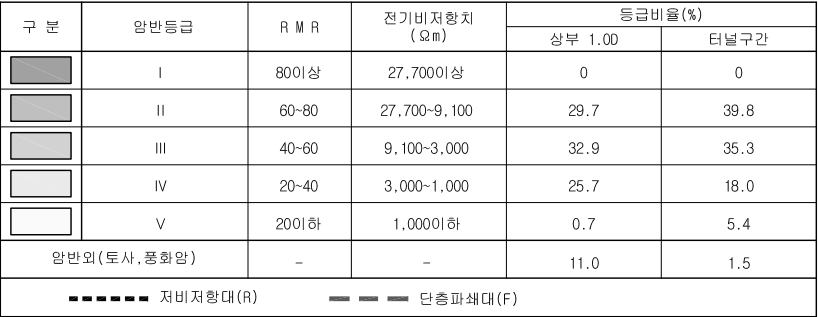
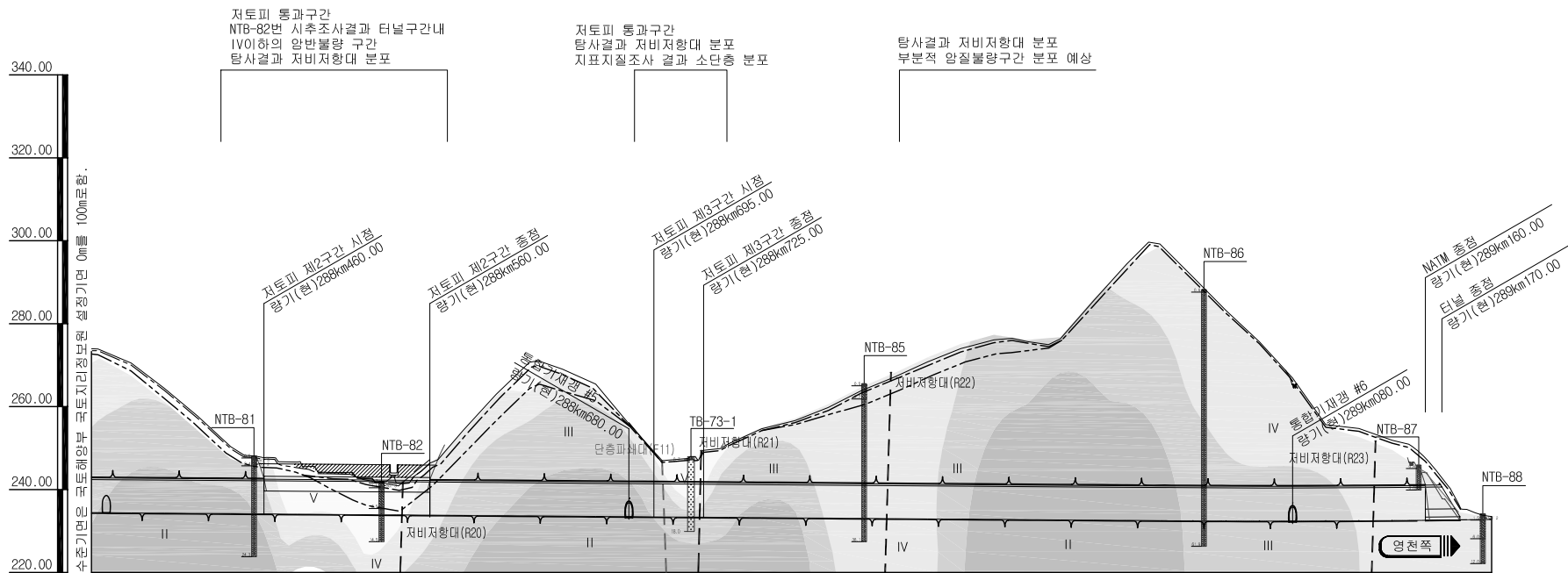


범례



 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	26신원기술 SY 신원기술(주) SHINWON TECHNICAL	△							건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명 중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 수북터널 지반조건 및 지보패턴 현황도(1) 랑기(현)287km067.00 ~ 랑기(현)288km356.00
		설계감리		△							건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선	
설계건명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사		△						노선방향	상 · 하선	시설유치	신호장1-군위		
시공건명	중앙선 도담-영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리		○	2017. 07.	3차 우선시공분 제출	우승우 <i>우승우</i>	구용희 <i>구용희</i>	최석운 <i>최석운</i>	운영코드	H=1:1,000, V=1:800	공 구	제5공구		
		개정번호	날 짜	내 용			작성자	검토자	확인자	도면축척	도면번호		구도면번호	표준버전 RAIL v1.0(2009)	

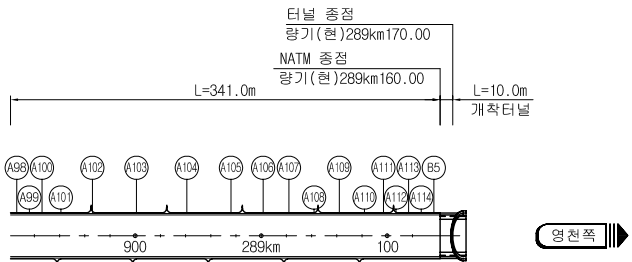
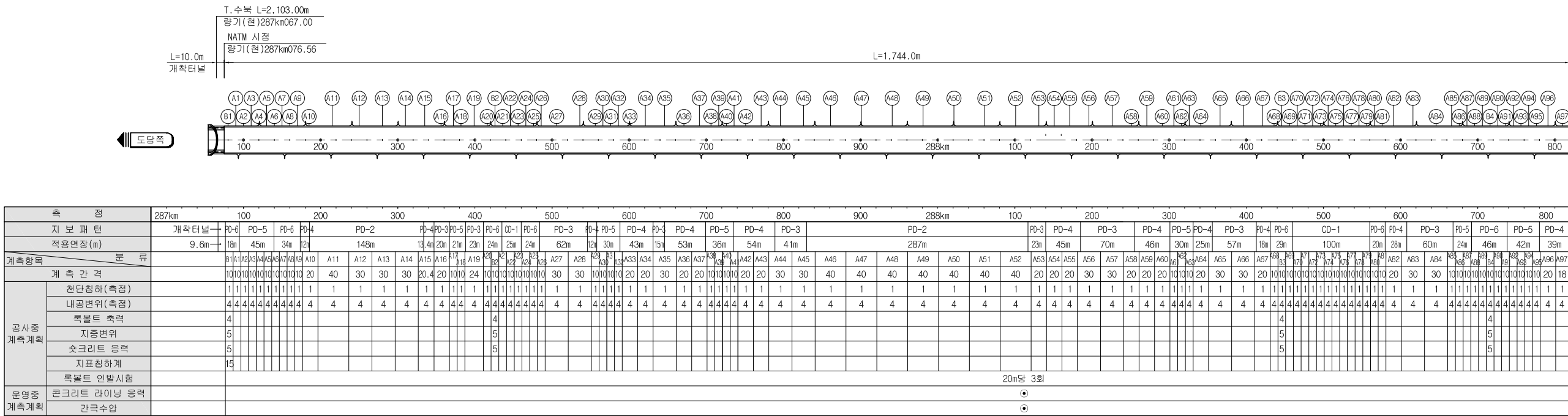
중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 수북터널 지반조건 및 지보패턴 현황도(2)
량기(현)288km356.00 ~ 량기(현)289km170.00



구 분	발 패 턴	구 분	보 조 법
일반발파	B	확폭링	FR
다단발파	CB-1	소구경 보강그라우팅(120°)	SG1
다단발파+선대구경	CB-2		
다단발파+선대구경+굴진장축소(1.0m)	CB-3	소구경 보강그라우팅(180°)	SG2
전자뢰관발파+다단평행+굴진장축소(1.0m)	CB-4	대구경 보강그라우팅(120°)	LG1
		대구경 보강그라우팅(180°)	LG2

측 정		400										600										800										289km										200	
암 종		사곡층																																									
선로중심간격		복 선											복 선																														
적 용 단 면		직 선											직 선																														
도 상 형 식		콘크리트 도상															접속부 자갈도상 (L=189.0m)																										
시추 코아 양 반 분 류	공 번	NTB-81					NTB-82					NTB-85					NTB-86					NTB-87																					
	상부	RMR					53~59					-					30~75					64~75					32																
	1.00	Q					7.920~11.220					-					0.454~60.000					20.000~60.000					1.815																
	터널 구간	RMR					54~63					2~33					30~73					37~75					32																
	구간	Q					8.910~11.880					0.056~2.063					0.454~60.000					0.750~60.000					1.815																
터널 구간 양 반 분 류	상부	전기비저항		3,000~9,100			풍화암-토사층			1,000~3,000		3,000~9,100			1,000~3,000		풍화암-토사층			1,000~3,000			3,000~9,100		9,100~27,700			3,000~9,100		1,000~3,000													
	1.00	암반등급		III			풍화암-토사층			IV		III			IV		풍화암-토사층			IV			III		II			III		IV													
	연 장	71m		151m			30m			71m			7m		64m			122m			27m		100m			33m		93m															
	터널 구간	전기비저항		3,000~9,100		9,100~27,700		3,000~9,100		1,000~3,000		1,000이하		풍화암-토사층		1,000~3,000		9,100~27,700		3,000~9,100		1,000이하		3,000~9,100		1,000~3,000		3,000~9,100		1,000~3,000													
	1.00	III		II		III		IV		V		풍화암-토사층		V		III		II		III		V		III		IV		II		III		IV											
	구간	암반등급		38m		42m		42m		10m		47m		32m		8m		24m		45m		58m		17m		34m		59m		74m		22m											
	연 장	38m		42m		42m		10m		47m		32m		8m		24m		45m		58m		17m		34m		59m		74m		22m		122m											
지 보 패 턴		PD-3		PD-4		PD-6		CD-1		PD-6		PD-4		PD-3		PD-5		PD-6		PD-5		PD-4		PD-5		PD-4		PD-3		PD-2		PD-3		PD-4		PD-6		개척터널					
적 용 연 장		57m		18m		29m		100m		20m		28m		60m		24m		46m		42m		39m		30m		24m		26m		98m		35m		80m		48m		10m					
보 조 공 법				FP		SG2				SG2		FP				SG1		LG H형강 지보재		SG1		FP		FP		FP						FP		SG1		SG2							
발 파 패 턴		CB2		CB1		B		M/B		B		B		B		B		B		B		B		B		B		B		B		CB1		CB1		B		CB1		B			
비 고				철근보강										철근보강										철근보강					철근보강														
				반개착-NATM 접속부					반개착터널					반개착-NATM 접속부					자토피부, 단층파쇄대, 자비저항이상대 필요시 프리그라우팅					자비저항 이상대					경구부, 자비저항이상대														

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 수북터널 계측계획도



측 점		900					289km					100					200		합 계
지 보 패 턴		P0-5	P0-4	P0-3	PD-2			PD-3		PD-4			PD-6		개착터널				
적용연장 (m)		30m	24m	26m	98m			35m		80m			48m		10m		2,103m		
계측항목	분 류	A9	A10	A101	A102	A103	A104	A105	A106	A107	A108	A109	A110	A111	A112	B5			
계 측 간 격		10	10	20	30	40	40	30	21	20	20	20	20	10	10	10			
공사중 계측계획	천단침하 (측점)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	119		
	내공변위 (측점)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	476		
	록볼트 축력															4	20		
	지중변위															5	25		
	숏크리트 응력															5	25		
	지표침하계															15	30		
운영중 계측계획	록볼트 인발시험																313		
	콘크리트 라이닝 응력																1		
	간극수압																1		

구 분	계측 항목	계측 간격	배 치	계측기 설치시기 및 위치	측 정 빈 도		
					0~15일 (0~7일)	15~30일 (8~14일)	30일~ (15일~)
계 측 A (일상계측)	터널내 관찰	전 연 장	전 막 장	-	매막장마다	매막장마다	매막장마다
	내공변위	PD-1 : 50m PD-2 : 40m PD-3 : 30m PD-4 : 20m PD-5 : 10m	수 평 2 대각선 4	막장후방 1~3m 또는 굴착후 24시간 이내	1~2회/일	2회/주	1회/주
	천단침하	PD-1 : 50m PD-2 : 40m PD-3 : 30m PD-4 : 20m PD-5 : 10m	1 개 소	막장후방 1~3m 또는 굴착후 24시간 이내	1~2회/일	2회/주	1회/주
	록볼트 인발시험	20m당 3회		-	-	-	-
계 측 B (정밀계측)	지표, 지중 침하	저토피 구간의 경우 필요시	터널상부 3~5개소	막장전방 30m	1회/일	1회/주	1회/2주
	숏크리트 응력	터널 갱구부 등 일반적으로 중요지점	3~5개소 (수평, 수직방향)	막장후방 1~3m 또는 굴착후 24시간 이내	1회/일	1회/주	1회/2주
	지중변위	저토피 구간의 경우 필요시	3~5개소 (3~5개의 다른침도)	막장후방 1~3m 또는 굴착후 24시간 이내	1~2회/일	1회/2일	1회/주
	록볼트 축력	터널 갱구부 등 일반적으로 중요지점	3~5개소 (3~5개의 다른침도)	막장후방 1~3m 또는 굴착후 24시간 이내	1~2회/일	1회/2일	1회/주

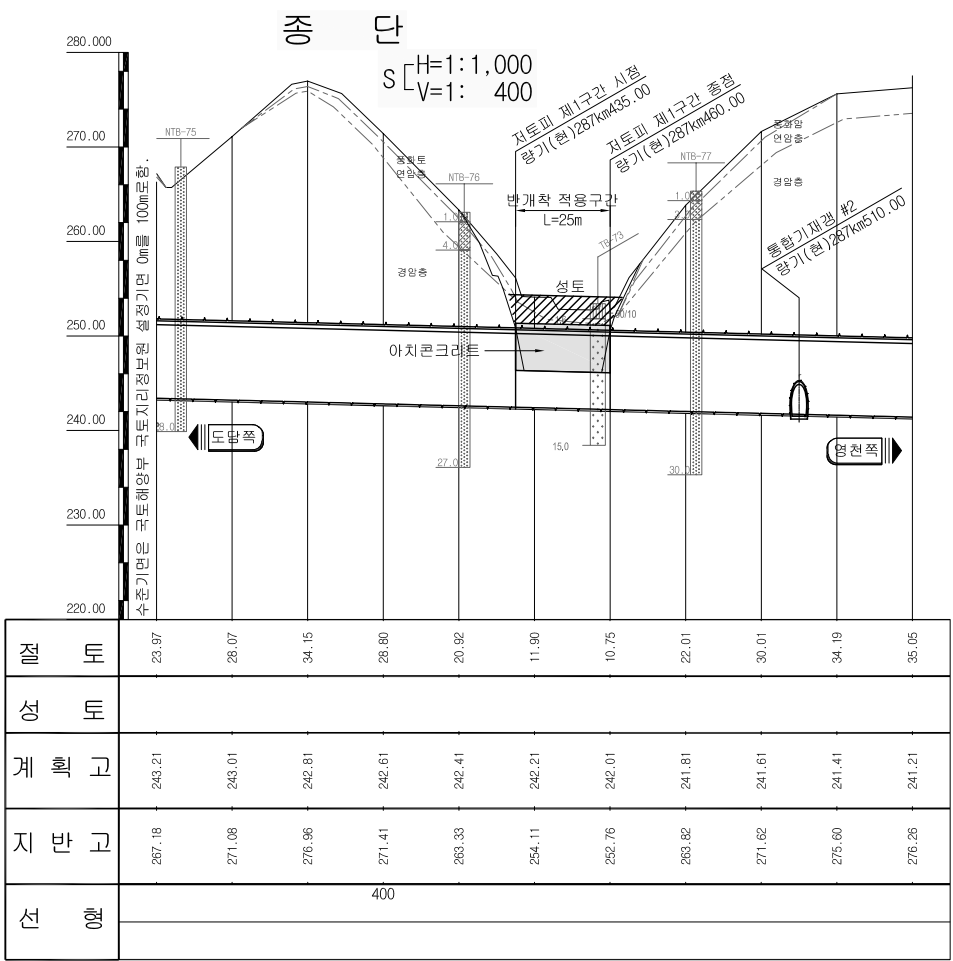
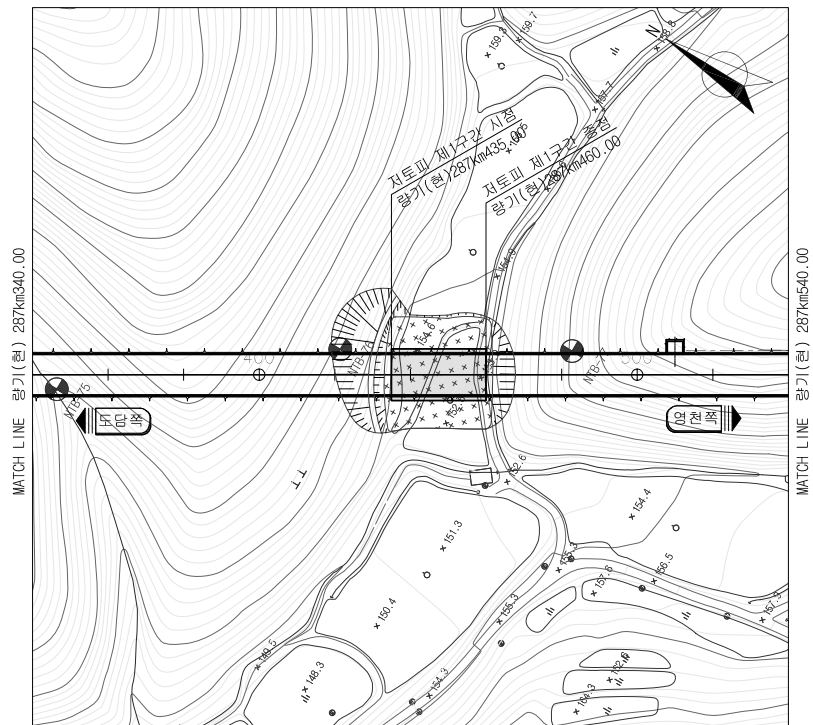
NOTE

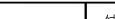
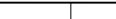
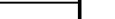
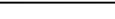
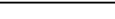
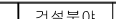
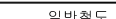
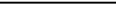
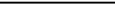
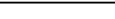
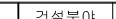
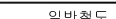
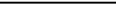
- 지질이 양호하고 균질한 경우는 표준간격을 넣는다
- 지질변화가 심한 경우는 표준간격을 줄인다.
- 갱구부 50m 구간은 계측간격을 10m 정도로 실시한다.
- 계측기는 가능한 조기에 설치하여 초기치를 확보하여야 한다.
- 계측의 측정간격 및 빈도는 설계도서 및 시방서에 의하되 현장여건 및 지질변화등을 감안하여 감독자와 협의하여 변경할 수 있다.
- 지중 수평변위 측정은 가설 흙막이 배면부 또는 경사사면 소단부에 굴착 전 가능한 빨리 설치하여 초기치를 확보하여야 한다.
- 록볼트 인발시험은 20m당 3회 이상 실시를 원칙으로하며, 한 단면당 측벽부와 천정부에서 실시하여야 한다.
- 영구계측 항목은 시공시에는 현장사무실에서 관리하며, 공용후에는 유지관리 부서와 측정, 분석, 관리에 대한 제반사항을 협의하여 관리하도록 하여야 한다.
- B계측의 위치 및 간격, 항목, 설치여부는 저토피부, 토사터널 혹은 연약한 암반터널, 터널갱구부, 교차로부근, 중요한 구조물 부근, 과다한 변위가 우려되는 지점, 지반취약부, 터널 해석위치 등 기타 여건을 고려하여 기술자의 판단에 따라 조정할 수 있다.

주. 1) ()는 수렴이 발리되는 경우의 빈도임.
2) 막장 후방 1~3m 또는 굴착후 24시간 이내 중 빠른 시기를 기준으로 함.

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	26세원엔지니어링 56SEWON ENGINEERING CO., LTD.							건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 수북터널 계측계획도
		설계감리								건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선		
설계건명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사			2017. 07.	3차 우선시공분 제출	우승우 	구동희 	최석문 	노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01~군위		
시공건명	중앙선 도담~영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리		개정번호	날 짜	내 용	작성자	검토자	확인자	도면축척	1:1,000	편월번호	구도면번호		
														표준버전	

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 수북터널 반개착구간 일반도(1)
량기(현)287km340.00~287km540.00
평면
S=1:1,000



 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY 설계회사		 2017년 7월 3차 우선시공분 제출 개정번호	 날 짜 2017. 07.	 내 용 3차 우선시공분 제출	 작성자 우승우	 검토자 구종희	 확인자 최석운	 도면축척 AS SHOWN	면적번호	구도면번호	도 면 명 중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 수북터널 반개착구간 일반도(1) 량기(현)287km340.00~287km540.00
 설계건명 중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 노반 재설계	 시공회사	 시공감리	 날 짜 2017. 07.	 내 용 3차 우선시공분 제출	 작성자 우승우	 검토자 구종희	 확인자 최석운	도면축척 AS SHOWN	면적번호	구도면번호	
 시공건명 중앙선 도담~영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	 시공감리	 날 짜 2017. 07.	 내 용 3차 우선시공분 제출	 작성자 우승우	 검토자 구종희	 확인자 최석운	 도면축척 AS SHOWN	면적번호	구도면번호		

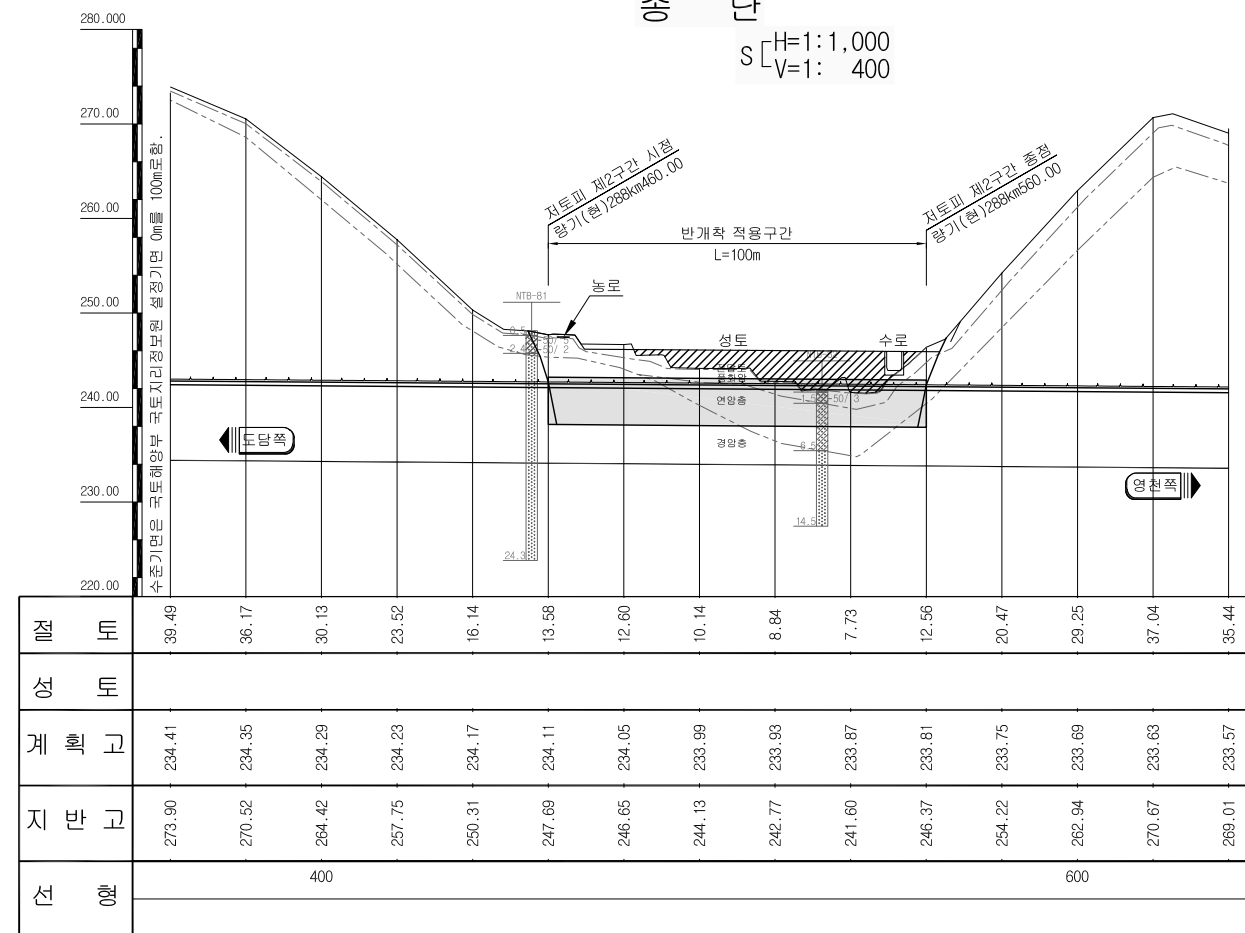
량기(현)288km360.00~288km640.00

01 02 S=1:1,000



종 단

S $\begin{cases} H=1:1,000 \\ V=1:400 \end{cases}$

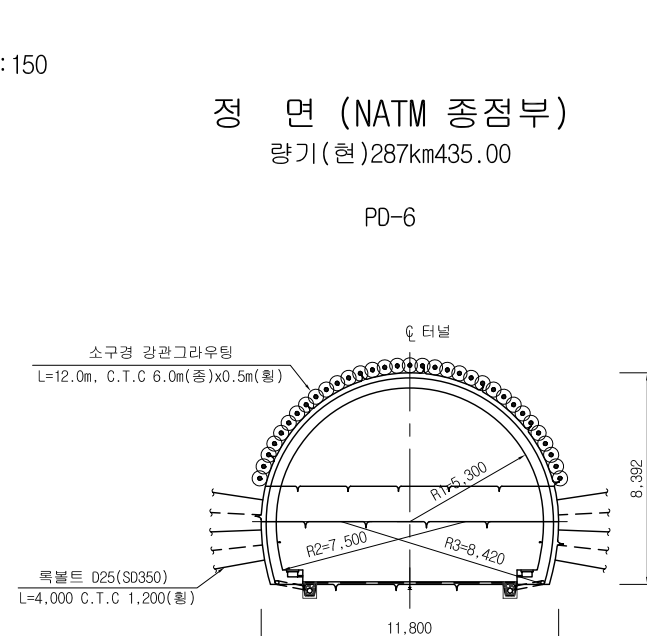
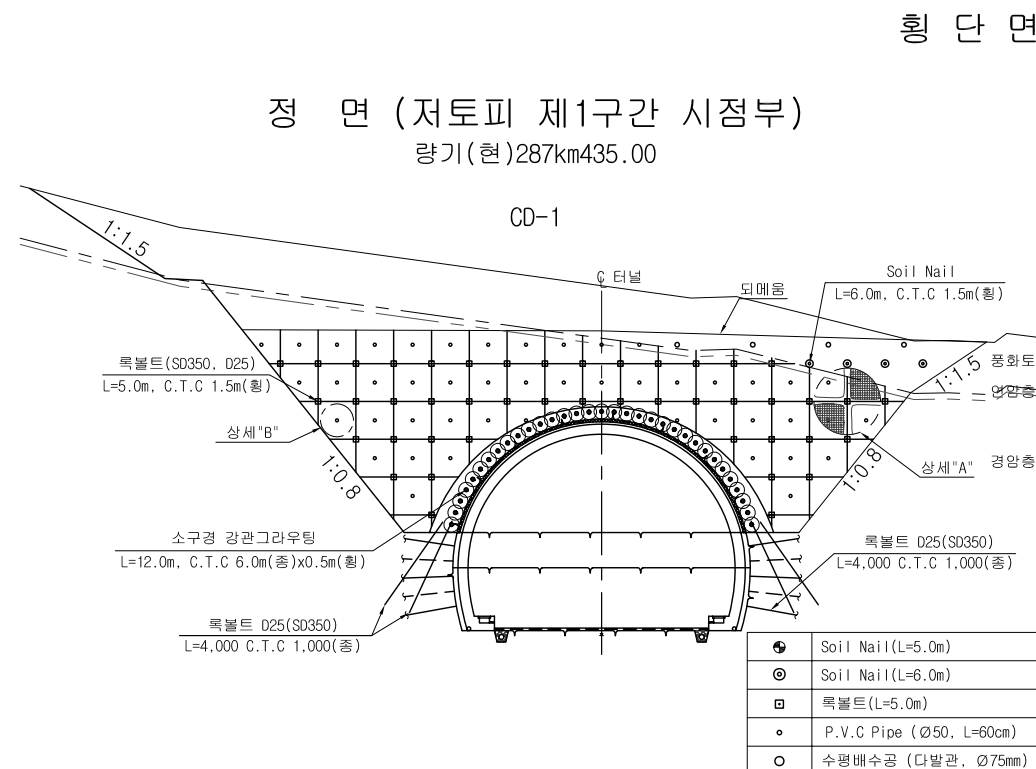
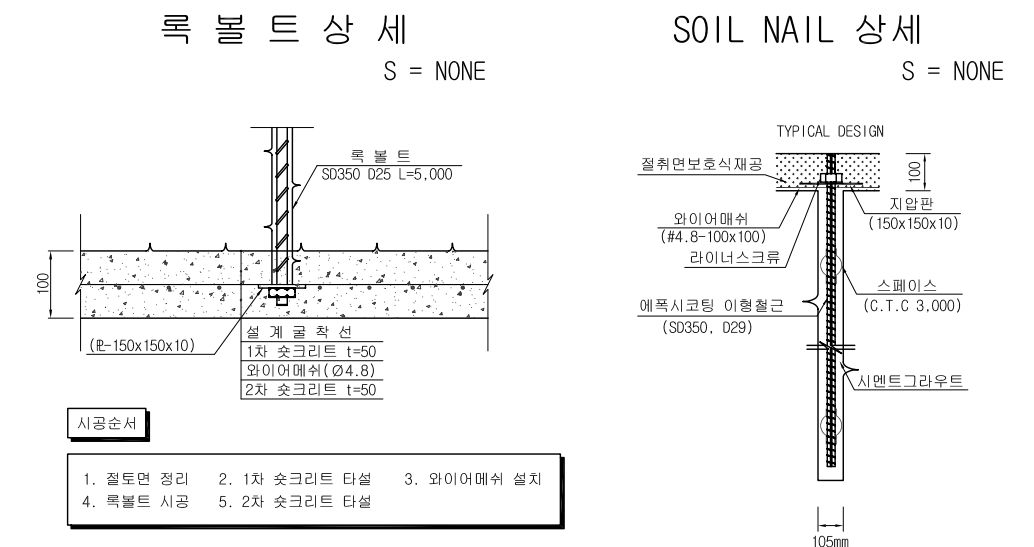
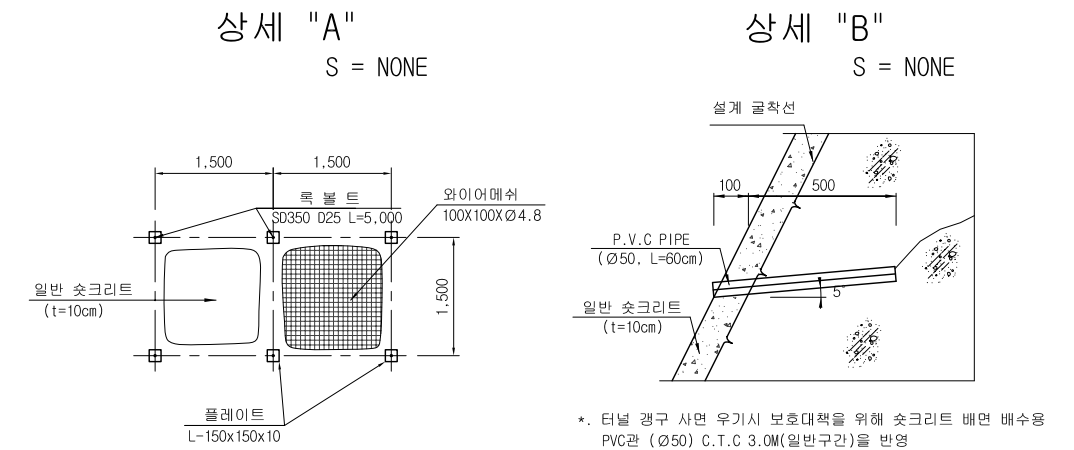
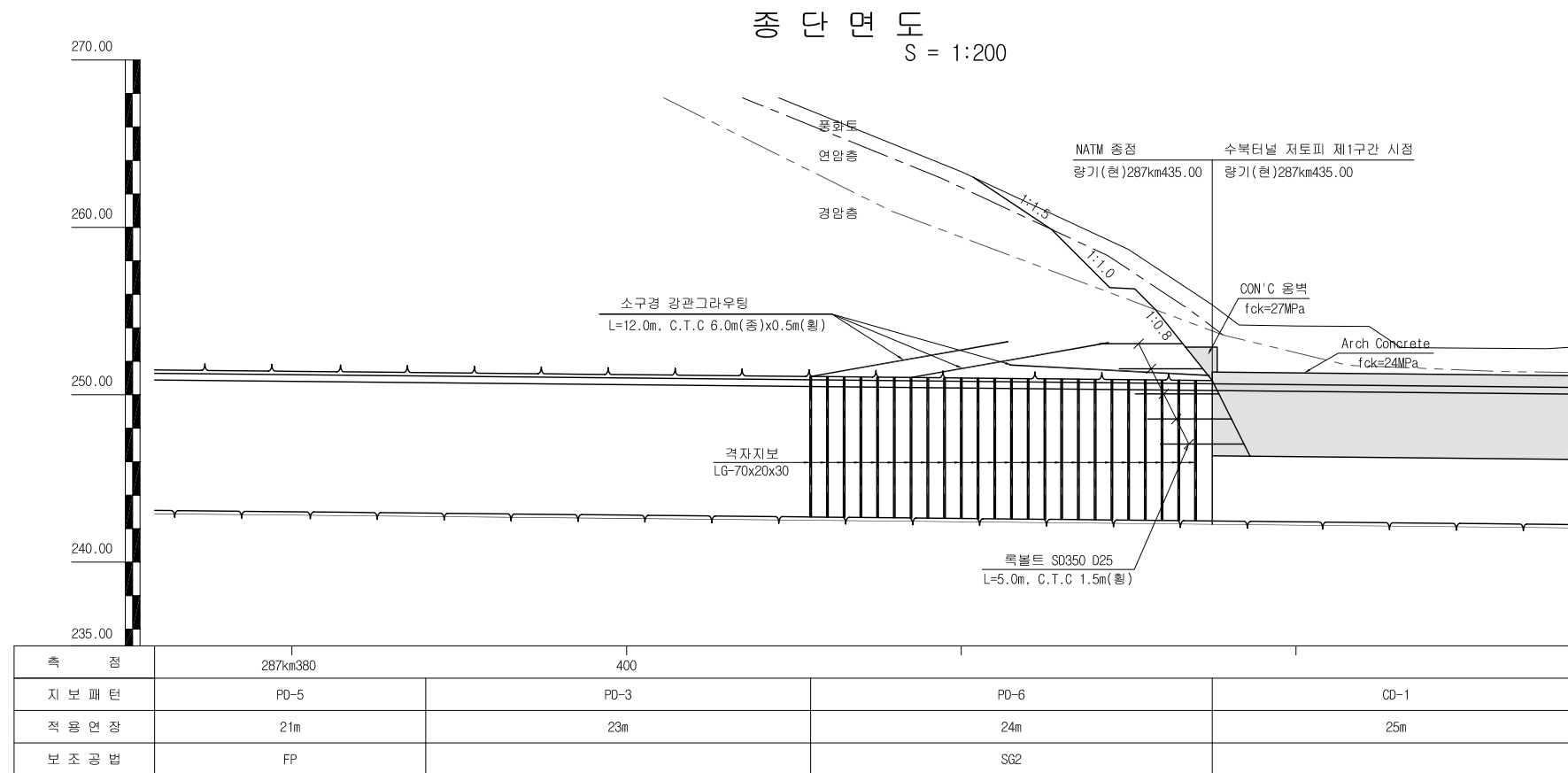
[illegible]

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	 서울엔지니어링 Seoul Engineering & Construction Co., Ltd.	△						건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 수북터널 반개착구간 일반도(2) 량기(현)288km360.00~288km640.00
		설계감리		△						건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선		
		설계건명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사	△						노선방향	상 · 하선	시설위치		
시공건명	중앙선 도담-영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리	 경기엔지니어링 Gyeonggi Engineering & Construction Co., Ltd.	△	2017. 07.	3차 우선키움본 제출	우승우	구용희	최석운	운영코드		공 구	제5공구	구도면번호	
		개정번호	날 짜		내 용	작성자	검토자	확인자	도면축척	AS SHOWN	편월번호				

표준버전

RAIL v1.0(2009)

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 수북터널 반개착-NATM 접속부 보강 일반도(1)
(저토피 제1구간 시점부)



- 시공순서**

 1. 절토면 정리
 2. 1차 숏크리트 타설
 3. 와이어메쉬 설치
 4. 록볼트 시공
 5. 2차 숏크리트 타설

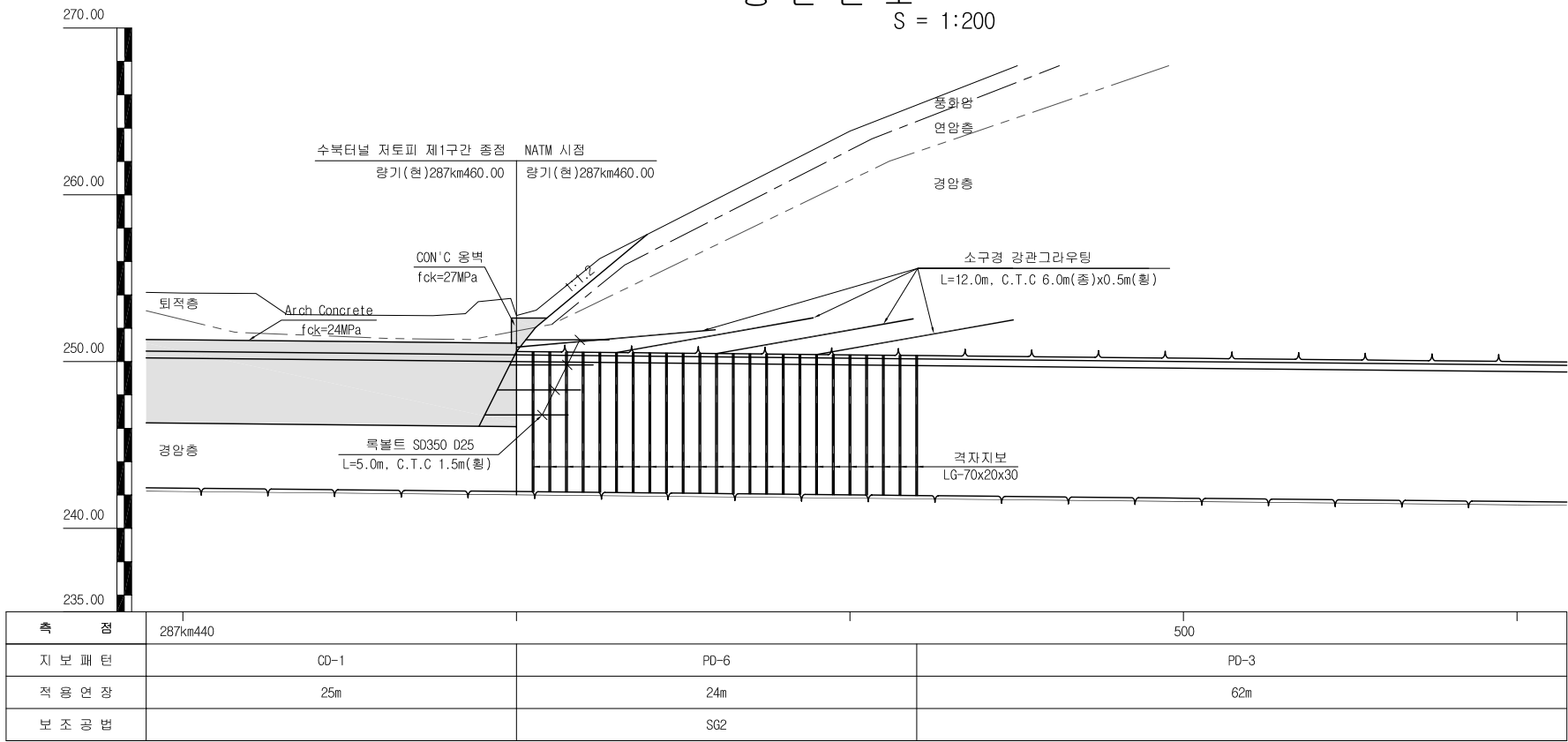
- NOTE**

 1. 암굴착선은 시추조사에 의한 지반조사결과를 토대로 추정 작성하였으므로 시공시에는 현장 지반조건에 따라 조정하여야 한다.
 2. 굴착구배 및 법면보호방법은 현장 지질상황에 맞게 재조정할 수 있다.
 3. 갱구부 사면은 굴착시 암반의 절리들, 불연속면의 발달상태와 방향성을 고려한 사면의 안정성 확인 및 대책을 수립하여 시행하는 것이 필요하다.
 4. Soil Nailing, 록볼트 길이 및 간격, 슛크리트 등의 사면보강공법은 굴착후 현장지질조건에 따라 적정성을 검토하여 감독자의 승인을 득한후 조정, 변경할 수 있다.
 5. 절취 사면에 지하수의 용출이 심할 경우와 감독자의 승인하에 유도 배수공 및 수평 수발공을 설치하도록 한다.
 6. 말파굴착후 굴착면의 부식을 철저히 제거하여 낙반사고를 방지하도록 한다.
 7. 갱구부의 보강은 터널굴착시 현장지반조건에 따라 보강필요 여부를 검토한 후 선택적으로 적용토록 한다.
 8. 비탈면 개소당 지하수위계, 지중경사계, 지표침하계를 설치하도록하며 시공전 설치위치 및 갯수는 감독관과 협의후 선정하도록 한다.
 9. 비탈면 계측기 설치시 깎기부 외측에 설치하는 계측기는 굴착전 설치하여 초기치를 확인하여야 한다.

		설계회사	주식회사 케이알넷 주요사업자등록번호 101-12-123456789 통신판매업신고번호 제2012-서울강남-01234호			△					건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도당~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 수북터널 반개착-NATM 접속부 보강 일반도(1) (저토피 제1구간 시점부)
		설계감리				△					건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선		
설계건명	중앙선 도당~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사				△				노선방향	상 · 하선	시설위치	신호창01~군위			
시공건명	중앙선 도당~영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리				△	2017. 07.	3차 우선시공분 제출	우승우	구용회	최석운	운영코드	공 구	제5공구		
		개검번호	날 짜	내 용		작성자	검토자	확인자	도면축척	AS SHOWN		편집번호	구도면번호			
														표준버전	RAIL v1.0(2009)	

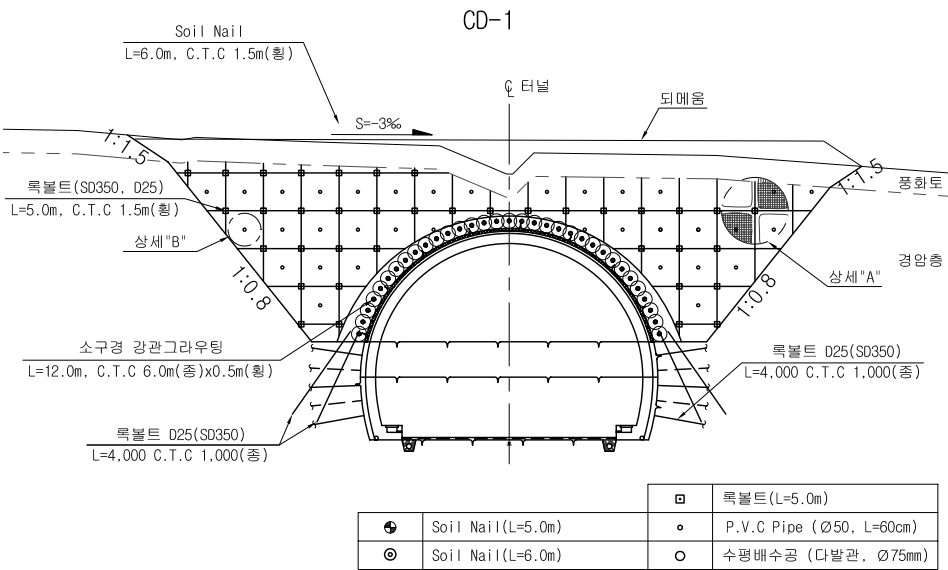
중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 수북터널 반개착-NATM 접속부 보강 일반도(2)
(저토피 제1구간 종점부)

종 단 면 도
S = 1:200

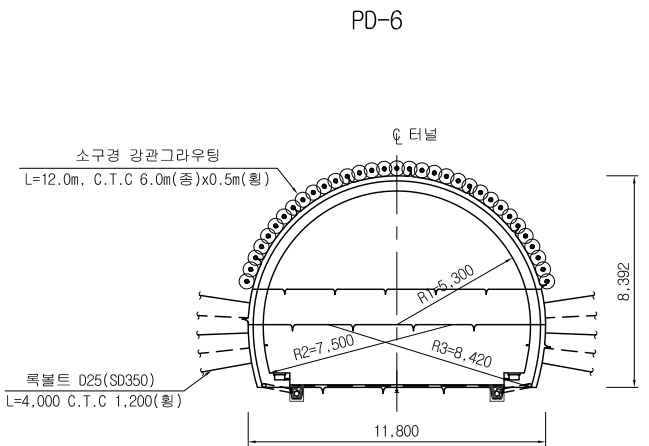


횡 단 면 도
S = 1:150

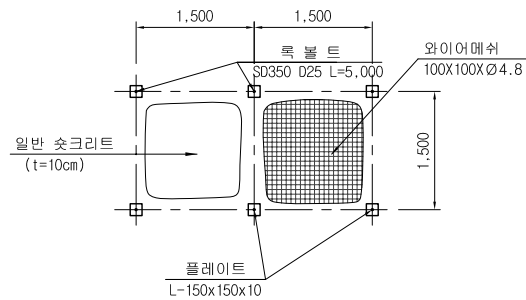
정 면 (저토피 제1구간 종점부)
량기(현)287km460.00



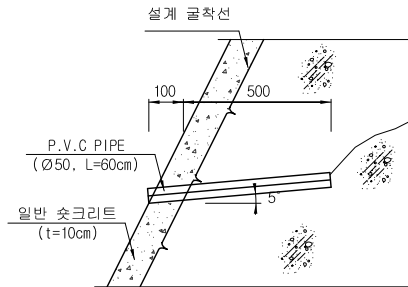
정 면 (NATM 시점부)
량기(현)287km460.00



상세 "A"
S = NONE

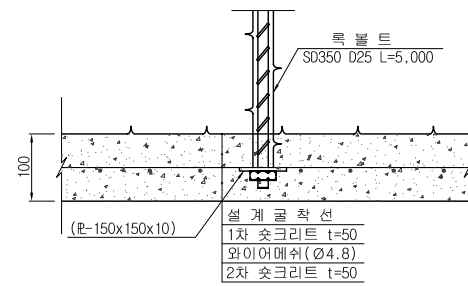


상세 "B"
S = NONE



*. 터널 갱구 사면 우기시 보호대책을 위해 숏크리트 배면 배수용 PVC관 (Ø50) C.T.C 3.0M(일반구간)을 반영

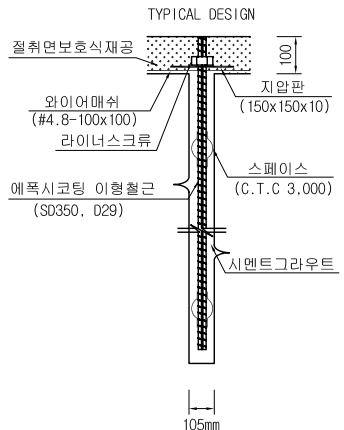
록 볼 트 상 세
S = NONE



시공순서

1. 절토면 정리
2. 1차 숏크리트 타설
3. 와이어매쉬 설치
4. 록볼트 시공
5. 2차 숏크리트 타설

SOIL NAIL 상 세
S = NONE



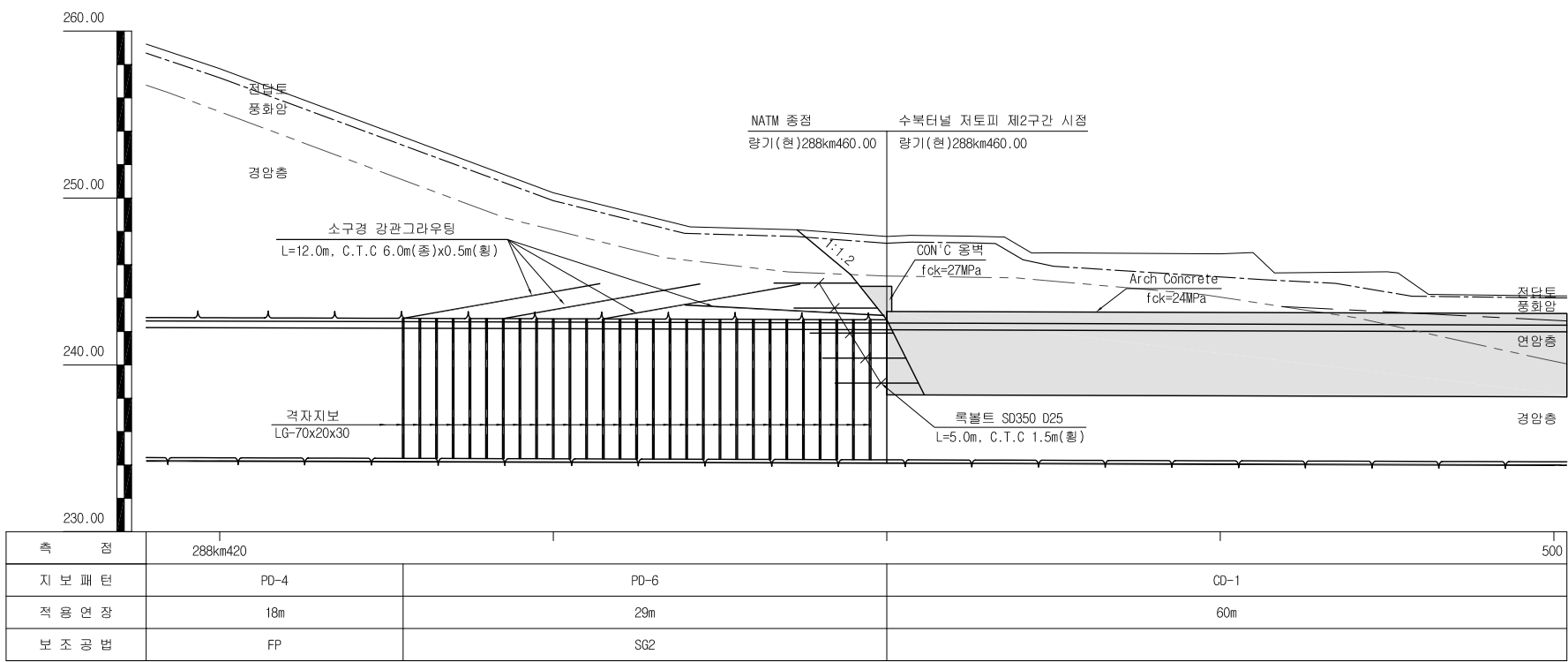
NOTE

1. 암굴착선은 시추조사에 의한 지반조사결과를 토대로 추정 작성하였으므로 시공시에는 현장 지반조건에 따라 조정하여야 한다.
2. 굴착구배 및 법면보호방법은 현장 지질상황에 맞게 재조정할 수 있다.
3. 갱구부 사면은 굴착시 암반의 절리들, 불연속면의 발달상태와 방향성을 고려한 사면의 안정성 확인 및 대책을 수립하여 시행하는 것이 필요하다.
4. Soil Nailing, 록볼트 길이 및 간격, 숏크리트 등의 사면보강공법은 굴착후 현장지질조건에 따라 적정성을 검토하여 감독자의 승인을 득한후 조정, 변경할 수 있다.
5. 절취 사면에 지하수의 용출이 심할 경우는 감독자의 승인하에 유도 배수공 및 수평 수발공을 설치하도록 한다.
6. 발파굴착후 굴착면의 부석을 철저히 제거하여 낙반사고를 방지하도록 한다.
7. 갱구부의 보강은 터널굴착시 현장지반조건에 따라 보강필요 여부를 검토한 후 선택적으로 적용토록 한다.
8. 비탈면 개소당 지하수위계, 지중경사계, 지표침하계를 설치토록하며 시공전 설치위치 및 갯수는 감독관과 협의후 선정하도록 한다.
9. 비탈면 계측기 설치시 깎기부 외측에 설치하는 계측기는 굴착전 설치하여 초기치를 확인하여야 한다.

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	2017년 7월 25일	설계감리	2017년 7월 25일	시공회사	2017년 7월 25일	시공감리	2017년 7월 25일	건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 수북터널 반개착-NATM 접속부 보강 일반도(2) (저토피 제1구간 종점부)
설계건명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사	2017.07.	3차 우선시공부 제출	우승우	구용화	최석문	도면코드	AS SHOWN	편철번호	구도면번호	표준버전	RAIL v1.0(2009)		

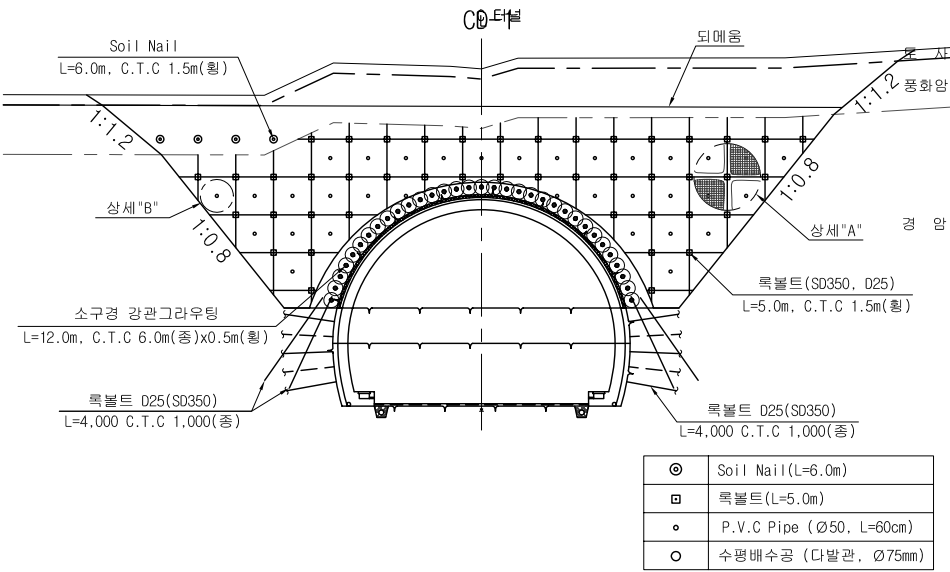
중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 수북터널 반개착-NATM 접속부 보강 일반도(3)
(저토피 제2구간 시점부)

종 단 면 도
S = 1:200

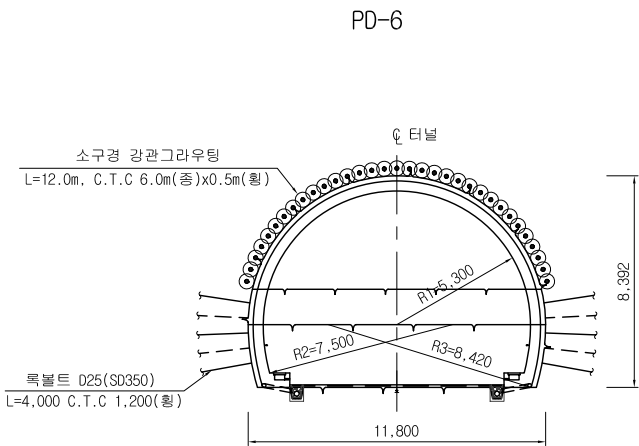


횡 단 면 도
S = 1:150

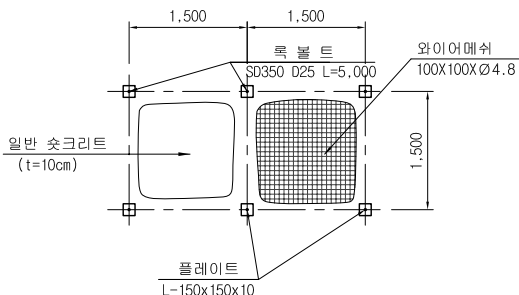
정 면 (저토피 제2구간 시점부)
량기(현)288km460.00



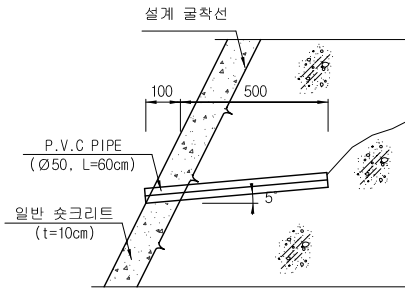
정 면 (NATM 중점부)
량기(현)288km460.00



상세 "A"
S = NONE

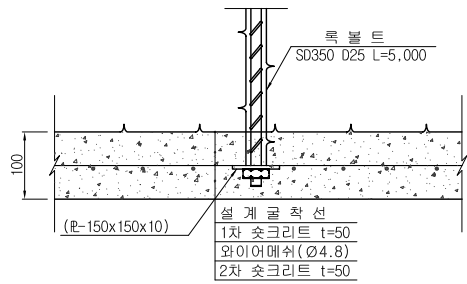


상세 "B"
S = NONE



*. 터널 갱구 사면 우기시 보호대책을 위해 슛크리트 배면 배수용 PVC관 (Ø50) C.T.C 3.0M(일반구간)을 반영

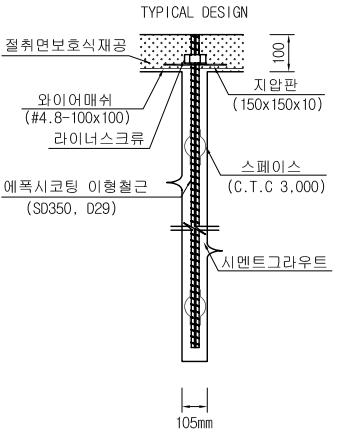
록 볼 트 상 세
S = NONE



시공순서

1. 절토면 정리
2. 1차 슛크리트 타설
3. 와이어메쉬 설치
4. 록볼트 시공
5. 2차 슛크리트 타설

SOIL NAIL 상 세
S = NONE



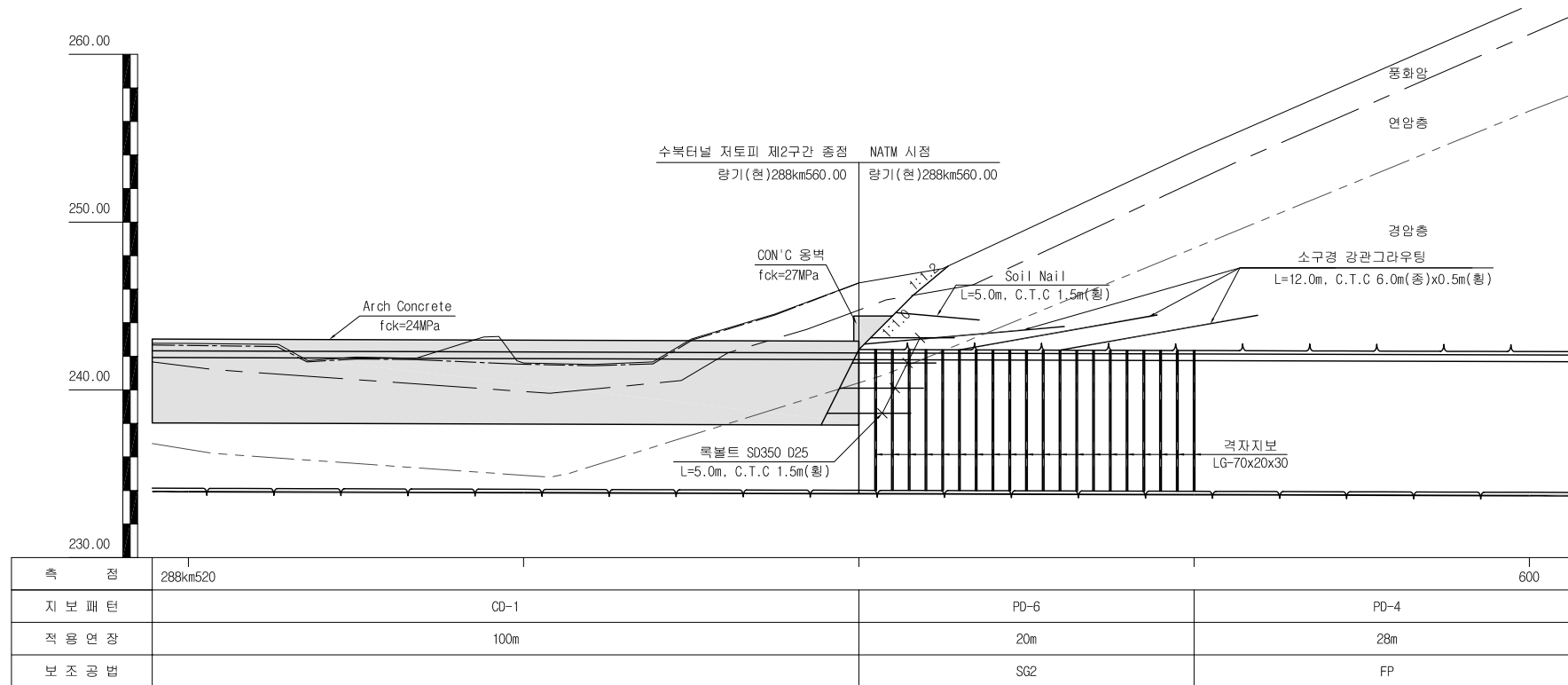
NOTE

1. 암굴착선은 시추조사에 의한 지반조사결과를 토대로 추정 작성하였으므로 시공시에는 현장 지반조건에 따라 조정하여야 한다.
2. 굴착구배 및 법면보호방법은 현장 지질상황에 맞게 재조정할 수 있다.
3. 갱구부 사면은 굴착시 암반의 절리들, 불연속면의 발달상태와 방향성을 고려한 사면의 안정성 확인 및 대책을 수립하여 시행하는 것이 필요하다.
4. Soil Nailing, 록볼트 길이 및 간격, 슛크리트 등의 사면보강공법은 굴착후 현장지질조건에 따라 적정성을 검토하여 감독자의 승인을 득한후 조정, 변경할 수 있다.
5. 절취 사면에 지하수의 용출이 심할 경우는 감독자의 승인하에 유도 배수공 및 수평 수발공을 설치하도록 한다.
6. 발파굴착후 굴착면의 부석을 철저히 제거하여 낙반사고를 방지하도록 한다.
7. 갱구부의 보강은 터널굴착시 현장지반조건에 따라 보강필요 여부를 검토한 후 선택적으로 적용토록 한다.
8. 비탈면 개소당 지하수위계, 지중경사계, 지표침하계를 설치토록하며 시공전 설치위치 및 갯수는 감독관과 협의후 선정하도록 한다.
9. 비탈면 계측기 설치시 깎기부 외측에 설치하는 계측기는 굴착전 설치하여 초기치를 확인하여야 한다.

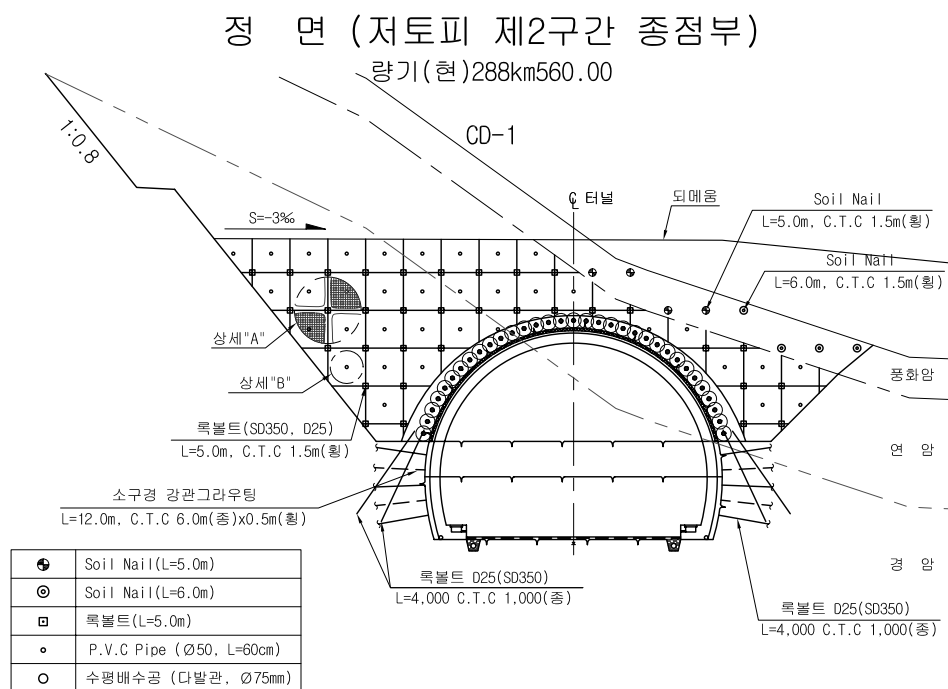
 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	SY	설계감리		설계면명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 노반 재설계	시공면명	중앙선 도담~영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사
		시공회사		시공감리		개정번호	2017.07.	날 짜	
		3차 우선시공분 제출		작성자	구동희	검토자	최석운	확인자	
		내 용		AS SHOWN		편월번호		구도면번호	
		도면번호		표준버전		RAIL v1.0(2009)			

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 수북터널 반개착-NATM 접속부 보강 일반도 (4)
(저토피 제2구간 종점부)

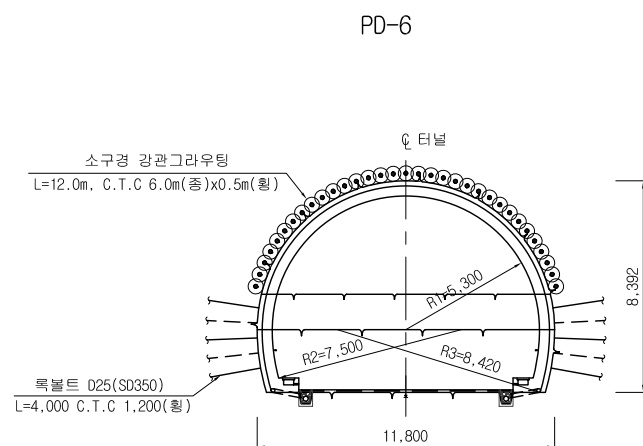
종 단 면 도
S = 1:200



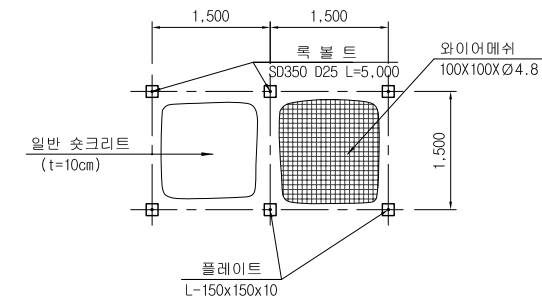
회 단 면 도
S = 1:150



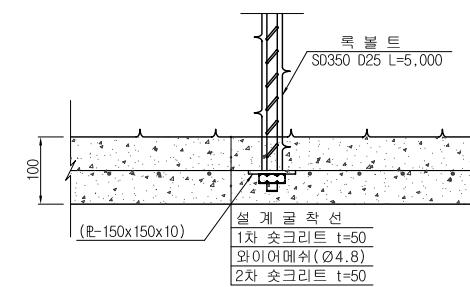
정 면 (NATM 시점부)
량기(현)288km560.00



상세 "A"
S = NONE



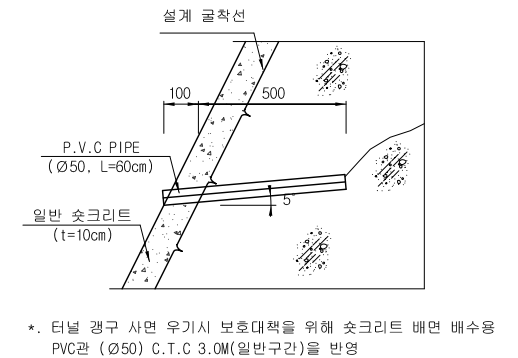
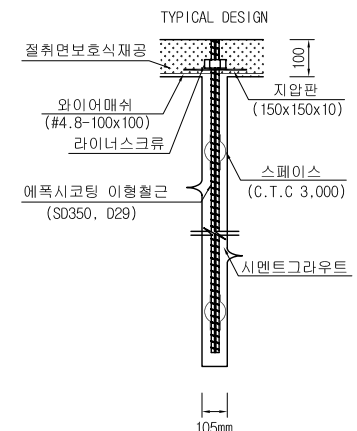
세 상 트 레 드



시공순서

1. 절토면 정리
2. 1차 숏크리트 타설
3. 와이어메쉬 설치
4. 록볼트 시공
5. 2차 숏크리트 타설

상세 "B"
S = NONE

SOIL NAIL 상세
S = NONE

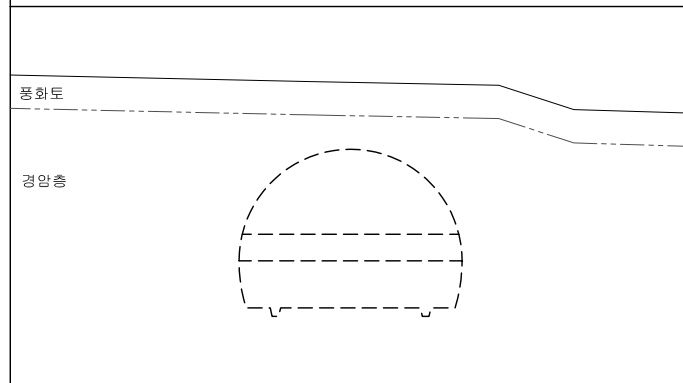
NOTE

1. 암굴착선은 시추조사에 의한 지반조사결과를 토대로 추정 작성하였으므로 시공시에는 현장 지반조건에 따라 조정하여야 한다.
2. 굴착구배 및 법면보호방법은 현장 지질상황에 맞게 재조정할 수 있다.
3. 갱구부 사면은 굴착시 암반의 절리들, 불연속면의 발달상태와 방향성을 고려한 사면의 안정성 확인 및 대책을 수립하여 시행하는 것이 필요하다.
4. Soil Nailing, 록볼트 길이 및 간격, 슛크리트 등의 사면보강공법은 굴착후 현장지질조건에 따라 적정성을 검토하여 감독자의 승인을 득한후 조정, 변경할 수 있다.
5. 절취 사면에 지하수의 용출이 심할 경우는 감독자의 승인하에 유도 배수공 및 수평 수발공을 설치하도록 한다.
6. 발파굴착후 굴착면의 부식을 철저히 제거하여 낙산사고를 방지하도록 한다.
7. 갱구부의 보강은 터널굴착시 현장지반조건에 따라 보강필요 여부를 검토한 후 선택적으로 적용토록 한다.
8. 비탈면 개소수 지하수취체, 지중경사계, 지표침하계를 설치토록하며 시공전 설치위치 및 갯수는 감독관과 협의후 선정하도록 한다.
9. 비탈면 계측기 설치시 깎기부 외측에 설치하는 계측기는 굴착전 설치하여 초기치를 확인하여야 한다.

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 수북터널 반개착구간 시공순서도(1) (저토피 제1구간)

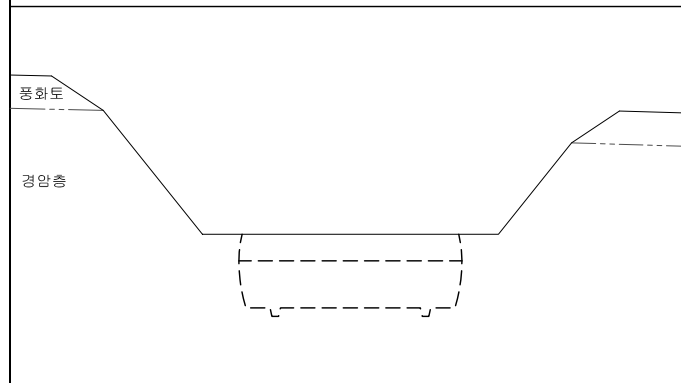
① 원 지 반 상 태

- 시공전 지반조사를 실시하여 지반조건이 설계와 동일한지 확인한다.



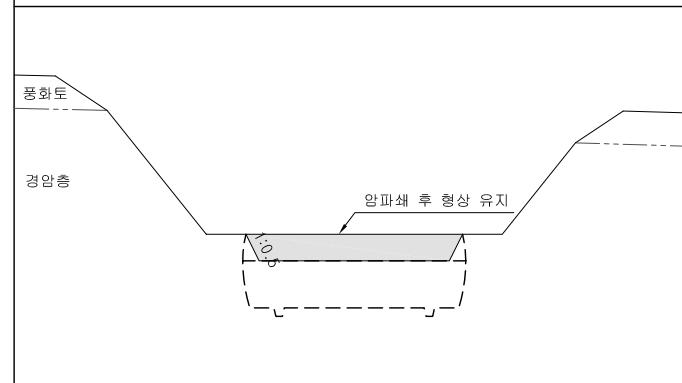
② 아치 상부 절토

- CROWN ARCH 지지면까지 절토 및 부지정리
- 지반조건에 따라 소구경 강관보강(터널 측벽보강)을 설치할 수 있다.



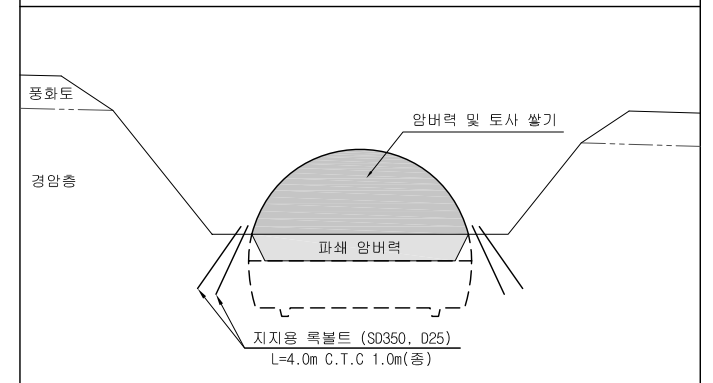
③ 터널 상반면 추가굴착

- 터널 상반면굴착선 상단 일부분간까지 추가굴착
- 암파쇄 후 버력처리 하지않고 형상 유지



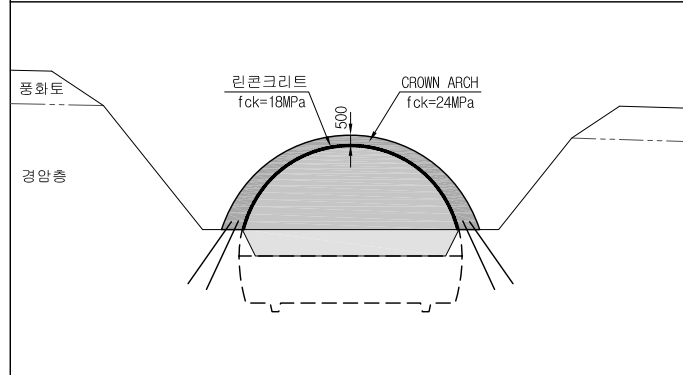
④ 암버력 및 토사 쌓기, 지지용 록볼트 설치

- 암버력 및 토사를 이용하여 터널 아치부 형상으로 쌓기
- CROWN ARCH 설치를 위한 면정리 및 CROWN ARCH 지지용 록볼트 설치
- 지반조건에 따라 지지용 록볼트를 소구경 강관보강으로 대체할 수 있다.



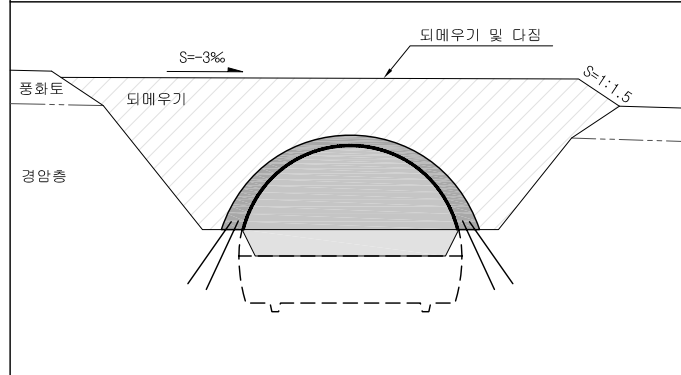
⑤ 상부 린콘크리트 타설 및 CROWN ARCH 설치

- CROWN ARCH 설치를 위한 상부 린콘크리트 타설(T=100mm)
- CROWN ARCH 상부두께는 0.5m이며, 절근 콘크리트 구조이다.
- CROWN ARCH 하부에 풍화암 이하 지반분포시 콘크리트(fck=18MPa)로 치환후 CROWN ARCH를 설치하여야 한다.



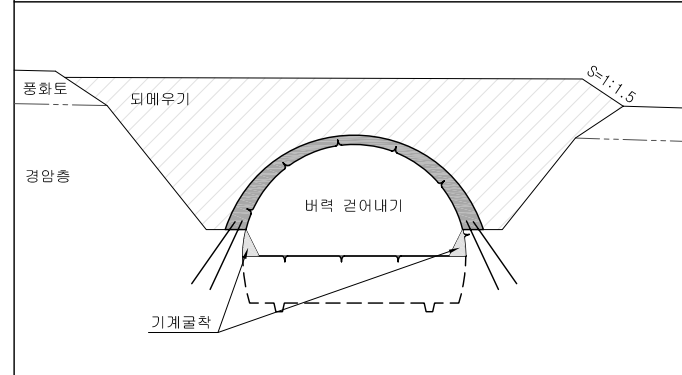
⑥ 되메우기 및 복구

- CROWN ARCH 상단 3.0m까지 되메우기 한다.
- 되메우기시 다짐을 충분히 하여야 한다.



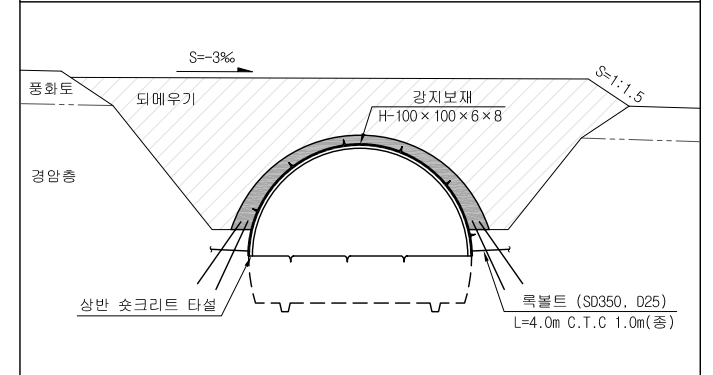
⑦ 상반 파쇄암 걸어내기 및 부분 기계굴착

- 상반 파쇄 암버력을 걸어내고 좌우 측면에 부분 기계굴착 실시
- 터널상반 린콘크리트 100mm제거
- 벤지깊이는 현장 여건에 따라 적절히 적용한다.
- 1회 굴진장은 지보패턴에 따라 1.0m로한다.



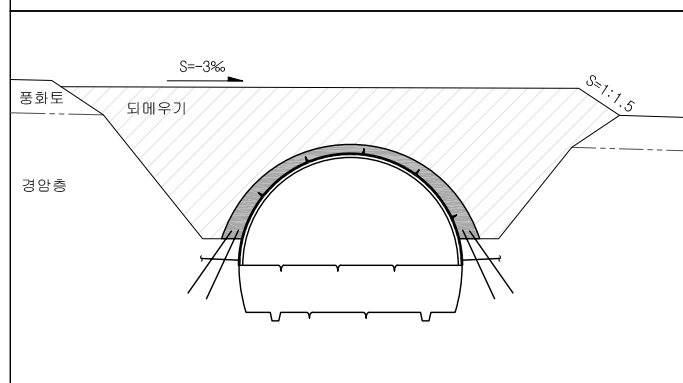
⑧ 상반 슛크리트 타설, 록볼트 설치 및 격자보재 설치

- 록볼트는 굴착면에 직각으로 설치하는 것을 원칙으로하나 절리가 파악된 경우 절리면에 직각으로 설치한다.



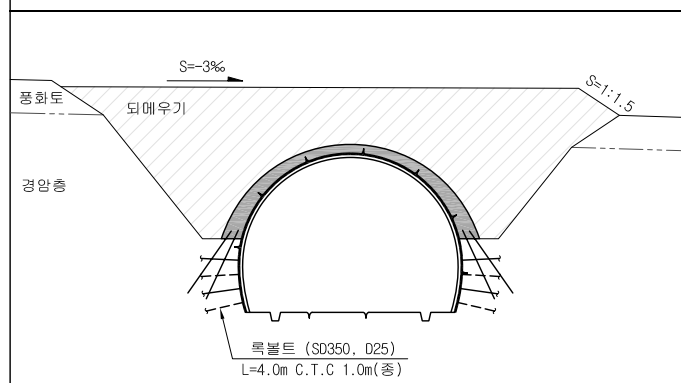
⑨ 하반굴착

- 1회 굴진장은 지보패턴에 따라 1.0m로한다.
- 암발파시 진동을 최소화하여 진동이 허용치 이상인 경우 감독관의 승인하에 발파패턴을 조정할 수 있다.



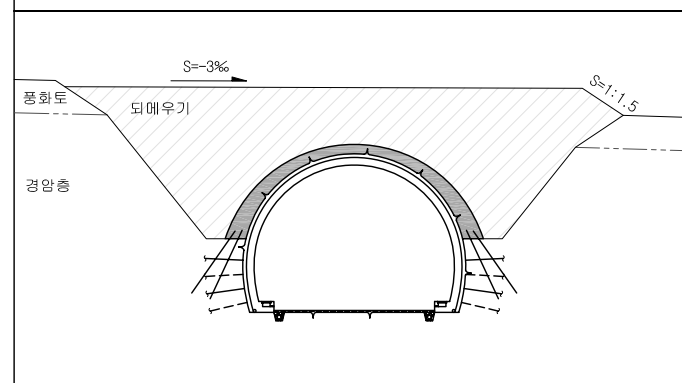
⑩ 하반 슛크리트 타설, 록볼트 설치 및 격자보재 설치

- 록볼트는 굴착면에 직각으로 설치하는 것을 원칙으로하나 절리가 파악된 경우 절리면에 직각으로 설치한다.



⑪ 라이닝 타설

- 라이닝 콘크리트 타설



NOTE

1. CROWN ARCH 는 연암 이상의 지반에 확실히 지지되어야 한다.
2. 터널굴착시 막장관찰 및 선진 수평 보링등을 통하여 지반의 절리의 크기, 간격 및 방향을 파악한다.
3. 터널 굴착후 초기에 슛크리트 및 록볼트를 설치 한다.
4. 굴착시 계측을 실시하여 과도한 변위가 발생할 경우는 감독관의 승인하에 굴착방법을 변경할 수 있다.
5. 시공중 반개착 부분으로 주변 지하수가 집중될 수 있으므로 담셀, 웰포인트 등의 배수대책은 현장실정에 맞게 시행토록 한다.

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	 S&S 엔지니어링 주식회사  한국철도시설공단 주식회사								건설분야	토목	철도구분	일반철도	도면명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 수북터널 반개착구간 시공순서도(1) (저토피 제1구간)	
		설계감리									건설단계	실시설계	노선명	중앙선			
		시공회사									노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01~군위			
설계간명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사				2017. 07.	3차 우선시공분 제출	우승우 	구용희 	최석운 	운영코드		공 구	제5공구	구도면번호		
시공건명	중앙선 도담~영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리			개정번호	날 짜	내 용	작성자	검토자	확인자	도면축척	NONE	편월번호				
																표준버전	RAIL v1.0(2009)

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 수북터널 반개착구간 시공순서도(2) (저토피 제2구간)

① 원 지 반 상 태

- 시공전 지반조사를 실시하여 지반조건이 설계와 동일한지 확인한다.

② 아치 상부 절토

- CROWN ARCH 지지면까지 절토 및 부지정리
- 지반조건에 따라 소구경 강관보강(터널 측벽보강)을 설치할 수 있다.

③ 터널 상반면 추가굴착

- 터널 상하반굴착선 상단 일부구간까지 추가굴착
- 암반파쇄 후 버력처리 하지않고 형상 유지

④ 암버력 및 토사 쌓기, 지지용 록볼트 설치

- 암버력 및 토사를 이용하여 터널 아치부 형상으로 쌓기
- CROWN ARCH 설치를 위한 면정리 및 CROWN ARCH 지지용 록볼트 설치
- 지반조건에 따라 지지용 록볼트를 소구경 강관보강으로 대체할 수 있다.

⑤ 상부 린콘크리트 타설 및 CROWN ARCH 설치

- CROWN ARCH 설치를 위한 상부 린콘크리트 타설(T=100mm)
- CROWN ARCH 상부두께는 0.5m이며, 절근 콘크리트 구조이다.
- CROWN ARCH 하부에 풍화암 이하 지반분포시 콘크리트(fck=18MPa)로 치환후 CROWN ARCH를 설치하여야 한다.

⑥ 되메우기 및 복구

- CROWN ARCH 상단 3.0m까지 되메우기 한다.
- 되메우기시 다짐을 충분히 하여야 한다.

⑦ 상반 파쇄암 걷어내기 및 부분 기계굴착

- 상반 파쇄 암버력을 걷어내고 좌우 측면에 부분 기계굴착 실시
- 터널상반 린콘크리트 100mm제거
- 벤지컬이는 현장 여건에 따라 적절히 적용한다.
- 1회 굴진장은 지보패턴에 따라 1.0m로한다.

⑧ 상반 슛크리트 타설, 록볼트 설치 및 격자보재 설치

- 록볼트는 굴착면에 직각으로 설치하는 것을 원칙으로하나 절리가 파악된 경우 절리면에 직각으로 설치한다.

⑨ 하반굴착

- 1회 굴진장은 지보패턴에 따라 1.0m로한다.
- 암발파시 진동을 최소화하며 진동이 허용치 이상인 경우 감독관의 승인하에 발파패턴을 조정할 수 있다.

⑩ 하반 슛크리트 타설, 록볼트 설치 및 격자보재 설치

- 록볼트는 굴착면에 직각으로 설치하는 것을 원칙으로하나 절리가 파악된 경우 절리면에 직각으로 설치한다.

⑪ 라이닝 타설

- 라이닝 콘크리트 타설

NOTE

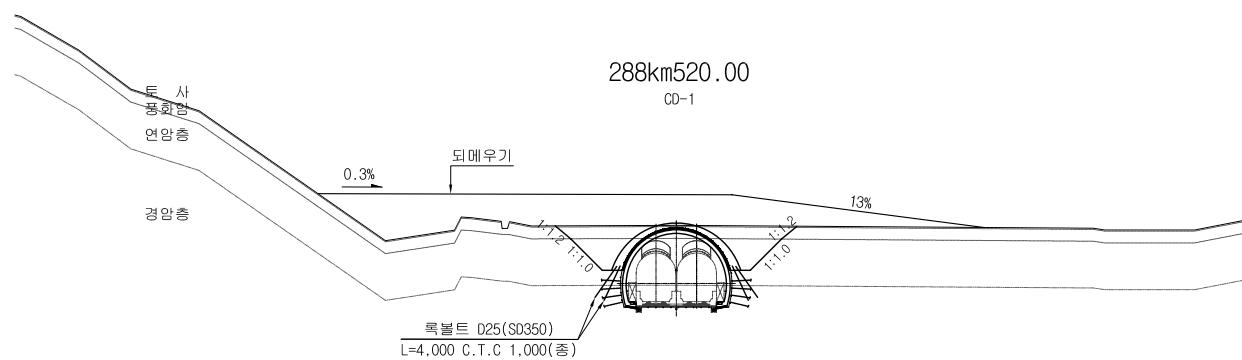
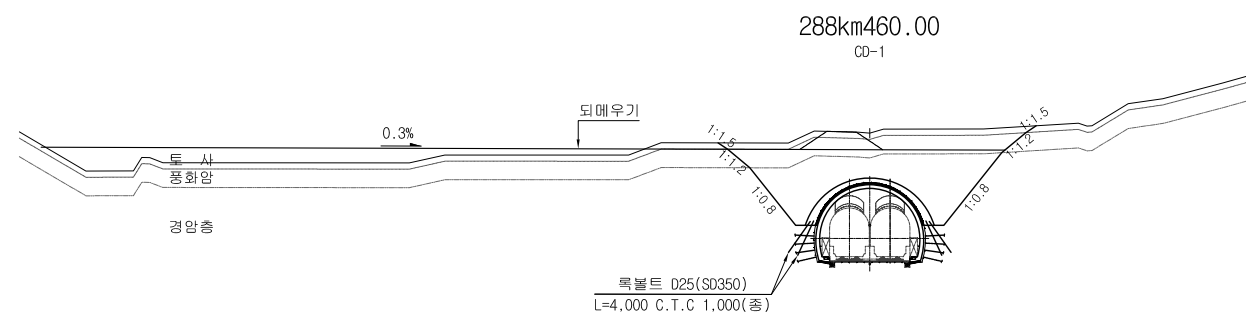
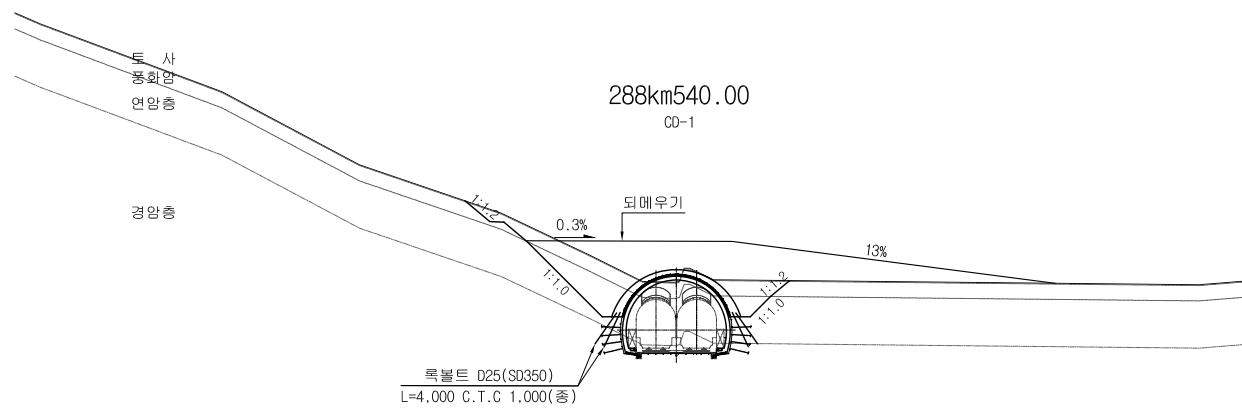
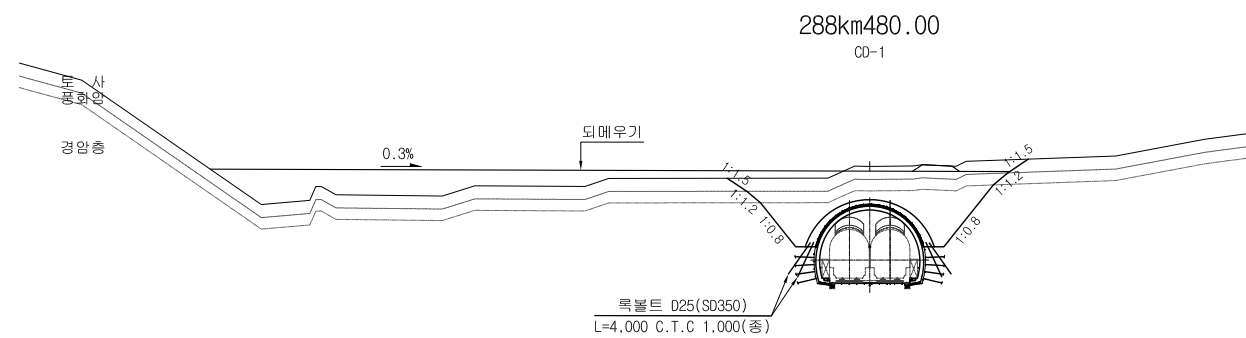
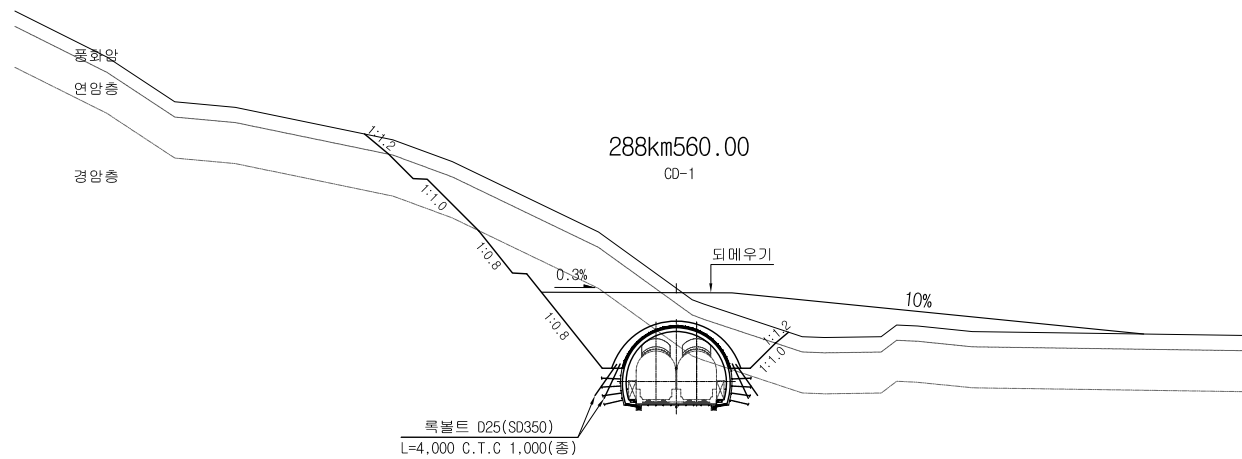
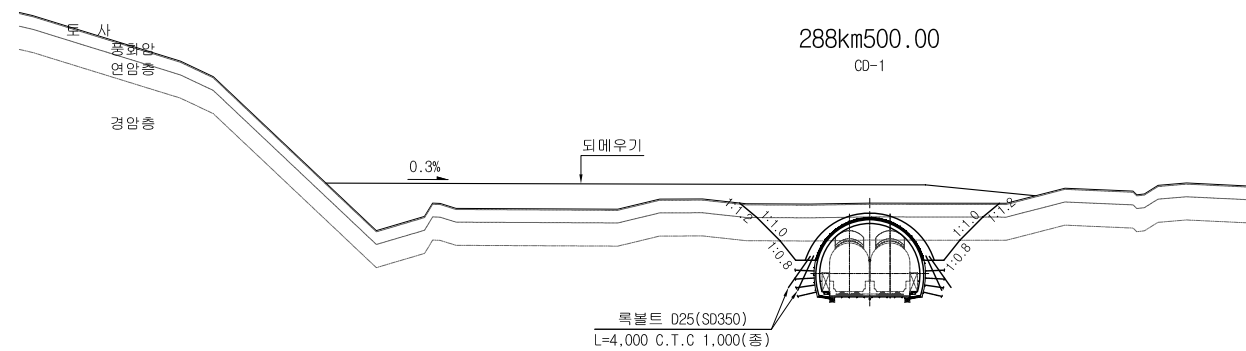
1. CROWN ARCH 는 연암 이상의 지반에 확실히 지지되어야 한다.
2. 터널굴착시 막장관찰 및 선진 수평 보링등을 통하여 지반의 절리의 크기, 간격 및 방향을 파악한다.
3. 터널 굴착후 초기에 슛크리트 및 록볼트를 설치 한다.
4. 굴착시 계측을 실시하며 과도한 변위가 발생할 경우는 감독관의 승인하에 굴착방법을 변경할 수 있다.
5. 시공중 반개착 부분으로 주변 지하수가 침투될 수 있으므로 담뿔, 웰포인트 등의 배수대책은 현장실정에 맞게 시행토록 한다.

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	 S&S ENGINEERING S&S ENGINEERING	 한국철도건설공사 Korea Railway Construction Authority	 한국철도건설공사 Korea Railway Construction Authority					건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 수북터널 반개착구간 시공순서도(2) (저토피 제2구간)
		설계감리								건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선		
설계건명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사								노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01~군위		
시공건명	중앙선 도담~영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리		2017. 07.	3차 우선시공분 제출	우승우 	구공회 	최석운 	운영코드		공 구	제5공구	구도면번호		
		개정번호	날 짜	내 용		작성자	검토자	확인자	도면축척	NONE		편월번호			
														표준버전	RAIL v1.0(2009)

The figure displays four cross-sectional diagrams of a road bridge at different stationing points: 287km440.00, 287km460.00, 287km435.00, and 287km450.00. Each diagram shows a two-lane road with a central drainage ditch, a 0.3% longitudinal slope, and a 1:0.8 side slope. The bridge structure is labeled '록볼트 D25(SD350)' and 'L=4,000 C.T.C 1,000(총)'. The diagrams also show the '경안천' (Gyeong-ancheon) and '풍화도' (Pung-hwa-do) areas.

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	주식회사 케이티건설 KT Construction (주)한국토지주택공사 KTH Corporation	△							건설분야	토목	철도구분	일반철도	도면명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 수북터널 반개착구간 횡단면도(1) (저토피 제1구간)
		설계갈리			△						건설단계	설시설계	노 선 명	중앙선		
설계건명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사		△						노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01-군위			
시공건명	중앙선 도담-영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공갈리		개정번호	날 짜	내 용	작성자	검토자	확인자	도면축척	1:400	편집번호	구도면번호			
															표준버전	RAIL v1.0(2009)

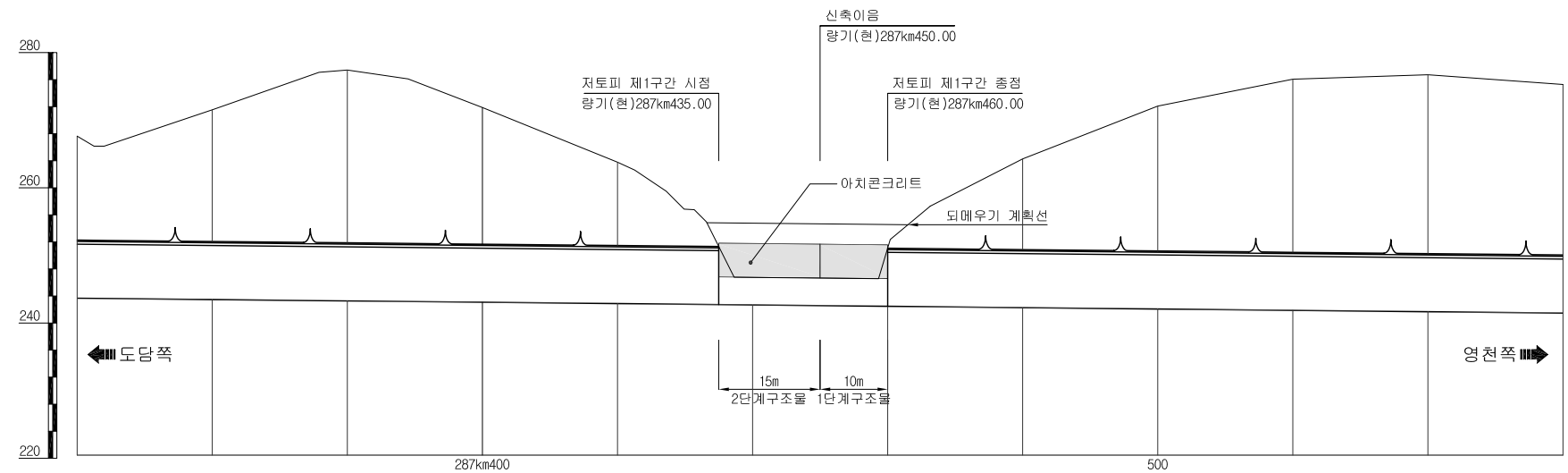
중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 수북터널 반개착구간 횡단면도(2) (저토피 제2구간)



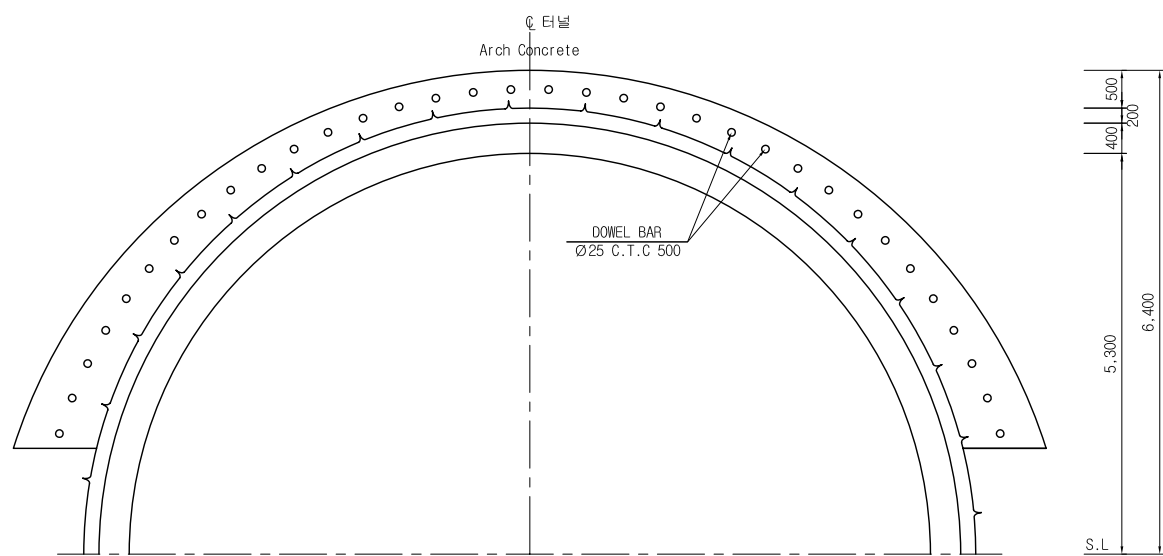
 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	 SY SY							건설분야	토목	철도구분	일반철도	도면명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 수북터널 반개착구간 횡단면도(2) (저토피 제2구간)						
		설계감리								건설단계	실시설계	노선명	중앙선								
설계건명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사			2017.07.	3차 우선시공분 제출	우승우	구용회	최석운	노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01~군위								
시공건명	중앙선 도담~영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리			개정번호	날 짜	내 용		작성자	검토자	확인자	도면축척	1:400	편월번호	제5공구	구도면번호		도면번호		표준버전	RAIL v1.0(2009)

중앙선 도당~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 수북터널 아치콘크리트 신축이음 상세도(1)
(저토피 제1구간)

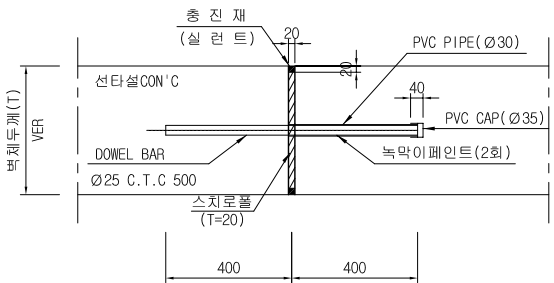
아치콘크리트 구간 신축이음 위치도



단면도



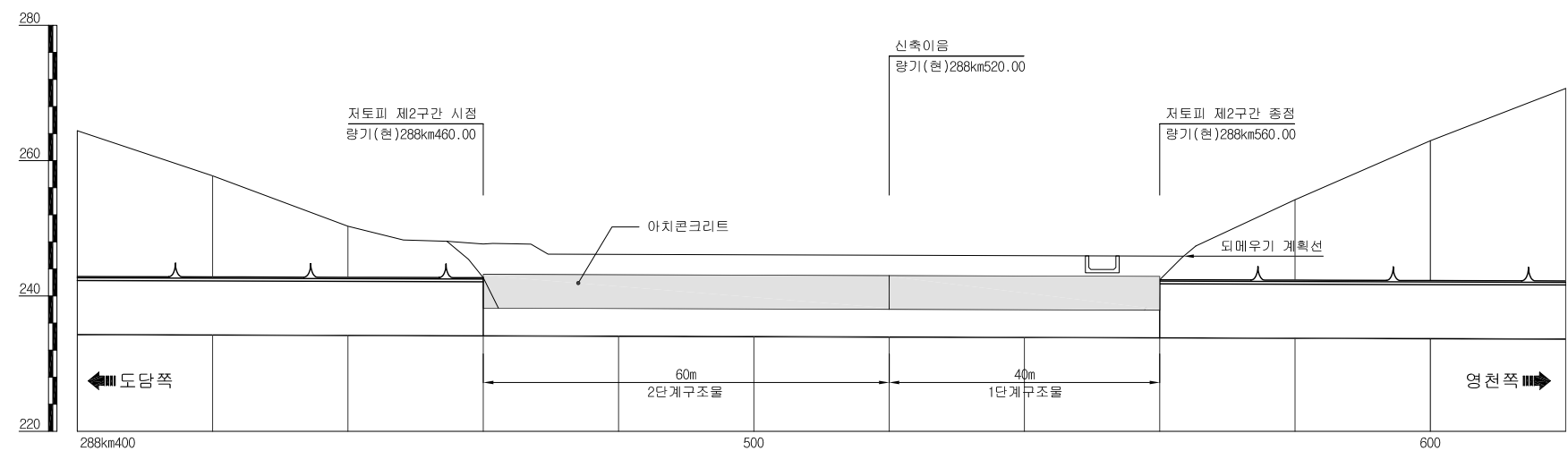
신축 이음 상세
S = NONE



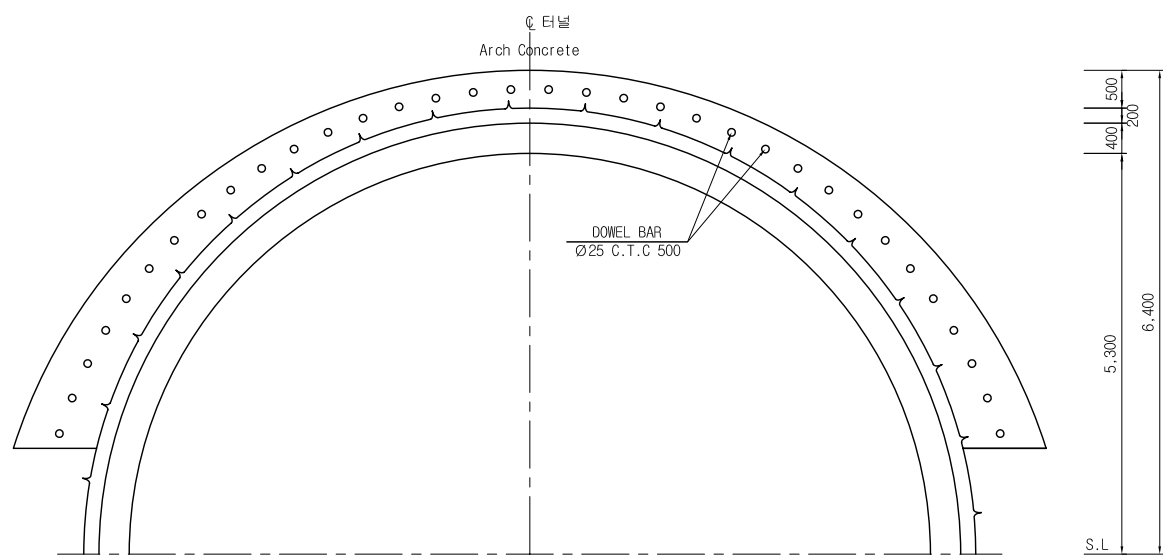
 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	SY			△						건설분야	토목	철도구분	일반철도	도면명	중앙선 도당~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 수북터널 아치콘크리트 신축이음 상세도(1) (저토피 제1구간)		
		설계감리				△						건설단계	실시설계	노선명	중앙선				
설계건명	중앙선 도당~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사				△	2017.07.	3차 우선시공분 제출	우승우	구동희	최석운	노선방향	상·하선	시설위치	신호장01-군위				
시공건명	중앙선 도당~영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리				개정번호	날짜	내용	작성자	검토자	확인자	도면축척	NONE	권한번호		구도면번호		표준버전	RAIL v1.0(2009)

중앙선 도당~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 수북터널 아치콘크리트 신축이음 상세도(2)
(저토피 제2구간)

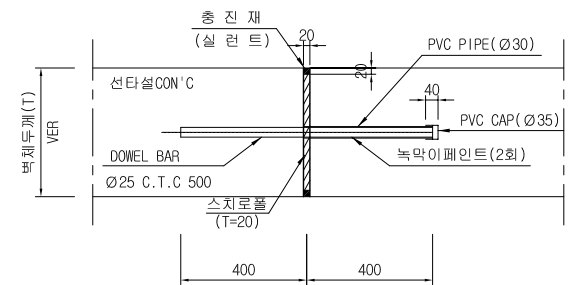
아치콘크리트 구간 신축이음 위치도



단면도



신축 이음 상세
S = NONE



 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	2017.07.07	SY	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	설계감리	
---	--	------	------------	----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	--