관리번호

사 본 번 호

울릉도 일주도로2 건설공사

설 계 도 (III)

(터널분야)

2015. 12.

경 상 북 도

터 널 분 야

울 릉 도 일 주 도 로 2 건 설 공 사

울릉도 일주도로2 건설공사

목 차

구 분			소 분 류	도 면 매 수	도 면 번 호	편 철 번 호
터널분야	구암터널	1.일반사항	터널 설계기준	1	C0060201-001	1.001
		2.본선	종평면도 및 지질개요도	1	C0060202-001	1.002
			표준지보패턴표 (1)~(2)	2	C0060201-002~003	1.003~1.004
			표준단면도	1	C0060201-004	1.005
			표준지보공도 (1)~(5)	5	C0060201-005~009	1.006~1.010
			굴착 및 보강순서도 (1)~(10)	10	C0060203-001~010	1.011~1.020
			강지보공 상세도 (1)~(3)	3	C0060204-001~003	1.021~1.023
			콘크리트 라이닝 구조도 (1)~(6)	6	C0060204-004~009	1.024~1.029
			확폭터널 굴착 순서도	1	C0060203-011	1.030
			본선 공동구 및 배수 상세도 (1)~(2)	2	C0060204-010~011	1.031~1.032
		3.갱구부	갱문 일반도	1	C0060205-001	1.033
			갱구부 계획도	1	C0060205-002	1.034
			인공지반 시공계획도	1	C0060205-003	1.035
			갱문 배수 계획도	1	C0060205-004	1.036
		4.부대공	계측 계획도	1	C0060207-001	1.037
			계측 상세도	1	C0060207-002	1.038
			록볼트 설치 및 시공순서도	1	C0060207-003	1.039
			FOREPOLING 상세도	1	C0060207-004	1.040
			차수 및 프리그라우팅 상세도	1	C0060207-005	1.041
			강관보강 그라우팅 시공순서도	1	C0060207-006	1.042
			(직천공)대구경 강관보강 그라우팅 시공순서도	1	C0060207-007	1.043
			강재거푸집 상세도 (1)~(3)	3	C0060207-008~010	1.044~1.046
			철근처짐 방지용 앵커상세도	1	C0060207-011	1.047
			전방지질조사 및 용출수 처리대책 공법도	1	C0060207-012	1.048
			여굴부 처리 계획도	1	C0060207-013	1.049
			콘크리트라이닝 균열 및 누수대책 공법도	1	C0060207-014	1.050
			내부도장 상세도	1	C0060207-015	1.051
			낙석방지 울타리	1	C0060207-016	1.052
			상부 식재 계획도	1	C0060207-017	1.053
			구암터널 소화설비 배치 평면도	1	C0060207-018	1.054

구 분			소 분 류	도 면 매 수	도 면 번 호	편 철 번 호
터널분야	남서터널	1.일반사항	터널 설계기준	1	C0060301-001	2.001
		2.본선	종평면도 및 지질개요도	1	C0060302-002	2.002
			표준지보패턴표 (1)~(2)	2	C0060301-002~003	2.003~2.004
			표준단면도	1	C0060301-004	2.005
			표준지보공도 (1)~(5)	5	C0060301-005~009	2.006~2.010
			굴착 및 보강순서도 (1)~(10)	10	C0060303-001~010	2.011~2.020
			강지보공 상세도 (1)~(3)	3	C0060304-001~003	2.021~2.023
			콘크리트 라이닝 구조도 (1)~(6)	6	C0060304-004~009	2.024~2.029
			확폭터널 굴착 순서도	1	C0060303-011	2.030
			본선 공동구 및 배수 상세도 (1)~(2)	2	C0060304-010~011	2.031~2.032
		3.갱구부	갱문 일반도	1	C0060305-001	2.033
			갱구부 계획도	1	C0060305-002	2.034
			인공지반 시공계획도	1	C0060305-003	2.035
			갱문 배수 계획도	1	C0060305-004	2.036
		4.부대공	계측 계획도	1	C0060307-001	2.037
			계측 상세도	1	C0060307-002	2.038
			록볼트 설치 및 시공순서도	1	C0060307-003	2.039
			FOREPOLING 상세도	1	C0060307-004	2.040
			차수 및 프리그라우팅 상세도	1	C0060307-005	2.041
			강관보강 그라우팅 시공순서도	1	C0060307-006	2.042
			(직천공)대구경 강관보강 그라우팅 시공순서도	1	C0060307-007	2.043
			강재거푸집 상세도 (1)~(3)	3	C0060307-008~010	2.044~2.046
			철근처짐 방지용 앵커상세도	1	C0060307-011	2.047
			전방지질조사 및 용출수 처리대책 공법도	1	C0060307-012	2.048
			여굴부 처리 계획도	1	C0060307-013	2.049
			콘크리트라이닝 균열 및 누수대책 공법도	1	C0060307-014	2.050
			내부도장 상세도	1	C0060307-015	2.051
			낙석방지 울타리	1	C0060307-016	2.052
			남서터널 소화설비 배치 평면도	1	C0060307-017	2.053

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△						위치정보		도 면 명	목 차
	시설/공구				△						축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△						도면번호	C0060102-001	편철번호	0.001
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

목 차

구 분			소 분 류	도 면 매 수	도 면 번 호	편 철 번 호
터널분야	서면1터널	1.일반사항	터널 설계기준	1	C0060401-001	3.001
		2.본선	종평면도	1	C0060402-001	3.002
			지질 개요도	1	C0060402-002	3.003
			표준지보패턴표 (1)~(2)	2	C0060401-002~003	3.004~3.005
			표준단면도	1	C0060401-004	3.006
			표준지보공도 (1)~(5)	5	C0060401-005~006	3.007~3.011
			굴착 및 보강순서도 (1)~(10)	10	C0060403-001~010	3.012~3.021
			발파패턴도 (1)~(13)	13	C0060403-011~023	3.022~3.034
			강지보공 상세도 (1)~(3)	3	C0060404-001~003	3.035~3.037
			콘크리트 라이닝 구조도 (1)~(6)	6	C0060404-004~009	3.038~3.043
			본선 공동구 및 배수 상세도 (1)~(2)	2	C0060404-010~011	3.044~3.045
		3.방향전환소	표준지보공도	1	C0060406-001	3.046
			굴착 및 보강순서도 (1)~(2)	2	C0060406-002~003	3.047~3.048
			강지보공 상세도	1	C0060406-004	3.049
			발파패턴도 (1)~(2)	2	C0060406-005~006	3.050~3.051
			콘크리트 라이닝 구조도 (1)~(2)	2	C0060406-007~008	3.052~3.053
			접속부 일반도	1	C0060406-009	3.054
			접속부 보강도 (1)~(2)	2	C0060406-010~011	3.055~3.056
		4.갱구부	갱문 일반도	1	C0060405-001	3.057
			갱구부 계획도 (1)~(2)	2	C0060405-002~003	3.058~3.059
			시점갱구 보강도	1	C0060405-004	3.060
			인공지반 시공계획도	1	C0060405-005	3.061
			갱문 배수 계획도	1	C0060405-006	3.062
		5.부대공	계측 계획도	1	C0060407-001	3.063
			계측 상세도	1	C0060407-002	3.064
			록볼트 설치 및 시공순서도	1	C0060407-003	3.065
			FOREPOLING 상세도	1	C0060407-004	3.066
			차수 및 프리그라우팅 상세도	1	C0060407-005	3.067
			강관보강 그라우팅 시공순서도	1	C0060407-006	3.068
			(직천공)대구경 강관보강 그라우팅 시공순서도	1	C0060407-007	3.069
			강재거푸집 상세도	6	C0060407-008~013	3.070~3.075
			철근처짐 방지용 앵커상세도	1	C0060407-014	3.076
			전방지질조사 및 용출수 처리대책 공법도	1	C0060407-015	3.077
			여굴부 처리 계획도	1	C0060407-016	3.078
			관통부 굴착공법도	1	C0060407-017	3.079
			콘크리트라이닝 균열 및 누수대책 공법도	1	C0060407-018	3.080
		5.부대공	공사용 방음문 상세도 (1)~(2)	2	C0060407-019~020	3.081~3.082
			공사용 방음커텐 상세도	1	C0060407-021	3.083
			내부도장 상세도	1	C0060407-022	3.084
			낙석방지 시설물도	1	C0060407-023	3.085
			상부 식재계획도 (1)~(2)	2	C0060407-024~025	3.086~3.087
			서면1터널 소화설비 배치 평면도	1	C0060407-026	3.088
터널분야	서면2터널	1.일반사항	터널 설계기준	1	C0060501-001	4.001
		2.본선	종평면도	1	C0060502-001	4.002
			지질 개요도	1	C0060502-002	4.003
			표준지보패턴표 (1)~(2)	2	C0060501-002~003	4.004~4.005
			표준단면도	1	C0060501-004	4.006
			표준지보공도 (1)~(5)	5	C0060501-005~009	4.007~4.011
			굴착 및 보강순서도 (1)~(10)	10	C0060503-001~010	4.012~4.021
			발파패턴도 (1)~(32)	32	C0060503-011~012	4.022~4.053
			강지보공 상세도 (1)~(3)	3	C0060504-001~003	4.054~4.056
			콘크리트 라이닝 구조도 (1)~(8)	8	C0060504-004~011	4.057~4.064
			본선 공동구 및 배수 상세도 (1)~(2)	2	C0060204-012~013	4.065~4.066
		3.방향전환소	표준지보공도	1	C0060506-001	4.067
			굴착 및 보강순서도 (1)~(2)	2	C0060506-002~003	4.068~4.069
			강지보공 상세도	1	C0060506-004	4.070
			발파패턴도 (1)~(2)	2	C0060506-005~006	4.071~4.072
			콘크리트 라이닝 구조도 (1)~(2)	2	C0060506-007~008	4.073~4.074
			접속부 일반도	1	C0060506-009	4.075
			접속부 보강도 (1)~(2)	2	C0060506-010~011	4.076~4.077
		4.갱구부	갱문 일반도	1	C0060505-001	4.078
			갱구부 계획도 (1)~(2)	2	C0060505-002~003	4.079~4.080
			인공지반 시공계획도	1	C0060505-004	4.081
			갱문 배수 계획도	1	C0060505-005	4.082

울릉도 일주도로2 건설공사

목 차

구 분			소 분 류	도 면 매 수	도 면 번 호	편 철 번 호
터널분야	서면2터널	5.부대공	계측 계획도	1	C0060507-001	4.083
			계측 상세도	1	C0060507-002	4.084
			록볼트 설치 및 시공순서도	1	C0060507-003	4.085
			FOREPOLING 상세도	1	C0060507-004	4.086
			차수 및 프리그라우팅 상세도	1	C0060507-005	4.087
			강관보강 그라우팅 시공순서도	1	C0060507-006	4.088
			(직천공)대구경 강관보강 그라우팅 시공순서도	1	C0060507-007	4.089
			강재거푸집 상세도	6	C0060507-008~013	4.090~4.095
			철근처짐 방지용 앵커상세도	1	C0060507-014	4.096
			전방지질조사 및 용출수 처리대책 공법도	1	C0060507-015	4.097
			여굴부 처리 계획도	1	C0060507-016	4.098
			관통부 굴착공법도	1	C0060507-017	4.099
			콘크리트라이닝 균열 및 누수대책 공법도	1	C0060507-018	4.100
			공사용 방음문 상세도 (1)~(2)	2	C0060507-019~020	4.101~4.102
			공사용 방음커텐 상세도	1	C0060507-021	4.103
			내부도장 상세도	1	C0060507-022	4.104
			낙석방지 울타리	1	C0060507-023	4.105
			개방형 중앙분리대 상세도	1	C0060507-024	4.106
			상부 식재계획도 (1)~(2)	2	C0060507-025~026	4.107~4.108
			서면2터널 소화설비 배치 평면도	1	C0060507-027	4.109
	북면터널	1.일반사항	터널 설계기준	1	C0060601-001	5.001
		2.본선	종평면도	1	C0060602-001	5.002
			지질 개요도	1	C0060602-002	5.003
			표준지보패턴표 (1)~(2)	2	C0060601-002~003	5.004~5.005
			표준단면도	1	C0060601-004	5.006
			표준지보공도 (1)~(5)	5	C0060601-005~009	5.007~5.011
			굴착 및 보강순서도 (1)~(10)	10	C0060603-001~010	5.012~5.021
			발파패턴도 (1)~(14)	14	C0060603-011~024	5.022~5.035
			강지보공 상세도 (1)~(3)	3	C0060604-001~003	5.036~5.038
			콘크리트 라이닝 구조도 (1)~(6)	6	C0060604-004~009	5.039~5.044
			본선 공동구 및 배수 상세도 (1)~(2)	2	C0060604-010~011	5.045~5.046
		3.방향전환소	표준지보공도	1	C0060606-001	5.047

구 분			소 분 류	도 면 매 수	도 면 번 호	편 철 번 호
터널분야	북면터널	3.방향전환소	굴착 및 보강순서도 (1)~(2)	2	C0060606-002~003	5.048~5.049
			강지보공 상세도	1	C0060606-004	5.050
			발파패턴도 (1)~(2)	2	C0060606-005~006	5.051~5.052
			콘크리트 라이닝 구조도 (1)~(2)	2	C0060606-007~008	5.053~5.054
			접속부 일반도	1	C0060606-009	5.055
			접속부 보강도 (1)~(2)	2	C0060606-010~011	5.056~5.057
		4.갱구부	갱문 일반도	1	C0060605-001	5.058
			갱구부 계획도 (1)~(2)	2	C0060605-002~003	5.059~5.060
			인공지반 시공계획도	1	C0060605-004	5.061
			갱문 배수 계획도	1	C0060605-005	5.062
		5.부대공	계측 계획도	1	C0060607-001	5.063
			계측 상세도	1	C0060607-002	5.064
			록볼트 설치 및 시공순서도	1	C0060607-003	5.065
			FOREPOLING 상세도	1	C0060607-004	5.066
			차수 및 프리그라우팅 상세도	1	C0060607-005	5.067
			강관보강 그라우팅 시공순서도	1	C0060607-006	5.068
			(직천공)대구경 강관보강 그라우팅 시공순서도	1	C0060607-007	5.069
			강재거푸집 상세도	6	C0060607-008~0013	5.070~5.075
			철근처짐 방지용 앵커상세도	1	C0060607-014	5.076
			전방지질조사 및 용출수 처리대책 공법도	1	C0060607-015	5.077
			여굴부 처리 계획도	1	C0060607-016	5.078
			관통부 굴착공법도	1	C0060607-017	5.079
			콘크리트라이닝 균열 및 누수대책 공법도	1	C0060607-018	5.080
			공사용 방음문 상세도 (1)~(2)	2	C0060607-019~020	5.081~5.082
			공사용 방음커텐 상세도	1	C0060607-021	5.083
			내부도장 상세도	1	C0060607-022	5.084
			낙석방지 시설물도	1	C0060607-023	5.085
			개방형 중앙분리대 상세도	1	C0060607-024	5.086
			상부 식재계획도 (1)~(2)	2	C0060607-025~026	5.087~5.088
			북면터널 소화설비 배치 평면도	1	C0060607-027	5.089

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보	
	시설/공구		△					축 척	NONE
대림산업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호 C0060102-003
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자	도 면 명 목 차 / 편철번호 0.003

적용표준 GED-01-1104 V1.5

구 암 터 널

1. 일반사항

터널 설계기준

설 계 기 준

구 분	적용법규, 시방서 및 기준	비 고
관련법규	도로법·시행령·시행규칙, 도로의구조·시설기준에 관한 규칙 도시교통정비 촉진법, 고속국도법·시행령, 유료도로법·시행령·시행규칙 지하수법·시행령·시행규칙, 교통시설 특별회계법·시행령, 한국도로공사법·시행령, 건설기술진흥법·시행령, 시행규칙 시설물의 안전관리에 관한 특별법·시행령·시행규칙 건축법·시행령·시행규칙	국토교통부
	소방기본법·시행령·시행규칙, 소방시설공사사업법·시행령·시행규칙 소방시설 설치 유지 및 유지관리에 관한 법률·시행령·시행규칙 위험물안전관리법·시행령·시행규칙, 화재안전기준등 기타 소방관련 제법령	소방방재청
	농어촌 도로의 구조·시설기준에 관한 규칙	안전행정부
	전기공사업법·시행령·시행규칙, 전기사업법·시행령·시행규칙 전기설비기술기준에 관한 규칙, 전력기술관리법·시행령·시행규칙	산업통상자원부
	정보통신공사업법·시행령·시행규칙	미래창조과학부
	환경영향평가법·시행령·시행규칙	환 경 부
	도로교통법·시행령	경 찰 청
관련시방서 및 기준	콘크리트 구조 설계기준, 콘크리트 표준시방서, 도로교 설계기준 도로교 표준시방서, 하수도 시설기준, 상수도 시설기준 도로포장 설계·시공지침, 토목공사 표준일반시방서,도로공사 표준시방서 건축공사 표준시방서, 하천설계기준, 하천공사 표준시방서 건축기계설비 표준시방서, 구조물기초 설계기준, 도로용량편람 도로설계기준, 터널 설계기준, 터널 표준시방서	국토교통부
	국가 화재 안전기준	행정안전부
	한국 산업 규격(K.S)	지식경제부
	도로설계요령, 도로공사 전문시방서, 조경공사 표준시방서	한국도로공사
	전기공급, 내선, 배전규정, 전기설비기술기준	한국전력공사

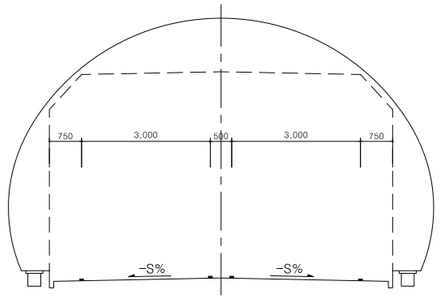
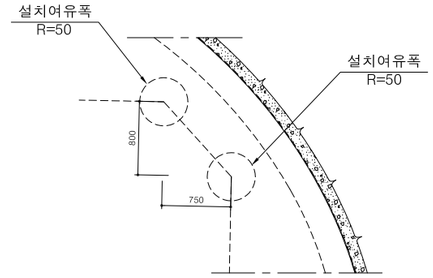
구조물 설계 방법

구 분	적 용 설 계 방 법
콘크리트라이닝(철근), 개착터널	극한강도설계법:안전성 검토 및 단면설계 허용응력설계법:휨균열, 우각부 검토
콘크리트라이닝(무근), 숏크리트	허용응력설계법

구조물 재료 적용

S T A.	콘크리트 라이닝	비 고
0+005 ~ 0+029, 0+034 ~ 0+058	30	3성분계
0+029 ~ 0+034	30	

시 설 한 계

터 널	시 설 한 계
	 • 콘크리트 라이닝과 시설한계 여유폭 5cm 이상 확보 : 라이닝 시공오차 5cm

터 널 현 황

터 널 명	내 용	시 점	종 점	연 장
구 암 터 널	터 널 위 치	STA. 0+005.00	STA. 0+058.00	L=53m
	NATM 위 치	STA. 0+006.00	STA. 0+055.00	L=49m
	갱 문 형 식	면벽식(인공지반 1m)	면벽식(인공지반 3m)	4m

구조물 재료 기준

구 분	콘 크 리 트			철 근 (MPa)	비 고
	기준강도 (MPa)	굵은골재 (mm)	슬럼프치 (mm)		
콘크리트라이닝(철근)	30	25	150	fy=300	3성분계
콘크리트라이닝(무근)	35	25	150	-	3성분계(인공지반마감)
	30	25	150	-	
	21	25	150	-	인공지반
숏크리트	21	10	10	-	습식,강섬유보강
기초콘크리트	16	25	80	-	
강지보재	LG-50X20X30, LG-70X20X30, H-125x125x6.5x9				LG(격자지보), H-형강
록볼트	이형철근(일반구간), 튜브형 록볼트(용수구간)			fy=350	

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	터널 설계기준
대림산업	시설/공구			△						축 척	NONE		
	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△						도면번호	C0060201-001	편철번호	1.001
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

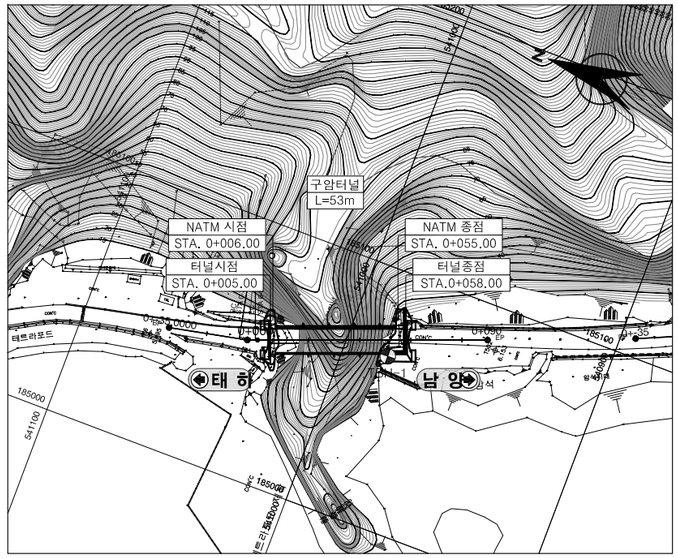
적용표준 GED-01-1104 V1.5

2. 본선

울릉도 일주도로2 건설공사

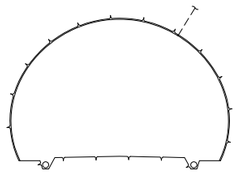
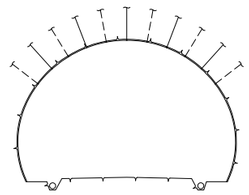
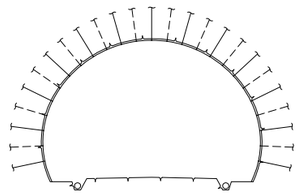
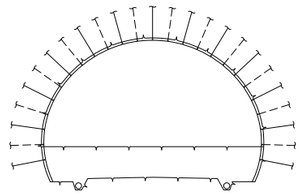
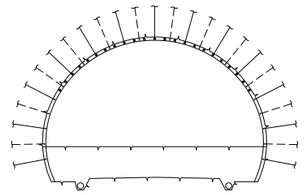
종평면도 및 지질개요도

구암터널



울릉도 일주도로2 건설공사

표준지보패턴표 (1)
구암터널

구 분			본 선				
			P-1	P-2	P-3	P-4	P-5-1
표 준 단 면							
암 반 등 급			I	II	III	IV	V
R M R			81 이상	61 ~ 80	41 ~ 60	21 ~ 40	20 이하
Q value			40 이상	10 ~ 40	1 ~ 10	0.1 ~ 1	0.1 이하
굴 착 공 법 (발 파)			전단면 굴착	전단면 굴착	전단면 굴착	상·하반분할 굴착	상·하반분할 굴착
굴진장(상반/하반) (m)			3.5	3.5	2.0	1.5/3.0	1.2/1.2
지보공	숏크리트 두께(mm)	1 차	50 (일반)	50(강섬유)	80(강섬유)	80(강섬유)	100(강섬유)
		2 차	-	-	-	40(강섬유)	60(강섬유)
	록볼트	길이 (m)	3.0	3.0	4.0	4.0	4.0
		갯수 (개)	RANDOM	5.5	12.5	12.5	12.5
		간격 종방향	RANDOM	3.5	2.0	1.5	1.2
		간격 횡방향	RANDOM	2.0(상부 120°)	1.5	1.5	1.5
	강지보재 (m)	규 격	-	-	-	LG-50×20×30	LG-70X20X30
		간 격	-	-	-	1.5	1.2
내부라이닝 두께(mm)			300	300	300	300	300 (철근보강)
보 조 공 법			-	-	-	필요시 숏폴링	숏폴링 / 필요시 강관보강 그라우팅 (120°)
비 고			-	-	-	-	-

규 격	
일반 숏크리트	: 지보패턴 P-1
강섬유 보강 숏크리트	: 지보패턴 P-2 ~ P-6-4
강지보공	: LG - 50 x 20 x 30 LG - 70 x 20 x 30 H형강 - 125x125x6.5x9
콘크리트 라이닝	: fck = 30MPa, 35MPa
강섬유 혼입량	: 37kg/m³
록 볼 트	: SD35 D25
콘크리트 라이닝 철근	: SD30

NOTE

1. 시공시 막장관찰 및 계측분석결과 등을 분석하여 지반조건에 따라 지보패턴의 적용은 탄력적으로 실시하여야 한다.
2. 본선 적용 표준지보패턴표는 지반조사 및 지형 특성을 기초로 하여 검토하였으나 실제 시공시 추가 개선이 필요한 경우에는 공사 감독원의 승인을 득한 후 합리적으로 개선할 수 있다.
3. 시종점 갱구부의 지형 및 지반현황을 분석하여 추가지보패턴을 계획하였으나, 실제 지반조건이 설계시 예상한 바와 상이할 경우에는 굴착공법, 굴진장 및 지보재를 변경할 수 있다.

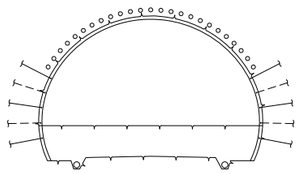
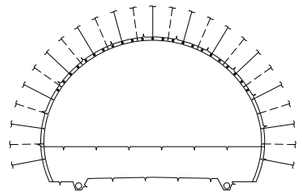
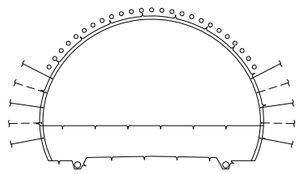
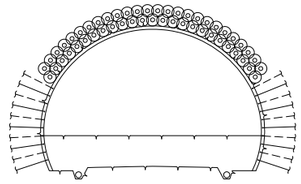
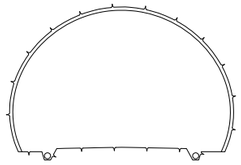
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보	
	시설/공구		△						축 척	NONE
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△						도면번호	C0060201-002
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도 면 명	표준지보패턴표 (1)
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자	편철번호	1.003

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

표준지보패턴표 (2)

구암터널

구 분			본 선	갱 구 부			
			P-5-2(예비)	P-6-1	P-6-2(예비)	P-6-3(예비)	P-6-4
표 준 단 면							
암 반 등 급			단층파쇄대	Ⅳ 이상	Ⅴ	Ⅴ 이하	-
R M R			20 이하	갱 구 부	갱 구 부	갱 구 부	인공지반
Q value			단층대	연암 이상	풍화암	풍화암 이하	인공지반
굴 착 공 법 (발 파)			상·하반분할 굴착	상·하반분할 굴착	상·하반분할 굴착	상·하반분할 굴착	전단면 굴착
굴진장(상반/하반) (m)			1.2/1.2	1.0/1.0	1.0/1.0	0.8/0.8	1.0
지보공	숏크리트 두께(mm)	1 차	100(강섬유)	100(강섬유)	100(강섬유)	100(강섬유)	80(강섬유)
		2 차	60(강섬유)	60(강섬유)	60(강섬유)	60(강섬유)	-
	록볼트	길이 (m)	4.0	4.0	4.0	4.0	-
		갯수 (개)	5	12.5	5	10	-
		간격 종방향	1.2	1.0	1.0	0.8	-
		간격 횡방향	1.5	1.5	1.5	0.8	-
	강지보재 (m)	규 격	LG-70X20X30	LG-70X20X30	LG-70X20X30	H-125x125x6.5x9	-
		간 격	1.2	1.0	1.0	0.8	-
내부라이닝 두께(mm)			300 (철근보강)	300 (철근보강)	300 (철근보강)	400 (철근보강)	300 (철근보강)
보 조 공 법			강관보강 그라우팅 / 필요시 대구경 강관보강 그라우팅 (120°)	휘폴링 / 필요시 강관보강 그라우팅 (120°)	강관보강 그라우팅 / 필요시 대구경 강관보강 그라우팅 (120°)	(직천공)대구경 강관보강 그라우팅 2열(120°~180°)	-
비 고			-	-	-	-	-

규 격	
일반 숏크리트	: 지보패턴 P-1
강섬유 보강 숏크리트	: 지보패턴 P-2 ~ P-6-4
강지보공	: LG - 50 x 20 x 30
	LG - 70 x 20 x 30
	H형강 - 125x125x6.5x9
콘크리트 라이닝	: fck = 30MPa, 35MPa
강섬유 혼입량	: 37kg/m³
록 볼 트	: SD35 D25
콘크리트 라이닝 철근	: SD30

NOTE

1. 시공시 막장관찰 및 계측분석결과 등을 분석하여 지반조건에 따라 지보패턴의 적용은 탄력적으로 실시하여야 한다.
2. 본선 적용 표준지보패턴표는 지반조사 및 지형 특성을 기초로 하여 검토하였으나 실제 시공시 추가 개선이 필요한 경우에는 공사 감독원의 승인을 득한 후 합리적으로 개선할 수 있다.
3. 시종점 갱구부의 지형 및 지반현황을 분석하여 추가지보패턴을 계획하였으나, 실제 지반조건이 설계시 예상한 바와 상이할 경우에는 굴착공법, 굴진장 및 지보재를 변경할 수 있다.

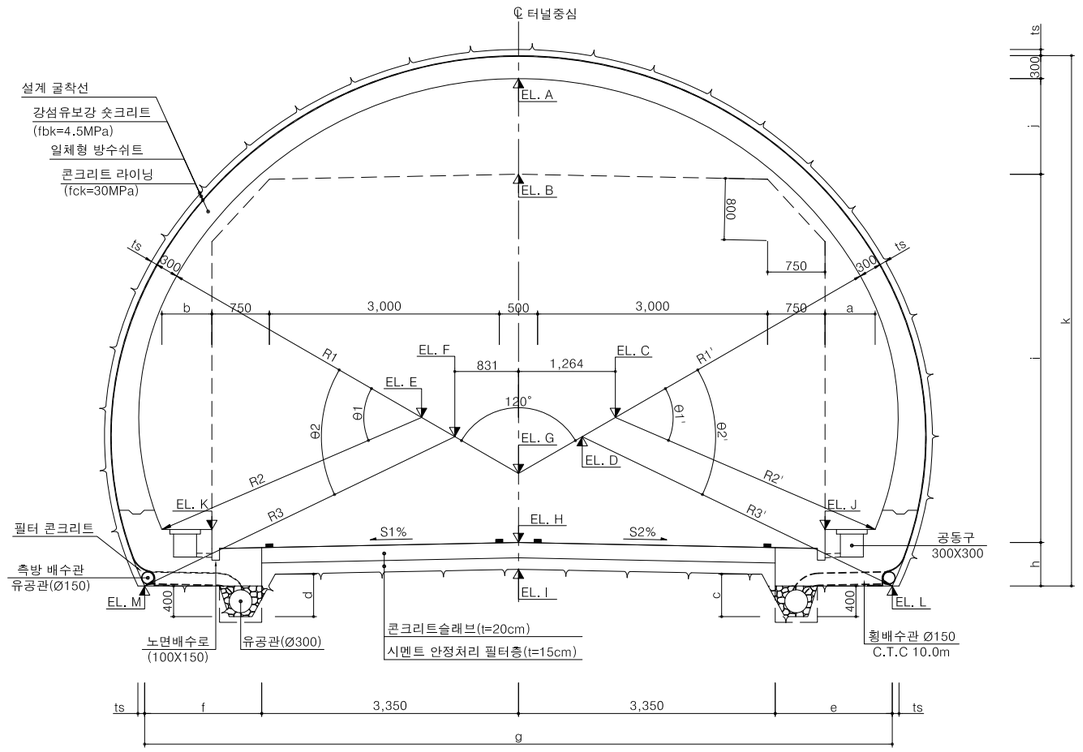
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보	
	시설/공구			△					축 척	NONE
대림산업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△					도면번호	C0060201-003
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도 면 명 / 표준지보패턴표 (2)
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자	편철번호 / 1.004

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

표준단면도

설 계 법	허용응력설계법
	강도설계법
콘 크 리 트 설 계 강 도	fck=30MPa
철근 항복강도	fy=300MPa



치 수 표

S1%	S2%	R1	R2	R3	R2'	R3'	Θ1	Θ2	Θ1'	Θ2'	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
-2	-2	5,150	3,690	4,490	3,690	4,490	53.3074°	55.6982°	53.3074°	55.6982°	6.050	4.803	1.630	1.380	1.630	1.380	0.900	0.000	-0.350	0.170	0.170	-0.567	-0.567	653	653	554	554	1,527	1,527	9,755	0.567	4,803	1,247	6,917

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	표준단면도
	시설/공구		△						축 척	1 : 40		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060201-004	편철번호	1.005
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

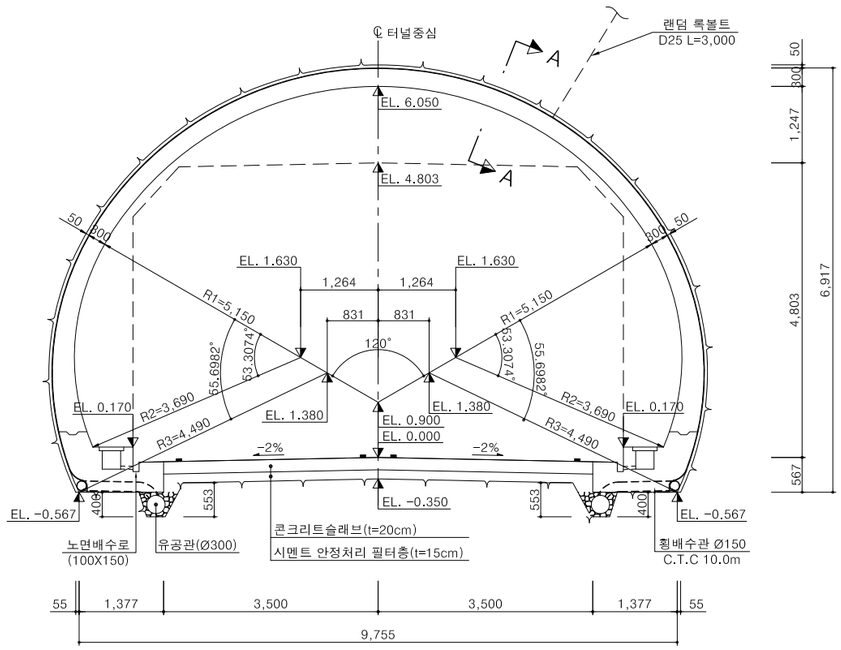
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

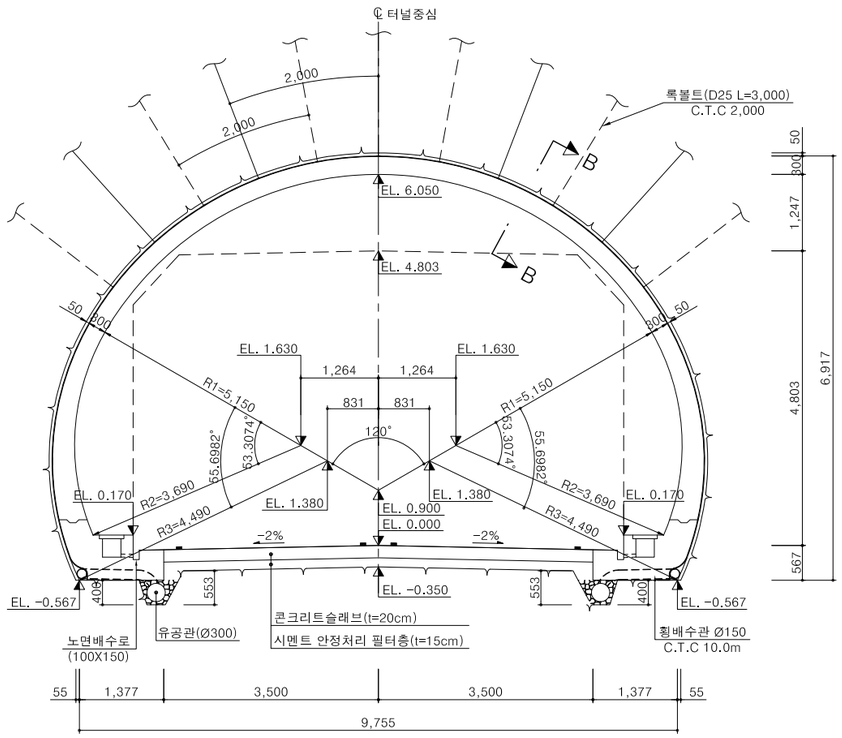
표준지보공도 (1)

(본선)

P-1

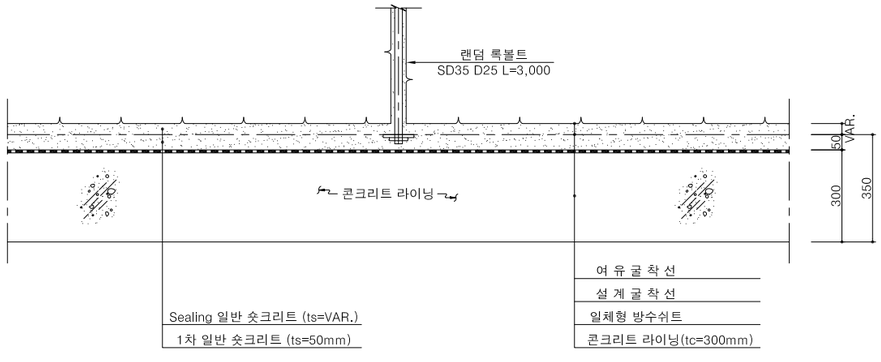


P-2



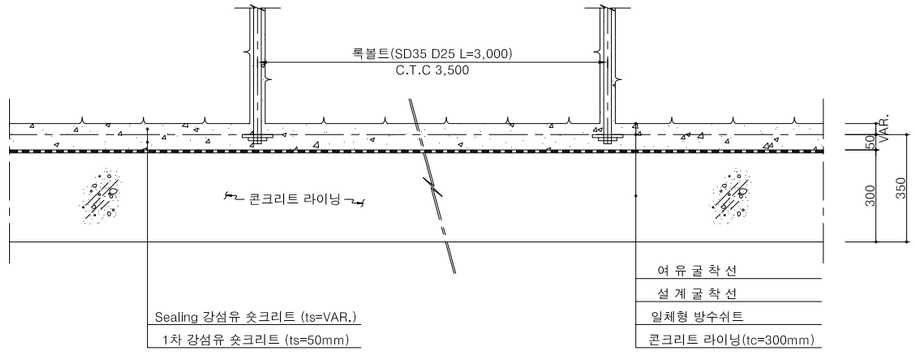
단 면 A-A

S = 1 : 10



단 면 B-B

S = 1 : 10



NOTE

1. FACE MAPPING, 계측결과 등에 의하여 감독원 승인하에 지보패턴을 변경할 수 있다.
2. 숏크리트 타설은 굴착 후 조기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
3. 터널 콘크리트 라이닝 천정부에 공극이 예상되는 경우는 배면공극에 그라우팅을 실시하여 메워준다.
4. 콘크리트 라이닝의 시공방식, 시공시기에 대해서는 계측에 의한 변위수렴 여부를 검토한 후 시행하여야 한다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	표준지보공도 (1)
	시설/공구			△									
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△						축 척	1 : 50		
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060201-005	편철번호	1.006
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

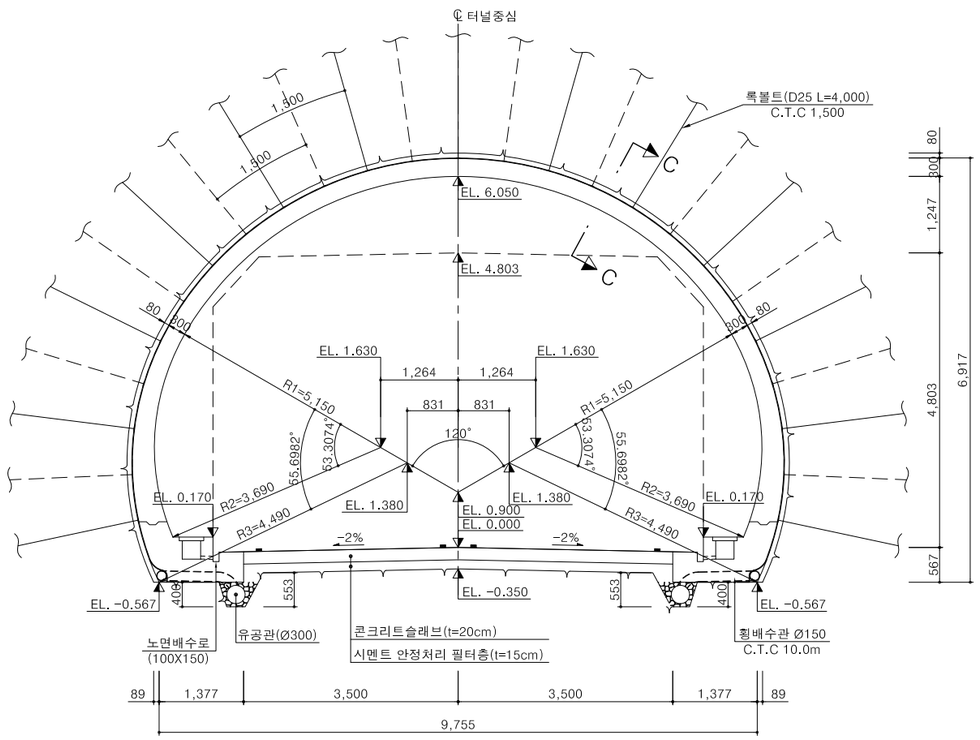
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

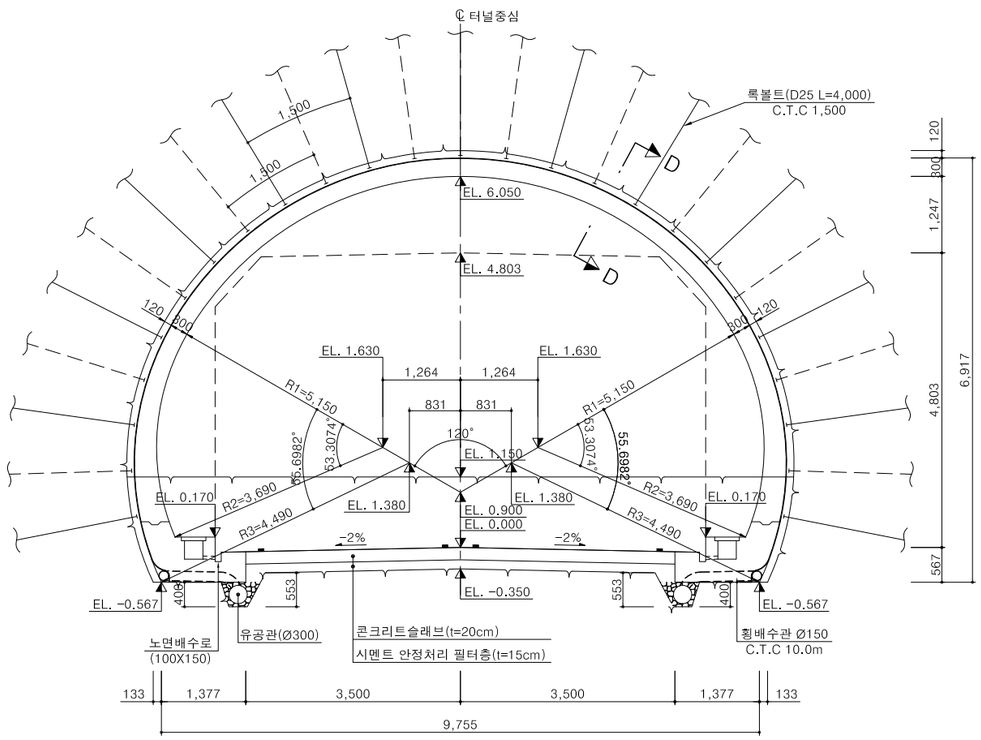
표준지보공도 (2)

(본선)

P-3

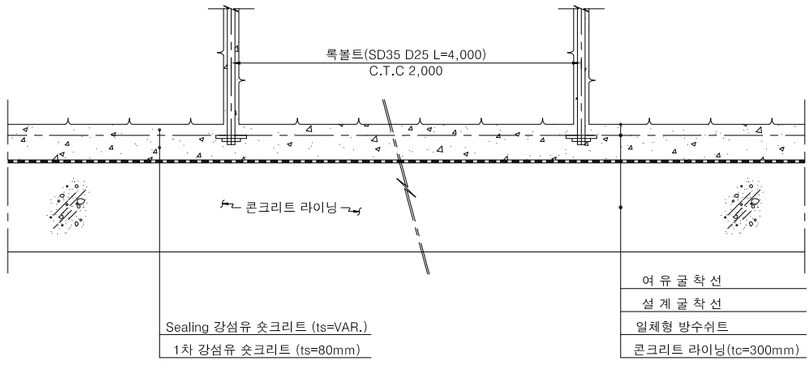


P-4



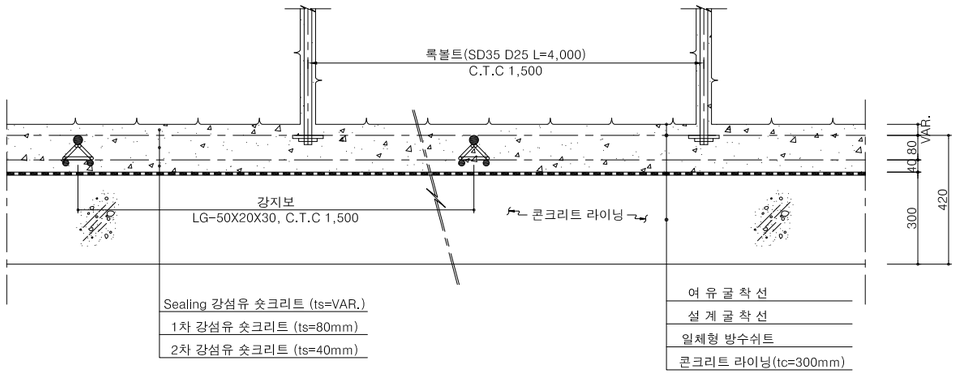
단 면 C-C

S = 1 : 10



단 면 D-D

S = 1 : 10



NOTE

1. FACE MAPPING, 계측결과 등에 의하여 감독원 승인하에 지보패턴을 변경할 수 있다.
2. 숏크리트 타설은 굴착 후 조기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
3. 터널 콘크리트 라이닝 천정부에 공극이 예상되는 경우는 배면공극에 그라우팅을 실시하여 메워준다.
4. 콘크리트 라이닝의 시공방식, 시공시기에 대해서는 계측에 의한 변위수렴 여부를 검토한 후 시행하여야 한다.

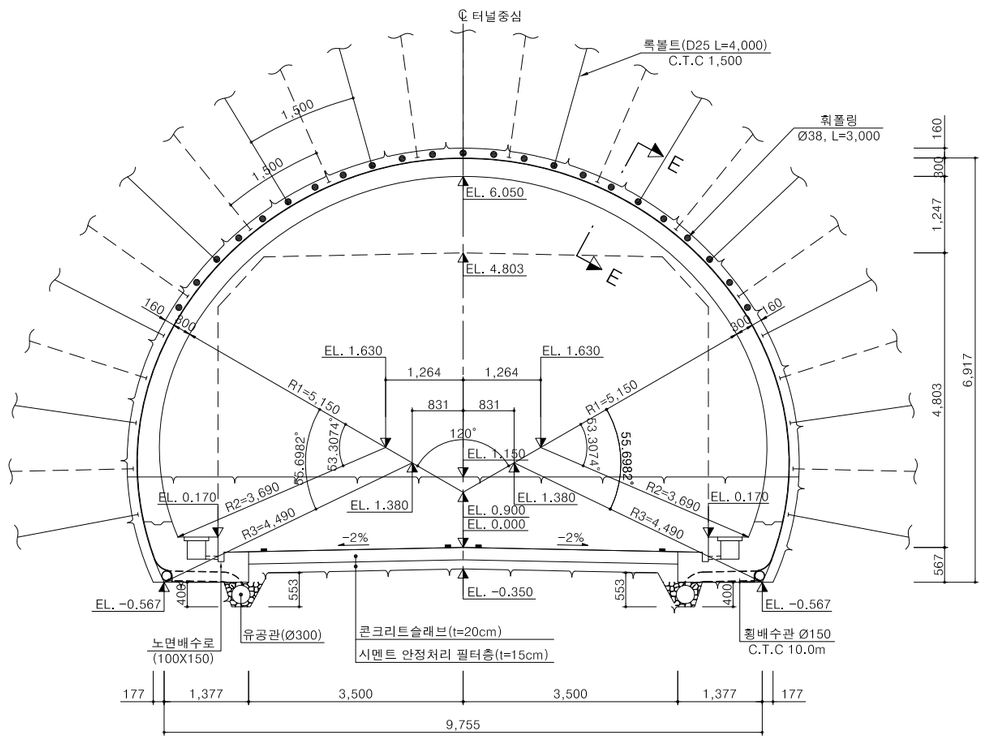
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	표준지보공도 (2)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△						도면번호	C0060201-006	편철번호	1.007
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식			
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

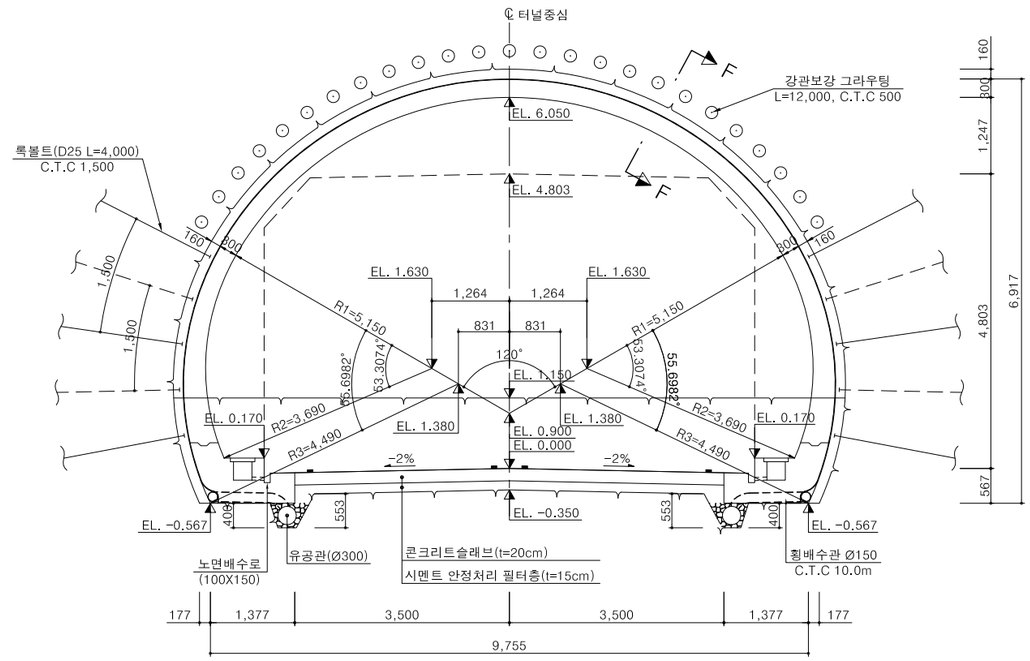
표준지보공도 (3)

(본선)

P-5-1

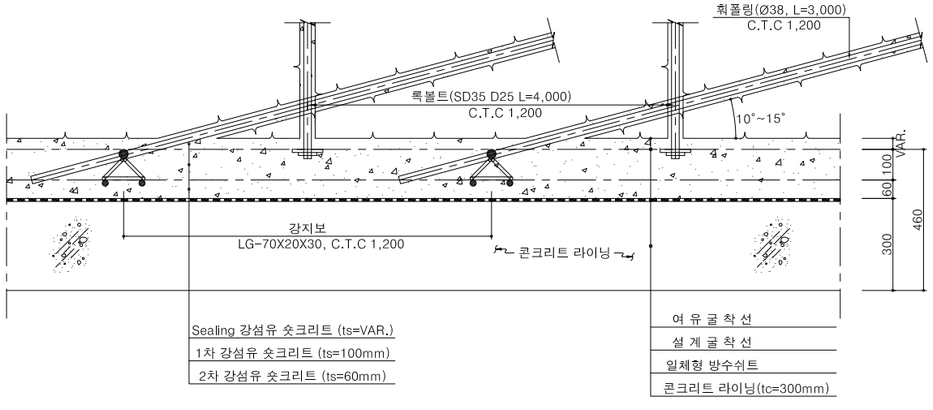


P-5-2



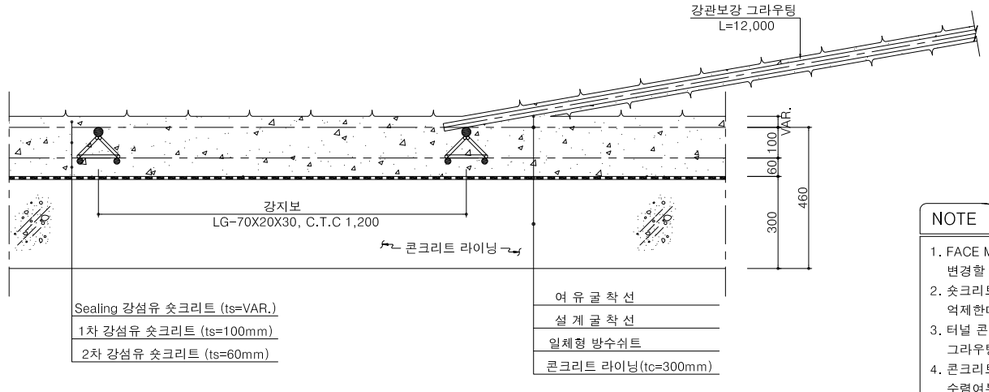
단 면 E-E

S = 1 : 10



단 면 F-F

S = 1 : 10



NOTE

1. FACE MAPPING, 계측결과 등에 의하여 감독원 승인하에 지보패턴을 변경할 수 있다.
2. 숏크리트 타설은 굴착 후 조기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
3. 터널 콘크리트 라이닝 천정부에 공극이 예상되는 경우는 배면공극에 그라우팅을 실시하여 메워준다.
4. 콘크리트 라이닝의 시공방식, 시공시기에 대해서는 계측에 의한 변위 수렴여부를 검토한 후 시행하여야 한다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	표준지보공도 (3)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△						도면번호	C0060201-007	편철번호	1.008
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

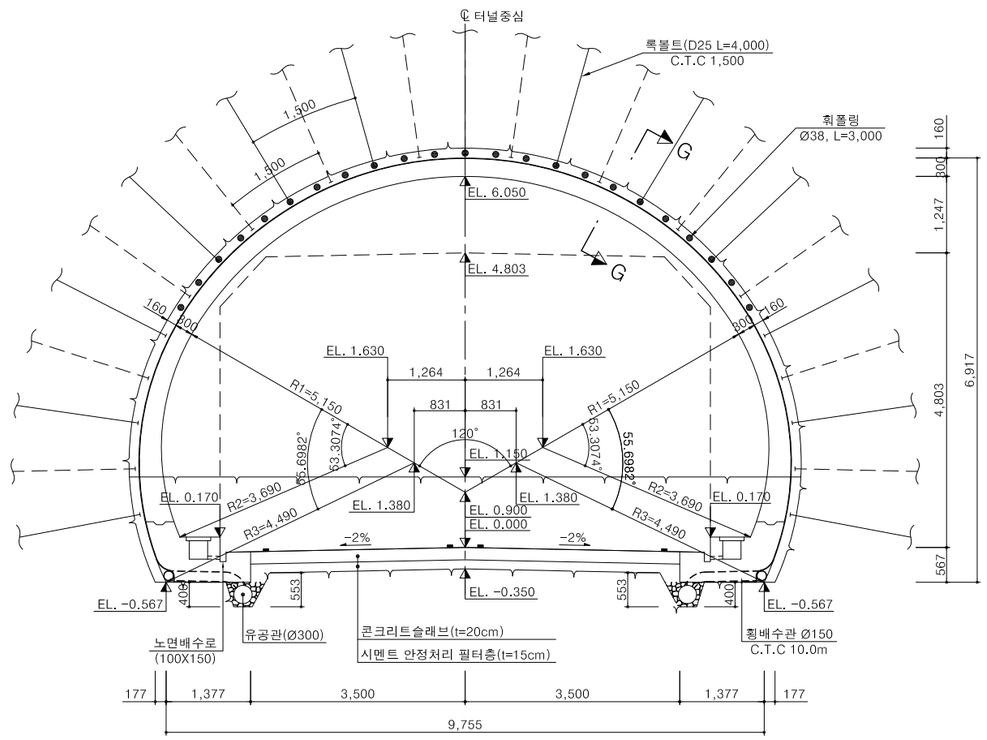
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

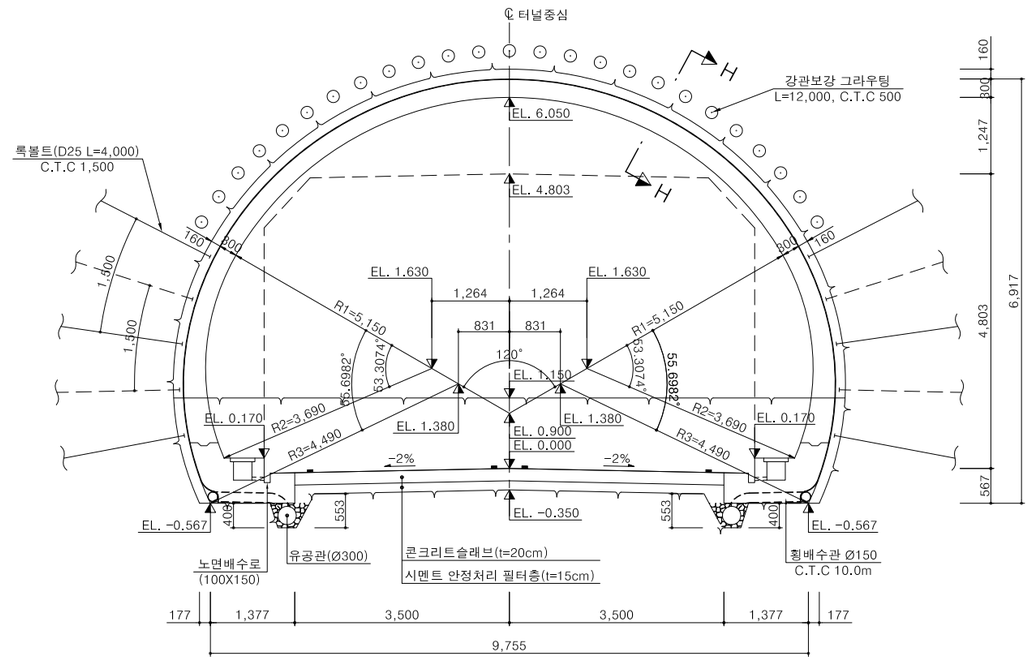
표준지보공도 (4)

(갱구)

P-6-1

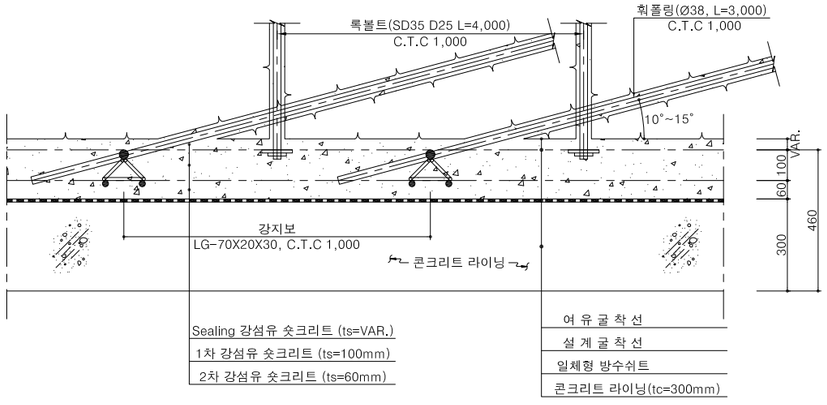


P-6-2



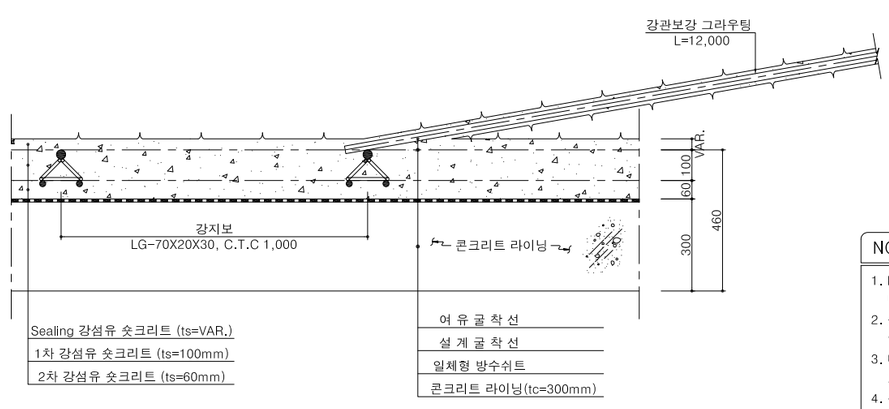
단 면 G-G

S = 1 : 10



단 면 H-H

S = 1 : 10



NOTE

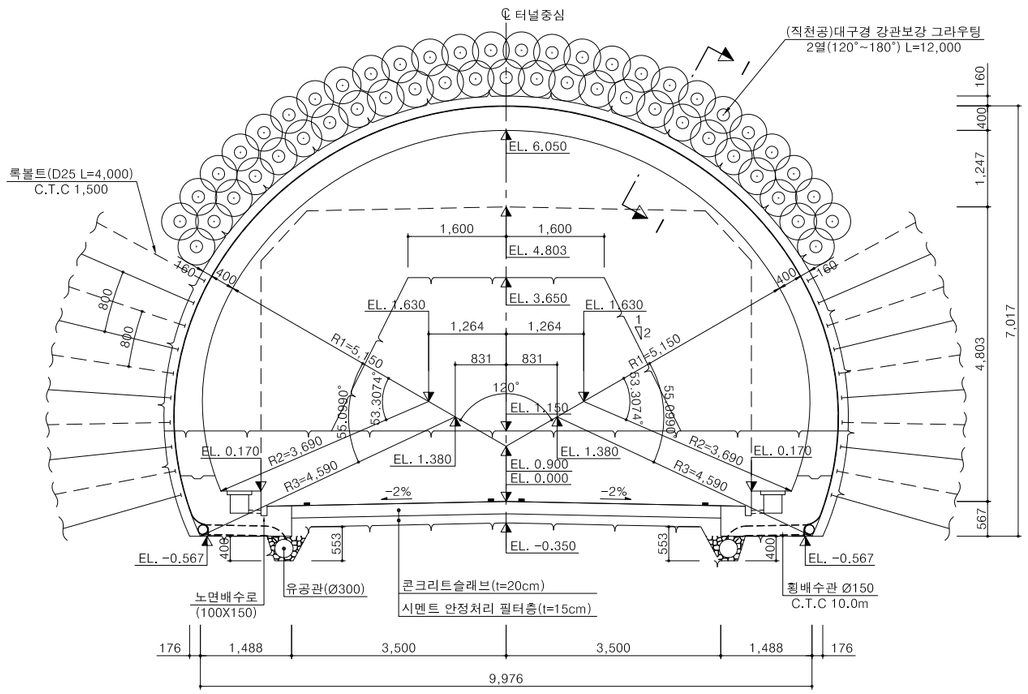
1. FACE MAPPING, 계측결과 등에 의하여 감독원 승인하에 지보패턴을 변경할 수 있다.
2. 숏크리트 타설은 굴착 후 조기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
3. 터널 콘크리트 라이닝 천정부에 공극이 예상되는 경우는 배면공극에 그라우팅을 실시하여 메워준다.
4. 콘크리트 라이닝의 시공방식, 시공시기에 대해서는 계측에 의한 변위 수렴여부를 검토한 후 시행하여야 한다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	표준지보공도 (4)
	시설/공구			△								
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△					축 척	1 : 50		
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060201-008	편철번호	1.009
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

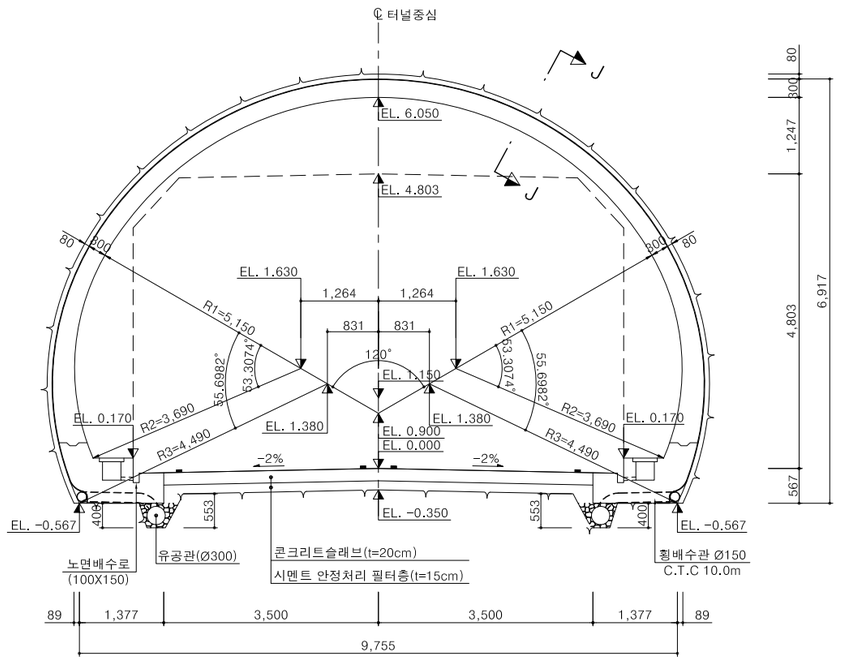
적용표준 GED-01-1104 V1.5

표준지보공도 (5)
(갱구)

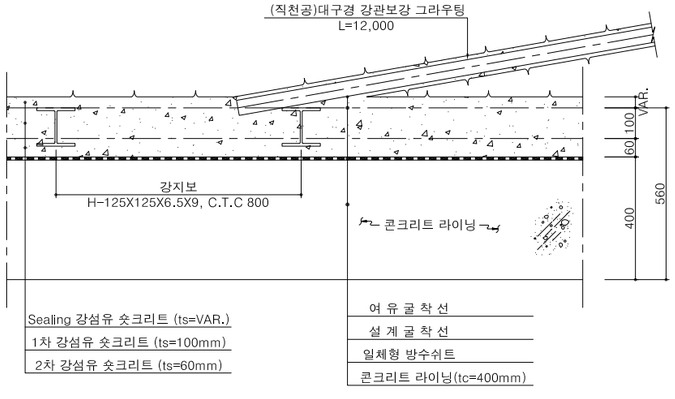
P-6-3



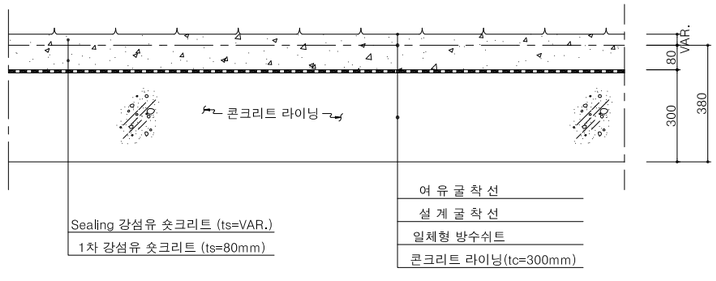
P-6-4



단 면 I-I
S = 1 : 10



단 면 J-J
S = 1 : 10



NOTE

1. FACE MAPPING, 계측결과 등에 의하여 감독원 승인하에 지보패턴을 변경할 수 있다.
2. 숏크리트 타설은 굴착 후 조기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
3. 터널 콘크리트 라이닝 천정부에 공극이 예상되는 경우는 배면공극에 그라우팅을 실시하여 메워준다.
4. 콘크리트 라이닝의 시공방식, 시공시기에 대해서는 계측에 의한 변위수렴 여부를 검토한 후 시행하여야 한다.

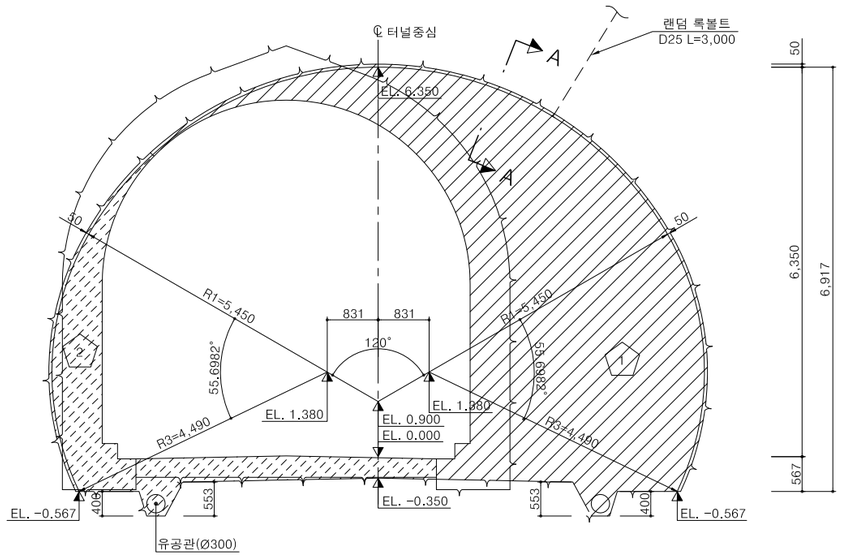
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	표준지보공도 (5)
	시설/공구			△								
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△						축 척	1 : 50		
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060201-009	편철번호	1.010
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

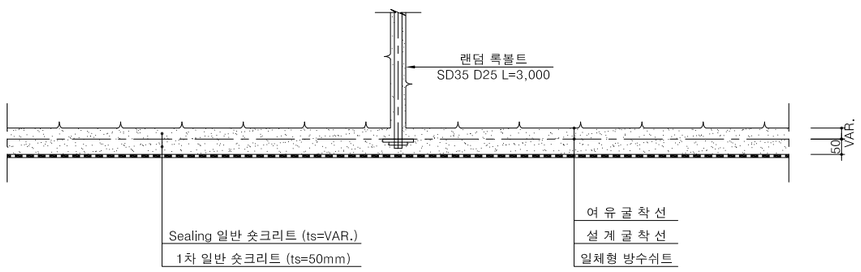
울릉도 일주도로2 건설공사

굴착 및 보강순서도 (1)
(본선)

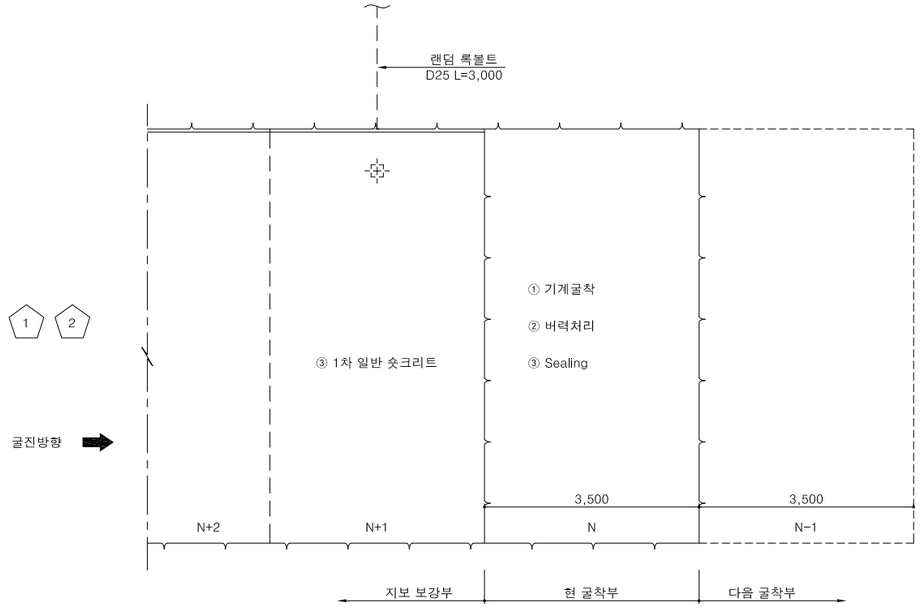
P-1



단 면 A-A
S = 1 : 10



측면도



전 단 면 : 암 판 정 → ① 막장면 기계굴착(N) → ② 버력처리(N) → 1회 굴진 3.5m(N)

→ ③ Sealing(VAR.) 일반 숏크리트 타설(N) / 1차(5cm) 일반 숏크리트 타설(N+1) → 다음 막장 굴진(N-1)

NOTE

1. 록볼트는 랜덤으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
2. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
3. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
5. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.
6. 터널확폭을 위한 굴착방법은 현장여건을 고려하여 소발파를 적용할 수 있으며 버력 등의 낙반 피해를 방지하기 위하여 차량통제가 필요함.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (1)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060203-001	편철번호	1.011
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

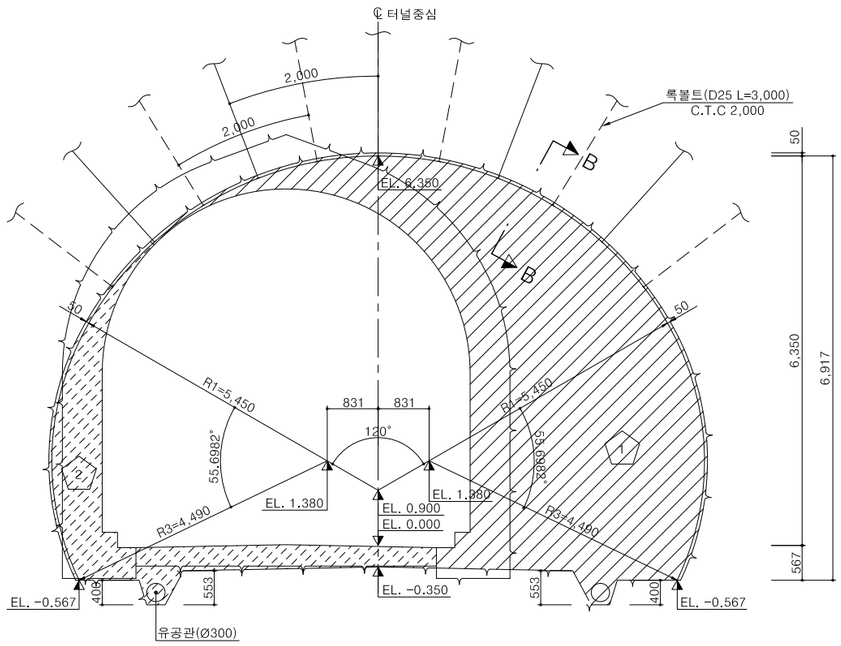
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

굴착 및 보강순서도 (2)

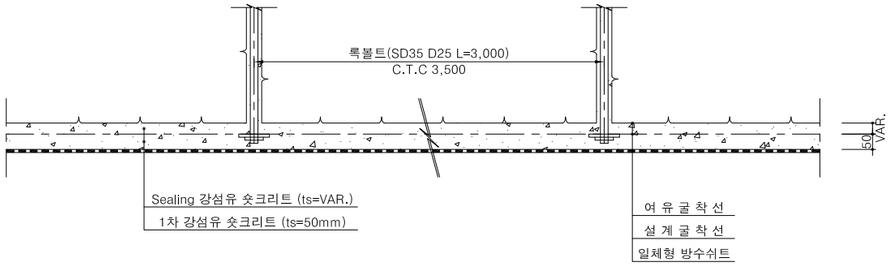
(본선)

P-2

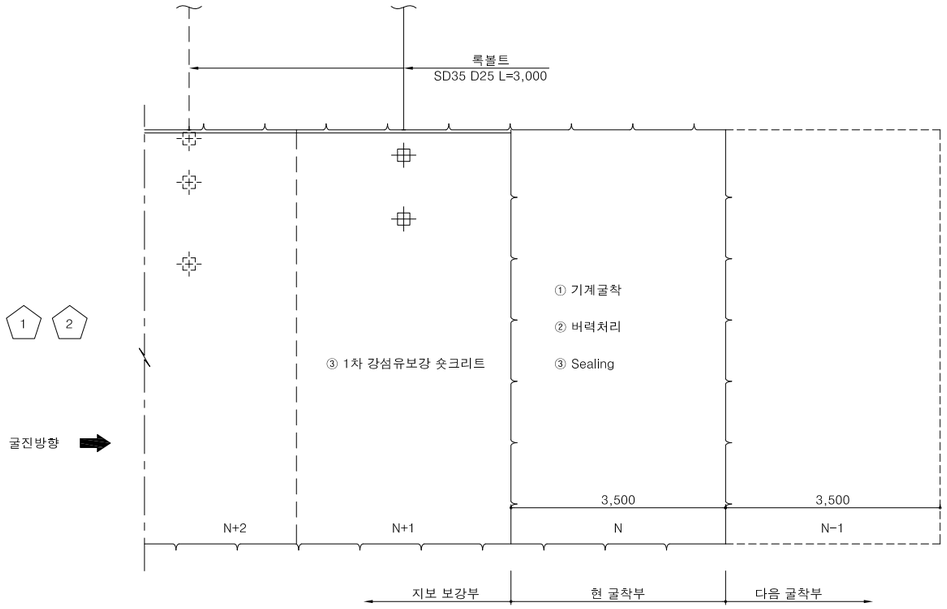


단 면 B-B

S = 1 : 10



측면도



전 단 면 : 암 판 정 → ① 막장면 기계굴착(N) → ② 버력처리(N)

1회 굴진 3.5m(N)

→ ③ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N)
1차(5cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → 다음 막장 굴진(N-1)

NOTE

1. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
2. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
3. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
5. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.
6. 터널확폭을 위한 굴착방법은 현장여건을 고려하여 소발파를 적용할 수 있으며 버력 등의 낙반 피해를 방지하기 위하여 차량통제가 필요함.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (2)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△						도면번호	C0060203-002	편철번호	1.012
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

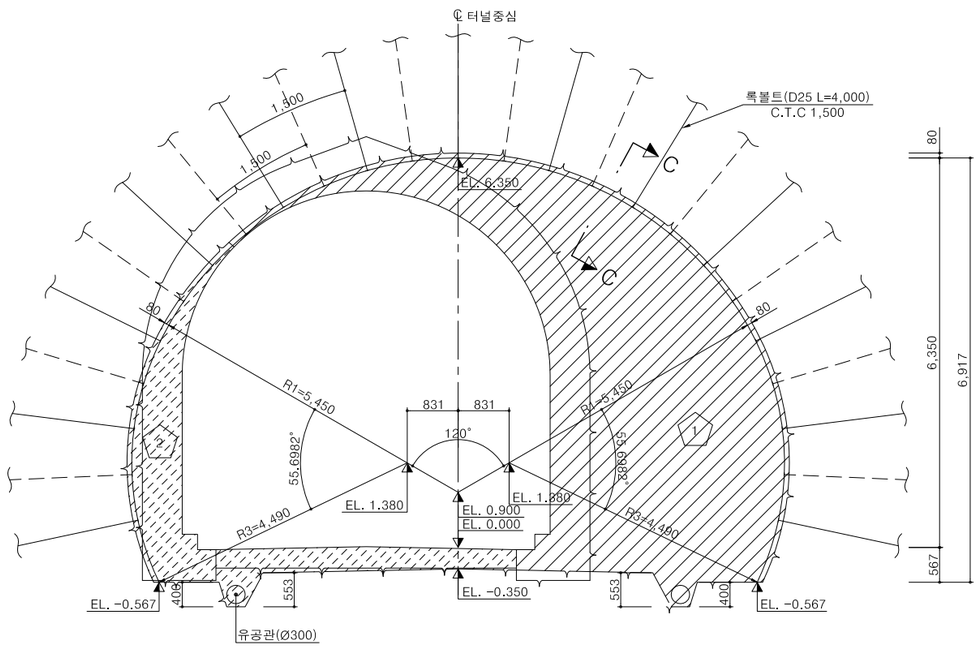
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

굴착 및 보강순서도 (3)

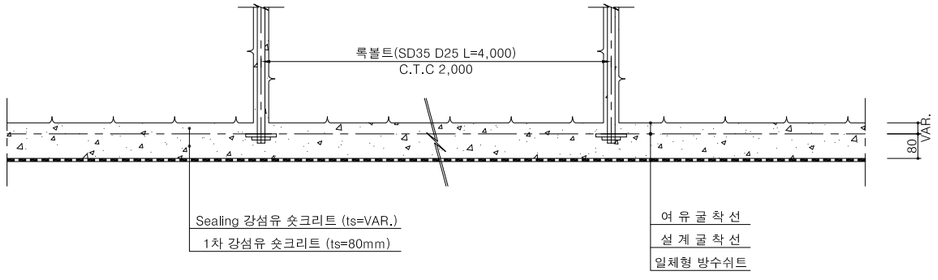
(본선)

P-3

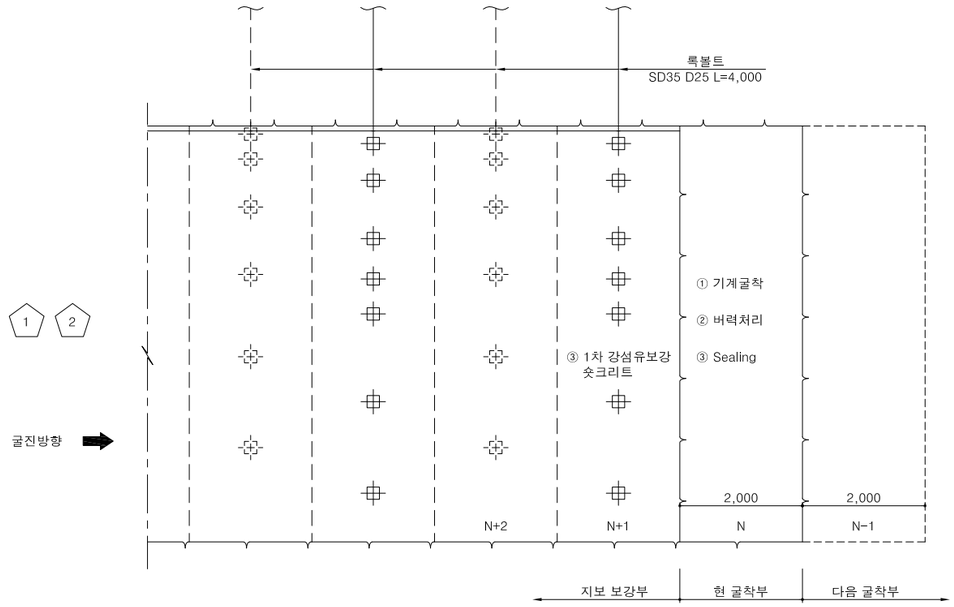


단 면 C-C

S = 1 : 10



측면도



전 단 면 : 암 판 정 ➡ ① 막장면 기계굴착(N) ➡ ② 버력처리(N)

➡ ③ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N)
1차(8cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) ➡ 다음 막장 굴진(N-1)

NOTE

1. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
2. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
3. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
5. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.
6. 터널확폭을 위한 굴착방법은 현장여건을 고려하여 소발파를 적용할 수 있으며 버력 등의 낙반 피해를 방지하기 위하여 차량통제가 필요함.

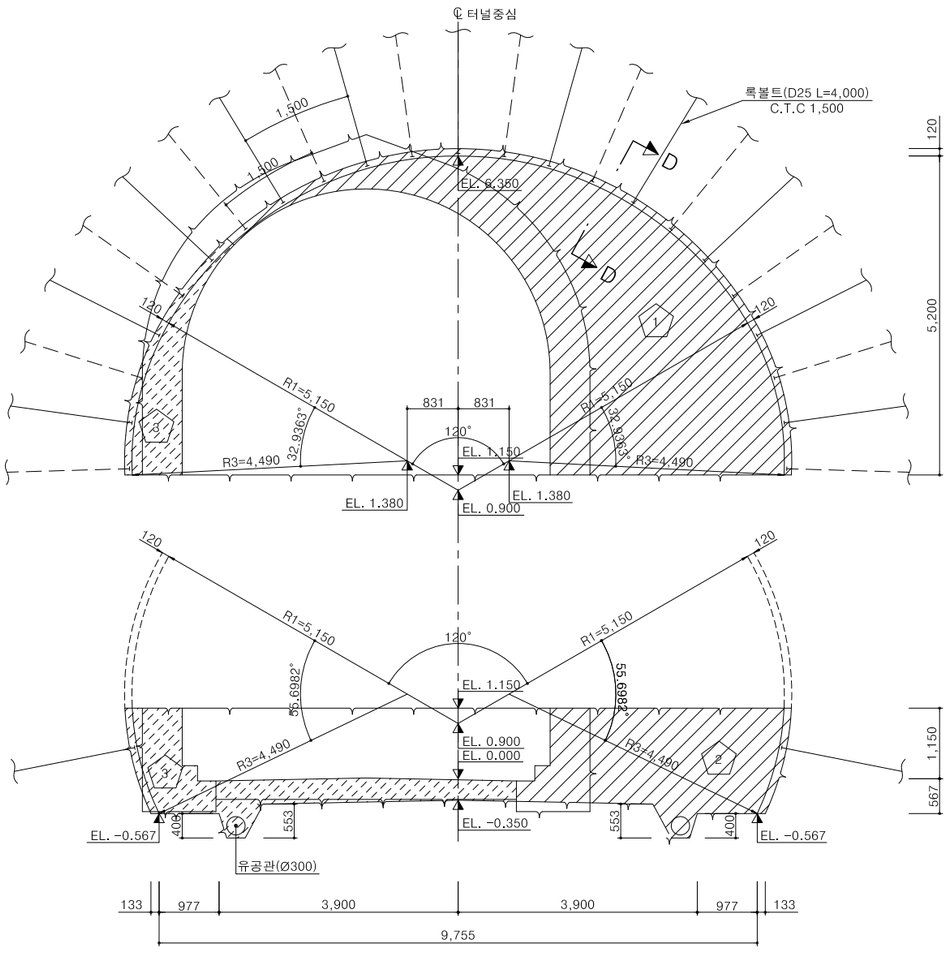
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (3)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△						도면번호	C0060203-003	편철번호	1.013
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

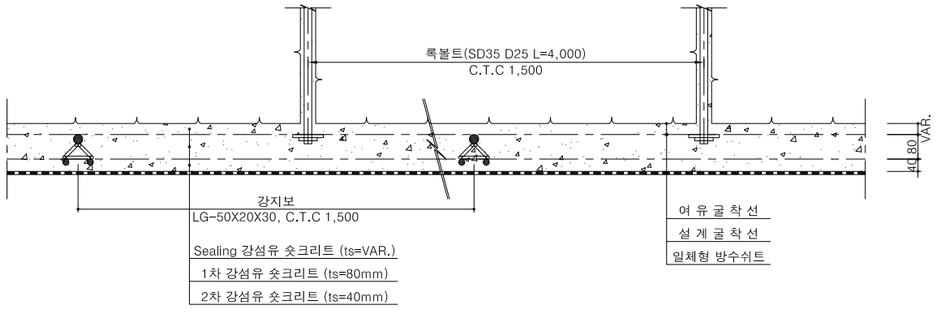
굴착 및 보강순서도 (4)
(본선)

P-4

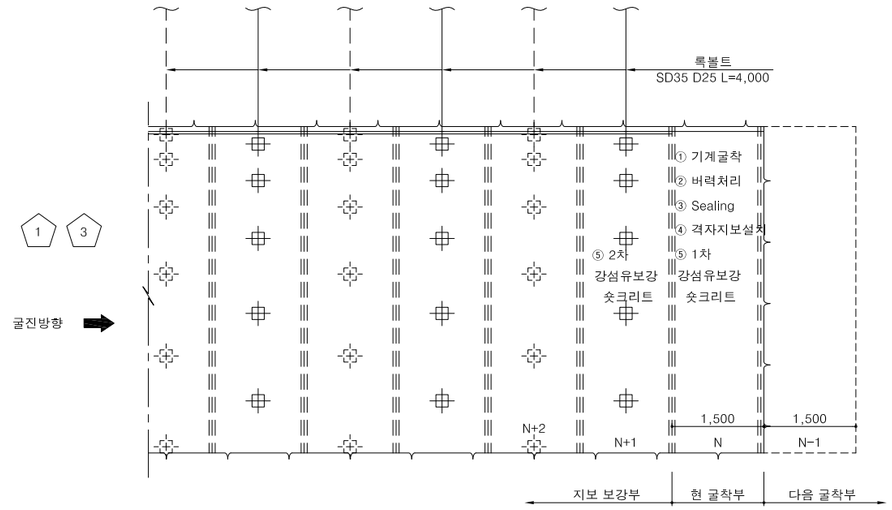


단 면 D-D

S = 1 : 10



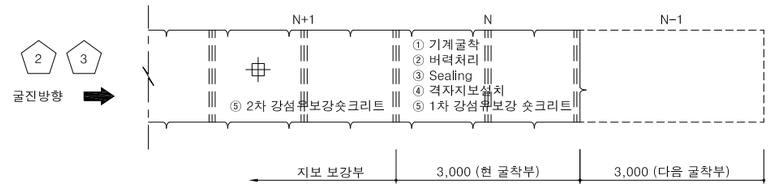
측면도



상부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 기계굴착(N) → ② 버력처리(N) → ③ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N)

1회 굴진 1.5m

→ ④ 격자지보 설치(N) → ⑤ 1차(8cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(4cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → 다음 막장 굴진 (N-1)



하부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 기계굴착(N) → ② 버력처리(N) → ③ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N)

1회 굴진 3,0m

→ ④ 격자지보 설치(N) → ⑤ 1차(8cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(4cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → 다음 막장 굴진 (N-1)

NOTE

1. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
2. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
3. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
5. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.
6. 하부 반단면 벤치 길이는 현장여건을 고려하여 발주청 및 감리단과 협의후 변경할수있다.
7. 터널확폭을 위한 굴착방법은 현장여건을 고려하여 소발파를 적용할 수 있으며 버력 등의 낙반 피해를 방지하기 위하여 차량통제가 필요함.

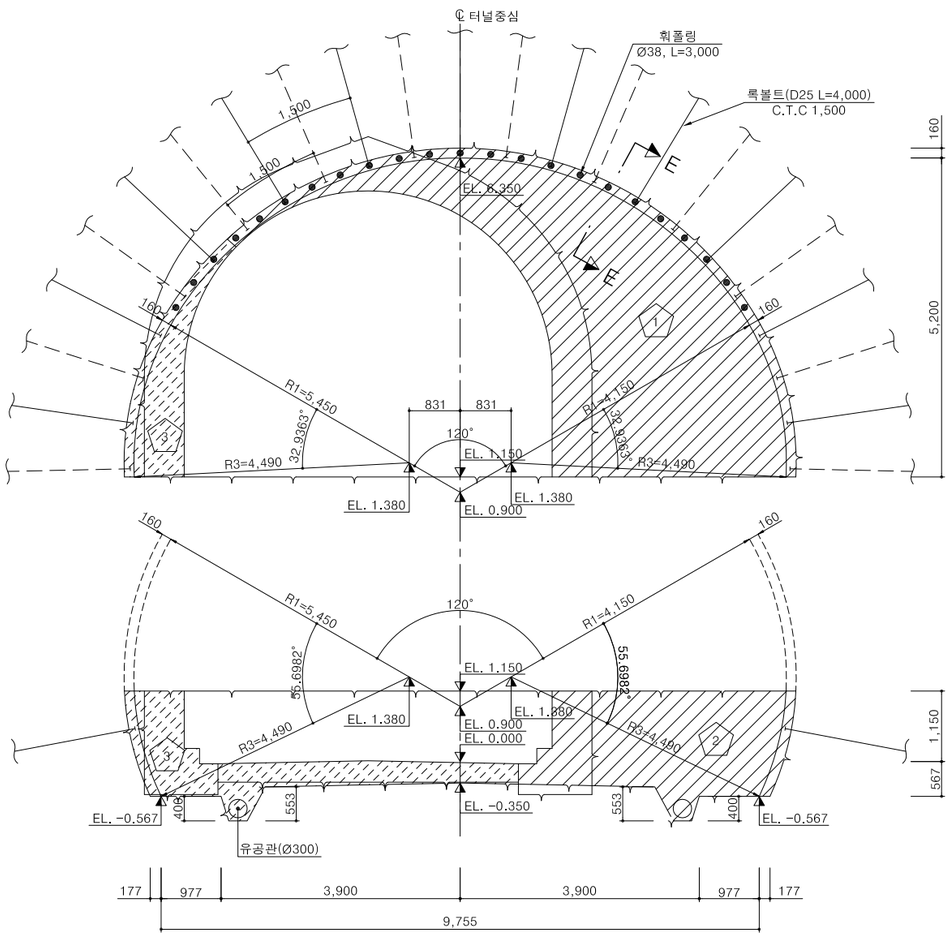
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (4)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△									
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060203-004	편철번호	1.014
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

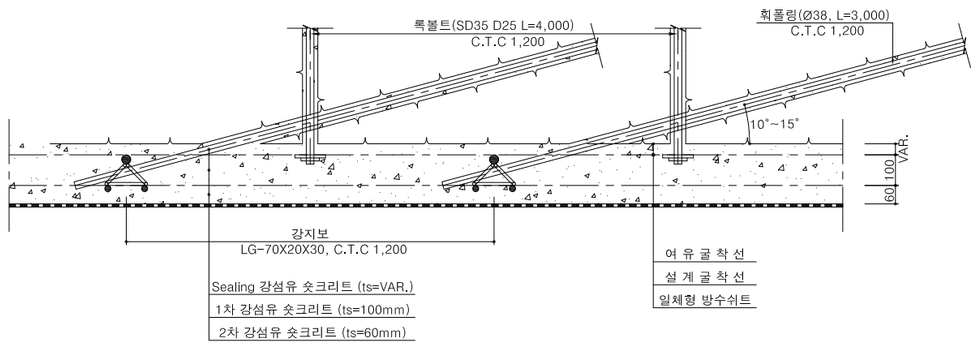
굴착 및 보강순서도 (5)
(본선)

P-5-1

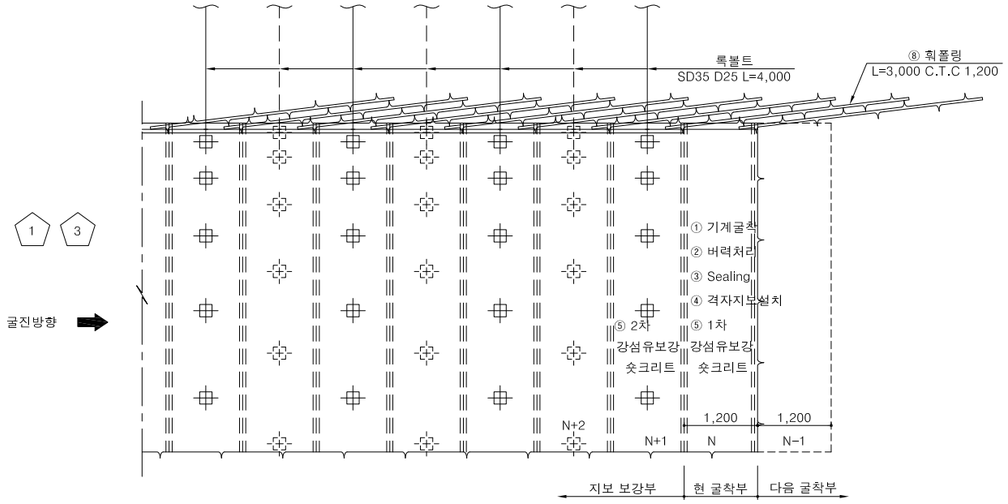


단 면 E-E

S = 1 : 10

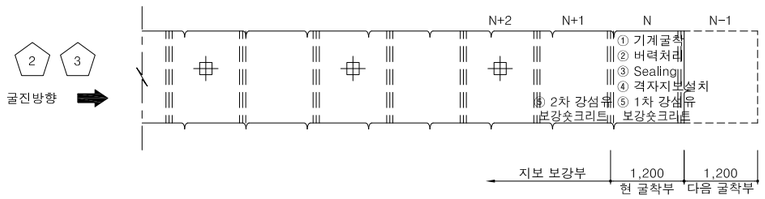


측면도



상부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 기계굴착(N) → ② 버력처리(N) → ③ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N)

→ ④ 격자지보 설치(N) → ⑤ 1차(10cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(6cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → ⑥ 휘폴링(N) 매막장 L=3,000 → 다음 막장 굴진 (N-1)



하부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 기계굴착(N) → ② 버력처리(N) → ③ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N)

→ ④ 격자지보 설치(N) → ⑤ 1차(10cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(6cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → 다음 막장 굴진 (N-1)

NOTE

1. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
2. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
3. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
5. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.
6. 하부 반단면 벤치 길이는 현장여건을 고려하여 발주청 및 감리단과 협의후 변경할수있다.
7. 터널확폭을 위한 굴착방법은 현장여건을 고려하여 소발파를 적용할 수 있으며 버력 등의 낙반 피해를 방지하기 위하여 차량통제가 필요함.

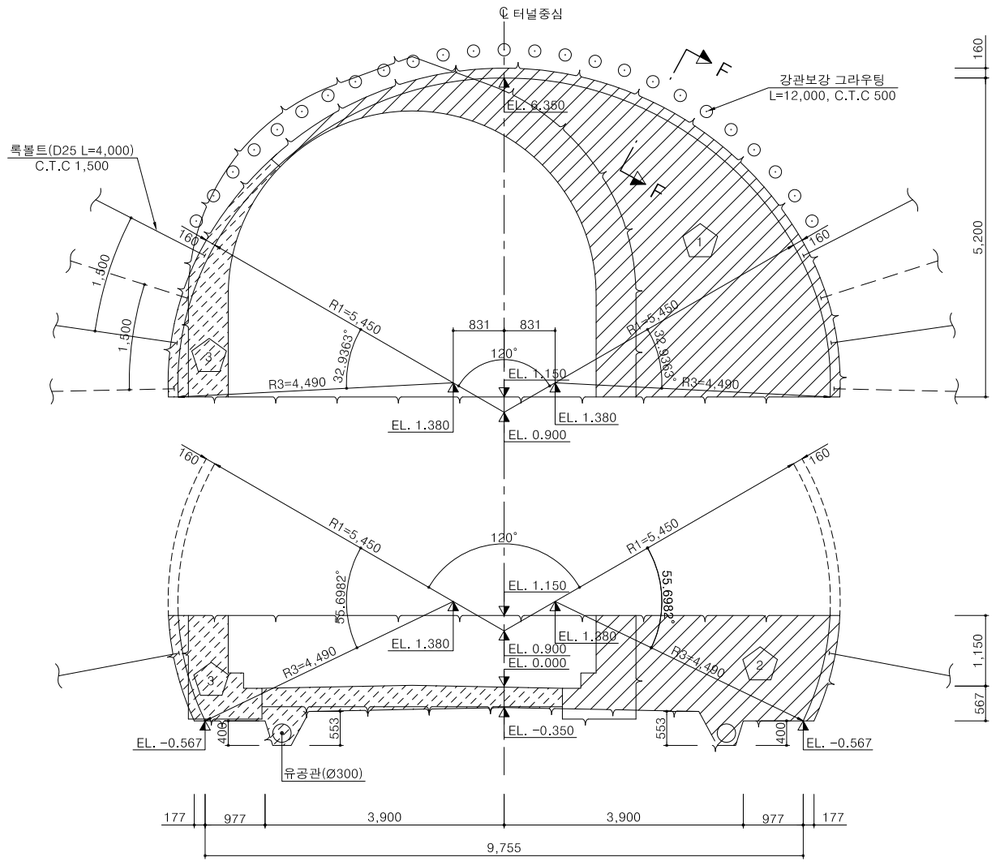
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (5)
	시설/공구			△					축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△					도면번호	C0060203-005	편철번호	1.015
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식			
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

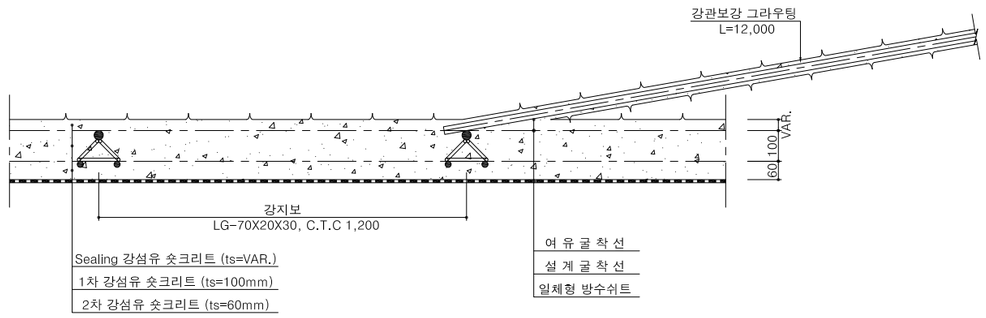
울릉도 일주도로2 건설공사

굴착 및 보강순서도 (6)
(본선)

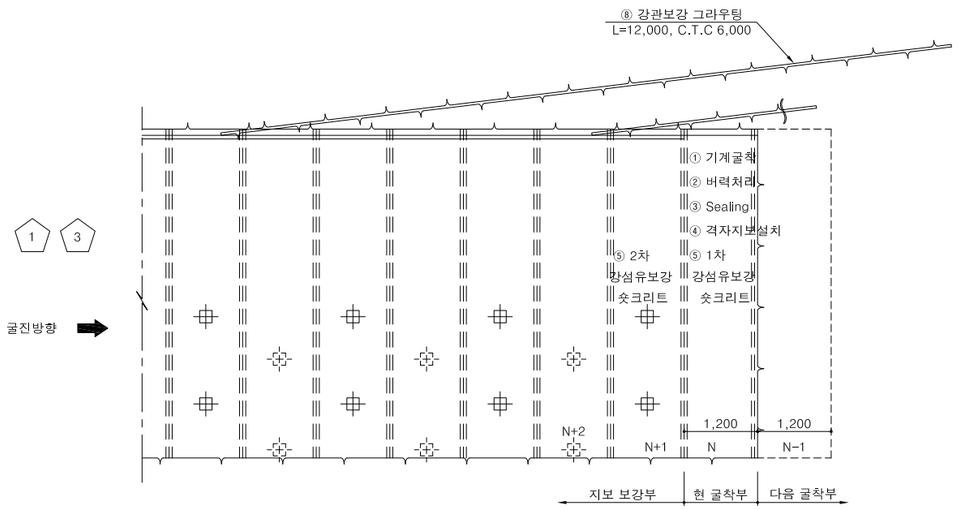
P-5-2



단 면 F-F
S = 1 : 10

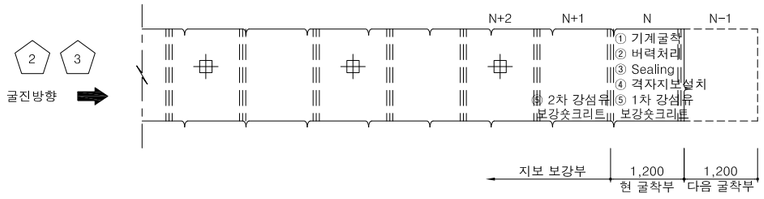


측면도



상부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 기계굴착(N) → ② 버력처리(N) → ③ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N)

→ ④ 격자지보 설치(N) → ⑤ 1차(10cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(6cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → ⑥ 강관보강 그라우팅(N) (1회/8막장) → 다음 막장 굴진 (N-1)



하부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 기계굴착(N) → ② 버력처리(N) → ③ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N)

→ ④ 격자지보 설치(N) → ⑤ 1차(10cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(6cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → 다음 막장 굴진 (N-1)

NOTE

1. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
2. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
3. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
5. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.
6. 하부 반단면 벤치 길이는 현장여건을 고려하여 발주청 및 감리단과 협의후 변경할수있다.
7. 터널확폭을 위한 굴착방법은 현장여건을 고려하여 소발파를 적용할 수 있으며 버력 등의 낙반 피해를 방지하기 위하여 차량통제가 필요함.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (6)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060203-006	편철번호	1.016
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

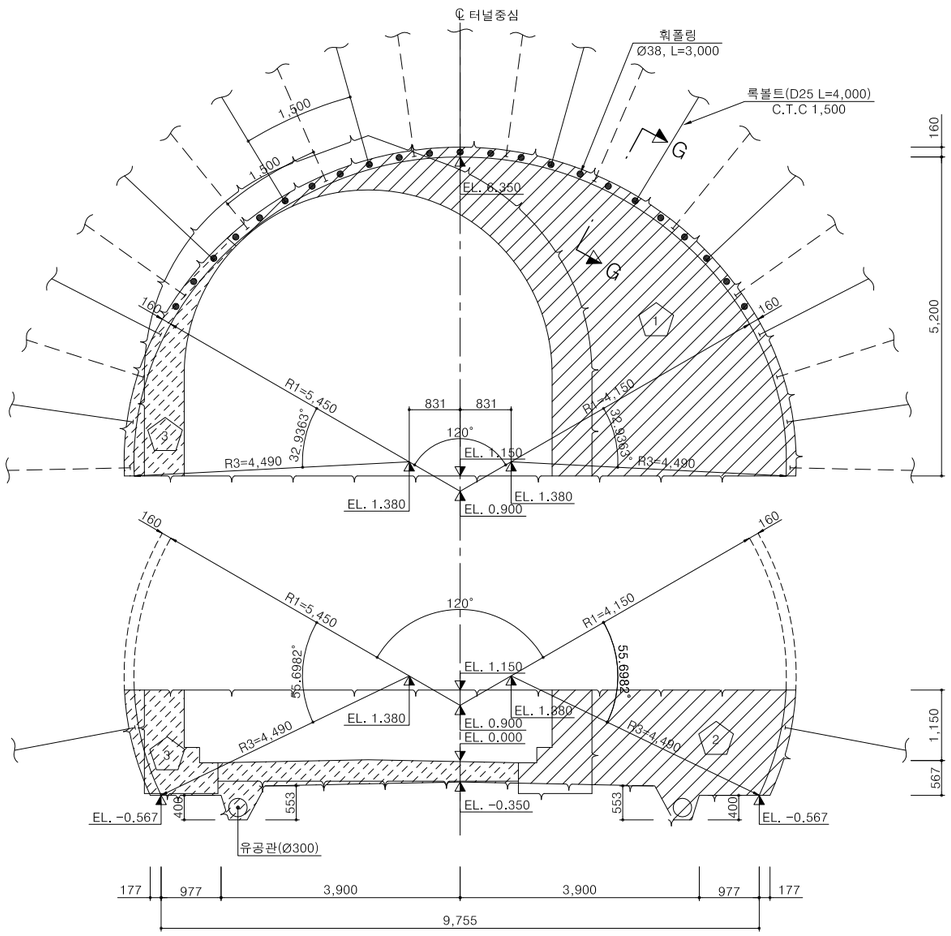
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

굴착 및 보강순서도 (7)

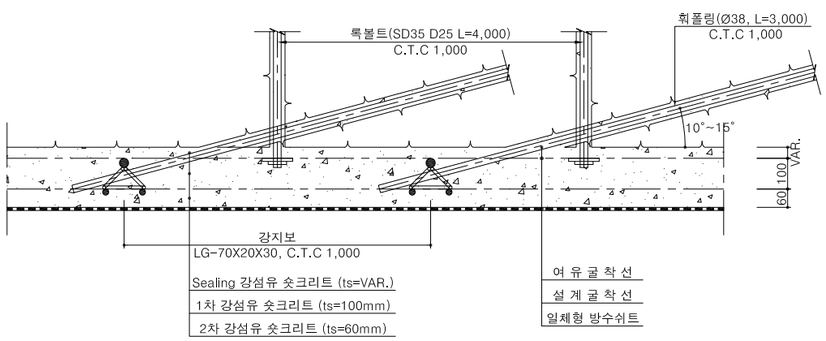
(갱구)

P-6-1

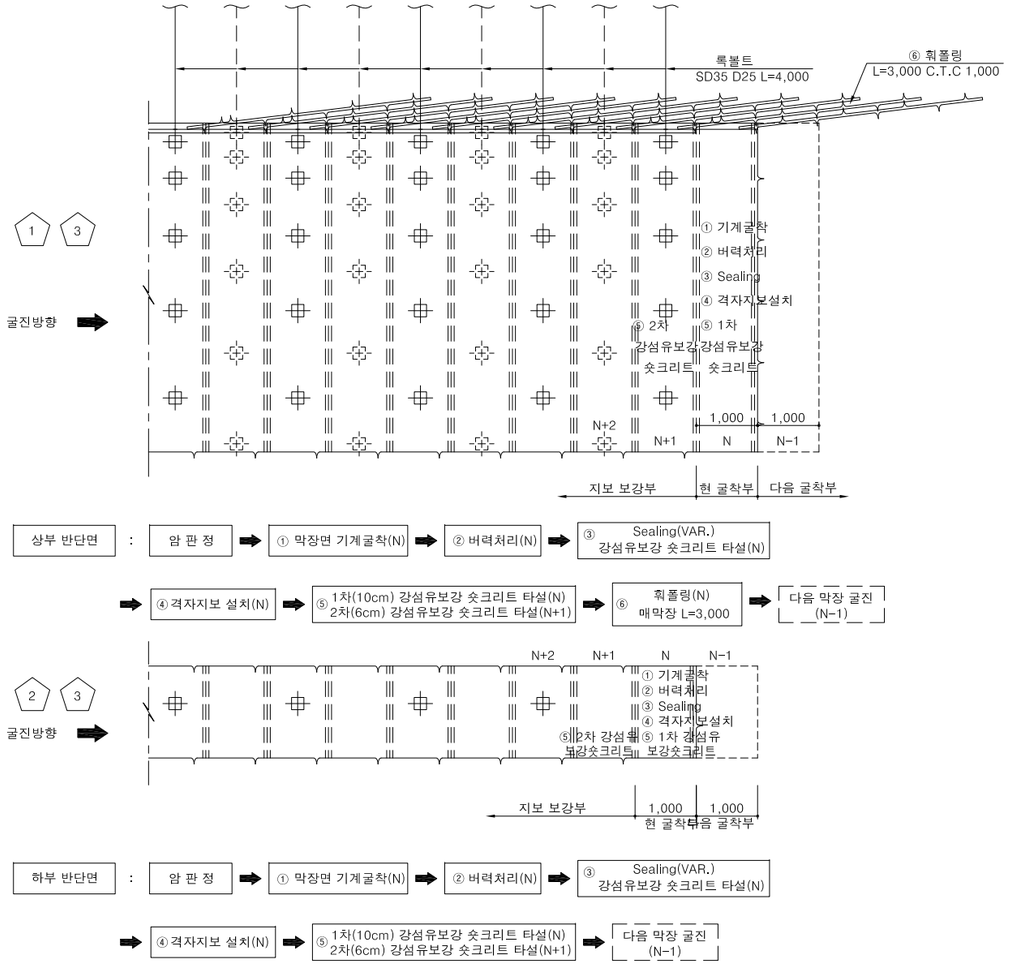


단 면 G-G

S = 1 : 10



측면도



NOTE

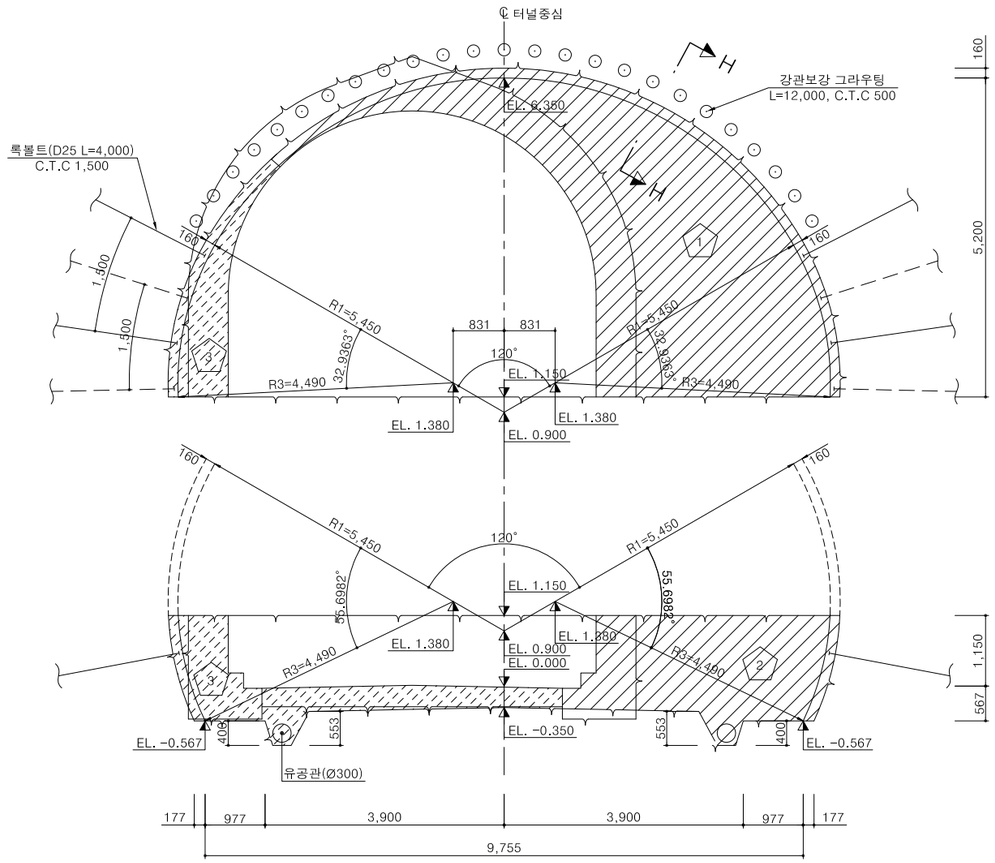
1. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
2. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
3. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
5. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.
6. 하부 반단면 벤치 길이는 현장여건을 고려하여 발주청 및 감리단과 협의후 변경할수있다.
7. 터널확폭을 위한 굴착방법은 현장여건을 고려하여 소발파를 적용할 수 있으며 버력 등의 낙반 피해를 방지하기 위하여 차량통제가 필요함.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (7)
	시설/공구			△					축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△					도면번호	C0060203-007	편철번호	1.017
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식			
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

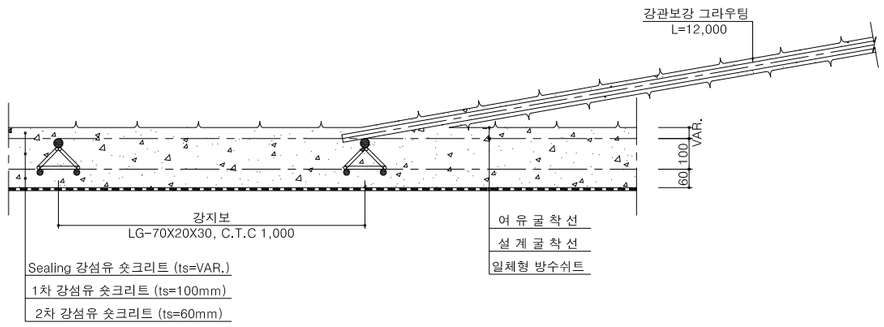
적용표준 GED-01-1104 V1.5

굴착 및 보강순서도 (8)
(갱구)

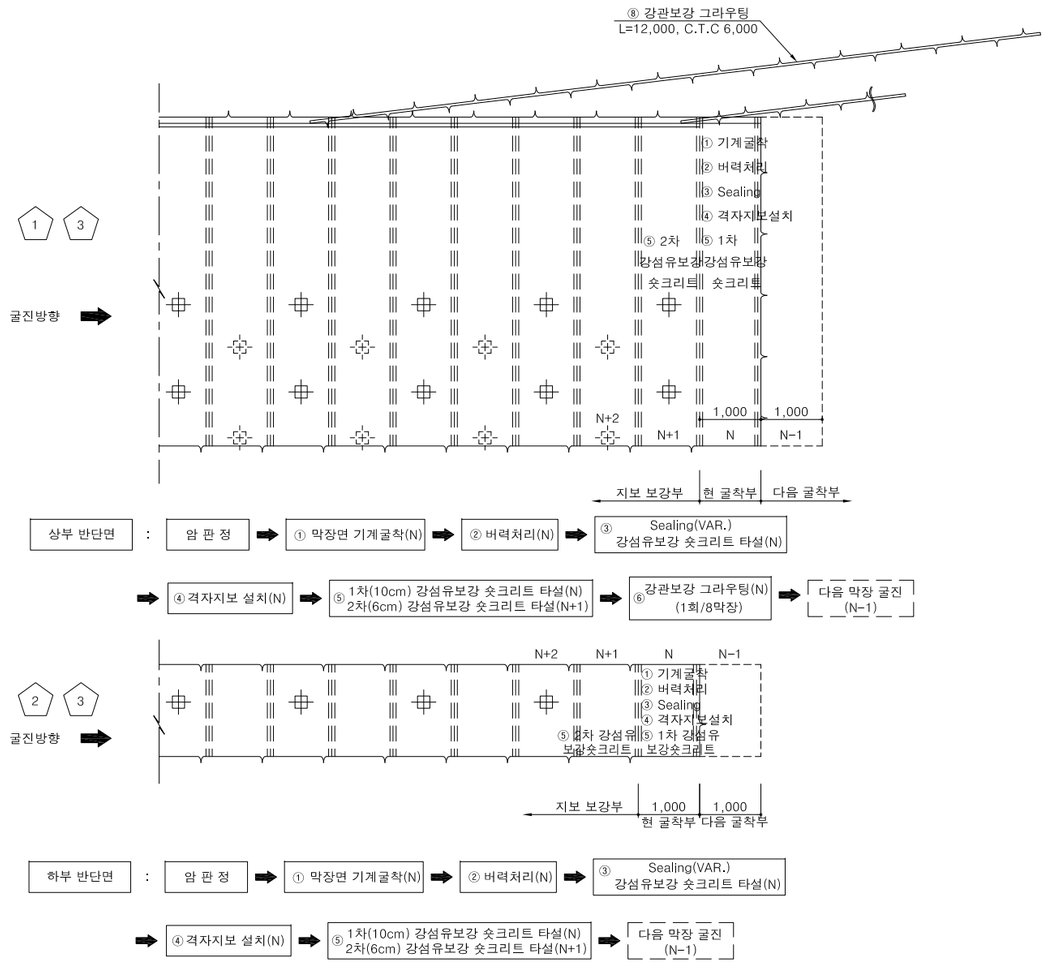
P-6-2



단 면 H-H
S = 1 : 10



측면도



NOTE

1. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
2. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
3. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
5. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.
6. 하부 반단면 벤치 길이는 현장여건을 고려하여 발주청 및 감리단과 협의후 변경할수있다.
7. 터널확폭을 위한 굴착방법은 현장여건을 고려하여 소발파를 적용할 수 있으며 버력 등의 낙반 피해를 방지하기 위하여 차량통제가 필요함.

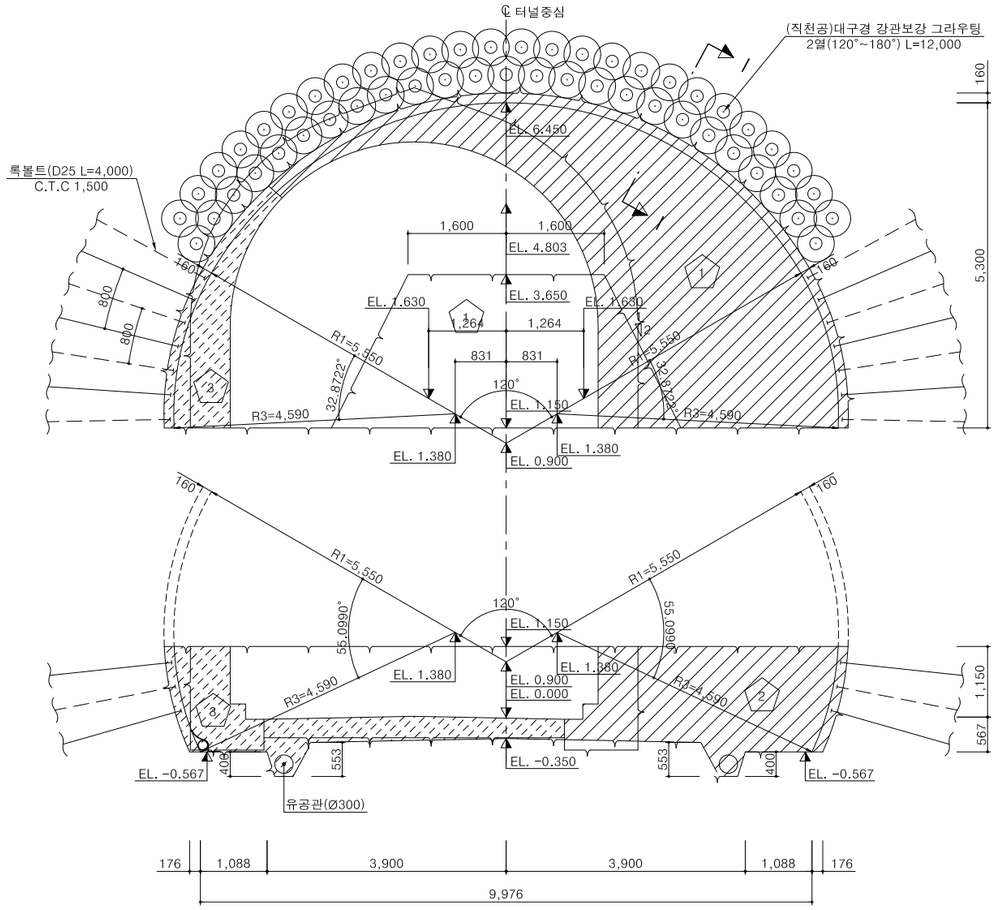
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (8)
	시설/공구			△									
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△						축 척	1 : 50		
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060203-008	편철번호	1.018
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

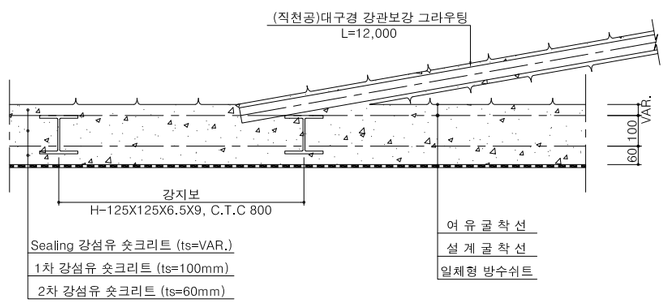
굴착 및 보강순서도 (9)
(갱구)

P-6-3

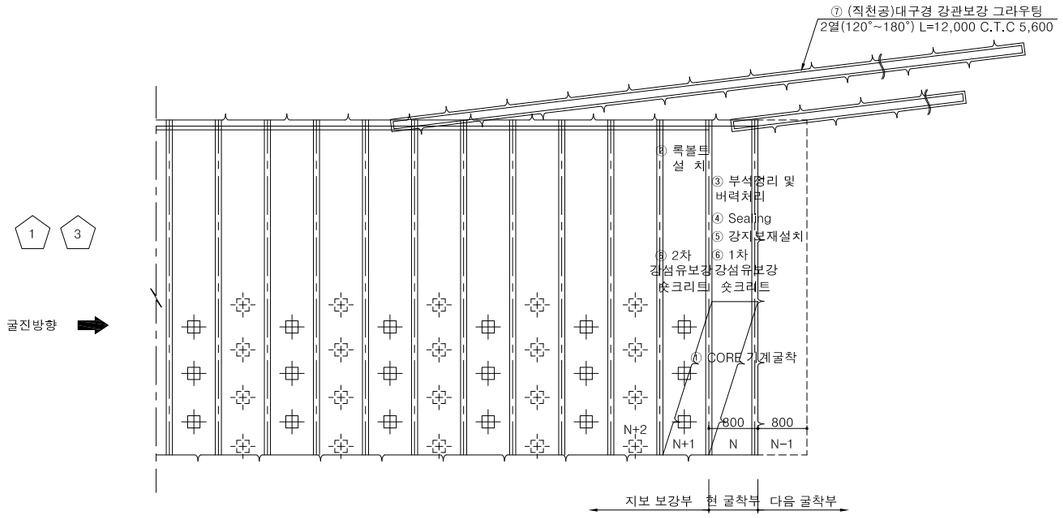


단 면 I-I

S = 1 : 10



측면도



NOTE

1. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
2. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
3. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
5. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.
6. 하부 반단면 벤치 길이는 현장여건을 고려하여 발주청 및 감리단과 협의후 변경할수있다.
7. 터널확폭을 위한 굴착방법은 현장여건을 고려하여 소발파를 적용할 수 있으며 버력 등의 낙반 피해를 방지하기 위하여 차량통제가 필요함.

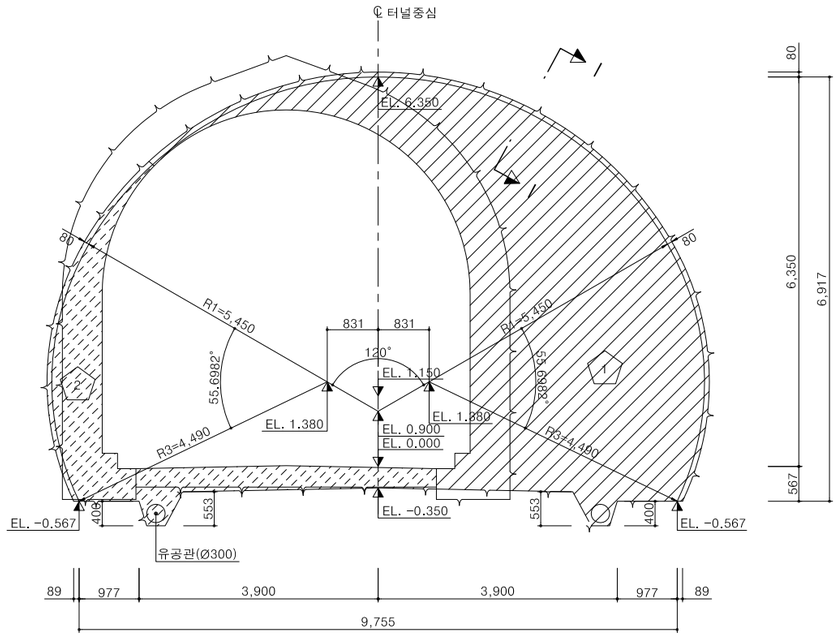
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (9)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060203-009	편철번호	1.019
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

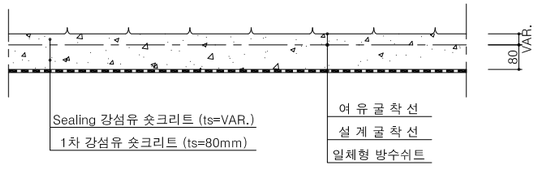
굴착 및 보강순서도 (10)
(갱구)

P-6-4

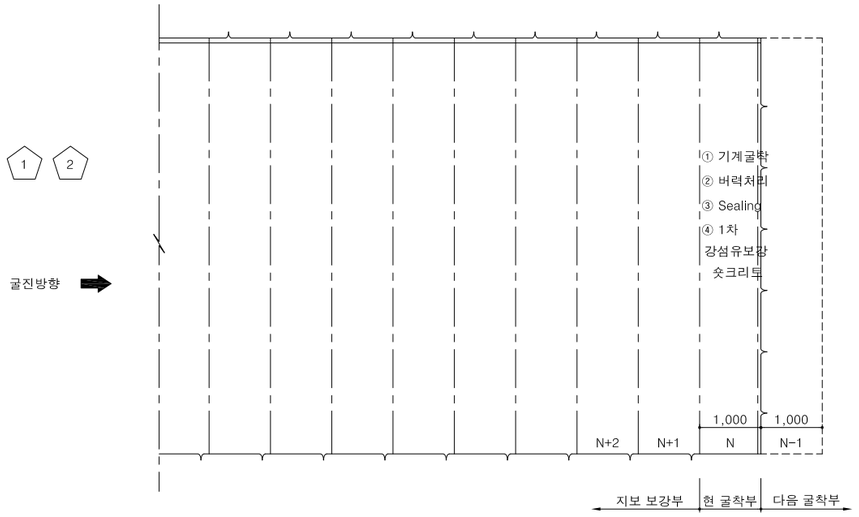


단 면 I-I

S = 1 : 10



측면도



전 단 면 : 암 판 정 → ① 막장면 및 기계굴착 <N> → ② 버력처리(N) → ③ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N)

→ ④ 1차(8cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → 다음 막장 굴진 (N-1)

NOTE

1. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.

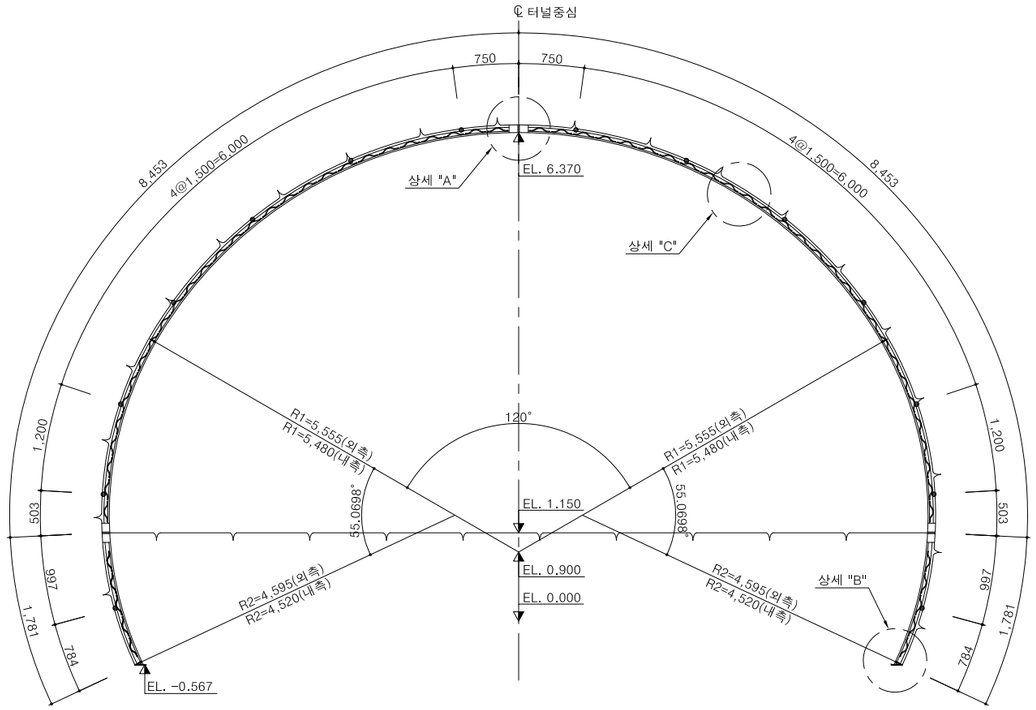
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (10)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060203-010	편철번호	1.020
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

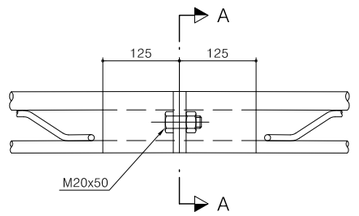
울릉도 일주도로2 건설공사

강지보공 상세도 (1)

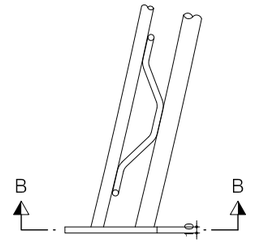
P-4



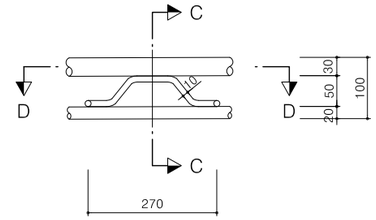
상세 "A"



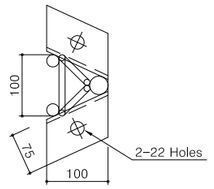
상세 "B"



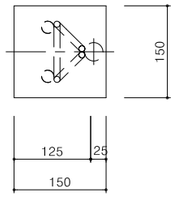
상세 "C"



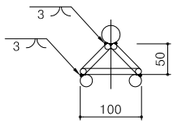
단면 A-A



단면 B-B

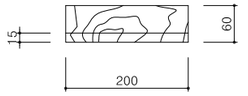


단면 C-C

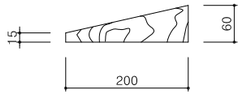


목재쐐기

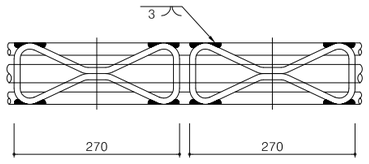
정 면 도



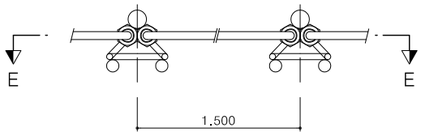
측 면 도



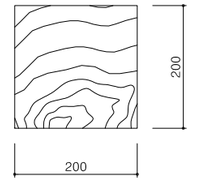
단면 D-D



간 격 재 상 세



바 닥



재 료 표 (50X20X30)

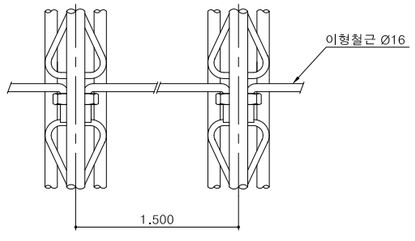
(SET 당)

종 류	규 격	규 격	길이(m)	수량	총길이(m)	단위중량	총중량(Kgf)	비 고
환봉	Ø30	용접용 압연 강재	20.468	1	20.468	5.55 Kgf/m	113.597	
환봉	Ø20	용접용 압연 강재	20.236	2	40.472	2.47 Kgf/m	99.966	
스파이더	Ø10x50	용접용 압연 강재		66		0.47 Kgf/EA	31.02	
부등변 앵글	125x75x7t	SS400	0.110	12	1.32	10.70 Kgf/m	14.124	
철판	150x150x10t	SS400		2		1.80 Kgf/EA	3.6	
이형철근	Ø16	SD30	1.6	14	22.4	1.56 Kgf/m	34.944	
연결고리	내경Ø20~24			28				
볼트,너트	M20x50	F8T이상		12				

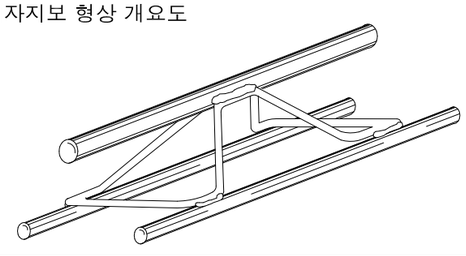
NOTE

1. 지보재는 Sealing 숏크리트면에 밀착시켜 숏크리트와 일체가 되도록한다.
2. 지보재 종방향으로 간격재를 고정하여 후속 작업시 흔들리지 않도록 하여야한다.
3. 지보재 연결부는 볼트와 너트로 고정하여야 한다.
4. 이음부 작업이 용이하도록 숏크리트 타설시 이음부를 비닐로 감싼다.
5. 목재쐐기(콘크리트 블럭)는 현장 상황에 따라 설치 하여야 한다.

단면 E-E



격자지보 형상 개요도



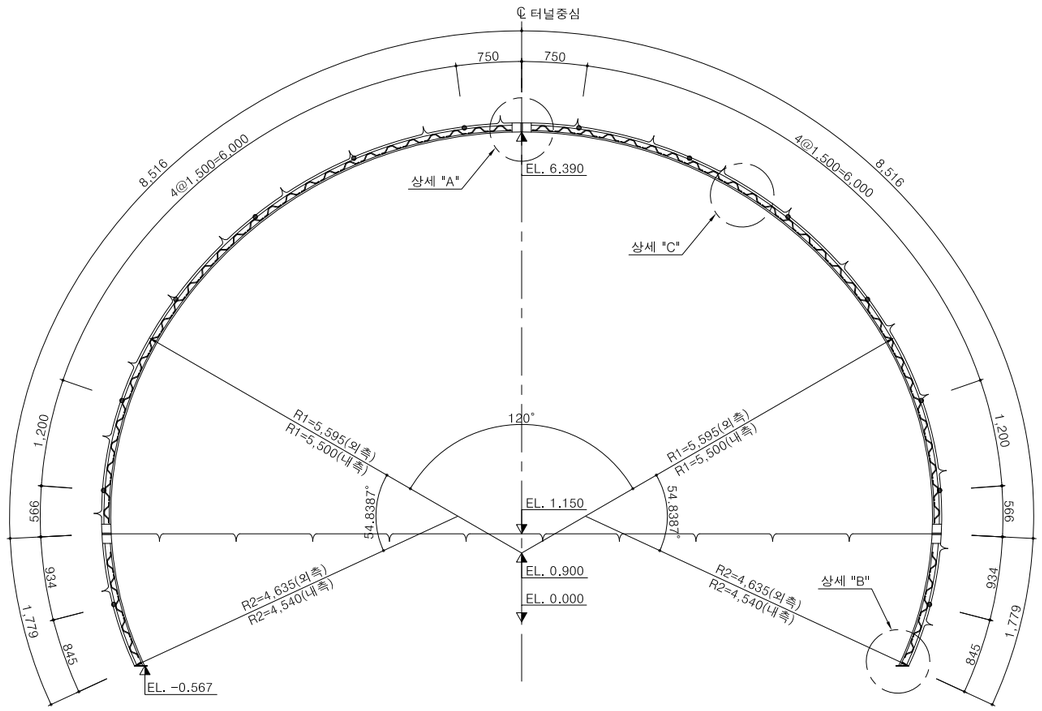
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	강지보공 상세도 (1)
	시설/공구		△					축 척	1 : 40		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060204-001	편철번호	1.021
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

강지보공 상세도 (2)

P-5-1, P-5-2, P-6-1, P-6-2



재 료 표 (70X20X30)

(SET 당)

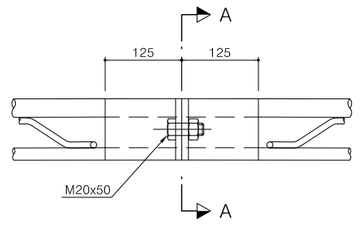
종 류	규 격	규 격	길이(m)	수량	총길이(m)	단위중량	총중량(Kgf)	비 고
환봉	Ø30	용접용 압연 강재	20.590	1	20.590	5.55 Kgf/m	114.275	
환봉	Ø20	용접용 압연 강재	20.298	2	40.596	2.47 Kgf/m	100.272	
스파이더	Ø10x70	용접용 압연 강재		66		0.53 Kgf/EA	34.98	
부등변 앵글	125x75x7t	SS400	0.110	12	1.32	10.70 Kgf/m	14.124	
철판	170x170x10t	SS400		2		2.30 Kgf/EA	3.6	
이형철근	Ø16	SD30	1.3 (1.2)	14	18.2 (16.8)	1.56 Kgf/m	28.392 (26.208)	
연결고리	내경Ø20~24			28				
볼트,너트	M20x50	F8T이상		12				

* ( ) 은 P-6-1, P-6-2 치수임

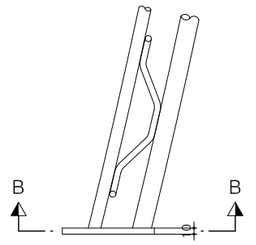
NOTE

1. 지보재는 Sealing 숏크리트면에 밀착시켜 숏크리트와 일체가 되도록한다.
2. 지보재 종방향으로 간격재를 고정하여 후속 작업시 흔들리지 않도록 하여야한다.
3. 지보재 연결부는 볼트와 너트로 고정하여야 한다.
4. 이음부 작업이 용이하도록 숏크리트 타설시 이음부를 비닐로 감싼다.
5. 목재쐐기(콘크리트 블럭)는 현장 상황에 따라 설치 하여야 한다.

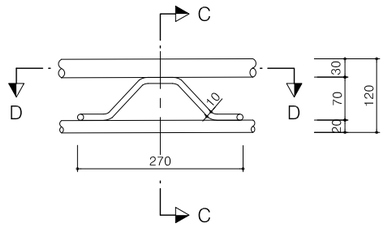
상세 "A"



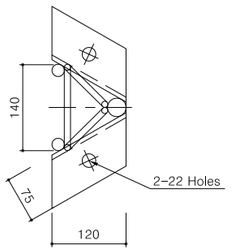
상세 "B"



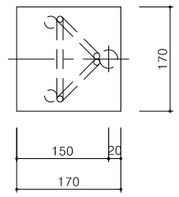
상세 "C"



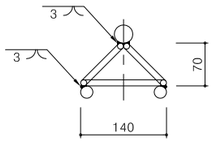
단면 A-A



단면 B-B

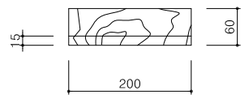


단면 C-C

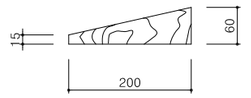


목재쐐기

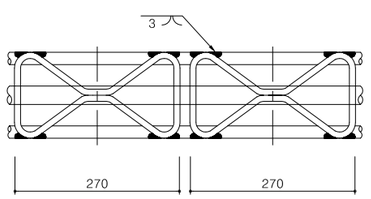
정 면 도



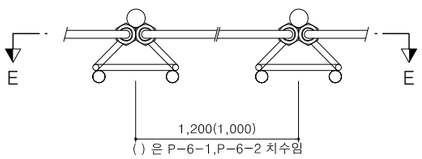
측 면 도



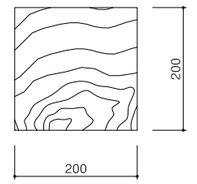
단면 D-D



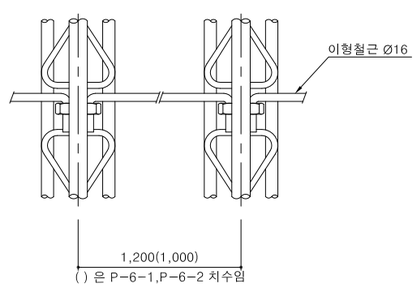
간 격 재 상 세



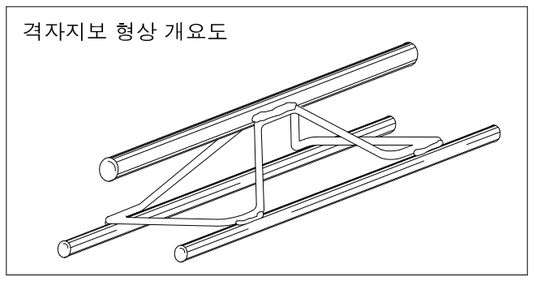
바 닥



단면 E-E



격자지보 형상 개요도

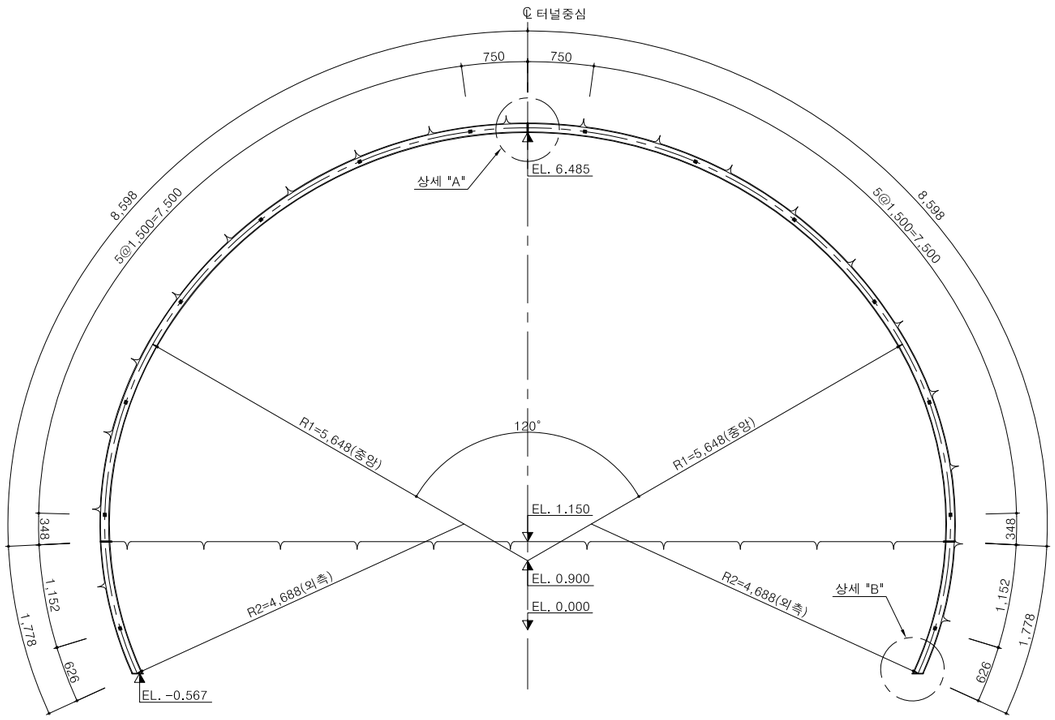


경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	강지보공 상세도 (2)
	시설/공구		△						축 척	1 : 40		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060204-002	편철번호	1.022
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

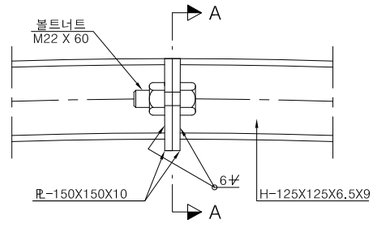
적용표준 GED-01-1104 V1.5

강지보공 상세도 (3)

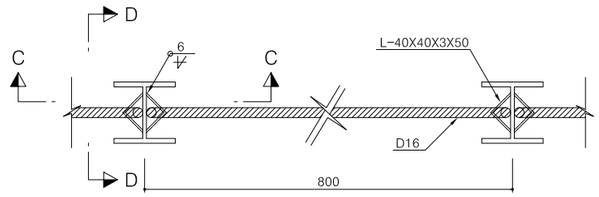
P-6-3



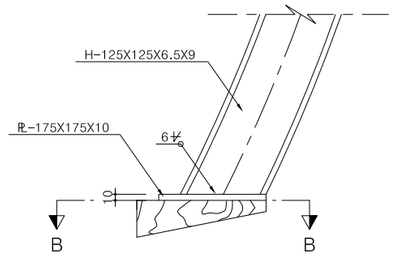
상 세 "A"



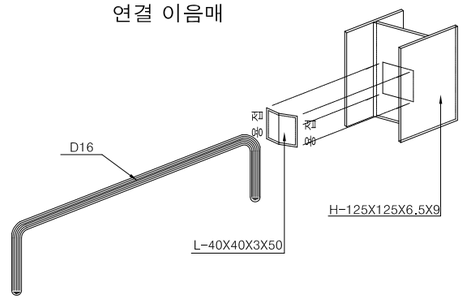
연결부 상세도



상 세 "B"



연결 이음매



재 료 표 (H-125X125X6.5X9)

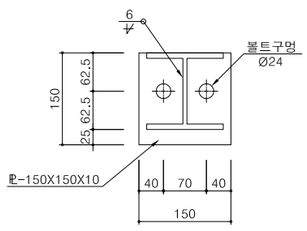
(SET 당)

종 류	규 격	재 질	길이(m)	수량	총길이(m)	단위중량	총중량(kg)	할증수량(kgf)	비 고
H-형강	125x125x6.5x9	SS400	20.753	1	20.753	23.800kg/m	493.921	528.495	ADD 7%
PLATE	150X150X10	SS400		6		1.766 kg/EA	10.596	4.81	ADD 10%
	175X175X10	SS400		2		2.404 kg/EA	4.808	10.60	ADD 10%
앵 글	40X40X3X50	SS400	0.050	28	1.600	1.830 Kg/m	2.928	3.07	ADD 5%
이형철근	Ø16	SD30	1.000	14	14.000	1.560 Kg/m	21.84	22.495	ADD 3%
볼트-너트	M22X60			6					
홀 가 공	T=10mm			12					

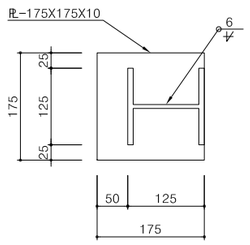
NOTE

1. 지보재는 Sealing 숏크리트면에 밀착시켜 숏크리트와 일체가 되도록한다.
2. 지보재 종방향으로 간격재를 고정하여 후속 작업시 흔들리지 않도록 하여야한다.
3. 지보재 연결부는 볼트와 너트로 고정하여야 한다.
4. 이음부 작업이 용이하도록 숏크리트 타설시 이음부를 비닐로 감싼다.
5. 목재쐐기(콘크리트 블럭)는 현장 상황에 따라 설치 하여야 한다.

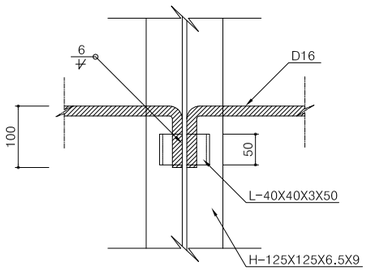
단면 A-A



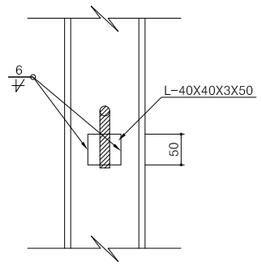
단면 B-B



단면 C-C

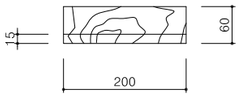


단면 D-D

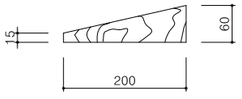


목재쐐기

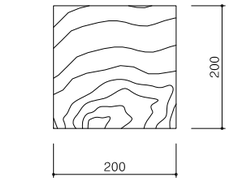
정 면 도



측 면 도



바 닥



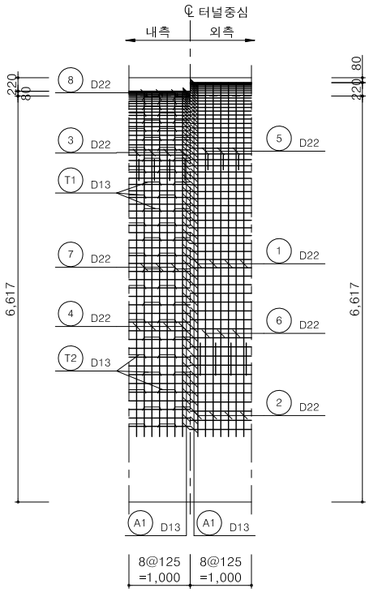
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	강지보공 상세도 (3)
	시설/공구		△						축 척	1 : 40		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060204-003	편철번호	1.023
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

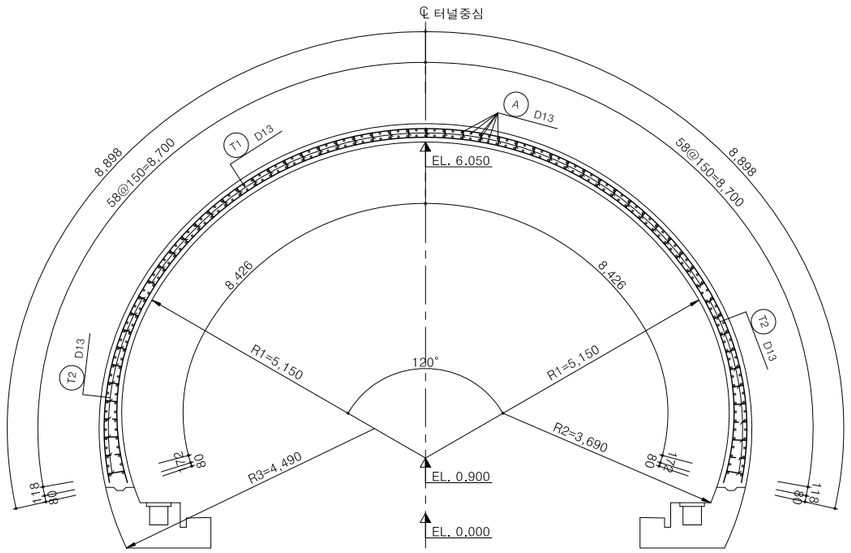
적용표준 GED-01-1104 V1.5

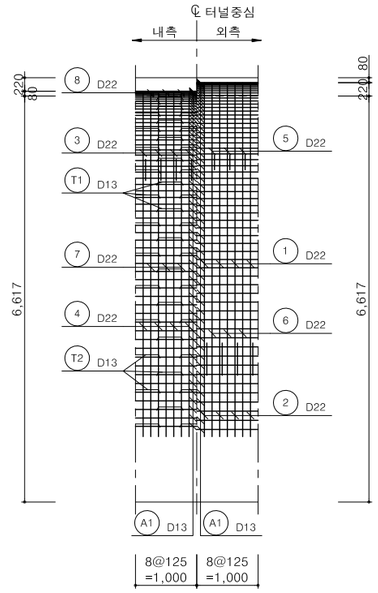
울릉도 일주도로2 건설공사

콘크리트라이닝 구조도 (1)

표 준 단 면 도
P-5-1

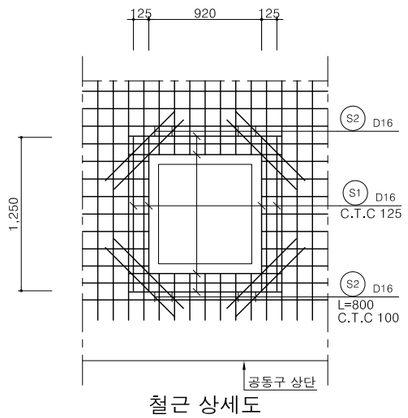




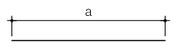


소화기함 설치 상세도(A-TYPE)

S = 1 : 25



철근 상세도



S1 D16	L=1,250	N=8	a=1,250
S2 D16	L=800	N=8	a=800

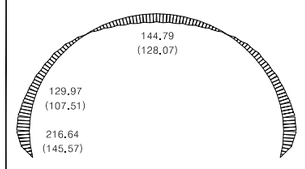
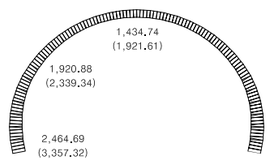
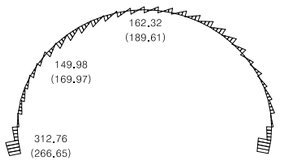
철 근 집 계 표

(SD-30) (개소당)

번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
S1	D16	1.250	8	10.000			3.0% 가산
S2	"	800	8	6.400			
소 계				16.400	1.560	0.026	0.026
합 계						0.026	0.026

단 면 력 도

(MIDAS CIVIL)

모멘트도(kN・m)	전단력도(kN)	축력도(kN)
		

* ( )치는 P-5-2 이다

재 료 표

콘 크 리 트	설계기준강도 fck	30MPa
	굵은골재 최대치수	25mm
철 근 (SD300)	항 복 강 도 fy	300 MPa

NOTE

1. 콘크리트 라이닝의 보강철근 설치후 충분한 피복두께가 확보될 수 있도록 콘크리트 타설시 유의하여야 한다.
2. 철근배근시 이음의 위치는 해석상 안전한 부분에 지정한 곳으로서 설계도서와 같은 위치에 시공하여야 한다.
3. 전단철근은 갈고리 부분이 인장부를 피할 수 있도록 철근 배근시 유의하여야 한다.
4. 철근 콘크리트 라이닝 시공시 철근지지를 위해 천정부에 방수쉬트 부착형앵커공법을 적용한다.

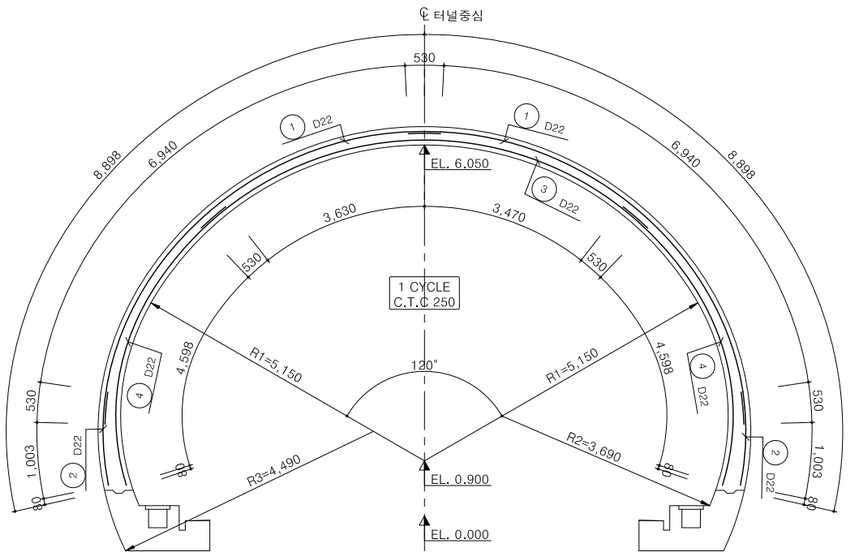
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	콘크리트라이닝 구조도 (1)
	시설/공구			△					축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△					도면번호	C0060204-004	편철번호	1.024
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식			
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

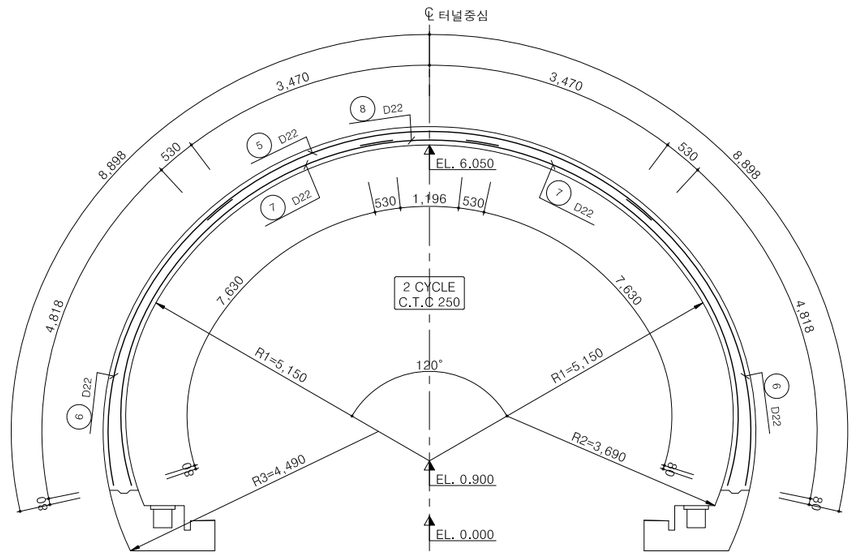
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

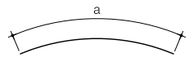
콘크리트라이닝 구조도 (2)

주 철 근 조 립 도
P-5-1

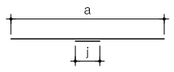




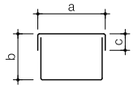
철근 상세도



① D22	L=8.000	N=8	a=8.000
② D22	L=1.530	N=8	a=1.533
③ D22	L=8.000	N=4	a=8.000
④ D22	L=5.130	N=8	a=5.128
⑤ D22	L=8.000	N=4	a=8.000
⑥ D22	L=5.350	N=8	a=5.348
⑦ D22	L=8.000	N=8	a=8.000
⑧ D22	L=2.260	N=4	a=2.256



Ⓐ D13 L=1.040 N=234
a=1.000 b=38



T1 D13 L=1.370 N=49
a=410 b=175 c=100

T2 D13 L=1.500 N=29
a=410 b=175~306 c=100

철 근 집 계 표

(SD-30) (1.0m당)

번호	직경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
1	D22	8.000	8	64.000			6.0% 가산
2	"	1.530	8	12.240			
3	"	8.000	4	32.000			
4	"	5.130	8	41.040			
5	"	8.000	4	32.000			
6	"	5.350	8	42.800			
7	"	8.000	8	64.000			
8	"	2.260	4	9.040			
소 계				297.120	3.040	0.903	0.957
합 계						0.903	0.957

철 근 집 계 표

(SD-30) (1.0m당)

번호	직경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
A	D13	1.040	234	243.360			3.0% 가산
T1	"	1.370	49	67.130			
T2	"	1.500	29	43.500			
소 계				353.990	0.995	0.352	0.363
합 계						0.352	0.363

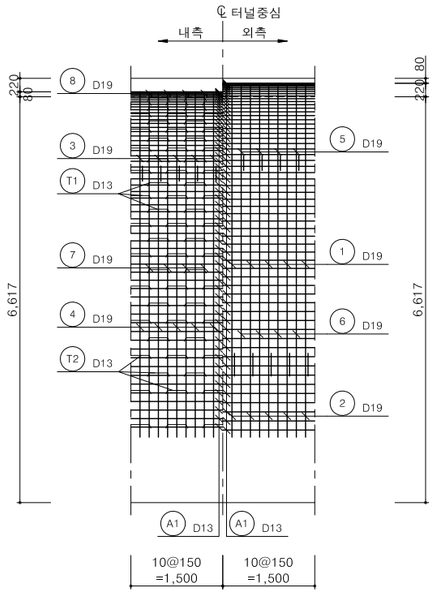
총 계		1.255	1.320

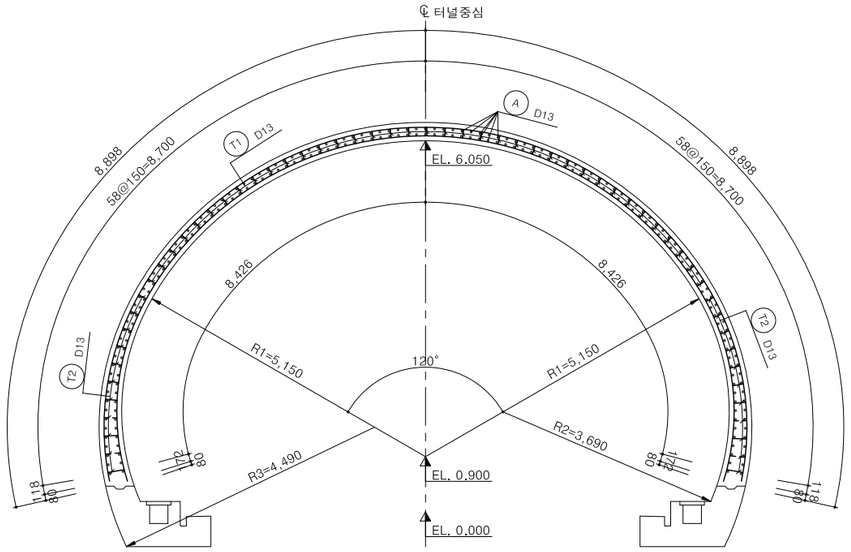
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	콘크리트라이닝 구조도 (2)
	시설/공구			△					축 척	1 : 50		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060204-005	편철번호	1.025
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

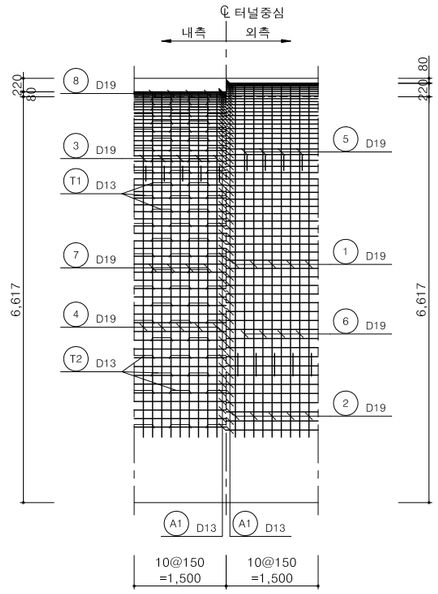
적용표준 GED-01-1104 V1.5

콘크리트라이닝 구조도 (3)

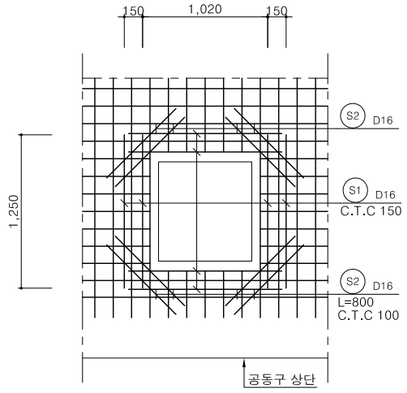
표 준 단 면 도
P-6-1



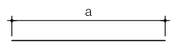




소화기함 설치 상세도(A-TYPE)
S = 1 : 25



철근 상세도



S1 D16	L=1,250	N=8	a=1,250
S2 D16	L=800	N=8	a=800

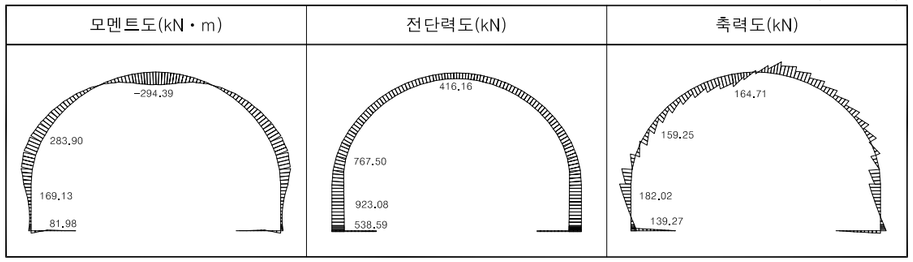
철 근 집 계 표

(SD-30) (개소당)

번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
S1	D16	1.250	8	10.000			3.0% 가산
S2	"	800	8	6.400			
소 계				16.400	1.560	0.026	0.026
합 계						0.026	0.026

단 면 력 도

(MIDAS CIVIL)



재 료 표

콘 크 리 트	설계기준강도 fck	30MPa
	굵은골재 최대치수	25mm
철 근 (SD300)	항 복 강 도 fy	300 MPa

NOTE

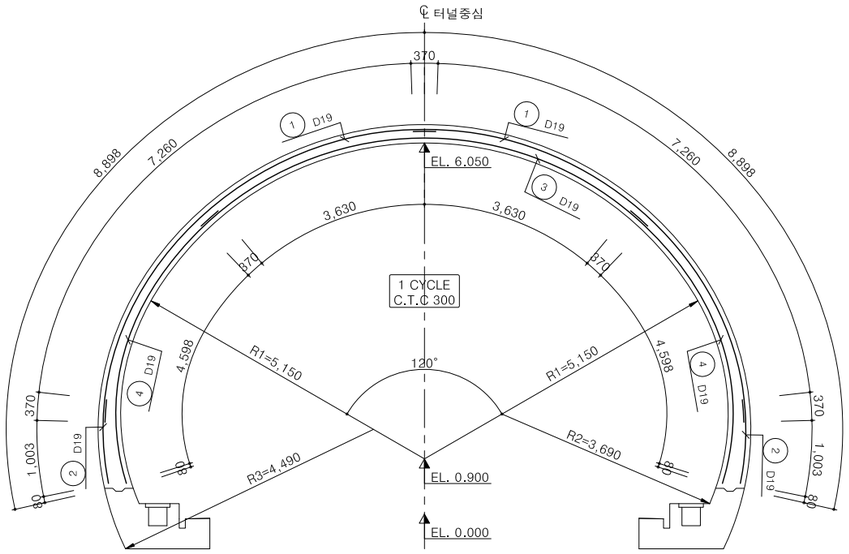
1. 콘크리트 라이닝의 보강철근 설치후 충분한 피복두께가 확보될 수 있도록 콘크리트 타설시 유의하여야 한다.
2. 철근배근시 이음의 위치는 해석상 안전한 부분에 지정한 곳으로서 설계도서와 같은 위치에 시공하여야 한다.
3. 전단철근은 갈고리 부분이 인장부를 피할 수 있도록 철근 배근시 유의하여야 한다.
4. 철근 콘크리트 라이닝 시공시 철근지지를 위해 천정부에 방수쉬트 부착형앵커공법을 적용한다.

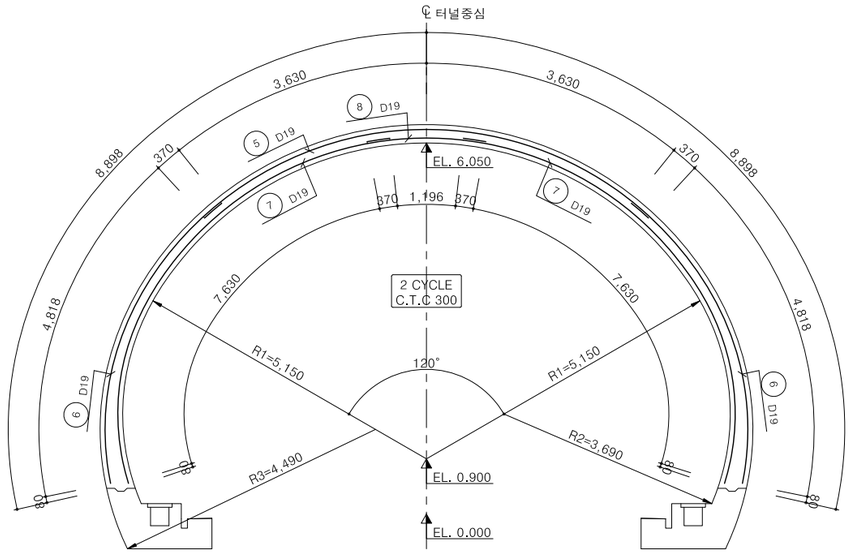
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	콘크리트라이닝 구조도 (3)
	시설/공구			△					축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	△					도면번호	C0060204-006	편철번호	1.026
			실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식			
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

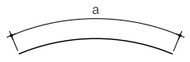
콘크리트라이닝 구조도 (4)

주 철 근 조 립 도
P-6-1

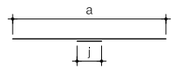




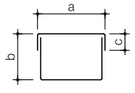
철근 상세도



① D19	L=8.000	N=10	a=8.000
② D19	L=1.370	N=10	a=1.373
③ D19	L=8.000	N=5	a=8.000
④ D19	L=4.970	N=10	a=4.968
⑤ D19	L=8.000	N=5	a=8.000
⑥ D19	L=5.190	N=10	a=5.188
⑦ D19	L=8.000	N=10	a=8.000
⑧ D19	L=1.940	N=5	a=1.936



Ⓐ D13	L=1.540	N=234	a=1.500 b=38



Ⓣ1 D13	L=1.210	N=74	a=332 b=172 c=100
Ⓣ2 D13	L=1.340	N=44	a=332 b=172~303 c=100

철 근 집 계 표

(SD-30) (1.5m당)

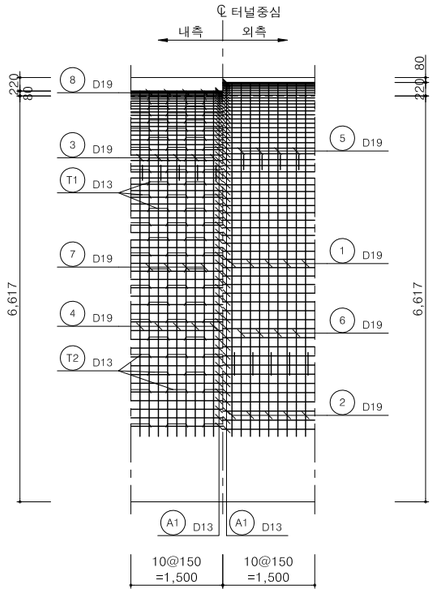
번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
1	D19	8.000	10	80.000			3.0% 가산
2	"	1.370	10	13.700			
3	"	8.000	5	40.000			
4	"	4.970	10	49.700			
5	"	8.000	5	40.000			
6	"	5.190	10	51.900			
7	"	8.000	10	80.000			
8	"	1.940	5	9.700			
소 계				365.000	2.250	0.821	0.846
A	D13	1.540	234	360.360			
T1	"	1.210	74	89.540			
T2	"	1.340	44	58.960			
소 계				508.860	0.995	0.506	0.522
합 계						1.327	1.368

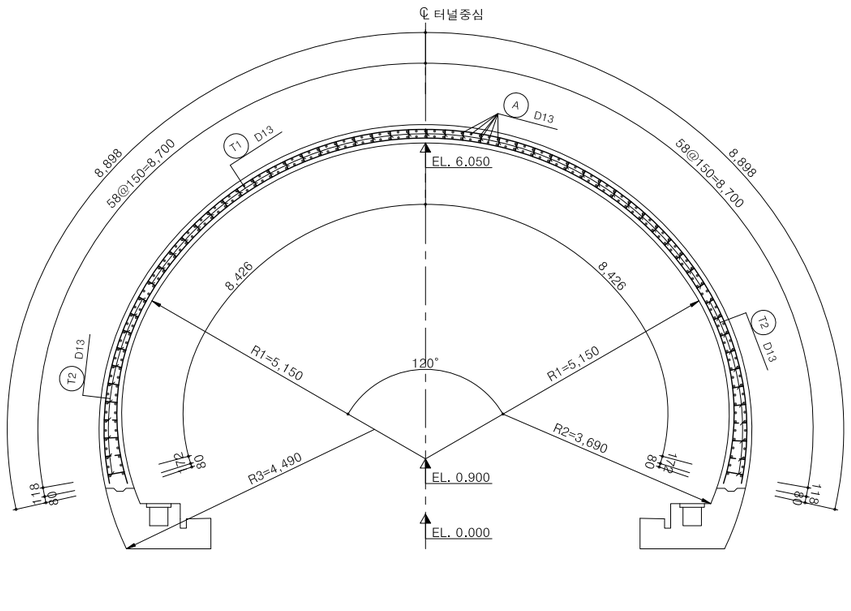
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	콘크리트라이닝 구조도 (4)
	시설/공구		△					축 척	1 : 50		
대림산업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060204-007	편철번호	1.027
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

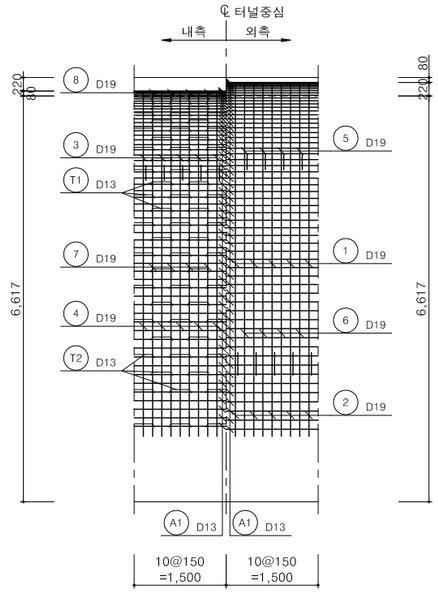
적용표준 GED-01-1104 V1.5

콘크리트라이닝 구조도 (5)

표 준 단 면 도
P-6-4

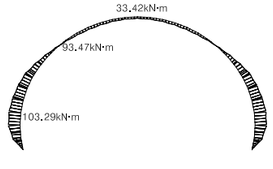
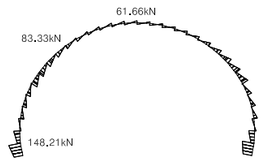
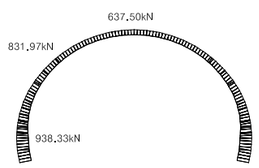






단 면 력 도

(MIDAS CIVIL)

모멘트도(kN・m)	전단력도(kN)	축력도(kN)
		

재 료 표

콘 크 리 트	설계기준강도 fck	30MPa
	굵은골재 최대치수	25mm
철 근 (SD300)	항 복 강 도 fy	300 MPa

NOTE

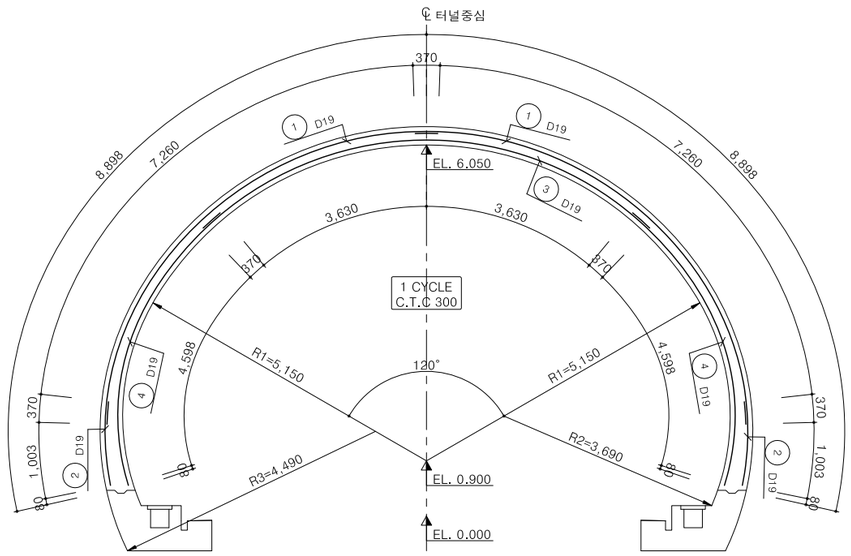
1. 콘크리트 라이닝의 보강철근 설치후 충분한 피복두께가 확보될 수 있도록 콘크리트 타설시 유의하여야 한다.
2. 철근배근시 이음의 위치는 해석상 안전한 부분에 지정한 곳으로서 설계도서와 같은 위치에 시공하여야 한다.
3. 전단철근은 갈고리 부분이 인장부를 피할 수 있도록 철근 배근시 유의하여야 한다.
4. 철근 콘크리트 라이닝 시공시 철근지지를 위해 천정부에 방수쉬트 부착형앵커공법을 적용한다.

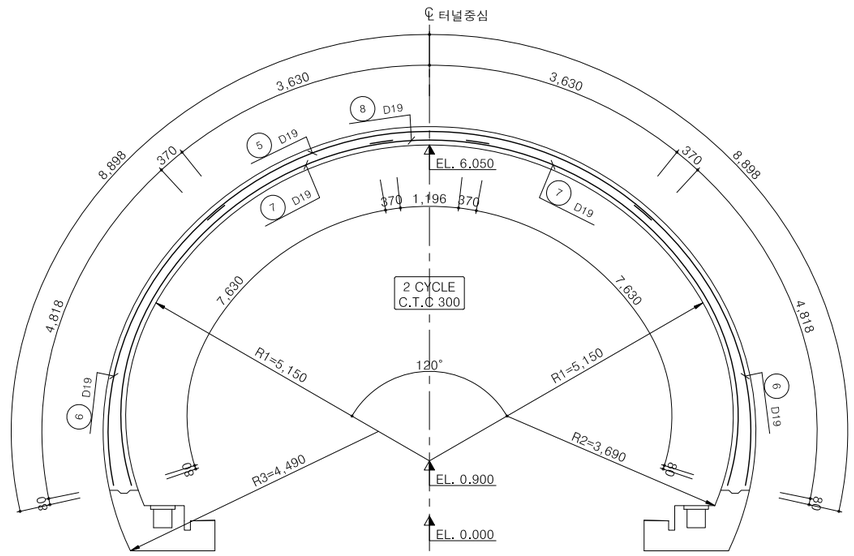
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	콘크리트라이닝 구조도 (5)
	시설/공구			△					축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△					도면번호	C0060204-008	편철번호	1.028
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식			
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

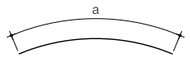
콘크리트라이닝 구조도 (6)

주 철 근 조 립 도
P-6-4

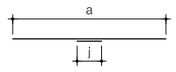




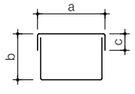
철근 상세도



① D19	L=8.000	N=10	a=8.000
② D19	L=1.370	N=10	a=1.373
③ D19	L=8.000	N=5	a=8.000
④ D19	L=4.970	N=10	a=4.968
⑤ D19	L=8.000	N=5	a=8.000
⑥ D19	L=5.190	N=10	a=5.188
⑦ D19	L=8.000	N=10	a=8.000
⑧ D19	L=1.940	N=5	a=1.936



Ⓐ D13	L=1.540	N=234	a=1.500 b=38



Ⓣ1 D13	L=1.210	N=74	a=332 b=172 c=100
Ⓣ2 D13	L=1.340	N=44	a=332 b=172~303 c=100

철 근 집 계 표

(SD-30) (1.5m당)

번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
1	D19	8.000	10	80.000			3.0% 가산
2	"	1.370	10	13.700			
3	"	8.000	5	40.000			
4	"	4.970	10	49.700			
5	"	8.000	5	40.000			
6	"	5.190	10	51.900			
7	"	8.000	10	80.000			
8	"	1.940	5	9.700			
소 계				365.000	2.250	0.821	0.846
A	D13	1.540	234	360.360			
T1	"	1.210	74	89.540			
T2	"	1.340	44	58.960			
소 계				508.860	0.995	0.506	0.522
합 계						1.327	1.368

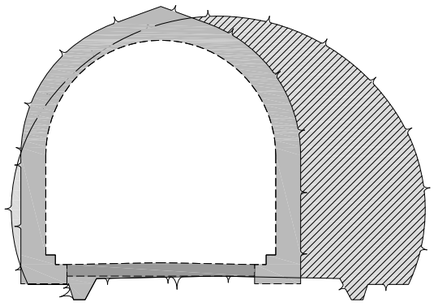
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	콘크리트라이닝 구조도 (6)
	시설/공구		△					축 척	1 : 50		
대림산업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060204-009	편철번호	1.029
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

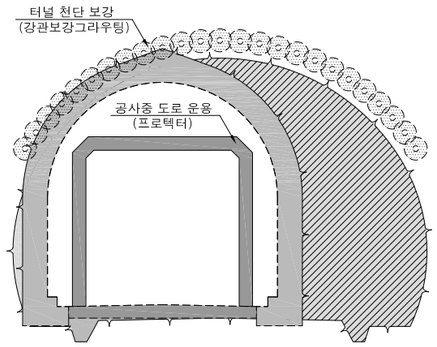
터널확폭 순서도

1. 굴착 예정선 마킹



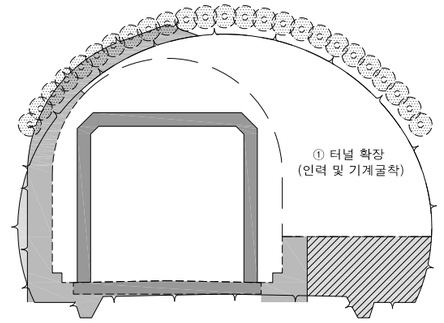
① 굴착예정면 확인(측량)
↓
② 굴착 예정면 공동 존재시 몰탈 채움
↓
③ 굴착 예정면 마킹

2. 천단부 강관보강 그라우팅



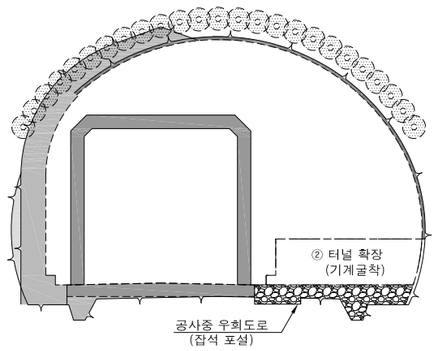
① 강관보강 그라우팅 시공후
프로텍터 설치
↓
② 터널 굴착전 강관보강 그라우팅 선시공
↓
③ 강관보강 그라우팅 시공시 기존터널
라이닝 외곽선에 최대한 근접하여 설치

3. 편측 상반 선굴착



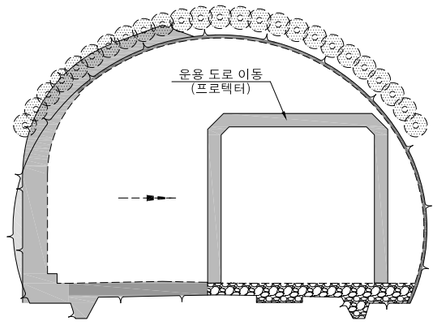
① 편측선행 상하 분할 굴착공법 적용
↓
② 기존터널 라이닝 및 원지반 상반부
기계굴착 및 지보재 설치
↓
③ 상반굴착시 프로텍터 간섭에 따른
굴착 난이 구간은 인력굴착 병행

4. 편측 하반 굴착



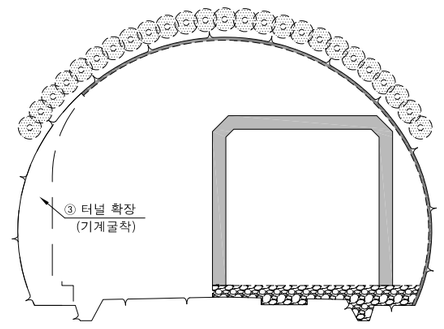
① 편측 선행 하반 분할 굴착
↓
② 기존터널 라이닝 및 원지반 하반부
기계굴착 및 지보재 설치
↓
③ 하반 굴착 완료후 잡석 포설

5. 프로텍터 이동



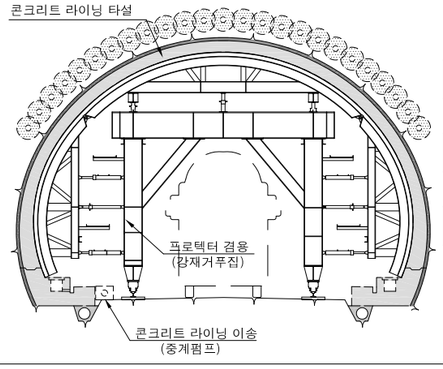
① 편측 굴착 완료 및 잡석 포설후
현장 정리
↓
② 프로텍터 반대편으로 이동
↓
③ 프로텍터 이동시 야간작업으로
통행제한 최소화

6. 잔여굴착



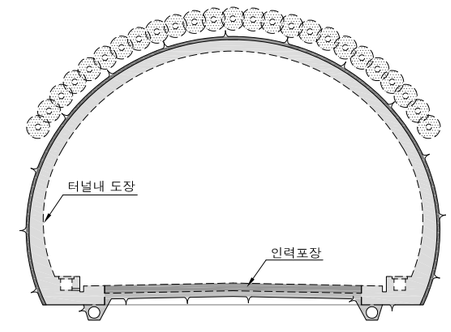
① 반대편측 잔여구간 굴착
↓
② 잔여부 기계 굴착 및 지보재 설치
↓
③ 강재거푸집을 이용한 라이닝 타설전
배수콘크리트 타설

7. 콘크리트 라이닝 타설



① 배수콘크리트 타설후 프로텍터 철거
↓
② 강재거푸집 설치
↓
③ 기존 도로 운용중 콘크리트 라이닝 타설

8. 포장 및 마감



① 강재거푸집 철거
↓
② 1차로씩 교대로 포장
↓
③ 기타 마감시설 설치

NOTE

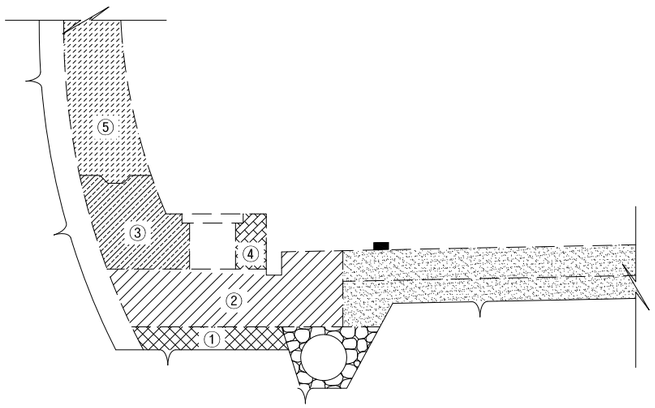
1. 터널 확폭 굴착시 여굴을 최소화 하기 위하여 굴착 예정선을 측량 및 마킹
2. 측량시 공동이 발견되면 몰탈 채움
3. 기존터널 확폭에 대한 시공순서도로 현장여건에 따라 굴착공법 조정 가능
4. 바닥면의 충분한 지지력을 확보한 후 프로텍터를 설치
5. 프로텍터 받침 목재는 지지강도를 충분히 발휘할 수 있는 견고한 목재를 사용
6. 프로텍터 연장은 현장 여건에 따라 길이 조정이 가능
7. 갱구부 강관보강 그라우팅 설치 각도는 2~3°로 가능한 수평을 유지하여 설치
8. 남서터널의 경우 터널 연장을 고려하여 갱구부 강관보강 그라우팅은 L=12.0m를 엇갈리게 설치
9. 남서터널은 보강시 시점부와 종점부에서 설치된 강관이 상호 교호되도록 타설간격을 조정하여 시공
10. 갱구부 강관보강 그라우팅 시공은 기존 도로의 통행을 고려해서 가급적 야간에 작업
11. 그라우팅 주입시 그라우팅 주입으로 인하여 암반에 변위가 발생할 경우 즉시 주입을 중단하고 대책을 강구하여 작업 수행
12. 강관보강 그라우팅의 천공길이와 보강각도는 현장 여건에 맞게 감독원과 협의하여 재조정 가능
13. 강관보강 시공방향 및 각도는 지반과 지형조건에 따라 감독원 승인을 득하여 변경 가능
14. 강관보강 그라우팅의 설치각도는 터널 진행방향으로 15° 이하로 함
15. 터널 보조공법의 일반적인 내용으로, 특정공법 변경시 공법상세도는 별도 작성
16. 콘크리트 라이닝 타설시 레미콘 대신 콘크리트 중계펌프 등을 이용하여 교통 통행 단절을 최소화
17. 콘크리트 라이닝은 강재거푸집 관련 도면을 참조
18. 터널내 운영중 기계, 통신, 전기설비는 관련분야 도면을 참조

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△					위치정보		도 면 명	터널확폭 순서도
	시설/공구				△					축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060203-011	편철번호	1.030
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

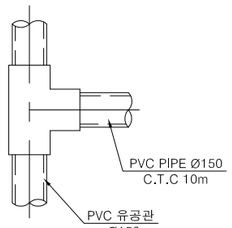
본선 공동구 및 배수상세도 (1)

콘크리트 타설순서

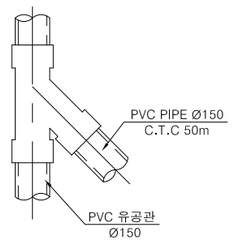


배수관 연결 상세도

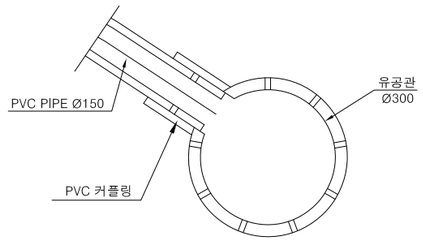
일반 구간



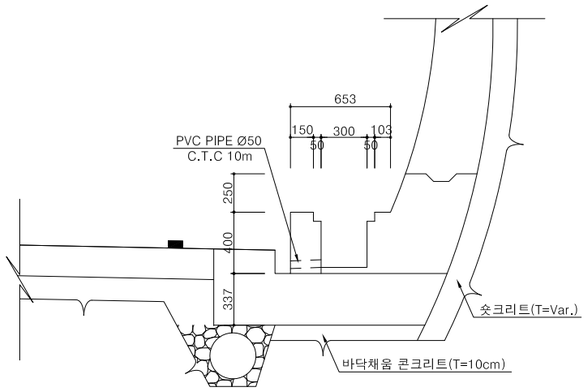
집수정 구간



유공관 연결상세도



콘크리트 타설순서 상세도



콘크리트 타설순서

유공관 및 방수막 설치

⇩

터널바닥 정리

⇩

① 단계 콘크리트 기계 타설

⇩

통합 유공관 및 횡배수관등 설치

⇩

맹암거 상부 비닐깔기

⇩

② ③ 단계 콘크리트 기계 타설

⇩

④ 단계 콘크리트 인력 타설(봉다짐)

⇩

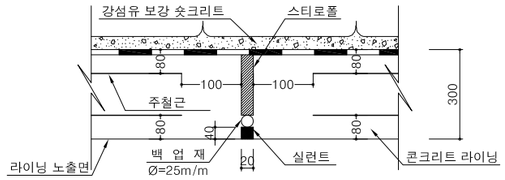
⑤ 단계 콘크리트 기계 타설

⇩

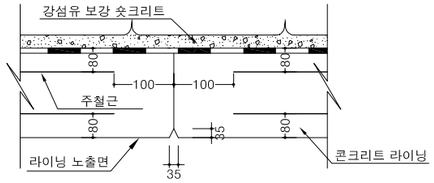
⑥ 단계 강재거푸집을 이용한 콘크리트 타설

신축이음, 시공이음 상세도

EXPANSION JOINT(LINING)

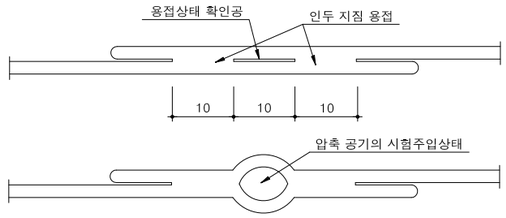


줄눈 상세도

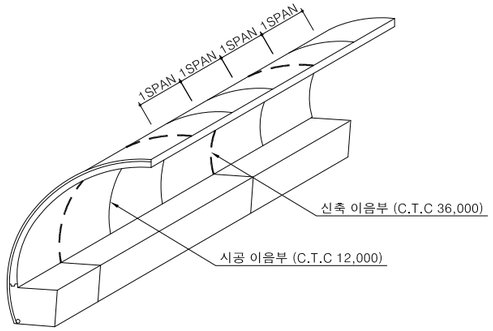


* 줄눈은 시공이음부에 설치

방수쉬트 겹이음 상세도



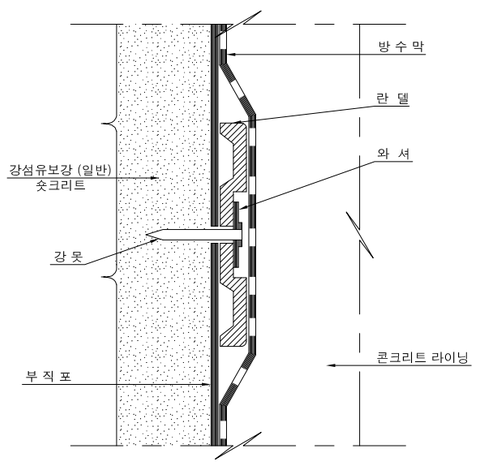
이음부 설치 개요도



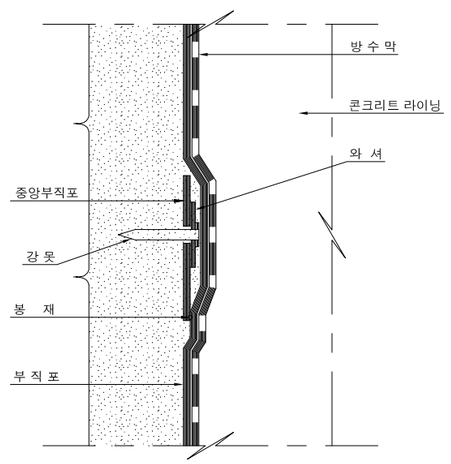
신축 이음부	- - - - - -
시공 이음부	————

방수쉬트 부착 개요도

콘방수쉬트(분리형)



방수쉬트(일체형)



NOTE

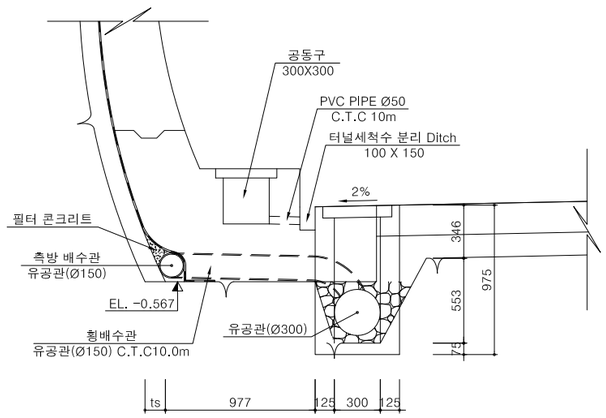
1. 방수시트 시공시 품질관리 철저 및 주변 철근 등에 의한 손상이 없도록 관리하여야 한다.
2. 방수시공전 내공확보를 위한 단면측정을 반드시 시행하여야 한다.
3. 숏크리트 요철로 인한 방수시트의 손상 및 접착불량 방지를 위해 숏크리트 면정리를 철저히 한다.
4. 신축이음은 3SPAN 마다 계획하며, 줄눈은 시공이음부에 설치한다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	본선 공동구 및 배수상세도 (1)
	시설/공구			△					축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△					도면번호	C0060204-010	편철번호	1.031
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식			
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

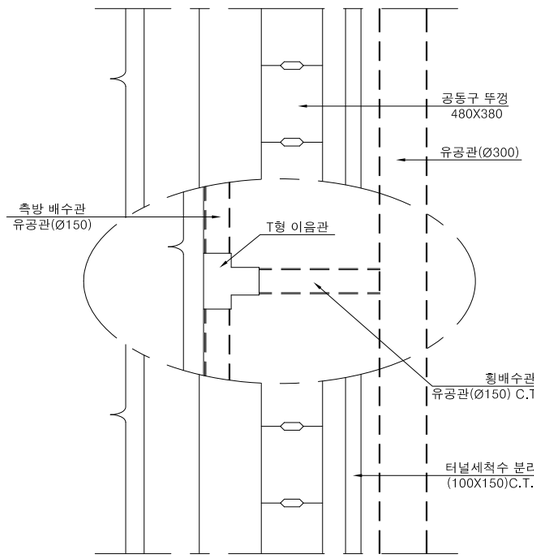
본선 공동구 및 배수상세도 (2)

단 면 도

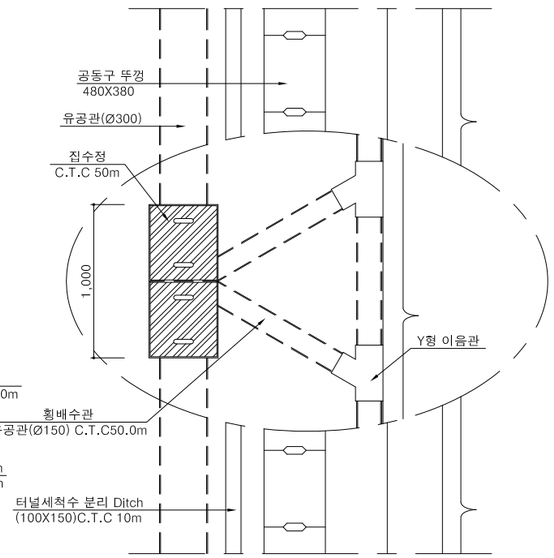


평 면 도

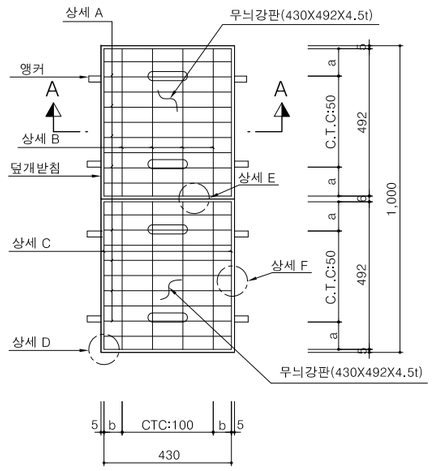
일반 구간



집수정 구간

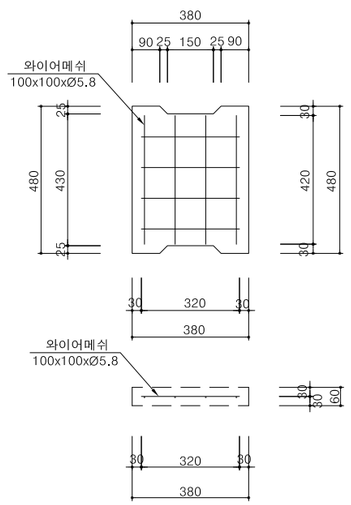


배수구 뚜껑(그레이팅)

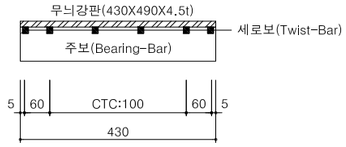


공동구 뚜껑 상세도

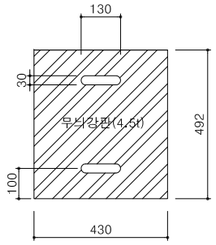
S = 1 : 10



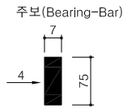
단면 A-A



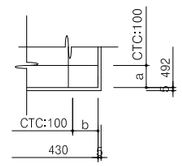
무늬강판 상세



상 세 A



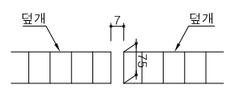
상 세 D



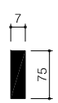
상 세 B



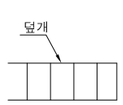
상 세 E



상 세 C



상 세 F



NOTE

1. 주보와 세로보의 배치간격을 고려하여 a는 100mm 이하, b는100mm 이하 배치
2. 공동구뚜껑 콘크리트는 3종(fck=21MPa, Ø25mm)을 사용한다.

공동구 뚜껑 재료표

(1개당)

구 분	명 칭	규 격	단 위	수 량	비 고
(380×480×60)	콘크리트	3종 (Ø25mm)	㎥	0.010	NET
	와이어 메쉬	100x100xØ5.8	㎡	0.135	NET

집수정 뚜껑 재료표

(50m당)

명 칭	규 격	수 량	비 고
STEEL GRATING	F-75 (500x400x50)	2EA	

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	본선 공동구 및 배수상세도 (2)
	시설/공구			△					축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060204-011	편철번호	1.032
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

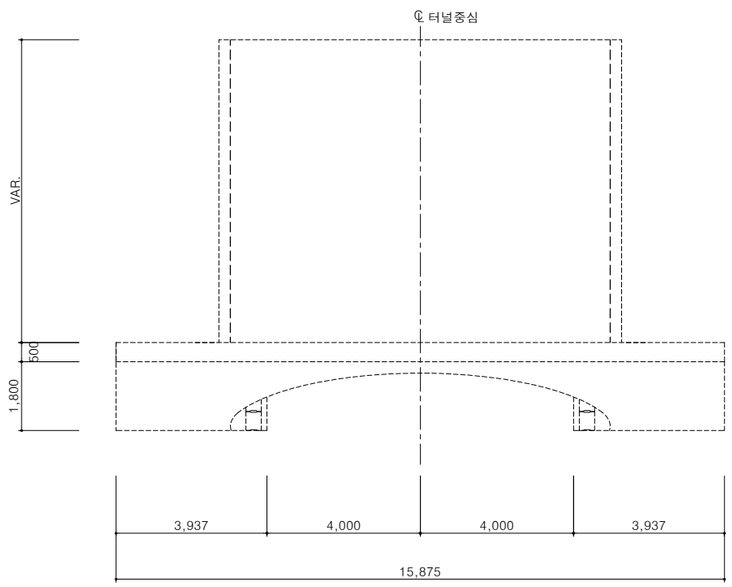
적용표준 GED-01-1104 V1.5

3. 갱구부

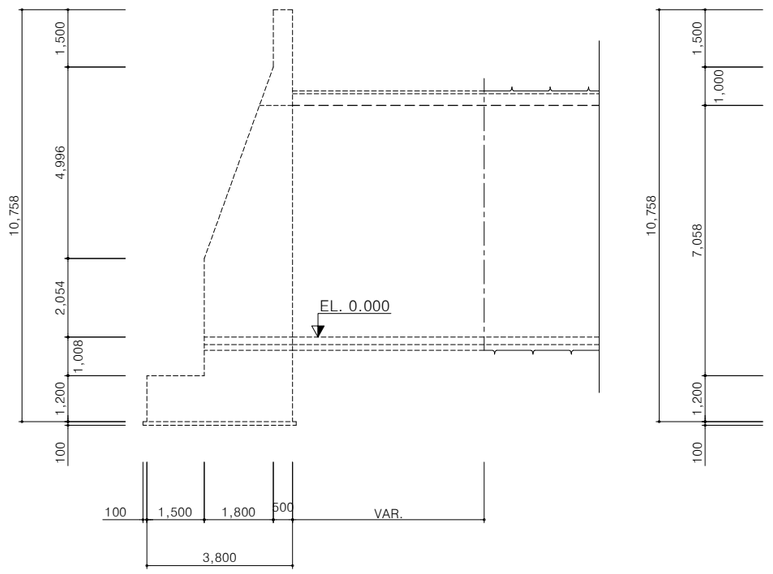
울릉도 일주도로2 건설공사

갱문일반도

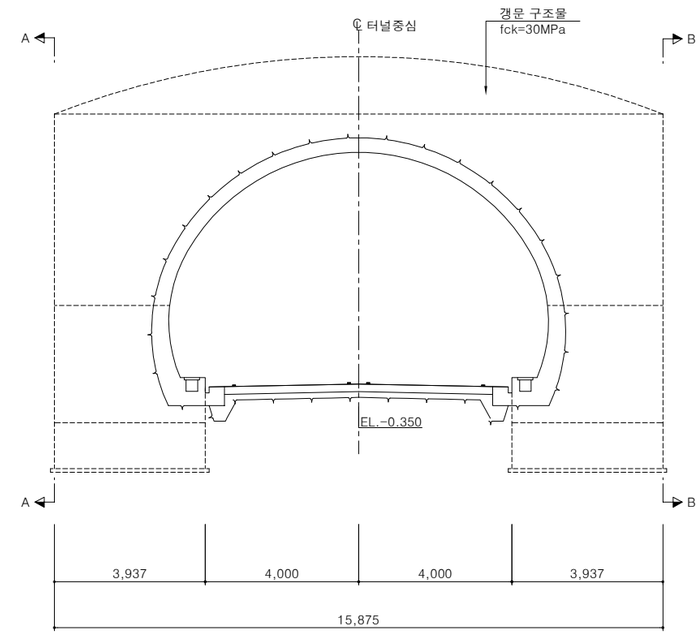
평 면 도



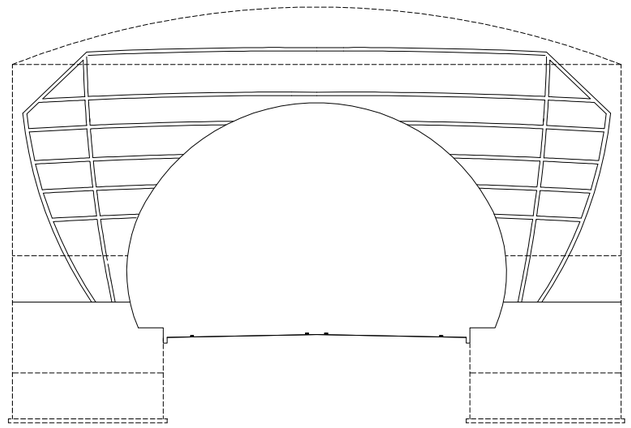
측 면 도



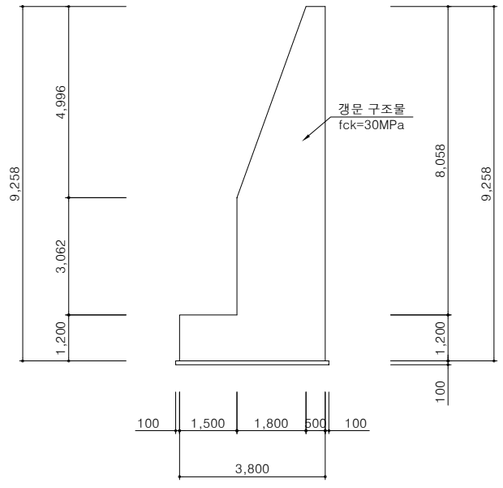
정 면 도



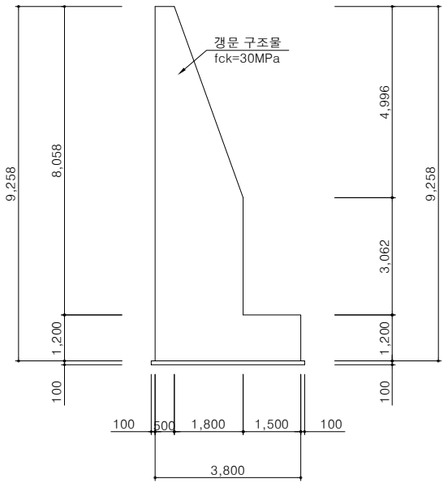
갱문 문양 상세도



단면 A-A



단면 B-B

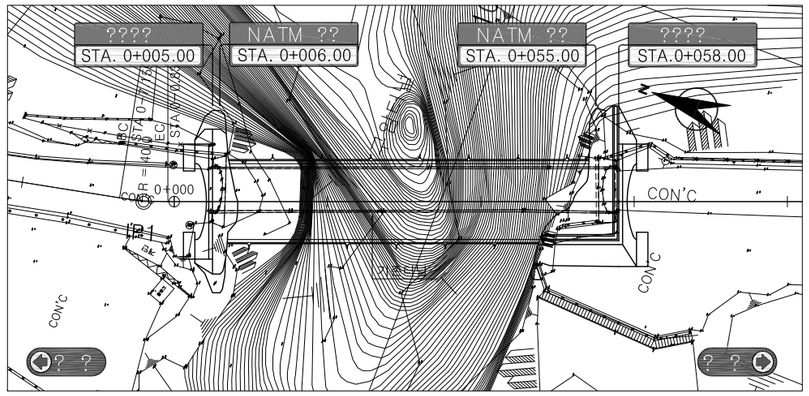


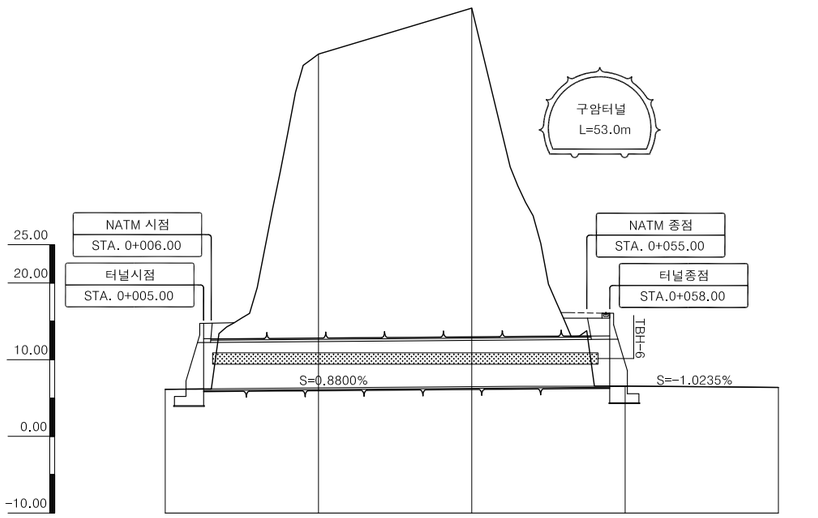
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	갱문일반도
	시설/공구			△									
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△						축 척	1 : 80		
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060205-001	편철번호	1.033
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

갱구부 계획도

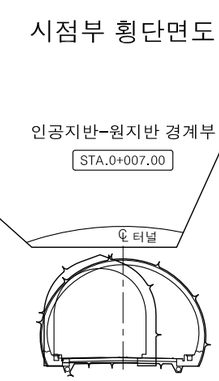
구암터널





측 점	0+ 0.00	20.00	40.00	60.00	80.00
계획고	6.13	6.31	6.49	6.54	6.38
지반고	6.13	49.86	55.84	6.55	6.36

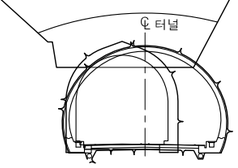
시점부 횡단면도



계획고	6.20
지반고	13.39

NATM시점

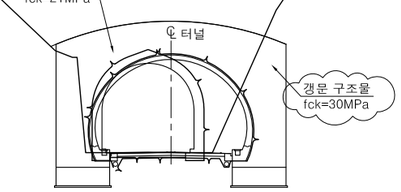
STA.0+006.00



계획고	6.16
지반고	6.19

터널시점

STA.0+005.00

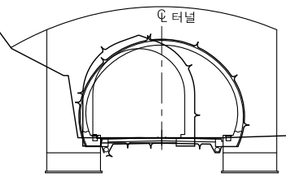


계획고	6.16
지반고	6.18

종점부 횡단면도

터널종점

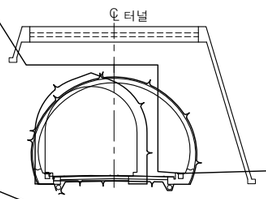
STA.0+058.00



계획고	6.54
지반고	6.55

NATM종점

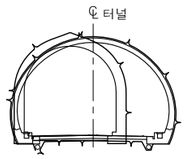
STA.0+055.00



계획고	6.54
지반고	13.76

인공지반-원지반 경계부

STA.0+048.00



계획고	6.53
지반고	28.76

인공지반-원지반 경계부

STA.0+007.00

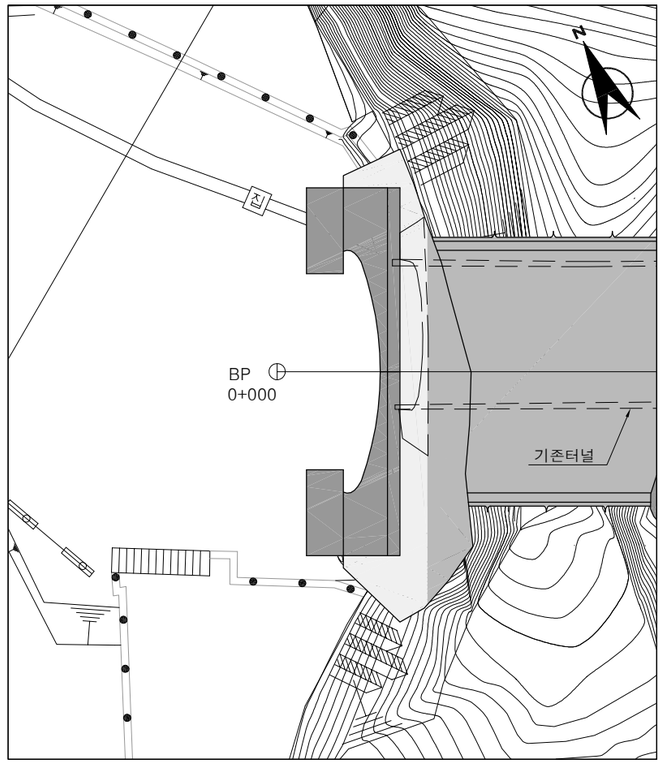
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△						위치정보		도 면 명	갱구부 계획도
	시설/공구				△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060205-002	편철번호	1.034
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

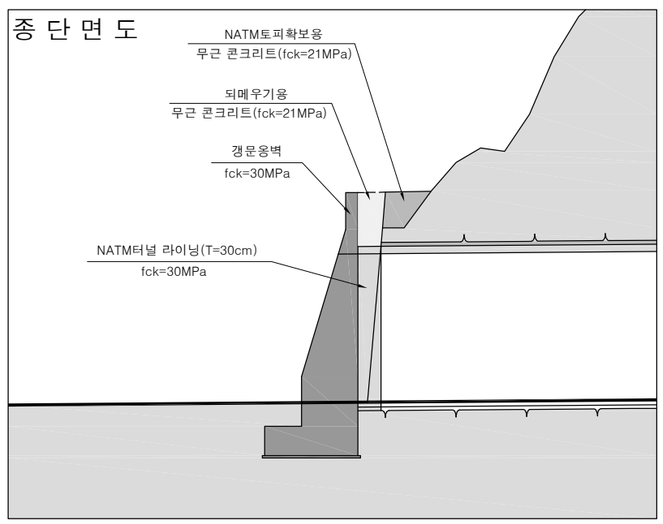
울릉도 일주도로2 건설공사

인공지반 시공계획도

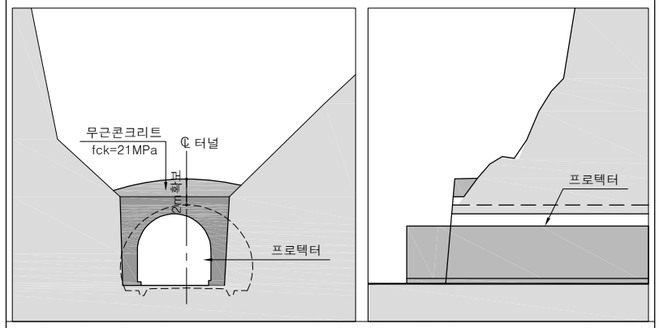
평 면 도



종 단 면 도

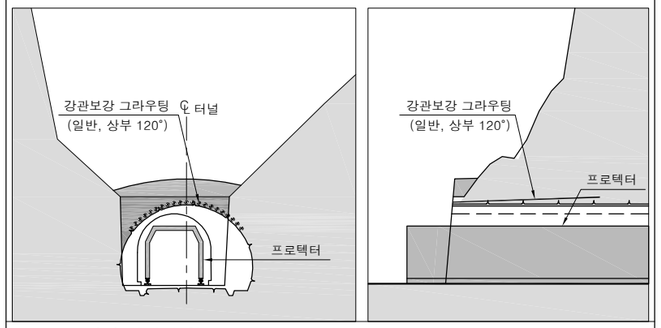


1. 프로텍터 투입 및 인공지반 설치



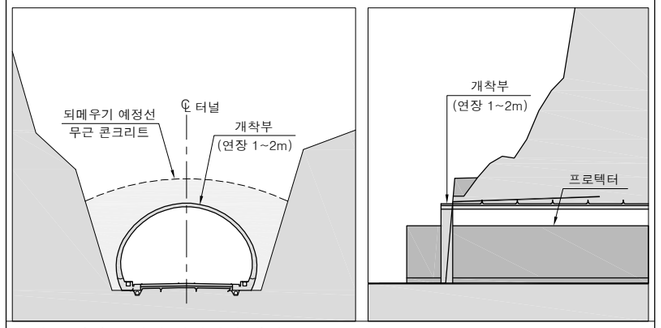
· 기존 갱문상부 인공지반 설치로 NATM 토피확보 후 기존터널 갱문 철거

2. 갱구보강 및 터널굴착



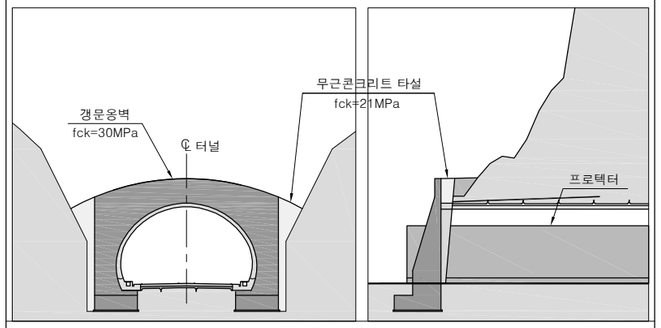
· NATM 단면 안정성 확보

3. 라이닝 및 개착부 설치



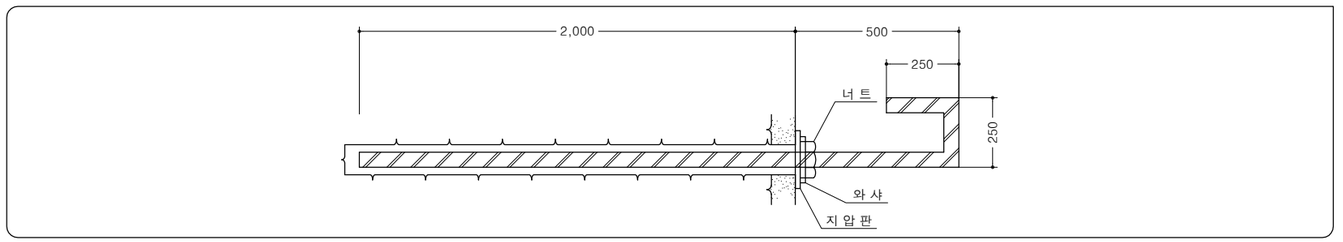
· 갱문 연결을 위한 개착터널 신설

4. 갱문 설치 및 인공지반 되메우기



· 갱문 설치 및 인공지반을 이용한 뒷공간 메우기

Hook형 록볼트 상세



NOTE

1. 인공지반 설치를 위한 타설 높이는 현장 여건을 고려하여 감독원과 협의후 조정할 수 있다.
2. 익일 시공시 층간 접착력 증대를 위해 살수 및 치핑을 병행할 수 있다.
3. 마감벽과 갱문은 염해 방지를 위하여 3성분계 시멘트 콘크리트(fck=30MPa)를 원칙으로 한다.
4. 인공지반 조성재료는 fck=21MPa를 기본으로하며 배합비, 시공방법도 현장여건에 따라 시험시공을 통하여 변경할 수 있다.

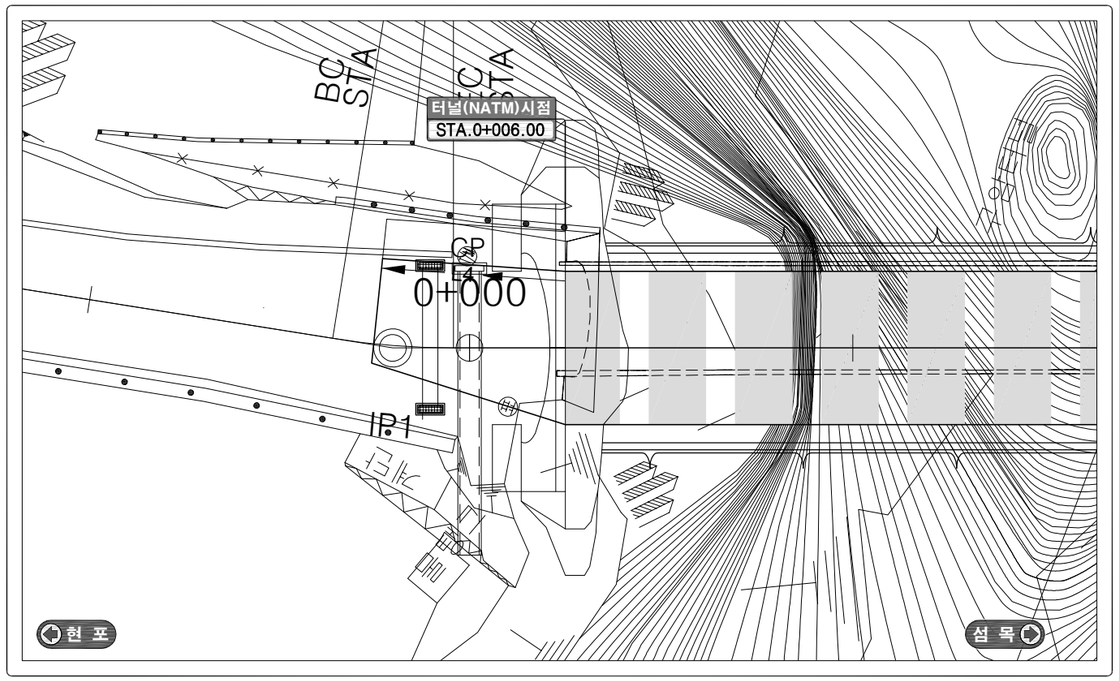
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△						위치정보		도 면 명	인공지반 시공계획도
	시설/공구				△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060205-003	편철번호	1.035
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

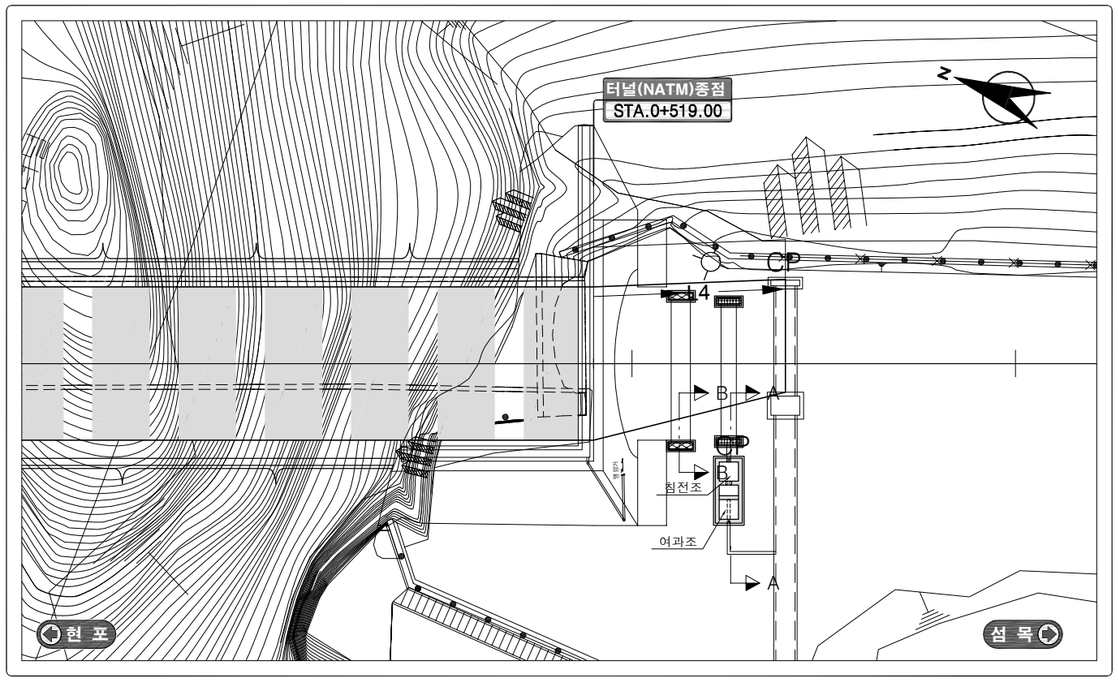
갱구부 배수 계획도

구암터널

시 점 부

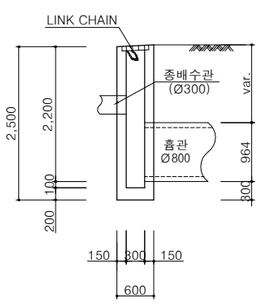


종 점 부

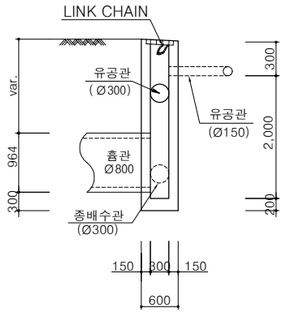


집수정

단면 A-A

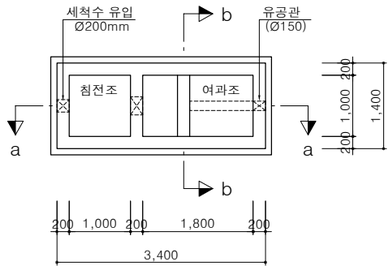


단면 B-B

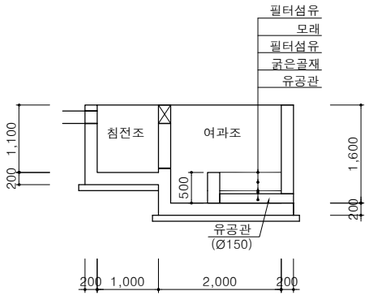


세척수 처리조

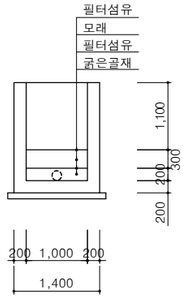
평 면 도



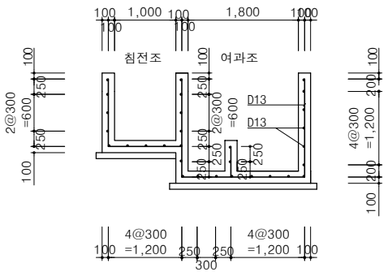
단면 a-a



단면 b-b



세척수 처리조 철근배근 단면도



세척수처리조 철근 재료표

(SD300) (1개소당)

직 경	총 길 이	단위중량	총 중 량	비 고(할증)
D13	136.8	0.995	0.136	0.140
총 계			0.136	0.140

NOTE

1. 터널 세척수 처리조의 위치는 배수계획을 고려하여 위치를 설정하였으나 현장상황에 따라 감독원과 협의하에 설치 위치를 조정할 수 있다.

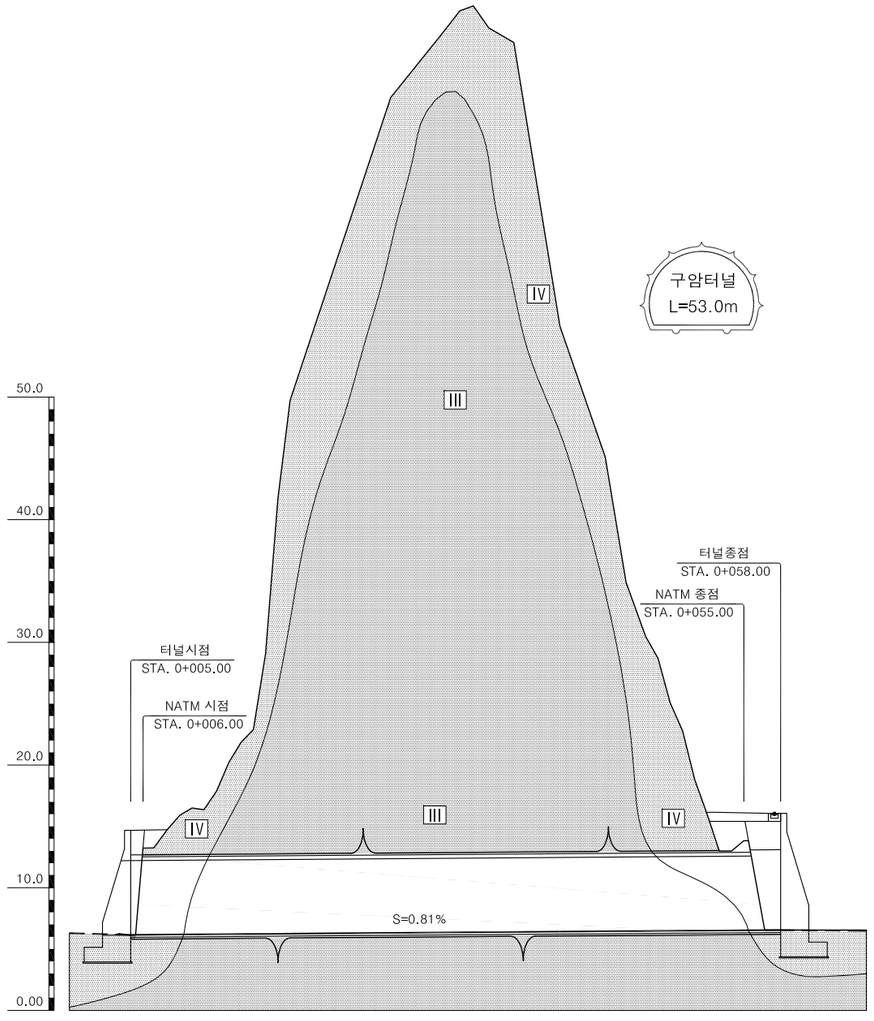
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	갱구부 배수계획도
	시설/공구			△					축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060205-004	편철번호	1.036
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

4. 부대공

계측 계획도

구암터널



측 점		0+000		0+020		0+040		0+060	
암 반 등 급			IV	III			IV		
지 보 패 턴		P-6-4	P-6-1	P-3		P-6-1	P-6-4		
지보패턴 연장(m)		1	12	25		12	3		
간 격(m)			5	10	12	11	10	5	소계
일 상 계 측	천단침하		1	1	1	1	1	1	6
	내공변위		4	4	2	2	4	4	20
정 밀 계 측	지중변위		5					5	10
	지표침하		5					5	10
	숏크리트응력		5					5	10
영 구 계 측	라이닝 응력								
	간극수압								

변위속도별 계측빈도

(D:터널굴착폭)

측정빈도	변위속도	막장에서 거리
1~2회/일	10mm/일이상	D~1D
1회/일	10~5mm/일이상	1D~2D
1회/2일	5~1mm/일이상	2D~5D
1회/주	1mm/일이하	5D이상

패턴별 계측간격

지보패턴	P-1	P-2	P-3	P-4~6
계측간격	40~50m	30~40m	20~30m	10~20m

NOTE

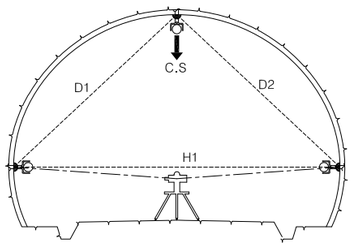
1. 지중변위 측정은 Multitype으로 2.5m, 5.0m, 7.5m 지점을 측정위치로 한다.
2. 계측기는 가능한 조기에 설치하여 초기치를 측정하여야 한다.
3. 계측기는 수시로 작동성을 보정하여야 한다.
4. 내공변위 및 천단침하의 측정핀은 굴착후 빠른 시간내에 설치하여 초기치를 확정한다.
5. 계측의 측정 간격 및 빈도는 지보패턴 및 지질의 변화와 측정결과를 고려하여 감독원의 승인하에 증감할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보	
	시설/공구			△						축 척	1 : 250
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△						도면번호	C0060207-001
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도 면 명	계측 계획도
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자	편철번호	1.037

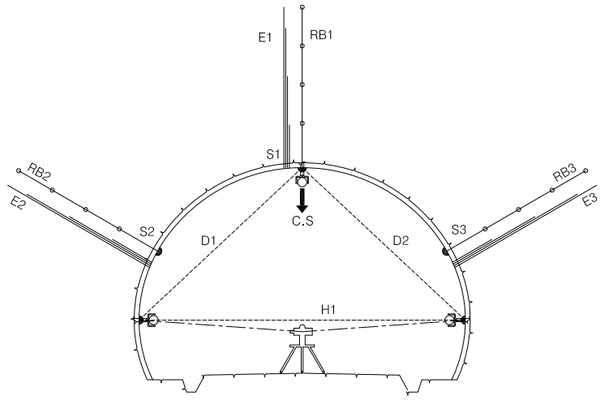
적용표준 GED-01-1104 V1.5

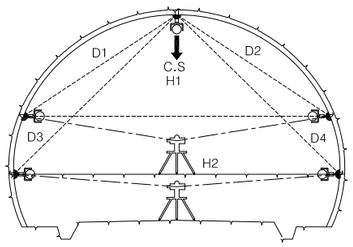
계측 상세도

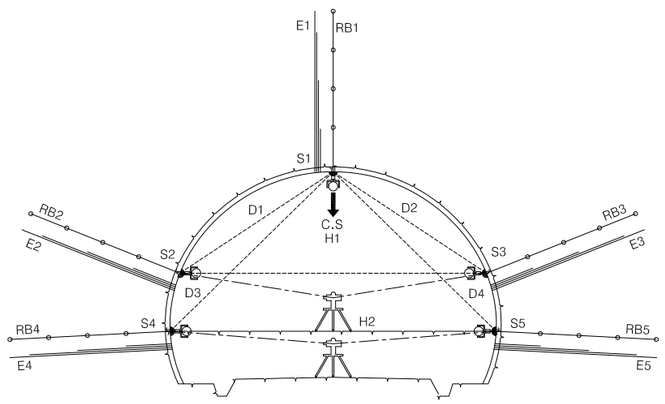
일상계측(A계측)



정밀계측(B계측)

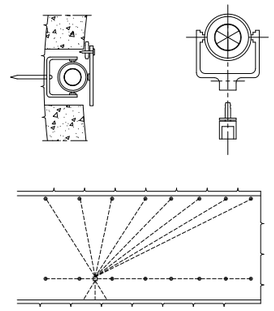




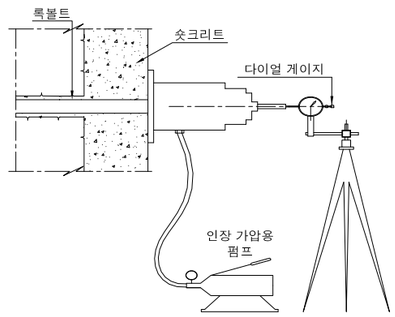


천단침하/내공변위계

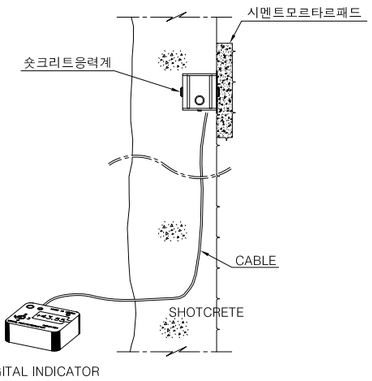
측정기 측면 측정기 정면



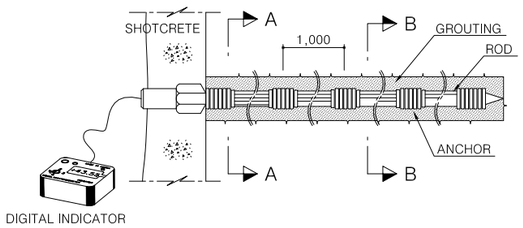
록볼트 인발시험

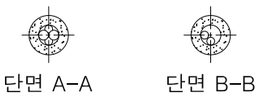


숏크리트 응력계

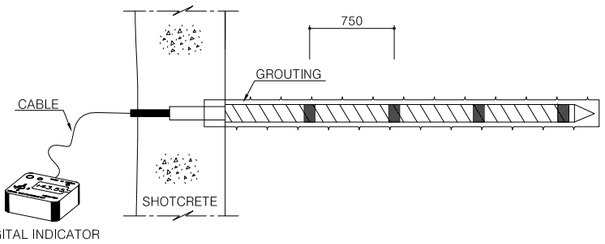


지중변위계





록볼트 측력계



천 단 침 하 측 정	⬇	CS	숏크리트 응력 측정	◠	S1-S5
내 공 변 위 측 정	⊖	D1~D4,H1,H2	록볼트 측력 측정	⟷	RB1-RB5
지 중 변 위 측 정	—	E1-E5	지표침하계	▼	-

NOTE

1. 록볼트 축력계의 길이는 인접록볼트의 길이와 동일하게 적용한다.
2. 접선방향 및 축응력 측정기는 스트레인 게이지를 설치한다.
3. 계측위치 및 수량은 계측계획을 기준으로 변경할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					
	시설/공구			△					
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자

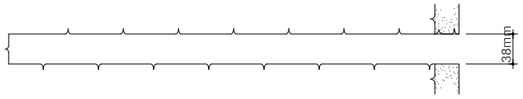
위치정보		도 면 명	계측 상세도
축 척	NONE		
도면번호	C0060207-002	편철번호	1.038

적용표준 GED-01-1104 V1.5

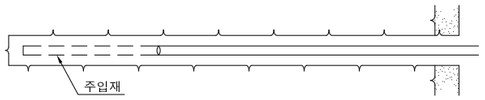
록볼트 설치 및 시공순서도

전 면 접 착 식

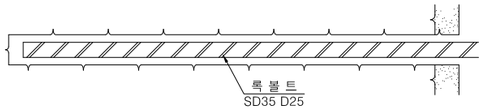
① 천 공



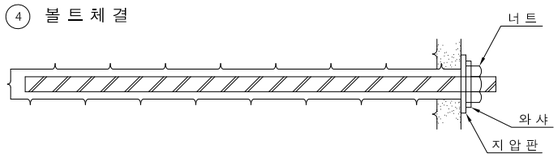
② 정 착 재 료 주 입(삽 입)



③ 볼 트 삽 입

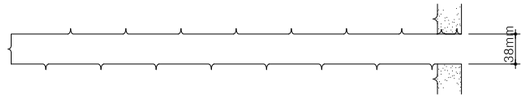


④ 볼 트 체 결

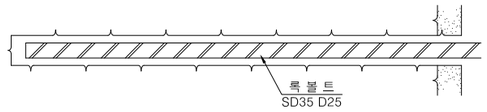


혼 합 형

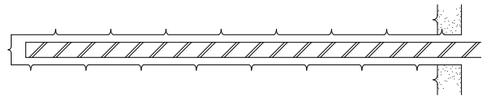
① 천 공



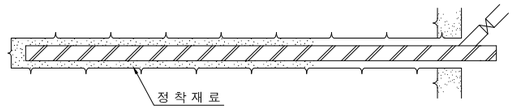
② 볼 트 삽 입



③ 볼 트 조 임

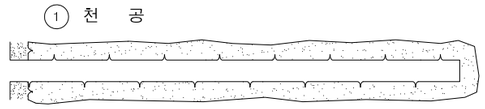


④ 정 착 재 료

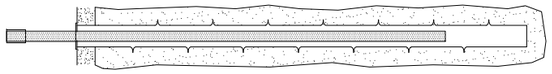


튜브형 강관 록볼트 시공순서

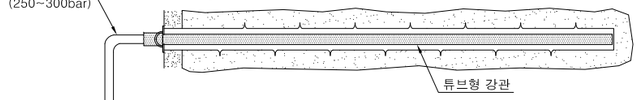
① 천 공



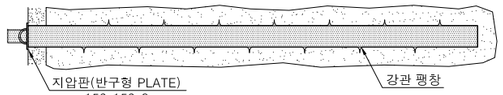
② 튜브형 강관 삽입

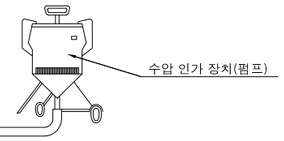


③ 강관 팽창을 위한 수압 인가



④ 시공 완료

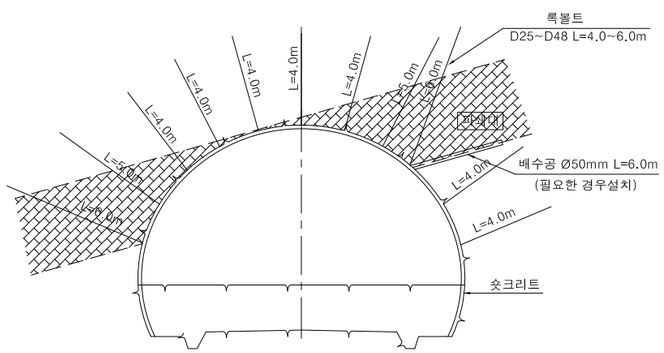




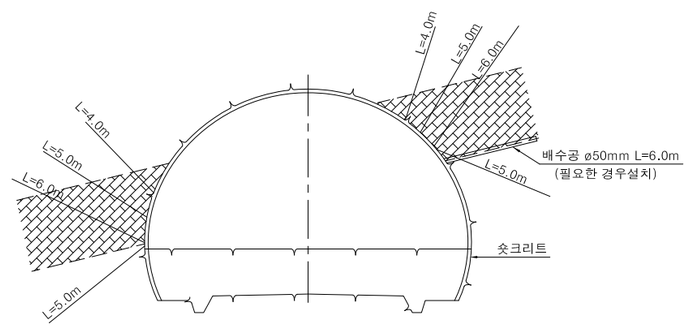
튜브형 강관 록볼트 재원표

직 경	항 복 점	극한 인장강도	연 신 율
32mm	35MPa 이상	49MPa 이상	18% 이상

천단부 파쇄대에서의 록볼트 타설 개념도



측벽부 파쇄대에서의 록볼트 타설 개념도



NOTE

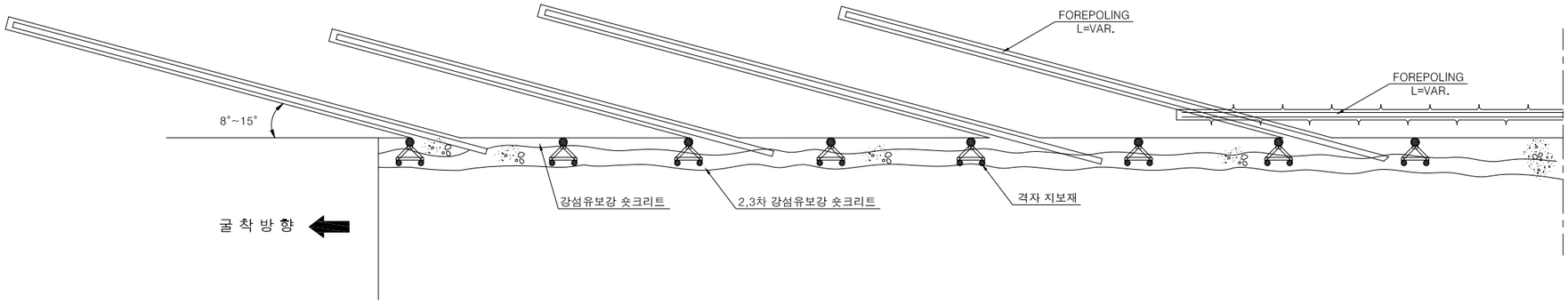
1. 록볼트는 시공순서에 의거하여 가능한 빠른 시기에 시공한다.
2. 록볼트 정착은 충분한 정착력을 갖도록 조임을 충분히 하고 천공내는 충진이 완벽하게 되도록 한다.
3. 설계천공 깊이는 정확하게 시공하며 록볼트체결 후 돌출부위가 3cm이상 발생하지 않도록 한다.
4. 천공은 가급적 굴착면에 직각이 되도록 천공하고 록볼트 삽입전 공내 청소를 깨끗이 한다. 단, 불연속면 방향을 고려하여 설치각도를 조정할 수 있다.
5. 터널 록볼트 정착방법 및 정착재료는 시공시 지반조건, 사용목적, 시공성 등을 고려하여 감독원과 협의하여 선정하여야 한다.
- 시공시 록볼트 시험시공, 인발시험 등을 실시후 기준에 적합한 터널 록볼트 정착 방법 및 정착재료를 선정하여야 한다.
- 선단정착식은 현재 사용하지 않고, 지반상태에 따라 정착력 감소, 록볼트 부식 우려 등으로 선정에서 제외한다.
- 수지(레진)형은 용수발생구간에서 정착기능이 미흡하므로 용수발생구간에서 선정은 제외한다.
6. 시공법은 시스템 볼팅을 원칙으로 하고 인발시험시 변위가 큰 경우 추가 시공한다.
7. 튜브형 강관 록볼트는 전면 접착형(마찰형)을 원칙으로 한다.
8. 튜브형 강관 록볼트의 직경은 32mm(팽창 후 48mm)로 하며 천공경은 45mm를 원칙으로 한다.
9. 본 설계도서에 제시된 공법(제품)은 시공시 현장상황에 따라 발주청(감리원)과 사전협의 후 동등이상의 공법으로 변경 적용할 수 있다.
10. 정착 상태는 감독원, 또는 감리원의 확인을 득해야한다.

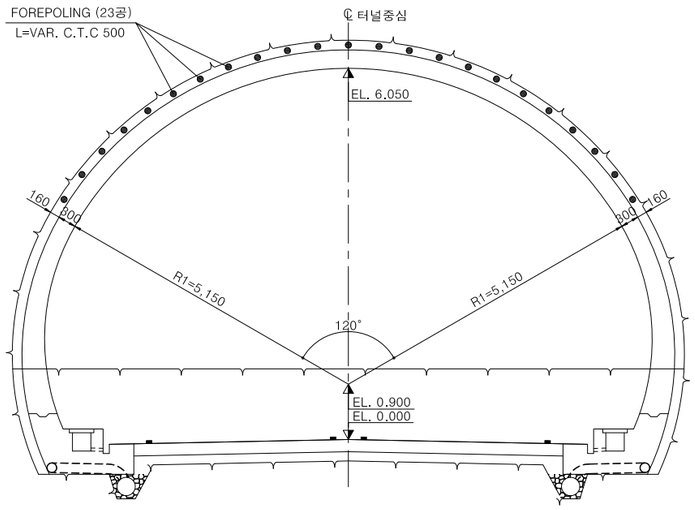
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	록볼트 설치 및 시공서도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△									
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060207-003	편철번호	1.039
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

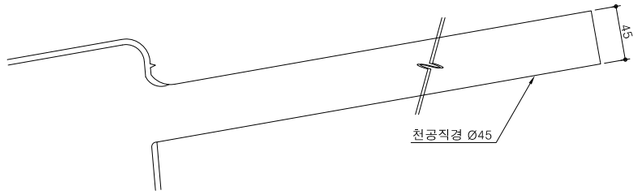
FOREPOLING 상세도



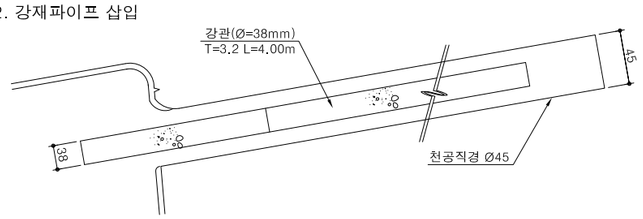


FOREPOLING 시공순서도

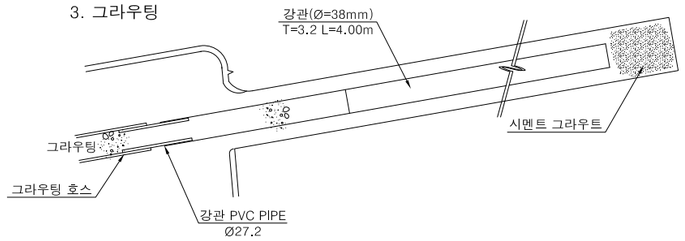
1. 천공 (Ø45)

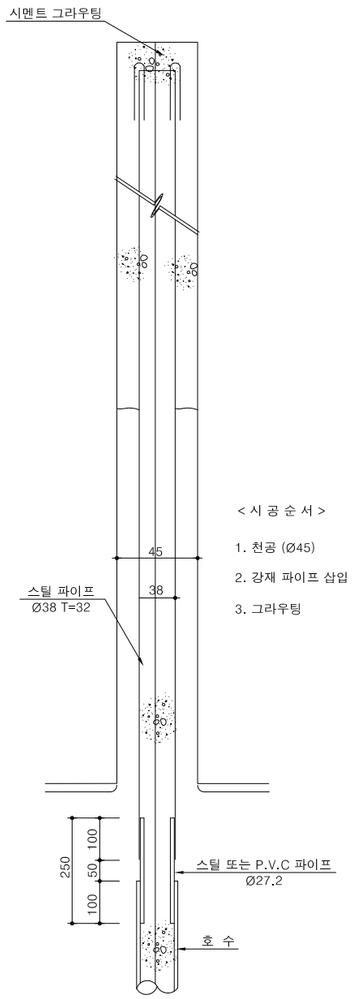


2. 강재파이프 삽입



3. 그라우팅





< 시 공 순 서 >

1. 천공 (Ø45)
2. 강재 파이프 삽입
3. 그라우팅

NOTE

1. FOREPOLING의 시공각도는 시공성을 고려하여 8°~15°로 천공하며 횡방향으로 50cm 간격, 겹침장은 지보패턴별 강지보재의 영향을 주지않도록 감독원의 승인하에 적용한다.
2. 수평방향으로 설치하는 FOREPOLING은 갱구부에서만 설치한다. (파이프 루프로 대체가능)
3. FOREPOLING은 갱구부 및 시공시 발생할 수 있는 연약대, 단층파쇄대 출현으로 지반여건상 필요하다고 판단될 때는 감독원의 승인하에 적용한다.

FOREPOLING 재원표

구 분	P-5-1
길 이 (m)	3.0
종간격 (m)	1.2
횡간격 (m)	C.T.C 0.5

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			위치정보		도 면 명	FOREPOLING 상세도
	시설/공구				축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	도면번호	C0060207-004	편철번호	1.040

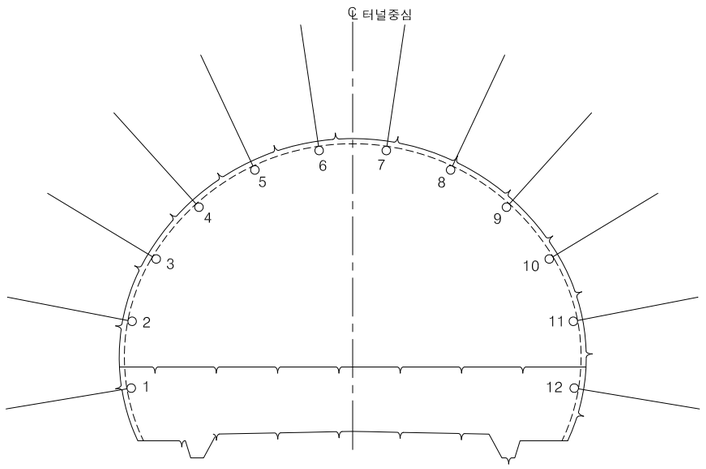
개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자
△					
△					
△					
⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식

적용표준 GED-01-1104 V1.5

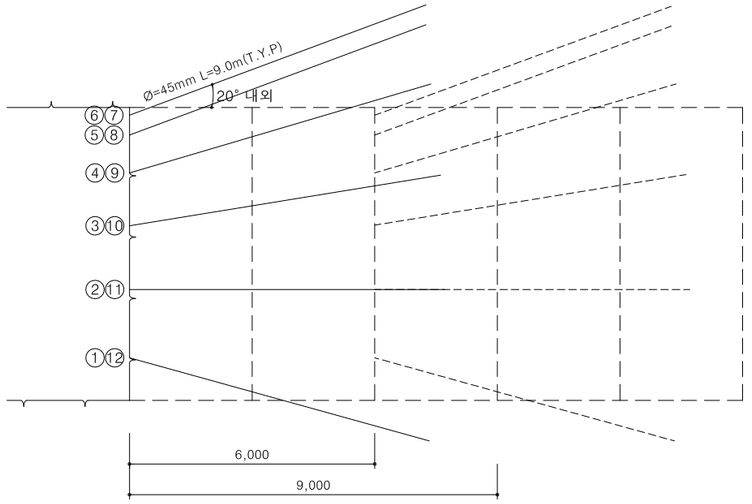
울릉도 일주도로2 건설공사

차수 및 프리그라우팅 상세도

정 면 도

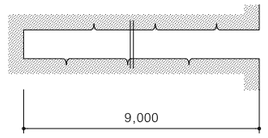


측 면 도

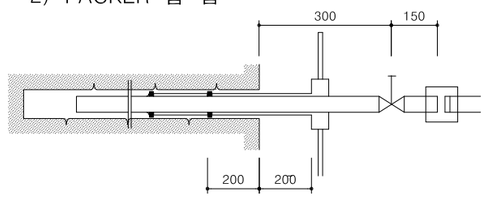


시 공 순 서 도

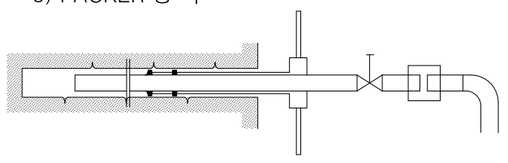
1) 천 공 L=9.000



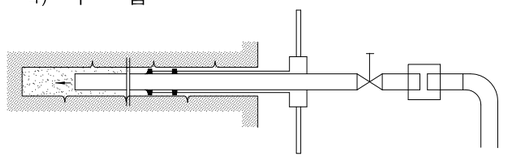
2) PACKER 삽 입



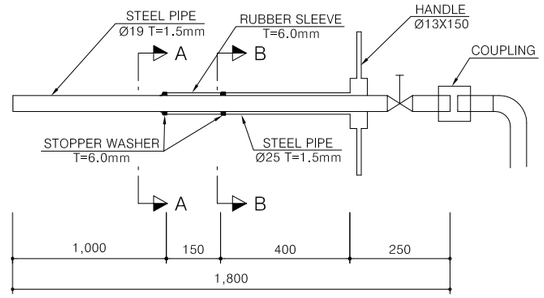
3) PACKER 정 착



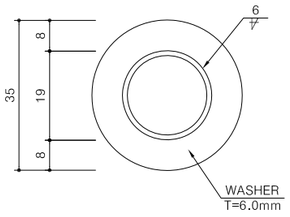
4) 주 입



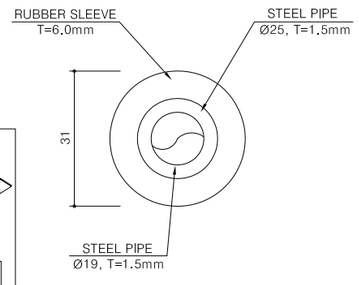
PACKER 상세도



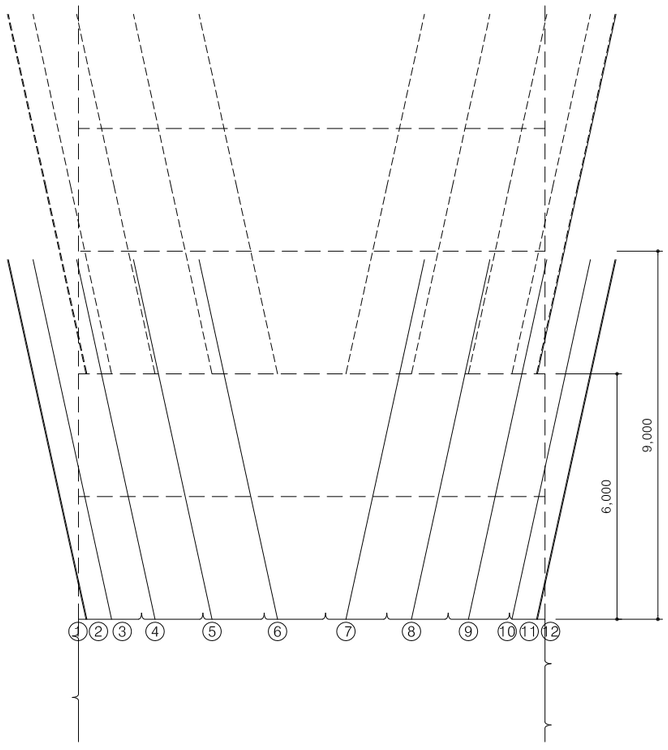
단 면 A-A



단 면 B-B



평 면 도



재 료 표

(9.0m당)

공 종	규 격	수 량	비 고
천 공	Ø45x9.000	12 HOLE	
삽 입	시 멘 트	14x450kg	

* 주 : 그라우팅량은 50kg/m 기준

그라우트 주입비

구 분	C/W	비 고
초기	1:10 - 1:5	체적비
말기	1:1 - 1:0.5	

NOTE

1. 프리그라우팅은 연약층, 파쇄대 및 용수구간에 시행하며 적용 여부는 암질에 따라 감독원과 협의하여 시행한다.
2. 파쇄대의 범위가 클 경우는 감독원과 협의하여 매 6.0m마다 점선과 같이 연속시행 한다.
3. 천공후 그라우트 주입전에 청수로 공내를 깨끗이 청소하여야 한다.
4. 주입재는 시멘트를 원칙으로 하되 주입효과에 따라 감독원의 지시에 의해 변경할 수 있으며 빈 배합에서 부 배합으로 주입효과에 따라 점진적으로 변화시킨다.
5. 주입 압력은 점진적으로 주입량에 따라 증가시키며 최대 10kg/cm²로 한다.
6. 마지막공에 그라우팅 주입완료후 24시간이상 경과후 발파 작업을 개시한다.
7. 현장 막장상황이 매우 불량하여 본 프리그라우팅으로 부족하다고 판단이 되는 경우는 감독원과 상의하여 막장상황에 적합한 보조공법(강관보강 그라우팅)이나 포스트그라우팅등을 채택하도록 한다.

Pilot hole 천공 ⇨ 청 소 ⇨ Packer설치, 주수시험 ⇨

주수시험 결과에 따라 그라우팅 실시
묽은배합(1:5)→1:1→된 배합(1:0.5) ⇨ 2시간 경과 후 결과 확인

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	차수 및 프리그라우팅 상세도
	시설/공구		△						축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060207-005	편철번호	1.041
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

강관보강 그라우팅 시공순서도

1 단 계	2 단 계	3 단 계	4 단 계
천 공	유공강관가공및삽입	코킹 및 실링	그라우팅 주입

- 천공직경 : 보강용 강관의 1.8~2.0배 Ø100mm 이상
- 천 공 장 : 12.0M
- 각 도 : 터널진행방향으로10°~ 15° (갱구부 2°~ 3°)

* 천공시 터널막장 천단부의 지질상황을 위해 슬라임(Slime) 채취, 지질 상태 파악.

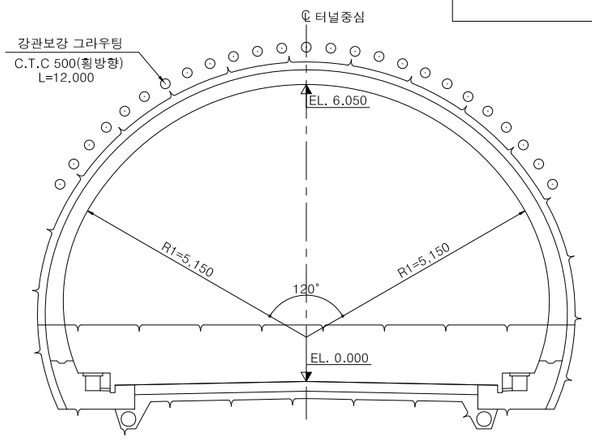
- 규 격 : 외경 Ø60.5mm, T=4mm (일반구경)
  Ø114.3mm, T=4mm (대구경)
- 분 사 공 : Ø5mm
- 분사공 간격 : 0.50~0.75m
- 분사공 밸브장치 설치도 Seal재 역류방지
- 천공시 CASING이 삽입되면 CASING 사이로 강관을 삽입한 후, CASING을 제거한다.
- 강관연결은 Coupling을 이용한다.
- 강관삽입시 Seal재 주입호스를 강관에 부착하여 함께 삽입한다.

* 특별한 경우 관을 용접하여 사용할 수 있다.

- 천공 주입구 코킹은 (CORKING) 강관삽입 직후 실시
- CORKING재 : 압력 2.0MPa 이상, 강도 4.0MPa 이상 급결 시멘트 또는 발포재 사용
- SEAL재 주입 호스(Ø12mm, P.E PIPE)를 통해 강관 파이프 주변 실링 (SEALING)
  - 주입재의 역류 및 한정된 범위에의 주입을 위하여 실시
  - 강관과 천공 HOLE 사이의 공간이 완전히 밀폐되도록 시행
- SEAL재 부피 배합비

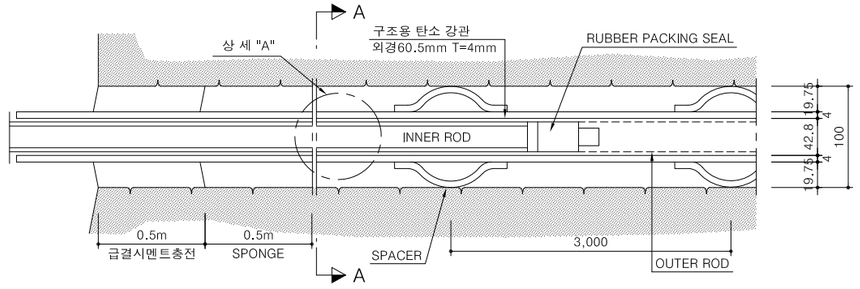
물	시멘트(kg)	특수실재(kg)	비 고
855.1	200	100	1.000 리터당
171.0	40	25	

- 지반의 특성을 고려하여 주입재의 선정과 혼합비 결정 후 주입 실시
- 주입압력은 지하수의 정수압, 상재하중을 고려하여 결정
- Packer를 이용 주입재를 지중에 침투 주입하며,주입압은 2.0MPa 이하 (간극수압의 3배 이하)로 한다.

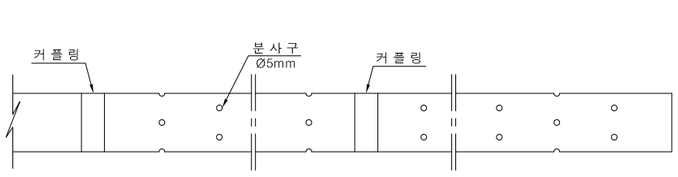


* 주 : 강관의 배치각도는 현장여건 및 암질에 따라 120°~150°의 범위내에서 편향조정할 수 있다.

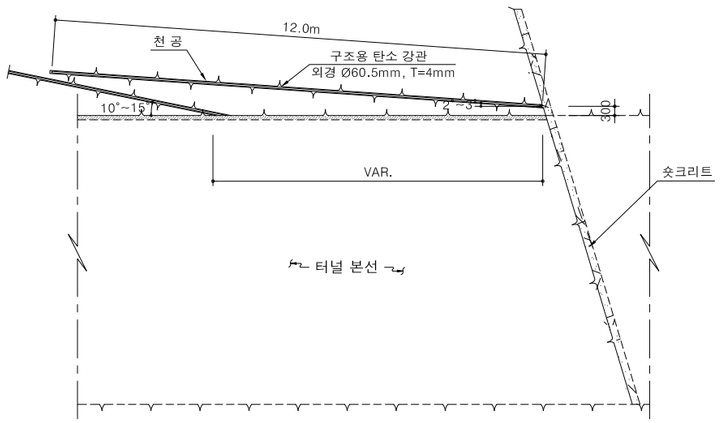
강관 상세도 및 주입 계통도



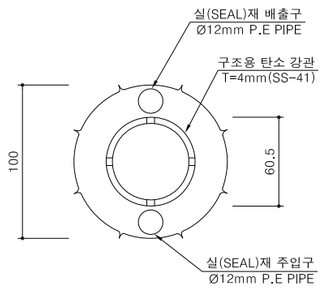
강 관 가 공 도



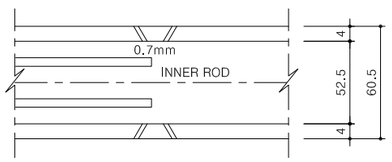
측 면 도



단 면 A-A



상 세 "A"



NOTE

1. 종방향 설치간격은 지보패턴을 기준으로하며 필요에 따라 감독원 승인하에 조정할 수 있다.
2. 천공 및 삽입각도는 갱구부 보강시 2°~3°로 하고, 갱내 보강시 10°~15°로 한다.
3. 장대파이프이므로 처짐을 고려하여 삽입각도를 상향 조정할 수 있다.
4. 시공방법은 현장여건을 고려하여 변경 할 수 있다.

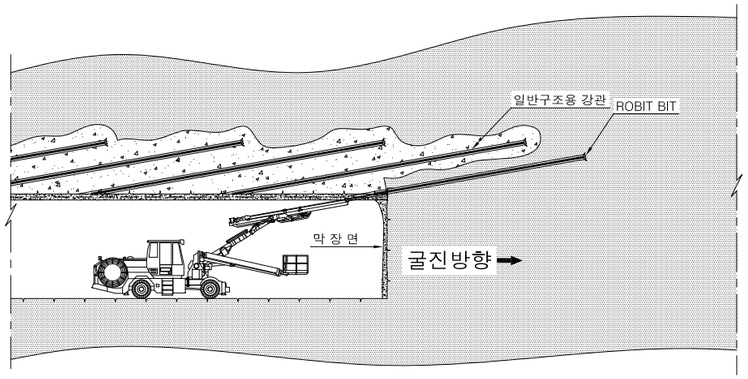
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	강관보강 그라우팅 시공순서도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060207-006	편철번호	1.042
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

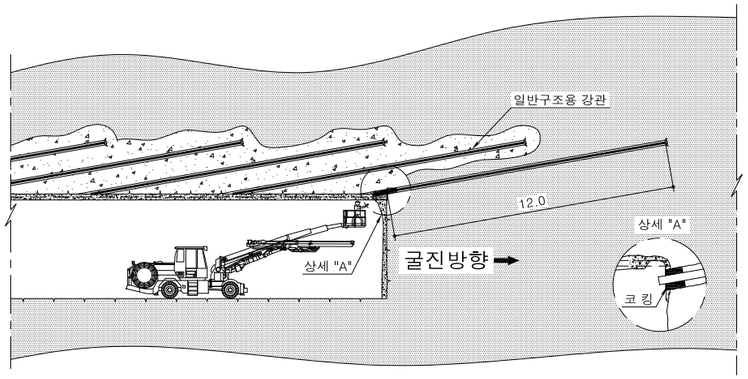
(직천공)대구경 강관보강 그라우팅 시공순서도

1단계 : 천공 및 강관 설치



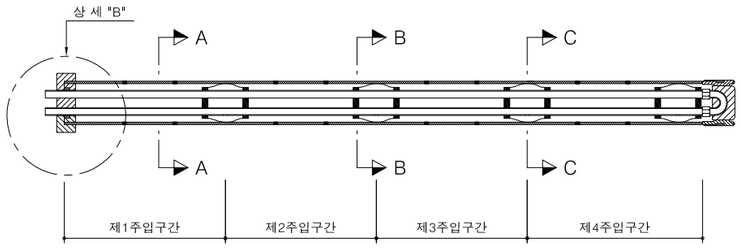
- 천공길이 : 상반부 - L= 12.0m
- 천 공 경 : D=120.3mm 직천공
- 강관규격 : Ø=114.3mm±0.5%
- 천공간격 : 상반부-400mm~500mm
- 천공각도 : 0°~15°

2단계 : 주입구코킹



- 지하수의 누수 및 토사의 유출방지를 위하여 강관 삽입 직후 실시한다.
- 코킹재는 주입압력에 충분히 견딜 수 있고, 급결성이 있는 코킹재료를 사용한다.

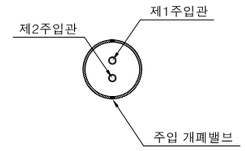
3단계 : 주입장치 제작 및 삽입



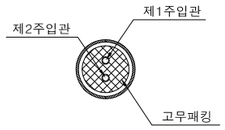
상 세 "B"



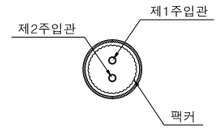
단면 A-A



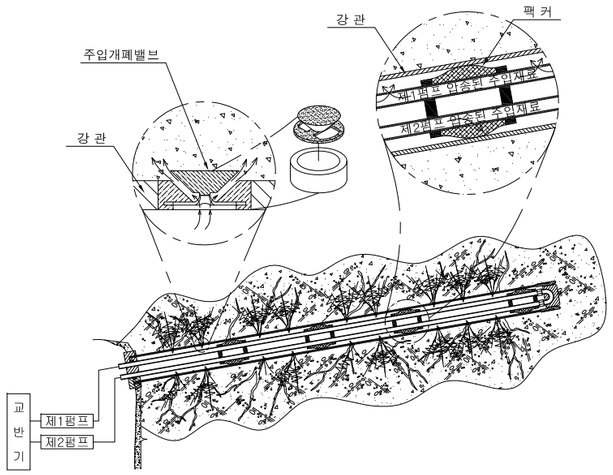
단면 B-B



단면 C-C

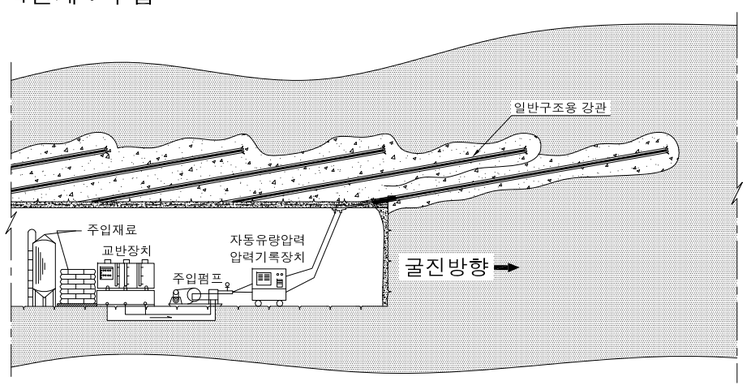


주입개폐밸브, 주입장치 장착 및 주입모식도



- 강관규격
  상반부 : 강관 길이 12m
  강관외경 : 114.3mm±0.5%
  강관두께 : 6.0mm±10.0%
- 주 입 홀 : Ø12.7mm내외, 간격 0.5m, 간격당 2공(지그재그 배치)

4단계 : 주입



- 주입압력은 정압주입을 원칙으로 하나 현장여건 및 지질조건에 따라 조정한다.
  (주입압 - 10kg/㎠내외, Pmax=10~20kg/㎠, ΔP=1~10kg/㎠)
- 주입재 주입은 기 삽입된 주입장치를 이용하여 강관전체 길이를 한번에 균질하게 주입한다.

표 준 배 합

■ 1.0 shot 그라우팅(지반보강 목적)

재 료 량		표준용적
시 멘 트	물	
500 kg	841ℓ	1000ℓ

■ 1.5 shot 그라우팅(차수 및 지반보강 목적)

재 료 량				표준용적 (ℓ)
A 액		B 액		
규산소다 (ℓ)	물(ℓ)	시 멘 트 (kg)	물(ℓ)	
250	250	250	420	1000

* 주입시 주입재료의 배합은 위의 표를 기준으로 하고 전체 주입량의 70%는 1.0 shot 배합비로, 30%는 1.5 shot 배합비로 주입한다.

NOTE

1. 막장의 안정을 위한 보조공법이므로 가급적 작업시간을 단축하여 주공정에 차질이 없도록 하여야 한다.
2. 지반의 특성을 고려하여 주입재 배합비 결정 후 주입을 실시한다.
3. 주입압력은 지하수의 정수압, 상재하중을 고려하여 결정하여야 한다.
4. 침하 억제 효과 및 천공홀의 붕괴 방지를 위하여 천공과 동시에 강관을 설치하는 로비트 시스템 직천공과 동시주입 방식(DDR)을 사용하여야 한다.
5. 천공시 우산망 형태의 보강이 될 수 있도록 천공각도(수평 및 수직)를 유지하여야 한다.

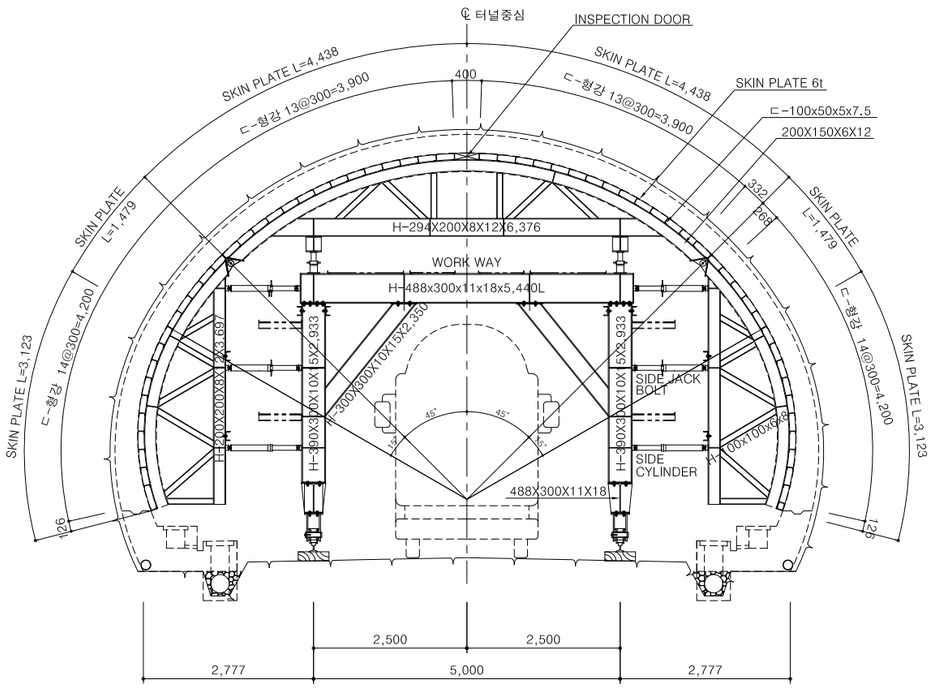
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	(직천공)대구경 강관보강 그라우팅 시공순서도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060207-007	편철번호	1.043
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

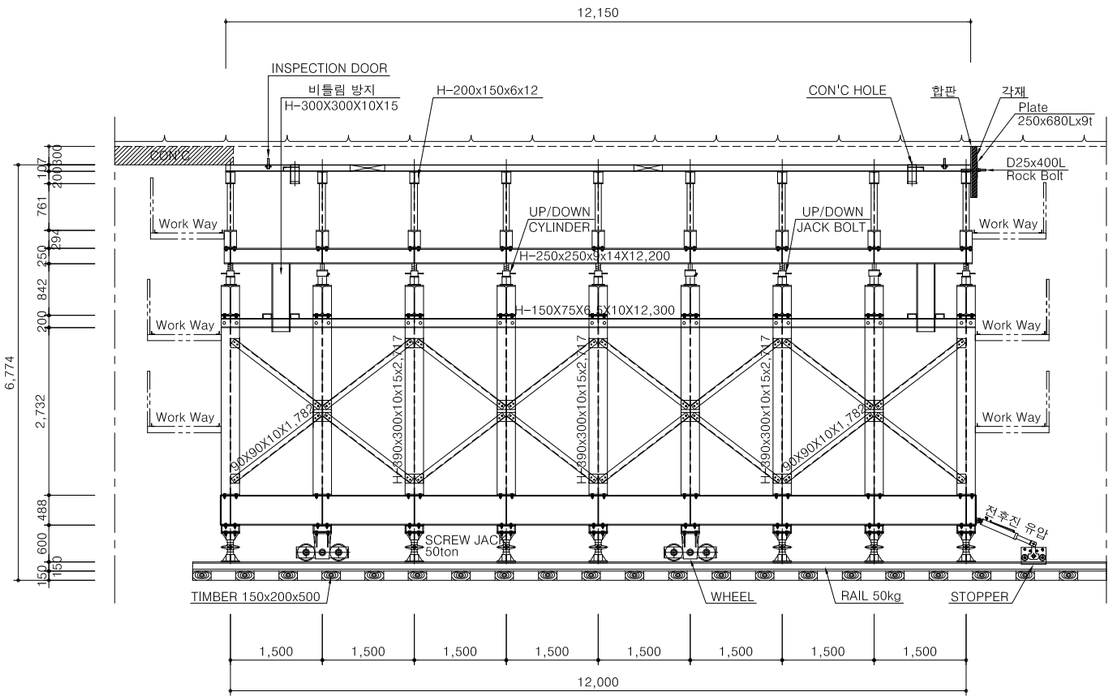
울릉도 일주도로2 건설공사

강재거푸집 상세도 (1)

정 면 도

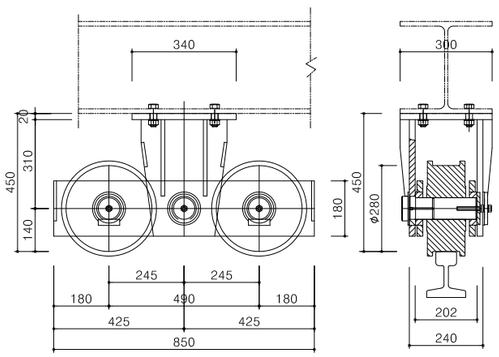


측 면 도



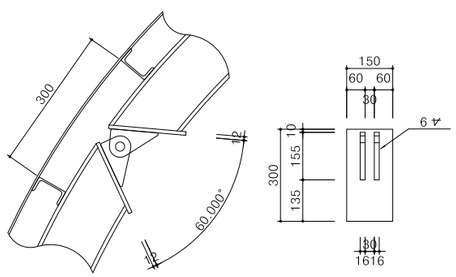
WHEEL 상세도

S = 1:10



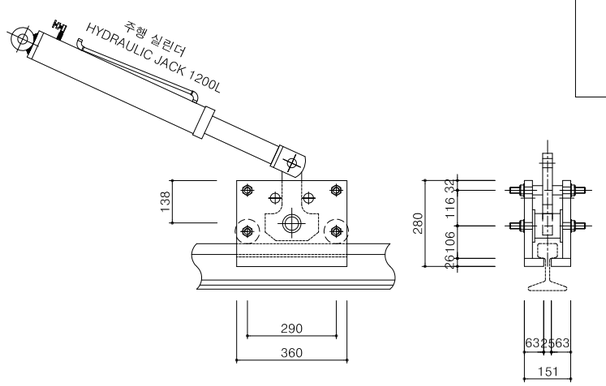
HINGE 상세도

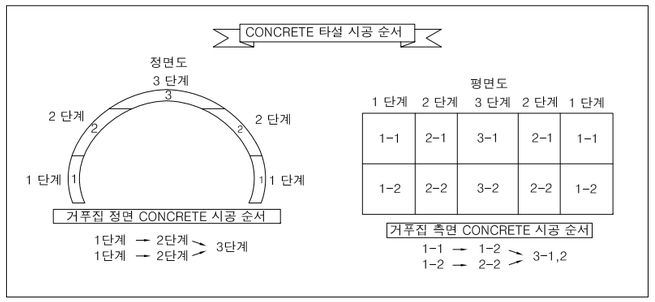
S = 1:10



주행실린더/STOPPER 상세도

S = 1:10





NOTE

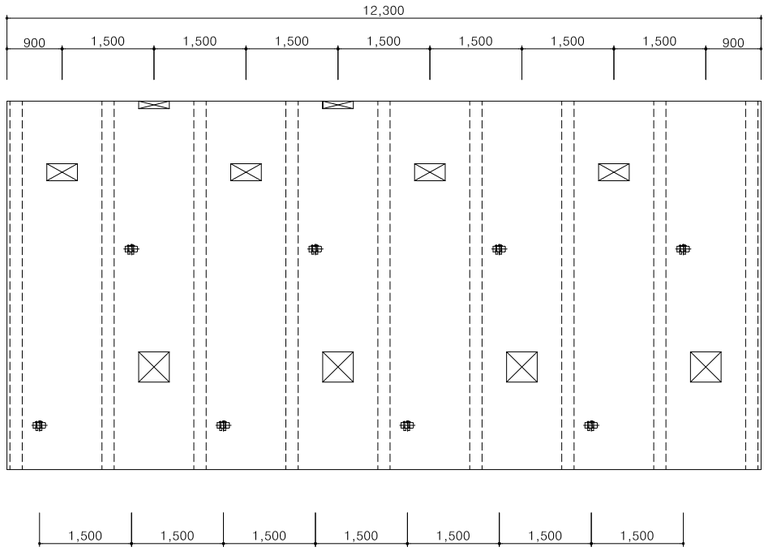
1. 본 도면에 제시된 제품(공법)은 실시설계 당시 공사비 기초금액산출을 위해 잠정 제시된 도면이므로 시공전 실시설계 당시의 검토자료등과 상호비교·검토하여 감독원과 사전협의 후 재질,규격,성능 등이 동등이상의 제품(공법)으로 변경 적용할 수 있음

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	강재거푸집 상세도 (1)
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060207-008	편철번호	1.044
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

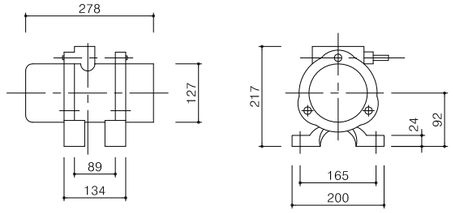
강재거푸집 상세도 (2)

SKIN PLATE VIBRATOR, 검사창 배치도



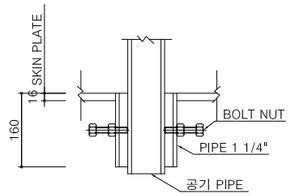
VIBRATOR 상세도

S = NONE



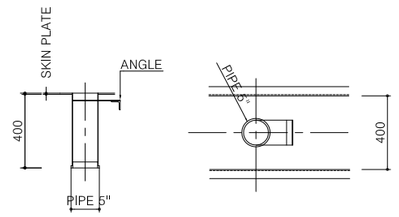
GROUT HOLE 상세도

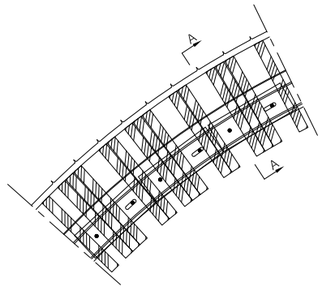
S = NONE



CONCRETE 투입구 상세도

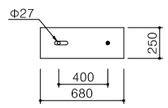
S = NONE



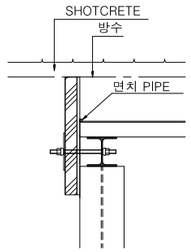


거푸집 마감 상세도

S = NONE



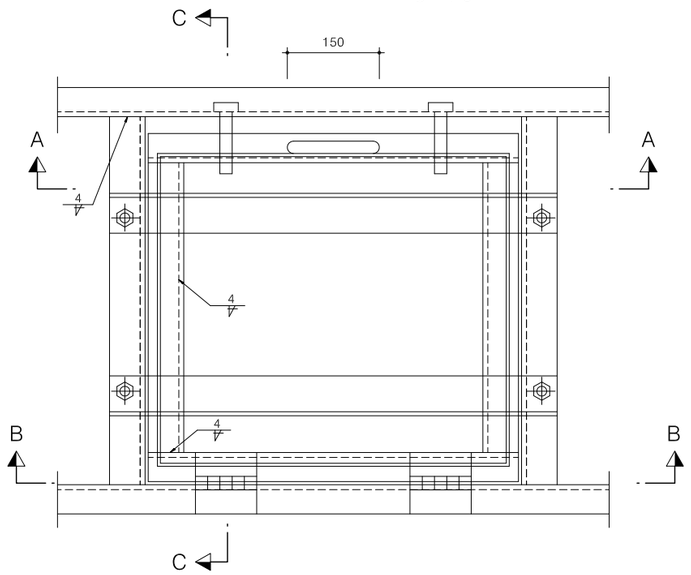
CONCRETE 마감 철판



단면 A-A

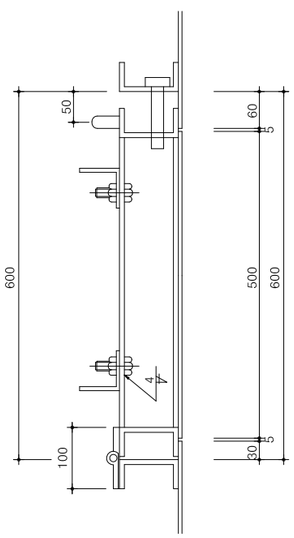
검사창 상세도

S = 1:5



단면 C-C

S = 1:5

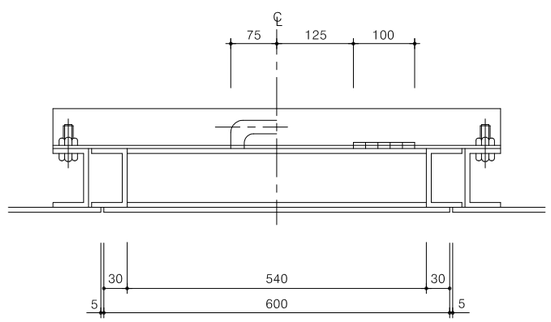


단 면 A-A

S = 1:5

단 면 B-B

S = 1:5



NOTE

1. 검사창 위치는 감독원과 협의 하에 시공한다.
2. 본 도면은 현장 여건에 따라 변경 제작할 수 있다.

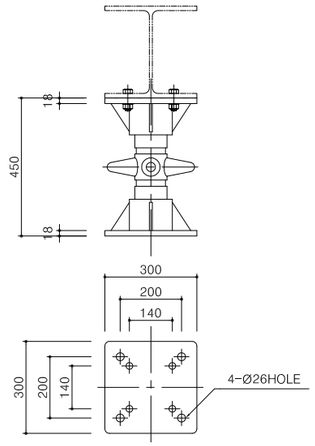
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	강재거푸집 상세도 (2)
	시설/공구			△					축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	△								
			실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060207-009	편철번호	1.045
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

강재거푸집 상세도 (3)

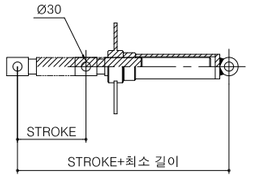
SCREW JACK 50TON 상세도

S = 1:10



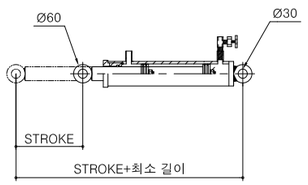
SIDE JACK BOLT 상세도

S = 1:10



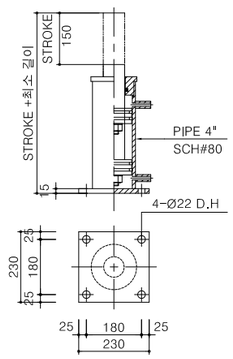
SIDE HYDRAULIC SYLINDER 상세도

S = 1:10



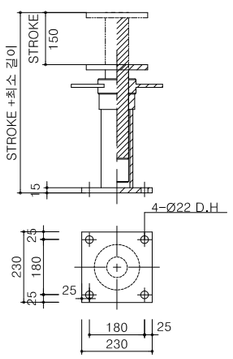
UP/DOWN HYDRAULIC SYLINDER 상세도

S = 1:10



UP/DOWN JACK BOLT 상세도

S = 1:10



재 료 표

H-BEAM

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
482x300x11x15	6,200	10	114.00	7,068	
	3,000	10	114.00	3,420	
400x400x13x21	5,350	2	172.00	1,840	
300x300x10x15	5,200	2	94.00	978	
	3,000	10	94.00	2,820	
294x200x8x12	8,000	5	56.80	2,272	
200x200x8x12	3,400	10	49.90	1,697	
	800	20	49.90	798	
	18,470	5	49.90	4,608	
	300	5	49.90	75	
150x150x7x10	600	10	31.50	189	
100x100x6x8	1,300	10	17.20	224	
	1,400	10	17.20	241	
	1,200	10	17.20	206	
	700	20	17.20	241	
	800	20	17.20	275	
	300	10	17.20	52	
	10,000	6	17.20	1,032	
소 계				29,998	ADD7%

CHANNEL

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
150x75x6.5x10	5,300	8	18.60	789	
100x50x5x7.5	5,200	70	9.36	3,407	
100x50x5x7.5	10,000	25	9.36	2,340	
소 계				6,993	ADD7%

STEEL - PLATE

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
8T	18470x5200	1	7.85	6,032	
9~18T	4'x8'	5	420.00	2,100	
소 계				8,945	ADD10%

ANGLE

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
50x50x6	10,000	25	4.43	1,108	
소 계				1,185	ADD7%

RAIL

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
50Kg	10,000	4.5	50.40	2,268	
소 계				2,427	ADD7%

PIPE

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
6"	6,000	3	19.20	346	
소 계				370	ADD7%

E.X PLATE

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
4.5t x 4*8	4'x8'	35	31.00	1,085	
소 계				1,194	ADD10%

재 료 표

ACCESSORY

품 명	규 격	수 량	단위중량(kg/M)	총중량(kg)	비고
BOLT . NUT	M20	800	0.15	120	
ROCK BOLT	M25	200	1.54	308	
유압 유니트		1		560	
H.Y.D JACK (상하)	SCH80*5"	4	33.00	132	
H.Y.D JACK (좌우)	SCH80*4"	4	33.00	132	
H.Y.D JACK (전후)	SCH80*4"	2	62.00	124	
JACK BOLT (상하)	SCH80*5"	11	30.00	330	
JACK BOLT (좌우)	SCH80*5"	26	30.00	780	
SCREW JACK	50TON	6	25.00	150	
STOP BAR		4	70.00	280	
WHEEL	DOUBLE	4	550.00	2,200	
CON'C HOLE	D140	4			
검사창	300x300	4			
JACK ASS'Y	흰지,고리,핀	170	2.90	493	
그라우팅홀		1			
바이브레타	1/4HP	4			
배관자재비		1		300	
소 계				5,909	
운반비	공장에서 항구까지	1			
장비대		1			
제작비		1			
설치비		1			
샌딩및 코팅		1			
구조검토비		1			
소모자재외		1			
소 계					
합 계				57,020	
고철공제				57.0	
고철공제 후 금액				-	

NOTE

1. Concrete 타설 시공은 시공순서에 의해 타설하고 1단계 타설할때 편측압이 없도록 50cm 이상 높이가 차이 나지않게 좌,우 대칭으로 concrete 를 투입 하여야 한다.
2. concrete 타설후 강재거푸집은 충분히 양생된후 탈형한다.
3. 터널 천단부에 shot concrete lining 과 concrete lining 사이에 공극이 발생되지 않도록 충분한 주입을 하여야하며, 공극 발생시 grout 를 주입하여 충전 하여야 한다.
4. 동바리는 타설시 지지해야하며, concrete 가 자중및 시공중에 가해지는 하중에 충분히 견딜만한 강도를 가질때까지 떼어서는 안된다.
5. 검사창 위치는 감독원과 협의 하에 시공한다.
6. 본 도면은 현장 여건에 따라 변경 제작할 수 있다.

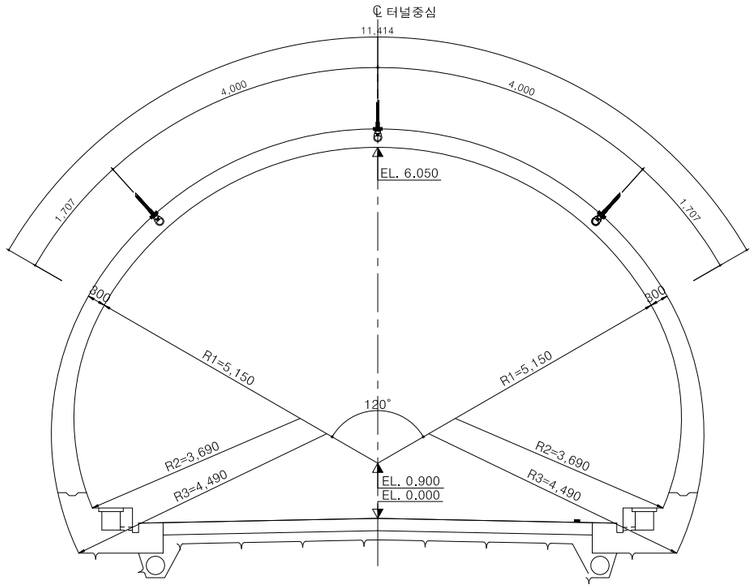
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	강재거푸집 상세도 (3)
	시설/공구		△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060207-010	편철번호	1.046
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

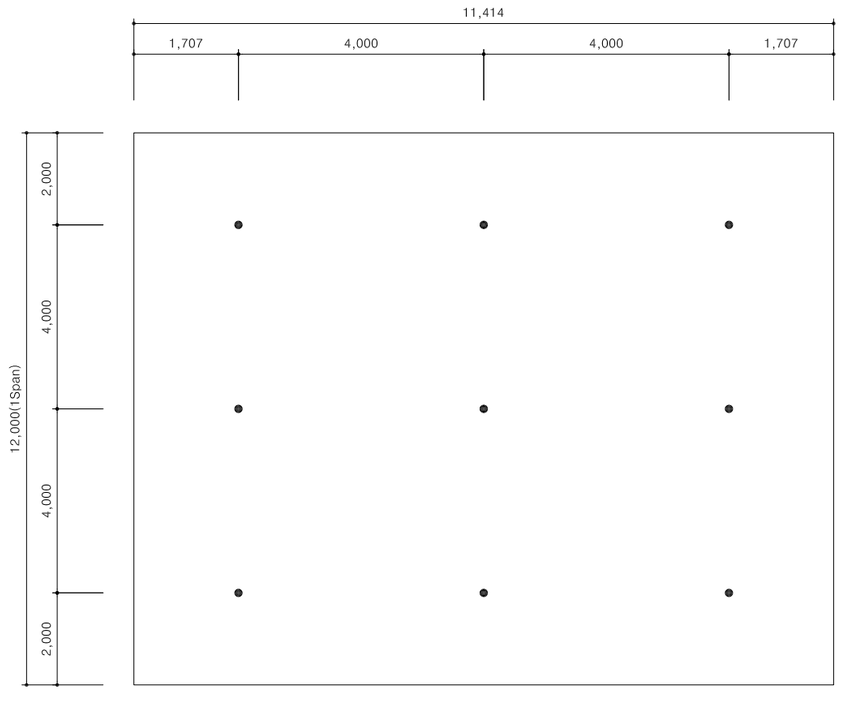
적용표준 GED-01-1104 V1.5

변 경

철근처짐 방지용 앵커상세도

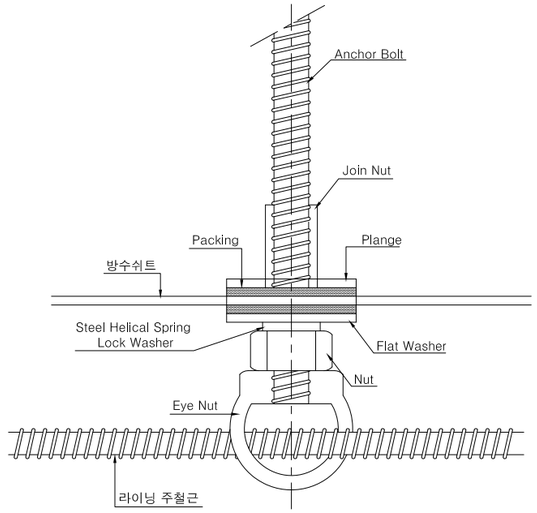
단 면 도





철근 처짐 방지용 앵커 상세도

S = NONE



시 공 순 서 : 천 공 ⇨ 접착제 주입 ⇨ 앵커볼트 삽입 ⇨ 양 생 ⇨

방수앵커 결합 ⇨ 방수시트 융착 ⇨ 진공 Test 실시 ⇨ 철 근 배 근

방수 앵커공법 개요

- 터널의 숏크리트에 앵커볼트를 천공, 삽입, 정착시키고 그 볼트에 특수제작된 방수앵커를 결합하여 철근을 매다는 공법.
- 천공시 손상된 시트는 방수앵커에 붙어있는 원형의 시트로 완전 융착 보수함
- 방수앵커 시공후 진공 Test를 방수 여부를 점검함.

NOTE

1. 라이닝 콘크리크 타설시 철근의 처짐을 방지하기 위하여 철근 처짐 방지용 앵커를 시공한다.
2. 앵커는 횡방향 4.0m, 종방향 3.0m 간격으로 설치한다.
3. 앵커 시공 후 방수쉬트 접합부의 방수처리 여부를 확인하여야 한다.

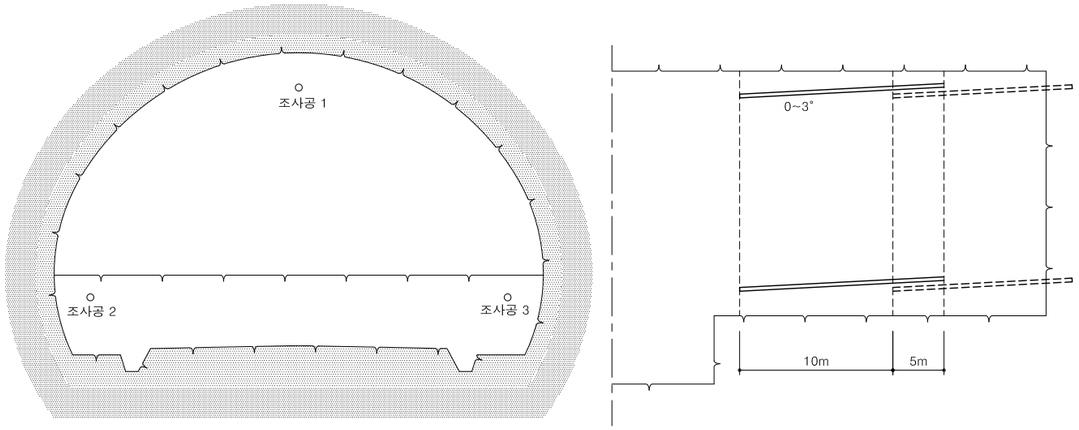
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	철근처짐 방지용 앵커상세도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△						도면번호	C0060207-011	편철번호	1.047
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

전방지질조사 및 용출수 처리대책 공법도

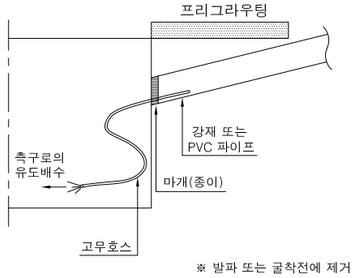
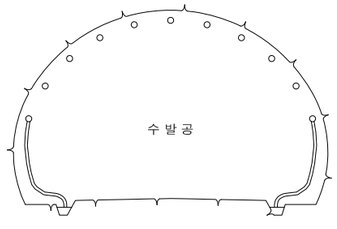
선진수평시추조사 및 감지공 천공



시공중 유의 사항

1. 선진수평 시추조사는 막장면 전방의 지반상태를 파악하고 필요시 유도 배수공으로 이용하기 위하여 적용한다.
2. 조사공 1을 먼저 시행 후 추가 조사가 필요하다고 판단되는 경우에 한하여 시추공 2, 3을 순차적으로 시행하도록 한다.
3. 누수예상 구간은 선진 보링 후 감독자의 승인 후에 프리 그라우팅를 시행 하여야한다.
4. 누수 구간의 숏크리트는 누수를 파악한 후 시행하여야 한다.
5. 애프터 그라우팅은 공사중 누수구간에 적용토록 하고 감독자의 승인하에 시공하여야 한다.

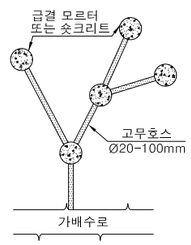
막 장 용 수

적용상황	・천공중 용수의 갑작스런 발생	처리대책	・수발공을 이용한 배수 ・터널 주변 프리 그라우팅 시행 ・천공 홀 그라우팅
시공방안	 ※ 발파 또는 굴착전에 제거	시 공 도	

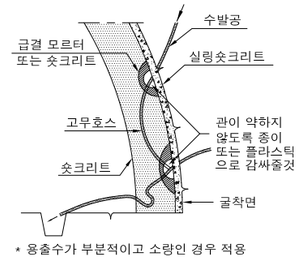
시공중 용출수처리

파이프를 이용한 배수

정 면 도



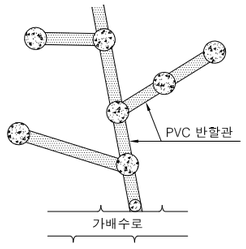
단 면 도



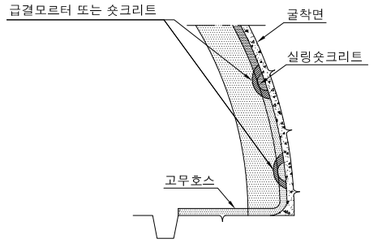
* 용출수가 부분적이고 소량인 경우 적용

반할관을 이용한 배수

정 면 도



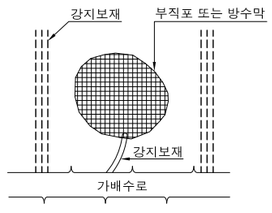
단 면 도



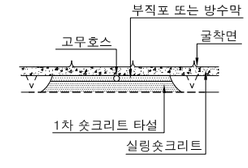
* 용출수가 과다한 경우 적용

부직포를 이용한 배수

정 면 도



단 면 도



* 지하수 유출구간이 국부적이고 범위가 넓은 경우 적용

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	전방지질조사 및 용출수 처리대책 공법도
	시설/공구			△					축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	△					도면번호	C0060207-012	편철번호	1.048
			실시설계	△ 개정번호	2015.12. 날짜	실시설계 준공 개 정 내 용	김 성 호 과업책임자	최 규 대 분야별책임자	최 장 식 설계자			

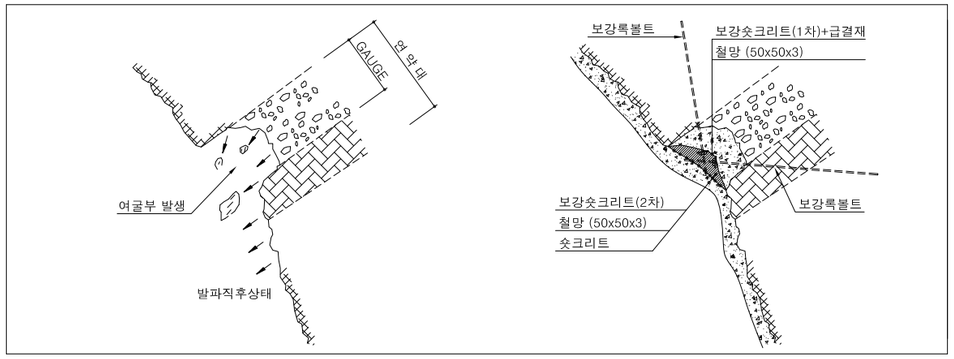
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

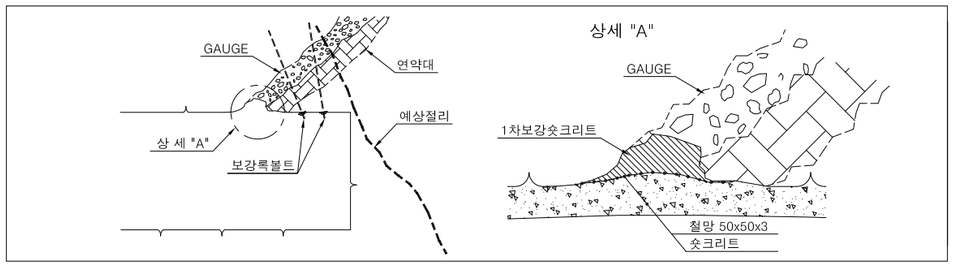
여굴부 처리 계획도

긴 급 여 굴 처 리 계 획

횡 방 향



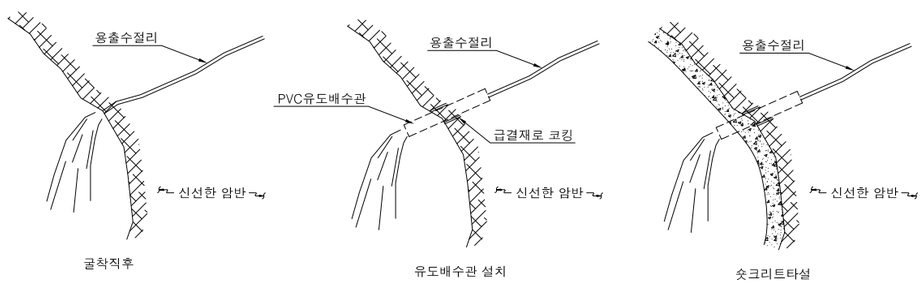
종 방 향



시 공 순 서

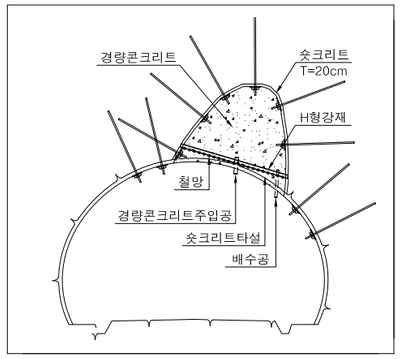
1. Gauge부분에 철망설치
2. 1차보강숏크리트 타설
3. 보강록볼트 타설(L>3m)
4. 2차 보강숏크리트 타설
5. 철망(50x50x3) 설치
6. 숏크리트 타설

용출수 절리 처리계획

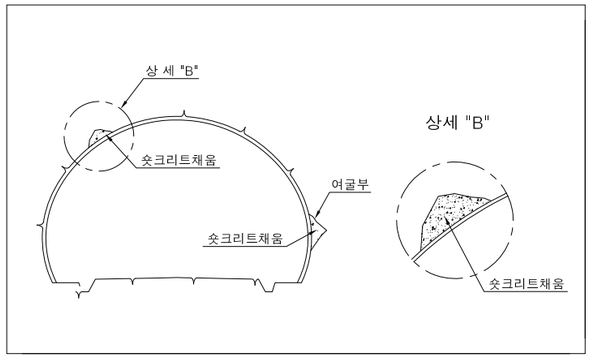


규모에 따른 여굴 처리계획

대규모 여굴처리



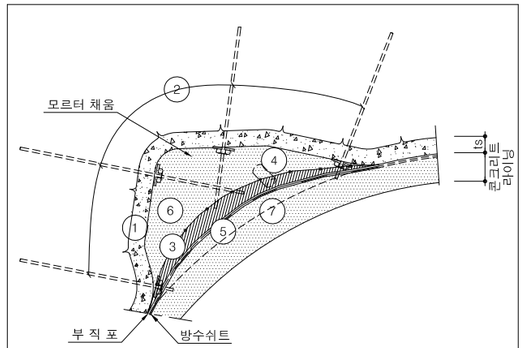
소규모 여굴처리



대규모 여굴처리 시공순서

1. 공동부를 숏크리트와 록볼트로 보강
   절리상태를 철저히 조사하여 보강
2. H형 버팀강재를 고정
3. H형강재에 철망을 겹쳐부착
3. 철망에 숏크리트를 타설(배수공 설치)
5. 공동을 경량콘크리트로 채움

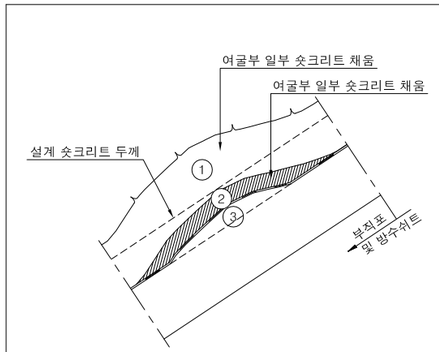
국부적으로 깊은 여굴



- 시 공 순 서 -

1.여굴부 숏크리트 타설
2. 보강록볼트 타설 : 철망고정 및 여굴채움 모르터 고정용 돌출부 형성
3. 철망을 겹쳐서 록볼트 두부에 고정
4. 모르터 주입용 파이프 고정
5. 숏크리트 타설
6. 모르터 채움 주입(저압)
7. 콘크리트라이닝 시공

범위가 넓고 얕은 여굴



- 시 공 순 서 -

1. 설계 숏크리트 두께
2. 여굴부 일부 숏크리트 채움
3. 여굴부 일부 콘크리트라이닝으로 시공

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	여굴부 처리 계획도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060207-013	편철번호	1.049
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

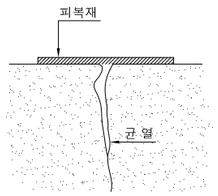
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

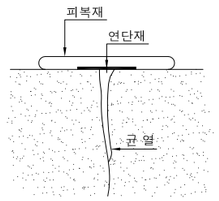
콘크리트라이닝 균열 및 누수대책 공법도

균 열 보 수 공 법

표면처리공법



<정지 균열>

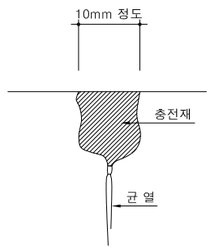


<진행성 균열>

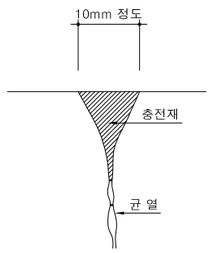
* 발생시 크랙 게이지 부착하여 진행성 여부 판단

충전공법

철근이 부식되지 않은 경우



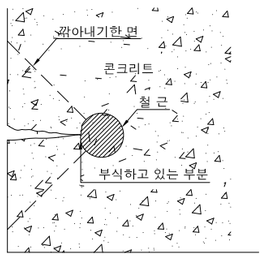
<U형>

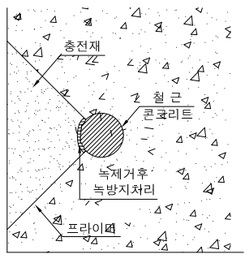


<V형>

* 균열의 폭이 0.5mm이상으로 비교적 큰 경우의 보수에 적합
* U형 절개방법이 효과적

철근이 부식된 경우

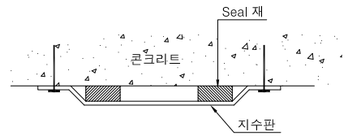


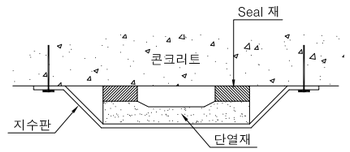


* 변형에 대해 유연성이 큰 충전재 사용

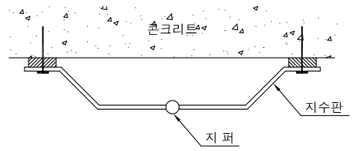
누 수 처 리 공 법

도수공법



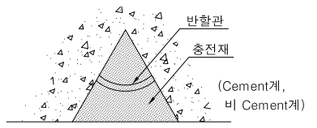


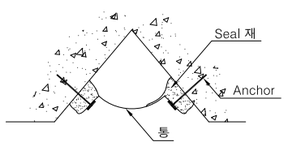
<단열재를 사용한 것>



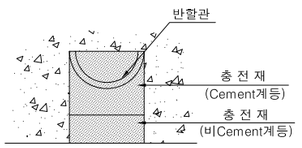
<통내 지퍼 청소가 가능한 것>

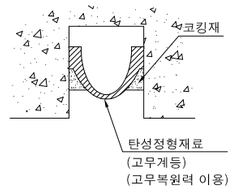
홈파기공법

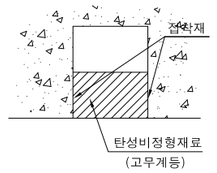




< V CUT >







< U CUT >

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	콘크리트라이닝 균열 및 누수대책 공법도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060207-014	편철번호	1.050
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

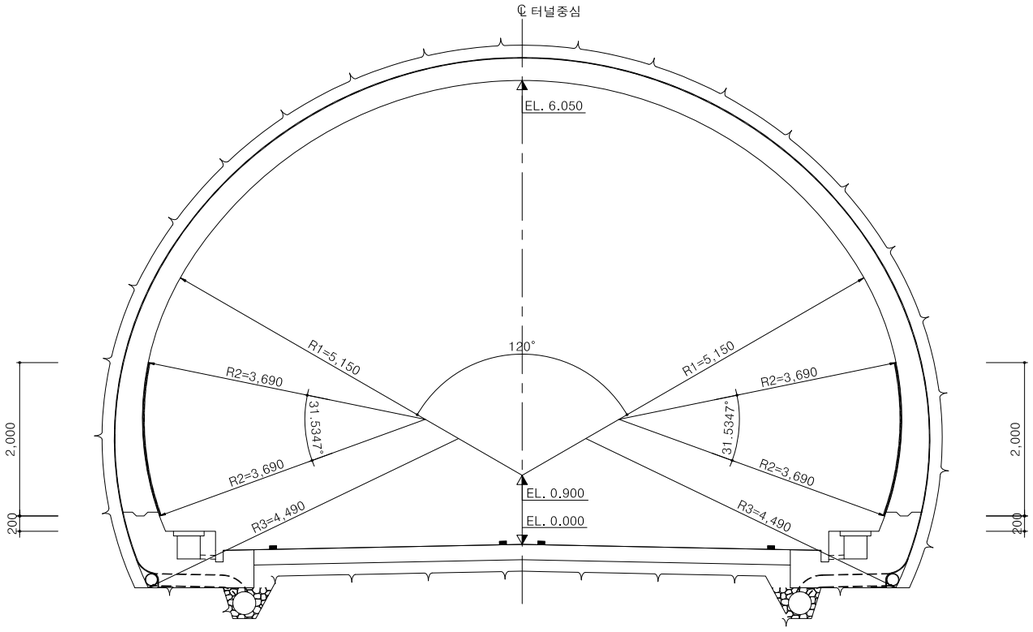
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

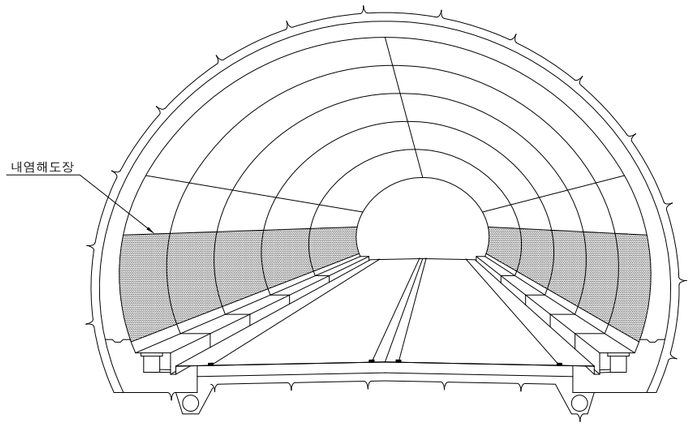
내부도장 상세도

변 경

단면도

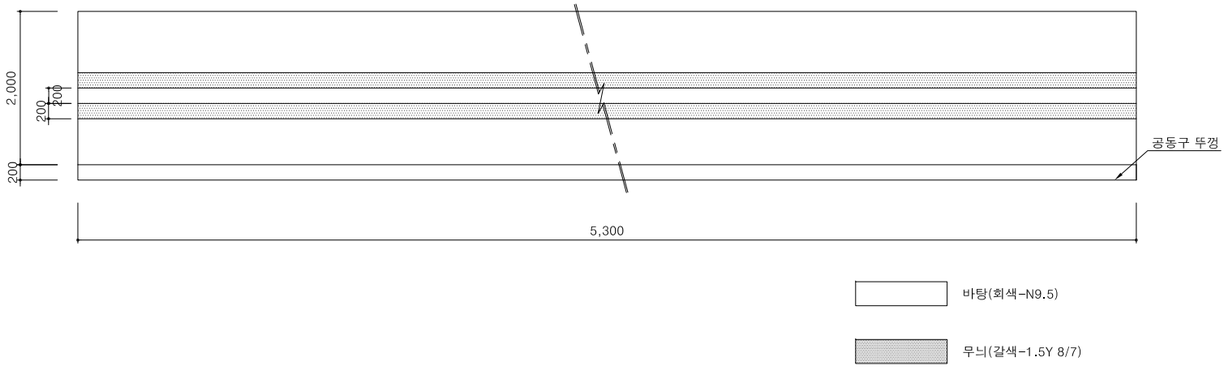


개요도

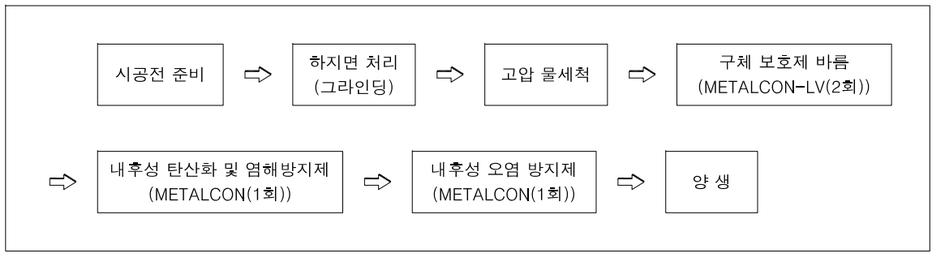


패턴 전개도

TYPE 01



시공순서도



NOTE

1. 재료의 저장은 직사광선을 피하고 보관상태, 제조일자 등을 확인하여 선입선출이 되도록 하여야한다.
2. 표면보호재는 습기가 닿거나 온도가 5℃이하로 떨어지지 않도록 주의한다.
3. 모든 재료는 감독관의 확인을 받은 후 사용하여야 한다.
4. 도포시 스프레이나 롤러, 붓등을 이용하여 도장을 실시하고 시방서에 명시된 조건대로 시공한다.
5. 전체 코팅이 완료된 후 24시간이내에는 가급적 강우 및 강설에 노출되지 않도록 주의한다

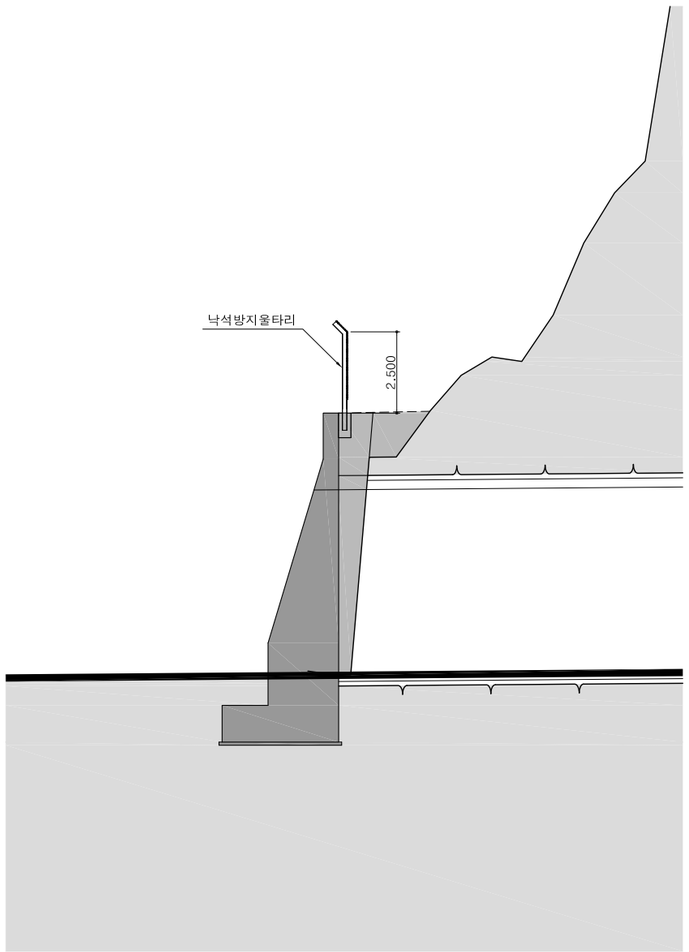
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	내부도장 상세도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△						도면번호	C0060207-015	편철번호	1.051
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

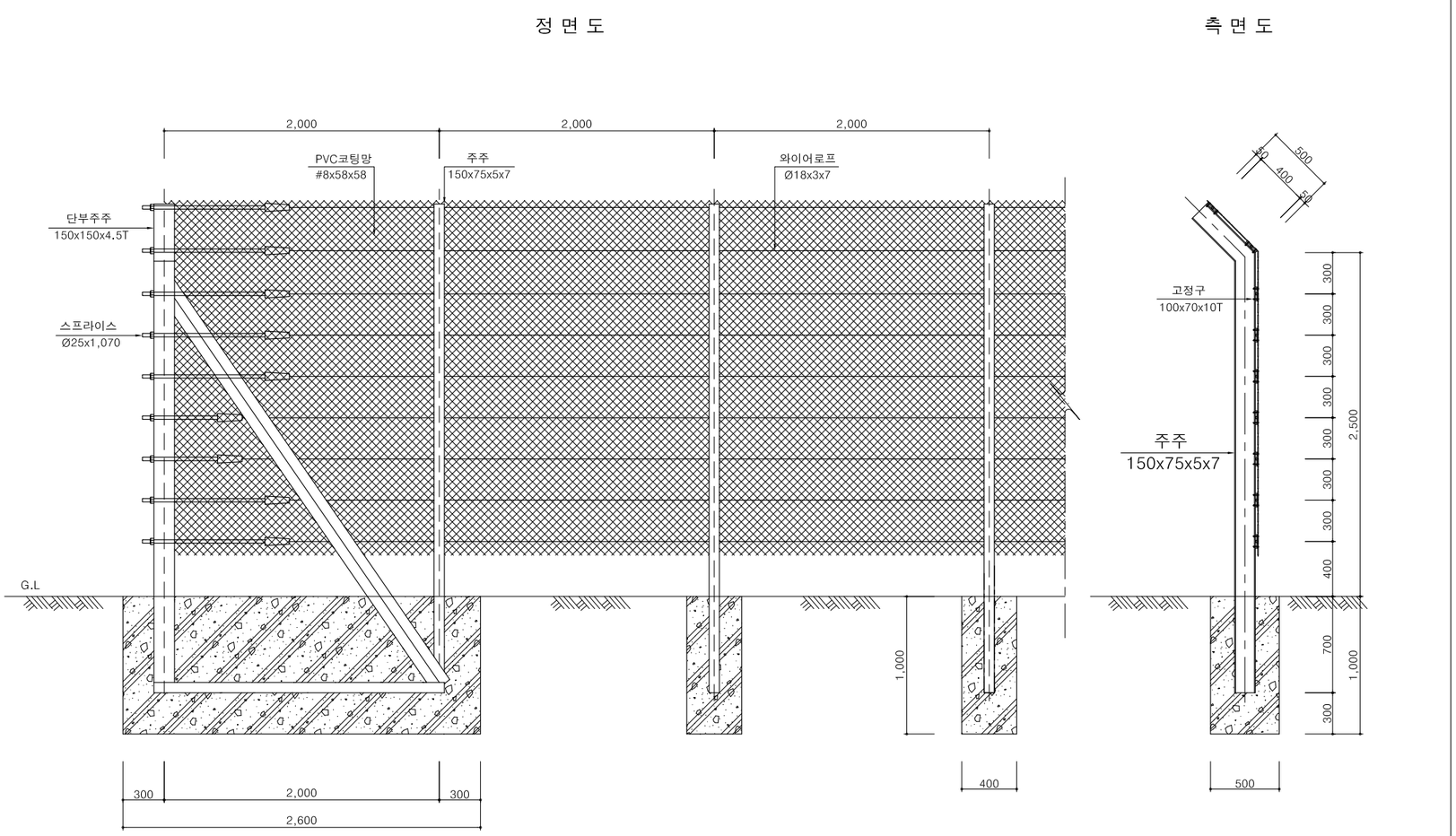
낙석방지 울타리

낙석방지울타리 적용 계획도

무근콘크리트 갱문



낙석방지울타리 상세도



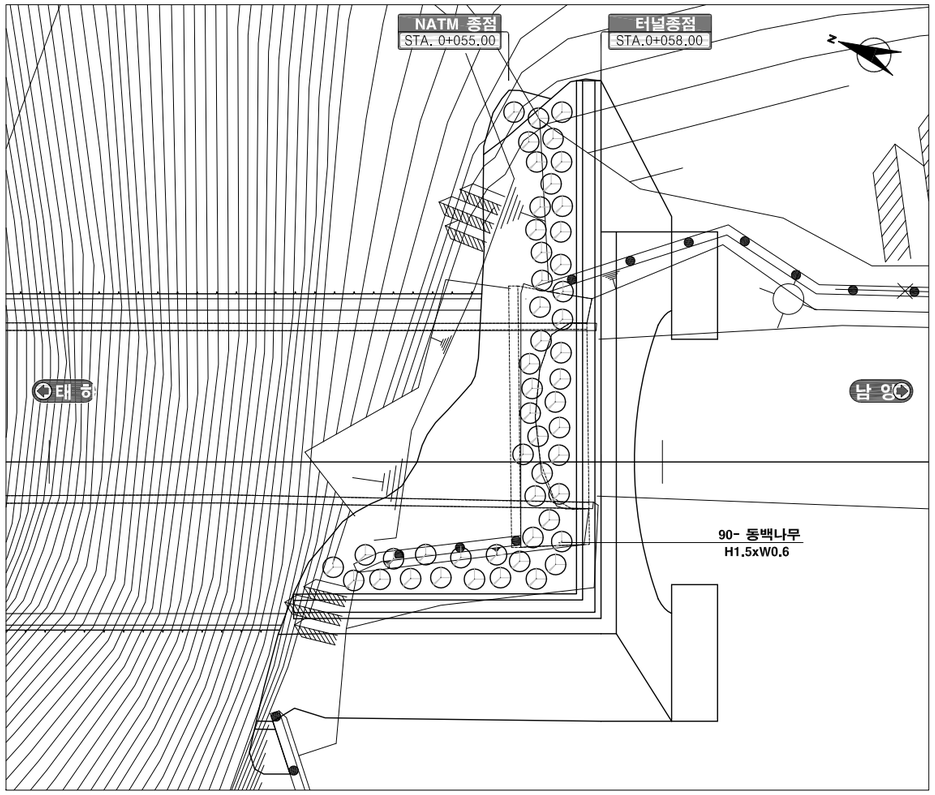
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	낙석방지 울타리
	시설/공구		△						축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060207-016	편철번호	1.052
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

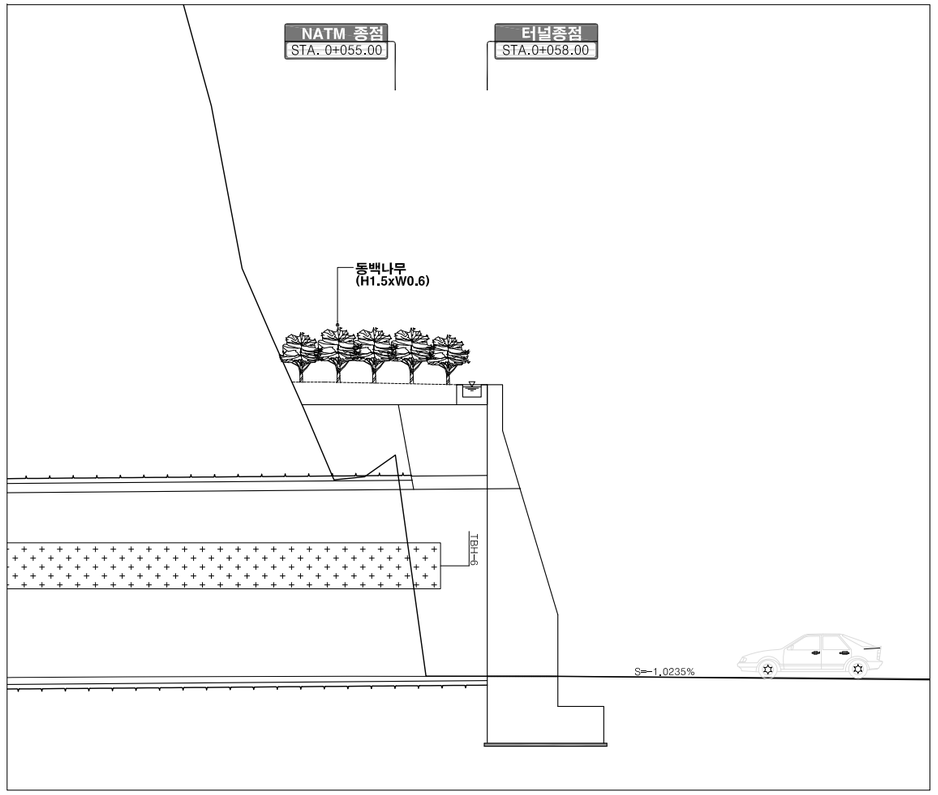
울릉도 일주도로2 건설공사

구암터널 상부 식재 계획도

평면도



종단면도



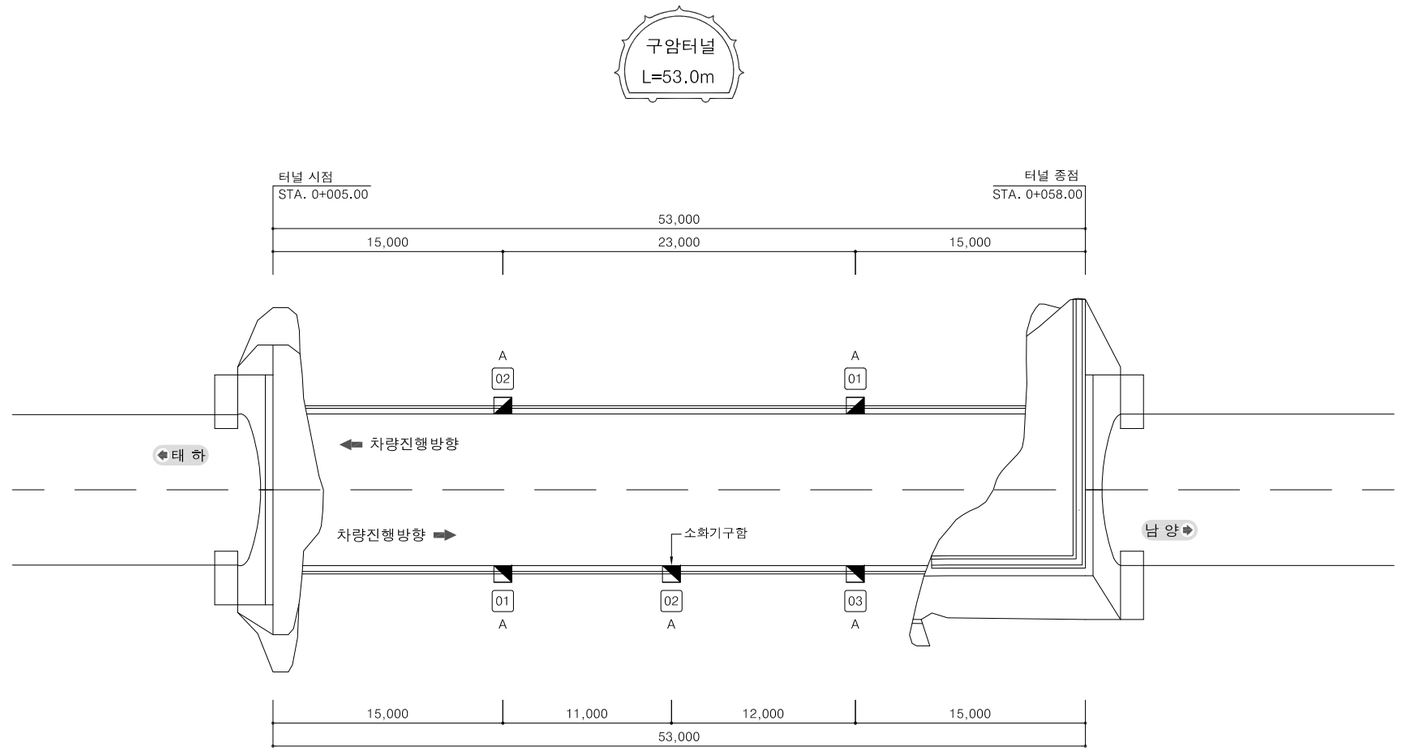
수목 수량표

성 상	기 호	수 목 명	규 격	단위	총 계	비 고
상록교목	○	동백나무	H1.5xW0.6	주	50	
		소 계		주	50	

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	구암터널 상부 식재계획도
	시설/공구			△					축 척	A1=1:100, A3=1:200		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060207-017	편철번호	1.053
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

구암터널 소화설비 배치 평면도



NOTE

1. 본 도면에 적용된 제품은 일반적인 시방 내용으로 하였으며,
   동등 또는 동등 이상의 제품은 채택 가능

구암터널 소화기구 일람표

기 호	방 향	명 칭	규 격	수 량	설 치 위 치	비 고
◪	태하방향	A-TYPE 소화기함	560W x 610H x 230D	2 EA	차량진행방향 우측측벽	
	남양방향	A-TYPE 소화기함	560W x 610H x 230D	3 EA	차량진행방향 우측측벽	

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보	
	시설/공구			△						축 척	NONE
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060207-018
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자		

도 면 명	구암터널 소화설비 배치 평면도
편철번호	1.054

적용표준 GED-01-1104 V1.5

남 서 터 널

1. 일반사항

터널 설계기준

설 계 기 준

구 분	적용법규, 시방서 및 기준	비 고
관련법규	도로법·시행령·시행규칙, 도로의구조·시설기준에 관한 규칙 도시교통정비 촉진법, 고속국도법·시행령, 유료도로법·시행령·시행규칙 지하수법·시행령·시행규칙, 교통시설 특별회계법·시행령, 한국도로공사법·시행령, 건설기술진흥법·시행령, 시행규칙 시설물의 안전관리에 관한 특별법·시행령·시행규칙 건축법·시행령·시행규칙	국토교통부
	소방기본법·시행령·시행규칙, 소방시설공사사업법·시행령·시행규칙 소방시설 설치 유지 및 유지관리에 관한 법률·시행령·시행규칙 위험물안전관리법·시행령·시행규칙, 화재안전기준등 기타 소방관련 제법령	소방방재청
	농어촌 도로의 구조·시설기준에 관한 규칙	안전행정부
	전기공사업법·시행령·시행규칙, 전기사업법·시행령·시행규칙 전기설비기술기준에 관한 규칙, 전력기술관리법·시행령·시행규칙	산업통상자원부
	정보통신공사업법·시행령·시행규칙	미래창조과학부
	환경영향평가법·시행령·시행규칙	환 경 부
	도로교통법·시행령	경 찰 청
관련시방서 및 기준	콘크리트 구조 설계기준, 콘크리트 표준시방서, 도로교 설계기준 도로교 표준시방서, 하수도 시설기준, 상수도 시설기준 도로포장 설계·시공지침, 토목공사 표준일반시방서,도로공사 표준시방서 건축공사 표준시방서, 하천설계기준, 하천공사 표준시방서 건축기계설비 표준시방서, 구조물기초 설계기준, 도로용량편람 도로설계기준, 터널 설계기준, 터널 표준시방서	국토교통부
	국가 화재 안전기준	행정안전부
	한국 산업 규격(K.S)	지식경제부
	도로설계요령, 도로공사 전문시방서, 조경공사 표준시방서	한국도로공사
	전기공급, 내선, 배전규정, 전기설비기술기준	한국전력공사

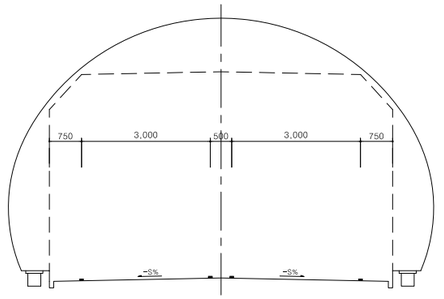
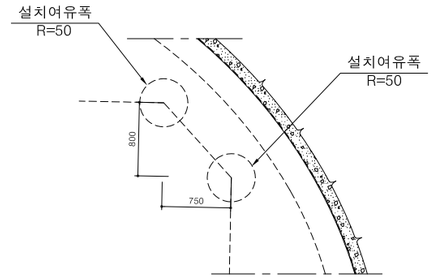
구조물 설계 방법

구 분	적 용 설 계 방 법
콘크리트라이닝(철근), 개착터널	극한강도설계법:안전성 검토 및 단면설계 허용응력설계법:휨균열, 우각부 검토
콘크리트라이닝(무근), 숏크리트	허용응력설계법

구조물 재료 적용

S T A.	콘크리트 라이닝	비 고
0+005 ~ 0+019	30	3성분계

시 설 한 계

터 널	시 설 한 계
	 • 콘크리트 라이닝과 시설한계 여유폭 5cm 이상 확보 : 라이닝 시공오차 5cm

터 널 현 황

터 널 명	내 용	시 점	종 점	연 장
남 서 터 널	터 널 위 치	STA. 0+005.00	STA. 0+019.00	L=14m
	NATM 위 치	STA. 0+006.00	STA. 0+017.00	L=11m
	갱 문 형 식	면벽식(인공지반 1m)	면벽식(인공지반 2m)	3m

구조물 재료 기준

구 분	콘 크 리 트			철 근 (MPa)	비 고
	기준강도 (MPa)	굵은골재 (mm)	슬럼프치 (mm)		
콘크리트라이닝(철근)	30	25	150	fy=300	3성분계
콘크리트라이닝(무근)	35	25	150	-	3성분계(인공지반마감)
	30	25	150	-	
	21	25	150	-	인공지반
숏크리트	21	10	10	-	습식,강섬유보강
기초콘크리트	16	25	80	-	
강지보재	LG-50X20X30, LG-70X20X30, H-125x125x6.5x9				LG(격자지보), H-형강
록볼트	이형철근(일반구간), 튜브형 록볼트(용수구간)			fy=350	

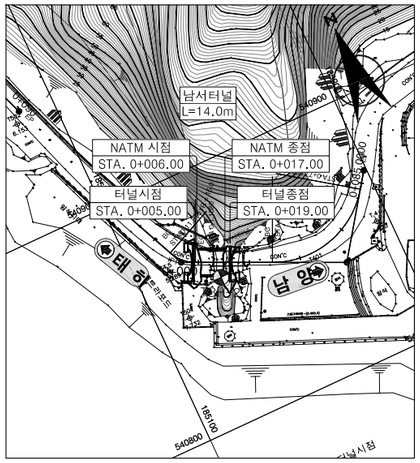
개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자
△					
△					
△					
⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식

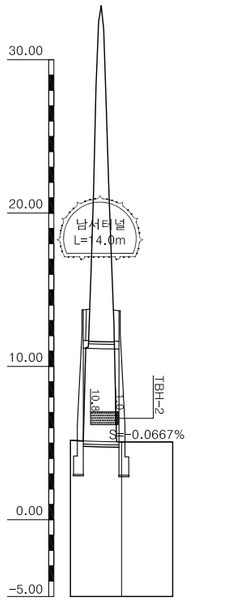
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		위치정보	
대 림 산 업	시설/공구			축 척	NONE
	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	도면번호	C0060301-001
				도 면 명	터널 설계기준
				편철번호	2.001
				적용표준	GED-01-1104 V1.5

2. 본선

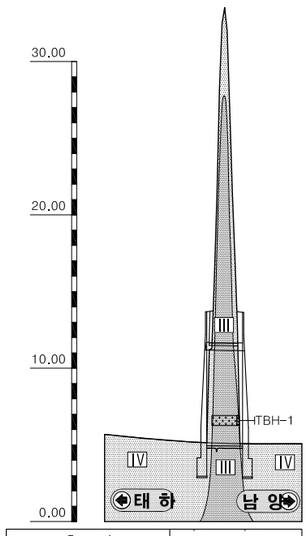
종평면도 및 지질개요도

남서터널





종단선형	5.095 S=-0.0667% H=0.06 L=83.00		
절 성 고	-0.00	+0.00	-0.01
계 획 고	5.18	5.08	5.07
지 반 고	5.18	5.08	5.08
측 점	0+ 0.00	20.00	40.00
평면선형	IP = 2 R = 35.0 CL=48.598 BC		



측 점		0+000 0+020
암 종		현무암질 암류
지질특이사항		편토압
암반 등급	상부1.0D	VIII IV
	터널	VIII IV
지 보 패 턴		P-6-4 P-6-4 P-6-
지보패턴 연장(m)		11 2
보 조 공 법		숏폴링
콘크리트 라이닝		철근보강
비 고		

암반등급분포(터널구간)

구 분	III 등급	IV 등급	합계
연장길이(m)	7.4	3.6	11.0
분포비(%)	67.6	32.4	100.0

NOTE

1. 지보패턴 적용구간은 지반조사 결과, 지형 및 터널현황 등을 종합적으로 분석하여 선정 하였으나 시공중 지반조건이 설계와 상이할 경우 감독원과 협의하여 지보패턴 적용위치를 변경 할 수 있다.
2. 시공중 연약대나 용출수 예상구간은 감지천공과 TSP탐사 등을 실시하여 사전 전방 지질상태를 분석하고 숏폴링, 보강그라우팅등 보강대책의 적정성을 확인 후 시공 하여야 한다.
3. 시공중 조사 및 막장 관찰결과를 분석하고 구조물 계획, 지반현황, 계측결과를 종합 분석하여 필요시 지보패턴이나 보강공법을 변경하여야 한다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			위치정보		도 면 명	종평면도 및 지질개요도
	시설/공구				축 척	H=1:1,200 V=1:200		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	도면번호	C0060302-001	편철번호	2.002

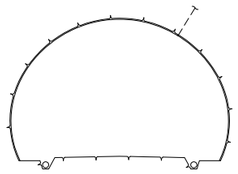
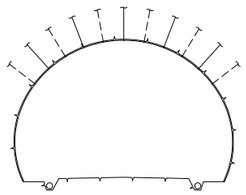
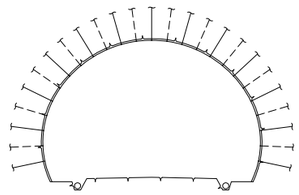
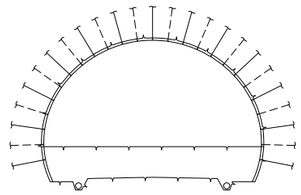
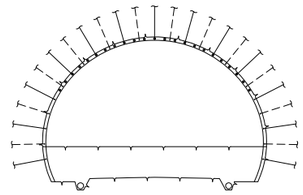
개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자
△					
△					
△					
⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

표준지보패턴표 (1)

남서터널

구 분			본 선				
			P-1	P-2	P-3	P-4	P-5-1
표 준 단 면							
암 반 등 급			I	II	III	IV	V
R M R			81 이상	61 ~ 80	41 ~ 60	21 ~ 40	20 이하
Q value			40 이상	10 ~ 40	1 ~ 10	0.1 ~ 1	0.1 이하
굴 착 공 법 (발 파)			전단면 굴착	전단면 굴착	전단면 굴착	상·하반분할 굴착	상·하반분할 굴착
굴진장(상반/하반) (m)			3.5	3.5	2.0	1.5/3.0	1.2/1.2
지보공	숏크리트 두께(mm)	1 차	50 (일반)	50(강섬유)	80(강섬유)	80(강섬유)	100(강섬유)
		2 차	-	-	-	40(강섬유)	60(강섬유)
	록볼트	길이 (m)	3.0	3.0	4.0	4.0	4.0
		갯수 (개)	RANDOM	5.5	12.5	12.5	12.5
		간격 종방향	RANDOM	3.5	2.0	1.5	1.2
		간격 횡방향	RANDOM	2.0(상부 120°)	1.5	1.5	1.5
	강지보재 (m)	규 격	-	-	-	LG-50×20×30	LG-70X20X30
		간 격	-	-	-	1.5	1.2
내부라이닝 두께(mm)			300	300	300	300	300 (철근보강)
보 조 공 법			-	-	-	필요시 훠폴링	훠폴링 / 필요시 강관보강 그라우팅 (120°)
비 고			-	-	-	-	-

규 격	
일반 숏크리트	: 지보패턴 P-1
강섬유 보강 숏크리트	: 지보패턴 P-2 ~ P-6-4
강지보공	: LG - 50 x 20 x 30 LG - 70 x 20 x 30 H형강 - 125x125x6.5x9
콘크리트 라이닝	: fck = 30MPa, 35MPa
강섬유 혼입량	: 37kg/m³
록 볼 트	: SD35 D25
콘크리트 라이닝 철근	: SD30

NOTE

1. 시공시 막장관찰 및 계측분석결과 등을 분석하여 지반조건에 따라 지보패턴의 적용은 탄력적으로 실시하여야 한다.
2. 본선 적용 표준지보패턴표는 지반조사 및 지형 특성을 기초로 하여 검토하였으나 실제 시공시 추가 개선이 필요한 경우에는 공사 감독원의 승인을 득한 후 합리적으로 개선할 수 있다.
3. 시종점 갱구부의 지형 및 지반현황을 분석하여 추가지보패턴을 계획하였으나, 실제 지반조건이 설계시 예상한 바와 상이할 경우에는 굴착공법, 굴진장 및 지보재를 변경할 수 있다.

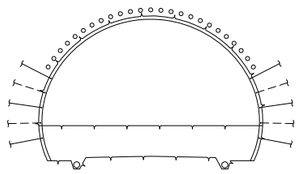
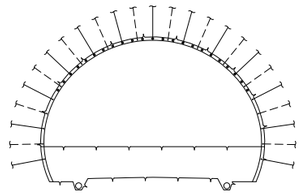
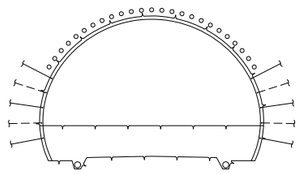
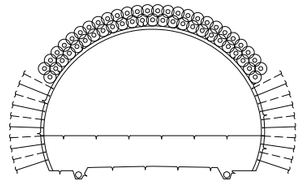
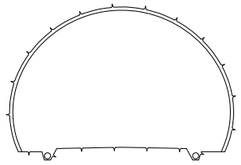
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보	
	시설/공구		△					축 척	NONE
대림산업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△					도면번호	C0060301-002
			⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도 면 명: 표준지보패턴표 (1) / 편철번호: 2.003
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자	

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

표준지보패턴표 (2)

남서터널

구 분			본 선	갱 구 부			
			P-5-2(예비)	P-6-1	P-6-2(예비)	P-6-3(예비)	P-6-4
표 준 단 면							
암 반 등 급			단층파쇄대	Ⅳ 이상	Ⅴ	Ⅴ 이하	-
R M R			20 이하	갱 구 부	갱 구 부	갱 구 부	인공지반
Q value			단층대	연암 이상	풍화암	풍화암 이하	인공지반
굴 착 공 법 (발 파)			상·하반분할 굴착	상·하반분할 굴착	상·하반분할 굴착	상·하반분할 굴착	전단면 굴착
굴진장(상반/하반) (m)			1.2/1.2	1.0/1.0	1.0/1.0	0.8/0.8	1.0
지보공	숏크리트 두께(mm)	1 차	100(강섬유)	100(강섬유)	100(강섬유)	100(강섬유)	80(강섬유)
		2 차	60(강섬유)	60(강섬유)	60(강섬유)	60(강섬유)	-
	록볼트	길이 (m)	4.0	4.0	4.0	4.0	-
		갯수 (개)	5	12.5	5	10	-
		간격 종방향	1.2	1.0	1.0	0.8	-
		간격 횡방향	1.5	1.5	1.5	0.8	-
	강지보재 (m)	규 격	LG-70X20X30	LG-70X20X30	LG-70X20X30	H-125x125x6.5x9	-
		간 격	1.2	1.0	1.0	0.8	-
내부라이닝 두께(mm)			300 (철근보강)	300 (철근보강)	300 (철근보강)	400 (철근보강)	300 (철근보강)
보 조 공 법			강관보강 그라우팅 / 필요시 대구경 강관보강 그라우팅 (120°)	휘폴링 / 필요시 강관보강 그라우팅 (120°)	강관보강 그라우팅 / 필요시 대구경 강관보강 그라우팅 (120°)	(직천공)대구경 강관보강 그라우팅 2열(120°~180°)	-
비 고			-	-	-	-	-

규 격	
일반 숏크리트	: 지보패턴 P-1
강섬유 보강 숏크리트	: 지보패턴 P-2 ~ P-6-4
강지보공	: LG - 50 x 20 x 30 LG - 70 x 20 x 30 H형강 - 125x125x6.5x9
콘크리트 라이닝	: fck = 30MPa, 35MPa
강섬유 혼입량	: 37kg/m³
록 볼 트	: SD35 D25
콘크리트 라이닝 철근	: SD30

NOTE

1. 시공시 막장관찰 및 계측분석결과 등을 분석하여 지반조건에 따라 지보패턴의 적용은 탄력적으로 실시하여야 한다.
2. 본선 적용 표준지보패턴표는 지반조사 및 지형 특성을 기초로 하여 검토하였으나 실제 시공시 추가 개선이 필요한 경우에는 공사 감독원의 승인을 득한 후 합리적으로 개선할 수 있다.
3. 시종점 갱구부의 지형 및 지반현황을 분석하여 추가지보패턴을 계획하였으나, 실제 지반조건이 설계시 예상한 바와 상이할 경우에는 굴착공법, 굴진장 및 지보재를 변경할 수 있다.

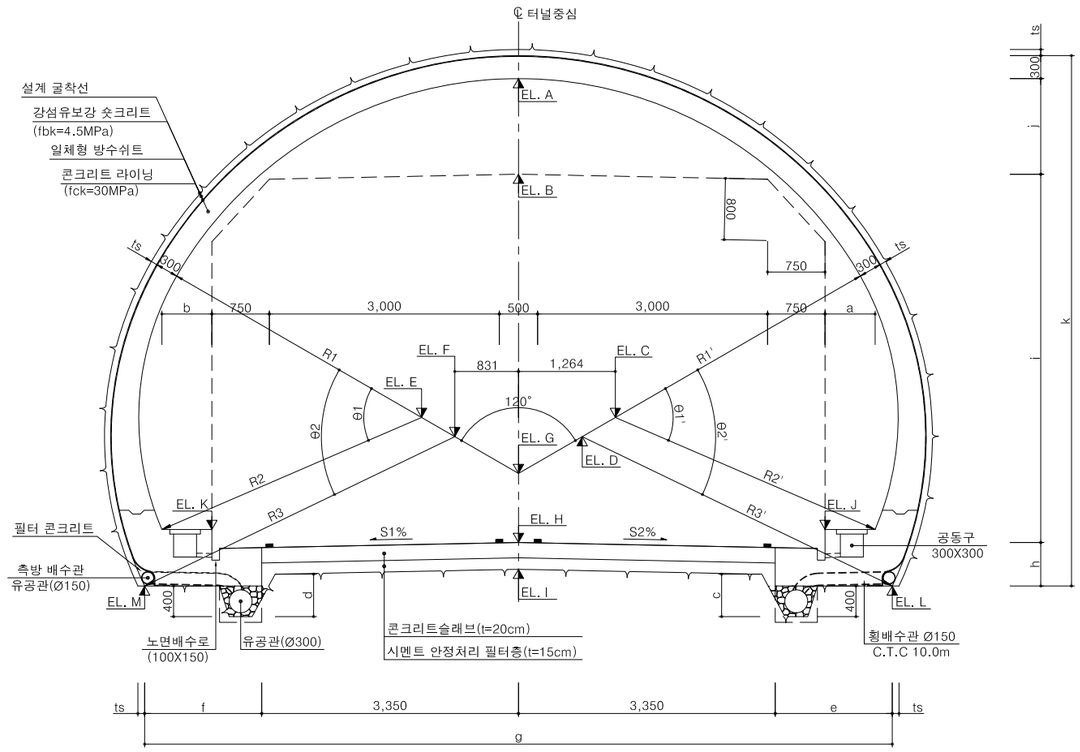
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보	
	시설/공구		△						축 척	NONE
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△						도면번호	C0060301-003
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	편철번호	2.004
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자	도 면 명	표준지보패턴표 (2)

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

표준단면도

설 계 법	허용응력설계법
	강도설계법
콘 크 리 트 설 계 강 도	fck=30MPa
철근 항복강도	fy=300MPa



치 수 표

S1%	S2%	R1	R2	R3	R2'	R3'	Θ1	Θ2	Θ1'	Θ2'	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
-2	-2	5,150	3,690	4,490	3,690	4,490	53.3074°	55.6982°	53.3074°	55.6982°	6.050	4.803	1.630	1.380	1.630	1.380	0.900	0.000	-0.350	0.170	0.170	-0.567	-0.567	653	653	554	554	1,527	1,527	9,755	0.567	4,803	1,247	6,917

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	표준단면도
	시설/공구		△					축 척	1 : 40		
대림산업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060301-004	편철번호	2.005
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

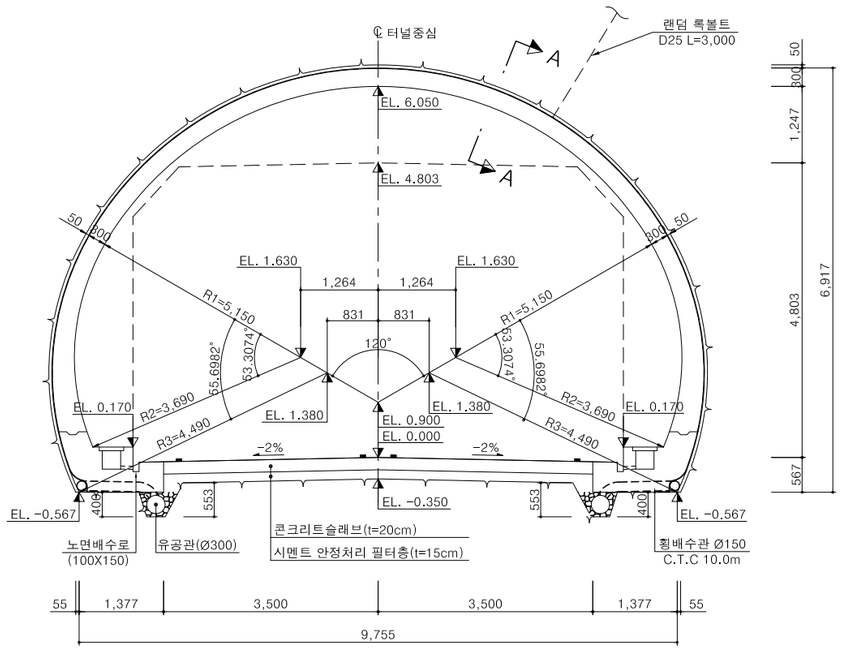
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

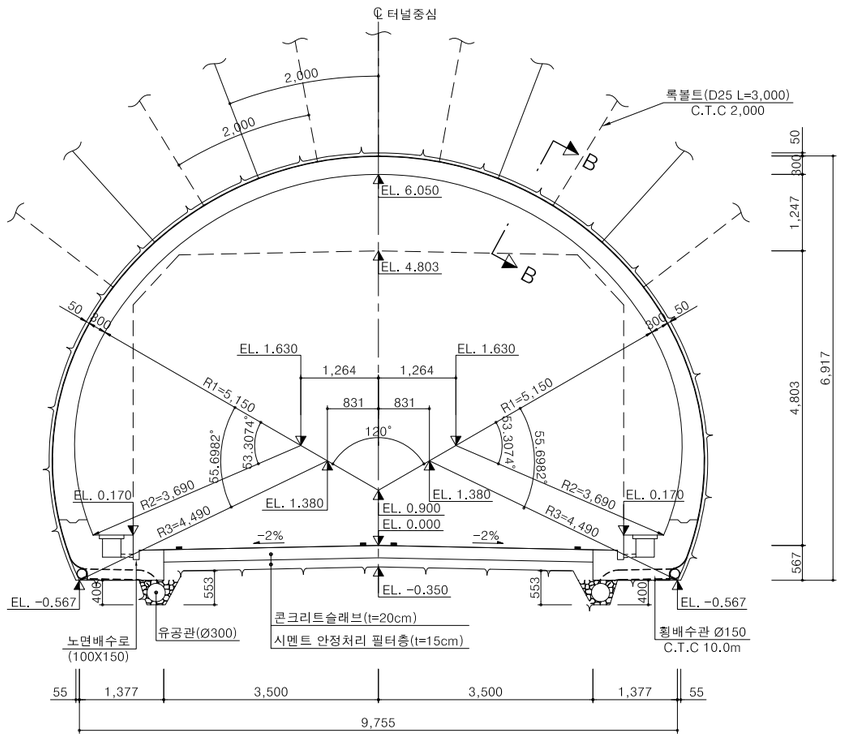
표준지보공도 (1)

(본선)

P-1

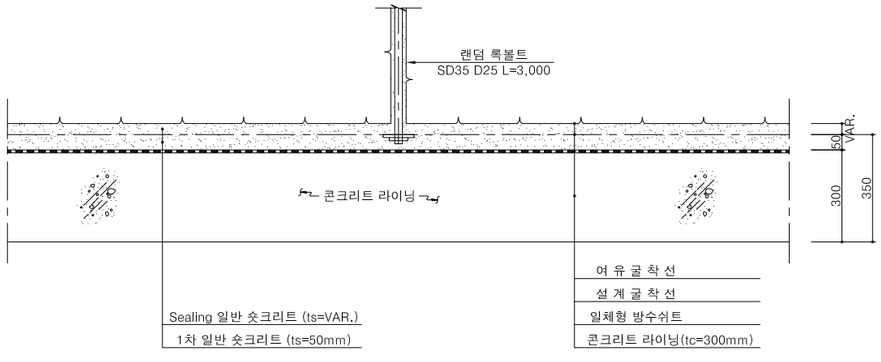


P-2



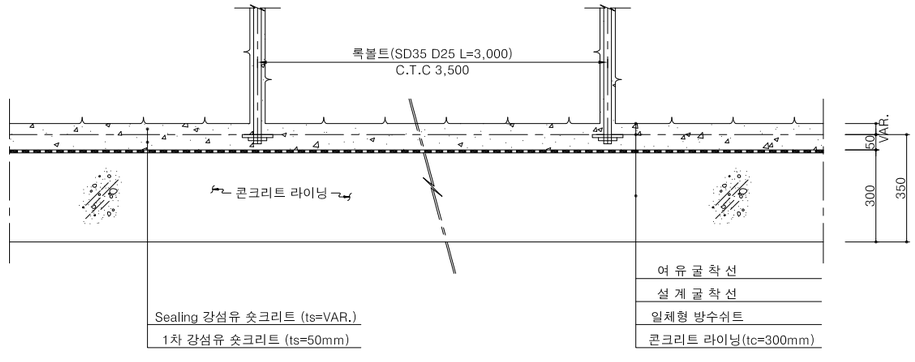
단 면 A-A

S = 1 : 10



단 면 B-B

S = 1 : 10



NOTE

1. FACE MAPPING, 계측결과 등에 의하여 감독원 승인하에 지보패턴을 변경할 수 있다.
2. 숏크리트 타설은 굴착 후 조기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
3. 터널 콘크리트 라이닝 천정부에 공극이 예상되는 경우는 배면공극에 그라우팅을 실시하여 메워준다.
4. 콘크리트 라이닝의 시공방식, 시공시기에 대해서는 계측에 의한 변위수렴 여부를 검토한 후 시행하여야 한다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	표준지보공도 (1)
	시설/공구			△									
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△						축 척	1 : 50		
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060301-005	편철번호	2.006
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

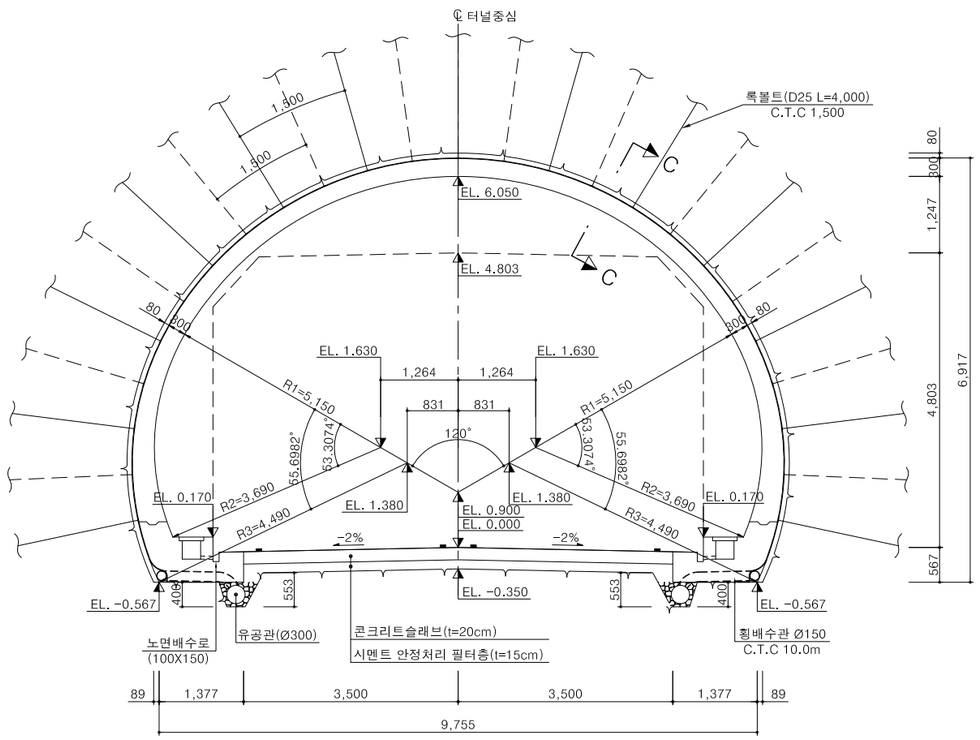
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

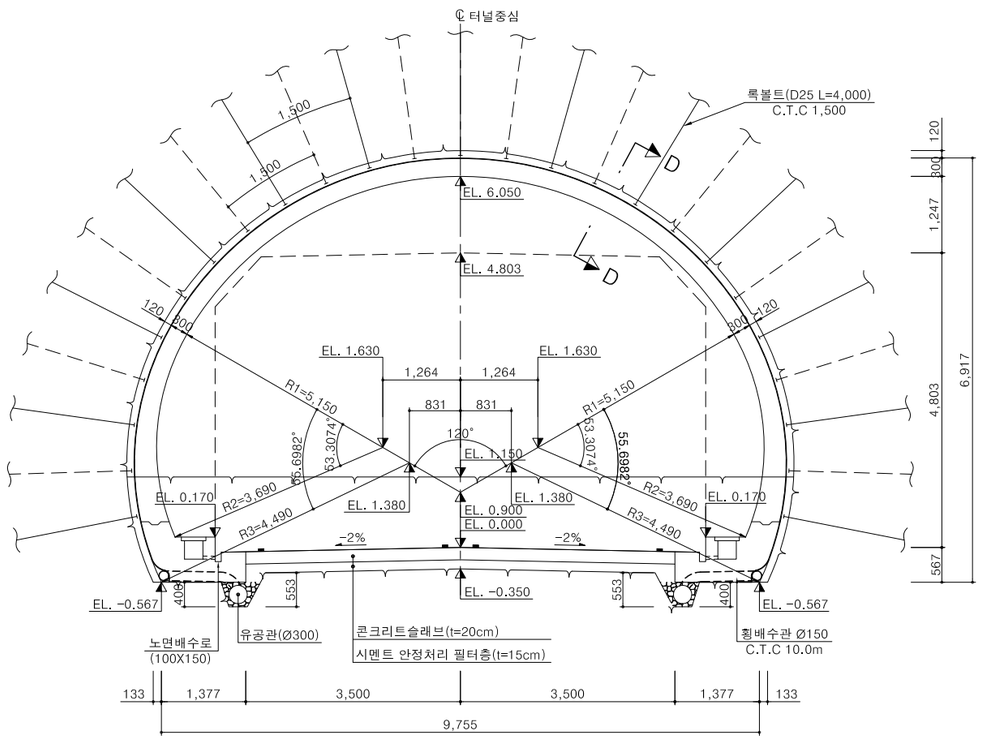
표준지보공도 (2)

(본선)

P-3

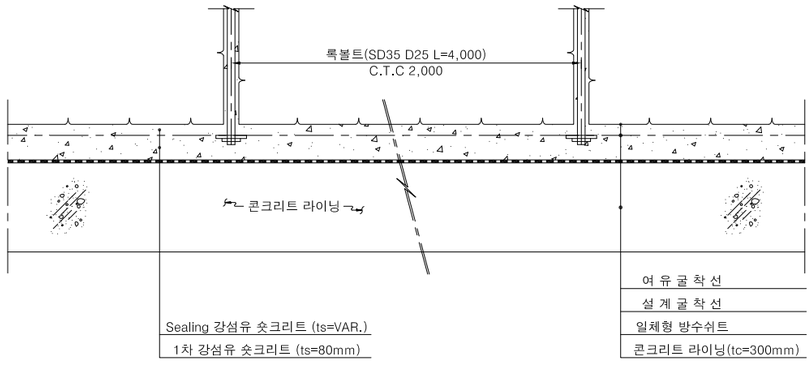


P-4



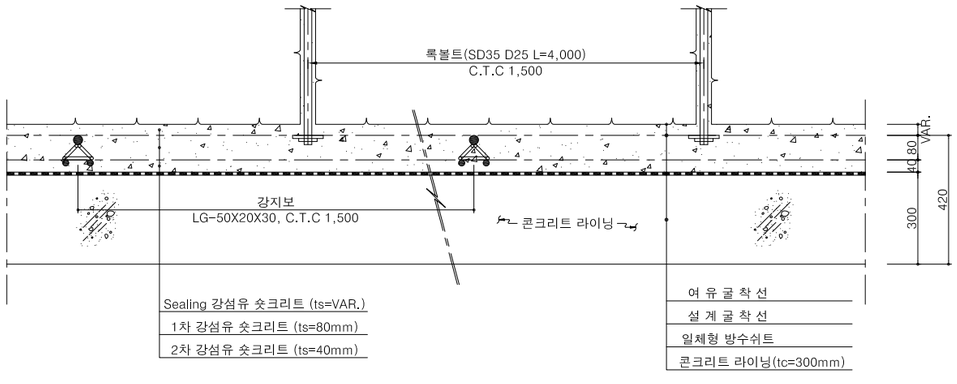
단 면 C-C

S = 1 : 10



단 면 D-D

S = 1 : 10



NOTE

1. FACE MAPPING, 계측결과 등에 의하여 감독원 승인하에 지보패턴을 변경할 수 있다.
2. 숏크리트 타설은 굴착 후 조기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
3. 터널 콘크리트 라이닝 천정부에 공극이 예상되는 경우는 배면공극에 그라우팅을 실시하여 메워준다.
4. 콘크리트 라이닝의 시공방식, 시공시기에 대해서는 계측에 의한 변위수렴 여부를 검토한 후 시행하여야 한다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	표준지보공도 (2)
	시설/공구			△									
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	△						축 척	1 : 50		
			실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060301-006	편철번호	2.007
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

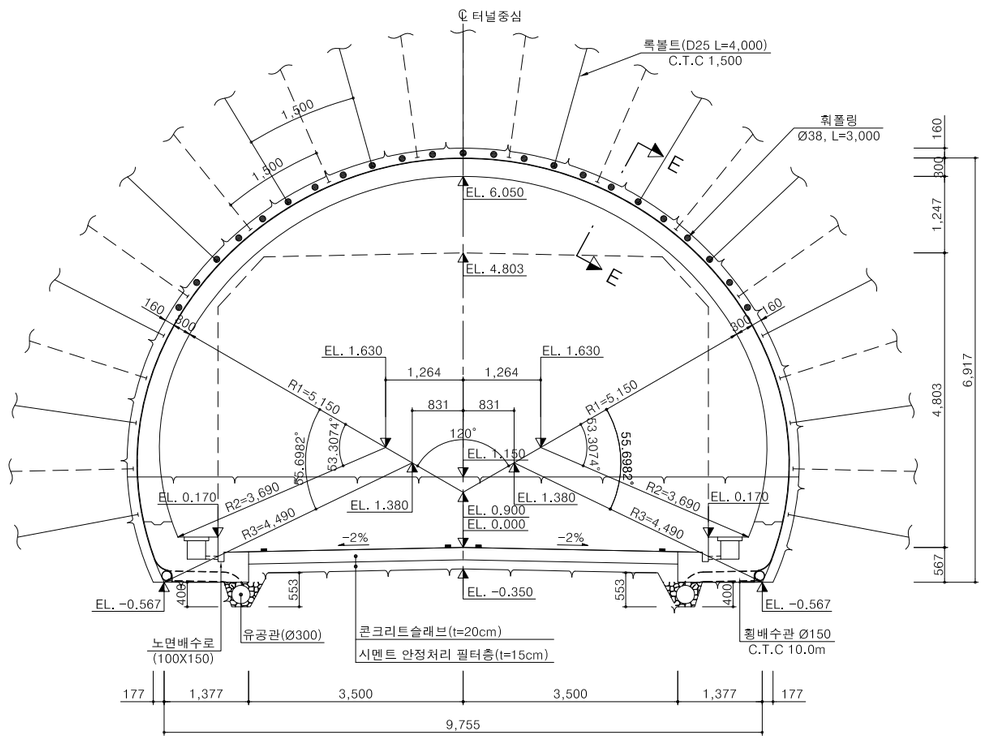
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

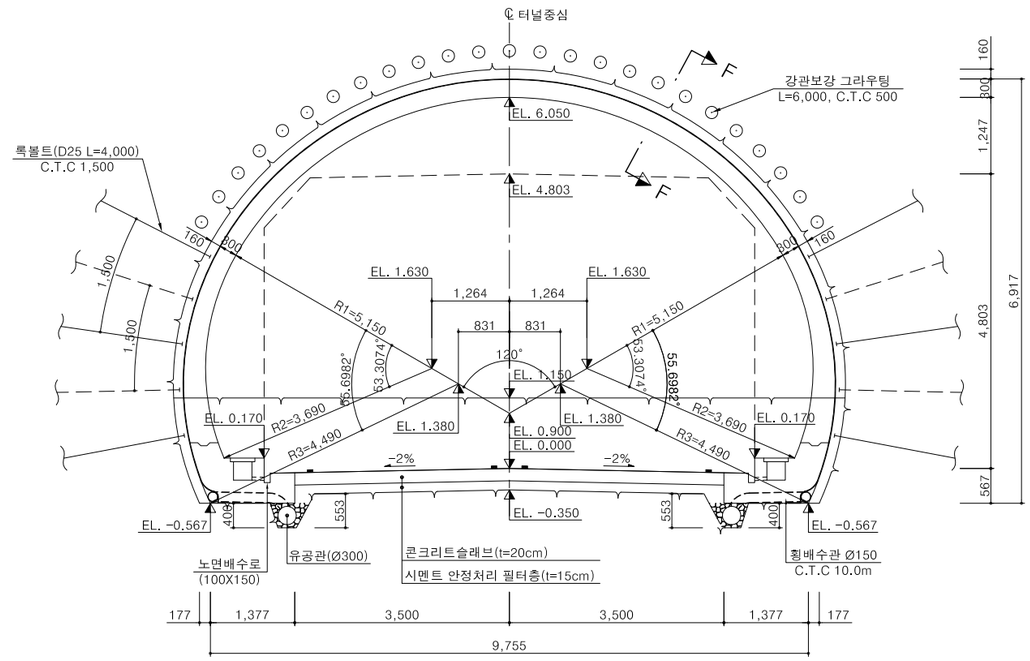
표준지보공도 (3)

(본선)

P-5-1

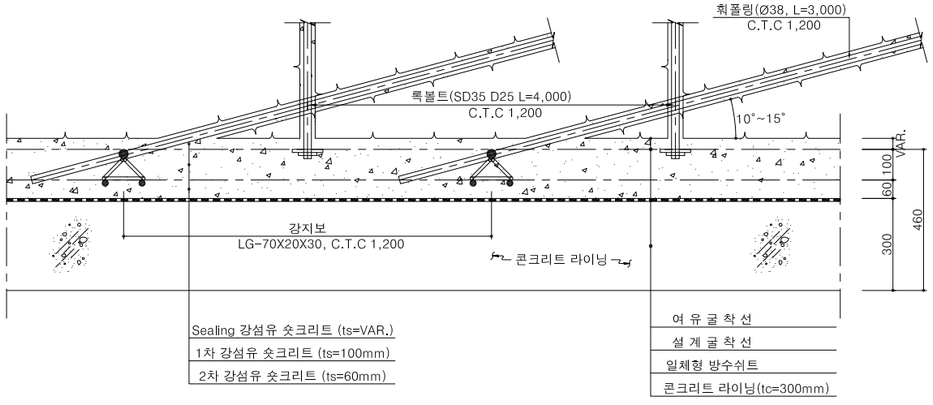


P-5-2



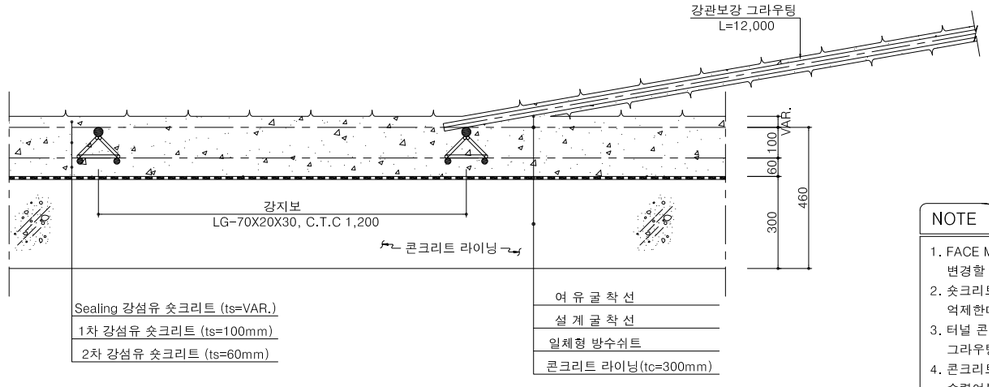
단 면 E-E

S = 1 : 10



단 면 F-F

S = 1 : 10



NOTE

1. FACE MAPPING, 계측결과 등에 의하여 감독원 승인하에 지보패턴을 변경할 수 있다.
2. 숏크리트 타설은 굴착 후 조기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
3. 터널 콘크리트 라이닝 천정부에 공극이 예상되는 경우는 배면공극에 그라우팅을 실시하여 메워준다.
4. 콘크리트 라이닝의 시공방식, 시공시기에 대해서는 계측에 의한 변위 수렴여부를 검토한 후 시행하여야 한다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	표준지보공도 (3)
	시설/공구			△								
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	△					축 척	1 : 50		
			실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060301-007	편철번호	2.008
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

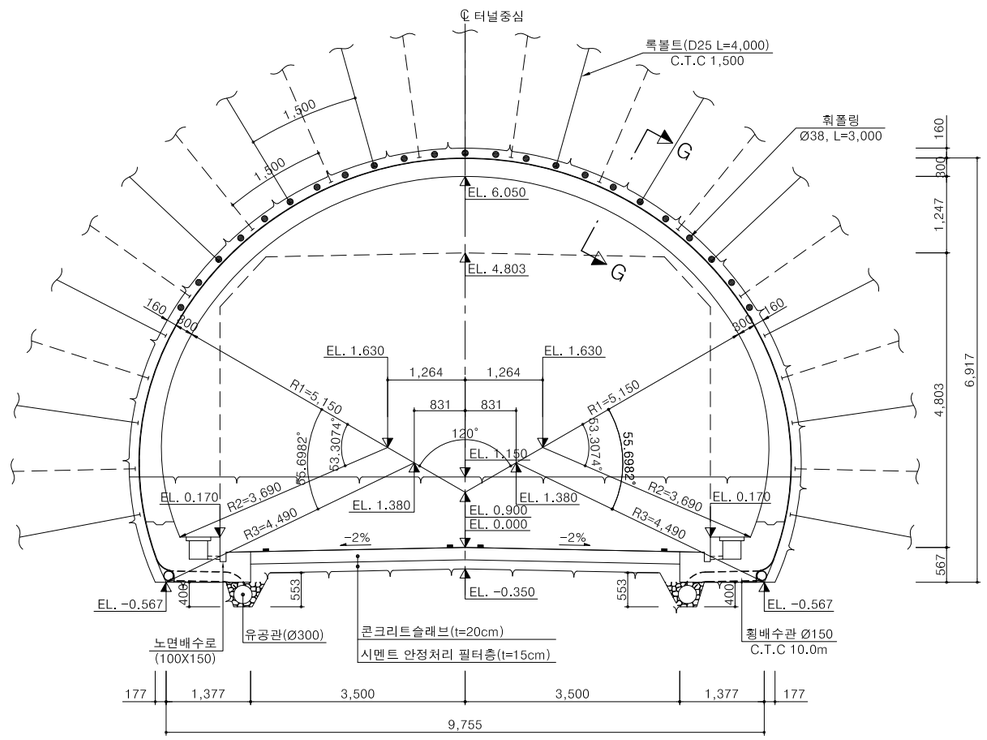
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

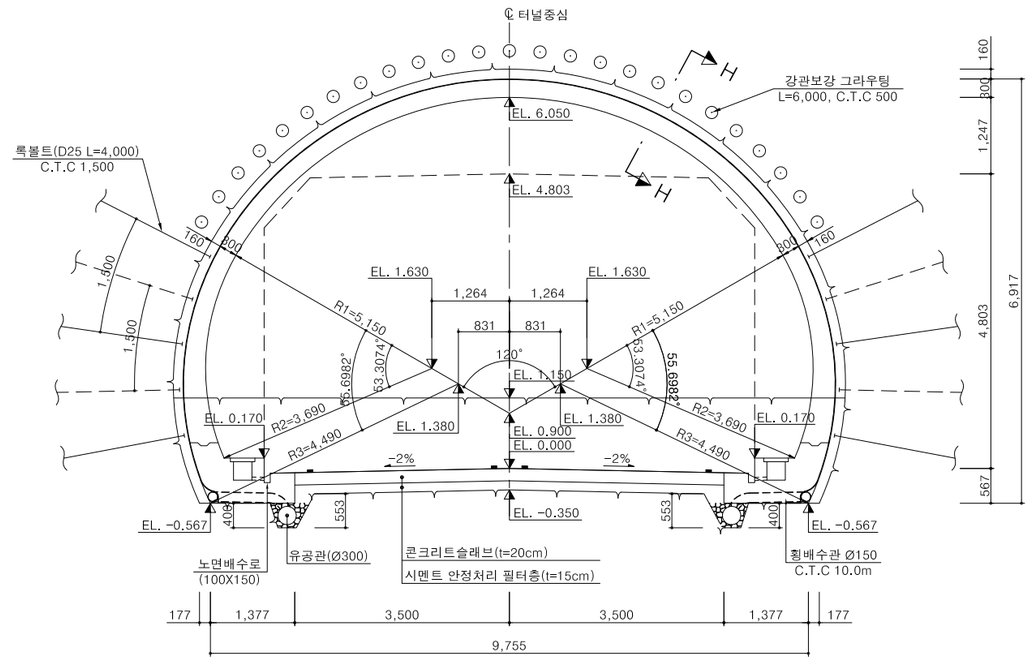
표준지보공도 (4)

(갱구)

P-6-1

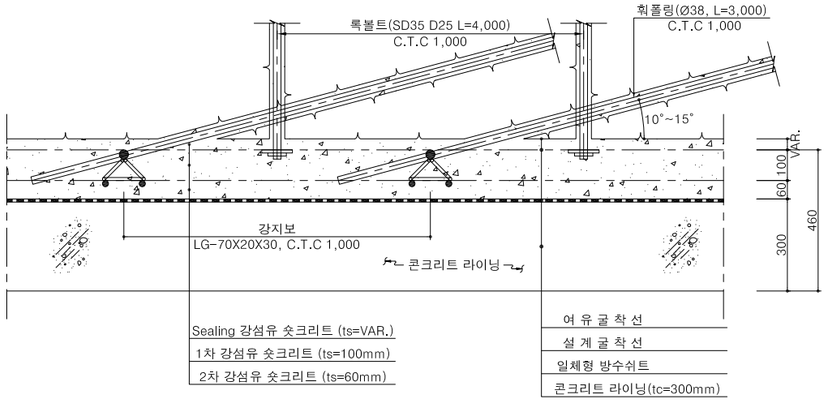


P-6-2



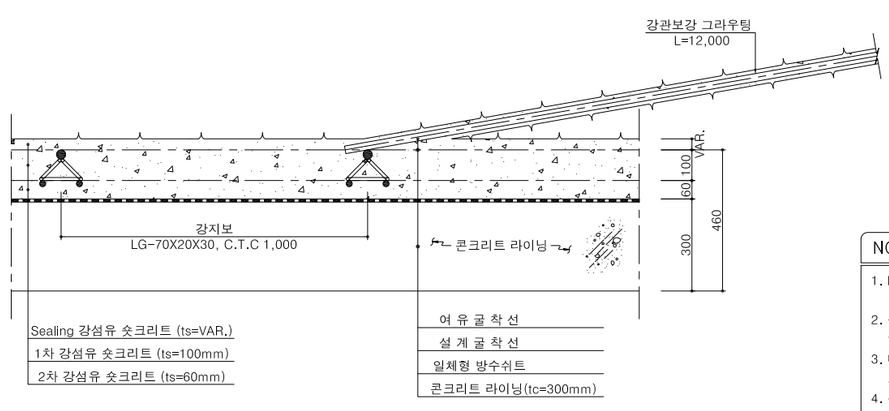
단 면 G-G

S = 1 : 10



단 면 H-H

S = 1 : 10



NOTE

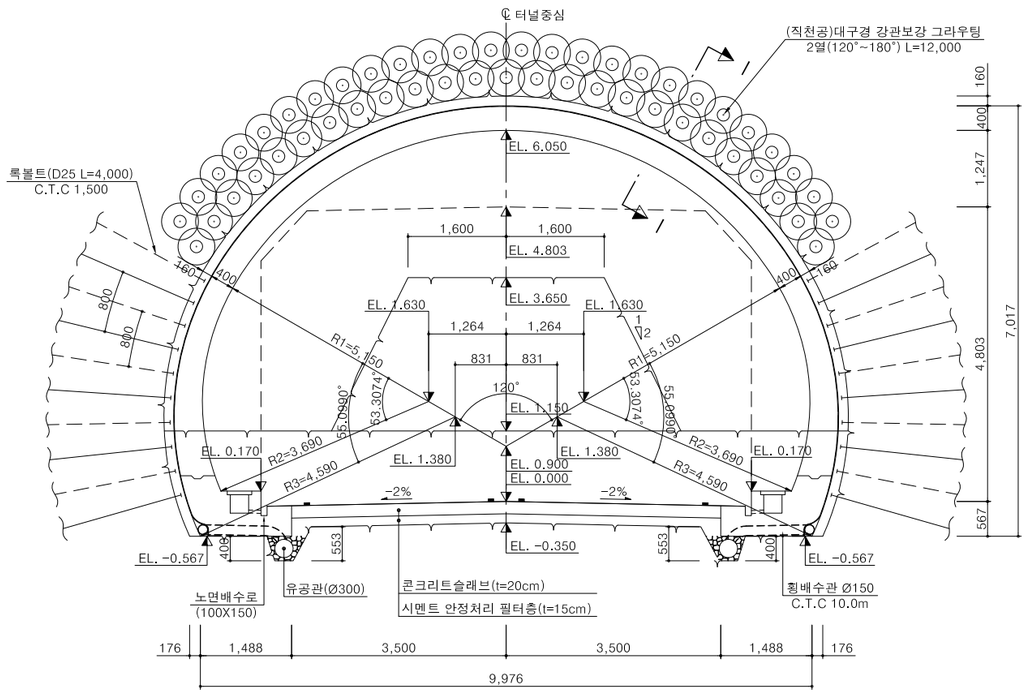
1. FACE MAPPING, 계측결과 등에 의하여 감독원 승인하에 지보패턴을 변경할 수 있다.
2. 숏크리트 타설은 굴착 후 조기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
3. 터널 콘크리트 라이닝 천정부에 공극이 예상되는 경우는 배면공극에 그라우팅을 실시하여 메워준다.
4. 콘크리트 라이닝의 시공방식, 시공시기에 대해서는 계측에 의한 변위 수렴여부를 검토한 후 시행하여야 한다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	표준지보공도 (4)
	시설/공구			△								
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	△					축 척	1 : 50		
			실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060301-008	편철번호	2.009
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

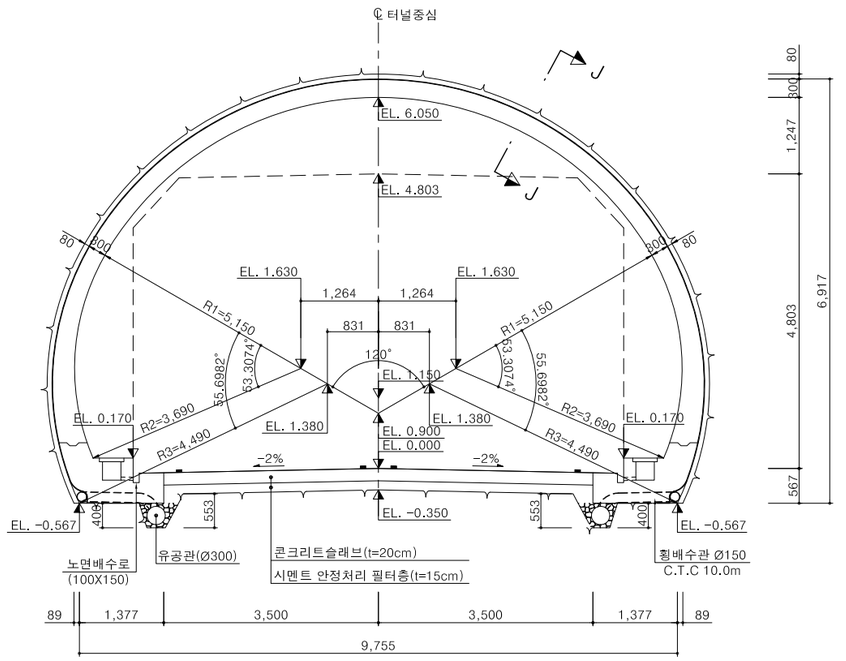
적용표준 GED-01-1104 V1.5

표준지보공도 (5)
(갱구)

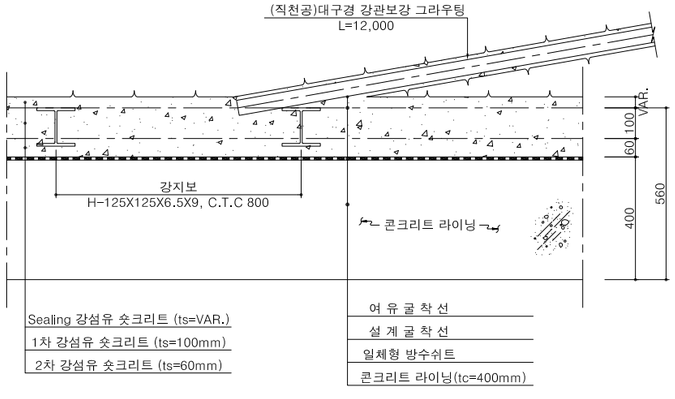
P-6-3



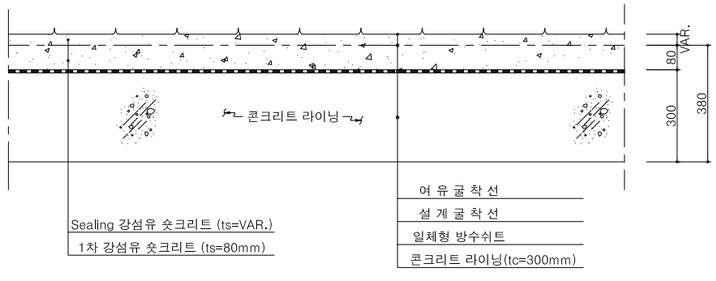
P-6-4



단 면 I-I
S = 1 : 10



단 면 J-J
S = 1 : 10



NOTE

1. FACE MAPPING, 계측결과 등에 의하여 감독원 승인하에 지보패턴을 변경할 수 있다.
2. 숏크리트 타설은 굴착 후 조기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
3. 터널 콘크리트 라이닝 천정부에 공극이 예상되는 경우는 배면공극에 그라우팅을 실시하여 메워준다.
4. 콘크리트 라이닝의 시공방식, 시공시기에 대해서는 계측에 의한 변위수렴 여부를 검토한 후 시행하여야 한다.

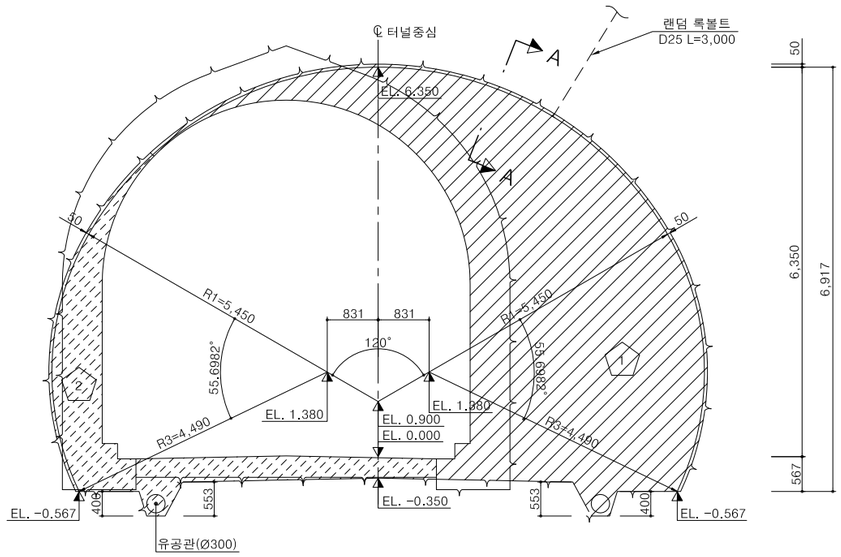
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	표준지보공도 (5)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△					도면번호	C0060301-009	편철번호	2.010
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식			
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

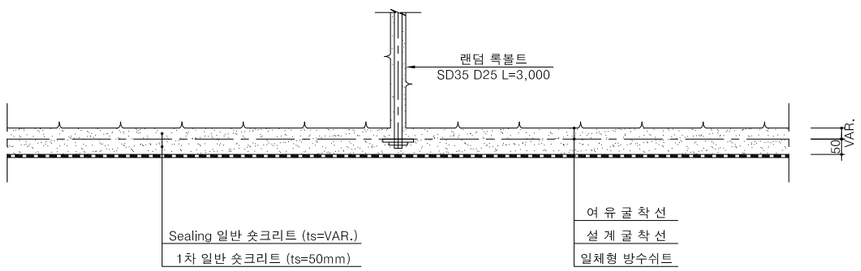
굴착 및 보강순서도 (1)
(본선)

P-1

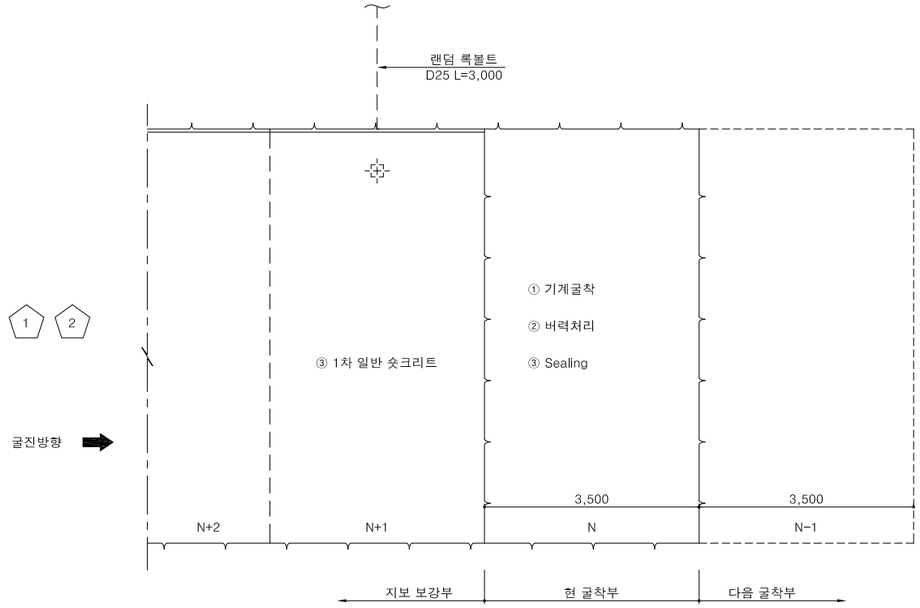


단 면 A-A

S = 1 : 10



측면도



전 단 면 : 암 판 정 ➡ ① 막장면 기계굴착(N) ➡ ② 버력처리(N) — 1회 굴진 3.5m(N)

➡ ③ Sealing(VAR.) 일반 숏크리트 타설(N) / 1차(5cm) 일반 숏크리트 타설(N+1) ➡ 다음 막장 굴진(N-1)

NOTE

1. 록볼트는 랜덤으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
2. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
3. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
5. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.
6. 터널확폭을 위한 굴착방법은 현장여건을 고려하여 소발파를 적용할 수 있으며 버력 등의 낙반 피해를 방지하기 위하여 차량통제가 필요함.

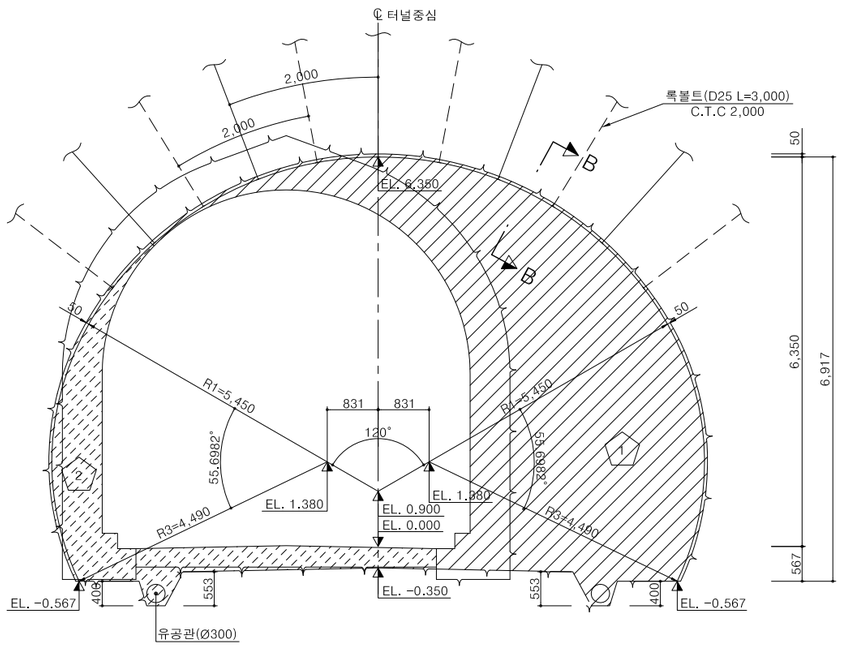
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (1)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060303-001	편철번호	2.011
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

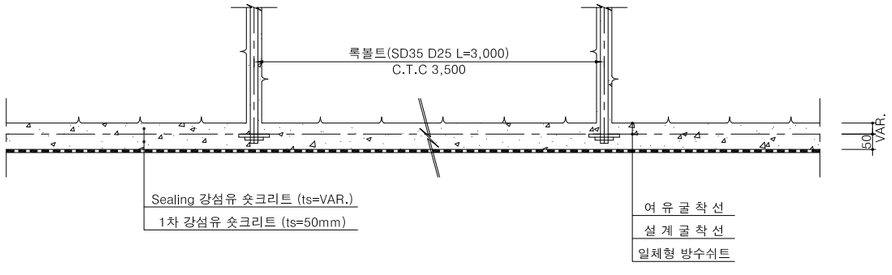
울릉도 일주도로2 건설공사

굴착 및 보강순서도 (2)
(본선)

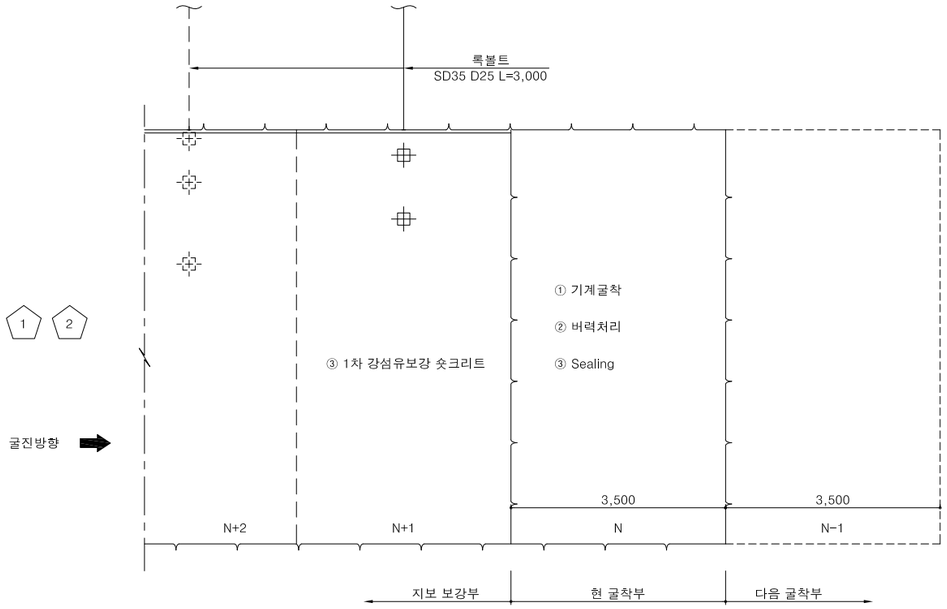
P-2



단 면 B-B
S = 1 : 10



측면도



전 단 면 : 암 판 정 → ① 막장면 기계굴착(N) → ② 버력처리(N)
1회 굴진 3.5m(N)
→ ③ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N)
1차(5cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → 다음 막장 굴진(N-1)

NOTE

1. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
2. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
3. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
5. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.
6. 터널확폭을 위한 굴착방법은 현장여건을 고려하여 소발파를 적용할 수 있으며 버력 등의 낙반 피해를 방지하기 위하여 차량통제가 필요함.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (2)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△						도면번호	C0060303-002	편철번호	2.012
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

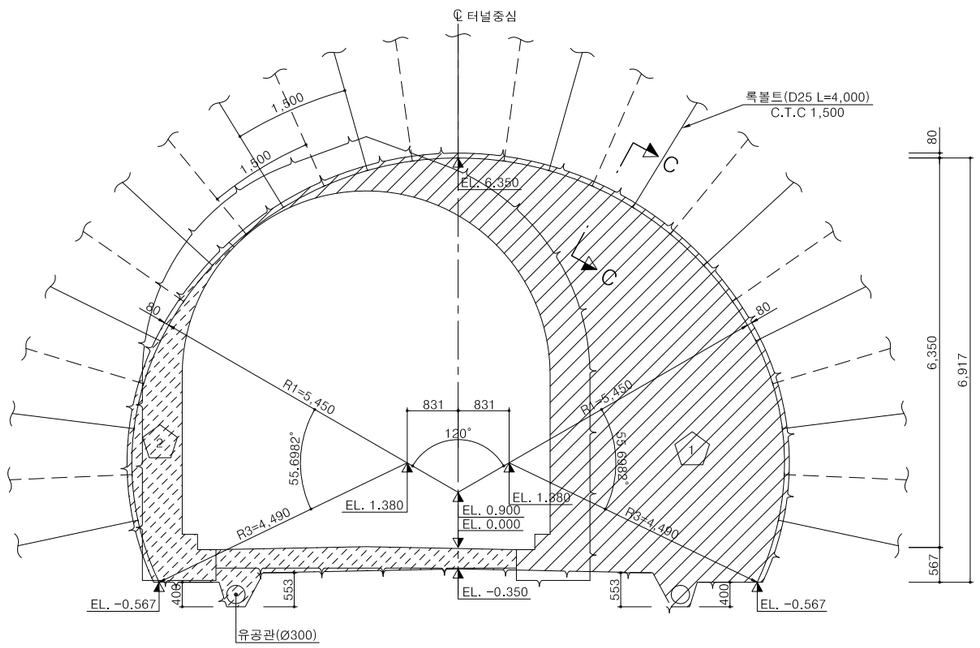
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

굴착 및 보강순서도 (3)

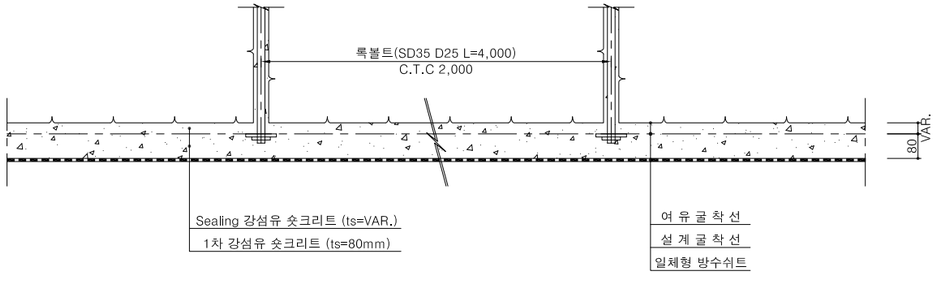
(본선)

P-3

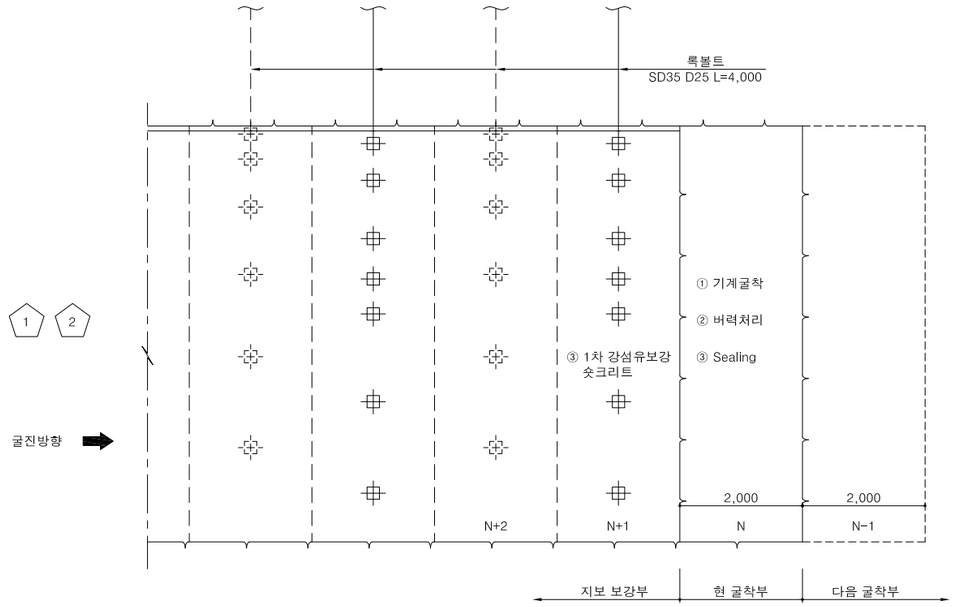


단 면 C-C

S = 1 : 10



측면도



전 단 면 : 암 판 정 → ① 막장면 기계굴착(N) → ② 버력처리(N)

→ ③ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N)
1차(8cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → 다음 막장 굴진(N-1)

NOTE

1. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
2. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
3. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
5. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.
6. 터널확폭을 위한 굴착방법은 현장여건을 고려하여 소발파를 적용할 수 있으며 버력 등의 낙반 피해를 방지하기 위하여 차량통제가 필요함.

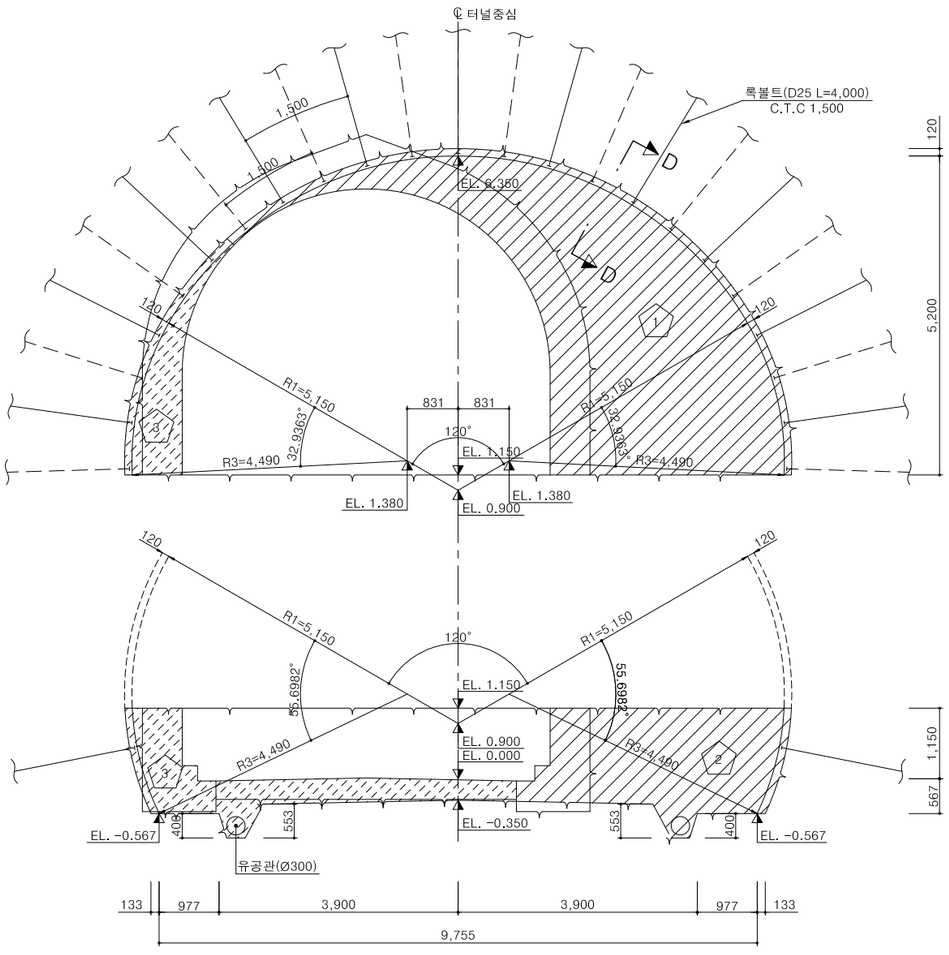
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (3)
	시설/공구			△					축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△					도면번호	C0060303-003	편철번호	2.013
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식			
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

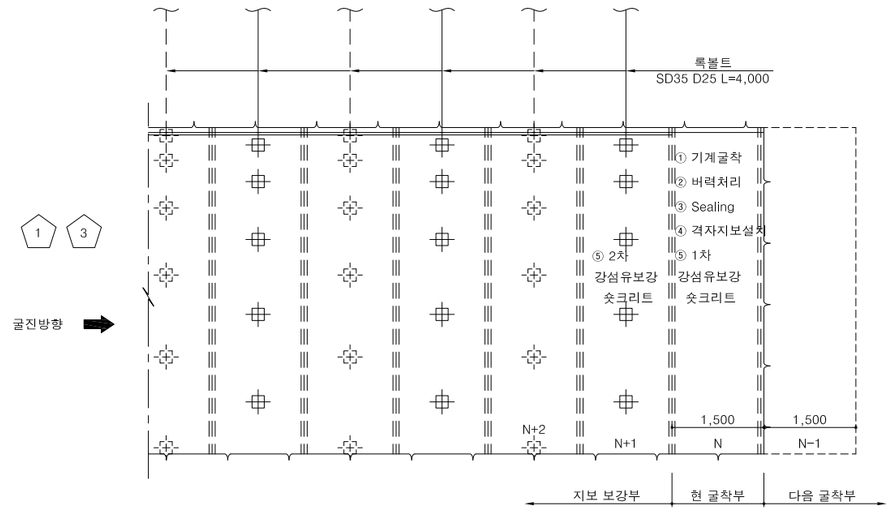
울릉도 일주도로2 건설공사

굴착 및 보강순서도 (4)
(본선)

P-4



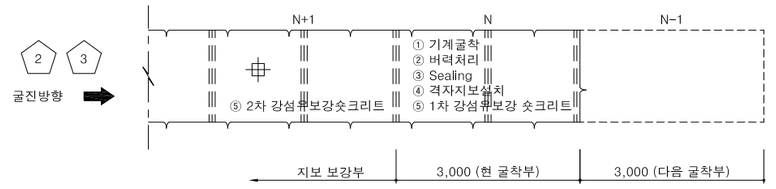
측면도



상부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 기계굴착(N) → ② 버력처리(N) → ③ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N)

1회 굴진 1.5m

→ ④ 격자지보 설치(N) → ⑤ 1차(8cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(4cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → 다음 막장 굴진 (N-1)



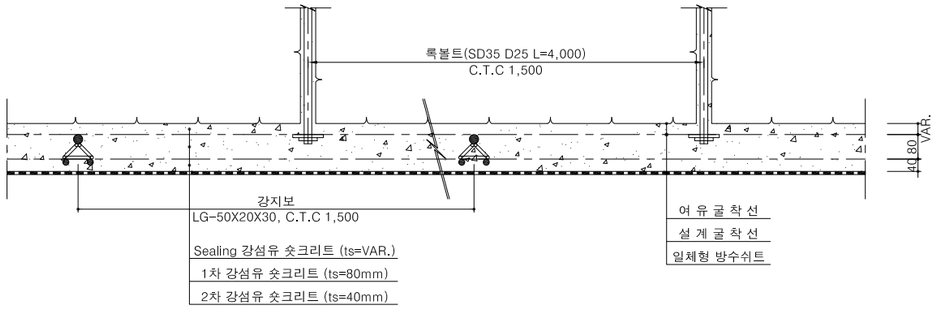
하부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 기계굴착(N) → ② 버력처리(N) → ③ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N)

1회 굴진 3,0m

→ ④ 격자지보 설치(N) → ⑤ 1차(8cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(4cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → 다음 막장 굴진 (N-1)

단 면 D-D

S = 1 : 10



NOTE

1. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
2. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
3. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
5. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.
6. 하부 반단면 벤치 길이는 현장여건을 고려하여 발주청 및 감리단과 협의후 변경할수있다.
7. 터널확폭을 위한 굴착방법은 현장여건을 고려하여 소발파를 적용할 수 있으며 버력 등의 낙반 피해를 방지하기 위하여 차량통제가 필요함.

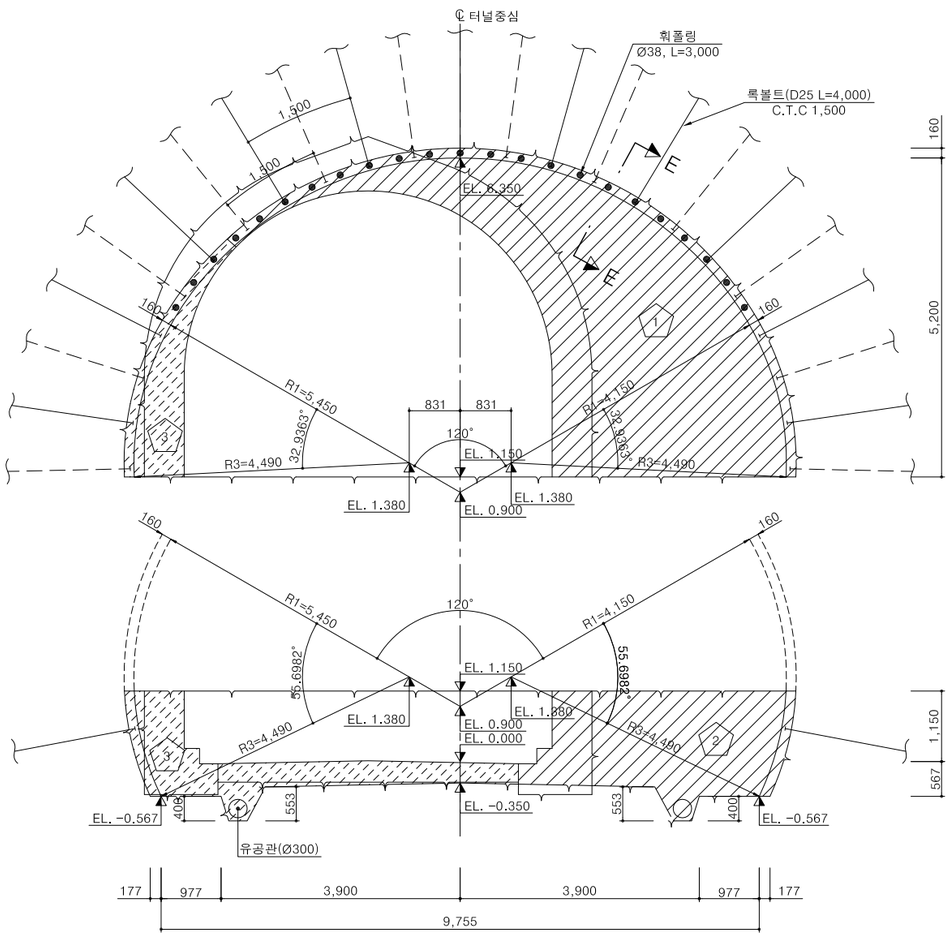
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (4)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△						도면번호	C0060303-004	편철번호	2.014
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

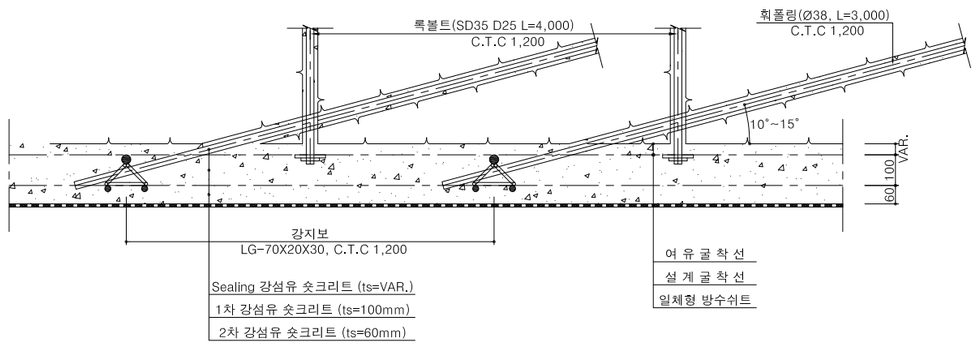
굴착 및 보강순서도 (5)
(본선)

P-5-1

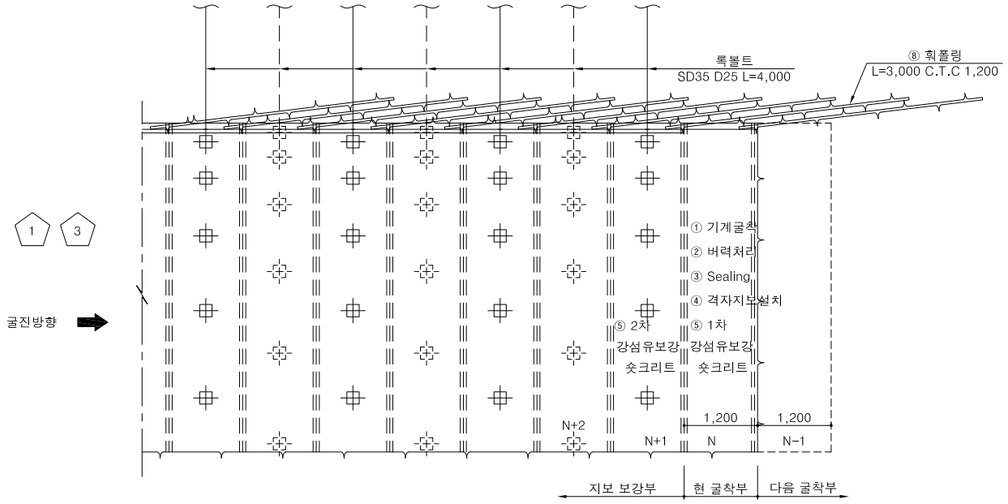


단 면 E-E

S = 1 : 10

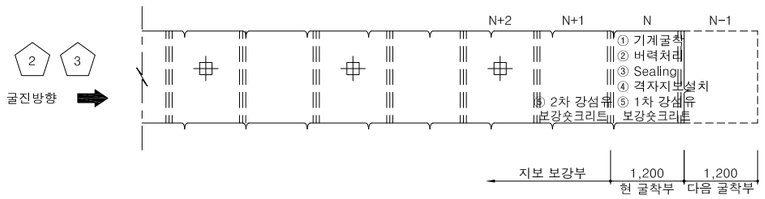


측면도



상부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 기계굴착(N) → ② 버력처리(N) → ③ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N)

→ ④ 격자지보 설치(N) → ⑤ 1차(10cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(6cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → ⑥ 휘폴링(N) 매막장 L=3,000 → 다음 막장 굴진 (N-1)



하부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 기계굴착(N) → ② 버력처리(N) → ③ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N)

→ ④ 격자지보 설치(N) → ⑤ 1차(10cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(6cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → 다음 막장 굴진 (N-1)

NOTE

1. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
2. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
3. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
5. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.
6. 하부 반단면 벤치 길이는 현장여건을 고려하여 발주청 및 감리단과 협의후 변경할수있다.
7. 터널확폭을 위한 굴착방법은 현장여건을 고려하여 소발파를 적용할 수 있으며 버력 등의 낙반 피해를 방지하기 위하여 차량통제가 필요함.

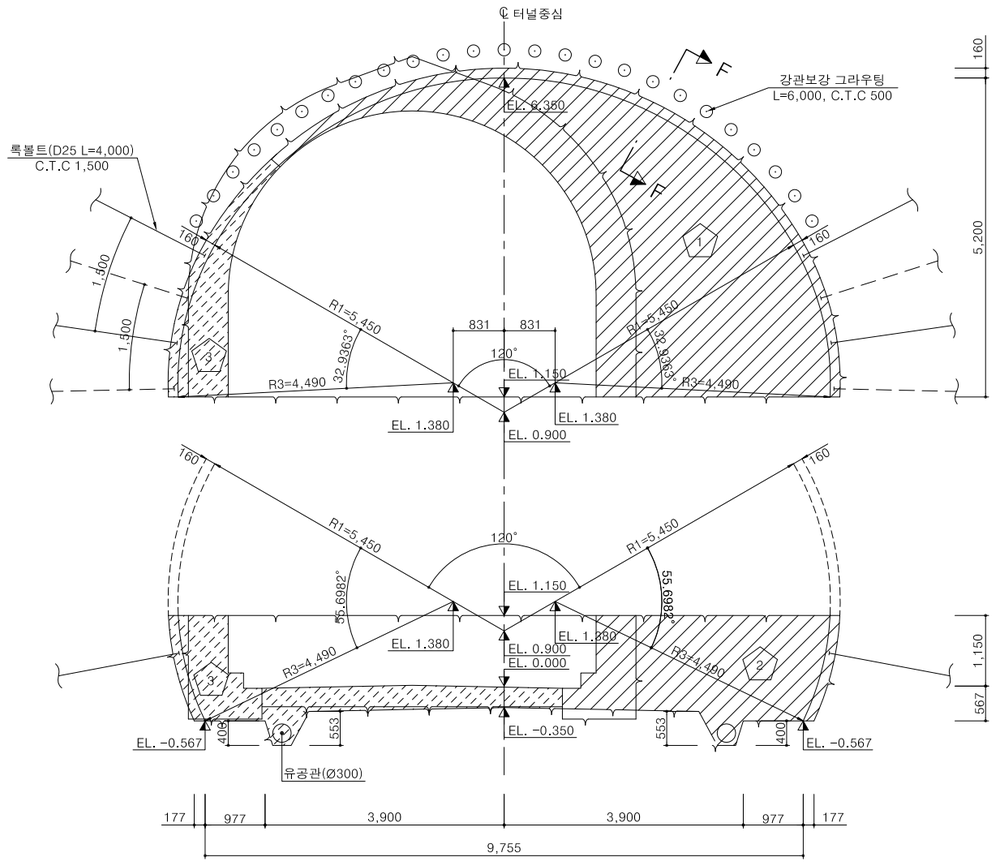
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (5)
	시설/공구			△					축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△					도면번호	C0060303-005	편철번호	2.015
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식			
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

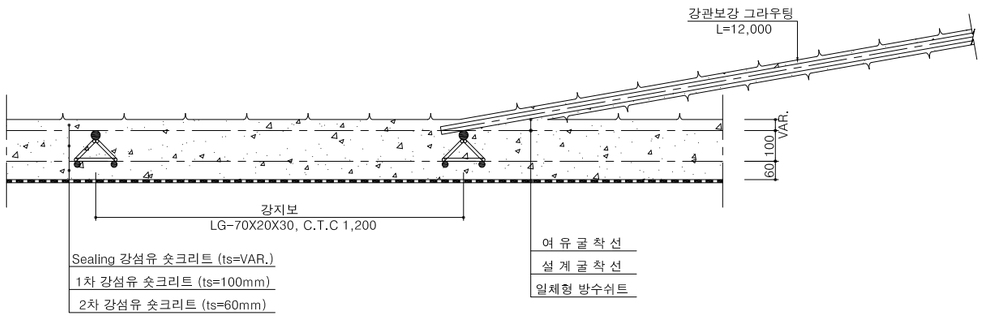
굴착 및 보강순서도 (6)
(본선)

P-5-2

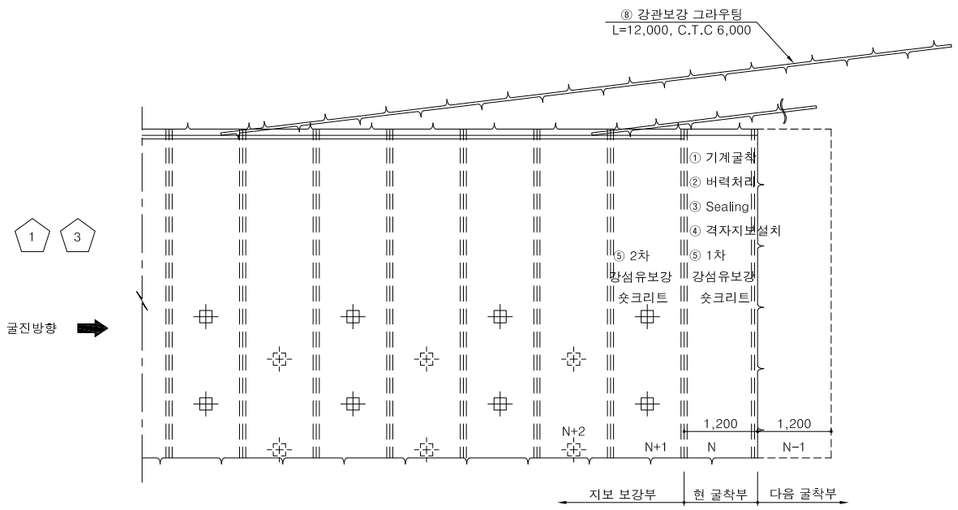


단 면 F-F

S = 1 : 10

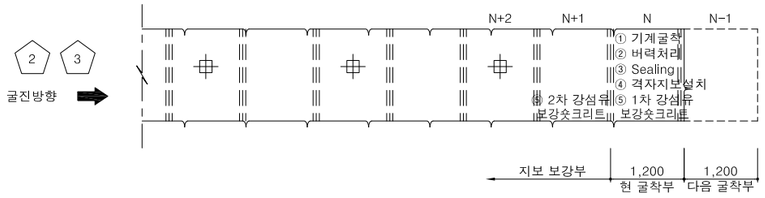


측면도



상부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 기계굴착(N) → ② 버력처리(N) → ③ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N)

→ ④ 격자지보 설치(N) → ⑤ 1차(10cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(6cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → ⑥ 강관보강 그라우팅(N) (1회/8막장) → 다음 막장 굴진 (N-1)



하부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 기계굴착(N) → ② 버력처리(N) → ③ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N)

→ ④ 격자지보 설치(N) → ⑤ 1차(10cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(6cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → 다음 막장 굴진 (N-1)

NOTE

1. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
2. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
3. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
5. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.
6. 하부 반단면 벤치 길이는 현장여건을 고려하여 발주청 및 감리단과 협의후 변경할수있다.
7. 터널확폭을 위한 굴착방법은 현장여건을 고려하여 소발파를 적용할 수 있으며 버력 등의 낙반 피해를 방지하기 위하여 차량통제가 필요함.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (6)
	시설/공구		△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△						도면번호	C0060303-006	편철번호	2.016
			⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

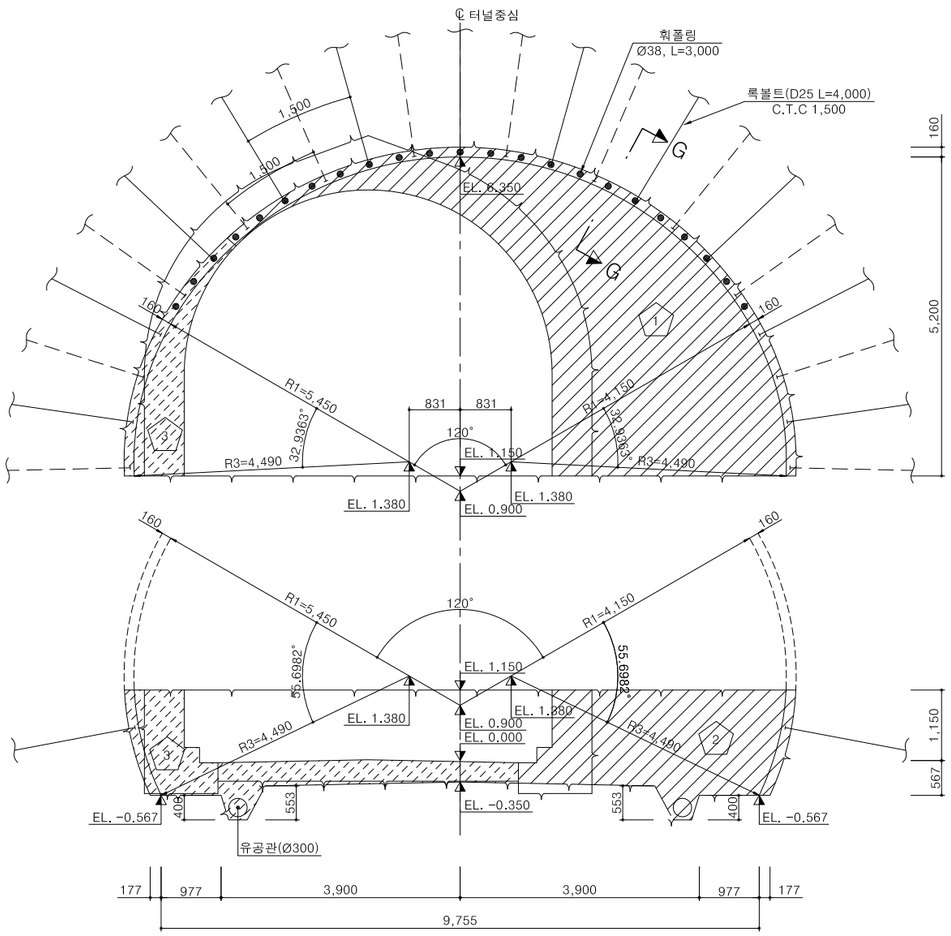
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

굴착 및 보강순서도 (7)

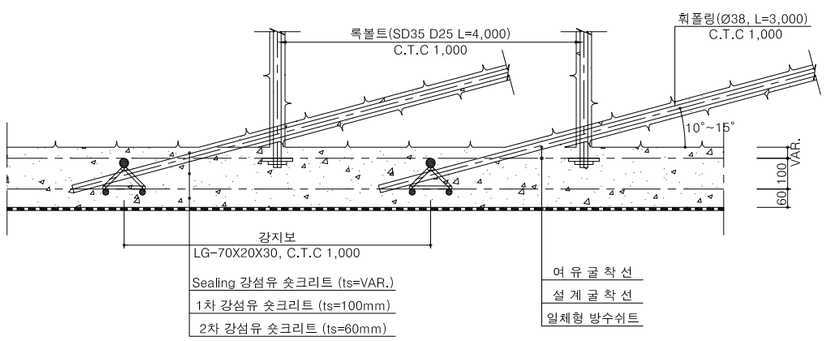
(갱구)

P-6-1

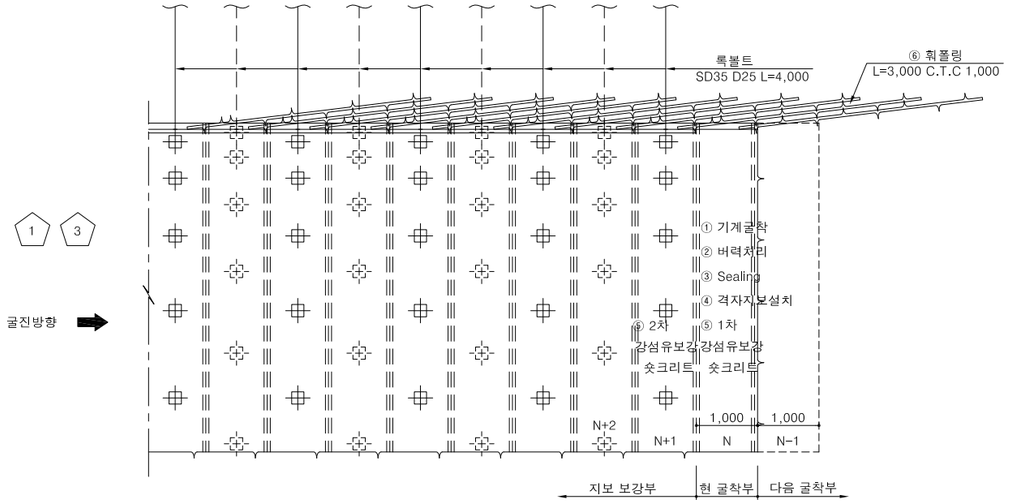


단 면 G-G

S = 1 : 10

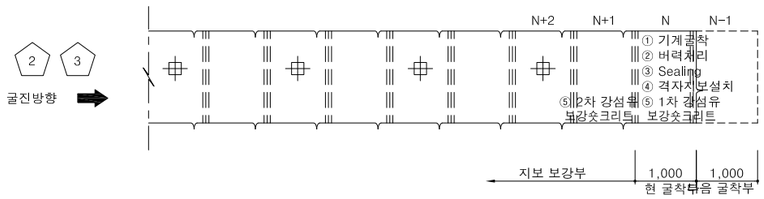


측면도



상부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 기계굴착(N) → ② 버력처리(N) → ③ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N)

→ ④ 격자지보 설치(N) → ⑤ 1차(10cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(6cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → ⑥ 휘폴링(N) 매막장 L=3,000 → 다음 막장 굴진 (N-1)



하부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 기계굴착(N) → ② 버력처리(N) → ③ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N)

→ ④ 격자지보 설치(N) → ⑤ 1차(10cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(6cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → 다음 막장 굴진 (N-1)

NOTE

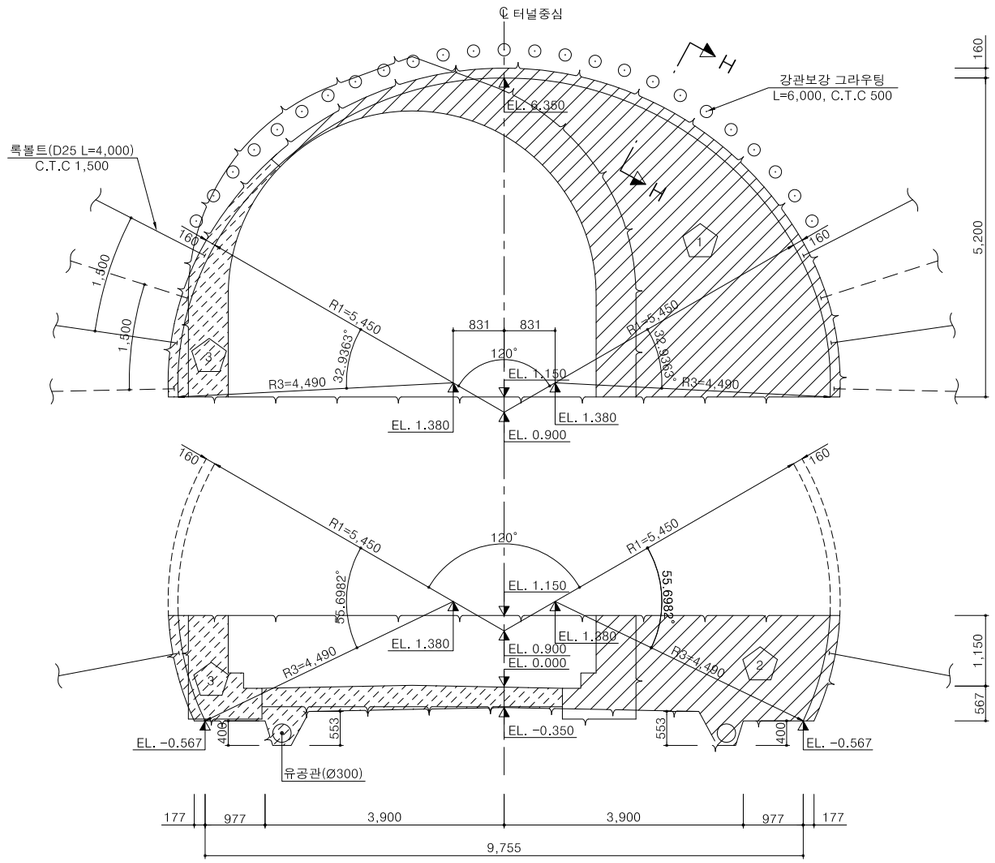
1. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
2. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
3. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
5. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.
6. 하부 반단면 벤치 길이는 현장여건을 고려하여 발주청 및 감리단과 협의후 변경할수있다.
7. 터널확폭을 위한 굴착방법은 현장여건을 고려하여 소발파를 적용할 수 있으며 버력 등의 낙반 피해를 방지하기 위하여 차량통제가 필요함.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (7)
	시설/공구			△					축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△					도면번호	C0060303-007	편철번호	2.017
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식			
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

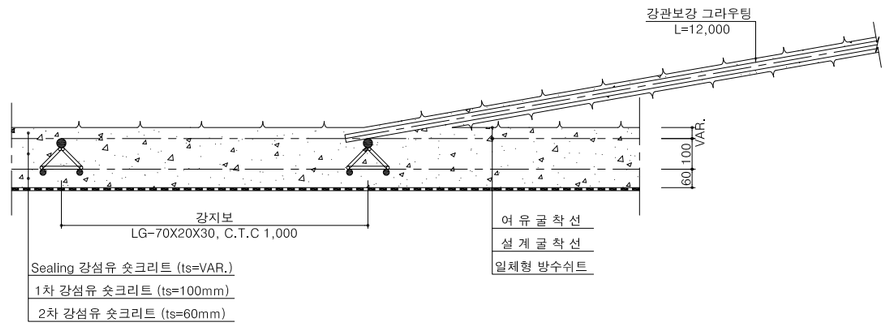
적용표준 GED-01-1104 V1.5

굴착 및 보강순서도 (8)
(갱구)

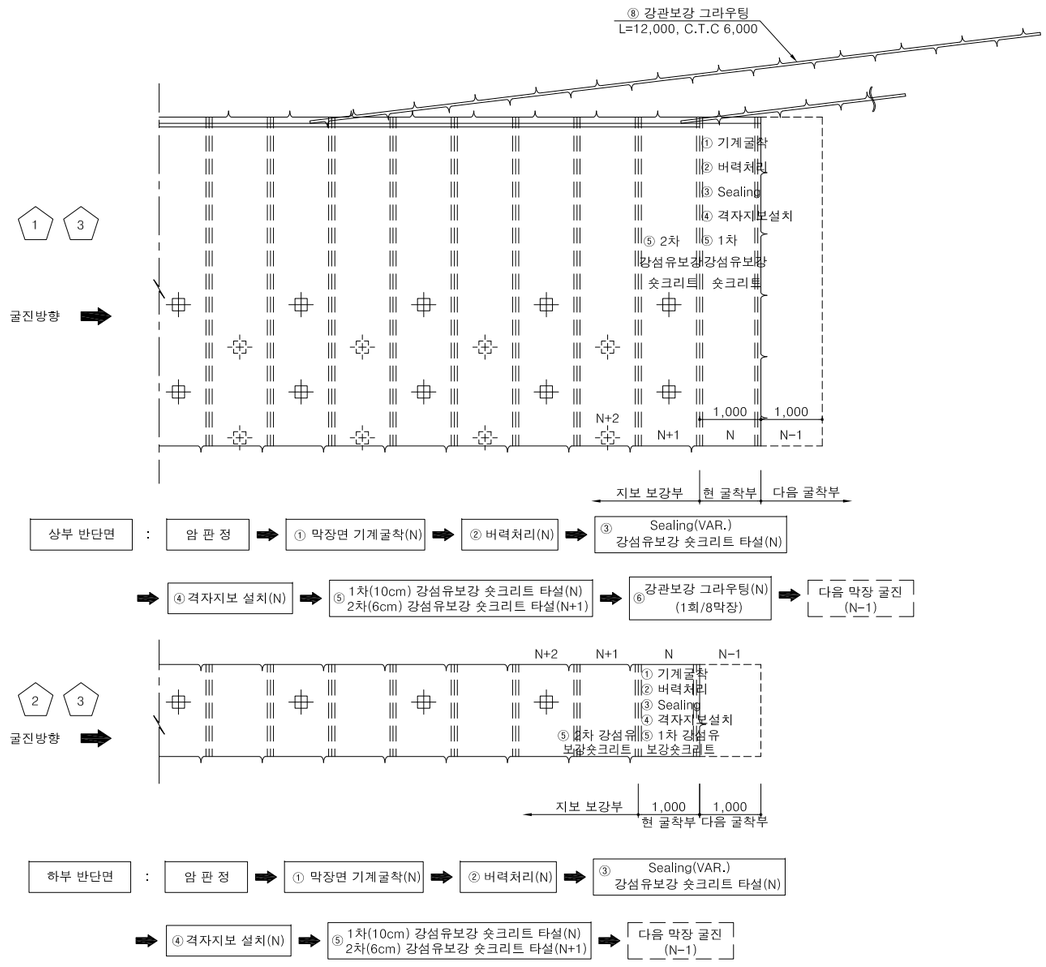
P-6-2



단 면 H-H
S = 1 : 10



측면도



NOTE

1. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
2. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
3. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
5. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.
6. 하부 반단면 벤치 길이는 현장여건을 고려하여 발주청 및 감리단과 협의후 변경할수있다.
7. 터널확폭을 위한 굴착방법은 현장여건을 고려하여 소발파를 적용할 수 있으며 버력 등의 낙반 피해를 방지하기 위하여 차량통제가 필요함.

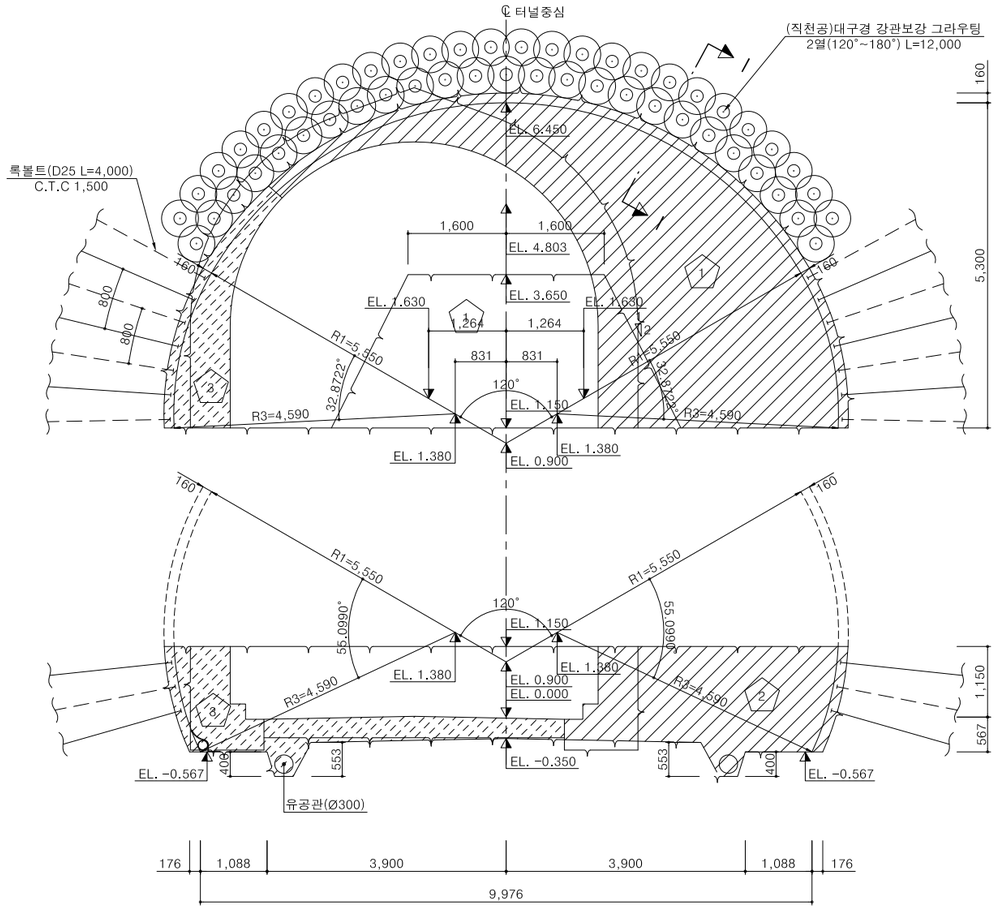
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (8)
	시설/공구			△									
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△						축 척	1 : 50		
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060303-008	편철번호	2.018
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

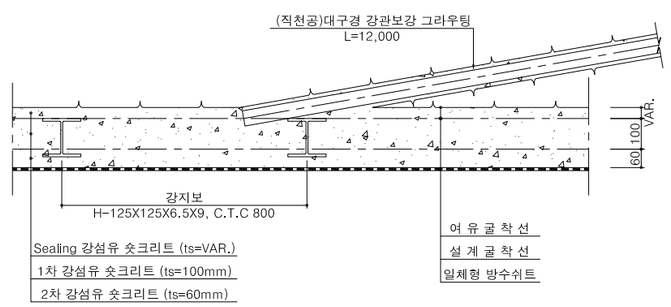
울릉도 일주도로2 건설공사

굴착 및 보강순서도 (9)
(갱구)

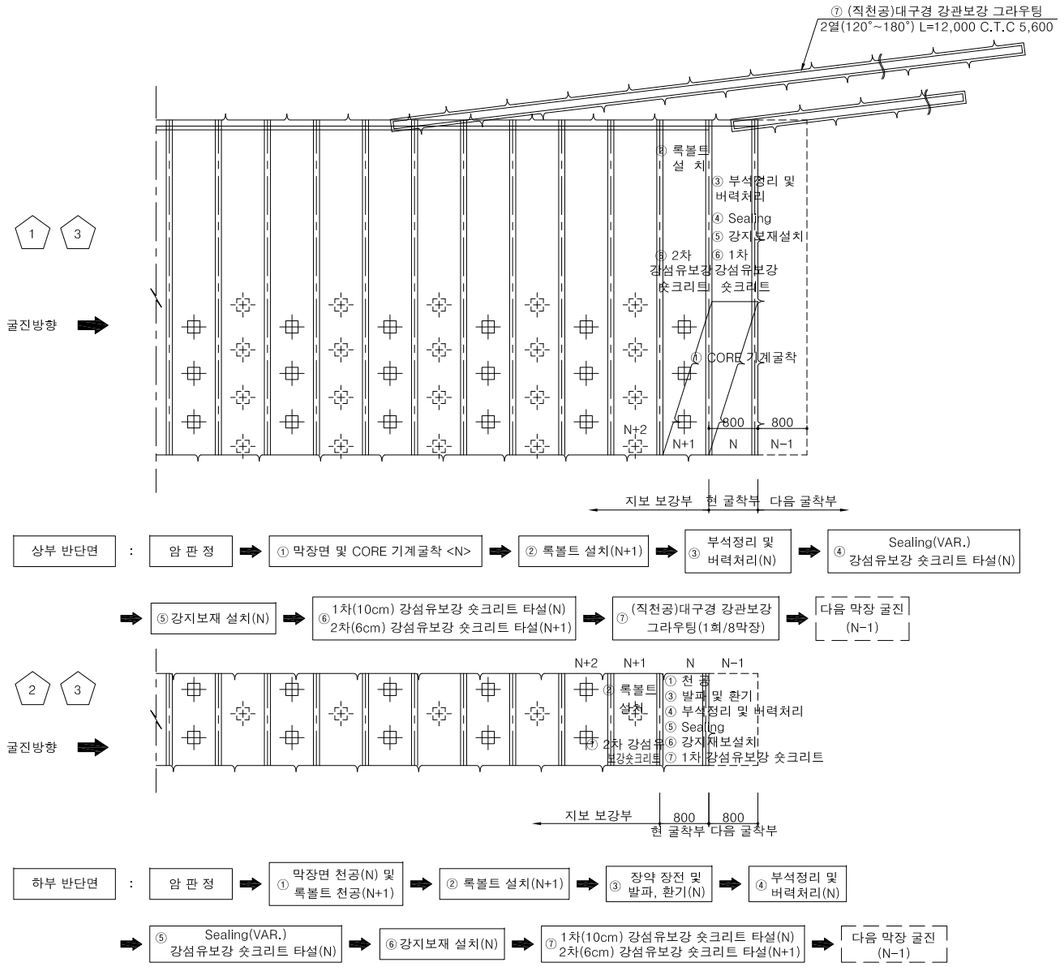
P-6-3



단 면 I-I
S = 1 : 10



축면도



NOTE

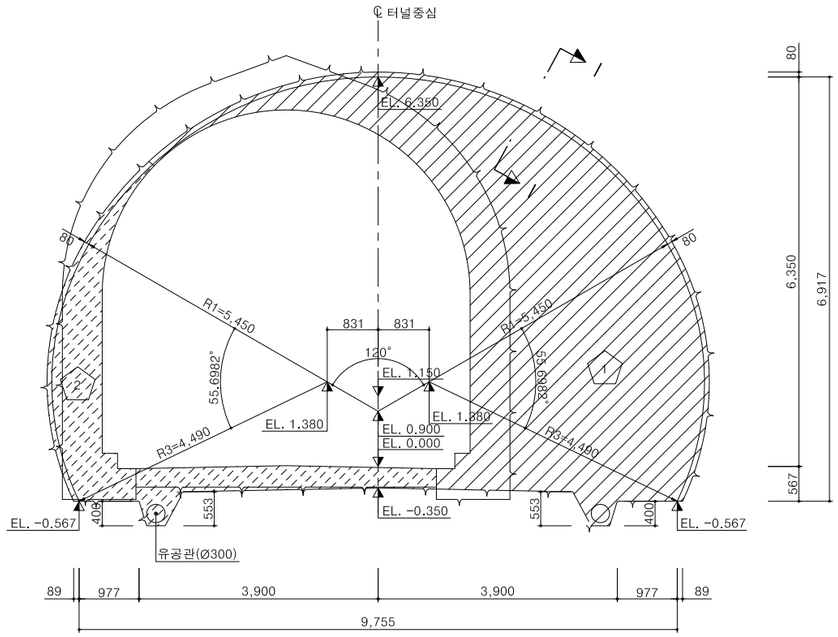
1. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
2. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
3. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
5. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.
6. 하부 반단면 벤치 길이는 현장여건을 고려하여 발주청 및 감리단과 협의후 변경할수있다.
7. 터널확폭을 위한 굴착방법은 현장여건을 고려하여 소발파를 적용할 수 있으며 버력 등의 낙반 피해를 방지하기 위하여 차량통제가 필요함.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (9)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060303-009	편철번호	2.019
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

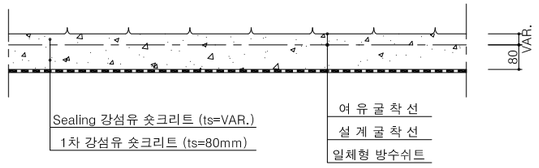
굴착 및 보강순서도 (10)
(갱구)

P-6-4

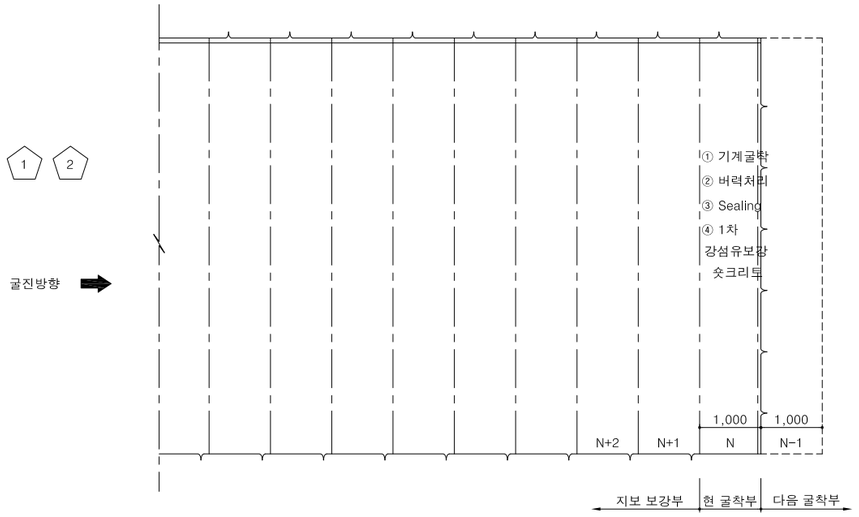


단 면 I-I

S = 1 : 10



측면도



전 단 면 : 암 판 정 → ① 막장면 및 기계굴착 <N> → ② 버력처리(N) → ③ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → ④ 1차(8cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → 다음 막장 굴진 (N-1)

NOTE

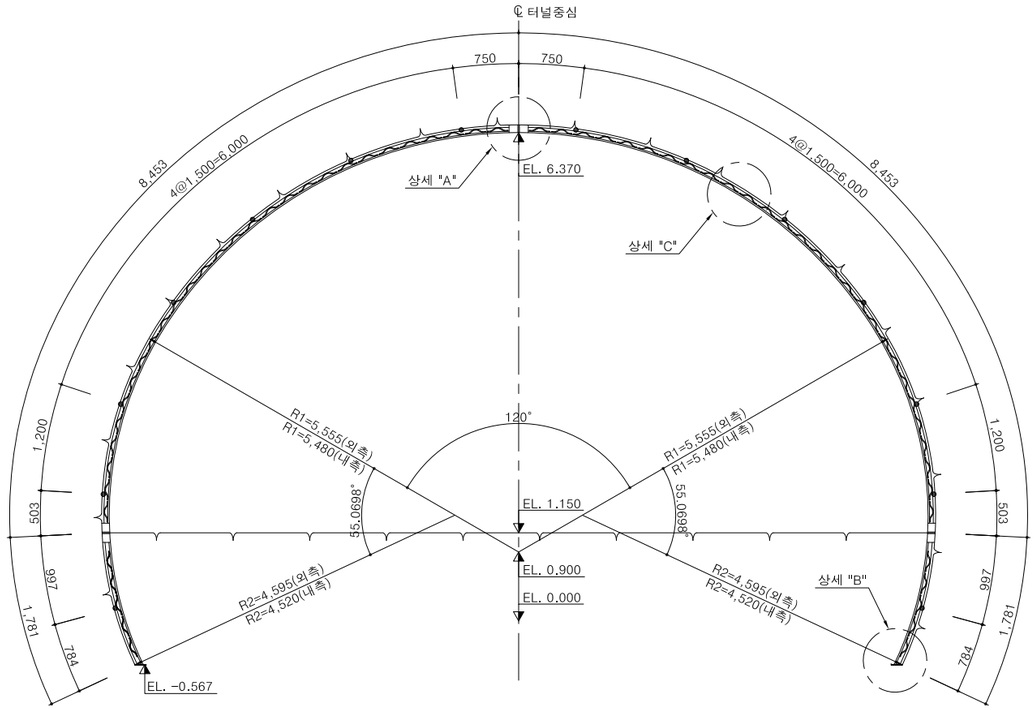
1. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (10)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060303-010	편철번호	2.020
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

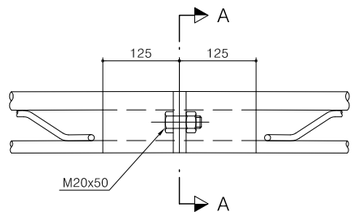
적용표준 GED-01-1104 V1.5

강지보공 상세도 (1)

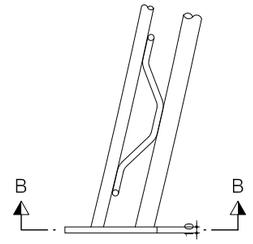
P-4



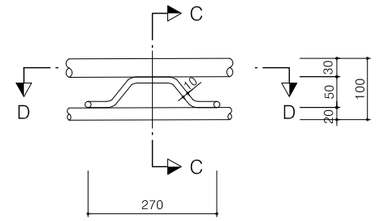
상세 "A"



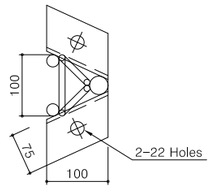
상세 "B"



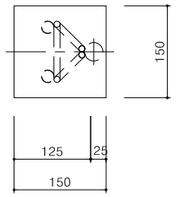
상세 "C"



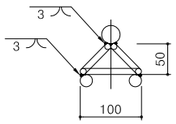
단면 A-A



단면 B-B

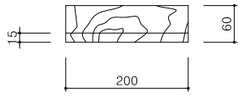


단면 C-C

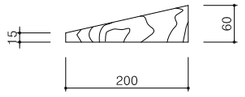


목재쐐기

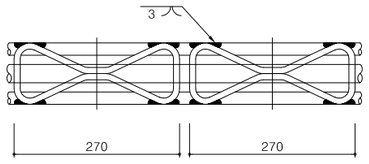
정 면 도



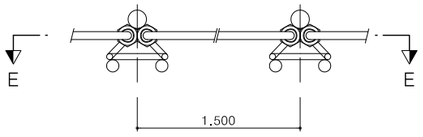
측 면 도



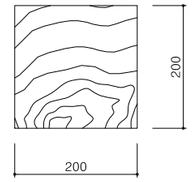
단면 D-D



간 격 재 상 세



바 닥



재 료 표 (50X20X30)

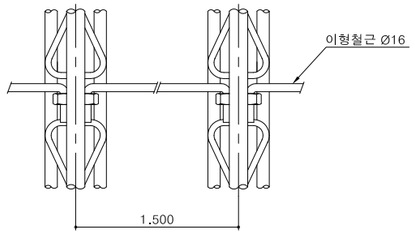
(SET 당)

종 류	규 격	규 격	길이(m)	수량	총길이(m)	단위중량	총중량(Kgf)	비 고
환봉	Ø30	용접용 압연 강재	20.468	1	20.468	5.55 Kgf/m	113.597	
환봉	Ø20	용접용 압연 강재	20.236	2	40.472	2.47 Kgf/m	99.966	
스파이더	Ø10x50	용접용 압연 강재		66		0.47 Kgf/EA	31.02	
부등변 앵글	125x75x7t	SS400	0.110	12	1.32	10.70 Kgf/m	14.124	
철판	150x150x10t	SS400		2		1.80 Kgf/EA	3.6	
이형철근	Ø16	SD30	1.6	14	22.4	1.56 Kgf/m	34.944	
연결고리	내경Ø20~24			28				
볼트,너트	M20x50	F8T이상		12				

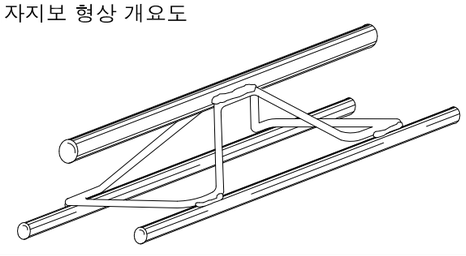
NOTE

1. 지보재는 Sealing 숏크리트면에 밀착시켜 숏크리트와 일체가 되도록한다.
2. 지보재 종방향으로 간격재를 고정하여 후속 작업시 흔들리지 않도록 하여야한다.
3. 지보재 연결부는 볼트와 너트로 고정하여야 한다.
4. 이음부 작업이 용이하도록 숏크리트 타설시 이음부를 비닐로 감싼다.
5. 목재쐐기(콘크리트 블럭)는 현장 상황에 따라 설치 하여야 한다.

단면 E-E



격자지보 형상 개요도

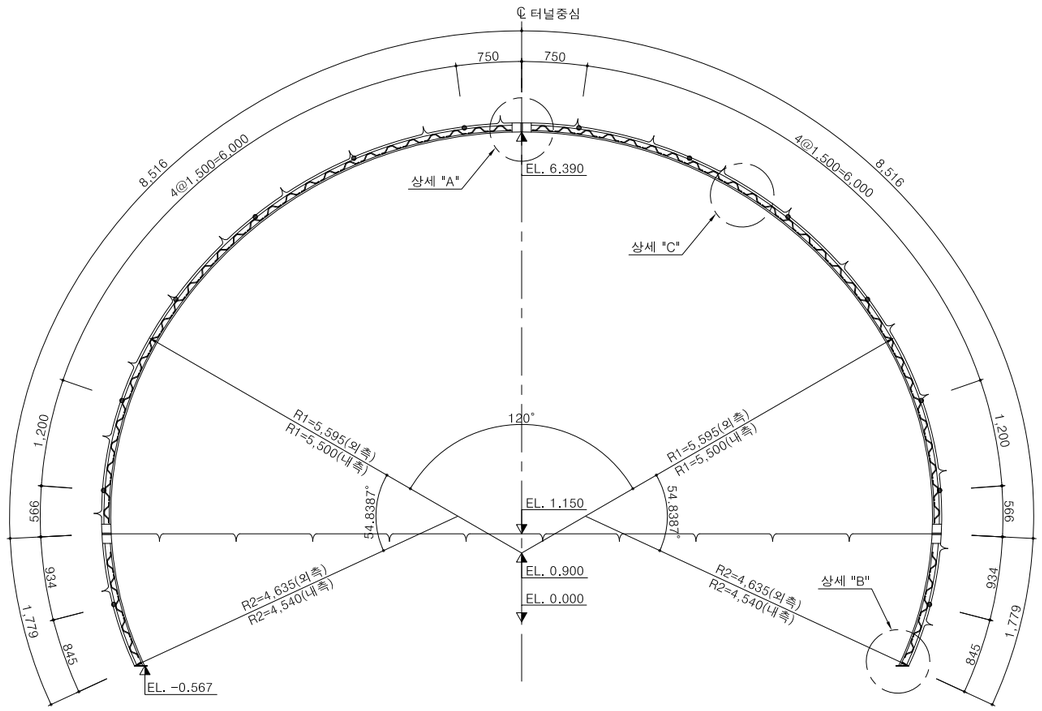


경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	강지보공 상세도 (1)
	시설/공구		△					축 척	1 : 40		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060304-001	편철번호	2.021
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

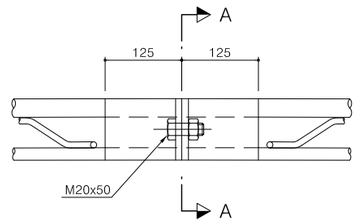
적용표준 GED-01-1104 V1.5

강지보공 상세도 (2)

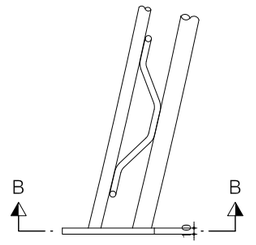
P-5-1, P-5-2, P-6-1, P-6-2



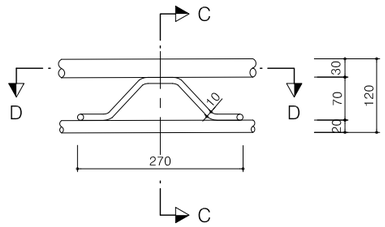
상세 "A"



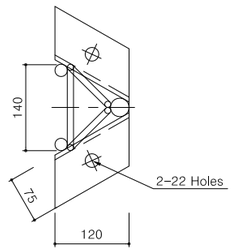
상세 "B"



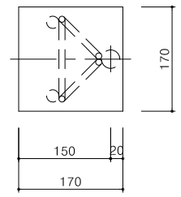
상세 "C"



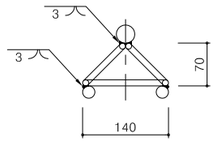
단면 A-A



단면 B-B

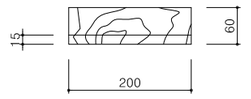


단면 C-C

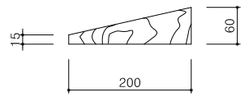


목재쐐기

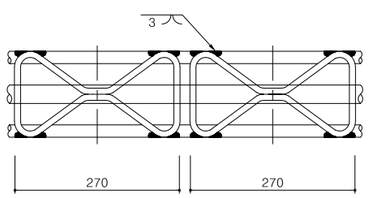
정 면 도



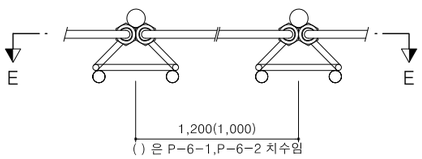
측 면 도



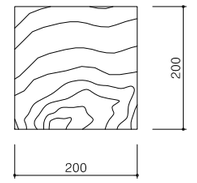
단면 D-D



간 격 재 상 세



바 닥



재 료 표 (70X20X30)

(SET 당)

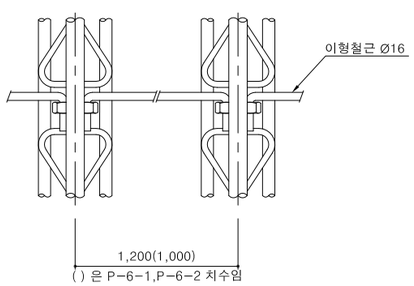
종 류	규 격	규 격	길이(m)	수량	총길이(m)	단위중량	총중량(Kgf)	비 고
환봉	Ø30	용접용 압연 강재	20.590	1	20.590	5.55 Kgf/m	114.275	
환봉	Ø20	용접용 압연 강재	20.298	2	40.596	2.47 Kgf/m	100.272	
스파이더	Ø10x70	용접용 압연 강재		66		0.53 Kgf/EA	34.98	
부등변 앵글	125x75x7t	SS400	0.110	12	1.32	10.70 Kgf/m	14.124	
철판	170x170x10t	SS400		2		2.30 Kgf/EA	3.6	
이형철근	Ø16	SD30	1.3 (1.2)	14	18.2 (16.8)	1.56 Kgf/m	28.392 (26.208)	
연결고리	내경Ø20~24			28				
볼트,너트	M20x50	F8T이상		12				

* ( ) 은 P-6-1, P-6-2 치수임

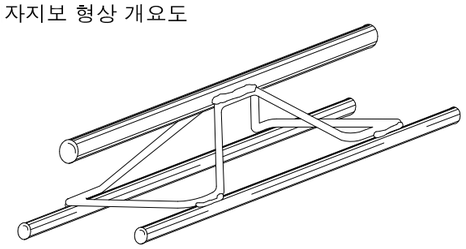
NOTE

1. 지보재는 Sealing 숏크리트면에 밀착시켜 숏크리트와 일체가 되도록한다.
2. 지보재 종방향으로 간격재를 고정하여 후속 작업시 흔들리지 않도록 하여야한다.
3. 지보재 연결부는 볼트와 너트로 고정하여야 한다.
4. 이음부 작업이 용이하도록 숏크리트 타설시 이음부를 비닐로 감싼다.
5. 목재쐐기(콘크리트 블럭)는 현장 상황에 따라 설치 하여야 한다.

단면 E-E



격자지보 형상 개요도

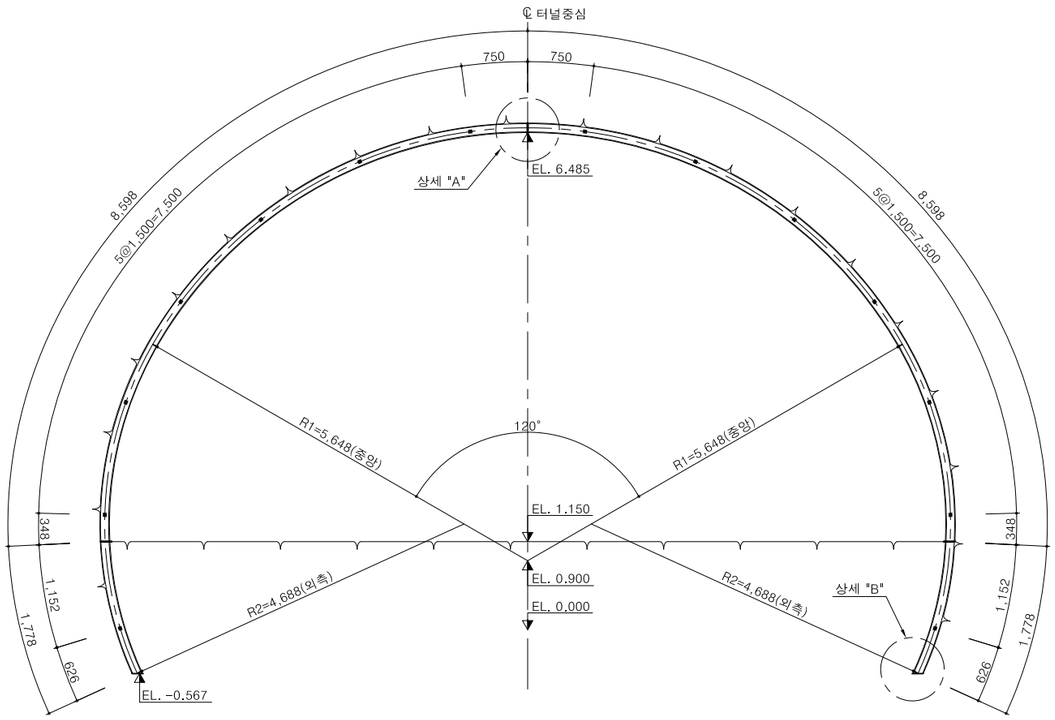


경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△						위치정보		도 면 명	강지보공 상세도 (2)
	시설/공구				△						축 척	1 : 40		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060304-002	편철번호	2.022
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

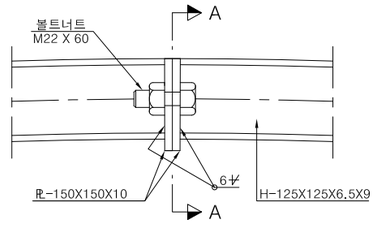
적용표준 GED-01-1104 V1.5

강지보공 상세도 (3)

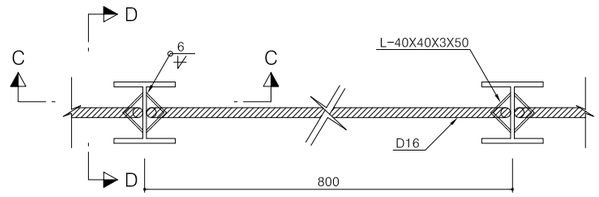
P-6-3



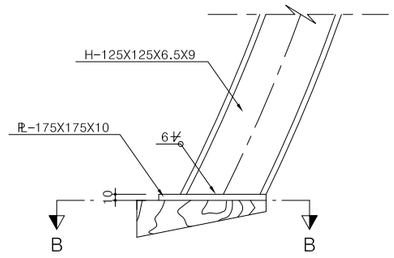
상 세 "A"



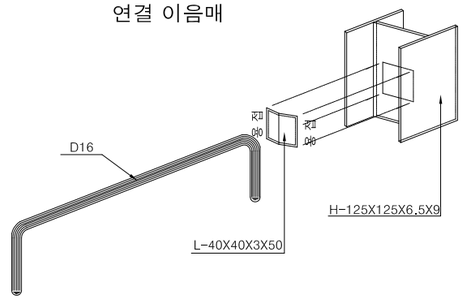
연결부 상세도



상 세 "B"



연결 이음매



재 료 표 (H-125X125X6.5X9)

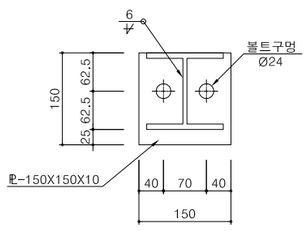
(SET 당)

종 류	규 격	재 질	길이(m)	수량	총길이(m)	단위중량	총중량(kg)	할증수량(kgf)	비 고
H-형강	125x125x6.5x9	SS400	20.753	1	20.753	23.800kg/m	493.921	528.495	ADD 7%
PLATE	150X150X10	SS400		6		1.766 kg/EA	10.596	4.81	ADD 10%
	175X175X10	SS400		2		2.404 kg/EA	4.808	10.60	ADD 10%
앵 글	40X40X3X50	SS400	0.050	28	1.600	1.830 Kg/m	2.928	3.07	ADD 5%
이형철근	Ø16	SD30	1.000	14	14.000	1.560 Kg/m	21.84	22.495	ADD 3%
볼트-너트	M22X60			6					
홀 가 공	T=10mm			12					

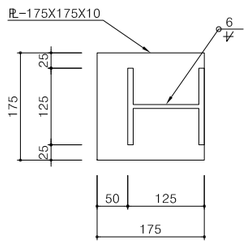
NOTE

1. 지보재는 Sealing 숏크리트면에 밀착시켜 숏크리트와 일체가 되도록한다.
2. 지보재 종방향으로 간격재를 고정하여 후속 작업시 흔들리지 않도록 하여야한다.
3. 지보재 연결부는 볼트와 너트로 고정하여야 한다.
4. 이음부 작업이 용이하도록 숏크리트 타설시 이음부를 비닐로 감싼다.
5. 목재쐐기(콘크리트 블럭)는 현장 상황에 따라 설치 하여야 한다.

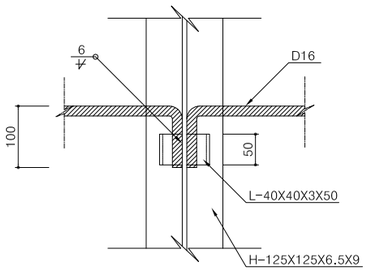
단면 A-A



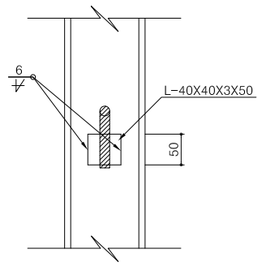
단면 B-B



단면 C-C

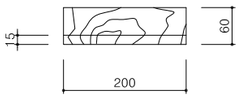


단면 D-D

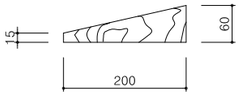


목재쐐기

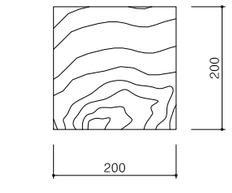
정 면 도



측 면 도



바 닥



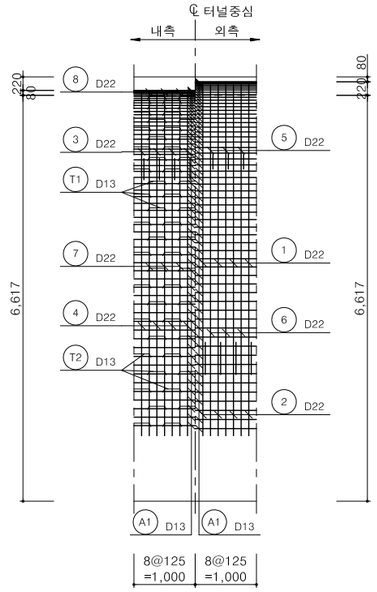
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	강지보공 상세도 (3)
	시설/공구			△						축 척	1 : 40		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060304-003	편철번호	2.023
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

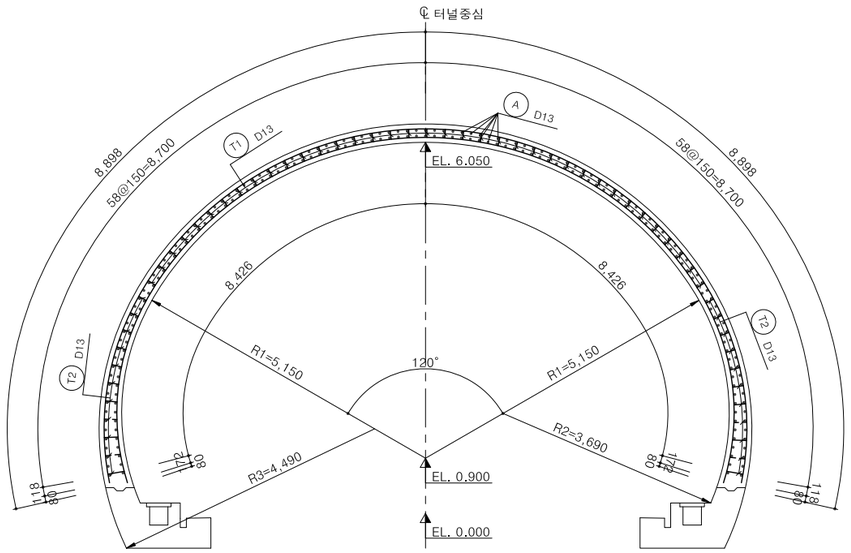
적용표준 GED-01-1104 V1.5

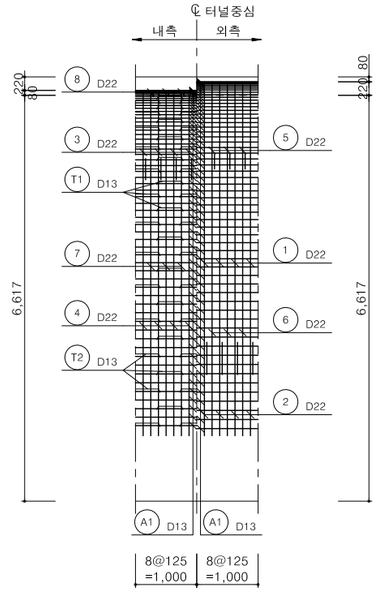
울릉도 일주도로2 건설공사

콘크리트라이닝 구조도 (1)

표 준 단 면 도
P-5-1

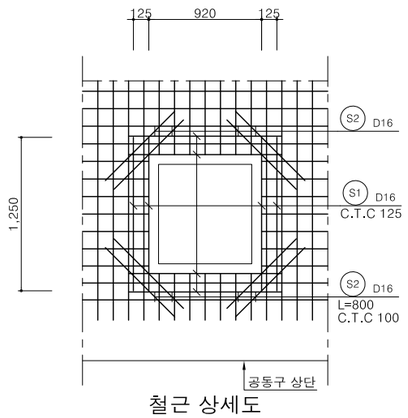




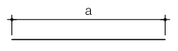


소화기함 설치 상세도(A-TYPE)

S = 1 : 25



철근 상세도



S1 D16	L=1,250	N=8	a=1,250
S2 D16	L=800	N=8	a=800

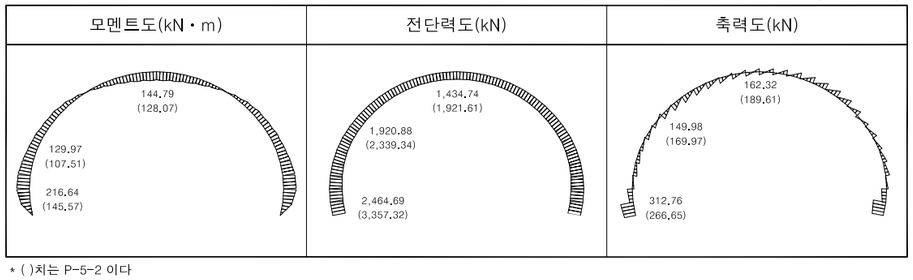
철 근 집 계 표

(SD-30) (개소당)

번호	직경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
S1	D16	1.250	8	10.000			3.0% 가산
S2	"	800	8	6.400			
소 계				16.400	1.560	0.026	0.026
합 계						0.026	0.026

단 면 력 도

(MIDAS CIVIL)



* ( )치는 P-5-2 이다

재 료 표

콘 크 리 트	설계기준강도 fck	30MPa
	굵은골재 최대치수	25mm
철 근 (SD300)	항 복 강 도 fy	300 MPa

NOTE

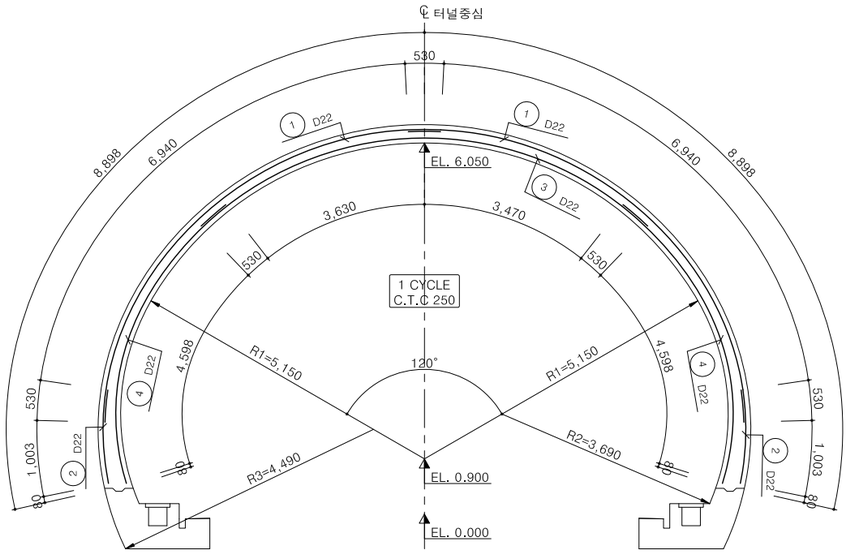
1. 콘크리트 라이닝의 보강철근 설치후 충분한 피복두께가 확보될 수 있도록 콘크리트 타설시 유의하여야 한다.
2. 철근배근시 이음의 위치는 해석상 안전한 부분에 지정한 곳으로서 설계도서와 같은 위치에 시공하여야 한다.
3. 전단철근은 갈고리 부분이 인장부를 피할 수 있도록 철근 배근시 유의하여야 한다.
4. 철근 콘크리트 라이닝 시공시 철근지지를 위해 천정부에 방수쉬트 부착형앵커공법을 적용한다.

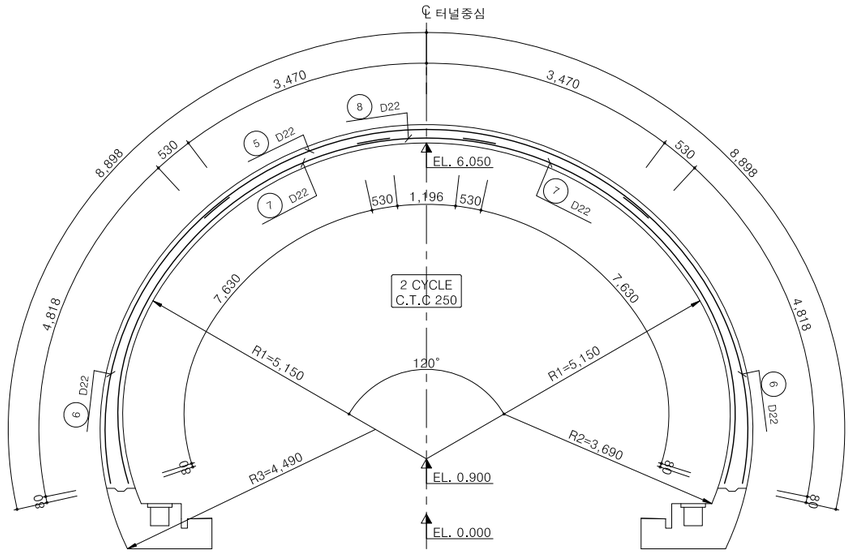
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	콘크리트라이닝 구조도 (1)
	시설/공구			△									
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△						축 척	1 : 50		
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060304-004	편철번호	2.024
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

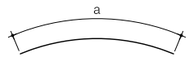
콘크리트라이닝 구조도 (2)

주 철 근 조 립 도
P-5-1

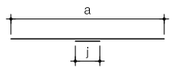




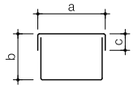
철근 상세도



① D22	L=8.000	N=8	a=8.000
② D22	L=1.530	N=8	a=1.533
③ D22	L=8.000	N=4	a=8.000
④ D22	L=5.130	N=8	a=5.128
⑤ D22	L=8.000	N=4	a=8.000
⑥ D22	L=5.350	N=8	a=5.348
⑦ D22	L=8.000	N=8	a=8.000
⑧ D22	L=2.260	N=4	a=2.256



Ⓐ D13 L=1.040 N=234
a=1.000 b=38



Ⓣ1 D13 L=1.370 N=49
a=410 b=175 c=100

Ⓣ2 D13 L=1.500 N=29
a=410 b=175~306 c=100

철 근 집 계 표

(SD-30) (1.0m당)

번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
1	D22	8.000	8	64.000			6.0% 가산
2	"	1.530	8	12.240			
3	"	8.000	4	32.000			
4	"	5.130	8	41.040			
5	"	8.000	4	32.000			
6	"	5.350	8	42.800			
7	"	8.000	8	64.000			
8	"	2.260	4	9.040			
소 계				297.120	3.040	0.903	0.957
합 계						0.903	0.957

철 근 집 계 표

(SD-30) (1.0m당)

번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
A	D13	1.040	234	243.360			3.0% 가산
T1	"	1.370	49	67.130			
T2	"	1.500	29	43.500			
소 계				353.990	0.995	0.352	0.363
합 계						0.352	0.363

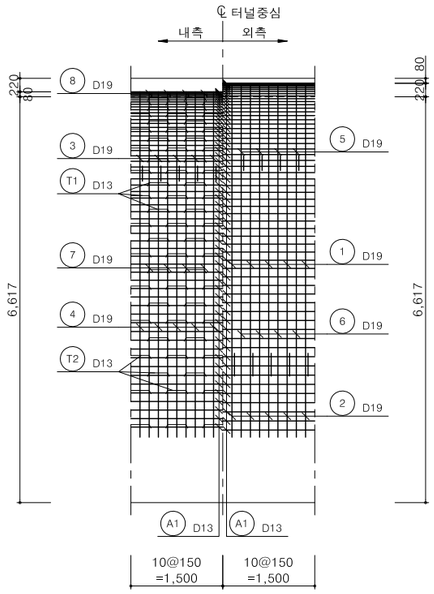
총 계		1.255	1.320

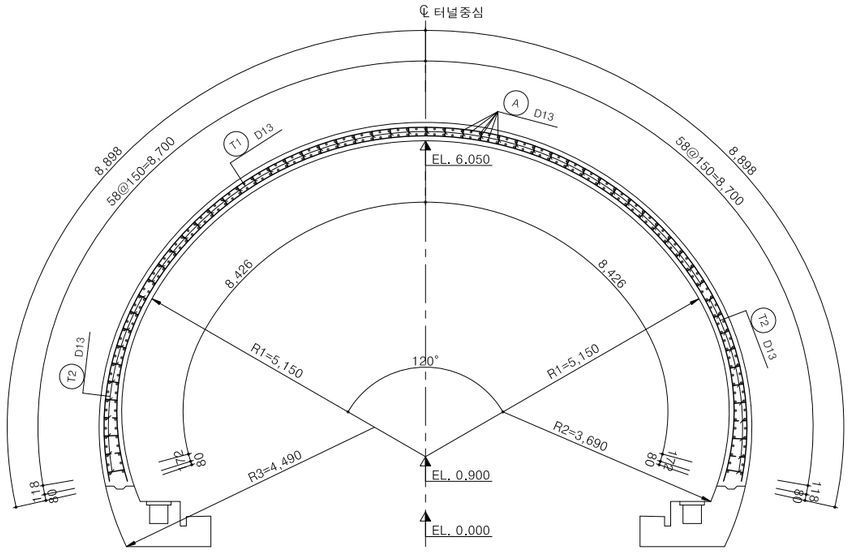
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	콘크리트라이닝 구조도 (2)
	시설/공구		△					축 척	1 : 50		
대림산업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060304-005	편철번호	2.025
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

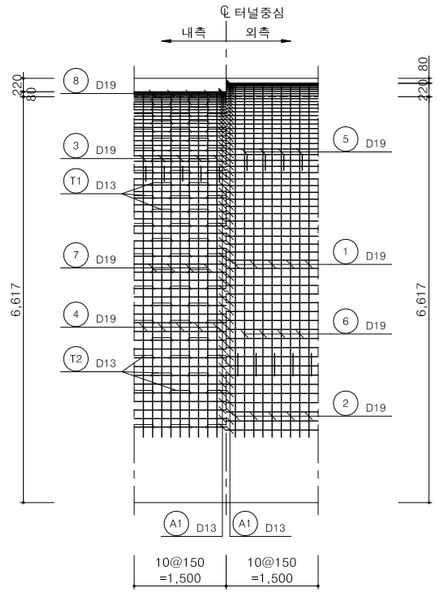
적용표준 GED-01-1104 V1.5

콘크리트라이닝 구조도 (3)

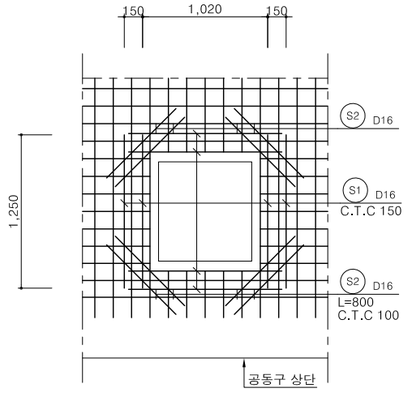
표 준 단 면 도
P-6-1



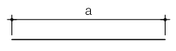




소화기함 설치 상세도(A-TYPE)
S = 1 : 25



철근 상세도



S1 D16	L=1,250	N=8	a=1,250
S2 D16	L=800	N=8	a=800

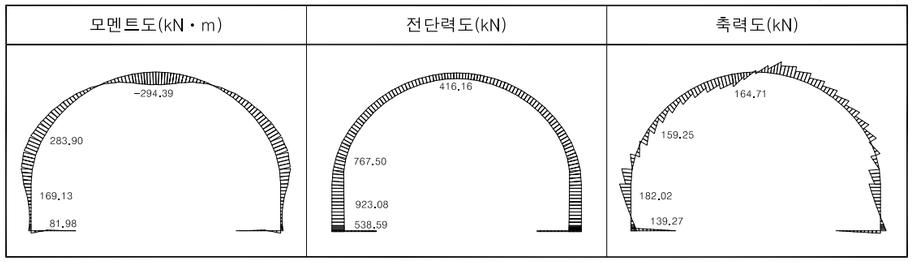
철 근 집 계 표

(SD-30) (개소당)

번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
S1	D16	1.250	8	10.000			3.0% 가산
S2	"	800	8	6.400			
소 계				16.400	1.560	0.026	0.026
합 계						0.026	0.026

단 면 력 도

(MIDAS CIVIL)



재 료 표

콘 크 리 트	설계기준강도 fck	30MPa
	굵은골재 최대치수	25mm
철 근 (SD300)	항 복 강 도 fy	300 MPa

NOTE

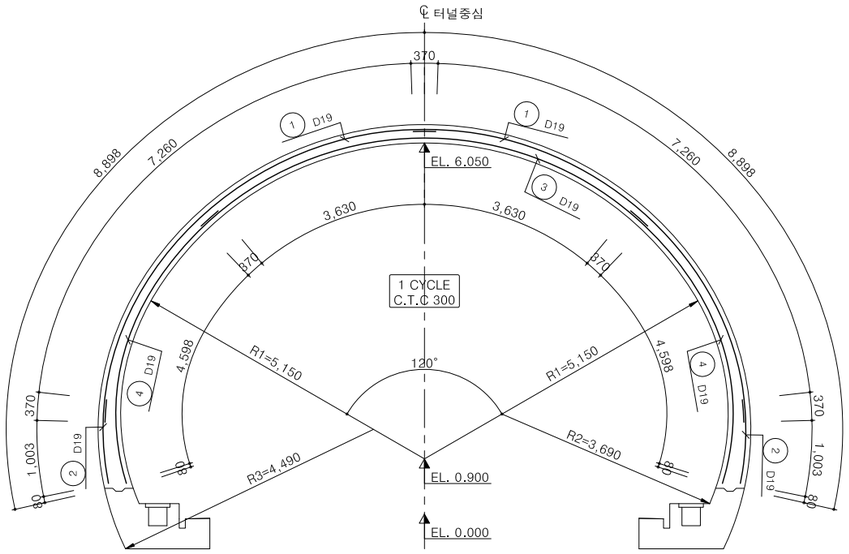
1. 콘크리트 라이닝의 보강철근 설치후 충분한 피복두께가 확보될 수 있도록 콘크리트 타설시 유의하여야 한다.
2. 철근배근시 이음의 위치는 해석상 안전한 부분에 지정한 곳으로서 설계도서와 같은 위치에 시공하여야 한다.
3. 전단철근은 갈고리 부분이 인장부를 피할 수 있도록 철근 배근시 유의하여야 한다.
4. 철근 콘크리트 라이닝 시공시 철근지지를 위해 천정부에 방수쉬트 부착형앵커공법을 적용한다.

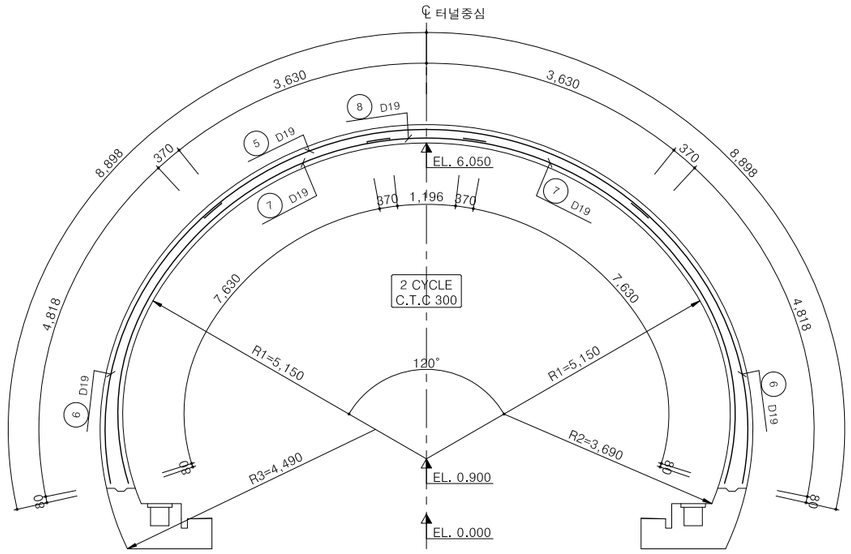
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	콘크리트라이닝 구조도 (3)
	시설/공구			△					축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△					도면번호	C0060304-006	편철번호	2.026
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식			
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

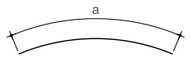
콘크리트라이닝 구조도 (4)

주 철 근 조 립 도
P-6-1

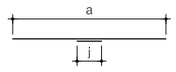




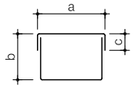
철근 상세도



① D19	L=8.000	N=10	a=8.000
② D19	L=1.370	N=10	a=1.373
③ D19	L=8.000	N=5	a=8.000
④ D19	L=4.970	N=10	a=4.968
⑤ D19	L=8.000	N=5	a=8.000
⑥ D19	L=5.190	N=10	a=5.188
⑦ D19	L=8.000	N=10	a=8.000
⑧ D19	L=1.940	N=5	a=1.936



Ⓐ D13	L=1.540	N=234	a=1.500 b=38



Ⓣ1 D13	L=1.210	N=74	a=332 b=172 c=100
Ⓣ2 D13	L=1.340	N=44	a=332 b=172~303 c=100

철 근 집 계 표

(SD-30) (1.5m당)

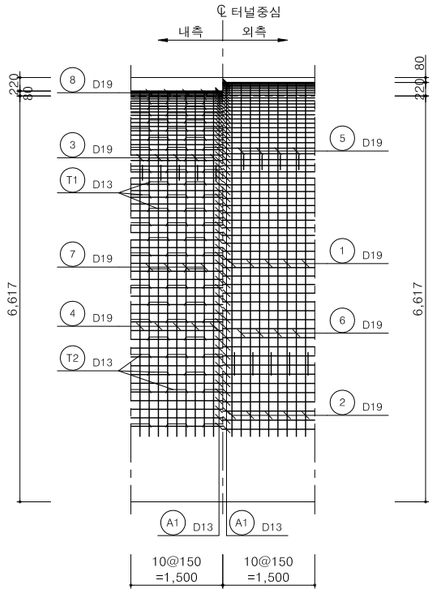
번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
1	D19	8.000	10	80.000			3.0% 가산
2	"	1.370	10	13.700			
3	"	8.000	5	40.000			
4	"	4.970	10	49.700			
5	"	8.000	5	40.000			
6	"	5.190	10	51.900			
7	"	8.000	10	80.000			
8	"	1.940	5	9.700			
소 계				365.000	2.250	0.821	0.846
A	D13	1.540	234	360.360			
T1	"	1.210	74	89.540			
T2	"	1.340	44	58.960			
소 계				508.860	0.995	0.506	0.522
합 계						1.327	1.368

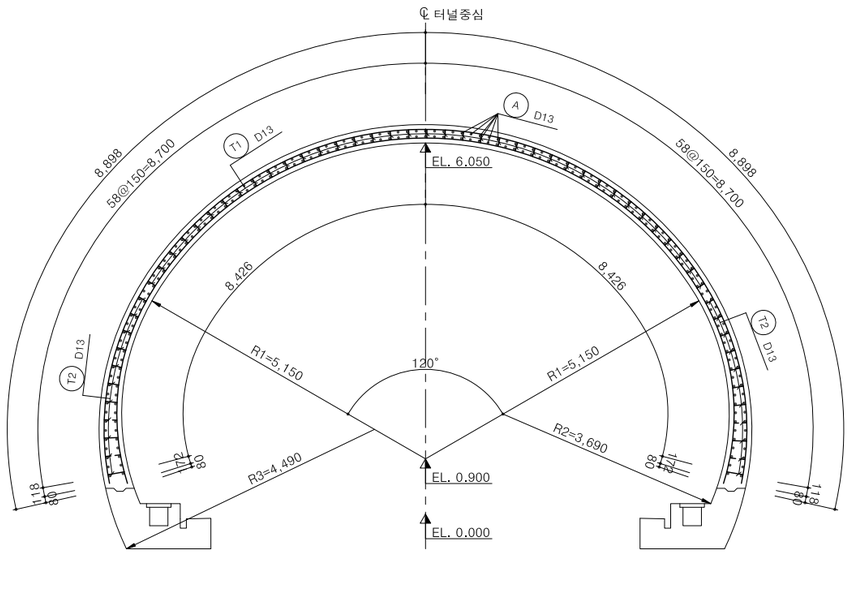
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	콘크리트라이닝 구조도 (4)
	시설/공구		△					축 척	1 : 50		
대림산업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060304-007	편철번호	2.027
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

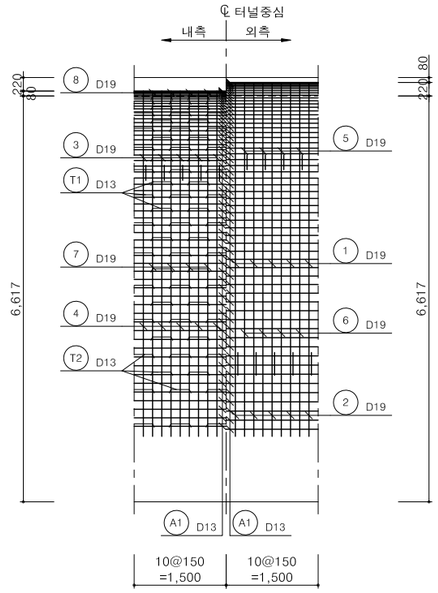
적용표준 GED-01-1104 V1.5

콘크리트라이닝 구조도 (5)

표 준 단 면 도
P-6-4

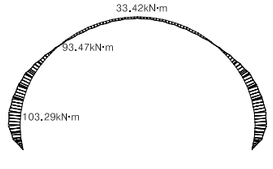
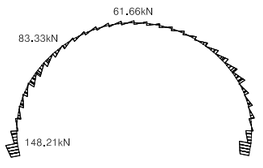
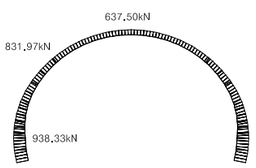






단 면 력 도

(MIDAS CIVIL)

모멘트도(kN・m)	전단력도(kN)	축력도(kN)
		

재 료 표

콘 크 리 트	설계기준강도 fck	30MPa
	굵은골재 최대치수	25mm
철 근 (SD300)	항 복 강 도 fy	300 MPa

NOTE

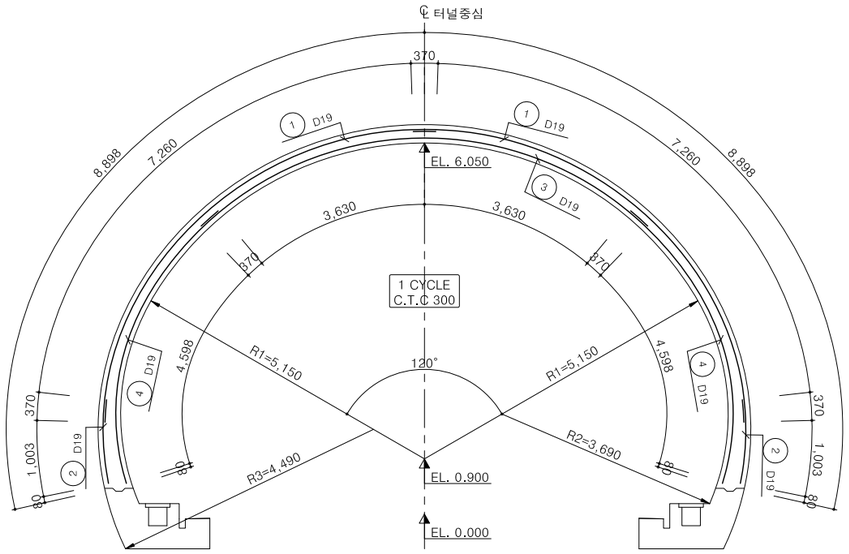
1. 콘크리트 라이닝의 보강철근 설치후 충분한 피복두께가 확보될 수 있도록 콘크리트 타설시 유의하여야 한다.
2. 철근배근시 이음의 위치는 해석상 안전한 부분에 지정한 곳으로서 설계도서와 같은 위치에 시공하여야 한다.
3. 전단철근은 갈고리 부분이 인장부를 피할 수 있도록 철근 배근시 유의하여야 한다.
4. 철근 콘크리트 라이닝 시공시 철근지지를 위해 천정부에 방수쉬트 부착형앵커공법을 적용한다.

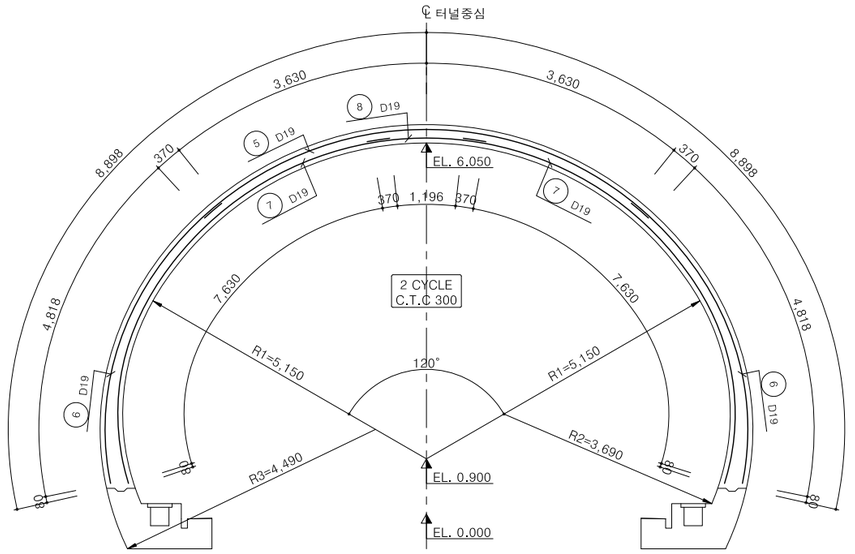
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	콘크리트라이닝 구조도 (5)
	시설/공구			△					축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△					도면번호	C0060304-008	편철번호	2.028
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식			
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

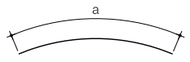
콘크리트라이닝 구조도 (6)

주 철 근 조 립 도
P-6-4

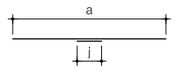




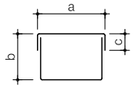
철근 상세도



① D19	L=8.000	N=10	a=8.000
② D19	L=1.370	N=10	a=1.373
③ D19	L=8.000	N=5	a=8.000
④ D19	L=4.970	N=10	a=4.968
⑤ D19	L=8.000	N=5	a=8.000
⑥ D19	L=5.190	N=10	a=5.188
⑦ D19	L=8.000	N=10	a=8.000
⑧ D19	L=1.940	N=5	a=1.936



Ⓐ D13	L=1.540	N=234	a=1.500 b=38



Ⓣ1 D13	L=1.210	N=74	a=332 b=172 c=100
Ⓣ2 D13	L=1.340	N=44	a=332 b=172~303 c=100

철 근 집 계 표

(SD-30) (1.5m당)

번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
1	D19	8.000	10	80.000			3.0% 가산
2	"	1.370	10	13.700			
3	"	8.000	5	40.000			
4	"	4.970	10	49.700			
5	"	8.000	5	40.000			
6	"	5.190	10	51.900			
7	"	8.000	10	80.000			
8	"	1.940	5	9.700			
소 계				365.000	2.250	0.821	0.846
A	D13	1.540	234	360.360			
T1	"	1.210	74	89.540			
T2	"	1.340	44	58.960			
소 계				508.860	0.995	0.506	0.522
합 계						1.327	1.368

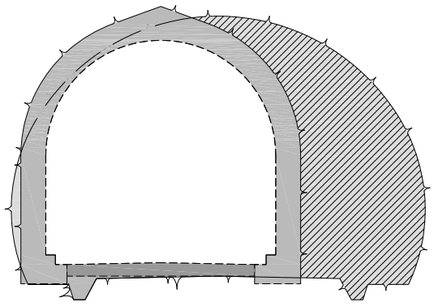
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	콘크리트라이닝 구조도 (6)
	시설/공구		△					축 척	1 : 50		
대림산업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060304-009	편철번호	2.029
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

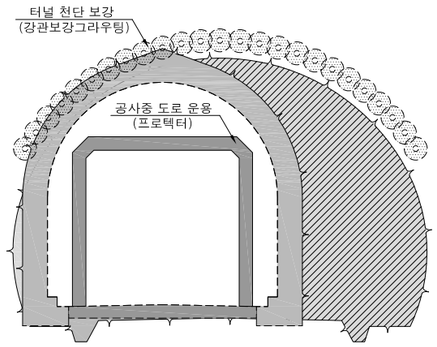
터널확폭 순서도

1. 굴착 예정선 마킹



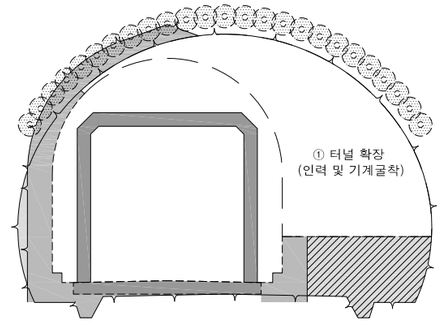
① 굴착예정면 확인(측량)
↓
② 굴착 예정면 공동 존재시 몰탈 채움
↓
③ 굴착 예정면 마킹

2. 천단부 강관보강 그라우팅



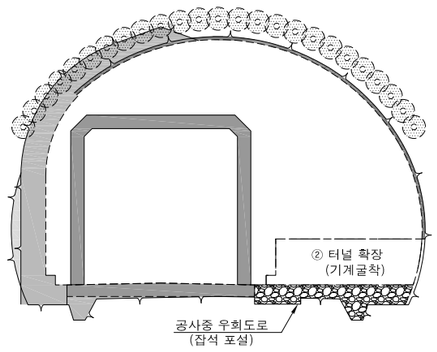
① 강관보강 그라우팅 시공후
프로텍터 설치
↓
② 터널 굴착전 강관보강 그라우팅 선시공
↓
③ 강관보강 그라우팅 시공시 기존터널
라이닝 외곽선에 최대한 근접하여 설치

3. 편측 상반 선굴착



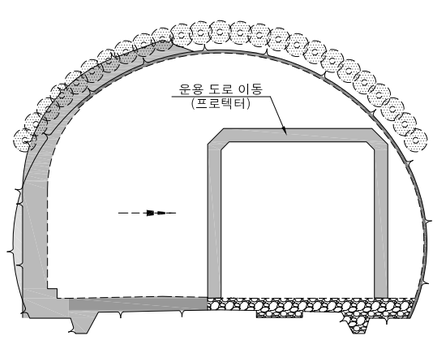
① 편측선행 상하 분할 굴착공법 적용
↓
② 기존터널 라이닝 및 원지반 상반부
기계굴착 및 지보재 설치
↓
③ 상반굴착시 프로텍터 간섭에 따른
굴착 난이 구간은 인력굴착 병행

4. 편측 하반 굴착



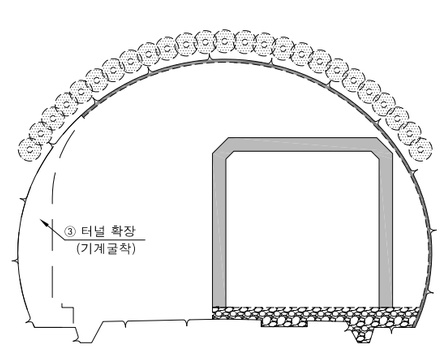
① 편측 선행 하반 분할 굴착
↓
② 기존터널 라이닝 및 원지반 하반부
기계굴착 및 지보재 설치
↓
③ 하반 굴착 완료후 잡석 포설

5. 프로텍터 이동



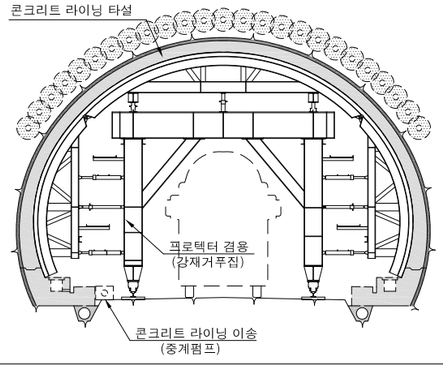
① 편측 굴착 완료 및 잡석 포설후
현장 정리
↓
② 프로텍터 반대편으로 이동
↓
③ 프로텍터 이동시 야간작업으로
통행제한 최소화

6. 잔여굴착



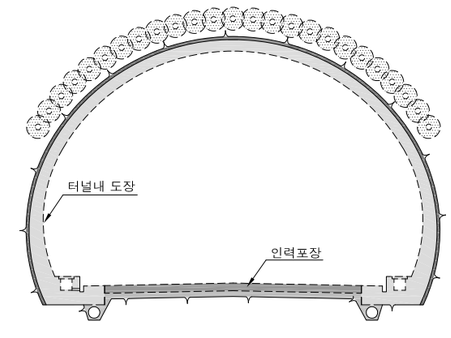
① 반대편측 잔여구간 굴착
↓
② 잔여부 기계 굴착 및 지보재 설치
↓
③ 강재거푸집을 이용한 라이닝 타설전
배수콘크리트 타설

7. 콘크리트 라이닝 타설



① 배수콘크리트 타설후 프로텍터 철거
↓
② 강재거푸집 설치
↓
③ 기존 도로 운용중 콘크리트 라이닝 타설

8. 포장 및 마감



① 강재거푸집 철거
↓
② 1차로씩 교대로 포장
↓
③ 기타 마감시설 설치

NOTE

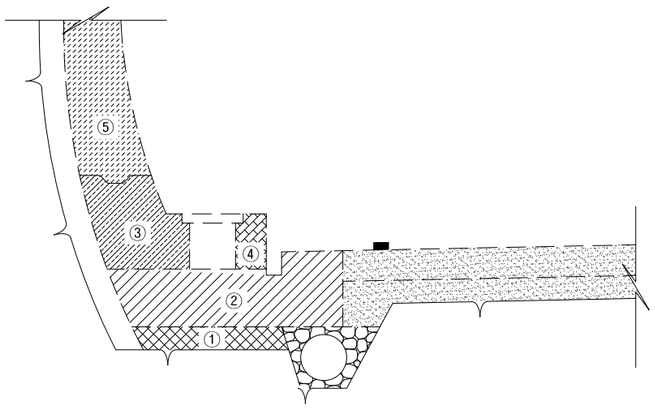
1. 터널 확폭 굴착시 여굴을 최소화 하기 위하여 굴착 예정선을 측량 및 마킹
2. 측량시 공동이 발견되면 몰탈 채움
3. 기존터널 확폭에 대한 시공순서도로 현장여건에 따라 굴착공법 조정 가능
4. 바닥면의 충분한 지지력을 확보한 후 프로텍터를 설치
5. 프로텍터 받침 목재는 지지강도를 충분히 발휘할 수 있는 견고한 목재를 사용
6. 프로텍터 연장은 현장 여건에 따라 길이 조정이 가능
7. 갱구부 강관보강 그라우팅 설치 각도는 2~3°로 가능한 수평을 유지하여 설치
8. 남서터널의 경우 터널 연장을 고려하여 갱구부 강관보강 그라우팅은 L=12.0m를 엇갈리게 설치
9. 남서터널은 보강시 시점부와 종점부에서 설치된 강관이 상호 교호되도록 타설간격을 조정하여 시공
10. 갱구부 강관보강 그라우팅 시공은 기존 도로의 통행을 고려해서 가급적 야간에 작업
11. 그라우팅 주입시 그라우팅 주입으로 인하여 암반에 변위가 발생할 경우 즉시 주입을 중단하고 대책을 강구하여 작업 수행
12. 강관보강 그라우팅의 천공길이와 보강각도는 현장 여건에 맞게 감독원과 협의하여 재조정 가능
13. 강관보강 시공방향 및 각도는 지반과 지형조건에 따라 감독원 승인을 득하여 변경 가능
14. 강관보강 그라우팅의 설치각도는 터널 진행방향으로 15° 이하로 함
15. 터널 보조공법의 일반적인 내용으로, 특정공법 변경시 공법상세도는 별도 작성
16. 콘크리트 라이닝 타설시 레미콘 대신 콘크리트 중계펌프 등을 이용하여 교통 통행 단절을 최소화
17. 콘크리트 라이닝은 강재거푸집 관련 도면을 참조
18. 터널내 운영중 기계, 통신, 전기설비는 관련분야 도면을 참조

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△						위치정보		도 면 명	터널확폭 순서도
	시설/공구				△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060303-011	편철번호	2.030
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

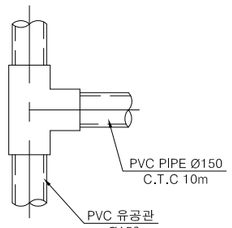
본선 공동구 및 배수상세도 (1)

콘크리트 타설순서

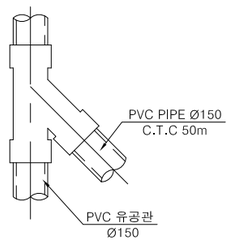


배수관 연결 상세도

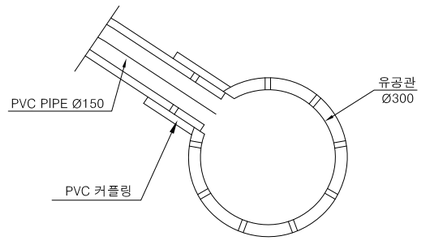
일반 구간



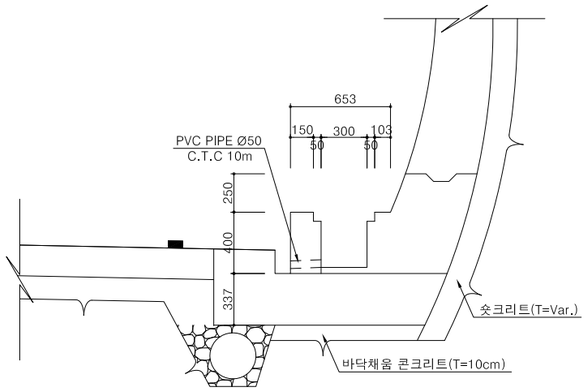
집수정 구간



유공관 연결상세도



콘크리트 타설순서 상세도



콘크리트 타설순서

유공관 및 방수막 설치

⇩

터널바닥 정리

⇩

① 단계 콘크리트 기계 타설

⇩

통합 유공관 및 횡배수관등 설치

⇩

맹암거 상부 비닐깔기

⇩

② ③ 단계 콘크리트 기계 타설

⇩

④ 단계 콘크리트 인력 타설(봉다짐)

⇩

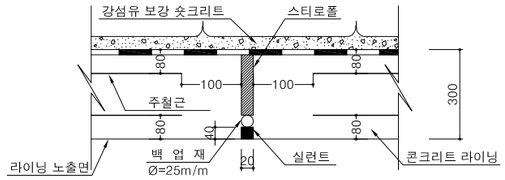
⑤ 단계 콘크리트 기계 타설

⇩

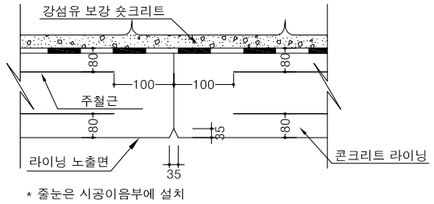
⑥ 단계 강재거푸집을 이용한 콘크리트 타설

신축이음, 시공이음 상세도

EXPANSION JOINT(LINING)

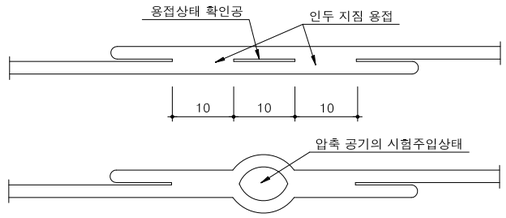


줄눈 상세도

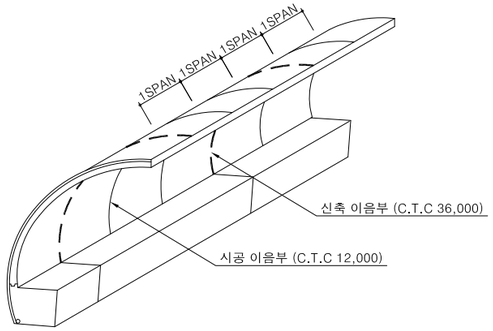


* 줄눈은 시공이음부에 설치

방수쉬트 겹이음 상세도



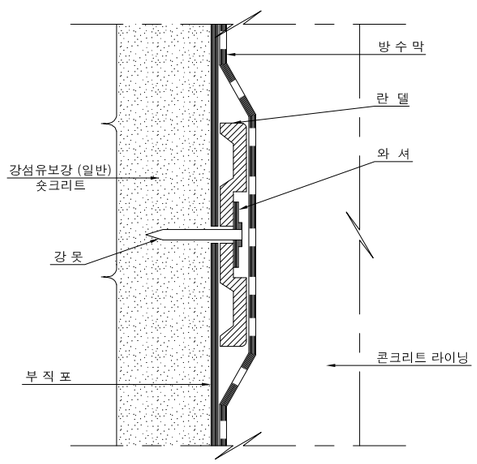
이음부 설치 개요도



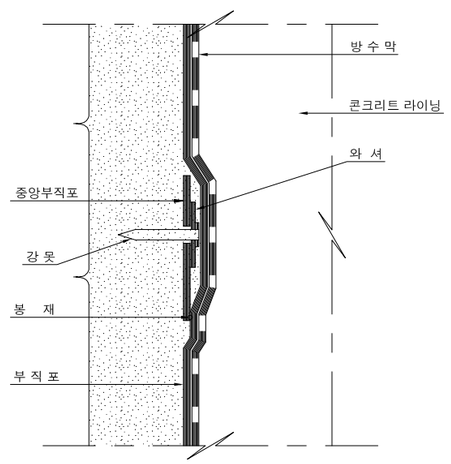
신축 이음부	- - - - - -
시공 이음부	————

방수쉬트 부착 개요도

콘방수쉬트(분리형)



방수쉬트(일체형)



NOTE

1. 방수시트 시공시 품질관리 철저 및 주변 철근 등에 의한 손상이 없도록 관리하여야 한다.
2. 방수시공전 내공확보를 위한 단면측정을 반드시 시행하여야 한다.
3. 숏크리트 요철로 인한 방수시트의 손상 및 접착불량 방지를 위해 숏크리트 면정리를 철저히 한다.
4. 신축이음은 3SPAN 마다 계획하며, 줄눈은 시공이음부에 설치한다.

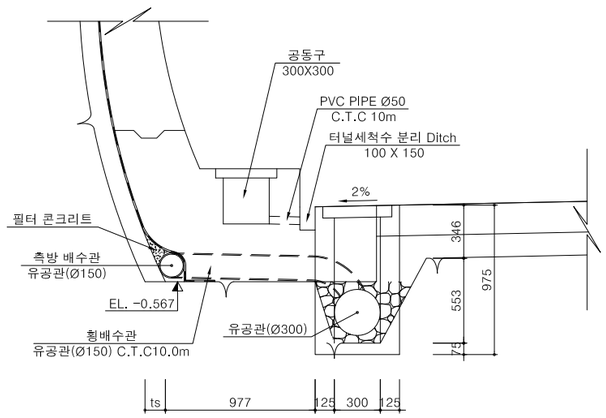
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					
	시설/공구			△					
대림산업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자

위치정보		도 면 명	본선 공동구 및 배수상세도 (1)
축 척	NONE		
도면번호	C0060304-010	편철번호	2.031

적용표준 GED-01-1104 V1.5

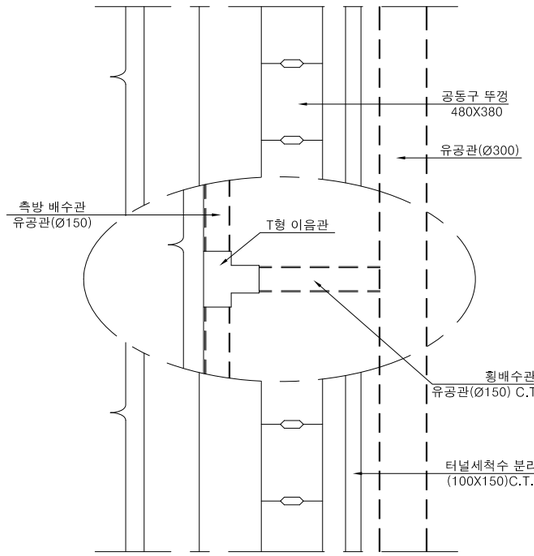
본선 공동구 및 배수상세도 (2)

단 면 도

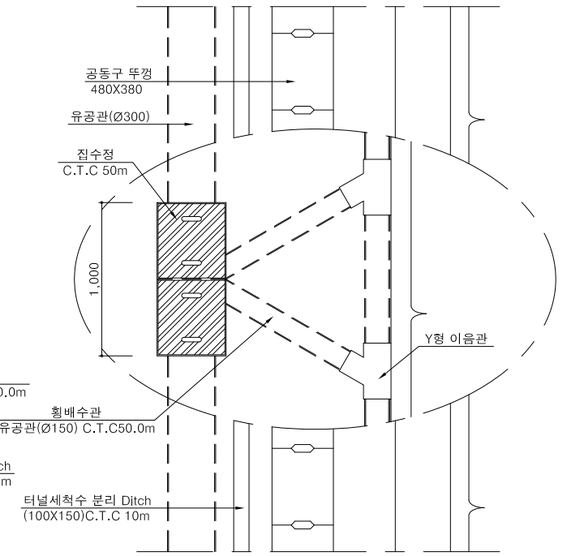


평 면 도

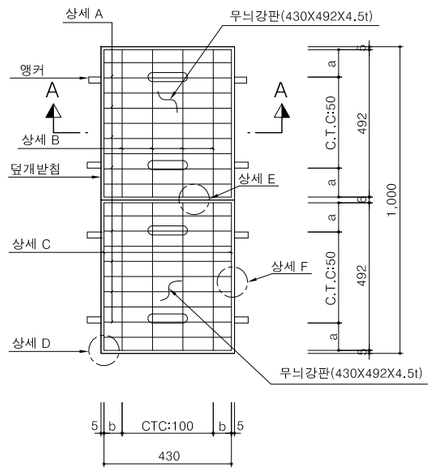
일반 구간



집수정 구간

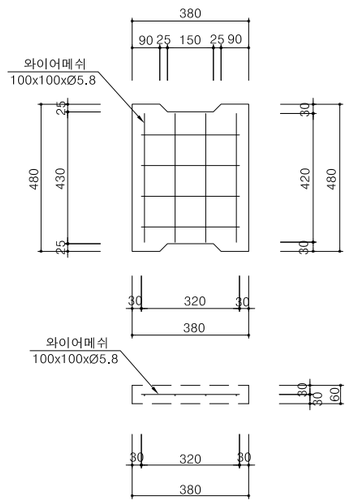


배수구 뚜껑(그레이팅)

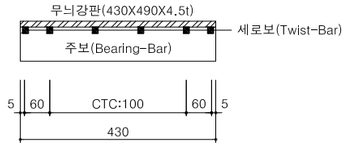


공동구 뚜껑 상세도

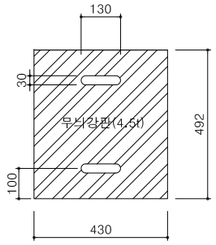
S = 1 : 10



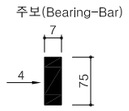
단면 A-A



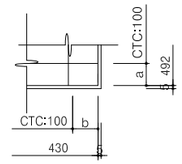
무늬강판 상세



상 세 A



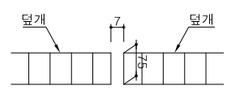
상 세 D



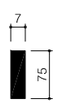
상 세 B



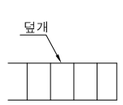
상 세 E



상 세 C



상 세 F



NOTE

1. 주보와 세로보의 배치간격을 고려하여 a는 100mm 이하, b는100mm 이하 배치
2. 공동구뚜껑 콘크리트는 3종(fck=21MPa, Ø25mm)을 사용한다.

공동구 뚜껑 재료표

(1개당)

구 분	명 칭	규 격	단 위	수 량	비 고
(380×480×60)	콘크리트	3종 (Ø25mm)	㎥	0.010	NET
	와이어 메쉬	100x100xØ5.8	㎡	0.135	NET

집수정 뚜껑 재료표

(50m당)

명 칭	규 격	수 량	비 고
STEEL GRATING	F-75 (500x400x50)	2EA	

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	본선 공동구 및 배수상세도 (2)
	시설/공구			△					축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060304-011	편철번호	2.032
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

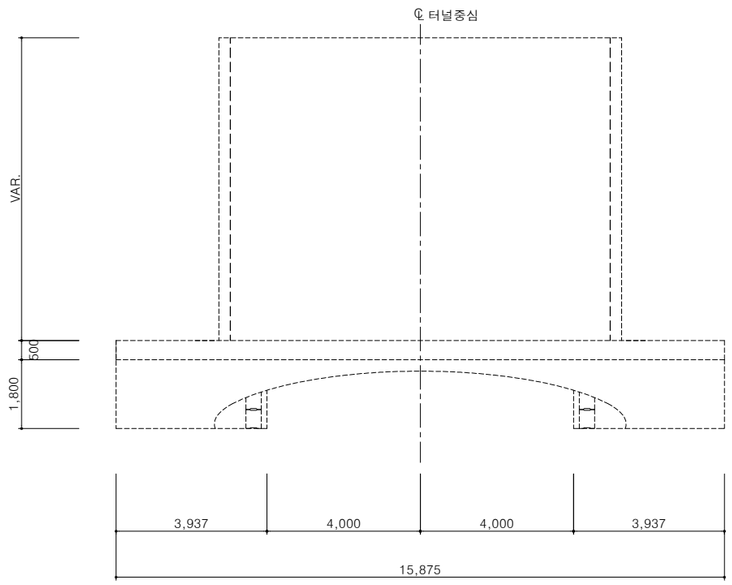
적용표준 GED-01-1104 V1.5

3. 갱구부

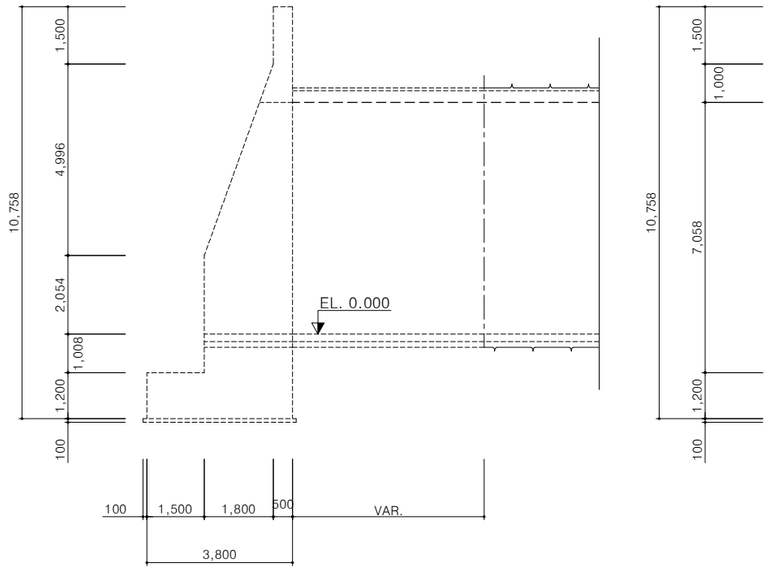
울릉도 일주도로2 건설공사

갱문일반도

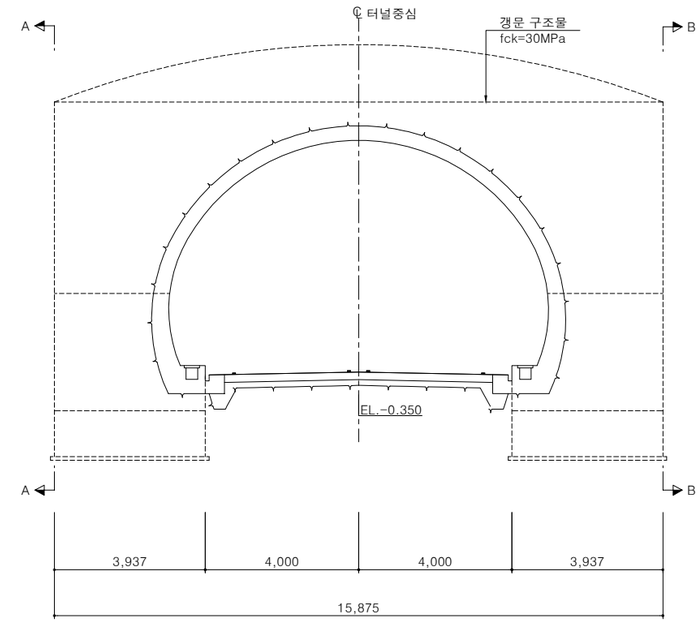
평 면 도



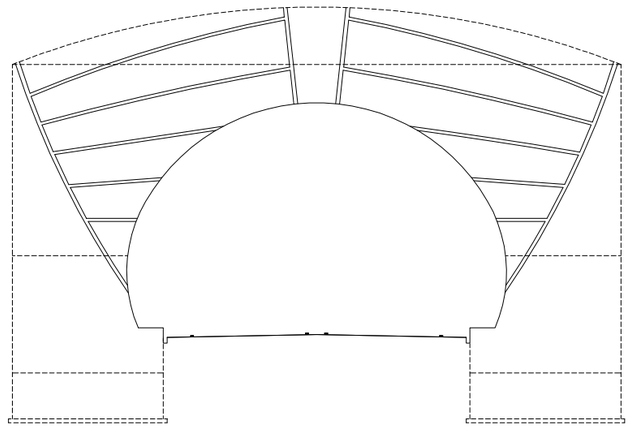
측 면 도



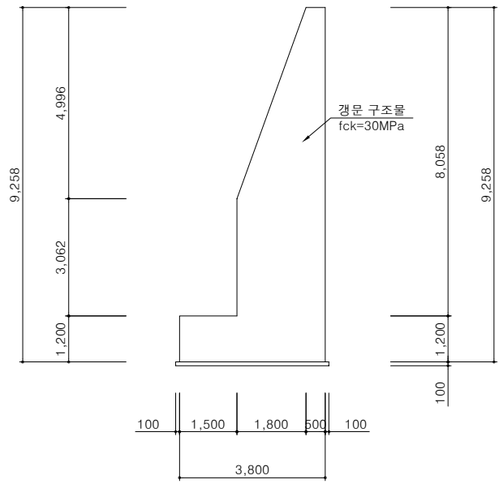
정 면 도



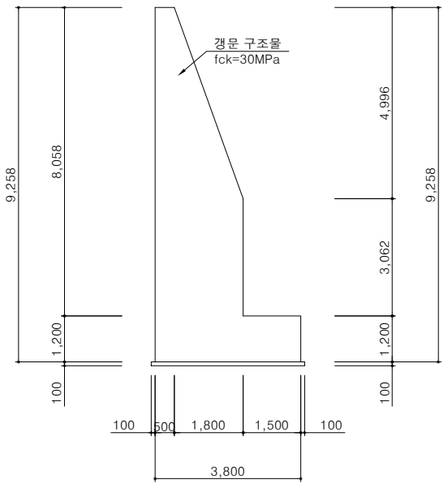
갱문 문양 상세도



단면 A-A



단면 B-B



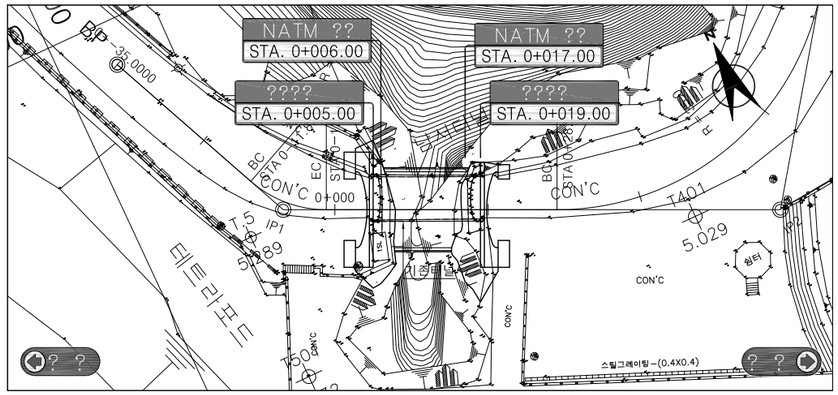
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보	
	시설/공구			△					축 척	1 : 80
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호 C0060305-001
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자	

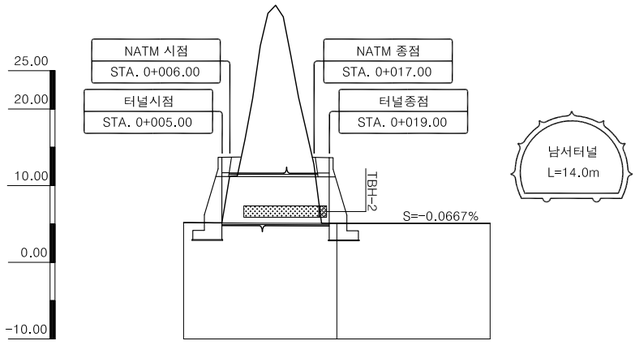
도 면 명	갱문일반도
편철번호	2.033

적용표준 GED-01-1104 V1.5

갱구부 계획도

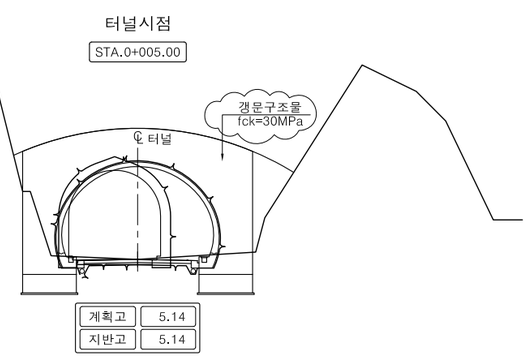
남서터널

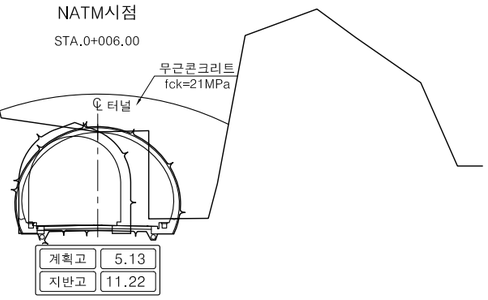


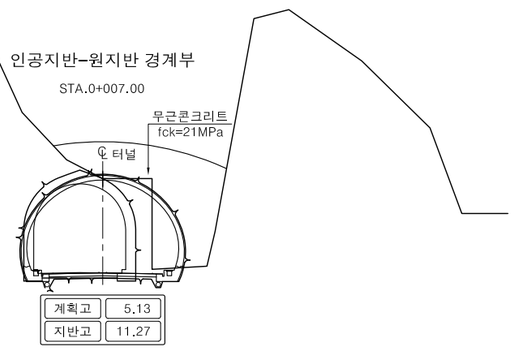


측 점	0+ 0.00	20.00	25.00
계획고	5.18	5.08	5.07
지반고	5.18	5.08	5.08

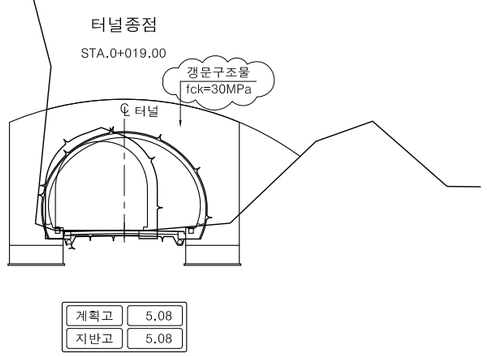
시점부 횡단면도

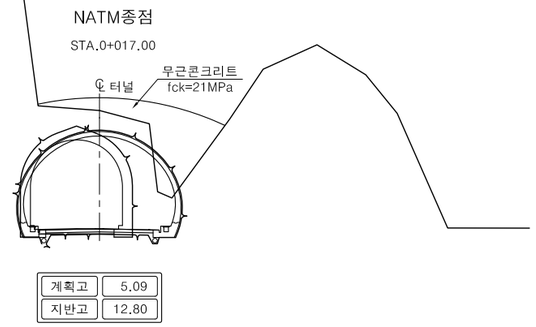


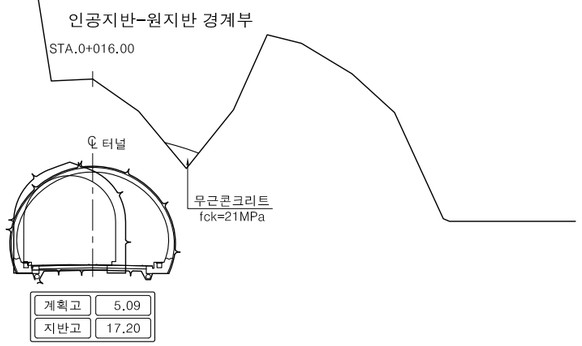




종점부 횡단면도





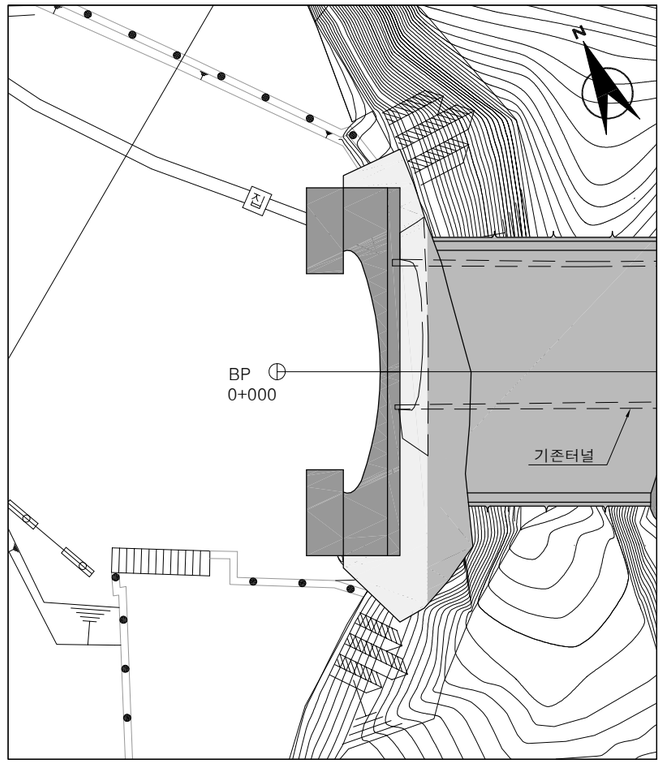


경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	갱구부 계획도
	시설/공구			△					축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△					도면번호	C0060305-002	편철번호	2.034
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식			
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

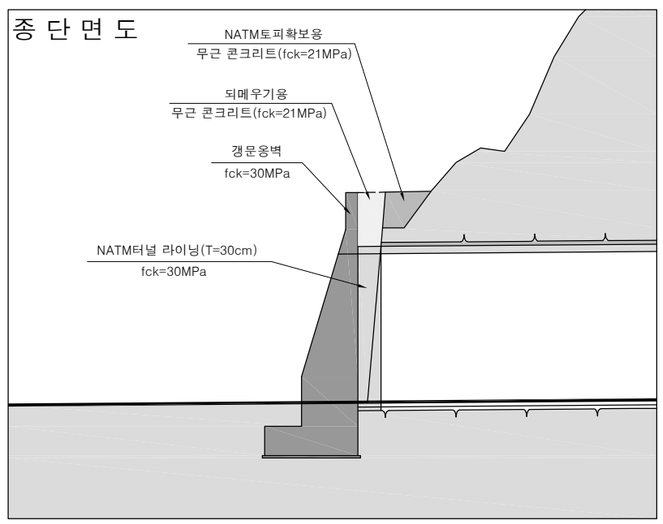
적용표준 GED-01-1104 V1.5

인공지반 시공계획도

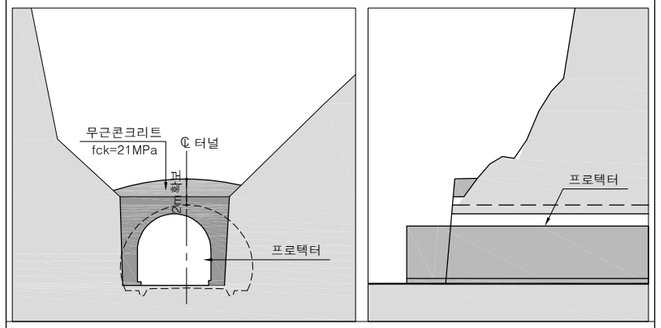
평 면 도



종 단 면 도

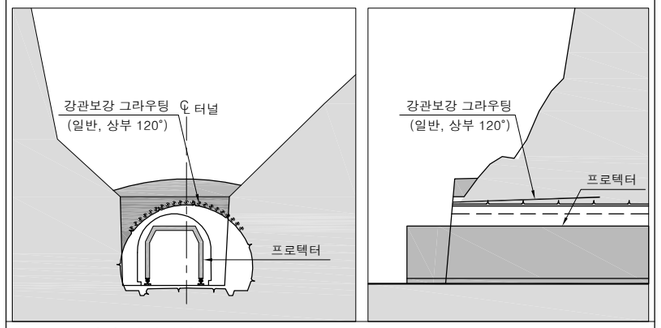


1. 프로텍터 투입 및 인공지반 설치



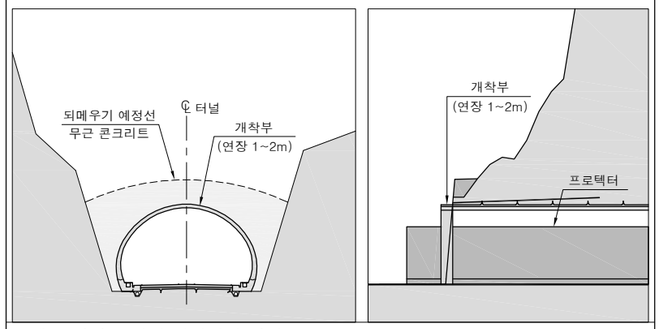
· 기존 갱문상부 인공지반 설치로 NATM 토피확보 후 기존터널 갱문 철거

2. 갱구보강 및 터널굴착



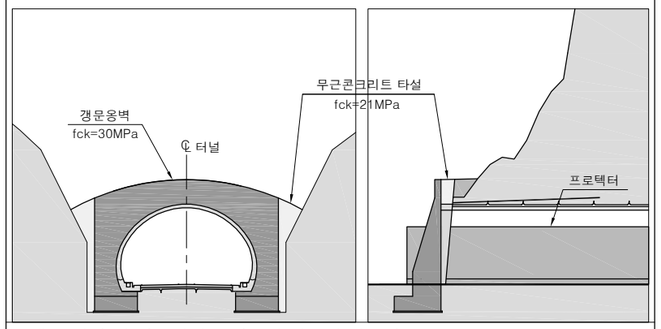
· NATM 단면 안정성 확보

3. 라이닝 및 개착터널 설치



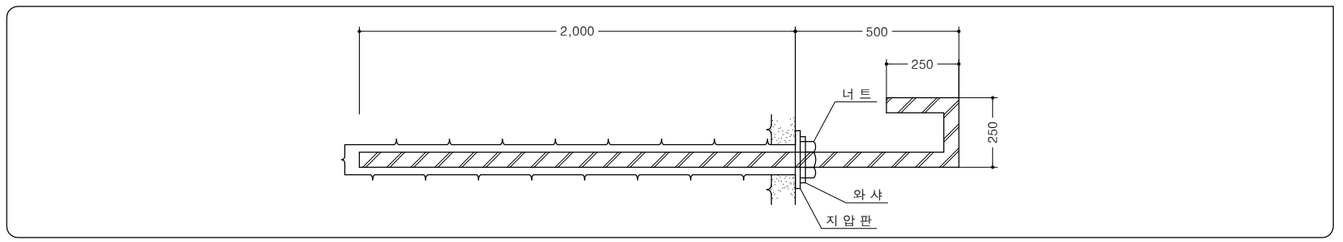
· 갱문 연결을 위한 개착터널 신설

4. 갱문 설치 및 되메우기



· 갱문 설치 및 인공지반을 이용한 뒷공간 메우기

Hook형 록볼트 상세



NOTE

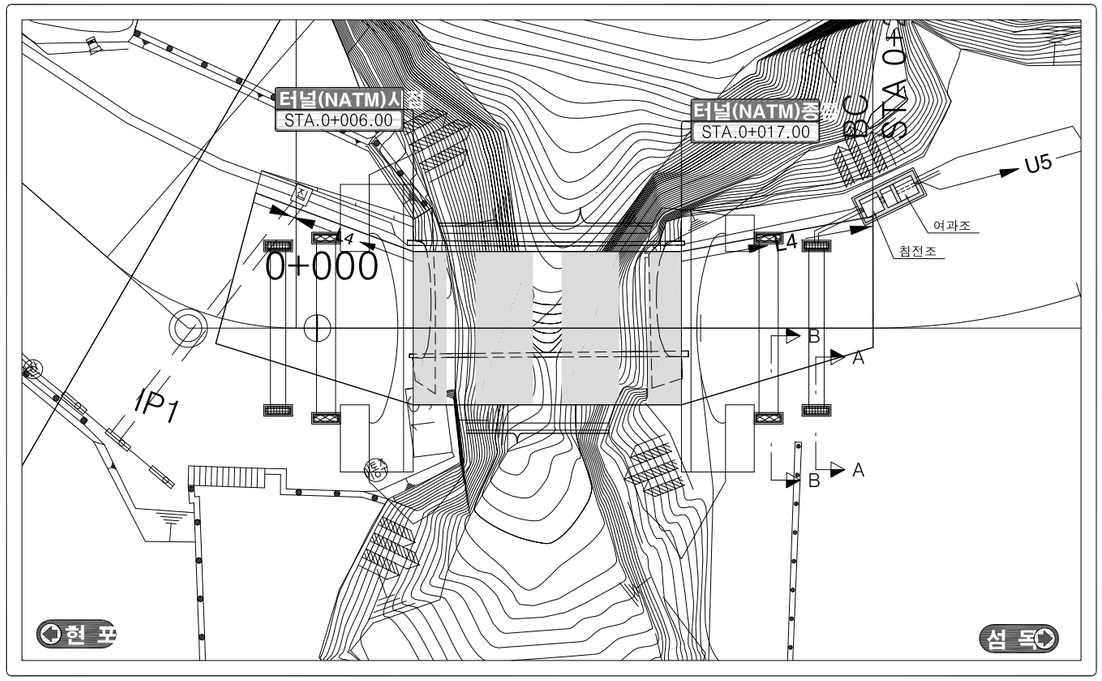
1. 인공지반 설치를 위한 타설 높이는 현장 여건을 고려하여 감독원과 협의후 조정할 수 있다.
2. 익일 시공시 층간 접착력 증대를 위해 살수 및 치핑을 병행할 수 있다.
3. 마감벽과 갱문은 염해 방지를 위하여 3성분계 시멘트 콘크리트(fck=30MPa)를 원칙으로 한다.
4. 인공지반 조성재료는 fck=21MPa를 기본으로하며 배합비, 시공방법도 현장여건에 따라 시험시공을 통하여 변경할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	인공지반 시공계획도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060305-003	편철번호	2.035
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

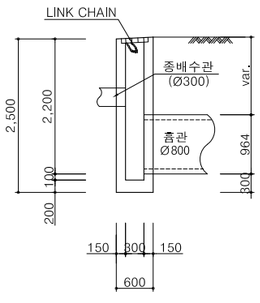
갱구부 배수 계획도

남서터널

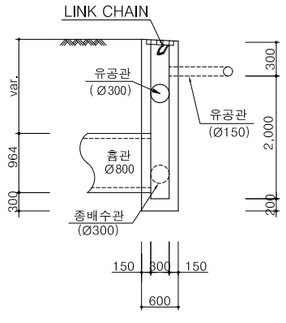


집수정

단면 A-A

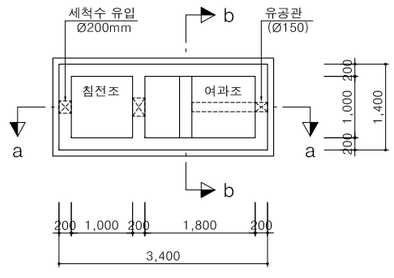


단면 B-B

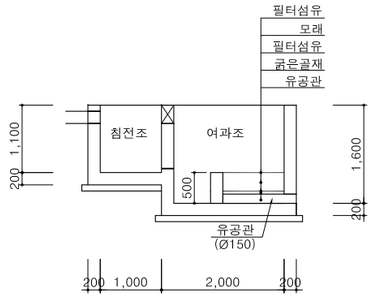


세척수 처리조

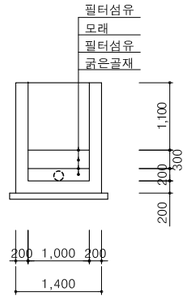
평 면 도



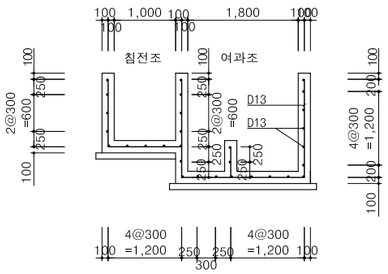
단면 a-a



단면 b-b



세척수 처리조 철근배근 단면도



세척수처리조 철근 재료표

(SD300) (1개소당)

직 경	총 길 이	단위중량	총 중 량	비 고(할증)
D13	136.8	0.995	0.136T	0.140T
총 계			0.136T	0.140T

NOTE

1. 터널 세척수 처리조의 위치는 배수계획을 고려하여 위치를 설정하였으나 현장상황에 따라 감독원과 협의하에 설치 위치를 조정할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	갱구부 배수계획도
	시설/공구			△					축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△					도면번호	C0060305-004	편철번호	2.036
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식			
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

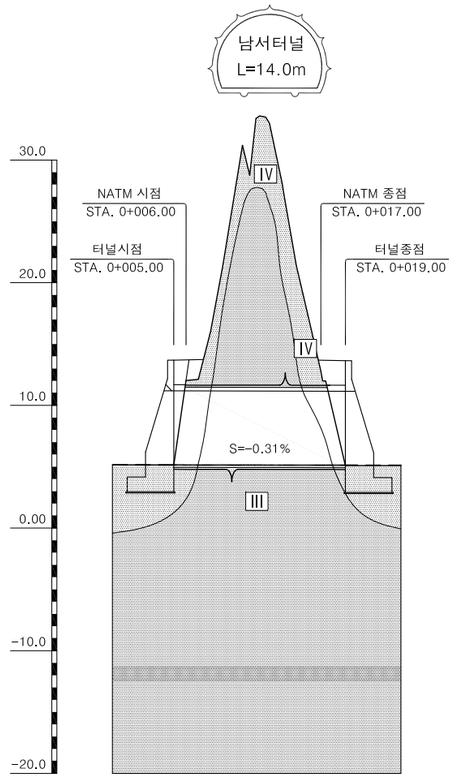
적용표준 GED-01-1104 V1.5

4. 부대공

울릉도 일주도로2 건설공사

계측 계획도

남서터널



측 점		0+000						0+020
암 반 등 급			IV	III		IV		
지 보 패 턴			P-6-4	P-6-1		P-6-4		
지보패턴 연장(m)			1	11		2		
간 격(m)							소계	
일 상 계 측	천단침하			1			1	
	내공변위			4			4	
정 밀 계 측	지중변위			5			5	
	지표침하			5			5	
	숏크리트응력			5			5	
영 구 계 측	라이닝 응력							
	간극수압							

변위속도별 계측빈도

(D:터널굴착폭)

측정빈도	변위속도	막장에서 거리
1-2회/일	10mm/일이상	D-1D
1회/일	10-5mm/일이상	1D-2D
1회/2일	5-1mm/일이상	2D-5D
1회/주	1mm/일이하	5D이상

패턴별 계측간격

지보패턴	P-1	P-2	P-3	P-4~6
계측간격	40~50m	30~40m	20~30m	10~20m

NOTE

1. 지중변위 측정은 Multitype으로 2.5m, 5.0m, 7.5m 지점을 측정위치로 한다.
2. 계측기는 가능한 조기에 설치하여 초기치를 측정하여야 한다.
3. 계측기는 수시로 작동성을 보정하여야 한다.
4. 내공변위 및 천단침하의 측정핀은 굴착후 빠른 시간내에 설치하여 초기치를 확정한다.
5. 계측의 측정 간격 및 빈도는 지보패턴 및 지질의 변화와 측정결과를 고려하여 감독원의 승인하에 증감할 수 있다.

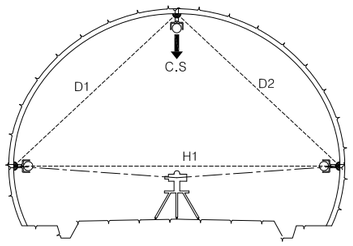
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	계측 계획도
	시설/공구			△					축 척	1 : 250		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△					도면번호	C0060307-001	편철번호	2.037
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식			
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

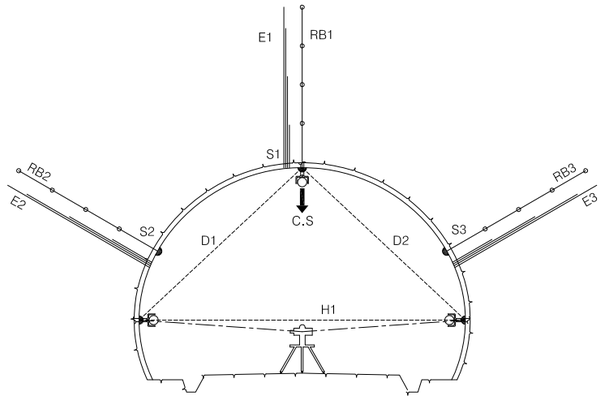
울릉도 일주도로2 건설공사

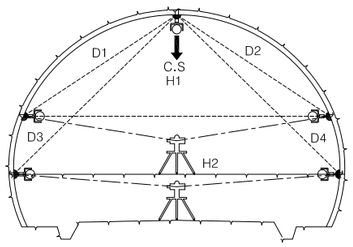
계측 상세도

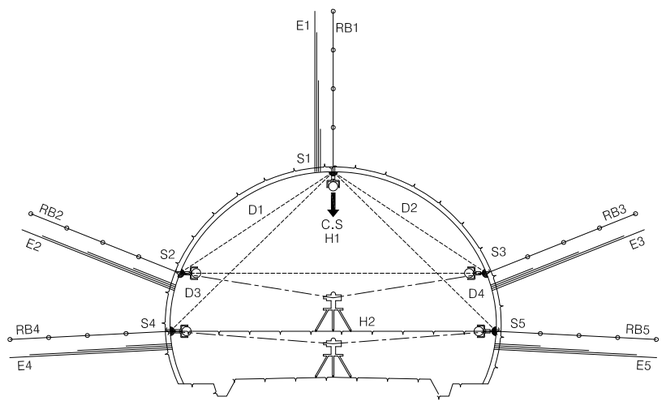
일상계측(A계측)



정밀계측(B계측)

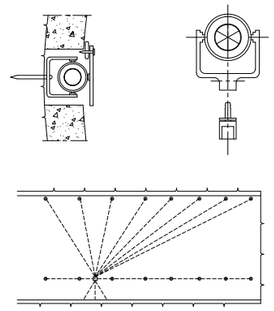




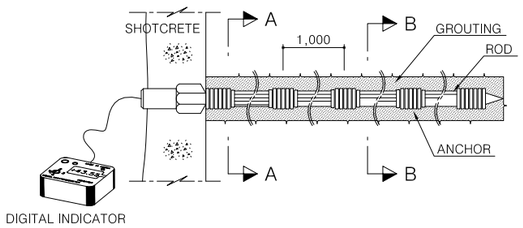


천단침하/내공변위계

측정기 측면 측정기 정면

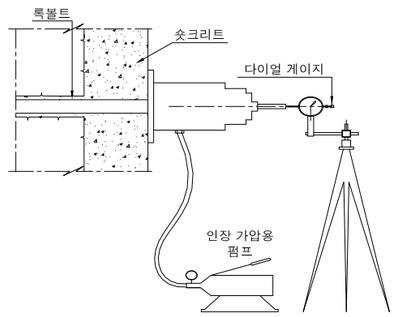


지중변위계

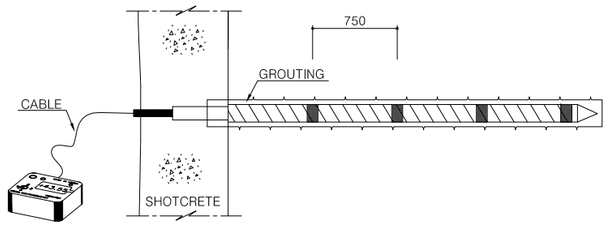


단면 A-A 단면 B-B

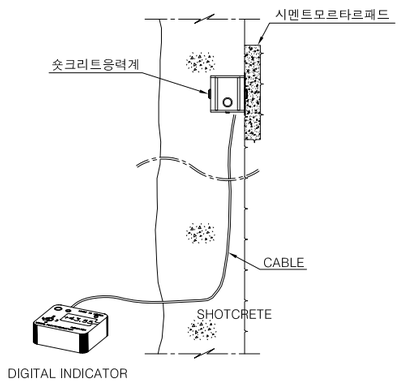
록볼트 인발시험



록볼트 측력계



숏크리트 응력계



천단침하측정	⬇	CS	숏크리트 응력 측정	◠	S1-S5
내공변위측정	⊙	D1~D4,H1,H2	록볼트 측력 측정	⟷	RB1-RB5
지중변위측정	—	E1-E5	지표침하계	▼	-

NOTE

1. 록볼트 축력계의 길이는 인접록볼트의 길이와 동일하게 적용한다.
2. 접선방향 및 축응력 측정기는 스트레인 게이지를 설치한다.
3. 계측위치 및 수량은 계측계획을 기준으로 변경할 수 있다.

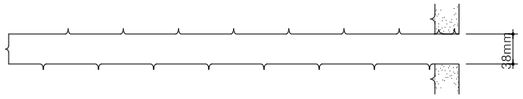
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	계측 상세도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060307-002	편철번호	2.038
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

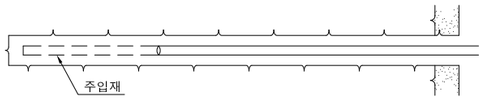
록볼트 설치 및 시공순서도

전 면 접 착 식

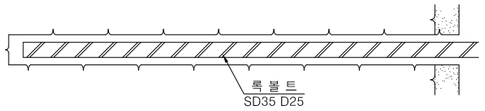
① 천 공



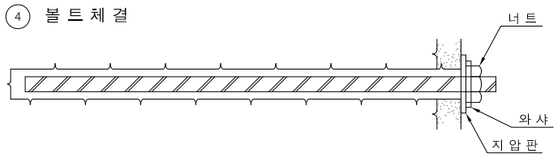
② 정 착 재 료 주 입(삽 입)



③ 볼 트 삽 입

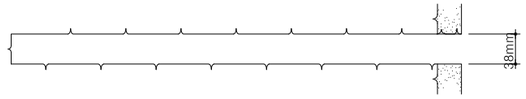


④ 볼 트 체 결

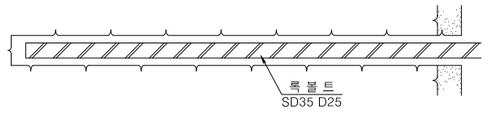


혼 합 형

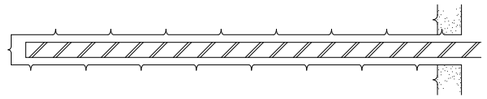
① 천 공



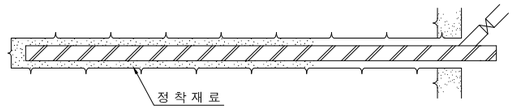
② 볼 트 삽 입



③ 볼 트 조 임

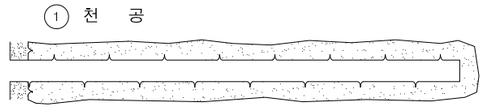


④ 정 착 재 료

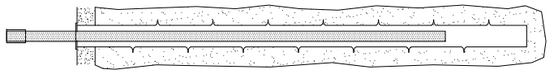


튜브형 강관 록볼트 시공순서

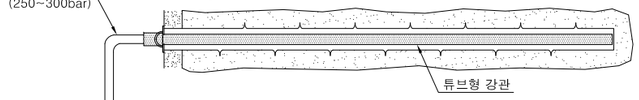
① 천 공



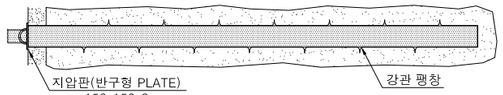
② 튜브형 강관 삽입

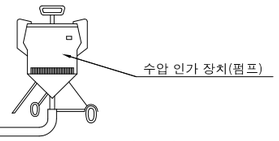


③ 강관 팽창을 위한 수압 인가



④ 시공 완료

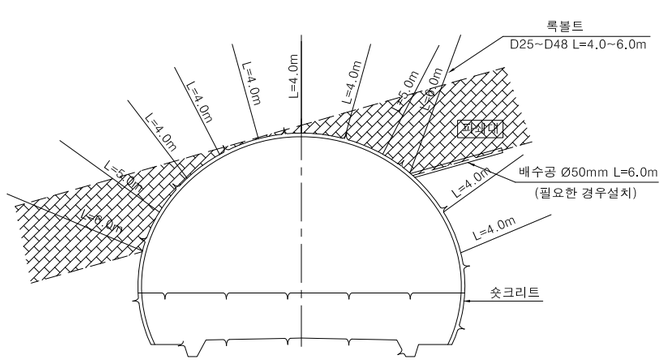




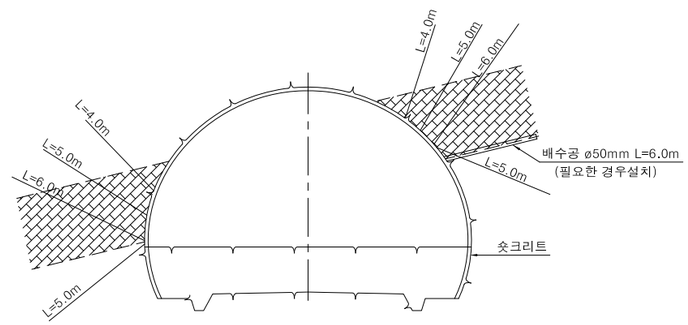
튜브형 강관 록볼트 재원표

직 경	항 복 점	극한 인장강도	연 신 율
32mm	35MPa 이상	49MPa 이상	18% 이상

천단부 파쇄대에서의 록볼트 타설 개념도



측벽부 파쇄대에서의 록볼트 타설 개념도



NOTE

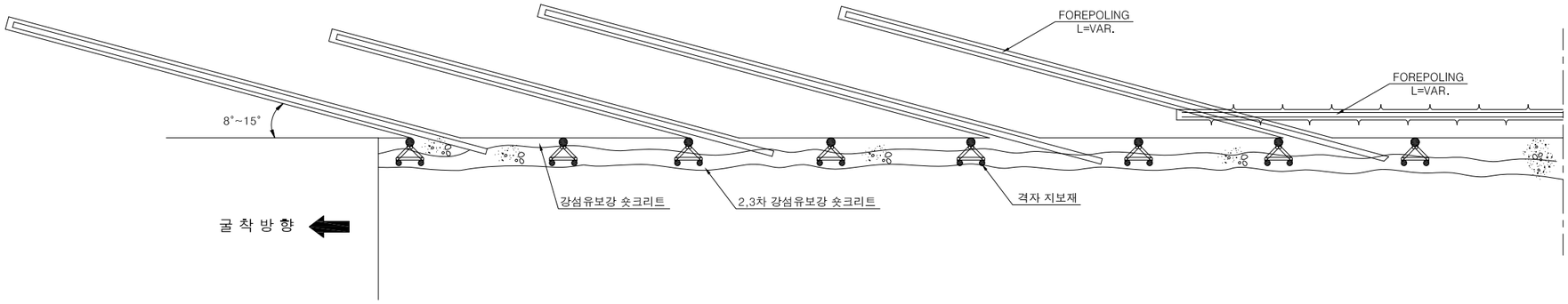
1. 록볼트는 시공순서에 의거하여 가능한 빠른 시기에 시공한다.
2. 록볼트 정착은 충분한 정착력을 갖도록 조임을 충분히 하고 천공내는 충진이 완벽하게 되도록 한다.
3. 설계천공 깊이는 정확하게 시공하며 록볼트체결 후 돌출부위가 3cm이상 발생하지 않도록 한다.
4. 천공은 가급적 굴착면에 직각이 되도록 천공하고 록볼트 삽입전 공내 청소를 깨끗이 한다. 단, 불연속면 방향을 고려하여 설치각도를 조정할 수 있다.
5. 터널 록볼트 정착방법 및 정착재료는 시공시 지반조건, 사용목적, 시공성 등을 고려하여 감독원과 협의하여 선정하여야 한다.
- 시공시 록볼트 시험시공, 인발시험 등을 실시후 기준에 적합한 터널 록볼트 정착 방법 및 정착재료를 선정하여야 한다.
- 선단정착식은 현재 사용하지 않고, 지반상태에 따라 정착력 감소, 록볼트 부식 우려 등으로 선정에서 제외한다.
- 수지(레진)형은 용수발생구간에서 정착기능이 미흡하므로 용수발생구간에서 선정은 제외한다.
6. 시공법은 시스템 볼팅을 원칙으로 하고 인발시험시 변위가 큰 경우 추가 시공한다.
7. 튜브형 강관 록볼트는 전면 접착형(마찰형)을 원칙으로 한다.
8. 튜브형 강관 록볼트의 직경은 32mm(팽창 후 48mm)로 하며 천공경은 45mm를 원칙으로 한다.
9. 본 설계도서에 제시된 공법(제품)은 시공시 현장상황에 따라 발주청(감리원)과 사전협의 후 동등이상의 공법으로 변경 적용할 수 있다.
10. 정착 상태는 감독원, 또는 감리원의 확인을 득해야한다.

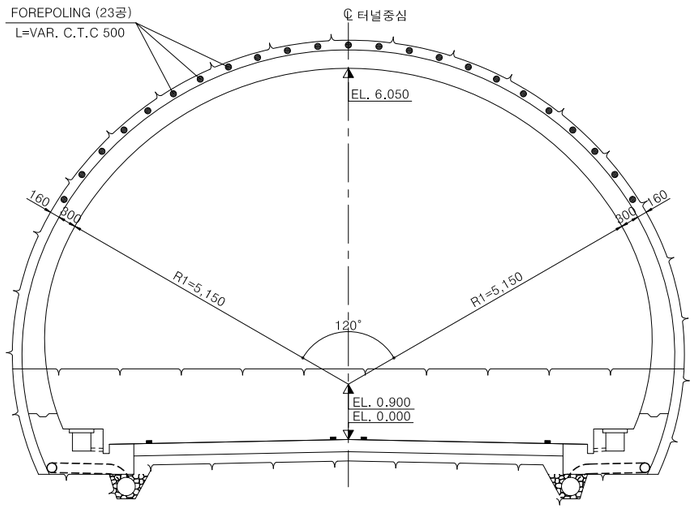
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	록볼트 설치 및 시공서도
	시설/공구			△					축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△					도면번호	C0060307-003	편철번호	2.039
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식			
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

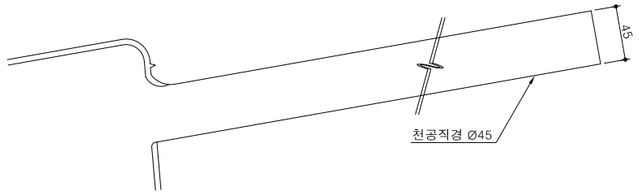
FOREPOLING 상세도



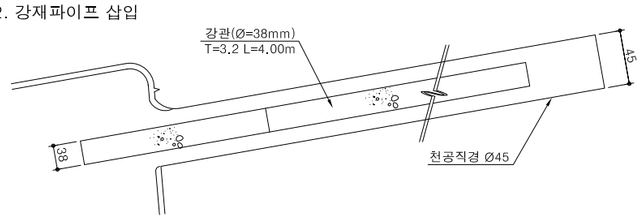


FOREPOLING 시공순서도

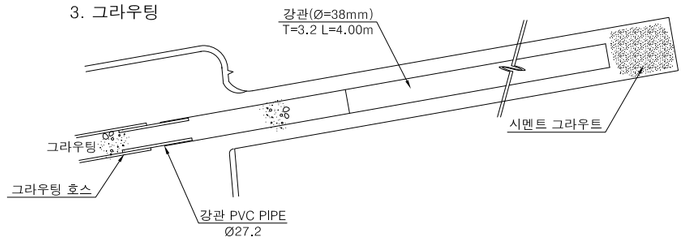
1. 천공 (Ø45)

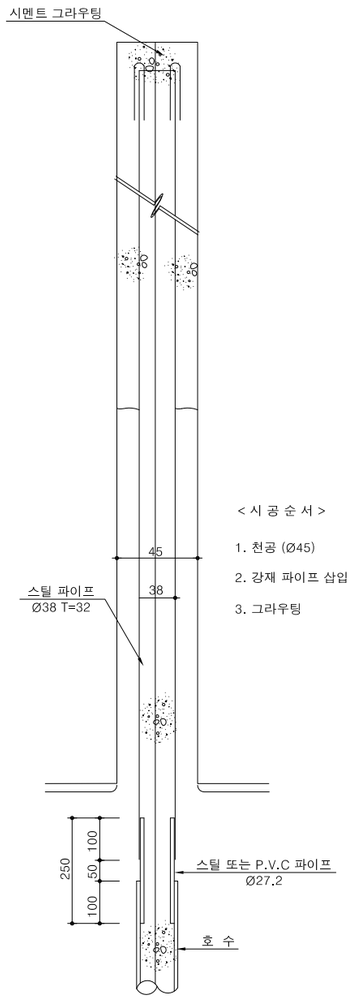


2. 강재파이프 삽입



3. 그라우팅





< 시 공 순 서 >

1. 천공 (Ø45)
2. 강재 파이프 삽입
3. 그라우팅

NOTE

1. FOREPOLING의 시공각도는 시공성을 고려하여 8°~15°로 천공하며 횡방향으로 50cm 간격, 겹침장은 지보패턴별 강지보재의 영향을 주지않도록 감독원의 승인하에 적용한다.
2. 수평방향으로 설치하는 FOREPOLING은 갱구부에서만 설치한다. (파이프 루프로 대체가능)
3. FOREPOLING은 갱구부 및 시공시 발생할 수 있는 연약대, 단층파쇄대 출현으로 지반여건상 필요하다고 판단될 때는 감독원의 승인하에 적용한다.

FOREPOLING 재원표

구 분	P-5-1
길 이 (m)	3.0
종간격 (m)	1.2
횡간격 (m)	C.T.C 0.5

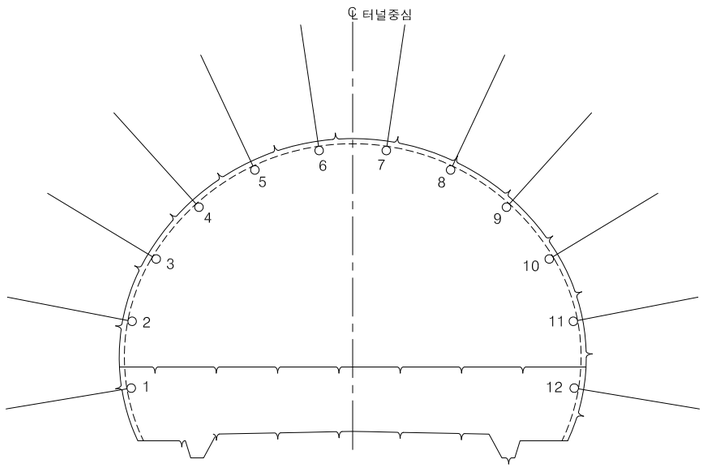
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	FOREPOLING 상세도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060307-004	편철번호	2.040
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

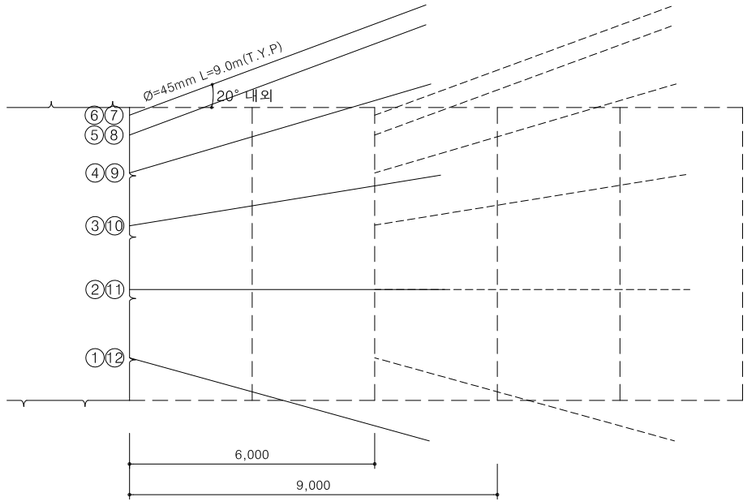
울릉도 일주도로2 건설공사

차수 및 프리그라우팅 상세도

정 면 도

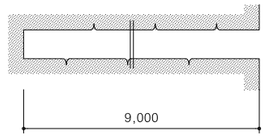


측 면 도

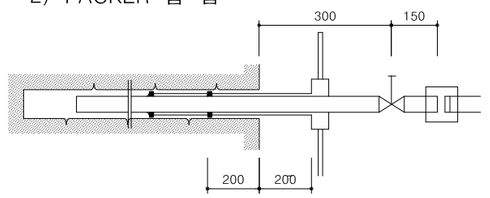


시 공 순 서 도

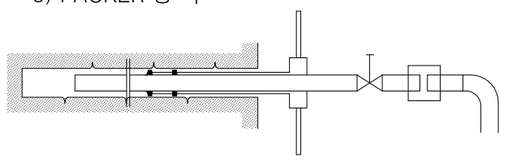
1) 천 공 L=9.000



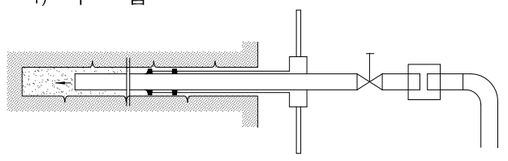
2) PACKER 삽 입



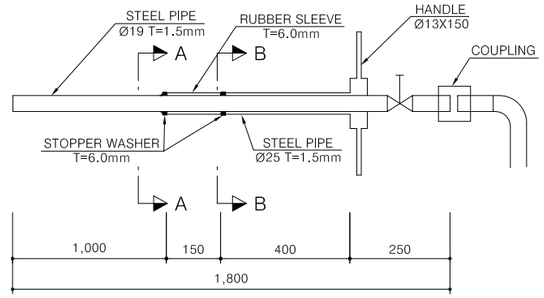
3) PACKER 정 착



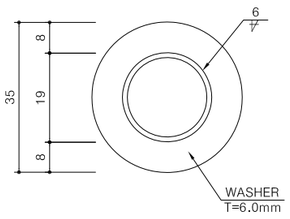
4) 주 입



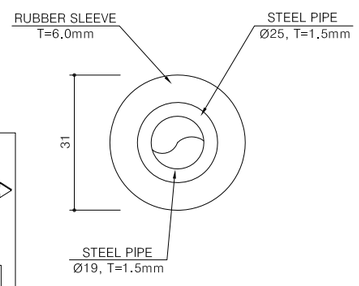
PACKER 상세도



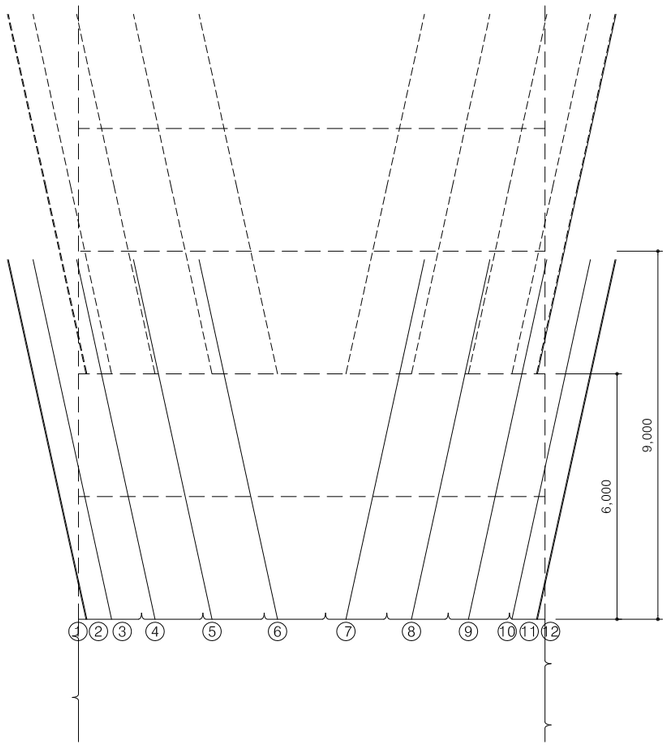
단 면 A-A



단 면 B-B



평 면 도



재 료 표

(9.0m당)

공 종	규 격	수 량	비 고
천 공	Ø45x9.000	12 HOLE	
삽 입	시 멘 트	14x450kg	

* 주 : 그라우팅량은 50kg/m 기준

그라우트 주입비

구 분	C/W	비 고
초기	1:10 - 1:5	체적비
말기	1:1 - 1:0.5	

NOTE

1. 프리그라우팅은 연약층, 파쇄대 및 용수구간에 시행하며 적용 여부는 암질에 따라 감독원과 협의하여 시행한다.
2. 파쇄대의 범위가 클 경우는 감독원과 협의하여 매 6.0m마다 점선과 같이 연속시행 한다.
3. 천공후 그라우트 주입전에 청수로 공내를 깨끗이 청소하여야 한다.
4. 주입재는 시멘트를 원칙으로 하되 주입효과에 따라 감독원의 지시에 의해 변경할 수 있으며 빈 배합에서 부 배합으로 주입효과에 따라 점진적으로 변화시킨다.
5. 주입 압력은 점진적으로 주입량에 따라 증가시키며 최대 10kg/cm²로 한다.
6. 마지막공에 그라우팅 주입완료후 24시간이상 경과후 발파 작업을 개시한다.
7. 현장 막장상황이 매우 불량하여 본 프리그라우팅으로 부족하다고 판단이 되는 경우는 감독원과 상의하여 막장상황에 적합한 보조공법(강관보강 그라우팅)이나 포스트그라우팅등을 채택하도록 한다.

Pilot hole 천공 ⇨ 청 소 ⇨ Packer설치, 주수시험 ⇨

주수시험 결과에 따라 그라우팅 실시
묽은배합(1:5)→1:1→된 배합(1:0.5) ⇨ 2시간 경과 후 결과 확인

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	차수 및 프리그라우팅 상세도
	시설/공구		△						축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060307-005	편철번호	2.041
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

강관보강 그라우팅 시공순서도

1 단 계	2 단 계	3 단 계	4 단 계
천 공	유공강관가공및삽입	코킹 및 실링	그라우팅 주입

- 천공직경 : 보강용 강관의 1.8~2.0배 Ø100mm 이상
- 천 공 장 : 6.0M
- 각 도 : 터널진행방향으로10°~ 15° (갱구부 2°~ 3°)

* 천공시 터널막장 천단부의 지질상황을 위해 슬라임(Slime) 채취, 지질 상태 파악.

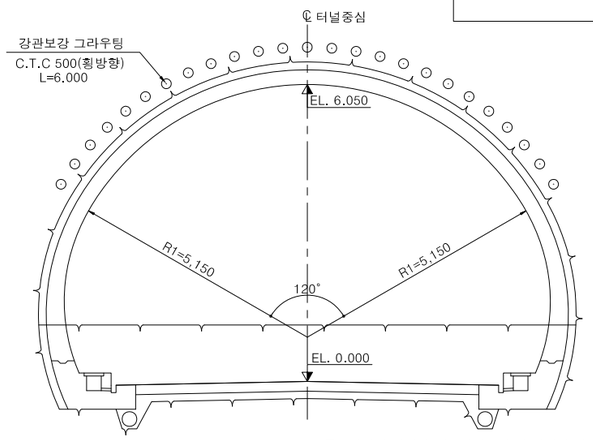
- 규 격 : 외경 Ø60.5mm, T=4mm (일반구경)
  Ø114.3mm, T=4mm (대구경)
- 분 사 공 : Ø5mm
- 분사공 간격 : 0.50~0.75m
- 분사공 밸브장치 설치도 Seal재 역류방지
- 천공시 CASING이 삽입되면 CASING 사이로 강관을 삽입한 후, CASING을 제거한다.
- 강관연결은 Coupling을 이용한다.
- 강관삽입시 Seal재 주입호스를 강관에 부착하여 함께 삽입한다.

* 특별한 경우 관을 용접하여 사용할 수 있다.

- 천공 주입구 코킹은 (CORKING) 강관삽입 직후 실시
- CORKING재 : 압력 2.0MPa 이상, 강도 4.0MPa 이상 급결 시멘트 또는 발포재 사용
- SEAL재 주입 호스(Ø12mm, P.E PIPE)를 통해 강관 파이프 주변 실링 (SEALING)
  - 주입재의 역류 및 한정된 범위에의 주입을 위하여 실시
  - 강관과 천공 HOLE 사이의 공간이 완전히 밀폐되도록 시행
- SEAL재 부피 배합비

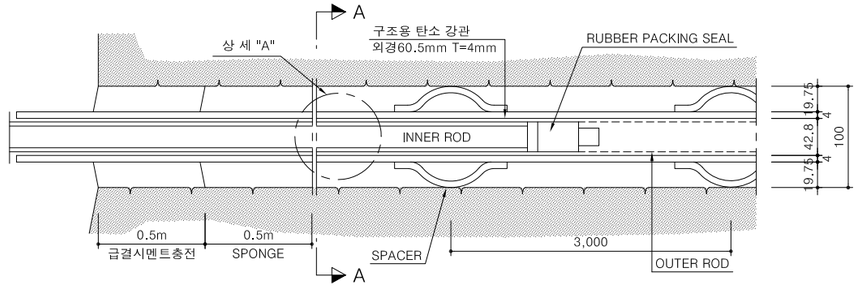
물	시멘트(kg)	특수실재(kg)	비 고
855.1	200	100	1.000 리터당
171.0	40	25	

- 지반의 특성을 고려하여 주입재의 선정과 혼합비 결정 후 주입 실시
- 주입압력은 지하수의 정수압, 상재하중을 고려하여 결정
- Packer를 이용 주입재를 지중에 침투 주입하며,주입압은 2.0MPa 이하 (간극수압의 3배 이하)로 한다.

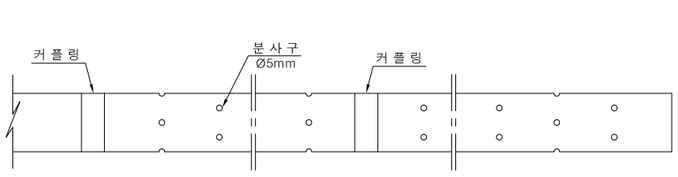


* 주 : 강관의 배치각도는 현장여건 및 암질에 따라 120°~150°의 범위내에서 편향조정할 수 있다.

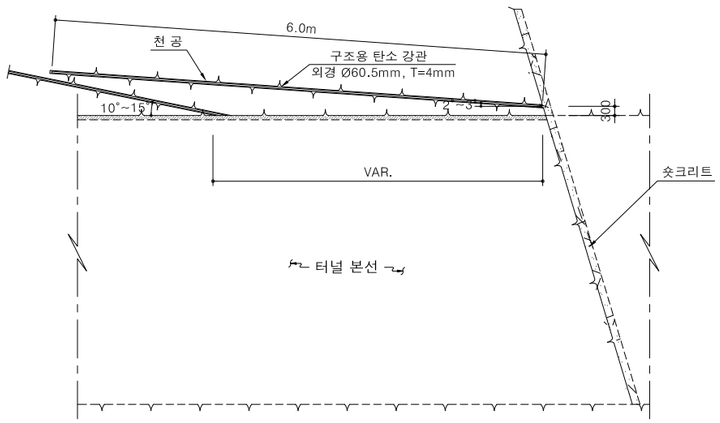
강관 상세도 및 주입 계통도



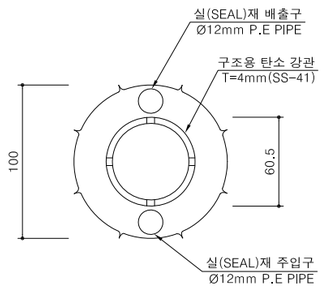
강 관 가 공 도



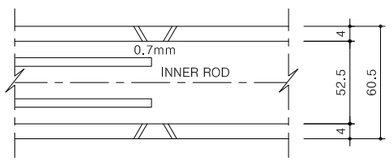
측 면 도



단 면 A-A



상 세 "A"



NOTE

1. 종방향 설치간격은 지보패턴을 기준으로하며 필요에 따라 감독원 승인하에 조정할 수 있다.
2. 천공 및 삽입각도는 갱구부 보강시 2°~3°로 하고, 갱내 보강시 10°~15°로 한다.
3. 장대파이프이므로 처짐을 고려하여 삽입각도를 상향 조정할 수 있다.
4. 시공방법은 현장여건을 고려하여 변경 할 수 있다.

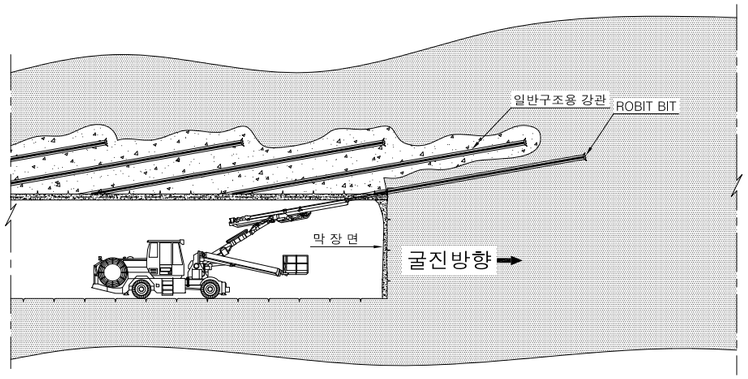
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	강관보강 그라우팅 시공순서도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060307-006	편철번호	2.042
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

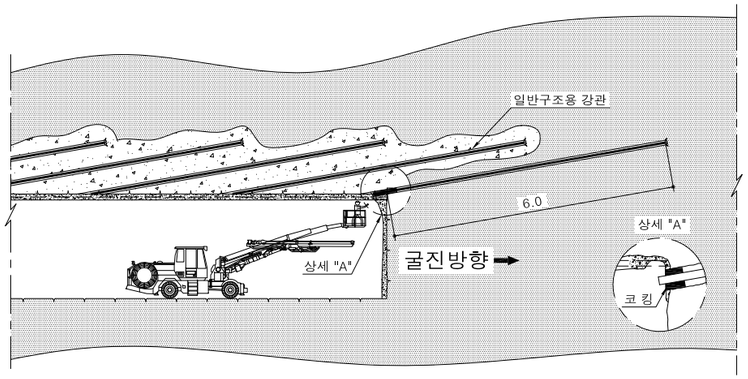
(직천공)대구경 강관보강 그라우팅 시공순서도

1단계 : 천공 및 강관 설치



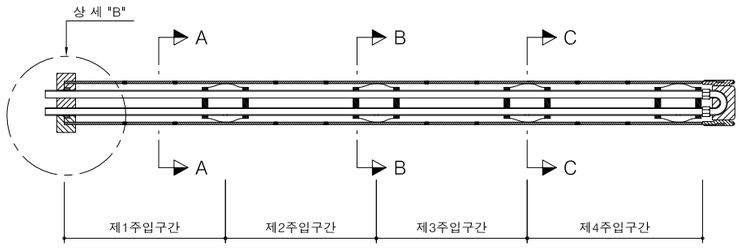
- 천공길이 : 상반부 - L= 6.0m
- 천 공 경 : D=120.3mm 직천공
- 강관규격 : Ø=114.3mm±0.5%
- 천공간격 : 상반부-400mm~500mm
- 천공각도 : 0°~15°

2단계 : 주입구코킹



- 지하수의 누수 및 토사의 유출방지를 위하여 강관 삽입 직후 실시한다.
- 코킹재는 주입압력에 충분히 견딜 수 있고, 급결성이 있는 코킹재료를 사용한다.

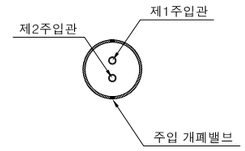
3단계 : 주입장치 제작 및 삽입



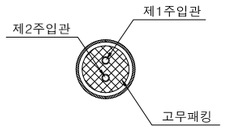
상 세 "B"



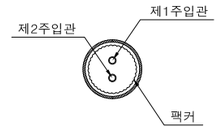
단면 A-A



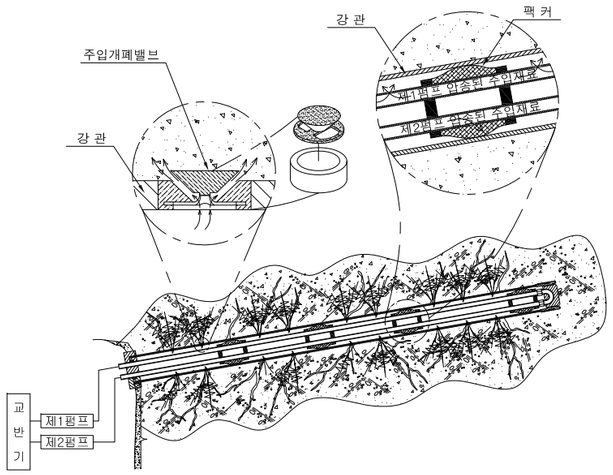
단면 B-B



단면 C-C

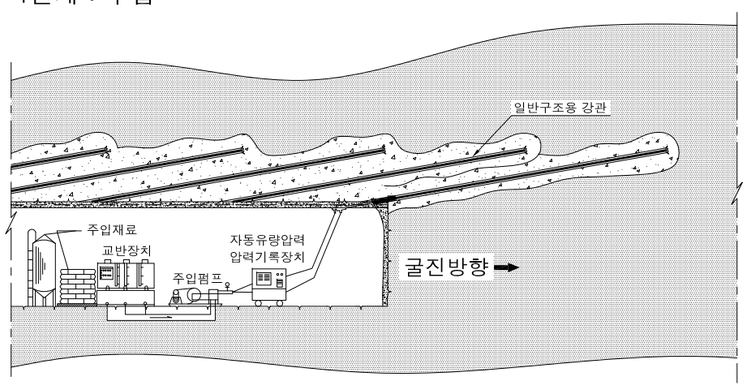


주입개폐밸브, 주입장치 장착 및 주입모식도



- 강관규격
  상반부 : 강관 길이 6m
  강관외경 : 114.3mm±0.5%
  강관두께 : 6.0mm±10.0%
- 주 입 홀 : Ø12.7mm내외, 간격 0.5m, 간격당 2공(지그재그 배치)

4단계 : 주입



- 주입압력은 정압주입을 원칙으로 하나 현장여건 및 지질조건에 따라 조정한다.
  (주입압 - 10kg/㎠내외, Pmax=10~20kg/㎠, ΔP=1~10kg/㎠)
- 주입재 주입은 기 삽입된 주입장치를 이용하여 강관전체 길이를 한번에 균질하게 주입한다.

표 준 배 합

■ 1.0 shot 그라우팅(지반보강 목적)

재 료 량		표준용적
시 멘 트	물	
500 kg	841ℓ	1000ℓ

■ 1.5 shot 그라우팅(차수 및 지반보강 목적)

재 료 량				표준용적 (ℓ)
A 액		B 액		
규산소다 (ℓ)	물(ℓ)	시 멘 트 (kg)	물(ℓ)	
250	250	250	420	1000

* 주입시 주입재료의 배합은 위의 표를 기준으로 하고 전체 주입량의 70%는 1.0 shot 배합비로, 30%는 1.5 shot 배합비로 주입한다.

NOTE

1. 막장의 안정을 위한 보조공법이므로 가급적 작업시간을 단축하여 주공정에 차질이 없도록 하여야 한다.
2. 지반의 특성을 고려하여 주입재 배합비 결정 후 주입을 실시한다.
3. 주입압력은 지하수의 정수압, 상재하중을 고려하여 결정하여야 한다.
4. 침하 억제 효과 및 천공홀의 붕괴 방지를 위하여 천공과 동시에 강관을 설치하는 로비트 시스템 직천공과 동시주입 방식(DDR)을 사용하여야 한다.
5. 천공시 우산망 형태의 보강이 될 수 있도록 천공각도(수평 및 수직)를 유지하여야 한다.

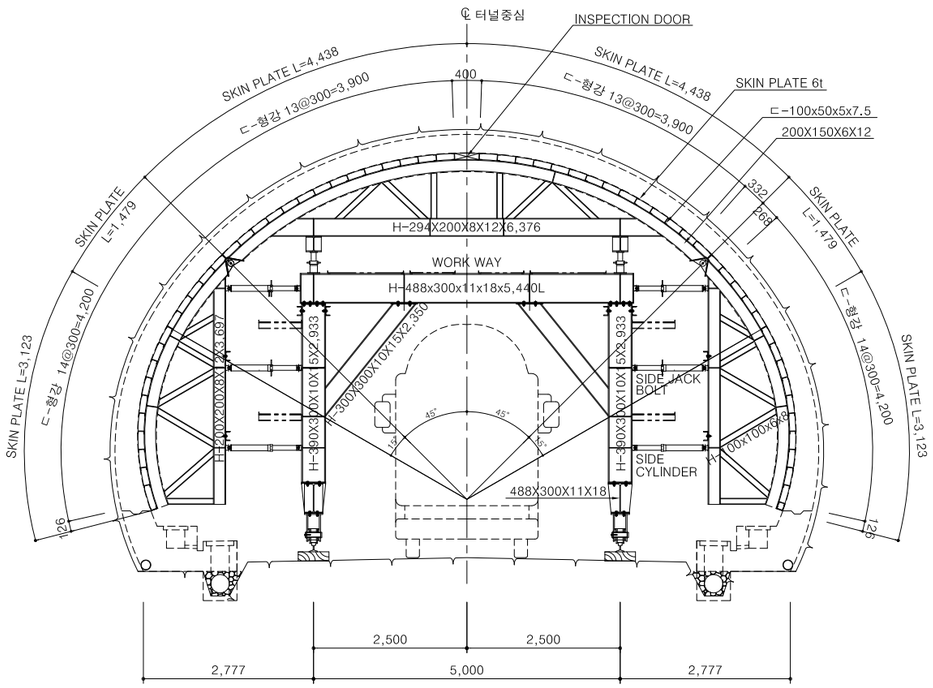
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	(직천공)대구경 강관보강 그라우팅 시공순서도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060307-007	편철번호	2.043
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

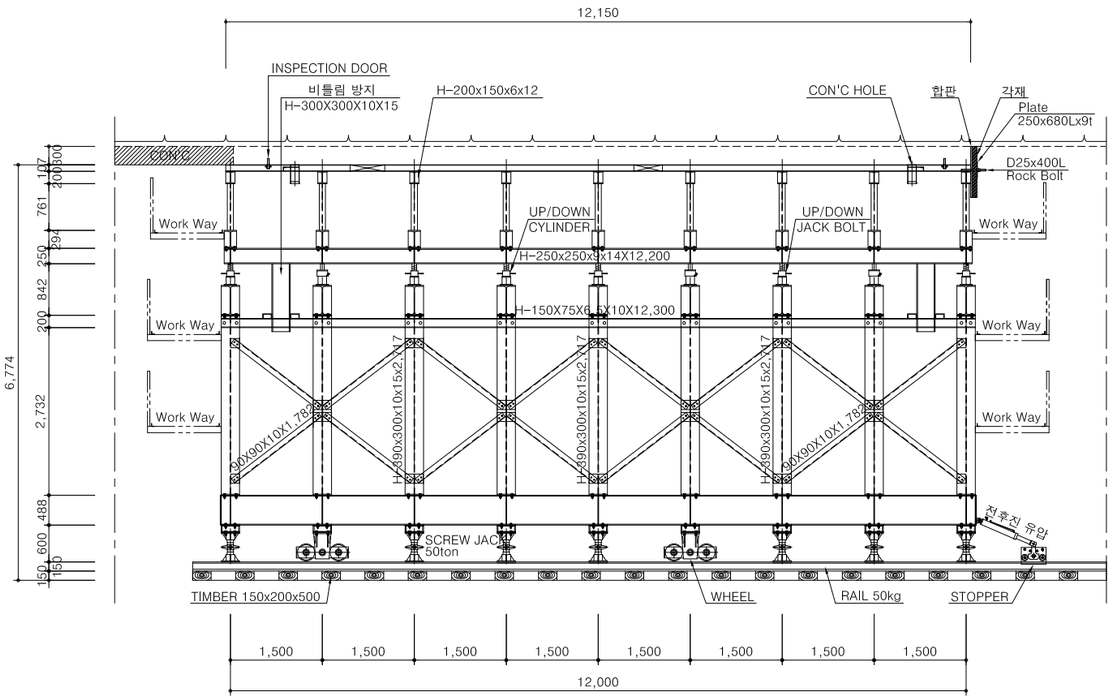
울릉도 일주도로2 건설공사

강재거푸집 상세도 (1)

정 면 도

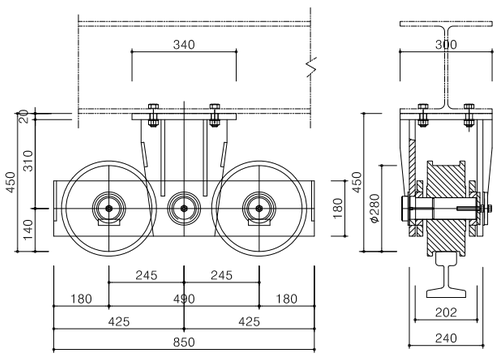


측 면 도



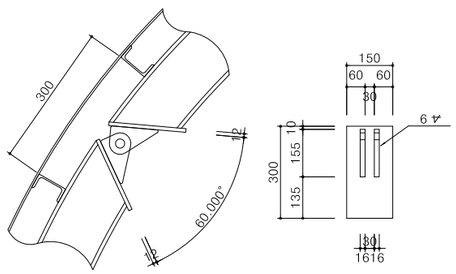
WHEEL 상세도

S = 1:10



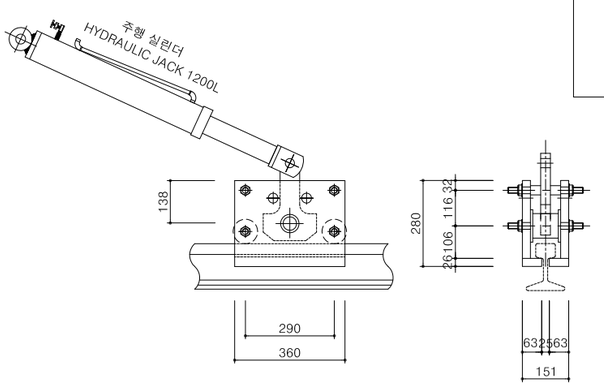
HINGE 상세도

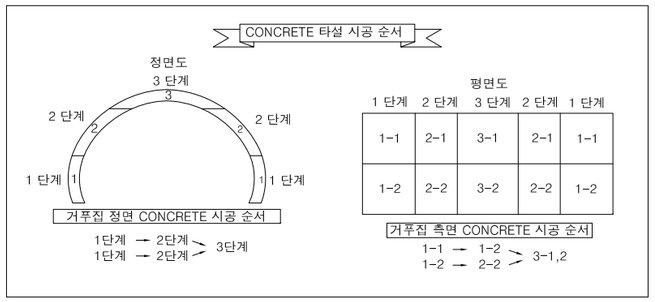
S = 1:10



주행실린더/STOPPER 상세도

S = 1:10





NOTE

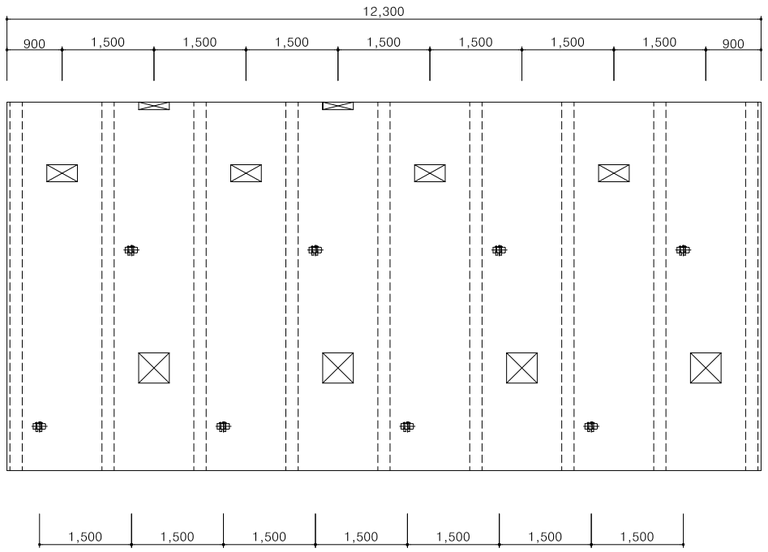
1. 본 도면에 제시된 제품(공법)은 실시설계 당시 공사비 기초금액산출을 위해 잠정 제시된 도면이므로 시공전 실시설계 당시의 검토자료등과 상호비교·검토하여 감독원과 사전협의 후 재질,규격,성능 등이 동등이상의 제품(공법)으로 변경 적용할 수 있음

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	강재거푸집 상세도 (1)
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△						도면번호	C0060307-008	편철번호	2.044
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

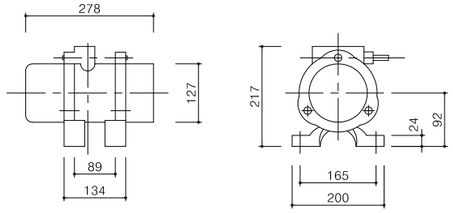
강재거푸집 상세도 (2)

SKIN PLATE VIBRATOR, 검사창 배치도



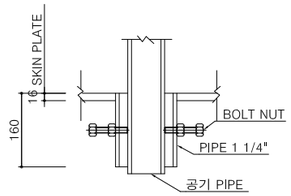
VIBRATOR 상세도

S = NONE



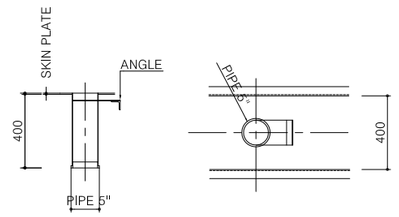
GROUT HOLE 상세도

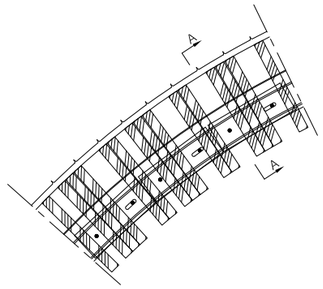
S = NONE



CONCRETE 투입구 상세도

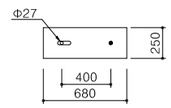
S = NONE



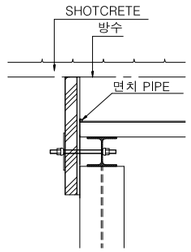


거푸집 마감 상세도

S = NONE



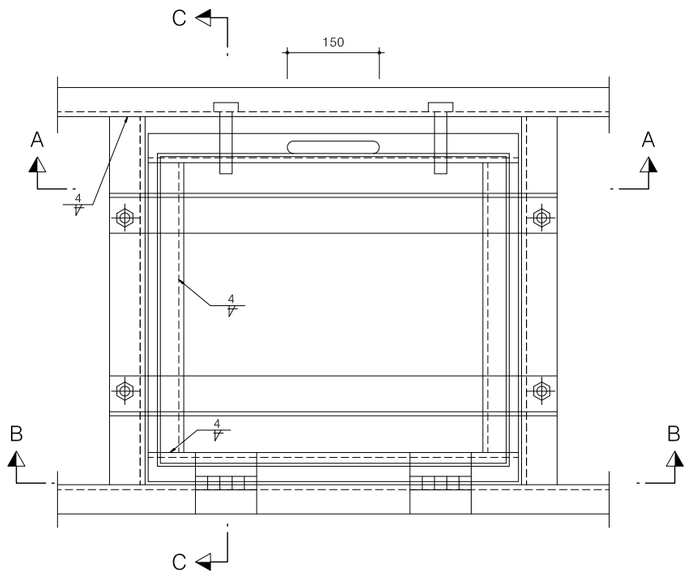
CONCRETE 마감 철판



단면 A-A

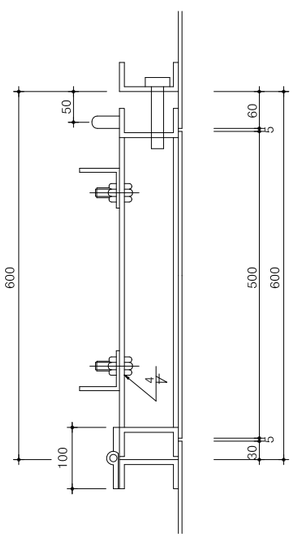
검사창 상세도

S = 1:5



단면 C-C

S = 1:5

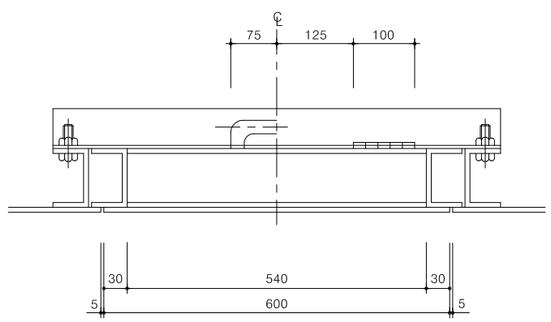


단 면 A-A

S = 1:5

단 면 B-B

S = 1:5



NOTE

1. 검사창 위치는 감독원과 협의 하에 시공한다.
2. 본 도면은 현장 여건에 따라 변경 제작할 수 있다.

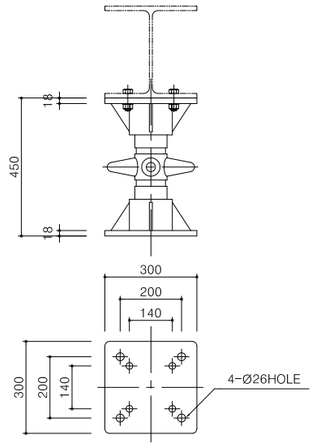
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	강재거푸집 상세도 (2)
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△									
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060307-009	편철번호	2.045
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

강재거푸집 상세도 (3)

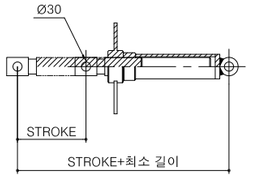
SCREW JACK 50TON 상세도

S = 1:10



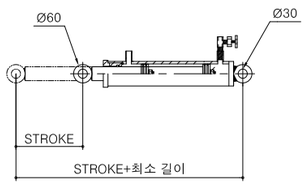
SIDE JACK BOLT 상세도

S = 1:10



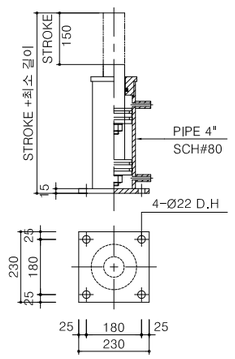
SIDE HYDRAULIC SYLINDER 상세도

S = 1:10



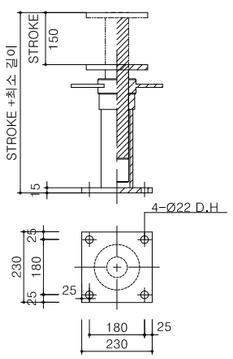
UP/DOWN HYDRAULIC SYLINDER 상세도

S = 1:10



UP/DOWN JACK BOLT 상세도

S = 1:10



재 료 표

H-BEAM

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
482x300x11x15	6,200	10	114.00	7,068	
	3,000	10	114.00	3,420	
400x400x13x21	5,350	2	172.00	1,840	
300x300x10x15	5,200	2	94.00	978	
	3,000	10	94.00	2,820	
294x200x8x12	8,000	5	56.80	2,272	
200x200x8x12	3,400	10	49.90	1,697	
	800	20	49.90	798	
	18,470	5	49.90	4,608	
	300	5	49.90	75	
150x150x7x10	600	10	31.50	189	
100x100x6x8	1,300	10	17.20	224	
	1,400	10	17.20	241	
	1,200	10	17.20	206	
	700	20	17.20	241	
	800	20	17.20	275	
	300	10	17.20	52	
	10,000	6	17.20	1,032	
소 계				29,998	ADD7%

CHANNEL

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
150x75x6.5x10	5,300	8	18.60	789	
100x50x5x7.5	5,200	70	9.36	3,407	
100x50x5x7.5	10,000	25	9.36	2,340	
소 계				6,993	ADD7%

STEEL - PLATE

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
8T	18470x5200	1	7.85	6,032	
9~18T	4'x8'	5	420.00	2,100	
소 계				8,945	ADD10%

ANGLE

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
50x50x6	10,000	25	4.43	1,108	
소 계				1,185	ADD7%

RAIL

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
50Kg	10,000	4.5	50.40	2,268	
소 계				2,427	ADD7%

PIPE

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
6"	6,000	3	19.20	346	
소 계				370	ADD7%

E.X PLATE

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
4.5t x 4*8	4'x8'	35	31.00	1,085	
소 계				1,194	ADD10%

재 료 표

ACCESSORY

품 명	규 격	수 량	단위중량(kg/M)	총중량(kg)	비고
BOLT . NUT	M20	800	0.15	120	
ROCK BOLT	M25	200	1.54	308	
유압 유니트		1		560	
H.Y.D JACK (상하)	SCH80*5"	4	33.00	132	
H.Y.D JACK (좌우)	SCH80*4"	4	33.00	132	
H.Y.D JACK (전후)	SCH80*4"	2	62.00	124	
JACK BOLT (상하)	SCH80*5"	11	30.00	330	
JACK BOLT (좌우)	SCH80*5"	26	30.00	780	
SCREW JACK	50TON	6	25.00	150	
STOP BAR		4	70.00	280	
WHEEL	DOUBLE	4	550.00	2,200	
CON'C HOLE	D140	4			
검사창	300x300	4			
JACK ASS'Y	흰지,고리,핀	170	2.90	493	
그라우팅홀		1			
바이브레타	1/4HP	4			
배관자재비		1		300	
소 계				5,909	
운반비	공장에서 항구까지	1			
장비대		1			
제작비		1			
설치비		1			
샌딩및 코팅		1			
구조검토비		1			
소모자재외		1			
소 계					
합 계				57,020	
고철공제				57.0	
고철공제 후 금액				-	

NOTE

1. Concrete 타설 시공은 시공순서에 의해 타설하고 1단계 타설할때 편측압이 없도록 50cm 이상 높이가 차이 나지않게 좌,우 대칭으로 concrete 를 투입 하여야 한다.
2. concrete 타설후 강재거푸집은 충분히 양생된후 탈형한다.
3. 터널 천단부에 shot concrete lining 과 concrete lining 사이에 공극이 발생되지 않도록 충분한 주입을 하여야하며, 공극 발생시 grout 를 주입하여 충전 하여야 한다.
4. 동바리는 타설시 지지해야하며, concrete 가 자중및 시공중에 가해지는 하중에 충분히 견딜만한 강도를 가질때까지 떼어서는 안된다.
5. 검사창 위치는 감독원과 협의 하에 시공한다.
6. 본 도면은 현장 여건에 따라 변경 제작할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△						위치정보		도 면 명	강재거푸집 상세도 (3)
	시설/공구				△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△						도면번호	C0060307-010	편철번호	2.046
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				
					1	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				

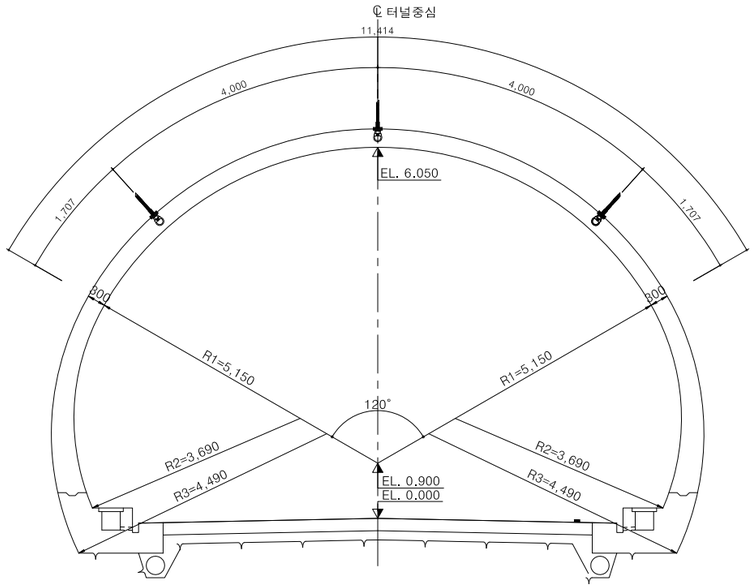
적용표준 GED-01-1104 V1.5

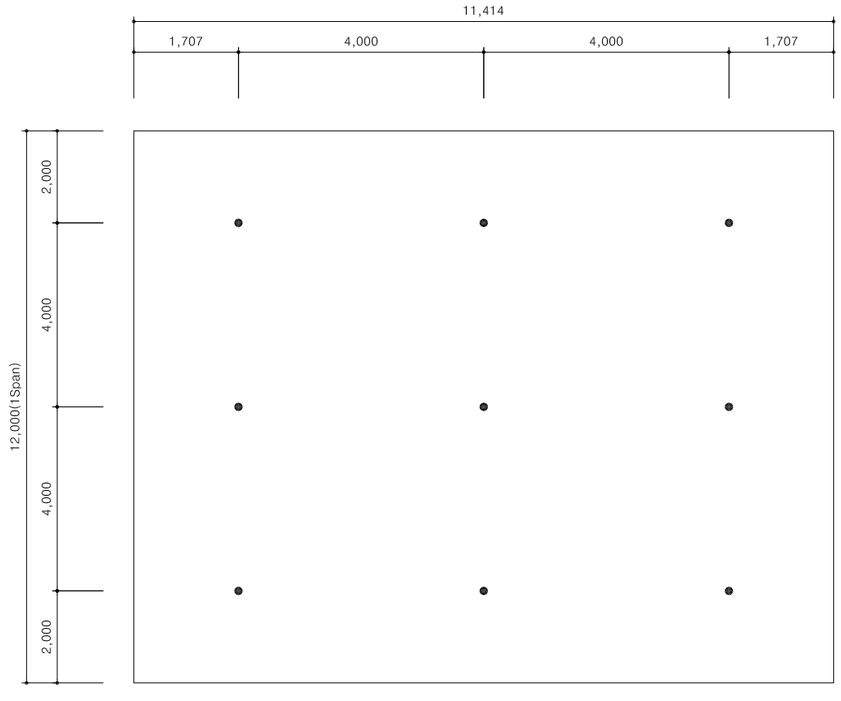
울릉도 일주도로2 건설공사

철근처짐 방지용 앵커상세도

변 경

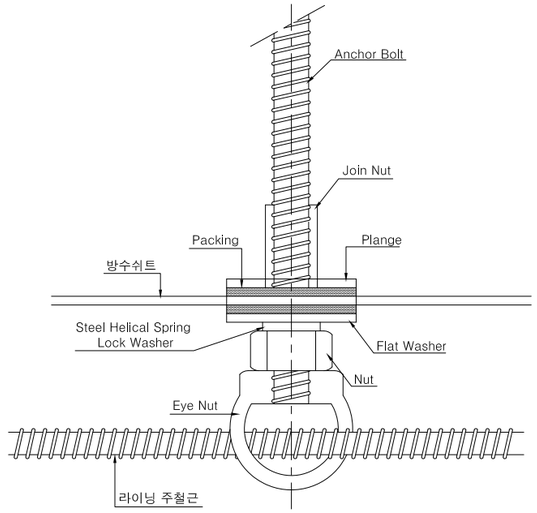
단 면 도





철근 처짐 방지용 앵커 상세도

S = NONE



시 공 순 서 : 천 공 ⇨ 접착제 주입 ⇨ 앵커볼트 삽입 ⇨ 양 생 ⇨

방수앵커 결합 ⇨ 방수시트 융착 ⇨ 진공 Test 실시 ⇨ 철 근 배 근

방수 앵커공법 개요

- 터널의 숏크리트에 앵커볼트를 천공, 삽입, 정착시키고 그 볼트에 특수제작된 방수앵커를 결합하여 철근을 매다는 공법.
- 천공시 손상된 시트는 방수앵커에 붙어있는 원형의 시트로 완전 융착 보수함
- 방수앵커 시공후 진공 Test를 방수 여부를 점검함.

NOTE

1. 라이닝 콘크리크 타설시 철근의 처짐을 방지하기 위하여 철근 처짐 방지용 앵커를 시공한다.
2. 앵커는 횡방향 4.0m, 종방향 3.0m 간격으로 설치한다.
3. 앵커 시공 후 방수쉬트 접합부의 방수처리 여부를 확인하여야 한다.

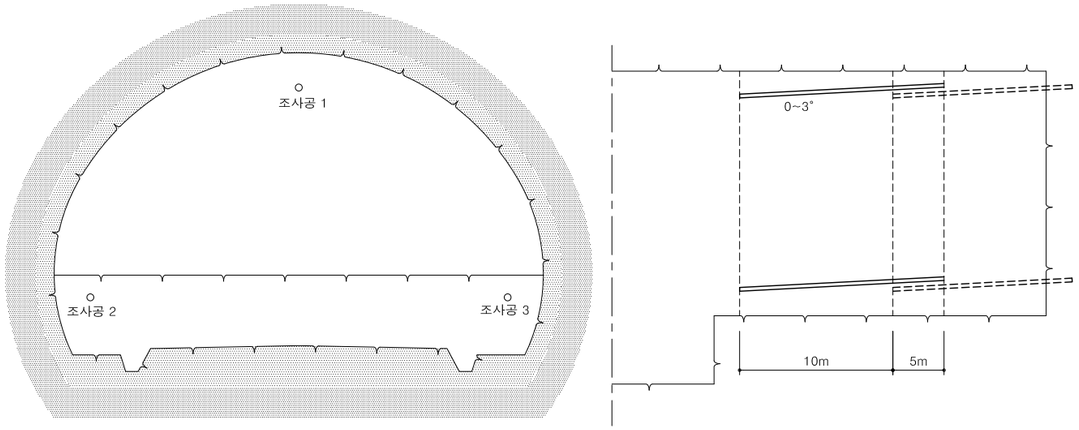
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	철근처짐 방지용 앵커상세도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△						도면번호	C0060307-011	편철번호	2.047
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

전방지질조사 및 용출수 처리대책 공법도

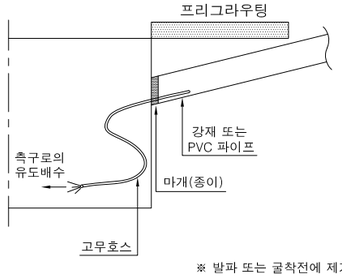
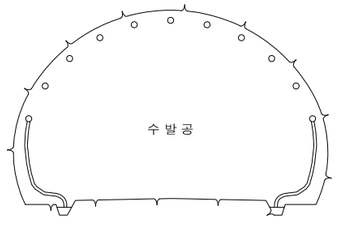
선진수평시추조사 및 감지공 천공



시공중 유의 사항

1. 선진수평 시추조사는 막장면 전방의 지반상태를 파악하고 필요시 유도 배수공으로 이용하기 위하여 적용한다.
2. 조사공 1을 먼저 시행 후 추가 조사가 필요하다고 판단되는 경우에 한하여 시추공 2, 3을 순차적으로 시행하도록 한다.
3. 누수예상 구간은 선진 보링 후 감독자의 승인 후에 프리 그라우팅를 시행 하여야한다.
4. 누수 구간의 숏크리트는 누수를 파악한 후 시행하여야 한다.
5. 애프터 그라우팅은 공사중 누수구간에 적용토록 하고 감독자의 승인하에 시공하여야 한다.

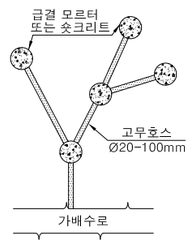
막 장 용 수

적용상황	・천공중 용수의 갑작스런 발생	처리대책	・수발공을 이용한 배수 ・터널 주변 프리 그라우팅 시행 ・천공 홀 그라우팅
시공방안	 ※ 발파 또는 굴착전에 제거	시 공 도	

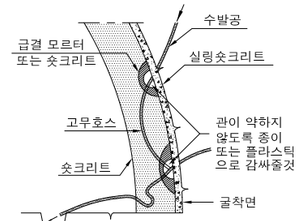
시공중 용출수처리

파이프를 이용한 배수

정 면 도



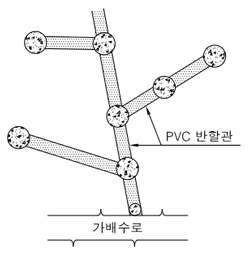
단 면 도



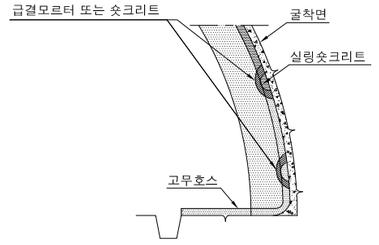
* 용출수가 부분적이고 소량인 경우 적용

반할관을 이용한 배수

정 면 도



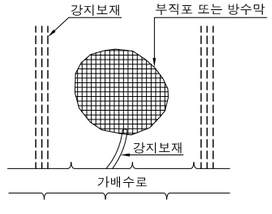
단 면 도



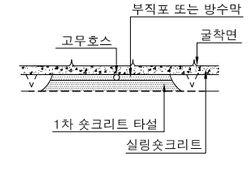
* 용출수가 과다한 경우 적용

부직포를 이용한 배수

정 면 도



단 면 도



* 지하수 유출구간이 국부적이고 범위가 넓은 경우 적용

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	전방지질조사 및 용출수 처리대책 공법도
	시설/공구		△					축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060307-012	편철번호	2.048
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

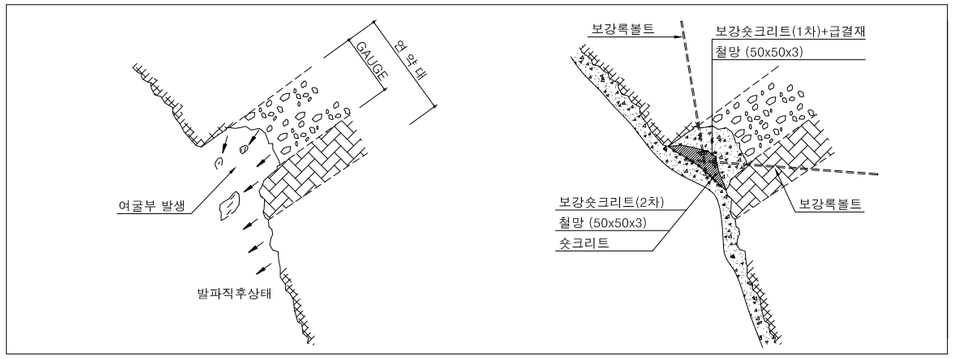
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

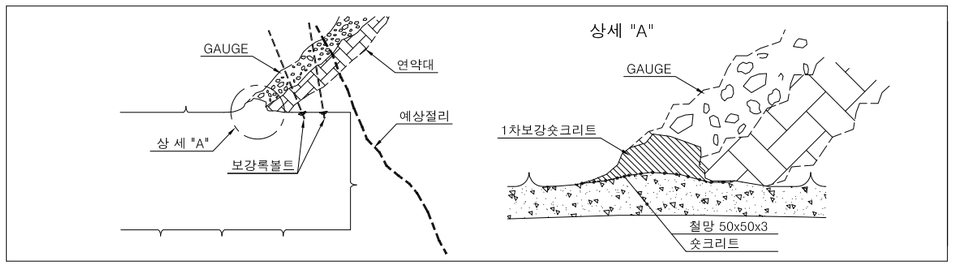
여굴부 처리 계획도

긴 급 여 굴 처 리 계 획

횡 방 향



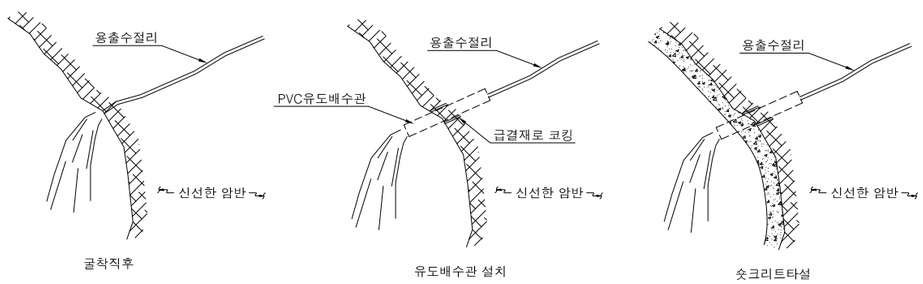
종 방 향



시 공 순 서

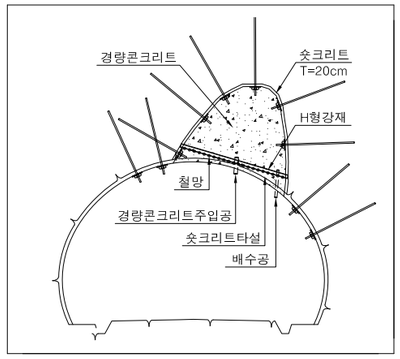
1. Gauge부분에 철망설치
2. 1차보강숏크리트 타설
3. 보강록볼트 타설(L>3m)
4. 2차 보강숏크리트 타설
5. 철망(50x50x3) 설치
6. 숏크리트 타설

용출수 절리 처리계획

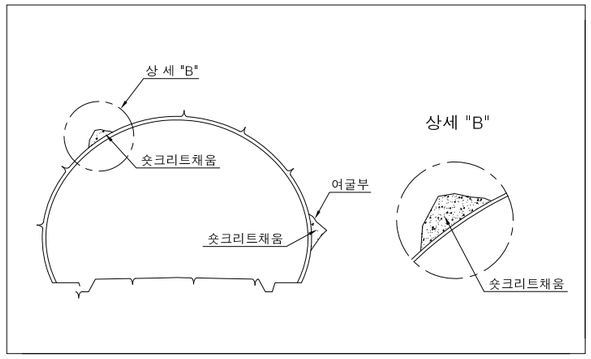


규모에 따른 여굴 처리계획

대규모 여굴처리



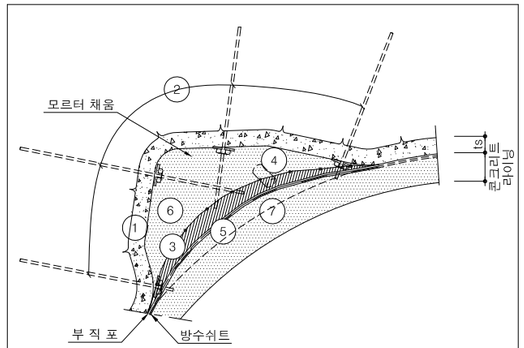
소규모 여굴처리



대규모 여굴처리 시공순서

1. 공동부를 숏크리트와 록볼트로 보강
   절리상태를 철저히 조사하여 보강
2. H형 버팀강재를 고정
3. H형강재에 철망을 겹쳐부착
3. 철망에 숏크리트를 타설(배수공 설치)
5. 공동을 경량콘크리트로 채움

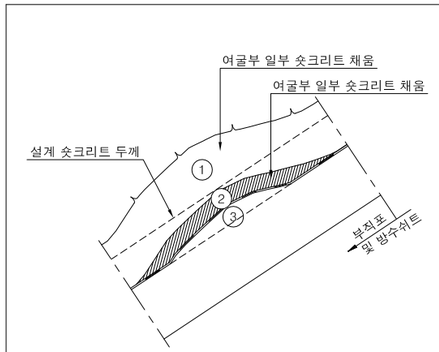
국부적으로 깊은 여굴



- 시 공 순 서 -

1.여굴부 숏크리트 타설
2. 보강록볼트 타설 : 철망고정 및 여굴채움 모르터 고정용 돌출부 형성
3. 철망을 겹쳐서 록볼트 두부에 고정
4. 모르터 주입용 파이프 고정
5. 숏크리트 타설
6. 모르터 채움 주입(저압)
7. 콘크리트라이닝 시공

범위가 넓고 얕은 여굴



- 시 공 순 서 -

1. 설계 숏크리트 두께
2. 여굴부 일부 숏크리트 채움
3. 여굴부 일부 콘크리트라이닝으로 시공

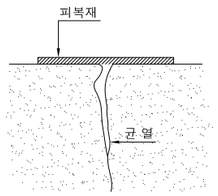
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	여굴부 처리 계획도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060307-013	편철번호	2.049
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

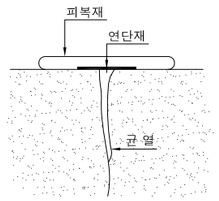
콘크리트라이닝 균열 및 누수대책 공법도

균 열 보 수 공 법

표면처리공법



<정지 균열>

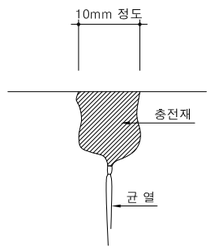


<진행성 균열>

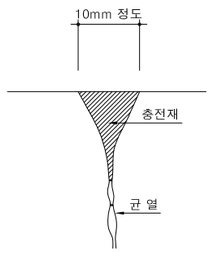
* 발생시 크랙 게이지 부착하여 진행성 여부 판단

충전공법

철근이 부식되지 않은 경우



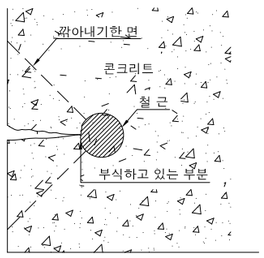
<U형>

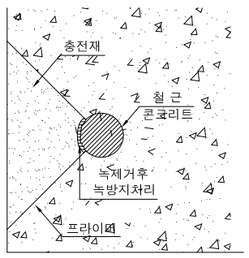


<V형>

* 균열의 폭이 0.5mm이상으로 비교적 큰 경우의 보수에 적합
* U형 절개방법이 효과적

철근이 부식된 경우

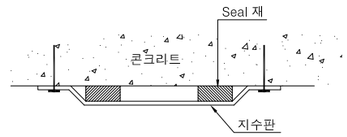


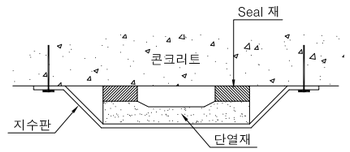


* 변형에 대해 유연성이 큰 충전재 사용

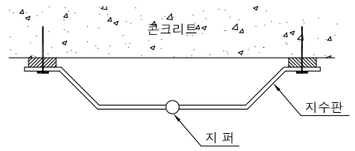
누 수 처 리 공 법

도수공법



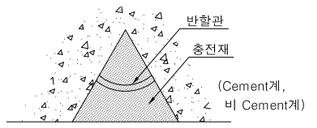


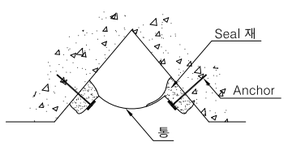
<단열재를 사용한 것>



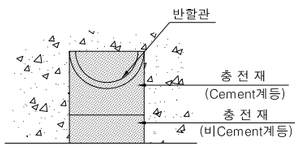
<통내 지퍼 청소가 가능한 것>

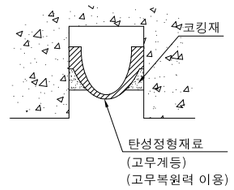
홈파기공법

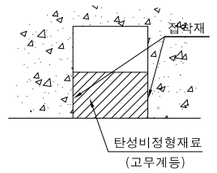




< V CUT >







< U CUT >

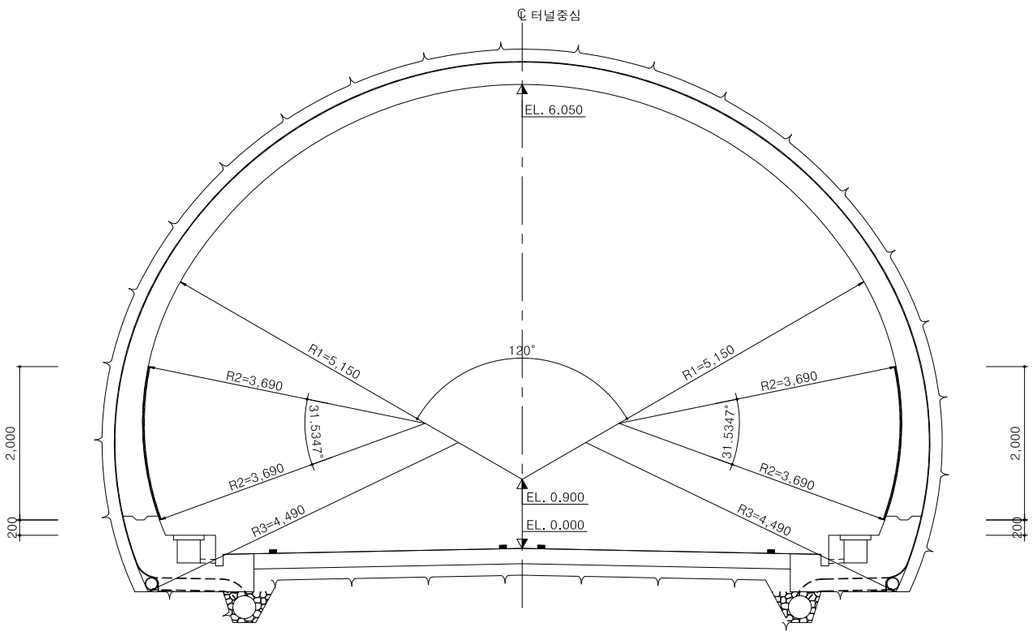
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	콘크리트라이닝 균열 및 누수대책 공법도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△					도면번호	C0060307-014	편철번호	2.050
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

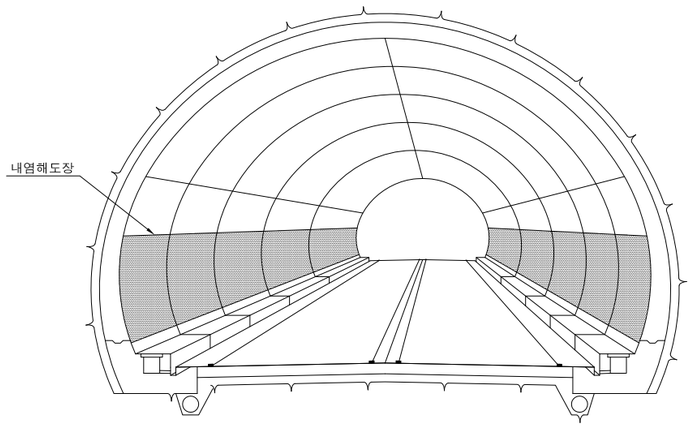
변 경

내부도장 상세도

단면도

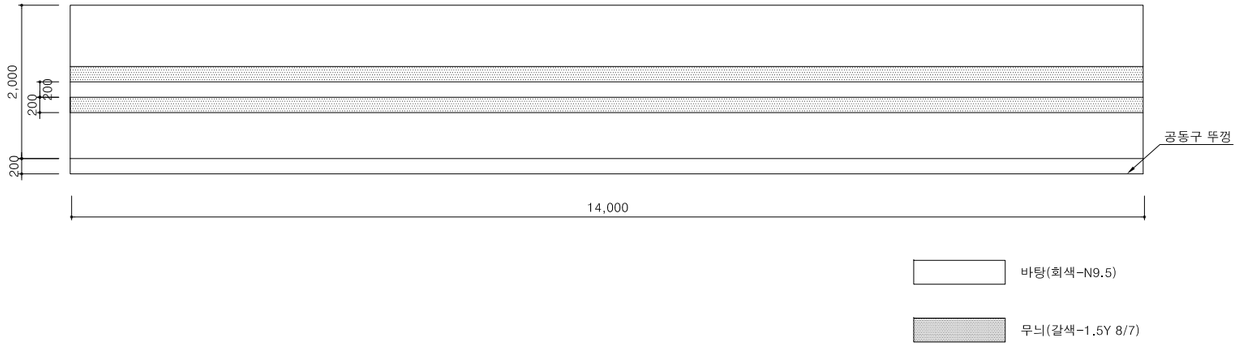


개요도



패턴 전개도

TYPE 01



시공순서도

시공전 준비 ⇨ 하지면 처리 (그라인딩) ⇨ 고압 물세척 ⇨ 구체 보호제 바름 (METALCON-LV(2회)) ⇨ 내후성 탄산화 및 염해방지제 (METALCON(1회)) ⇨ 내후성 오염 방지제 (METALCON(1회)) ⇨ 양 생

NOTE

1. 재료의 저장은 직사광선을 피하고 보관상태, 제조일자 등을 확인하여 선입선출이 되도록 하여야한다.
2. 표면보호재는 습기가 닿거나 온도가 5℃이하로 떨어지지 않도록 주의한다.
3. 모든 재료는 감독관의 확인을 받은 후 사용하여야 한다.
4. 도포시 스프레이나 롤러, 붓등을 이용하여 도장을 실시하고 시방서에 명시된 조건대로 시공한다.
5. 전체 코팅이 완료된 후 24시간이내에는 가급적 강우 및 강설에 노출되지 않도록 주의한다

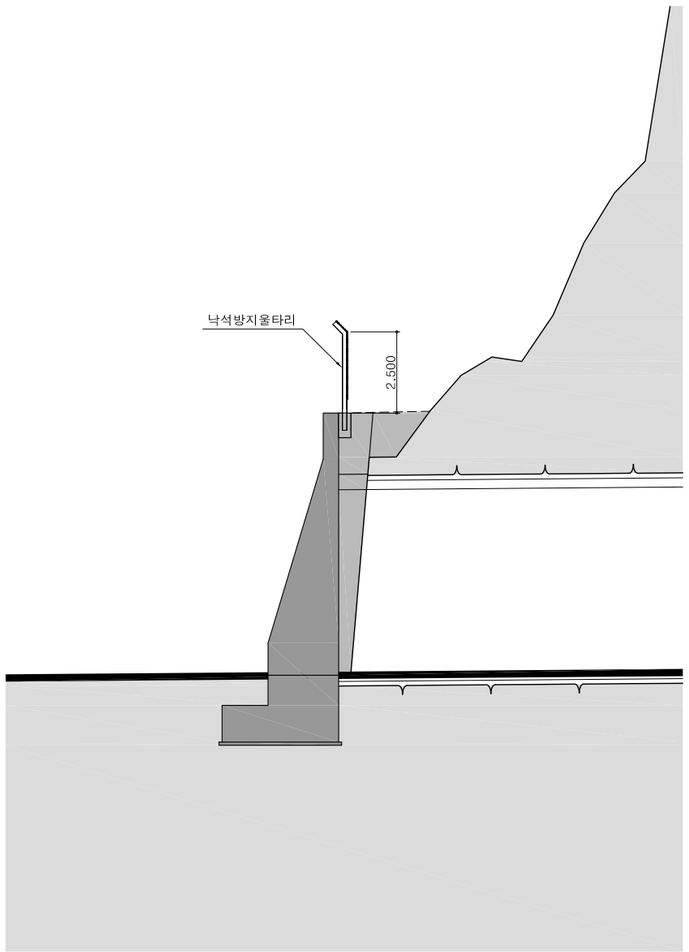
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	내부도장 상세도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△						도면번호	C0060307-015	편철번호	2.051
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

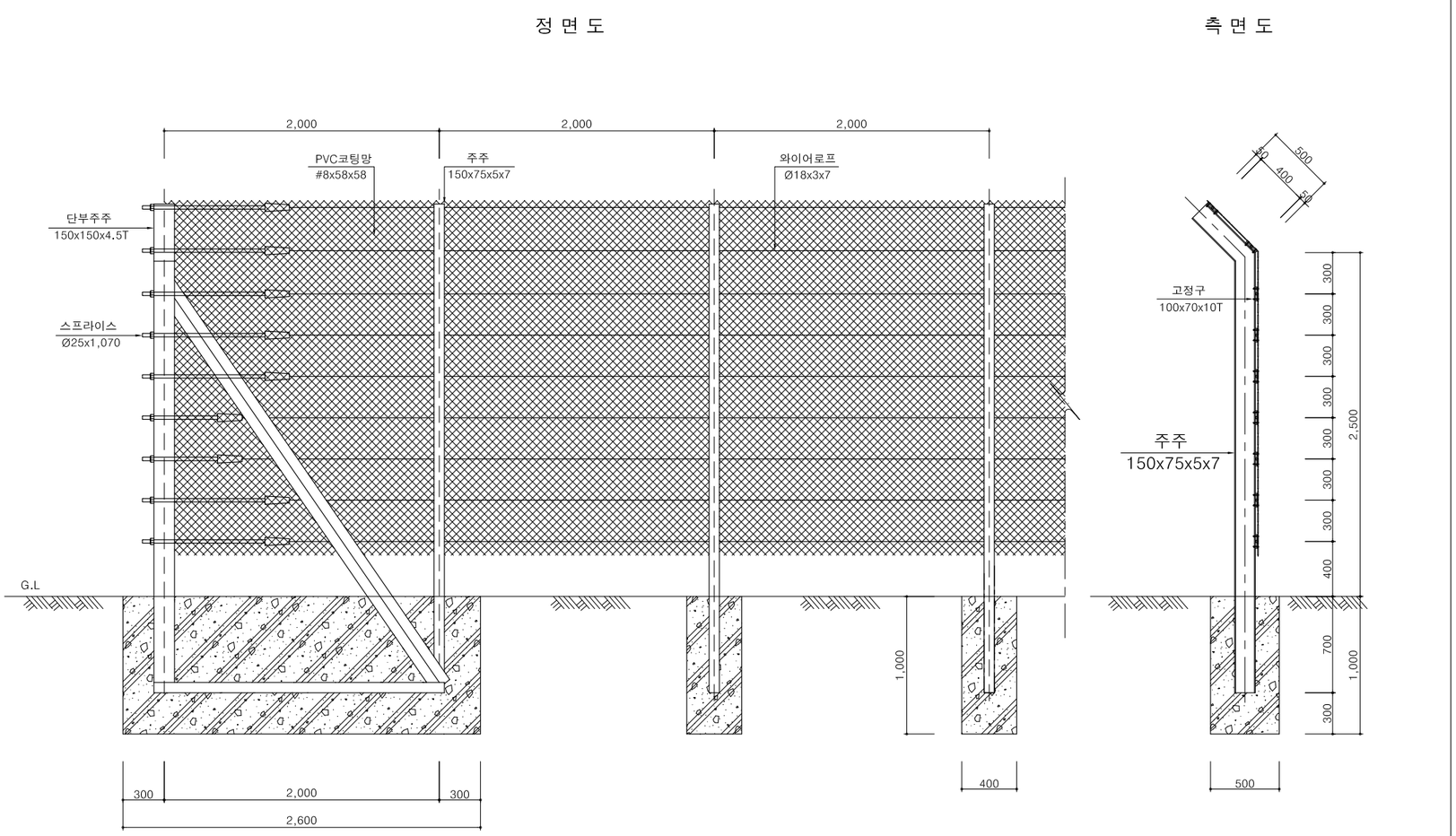
낙석방지 울타리

낙석방지울타리 적용 계획도

무근콘크리트 갱문



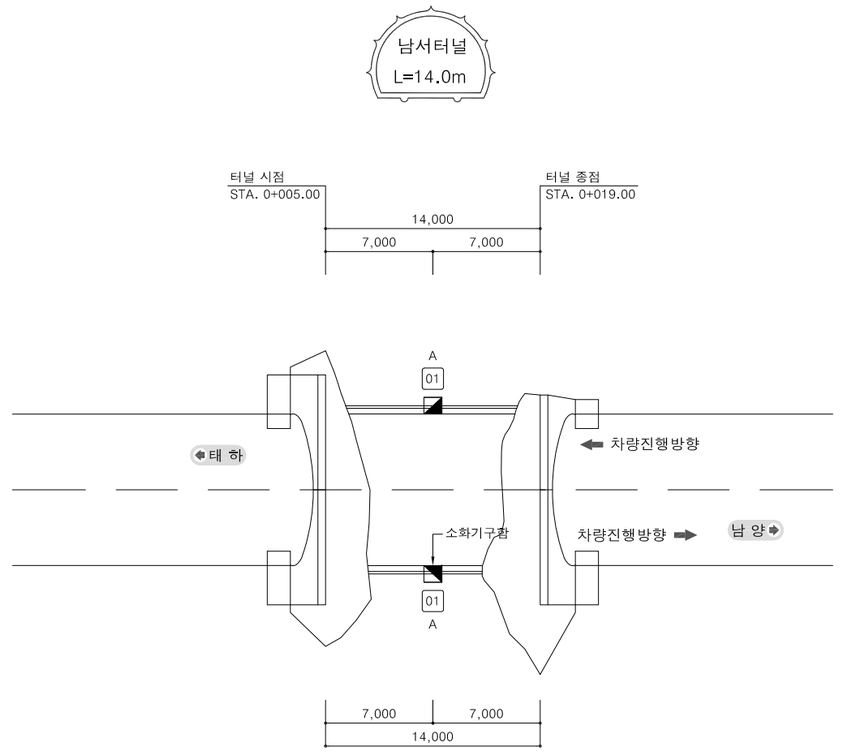
낙석방지울타리 상세도



경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	낙석방지 울타리
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060307-016	편철번호	2.052
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

남서터널 소화설비 배치 평면도



남서터널 소화기구 일람표

기 호	방 향	명 칭	규 격	수 량	설 치 위 치	비 고
◪	태하방향	A-TYPE 소화기함	560W x 610H x 230D	1 EA	차량진행방향 우측측벽	
	남양방향	A-TYPE 소화기함	560W x 610H x 230D	1 EA	차량진행방향 우측측벽	

NOTE

1. 본 도면에 적용된 제품은 일반적인 시방 내용으로 하였으며,
   동등 또는 동등 이상의 제품은 채택 가능

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	남서터널 소화설비 배치 평면도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060307-017	편철번호	2.053
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

서 면 1 터 널

1. 일반사항

터널 설계기준

설 계 기 준

구 분	적용법규, 시방서 및 기준	비 고
관련법규	도로법·시행령·시행규칙, 도로의구조·시설기준에 관한 규칙 도시교통정비 촉진법, 고속국도법·시행령, 유료도로법·시행령·시행규칙 지하수법·시행령·시행규칙, 교통시설 특별회계법·시행령, 한국도로공사법·시행령, 건설기술진흥법·시행령, 시행규칙 시설물의 안전관리에 관한 특별법·시행령·시행규칙 건축법·시행령·시행규칙	국토교통부
	소방기본법·시행령·시행규칙, 소방시설공사사업법·시행령·시행규칙 소방시설 설치 유지 및 유지관리에 관한 법률·시행령·시행규칙 위험물안전관리법·시행령·시행규칙, 화재안전기준등 기타 소방관련 제법령	소방방재청
	농어촌 도로의 구조·시설기준에 관한 규칙	안전행정부
	전기공사업법·시행령·시행규칙, 전기사업법·시행령·시행규칙 전기설비기술기준에 관한 규칙, 전력기술관리법·시행령·시행규칙	산업통상자원부
	정보통신공사업법·시행령·시행규칙	미래창조과학부
	환경영향평가법·시행령·시행규칙	환 경 부
	도로교통법·시행령	경 찰 청
관련시방서 및 기준	콘크리트 구조 설계기준, 콘크리트 표준시방서, 도로교 설계기준 도로교 표준시방서, 하수도 시설기준, 상수도 시설기준 도로포장 설계·시공지침, 토목공사 표준일반시방서,도로공사 표준시방서 건축공사 표준시방서, 하천설계기준, 하천공사 표준시방서 건축기계설비 표준시방서, 구조물기초 설계기준, 도로용량편람 도로설계기준, 터널 설계기준, 터널 표준시방서	국토교통부
	국가 화재 안전기준	행정안전부
	한국 산업 규격(K.S)	지식경제부
	도로설계요령, 도로공사 전문시방서, 조경공사 표준시방서	한국도로공사
	전기공급, 내선, 배전규정, 전기설비기술기준	한국전력공사

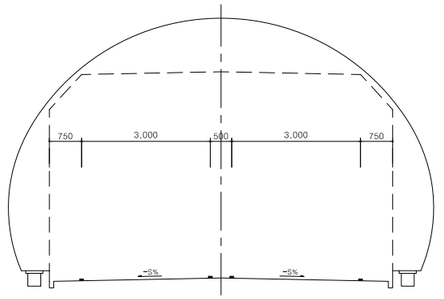
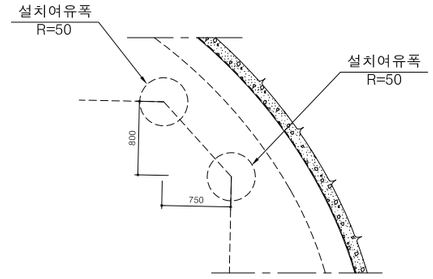
구조물 설계 방법

구 분	적 용 설 계 방 법
콘크리트라이닝(철근), 개착터널	극한강도설계법:안전성 검토 및 단면설계 허용응력설계법:휨균열, 우각부 검토
콘크리트라이닝(무근), 숏크리트	허용응력설계법

구조물 재료 적용

S T A.	콘크리트 라이닝	비 고
0+060 ~ 0+090, 0+140 ~ 0+155 0+393 ~ 0+417, 0+484 ~ 0+519	30	3성분계
0+090 ~ 0+140, 0+155 ~ 0+393 0+417 ~ 0+484	30	

시 설 한 계

터 널	시 설 한 계
	 • 콘크리트 라이닝과 시설한계 여유폭 5cm 이상 확보 : 라이닝 시공오차 5cm

터 널 현 황

터 널 명	내 용	시 점	종 점	연 장
서 면 1 터 널	터 널 위 치	-	-	-
	NATM 위 치	STA. 0+060.00	STA. 0+519.00	L=459m
	갱 문 형 식	-	-	-

구조물 재료 기준

구 분	콘 크 리 트			철 근 (MPa)	비 고
	기준강도 (MPa)	굵은골재 (mm)	슬럼프치 (mm)		
콘크리트라이닝(철근)	30	25	150	fy=300	3성분계
콘크리트라이닝(무근)	35	25	150	-	3성분계(인공지반마감)
	30	25	150	-	
	21	25	150	-	인공지반
숏크리트	21	10	10	-	습식,강섬유보강
기초콘크리트	16	25	80	-	
강지보재	LG-50X20X30, LG-70X20X30, H-125x125x6.5x9				LG(격자지보), H-형강
록볼트	이형철근(일반구간), 튜브형 록볼트(용수구간)			fy=350	

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△				위치정보		도 면 명	터널 설계기준
대림산업	시설/공구			△				축 척	NONE		
	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△				도면번호	C0060401-001	편철번호	3.001
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호 / 최 규 대 / 최 장 식				
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자 / 분야별책임자 / 설계자				

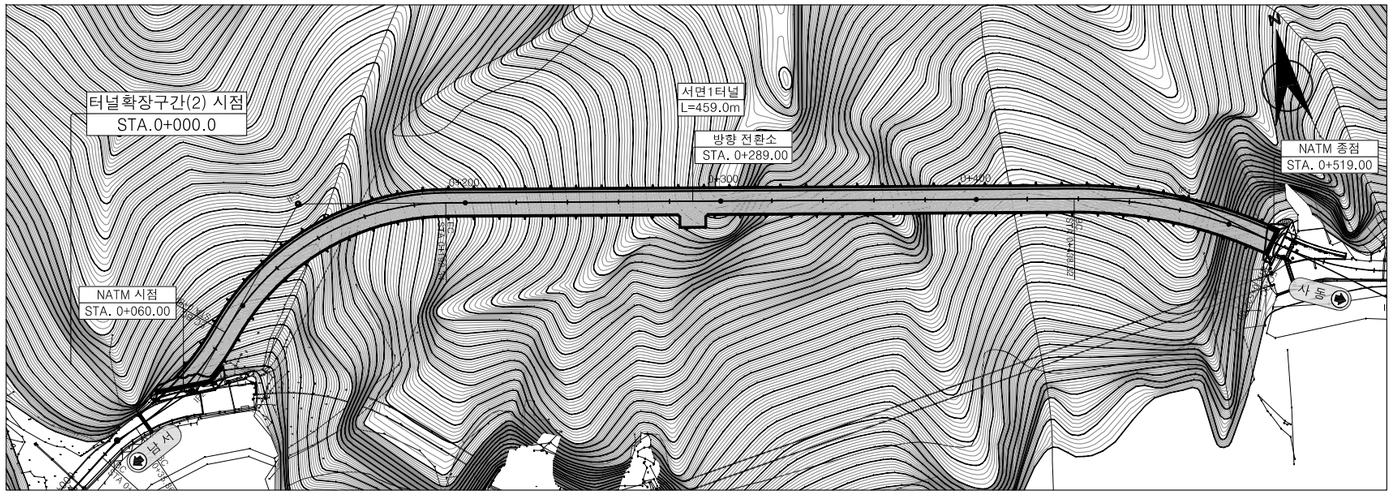
적용표준 GED-01-1104 V1.5

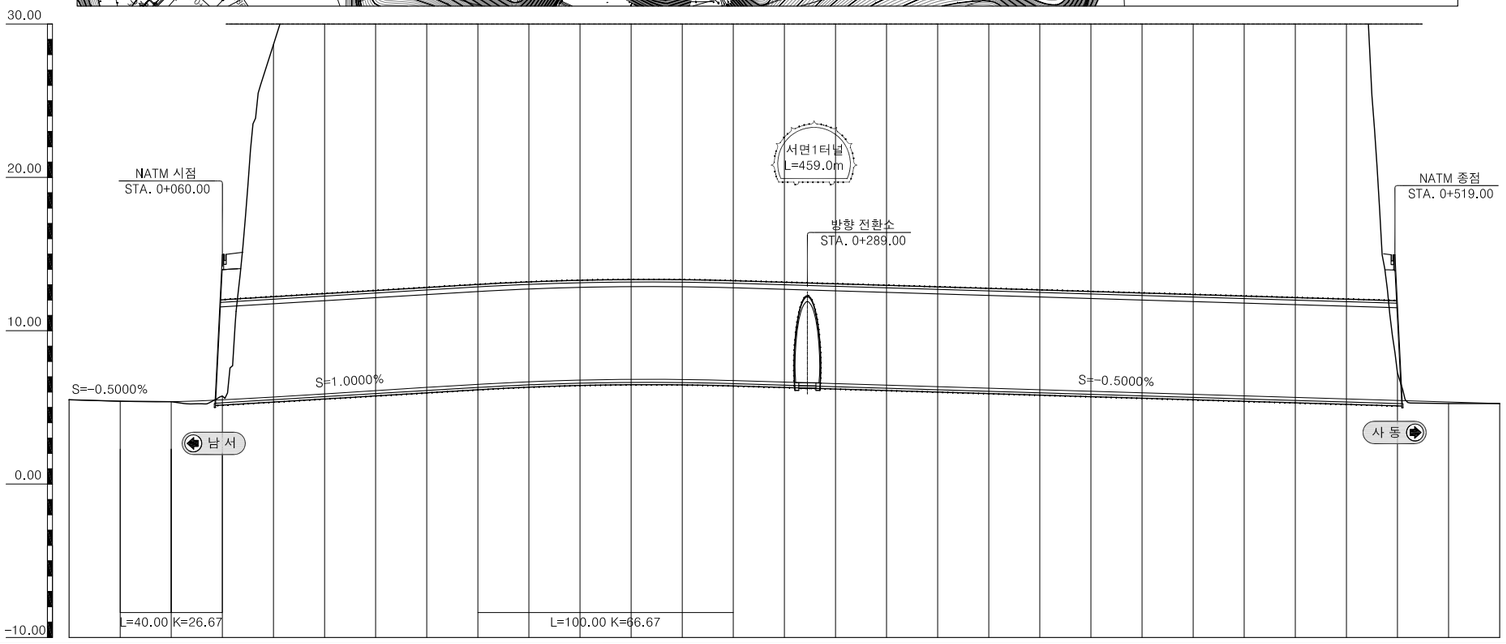
2. 본선

울릉도 일주도로2 건설공사

평면 및 종단면도

서면1터널





종단선형	S=-0.5000% 5.500 H=0.20 L=40.00 5.300	S=1.0000% H=1.70 L=170.00	7.000	S=-0.5000% H=1.95 L=390.00

측점	0+ 0.00	20.00	40.00	60.00	80.00	100.00	120.00	140.00	160.00	180.00	200.00	220.00	240.00	260.00	280.00	300.00	320.00	340.00	360.00	380.00	400.00	420.00	440.00	460.00	480.00	500.00	520.00	540.00	560.00
절성고	+0.00	-0.01	+0.06	+0.15	-22.96	-33.19	-44.74	-49.73	-70.41	-88.01	-101.52	-115.06	-133.42	-152.85	-171.11	-187.60	-154.31	-143.63	-134.24	-100.68	-84.73	-77.48	-80.43	-85.60	-91.72	-52.85	-1.80	+0.10	-0.03
계획고	5.50	5.40	5.38	5.50	5.70	5.90	6.10	6.30	6.50	6.67	6.78	6.83	6.82	6.75	6.65	6.55	6.45	6.35	6.25	6.15	6.05	5.95	5.85	5.75	5.65	5.55	5.45	5.35	5.25
지반고	5.51	5.41	5.32	5.35	28.66	39.09	50.84	56.03	76.91	94.68	108.30	121.89	140.24	159.60	177.76	194.15	160.76	149.98	140.49	106.83	90.78	83.43	86.28	91.35	97.37	58.40	7.25	5.25	5.25
평면선형	IP = 1 R = 7000 CL=17.557	BC	EC	IP = 2 R = 110.0 CL=51.659	BC	EC	IP = 3 R = 100.0 CL=104.823	BC	EC														BC				IP = 4 R = 182.0 CL=83.684	BC	EC	IP = 5 R = 97.5 CL=89.151

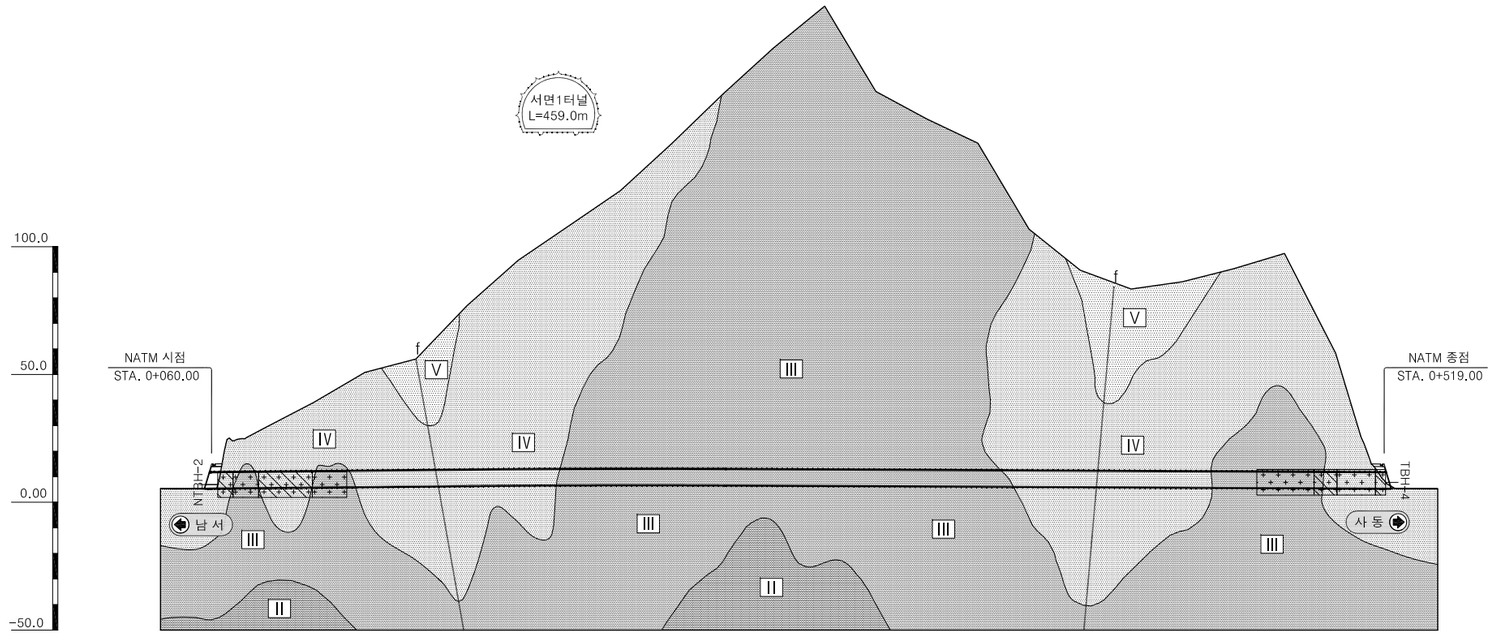
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△						위치정보		도 면 명	평면 및 종단면도
	시설/공구				△						축 척	H=1:1,200 V=1:200		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060402-001	편철번호	3.002
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

지질 개요도

서면1터널



측 점		0+060	0+100	0+200	0+300	0+400	0+500	0+560
암 종		현무암질 암류						
지질특이사항		편토압	선구조			선구조	편토압	
암반 등급	상부1.0D	IV		III		IV	III IV	
	터널	V III IV III IV III IV		III		IV	III IV III IV	
지 보 패 턴		P-6-4 P-5-1 P-6-1	P-4 P-5-1 P-4	P-3		P-4 P-5-1 P-4 P-3 P-4 P-5-1 P-6-4 P-6-1		
지보패턴 연장(m)		5 12 12	51 12 48	162		39 12 42 18 15 12 12 7		
보 조 공 법		강관 다단 휴폴링	휴폴링			휴폴링	휴폴링 강관 다단	
콘크리트 라이닝		철근보강	철근보강			철근보강	철근보강	
비 고		기계굴착	관통부 0+089 차수 TSP/감지공			차수 TSP/감지공	기계 굴착	

NOTE

1. 지보패턴 적용구간은 지반조사 결과, 지형 및 터널현황 등을 종합적으로 분석하여 선정 하였으나 시공중 지반조건이 설계와 상이할 경우 감독원과 협의하여 지보패턴 적용위치를 변경 할 수 있다.
2. 시공중 연약대나 용출수 예상구간은 감지천공과 TSP탐사 등을 실시하여 사전 전방 지질상태를 분석하고 휘폴링, 보강그라우팅등 보강대책의 적정성을 확인한 후 시공하여야 한다.
3. 시공중 조사 및 막장 관찰결과를 분석하고 구조물 계획, 지반현황, 계측결과를 종합분석하여 필요시 지보패턴이나 보강공법을 변경하여야 한다.

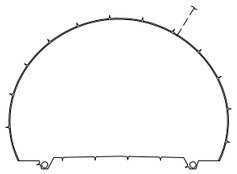
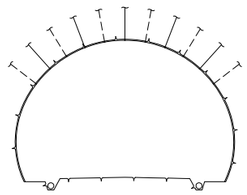
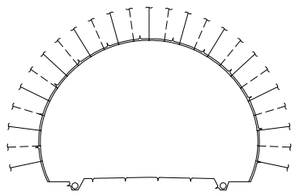
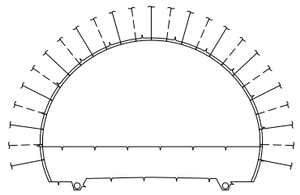
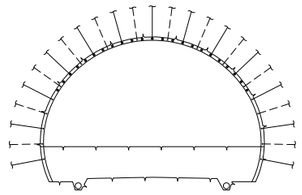
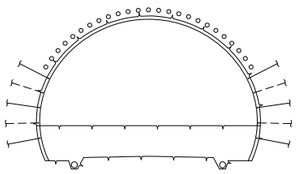
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△						위치정보		도 면 명	지질 개요도
	시설/공구				△						축 척	1 : 1,200		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060402-002	편철번호	3.003
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

표준지보패턴표 (1)

서면1터널

구 분			본 선					
			P-1	P-2	P-3	P-4	P-5-1	P-5-2(예비)
표 준 단 면								
암 반 등 급			I	II	III	IV	V	단층파쇄대
R M R			81 이상	61 ~ 80	41 ~ 60	21 ~ 40	20 이하	20 이하
Q value			40 이상	10 ~ 40	1 ~ 10	0.1 ~ 1	0.1 이하	단층대
굴 착 공 법 (발 파)			전단면 굴착	전단면 굴착	전단면 굴착	상·하반분할 굴착	상·하반분할 굴착	상·하반분할 굴착
굴진장(상반/하반) (m)			3.5	3.5	2.0	1.5/3.0	1.2/1.2	1.2/1.2
지보공	숏크리트 두께(mm)	1 차	50 (일반)	50(강섬유)	80(강섬유)	80(강섬유)	100(강섬유)	100(강섬유)
		2 차	-	-	-	40(강섬유)	60(강섬유)	60(강섬유)
	록볼트	길이 (m)	3.0	3.0	4.0	4.0	4.0	4.0
		갯수 (개)	RANDOM	5.5	12.5	12.5	12.5	5
		간격 종방향	RANDOM	3.5	2.0	1.5	1.2	1.2
		간격 횡방향	RANDOM	2.0(상부 120°)	1.5	1.5	1.5	1.5
	강지보재 (m)	규 격	-	-	-	LG-50×20×30	LG-70X20X30	LG-70X20X30
		간 격	-	-	-	1.5	1.2	1.2
내부라이닝 두께(mm)			300	300	300	300	300 (철근보강)	300 (철근보강)
보 조 공 법			-	-	-	필요시 숏볼링	숏볼링 / 필요시 강관보강 그라우팅 (120°)	강관보강 그라우팅 / 필요시 대구경 강관보강 그라우팅 (120°)
비 고			-	-	-	-	-	-

규 격	
일반 숏크리트	: 지보패턴 P-1
강섬유 보강 숏크리트	: 지보패턴 P-2 ~ P-6-2, PT-1~PT-2
강지보공	: LG - 50 x 20 x 30 LG - 70 x 20 x 30 H형강 - 125x125x6.5x9
콘크리트 라이닝	: fck = 24MPa, 30MPa, 35MPa
강섬유 혼입량	: 37kg/m³
록 볼 트	: SD35 D25
콘크리트 라이닝 철근	: SD30

NOTE

1. 시공시 막장관찰 및 계측분석결과 등을 분석하여 지반조건에 따라 지보패턴의 적용은 탄력적으로 실시하여야 한다.
2. 본선 적용 표준지보패턴표는 지반조사 및 지형 특성을 기초로 하여 검토하였으나 실제 시공시 추가 개선이 필요한 경우에는 공사 감독원의 승인을 득한 후 합리적으로 개선할 수 있다.
3. 시종점 갱구부의 지형 및 지반현황을 분석하여 추가지보패턴을 계획하였으나, 실제 지반조건이 설계시 예상한 바와 상이할 경우에는 굴착공법, 굴진장 및 지보재를 변경할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보	
	시설/공구			△					축 척	NONE
대림산업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△					도면번호	C0060401-002
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	편철번호 3.004
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자	

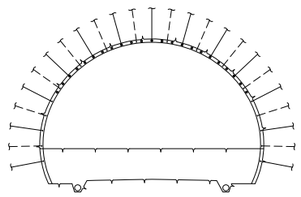
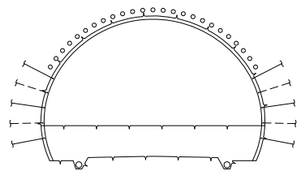
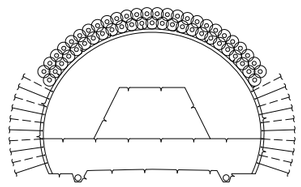
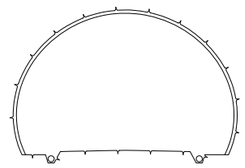
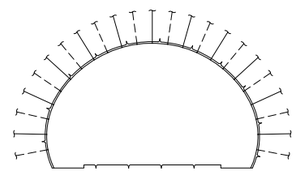
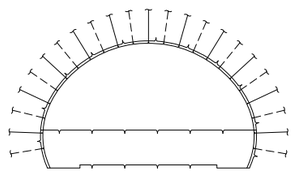
도 면 명: 표준지보패턴표 (1)

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

표준지보패턴표 (2)

서면1터널

구 분			갱 구 부				방향 전환소	
			P-6-1	P-6-2(예비)	P-6-3(예비)	P-6-4	PT-1	PT-2(예비)
표 준 단 면								
암 반 등 급			IV 이상	V	V 이하	-	I, II, III	IV, V
R M R			갱 구 부	갱 구 부	갱 구 부	인공지반	41이상	40이하
Q value			연암 이상	풍화암	풍화암 이하	인공지반	4이상	4이하
굴 착 공 법 (발 파)			상·하반분할 굴착	상·하반분할 굴착	링컷 굴착	전단면 굴착	전단면 굴착	상·하반분할 굴착
굴진장(상반/하반) (m)			1.0/1.0	1.0/1.0	0.8/0.8	1.0	2.0	1.0
지보공	숏크리트 두께(mm)	1 차	100(강섬유)	100(강섬유)	100(강섬유)	80(강섬유)	80(강섬유)	80(강섬유)
		2 차	60(강섬유)	60(강섬유)	60(강섬유)	-	-	40(강섬유)
	록볼트	길이 (m)	4.0	4.0	4.0	-	4.0	4.0
		갯수 (개)	12.5	5	10	-	11.5	11.5
		간격 종방향	1.0	1.0	0.8	-	2.0	1.0
		간격 횡방향	1.5	1.5	0.8	-	1.5	1.5
	강지보재 (m)	규 격	LG-70X20X30	LG-70X20X30	H-125x125x6.5x9	-	-	LG-50X20X30
		간 격	1.0	1.0	0.8	-	-	1.0
내부라이닝 두께(mm)			300 (철근보강)	300 (철근보강)	400 (철근보강)	300 (철근보강)	300 (철근보강)	300 (철근보강)
보 조 공 법			휘폴링 / 필요시 강관보강 그라우팅 (120°)	강관보강 그라우팅 / 필요시 대구경 강관보강 그라우팅 (120°)	(직천공)대구경 강관보강 그라우팅 2열(120°~180°)	-	-	-
비 고			-	-	-	-	-	-

규 격	
일반 숏크리트	: 지보패턴 P-1
강섬유 보강 숏크리트	: 지보패턴 P-2 ~ P-6-2, PT-1~PT-2
강지보공	: LG - 50 x 20 x 30
	LG - 70 x 20 x 30
	H형강 - 125x125x6.5x9
콘크리트 라이닝	: fck = 24MPa, 30MPa, 35MPa
강섬유 혼입량	: 37kg/m³
록 볼 트	: SD35 D25
콘크리트 라이닝 철근	: SD30

NOTE

1. 시공시 막장관찰 및 계측분석결과 등을 분석하여 지반조건에 따라 지보패턴의 적용은 탄력적으로 실시하여야 한다.
2. 본선 적용 표준지보패턴표는 지반조사 및 지형 특성을 기초로 하여 검토하였으나 실제 시공시 추가 개선이 필요한 경우에는 공사 감독원의 승인을 득한 후 합리적으로 개선할 수 있다.
3. 시종점 갱구부의 지형 및 지반현황을 분석하여 추가지보패턴을 계획하였으나, 실제 지반조건이 설계시 예상한 바와 상이할 경우에는 굴착공법, 굴진장 및 지보재를 변경할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△						위치정보		도 면 명	표준지보패턴표 (2)
	시설/공구				△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△						도면번호	C0060401-003	편철번호	3.005
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

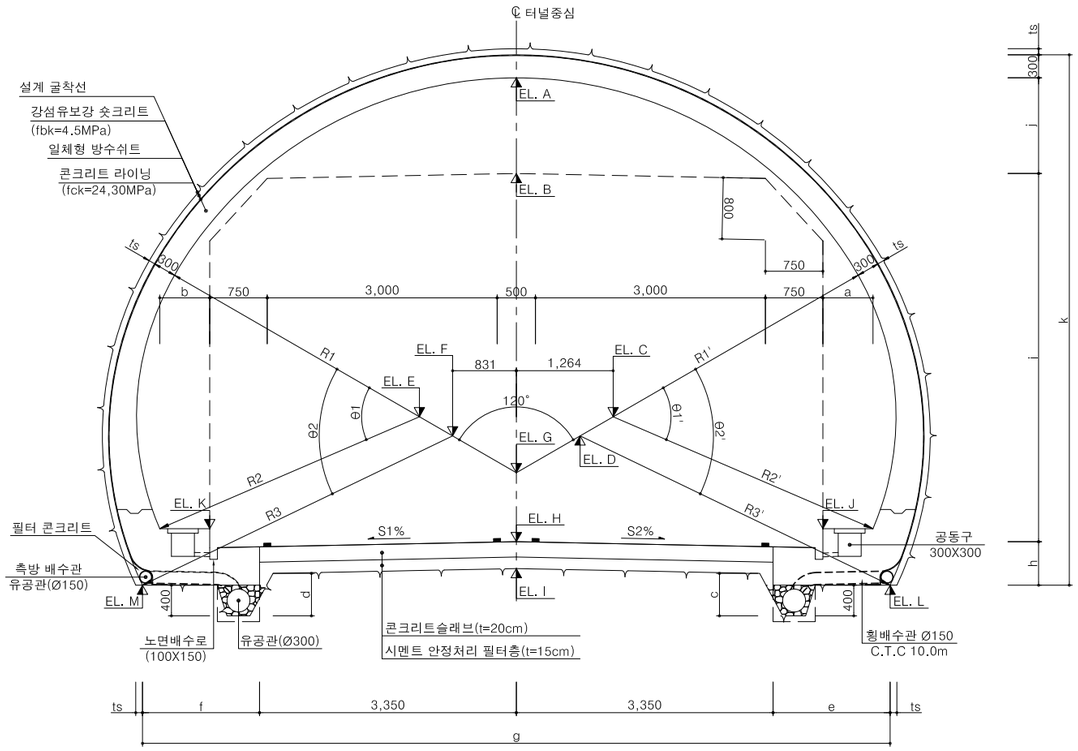
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

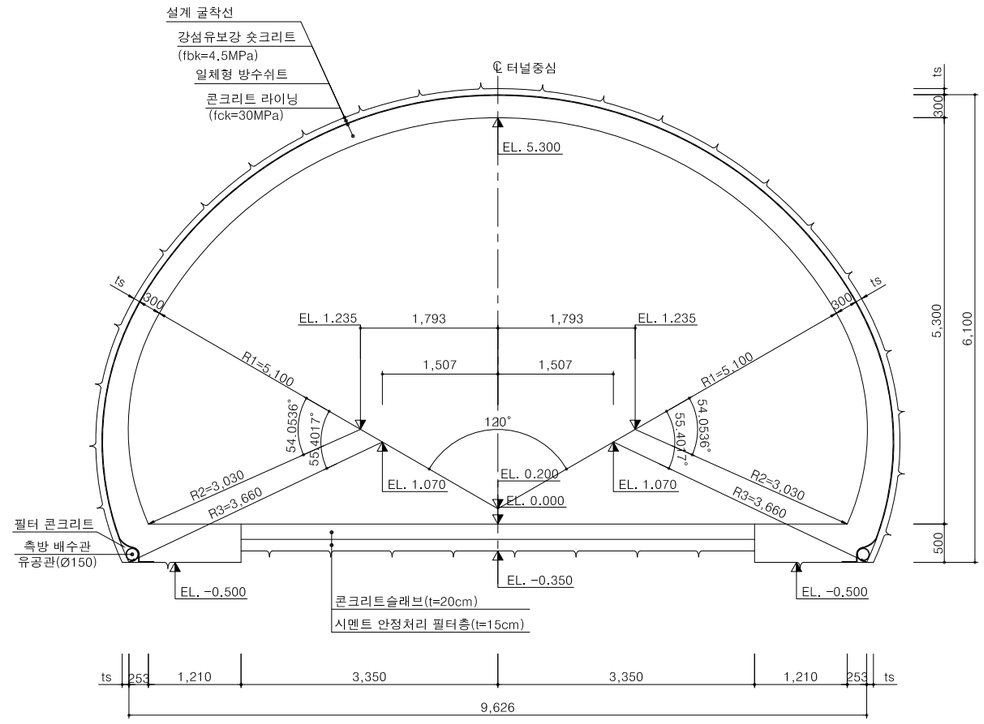
표준단면도

설 계 법	허용응력설계법
	강도설계법
콘 크 리 트 설 계 강 도	fck=24MPa
	fck=30MPa
철근 항복강도	fy=300MPa

본 선 단 면



횡 갱



터널구간 편경사분포

STA.	0+ 055	070	105	185	195.71	210	420	436.62	445	505	0+ 540
좌측(S1)		−5% 변화구간	+5%	변화구간		−2%	변화구간		+4%	변화구간	−5%
우측(S2)		+5% 변화구간	−5%	변화구간	−2%		변화구간	−4%		변화구간	+5%
터널 시종점	0+060										0+519

치 수 표

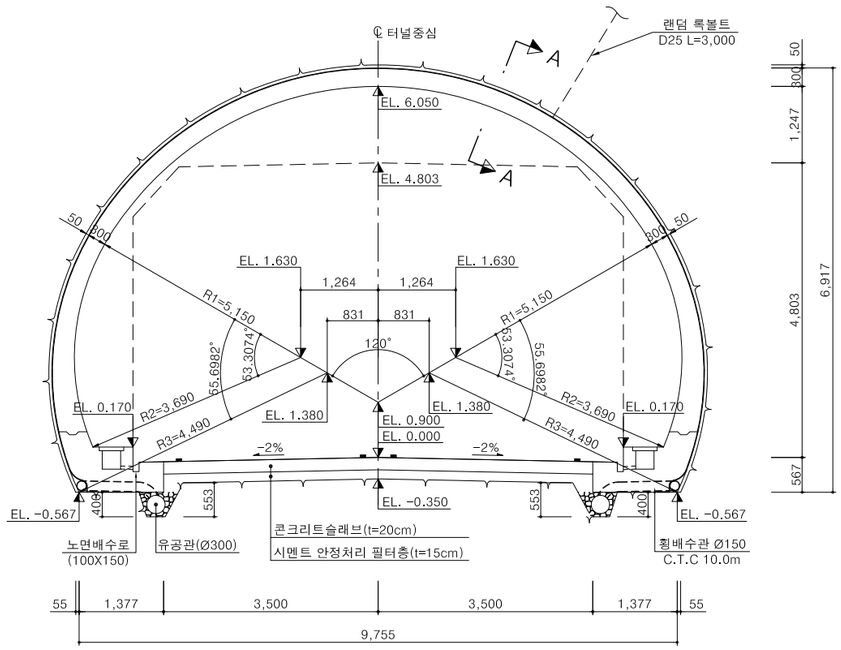
S1%	S2%	R1	R2	R3	R2'	R3'	θ1	θ2	θ1'	θ2'	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
+5	−5	5,150	3,510	4,310	3,840	4,640	52.8919°	55.4538°	53.5722°	55.8434°	6.100	4.806	1.605	1.355	1.770	1.520	0.950	0.000	−0.350	0.069	0.405	−0.668	−0.332	654	654	559	541	1,527	1,529	9,756	0.668	4,806	1,294	7,068
+4	−4	5,150	3,540	4,350	3,800	4,610	53.0131°	55.4009°	53.6122°	55.7676°	6.100	4.804	1.625	1.370	1.755	1.500	0.950	0.000	−0.350	0.103	0.371	−0.634	−0.366	651	653	557	543	1,529	1,532	9,761	0.634	4,804	1,296	7,034
+3	−3	5,150	3,570	4,380	3,770	4,580	53.1319°	55.4831°	53.5040°	55.6912°	6.100	4.802	1.640	1.385	1.740	1.485	0.950	0.000	−0.350	0.136	0.338	−0.601	−0.399	652	651	555	545	1,531	1,531	9,761	0.601	4,802	1,298	7,001
+2	−2	5,150	3,600	4,410	3,740	4,540	53.2485°	55.5639°	53.3946°	55.7447°	6.100	4.801	1.655	1.405	1.725	1.470	0.950	0.000	−0.350	0.170	0.304	−0.567	−0.433	654	650	554	546	1,527	1,529	9,756	0.567	4,801	1,299	6,967
+1	−1	5,100	3,720	4,520	3,780	4,580	51.6013°	54.2507°	51.8446°	54.4204°	6.050	4.800	1.610	1.360	1.640	1.390	0.950	0.000	−0.350	0.204	0.271	−0.534	−0.467	652	654	552	548	1,530	1,533	9,764	0.534	4,800	1,250	6,884
0	0	5,100	3,800	4,600	3,800	4,600	51.8293°	54.3962°	51.8293°	54.3962°	6.100	4.800	1.650	1.400	1.650	1.400	1.000	0.000	−0.350	0.237	0.237	−0.500	−0.500	650	650	550	550	1,532	1,532	9,764	0.500	4,800	1,300	6,900
−1	+1	5,100	3,780	4,580	3,720	4,520	51.8446°	54.4204°	51.6013°	54.2507°	6.050	4.800	1.640	1.390	1.610	1.360	0.950	0.000	−0.350	0.271	0.204	−0.467	−0.534	654	652	548	552	1,533	1,530	9,764	0.467	4,800	1,250	6,817
−2	+2	5,150	3,740	4,540	3,600	4,410	53.3946°	55.7447°	53.2485°	55.5639°	6.100	4.801	1.725	1.470	1.655	1.405	0.950	0.000	−0.350	0.304	0.170	−0.433	−0.567	650	654	546	554	1,529	1,527	9,756	0.433	4,801	1,299	6,833
−3	+3	5,150	3,770	4,580	3,570	4,380	53.5040°	55.6912°	53.1319°	55.4831°	6.100	4.802	1.740	1.485	1.640	1.385	0.950	0.000	−0.350	0.338	0.136	−0.399	−0.601	651	652	545	555	1,531	1,531	9,761	0.399	4,802	1,298	6,799
−4	+4	5,150	3,800	4,610	3,540	4,350	53.6122°	55.7676°	53.0131°	55.4009°	6.100	4.804	1.755	1.500	1.625	1.370	0.950	0.000	−0.350	0.371	0.103	−0.366	−0.634	653	651	543	557	1,532	1,529	9,761	0.366	4,804	1,296	6,766
−5	+5	5,150	3,840	4,640	3,510	4,310	53.5722°	55.8434°	52.8919°	55.4538°	6.100	4.806	1.770	1.520	1.605	1.355	0.950	0.000	−0.350	0.405	0.069	−0.332	−0.668	654	654	541	559	1,529	1,527	9,756	0.332	4,806	1,294	6,732
−2	−2	5,150	3,690	4,490	3,690	4,490	53.3074°	55.6982°	53.3074°	55.6982°	6.050	4.803	1.630	1.380	1.630	1.380	0.900	0.000	−0.350	0.170	0.170	−0.567	−0.567	653	653	554	554	1,527	1,527	9,755	0.567	4,803	1,247	6,917

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보			
	시설/공구		△						축 척	1 : 40	도 면 명	표준단면도
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060401-004	편철번호	3.006
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

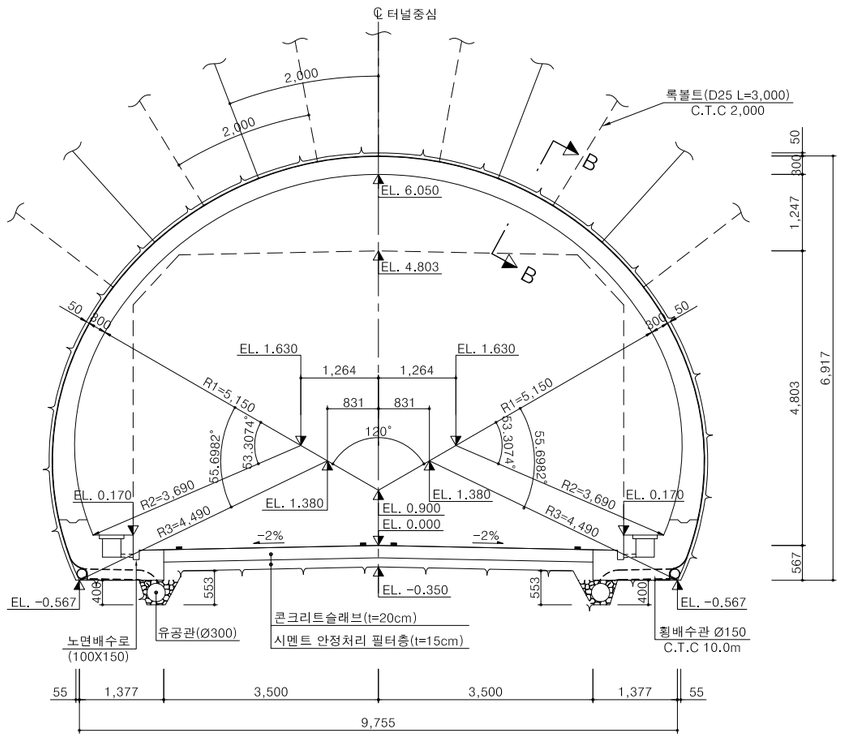
적용표준 GED-01-1104 V1.5

표준지보공도 (1)
(본선)

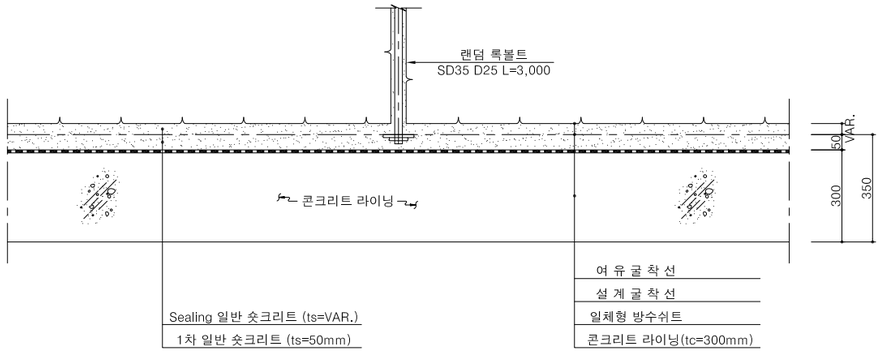
P-1



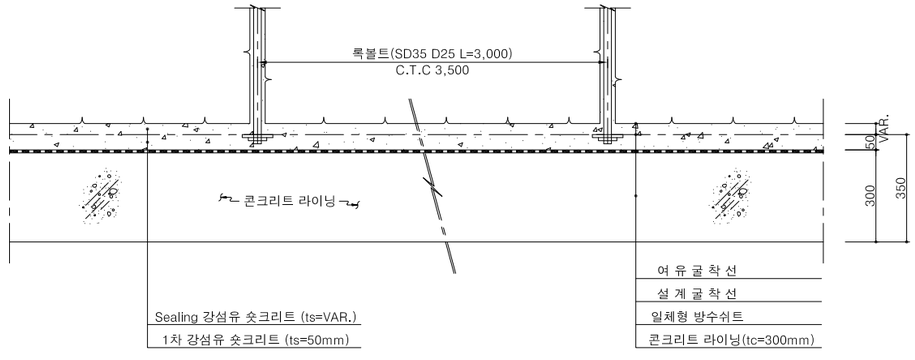
P-2



단 면 A-A
S = 1 : 10



단 면 B-B
S = 1 : 10



NOTE

1. FACE MAPPING, 계측결과 등에 의하여 감독원 승인하에 지보패턴을 변경할 수 있다.
2. 숏크리트 타설은 굴착 후 조기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
3. 터널 콘크리트 라이닝 천정부에 공극이 예상되는 경우는 배면공극에 그라우팅을 실시하여 메워준다.
4. 콘크리트 라이닝의 시공방식, 시공시기에 대해서는 계측에 의한 변위수렴 여부를 검토한 후 시행하여야 한다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	표준지보공도 (1)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△						도면번호	C0060401-005	편철번호	3.007
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

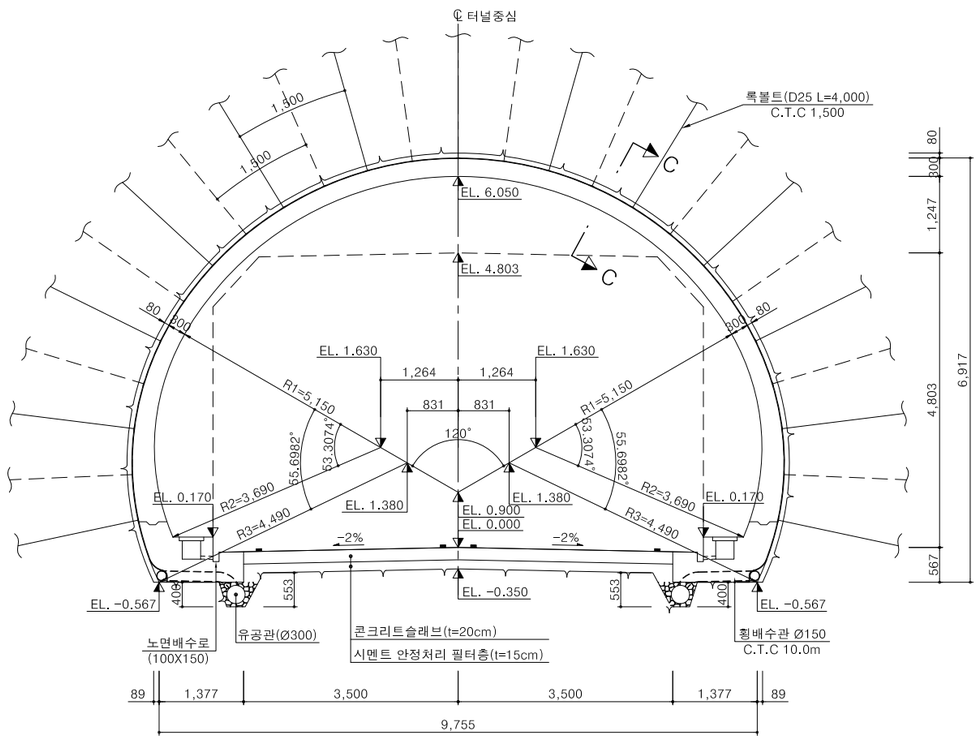
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

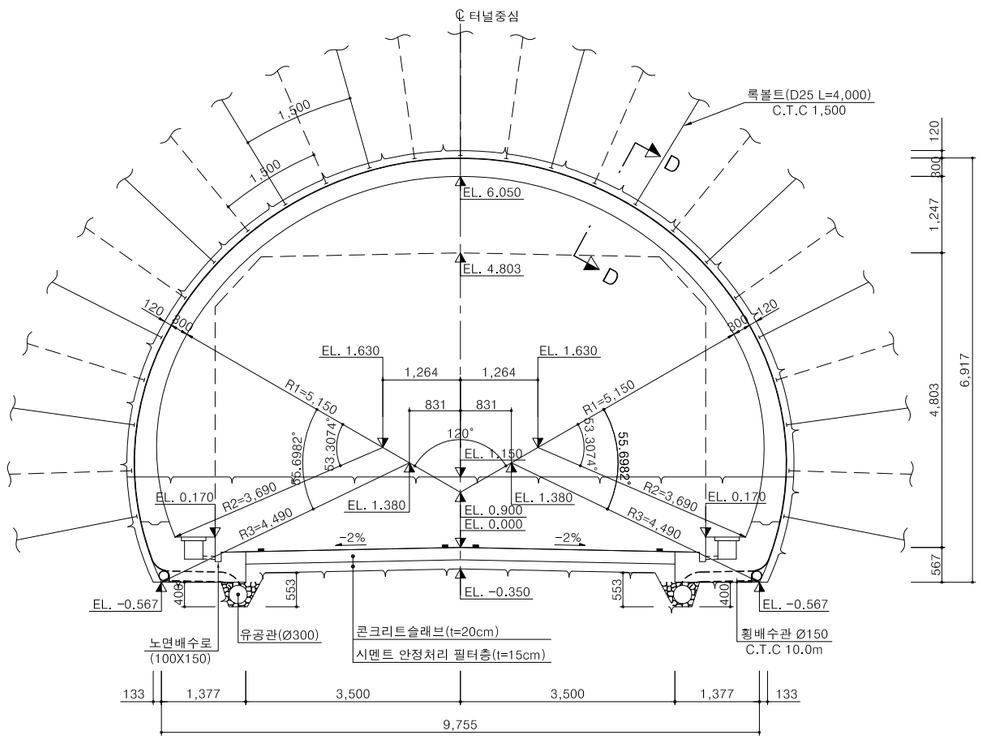
표준지보공도 (2)

(본선)

P-3

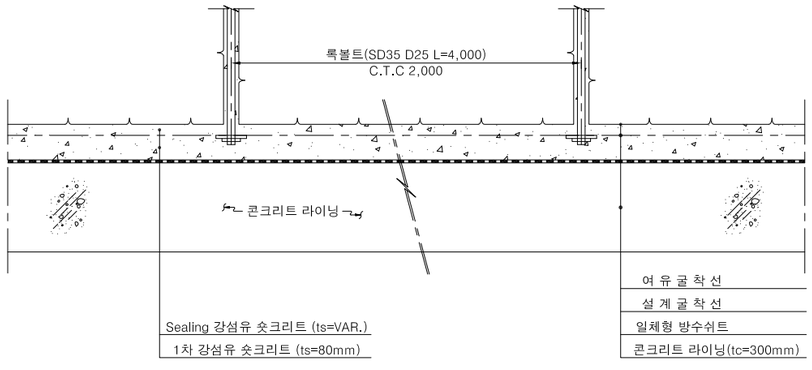


P-4



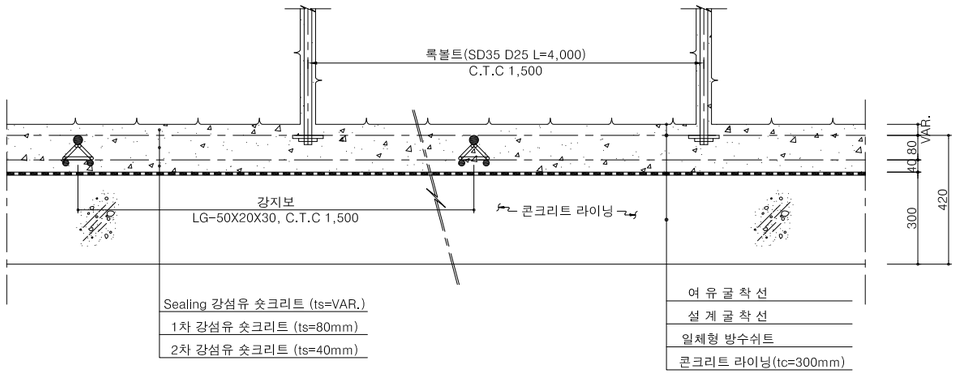
단 면 C-C

S = 1 : 10



단 면 D-D

S = 1 : 10



NOTE

1. FACE MAPPING, 계측결과 등에 의하여 감독원 승인하에 지보패턴을 변경할 수 있다.
2. 숏크리트 타설은 굴착 후 조기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
3. 터널 콘크리트 라이닝 천정부에 공극이 예상되는 경우는 배면공극에 그라우팅을 실시하여 메워준다.
4. 콘크리트 라이닝의 시공방식, 시공시기에 대해서는 계측에 의한 변위수렴 여부를 검토한 후 시행하여야 한다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	표준지보공도 (2)
	시설/공구			△									
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△						축 척	1 : 50		
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060401-006	편철번호	3.008
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

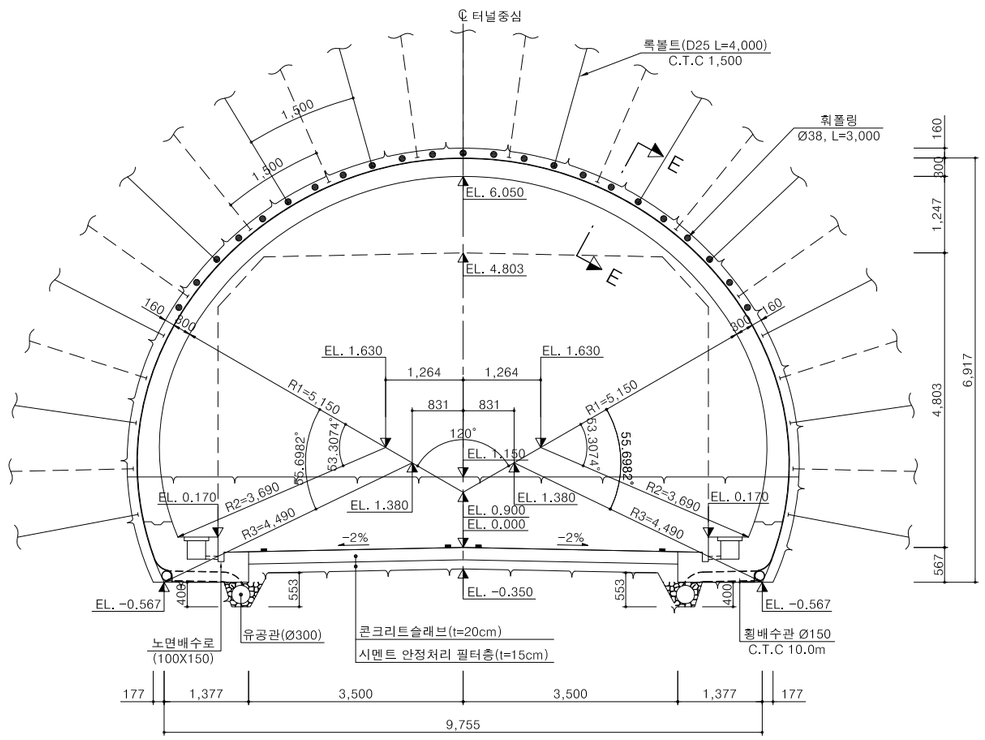
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

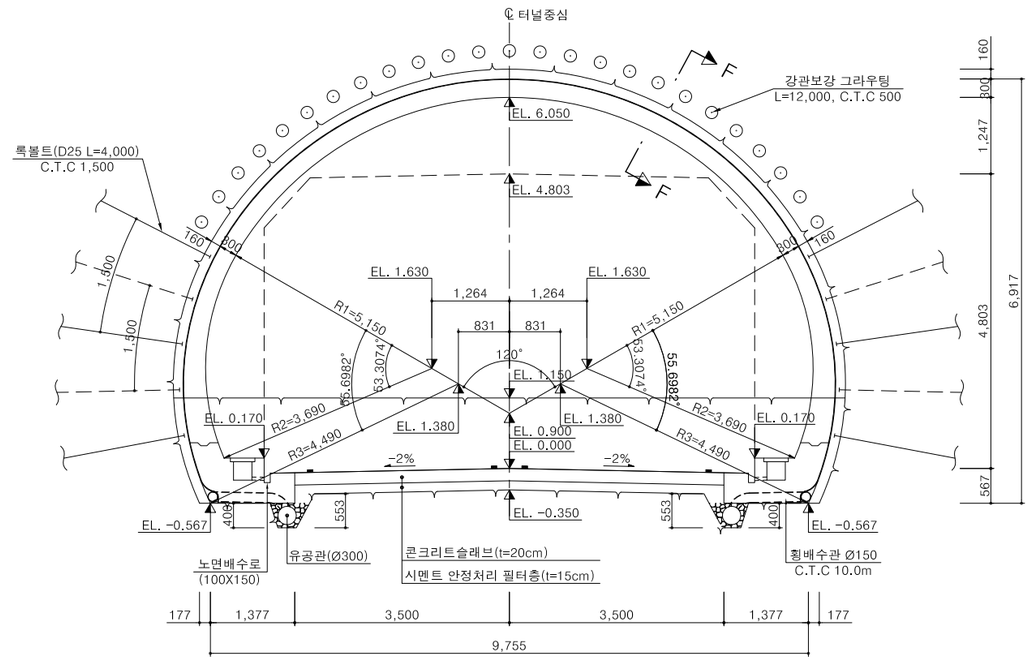
표준지보공도 (3)

(본선)

P-5-1

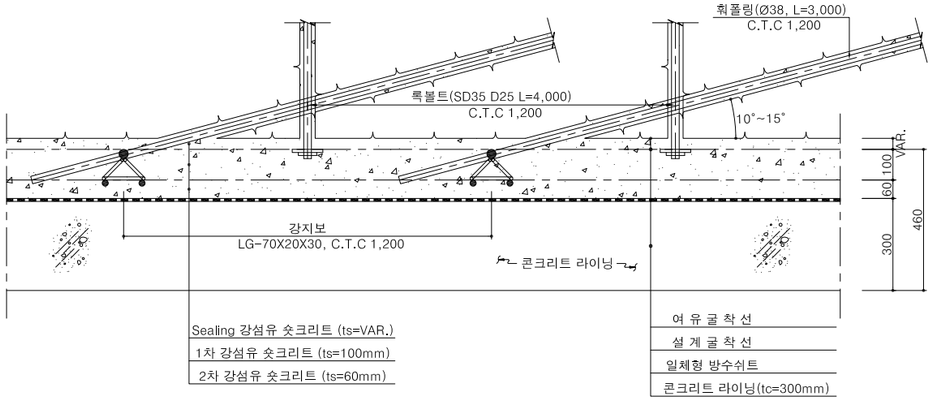


P-5-2



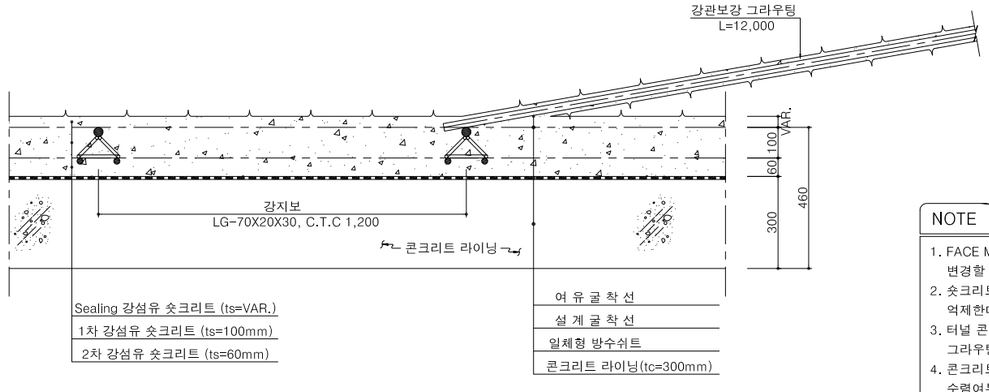
단 면 E-E

S = 1 : 10



단 면 F-F

S = 1 : 10



NOTE

1. FACE MAPPING, 계측결과 등에 의하여 감독원 승인하에 지보패턴을 변경할 수 있다.
2. 숏크리트 타설은 굴착 후 조기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
3. 터널 콘크리트 라이닝 천정부에 공극이 예상되는 경우는 배면공극에 그라우팅을 실시하여 메워준다.
4. 콘크리트 라이닝의 시공방식, 시공시기에 대해서는 계측에 의한 변위 수렴여부를 검토한 후 시행하여야 한다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	표준지보공도 (3)
	시설/공구			△									
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△						축 척	1 : 50		
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060401-007	편철번호	3.009
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

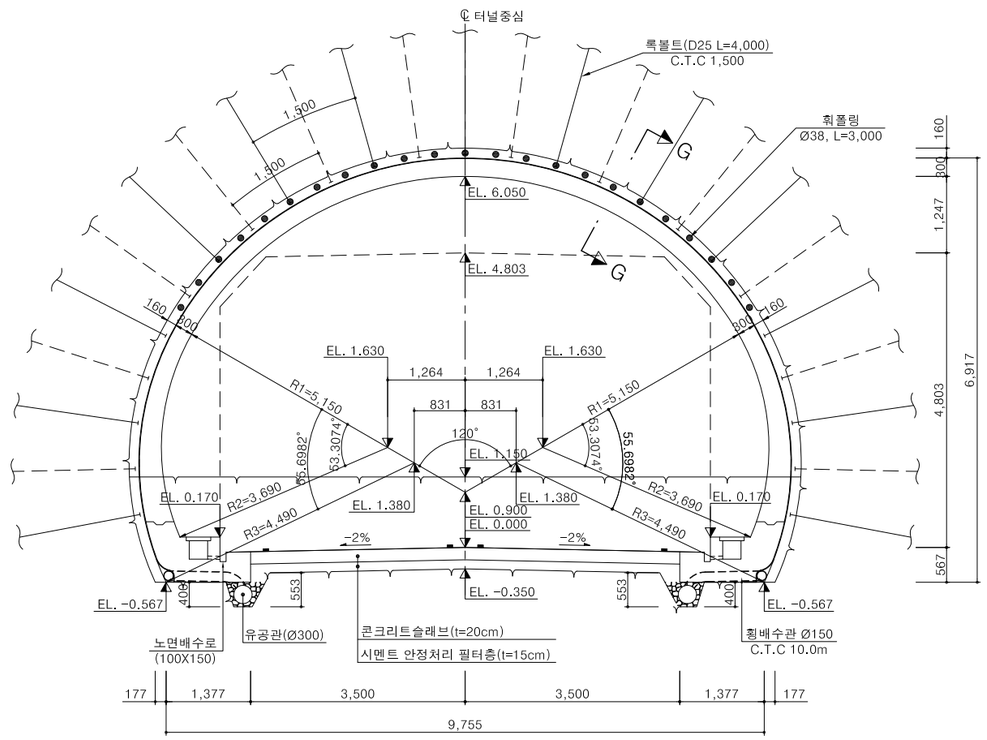
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

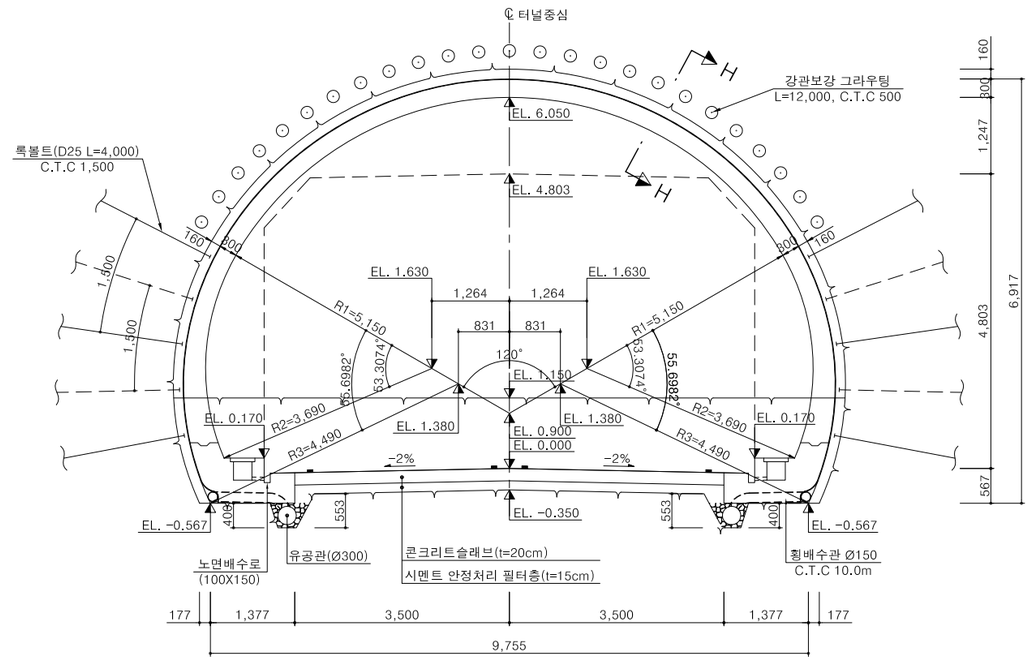
표준지보공도 (4)

(갱구)

P-6-1

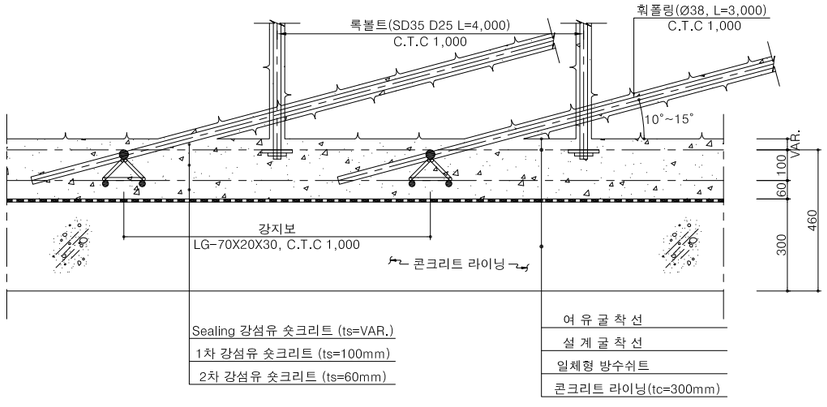


P-6-2



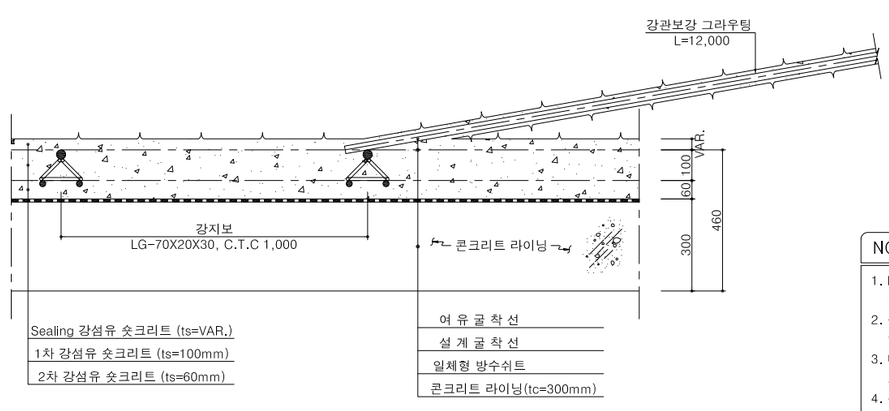
단 면 G-G

S = 1 : 10



단 면 H-H

S = 1 : 10



NOTE

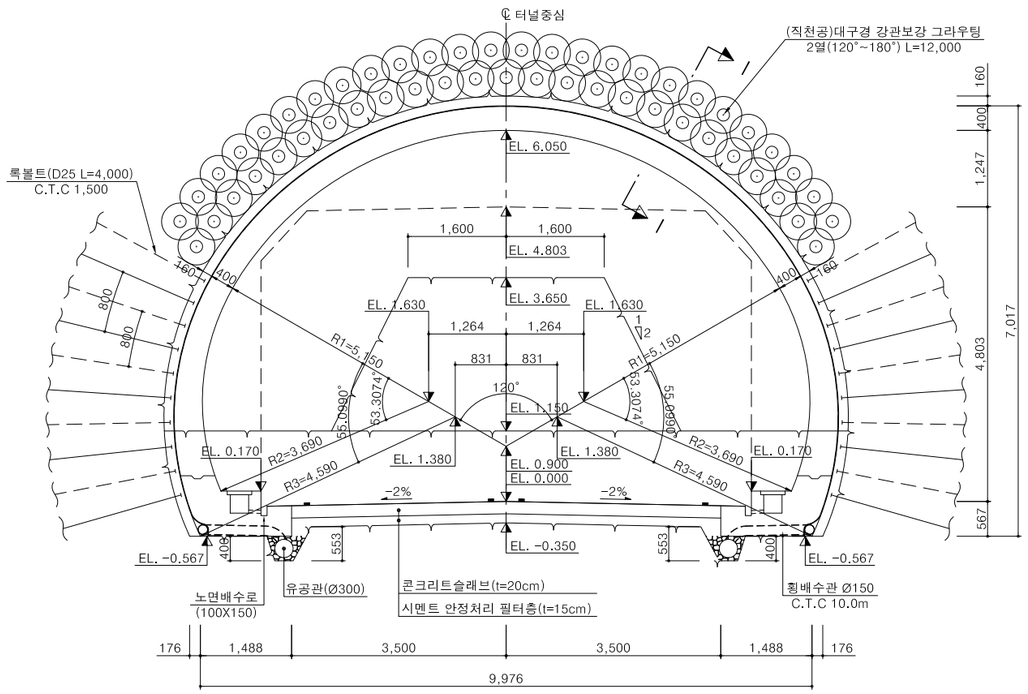
1. FACE MAPPING, 계측결과 등에 의하여 감독원 승인하에 지보패턴을 변경할 수 있다.
2. 숏크리트 타설은 굴착 후 조기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
3. 터널 콘크리트 라이닝 천정부에 공극이 예상되는 경우는 배면공극에 그라우팅을 실시하여 메워준다.
4. 콘크리트 라이닝의 시공방식, 시공시기에 대해서는 계측에 의한 변위 수렴여부를 검토한 후 시행하여야 한다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	표준지보공도 (4)
	시설/공구			△								
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	△					축 척	1 : 50		
			실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060401-008	편철번호	3.010
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

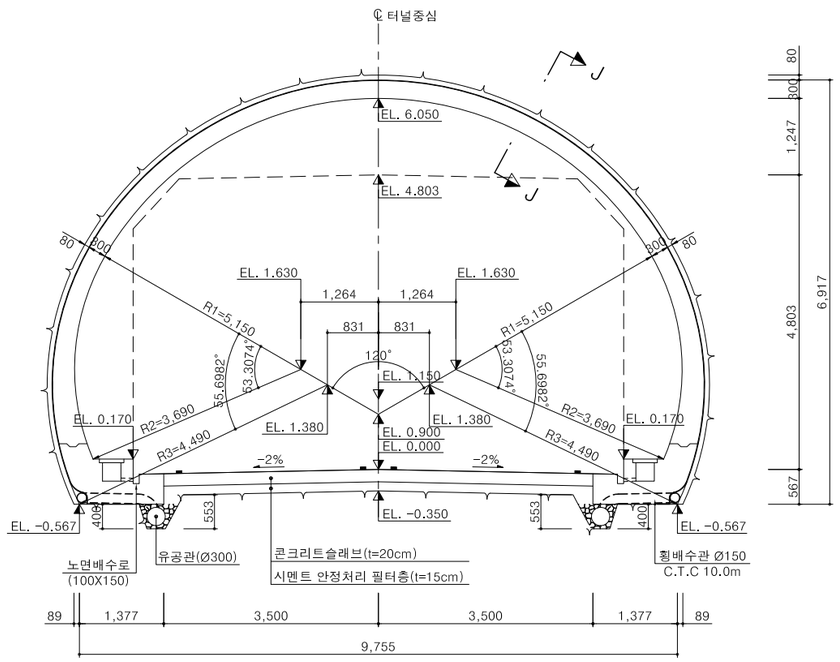
적용표준 GED-01-1104 V1.5

표준지보공도 (5)
(갱구)

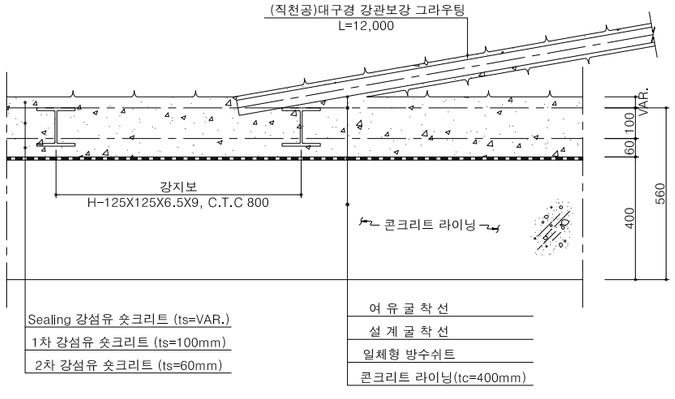
P-6-3



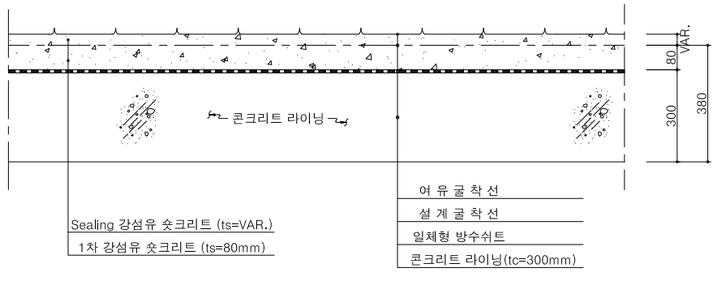
P-6-4



단 면 I-I
S = 1 : 10



단 면 J-J
S = 1 : 10



NOTE

1. FACE MAPPING, 계측결과 등에 의하여 감독원 승인하에 지보패턴을 변경할 수 있다.
2. 숏크리트 타설은 굴착 후 조기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
3. 터널 콘크리트 라이닝 천정부에 공극이 예상되는 경우는 배면공극에 그라우팅을 실시하여 메워준다.
4. 콘크리트 라이닝의 시공방식, 시공시기에 대해서는 계측에 의한 변위수렴 여부를 검토한 후 시행하여야 한다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	표준지보공도 (5)
	시설/공구			△									
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△						축 척	1 : 50	
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060401-009	편철번호	3.011
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

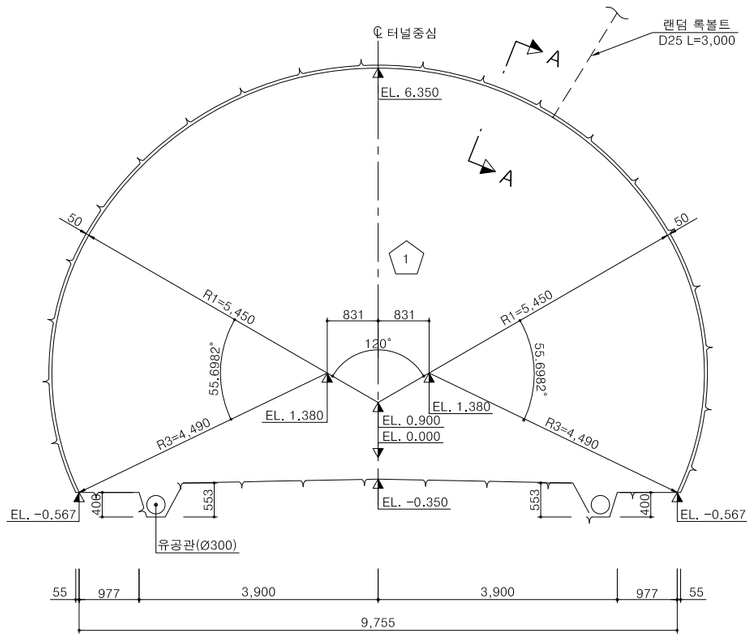
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

굴착 및 보강순서도 (1)

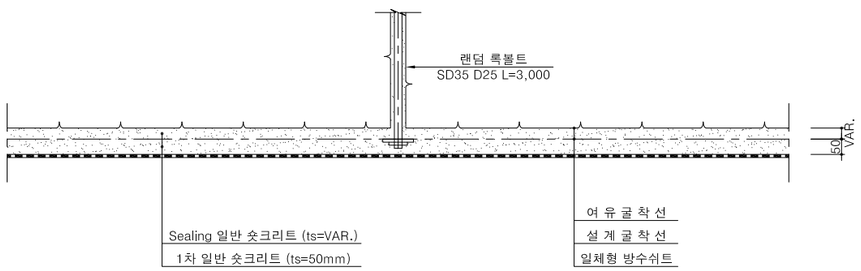
(본선)

P-1

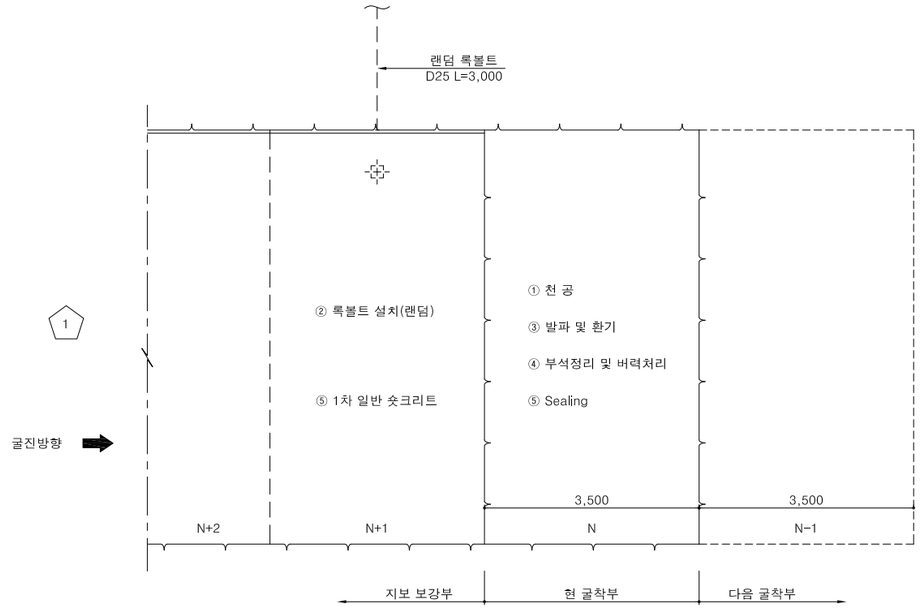


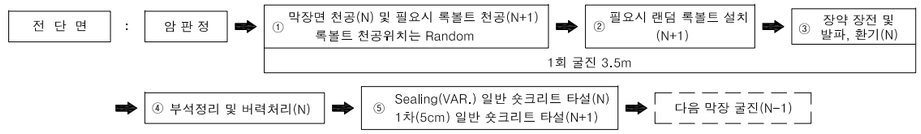
단 면 A-A

S = 1 : 10



측면도





NOTE

1. 발파후 굴착면의 부석을 철저히 제거하여 낙석사고를 방지하도록 한다.
2. 록볼트는 랜덤으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
3. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
5. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
6. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.

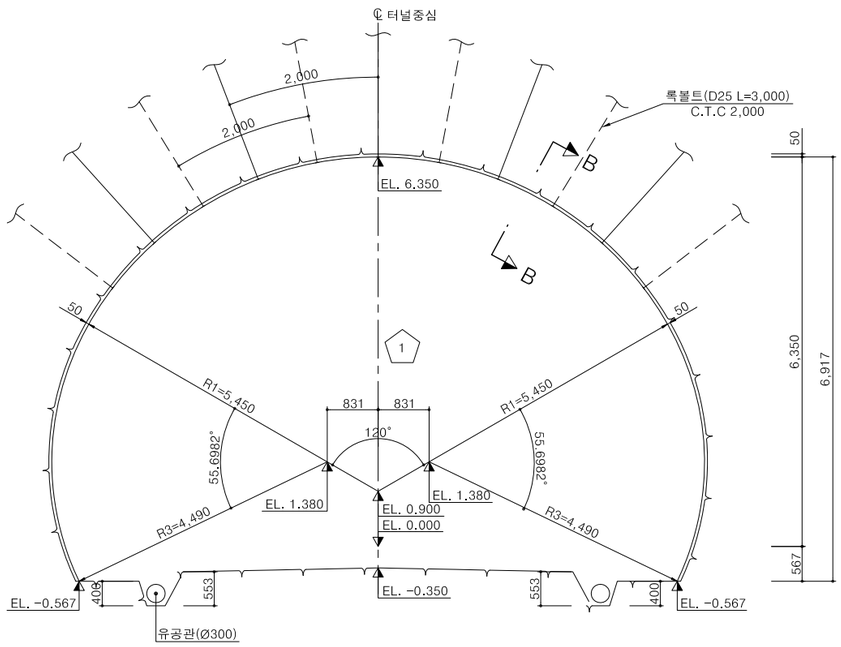
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (1)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060403-001	편철번호	3.012
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

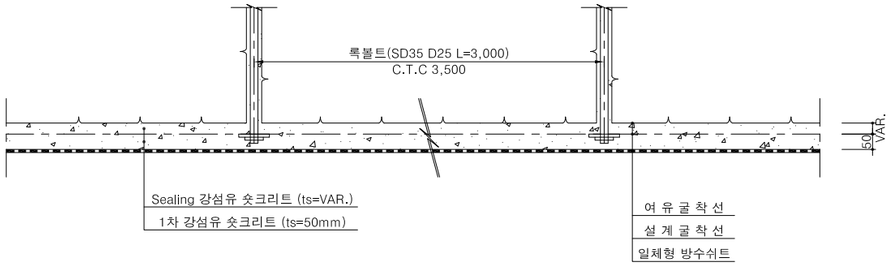
울릉도 일주도로2 건설공사

굴착 및 보강순서도 (2)
(본선)

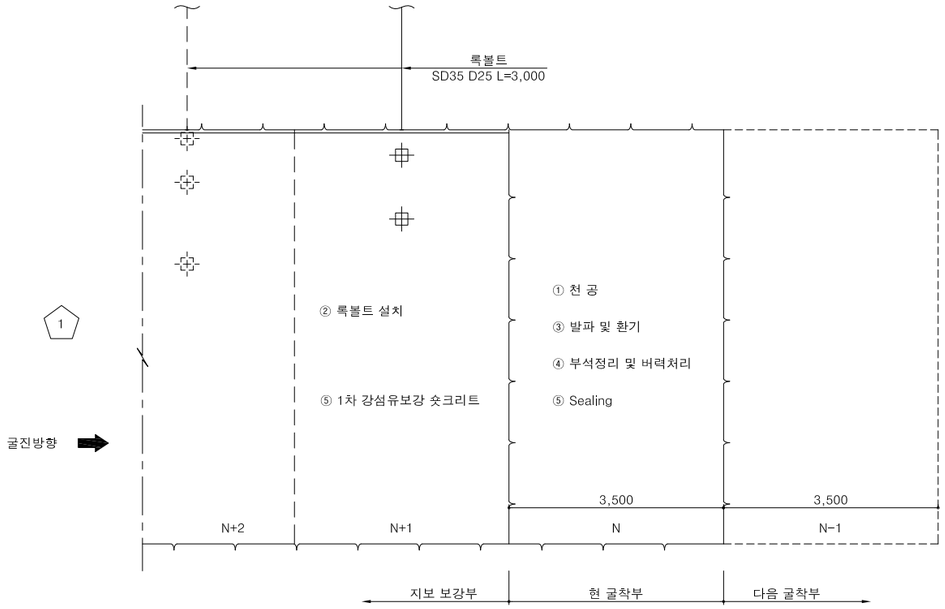
P-2



단 면 B-B
S = 1 : 10



측면도



전 단 면 : 암 판 정 ➡ ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) ➡ ② 록볼트 설치(N+1) ➡ ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N)

➡ ④ 부석정리 및 버력처리(N) ➡ ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 1차(5cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) ➡ 다음 막장 굴진(N-1)

NOTE

1. 발파후 굴착면의 부석을 철저히 제거하여 낙석사고를 방지하도록 한다.
2. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
3. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
5. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
6. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.

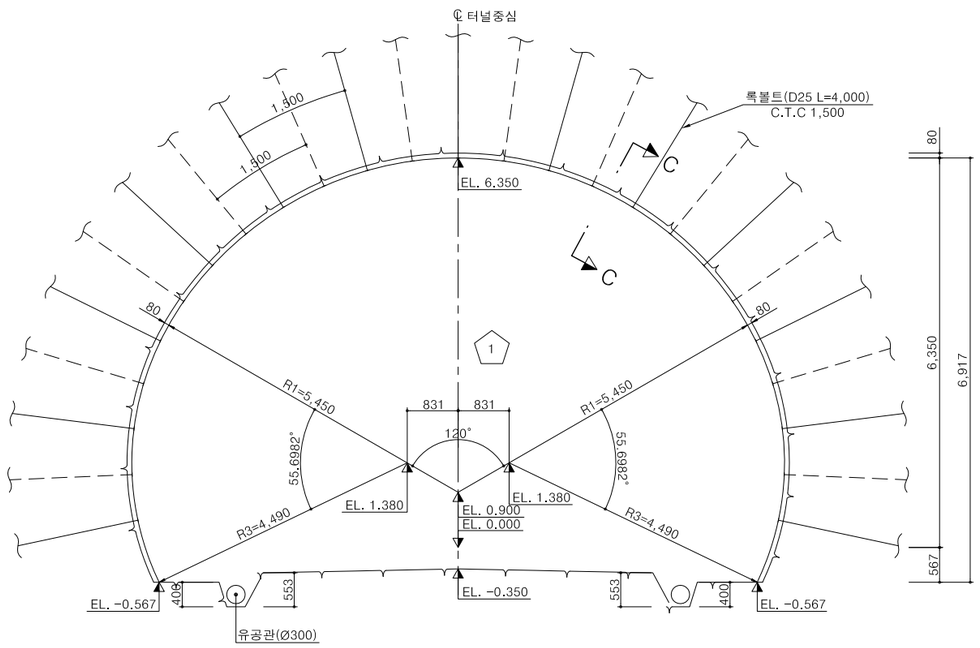
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (2)
	시설/공구				△						축 척	1 : 50		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△						도면번호	C0060403-002	편철번호	3.013
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

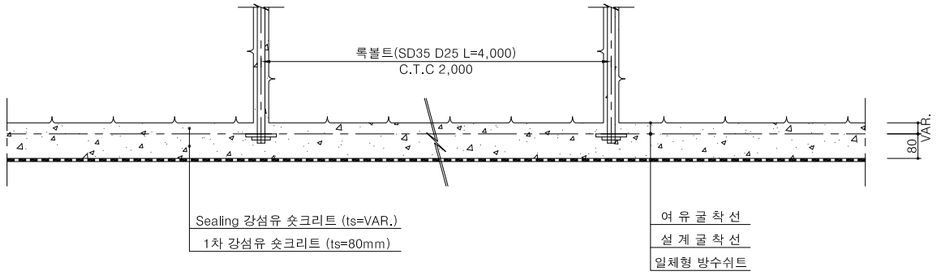
울릉도 일주도로2 건설공사

굴착 및 보강순서도 (3)
(본선)

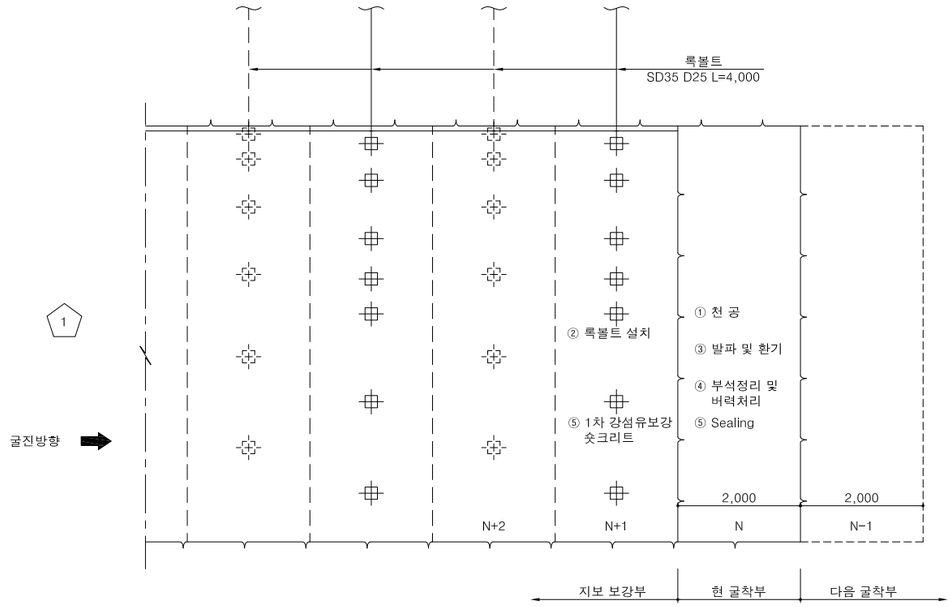
P-3



단 면 C-C
S = 1 : 10



측면도



전 단 면 : 암 판 정 ➡ ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) ➡ ② 록볼트 설치(N+1) ➡ ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N)

➡ ④ 부석정리 및 버력처리(N) ➡ ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 1차(8cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) ➡ 다음 막장 굴진(N-1)

NOTE

1. 발파후 굴착면의 부석을 철저히 제거하여 낙석사고를 방지하도록 한다.
2. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
3. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
5. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
6. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.

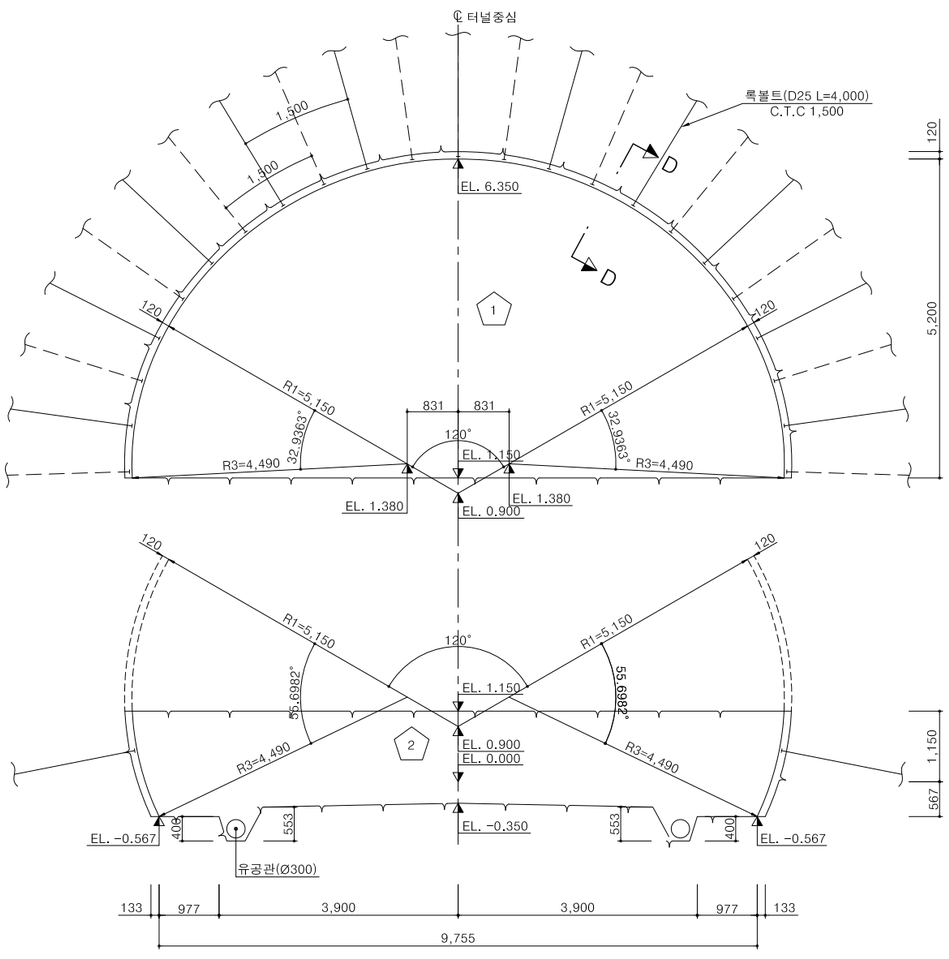
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (3)
	시설/공구			△									
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△						축 척	1 : 50		
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060403-003	편철번호	3.014
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

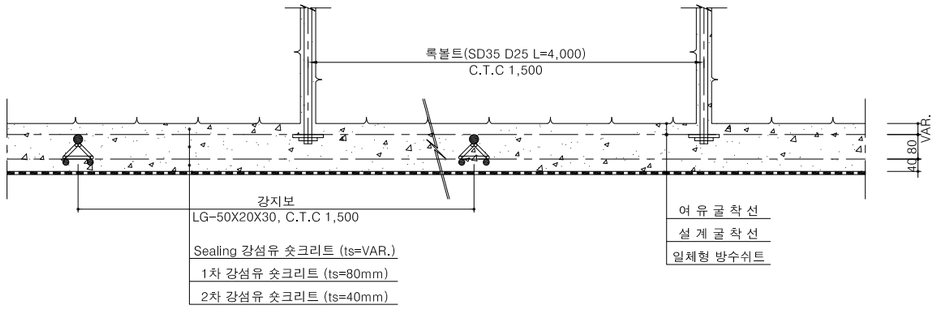
굴착 및 보강순서도 (4)
(본선)

P-4

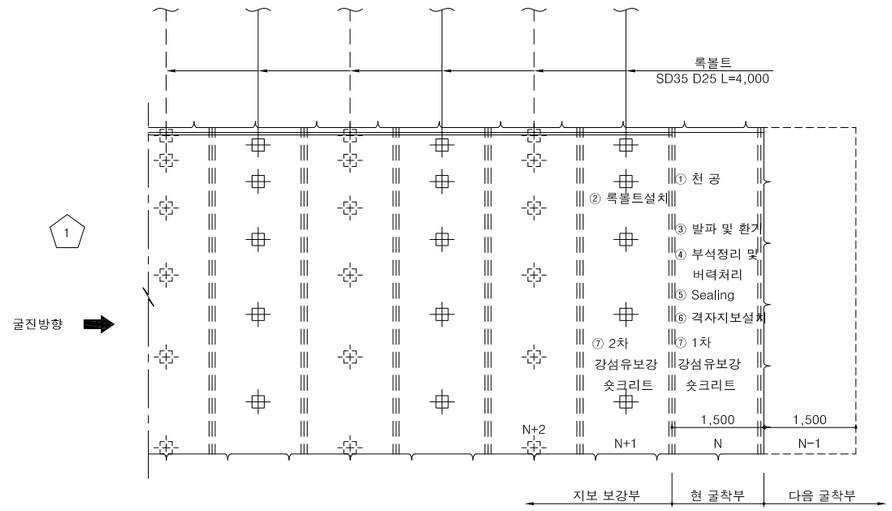


단 면 D-D

S = 1 : 10



측면도



상부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N) → ④ 부석정리 및 버력처리(N)

1회 굴진 1.5m

→ ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → ⑥ 격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(8cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(4cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → 다음 막장 굴진 (N-1)



하부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N) → ④ 부석정리 및 버력처리(N)

1회 굴진 3.0m

→ ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → ⑥ 격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(8cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(4cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → 다음 막장 굴진 (N-1)

NOTE

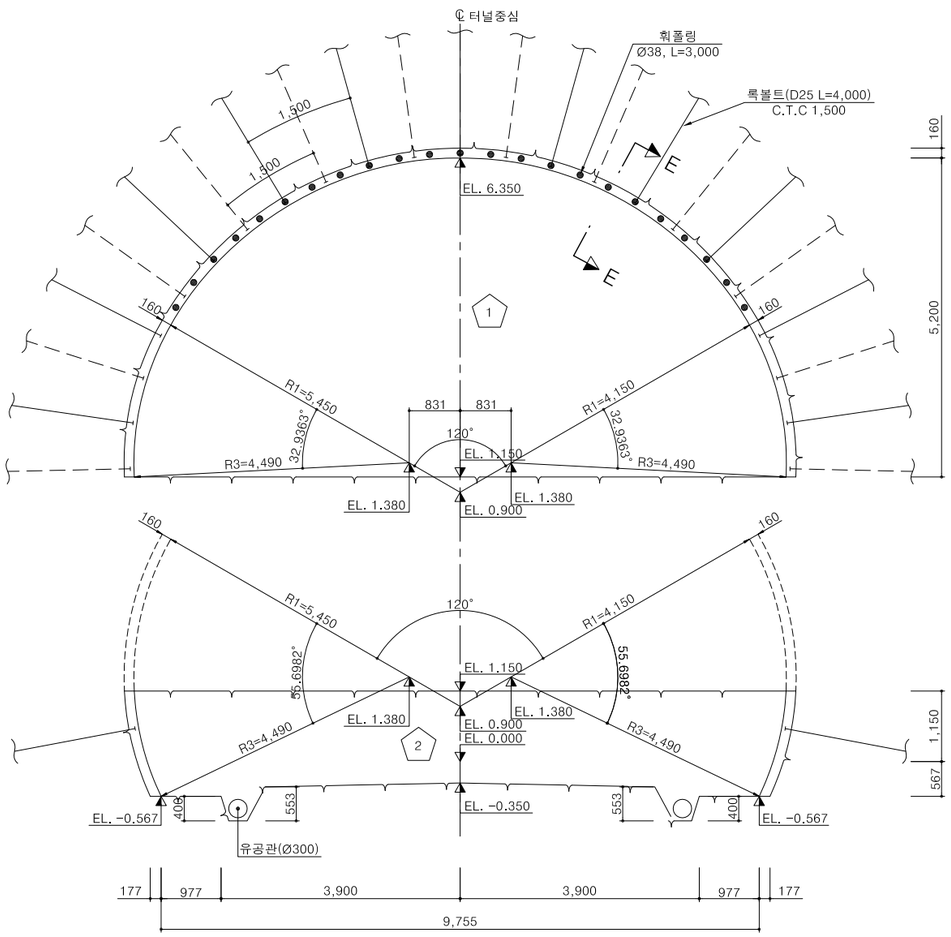
1. 발파후 굴착면의 부석을 철저히 제거하여 낙석사고를 방지하도록 한다.
2. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
3. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
5. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
6. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.
7. 하부 반단면 벤치 길이는 현장여건을 고려하여 발주청 및 감리단과 협의후 변경할수있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (4)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△								
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060403-004	편철번호	3.015
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

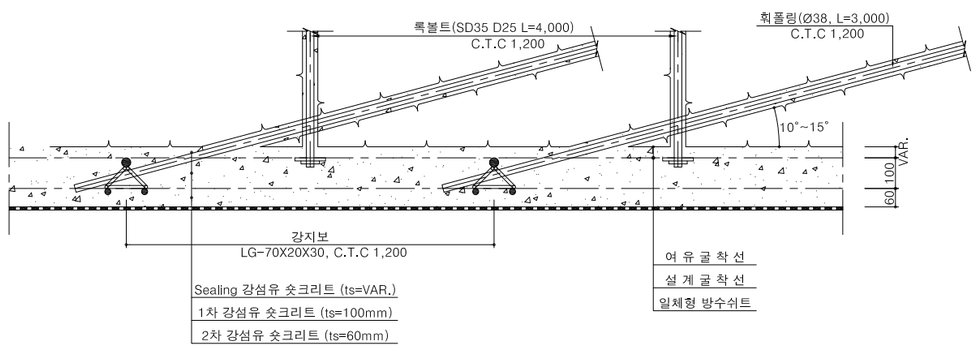
적용표준 GED-01-1104 V1.5

굴착 및 보강순서도 (5)
(본선)

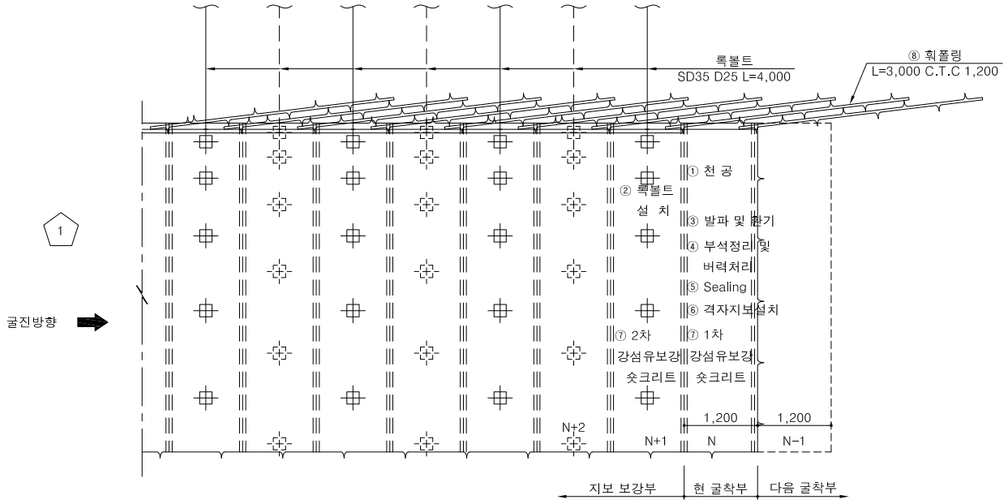
P-5-1



단 면 E-E
S = 1 : 10

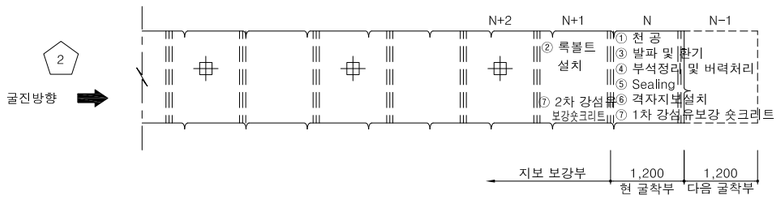


측면도



상부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N) → ④ 부석정리 및 버력처리(N)

→ ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → ⑥ 격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(10cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(6cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → ⑧ 휘폴링(N) 매막장 L=3,000 → 다음 막장 굴진 (N-1)



하부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N) → ④ 부석정리 및 버력처리(N)

→ ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → ⑥ 격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(10cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(6cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → 다음 막장 굴진 (N-1)

NOTE

1. 발파후 굴착면의 부석을 철저히 제거하여 낙석사고를 방지하도록 한다.
2. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
3. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
5. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
6. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.
7. 하부 반단면 벤치 길이는 현장여건을 고려하여 발주청 및 감리단과 협의후 변경할수있다.

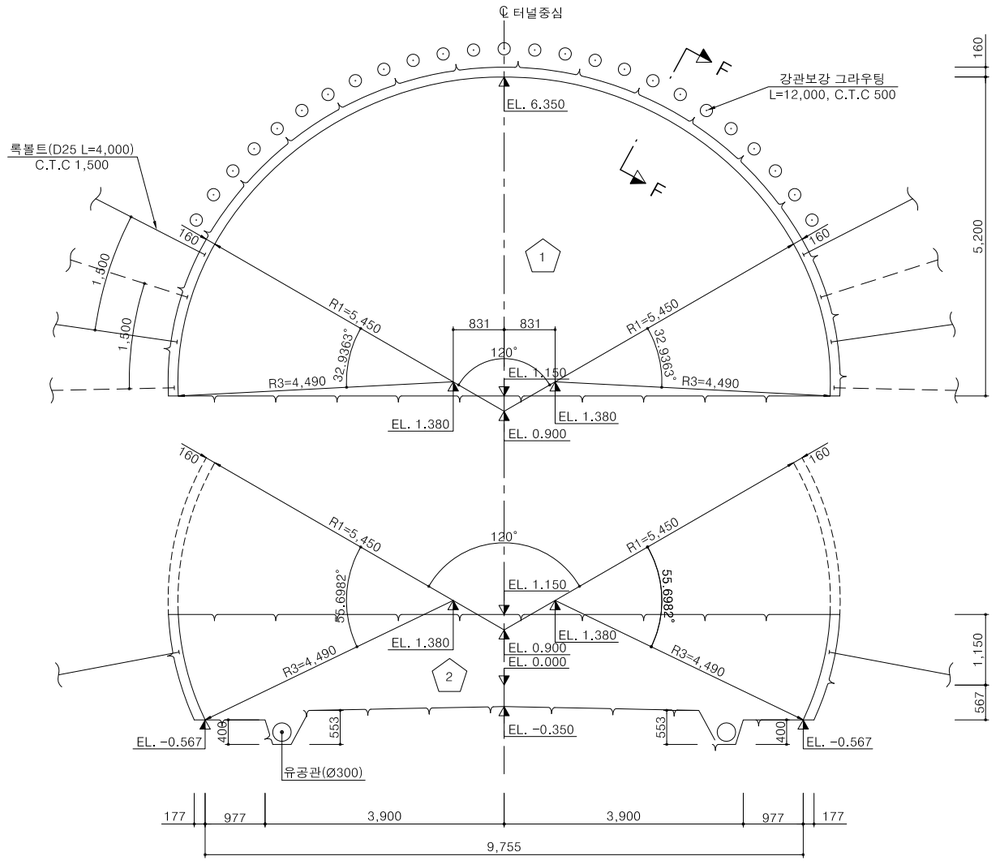
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (5)
	시설/공구				△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△						도면번호	C0060403-005	편철번호	3.016
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

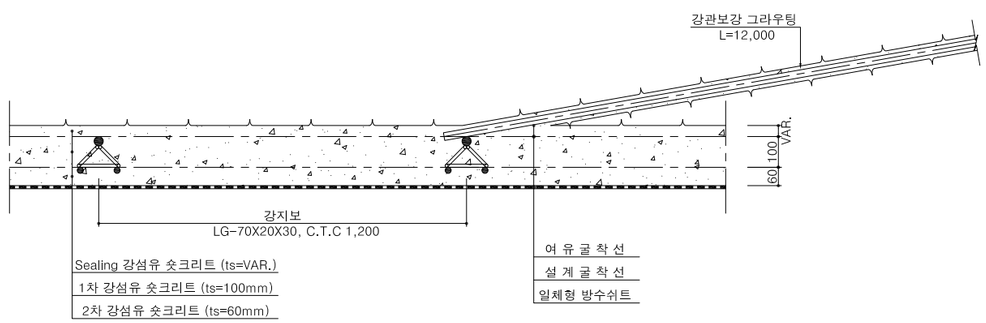
굴착 및 보강순서도 (6)
(본선)

P-5-2

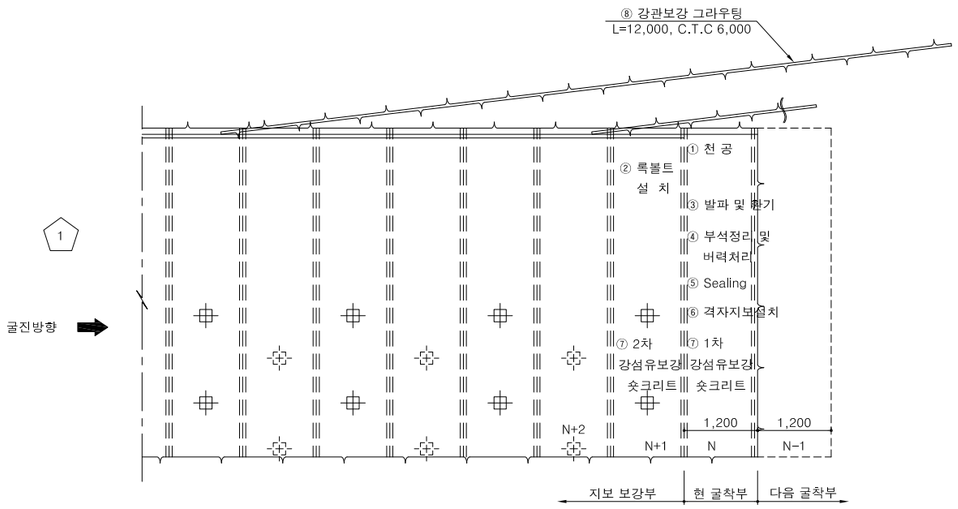


단 면 F-F

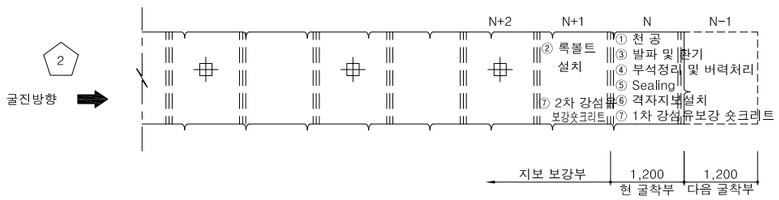
S = 1 : 10



측면도



상부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N) → ④ 부석정리 및 버력처리(N) → ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → ⑥ 격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(10cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(6cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → ⑧ 강관보강 그라우팅(N) (1회/8막장) → 다음 막장 굴진 (N-1)



하부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N) → ④ 부석정리 및 버력처리(N) → ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → ⑥ 격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(10cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(6cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → 다음 막장 굴진 (N-1)

NOTE

1. 발파후 굴착면의 부석을 철저히 제거하여 낙석사고를 방지하도록 한다.
2. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
3. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
5. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
6. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.
7. 하부 반단면 벤치 길이는 현장여건을 고려하여 발주청 및 감리단과 협의후 변경할수있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (6)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△						도면번호	C0060403-006	편철번호	3.017
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

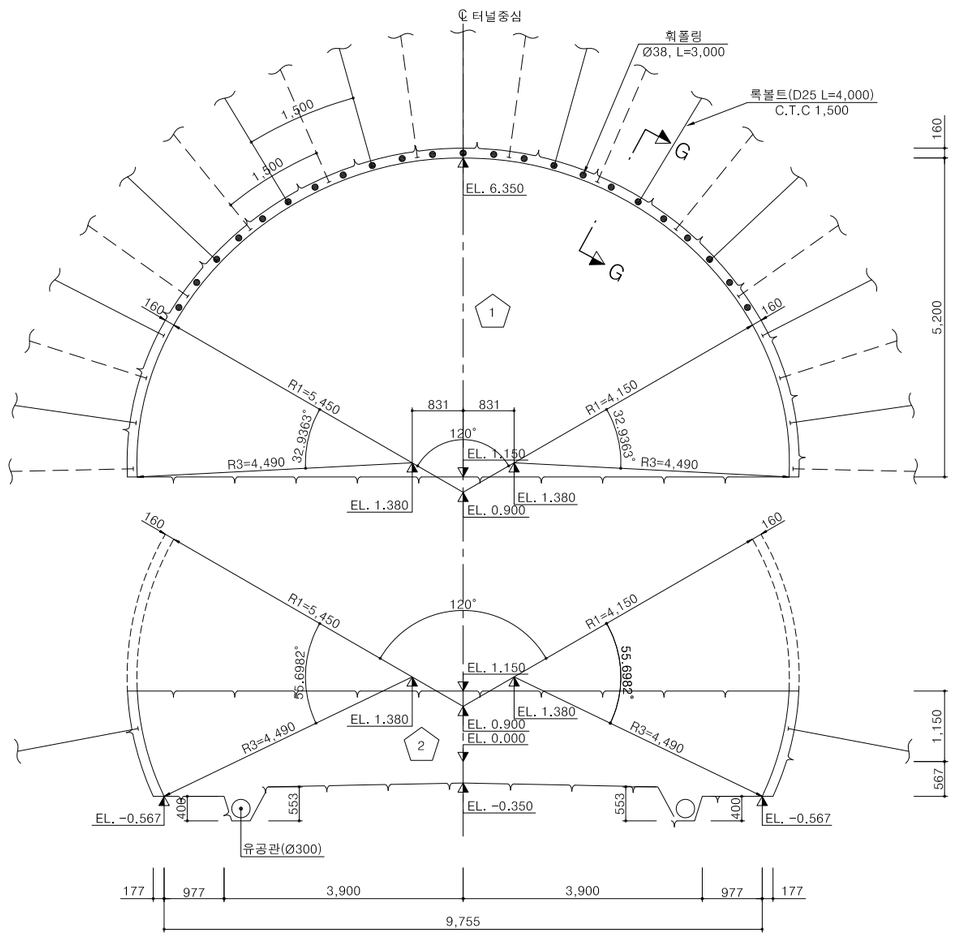
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

굴착 및 보강순서도 (7)

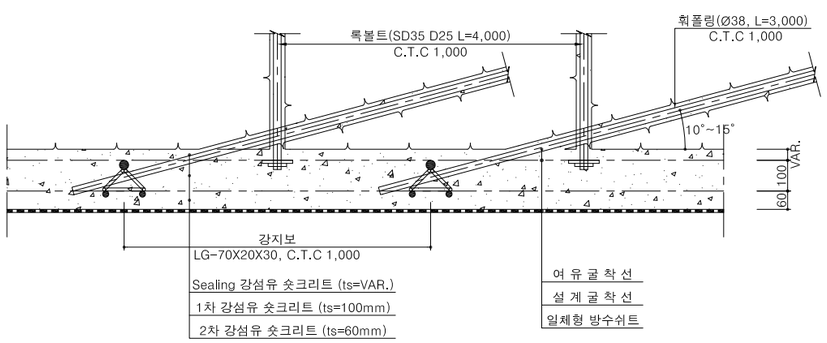
(갱구)

P-6-1

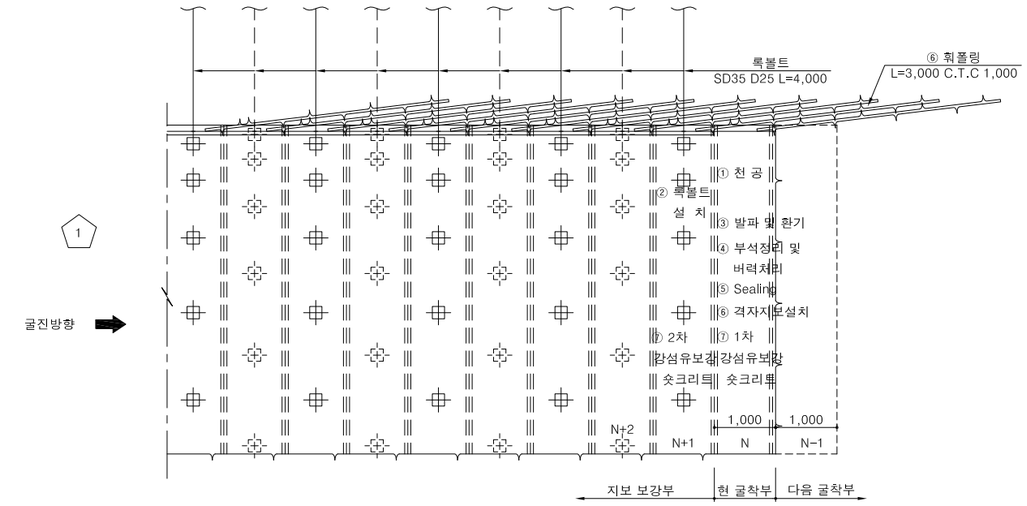


단 면 G-G

S = 1 : 10

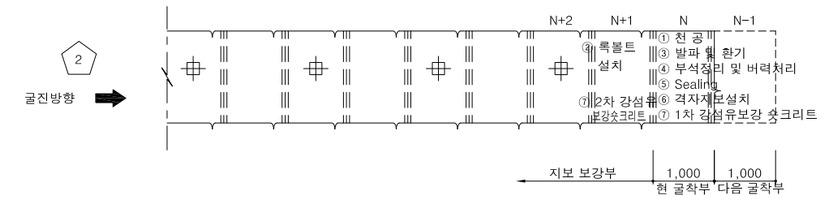


측면도



상부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N) → ④ 부석정리 및 버력처리(N)

→ ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → ⑥ 격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(10cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(6cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → ⑧ 휘폴링(N) 매막장 L=3,000 → 다음 막장 굴진 (N-1)



하부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N) → ④ 부석정리 및 버력처리(N)

→ ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → ⑥ 격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(10cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(6cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → 다음 막장 굴진 (N-1)

NOTE

1. 발파후 굴착면의 부석을 철저히 제거하여 낙석사고를 방지하도록 한다.
2. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
3. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
5. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
6. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.
7. 하부 반단면 벤치 길이는 현장여건을 고려하여 발주청 및 감리단과 협의후 변경할수있다.
8. 갱구부 발파시 갱구비탈면 낙석에의해 사고발생 위험이 높으므로 가능한 임시 차량통제가 필요함.

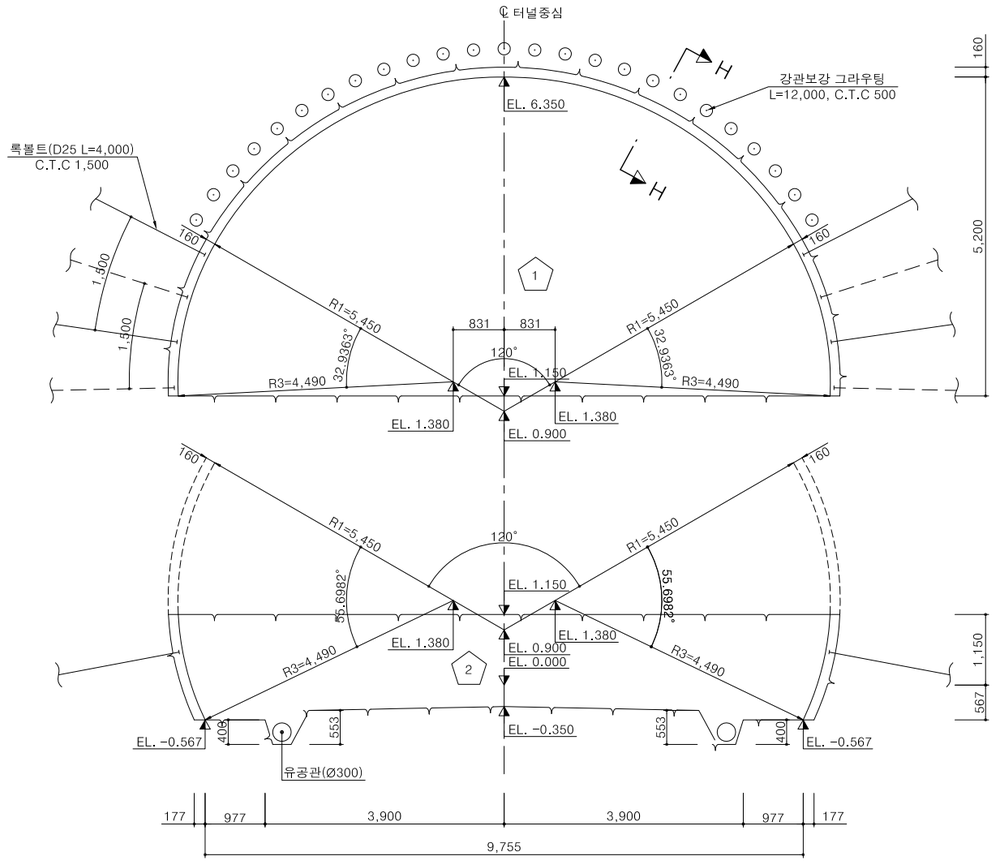
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (7)
	시설/공구				△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060403-007	편철번호	3.018
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

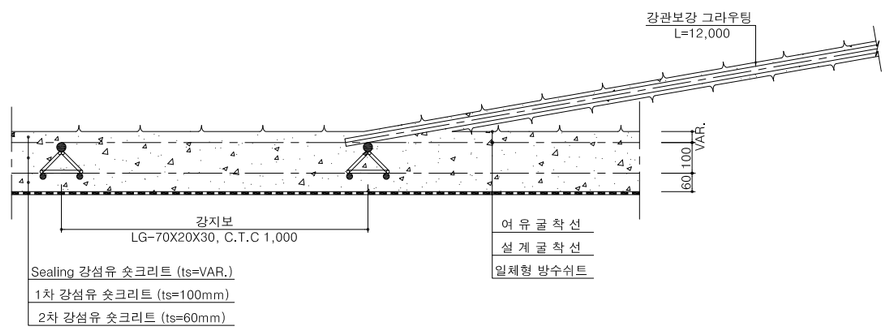
굴착 및 보강순서도 (8)
(갱구)

P-6-2

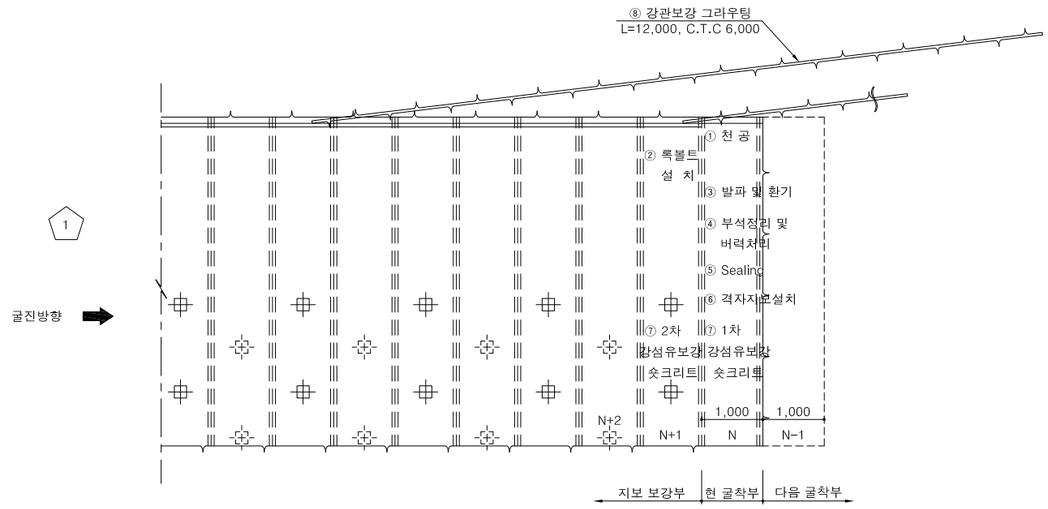


단 면 H-H

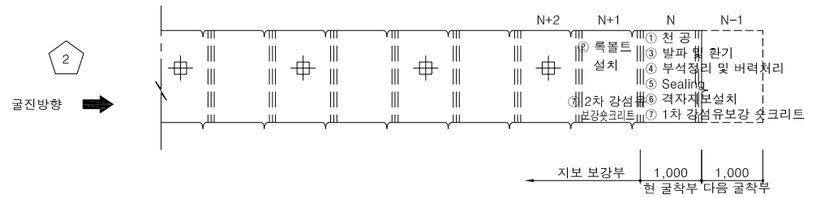
S = 1 : 10



측면도



상부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N) → ④ 부석정리 및 버력처리(N) → ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → ⑥ 격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(10cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(6cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → ⑧ 강관보강 그라우팅(N) (1회/8막장) → 다음 막장 굴진 (N-1)



하부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N) → ④ 부석정리 및 버력처리(N) → ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → ⑥ 격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(10cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(6cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → 다음 막장 굴진 (N-1)

NOTE

1. 발파후 굴착면의 부석을 철저히 제거하여 낙석사고를 방지하도록 한다.
2. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
3. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
5. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
6. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.
7. 하부 반단면 벤치 길이는 현장여건을 고려하여 발주청 및 감리단과 협의후 변경할수있다.
8. 갱구부 발파시 갱구비탈면 낙석에의해 사고발생 위험이 높으므로 가능한 임시 차량통제가 필요함.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (8)
	시설/공구				축 척	1 : 50		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	도면번호	C0060403-008	편철번호	3.019

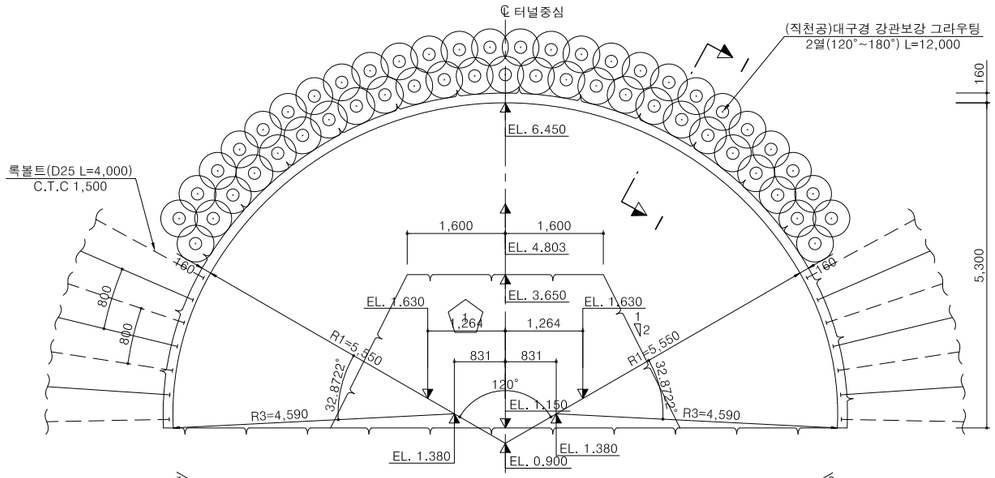
개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자
△					
△					
△					
⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

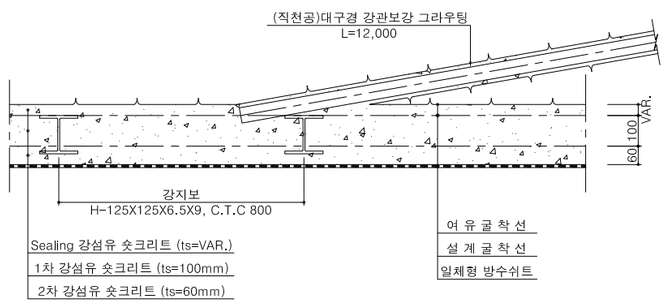
굴착 및 보강순서도 (9)
(갱구)

P-6-3

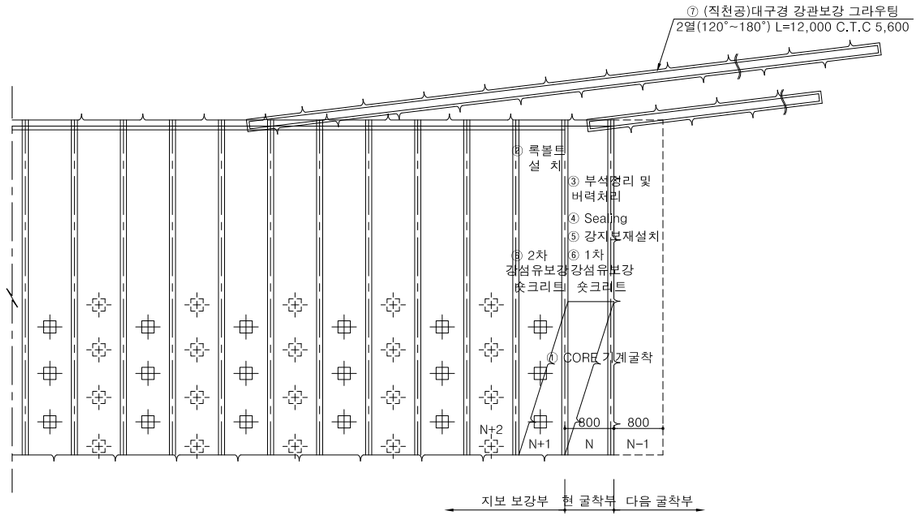


단 면 I-I

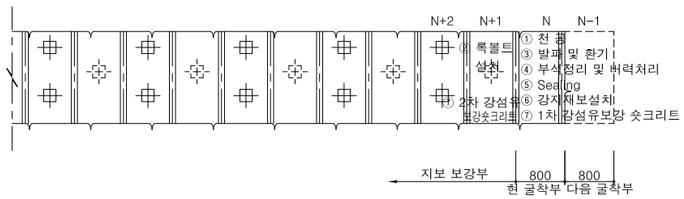
S = 1 : 10



측면도



상부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 및 CORE 기계굴착 <N> → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 부석정리 및 버려처리(N) → ④ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → ⑤ 강지보재 설치(N) → ⑥ 1차(10cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(6cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → ⑦ (직천공)대구경 강관보강 그라우팅(1회/8막장) → 다음 막장 굴진 (N-1)



하부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N) → ④ 부석정리 및 버려처리(N) → ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → ⑥ 강지보재 설치(N) → ⑦ 1차(10cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(6cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → 다음 막장 굴진 (N-1)

NOTE

1. 발파후 굴착면의 부석을 철저히 제거하여 낙석사고를 방지하도록 한다.
2. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
3. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
5. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
6. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.
7. 하부 반단면 벤치 길이는 현장여건을 고려하여 발주청 및 감리단과 협의후 변경할수있다.
8. 갱구부 발파시 갱구비탈면 낙석에의해 사고발생 위험이 높으므로 가능한 임시 차량통제가 필요함.

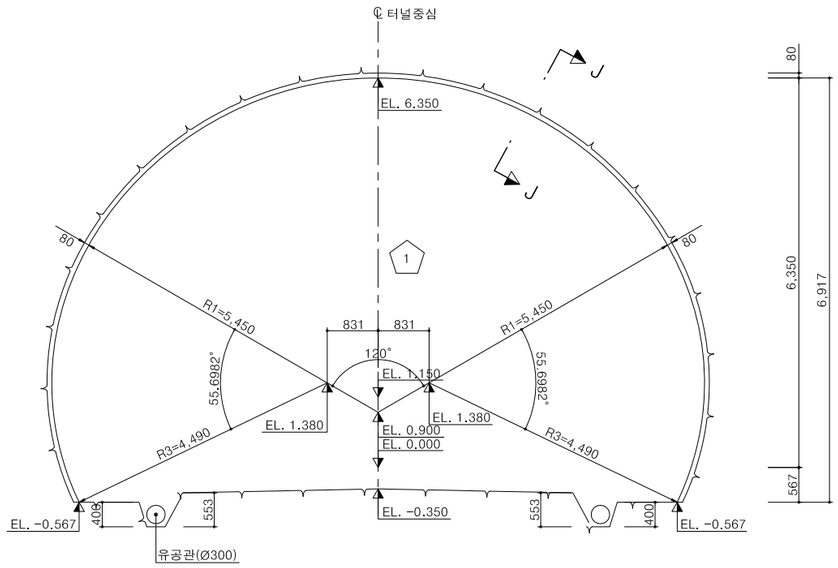
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (9)
	시설/공구				△						축 척	1 : 50		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060403-009	편철번호	3.020
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

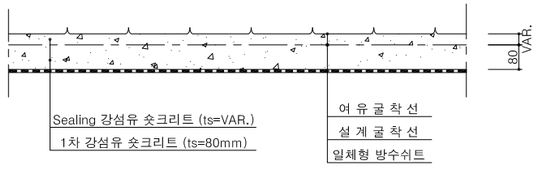
울릉도 일주도로2 건설공사

굴착 및 보강순서도 (10)
(갱구)

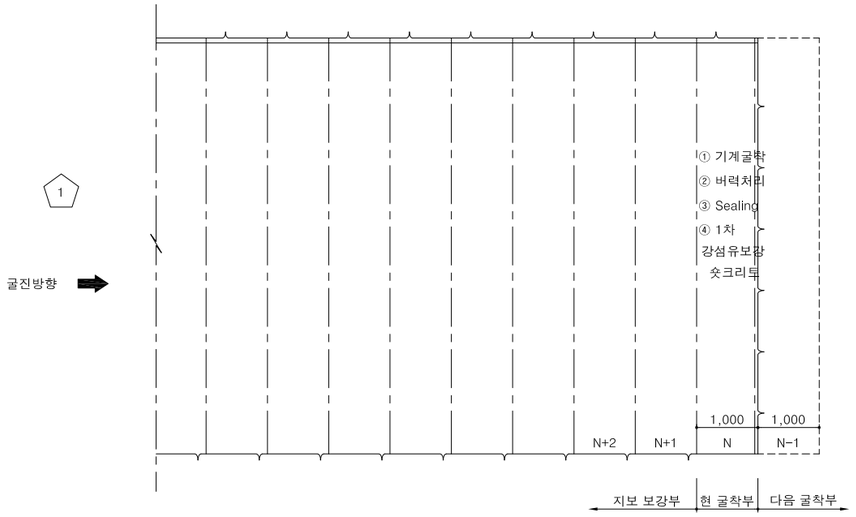
P-6-4



단 면 J-J
S = 1 : 10



측면도



전 단 면 : 암 판 정 → ① 막장면 및 기계굴착 <N> → ② 버력처리(N) → ③ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → ④ 1차(8cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → 다음 막장 굴진 (N-1)

NOTE

1. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (10)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060403-010	편철번호	3.021
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

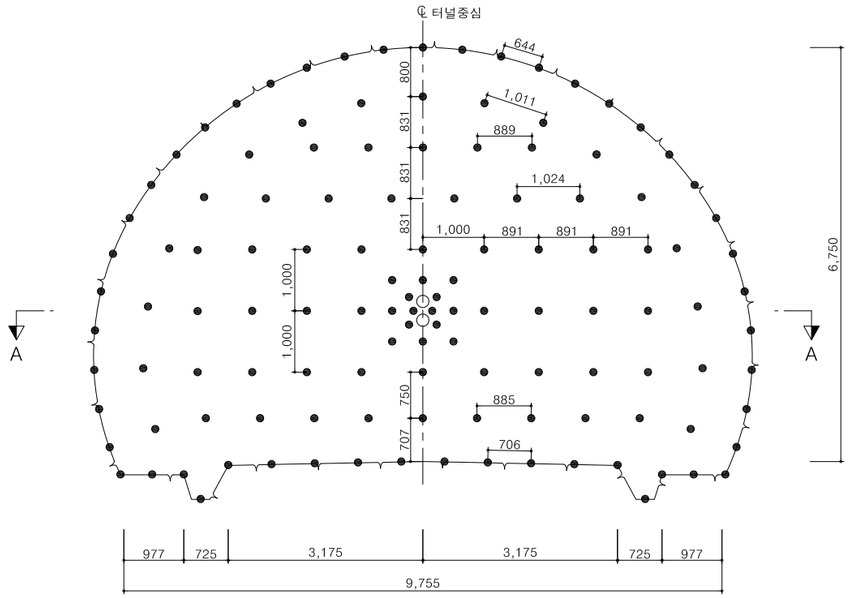
울릉도 일주도로2 건설공사

발파패턴도 (1)

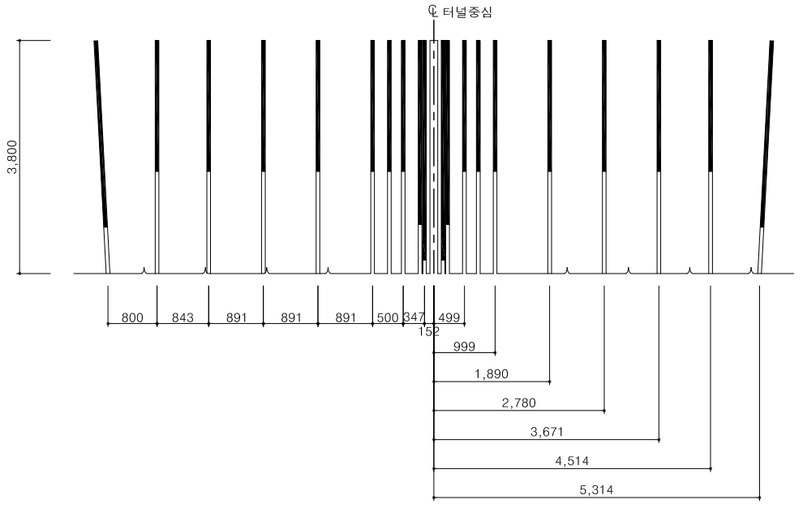
P-1, P-2

천공 및 뇌관 배치도

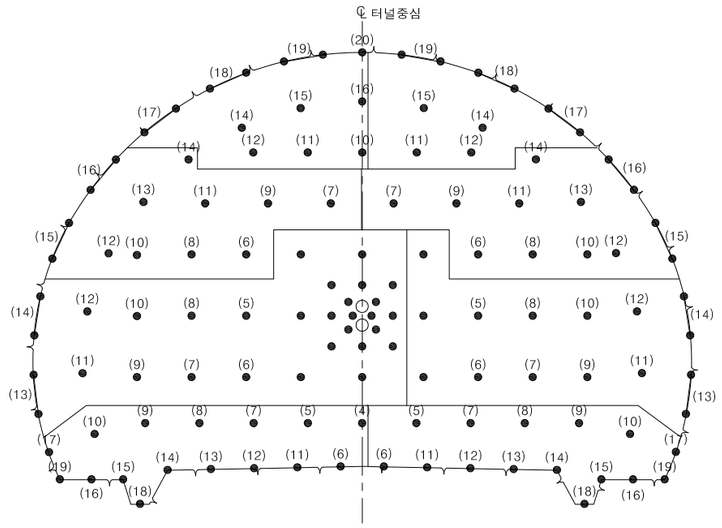
천공 배치도



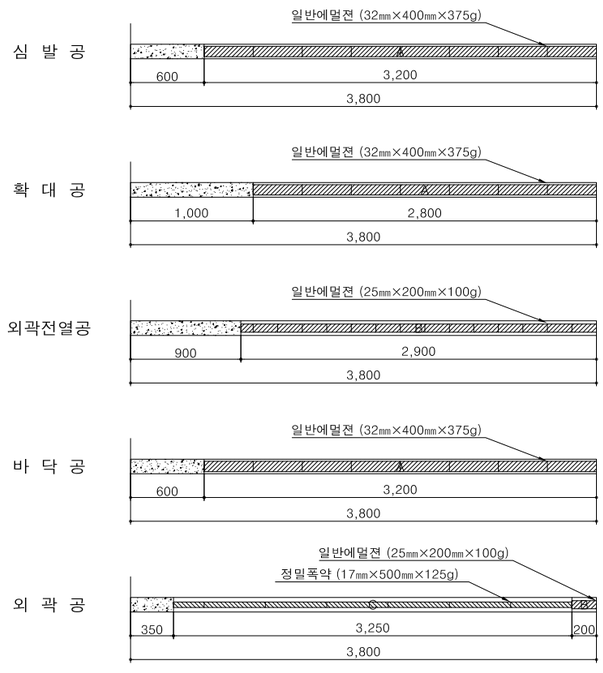
단면 A-A



뇌관 배치도

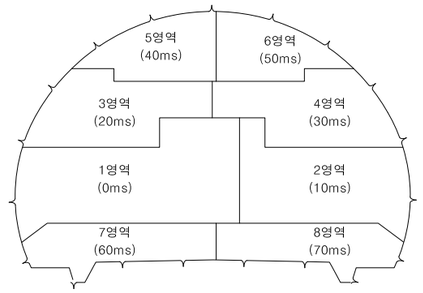


장약 상세도

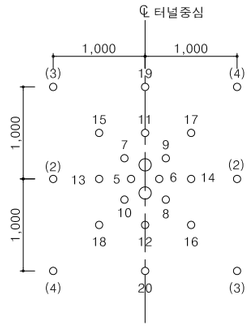


발파 영역도 및 심발 상세도

발파 영역도



심발 상세도



NOTE

1. 본 발파패턴도는 공사비 산정을 위하여 설계시 조사한 자료를 근거로 대표도면을 작성한 것으로 공사시 현장 시험 발파를 실시하여 천공패턴 및 장약량의 적정성을 검토하고 시공상세도 등을 작성하여 감독자/감리원의 승인을 받아 시공하여야 한다.
2. 장약은 반드시 공내를 Blow Pipe 등을 이용하여 청소한 후 실시하여야 된다.
3. 정밀폭약은 약포 끝 부분의 날개를 이용하여 정확히 중앙에 위치시켜야 된다.
4. 현장의 암반상태 (즉 암질, 절리 등)가 변화할때는 감독자/감리원의 승인을 득한후 최소저항선, 공간격, 공수, 공당장약량, 최대지발당 장약량 등을 조절할 수 있다.
5. 외곽공과 바닥공의 천공은 터널규격 유지를 위해 허용범위 내에서 외곽방향으로 각도천공을 하되 천공각도(α)는 설계여굴 기준에 따른다.
6. 터널변위계측(천단변위,지중변위,내공변위 등)을 측정하여 이상이 없다고 판단되었을때 발파작업을 시행하며, 전기적 영향이 감지될 경우, 전기적 위험요소를 제거한 후 작업하도록 한다.
7. 서면 터널의 경우, 현무암으로 구성된 암반이므로 가스압력을 이용한 발파효율 증대를 위하여 일반 에멀젼 폭약을 사용하였으며, 외곽전열공은 여굴 발생의 최소화를 위하여 25mm 폭약을 적용하였으나, 시험발파 결과 및 발파 결과를 토대로 폭약의 종류 및 규격을 변경할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△					위치정보		도 면 명	발파패턴도 (1)
	시설/공구				△					축 척	1 : 50		
대림산업	건설분야	토목	건설단계	실시설계	△					도면번호	C0060403-011	편철번호	3.022
					⚠	2015.12.	실시설계 준공						
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

발파패턴도 (2)
(장약 제원표)

전단면

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
1	0	-	2	0.0	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0.000
		MS-5	1	0.0	9.0	0.0	3.375	0.0	9.0	0.0	3.375
		MS-6	1	0.0	9.0	0.0	3.375	0.0	9.0	0.0	3.375
		MS-7	1	0.0	9.0	0.0	3.375	0.0	9.0	0.0	3.375
		MS-8	1	0.0	9.0	0.0	3.375	0.0	9.0	0.0	3.375
		MS-9	1	0.0	9.0	0.0	3.375	0.0	9.0	0.0	3.375
		MS-10	1	0.0	9.0	0.0	3.375	0.0	9.0	0.0	3.375
		MS-11	1	0.0	9.0	0.0	3.375	0.0	9.0	0.0	3.375
		MS-12	1	0.0	9.0	0.0	3.375	0.0	9.0	0.0	3.375
		MS-13	1	0.0	9.0	0.0	3.375	0.0	9.0	0.0	3.375
		MS-14	1	0.0	9.0	0.0	3.375	0.0	9.0	0.0	3.375
		MS-15	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		MS-16	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		MS-17	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		MS-18	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		MS-19	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		MS-20	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-2	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-3	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-4	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-5	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-6	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-7	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-8	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-9	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-10	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-11	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-12	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-13	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
		LP-14	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
2	10	LP-2	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-3	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-4	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-5	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-6	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-7	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-8	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-9	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-10	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-11	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-12	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-13	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
		LP-14	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
3	20	LP-6	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-7	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-8	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-9	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-10	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-11	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-12	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-13	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-14	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-15	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
		LP-16	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
4	30	LP-6	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-7	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-8	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-9	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-10	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-11	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-12	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-13	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-14	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-15	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
		LP-16	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
5	40	LP-10	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-11	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-12	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-14	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-15	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-16	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-17	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
		LP-18	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
		LP-19	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
		LP-20	1	1.0	0.0	6.5	0.912	1.0	0.0	6.5	0.912
6	50	LP-11	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-12	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-14	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-15	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-17	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
		LP-18	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
		LP-19	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
7	60	LP-4	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-5	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-6	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-7	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-8	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-9	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-10	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-11	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-12	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-13	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-14	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-15	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-16	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-17	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-18	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-19	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
8	70	LP-5	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-6	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-7	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-8	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-9	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-10	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-11	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-12	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-13	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-14	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-15	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-16	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-17	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-18	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-19	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
합계			128					275.5	612.0	188.5	280.612

전단면 뇌관 적용 현황

구 분	뇌관	시차(ms)	번호								합계
			1	2	3	4	5	6	7	8	
심발	-		2	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-5	100	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-6	125	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-7	150	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-8	175	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-9	200	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-10	225	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-11	250	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-12	275	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-13	300	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-14	325	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-15	350	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-16	375	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-17	400	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-18	425	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-19	450	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-20	475	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	LP-2	500	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	LP-3	600	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	LP-4	700	1	1	0	0	0	0	0	0	2
확대공	LP-4	700	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	LP-5	800	1	1	0	0	0	0	1	1	4
	LP-6	900	1	1	1	1	0	0	0	0	4
	LP-7	1000	1	1	1	1	0	0	1	1	6
	LP-8	1200	1	1	1	1	0	0	1	1	6
	LP-9	1400	1	1	1	1	0	0	1	1	6
	LP-10	1600	1	1	1	1	1	0	0	0	5
	LP-11	1800	0	0	1	1	1	1	0	0	4
	LP-12	2000	0	0	0	0	1	1	0	0	2
전열공	LP-10	1600	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-11	1800	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	LP-12	2000	1	1	1	1	0	0	0	0	4
	LP-13	2500	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-14	3000	0	0	1	1	1	1	0	0	4
	LP-15	3500	0	0	0	0	1	1	0	0	2
	LP-16	4000	0	0	0	0	1	0	0	0	1
최외곽공	LP-13	2500	2	2	0	0	0	0	0	0	4
	LP-14	3000	2	2	0	0	0	0	0	0	4
	LP-15	3500	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-16	4000	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-17	4500	0	0	0	0	2	2	0	0	4
	LP-18	5000	0	0	0	0	2	2	0	0	4
	LP-19	5500	0	0	0	0	2	2	0	0	4
	LP-20	6000	0	0	0	0	1	0	0	0	1
바닥공	LP-6	900	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-11	1800	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-12	2000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-13	2500	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-14	3000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-15	3500	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-16	4000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-17	4500	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-18	5000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-19	5500	0	0	0	0	0	0	1	1	2
합계			33	15	13	13	13	10	15	16	128

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보	
	시설/공구		△						축 척	NONE
대림산업	건설분야	토목 건설단계 실시설계	△						도면번호	C0060403-012
			⚠	2015.12.	실시설계 준공				도 면 명	발파패턴도 (2)
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자	편철번호	3.023

적용표준 GED-01-1104 V1.5

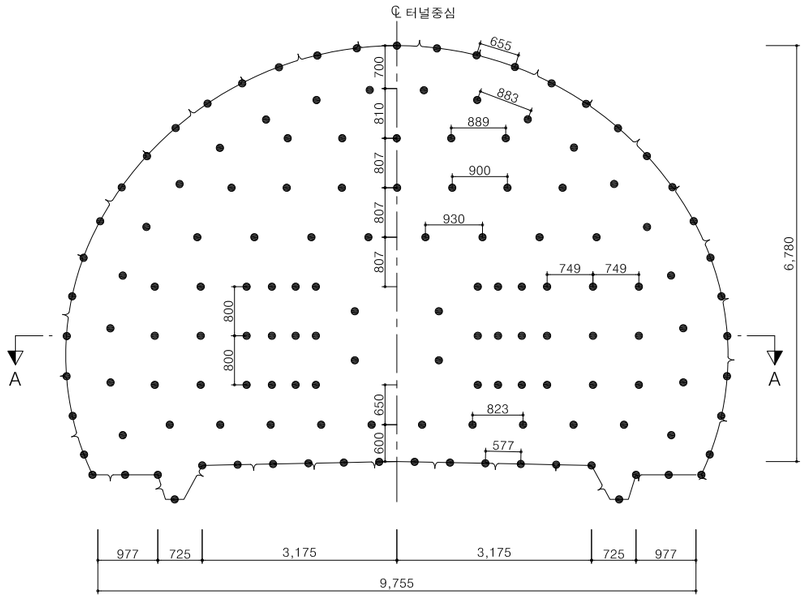
울릉도 일주도로2 건설공사

발파패턴도 (3)

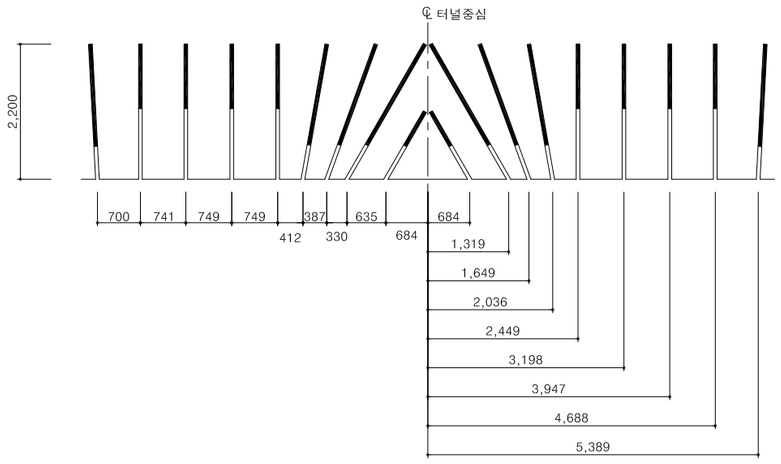
P-3

천공 및 뇌관 배치도

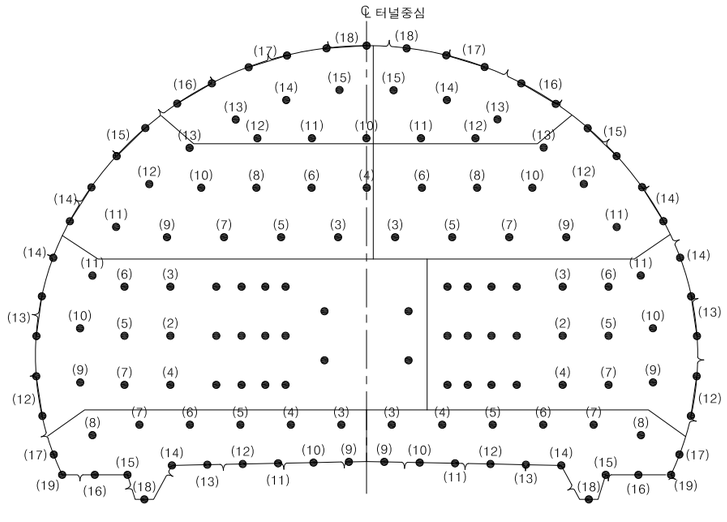
천공 배치도



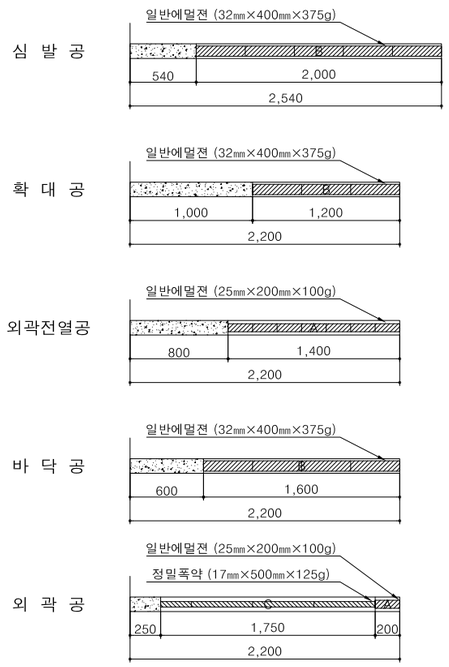
단면 A-A



뇌관 배치도

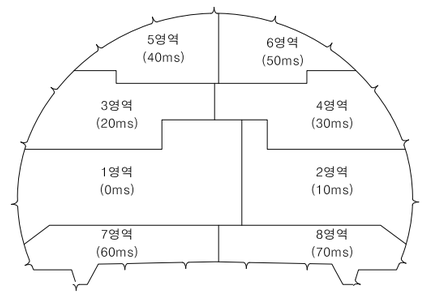


장약 상세도

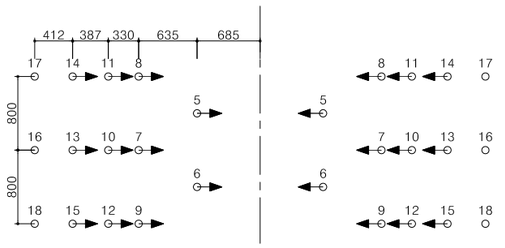


발파 영역도 및 심발 상세도

발파 영역도



심발 상세도



NOTE

1. 본 발파패턴도는 공사비 산정을 위하여 설계시 조사한 자료를 근거로 대표도면을 작성한 것으로 공사시 현장 시험 발파를 실시하여 천공패턴 및 장약량의 적정성을 검토하고 시공상세도 등을 작성하여 감독자/감리원의 승인을 받아 시공하여야 한다.
2. 장약은 반드시 공내를 Blow Pipe 등을 이용하여 청소한 후 실시하여야 된다.
3. 정밀폭약은 약포 끝 부분의 날개를 이용하여 정확히 중앙에 위치시켜야 된다.
4. 현장의 암반상태 (즉 암질, 절리 등)가 변화할때는 감독자/감리원의 승인을 득한후 최소저항선, 공간격, 공수, 공당장약량, 최대지발당 장약량 등을 조절할 수 있다.
5. 외곽공과 바닥공의 천공은 터널규격 유지를 위해 허용범위 내에서 외곽방향으로 각도천공을 하되 천공각도(α)는 설계여굴 기준에 따른다.
6. 터널변위계측(천단변위,지중변위,내공변위 등)을 측정하여 이상이 없다고 판단되었을때 발파작업을 시행하며, 전기적 영향이 감지될 경우, 전기적 위험요소를 제거한 후 작업하도록 한다.
7. 서면 터널의 경우, 현무암으로 구성된 암반이므로 가스압력을 이용한 발파효율 증대를 위하여 일반 에멀젼 폭약을 사용하였으며, 외곽전열공은 여굴 발생의 최소화를 위하여 25mm 폭약을 적용하였으나, 시험발파 결과 및 발파 결과를 토대로 폭약의 종류 및 규격을 변경할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	발파패턴도 (3)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토목	건설단계 실시설계	△						도면번호	C0060403-013	편철번호	3.024
				⚠	2015.12.	실시설계 준공							
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

발파패턴도 (4)

(장약 제원표)

전단면

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
1	0	MS-5	2	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-6	2	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-7	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-8	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-9	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-10	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-11	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-12	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-13	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-14	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-15	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-16	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-17	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-18	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-2	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-3	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-4	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-5	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-6	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-7	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-9	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-10	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-11	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-12	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-13	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-14	1	1.0	0.0	3.5	0.537	1.0	0.0	3.5	0.537
2	10	MS-7	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-8	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-9	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-10	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-11	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-12	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-13	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-14	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-15	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-16	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-17	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-18	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-2	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-3	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-4	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-5	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-6	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-7	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-9	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-10	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-11	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-12	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-13	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-14	1	1.0	0.0	3.5	0.537	1.0	0.0	3.5	0.537
3	20	LP-3	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-4	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-5	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-6	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-7	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-8	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-9	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-10	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-11	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-12	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-13	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-14	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-15	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
4	30	LP-3	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-5	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-6	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-7	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-8	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-9	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-10	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-11	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-12	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-13	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-14	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-15	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
5	40	LP-10	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-11	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-12	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-13	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-14	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-15	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-16	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-17	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-18	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
6	50	LP-11	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-12	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-13	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-14	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-15	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-16	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-17	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-18	1	1.0	0.0	3.5	0.537	1.0	0.0	3.5	0.537
7	60	LP-3	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-4	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-5	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-6	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-7	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-8	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-9	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-10	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-11	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-12	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-13	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-14	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-15	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-16	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-17	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-18	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-19	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
8	70	LP-3	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-4	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-5	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-6	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-7	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-8	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-9	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-10	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-11	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-12	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-13	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-14	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-15	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-16	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-17	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-18	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-19	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
합계			141					169.0	330.0	101.5	153.337

전단면 뇌관 적용 현황

구 분	뇌관	시차(ms)	번호								합계
			1	2	3	4	5	6	7	8	
심발	MS-5	100	2	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-6	125	2	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-7	150	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-8	175	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-9	200	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-10	225	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-11	250	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-12	275	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-13	300	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-14	325	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-15	350	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-16	375	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-17	400	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-18	425	1	1	0	0	0	0	0	0	2
확대공	LP-2	500	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	LP-3	600	1	1	1	1	0	0	1	1	6
	LP-4	700	1	1	1	0	0	0	1	1	5
	LP-5	800	1	1	1	1	0	0	1	1	6
	LP-6	900	1	1	1	1	0	0	1	1	6
	LP-7	1000	1	1	1	1	0	0	1	1	6
	LP-8	1200	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-9	1400	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-10	1600	0	0	1	1	1	0	0	0	3
	LP-11	1800	0	0	0	0	1	1	0	0	2
	LP-12	2000	0	0	0	0	1	1	0	0	2
전열공	LP-8	1200	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-9	1400	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	LP-10	1600	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	LP-11	1800	1	1	1	1	0	0	0	0	4
	LP-12	2000	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-13	2500	0	0	1	1	1	1	0	0	4
	LP-14	3000	0	0	0	0	1	1	0	0	2
	LP-15	3500	0	0	0	0	1	1	0	0	2
최외곽공	LP-12	2000	2	2	0	0	0	0	0	0	4
	LP-13	2500	2	2	0	0	0	0	0	0	4
	LP-14	3000	1	1	2	2	0	0	0	0	6
	LP-15	3500	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-16	4000	0	0	0	0	2	2	0	0	4
	LP-17	4500	0	0	0	0	2	2	0	0	4
	LP-18	5000	0	0	0	0	2	1	0	0	3
바닥공	LP-9	1400	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-10	1600	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-11	1800	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-12	2000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-13	2500	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-14	3000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-15	3500	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-16	4000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-17	4500	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-18	5000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-19	5500	0	0	0	0	0	0	1	1	2
합계			30	26	15	14	12	10	17	17	141

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△				
	시설/공구		△				
대림산업	건설분야	토목 / 건설단계 / 실시설계	△				
			⚠	2015.12.	실시설계 준공		
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자 / 설계자

위치정보		도 면 명	발파패턴도 (4)
축 척	NONE		
도면번호	C0060403-014	편철번호	3.025

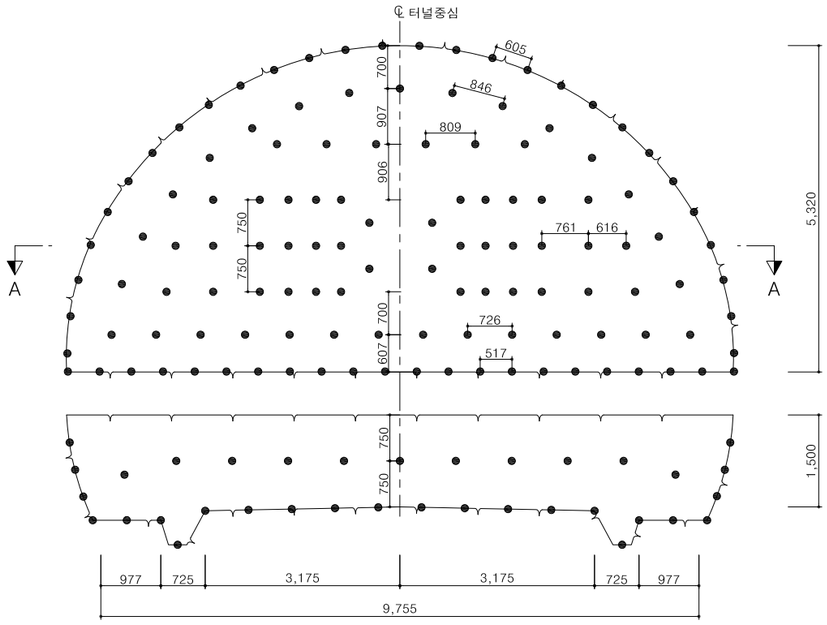
적용표준 GED-01-1104 V1.5

발파패턴도 (5)

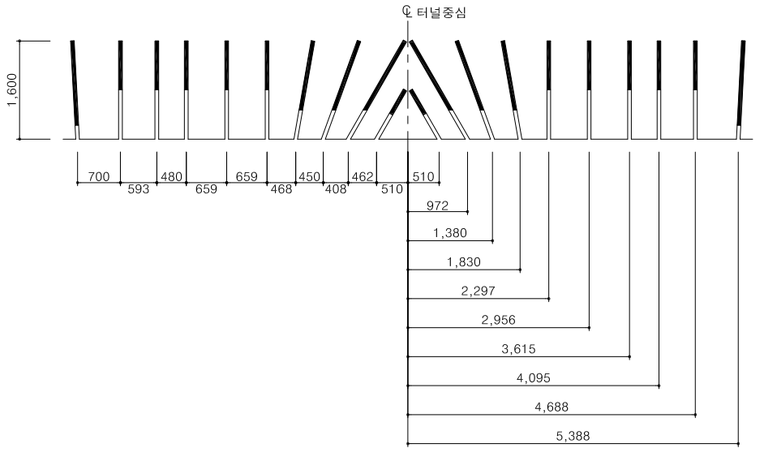
P-4

천공 및 뇌관 배치도

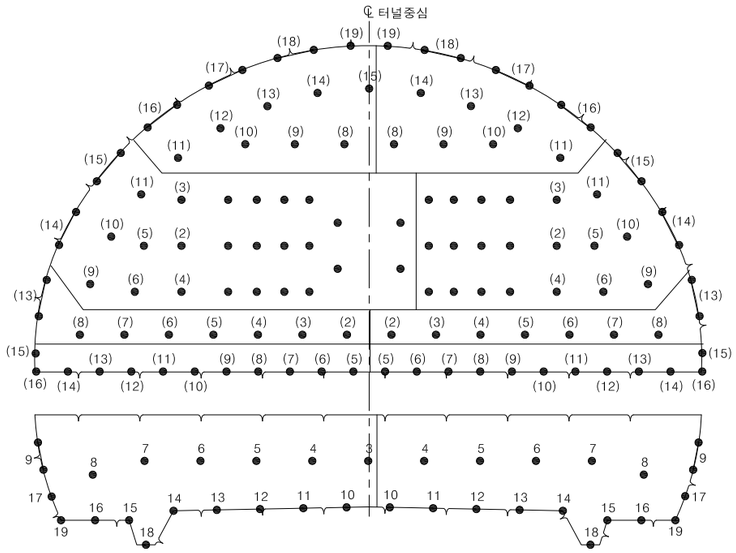
천공 배치도



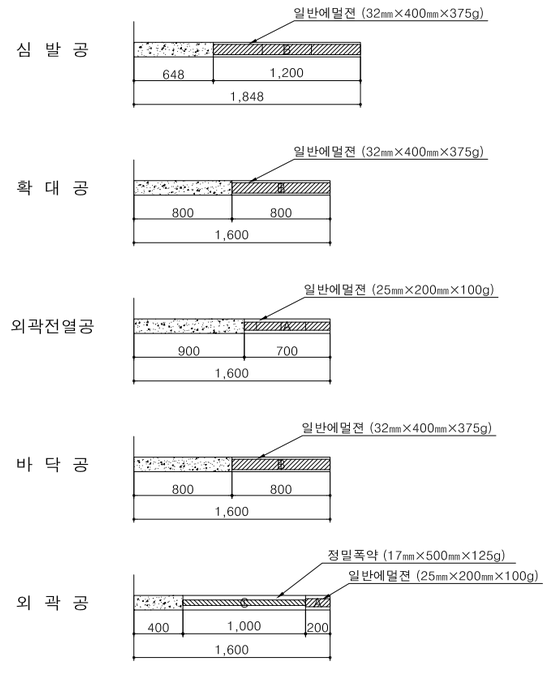
단면 A-A



뇌관 배치도

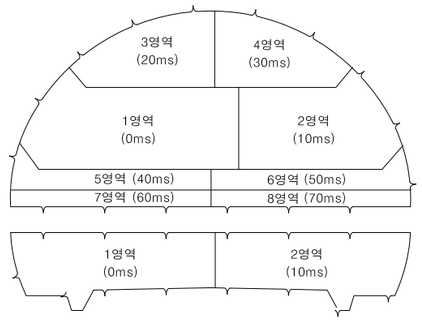


장약 상세도

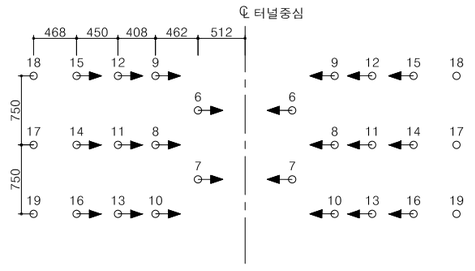


발파 영역도 및 심발 상세도

발파 영역도



심발 상세도



NOTE

1. 본 발파패턴도는 공사비 산정을 위하여 설계시 조사한 자료를 근거로 대표도면을 작성한 것으로 공사시 현장 시험 발파를 실시하여 천공패턴 및 장약량의 적정성을 검토하고 시공상세도 등을 작성하여 감독자/감리원의 승인을 받아 시공하여야 한다.
2. 장약은 반드시 공내를 Blow Pipe 등을 이용하여 청소한 후 실시하여야 된다.
3. 정밀폭약은 약포 끝 부분의 날개를 이용하여 정확히 중앙에 위치시켜야 된다.
4. 현장의 암반상태 (즉 암질, 절리 등)가 변화할때는 감독자/감리원의 승인을 득한후 최소저항선, 공간격, 공수, 공당장약량, 최대지발당 장약량 등을 조절할 수 있다.
5. 외곽공과 바닥공의 천공은 터널규격 유지를 위해 허용범위 내에서 외곽방향으로 각도천공을 하되 천공각도(α)는 설계여굴 기준에 따른다.
6. 터널변위계측(천단변위,지중변위,내공변위 등)을 측정하여 이상이 없다고 판단되었을때 발파작업을 시행하며, 전기적 영향이 감지될 경우, 전기적 위험요소를 제거한 후 작업하도록 한다.
7. 서면 터널의 경우, 현무암으로 구성된 암반이므로 가스압력을 이용한 발파효율 증대를 위하여 일반 에멀젼 폭약을 사용하였으며, 외곽전열공은 여굴 발생의 최소화를 위하여 25mm 폭약을 적용하였으나, 시험발파 결과 및 발파 결과를 토대로 폭약의 종류 및 규격을 변경할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	발파패턴도 (5)
	시설/공구			△					축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토목	건설단계	실시설계	△					도면번호	C0060403-015	편철번호	3.026
					⚠	2015.12.	실시설계 준공						
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

발파패턴도 (6)

(장약 제원표)

상 반

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
1	0	MS-6	2	0.0	1.0	0.0	0.375	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-7	2	0.0	1.0	0.0	0.375	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-8	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-9	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-10	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-11	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-12	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-13	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-14	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-15	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-16	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-17	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-18	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-19	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-9	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-10	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-11	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-14	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
		LP-15	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
2	10	MS-8	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-9	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-10	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-11	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-12	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-13	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-14	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-15	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-16	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-17	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-18	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-19	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-9	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-10	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-11	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-14	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
		LP-15	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
3	20	LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-10	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-11	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-12	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-13	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-14	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-15	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-16	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
		LP-17	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
		LP-18	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
		LP-19	1	1.0	0.0	2.0	0.350	1.0	0.0	2.0	0.350

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
4	30	LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-10	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-11	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-12	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-13	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-14	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-16	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
		LP-17	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
		LP-18	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
		LP-19	1	1.0	0.0	2.0	0.350	1.0	0.0	2.0	0.350
5	40	LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-8	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-13	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
6	50	LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-8	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-13	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
7	60	LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-10	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-11	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-12	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-13	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-14	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-15	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-16	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
8	70	LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-10	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-11	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-12	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-13	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-14	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-15	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-16	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
합계			123					85.5	168.0	52.0	78.050

상반 뇌관 적용 현황

구 분	뇌관	시차(ms)	번호								합계
			1	2	3	4	5	6	7	8	
심발	MS-6	125	2	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-7	150	2	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-8	175	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-9	200	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-10	225	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-11	250	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-12	275	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-13	300	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-14	325	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-15	350	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-16	375	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-17	400	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-18	425	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-19	450	1	1	0	0	0	0	0	0	2
확대공	LP-2	500	1	1	0	0	1	1	0	0	4
	LP-3	600	1	1	0	0	1	1	0	0	4
	LP-4	700	1	1	0	0	1	1	0	0	4
	LP-5	800	1	1	0	0	1	1	0	0	4
	LP-6	900	1	1	0	0	1	1	0	0	4
	LP-7	1000	0	0	0	0	1	1	0	0	2
	LP-8	1200	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-9	1400	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-10	1600	0	0	1	1	0	0	0	0	2
전열공	LP-8	1200	0	0	0	0	1	1	0	0	2
	LP-9	1400	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	LP-10	1600	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	LP-11	1800	1	1	1	1	0	0	0	0	4
	LP-12	2000	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-13	2500	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-14	3000	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-15	3500	0	0	1	0	0	0	0	0	1
최외곽공	LP-13	2500	0	0	0	0	2	2	0	0	4
	LP-14	3000	2	2	0	0	0	0	0	0	4
	LP-15	3500	2	2	0	0	0	0	0	0	4
	LP-16	4000	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-17	4500	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-18	5000	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-19	5500	0	0	1	1	0	0	0	0	2
바닥공	LP-5	800	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-6	900	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-7	1000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-8	1200	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-9	1400	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-10	1600	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-11	1800	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-12	2000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-13	2500	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-14	3000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-15	3500	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-16	4000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
합계			28	24	15	14	9	9	12	12	123

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	발파패턴도 (6)
	시설/공구		△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토목 건설단계 실시설계	△						도면번호	C0060403-016	편철번호	3.027
			⚠	2015.12.	실시설계 준공							
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

발파패턴도 (7)

(장약 제원표)

하 반

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량	
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		
1	0	MS-3	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250	
		MS-4	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250	
		MS-5	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250	
		MS-6	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250	
		MS-7	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250	
		MS-8	1	12.0	0.0	0.0	1.200	12.0	0.0	0.0	1.200	
		MS-9	2	1.0	0.0	5.5	0.787	2.0	0.0	11.0	1.575	
		MS-10	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250	
		MS-11	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250	
		MS-12	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250	
		MS-13	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250	
		MS-14	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250	
		MS-15	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250	
		MS-16	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250	
		MS-17	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250	
		MS-18	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250	
		MS-19	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250	
2	10	MS-4	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250	
		MS-5	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250	
		MS-6	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250	
		MS-7	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250	
		MS-8	1	12.0	0.0	0.0	1.200	12.0	0.0	0.0	1.200	
		MS-9	2	1.0	0.0	5.5	0.787	2.0	0.0	11.0	1.575	
		MS-10	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250	
		MS-11	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250	
		MS-12	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250	
		MS-13	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250	
		MS-14	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250	
		MS-15	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250	
		MS-16	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250	
		MS-17	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250	
		MS-18	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250	
		MS-19	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250	
합계			35					28.0	174.0	22.0	70.800	

하반 뇌관 적용 현황

구 분	뇌관	시차(ms)	번호		합계
			1	2	
확대공	MS-3	50	1	0	1
	MS-4	75	1	1	2
	MS-5	100	1	1	2
	MS-6	125	1	1	2
	MS-7	150	1	1	2
전열공	MS-8	175	1	1	2
최외곽공	MS-9	200	2	2	4
바닥공	MS-10	225	1	1	2
	MS-11	250	1	1	2
	MS-12	275	1	1	2
	MS-13	300	1	1	2
	MS-14	325	1	1	2
	MS-15	350	1	1	2
	MS-16	375	1	1	2
	MS-17	400	1	1	2
	MS-18	425	1	1	2
	MS-19	450	1	1	2
합계			18	17	35

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	발파패턴도 (7)
	시설/공구		△						축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토목 / 건설단계 / 실시설계	△						도면번호	C0060403-017	편철번호	3.028
			⚠	2015.12.	실시설계 준공					
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자		

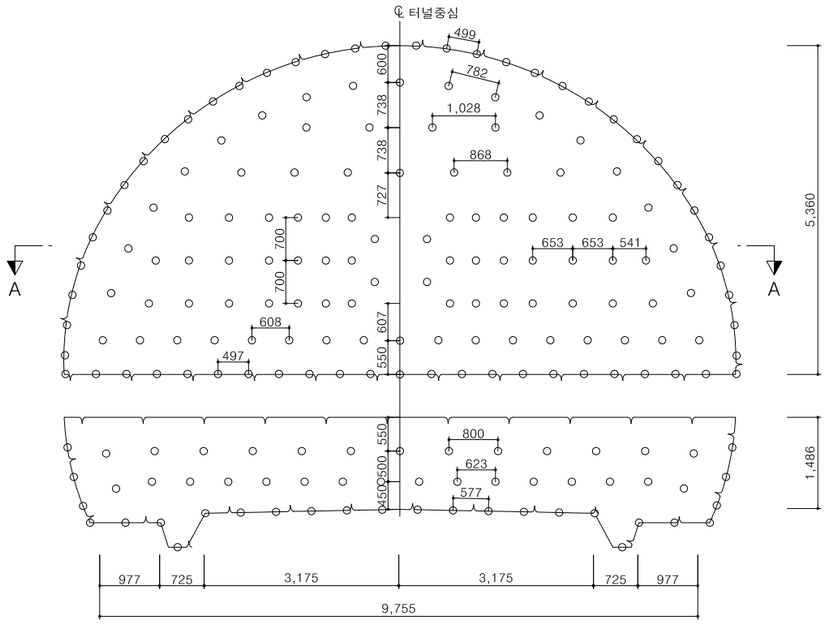
적용표준 GED-01-1104 V1.5

발파패턴도 (8)

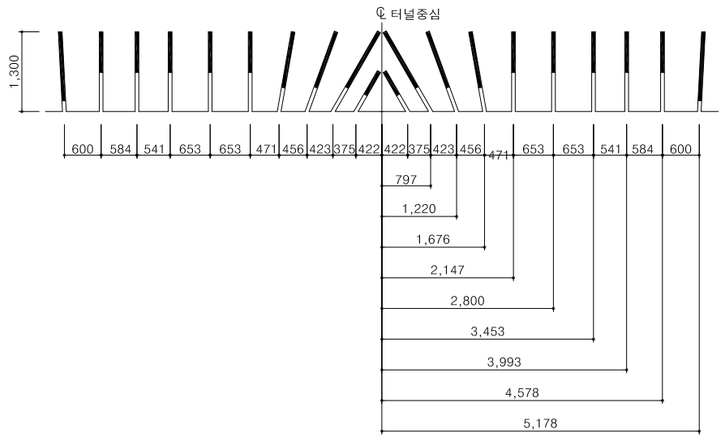
P-5-1

천공 및 뇌관 배치도

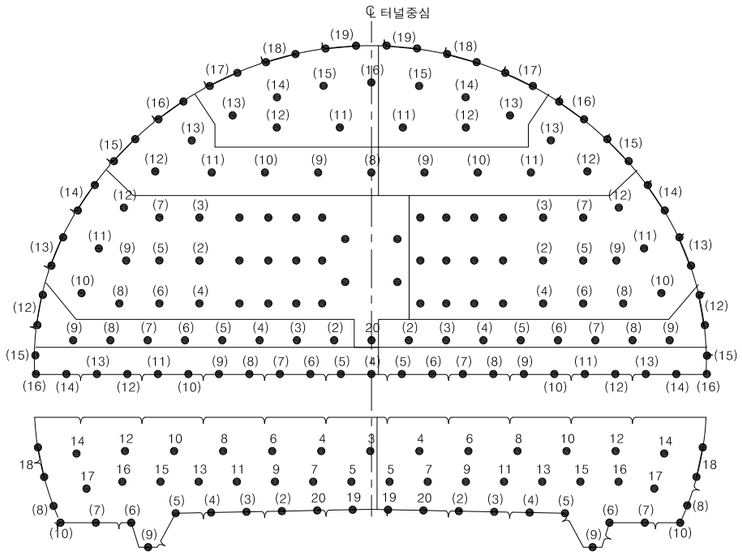
천공 배치도



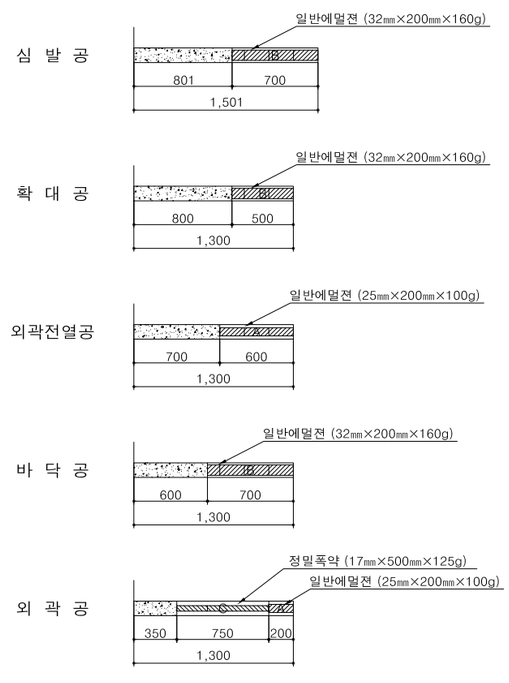
단면 A-A



뇌관 배치도

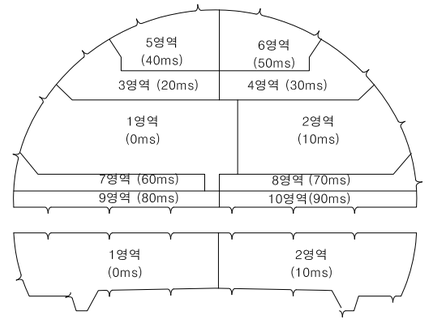


장약 상세도

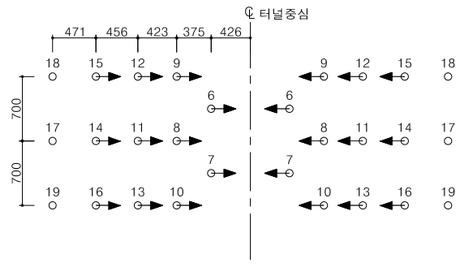


발파 영역도 및 심발 상세도

발파 영역도



심발 상세도



NOTE

1. 본 발파패턴도는 공사비 산정을 위하여 설계시 조사한 자료를 근거로 대표도면을 작성한 것으로 공사시 현장 시험 발파를 실시하여 천공패턴 및 장약량의 적정성을 검토하고 시공상세도 등을 작성하여 감독자/감리원의 승인을 받아 시공하여야 한다.
2. 장약은 반드시 공내를 Blow Pipe 등을 이용하여 청소한 후 실시하여야 된다.
3. 정밀폭약은 약포 끝 부분의 날개를 이용하여 정확히 중앙에 위치시켜야 된다.
4. 현장의 암반상태 (즉 암질, 절리 등)가 변화할때는 감독자/감리원의 승인을 득한후 최소저항선, 공간격, 공수, 공당장약량, 최대지발당 장약량 등을 조절할 수 있다.
5. 외곽공과 바닥공의 천공은 터널규격 유지를 위해 허용범위 내에서 외곽방향으로 각도천공을 하되 천공각도(α)는 설계여굴 기준에 따른다.
6. 터널변위계측(천단변위,지중변위,내공변위 등)을 측정하여 이상이 없다고 판단되었을때 발파작업을 시행하며, 전기적 영향이 감지될 경우, 전기적 위험요소를 제거한 후 작업하도록 한다.
7. 서면 터널의 경우, 현무암으로 구성된 암반이므로 가스압력을 이용한 발파효율 증대를 위하여 일반 에멀젼 폭약을 사용하였으며, 외곽전열공은 여굴 발생의 최소화를 위하여 25mm 폭약을 적용하였으나, 시험발파 결과 및 발파 결과를 토대로 폭약의 종류 및 규격을 변경할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△				위치정보	
	시설/공구			△				축 척	1 : 50
대 림 산 업	건설분야	토목	건설단계	실시설계	△					도면번호	C0060403-018
					⚠ 2015.12.	실시설계 준공				도 면 명	발파패턴도 (8)
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자	편철번호	3.029

적용표준 GED-01-1104 V1.5

발파패턴도 (9)

(장약 제원표)

상 반

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
1	0	MS-6	2	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	4.0	0.0	0.640
		MS-7	2	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	4.0	0.0	0.640
		MS-8	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		MS-9	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		MS-10	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		MS-11	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-12	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-13	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-14	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-15	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-16	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-17	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-18	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-19	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-20	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-2	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-3	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-4	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-11	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-12	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-13	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-14	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
2	10	MS-8	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		MS-9	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		MS-10	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		MS-11	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-12	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-13	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-14	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-15	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-16	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-17	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-18	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-19	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		LP-2	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-3	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-4	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-11	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-12	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-13	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-14	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
3	20	LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-12	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-13	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-15	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-16	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
4	30	LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-12	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-13	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-15	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-16	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
5	40	LP-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-13	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-14	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-15	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-16	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-17	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-18	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-19	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
6	50	LP-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-13	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-14	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-15	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-17	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-18	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-19	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
7	60	LP-2	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-3	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-4	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-12	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
8	70	LP-2	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-3	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-4	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-12	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
9	60	LP-4	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-5	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-6	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-7	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-8	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-9	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-10	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-11	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-12	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-13	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-14	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-15	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-16	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560

상반 뇌관 적용 현황

구 분	뇌관	시차(ms)	번호										합계
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
심발	MS-6	125	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-7	150	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-8	175	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-9	200	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-10	225	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-11	250	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-12	275	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-13	300	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-14	325	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-15	350	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-16	375	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-17	400	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-18	425	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-19	450	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
확대공	MS-20	475	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	LP-2	500	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	4
	LP-3	600	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	4
	LP-4	700	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	4
	LP-5	800	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	4
	LP-6	900	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	4
	LP-7	1000	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	4
	LP-8	1200	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	5
	LP-9	1400	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4
	LP-10	1600	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	LP-11	1800	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	4
	LP-12	2000	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
전열공	LP-9	1400	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2
	LP-10	1600	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	LP-11	1800	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	LP-12	2000	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4
	LP-13	2500	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	4
	LP-14	3000	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-15	3500	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-16	4000	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
최외곽공	LP-12	2000	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	4
	LP-13	2500	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	LP-14	3000	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	LP-15	3500	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	4
	LP-16	4000	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	4
	LP-17	4500	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-18	5000	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-19	5500	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	4
바닥공	LP-4	700	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	LP-5	800	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-6	900	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-7	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-8	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-9	1400	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-10	1600	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-11	1800	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-12	2000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-13	2500	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-14	3000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-15	3500	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-16	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
합계			32	27	10	9	12	11	10	10	13	12	146

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	발파패턴도 (9)
	시설/공구		△					축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토목 건설단계 실시설계	△					도면번호	C0060403-019	편철번호	3.030
			⚠	2015.12.	실시설계 준공						
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

발파패턴도 (10)

(장약 제원표)

상 반

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
10	90	LP-5	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-6	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-7	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-8	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-9	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-10	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-11	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-12	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-13	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-14	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-15	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-16	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
합계			146					89.0	275.5	48.0	58.980

하 반

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
1	0	MS-3	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-4	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-13	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-14	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		MS-15	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-16	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-17	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		MS-18	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		MS-19	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		MS-20	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-2	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-3	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-4	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-5	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-6	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-7	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-8	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-9	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-10	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
2	10	MS-4	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-13	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-14	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		MS-15	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-16	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-17	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		MS-18	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		MS-19	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		MS-20	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-2	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-3	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-4	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-5	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-6	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-7	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-8	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-9	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-10	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
합계			55					16.0	139.5	6.0	24.670

하반 뇌관 적용 현황

구 분	뇌관	시차(ms)	번호 1	번호 2	합계
확대공	MS-3	50	1	0	1
	MS-4	75	1	1	2
	MS-5	100	1	1	2
	MS-6	125	1	1	2
	MS-7	150	1	1	2
	MS-8	175	1	1	2
	MS-9	200	1	1	2
	MS-10	225	1	1	2
	MS-11	250	1	1	2
	MS-12	275	1	1	2
	MS-13	300	1	1	2
	MS-15	350	1	1	2
	MS-16	375	1	1	2
전열공	MS-14	325	1	1	2
	MS-17	400	1	1	2
최외곽공	MS-18	425	2	2	4
바닥공	MS-19	450	1	1	2
	MS-20	475	1	1	2
	LP-2	500	1	1	2
	LP-3	600	1	1	2
	LP-4	700	1	1	2
	LP-5	800	1	1	2
	LP-6	900	1	1	2
	LP-7	1000	1	1	2
	LP-8	1200	1	1	2
	LP-9	1400	1	1	2
	LP-10	1600	1	1	2
합계			28	27	55

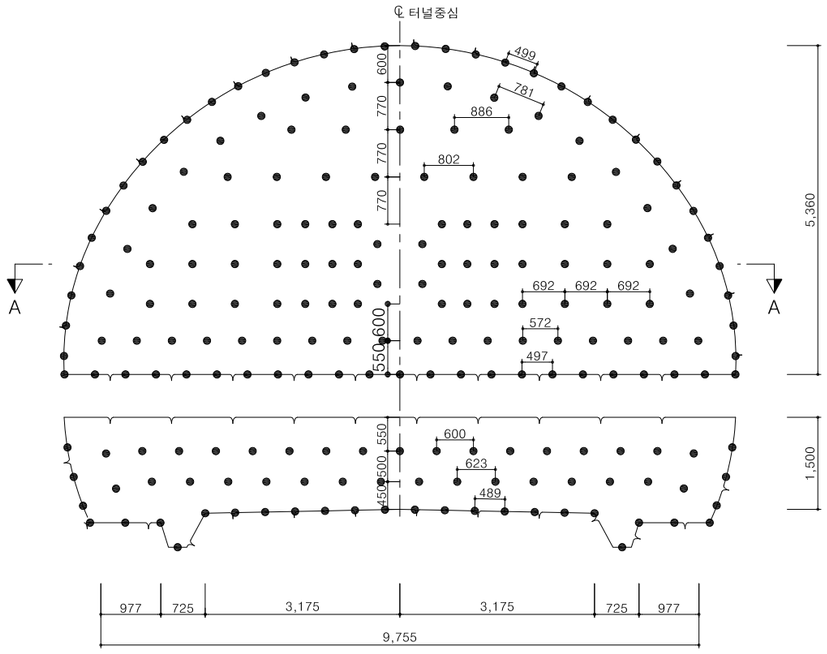
울릉도 일주도로2 건설공사

발파패턴도 (11)

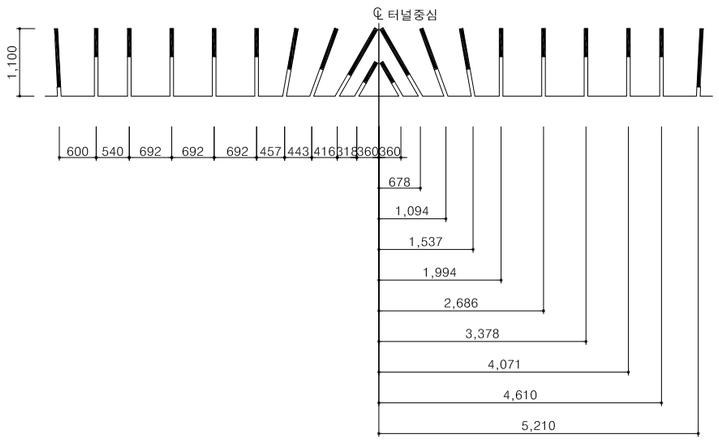
P-6-1

천공 및 뇌관 배치도

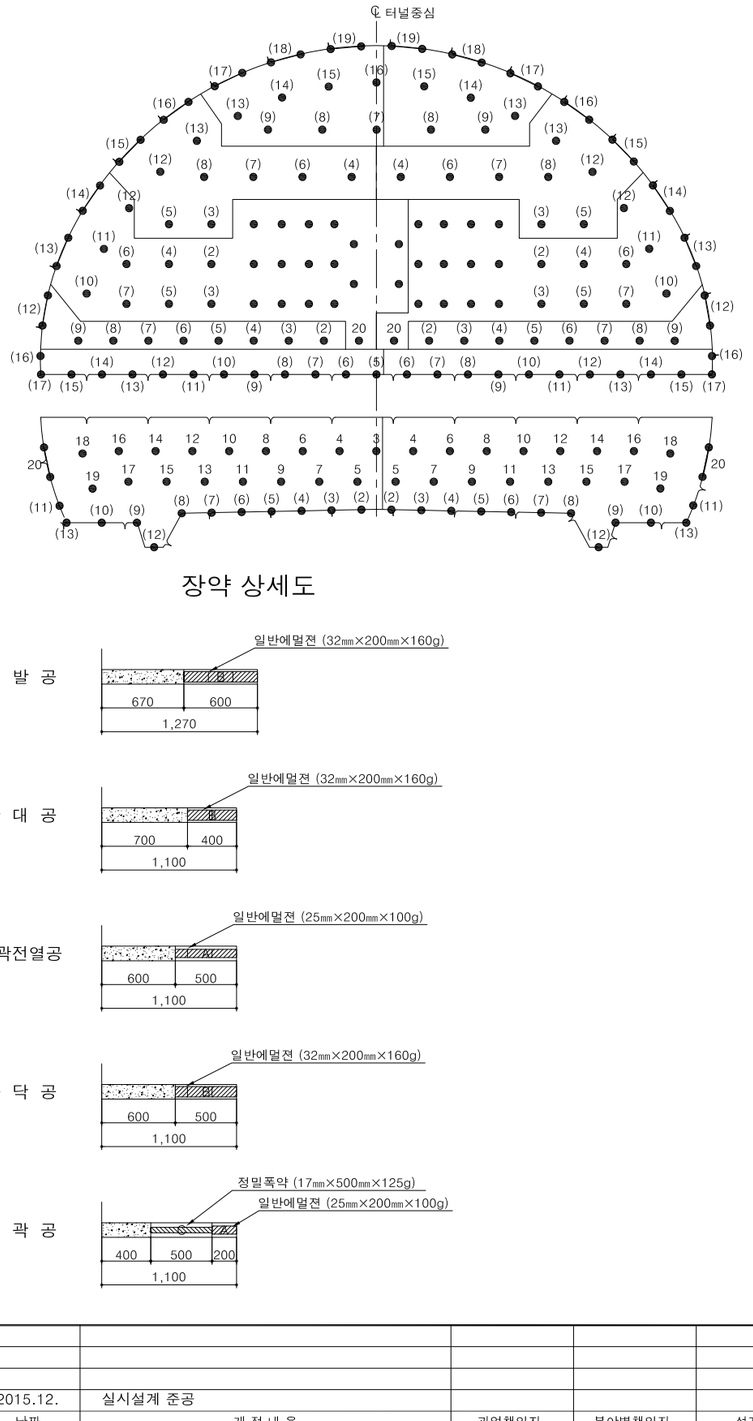
천공 배치도



단면 A-A



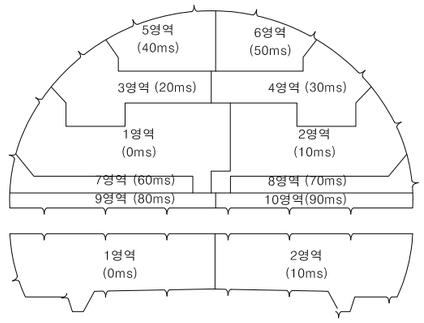
뇌관 배치도



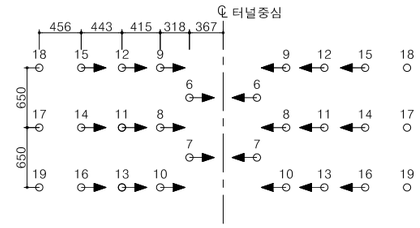
장약 상세도

발파 영역도 및 심발 상세도

발파 영역도



심발 상세도



NOTE

1. 본 발파패턴도는 공사비 산정을 위하여 설계시 조사한 자료를 근거로 대표도면을 작성한 것으로 공사시 현장 시험 발파를 실시하여 천공패턴 및 장약량의 적정성을 검토하고 시공상세도 등을 작성하여 감독자/감리원의 승인을 받아 시공하여야 한다.
2. 장약은 반드시 공내를 Blow Pipe 등을 이용하여 청소한 후 실시하여야 된다.
3. 정밀폭약은 약포 끝 부분의 날개를 이용하여 정확히 중앙에 위치시켜야 된다.
4. 현장의 암반상태 (즉 암질, 절리 등)가 변화할때는 감독자/감리원의 승인을 득한후 최소저항선, 공간격, 공수, 공당장약량, 최대지발당 장약량 등을 조절할 수 있다.
5. 외곽공과 바닥공의 천공은 터널규격 유지를 위해 허용범위 내에서 외곽방향으로 각도천공을 하되 천공각도(α)는 설계여굴 기준에 따른다.
6. 터널변위계측(천단변위,지중변위,내공변위 등)을 측정하여 이상이 없다고 판단되었을때 발파작업을 시행하며, 전기적 영향이 감지될 경우, 전기적 위험요소를 제거한 후 작업하도록 한다.
7. 서면 터널의 경우, 현무암으로 구성된 암반이므로 가스압력을 이용한 발파효율 증대를 위하여 일반 에멀젼 폭약을 사용하였으며, 외곽전열공은 여굴 발생의 최소화를 위하여 25mm 폭약을 적용하였으나, 시험발파 결과 및 발파 결과를 토대로 폭약의 종류 및 규격을 변경할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					
	시설/공구			△					
대 림 산 업	건설분야	토목	건설단계	실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공			
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자

위치정보		도 면 명	발파패턴도 (11)
축 척	1 : 50		
도면번호	C0060403-021	편철번호	3.032

적용표준 GED-01-1104 V1.5

발파패턴도 (12)

(장약 제원표)

상 반

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
1	0	MS-6	2	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-7	2	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-8	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-9	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-10	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-11	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-12	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-13	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-14	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-15	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-16	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-17	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-18	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-19	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-20	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-10	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-11	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-12	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-13	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-14	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
2	10	MS-8	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-9	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-10	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-11	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-12	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-13	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-14	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-15	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-16	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-17	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-18	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-19	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-20	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-10	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-11	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-12	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-13	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-14	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
3	20	LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-12	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-13	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-15	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-16	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
4	30	LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-12	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-13	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-15	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-16	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
5	40	LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-13	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-14	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-15	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-16	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-17	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-18	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-19	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
6	50	LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-13	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-14	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-15	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-17	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-18	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-19	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
7	60	LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-9	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-12	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
8	70	LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-9	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-12	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
9	80	LP-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-13	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-14	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-15	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-16	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-17	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400

상반 뇌관 적용 현황

구 분	뇌관	시차(ms)	번호										합계
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
심발	MS-6	125	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-7	150	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-8	175	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-9	200	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-10	225	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-11	250	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-12	275	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-13	300	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-14	325	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-15	350	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-16	375	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-17	400	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-18	425	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-19	450	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
확대공	MS-20	475	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	LP-2	500	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	4
	LP-3	600	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	6
	LP-4	700	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	6
	LP-5	800	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	6
	LP-6	900	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	6
	LP-7	1000	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	7
	LP-8	1200	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	6
	LP-9	1400	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
전열공	LP-9	1400	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2
	LP-10	1600	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	LP-11	1800	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	LP-12	2000	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4
	LP-13	2500	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	4
	LP-14	3000	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-15	3500	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-16	4000	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
최외곽공	LP-12	2000	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	4
	LP-13	2500	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	LP-14	3000	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	LP-15	3500	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	4
	LP-16	4000	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	4
	LP-17	4500	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-18	5000	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-19	5500	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	4
바닥공	LP-5	800	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	LP-6	900	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-7	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-8	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-9	1400	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-10	1600	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-11	1800	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-12	2000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-13	2500	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-14	3000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-15	3500	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-16	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-17	4500	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
합계			30	26	12	12	13	11	10	10	13	12	149

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보	
	시설/공구		△					축 척	NONE
대림산업	건설분야	토목 건설단계 실시설계	△					도면번호	C0060403-022
			⚠	2015.12.	실시설계 준공			도 면 명	발파패턴도 (12)
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자	편철번호 3.033

적용표준 GED-01-1104 V1.5

발파패턴도 (13)

(장약 제원표)

상 반

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
10	90	LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-13	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-14	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-15	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-16	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-17	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
합계			149					79.5	224.5	32.0	47.870

하 반

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
1	0	MS-3	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-4	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-5	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-6	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-8	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-9	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-10	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-11	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-12	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-13	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-14	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-15	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-16	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-17	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-18	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		MS-19	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		MS-20	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-2	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-3	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-4	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-13	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
2	10	MS-4	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-5	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-6	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-8	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-9	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-10	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-11	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-12	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-13	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-14	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-15	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-16	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-17	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-18	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		MS-19	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		MS-20	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-2	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-3	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-4	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-13	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
합계			61					14.0	118.0	4.0	20.780

하반 뇌관 적용 현황

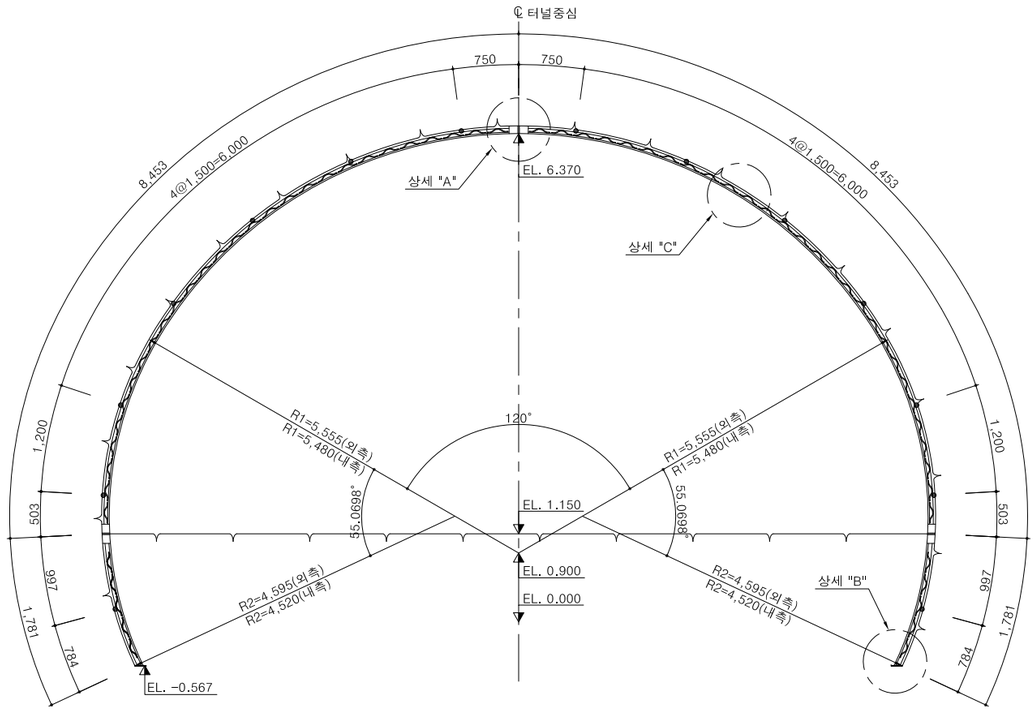
구 분	뇌관	시차(ms)	번호 1	번호 2	합계
확대공	MS-3	50	1	0	1
	MS-4	75	1	1	2
	MS-5	100	1	1	2
	MS-6	125	1	1	2
	MS-7	150	1	1	2
	MS-8	175	1	1	2
	MS-9	200	1	1	2
	MS-10	225	1	1	2
	MS-11	250	1	1	2
	MS-12	275	1	1	2
	MS-13	300	1	1	2
	MS-14	325	1	1	2
	MS-15	350	1	1	2
	MS-16	375	1	1	2
	MS-17	400	1	1	2
전열공	MS-18	425	1	1	2
	MS-19	450	1	1	2
최외곽공	MS-20	475	2	2	4
바닥공	LP-2	500	1	1	2
	LP-3	600	1	1	2
	LP-4	700	1	1	2
	LP-5	800	1	1	2
	LP-6	900	1	1	2
	LP-7	1000	1	1	2
	LP-8	1200	1	1	2
	LP-9	1400	1	1	2
	LP-10	1600	1	1	2
	LP-11	1800	1	1	2
	LP-12	2000	1	1	2
	LP-13	2500	1	1	2
합계			31	30	61

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	발파패턴도 (13)
	시설/공구		△					축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토목 건설단계 실시설계	△					도면번호	C0060403-023	편철번호	3.034
			⚠	2015.12.	실시설계 준공						
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

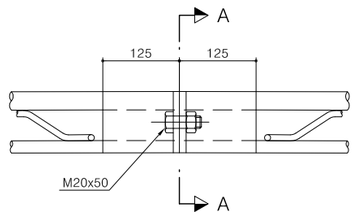
적용표준 GED-01-1104 V1.5

강지보공 상세도 (1)

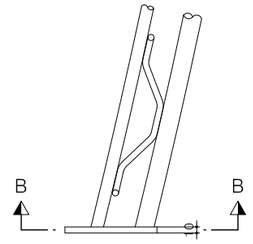
P-4



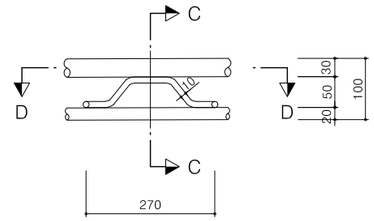
상세 "A"



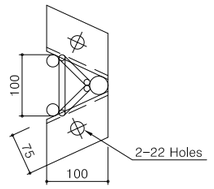
상세 "B"



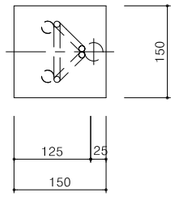
상세 "C"



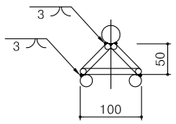
단면 A-A



단면 B-B

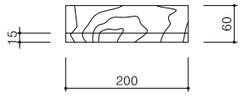


단면 C-C

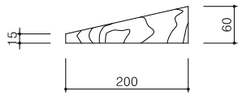


목재쐐기

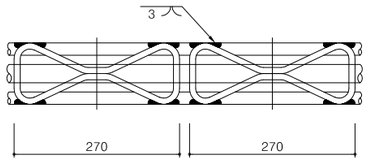
정 면 도



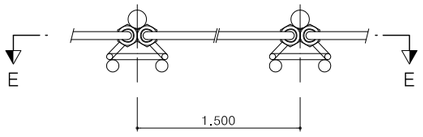
측 면 도



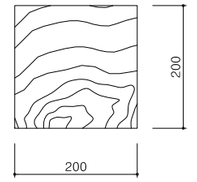
단면 D-D



간 격 재 상 세



바 닥



재 료 표 (50X20X30)

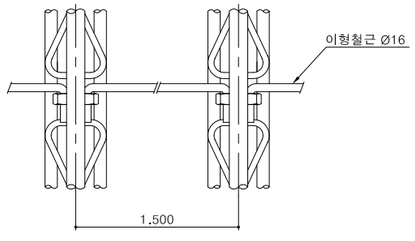
(SET 당)

종 류	규 격	규 격	길이(m)	수량	총길이(m)	단위중량	총중량(Kgf)	비 고
환봉	Ø30	용접용 압연 강재	20.468	1	20.468	5.55 Kgf/m	113.597	
환봉	Ø20	용접용 압연 강재	20.236	2	40.472	2.47 Kgf/m	99.966	
스파이더	Ø10x50	용접용 압연 강재		66		0.47 Kgf/EA	31.02	
부등변 앵글	125x75x7t	SS400	0.110	12	1.32	10.70 Kgf/m	14.124	
철판	150x150x10t	SS400		2		1.80 Kgf/EA	3.6	
이형철근	Ø16	SD30	1.6	14	22.4	1.56 Kgf/m	34.944	
연결고리	내경Ø20~24			28				
볼트,너트	M20x50	F8T이상		12				

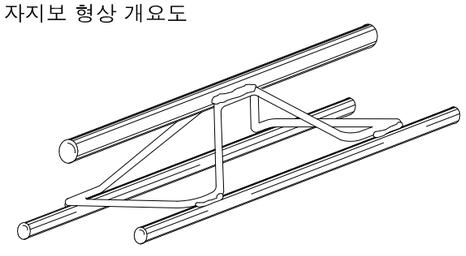
NOTE

1. 지보재는 Sealing 숏크리트면에 밀착시켜 숏크리트와 일체가 되도록한다.
2. 지보재 종방향으로 간격재를 고정하여 후속 작업시 흔들리지 않도록 하여야한다.
3. 지보재 연결부는 볼트와 너트로 고정하여야 한다.
4. 이음부 작업이 용이하도록 숏크리트 타설시 이음부를 비닐로 감싼다.
5. 목재쐐기(콘크리트 블럭)는 현장 상황에 따라 설치 하여야 한다.

단면 E-E



격자지보 형상 개요도

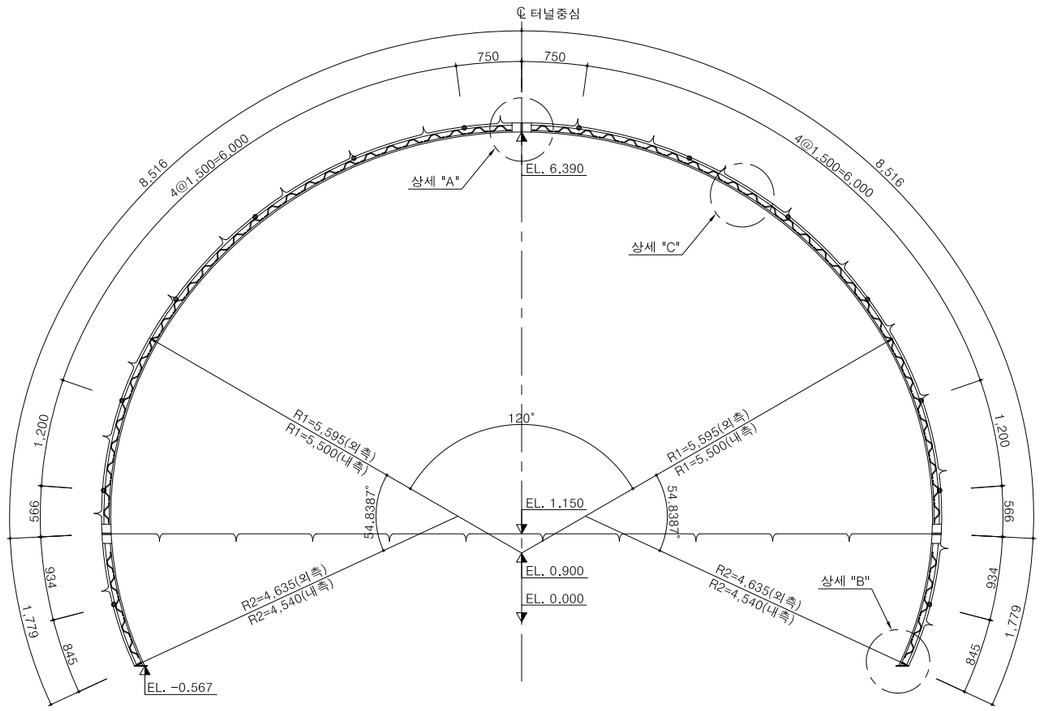


경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	강지보공 상세도 (1)
	시설/공구		△					축 척	1 : 40		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060404-001	편철번호	3.035
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

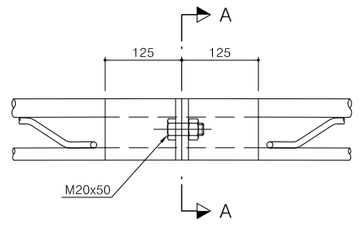
적용표준 GED-01-1104 V1.5

강지보공 상세도 (2)

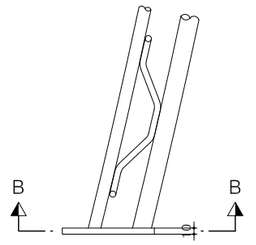
P-5-1, P-5-2, P-6-1, P-6-2



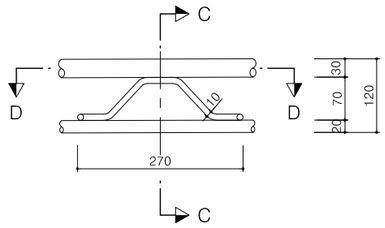
상세 "A"



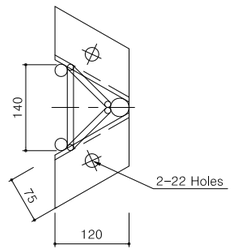
상세 "B"



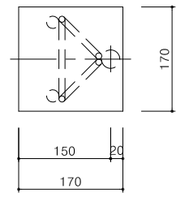
상세 "C"



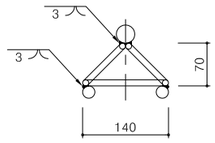
단면 A-A



단면 B-B

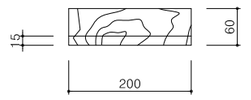


단면 C-C

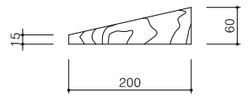


목재쐐기

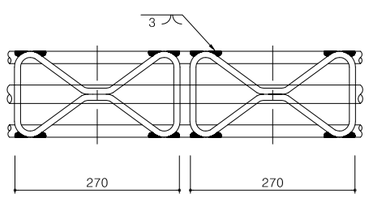
정 면 도



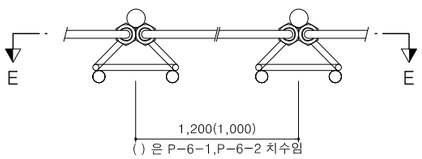
측 면 도



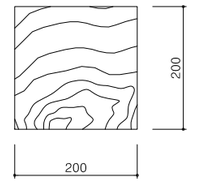
단면 D-D



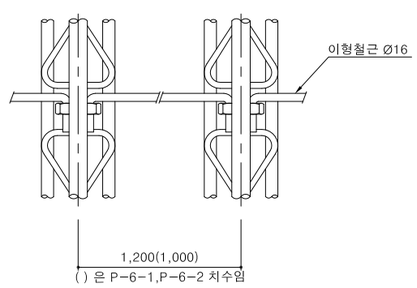
간 격 재 상 세



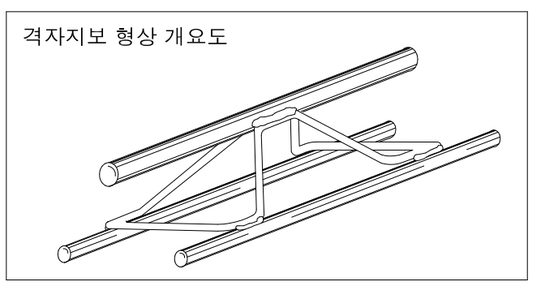
바 닥



단면 E-E



격자지보 형상 개요도



재 료 표 (70X20X30)

(SET 당)

종 류	규 격	규 격	길이(m)	수량	총길이(m)	단위중량	총중량(Kgf)	비 고
환봉	Ø30	용접용 압연 강재	20.590	1	20.590	5.55 Kgf/m	114.275	
환봉	Ø20	용접용 압연 강재	20.298	2	40.596	2.47 Kgf/m	100.272	
스파이더	Ø10x70	용접용 압연 강재		66		0.53 Kgf/EA	34.98	
부등변 앵글	125x75x7t	SS400	0.110	12	1.32	10.70 Kgf/m	14.124	
철판	170x170x10t	SS400		2		2.30 Kgf/EA	3.6	
이형철근	Ø16	SD30	1.3 (1.2)	14	18.2 (16.8)	1.56 Kgf/m	28.392 (26.208)	
연결고리	내경Ø20~24			28				
볼트,너트	M20x50	F8T이상		12				

* ( ) 은 P-6-1, P-6-2 치수임

NOTE

1. 지보재는 Sealing 숏크리트면에 밀착시켜 숏크리트와 일체가 되도록한다.
2. 지보재 종방향으로 간격재를 고정하여 후속 작업시 흔들리지 않도록 하여야한다.
3. 지보재 연결부는 볼트와 너트로 고정하여야 한다.
4. 이음부 작업이 용이하도록 숏크리트 타설시 이음부를 비닐로 감싼다.
5. 목재쐐기(콘크리트 블럭)는 현장 상황에 따라 설치 하여야 한다.

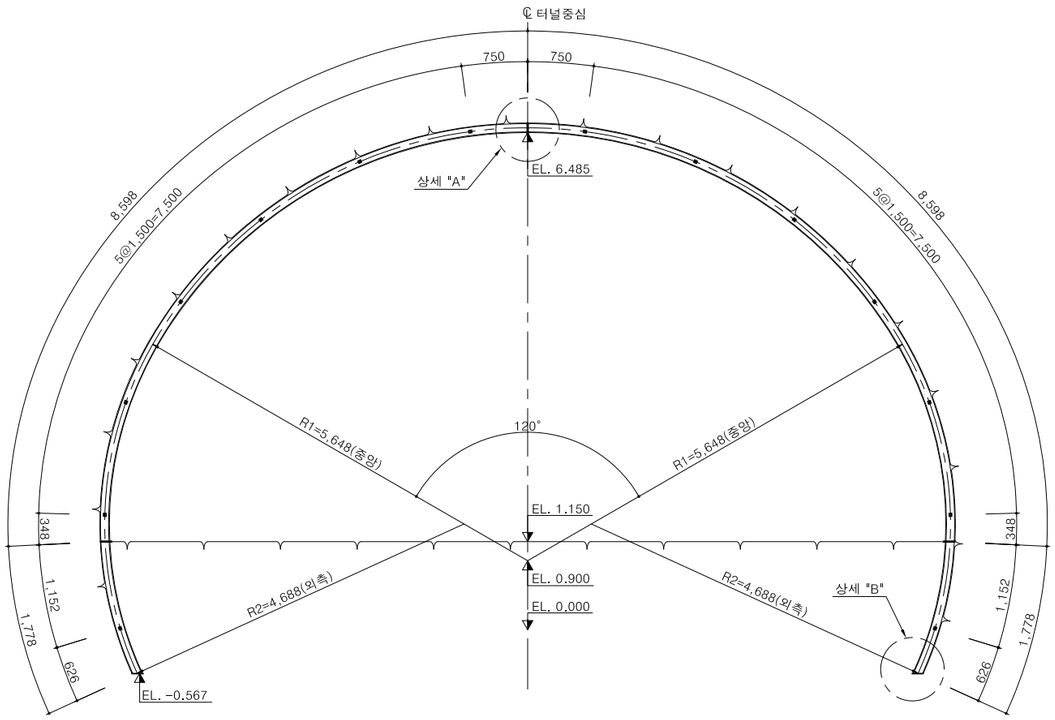
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△			
	시설/공구		△			
대 림 산 업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△			
			⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호 / 최 규 대 / 최 장 식
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자 / 분야별책임자 / 설계자

위치정보		도 면 명	강지보공 상세도 (2)
축 척	1 : 40		
도면번호	C0060404-002	편철번호	3.036

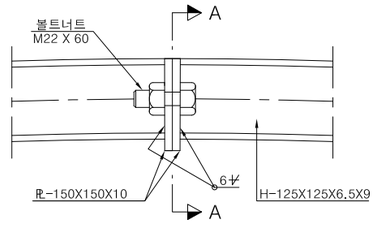
적용표준 GED-01-1104 V1.5

강지보공 상세도 (3)

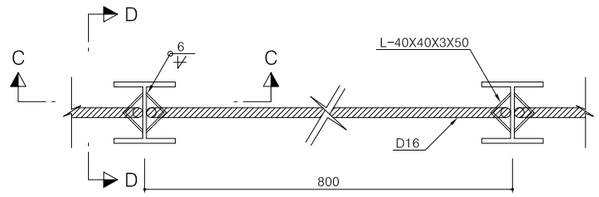
P-6-3



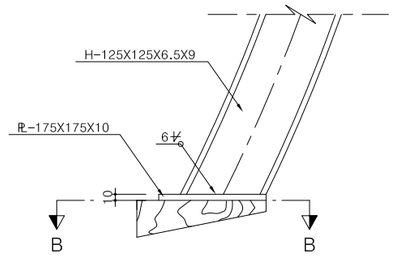
상 세 "A"



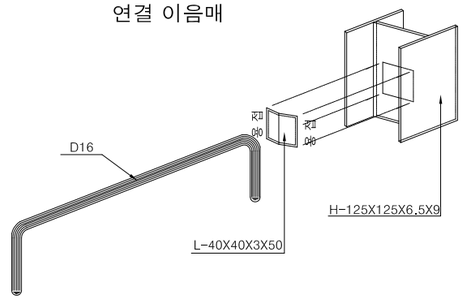
연결부 상세도



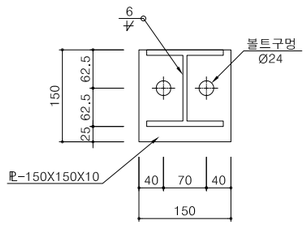
상 세 "B"



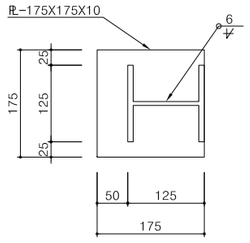
연결 이음매



단면 A-A

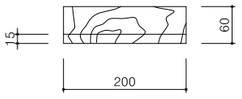


단면 B-B

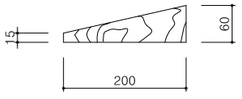


목재쐐기

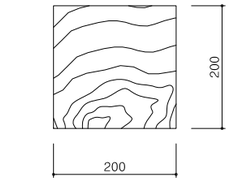
정 면 도



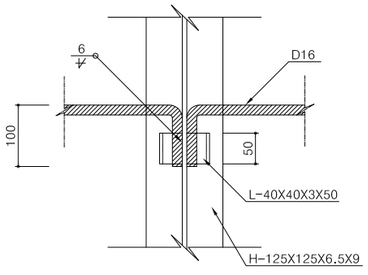
측 면 도



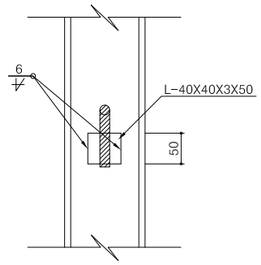
바 닥



단면 C-C



단면 D-D



재 료 표 (H-125X125X6.5X9)

(SET 당)

종 류	규 격	재 질	길이(m)	수량	총길이(m)	단위중량	총중량(kg)	할증수량(kgf)	비 고
H-형강	125x125x6.5x9	SS400	20.753	1	20.753	23.800kg/m	493.921	528.495	ADD 7%
PLATE	150X150X10	SS400		6		1.766 kg/EA	10.596	4.81	ADD 10%
	175X175X10	SS400		2		2.404 kg/EA	4.808	10.60	ADD 10%
앵 글	40X40X3X50	SS400	0.050	28	1.600	1.830 Kg/m	2.928	3.07	ADD 5%
이형철근	Ø16	SD30	1.000	14	14.000	1.560 Kg/m	21.84	22.495	ADD 3%
볼트-너트	M22X60			6					
홀 가 공	T=10mm			12					

NOTE

1. 지보재는 Sealing 숏크리트면에 밀착시켜 숏크리트와 일체가 되도록한다.
2. 지보재 종방향으로 간격재를 고정하여 후속 작업시 흔들리지 않도록 하여야한다.
3. 지보재 연결부는 볼트와 너트로 고정하여야 한다.
4. 이음부 작업이 용이하도록 숏크리트 타설시 이음부를 비닐로 감싼다.
5. 목재쐐기(콘크리트 블럭)는 현장 상황에 따라 설치 하여야 한다.

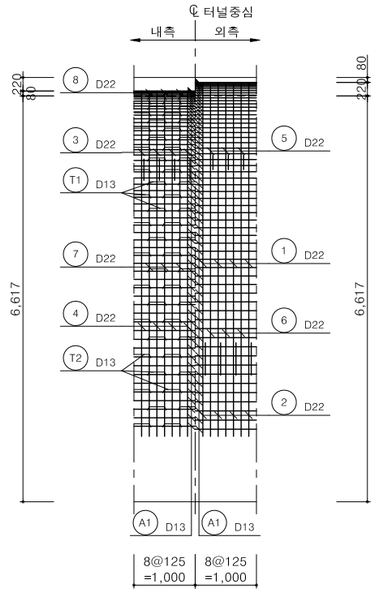
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	강지보공 상세도 (3)
대 림 산 업	시설/공구		△					축 척	1 : 40		
	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060404-003	편철번호	3.037
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

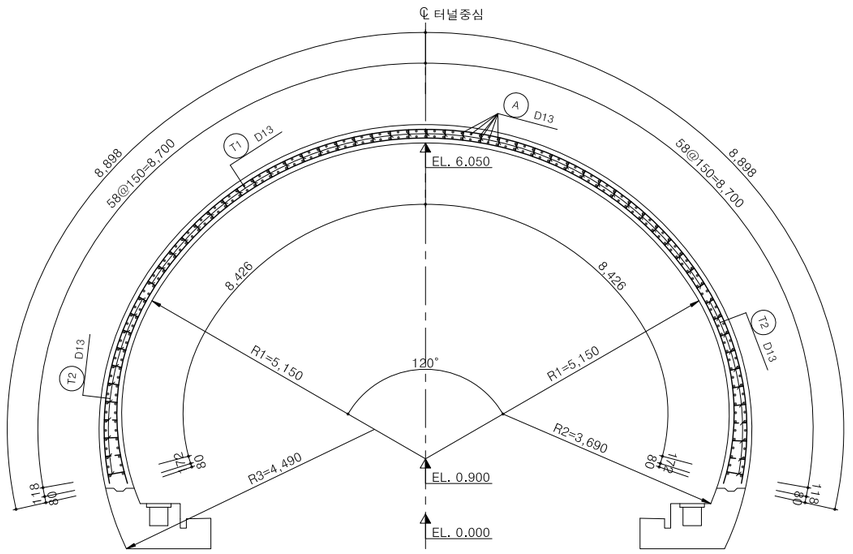
적용표준 GED-01-1104 V1.5

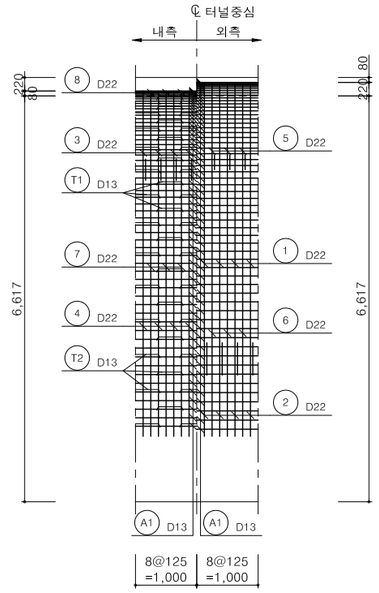
울릉도 일주도로2 건설공사

콘크리트라이닝 구조도 (1)

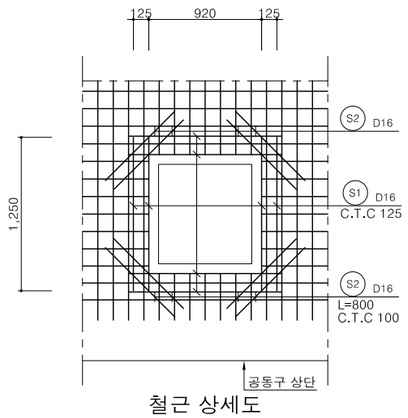
표 준 단 면 도
P-5-1



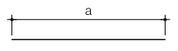




소화기함 설치 상세도(A-TYPE)
S = 1 : 25



철근 상세도



S1 D16	L=1,250	N=8	a=1,250
S2 D16	L=800	N=8	a=800

철 근 집 계 표
(SD-30) (개소당)

번호	직경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
S1	D16	1.250	8	10.000			3.0% 가산
S2	"	800	8	6.400			
소 계				16.400	1.560	0.026	0.026
합 계						0.026	0.026

단 면 력 도
(MIDAS CIVIL)

모멘트도(kN・m)	전단력도(kN)	축력도(kN)
144.79 (128.07)	1,434.74 (1,921.61)	162.32 (189.61)
129.97 (107.51)	1,920.88 (2,339.34)	149.98 (169.97)
216.64 (145.57)	2,464.69 (3,357.32)	312.76 (266.65)

* ( )치는 P-5-2 이다

재 료 표

콘 크 리 트	설계기준강도 fck	30MPa
	굵은골재 최대치수	25mm
철 근 (SD300)	항 복 강 도 fy	300 MPa

NOTE

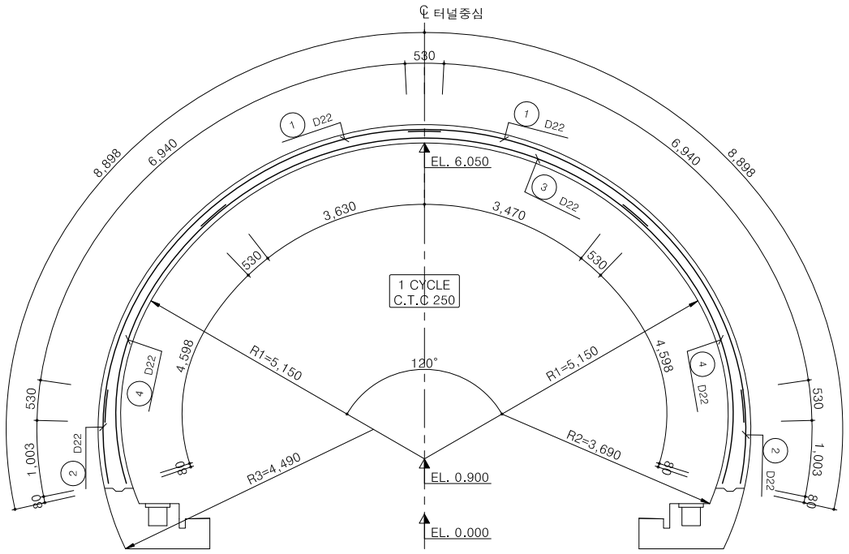
1. 콘크리트 라이닝의 보강철근 설치후 충분한 피복두께가 확보될 수 있도록 콘크리트 타설시 유의하여야 한다.
2. 철근배근시 이음의 위치는 해석상 안전한 부분에 지정한 곳으로서 설계도서와 같은 위치에 시공하여야 한다.
3. 전단철근은 갈고리 부분이 인장부를 피할 수 있도록 철근 배근시 유의하여야 한다.
4. 철근 콘크리트 라이닝 시공시 철근지지를 위해 천정부에 방수쉬트 부착형앵커공법을 적용한다.

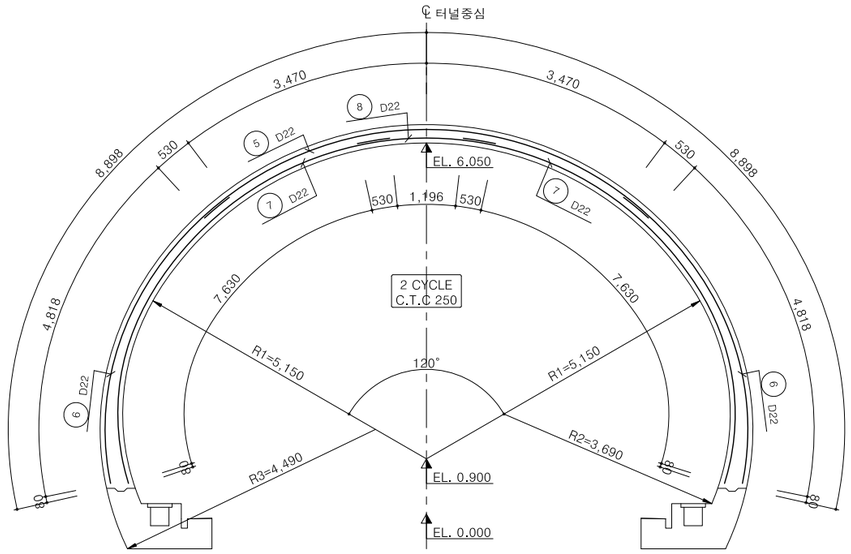
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	콘크리트라이닝 구조도 (1)
	시설/공구			△					축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	△					도면번호	C0060404-004	편철번호	3.038
			실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식			
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

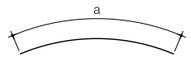
콘크리트라이닝 구조도 (2)

주 철 근 조 립 도
P-5-1

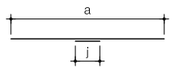




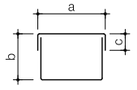
철근 상세도



① D22	L=8.000	N=8	a=8.000
② D22	L=1.530	N=8	a=1.533
③ D22	L=8.000	N=4	a=8.000
④ D22	L=5.130	N=8	a=5.128
⑤ D22	L=8.000	N=4	a=8.000
⑥ D22	L=5.350	N=8	a=5.348
⑦ D22	L=8.000	N=8	a=8.000
⑧ D22	L=2.260	N=4	a=2.256



Ⓐ D13	L=1.040	N=234	a=1.000 b=38



T1 D13	L=1.370	N=49	a=410 b=175 c=100
T2 D13	L=1.500	N=29	a=410 b=175~306 c=100

철 근 집 계 표

(SD-30) (1.0m당)

번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
1	D22	8.000	8	64.000			6.0% 가산
2	"	1.530	8	12.240			
3	"	8.000	4	32.000			
4	"	5.130	8	41.040			
5	"	8.000	4	32.000			
6	"	5.350	8	42.800			
7	"	8.000	8	64.000			
8	"	2.260	4	9.040			
소 계				297.120	3.040	0.903	0.957
합 계						0.903	0.957

철 근 집 계 표

(SD-30) (1.0m당)

번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
A	D13	1.040	234	243.360			3.0% 가산
T1	"	1.370	49	67.130			
T2	"	1.500	29	43.500			
소 계				353.990	0.995	0.352	0.363
합 계						0.352	0.363

총 계		1.255	1.320

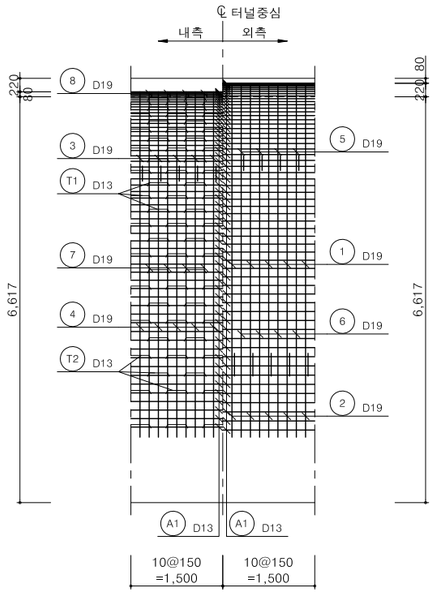
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보	
	시설/공구			△					축 척	1 : 50
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자

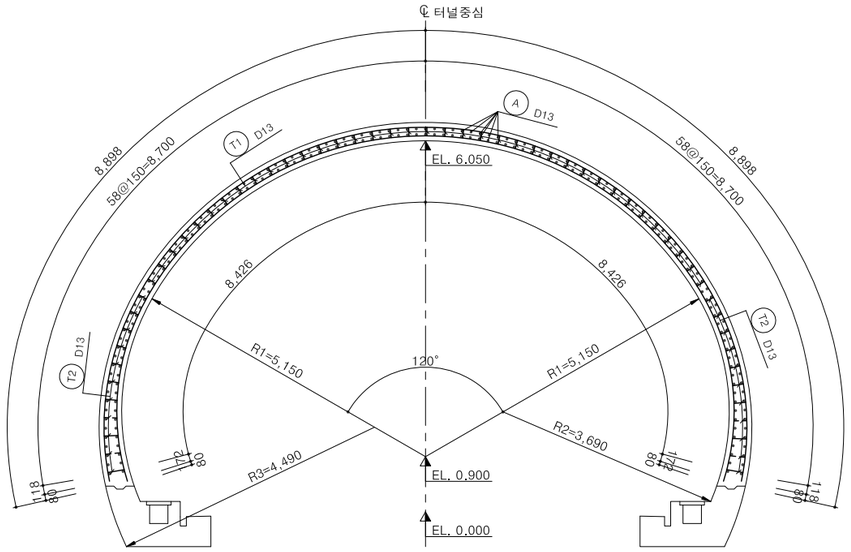
도 면 명	콘크리트라이닝 구조도 (2)		
도면번호	C0060404-005	편철번호	3.039

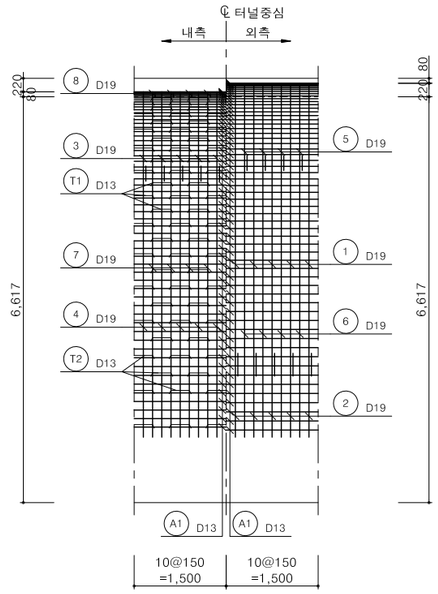
적용표준 GED-01-1104 V1.5

콘크리트라이닝 구조도 (3)

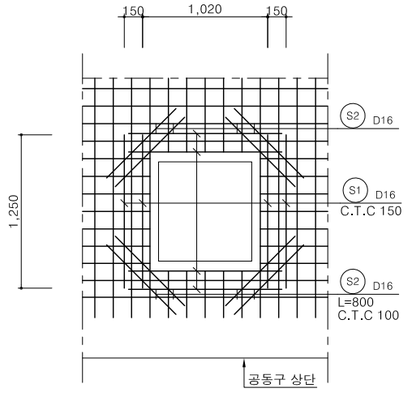
표 준 단 면 도
P-6-1



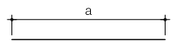




소화기함 설치 상세도(A-TYPE)
S = 1 : 25



철근 상세도



S1 D16	L=1,250	N=8	a=1,250
S2 D16	L=800	N=8	a=800

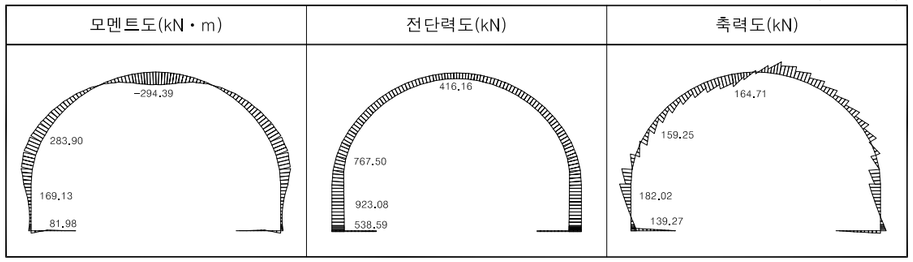
철 근 집 계 표

(SD-30) (개소당)

번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
S1	D16	1.250	8	10.000			3.0% 가산
S2	"	800	8	6.400			
소 계				16.400	1.560	0.026	0.026
합 계						0.026	0.026

단 면 력 도

(MIDAS CIVIL)



재 료 표

콘 크 리 트	설계기준강도 fck	30MPa
	굵은골재 최대치수	25mm
철 근 (SD300)	항 복 강 도 fy	300 MPa

NOTE

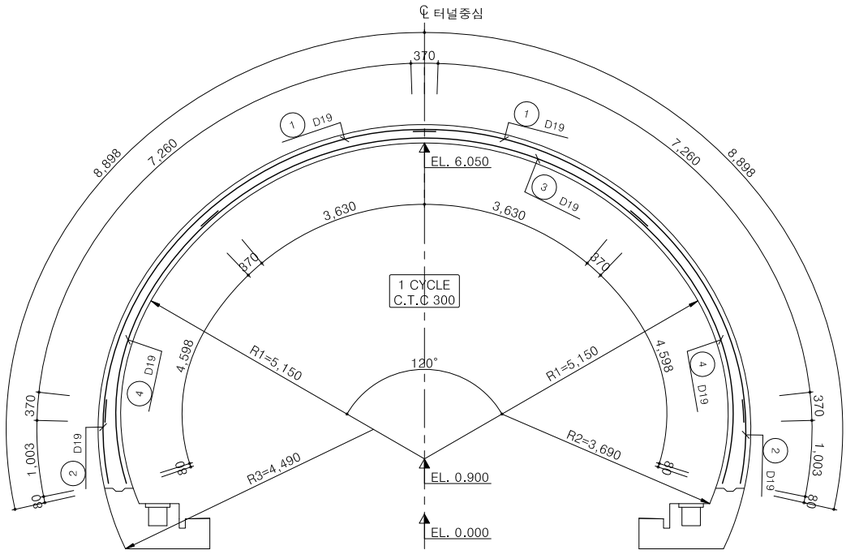
1. 콘크리트 라이닝의 보강철근 설치후 충분한 피복두께가 확보될 수 있도록 콘크리트 타설시 유의하여야 한다.
2. 철근배근시 이음의 위치는 해석상 안전한 부분에 지정한 곳으로서 설계도서와 같은 위치에 시공하여야 한다.
3. 전단철근은 갈고리 부분이 인장부를 피할 수 있도록 철근 배근시 유의하여야 한다.
4. 철근 콘크리트 라이닝 시공시 철근지지를 위해 천정부에 방수쉬트 부착형앵커공법을 적용한다.

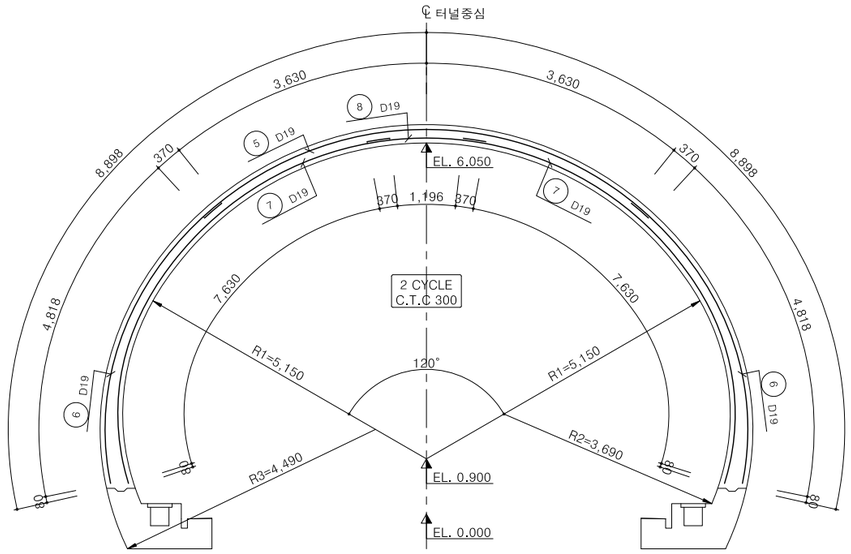
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	콘크리트라이닝 구조도 (3)
	시설/공구		△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△						도면번호	C0060404-006	편철번호	3.040
			⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

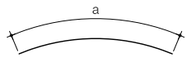
콘크리트라이닝 구조도 (4)

주 철 근 조 립 도
P-6-1

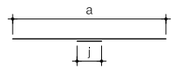




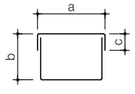
철근 상세도



① D19	L=8.000	N=10	a=8.000
② D19	L=1.370	N=10	a=1.373
③ D19	L=8.000	N=5	a=8.000
④ D19	L=4.970	N=10	a=4.968
⑤ D19	L=8.000	N=5	a=8.000
⑥ D19	L=5.190	N=10	a=5.188
⑦ D19	L=8.000	N=10	a=8.000
⑧ D19	L=1.940	N=5	a=1.936



Ⓐ D13	L=1.540	N=234	a=1.500 b=38



Ⓣ1 D13	L=1.210	N=74	a=332 b=172 c=100
Ⓣ2 D13	L=1.340	N=44	a=332 b=172~303 c=100

철 근 집 계 표

(SD-30) (1.5m당)

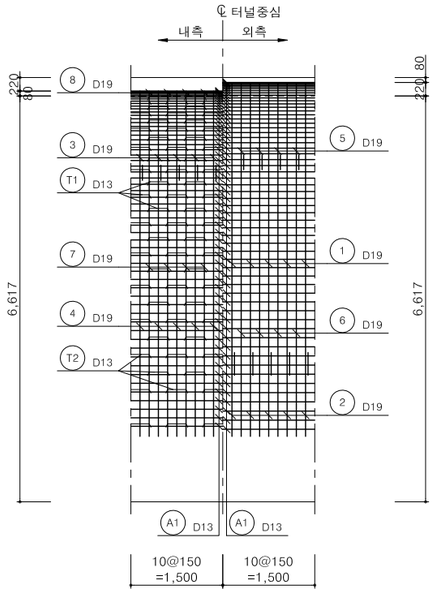
번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
1	D19	8.000	10	80.000			3.0% 가산
2	"	1.370	10	13.700			
3	"	8.000	5	40.000			
4	"	4.970	10	49.700			
5	"	8.000	5	40.000			
6	"	5.190	10	51.900			
7	"	8.000	10	80.000			
8	"	1.940	5	9.700			
소 계				365.000	2.250	0.821	0.846
A	D13	1.540	234	360.360			
T1	"	1.210	74	89.540			
T2	"	1.340	44	58.960			
소 계				508.860	0.995	0.506	0.522
합 계						1.327	1.368

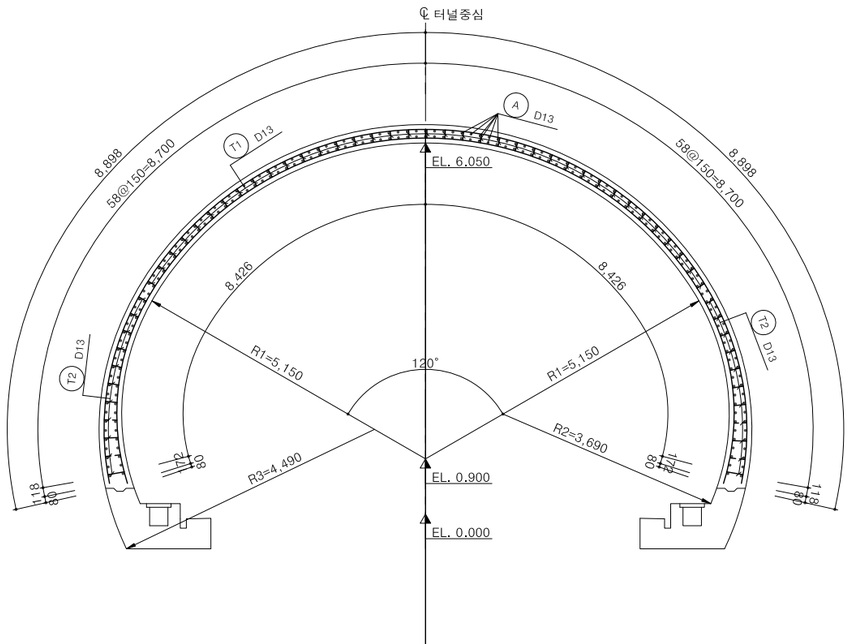
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	콘크리트라이닝 구조도 (4)
	시설/공구		△					축 척	1 : 50		
대림산업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060404-007	편철번호	3.041
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

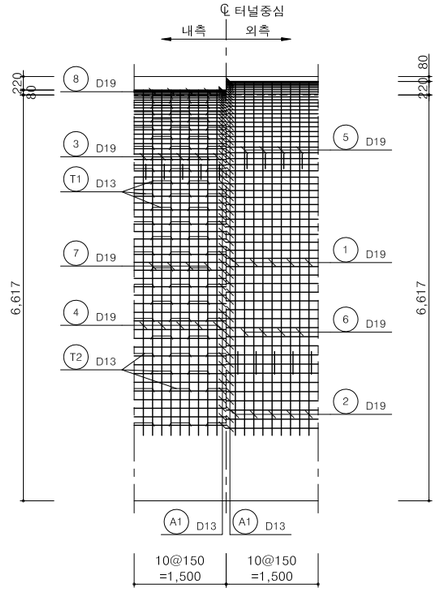
적용표준 GED-01-1104 V1.5

콘크리트라이닝 구조도 (5)

표 준 단 면 도
P-6-4

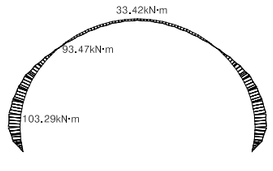
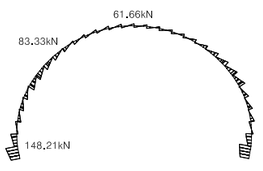
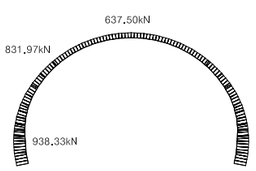






단 면 력 도

(MIDAS CIVIL)

모멘트도(kN・m)	전단력도(kN)	축력도(kN)
		

재 료 표

콘 크 리 트	설계기준강도 fck	30MPa
	굵은골재 최대치수	25mm
철 근 (SD300)	항 복 강 도 fy	300 MPa

NOTE

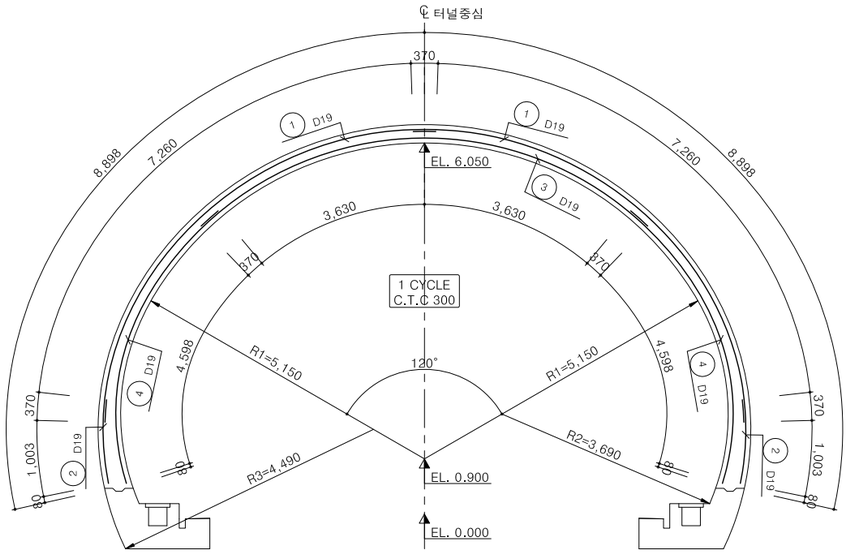
1. 콘크리트 라이닝의 보강철근 설치후 충분한 피복두께가 확보될 수 있도록 콘크리트 타설시 유의하여야 한다.
2. 철근배근시 이음의 위치는 해석상 안전한 부분에 지정한 곳으로서 설계도서와 같은 위치에 시공하여야 한다.
3. 전단철근은 갈고리 부분이 인장부를 피할 수 있도록 철근 배근시 유의하여야 한다.
4. 철근 콘크리트 라이닝 시공시 철근지지를 위해 천정부에 방수쉬트 부착형앵커공법을 적용한다.

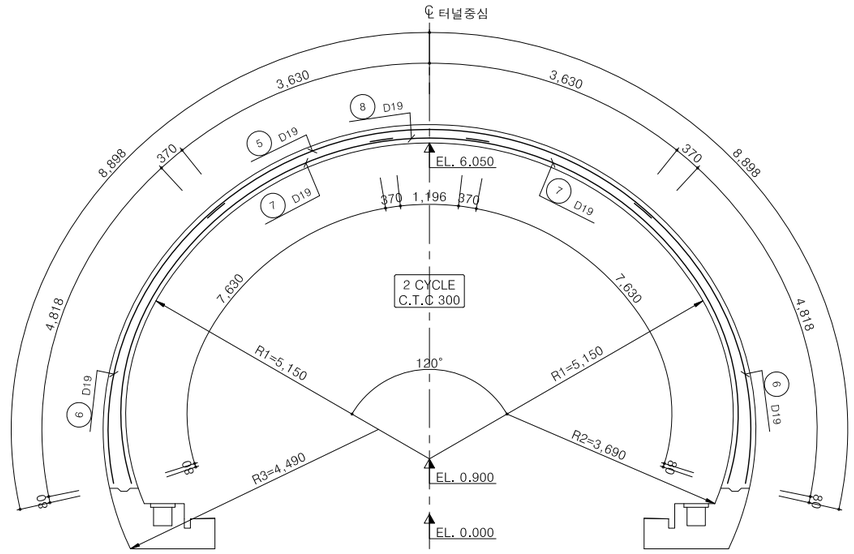
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△					위치정보		도 면 명	콘크리트라이닝 구조도 (5)
	시설/공구				△					축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△					도면번호	C0060404-008	편철번호	3.042
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식			
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

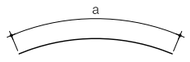
콘크리트라이닝 구조도 (6)

주 철 근 조 립 도
P-6-4

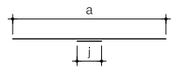




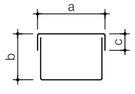
철근 상세도



① D19	L=8.000	N=10	a=8.000
② D19	L=1.370	N=10	a=1.373
③ D19	L=8.000	N=5	a=8.000
④ D19	L=4.970	N=10	a=4.968
⑤ D19	L=8.000	N=5	a=8.000
⑥ D19	L=5.190	N=10	a=5.188
⑦ D19	L=8.000	N=10	a=8.000
⑧ D19	L=1.940	N=5	a=1.936



Ⓐ D13	L=1.540	N=234	a=1.500 b=38



Ⓣ1 D13	L=1.210	N=74	a=332 b=172 c=100
Ⓣ2 D13	L=1.340	N=44	a=332 b=172~303 c=100

철 근 집 계 표

(SD-30) (1.5m당)

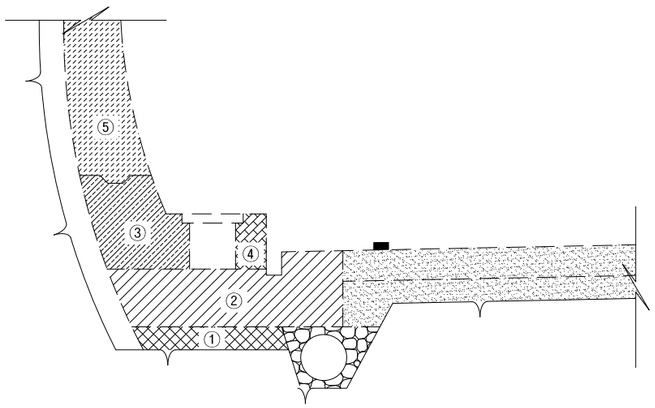
번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
1	D19	8.000	10	80.000			3.0% 가산
2	"	1.370	10	13.700			
3	"	8.000	5	40.000			
4	"	4.970	10	49.700			
5	"	8.000	5	40.000			
6	"	5.190	10	51.900			
7	"	8.000	10	80.000			
8	"	1.940	5	9.700			
소 계				365.000	2.250	0.821	0.846
A	D13	1.540	234	360.360			
T1	"	1.210	74	89.540			
T2	"	1.340	44	58.960			
소 계				508.860	0.995	0.506	0.522
합 계						1.327	1.368

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	콘크리트라이닝 구조도 (6)
	시설/공구		△					축 척	1 : 50		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060404-009	편철번호	3.043
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

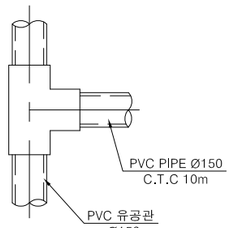
본선 공동구 및 배수상세도 (1)

콘크리트 타설순서

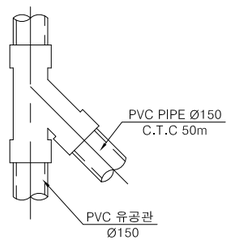


배수관 연결 상세도

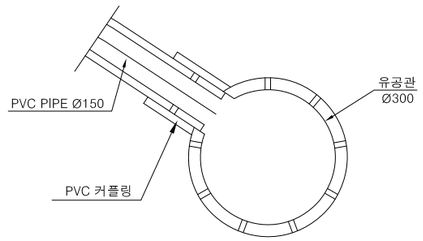
일반 구간



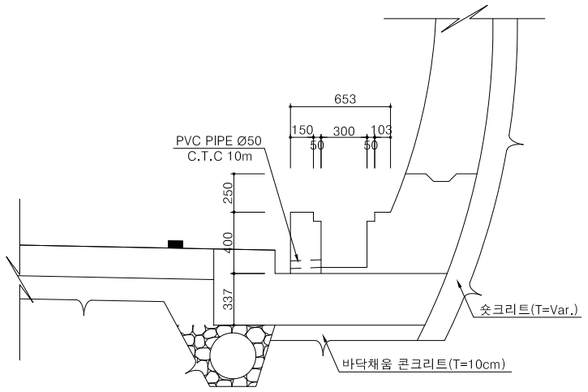
집수정 구간



유공관 연결상세도



콘크리트 타설순서 상세도



콘크리트 타설순서

유공관 및 방수막 설치

⇩

터널바닥 정리

⇩

① 단계 콘크리트 기계 타설

⇩

통합 유공관 및 횡배수관등 설치

⇩

맹암거 상부 비닐깔기

⇩

② ③ 단계 콘크리트 기계 타설

⇩

④ 단계 콘크리트 인력 타설(봉다짐)

⇩

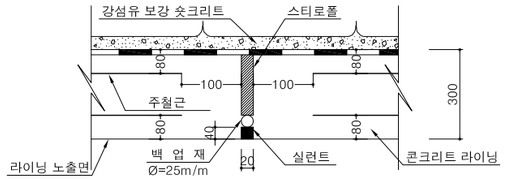
⑤ 단계 콘크리트 기계 타설

⇩

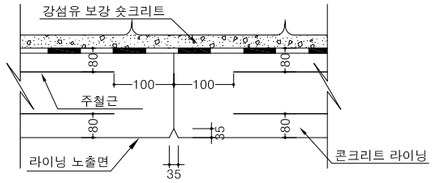
⑥ 단계 강재거푸집을 이용한 콘크리트 타설

신축이음, 시공이음 상세도

EXPANSION JOINT(LINING)

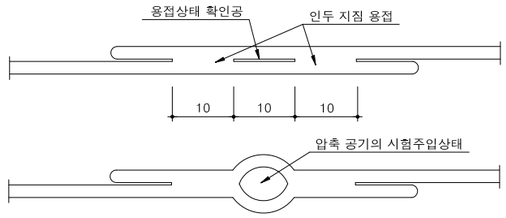


줄눈 상세도

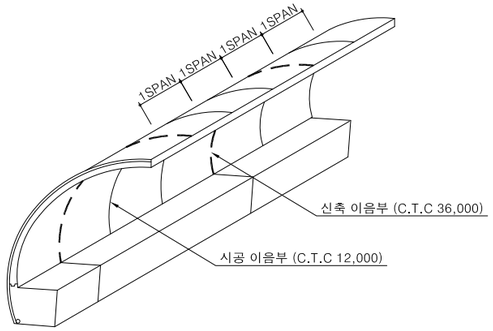


* 줄눈은 시공이음부에 설치

방수쉬트 겹이음 상세도



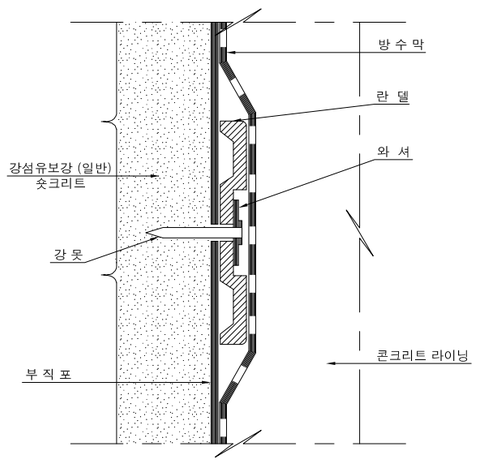
이음부 설치 개요도



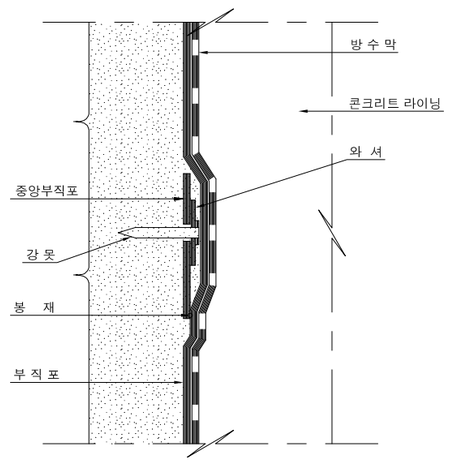
신축 이음부	- - - - - -
시공 이음부	————

방수쉬트 부착 개요도

콘방수쉬트(분리형)



방수쉬트(일체형)



NOTE

1. 방수시트 시공시 품질관리 철저 및 주변 철근 등에 의한 손상이 없도록 관리하여야 한다.
2. 방수시공전 내공확보를 위한 단면측정을 반드시 시행하여야 한다.
3. 숏크리트 요철로 인한 방수시트의 손상 및 접착불량 방지를 위해 숏크리트 면정리를 철저히 한다.
4. 신축이음은 3SPAN 마다 계획하며, 줄눈은 시공이음부에 설치한다.

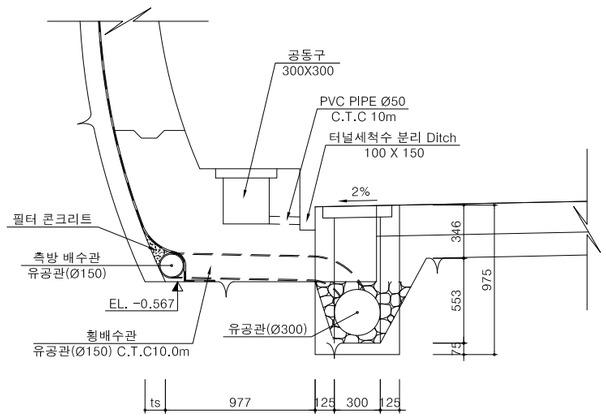
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					
	시설/공구			△					
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자

위치정보		도 면 명	본선 공동구 및 배수상세도 (1)
축 척	NONE		
도면번호	C0060404-010	편철번호	3.044

적용표준 GED-01-1104 V1.5

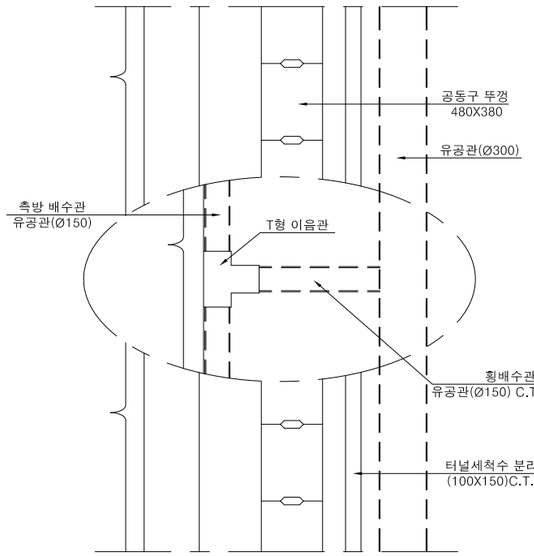
본선 공동구 및 배수상세도 (2)

단 면 도

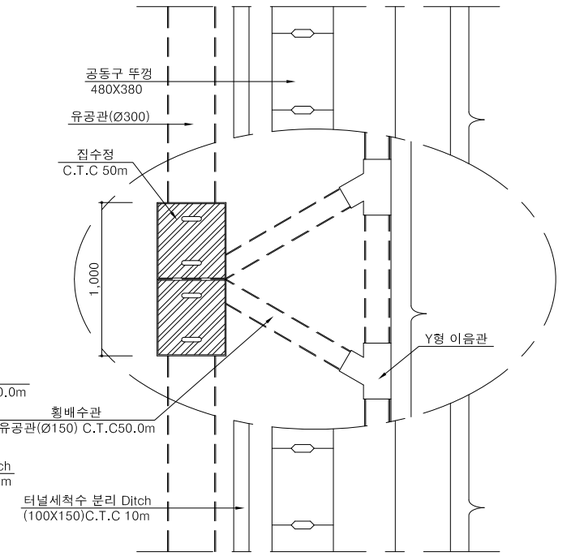


평 면 도

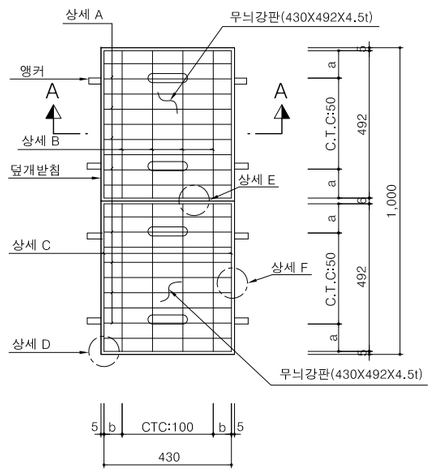
일반 구간



집수정 구간

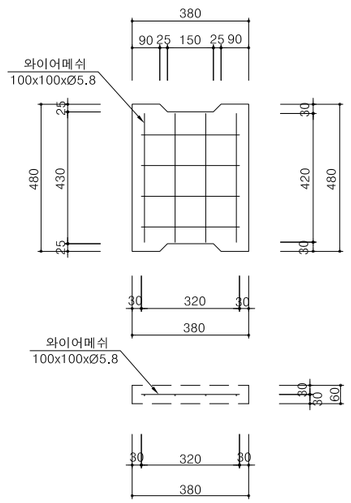


배수구 뚜껑(그레이팅)

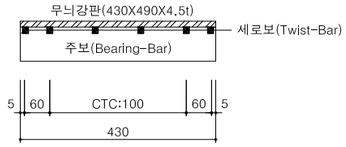


공동구 뚜껑 상세도

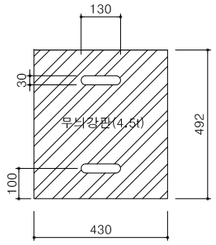
S = 1 : 10



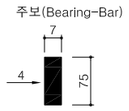
단면 A-A



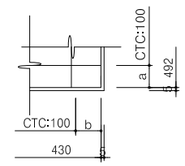
무늬강판 상세



상 세 A



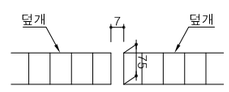
상 세 D



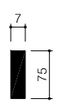
상 세 B



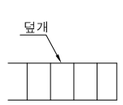
상 세 E



상 세 C



상 세 F



NOTE

1. 주보와 세로보의 배치간격을 고려하여 a는 100mm 이하,
   b는100mm 이하 배치
2. 공동구뚜껑 콘크리트는 3종(fck=21MPa, Ø25mm)을 사용한다.

공동구 뚜껑 재료표

(1개당)

구 분	명 칭	규 격	단 위	수 량	비 고
(380×480×60)	콘크리트	3종 (Ø25mm)	㎥	0.010	NET
	와이어 메쉬	100x100xØ5.8	㎡	0.135	NET

집수정 뚜껑 재료표

(50m당)

명 칭	규 격	수 량	비 고
STEEL GRATING	F-75 (500x400x50)	2EA	

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	본선 공동구 및 배수상세도 (2)
	시설/공구			△					축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060404-011	편철번호	3.045
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

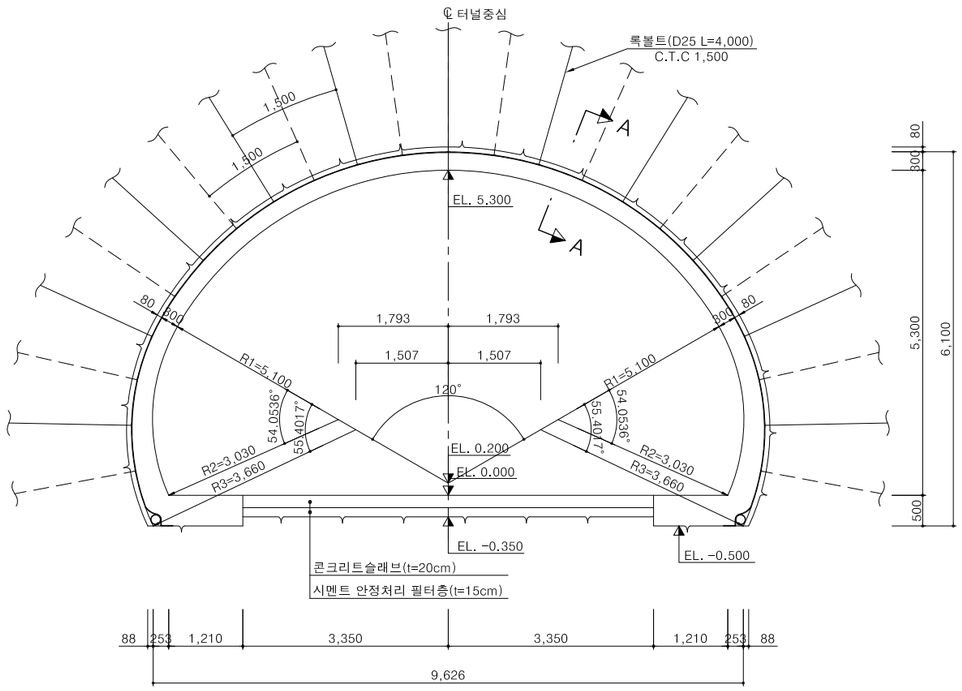
적용표준 GED-01-1104 V1.5

3. 방향전환소

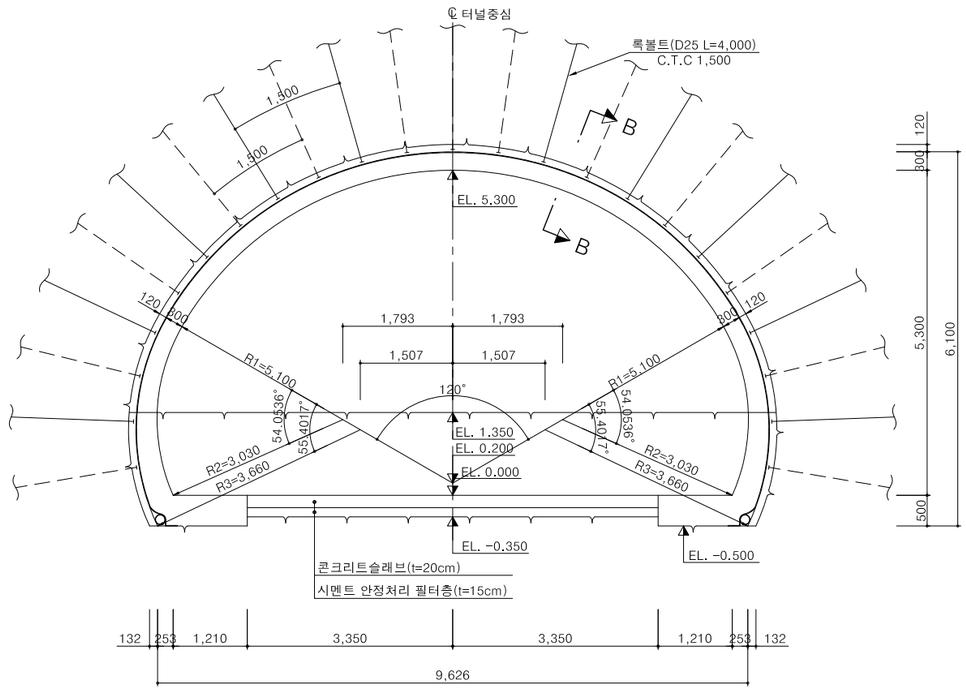
울릉도 일주도로2 건설공사

표준지보공도
[방향전환소]

PT-1

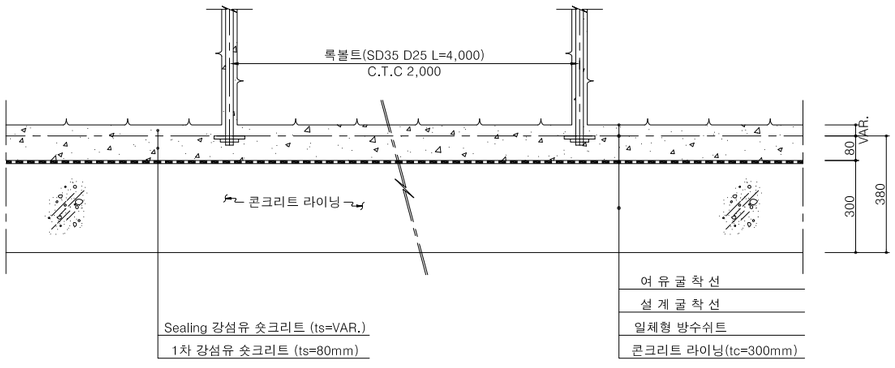


PT-2



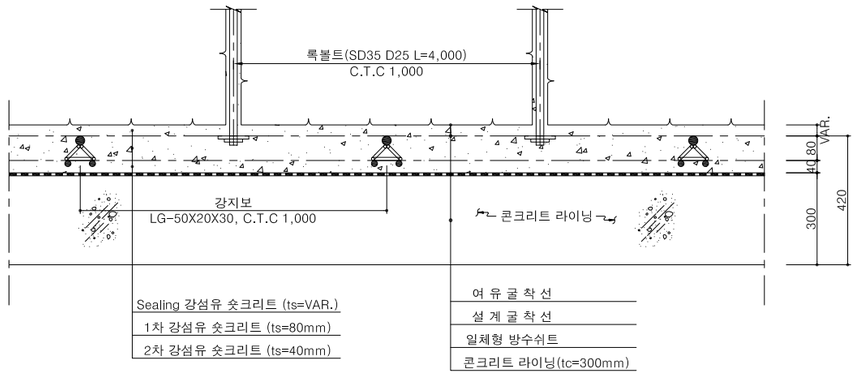
단 면 A-A

S = 1 : 10



단 면 B-B

S = 1 : 10

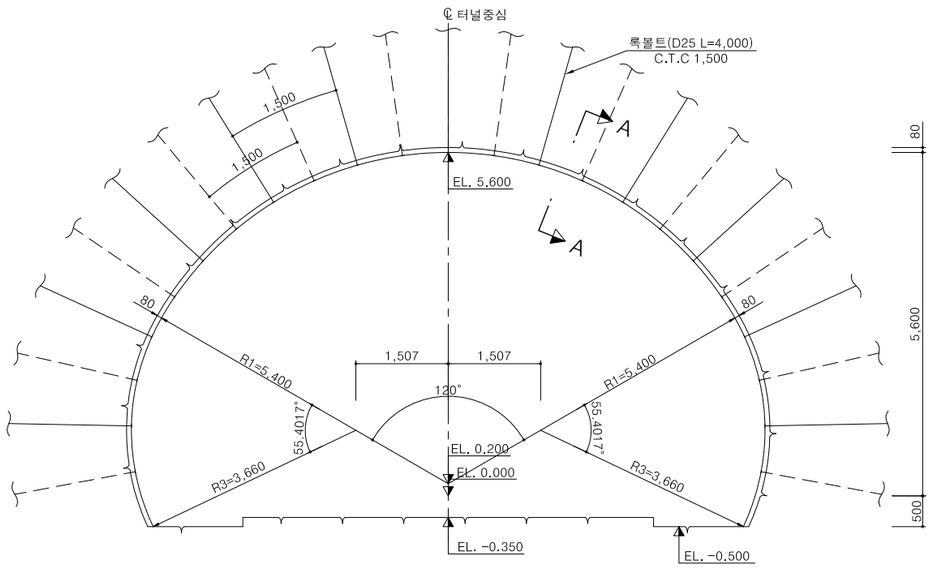


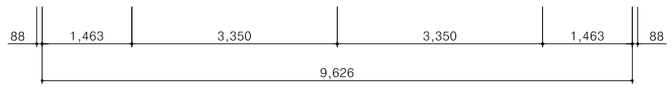
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	표준지보공도
	시설/공구		△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060406-001	편철번호	3.046
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

굴착 및 보강순서도 (1)

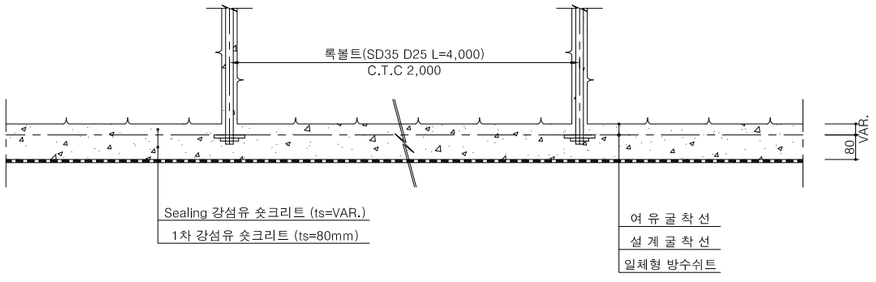
PT-1



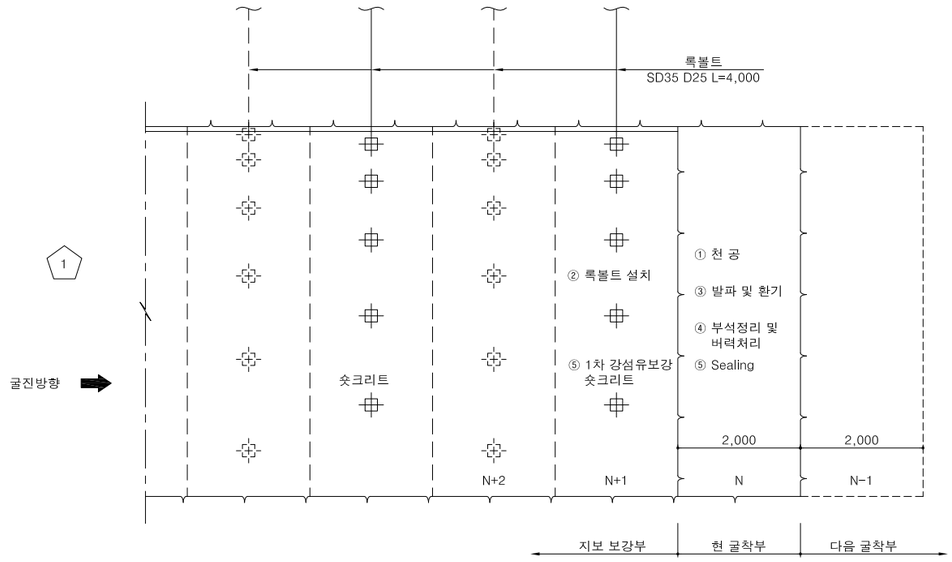


단 면 A-A

S = 1 : 10



측면도



전 단 면 : 암 판 정 ➡ ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) ➡ ② 록볼트 설치(N+1) ➡ ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N)

➡ ④ 부석정리 및 버력처리(N) ➡ ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 1차(8cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) ➡ 다음 막장 굴진(N-1)

NOTE

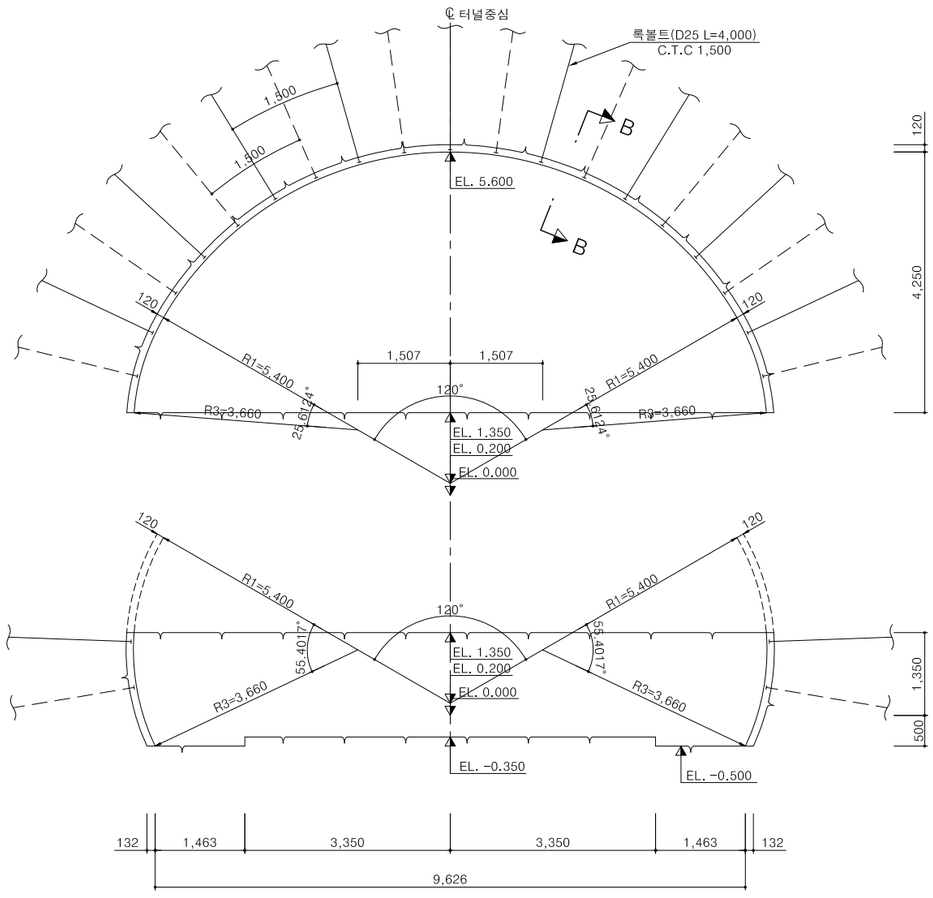
1. 발파후 굴착면의 부석을 철저히 제거하여 낙석사고를 방지하도록 한다.
2. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
3. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
5. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
6. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (1)
	시설/공구				△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060406-002	편철번호	3.047
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

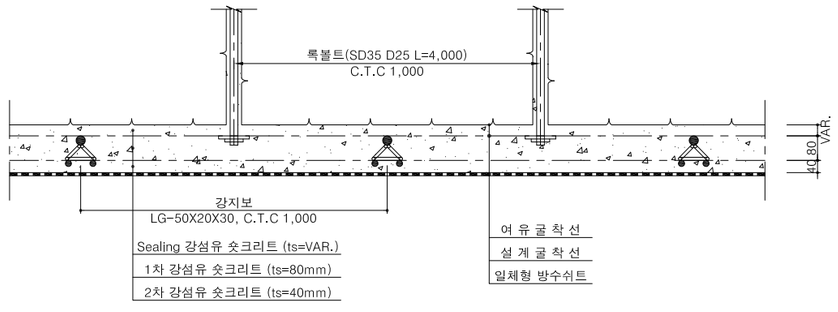
굴착 및 보강순서도 (2)

PT-2

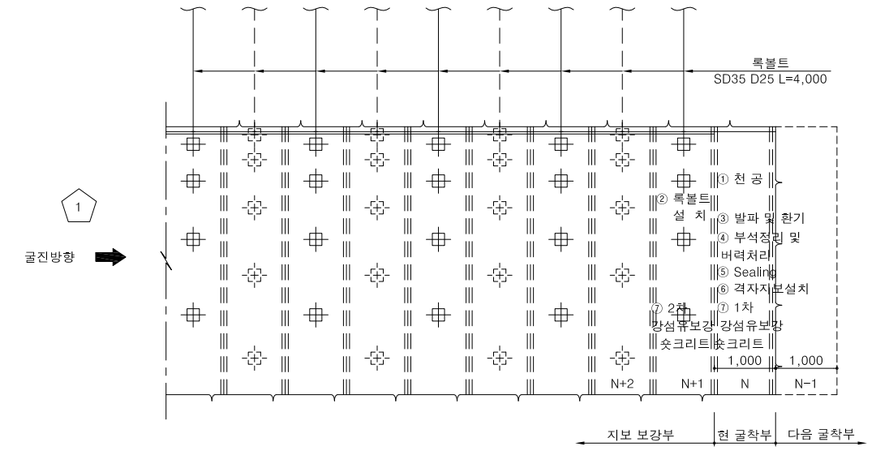


단 면 B-B

S = 1 : 10

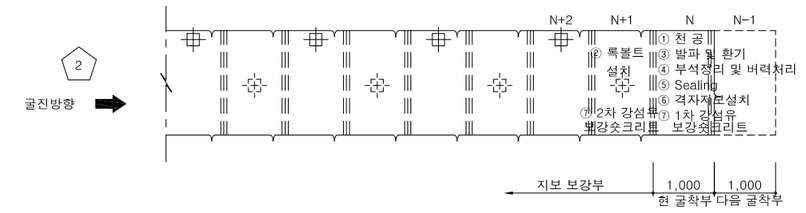


측면도



상부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N) → ④ 부석정리 및 버력처리(N)

→ ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → ⑥ 격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(8cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(4cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → 다음 막장 굴진 (N-1)



하부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N) → ④ 부석정리 및 버력처리(N)

→ ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → ⑥ 격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(8cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(4cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → 다음 막장 굴진 (N-1)

NOTE

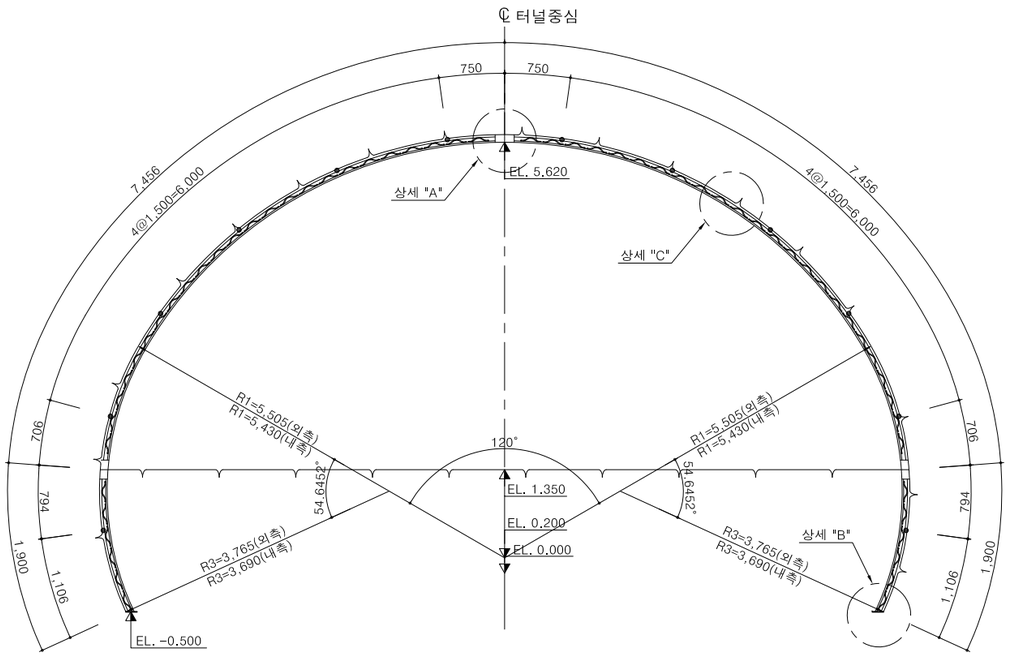
1. 발파후 굴착면의 부석을 철저히 제거하여 낙석사고를 방지하도록 한다.
2. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
3. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
5. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
6. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.
7. 하부 반단면 벤치 길이는 현장여건을 고려하여 발주청 및 감리단과 협의후 변경할수있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (2)
	시설/공구			△					축 척	1 : 50		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	△					도면번호	C0060406-003	편철번호	3.048
			실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식			
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

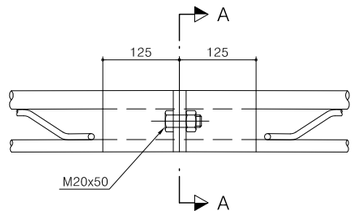
적용표준 GED-01-1104 V1.5

강지보공 상세도

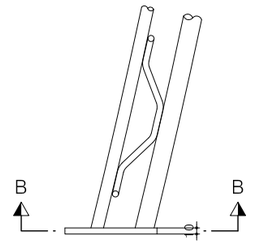
PT-2



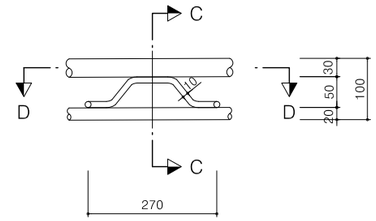
상세 "A"



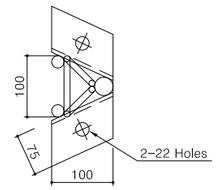
상세 "B"



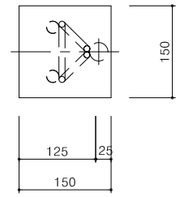
상세 "C"



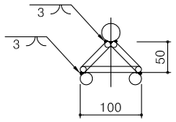
단면 A-A



단면 B-B

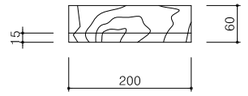


단면 C-C

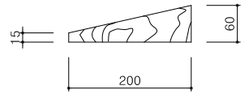


목재쐐기

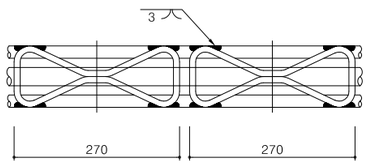
정 면 도



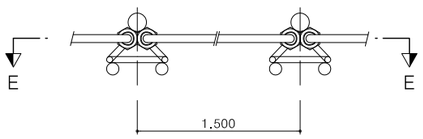
측 면 도



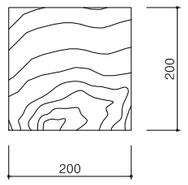
단면 D-D



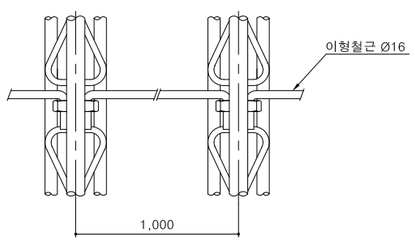
간 격 재 상 세



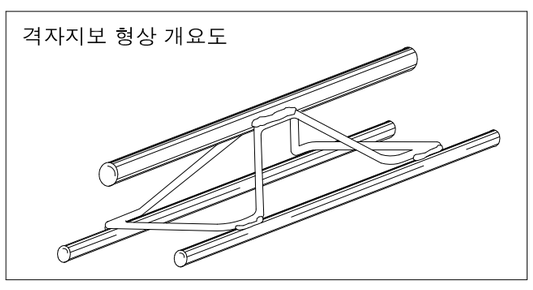
바 닥



단면 E-E



격자지보 형상 개요도



재 료 표 (50X20X30)

(SET 당)

종 류	규 격	규 격	길이(m)	수량	총길이(m)	단위중량	총중량(Kgf)	비 고
환봉	Ø30	용접용 압연 강재	18.712	1	18.712	5.55 Kgf/m	103.852	
환봉	Ø20	용접용 압연 강재	18.480	2	36.960	2.47 Kgf/m	91.291	
스파이더	Ø10x50	용접용 압연 강재		60		0.47 Kgf/EA	28.20	
부등변 앵글	125x75x7t	SS400	0.110	12	1.32	10.70 Kgf/m	14.124	
철판	150x150x10t	SS400		2		1.80 Kgf/EA	3.6	
이형철근	Ø16	SD30	1.100	12	13.2	1.56 Kgf/m	20.592	
연결고리	내경Ø20~24			24				
볼트,너트	M20x50	F8T이상		12				

NOTE

1. 지보재는 Sealing 숏크리트면에 밀착시켜 숏크리트와 일체가 되도록한다.
2. 지보재 종방향으로 간격재를 고정하여 후속 작업시 흔들리지 않도록 하여야한다.
3. 지보재 연결부는 볼트와 너트로 고정하여야 한다.
4. 이음부 작업이 용이하도록 숏크리트 타설시 이음부를 비닐로 감싼다.
5. 목재쐐기(콘크리트 블럭)는 현장 상황에 따라 설치 하여야 한다.

△						
△						
△						
⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	
개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자	

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			위치정보		도 면 명	강지보공 상세도	
	시설/공구				축 척	1 : 40			
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	도면번호	C0060406-004	편철번호	3.049	

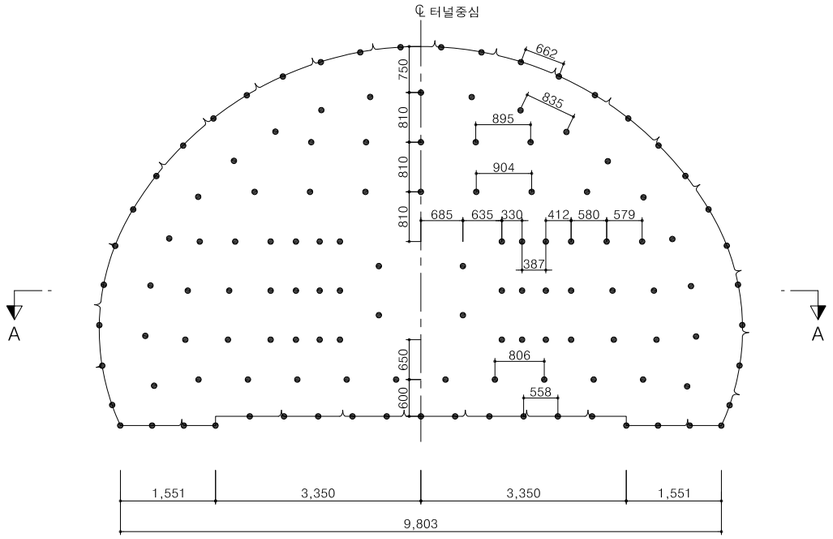
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

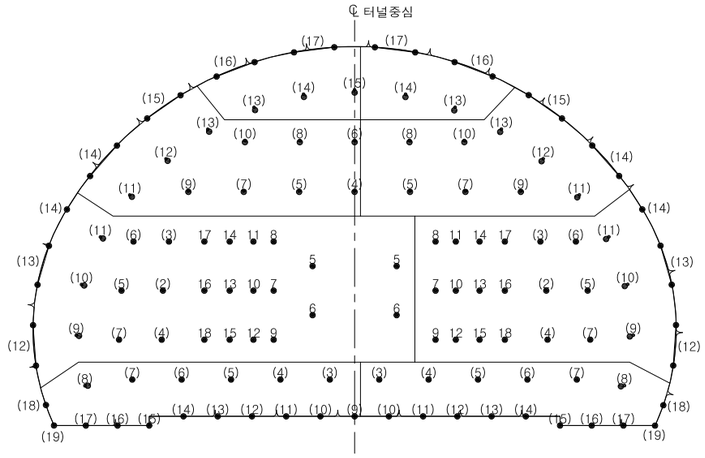
발파패턴도 (1)

천공 및 뇌관 배치도

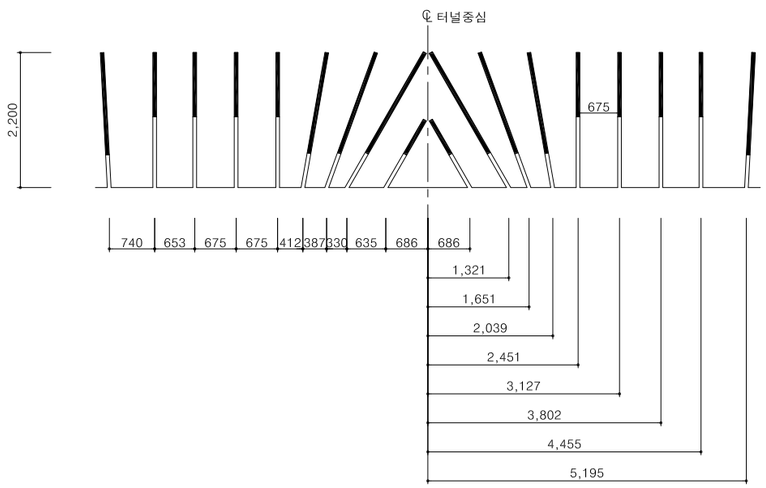
천공 배치도



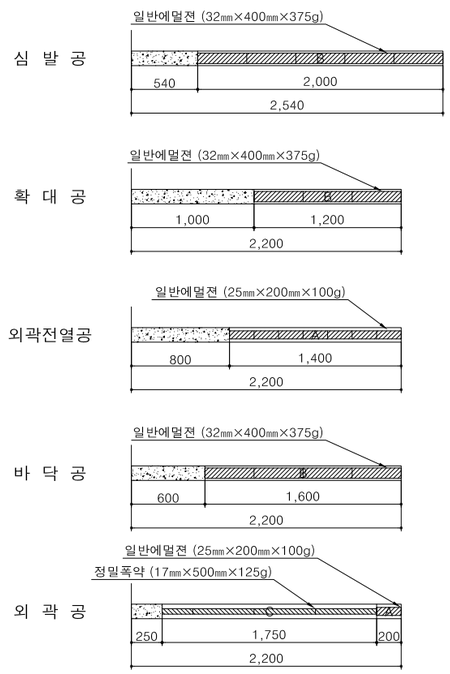
뇌관 배치도



단면 A-A

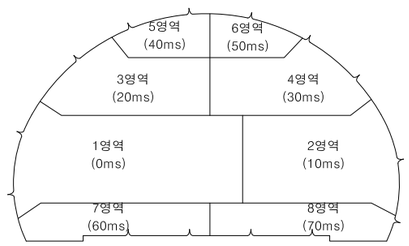


장약 상세도

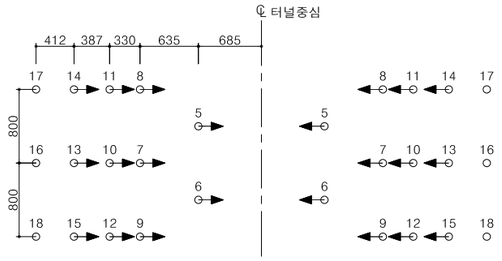


발파 영역도 및 심발 상세도

발파 영역도



심발 상세도



NOTE

1. 본 발파패턴도는 공사비 산정을 위하여 설계시 조사한 자료를 근거로 대표도면을 작성한 것으로 공사시 현장 시험 발파를 실시하여 천공패턴 및 장약량의 적정성을 검토하고 시공상세도 등을 작성하여 감독자/감리원의 승인을 받아 시공하여야 한다.
2. 장약은 반드시 공내를 Blow Pipe 등을 이용하여 청소한 후 실시하여야 된다.
3. 정밀폭약은 약포 끝 부분의 날개를 이용하여 정확히 중앙에 위치시켜야 된다.
4. 현장의 암반상태 (즉 암질, 절리 등)가 변화할때는 감독자/감리원의 승인을 득한후 최소저항선, 공간격, 공수, 공당장약량, 최대지발당 장약량 등을 조절할 수 있다.
5. 외곽공과 바닥공의 천공은 터널규격 유지를 위해 허용범위 내에서 외곽방향으로 각도천공을 하되 천공각도(α)는 설계여굴 기준에 따른다.
6. 터널변위계측(천단변위,지중변위,내공변위 등)을 측정하여 이상이 없다고 판단되었을때 발파작업을 시행하며, 전기적 영향이 감지될 경우, 전기적 위험요소를 제거한 후 작업하도록 한다.
7. 서면 터널의 경우, 현무암으로 구성된 암반이므로 가스압력을 이용한 발파효율 증대를 위하여 일반 에멀젼 폭약을 사용하였으며, 외곽전열공은 여굴 발생의 최소화를 위하여 25mm 폭약을 적용하였으나, 시험발파 결과 및 발파 결과를 토대로 폭약의 종류 및 규격을 변경할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	발파패턴도 (1)
	시설/공구			△									
대 림 산 업	건설분야	토목	건설단계	실시설계	△						축 척	1 : 50		
					⚠	2015.12.	실시설계 준공				도면번호	C0010406-005	편철번호	3.050
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

발파패턴도 (2)

(장약 제원표)

전단면

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
1	0	MS-5	2	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-6	2	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-7	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-8	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-9	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-10	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-11	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-12	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-13	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-14	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-15	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-16	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-17	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-18	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-2	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-3	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-4	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-5	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-6	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-7	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-9	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-10	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-11	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-12	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-13	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-14	1	1.0	0.0	3.5	0.537	1.0	0.0	3.5	0.537
2	10	MS-7	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-8	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-9	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-10	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-11	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-12	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-13	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-14	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-15	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-16	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-17	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-18	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-2	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-3	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-4	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-5	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-6	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-7	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-9	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-10	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-11	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-12	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-13	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-14	1	1.0	0.0	3.5	0.537	1.0	0.0	3.5	0.537
3	20	LP-4	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-5	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-6	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-7	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-8	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-9	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-10	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-11	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-12	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-13	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-14	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-15	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
4	30	LP-5	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-7	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-8	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-9	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-10	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-11	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-12	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-13	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-14	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-15	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
5	40	LP-13	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-14	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-15	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-16	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-17	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
6	50	LP-13	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-14	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-16	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-17	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
7	60	LP-3	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-4	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-5	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-6	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-7	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-8	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-10	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-11	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-12	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-13	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-14	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-15	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-16	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-17	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-18	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-19	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
8	70	LP-3	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-4	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-5	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-6	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-7	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-8	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-9	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-10	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-11	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-12	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-13	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-14	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-15	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-16	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-17	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-18	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-19	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
합계			128					159.0	302.0	91.0	140.525

전단면 뇌관 적용 현황

구 분	뇌관	시차(ms)	번호								합계
			1	2	3	4	5	6	7	8	
심발	MS-5	100	2	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-6	125	2	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-7	150	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-8	175	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-9	200	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-10	225	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-11	250	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-12	275	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-13	300	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-14	325	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-15	350	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-16	375	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-17	400	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-18	425	1	1	0	0	0	0	0	0	2
확대공	LP-2	500	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	LP-3	600	1	1	0	0	0	0	1	1	4
	LP-4	700	1	1	1	0	0	0	1	1	5
	LP-5	800	1	1	1	1	0	0	1	1	6
	LP-6	900	1	1	1	0	0	0	1	1	5
	LP-7	1000	1	1	1	1	0	0	1	1	6
	LP-8	1200	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-9	1400	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-10	1600	0	0	1	1	0	0	0	0	2
전열공	LP-8	1200	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-9	1400	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	LP-10	1600	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	LP-11	1800	1	1	1	1	0	0	0	0	4
	LP-12	2000	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-13	2500	0	0	1	1	1	1	0	0	4
	LP-14	3000	0	0	0	0	1	1	0	0	2
	LP-15	3500	0	0	0	0	1	0	0	0	1
최외곽공	LP-12	2000	2	2	0	0	0	0	0	0	4
	LP-13	2500	2	2	0	0	0	0	0	0	4
	LP-14	3000	1	1	2	2	0	0	0	0	6
	LP-15	3500	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-16	4000	0	0	0	0	2	2	0	0	4
	LP-17	4500	0	0	0	0	2	2	0	0	4
바닥공	LP-9	1400	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	LP-10	1600	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-11	1800	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-12	2000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-13	2500	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-14	3000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-15	3500	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-16	4000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-17	4500	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-18	5000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-19	5500	0	0	0	0	0	0	1	1	2
합계			30	26	14	12	7	6	16	17	128

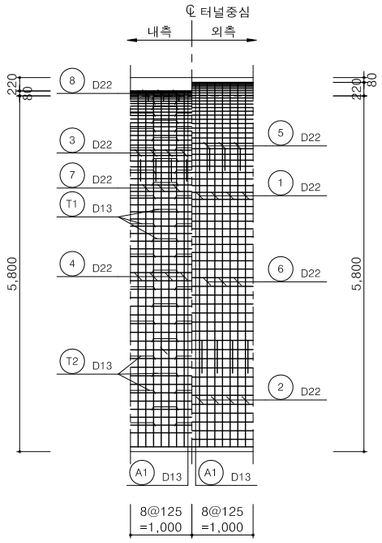
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보	
	시설/공구		△					축 척	NONE
대 림 산 업	건설분야	토목 / 건설단계 / 실시설계	△					도면번호	C0010406-006
			⚠	2015.12.	실시설계 준공			도 면 명	발파패턴도 (2)
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자	편철번호 3.051

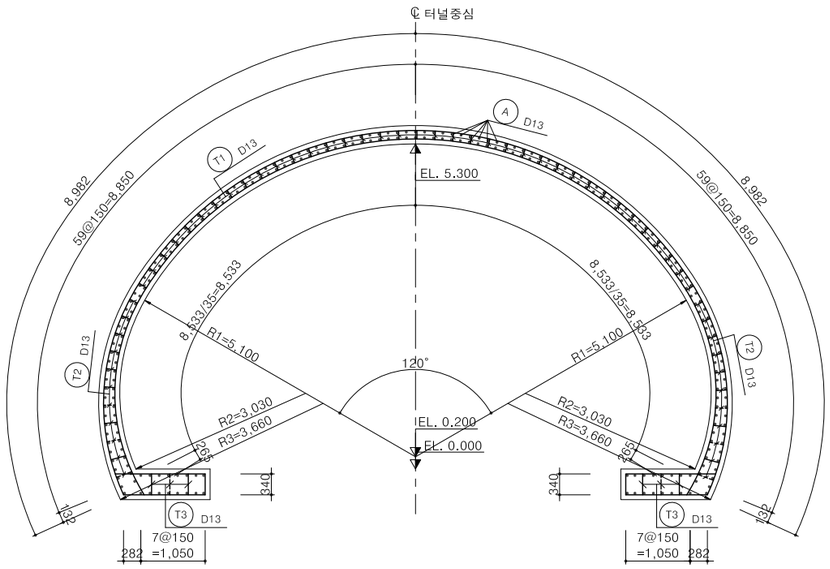
적용표준 GED-01-1104 V1.5

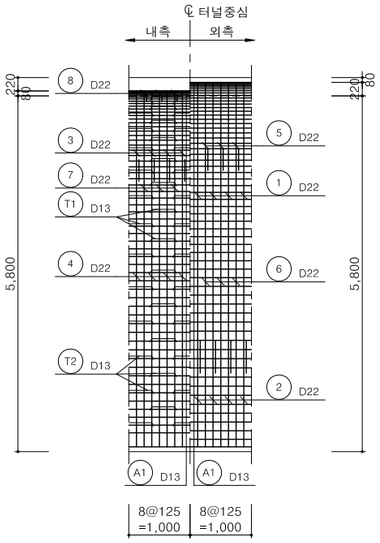
울릉도 일주도로2 건설공사

콘크리트라이닝 구조도 (1)

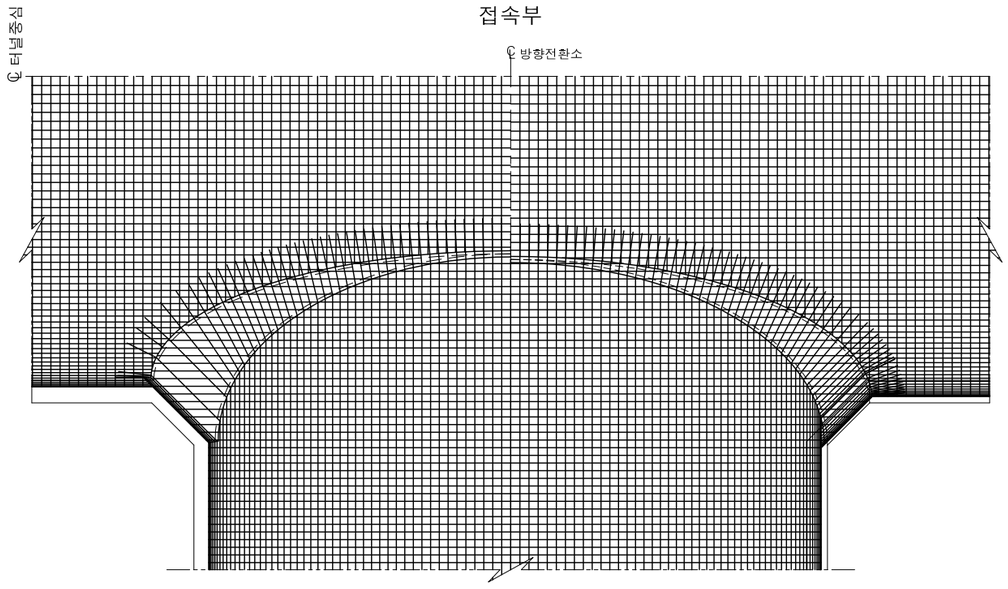
표 준 단 면 도







접속부



재 료 표

콘 크 리 트	설계기준강도 fck	24MPa, 30MPa
	굵은골재 최대치수	25mm
철 근 (SD300)	항 복 강 도 fy	300 MPa

철 근 집 계 표(접속부 본선)

(SD-30) (개소당)

번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
1	D16			4,380.000	1.560	6.833	7.038
2	D13			6,106.320	0.995	6.076	6.258
소 계				10,486.320			13.296
합 계							13.296

NOTE

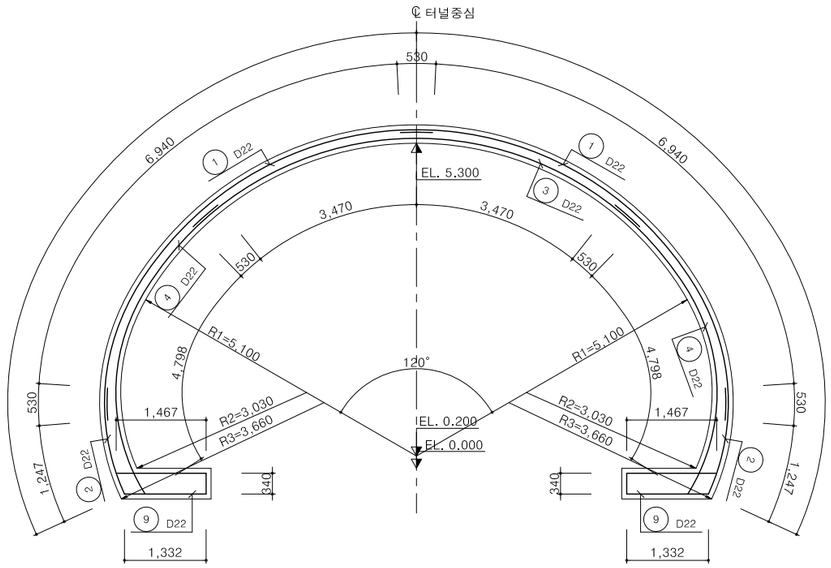
1. 콘크리트 라이닝의 보강철근 설치후 충분한 피복두께가 확보될 수 있도록 콘크리트 타설시 유의하여야 한다.
2. 철근배근시 이음의 위치는 해석상 안전한 부분에 지정한 곳으로서 설계도서와 같은 위치에 시공하여야 한다.
3. 전단철근은 갈고리 부분이 인장부를 피할 수 있도록 철근 배근시 유의하여야 한다.
4. 철근 콘크리트 라이닝 시공시 철근지지를 위해 천정부에 방수쉬트 부착형앵커공법을 적용한다.

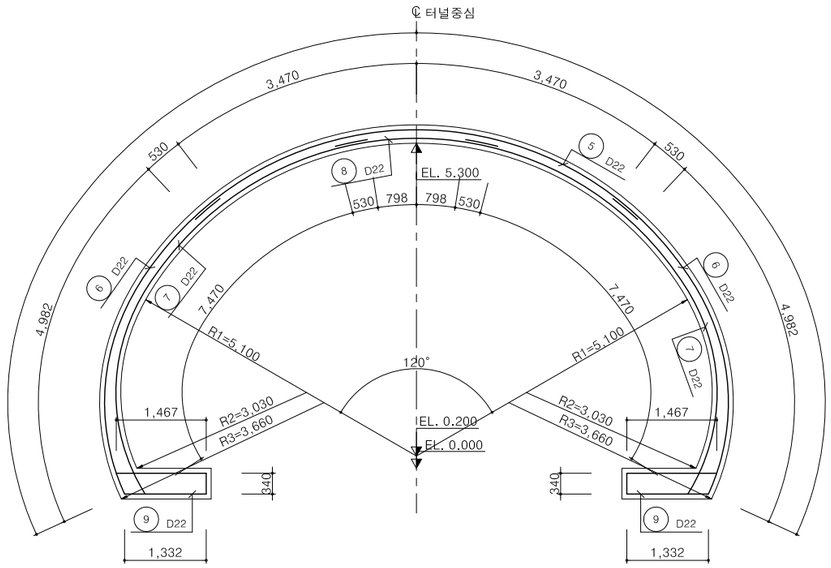
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	콘크리트라이닝 구조도 (1)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060406-007	편철번호	3.052
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

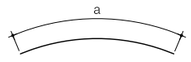
콘크리트라이닝 구조도 (2)

주 철 근 조 립 도

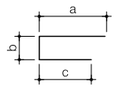




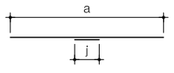
철근 상세도



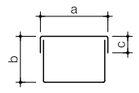
① D22	L=8.000	N=8	a=8.000
② D22	L=1.780	N=8	a=1.777
③ D22	L=8.000	N=4	a=8.000
④ D22	L=5.330	N=8	a=5.328
⑤ D22	L=8.000	N=4	a=8.000
⑥ D22	L=5.510	N=8	a=5.512
⑦ D22	L=8.000	N=8	a=8.000
⑧ D22	L=2.660	N=4	a=2.656



⑨ D22	L=3.140	N=16	a=1.467 b=340 c=1.332



Ⓐ D13	L=1.040	N=272	a=1.000 b=38



T1 D13	L=1.370	N=49	a=410 b=175 c=100
T2 D13	L=1.500	N=29	a=410 b=175~306 c=100
T3 D13	L=1.770	N=8	a=410 b=375 c=100

철 근 집 계 표

(SD-30) (1.0m당)

번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
1	D22	8.000	8	64.000			6.0% 가산
2	"	1.780	8	14.240			
3	"	8.000	4	32.000			
4	"	5.330	8	42.640			
5	"	8.000	4	32.000			
6	"	5.510	8	44.080			
7	"	8.000	8	64.000			
8	"	2.660	4	10.640			
9	"	3.140	16	50.240			
소 계				353.840	3.040	1.076	1.1f140
합 계						1.076	1.1f140

(SD-30) (1.0m당)

번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
A	D13	1.040	272	282.880			3.0% 가산
T1	"	1.370	49	67.130			
T2	"	1.500	29	43.500			
T3	"	1.770	8	14.160			
소 계				407.670	0.995	0.406	0.1f418
합 계						0.406	0.1f418

총 계		1.482	1.1f558

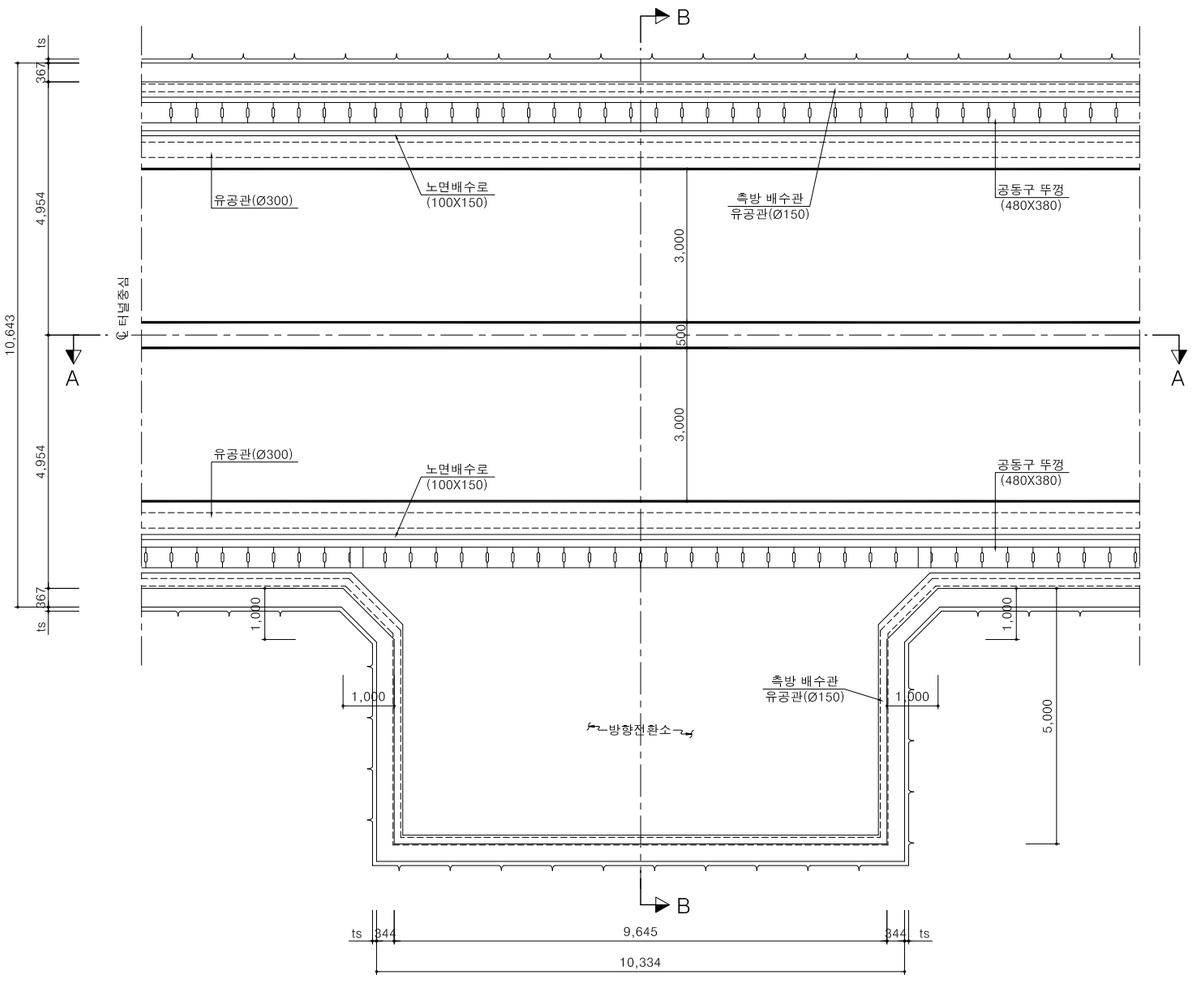
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	콘크리트라이닝 구조도 (2)
	시설/공구		△					축 척	1 : 50		
대림산업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060406-008	편철번호	3.053
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

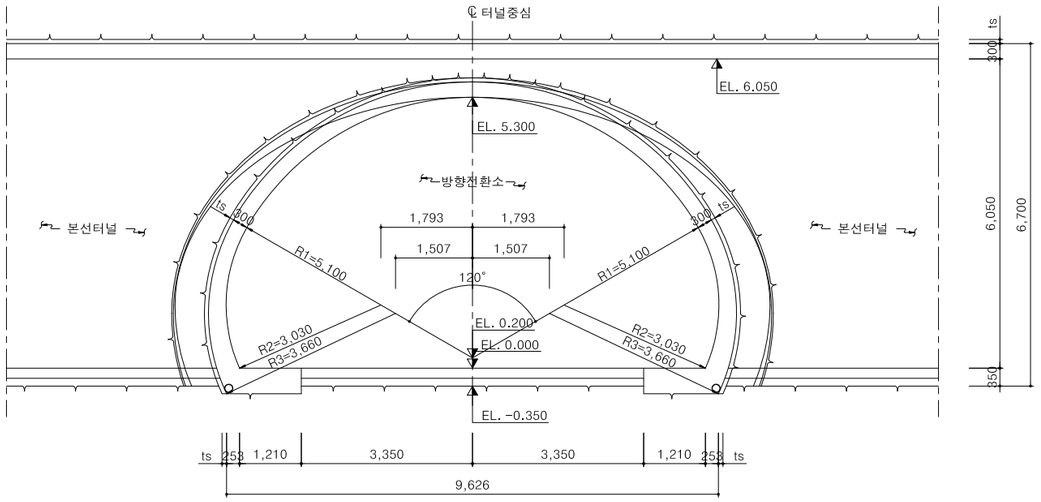
울릉도 일주도로2 건설공사

접속부 일반도

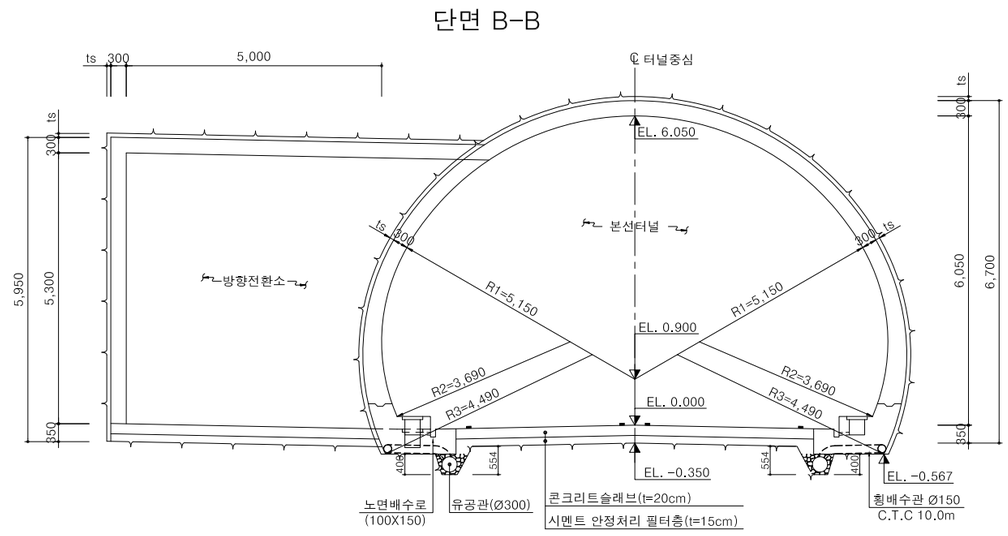
평면도



단면 A-A



단면 B-B



NOTE

1. 방향전환소 설치 위치는 시공전 지반조사 결과 지질여건에 따라 감독원과 협의후 조정할 수 있다.
2. 접속부는 부등침하로 인한 응력 집중으로 인해 내부라이닝에 균열을 발생시키는 경우를 대비하여 신축이음부를 설치한다.
3. 접속부 보강도와 라이닝구조도를 참조한다.
4. 방수쉬트 시공에 품질관리 철저 및 주변 철근 등에 손상이 없도록 한다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	접속부 일반도
	시설/공구			△								
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△					축 척	1 : 60		
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060406-009	편철번호	3.054
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

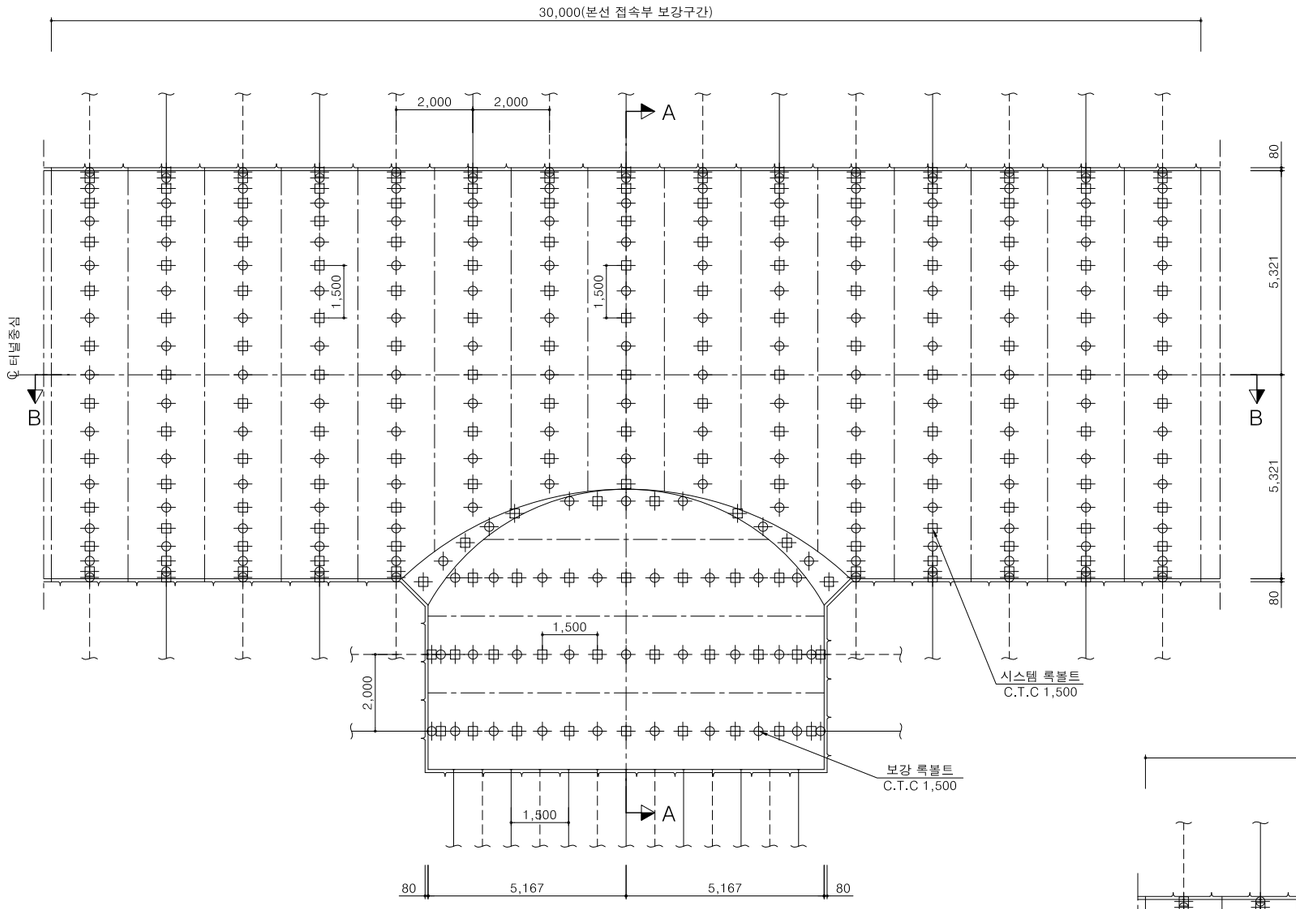
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

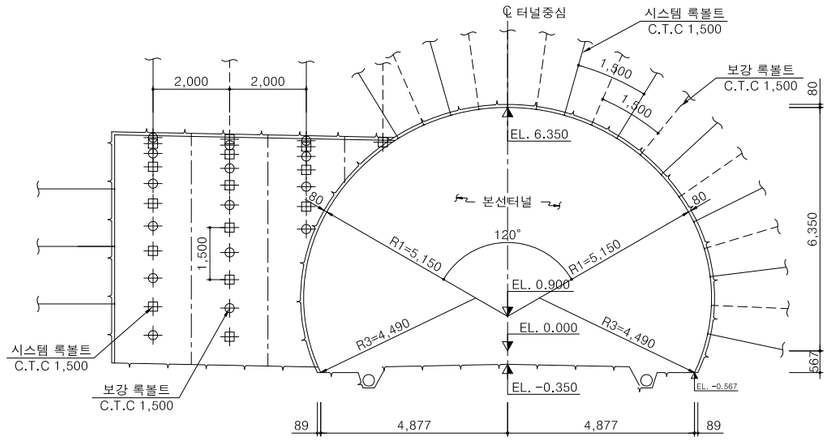
접속부 보강도 (1)

(PT-1)

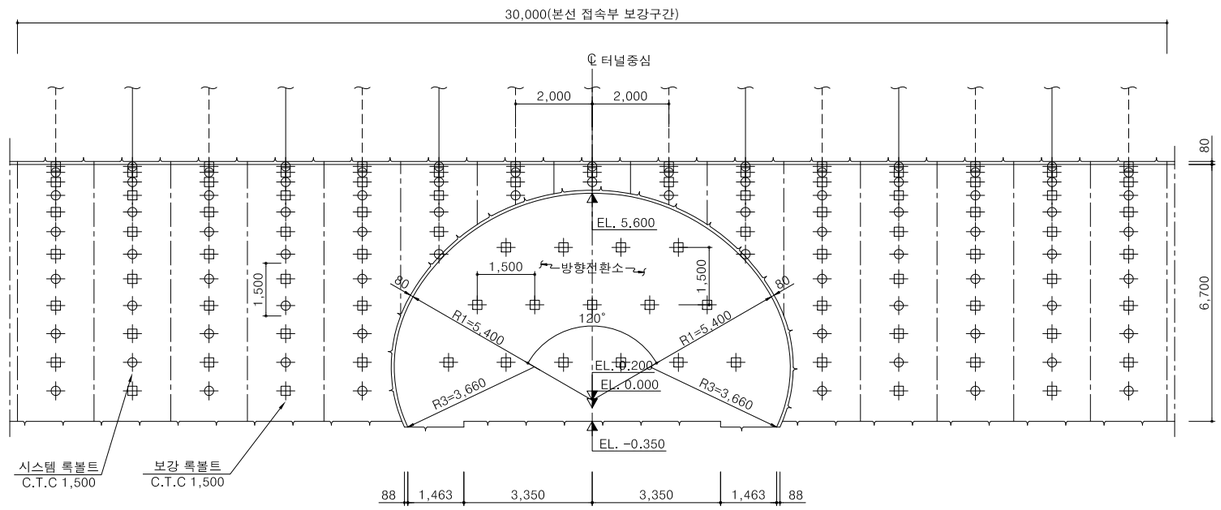
평면도



단면 A-A



단면 B-B



접속부 보강 재료표

(개소당)

구 분	보강 록볼트
본 선	172
방향 전환소	34
방향 전환소 마감벽	15

NOTE

1. 방향전환소 굴착후 조기에 숏크리트 및 록볼트를 설치하여 지반이완을 최소화 하여야 한다.
2. 굴착완료된 접속부 단면의 계측을 시행하여 주변지반 이완에 따라 보강록볼트를 감독원과 협의하여 조정할 수 있다.
3. 방향전화소 굴착시 주변지반 불량시 감독원과 협의하여 격자지보를 추가 설치 할 수 있다.

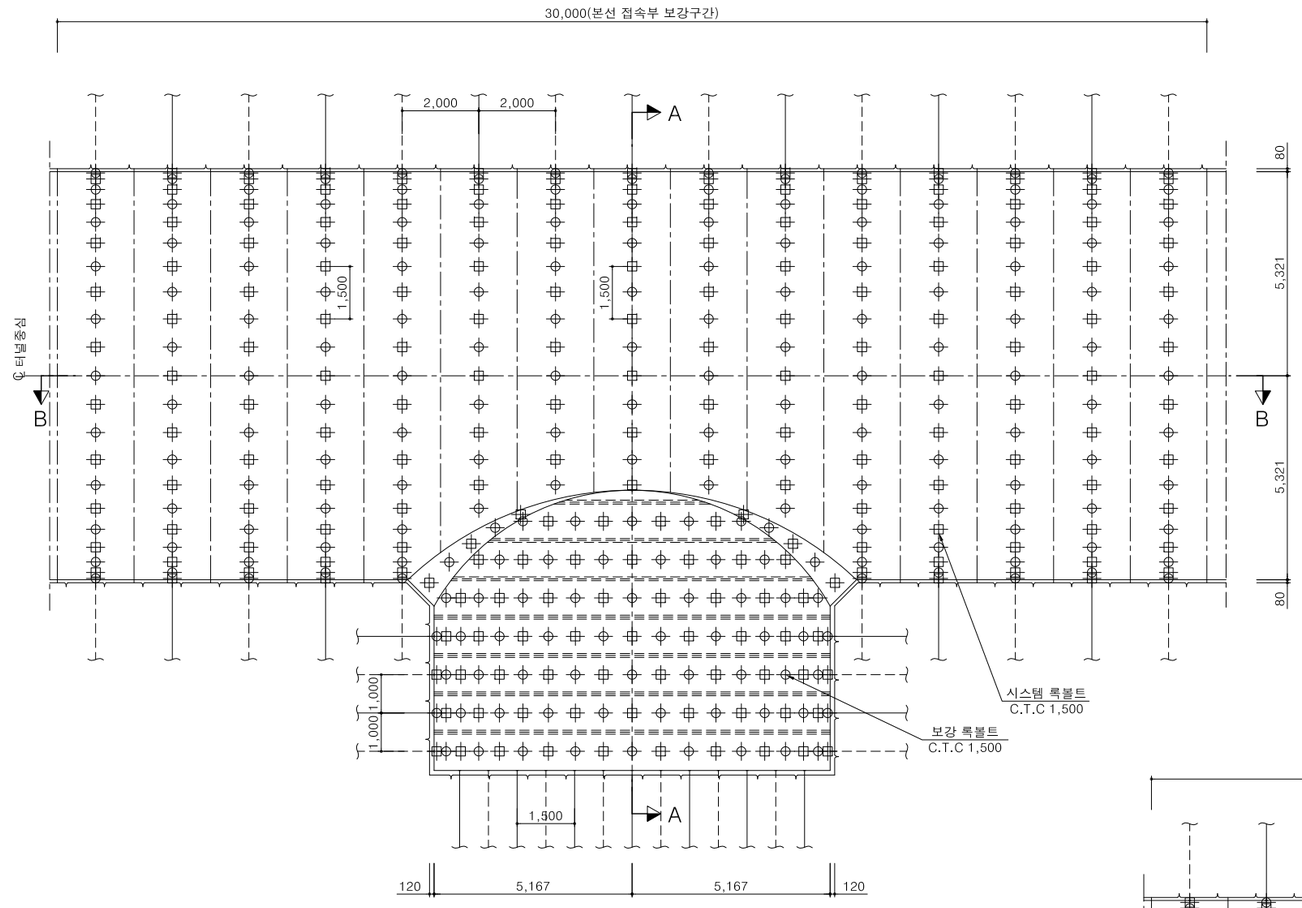
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	접속부 보강도 (1)
	시설/공구		△									
대 림 산 업			△						축 척	1 : 80		
	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060406-010	편철번호	3.055
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

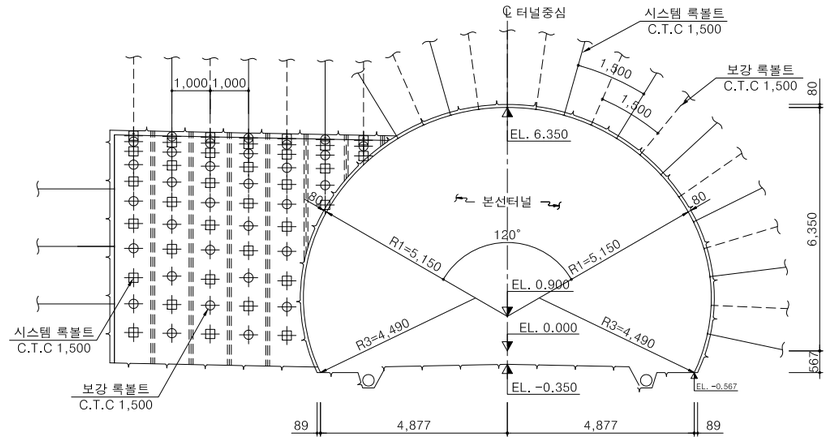
울릉도 일주도로2 건설공사

접속부 보강도 (2)
(PT-2)

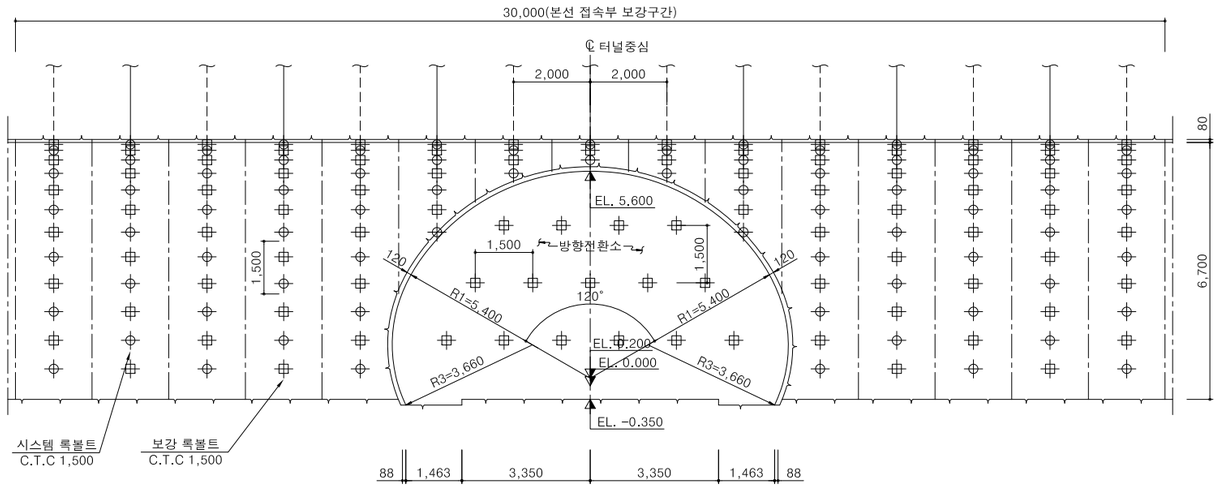
평면도



단면 A-A



단면 B-B



접속부 보강 재료표

(개소당)

구 분	보강 록볼트
본 선	172
방향 전환소	68
방향 전환소 마감벽	15

NOTE

1. 방향전환소 굴착후 조기에 숏크리트 및 록볼트를 설치하여 지반이완을 최소화 하여야 한다.
2. 굴착완료된 접속부 단면의 계측을 시행하여 주변지반 이완에 따라 보강록볼트를 감독원과 협의하여 조정할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	접속부 보강도 (2)
	시설/공구		△					축 척	1 : 80		
대 림 산 업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060406-011	편철번호	3.056
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

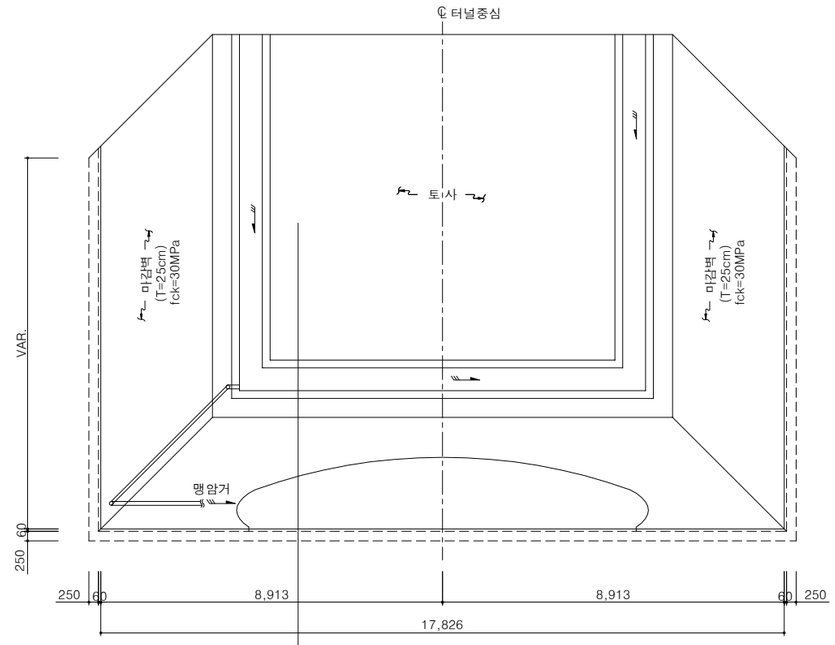
적용표준 GED-01-1104 V1.5

4. 갱구부

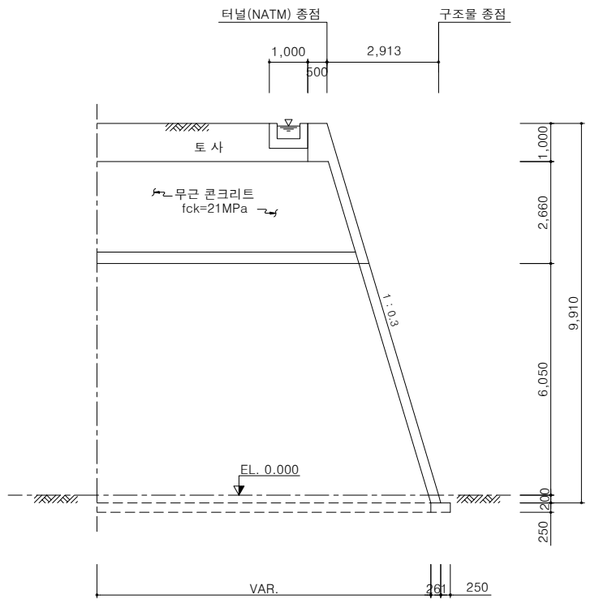
울릉도 일주도로2 건설공사

갱문일반도

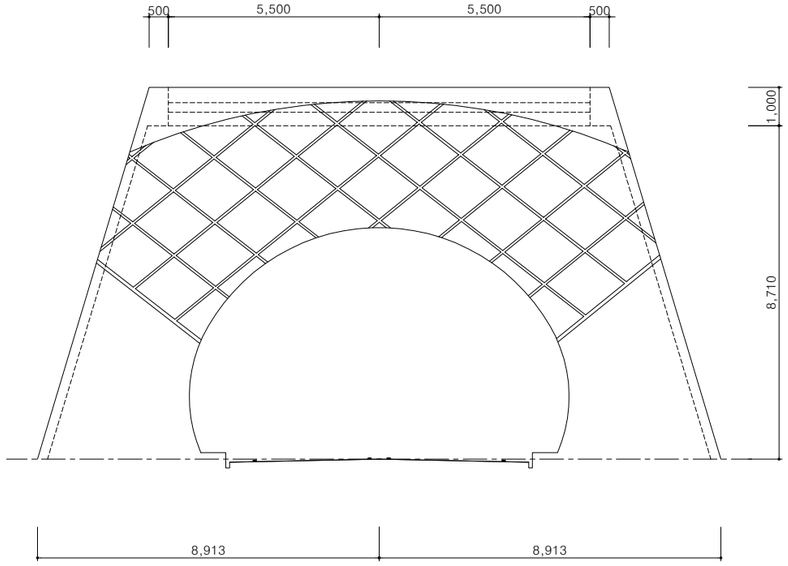
평면도



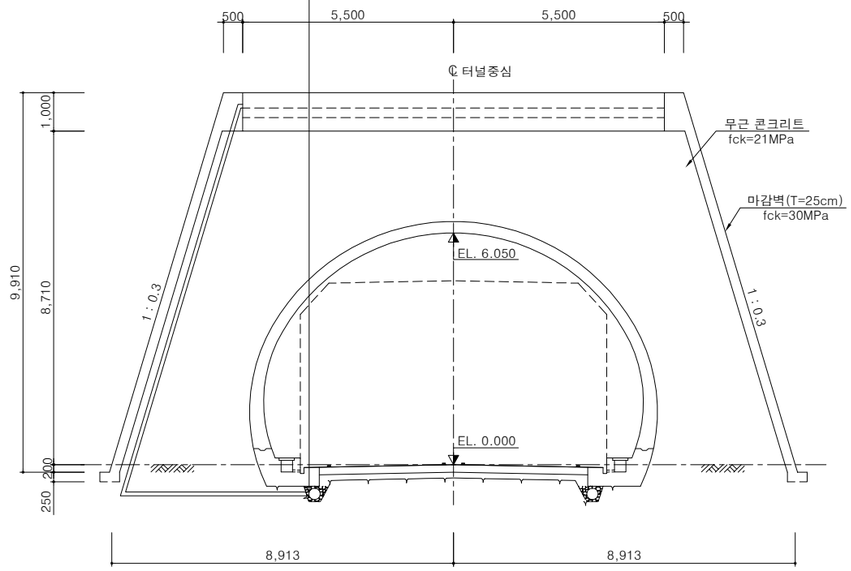
평면도



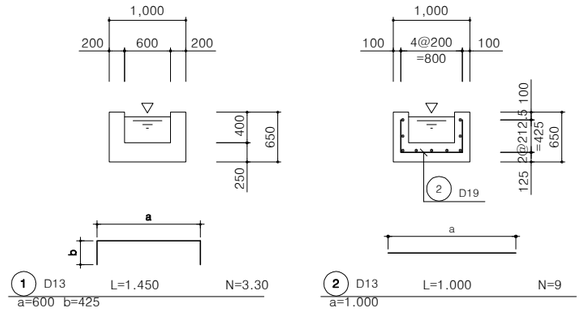
갱문 문양 상세도(시점)



정면도



측구 상세도

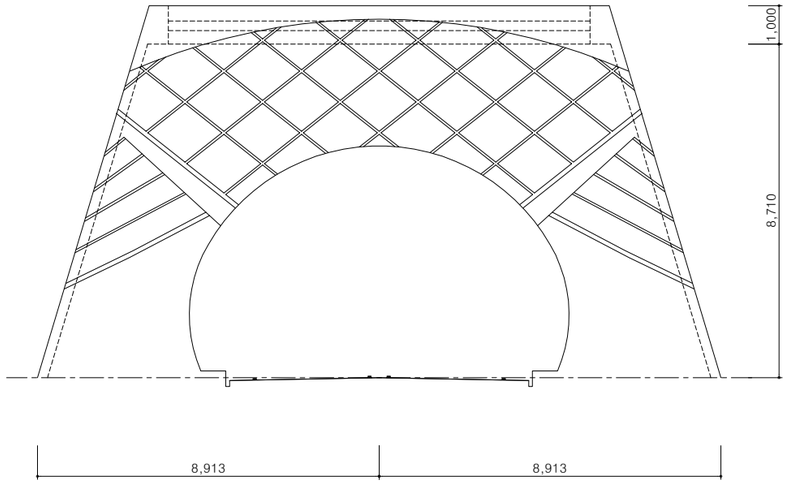


철 근 집 계 표

(SD-30) (1.0m당)

번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
1	D13	1.450	3.30	4.785			3.0% 가산
2	"	1.000	9	9.000			
소 계				13.785	0.995	0.014	0.014
합 계						0.014	0.014

갱문 문양 상세도(종점)



경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△				위치정보	
	시설/공구			△				축 척	1 : 80
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△				도면번호	C0060405-001
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자

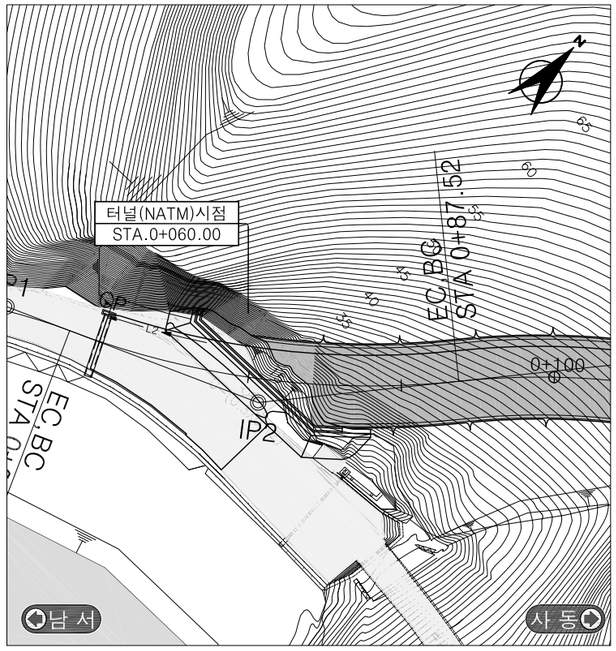
도 면 명	갱문일반도
편철번호	3.057

적용표준 GED-01-1104 V1.5

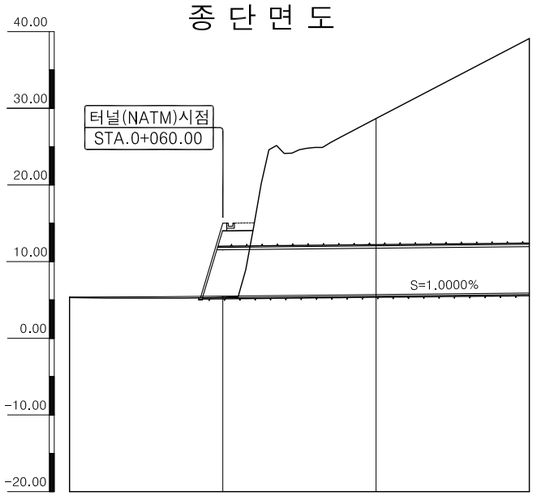
갱구부 계획도 (1)

서면1터널 시점부

평 면 도

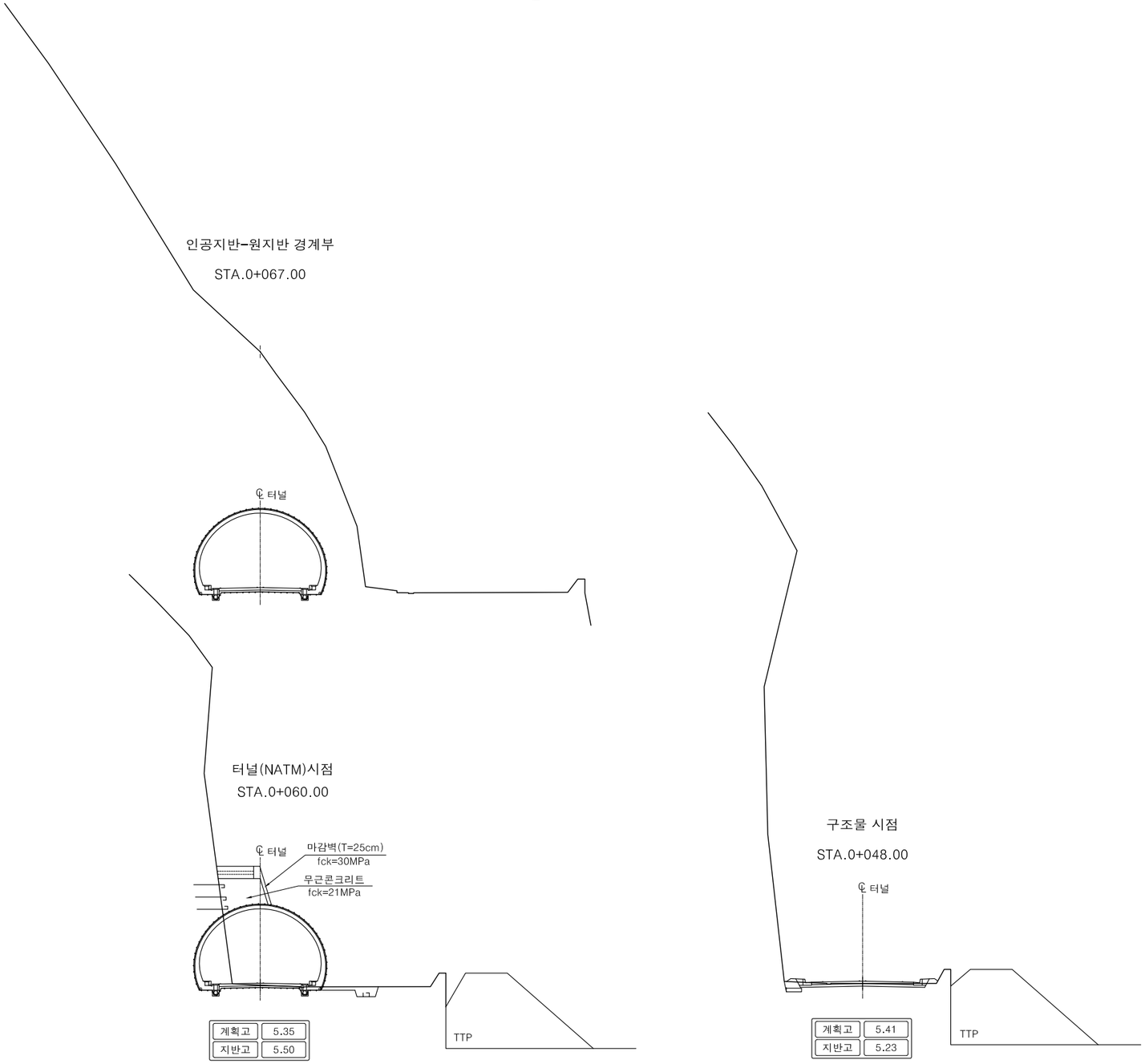


종 단 면 도



측 점	0+040.00	0+060.00	0+080.00	0+100.00
계획고	5.38	5.50	5.70	5.90
지반고	5.32	5.35	28.66	39.09
절성고	+0.06	+0.15	-22.96	-33.19

횡 단 면 도



경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	갱구부 계획도 (1)
	시설/공구		△						축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060405-002	편철번호	3.058
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

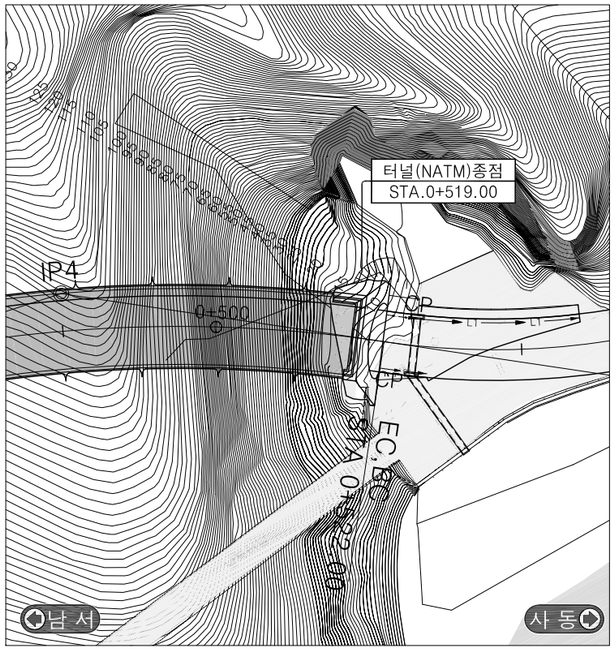
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

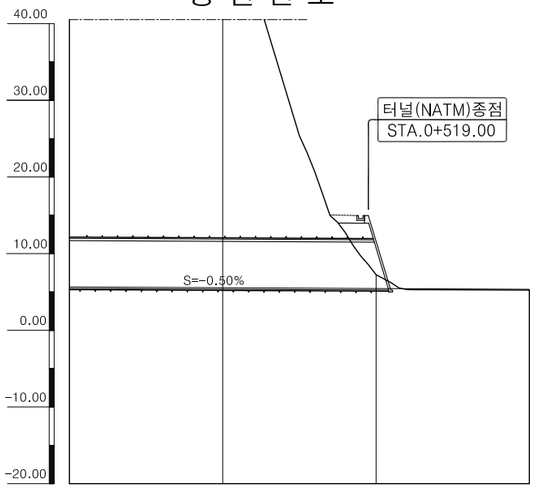
갱구부 계획도 (2)

서면1터널 종점부

평 면 도



종 단 면 도

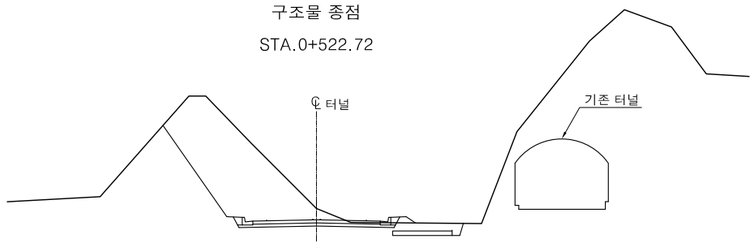


측 점	0+480.00	500.00	520.00	540.00
계획고	5.64	5.54	5.44	5.34
지반고	97.37	52.39	7.54	5.25
절성고	-91.72	-46.84	-2.09	0.09

횡 단 면 도

구조물 종점

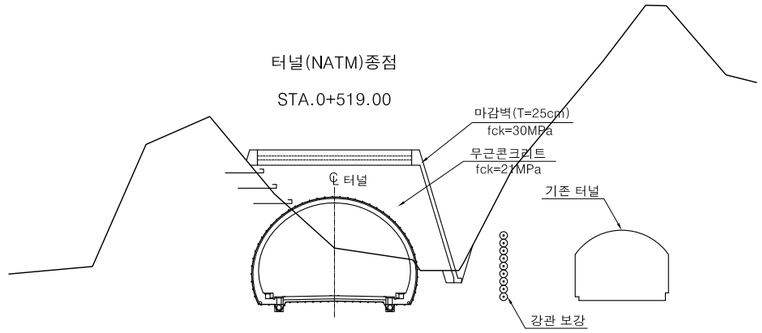
STA.0+522.72



계획고	6.18
지반고	5.44

터널(NATM)종점

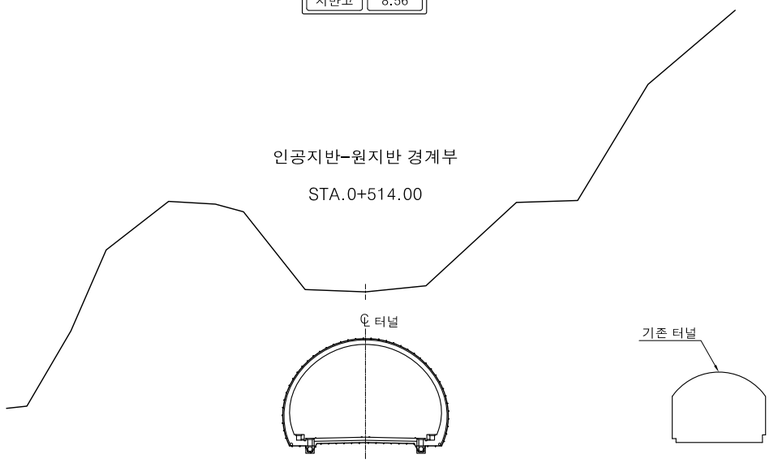
STA.0+519.00



계획고	5.45
지반고	8.56

인공지반-원지반 경계부

STA.0+514.00



계획고	5.48
지반고	14.96

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	갱구부 계획도 (2)
	시설/공구		△					축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△					도면번호	C0060405-003	편철번호	3.059
			⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식			
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

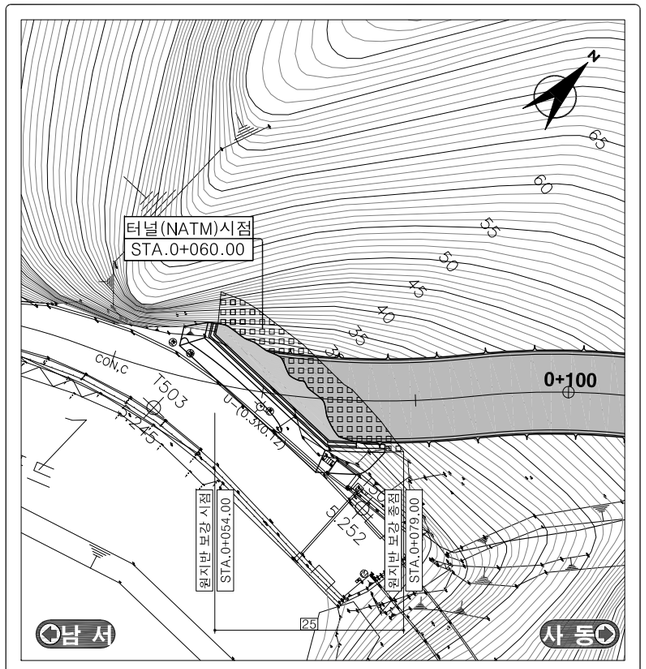
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

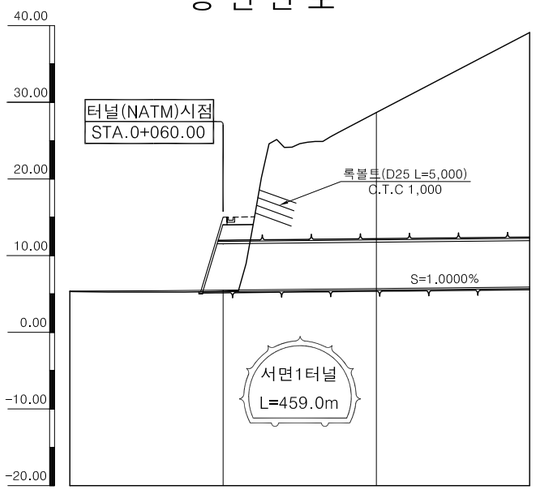
갱구부 보강 계획도

서면1터널 시점부

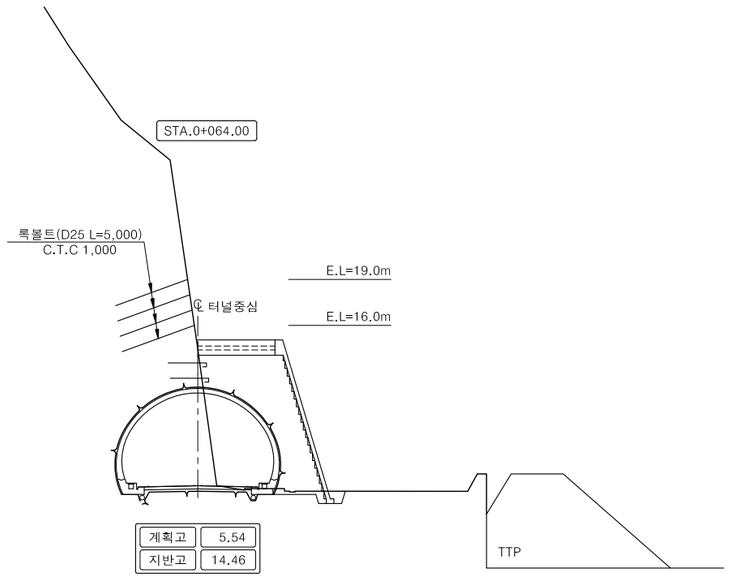
평 면 도

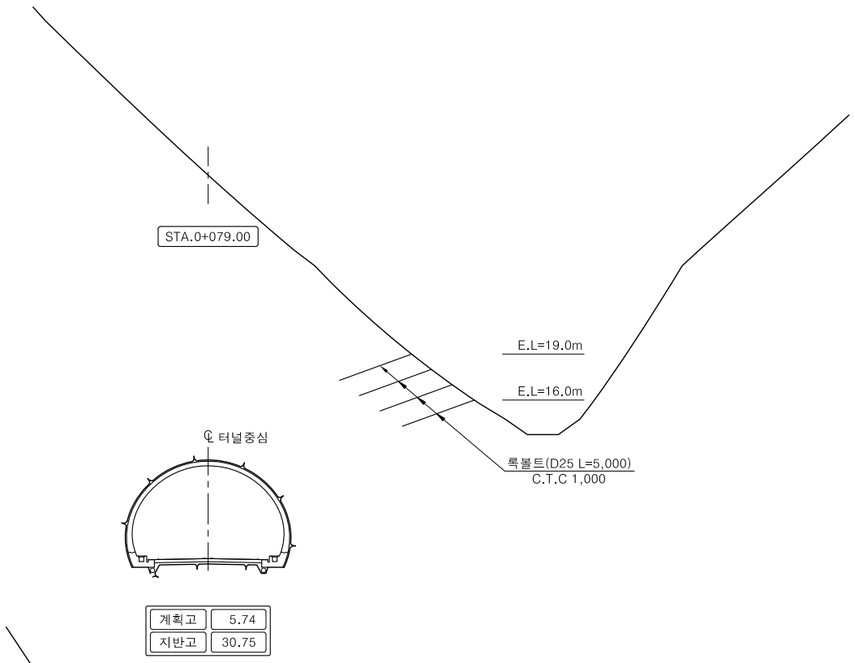


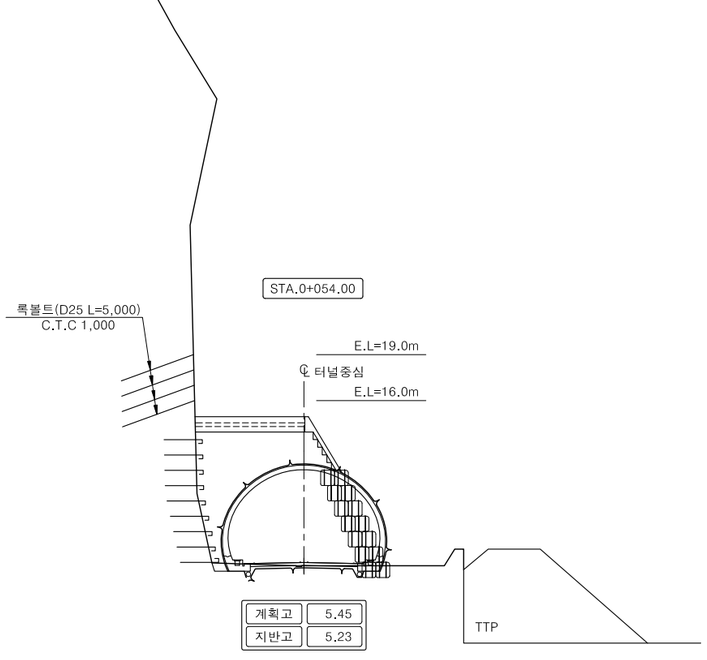
종 단 면 도

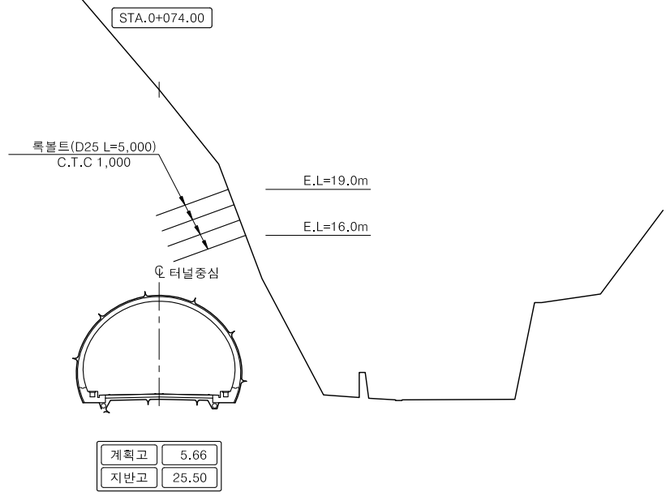


측 점	0+040.00	0+060.00	0+080.00	0+100.00
계획고	5.38	5.50	5.70	5.90
지반고	5.32	5.35	28.66	39.09
절성고	+0.06	+0.15	-22.96	-33.19









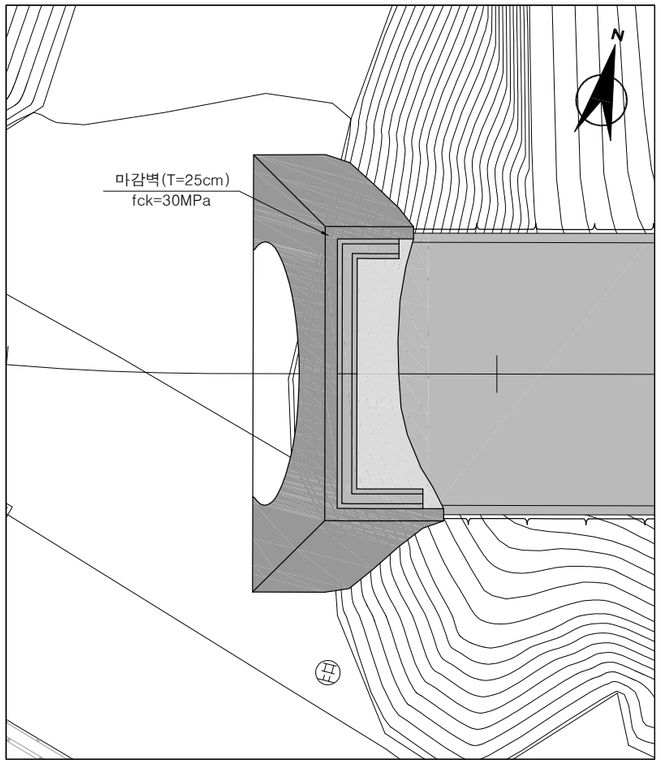
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	갱구부 계획도
	시설/공구		△					축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△					도면번호	C0060405-004	편철번호	3.060
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			
					△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

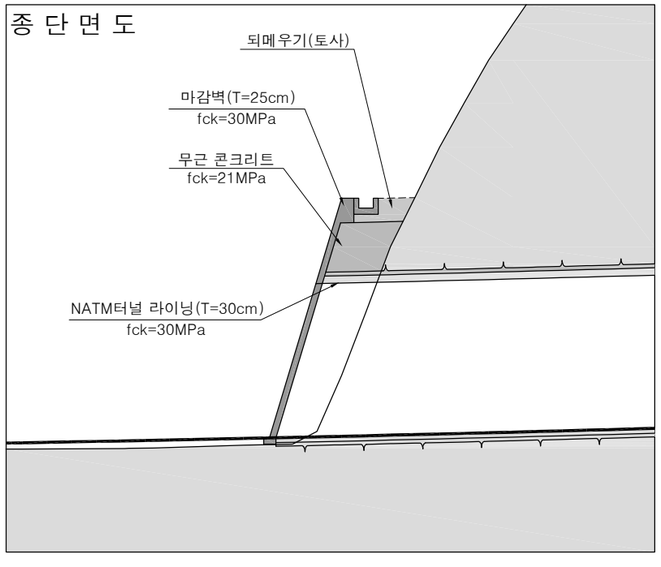
울릉도 일주도로2 건설공사

인공지반 시공계획도

평 면 도

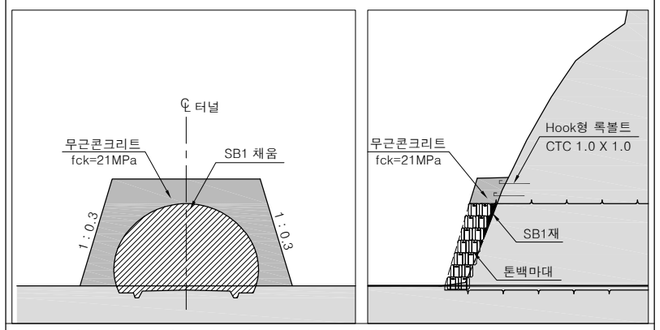


종 단 면 도



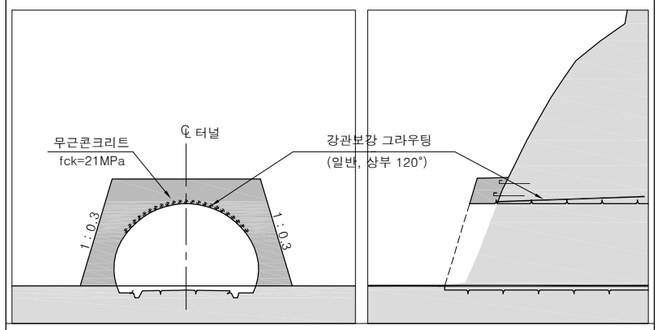
시공 순서도

1. 인공지반 콘크리트 타설



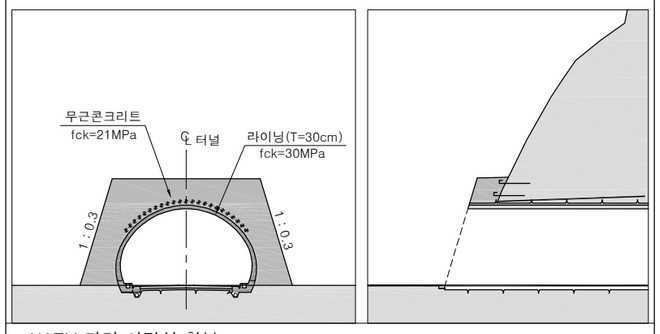
· 급경사지형 낙석피해 최소화를 위한 3m이상 인공지반 형성

2. 갱구보강 및 터널굴착



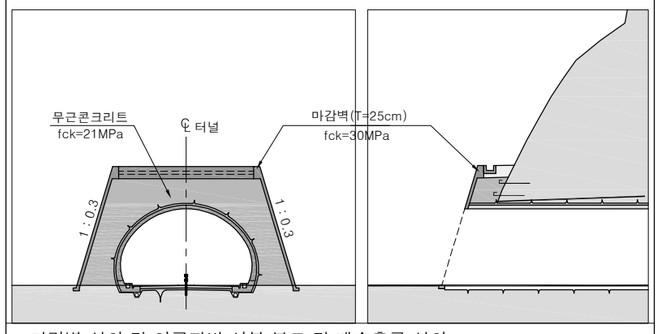
· 톤마대와 SB1재 제거 및 NATM 갱구 안정성 확보

3. 라이닝 타설



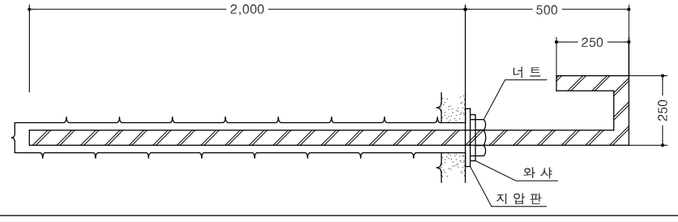
· NATM 단면 안정성 확보

4. 마감벽 설치, 복토 및 측구설치



· 마감벽 설치 및 인공지반 상부 복토 및 배수측구 설치

Hook형 록볼트 상세



NOTE

1. 인공지반 설치를 위한 타설 높이는 현장 여건을 고려하여 감독원과 협의후 조정할 수 있다.
2. 익일 시공시 층간 접착력 증대를 위해 살수 및 치핑을 병행할 수 있다.
3. 마감벽과 갱문은 염해 방지를 위하여 3성분계 시멘트 콘크리트(fck=30MPa)를 원칙으로 한다.
4. 인공지반 조성재료는 fck=21MPa를 기본으로하며 배합비, 시공방법도 현장여건에 따라 시험시공을 통하여 변경할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	인공지반 시공계획도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060405-005	편철번호	3.061
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

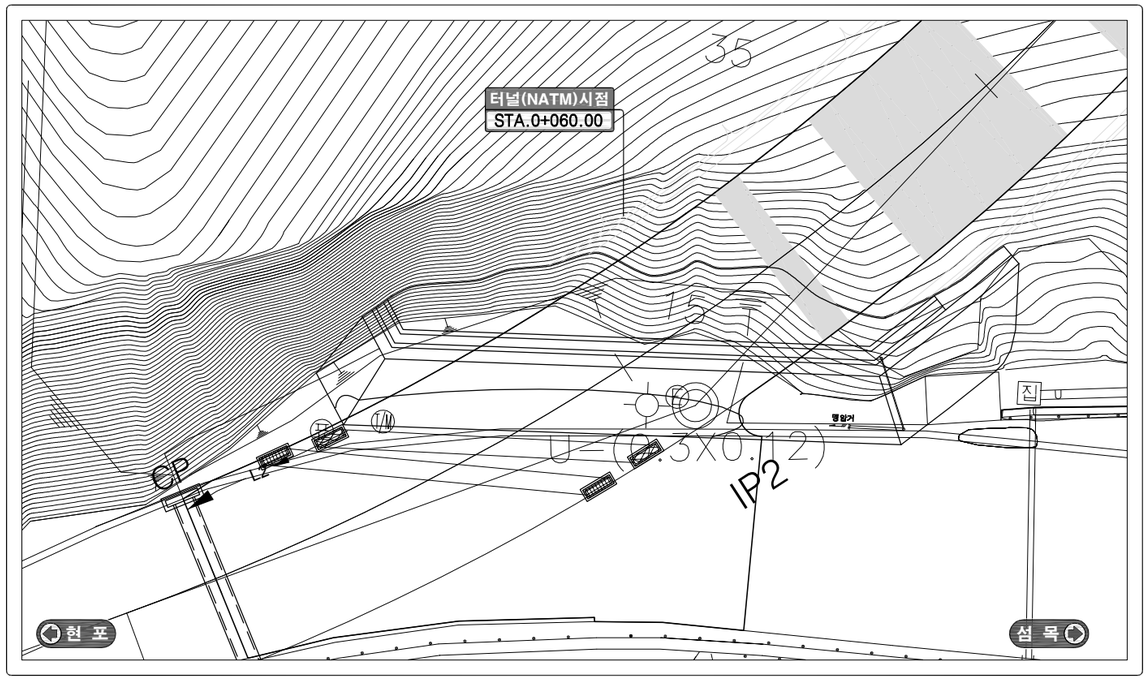
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

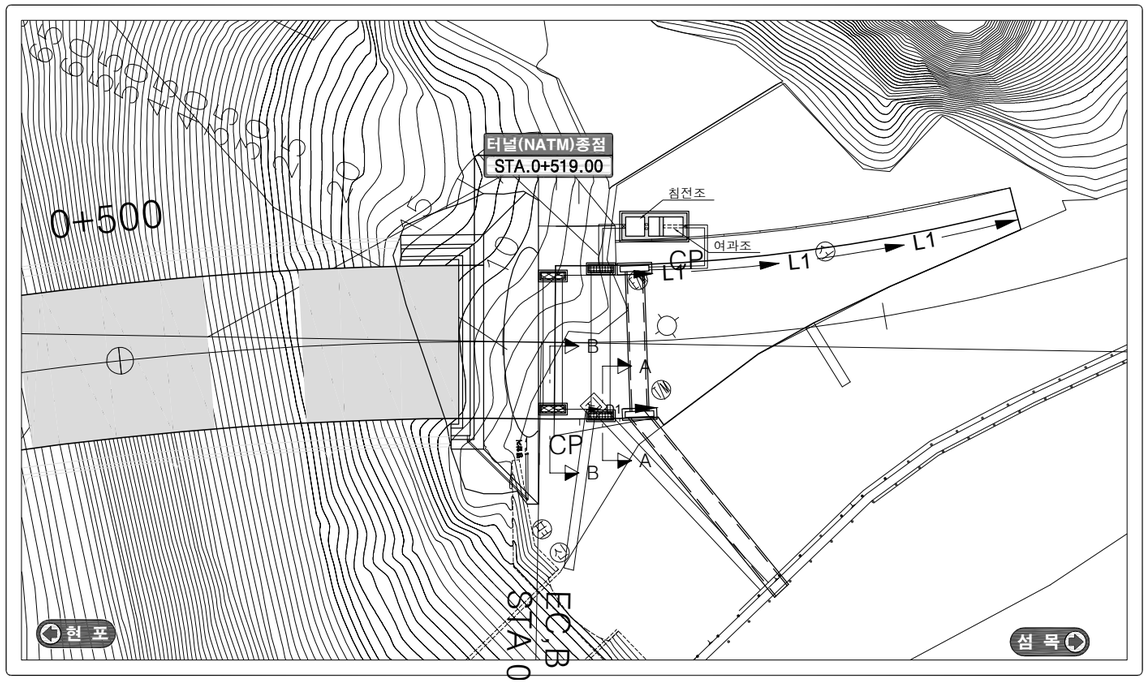
갱구부 배수 계획도

서면1터널

시 점 부

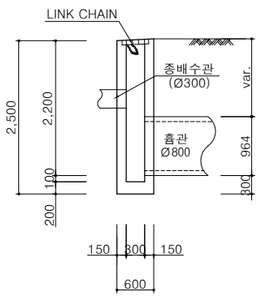


종 점 부

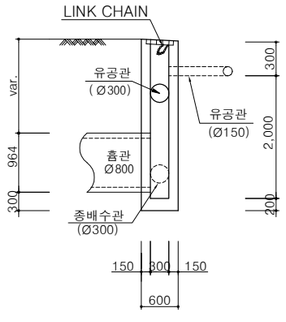


집수정

단면 A-A

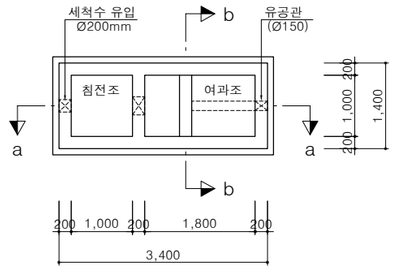


단면 B-B

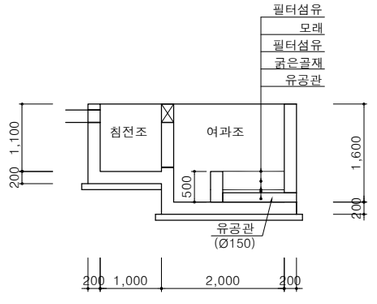


세척수 처리조

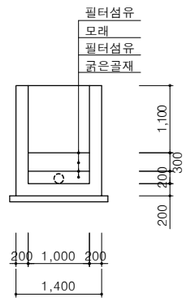
평 면 도



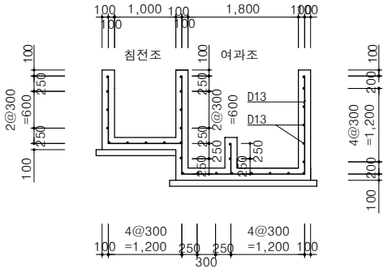
단면 a-a



단면 b-b



세척수 처리조 철근배근 단면도



세척수처리조 철근 재료표

(SD300) (1개소당)

직 경	총 길 이	단위중량	총 중 량	비 고(할증)
D13	136.8	0.995	0.136	0.140
총 계			0.136	0.140

NOTE

1. 터널 세척수 처리조의 위치는 배수계획을 고려하여 위치를 설정하였으나 현장상황에 따라 감독원과 협의하에 설치 위치를 조정할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사					위치정보		도 면 명	갱구부 배수계획도
	시설/공구						축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계			도면번호	C0060405-006	편철번호	3.062
	개정번호	날짜	개 정 내 용		과업책임자	분야별책임자	설계자			
	△									
	△									
	△									
	⚠	2015.12.	실시설계 준공		김 성 호	최 규 대	최 장 식			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

5. 부대공

울릉도 일주도로2 건설공사

계측 계획도

서면1터널

변위속도별 계측빈도

(D:터널굴착폭)

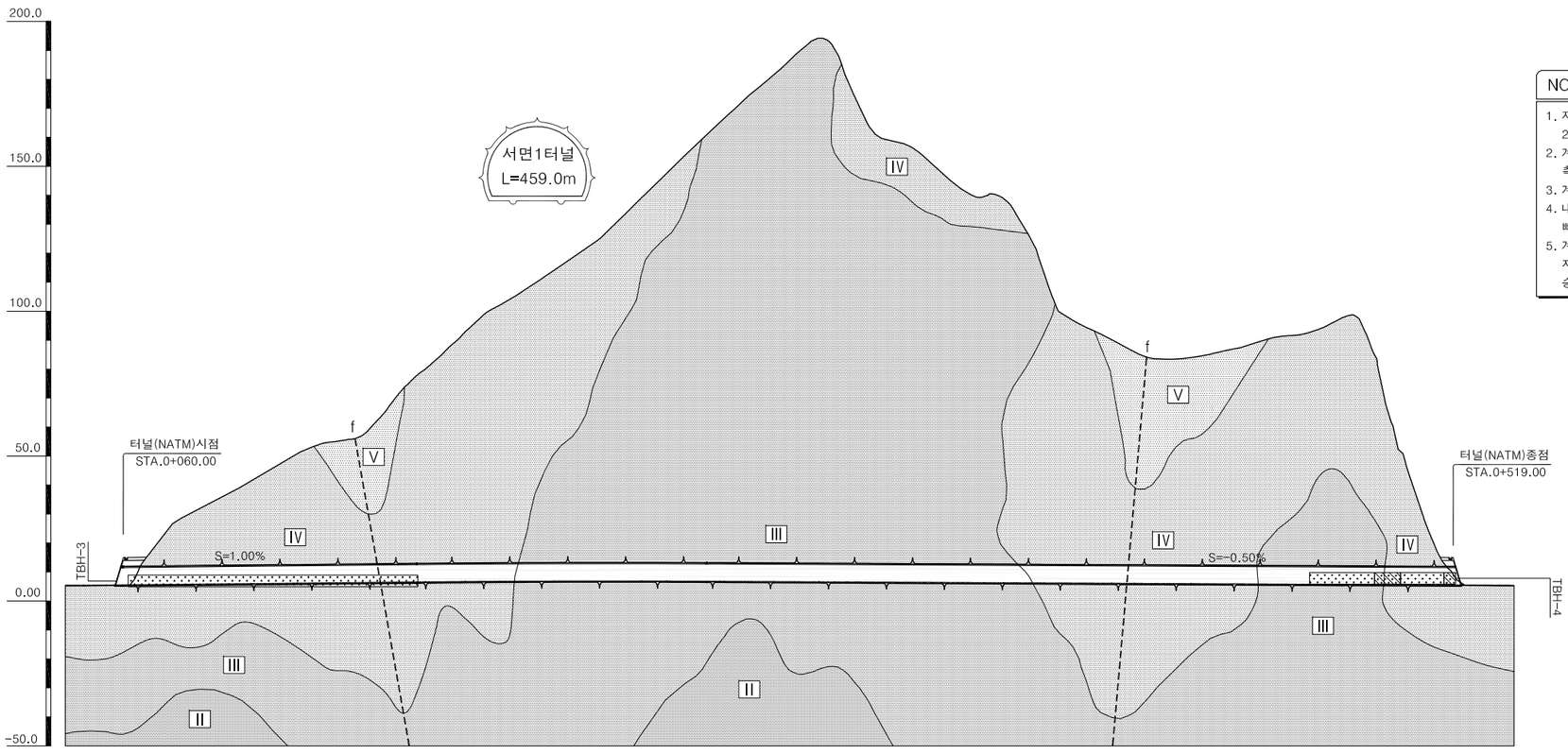
측정빈도	변위속도	막장에서 거리
1-2회/일	10mm/일이상	D-1D
1회/일	10-5mm/일이상	1D-2D
1회/2일	5-1mm/일이상	2D-5D
1회/주	1mm/일이하	5D이상

패턴별 계측간격

지보패턴	P-1	P-2	P-3	P-4~6
계측간격	40~50m	30~40m	20~30m	10~20m

NOTE

1. 지중변위 측정은 Multitype으로 2.5m, 5.0m, 7.5m 지점을 측정위치로 한다.
2. 계측기는 가능한 조기에 설치하여 초기치를 측정하여야 한다.
3. 계측기는 수시로 작동성을 보정하여야 한다.
4. 내공변위 및 천단침하의 측정핀은 굴착후 빠른 시간내에 설치하여 초기치를 확정한다.
5. 계측의 측정 간격 및 빈도는 지보패턴 및 지질의 변화와 측정결과를 고려하여 감독원의 승인하에 증감할 수 있다.



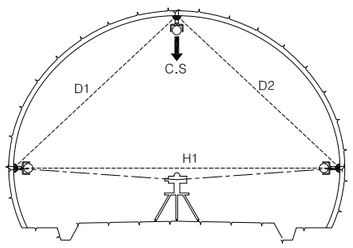
측 점		0+060								0+100								0+200												0+300												0+400												0+500											
암 반 등 급				IV	III		IV			III	IV	III			IV												III												IV											III				IV	III	IV									
지 보 패 턴				P-6-4	P-5-1				P-4					P-5-1	P-4									P-3															P-4	P-5-1		P-4								P-3	P-4	P-5-1		P-6-4							
지보패턴 연장(m)				5	12		12			51					12	48								162															39	12		42								18	15	12		12	7							
간 격(m)				10	10		10		10	10		20		11	10	29		20	20		20		20	20		20		20	23		10		17		20		20		10		10		10		10	소계																
일 상 계 측	천단침하			1	1		1		1	1		1		1	1	1		1	1		1		1	1		1		1	1		1		1		1		1		1		1		1	29																
	내공변위			4	4		4		4	4		4		4	4	4		4	2		2		2	2		2		2	4		4		4		4		2		4		4		4	100																
정 밀 계 측	지중변위				5					5											5											5													25																
	지표침하				5					5											5											5													25																
	숏크리트응력				5					5											5											5													25																
영 구 계 측	라이닝 응력				3					3																							3													12																
	간극수압				2					2																							2													8																

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	계측 계획도
	시설/공구		△					축 척	1 : 1,000		
대림산업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△					도면번호	C0060407-001	편철번호	3.063
			⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식			
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

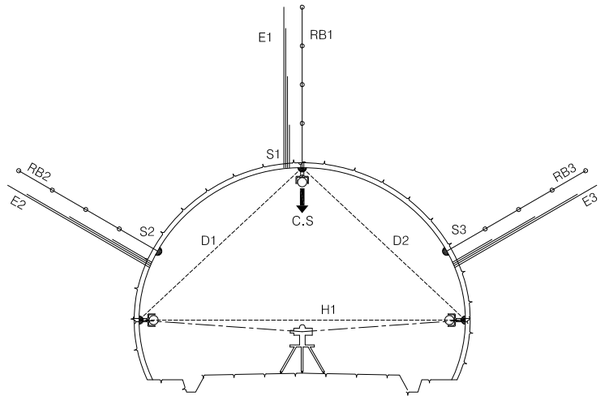
적용표준 GED-01-1104 V1.5

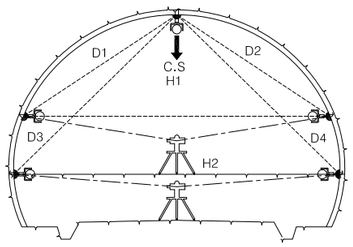
계측 상세도

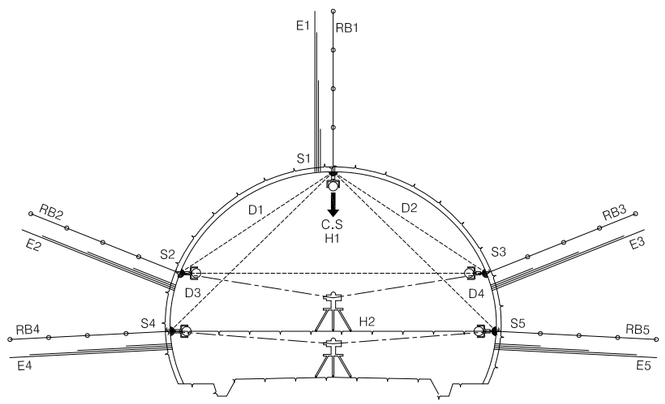
일상계측(A계측)



정밀계측(B계측)

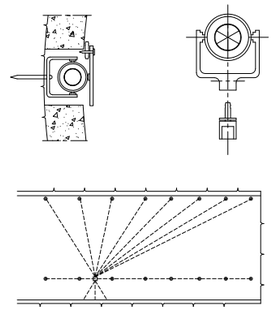




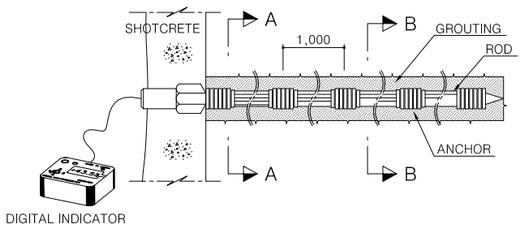


천단침하/내공변위계

측정기 측면 측정기 정면

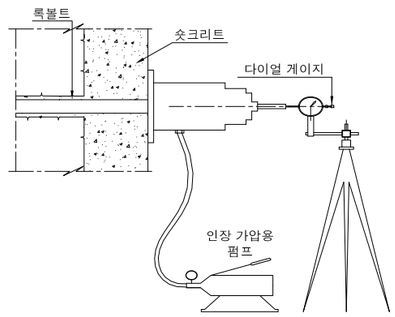


지중변위계

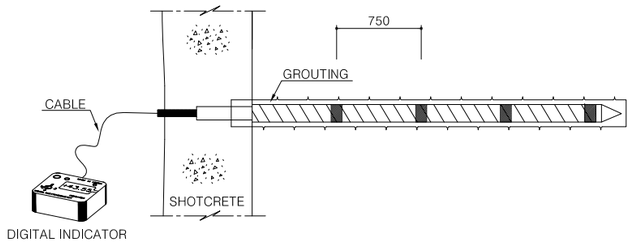


단면 A-A 단면 B-B

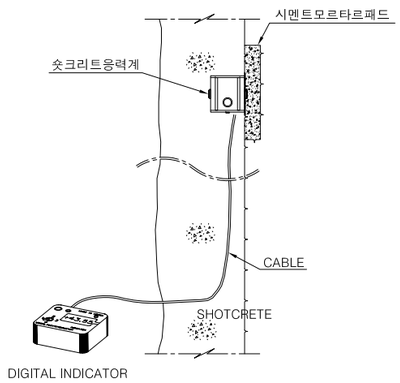
록볼트 인발시험



록볼트 측력계



숏크리트 응력계



천단침하측정	⬇	CS	숏크리트 응력 측정	◠	S1-S5
내공변위측정	⊙	D1~D4,H1,H2	록볼트 측력 측정	⟷	RB1-RB5
지중변위측정	—	E1-E5	지표침하계	▼	-

NOTE

1. 록볼트 축력계의 길이는 인접록볼트의 길이와 동일하게 적용한다.
2. 접선방향 및 축응력 측정기는 스트레인 게이지를 설치한다.
3. 계측위치 및 수량은 계측계획을 기준으로 변경할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	계측 상세도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060407-002	편철번호	3.064
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

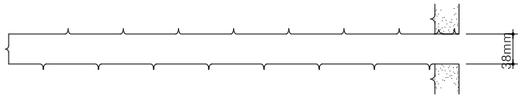
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

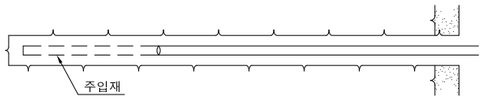
록볼트 설치 및 시공순서도

전 면 접 착 식

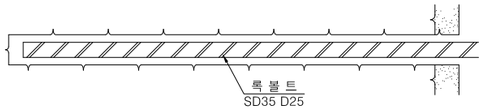
① 천 공



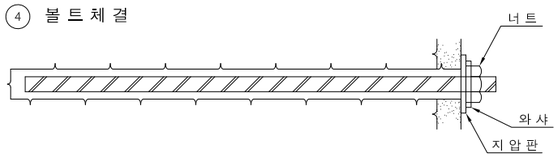
② 정 착 재 료 주 입(삽 입)



③ 볼 트 삽 입

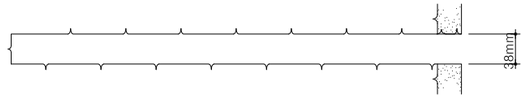


④ 볼 트 체 결

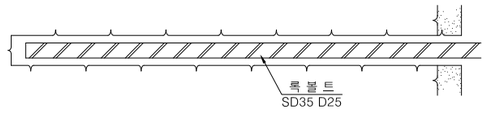


혼 합 형

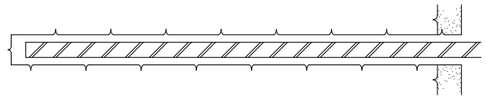
① 천 공



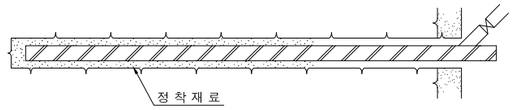
② 볼 트 삽 입



③ 볼 트 조 임

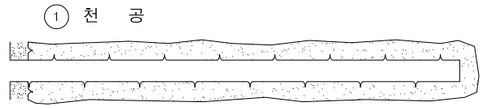


④ 정 착 재 료

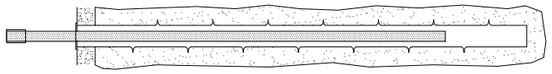


튜브형 강관 록볼트 시공순서

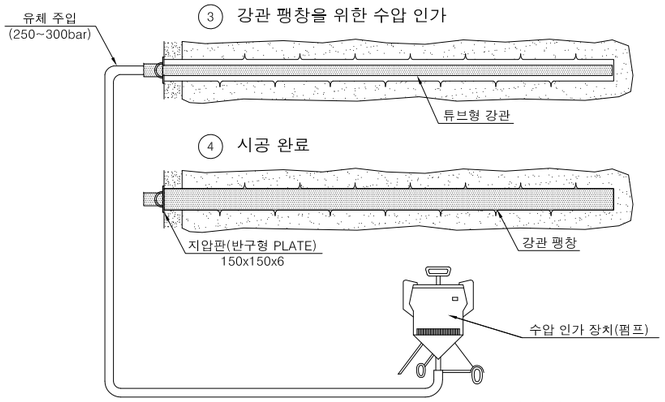
① 천 공



② 튜브형 강관 삽입



③ 강관 팽창을 위한 수압 인가

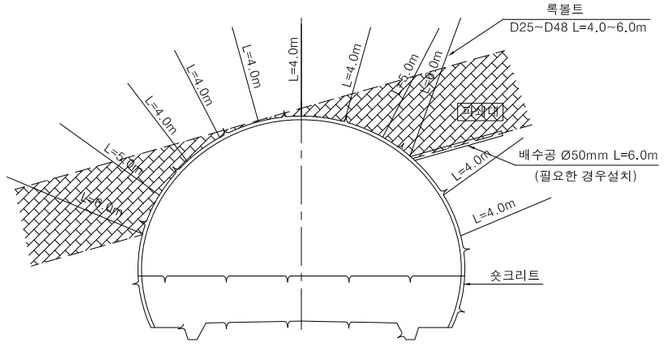


④ 시공 완료

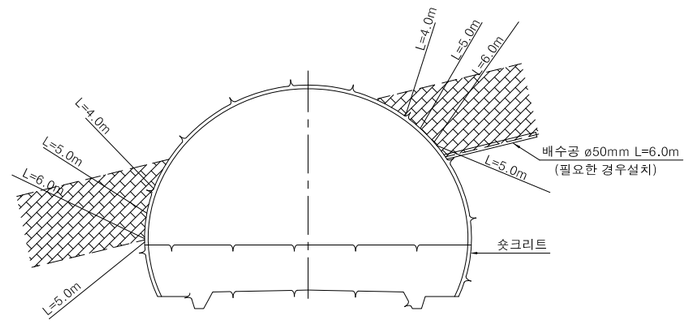
튜브형 강관 록볼트 재원표

직 경	항 복 점	극한 인장강도	연 신 율
32mm	35MPa 이상	49MPa 이상	18% 이상

천단부 파쇄대에서의 록볼트 타설 개념도



측벽부 파쇄대에서의 록볼트 타설 개념도



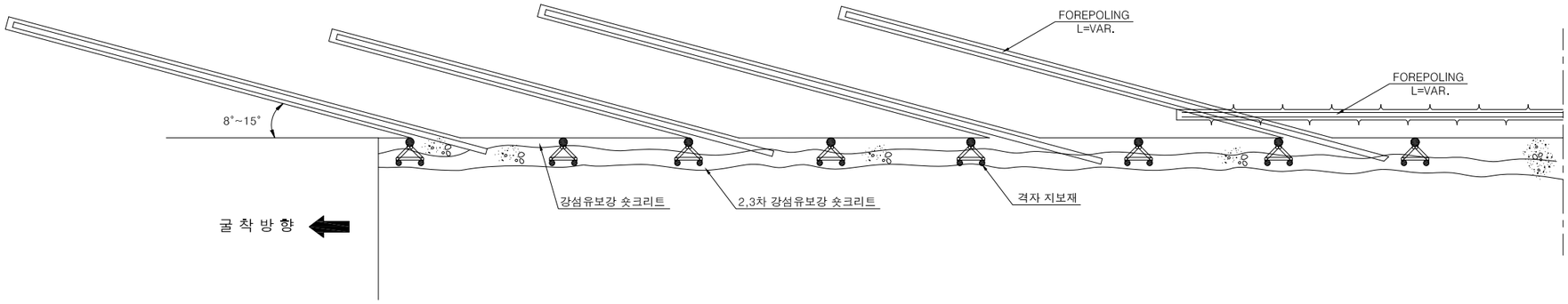
NOTE

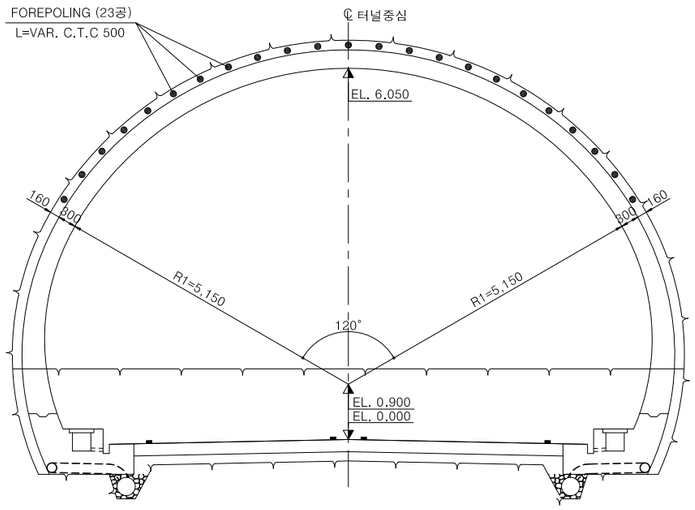
1. 록볼트는 시공순서에 의거하여 가능한 빠른 시기에 시공한다.
2. 록볼트 정착은 충분한 정착력을 갖도록 조임을 충분히 하고 천공내는 충진이 완벽하게 되도록 한다.
3. 설계천공 깊이는 정확하게 시공하며 록볼트체결 후 돌출부위가 3cm이상 발생하지 않도록 한다.
4. 천공은 가급적 굴착면에 직각이 되도록 천공하고 록볼트 삽입전 공내 청소를 깨끗이 한다. 단, 불연속면 방향을 고려하여 설치각도를 조정할 수 있다.
5. 터널 록볼트 정착방법 및 정착재료는 시공시 지반조건, 사용목적, 시공성 등을 고려하여 감독원과 협의하여 선정하여야 한다.
- 시공시 록볼트 시험시공, 인발시험 등을 실시후 기준에 적합한 터널 록볼트 정착 방법 및 정착재료를 선정하여야 한다.
- 선단정착식은 현재 사용하지 않고, 지반상태에 따라 정착력 감소, 록볼트 부식 우려 등으로 선정에서 제외한다.
- 수지(레진)형은 용수발생구간에서 정착기능이 미흡하므로 용수발생구간에서 선정은 제외한다.
6. 시공법은 시스템 볼팅을 원칙으로 하고 인발시험시 변위가 큰 경우 추가 시공한다.
7. 튜브형 강관 록볼트는 전면 접착형(마찰형)을 원칙으로 한다.
8. 튜브형 강관 록볼트의 직경은 32mm(팽창 후 48mm)로 하며 천공경은 45mm를 원칙으로 한다.
9. 본 설계도서에 제시된 공법(제품)은 시공시 현장상황에 따라 발주청(감리원)과 사전협의 후 동등이상의 공법으로 변경 적용할 수 있다.
10. 정착 상태는 감독원, 또는 감리원의 확인을 득해야한다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	록볼트 설치 및 시공서도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060407-003	편철번호	3.065
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

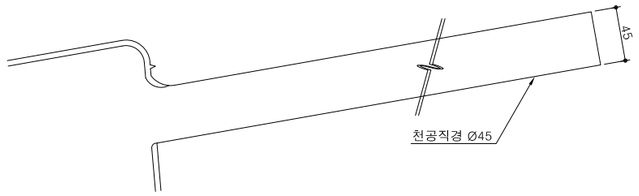
FOREPOLING 상세도



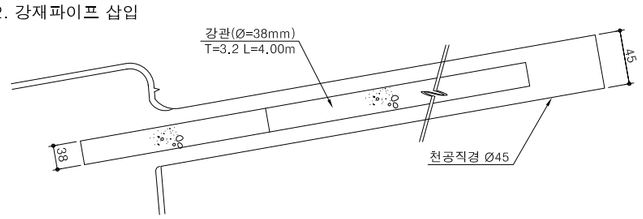


FOREPOLING 시공순서도

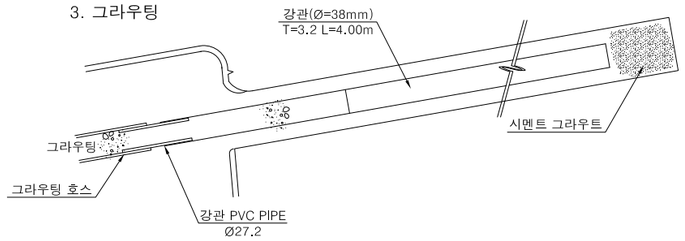
1. 천공 (Ø45)

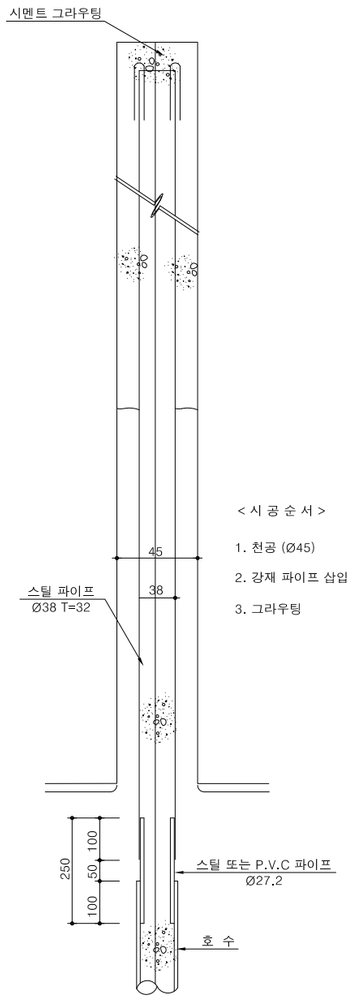


2. 강재파이프 삽입



3. 그라우팅





NOTE

1. FOREPOLING의 시공각도는 시공성을 고려하여 8°~15°로 천공하며 횡방향으로 50cm 간격, 겹침장은 지보패턴별 강지보재의 영향을 주지않도록 감독원의 승인하에 적용한다.
2. 수평방향으로 설치하는 FOREPOLING은 갱구부에서만 설치한다. (파이프 루프로 대체가능)
3. FOREPOLING은 갱구부 및 시공시 발생할 수 있는 연약대, 단층파쇄대 출현으로 지반여건상 필요하다고 판단될 때는 감독원의 승인하에 적용한다.

FOREPOLING 재원표

구 분	P-5-1
길 이 (m)	3.0
종간격 (m)	1.2
횡간격 (m)	C.T.C 0.5

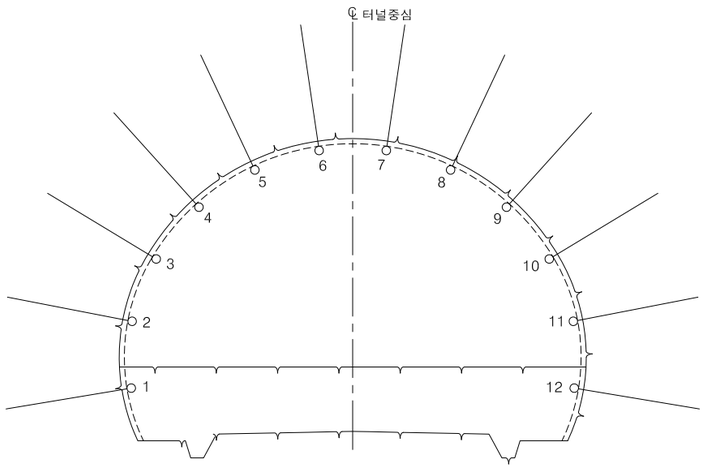
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	FOREPOLING 상세도
	시설/공구		△					축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목 건설단계 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060407-004	편철번호	3.066
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

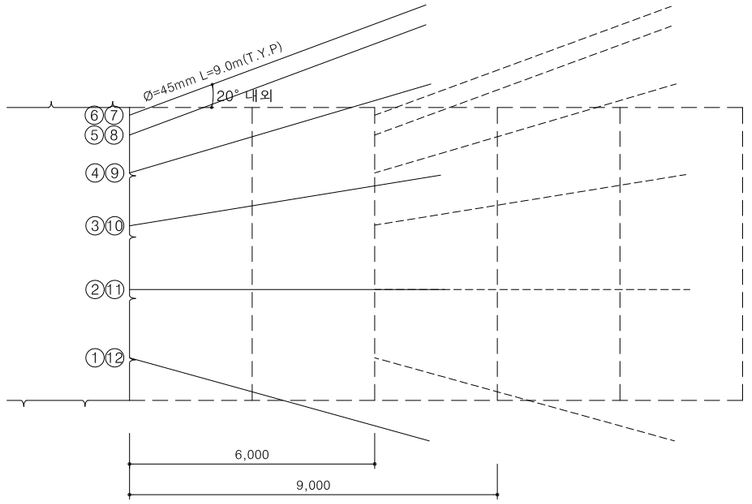
울릉도 일주도로2 건설공사

차수 및 프리그라우팅 상세도

정 면 도

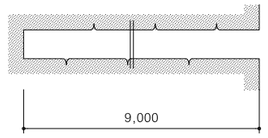


측 면 도

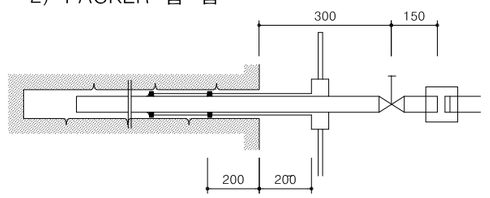


시 공 순 서 도

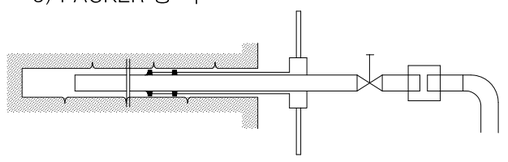
1) 천 공 L=9.000



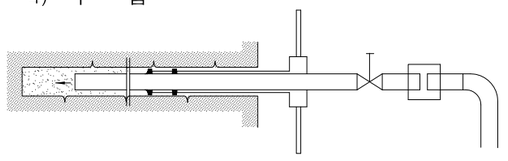
2) PACKER 삽 입



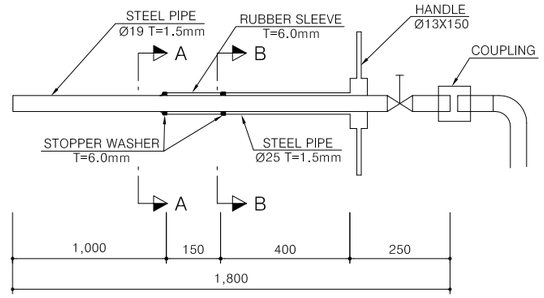
3) PACKER 정 착



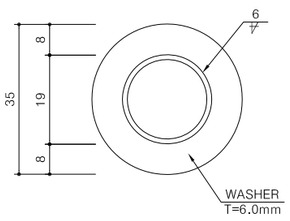
4) 주 입



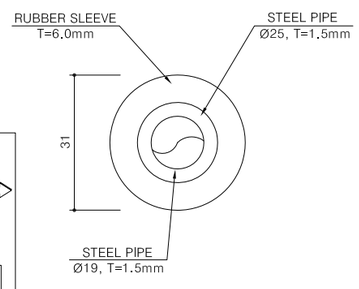
PACKER 상세도



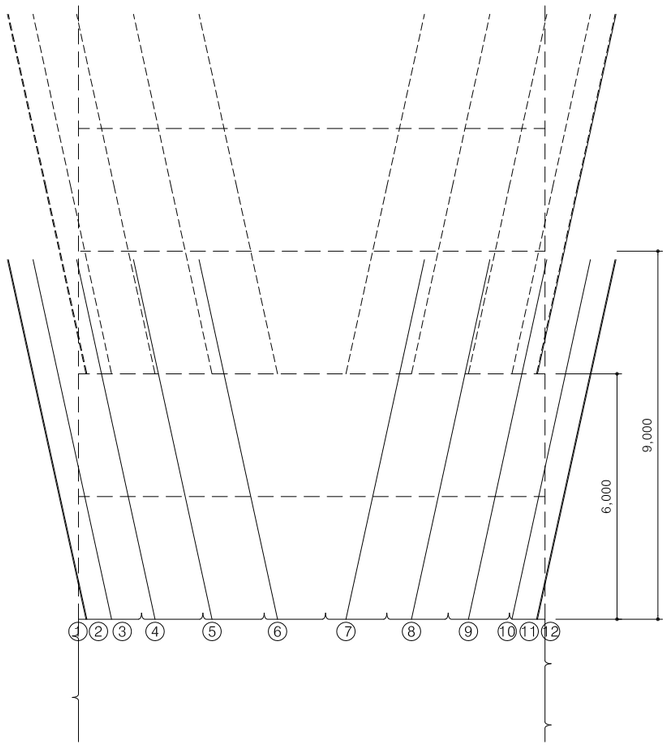
단 면 A-A



단 면 B-B



평 면 도



재 료 표

(9.0m당)

공 종	규 격	수 량	비 고
천 공	Ø45x9.000	12 HOLE	
삽 입	시 멘 트	14x450kg	

* 주 : 그라우팅량은 50kg/m 기준

그라우트 주입비

구 분	C/W	비 고
초기	1:10 - 1:5	체적비
말기	1:1 - 1:0.5	

NOTE

1. 프리그라우팅은 연약층, 파쇄대 및 용수구간에 시행하며 적용 여부는 암질에 따라 감독원과 협의하여 시행한다.
2. 파쇄대의 범위가 클 경우는 감독원과 협의하여 매 6.0m마다 점선과 같이 연속시행 한다.
3. 천공후 그라우트 주입전에 청수로 공내를 깨끗이 청소하여야 한다.
4. 주입재는 시멘트를 원칙으로 하되 주입효과에 따라 감독원의 지시에 의해 변경할 수 있으며 빈 배합에서 부 배합으로 주입효과에 따라 점진적으로 변화시킨다.
5. 주입 압력은 점진적으로 주입량에 따라 증가시키며 최대 10kg/cm²로 한다.
6. 마지막공에 그라우팅 주입완료후 24시간이상 경과후 발파 작업을 개시한다.
7. 현장 막장상황이 매우 불량하여 본 프리그라우팅으로 부족하다고 판단이 되는 경우는 감독원과 상의하여 막장상황에 적합한 보조공법(강관보강 그라우팅)이나 포스트그라우팅등을 채택하도록 한다.

Pilot hole 천공 ⇨ 청 소 ⇨ Packer설치, 주수시험 ⇨

주수시험 결과에 따라 그라우팅 실시
묽은배합(1:5)→1:1→된 배합(1:0.5) ⇨ 2시간 경과 후 결과 확인

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	차수 및 프리그라우팅 상세도
	시설/공구		△						축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060407-005	편철번호	3.067
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

강관보강 그라우팅 시공순서도

1 단 계	2 단 계	3 단 계	4 단 계
천 공	유공강관가공및삽입	코킹 및 실링	그라우팅 주입

- 천공직경 : 보강용 강관의 1.8~2.0배 Ø100mm 이상
- 천 공 장 : 12.0M
- 각 도 : 터널진행방향으로10°~ 15° (갱구부 2°~ 3°)

* 천공시 터널막장 천단부의 지질상황을 위해 슬라임(Slime) 채취, 지질 상태 파악.

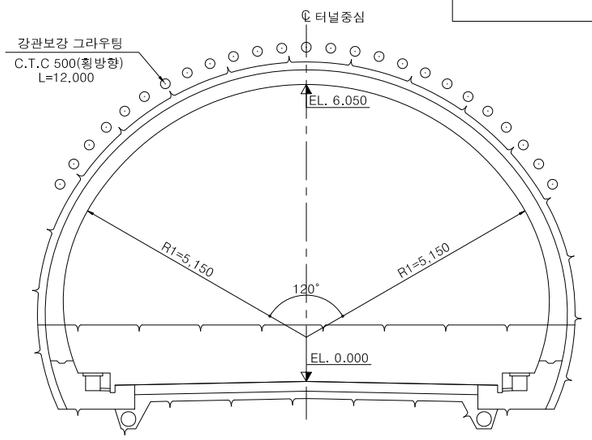
- 규 격 : 외경 Ø60.5mm, T=4mm (일반구경)
  Ø114.3mm, T=4mm (대구경)
- 분 사 공 : Ø5mm
- 분사공 간격 : 0.50~0.75m
- 분사공 밸브장치 설치도 Seal재 역류방지
- 천공시 CASING이 삽입되면 CASING 사이로 강관을 삽입한 후, CASING을 제거한다.
- 강관연결은 Coupling을 이용한다.
- 강관삽입시 Seal재 주입호스를 강관에 부착하여 함께 삽입한다.

* 특별한 경우 관을 용접하여 사용할 수 있다.

- 천공 주입구 코킹은 (CORKING) 강관삽입 직후 실시
- CORKING재 : 압력 2.0MPa 이상, 강도 4.0MPa 이상 급결 시멘트 또는 발포재 사용
- SEAL재 주입 호스(Ø12mm, P.E PIPE)를 통해 강관 파이프 주변 실링 (SEALING)
  - 주입재의 역류 및 한정된 범위에의 주입을 위하여 실시
  - 강관과 천공 HOLE 사이의 공간이 완전히 밀폐되도록 시행
- SEAL재 부피 배합비

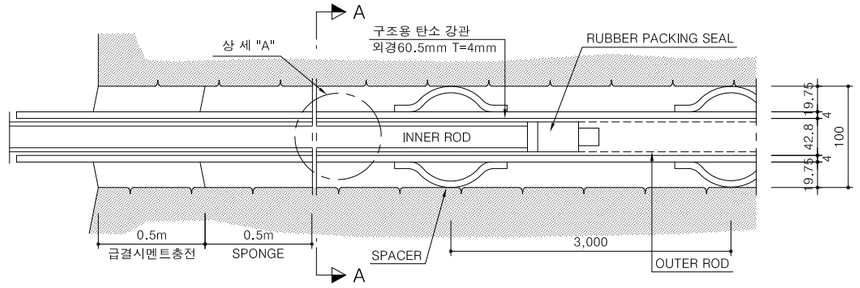
물	시멘트(kg)	특수실재(kg)	비 고
855.1	200	100	1.000 리터당
171.0	40	25	

- 지반의 특성을 고려하여 주입재의 선정과 혼합비 결정 후 주입 실시
- 주입압력은 지하수의 정수압, 상재하중을 고려하여 결정
- Packer를 이용 주입재를 지중에 침투 주입하며,주입압은 2.0MPa 이하 (간극수압의 3배 이하)로 한다.

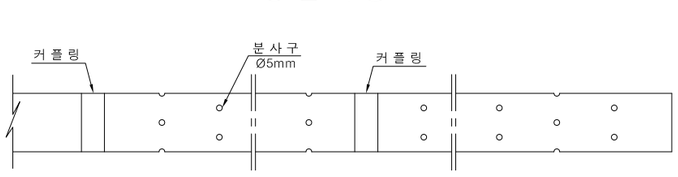


* 주 : 강관의 배치각도는 현장여건 및 암질에 따라 120°~150°의 범위내에서 편향조정할 수 있다.

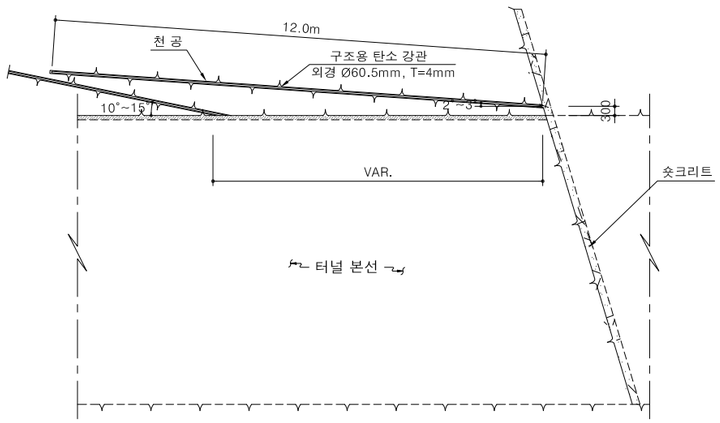
강관 상세도 및 주입 계통도



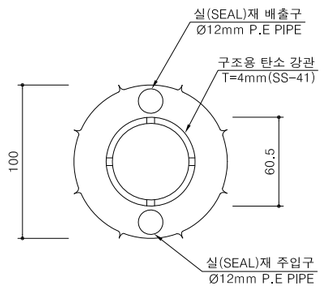
강 관 가 공 도



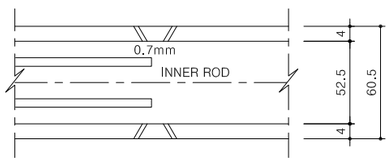
측 면 도



단 면 A-A



상 세 "A"



NOTE

1. 종방향 설치간격은 지보패턴을 기준으로하며 필요에 따라 감독원 승인하에 조정할 수 있다.
2. 천공 및 삽입각도는 갱구부 보강시 2°~3°로 하고, 갱내 보강시 10°~15°로 한다.
3. 장대파이프이므로 처짐을 고려하여 삽입각도를 상향 조정할 수 있다.
4. 시공방법은 현장여건을 고려하여 변경 할 수 있다.

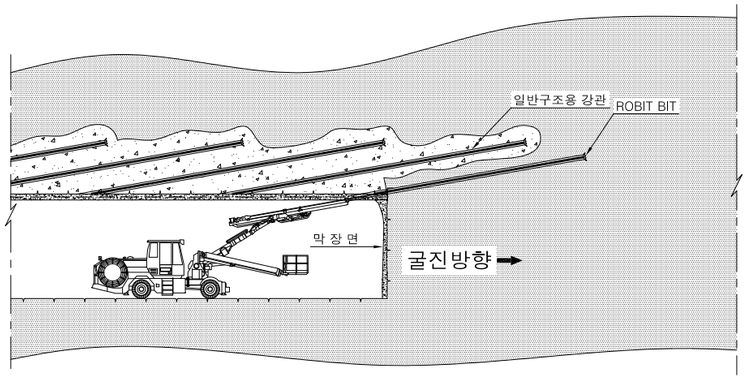
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	강관보강 그라우팅 시공순서도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060407-006	편철번호	3.068
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

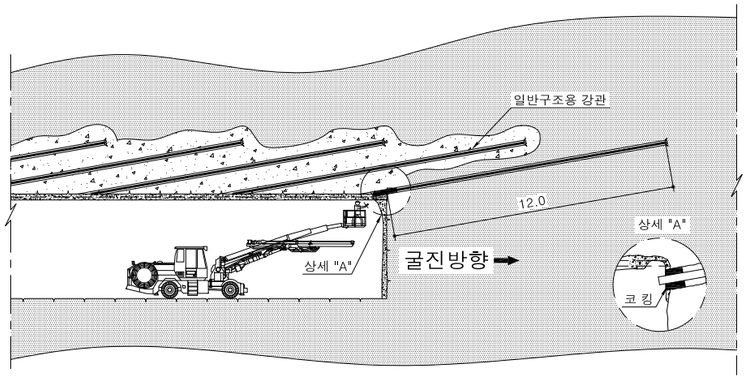
(직천공)대구경 강관보강 그라우팅 시공순서도

1단계 : 천공 및 강관 설치



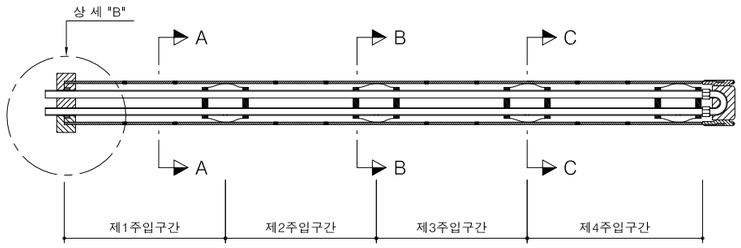
- 천공길이 : 상반부 - L= 12.0m
- 천 공 경 : D=120.3mm 직천공
- 강관규격 : Ø=114.3mm±0.5%
- 천공간격 : 상반부-400mm~500mm
- 천공각도 : 0°~15°

2단계 : 주입구코킹



- 지하수의 누수 및 토사의 유출방지를 위하여 강관 삽입 직후 실시한다.
- 코킹재는 주입압력에 충분히 견딜 수 있고, 급결성이 있는 코킹재료를 사용한다.

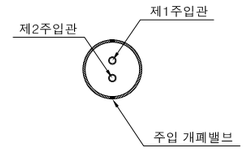
3단계 : 주입장치 제작 및 삽입



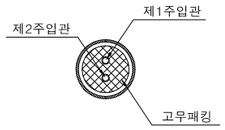
상 세 "B"



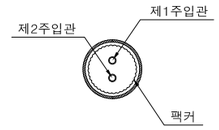
단면 A-A



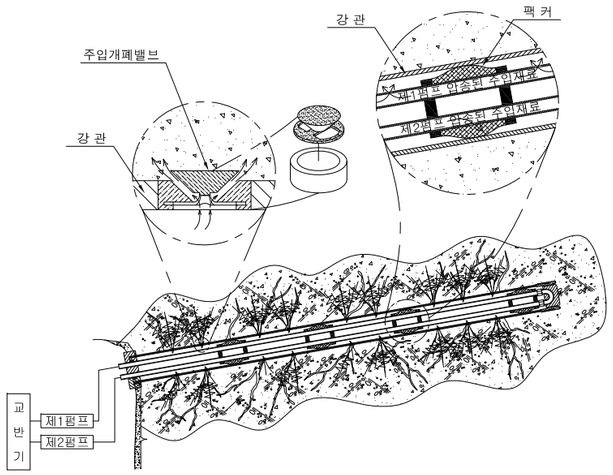
단면 B-B



단면 C-C

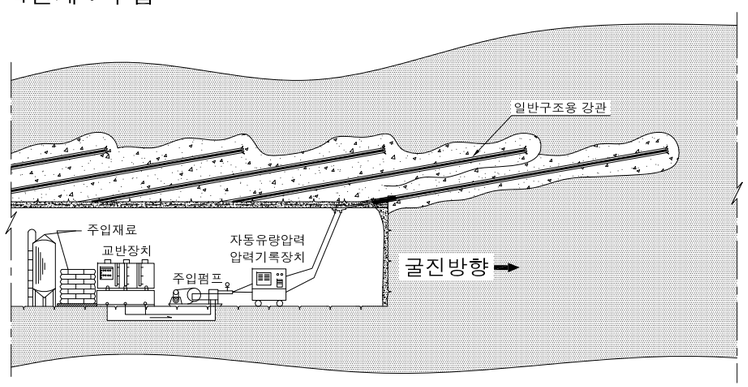


주입개폐밸브, 주입장치 장착 및 주입모식도



- 강관규격
  상반부 : 강관 길이 12m
  강관외경 : 114.3mm±0.5%
  강관두께 : 6.0mm±10.0%
- 주 입 홀 : Ø12.7mm내외, 간격 0.5m, 간격당 2공(지그재그 배치)

4단계 : 주입



- 주입압력은 정압주입을 원칙으로 하나 현장여건 및 지질조건에 따라 조정한다.
  (주입압 - 10kg/㎠내외, Pmax=10~20kg/㎠, ΔP=1~10kg/㎠)
- 주입재 주입은 기 삽입된 주입장치를 이용하여 강관전체 길이를 한번에 균질하게 주입한다.

표 준 배 합

■ 1.0 shot 그라우팅(지반보강 목적)

재 료 량		표준용적
시 멘 트	물	
500 kg	841ℓ	1000ℓ

■ 1.5 shot 그라우팅(차수 및 지반보강 목적)

재 료 량				표준용적 (ℓ)
A 액		B 액		
규산소다 (ℓ)	물(ℓ)	시 멘 트 (kg)	물(ℓ)	
250	250	250	420	1000

* 주입시 주입재료의 배합은 위의 표를 기준으로 하고 전체 주입량의 70%는 1.0 shot 배합비로, 30%는 1.5 shot 배합비로 주입한다.

NOTE

1. 막장의 안정을 위한 보조공법이므로 가급적 작업시간을 단축하여 주공정에 차질이 없도록 하여야 한다.
2. 지반의 특성을 고려하여 주입재 배합비 결정 후 주입을 실시한다.
3. 주입압력은 지하수의 정수압, 상재하중을 고려하여 결정하여야 한다.
4. 침하 억제 효과 및 천공홀의 붕괴 방지를 위하여 천공과 동시에 강관을 설치하는 로비트 시스템 직천공과 동시주입 방식(DDR)을 사용하여야 한다.
5. 천공시 우산망 형태의 보강이 될 수 있도록 천공각도(수평 및 수직)를 유지하여야 한다.

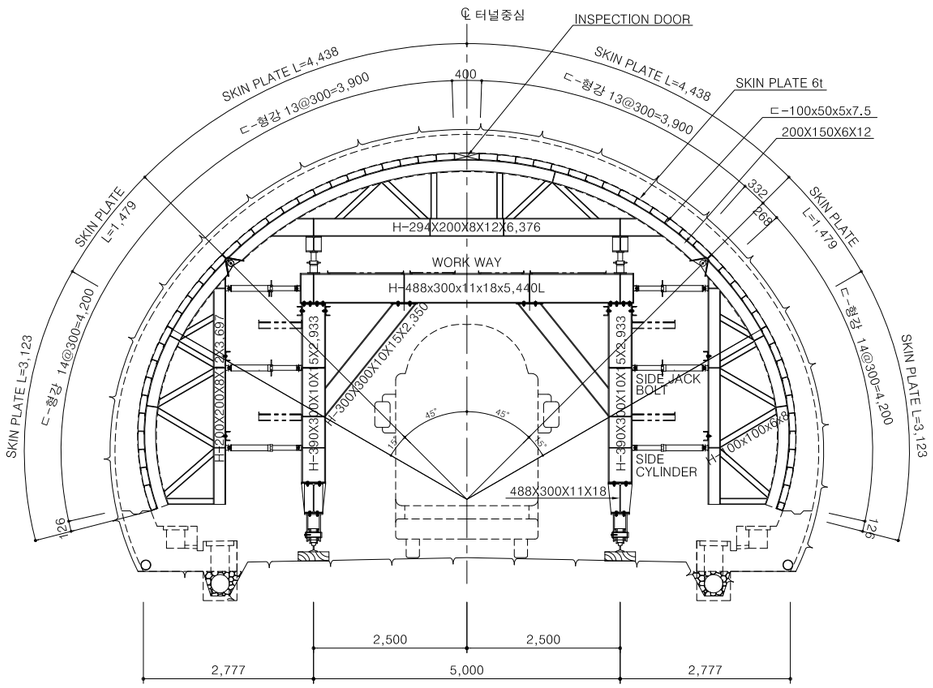
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	(직천공)대구경 강관보강 그라우팅 시공순서도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060407-007	편철번호	3.069
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

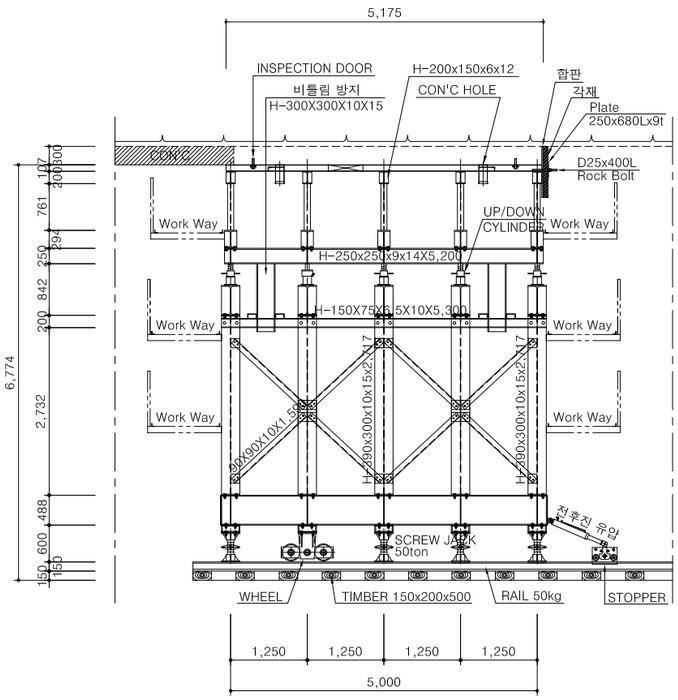
울릉도 일주도로2 건설공사

강재거푸집 상세도 (1)

정 면 도

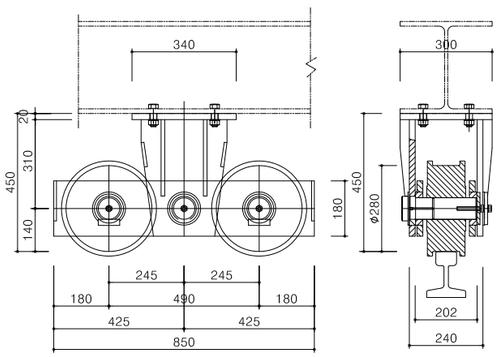


측 면 도



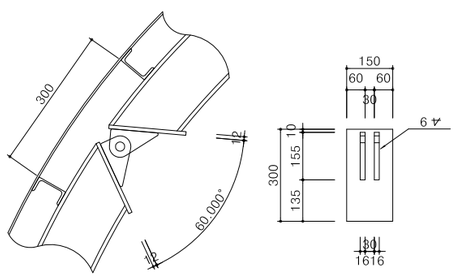
WHEEL 상세도

S = 1:10



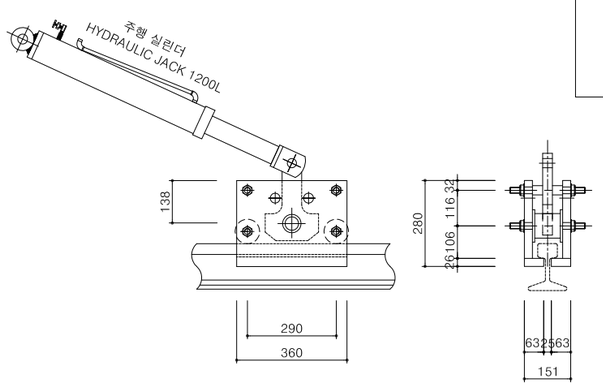
HINGE 상세도

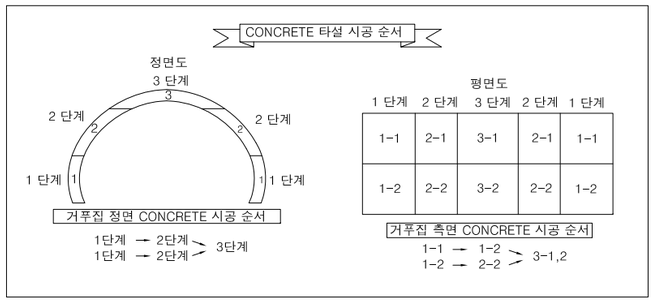
S = 1:10



주행실린더/STOPPER 상세도

S = 1:10





NOTE

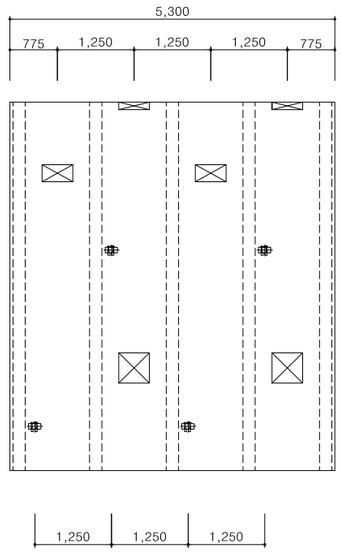
1. 본 도면에 제시된 제품(공법)은 실시설계 당시 공사비 기초금액산출을 위해 잠정 제시된 도면이므로 시공전 실시설계 당시의 검토자료등과 상호비교·검토하여 감독원과 사전협의 후 재질,규격,성능 등이 동등이상의 제품(공법)으로 변경 적용할 수 있음

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	강재거푸집 상세도 (1)
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060407-008	편철번호	3.070
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

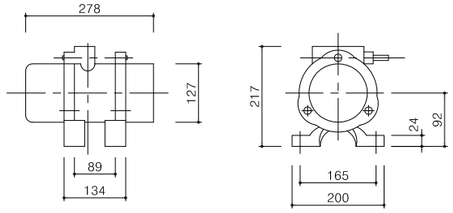
강재거푸집 상세도 (2)

SKIN PLATE VIBRATOR, 검사창 배치도



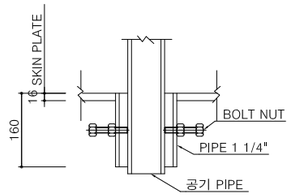
VIBRATOR 상세도

S = NONE



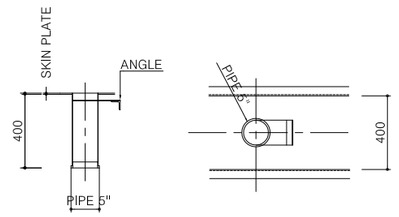
GROUT HOLE 상세도

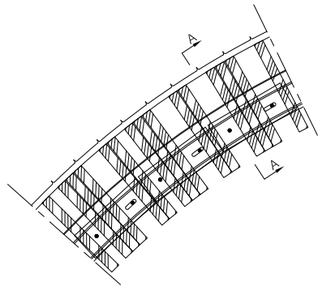
S = NONE



CONCRETE 투입구 상세도

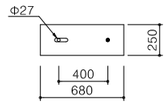
S = NONE



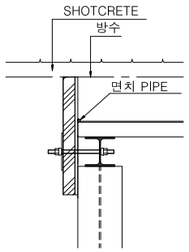


거푸집 마감 상세도

S = NONE



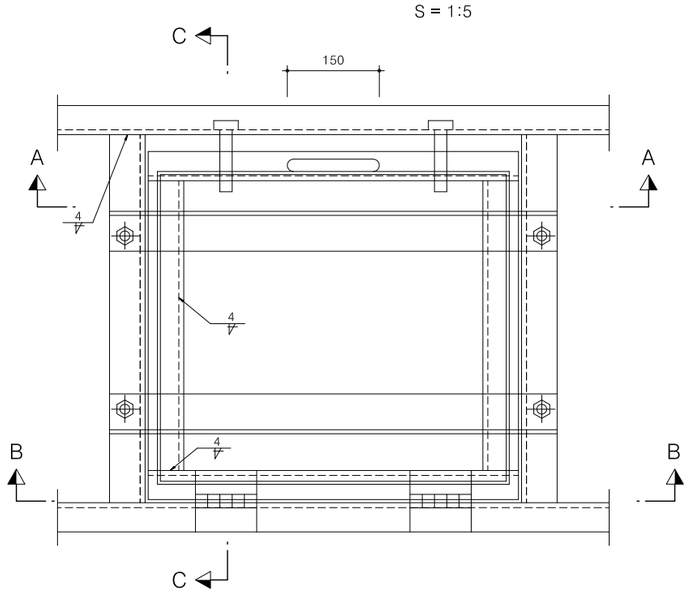
CONCRETE 마감 철판



단면 A-A

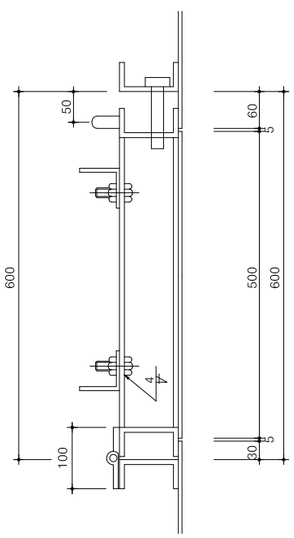
검사창 상세도

S = 1:5



단면 C-C

S = 1:5

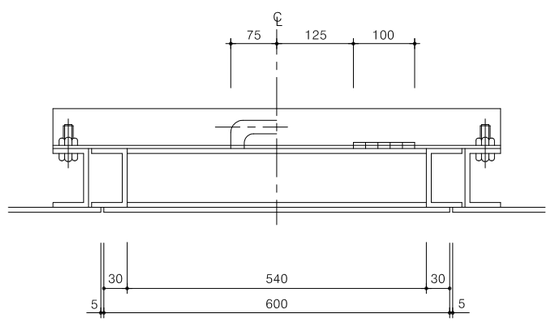


단 면 A-A

S = 1:5

단 면 B-B

S = 1:5



NOTE

1. 검사창 위치는 감독원과 협의 하에 시공한다.
2. 본 도면은 현장 여건에 따라 변경 제작할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	강재거푸집 상세도 (2)
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△									
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060407-009	편철번호	3.071
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

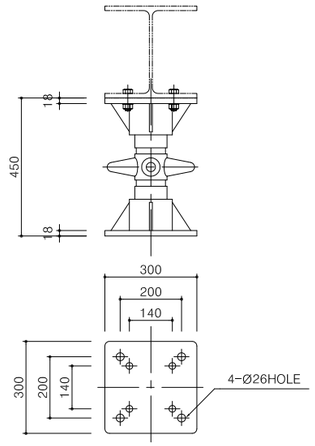
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

강재거푸집 상세도 (3)

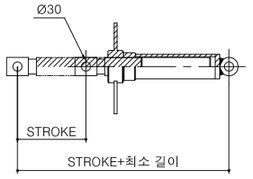
SCREW JACK 50TON 상세도

S = 1:10



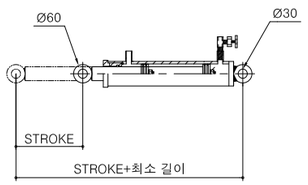
SIDE JACK BOLT 상세도

S = 1:10



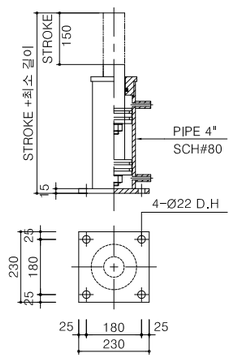
SIDE HYDRAULIC SYLINDER 상세도

S = 1:10



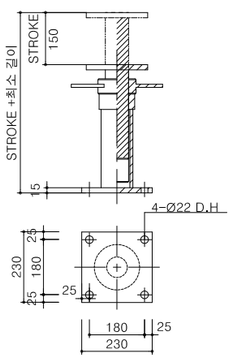
UP/DOWN HYDRAULIC SYLINDER 상세도

S = 1:10



UP/DOWN JACK BOLT 상세도

S = 1:10



재 료 표

H-BEAM

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
482x300x11x15	6,200	10	114.00	7,068	
	3,000	10	114.00	3,420	
400x400x13x21	5,350	2	172.00	1,840	
300x300x10x15	5,200	2	94.00	978	
	3,000	10	94.00	2,820	
294x200x8x12	8,000	5	56.80	2,272	
200x200x8x12	3,400	10	49.90	1,697	
	800	20	49.90	798	
	18,470	5	49.90	4,608	
	300	5	49.90	75	
150x150x7x10	600	10	31.50	189	
100x100x6x8	1,300	10	17.20	224	
	1,400	10	17.20	241	
	1,200	10	17.20	206	
	700	20	17.20	241	
	800	20	17.20	275	
	300	10	17.20	52	
	10,000	6	17.20	1,032	
소 계				29,998	ADD7%

CHANNEL

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
150x75x6.5x10	5,300	8	18.60	789	
100x50x5x7.5	5,200	70	9.36	3,407	
100x50x5x7.5	10,000	25	9.36	2,340	
소 계				6,993	ADD7%

STEEL - PLATE

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
8T	18470x5200	1	7.85	6,032	
9~18T	4'x8'	5	420.00	2,100	
소 계				8,945	ADD10%

ANGLE

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
50x50x6	10,000	25	4.43	1,108	
소 계				1,185	ADD7%

RAIL

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
50Kg	10,000	4.5	50.40	2,268	
소 계				2,427	ADD7%

PIPE

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
6"	6,000	3	19.20	346	
소 계				370	ADD7%

E.X PLATE

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
4.5t x 4*8	4'x8'	35	31.00	1,085	
소 계				1,194	ADD10%

재 료 표

ACCESSORY

품 명	규 격	수 량	단위중량(kg/M)	총중량(kg)	비고
BOLT . NUT	M20	800	0.15	120	
ROCK BOLT	M25	200	1.54	308	
유압 유니트		1		560	
H.Y.D JACK (상하)	SCH80*5"	4	33.00	132	
H.Y.D JACK (좌우)	SCH80*4"	4	33.00	132	
H.Y.D JACK (전후)	SCH80*4"	2	62.00	124	
JACK BOLT (상하)	SCH80*5"	11	30.00	330	
JACK BOLT (좌우)	SCH80*5"	26	30.00	780	
SCREW JACK	50TON	6	25.00	150	
STOP BAR		4	70.00	280	
WHEEL	DOUBLE	4	550.00	2,200	
CON'C HOLE	D140	4			
검사창	300x300	4			
JACK ASS'Y	흰지,고리,핀	170	2.90	493	
그라우팅홀		1			
바이브레타	1/4HP	4			
배관자재비		1		300	
소 계				5,909	
운반비	공장에서 항구까지	1			
장비대		1			
제작비		1			
설치비		1			
샌딩및 코팅		1			
구조검토비		1			
소모자재외		1			
소 계					
합 계				57,020	
고철공제				57.0	
고철공제 후 금액				-	

NOTE

1. Concrete 타설 시공은 시공순서에 의해 타설하고 1단계 타설할때 편측압이 없도록 50cm 이상 높이가 차이 나지않게 좌,우 대칭으로 concrete 를 투입 하여야 한다.
2. concrete 타설후 강재거푸집은 충분히 양생된후 탈형한다.
3. 터널 천단부에 shot concrete lining 과 concrete lining 사이에 공극이 발생되지 않도록 충분한 주입을 하여야하며, 공극 발생시 grout 를 주입하여 충전 하여야 한다.
4. 동바리는 타설시 지지해야하며, concrete 가 자중및 시공중에 가해지는 하중에 충분히 견딜만한 강도를 가질때까지 떼어서는 안된다.
5. 검사창 위치는 감독원과 협의 하에 시공한다.
6. 본 도면은 현장 여건에 따라 변경 제작할 수 있다.

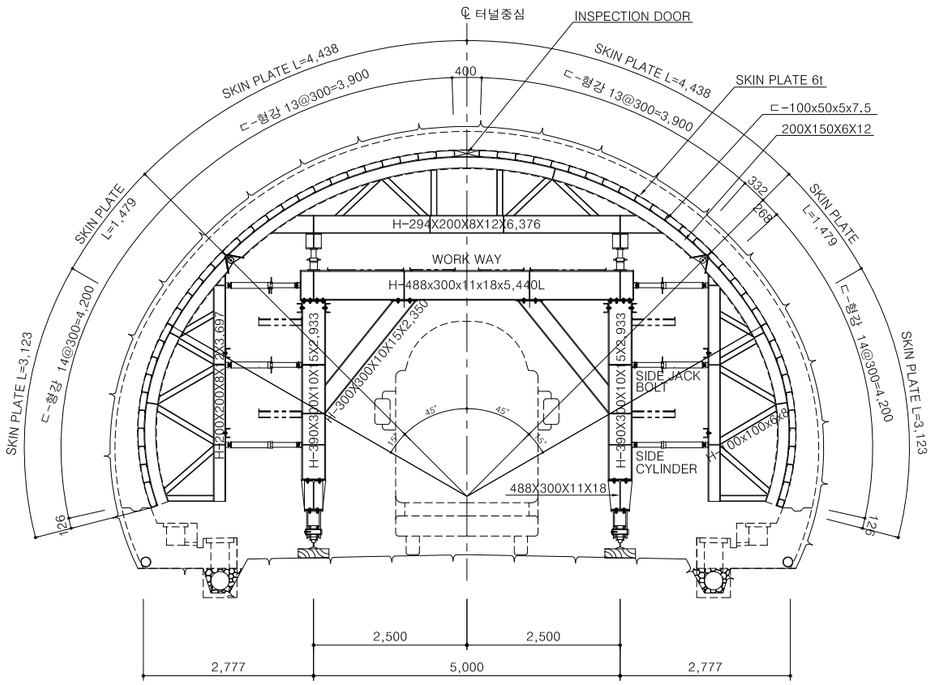
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△						위치정보		도 면 명	강재거푸집 상세도 (3)
	시설/공구				△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060407-010	편철번호	3.072
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

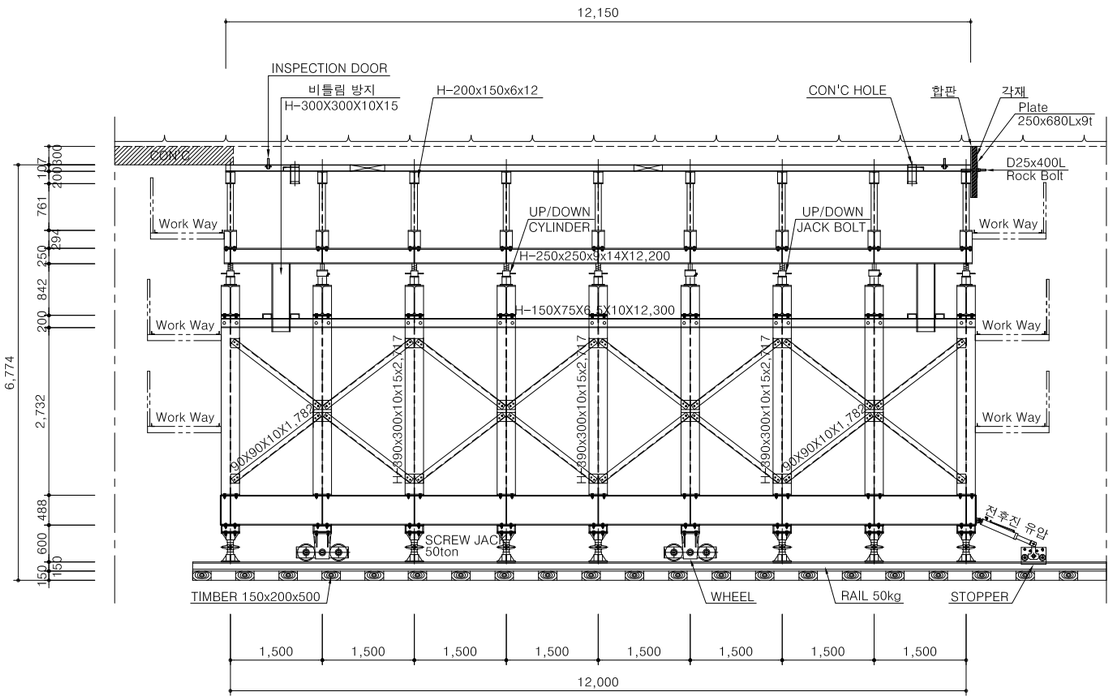
울릉도 일주도로2 건설공사

강재거푸집 상세도 (4)

정 면 도

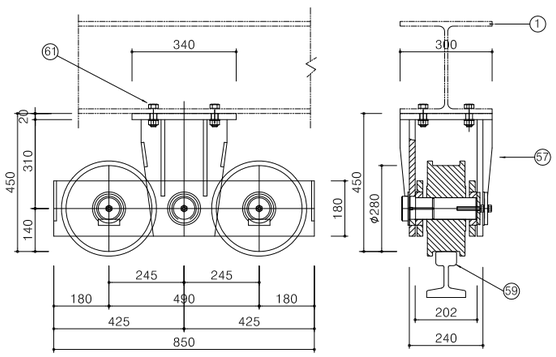


측 면 도



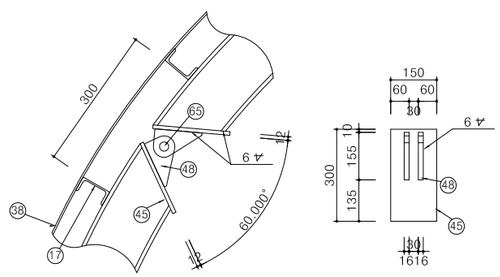
WHEEL 상세도

S = 1:10



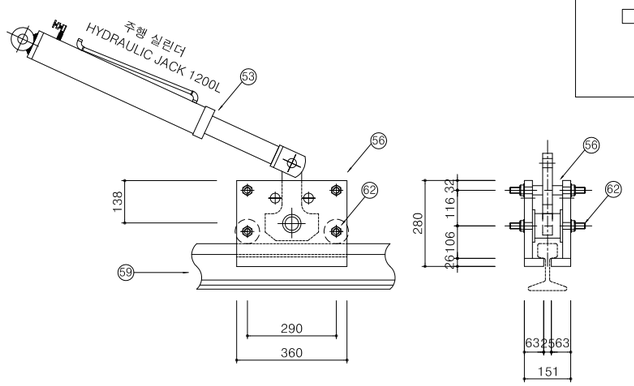
HINGE 상세도

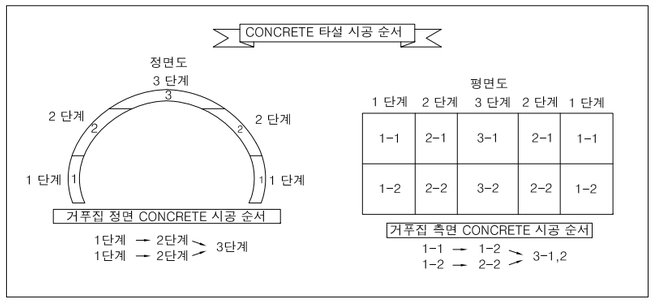
S = 1:10



주행실린더/STOPPER 상세도

S = 1:10





NOTE

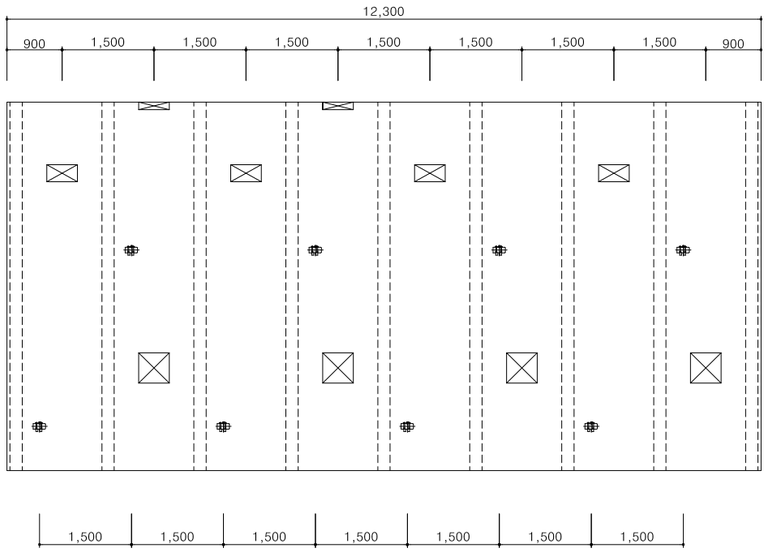
1. 본 도면에 제시된 제품(공법)은 실시설계 당시 공사비 기초금액산출을 위해 잠정 제시된 도면이므로 시공전 실시설계 당시의 검토자료등과 상호비교·검토하여 감독원과 사전협의 후 재질,규격,성능 등이 동등이상의 제품(공법)으로 변경 적용할 수 있음

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	강재거푸집 상세도 (4)
	시설/공구			△					축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060407-011	편철번호	3.073
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

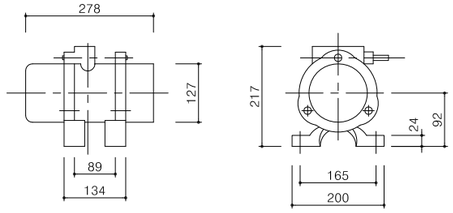
강재거푸집 상세도 (5)

SKIN PLATE VIBRATOR, 검사창 배치도



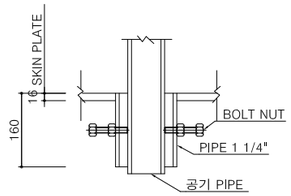
VIBRATOR 상세도

S = NONE



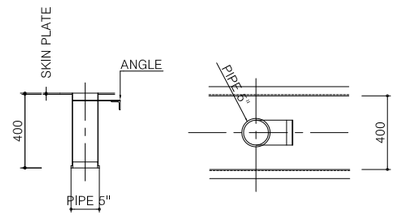
GROUT HOLE 상세도

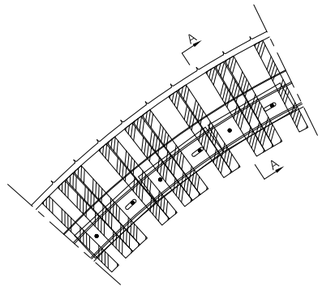
S = NONE



CONCRETE 투입구 상세도

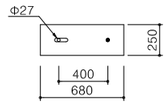
S = NONE



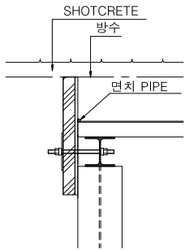


거푸집 마감 상세도

S = NONE



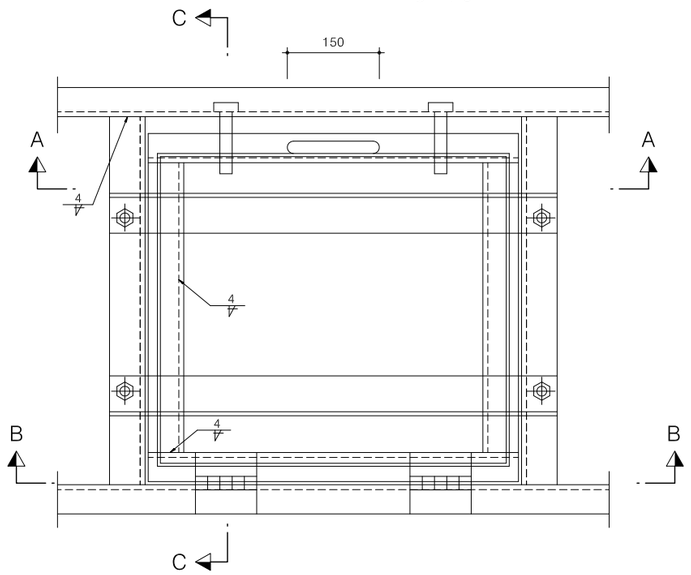
CONCRETE 마감 철판



단면 A-A

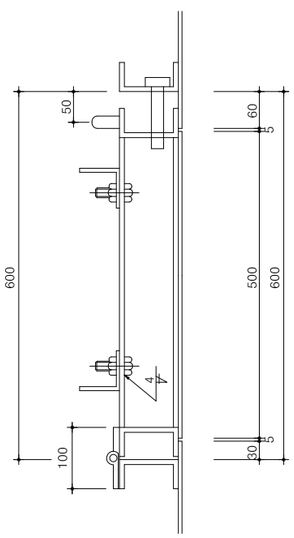
검사창 상세도

S = 1:5



단면 C-C

S = 1:5

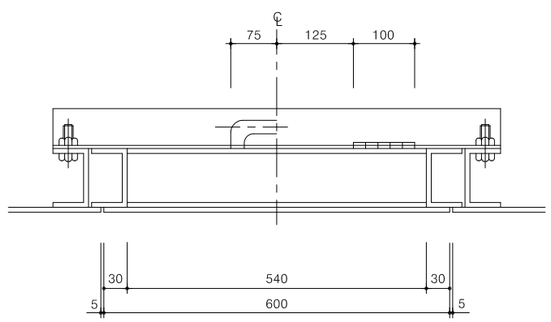


단 면 A-A

S = 1:5

단 면 B-B

S = 1:5



NOTE

1. 검사창 위치는 감독원과 협의 하에 시공한다.
2. 본 도면은 현장 여건에 따라 변경 제작할 수 있다.

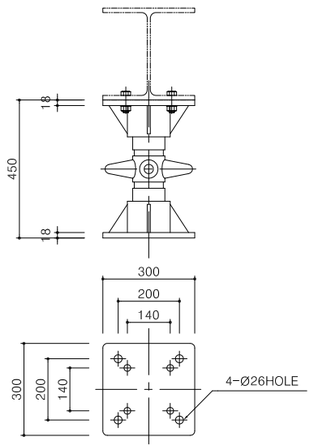
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	강재거푸집 상세도 (5)
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△									
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060407-012	편철번호	3.074
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

강재거푸집 상세도 (6)

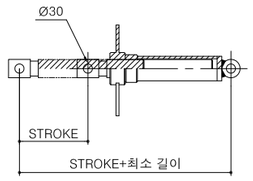
SCREW JACK 50TON 상세도

S = 1:10



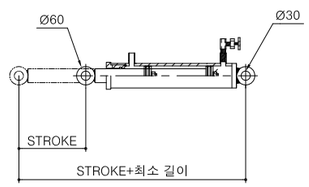
SIDE JACK BOLT 상세도

S = 1:10



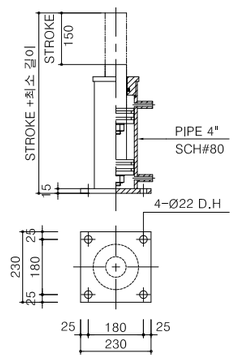
SIDE HYDRAULIC SYLINDER 상세도

S = 1:10



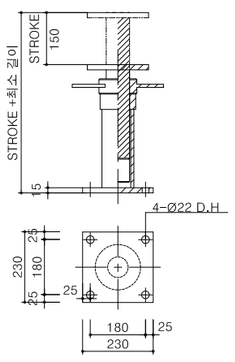
UP/DOWN HYDRAULIC SYLINDER 상세도

S = 1:10



UP/DOWN JACK BOLT 상세도

S = 1:10



재 료 표

H-BEAM

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
482x300x11x15	6,200	9	114.00	6,361	
	3,000	18	114.00	6,156	
400x400x13x21	12,350	2	172.00	4,248	
300x300x10x15	12,200	2	94.00	2,294	
	3,000	18	94.00	5,076	
294x200x8x12	8,000	9	56.80	4,090	
200x200x8x12	3,400	18	49.90	3,054	
	800	36	49.90	1,437	
	18,470	9	49.90	8,295	
	300	9	49.90	135	
150x150x7x10	600	18	31.50	340	
100x100x6x8	1,300	18	17.20	402	
	1,400	18	17.20	433	
	1,200	18	17.20	372	
	700	36	17.20	433	
	800	36	17.20	495	
	300	18	17.20	93	
	10,000	15	17.20	2,580	
소 계				49,535	ADD7%

CHANNEL

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
150x75x6.5x10	12,300	8	18.60	1,830	
100x50x5x7.5	12,200	70	9.36	7,993	
100x50x5x7.5	10,000	40	9.36	3,744	
소 계				14,517	ADD7%

STEEL - PLATE

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
8T	18470x12200	1	7.85	14,151	
9~18T	4'x8'	8	420.00	3,360	
소 계				19,262	ADD10%

ANGLE

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
50x50x6	10,000	40	4.43	1,772	
소 계				1,896	ADD7%

RAIL

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
50Kg	10,000	8	50.40	4,032	
소 계				4,314	ADD7%

PIPE

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
6"	6,000	5	19.20	576	
소 계				616	ADD7%

E.X PLATE

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
4.5t x 4*8	4'x8'	60	31.00	1,860	
소 계				2,046	ADD10%

재 료 표

ACCESSORY

품 명	규 격	수 량	단위중량(kg/M)	총중량(kg)	비고
BOLT . NUT	M20	1,500	0.15	225	
ROCK BOLT	M25	200	1.54	308	
유압 유니트		1		560	
H.Y.D JACK (상하)	SCH80*5"	4	33.00	132	
H.Y.D JACK (좌우)	SCH80*4"	4	33.00	132	
H.Y.D JACK (전후)	SCH80*4"	2	62.00	124	
JACK BOLT (상하)	SCH80*5"	23	30.00	690	
JACK BOLT (좌우)	SCH80*5"	68	30.00	2,040	
SCREW JACK	50TON	14	25.00	350	
STOP BAR		4	70.00	280	
WHEEL	DOUBLE	4	550.00	2,200	
CON'C HOLE	D140	6			
검사창	300x300	6			
JACK ASS'Y	흰지,고리,핀	300	2.90	870	
그라우팅홀		2			
바이브레타	1/4HP	6			
배관자재비		1		300	
소 계				8,211	
운반비	공장에서 항구까지	1			
장비대		1			
제작비		1			
설치비		1			
샌딩및 코팅		1			
구조검토비		1			
소모자재외		1			
소 계					
합 계				100,398	
고철공제				100.4	
고철공제 후 금액				-	

NOTE

1. Concrete 타설 시공은 시공순서에 의해 타설하고 1단계 타설할때 편측압이 없도록 50cm 이상 높이가 차이 나지않게 좌,우 대칭으로 concrete 를 투입 하여야 한다.
2. concrete 타설후 강재거푸집은 충분히 양생된후 탈형한다.
3. 터널 천단부에 shot concrete lining 과 concrete lining 사이에 공극이 발생되지 않도록 충분한 주입을 하여야하며, 공극 발생시 grout 를 주입하여 충전 하여야 한다.
4. 동바리는 타설시 지지해야하며, concrete 가 자중및 시공중에 가해지는 하중에 충분히 견딜만한 강도를 가질때까지 떼어서는 안된다.
5. 검사창 위치는 감독원과 협의 하에 시공한다.
6. 본 도면은 현장 여건에 따라 변경 제작할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	강재거푸집 상세도 (6)
	시설/공구		△					축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060407-013	편철번호	3.075
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

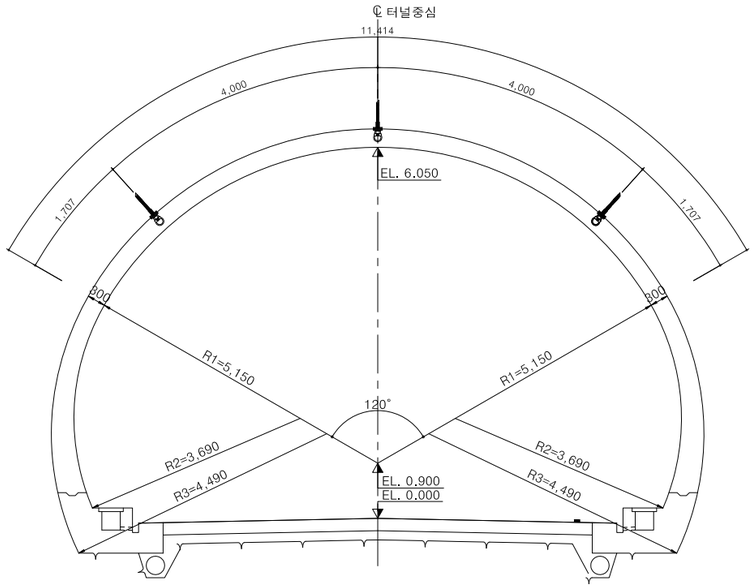
적용표준 GED-01-1104 V1.5

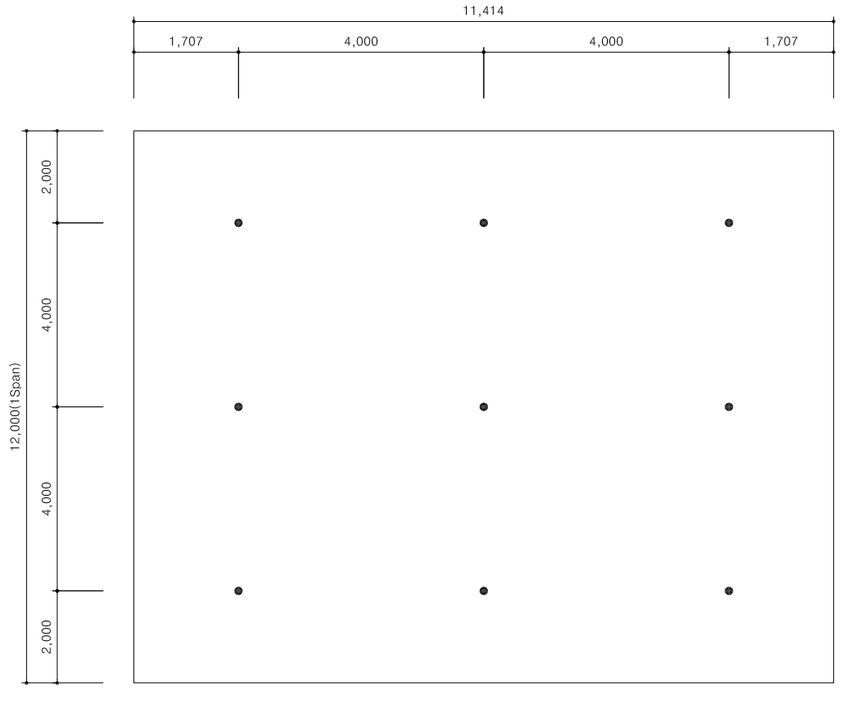
울릉도 일주도로2 건설공사

철근처짐 방지용 앵커상세도

변 경

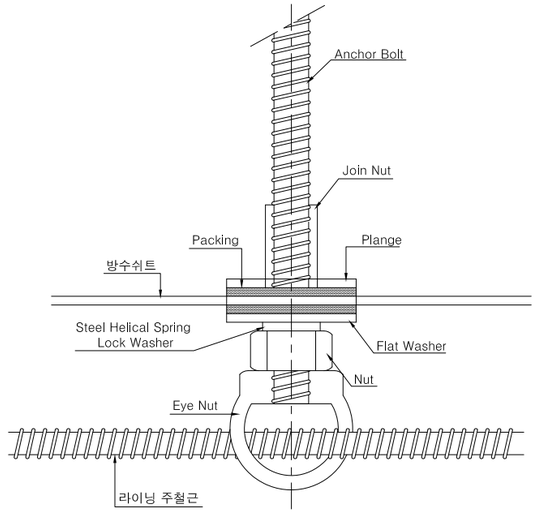
단 면 도





철근 처짐 방지용 앵커 상세도

S = NONE



시 공 순 서 : 천 공 ⇨ 접착제 주입 ⇨ 앵커볼트 삽입 ⇨ 양 생 ⇨

방수앵커 결합 ⇨ 방수시트 융착 ⇨ 진공 Test 실시 ⇨ 철 근 배 근

방수 앵커공법 개요

- 터널의 숏크리트에 앵커볼트를 천공, 삽입, 정착시키고 그 볼트에 특수제작된 방수앵커를 결합하여 철근을 매다는 공법.
- 천공시 손상된 시트는 방수앵커에 붙어있는 원형의 시트로 완전 융착 보수함
- 방수앵커 시공후 진공 Test를 방수 여부를 점검함.

NOTE

1. 라이닝 콘크리크 타설시 철근의 처짐을 방지하기 위하여 철근 처짐 방지용 앵커를 시공한다.
2. 앵커는 횡방향 4.0m, 종방향 3.0m 간격으로 설치한다.
3. 앵커 시공 후 방수쉬트 접합부의 방수처리 여부를 확인하여야 한다.

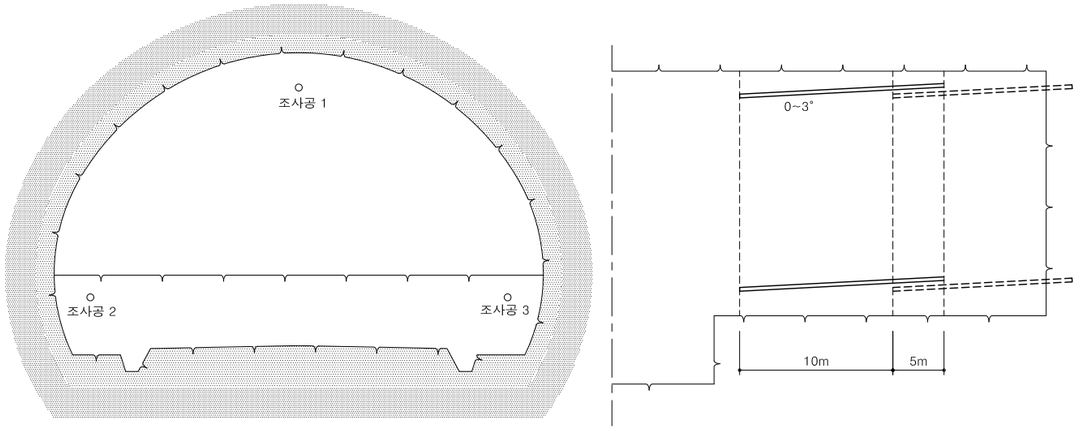
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	철근처짐 방지용 앵커상세도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△						도면번호	C0060407-014	편철번호	3.076
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

전방지질조사 및 용출수 처리대책 공법도

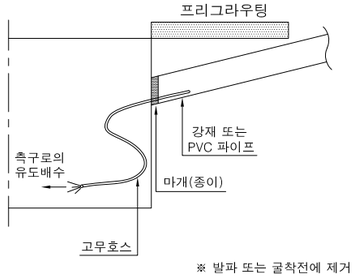
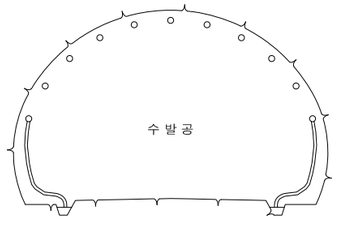
선진수평시추조사 및 감지공 천공



시공중 유의 사항

1. 선진수평 시추조사는 막장면 전방의 지반상태를 파악하고 필요시 유도 배수공으로 이용하기 위하여 적용한다.
2. 조사공 1을 먼저 시행 후 추가 조사가 필요하다고 판단되는 경우에 한하여 시추공 2, 3을 순차적으로 시행하도록 한다.
3. 누수예상 구간은 선진 보링 후 감독자의 승인 후에 프리 그라우팅를 시행 하여야한다.
4. 누수 구간의 숏크리트는 누수를 파악한 후 시행하여야 한다.
5. 애프터 그라우팅은 공사중 누수구간에 적용토록 하고 감독자의 승인하에 시공하여야 한다.

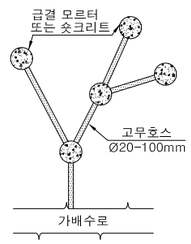
막 장 용 수

적용상황	・천공중 용수의 갑작스런 발생	처리대책	・수발공을 이용한 배수 ・터널 주변 프리 그라우팅 시행 ・천공 홀 그라우팅
시공방안	 ※ 발파 또는 굴착전에 제거	시 공 도	

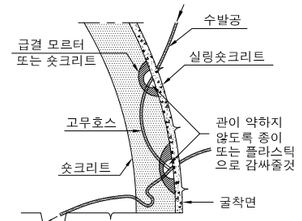
시공중 용출수처리

파이프를 이용한 배수

정 면 도



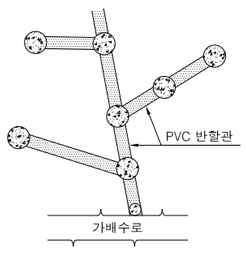
단 면 도



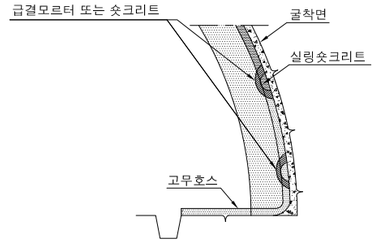
* 용출수가 부분적이고 소량인 경우 적용

반할관을 이용한 배수

정 면 도



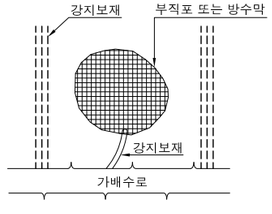
단 면 도



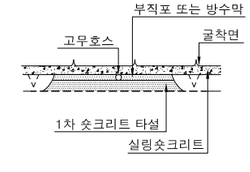
* 용출수가 과다한 경우 적용

부직포를 이용한 배수

정 면 도



단 면 도



* 지하수 유출구간이 국부적이고 범위가 넓은 경우 적용

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	전방지질조사 및 용출수 처리대책 공법도
	시설/공구		△					축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△					도면번호	C0060407-015	편철번호	3.077
			⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식			
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

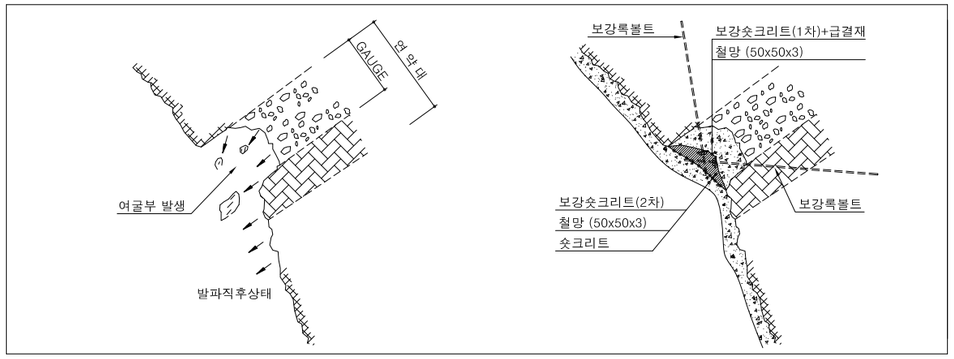
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

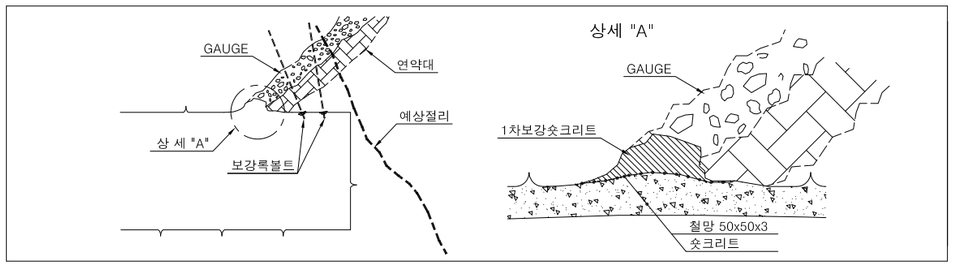
여굴부 처리 계획도

긴 급 여 굴 처 리 계 획

횡 방 향



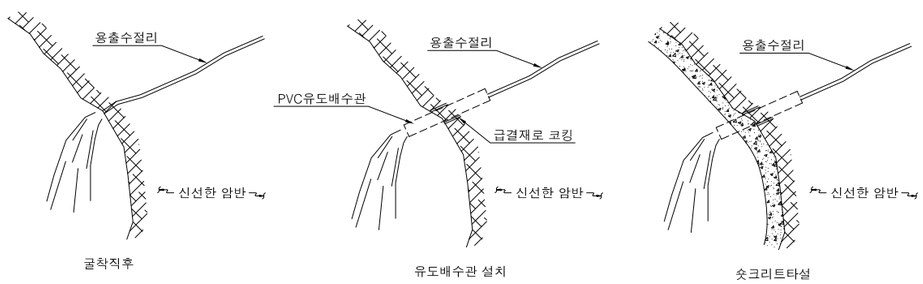
종 방 향



시 공 순 서

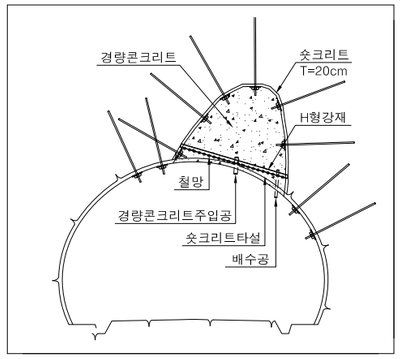
1. Gauge부분에 철망설치
2. 1차보강숏크리트 타설
3. 보강록볼트 타설(L>3m)
4. 2차 보강숏크리트 타설
5. 철망(50x50x3) 설치
6. 숏크리트 타설

용출수 절리 처리계획

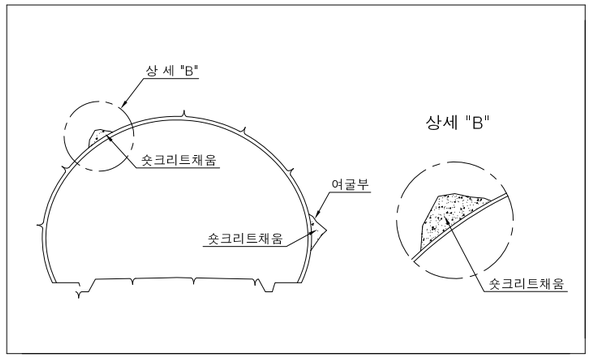


규모에 따른 여굴 처리계획

대규모 여굴처리



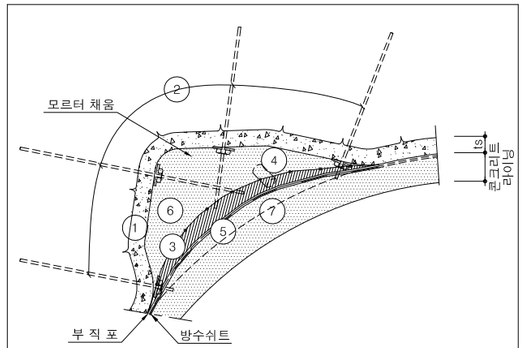
소규모 여굴처리



대규모 여굴처리 시공순서

1. 공동부를 숏크리트와 록볼트로 보강
   절리상태를 철저히 조사하여 보강
2. H형 버팀강재를 고정
3. H형강재에 철망을 겹쳐부착
3. 철망에 숏크리트를 타설(배수공 설치)
5. 공동을 경량콘크리트로 채움

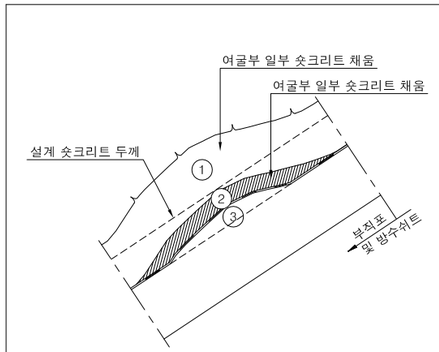
국부적으로 깊은 여굴



- 시 공 순 서 -

1.여굴부 숏크리트 타설
2. 보강록볼트 타설 : 철망고정 및 여굴채움 모르터 고정용 돌출부 형성
3. 철망을 겹쳐서 록볼트 두부에 고정
4. 모르터 주입용 파이프 고정
5. 숏크리트 타설
6. 모르터 채움 주입(저압)
7. 콘크리트라이닝 시공

범위가 넓고 얕은 여굴



- 시 공 순 서 -

1. 설계 숏크리트 두께
2. 여굴부 일부 숏크리트 채움
3. 여굴부 일부 콘크리트라이닝으로 시공

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	여굴부 처리 계획도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060407-016	편철번호	3.078
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

관통부 굴착공법도

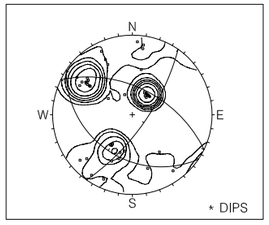
1단계 : 막장절리 조사

설계시 · 예상관통부 절리분석

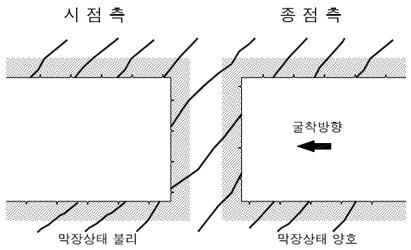
· 터널굴착 공정과 지질상황을 고려하여 관통위치 결정

시공시 · 시공중 막장변화 상황을 반영하여 관통위치 수정 및 보강패턴 결정

예상 관통부 절리분석



절리분석을 통한 굴착방향



2단계 : 절리상태 불리방향 상반굴착 및 보강

· 지반상태, 환기, 운반거리를 고려하여 이격거리 2.0D 확보후 굴착정지

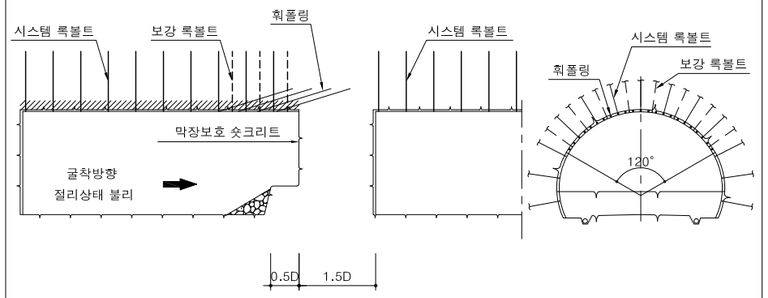
· 상반보강 및 굴착(0.5D), 굴진장 1.5m

-막장보호 숏크리트 타설

-록볼트 (L=4.0m, 종방향 간격 1.5m, 횡방향 C.T.C 1.5m)

-훠폴링

(L=4.0m, 종방향 (1.2m 간격) , 횡방향 C.T.C 0.5m)



3단계 : 절리상태 양호방향 상반굴착 및 보강

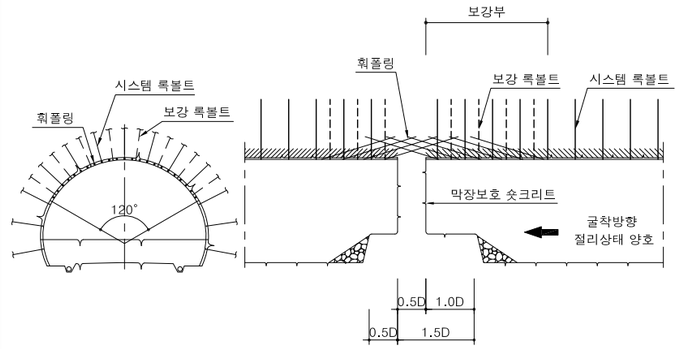
· 상반보강 및 굴착(1.0D), 굴진장 1.5m

-막장보호 숏크리트 타설

-록볼트 (L=4.0m, 종방향 간격 1.5m, 횡방향 C.T.C 1.5m)

-훠폴링

(L=4.0m, 종방향 (1.2m 간격) , 횡방향 C.T.C 0.5m)



4단계 : 절리상태 양호방향 굴진 및 관통

· 상반보강 및 굴착(0.25D), 굴진장 1.5m

-막장보호 숏크리트 타설

-록볼트 (L=4.0m, 종방향 간격 1.5m, 횡방향 C.T.C 1.5m)

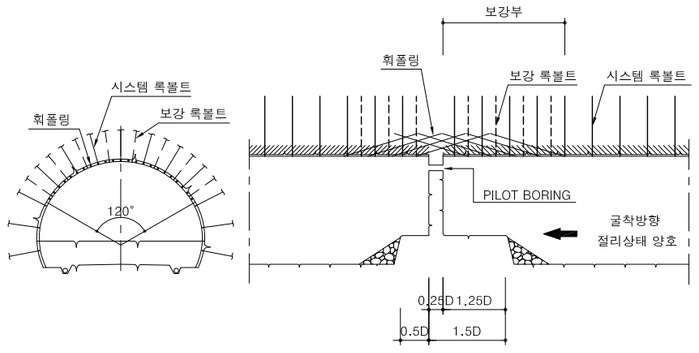
-훠폴링

(L=4.0m, 종방향 (1.2m 간격) , 횡방향 C.T.C 0.5m)

· PILOT BORING에 의한 관통거리 확인

-시공중 막장변화 상황을 반영하여 관통부 결정

-관통부 보강은 공사 감독관의 승인하에 변경할 수 있다.



5단계 : 상반관통(브레이카 굴착) 및 보강

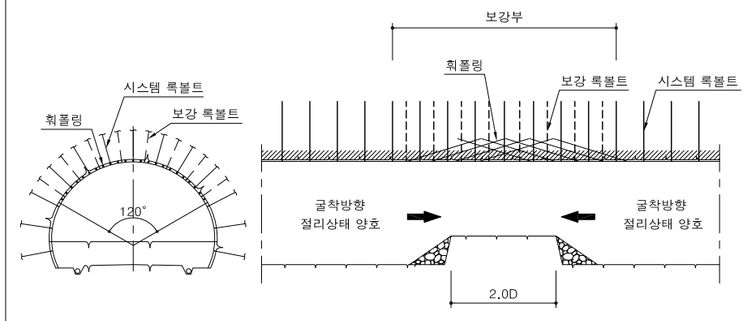
· PILOT BORING에 의한 관통거리 확인후 양방향에서 보강

-록볼트 (L=4.0m, 종방향 간격 1.5m, 횡방향 C.T.C 1.5m)

-훠폴링

(L=4.0m, 종방향 (1.2m 간격) , 횡방향 C.T.C 0.5m)

· 양방향에서 브레이카로 굴착 (상반관통)

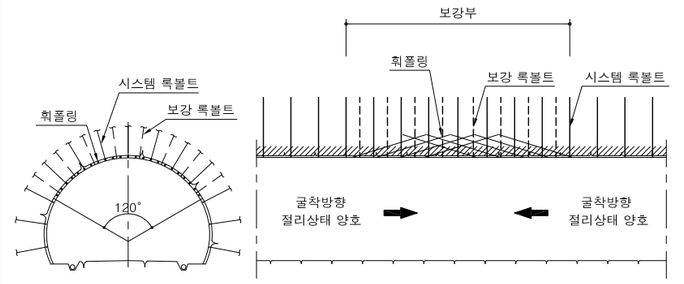


6단계 : 하반 굴착

· 양방향에서 하반굴착 (하반관통)

* 예상 관통지점

- 서면1터널 STA.0+078.00



시 공 순 서

절리분포 조사 ⇨ 상반굴착 및 보강 [절리상태 불리방향 ⇨ 절리상태 양호방향] ⇨ 절리상태 양호방향 굴진 및 관통 ⇨ 상반관통 및 보강 ⇨ 하반 굴착

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					
	시설/공구		△					
대 림 산 업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△					
			⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자

위치정보		도 면 명	관통부 굴착공법도
축 척	NONE		
도면번호	C0060407-017	편철번호	3.079

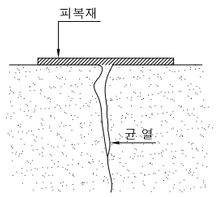
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

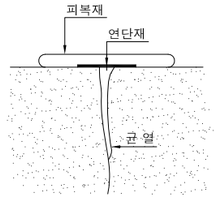
콘크리트라이닝 균열 및 누수대책 공법도

균 열 보 수 공 법

표면처리공법



<정지 균열>

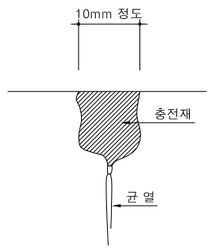


<진행성 균열>

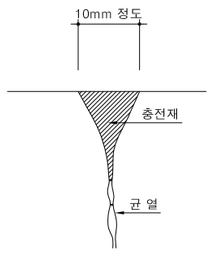
* 발생시 크랙 게이지 부착하여 진행성 여부 판단

충전공법

철근이 부식되지 않은 경우



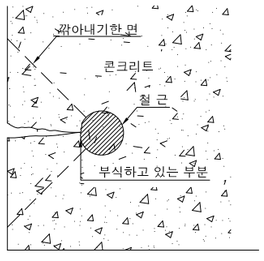
<U형>

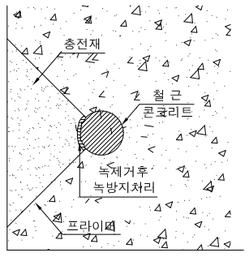


<V형>

* 균열의 폭이 0.5mm이상으로 비교적 큰 경우의 보수에 적합
* U형 절개방법이 효과적

철근이 부식된 경우

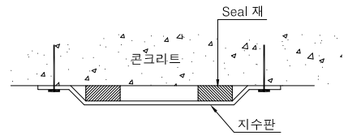


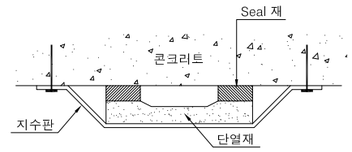


* 변형에 대해 유연성이 큰 충전재 사용

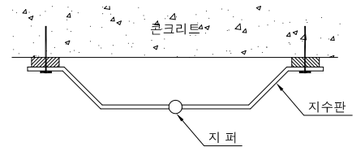
누 수 처 리 공 법

도수공법



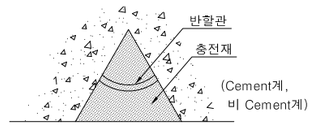


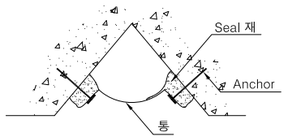
<단열재를 사용한 것>



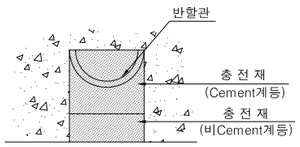
<통내 지퍼 청소가 가능한 것>

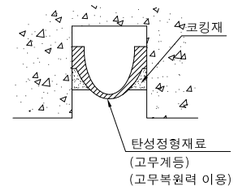
홈파기공법

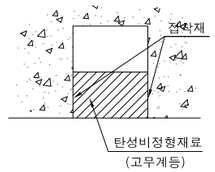




< V CUT >







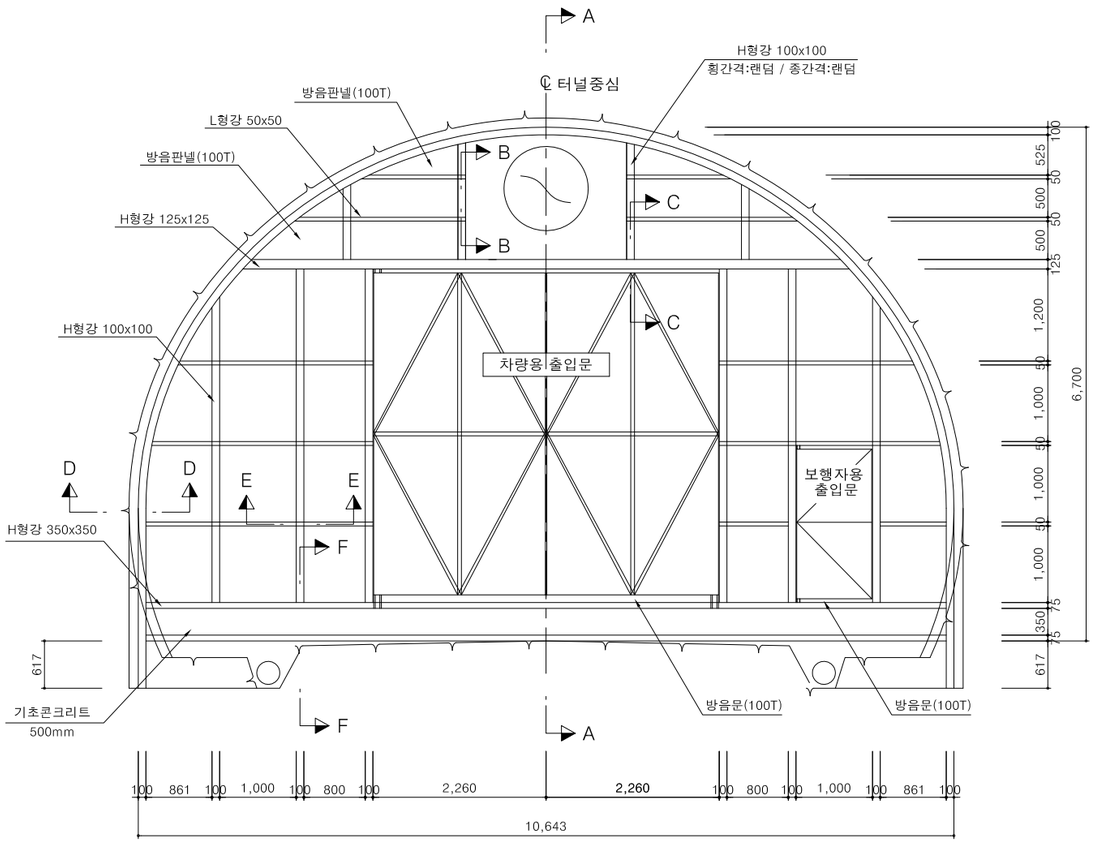
< U CUT >

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	콘크리트라이닝 균열 및 누수대책 공법도
	시설/공구			△					축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△					도면번호	C0060407-018	편철번호	3.080
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식			
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

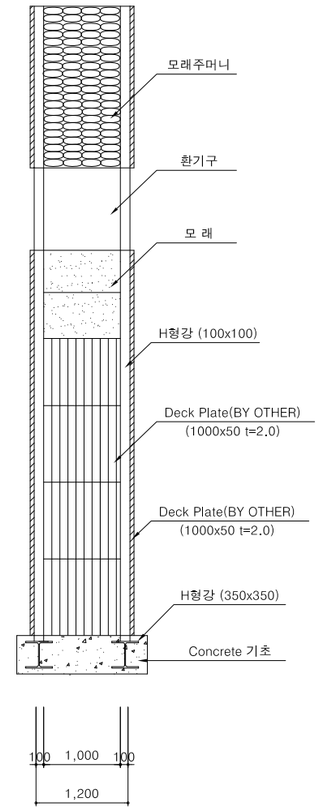
적용표준 GED-01-1104 V1.5

공사용 방음문 상세도 (1)

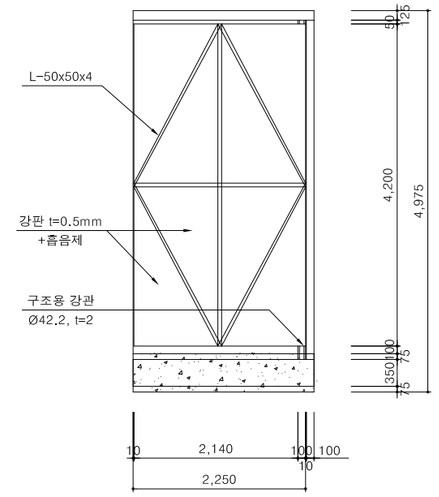
갱구 방음문 단면도



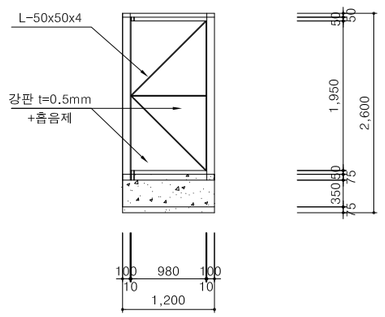
단 면 A - A



차량용 방음문 상세도



보행자용 방음문 상세도



설 치 위 치

공 사 용 방 음 문
-시·종점부에 설치 (총 2개소 설치)

NOTE

1. 공사용 방음문은 현장여건에 따라 감독원과 협의하에 다소 변경이 가능하다.

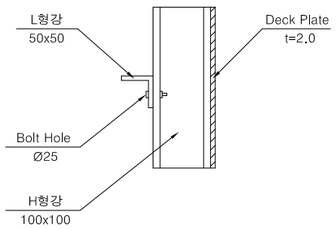
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	공사용 방음문 상세도 (1)
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060407-019	편철번호	3.081
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

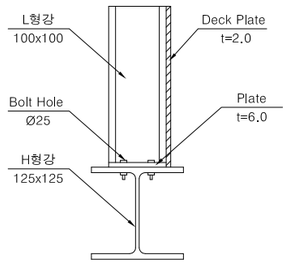
울릉도 일주도로2 건설공사

공사용 방음문 상세도 (2)

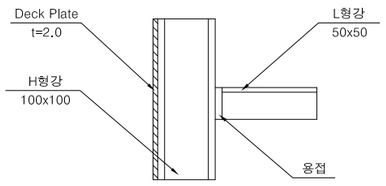
단 면 B-B



단 면 C-C

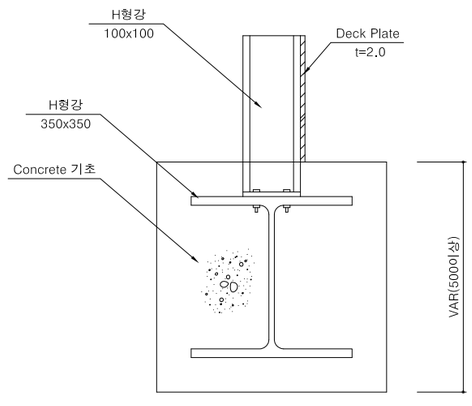


단 면 D-D



단 면 E-E

단 면 F-F



재 료 표

(개소당)

구 분		길이/면적(m/㎡)	개수	총길이	kgf/m	소계	총계
H 형강	350	10.443	2	20.886	137.0	2,860.97	
	125	7.915	2	15.830	23.8	376.75	
	100	20.810	2	41.620	17.2		
		4.350	8	34.800			
		3.986	4	15.944			
		1.521	4	6.084			
		978	4	3.912		1,760.59	4,998.31
DECK PLATE	1000x1000x2	140.434	196				
PLATE	100x100x6mm		46		0.471	21.666	21.666
L 형강	50x50	2.961	2	5.922	3.06		
		2.884	4	11.536			
		2.543	4	10.172			
		900	2	1.800			
		861	2	1.722			
		2.232	4	8.928			
		1.363	4	5.452			
		2.414	16	38.624			
		2.240	12	26.880			
		4.200	4	16.800			
		1.365	4	5.460			
		980	2	1.960		413.883	413.883
강판(0.5mm)+흡음제		9.408	2	18.816			
		1.911	1	1.911			
BOLT	M16x50		860			860	860
구조용 강관	D42.2	4.425	2	8.850		8.850	
		2.125	1	2.125		2.125	10.975
SAND(m^3)		81.862	1.2			98.234	98.234
용접(m)		0.573	54	30.942			
		0.195	22	4.290			
		0.720	4	2.880		38.112	38.112
천공(25mm)						860	860
기초콘크리트(m^3)		10.238	1.5			15.357	15.357
고재		6,175.358	1.07			6,607.633	
		21.666	1.1			23.833	
		422.819	1.05			443.960	7,075.426

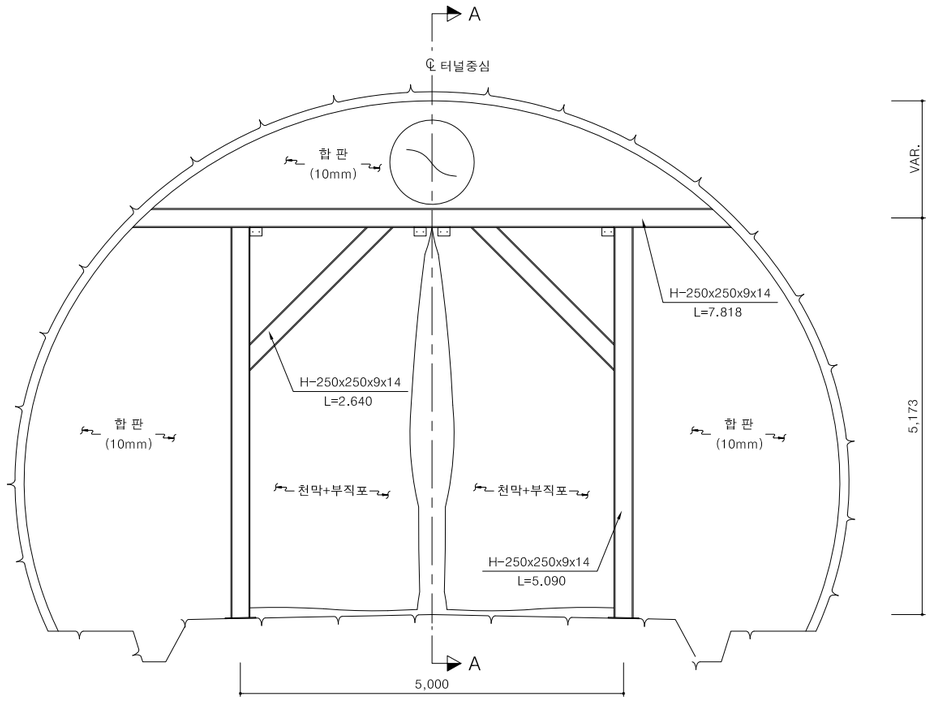
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	공사용 방음문 상세도 (2)
대림산업	시설/공구		△					축 척	NONE		
	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△					도면번호	C0060407-020	편철번호	3.082
			⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식			
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

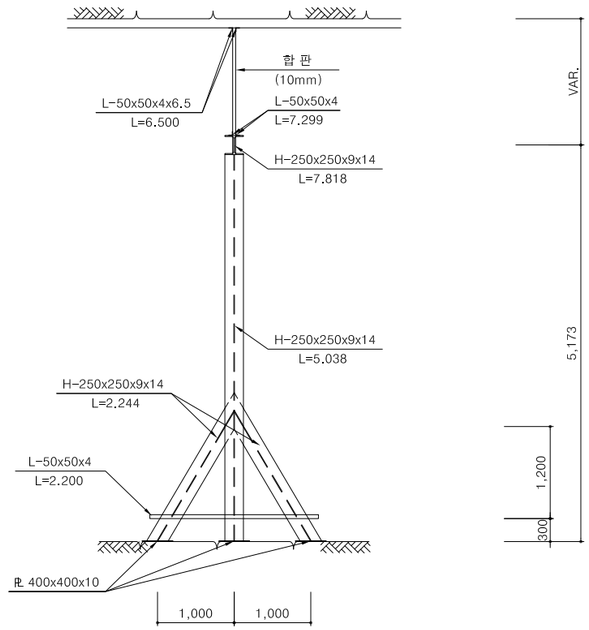
울릉도 일주도로2 건설공사

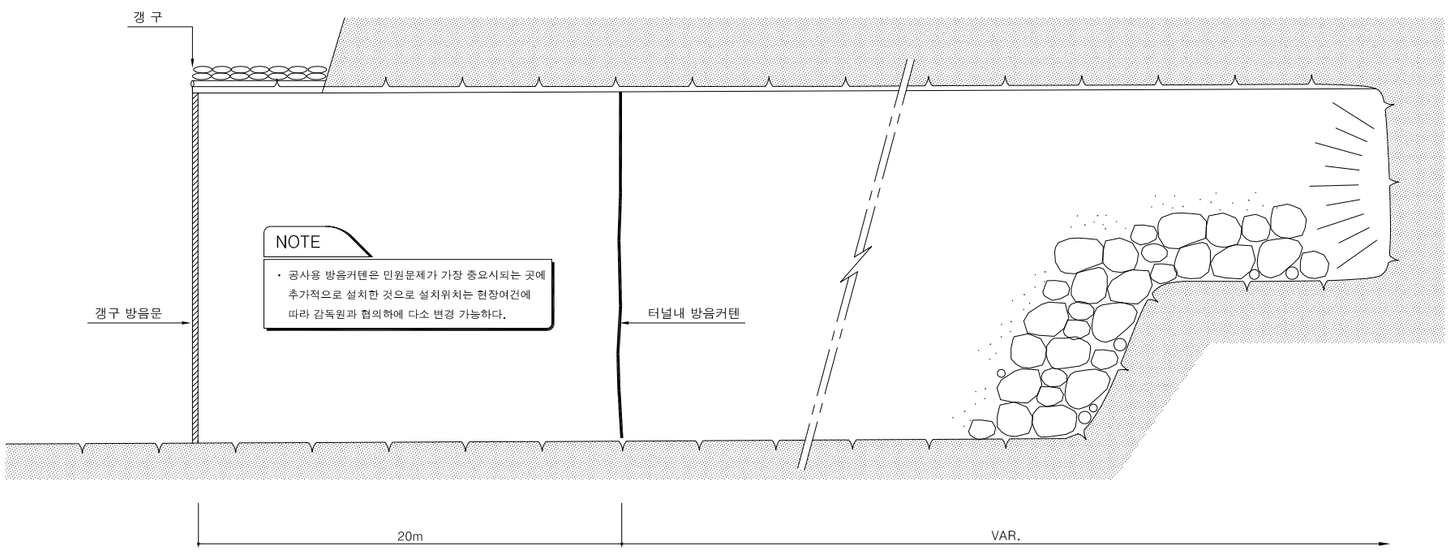
공사용 방음커텐 상세도

터널내 방음커텐 단면도



단 면 A - A





재 료 표

(개소당)

구분		길이/면적(m/㎡)	개수	총길이	kg/m	소계	계
H 형강	250	7.818	1	7.818	72.40	566	
		5.090	2	10.180	72.40	737	
		2.640	2	5.280	72.40	382	
		2.248	4	8.992	72.40	651	2.306
합판	10mm	32.077					32.077
천막,부직포		21.706					21.706
PLATE	400*400*10		6		12.57		75
L	50*50	2.200	2	4.400	3.06	13	
		7.299	4	29.196	3.06	89	102
용접(m)		1.447	4	5.788			
		1.654	4	6.616			
		1.898	4	7.592			
		1.508	4	6.032			26
고재		2,433	1.07			2,603	
		75	1.1			83	
		93	1.05			98	2,784

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보	
	시설/공구		△					축 척	NONE
대림산업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△					도면번호	C0060407-021
			⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	편철번호 3.083
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자	

도 면 명: 공사용 방음커텐 상세도

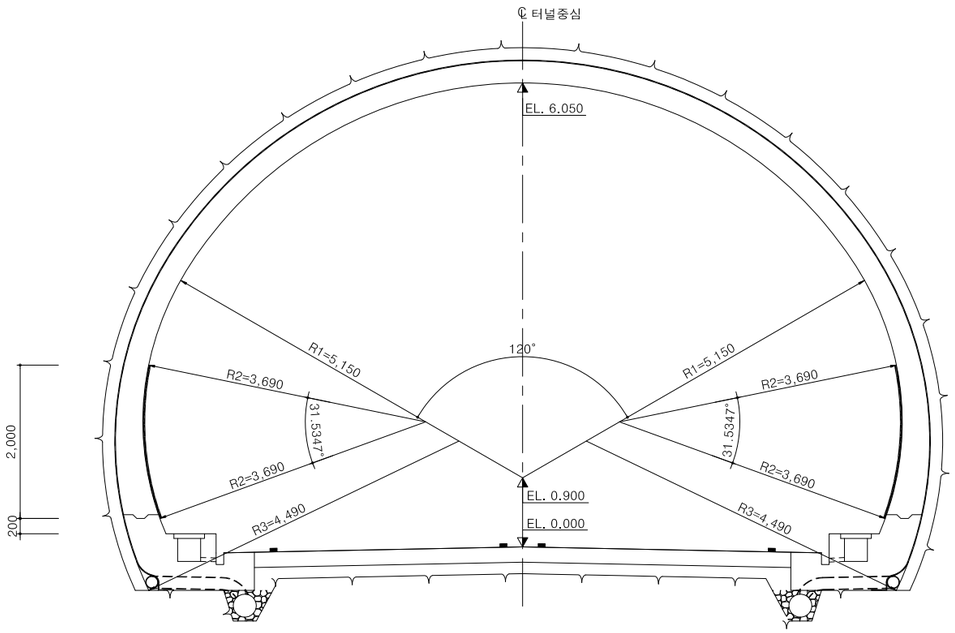
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

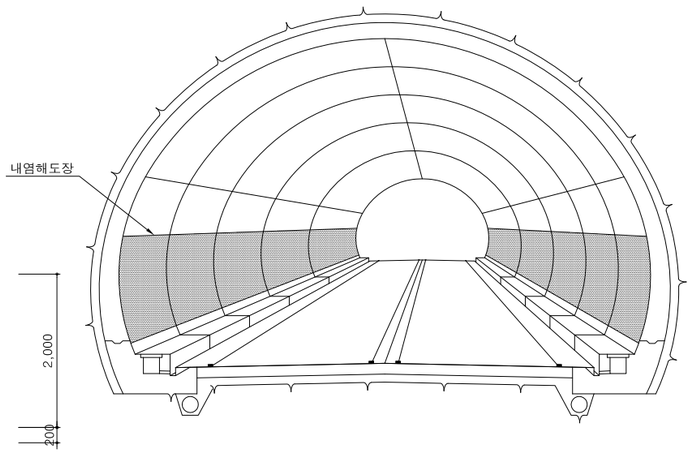
내부도장 상세도

변 경

단면도



개요도



시공순서도

시공전 준비 ⇨ 하지면 처리 (그라인딩) ⇨ 고압 물세척 ⇨ 구체 보호제 바름 (METALCON-LV(2회))

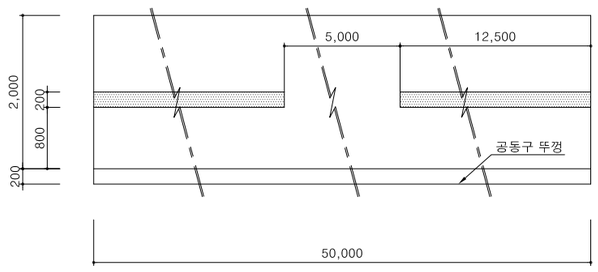
⇨ 내후성 탄산화 및 염해방지제 (METALCON(1회)) ⇨ 내후성 오염 방지제 (METALCON(1회)) ⇨ 양 생

NOTE

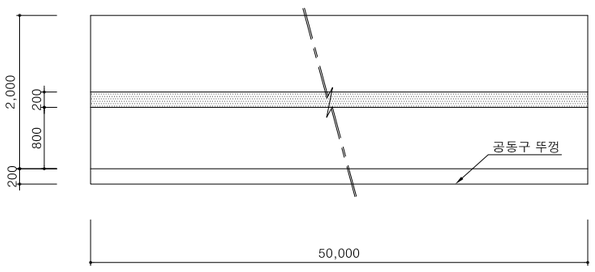
1. 재료의 저장은 직사광선을 피하고 보관상태, 제조일자 등을 확인하여 선입선출이 되도록 하여야한다.
2. 표면보호재는 습기가 닿거나 온도가 5℃이하로 떨어지지 않도록 주의한다.
3. 모든 재료는 감독관의 확인을 받은 후 사용하여야 한다.
4. 도포시 스프레이나 롤러, 붓등을 이용하여 도장을 실시하고 시방서에 명시된 조건대로 시공한다.
5. 전체 코팅이 완료된 후 24시간이내에는 가급적 강우 및 강설에 노출되지 않도록 주의한다

패턴 전개도

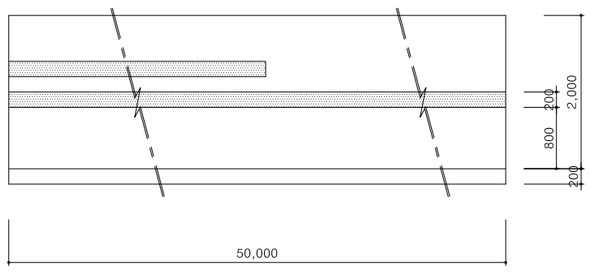
TYPE 01, TYPE 06



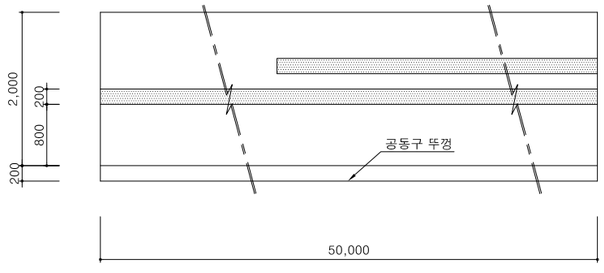
TYPE 02



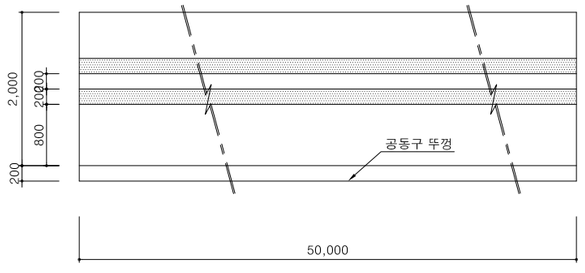
TYPE 05



TYPE 03



TYPE 04



바탕(회색-N9.5)

무늬(갈색-3G 7/3)

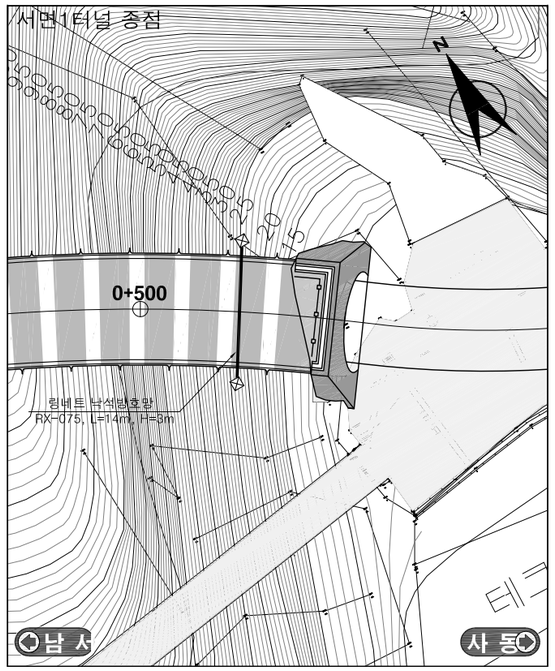
* TYPE 01(50m)+TYPE 01(50m)+TYPE 02(50m)+TYPE 03(50m)+TYPE 04(59m)+TYPE 05(50m)+TYPE 02(50m)+TYPE 06(50m)+TYPE 06(50m)

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	내부도장 상세도
	시설/공구		△					축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△					도면번호	C0060407-022	편철번호	3.084
			⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식			
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

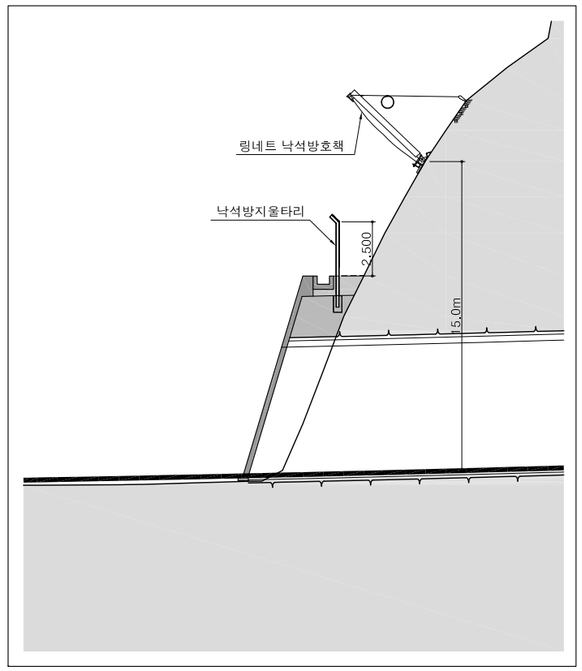
낙석방지 울타리

링네트 낙석방호망 적용 계획도



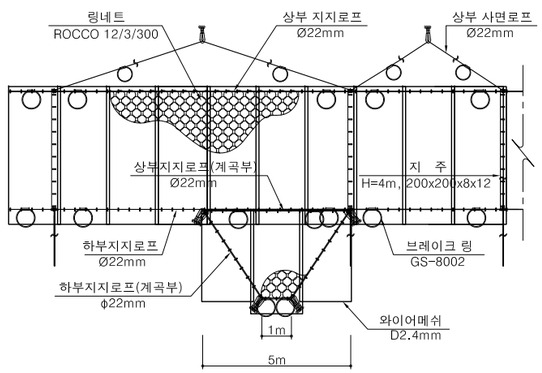
낙석방지울타리 적용 계획도

무근콘크리트 갱문

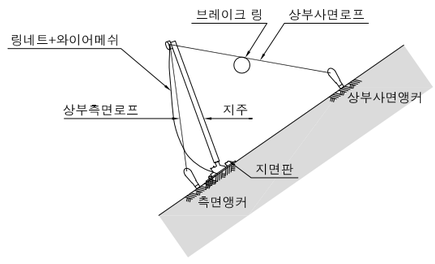


링네트상세도

일 반 도

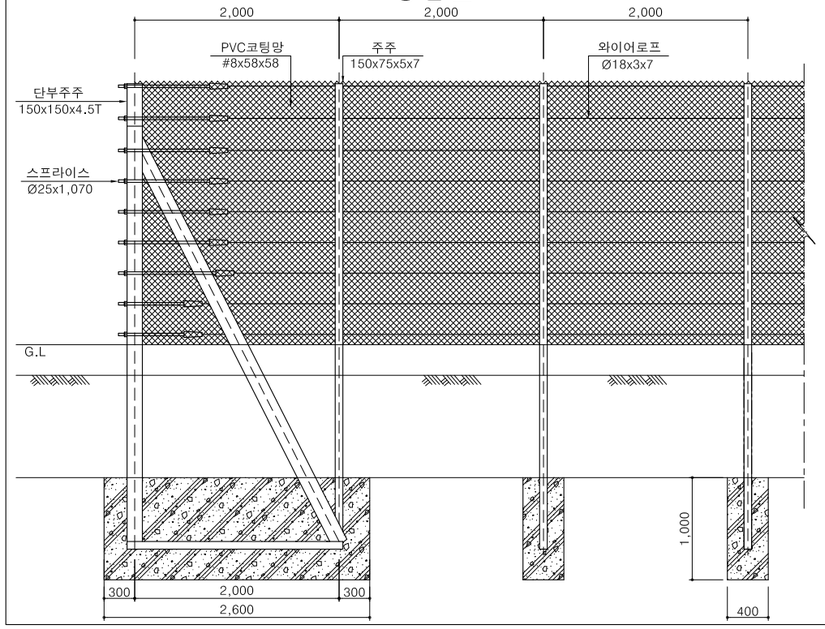


측 면 도

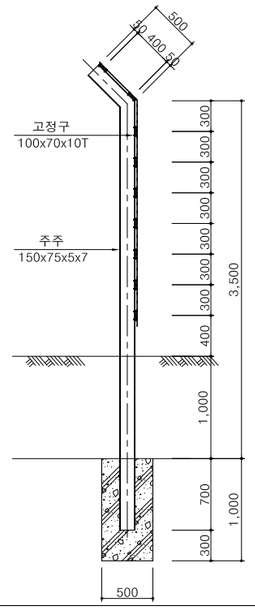


낙석방지울타리 상세도

정 면 도



측 면 도

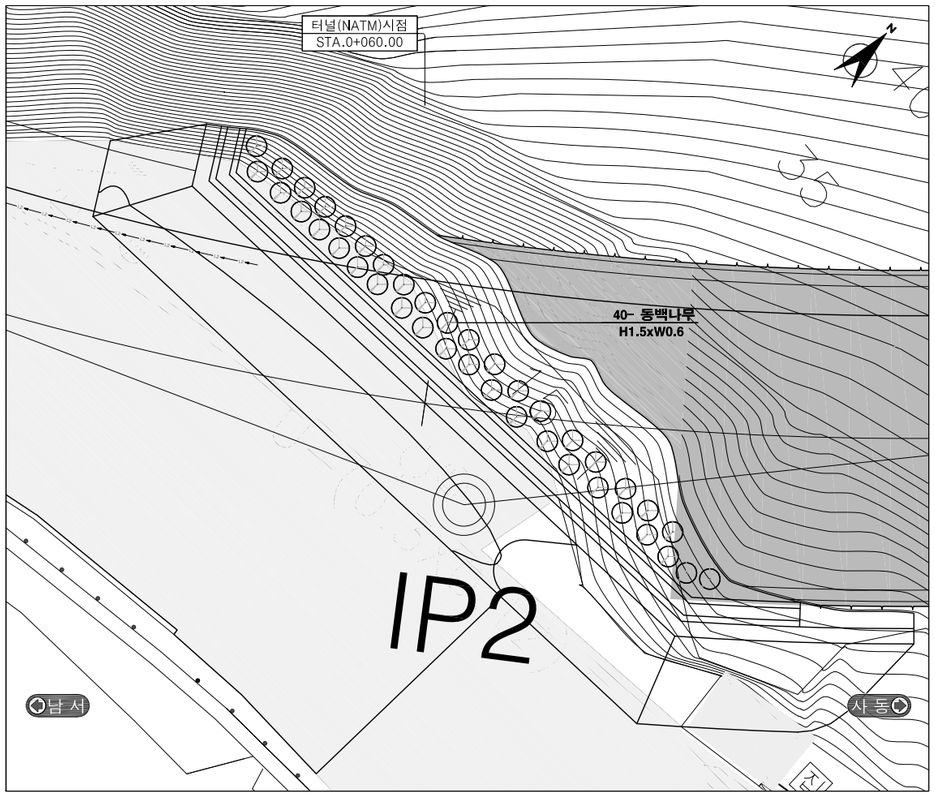


경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	낙석방지 울타리
	시설/공구		△					축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060407-023	편철번호	3.085
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

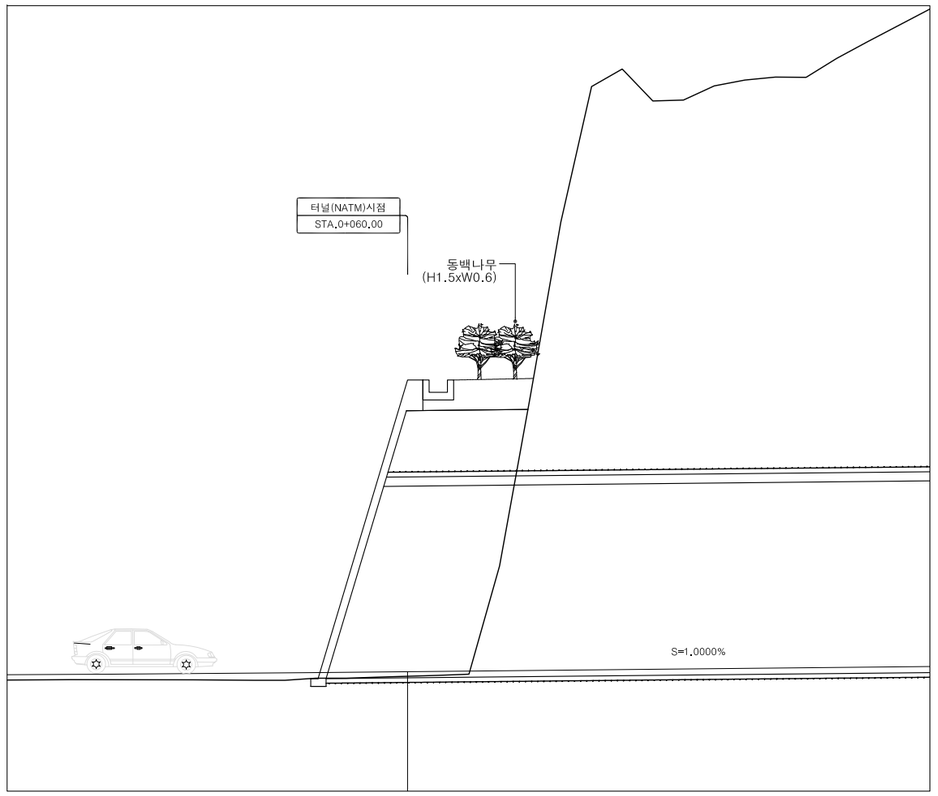
적용표준 GED-01-1104 V1.5

서면1터널 상부 식재 계획도 (1)

평면도



종단면도



수목 수량표

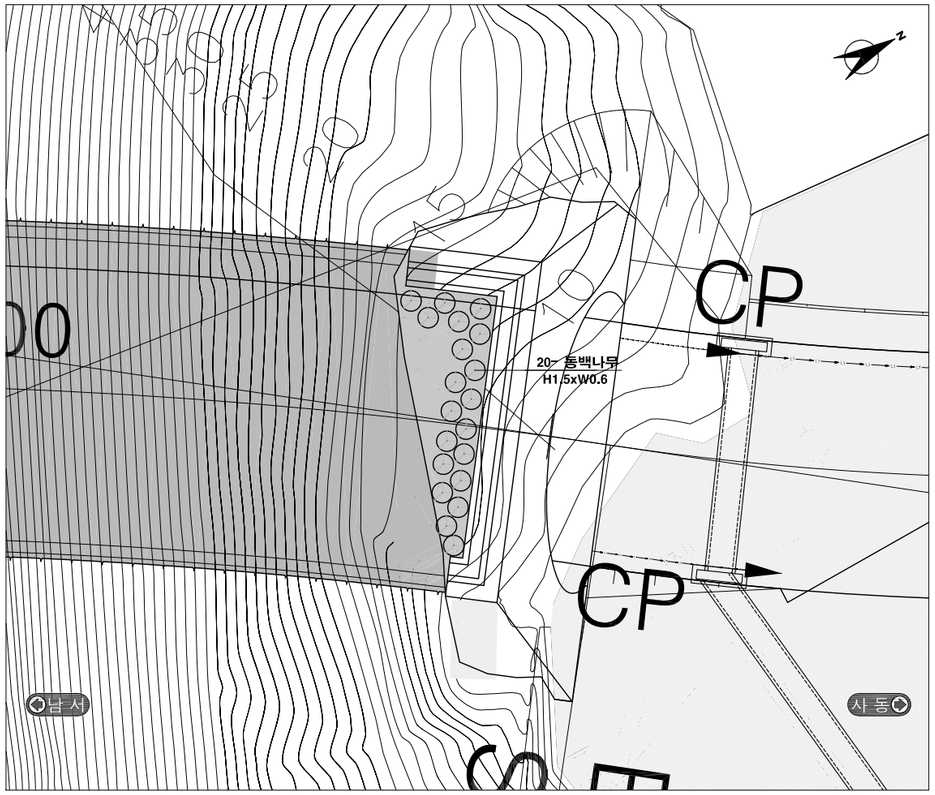
성 상	기 호	수 목 명	규 격	단위	총 계	비 고
상록교목		동백나무	H1.5xW0.6	주	40	
		소 계		주	40	

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△						위치정보		도 면 명	서면1터널 상부 식재계획도 (1)
	시설/공구				△						축 척	A1=1:100, A3=1:200		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060407-024	편철번호	3.086
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

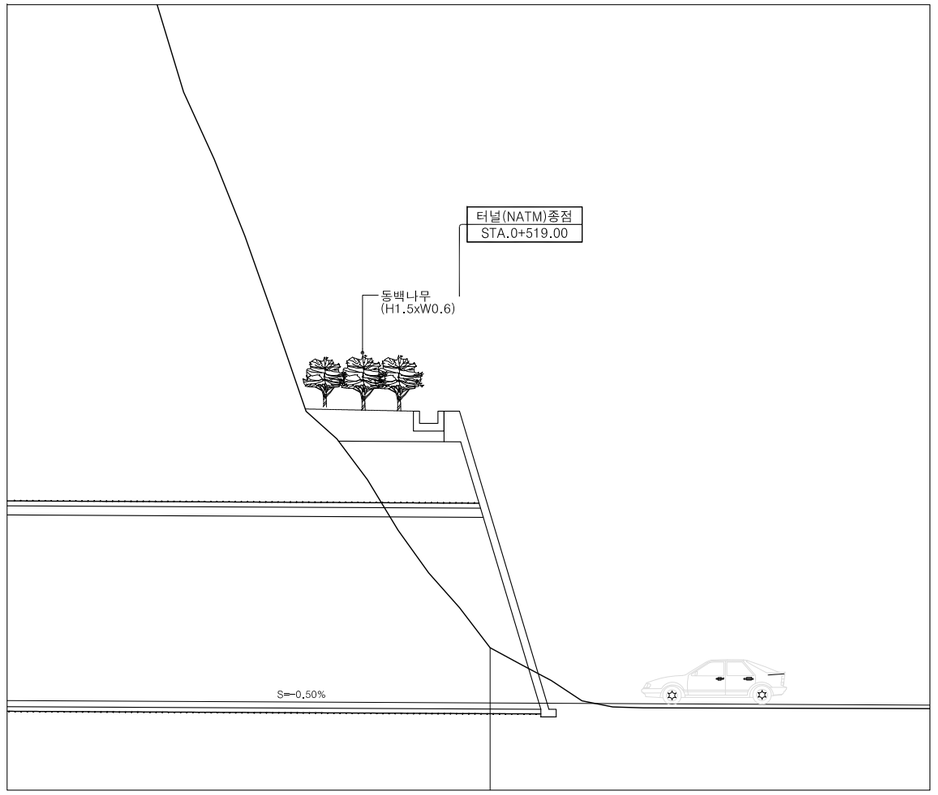
적용표준 GED-01-1104 V1.5

서면1터널 상부 식재 계획도 (2)

평면도



종단면도



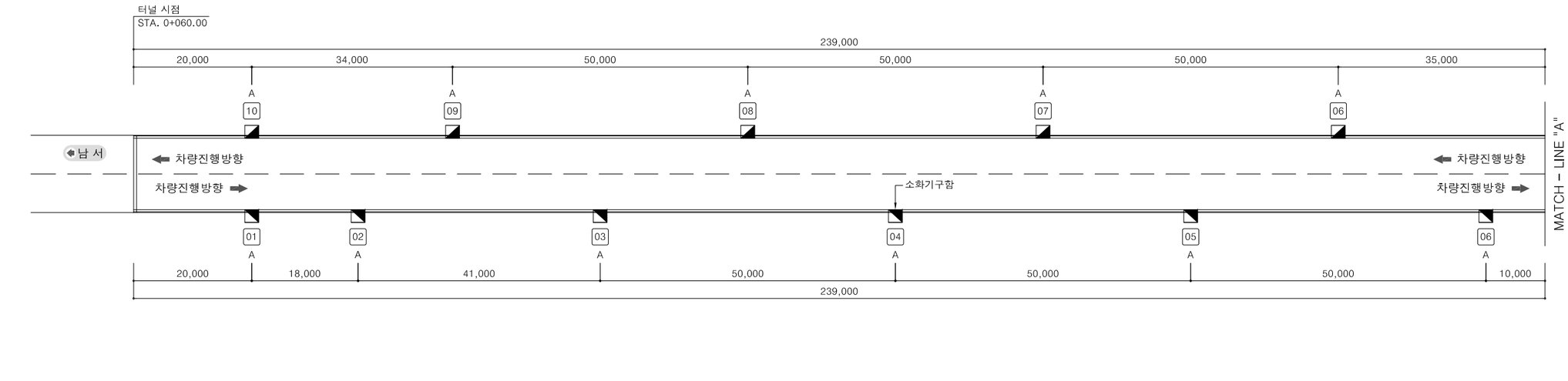
수목 수량표

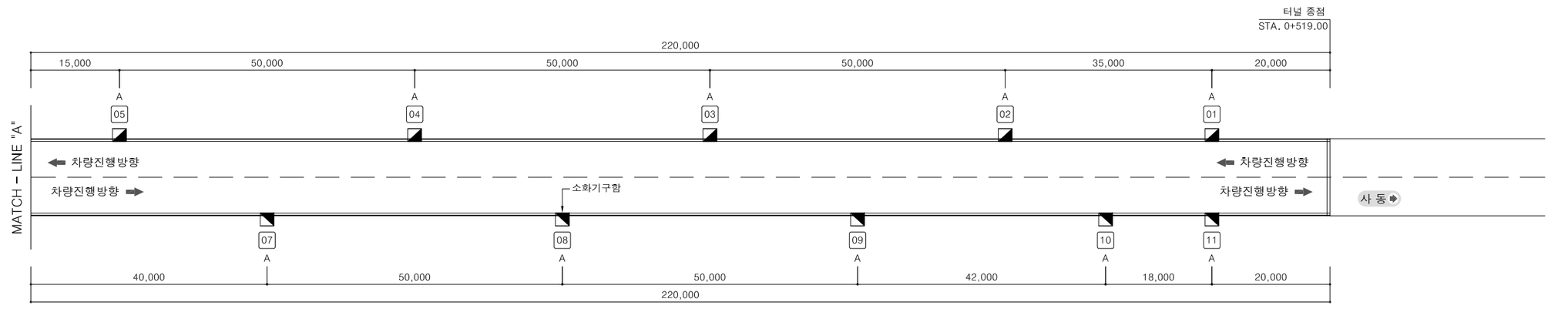
성 상	기 호	수 목 명	규 격	단위	총 계	비 고
상록교목	⊙	동백나무	H1.5xW0.6	주	20	
		소 계		주	20	

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	서면1터널 상부 식재계획도 (2)
	시설/공구		△						축 척	A1=1:100, A3=1:200		
대 림 산 업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△						도면번호	C0060407-025	편철번호	3.087
			⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

서면1터널 소화설비 배치 평면도





소화기구 일람표

기 호	방 향	명 칭	규 격	수 량	설 치 위 치	비 고
◪	남서방향	A-TYPE 소화기함	560W x 610H x 230D	10 EA	차량진행방향 우측측벽	
	사동방향	A-TYPE 소화기함	560W x 610H x 230D	11 EA	차량진행방향 우측측벽	

NOTE

1. 본 도면에 적용된 제품은 일반적인 시방 내용으로 하였으며, 동등 또는 동등 이상의 제품은 채택 가능

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	서면1터널 소화설비 배치 평면도
	시설/공구		△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△						도면번호	C0060407-026	편철번호	3.088
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

서 면 2 터 널

1. 일반사항

터널 설계기준

설 계 기 준

구 분	적용법규, 시방서 및 기준	비 고
관련법규	도로법·시행령·시행규칙, 도로의구조·시설기준에 관한 규칙 도시교통정비 촉진법, 고속국도법·시행령, 유료도로법·시행령·시행규칙 지하수법·시행령·시행규칙, 교통시설 특별회계법·시행령, 한국도로공사법·시행령, 건설기술진흥법·시행령, 시행규칙 시설물의 안전관리에 관한 특별법·시행령·시행규칙 건축법·시행령·시행규칙	국토교통부
	소방기본법·시행령·시행규칙, 소방시설공사사업법·시행령·시행규칙 소방시설 설치 유지 및 유지관리에 관한 법률·시행령·시행규칙 위험물안전관리법·시행령·시행규칙, 화재안전기준등 기타 소방관련 제법령	소방방재청
	농어촌 도로의 구조·시설기준에 관한 규칙	안전행정부
	전기공사업법·시행령·시행규칙, 전기사업법·시행령·시행규칙 전기설비기술기준에 관한 규칙, 전력기술관리법·시행령·시행규칙	산업통상자원부
	정보통신공사업법·시행령·시행규칙	미래창조과학부
	환경영향평가법·시행령·시행규칙	환 경 부
	도로교통법·시행령	경 찰 청
관련시방서 및 기준	콘크리트 구조 설계기준, 콘크리트 표준시방서, 도로교 설계기준 도로교 표준시방서, 하수도 시설기준, 상수도 시설기준 도로포장 설계·시공지침, 토목공사 표준일반시방서,도로공사 표준시방서 건축공사 표준시방서, 하천설계기준, 하천공사 표준시방서 건축기계설비 표준시방서, 구조물기초 설계기준, 도로용량편람 도로설계기준, 터널 설계기준, 터널 표준시방서	국토교통부
	국가 화재 안전기준	행정안전부
	한국 산업 규격(K.S)	지식경제부
	도로설계요령, 도로공사 전문시방서, 조경공사 표준시방서	한국도로공사
	전기공급, 내선, 배전규정, 전기설비기술기준	한국전력공사

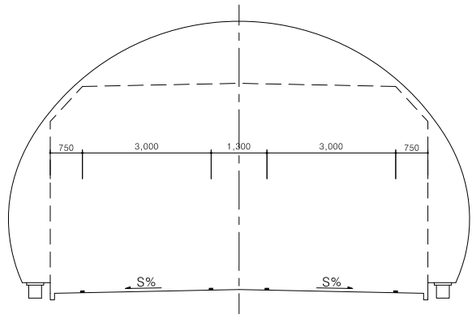
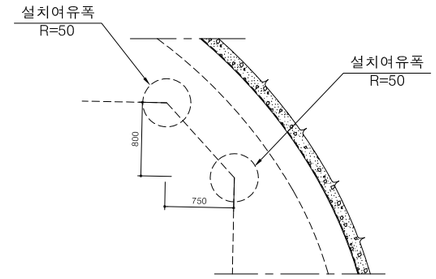
구조물 설계 방법

구 분	적 용 설 계 방 법
콘크리트라이닝(철근), 개착터널	극한강도설계법:안전성 검토 및 단면설계 허용응력설계법:휨균열, 우각부 검토
콘크리트라이닝(무근), 숏크리트	허용응력설계법

구조물 재료 적용

S T A.	콘크리트 라이닝	비 고
0+610 ~ 0+640, 0+890 ~ 0+914 1+065 ~ 1+095, 1+200 ~ 1+230	30	3성분계
0+640 ~ 0+866, 0+980 ~ 1+065 1+095 ~ 1+200	30	
0+866 ~ 0+890, 0+914 ~ 0+980	24	

시 설 한 계

터 널	시 설 한 계
	 • 콘크리트 라이닝과 시설한계 여유폭 5cm 이상 확보 : 라이닝 시공오차 5cm

터 널 현 황

터 널 명	내 용	시 점	종 점	연 장
서 면 2 터 널	터 널 위 치	-	-	-
	NATM 위 치	STA. 0+610.00	STA. 1+230.00	L=620m
	갱 문 형 식	-	-	-

구조물 재료 기준

구 분	콘 크 리 트			철 근 (MPa)	비 고
	기준강도 (MPa)	굵은골재 (mm)	슬럼프치 (mm)		
콘크리트라이닝(철근)	30	25	150	fy=300	3성분계
콘크리트라이닝(무근)	35	25	150	-	3성분계(인공지반마감)
	30	25	150	-	
	24	25	150	-	갱구에서 250m 이격구간
	21	25	150	-	인공지반
숏크리트	21	10	10	-	습식,강섬유보강
기초콘크리트	16	25	80	-	
강지보재	LG-50X20X30, LG-70X20X30, H-125x125x6.5x9				LG(격자지보), H-형강
록볼트	이형철근(일반구간), 튜브형 록볼트(용수구간)			fy=350	

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	터널 설계기준
	시설/공구			△					축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△					도면번호	C0060501-001	편철번호	4.001
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식			
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

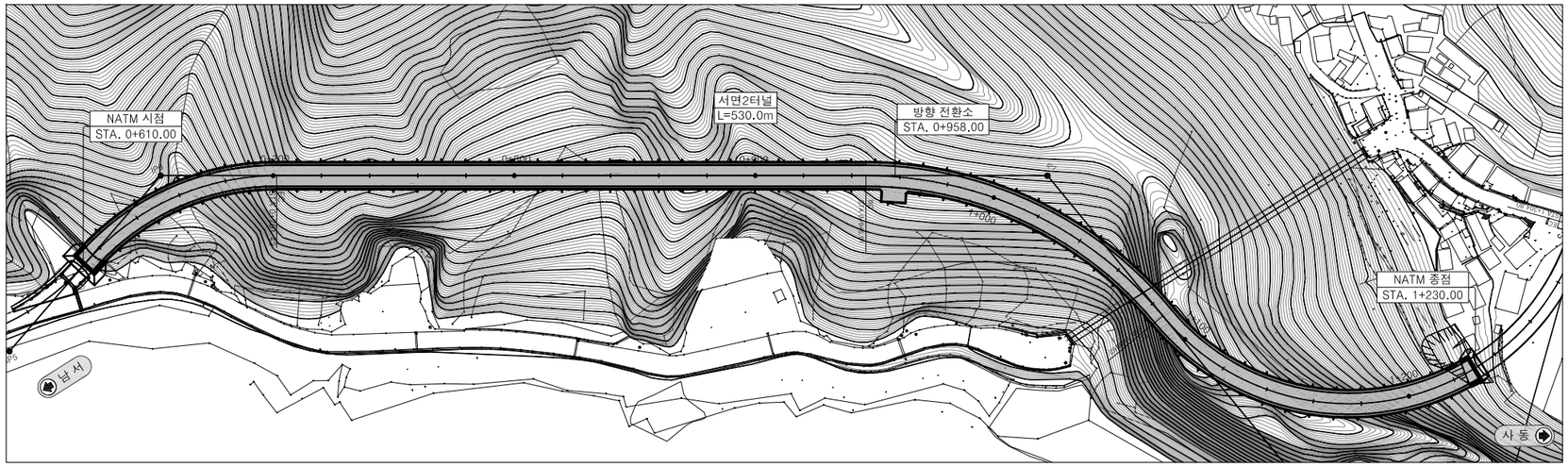
적용표준 GED-01-1104 V1.5

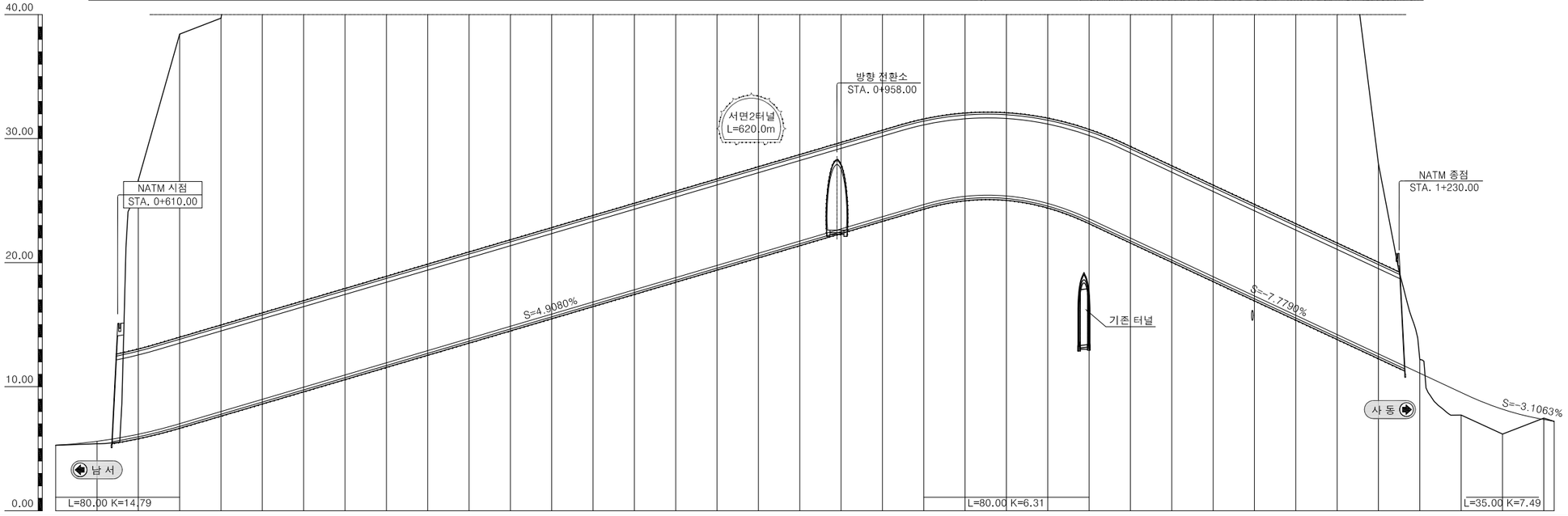
2. 본선

울릉도 일주도로2 건설공사

평면 및 종단면도

서면2터널



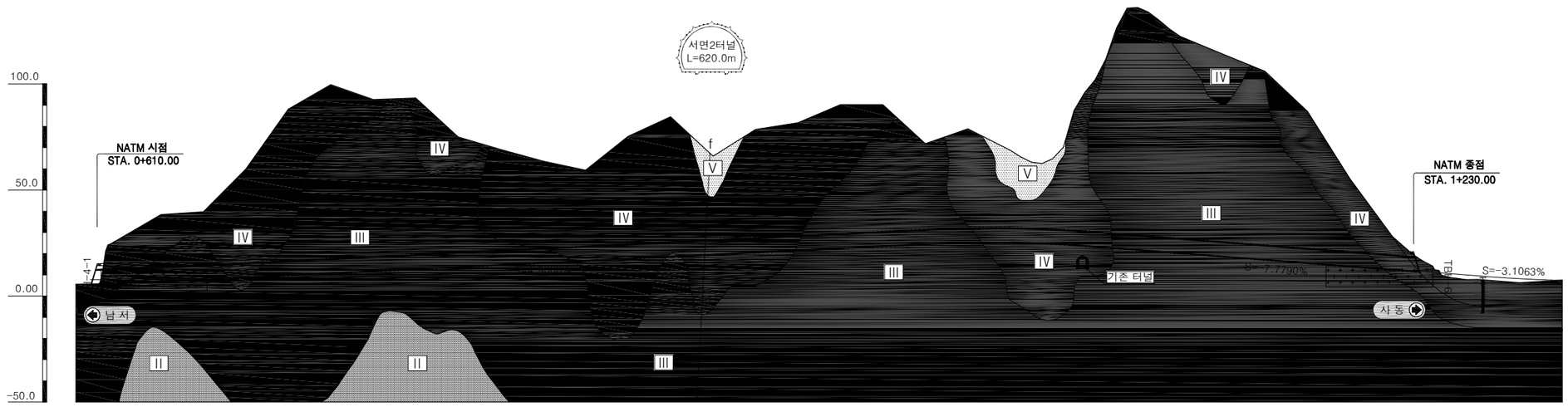


| 종단선형 | | 5.050 | S=4.9080% H=21.59 L=440.00 | | |

지질 개요도
서면2터널

NOTE

1. 지보패턴 적용구간은 지반조사 결과, 지형 및 터널현황 등을 종합적으로 분석하여 선정 하였으나 시공중 지반조건이 설계와 상이할 경우 감독원과 협의하여 지보패턴 적용위치를 변경 할 수 있다.
2. 시공중 연약대나 용출수 예상구간은 감지천공과 TSP탐사 등을 실시하여 사전 전방 지질상태를 분석하고 휘폴링, 보강그라우팅등 보강대책의 적정성을 확인한 후 시공하여야 한다.
3. 시공중 조사 및 막장 관찰결과를 분석하고 구조물 계획, 지반현황, 계측결과를 종합분석하여 필요시 지보패턴이나 보강공법을 변경하여야 한다.



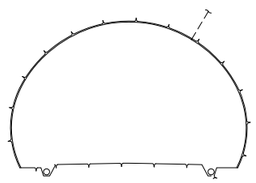
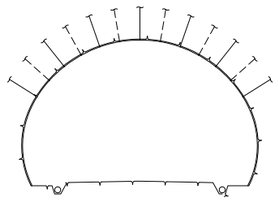
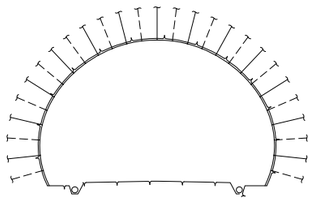
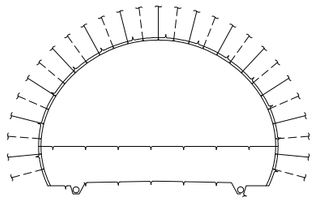
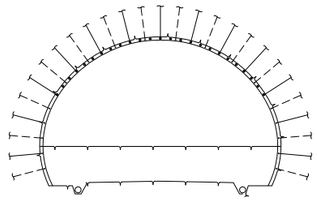
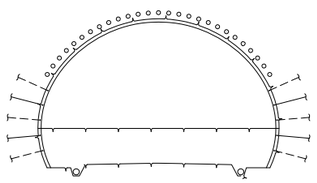
측 점	0+600	0+700	0+800	0+900	1+000	1+100	1+160
암 종	현무암질 암류						
지질특이사항	선구조						
암반등급 상부1.0D	IV III IV III IV III III IV III IV						
암반등급 터널	IV III II III IV III IV III IV III II III IV III IV						
지 보 패 턴	P-6-4 P-5-1 P-6-1 P-4 P-3 P-4 P-3 P-4 P-5-1 P-4 P-3 P-4 P-5-1 P-3 P-4 P-5-1 P-6-4 P-6-1						
지보패턴 연장(m)	3 12 12 6 20 36 96 96 12 45 68 51 24 108 3 12 12 4						
보 조 공 법	강관다단 휘폴링 휘폴링 휘폴링 휘폴링						
콘크리트 라이닝	철근보강 철근보강 철근보강 철근보강 철근보강						
비 고	기계굴착 제트팬 설치 제트팬 설치 차수 TSP/감지공 제어발파 4CB6 4m 기계 5CB6 16m 제어발파 5CB6 4m 3CB6 9m 제어발파 3CB3 28m 3CB4 24m 3CB5 18m 3CB6 12m 관통부 1+214 기계 굴착						

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	지질 개요도
	시설/공구		△					축 척	1 : 1,200		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△					도면번호	C0060502-002	편철번호	4.003
					①	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식			
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

표준지보패턴표 (1)

서면2터널

구 분			본 선					
			P-1	P-2	P-3	P-4	P-5-1	P-5-2(예비)
표 준 단 면								
암 반 등 급			I	II	III	IV	V	단층파쇄대
RMR			81 이상	61 ~ 80	41 ~ 60	21 ~ 40	20 이하	20 이하
Q value			40 이상	10 ~ 40	1 ~ 10	0.1 ~ 1	0.1 이하	단층대
굴 착 공 법 (발 파)			전단면 굴착	전단면 굴착	전단면 굴착	상·하반분할 굴착	상·하반분할 굴착	상·하반분할 굴착
굴진장(상반/하반) (m)			3.5	3.5	2.0	1.5/3.0	1.2/1.2	1.2/1.2
지보공	숏크리트 두께(mm)	1 차	50 (일반)	50(강섬유)	80(강섬유)	80(강섬유)	100(강섬유)	100(강섬유)
		2 차	-	-	-	40(강섬유)	60(강섬유)	60(강섬유)
	록볼트	길이 (m)	3.0	3.0	4.0	4.0	4.0	4.0
		갯수 (개)	RANDOM	6.5	13.5	13.5	13.5	5
		간격 종방향	RANDOM	3.5	2.0	1.5	1.2	1.2
		간격 횡방향	RANDOM	2.0(상부 120°)	1.5	1.5	1.5	1.5
	강지보재 (m)	규 격	-	-	-	LG-50×20×30	LG-70X20X30	LG-70X20X30
		간 격	-	-	-	1.5	1.2	1.2
내부라이닝 두께(mm)			300	300	300	300	300 (철근보강)	300 (철근보강)
보 조 공 법			-	-	-	필요시 훠폴링	훠폴링 / 필요시 강관보강 그라우팅 (120°)	강관보강 그라우팅 / 필요시 대구경 강관보강 그라우팅 (120°)
비 고			-	-	-	-	-	-

규 격	
일반 숏크리트	: 지보패턴 P-1
강섬유 보강 숏크리트	: 지보패턴 P-2 ~ P-6-2, PT-1~PT-2
강지보공	: LG - 50 x 20 x 30 LG - 70 x 20 x 30 H형강 - 125x125x6.5x9
콘크리트 라이닝	: fck = 24MPa, 30MPa, 35MPa
강섬유 혼입량	: 37kg/m³
록 볼 트	: SD35 D25
콘크리트 라이닝 철근	: SD30

NOTE

1. 시공시 막장관찰 및 계측분석결과 등을 분석하여 지반조건에 따라 지보패턴의 적용은 탄력적으로 실시하여야 한다.
2. 본선 적용 표준지보패턴표는 지반조사 및 지형 특성을 기초로 하여 검토하였으나 실제 시공시 추가 개선이 필요한 경우에는 공사 감독원의 승인을 득한 후 합리적으로 개선할 수 있다.
3. 시종점 갱구부의 지형 및 지반현황을 분석하여 추가지보패턴을 계획하였으나, 실제 지반조건이 설계시 예상한 바와 상이할 경우에는 굴착공법, 굴진장 및 지보재를 변경할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보	
	시설/공구			△					축 척	NONE
대림산업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△					도면번호	C0060501-002
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	편철번호 4.004
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자	

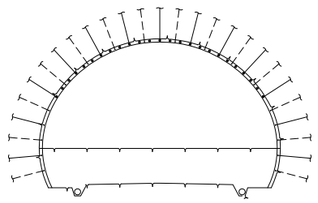
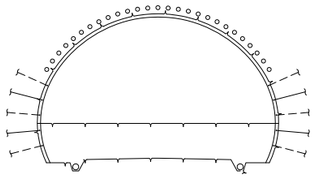
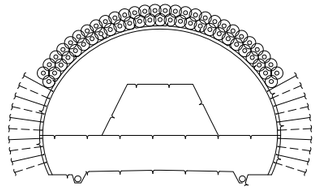
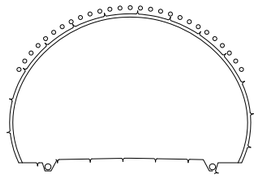
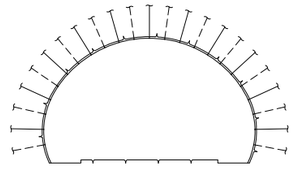
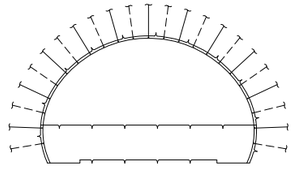
도 면 명 : 표준지보패턴표 (1)

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

표준지보패턴표 (2)

서면2터널

구 분			갱 구 부				방향 전환소	
			P-6-1	P-6-2(예비)	P-6-3(예비)	P-6-4	PT-1	PT-2(예비)
표 준 단 면								
암 반 등 급			Ⅳ 이상	Ⅴ	Ⅴ 이하	-	Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ	Ⅳ, Ⅴ
R M R			갱 구 부	갱 구 부	갱 구 부	인공지반	41이상	40이하
Q value			연암 이상	풍화암	풍화암 이하	인공지반	4이상	4이하
굴 착 공 법 (발 파)			상·하반분할 굴착	상·하반분할 굴착	링컷 굴착	전단면 굴착	전단면 굴착	상·하반분할 굴착
굴진장(상반/하반) (m)			1.0/1.0	1.0/1.0	0.8/0.8	1.0	2.0	1.0
지보공	숏크리트 두께(mm)	1 차	100(강섬유)	100(강섬유)	100(강섬유)	80(강섬유)	80(강섬유)	80(강섬유)
		2 차	60(강섬유)	60(강섬유)	60(강섬유)	-	-	40(강섬유)
	록볼트	길이 (m)	4.0	4.0	4.0	-	4.0	4.0
		갯수 (개)	13.5	5	10	-	11.5	11.5
		간격 종방향	1.0	1.0	0.8	-	2.0	1.0
		간격 횡방향	1.5	1.5	0.8	-	1.5	1.5
	강지보재 (m)	규 격	LG-70X20X30	LG-70X20X30	H-125x125x6.5x9	-	-	LG-50X20X30
		간 격	1.0	1.0	0.8	-	-	1.0
내부라이닝 두께(mm)			300 (철근보강)	300 (철근보강)	400 (철근보강)	300 (철근보강)	300 (철근보강)	300 (철근보강)
보 조 공 법			휘폴링 / 필요시 강관보강 그라우팅 (120°)	강관보강 그라우팅 / 필요시 대구경 강관보강 그라우팅 (120°)	(직천공)대구경 강관보강 그라우팅 2열(120°~180°)	-	-	-
비 고			-	-	-	-	-	-

규 격	
일반 숏크리트	: 지보패턴 P-1
강섬유 보강 숏크리트	: 지보패턴 P-2 ~ P-6-2, PT-1~PT-2
강지보공	: LG - 50 x 20 x 30 LG - 70 x 20 x 30 H형강 - 125x125x6.5x9
콘크리트 라이닝	: fck = 24MPa, 30MPa, 35MPa
강섬유 혼입량	: 37kg/m³
록 볼 트	: SD35 D25
콘크리트 라이닝 철근	: SD30

NOTE

1. 시공시 막장관찰 및 계측분석결과 등을 분석하여 지반조건에 따라 지보패턴의 적용은 탄력적으로 실시하여야 한다.
2. 본선 적용 표준지보패턴표는 지반조사 및 지형 특성을 기초로 하여 검토하였으나 실제 시공시 추가 개선이 필요한 경우에는 공사 감독원의 승인을 득한 후 합리적으로 개선할 수 있다.
3. 시종점 갱구부의 지형 및 지반현황을 분석하여 추가지보패턴을 계획하였으나, 실제 지반조건이 설계시 예상한 바와 상이할 경우에는 굴착공법, 굴진장 및 지보재를 변경할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보	
	시설/공구			△					축 척	NONE
대림산업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△					도면번호	C0060501-003
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도 면 명 / 편철번호	표준지보패턴표 (2) / 4.005
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자		

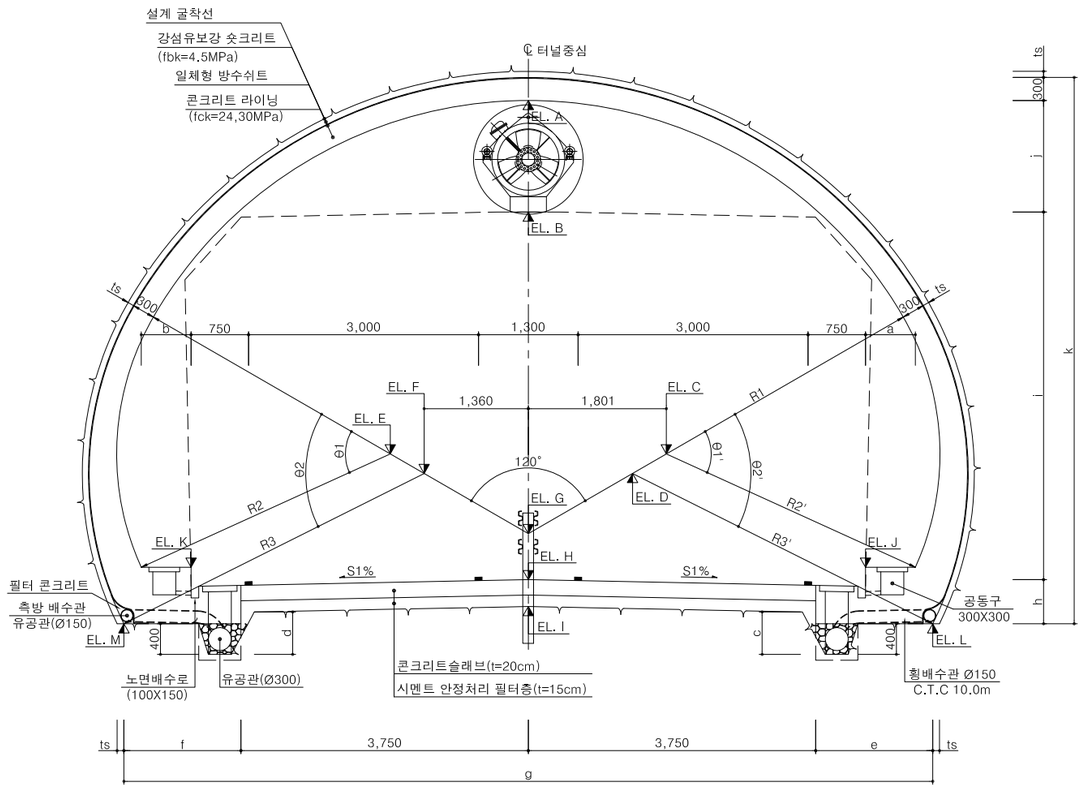
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

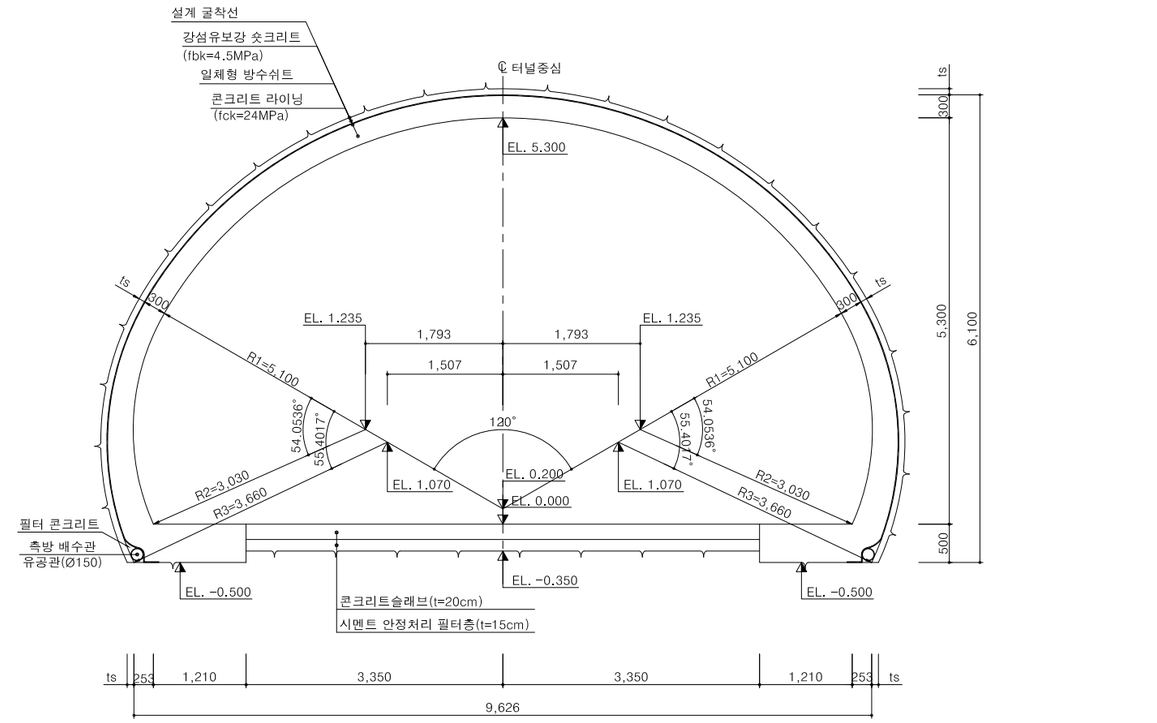
표준단면도

설 계 법	허용응력설계법
	강도설계법
콘 크 리 트 설 계 강 도	fck=24MPa
	fck=30MPa
철근 항복강도	fy=300MPa

본 선 단 면



횡 갱



터널구간 편경사분포

STA.	0+ 590	630	695	705.71	720	940	953.33	960	1+ 075	110	280
좌측(S1)	-5%	변화구간	+5%	변화구간	변화구간	-2%	변화구간	변화구간	+4%	변화구간	-5%
우측(S2)	+5%	변화구간	-5%	변화구간	-2%	-2%	-2%	변화구간	-4%	변화구간	+5%
터널 시종점	0+610										1+230

치 수 표

S1%	S2%	R1	R2	R3	R2'	R3'	θ1	θ2	θ1'	θ2'	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
+5	-5	5,700	3,200	4,010	3,570	4,380	55.4547°	57.5925°	56.0119°	57.8721°	6.250	4.806	1.615	1.360	1.800	1.545	0.550	0.000	-0.350	0.049	0.425	-0.688	-0.312	653	654	559	541	1,525	1,527	10,552	0.688	4,806	1,444	7,238
+4	-4	5,700	3,240	4,050	3,530	4,350	55.4622°	57.5773°	56.0113°	57.7448°	6.250	4.804	1.635	1.375	1.780	1.525	0.550	0.000	-0.350	0.087	0.387	-0.650	-0.350	652	656	557	543	1,529	1,529	10,557	0.650	4,804	1,446	7,200
+3	-3	5,700	3,270	4,080	3,500	4,310	55.6495°	57.7145°	55.8404°	57.7610°	6.250	4.802	1.650	1.395	1.765	1.510	0.550	0.000	-0.350	0.124	0.350	-0.613	-0.387	655	652	555	545	1,527	1,525	10,552	0.613	4,802	1,448	7,163
+2	-2	5,700	3,300	4,120	3,460	4,270	55.8335°	57.6977°	55.8386°	57.7777°	6.250	4.801	1.670	1.410	1.750	1.490	0.600	0.000	-0.350	0.162	0.312	-0.575	-0.425	654	649	554	547	1,526	1,526	10,552	0.575	4,801	1,449	7,125
+1	-1	5,700	3,350	4,160	3,420	4,230	55.6572°	57.6807°	55.8374°	57.7952°	6.250	4.800	1.690	1.435	1.725	1.470	0.550	0.000	-0.350	0.200	0.275	-0.538	-0.463	654	652	552	548	1,530	1,528	10,552	0.538	4,800	1,450	7,088
0	0	5,700	3,380	4,200	3,380	4,200	55.8361°	57.6640°	55.8361°	57.6640°	6.250	4.800	1.710	1.450	1.710	1.450	0.550	0.000	-0.350	0.237	0.237	-0.500	-0.500	650	650	550	550	1,529	1,529	10,558	0.500	4,800	1,450	7,050
-1	+1	5,700	3,420	4,230	3,350	4,160	55.8374°	57.7952°	55.6572°	57.6807°	6.250	4.800	1.725	1.470	1.690	1.435	0.550	0.000	-0.350	0.275	0.200	-0.463	-0.538	652	654	548	552	1,528	1,530	10,552	0.538	4,800	1,450	7,088
-2	+2	5,700	3,460	4,270	3,300	4,120	55.8386°	57.7777°	55.8335°	57.6977°	6.250	4.801	1.750	1.490	1.670	1.410	0.550	0.000	-0.350	0.312	0.162	-0.425	-0.575	649	654	547	554	1,526	1,526	10,552	0.575	4,801	1,449	7,125
-3	+3	5,700	3,500	4,310	3,270	4,080	55.8404°	57.7610°	55.6495°	57.7145°	6.250	4.802	1.765	1.510	1.650	1.395	0.600	0.000	-0.350	0.350	0.124	-0.387	-0.613	652	655	545	555	1,525	1,527	10,552	0.613	4,802	1,448	7,163
-4	+4	5,700	3,530	4,350	3,240	4,050	56.0113°	57.7448°	55.4622°	57.5773°	6.250	4.804	1.780	1.525	1.635	1.375	0.550	0.000	-0.350	0.387	0.087	-0.350	-0.650	656	652	543	557	1,529	1,529	10,557	0.650	4,804	1,446	7,200
-5	+5	5,700	3,570	4,380	3,200	4,010	56.0119°	57.8721°	55.4547°	57.5925°	6.250	4.806	1.800	1.545	1.615	1.360	0.550	0.000	-0.350	0.425	0.049	-0.312	-0.688	654	653	541	559	1,527	1,525	10,552	0.688	4,806	1,444	7,238
-2	-2	5,650	3,570	4,380	3,570	4,380	54.4568°	56.5828°	54.4568°	56.5828°	6.250	4.801	1.640	1.385	1.640	1.385	0.600	0.000	-0.350	0.162	0.162	-0.575	-0.575	651	651	554	554	1,527	1,527	10,553	0.575	4,801	1,449	7,125

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	표준단면도
	시설/공구		△						축 척	1 : 40		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△						도면번호	C0060501-004	편철번호	4.006
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

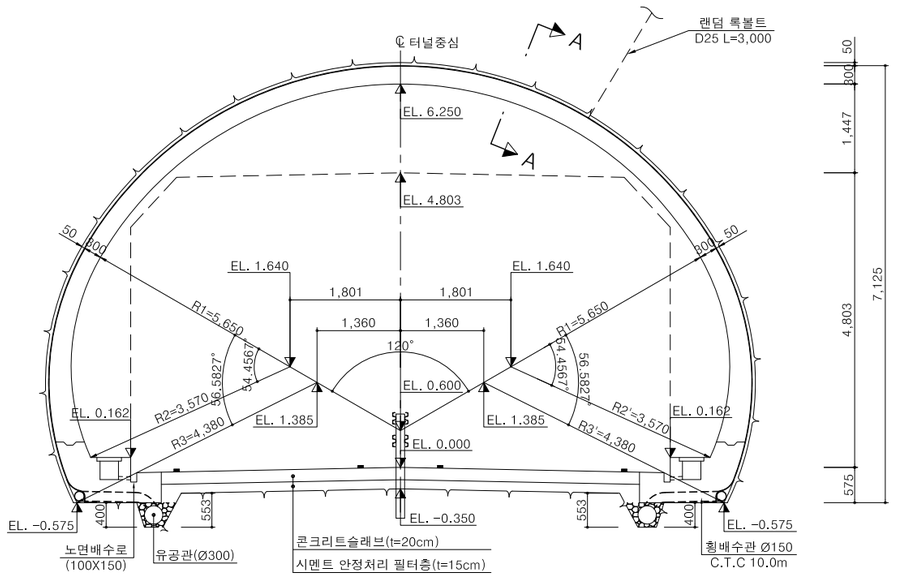
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

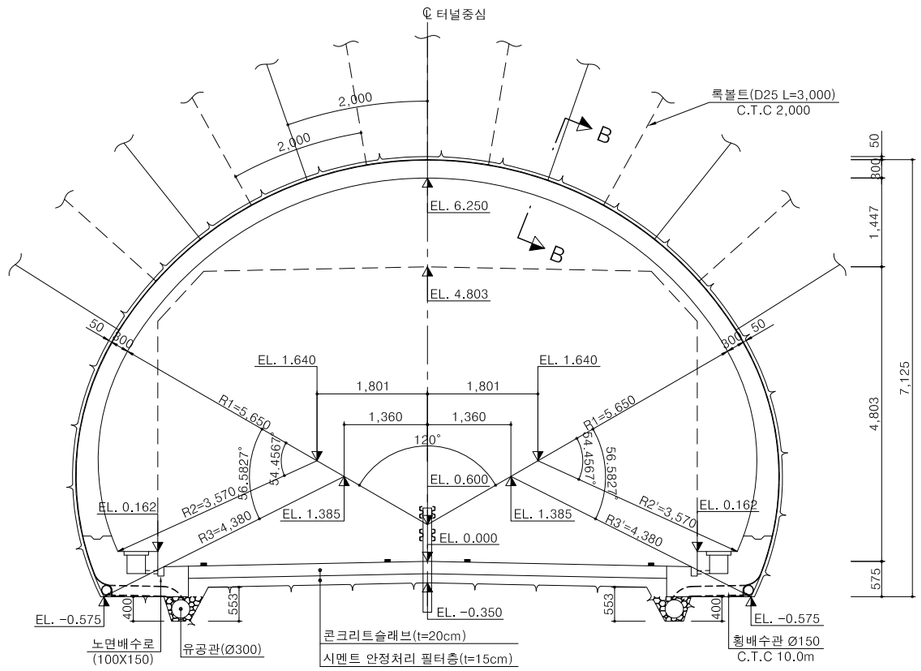
표준지보공도 (1)

(본선)

P-1

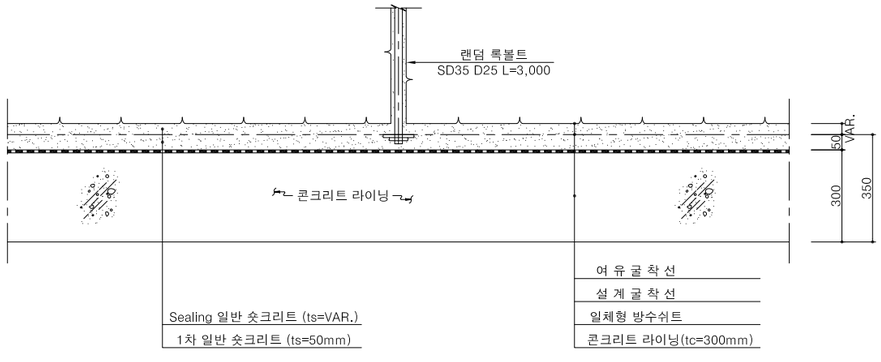


P-2



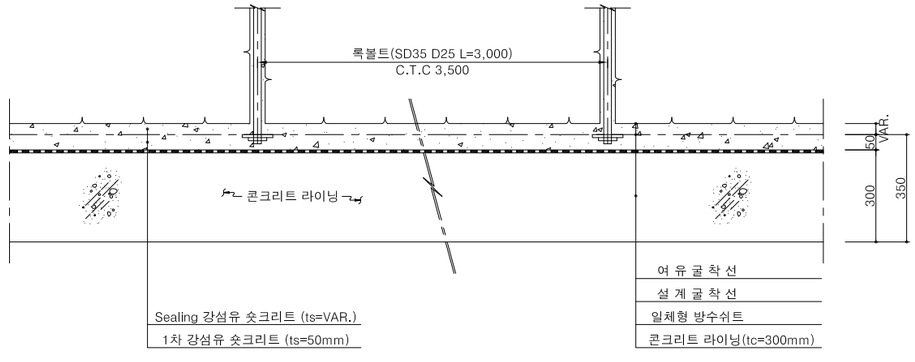
단 면 A-A

S = 1 : 10



단 면 B-B

S = 1 : 10



NOTE

1. FACE MAPPING, 계측결과 등에 의하여 감독원 승인하에 지보패턴을 변경 할 수 있다.
2. 숏크리트 타설은 굴착 후 조기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
3. 터널 콘크리트 라이닝 천정부에 공극이 예상되는 경우는 배면공극에 그라우팅을 실시하여 메워준다.
4. 콘크리트 라이닝의 시공방식, 시공시기에 대해서는 계측에 의한 변위수렴 여부를 검토한 후 시행하여야 한다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사						위치정보	
	시설/공구							축 척	1 : 50
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계				도면번호	C0060501-005

개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자
△					
△					
△					
⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식

도 면 명	표준지보공도 (1)
편철번호	4.007

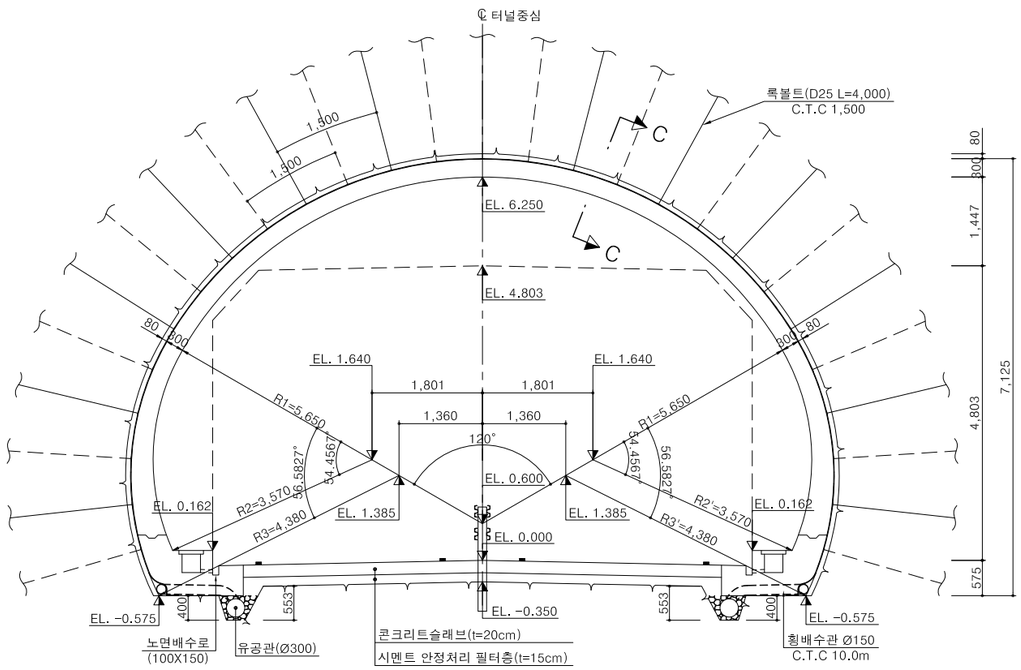
적용표준 GED-01-1104 V1.5

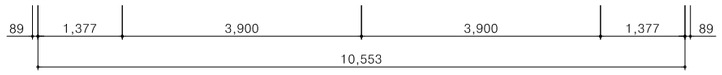
울릉도 일주도로2 건설공사

표준지보공도 (2)

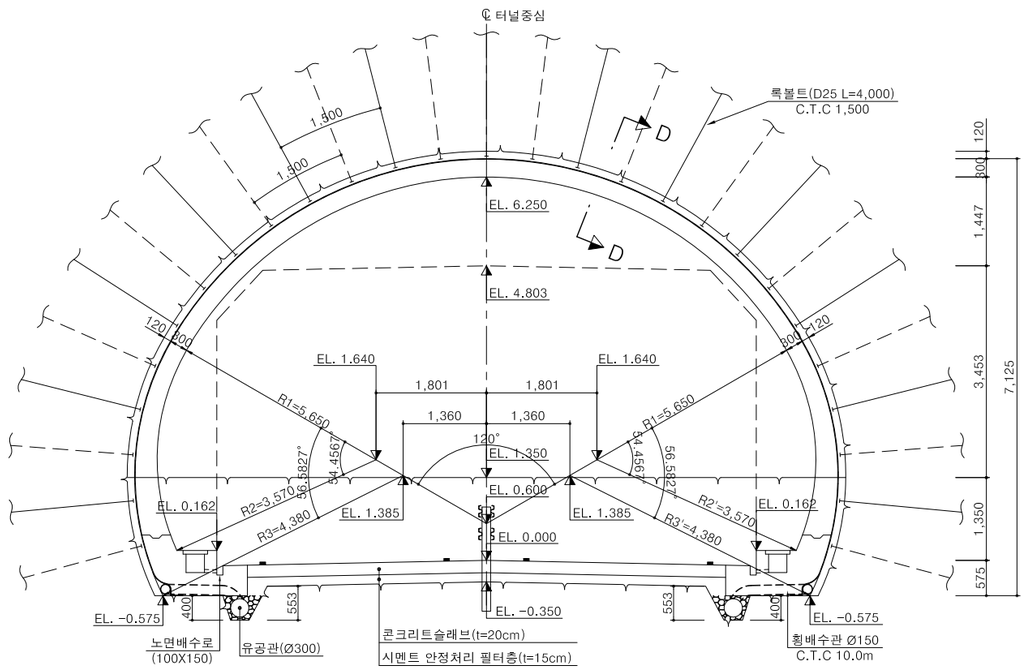
(본선)

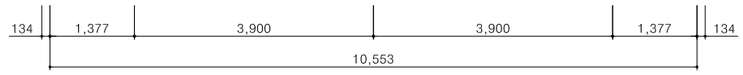
P-3





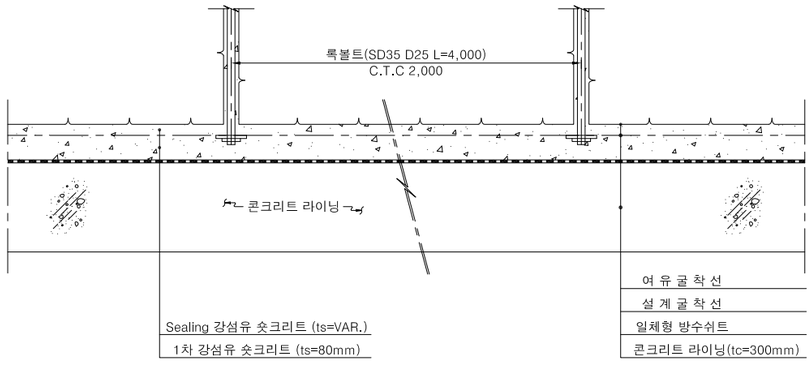
P-4





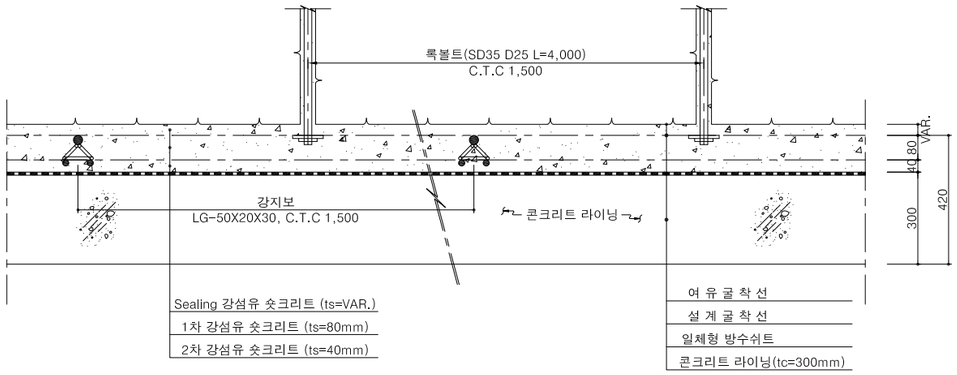
단 면 C-C

S = 1 : 10



단 면 D-D

S = 1 : 10



NOTE

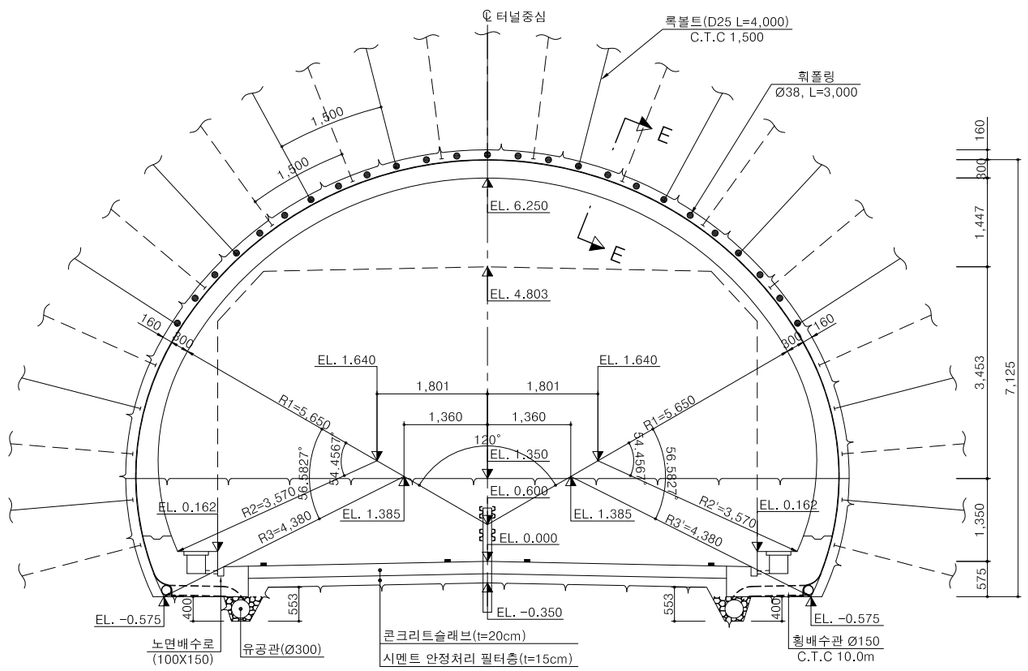
1. FACE MAPPING, 계측결과 등에 의하여 감독원 승인하에 지보패턴을 변경 할 수 있다.
2. 숏크리트 타설은 굴착 후 조기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
3. 터널 콘크리트 라이닝 천정부에 공극이 예상되는 경우는 배면공극에 그라우팅을 실시하여 메워준다.
4. 콘크리트 라이닝의 시공방식, 시공시기에 대해서는 계측에 의한 변위수렴 여부를 검토한 후 시행하여야 한다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	표준지보공도 (2)
	시설/공구			△								
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△						축 척	1 : 50		
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060501-006	편철번호	4.008
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

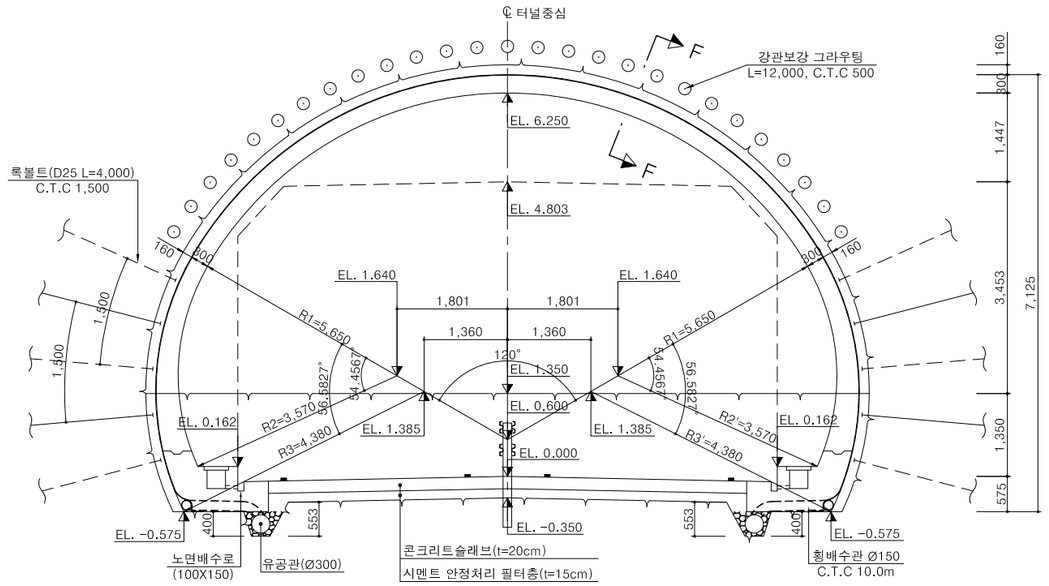
적용표준 GED-01-1104 V1.5

표준지보공도 (3)
(본선)

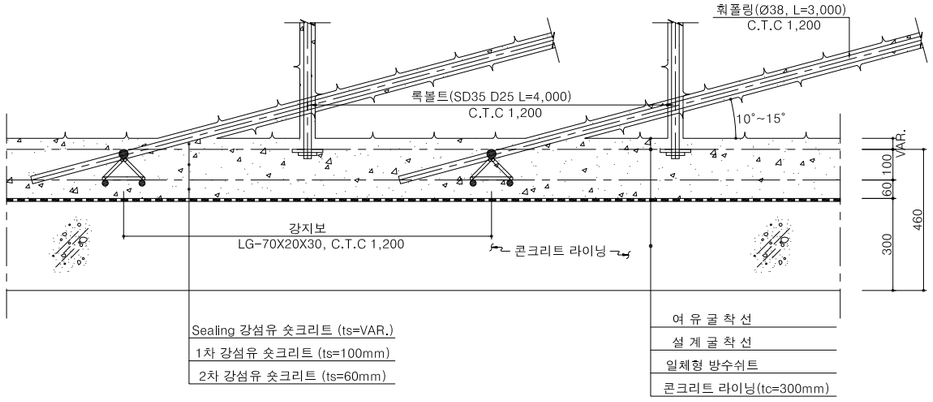
P-5-1



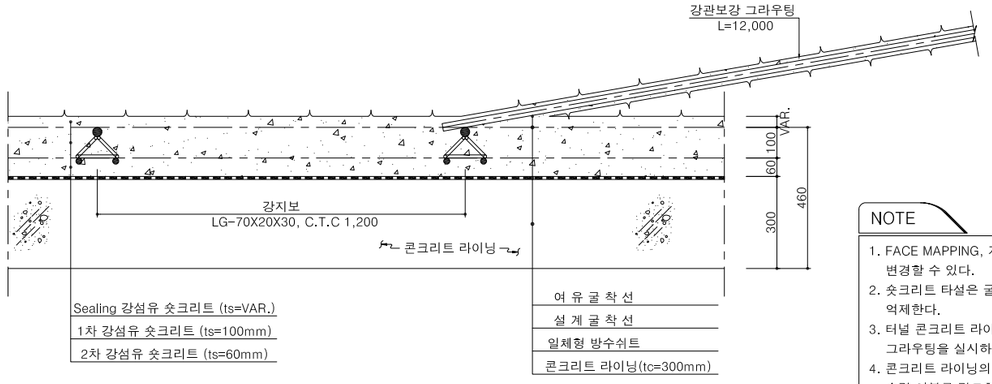
P-5-2



단 면 E-E
S = 1 : 10



단 면 F-F
S = 1 : 10



NOTE

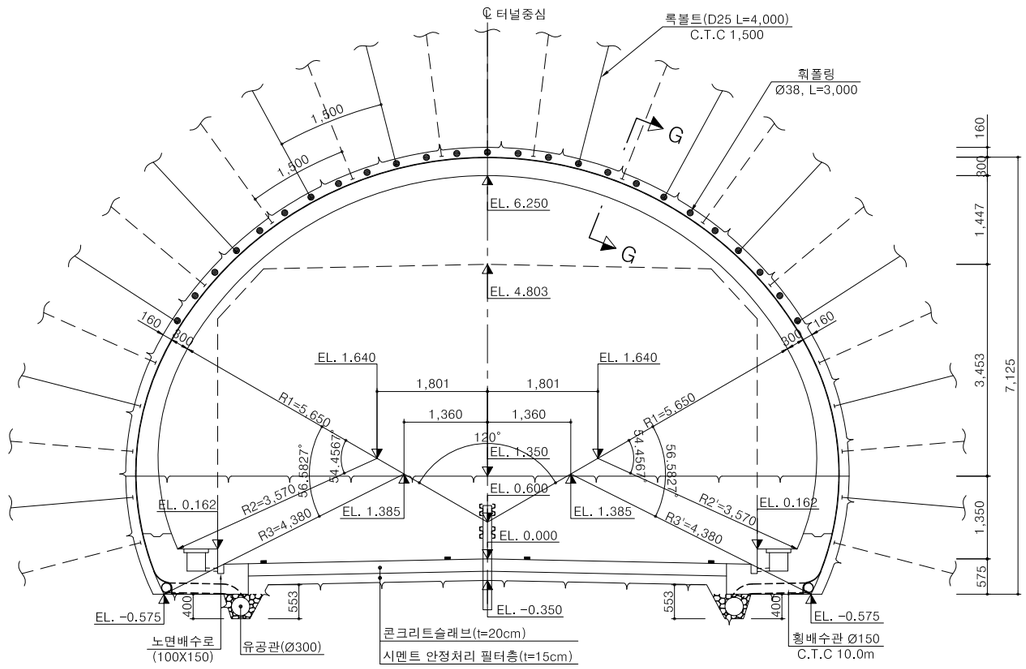
1. FACE MAPPING, 계측결과 등에 의하여 감독원 승인하에 지보패턴을 변경할 수 있다.
2. 숏크리트 타설은 굴착 후 조기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
3. 터널 콘크리트 라이닝 천정부에 공극이 예상되는 경우는 배면공극에 그라우팅을 실시하여 메워준다.
4. 콘크리트 라이닝의 시공방식, 시공시기에 대해서는 계측에 의한 변위 수렴 여부를 검토한 후 시행하여야 한다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사					위치정보		도 면 명	표준지보공도 (3)
	시설/공구						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계			도면번호	C0060501-007	편철번호	4.009
	△									
	△									
	△									
	⚠	2015.12.	실시설계 준공		김 성 호	최 규 대	최 장 식			
	개정번호	날짜	개 정 내 용		과업책임자	분야별책임자	설계자			

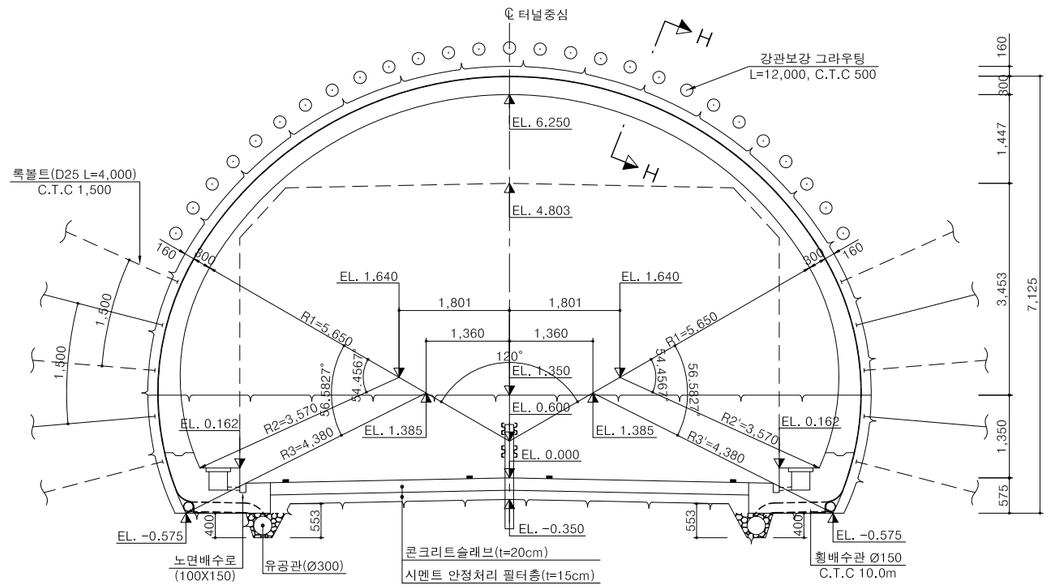
적용표준 GED-01-1104 V1.5

표준지보공도 (4)
(갱구)

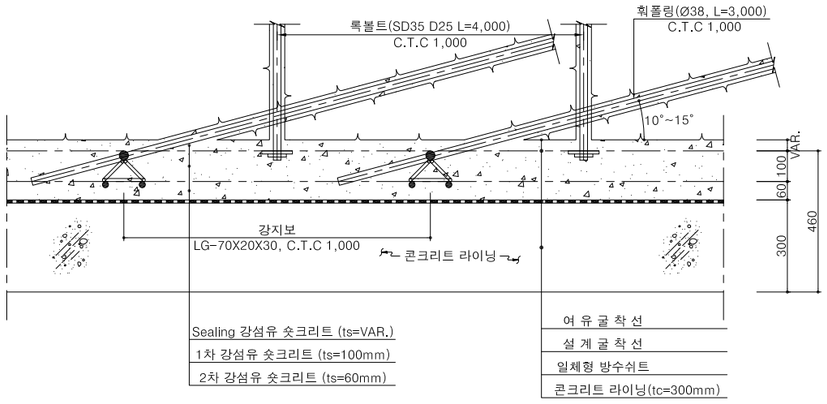
P-6-1



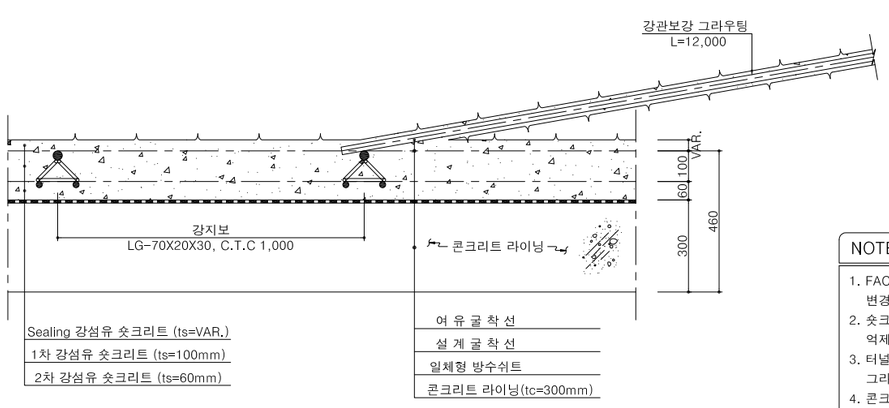
P-6-2



단 면 G-G
S = 1 : 10



단 면 H-H
S = 1 : 10



NOTE

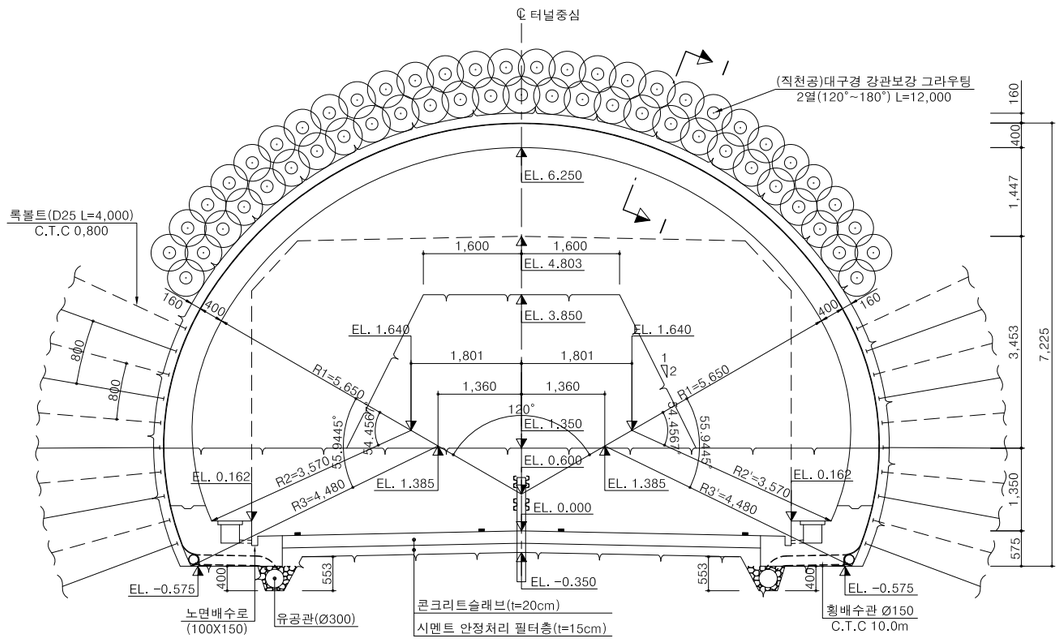
1. FACE MAPPING, 계측결과 등에 의하여 감독원 승인하에 지보패턴을 변경할 수 있다.
2. 숏크리트 타설은 굴착 후 조기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
3. 터널 콘크리트 라이닝 천정부에 공극이 예상되는 경우는 배면공극에 그라우팅을 실시하여 메워준다.
4. 콘크리트 라이닝의 시공방식, 시공시기에 대해서는 계측에 의한 변위 수렴 여부를 검토한 후 시행하여야 한다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	표준지보공도 (4)
	시설/공구			△								
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△						축 척	1 : 50		
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060501-008	편철번호	4.010
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

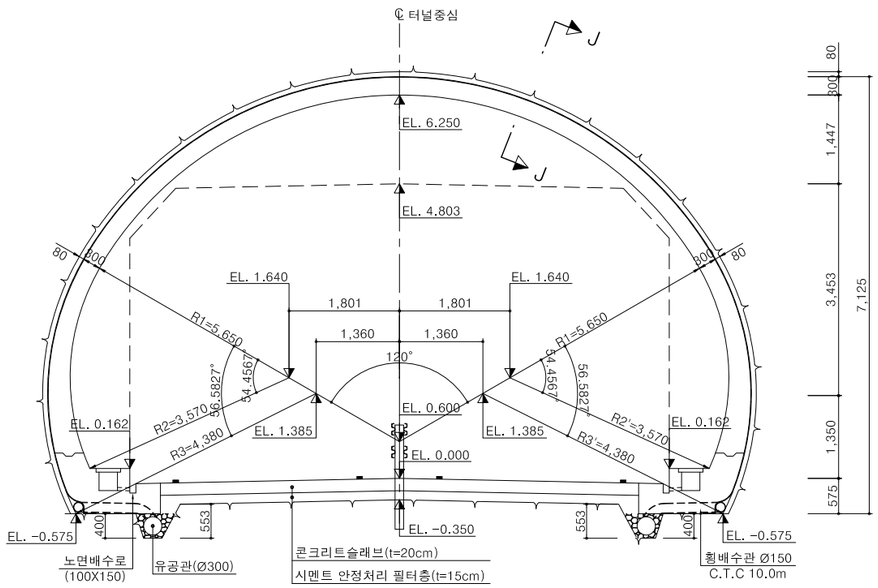
적용표준 GED-01-1104 V1.5

표준지보공도 (5)
(갱구)

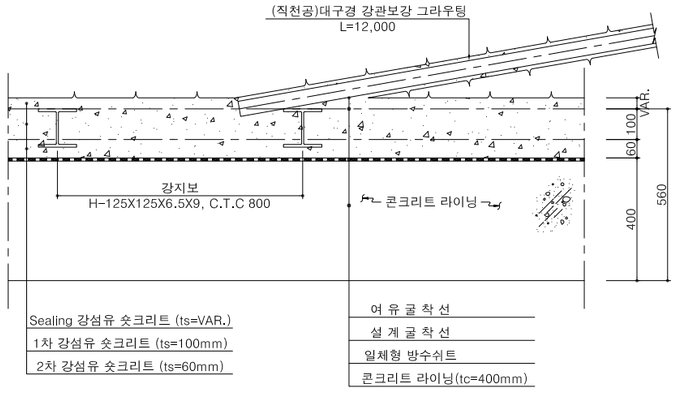
P-6-3



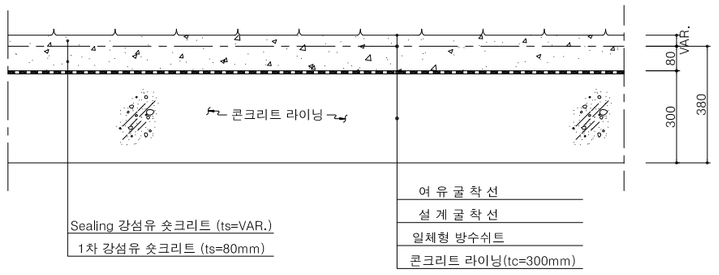
P-6-4



단 면 I-I
S = 1 : 10



단 면 J-J
S = 1 : 10



NOTE

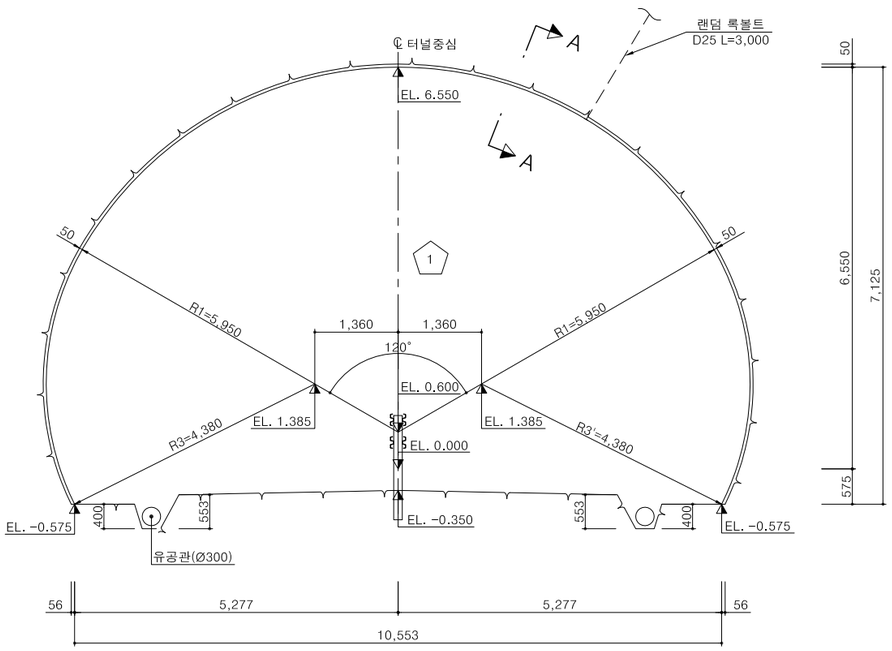
1. FACE MAPPING, 계측결과 등에 의하여 감독원 승인하에 지보패턴을 변경할 수 있다.
2. 숏크리트 타설은 굴착 후 조기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
3. 터널 콘크리트 라이닝 천정부에 공극이 예상되는 경우는 배면공극에 그라우팅을 실시하여 메워준다.
4. 콘크리트 라이닝의 시공방식, 시공시기에 대해서는 계측에 의한 변위 수렴 여부를 검토한 후 시행하여야 한다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	표준지보공도 (5)
	시설/공구			△								
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△						축 척	1 : 50		
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060501-009	편철번호	4.011
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

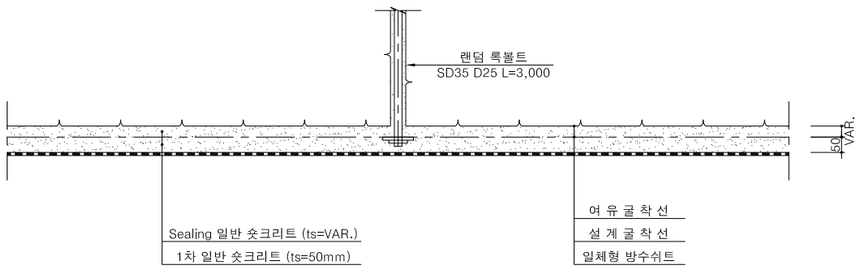
적용표준 GED-01-1104 V1.5

굴착 및 보강순서도 (1)
(본선)

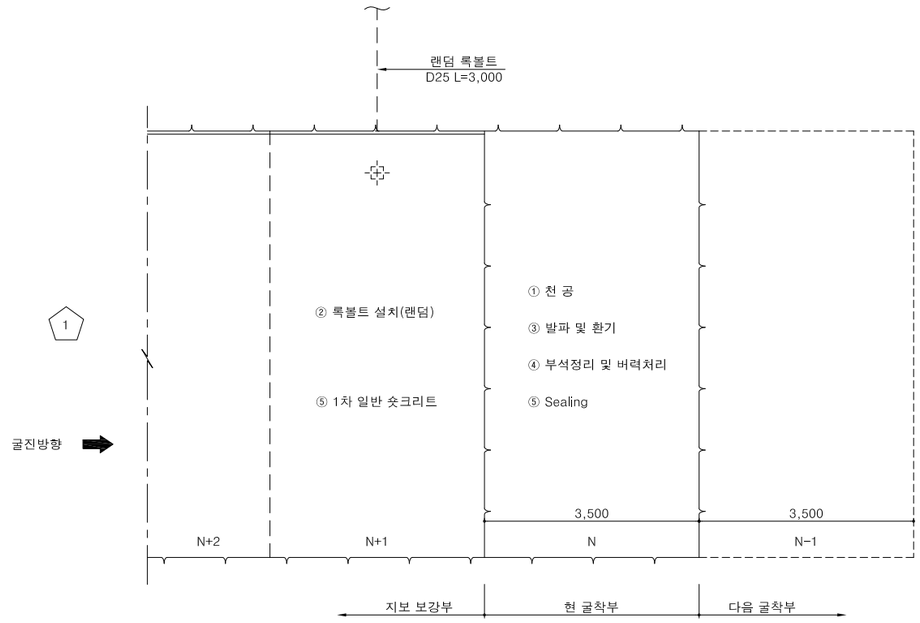
P-1



단 면 A-A
S = 1 : 10



측면도



전 단 면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 필요시 록볼트 천공(N+1) 록볼트 천공위치는 Random → ② 필요시 랜덤 록볼트 설치 (N+1) → ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N)

1회 굴진 3.5m

→ ④ 부석정리 및 버력처리(N) → ⑤ Sealing(VAR.) 일반 숏크리트 타설(N) 1차(5cm) 일반 숏크리트 타설(N+1) → 다음 막장 굴진(N-1)

NOTE

1. 발파후 굴착면의 부석을 철저히 제거하여 낙석사고를 방지하도록 한다.
2. 록볼트는 랜덤으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
3. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
5. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
6. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.

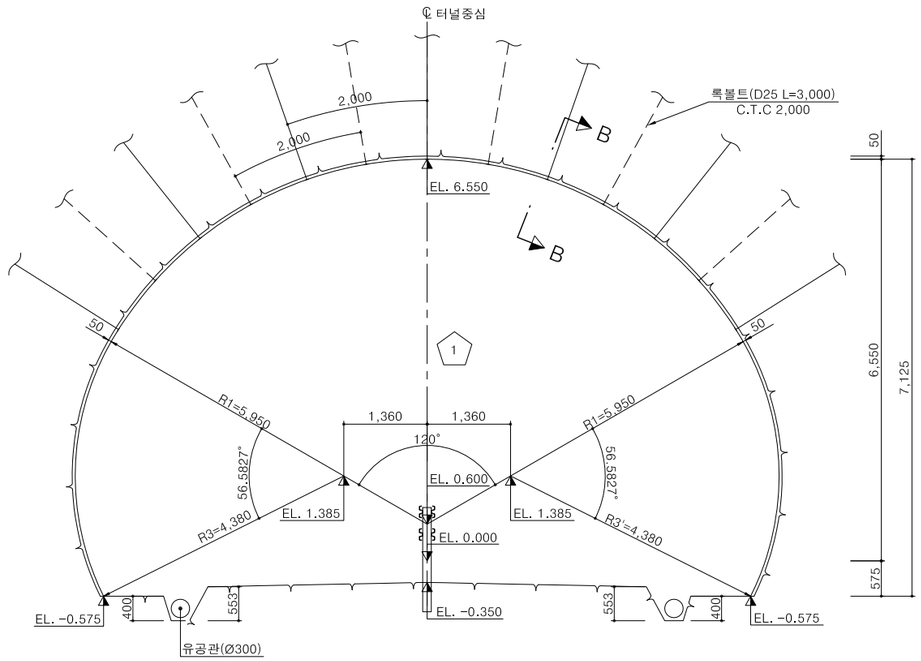
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (1)
	시설/공구			△									
대 림 산 업				△						축 척	1 : 50		
	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060503-001	편철번호	4.012
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

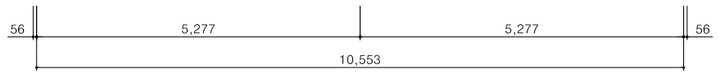
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

굴착 및 보강순서도 (2)
(본선)

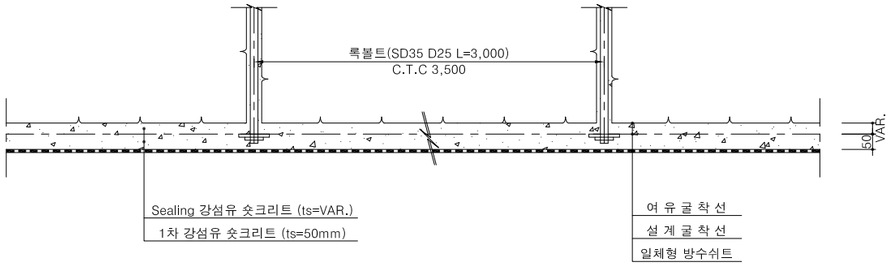
P-2



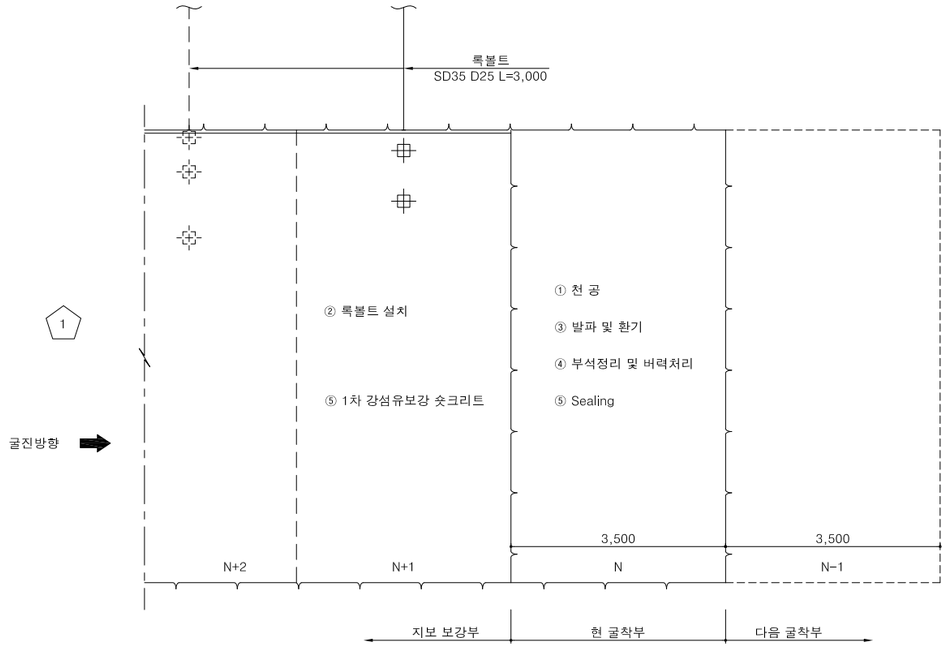


단 면 B-B

S = 1 : 10



측면도



전 단 면 : 암 판 정 ➡ ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) ➡ ② 록볼트 설치(N+1) ➡ ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N)

➡ ④ 부석정리 및 버력처리(N) ➡ ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 1차(5cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) ➡ 다음 막장 굴진(N-1)

NOTE

1. 발파후 굴착면의 부석을 철저히 제거하여 낙석사고를 방지하도록 한다.
2. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
3. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
5. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
6. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.

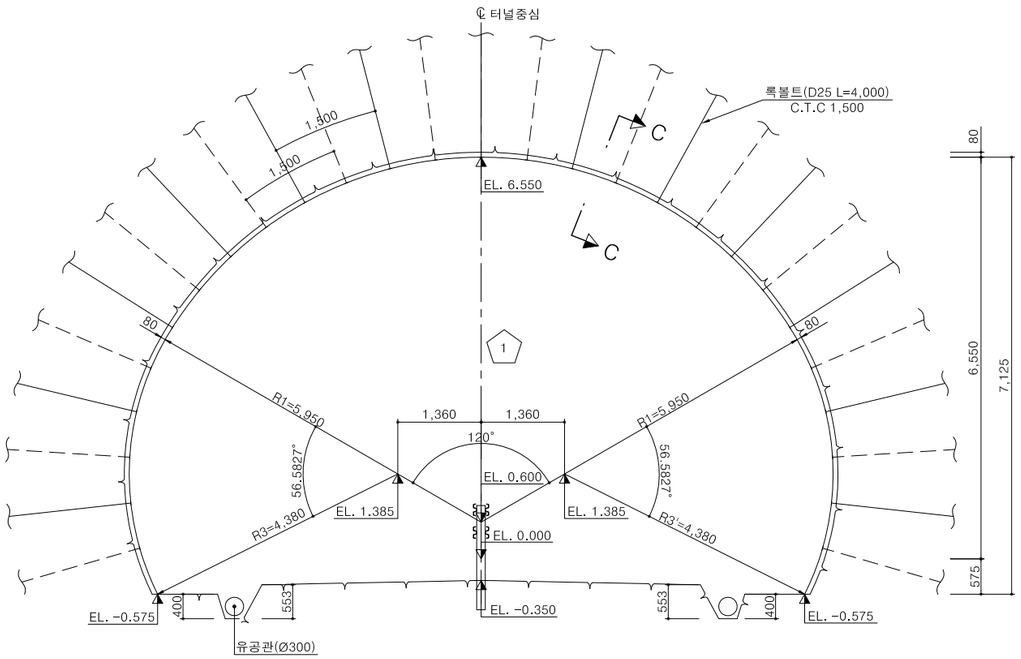
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (2)
	시설/공구				△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060503-002	편철번호	4.013
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

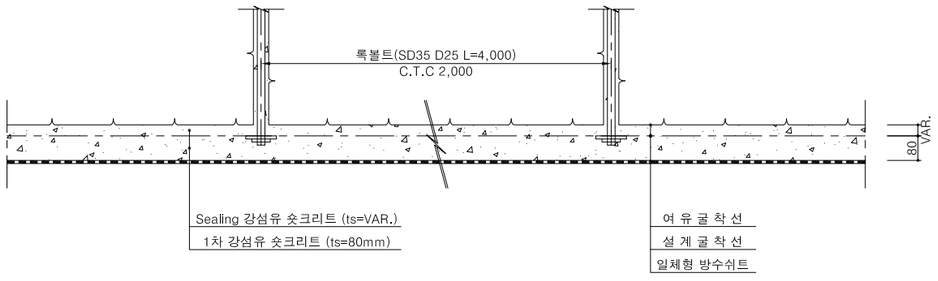
굴착 및 보강순서도 (3)
(본선)

P-3

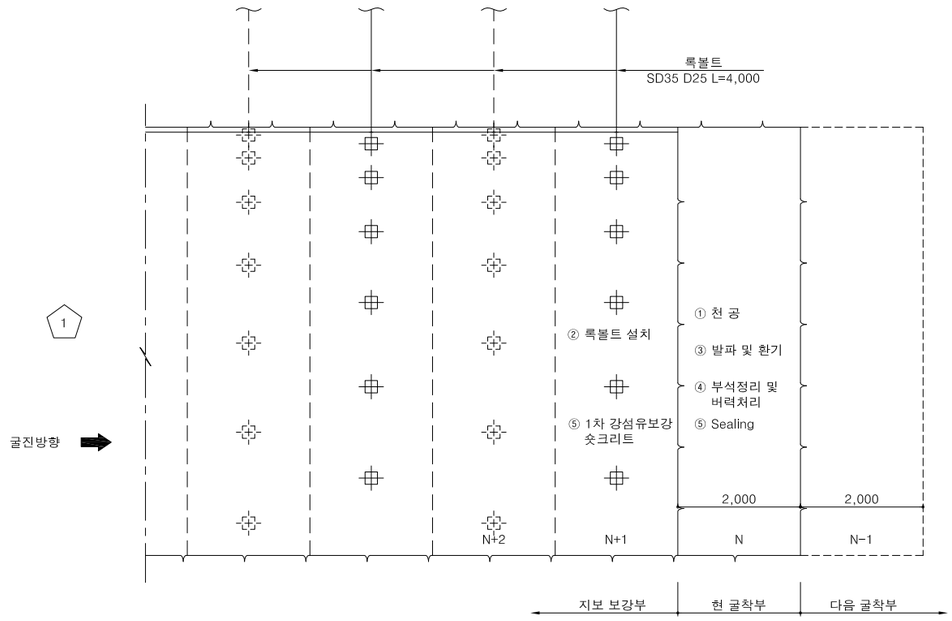


단 면 C-C

S = 1 : 10



측면도



전 단 면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N) → ④ 부석정리 및 버력처리(N) → ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 1차(8cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → 다음 막장 굴진(N-1)

NOTE

1. 발파후 굴착면의 부석을 철저히 제거하여 낙석사고를 방지하도록 한다.
2. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
3. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
5. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
6. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (3)
	시설/공구				축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	도면번호	C0060503-003	편철번호	4.014

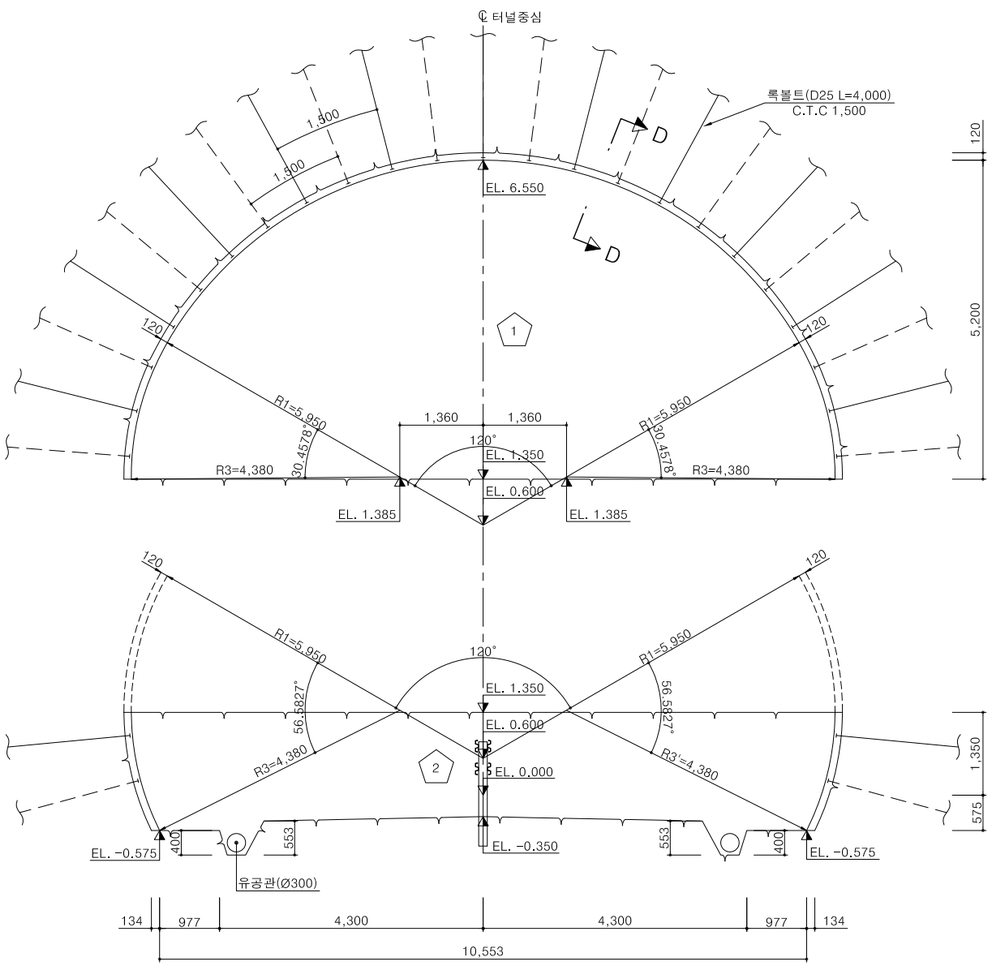
개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자
△					
△					
△					
⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

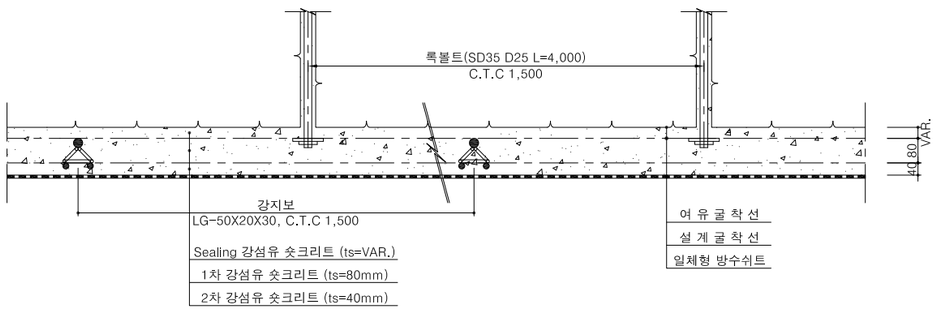
굴착 및 보강순서도 (4)
(본선)

P-4

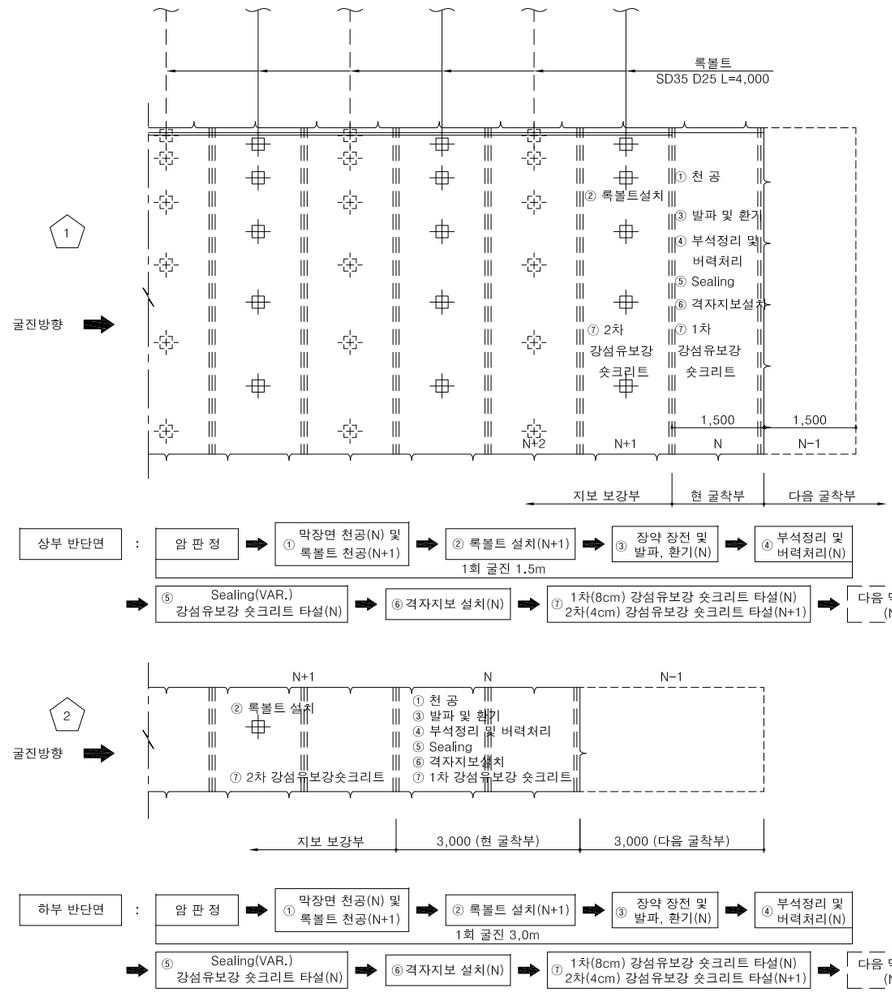


단 면 D-D

S = 1 : 10



측면도



NOTE

1. 발파후 굴착면의 부석을 철저히 제거하여 낙석사고를 방지하도록 한다.
2. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
3. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
5. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
6. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.
7. 하부 반단면 벤치 길이는 현장여건을 고려하여 발주청 및 감리단과 협의후 변경할수있다.

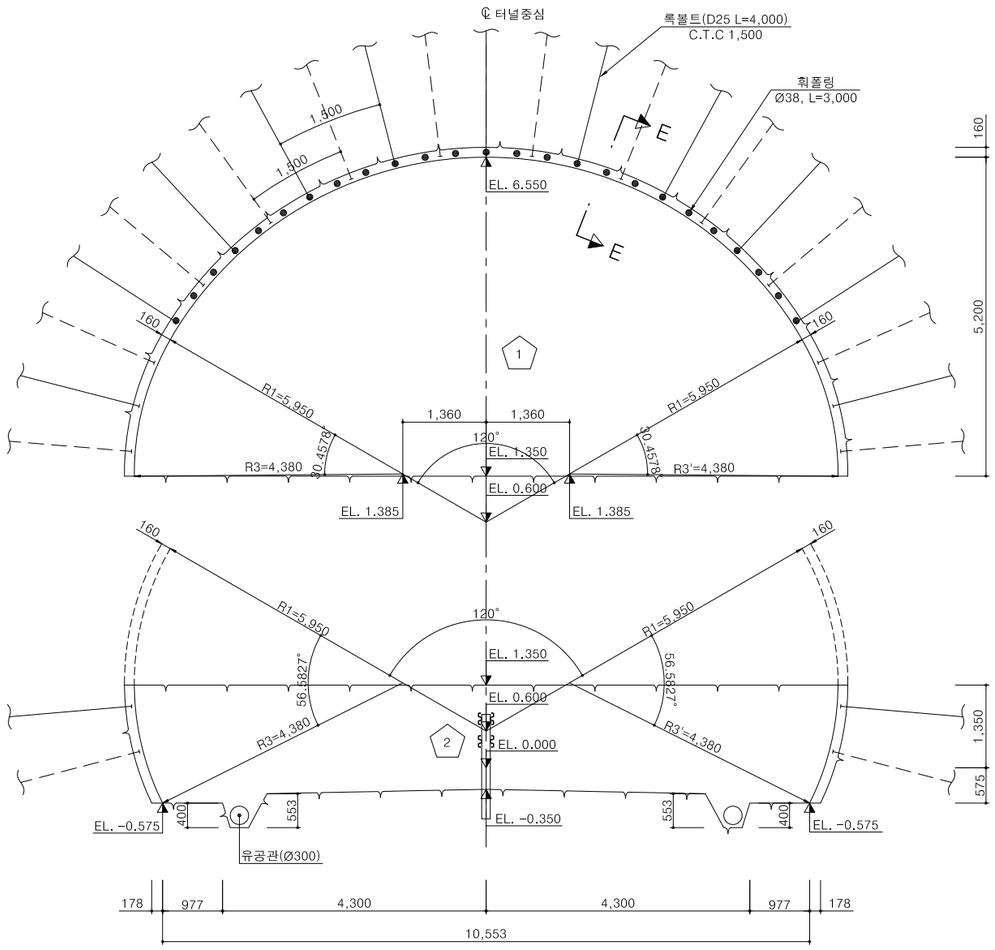
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (4)
	시설/공구				△						축 척	1 : 50		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060503-004	편철번호	4.015
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

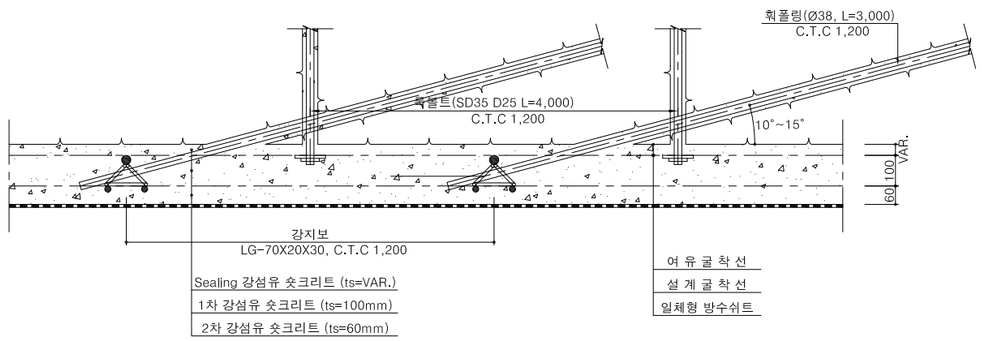
굴착 및 보강순서도 (5)
(본선)

P-5-1

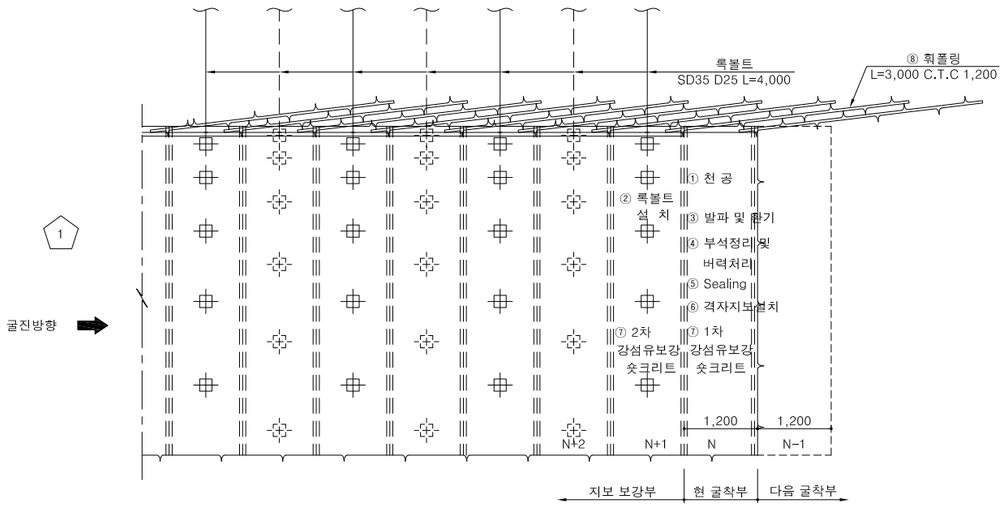


단 면 E-E

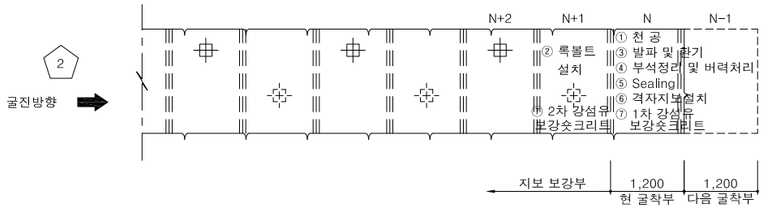
S = 1 : 10



측면도



상부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N) → ④ 부석정리 및 버력처리(N) → ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → ⑥ 격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(10cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(6cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → ⑧ 휘폴링(N) 매막장 L=3,000 → 다음 막장 굴진 (N-1)



하부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N) → ④ 부석정리 및 버력처리(N) → ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → ⑥ 격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(10cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(6cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → 다음 막장 굴진 (N-1)

NOTE

1. 발파후 굴착면의 부석을 철저히 제거하여 낙석사고를 방지하도록 한다.
2. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
3. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
5. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
6. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.
7. 하부 반단면 벤치 길이는 현장여건을 고려하여 발주청 및 감리단과 협의후 변경할수있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (5)
	시설/공구				축 척	1 : 50		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	도면번호	C0060503-005	편철번호	4.016

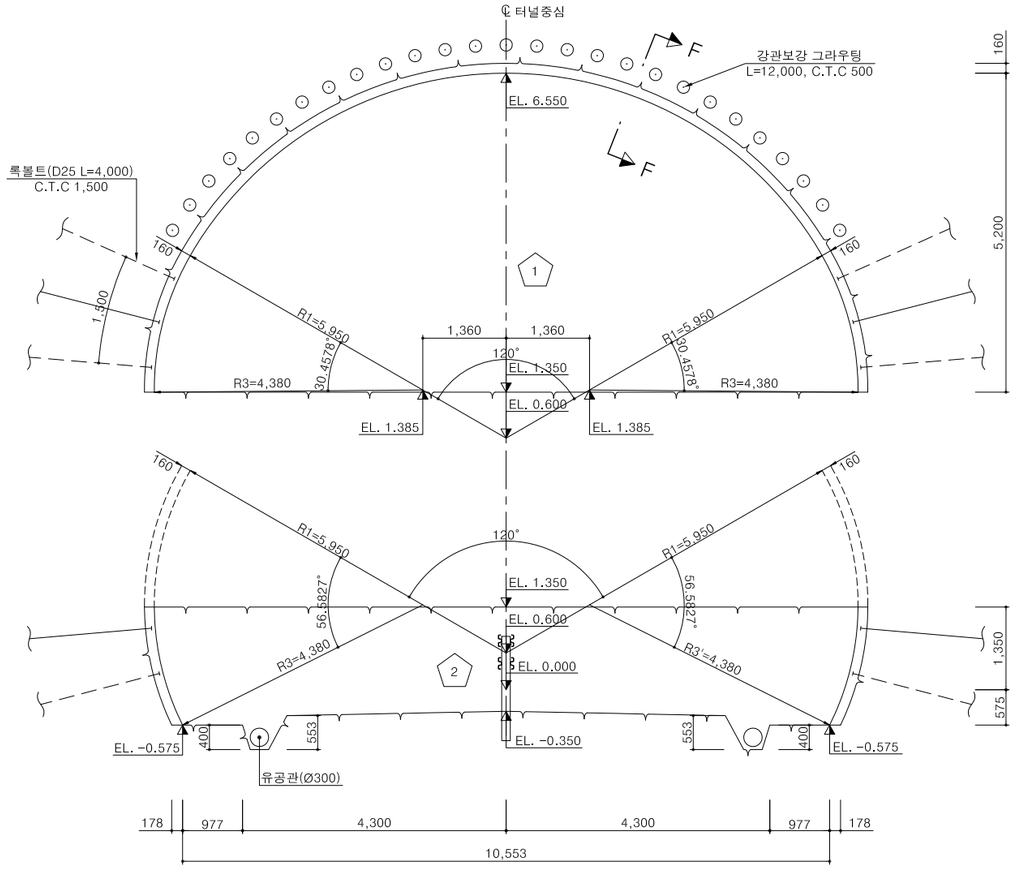
개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자
△					
△					
△					
⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

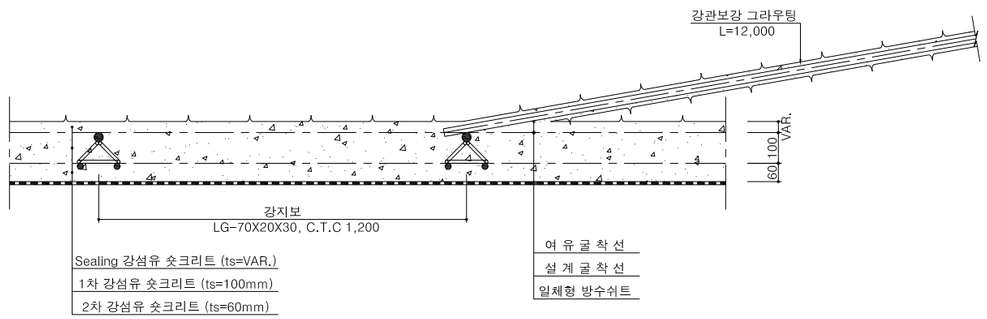
굴착 및 보강순서도 (6)
(본선)

P-5-2

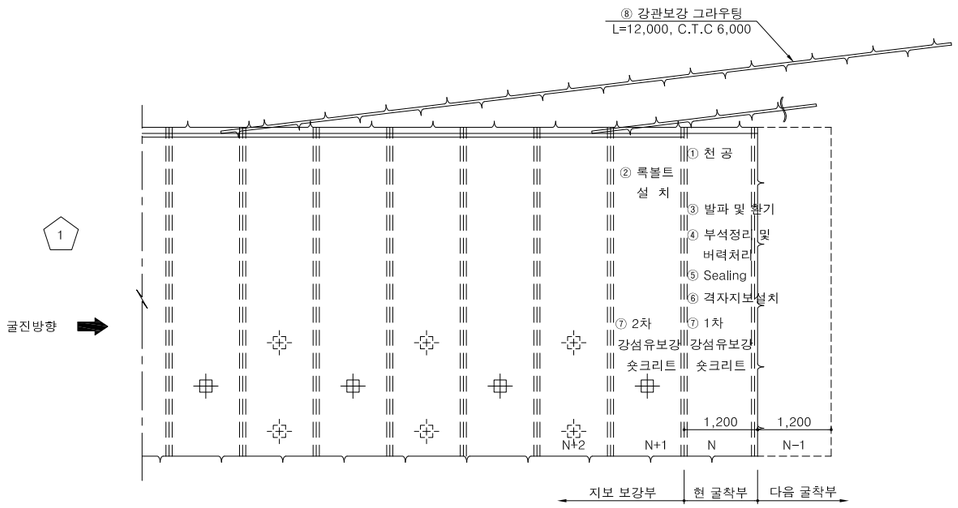


단 면 F-F

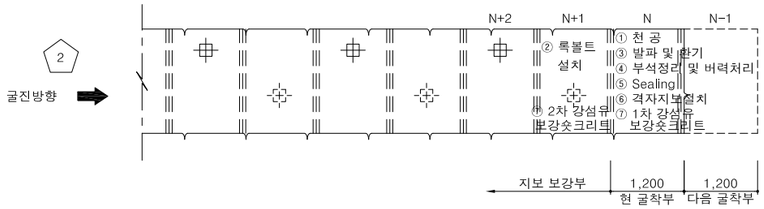
S = 1 : 10



측면도



상부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N) → ④ 부석정리 및 버력처리(N) → ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → ⑥격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(10cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(6cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → ⑧강관보강 그라우팅(N) (1회/8막장) → 다음 막장 굴진 (N-1)



하부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N) → ④ 부석정리 및 버력처리(N) → ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → ⑥격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(10cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(6cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → 다음 막장 굴진 (N-1)

NOTE

1. 발파후 굴착면의 부석을 철저히 제거하여 낙석사고를 방지하도록 한다.
2. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
3. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
5. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
6. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.
7. 하부 반단면 벤치 길이는 현장여건을 고려하여 발주청 및 감리단과 협의후 변경할수있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (6)
	시설/공구				△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060503-006	편철번호	4.017
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

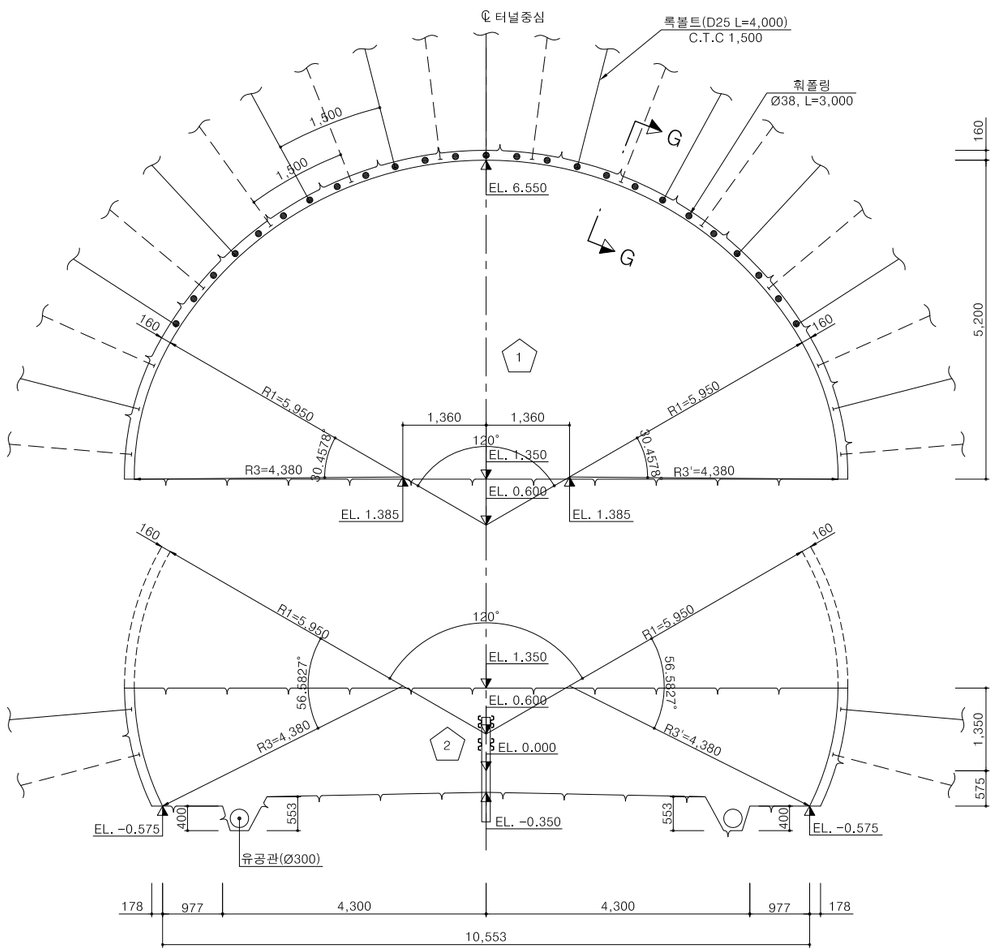
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

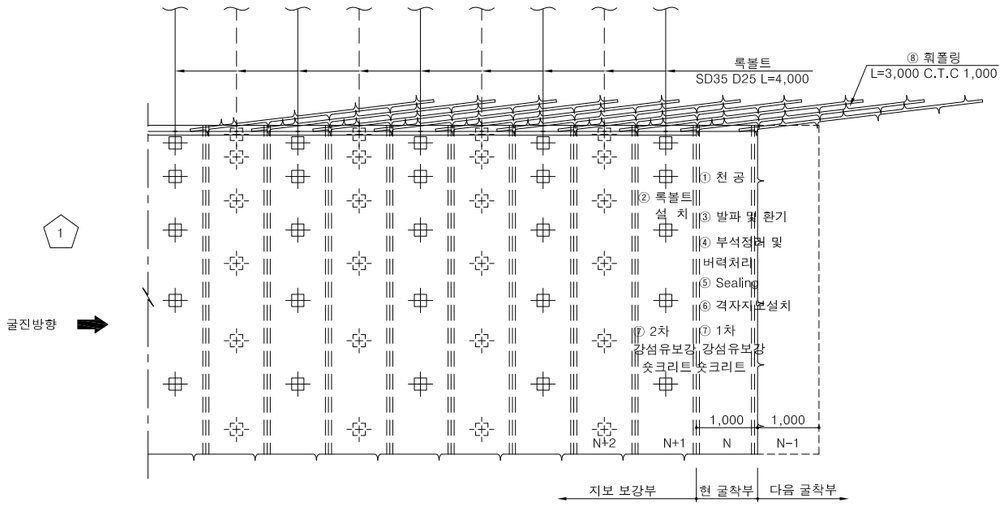
굴착 및 보강순서도 (7)

(갱구)

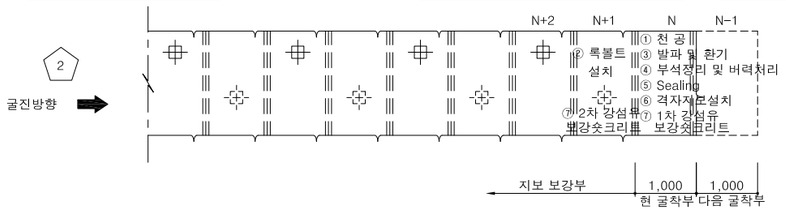
P-6-1



측면도



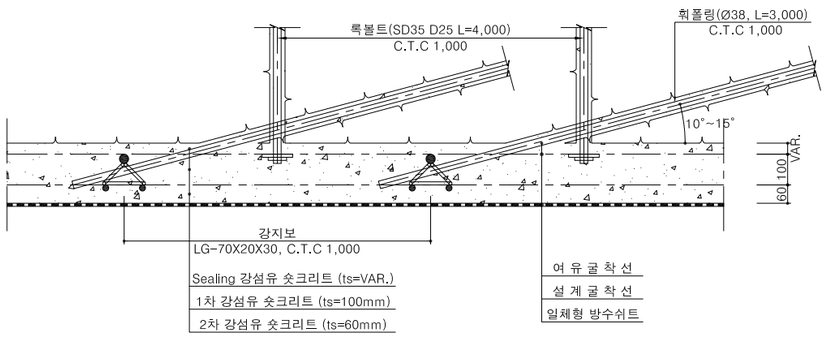
상부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N) → ④ 부석정리 및 버력처리(N) → ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → ⑥ 격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(10cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(6cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → ⑧ 휘폴링(N) 매막장 L=3,000 → 다음 막장 굴진 (N-1)



하부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N) → ④ 부석정리 및 버력처리(N) → ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → ⑥ 격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(10cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) 2차(6cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → 다음 막장 굴진 (N-1)

단 면 G-G

S = 1 : 10



NOTE

1. 발파후 굴착면의 부석을 철저히 제거하여 낙석사고를 방지하도록 한다.
2. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
3. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
5. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
6. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.
7. 하부 반단면 벤치 길이는 현장여건을 고려하여 발주청 및 감리단과 협의후 변경할수있다.
8. 갱구부 발파시 갱구비탈면 낙석에의해 사고발생 위험이 높으므로 가능한 임시 차량통제가 필요함.

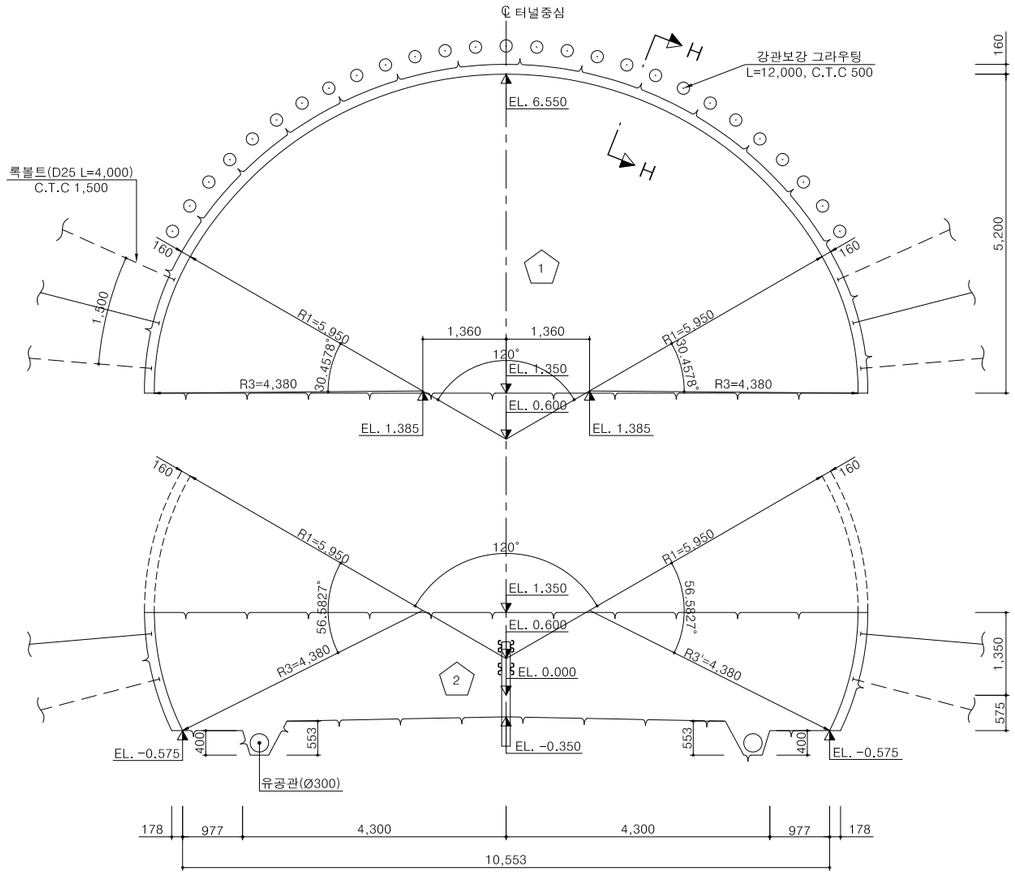
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (7)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△						도면번호	C0060503-007	편철번호	4.018
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

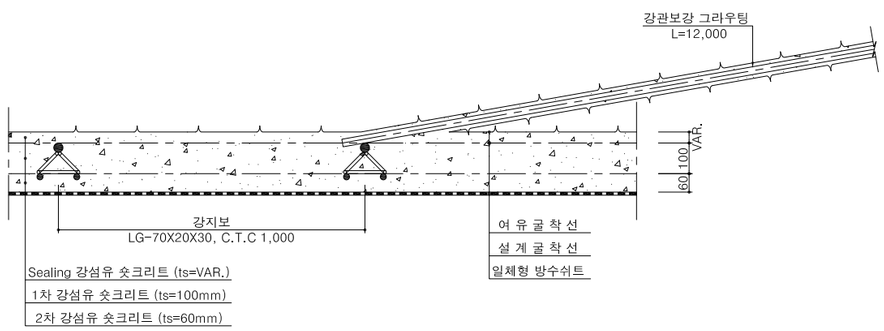
굴착 및 보강순서도 (8)
(갱구)

P-6-2

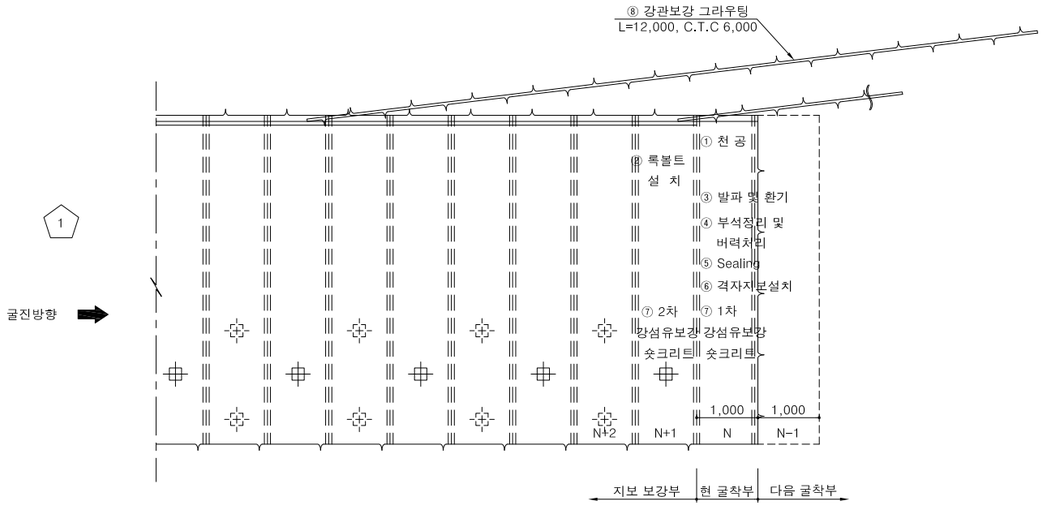


단 면 H-H

S = 1 : 10

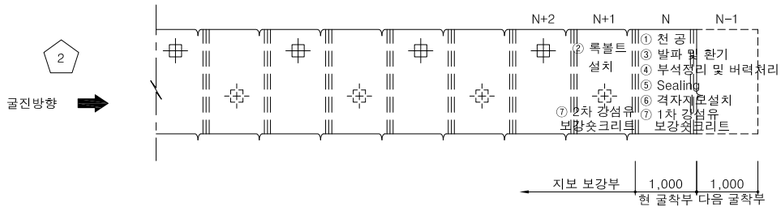


측면도



상부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N) → ④ 부석정리 및 버력처리(N)

→ ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → ⑥ 격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(10cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(6cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → ⑧ 강관보강 그라우팅(N) (1회/8막장) → 다음 막장 굴진 (N-1)



하부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N) → ④ 부석정리 및 버력처리(N)

→ ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → ⑥ 격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(10cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(6cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → 다음 막장 굴진 (N-1)

NOTE

1. 발파후 굴착면의 부석을 철저히 제거하여 낙석사고를 방지하도록 한다.
2. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
3. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
5. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
6. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.
7. 하부 반단면 벤치 길이는 현장여건을 고려하여 발주청 및 감리단과 협의후 변경할수있다.
8. 갱구부 발파시 갱구비탈면 낙석에의해 사고발생 위험이 높으므로 가능한 임시 차량통제가 필요함.

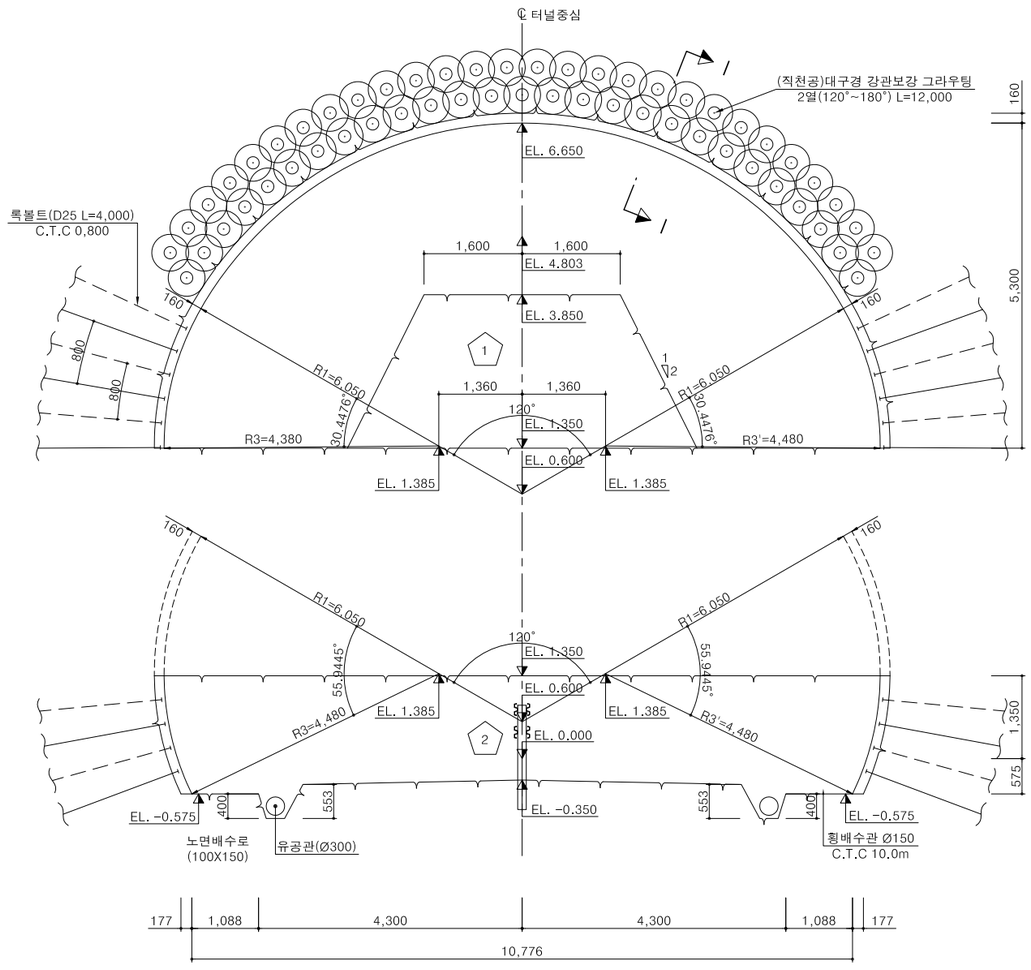
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (8)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060503-008	편철번호	4.019
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

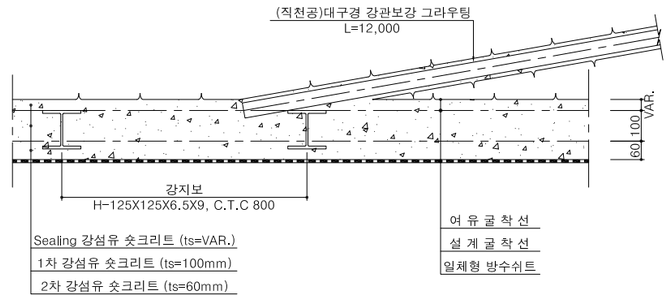
굴착 및 보강순서도 (9)
(갱구)

P-6-3

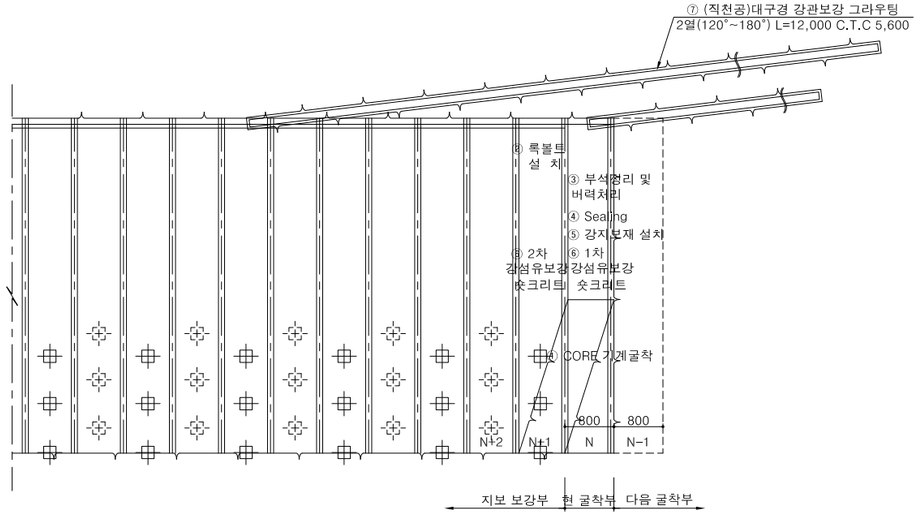


단 면 I-I

S = 1 : 10

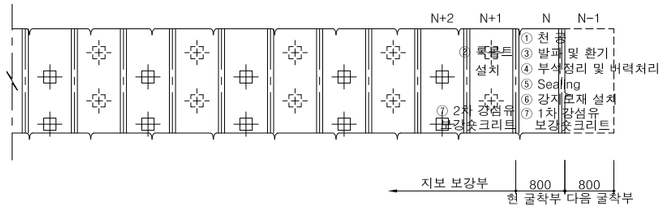


측면도



상부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 및 CORE 기계굴착 <N> → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 부석정리 및 버력처리(N) → ④ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N)

→ ⑤ 강지보재 설치(N) → ⑥ 1차(10cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(6cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → ⑦ (직천공)대구경 강관보강 그라우팅(1회/8막장) → 다음 막장 굴진 (N-1)



하부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N) → ④ 부석정리 및 버력처리(N)

→ ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → ⑥ 강지보재 설치(N) → ⑦ 1차(10cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(6cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → 다음 막장 굴진 (N-1)

NOTE

1. 발파후 굴착면의 부석을 철저히 제거하여 낙석사고를 방지하도록 한다.
2. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
3. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
5. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
6. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.
7. 하부 반단면 벤치 길이는 현장여건을 고려하여 발주청 및 감리단과 협의후 변경할수있다.
8. 갱구부 발파시 갱구비탈면 낙석에의해 사고발생 위험이 높으므로 가능한 임시 차량통제가 필요함.

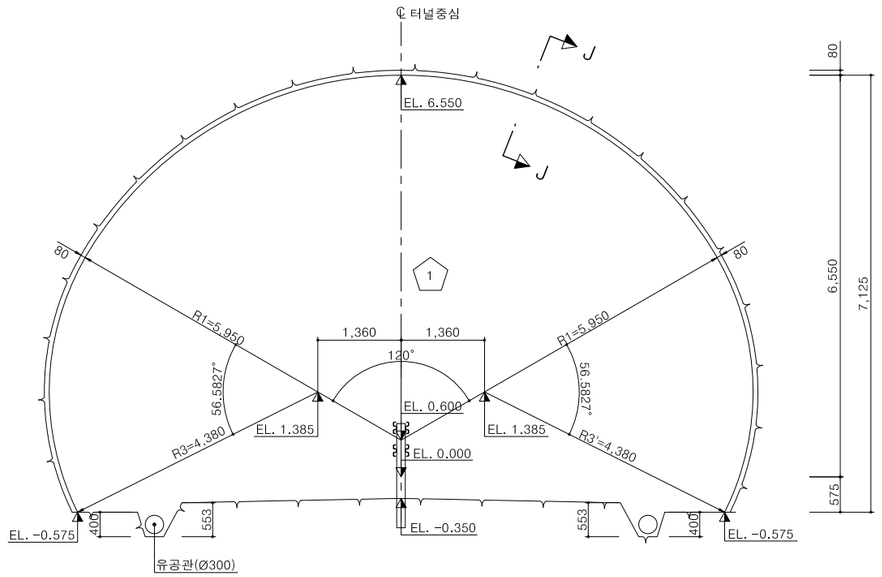
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (9)
	시설/공구			△									
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△						축 척	1 : 50		
					①	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060503-009	편철번호	4.020
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

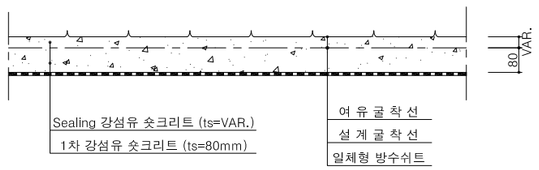
울릉도 일주도로2 건설공사

굴착 및 보강순서도 (10)
(갱구)

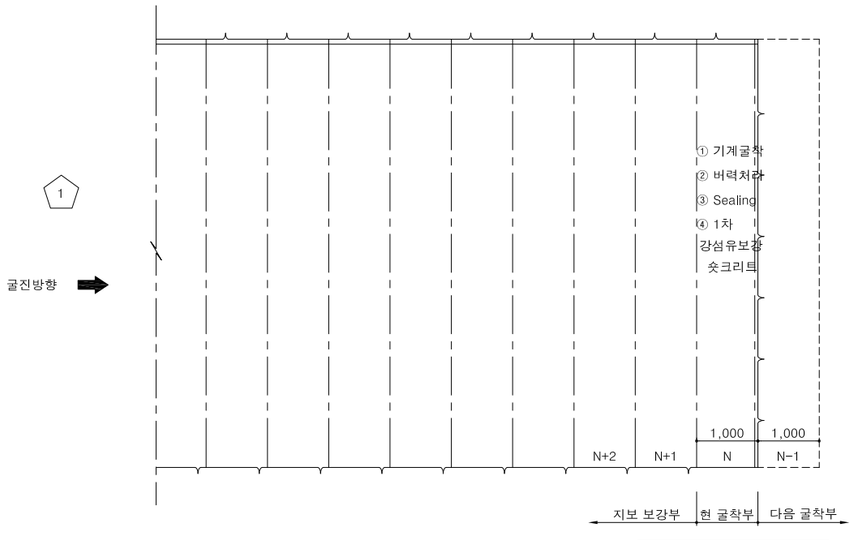
P-6-4



단 면 J-J
S = 1 : 10



측면도



전 단 면 : 암 판 정 → ① 막장면 및 기계굴착 <N> → ② 버력처리(N) → ③ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N)

→ ④ 1차(8cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → 다음 막장 굴진 (N-1)

NOTE

1. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (10)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060503-010	편철번호	4.021
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

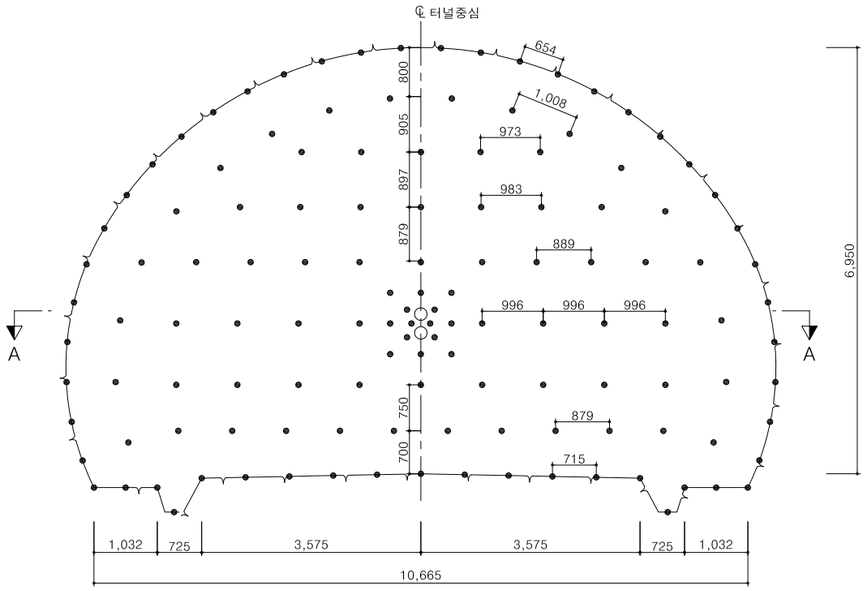
울릉도 일주도로2 건설공사

발파패턴도 (1)

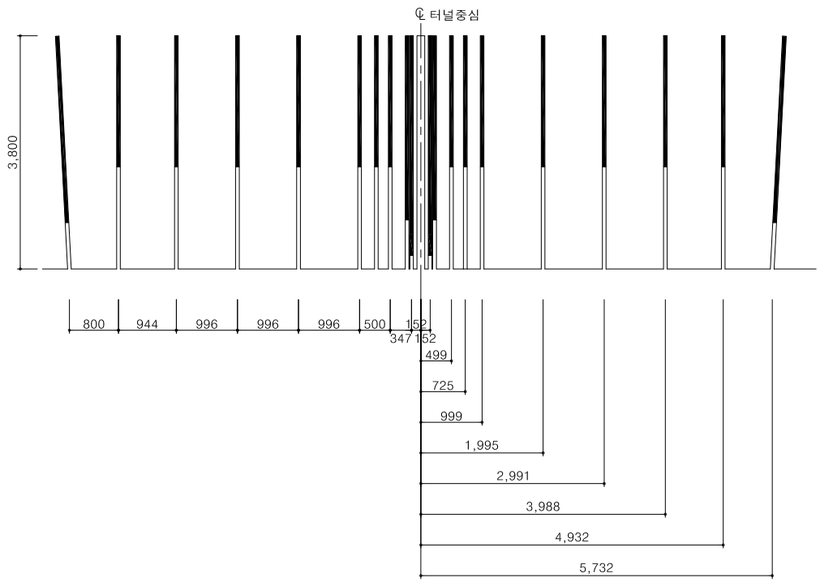
P-1, P-2

천공 및 뇌관 배치도

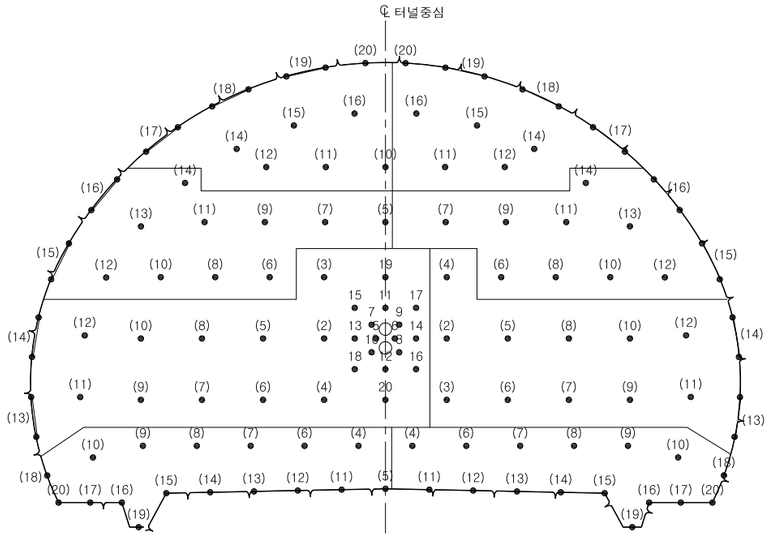
천공 배치도



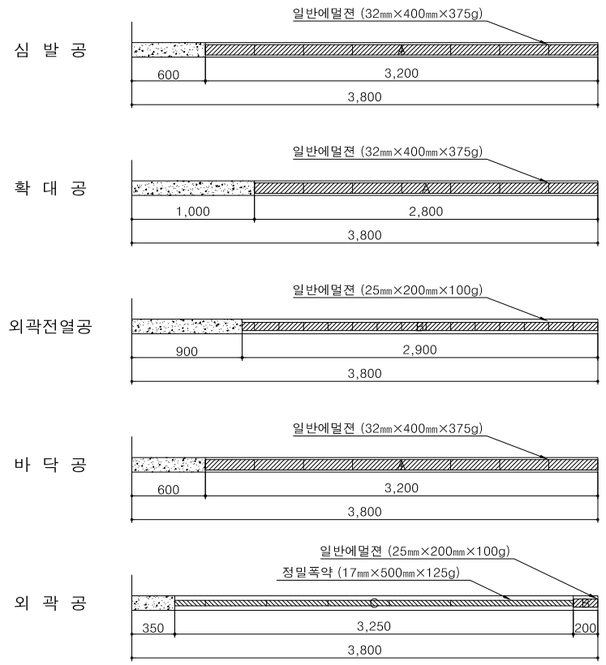
단면 A-A



뇌관 배치도

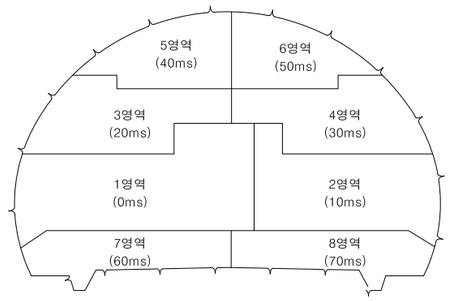


장약 상세도

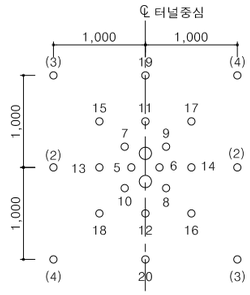


발파 영역도 및 심발 상세도

발파 영역도



심발 상세도



NOTE

1. 본 발파패턴도는 공사비 산정을 위하여 설계시 조사한 자료를 근거로 대표도면을 작성한 것으로 공사시 현장 시험 발파를 실시하여 천공패턴 및 장약량의 적정성을 검토하고 시공상세도 등을 작성하여 감독자/감리원의 승인을 받아 시공하여야 한다.
2. 장약은 반드시 공내를 Blow Pipe 등을 이용하여 청소한 후 실시하여야 된다.
3. 정밀폭약은 약포 끝 부분의 날개를 이용하여 정확히 중앙에 위치시켜야 된다.
4. 현장의 암반상태 (즉 암질, 절리 등)가 변화할때는 감독자/감리원의 승인을 득한후 최소저항선, 공간격, 공수, 공당장약량, 최대지발당 장약량 등을 조절할 수 있다.
5. 외곽공과 바닥공의 천공은 터널규격 유지를 위해 허용범위 내에서 외곽방향으로 각도천공을 하되 천공각도(α)는 설계여굴 기준에 따른다.
6. 터널변위계측(천단변위,지중변위,내공변위 등)을 측정하여 이상이 없다고 판단되었을때 발파작업을 시행하며, 전기적 영향이 감지될 경우, 전기적 위험요소를 제거한 후 작업하도록 한다.
7. 서면 터널의 경우, 현무암으로 구성된 암반이므로 가스압력을 이용한 발파효율 증대를 위하여 일반 에멀젼 폭약을 사용하였으며, 외곽전열공은 여굴 발생의 최소화를 위하여 25mm 폭약을 적용하였으나, 시험발파 결과 및 발파 결과를 토대로 폭약의 종류 및 규격을 변경할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	발파패턴도 (1)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공			도면번호	C0060503-011	편철번호	4.022
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

발파패턴도 (2)

(장약 제원표)

전단면

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수				폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	발파공당 총 장약량	일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
1	0	-	2	0.0	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0.000
		MS-5	1	0.0	9.0	0.0	3.375	0.0	9.0	0.0	3.375
		MS-6	1	0.0	9.0	0.0	3.375	0.0	9.0	0.0	3.375
		MS-7	1	0.0	9.0	0.0	3.375	0.0	9.0	0.0	3.375
		MS-8	1	0.0	9.0	0.0	3.375	0.0	9.0	0.0	3.375
		MS-9	1	0.0	9.0	0.0	3.375	0.0	9.0	0.0	3.375
		MS-10	1	0.0	9.0	0.0	3.375	0.0	9.0	0.0	3.375
		MS-11	1	0.0	9.0	0.0	3.375	0.0	9.0	0.0	3.375
		MS-12	1	0.0	9.0	0.0	3.375	0.0	9.0	0.0	3.375
		MS-13	1	0.0	9.0	0.0	3.375	0.0	9.0	0.0	3.375
		MS-14	1	0.0	9.0	0.0	3.375	0.0	9.0	0.0	3.375
		MS-15	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		MS-16	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		MS-17	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		MS-18	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		MS-19	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		MS-20	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-2	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-3	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-4	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-5	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-6	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-7	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-8	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-9	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-10	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-11	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-12	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-13	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
		LP-14	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
2	10	LP-2	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-3	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-4	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-5	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-6	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-7	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-8	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-9	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-10	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-11	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-12	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-13	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
		LP-14	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
3	20	LP-5	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-6	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-7	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-8	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-9	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-10	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-11	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-12	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-13	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-14	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-15	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
		LP-16	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
4	30	LP-6	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-7	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-8	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-9	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-10	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-11	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수				폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	발파공당 총 장약량	일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
4	30	LP-12	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-13	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-14	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-15	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
		LP-16	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
5	40	LP-10	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-11	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-12	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-14	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-15	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-16	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-17	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
		LP-18	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
		LP-19	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
		LP-20	1	1.0	0.0	6.5	0.912	1.0	0.0	6.5	0.912
6	50	LP-11	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-12	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-14	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-15	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-16	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-17	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
		LP-18	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
		LP-19	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
		LP-20	1	1.0	0.0	6.5	0.912	1.0	0.0	6.5	0.912
7	60	LP-4	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-5	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-6	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-7	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-8	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-9	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-10	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-11	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-12	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-13	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-14	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-15	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-16	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-17	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-18	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-19	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-20	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
8	70	LP-4	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-6	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-7	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-8	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-9	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-10	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-11	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-12	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-13	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-14	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-15	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-16	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-17	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-18	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-19	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-20	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
합계			133					291.0	634.0	195.0	291.225

전단면 뇌관 적용 현황

구 분	뇌관	시차(ms)	번호								합계
			1	2	3	4	5	6	7	8	
심발	-		2	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-5	100	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-6	125	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-7	150	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-8	175	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-9	200	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-10	225	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-11	250	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-12	275	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-13	300	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-14	325	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-15	350	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-16	375	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-17	400	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-18	425	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-19	450	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-20	475	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	LP-2	500	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	LP-3	600	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	LP-4	700	1	1	0	0	0	0	0	0	2
확대공	LP-4	700	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-5	800	1	1	1	0	0	0	0	0	3
	LP-6	900	1	1	1	1	0	0	1	1	6
	LP-7	1000	1	1	1	1	0	0	1	1	6
	LP-8	1200	1	1	1	1	0	0	1	1	6
	LP-9	1400	1	1	1	1	0	0	1	1	6
	LP-10	1600	1	1	1	1	1	0	0	0	5
	LP-11	1800	0	0	1	1	1	1	0	0	4
	LP-12	2000	0	0	0	0	1	1	0	0	2
전열공	LP-10	1600	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-11	1800	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	LP-12	2000	1	1	1	1	0	0	0	0	4
	LP-13	2500	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-14	3000	0	0	1	1	1	1	0	0	4
	LP-15	3500	0	0	0	0	1	1	0	0	2
	LP-16	4000	0	0	0	0	1	1	0	0	2
최외곽공	LP-13	2500	2	2	0	0	0	0	0	0	4
	LP-14	3000	2	2	0	0	0	0	0	0	4
	LP-15	3500	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-16	4000	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-17	4500	0	0	0	0	2	2	0	0	4
	LP-18	5000	0	0	0	0	2	2	0	0	4
	LP-19	5500	0	0	0	0	2	2	0	0	4
	LP-20	6000	0	0	0	0	1	1	0	0	2
바닥공	LP-5	800	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	LP-11	1800	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-12	2000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-13	2500	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-14	3000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-15	3500	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-16	4000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-17	4500	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-18	5000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-19	5500	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-20	6000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
합계			33	15	14	13	13	12	17	16	133

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	발파패턴도 (2)
	시설/공구		△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토목 / 건설단계 / 실시설계	△						도면번호	C0060503-012	편철번호	4.023
			⚠	2015.12.	실시설계 준공							
			개정번호	날짜	개 정 내 용		과업책임자	분야별책임자	설계자			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

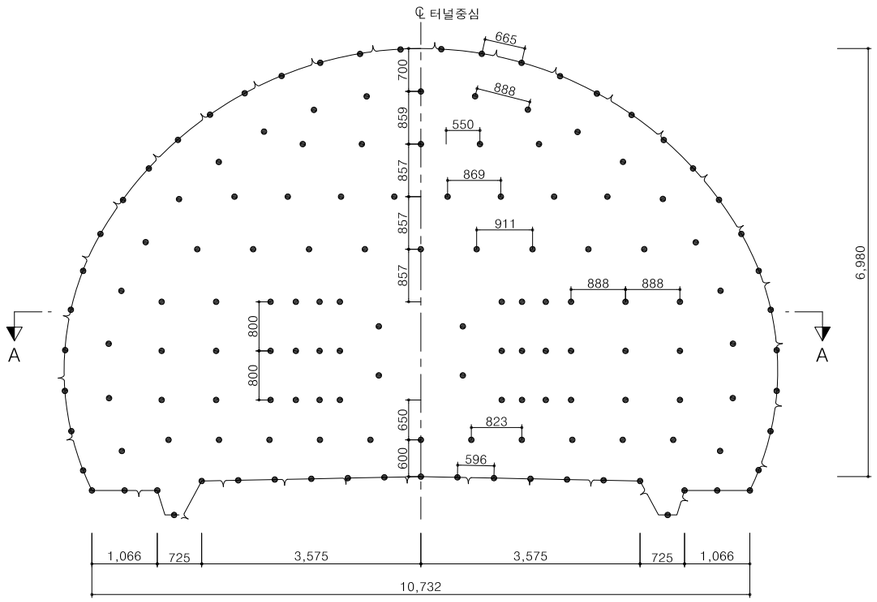
울릉도 일주도로2 건설공사

발파패턴도 (3)

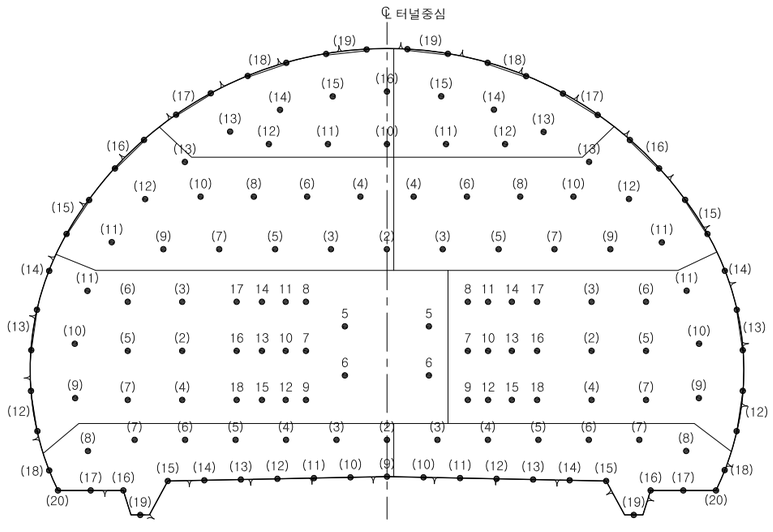
P-3

천공 및 뇌관 배치도

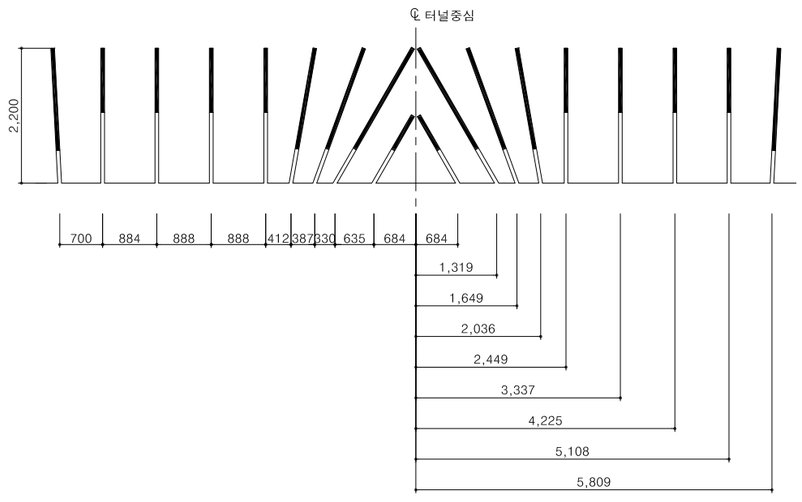
천공 배치도



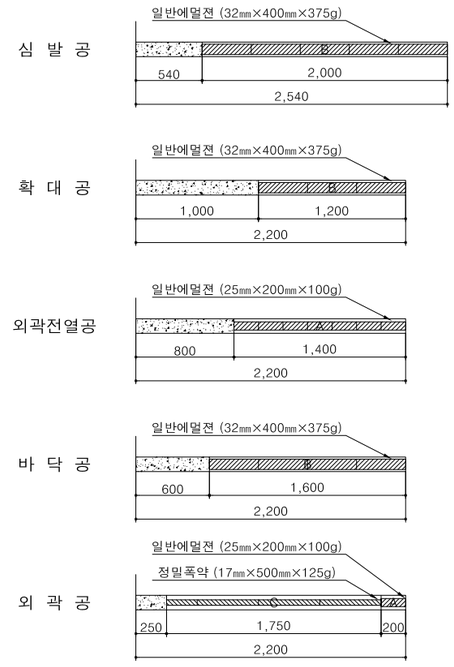
뇌관 배치도



단면 A-A

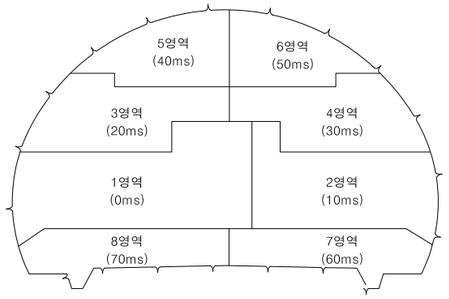


장약 상세도

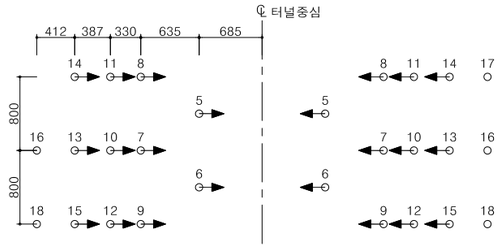


발파 영역도 및 심발 상세도

발파 영역도



심발 상세도



NOTE

1. 본 발파패턴도는 공사비 산정을 위하여 설계시 조사한 자료를 근거로 대표도면을 작성한 것으로 공사시 현장 시험 발파를 실시하여 천공패턴 및 장약량의 적정성을 검토하고 시공상세도 등을 작성하여 감독자/감리원의 승인을 받아 시공하여야 한다.
2. 장약은 반드시 공내를 Blow Pipe 등을 이용하여 청소한 후 실시하여야 된다.
3. 정밀폭약은 약포 끝 부분의 날개를 이용하여 정확히 중앙에 위치시켜야 된다.
4. 현장의 암반상태 (즉 암질, 절리 등)가 변화할때는 감독자/감리원의 승인을 득한후 최소저항선, 공간격, 공수, 공당장약량, 최대지발당 장약량 등을 조절할 수 있다.
5. 외곽공과 바닥공의 천공은 터널규격 유지를 위해 허용범위 내에서 외곽방향으로 각도천공을 하되 천공각도(α)는 설계여굴 기준에 따른다.
6. 터널변위계측(천단변위,지중변위,내공변위 등)을 측정하여 이상이 없다고 판단되었을때 발파작업을 시행하며, 전기적 영향이 감지될 경우, 전기적 위험요소를 제거한 후 작업하도록 한다.
7. 서면 터널의 경우, 현무암으로 구성된 암반이므로 가스압력을 이용한 발파효을 증대를 위하여 일반 에멀젼 폭약을 사용하였으며, 외곽전열공은 여굴 발생의 최소화를 위하여 25mm 폭약을 적용하였으나, 시험발파 결과 및 발파 결과를 토대로 폭약의 종류 및 규격을 변경할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	발파패턴도 (3)
	시설/공구			△					축 척	1 : 50		
대림산업	건설분야	토목	건설단계	실시설계	△					도면번호	C0060503-013	편철번호	4.024
					⚠	2015.12.	실시설계 준공						
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

발파패턴도 (4)

(장약 제원표)

전단면

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
1	0	MS-5	2	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-6	2	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-7	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-8	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-9	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-10	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-11	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-12	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-13	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-14	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-15	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-16	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-17	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-18	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-2	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-3	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-4	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-5	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-6	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-7	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-9	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-10	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-11	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-12	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-13	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-14	1	1.0	0.0	3.5	0.537	1.0	0.0	3.5	0.537
2	10	MS-7	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-8	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-9	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-10	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-11	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-12	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-13	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-14	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-15	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-16	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-17	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-18	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-2	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-3	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-4	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-5	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-6	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-7	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-9	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-10	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-11	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-12	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-13	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-14	1	1.0	0.0	3.5	0.537	1.0	0.0	3.5	0.537
3	20	LP-2	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-3	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-4	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-5	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-6	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-7	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-8	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-9	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-10	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-11	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-12	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-13	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-15	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-16	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
4	30	LP-3	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-4	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-5	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-6	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-7	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-8	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-9	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-10	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-11	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-12	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-13	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-15	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-16	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
5	40	LP-10	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-11	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-12	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-13	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-14	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-15	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-16	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-17	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-18	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-19	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
6	50	LP-11	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-12	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-13	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-14	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-15	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-17	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-18	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-19	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
7	60	LP-2	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-3	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-4	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-5	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-6	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-7	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-8	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-9	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-10	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-11	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-12	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-13	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-14	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-15	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-16	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-17	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-18	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-19	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-20	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500

전단면 뇌관 적용 현황

구 분	뇌관	시차(ms)	번호								합계
			1	2	3	4	5	6	7	8	
심발	MS-5	100	2	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-6	125	2	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-7	150	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-8	175	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-9	200	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-10	225	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-11	250	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-12	275	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-13	300	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-14	325	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-15	350	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-16	375	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-17	400	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-18	425	1	1	0	0	0	0	0	0	2
확대공	LP-2	500	1	1	1	0	0	0	1	0	4
	LP-3	600	1	1	1	1	0	0	1	1	6
	LP-4	700	1	1	1	1	0	0	1	1	6
	LP-5	800	1	1	1	1	0	0	1	1	6
	LP-6	900	1	1	1	1	0	0	1	1	6
	LP-7	1000	1	1	1	1	0	0	1	1	6
	LP-8	1200	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-9	1400	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-10	1600	0	0	1	1	1	0	0	0	3
	LP-11	1800	0	0	0	0	1	1	0	0	2
	LP-12	2000	0	0	0	0	1	1	0	0	2
전열공	LP-8	1200	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-9	1400	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	LP-10	1600	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	LP-11	1800	1	1	1	1	0	0	0	0	4
	LP-12	2000	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-13	2500	0	0	1	1	1	1	0	0	4
	LP-14	3000	0	0	0	0	1	1	0	0	2
	LP-15	3500	0	0	0	0	1	1	0	0	2
	LP-16	4000	0	0	0	0	1	0	0	0	1
최외곽공	LP-12	2000	2	2	0	0	0	0	0	0	4
	LP-13	2500	2	2	0	0	0	0	0	0	4
	LP-14	3000	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	LP-15	3500	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-16	4000	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-17	4500	0	0	0	0	2	2	0	0	4
	LP-18	5000	0	0	0	0	2	2	0	0	4
	LP-19	5500	0	0	0	0	2	2	0	0	4
바닥공	LP-9	1400	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	LP-10	1600	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-11	1800	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-12	2000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-13	2500	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-14	3000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-15	3500	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-16	4000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-17	4500	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-18	5000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-19	5500	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-20	6000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
합계			30	26	16	15	13	11	19	17	147

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	발파패턴도 (4)
	시설/공구		△					축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토목 건설단계 실시설계	△					도면번호	C0060503-014	편철번호	4.025
			⚠	2015.12.	실시설계 준공						
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

발파패턴도 (5)

(장약 제원표)

전단면

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
8	70	LP-3	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-4	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-5	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-6	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-7	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-8	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-10	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-11	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-12	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-13	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-14	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-15	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-16	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-17	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-18	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-19	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-20	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
			147					177.0	343.0	105.0	159.450

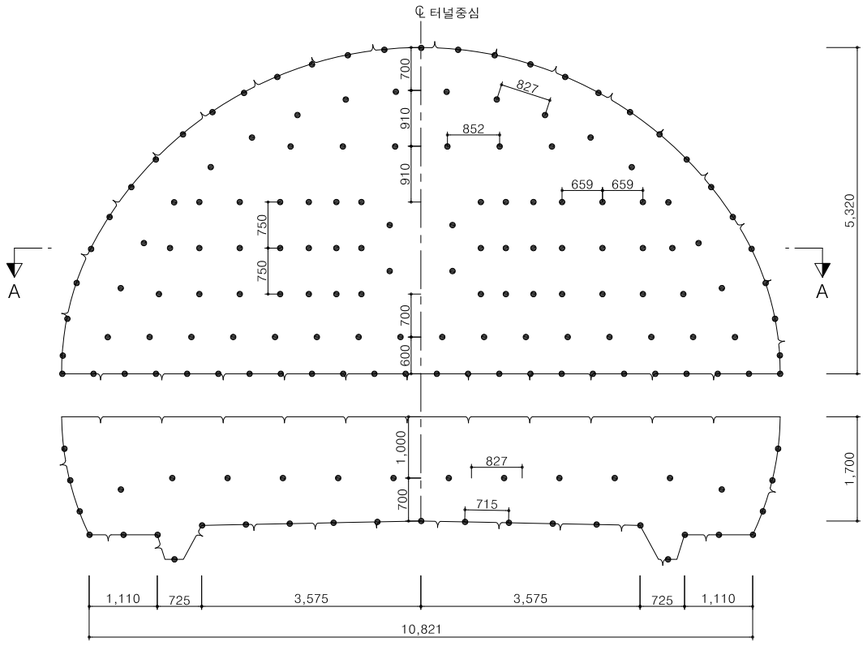
울릉도 일주도로2 건설공사

발파패턴도 (6)

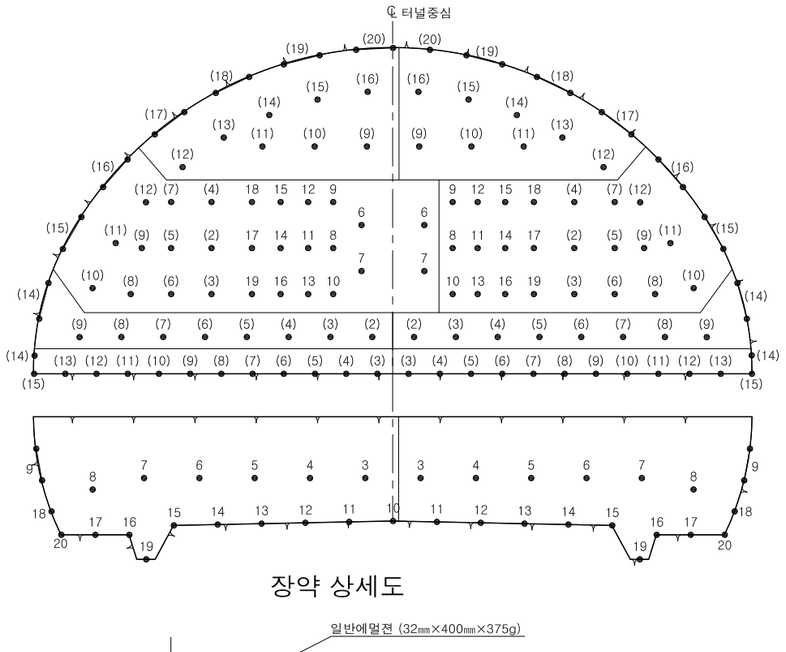
P-4

천공 및 뇌관 배치도

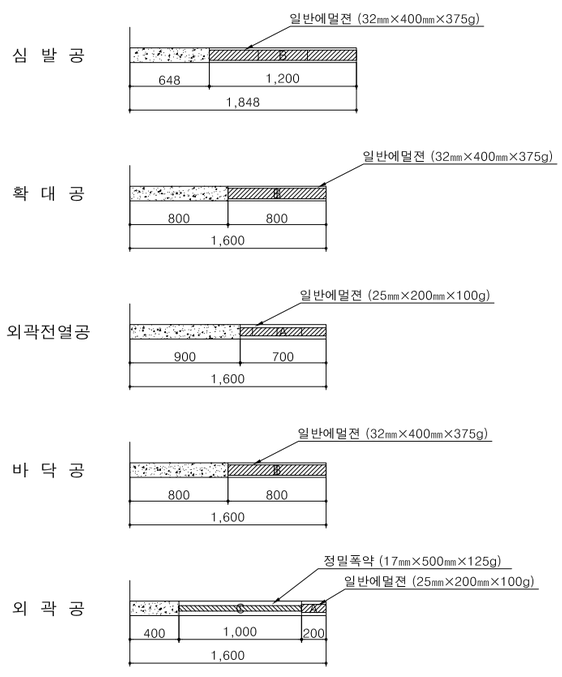
천공 배치도



뇌관 배치도

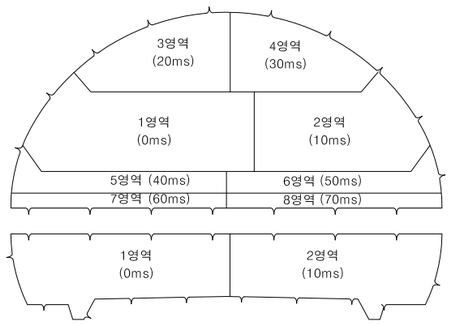


장약 상세도

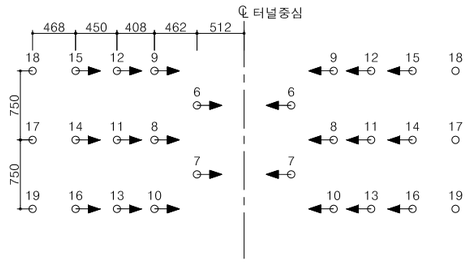


발파 영역도 및 심발 상세도

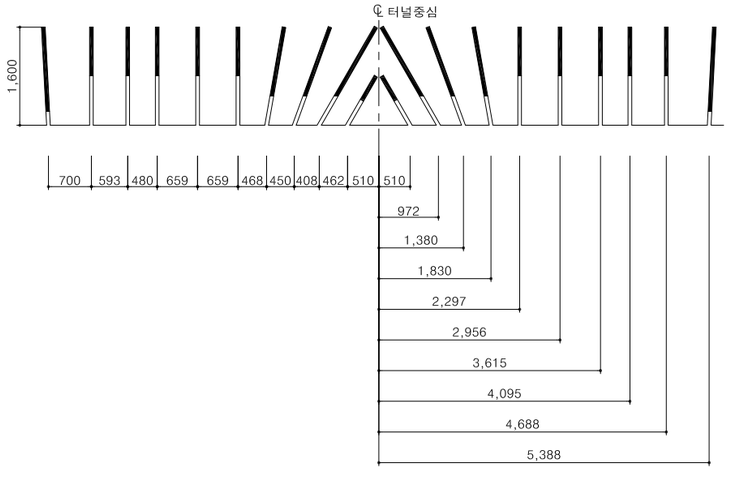
발파 영역도



심발 상세도



단면 A-A



NOTE

1. 본 발파패턴도는 공사비 산정을 위하여 설계시 조사한 자료를 근거로 대표도면을 작성한 것으로 공사시 현장 시험 발파를 실시하여 천공패턴 및 장약량의 적정성을 검토하고 시공상세도 등을 작성하여 감독자/감리원의 승인을 받아 시공하여야 한다.
2. 장약은 반드시 공내를 Blow Pipe 등을 이용하여 청소한 후 실시하여야 된다.
3. 정밀폭약은 약포 끝 부분의 날개를 이용하여 정확히 중앙에 위치시켜야 된다.
4. 현장의 암반상태 (즉 암질, 절리 등)가 변화할때는 감독자/감리원의 승인을 득한후 최소저항선, 공간격, 공수, 공당장약량, 최대지발당 장약량 등을 조절할 수 있다.
5. 외곽공과 바닥공의 천공은 터널규격 유지를 위해 허용범위 내에서 외곽방향으로 각도천공을 하되 천공각도(α)는 설계여굴 기준에 따른다.
6. 터널변위계측(천단변위,지중변위,내공변위 등)을 측정하여 이상이 없다고 판단되었을때 발파작업을 시행하며, 전기적 영향이 감지될 경우, 전기적 위험요소를 제거한 후 작업하도록 한다.
7. 서면 터널의 경우, 현무암으로 구성된 암반이므로 가스압력을 이용한 발파효율 증대를 위하여 일반 에멀젼 폭약을 사용하였으며, 외곽전열공은 여굴 발생의 최소화를 위하여 25mm 폭약을 적용하였으나, 시험발파 결과 및 발파 결과를 토대로 폭약의 종류 및 규격을 변경할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	발파패턴도 (6)
	시설/공구			△					축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토목	건설단계	△					도면번호	C0060503-016	편철번호	4.027
			실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공						
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

발파패턴도 (7)

(장약 제원표)

상 반

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
1	0	MS-6	2	0.0	1.0	0.0	0.375	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-7	2	0.0	1.0	0.0	0.375	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-8	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-9	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-10	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-11	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-12	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-13	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-14	1	0.0	2.5	0.0	0.938	0.0	2.5	0.0	0.938
		MS-15	1	0.0	2.5	0.0	0.938	0.0	2.5	0.0	0.938
		MS-16	1	0.0	2.5	0.0	0.938	0.0	2.5	0.0	0.938
		MS-17	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-18	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-19	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-10	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-11	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-12	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-15	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
		LP-16	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
2	10	MS-8	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-9	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-10	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-11	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-12	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-13	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-14	1	0.0	2.5	0.0	0.938	0.0	2.5	0.0	0.938
		MS-15	1	0.0	2.5	0.0	0.938	0.0	2.5	0.0	0.938
		MS-16	1	0.0	2.5	0.0	0.938	0.0	2.5	0.0	0.938
		MS-17	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-18	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-19	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-10	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-11	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-12	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-15	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
		LP-16	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
3	20	LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-10	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-11	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-12	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-13	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-14	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-15	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-16	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-17	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
3	20	LP-18	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
		LP-19	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
		LP-20	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
4	30	LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-10	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-11	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-12	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-13	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-14	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-15	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-16	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-17	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
		LP-18	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
		LP-19	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
		LP-20	1	1.0	0.0	2.0	0.350	1.0	0.0	2.0	0.350
5	40	LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-9	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-14	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
6	50	LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-9	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-14	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
7	60	LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-10	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-11	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-12	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-13	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-14	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-15	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
8	70	LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-10	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-11	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-12	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-13	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-14	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-15	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
합계			135					90.0	191.0	54.0	87.375

상반 뇌관 적용 현황

구 분	뇌관	시차(ms)	번호								합계
			1	2	3	4	5	6	7	8	
심발	MS-6	125	2	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-7	150	2	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-8	175	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-9	200	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-10	225	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-11	250	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-12	275	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-13	300	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-14	325	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-15	350	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-16	375	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-17	400	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-18	425	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-19	450	1	1	0	0	0	0	0	0	2
확대공	LP-2	500	1	1	0	0	1	1	0	0	4
	LP-3	600	1	1	0	0	1	1	0	0	4
	LP-4	700	1	1	0	0	1	1	0	0	4
	LP-5	800	1	1	0	0	1	1	0	0	4
	LP-6	900	1	1	0	0	1	1	0	0	4
	LP-7	1000	1	1	0	0	1	1	0	0	4
	LP-8	1200	1	1	0	0	1	1	0	0	4
	LP-9	1400	1	1	1	1	0	0	0	0	4
	LP-10	1600	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-11	1800	0	0	1	1	0	0	0	0	2
전열공	LP-9	1400	0	0	0	0	1	1	0	0	2
	LP-10	1600	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	LP-11	1800	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	LP-12	2000	1	1	1	1	0	0	0	0	4
	LP-13	2500	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-14	3000	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-15	3500	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-16	4000	0	0	1	1	0	0	0	0	2
최외곽공	LP-14	3000	0	0	0	0	2	2	0	0	4
	LP-15	3500	2	2	0	0	0	0	0	0	4
	LP-16	4000	2	2	0	0	0	0	0	0	4
	LP-17	4500	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-18	5000	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-19	5500	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-20	6000	0	0	2	1	0	0	0	0	3
바닥공	LP-3	600	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-4	700	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-5	800	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-6	900	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-7	1000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-8	1200	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-9	1400	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-10	1600	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-11	1800	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-12	2000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-13	2500	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-14	3000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-15	3500	0	0	0	0	0	0	1	1	2
합계			31	27	16	15	10	10	13	13	135

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△				
	시설/공구		△				
대림산업	건설분야	토목 / 건설단계 / 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공		
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자 / 설계자

위치정보		도 면 명	발파패턴도 (7)
축 척	NONE		
도면번호	C0060503-017	편철번호	4.028

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

발파패턴도 (8)

(장약 제원표)

하 반

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
1	0	MS-3	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-4	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-5	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-6	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-7	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-8	1	12.0	0.0	0.0	1.200	12.0	0.0	0.0	1.200
		MS-9	2	1.0	0.0	5.5	0.787	2.0	0.0	11.0	1.575
		MS-10	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-11	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-12	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-13	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-14	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-15	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-16	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-17	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-18	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-19	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-20	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
2	10	MS-3	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-4	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-5	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-6	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-7	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-8	1	12.0	0.0	0.0	1.200	12.0	0.0	0.0	1.200
		MS-9	2	1.0	0.0	5.5	0.787	2.0	0.0	11.0	1.575
		MS-11	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-12	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-13	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-14	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-15	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-16	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-17	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-18	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-19	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-20	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
			37					28.0	186.0	22.0	75.300

하반 뇌관 적용 현황

구 분	뇌관	시차(ms)	번호 1	번호 2	합계
확대공	MS-3	50	1	1	2
	MS-4	75	1	1	2
	MS-5	100	1	1	2
	MS-6	125	1	1	2
	MS-7	150	1	1	2
전열공	MS-8	175	1	1	2
최외곽공	MS-9	200	2	2	4
바닥공	MS-10	225	1	0	1
	MS-11	250	1	1	2
	MS-12	275	1	1	2
	MS-13	300	1	1	2
	MS-14	325	1	1	2
	MS-15	350	1	1	2
	MS-16	375	1	1	2
	MS-17	400	1	1	2
	MS-18	425	1	1	2
	MS-19	450	1	1	2
	MS-20	475	1	1	2
합계			19	18	37

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사				
	시설/공구					
대림산업	건설분야	토목	건설단계	실시설계		

개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자
△					
△					
△					
⚠	2015.12.	실시설계 준공			

위치정보		도 면 명	발파패턴도 (8)
축 척	NONE		
도면번호	C0060503-018	편철번호	4.029

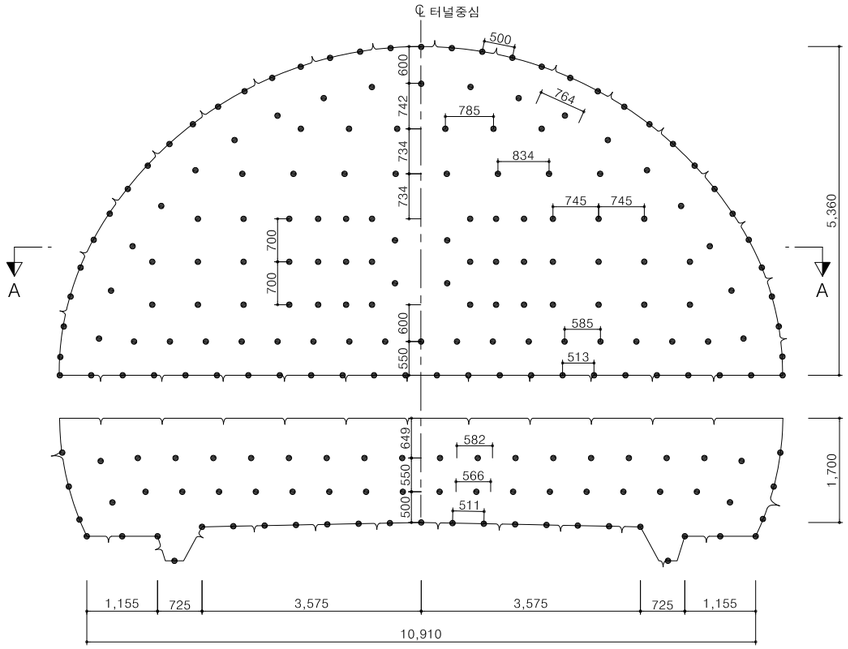
적용표준 GED-01-1104 V1.5

발파패턴도 (9)

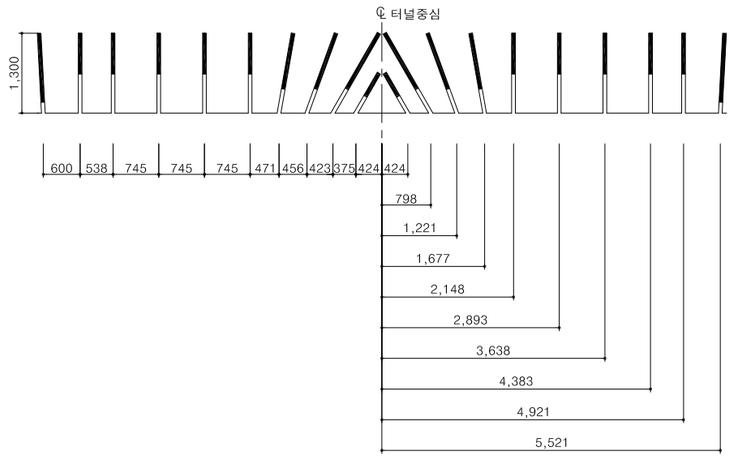
P-5-1

천공 및 뇌관 배치도

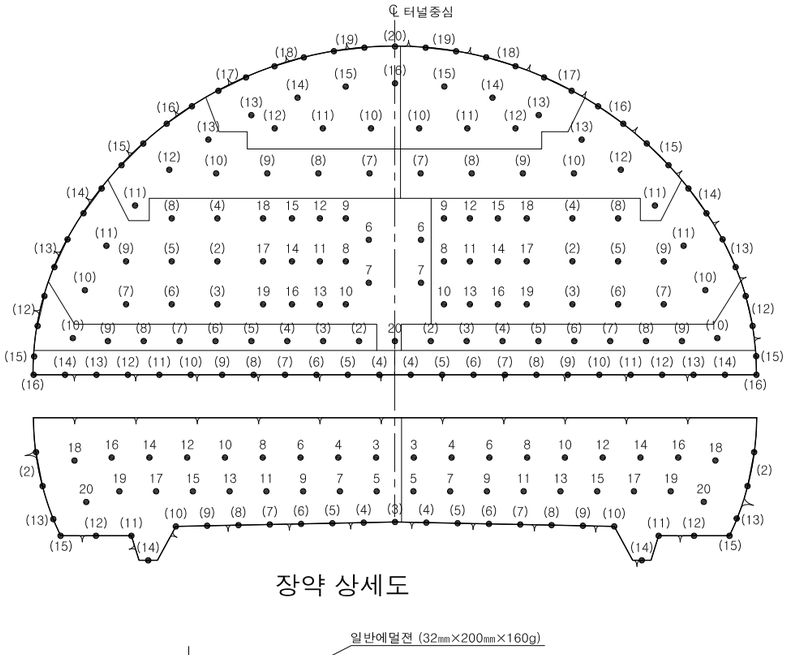
천공 배치도



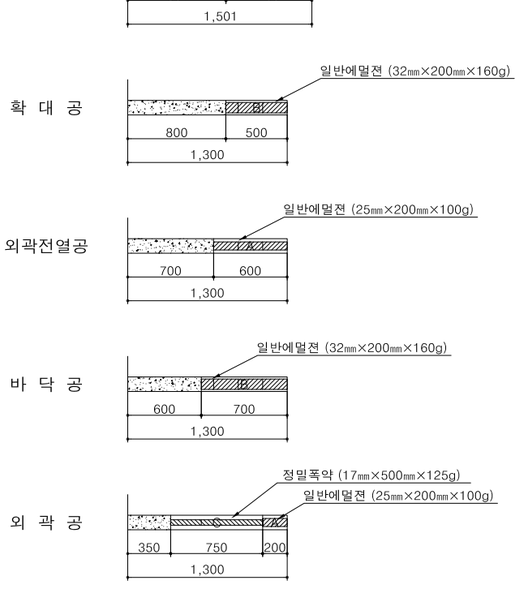
단면 A-A



뇌관 배치도

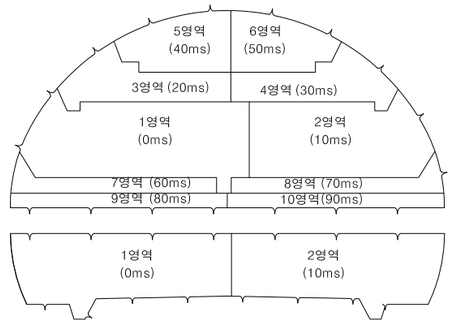


장약 상세도

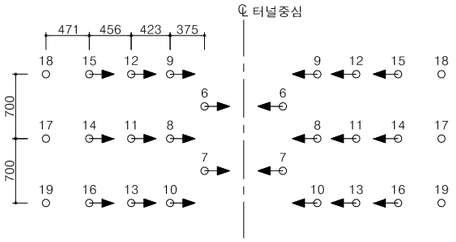


발파 영역도 및 심발 상세도

발파 영역도



심발 상세도



NOTE

1. 본 발파패턴도는 공사비 산정을 위하여 설계시 조사한 자료를 근거로 대표도면을 작성한 것으로 공사시 현장 시험 발파를 실시하여 천공패턴 및 장약량의 적정성을 검토하고 시공상세도 등을 작성하여 감독자/감리원의 승인을 받아 시공하여야 한다.
2. 장약은 반드시 공내를 Blow Pipe 등을 이용하여 청소한 후 실시하여야 된다.
3. 정밀폭약은 약포 끝 부분의 날개를 이용하여 정확히 중앙에 위치시켜야 된다.
4. 현장의 암반상태 (즉 암질, 절리 등)가 변화할때는 감독자/감리원의 승인을 득한후 최소저항선, 공간격, 공수, 공당장약량, 최대지발당 장약량 등을 조절할 수 있다.
5. 외곽공과 바닥공의 천공은 터널규격 유지를 위해 허용범위 내에서 외곽방향으로 각도천공을 하되 천공각도(α)는 설계여굴 기준에 따른다.
6. 터널변위계측(천단변위,지중변위,내공변위 등)을 측정하여 이상이 없다고 판단되었을때 발파작업을 시행하며, 전기적 영향이 감지될 경우, 전기적 위험요소를 제거한 후 작업하도록 한다.
7. 서면 터널의 경우, 현무암으로 구성된 암반이므로 가스압력을 이용한 발파효율 증대를 위하여 일반 에멀젼 폭약을 사용하였으며, 외곽전열공은 여굴 발생의 최소화를 위하여 25mm 폭약을 적용하였으나, 시험발파 결과 및 발파 결과를 토대로 폭약의 종류 및 규격을 변경할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	발파패턴도 (9)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공				도면번호	C0060503-019	편철번호	4.030
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

발파패턴도 (10)

(장약 제원표)

상 반

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
1	0	MS-6	2	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	4.0	0.0	0.640
		MS-7	2	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	4.0	0.0	0.640
		MS-8	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		MS-9	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		MS-10	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		MS-11	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-12	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-13	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-14	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-15	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-16	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-17	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-18	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-19	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-20	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-2	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-3	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-4	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-11	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-13	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-14	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
2	10	MS-8	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		MS-9	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		MS-10	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		MS-11	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-12	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-13	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-14	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-15	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-16	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-17	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-18	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-19	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		LP-2	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-3	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-4	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-11	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-13	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-14	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
3	20	LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-11	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-12	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-13	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-15	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-16	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
4	30	LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-11	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-12	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-13	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-15	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-16	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
5	40	LP-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-13	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-14	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-15	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-16	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-17	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-18	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-19	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-20	1	1.0	0.0	1.5	0.287	1.0	0.0	1.5	0.287
6	50	LP-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-13	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-14	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-15	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-17	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-18	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-19	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
7	60	LP-2	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-3	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-4	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-12	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
8	70	LP-2	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-3	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-4	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-12	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
9	80	LP-4	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-5	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-6	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-7	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-8	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-9	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-10	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-11	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-12	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-13	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-14	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-15	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-16	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560

상반 뇌관 적용 현황

구 분	뇌관	시차(ms)	번호										합계
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
심발	MS-6	125	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-7	150	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-8	175	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-9	200	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-10	225	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-11	250	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-12	275	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-13	300	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-14	325	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-15	350	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-16	375	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-17	400	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-18	425	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-19	450	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
확대공	MS-20	475	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	LP-2	500	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	4
	LP-3	600	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	4
	LP-4	700	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	4
	LP-5	800	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	4
	LP-6	900	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	4
	LP-7	1000	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	6
	LP-8	1200	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	6
	LP-9	1400	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	6
	LP-10	1600	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	4
	LP-11	1800	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-12	2000	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
전열공	LP-10	1600	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	4
	LP-11	1800	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4
	LP-12	2000	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	LP-13	2500	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	4
	LP-14	3000	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-15	3500	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-16	4000	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
최외곽공	LP-12	2000	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	4
	LP-13	2500	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	LP-14	3000	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	LP-15	3500	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	4
	LP-16	4000	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	4
	LP-17	4500	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-18	5000	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-19	5500	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-20	6000	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
바닥공	LP-4	700	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-5	800	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-6	900	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-7	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-8	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-9	1400	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-10	1600	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-11	1800	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-12	2000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-13	2500	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-14	3000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-15	3500	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-16	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
합계			31	26	11	11	14	12	11	11	13	13	153

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	발파패턴도 (10)
대 림 산 업	시설/공구		△					축 척	NONE		
	건설분야	토목 / 건설단계 / 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공			도면번호	C0060503-020	편철번호	4.031
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

발파패턴도 (11)

(장약 제원표)

상 반

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
10	90	LP-4	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-5	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-6	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-7	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-8	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-9	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-10	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-11	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-12	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-13	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-14	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-15	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-16	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
합계			153					90.0	291.5	49.5	61.827

하 반

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
1	0	MS-3	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-4	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-13	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-14	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-15	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-16	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-17	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-18	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		MS-19	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-20	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-2	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-3	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-4	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-5	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-6	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-7	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-8	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-9	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-10	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-11	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-12	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-13	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-14	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-15	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
2	10	MS-3	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-4	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-13	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-14	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-15	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-16	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-17	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-18	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		MS-19	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-20	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-2	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-4	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-5	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-6	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-7	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-8	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-9	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-10	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-11	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-12	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-13	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-14	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-15	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
합계			65					16.0	167.5	6.0	29.150

하반 뇌관 적용 현황

구 분	뇌관	시차(ms)	번호		합계
			1	2	
확대공	MS-3	50	1	1	2
	MS-4	75	1	1	2
	MS-5	100	1	1	2
	MS-6	125	1	1	2
	MS-7	150	1	1	2
	MS-8	175	1	1	2
	MS-9	200	1	1	2
	MS-10	225	1	1	2
	MS-11	250	1	1	2
	MS-12	275	1	1	2
	MS-13	300	1	1	2
	MS-14	325	1	1	2
	MS-15	350	1	1	2
	MS-16	375	1	1	2
	MS-17	400	1	1	2
	MS-19	450	1	1	2
전열공	MS-18	425	1	1	2
	MS-20	475	1	1	2
최외곽공	LP-2	500	2	2	4
바닥공	LP-3	600	1	0	1
	LP-4	700	1	1	2
	LP-5	800	1	1	2
	LP-6	900	1	1	2
	LP-7	1000	1	1	2
	LP-8	1200	1	1	2
	LP-9	1400	1	1	2
	LP-10	1600	1	1	2
	LP-11	1800	1	1	2
	LP-12	2000	1	1	2
	LP-13	2500	1	1	2
	LP-14	3000	1	1	2
	LP-15	3500	1	1	2
합계			33	32	65

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	발파패턴도 (11)
	시설/공구		△					축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토목 건설단계 실시설계	△					도면번호	C0060503-021	편철번호	4.032
			⚠	2015.12.	실시설계 준공						
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

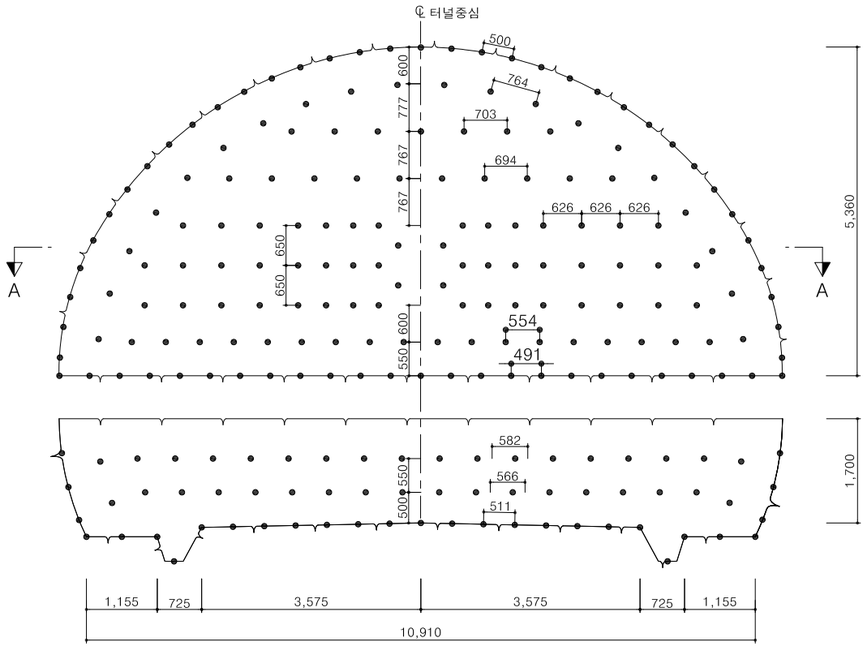
적용표준 GED-01-1104 V1.5

발파패턴도 (12)

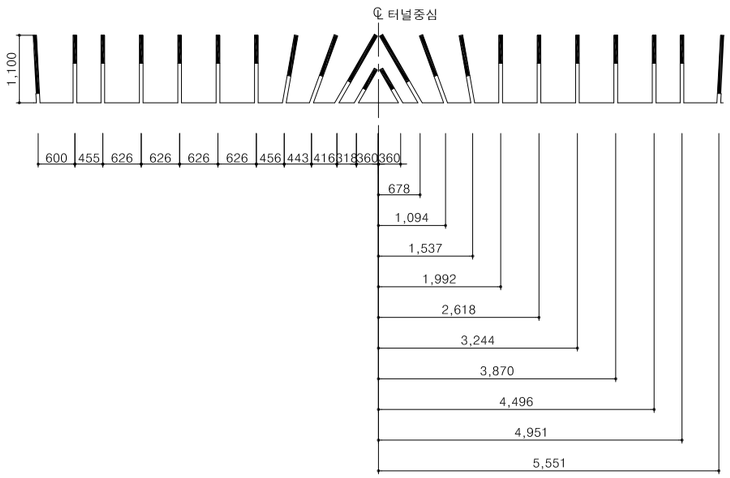
P-6-1

천공 및 뇌관 배치도

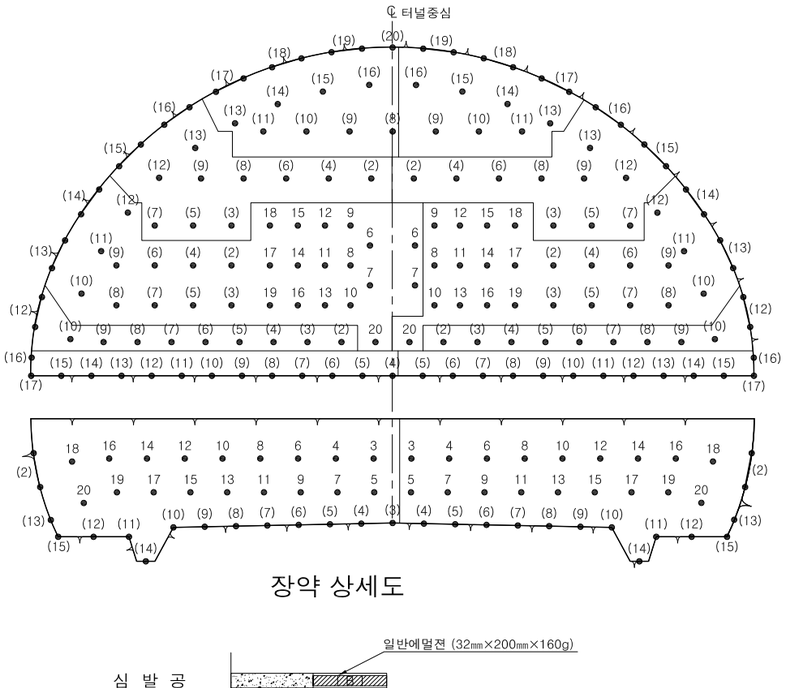
천공 배치도



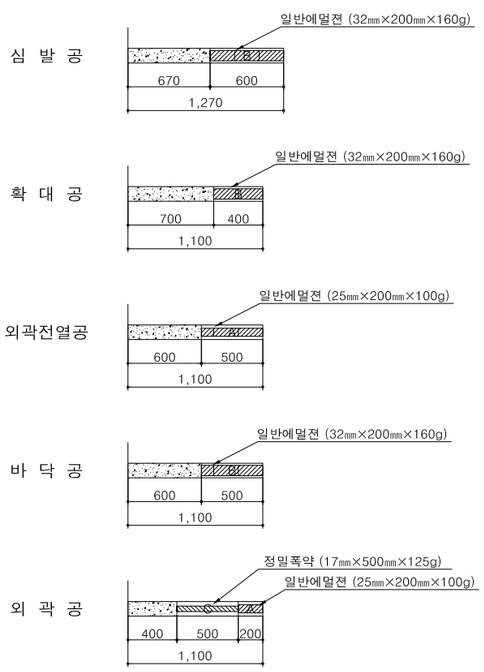
단면 A-A



뇌관 배치도

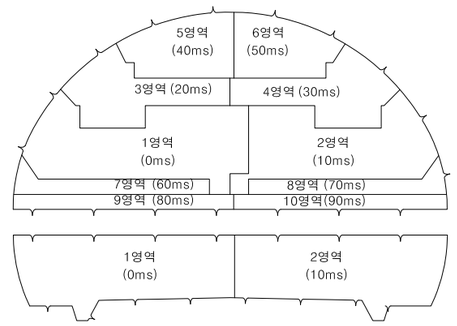


장약 상세도

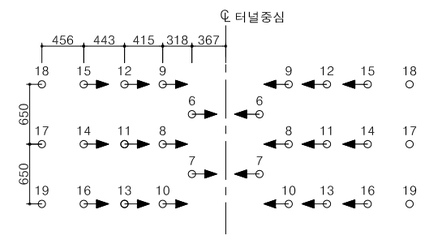


발파 영역도 및 심발 상세도

발파 영역도



심발 상세도



NOTE

1. 본 발파패턴도는 공사비 산정을 위하여 설계시 조사한 자료를 근거로 대표도면을 작성한 것으로 공사시 현장 시험 발파를 실시하여 천공패턴 및 장약량의 적정성을 검토하고 시공상세도 등을 작성하여 감독자/감리원의 승인을 받아 시공하여야 한다.
2. 장약은 반드시 공내를 Blow Pipe 등을 이용하여 청소한 후 실시하여야 된다.
3. 정밀폭약은 약포 끝 부분의 날개를 이용하여 정확히 중앙에 위치시켜야 된다.
4. 현장의 암반상태 (즉 암질, 절리 등)가 변화할때는 감독자/감리원의 승인을 득한후 최소저항선, 공간격, 공수, 공당장약량, 최대지발당 장약량 등을 조절할 수 있다.
5. 외곽공과 바닥공의 천공은 터널규격 유지를 위해 허용범위 내에서 외곽방향으로 각도천공을 하되 천공각도(α)는 설계여굴 기준에 따른다.
6. 터널변위계측(천단변위,지중변위,내공변위 등)을 측정하여 이상이 없다고 판단되었을때 발파작업을 시행하며, 전기적 영향이 감지될 경우, 전기적 위험요소를 제거한 후 작업하도록 한다.
7. 서면 터널의 경우, 현무암으로 구성된 암반이므로 가스압력을 이용한 발파효율 증대를 위하여 일반 에멀젼 폭약을 사용하였으며, 외곽전열공은 여굴 발생의 최소화를 위하여 25mm 폭약을 적용하였으나, 시험발파 결과 및 발파 결과를 토대로 폭약의 종류 및 규격을 변경할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	발파패턴도 (12)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토목	건설단계	△						도면번호	C0060503-022	편철번호	4.033
			실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공							
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

발파패턴도 (13)

(장약 제원표)

상 반

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
1	0	MS-6	2	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-7	2	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-8	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-9	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-10	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-11	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-12	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-13	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-14	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-15	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-16	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-17	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-18	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-19	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-20	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-10	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-11	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-12	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-13	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-14	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
2	10	MS-8	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-9	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-10	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-11	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-12	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-13	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-14	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-15	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-16	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-17	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-18	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-19	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-20	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-10	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-11	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-12	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-13	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-14	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
3	20	LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
3	20	LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-12	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-13	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-15	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-16	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
4	30	LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-12	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-13	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-15	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-16	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
5	40	LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-10	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-11	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-13	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-14	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-15	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-16	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-17	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-18	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-19	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-20	1	1.0	0.0	1.0	0.225	1.0	0.0	1.0	0.225
6	50	LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-10	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-11	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-13	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-14	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-15	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-16	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-17	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-18	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-19	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
7	60	LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-10	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-12	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
8	70	LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-10	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-12	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
9	80	LP-4	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400

상반 뇌관 적용 현황

구 분	뇌관	시차(ms)	번호										합계
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
심발	MS-6	125	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-7	150	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-8	175	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-9	200	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-10	225	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-11	250	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-12	275	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-13	300	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-14	325	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-15	350	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-16	375	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-17	400	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-18	425	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-19	450	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
확대공	MS-20	475	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	LP-2	500	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	6
	LP-3	600	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	6
	LP-4	700	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	6
	LP-5	800	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	6
	LP-6	900	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	6
	LP-7	1000	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	6
	LP-8	1200	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	7
	LP-9	1400	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8
	LP-10	1600	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-11	1800	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
전열공	LP-10	1600	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	4
	LP-11	1800	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	LP-12	2000	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4
	LP-13	2500	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	4
	LP-14	3000	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-15	3500	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-16	4000	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
최외곽공	LP-12	2000	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	4
	LP-13	2500	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	LP-14	3000	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	LP-15	3500	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	4
	LP-16	4000	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	4
	LP-17	4500	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-18	5000	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-19	5500	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-20	6000	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
바닥공	LP-4	700	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	LP-5	800	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-6	900	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-7	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-8	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-9	1400	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-10	1600	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-11	1800	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-12	2000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-13	2500	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-14	3000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-15	3500	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-16	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-17	4500	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
합계			32	28	14	14	15	13	11	11	14	13	165

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	발파패턴도 (13)
대 림 산 업	시설/공구		△						축 척	NONE		
	건설분야	토목 건설단계 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공				도면번호	C0060503-023	편철번호	4.034
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

발파패턴도 (14)

(장약 제원표)

상 반

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
9	80	LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-13	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-14	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-15	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-16	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-17	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
10	90	LP-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-13	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-14	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-15	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-16	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-17	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
합계			165					83.0	253.5	33.0	52.985

하 반

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
1	0	MS-3	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-4	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-5	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-6	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-8	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-9	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-10	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-11	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-12	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-13	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-14	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-15	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-16	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-17	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-18	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		MS-19	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-20	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-2	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-3	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-4	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-13	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-14	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-15	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
2	10	MS-3	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-4	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-5	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-6	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-8	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-9	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-10	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-11	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-12	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-13	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-14	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-15	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-16	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-17	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-18	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		MS-19	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-20	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-2	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-4	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-13	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-14	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-15	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
합계			65					14.0	126.5	4.0	22.140

하반 뇌관 적용 현황

구 분	뇌관	시차(ms)	번호 1	번호 2	합계
확대공	MS-3	50	1	1	2
	MS-4	75	1	1	2
	MS-5	100	1	1	2
	MS-6	125	1	1	2
	MS-7	150	1	1	2
	MS-8	175	1	1	2
	MS-9	200	1	1	2
	MS-10	225	1	1	2
	MS-11	250	1	1	2
	MS-12	275	1	1	2
	MS-13	300	1	1	2
	MS-14	325	1	1	2
	MS-15	350	1	1	2
	MS-16	375	1	1	2
	MS-17	400	1	1	2
	MS-19	450	1	1	2
전열공	MS-18	425	1	1	2
	MS-20	475	1	1	2
최외곽공	LP-2	500	2	2	4
바닥공	LP-3	600	1	0	1
	LP-4	700	1	1	2
	LP-5	800	1	1	2
	LP-6	900	1	1	2
	LP-7	1000	1	1	2
	LP-8	1200	1	1	2
	LP-9	1400	1	1	2
	LP-10	1600	1	1	2
	LP-11	1800	1	1	2
	LP-12	2000	1	1	2
	LP-13	2500	1	1	2
	LP-14	3000	1	1	2
	LP-15	3500	1	1	2
합계			33	32	65

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	발파패턴도 (14)
	시설/공구		△					축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토목 건설단계 실시설계	△					도면번호	C0060503-024	편철번호	4.035
			⚠	2015.12.	실시설계 준공						
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

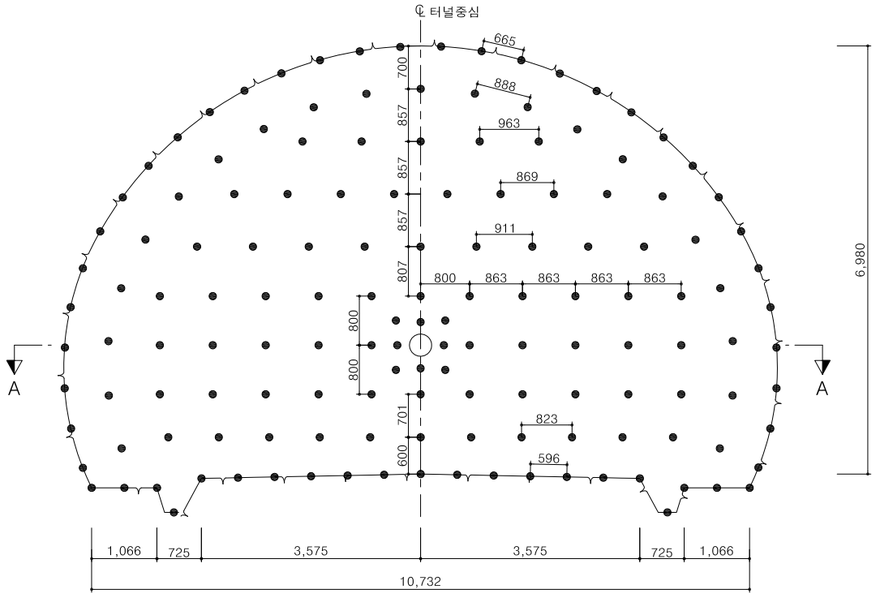
적용표준 GED-01-1104 V1.5

발파패턴도 (15)

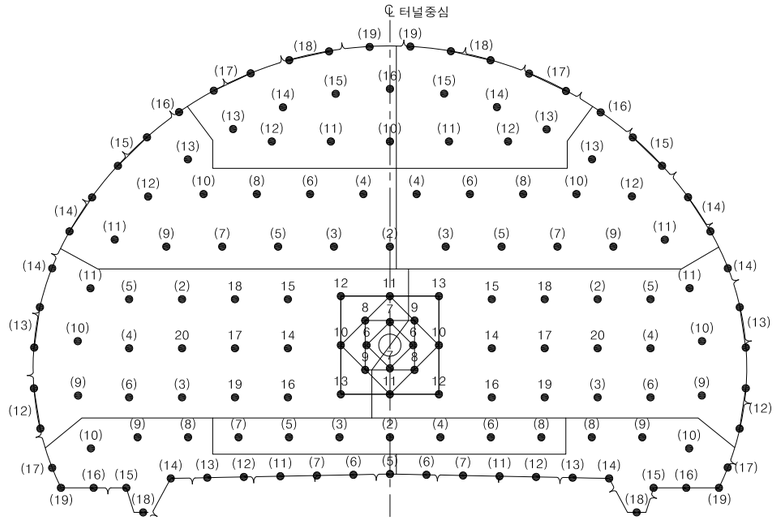
P-3CB3 (굴진장2.0m)

천공 및 뇌관 배치도

천공 배치도

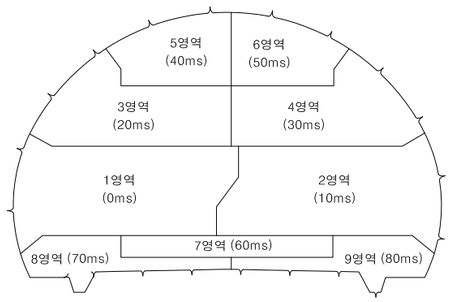


뇌관 배치도

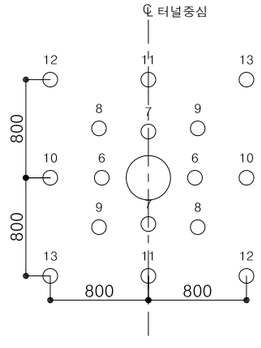


발파 영역도 및 심발 상세도

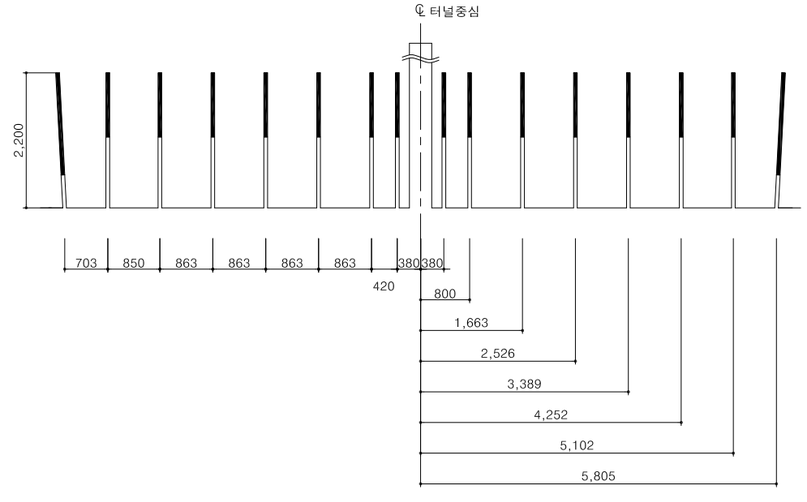
발파 영역도



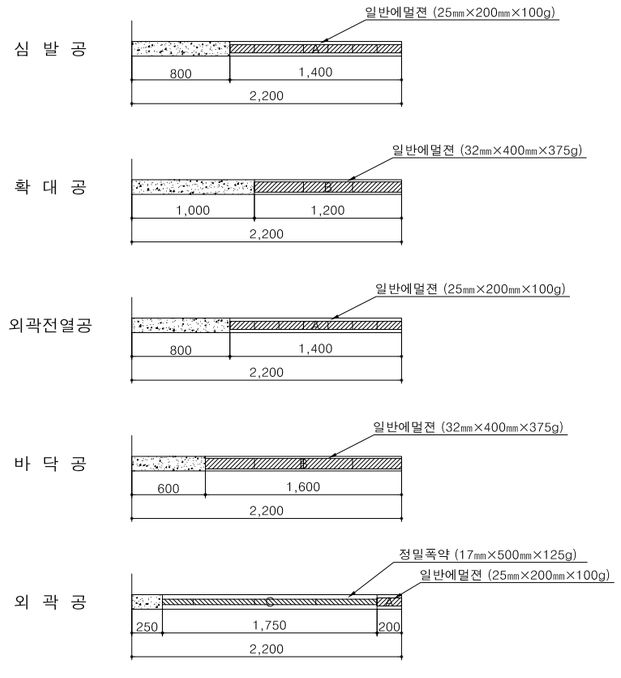
심발 상세도



단면 A-A



장약 상세도



NOTE

1. 본 발파패턴도는 공사비 산정을 위하여 설계시 조사한 자료를 근거로 대표도면을 작성한 것으로 공사시 현장 시험 발파를 실시하여 천공패턴 및 장약량의 적정성을 검토하고 시공상세도 등을 작성하여 감독자/감리원의 승인을 받아 시공하여야 한다.
2. 장약은 반드시 공내를 Blow Pipe 등을 이용하여 청소한 후 실시하여야 된다.
3. 정밀폭약은 약포 끝 부분의 날개를 이용하여 정확히 중앙에 위치시켜야 된다.
4. 현장의 암반상태 (즉 암질, 절리 등)가 변화할때는 감독자/감리원의 승인을 득한후 최소저항선, 공간격, 공수, 공당장약량, 최대지발당 장약량 등을 조절할 수 있다.
5. 외곽공과 바닥공의 천공은 터널규격 유지를 위해 허용범위 내에서 외곽방향으로 각도천공을 하되 천공각도(α)는 설계여굴 기준에 따른다.
6. 터널변위계측(천단변위,지중변위,내공변위 등)을 측정하여 이상이 없다고 판단되었을때 발파작업을 시행하며, 전기적 영향이 감지될 경우, 전기적 위험요소를 제거한 후 작업하도록 한다.
7. 서면 터널의 경우, 현무암으로 구성된 암반이므로 가스압력을 이용한 발파효율 증대를 위하여 일반 에멀젼 폭약을 사용하였으며, 외곽전열공은 여굴 발생의 최소화를 위하여 25mm 폭약을 적용하였으나, 시험발파 결과 및 발파 결과를 토대로 폭약의 종류 및 규격을 변경할 수 있다.
8. 특수발파공법은 인접 보안물건의 진동 관리기준을 준수하기 위하여 제시하였으며, 현장 계측 결과를 토대로 발파공법 및 적용 구간을 재평가할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	발파패턴도 (15)
	시설/공구			△					축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토목	건설단계 실시설계	△					도면번호	C0060503-025	편철번호	4.036
				⚠	2015.12.	실시설계 준공						
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

발파패턴도 (16)

(장약 제원표)

전단면

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
1	0	-	1	0.0	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0.000
		MS-6	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		MS-7	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		MS-8	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		MS-9	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		MS-10	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-11	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-12	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-13	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-14	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-15	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-16	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-17	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-18	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-19	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-20	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-2	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-3	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-4	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-5	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-6	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-9	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-10	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-11	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-12	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-13	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-14	1	1.0	0.0	3.5	0.537	1.0	0.0	3.5	0.537
2	10	MS-6	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		MS-7	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		MS-8	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		MS-9	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		MS-10	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-11	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-12	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-13	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-14	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-15	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-16	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-17	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-18	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-19	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-20	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-2	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-3	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-4	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-5	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-6	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-9	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-10	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-11	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-12	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-13	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-14	1	1.0	0.0	3.5	0.537	1.0	0.0	3.5	0.537
3	20	LP-2	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-3	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-4	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-5	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-6	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-7	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-8	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-9	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-10	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
3	20	LP-11	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-12	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-13	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-14	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-15	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-16	1	1.0	0.0	3.5	0.537	1.0	0.0	3.5	0.537
4	30	LP-3	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-4	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-5	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-6	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-7	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-8	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-9	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-10	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-11	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-12	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-13	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-14	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-15	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-16	1	1.0	0.0	3.5	0.537	1.0	0.0	3.5	0.537
5	40	LP-10	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-11	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-12	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-13	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-14	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-15	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-16	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-17	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-18	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-19	1	1.0	0.0	3.5	0.537	1.0	0.0	3.5	0.537
6	50	LP-11	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-12	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-13	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-14	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-15	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-17	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-18	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-19	1	1.0	0.0	3.5	0.537	1.0	0.0	3.5	0.537
7	60	LP-2	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-3	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-4	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-5	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-6	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-7	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-8	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
8	70	LP-5	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-6	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-7	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-8	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-9	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-10	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-11	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-12	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-13	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-14	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-15	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-16	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-17	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-18	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-19	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
9	80	LP-6	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-7	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△				
	시설/공구		△				
대 림 산 업	건설분야	토목	건설단계	실시설계	△		
					⚠	2015.12.	실시설계 준공
					개정번호	날짜	개 정 내 용

과업책임자	분야별책임자	설계자	

위치정보		도 면 명	발파패턴도 (16)
축 척	NONE		
도면번호	C0060503-026	편철번호	4.037

적용표준 GED-01-1104 V1.5

발파패턴도 (17)

(장약 제원표)

전단면

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
9	80	LP-8	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-9	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-10	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-11	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-12	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-13	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-14	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-15	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-16	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-17	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-18	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-19	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
합계			148					233.0	287.0	105.0	144.050

전단면 뇌관 적용 현황

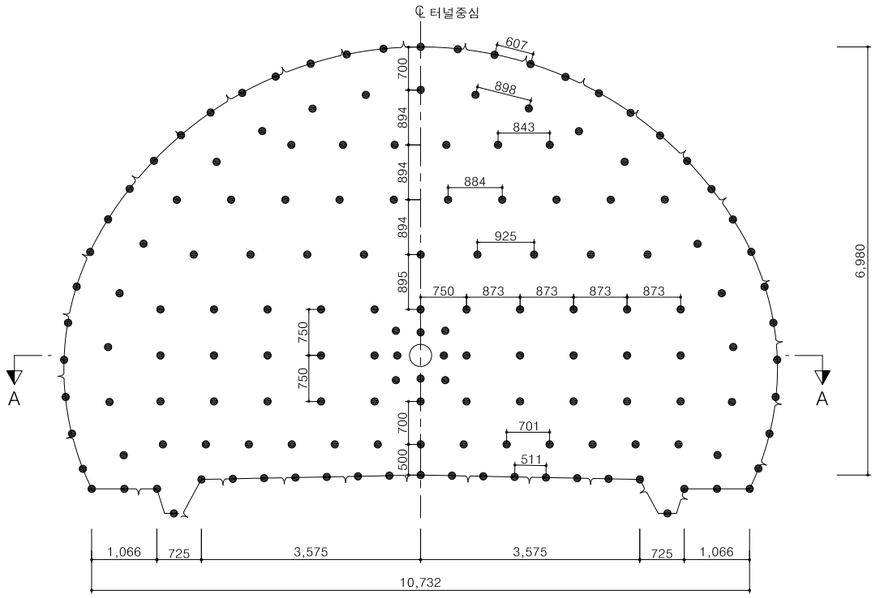
구 분	뇌관	시차(ms)	번호									합계
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
심발	-		1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-6	125	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-7	150	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-8	175	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-9	200	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-10	225	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-11	250	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-12	275	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-13	300	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
확대공	MS-14	325	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-15	350	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-16	375	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-17	400	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-18	425	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-19	450	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-20	475	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	LP-2	500	1	1	1	0	0	0	1	0	0	4
	LP-3	600	1	1	1	1	0	0	1	0	0	5
	LP-4	700	1	1	1	1	0	0	1	0	0	5
	LP-5	800	1	1	1	1	0	0	1	0	0	5
	LP-6	900	1	1	1	1	0	0	1	0	0	5
	LP-7	1000	0	0	1	1	0	0	1	0	0	3
	LP-8	1200	0	0	1	1	0	0	1	1	1	5
	LP-9	1400	0	0	1	1	0	0	0	1	1	4
	LP-10	1600	0	0	1	1	1	0	0	0	0	3
	LP-11	1800	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2
	LP-12	2000	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2
전열공	LP-9	1400	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	LP-10	1600	1	1	0	0	0	0	0	1	1	4
	LP-11	1800	1	1	1	1	0	0	0	0	0	4
	LP-12	2000	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
	LP-13	2500	0	0	1	1	1	1	0	0	0	4
	LP-14	3000	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2
	LP-15	3500	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2
	LP-16	4000	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
최외곽공	LP-12	2000	2	2	0	0	0	0	0	0	0	4
	LP-13	2500	2	2	0	0	0	0	0	0	0	4
	LP-14	3000	1	1	2	2	0	0	0	0	0	6
	LP-15	3500	0	0	2	2	0	0	0	0	0	4
	LP-16	4000	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
	LP-17	4500	0	0	0	0	2	2	0	0	0	4
	LP-18	5000	0	0	0	0	2	2	0	0	0	4
	LP-19	5500	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2
바닥공	LP-5	800	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	LP-6	900	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-7	1000	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-11	1800	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-12	2000	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-13	2500	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-14	3000	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-15	3500	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-16	4000	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-17	4500	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-18	5000	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-19	5500	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
합계			29	28	17	16	12	10	7	15	14	148

발파패턴도 (18)

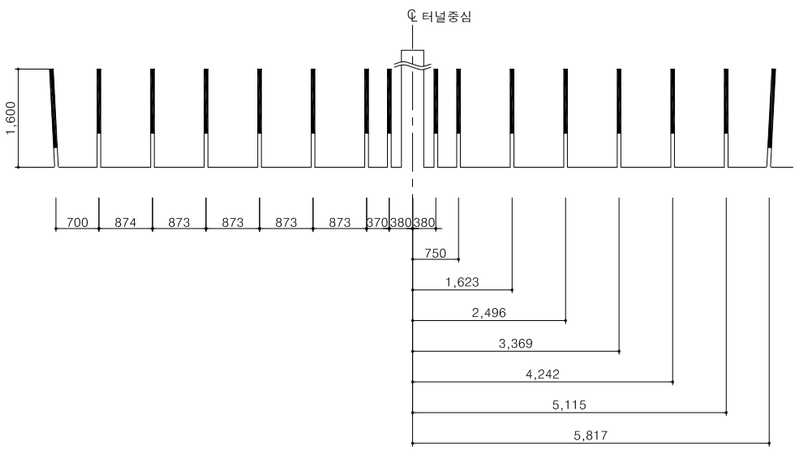
P-3CB4 (굴진장1.5m)

천공 및 뇌관 배치도

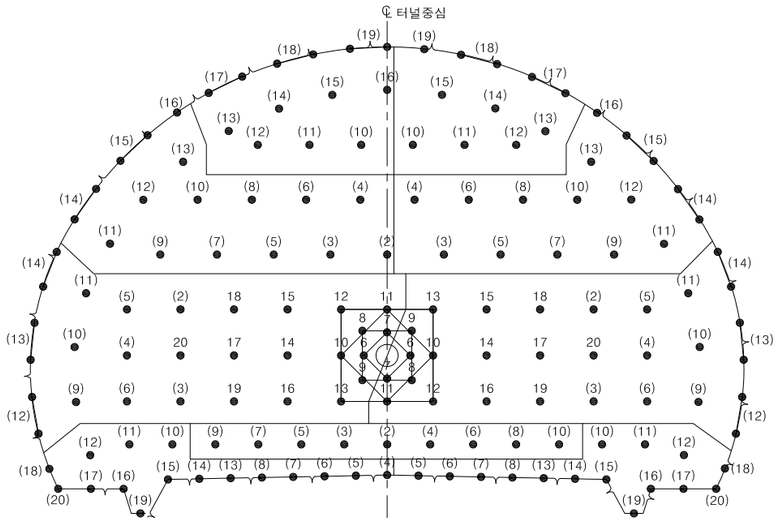
천공 배치도



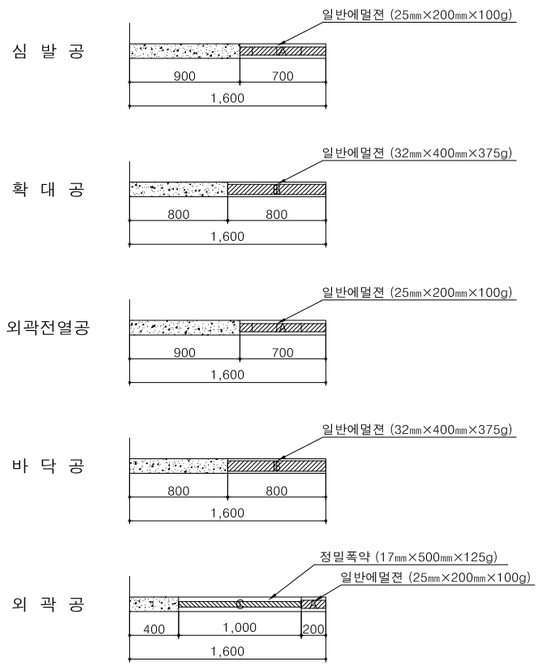
단면 A-A



뇌관 배치도

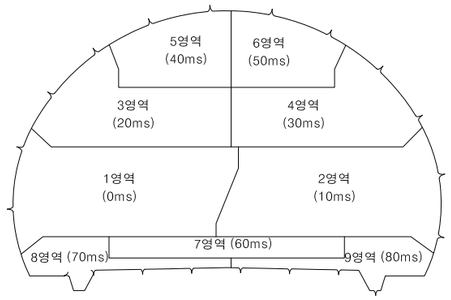


장약 상세도

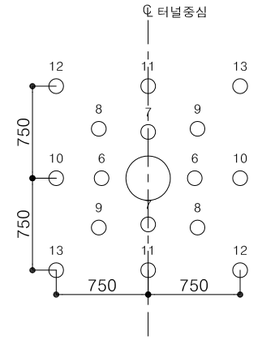


발파 영역도 및 심발 상세도

발파 영역도



심발 상세도



NOTE

1. 본 발파패턴도는 공사비 산정을 위하여 설계시 조사한 자료를 근거로 대표도면을 작성한 것으로 공사시 현장 시험 발파를 실시하여 천공패턴 및 장약량의 적정성을 검토하고 시공상세도 등을 작성하여 감독자/감리원의 승인을 받아 시공하여야 한다.
2. 장약은 반드시 공내를 Blow Pipe 등을 이용하여 청소한 후 실시하여야 된다.
3. 정밀폭약은 약포 끝 부분의 날개를 이용하여 정확히 중앙에 위치시켜야 된다.
4. 현장의 암반상태 (즉 암질, 절리 등)가 변화할때는 감독자/감리원의 승인을 득한후 최소저항선, 공간격, 공수, 공당장약량, 최대지발당 장약량 등을 조절할 수 있다.
5. 외곽공과 바닥공의 천공은 터널규격 유지를 위해 허용범위 내에서 외곽방향으로 각도천공을 하되 천공각도(α)는 설계여굴 기준에 따른다.
6. 터널변위계측(천단변위,지중변위,내공변위 등)을 측정하여 이상이 없다고 판단되었을때 발파작업을 시행하며, 전기적 영향이 감지될 경우, 전기적 위험요소를 제거한 후 작업하도록 한다.
7. 서면 터널의 경우, 현무암으로 구성된 암반이므로 가스압력을 이용한 발파효율 증대를 위하여 일반 에멀젼 폭약을 사용하였으며, 외곽전열공은 여굴 발생의 최소화를 위하여 25mm 폭약을 적용하였으나, 시험발파 결과 및 발파 결과를 토대로 폭약의 종류 및 규격을 변경할 수 있다.
8. 특수발파공법은 인접 보안물건의 진동 관리기준을 준수하기 위하여 제시하였으며, 현장 계측 결과를 토대로 발파공법 및 적용 구간을 재평가할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			위치정보		도 면 명	발파패턴도 (18)
	시설/공구				축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토목	건설단계	실시설계	도면번호	C0060503-028	편철번호	4.039

개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자
△					
△					
△					
⚠	2015.12.	실시설계 준공			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

발파패턴도 (19)

(장약 제원표)

전단면

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
1	0	-	1	0.0	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0.000
		MS-6	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		MS-7	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		MS-8	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		MS-9	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		MS-10	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-11	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-12	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-13	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-14	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-15	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-16	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-17	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-18	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-19	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-20	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-9	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-10	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-11	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-12	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
		LP-13	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
		LP-14	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
2	10	MS-6	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		MS-7	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		MS-8	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		MS-9	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		MS-10	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-11	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-12	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-13	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-14	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-15	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-16	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-17	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-18	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-19	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-20	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-9	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-10	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-11	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-12	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
		LP-13	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
		LP-14	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
3	20	LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-10	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
3	20	LP-11	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-12	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-13	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-14	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
		LP-15	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
		LP-16	1	1.0	0.0	2.0	0.350	1.0	0.0	2.0	0.350
4	30	LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-10	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-11	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-12	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-13	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-14	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
		LP-15	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
		LP-16	1	1.0	0.0	2.0	0.350	1.0	0.0	2.0	0.350
5	40	LP-10	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-11	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-12	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-13	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-14	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-15	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-16	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-17	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
		LP-18	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
		LP-19	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
6	50	LP-10	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-11	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-12	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-13	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-14	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-15	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-17	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
		LP-18	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
		LP-19	1	1.0	0.0	2.0	0.350	1.0	0.0	2.0	0.350
7	60	LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-10	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
8	70	LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-10	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-11	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-12	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-13	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-14	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-15	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-16	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-17	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-18	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△			
	시설/공구		△			
대 림 산 업	건설분야	토목	건설단계	실시설계	△	2015.12. 실시설계 준공
					개정번호	날짜 개 정 내 용

과업책임자	분야별책임자	설계자

위치정보		도 면 명	발파패턴도 (19)
축 척	NONE		
도면번호	C0060503-029	편철번호	4.040

적용표준 GED-01-1104 V1.5

발파패턴도 (20)

(장약 제원표)

전단면

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
8	70	LP-19	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-20	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
9	80	LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-10	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-11	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-12	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-13	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-14	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-15	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-16	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-17	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-18	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-19	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-20	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
합계			156					134.5	186.0	66.0	91.450

전단면 뇌관 적용 현황

구 분	뇌관	시차(ms)	번호									합계
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
심발	-		1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-6	125	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-7	150	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-8	175	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-9	200	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-10	225	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-11	250	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-12	275	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-13	300	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
확대공	MS-14	325	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-15	350	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-16	375	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-17	400	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-18	425	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-19	450	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-20	475	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	LP-2	500	1	1	1	0	0	0	1	0	0	4
	LP-3	600	1	1	1	1	0	0	1	0	0	5
	LP-4	700	1	1	1	1	0	0	1	0	0	5
	LP-5	800	1	1	1	1	0	0	1	0	0	5
	LP-6	900	1	1	1	1	0	0	1	0	0	5
	LP-7	1000	0	0	1	1	0	0	1	0	0	3
	LP-8	1200	0	0	1	1	0	0	1	0	0	3
	LP-9	1400	0	0	1	1	0	0	1	0	0	3
	LP-10	1600	0	0	1	1	1	1	1	1	1	7
	LP-11	1800	0	0	0	0	1	1	0	1	1	4
	LP-12	2000	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2
전열공	LP-9	1400	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	LP-10	1600	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	LP-11	1800	1	1	1	1	0	0	0	0	0	4
	LP-12	2000	0	0	1	1	0	0	0	1	1	4
	LP-13	2500	0	0	1	1	1	1	0	0	0	4
	LP-14	3000	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2
	LP-15	3500	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2
	LP-16	4000	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
최외곽공	LP-12	2000	2	2	0	0	0	0	0	0	0	4
	LP-13	2500	2	2	0	0	0	0	0	0	0	4
	LP-14	3000	2	2	2	2	0	0	0	0	0	8
	LP-15	3500	0	0	2	2	0	0	0	0	0	4
	LP-16	4000	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
	LP-17	4500	0	0	0	0	2	2	0	0	0	4
	LP-18	5000	0	0	0	0	2	2	0	0	0	4
	LP-19	5500	0	0	0	0	2	1	0	0	0	3
바닥공	LP-4	700	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	LP-5	800	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-6	900	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-7	1000	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-8	1200	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-13	2500	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-14	3000	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-15	3500	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-16	4000	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-17	4500	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-18	5000	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-19	5500	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-20	6000	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
합계			30	29	17	16	13	11	9	16	15	156

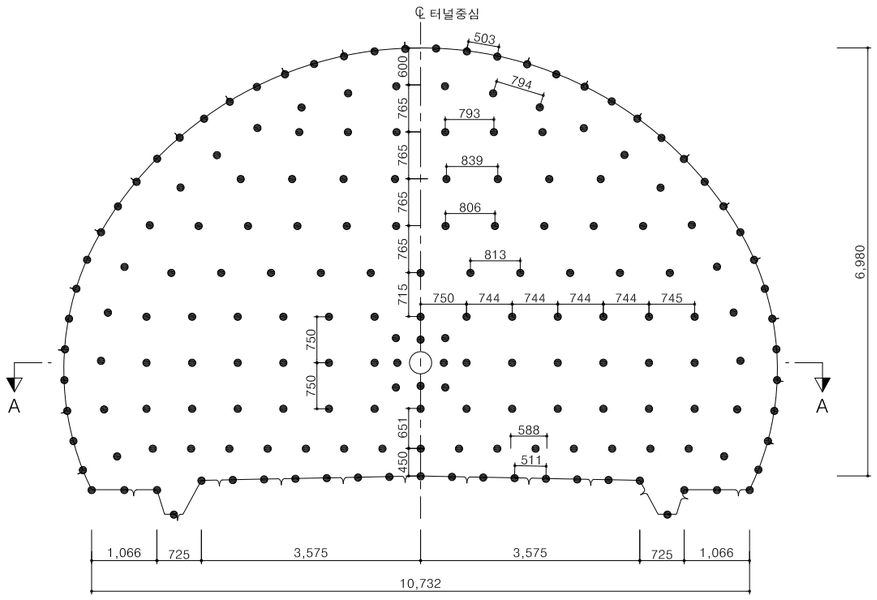
울릉도 일주도로2 건설공사

발파패턴도 (21)

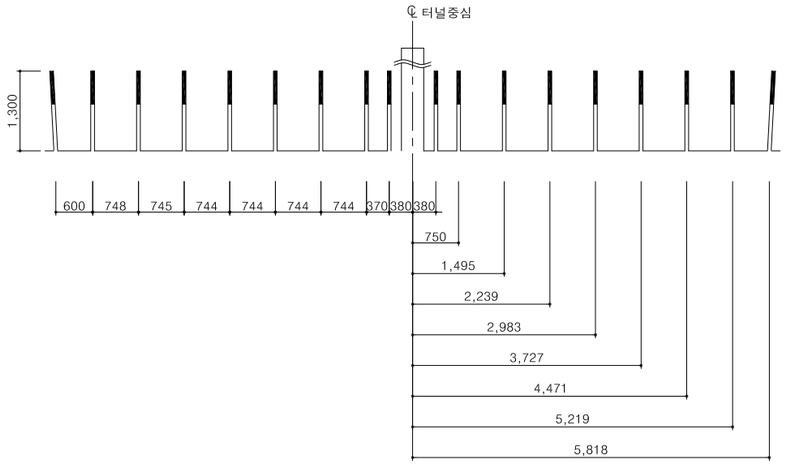
P-3CB5 (굴진장1.2m)

천공 및 뇌관 배치도

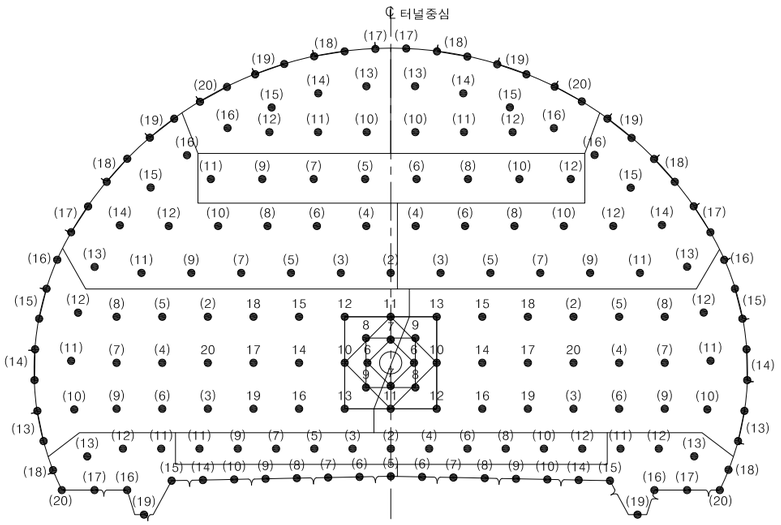
천공 배치도



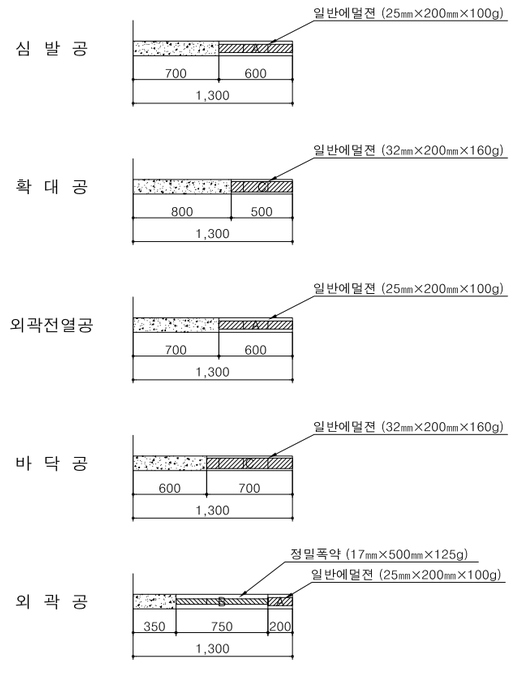
단면 A-A



뇌관 배치도

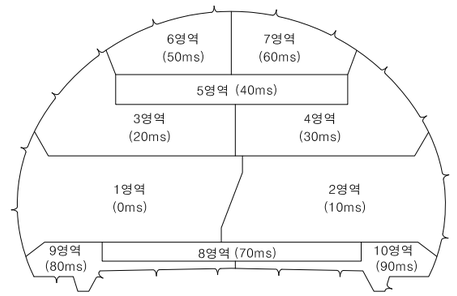


장약 상세도

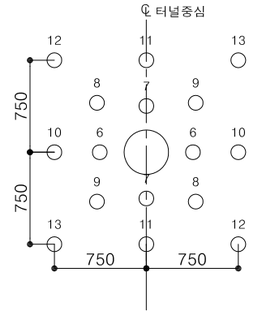


발파 영역도 및 심발 상세도

발파 영역도



심발 상세도



NOTE

1. 본 발파패턴도는 공사비 산정을 위하여 설계시 조사한 자료를 근거로 대표도면을 작성한 것으로 공사시 현장 시험 발파를 실시하여 천공패턴 및 장약량의 적정성을 검토하고 시공상세도 등을 작성하여 감독자/감리원의 승인을 받아 시공하여야 한다.
2. 장약은 반드시 공내를 Blow Pipe 등을 이용하여 청소한 후 실시하여야 된다.
3. 정밀폭약은 약포 끝 부분의 날개를 이용하여 정확히 중앙에 위치시켜야 된다.
4. 현장의 암반상태 (즉 암질, 절리 등)가 변화할때는 감독자/감리원의 승인을 득한후 최소저항선, 공간격, 공수, 공당장약량, 최대지발당 장약량 등을 조절할 수 있다.
5. 외곽공과 바닥공의 천공은 터널규격 유지를 위해 허용범위 내에서 외곽방향으로 각도천공을 하되 천공각도(α)는 설계여굴 기준에 따른다.
6. 터널변위계측(천단변위,지중변위,내공변위 등)을 측정하여 이상이 없다고 판단되었을때 발파작업을 시행하며, 전기적 영향이 감지될 경우, 전기적 위험요소를 제거한 후 작업하도록 한다.
7. 서면 터널의 경우, 현무암으로 구성된 암반이므로 가스압력을 이용한 발파효율 증대를 위하여 일반 에멀젼 폭약을 사용하였으며, 외곽전열공은 여굴 발생의 최소화를 위하여 25mm 폭약을 적용하였으나, 시험발파 결과 및 발파 결과를 토대로 폭약의 종류 및 규격을 변경할 수 있다.
8. 특수발파공법은 인접 보안물건의 진동 관리기준을 준수하기 위하여 제시하였으며, 현장 계측결과를 토대로 발파공법 및 적용 구간을 재평가할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	발파패턴도 (21)
	시설/공구			△					축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토목	건설단계 실시설계	△					도면번호	C0060503-031	편철번호	4.042
				⚠	2015.12.	실시설계 준공						
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

발파패턴도 (22)

(장약 제원표)

전단면

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
1	0	-	1	0.0	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0.000
		MS-6	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		MS-7	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		MS-8	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		MS-9	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		MS-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-13	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-14	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-15	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-16	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-17	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-18	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-19	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-20	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-2	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-3	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-4	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-11	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-12	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-13	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-14	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-15	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-16	1	1.0	0.0	1.5	0.287	1.0	0.0	1.5	0.287
2	10	MS-6	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		MS-7	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		MS-8	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		MS-9	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		MS-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-13	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-14	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-15	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-16	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-17	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-18	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-19	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-20	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-2	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-3	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-4	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-11	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-12	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-13	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-14	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-15	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-16	1	1.0	0.0	1.5	0.287	1.0	0.0	1.5	0.287
3	20	LP-2	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
3	20	LP-3	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-4	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-13	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-14	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-15	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-16	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-17	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-18	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-19	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
4	30	LP-3	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-4	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-13	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-14	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-15	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-16	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-17	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-18	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-19	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
5	40	LP-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
6	50	LP-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-13	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-14	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-15	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-16	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-17	1	1.0	0.0	1.5	0.287	1.0	0.0	1.5	0.287
		LP-18	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-19	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-20	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
7	60	LP-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-13	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-14	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-15	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-16	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-17	1	1.0	0.0	1.5	0.287	1.0	0.0	1.5	0.287
		LP-18	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	발파패턴도 (22)
	시설/공구		△					축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토목	건설단계	실시설계	△					도면번호	C0060503-032	편철번호	4.043
					⚠	2015.12.	실시설계 준공				
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자	

적용표준 GED-01-1104 V1.5

발파패턴도 (23)

(장약 제원표)

전단면

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
7	60	LP-19	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-20	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
8	70	LP-2	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-3	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-4	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
9	80	LP-5	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-6	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-7	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-8	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-9	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-10	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-13	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-14	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-15	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-16	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-17	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-18	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-19	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-20	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
10	90	LP-6	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-7	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-8	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-9	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-10	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-13	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-14	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-15	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-16	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-17	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-18	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-19	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-20	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
합계			186					136.0	307.5	60.0	70.300

전단면 뇌관 적용 현황

구 분	뇌관	시차(ms)	번호										합계
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
심발	-		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-6	125	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-7	150	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-8	175	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-9	200	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-10	225	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-11	250	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-12	275	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-13	300	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
확대공	MS-14	325	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-15	350	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-16	375	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-17	400	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-18	425	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-19	450	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-20	475	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	LP-2	500	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	4
	LP-3	600	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	5
	LP-4	700	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	5
	LP-5	800	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	6
	LP-6	900	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	6
	LP-7	1000	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	6
	LP-8	1200	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	6
	LP-9	1400	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	6
	LP-10	1600	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	6
	LP-11	1800	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8
	LP-12	2000	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8
전열공	LP-10	1600	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	LP-11	1800	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	LP-12	2000	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	LP-13	2500	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	6
	LP-14	3000	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	4
	LP-15	3500	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	4
	LP-16	4000	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	4
최외곽공	LP-13	2500	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	LP-14	3000	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	LP-15	3500	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	LP-16	4000	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	LP-17	4500	0	0	2	2	0	1	1	0	0	0	6
	LP-18	5000	0	0	2	2	0	2	2	0	0	0	8
	LP-19	5500	0	0	2	2	0	2	2	0	0	0	8
	LP-20	6000	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	4
바닥공	LP-5	800	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	LP-6	900	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-7	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-8	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-9	1400	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-10	1600	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-14	3000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-15	3500	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-16	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-17	4500	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-18	5000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-19	5500	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-20	6000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
합계			34	33	21	20	8	14	14	11	16	15	186

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	발파패턴도 (23)
	시설/공구		△						축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토목 건설단계 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공				도면번호	C0060503-033	편철번호	4.044
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

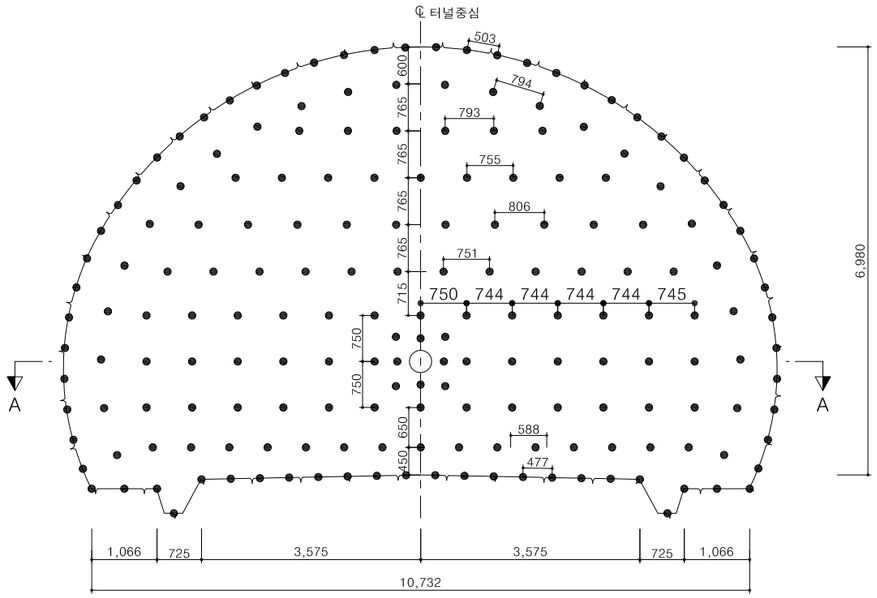
울릉도 일주도로2 건설공사

발파패턴도 (24)

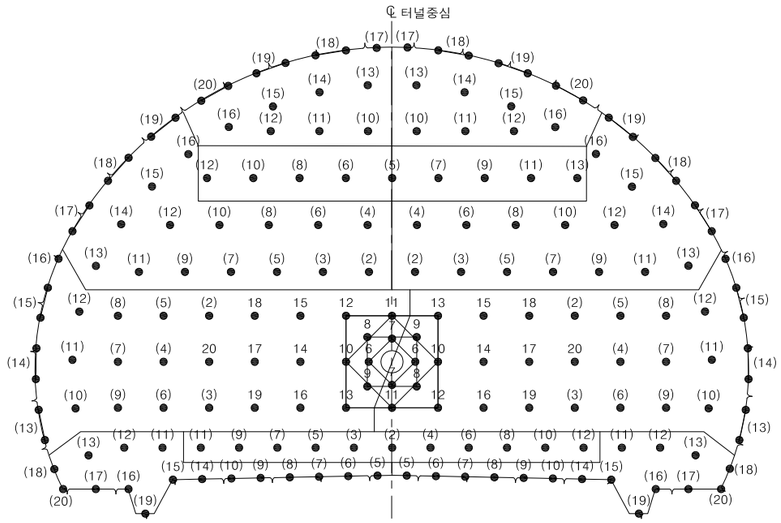
P-3CB6 (굴진장1.0m)

천공 및 뇌관 배치도

천공 배치도

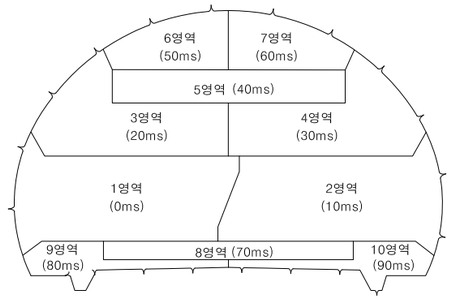


뇌관 배치도

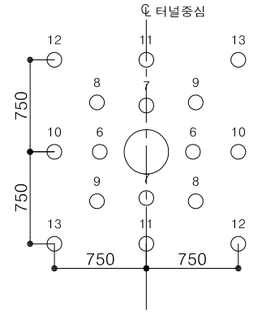


발파 영역도 및 심발 상세도

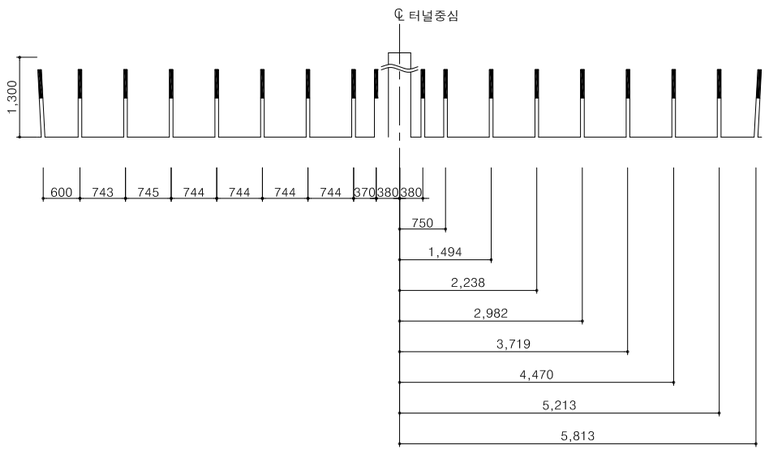
발파 영역도



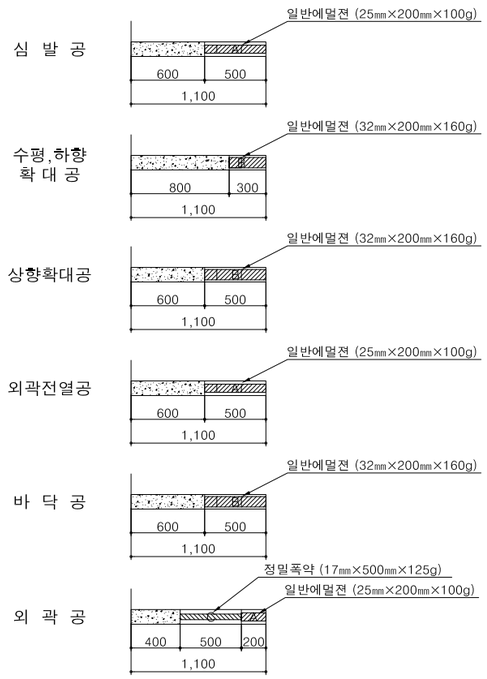
심발 상세도



단면 A-A



장약 상세도



NOTE

1. 본 발파패턴도는 공사비 산정을 위하여 설계시 조사한 자료를 근거로 대표도면을 작성한 것으로 공사시 현장 시험 발파를 실시하여 천공패턴 및 장약량의 적정성을 검토하고 시공상세도 등을 작성하여 감독자/감리원의 승인을 받아 시공하여야 한다.
2. 장약은 반드시 공내를 Blow Pipe 등을 이용하여 청소한 후 실시하여야 된다.
3. 정밀폭약은 약포 끝 부분의 날개를 이용하여 정확히 중앙에 위치시켜야 된다.
4. 현장의 암반상태 (즉 암질, 절리 등)가 변화할때는 감독자/감리원의 승인을 득한후 최소저항선, 공간격, 공수, 공당장약량, 최대지발당 장약량 등을 조절할 수 있다.
5. 외곽공과 바닥공의 천공은 터널규격 유지를 위해 허용범위 내에서 외곽방향으로 각도천공을 하되 천공각도(α)는 설계여굴 기준에 따른다.
6. 터널변위계측(천단변위,지중변위,내공변위 등)을 측정하여 이상이 없다고 판단되었을때 발파작업을 시행하며, 전기적 영향이 감지될 경우, 전기적 위험요소를 제거한 후 작업하도록 한다.
7. 서면 터널의 경우, 현무암으로 구성된 암반이므로 가스압력을 이용한 발파효율 증대를 위하여 일반 에멀젼 폭약을 사용하였으며, 외곽전열공은 여굴 발생의 최소화를 위하여 25mm 폭약을 적용하였으나, 시험발파 결과 및 발파 결과를 토대로 폭약의 종류 및 규격을 변경할 수 있다.
8. 특수발파공법은 인접 보안물건의 진동 관리기준을 준수하기 위하여 제시하였으며, 현장 계측 결과를 토대로 발파공법 및 적용 구간을 재평가할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△						위치정보		도 면 명	발파패턴도 (24)
	시설/공구				△						축 척	1 : 50		
대림산업	건설분야	토목	건설단계	실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공				도면번호	C0060503-034	편철번호	4.045
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

발파패턴도 (25)

(장약 제원표)

전단면

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
1	0	-	1	0.0	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0.000
		MS-6	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		MS-7	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		MS-8	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		MS-9	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		MS-10	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		MS-11	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		MS-12	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		MS-13	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		MS-14	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		MS-15	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		MS-16	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		MS-17	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		MS-18	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		MS-19	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		MS-20	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-2	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-3	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-4	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-5	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-6	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-7	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-8	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-9	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-10	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-11	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-12	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-13	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-14	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-15	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-16	1	1.0	0.0	1.0	0.225	1.0	0.0	1.0	0.225
2	10	MS-6	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		MS-7	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		MS-8	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		MS-9	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		MS-10	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		MS-11	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		MS-12	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		MS-13	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		MS-14	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		MS-15	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		MS-16	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		MS-17	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		MS-18	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		MS-19	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		MS-20	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-2	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-3	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-4	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-5	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-6	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-7	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-8	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-9	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-10	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-11	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-12	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-13	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-14	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-15	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-16	1	1.0	0.0	1.0	0.225	1.0	0.0	1.0	0.225
3	20	LP-2	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
3	20	LP-3	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-4	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-5	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-6	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-7	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-8	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-9	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-10	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-11	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-12	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-13	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-14	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-15	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-16	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-17	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-18	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-19	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
4	30	LP-2	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-3	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-4	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-5	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-6	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-7	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-8	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-9	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-10	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-11	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-12	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-13	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-14	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-15	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-16	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-17	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-18	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-19	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
5	40	LP-5	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-6	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-7	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-8	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-9	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-10	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-11	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-12	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-13	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
6	50	LP-10	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-11	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-12	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-13	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-14	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-15	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-16	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-17	1	1.0	0.0	1.0	0.225	1.0	0.0	1.0	0.225
		LP-18	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-19	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-20	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
7	60	LP-10	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-11	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-12	1	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	1.5	0.0	0.240
		LP-13	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-14	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-15	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-16	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	위치정보		도 면 명	발파패턴도 (25)
	시설/공구		축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토목 / 건설단계 / 실시설계	도면번호	C0060503-035	편철번호	4.046

개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자
△					
△					
△					
⚠	2015.12.	실시설계 준공			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

발파패턴도 (26)

(장약 제원표)

전단면

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
7	60	LP-17	1	1.0	0.0	1.0	0.225	1.0	0.0	1.0	0.225
		LP-18	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-19	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-20	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
8	70	LP-2	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-3	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-4	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
9	80	LP-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-13	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-14	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-15	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-16	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-17	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-18	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-19	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-20	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
10	90	LP-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-13	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-14	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-15	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-16	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-17	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-18	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-19	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-20	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
합계			189					120.0	215.0	40.0	51.400

전단면 뇌관 적용 현황

구 분	뇌관	시차(ms)	번호										합계
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
심발	-		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-6	125	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-7	150	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-8	175	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-9	200	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-10	225	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-11	250	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-12	275	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-13	300	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
확대공	MS-14	325	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-15	350	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-16	375	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-17	400	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-18	425	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-19	450	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-20	475	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	LP-2	500	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	5
	LP-3	600	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	5
	LP-4	700	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	5
	LP-5	800	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	6
	LP-6	900	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	6
	LP-7	1000	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	6
	LP-8	1200	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	6
	LP-9	1400	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	6
	LP-10	1600	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	6
	LP-11	1800	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8
	LP-12	2000	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8
	LP-13	2500	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
전열공	LP-10	1600	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	LP-11	1800	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	LP-12	2000	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	LP-13	2500	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	6
	LP-14	3000	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	4
	LP-15	3500	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	4
	LP-16	4000	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	4
최외곽공	LP-13	2500	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	LP-14	3000	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	LP-15	3500	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	LP-16	4000	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	LP-17	4500	0	0	2	2	0	1	1	0	0	0	6
	LP-18	5000	0	0	2	2	0	2	2	0	0	0	8
	LP-19	5500	0	0	2	2	0	2	2	0	0	0	8
	LP-20	6000	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	4
바닥공	LP-5	800	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-6	900	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-7	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-8	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-9	1400	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-10	1600	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-14	3000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-15	3500	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-16	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-17	4500	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-18	5000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-19	5500	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-20	6000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
합계			34	33	21	21	9	14	14	11	16	16	189

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	발파패턴도 (26)
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공			도면번호	C0060503-036	편철번호	4.047
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

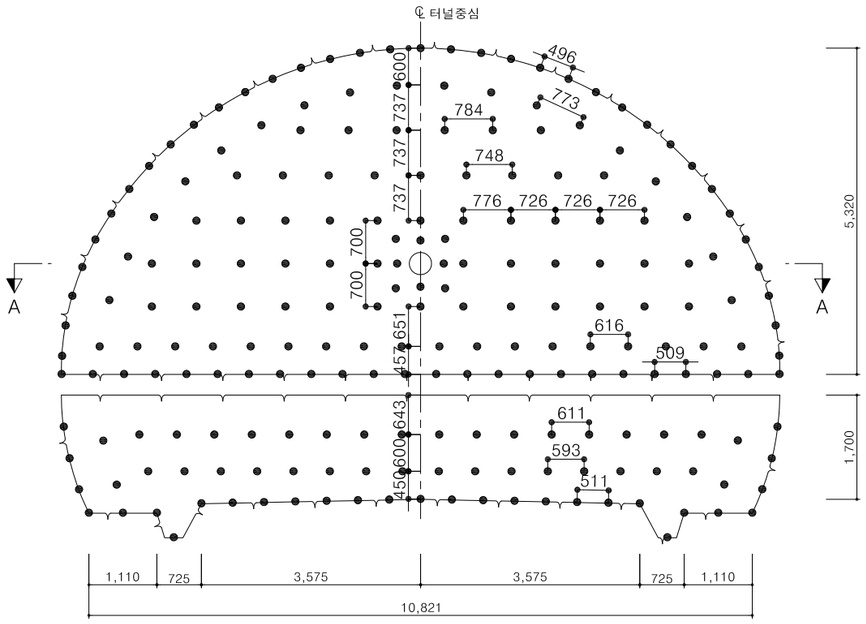
적용표준 GED-01-1104 V1.5

발파패턴도 (27)

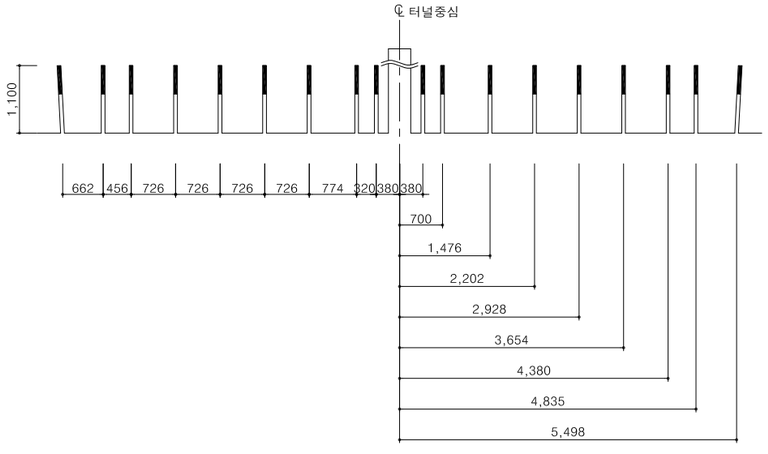
P-4CB6 (굴진장1.0m)

천공 및 뇌관 배치도

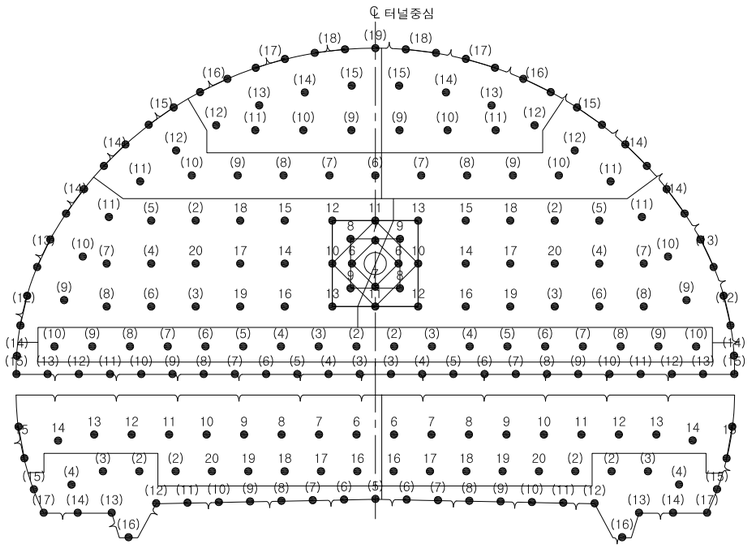
천공 배치도



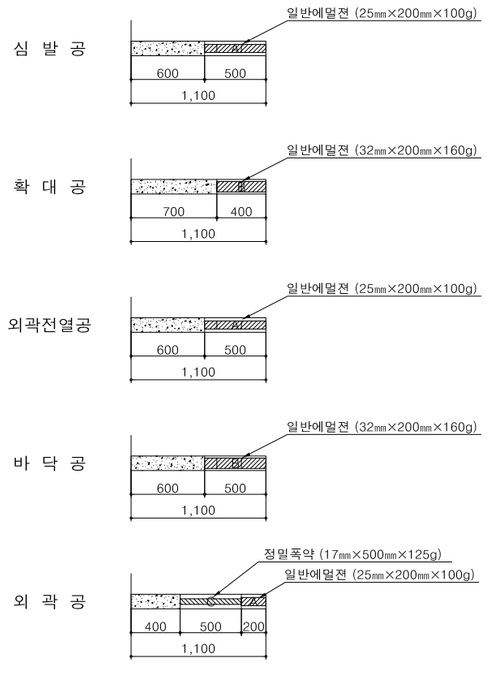
단면 A-A



뇌관 배치도

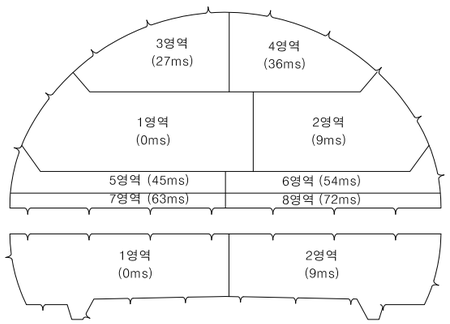


장약 상세도

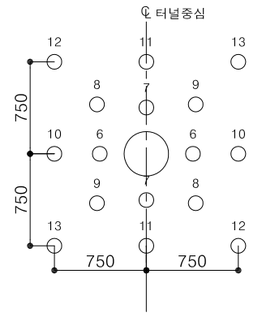


발파 영역도 및 심발 상세도

발파 영역도



심발 상세도



NOTE

1. 본 발파패턴도는 공사비 산정을 위하여 설계시 조사한 자료를 근거로 대표도면을 작성한 것으로 공사시 현장 시험 발파를 실시하여 천공패턴 및 장약량의 적정성을 검토하고 시공상세도 등을 작성하여 감독자/감리원의 승인을 받아 시공하여야 한다.
2. 장약은 반드시 공내를 Blow Pipe 등을 이용하여 청소한 후 실시하여야 된다.
3. 정밀폭약은 약포 끝 부분의 날개를 이용하여 정확히 중앙에 위치시켜야 된다.
4. 현장의 암반상태 (즉 암질, 절리 등)가 변화할때는 감독자/감리원의 승인을 득한후 최소저항선, 공간격, 공수, 공당장약량, 최대지발당 장약량 등을 조절할 수 있다.
5. 외곽공과 바닥공의 천공은 터널규격 유지를 위해 허용범위 내에서 외곽방향으로 각도천공을 하되 천공각도(α)는 설계여굴 기준에 따른다.
6. 터널변위계측(천단변위,지중변위,내공변위 등)을 측정하여 이상이 없다고 판단되었을때 발파작업을 시행하며, 전기적 영향이 감지될 경우, 전기적 위험요소를 제거한 후 작업하도록 한다.
7. 서면 터널의 경우, 현무암으로 구성된 암반이므로 가스압력을 이용한 발파효을 증대를 위하여 일반 에멀젼 폭약을 사용하였으며, 외곽전열공은 여굴 발생의 최소화를 위하여 25mm 폭약을 적용하였으나, 시험발파 결과 및 발파 결과를 토대로 폭약의 종류 및 규격을 변경할 수 있다.
8. 특수발파공법은 인접 보안물건의 진동 관리기준을 준수하기 위하여 제시하였으며, 현장 계측결과를 토대로 발파공법 및 적용 구간을 재평가할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△						위치정보		도 면 명	발파패턴도 (27)
	시설/공구				△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토목	건설단계	실시설계	△						도면번호	C0060503-037	편철번호	4.048
					⚠	2015.12.	실시설계 준공							
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

발파패턴도 (28)

(장약 제원표)

상 반

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
1	0	-	1	0.0	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0.000
		MS-6	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		MS-7	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		MS-8	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		MS-9	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		MS-10	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-11	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-12	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-13	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-14	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-15	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-16	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-17	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-18	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-19	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-20	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-9	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-10	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-11	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-12	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-13	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-14	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
2	9	MS-6	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		MS-7	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		MS-8	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		MS-9	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		MS-10	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-11	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-12	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-13	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-14	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-15	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-16	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-17	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-18	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-19	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-20	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-9	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-10	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-11	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-12	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-13	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-14	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
3	18	LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-10	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
3	18	LP-11	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-12	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-14	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-15	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
4	27	LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-10	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-11	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-12	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-14	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-15	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
5	36	LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-10	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-11	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-12	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-13	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-14	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-15	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-16	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-17	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-18	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-19	1	1.0	0.0	1.0	0.225	1.0	0.0	1.0	0.225
6	45	LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-10	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-11	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-12	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-13	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-14	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-15	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-16	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-17	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-18	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
7	54	LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-10	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
8	63	LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-10	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-3	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-4	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-13	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400

상반 뇌관 적용 현황

구 분	뇌관	시차(ms)	번호										합계
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
심발	-		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-6	125	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-7	150	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-8	175	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-9	200	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-10	225	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-11	250	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-12	275	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-13	300	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
확대공	MS-14	325	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-15	350	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-16	375	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-17	400	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-18	425	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-19	450	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-20	475	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	LP-2	500	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	4
	LP-3	600	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	4
	LP-4	700	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	4
	LP-5	800	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	4
	LP-6	900	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	5
	LP-7	1000	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	6
	LP-8	1200	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	6
	LP-9	1400	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	6
	LP-10	1600	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	4
	LP-11	1800	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
전열공	LP-9	1400	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	LP-10	1600	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	4
	LP-11	1800	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4
	LP-12	2000	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	4
	LP-13	2500	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-14	3000	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-15	3500	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
최외곽공	LP-12	2000	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	LP-13	2500	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	LP-14	3000	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	8
	LP-15	3500	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	4
	LP-16	4000	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-17	4500	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-18	5000	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-19	5500	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
바닥공	LP-3	600	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-4	700	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-5	800	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-6	900	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-7	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-8	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-9	1400	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-10	1600	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-11	1800	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-12	2000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-13	2500	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-14	3000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-15	3500	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
합계			32	31	11	10	14	13	9	9	13	13	155

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	발파패턴도 (28)
대 림 산 업	시설/공구		△						축 척	NONE		
	건설분야	토목	건설단계	실시설계	△						도면번호	C0060503-038	편철번호	4.049
					⚠	2015.12.	실시설계 준공					
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자		

적용표준 GED-01-1104 V1.5

발파패턴도 (29)

(장약 제원표)

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
9	72	LP-14	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-15	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
10	81	LP-3	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-4	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-13	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-14	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-15	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
합계			155					103.0	199.0	33.0	46.265

하 반

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
1	0	MS-6	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-8	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-9	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-10	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-11	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-12	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-13	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-14	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		MS-15	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		MS-16	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-17	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-18	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-19	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-20	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
2	9	MS-6	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-8	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-9	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-10	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-11	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-12	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-13	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-14	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		MS-15	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		MS-16	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-17	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-18	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-19	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-20	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
3	18	LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-4	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-13	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-14	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-15	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-16	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-17	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
4	27	LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-4	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-13	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-14	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-15	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-16	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-17	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
합계			65					14.0	126.5	4.0	22.140

하반 뇌관 적용 현황

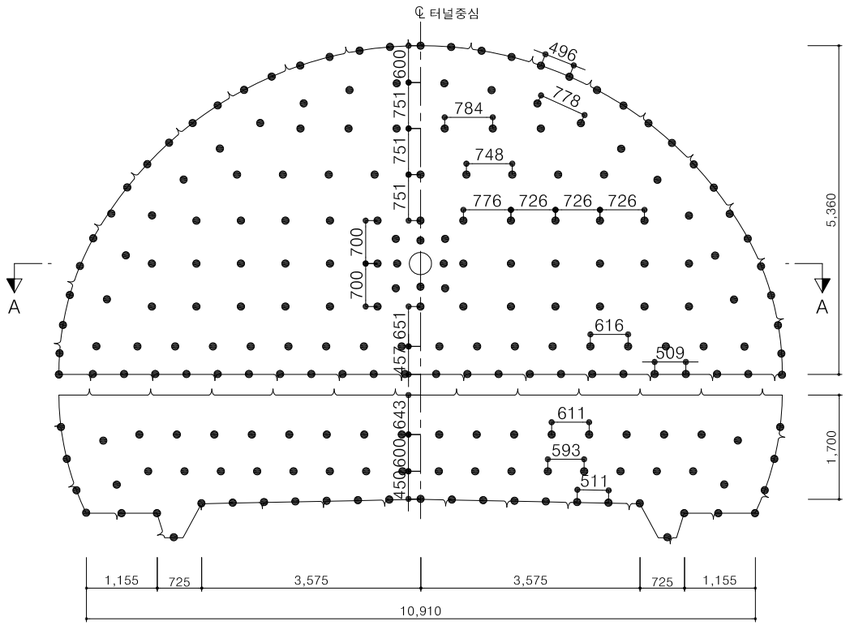
구 분	뇌관	시차(ms)	번호				합계
			1	2	3	4	
확대공	MS-6	125	1	1	0	0	2
	MS-7	150	1	1	0	0	2
	MS-8	175	1	1	0	0	2
	MS-9	200	1	1	0	0	2
	MS-10	225	1	1	0	0	2
	MS-11	250	1	1	0	0	2
	MS-12	275	1	1	0	0	2
	MS-13	300	1	1	0	0	2
	MS-16	375	1	1	0	0	2
	MS-17	400	1	1	0	0	2
	MS-18	425	1	1	0	0	2
	MS-19	450	1	1	0	0	2
	MS-20	475	1	1	0	0	2
	LP-2	500	1	1	1	1	4
	LP-3	600	0	0	1	1	2
전열공	MS-14	325	1	1	0	0	2
	LP-4	700	0	0	1	1	2
최외곽공	MS-15	350	2	2	0	0	4
바닥공	LP-5	800	0	0	1	0	1
	LP-6	900	0	0	1	1	2
	LP-7	1000	0	0	1	1	2
	LP-8	1200	0	0	1	1	2
	LP-9	1400	0	0	1	1	2
	LP-10	1600	0	0	1	1	2
	LP-11	1800	0	0	1	1	2
	LP-12	2000	0	0	1	1	2
	LP-13	2500	0	0	1	1	2
	LP-14	3000	0	0	1	1	2
	LP-15	3500	0	0	1	1	2
	LP-16	4000	0	0	1	1	2
	LP-17	4500	0	0	1	1	2
합계			17	17	16	15	65

발파패턴도 (30)

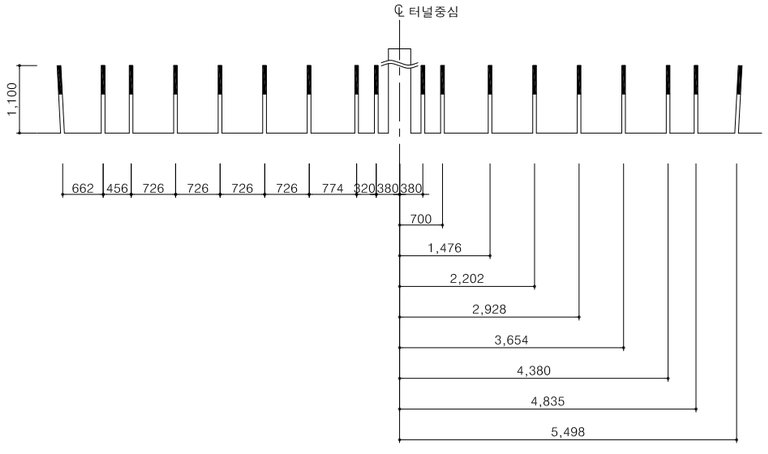
P-5CB6 (굴진장1.0m)

천공 및 뇌관 배치도

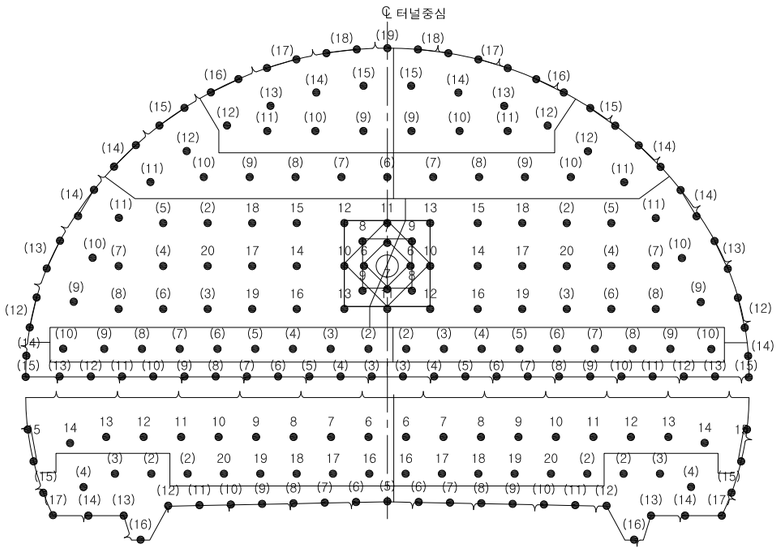
천공 배치도



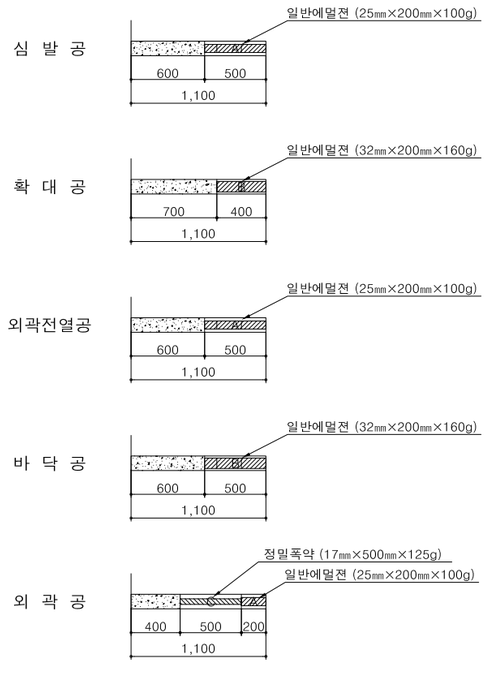
단면 A-A



뇌관 배치도

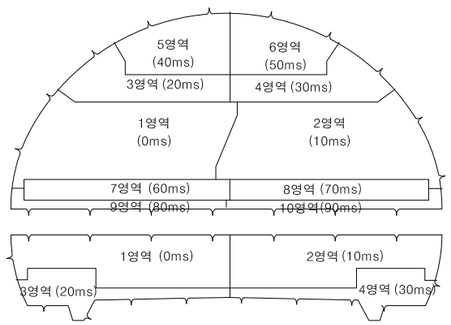


장약 상세도

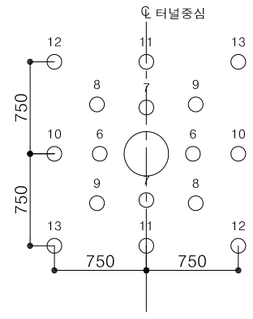


발파 영역도 및 심발 상세도

발파 영역도



심발 상세도



NOTE

1. 본 발파패턴도는 공사비 산정을 위하여 설계시 조사한 자료를 근거로 대표도면을 작성한 것으로 공사시 현장 시험 발파를 실시하여 천공패턴 및 장약량의 적정성을 검토하고 시공상세도 등을 작성하여 감독자/감리원의 승인을 받아 시공하여야 한다.
2. 장약은 반드시 공내를 Blow Pipe 등을 이용하여 청소한 후 실시하여야 된다.
3. 정밀폭약은 약포 끝 부분의 날개를 이용하여 정확히 중앙에 위치시켜야 된다.
4. 현장의 암반상태 (즉 암질, 절리 등)가 변화할때는 감독자/감리원의 승인을 득한후 최소저항선, 공간격, 공수, 공당장약량, 최대지발당 장약량 등을 조절할 수 있다.
5. 외곽공과 바닥공의 천공은 터널규격 유지를 위해 허용범위 내에서 외곽방향으로 각도천공을 하되 천공각도(α)는 설계여굴 기준에 따른다.
6. 터널변위계측(천단변위,지중변위,내공변위 등)을 측정하여 이상이 없다고 판단되었을때 발파작업을 시행하며, 전기적 영향이 감지될 경우, 전기적 위험요소를 제거한 후 작업하도록 한다.
7. 서면 터널의 경우, 현무암으로 구성된 암반이므로 가스압력을 이용한 발파효을 증대를 위하여 일반 에멀젼 폭약을 사용하였으며, 외곽전열공은 여굴 발생의 최소화를 위하여 25mm 폭약을 적용하였으나, 시험발파 결과 및 발파 결과를 토대로 폭약의 종류 및 규격을 변경할 수 있다.
8. 특수발파공법은 인접 보안물건의 진동 관리기준을 준수하기 위하여 제시하였으며, 현장 계측결과를 토대로 발파공법 및 적용 구간을 재평가할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	발파패턴도 (30)
	시설/공구			△					축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토목	건설단계	△					도면번호	C0060503-040	편철번호	4.051
			실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공						
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

발파패턴도 (31)

(장약 제원표)

상 반

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
1	0	-	1	0.0	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0.000
		MS-6	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		MS-7	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		MS-8	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		MS-9	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		MS-10	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-11	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-12	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-13	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-14	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-15	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-16	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-17	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-18	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-19	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-20	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-9	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-10	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-11	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-12	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-13	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-14	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
2	10	MS-6	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		MS-7	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		MS-8	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		MS-9	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		MS-10	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-11	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-12	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-13	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-14	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-15	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-16	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-17	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-18	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-19	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-20	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-9	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-10	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-11	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-12	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-13	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-14	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
3	20	LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-10	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
3	20	LP-11	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-12	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-14	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-15	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
4	30	LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-10	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-11	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-12	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-14	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-15	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
5	40	LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-10	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-11	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-12	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-13	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-14	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-15	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-16	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-17	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-18	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-19	1	1.0	0.0	1.0	0.225	1.0	0.0	1.0	0.225
6	50	LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-10	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-11	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-12	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-13	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-14	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-15	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-16	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-17	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-18	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
7	60	LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-10	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
8	70	LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-10	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
9	80	LP-3	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-4	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-13	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400

상반 뇌관 적용 현황

구 분	뇌관	시차(ms)	번호										합계
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
심발	-		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-6	125	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-7	150	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-8	175	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-9	200	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-10	225	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-11	250	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-12	275	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-13	300	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
확대공	MS-14	325	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-15	350	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-16	375	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-17	400	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-18	425	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-19	450	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-20	475	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	LP-2	500	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	4
	LP-3	600	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	4
	LP-4	700	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	4
	LP-5	800	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	4
	LP-6	900	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	5
	LP-7	1000	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	6
	LP-8	1200	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	6
	LP-9	1400	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	6
	LP-10	1600	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	4
	LP-11	1800	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
전열공	LP-9	1400	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	LP-10	1600	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	4
	LP-11	1800	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4
	LP-12	2000	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	4
	LP-13	2500	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-14	3000	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-15	3500	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
최외곽공	LP-12	2000	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	LP-13	2500	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	LP-14	3000	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	8
	LP-15	3500	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	4
	LP-16	4000	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-17	4500	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-18	5000	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-19	5500	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
바닥공	LP-3	600	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-4	700	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-5	800	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-6	900	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-7	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-8	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-9	1400	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-10	1600	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-11	1800	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-12	2000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-13	2500	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-14	3000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-15	3500	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
합계			32	31	11	10	14	13	9	9	13	13	155

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보	
	시설/공구		△					축 척	NONE
대 림 산 업	건설분야	토목 / 건설단계 / 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공			도면번호	C0060503-041
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자	

도 면 명	발파패턴도 (31)
편철번호	4.052

적용표준 GED-01-1104 V1.5

발파패턴도 (32)

(장약 제원표)

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
9	80	LP-14	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-15	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
10	90	LP-3	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-4	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-13	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-14	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-15	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
합계			155					103.0	199.0	33.0	46.265

하 반

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
1	0	MS-6	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-8	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-9	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-10	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-11	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-12	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-13	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-14	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		MS-15	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		MS-16	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-17	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-18	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-19	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-20	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
2	10	MS-6	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-8	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-9	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-10	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-11	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-12	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-13	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-14	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		MS-15	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		MS-16	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-17	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-18	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-19	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-20	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
3	20	LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-4	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-13	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-14	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-15	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-16	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-17	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
4	30	LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-4	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-13	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-14	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-15	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-16	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-17	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
합계			65					14.0	126.5	4.0	22.140

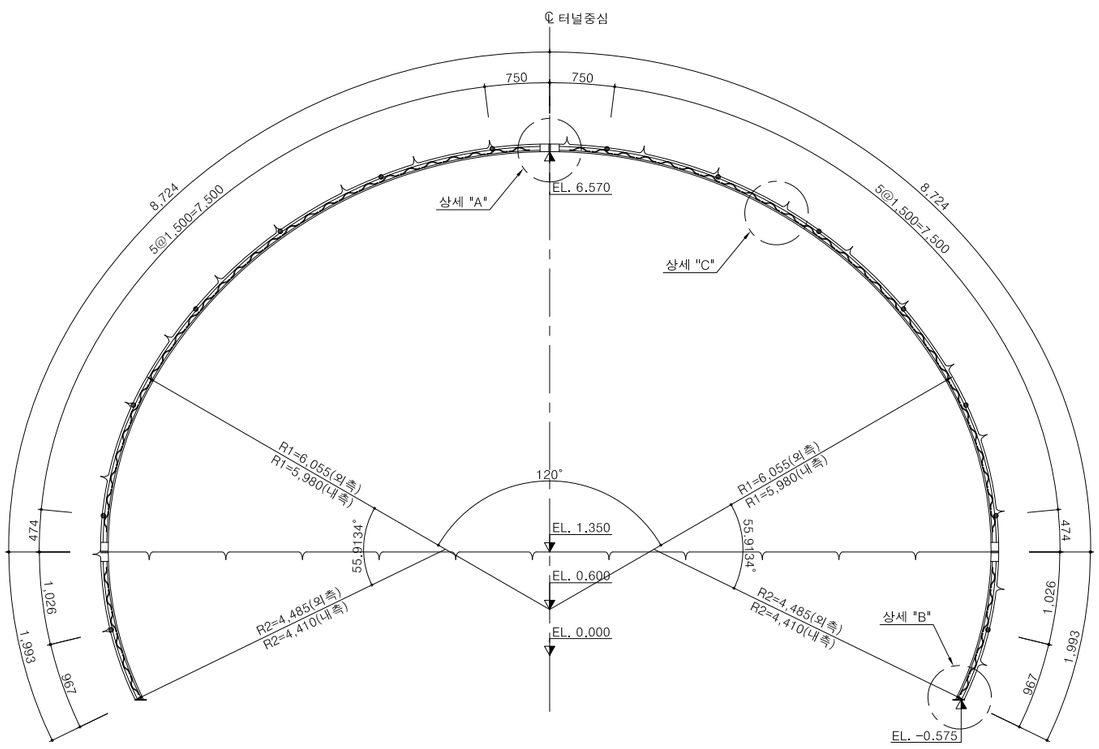
하반 뇌관 적용 현황

구 분	뇌관	시차(ms)	번호				합계
			1	2	3	4	
확대공	MS-6	125	1	1	0	0	2
	MS-7	150	1	1	0	0	2
	MS-8	175	1	1	0	0	2
	MS-9	200	1	1	0	0	2
	MS-10	225	1	1	0	0	2
	MS-11	250	1	1	0	0	2
	MS-12	275	1	1	0	0	2
	MS-13	300	1	1	0	0	2
	MS-16	375	1	1	0	0	2
	MS-17	400	1	1	0	0	2
	MS-18	425	1	1	0	0	2
	MS-19	450	1	1	0	0	2
	MS-20	475	1	1	0	0	2
	LP-2	500	1	1	1	1	4
	LP-3	600	0	0	1	1	2
전열공	MS-14	325	1	1	0	0	2
	LP-4	700	0	0	1	1	2
최외곽공	MS-15	350	2	2	0	0	4
바닥공	LP-5	800	0	0	1	0	1
	LP-6	900	0	0	1	1	2
	LP-7	1000	0	0	1	1	2
	LP-8	1200	0	0	1	1	2
	LP-9	1400	0	0	1	1	2
	LP-10	1600	0	0	1	1	2
	LP-11	1800	0	0	1	1	2
	LP-12	2000	0	0	1	1	2
	LP-13	2500	0	0	1	1	2
	LP-14	3000	0	0	1	1	2
	LP-15	3500	0	0	1	1	2
	LP-16	4000	0	0	1	1	2
	LP-17	4500	0	0	1	1	2
합계			17	17	16	15	65

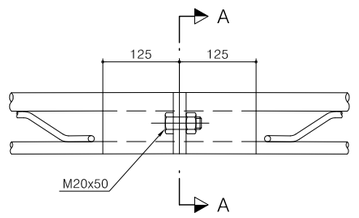
울릉도 일주도로2 건설공사

강지보공 상세도 (1)

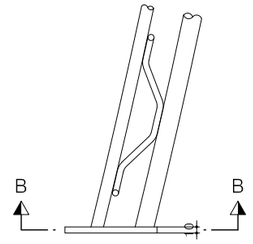
P-4



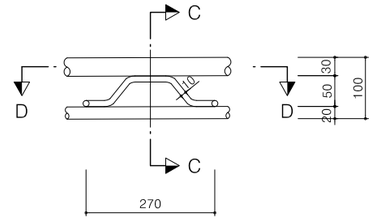
상세 "A"



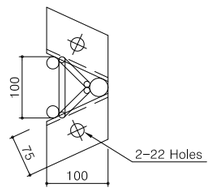
상세 "B"



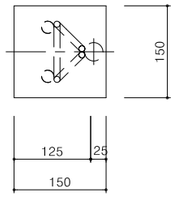
상세 "C"



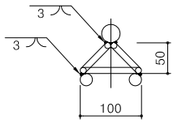
단면 A-A



단면 B-B

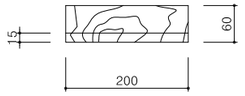


단면 C-C

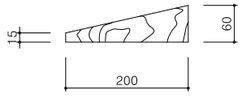


목재쐐기

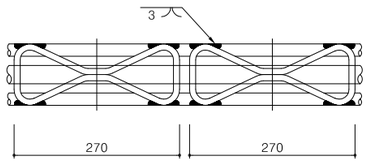
정 면 도



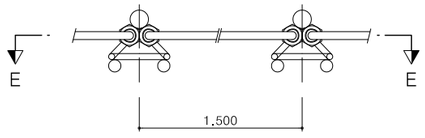
측 면 도



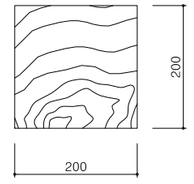
단면 D-D



간 격 재 상 세



바 닥



재 료 표 (50X20X30)

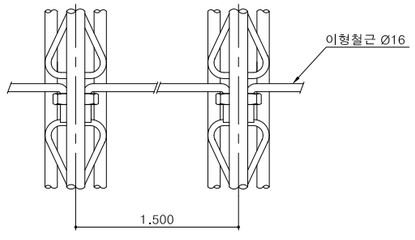
(SET 당)

종 류	규 격	규 격	길이(m)	수량	총길이(m)	단위중량	총중량(Kgf)	비 고
환봉	Ø30	용접용 압연 강재	21.434	1	21.434	5.55 Kgf/m	118.959	
환봉	Ø20	용접용 압연 강재	21.204	2	42.408	2.47 Kgf/m	104.748	
스파이더	Ø10x50	용접용 압연 강재		68		0.47 Kgf/EA	31.96	
부등변 앵글	125x75x7t	SS400	0.110	12	1.32	10.70 Kgf/m	14.124	
철판	150x150x10t	SS400		2		1.80 Kgf/EA	3.6	
이형철근	Ø16	SD30	1.6	14	22.4	1.56 Kgf/m	34.944	
연결고리	내경Ø20~24			28				
볼트,너트	M20x50	F8T이상		12				

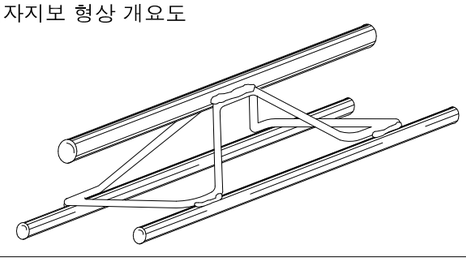
NOTE

1. 지보재는 Sealing 숏크리트면에 밀착시켜 숏크리트와 일체가 되도록한다.
2. 지보재 종방향으로 간격재를 고정하여 후속 작업시 흔들리지 않도록 하여야한다.
3. 지보재 연결부는 볼트와 너트로 고정하여야 한다.
4. 이음부 작업이 용이하도록 숏크리트 타설시 이음부를 비닐로 감싼다.
5. 목재쐐기(콘크리트 블럭)는 현장 상황에 따라 설치 하여야 한다.

단면 E-E



격자지보 형상 개요도



경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보	
	시설/공구		△					축 척	1 : 40
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△					도면번호	C0060504-001
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	편철번호	4.054
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자		

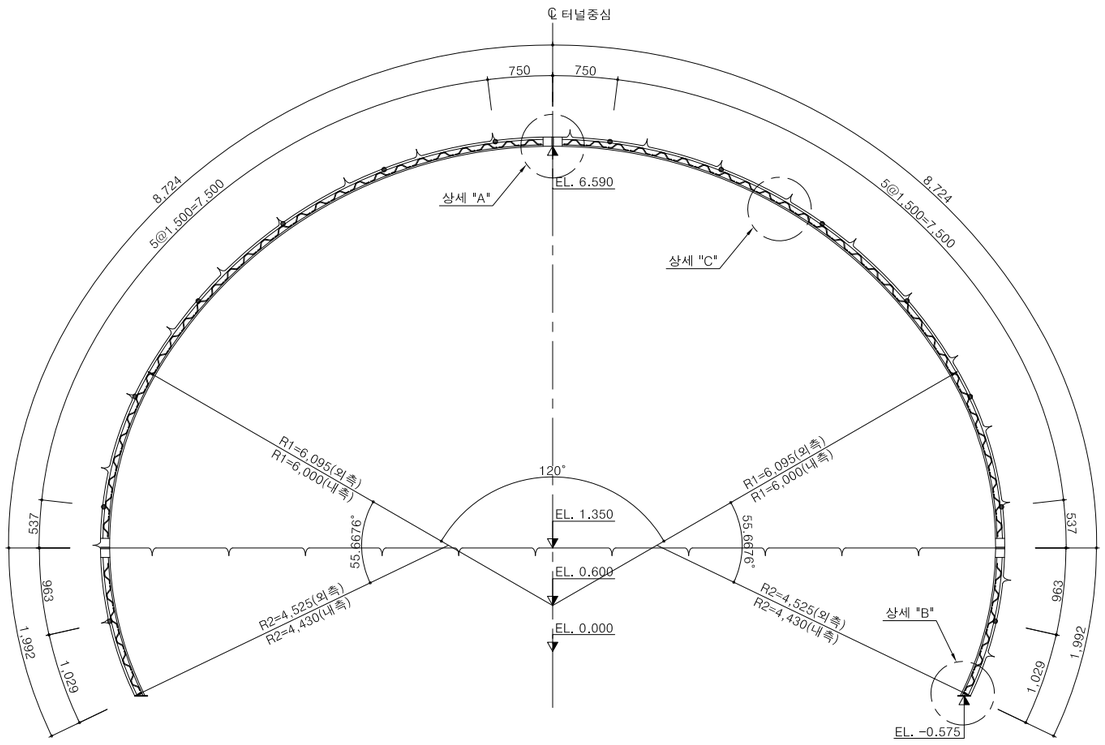
도 면 명 : 강지보공 상세도 (1)

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

강지보공 상세도 (2)

P-5-1, P-5-2, P-6-1, P-6-2



재 료 표 (70X20X30)

(SET 당)

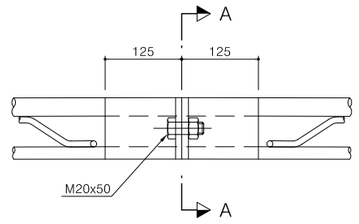
종 류	규 격	규 격	길이(m)	수량	총길이(m)	단위중량	총중량(Kgf)	비 고
환봉	Ø30	용접용 압연 강재	21.432	1	21.432	5.55 Kgf/m	118.948	
환봉	Ø20	용접용 압연 강재	21.266	2	42.532	2.47 Kgf/m	105.054	
스파이더	Ø10x70	용접용 압연 강재		70		0.53 Kgf/EA	37.1	
부등변 앵글	125x75x7t	SS400	0.110	12	1.32	10.70 Kgf/m	14.124	
철판	170x170x10t	SS400		2		2.30 Kgf/EA	3.6	
이형철근	Ø16	SD30	1.3 (1.2)	14	18.2 (16.8)	1.56 Kgf/m	28.392 (26.208)	
연결고리	내경Ø20~24			28				
볼트,너트	M20x50	F8T이상		12				

* ( ) 은 P-6-1, P-6-2 치수임

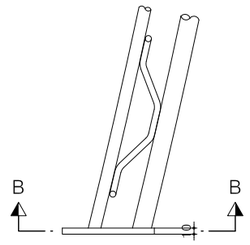
NOTE

1. 지보재는 Sealing 숏크리트면에 밀착시켜 숏크리트와 일체가 되도록한다.
2. 지보재 종방향으로 간격재를 고정하여 후속 작업시 흔들리지 않도록 하여야한다.
3. 지보재 연결부는 볼트와 너트로 고정하여야 한다.
4. 이음부 작업이 용이하도록 숏크리트 타설시 이음부를 비닐로 감싼다.
5. 목재쐐기(콘크리트 블럭)는 현장 상황에 따라 설치 하여야 한다.

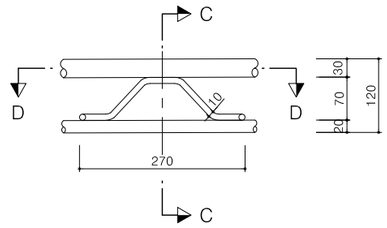
상세 "A"



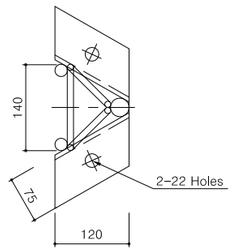
상세 "B"



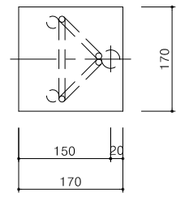
상세 "C"



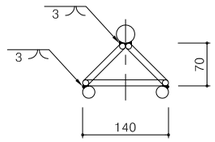
단면 A-A



단면 B-B

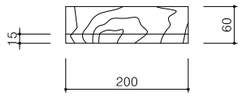


단면 C-C

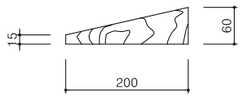


목재쐐기

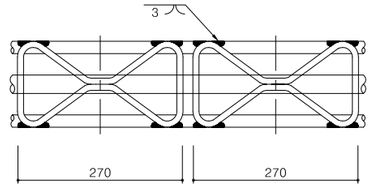
정 면 도



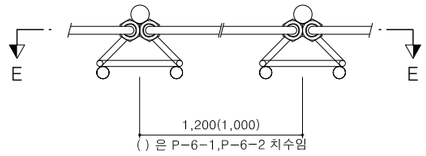
측 면 도



단면 D-D

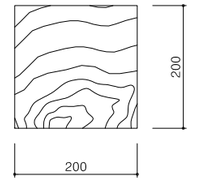


간 격 재 상 세

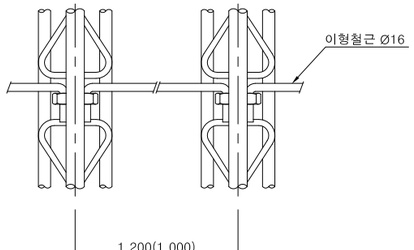


( ) 은 P-6-1,P-6-2 치수임

바 닥

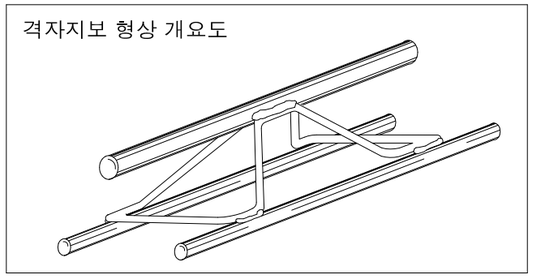


단면 E-E



( ) 은 P-6-1,P-6-2 치수임

격자지보 형상 개요도



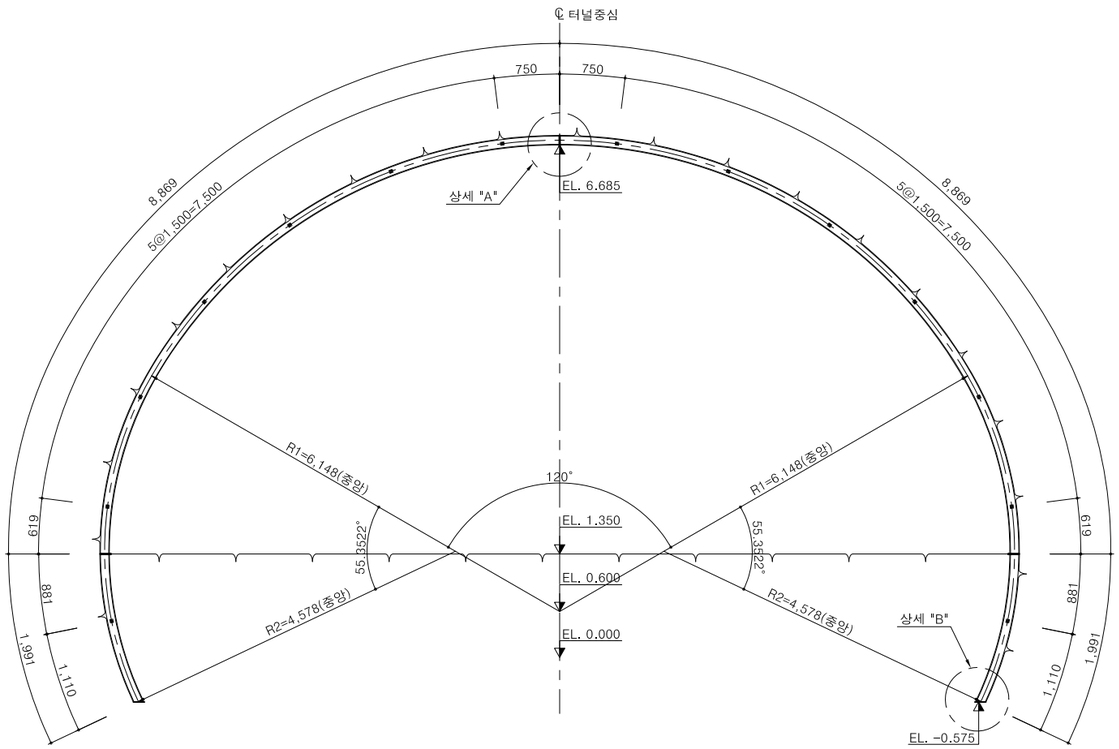
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보	
	시설/공구			△					축 척	1 : 40
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060504-002
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자	편철번호	4.055

도 면 명 : 강지보공 상세도 (2)

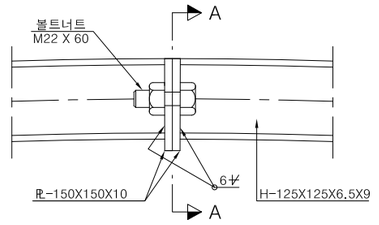
적용표준 GED-01-1104 V1.5

강지보공 상세도 (3)

P-6-3

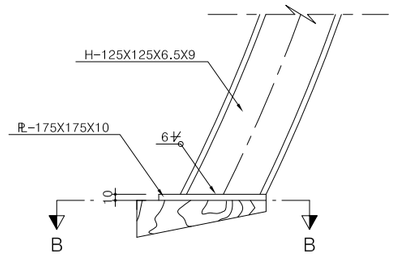


상 세 "A"

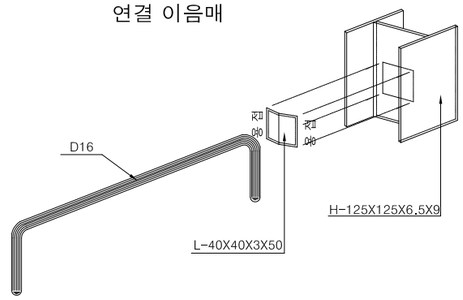


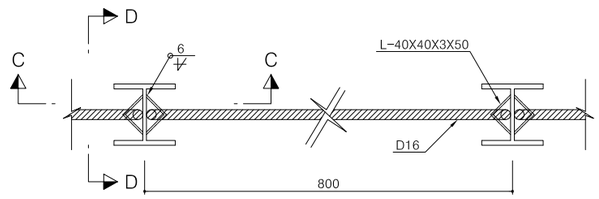
연결부 상세도

상 세 "B"

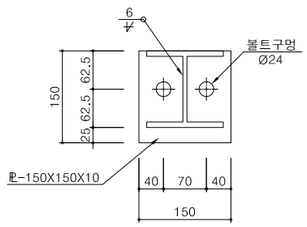


연결 이음매

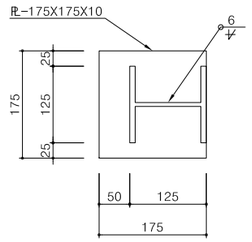




단면 A-A

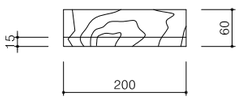


단면 B-B

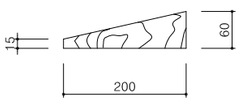


목재쐐기

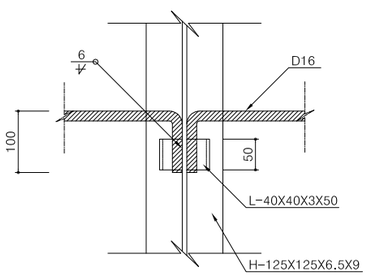
정 면 도



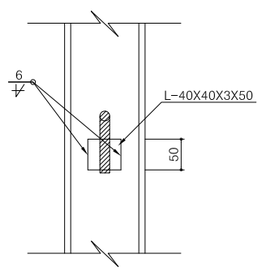
측 면 도



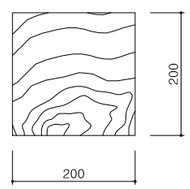
단면 C-C



단면 D-D



바 닥



재 료 표 (H-125X125X6.5X9)

(SET 당)

종 류	규 격	재 질	길이(m)	수량	총길이(m)	단위중량	총중량(kg)	할증수량(kgf)	비 고
H-형강	125x125x6.5x9	SS400	21.720	1	21.720	23.800kg/m	516.936	553.122	ADD 7%
PLATE	150X150X10	SS400		6		1.766 kg/EA	10.596	4.81	ADD 10%
	175X175X10	SS400		2		2.404 kg/EA	4.808	10.60	ADD 10%
앵 글	40X40X3X50	SS400	0.050	28	1.600	1.830 Kg/m	2.928	3.07	ADD 5%
이형철근	Ø16	SD30	1.000	14	14.000	1.560 Kg/m	21.84	22.495	ADD 3%
볼트-너트	M22X60			6					
홀 가 공	T=10mm			12					

NOTE

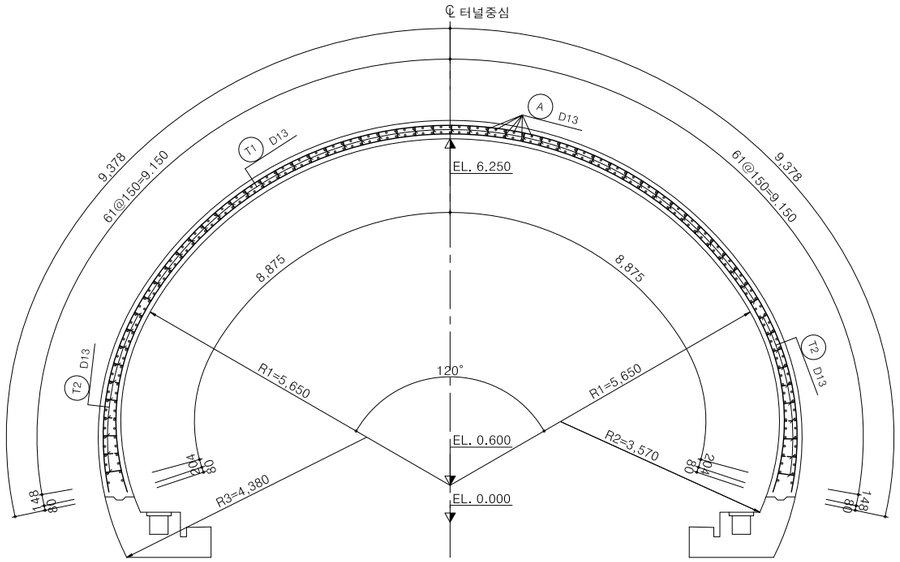
1. 지보재는 Sealing 숏크리트면에 밀착시켜 숏크리트와 일체가 되도록한다.
2. 지보재 종방향으로 간격재를 고정하여 후속 작업시 흔들리지 않도록 하여야한다.
3. 지보재 연결부는 볼트와 너트로 고정하여야 한다.
4. 이음부 작업이 용이하도록 숏크리트 타설시 이음부를 비닐로 감싼다.
5. 목재쐐기(콘크리트 블럭)는 현장 상황에 따라 설치 하여야 한다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	강지보공 상세도 (3)
	시설/공구		△					축 척	1 : 40		
대림산업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060504-003	편철번호	4.056
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

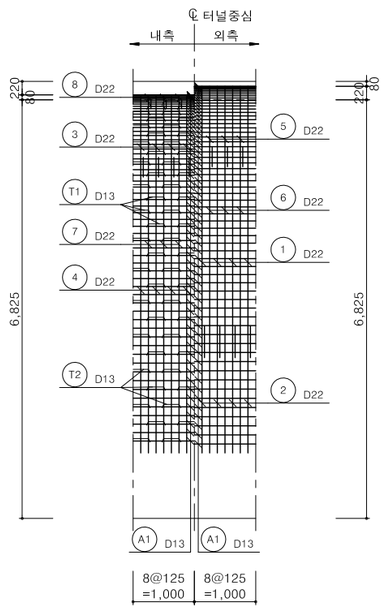
적용표준 GED-01-1104 V1.5

콘크리트라이닝 구조도 (1)

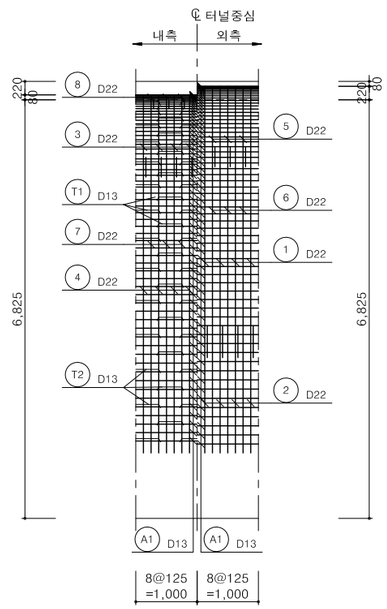
표 준 단 면 도
P-5-1



소화기함 설치 상세도(A1,B3-TYPE)

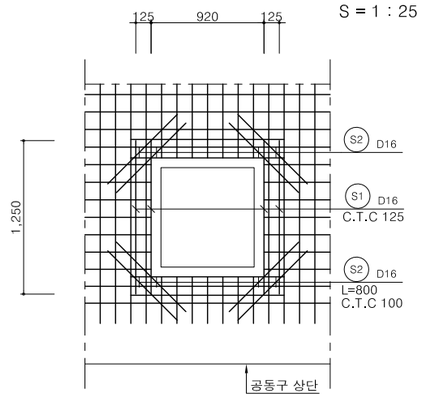


소화기함 설치 상세도(D1-TYPE)

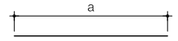


소화기함 설치 상세도(A-TYPE)

S = 1 : 25



철근 상세도



S1 D16	L=1,250	N=8	a=1,250
S2 D16	L=800	N=8	a=800

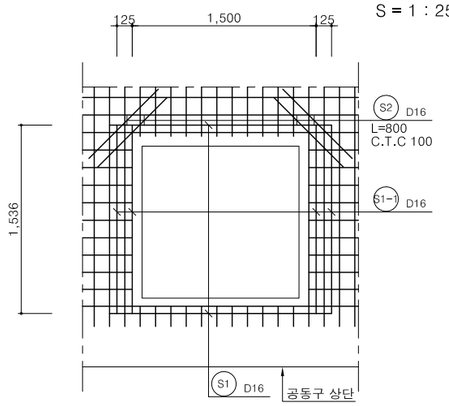
철 근 집 계 표(A-TYPE)

(SD-30) (개소당)

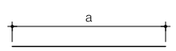
번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
S1	D16	1.250	8	10.000			3.0% 가산
S2	"	800	8	6.400			
소 계				16.400	1.560	0.026	0.''026
합 계						0.026	0.''026

소화기함 설치 상세도(A1,B3-TYPE)

S = 1 : 25



철근 상세도



S1 D16	L=1.810	N=2	a=1.810
S1-1 D16	L=1,540	N=4	a=1.536
S2 D16	L=800	N=4	a=800

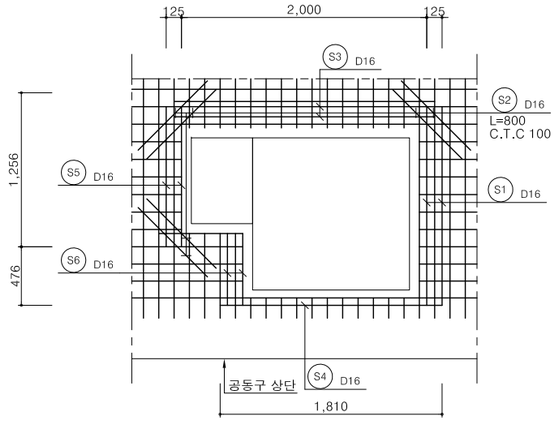
철 근 집 계 표(A1,B3-TYPE)

(SD-30) (개소당)

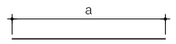
번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
S1	D16	1.810	2	3.620			3.0% 가산
S1-1	"	1.540	4	6.160			
S2	"	800	4	3.200			
소 계				12.980	1.560	0.020	0.''021
합 계						0.020	0.''021

소화기함 설치 상세도(D1-TYPE)

S = 1 : 25



철근 상세도



S1 D16	L=1.620	N=2	a=1.619
S2 D16	L=800	N=6	a=800
S3 D16	L=2,130	N=2	a=2.125
S4 D16	L=1.810	N=1	a=1.810
S5 D16	L=1.140	N=2	a=1.142
S6 D16	L=590	N=2	a=585

철 근 집 계 표(D1-TYPE)

(SD-30) (개소당)

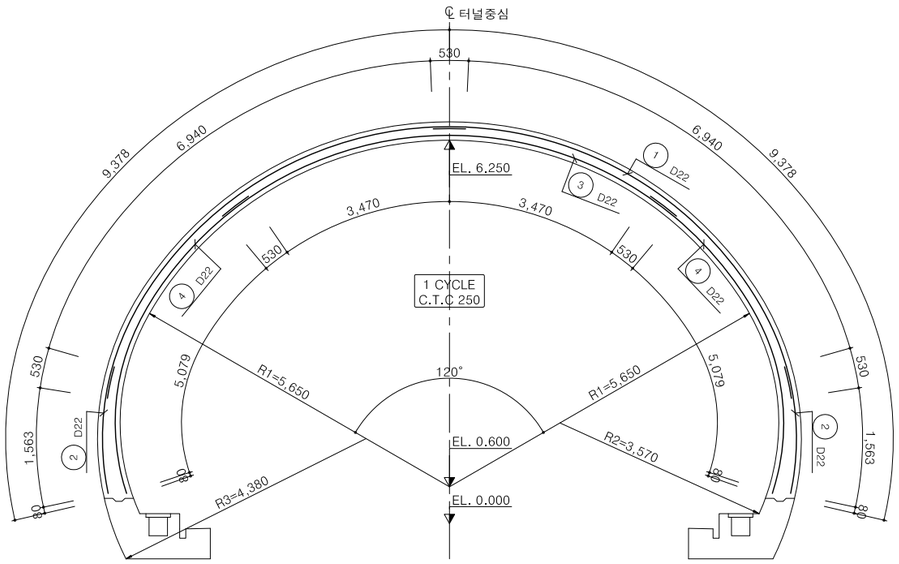
번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
S1	D16	1.620	2	3.240			3.0% 가산
S2	"	800	6	4.800			
S3	"	2.130	2	4.260			
S4	"	1.810	1	1.810			
S5	"	1.140	2	2.280			
S6	"	590	2	1.180			
소 계				17.570	1.560	0.027	0.''028
합 계						0.027	0.''028

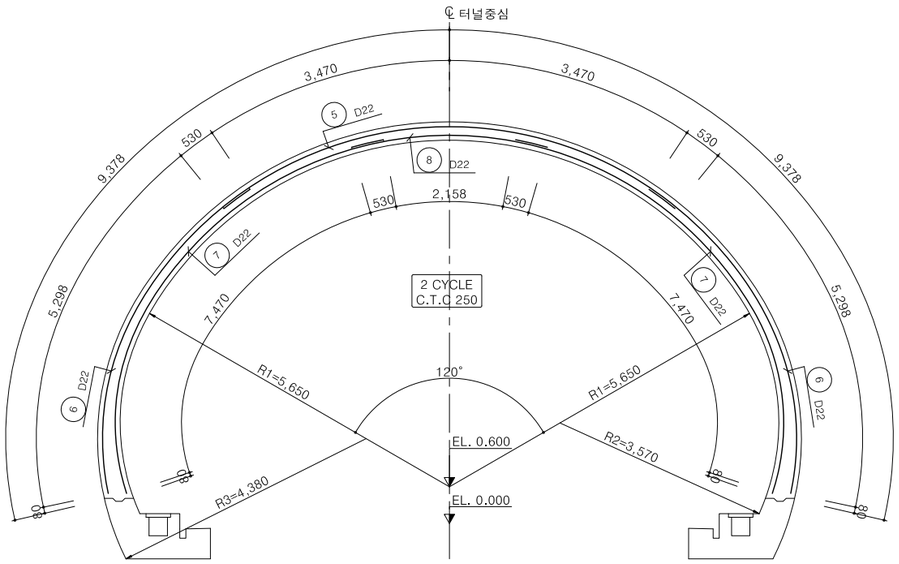
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	콘크리트라이닝 구조도 (1)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△						도면번호	C0060504-004	편철번호	4.057
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

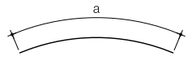
콘크리트라이닝 구조도 (2)

주 철 근 조 립 도
P-5-1

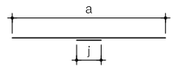




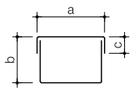
철근 상세도



① D22	L=8.000	N=8	a=8.000
② D22	L=2.090	N=8	a=2.093
③ D22	L=8.000	N=4	a=8.000
④ D22	L=5.610	N=8	a=5.609
⑤ D22	L=8.000	N=4	a=8.000
⑥ D22	L=5.830	N=8	a=5.828
⑦ D22	L=8.000	N=8	a=8.000
⑧ D22	L=3.220	N=4	a=3.218



Ⓐ D13 L=1.040 N=246
a=1.000 b=38



Ⓣ1 D13	L=1.370	N=55
a=410 b=175 c=100		
Ⓣ2 D13	L=1.490	N=27
a=410 b=175~297 c=100		

철 근 집 계 표

(SD-30) (1.0m당)

번호	직경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
1	D22	8.000	8	64.000			6.0% 가산
2	"	2.090	8	16.720			
3	"	8.000	4	32.000			
4	"	5.610	8	44.880			
5	"	8.000	4	32.000			
6	"	5.830	8	46.640			
7	"	8.000	8	64.000			
8	"	3.220	4	12.880			
소 계				313.120	3.040	0.952	1.009
합 계						0.952	1.009

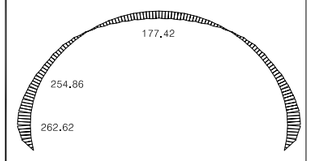
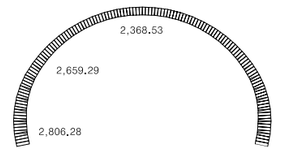
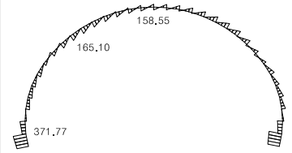
(SD-30) (1.0m당)

번호	직경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
A	D13	1.040	246	255.840			3.0% 가산
T1	"	1.370	55	75.350			
T2	"	1.490	27	40.230			
소 계				371.420	0.995	0.370	0.371
합 계						0.370	0.371

총 계		1.322	1.380

단 면 력 도

(MIDAS CIVIL)

모멘트도(kN・m)	전단력도(kN)	축력도(kN)
		

재 료 표

콘 크 리 트	설계기준강도 fck	24MPa, 30MPa
	굵은골재 최대치수	25mm
철 근 (SD300)	항 복 강 도 fy	300 MPa

NOTE

1. 콘크리트 라이닝의 보강철근 설치후 충분한 피복두께가 확보될 수 있도록 콘크리트 타설시 유의하여야 한다.
2. 철근배근시 이음의 위치는 해석상 안전한 부분에 지정한 곳으로서 설계도서와 같은 위치에 시공하여야 한다.
3. 전단철근은 갈고리 부분이 인장부를 피할 수 있도록 철근 배근시 유의하여야 한다.
4. 철근 콘크리트 라이닝 시공시 철근지지를 위해 천정부에 방수쉬트 부착형앵커공법을 적용한다.

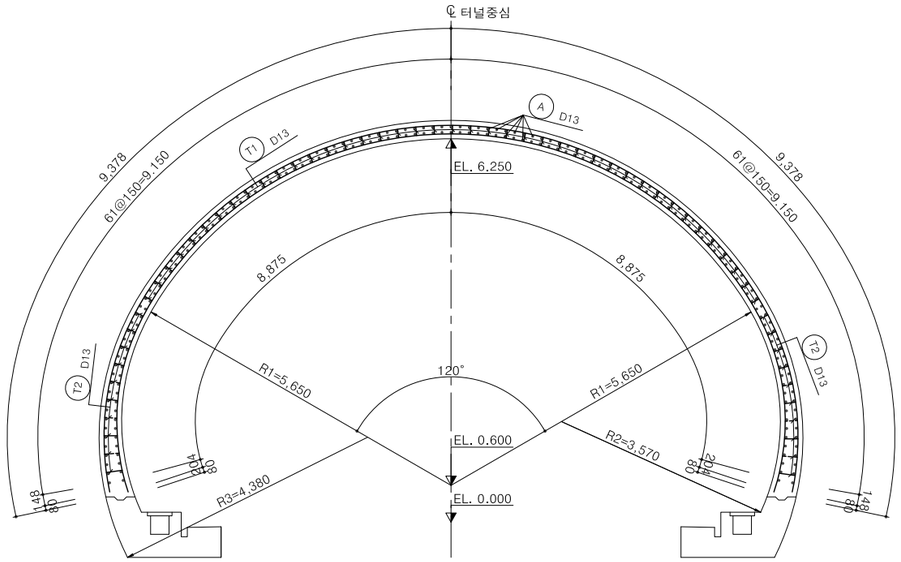
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	콘크리트라이닝 구조도 (2)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△						도면번호	C0060504-005	편철번호	4.058
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

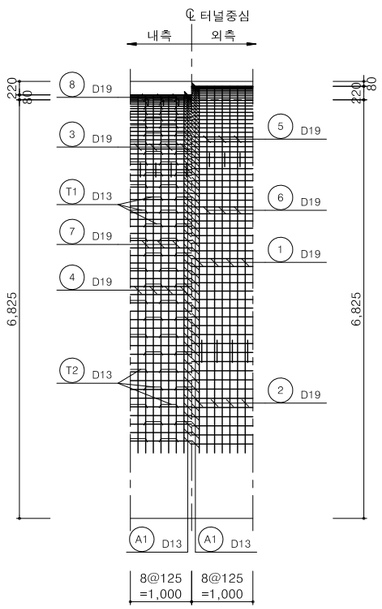
적용표준 GED-01-1104 V1.5

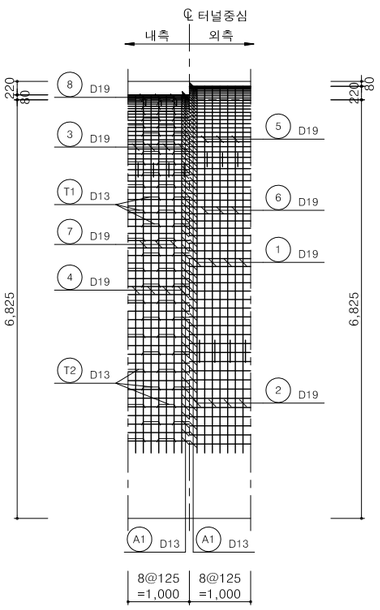
울릉도 일주도로2 건설공사

콘크리트라이닝 구조도 (3)

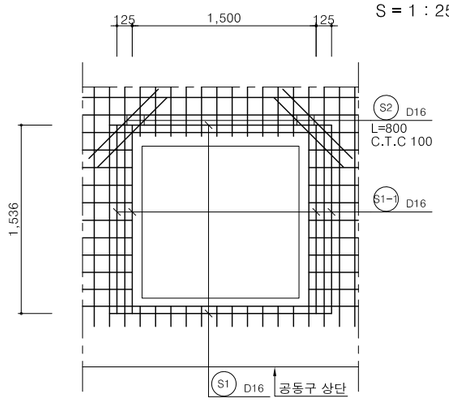
표 준 단 면 도
P-6-1



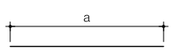




소화기함 설치 상세도(A1,B3-TYPE)
S = 1 : 25

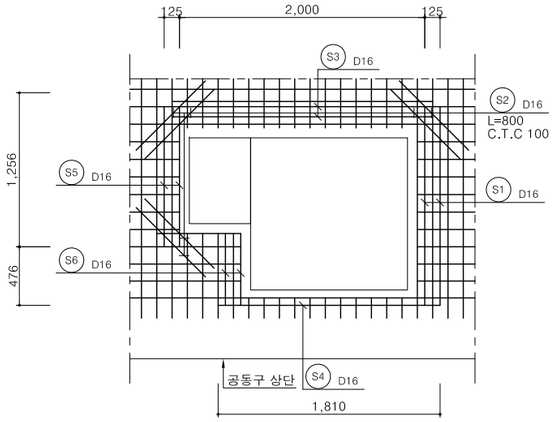


철근 상세도

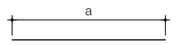


S1 D16	L=1.810	N=2	a=1.810
S1-1 D16	L=1.540	N=4	a=1.536
S2 D16	L=800	N=4	a=800

소화기함 설치 상세도(D1-TYPE)
S = 1 : 25

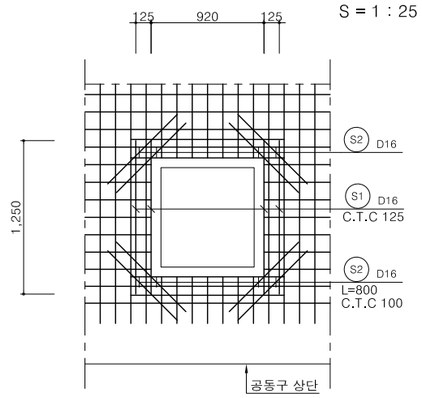


철근 상세도



S1 D16	L=1.620	N=2	a=1.619
S2 D16	L=800	N=6	a=800
S3 D16	L=2,130	N=2	a=2.125
S4 D16	L=1.810	N=1	a=1.810
S5 D16	L=1.140	N=2	a=1.142
S6 D16	L=590	N=2	a=585

소화기함 설치 상세도(A-TYPE)
S = 1 : 25



철근 상세도



S1 D16	L=1.250	N=8	a=1.250
S2 D16	L=800	N=8	a=800

철 근 집 계 표(A-TYPE)

(SD-30) (개소당)

번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
S1	D16	1.250	8	10.000			3.0% 가산
S2	"	800	8	6.400			
소 계				16.400	1.560	0.026	0.026
합 계						0.026	0.026

철 근 집 계 표(A1,B3-TYPE)

(SD-30) (개소당)

번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
S1	D16	1.810	2	3.620			3.0% 가산
S1-1	"	1.540	4	6.160			
S2	"	800	4	3.200			
소 계				12.980	1.560	0.020	0.021
합 계						0.020	0.021

철 근 집 계 표(D1-TYPE)

(SD-30) (개소당)

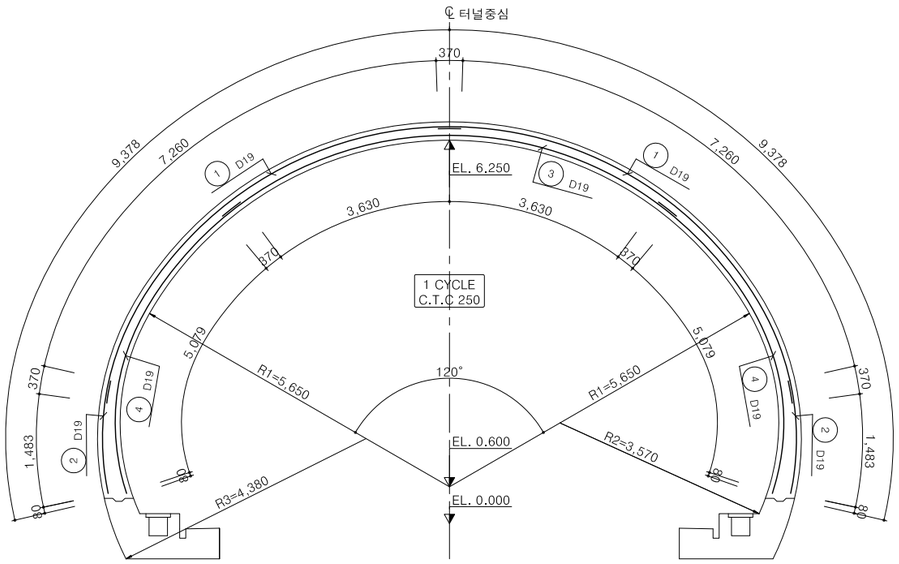
번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
S1	D16	1.620	2	3.240			3.0% 가산
S2	"	800	6	4.800			
S3	"	2.130	2	4.260			
S4	"	1.810	1	1.810			
S5	"	1.140	2	2.280			
S6	"	590	2	1.180			
소 계				17.570	1.560	0.027	0.028
합 계						0.027	0.028

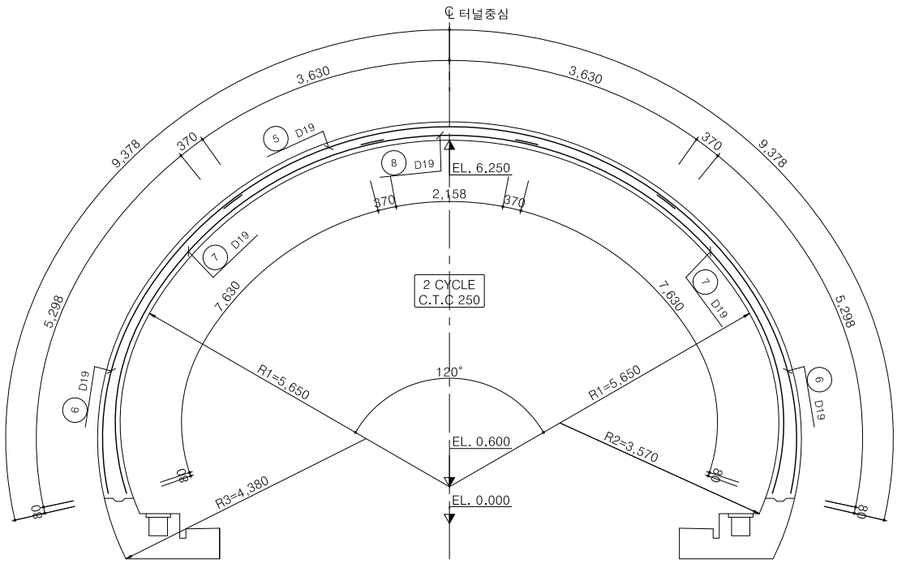
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	콘크리트라이닝 구조도 (3)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△						도면번호	C0060504-006	편철번호	4.059
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

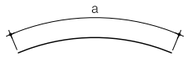
콘크리트라이닝 구조도 (4)

주 철 근 조 립 도
P-6-1

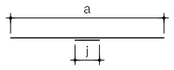




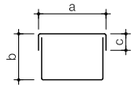
철근 상세도



① D19	L=8.000	N=8	a=8.000
② D19	L=1.850	N=8	a=1.853
③ D19	L=8.000	N=4	a=8.000
④ D19	L=5.450	N=8	a=5.449
⑤ D19	L=8.000	N=4	a=8.000
⑥ D19	L=5.670	N=8	a=5.668
⑦ D19	L=8.000	N=8	a=8.000
⑧ D19	L=2.900	N=4	a=2.898



Ⓐ D13	L=1.540	N=246	a=1.500 b=38



Ⓣ1 D13	L=1.110	N=82	a=282 b=172 c=100
Ⓣ2 D13	L=1.230	N=40	a=282 b=172~294 c=100

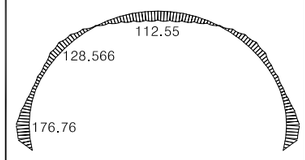
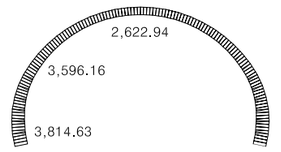
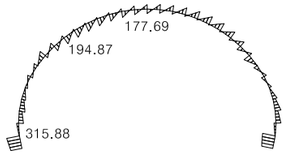
철 근 집 계 표

(SD-30) (1.0m당)

번호	직경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
1	D19	8.000	8	64.000			3.0% 가산
2	"	1.850	8	14.800			
3	"	8.000	4	32.000			
4	"	5.450	8	43.600			
5	"	8.000	4	32.000			
6	"	5.670	8	45.360			
7	"	8.000	8	64.000			
8	"	2.900	4	11.600			
소 계				307.360	2.250	0.692	0.712
A	D13	1.540	246	378.840			
T1	"	1.110	82	91.020			
T2	"	1.230	40	49.200			
소 계				569.970	0.995	0.567	0.584
합 계						1.431	1.474

단 면 력 도

(MIDAS CIVIL)

모멘트도(kN・m)	전단력도(kN)	축력도(kN)
		

재 료 표

콘 크 리 트	설계기준강도 fck	24MPa, 30MPa
	굵은골재 최대치수	25mm
철 근 (SD300)	항 복 강 도 fy	300 MPa

NOTE

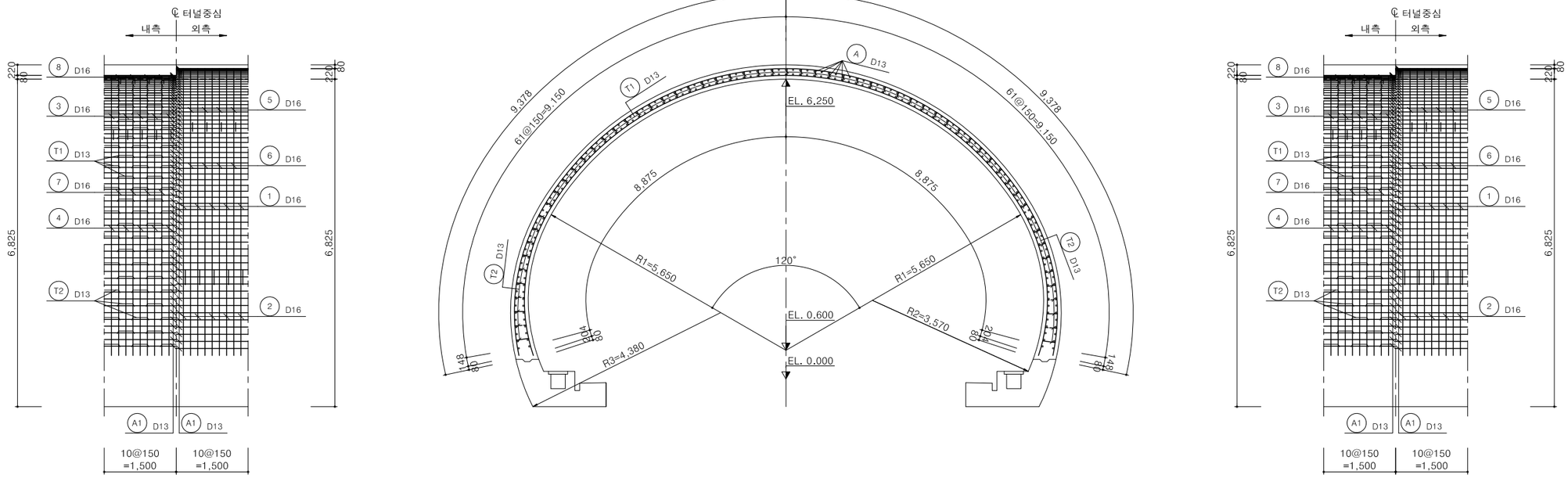
1. 콘크리트 라이닝의 보강철근 설치후 충분한 피복두께가 확보될 수 있도록 콘크리트 타설시 유의하여야 한다.
2. 철근배근시 이음의 위치는 해석상 안전한 부분에 지정한 곳으로서 설계도서와 같은 위치에 시공하여야 한다.
3. 전단철근은 갈고리 부분이 인장부를 피할 수 있도록 철근 배근시 유의하여야 한다.
4. 철근 콘크리트 라이닝 시공시 철근지지를 위해 천정부에 방수쉬트 부착형앵커공법을 적용한다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	콘크리트라이닝 구조도 (4)
	시설/공구		△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△						도면번호	C0060504-007	편철번호	4.060
			⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

콘크리트라이닝 구조도 (5)

표 준 단 면 도
P-6-4



단 면 력 도

(MIDAS CIVIL)

모멘트도(kN・m)	전단력도(kN)	축력도(kN)
26.24kN·m 73.98kN·m 73.98kN·m	588.04kN 755.81kN 757.97kN	46.42kN 80.79kN 103.67kN

재 료 표

콘 크 리 트	설계기준강도 fck	24MPa, 30MPa
	굵은골재 최대치수	25mm
철 근 (SD300)	항 복 강 도 fy	300 MPa

NOTE

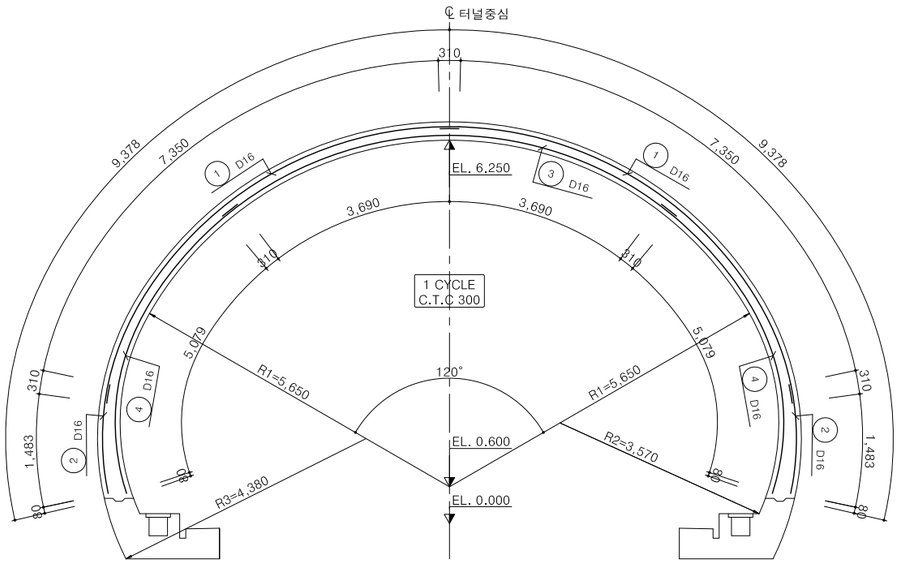
1. 콘크리트 라이닝의 보강철근 설치후 충분한 피복두께가 확보될 수 있도록 콘크리트 타설시 유의하여야 한다.
2. 철근배근시 이음의 위치는 해석상 안전한 부분에 지정한 곳으로서 설계도서와 같은 위치에 시공하여야 한다.
3. 전단철근은 갈고리 부분이 인장부를 피할 수 있도록 철근 배근시 유의하여야 한다.
4. 철근 콘크리트 라이닝 시공시 철근지지를 위해 천정부에 방수쉬트 부착형앵커공법을 적용한다.

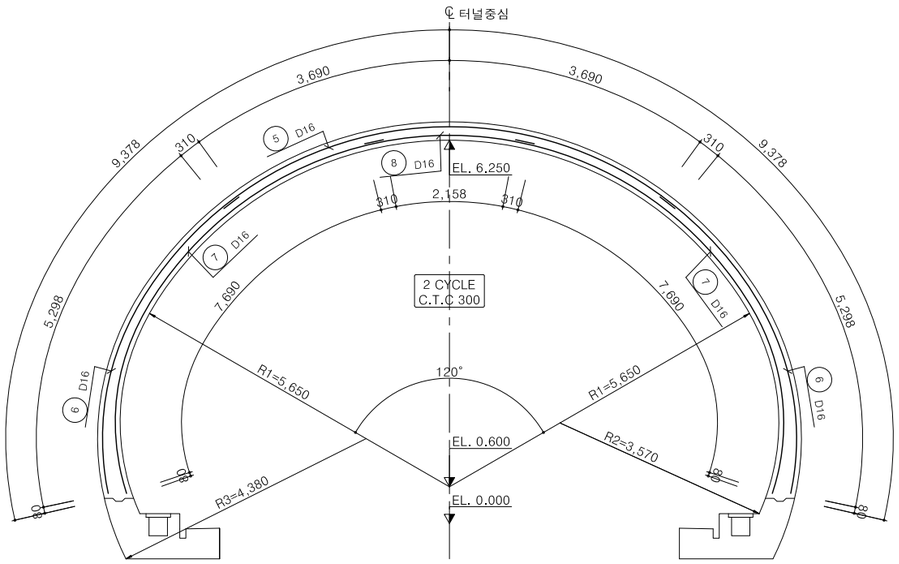
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	콘크리트라이닝 구조도 (5)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060504-008	편철번호	4.061
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

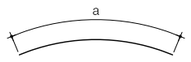
콘크리트라이닝 구조도 (6)

주 철 근 조 립 도
P-6-4

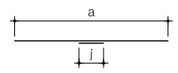




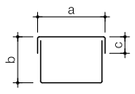
철근 상세도



① D16	L=8.000	N=10	a=8.000
② D16	L=1.180	N=10	a=1.179
③ D16	L=8.000	N=5	a=8.000
④ D16	L=5.390	N=10	a=5.389
⑤ D16	L=8.000	N=5	a=8.000
⑥ D16	L=5.610	N=10	a=5.608
⑦ D16	L=8.000	N=10	a=8.000
⑧ D16	L=2.780	N=5	a=2.778



Ⓐ D13	L=1.540	N=246	a=1.500 b=38



Ⓣ1 D13	L=1.200	N=103	a=329 b=169 c=100
Ⓣ2 D13	L=1.320	N=50	a=329 b=169~291 c=100

철 근 집 계 표

(SD-30) (1.5m당)

번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
1	D16	8.000	10	80.000			3.0% 가산
2	"	1.180	10	11.800			
3	"	8.000	5	40.000			
4	"	5.390	10	53.900			
5	"	8.000	5	40.000			
6	"	5.610	10	56.100			
7	"	8.000	10	80.000			
8	"	2.780	5	13.900			
소 계				375.700	1.560	0.586	0.604
A	D13	1.540	246	378.840			
T1	"	1.200	103	123.600			
T2	"	1.320	50	66.000			
소 계				569.970	0.995	0.567	0.584
합 계						1.431	1.474

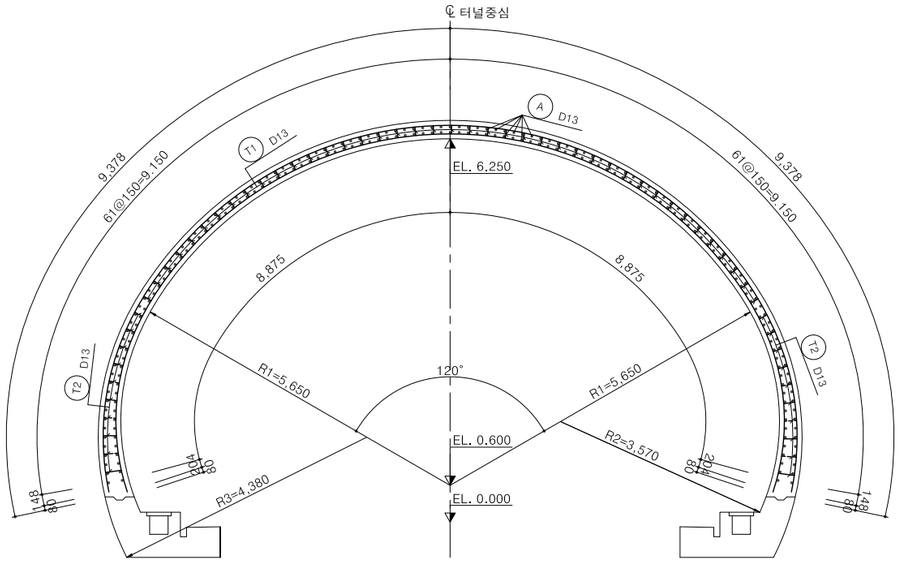
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	콘크리트라이닝 구조도 (6)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060504-009	편철번호	4.062
			실시설계	개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

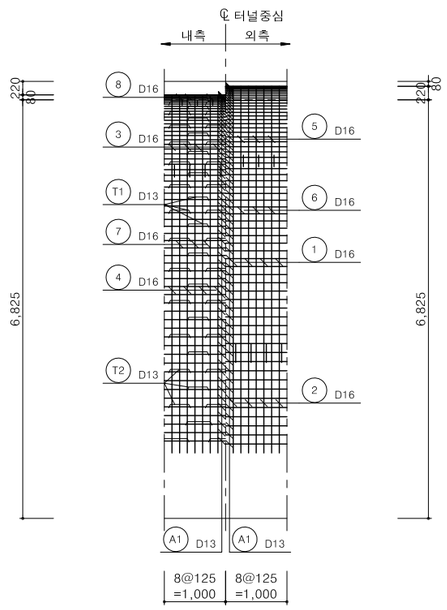
울릉도 일주도로2 건설공사

콘크리트라이닝 구조도 (7)

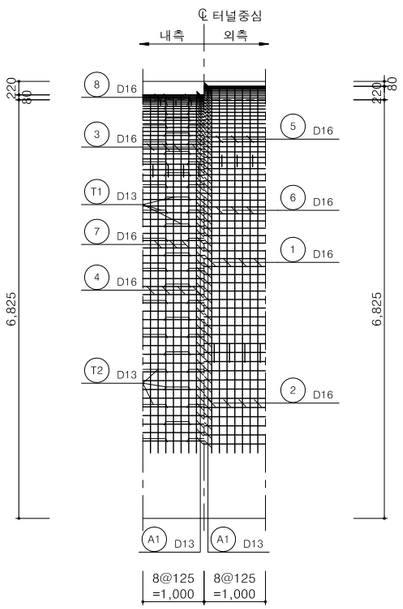
표 준 단 면 도
제트팬구간(L=4.0)



소화기함 설치 상세도(A1,B3-TYPE)

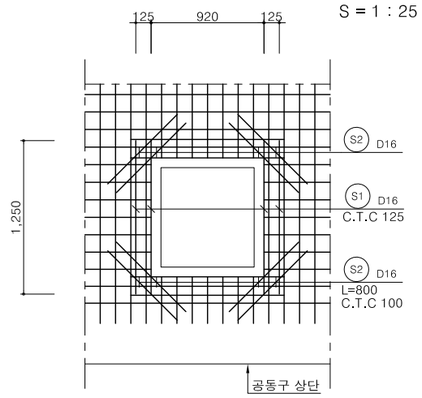


소화기함 설치 상세도(D1-TYPE)

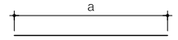


소화기함 설치 상세도(A-TYPE)

S = 1 : 25



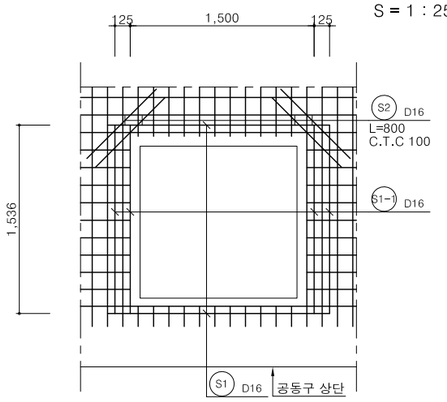
철근 상세도



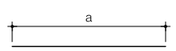
S1 D16	L=1.250	N=8	a=1.250
S2 D16	L=800	N=8	a=800

소화기함 설치 상세도(A1,B3-TYPE)

S = 1 : 25



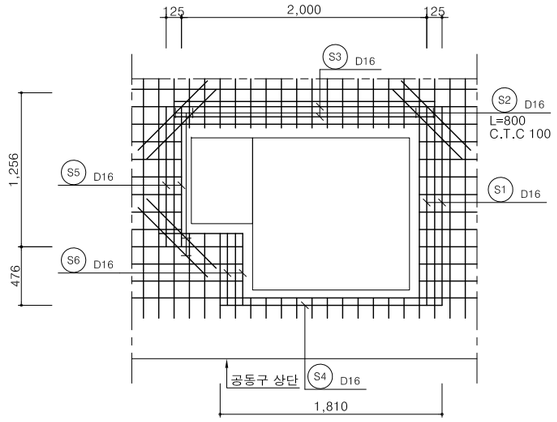
철근 상세도



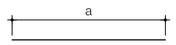
S1 D16	L=1.810	N=2	a=1.810
S1-1 D16	L=1.540	N=4	a=1.536
S2 D16	L=800	N=4	a=800

소화기함 설치 상세도(D1-TYPE)

S = 1 : 25



철근 상세도



S1 D16	L=1.620	N=2	a=1.619
S2 D16	L=800	N=6	a=800
S3 D16	L=2,130	N=2	a=2.125
S4 D16	L=1.810	N=1	a=1.810
S5 D16	L=1.140	N=2	a=1.142
S6 D16	L=590	N=2	a=585

철 근 집 계 표(A-TYPE)

(SD-30) (개소당)

번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
S1	D16	1.250	8	10.000			3.0% 가산
S2	"	800	8	6.400			
소 계				16.400	1.560	0.026	0.''026
합 계						0.026	0.''026

철 근 집 계 표(A1,B3-TYPE)

(SD-30) (개소당)

번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
S1	D16	1.810	2	3.620			3.0% 가산
S1-1	"	1.540	4	6.160			
S2	"	800	4	3.200			
소 계				12.980	1.560	0.020	0.''021
합 계						0.020	0.''021

철 근 집 계 표(D1-TYPE)

(SD-30) (개소당)

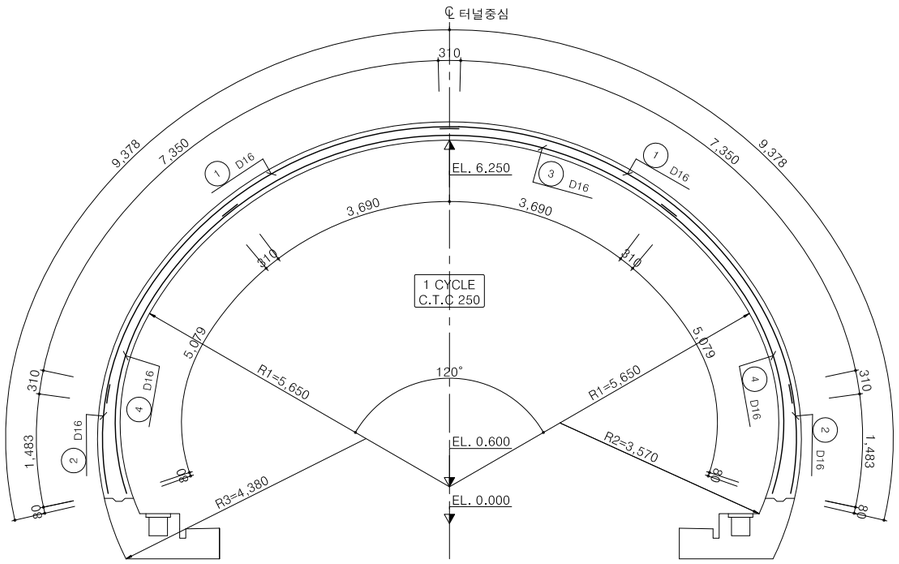
번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
S1	D16	1.620	2	3.240			3.0% 가산
S2	"	800	6	4.800			
S3	"	2.130	2	4.260			
S4	"	1.810	1	1.810			
S5	"	1.140	2	2.280			
S6	"	590	2	1.180			
소 계				17.570	1.560	0.027	0.''028
합 계						0.027	0.''028

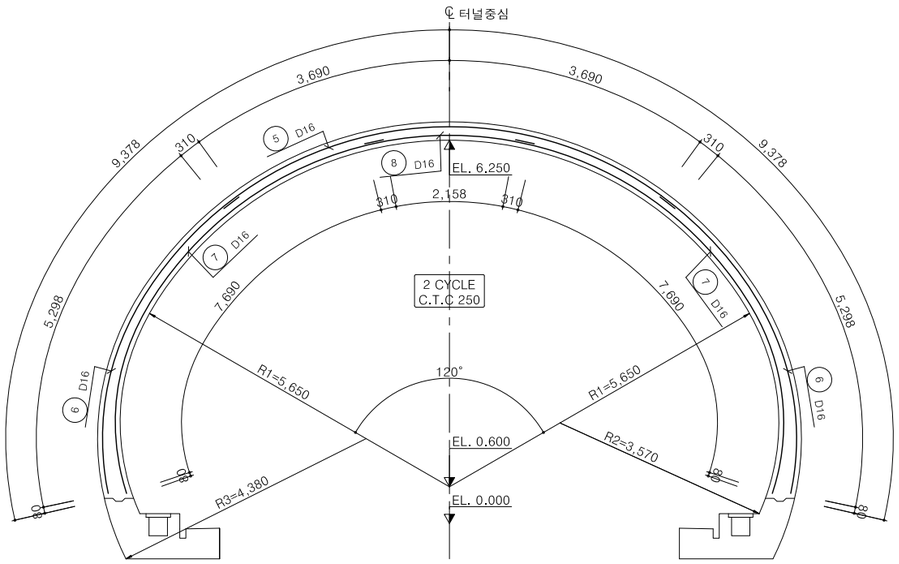
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	콘크리트라이닝 구조도 (7)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△						도면번호	C0060504-010	편철번호	4.063
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

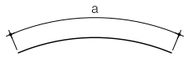
콘크리트라이닝 구조도 (8)

주 철 근 조 립 도
제트팬구간(L=4.0m)

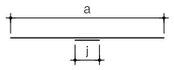




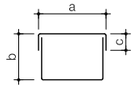
철근 상세도



① D16	L=8.000	N=8	a=8.000
② D16	L=1.180	N=8	a=1.179
③ D16	L=8.000	N=4	a=8.000
④ D16	L=5.390	N=8	a=5.389
⑤ D16	L=8.000	N=4	a=8.000
⑥ D16	L=5.610	N=8	a=5.608
⑦ D16	L=8.000	N=8	a=8.000
⑧ D16	L=2.780	N=4	a=2.778



A D13	L=1.540	N=246	a=1.500 b=38



T1 D13	L=1.350	N=55	a=404 b=169 c=100
T2 D13	L=1.470	N=27	a=404 b=169~291 c=100

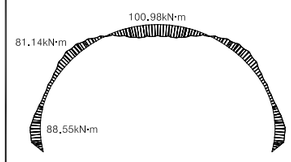
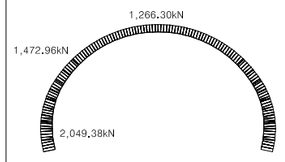
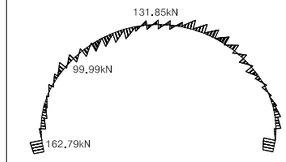
철 근 집 계 표

(SD-30) (1.0m당)

번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
1	D16	8.000	8	64.000			3.0% 가산
2	"	1.180	8	9.440			
3	"	8.000	4	32.000			
4	"	5.390	8	43.120			
5	"	8.000	4	32.000			
6	"	5.610	8	44.880			
7	"	8.000	8	64.000			
8	"	2.780	4	11.120			
소 계				300.560	1.560	0.469	0.483
A	D13	1.540	246	378.840			
T1	"	1.350	55	74.250			
T2	"	1.470	27	39.690			
소 계				569.970	0.995	0.567	0.584
합 계						1.431	1.474

단 면 력 도

(MIDAS CIVIL)

모멘트도(kN・m)	전단력도(kN)	축력도(kN)
		

재 료 표

콘 크 리 트	설계기준강도 fck	24MPa, 30MPa
	굵은골재 최대치수	25mm
철 근 (SD300)	항 복 강 도 fy	300 MPa

NOTE

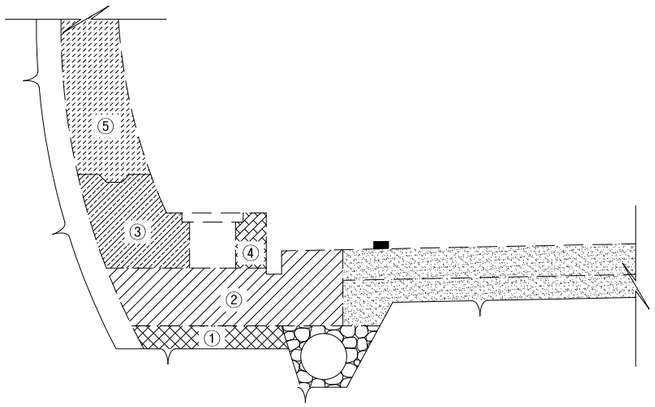
1. 콘크리트 라이닝의 보강철근 설치후 충분한 피복두께가 확보될 수 있도록 콘크리트 타설시 유의하여야 한다.
2. 철근배근시 이음의 위치는 해석상 안전한 부분에 지정한 곳으로서 설계도서와 같은 위치에 시공하여야 한다.
3. 전단철근은 갈고리 부분이 인장부를 피할 수 있도록 철근 배근시 유의하여야 한다.
4. 철근 콘크리트 라이닝 시공시 철근지지를 위해 천정부에 방수쉬트 부착형앵커공법을 적용한다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	콘크리트라이닝 구조도 (8)
	시설/공구		△					축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060504-011	편철번호	4.064
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

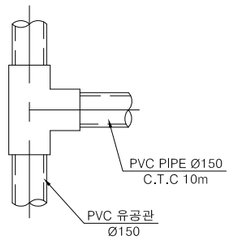
본선 공동구 및 배수상세도 (1)

콘크리트 타설순서

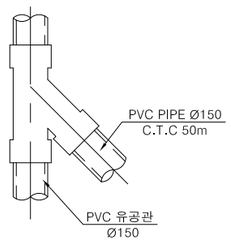


배수관 연결 상세도

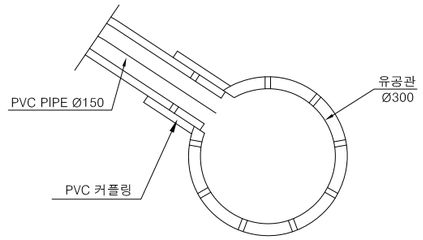
일반 구간



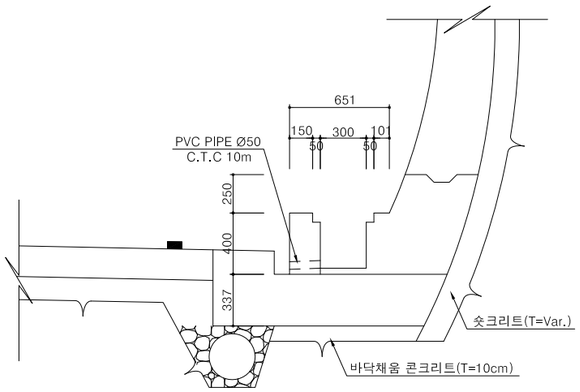
집수정 구간



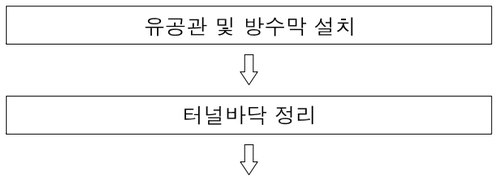
유공관 연결상세도



콘크리트 타설순서 상세도

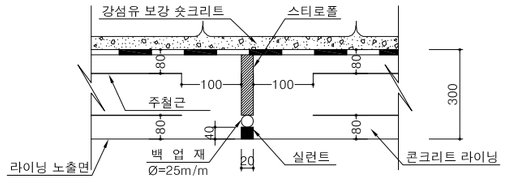


콘크리트 타설순서

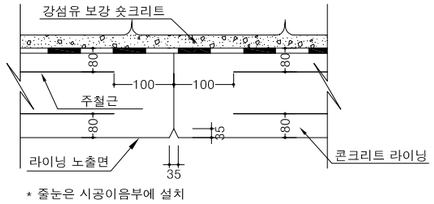


신축이음, 시공이음 상세도

EXPANSION JOINT(LINING)

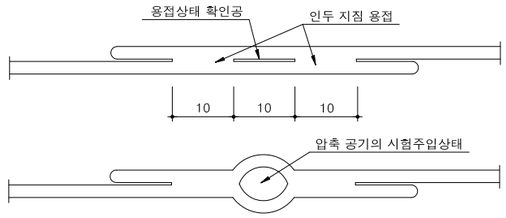


줄눈 상세도

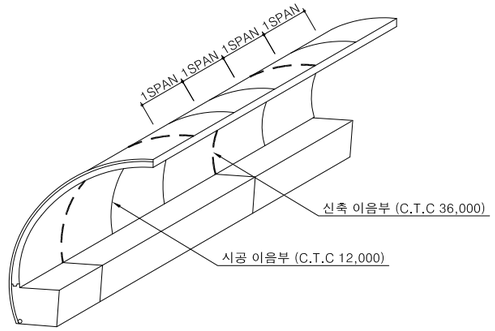


* 줄눈은 시공이음부에 설치

방수쉬트 겹이음 상세도



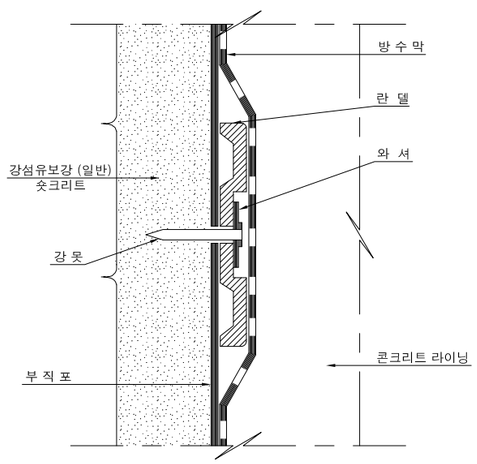
이음부 설치 개요도



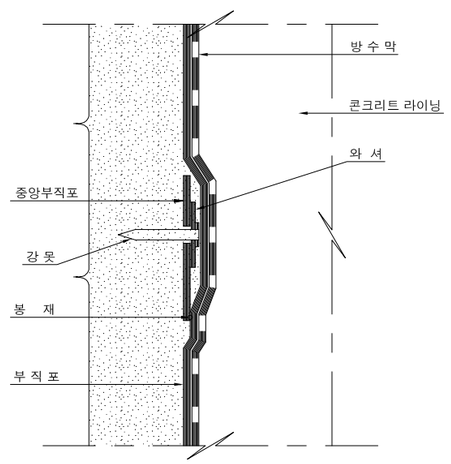
신축 이음부	- - - - - -
시공 이음부	———

방수쉬트 부착 개요도

방수쉬트(분리형)



방수쉬트(일체형)



NOTE

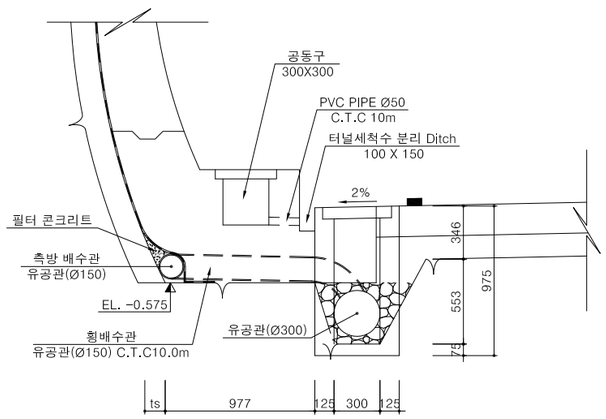
1. 방수시트 시공시 품질관리 철저 및 주변 철근 등에 의한 손상이 없도록 관리하여야 한다.
2. 방수시공전 내공확보를 위한 단면측정을 반드시 시행하여야 한다.
3. 숏크리트 요철로 인한 방수시트의 손상 및 접착불량 방지를 위해 숏크리트 면정리를 철저히 한다.
4. 신축이음은 3SPAN 마다 계획하며, 줄눈은 시공이음부에 설치한다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	본선 공동구 및 배수상세도 (1)
	시설/공구			△					축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060504-012	편철번호	4.065
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

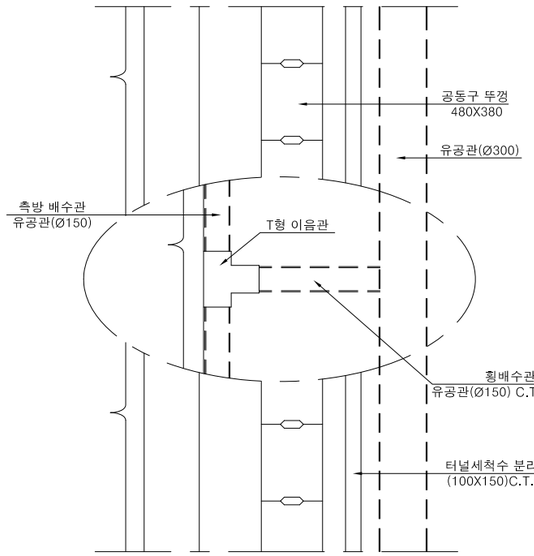
본선 공동구 및 배수상세도 (2)

단 면 도

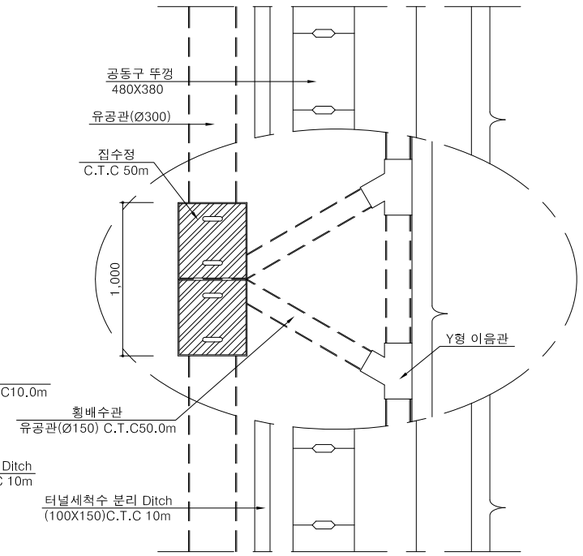


평 면 도

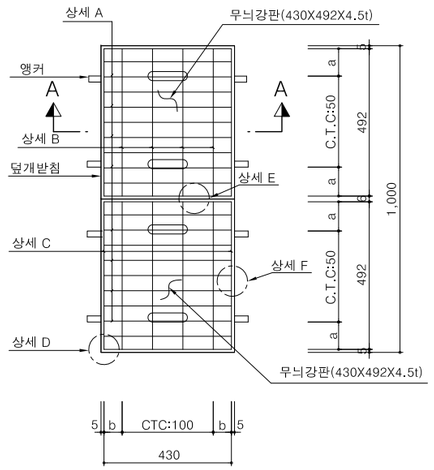
일반 구간



집수정 구간

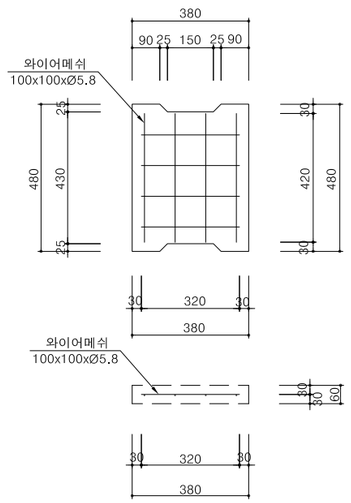


배수구 뚜껑(그레이팅)

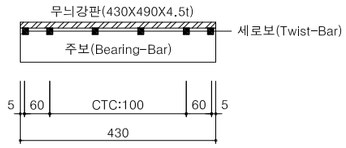


공동구 뚜껑 상세도

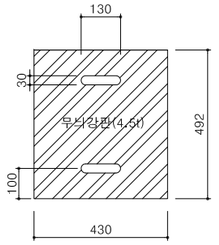
S = 1 : 10



단면 A-A



무늬강판 상세



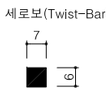
상 세 A



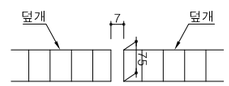
상 세 D



상 세 B



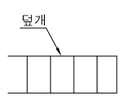
상 세 E



상 세 C



상 세 F



NOTE

1. 주보와 세로보의 배치간격을 고려하여 a는 100mm 이하, b는100mm 이하 배치
2. 공동구뚜껑 콘크리트는 3종(fck=21MPa, Ø25mm)을 사용한다.

공동구 뚜껑 재료표

(1개당)

구 분	명 칭	규 격	단 위	수 량	비 고
(380×480×60)	콘크리트	3종 (Ø25mm)	㎥	0.010	NET
	와이어 메쉬	100x100xØ5.8	㎡	0.135	NET

집수정 뚜껑 재료표

(50m당)

명 칭	규 격	수 량	비 고
STEEL GRATING	F-75 (500x400x50)	2EA	

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	본선 공동구 및 배수상세도 (2)
	시설/공구			△					축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060504-013	편철번호	4.066
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

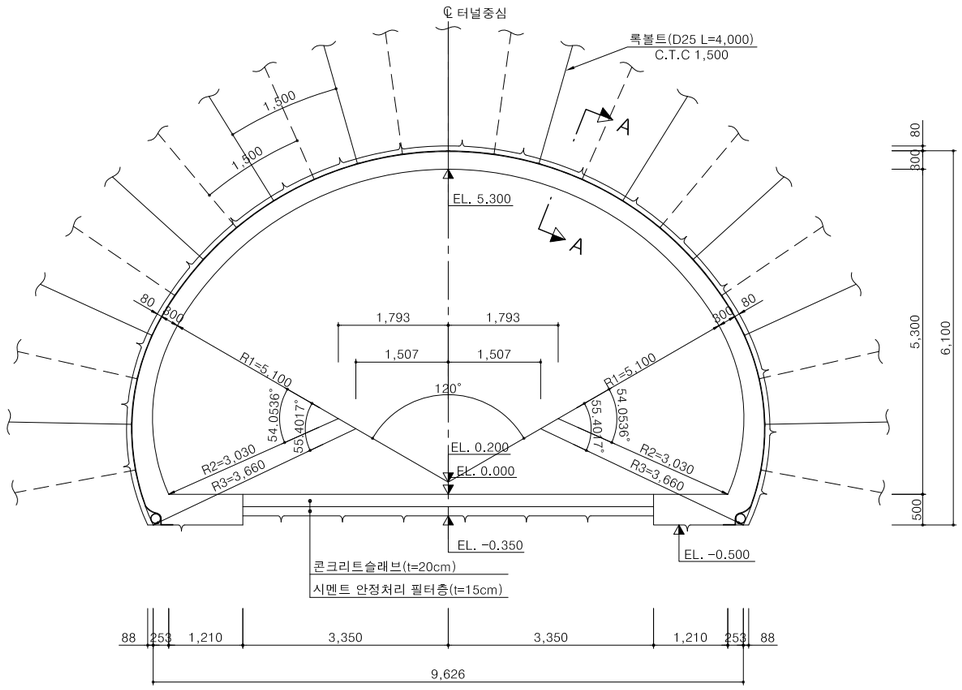
적용표준 GED-01-1104 V1.5

3. 방향전환소

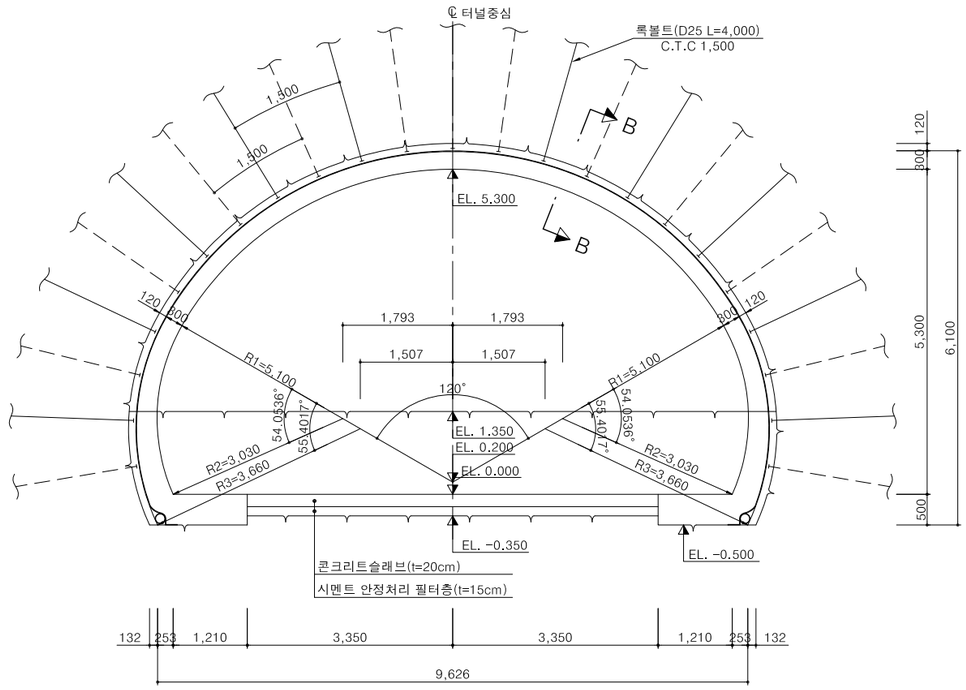
울릉도 일주도로2 건설공사

표준지보공도
[방향전환소]

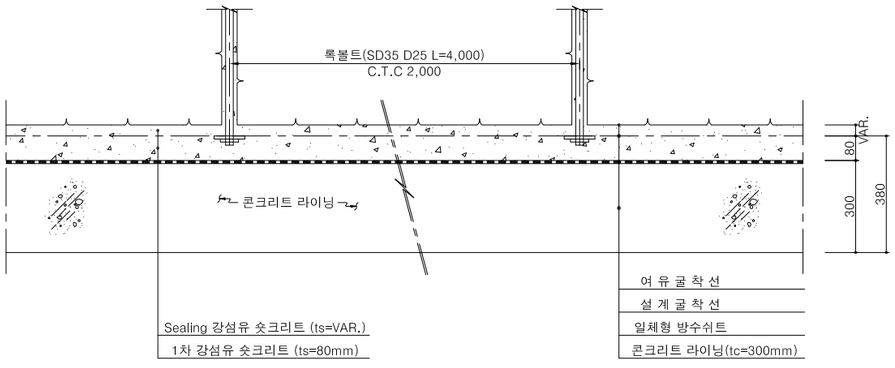
PT-1



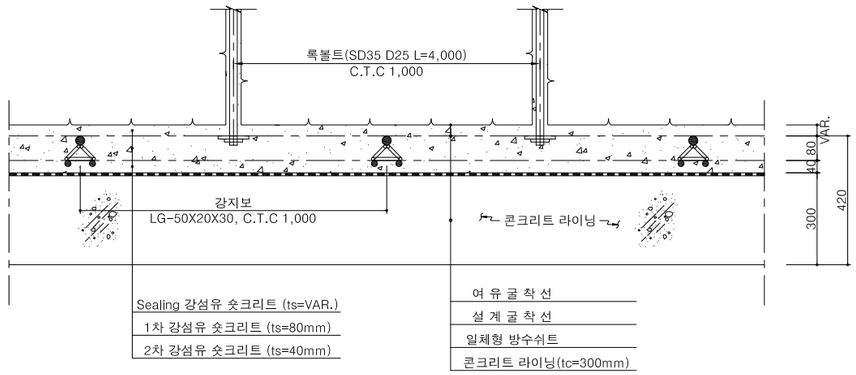
PT-2



단 면 A-A
S = 1 : 10



단 면 B-B
S = 1 : 10



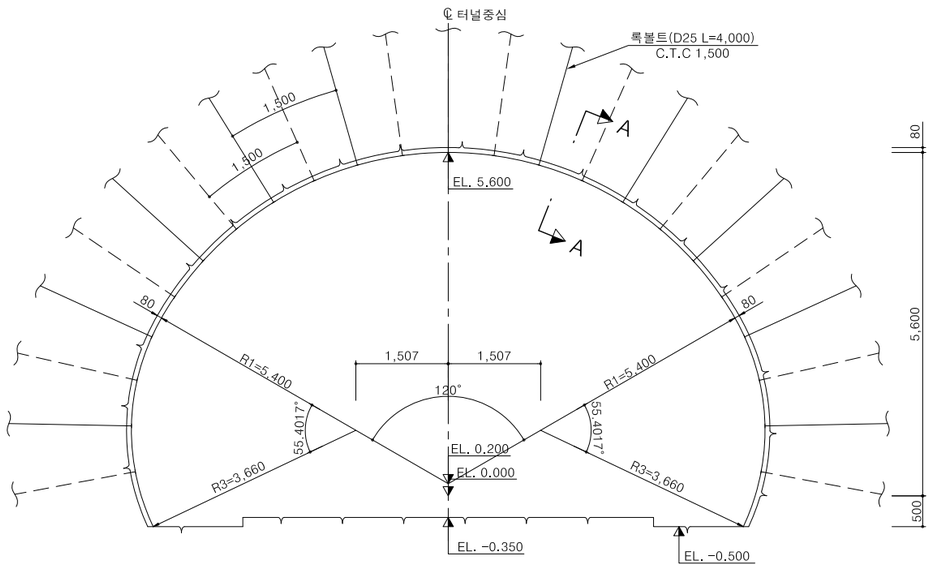
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	표준지보공도
	시설/공구		△						축 척	1 : 50		
대림산업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△						도면번호	C0060506-001	편철번호	4.067
			⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

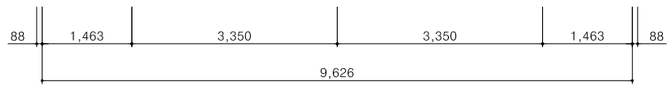
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

굴착 및 보강순서도 (1)

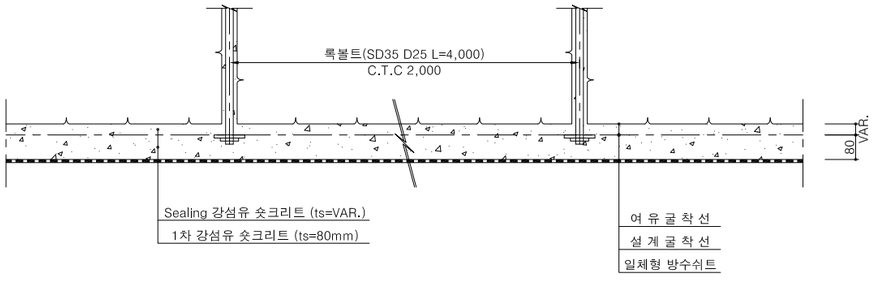
PT-1



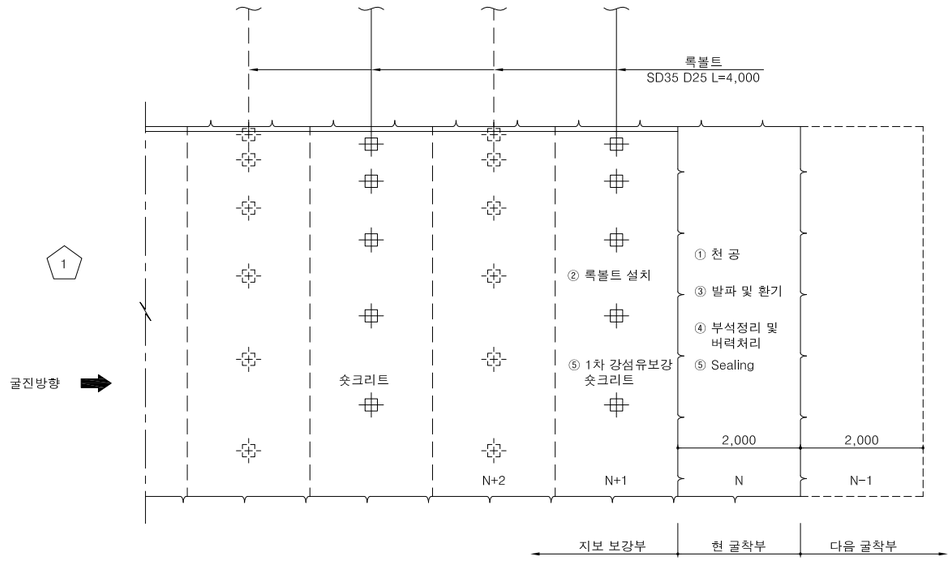


단 면 A-A

S = 1 : 10



측면도



전 단 면 : 암 판 정 ➡ ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) ➡ ② 록볼트 설치(N+1) ➡ ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N)

➡ ④ 부석정리 및 버력처리(N) ➡ ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 1차(8cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) ➡ 다음 막장 굴진(N-1)

NOTE

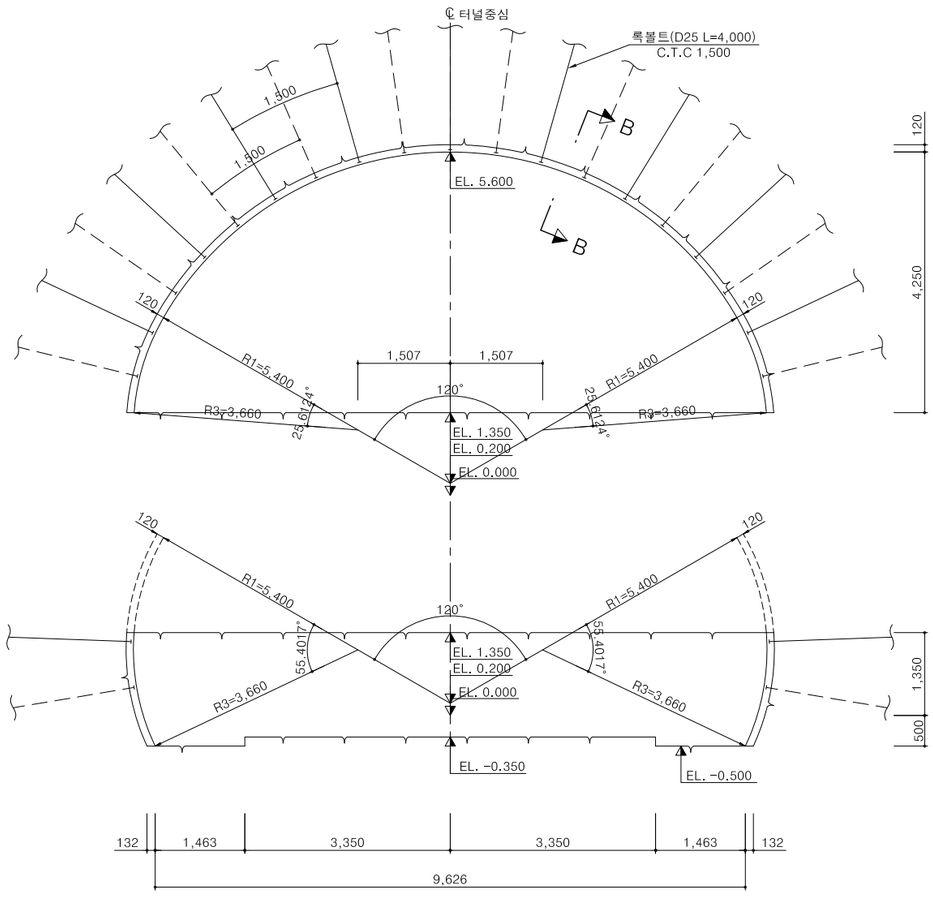
1. 발파후 굴착면의 부석을 철저히 제거하여 낙석사고를 방지하도록 한다.
2. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
3. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
5. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
6. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (1)
	시설/공구				△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060506-002	편철번호	4.068
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

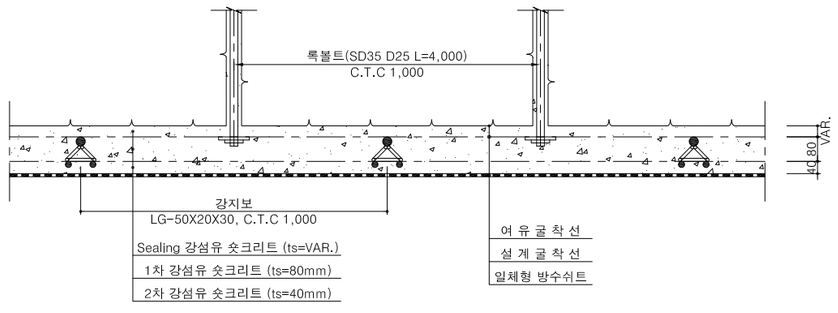
굴착 및 보강순서도 (2)

PT-2

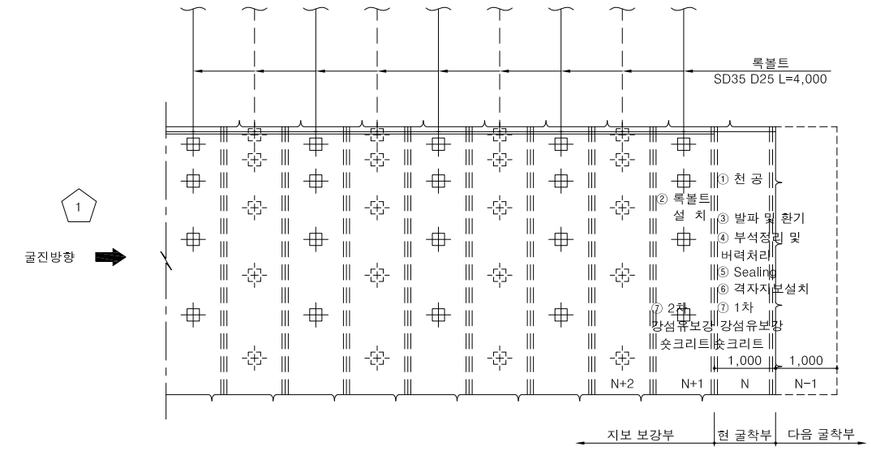


단 면 B-B

S = 1 : 10

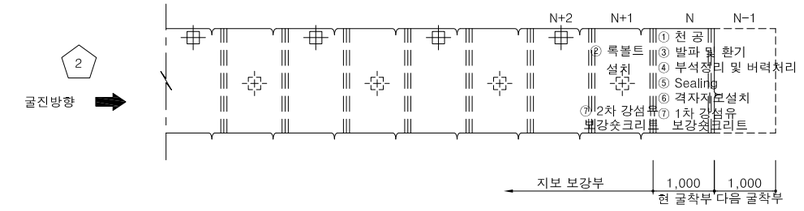


측면도



상부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N) → ④ 부석정리 및 버력처리(N)

→ ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → ⑥격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(8cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(4cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → 다음 막장 굴진 (N-1)



하부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N) → ④ 부석정리 및 버력처리(N)

→ ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → ⑥격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(8cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(4cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → 다음 막장 굴진 (N-1)

NOTE

1. 발파후 굴착면의 부석을 철저히 제거하여 낙석사고를 방지하도록 한다.
2. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
3. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
5. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
6. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.
7. 하부 반단면 벤치 길이는 현장여건을 고려하여 발주청 및 감리단과 협의후 변경할수있다.

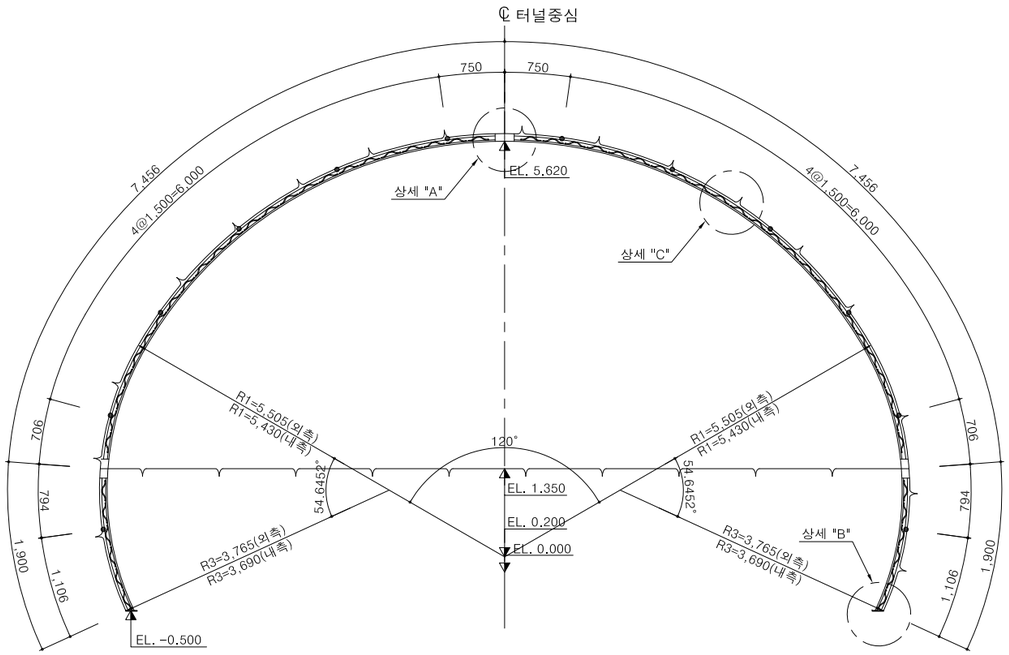
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (2)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△						도면번호	C0060506-003	편철번호	4.069
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

강지보공 상세도

PT-2



재 료 표 (50X20X30)

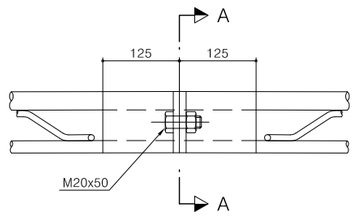
(SET 당)

종 류	규 격	규 격	길이(m)	수량	총길이(m)	단위중량	총중량(Kgf)	비 고
환봉	Ø30	용접용 압연 강재	18.712	1	18.712	5.55 Kgf/m	103.852	
환봉	Ø20	용접용 압연 강재	18.480	2	36.960	2.47 Kgf/m	91.291	
스파이더	Ø10x50	용접용 압연 강재		60		0.47 Kgf/EA	28.20	
부등변 앵글	125x75x7t	SS400	0.110	12	1.32	10.70 Kgf/m	14.124	
철판	150x150x10t	SS400		2		1.80 Kgf/EA	3.6	
이형철근	Ø16	SD30	1.100	12	13.2	1.56 Kgf/m	20.592	
연결고리	내경Ø20~24			24				
볼트,너트	M20x50	F8T이상		12				

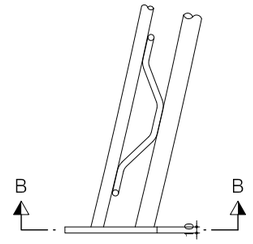
NOTE

1. 지보재는 Sealing 숏크리트면에 밀착시켜 숏크리트와 일체가 되도록한다.
2. 지보재 종방향으로 간격재를 고정하여 후속 작업시 흔들리지 않도록 하여야한다.
3. 지보재 연결부는 볼트와 너트로 고정하여야 한다.
4. 이음부 작업이 용이하도록 숏크리트 타설시 이음부를 비닐로 감싼다.
5. 목재쐐기(콘크리트 블럭)는 현장 상황에 따라 설치 하여야 한다.

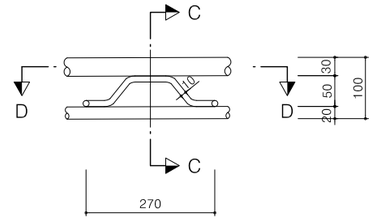
상세 "A"



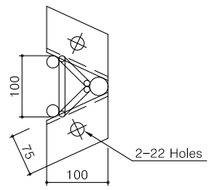
상세 "B"



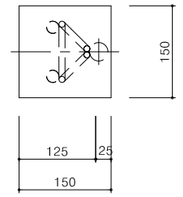
상세 "C"



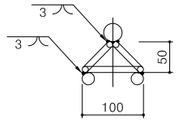
단면 A-A



단면 B-B

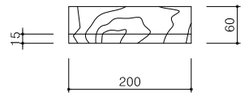


단면 C-C

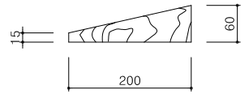


목재쐐기

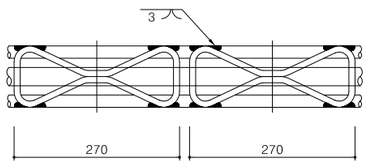
정 면 도



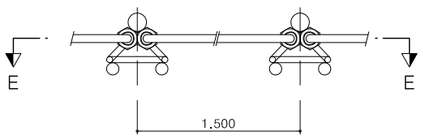
측 면 도



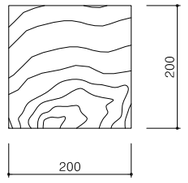
단면 D-D



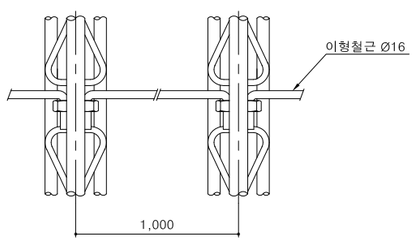
간 격 재 상 세



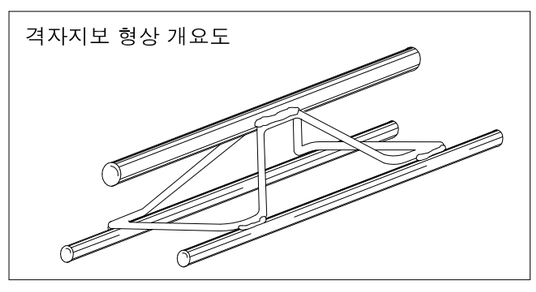
바 닥



단면 E-E



격자지보 형상 개요도



경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	강지보공 상세도
	시설/공구		△						축 척	1 : 40		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△						도면번호	C0060506-004	편철번호	4.070
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

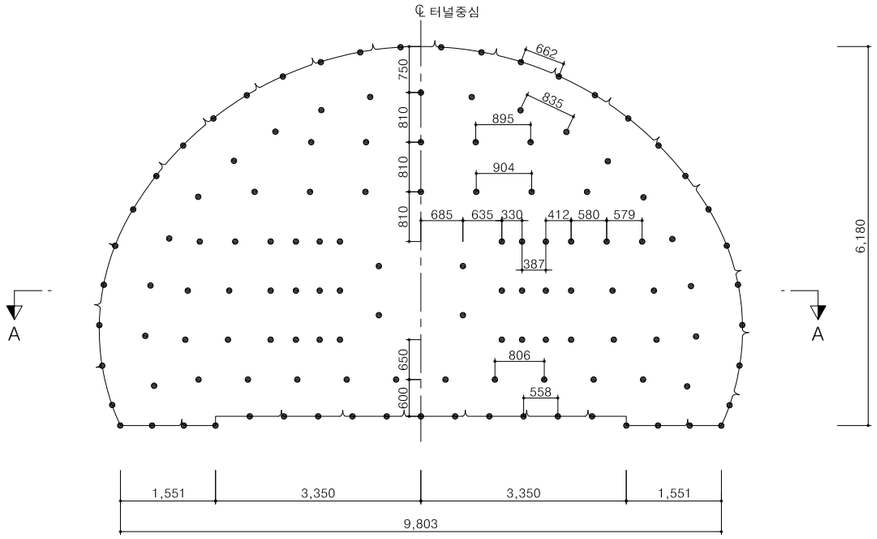
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

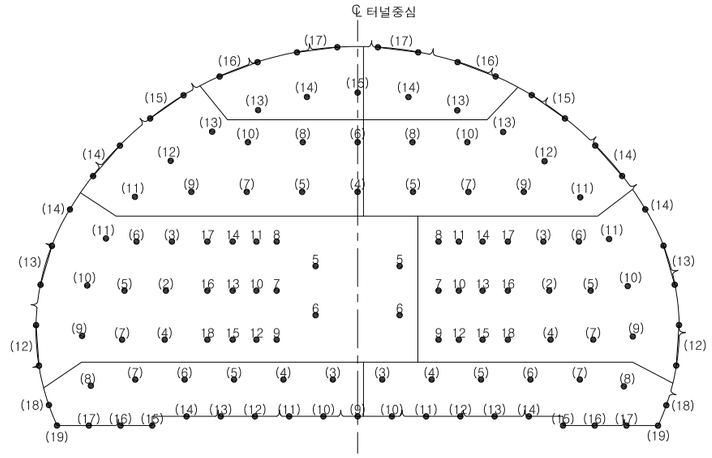
발파패턴도 (1)

천공 및 뇌관 배치도

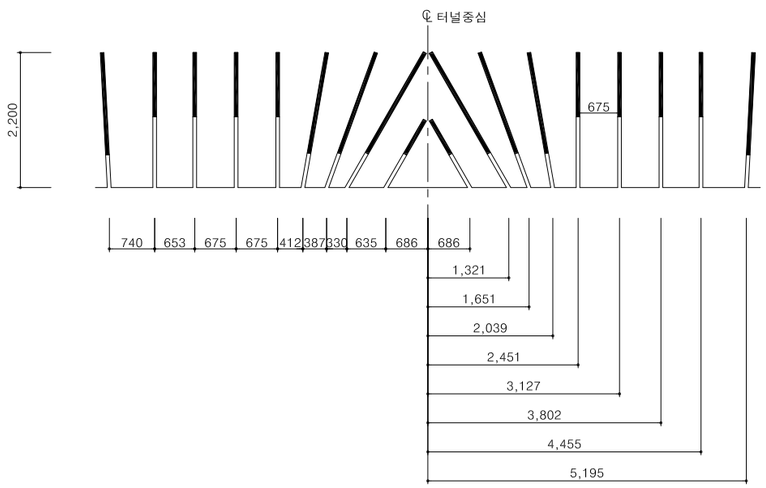
천공 배치도



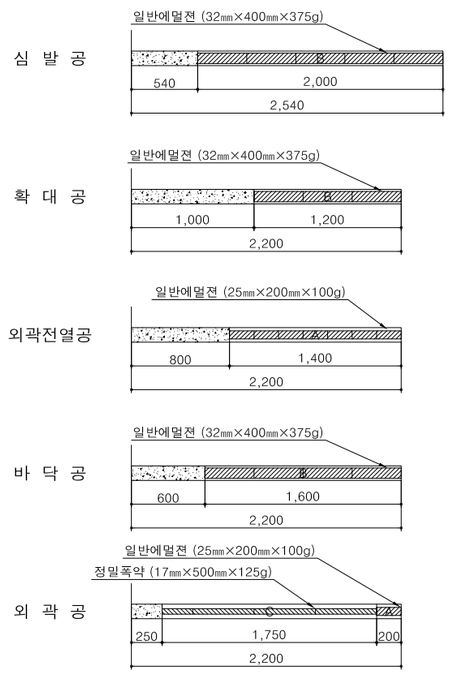
뇌관 배치도



단면 A-A

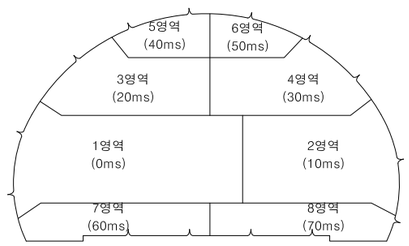


장약 상세도

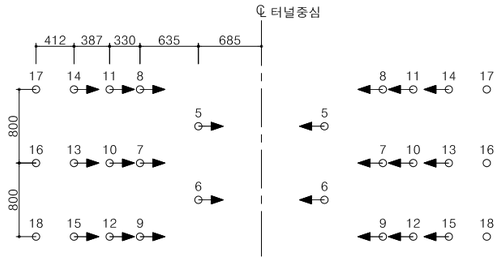


발파 영역도 및 심발 상세도

발파 영역도



심발 상세도



NOTE

1. 본 발파패턴도는 공사비 산정을 위하여 설계시 조사한 자료를 근거로 대표도면을 작성한 것으로 공사시 현장 시험 발파를 실시하여 천공패턴 및 장약량의 적정성을 검토하고 시공상세도 등을 작성하여 감독자/감리원의 승인을 받아 시공하여야 한다.
2. 장약은 반드시 공내를 Blow Pipe 등을 이용하여 청소한 후 실시하여야 된다.
3. 정밀폭약은 약포 끝 부분의 날개를 이용하여 정확히 중앙에 위치시켜야 된다.
4. 현장의 암반상태 (즉 암질, 절리 등)가 변화할때는 감독자/감리원의 승인을 득한후 최소저항선, 공간격, 공수, 공당장약량, 최대지발당 장약량 등을 조절할 수 있다.
5. 외곽공과 바닥공의 천공은 터널규격 유지를 위해 허용범위 내에서 외곽방향으로 각도천공을 하되 천공각도(α)는 설계여굴 기준에 따른다.
6. 터널변위계측(천단변위,지중변위,내공변위 등)을 측정하여 이상이 없다고 판단되었을때 발파작업을 시행하며, 전기적 영향이 감지될 경우, 전기적 위험요소를 제거한 후 작업하도록 한다.
7. 서면 터널의 경우, 현무암으로 구성된 암반이므로 가스압력을 이용한 발파효율 증대를 위하여 일반 에멀젼 폭약을 사용하였으며, 외곽전열공은 여굴 발생의 최소화를 위하여 25mm 폭약을 적용하였으나, 시험발파 결과 및 발파 결과를 토대로 폭약의 종류 및 규격을 변경할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	발파패턴도 (1)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토목	건설단계	실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공			도면번호	C0010506-005	편철번호	4.071
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

발파패턴도 (2)

(장약 제원표)

전단면

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
1	0	MS-5	2	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-6	2	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-7	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-8	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-9	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-10	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-11	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-12	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-13	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-14	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-15	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-16	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-17	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-18	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-2	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-3	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-4	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-5	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-6	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-7	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-9	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-10	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-11	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-12	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-13	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-14	1	1.0	0.0	3.5	0.537	1.0	0.0	3.5	0.537
2	10	MS-7	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-8	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-9	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-10	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-11	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-12	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-13	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-14	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-15	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-16	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-17	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-18	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-2	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-3	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-4	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-5	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-6	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-7	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-9	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-10	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-11	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-12	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-13	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-14	1	1.0	0.0	3.5	0.537	1.0	0.0	3.5	0.537
3	20	LP-4	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-5	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-6	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-7	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-8	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-9	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-10	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-11	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-12	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-13	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-14	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-15	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
4	30	LP-5	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-7	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-8	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-9	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-10	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-11	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-12	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-13	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-14	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-15	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
5	40	LP-13	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-14	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-15	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-16	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-17	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
6	50	LP-13	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-14	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-16	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-17	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
7	60	LP-3	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-4	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-5	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-6	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-7	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-8	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-10	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-11	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-12	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-13	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-14	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-15	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-16	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-17	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-18	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-19	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
8	70	LP-3	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-4	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-5	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-6	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-7	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-8	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-9	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-10	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-11	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-12	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-13	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-14	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-15	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-16	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-17	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-18	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-19	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
합계			128					159.0	302.0	91.0	140.525

전단면 뇌관 적용 현황

구 분	뇌관	시차(ms)	번호								합계
			1	2	3	4	5	6	7	8	
심발	MS-5	100	2	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-6	125	2	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-7	150	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-8	175	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-9	200	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-10	225	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-11	250	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-12	275	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-13	300	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-14	325	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-15	350	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-16	375	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-17	400	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-18	425	1	1	0	0	0	0	0	0	2
확대공	LP-2	500	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	LP-3	600	1	1	0	0	0	0	1	1	4
	LP-4	700	1	1	1	0	0	0	1	1	5
	LP-5	800	1	1	1	1	0	0	1	1	6
	LP-6	900	1	1	1	0	0	0	1	1	5
	LP-7	1000	1	1	1	1	0	0	1	1	6
	LP-8	1200	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-9	1400	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-10	1600	0	0	1	1	0	0	0	0	2
전열공	LP-8	1200	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-9	1400	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	LP-10	1600	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	LP-11	1800	1	1	1	1	0	0	0	0	4
	LP-12	2000	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-13	2500	0	0	1	1	1	1	0	0	4
	LP-14	3000	0	0	0	0	1	1	0	0	2
	LP-15	3500	0	0	0	0	1	0	0	0	1
최외곽공	LP-12	2000	2	2	0	0	0	0	0	0	4
	LP-13	2500	2	2	0	0	0	0	0	0	4
	LP-14	3000	1	1	2	2	0	0	0	0	6
	LP-15	3500	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-16	4000	0	0	0	0	2	2	0	0	4
	LP-17	4500	0	0	0	0	2	2	0	0	4
바닥공	LP-9	1400	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	LP-10	1600	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-11	1800	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-12	2000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-13	2500	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-14	3000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-15	3500	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-16	4000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-17	4500	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-18	5000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-19	5500	0	0	0	0	0	0	1	1	2
합계			30	26	14	12	7	6	16	17	128

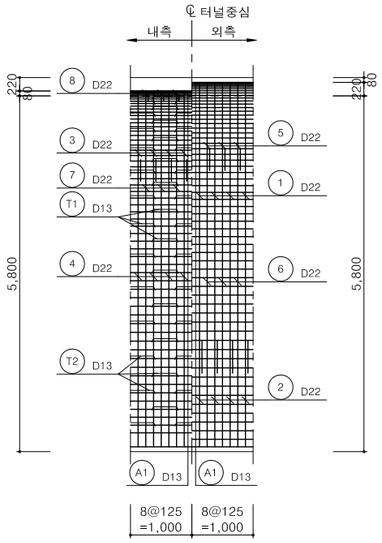
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	발파패턴도 (2)
	시설/공구		△					축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토목 건설단계 실시설계	△					도면번호	C0010506-006	편철번호	4.072
			⚠	2015.12.	실시설계 준공						
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

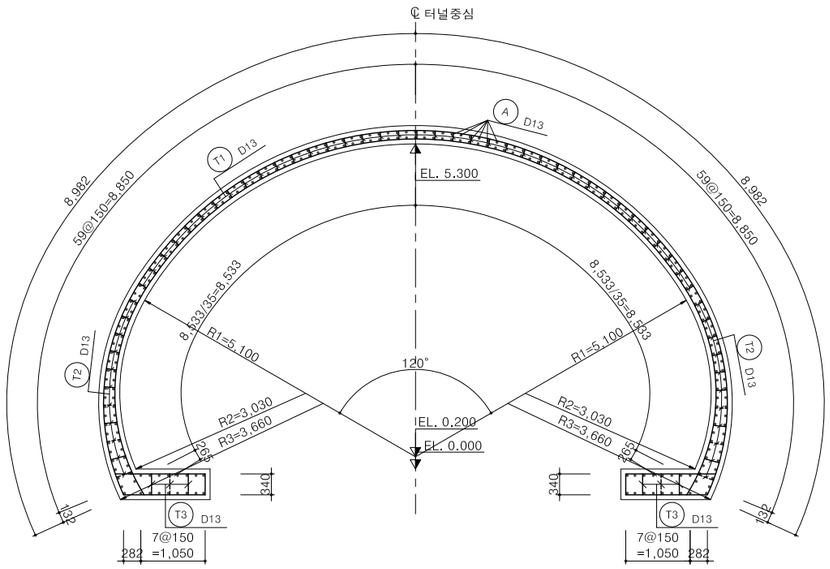
적용표준 GED-01-1104 V1.5

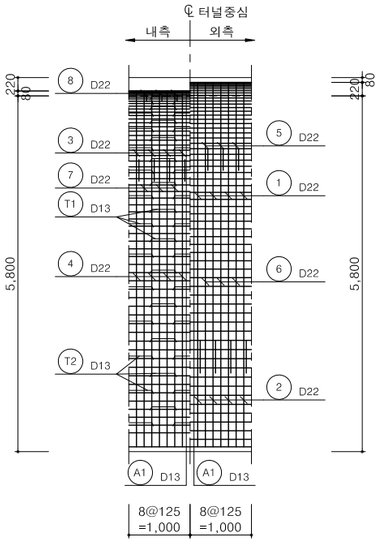
울릉도 일주도로2 건설공사

콘크리트라이닝 구조도 (1)

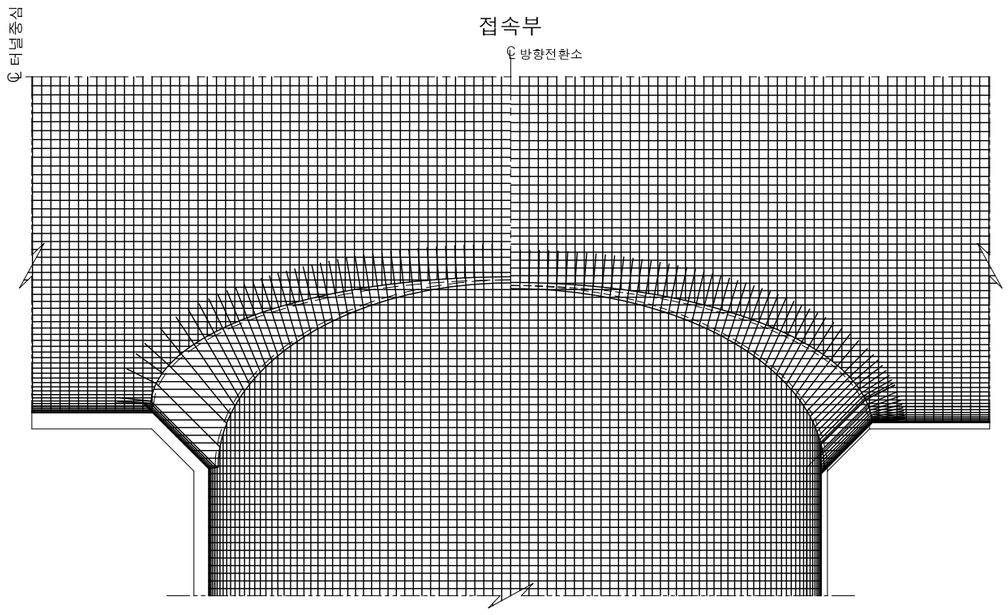
표 준 단 면 도







접속부



재 료 표

콘 크 리 트	설계기준강도 fck	24MPa, 30MPa
	굵은골재 최대치수	25mm
철 근 (SD300)	항 복 강 도 fy	300 MPa

철 근 집 계 표(접속부 본선)

(SD-30) (개소당)

번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
1	D16			4,508.400	1.560	7.032	7.243
2	D13			6,839.640	0.995	6.804	7.008
소 계				11,348.040			14.251
합 계							14.251

NOTE

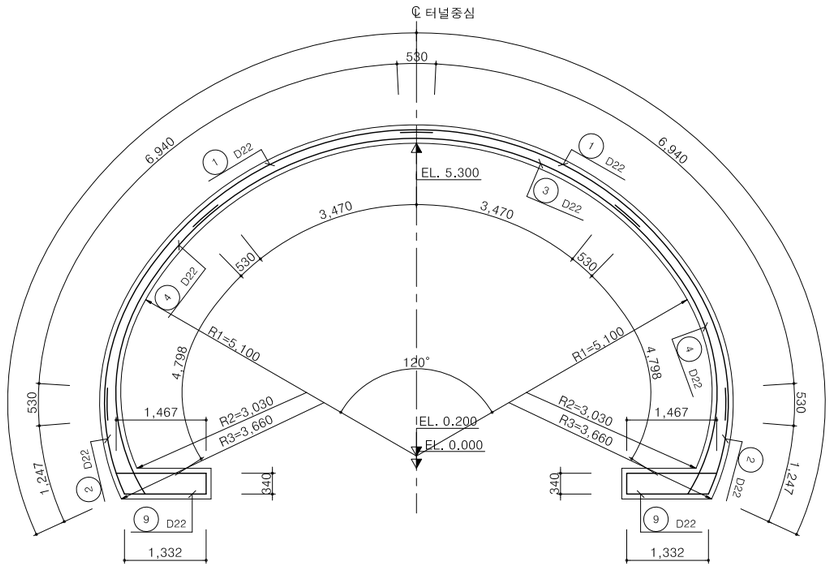
1. 콘크리트 라이닝의 보강철근 설치후 충분한 피복두께가 확보될 수 있도록 콘크리트 타설시 유의하여야 한다.
2. 철근배근시 이음의 위치는 해석상 안전한 부분에 지정한 곳으로서 설계도서와 같은 위치에 시공하여야 한다.
3. 전단철근은 갈고리 부분이 인장부를 피할 수 있도록 철근 배근시 유의하여야 한다.
4. 철근 콘크리트 라이닝 시공시 철근지지를 위해 천정부에 방수쉬트 부착형앵커공법을 적용한다.

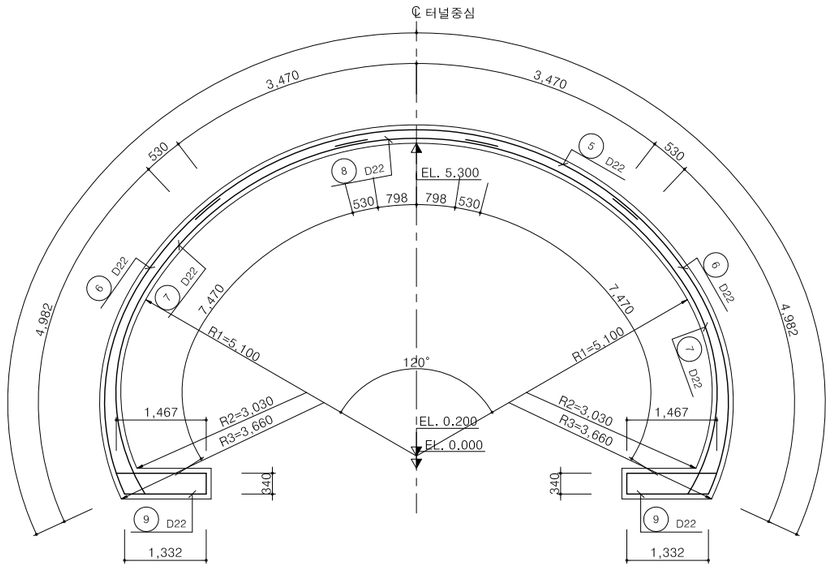
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	콘크리트라이닝 구조도 (1)
	시설/공구		△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060506-007	편철번호	4.073
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

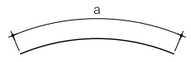
콘크리트라이닝 구조도 (2)

주 철 근 조 립 도

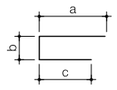




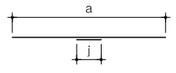
철근 상세도



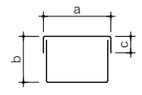
① D22	L=8.000	N=8	a=8.000
② D22	L=1.780	N=8	a=1.777
③ D22	L=8.000	N=4	a=8.000
④ D22	L=5.330	N=8	a=5.328
⑤ D22	L=8.000	N=4	a=8.000
⑥ D22	L=5.510	N=8	a=5.512
⑦ D22	L=8.000	N=8	a=8.000
⑧ D22	L=2.660	N=4	a=2.656



⑨ D22	L=3.140	N=16	a=1.467 b=340 c=1.332



Ⓐ D13	L=1.040	N=272	a=1.000 b=38



T1 D13	L=1.370	N=49	a=410 b=175 c=100
T2 D13	L=1.500	N=29	a=410 b=175~306 c=100
T3 D13	L=1.770	N=8	a=410 b=375 c=100

철 근 집 계 표

(SD-30) (1.0m당)

번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
1	D22	8.000	8	64.000			6.0% 가산
2	"	1.780	8	14.240			
3	"	8.000	4	32.000			
4	"	5.330	8	42.640			
5	"	8.000	4	32.000			
6	"	5.510	8	44.080			
7	"	8.000	8	64.000			
8	"	2.660	4	10.640			
9	"	3.140	16	50.240			
소 계				353.840	3.040	1.076	1.1f140
합 계						1.076	1.1f140

(SD-30) (1.0m당)

번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
A	D13	1.040	272	282.880			3.0% 가산
T1	"	1.370	49	67.130			
T2	"	1.500	29	43.500			
T3	"	1.770	8	14.160			
소 계				407.670	0.995	0.406	0.1f418
합 계						0.406	0.1f418

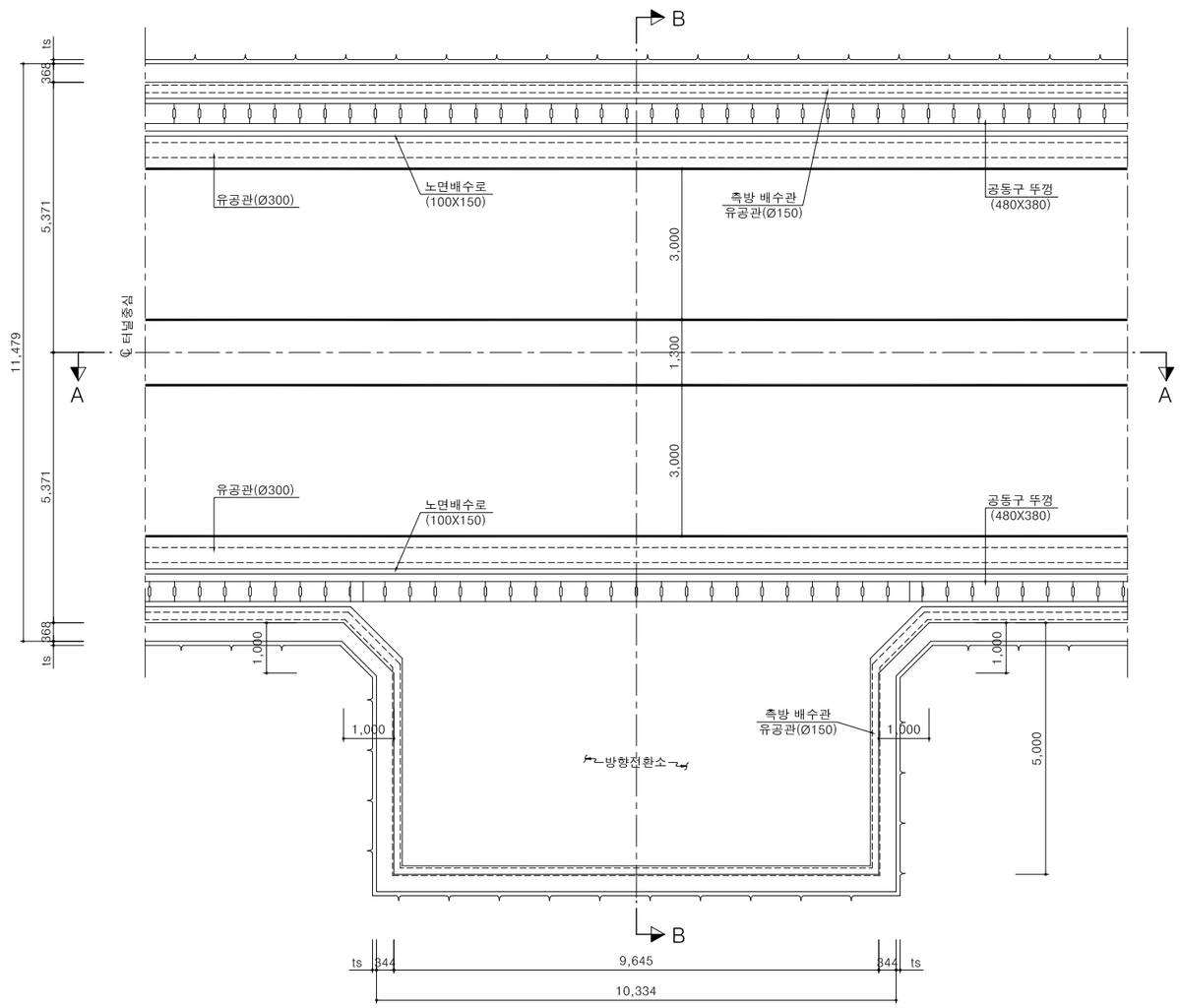
총 계		1.482	1.1f558

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	콘크리트라이닝 구조도 (2)
	시설/공구		△					축 척	1 : 50		
대림산업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060506-008	편철번호	4.074
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

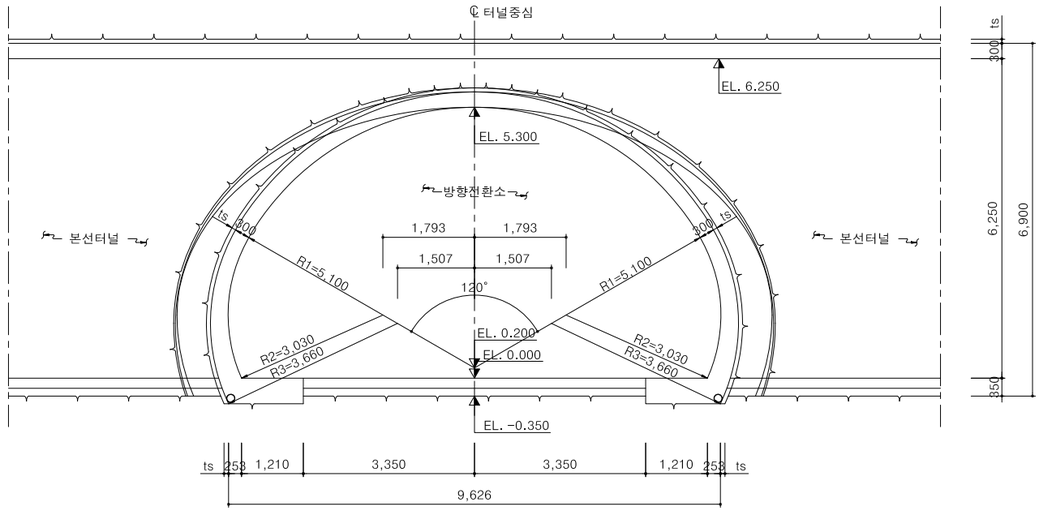
적용표준 GED-01-1104 V1.5

접속부 일반도

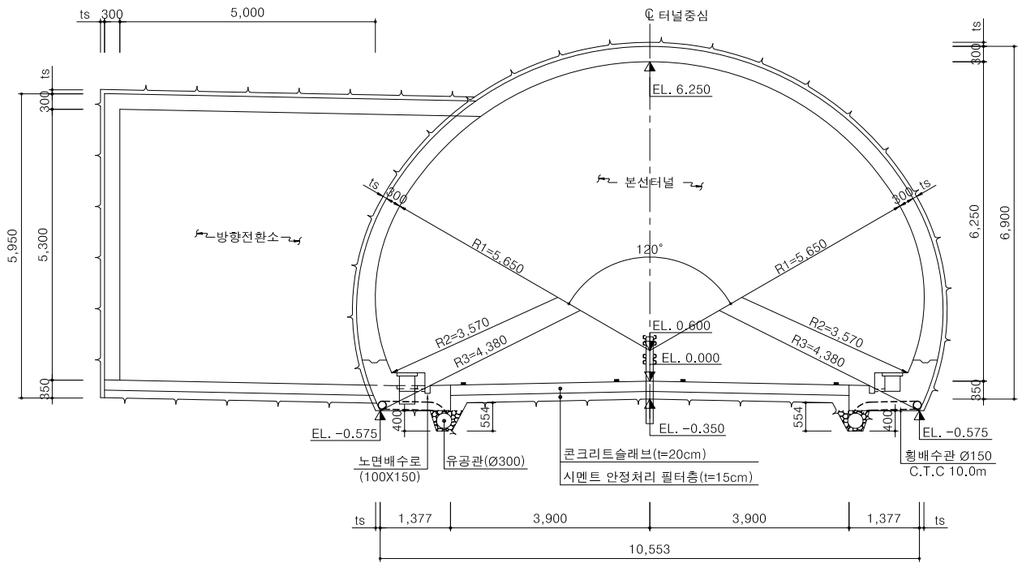
평면도



단면 A-A



단면 B-B



NOTE

1. 방향전환소 설치 위치는 시공전 지반조사 결과 지질여건에 따라 감독원과 협의후 조정할 수 있다.
2. 접속부는 부등침하로 인한 응력 집중으로 인해 내부라이닝에 균열을 발생시키는 경우를 대비하여 신축이음부를 설치한다.
3. 접속부 보강도와 라이닝구조도를 참조한다.
4. 방수쉬트 시공에 품질관리 철저 및 주변 철근 등에 손상이 없도록 한다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△						위치정보		도 면 명	접속부 일반도
	시설/공구				△						축 척	1 : 60		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060506-009	편철번호	4.075
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

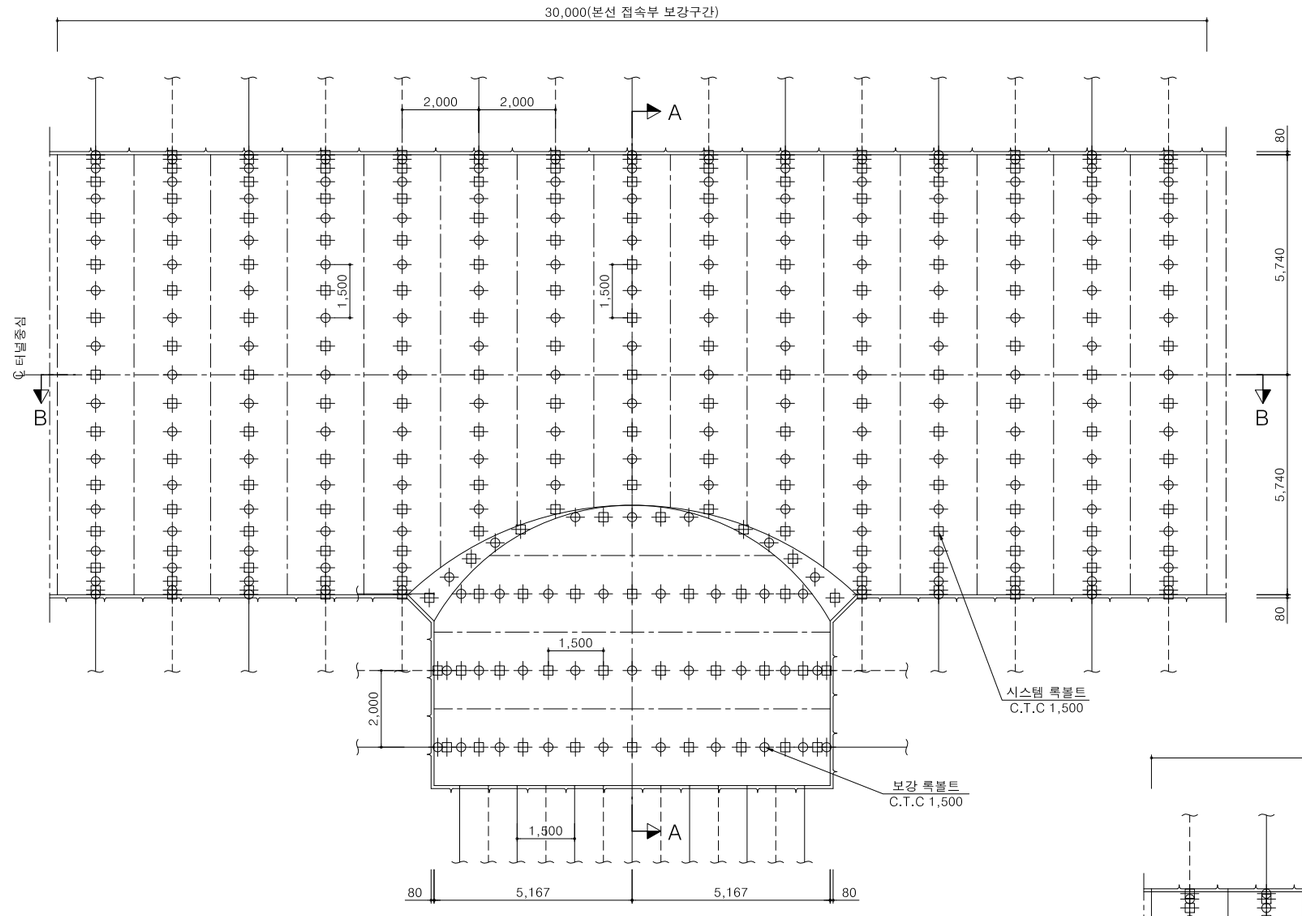
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

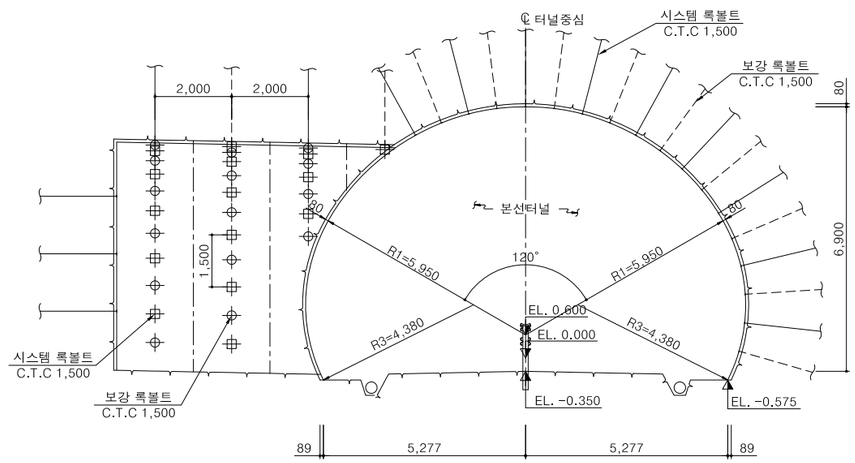
접속부 보강도 (1)

(PT-1)

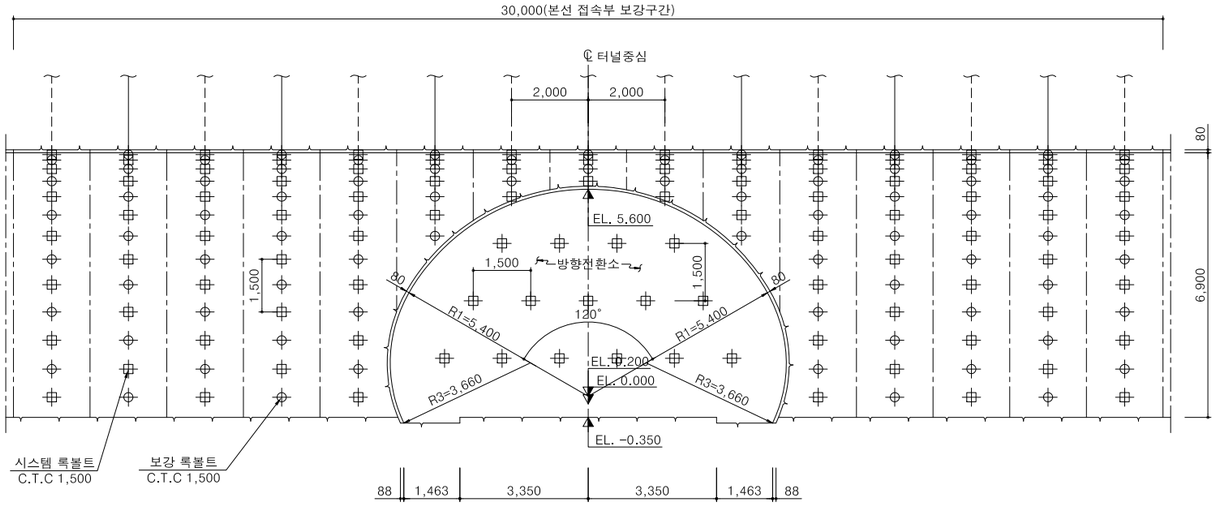
평면도



단면 A-A



단면 B-B



접속부 보강 재료표

(개소당)

구 분	보강 록볼트
본 선	185
방향 전환소	31
방향 전환소 마감벽	15

NOTE

1. 방향전환소 굴착후 조기에 숏크리트 및 록볼트를 설치하여 지반이완을 최소화 하여야 한다.
2. 굴착완료된 접속부 단면의 계측을 시행하여 주변지반 이완에 따라 보강록볼트를 감독원과 협의하여 조정할 수 있다.
3. 방향전화소 굴착시 주변지반 불량시 감독원과 협의하여 격자지보를 추가 설치 할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	접속부 보강도 (1)
	시설/공구		△						축 척	1 : 80		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△						도면번호	C0060506-010	편철번호	4.076
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

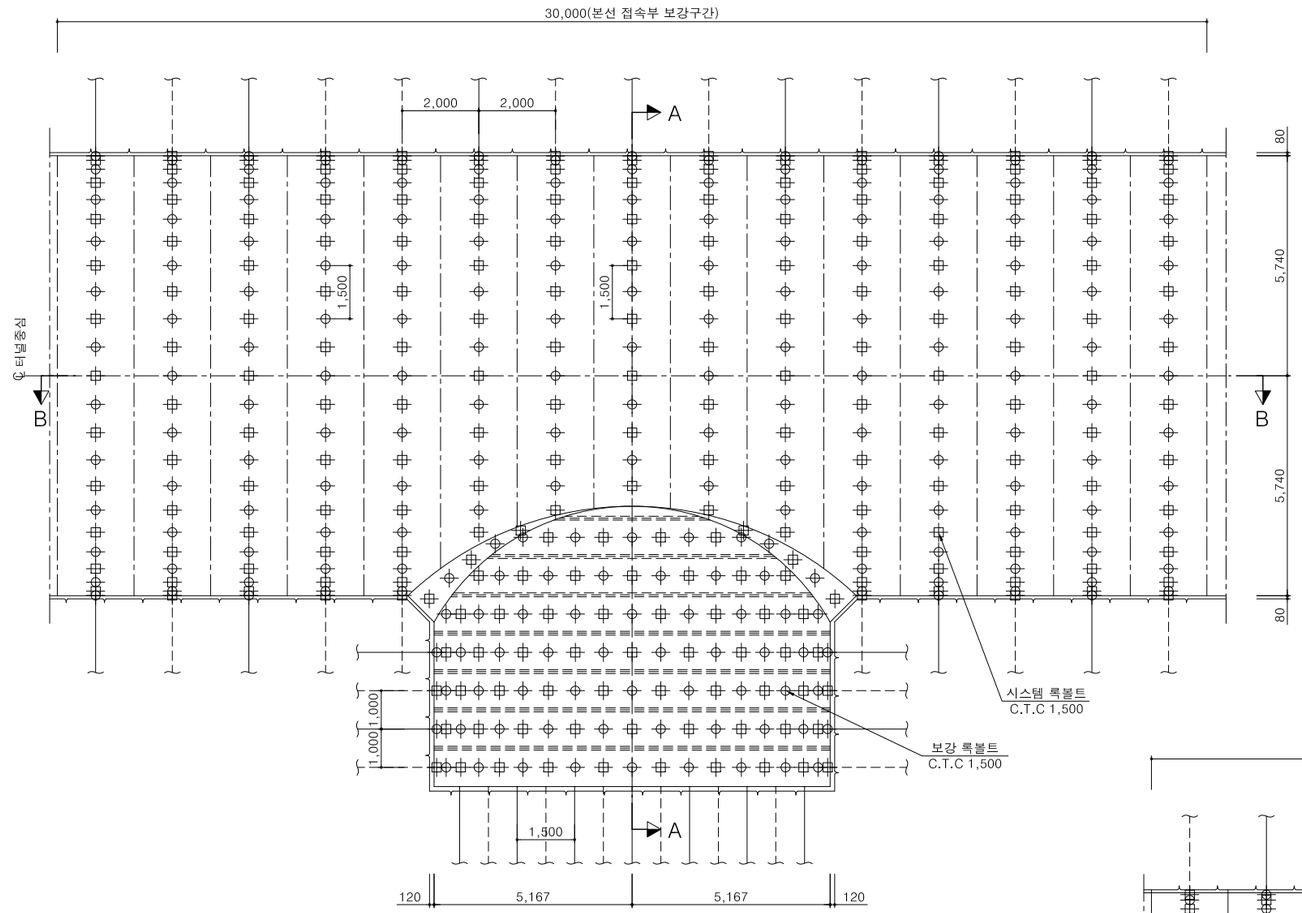
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

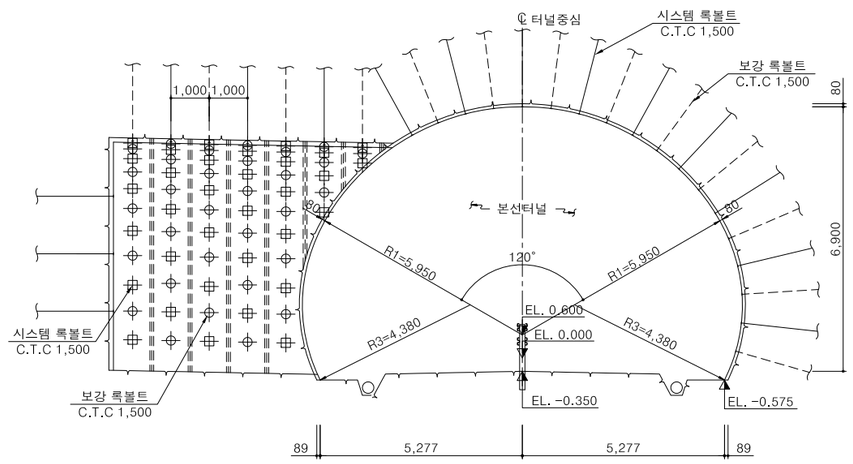
접속부 보강도 (2)

(PT-2)

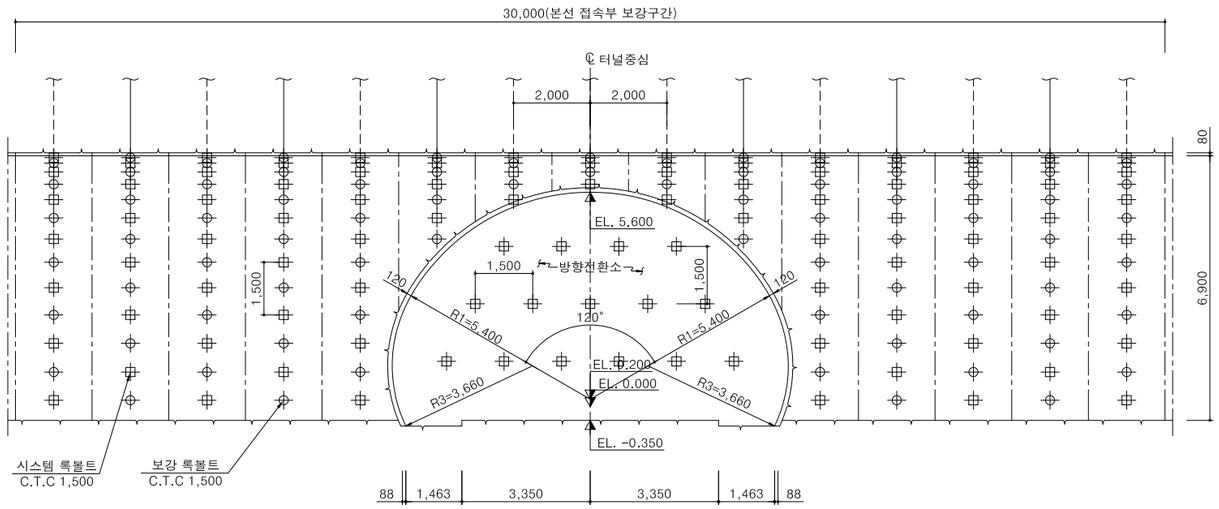
평면도



단면 A-A



단면 B-B



접속부 보강 재료표

(개소당)

구 분	보강 록볼트
본 선	185
방향 전환소	66
방향 전환소 마감벽	15

NOTE

1. 방향전환소 굴착후 조기에 숏크리트 및 록볼트를 설치하여 지반이완을 최소화 하여야 한다.
2. 굴착완료된 접속부 단면의 계측을 시행하여 주변지반 이완에 따라 보강록볼트를 감독원과 협의하여 조정할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	접속부 보강도 (2)
	시설/공구		△						축 척	1 : 80		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△						도면번호	C0060506-011	편철번호	4.077
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

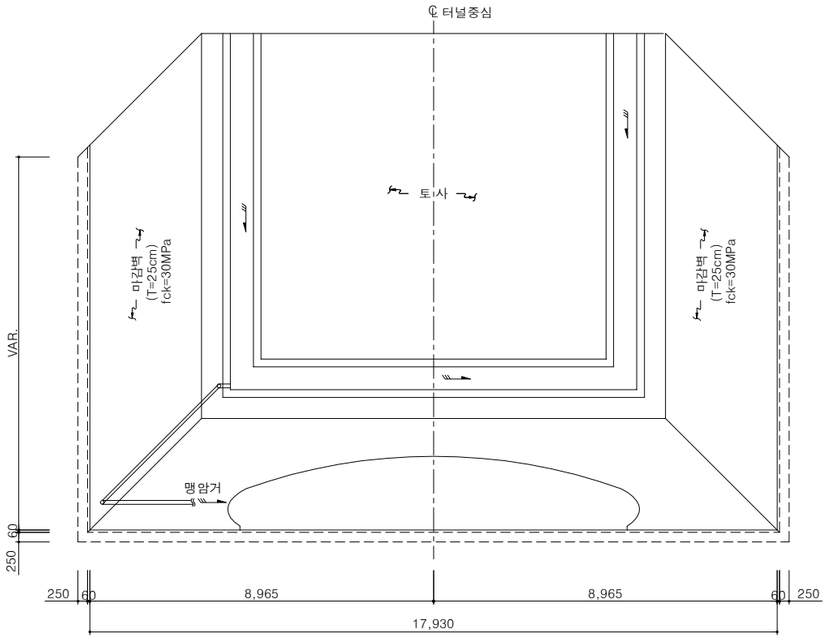
적용표준 GED-01-1104 V1.5

4. 갱구부

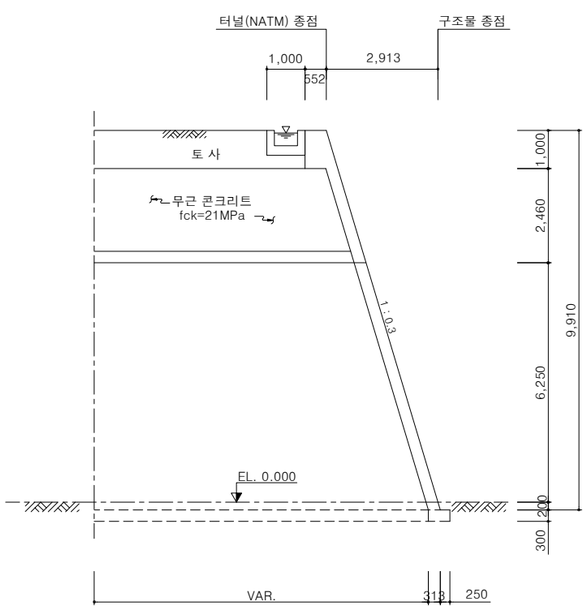
울릉도 일주도로2 건설공사

갱문일반도

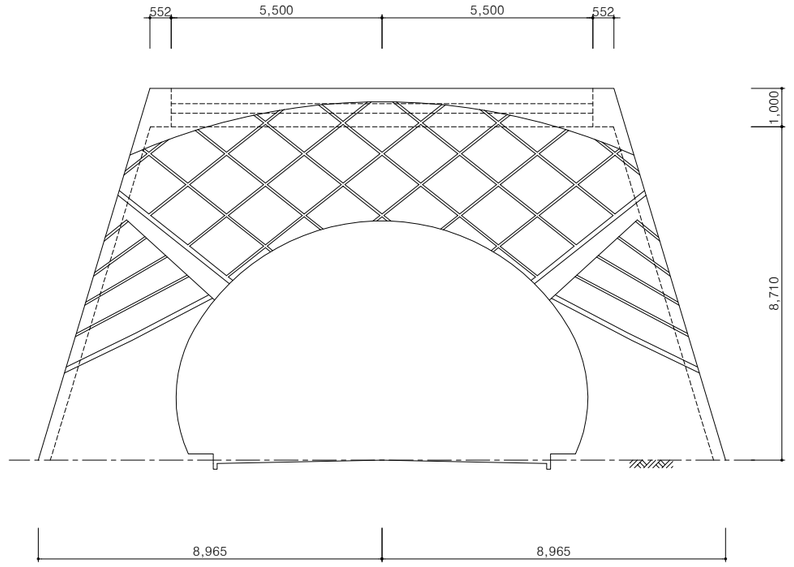
평면도



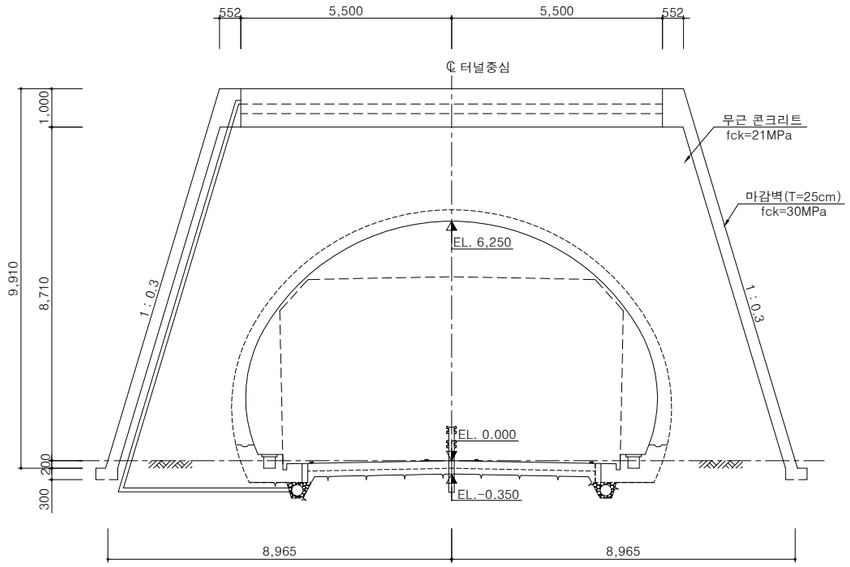
평면도



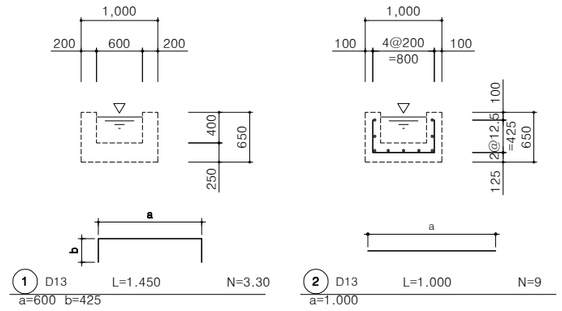
갱문 문양 상세도(시점)



정면도



측구 상세도

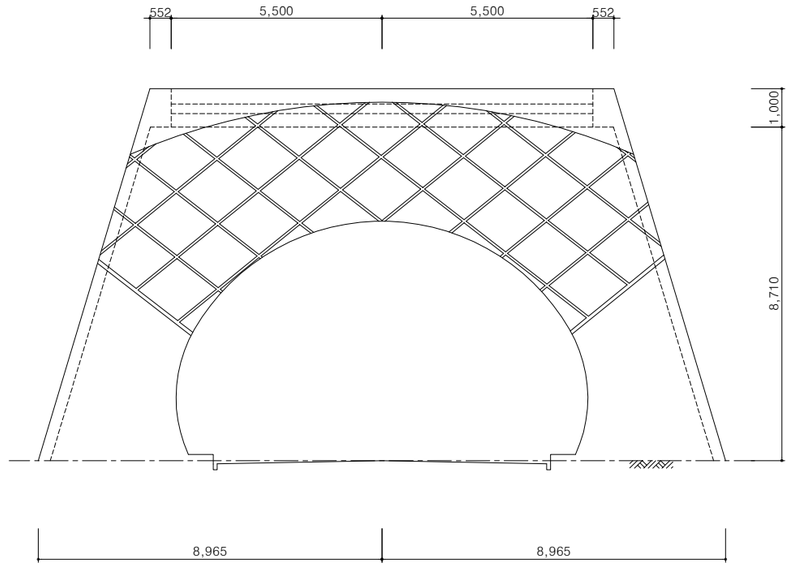


철 근 집 계 표

(SD-30) (1.0m당)

번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
1	D13	1.450	3.30	4.785			3.0% 가산
2	"	1.000	9	9.000			
소 계				13.785	0.995	0.014	0.014
합 계						0.014	0.014

갱문 문양 상세도(종점)



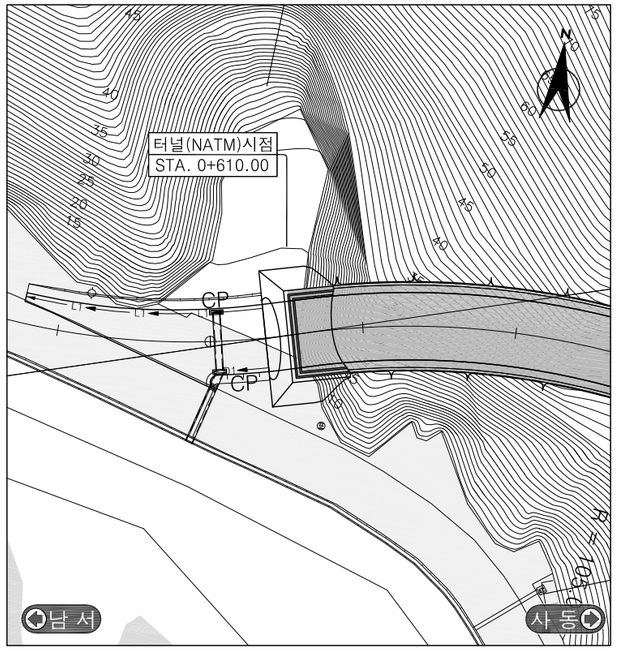
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	갱문일반도
	시설/공구			△					축 척	1 : 80		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060505-001	편철번호	4.078
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

갱구부 계획도 (1)

서면2터널 시점부

평 면 도

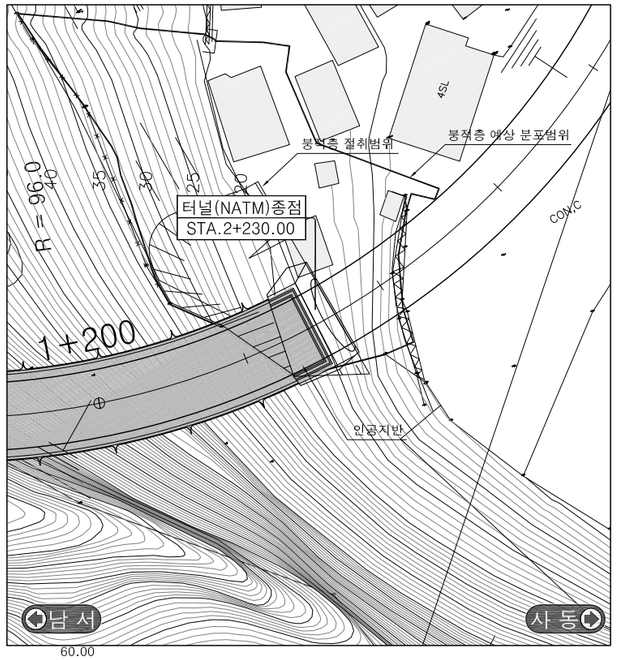


울릉도 일주도로2 건설공사

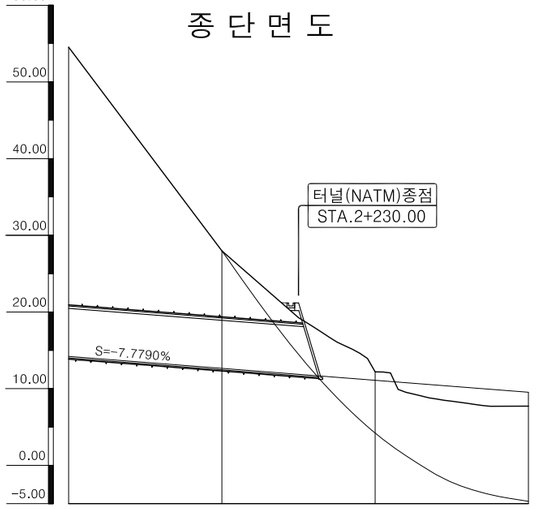
갱구부 계획도 (2)

서면2터널 종점부

평 면 도



종 단 면 도



측 점	1+100.00	120.00	140.00	160.00
계획고	20.22	20.12	19.52	18.43
지반고	63.99	46.34	27.42	18.64
절성고	-43.76	-26.22	-7.90	-0.21

횡 단 면 도

인공지반 종점

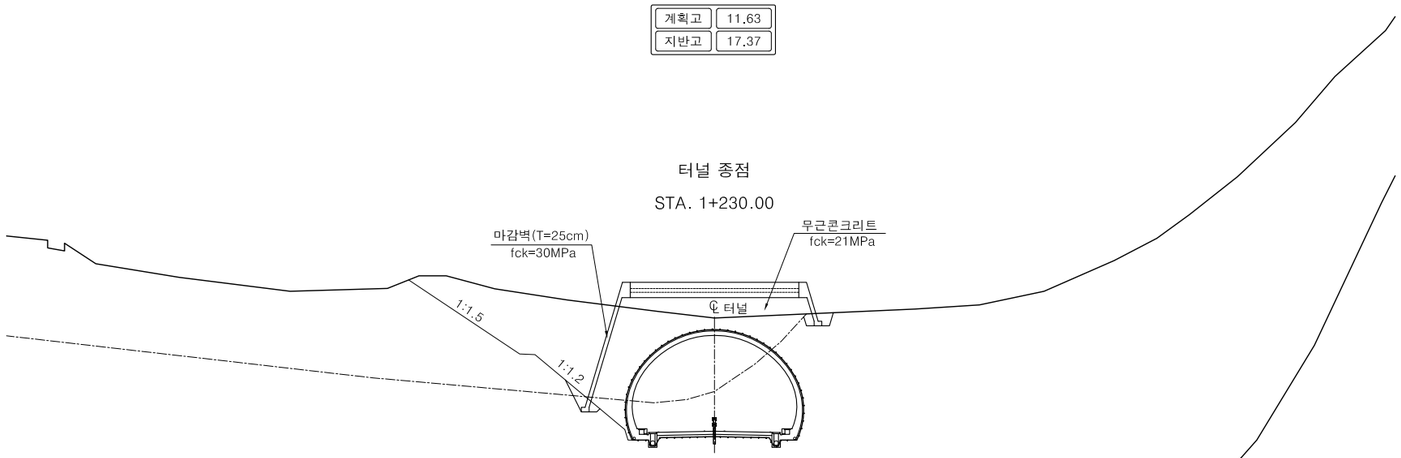
STA. 1+232.78



계획고	11.63
지반고	17.37

터널 종점

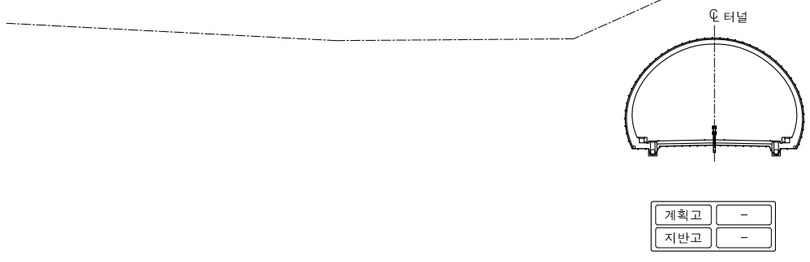
STA. 1+230.00



계획고	19.25
지반고	11.86

인공지반-원지반 경계부

STA. 1+235.00



계획고	-
지반고	-

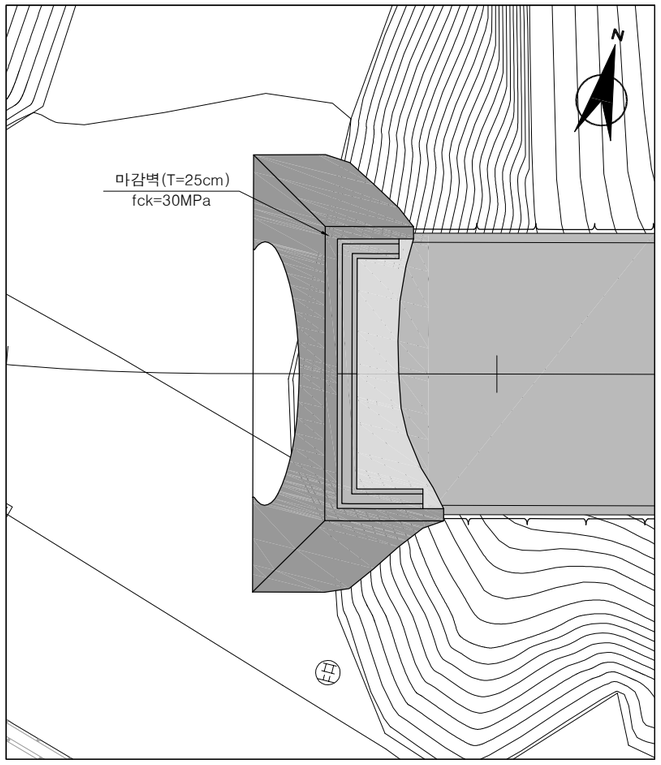
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	갱구부 계획도 (2)
	시설/공구		△					축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△					도면번호	C0060505-003	편철번호	4.080
			⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식			
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

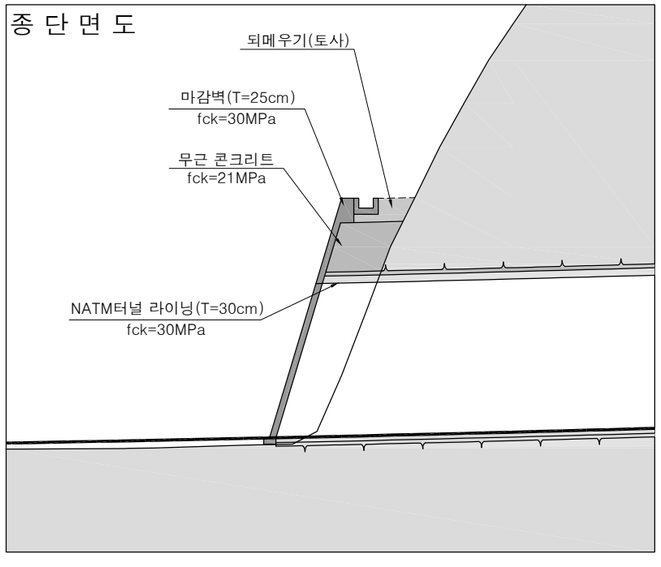
울릉도 일주도로2 건설공사

인공지반 시공계획도

평 면 도

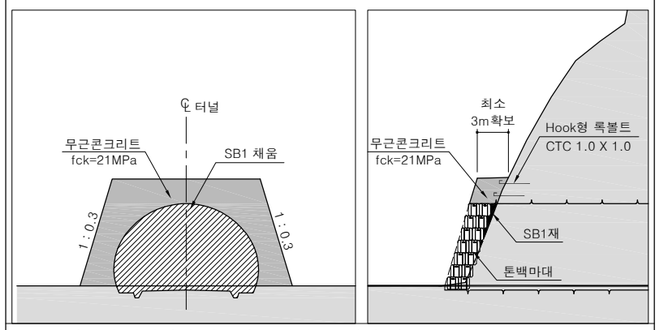


종 단 면 도



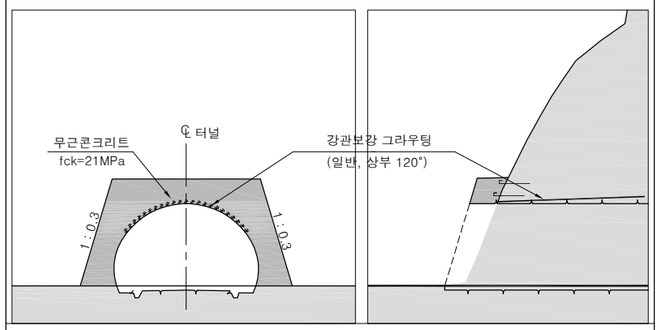
시공 순서도

1. 인공지반 콘크리트 타설



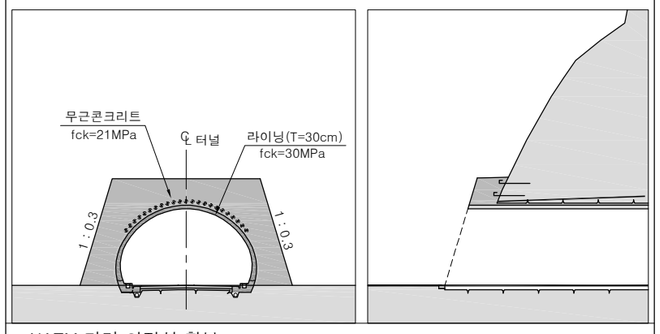
· 급경사지형 낙석피해 최소화를 위한 3m이상 인공지반 형성

2. 갱구보강 및 터널굴착



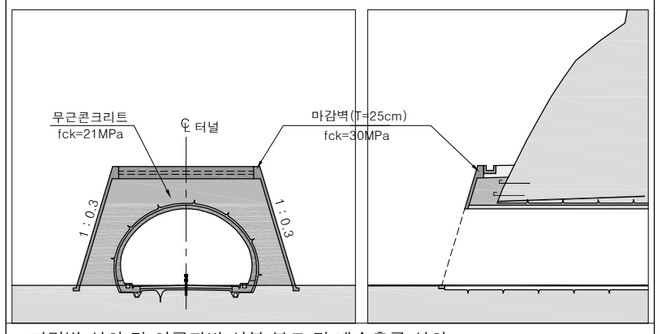
· 톤마대와 SB1재 제거 및 NATM 갱구 안정성 확보

3. 라이닝 타설



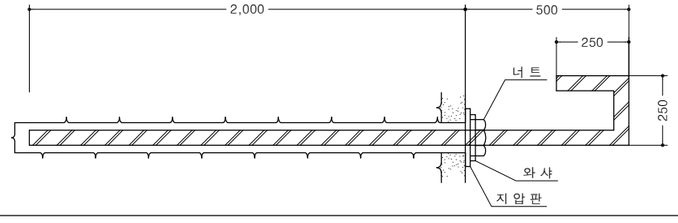
· NATM 단면 안정성 확보

4. 마감벽 설치, 복토 및 측구설치



· 마감벽 설치 및 인공지반 상부 복토 및 배수측구 설치

Hook형 록볼트 상세



NOTE

1. 인공지반 설치를 위한 타설 높이는 현장 여건을 고려하여 감독원과 협의후 조정할 수 있다.
2. 익일 시공시 층간 접착력 증대를 위해 살수 및 치핑을 병행할 수 있다.
3. 마감벽과 갱문은 염해 방지를 위하여 3성분계 시멘트 콘크리트(fck=30MPa)를 원칙으로 한다.
4. 인공지반 조성재료는 fck=21MPa를 기본으로하며 배합비, 시공방법도 현장여건에 따라 시험시공을 통하여 변경할 수 있다.

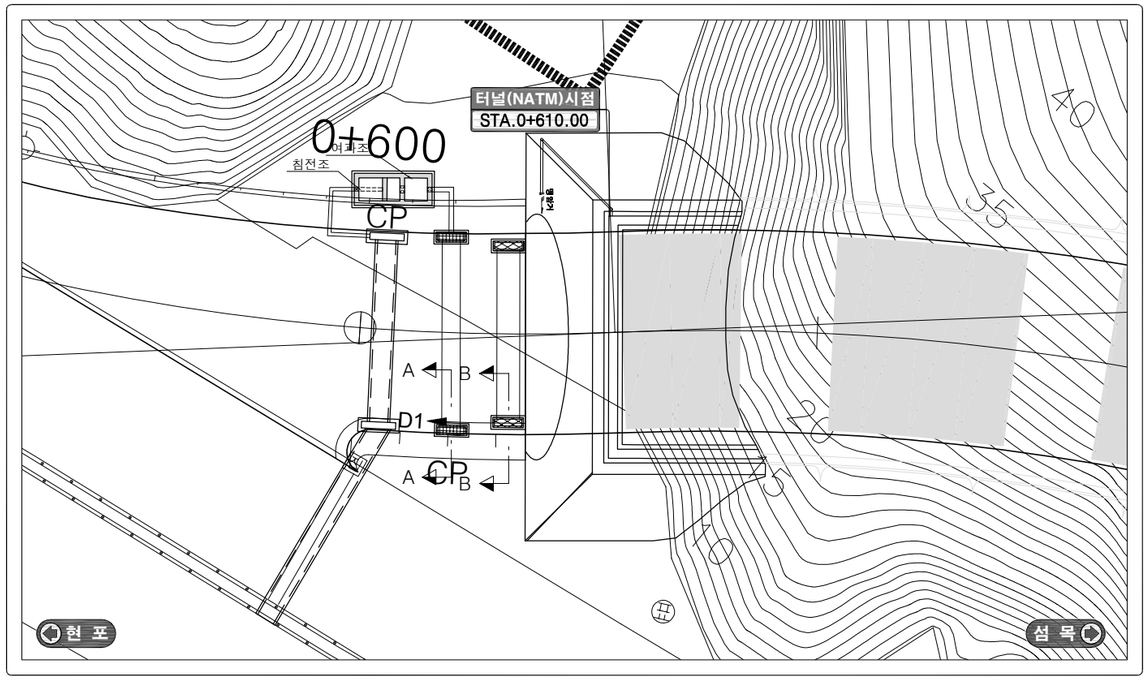
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	인공지반 시공계획도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△					도면번호	C0060505-004	편철번호	4.081
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식			
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

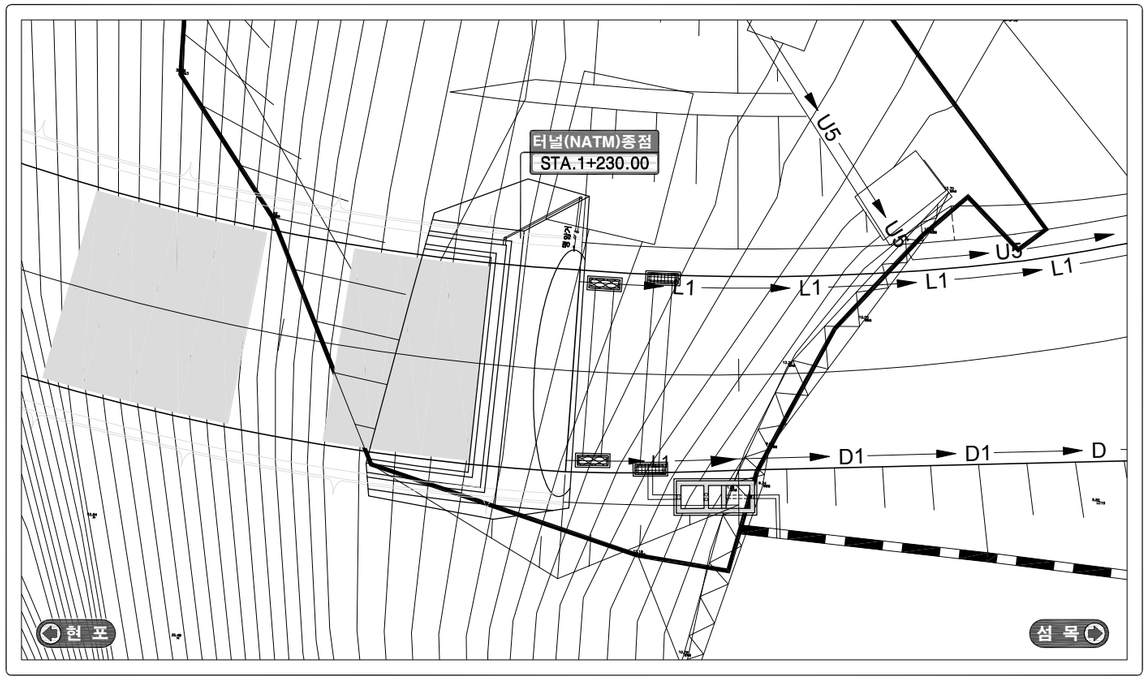
갱구부 배수 계획도

서면2터널

시 점 부

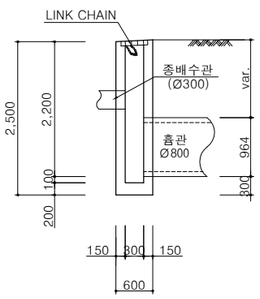


종 점 부

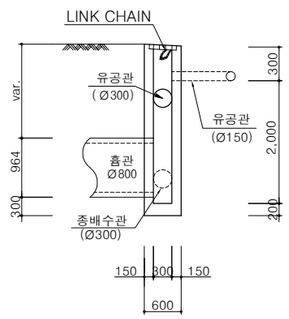


집수정

단면 A-A

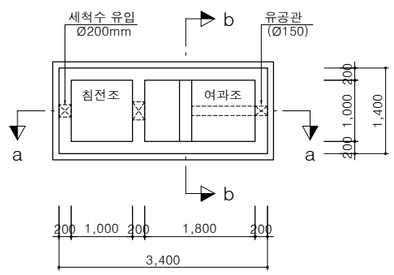


단면 B-B

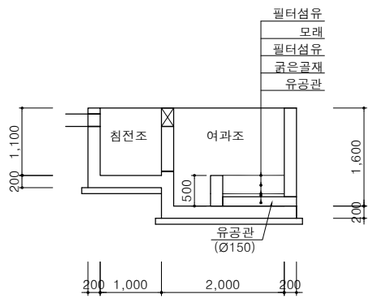


세척수 처리조

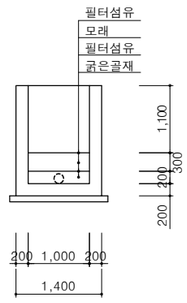
평 면 도



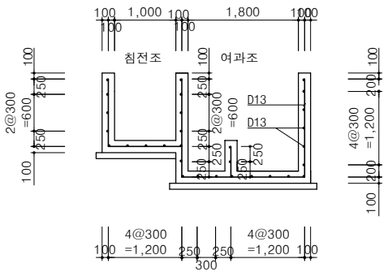
단면 a-a



단면 b-b



세척수 처리조 철근배근 단면도



세척수처리조 철근 재료표

(SD300) (1개소당)

직 경	총 길 이	단위중량	총 중 량	비 고(할증)
D13	136.8	0.995	0.136	0.140
총 계			0.136	0.140

NOTE

1. 터널 세척수 처리조의 위치는 배수계획을 고려하여 위치를 설정하였으나 현장상황에 따라 감독원과 협의하에 설치 위치를 조정할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	갱구부 배수계획도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060505-005	편철번호	4.082
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

5. 부대공

울릉도 일주도로2 건설공사

계측 계획도

서면2터널

변위속도별 계측빈도

(D:터널굴착폭)

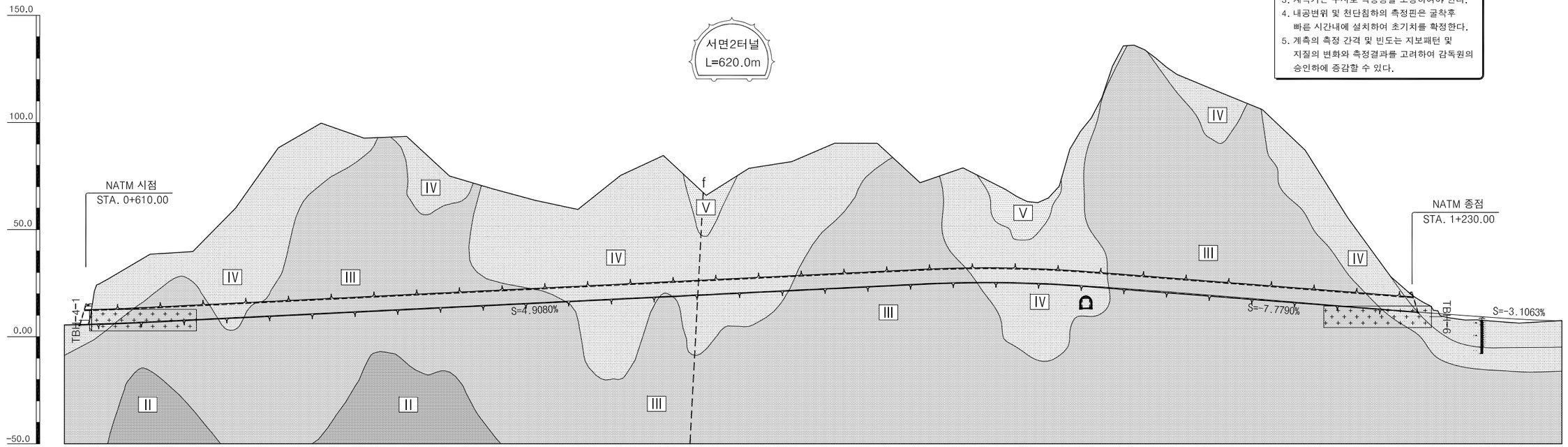
측정빈도	변위속도	막장에서 거리
1-2회/일	10mm/일이상	D-1D
1회/일	10-5mm/일이상	1D-2D
1회/2일	5-1mm/일이상	2D-5D
1회/주	1mm/일이하	5D이상

패턴별 계측간격

지보패턴	P-1	P-2	P-3	P-4~6
계측간격	40~50m	30~40m	20~30m	10~20m

NOTE

1. 지중변위 측정은 Multitype으로 2.5m, 5.0m, 7.5m 지점을 측정위치로 한다.
2. 계측기는 가능한 조기에 설치하여 초기치를 측정하여야 한다.
3. 계측기는 수시로 작동성을 보정하여야 한다.
4. 내공변위 및 천단침하의 측정핀은 굴착후 빠른 시간내에 설치하여 초기치를 확정한다.
5. 계측의 측정 간격 및 빈도는 지보패턴 및 지질의 변화와 측정결과를 고려하여 감독원의 승인하에 증감할 수 있다.



측 점	0+600						0+700								0+800								0+900								1+000								1+100								1+160					
암 반 등 급			IV	III	II	III	IV	III							IV								III								IV								III								II	III	IV	III	IV	
지 보 패 턴		P-6-4	P-6-1	P-5-1	P-4	P-3	P-4	P-3							P-4								P-5-1	P-4							P-3								P-4								P-5-1	P-3							P-4	P-6-1	P-5-1	P-6-4
지보패턴 연장(m)		3	12	12	6	20	36	96							96								12	45							68								51								24	108							3	12	12	4
간 격(m)			10	10	10	10	10	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	소계
일 상 계 측	천단침하		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	36
	내공변위		4	4	4	4	2	4	4	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	4	4	4	4	2	2	2	2	2	4	4	4	4	2	2	2	2	2	4	4	4	4	2	2	2	118
정 밀 계 측	지중변위			5																5																																			15
	지표침하			5																5																																			15
	숏크리트응력			5																5																																			15
영 구 계 측	라이닝 응력			3																3																																			9
	간극수압			2																2																																			6

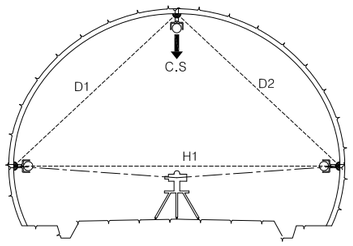
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	계측 계획도
	시설/공구		△						축 척	1 : 1,000		
대림산업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△						도면번호	C0060507-001	편철번호	4.083
			⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

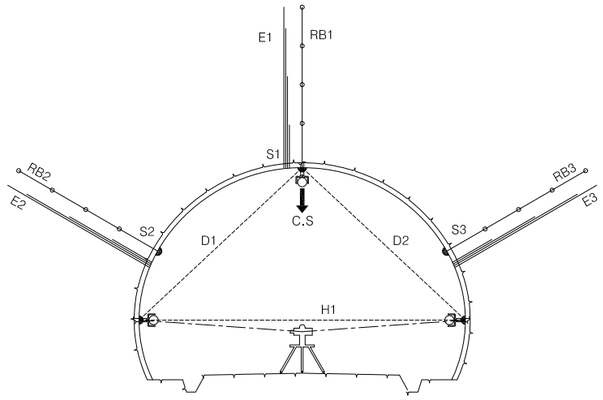
울릉도 일주도로2 건설공사

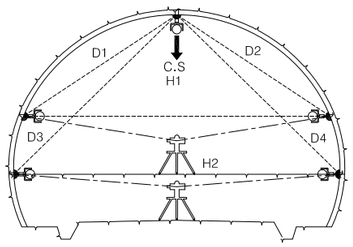
계측 상세도

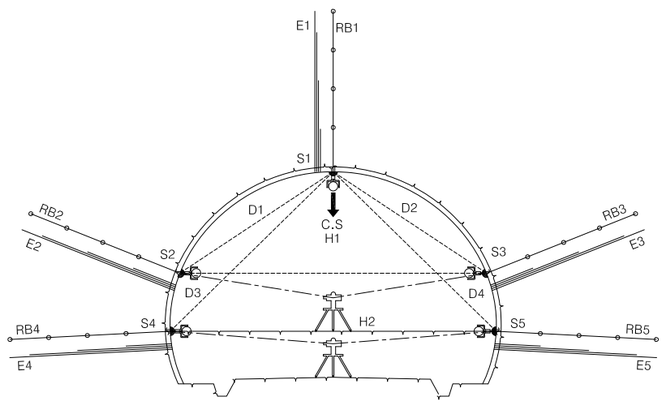
일상계측(A계측)



정밀계측(B계측)

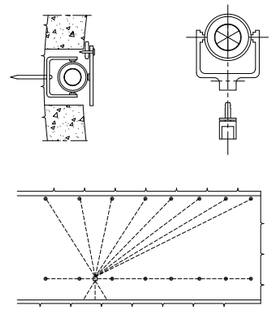




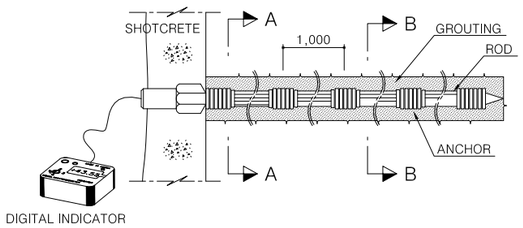


천단침하/내공변위계

측정기 측면 측정기 정면

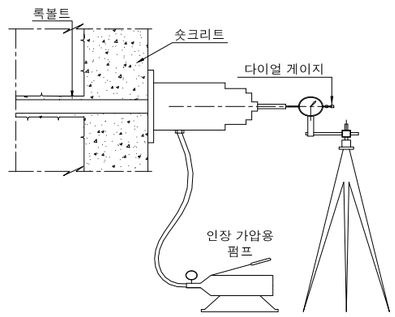


지중변위계

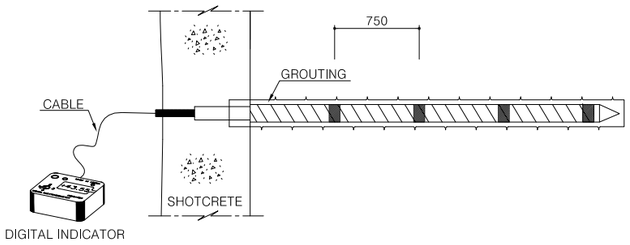


단면 A-A 단면 B-B

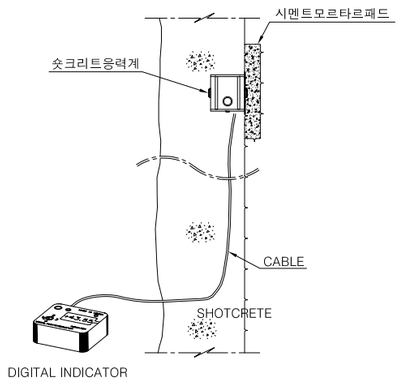
록볼트 인발시험



록볼트 축력계



숏크리트 응력계



천단침하측정	▼	CS	숏크리트 응력 측정	◠	S1-S5
내공변위측정	◎	D1~D4,H1,H2	록볼트 축력 측정	⟷	RB1-RB5
지중변위측정	—	E1-E5	지표침하계	▼	-

NOTE

1. 록볼트 축력계의 길이는 인접록볼트의 길이와 동일하게 적용한다.
2. 접선방향 및 축응력 측정기는 스트레인 게이지를 설치한다.
3. 계측위치 및 수량은 계측계획을 기준으로 변경할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	계측 상세도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060507-002	편철번호	4.084
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

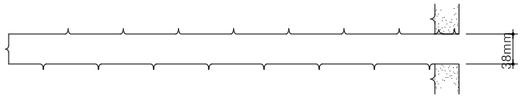
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

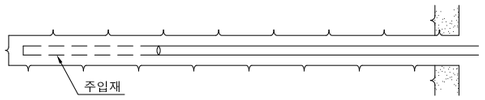
록볼트 설치 및 시공순서도

전 면 접 착 식

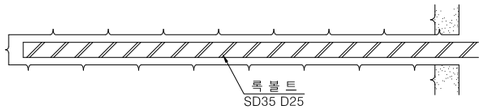
① 천 공



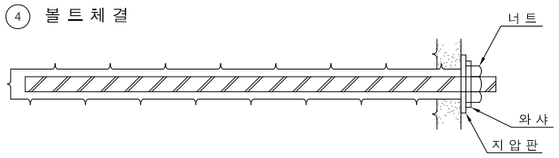
② 정 착 재 료 주 입(삽 입)



③ 볼 트 삽 입

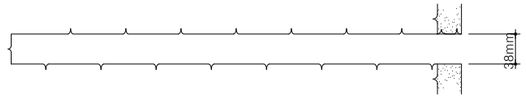


④ 볼 트 체 결

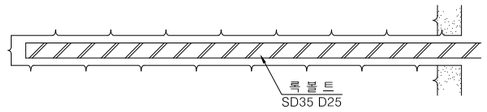


혼 합 형

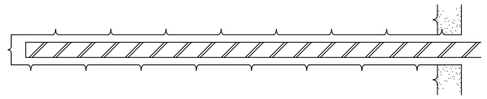
① 천 공



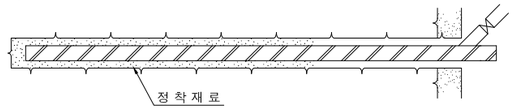
② 볼 트 삽 입



③ 볼 트 조 임

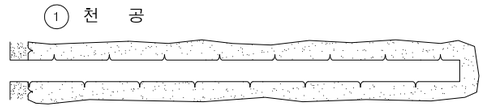


④ 정 착 재 료

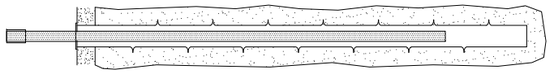


튜브형 강관 록볼트 시공순서

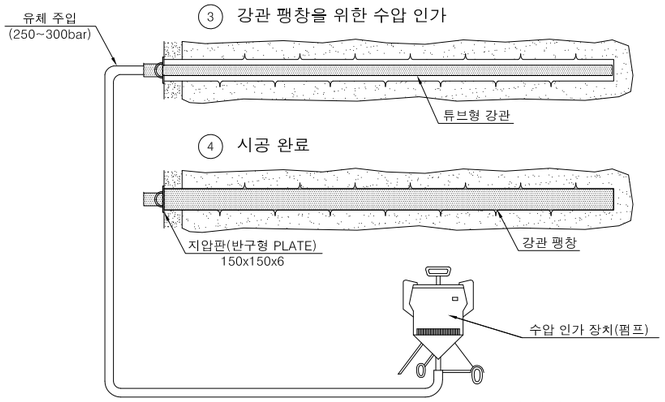
① 천 공



② 튜브형 강관 삽입



③ 강관 팽창을 위한 수압 인가

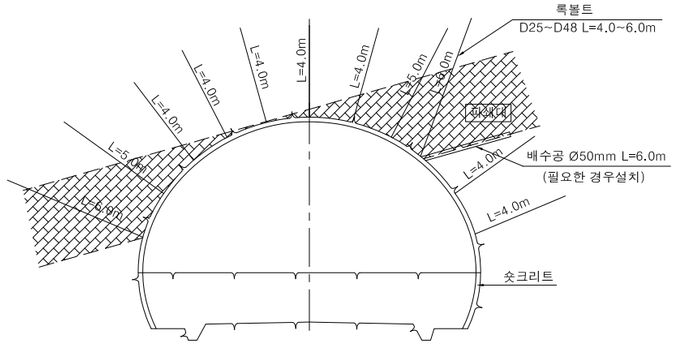


④ 시공 완료

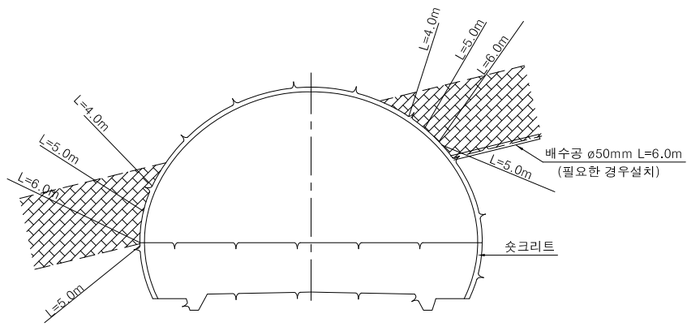
튜브형 강관 록볼트 재원표

직 경	항 복 점	극한 인장강도	연 신 율
32mm	35MPa 이상	49MPa 이상	18% 이상

천단부 파쇄대에서의 록볼트 타설 개념도



측벽부 파쇄대에서의 록볼트 타설 개념도



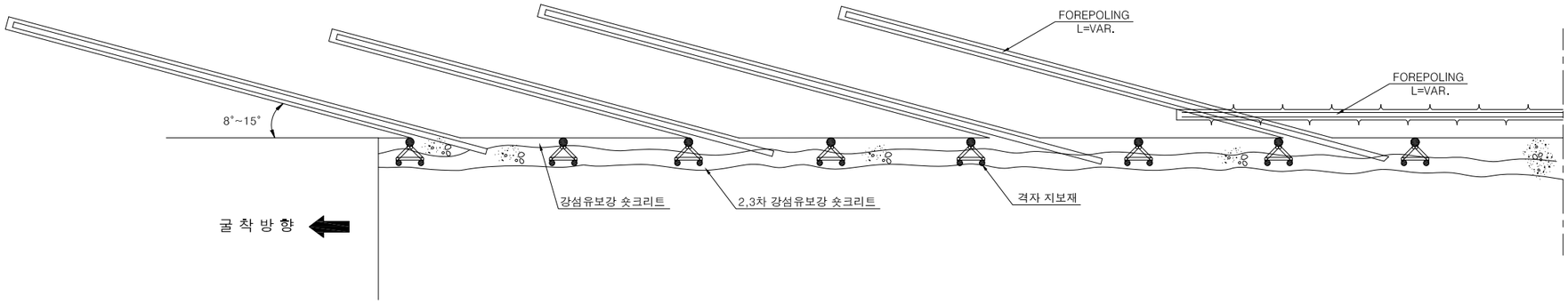
NOTE

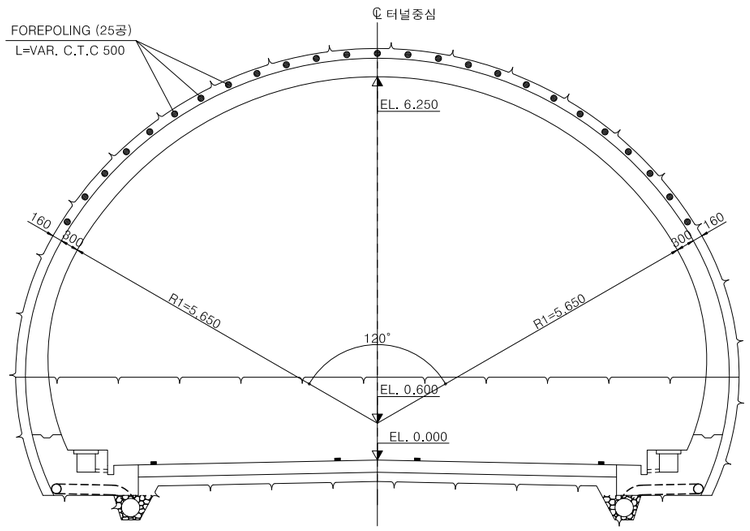
1. 록볼트는 시공순서에 의거하여 가능한 빠른 시기에 시공한다.
2. 록볼트 정착은 충분한 정착력을 갖도록 조임을 충분히 하고 천공내는 충진이 완벽하게 되도록 한다.
3. 설계천공 깊이는 정확하게 시공하며 록볼트체결 후 돌출부위가 3cm이상 발생하지 않도록 한다.
4. 천공은 가급적 굴착면에 직각이 되도록 천공하고 록볼트 삽입전 공내 청소를 깨끗이 한다. 단, 불연속면 방향을 고려하여 설치각도를 조정할 수 있다.
5. 터널 록볼트 정착방법 및 정착재료는 시공시 지반조건, 사용목적, 시공성 등을 고려하여 감독원과 협의하여 선정하여야 한다.
   - 시공시 록볼트 시험시공, 인발시험 등을 실시후 기준에 적합한 터널 록볼트 정착 방법 및 정착재료를 선정하여야 한다.
   - 선단정착식은 현재 사용하지 않고, 지반상태에 따라 정착력 감소, 록볼트 부식 우려 등으로 선정에서 제외한다.
   - 수지(레진)형은 용수발생구간에서 정착기능이 미흡하므로 용수발생구간에서 선정은 제외한다.
6. 시공법은 시스템 볼팅을 원칙으로 하고 인발시험시 변위가 큰 경우 추가 시공한다.
7. 튜브형 강관 록볼트는 전면 접착형(마찰형)을 원칙으로 한다.
8. 튜브형 강관 록볼트의 직경은 32mm(팽창 후 48mm)로 하며 천공경은 45mm를 원칙으로 한다.
9. 본 설계도서에 제시된 공법(제품)은 시공시 현장상황에 따라 발주청(감리원)과 사전협의 후 동등이상의 공법으로 변경 적용할 수 있다.
10. 정착 상태는 감독원, 또는 감리원의 확인을 득해야한다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	록볼트 설치 및 시공순서도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△								
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060507-003	편철번호	4.085
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

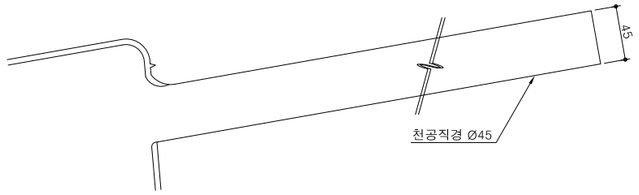
FOREPOLING 상세도



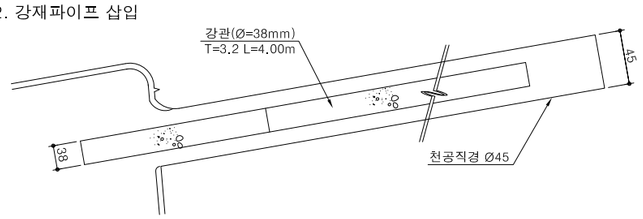


FOREPOLING 시공순서도

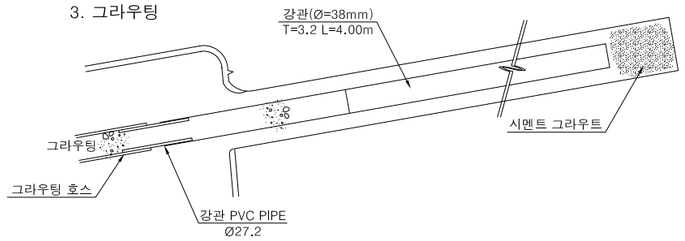
1. 천공 (Ø45)

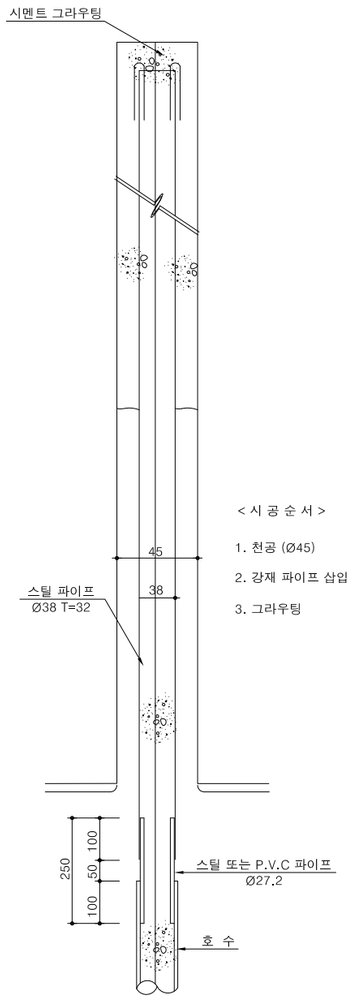


2. 강재파이프 삽입



3. 그라우팅





< 시 공 순 서 >

1. 천공 (Ø45)
2. 강재 파이프 삽입
3. 그라우팅

NOTE

1. FOREPOLING의 시공각도는 시공성을 고려하여 8°~15°로 천공하며 횡방향으로 50cm 간격, 겹침장은 지보패턴별 강지보재의 영향을 주지않도록 감독원의 승인하에 적용한다.
2. 수평방향으로 설치하는 FOREPOLING은 갱구부에서만 설치한다. (파이프 루프로 대체가능)
3. FOREPOLING은 갱구부 및 시공시 발생할 수 있는 연약대, 단층파쇄대 출현으로 지반여건상 필요하다고 판단될 때는 감독원의 승인하에 적용한다.

FOREPOLING 재원표

구 분	P-5-1
길 이 (m)	3.0
종간격 (m)	1.2
횡간격 (m)	C.T.C 0.5

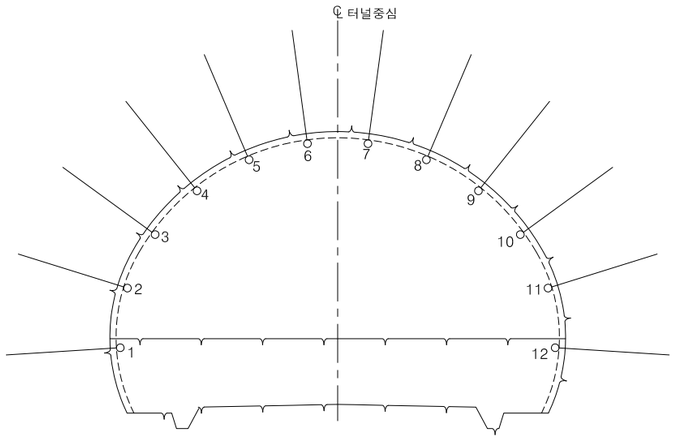
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	FOREPOLING 상세도
	시설/공구		△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060507-004	편철번호	4.086
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

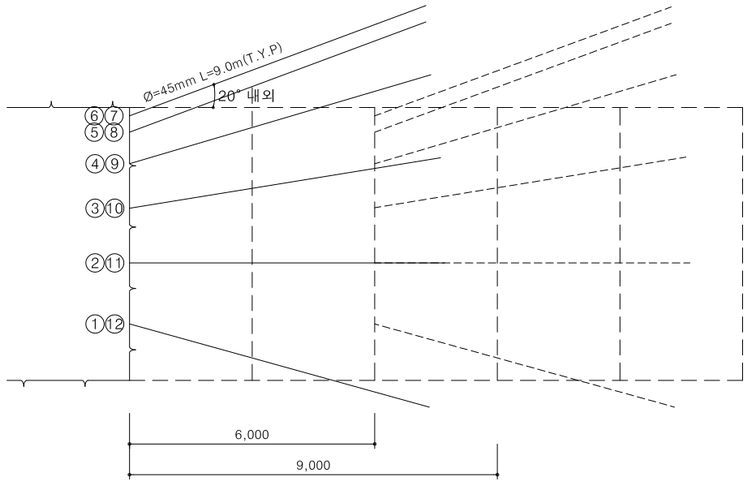
울릉도 일주도로2 건설공사

차수 및 프리그라우팅 상세도

정 면 도

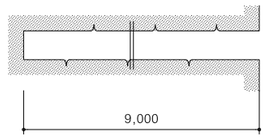


측 면 도

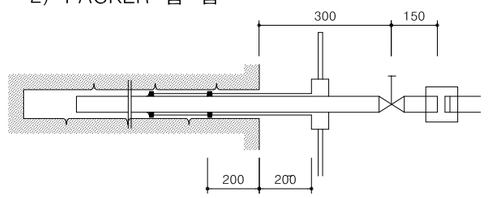


시 공 순 서 도

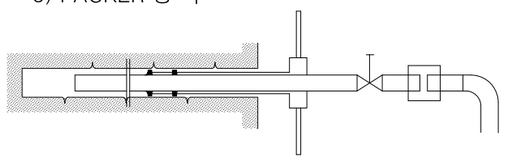
1) 천 공 L=9.000



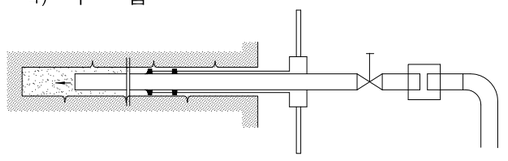
2) PACKER 삽 입



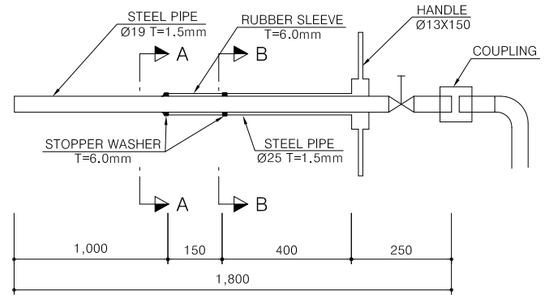
3) PACKER 정 착



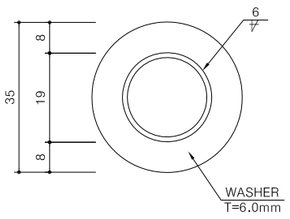
4) 주 입



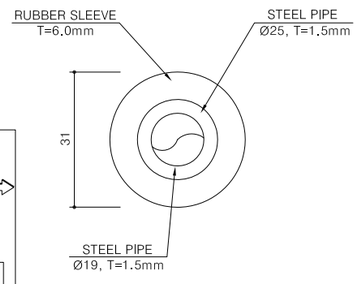
PACKER 상세도



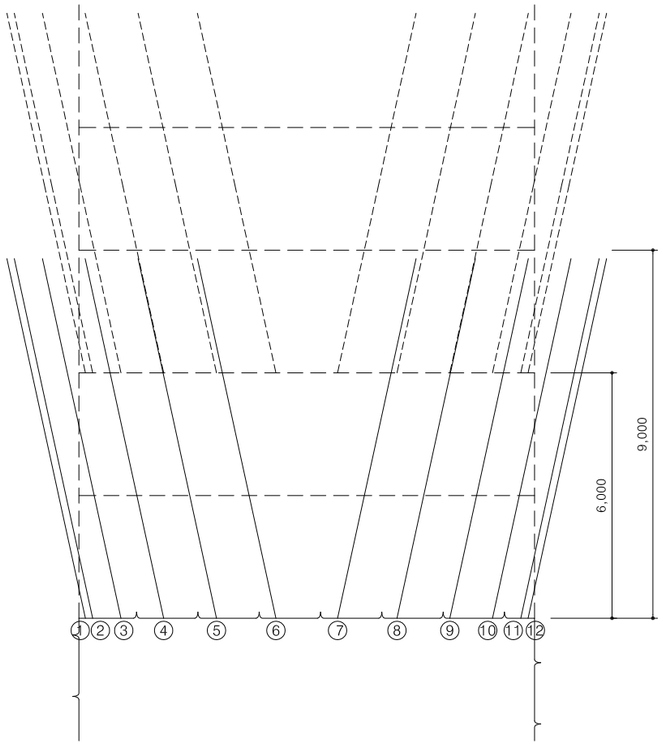
단 면 A-A



단 면 B-B



평 면 도



재 료 표

(9.0m당)

공 종	규 격	수 량	비 고
천 공	Ø45x9.000	12 HOLE	
삽 입	시 멘 트	14x450kg	

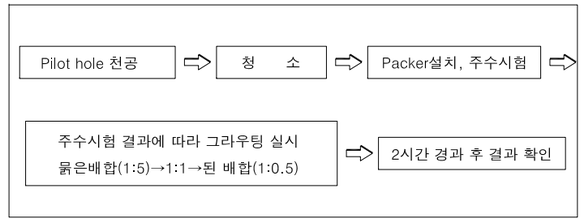
* 주 : 그라우팅량은 50kg/m 기준

그라우트 주입비

구 분	C/W	비 고
초기	1:10 - 1:5	체적비
말기	1:1 - 1:0.5	

NOTE

1. 프리그라우팅은 연약층, 파쇄대 및 용수구간에 시행하며 적용 여부는 암질에 따라 감독원과 협의하여 시행한다.
2. 파쇄대의 범위가 클 경우는 감독원과 협의하여 매 6.0m마다 점선과 같이 연속시행 한다.
3. 천공후 그라우트 주입전에 청수로 공내를 깨끗이 청소하여야 한다.
4. 주입재는 시멘트를 원칙으로 하되 주입효과에 따라 감독원의 지시에 의해 변경할 수 있으며 빈 배합에서 부 배합으로 주입효과에 따라 점진적으로 변화시킨다.
5. 주입 압력은 점진적으로 주입량에 따라 증가시키며 최대 10kg/cm²로 한다.
6. 마지막공에 그라우팅 주입완료후 24시간이상 경과후 발파 작업을 개시한다.
7. 현장 막장상황이 매우 불량하여 본 프리그라우팅으로 부족하다고 판단이 되는 경우는 감독원과 상의하여 막장상황에 적합한 보조공법(강관보강 그라우팅)이나 포스트그라우팅등을 채택하도록 한다.



경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△						위치정보		도 면 명	차수 및 프리그라우팅 상세도
	시설/공구				△						축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060507-005	편철번호	4.087
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

강관보강 그라우팅 시공순서도

1 단 계	2 단 계	3 단 계	4 단 계
천 공	유공강관가공및삽입	코킹 및 실링	그라우팅 주입

- 천공직경 : 보강용 강관의 1.8~2.0배 Ø100mm 이상
- 천 공 장 : 12.0M
- 각 도 : 터널진행방향으로10°~ 15° (갱구부 2°~ 3°)

* 천공시 터널막장 천단부의 지질상황을 위해 슬라임(Slime) 채취, 지질 상태 파악.

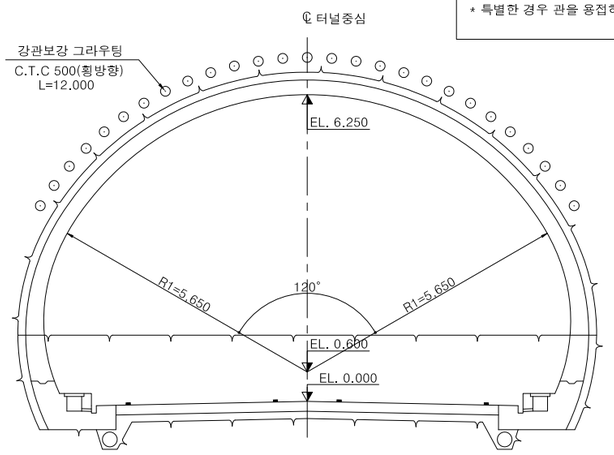
- 규 격 : 외경 Ø60.5mm, T=4mm (일반구경)
  Ø114.3mm, T=4mm (대구경)
- 분 사 공 : Ø5mm
- 분사공 간격 : 0.50~0.75m
- 분사공 밸브장치 설치도 Seal재 역류방지
- 천공시 CASING이 삽입되면 CASING 사이로 강관을 삽입한 후, CASING을 제거한다.
- 강관연결은 Coupling을 이용한다.
- 강관삽입시 Seal재 주입호스를 강관에 부착하여 함께 삽입한다.

* 특별한 경우 관을 용접하여 사용할 수 있다.

- 천공 주입구 코킹은 (CORKING) 강관삽입 직후 실시
- CORKING재 : 압력 2.0MPa 이상, 강도 4.0MPa 이상 급결 시멘트 또는 발포재 사용
- SEAL재 주입 호스(Ø12mm, P.E PIPE)를 통해 강관 파이프 주변 실링 (SEALING)
  - 주입재의 역류 및 한정된 범위에의 주입을 위하여 실시
  - 강관과 천공 HOLE 사이의 공간이 완전히 밀폐되도록 시행
- SEAL재 부피 배합비

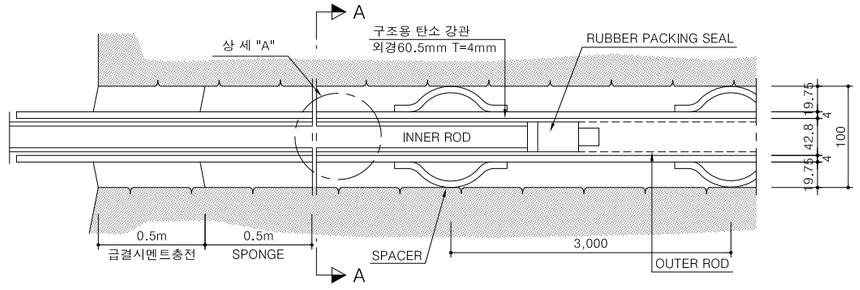
물	시멘트(kg)	특수실재(kg)	비 고
855.1	200	100	1.000 리터당
171.0	40	25	

- 지반의 특성을 고려하여 주입재의 선정과 혼합비 결정 후 주입 실시
- 주입압력은 지하수의 정수압, 상재하중을 고려하여 결정
- Packer를 이용 주입재를 지중에 침투 주입하며,주입압은 2.0MPa 이하 (간극수압의 3배 이하)로 한다.

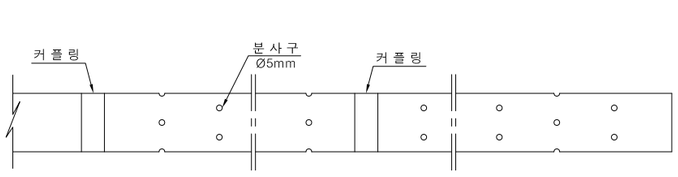


* 주 : 강관의 배치각도는 현장여건 및 암질에 따라 120°~150°의 범위내에서 편향조정할 수 있다.

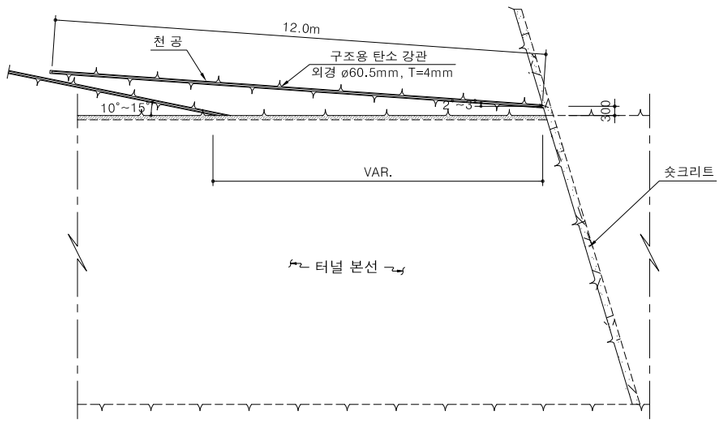
강관 상세도 및 주입 계통도



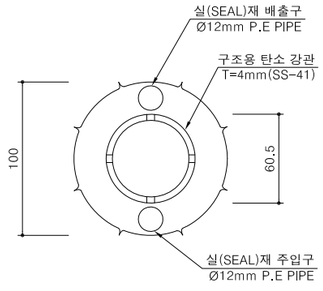
강 관 가 공 도



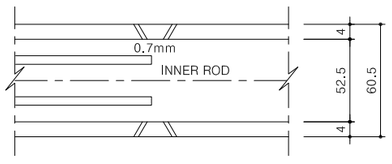
측 면 도



단 면 A-A



상 세 "A"



NOTE

1. 종방향 설치간격은 지보패턴을 기준으로하며 필요에 따라 감독원 승인하에 조정할 수 있다.
2. 천공 및 삽입각도는 갱구부 보강시 2°~3°로 하고, 갱내 보강시 10°~15°로 한다.
3. 장대파이프이므로 처짐을 고려하여 삽입각도를 상향 조정할 수 있다.
4. 시공방법은 현장여건을 고려하여 변경 할 수 있다.

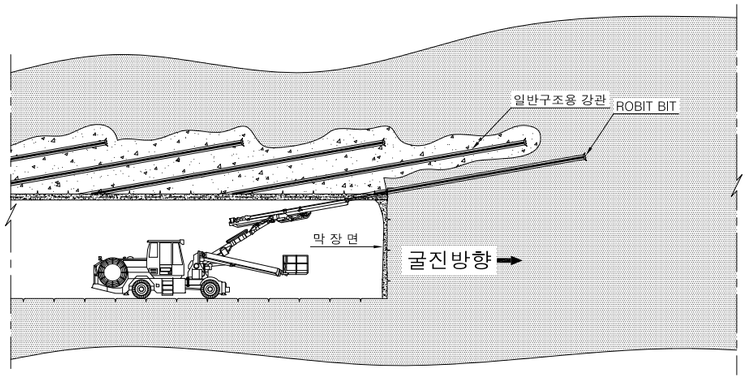
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	강관보강 그라우팅 시공순서도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060507-006	편철번호	4.088
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

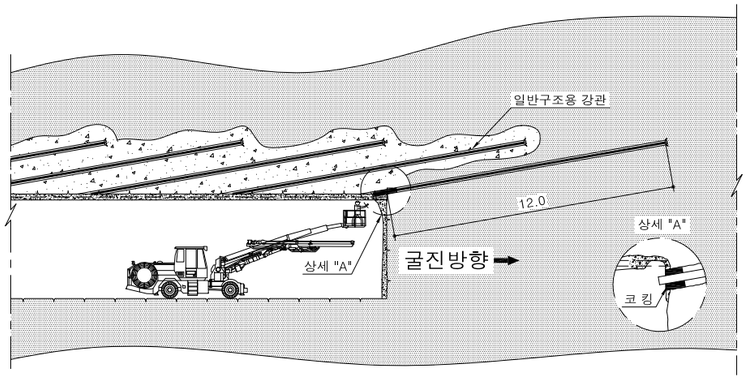
(직천공)대구경 강관보강 그라우팅 시공순서도

1단계 : 천공 및 강관 설치



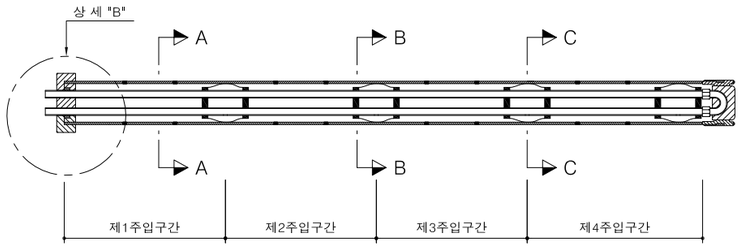
- 천공길이 : 상반부 - L= 12.0m
- 천 공 경 : D=120.3mm 직천공
- 강관규격 : Ø=114.3mm±0.5%
- 천공간격 : 상반부-400mm~500mm
- 천공각도 : 0°~15°

2단계 : 주입구코킹



- 지하수의 누수 및 토사의 유출방지를 위하여 강관 삽입 직후 실시한다.
- 코킹재는 주입압력에 충분히 견딜 수 있고, 급결성이 있는 코킹재료를 사용한다.

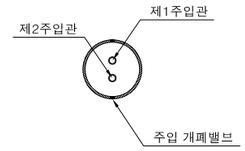
3단계 : 주입장치 제작 및 삽입



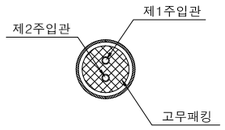
상 세 "B"



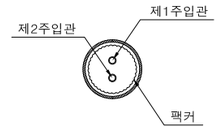
단면 A-A



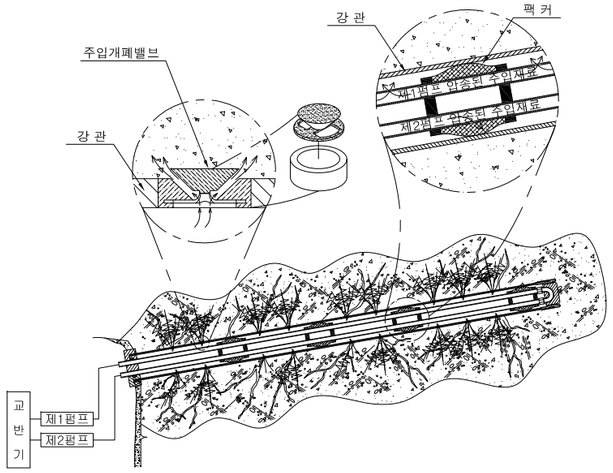
단면 B-B



단면 C-C

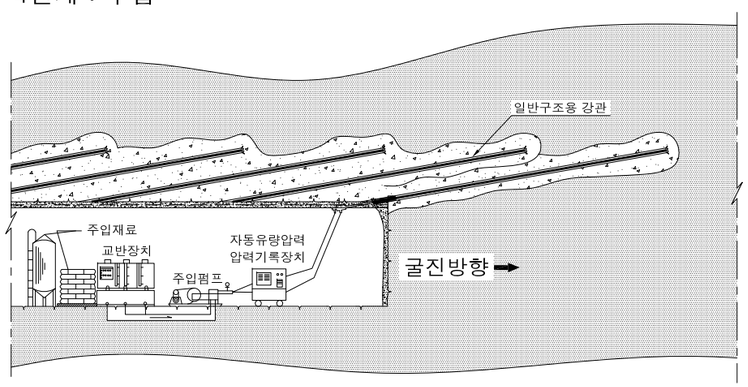


주입개폐밸브, 주입장치 장착 및 주입모식도



- 강관규격
  상반부 : 강관 길이 12m
  강관외경 : 114.3mm±0.5%
  강관두께 : 6.0mm±10.0%
- 주 입 홀 : Ø12.7mm내외, 간격 0.5m, 간격당 2공(지그재그 배치)

4단계 : 주입



- 주입압력은 정압주입을 원칙으로 하나 현장여건 및 지질조건에 따라 조정한다.
  (주입압 - 10kg/㎠내외, Pmax=10~20kg/㎠, ΔP=1~10kg/㎠)
- 주입재 주입은 기 삽입된 주입장치를 이용하여 강관전체 길이를 한번에 균질하게 주입한다.

표 준 배 합

■ 1.0 shot 그라우팅(지반보강 목적)

재 료 량		표준용적
시 멘 트	물	
500 kg	841ℓ	1000ℓ

■ 1.5 shot 그라우팅(차수 및 지반보강 목적)

재 료 량				표준용적 (ℓ)
A 액		B 액		
규산소다 (ℓ)	물(ℓ)	시 멘 트 (kg)	물(ℓ)	
250	250	250	420	1000

* 주입시 주입재료의 배합은 위의 표를 기준으로 하고 전체 주입량의 70%는 1.0 shot 배합비로, 30%는 1.5 shot 배합비로 주입한다.

NOTE

1. 막장의 안정을 위한 보조공법이므로 가급적 작업시간을 단축하여 주공정에 차질이 없도록 하여야 한다.
2. 지반의 특성을 고려하여 주입재 배합비 결정 후 주입을 실시한다.
3. 주입압력은 지하수의 정수압, 상재하중을 고려하여 결정하여야 한다.
4. 침하 억제 효과 및 천공홀의 붕괴 방지를 위하여 천공과 동시에 강관을 설치하는 로비트 시스템 직천공과 동시주입 방식(DDR)을 사용하여야 한다.
5. 천공시 우산망 형태의 보강이 될 수 있도록 천공각도(수평 및 수직)를 유지하여야 한다.

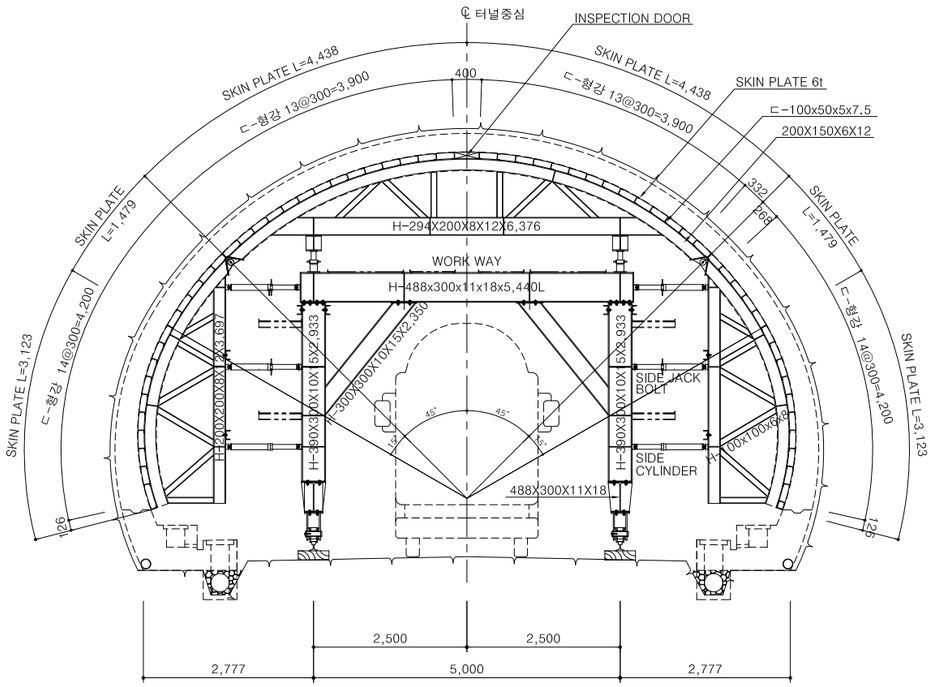
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	(직천공)대구경 강관보강 그라우팅 시공순서도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060507-007	편철번호	4.089
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

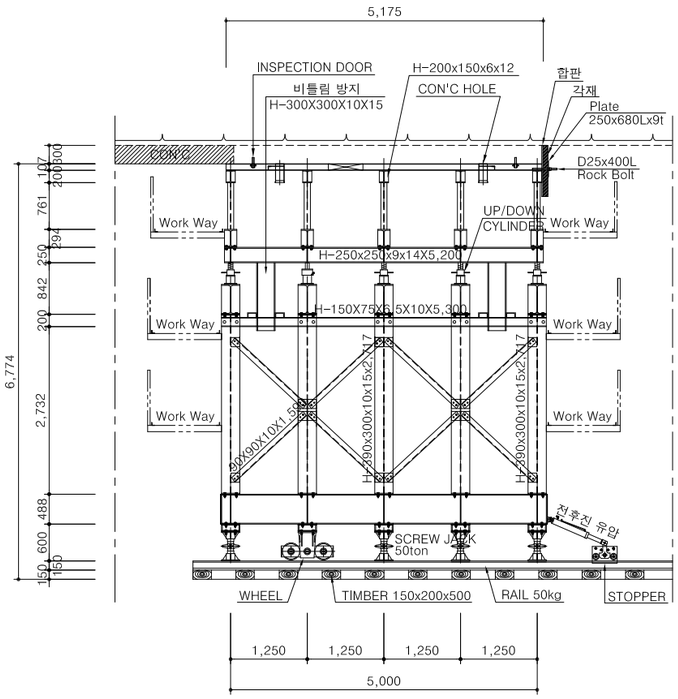
울릉도 일주도로2 건설공사

강재거푸집 상세도 (1)

정 면 도

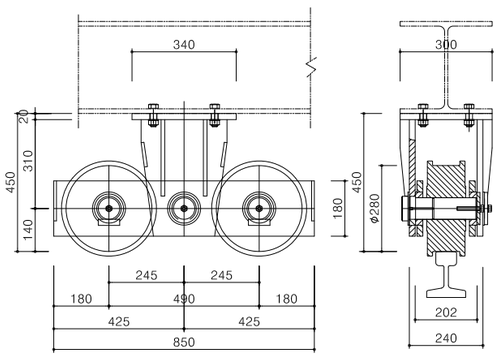


측 면 도



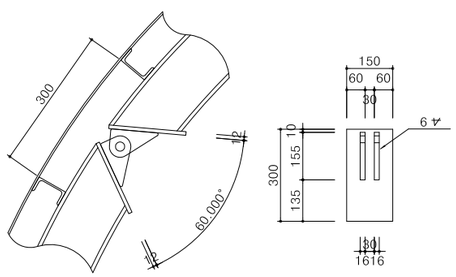
WHEEL 상세도

S = 1:10



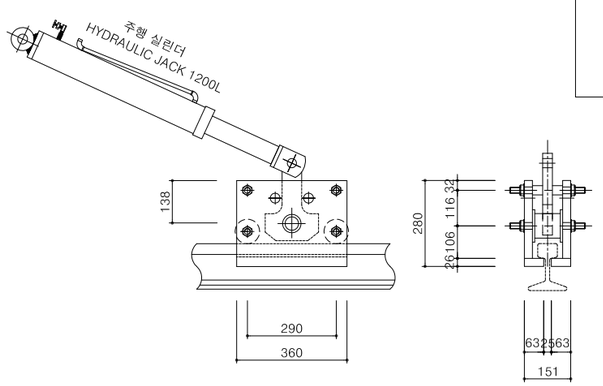
HINGE 상세도

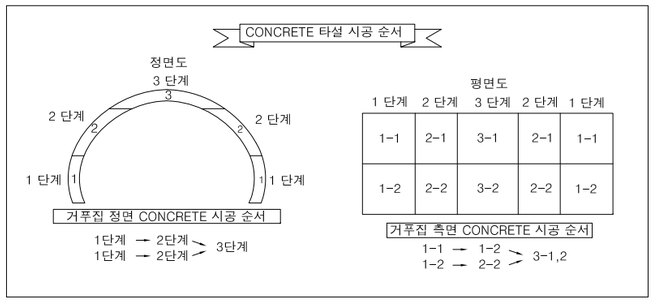
S = 1:10



주행실린더/STOPPER 상세도

S = 1:10





NOTE

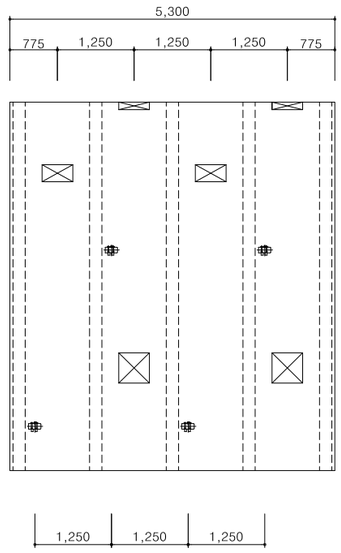
1. 본 도면에 제시된 제품(공법)은 실시설계 당시 공사비 기초금액산출을 위해 잠정 제시된 도면이므로 시공전 실시설계 당시의 검토자료등과 상호비교·검토하여 감독원과 사전협의 후 재질,규격,성능 등이 동등이상의 제품(공법)으로 변경 적용할 수 있음

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	강재거푸집 상세도 (1)
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060507-008	편철번호	4.090
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

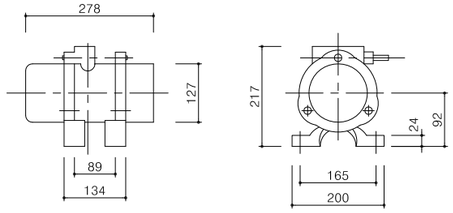
강재거푸집 상세도 (2)

SKIN PLATE VIBRATOR, 검사창 배치도



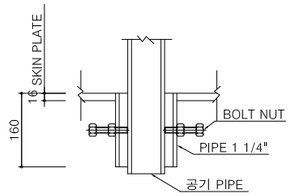
VIBRATOR 상세도

S = NONE



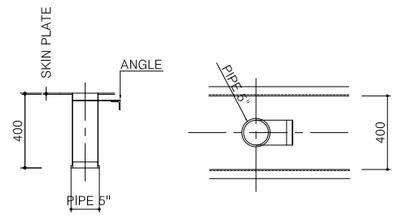
GROUT HOLE 상세도

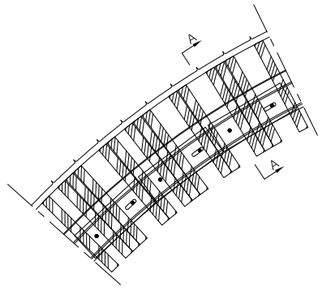
S = NONE



CONCRETE 투입구 상세도

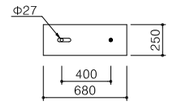
S = NONE



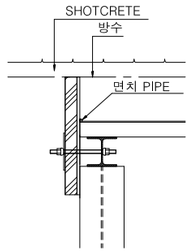


거푸집 마감 상세도

S = NONE



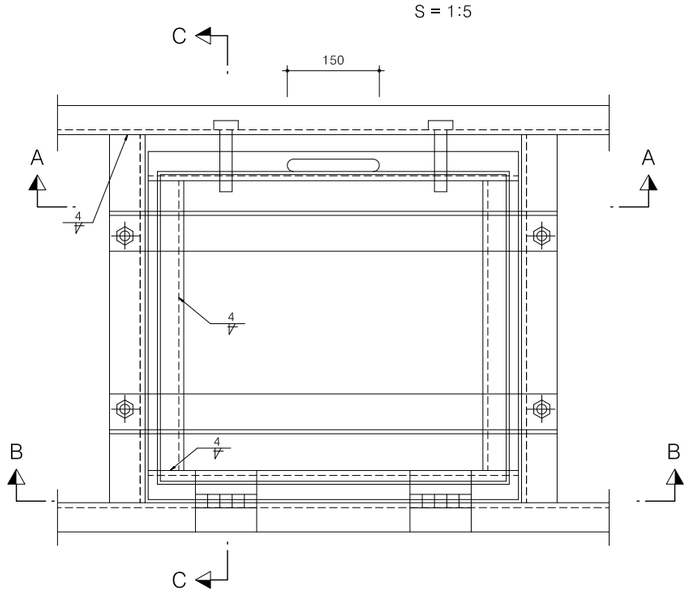
CONCRETE 마감 철판



단면 A-A

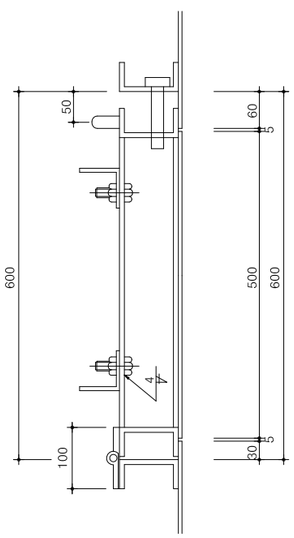
검사창 상세도

S = 1:5



단면 C-C

S = 1:5

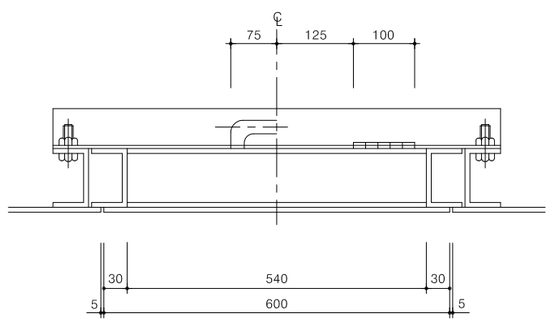


단 면 A-A

S = 1:5

단 면 B-B

S = 1:5



NOTE

1. 검사창 위치는 감독원과 협의 하에 시공한다.
2. 본 도면은 현장 여건에 따라 변경 제작할 수 있다.

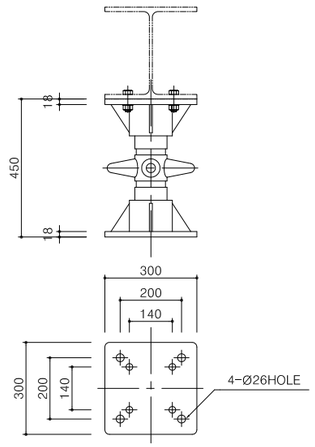
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	강재거푸집 상세도 (2)
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△									
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060507-009	편철번호	4.091
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

강재거푸집 상세도 (3)

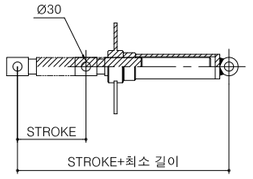
SCREW JACK 50TON 상세도

S = 1:10



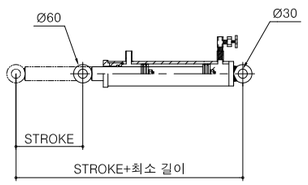
SIDE JACK BOLT 상세도

S = 1:10



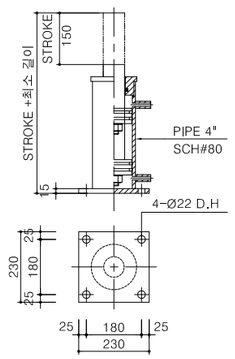
SIDE HYDRAULIC SYLINDER 상세도

S = 1:10



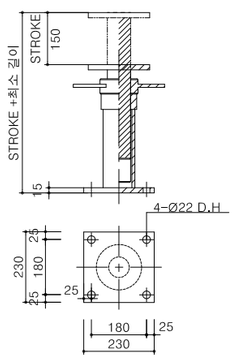
UP/DOWN HYDRAULIC SYLINDER 상세도

S = 1:10



UP/DOWN JACK BOLT 상세도

S = 1:10



재 료 표

H-BEAM

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
482x300x11x15	6,200	10	114.00	7,068	
	3,000	10	114.00	3,420	
400x400x13x21	5,350	2	172.00	1,840	
300x300x10x15	5,200	2	94.00	978	
	3,000	10	94.00	2,820	
294x200x8x12	8,000	5	56.80	2,272	
200x200x8x12	3,400	10	49.90	1,697	
	800	20	49.90	798	
	18,470	5	49.90	4,608	
	300	5	49.90	75	
150x150x7x10	600	10	31.50	189	
100x100x6x8	1,300	10	17.20	224	
	1,400	10	17.20	241	
	1,200	10	17.20	206	
	700	20	17.20	241	
	800	20	17.20	275	
	300	10	17.20	52	
	10,000	6	17.20	1,032	
소 계				29,998	ADD7%

CHANNEL

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
150x75x6.5x10	5,300	8	18.60	789	
100x50x5x7.5	5,200	70	9.36	3,407	
100x50x5x7.5	10,000	25	9.36	2,340	
소 계				6,993	ADD7%

STEEL - PLATE

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
8T	18470x5200	1	7.85	6,032	
9~18T	4'x8'	5	420.00	2,100	
소 계				8,945	ADD10%

ANGLE

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
50x50x6	10,000	25	4.43	1,108	
소 계				1,185	ADD7%

RAIL

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
50Kg	10,000	4.5	50.40	2,268	
소 계				2,427	ADD7%

PIPE

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
6"	6,000	3	19.20	346	
소 계				370	ADD7%

E.X PLATE

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
4.5t x 4*8	4'x8'	35	31.00	1,085	
소 계				1,194	ADD10%

재 료 표

ACCESSORY

품 명	규 격	수 량	단위중량(kg/M)	총중량(kg)	비고
BOLT . NUT	M20	800	0.15	120	
ROCK BOLT	M25	200	1.54	308	
유압 유니트		1		560	
H.Y.D JACK (상하)	SCH80*5"	4	33.00	132	
H.Y.D JACK (좌우)	SCH80*4"	4	33.00	132	
H.Y.D JACK (전후)	SCH80*4"	2	62.00	124	
JACK BOLT (상하)	SCH80*5"	11	30.00	330	
JACK BOLT (좌우)	SCH80*5"	26	30.00	780	
SCREW JACK	50TON	6	25.00	150	
STOP BAR		4	70.00	280	
WHEEL	DOUBLE	4	550.00	2,200	
CON'C HOLE	D140	4			
검사창	300x300	4			
JACK ASS'Y	흰지,고리,핀	170	2.90	493	
그라우팅홀		1			
바이브레타	1/4HP	4			
배관자재비		1		300	
소 계				5,909	
운반비	공장에서 항구까지	1			
장비대		1			
제작비		1			
설치비		1			
샌딩및 코팅		1			
구조검토비		1			
소모자재외		1			
소 계					
합 계				57,020	
고철공제				57.0	
고철공제 후 금액				-	

NOTE

1. Concrete 타설 시공은 시공순서에 의해 타설하고 1단계 타설할때 편측압이 없도록 50cm 이상 높이가 차이 나지않게 좌,우 대칭으로 concrete 를 투입 하여야 한다.
2. concrete 타설후 강재거푸집은 충분히 양생된후 탈형한다.
3. 터널 천단부에 shot concrete lining 과 concrete lining 사이에 공극이 발생되지 않도록 충분한 주입을 하여야하며, 공극 발생시 grout 를 주입하여 충전 하여야 한다.
4. 동바리는 타설시 지지해야하며, concrete 가 자중및 시공중에 가해지는 하중에 충분히 견딜만한 강도를 가질때까지 떼어서는 안된다.
5. 검사창 위치는 감독원과 협의 하에 시공한다.
6. 본 도면은 현장 여건에 따라 변경 제작할 수 있다.

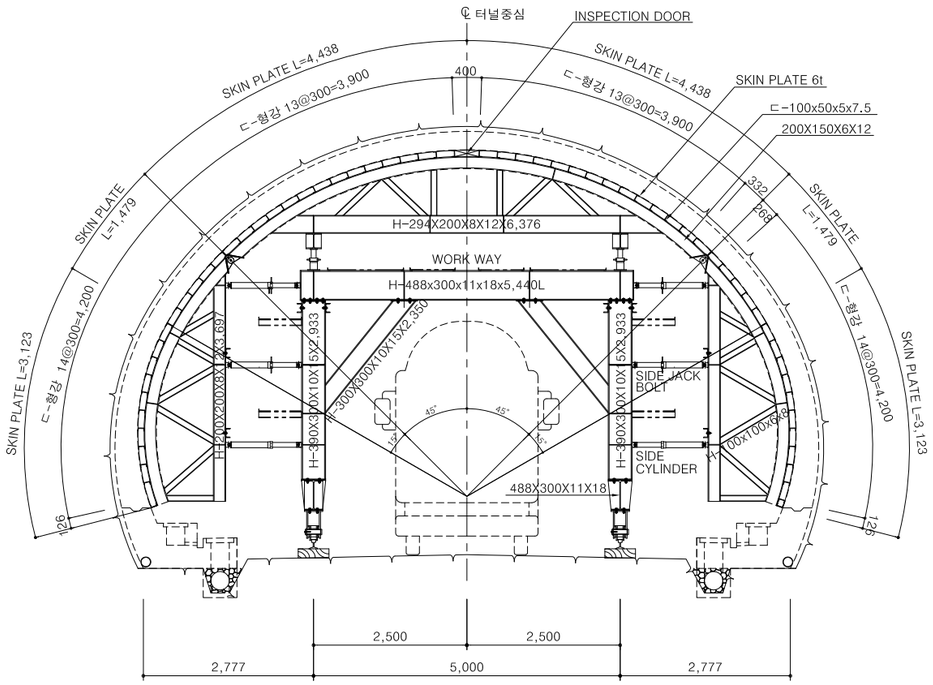
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△						위치정보		도 면 명	강재거푸집 상세도 (3)
	시설/공구				△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060507-010	편철번호	4.092
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

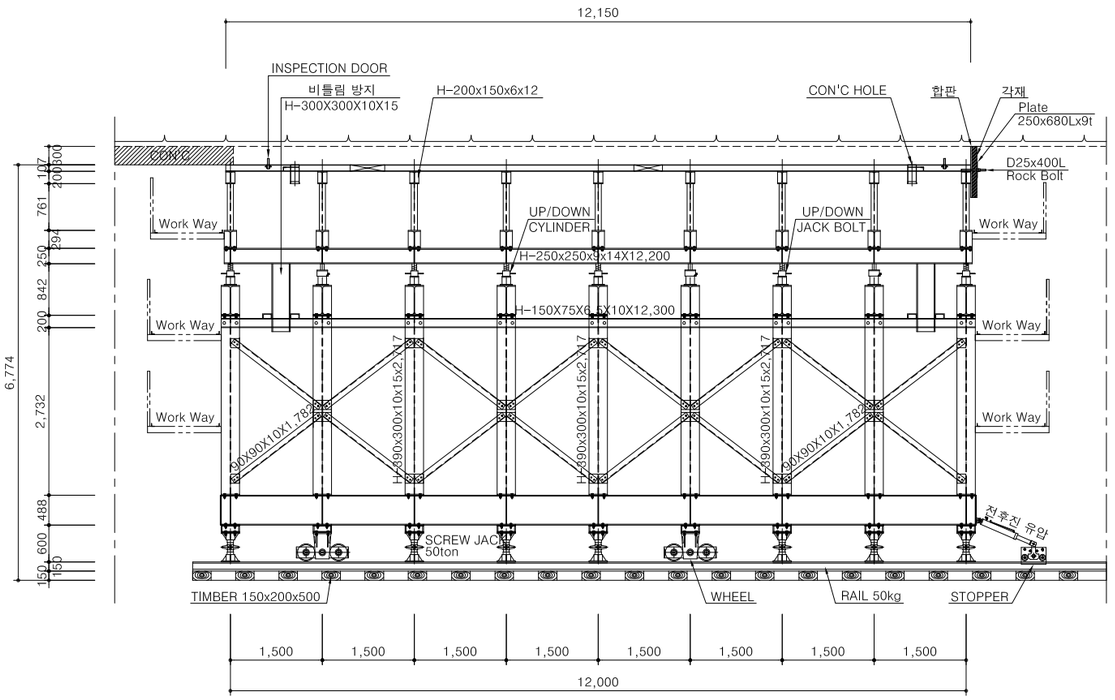
울릉도 일주도로2 건설공사

강재거푸집 상세도 (4)

정 면 도

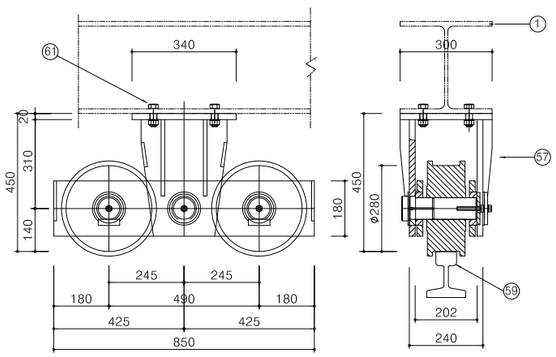


측 면 도



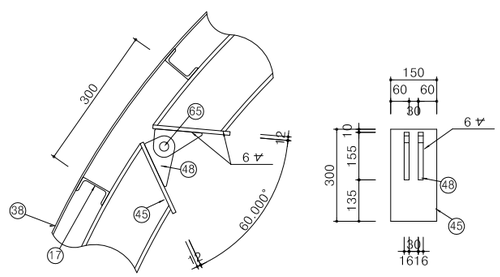
WHEEL 상세도

S = 1:10



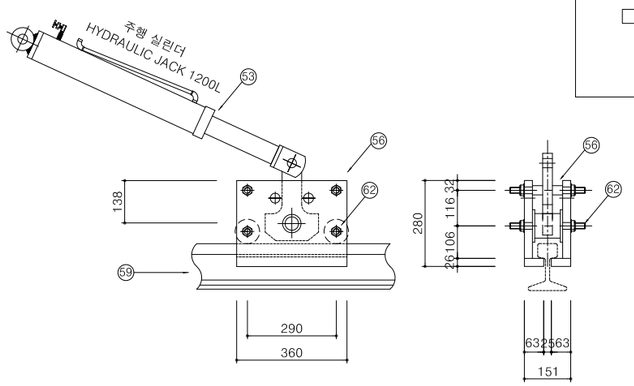
HINGE 상세도

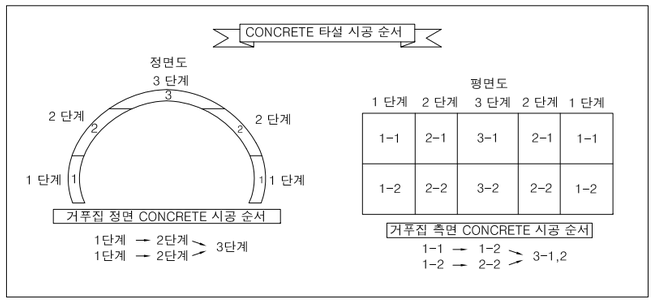
S = 1:10



주행실린더/STOPPER 상세도

S = 1:10





NOTE

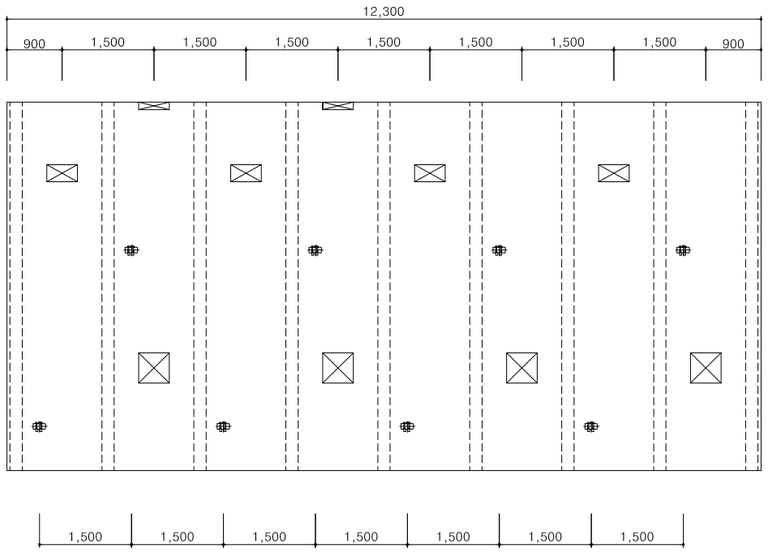
1. 본 도면에 제시된 제품(공법)은 실시설계 당시 공사비 기초금액산출을 위해 잠정 제시된 도면이므로 시공전 실시설계 당시의 검토자료등과 상호비교·검토하여 감독원과 사전협의 후 재질,규격,성능 등이 동등이상의 제품(공법)으로 변경 적용할 수 있음

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	강재거푸집 상세도 (4)
	시설/공구			△					축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	⚠	2015.12.		김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060507-011	편철번호	4.093
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

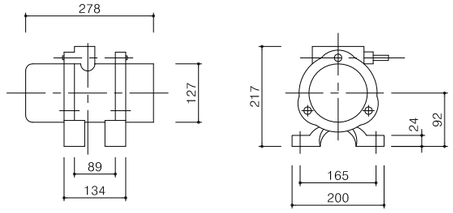
강재거푸집 상세도 (5)

SKIN PLATE VIBRATOR, 검사창 배치도



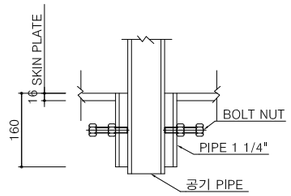
VIBRATOR 상세도

S = NONE



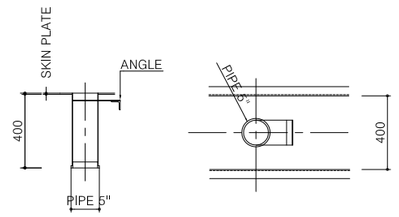
GROUT HOLE 상세도

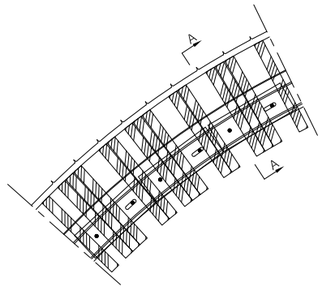
S = NONE



CONCRETE 투입구 상세도

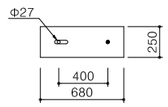
S = NONE



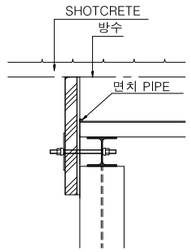


거푸집 마감 상세도

S = NONE



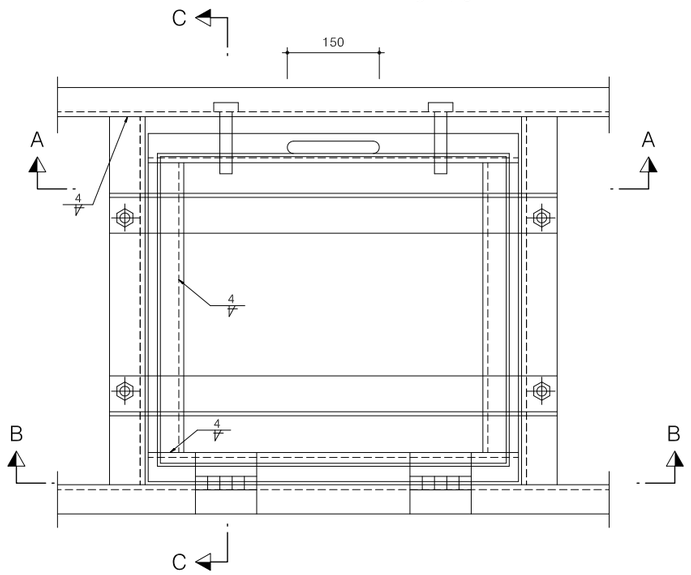
CONCRETE 마감 철판



단면 A-A

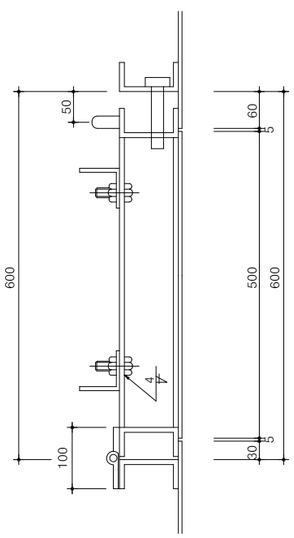
검사창 상세도

S = 1:5



단면 C-C

S = 1:5

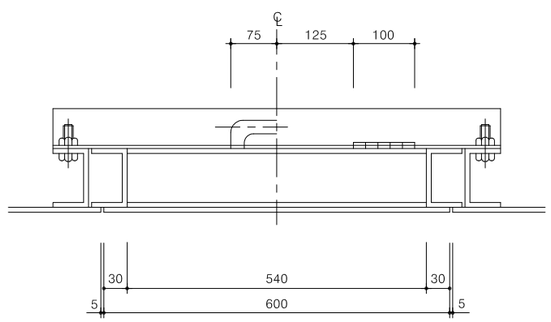


단 면 A-A

S = 1:5

단 면 B-B

S = 1:5



NOTE

1. 검사창 위치는 감독원과 협의 하에 시공한다.
2. 본 도면은 현장 여건에 따라 변경 제작할 수 있다.

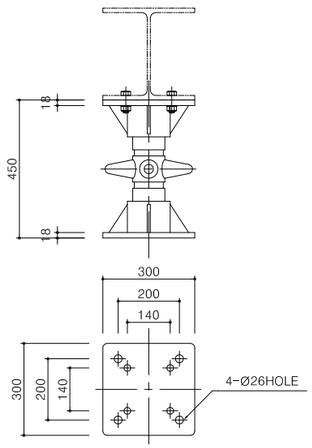
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	강재거푸집 상세도 (5)
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	△									
			실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060507-012	편철번호	4.094
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

강재거푸집 상세도 (6)

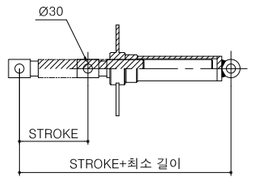
SCREW JACK 50TON 상세도

S = 1:10



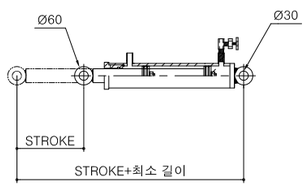
SIDE JACK BOLT 상세도

S = 1:10



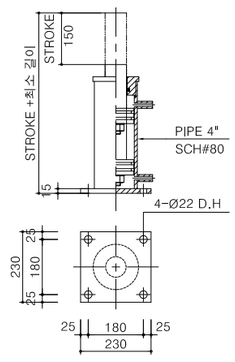
SIDE HYDRAULIC SYLINDER 상세도

S = 1:10



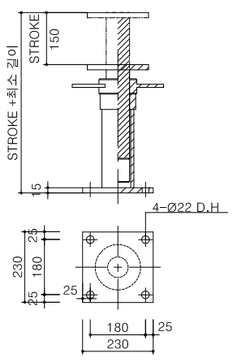
UP/DOWN HYDRAULIC SYLINDER 상세도

S = 1:10



UP/DOWN JACK BOLT 상세도

S = 1:10



재 료 표

H-BEAM

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
482x300x11x15	6,200	9	114.00	6,361	
	3,000	18	114.00	6,156	
400x400x13x21	12,350	2	172.00	4,248	
300x300x10x15	12,200	2	94.00	2,294	
	3,000	18	94.00	5,076	
294x200x8x12	8,000	9	56.80	4,090	
200x200x8x12	3,400	18	49.90	3,054	
	800	36	49.90	1,437	
	18,470	9	49.90	8,295	
	300	9	49.90	135	
150x150x7x10	600	18	31.50	340	
100x100x6x8	1,300	18	17.20	402	
	1,400	18	17.20	433	
	1,200	18	17.20	372	
	700	36	17.20	433	
	800	36	17.20	495	
	300	18	17.20	93	
	10,000	15	17.20	2,580	
소 계				49,535	ADD7%

CHANNEL

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
150x75x6.5x10	12,300	8	18.60	1,830	
100x50x5x7.5	12,200	70	9.36	7,993	
100x50x5x7.5	10,000	40	9.36	3,744	
소 계				14,517	ADD7%

STEEL - PLATE

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
8T	18470x12200	1	7.85	14,151	
9~18T	4'x8'	8	420.00	3,360	
소 계				19,262	ADD10%

ANGLE

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
50x50x6	10,000	40	4.43	1,772	
소 계				1,896	ADD7%

RAIL

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
50Kg	10,000	8	50.40	4,032	
소 계				4,314	ADD7%

PIPE

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
6"	6,000	5	19.20	576	
소 계				616	ADD7%

E.X PLATE

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
4.5t x 4*8	4'x8'	60	31.00	1,860	
소 계				2,046	ADD10%

재 료 표

ACCESSORY

품 명	규 격	수 량	단위중량(㎏/M)	총중량(㎏)	비고
BOLT . NUT	M20	1,500	0.15	225	
ROCK BOLT	M25	200	1.54	308	
유압 유니트		1		560	
H.Y.D JACK (상하)	SCH80*5"	4	33.00	132	
H.Y.D JACK (좌우)	SCH80*4"	4	33.00	132	
H.Y.D JACK (전후)	SCH80*4"	2	62.00	124	
JACK BOLT (상하)	SCH80*5"	23	30.00	690	
JACK BOLT (좌우)	SCH80*5"	68	30.00	2,040	
SCREW JACK	50TON	14	25.00	350	
STOP BAR		4	70.00	280	
WHEEL	DOUBLE	4	550.00	2,200	
CON'C HOLE	D140	6			
검사창	300x300	6			
JACK ASS'Y	흰지,고리,핀	300	2.90	870	
그라우팅홀		2			
바이브레타	1/4HP	6			
배관자재비		1		300	
소 계				8,211	
운반비	공장에서 항구까지	1			
장비대		1			
제작비		1			
설치비		1			
샌딩및 코팅		1			
구조검토비		1			
소모자재외		1			
소 계					
합 계				100,398	
고철공제				100.4	
고철공제 후 금액				-	

NOTE

1. Concrete 타설 시공은 시공순서에 의해 타설하고 1단계 타설할때 편측압이 없도록 50cm 이상 높이가 차이 나지않게 좌,우 대칭으로 concrete 를 투입 하여야 한다.
2. concrete 타설후 강재거푸집은 충분히 양생된후 탈형한다.
3. 터널 천단부에 shot concrete lining 과 concrete lining 사이에 공극이 발생되지 않도록 충분한 주입을 하여야하며, 공극 발생시 grout 를 주입하여 충전 하여야 한다.
4. 동바리는 타설시 지지해야하며, concrete 가 자중및 시공중에 가해지는 하중에 충분히 견딜만한 강도를 가질때까지 떼어서는 안된다.
5. 검사창 위치는 감독원과 협의 하에 시공한다.
6. 본 도면은 현장 여건에 따라 변경 제작할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	강재거푸집 상세도 (6)
	시설/공구		△					축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060507-013	편철번호	4.095
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

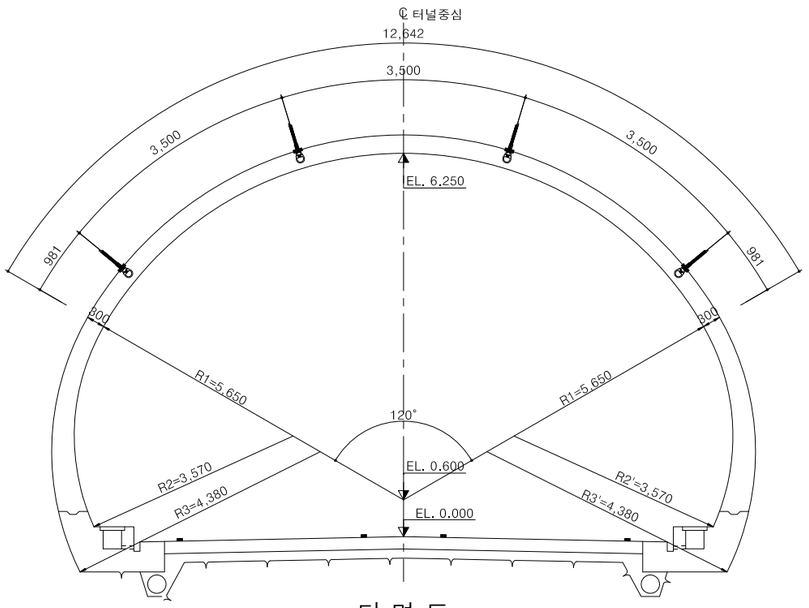
적용표준 GED-01-1104 V1.5

변 경

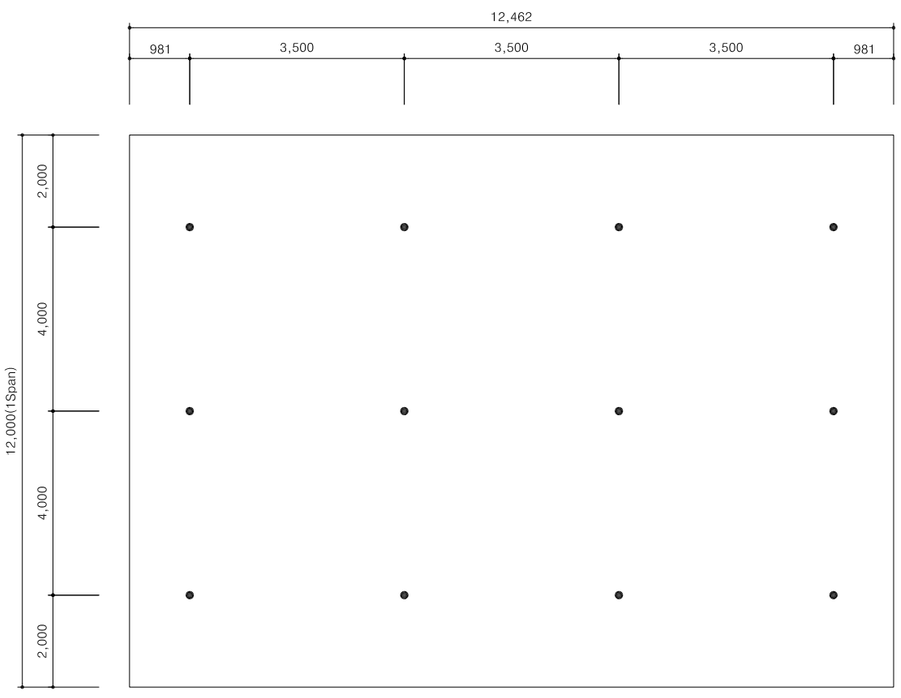
울릉도 일주도로2 건설공사

철근처짐 방지용 앵커상세도

단 면 도

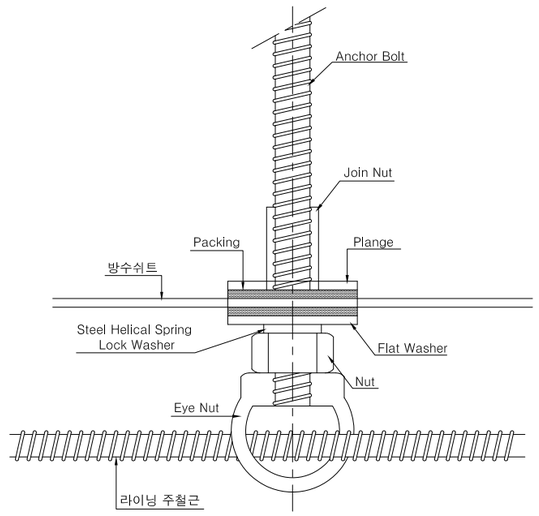


단 면 도
(P-5-1, P-5-2)

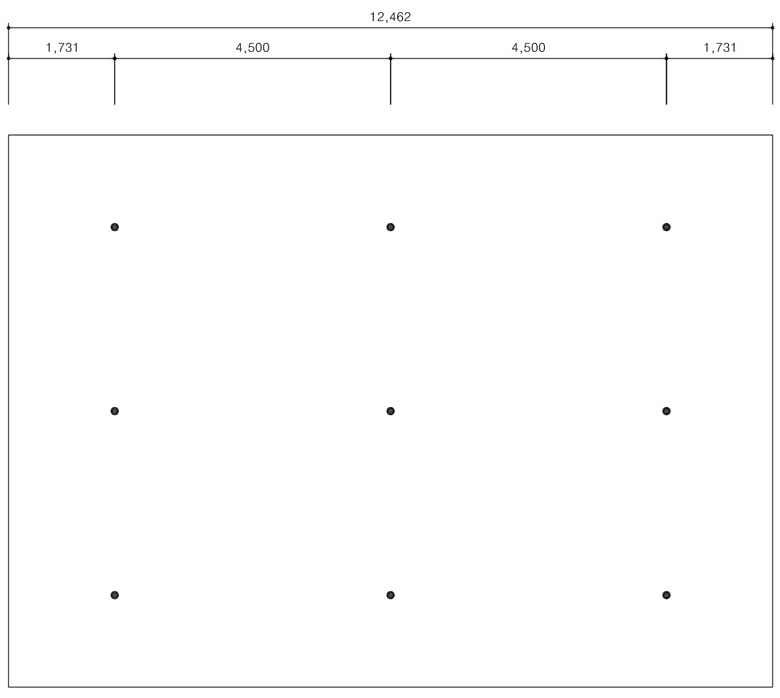


철근 처짐 방지용 앵커 상세도

S = NONE



단 면 도
(P-6-1, P-6-2)



시 공 순 서

: 천 공 ⇨ 접착제 주입 ⇨

앵커볼트 삽입 ⇨ 양 생 ⇨

방수앵커 결합 ⇨ 방수시트 융착 ⇨

진공 Test 실시 ⇨ 철 근 배 근

방수 앵커공법 개요

- 터널의 숏크리트에 앵커볼트를 천공, 삽입, 정착시키고 그 볼트에 특수제작된 방수앵커를 결합하여 철근을 매다는 공법.
- 천공시 손상된 시트는 방수앵커에 붙어있는 원형의 시트로 완전 융착 보수함
- 방수앵커 시공후 진공 Test를 방수 여부를 점검함.

NOTE

1. 라이닝 콘크리크 타설시 철근의 처짐을 방지하기 위하여 철근 처짐 방지용 앵커를 시공한다.
2. 앵커는 횡방향 4.0m, 종방향 3.0m 간격으로 설치한다.
3. 앵커 시공 후 방수쉬트 접합부의 방수처리 여부를 확인하여야 한다.

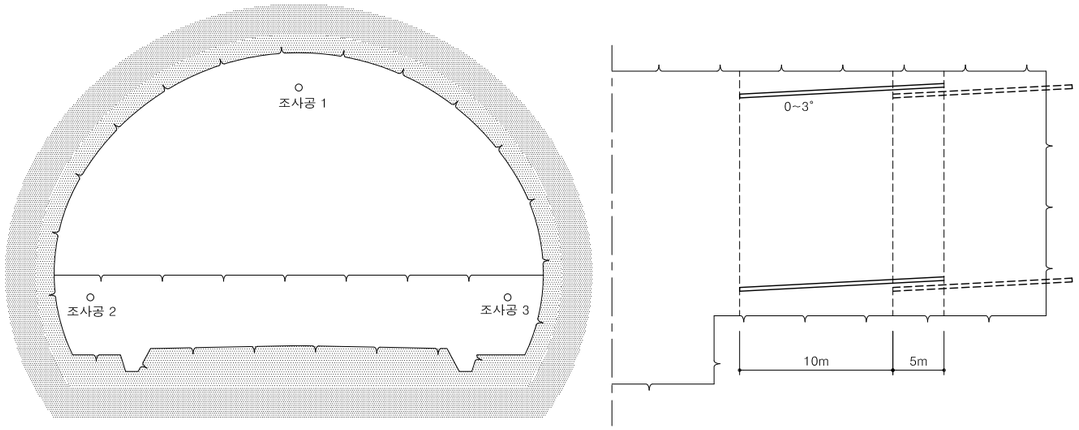
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	철근처짐 방지용 앵커상세도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060507-014	편철번호	4.096
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

전방지질조사 및 용출수 처리대책 공법도

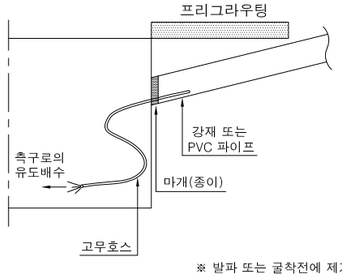
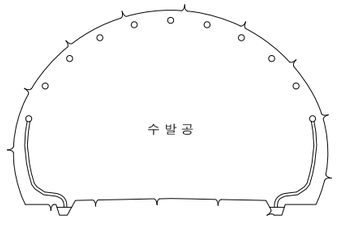
선진수평시추조사 및 감지공 천공



시공중 유의 사항

1. 선진수평 시추조사는 막장면 전방의 지반상태를 파악하고 필요시 유도 배수공으로 이용하기 위하여 적용한다.
2. 조사공 1을 먼저 시행 후 추가 조사가 필요하다고 판단되는 경우에 한하여 시추공 2, 3을 순차적으로 시행하도록 한다.
3. 누수예상 구간은 선진 보링 후 감독자의 승인 후에 프리 그라우팅를 시행 하여야한다.
4. 누수 구간의 숏크리트는 누수를 파악한 후 시행하여야 한다.
5. 애프터 그라우팅은 공사중 누수구간에 적용토록 하고 감독자의 승인하에 시공하여야 한다.

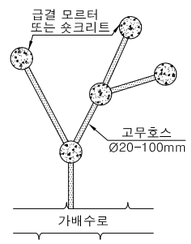
막 장 용 수

적용상황	・천공중 용수의 갑작스런 발생	처리대책	・수발공을 이용한 배수 ・터널 주변 프리 그라우팅 시행 ・천공 홀 그라우팅
시공방안	 ※ 발파 또는 굴착전에 제거	시 공 도	

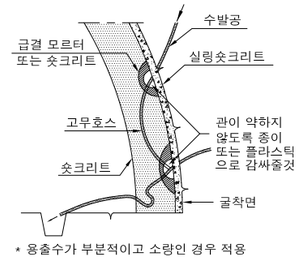
시공중 용출수처리

파이프를 이용한 배수

정 면 도



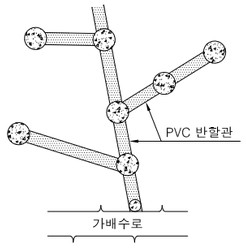
단 면 도



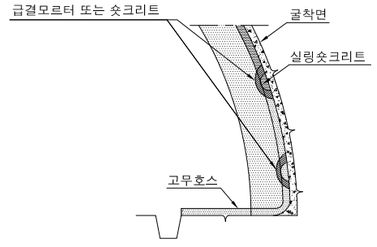
* 용출수가 부분적이고 소량인 경우 적용

반할관을 이용한 배수

정 면 도



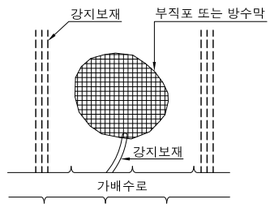
단 면 도



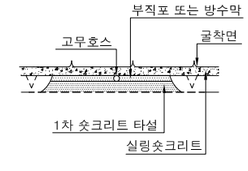
* 용출수가 과다한 경우 적용

부직포를 이용한 배수

정 면 도



단 면 도



* 지하수 유출구간이 국부적이고 범위가 넓은 경우 적용

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	전방지질조사 및 용출수 처리대책 공법도
	시설/공구			△					축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	△					도면번호	C0060507-015	편철번호	4.097
			실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식			
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

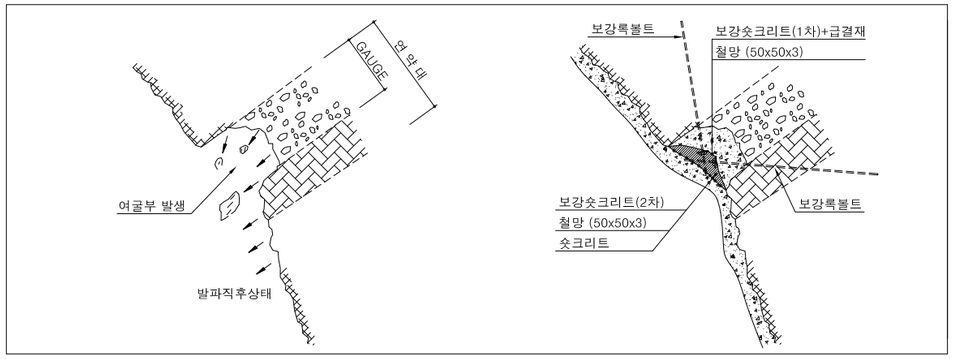
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

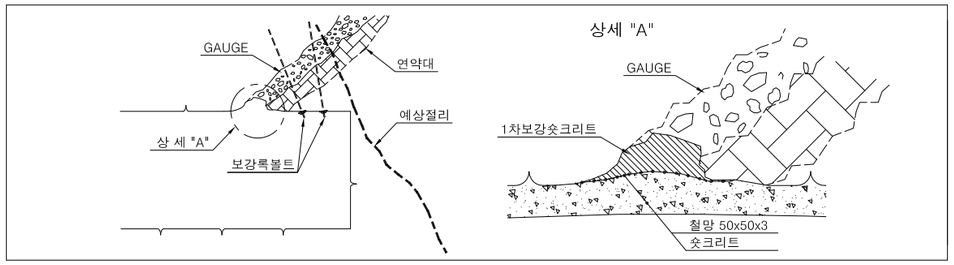
여굴부 처리 계획도

긴 급 여 굴 처 리 계 획

횡 방 향



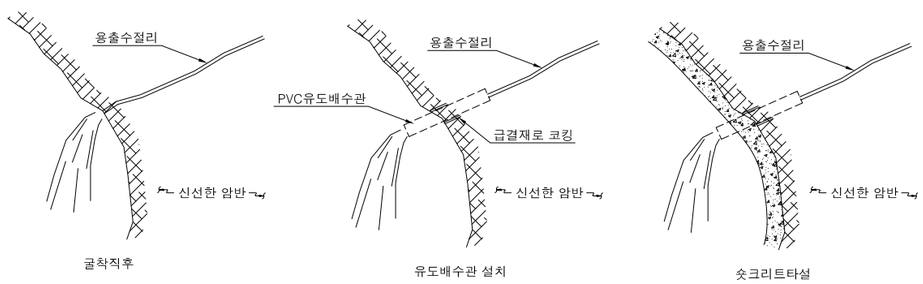
종 방 향



시 공 순 서

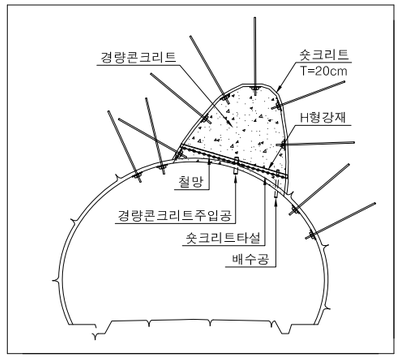
1. Gauge부분에 철망설치	2. 1차보강숏크리트 타설	3. 보강록볼트 타설(L>3m)
4. 2차 보강숏크리트 타설	5. 철망(50x50x3) 설치	6. 숏크리트 타설

용출수 절리 처리계획

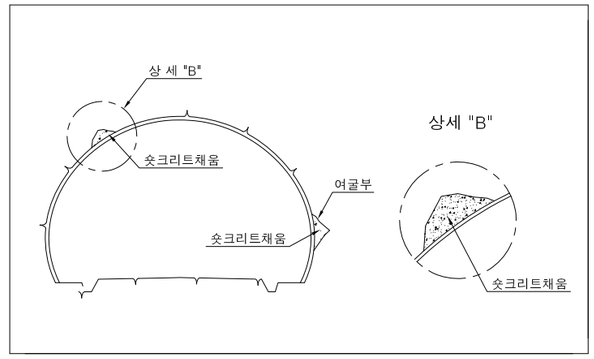


규모에 따른 여굴 처리계획

대규모 여굴처리



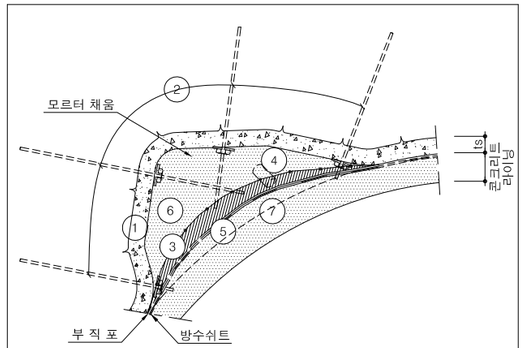
소규모 여굴처리



대규모 여굴처리 시공순서

1. 공동부를 숏크리트와 록볼트로 보강
   절리상태를 철저히 조사하여 보강
2. H형 버팀강재를 고정
3. H형강재에 철망을 겹쳐부착
3. 철망에 숏크리트를 타설(배수공 설치)
5. 공동을 경량콘크리트로 채움

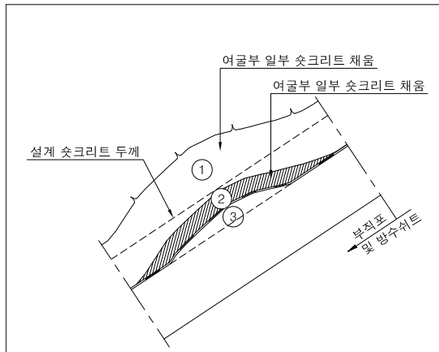
국부적으로 깊은 여굴



- 시 공 순 서 -

1.여굴부 숏크리트 타설
2. 보강록볼트 타설 : 철망고정 및 여굴채움 모르터
   고정용 돌출부 형성
3. 철망을 겹쳐서 록볼트 두부에 고정
4. 모르터 주입용 파이프 고정
5. 숏크리트 타설
6. 모르터 채움 주입(저압)
7. 콘크리트라이닝 시공

범위가 넓고 얕은 여굴



- 시 공 순 서 -

1. 설계 숏크리트 두께
2. 여굴부 일부 숏크리트 채움
3. 여굴부 일부 콘크리트라이닝으로 시공

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	여굴부 처리 계획도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060507-016	편철번호	4.098
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

관통부 굴착공법도

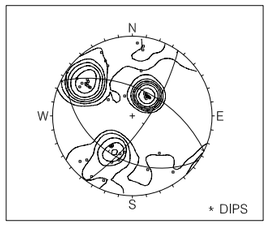
1단계 : 막장절리 조사

설계시 · 예상관통부 절리분석

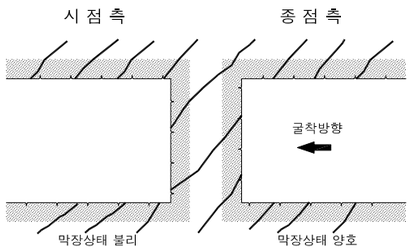
· 터널굴착 공정과 지질상황을 고려하여 관통위치 결정

시공시 · 시공중 막장변화 상황을 반영하여 관통위치 수정 및 보강패턴 결정

예상 관통부 절리분석



절리분석을 통한 굴착방향



2단계 : 절리상태 불리방향 상반굴착 및 보강

· 지반상태, 환기, 운반거리를 고려하여 이격거리 2.0D 확보후 굴착정지

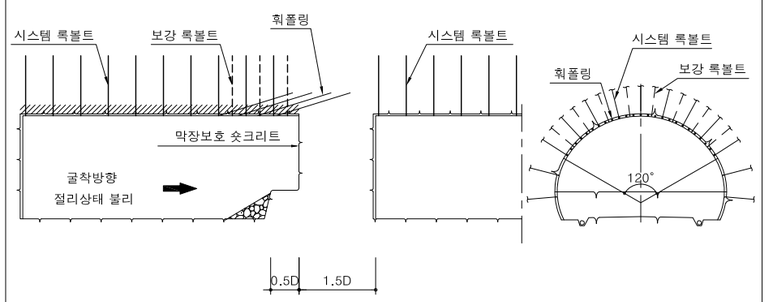
· 상반보강 및 굴착(0.5D), 굴진장 1.5m

-막장보호 숏크리트 타설

-록볼트 (L=4.0m, 종방향 간격 1.5m, 횡방향 C.T.C 1.5m)

-훠폴링

(L=4.0m, 종방향 (1.2m 간격) , 횡방향 C.T.C 0.5m)



3단계 : 절리상태 양호방향 상반굴착 및 보강

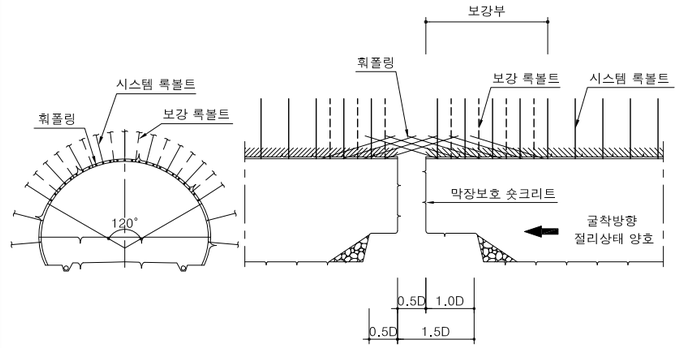
· 상반보강 및 굴착(1.0D), 굴진장 1.5m

-막장보호 숏크리트 타설

-록볼트 (L=4.0m, 종방향 간격 1.5m, 횡방향 C.T.C 1.5m)

-훠폴링

(L=4.0m, 종방향 (1.2m 간격) , 횡방향 C.T.C 0.5m)



4단계 : 절리상태 양호방향 굴진 및 관통

· 상반보강 및 굴착(0.25D), 굴진장 1.5m

-막장보호 숏크리트 타설

-록볼트 (L=4.0m, 종방향 간격 1.5m, 횡방향 C.T.C 1.5m)

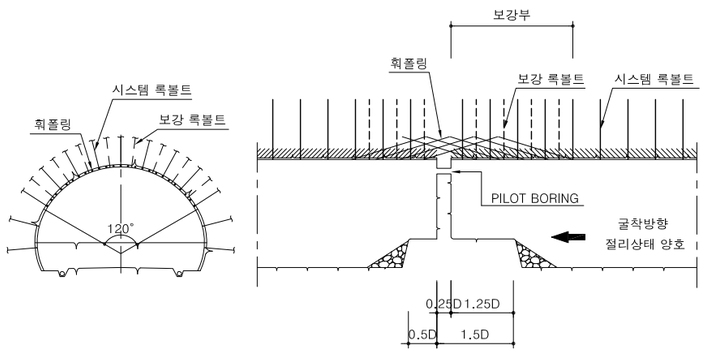
-훠폴링

(L=4.0m, 종방향 (1.2m 간격) , 횡방향 C.T.C 0.5m)

· PILOT BORING에 의한 관통거리 확인

-시공중 막장변화 상황을 반영하여 관통부 결정

-관통부 보강은 공사 감독관의 승인하에 변경할 수 있다.



5단계 : 상반관통(브레이카 굴착) 및 보강

· PILOT BORING에 의한 관통거리 확인후 양방향에서 보강

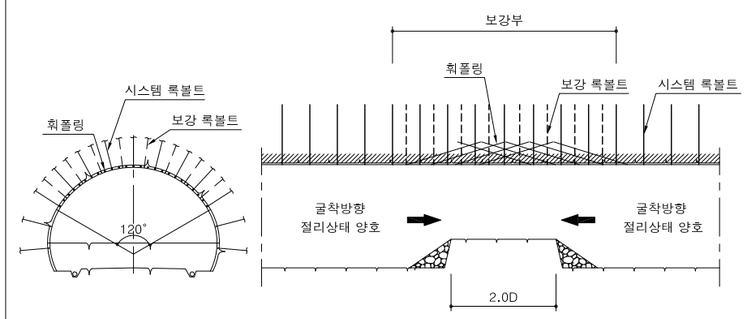
-록볼트 (L=4.0m, 종방향 간격 1.5m, 횡방향 C.T.C 1.5m)

-훠폴링

(L=4.0m, 종방향 (1.2m 간격) , 횡방향 C.T.C 0.5m)

· 양방향에서 브레이카로 굴착 (상반관통)

일정한 거처도 없이 도피 생활을 이어가던 장씨는 구치소 앞에서 잠복근무하던 경찰에 체포됐다

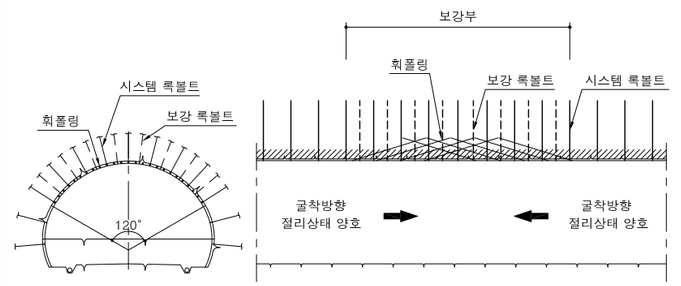


6단계 : 하반 굴착

· 양방향에서 하반굴착 (하반관통)

* 예상 관통지점

- 서면2터널 STA.1+214.00



시 공 순 서

상반굴착 및 보강

절리분포 조사 ⇨ 절리상태 불리방향 ⇨ 절리상태 양호방향 ⇨ 절리상태 양호방향 굴진 및 관통 ⇨ 상반관통 및 보강 ⇨ 하반 굴착

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	관통부 굴착공법도
	시설/공구			△					축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060507-017	편철번호	4.099
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

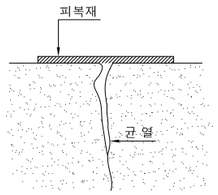
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

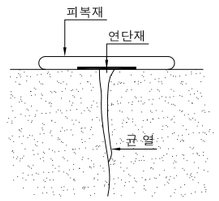
콘크리트라이닝 균열 및 누수대책 공법도

균 열 보 수 공 법

표면처리공법



<정지 균열>

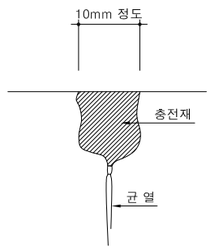


<진행성 균열>

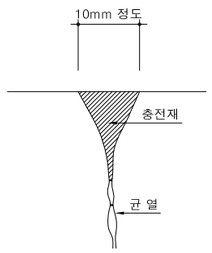
* 발생시 크랙 게이지 부착하여 진행성 여부 판단

충전공법

철근이 부식되지 않은 경우



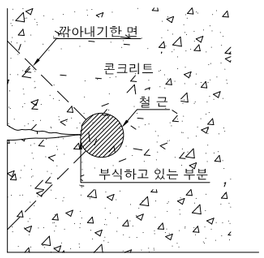
<U형>

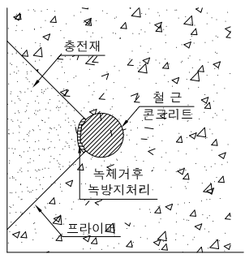


<V형>

* 균열의 폭이 0.5mm이상으로 비교적 큰 경우의 보수에 적합
* U형 절개방법이 효과적

철근이 부식된 경우

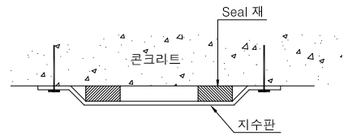


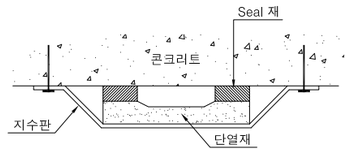


* 변형에 대해 유연성이 큰 충전재 사용

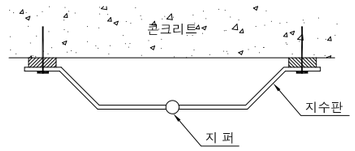
누 수 처 리 공 법

도수공법



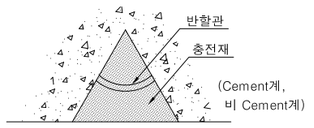


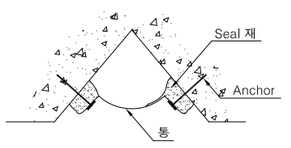
<단열재를 사용한 것>



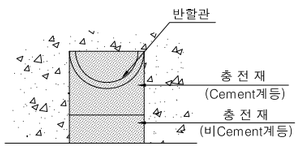
<통내 지퍼 청소가 가능한 것>

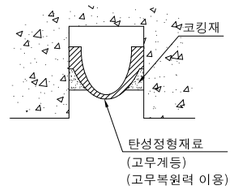
홈파기공법

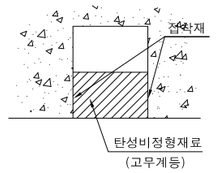




< V CUT >







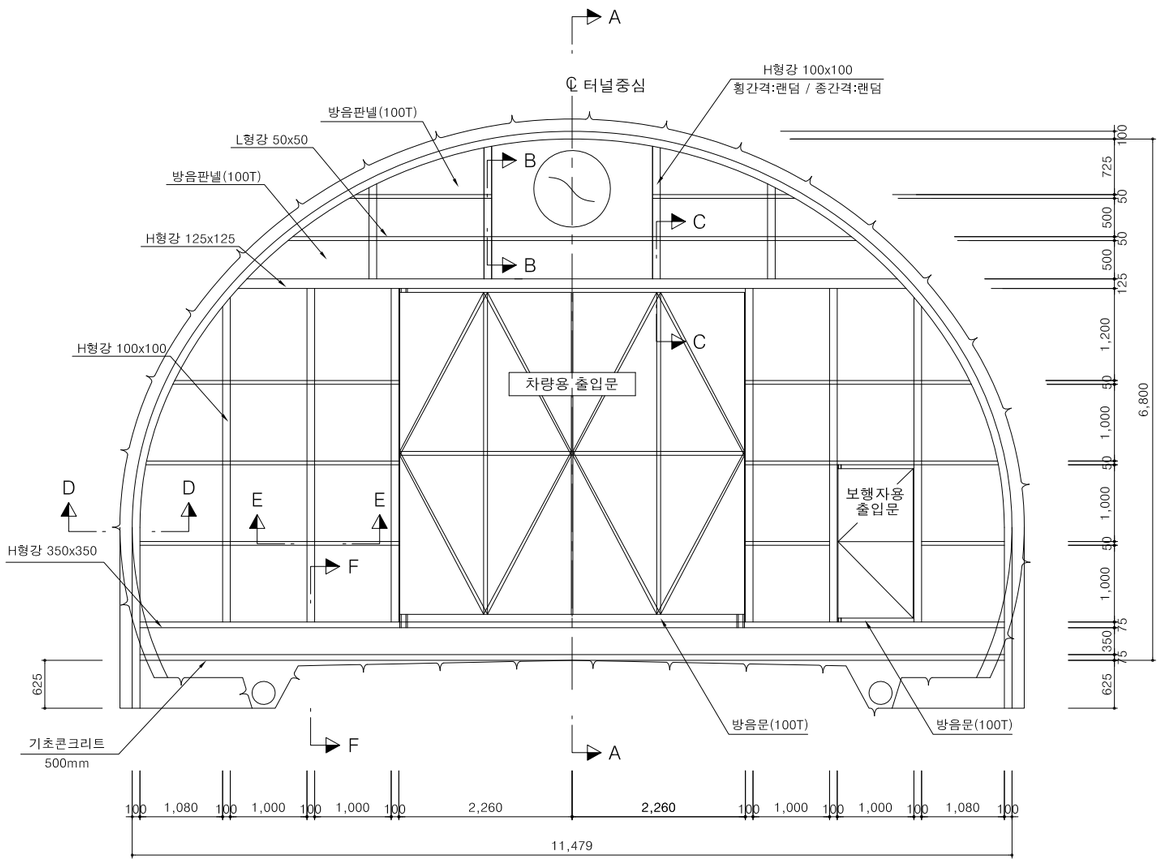
< U CUT >

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	콘크리트라이닝 균열 및 누수대책 공법도
	시설/공구			△					축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△					도면번호	C0060507-018	편철번호	4.100
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식			
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

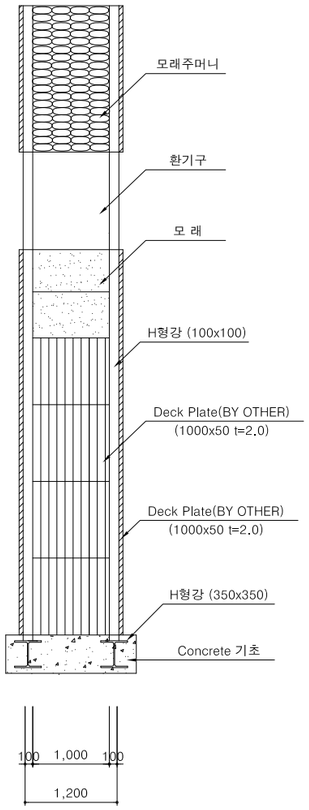
적용표준 GED-01-1104 V1.5

공사용 방음문 상세도 (1)

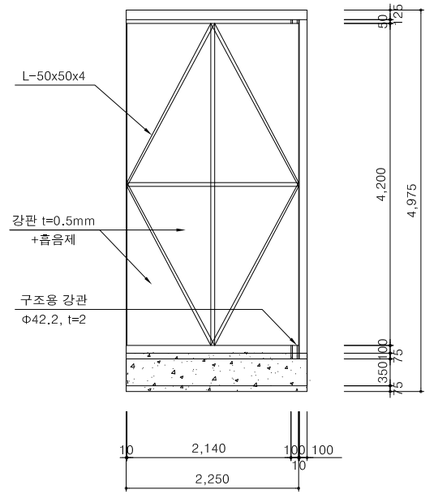
갱구 방음문 단면도



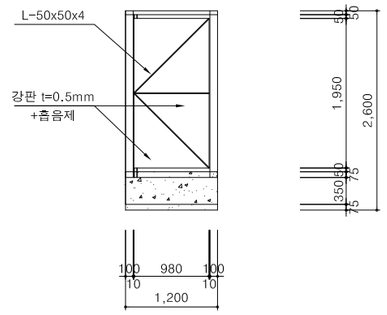
단 면 A - A



차량용 방음문 상세도



보행자용 방음문 상세도



설 치 위 치

공 사 용 방 음 문
-시·종점부에 설치 (총 2개소 설치)

NOTE

1. 공사용 방음문은 현장여건에 따라 감독원과 협의하에 다소 변경이 가능하다.

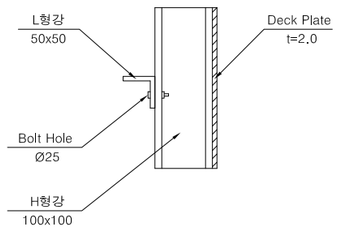
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	공사용 방음문 상세도 (1)
대림산업	시설/공구			△						축 척	NONE		
	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060507-019	편철번호	4.101
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

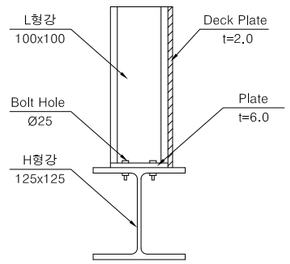
울릉도 일주도로2 건설공사

공사용 방음문 상세도 (2)

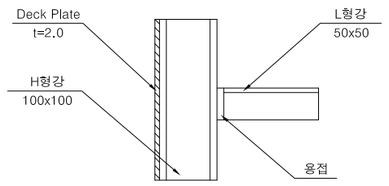
단 면 B-B



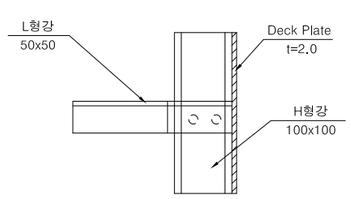
단 면 C-C



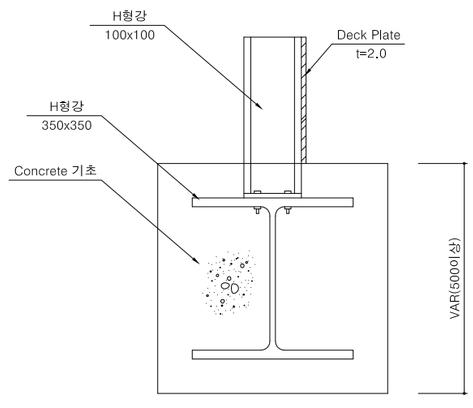
단 면 D-D



단 면 E-E



단 면 F-F



재 료 표

(개소당)

구 분		길이/면적(m/㎡)	개수	총길이	kgf/m	소계	총계
H 형강	350	11.279	2	22.558	137.0	3,090.45	
	125	7.821	2	15.642	23.8	372.28	
	100	21.768	2	43.536			
		4.350	8	34.800			
		4.236	4	16.944	17.2		
		1.730	4	6.920			
		1.240	4	4.960		1,843.15	5,305.88
DECK PLATE	1000x1000x2	140.434	196				
PLATE	100x100x6mm		46		0.471	21.666	21.666
L 형강	50x50	3.380	2	6.760	3.06		
		3.301	4	13.204			
		2.952	4	11.808			
		1.100	2	2.200			
		1.080	2	2.160			
		7.415	2	14.830			
		1.860	4	7.440			
		2.414	16	38.624			
		2.240	12	26.880			
		4.200	4	16.800			
		1.365	4	5.460			
		980	2	1.960		453.265	453.265
강판(0.5mm)+흡음제		9.408	2	18.816			
		1.911	1	1.911			
BOLT	M16x50		860			860	860
구조용 강관	D42.2	4.425	2	8.850		8.850	
		2.125	1	2.125		2.125	10.975
SAND(m^3)		81.862	1.2			98.234	98.234
용접(m)		0.573	54	30.942			
		0.195	22	4.290			
		0.720	4	2.880		38.112	38.112
천공(25mm)						860	860
기초콘크리트(m^3)		10.238	1.5			15.357	15.357
고재		6,175.358	1.07			6,607.633	
		21.666	1.1			23.833	
		422.819	1.05			443.960	7,075.426

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보	
	시설/공구		△					축 척	NONE
대림산업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△					도면번호	C0060507-020
			⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자	

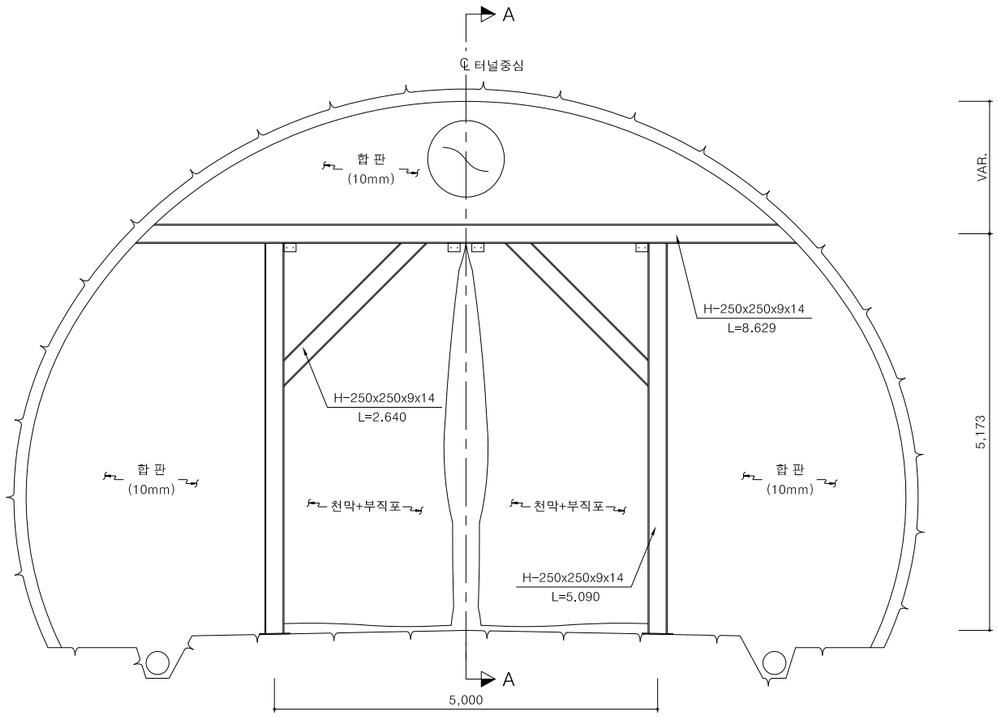
도 면 명	공사용 방음문 상세도 (2)
편철번호	4.102

적용표준 GED-01-1104 V1.5

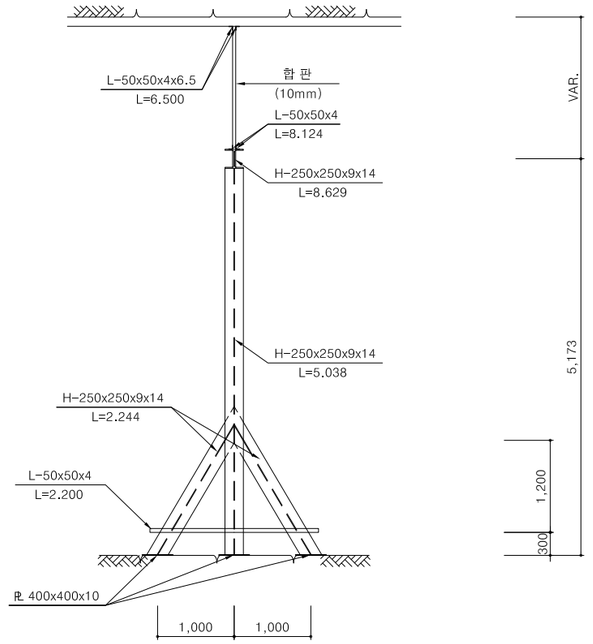
울릉도 일주도로2 건설공사

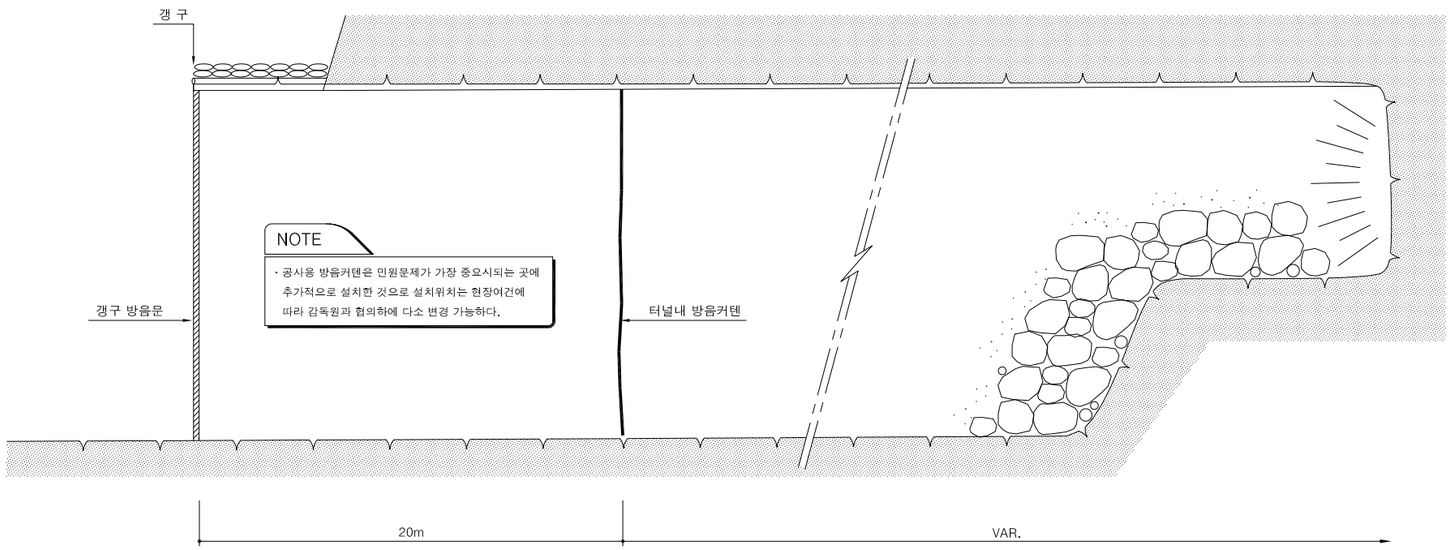
공사용 방음커텐 상세도

터널내 방음커텐 단면도



단 면 A - A





재 료 표

(개소당)

구분		길이/면적(m/㎡)	개수	총길이	kg/m	소계	계
H 형강	250	8.629	1	8.629	72.40	625	
		5.090	2	10.180	72.40	737	
		2.640	2	5.280	72.40	382	
		2.248	4	8.992	72.40	651	2,306
합판	10mm						38.237
천막,부직포		21.706					21.706
PLATE	400*400*10		6		12.57		75
L	50*50	2.200	2	4.400	3.06	13	
		8.124	4	32.496	3.06	99	112
용접(m)		1.447	4	5.788			
		1.654	4	6.616			
		1.898	4	7.592			
		1.508	4	6.032			26
고재		2,433	1.07			2,603	
		75	1.1			83	
		93	1.05			98	2,784

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	공사용 방음커텐 상세도
	시설/공구			△					축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△					도면번호	C0060507-021	편철번호	4.103
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식			
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

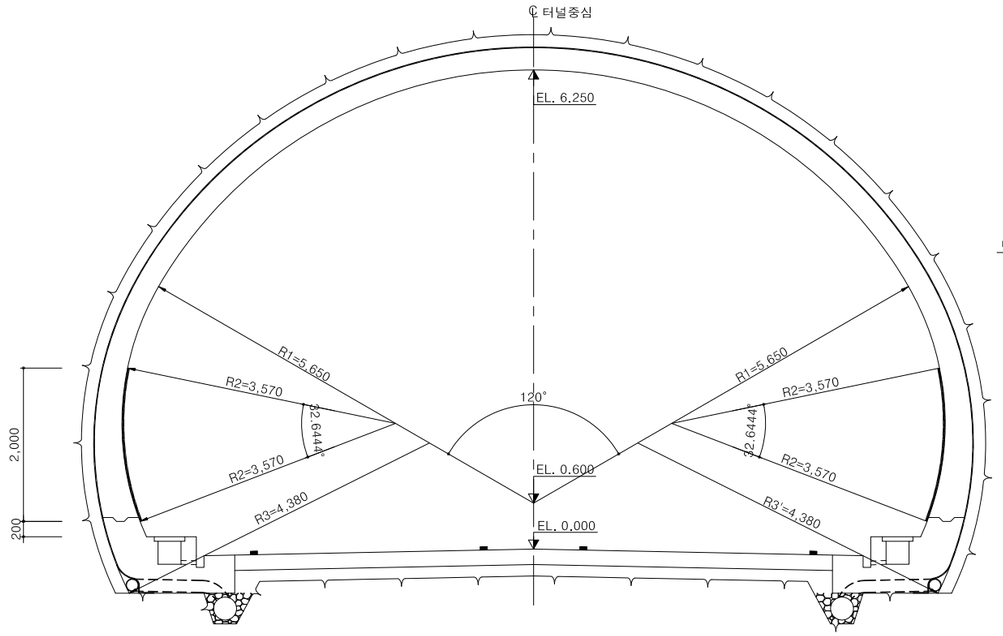
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

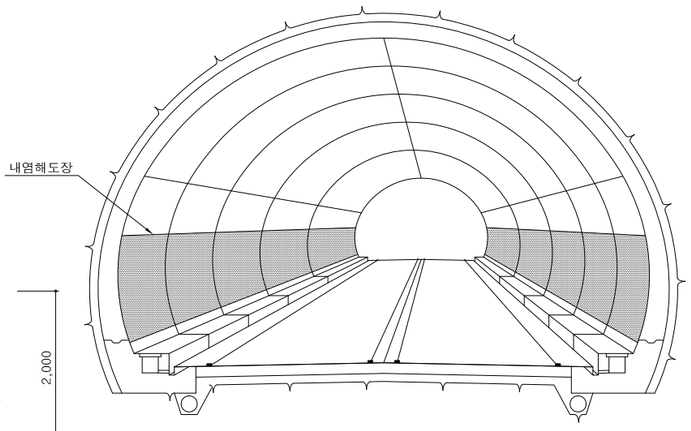
내부도장 상세도

변 경

단면도



개요도



시공순서도

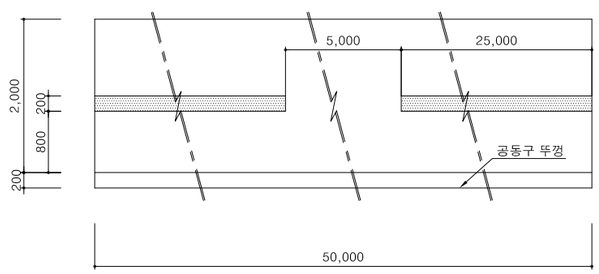
시공전 준비 ⇨ 하지면 처리 (그라인딩) ⇨ 고압 물세척 ⇨ 구체 보호제 바름 (METALCON-LV(2회)) ⇨ 내후성 탄산화 및 염해방지제 (METALCON(1회)) ⇨ 내후성 오염 방지제 (METALCON(1회)) ⇨ 양 생

NOTE

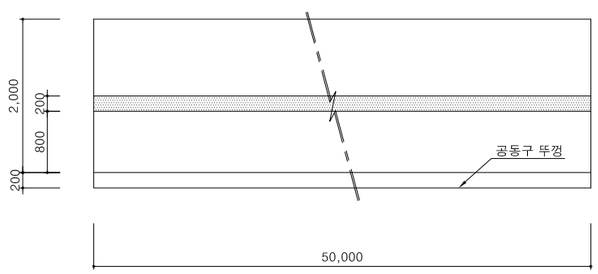
1. 재료의 저장은 직사광선을 피하고 보관상태, 제조일자 등을 확인하여 선입선출이 되도록 하여야한다.
2. 표면보호재는 습기가 닿거나 온도가 5℃이하로 떨어지지 않도록 주의한다.
3. 모든 재료는 감독관의 확인을 받은 후 사용하여야 한다.
4. 도포시 스프레이나 롤러, 붓등을 이용하여 도장을 실시하고 시방서에 명시된 조건대로 시공한다.
5. 전체 코팅이 완료된 후 24시간이내에는 가급적 강우 및 강설에 노출되지 않도록 주의한다

패턴 전개도

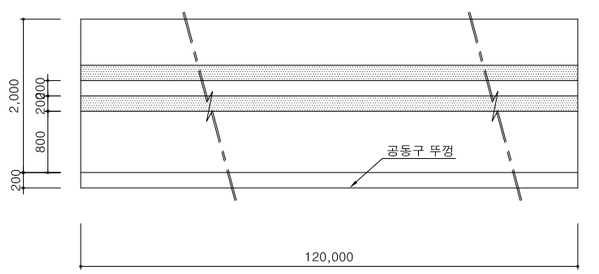
TYPE 01, TYPE 04



TYPE 02



TYPE 03



바탕(회색-N9.5)

무늬(갈색-3G 7/3)

* TYPE 01(50m)+TYPE 01(50m)+TYPE 02(50m)+TYPE 02(50m)+TYPE 02(50m)+TYPE 03(120m)+TYPE 02(50m)+TYPE 02(50m)+TYPE 02(50m)+TYPE 04(50m)+TYPE 04(50m)

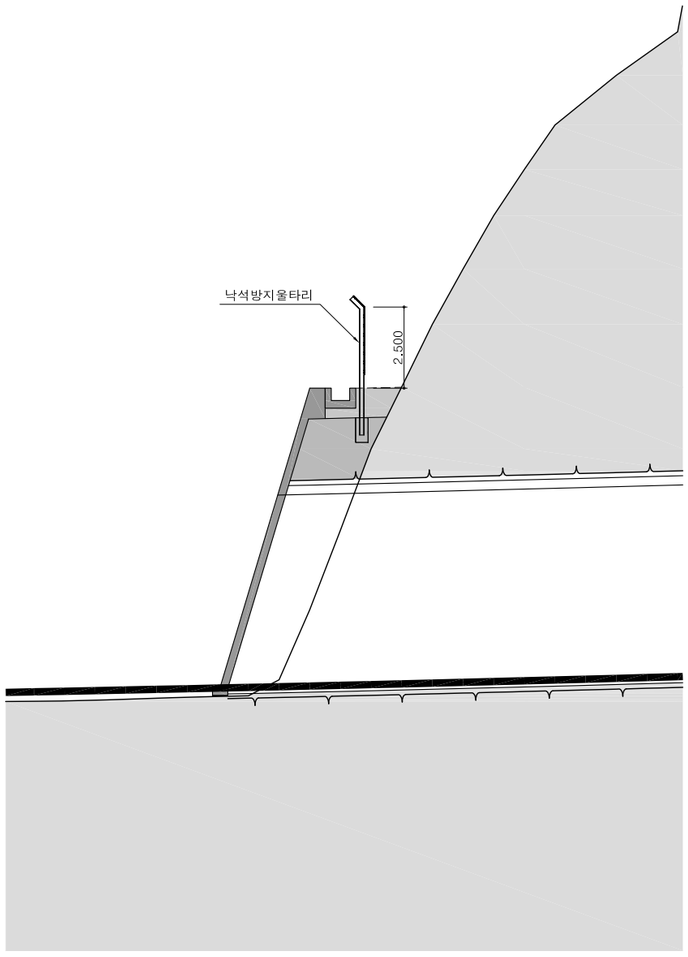
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	내부도장 상세도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060507-022	편철번호	4.104
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

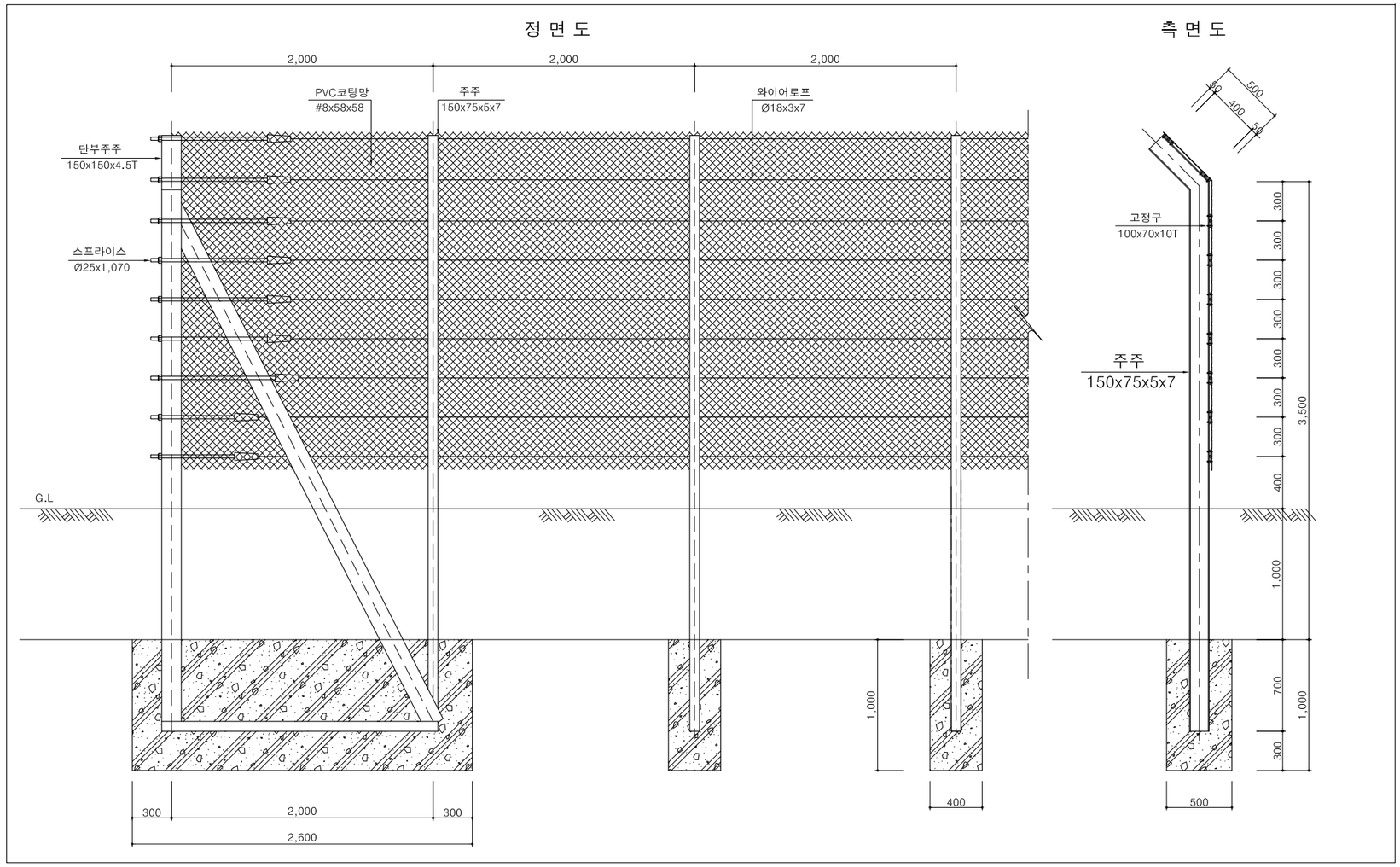
낙석방지 울타리

낙석방지울타리 적용 계획도

무근콘크리트 갱문



낙석방지울타리 상세도



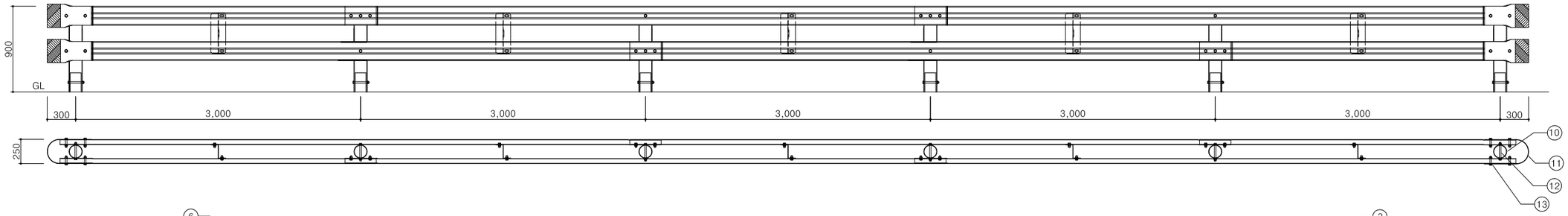
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	낙석방지 울타리
	시설/공구		△						축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060507-023	편철번호	4.105
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

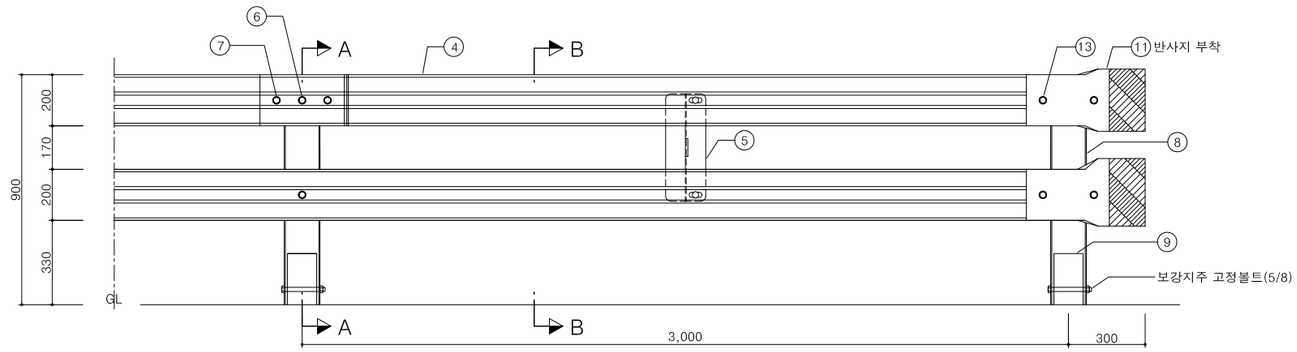
적용표준 GED-01-1104 V1.5

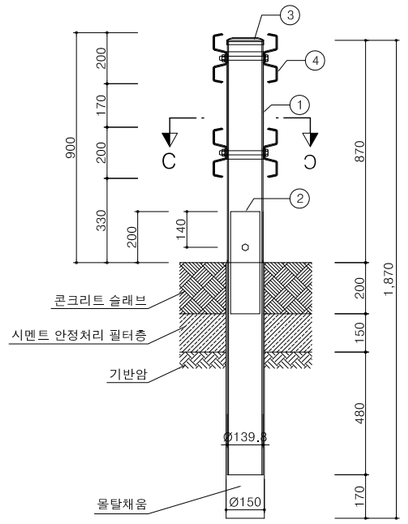
울릉도 일주도로2 건설공사

개방형 중앙분리대 상세도

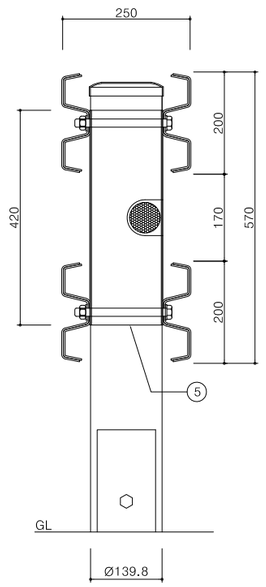
H900xW3000N(폭 25cm)



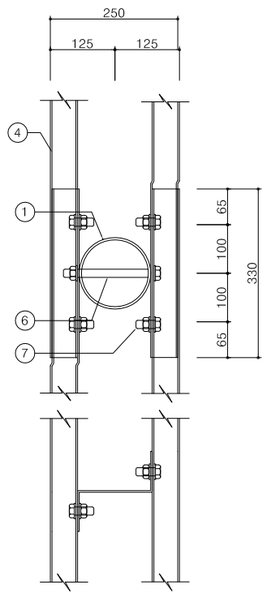




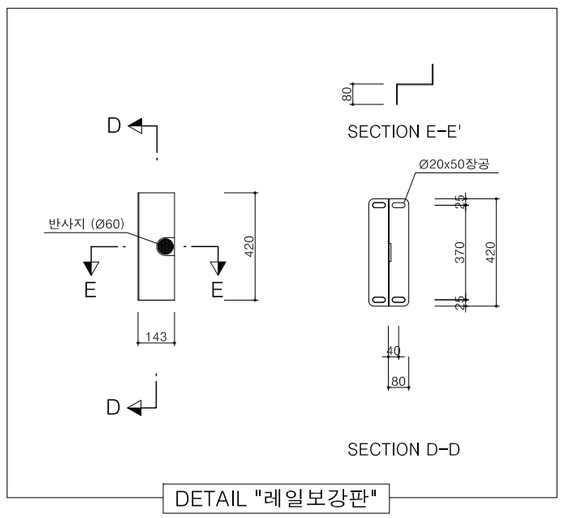
SECTION A-A



SECTION B-B



SECTION C-C



DETAIL "레일보강판"

개방형중앙분리대 - 폭25cm - SB4등급 SPAN(H0.9mxW3m)당

NO	품 명	규 격	단위	수량	비 고
1	지주	Ø139.8X1700X4.5t(STK400)	본	1	
2	보강지주	Ø114.3X400X4.5t	본	1	
3	지주캡	Ø139.8용	개	1	* 용융아연도금
4	W 레일	200X3.2tX6330(SS400)	장	2	* 레일 아연도금 위에 분체처리 (선택사양)
5	레일보강판	420x143x80(SS400)	개	1	
6	레일고정 B/N	5/8X180	개	2	
7	레일연결 B/N	5/8X38	개	8	

단부 (개방형가드레일 H900 중앙분리대용) 개소당

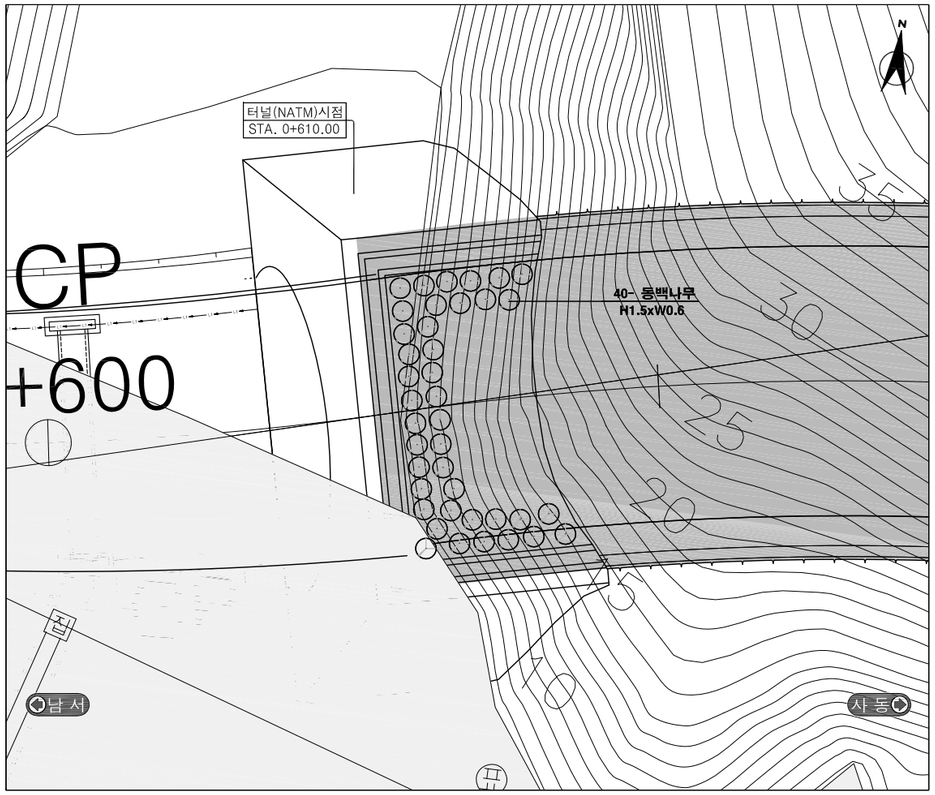
NO	품 명	규 격	단위	수량	비 고
8	지주	Ø139.8X1700X4.5t(STK400)	본	0.5	
9	보강지주	Ø114.3X400X4.5t	본	0.5	
10	지주캡	Ø139.8용	개	0.5	* 용융아연도금
11	라운드레일	300X25 0X3.2t (SS400)	장	2	* 레일 아연도금 위에 분체처리 (선택사양)
12	레일고정 B/N	5/8X180	개	1	
13	레일연결 B/N	5/8X80	개	8	

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△						위치정보		도 면 명	개방형 중앙분리대 상세도
	시설/공구				△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△						도면번호	C0060507-024	편철번호	4.106
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

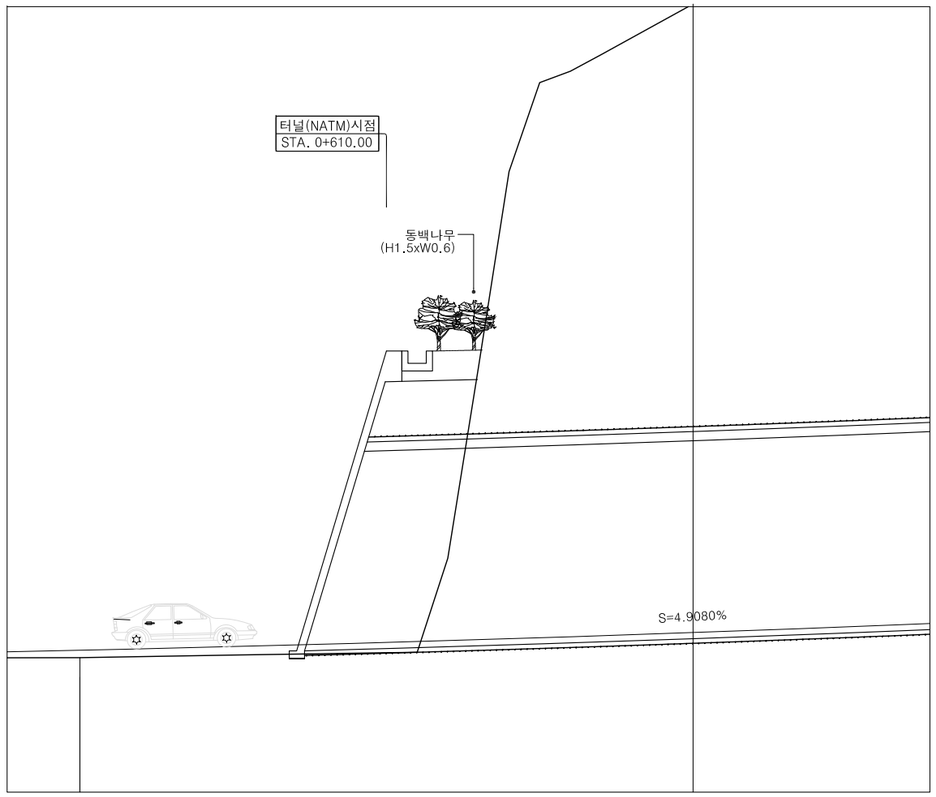
적용표준 GED-01-1104 V1.5

서면2터널 상부 식재 계획도 (1)

평면도



종단면도



수목 수량표

성 상	기 호	수 목 명	규 격	단위	총 계	비 고
상록교목	◌	동백나무	H1.5xW0.6	주	40	
		소 계		주	40	

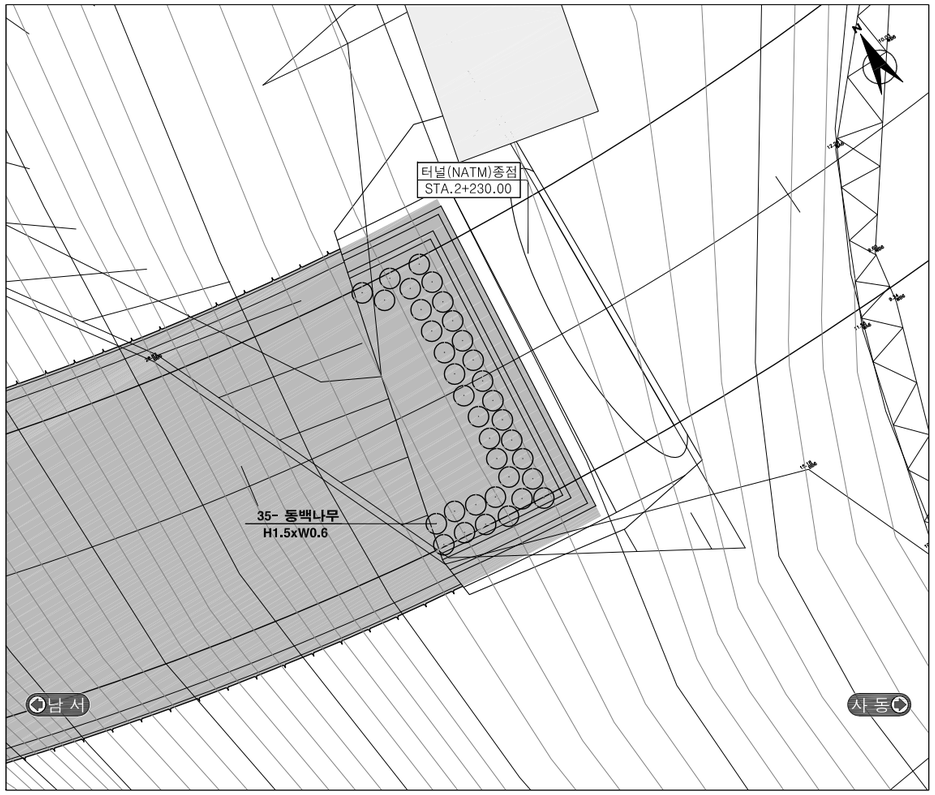
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	서면2터널 상부 식재계획도 (1)
	시설/공구		△						축 척	A1=1:100, A3=1:200		
대 림 산 업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060507-025	편철번호	4.107
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

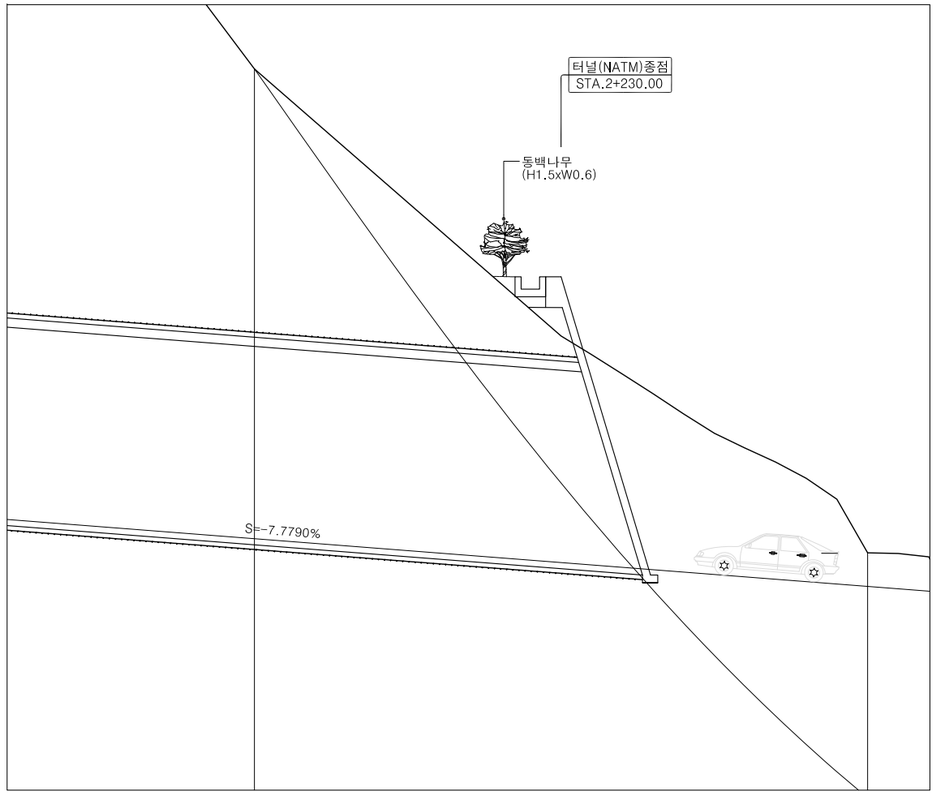
울릉도 일주도로2 건설공사

서면2터널 상부 식재 계획도 (2)

평면도



종단면도



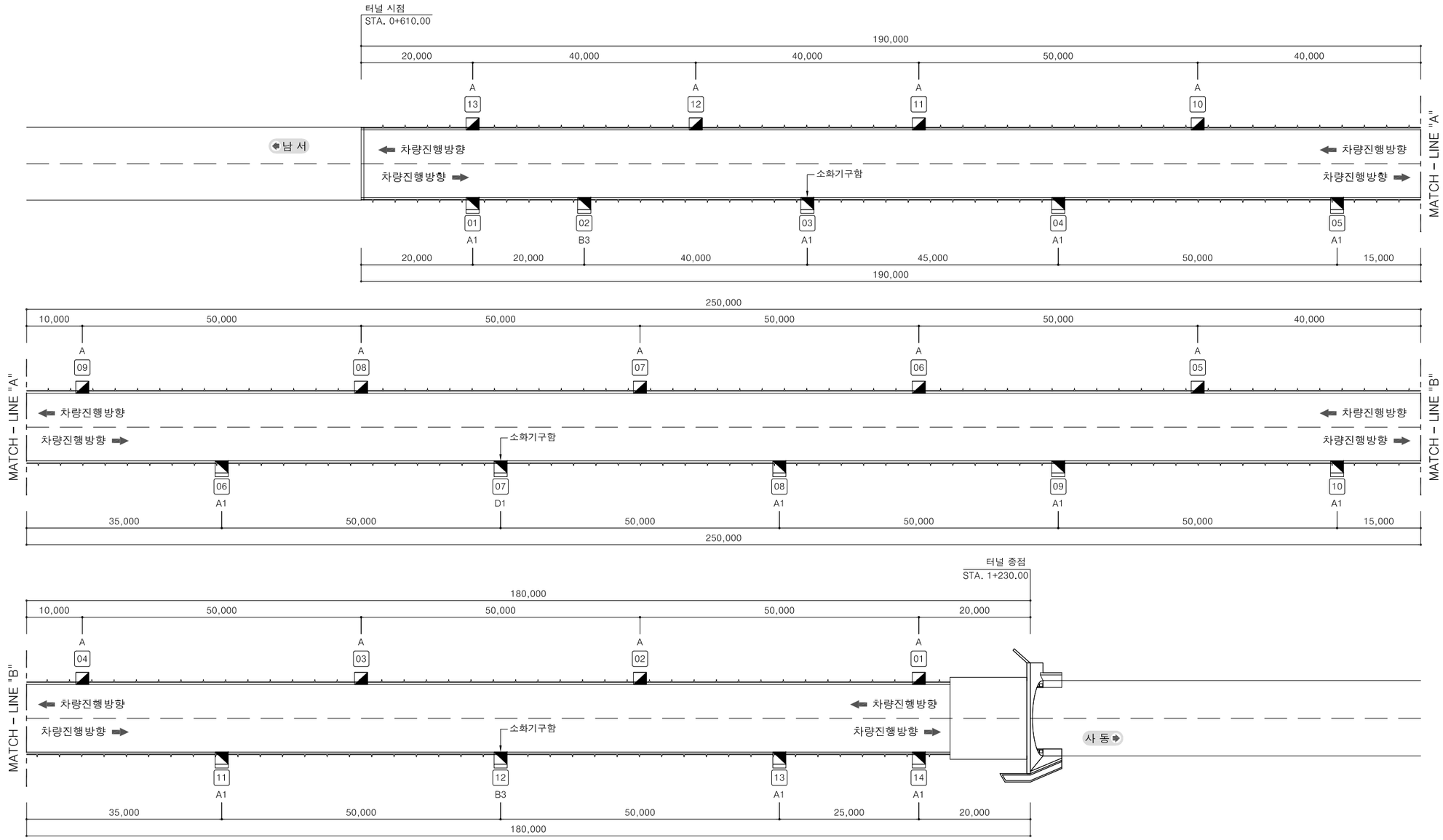
수목 수량표

성 상	기 호	수 목 명	규 격	단위	총 계	비 고
상록교목	○	동백나무	H1.5xW0.6	주	35	
		소 계		주	35	

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	서면2터널 상부 식재계획도 (2)
	시설/공구			△									
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	△						축 척	A1=1:100, A3=1:200		
			실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060507-026	편철번호	4.108
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

서면2터널 소화설비 배치 평면도



소화기구 일람표

기 호	방 향	명 칭	규 격	수 량	설 치 위 치	비 고
◪	남서방향	A-TYPE 소화기함	560W x 610H x 230D	13 EA	차량진행방향 우측측벽	소화기함 상세도 참조
◪	사동방향	A1-TYPE 소화기함	1,080W x 1,040H x 230D	11 EA	차량진행방향 우측측벽	
		B3-TYPE 소화기함	1,080W x 1,040H x 230D	2 EA	차량진행방향 우측측벽	
		D1-TYPE 소화기함	1,080W x 1,040H x 230D	1 EA	차량진행방향 우측측벽	

NOTE

1. 본 도면에 적용된 제품은 일반적인 시방 내용으로 하였으며, 동등 또는 동등 이상의 제품은 채택 가능

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	서면2터널 소화설비 배치 평면도
	시설/공구		△						축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060507-027	편철번호	4.109
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

북 면 터 널

1. 일반사항

터널 설계기준

설 계 기 준

구 분	적용법규, 시방서 및 기준	비 고
관련법규	도로법·시행령·시행규칙, 도로의구조·시설기준에 관한 규칙 도시교통정비 촉진법, 고속국도법·시행령, 유료도로법·시행령·시행규칙 지하수법·시행령·시행규칙, 교통시설 특별회계법·시행령, 한국도로공사법·시행령, 건설기술진흥법·시행령, 시행규칙 시설물의 안전관리에 관한 특별법·시행령·시행규칙 건축법·시행령·시행규칙	국토교통부
	소방기본법·시행령·시행규칙, 소방시설공사사업법·시행령·시행규칙 소방시설 설치 유지 및 유지관리에 관한 법률·시행령·시행규칙 위험물안전관리법·시행령·시행규칙, 화재안전기준등 기타 소방관련 제법령	소방방재청
	농어촌 도로의 구조·시설기준에 관한 규칙	안전행정부
	전기공사업법·시행령·시행규칙, 전기사업법·시행령·시행규칙 전기설비기술기준에 관한 규칙, 전력기술관리법·시행령·시행규칙	산업통상자원부
	정보통신공사업법·시행령·시행규칙	미래창조과학부
	환경영향평가법·시행령·시행규칙	환 경 부
	도로교통법·시행령	경 찰 청
관련시방서 및 기준	콘크리트 구조 설계기준, 콘크리트 표준시방서, 도로교 설계기준 도로교 표준시방서, 하수도 시설기준, 상수도 시설기준 도로포장 설계·시공지침, 토목공사 표준일반시방서,도로공사 표준시방서 건축공사 표준시방서, 하천설계기준, 하천공사 표준시방서 건축기계설비 표준시방서, 구조물기초 설계기준, 도로용량편람 도로설계기준, 터널 설계기준, 터널 표준시방서	국토교통부
	국가 화재 안전기준	행정안전부
	한국 산업 규격(K.S)	지식경제부
	도로설계요령, 도로공사 전문시방서, 조경공사 표준시방서	한국도로공사
	전기공급, 내선, 배전규정, 전기설비기술기준	한국전력공사

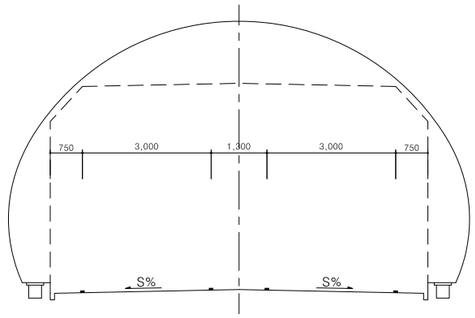
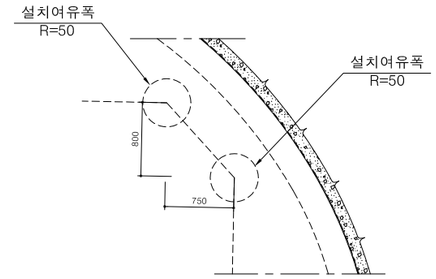
구조물 설계 방법

구 분	적 용 설 계 방 법
콘크리트라이닝(철근), 개착터널	극한강도설계법:안전성 검토 및 단면설계 허용응력설계법:휨균열, 우각부 검토
콘크리트라이닝(무근), 숏크리트	허용응력설계법

구조물 재료 적용

S T A.	콘크리트 라이닝	비 고
2+475 ~ 2+509, 2+629 ~ 2+653 3+016 ~ 3+058	30	3성분계
2+509 ~ 2+629, 2+653 ~ 2+725 2+800 ~ 3+016	30	
2+725 ~ 2+800	24	

시 설 한 계

터 널	시 설 한 계
	 • 콘크리트 라이닝과 시설한계 여유폭 5cm 이상 확보 : 라이닝 시공오차 5cm

터 널 현 황

터 널 명	내 용	시 점	종 점	연 장
북 면 터 널	터 널 위 치	-	-	-
	NATM 위 치	STA. 2+475.00	STA. 3+058.00	L=583m
	갱 문 형 식	-	-	-

구조물 재료 기준

구 분	콘 크 리 트			철 근 (MPa)	비 고
	기준강도 (MPa)	굵은골재 (mm)	슬럼프치 (mm)		
콘크리트라이닝(철근)	30	25	150	fy=300	3성분계
콘크리트라이닝(무근)	35	25	150	-	3성분계(인공지반마감)
	30	25	150	-	
	24	25	150	-	갱구에서 250m 이격구간
	21	25	150	-	인공지반
숏크리트	21	10	10	-	습식,강섬유보강
기초콘크리트	16	25	80	-	
강지보재	LG-50X20X30, LG-70X20X30, H-125x125x6.5x9				LG(격자지보), H-형강
록볼트	이형철근(일반구간), 튜브형 록볼트(용수구간)			fy=350	

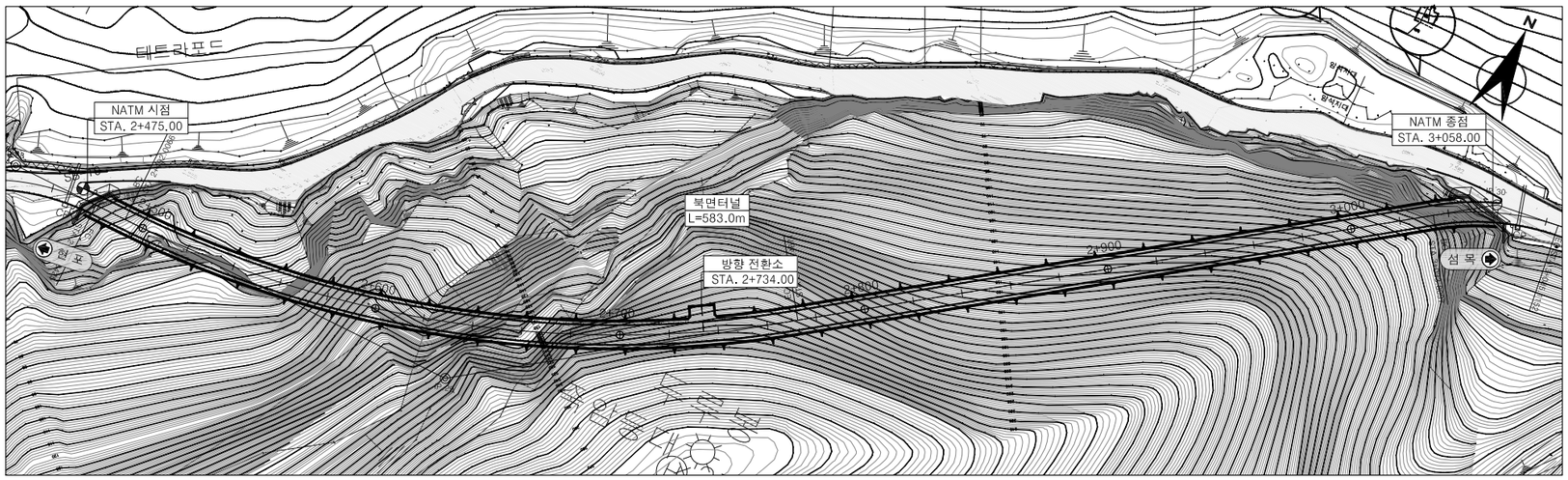
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△				위치정보		도 면 명	터널 설계기준
대림산업	시설/공구			△				축 척	NONE		
	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△				도면번호	C0060601-001	편철번호	5.001
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호 / 최 규 대 / 최 장 식				
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자 / 분야별책임자 / 설계자				

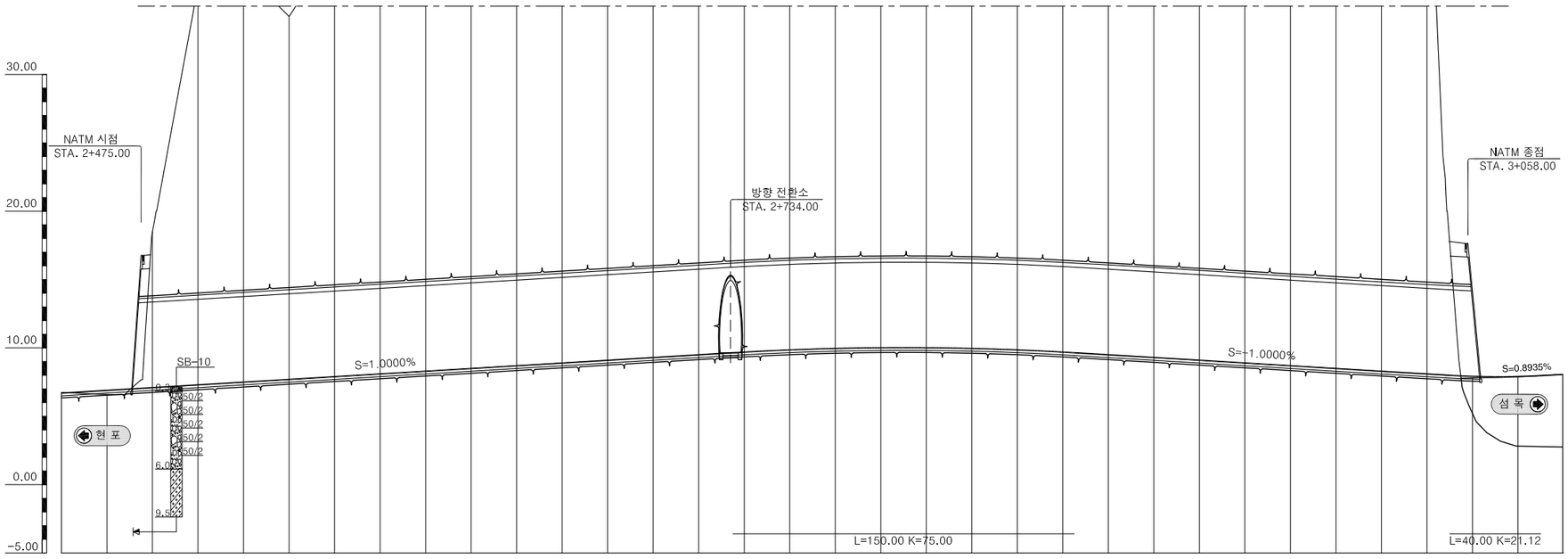
적용표준 GED-01-1104 V1.5

2. 본선

평면 및 종단면도

북면터널





| 종단선형 | S=1.0000% H=4.10 L=410.00 | | |

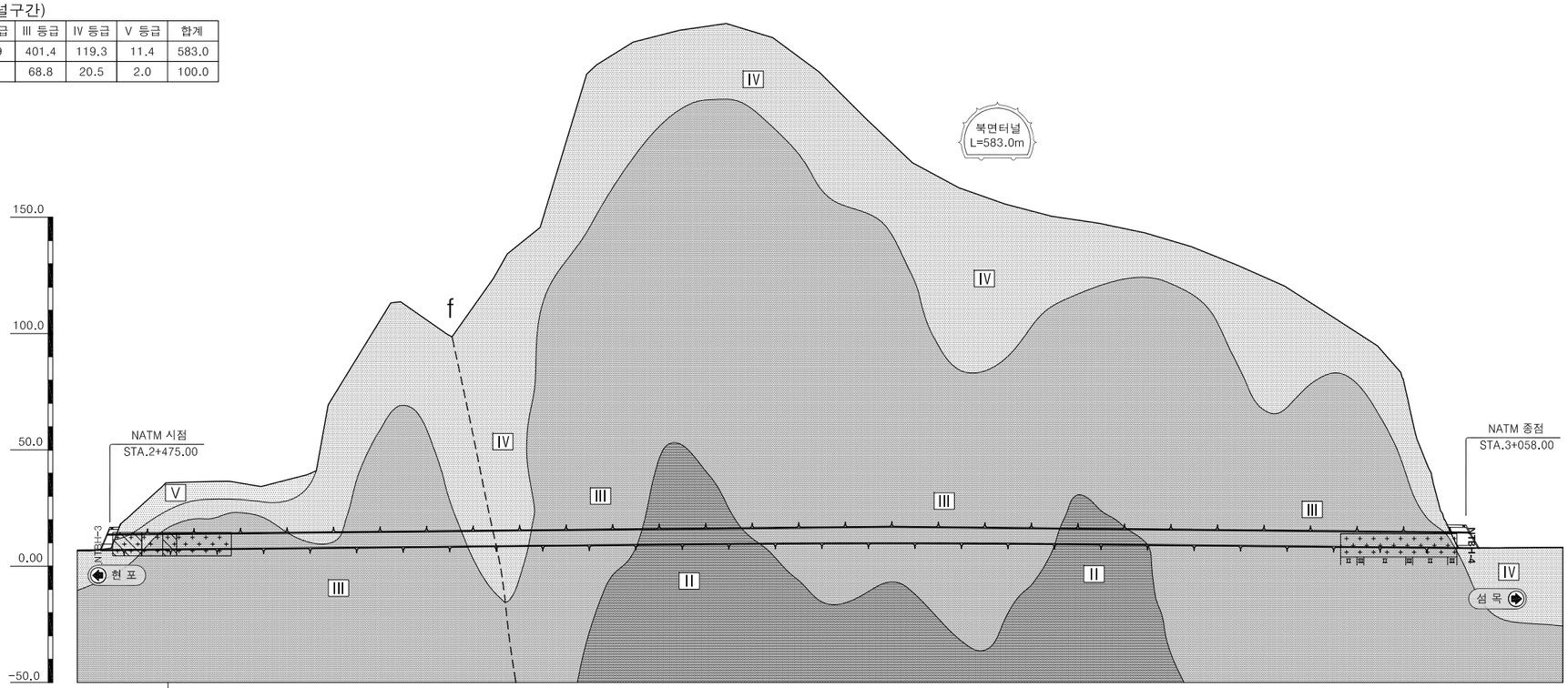
울릉도 일주도로2 건설공사

지질 개요도

북면터널

암반등급분포(터널구간)

구 분	II 등급	III 등급	IV 등급	V 등급	합계
연장길이(m)	50.9	401.4	119.3	11.4	583.0
분포비(%)	8.7	68.8	20.5	2.0	100.0



측 점	2+500	2+600	2+700	2+800	2+900	3+000
암 종	석포조면암	암종경계	천부조면암			
지질특이사항	편토압					편토압
암반등급 상부1.0D	V IV III IV III IV III II III II III IV					
암반등급 터널	IV III IV III IV III IV III II III II III II III IV					
지 보 패 턴	P-6-4 P-6-1 P-5-1 P-4 P-3 P-4 P-3 P-4 P-5-1 P-4 P-3 P-2 P-3 P-2 P-3 P-5-1 P-6-1 P-6-4					
지보패턴 연장(m)	4 12 12 21 14 42 42 9 12 15 48 35 146 14 126 12 12 7					
보 조 공 법	강관다단 숏크리트	숏크리트			숏크리트	강관다단 숏크리트
콘크리트 라이닝	철근보강	철근보강			철근보강	
비 고	기계굴착	차수보강 TSP/감지공			관통부 3+034	기계굴착

NOTE

1. 지보패턴 적용구간은 지반조사 결과, 지형 및 터널현황 등을 종합적으로 분석하여 선정 하였으나 시공중 지반 조건이 설계와 상이할 경우 감독원과 협의하여 지보패턴 적용위치를 변경 할 수 있다.
2. 시공중 연약대나 용출수 예상구간은 감지천공과 TSP탐사 등을 실시하여 사전 전방 지질상태를 분석하고 숏폴링, 보강그라우팅등 보강대책의 적정성을 확인한 후 시공하여야 한다.
3. 시공중 조사 및 막장 관찰결과를 분석하고 구조물 계획, 지반현황, 계측결과를 종합분석하여 필요시 지보패턴이나 보강공법을 변경하여야 한다.

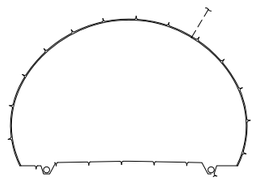
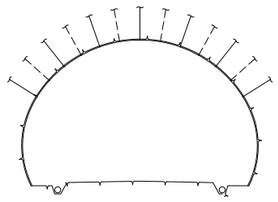
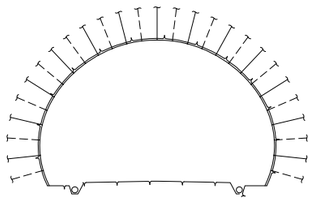
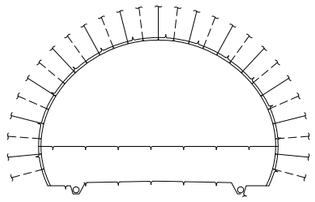
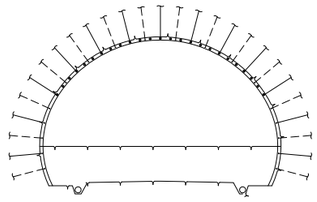
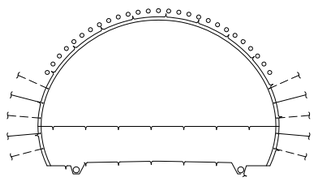
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사						위치정보		도 면 명	지질 개요도
	시설/공구							축 척	1 : 1,200		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계				도면번호	C0060602-002	편철번호	5.003
	△										
	△										
	△										
	⚠	2015.12.	실시설계 준공		김 성 호	최 규 대	최 장 식				
	개정번호	날짜	개 정 내 용		과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

표준지보패턴표 (1)

북면터널

구 분			본 선					
			P-1	P-2	P-3	P-4	P-5-1	P-5-2(예비)
표 준 단 면								
암 반 등 급			I	II	III	IV	V	단층파쇄대
RMR			81 이상	61 ~ 80	41 ~ 60	21 ~ 40	20 이하	20 이하
Q value			40 이상	10 ~ 40	1 ~ 10	0.1 ~ 1	0.1 이하	단층대
굴 착 공 법 (발 파)			전단면 굴착	전단면 굴착	전단면 굴착	상·하반분할 굴착	상·하반분할 굴착	상·하반분할 굴착
굴진장(상반/하반) (m)			3.5	3.5	2.0	1.5/3.0	1.2/1.2	1.2/1.2
지보공	숏크리트 두께(mm)	1 차	50 (일반)	50(강섬유)	80(강섬유)	80(강섬유)	100(강섬유)	100(강섬유)
		2 차	-	-	-	40(강섬유)	60(강섬유)	60(강섬유)
	록볼트	길이 (m)	3.0	3.0	4.0	4.0	4.0	4.0
		갯수 (개)	RANDOM	6.5	13.5	13.5	13.5	5
		간격 종방향	RANDOM	3.5	2.0	1.5	1.2	1.2
		간격 횡방향	RANDOM	2.0(상부 120°)	1.5	1.5	1.5	1.5
	강지보재 (m)	규 격	-	-	-	LG-50×20×30	LG-70X20X30	LG-70X20X30
		간 격	-	-	-	1.5	1.2	1.2
내부라이닝 두께(mm)			300	300	300	300	300 (철근보강)	300 (철근보강)
보 조 공 법			-	-	-	필요시 훠폴링	훠폴링 / 필요시 강관보강 그라우팅 (120°)	강관보강 그라우팅 / 필요시 대구경 강관보강 그라우팅 (120°)
비 고			-	-	-	-	-	-

규 격	
일반 숏크리트	: 지보패턴 P-1
강섬유 보강 숏크리트	: 지보패턴 P-2 ~ P-6-2, PT-1~PT-2
강지보공	: LG - 50 x 20 x 30 LG - 70 x 20 x 30 H형강 - 125x125x6.5x9
콘크리트 라이닝	: fck = 24MPa, 30MPa, 35MPa
강섬유 혼입량	: 37kg/m³
록 볼 트	: SD35 D25
콘크리트 라이닝 철근	: SD30

NOTE

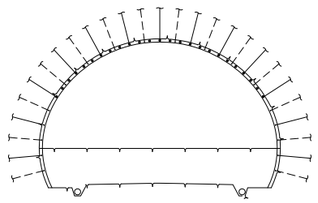
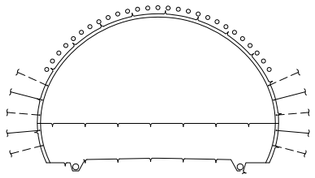
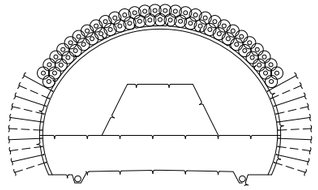
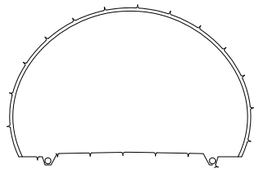
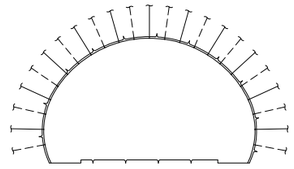
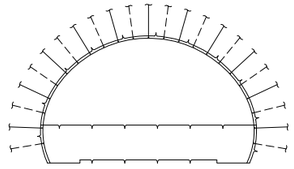
1. 시공시 막장관찰 및 계측분석결과 등을 분석하여 지반조건에 따라 지보패턴의 적용은 탄력적으로 실시하여야 한다.
2. 본선 적용 표준지보패턴표는 지반조사 및 지형 특성을 기초로 하여 검토하였으나 실제 시공시 추가 개선이 필요한 경우에는 공사 감독원의 승인을 득한 후 합리적으로 개선할 수 있다.
3. 시종점 갱구부의 지형 및 지반현황을 분석하여 추가지보패턴을 계획하였으나, 실제 지반조건이 설계시 예상한 바와 상이할 경우에는 굴착공법, 굴진장 및 지보재를 변경할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보	
	시설/공구			△					축 척	NONE
대림산업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△					도면번호	C0060601-002
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	편철번호 5.004
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자	

도 면 명: 표준지보패턴표 (1)

적용표준 GED-01-1104 V1.5

표준지보패턴표 (2)
북면터널

구 분			갱 구 부				방향 전환소	
			P-6-1	P-6-2(예비)	P-6-3(예비)	P-6-4	PT-1	PT-2(예비)
표 준 단 면								
암 반 등 급			Ⅳ 이상	Ⅴ	Ⅴ 이하	-	Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ	Ⅳ, Ⅴ
R M R			갱 구 부	갱 구 부	갱 구 부	인공지반	41이상	40이하
Q value			연암 이상	풍화암	풍화암 이하	인공지반	4이상	4이하
굴 착 공 법 (발 파)			상·하반분할 굴착	상·하반분할 굴착	링컷 굴착	전단면 굴착	전단면 굴착	상·하반분할 굴착
굴진장(상반/하반) (m)			1.0/1.0	1.0/1.0	0.8/0.8	1.0	2.0	1.0
지보공	숏크리트 두께(mm)	1 차	100(강섬유)	100(강섬유)	100(강섬유)	80(강섬유)	80(강섬유)	80(강섬유)
		2 차	60(강섬유)	60(강섬유)	60(강섬유)	-	-	40(강섬유)
	록볼트	길이 (m)	4.0	4.0	4.0	-	4.0	4.0
		갯수 (개)	13.5	5	10	-	11.5	11.5
		간격 종방향	1.0	1.0	0.8	-	2.0	1.0
		간격 횡방향	1.5	1.5	0.8	-	1.5	1.5
	강지보재 (m)	규 격	LG-70X20X30	LG-70X20X30	H-125x125x6.5x9	-	-	LG-50X20X30
		간 격	1.0	1.0	0.8	-	-	1.0
내부라이닝 두께(mm)			300 (철근보강)	300 (철근보강)	400 (철근보강)	300 (철근보강)	300 (철근보강)	300 (철근보강)
보 조 공 법			휘폴링 / 필요시 강관보강 그라우팅 (120°)	강관보강 그라우팅 / 필요시 대구경 강관보강 그라우팅 (120°)	(직천공)대구경 강관보강 그라우팅 2열(120°~180°)	-	-	-
비 고			-	-	-	-	-	-

규 격	
일반 숏크리트	: 지보패턴 P-1
강섬유 보강 숏크리트	: 지보패턴 P-2 ~ P-6-2, PT-1~PT-2
강지보공	: LG - 50 x 20 x 30 LG - 70 x 20 x 30 H형강 - 125x125x6.5x9
콘크리트 라이닝	: fck = 24MPa, 30MPa, 35MPa
강섬유 혼입량	: 37kg/m³
록 볼 트	: SD35 D25
콘크리트 라이닝 철근	: SD30

NOTE

1. 시공시 막장관찰 및 계측분석결과 등을 분석하여 지반조건에 따라 지보패턴의 적용은 탄력적으로 실시하여야 한다.
2. 본선 적용 표준지보패턴표는 지반조사 및 지형 특성을 기초로 하여 검토하였으나 실제 시공시 추가 개선이 필요한 경우에는 공사 감독원의 승인을 득한 후 합리적으로 개선할 수 있다.
3. 시종점 갱구부의 지형 및 지반현황을 분석하여 추가지보패턴을 계획하였으나, 실제 지반조건이 설계시 예상한 바와 상이할 경우에는 굴착공법, 굴진장 및 지보재를 변경할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보	
	시설/공구		△						축 척	NONE
대림산업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△						도면번호	C0060601-003
			⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	편철번호	5.005
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자	도 면 명	표준지보패턴표 (2)

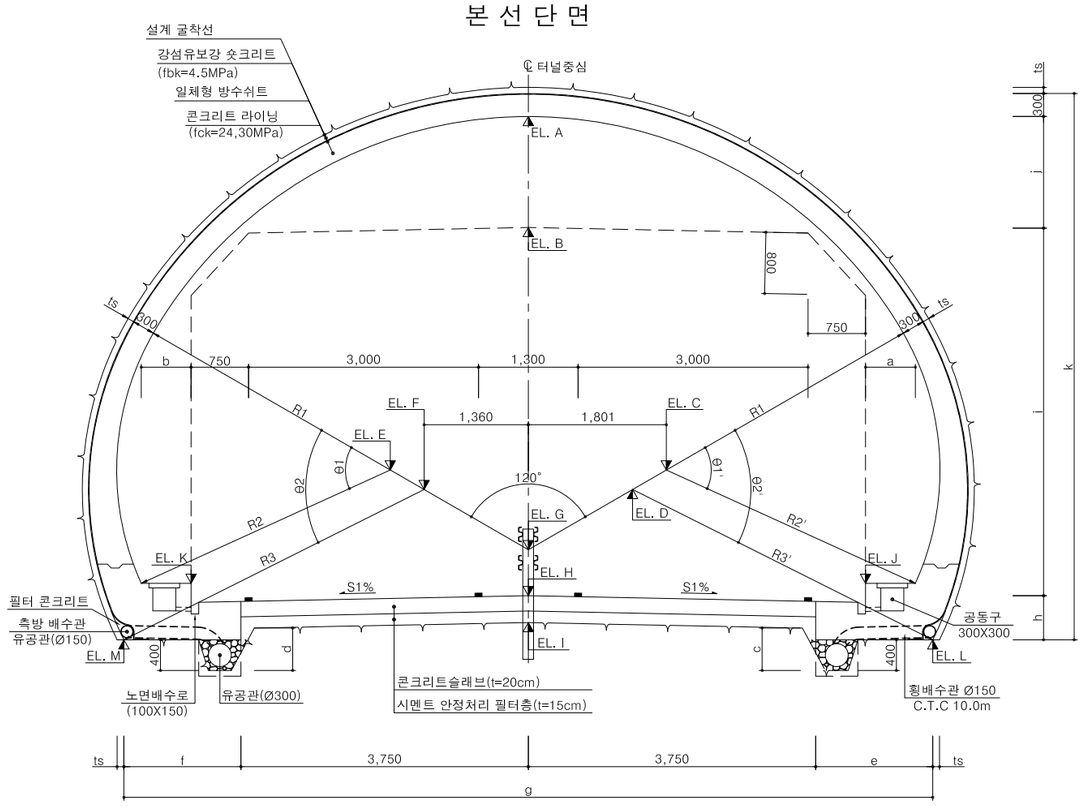
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

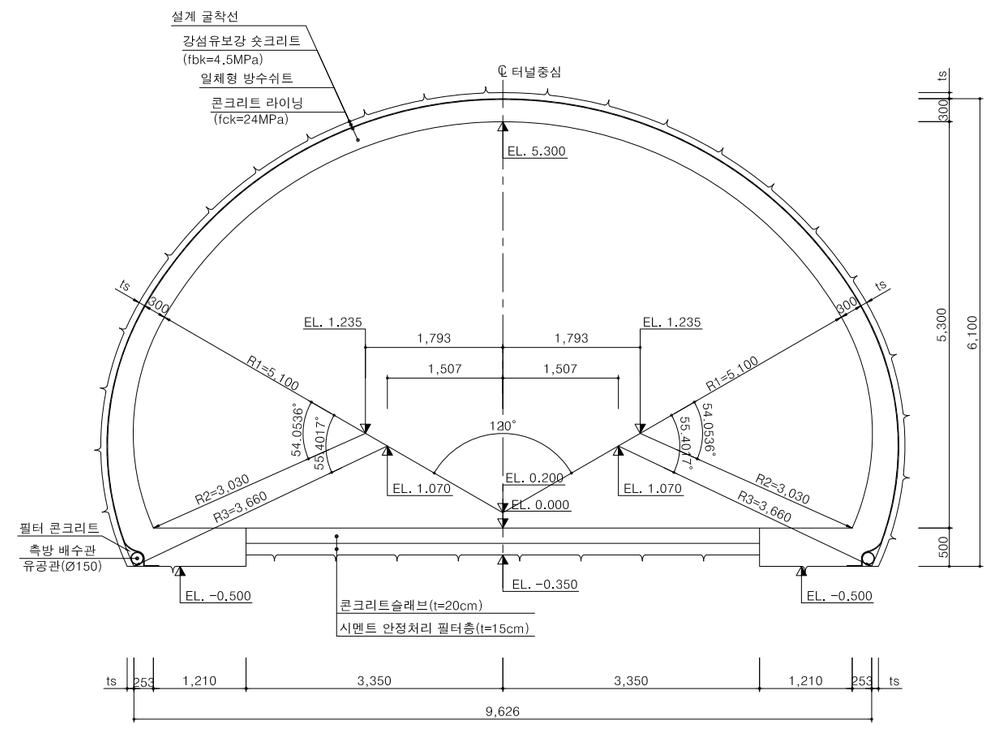
표준단면도

설 계 법	허용응력설계법
	강도설계법
콘 크 리 트 설 계 강 도	fck=24MPa
	fck=30MPa
철근 항복강도	fy=300MPa

본 선 단 면



횡 갱



터널구간 편경사분포

STA.	2+ 470	500	765	780	3+ 015	029.29	040	075
좌측(S1)	+5%	변화구간	-2%	-2%	-2%	변화구간	변화구간	+5%
우측(S2)	-5%	변화구간	+2%	변화구간	-2%	-2%	변화구간	-5%
터널 시종점	2+475							3+058

치 수 표

S1%	S2%	R1	R2	R3	R2'	R3'	θ1	θ2	θ1'	θ2'	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
+5	-5	5,700	3,200	4,010	3,570	4,380	55.4547°	57.5925°	56.0119°	57.8721°	6.250	4.806	1.615	1.360	1.800	1.545	0.550	0.000	-0.350	0.049	0.425	-0.688	-0.312	653	654	559	541	1,525	1,527	10,552	0.688	4,806	1,444	7,238
+4	-4	5,700	3,240	4,050	3,530	4,350	55.4622°	57.5773°	56.0113°	57.7448°	6.250	4.804	1.635	1.375	1.780	1.525	0.550	0.000	-0.350	0.087	0.387	-0.650	-0.350	652	656	557	543	1,529	1,529	10,557	0.650	4,804	1,446	7,200
+3	-3	5,700	3,270	4,080	3,500	4,310	55.6495°	57.7145°	55.8404°	57.7610°	6.250	4.802	1.650	1.395	1.765	1.510	0.550	0.000	-0.350	0.124	0.350	-0.613	-0.387	655	652	555	545	1,527	1,525	10,552	0.613	4,802	1,448	7,163
+2	-2	5,700	3,300	4,120	3,460	4,270	55.8335°	57.6977°	55.8386°	57.7777°	6.250	4.801	1.670	1.410	1.750	1.490	0.600	0.000	-0.350	0.162	0.312	-0.575	-0.425	654	649	554	547	1,526	1,526	10,552	0.575	4,801	1,449	7,125
+1	-1	5,700	3,350	4,160	3,420	4,230	55.6572°	57.6807°	55.8374°	57.7952°	6.250	4.800	1.690	1.435	1.725	1.470	0.550	0.000	-0.350	0.200	0.275	-0.538	-0.463	654	652	552	548	1,530	1,528	10,552	0.538	4,800	1,450	7,088
0	0	5,700	3,380	4,200	3,380	4,200	55.8361°	57.6640°	55.8361°	57.6640°	6.250	4.800	1.710	1.450	1.710	1.450	0.550	0.000	-0.350	0.237	0.237	-0.500	-0.500	650	650	550	550	1,529	1,529	10,558	0.500	4,800	1,450	7,050
-1	+1	5,700	3,420	4,230	3,350	4,160	55.8374°	57.7952°	55.6572°	57.6807°	6.250	4.800	1.725	1.470	1.690	1.435	0.550	0.000	-0.350	0.275	0.200	-0.463	-0.538	652	654	548	552	1,528	1,530	10,552	0.538	4,800	1,450	7,088
-2	+2	5,700	3,460	4,270	3,300	4,120	55.8386°	57.7777°	55.8335°	57.6977°	6.250	4.801	1.750	1.490	1.670	1.410	0.550	0.000	-0.350	0.312	0.162	-0.425	-0.575	649	654	547	554	1,526	1,526	10,552	0.575	4,801	1,449	7,125
-3	+3	5,700	3,500	4,310	3,270	4,080	55.8404°	57.7610°	55.6495°	57.7145°	6.250	4.802	1.765	1.510	1.650	1.395	0.600	0.000	-0.350	0.350	0.124	-0.387	-0.613	652	655	545	555	1,525	1,527	10,552	0.613	4,802	1,448	7,163
-4	+4	5,700	3,530	4,350	3,240	4,050	56.0113°	57.7448°	55.4622°	57.5773°	6.250	4.804	1.780	1.525	1.635	1.375	0.550	0.000	-0.350	0.387	0.087	-0.350	-0.650	656	652	543	557	1,529	1,529	10,557	0.650	4,804	1,446	7,200
-5	+5	5,700	3,570	4,380	3,200	4,010	56.0119°	57.8721°	55.4547°	57.5925°	6.250	4.806	1.800	1.545	1.615	1.360	0.550	0.000	-0.350	0.425	0.049	-0.312	-0.688	654	653	541	559	1,527	1,525	10,552	0.688	4,806	1,444	7,238
-2	-2	5,650	3,570	4,380	3,570	4,380	54.4568°	56.5828°	54.4568°	56.5828°	6.250	4.801	1.640	1.385	1.640	1.385	0.600	0.000	-0.350	0.162	0.162	-0.575	-0.575	651	651	554	554	1,527	1,527	10,553	0.575	4,801	1,449	7,125

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	표준단면도
	시설/공구		△						축 척	1 : 40		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△						도면번호	C0060601-004	편철번호	5.006
					△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

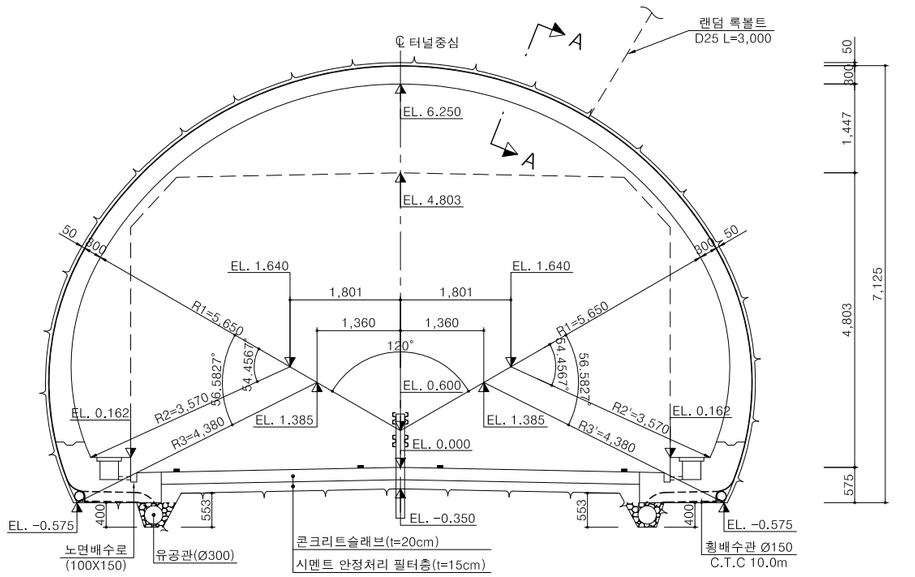
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

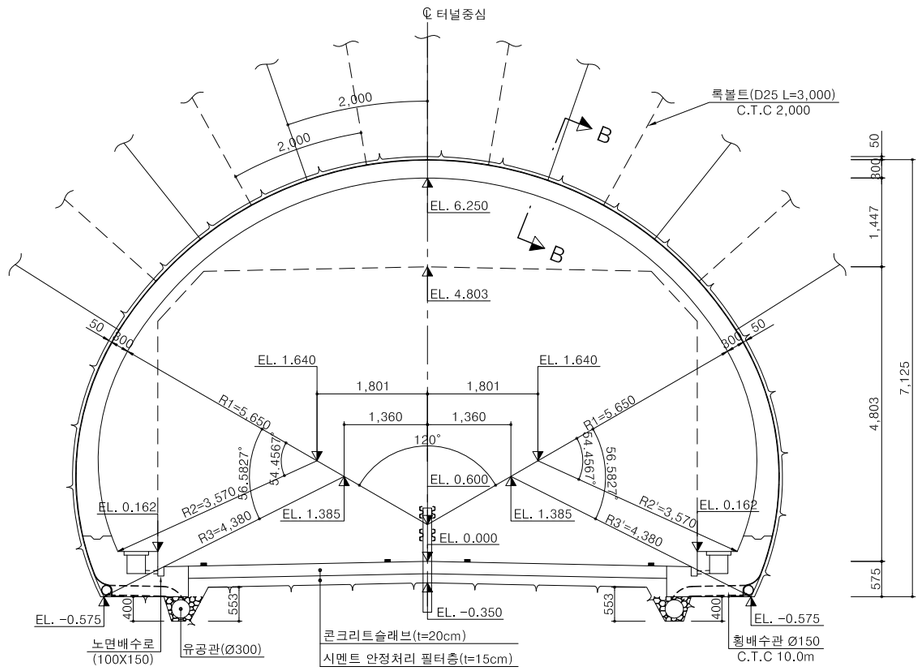
표준지보공도 (1)

(본선)

P-1

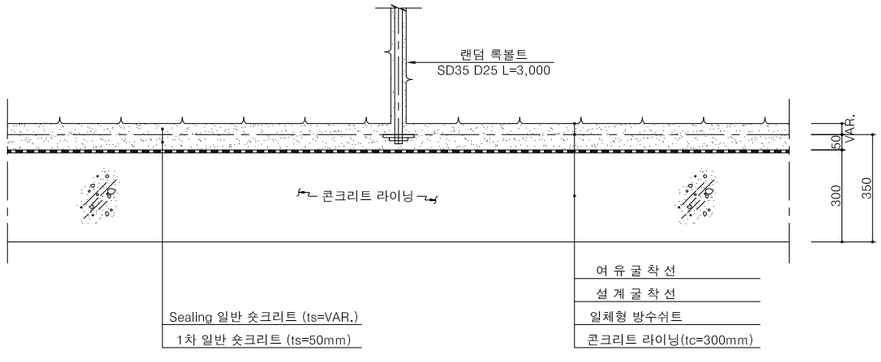


P-2



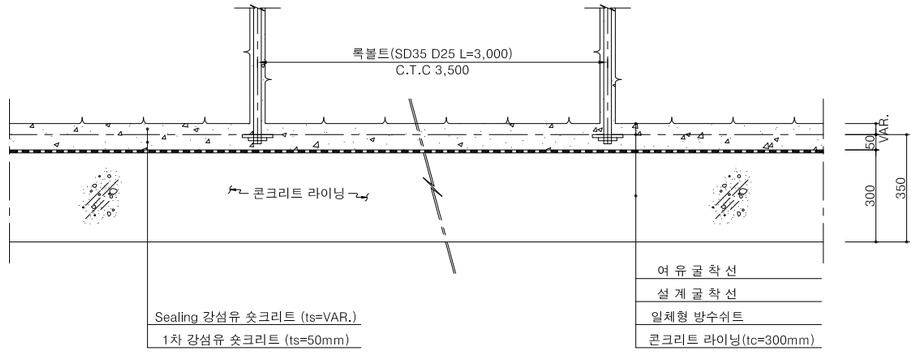
단 면 A-A

S = 1 : 10



단 면 B-B

S = 1 : 10



NOTE

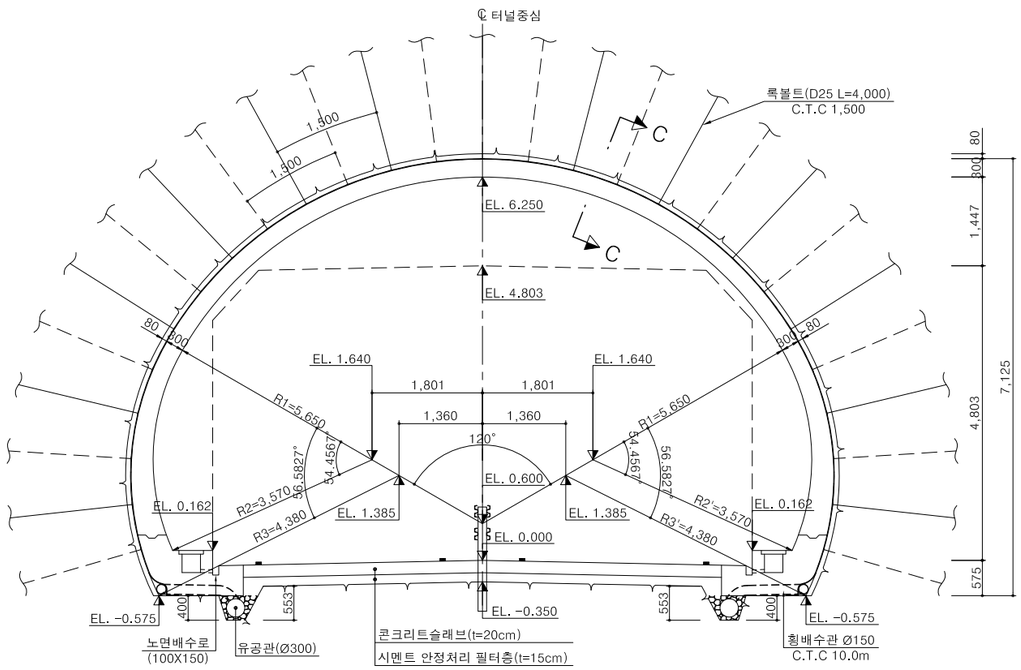
1. FACE MAPPING, 계측결과 등에 의하여 감독원 승인하에 지보패턴을 변경 할 수 있다.
2. 숏크리트 타설은 굴착 후 조기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
3. 터널 콘크리트 라이닝 천정부에 공극이 예상되는 경우는 배면공극에 그라우팅을 실시하여 메워준다.
4. 콘크리트 라이닝의 시공방식, 시공시기에 대해서는 계측에 의한 변위수렴 여부를 검토한 후 시행하여야 한다.

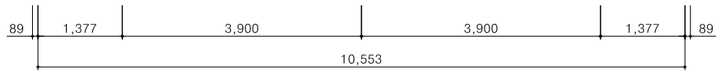
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	표준지보공도 (1)
	시설/공구			△								
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△						축 척	1 : 50		
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060601-005	편철번호	5.007
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

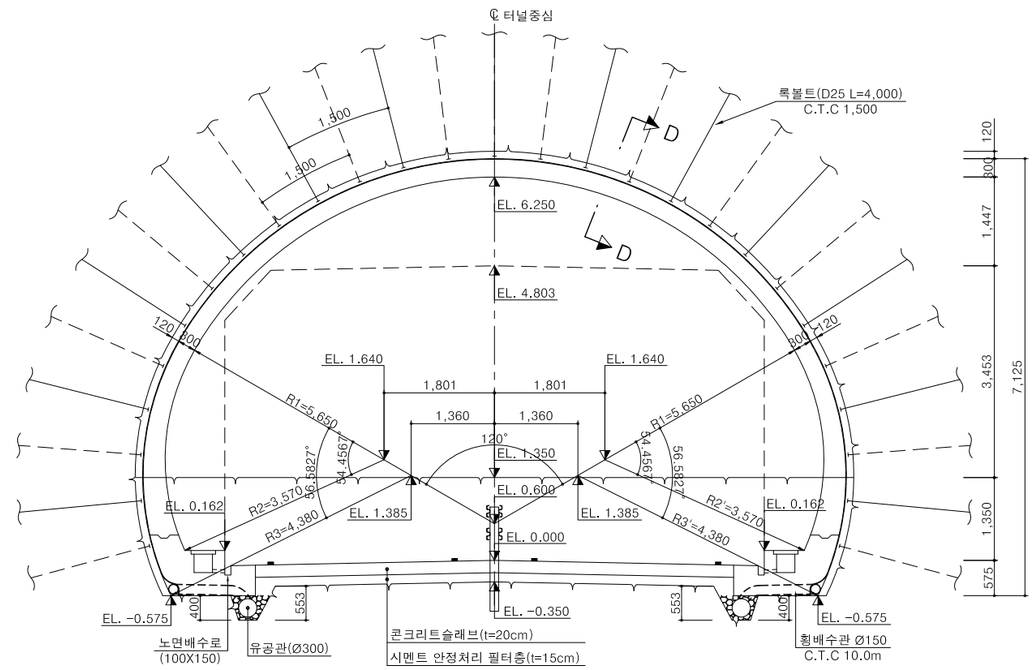
표준지보공도 (2)
(본선)

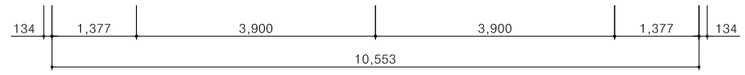
P-3



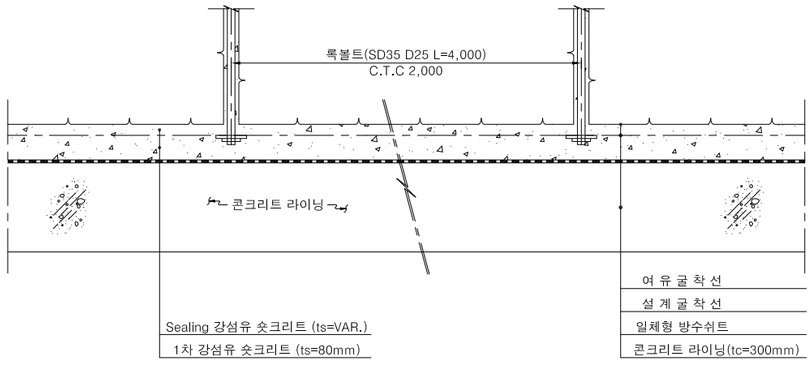


P-4

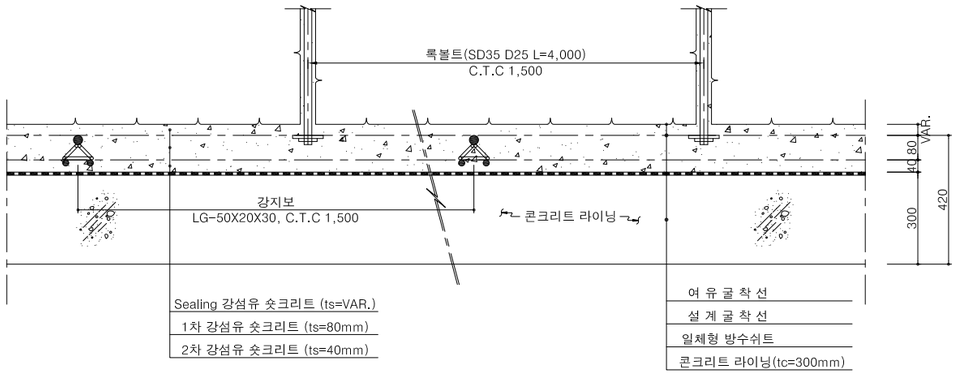




단 면 C-C
S = 1 : 10



단 면 D-D
S = 1 : 10



NOTE

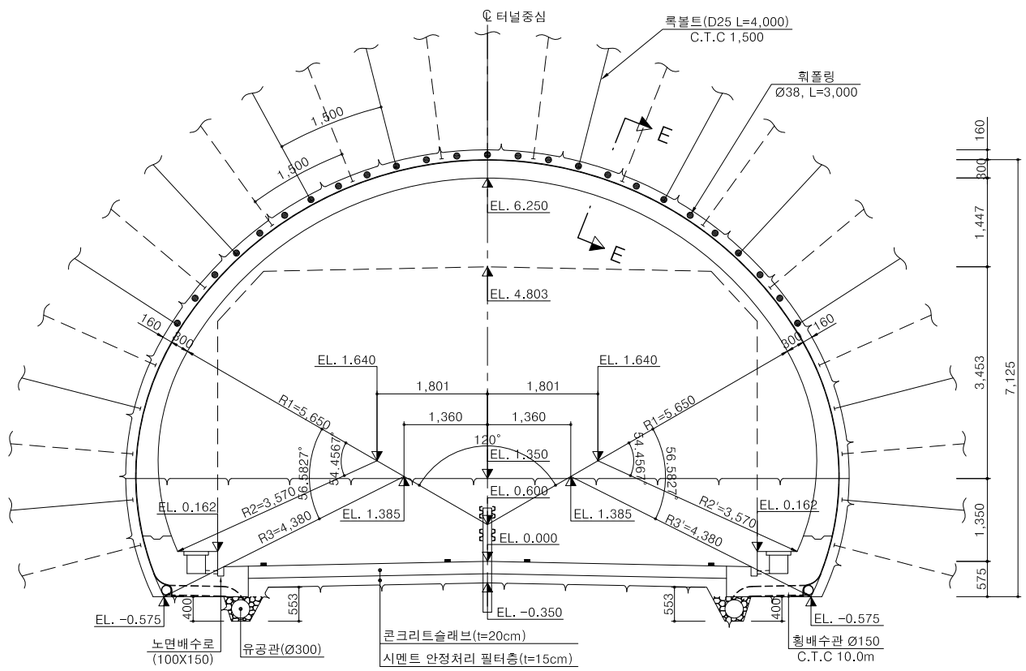
1. FACE MAPPING, 계측결과 등에 의하여 감독원 승인하에 지보패턴을 변경 할 수 있다.
2. 숏크리트 타설은 굴착 후 조기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
3. 터널 콘크리트 라이닝 천정부에 공극이 예상되는 경우는 배면공극에 그라우팅을 실시하여 메워준다.
4. 콘크리트 라이닝의 시공방식, 시공시기에 대해서는 계측에 의한 변위수렴 여부를 검토한 후 시행하여야 한다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사					위치정보		도 면 명	표준지보공도 (2)
	시설/공구						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계			도면번호	C0060601-006	편철번호	5.008
	△									
	△									
	△									
	⚠	2015.12.	실시설계 준공		김 성 호	최 규 대	최 장 식			
	개정번호	날짜	개 정 내 용		과업책임자	분야별책임자	설계자			

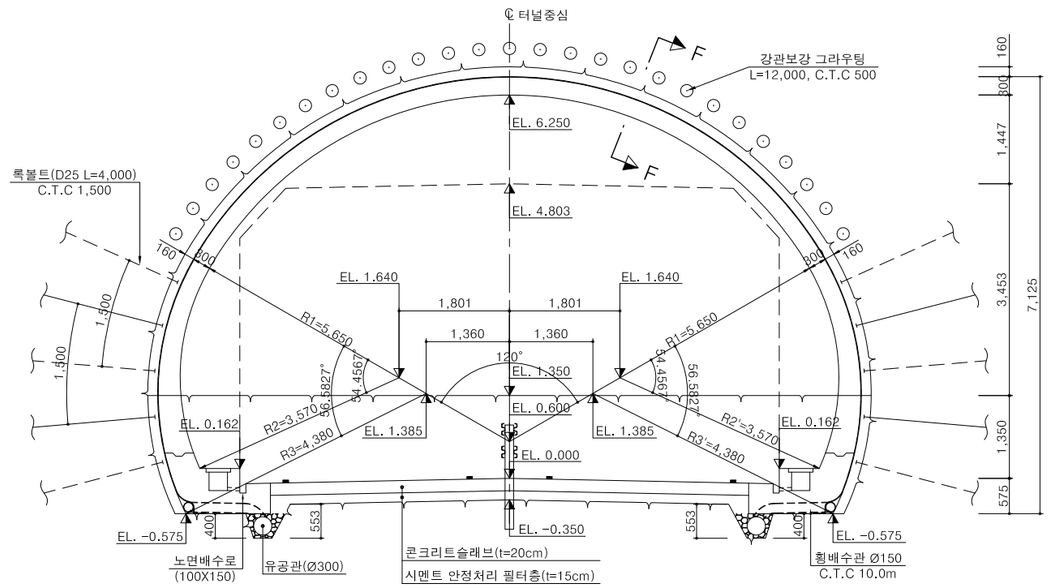
적용표준 GED-01-1104 V1.5

표준지보공도 (3)
(본선)

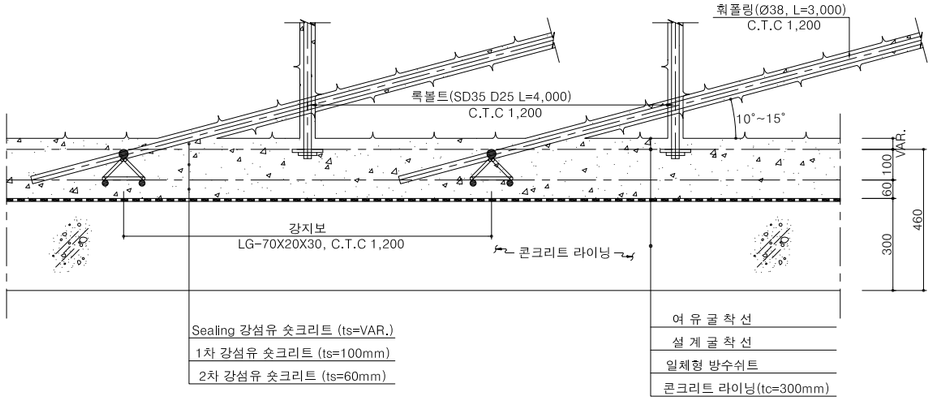
P-5-1



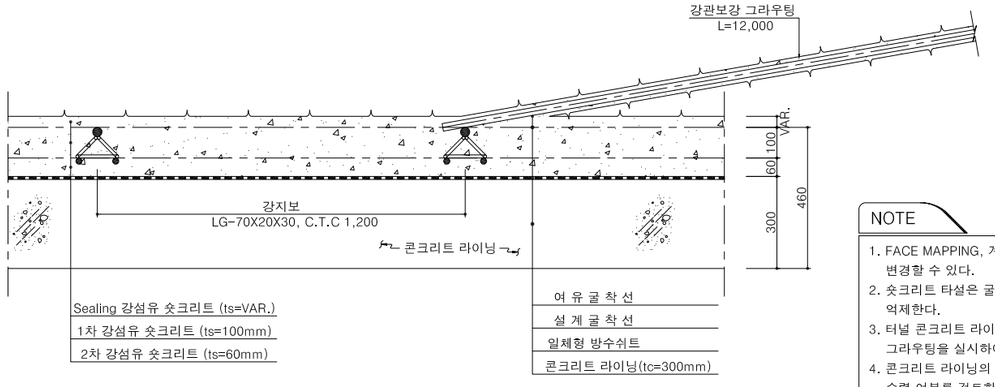
P-5-2



단 면 E-E
S = 1 : 10



단 면 F-F
S = 1 : 10



NOTE

1. FACE MAPPING, 계측결과 등에 의하여 감독원 승인하에 지보패턴을 변경할 수 있다.
2. 숏크리트 타설은 굴착 후 조기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
3. 터널 콘크리트 라이닝 천정부에 공극이 예상되는 경우는 배면공극에 그라우팅을 실시하여 메워준다.
4. 콘크리트 라이닝의 시공방식, 시공시기에 대해서는 계측에 의한 변위 수렴 여부를 검토한 후 시행하여야 한다.

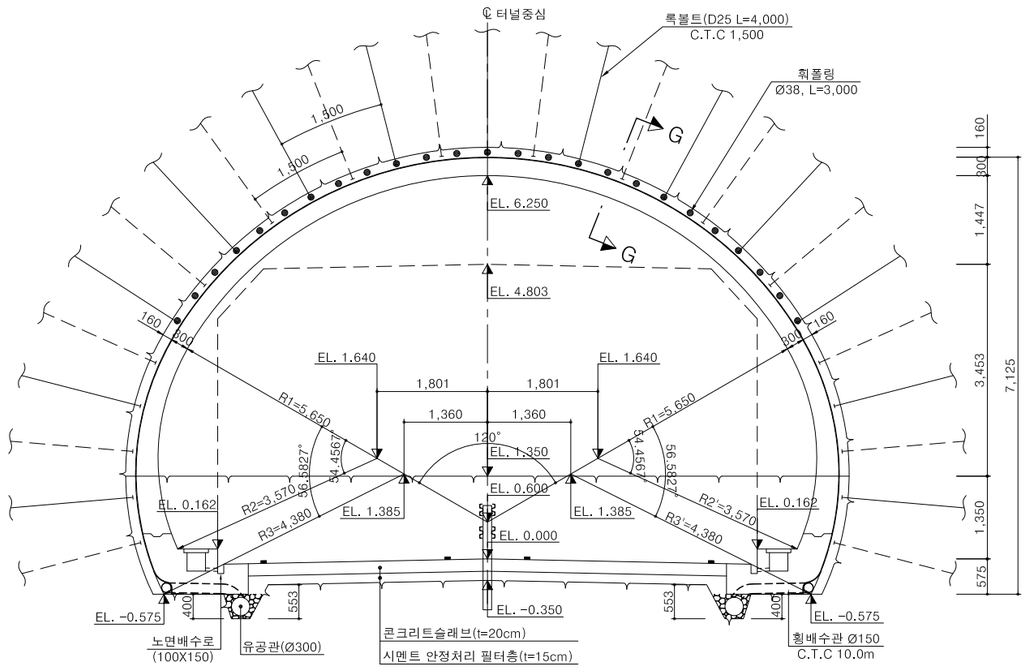
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사						위치정보	
	시설/공구							축 척	1 : 50
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계				도면번호	C0060601-007
					△				
					△				
					△				
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자

최 장 식	도 면 명	표준지보공도 (3)	
설계자	편철번호	5.009	

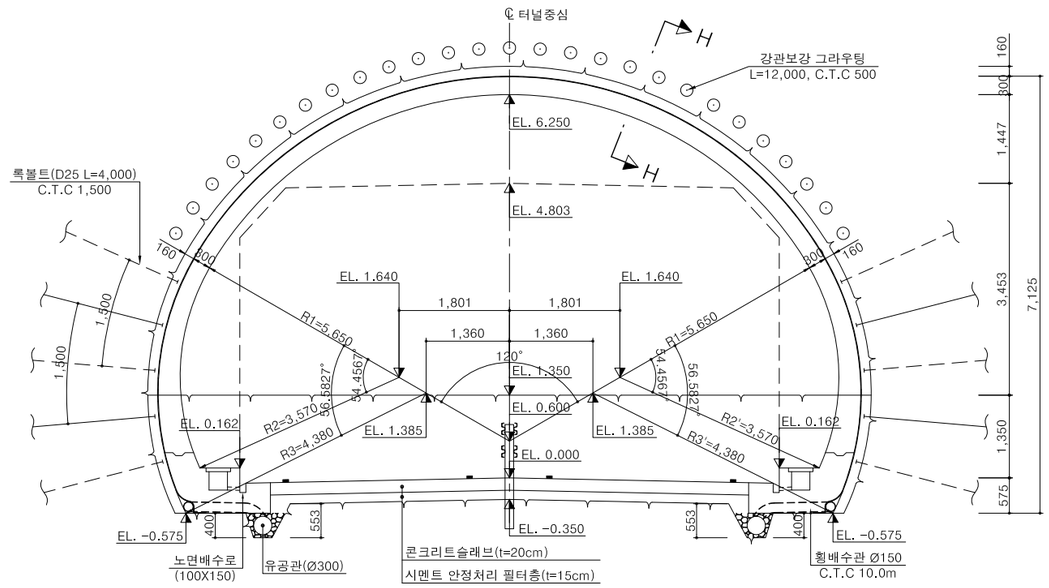
적용표준 GED-01-1104 V1.5

표준지보공도 (4)
(갱구)

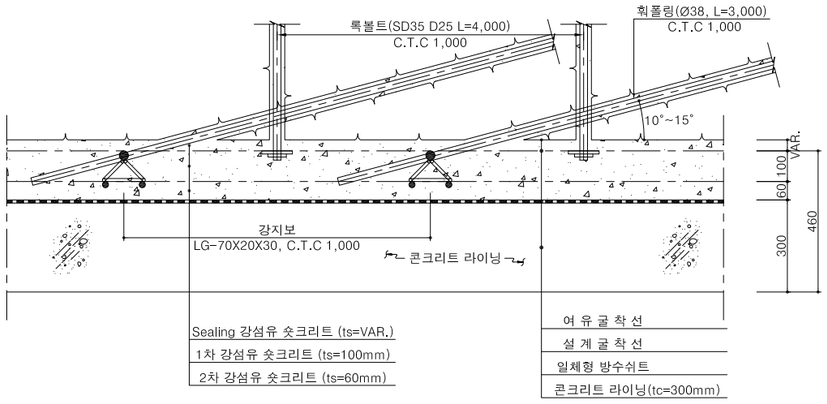
P-6-1



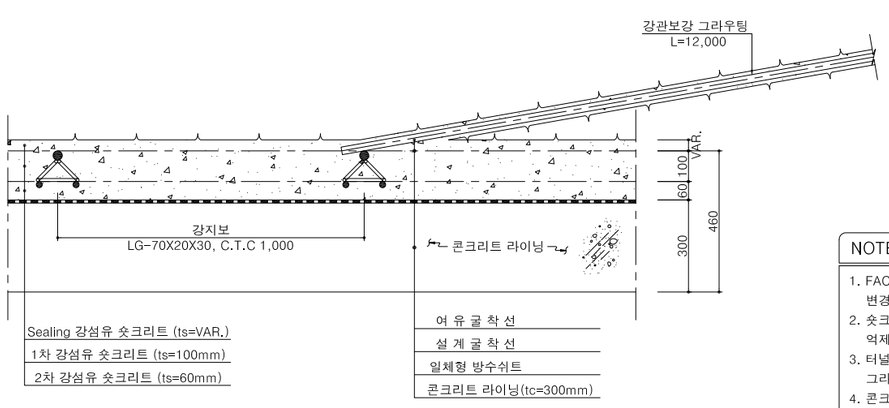
P-6-2



단 면 G-G
S = 1 : 10



단 면 H-H
S = 1 : 10



NOTE

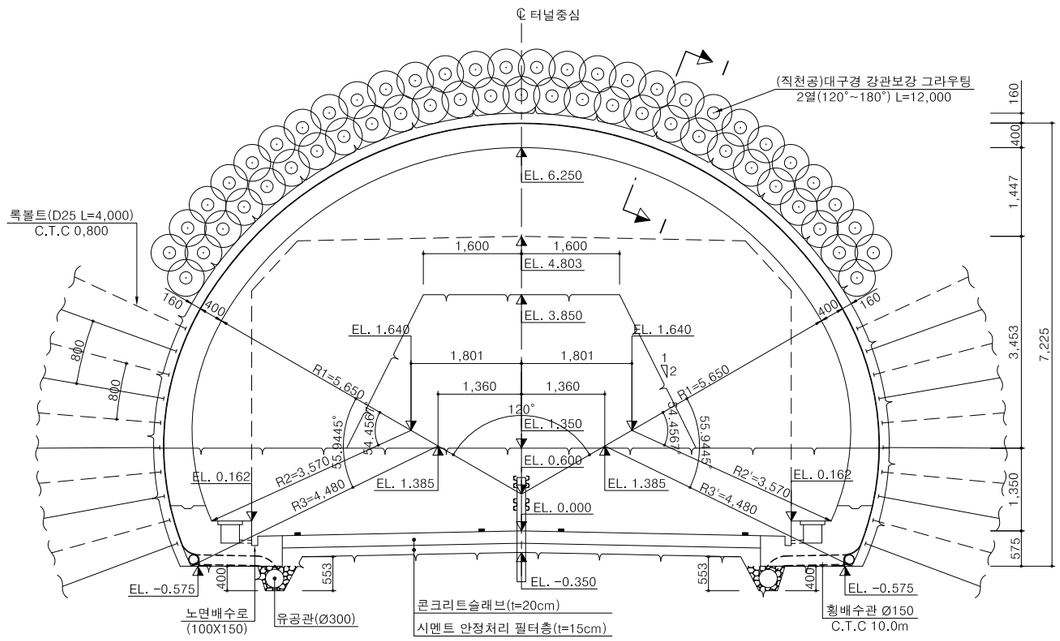
1. FACE MAPPING, 계측결과 등에 의하여 감독원 승인하에 지보패턴을 변경할 수 있다.
2. 숏크리트 타설은 굴착 후 조기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
3. 터널 콘크리트 라이닝 천정부에 공극이 예상되는 경우는 배면공극에 그라우팅을 실시하여 메워준다.
4. 콘크리트 라이닝의 시공방식, 시공시기에 대해서는 계측에 의한 변위 수렴 여부를 검토한 후 시행하여야 한다.

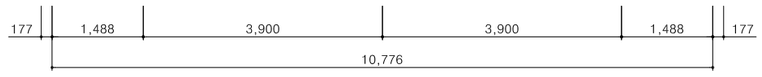
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	표준지보공도 (4)
	시설/공구		△					축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060601-008	편철번호	5.010
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

표준지보공도 (5)
(갱구)

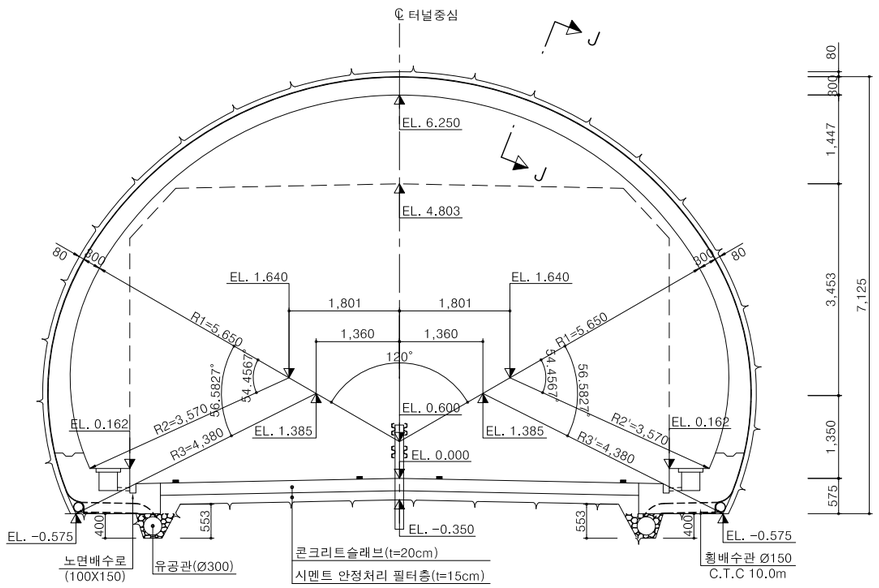
P-6-3

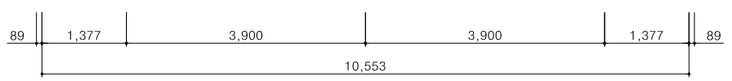




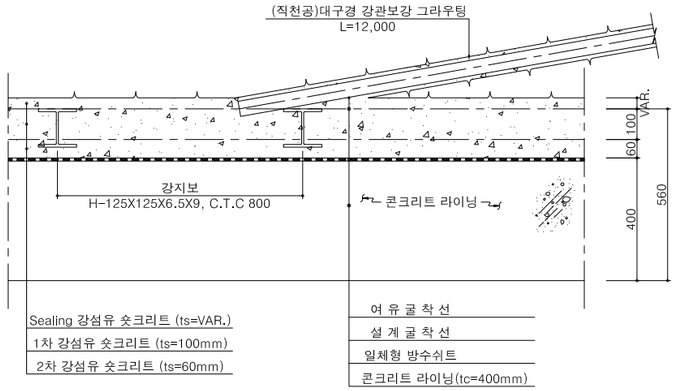
단 면 I-I
S = 1 : 10

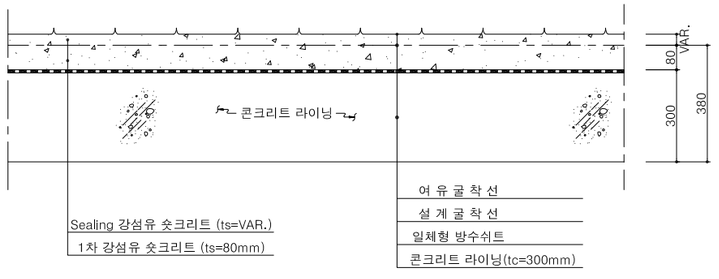
P-6-4





단 면 J-J
S = 1 : 10





NOTE

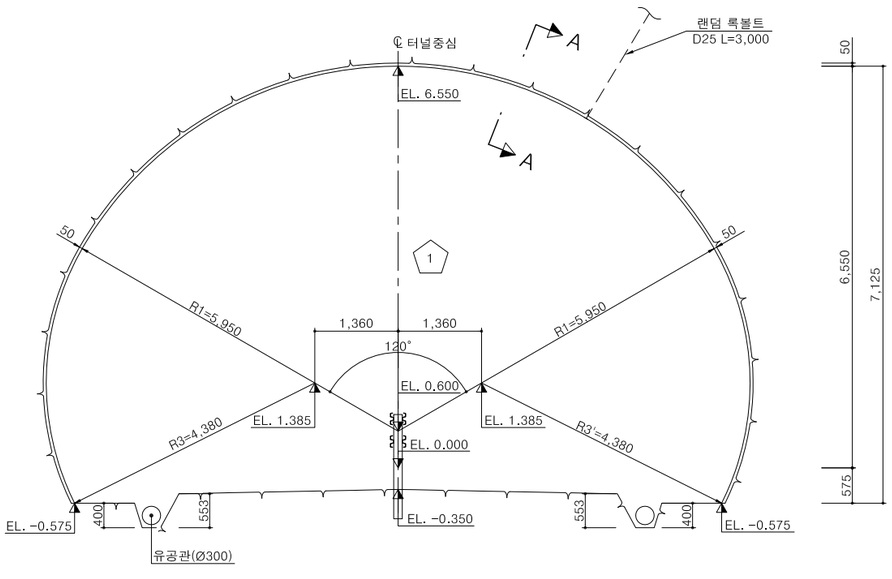
1. FACE MAPPING, 계측결과 등에 의하여 감독원 승인하에 지보패턴을 변경할 수 있다.
2. 숏크리트 타설은 굴착 후 조기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
3. 터널 콘크리트 라이닝 천정부에 공극이 예상되는 경우는 배면공극에 그라우팅을 실시하여 메워준다.
4. 콘크리트 라이닝의 시공방식, 시공시기에 대해서는 계측에 의한 변위 수렴 여부를 검토한 후 시행하여야 한다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	표준지보공도 (5)
	시설/공구			△					축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060601-009	편철번호	5.011
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

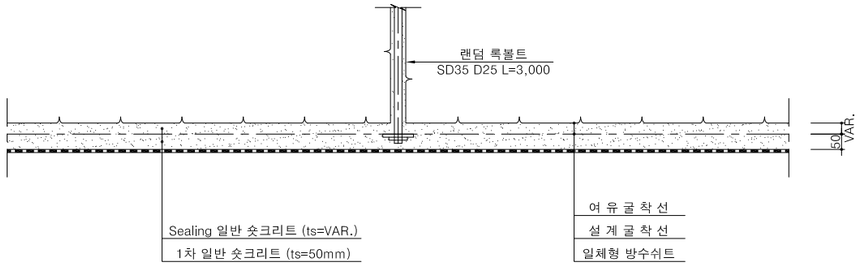
적용표준 GED-01-1104 V1.5

굴착 및 보강순서도 (1)
(본선)

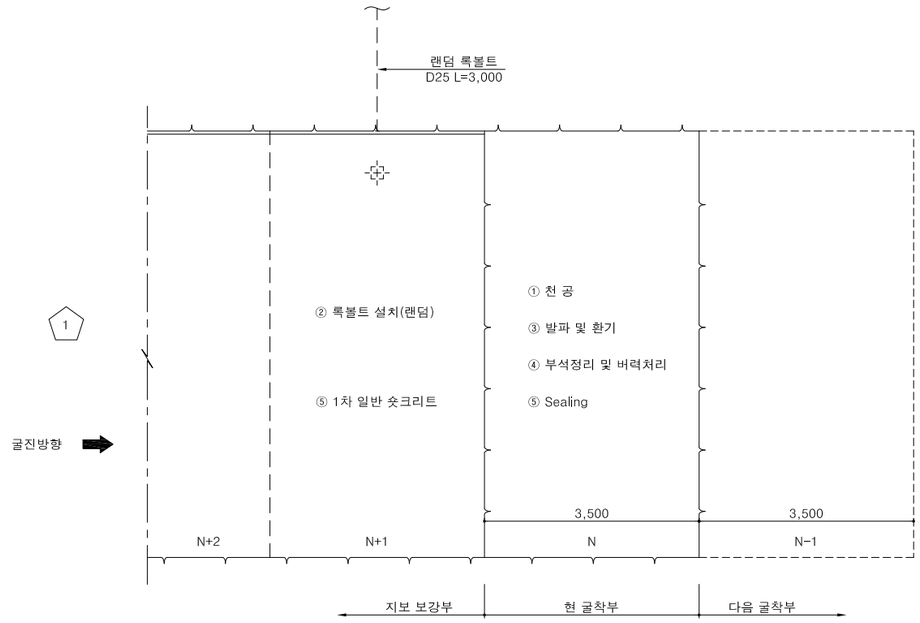
P-1



단 면 A-A
S = 1 : 10



측면도





NOTE

1. 발파후 굴착면의 부석을 철저히 제거하여 낙석사고를 방지하도록 한다.
2. 록볼트는 랜덤으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
3. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
5. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
6. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.

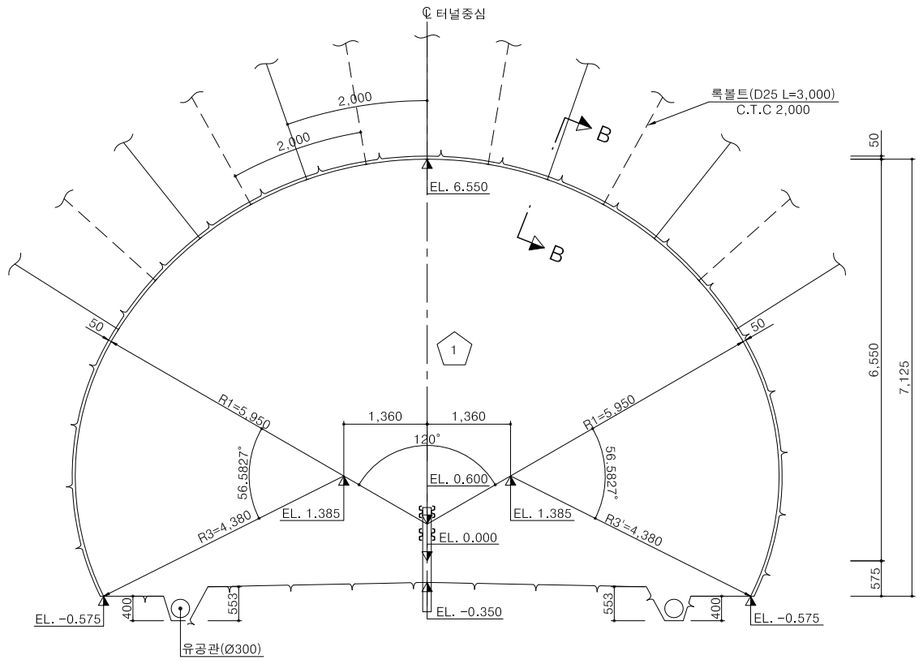
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (1)
	시설/공구			△									
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△						축 척	1 : 50		
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060603-001	편철번호	5.012
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

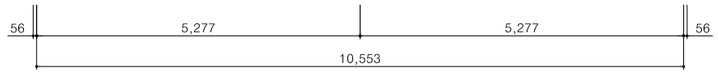
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

굴착 및 보강순서도 (2)
(본선)

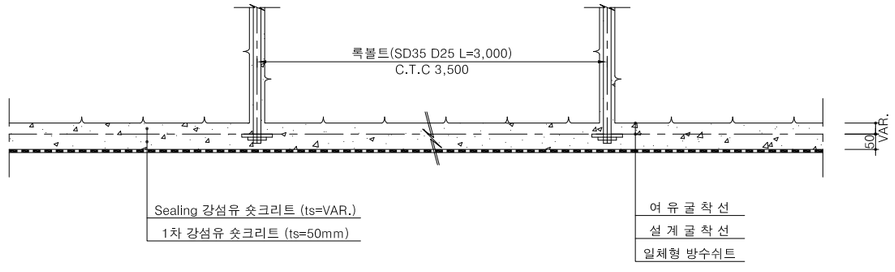
P-2



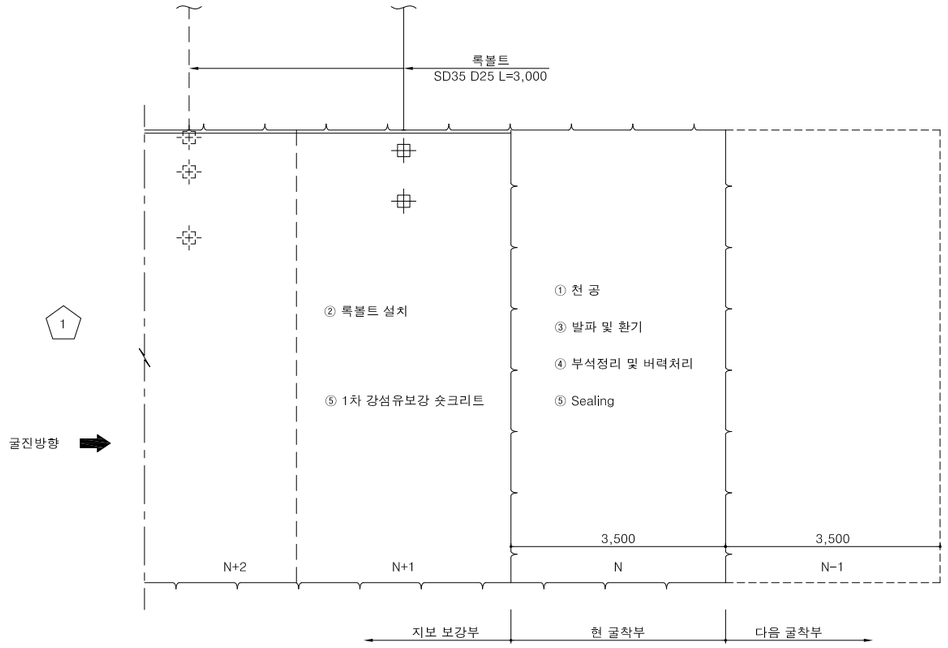


단 면 B-B

S = 1 : 10



측면도



전 단 면 : 암 판 정 ➡ ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) ➡ ② 록볼트 설치(N+1) ➡ ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N)

➡ ④ 부석정리 및 버력처리(N) ➡ ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 1차(5cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) ➡ 다음 막장 굴진(N-1)

NOTE

1. 발파후 굴착면의 부석을 철저히 제거하여 낙석사고를 방지하도록 한다.
2. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
3. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
5. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
6. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.

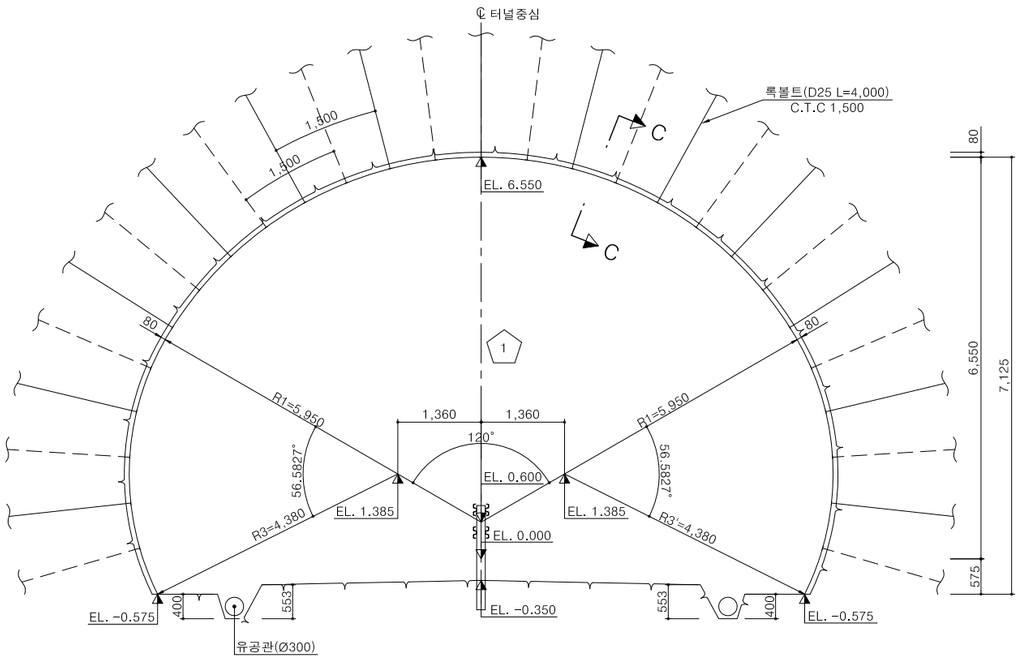
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (2)
	시설/공구				△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060603-002	편철번호	5.013
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

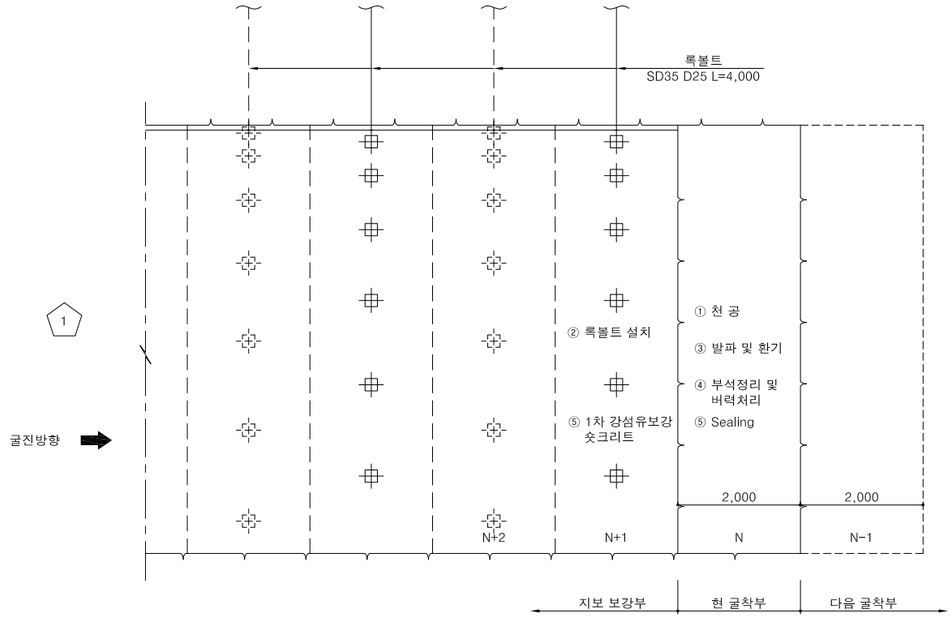
울릉도 일주도로2 건설공사

굴착 및 보강순서도 (3)
(본선)

P-3



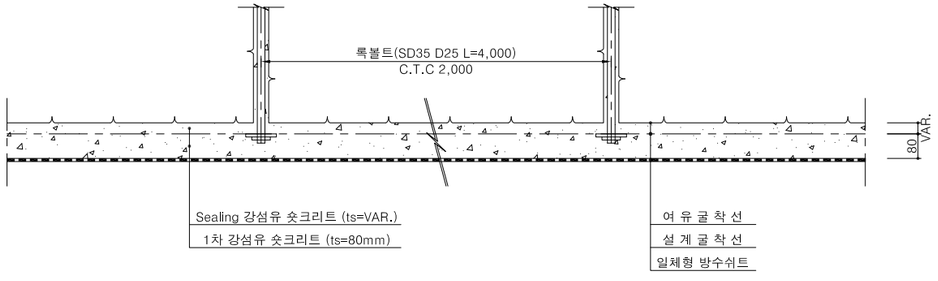
측면도



전 단 면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N)

→ ④ 부석정리 및 버력처리(N) → ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 1차(8cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → 다음 막장 굴진(N-1)

단 면 C-C
S = 1 : 10



NOTE

1. 발파후 굴착면의 부석을 철저히 제거하여 낙석사고를 방지하도록 한다.
2. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
3. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
5. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
6. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.

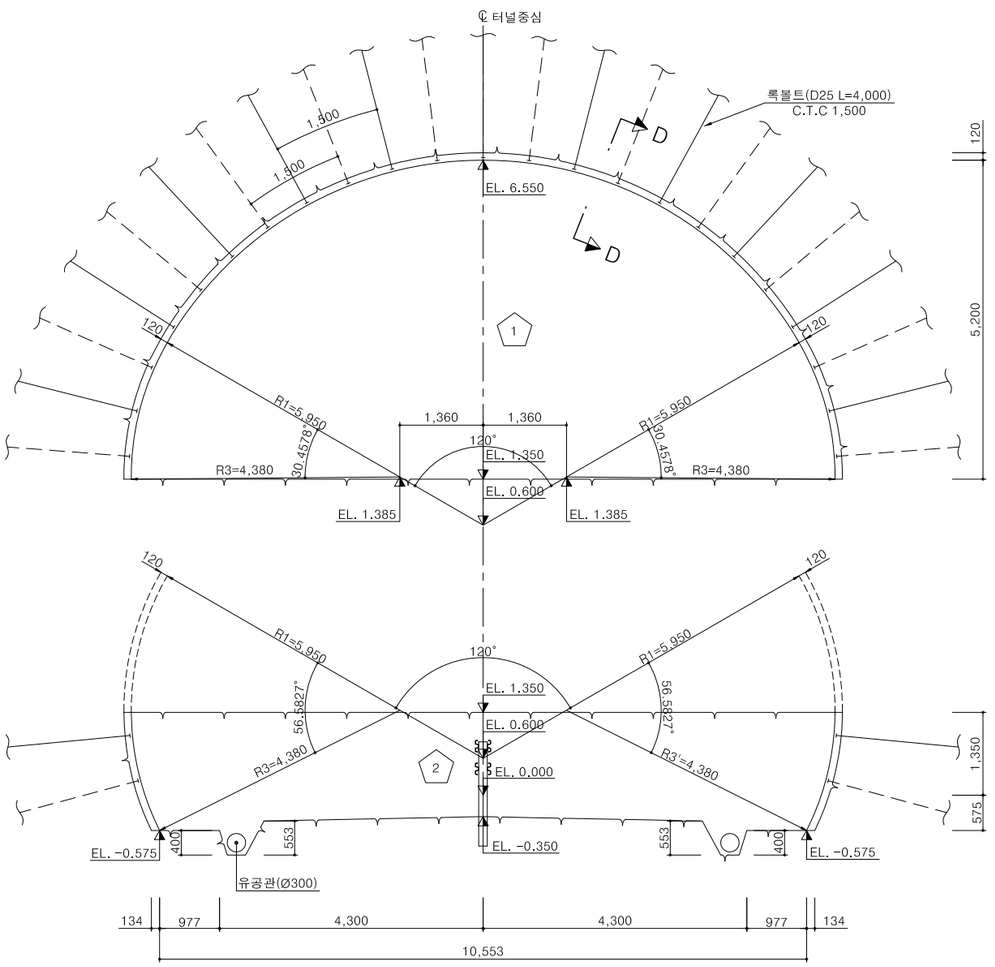
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (3)
	시설/공구				△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060603-003	편철번호	5.014
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

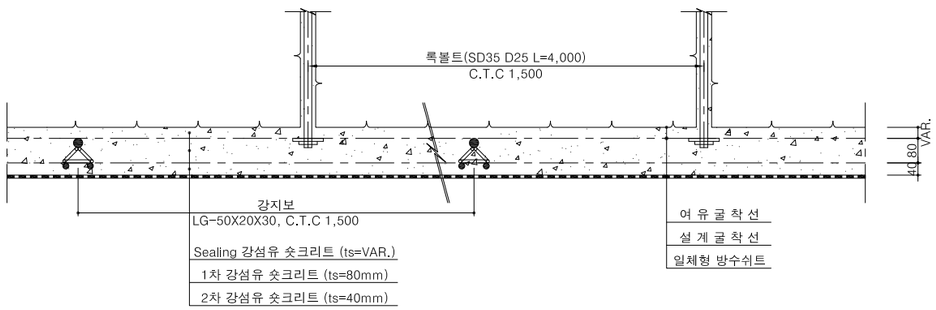
굴착 및 보강순서도 (4)
(본선)

P-4

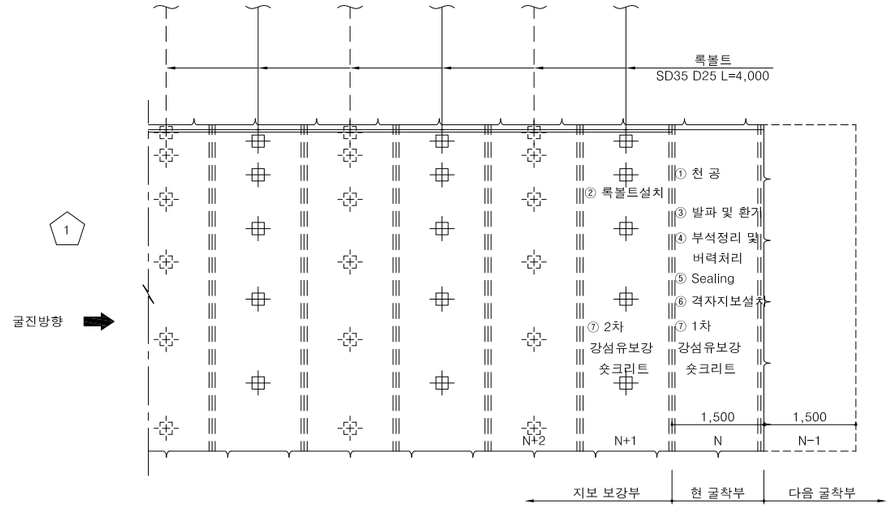


단 면 D-D

S = 1 : 10



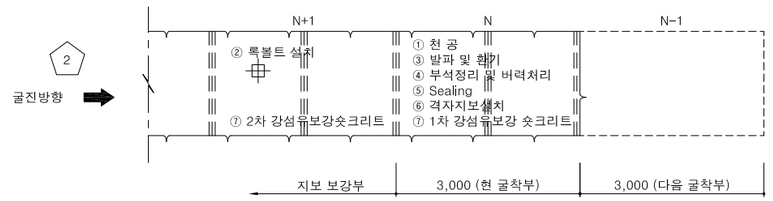
측면도



상부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N) → ④ 부석정리 및 버력처리(N)

1회 굴진 1.5m

→ ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → ⑥ 격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(8cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(4cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → 다음 막장 굴진 (N-1)



하부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N) → ④ 부석정리 및 버력처리(N)

1회 굴진 3.0m

→ ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → ⑥ 격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(8cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(4cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → 다음 막장 굴진 (N-1)

NOTE

1. 발파후 굴착면의 부석을 철저히 제거하여 낙석사고를 방지하도록 한다.
2. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
3. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
5. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
6. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.
7. 하부 반단면 벤치 길이는 현장여건을 고려하여 발주청 및 감리단과 협의후 변경할수있다.

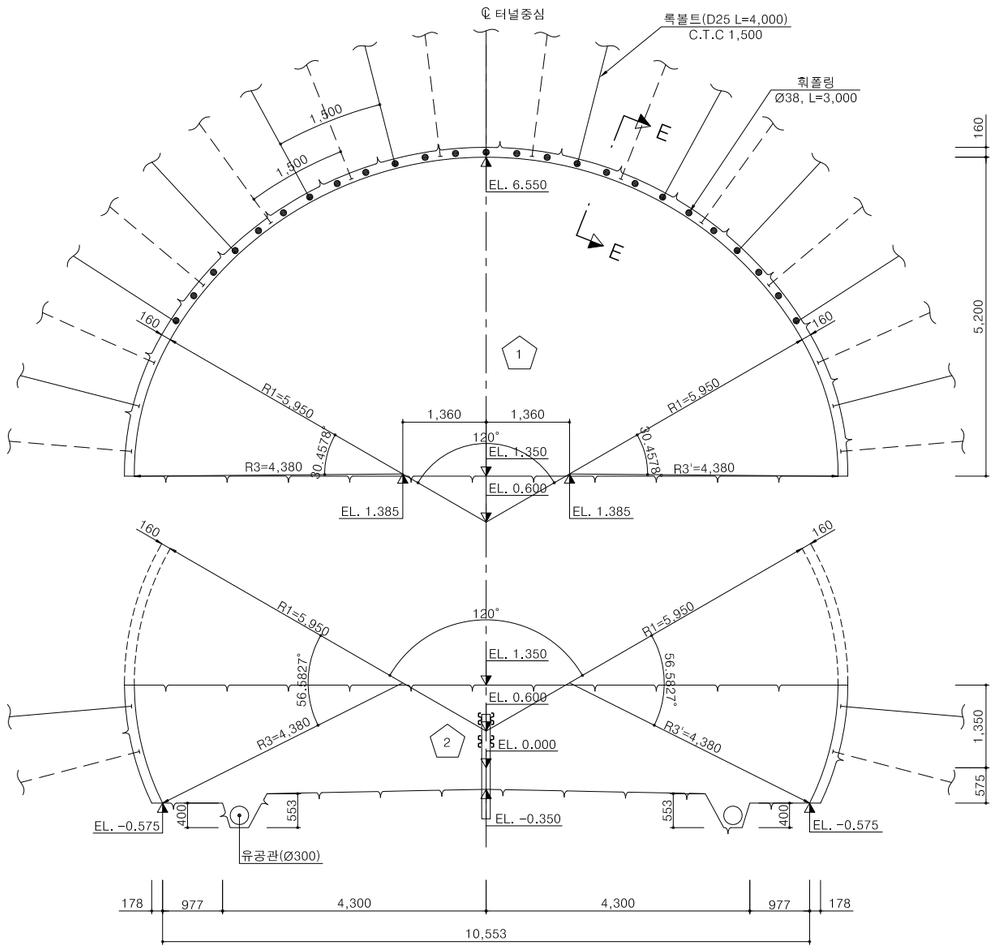
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (4)
	시설/공구				△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060603-004	편철번호	5.015
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

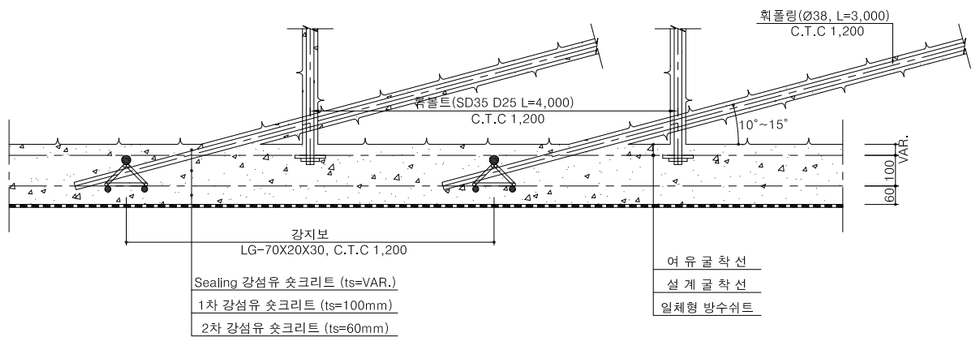
굴착 및 보강순서도 (5)
(본선)

P-5-1

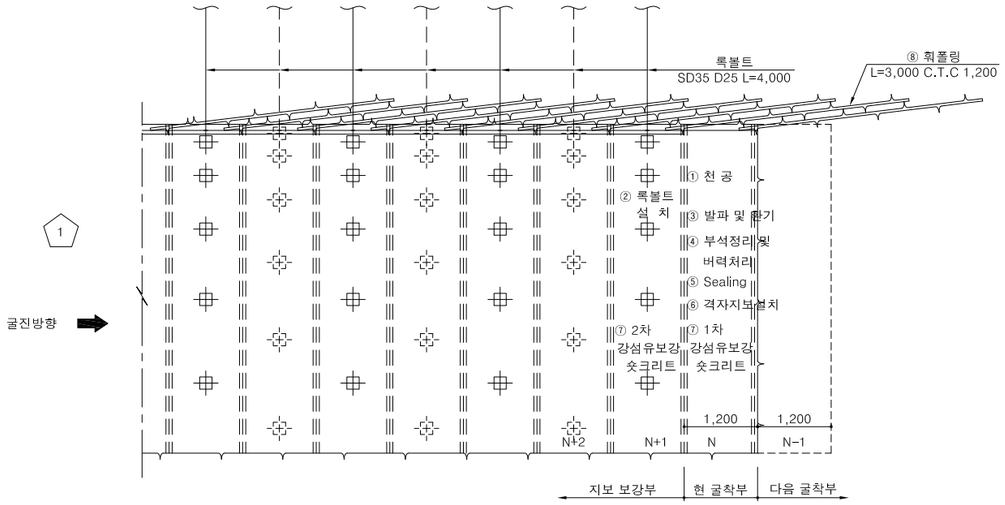


단 면 E-E

S = 1 : 10

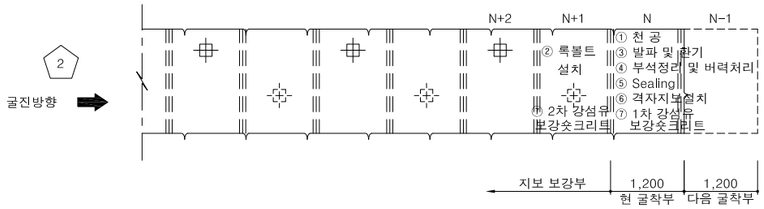


측면도



상부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N) → ④ 부석정리 및 버력처리(N)

→ ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → ⑥ 격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(10cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(6cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → ⑧ 휘폴링(N) 매막장 L=3,000 → 다음 막장 굴진 (N-1)



하부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N) → ④ 부석정리 및 버력처리(N)

→ ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → ⑥ 격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(10cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(6cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → 다음 막장 굴진 (N-1)

NOTE

1. 발파후 굴착면의 부석을 철저히 제거하여 낙석사고를 방지하도록 한다.
2. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
3. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
5. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
6. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.
7. 하부 반단면 벤치 길이는 현장여건을 고려하여 발주청 및 감리단과 협의후 변경할수있다.

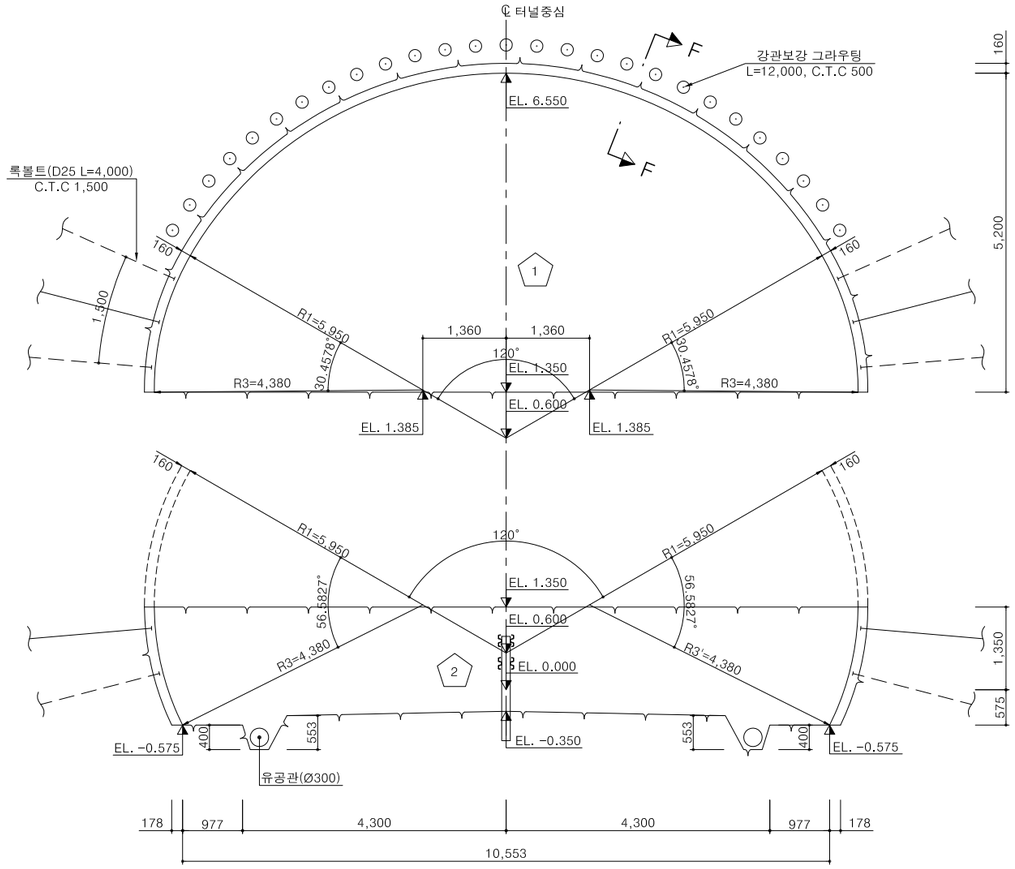
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (5)
	시설/공구				△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060603-005	편철번호	5.016
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

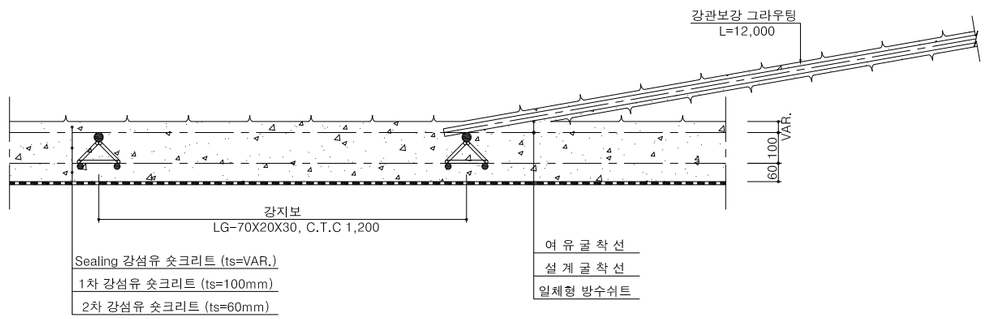
굴착 및 보강순서도 (6)
(본선)

P-5-2

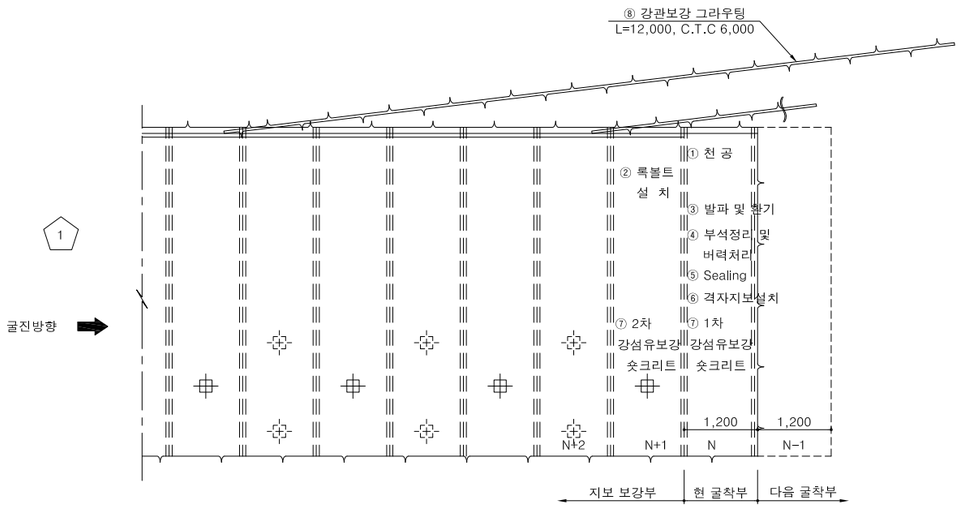


단 면 F-F

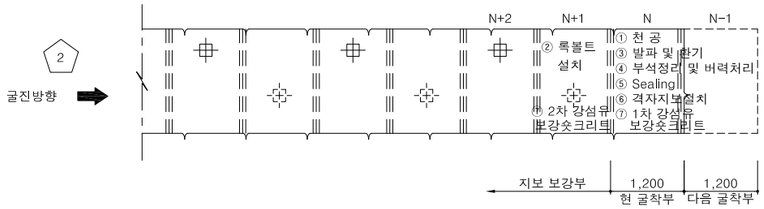
S = 1 : 10



측면도



상부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N) → ④ 부석정리 및 버력처리(N) → ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → ⑥격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(10cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(6cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → ⑧강관보강 그라우팅(N) (1회/8막장) → 다음 막장 굴진 (N-1)



하부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N) → ④ 부석정리 및 버력처리(N) → ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → ⑥격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(10cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(6cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → 다음 막장 굴진 (N-1)

NOTE

1. 발파후 굴착면의 부석을 철저히 제거하여 낙석사고를 방지하도록 한다.
2. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
3. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
5. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
6. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.
7. 하부 반단면 벤치 길이는 현장여건을 고려하여 발주청 및 감리단과 협의후 변경할수있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (6)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060603-006	편철번호	5.017
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

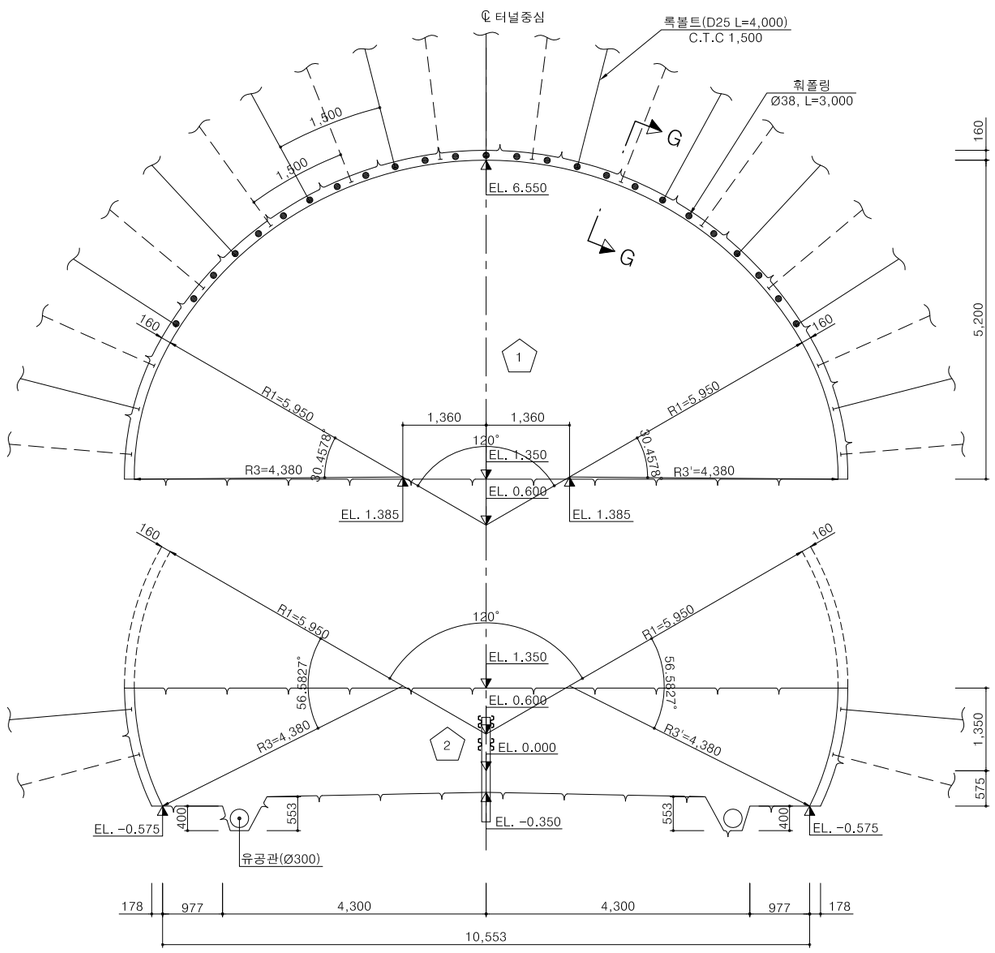
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

굴착 및 보강순서도 (7)

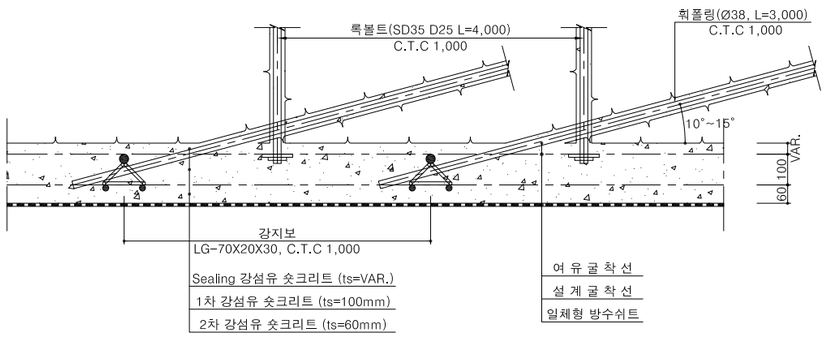
(갱구)

P-6-1

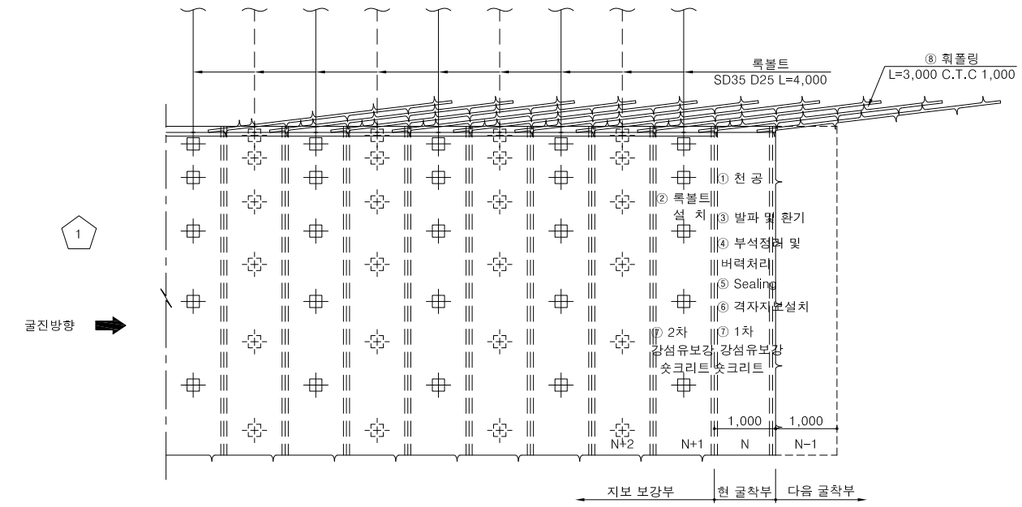


단 면 G-G

S = 1 : 10

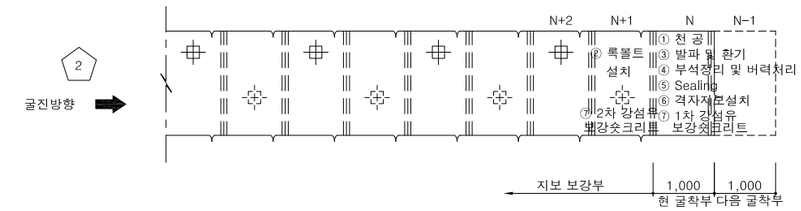


측면도



상부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N) → ④ 부석정리 및 버력처리(N)

→ ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → ⑥ 격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(10cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(6cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → ⑧ 휘폴링(N) 매막장 L=3,000 → 다음 막장 굴진 (N-1)



하부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N) → ④ 부석정리 및 버력처리(N)

→ ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → ⑥ 격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(10cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) 2차(6cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → 다음 막장 굴진 (N-1)

NOTE

1. 발파후 굴착면의 부석을 철저히 제거하여 낙석사고를 방지하도록 한다.
2. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
3. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
5. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
6. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.
7. 하부 반단면 벤치 길이는 현장여건을 고려하여 발주청 및 감리단과 협의후 변경할수있다.
8. 갱구부 발파시 갱구비탈면 낙석에의해 사고발생 위험이 높으므로 가능한 임시 차량통제가 필요함.

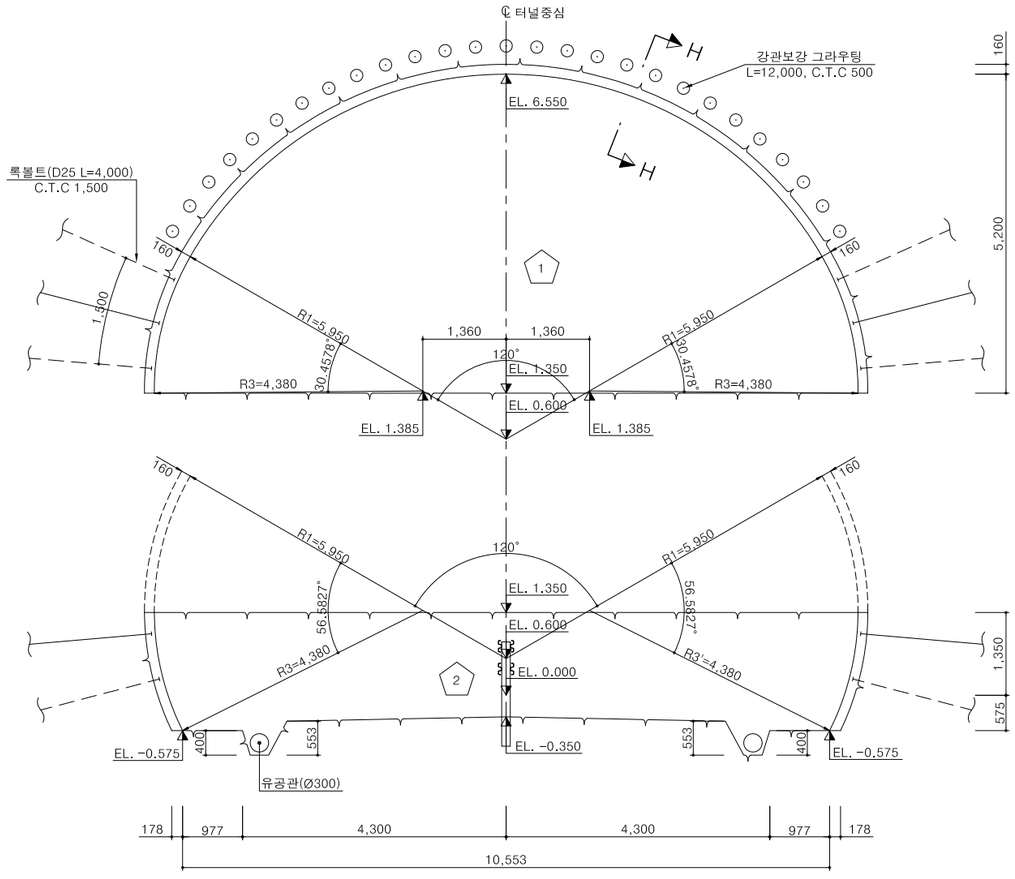
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (7)
	시설/공구				△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060603-007	편철번호	5.018
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

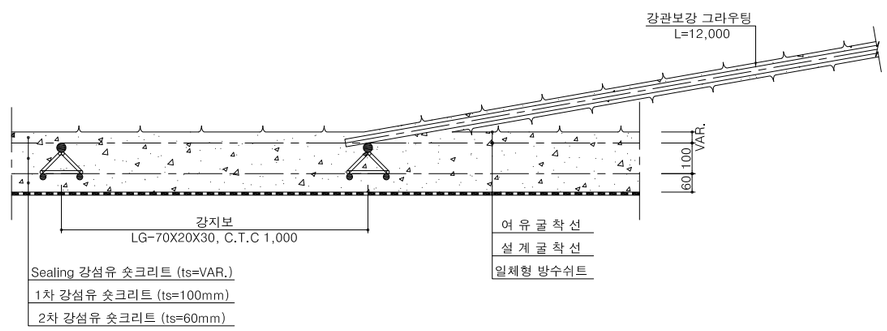
굴착 및 보강순서도 (8)
(갱구)

P-6-2

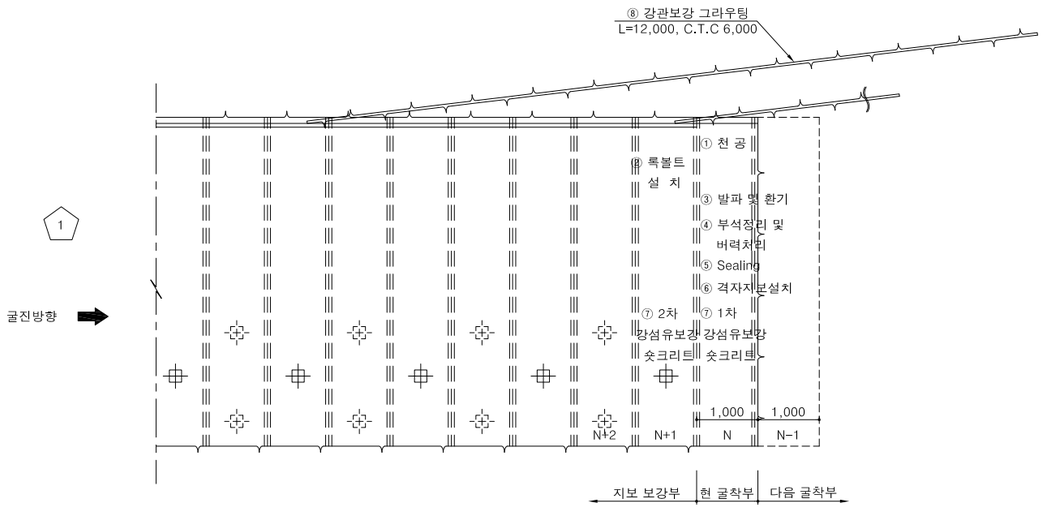


단 면 H-H

S = 1 : 10

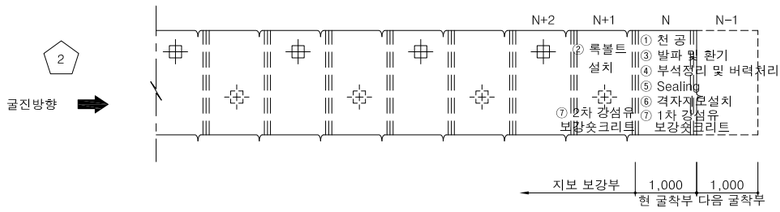


측면도



상부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N) → ④ 부석정리 및 버력처리(N)

→ ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → ⑥ 격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(10cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(6cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → ⑧ 강관보강 그라우팅(N) (1회/8막장) → 다음 막장 굴진 (N-1)



하부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N) → ④ 부석정리 및 버력처리(N)

→ ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → ⑥ 격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(10cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(6cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → 다음 막장 굴진 (N-1)

NOTE

1. 발파후 굴착면의 부석을 철저히 제거하여 낙석사고를 방지하도록 한다.
2. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
3. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
5. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
6. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.
7. 하부 반단면 벤치 길이는 현장여건을 고려하여 발주청 및 감리단과 협의후 변경할수있다.
8. 갱구부 발파시 갱구비탈면 낙석에의해 사고발생 위험이 높으므로 가능한 임시 차량통제가 필요함.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (8)
	시설/공구				△						축 척	1 : 50		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060603-008	편철번호	5.019
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

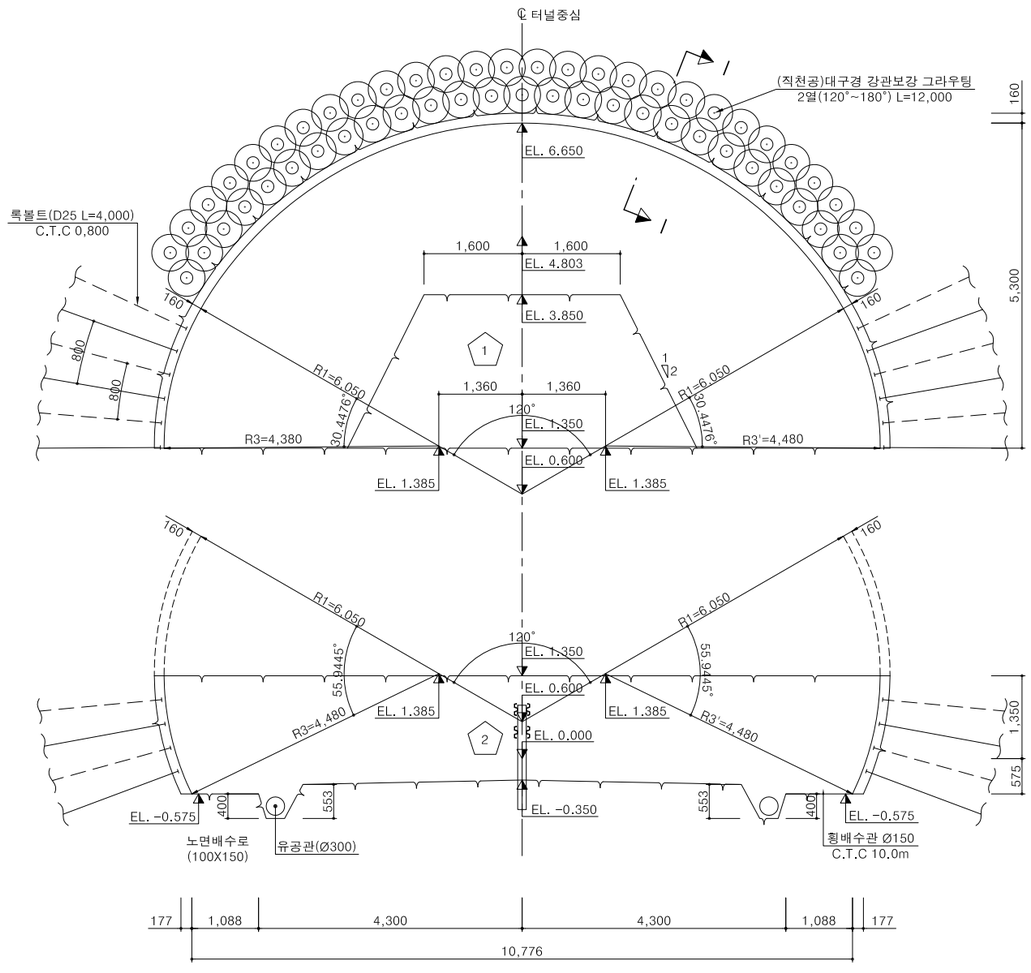
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

굴착 및 보강순서도 (9)

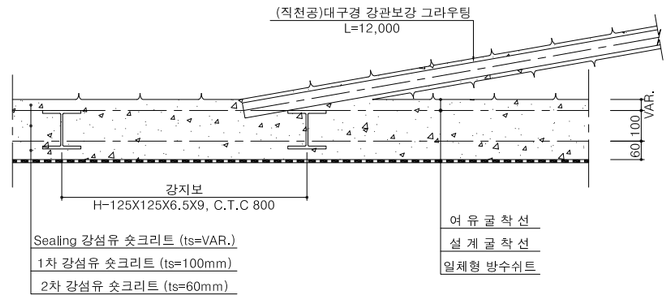
(갱구)

P-6-3

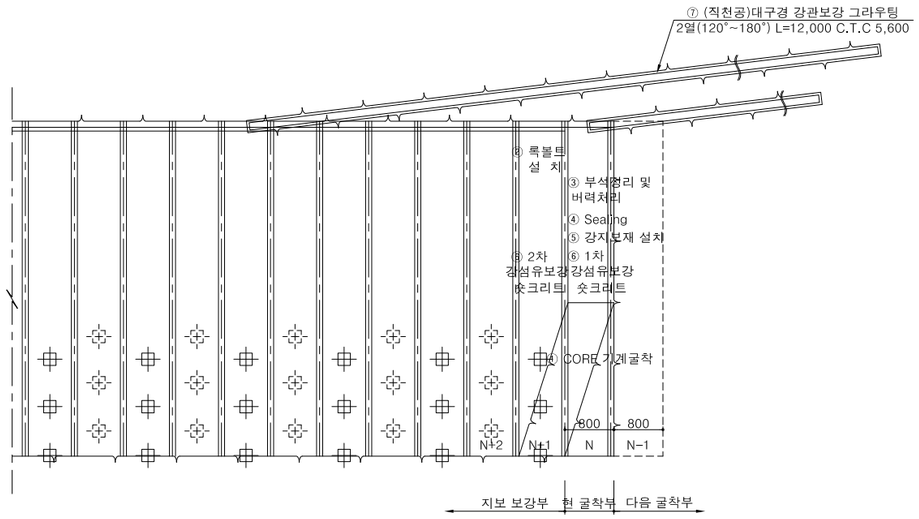


단 면 I-I

S = 1 : 10

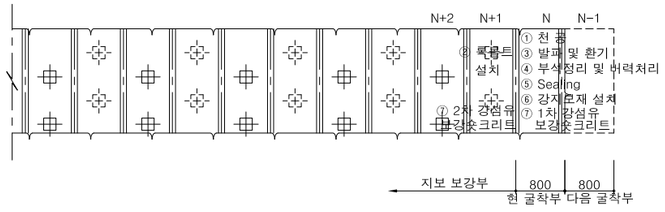


측면도



상부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 및 CORE 기계굴착 <N> → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 부석정리 및 버력처리(N) → ④ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N)

→ ⑤ 강지보재 설치(N) → ⑥ 1차(10cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(6cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → ⑦ (직천공)대구경 강관보강 그라우팅(1회/8막장) → 다음 막장 굴진 (N-1)



하부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N) → ④ 부석정리 및 버력처리(N)

→ ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → ⑥ 강지보재 설치(N) → ⑦ 1차(10cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(6cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → 다음 막장 굴진 (N-1)

NOTE

1. 발파후 굴착면의 부석을 철저히 제거하여 낙석사고를 방지하도록 한다.
2. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
3. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
5. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
6. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.
7. 하부 반단면 벤치 길이는 현장여건을 고려하여 발주청 및 감리단과 협의후 변경할수있다.
8. 갱구부 발파시 갱구비탈면 낙석에의해 사고발생 위험이 높으므로 가능한 임시 차량통제가 필요함.

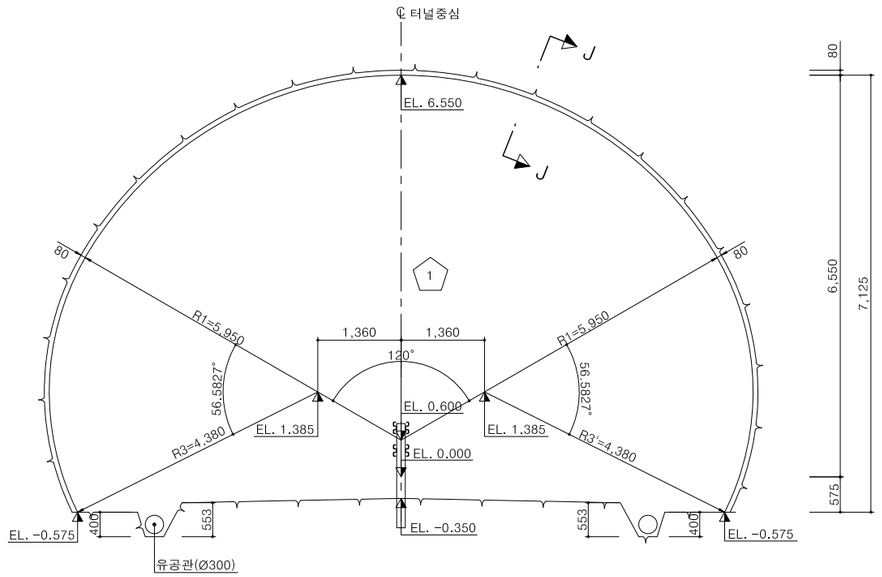
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (9)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060603-009	편철번호	5.020
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

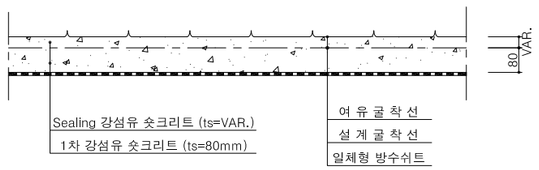
울릉도 일주도로2 건설공사

굴착 및 보강순서도 (10)
(갱구)

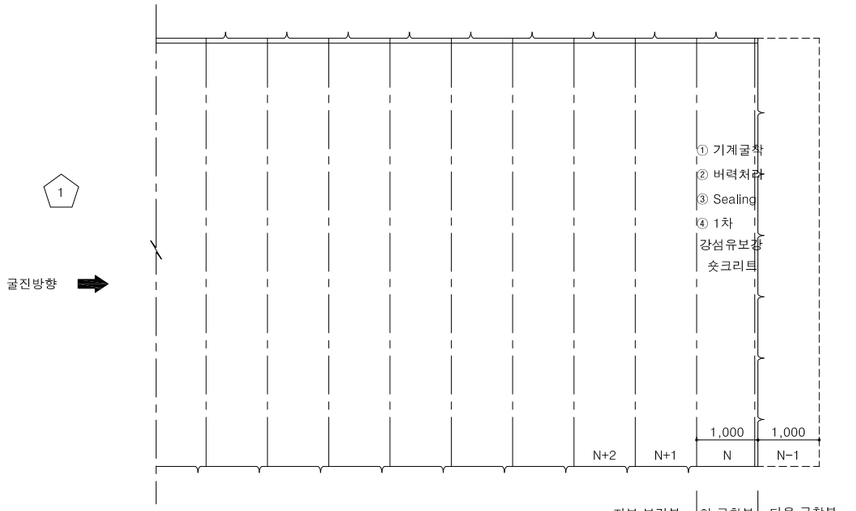
P-6-4



단 면 J-J
S = 1 : 10



측면도



전 단 면 : 암 판 정 → ① 막장면 및 기계굴착 <N> → ② 버력처리(N) → ③ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N)

→ ④ 1차(8cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → 다음 막장 굴진 (N-1)

NOTE

1. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (10)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060603-010	편철번호	5.021
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

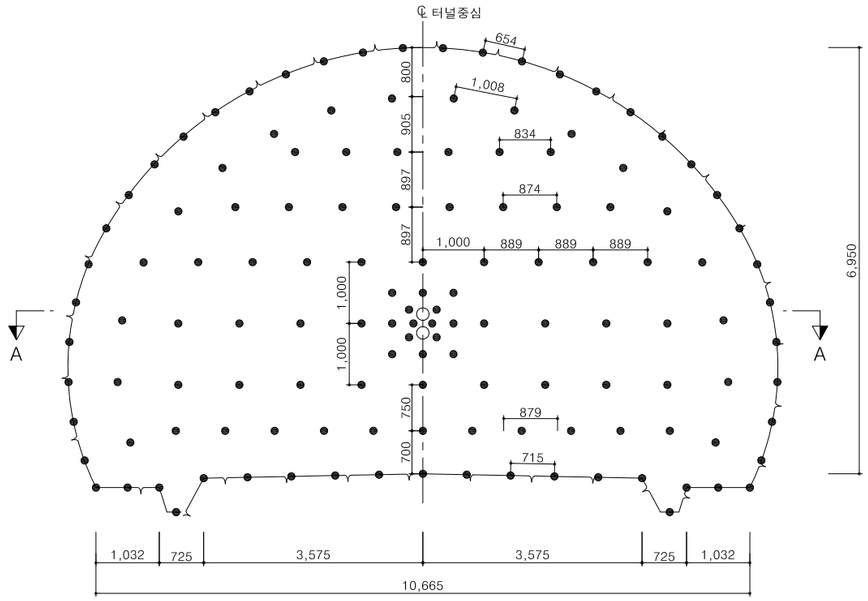
울릉도 일주도로2 건설공사

발파패턴도 (1)

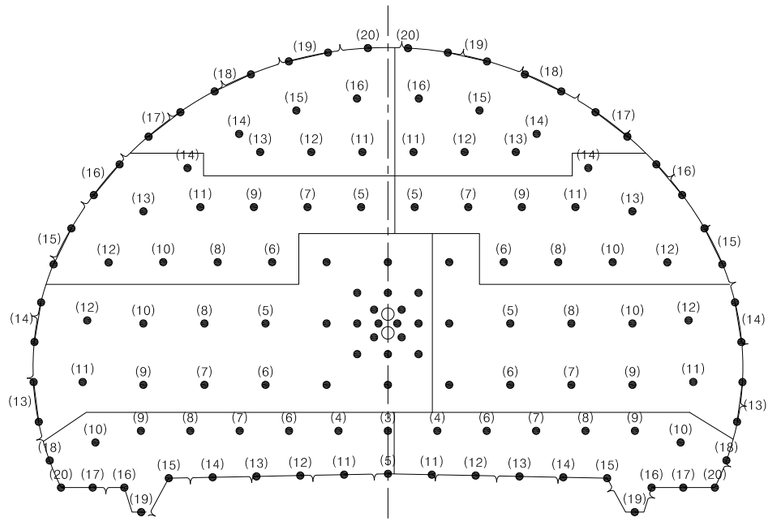
P-1, P-2

천공 및 뇌관 배치도

천공 배치도

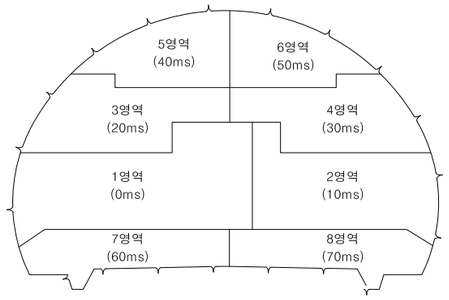


뇌관 배치도

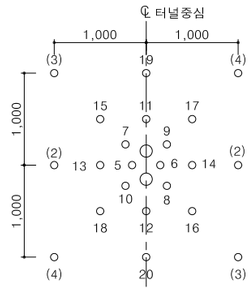


발파 영역도 및 심발 상세도

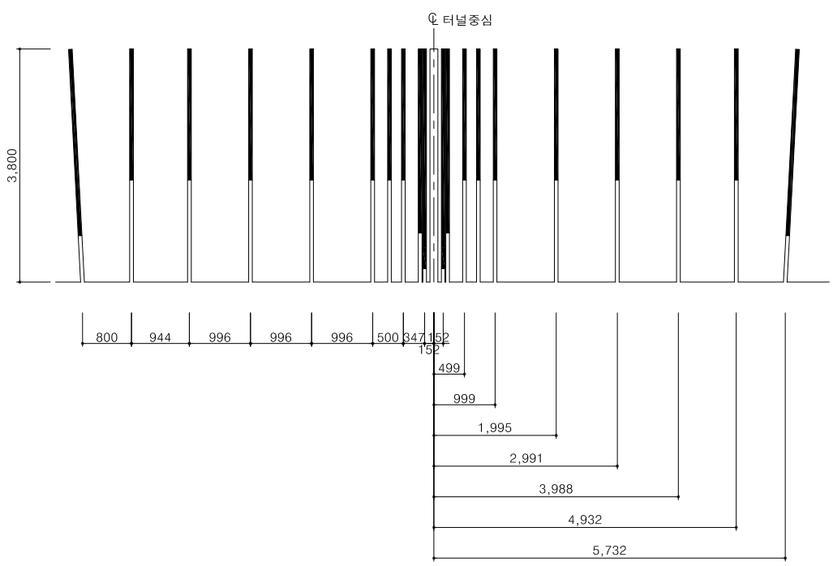
발파 영역도



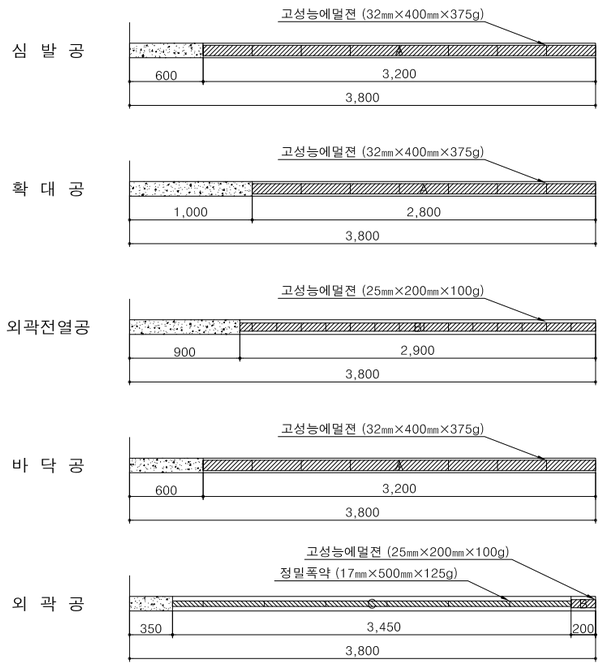
심발 상세도



단면 A-A



장약 상세도



NOTE

1. 본 발파패턴도는 공사비 산정을 위하여 설계시 조사한 자료를 근거로 대표도면을 작성한 것으로 공사시 현장 시험 발파를 실시하여 천공패턴 및 장약량의 적정성을 검토하고 시공상세도 등을 작성하여 감독자/감리원의 승인을 받아 시공하여야 한다.
2. 장약은 반드시 공내를 Blow Pipe 등을 이용하여 청소한 후 실시하여야 된다.
3. 정밀폭약은 약포 끝 부분의 날개를 이용하여 정확히 중앙에 위치시켜야 된다.
4. 현장의 암반상태 (즉 암질, 절리 등)가 변화할때는 감독자/감리원의 승인을 득한후 최소저항선, 공간격, 공수, 공당장약량, 최대지발당 장약량 등을 조절할 수 있다.
5. 외곽공과 바닥공의 천공은 터널규격 유지를 위해 허용범위 내에서 외곽방향으로 각도천공을 하되 천공각도(α)는 설계여굴 기준에 따른다.
6. 터널변위계측(천단변위,지중변위,내공변위 등)을 측정하여 이상이 없다고 판단되었을때 발파작업을 시행하며, 전기적 영향이 감지될 경우, 전기적 위험요소를 제거한 후 작업하도록 한다.
7. 북면 터널의 경우, 조면암으로 구성된 암반이므로 동적 위력을 이용한 발파효율 증대를 위하여 고성능 에멀젼 폭약을 사용하였으며, 외곽전열공은 여굴 발생의 최소화를 위하여 25mm 폭약을 적용하였으나, 시험발파 결과 및 발파 결과를 토대로 폭약의 종류 및 규격을 변경할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	발파패턴도 (1)
	시설/공구			△					축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토목	건설단계	△					도면번호	C0060603-011	편철번호	5.022
			실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공						
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

발파패턴도 (2)

(장약 제원표)

전단면

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				고성능 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	고성능 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		고성능 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	고성능 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
1	0	-	2	0.0	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0.000
		MS-5	1	0.0	9.0	0.0	3.375	0.0	9.0	0.0	3.375
		MS-6	1	0.0	9.0	0.0	3.375	0.0	9.0	0.0	3.375
		MS-7	1	0.0	9.0	0.0	3.375	0.0	9.0	0.0	3.375
		MS-8	1	0.0	9.0	0.0	3.375	0.0	9.0	0.0	3.375
		MS-9	1	0.0	9.0	0.0	3.375	0.0	9.0	0.0	3.375
		MS-10	1	0.0	9.0	0.0	3.375	0.0	9.0	0.0	3.375
		MS-11	1	0.0	9.0	0.0	3.375	0.0	9.0	0.0	3.375
		MS-12	1	0.0	9.0	0.0	3.375	0.0	9.0	0.0	3.375
		MS-13	1	0.0	9.0	0.0	3.375	0.0	9.0	0.0	3.375
		MS-14	1	0.0	9.0	0.0	3.375	0.0	9.0	0.0	3.375
		MS-15	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		MS-16	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		MS-17	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		MS-18	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		MS-19	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		MS-20	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-2	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-3	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-4	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-5	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-6	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-7	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-8	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-9	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-10	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-11	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-12	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-13	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
		LP-14	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
2	10	LP-2	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-3	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-4	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-5	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-6	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-7	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-8	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-9	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-10	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-11	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-12	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-13	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
		LP-14	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
3	20	LP-5	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-6	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-7	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-8	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-9	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-10	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-11	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-12	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-13	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-14	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-15	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
		LP-16	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
4	30	LP-5	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-6	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-7	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-8	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-9	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-10	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-11	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-12	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-13	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-14	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-15	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
		LP-16	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
5	40	LP-11	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-12	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-13	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-14	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-15	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-16	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-17	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
		LP-18	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
		LP-19	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
		LP-20	1	1.0	0.0	6.5	0.912	1.0	0.0	6.5	0.912
6	50	LP-11	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-12	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-13	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-14	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-15	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-16	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-17	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
		LP-18	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
		LP-19	2	1.0	0.0	6.5	0.912	2.0	0.0	13.0	1.825
		LP-20	1	1.0	0.0	6.5	0.912	1.0	0.0	6.5	0.912
7	60	LP-3	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-5	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-4	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-6	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-7	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-8	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-9	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-10	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-11	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-12	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-13	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-14	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-15	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-16	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-17	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-18	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-19	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-20	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
8	70	LP-4	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-6	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-7	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-8	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-9	1	0.0	7.0	0.0	2.625	0.0	7.0	0.0	2.625
		LP-10	1	14.5	0.0	0.0	1.450	14.5	0.0	0.0	1.450
		LP-11	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-12	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-13	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-14	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-15	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-16	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-17	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-18	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-19	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
		LP-20	1	0.0	8.0	0.0	3.000	0.0	8.0	0.0	3.000
합계			136					291.0	655.0	195.0	299.100

전단면 뇌관 적용 현황

구 분	뇌관	시차(ms)	번호								합계
			1	2	3	4	5	6	7	8	
심발	-		2	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-5	100	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-6	125	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-7	150	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-8	175	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-9	200	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-10	225	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-11	250	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-12	275	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-13	300	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-14	325	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-15	350	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-16	375	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-17	400	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-18	425	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-19	450	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	MS-20	475	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	LP-2	500	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	LP-3	600	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	LP-4	700	1	1	0	0	0	0	0	0	2
확대공	LP-3	600	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	LP-4	700	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-5	800	1	1	1	1	0	0	0	0	4
	LP-6	900	1	1	1	1	0	0	1	1	6
	LP-7	1000	1	1	1	1	0	0	1	1	6
	LP-8	1200	1	1	1	1	0	0	1	1	6
	LP-9	1400	1	1	1	1	0	0	1	1	6
	LP-10	1600	1	1	1	1	0	0	0	0	4
	LP-11	1800	0	0	1	1	1	1	0	0	4
	LP-12	2000	0	0	0	0	1	1	0	0	2
전열공	LP-13	2500	0	0	0	0	1	1	0	0	2
	LP-10	1600	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-11	1800	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	LP-12	2000	1	1	1	1	0	0	0	0	4
	LP-13	2500	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-14	3000	0	0	1	1	1	1	0	0	4
	LP-15	3500	0	0	0	0	1	1	0	0	2
최외곽공	LP-16	4000	0	0	0	0	1	1	0	0	2
	LP-13	2500	2	2	0	0	0	0	0	0	4
	LP-14	3000	2	2	0	0	0	0	0	0	4
	LP-15	3500	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-16	4000	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-17	4500	0	0	0	0	2	2	0	0	4
	LP-18	5000	0	0	0	0	2	2	0	0	4
	LP-19	5500	0	0	0	0	2	2	0	0	4
바닥공	LP-20	6000	0	0	0	0	1	1	0	0	2
	LP-5	800	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	LP-11	1800	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-12	2000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-13	2500	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-14	3000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-15	3500	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-16	4000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-17	4500	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-18	5000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-19	5500	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-20	6000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
합계			33	15	14	14	13	13	18	16	136

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	발파패턴도 (2)
대림산업	시설/공구		△						축 척	NONE		
	건설분야	토목 건설단계 실시설계	△						도면번호	C0060603-012	편철번호	5.023
			⚠	2015.12.	실시설계 준공							
			개정번호	날짜	개 정 내 용		과업책임자	분야별책임자	설계자			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

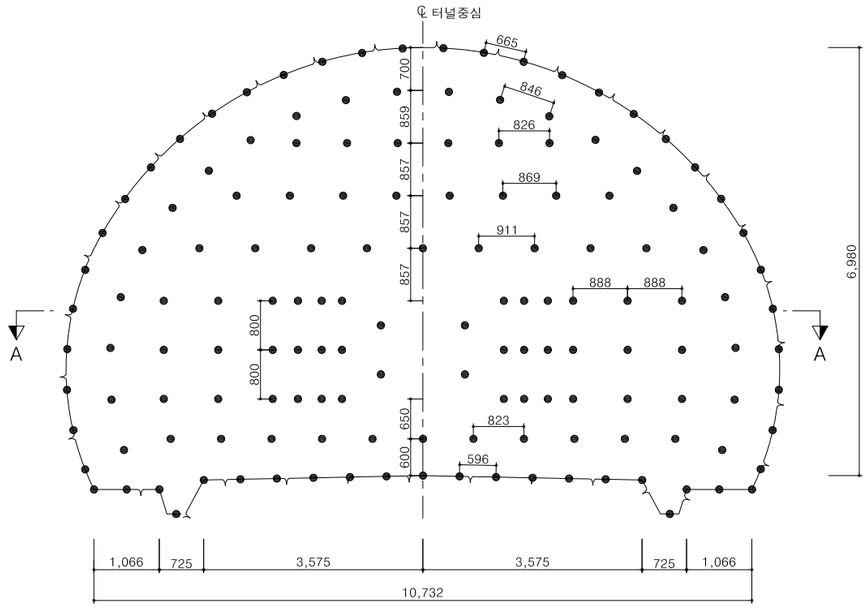
울릉도 일주도로2 건설공사

발파패턴도 (3)

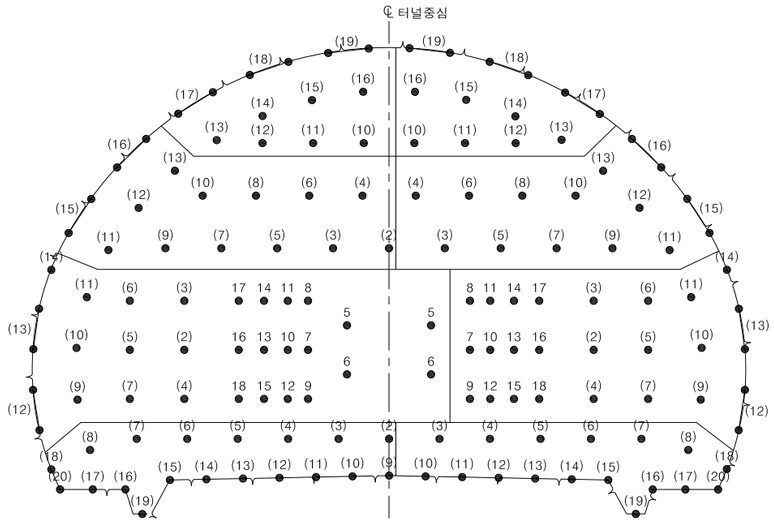
P-3

천공 및 뇌관 배치도

천공 배치도

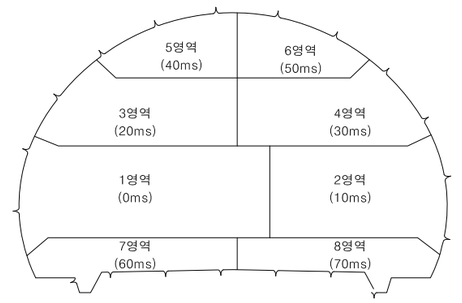


뇌관 배치도

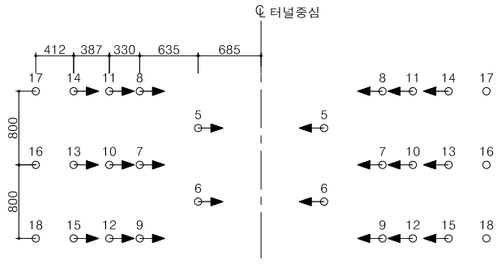


발파 영역도 및 심발 상세도

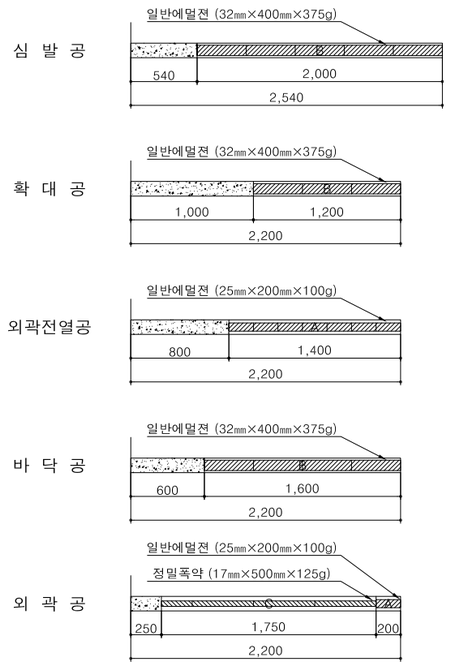
발파 영역도



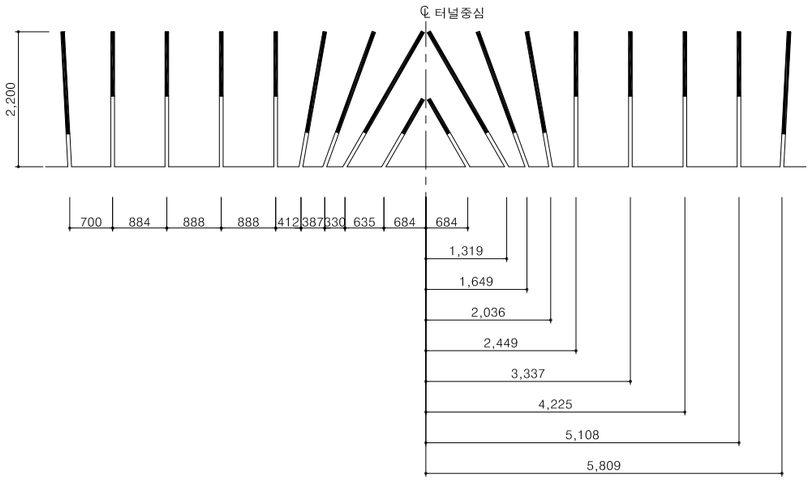
심발 상세도



장약 상세도



단면 A-A



NOTE

1. 본 발파패턴도는 공사비 산정을 위하여 설계시 조사한 자료를 근거로 대표도면을 작성한 것으로 공사시 현장 시험 발파를 실시하여 천공패턴 및 장약량의 적정성을 검토하고 시공상세도 등을 작성하여 감독자/감리원의 승인을 받아 시공하여야 한다.
2. 장약은 반드시 공내를 Blow Pipe 등을 이용하여 청소한 후 실시하여야 된다.
3. 정밀폭약은 약포 끝 부분의 날개를 이용하여 정확히 중앙에 위치시켜야 된다.
4. 현장의 암반상태 (즉 암질, 절리 등)가 변화할때는 감독자/감리원의 승인을 득한후 최소저항선, 공간격, 공수, 공당장약량, 최대지발당 장약량 등을 조절할 수 있다.
5. 외곽공과 바닥공의 천공은 터널규격 유지를 위해 허용범위 내에서 외곽방향으로 각도천공을 하되 천공각도(α)는 설계여굴 기준에 따른다.
6. 터널변위계측(천단변위,지중변위,내공변위 등)을 측정하여 이상이 없다고 판단되었을때 발파작업을 시행하며, 전기적 영향이 감지될 경우, 전기적 위험요소를 제거한 후 작업하도록 한다.
7. 북면 터널의 경우, 조면암으로 구성된 암반이므로 동적 위력을 이용한 발파효율 증대를 위하여 고성능 에멀젼 폭약을 사용하였으며, 외곽전열공은 여굴 발생의 최소화를 위하여 25mm 폭약을 적용하였으나, 시험발파 결과 및 발파 결과를 토대로 폭약의 종류 및 규격을 변경할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△					위치정보		도 면 명	발파패턴도 (3)
	시설/공구				△								
대 림 산 업	건설분야	토목	건설단계	실시설계	△					축 척	1 : 50		
					⚠	2015.12.	실시설계 준공			도면번호	C0060603-013	편철번호	5.024
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

발파패턴도 (4)

(장약 제원표)

전단면

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
1	0	MS-5	2	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-6	2	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-7	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-8	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-9	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-10	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-11	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-12	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-13	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-14	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-15	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-16	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-17	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-18	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-2	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-3	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-4	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-5	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-6	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-7	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-9	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-10	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-11	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-12	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-13	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-14	1	1.0	0.0	3.5	0.537	1.0	0.0	3.5	0.537
2	10	MS-7	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-8	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-9	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-10	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-11	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-12	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-13	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-14	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-15	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-16	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-17	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-18	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-2	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-3	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-4	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-5	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-6	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-7	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-9	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-10	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-11	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-12	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-13	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-14	1	1.0	0.0	3.5	0.537	1.0	0.0	3.5	0.537
3	20	LP-2	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-3	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-4	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-5	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-6	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-7	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-8	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-9	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-10	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-11	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-12	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
3	20	LP-13	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-15	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-16	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
4	30	LP-3	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-4	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-5	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-6	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-7	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-8	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-9	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-10	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-11	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-12	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-13	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-15	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-16	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
5	40	LP-10	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-11	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-12	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-13	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-14	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-15	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-16	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-17	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-18	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-19	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
6	50	LP-10	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-11	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-12	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-13	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-14	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-15	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-16	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-17	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-18	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-19	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
7	60	LP-2	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-3	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-4	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-5	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-6	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-7	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-8	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-9	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-10	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-11	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-12	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-13	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-14	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-15	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-16	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-17	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-18	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-19	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-20	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
8	70	LP-3	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-4	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-5	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-6	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-7	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-8	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700

전단면 뇌관 적용 현황

구 분	뇌관	시차(ms)	번호								합계
			1	2	3	4	5	6	7	8	
심발	MS-5	100	2	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-6	125	2	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-7	150	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-8	175	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-9	200	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-10	225	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-11	250	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-12	275	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-13	300	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-14	325	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-15	350	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-16	375	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-17	400	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-18	425	1	1	0	0	0	0	0	0	2
확대공	LP-2	500	1	1	1	0	0	0	1	0	4
	LP-3	600	1	1	1	1	0	0	1	1	6
	LP-4	700	1	1	1	1	0	0	1	1	6
	LP-5	800	1	1	1	1	0	0	1	1	6
	LP-6	900	1	1	1	1	0	0	1	1	6
	LP-7	1000	1	1	1	1	0	0	1	1	6
	LP-8	1200	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-9	1400	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-10	1600	0	0	1	1	1	1	0	0	4
	LP-11	1800	0	0	0	0	1	1	0	0	2
	LP-12	2000	0	0	0	0	1	1	0	0	2
전열공	LP-8	1200	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-9	1400	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	LP-10	1600	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	LP-11	1800	1	1	1	1	0	0	0	0	4
	LP-12	2000	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-13	2500	0	0	1	1	1	1	0	0	4
	LP-14	3000	0	0	0	0	1	1	0	0	2
	LP-15	3500	0	0	0	0	1	1	0	0	2
	LP-16	4000	0	0	0	0	1	1	0	0	2
최외곽공	LP-12	2000	2	2	0	0	0	0	0	0	4
	LP-13	2500	2	2	0	0	0	0	0	0	4
	LP-14	3000	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	LP-15	3500	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-16	4000	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-17	4500	0	0	0	0	2	2	0	0	4
	LP-18	5000	0	0	0	0	2	2	0	0	4
	LP-19	5500	0	0	0	0	2	2	0	0	4
바닥공	LP-9	1400	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	LP-10	1600	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-11	1800	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-12	2000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-13	2500	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-14	3000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-15	3500	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-16	4000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-17	4500	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-18	5000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-19	5500	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-20	6000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
합계			30	26	16	15	13	13	19	17	149

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	발파패턴도 (4)
대 림 산 업	시설/공구		△					축 척	NONE		
	건설분야	토목 / 건설단계 / 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공			도면번호	C0060603-014	편철번호	5.025
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

발파패턴도 (5)

(장약 제원표)

전단면

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
8	70	LP-10	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-11	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-12	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-13	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-14	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-15	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-16	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-17	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-18	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-19	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-20	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
합계			149					184.0	346.0	105.0	161.275

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	발파패턴도 (5)
	시설/공구		△					축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토목 건설단계 실시설계	△					도면번호	C0060603-015	편철번호	5.026
			⚠	2015.12.	실시설계 준공						
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

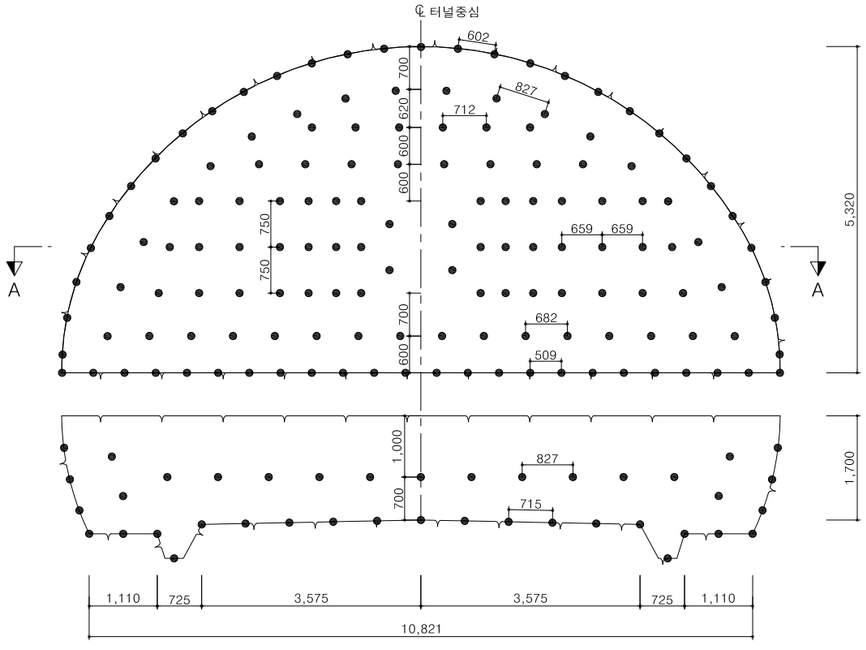
울릉도 일주도로2 건설공사

발파패턴도 (6)

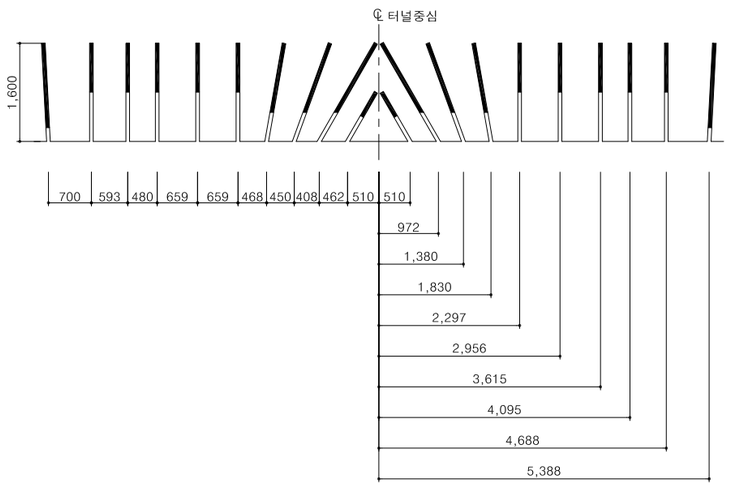
P-4

천공 및 뇌관 배치도

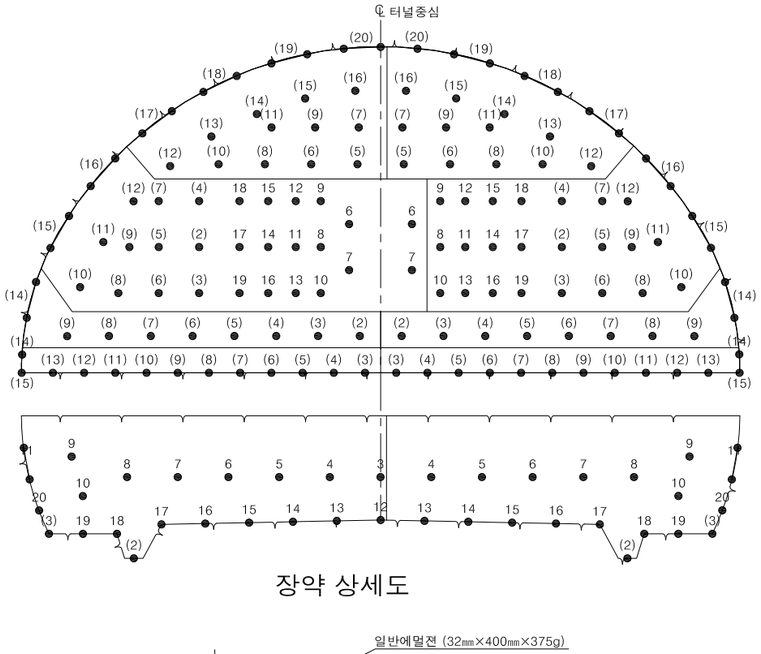
천공 배치도



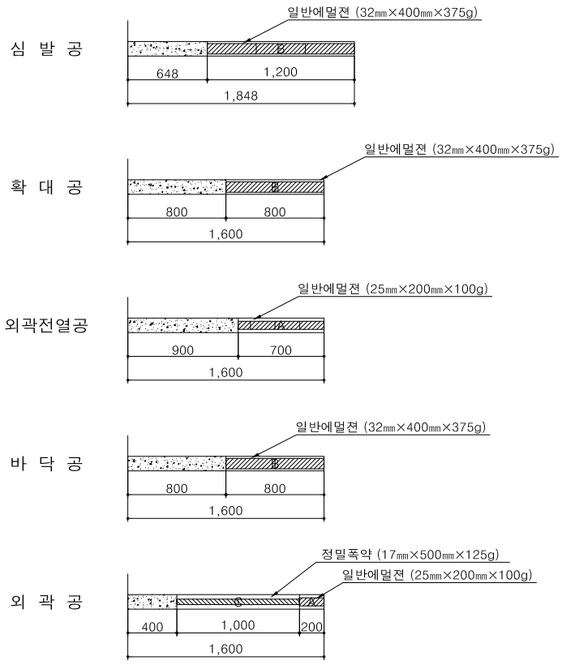
단면 A-A



뇌관 배치도

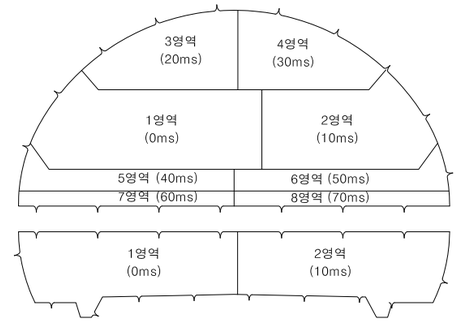


장약 상세도

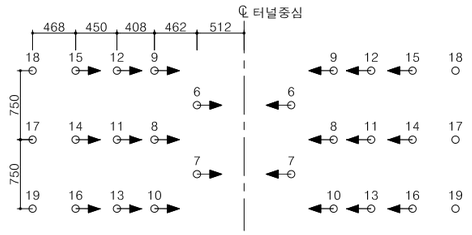


발파 영역도 및 심발 상세도

발파 영역도



심발 상세도



NOTE

1. 본 발파패턴도는 공사비 산정을 위하여 설계시 조사한 자료를 근거로 대표도면을 작성한 것으로 공사시 현장 시험 발파를 실시하여 천공패턴 및 장약량의 적정성을 검토하고 시공상세도 등을 작성하여 감독자/감리원의 승인을 받아 시공하여야 한다.
2. 장약은 반드시 공내를 Blow Pipe 등을 이용하여 청소한 후 실시하여야 된다.
3. 정밀폭약은 약포 끝 부분의 날개를 이용하여 정확히 중앙에 위치시켜야 된다.
4. 현장의 암반상태 (즉 암질, 절리 등)가 변화할때는 감독자/감리원의 승인을 득한후 최소저항선, 공간격, 공수, 공당장약량, 최대지발당 장약량 등을 조절할 수 있다.
5. 외곽공과 바닥공의 천공은 터널규격 유지를 위해 허용범위 내에서 외곽방향으로 각도천공을 하되 천공각도(α)는 설계여굴 기준에 따른다.
6. 터널변위계측(천단변위,지중변위,내공변위 등)을 측정하여 이상이 없다고 판단되었을때 발파작업을 시행하며, 전기적 영향이 감지될 경우, 전기적 위험요소를 제거한 후 작업하도록 한다.
7. 북면 터널의 경우, 조면암으로 구성된 암반이므로 동적 위력을 이용한 발파효율 증대를 위하여 고성능 에멀젼 폭약을 사용하였으며, 외곽전열공은 여굴 발생의 최소화를 위하여 25mm 폭약을 적용하였으나, 시험발파 결과 및 발파 결과를 토대로 폭약의 종류 및 규격을 변경할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	발파패턴도 (6)
	시설/공구			△								
대 림 산 업	건설분야	토목	건설단계	실시설계	△						축 척	1 : 50		
					⚠	2015.12.	실시설계 준공				도면번호	C0060603-016	편철번호	5.027
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

발파패턴도 (7)

(장약 제원표)

상 반

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
1	0	MS-6	2	0.0	1.0	0.0	0.375	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-7	2	0.0	1.0	0.0	0.375	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-8	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-9	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-10	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-11	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-12	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-13	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-14	1	0.0	2.5	0.0	0.938	0.0	2.5	0.0	0.938
		MS-15	1	0.0	2.5	0.0	0.938	0.0	2.5	0.0	0.938
		MS-16	1	0.0	2.5	0.0	0.938	0.0	2.5	0.0	0.938
		MS-17	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-18	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-19	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-10	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-11	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-12	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-15	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
		LP-16	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
2	10	MS-8	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-9	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-10	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-11	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-12	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-13	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		MS-14	1	0.0	2.5	0.0	0.938	0.0	2.5	0.0	0.938
		MS-15	1	0.0	2.5	0.0	0.938	0.0	2.5	0.0	0.938
		MS-16	1	0.0	2.5	0.0	0.938	0.0	2.5	0.0	0.938
		MS-17	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-18	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		MS-19	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-10	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-11	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-12	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-15	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
		LP-16	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
3	20	LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-10	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-11	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-12	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-13	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-14	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
3	20	LP-15	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-16	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-17	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
		LP-18	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
		LP-19	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
		LP-20	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
4	30	LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-10	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-11	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-12	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-13	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-14	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-15	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-16	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-17	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
		LP-18	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
		LP-19	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
		LP-20	1	1.0	0.0	2.0	0.350	1.0	0.0	2.0	0.350
5	40	LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-9	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-14	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
6	50	LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-9	1	3.5	0.0	0.0	0.350	3.5	0.0	0.0	0.350
		LP-14	2	1.0	0.0	2.0	0.350	2.0	0.0	4.0	0.700
7	60	LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-10	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-11	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-12	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-13	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-14	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-15	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750

상반 뇌관 적용 현황

구 분	뇌관	시차(ms)	번호								합계
			1	2	3	4	5	6	7	8	
심발	MS-6	125	2	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-7	150	2	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-8	175	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-9	200	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-10	225	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-11	250	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-12	275	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-13	300	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-14	325	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-15	350	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-16	375	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-17	400	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-18	425	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-19	450	1	1	0	0	0	0	0	0	2
확대공	LP-2	500	1	1	0	0	1	1	0	0	4
	LP-3	600	1	1	0	0	1	1	0	0	4
	LP-4	700	1	1	0	0	1	1	0	0	4
	LP-5	800	1	1	1	1	1	1	0	0	6
	LP-6	900	1	1	1	1	1	1	0	0	6
	LP-7	1000	1	1	1	1	1	1	0	0	6
	LP-8	1200	1	1	1	1	1	1	0	0	6
	LP-9	1400	1	1	1	1	0	0	0	0	4
	LP-10	1600	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-11	1800	0	0	1	1	0	0	0	0	2
전열공	LP-9	1400	0	0	0	0	1	1	0	0	2
	LP-10	1600	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	LP-11	1800	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	LP-12	2000	1	1	1	1	0	0	0	0	4
	LP-13	2500	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-14	3000	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-15	3500	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-16	4000	0	0	1	1	0	0	0	0	2
최외곽공	LP-14	3000	0	0	0	0	2	2	0	0	4
	LP-15	3500	2	2	0	0	0	0	0	0	4
	LP-16	4000	2	2	0	0	0	0	0	0	4
	LP-17	4500	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-18	5000	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-19	5500	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-20	6000	0	0	2	1	0	0	0	0	3
바닥공	LP-3	600	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-4	700	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-5	800	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-6	900	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-7	1000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-8	1200	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-9	1400	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-10	1600	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-11	1800	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-12	2000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-13	2500	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-14	3000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-15	3500	0	0	0	0	0	0	1	1	2
합계			31	27	20	19	10	10	13	13	143

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사							위치정보		도 면 명	발파패턴도 (7)
	시설/공구		△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토목	건설단계	실시설계	△				도면번호	C0060603-017	편철번호	5.028
					⚠	2015.12.	실시설계 준공					
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자		

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

발파패턴도 (8)

(장약 제원표)

상 반

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
8	70	LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-10	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-11	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-12	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-13	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-14	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
		LP-15	1	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	2.0	0.0	0.750
합계			143					90.0	207.0	54.0	93.375

하 반

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
1	0	MS-3	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-4	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-5	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-6	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-7	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-8	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-9	1	12.0	0.0	0.0	1.200	12.0	0.0	0.0	1.200
		MS-10	1	12.0	0.0	0.0	1.200	12.0	0.0	0.0	1.200
		MS-11	2	1.0	0.0	5.5	0.787	2.0	0.0	11.0	1.575
		MS-12	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-13	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-14	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-15	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-16	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-17	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-18	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-19	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-20	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		LP-2	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		LP-3	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
2	10	MS-4	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-5	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-6	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-7	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-8	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-9	1	12.0	0.0	0.0	1.200	12.0	0.0	0.0	1.200
		MS-10	1	12.0	0.0	0.0	1.200	12.0	0.0	0.0	1.200
		MS-11	2	1.0	0.0	5.5	0.787	2.0	0.0	11.0	1.575
		MS-13	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-14	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-15	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-16	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-17	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-18	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-19	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		MS-20	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		LP-2	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
		LP-3	1	0.0	6.0	0.0	2.250	0.0	6.0	0.0	2.250
합계			40					52.0	192.0	22.0	79.950

하반 뇌관 적용 현황

구 분	뇌관	시차(ms)	번호		합계
			1	2	
확대공	MS-3	50	1	0	1
	MS-4	75	1	1	2
	MS-5	100	1	1	2
	MS-6	125	1	1	2
	MS-7	150	1	1	2
	MS-8	175	1	1	2
전열공	MS-9	200	1	1	2
	MS-10	225	1	1	2
최외곽공	MS-11	250	2	2	4
바닥공	MS-12	275	1	0	1
	MS-13	300	1	1	2
	MS-14	325	1	1	2
	MS-15	350	1	1	2
	MS-16	375	1	1	2
	MS-17	400	1	1	2
	MS-18	425	1	1	2
	MS-19	450	1	1	2
	MS-20	475	1	1	2
	LP-2	500	1	1	2
	LP-3	600	1	1	2
합계			21	19	40

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	발파패턴도 (8)
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토목	건설단계	실시설계	△						도면번호	C0060603-018	편철번호	5.029
					⚠	2015.12.	실시설계 준공						
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

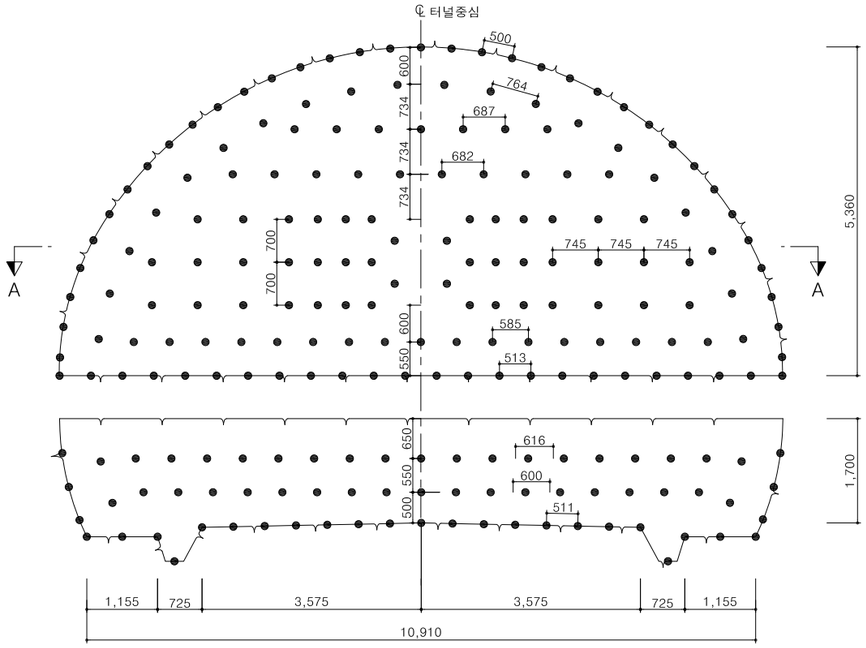
적용표준 GED-01-1104 V1.5

발파패턴도 (9)

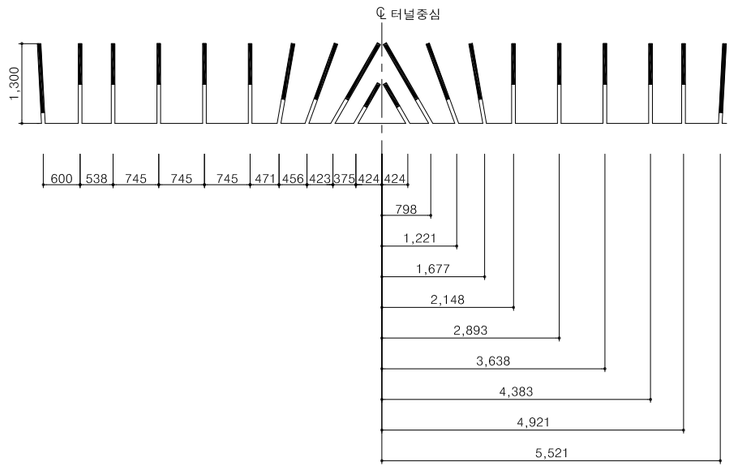
P-5-1

천공 및 뇌관 배치도

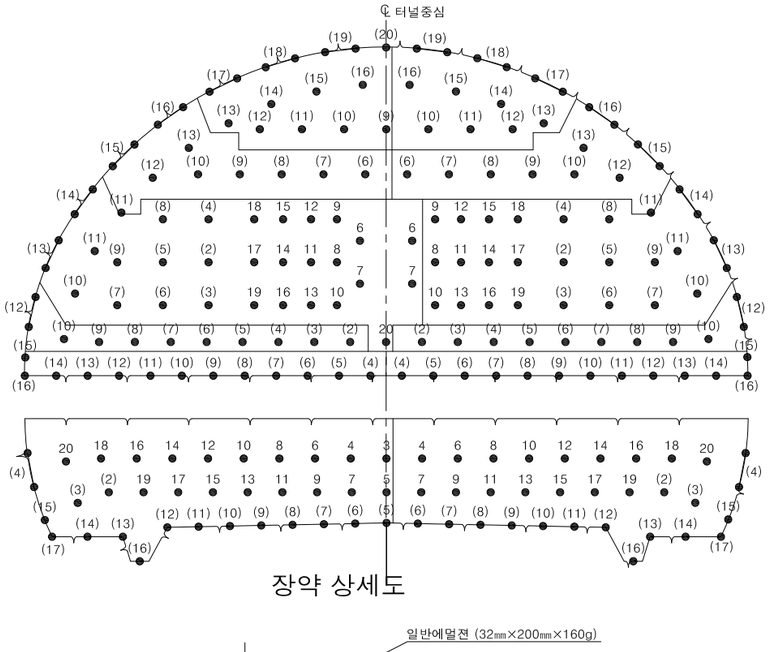
천공 배치도



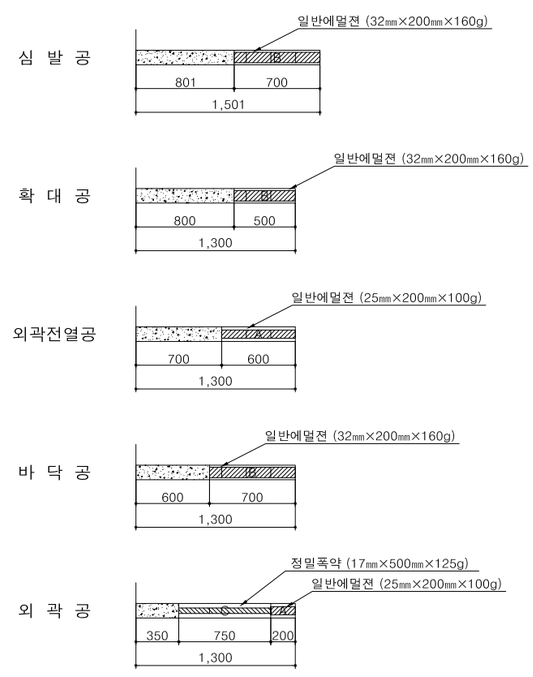
단면 A-A



뇌관 배치도

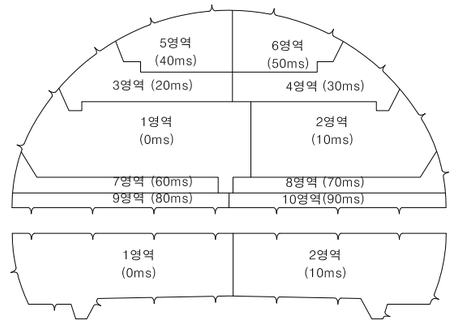


장약 상세도

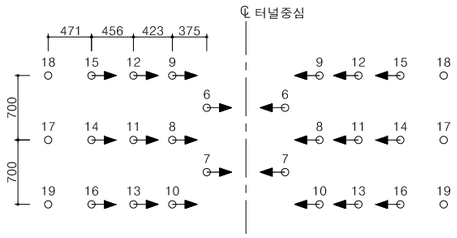


발파 영역도 및 심발 상세도

발파 영역도



심발 상세도



NOTE

1. 본 발파패턴도는 공사비 산정을 위하여 설계시 조사한 자료를 근거로 대표도면을 작성한 것으로 공사시 현장 시험 발파를 실시하여 천공패턴 및 장약량의 적정성을 검토하고 시공상세도 등을 작성하여 감독자/감리원의 승인을 받아 시공하여야 한다.
2. 장약은 반드시 공내를 Blow Pipe 등을 이용하여 청소한 후 실시하여야 된다.
3. 정밀폭약은 약포 끝 부분의 날개를 이용하여 정확히 중앙에 위치시켜야 된다.
4. 현장의 암반상태 (즉 암질, 절리 등)가 변화할때는 감독자/감리원의 승인을 득한후 최소저항선, 공간격, 공수, 공당장약량, 최대지발당 장약량 등을 조절할 수 있다.
5. 외곽공과 바닥공의 천공은 터널규격 유지를 위해 허용범위 내에서 외곽방향으로 각도천공을 하되 천공각도(α)는 설계여굴 기준에 따른다.
6. 터널변위계측(천단변위,지중변위,내공변위 등)을 측정하여 이상이 없다고 판단되었을때 발파작업을 시행하며, 전기적 영향이 감지될 경우, 전기적 위험요소를 제거한 후 작업하도록 한다.
7. 북면 터널의 경우, 조면암으로 구성된 암반이므로 동적 위력을 이용한 발파효율 증대를 위하여 고성능 에멀젼 폭약을 사용하였으며, 외곽전열공은 여굴 발생의 최소화를 위하여 25mm 폭약을 적용하였으나, 시험발파 결과 및 발파 결과를 토대로 폭약의 종류 및 규격을 변경할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	발파패턴도 (9)
	시설/공구			△					축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토목	건설단계	실시설계	△					도면번호	C0060603-019	편철번호	5.030
					⚠	2015.12.	실시설계 준공			적용표준	GED-01-1104	V1.5
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

발파패턴도 (10)

(장약 제원표)

상 반

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
1	0	MS-6	2	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	4.0	0.0	0.640
		MS-7	2	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	4.0	0.0	0.640
		MS-8	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		MS-9	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		MS-10	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		MS-11	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-12	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-13	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-14	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-15	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-16	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-17	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-18	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-19	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-20	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-2	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-3	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-4	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-11	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-13	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-14	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
2	10	MS-8	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		MS-9	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		MS-10	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		MS-11	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-12	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-13	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-14	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-15	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-16	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-17	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-18	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-19	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		LP-2	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-3	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-4	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-11	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-13	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-14	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
3	20	LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-11	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-12	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-13	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-15	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-16	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
4	30	LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-11	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-12	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-13	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-15	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-16	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
5	40	LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-13	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-14	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-15	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-16	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-17	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-18	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-19	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-20	1	1.0	0.0	1.5	0.287	1.0	0.0	1.5	0.287
6	50	LP-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-13	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-14	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-15	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-16	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-17	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-18	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-19	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
7	60	LP-2	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-3	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-4	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-12	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
8	70	LP-2	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-3	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-4	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-12	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
9	80	LP-4	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-5	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-6	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-7	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-8	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-9	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-10	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-11	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-12	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560

상반 뇌관 적용 현황

구 분	뇌관	시차(ms)	번호										합계
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
심발	MS-6	125	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-7	150	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-8	175	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-9	200	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-10	225	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-11	250	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-12	275	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-13	300	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-14	325	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-15	350	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-16	375	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-17	400	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-18	425	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-19	450	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
확대공	MS-20	475	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	LP-2	500	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	4
	LP-3	600	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	4
	LP-4	700	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	4
	LP-5	800	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	4
	LP-6	900	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	6
	LP-7	1000	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	6
	LP-8	1200	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	6
	LP-9	1400	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	7
	LP-10	1600	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	4
	LP-11	1800	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-12	2000	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
전열공	LP-10	1600	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	4
	LP-11	1800	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4
	LP-12	2000	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	LP-13	2500	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	4
	LP-14	3000	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-15	3500	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-16	4000	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
최외곽공	LP-12	2000	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	4
	LP-13	2500	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	LP-14	3000	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	LP-15	3500	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	4
	LP-16	4000	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	4
	LP-17	4500	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-18	5000	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-19	5500	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-20	6000	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
바닥공	LP-4	700	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-5	800	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-6	900	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-7	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-8	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-9	1400	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-10	1600	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-11	1800	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-12	2000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-13	2500	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-14	3000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-15	3500	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-16	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
합계			31	26	12	12	15	13	11	11	13	13	157

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	발파패턴도 (10)
대 림 산 업	시설/공구		△					축 척	NONE		
	건설분야	토목	건설단계	실시설계	△			도면번호	C0060603-020	편철번호	5.031
					⚠	2015.12.	실시설계 준공				
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자	

적용표준 GED-01-1104 V1.5

발파패턴도 (11)

(장약 제원표)

상 반

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
9	80	LP-13	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-14	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-15	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-16	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
10	90	LP-4	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-5	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-6	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-7	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-8	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-9	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-10	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-11	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-12	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-13	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-14	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-15	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-16	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
합계			157					93.0	299.0	49.5	63.327

하 반

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
1	0	MS-3	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-4	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-13	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-14	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-15	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-16	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-17	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-18	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-19	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-20	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-2	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-3	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-4	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-5	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-6	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-7	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-8	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-9	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-10	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-11	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-12	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-13	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-14	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-15	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-16	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-17	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
2	10	MS-4	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-13	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-14	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-15	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-16	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-17	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-18	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-19	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-20	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-2	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-3	1	3.0	0.0	0.0	0.300	3.0	0.0	0.0	0.300
		LP-4	2	1.0	0.0	1.5	0.287	2.0	0.0	3.0	0.575
		LP-6	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-7	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-8	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-9	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-10	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-11	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-12	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-13	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-14	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-15	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-16	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
		LP-17	1	0.0	3.5	0.0	0.560	0.0	3.5	0.0	0.560
합계			67					16.0	172.5	6.0	29.950

하반 뇌관 적용 현황

구 분	뇌관	시차(ms)	번호 1	번호 2	합계
확대공	MS-3	50	1	0	1
	MS-4	75	1	1	2
	MS-5	100	1	0	1
	MS-6	125	1	1	2
	MS-7	150	1	1	2
	MS-8	175	1	1	2
	MS-9	200	1	1	2
	MS-10	225	1	1	2
	MS-11	250	1	1	2
	MS-12	275	1	1	2
	MS-13	300	1	1	2
	MS-14	325	1	1	2
	MS-15	350	1	1	2
	MS-16	375	1	1	2
	MS-17	400	1	1	2
	MS-18	425	1	1	2
	MS-19	450	1	1	2
	LP-2	500	1	1	2
전열공	MS-20	475	1	1	2
	LP-3	600	1	1	2
최외곽공	LP-4	700	2	2	4
바닥공	LP-5	800	1	0	1
	LP-6	900	1	1	2
	LP-7	1000	1	1	2
	LP-8	1200	1	1	2
	LP-9	1400	1	1	2
	LP-10	1600	1	1	2
	LP-11	1800	1	1	2
	LP-12	2000	1	1	2
	LP-13	2500	1	1	2
	LP-14	3000	1	1	2
	LP-15	3500	1	1	2
	LP-16	4000	1	1	2
	LP-17	4500	1	1	2
합계			35	32	67

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	발파패턴도 (11)
	시설/공구		△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토목 / 건설단계 / 실시설계	△						도면번호	C0060603-021	편철번호	5.032
			⚠	2015.12.	실시설계 준공							
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

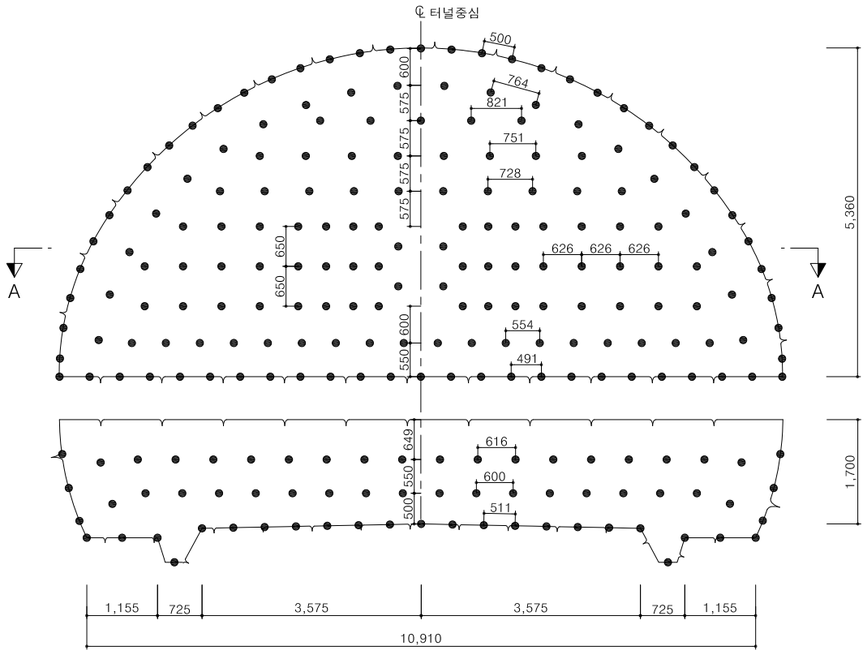
적용표준 GED-01-1104 V1.5

발파패턴도 (12)

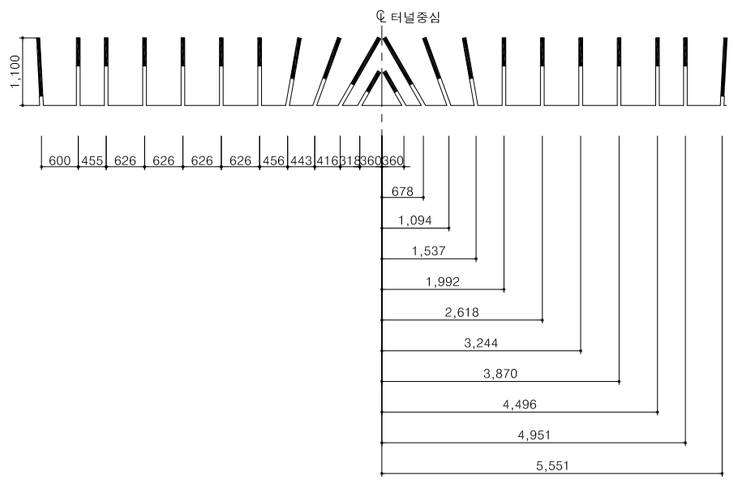
P-6-1

천공 및 뇌관 배치도

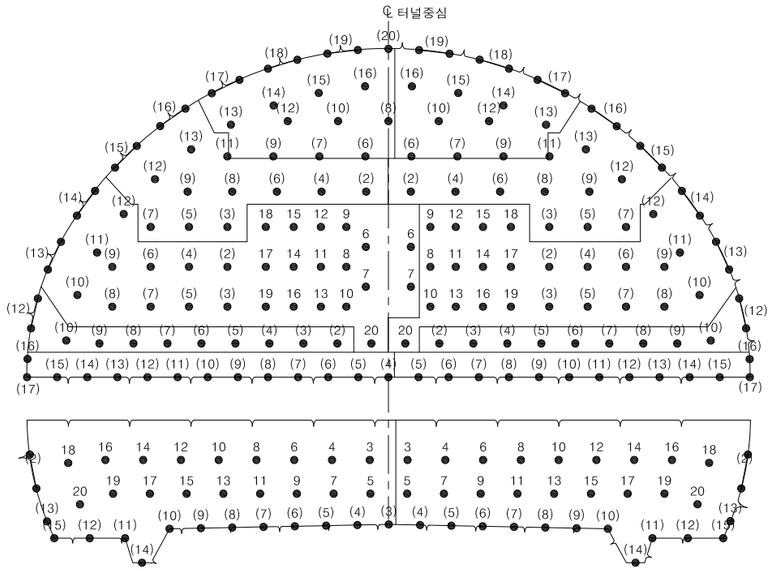
천공 배치도



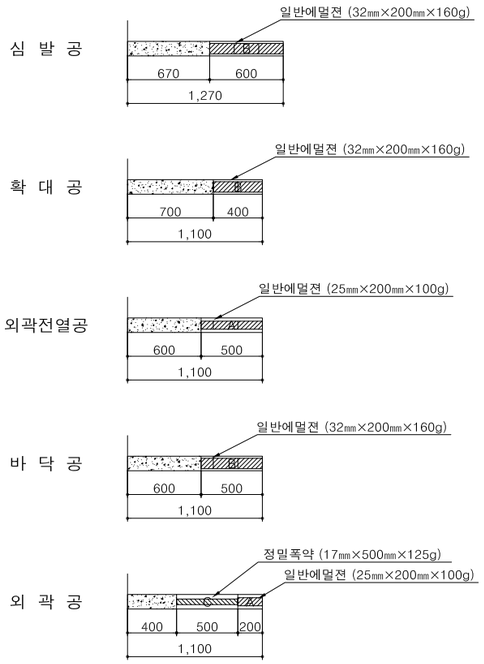
단면 A-A



뇌관 배치도

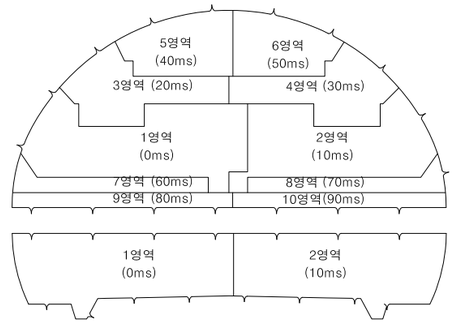


장약 상세도

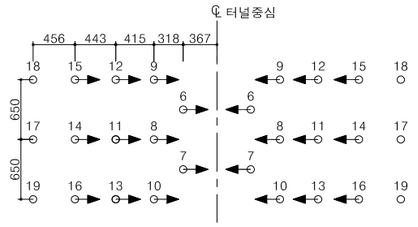


발파 영역도 및 심발 상세도

발파 영역도



심발 상세도



NOTE

1. 본 발파패턴도는 공사비 산정을 위하여 설계시 조사한 자료를 근거로 대표도면을 작성한 것으로 공사시 현장 시험 발파를 실시하여 천공패턴 및 장약량의 적정성을 검토하고 시공상세도 등을 작성하여 감독자/감리원의 승인을 받아 시공하여야 한다.
2. 장약은 반드시 공내를 Blow Pipe 등을 이용하여 청소한 후 실시하여야 된다.
3. 정밀폭약은 약포 끝 부분의 날개를 이용하여 정확히 중앙에 위치시켜야 된다.
4. 현장의 암반상태 (즉 암질, 절리 등)가 변화할때는 감독자/감리원의 승인을 득한후 최소저항선, 공간격, 공수, 공당장약량, 최대지발당 장약량 등을 조절할 수 있다.
5. 외곽공과 바닥공의 천공은 터널규격 유지를 위해 허용범위 내에서 외곽방향으로 각도천공을 하되 천공각도(α)는 설계여굴 기준에 따른다.
6. 터널변위계측(천단변위,지중변위,내공변위 등)을 측정하여 이상이 없다고 판단되었을때 발파작업을 시행하며, 전기적 영향이 감지될 경우, 전기적 위험요소를 제거한 후 작업하도록 한다.
7. 북면 터널의 경우, 조면암으로 구성된 암반이므로 동적 위력을 이용한 발파효율 증대를 위하여 고성능 에멀젼 폭약을 사용하였으며, 외곽전열공은 여굴 발생의 최소화를 위하여 25mm 폭약을 적용하였으나, 시험발파 결과 및 발파 결과를 토대로 폭약의 종류 및 규격을 변경할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	발파패턴도 (12)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토목	건설단계	△	2015.12.	실시설계 준공				도면번호	C0060603-022	편철번호	5.033
			실시설계	개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

발파패턴도 (13)

(장약 제원표)

상 반

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
1	0	MS-6	2	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-7	2	0.0	1.5	0.0	0.240	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-8	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-9	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-10	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-11	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-12	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-13	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-14	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-15	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-16	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-17	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-18	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-19	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-20	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-10	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-11	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-12	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-13	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-14	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
2	10	MS-8	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-9	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-10	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-11	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-12	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-13	1	0.0	3.0	0.0	0.480	0.0	3.0	0.0	0.480
		MS-14	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-15	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-16	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-17	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-18	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-19	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		MS-20	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-10	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-11	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-12	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-13	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-14	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
3	20	LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
3	20	LP-12	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-13	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-15	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-16	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
4	30	LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-12	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-13	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-15	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-16	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
5	40	LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-10	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-11	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-12	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-13	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-14	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-15	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-16	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-17	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-18	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-19	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-20	1	1.0	0.0	1.0	0.225	1.0	0.0	1.0	0.225
6	50	LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-10	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-11	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-12	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-13	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-14	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-15	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-16	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-17	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-18	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-19	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
7	60	LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-10	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-12	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
8	70	LP-2	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-3	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-4	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-5	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-6	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-8	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		LP-9	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320

상반 뇌관 적용 현황

구 분	뇌관	시차(ms)	번호										합계
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
심발	MS-6	125	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-7	150	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-8	175	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-9	200	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-10	225	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-11	250	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-12	275	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-13	300	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-14	325	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-15	350	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-16	375	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-17	400	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-18	425	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-19	450	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
확대공	MS-20	475	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	LP-2	500	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	6
	LP-3	600	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	6
	LP-4	700	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	6
	LP-5	800	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	6
	LP-6	900	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8
	LP-7	1000	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8
	LP-8	1200	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	7
	LP-9	1400	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8
	LP-10	1600	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-11	1800	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-12	2000	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
전열공	LP-10	1600	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	4
	LP-11	1800	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	LP-12	2000	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4
	LP-13	2500	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	4
	LP-14	3000	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-15	3500	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-16	4000	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
최외곽공	LP-12	2000	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	4
	LP-13	2500	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	LP-14	3000	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	LP-15	3500	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	4
	LP-16	4000	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	4
	LP-17	4500	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-18	5000	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-19	5500	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-20	6000	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
바닥공	LP-4	700	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	LP-5	800	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-6	900	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-7	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-8	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-9	1400	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-10	1600	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-11	1800	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-12	2000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-13	2500	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-14	3000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-15	3500	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-16	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-17	4500	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
합계			32	28	14	14	18	16	11	11	14	13	171

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	발파패턴도 (13)
대 림 산 업	시설/공구		△						축 척	NONE		
	건설분야	토목	건설단계	실시설계	△						도면번호	C0060603-023	편철번호	5.034
					⚠	2015.12.	실시설계 준공					
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자		

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

발파패턴도 (14)

(장약 제원표)

상 반

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
8	70	LP-10	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-12	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
9	80	LP-4	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-13	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-14	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-15	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-16	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-17	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
10	90	LP-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-13	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-14	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-15	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-16	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-17	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
합계			171					83.0	265.5	33.0	54.905

하 반

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×200mm 0.160kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
1	0	MS-3	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-4	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-5	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-6	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-7	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-8	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-9	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-10	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-11	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-12	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-13	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-14	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-15	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-16	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-17	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-18	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		MS-19	1	0.0	2.0	0.0	0.320	0.0	2.0	0.0	0.320
		MS-20	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-2	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-3	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-4	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
2	10	MS-20	1	2.5	0.0	0.0	0.250	2.5	0.0	0.0	0.250
		LP-2	2	1.0	0.0	1.0	0.225	2.0	0.0	2.0	0.450
		LP-4	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-5	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-6	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-7	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-8	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-9	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-10	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-11	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-12	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-13	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-14	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
		LP-15	1	0.0	2.5	0.0	0.400	0.0	2.5	0.0	0.400
합계			65					14.0	126.5	4.0	22.140

하반 뇌관 적용 현황

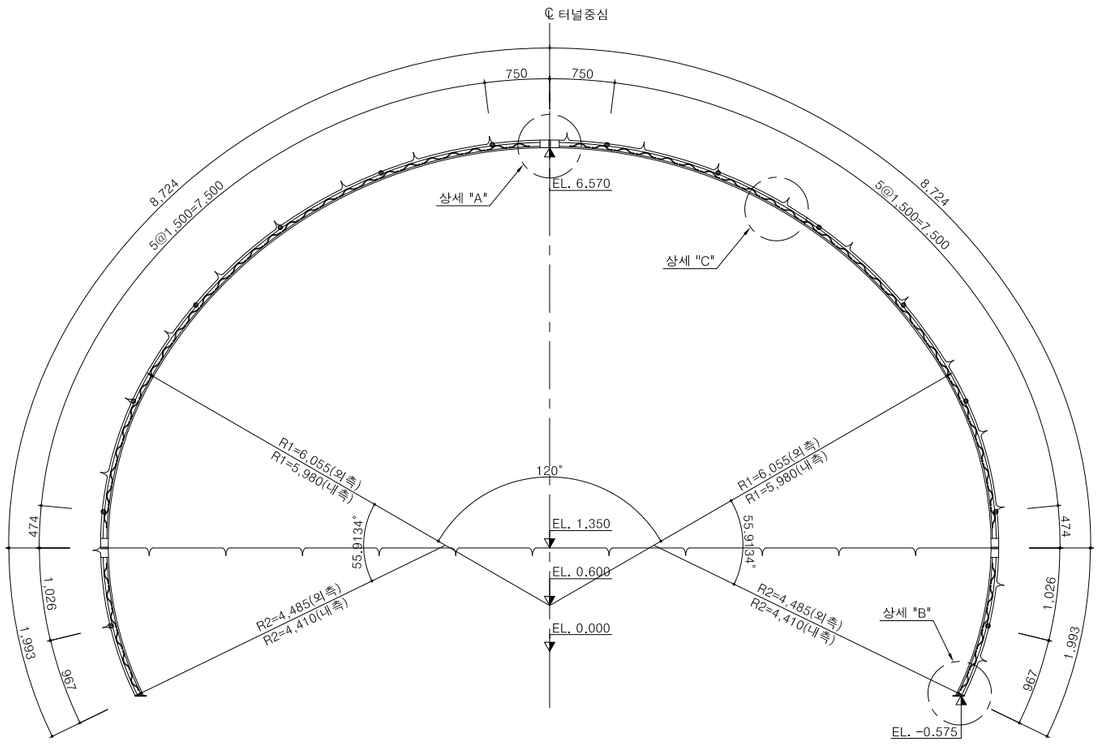
구 분	뇌관	시차(ms)	번호 1	번호 2	합계
확대공	MS-3	50	1	1	2
	MS-4	75	1	1	2
	MS-5	100	1	1	2
	MS-6	125	1	1	2
	MS-7	150	1	1	2
	MS-8	175	1	1	2
	MS-9	200	1	1	2
	MS-10	225	1	1	2
	MS-11	250	1	1	2
	MS-12	275	1	1	2
	MS-13	300	1	1	2
	MS-14	325	1	1	2
	MS-15	350	1	1	2
	MS-16	375	1	1	2
	MS-17	400	1	1	2
	MS-19	450	1	1	2
	MS-18	425	1	1	2
	MS-20	475	1	1	2
전열공	LP-2	500	2	2	4
	LP-3	600	1	0	1
최외곽공	LP-4	700	1	1	2
바닥공	LP-5	800	1	1	2
	LP-6	900	1	1	2
	LP-7	1000	1	1	2
	LP-8	1200	1	1	2
	LP-9	1400	1	1	2
	LP-10	1600	1	1	2
	LP-11	1800	1	1	2
	LP-12	2000	1	1	2
	LP-13	2500	1	1	2
	LP-14	3000	1	1	2
	LP-15	3500	1	1	2
합계			33	32	65

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	발파패턴도 (14)
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공			도면번호	C0060603-024	편철번호	5.035
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

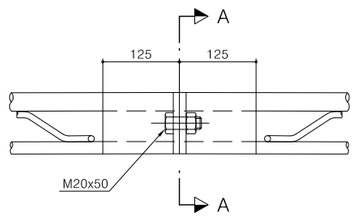
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

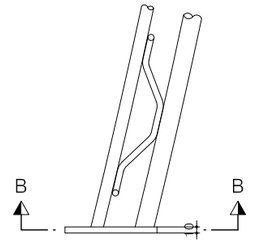
강지보공 상세도 (1)



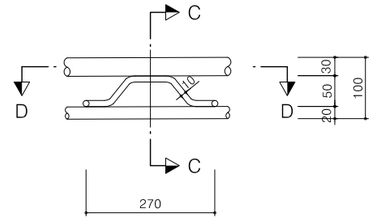
상세 "A"



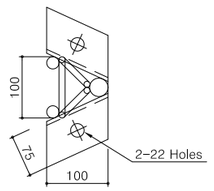
상세 "B"



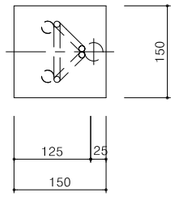
상세 "C"



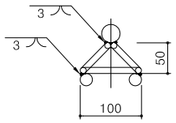
단면 A-A



단면 B-B

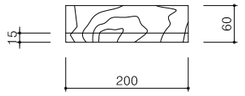


단면 C-C

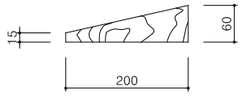


목재쐐기

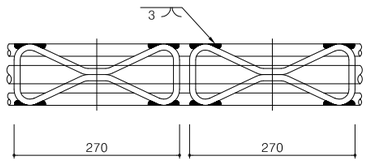
정 면 도



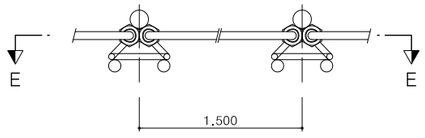
측 면 도



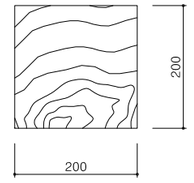
단면 D-D



간 격 재 상 세



바 닥



재 료 표 (50X20X30)

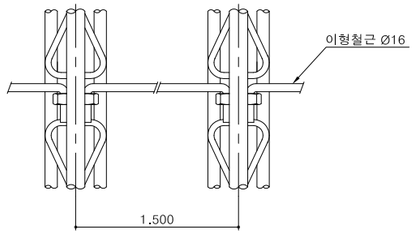
(SET 당)

종 류	규 격	규 격	길이(m)	수량	총길이(m)	단위중량	총중량(Kgf)	비 고
환봉	Ø30	용접용 압연 강재	21.434	1	21.434	5.55 Kgf/m	118.959	
환봉	Ø20	용접용 압연 강재	21.204	2	42.408	2.47 Kgf/m	104.748	
스파이더	Ø10x50	용접용 압연 강재		68		0.47 Kgf/EA	31.96	
부등변 앵글	125x75x7t	SS400	0.110	12	1.32	10.70 Kgf/m	14.124	
철판	150x150x10t	SS400		2		1.80 Kgf/EA	3.6	
이형철근	Ø16	SD30	1.6	14	22.4	1.56 Kgf/m	34.944	
연결고리	내경Ø20~24			28				
볼트,너트	M20x50	F8T이상		12				

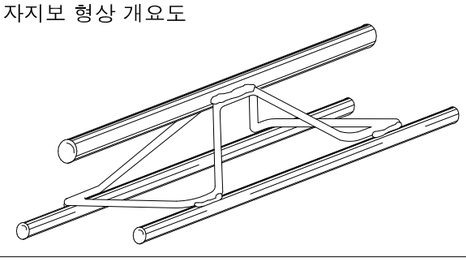
NOTE

1. 지보재는 Sealing 숏크리트면에 밀착시켜 숏크리트와 일체가 되도록한다.
2. 지보재 종방향으로 간격재를 고정하여 후속 작업시 흔들리지 않도록 하여야한다.
3. 지보재 연결부는 볼트와 너트로 고정하여야 한다.
4. 이음부 작업이 용이하도록 숏크리트 타설시 이음부를 비닐로 감싼다.
5. 목재쐐기(콘크리트 블럭)는 현장 상황에 따라 설치 하여야 한다.

단면 E-E



격자지보 형상 개요도



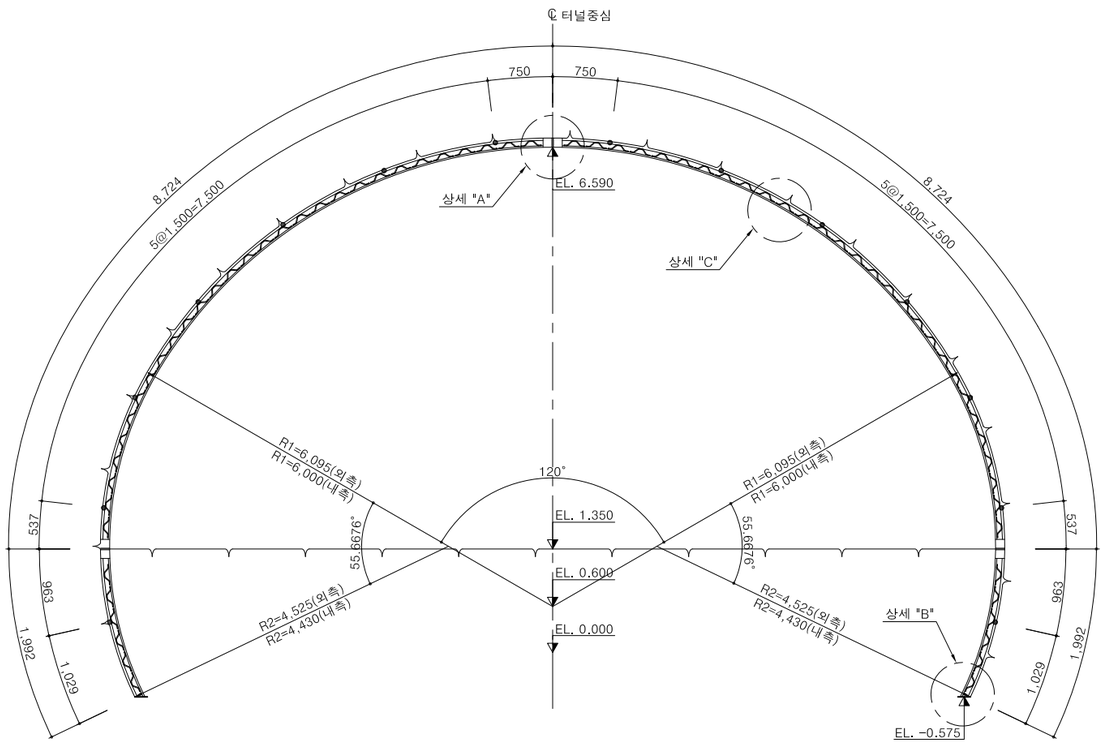
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보	
	시설/공구		△					축 척	1 : 40
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△					도면번호	C0060604-001
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	편철번호	5.036
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자		

도 면 명 : 강지보공 상세도 (1)

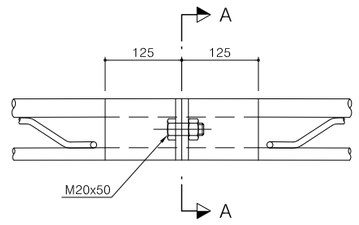
적용표준 GED-01-1104 V1.5

강지보공 상세도 (2)

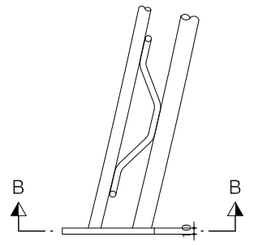
P-5-1, P-5-2, P-6-1, P-6-2



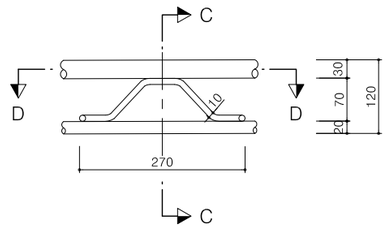
상세 "A"



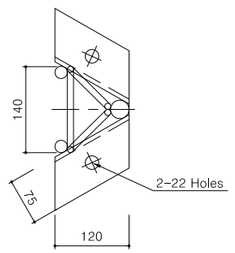
상세 "B"



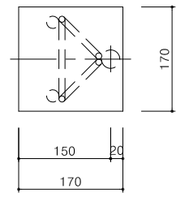
상세 "C"



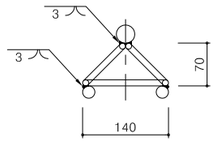
단면 A-A



단면 B-B

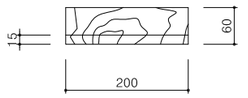


단면 C-C

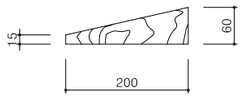


목재쐐기

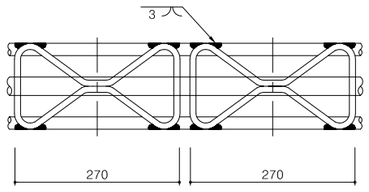
정 면 도



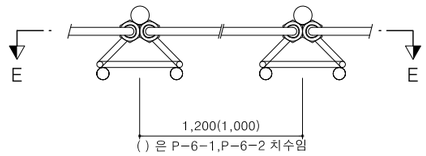
측 면 도



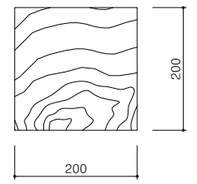
단면 D-D



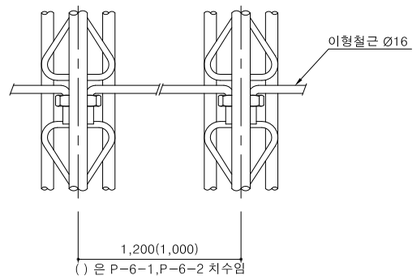
간 격 재 상 세



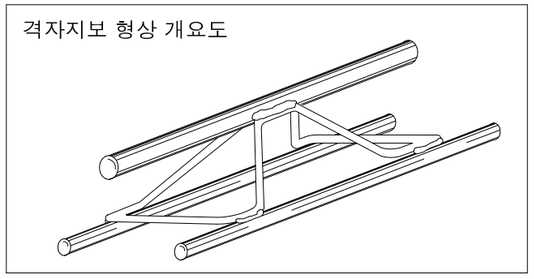
바 닥



단면 E-E



격자지보 형상 개요도



재 료 표 (70X20X30)

(SET 당)

종 류	규 격	규 격	길이(m)	수량	총길이(m)	단위중량	총중량(Kgf)	비 고
환봉	Ø30	용접용 압연 강재	21.432	1	21.432	5.55 Kgf/m	118.948	
환봉	Ø20	용접용 압연 강재	21.266	2	42.532	2.47 Kgf/m	105.054	
스파이더	Ø10x70	용접용 압연 강재		70		0.53 Kgf/EA	37.1	
부등변 앵글	125x75x7t	SS400	0.110	12	1.32	10.70 Kgf/m	14.124	
철판	170x170x10t	SS400		2		2.30 Kgf/EA	3.6	
이형철근	Ø16	SD30	1.3 (1.2)	14	18.2 (16.8)	1.56 Kgf/m	28.392 (26.208)	
연결고리	내경Ø20~24			28				
볼트,너트	M20x50	F8T이상		12				

* ( ) 은 P-6-1, P-6-2 치수임

NOTE

1. 지보재는 Sealing 숏크리트면에 밀착시켜 숏크리트와 일체가 되도록한다.
2. 지보재 종방향으로 간격재를 고정하여 후속 작업시 흔들리지 않도록 하여야한다.
3. 지보재 연결부는 볼트와 너트로 고정하여야 한다.
4. 이음부 작업이 용이하도록 숏크리트 타설시 이음부를 비닐로 감싼다.
5. 목재쐐기(콘크리트 블럭)는 현장 상황에 따라 설치 하여야 한다.

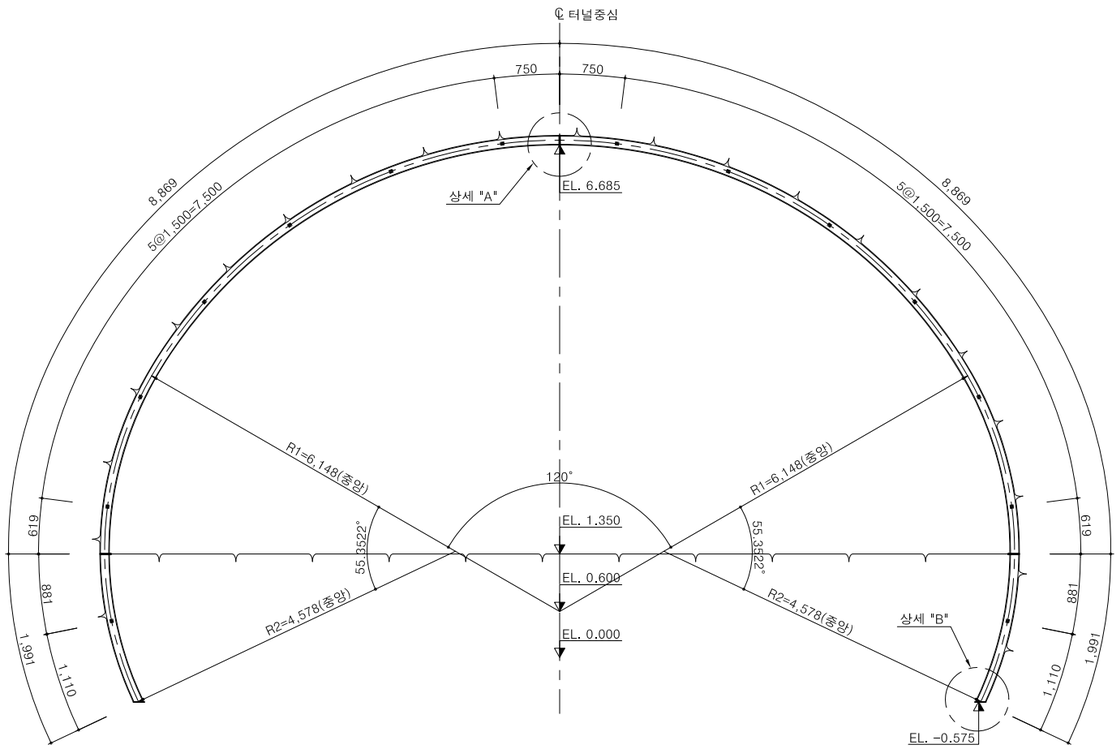
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보	
	시설/공구			△					축 척	1 : 40
대림산업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△					도면번호	C0060604-002
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자	

도 면 명	강지보공 상세도 (2)
편철번호	5.037

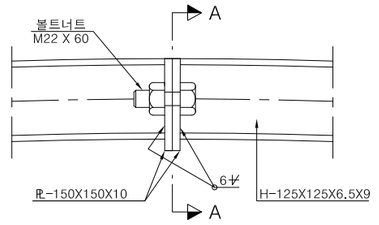
적용표준 GED-01-1104 V1.5

강지보공 상세도 (3)

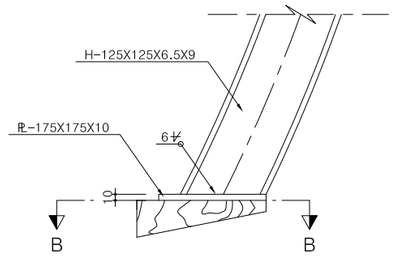
P-6-3



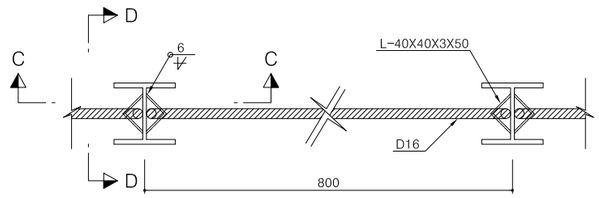
상 세 "A"



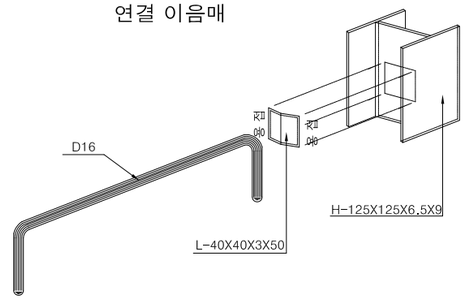
상 세 "B"



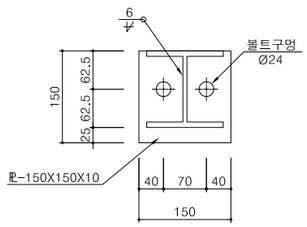
연결부 상세도



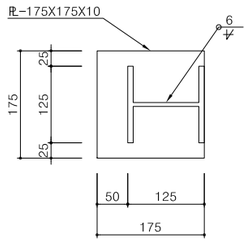
연결 이음매



단면 A-A

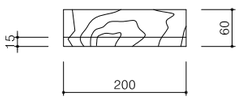


단면 B-B

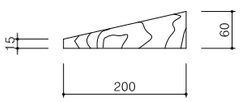


목재쐐기

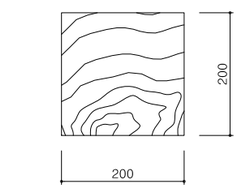
정 면 도



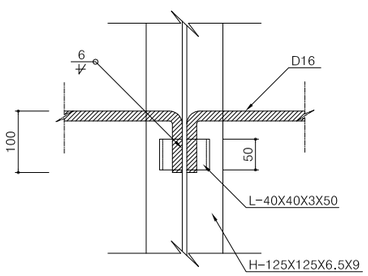
측 면 도



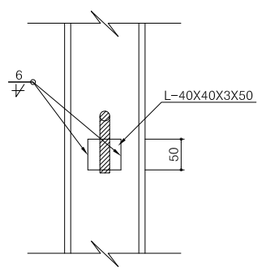
바 닥



단면 C-C



단면 D-D



재 료 표 (H-125X125X6.5X9)

(SET 당)

종 류	규 격	재 질	길이(m)	수량	총길이(m)	단위중량	총중량(kg)	할증수량(kgf)	비 고
H-형강	125x125x6.5x9	SS400	21.720	1	21.720	23.800kg/m	516.936	553.122	ADD 7%
PLATE	150X150X10	SS400		6		1.766 kg/EA	10.596	4.81	ADD 10%
	175X175X10	SS400		2		2.404 kg/EA	4.808	10.60	ADD 10%
앵 글	40X40X3X50	SS400	0.050	28	1.600	1.830 Kg/m	2.928	3.07	ADD 5%
이형철근	Ø16	SD30	1.000	14	14.000	1.560 Kg/m	21.84	22.495	ADD 3%
볼트-너트	M22X60			6					
홀 가 공	T=10mm			12					

NOTE

1. 지보재는 Sealing 숏크리트면에 밀착시켜 숏크리트와 일체가 되도록한다.
2. 지보재 종방향으로 간격재를 고정하여 후속 작업시 흔들리지 않도록 하여야한다.
3. 지보재 연결부는 볼트와 너트로 고정하여야 한다.
4. 이음부 작업이 용이하도록 숏크리트 타설시 이음부를 비닐로 감싼다.
5. 목재쐐기(콘크리트 블럭)는 현장 상황에 따라 설치 하여야 한다.

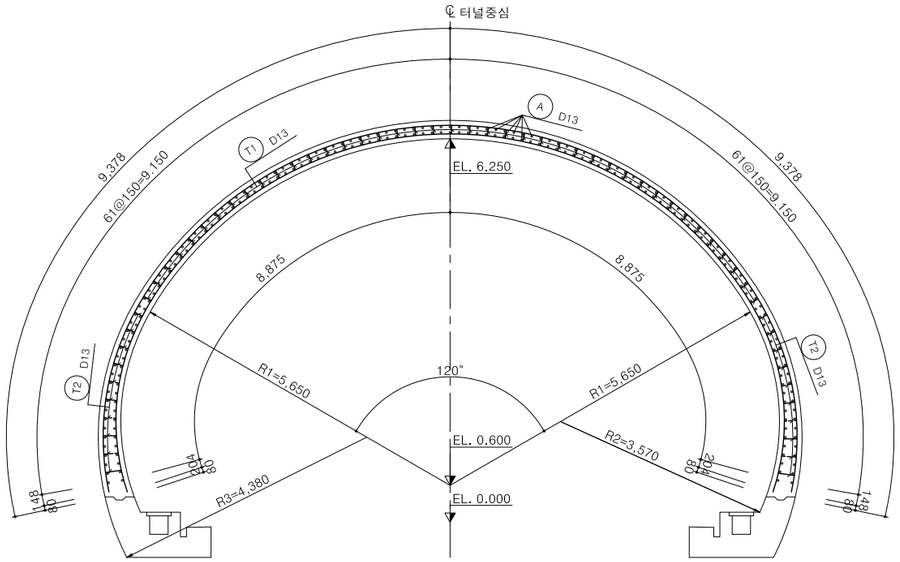
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	강지보공 상세도 (3)
	시설/공구		△					축 척	1 : 40		
대림산업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060604-003	편철번호	5.038
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

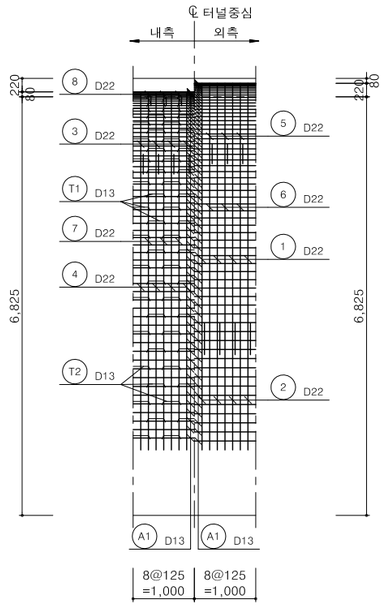
울릉도 일주도로2 건설공사

콘크리트라이닝 구조도 (1)

표 준 단 면 도
P-5-1

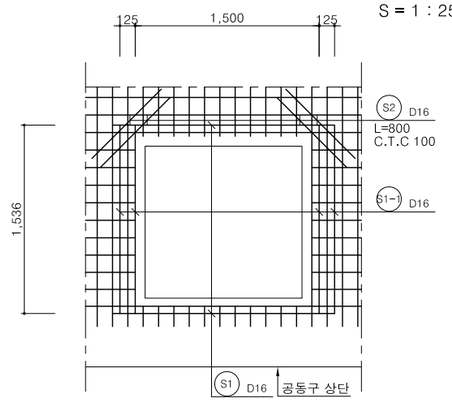


소화기함 설치 상세도(A1,B3-TYPE)

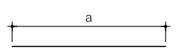


소화기함 설치 상세도(A1,B3-TYPE)

S = 1 : 25



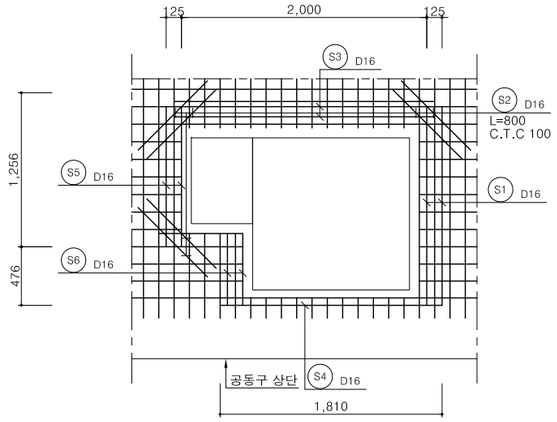
철근 상세도



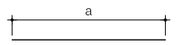
S1 D16	L=1.810	N=2	
a=1.810			
S1-1 D16	L=1.540	N=4	
a=1.536			
S2 D16	L=800	N=4	
a=800			

소화기함 설치 상세도(D1-TYPE)

S = 1 : 25



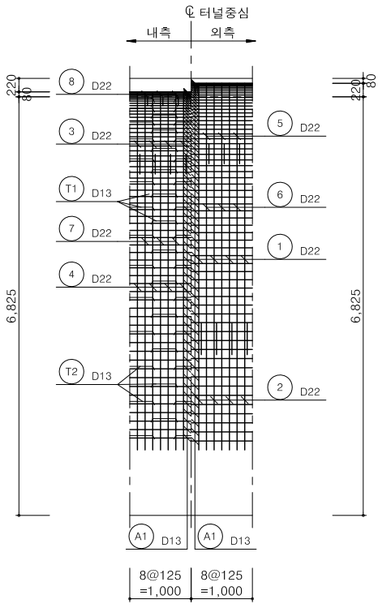
철근 상세도

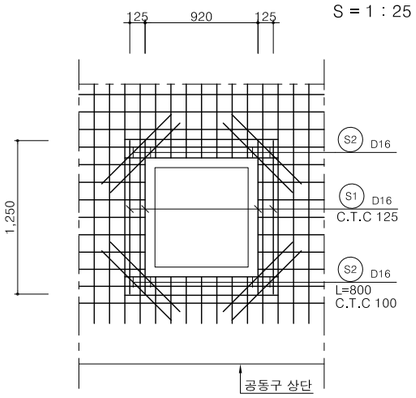


S1 D16	L=1.620	N=2
a=1.619		
S2 D16	L=800	N=6
a=800		
S3 D16	L=2,130	N=2
a=2.125		
S4 D16	L=1.810	N=1
a=1.810		
S5 D16	L=1.140	N=2
a=1.142		
S6 D16	L=590	N=2
a=585		

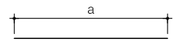
소화기함 설치 상세도(A-TYPE)

S = 1 : 25





철근 상세도



S1 D16	L=1.250	N=8
a=1.250		
S2 D16	L=800	N=8
a=800		

철 근 집 계 표(A-TYPE)

(SD-30) (개소당)

번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
S1	D16	1.250	8	10.000			3.0% 가산
S2	"	800	8	6.400			
소 계				16.400	1.560	0.026	0.026
합 계						0.026	0.026

철 근 집 계 표(A1,B3-TYPE)

(SD-30) (개소당)

번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
S1	D16	1.810	2	3.620			3.0% 가산
S1-1	"	1.540	4	6.160			
S2	"	800	4	3.200			
소 계				12.980	1.560	0.020	0.021
합 계						0.020	0.021

철 근 집 계 표(D1-TYPE)

(SD-30) (개소당)

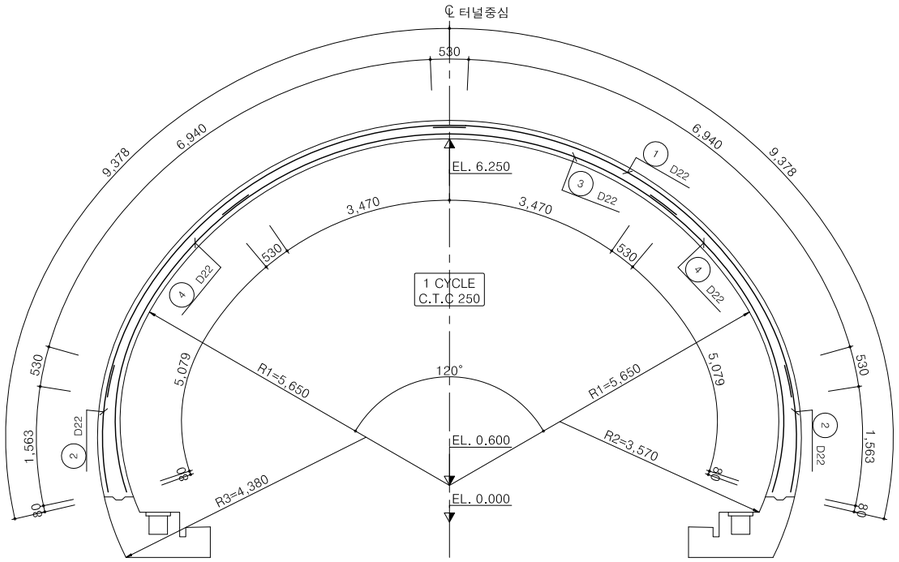
번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
S1	D16	1.620	2	3.240			3.0% 가산
S2	"	800	6	4.800			
S3	"	2.130	2	4.260			
S4	"	1.810	1	1.810			
S5	"	1.140	2	2.280			
S6	"	590	2	1.180			
소 계				17.570	1.560	0.027	0.028
합 계						0.027	0.028

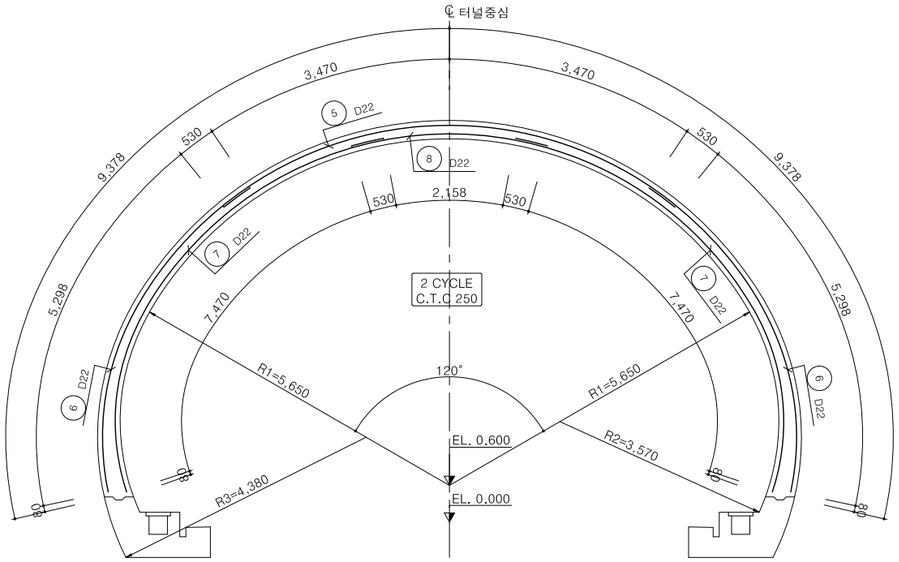
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	콘크리트라이닝 구조도 (1)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△						도면번호	C0060604-004	편철번호	5.039
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

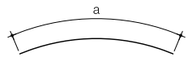
콘크리트라이닝 구조도 (2)

주 철 근 조 립 도
P-5-1

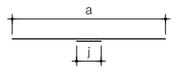




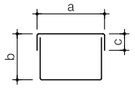
철근 상세도



① D22	L=8.000	N=8	a=8.000
② D22	L=2.090	N=8	a=2.093
③ D22	L=8.000	N=4	a=8.000
④ D22	L=5.610	N=8	a=5.609
⑤ D22	L=8.000	N=4	a=8.000
⑥ D22	L=5.830	N=8	a=5.828
⑦ D22	L=8.000	N=8	a=8.000
⑧ D22	L=3.220	N=4	a=3.218



Ⓐ D13 L=1.040 N=246
a=1.000 b=38



Ⓣ1 D13 L=1.370 N=55
a=410 b=175 c=100

Ⓣ2 D13 L=1.490 N=27
a=410 b=175~297 c=100

철 근 집 계 표

(SD-30) (1.0m당)

번호	직경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
1	D22	8.000	8	64.000			6.0% 가산
2	"	2.090	8	16.720			
3	"	8.000	4	32.000			
4	"	5.610	8	44.880			
5	"	8.000	4	32.000			
6	"	5.830	8	46.640			
7	"	8.000	8	64.000			
8	"	3.220	4	12.880			
소 계				313.120	3.040	0.952	1.009
합 계						0.952	1.009

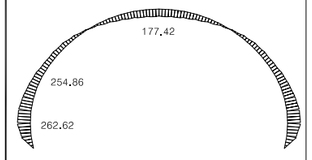
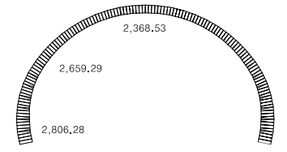
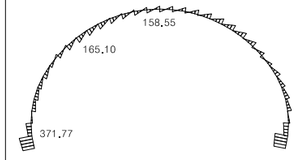
(SD-30) (1.0m당)

번호	직경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
A	D13	1.040	246	255.840			3.0% 가산
T1	"	1.370	55	75.350			
T2	"	1.490	27	40.230			
소 계				371.420	0.995	0.370	0.371
합 계						0.370	0.371

총 계			
		1.322	1.380

단 면 력 도

(MIDAS CIVIL)

모멘트도(kN・m)	전단력도(kN)	축력도(kN)
		

재 료 표

콘 크 리 트	설계기준강도 fck	24MPa, 30MPa
	굵은골재 최대치수	25mm
철 근 (SD300)	항 복 강 도 fy	300 MPa

NOTE

1. 콘크리트 라이닝의 보강철근 설치후 충분한 피복두께가 확보될 수 있도록 콘크리트 타설시 유의하여야 한다.
2. 철근배근시 이음의 위치는 해석상 안전한 부분에 지정한 곳으로서 설계도서와 같은 위치에 시공하여야 한다.
3. 전단철근은 갈고리 부분이 인장부를 피할 수 있도록 철근 배근시 유의하여야 한다.
4. 철근 콘크리트 라이닝 시공시 철근지지를 위해 천정부에 방수쉬트 부착형앵커공법을 적용한다.

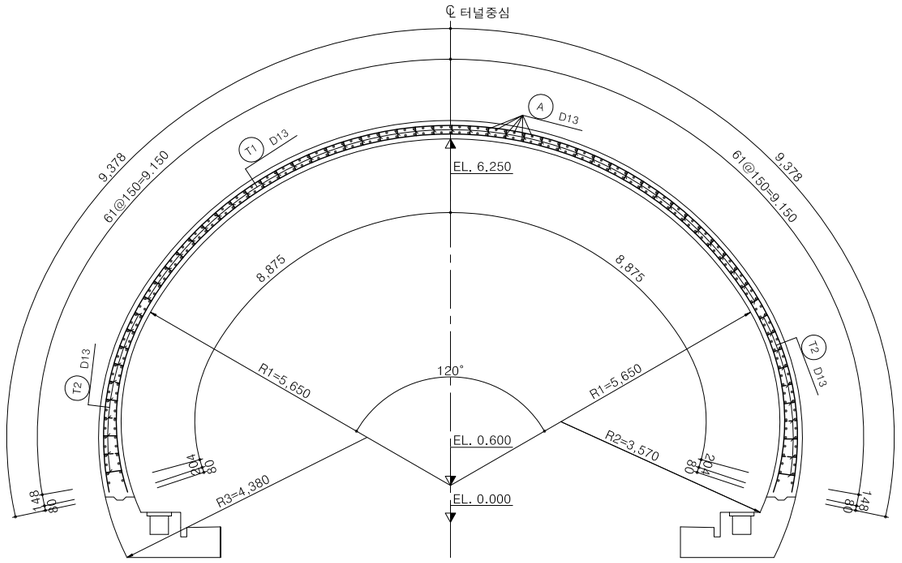
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	콘크리트라이닝 구조도 (2)
	시설/공구		△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△						도면번호	C0060604-005	편철번호	5.040
			⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

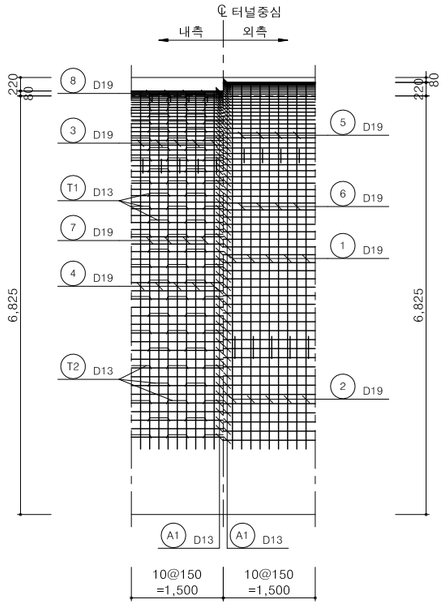
적용표준 GED-01-1104 V1.5

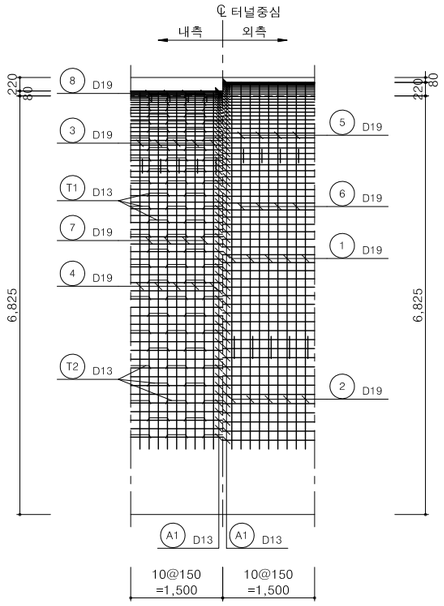
울릉도 일주도로2 건설공사

콘크리트라이닝 구조도 (3)

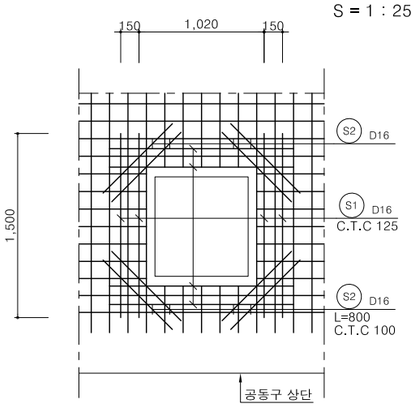
표 준 단 면 도
P-6-1



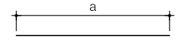




소화기함 설치 상세도(A-TYPE)
S = 1 : 25



철근 상세도



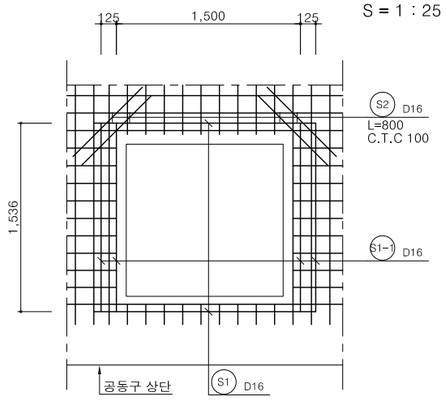
S1 D16	L=1,500	N=8	a=1,500
S2 D16	L=800	N=8	a=800

철 근 집 계 표(A-TYPE)

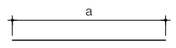
(SD-30) (개소당)

번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
S1	D16	1.500	8	12.000			3.0% 가산
S2	"	800	8	6.400			
소 계				18.400	1.560	0.029	0.030
합 계						0.029	0.030

소화기함 설치 상세도(A1,B3-TYPE)
S = 1 : 25



철근 상세도



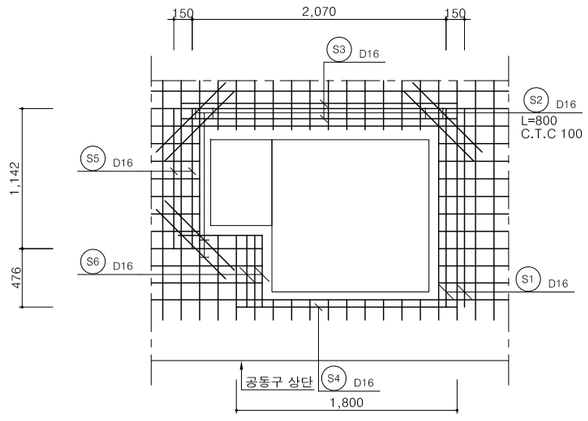
S1 D16	L=1,810	N=2	a=1,810
S1-1 D16	L=1,540	N=4	a=1,536
S2 D16	L=800	N=4	a=800

철 근 집 계 표(A1,B3-TYPE)

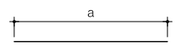
(SD-30) (개소당)

번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
S1	D16	1.810	2	3.620			3.0% 가산
S1-1	"	1.540	4	6.160			
S2	"	800	4	3.200			
소 계				12.980	1.560	0.020	0.021
합 계						0.020	0.021

소화기함 설치 상세도(D1-TYPE)
S = 1 : 25



철근 상세도



S1 D16	L=1,620	N=2	a=1,619
S2 D16	L=800	N=6	a=800
S3 D16	L=2,250	N=2	a=2,250
S4 D16	L=1,800	N=1	a=1,800
S5 D16	L=1,140	N=2	a=1,142
S6 D16	L=590	N=2	a=585

철 근 집 계 표(D1-TYPE)

(SD-30) (개소당)

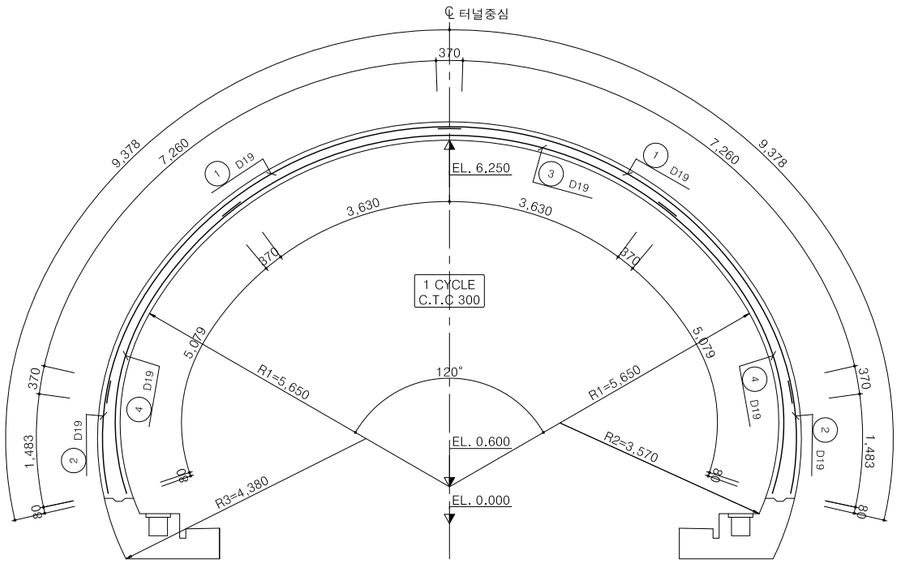
번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
S1	D16	1.620	2	3.240			3.0% 가산
S2	"	800	6	4.800			
S3	"	2.250	2	4.500			
S4	"	1.800	1	1.800			
S5	"	1.140	2	2.280			
S6	"	590	2	1.180			
소 계				17.800	1.560	0.028	0.029
합 계						0.028	0.029

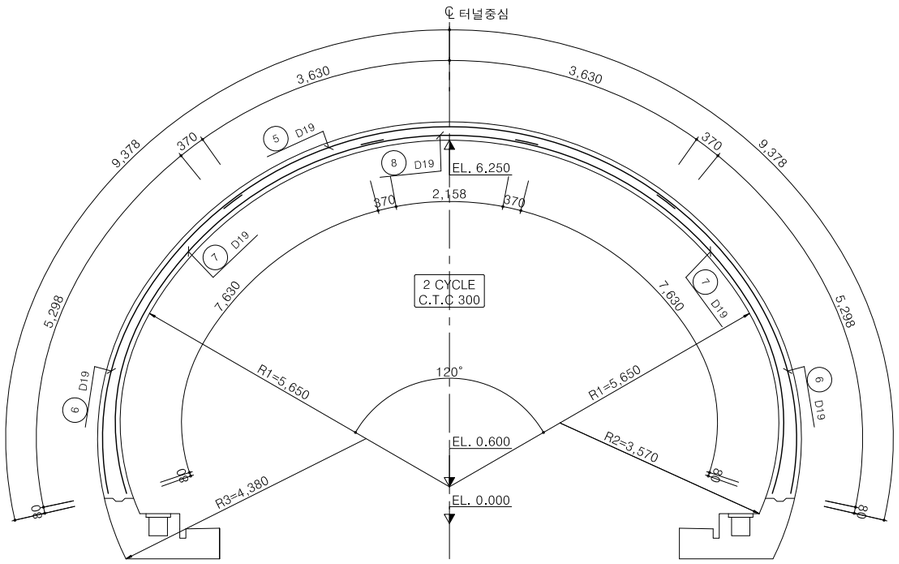
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	콘크리트라이닝 구조도 (3)
	시설/공구		△						축 척	1 : 50		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060604-006	편철번호	5.041
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

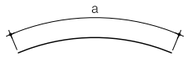
콘크리트라이닝 구조도 (4)

주 철 근 조 립 도
P-6-1

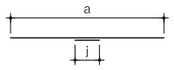




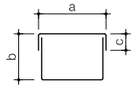
철근 상세도



① D19	L=8.000	N=10	a=8.000
② D19	L=1.850	N=10	a=1.853
③ D19	L=8.000	N=5	a=8.000
④ D19	L=5.450	N=10	a=5.449
⑤ D19	L=8.000	N=5	a=8.000
⑥ D19	L=5.670	N=10	a=5.668
⑦ D19	L=8.000	N=10	a=8.000
⑧ D19	L=2.900	N=5	a=2.898



Ⓐ D13	L=1.540	N=246	a=1.500 b=38



Ⓣ1 D13	L=1.210	N=103	a=332 b=172 c=100
Ⓣ2 D13	L=1.330	N=50	a=332 b=172~294 c=100

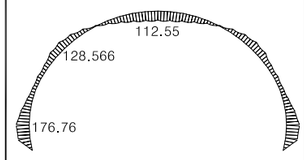
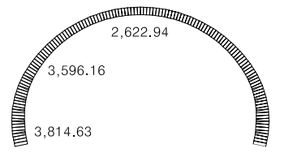
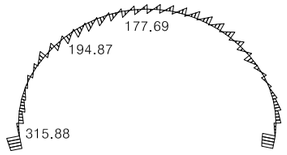
철 근 집 계 표

(SD-30) (1.5m당)

번호	직경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
1	D19	8.000	10	80.000			3.0% 가산
2	"	1.850	10	18.500			
3	"	8.000	5	40.000			
4	"	5.450	10	54.500			
5	"	8.000	5	40.000			
6	"	5.670	10	56.700			
7	"	8.000	10	80.000			
8	"	2.900	5	14.500			
소 계				384.200	2.250	0.864	0.890
A	D13	1.540	246	378.840			
T1	"	1.210	103	124.630			
T2	"	1.330	50	66.500			
소 계				569.970	0.995	0.567	0.584
합 계						1.431	1.474

단 면 력 도

(MIDAS CIVIL)

모멘트도(kN・m)	전단력도(kN)	축력도(kN)
		

재 료 표

콘 크 리 트	설계기준강도 fck	24MPa, 30MPa
	굵은골재 최대치수	25mm
철 근 (SD300)	항 복 강 도 fy	300 MPa

NOTE

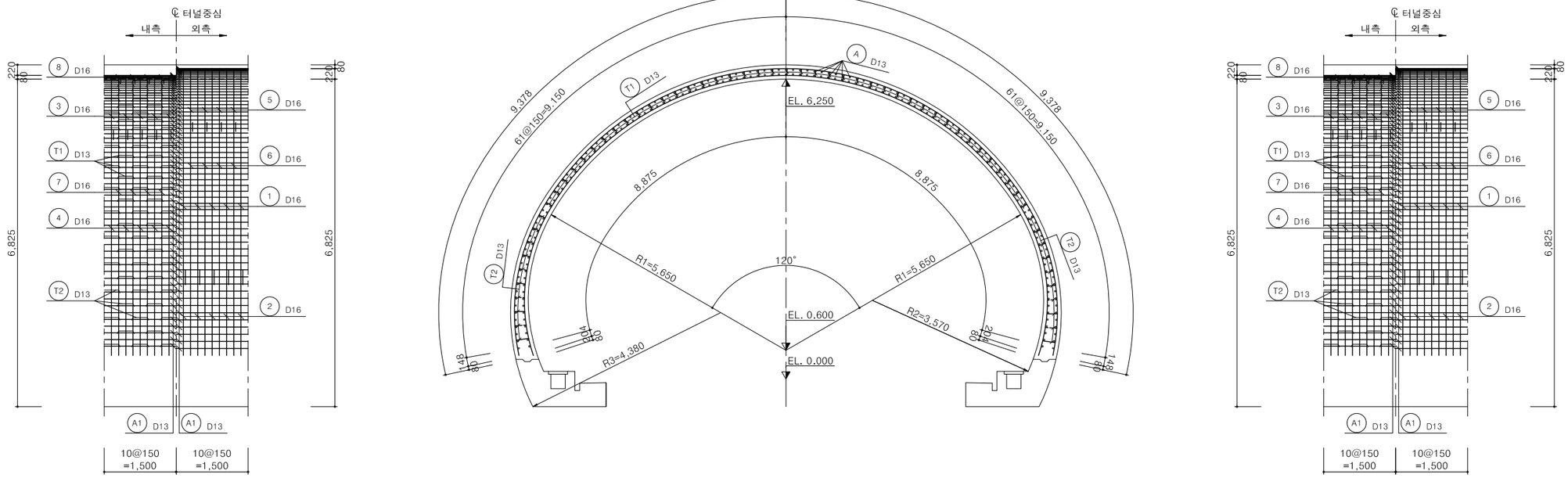
1. 콘크리트 라이닝의 보강철근 설치후 충분한 피복두께가 확보될 수 있도록 콘크리트 타설시 유의하여야 한다.
2. 철근배근시 이음의 위치는 해석상 안전한 부분에 지정한 곳으로서 설계도서와 같은 위치에 시공하여야 한다.
3. 전단철근은 갈고리 부분이 인장부를 피할 수 있도록 철근 배근시 유의하여야 한다.
4. 철근 콘크리트 라이닝 시공시 철근지지를 위해 천정부에 방수쉬트 부착형앵커공법을 적용한다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보		도 면 명	콘크리트라이닝 구조도 (4)
	시설/공구		△					축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△					도면번호	C0060604-007	편철번호	5.042
			⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식			
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

콘크리트라이닝 구조도 (5)

표 준 단 면 도
P-6-4



단 면 력 도

(MIDAS CIVIL)

모멘트도(kN・m)	전단력도(kN)	축력도(kN)
14.51kN•m 73.98kN•m 73.98kN•m	474.69kN 755.81kN 757.97kN	31.61kN 90.84kN 80.77kN

재 료 표

콘 크 리 트	설계기준강도 fck	24MPa, 30MPa
	굵은골재 최대치수	25mm
철 근 (SD300)	항 복 강 도 fy	300 MPa

NOTE

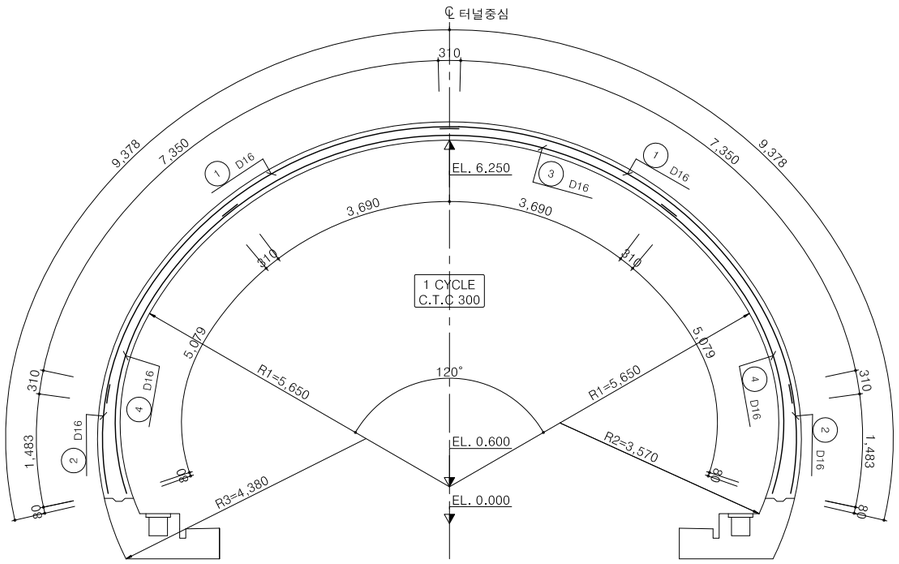
1. 콘크리트 라이닝의 보강철근 설치후 충분한 피복두께가 확보될 수 있도록 콘크리트 타설시 유의하여야 한다.
2. 철근배근시 이음의 위치는 해석상 안전한 부분에 지정한 곳으로서 설계도서와 같은 위치에 시공하여야 한다.
3. 전단철근은 갈고리 부분이 인장부를 피할 수 있도록 철근 배근시 유의하여야 한다.
4. 철근 콘크리트 라이닝 시공시 철근지지를 위해 천정부에 방수쉬트 부착형앵커공법을 적용한다.

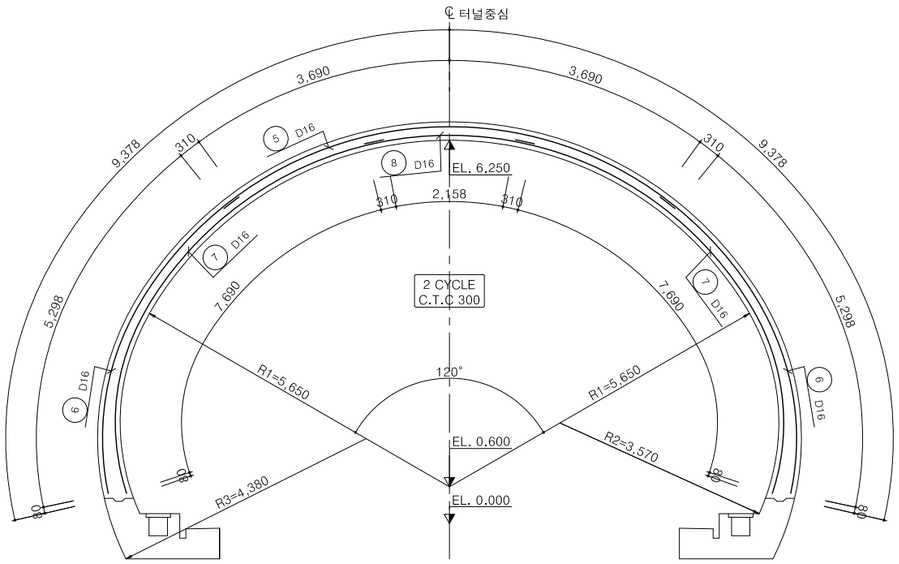
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	콘크리트라이닝 구조도 (5)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060604-008	편철번호	5.043
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

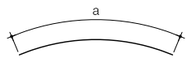
콘크리트라이닝 구조도 (6)

주 철 근 조 립 도
P-6-4

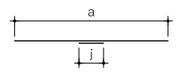




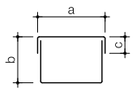
철근 상세도



① D16	L=8.000	N=10	a=8.000
② D16	L=1.180	N=10	a=1.179
③ D16	L=8.000	N=5	a=8.000
④ D16	L=5.390	N=10	a=5.389
⑤ D16	L=8.000	N=5	a=8.000
⑥ D16	L=5.610	N=10	a=5.608
⑦ D16	L=8.000	N=10	a=8.000
⑧ D16	L=2.780	N=5	a=2.778



Ⓐ D13	L=1.540	N=246	a=1.500 b=38



Ⓣ1 D13	L=1.200	N=103	a=329 b=169 c=100
Ⓣ2 D13	L=1.320	N=50	a=329 b=169~291 c=100

철 근 집 계 표

(SD-30) (1.5m당)

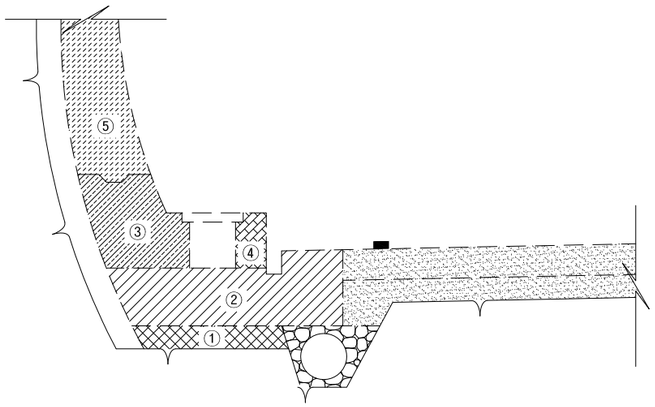
번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
1	D16	8.000	10	80.000			3.0% 가산
2	"	1.180	10	11.800			
3	"	8.000	5	40.000			
4	"	5.390	10	53.900			
5	"	8.000	5	40.000			
6	"	5.610	10	56.100			
7	"	8.000	10	80.000			
8	"	2.780	5	13.900			
소 계				375.700	1.560	0.586	0.604
A	D13	1.540	246	378.840			
T1	"	1.200	103	123.600			
T2	"	1.320	50	66.000			
소 계				569.970	0.995	0.567	0.584
합 계						1.431	1.474

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	콘크리트라이닝 구조도 (6)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060604-009	편철번호	5.044
			실시설계	개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

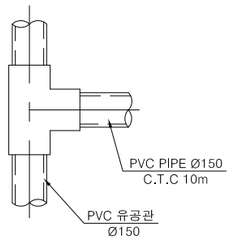
본선 공동구 및 배수상세도 (1)

콘크리트 타설순서

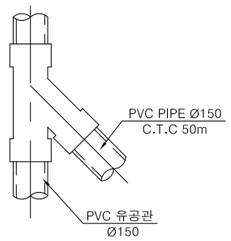


배수관 연결 상세도

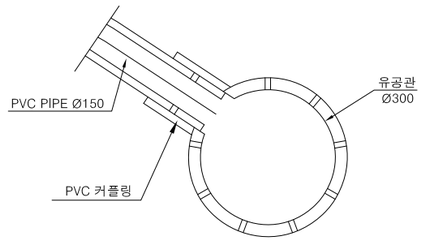
일반 구간



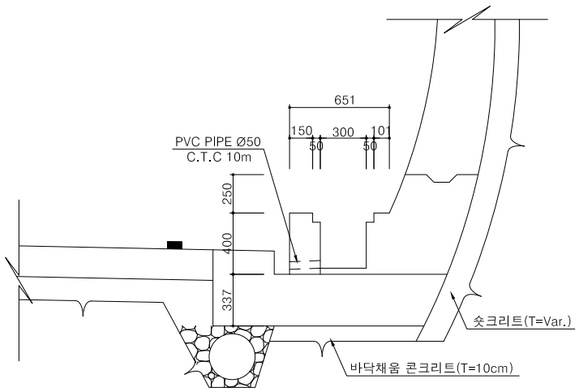
집수정 구간



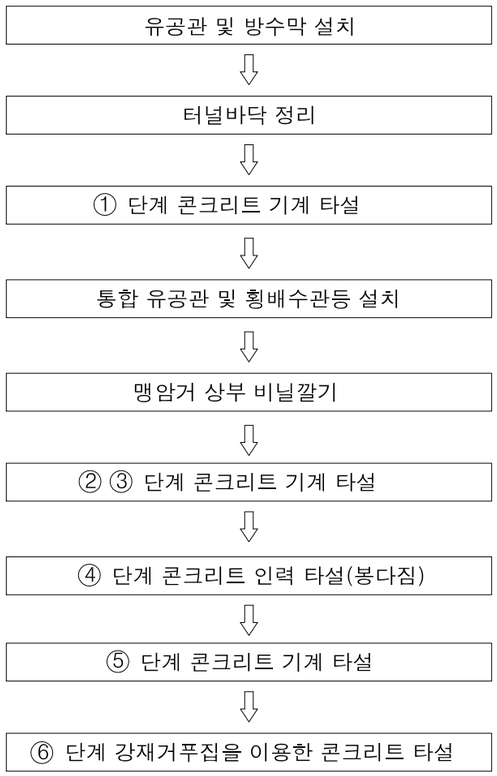
유공관 연결상세도



콘크리트 타설순서 상세도

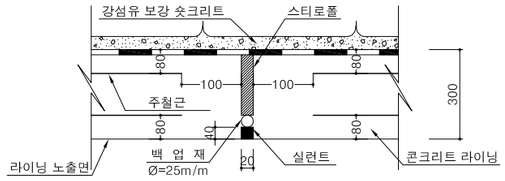


콘크리트 타설순서

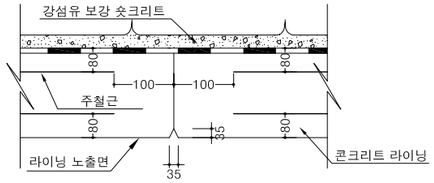


신축이음, 시공이음 상세도

EXPANSION JOINT(LINING)

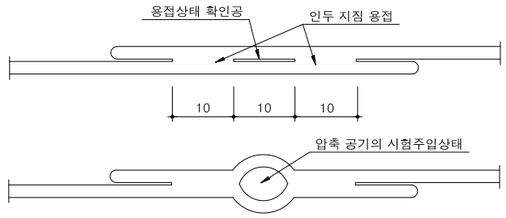


줄눈 상세도

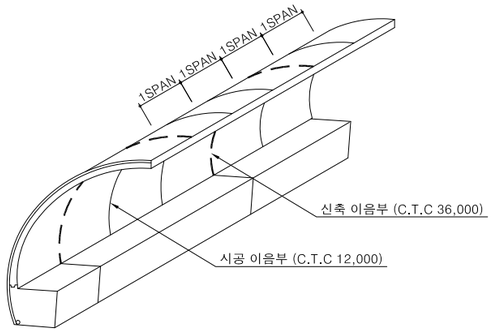


* 줄눈은 시공이음부에 설치

방수쉬트 겹이음 상세도



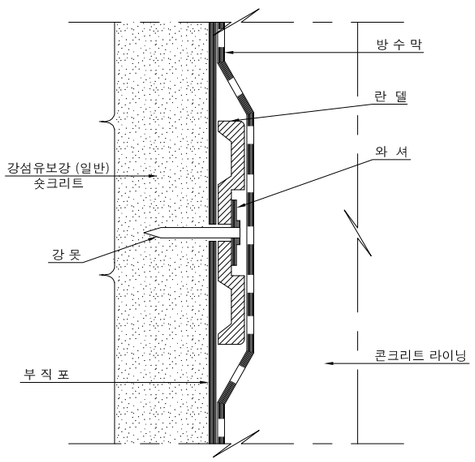
이음부 설치 개요도



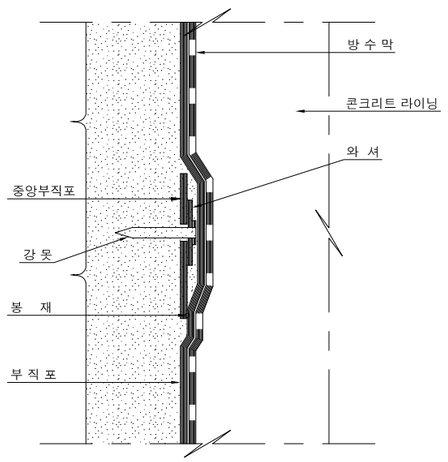
신축 이음부	- - - - - -
시공 이음부	————

방수쉬트 부착 개요도

방수쉬트(분리형)



방수쉬트(일체형)



NOTE

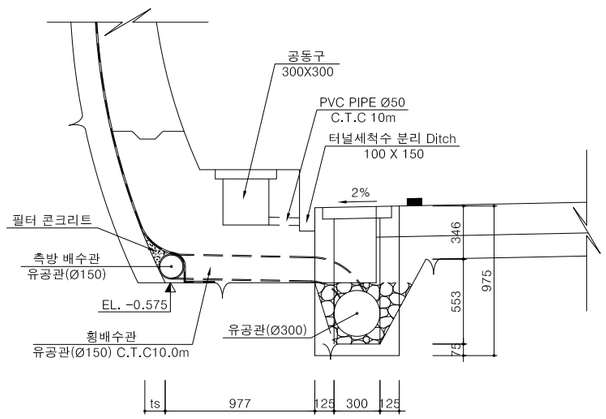
1. 방수시트 시공시 품질관리 철저 및 주변 철근 등에 의한 손상이 없도록 관리하여야 한다.
2. 방수시공전 내공확보를 위한 단면측정을 반드시 시행하여야 한다.
3. 숏크리트 요철로 인한 방수시트의 손상 및 접착불량 방지를 위해 숏크리트 면정리를 철저히 한다.
4. 신축이음은 3SPAN 마다 계획하며, 줄눈은 시공이음부에 설치한다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	본선 공동구 및 배수상세도 (1)
	시설/공구			△					축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△					도면번호	C0060604-010	편철번호	5.045
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식			
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

적용표준 GED-01-1104 V1.5

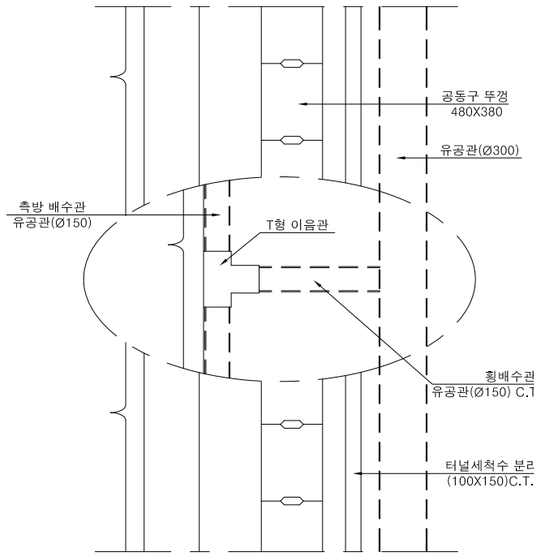
본선 공동구 및 배수상세도 (2)

단 면 도

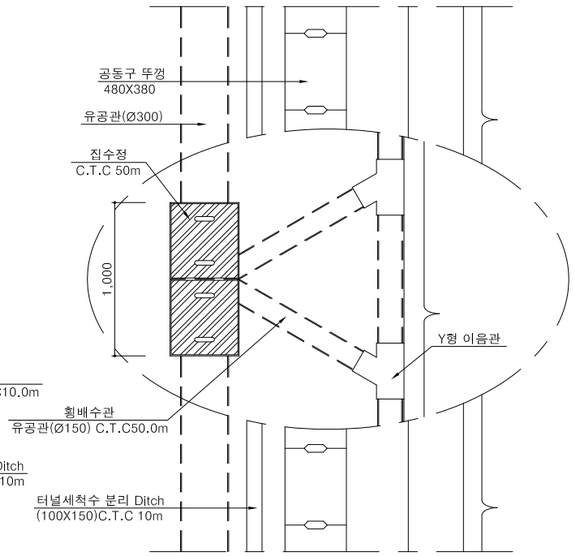


평 면 도

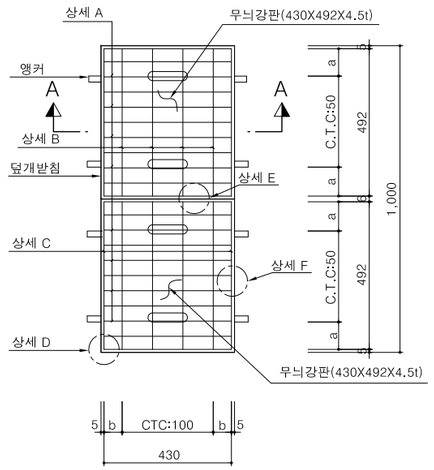
일반 구간



집수정 구간

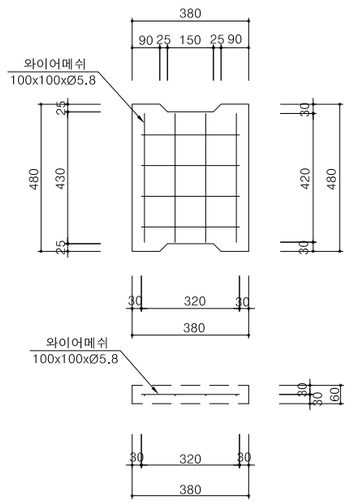


배수구 뚜껑(그레이팅)

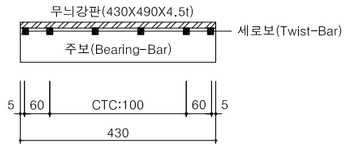


공동구 뚜껑 상세도

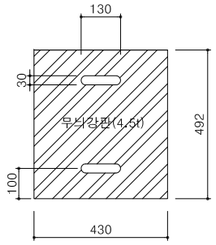
S = 1 : 10



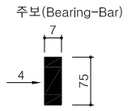
단면 A-A



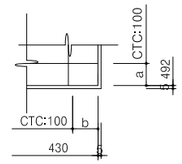
무늬강판 상세



상 세 A



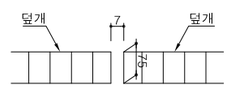
상 세 D



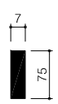
상 세 B



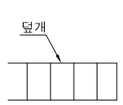
상 세 E



상 세 C



상 세 F



NOTE

1. 주보와 세로보의 배치간격을 고려하여 a는 100mm 이하, b는100mm 이하 배치
2. 공동구뚜껑 콘크리트는 3종(fck=21MPa, Ø25mm)을 사용한다.

공동구 뚜껑 재료표

(1개당)

구 분	명 칭	규 격	단 위	수 량	비 고
(380×480×60)	콘크리트	3종 (Ø25mm)	㎥	0.010	NET
	와이어 메쉬	100x100xØ5.8	㎡	0.135	NET

집수정 뚜껑 재료표

(50m당)

명 칭	규 격	수 량	비 고
STEEL GRATING	F-75 (500x400x50)	2EA	

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	본선 공동구 및 배수상세도 (2)
	시설/공구			△					축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060604-011	편철번호	5.046
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

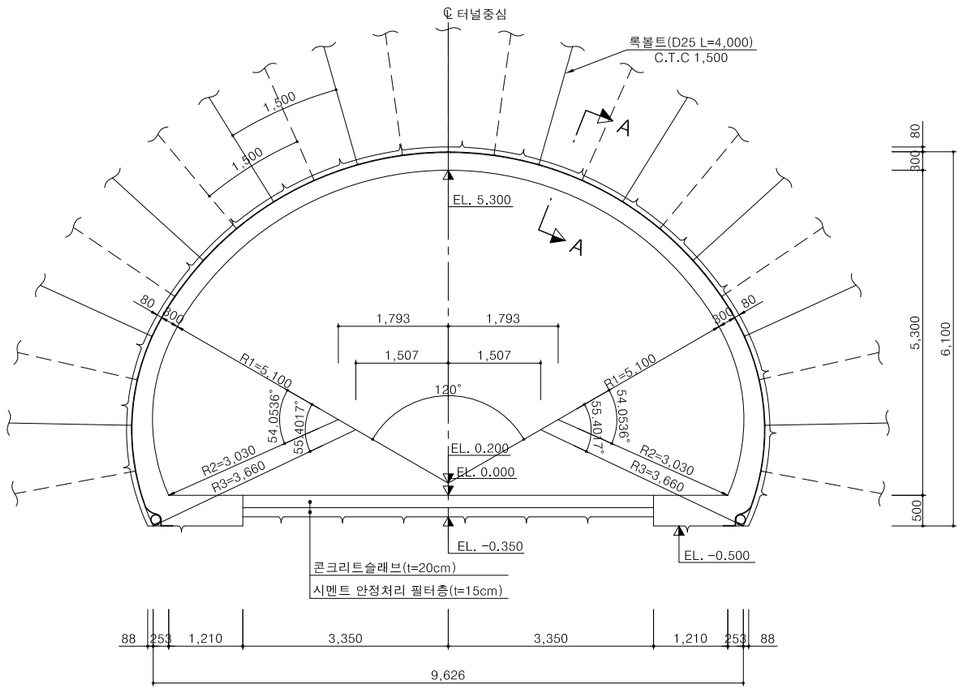
적용표준 GED-01-1104 V1.5

3. 방향전환소

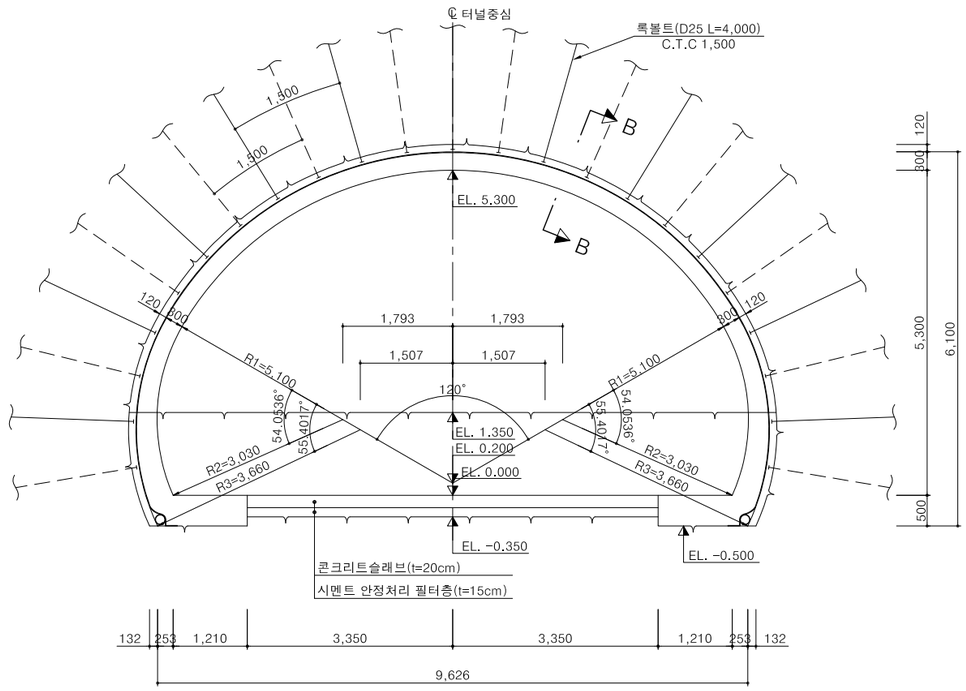
울릉도 일주도로2 건설공사

표준지보공도
[방향전환소]

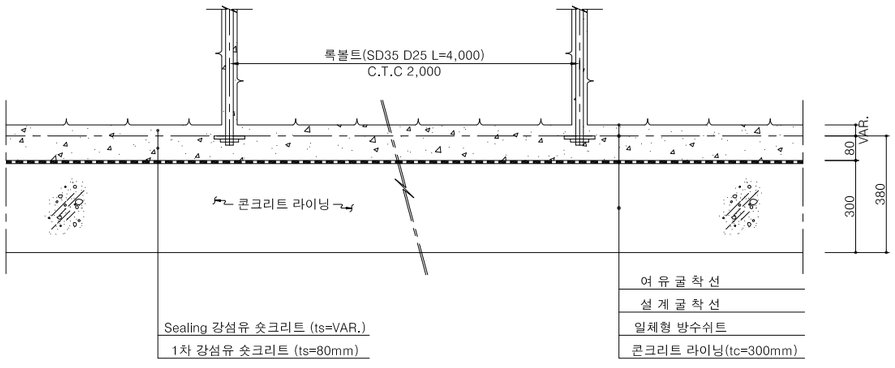
PT-1



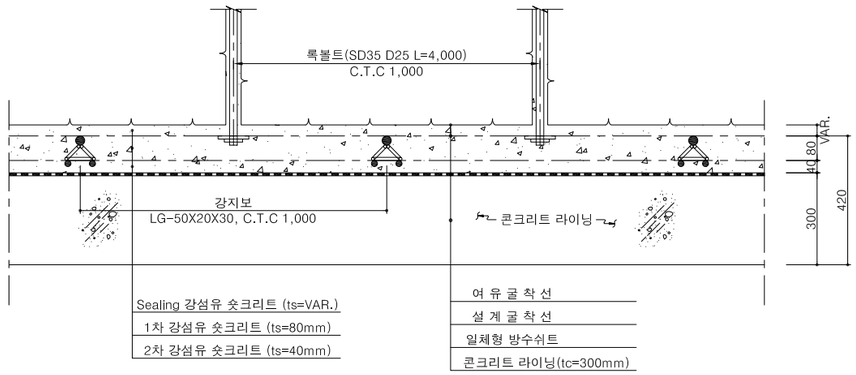
PT-2



단 면 A-A
S = 1 : 10



단 면 B-B
S = 1 : 10



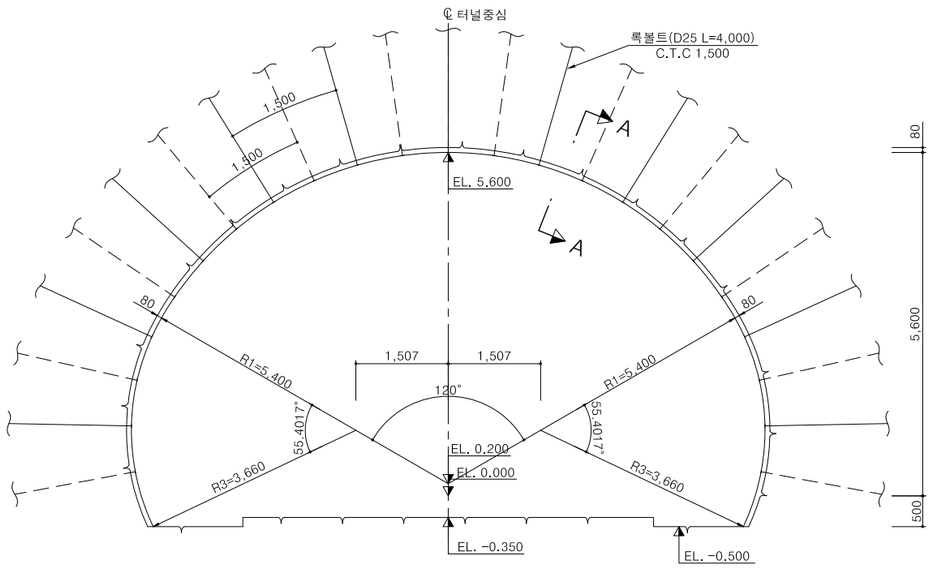
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	표준지보공도
	시설/공구		△									
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△						축 척	1 : 50		
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060606-001	편철번호	5.047
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

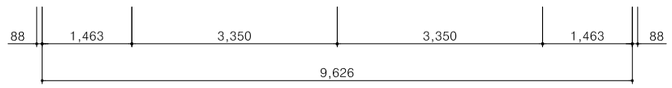
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

굴착 및 보강순서도 (1)

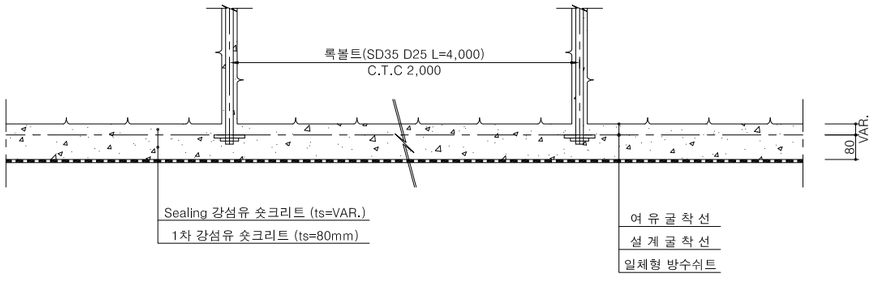
PT-1



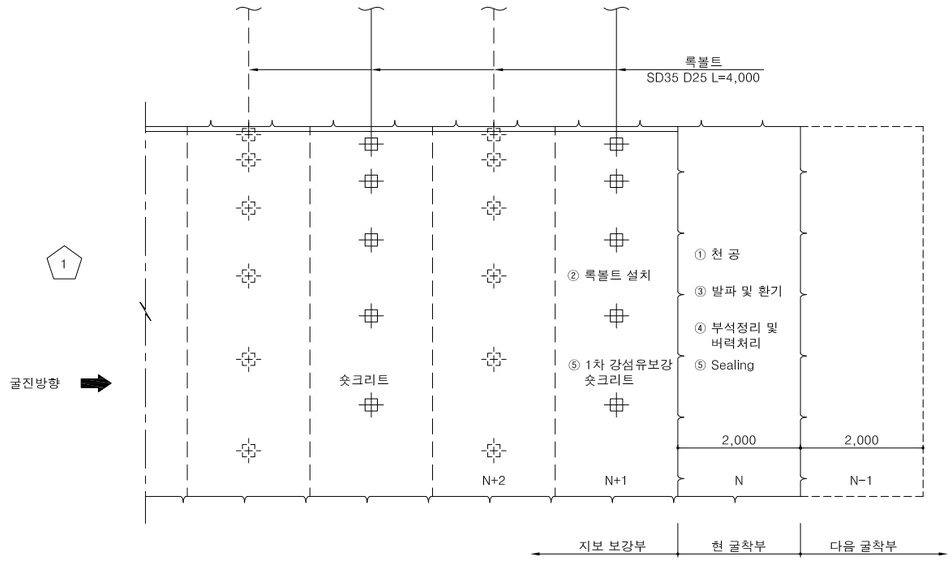


단 면 A-A

S = 1 : 10



측면도



전 단 면 : 암 판 정 ➡ ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) ➡ ② 록볼트 설치(N+1) ➡ ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N)

➡ ④ 부석정리 및 버력처리(N) ➡ ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 1차(8cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) ➡ 다음 막장 굴진(N-1)

NOTE

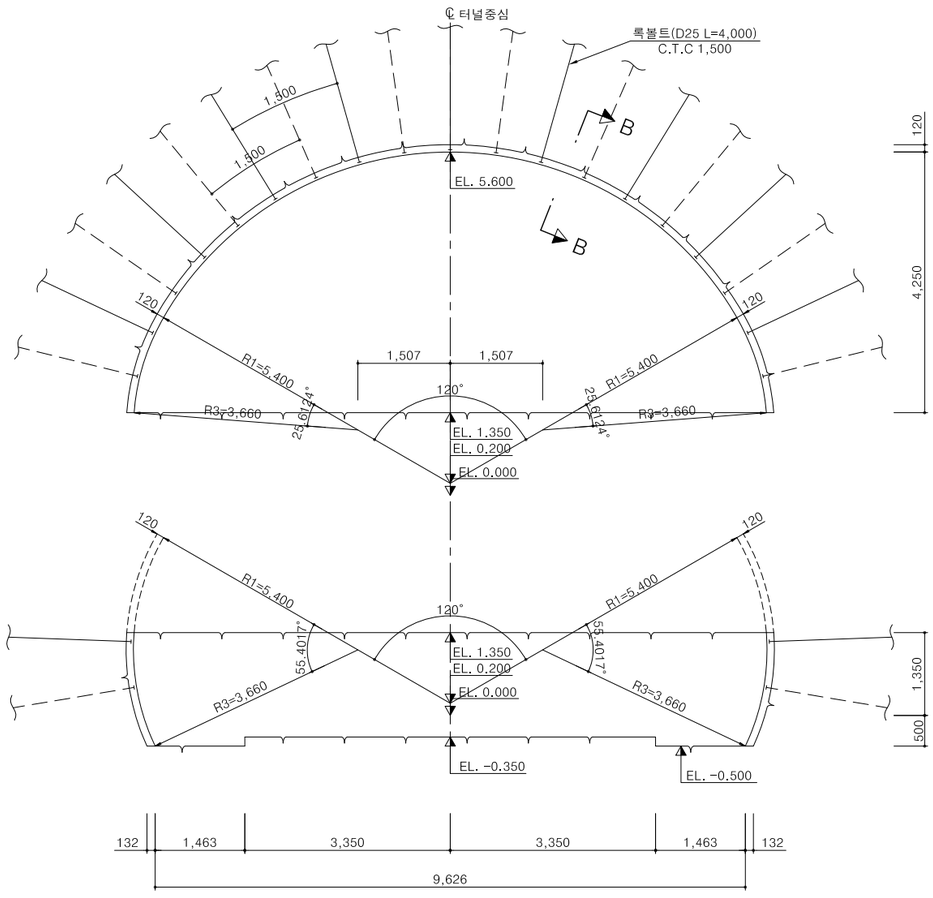
1. 발파후 굴착면의 부석을 철저히 제거하여 낙석사고를 방지하도록 한다.
2. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
3. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
5. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
6. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (1)
	시설/공구				△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060606-002	편철번호	5.048
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

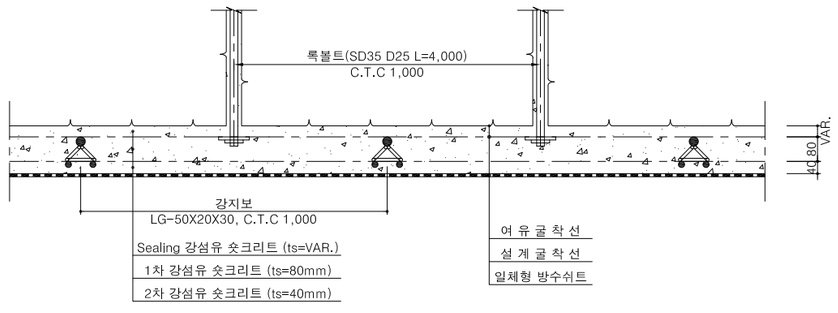
굴착 및 보강순서도 (2)

PT-2

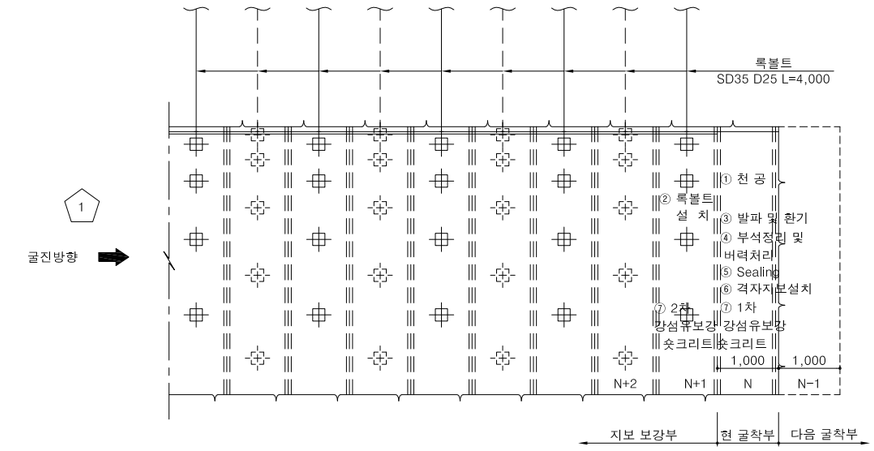


단 면 B-B

S = 1 : 10

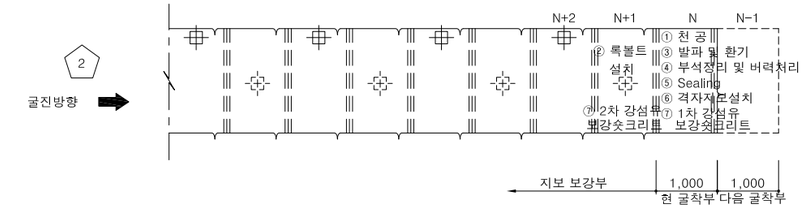


측면도



상부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N) → ④ 부석정리 및 버력처리(N)

→ ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → ⑥ 격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(8cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(4cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → 다음 막장 굴진 (N-1)



하부 반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트 설치(N+1) → ③ 장약 장전 및 발파, 환기(N) → ④ 부석정리 및 버력처리(N)

→ ⑤ Sealing(VAR.) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) → ⑥ 격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(8cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N) 2차(4cm) 강섬유보강 숏크리트 타설(N+1) → 다음 막장 굴진 (N-1)

NOTE

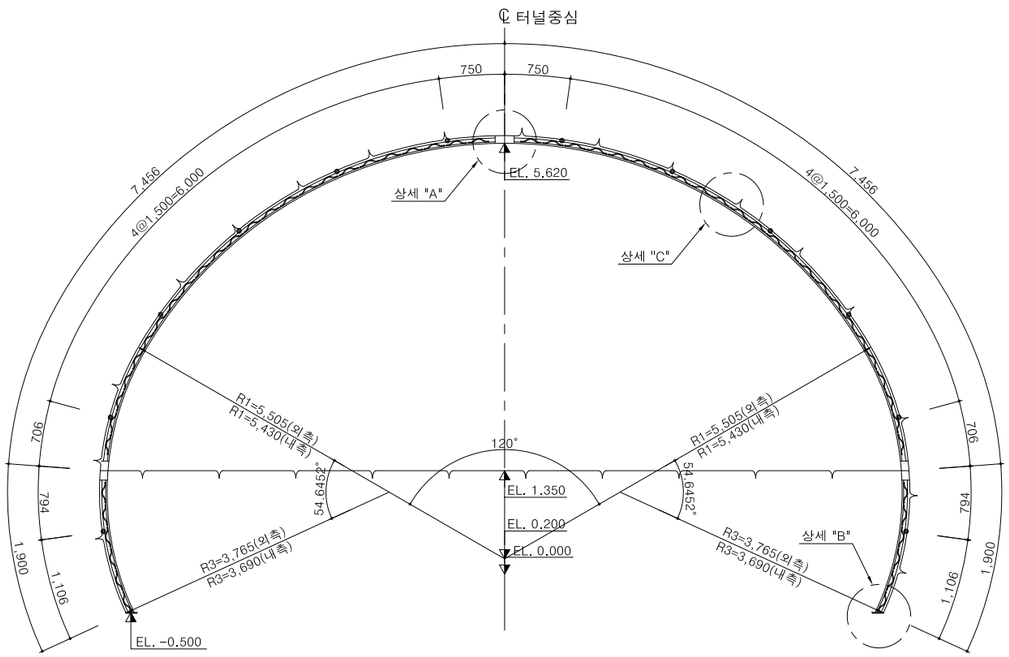
1. 발파후 굴착면의 부석을 철저히 제거하여 낙석사고를 방지하도록 한다.
2. 록볼트는 시스템으로 설치하며 방향, 위치, 간격 및 수량은 굴착후 암상태에 따라 변경할 수 있다.
3. 록볼트의 길이는 현장여건에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 지보재, 숏크리트, 록볼트의 설치 순서는 암질의 상태에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
5. 지질조건이 설계조건과 상이할 경우는 터널의 안정성을 확보할 수 있도록 굴착 및 보강공법을 변경하여야 한다.
6. 표준단면에 대한 굴착 및 시공순서도이며, 기타 편경사에 대한 굴착 및 시공순서도는 해당 표준단면적용.
7. 하부 반단면 벤치 길이는 현장여건을 고려하여 발주청 및 감리단과 협의후 변경할수있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	굴착 및 보강순서도 (2)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△						도면번호	C0060606-003	편철번호	5.049
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

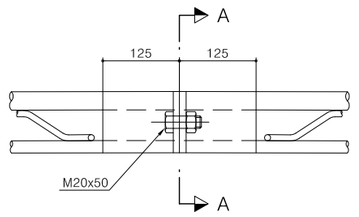
적용표준 GED-01-1104 V1.5

강지보공 상세도

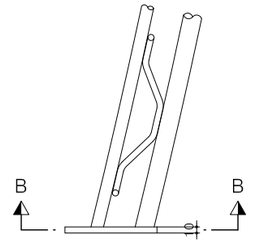
PT-2



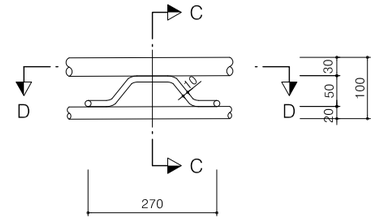
상세 "A"



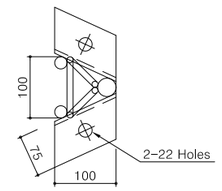
상세 "B"



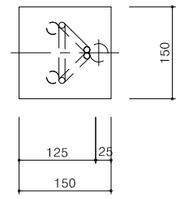
상세 "C"



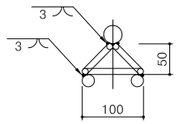
단면 A-A



단면 B-B

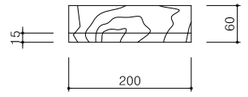


단면 C-C

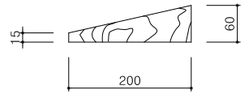


목재쐐기

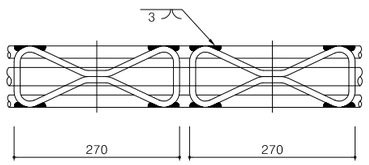
정 면 도



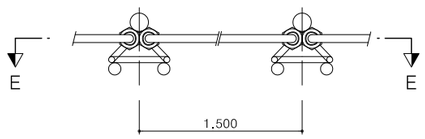
측 면 도



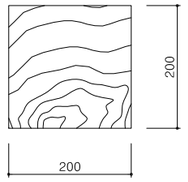
단면 D-D



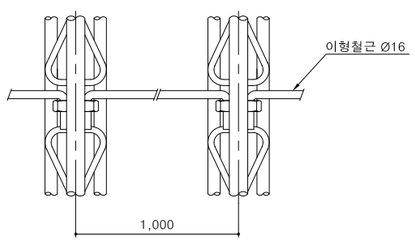
간 격 재 상 세



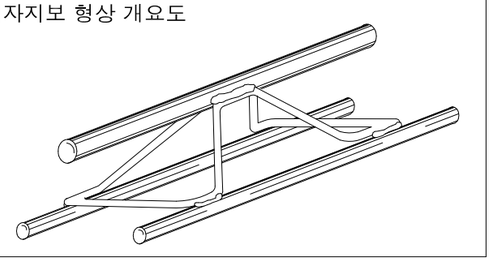
바 닥



단면 E-E



격자지보 형상 개요도



재 료 표 (50X20X30)

(SET 당)

종 류	규 격	규 격	길이(m)	수량	총길이(m)	단위중량	총중량(Kgf)	비 고
환봉	Ø30	용접용 압연 강재	18.712	1	18.712	5.55 Kgf/m	103.852	
환봉	Ø20	용접용 압연 강재	18.480	2	36.960	2.47 Kgf/m	91.291	
스파이더	Ø10x50	용접용 압연 강재		60		0.47 Kgf/EA	28.20	
부등변 앵글	125x75x7t	SS400	0.110	12	1.32	10.70 Kgf/m	14.124	
철판	150x150x10t	SS400		2		1.80 Kgf/EA	3.6	
이형철근	Ø16	SD30	1.100	12	13.2	1.56 Kgf/m	20.592	
연결고리	내경Ø20~24			24				
볼트,너트	M20x50	F8T이상		12				

NOTE

1. 지보재는 Sealing 숏크리트면에 밀착시켜 숏크리트와 일체가 되도록한다.
2. 지보재 종방향으로 간격재를 고정하여 후속 작업시 흔들리지 않도록 하여야한다.
3. 지보재 연결부는 볼트와 너트로 고정하여야 한다.
4. 이음부 작업이 용이하도록 숏크리트 타설시 이음부를 비닐로 감싼다.
5. 목재쐐기(콘크리트 블럭)는 현장 상황에 따라 설치 하여야 한다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△			
	시설/공구		△			
대 림 산 업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△			
			⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호 / 최 규 대 / 최 장 식
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자 / 분야별책임자 / 설계자

위치정보		도 면 명	강지보공 상세도
축 척	1 : 40		
도면번호	C0060606-004	편철번호	5.050

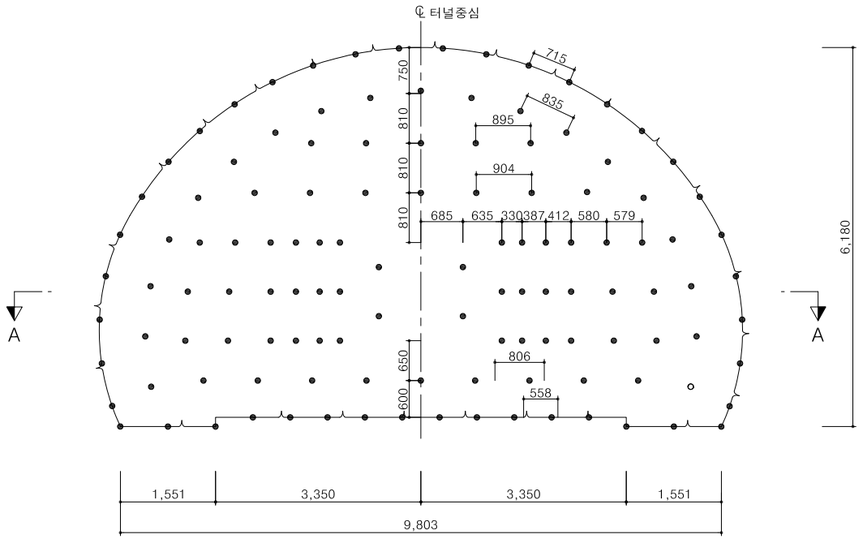
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

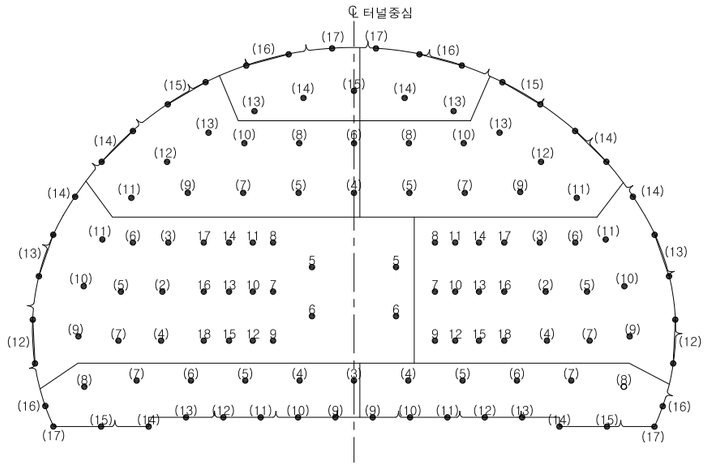
발파패턴도 (1)

천공 및 뇌관 배치도

천공 배치도

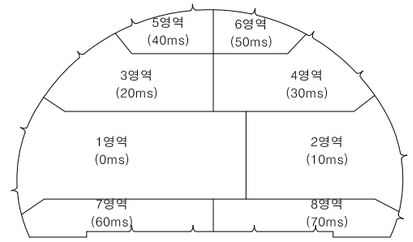


뇌관 배치도

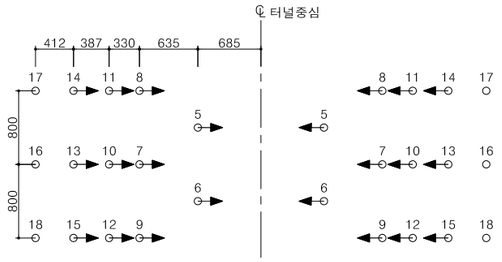


발파 영역도 및 심발 상세도

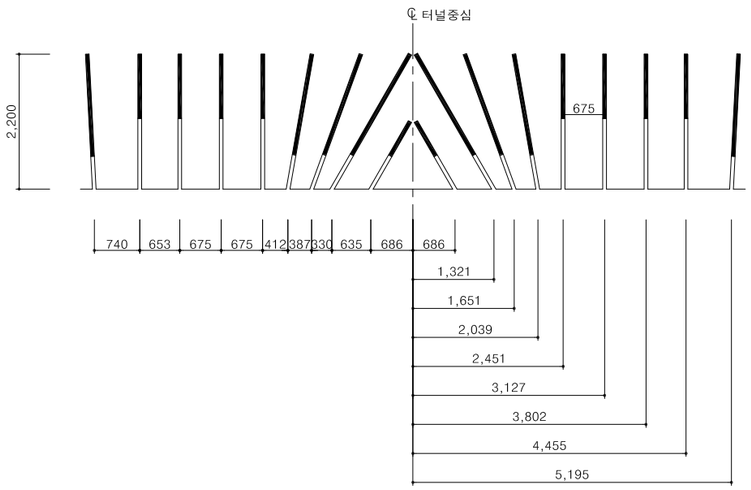
발파 영역도



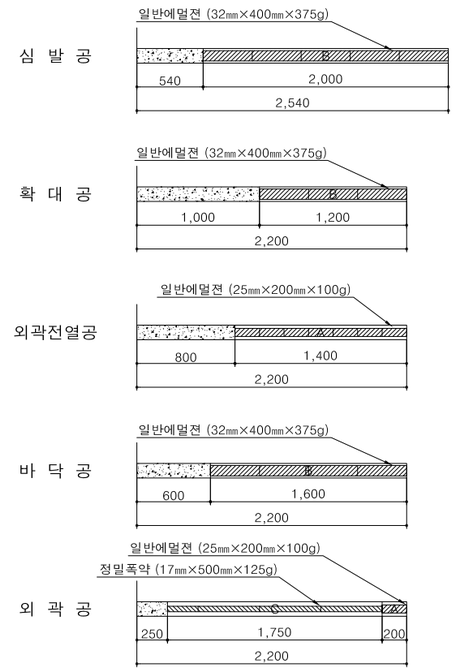
심발 상세도



단면 A-A



장약 상세도



NOTE

1. 본 발파패턴도는 공사비 산정을 위하여 설계시 조사한 자료를 근거로 대표도면을 작성한 것으로 공사시 현장 시험 발파를 실시하여 천공패턴 및 장약량의 적정성을 검토하고 시공상세도 등을 작성하여 감독자/감리원의 승인을 받아 시공하여야 한다.
2. 장약은 반드시 공내를 Blow Pipe 등을 이용하여 청소한 후 실시하여야 된다.
3. 정밀폭약은 약포 끝 부분의 날개를 이용하여 정확히 중앙에 위치시켜야 된다.
4. 현장의 암반상태 (즉 암질, 절리 등)가 변화할때는 감독자/감리원의 승인을 득한후 최소저항선, 공간격, 공수, 공당장약량, 최대지발당 장약량 등을 조절할 수 있다.
5. 외곽공과 바닥공의 천공은 터널규격 유지를 위해 허용범위 내에서 외곽방향으로 각도천공을 하되 천공각도(α)는 설계여굴 기준에 따른다.
6. 터널변위계측(천단변위,지중변위,내공변위 등)을 측정하여 이상이 없다고 판단되었을때 발파작업을 시행하며, 전기적 영향이 감지될 경우, 전기적 위험요소를 제거한 후 작업하도록 한다.
7. 북면 터널의 경우, 현무암으로 구성된 암반이므로 가스압력을 이용한 발파효율 증대를 위하여 일반 에멀젼 폭약을 사용하였으며, 외곽전열공은 여굴 발생의 최소화를 위하여 25mm 폭약을 적용하였으나, 시험발파 결과 및 발파 결과를 토대로 폭약의 종류 및 규격을 변경할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	발파패턴도 (1)
	시설/공구			△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공				도면번호	C0010606-005	편철번호	5.051
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

발파패턴도 (2)

(장약 제원표)

전단면

영역	단차 (ms)	뇌관	개수	발파공당 폭약의 개수			발파공당 총 장약량	폭약 개수			총장약량
				일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg		일반 에멀젼 Ø25mm×200mm 0.100kg	일반 에멀젼 Ø32mm×400mm 0.375kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.125kg	
1	0	MS-5	2	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-6	2	0.0	2.0	0.0	0.750	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-7	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-8	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-9	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-10	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-11	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-12	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-13	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-14	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-15	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-16	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-17	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-18	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-2	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-3	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-4	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-5	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-6	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-7	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-9	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-10	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-11	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-12	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-13	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-14	1	1.0	0.0	3.5	0.537	1.0	0.0	3.5	0.537
2	10	MS-7	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-8	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-9	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-10	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-11	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-12	1	0.0	5.0	0.0	1.875	0.0	5.0	0.0	1.875
		MS-13	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-14	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-15	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-16	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-17	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		MS-18	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-2	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-3	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-4	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-5	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-6	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-7	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-9	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-10	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-11	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-12	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-13	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-14	1	1.0	0.0	3.5	0.537	1.0	0.0	3.5	0.537
3	20	LP-4	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-5	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-6	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-7	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-8	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-9	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-10	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-11	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-12	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-13	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-14	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-15	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
4	30	LP-5	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-7	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-8	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-9	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-10	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-11	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-12	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-13	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-14	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-15	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
5	40	LP-13	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-14	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-15	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-16	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-17	1	1.0	0.0	3.5	0.537	1.0	0.0	3.5	0.537
6	50	LP-13	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-14	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-16	2	1.0	0.0	3.5	0.537	2.0	0.0	7.0	1.075
		LP-17	1	1.0	0.0	3.5	0.537	1.0	0.0	3.5	0.537
7	60	LP-4	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-5	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-6	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-7	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-8	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-9	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-10	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-11	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-12	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-13	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-14	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-15	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-16	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-17	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
8	70	LP-3	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-4	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-5	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-6	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-7	1	0.0	3.0	0.0	1.125	0.0	3.0	0.0	1.125
		LP-8	1	7.0	0.0	0.0	0.700	7.0	0.0	0.0	0.700
		LP-9	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-10	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-11	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-12	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-13	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-14	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-15	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-16	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
		LP-17	1	0.0	4.0	0.0	1.500	0.0	4.0	0.0	1.500
합계			122					157.0	287.0	84.0	133.825

전단면 뇌관 적용 현황

구 분	뇌관	시차(ms)	번호								합계
			1	2	3	4	5	6	7	8	
심발	MS-5	100	2	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-6	125	2	0	0	0	0	0	0	0	2
	MS-7	150	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-8	175	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-9	200	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-10	225	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-11	250	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-12	275	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-13	300	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-14	325	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-15	350	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-16	375	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-17	400	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	MS-18	425	1	1	0	0	0	0	0	0	2
확대공	LP-2	500	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	LP-3	600	1	1	0	0	0	0	0	1	3
	LP-4	700	1	1	1	0	0	0	1	1	5
	LP-5	800	1	1	1	1	0	0	1	1	6
	LP-6	900	1	1	1	0	0	0	1	1	5
	LP-7	1000	1	1	1	1	0	0	1	1	6
	LP-8	1200	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-9	1400	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-10	1600	0	0	1	1	0	0	0	0	2
전열공	LP-8	1200	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-9	1400	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	LP-10	1600	1	1	0	0	0	0	0	0	2
	LP-11	1800	1	1	1	1	0	0	0	0	4
	LP-12	2000	0	0	1	1	0	0	0	0	2
	LP-13	2500	0	0	1	1	1	1	0	0	4
	LP-14	3000	0	0	0	0	1	1	0	0	2
	LP-15	3500	0	0	0	0	1	0	0	0	1
최외곽공	LP-12	2000	2	2	0	0	0	0	0	0	4
	LP-13	2500	2	2	0	0	0	0	0	0	4
	LP-14	3000	1	1	2	2	0	0	0	0	6
	LP-15	3500	0	0	2	2	0	0	0	0	4
	LP-16	4000	0	0	0	0	2	2	0	0	4
	LP-17	4500	0	0	0	0	1	1	0	0	2
바닥공	LP-9	1400	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-10	1600	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-11	1800	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-12	2000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-13	2500	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-14	3000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-15	3500	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-16	4000	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	LP-17	4500	0	0	0	0	0	0	1	1	2
합계			30	26	14	12	6	5	14	15	122

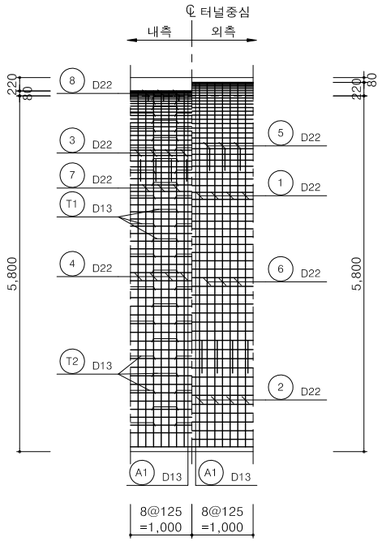
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보	
	시설/공구		△					축 척	NONE
대 림 산 업	건설분야	토목 / 건설단계 / 실시설계	△					도면번호	C0010606-006
			⚠	2015.12.	실시설계 준공			도 면 명	발파패턴도 (2)
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자	편철번호 5.052

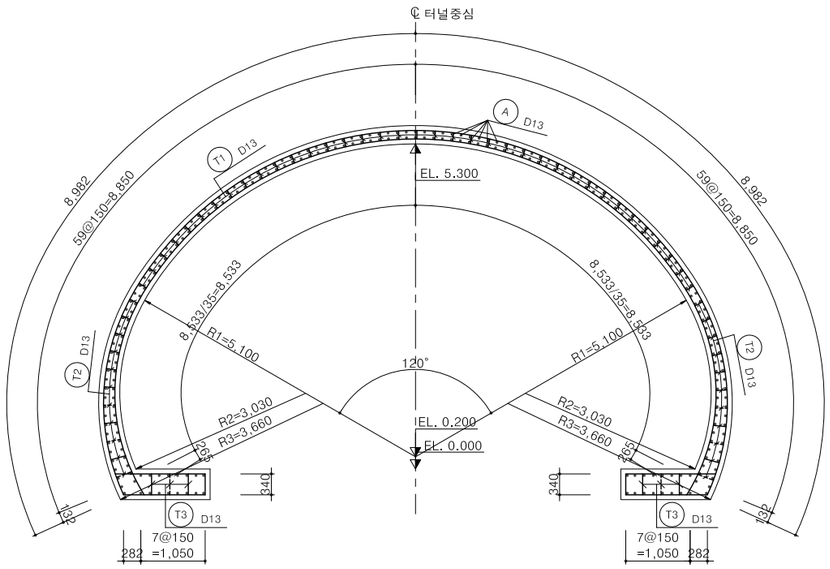
적용표준 GED-01-1104 V1.5

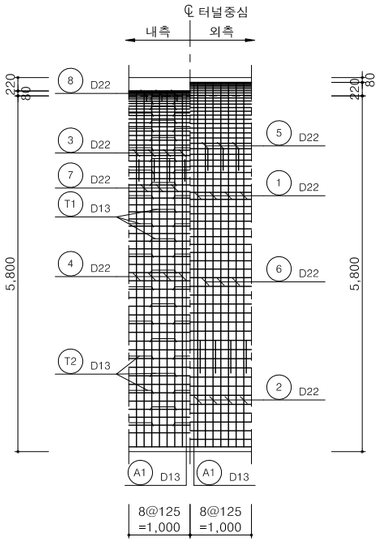
울릉도 일주도로2 건설공사

콘크리트라이닝 구조도 (1)

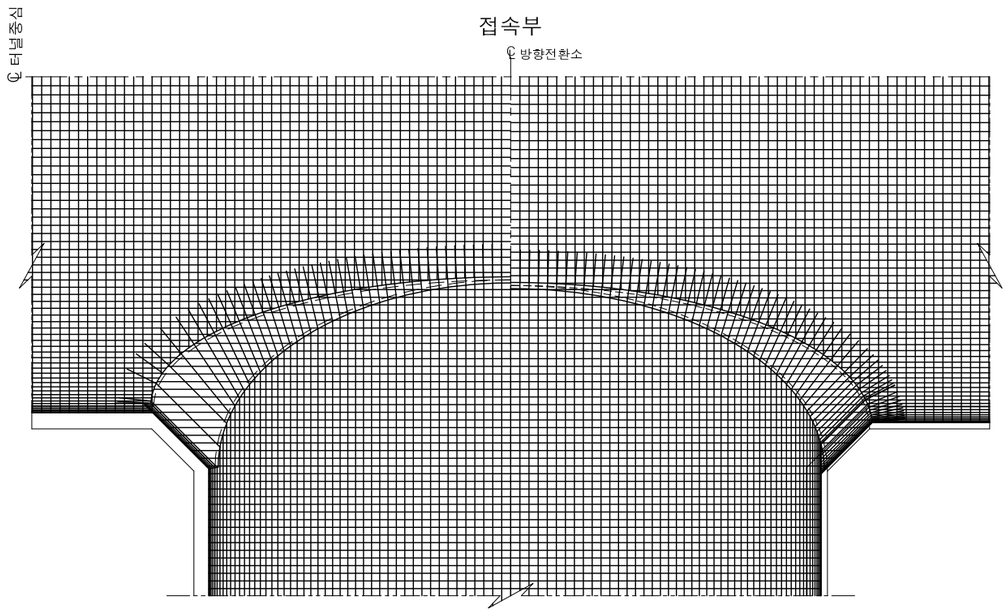
표 준 단 면 도







접속부



재 료 표

콘 크 리 트	설계기준강도 fck	24MPa, 30MPa
	굵은골재 최대치수	25mm
철 근 (SD300)	항 복 강 도 fy	300 MPa

철 근 집 계 표(접속부 본선)

(SD-30) (개소당)

번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
1	D16			4,508.400	1.560	7.032	7.243
2	D13			6,839.640	0.995	6.804	7.008
소 계				11,348.040			14.251
합 계							14.251

NOTE

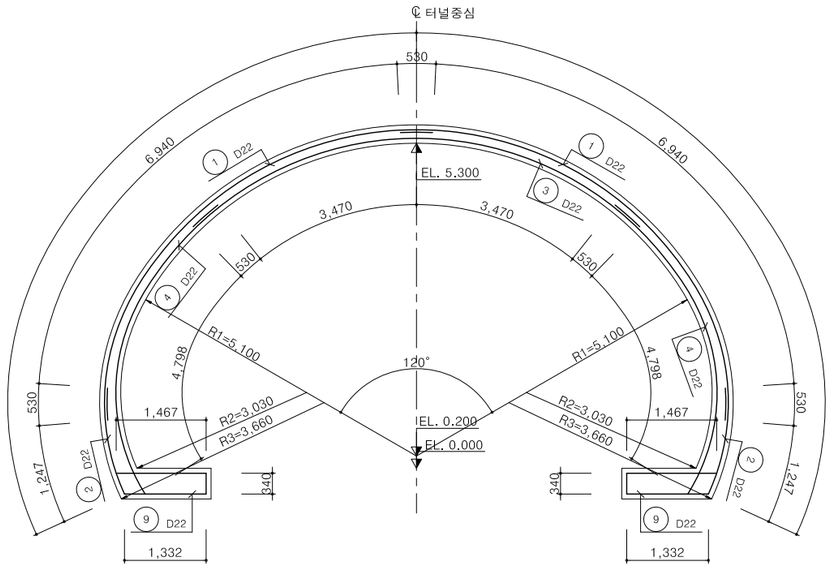
1. 콘크리트 라이닝의 보강철근 설치후 충분한 피복두께가 확보될 수 있도록 콘크리트 타설시 유의하여야 한다.
2. 철근배근시 이음의 위치는 해석상 안전한 부분에 지정한 곳으로서 설계도서와 같은 위치에 시공하여야 한다.
3. 전단철근은 갈고리 부분이 인장부를 피할 수 있도록 철근 배근시 유의하여야 한다.
4. 철근 콘크리트 라이닝 시공시 철근지지를 위해 천정부에 방수쉬트 부착형앵커공법을 적용한다.

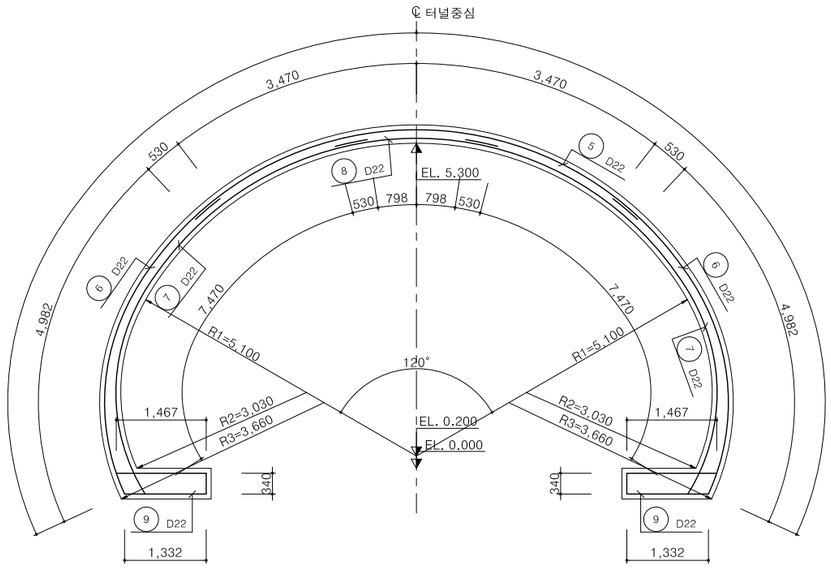
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	콘크리트라이닝 구조도 (1)
	시설/공구		△						축 척	1 : 50		
대 림 산 업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060606-007	편철번호	5.053
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

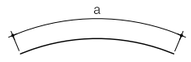
콘크리트라이닝 구조도 (2)

주 철 근 조 립 도

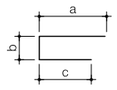




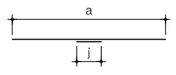
철근 상세도



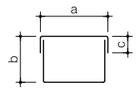
① D22	L=8.000	N=8	a=8.000
② D22	L=1.780	N=8	a=1.777
③ D22	L=8.000	N=4	a=8.000
④ D22	L=5.330	N=8	a=5.328
⑤ D22	L=8.000	N=4	a=8.000
⑥ D22	L=5.510	N=8	a=5.512
⑦ D22	L=8.000	N=8	a=8.000
⑧ D22	L=2.660	N=4	a=2.656



⑨ D22	L=3.140	N=16	a=1.467 b=340 c=1.332



Ⓐ D13	L=1.040	N=272	a=1.000 b=38



T1 D13	L=1.370	N=49	a=410 b=175 c=100
T2 D13	L=1.500	N=29	a=410 b=175~306 c=100
T3 D13	L=1.770	N=8	a=410 b=375 c=100

철 근 집 계 표

(SD-30) (1.0m당)

번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
1	D22	8.000	8	64.000			6.0% 가산
2	"	1.780	8	14.240			
3	"	8.000	4	32.000			
4	"	5.330	8	42.640			
5	"	8.000	4	32.000			
6	"	5.510	8	44.080			
7	"	8.000	8	64.000			
8	"	2.660	4	10.640			
9	"	3.140	16	50.240			
소 계				353.840	3.040	1.076	1.1f40
합 계						1.076	1.1f40

(SD-30) (1.0m당)

번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
A	D13	1.040	272	282.880			3.0% 가산
T1	"	1.370	49	67.130			
T2	"	1.500	29	43.500			
T3	"	1.770	8	14.160			
소 계				407.670	0.995	0.406	0.1f418
합 계						0.406	0.1f418

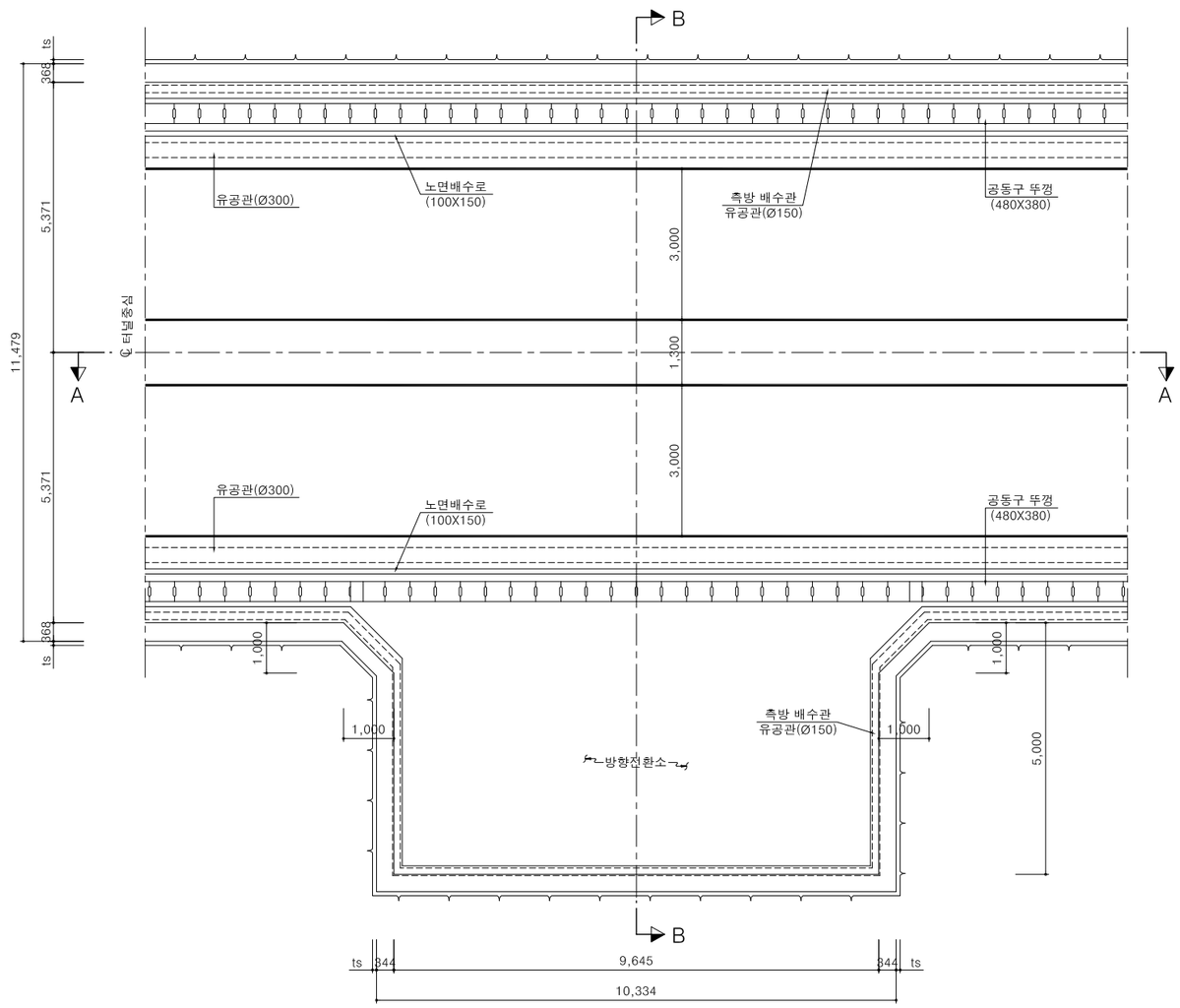
총 계		1.482	1.1f558

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보	
	시설/공구		△						축 척	1 : 50
대림산업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△						도면번호	C0060606-008
			⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도 면 명	콘크리트라이닝 구조도 (2)
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자	편철번호	5.054

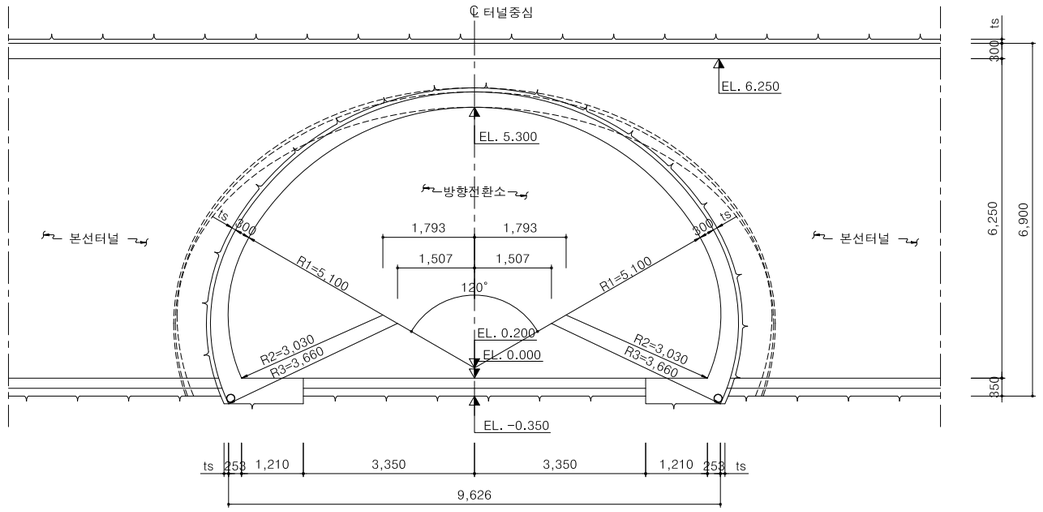
적용표준 GED-01-1104 V1.5

접속부 일반도

평면도



단면 A-A



단면 B-B

NOTE

1. 방향전환소 설치 위치는 시공전 지반조사 결과 지질여건에 따라 감독원과 협의후 조정할 수 있다.
2. 접속부는 부등침하로 인한 응력 집중으로 인해 내부라이닝에 균열을 발생시키는 경우를 대비하여 신축이음부를 설치한다.
3. 접속부 보강도와 라이닝구조도를 참조한다.
4. 방수쉬트 시공에 품질관리 철저 및 주변 철근 등에 손상이 없도록 한다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△						위치정보		도 면 명	접속부 일반도
	시설/공구				△						축 척	1 : 60		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060606-009	편철번호	5.055
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

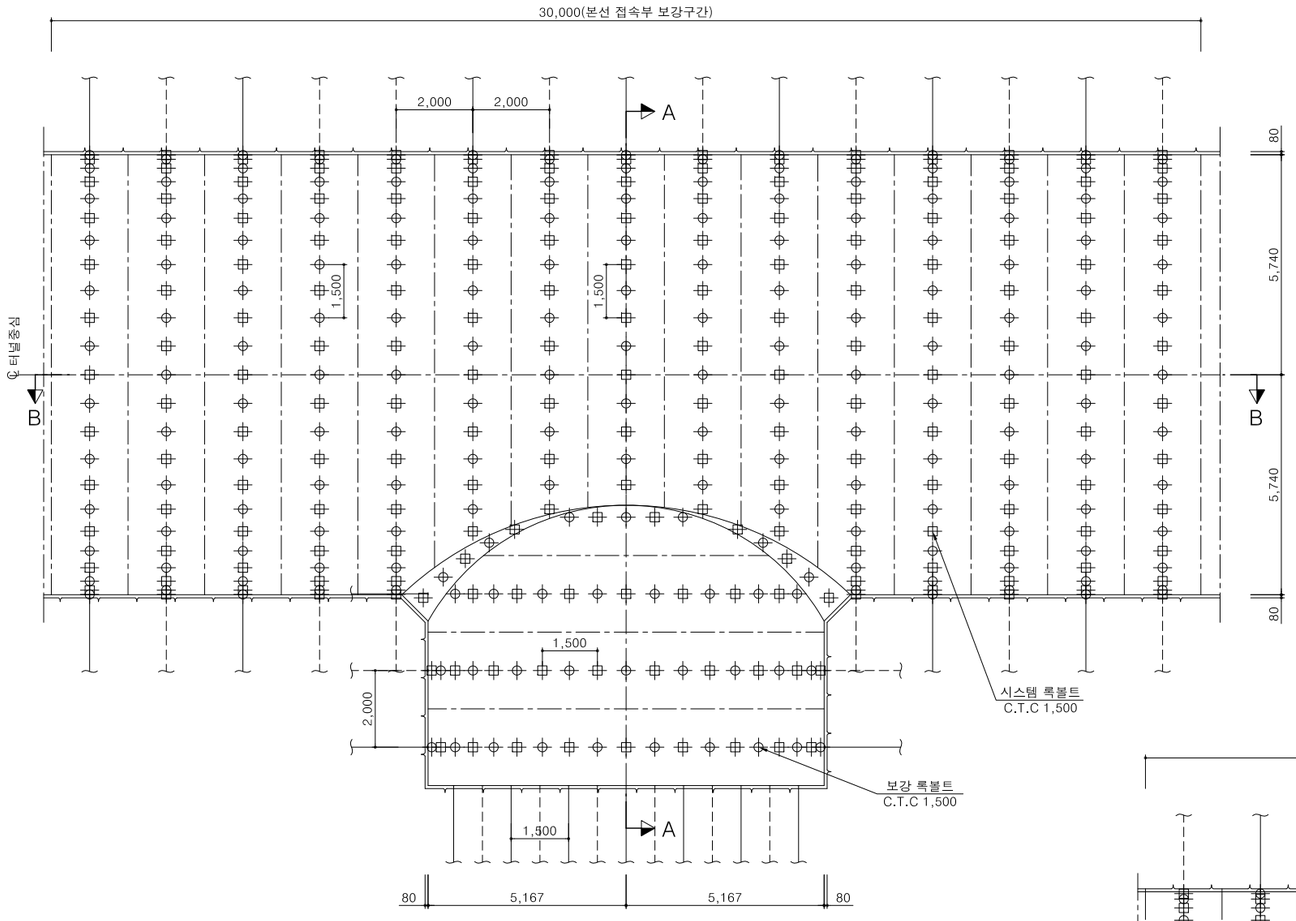
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

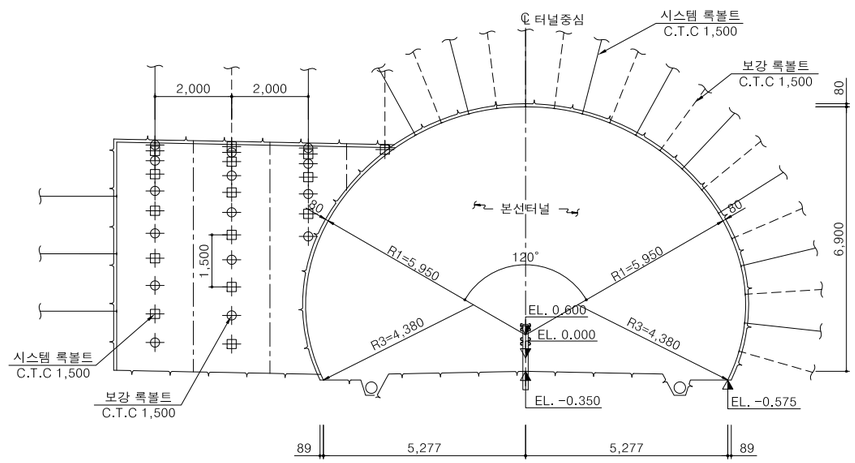
접속부 보강도 (1)

(PT-1)

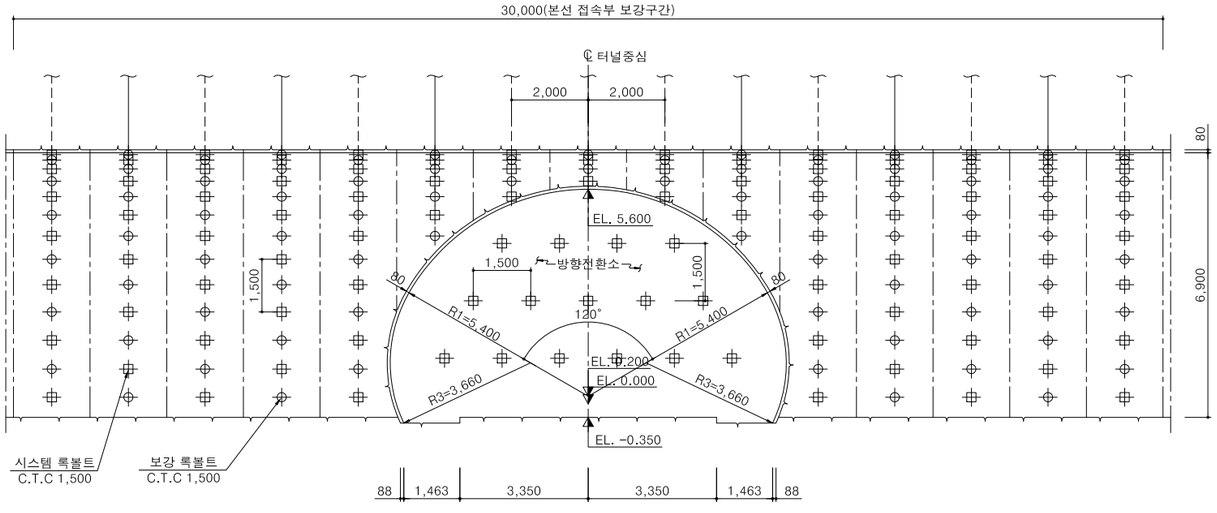
평면도



단면 A-A



단면 B-B



접속부 보강 재료표

(개소당)

구 분	보강 록볼트
본 선	185
방향 전환소	31
방향 전환소 마감벽	15

NOTE

1. 방향전환소 굴착후 조기에 숏크리트 및 록볼트를 설치하여 지반이완을 최소화 하여야 한다.
2. 굴착완료된 접속부 단면의 계측을 시행하여 주변지반 이완에 따라 보강록볼트를 감독원과 협의하여 조정할 수 있다.
3. 방향전화소 굴착시 주변지반 불량시 감독원과 협의하여 격자지보를 추가 설치 할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보	
	시설/공구		△					축 척	1 : 80
대림산업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△					도면번호	C0060606-010
			⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자	

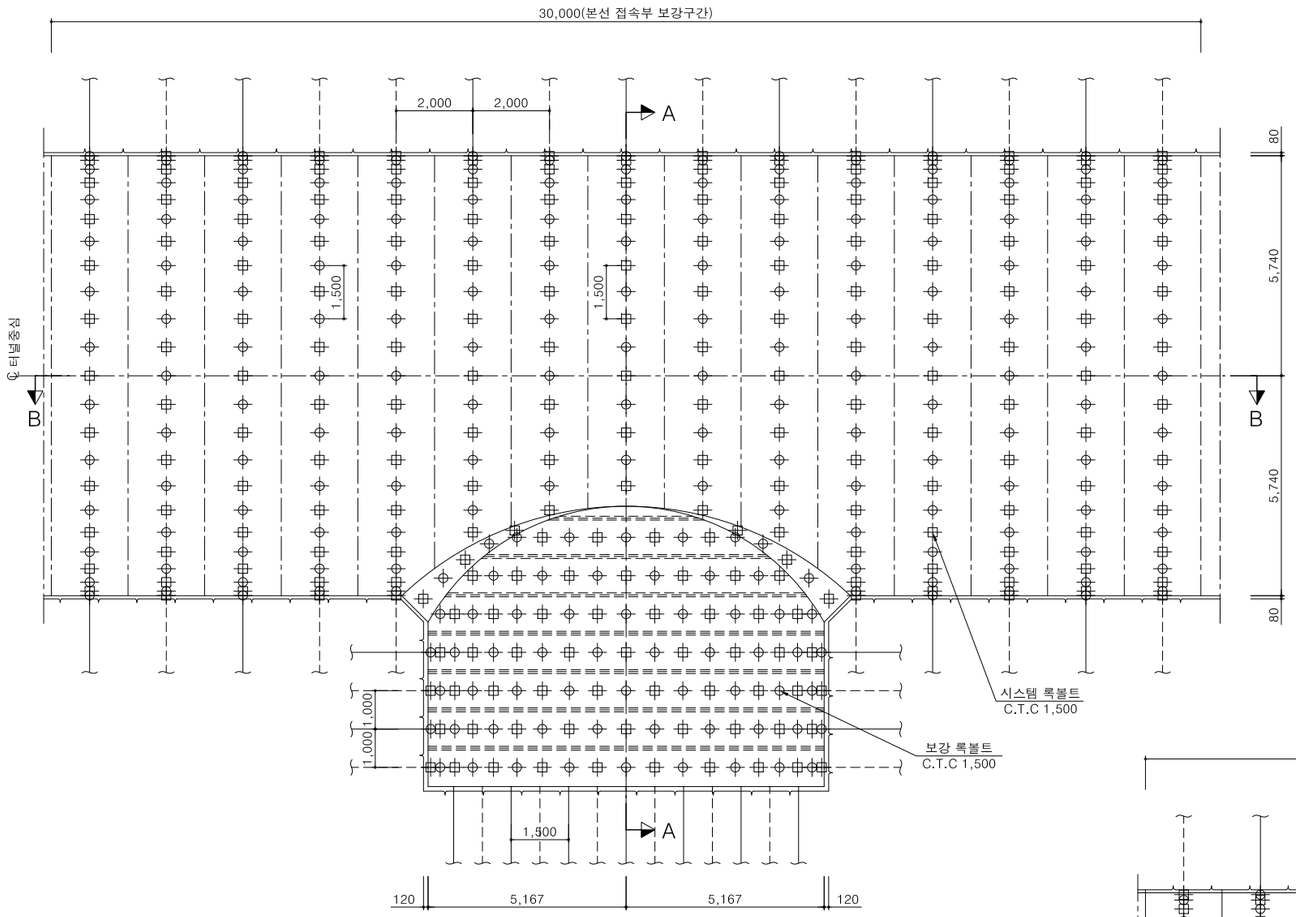
도 면 명	접속부 보강도 (1)
편철번호	5.056

적용표준 GED-01-1104 V1.5

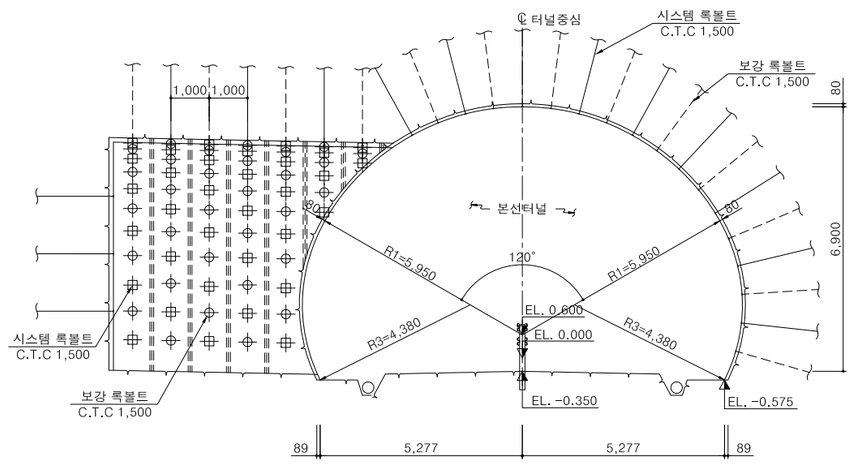
접속부 보강도 (2)

(PT-2)

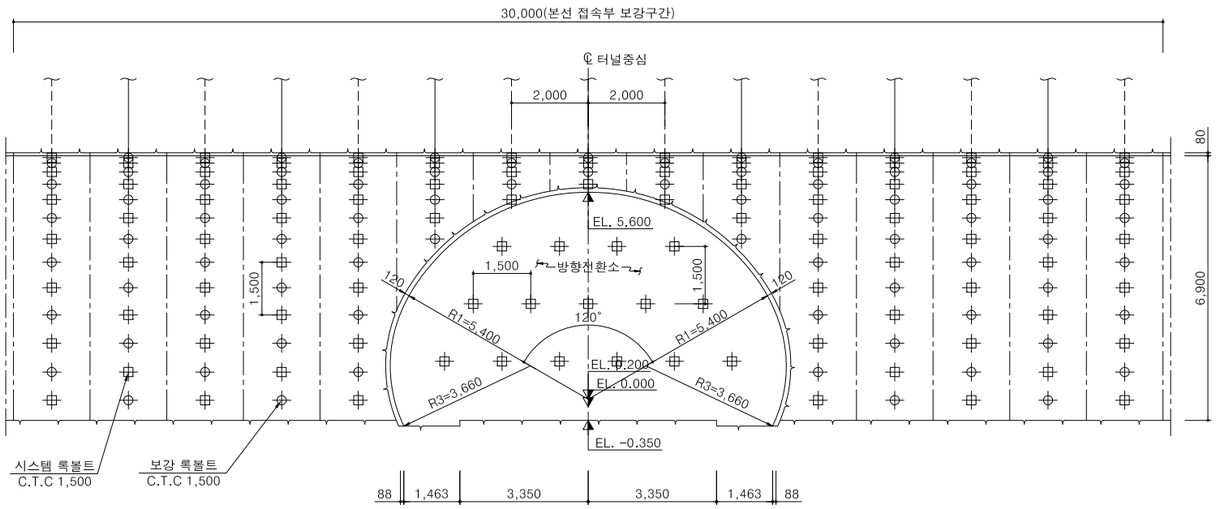
평면도



단면 A-A



단면 B-B



접속부 보강 재료표

(개소당)

구 분	보강 록볼트
본 선	185
방향 전환소	66
방향 전환소 마감벽	15

NOTE

1. 방향전환소 굴착후 조기에 숏크리트 및 록볼트를 설치하여 지반이완을 최소화 하여야 한다.
2. 굴착완료된 접속부 단면의 계측을 시행하여 주변지반 이완에 따라 보강록볼트를 감독원과 협의하여 조정할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	접속부 보강도 (2)
	시설/공구		△						축 척	1 : 80		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△						도면번호	C0060606-011	편철번호	5.057
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

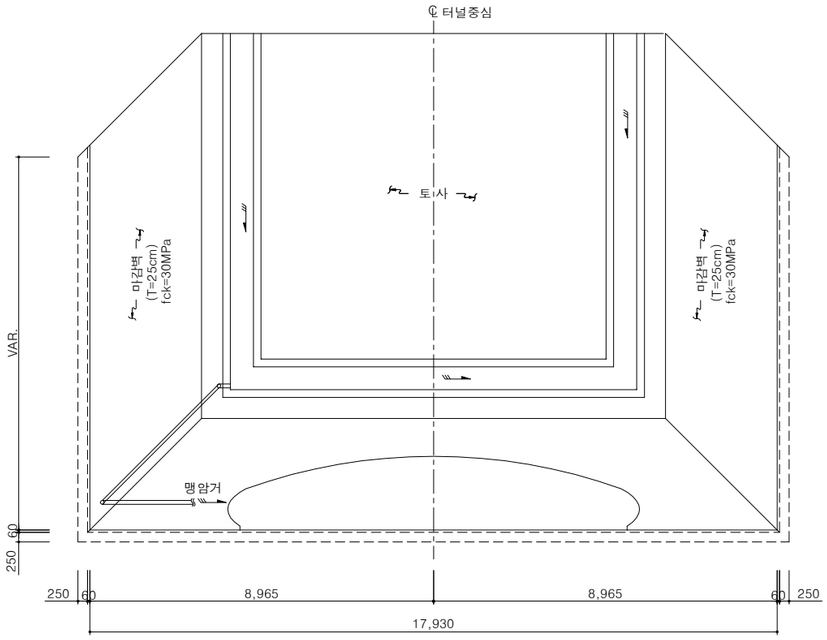
적용표준 GED-01-1104 V1.5

4. 갱구부

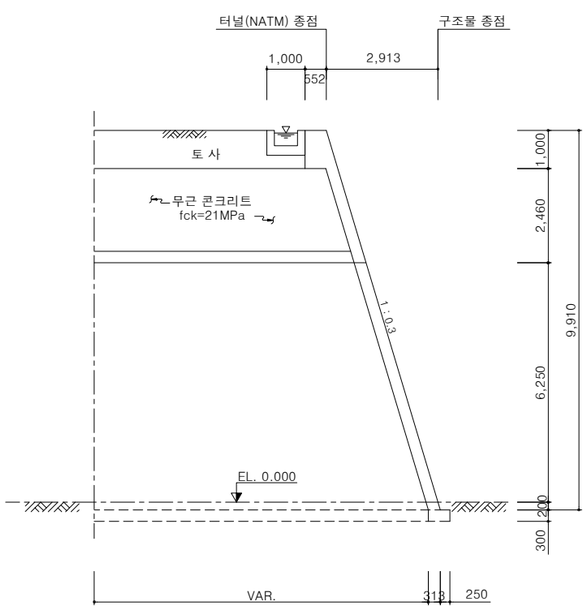
울릉도 일주도로2 건설공사

갱문일반도

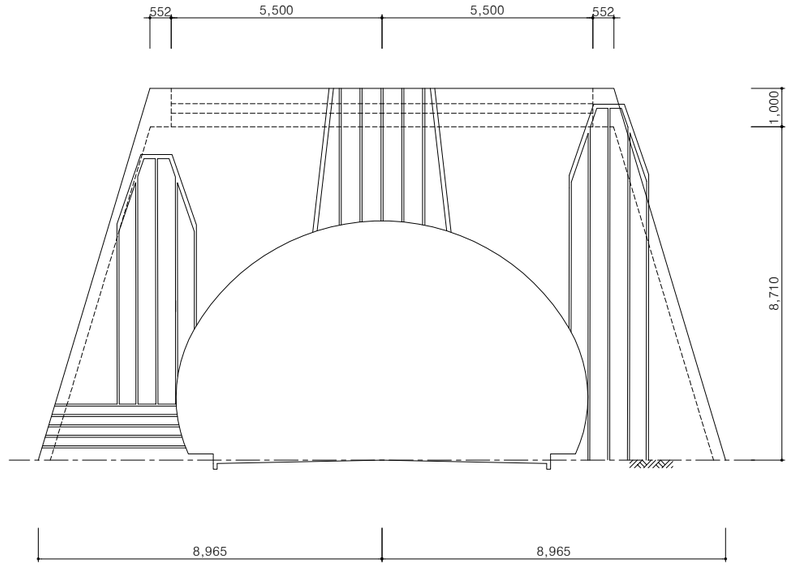
평면도



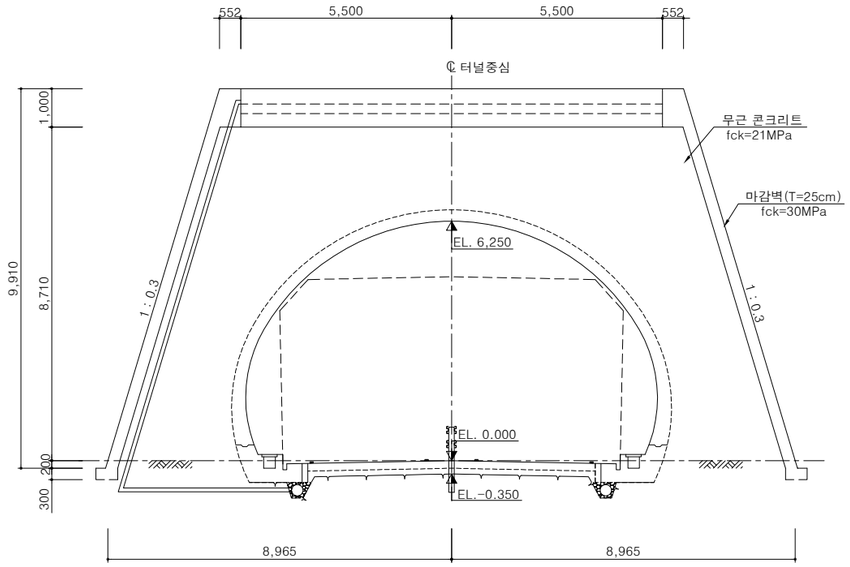
평면도



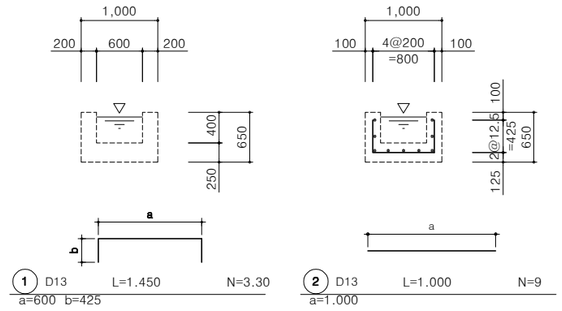
갱문 문양 상세도(시점)



정면도



측구 상세도

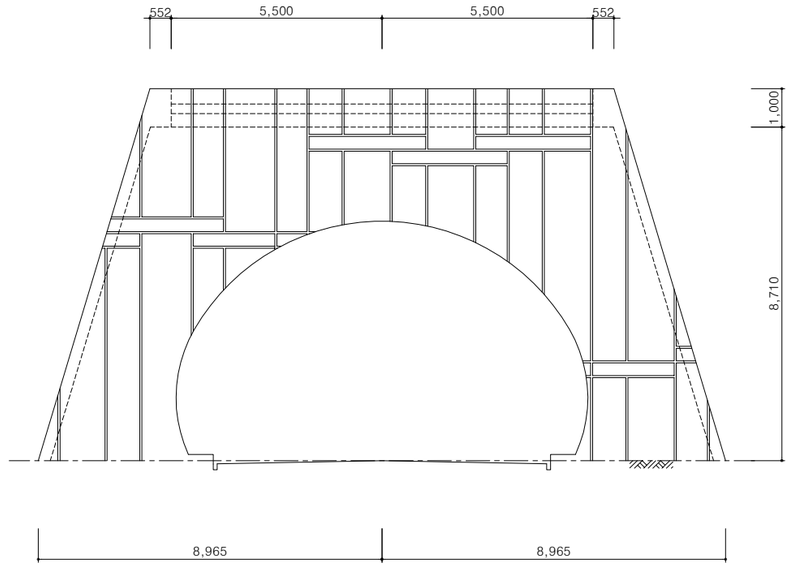


철 근 집 계 표

(SD-30) (1.0m당)

번 호	직 경	길 이 (m)	갯 수	총 길 이 (m)	단위중량 (kgf/m)	총 중 량 (tonf)	비 고
1	D13	1.450	3.30	4.785			3.0% 가산
2	"	1.000	9	9.000			
소 계				13.785	0.995	0.014	0.014
합 계						0.014	0.014

갱문 문양 상세도(종점)



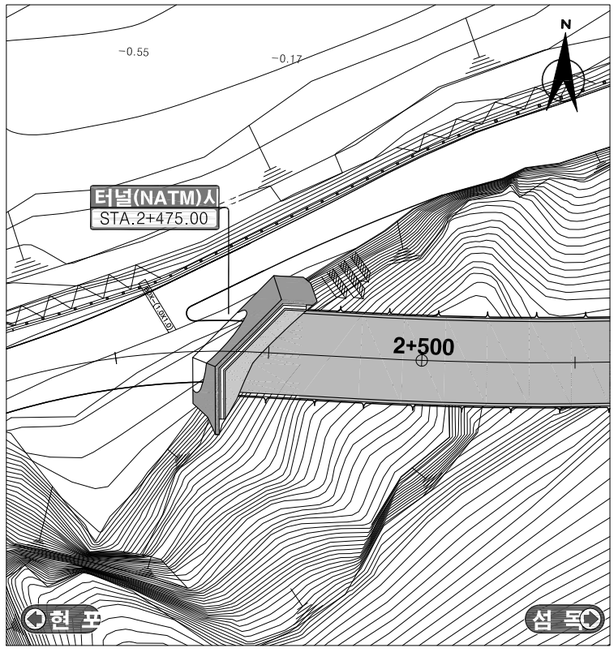
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	갱문일반도
	시설/공구			△								
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△					축 척	1 : 80	
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060605-001	편철번호	5.058
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

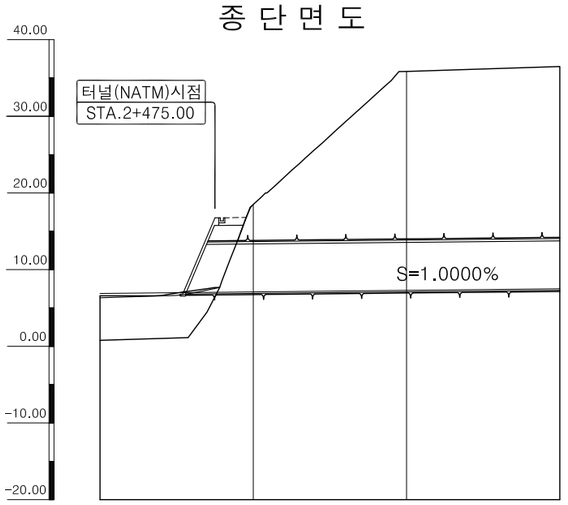
갱구부 계획도 (1)

북면터널 시점부

평 면 도

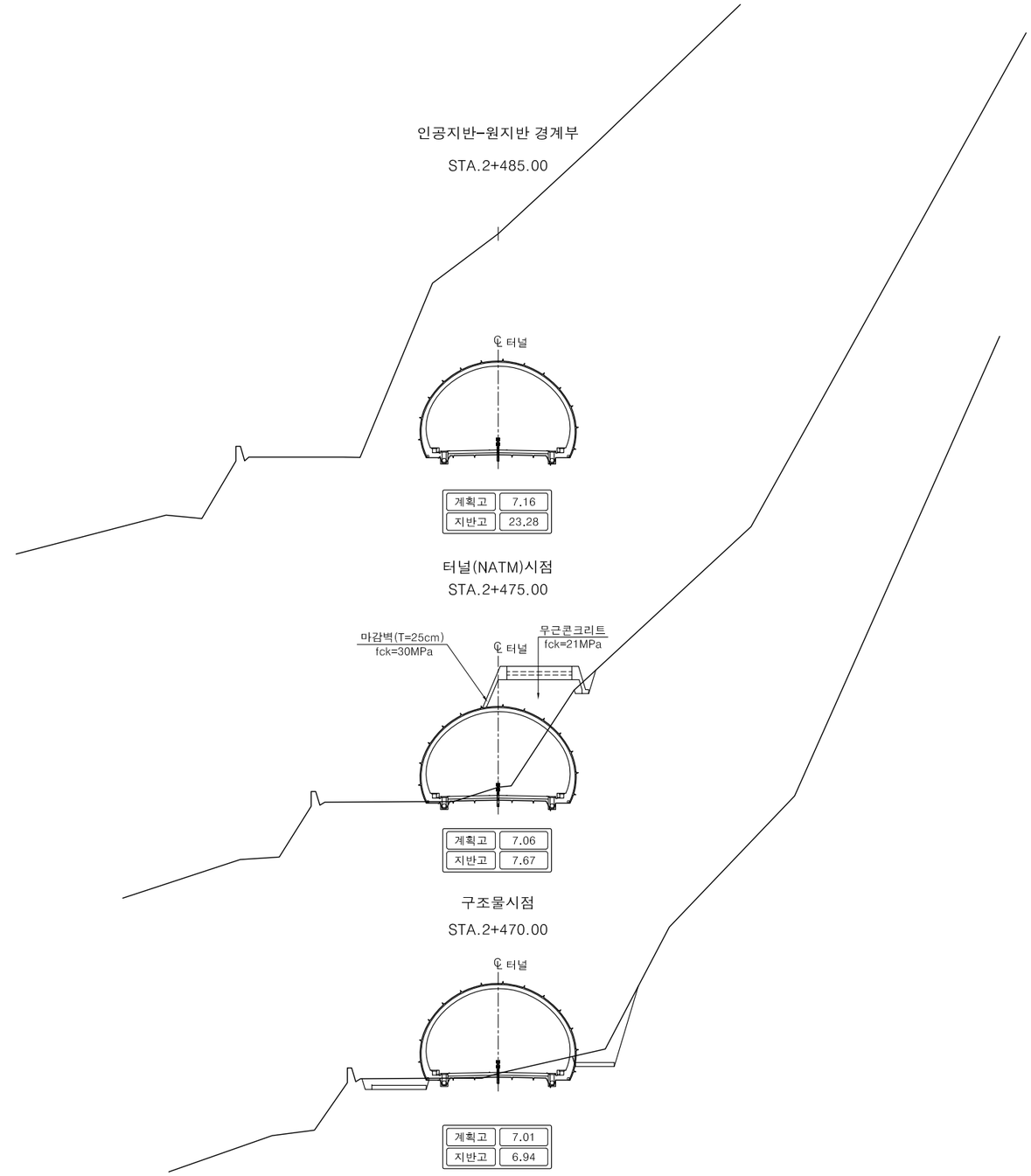


종 단 면 도



측 점	2+460.00	480.00	500.00	520.00
계획고	6.89	7.09	7.29	7.49
지반고	6.59	18.50	34.45	44.28
절성고	+0.30	-11.41	-27.16	-36.79

횡 단 면 도

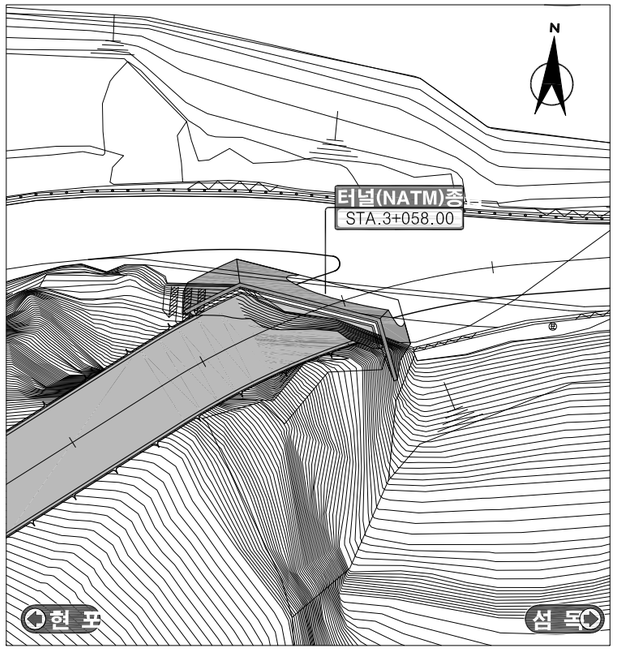


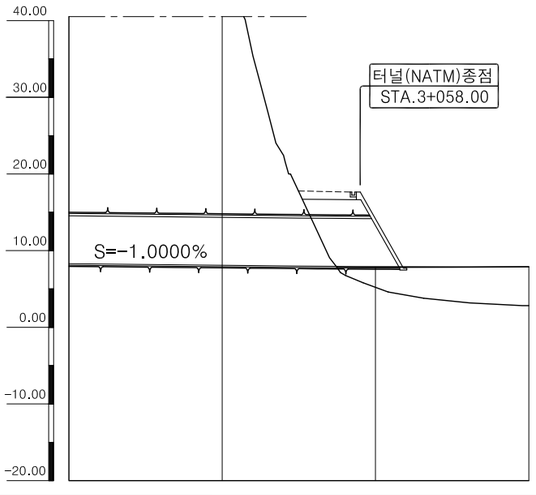
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사							위치정보		도 면 명	갱구부 계획도 (1)
	시설/공구				△				축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△				도면번호	C0060605-002	편철번호	5.059
					△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호 / 최 규 대 / 최 장 식				
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자 / 분야별책임자 / 설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

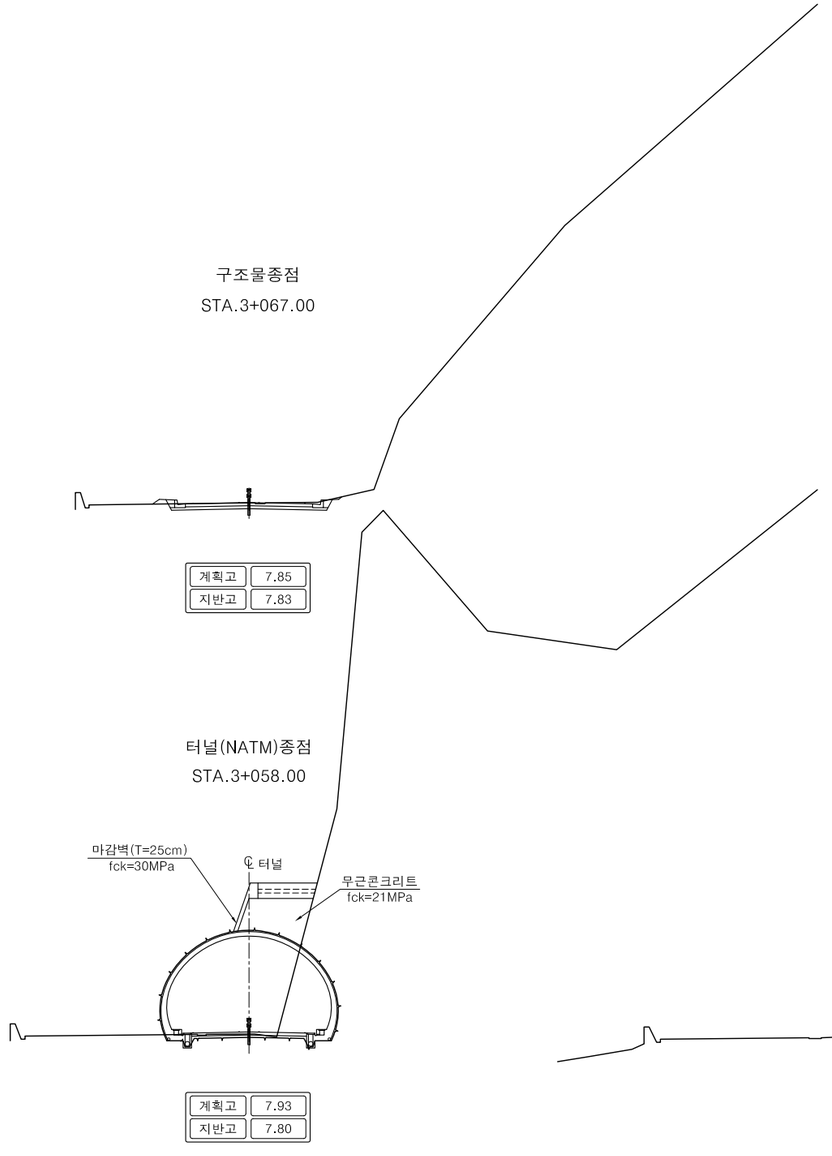
갱구부 계획도(2)
북면터널 종점부

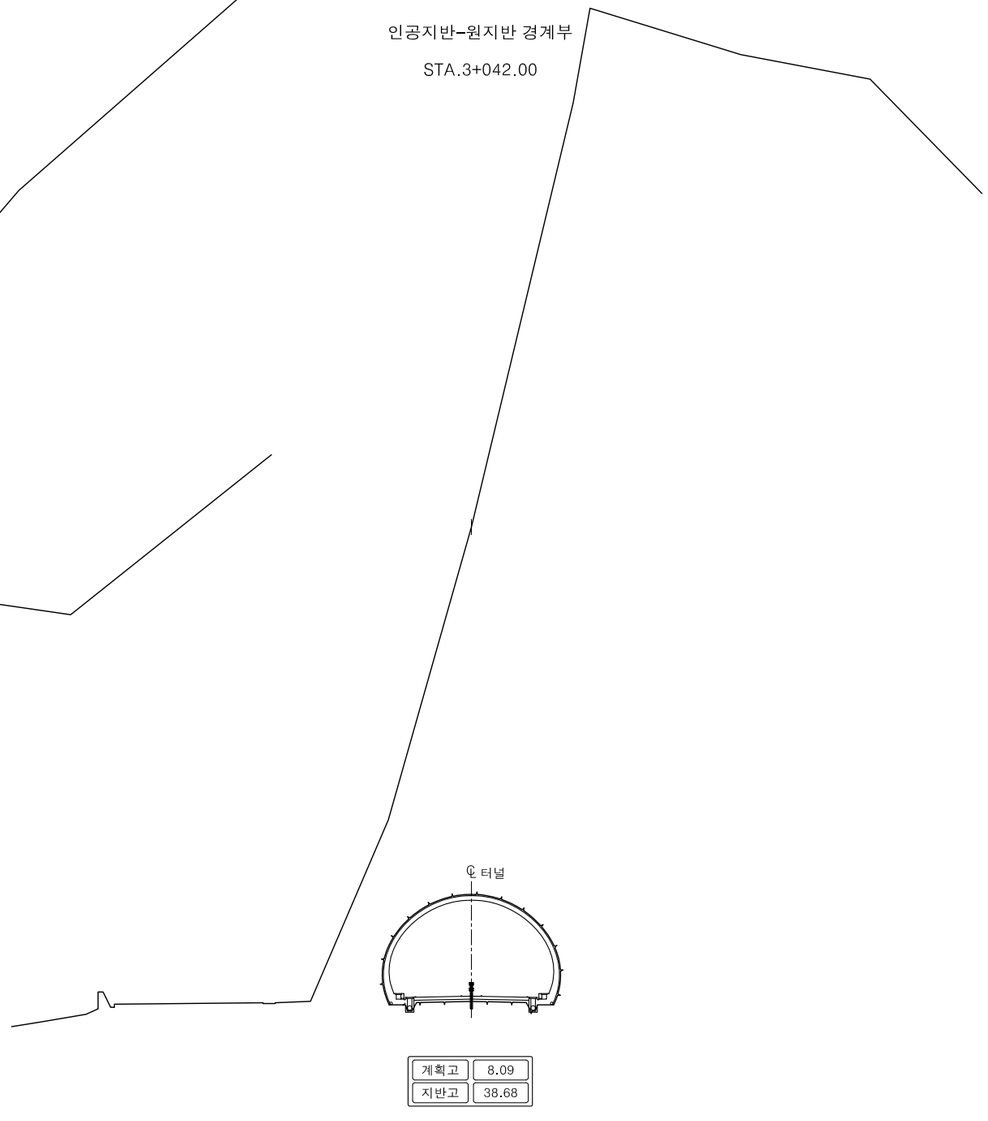
북면터널 종점부





측 점	3+020.00	040.00	060.00	080.00
계획고	8.29	8.09	7.92	7.91
지반고	89.27	44.19	7.81	7.89
절성고	-80.97	-36.09	+0.11	+0.02



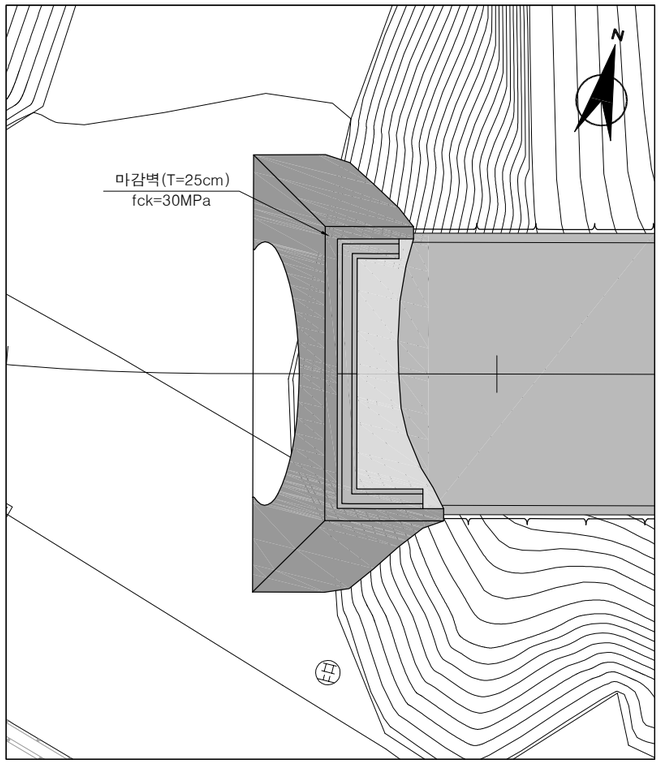


경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	갱구부 계획도
	시설/공구		△						축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△						도면번호	C0060605-003	편철번호	5.060
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

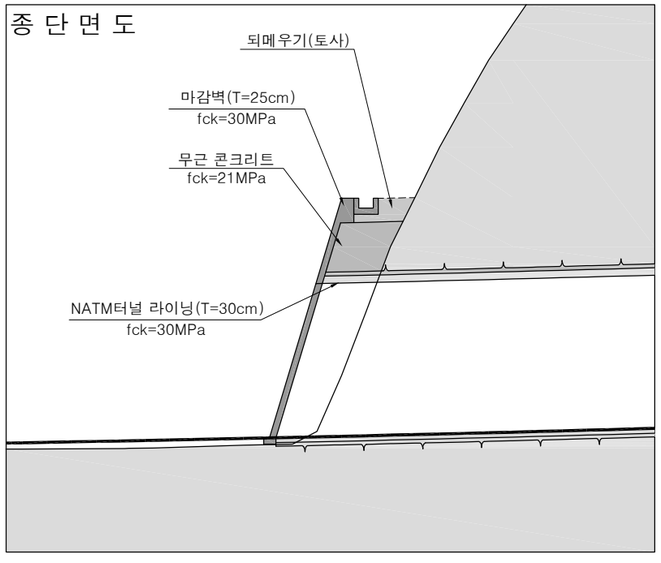
적용표준 GED-01-1104 V1.5

인공지반 시공계획도

평 면 도

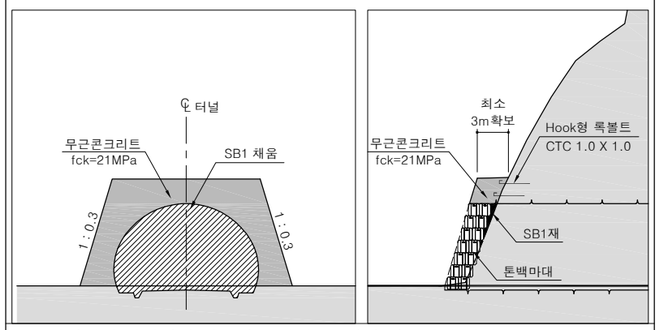


종 단 면 도



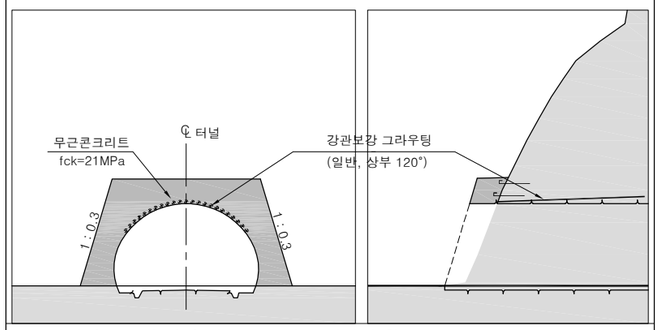
시공 순서도

1. 인공지반 콘크리트 타설



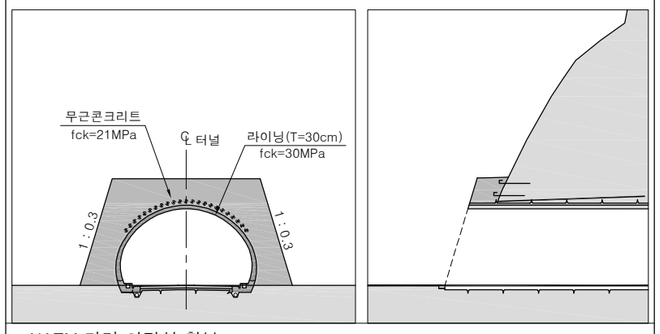
· 급경사지형 낙석피해 최소화를 위한 3m이상 인공지반 형성

2. 갱구보강 및 터널굴착



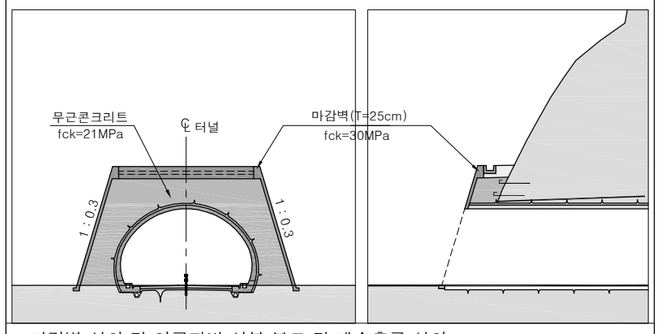
· 톤마대와 SB1재 제거 및 NATM 갱구 안정성 확보

3. 라이닝 타설



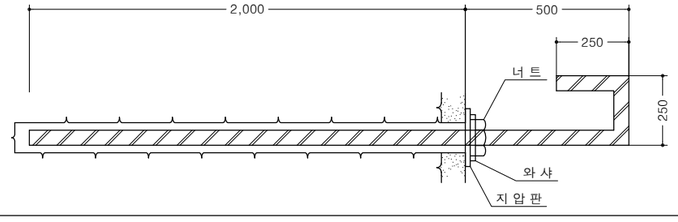
· NATM 단면 안정성 확보

4. 마감벽 설치, 복토 및 측구설치



· 마감벽 설치 및 인공지반 상부 복토 및 배수측구 설치

Hook형 록볼트 상세



NOTE

1. 인공지반 설치를 위한 타설 높이는 현장 여건을 고려하여 감독원과 협의후 조정할 수 있다.
2. 익일 시공시 층간 접착력 증대를 위해 살수 및 치핑을 병행할 수 있다.
3. 마감벽과 갱문은 염해 방지를 위하여 3성분계 시멘트 콘크리트(fck=30MPa)를 원칙으로 한다.
4. 인공지반 조성재료는 fck=21MPa를 기본으로하며 배합비, 시공방법도 현장여건에 따라 시험시공을 통하여 변경할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	인공지반 시공계획도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△					도면번호	C0060605-004	편철번호	5.061
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식			
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

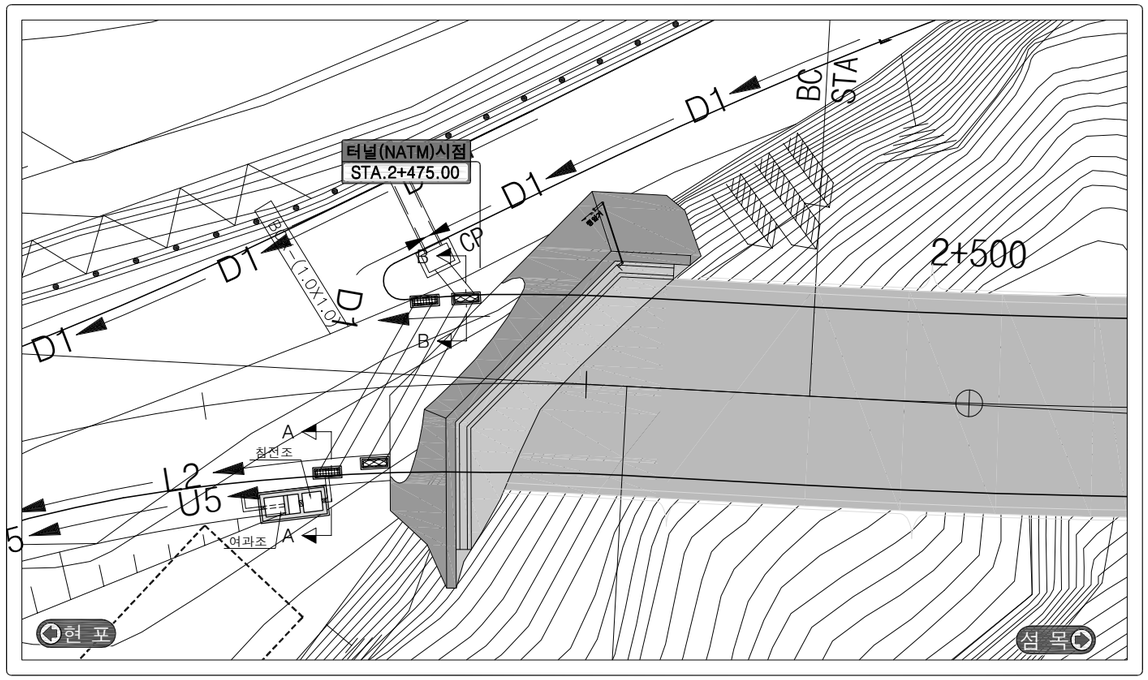
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

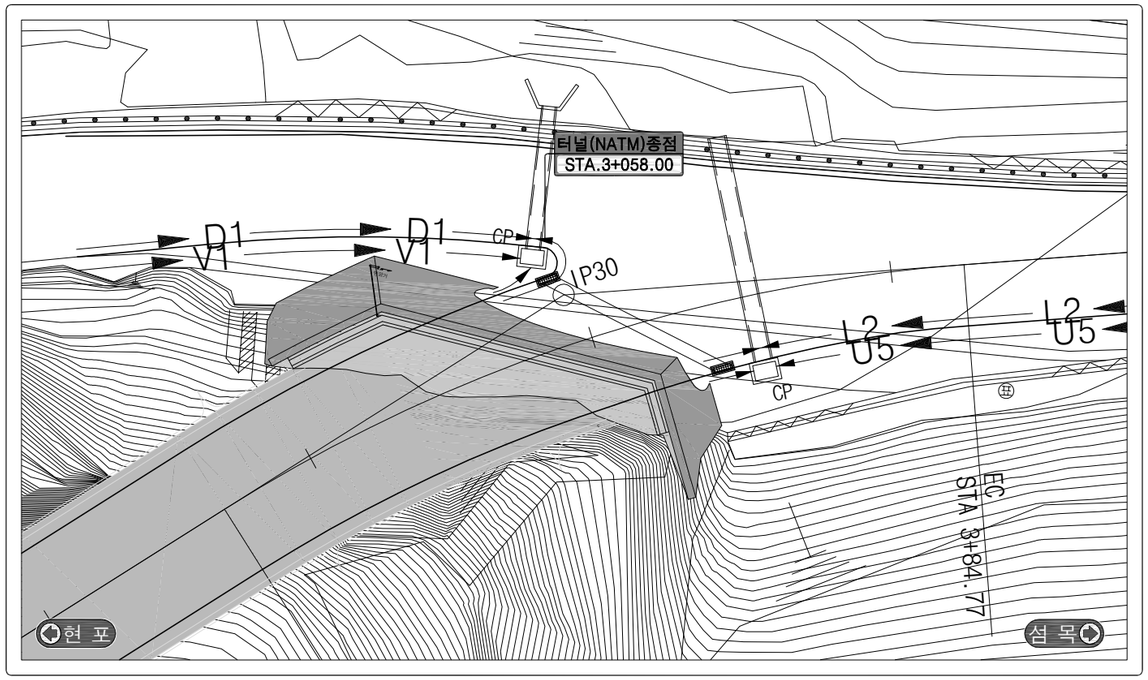
갱구부 배수 계획도

북면터널

시 점 부

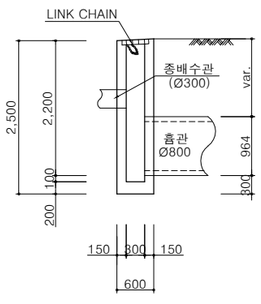


종 점 부

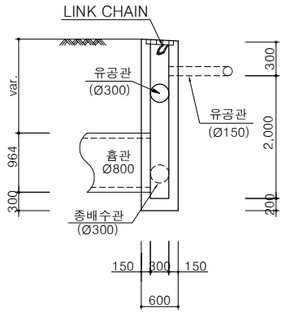


집수정

단면 A-A

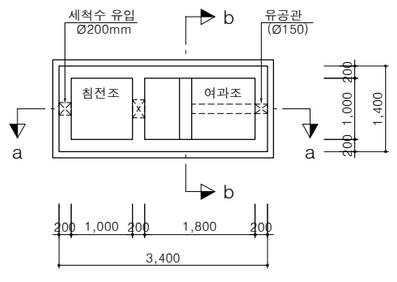


단면 B-B

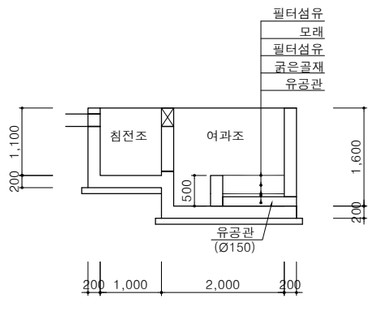


세척수 처리조

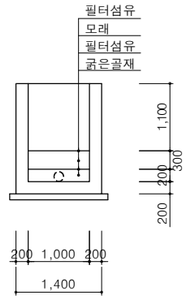
평 면 도



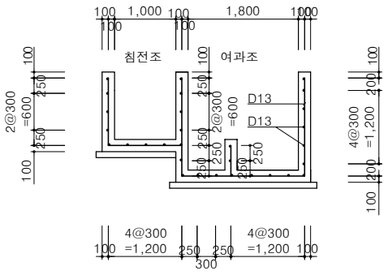
단면 a-a



단면 b-b



세척수 처리조 철근배근 단면도



세척수처리조 철근 재료표

(SD300) (1개소당)

직 경	총 길 이	단위중량	총 중 량	비 고(할증)
D13	136.8	0.995	0.136	0.140
총 계			0.136	0.140

NOTE

1. 터널 세척수 처리조의 위치는 배수계획을 고려하여 위치를 설정하였으나 현장상황에 따라 감독원과 협의하에 설치 위치를 조정할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	갱구부 배수계획도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060605-005	편철번호	5.062
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

5. 부대공

울릉도 일주도로2 건설공사

계측 계획도

북면터널

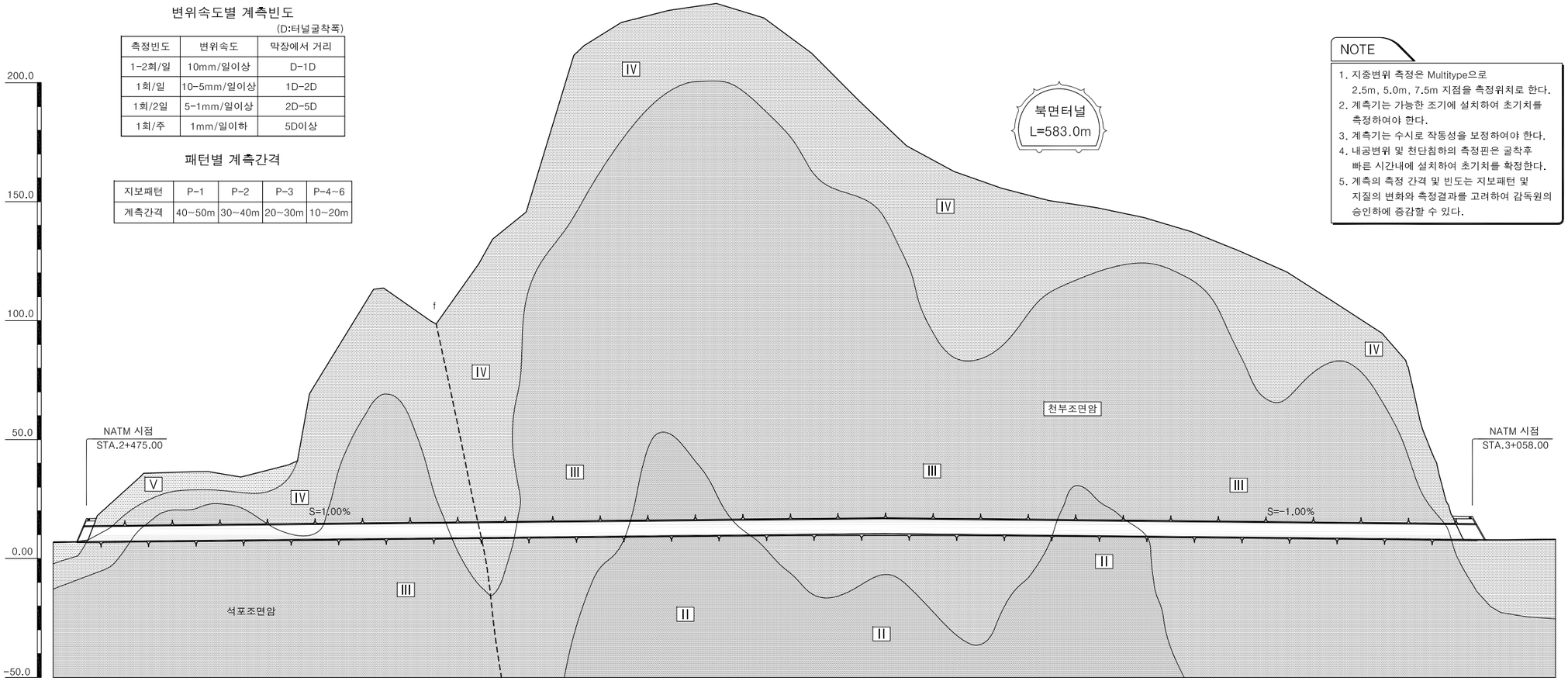
변위속도별 계측빈도

(D:터널굴착폭)

측정빈도	변위속도	막장에서 거리
1~2회/일	10mm/일이상	D~1D
1회/일	10~5mm/일이상	1D~2D
1회/2일	5~1mm/일이상	2D~5D
1회/주	1mm/일이하	5D이상

패턴별 계측간격

지보패턴	P-1	P-2	P-3	P-4~6
계측간격	40~50m	30~40m	20~30m	10~20m



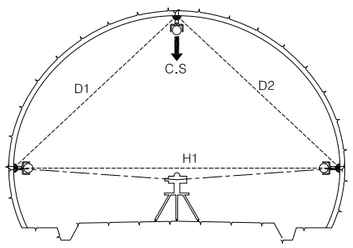
NOTE

1. 지중변위 측정은 Multitype으로 2.5m, 5.0m, 7.5m 지점을 측정위치로 한다.
2. 계측기는 가능한 조기에 설치하여 초기치를 측정하여야 한다.
3. 계측기는 수시로 작동성을 보정하여야 한다.
4. 내공변위 및 천단침하의 측정핀은 굴착후 빠른 시간내에 설치하여 초기치를 확정한다.
5. 계측의 측정 간격 및 빈도는 지보패턴 및 지질의 변화와 측정결과를 고려하여 감독원의 승인하에 증감할 수 있다.

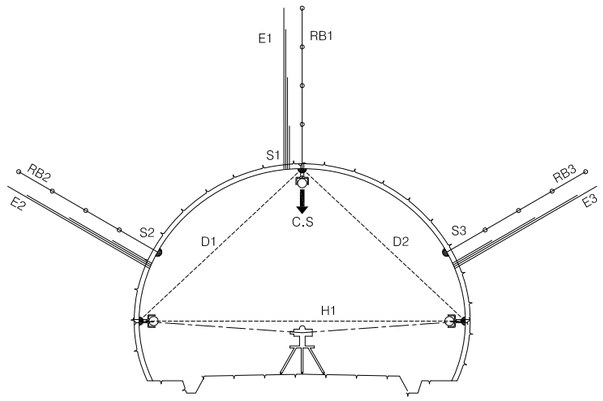
| 측 점 | | 2+500 | | | | | | 2+600 | | | | | | 2+700 | | | | | | 2+800 | | | | | | 2+900 | | | | | | 3+000 | | | | | |

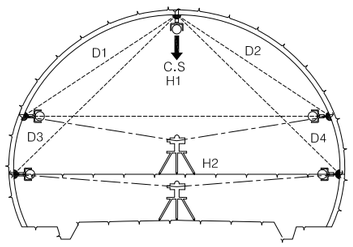
계측 상세도

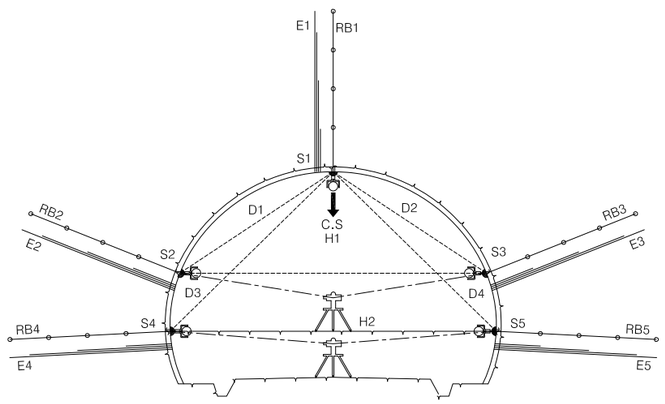
일상계측(A계측)



정밀계측(B계측)

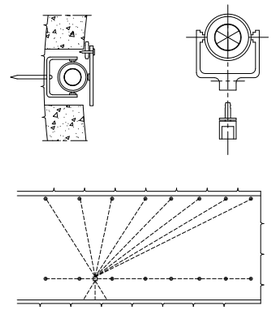




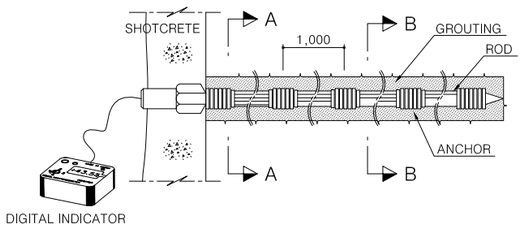


천단침하/내공변위계

측정기 측면 측정기 정면

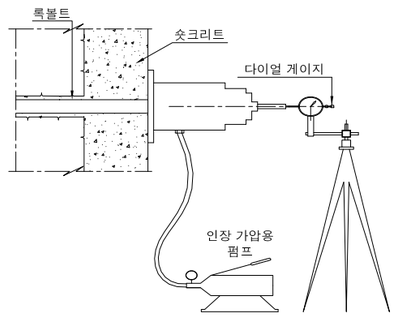


지중변위계

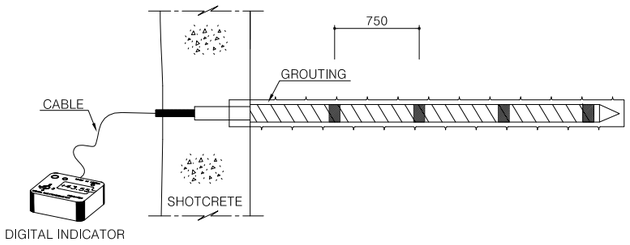


단면 A-A 단면 B-B

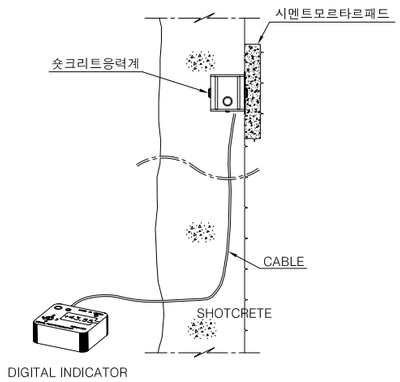
록볼트 인발시험



록볼트 측력계



숏크리트 응력계



천단침하측정	⬇	CS	숏크리트 응력 측정	◠	S1-S5
내공변위측정	⊙	D1~D4,H1,H2	록볼트 측력 측정	⟷	RB1-RB5
지중변위측정	—	E1-E5	지표침하계	▼	-

NOTE

1. 록볼트 축력계의 길이는 인접록볼트의 길이와 동일하게 적용한다.
2. 접선방향 및 축응력 측정기는 스트레인 게이지를 설치한다.
3. 계측위치 및 수량은 계측계획을 기준으로 변경할 수 있다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	계측 상세도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060607-002	편철번호	5.064
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

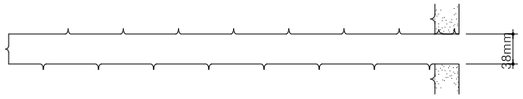
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

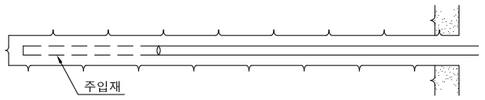
록볼트 설치 및 시공순서도

전 면 접 착 식

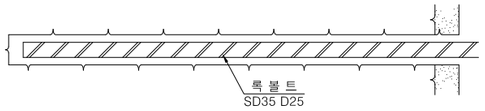
① 천 공



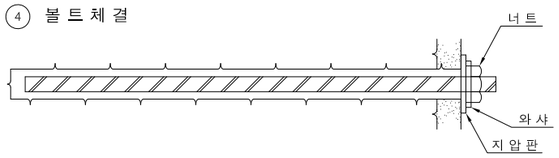
② 정 착 재 료 주 입(삽 입)



③ 볼 트 삽 입

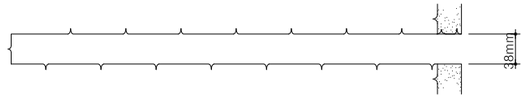


④ 볼 트 체 결

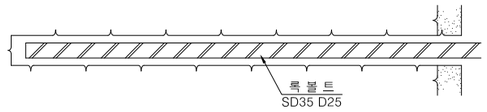


혼 합 형

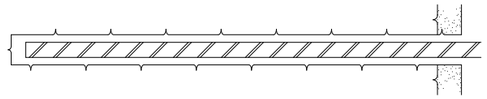
① 천 공



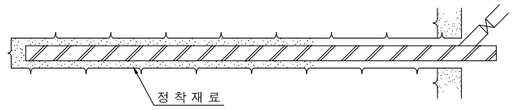
② 볼 트 삽 입



③ 볼 트 조 임

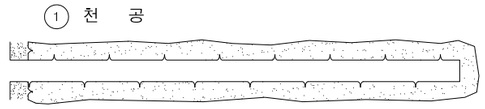


④ 정 착 재 료

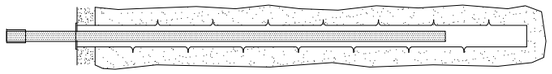


튜브형 강관 록볼트 시공순서

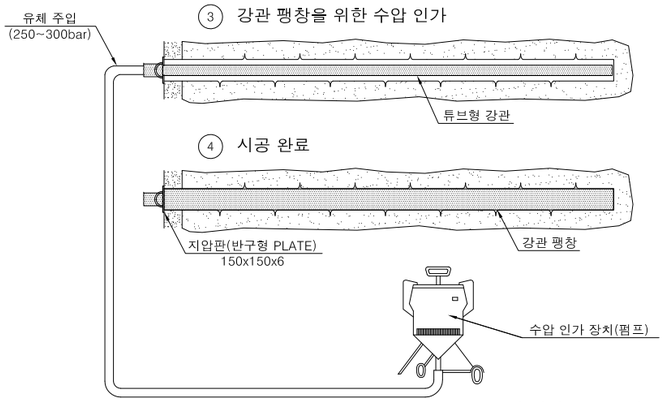
① 천 공



② 튜브형 강관 삽입



③ 강관 팽창을 위한 수압 인가

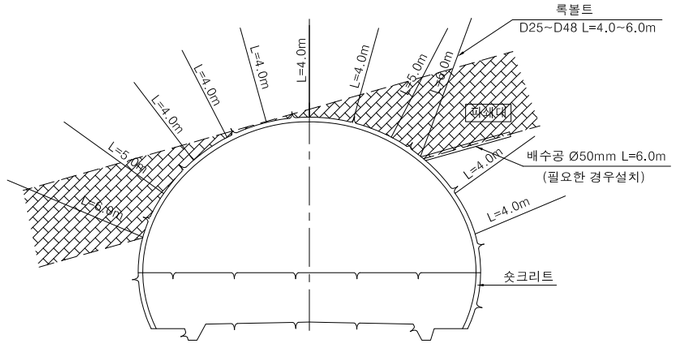


④ 시공 완료

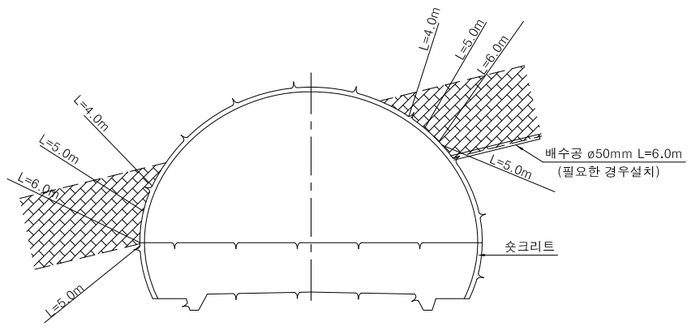
튜브형 강관 록볼트 재원표

직 경	항 복 점	극한 인장강도	연 신 율
32mm	35MPa 이상	49MPa 이상	18% 이상

천단부 파쇄대에서의 록볼트 타설 개념도



측벽부 파쇄대에서의 록볼트 타설 개념도



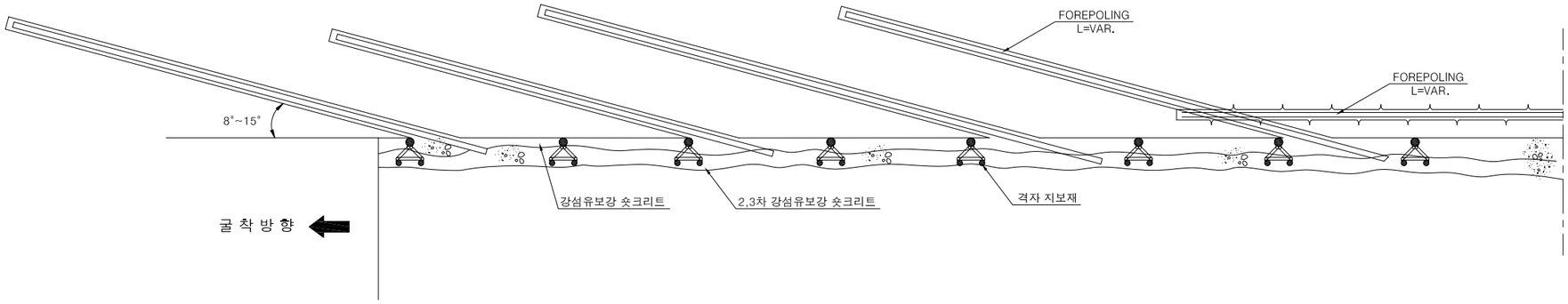
NOTE

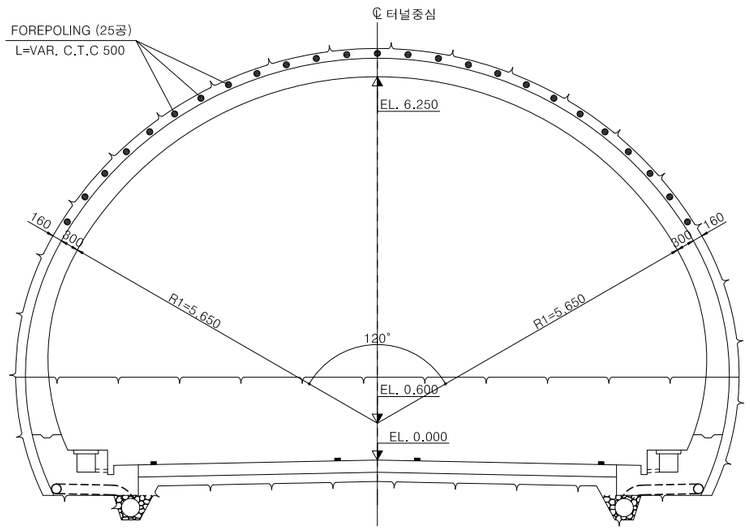
1. 록볼트는 시공순서에 의거하여 가능한 빠른 시기에 시공한다.
2. 록볼트 정착은 충분한 정착력을 갖도록 조임을 충분히 하고 천공내는 충진이 완벽하게 되도록 한다.
3. 설계천공 깊이는 정확하게 시공하며 록볼트체결 후 돌출부위가 3cm이상 발생하지 않도록 한다.
4. 천공은 가급적 굴착면에 직각이 되도록 천공하고 록볼트 삽입전 공내 청소를 깨끗이 한다. 단, 불연속면 방향을 고려하여 설치각도를 조정할 수 있다.
5. 터널 록볼트 정착방법 및 정착재료는 시공시 지반조건, 사용목적, 시공성 등을 고려하여 감독원과 협의하여 선정하여야 한다.
   - 시공시 록볼트 시험시공, 인발시험 등을 실시후 기준에 적합한 터널 록볼트 정착 방법 및 정착재료를 선정하여야 한다.
   - 선단정착식은 현재 사용하지 않고, 지반상태에 따라 정착력 감소, 록볼트 부식 우려 등으로 선정에서 제외한다.
   - 수지(레진)형은 용수발생구간에서 정착기능이 미흡하므로 용수발생구간에서 선정은 제외한다.
6. 시공법은 시스템 볼팅을 원칙으로 하고 인발시험시 변위가 큰 경우 추가 시공한다.
7. 튜브형 강관 록볼트는 전면 접착형(마찰형)을 원칙으로 한다.
8. 튜브형 강관 록볼트의 직경은 32mm(팽창 후 48mm)로 하며 천공경은 45mm를 원칙으로 한다.
9. 본 설계도서에 제시된 공법(제품)은 시공시 현장상황에 따라 발주청(감리원)과 사전협의 후 동등이상의 공법으로 변경 적용할 수 있다.
10. 정착 상태는 감독원, 또는 감리원의 확인을 득해야한다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	록볼트 설치 및 시공순서도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060607-003	편철번호	5.065
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

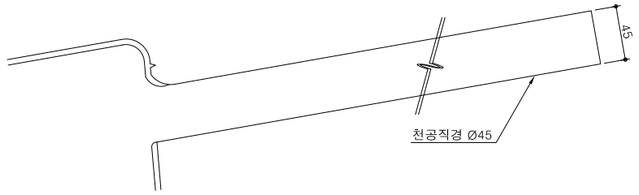
FOREPOLING 상세도



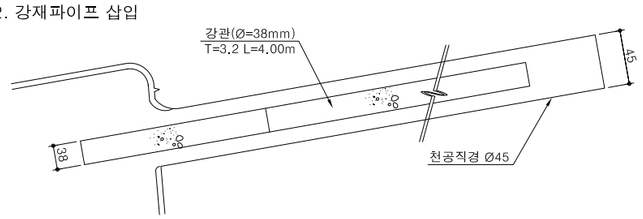


FOREPOLING 시공순서도

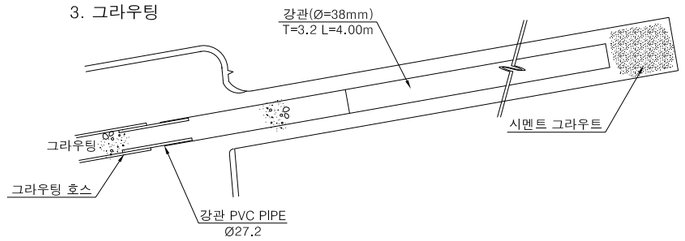
1. 천공 (Ø45)

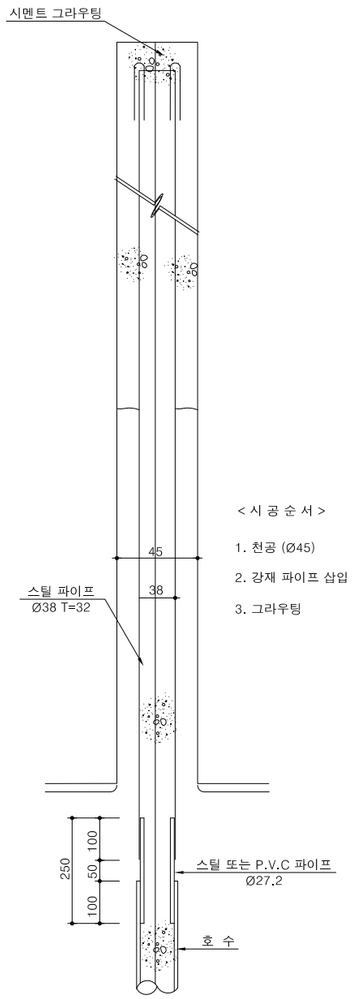


2. 강재파이프 삽입



3. 그라우팅





< 시 공 순 서 >

1. 천공 (Ø45)
2. 강재 파이프 삽입
3. 그라우팅

NOTE

1. FOREPOLING의 시공각도는 시공성을 고려하여 8°~15°로 천공하며 횡방향으로 50cm 간격, 겹침장은 지보패턴별 강지보재의 영향을 주지않도록 감독원의 승인하에 적용한다.
2. 수평방향으로 설치하는 FOREPOLING은 갱구부에서만 설치한다. (파이프 루프로 대체가능)
3. FOREPOLING은 갱구부 및 시공시 발생할 수 있는 연약대, 단층파쇄대 출현으로 지반여건상 필요하다고 판단될 때는 감독원의 승인하에 적용한다.

FOREPOLING 재원표

구 분	P-5-1
길 이 (m)	3.0
종간격 (m)	1.2
횡간격 (m)	C.T.C 0.5

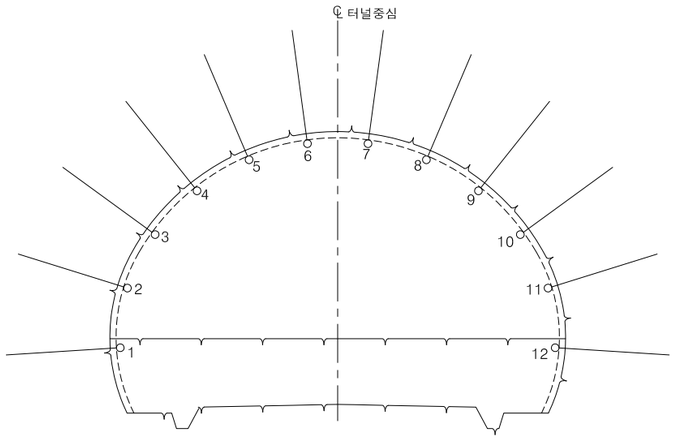
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	FOREPOLING 상세도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060607-004	편철번호	5.066
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

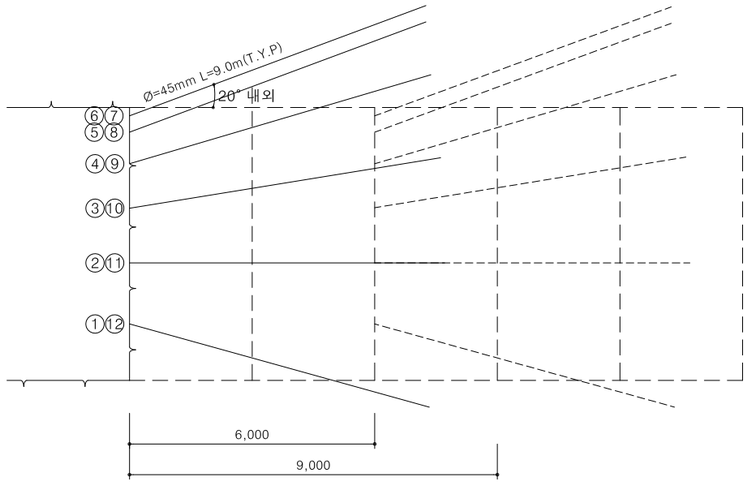
울릉도 일주도로2 건설공사

차수 및 프리그라우팅 상세도

정 면 도

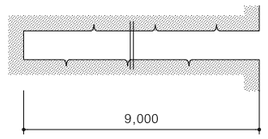


측 면 도

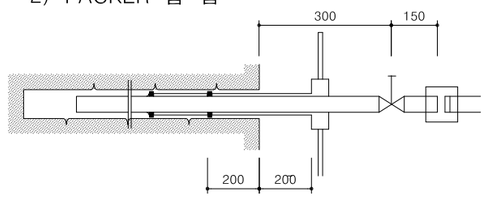


시 공 순 서 도

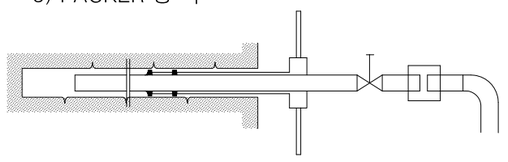
1) 천 공 L=9.000



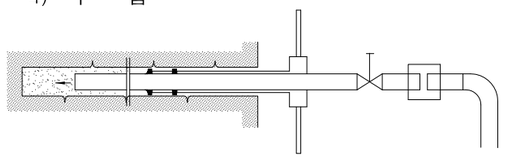
2) PACKER 삽 입



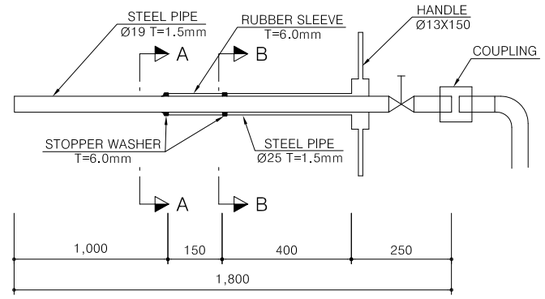
3) PACKER 정 착



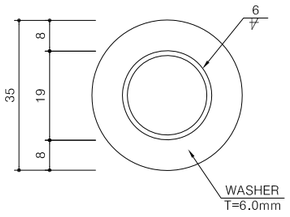
4) 주 입



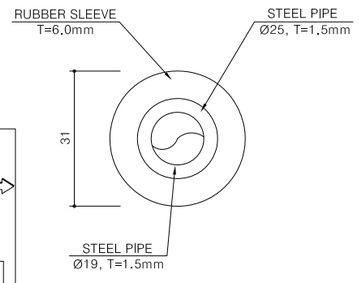
PACKER 상세도



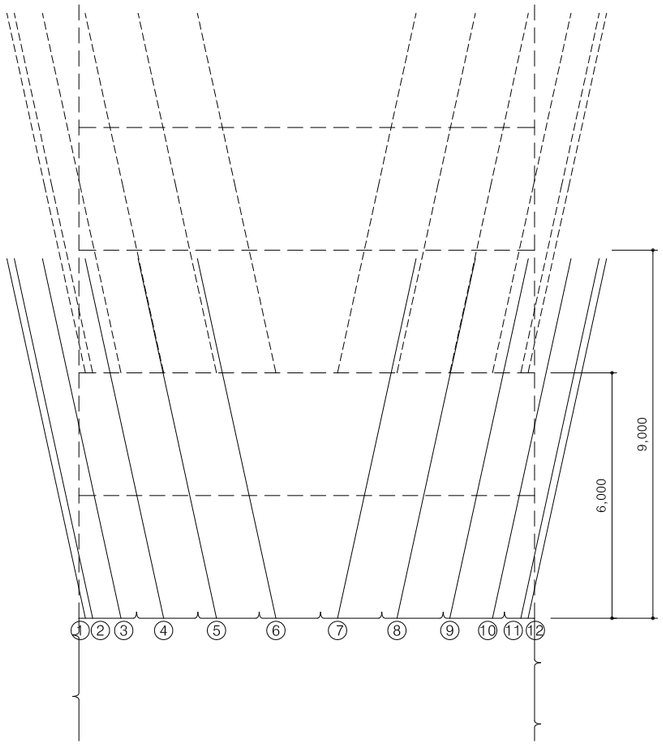
단 면 A-A



단 면 B-B



평 면 도



재 료 표

(9.0m당)

공 종	규 격	수 량	비 고
천 공	Ø45x9.000	12 HOLE	
삽 입	시 멘 트	14x450kg	

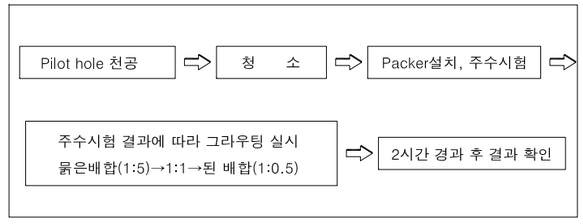
* 주 : 그라우팅량은 50kg/m 기준

그라우트 주입비

구 분	C/W	비 고
초기	1:10 - 1:5	체적비
말기	1:1 - 1:0.5	

NOTE

1. 프리그라우팅은 연약층, 파쇄대 및 용수구간에 시행하며 적용 여부는 암질에 따라 감독원과 협의하여 시행한다.
2. 파쇄대의 범위가 클 경우는 감독원과 협의하여 매 6.0m마다 점선과 같이 연속시행 한다.
3. 천공후 그라우트 주입전에 청수로 공내를 깨끗이 청소하여야 한다.
4. 주입재는 시멘트를 원칙으로 하되 주입효과에 따라 감독원의 지시에 의해 변경할 수 있으며 빈 배합에서 부 배합으로 주입효과에 따라 점진적으로 변화시킨다.
5. 주입 압력은 점진적으로 주입량에 따라 증가시키며 최대 10kg/cm²로 한다.
6. 마지막공에 그라우팅 주입완료후 24시간이상 경과후 발파 작업을 개시한다.
7. 현장 막장상황이 매우 불량하여 본 프리그라우팅으로 부족하다고 판단이 되는 경우는 감독원과 상의하여 막장상황에 적합한 보조공법(강관보강 그라우팅)이나 포스트그라우팅등을 채택하도록 한다.



경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△						위치정보		도 면 명	차수 및 프리그라우팅 상세도
	시설/공구				△						축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060607-005	편철번호	5.067
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

강관보강 그라우팅 시공순서도

1 단 계	2 단 계	3 단 계	4 단 계
천 공	유공강관가공및삽입	코킹 및 실링	그라우팅 주입

- 천공직경 : 보강용 강관의 1.8~2.0배 Ø100mm 이상
- 천 공 장 : 12.0M
- 각 도 : 터널진행방향으로10°~ 15° (갱구부 2°~ 3°)

* 천공시 터널막장 천단부의 지질상황을 위해 슬라임(Slime) 채취, 지질 상태 파악.

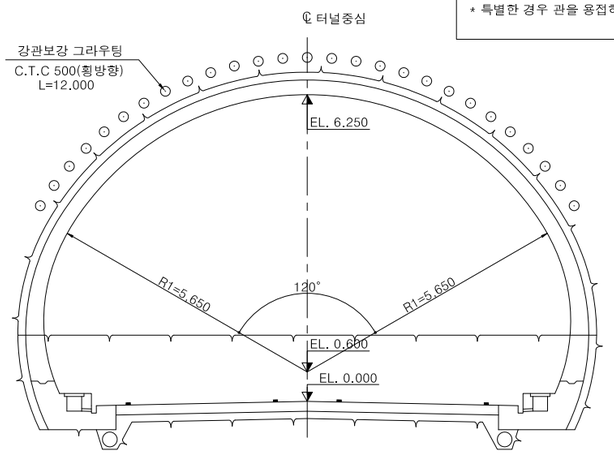
- 규 격 : 외경 Ø60.5mm, T=4mm (일반구경)
  Ø114.3mm, T=4mm (대구경)
- 분 사 공 : Ø5mm
- 분사공 간격 : 0.50~0.75m
- 분사공 밸브장치 설치도 Seal재 역류방지
- 천공시 CASING이 삽입되면 CASING 사이로 강관을 삽입한 후, CASING을 제거한다.
- 강관연결은 Coupling을 이용한다.
- 강관삽입시 Seal재 주입호스를 강관에 부착하여 함께 삽입한다.

* 특별한 경우 관을 용접하여 사용할 수 있다.

- 천공 주입구 코킹은 (CORKING) 강관삽입 직후 실시
- CORKING재 : 압력 2.0MPa 이상, 강도 4.0MPa 이상 급결 시멘트 또는 발포재 사용
- SEAL재 주입 호스(Ø12mm, P.E PIPE)를 통해 강관 파이프 주변 실링 (SEALING)
  - 주입재의 역류 및 한정된 범위에의 주입을 위하여 실시
  - 강관과 천공 HOLE 사이의 공간이 완전히 밀폐되도록 시행
- SEAL재 부피 배합비

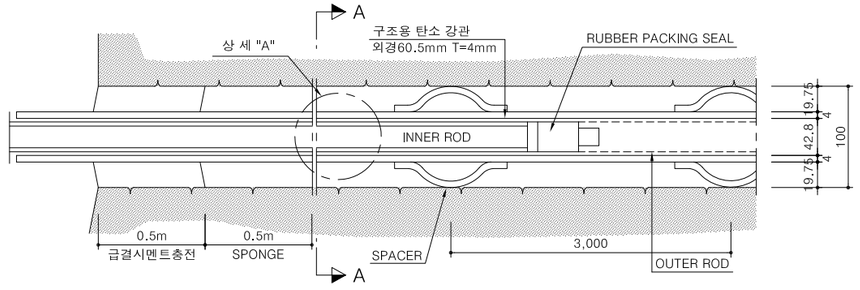
물	시멘트(kg)	특수실재(kg)	비 고
855.1	200	100	1.000 리터당
171.0	40	25	

- 지반의 특성을 고려하여 주입재의 선정과 혼합비 결정 후 주입 실시
- 주입압력은 지하수의 정수압, 상재하중을 고려하여 결정
- Packer를 이용 주입재를 지중에 침투 주입하며,주입압은 2.0MPa 이하 (간극수압의 3배 이하)로 한다.

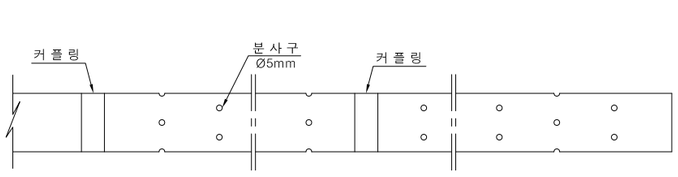


* 주 : 강관의 배치각도는 현장여건 및 암질에 따라 120°~150°의 범위내에서 편향조정할 수 있다.

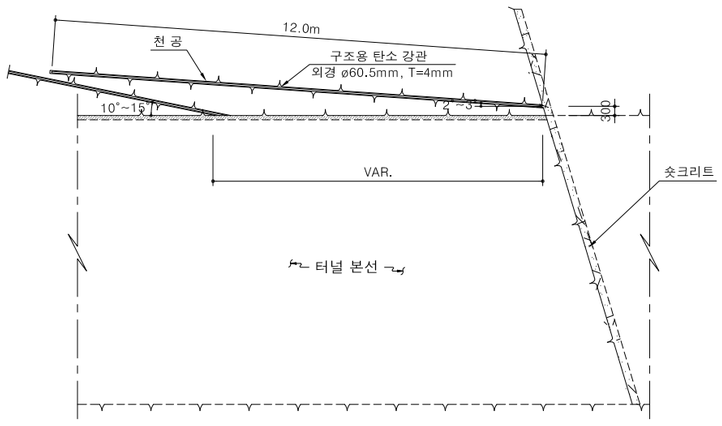
강관 상세도 및 주입 계통도



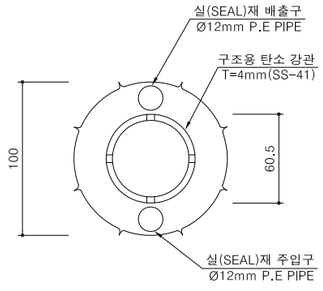
강 관 가 공 도



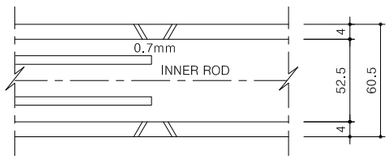
측 면 도



단 면 A-A



상 세 "A"



NOTE

1. 종방향 설치간격은 지보패턴을 기준으로하며 필요에 따라 감독원 승인하에 조정할 수 있다.
2. 천공 및 삽입각도는 갱구부 보강시 2°~3°로 하고, 갱내 보강시 10°~15°로 한다.
3. 장대파이프이므로 처짐을 고려하여 삽입각도를 상향 조정할 수 있다.
4. 시공방법은 현장여건을 고려하여 변경 할 수 있다.

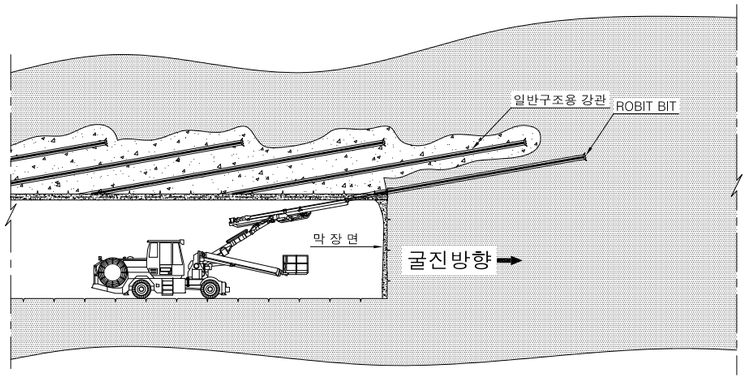
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	강관보강 그라우팅 시공순서도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060607-006	편철번호	5.068
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

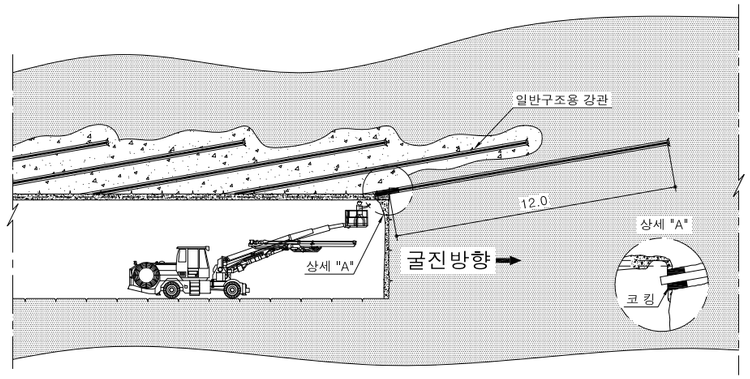
(직천공)대구경 강관보강 그라우팅 시공순서도

1단계 : 천공 및 강관 설치



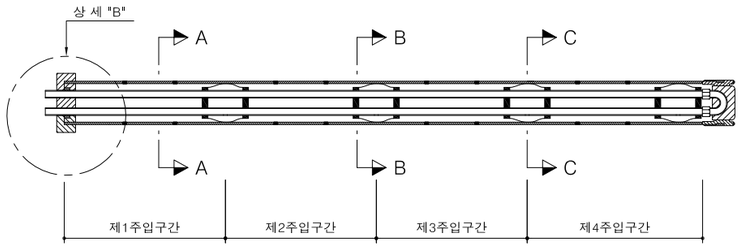
- 천공길이 : 상반부 - L= 12.0m
- 천 공 경 : D=120.3mm 직천공
- 강관규격 : Ø=114.3mm±0.5%
- 천공간격 : 상반부-400mm~500mm
- 천공각도 : 0°~15°

2단계 : 주입구코킹



- 지하수의 누수 및 토사의 유출방지를 위하여 강관 삽입 직후 실시한다.
- 코킹재는 주입압력에 충분히 견딜 수 있고, 급결성이 있는 코킹재료를 사용한다.

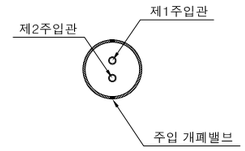
3단계 : 주입장치 제작 및 삽입



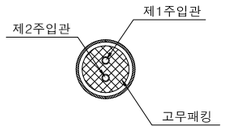
상 세 "B"



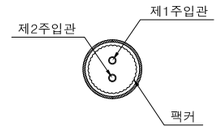
단면 A-A



단면 B-B



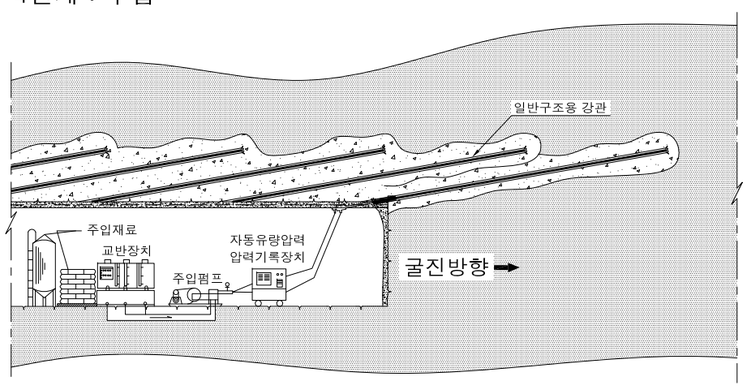
단면 C-C



주입개폐밸브, 주입장치 장착 및 주입모식도

- 강관규격
  상반부 : 강관 길이 12m
  강관외경 : 114.3mm±0.5%
  강관두께 : 6.0mm±10.0%
- 주 입 홀 : Ø12.7mm내외, 간격 0.5m, 간격당 2공(지그재그 배치)

4단계 : 주입



- 주입압력은 정압주입을 원칙으로 하나 현장여건 및 지질조건에 따라 조정한다.
  (주입압 - 10kg/㎠내외, Pmax=10~20kg/㎠, ΔP=1~10kg/㎠)
- 주입재 주입은 기 삽입된 주입장치를 이용하여 강관전체 길이를 한번에 균질하게 주입한다.

표 준 배 합

■ 1.0 shot 그라우팅(지반보강 목적)

재 료 량		표준용적
시 멘 트	물	
500 kg	841ℓ	1000ℓ

■ 1.5 shot 그라우팅(차수 및 지반보강 목적)

재 료 량				표준용적 (ℓ)
A 액		B 액		
규산소다 (ℓ)	물(ℓ)	시 멘 트 (kg)	물(ℓ)	
250	250	250	420	1000

* 주입시 주입재료의 배합은 위의 표를 기준으로 하고 전체 주입량의 70%는 1.0 shot 배합비로, 30%는 1.5 shot 배합비로 주입한다.

NOTE

1. 막장의 안정을 위한 보조공법이므로 가급적 작업시간을 단축하여 주공정에 차질이 없도록 하여야 한다.
2. 지반의 특성을 고려하여 주입재 배합비 결정 후 주입을 실시한다.
3. 주입압력은 지하수의 정수압, 상재하중을 고려하여 결정하여야 한다.
4. 침하 억제 효과 및 천공홀의 붕괴 방지를 위하여 천공과 동시에 강관을 설치하는 로비트 시스템 직천공과 동시주입 방식(DDR)을 사용하여야 한다.
5. 천공시 우산망 형태의 보강이 될 수 있도록 천공각도(수평 및 수직)를 유지하여야 한다.

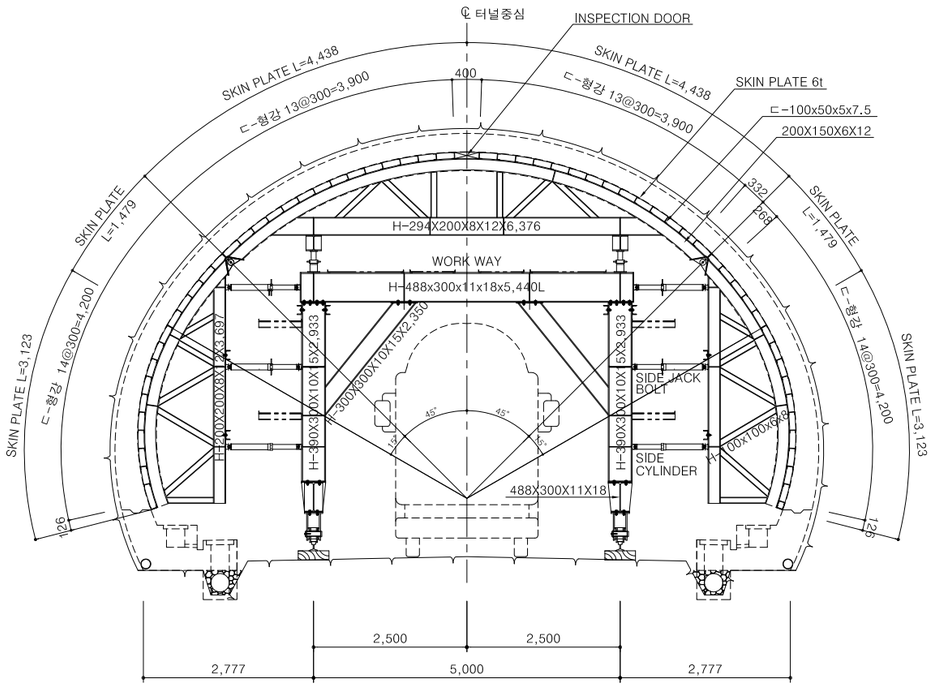
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△						위치정보		도 면 명	(직천공)대구경 강관보강 그라우팅 시공순서도
	시설/공구				△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060607-007	편철번호	5.069
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

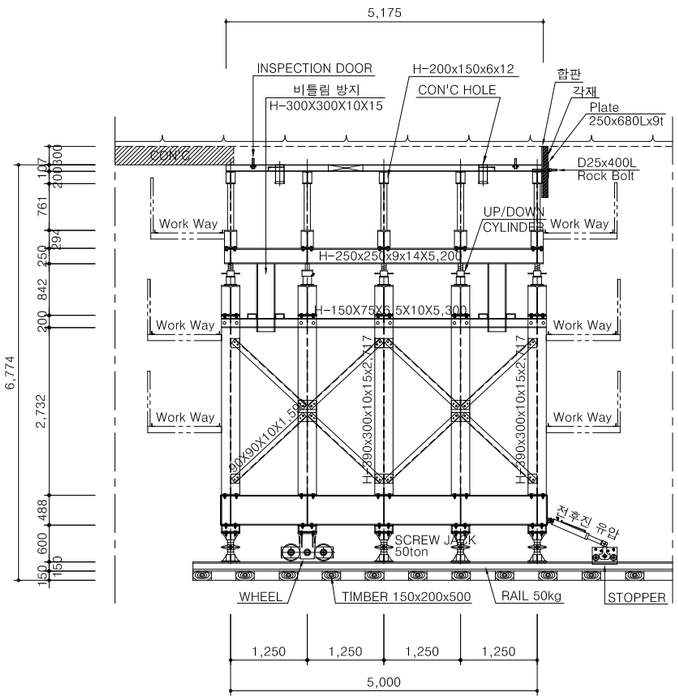
울릉도 일주도로2 건설공사

강재거푸집 상세도 (1)

정 면 도

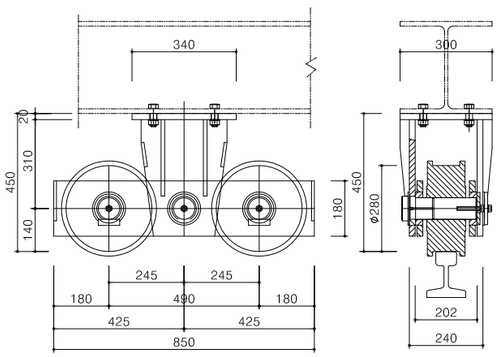


측 면 도



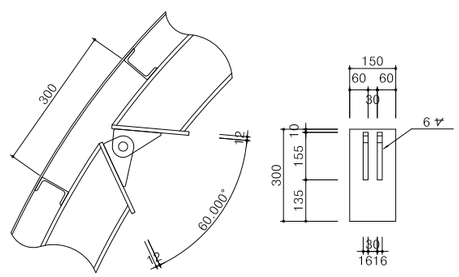
WHEEL 상세도

S = 1:10



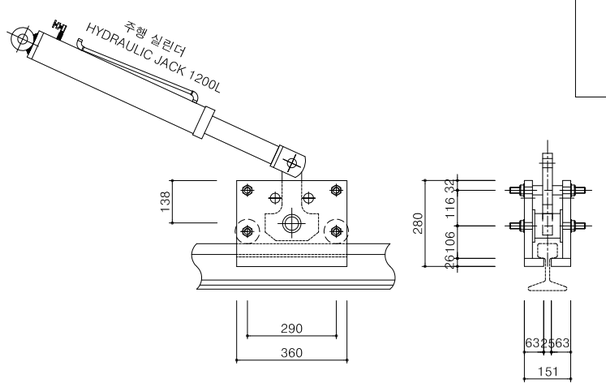
HINGE 상세도

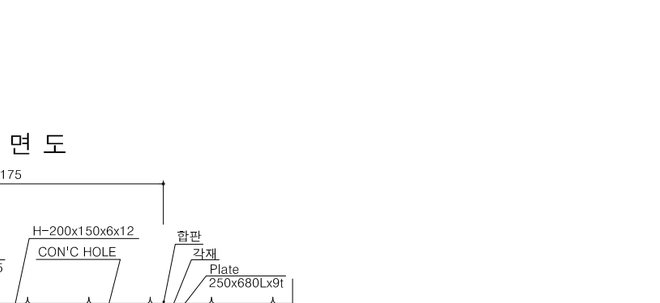
S = 1:10



주행실린더/STOPPER 상세도

S = 1:10





NOTE

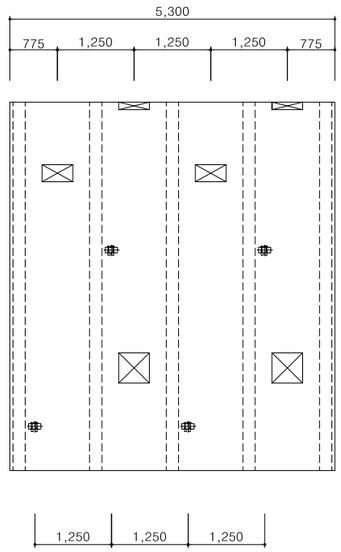
1. 본 도면에 제시된 제품(공법)은 실시설계 당시 공사비 기초금액산출을 위해 잠정 제시된 도면이므로 시공전 실시설계 당시의 검토자료등과 상호비교·검토하여 감독원과 사전협의 후 재질,규격,성능 등이 동등이상의 제품(공법)으로 변경 적용할 수 있음

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	강재거푸집 상세도 (1)
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060607-008	편철번호	5.070
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

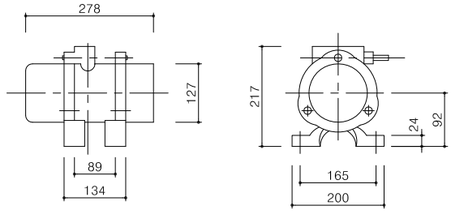
강재거푸집 상세도 (2)

SKIN PLATE VIBRATOR, 검사창 배치도



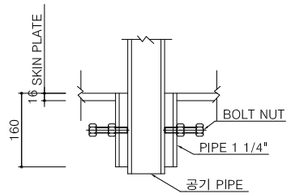
VIBRATOR 상세도

S = NONE



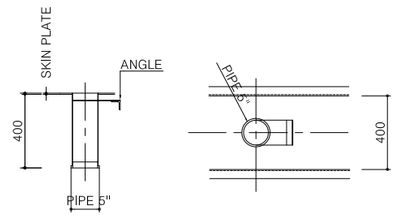
GROUT HOLE 상세도

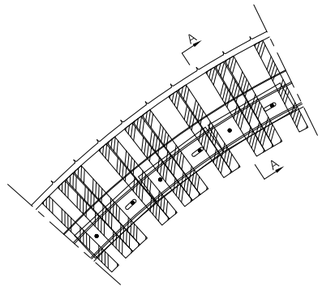
S = NONE



CONCRETE 투입구 상세도

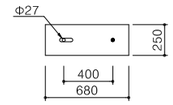
S = NONE



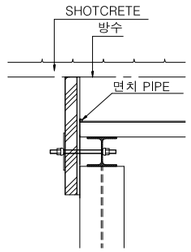


거푸집 마감 상세도

S = NONE



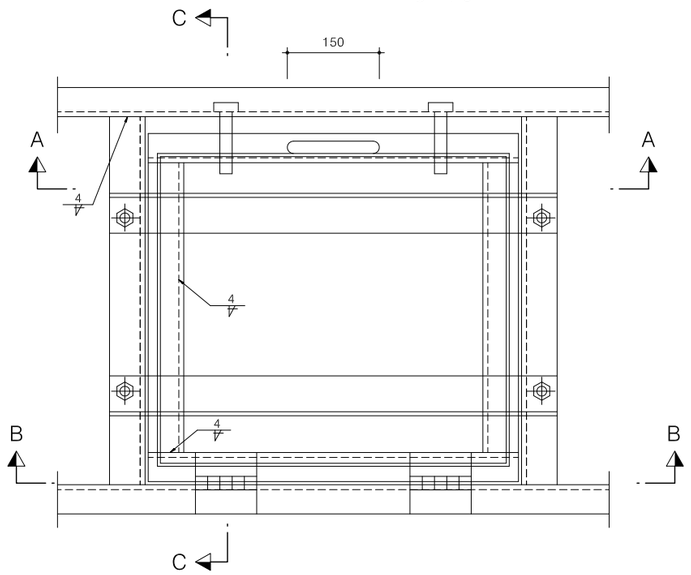
CONCRETE 마감 철판



단면 A-A

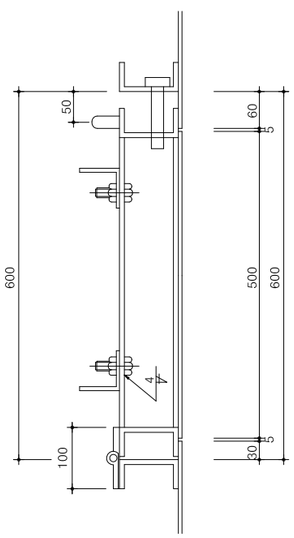
검사창 상세도

S = 1:5



단면 C-C

S = 1:5

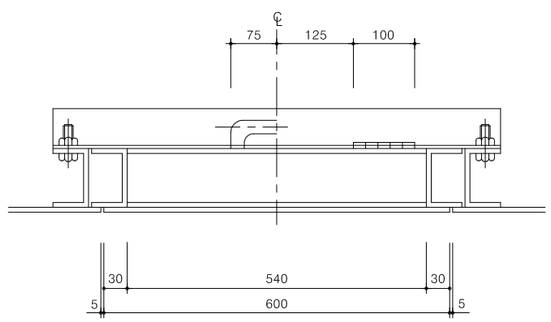


단 면 A-A

S = 1:5

단 면 B-B

S = 1:5



NOTE

1. 검사창 위치는 감독원과 협의 하에 시공한다.
2. 본 도면은 현장 여건에 따라 변경 제작할 수 있다.

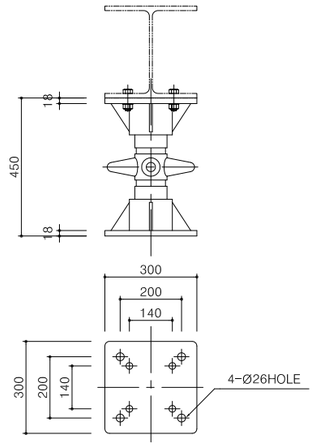
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	강재거푸집 상세도 (2)
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△									
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060607-009	편철번호	5.071
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

강재거푸집 상세도 (3)

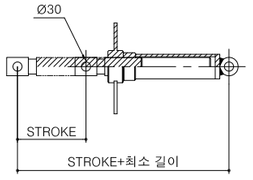
SCREW JACK 50TON 상세도

S = 1:10



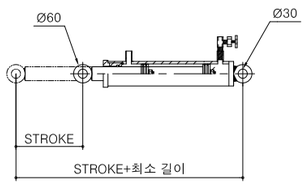
SIDE JACK BOLT 상세도

S = 1:10



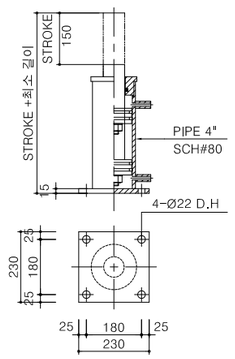
SIDE HYDRAULIC SYLINDER 상세도

S = 1:10



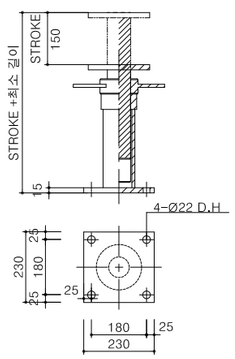
UP/DOWN HYDRAULIC SYLINDER 상세도

S = 1:10



UP/DOWN JACK BOLT 상세도

S = 1:10



재 료 표

H-BEAM

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
482x300x11x15	6,200	10	114.00	7,068	
	3,000	10	114.00	3,420	
400x400x13x21	5,350	2	172.00	1,840	
300x300x10x15	5,200	2	94.00	978	
	3,000	10	94.00	2,820	
294x200x8x12	8,000	5	56.80	2,272	
200x200x8x12	3,400	10	49.90	1,697	
	800	20	49.90	798	
	18,470	5	49.90	4,608	
	300	5	49.90	75	
150x150x7x10	600	10	31.50	189	
100x100x6x8	1,300	10	17.20	224	
	1,400	10	17.20	241	
	1,200	10	17.20	206	
	700	20	17.20	241	
	800	20	17.20	275	
	300	10	17.20	52	
	10,000	6	17.20	1,032	
소 계				29,998	ADD7%

CHANNEL

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
150x75x6.5x10	5,300	8	18.60	789	
100x50x5x7.5	5,200	70	9.36	3,407	
100x50x5x7.5	10,000	25	9.36	2,340	
소 계				6,993	ADD7%

STEEL - PLATE

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
8T	18470x5200	1	7.85	6,032	
9~18T	4'x8'	5	420.00	2,100	
소 계				8,945	ADD10%

ANGLE

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
50x50x6	10,000	25	4.43	1,108	
소 계				1,185	ADD7%

RAIL

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
50Kg	10,000	4.5	50.40	2,268	
소 계				2,427	ADD7%

PIPE

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
6"	6,000	3	19.20	346	
소 계				370	ADD7%

E.X PLATE

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
4.5t x 4*8	4'x8'	35	31.00	1,085	
소 계				1,194	ADD10%

재 료 표

ACCESSORY

품 명	규 격	수 량	단위중량(kg/M)	총중량(kg)	비고
BOLT . NUT	M20	800	0.15	120	
ROCK BOLT	M25	200	1.54	308	
유압 유니트		1		560	
H.Y.D JACK (상하)	SCH80*5"	4	33.00	132	
H.Y.D JACK (좌우)	SCH80*4"	4	33.00	132	
H.Y.D JACK (전후)	SCH80*4"	2	62.00	124	
JACK BOLT (상하)	SCH80*5"	11	30.00	330	
JACK BOLT (좌우)	SCH80*5"	26	30.00	780	
SCREW JACK	50TON	6	25.00	150	
STOP BAR		4	70.00	280	
WHEEL	DOUBLE	4	550.00	2,200	
CON'C HOLE	D140	4			
검사창	300x300	4			
JACK ASS'Y	흰지,고리,핀	170	2.90	493	
그라우팅홀		1			
바이브레타	1/4HP	4			
배관자재비		1		300	
소 계				5,909	
운반비	공장에서 항구까지	1			
장비대		1			
제작비		1			
설치비		1			
샌딩및 코팅		1			
구조검토비		1			
소모자재외		1			
소 계					
합 계				57,020	
고철공제				57.0	
고철공제 후 금액				-	

NOTE

1. Concrete 타설 시공은 시공순서에 의해 타설하고 1단계 타설할때 편측압이 없도록 50cm 이상 높이가 차이 나지않게 좌,우 대칭으로 concrete 를 투입 하여야 한다.
2. concrete 타설후 강재거푸집은 충분히 양생된후 탈형한다.
3. 터널 천단부에 shot concrete lining 과 concrete lining 사이에 공극이 발생되지 않도록 충분한 주입을 하여야하며, 공극 발생시 grout 를 주입하여 충전 하여야 한다.
4. 동바리는 타설시 지지해야하며, concrete 가 자중및 시공중에 가해지는 하중에 충분히 견딜만한 강도를 가질때까지 떼어서는 안된다.
5. 검사창 위치는 감독원과 협의 하에 시공한다.
6. 본 도면은 현장 여건에 따라 변경 제작할 수 있다.

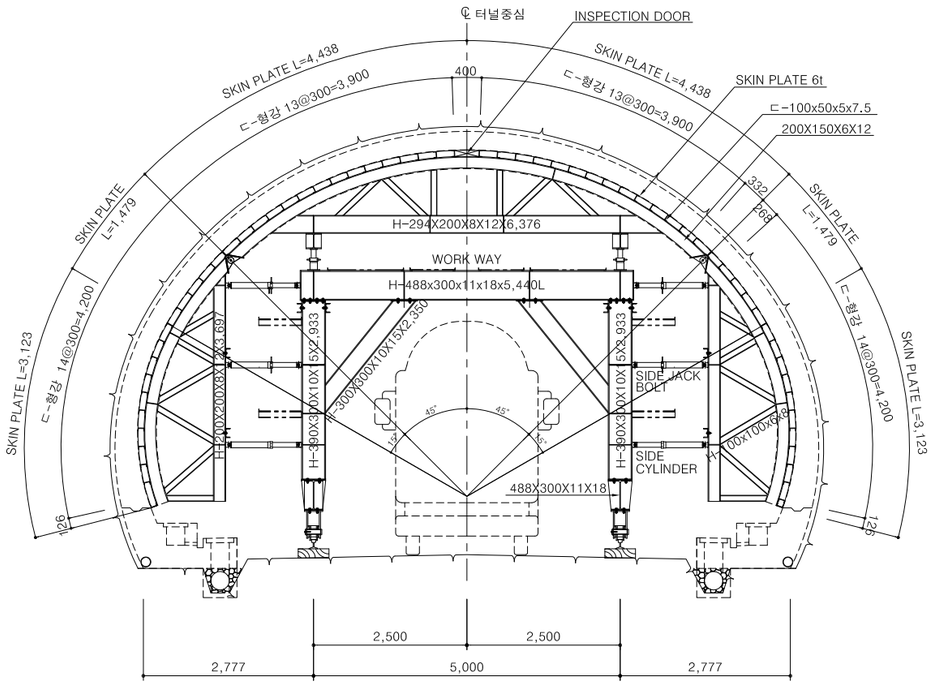
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△						위치정보		도 면 명	강재거푸집 상세도 (3)
	시설/공구				△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△						도면번호	C0060607-010	편철번호	5.072
					⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

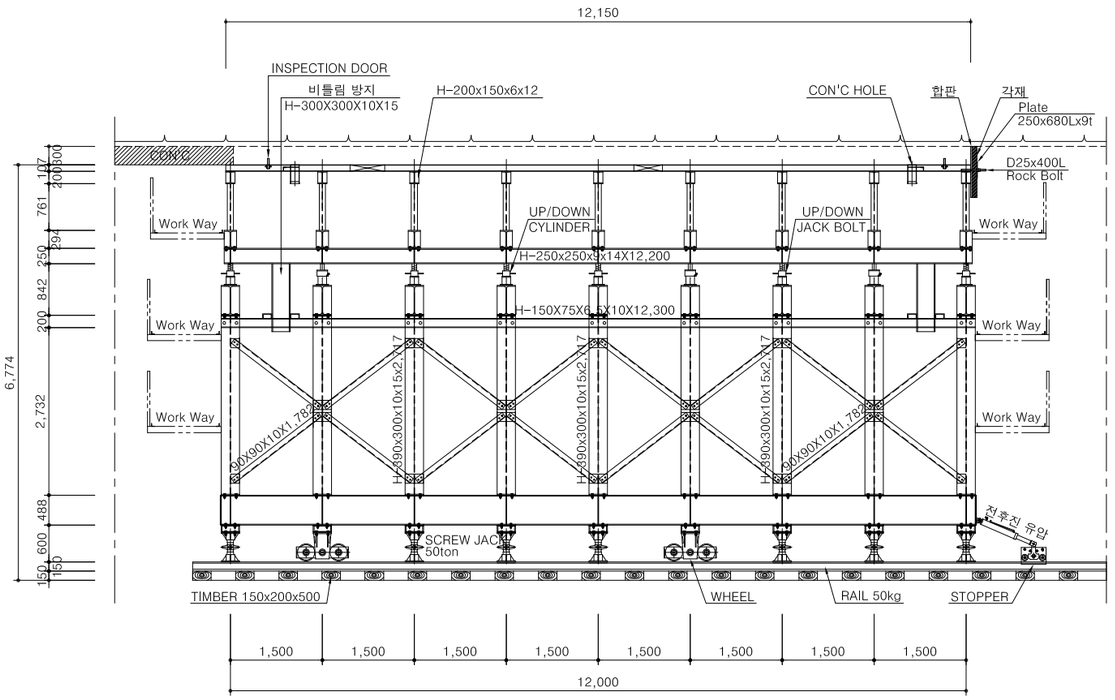
울릉도 일주도로2 건설공사

강재거푸집 상세도 (3)

정 면 도

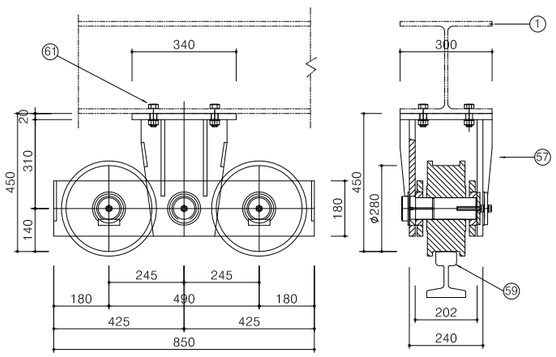


측 면 도



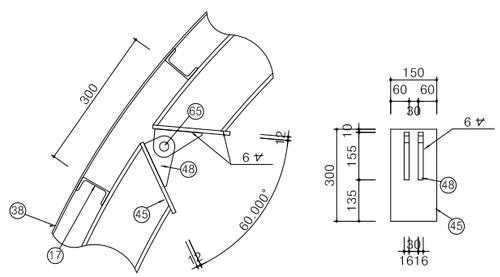
WHEEL 상세도

S = 1:10



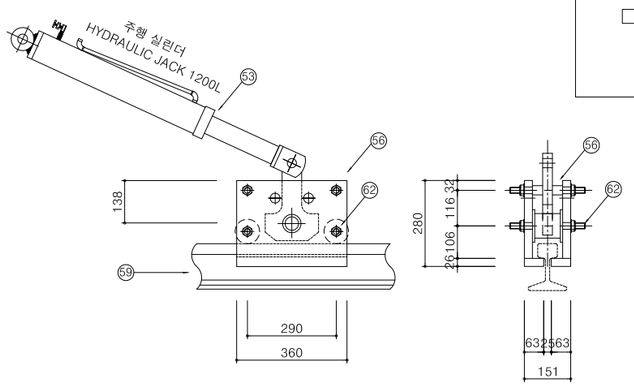
HINGE 상세도

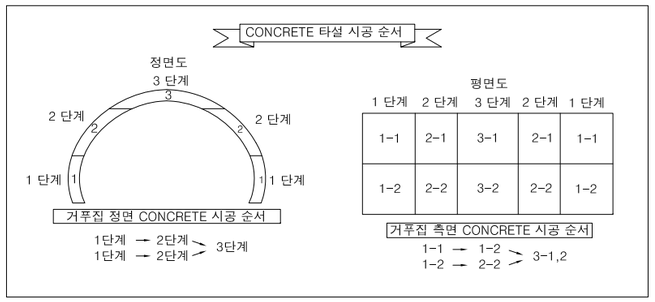
S = 1:10



주행실린더/STOPPER 상세도

S = 1:10





NOTE

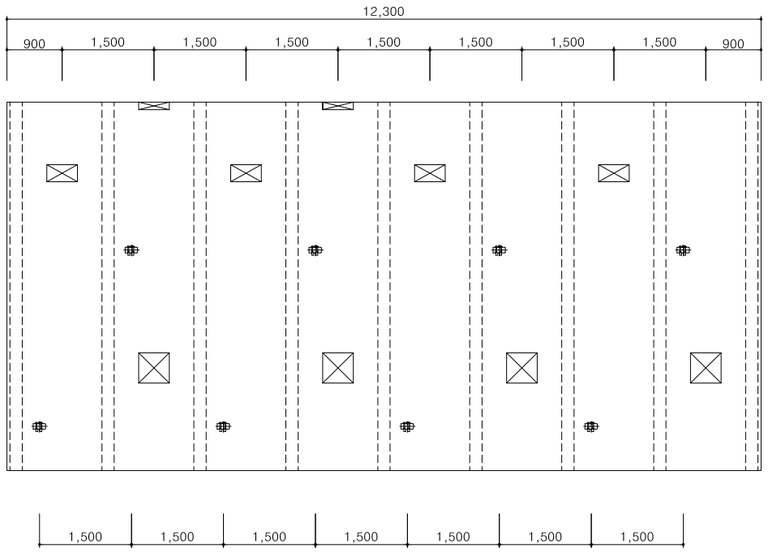
1. 본 도면에 제시된 제품(공법)은 실시설계 당시 공사비 기초금액산출을 위해 잠정 제시된 도면이므로 시공전 실시설계 당시의 검토자료등과 상호비교·검토하여 감독원과 사전협의 후 재질,규격,성능 등이 동등이상의 제품(공법)으로 변경 적용할 수 있음

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	강재거푸집 상세도 (3)
	시설/공구			△					축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060607-011	편철번호	5.073
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

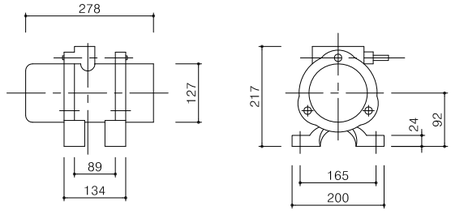
강재거푸집 상세도 (5)

SKIN PLATE VIBRATOR, 검사창 배치도



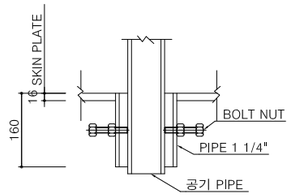
VIBRATOR 상세도

S = NONE



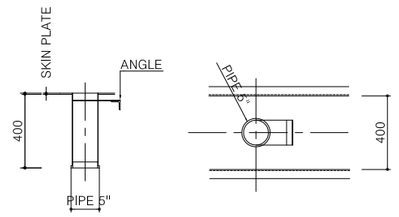
GROUT HOLE 상세도

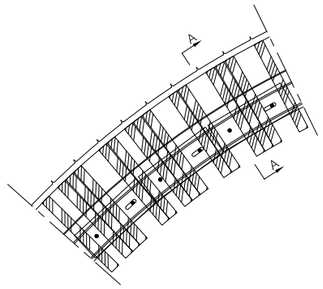
S = NONE



CONCRETE 투입구 상세도

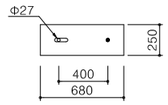
S = NONE



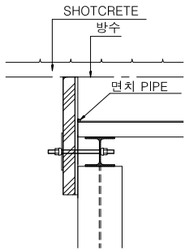


거푸집 마감 상세도

S = NONE



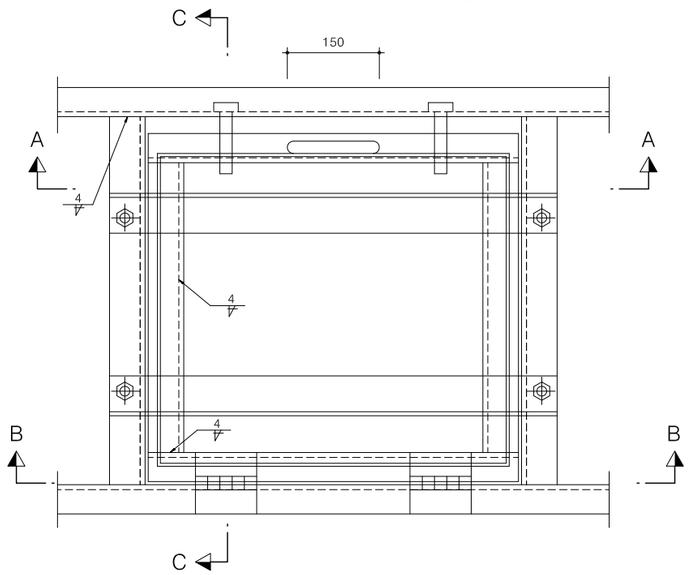
CONCRETE 마감 철판



단면 A-A

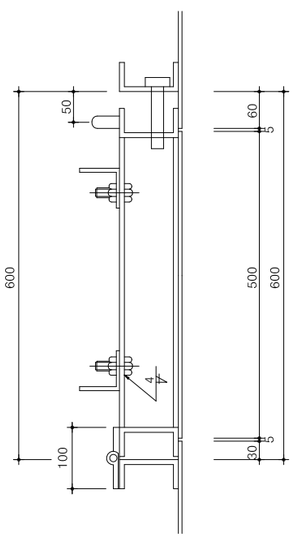
검사창 상세도

S = 1:5



단면 C-C

S = 1:5

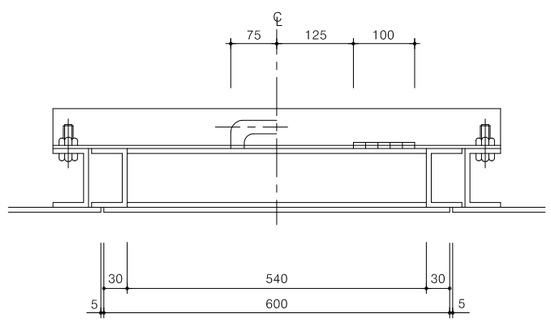


단 면 A-A

S = 1:5

단 면 B-B

S = 1:5



NOTE

1. 검사창 위치는 감독원과 협의 하에 시공한다.
2. 본 도면은 현장 여건에 따라 변경 제작할 수 있다.

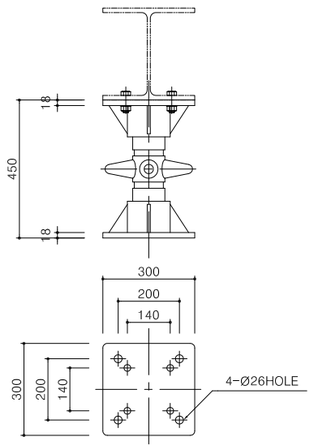
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	강재거푸집 상세도 (5)
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	△									
			실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060607-012	편철번호	5.074
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

강재거푸집 상세도 (6)

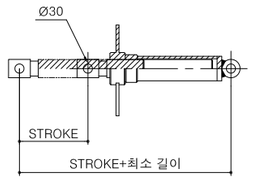
SCREW JACK 50TON 상세도

S = 1:10



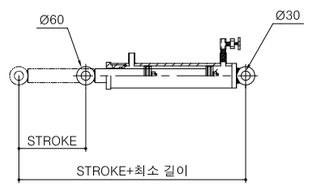
SIDE JACK BOLT 상세도

S = 1:10



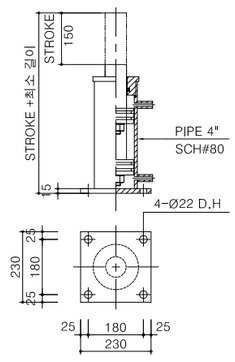
SIDE HYDRAULIC SYLINDER 상세도

S = 1:10



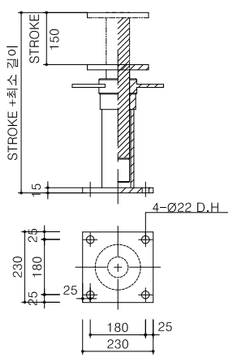
UP/DOWN HYDRAULIC SYLINDER 상세도

S = 1:10



UP/DOWN JACK BOLT 상세도

S = 1:10



재 료 표

H-BEAM

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
482x300x11x15	6,200	9	114.00	6,361	
	3,000	18	114.00	6,156	
400x400x13x21	12,350	2	172.00	4,248	
300x300x10x15	12,200	2	94.00	2,294	
	3,000	18	94.00	5,076	
294x200x8x12	8,000	9	56.80	4,090	
200x200x8x12	3,400	18	49.90	3,054	
	800	36	49.90	1,437	
	18,470	9	49.90	8,295	
	300	9	49.90	135	
150x150x7x10	600	18	31.50	340	
100x100x6x8	1,300	18	17.20	402	
	1,400	18	17.20	433	
	1,200	18	17.20	372	
	700	36	17.20	433	
	800	36	17.20	495	
	300	18	17.20	93	
	10,000	15	17.20	2,580	
소 계				49,535	ADD7%

CHANNEL

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
150x75x6.5x10	12,300	8	18.60	1,830	
100x50x5x7.5	12,200	70	9.36	7,993	
100x50x5x7.5	10,000	40	9.36	3,744	
소 계				14,517	ADD7%

STEEL - PLATE

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
8T	18470x12200	1	7.85	14,151	
9~18T	4'x8'	8	420.00	3,360	
소 계				19,262	ADD10%

ANGLE

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
50x50x6	10,000	40	4.43	1,772	
소 계				1,896	ADD7%

RAIL

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
50Kg	10,000	8	50.40	4,032	
소 계				4,314	ADD7%

PIPE

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
6"	6,000	5	19.20	576	
소 계				616	ADD7%

E.X PLATE

규 격	길 이 (mm)	수 량	단위 중량(KG/M)	총 중량(KG)	비고
4.5t x 4*8	4'x8'	60	31.00	1,860	
소 계				2,046	ADD10%

재 료 표

ACCESSORY

품 명	규 격	수 량	단위중량(㎏/M)	총중량(㎏)	비고
BOLT . NUT	M20	1,500	0.15	225	
ROCK BOLT	M25	200	1.54	308	
유압 유니트		1		560	
H.Y.D JACK (상하)	SCH80*5"	4	33.00	132	
H.Y.D JACK (좌우)	SCH80*4"	4	33.00	132	
H.Y.D JACK (전후)	SCH80*4"	2	62.00	124	
JACK BOLT (상하)	SCH80*5"	23	30.00	690	
JACK BOLT (좌우)	SCH80*5"	68	30.00	2,040	
SCREW JACK	50TON	14	25.00	350	
STOP BAR		4	70.00	280	
WHEEL	DOUBLE	4	550.00	2,200	
CON'C HOLE	D140	6			
검사창	300x300	6			
JACK ASS'Y	흰지,고리,핀	300	2.90	870	
그라우팅홀		2			
바이브레타	1/4HP	6			
배관자재비		1		300	
소 계				8,211	
운반비	공장에서 항구까지	1			
장비대		1			
제작비		1			
설치비		1			
샌딩및 코팅		1			
구조검토비		1			
소모자재외		1			
소 계					
합 계				100,398	
고철공제				100.4	
고철공제 후 금액				-	

NOTE

1. Concrete 타설 시공은 시공순서에 의해 타설하고 1단계 타설할때 편측압이 없도록 50cm 이상 높이가 차이 나지않게 좌,우 대칭으로 concrete 를 투입 하여야 한다.
2. concrete 타설후 강재거푸집은 충분히 양생된후 탈형한다.
3. 터널 천단부에 shot concrete lining 과 concrete lining 사이에 공극이 발생되지 않도록 충분한 주입을 하여야하며, 공극 발생시 grout 를 주입하여 충전 하여야 한다.
4. 동바리는 타설시 지지해야하며, concrete 가 자중및 시공중에 가해지는 하중에 충분히 견딜만한 강도를 가질때까지 떼어서는 안된다.
5. 검사창 위치는 감독원과 협의 하에 시공한다.
6. 본 도면은 현장 여건에 따라 변경 제작할 수 있다.

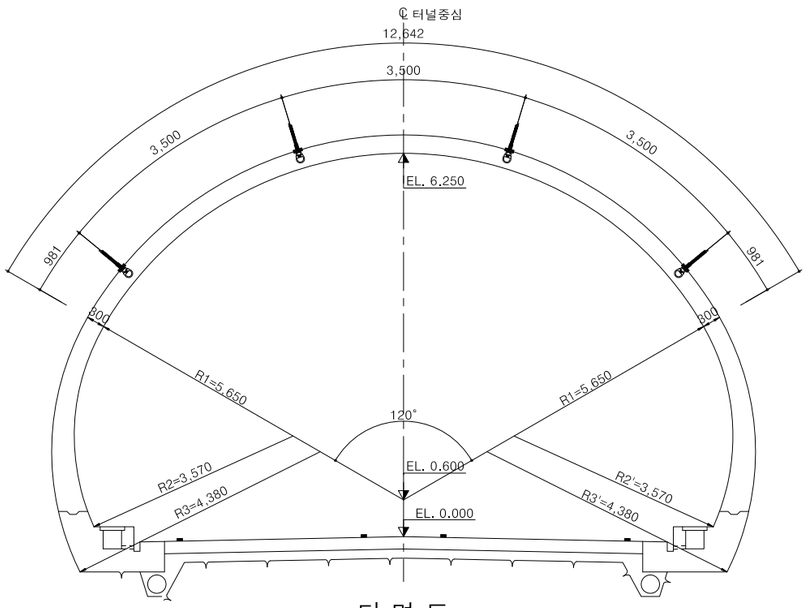
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△						위치정보		도 면 명	강재거푸집 상세도 (6)
	시설/공구				△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060607-013	편철번호	5.075
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

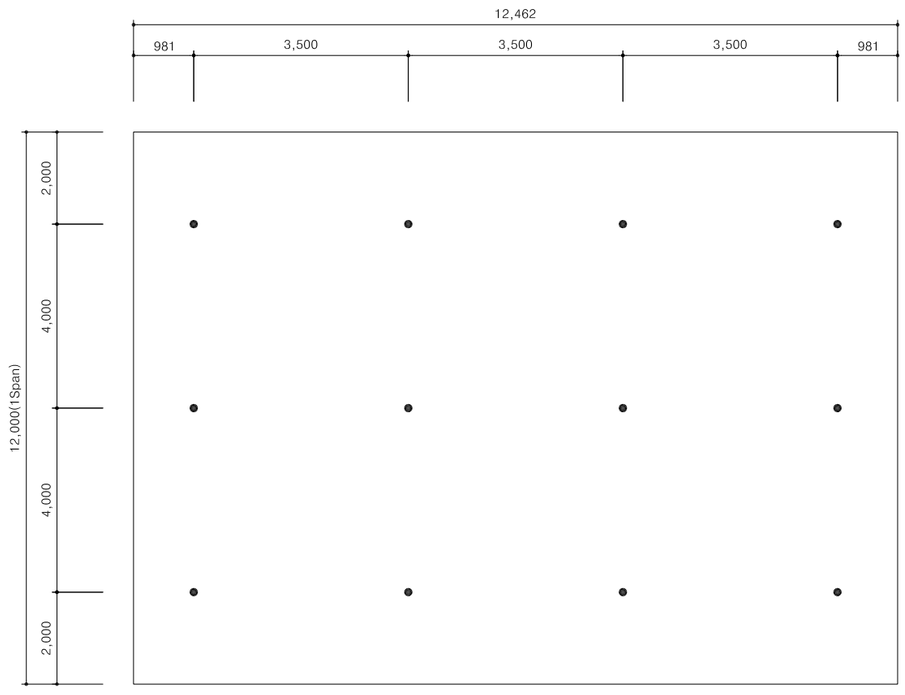
울릉도 일주도로2 건설공사

철근처짐 방지용 앵커상세도

단 면 도

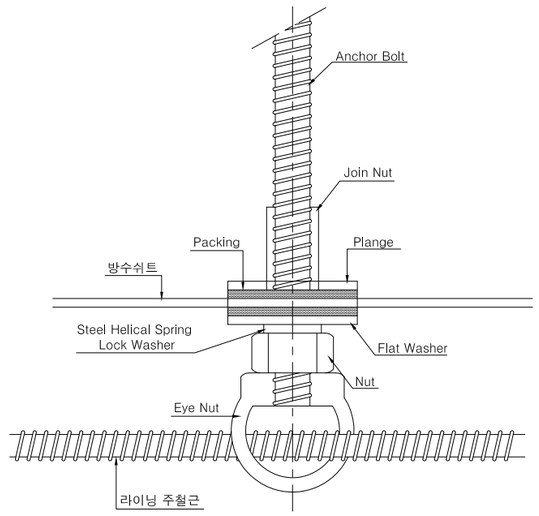


단 면 도
(P-5-1, P-5-2)

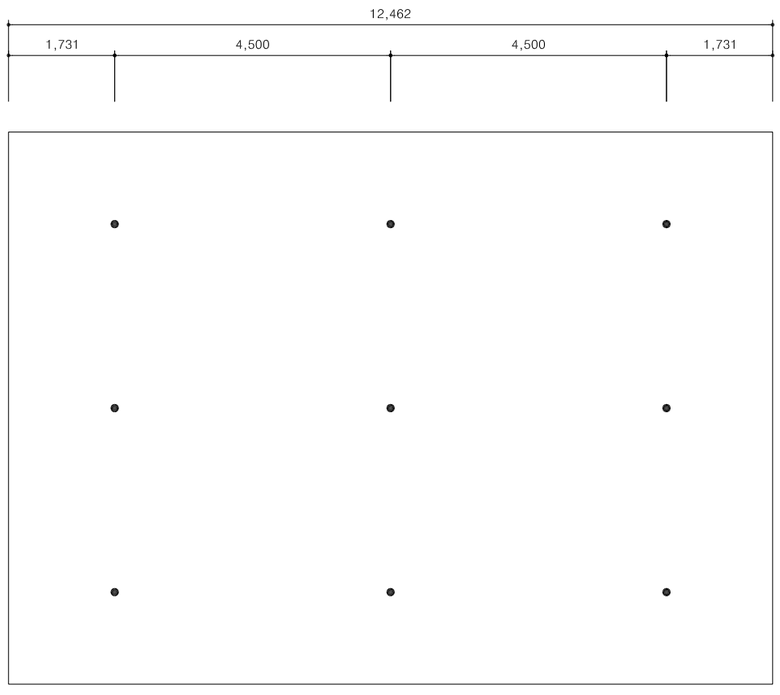


철근 처짐 방지용 앵커 상세도

S = NONE



단 면 도
(P-6-1, P-6-2)



시 공 순 서

: 천 공 ⇨ 접착제 주입 ⇨

앵커볼트 삽입 ⇨ 양 생 ⇨

방수앵커 결합 ⇨ 방수시트 융착 ⇨

진공 Test 실시 ⇨ 철 근 배 근

방수 앵커공법 개요

- 터널의 숏크리트에 앵커볼트를 천공, 삽입, 정착시키고 그 볼트에 특수제작된 방수앵커를 결합하여 철근을 매다는 공법.
- 천공시 손상된 시트는 방수앵커에 붙어있는 원형의 시트로 완전 융착 보수함
- 방수앵커 시공후 진공 Test를 방수 여부를 점검함.

NOTE

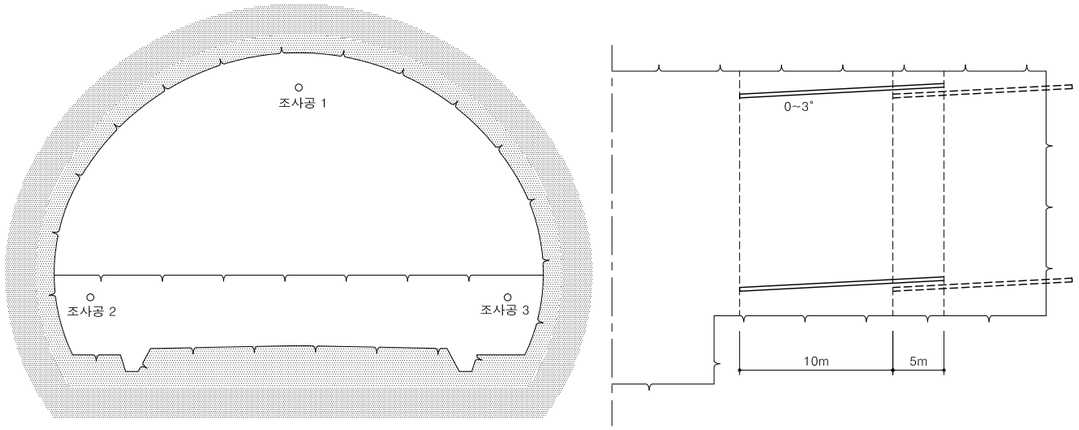
1. 라이닝 콘크리크 타설시 철근의 처짐을 방지하기 위하여 철근 처짐 방지용 앵커를 시공한다.
2. 앵커는 횡방향 4.0m, 종방향 3.0m 간격으로 설치한다.
3. 앵커 시공 후 방수쉬트 접합부의 방수처리 여부를 확인하여야 한다.

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	철근처짐 방지용 앵커상세도
	시설/공구		△						축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△						도면번호	C0060607-014	편철번호	5.076
			⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

전방지질조사 및 용출수 처리대책 공법도

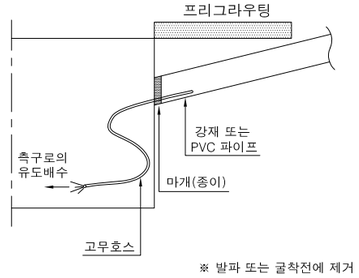
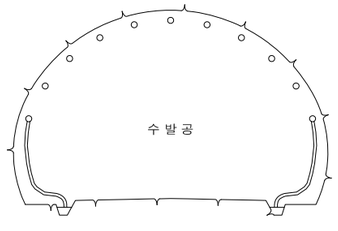
선진수평시추조사 및 감지공 천공



시공중 유의 사항

1. 선진수평 시추조사는 막장면 전방의 지반상태를 파악하고 필요시 유도 배수공으로 이용하기 위하여 적용한다.
2. 조사공 1을 먼저 시행 후 추가 조사가 필요하다고 판단되는 경우에 한하여 시추공 2, 3을 순차적으로 시행하도록 한다.
3. 누수예상 구간은 선진 보링 후 감독자의 승인 후에 프리 그라우팅를 시행 하여야한다.
4. 누수 구간의 숏크리트는 누수를 파악한 후 시행하여야 한다.
5. 애프터 그라우팅은 공사중 누수구간에 적용토록 하고 감독자의 승인하에 시공하여야 한다.

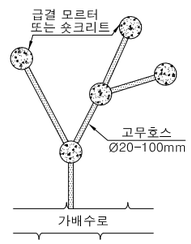
막 장 용 수

적용상황	・천공중 용수의 갑작스런 발생	처리대책	・수발공을 이용한 배수 ・터널 주변 프리 그라우팅 시행 ・천공 홀 그라우팅
시공방안	 ※ 발파 또는 굴착전에 제거	시 공 도	

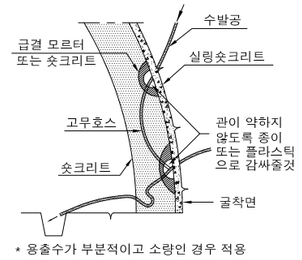
시공중 용출수처리

파이프를 이용한 배수

정 면 도



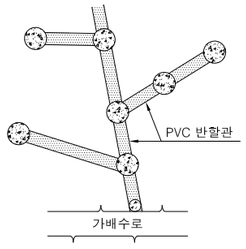
단 면 도



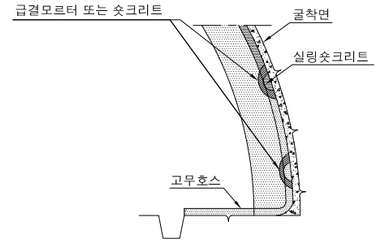
* 용출수가 부분적이고 소량인 경우 적용

반할관을 이용한 배수

정 면 도



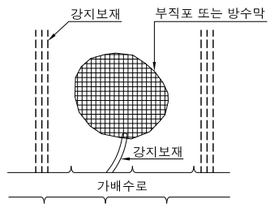
단 면 도



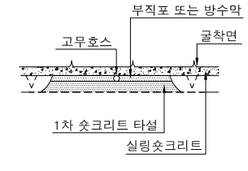
* 용출수가 과다한 경우 적용

부직포를 이용한 배수

정 면 도



단 면 도



* 지하수 유출구간이 국부적이고 범위가 넓은 경우 적용

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	전방지질조사 및 용출수 처리대책 공법도
	시설/공구			△					축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△					도면번호	C0060607-015	편철번호	5.077
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식			
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자			

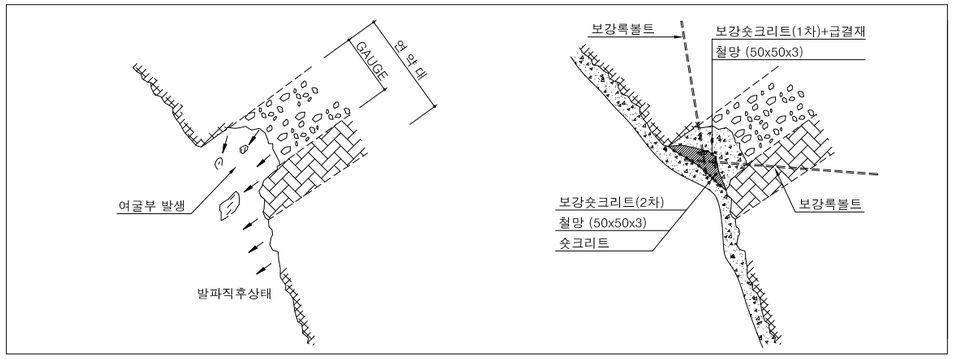
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

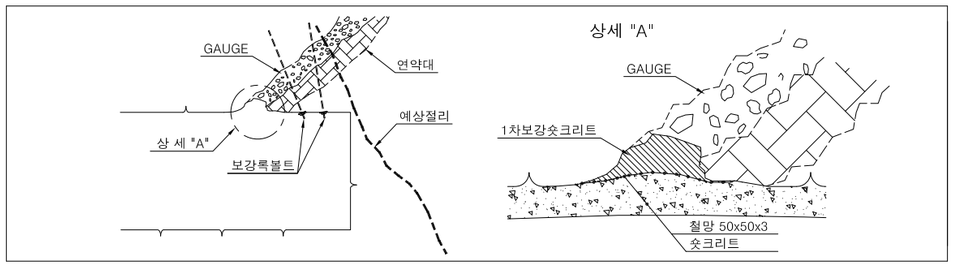
여굴부 처리 계획도

긴 급 여 굴 처 리 계 획

횡 방 향



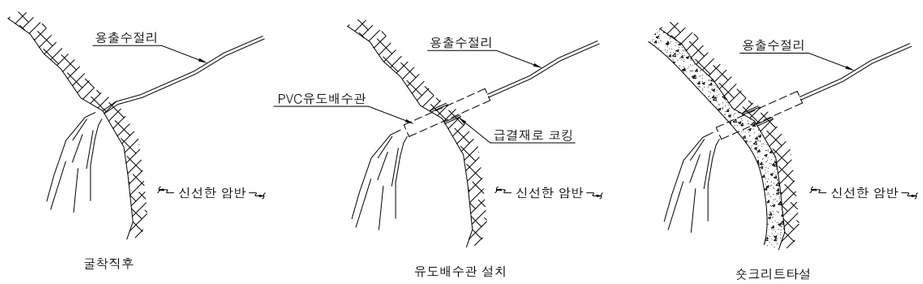
종 방 향



시 공 순 서

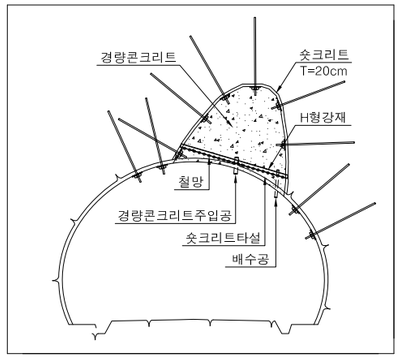
1. Gauge부분에 철망설치
2. 1차보강숏크리트 타설
3. 보강록볼트 타설(L>3m)
4. 2차 보강숏크리트 타설
5. 철망(50x50x3) 설치
6. 숏크리트 타설

용출수 절리 처리계획

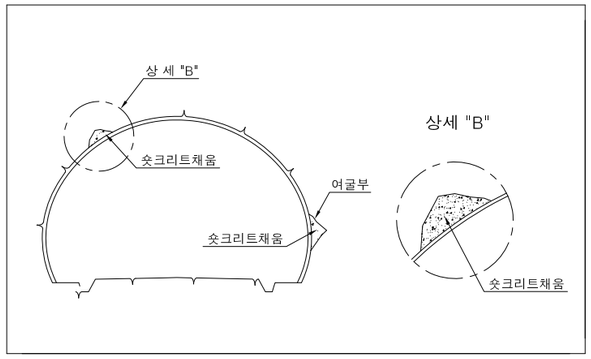


규모에 따른 여굴 처리계획

대규모 여굴처리



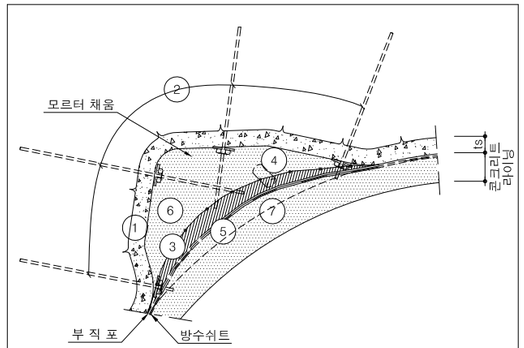
소규모 여굴처리



대규모 여굴처리 시공순서

1. 공동부를 숏크리트와 록볼트로 보강
   절리상태를 철저히 조사하여 보강
2. H형 버팀강재를 고정
3. H형강재에 철망을 겹쳐부착
3. 철망에 숏크리트를 타설(배수공 설치)
5. 공동을 경량콘크리트로 채움

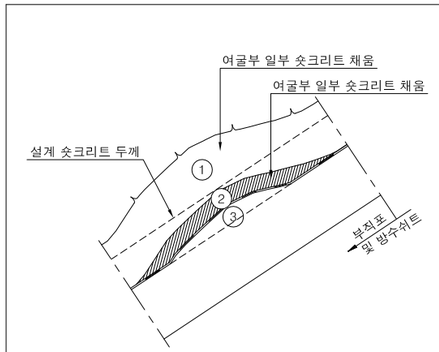
국부적으로 깊은 여굴



- 시 공 순 서 -

1.여굴부 숏크리트 타설
2. 보강록볼트 타설 : 철망고정 및 여굴채움 모르터 고정용 돌출부 형성
3. 철망을 겹쳐서 록볼트 두부에 고정
4. 모르터 주입용 파이프 고정
5. 숏크리트 타설
6. 모르터 채움 주입(저압)
7. 콘크리트라이닝 시공

범위가 넓고 얕은 여굴



- 시 공 순 서 -

1. 설계 숏크리트 두께
2. 여굴부 일부 숏크리트 채움
3. 여굴부 일부 콘크리트라이닝으로 시공

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	여굴부 처리 계획도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060607-016	편철번호	5.078
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

관통부 굴착공법도

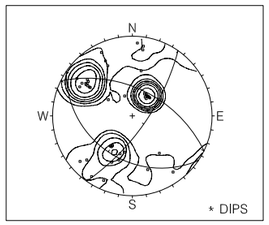
1단계 : 막장절리 조사

설계시 · 예상관통부 절리분석

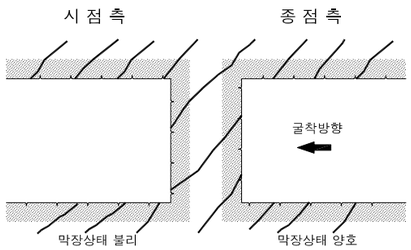
· 터널굴착 공정과 지질상황을 고려하여 관통위치 결정

시공시 · 시공중 막장변화 상황을 반영하여 관통위치 수정 및 보강패턴 결정

예상 관통부 절리분석



절리분석을 통한 굴착방향



2단계 : 절리상태 불리방향 상반굴착 및 보강

· 지반상태, 환기, 운반거리를 고려하여 이격거리 2.0D 확보후 굴착정지

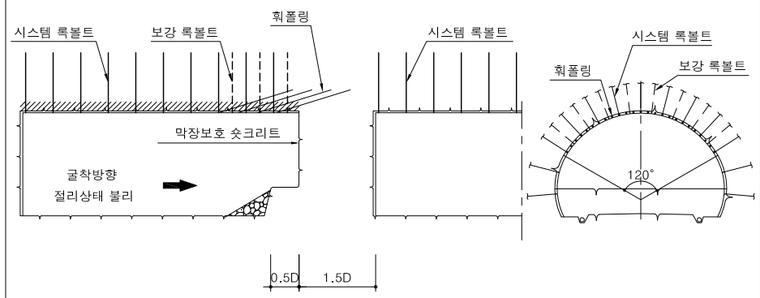
· 상반보강 및 굴착(0.5D), 굴진장 1.5m

-막장보호 숏크리트 타설

-록볼트 (L=4.0m, 종방향 간격 1.5m, 횡방향 C.T.C 1.5m)

-훠폴링

(L=4.0m, 종방향 (1.2m 간격) , 횡방향 C.T.C 0.5m)



3단계 : 절리상태 양호방향 상반굴착 및 보강

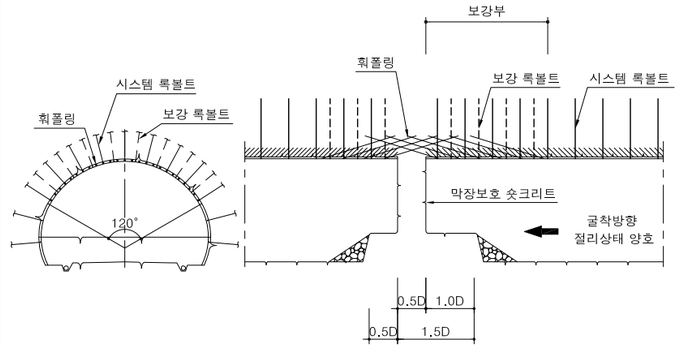
· 상반보강 및 굴착(1.0D), 굴진장 1.5m

-막장보호 숏크리트 타설

-록볼트 (L=4.0m, 종방향 간격 1.5m, 횡방향 C.T.C 1.5m)

-훠폴링

(L=4.0m, 종방향 (1.2m 간격) , 횡방향 C.T.C 0.5m)



4단계 : 절리상태 양호방향 굴진 및 관통

· 상반보강 및 굴착(0.25D), 굴진장 1.5m

-막장보호 숏크리트 타설

-록볼트 (L=4.0m, 종방향 간격 1.5m, 횡방향 C.T.C 1.5m)

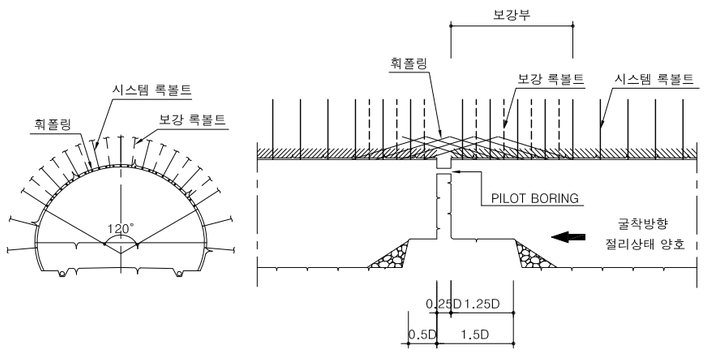
-훠폴링

(L=4.0m, 종방향 (1.2m 간격) , 횡방향 C.T.C 0.5m)

· PILOT BORING에 의한 관통거리 확인

-시공중 막장변화 상황을 반영하여 관통부 결정

-관통부 보강은 공사 감독관의 승인하에 변경할 수 있다.



5단계 : 상반관통(브레이카 굴착) 및 보강

· PILOT BORING에 의한 관통거리 확인후 양방향에서 보강

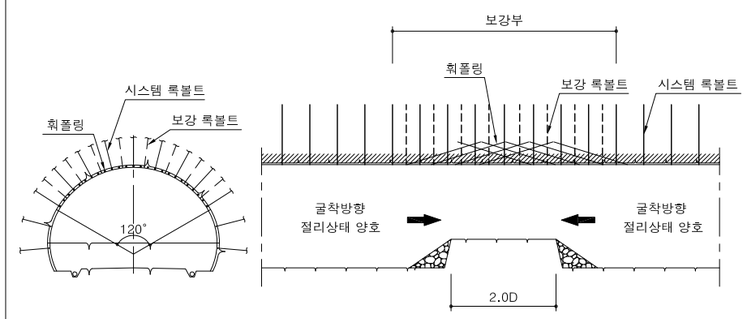
-록볼트 (L=4.0m, 종방향 간격 1.5m, 횡방향 C.T.C 1.5m)

-훠폴링

(L=4.0m, 종방향 (1.2m 간격) , 횡방향 C.T.C 0.5m)

· 양방향에서 브레이카로 굴착 (상반관통)

일정한 거처도 없이 도피 생활을 이어가던 장씨는 구치소 앞에서 잠복근무하던 경찰에 체포됐다

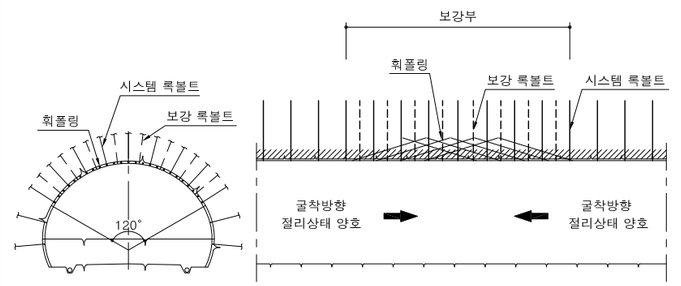


6단계 : 하반 굴착

· 양방향에서 하반굴착 (하반관통)

* 예상 관통지점

- 북면터널 STA.3+034.00



시 공 순 서

상반굴착 및 보강

절리분포 조사 ⇨ 절리상태 불리방향 ⇨ 절리상태 양호방향 ⇨ 절리상태 양호방향 굴진 및 관통 ⇨ 상반관통 및 보강 ⇨ 하반 굴착

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	관통부 굴착공법도
	시설/공구			△					축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060607-017	편철번호	5.079
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

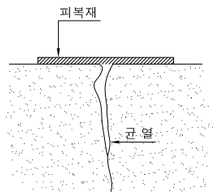
적용표준 GED-01-1104 V1.5

콘크리트라이닝 균열 및 누수대책 공법도

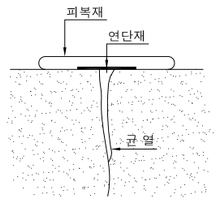
균 열 보 수 공 법

충전공법

표면처리공법



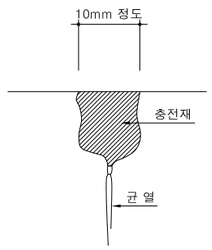
<정지 균열>



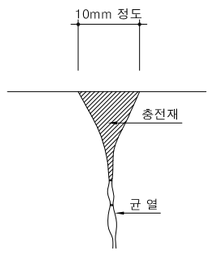
<진행성 균열>

* 발생시 크랙 게이지 부착하여 진행성 여부 판단

철근이 부식되지 않은 경우



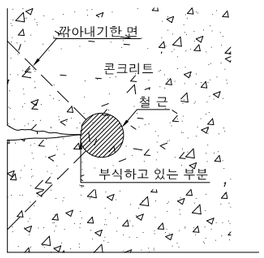
<U형>

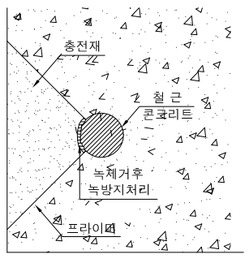


<V형>

* 균열의 폭이 0.5mm이상으로 비교적 큰 경우의 보수에 적합
* U형 절개방법이 효과적

철근이 부식된 경우

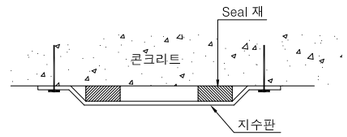


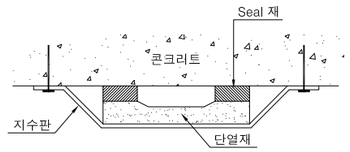


* 변형에 대해 유연성이 큰 충전재 사용

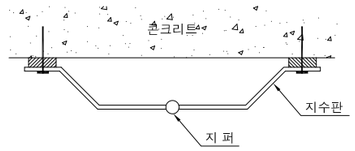
누 수 처 리 공 법

도수공법



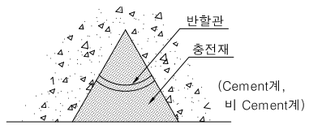


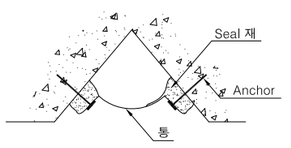
<단열재를 사용한 것>



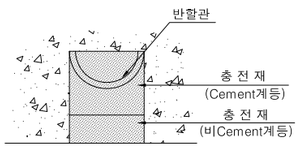
<통내 지퍼 청소가 가능한 것>

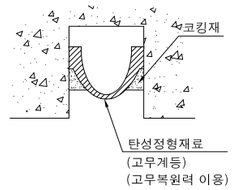
홈파기공법

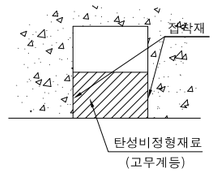




< V CUT >







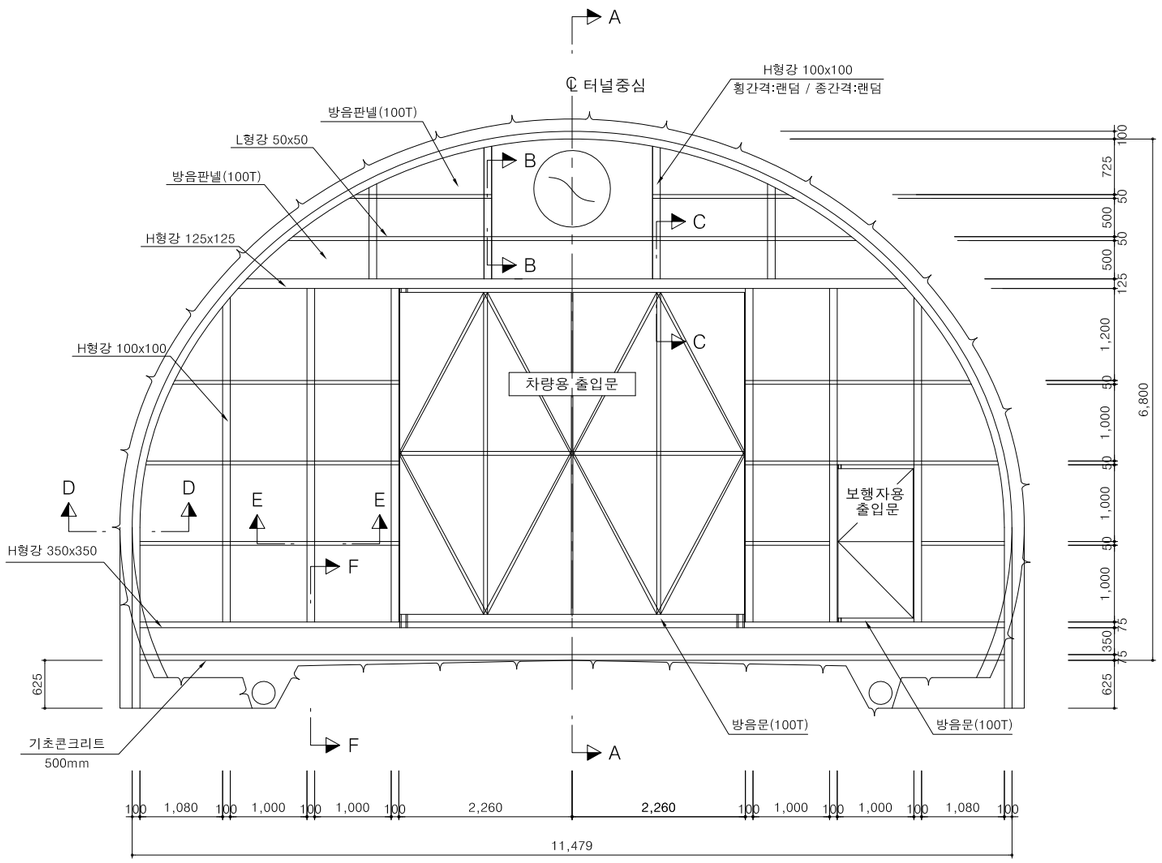
< U CUT >

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	콘크리트라이닝 균열 및 누수대책 공법도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060607-018	편철번호	5.080
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

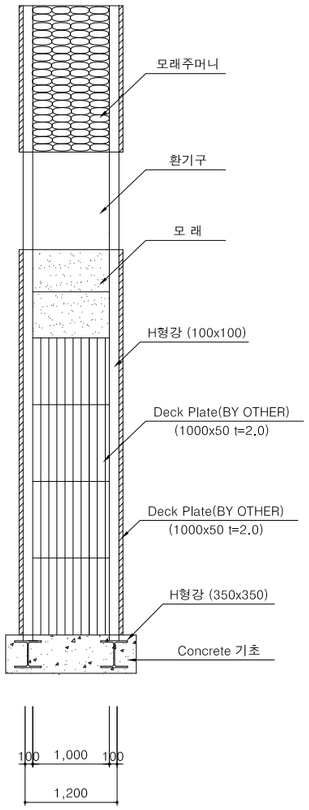
적용표준 GED-01-1104 V1.5

공사용 방음문 상세도 (1)

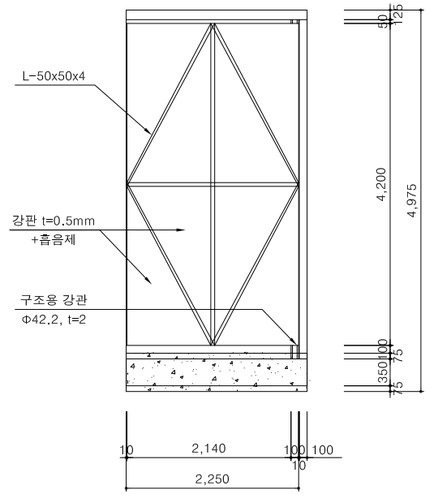
갱구 방음문 단면도



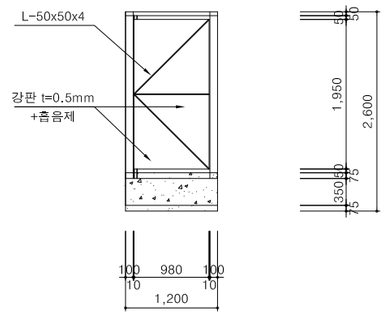
단 면 A - A



차량용 방음문 상세도



보행자용 방음문 상세도



설 치 위 치

공 사 용 방 음 문
-시·종점부에 설치 (총 2개소 설치)

NOTE

1. 공사용 방음문은 현장여건에 따라 감독원과 협의하에 다소 변경이 가능하다.

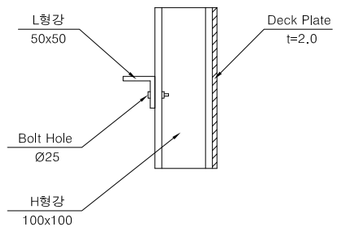
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	공사용 방음문 상세도 (1)
대림산업	시설/공구			△						축 척	NONE		
	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060607-019	편철번호	5.081
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

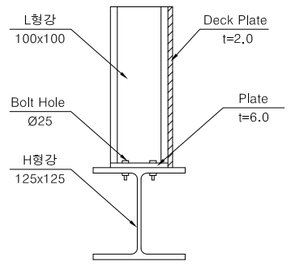
울릉도 일주도로2 건설공사

공사용 방음문 상세도 (2)

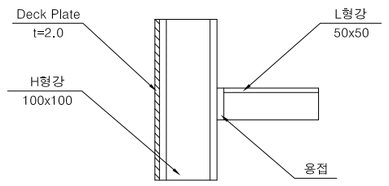
단 면 B-B



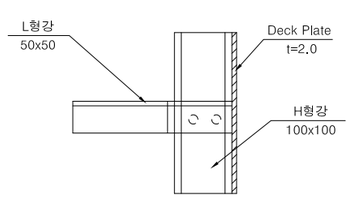
단 면 C-C



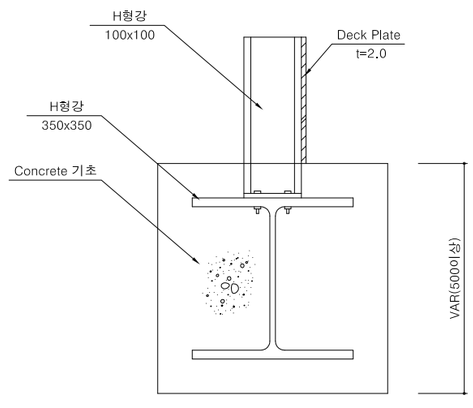
단 면 D-D



단 면 E-E



단 면 F-F



재 료 표

(개소당)

구 분		길이/면적(m/㎡)	개수	총길이	kgf/m	소계	총계
H 형강	350	11.279	2	22.558	137.0	3,090.45	
	125	7.821	2	15.642	23.8	372.28	
	100	21.768	2	43.536			
		4.350	8	34.800			
		4.236	4	16.944	17.2		
		1.730	4	6.920			
		1.240	4	4.960		1,843.15	5,305.88
DECK PLATE	1000x1000x2	140.434	196				
PLATE	100x100x6mm		46		0.471	21.666	21.666
L 형강	50x50	3.380	2	6.760	3.06		
		3.301	4	13.204			
		2.952	4	11.808			
		1.100	2	2.200			
		1.080	2	2.160			
		7.415	2	14.830			
		1.860	4	7.440			
		2.414	16	38.624			
		2.240	12	26.880			
		4.200	4	16.800			
		1.365	4	5.460			
		980	2	1.960		453.265	453.265
강판(0.5mm)+흡음제		9.408	2	18.816			
		1.911	1	1.911			
BOLT	M16x50		860			860	860
구조용 강관	D42.2	4.425	2	8.850		8.850	
		2.125	1	2.125		2.125	10.975
SAND(m^3)		81.862	1.2			98.234	98.234
용접(m)		0.573	54	30.942			
		0.195	22	4.290			
		0.720	4	2.880		38.112	38.112
천공(25mm)						860	860
기초콘크리트(m^3)		10.238	1.5			15.357	15.357
고재		6,175.358	1.07			6,607.633	
		21.666	1.1			23.833	
		422.819	1.05			443.960	7,075.426

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△					위치정보	
	시설/공구		△					축 척	NONE
대림산업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호 C0060607-020
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자	편철번호 5.082

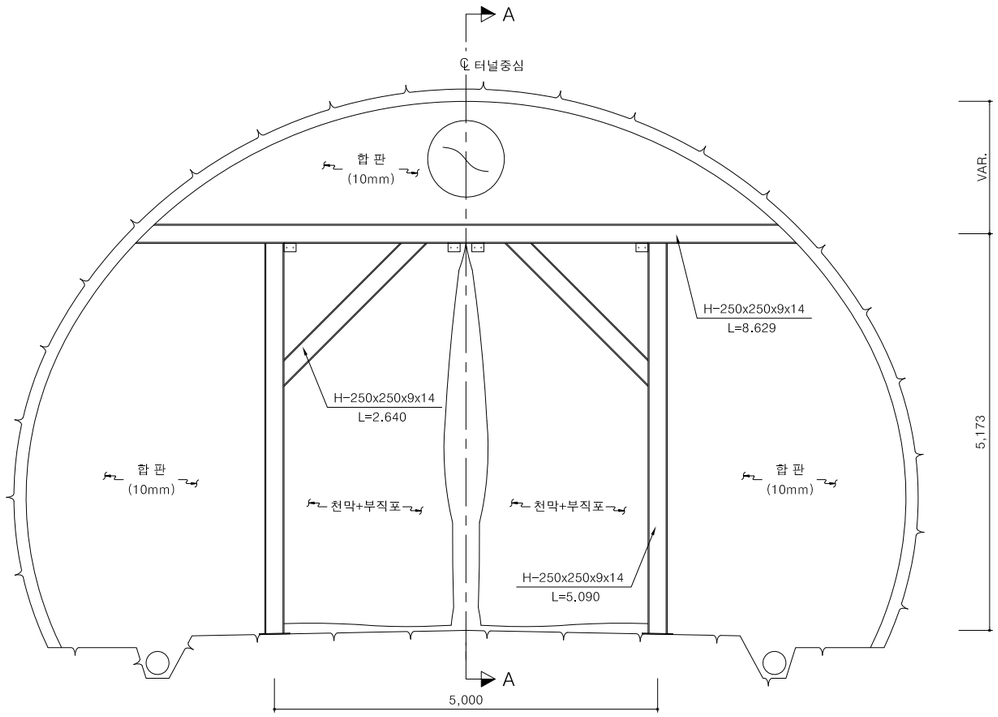
도 면 명 공사용 방음문 상세도 (2)

적용표준 GED-01-1104 V1.5

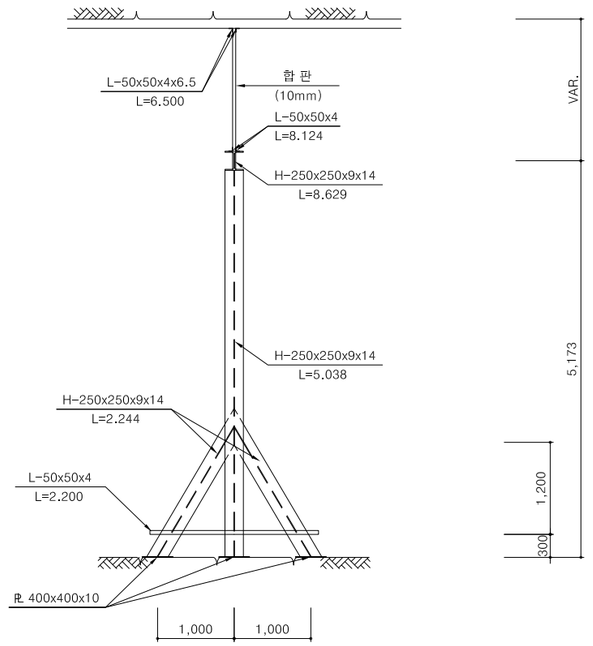
울릉도 일주도로2 건설공사

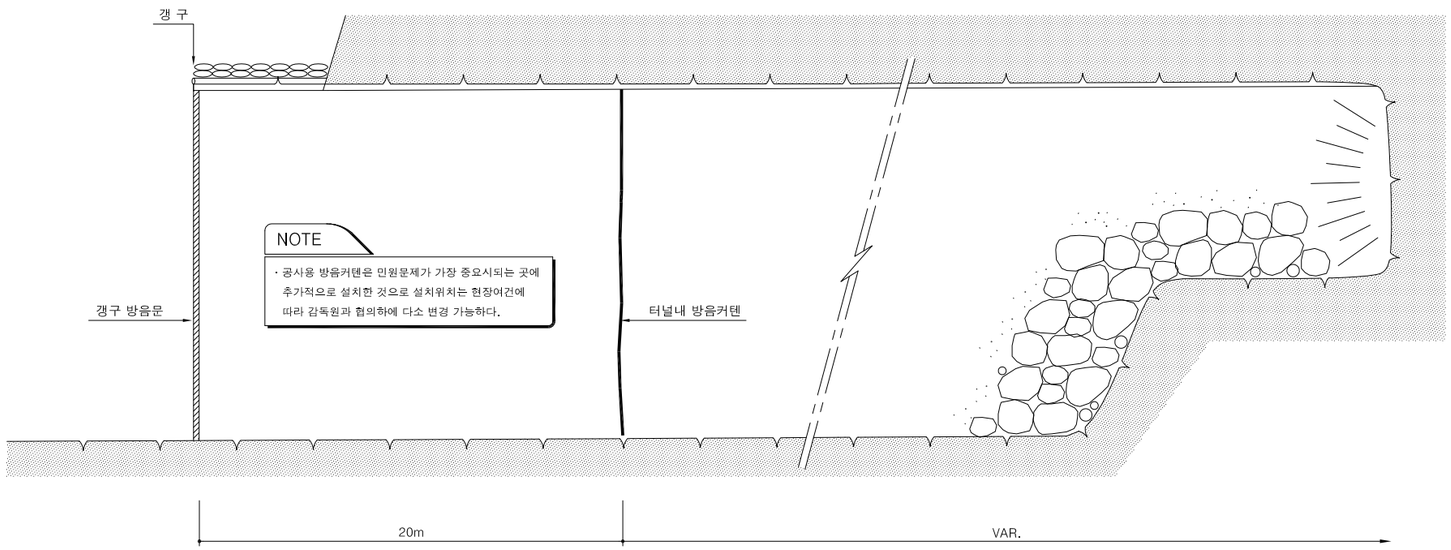
공사용 방음커텐 상세도

터널내 방음커텐 단면도



단 면 A - A





재 료 표

(개소당)

구분		길이/면적(m/㎡)	개수	총길이	kg/m	소계	계
H 형강	250	8.629	1	8.629	72.40	625	
		5.090	2	10.180	72.40	737	
		2.640	2	5.280	72.40	382	
		2.248	4	8.992	72.40	651	2,306
합판	10mm						38.237
천막,부직포		21.706					21.706
PLATE	400*400*10		6		12.57		75
L	50*50	2.200	2	4.400	3.06	13	
		8.124	4	32.496	3.06	99	112
용접(m)		1.447	4	5.788			
		1.654	4	6.616			
		1.898	4	7.592			
		1.508	4	6.032			26
고재		2,433	1.07			2,603	
		75	1.1			83	
		93	1.05			98	2,784

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			위치정보		도 면 명	공사용 방음커텐 상세도
	시설/공구				축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	도면번호	C0060607-021	편철번호	5.083

개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자
△					
△					
△					
⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식

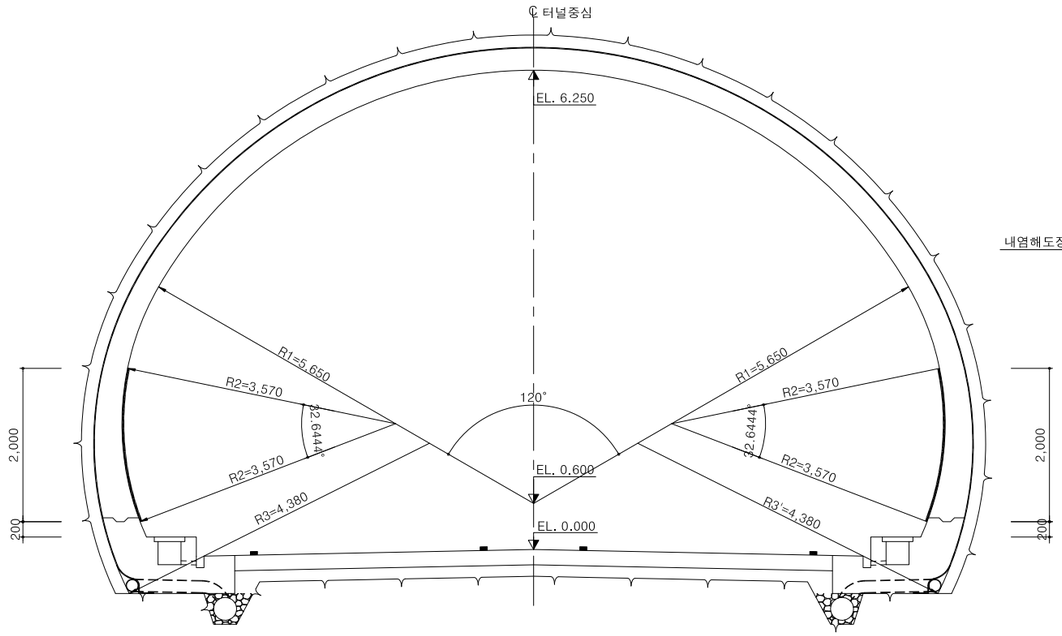
적용표준 GED-01-1104 V1.5

변 경

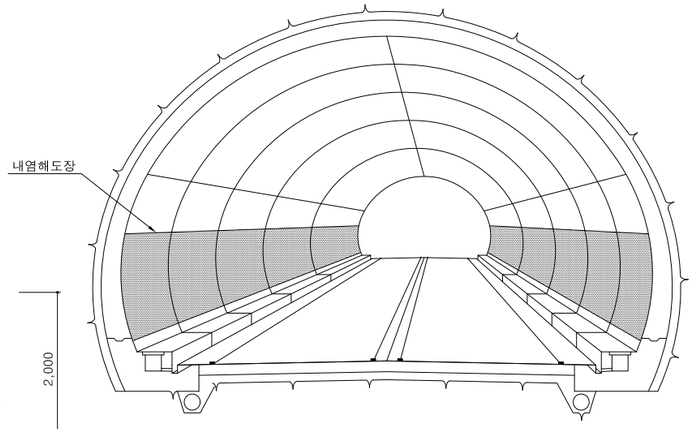
울릉도 일주도로2 건설공사

내부도장 상세도

단면도



개요도



시공순서도

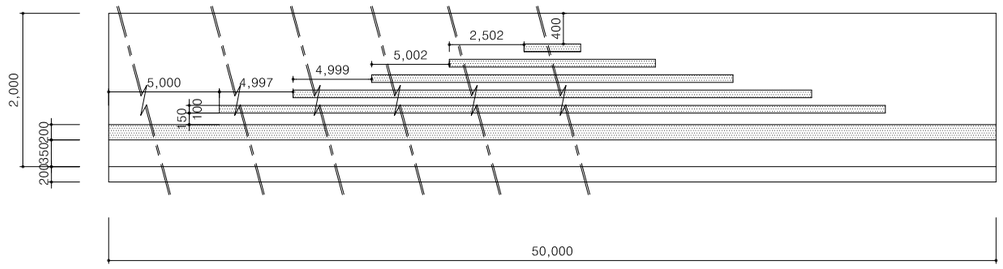
시공전 준비 ⇨ 하지면 처리 (그라인딩) ⇨ 고압 물세척 ⇨ 구체 보호제 바름 (METALCON-LV(2회)) ⇨ 내후성 탄산화 및 염해방지제 (METALCON(1회)) ⇨ 내후성 오염 방지제 (METALCON(1회)) ⇨ 양 생

NOTE

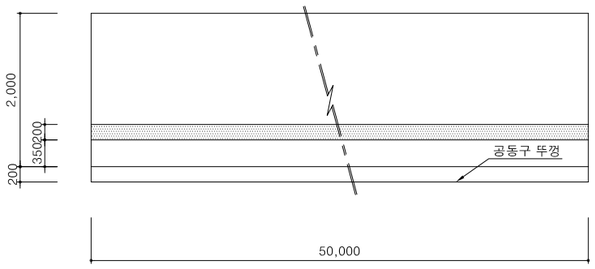
1. 재료의 저장은 직사광선을 피하고 보관상태, 제조일자 등을 확인하여 선입선출이 되도록 하여야한다.
2. 표면보호재는 습기가 닿거나 온도가 5℃이하로 떨어지지 않도록 주의한다.
3. 모든 재료는 감독관의 확인을 받은 후 사용하여야 한다.
4. 도포시 스프레이나 롤러, 붓등을 이용하여 도장을 실시하고 시방서에 명시된 조건대로 시공한다.
5. 전체 코팅이 완료된 후 24시간이내에는 가급적 강우 및 강설에 노출되지 않도록 주의한다

패턴 전개도

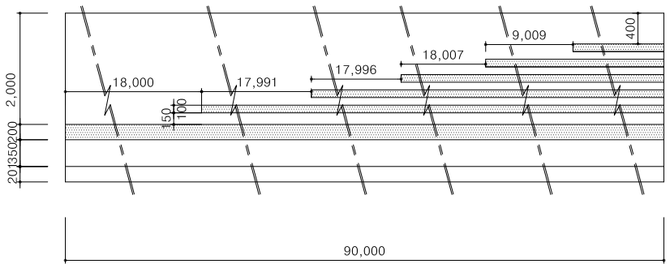
TYPE 01



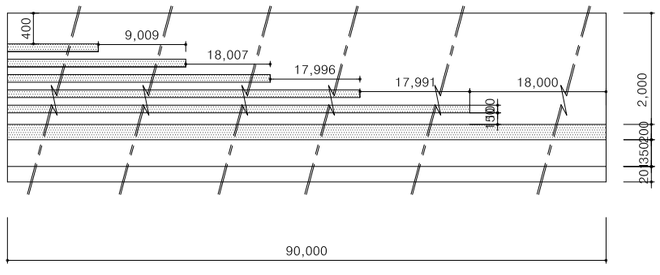
TYPE 02



TYPE 03



TYPE 04



바탕(회색-N9.5)

무늬(갈색-10G 7/6)

* TYPE 01(50m)+TYPE 02(50m)+TYPE 02(50m)+TYPE 02(53m)+TYPE 03(90m)+TYPE 04(90m)+TYPE 02(50m)+TYPE 02(50m)+TYPE 02(50m)+TYPE 01(50m)

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△					위치정보		도 면 명	내부도장 상세도
	시설/공구			△					축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060607-022	편철번호	5.084
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

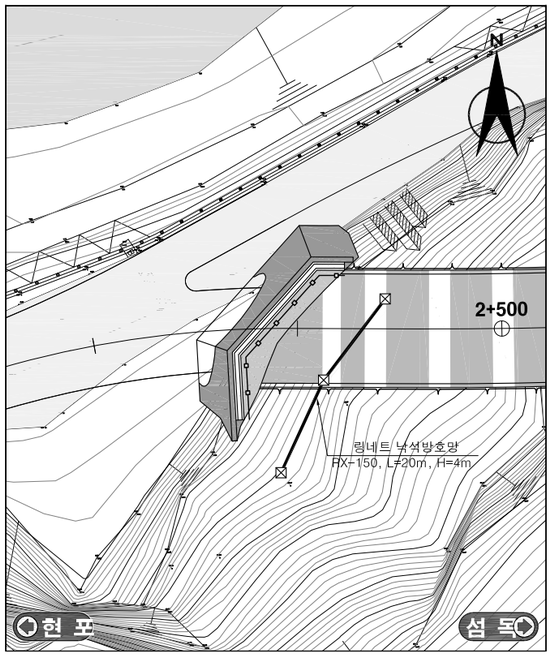
적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

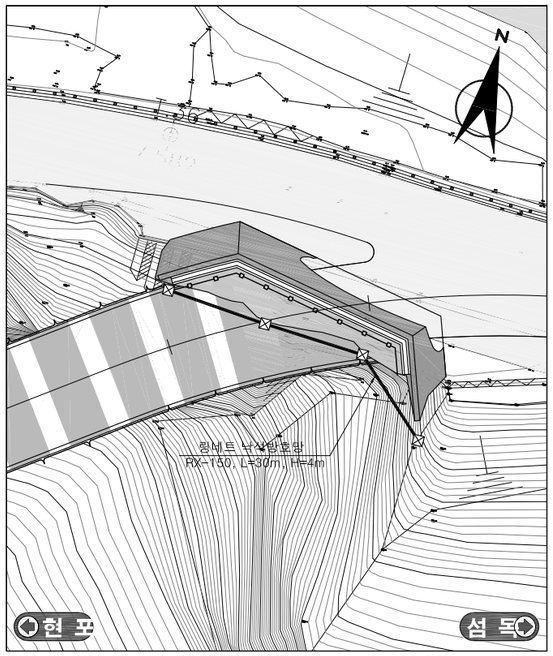
낙석방지 울타리

링네트 낙석방호망 적용 계획도

북면터널 시점

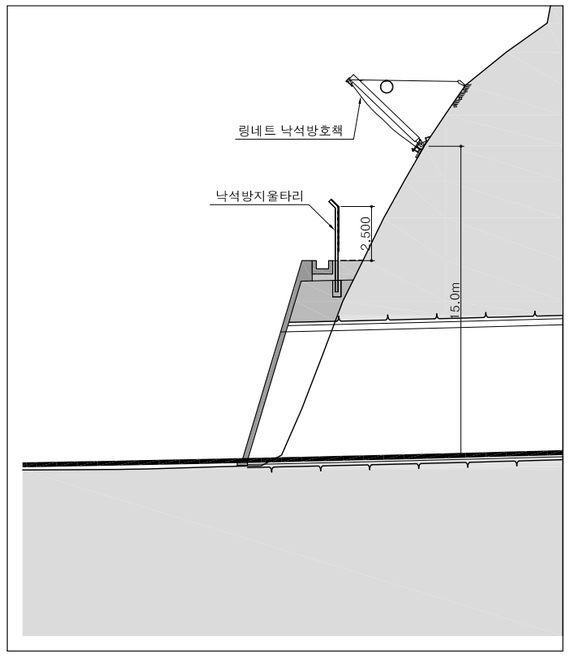


북면터널 종점



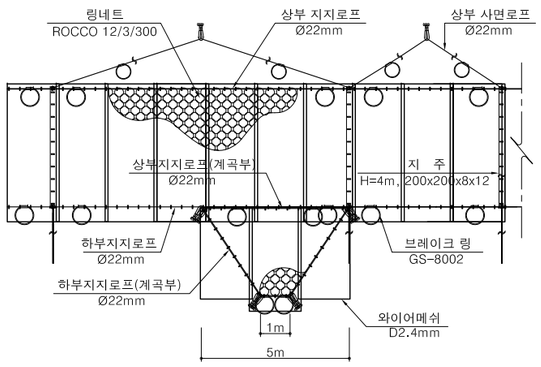
낙석방지울타리 적용 계획도

무근콘크리트 갱문

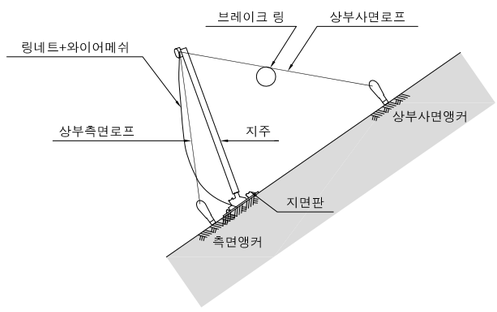


링네트상세도

일 반 도

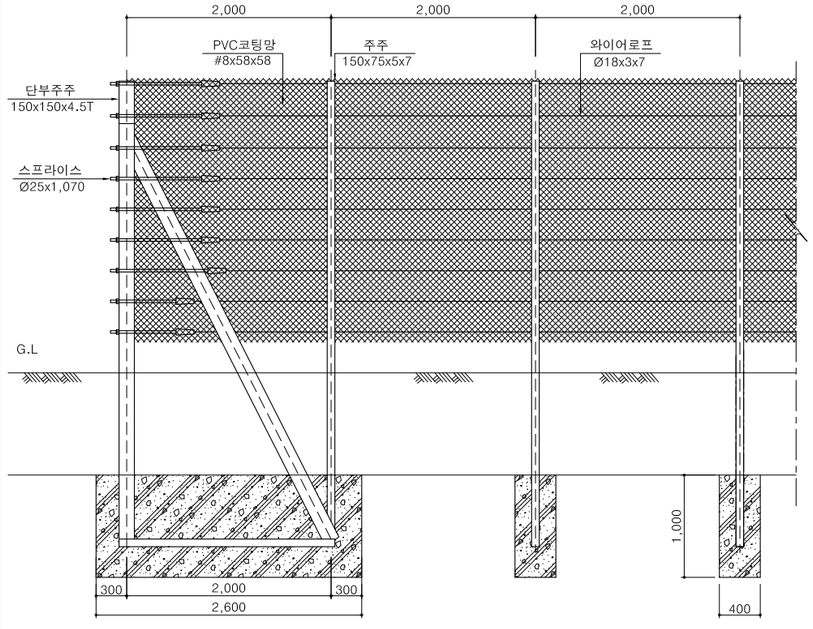


측 면 도

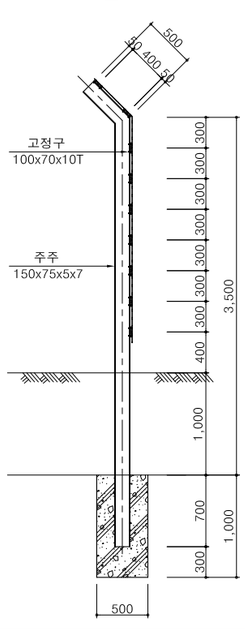


낙석방지울타리 상세도

정 면 도



측 면 도



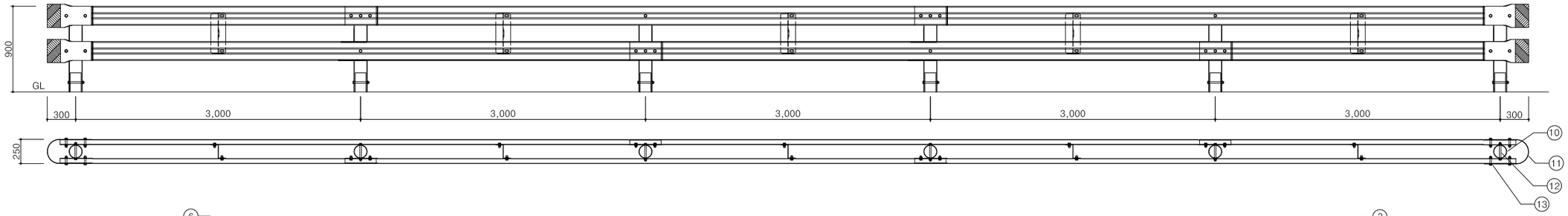
경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사	△						위치정보		도 면 명	낙석방지 울타리
	시설/공구		△						축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목 / 건설단계 / 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060607-023	편철번호	5.085
			개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

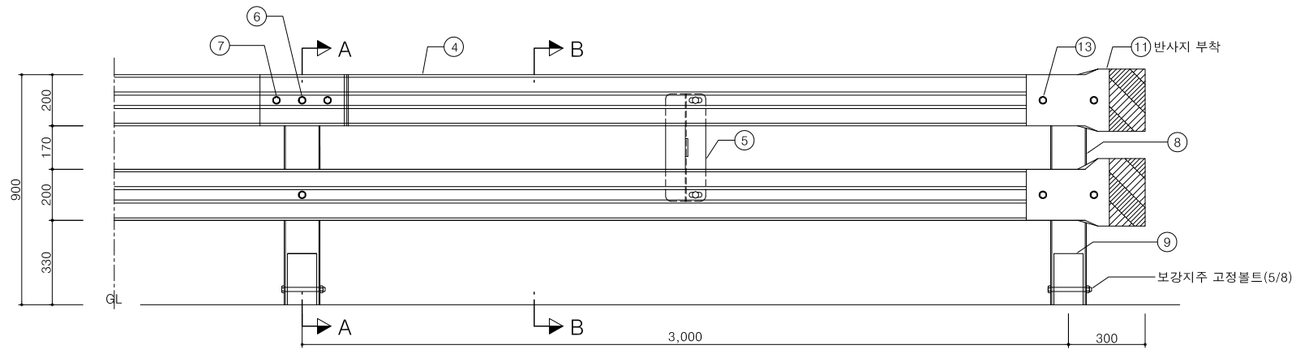
적용표준 GED-01-1104 V1.5

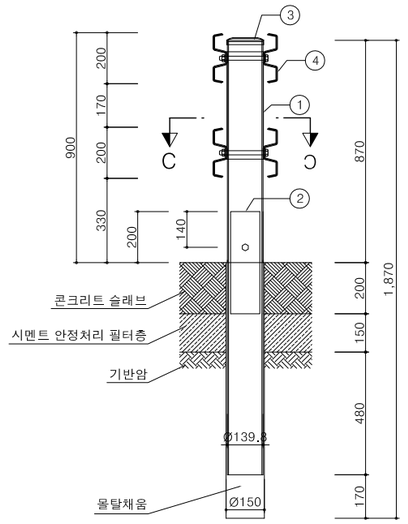
울릉도 일주도로2 건설공사

개방형 중앙분리대 상세도

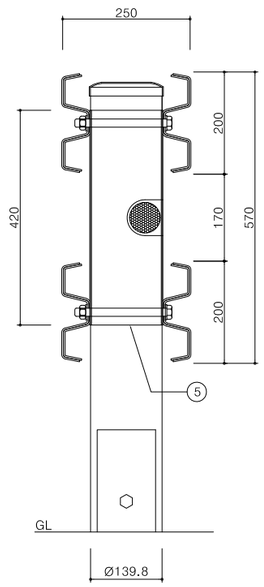
H900xW3000N(폭 25cm)



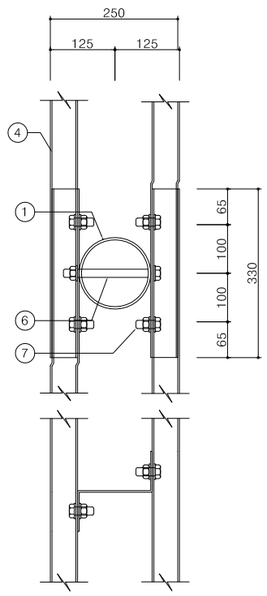




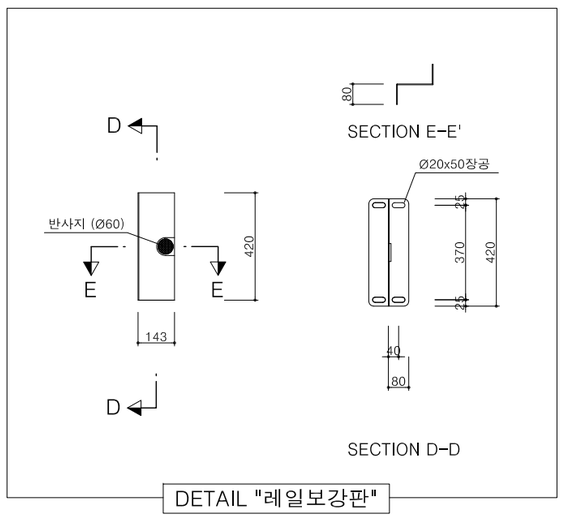
SECTION A-A



SECTION B-B



SECTION C-C



DETAIL "레일보강판"

개방형중앙분리대 - 폭25cm - SB4등급 SPAN(H0.9mxW3m)당

NO	품 명	규 격	단위	수량	비 고
1	지주	Ø139.8X1700X4.5t(STK400)	본	1	
2	보강지주	Ø114.3X400X4.5t	본	1	
3	지주캡	Ø139.8용	개	1	* 용융아연도금
4	W 레일	200X3.2tX6330(SS400)	장	2	* 레일 아연도금 위에 분체처리 (선택사양)
5	레일보강판	420x143x80(SS400)	개	1	
6	레일고정 B/N	5/8X180	개	2	
7	레일연결 B/N	5/8X38	개	8	

단부 (개방형가드레일 H900 중앙분리대용) 개소당

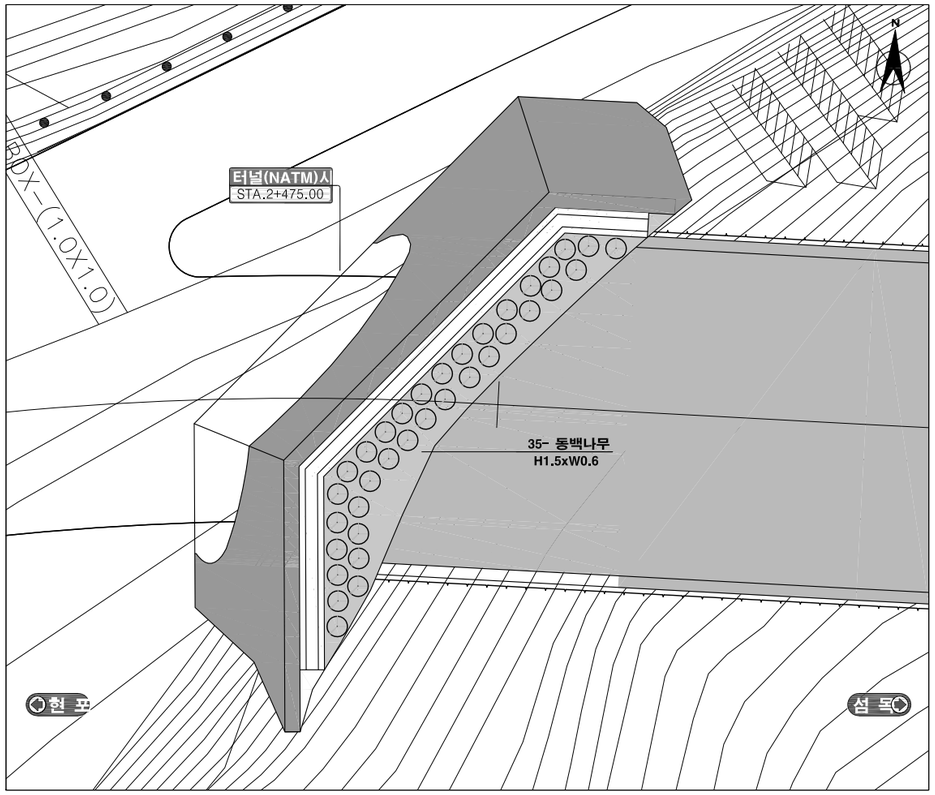
NO	품 명	규 격	단위	수량	비 고
8	지주	Ø139.8X1700X4.5t(STK400)	본	0.5	
9	보강지주	Ø114.3X400X4.5t	본	0.5	
10	지주캡	Ø139.8용	개	0.5	* 용융아연도금
11	라운드레일	300X25 0X3.2t (SS400)	장	2	* 레일 아연도금 위에 분체처리 (선택사양)
12	레일고정 B/N	5/8X180	개	1	
13	레일연결 B/N	5/8X80	개	8	

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사			△						위치정보		도 면 명	개방형 중앙분리대 상세도
	시설/공구				△						축 척	NONE		
대림산업	건설분야	토 목	건설단계	실시설계	⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060607-024	편철번호	5.086
					개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

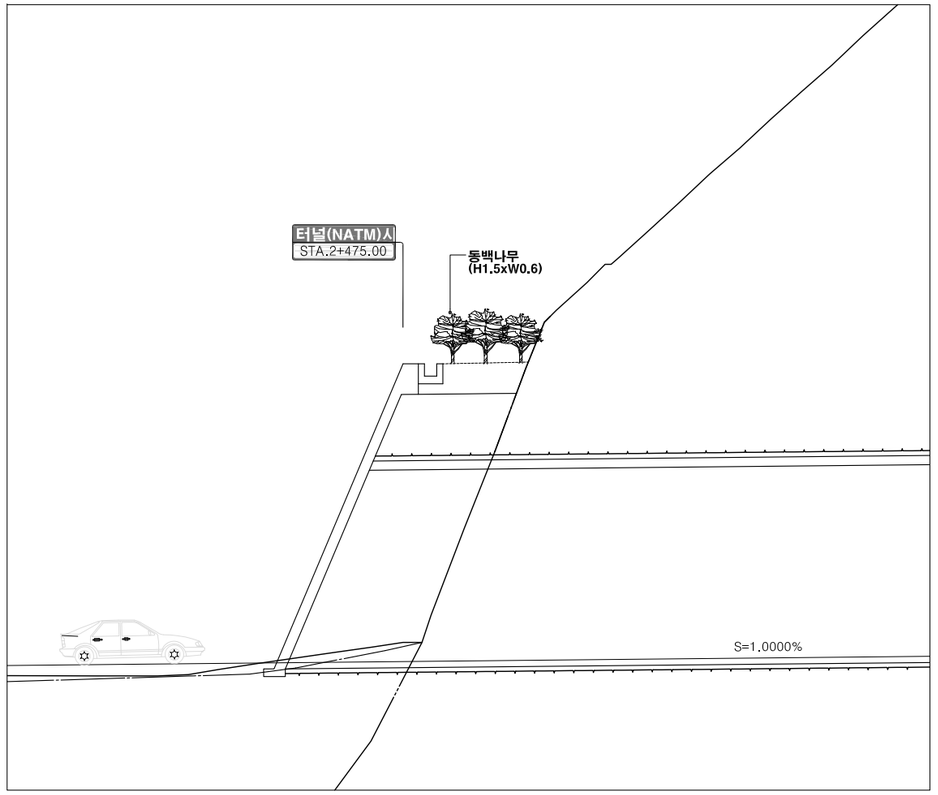
적용표준 GED-01-1104 V1.5

북면터널 상부 식재 계획도 (1)

평면도



종단면도



수목 수량표

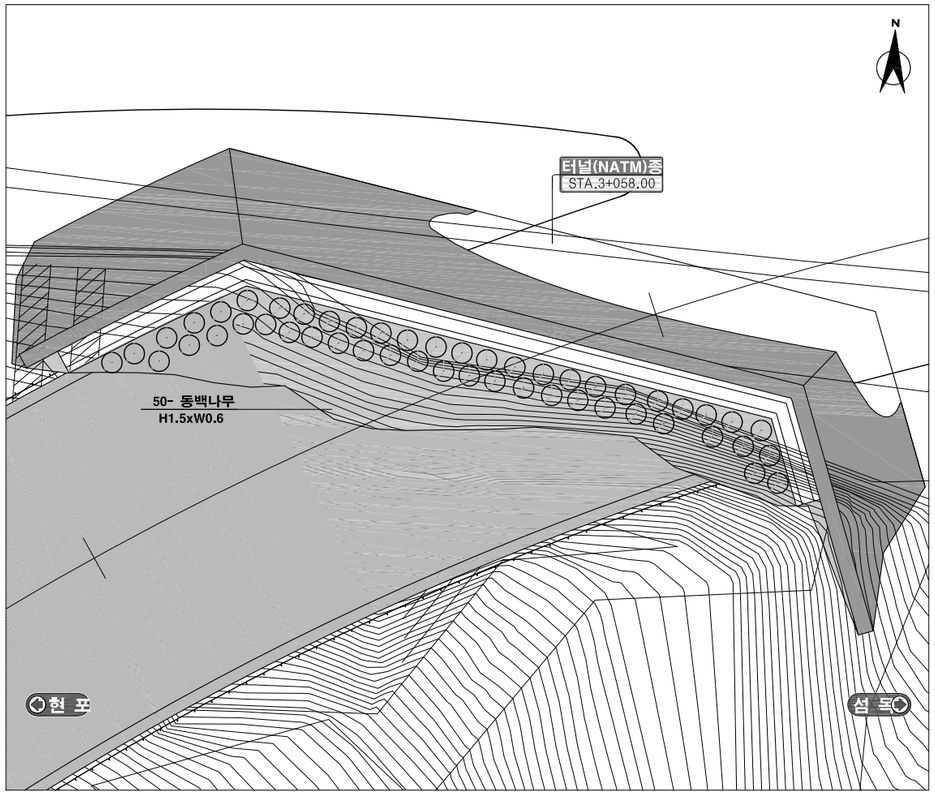
성 상	기 호	수 목 명	규 격	단위	총 계	비 고
상록교목	⊙	동백나무	H1.5xW0.6	주	35	
		소 계		주	35	

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	북면터널 상부 식재계획도 (1)
	시설/공구			△						축 척	A1=1:100, A3=1:200		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060607-025	편철번호	5.087
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

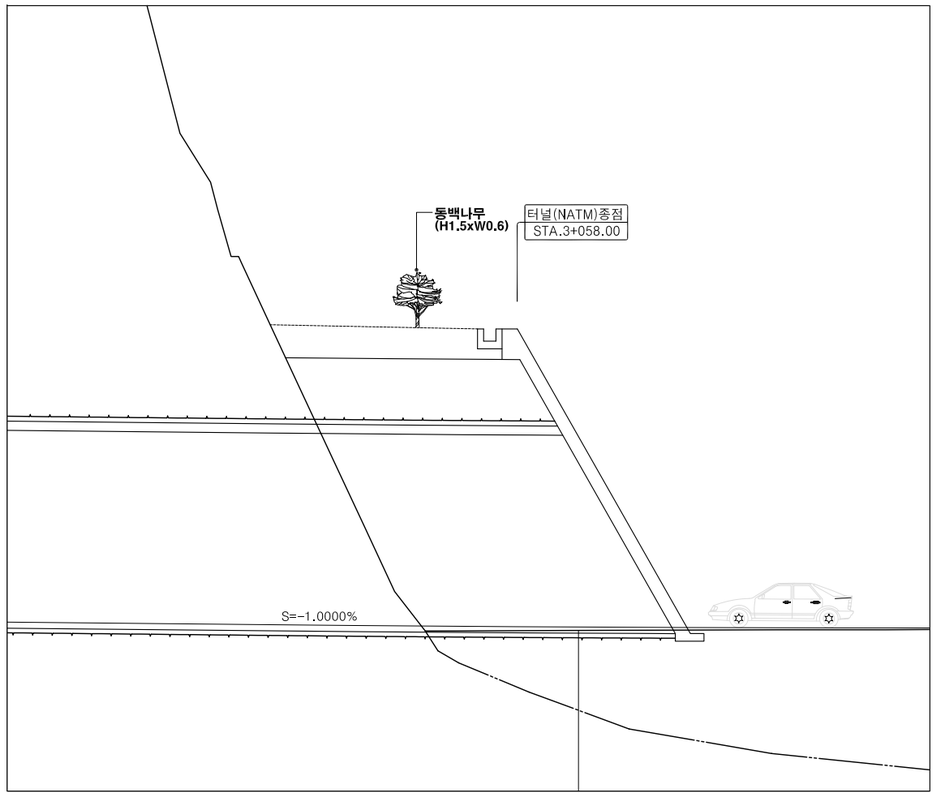
적용표준 GED-01-1104 V1.5

북면터널 상부 식재 계획도 (2)

평면도



종단면도



수목 수량표

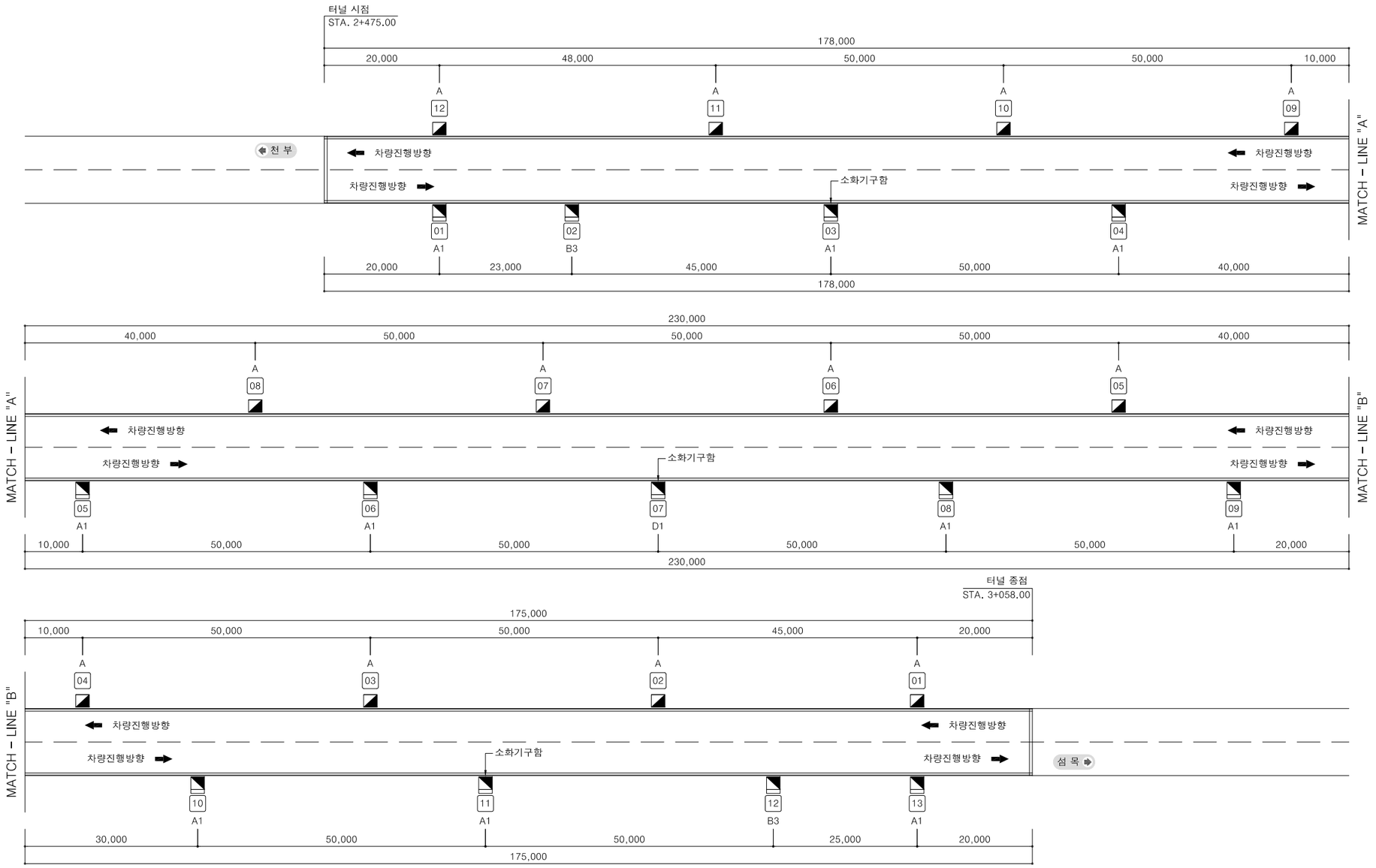
성 상	기 호	수 목 명	규 격	단위	총 계	비 고
상록교목	○	동백나무	H1.5xW0.6	주	50	
		소 계		주	50	

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	북면터널 상부 식재계획도 (2)
	시설/공구			△									
대림산업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△						축 척	A1=1:100, A3=1:200		
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식	도면번호	C0060607-026	편철번호	5.088
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5

울릉도 일주도로2 건설공사

북면터널 소화설비 배치 평면도



소화기구 일람표

기 호	방 향	명 칭	규 격	수 량	설 치 위 치	비 고
◪	천부방향	A-TYPE 소화기함	560W x 610H x 230D	12 EA	차량진행방향 우측측벽	소화기함 상세도 참조
◪	섬목방향	A1-TYPE 소화기함	1,080W x 1,040H x 230D	10 EA	차량진행방향 우측측벽	
		B3-TYPE 소화기함	1,080W x 1,040H x 230D	2 EA	차량진행방향 우측측벽	
		D1-TYPE 소화기함	1,080W x 1,040H x 230D	1 EA	차량진행방향 우측측벽	

NOTE

1. 본 도면에 적용된 제품은 일반적인 시방 내용으로 하였으며, 동등 또는 동등 이상의 제품은 채택 가능

경상북도	사 업 명	울릉도 일주도로2 건설공사		△						위치정보		도 면 명	북면터널 소화설비 배치 평면도
	시설/공구			△						축 척	NONE		
대 림 산 업	건설분야	토 목	건설단계 실시설계	△						도면번호	C0060607-027	편철번호	5.089
				⚠	2015.12.	실시설계 준공	김 성 호	최 규 대	최 장 식				
				개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자				

적용표준 GED-01-1104 V1.5