

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 표준단면도 (1)
(직선, 콘크리트도상)

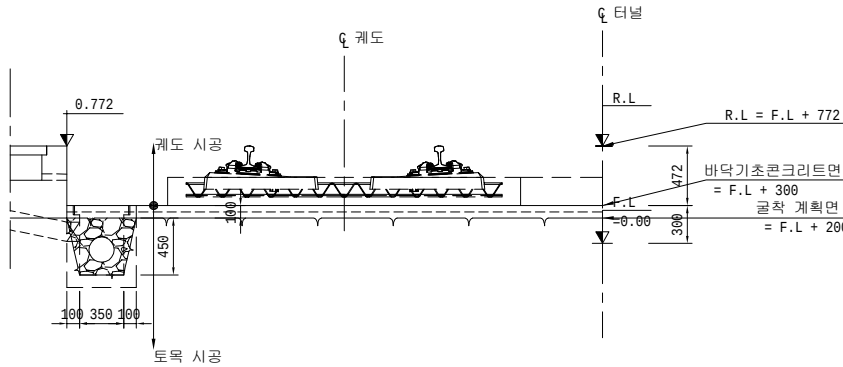
사 용 재 료	
숏크리트(일반, 강성유)	$f_{ck}=21\text{MPa}$
콘크리트 라이닝	$f_{ck}=27\text{MPa}$
바닥 기초 콘크리트	$f_{ck}=18\text{MPa}$
철근	$f_{yk}=490\text{MPa}$
목 볼트	D25(SD350)

표준단면
S=1:30

지보패턴별 치수표

구분	T	T 1	T 2	R 1	R 2	R 3	$\theta 3 (^{\circ})$	라 이 닝		숏크리트		
								두께(T)	비 고	1차	2차	비고
PD-1	300	50	1,021	5,300	7,500	8,320	17° 25' 37"	300	무근	50	-	일반
PD-2	300	50	1,021	5,300	7,500	8,320	17° 25' 37"	300	무근	50	-	강성유
PD-3	300	80	1,052	5,300	7,500	8,320	17° 25' 37"	300	무근	80	-	
PD-4	300	120	1,094	5,300	7,500	8,320	17° 25' 37"	300	무근	70	50	
PD-5	350	160	1,182	5,300	7,500	8,250	17° 34' 46"	350	철근	100	60	
PD-6	400	200	1,282	5,300	7,500	8,420	17° 12' 48"	400	철근	100	100	

상세 "A"



NOTE

- 본 표준단면은 평면상 직선선형 일반구간의 건축한계를 만족한다.
- 궤도형식은 Rheda2000을 기준으로 하였으며 향후 타 궤도 구조로 변경시 궤도 하부구조 및 보조도상의 시공주체 등에 대해 궤도 분야와의 인터페이스 협의 결과에 따라 시공상세도 등을 작성하여 감독원의 승인하에 조정·적용하여야 한다.
- 콘크리트라이닝 두께는 지반조건과 구조적 안정성 검토결과에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.

치수단위 : mm

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사										건설분야	토목	철도구분	일반철도	도면명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 표준단면도(1) (직선, 콘크리트도상)	구도면번호	표준버전	RAIL v1.0(2009)
		설계감리										건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선					
설계건명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사			2017.07.	3차 우선시공분 제출	방경철 	구종회 	최석운 			노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장81-군위					
시공건명	중앙선 도담~영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리																		
		개정번호	날 짜	내 용			작성자	검토자	확인자		도면축척	1:30	편철번호	구도면번호						

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 표준단면도(2)
(직선, 접속부자갈도상)

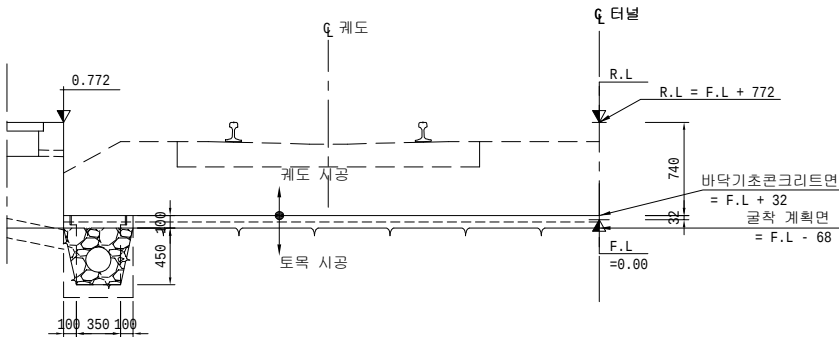
사 용 재 료	
숏크리트(일반, 강성유)	$f_{ck}=21\text{MPa}$
콘크리트 라이닝	$f_{ck}=27\text{MPa}$
보조도상 콘크리트	$f_{ck}=18\text{MPa}$
철근	$f_{yk}=480\text{MPa}$
목 볼 트	D25(SD350)

표준단면
S=1:30

지보패턴별 치수표

구분	T	T 1	T 2	R 1	R 2	R 3	$\theta 3 (^{\circ})$	라 이 닝		숏크리트		
								두께(T)	비고	1차	2차	비고
PD-1	300	50	932	5,300	7,500	8,320	19° 22' 26"	300	무근	50	-	일반
PD-2	300	50	932	5,300	7,500	8,320	19° 22' 26"	300	무근	50	-	강성유
PD-3	300	80	964	5,300	7,500	8,320	19° 22' 26"	300	무근	80	-	
PD-4	300	120	1,006	5,300	7,500	8,320	19° 22' 26"	300	무근	70	50	
PD-5	350	160	1,094	5,300	7,500	8,250	19° 32' 42"	350	철근	100	60	
PD-6	400	200	1,282	5,300	7,500	8,420	19° 08' 05"	400	철근	100	100	

상세 "A"



NOTE

- 본 표준단면은 평면상 직선선형 일반구간의 건축한계를 만족한다.
- 궤도형식은 Rheda2000을 기준으로 하였으며 향후 타 궤도 구조로 변경시 궤도 하부구조 및 보조도상의 시공주체 등에 대해 궤도 분야와의 인터페이스 협의의 결과에 따라 시공상세도를 작성하여 감독원의 승인하에 조정·적용하여야 한다.
- 콘크리트라이닝 두께는 지반조건과 구조적 안정성 검토결과에 따라 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.

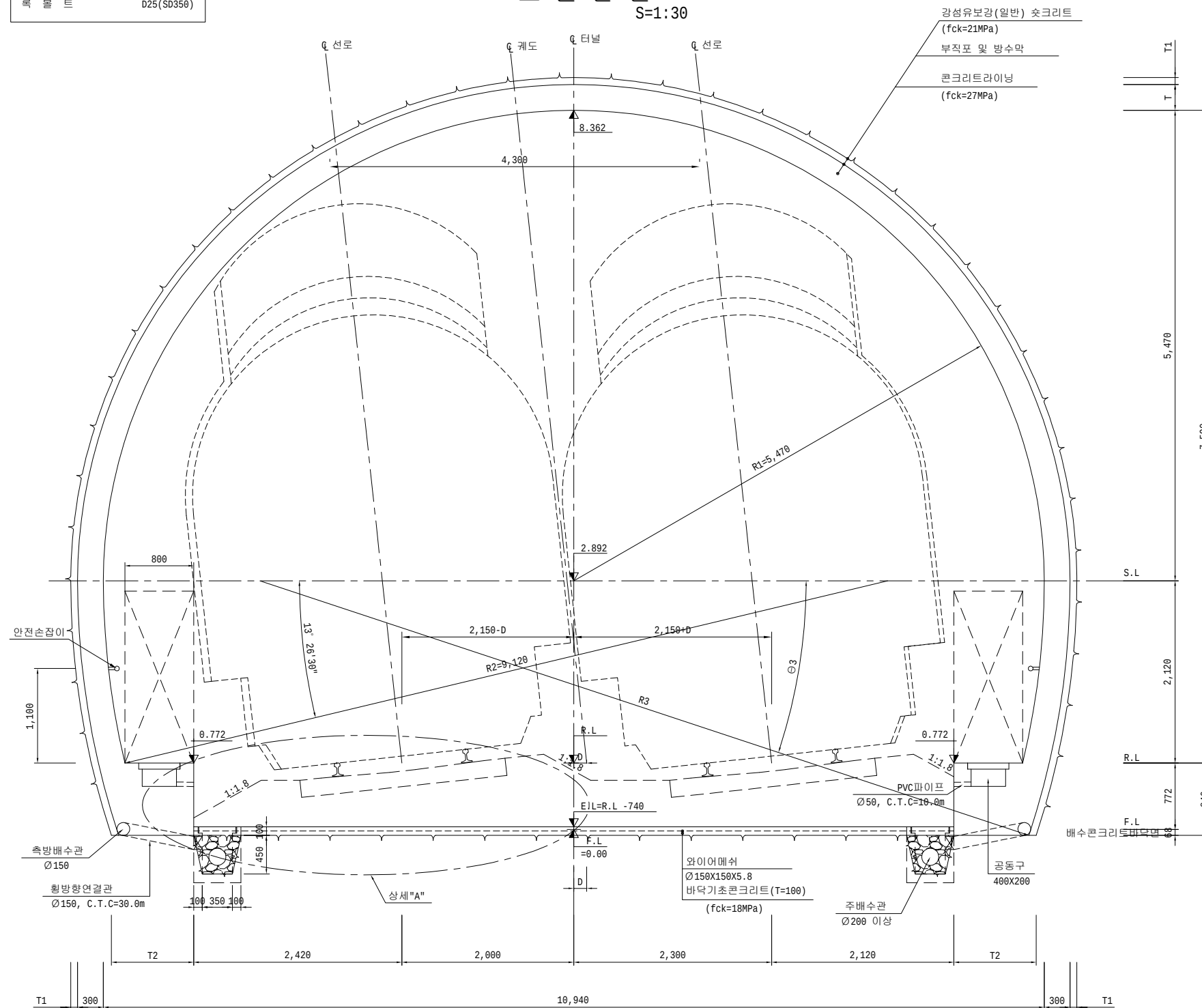
치수단위 : mm

한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	설계감리	시공회사	시공감리	개정번호	날짜	내용	작성일자	검토일자	확인일자	건설분야	토목	철도구분	일반철도	도면명	중양선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 표준단면도(2) (직선, 접속부자갈도상)	구도면번호	표준버전	RAIL v1.0(2009)
설계건명	중양선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사	시공감리	시공회사	시공감리	2017.07.	3차 우선시공분 제출	방경철	구종회	최석운		건설분야	토목	철도구분	일반철도	도면명	중양선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 표준단면도(2) (직선, 접속부자갈도상)	구도면번호	표준버전	RAIL v1.0(2009)
시공건명	중양선 도담~영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리	시공감리	시공감리	시공감리	개정번호	날짜	내용	작성일자	검토일자	확인일자	건설분야	토목	철도구분	일반철도	도면명	중양선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 표준단면도(2) (직선, 접속부자갈도상)	구도면번호	표준버전	RAIL v1.0(2009)

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 표준단면도 (3)
(곡선, 접속부자갈도상)

사 용 재 료	
소크리트(일반, 강섬유)	$f_{ck}=21MPa$
콘 크 리 트 라 이 닝	$f_{ck}=27MPa$
보조도상 콘크리트	$f_{ck}=18MPa$
철 근	$f_{yk}=400MPa$
록 볼 트	D25(SD350)

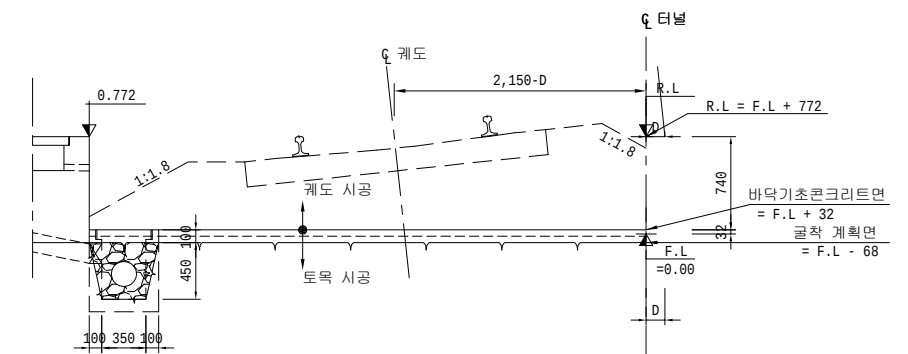
표준 단면
S=1:30



지보패턴별 치수표

구 분	T	T 1	T 2	R 1	R 2	R 3	Θ 3 (°)	라 이 닝		숫크리트		
								두께(T)	비 고	1차	2차	비고
PD-1	300	50	926	5,470	9,120	9,420	18° 18'51"	300	무 근	50	-	일반
PD-2	300	50	926	5,470	9,120	9,420	18° 18'51"	300	무 근	50	-	강 성 유
PD-3	300	80	957	5,470	9,120	9,420	18° 18'51"	300	무 근	80	-	
PD-4	300	120	999	5,470	9,120	9,420	18° 18'51"	300	무 근	70	50	
PD-5	350	160	1,094	5,470	9,120	9,470	18° 12'50"	350	철 근	100	60	
PD-6	400	200	1,188	5,470	9,120	9,520	18° 6'54"	400	철 근	100	100	

상 세 "A"



중심이격거리(D)

곡 선 반 경(R) (m)	D (mm)
$1,000 \leq R < 5,000$	150
$5,000 \leq R < 7,000$	100
$7,000 \leq R < 10,000$	50
$R \geq 10,000$	0

NOTE

1. 본 표준단면은 평면상 곡선선형 일반구간의 건축한계를 만족한다.
2. 케도 하부구조는 시공주체 등에 대해 케도 분야와의 인터페이스 협의 결과에 따라 시공상세도 등을 작성하여 감독원의 승인하에 조정·작업 하여야 한다.
3. 콘크리트라닝 두께는 지반조건과 구조적 안정성 검토결과에 따라 감독원의 승인하에 변경 할 수 있다.
4. 구조물 시공시 곡선반경별 D(케도중심과 구축중심의 편기량)값, D의 적용구간 및 채광구간을 확인하여 시공하여야 한다.
5. 본 도면은 곡선부 R=1,000을 기준으로 작성되었으며, 곡선 반경별 Cant 및 도상두께 높이 있는 케도분야에서 시행하여야 한다.

치수단위 : mm

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 표준지보패턴표 (1)
(직선, 콘크리트 도상)

구 분	PD-1	PD-2	PD-3
표 준 단 면			
RMR	81~100	61~80	41~60
Q - System	40 이상	10~40	1~10
굴 착 공 법	전단면굴착	전단면굴착	전단면굴착
굴진장(상반/하반) (m)	3.5	2.5	2.0
지 보 공	췁크리트 (1차/2차/3차)	강성유 보강 췁크리트 (5cm / - / -)	강성유 보강 췁크리트 (8cm / - / -)
췁 볼 트	길이(m)/갯수	3.0 / RANDOM	4.0 / 11.5
	총방향/횡방향	RANDOM	2.5 / 2.0
공	강지보재	규 격/간 격	-
	내부라이닝 두께	30cm	30cm
보 조 공 법	-	-	-

규 격

췁 크 리 트	: fck=21MPa	강지보공 (격자지보)	: LG-50x20x30
췁 볼 트	: SD350, D25		LG-70x20x30
콘크리트 라이닝	: fck=27MPa	콘크리트 라이닝 철근	: SD400

NOTE

- 본 지보패턴은 현장지반조건에 따라 감독원의 승인을 득한후 조정할 수 있다.
- 시공시 Face Mapping 및 계속관리등을 통하여 굴착 공법 및 지보패턴의 적정성을 분석 검토하여야 한다.
- 시공중 단층 파쇄대가 발견된 경우에 그 규모 및 방향성을 고려하여 지보량 및 설치위치를 조정, 증가할 수 있다.
- 막장면의 급격한 변화와 과다한 지하수의 용출등 사전대책이 필요한 경우에는 수평보링 또는 터널내 탄성파 탐사를 실시하여 적절한 조치를 취하여야 한다.
- 풍화암 이하의 지반에서 지반조건이 매우 불량한 경우에는 감독원의 승인하에 가인버트를 설치할 수 있다.
- 상하부 단면의 이격거리는 굴착면의 지반조건과 계속결과 등에 따라서 시공성을 고려하여 적절히 조절할 수 있다.
- 굴착면의 지반조건 불량으로 천단 및 내공변위 증가가 예상되는 구간은 추가 지보를 설치하여야 한다.
- 가인버트가 필요한 경우 굴착후 최대 6~8m이내에서 계속 결과 등을 토대로 이루어져야 한다.
- 지보공의 시공순서는 굴착면의 지반조건 및 암반상태 확인 후 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
- 경구부, 자토피 및 소규모 추층 단층구간, 공동구간등 연약지반이 예상되는 경우에는 사전에 터널내 탄성파 탐사를 실시하며 이상이 발견될 경우에는 선진수평 시추조사를 실시한다.
- 단층 파쇄대 구간 췁볼트 시공시 공벽 자암이 곤란할 경우 추가 자천공식 췁볼트나 Coated Swellex 췁볼트를 설치할 수 있다.
- PD : Pattern Double
* (B) : 발파, (M) : 기계굴착

구 분	PD-4	PD-5	PD-6	PD-6-1(예비)
표 준 단 면				
RMR	21~40	20이하	경구부 및 파쇄대	토사 및 풍화암
Q - System	0.1~1	0.1이하	-	-
굴 착 공 법	상.하반단면굴착	상.하반단면굴착	상.하반단면굴착	상반 링컷, 하부 반단면굴착
굴진장(상반/하반) (m)	1.5/1.5	1.2/1.2	1.0/1.0	0.8/0.8
지 보 공	췁크리트 (1차/2차/3차)	강성유 보강 췁크리트 (7cm / 5cm / -)	강성유 보강 췁크리트 (10cm / 10cm / -)	강성유 보강 췁크리트 (10cm/10cm/-), 가인버트(10cm), 인버트 (20cm)
췁 볼 트	길이(m)/갯수	4.0 / 14.5	4.0 / 18.5	4.0 / 22.5
	총방향/횡방향	1.5 / 1.5	1.2 / 1.2	0.8 / 1.0
공	강지보재	규 격/간 격	LG - 50X20X30 / 1.5 m	LG - 70X20X30 / 1.2m
	내부라이닝 두께	30cm	35cm (철근보강)	40cm (철근보강)
보 조 공 법	지반조건을 고려하여 휘폴링, 소구경 및 대구경 보강그라우팅 계획	지반조건을 고려하여 휘폴링, 소구경 및 대구경 보강그라우팅 계획	지반조건을 고려하여 휘폴링, 소구경 및 대구경 보강그라우팅 계획	지반조건을 고려하여 소구경 및 대구경 보강그라우팅 계획

치수단위 : mm

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사								건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 표준지보패턴표 (1) (직선, 콘크리트 도상)	
		설계거리								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	시공거리		2017. 07.	3차 우선시공분 제출	방경철 	구용희 	최석운 	운영코드		공 구	제5공구				
			개정번호	날 짜	내 용			작성자	검토자	확인자	도면속척	NONE	편철번호	구도면번호		
														표준버전	RAIL v1.0(2009)	

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 표준지보패턴표 (2)
(직선, 접속부자갈도상)

구 분	PD-1	PD-2	PD-3
표 준 단 면			
RMR	81~100	61~80	41~60
Q - System	40 이상	10~40	1~10
굴 착 공 법	전단면굴착	전단면굴착	전단면굴착
굴진장(상반/하반) (m)	3.5	2.5	2.0
지 보 공	-shotcrete (1차/2차/3차) - 길이(m)/갯수 3.0 / RANDOM - 종방향/횡방향 RANDOM	강섬유 보강 shotcrete (5cm / - / -) 3.0 / 6.5 2.5 / 2.0	강섬유 보강 shotcrete (8cm / - / -) 4.0 / 12.5 2.0 / 1.5
공	강지보재 - 규격/간격	-	-
내부라이닝 두께	30cm	30cm	30cm
보 조 공 법	-	-	-

규격

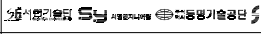
shotcrete	: fck=21MPa	강지보공 (격자지보)	: LG-50x20x30 LG-70x20x30 H-125x125
rock bolt	: SD350, D25	콘크리트 라이닝	: fck=24MPa
콘크리트 라이닝	: fck=24MPa	콘크리트 라이닝 철근	: SD300

NOTE

- 본 지보패턴은 현장지반조건에 따라 감독원의 승인을 득한후 조정할 수 있다.
- 시공시 Face Mapping 및 계측관리등을 통하여 굴착 공법 및 지보패턴의 적정성을 분석 검토하여야 한다.
- 시공중 단층 파쇄대가 발견된 경우에 그 규모 및 방향성을 고려하여 지보량 및 설치위치를 조정, 증가할 수 있다.
- 막장면의 급격한 변화와 과도한 지하수의 유출등 사전대책이 필요한 경우에는 수평보강 또는 터널내 탄성파 탐사를 실시하여 적절한 조치를 취하여야 한다.
- 풍화암 이하의 지반에서 지반조건이 매우 불량한 경우에는 감독원의 승인하에 가인버트를 설치할 수 있다.
- 상하부 단면의 이격거리는 굴착면의 지반조건과 계측결과 등에 따라서 시공성을 고려하여 적절히 조절할 수 있다.
- 굴착면의 지반조건 불량으로 천단 및 내공변위 증가가 예상되는 구간은 추가 지보를 설치하여야 한다.
- 가인버트가 필요한 경우 굴착후 최대 6~8m이내에서 계측 결과 등을 토대로 이루어져야 한다.
- 지보공의 시공순서는 굴착면의 지반조건 및 암반상태 확인 후 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
- 경구부, 저토피 및 소규모 추경 단층구간, 공동구간등 연약지반이 예상되는 경우에는 사전에 터널내 탄성파 탐사를 실시하며 이상이 발견될 경우에는 선진수평 시추조사를 실시한다.
- 단층 파쇄대 구간 록볼트 시공시 공벽 자암이 곤란할 경우 추가 자천공식 록볼트나 Coated Swellex 록볼트를 설치할 수 있다.
- PD : Pattern Double
* (B) : 발파, (M) : 기계굴착

구 분	PD-4	PD-5	PD-6	PD-6-1(예비)
표 준 단 면				
RMR	21~40	20이하	경구부 및 파쇄대	토사 및 풍화암
Q - System	0.1~1	0.1이하	-	-
굴 착 공 법	상.하반단면굴착	상.하반단면굴착	상.하반단면굴착	상반 링컷, 하부 반단면굴착
굴진장(상반/하반) (m)	1.5/1.5	1.2/1.2	1.0/1.0	0.8/0.8
지 보 공	shotcrete (1차/2차/3차) - 강섬유 보강 shotcrete (7cm / 5cm / -) 4.0 / 15.5 1.5 / 1.5	강섬유 보강 shotcrete (10cm / 6cm / -) 4.0 / 19.5 1.2 / 1.2	강섬유 보강 shotcrete (10cm / 10cm / -) 4.0 / 19.5 1.0 / 1.2	강섬유 보강 shotcrete (10cm/10cm/-), 가인버트(10cm), 인버트 (20cm) 4.0 / 24.5 0.8 / 1.0
공	강지보재 - 규격/간격 LG - 50X20X30 / 1.5 m	강지보재 - 규격/간격 LG - 70X20X30 / 1.2m	강지보재 - 규격/간격 LG - 70X20X30 / 1.0m (필요시 H-100X100)	강지보재 - 규격/간격 H - 125x125 / 0.8m
내부라이닝 두께	30cm	35cm (철근보강)	40cm (철근보강)	40cm (철근보강)
보 조 공 법	지반조건을 고려하여 휘폴링, 소구경 및 대구경 보강그라우팅 계획	지반조건을 고려하여 휘폴링, 소구경 및 대구경 보강그라우팅 계획	지반조건을 고려하여 휘폴링, 소구경 및 대구경 보강그라우팅 계획	지반조건을 고려하여 소구경 및 대구경 보강그라우팅 계획

치수단위 : mm

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	 SY 주요사업자  한국철도기술연구원  한국철도연구개발진흥재단							건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 표준지보패턴표 (2) (직선, 접속부자갈도상)
설계건명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사								건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선		
시공건명	중앙선 도담~영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공관리								노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장91-군위		
					2017.07.	3차 우선시공분 제출	방경철	구종회	최석운	운영코드		공 구	제5공구	구도면번호	
				개정번호	날 짜	내 용	작성자	검토자	확인자	도면축척	NONE	편철번호		도면번호	
														표준버전	RAIL v1.0(2009)

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 표준지보패턴표 (3)
(곡선, 접속부자갈도상)

구 분	PD-1	PD-2	PD-3
표준단면			
RMR	81~100	61~80	41~60
Q - System	40 이상	10~40	1~10
굴착공법	전단면굴착	전단면굴착	전단면굴착
굴진장(상반/하반) (m)	3.5	2.5	2.0
지보	-shotcrete (1차/2차/3차)	강성유 보강 shotcrete (5cm / - / -)	강성유 보강 shotcrete (8cm / - / -)
보	-shotcrete	길이(m)/갯수	3.0 / RANDOM
공	-shotcrete	종방향/횡방향	RANDOM
공	-shotcrete	규격/간격	-
내부라이닝 두께	30.0cm	30.0cm	30.0cm
보조공법	-	-	-

규격

shotcrete	: fck=21MPa	강지보공 (격자지보)	: LG-50x20x30 LG-70x20x30 H-125x125
shotcrete	: SD350, D25	콘크리트 라이닝	: fck=27MPa
shotcrete 라이닝	: fck=27MPa	콘크리트 라이닝 철근	: SD400

NOTE

- 본 지보패턴은 현장지반조건에 따라 감독원의 승인을 득한후 조정할 수 있다.
- 시공시 Face Mapping 및 계측관리등을 통하여 굴착 공법 및 지보패턴의 적정성을 분석 검토하여야 한다.
- 시공중 단층 파쇄대가 발견된 경우에 그 규모 및 방향성을 고려하여 지보량 및 설치위치를 조정, 증가할 수 있다.
- 막장면의 급격한 변화와 과다한 지하수의 용출등 사전대처이 필요한 경우에는 수평보링 또는 터널내 탄성파 탐사를 실시하여 적절한 조치를 취하여야 한다.
- 풍화암 이하의 지반에서 지반조건이 매우 불량한 경우에는 감독원의 승인하에 가인버트를 설치할 수 있다.
- 상하부 단면의 이격거리는 굴착면의 지반조건과 계측결과 등에 따라서 시공성을 고려하여 적절히 조절할 수 있다.
- 굴착면의 지반조건 불량으로 천단 및 내공변위 증가가 예상되는 구간은 추가 지보를 설치하여야 한다.
- 가인버트가 필요한 경우 굴착후 최대 6~8m이내에서 계측 결과 등을 토대로 이루어져야 한다.
- 지보공의 시공순서는 굴착면의 지반조건 및 암반상태 확인 후 감독원의 승인하에 변경할 수 있다.
- 경구부, 자토피 및 소규모 추경 단층구간, 공동구간등 연약지반이 예상되는 경우에는 사전에 터널내 탄성파 탐사를 실시하며 이상이 발견될 경우에는 선진수평 시추조사를 실시한다.
- 단층 파쇄대 구간 록볼트 시공시 공벽 자암이 곤란할 경우 추가 자전공식 록볼트나 Coated Swellex 록볼트를 설치할 수 있다.
- PD : Pattern Double
* (B): 발파, (M): 기계굴착

구 분	PD-4	PD-5	PD-6	PD-6-1(예비)
표준단면				
RMR	21~40	20이하	경구부 및 파쇄대	토사 및 풍화암
Q - System	0.1~1	0.1이하	-	-
굴착공법	상.하반단면굴착	상.하반단면굴착	상.하반단면굴착	상반 링컷, 하부 반단면굴착
굴진장(상반/하반) (m)	1.5/1.5	1.2/1.2	1.0/1.0	0.8/0.8
지보	shotcrete (1차/2차/3차)	강성유 보강 shotcrete (10cm / 6cm / -)	강성유 보강 shotcrete (10cm / 10cm / -)	강성유 보강 shotcrete (10cm/10cm/-), 가인버트(10cm), 인버트 (20cm)
보	shotcrete	길이(m)/갯수	4.0 / 20.5	4.0 / 24.5
공	shotcrete	종방향/횡방향	1.2 / 1.2	0.8 / 1.0
공	shotcrete	규격/간격	LG - 50X20X30 / 1.5 m	LG - 70X20X30 / 1.2m
공	shotcrete	내부라이닝 두께	30.0cm	35.0cm (철근보강)
보조공법	지반조건을 고려하여 휘폴링, 소구경 및 대구경 보강그라우팅 계획	지반조건을 고려하여 휘폴링, 소구경 및 대구경 보강그라우팅 계획	지반조건을 고려하여 휘폴링, 소구경 및 대구경 보강그라우팅 계획	지반조건을 고려하여 휘폴링, 소구경 및 대구경 보강그라우팅 계획

치수단위 : mm

		설계회사	한국철도시설공단	설계거리	안동~영천간 제5공구 노반 재설계	시공회사	한국철도시설공단	개정번호	2017.07.	날짜	3차 우선시공분 제출	작성일자	2017.07.	검토일자	최종인	건설분야	토목	철도구분	일반철도	도면명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 표준지보패턴표 (3) (곡선, 접속부자갈도상)	구도면번호	도면번호	표준버전	RAIL v1.0(2009)
설계건명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 노반 재설계	시공건명	중앙선 도담~영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공거리	안동~영천간 제5공구 노반 재설계	시공회사	한국철도시설공단	개정번호	2017.07.	날짜	3차 우선시공분 제출	작성일자	2017.07.	검토일자	최종인	건설분야	토목	철도구분	일반철도	도면명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 표준지보패턴표 (3) (곡선, 접속부자갈도상)	구도면번호	도면번호	표준버전	RAIL v1.0(2009)

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 표준지보패턴표
(직선, 콘크리트도상, 반개착구간)

규격

쑏 크 리 트	: fck=21MPa	강지보공 (H형강)	: H-100×100×6×8
록 볼 트	: SD350, D25		: H-125×125×6.5×9
콘크리트 라이닝	: fck=27MPa	콘크리트 라이닝 철근	: SD400

구 분			CD-1	CD-2	CD-3(예비)
표준단면					
지반등급/지반조건			연암이상	연암파쇄대, 풍화암, 국부적 파쇄대 발달구간	단층 파쇄대
굴 착 방 법			상반 : 기계굴착	상반 : 기계굴착	상반 : 기계굴착
			하반 : 발파	하반 : 발파	하반 : 기계굴착
굴진장(상반/하반) (m)			1.0	1.0	1.0
지보공	쑏 크 리 트		강성유 보강 쑏크리트 (200mm)	강성유 보강 쑏크리트 (200mm)	강성유 보강 쑏크리트 (200mm)
	록 볼 트	길이(m)/갯수	4.0 / 5.0	4.0 / 5.0	4.0 / 5.0
		종방향/횡방향	1.0 / 1.2	1.0 / 1.2	1.0 / 1.2
	강지보재	규 격/간 격	H-100×100×6×8 / 1.0m	H-100×100×6×8 / 1.0m	H-125×125×6.5×9 / 1.0m
내부라이닝 두께			400mm (철근보강)	400mm (철근보강)	400mm (철근보강)
보조공법	우각부보강		록볼트 (SD350, D25, L=4.0m) (C.T.C 종방향 1.0m)	소구경강관그라우팅 (Φ60.5mm, L=6.0m) (C.T.C 종방향 1.0m)	소구경강관그라우팅 (Φ60.5mm, L=6.0m) (C.T.C 종방향 1.0m)
	측벽보강		-	-	소구경강관그라우팅 (Φ60.5mm, L=6.0m) (C.T.C 종방향 1.0m)
	비 고		-	아치콘크리트 하부 풍화암 이하 분포시 지반치환	아치콘크리트 하부 풍화암 이하 분포시 지반치환, 필요시 인버트 설치

NOTE

1. 본 지보패턴은 현장지반조건에 따라 감독원의 승인을 득한후 조정할 수 있다.

2. 시공시 Face Mapping 및 계측관리 등을 통하여 굴착 공법 및 지보패턴의 적정성을 분석 검토하여야 한다.

3. 시공중 단층 파쇄대가 발생된 경우에 지보패턴은 그 규모 및 방향성을 고려하여 지보량 및 위치를 조정, 증가할 수 있다.

4. 막장면의 급격한 변화와 과도한 지하수의 용출 등 사전대책이 필요한 경우에는 선진수평 시추조사를 실시하여 적절한 조치를 취하여야 한다.
5. 굴착면의 지반조건 불량으로 천단 및 내공변위 증가가 예상되는 구간은 추가 지보를 보강 설치하여야 한다.

6. 지보공의 시공순서는 굴착면의 지반조건 및 암반상태 확인 후 감독원의 승인 하에 변경할 수 있다.

7. 갱구부, 저토피 및 단층구간, 공동구간 등 연약지반이 예상되는 경우에는 선진수평 시추조사 또는 탄성파 탐사를 실시하여 이상대의 규모/위치를 면밀히 파악하여 적절한 조치를 취하여야 한다.
8. 불규칙 지반에서와 같이 지보재 및 보조공 시공시 전공출의 자원이 불가능하다고 판단될 경우 직천공 방식을 도입하여 시공하도록 한다.

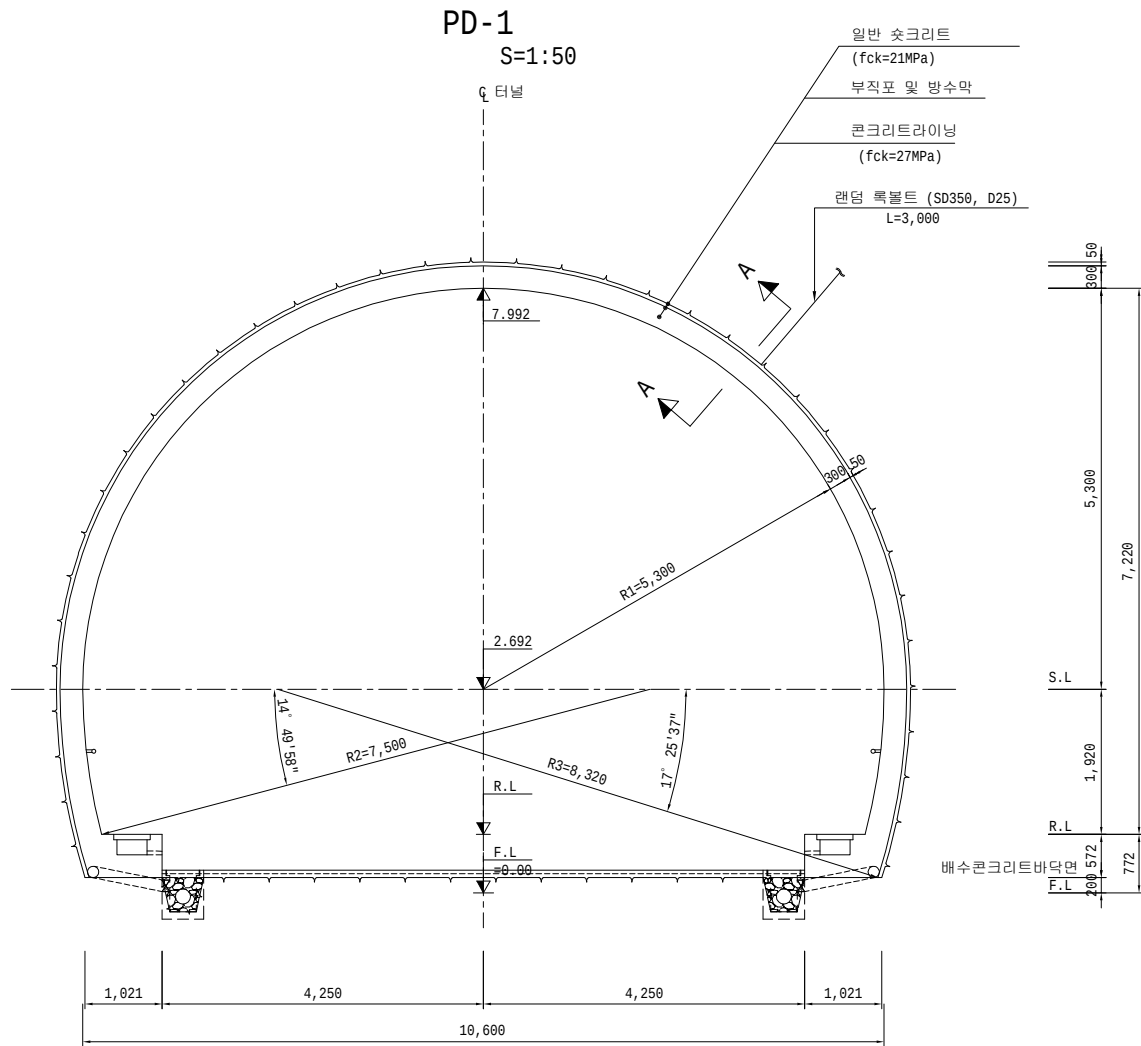
9. 측벽보강 그라우팅과 우각부보강 그라우팅은 시공 중 간섭발생을 방지하기 위해 교호로 설치한다.

10. 아치콘크리트부 : 개착 후 반원형토체성형, 아치콘크리트 구조물 설치 후 되메움 하는 영역
11. 아치콘크리트부 하부 구간 굴착은 구조물 보호를 위해 기계굴착을 원칙으로 하며, 현장 여건상 변경하고자 할 경우에는 아치콘크리트 구조물 보호대책을 수립하고 감독관/감리원 승인을 득하여야 한다.

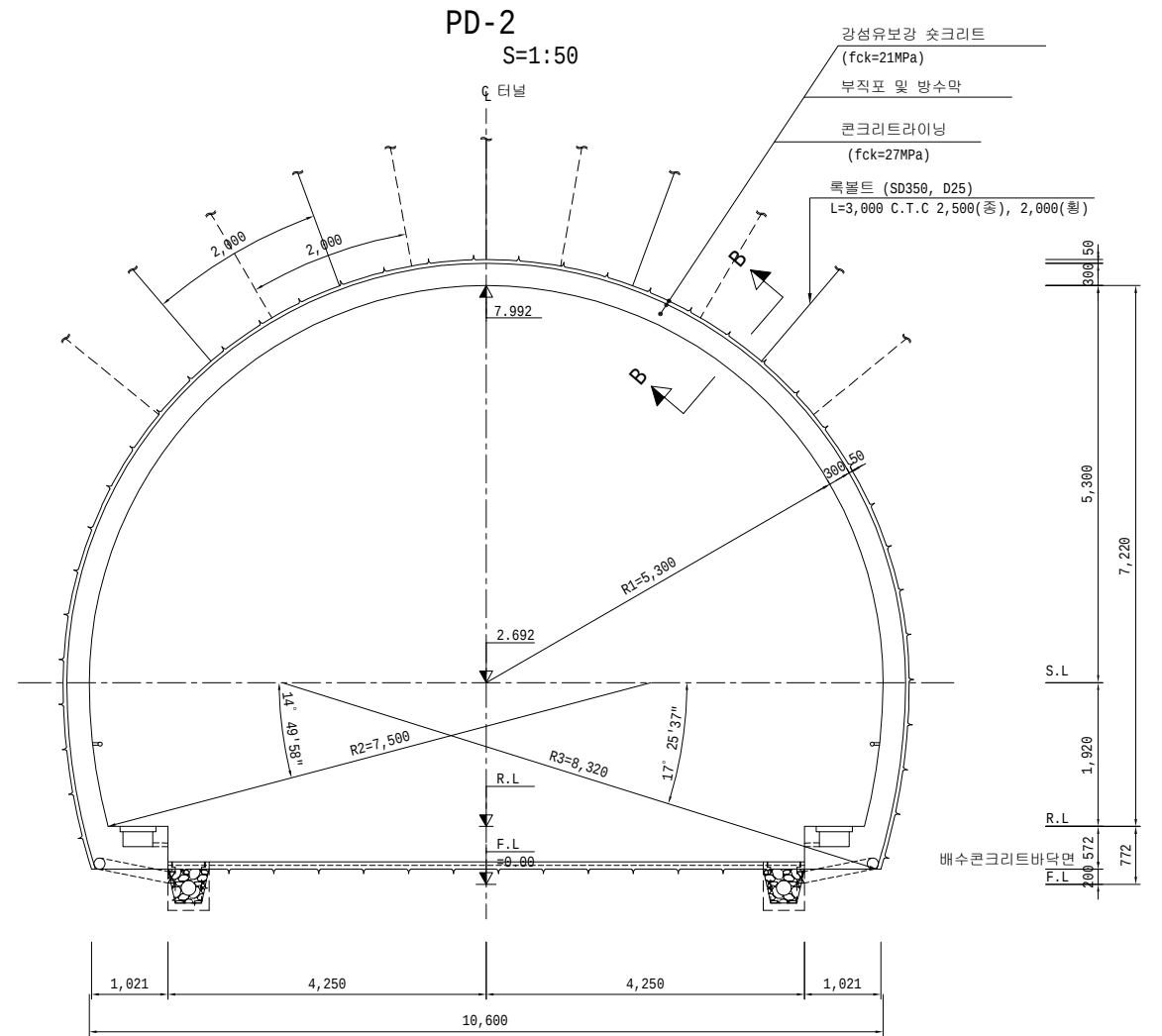
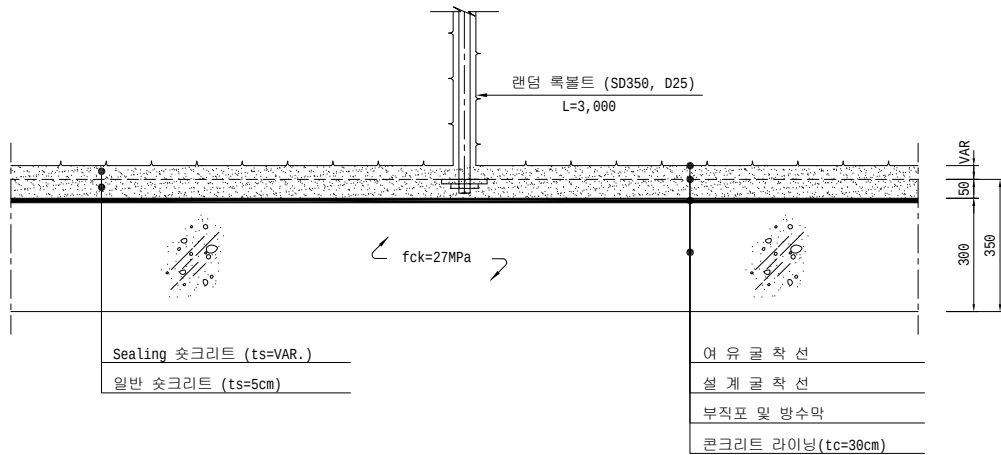
12. ⑥: 발파굴착, ⑪: 기계굴착(굴삭기), ⑫: 기계굴착(브레이커)

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	 S&S Engineering S&S Engineering Korea							건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 표준지보패턴표 (직선, 콘크리트도상, 반개착구간)		
		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	개정번호	날 짜	내 용			작성자	검토자	확인자	도면축척	NONE	원형번호		구도면번호	표준버전

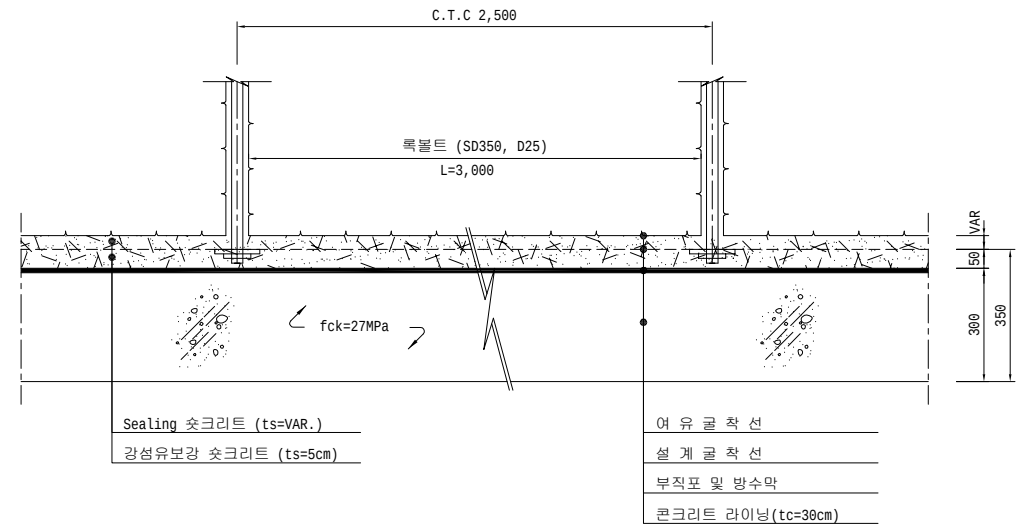
(직선, 콘크리트도상)



단 면 A - A
S=1:10



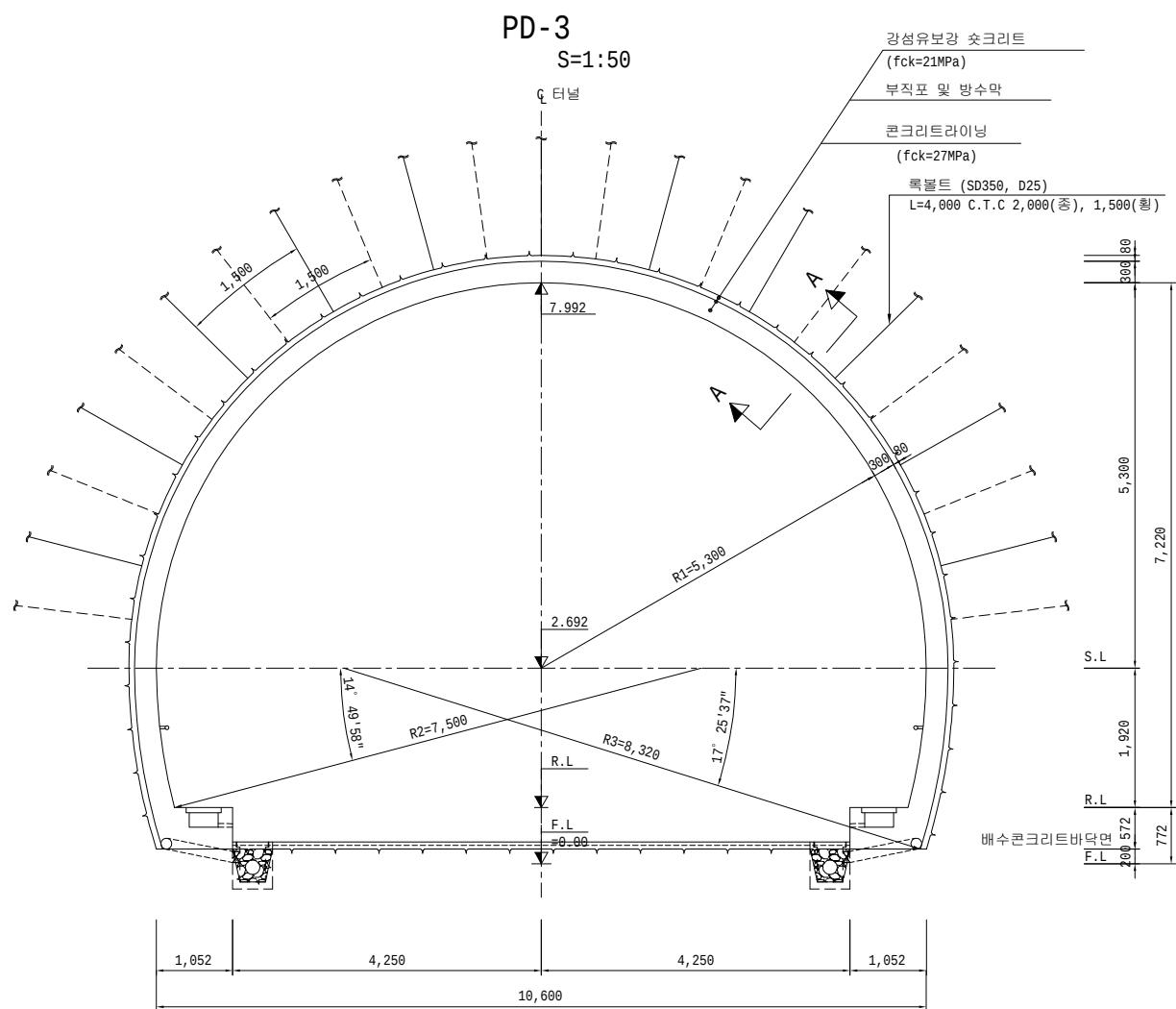
단 면 B - B
S=1:10



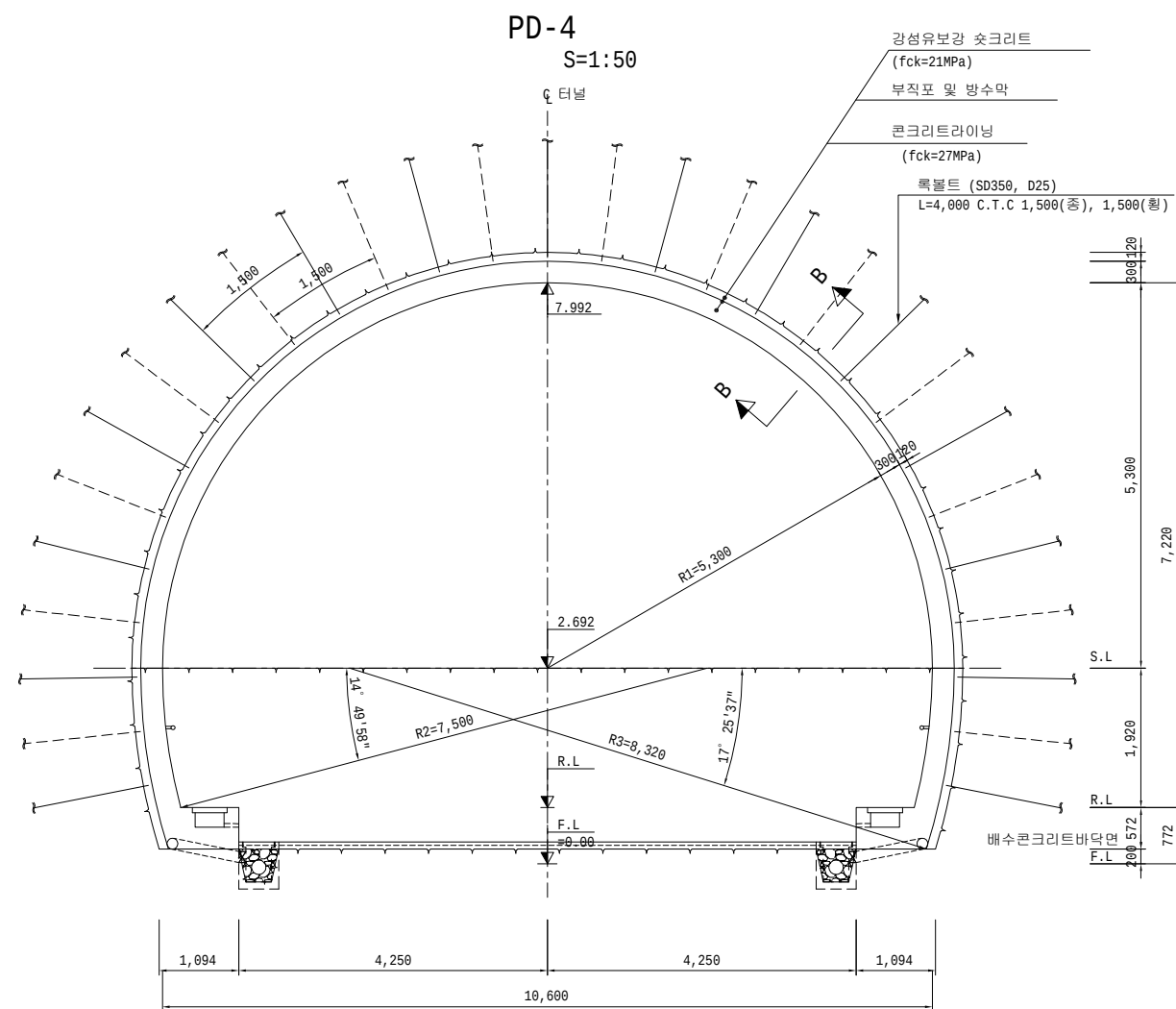
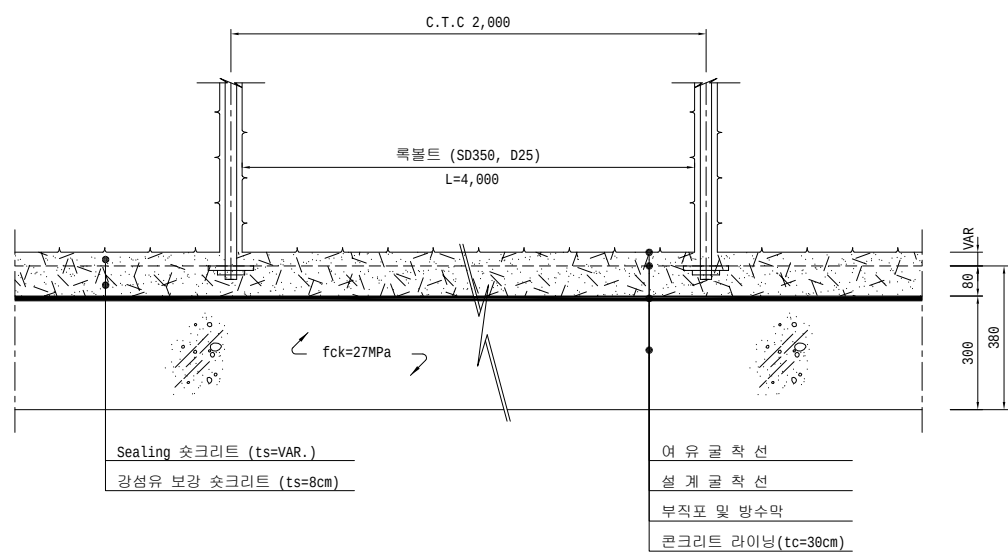
단위 : mm

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	2017.07.26	설계자	검토자	확인자	건설분야	도목	철도구분	일반철도	도면명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 표준지보패턴도 (1) (직선, 콘크리트도상)	
		설계감리					건설단계	실시설계	노선명	중앙선			
설계건명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사					노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장81-군위			
시공건명	중앙선 도당-영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리					운영코드		공구	제5공구			
		개정번호	날 짜	내 용			작성자	검토자	확인자	도면축척	AS SHOWN	구도면번호	
												표준버전	RAIL v1.0(2009)

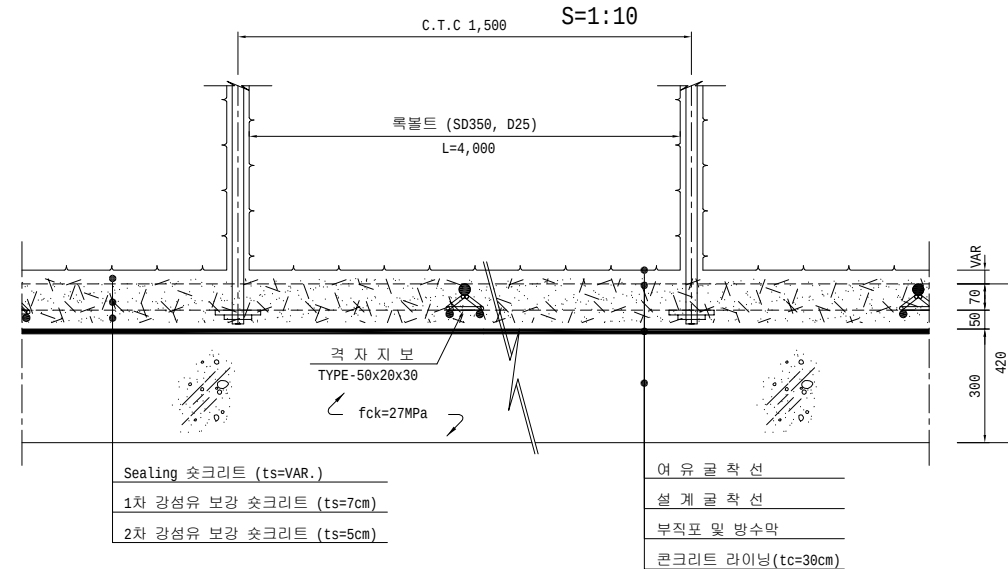
중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 표준지보패턴도 (2)
(직선, 콘크리트도상)



단 면 A - A
S=1:10



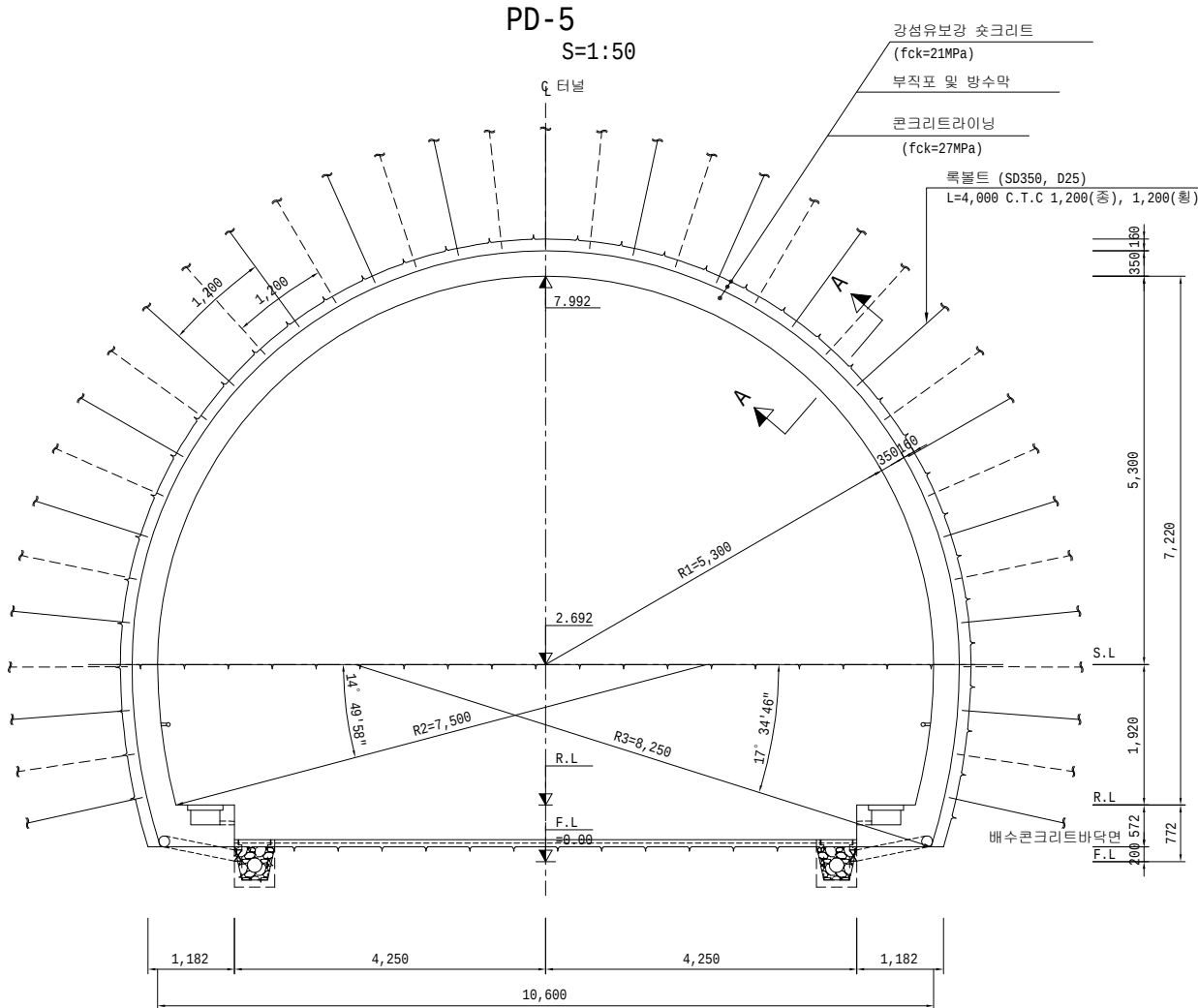
단 면 B - B
S=1:10



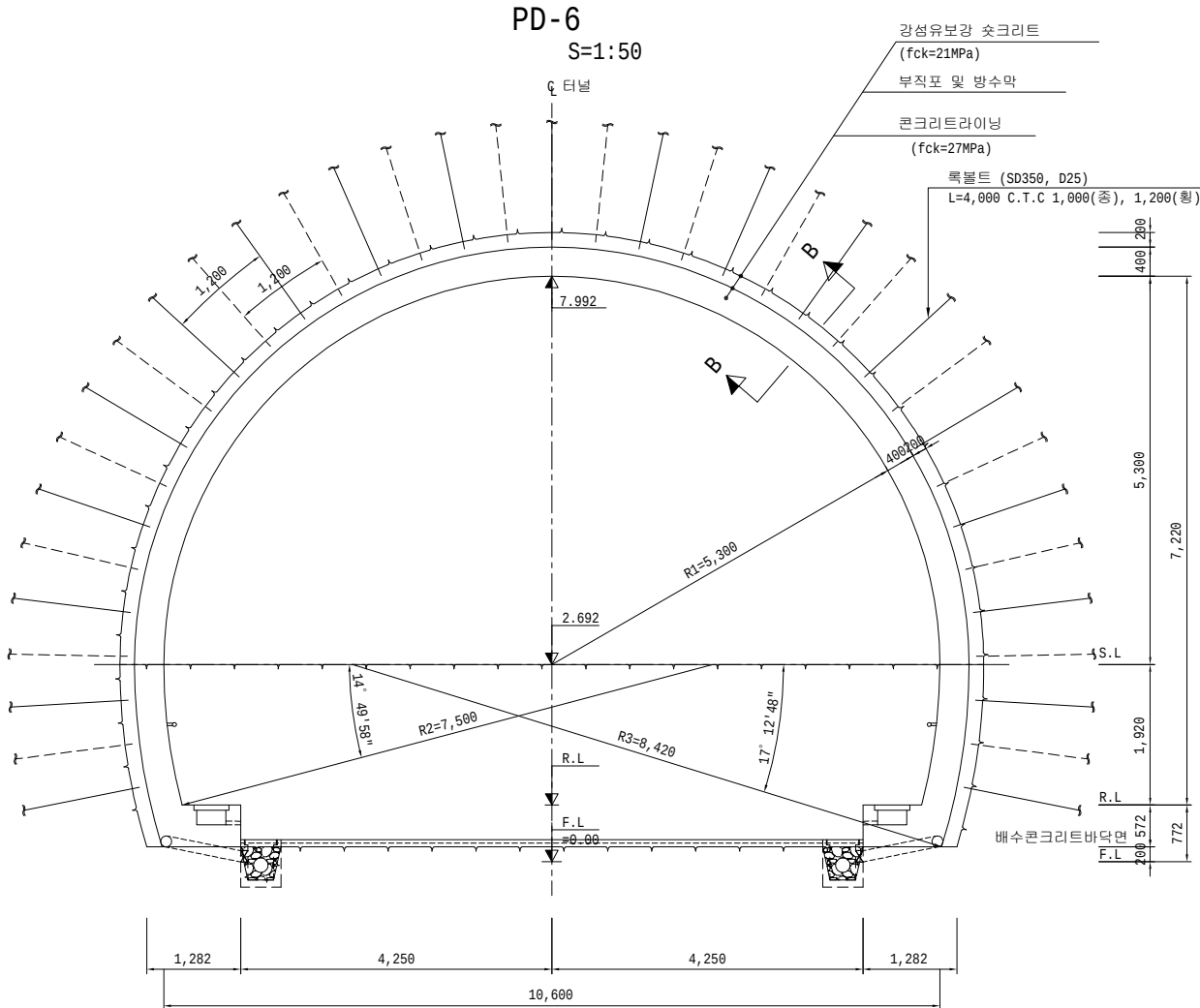
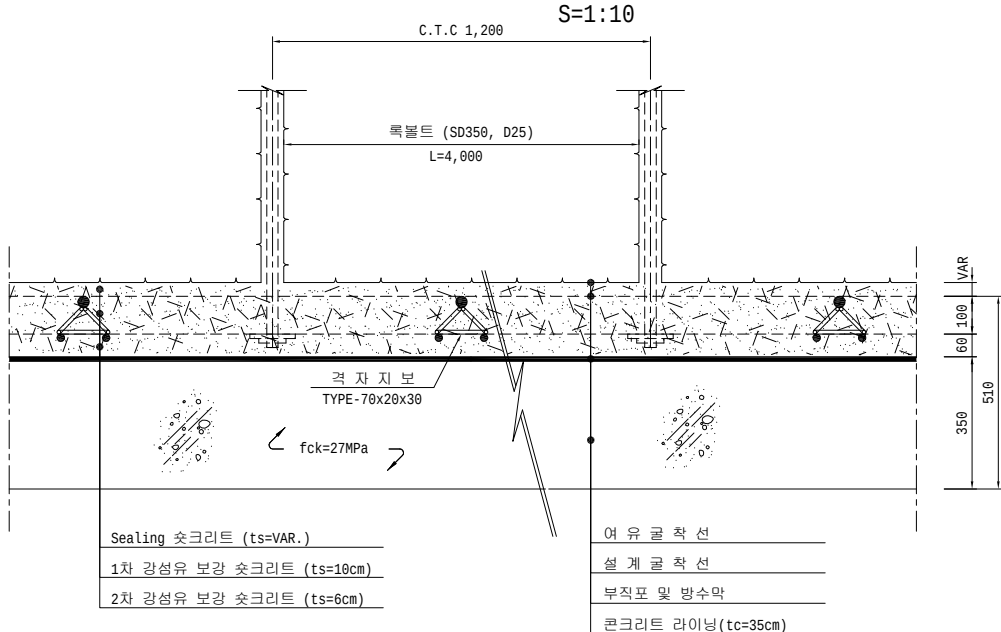
치수단위 : mm

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY	설계회사		설계감리		△					건설분야	토목	철도구분	일반철도	도면명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 표준지보패턴도 (2) (직선, 콘크리트도상)
	시공회사		시공감리		△					건설단계	실시설계	노선명	중앙선		
설계건명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 노반 재설계				△					노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01-군위		
시공건명	중앙선 도담~영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사				△					운영코드		공구	제5공구		
		개정번호	날짜	내용	작성일자	검토일자	확인일자	도면축척	AS SHOWN	편철번호	구도면번호	표준버전	RAIL v1.0(2009)		

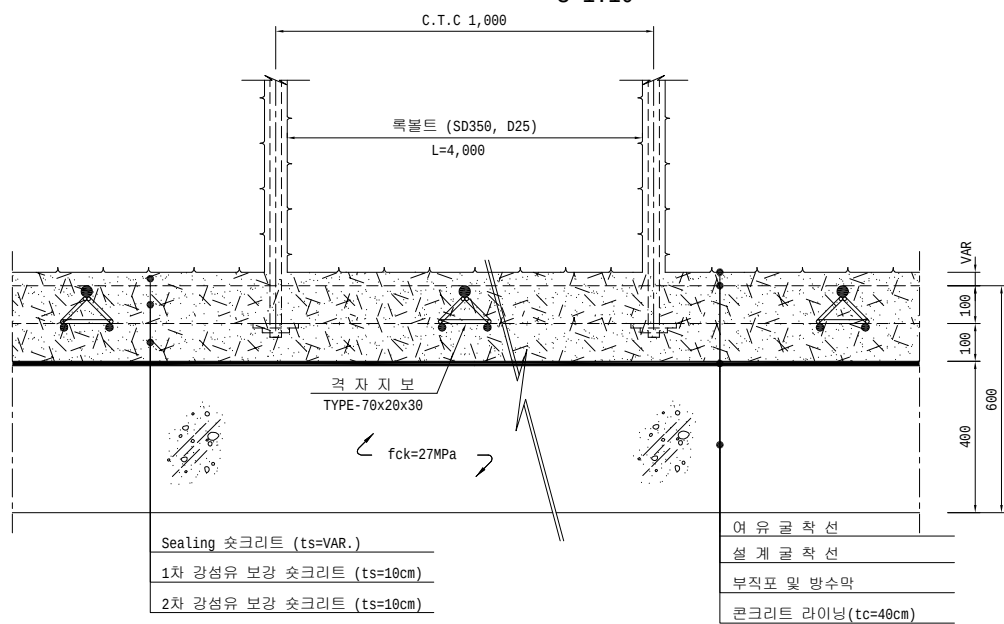
(직선, 콘크리트도상)



단 면 A - A



단 면 B - B

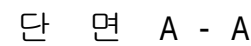


단위 : mm

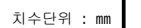
 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	 S&S ENGINEERING (주) 서울특별시 강남구 테헤란로24길44호 5층									건설분야	도목	철도구분	일반철도	도 면 명 중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 표준지보매탐도 (3) (직선, 콘크리트도상)	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 표준지보매탐도 (3) (직선, 콘크리트도상)
		설계감리										건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선		
설계건명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사										노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01-군위		
시공건명	중앙선 도당-영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리						2017. 07.	3차 우선시공분 제출	방경철	구용회	최석운	운영코드	공 구	제5공구		
		개정번호	날 짜	내 용			작성자	검토자	확인자	도면축척	AS SHOWN	편집번호	구도면번호			표준버전	RAIL v1.0(2009)

(직선, 콘크리트도상)

S=1:50



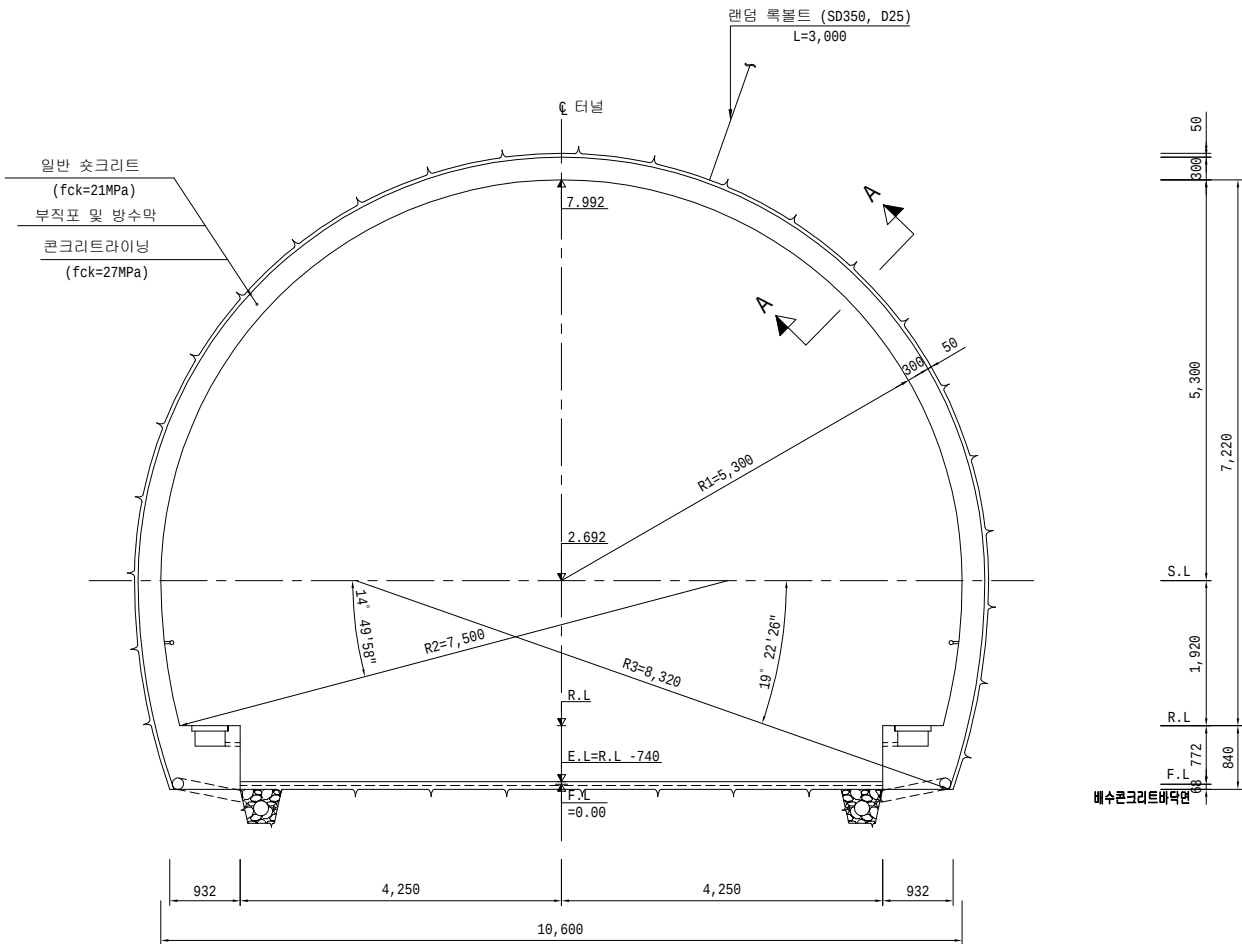
C.T.C 800



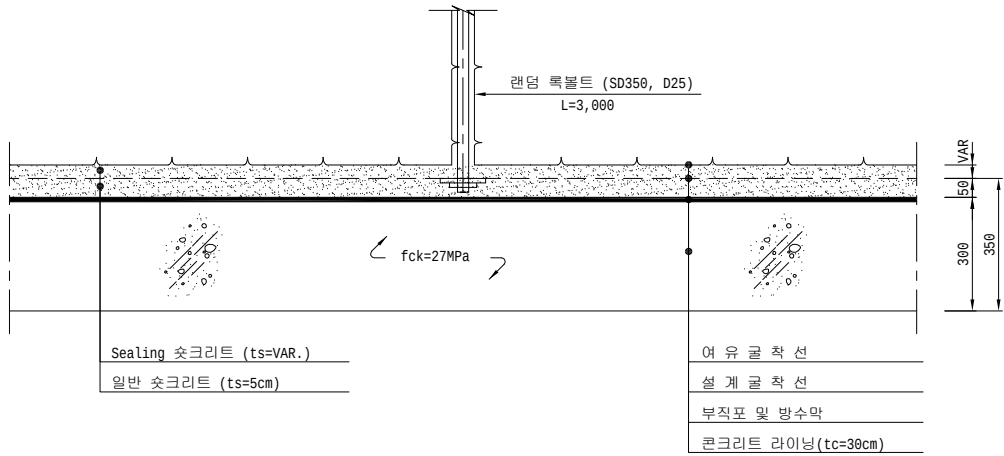
표준버전	RAIL v1.0(2009)
------	-----------------

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 표준지보패턴도 (5) (직선, 접속부자갈도상)

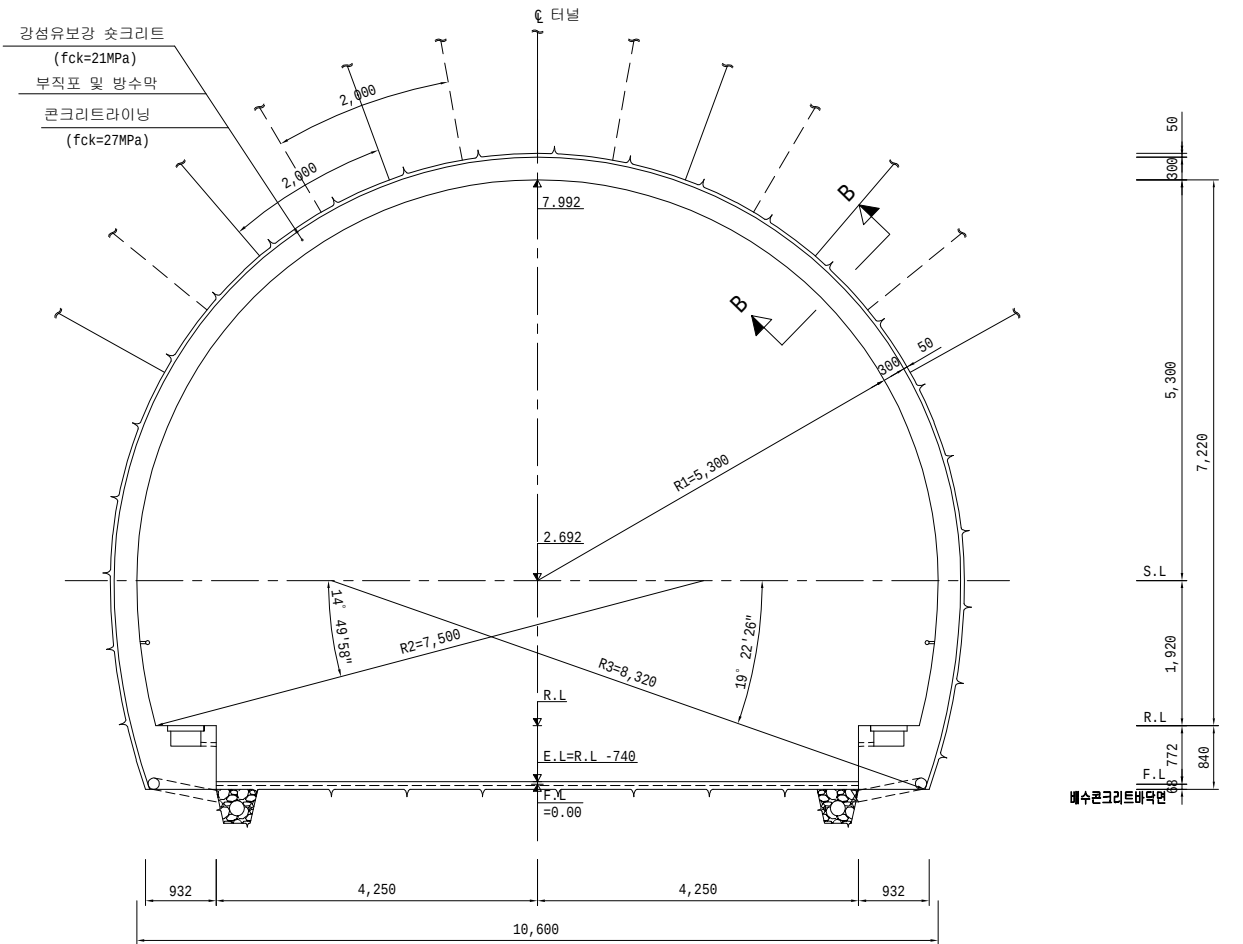
PD-1
S=1:50



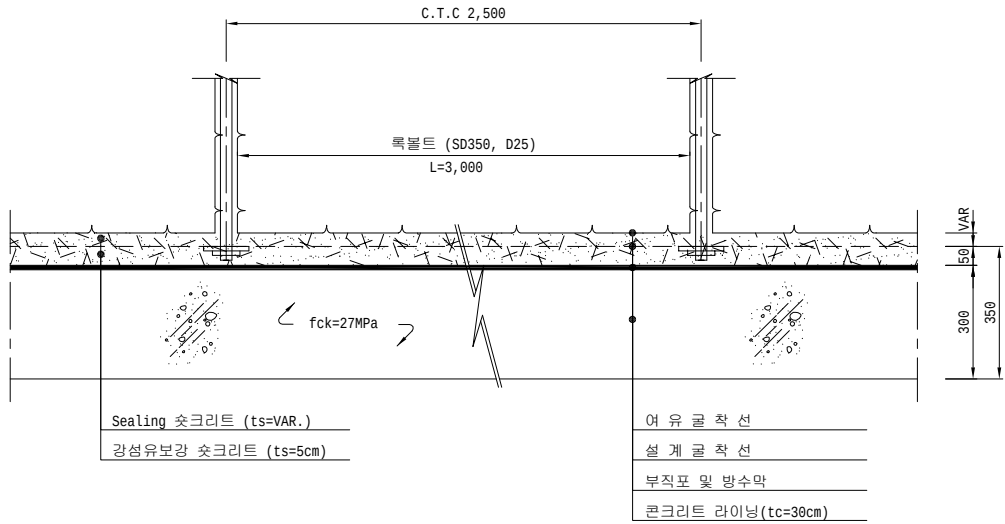
단 면 A - A
S=1:10



PD-2
S=1:50



단 면 B - B
S=1:10

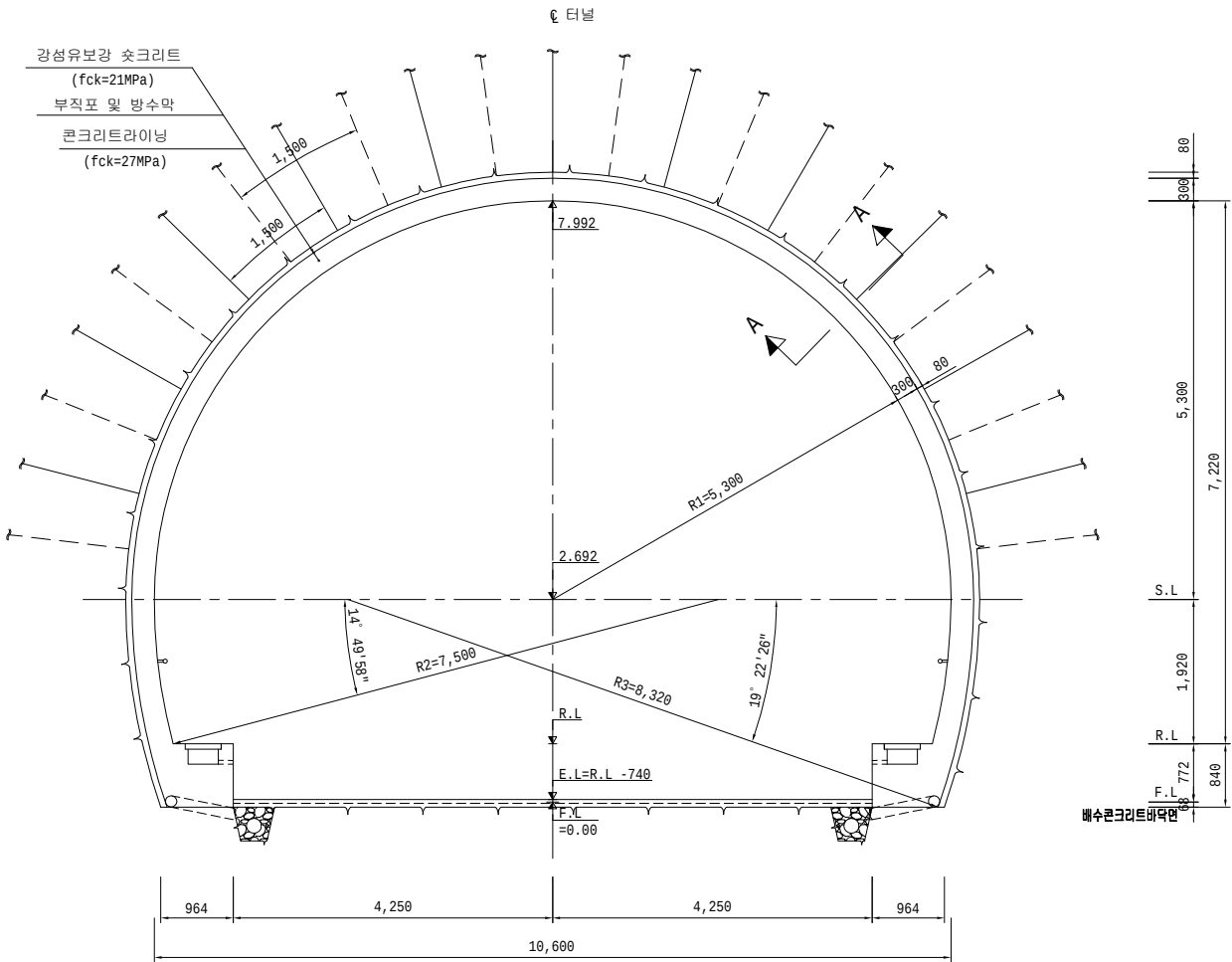


치수단위 : mm

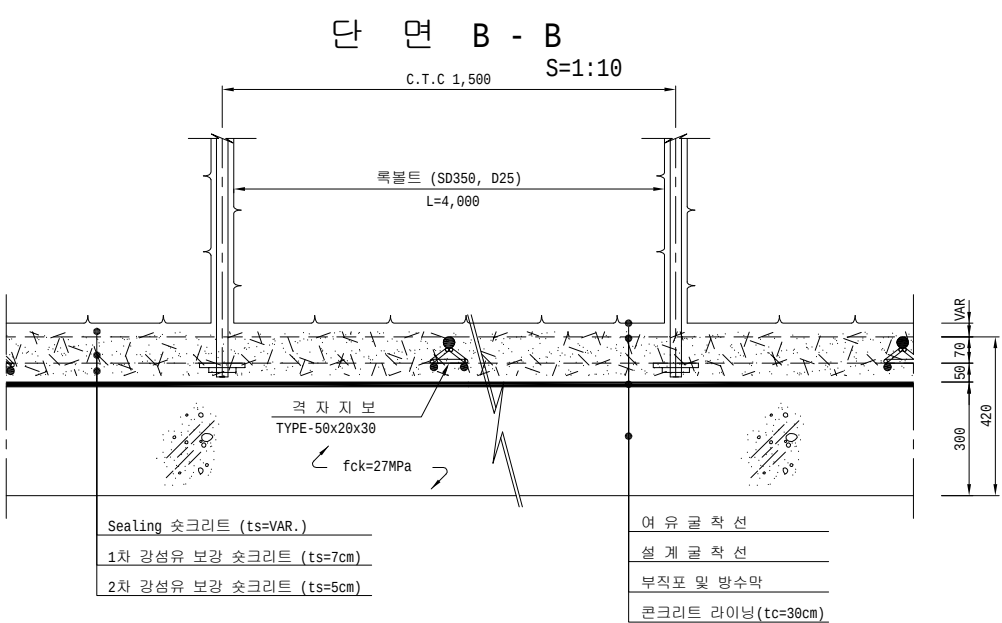
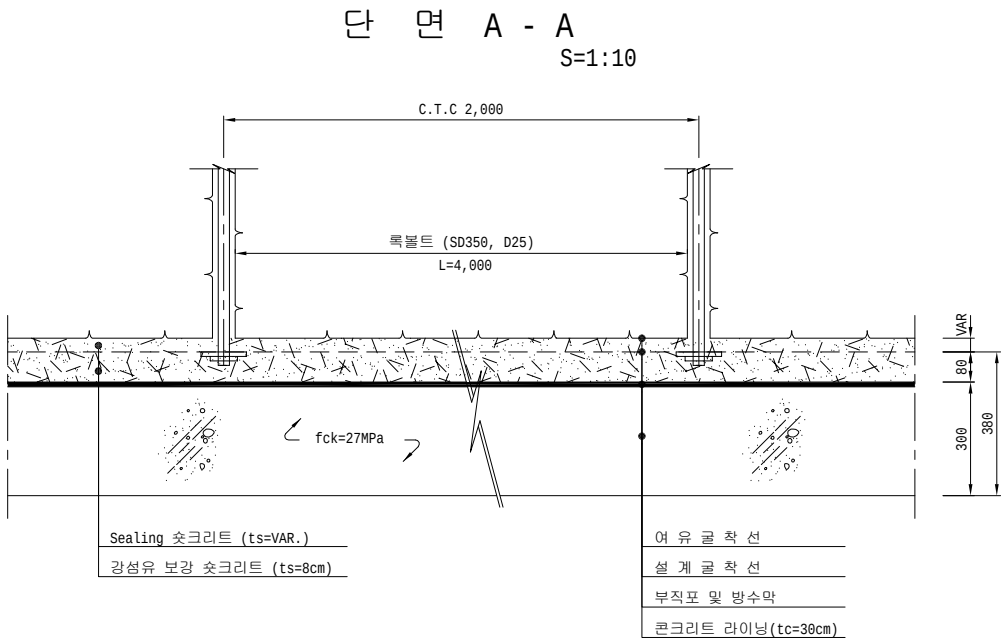
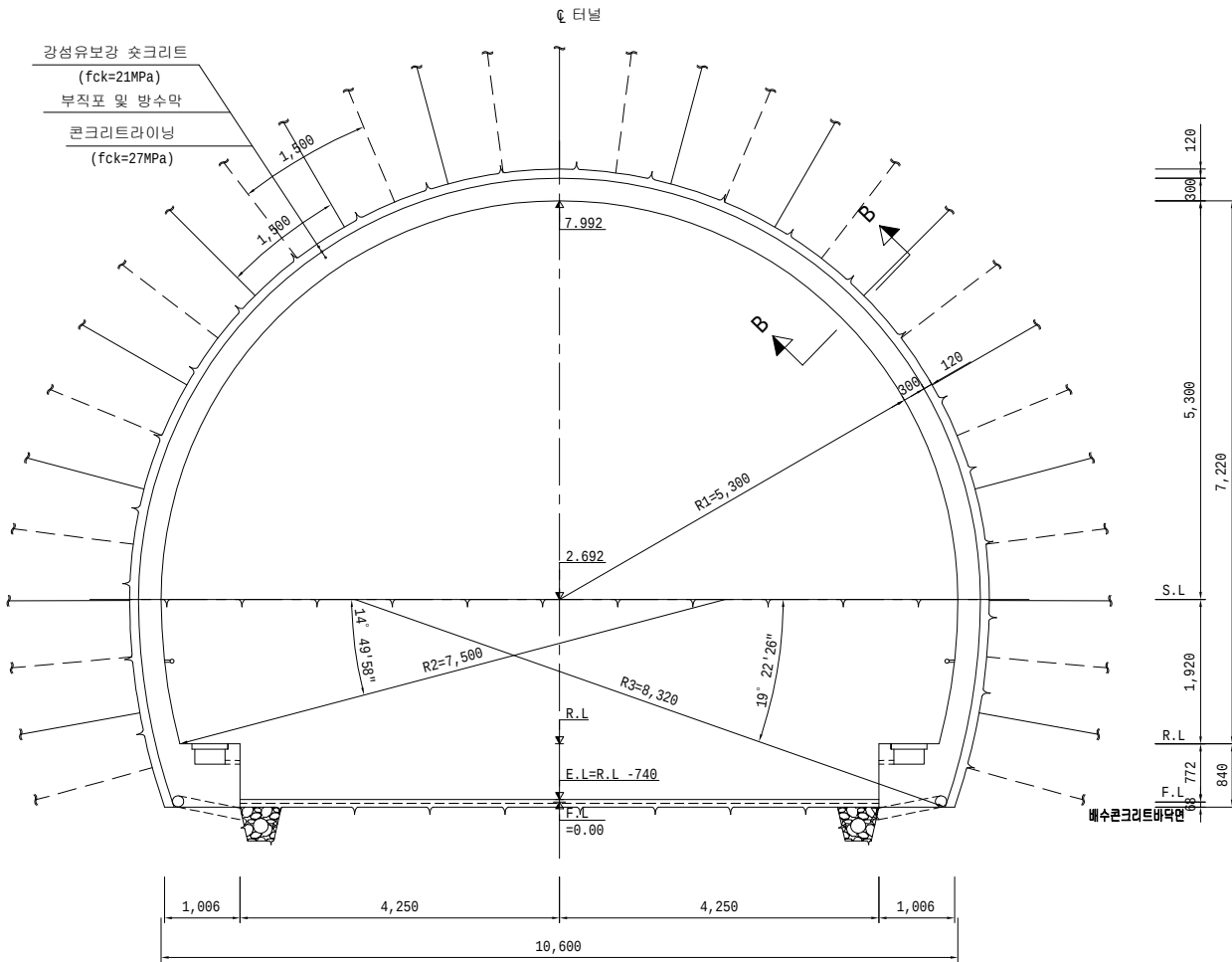
 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY				설계회사	 한국철도공사							건설분야	토목	철도구분	일반철도	도면명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 표준지보패턴도 (5) (적선, 접속부지갈도상)			
				설계거리							건설단계	실시설계	노선명	중앙선						
				시공회사							노선방향	상 하선	시설위치	신호장81~군위						
설계건명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 노반 재설계			시공거리			2017.07.	3차 우선시공분 제출			명령철 	구도면 	최석운 	평 구	제5공구					
시공건명	중앙선 도담~영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사			시공거리		개정번호	날 짜	내 용			작성자	검토자	확인자	도면속척	AS SHOWN	편철번호	구도면번호		도면번호	
																		표준버전	RAIL v1.0(2009)	

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 표준지보패턴도 (6)
(직선, 접속부자갈도상)

PD-3
S=1:50



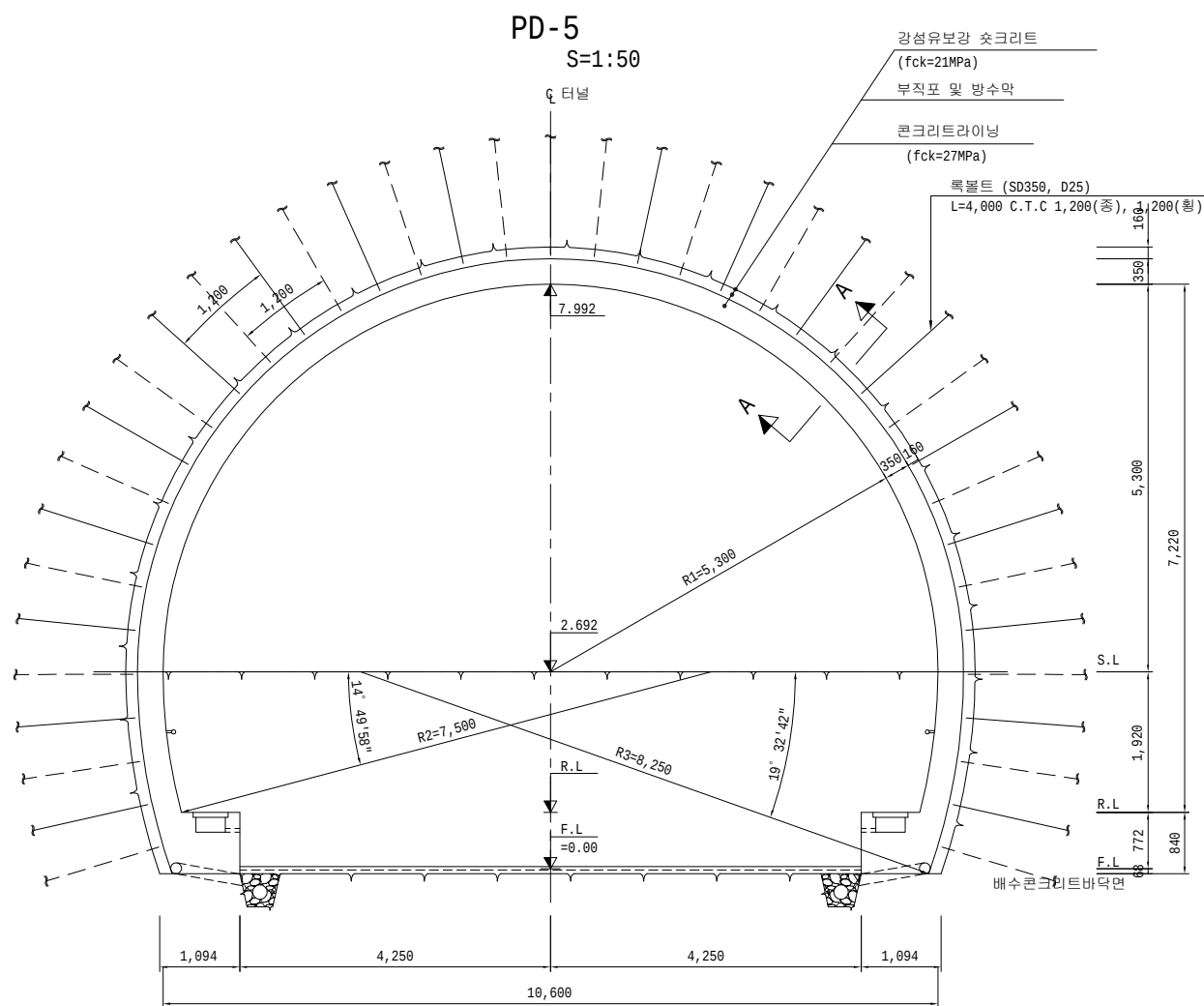
PD-4
S=1:50



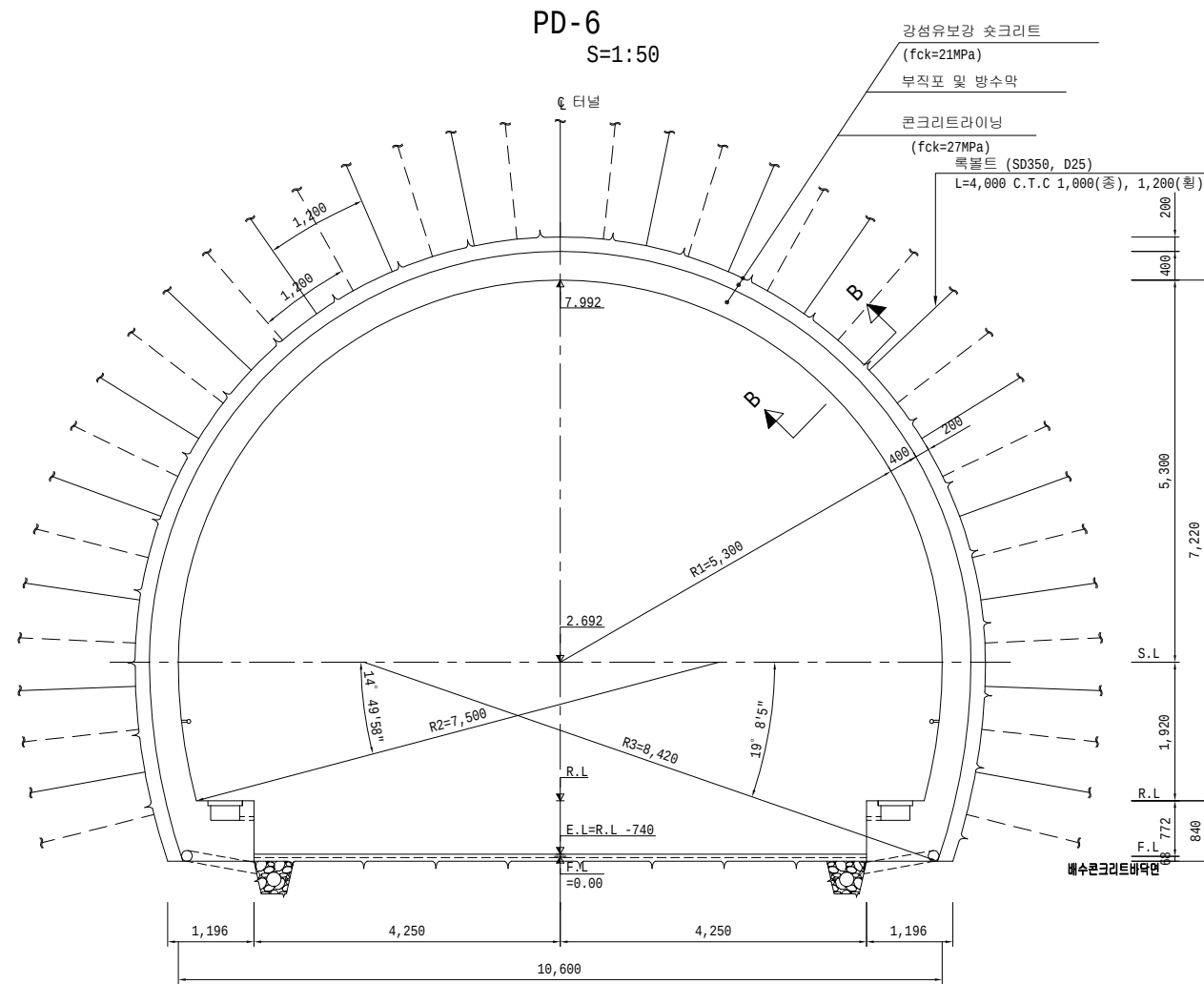
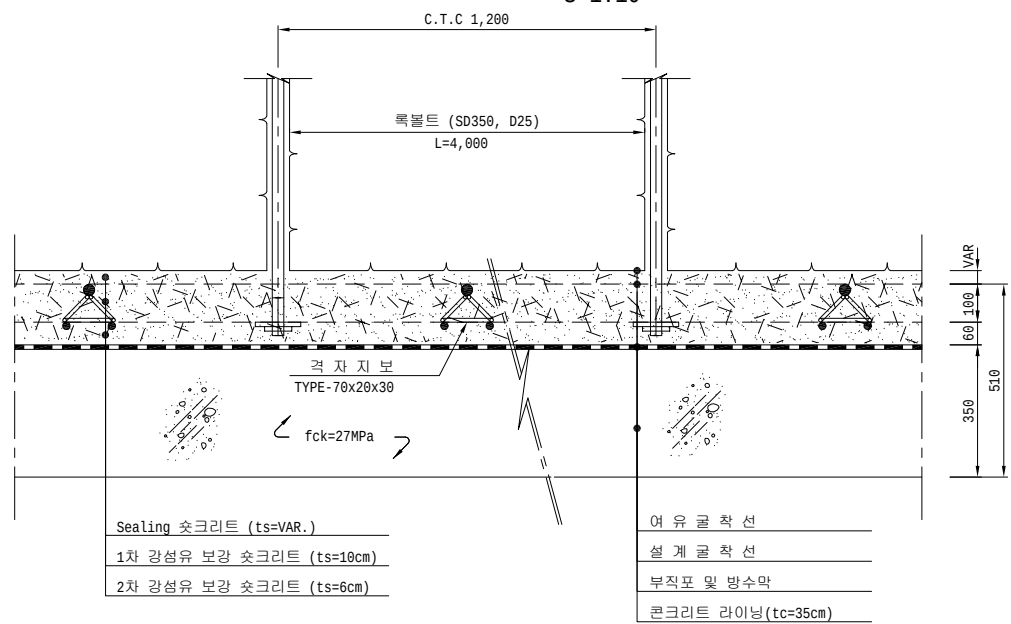
치수단위 : mm

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사		△						건설분야	토목	철도구분	일반철도	도면명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 표준지보패턴도 (6) (직선, 접속부자갈도상)		
		설계감리		△						건설단계	실시설계	노선명	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		△						운영코드		공구	제5공구				
		개정번호	날 짜	내 용		작성자	검토자	확인자	도면축척	AS SHOWN	편철번호	구도면번호					
															표준버전	RAIL v1.0(2009)	

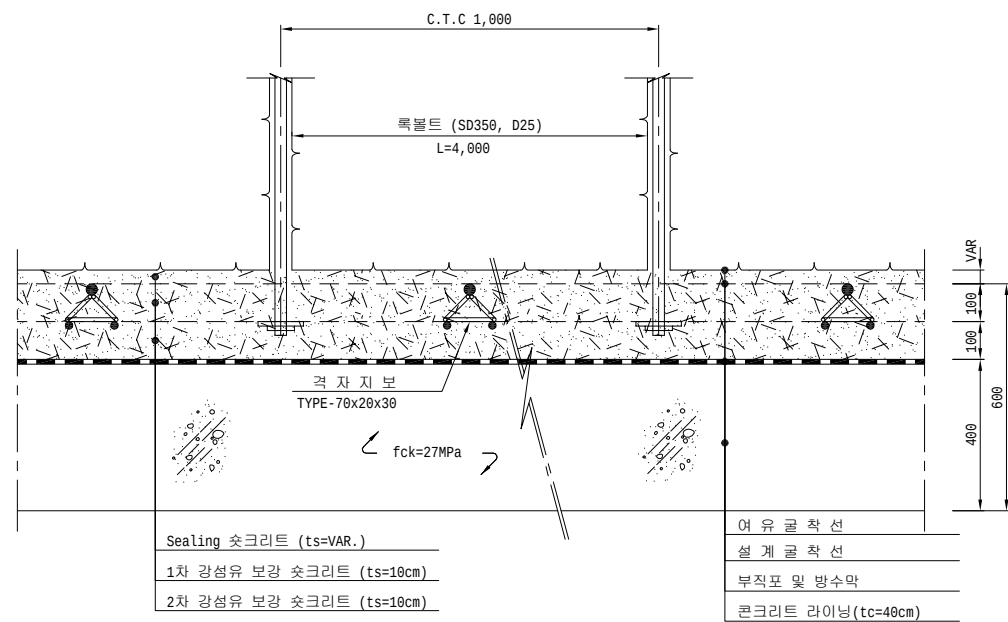
중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 표준지보패턴도 (7)
(직선, 접속부자갈도상)



단 면 A - A
S=1:10



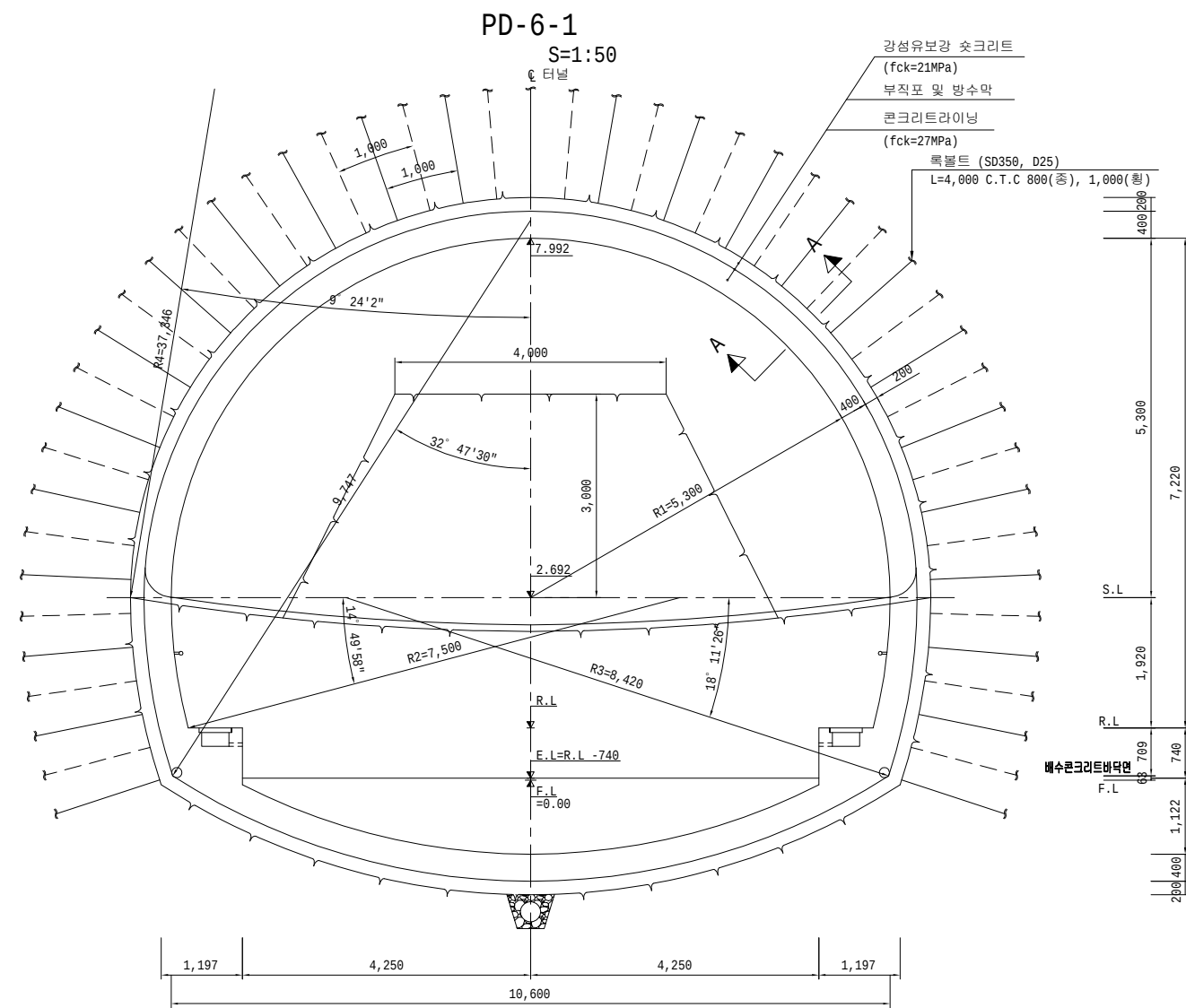
단 면 B - B
S=1:10



치수단위 : mm

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사				△						건설분야	토목	철도구분	일반철도	도면명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 표준지보패턴도 (7) (직선, 접속부자갈도상)		
		설계감리				△							건설단계	실시설계	노 선 명			중앙선	
		시공회사				△							노선방향	상 · 하선	시설위치			신호장01-군위	
설계건명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사				06	2017.07.	3차 우선시공분 제출	방경철	구종회	최석운	운영코드		공 구	제5공구				
시공건명	중앙선 도담~영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리				개정번호	날 짜	내 용	작성자	검토자	확인자	도면축척	AS SHOWN	편철번호				구도면번호	
																	표준버전	RAIL v1.0(2009)	

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 표준지보패턴도 (8)
(직선, 접속부자갈도상)



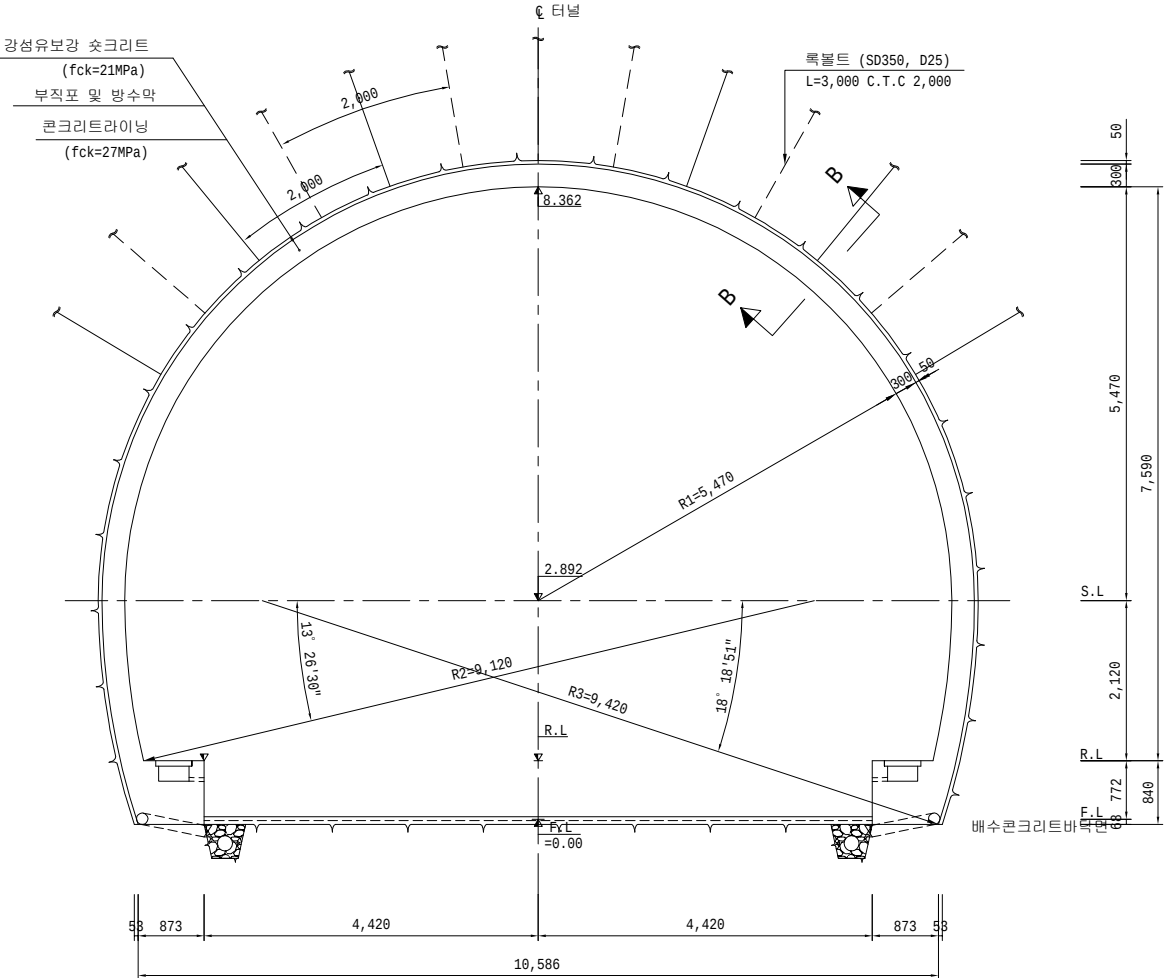
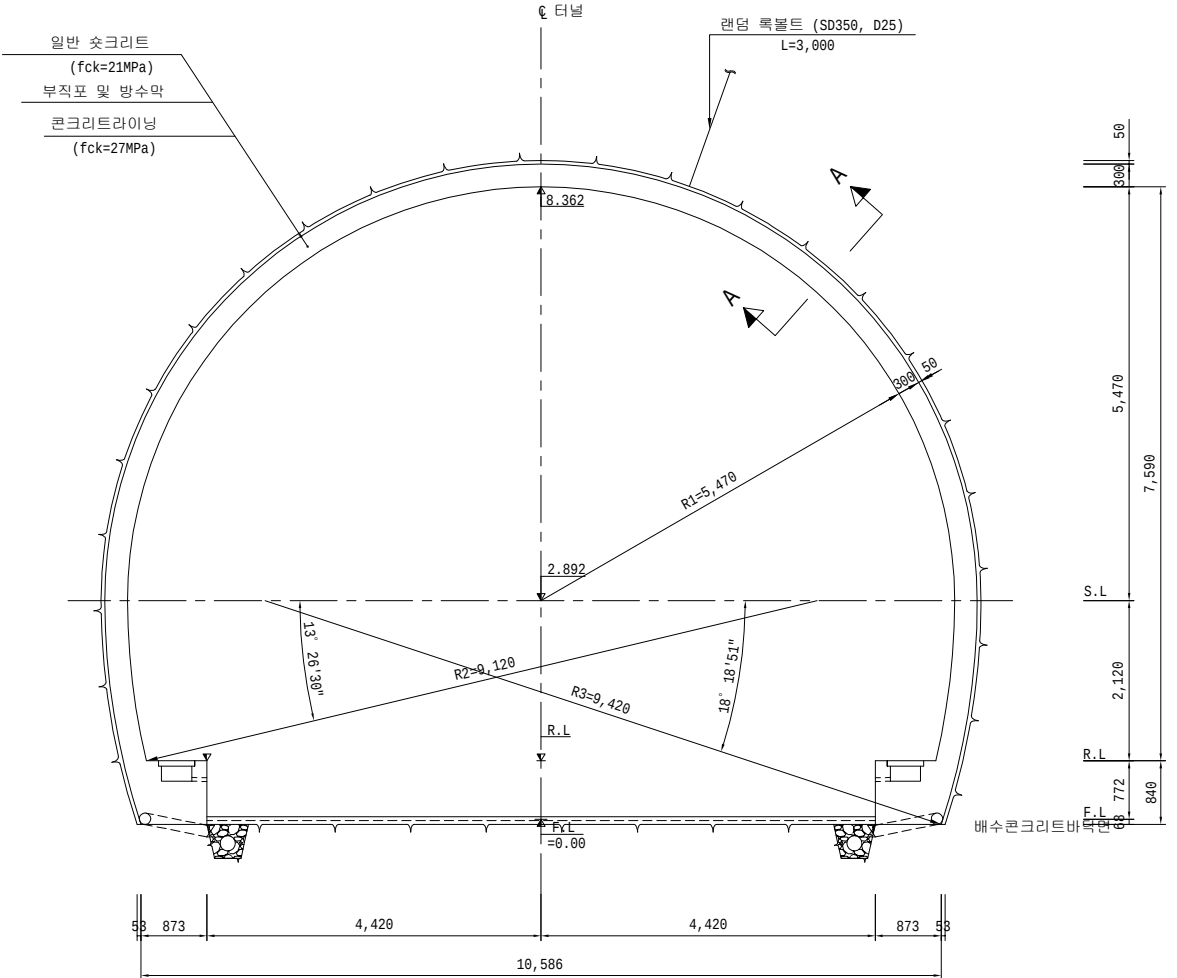
 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사								건설분야	토목	철도구분	일반철도	도면명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 표준지보패턴도 (8) (직선, 접속부자갈도상)			
설계건명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 노반 재설계	설계감리								건설단계	실시설계	노선명	중앙선					
시공건명	중앙선 도담~영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공회사			2017. 07.	3차 우선시공분 제출	방경철	구종회	최석운	노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01-군위					
		시공감리			개정번호	날 짜	내 용		작성일자	검토일자	확인일자	도면축척	AS SHOWN	편철번호	구도면번호	도면번호	표준버전	RAIL v1.0(2009)

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 표준지보패턴도 (9)

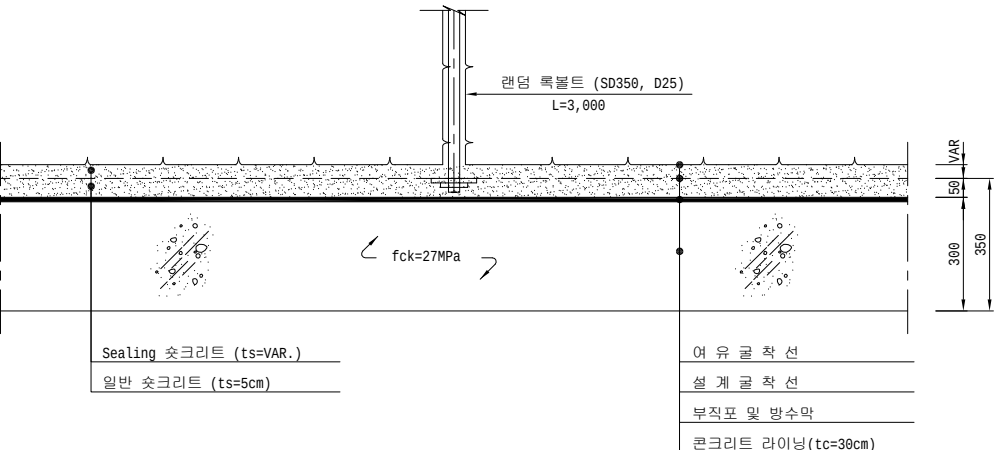
PD-1
S=1:50

(곡선, 접속부자갈도상)

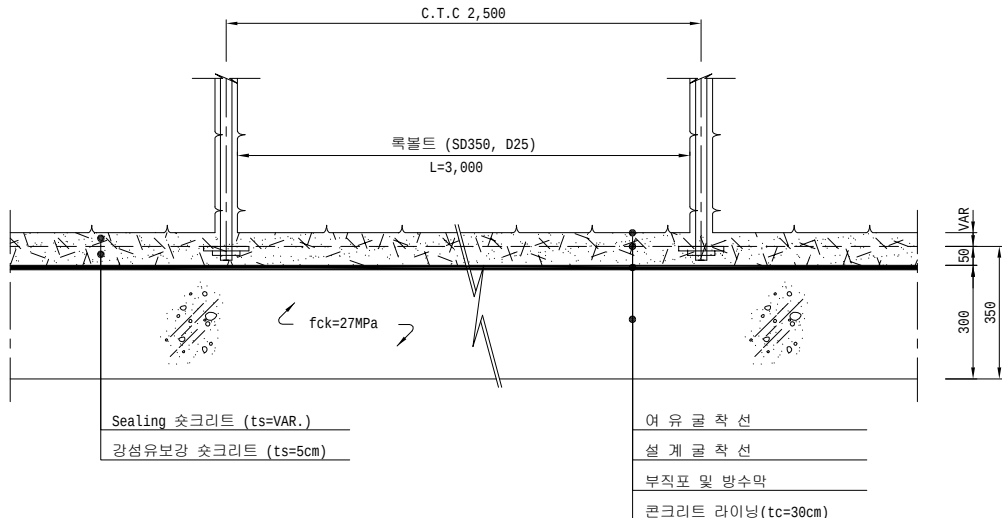
PD-2
S=1:50



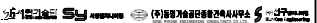
단 면 A - A
S=1:10



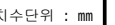
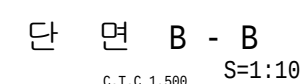
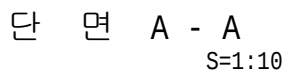
단 면 B - B
S=1:10



치수단위 : mm

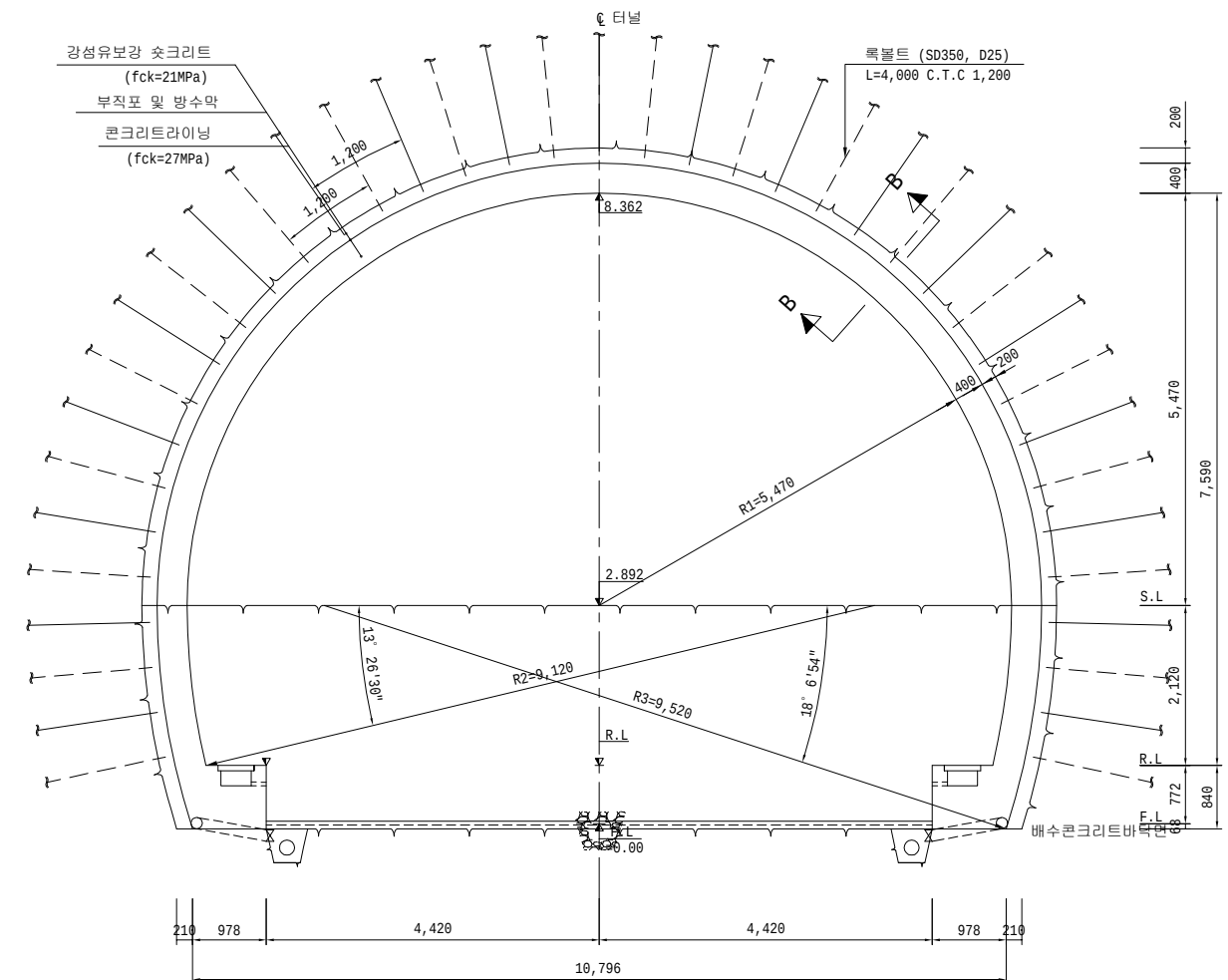
 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사				△				건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 표준지보패턴도 (9) (곡선, 접속부자갈도상)
설계건명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사				△				건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선		
시공건명	중앙선 도담~영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리				△				노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01-군위		
		개정번호	날 짜	내 용			작성자	검토자	확인자	도면축척	AS SHOWN	편철번호	구도면번호	표준버전	RAIL v1.0(2009)

PD-3 (곡선, 접속부자갈도상) PD-4

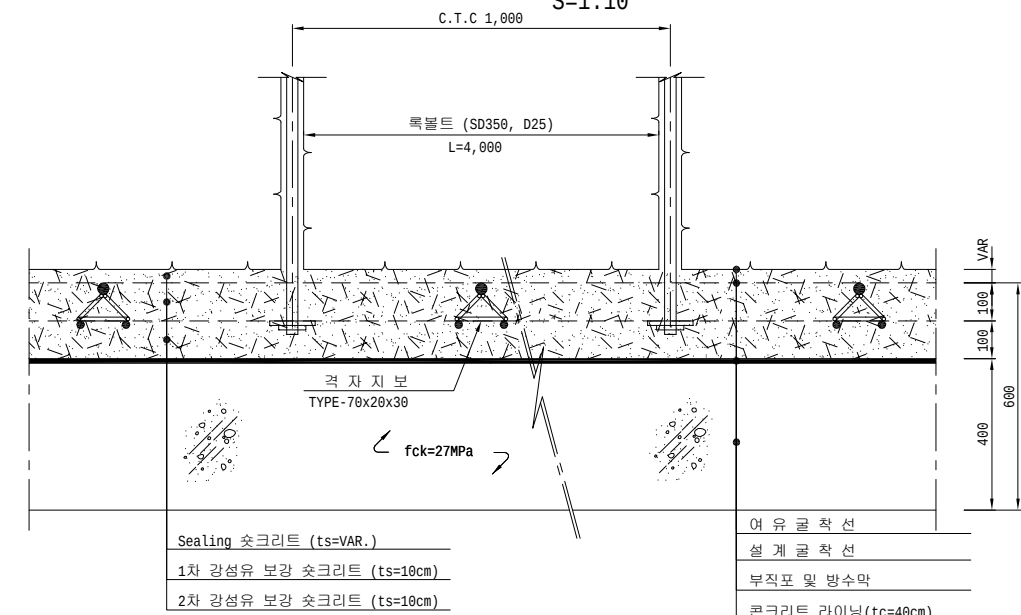


 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	 (주)한국철도건설공사						건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 표준자보패턴도 (10) (곡선, 접속부지갈등상)
		설계감리							건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선		
설계건명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사							노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01-군위		
시공건명	중앙선 도당-영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리			2017. 07.	3차 우선시공분 제출	방경철 	구용희 	최석운 	운영코드	공 구	제5공구	구도면번호	
				개정번호	날 짜	내 용	작성자	검토자	확인자	도면축척	AS SHOWN	편집번호		
													표준버전	RAIL v1.0(2009)

PD-5 (곡선, 접속부자갈도상) PD-6
S=1:50 S=1:50



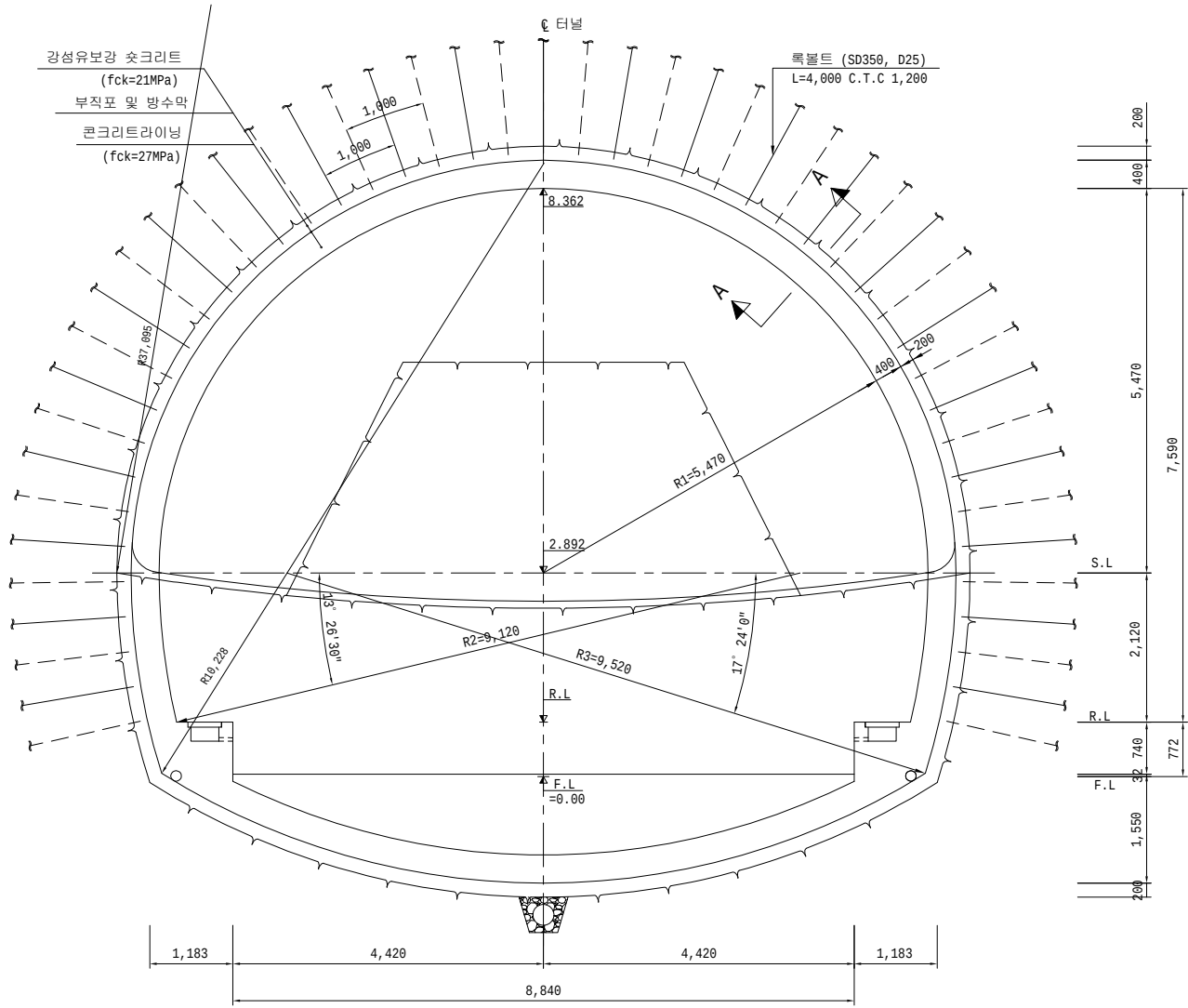
난 변 B - B
S=1:10



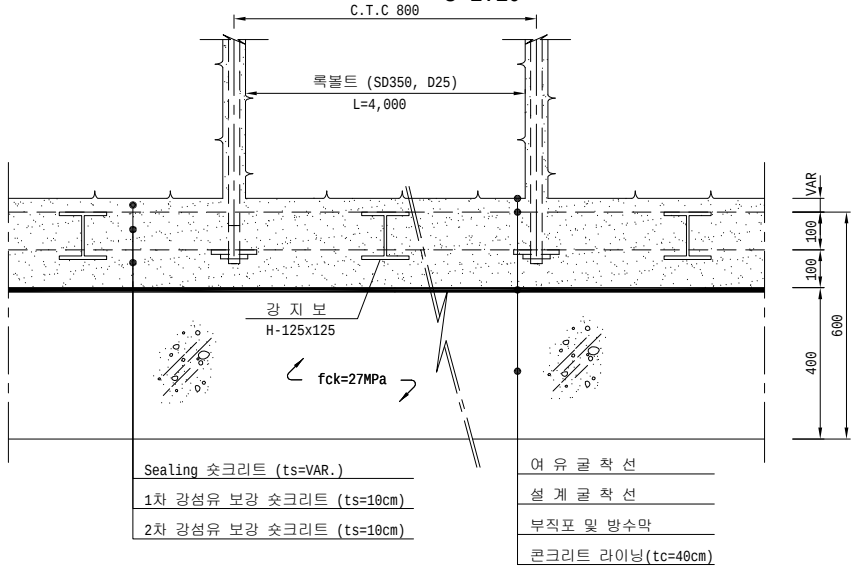
 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	 한국철도기술공사	△						건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 표준지도패턴도 (11) (국선, 접속부자갈도상)
		설계감리		△						건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선		
		설계건명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사		△					노선방향	상 · 하선	시설위치		
시공건명	중앙선 도당-영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리		 2017.07.	3차 우선시공분 제출	방경철	구용회	최석운	운영코드		공 구	제5공구	구도면번호		
		개정번호	날 짜	내 용			작성자	검토자	확인자	도면축척	AS SHOWN	편집번호			

(곡선, 접속부자갈도상)

PD-6-1



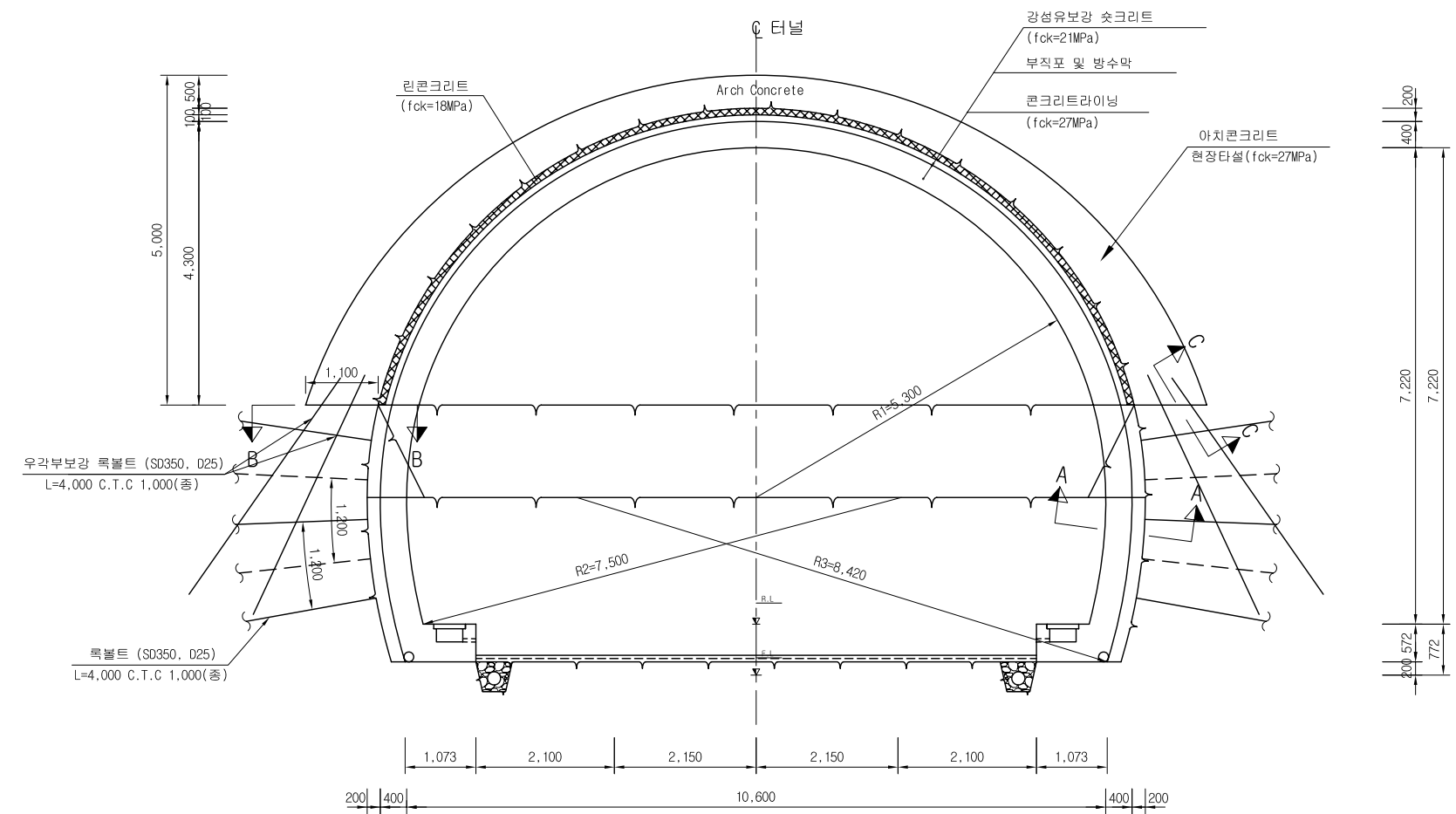
단 면 A - A
S=1:1



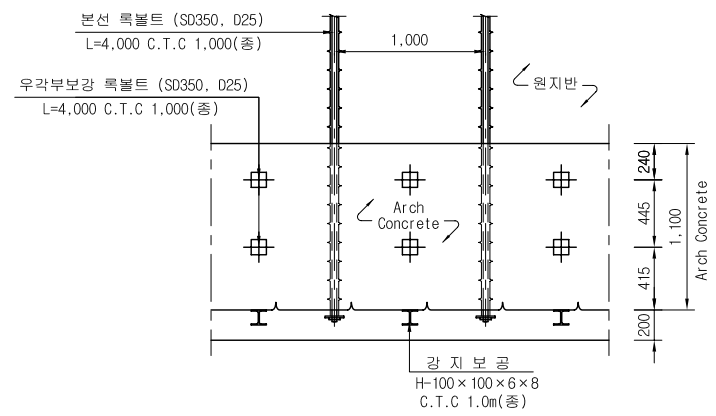
 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사									건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 표준지보배턴도 (12) (곡선, 접속부차갈도상)
		설계감리									건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선		
설계건명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사									노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장터1·군위		
시공건명	중앙선 도당-영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리			2017. 07.	3차 우선시공분 제출	방경철 	구용희 	최석운 	운영코드	공 구	제5공구	구도면번호			
				개정번호	날 짜	내 용	작성자	검토자	확인자	도면축척	AS SHOWN	편철번호				
														표준버전	RAIL v1.0(2009)	

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 표준지보패턴도(1)
(직선, 콘크리트도상, 반개착구간)

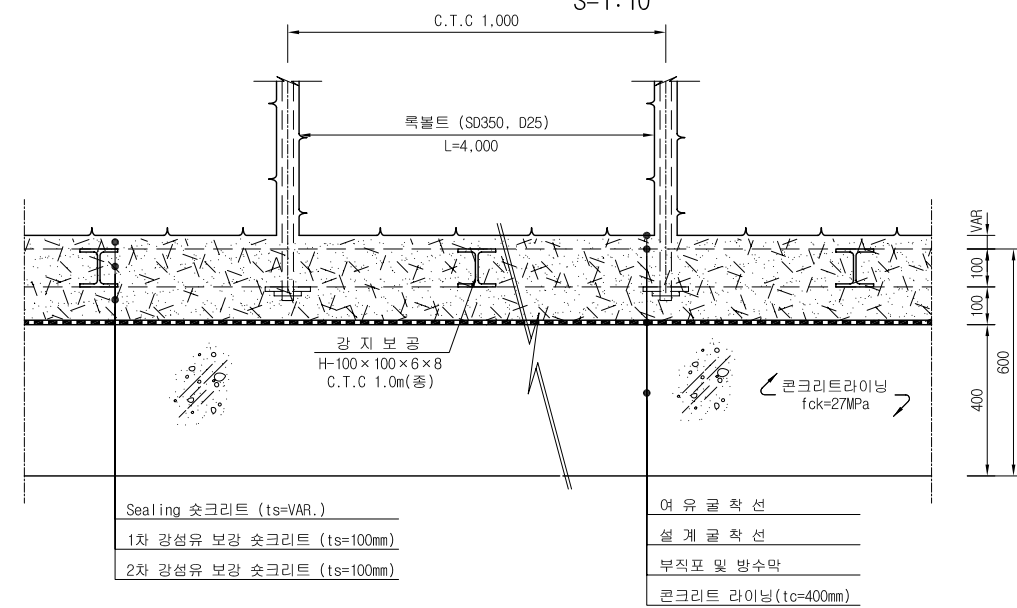
CD-1



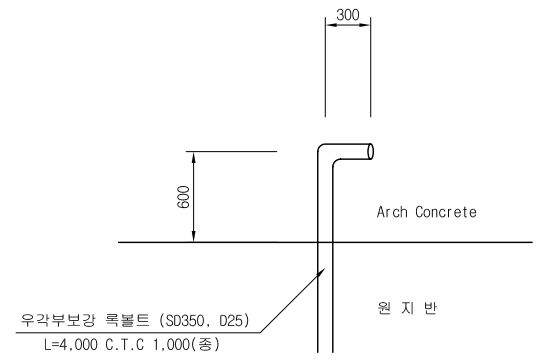
단 면 B - B
S = NONE



단 면 A - A
S=1:10



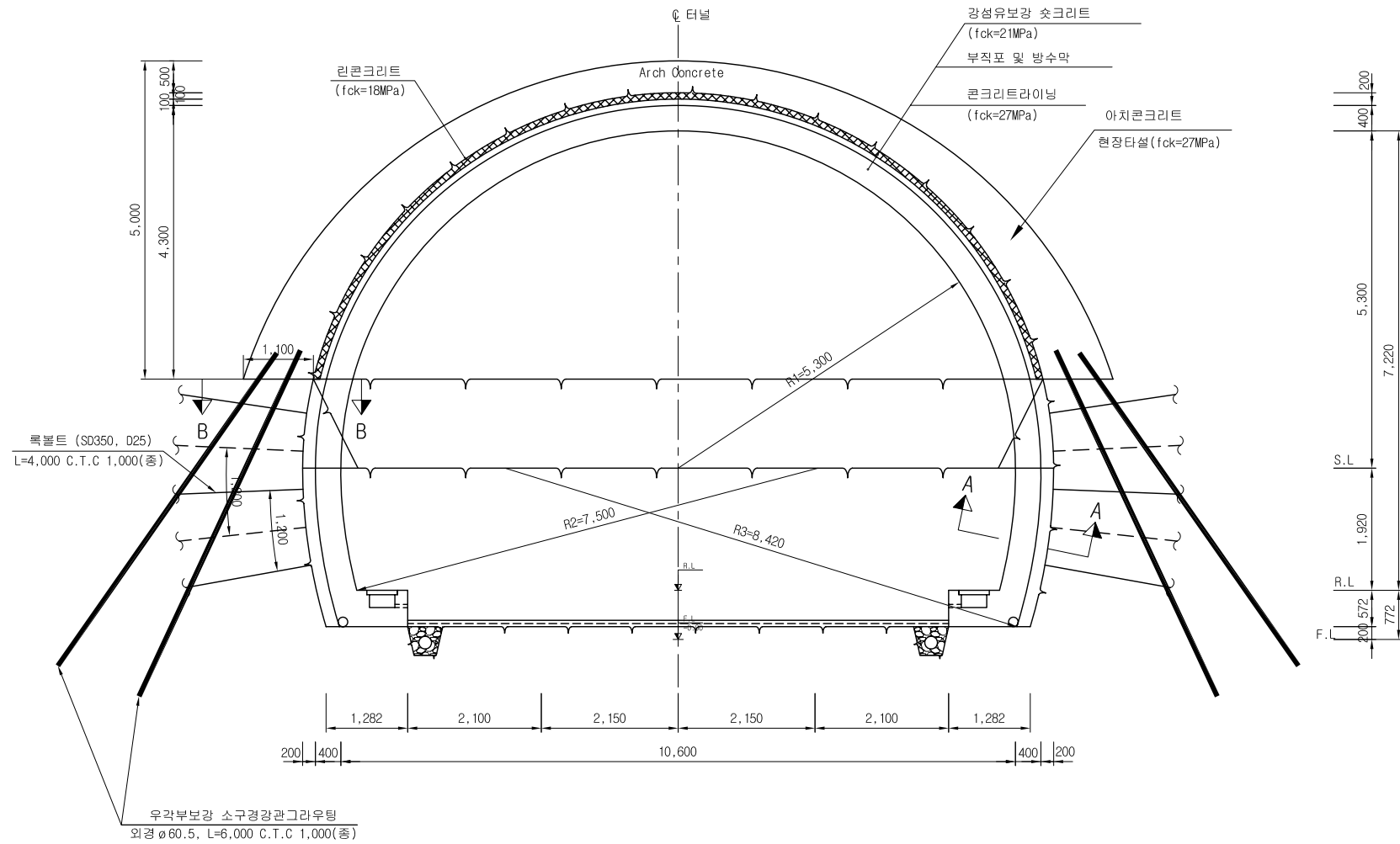
단 면 C - C
S = NONE



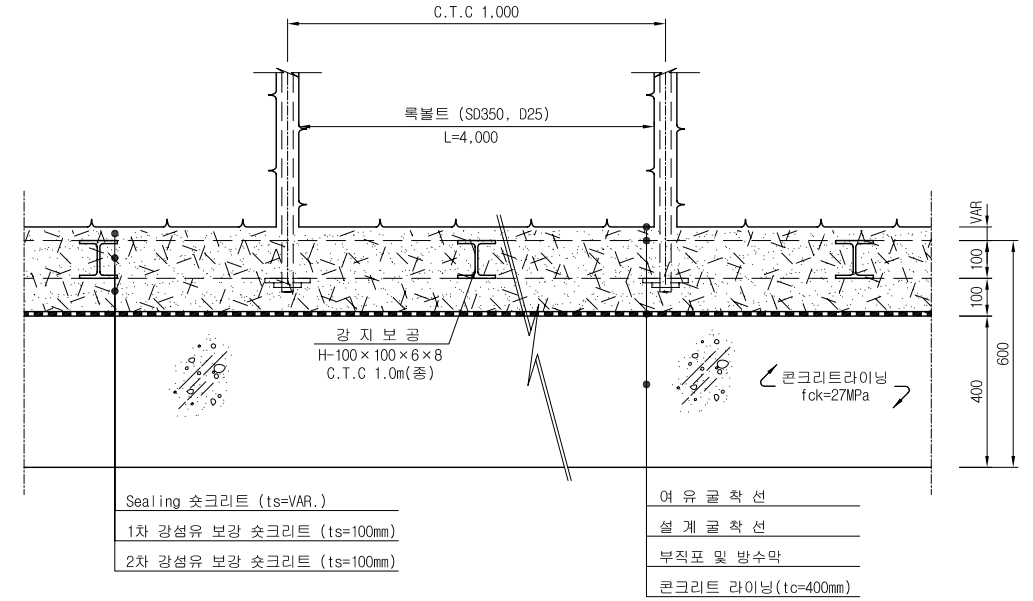
 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	 SY	설계감리													건설분야	도목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 표준지보패턴도(1) (직선, 콘크리트도상, 반개착구간)														
		설계감리															건설단계	설시설계	노 선 명	중앙선																
설계건명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사															노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01-군위																
시공건명	중앙선 도담-영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리				2017.07.	3차 우선시공분 제출	우승우	구동희	최석운	운영코드						도면축척	AS SHOWN	편집번호	제5공구			구도면번호													
																					개정번호	날 짜	내 용			작성자	검토자	확인자							표준버전	RAIL v1.0(2009)

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 표준지보패턴도(2)
(직선, 콘크리트도상, 반개착구간)

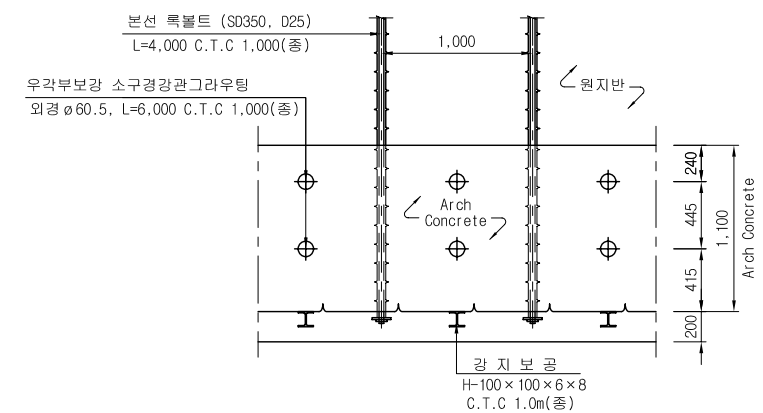
CD-2
S=1:50



단 면 A - A
S=1:10

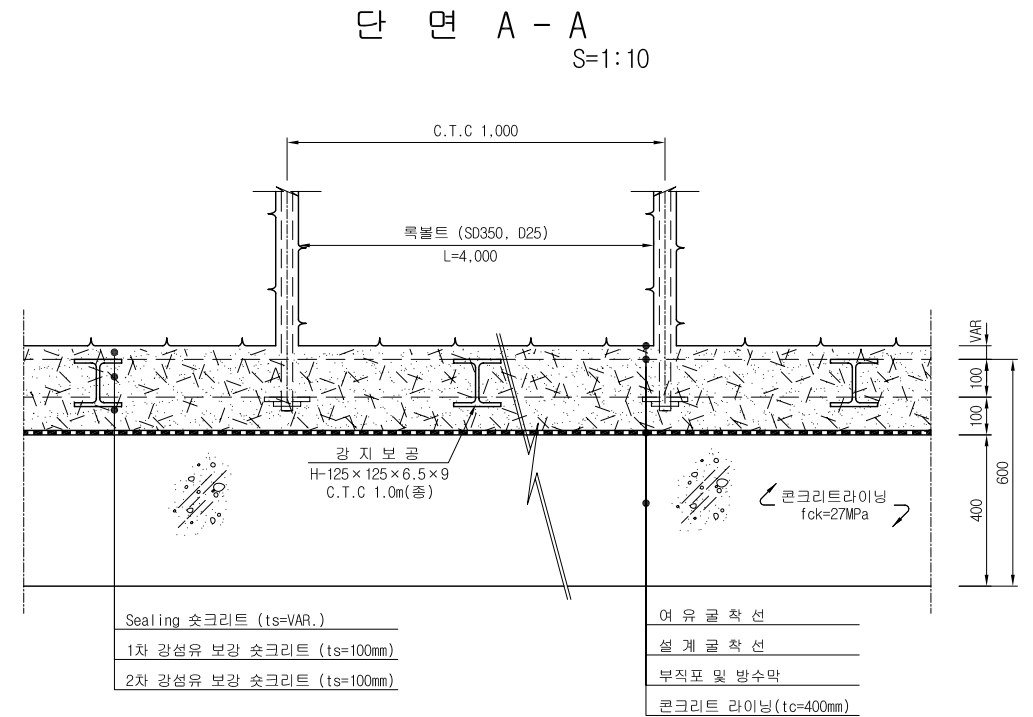


단 면 B - B
S = NONE

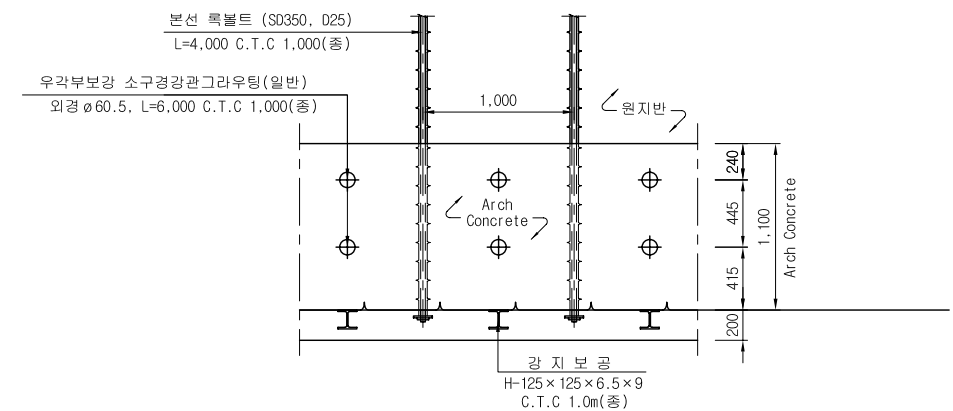


 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사								건설분야	토목	철도구분	일반철도	도면명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 표준지보패턴도(2) (직선, 콘크리트도상, 반개착구간)	
		설계칼리								건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선			
설계건명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사								노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장1~군위			
시공간명	중앙선 도당-영천 복전전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공칼리		개정번호	날 짜	내 용	작성자	검토자	확인자	도면축척	AS SHOWN	편철번호	구도면번호			
															표준버전	RAIL v1.0(2009)

CD-3
S=1:50

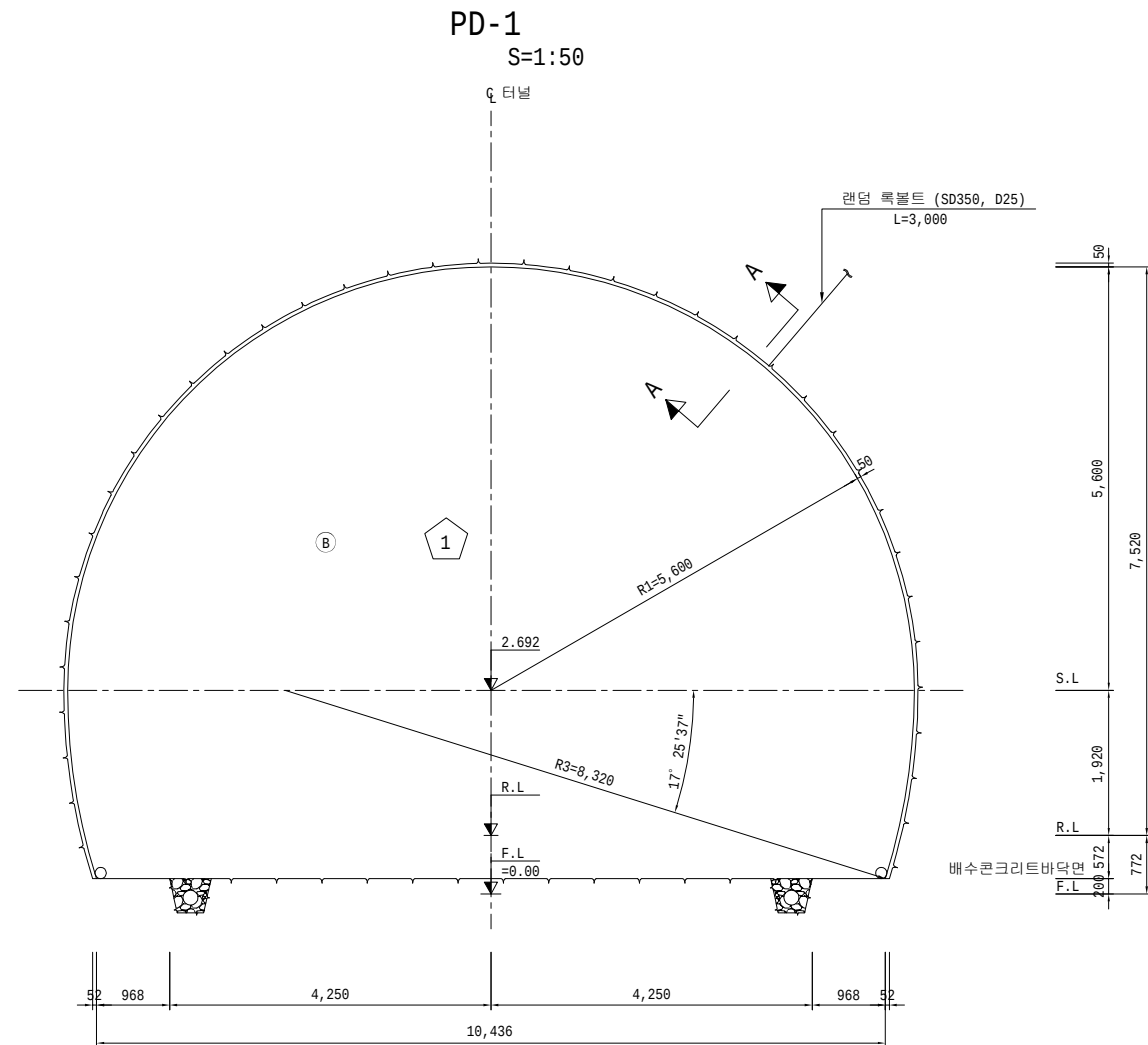


단 면 B - B
S = NONE

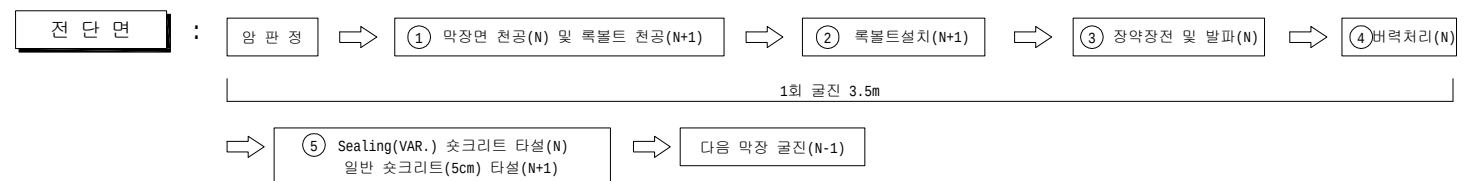
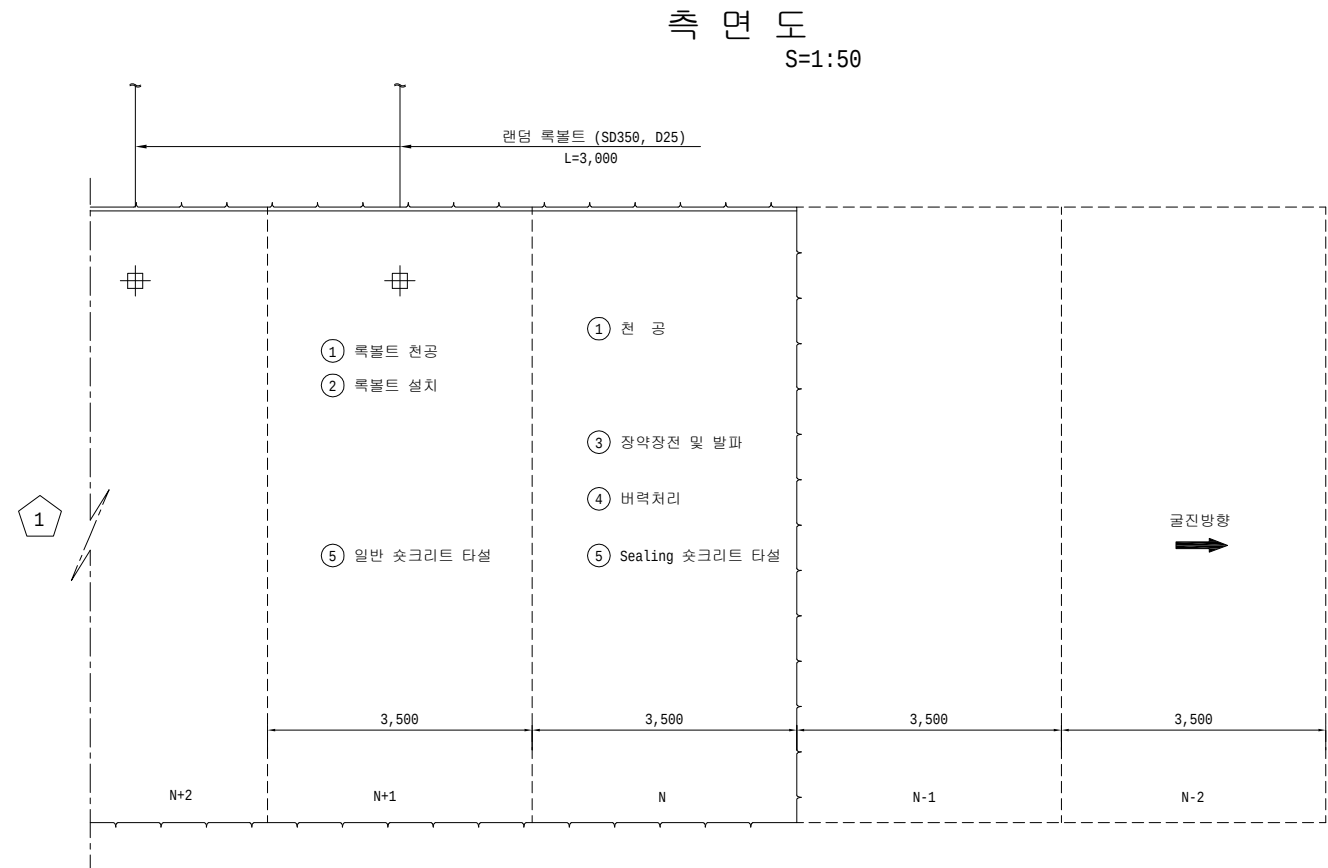
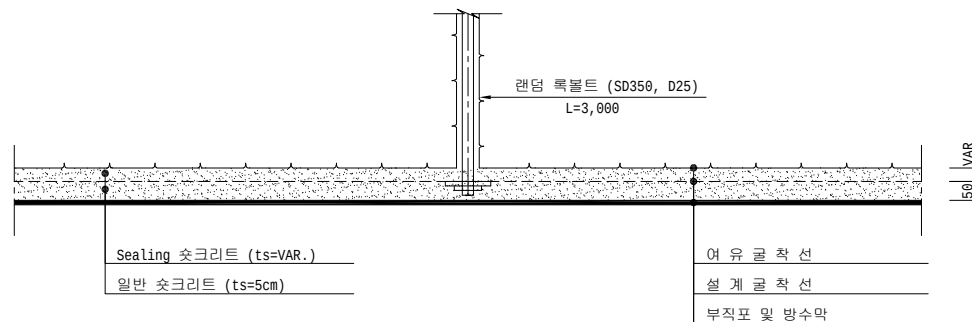


 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	 세종엔지니어링 Sejong Engineering & Construction Co., Ltd.	△						건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반신설 기타공사 (직선, 콘크리트노상, 반개착구간)
		설계감리		△						건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선		
설계건명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사		△						노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01~교위		
시공건명	중앙선 도당-영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리		⓪	2017. 07.	3차 우선회심본 제출	우승우	구용희	최석운	운영코드		공 구	제5공구		
				개정번호	날 짜	내 용	작성자	검토자	확인자	도면축척	AS SHOWN	편철번호	구도면번호		

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 굴착 및 지보순서도 (1)
(직선, 콘크리트도상)



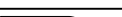
단 면 A - A
S=1:10



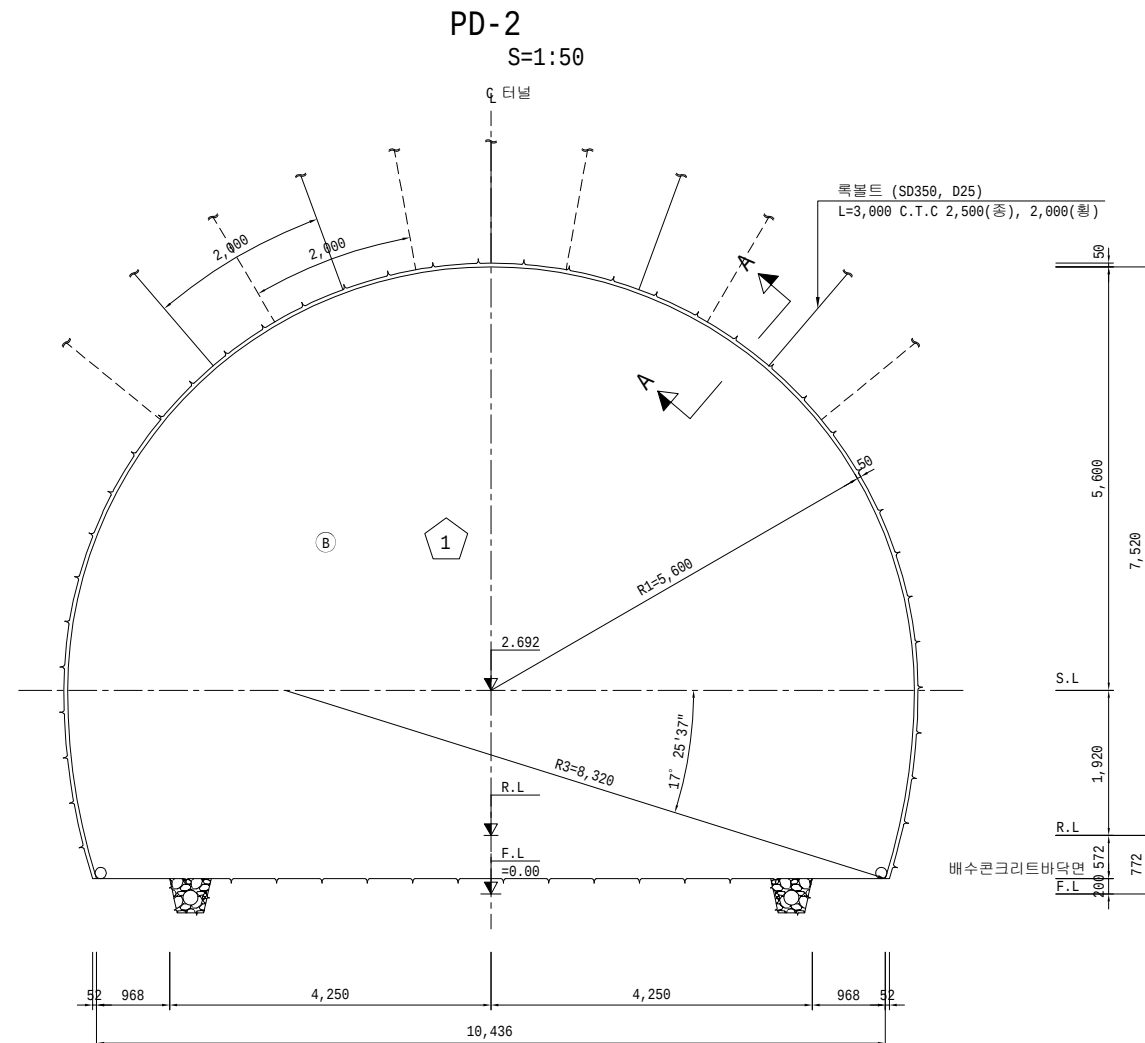
NOTE

1. 록볼트의 방향, 위치, 간격, 수량은 굴착후 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
2. 록볼트의 길이는 계측결과 또는 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
3. 슛크리트, 록볼트의 설치순서는 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
4. 슛크리트는 습식공법으로 타설한다. 또한 응축수 방지 구간에는 건식 슛크리트를 적용 할 수 있다.
5. 슛크리트 타설은 굴착 후 초기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
6. 시공시 막정면촬영(FACE MAPPING)등을 통하여 막정의 안정성과 지보패턴 적용의 적정성을 분석, 검토하여야 한다.
7. 방수층이 손상되지 않도록 록볼트 두부를 피복처리를 하여야한다
8. 지반조건을 고려하여 휘폴름, 소구경 그라우팅, 대구경 그라우팅 등의 보조공법을 계획할 수 있다.
9. 보조공법 적용시 적용 보조공법의 시공을 고려하여 시공순서를 조정하여야 한다.
10. 소구경 및 대구경 보강그라우팅이 적용된 구간에는 록볼트를 시공하지 않는 것을 원칙으로 하되, 보강그라우팅 하부의 낙반이 예상될 경우 현장여건을 고려하여 록볼트를 시공하여야 한다.
11. 슛크리트 급결제는 용탈현상이 있는 알루미늄이네이트계열을 배제하고, 환경 친화적이면서 장기강도 발현이 가능한 재료로 적용토록 한다.
12. 지보재 설치는 굴착 즉시 시행하여 지반의 이완을 방지해야 한다
(면정리 후에는 바로 Sealing 슛크리트와 록볼트를 타설토록 한다.)

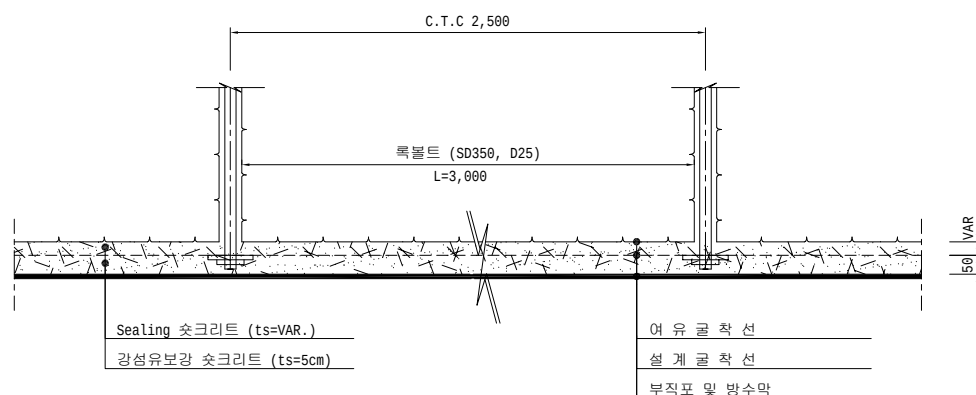
단위 : mm

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	 (주)세종엔지니어링건설							건설분야	토목	철도구분	일반철도	도면명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 굴착 및 지보순서도 (1) (직선, 콘크리트도상)	
		설계감리								건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선			
설계건명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사								노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01-군위			
시공건명	중앙선 도당-영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리		개정번호	2017.07.	3차 우선시공분 제출	방경철 	구용희 	최석운 	운영코드		공 구	제5공구	구도면번호		
						내 용	작성자	검토자	확인자	도면속척	AS SHOWN	편철번호				
															표준버전	RAIL v1.0(2009)

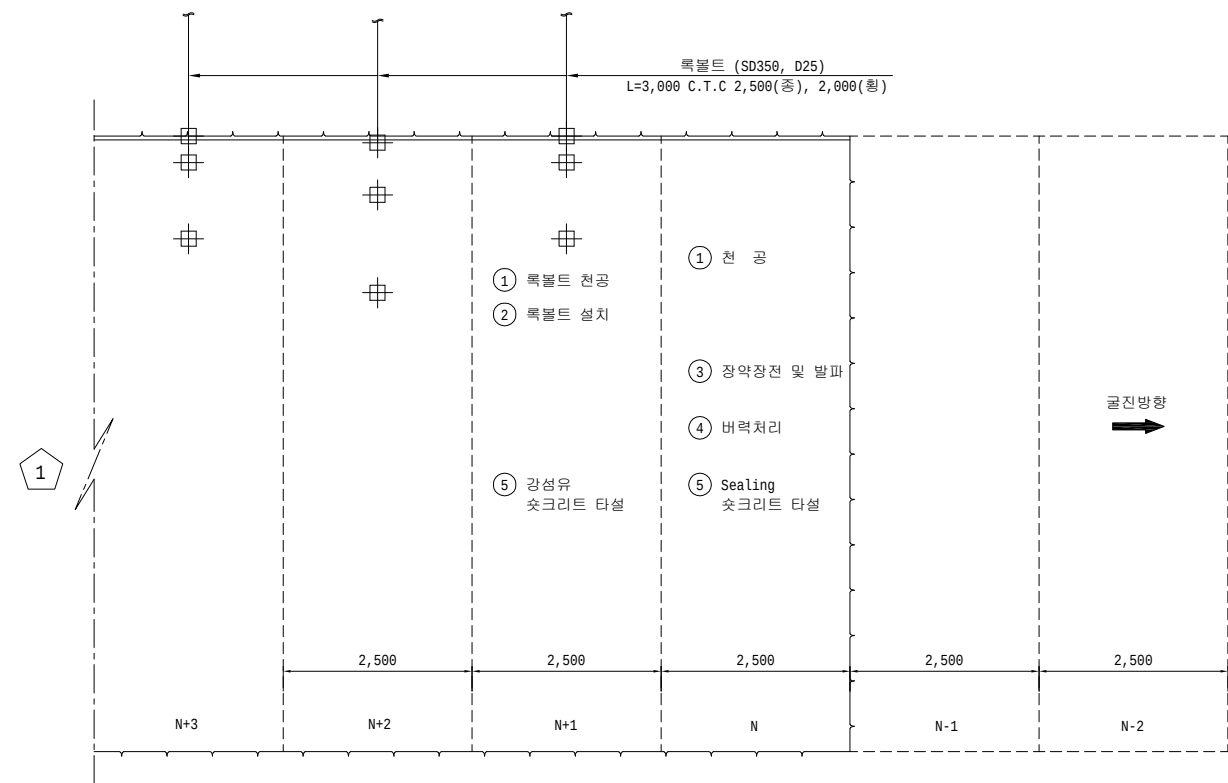
중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 굴착 및 지보순서도 (2)
(직선, 콘크리트도상)



단 면 A - A
S=1:10



측 면 도
S=1:50



전 단 면

: [Diagram showing construction steps for a wall section. The diagram consists of two rows of boxes connected by arrows. The top row contains four boxes: '암 판 정' (Rock Plate Setting), '① 막강면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1)' (Drilling strong face holes (N) and rock bolt holes (N+1)), '② 록볼트설치(N+1)' (Rock bolt installation (N+1)), '③ 장악장전 및 발파(N)' (Advance of working face and blasting (N)), and '④ 채력처리(N)' (Cutting treatment (N)). A bracket below the first three boxes indicates a length of '1회 굴진 2.5m'. An arrow points from the fourth box down to the start of the second row. The second row contains two boxes: '⑤ Sealing(VAR.) 스크리트 타설(N) 강성유 스크리트(5cm) 타설(N+1)' (Sealing (VAR.) shotcrete casting (N) and rigid resin shotcrete (5cm) casting (N+1)) and '다음 막장 굴진(N-1)' (Next working face advance (N-1)).

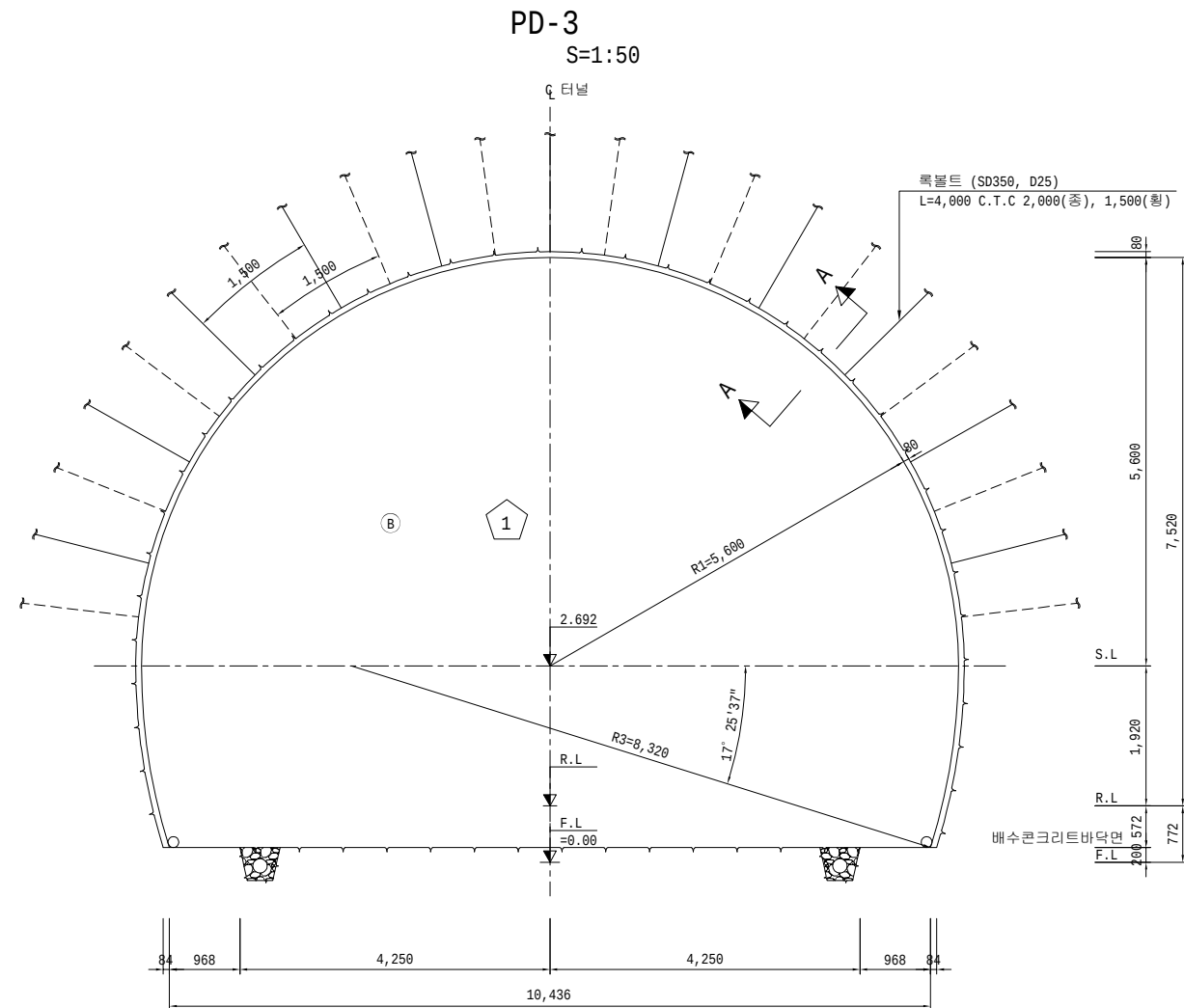
NOTE

1. 록볼트의 방향, 위치, 간격, 수량은 굴착후 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
2. 록볼트의 길이는 계측결과 또는 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
3. 슛크리트, 록볼트의 설치순서는 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
4. 슛크리트는 습식공법으로 타설한다. 또한 응축수 파다 구간에는 건식 슛크리트를 적용 할 수 있다.
5. 슛크리트 타설은 굴착 후 조기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
6. 시공시 막장면관찰(FACE MAPPING)등을 통하여 막장의 안정성과 지파패턴 적용의 적정성을 분석, 검토하여야 한다.
7. 방수막이 손상되지 않도록 록볼트 두부를 피복장리를 하여야한다
8. 지반조각을 고려하여 휨롤링, 소구경 그라우팅, 대구경 그라우팅 등의 보조공법을 계획할 수 있다.
9. 보조공법 적용시 적용 보조공법의 시공을 고려하여 시공순서를 조정하여야 한다.
10. 소구경 및 대구경 보강그라우팅이 적용된 구간에는 록볼트를 시공하지 않는 것을 원칙으로 하되, 보강그라우팅 하부의 낙반이 예상될 경우 현장여건을 고려하여 록볼트를 시공하여야 한다.
11. 슛크리트 급결제는 용탈현상이 있는 알루미늄이데게일을 배제하고, 환경 친화적이면서 장기간도 발현이 가능한 재료로 적용토록 한다.
12. 지파재 설치는 굴착 즉시 시행하여 지반의 이완을 방지해야 한다
(먼저리 후에는 바로 Sealing 슛크리트와 록볼트를 타설토록 한다.)

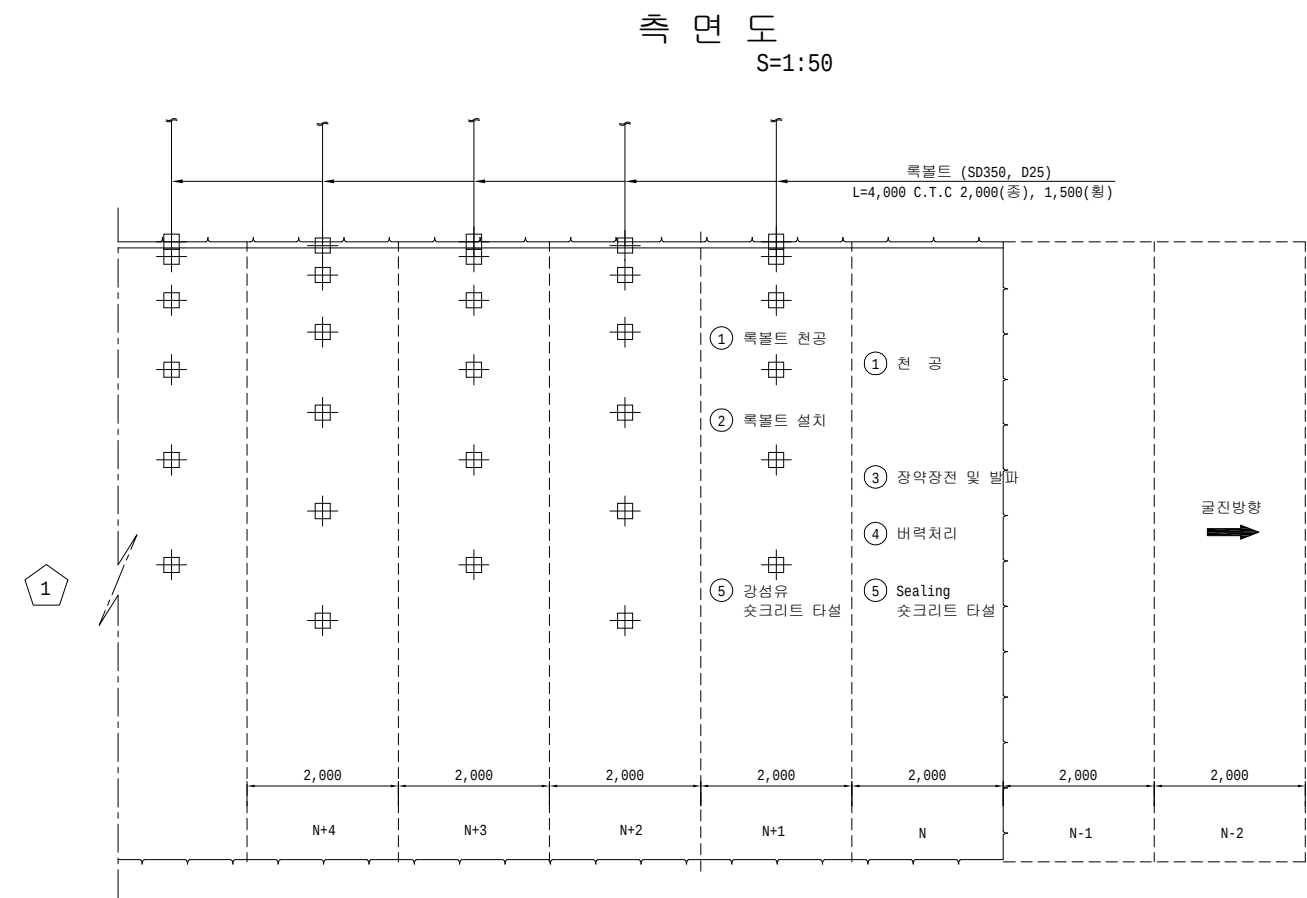
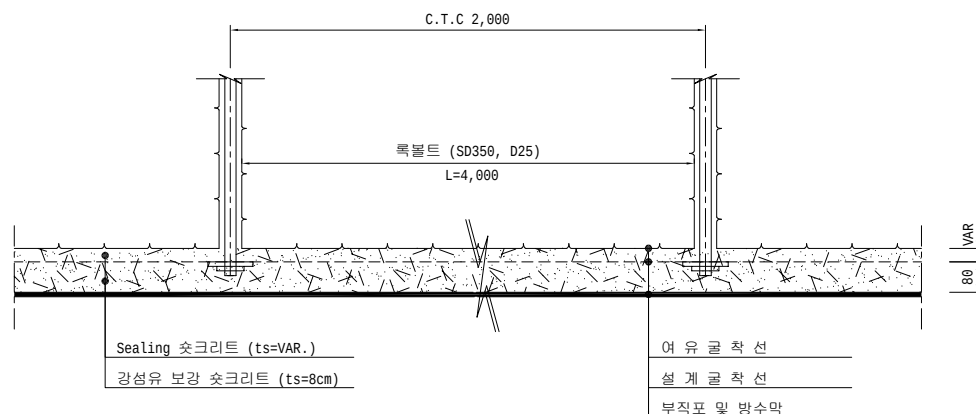
단위 : mm

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설 계 회 사	 (주)쌍용건설엔지니어링공사	△						건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 굴착 및 지보순서도 (2) (직선, 콘크리트도상)
		설 계 감 리		△						건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선		
설 계 건 명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계	시 공 회 사		△						노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01-군위		
시 공 건 명	중앙선 도당-영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시 공 감 리		개정번호	2017.07.	3차 우선시공분 제출	방경철 	구용희 	최석운 	운영코드	공 구	제5공구	구도면번호		
				날 짜	내 용			작성자	검토자	확인자	도면속척	AS SHOWN			
														표준버전	RAIL v1.0(2009)

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 굴착 및 지보순서도 (3)
(직선, 콘크리트도상)



단 면 A - A
S=1:10



전 단 면 : [압판정] → [① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1)] → [② 록볼트설치(N+1)] → [③ 장악장전 및 발파(N)] → [④ 버력처리(N)]

1회 굴진 2.0m

→ [⑤ Sealing(VAR.) 슛크리트 타설(N)
강성유 슛크리트(8cm) 타설(N+1)] → [다음 막장 굴진(N-1)]

NOTE

1. 록볼트의 방향, 위치, 간격, 수량은 굴착후 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
2. 록볼트의 길이는 계측결과 또는 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
3. 슛크리트, 록볼트의 설치순서는 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
4. 슛크리트는 습식공법으로 타설한다. 또한 응축수 파다 구간에는 건식 슛크리트를 적용 할 수 있다.
5. 슛크리트 타설은 굴착 후 조기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
6. 시공시 막장면관찰(FACE MAPPING)등을 통하여 막장의 안정성과 지파패턴 적용의 적정성을 분석, 검토하여야 한다.
7. 방수막이 손상되지 않도록 록볼트 두부를 피복장리를 하여야한다
8. 지반조건을 고려하여 휨롤링, 소구경 그라우팅, 대구경 그라우팅 등의 보조공법을 계획할 수 있다.
9. 보조공법 적용시 적용 보조공법의 시공을 고려하여 시공순서를 조정하여야 한다.
10. 소구경 및 대구경 보강그라우팅이 적용된 구간에는 록볼트를 시공하지 않는 것을 원칙으로 하되, 보강그라우팅 하부의 낙반이 예상될 경우 현장여건을 고려하여 록볼트를 시공하여야 한다.
11. 슛크리트 급결제는 용탈현상이 있는 알루미늄이데게일을 배제하고, 환경 친화적이면서 장기간도 발현이 가능한 재료로 적용토록 한다.
12. 지파재 설치는 굴착 즉시 시행하여 지반의 이완을 방지해야 한다
(먼저리 후에는 바로 Sealing 슛크리트와 록볼트를 타설토록 한다.)

단위 : mm

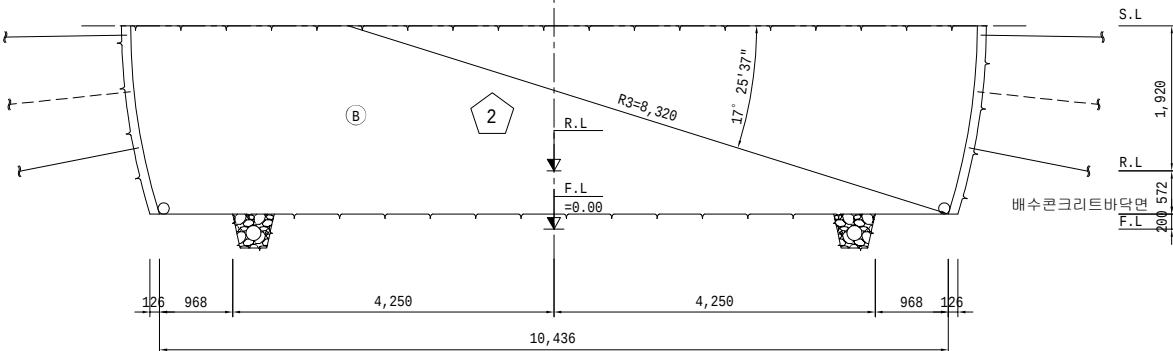
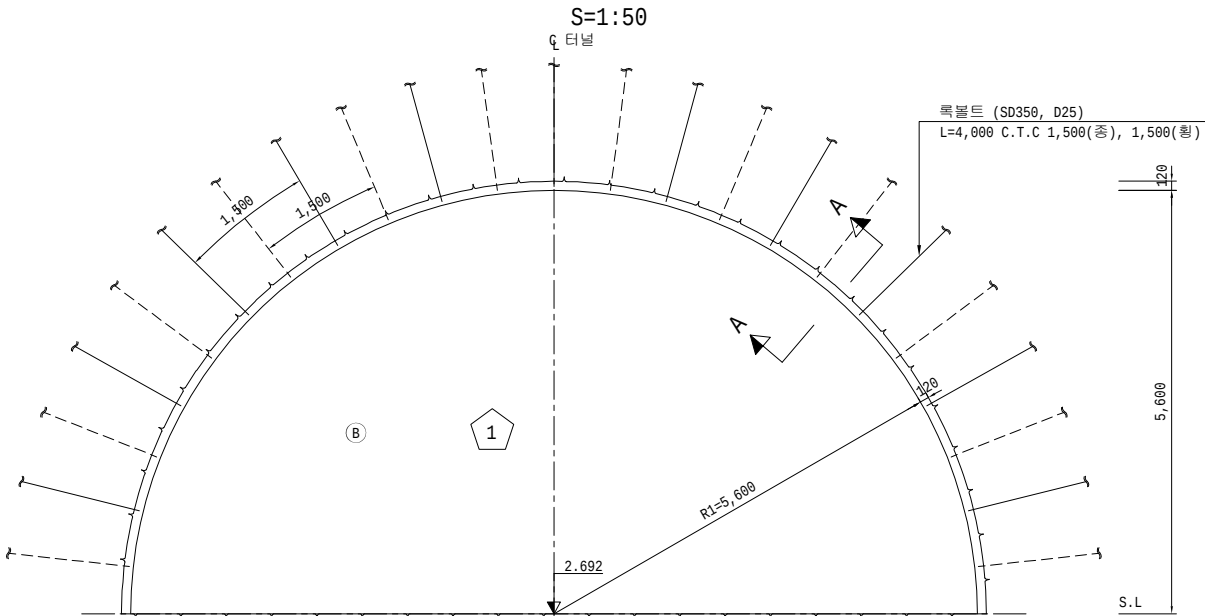
 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	 (주)승진엔지니어링							건설분야	토목	철도구분	일반철도	도면명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 굴착 및 지보순서도 (3) (직선, 콘크리트도상)	
		설계감리								건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선			
설계건명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사								노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01-군위			
시공건명	중앙선 도당-영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리			개정번호	2017.07.	3차 우선시공분 제출	방경철 	구용희 	최석운 	운영코드	공 구	제5공구	구도면번호		
					날 짜		내 용	작성자	검토자	확인자	도면속척	AS SHOWN	편철번호			
															표준버전	RAIL v1.0(2009)

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 굴착 및 지보순서도 (4)

(직선, 콘크리트도상)

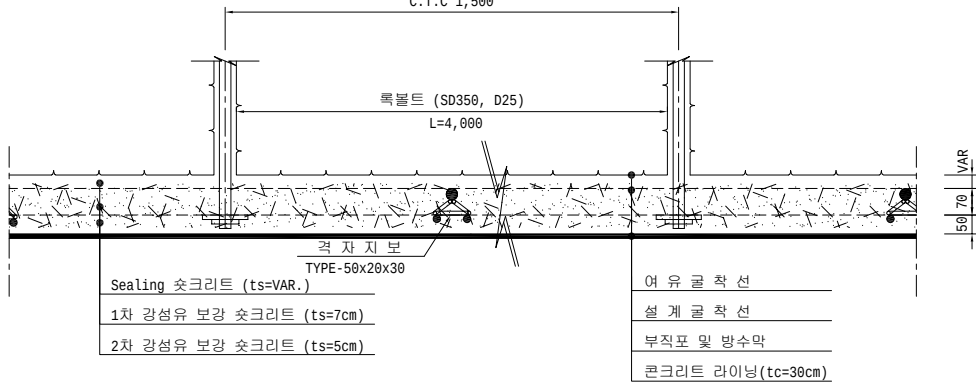
PD-4

S=1:50



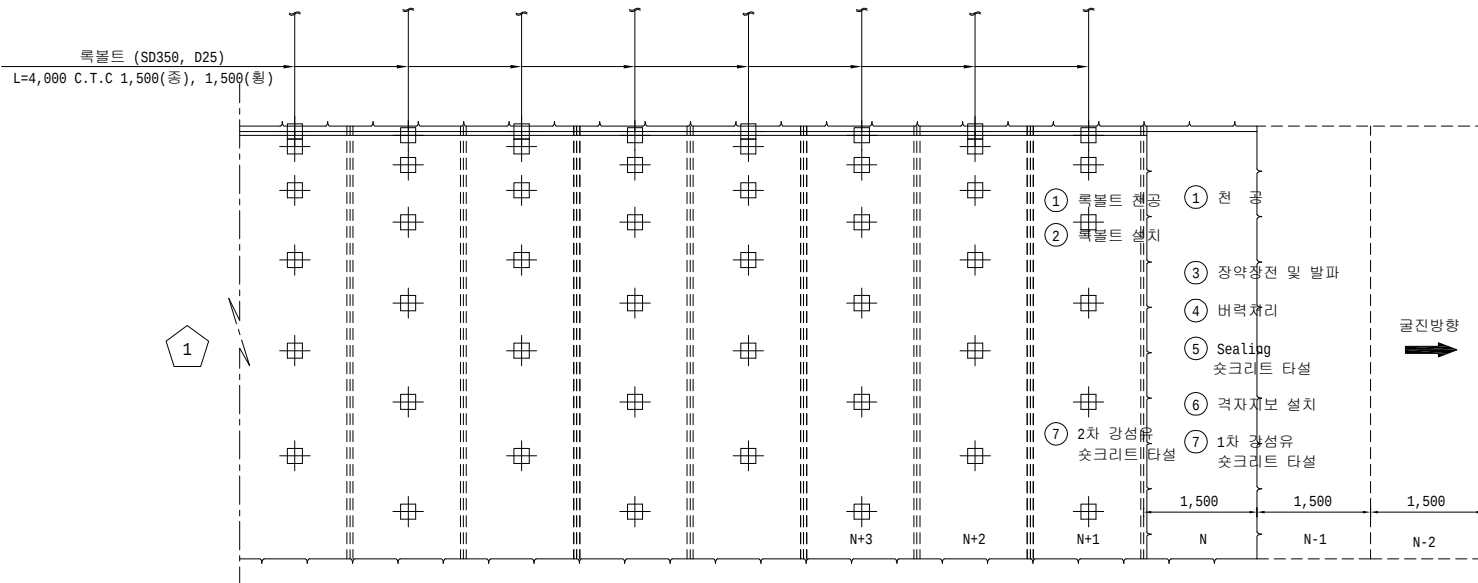
단면 A-A

S=1:10

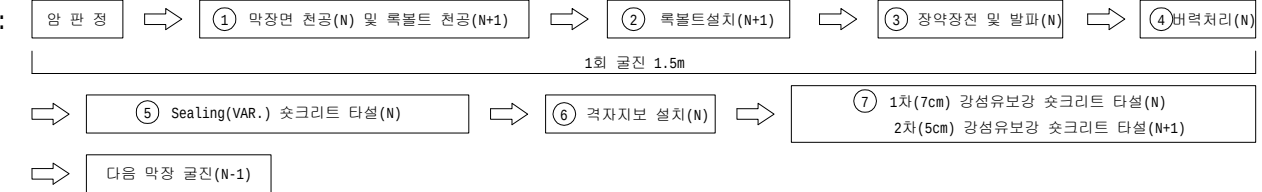


측면도

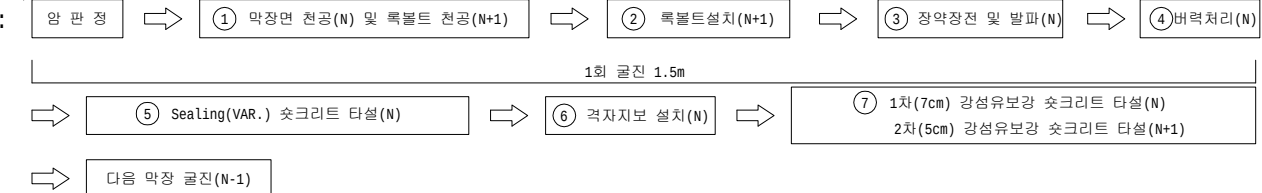
S=1:50



상부반단면



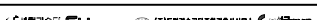
하부반단면



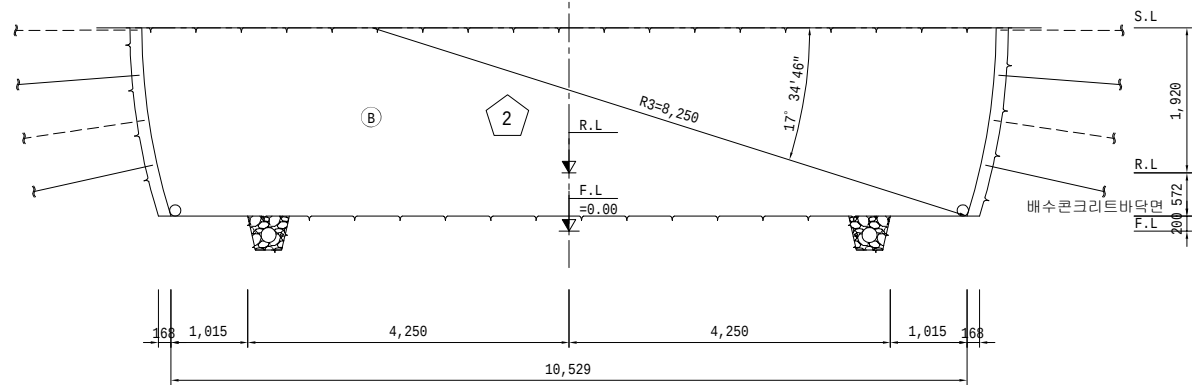
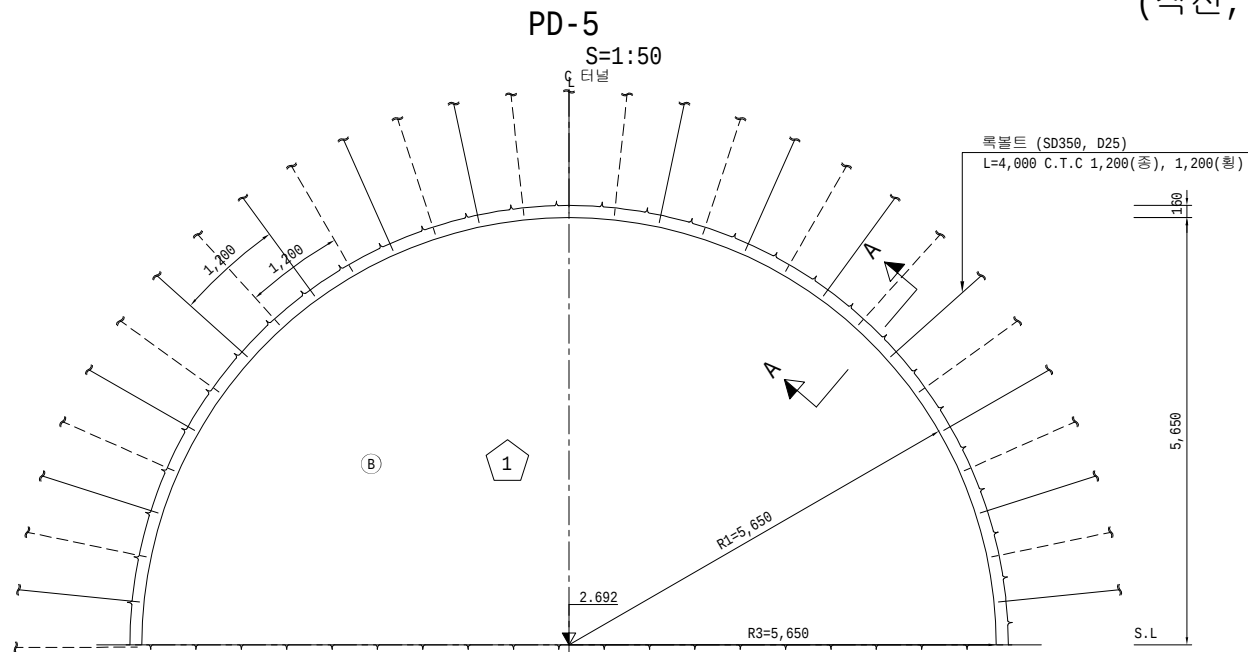
NOTE

- 록볼트의 방향, 위치, 간격, 수량은 굴착후 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
- 록볼트의 길이는 계속결과 또는 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
- 숏크리트, 록볼트의 설치순서는 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
- 숏크리트는 습식공법으로 타설한다. 또한 용출수 과다 구간에는 건식 숏크리트를 적용 할 수 있다.
- 숏크리트 타설은 굴착 후 초기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
- 시공시 막장면관찰(FACE MAPPING)등을 통하여 막장의 안정성과 지보패턴 적용의 적정성을 분석, 검토하여야 한다.
- 방수막이 손상되지 않도록 록볼트 두부를 피복정리를 하여야한다
- 지반조건을 고려하여 휜롤링, 소구경 그라우팅, 대구경 그라우팅 등의 보조공법을 계획할 수 있다.
- 보조공법 적용시 적용 보조공법의 시공을 고려하여 시공순서를 조정하여야 한다.
- 소구경 및 대구경 보강그라우팅이 적용된 구간에는 록볼트를 시공하지 않는 것을 원칙으로 하되, 보강그라우팅 하부의 낙반이 예상될 경우 현장여건을 고려하여 록볼트를 시공하여야 한다.
- 숏크리트 급결제는 용탈현상이 있는 알루미늄계열을 배제하고, 환경 친화적이면서 장기강도 발현이 가능한 재료로 적용토록 한다.
- 지보재 설치는 굴착 즉시 시행하여 지반의 이완을 방지해야 한다

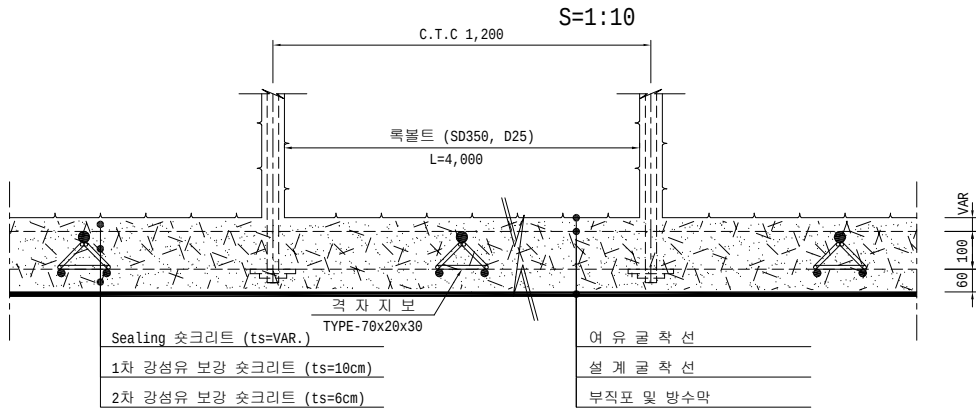
치수단위 : mm

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사				△						건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 굴착 및 지보순서도 (4) (직선, 콘크리트도상)		
		설계감리				△						건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선				
설계건명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사				△						노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01~군위				
						△						운영코드	공 구	제5공구					
시공건명	중앙선 도담~영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리				△						도면축척	AS SHOWN	편월번호					
		개정번호	날 짜	내 용			작성자	검토자	확인자							구도면번호			
			2017.07.	3차 우선시공분 제출			방경철	구종회	최석운										
																	표준버전	RAIL v1.0(2009)	

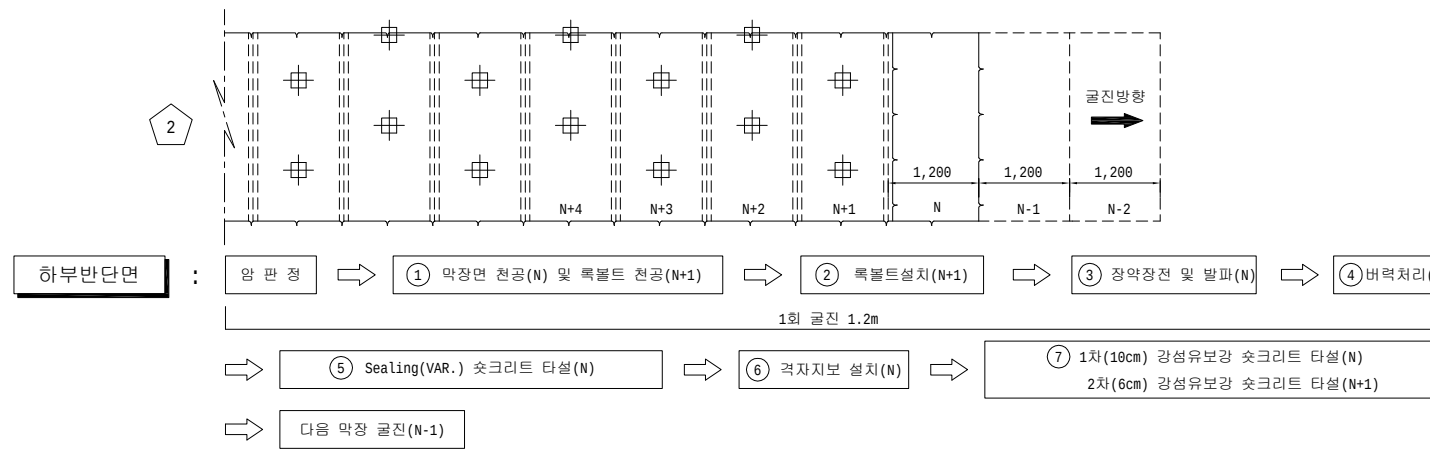
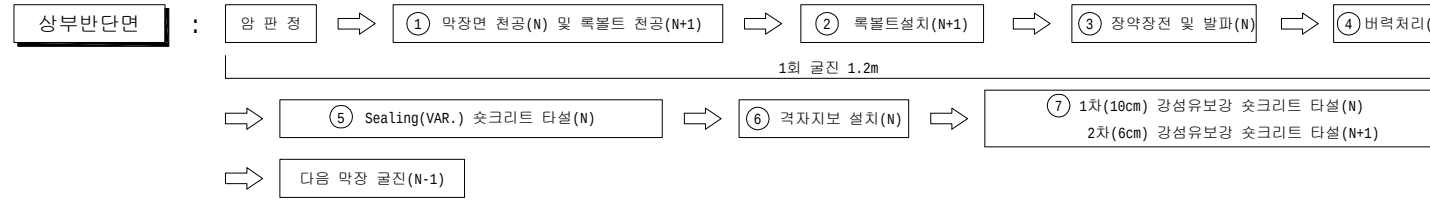
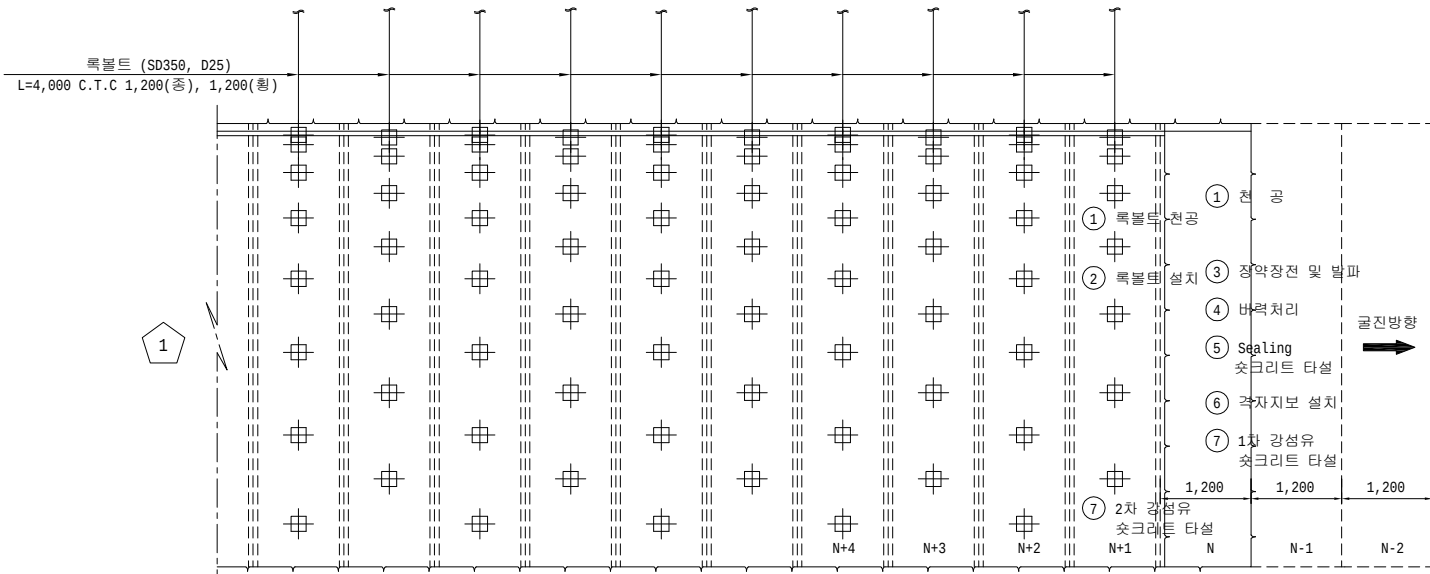
중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 굴착 및 지보순서도 (5)
(직선, 콘크리트도상)



단면 A - A



측면도
S=1:50



- NOTE
- 록볼트의 방향, 위치, 간격, 수량은 굴착후 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
 - 록볼트의 길이는 계측결과 또는 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
 - 숏크리트, 록볼트의 설치순서는 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
 - 숏크리트는 습식공법으로 타설한다. 또한 용출수 과다 구간에는 건식 숏크리트를 적용 할 수 있다.
 - 숏크리트 타설은 굴착 후 초기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
 - 시공시 막장면관찰(FACE MAPPING)등을 통하여 막장의 안정성과 지보패턴 적용의 적정성을 분석, 검토하여야 한다.
 - 방수막이 손상되지 않도록 록볼트 두부를 피복정리를 하여야한다
 - 지반조건을 고려하여 휘롤링, 소구경 그라우팅, 대구경 그라우팅 등의 보조공법을 계획할 수 있다.
 - 보조공법 적용시 적용 보조공법의 시공을 고려하여 시공순서를 조정하여야 한다.
 - 소구경 및 대구경 보강그라우팅이 적용된 구간에는 록볼트를 시공하지 않는 것을 원칙으로 하되, 보강그라우팅 하부의 낙반이 예상될 경우 현장여건을 고려하여 록볼트를 시공하여야 한다.
 - 숏크리트 급결제는 용탈현상이 있는 알루미늄이테계열을 배제하고, 환경 친화적이면서 장기강도 발현이 가능한 재료로 적용토록 한다.
 - 지보재 설치는 굴착 즉시 시행하여 지반의 이완을 방지해야 한다

치수단위 : mm

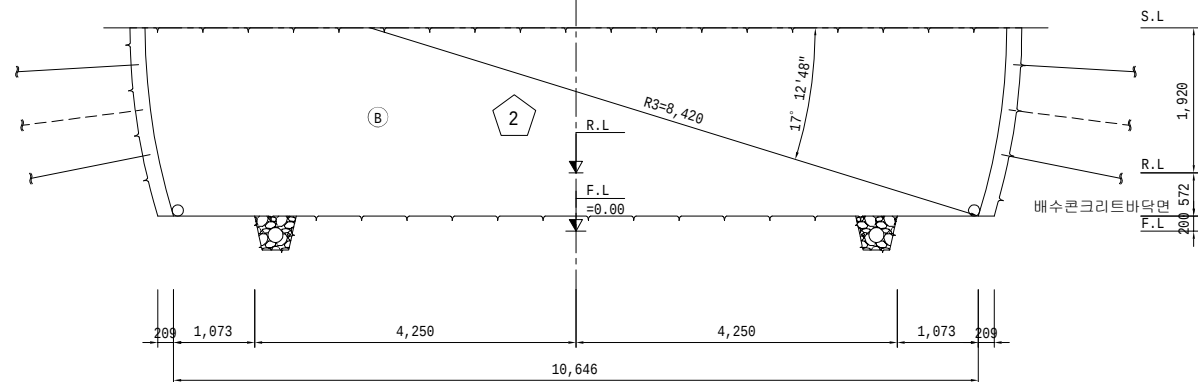
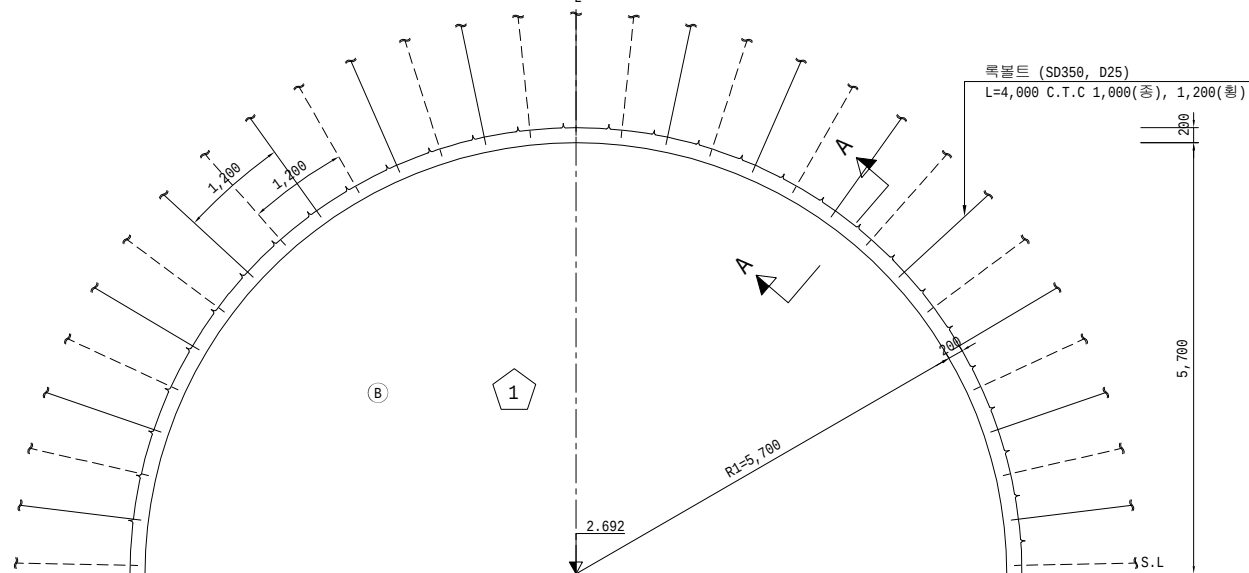
 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사				△				건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 굴착 및 지보순서도 (5) (직선, 콘크리트도상)
설계건명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 노반 재설계	설계감리				△				건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선		
시공건명	중앙선 도담~영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공회사				△				노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장91-군위		
			2017.07.	3차 우선시공분 제출	방경철	구종회	최석운	운영코드		도면구척	AS SHOWN	편철번호		구도면번호	
			개정번호	날 짜	내 용	작성자	검토자	확인자						도면번호	
														표준버전	RAIL v1.0(2009)

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 굴착 및 지보순서도 (6)

PD-6

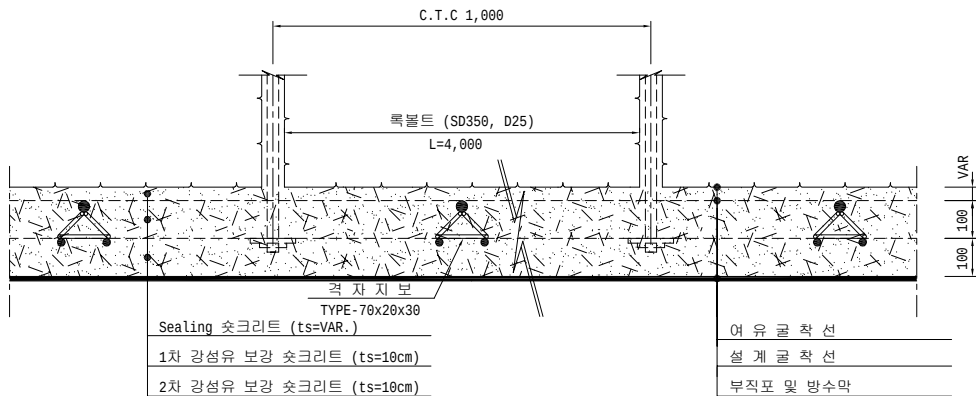
S=1:50

터널



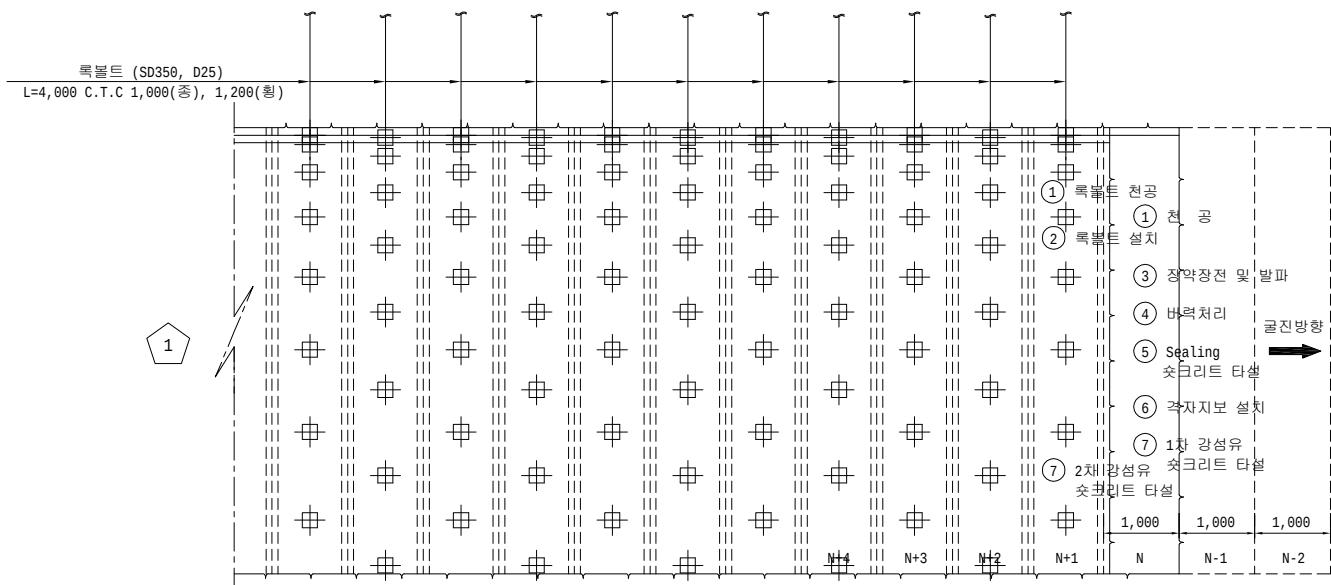
단 면 A - A

S=1:10



측 면 도

S=1:50



상부반단면

1. 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트설치(N+1) → ③ 장약장전 및 발파(N) → ④ 버력처리(N)

→ ⑤ Sealing(VAR.) 슛크리트 타설(N) → ⑥ 격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(10cm) 강성유보강 슛크리트 타설(N) 2차(10cm) 강성유보강 슛크리트 타설(N+1)

→ 다음 막장 굴진(N-1)

하부반단면

1. 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트설치(N+1) → ③ 장약장전 및 발파(N) → ④ 버력처리(N)

→ ⑤ Sealing(VAR.) 슛크리트 타설(N) → ⑥ 격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(10cm) 강성유보강 슛크리트 타설(N) 2차(10cm) 강성유보강 슛크리트 타설(N+1)

→ 다음 막장 굴진(N-1)

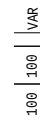
NOTE

- 록볼트의 방향, 위치, 간격, 수량은 굴착후 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
- 록볼트의 길이는 계측결과 또는 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
- 스�크리트, 록볼트의 설치순서는 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
- 스�크리트는 습식공법으로 타설한다. 또한 용출수 과다 구간에는 건식 슛크리트를 적용 할 수 있다.
- 스�크리트 타설은 굴착 후 조기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
- 시공시 막장면관찰(FACE MAPPING)등을 통하여 막장의 안정성과 지보패턴 적용의 적정성을 분석, 검토하여야 한다.
- 방수막이 손상되지 않도록 록볼트 두부를 피복정리를 하여야한다
- 지반조건을 고려하여 휜롤링, 소구경 그라우팅, 대구경 그라우팅 등의 보조공법을 계획할 수 있다.
- 보조공법 적용시 적용 보조공법의 시공을 고려하여 시공순서를 조정하여야 한다.
- 소구경 및 대구경 보강그라우팅이 적용된 구간에는 록볼트를 시공하지 않는 것을 원칙으로 하되, 보강그라우팅 하부의 낙반이 예상될 경우 현장여건을 고려하여 록볼트를 시공하여야 한다.
- 스�크리트 급결제는 용탈현상이 있는 알루미네이트계열을 배제하고, 환경 친화적이면서 장기강도 발현이 가능한 재료로 적용토록 한다.
- 지보재 설치는 굴착 즉시 시행하여 지반의 이완을 방지해야 한다

치수단위 : mm

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사			△						건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 굴착 및 지보순서도 (6) (직선, 콘크리트도상)	
		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		방경철 	구동희 	최석운 	운영코드	공 구	제5공구			
		개정번호	날 짜	내 용					작성자	검토자	확인자	도면축척	AS SHOWN	편철번호	구도면번호		
				내 용													표준버전 RAIL v1.0(2009)

S=1:50

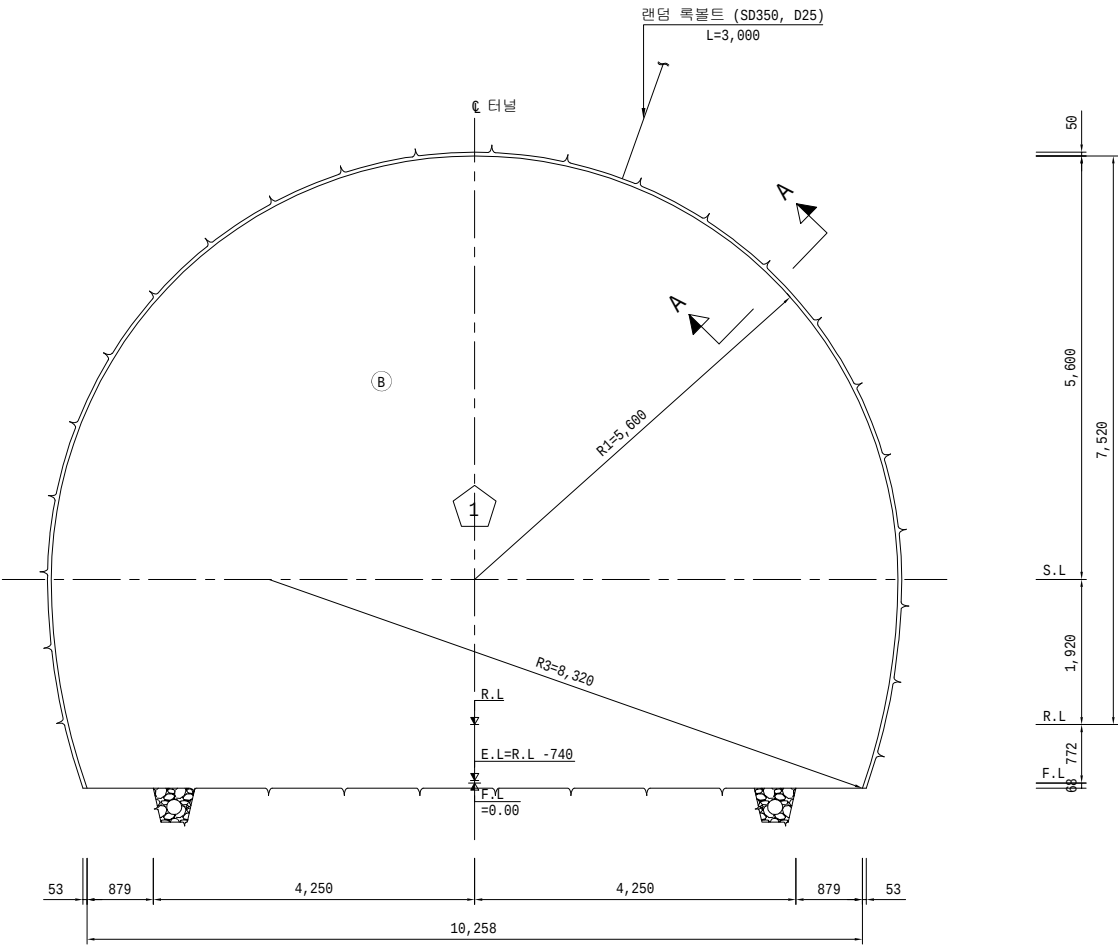


- 치수단위 : mm

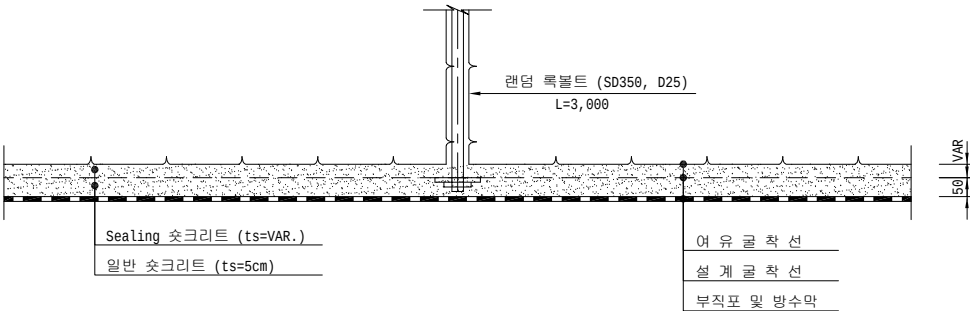
 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	 (주)성신엔지니어링			△						건설분야	도목	철도구분	일반철도	도 면 명 중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 필착 및 지도순서도 (7) (직선, 콘크리트도상)	
		설계감리				△							건설단계	실시설계	노 선 명		중앙선
		설계건명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계			△							노선방향	상 · 하선	시설위치		신호장01-군위
시공건명	중앙선 도당-영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사			△	2017. 07.	3차 우선시공분 제출	방경철	구용희	최석운	운영코드		공 구	제5공구				
				개정번호	날 짜	내 용	작성자	검토자	확인자	도면축척	AS SHOWN	편철번호	구도면번호				
														표준버전	RAIL v1.0(2009)		

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 굴착 및 지보순서도 (8)
(직선, 접속부자갈도상)

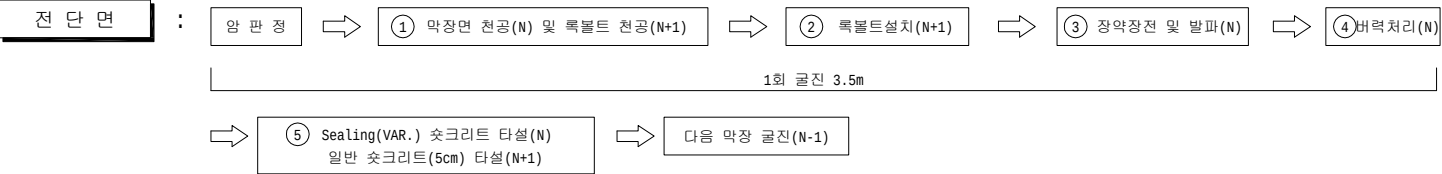
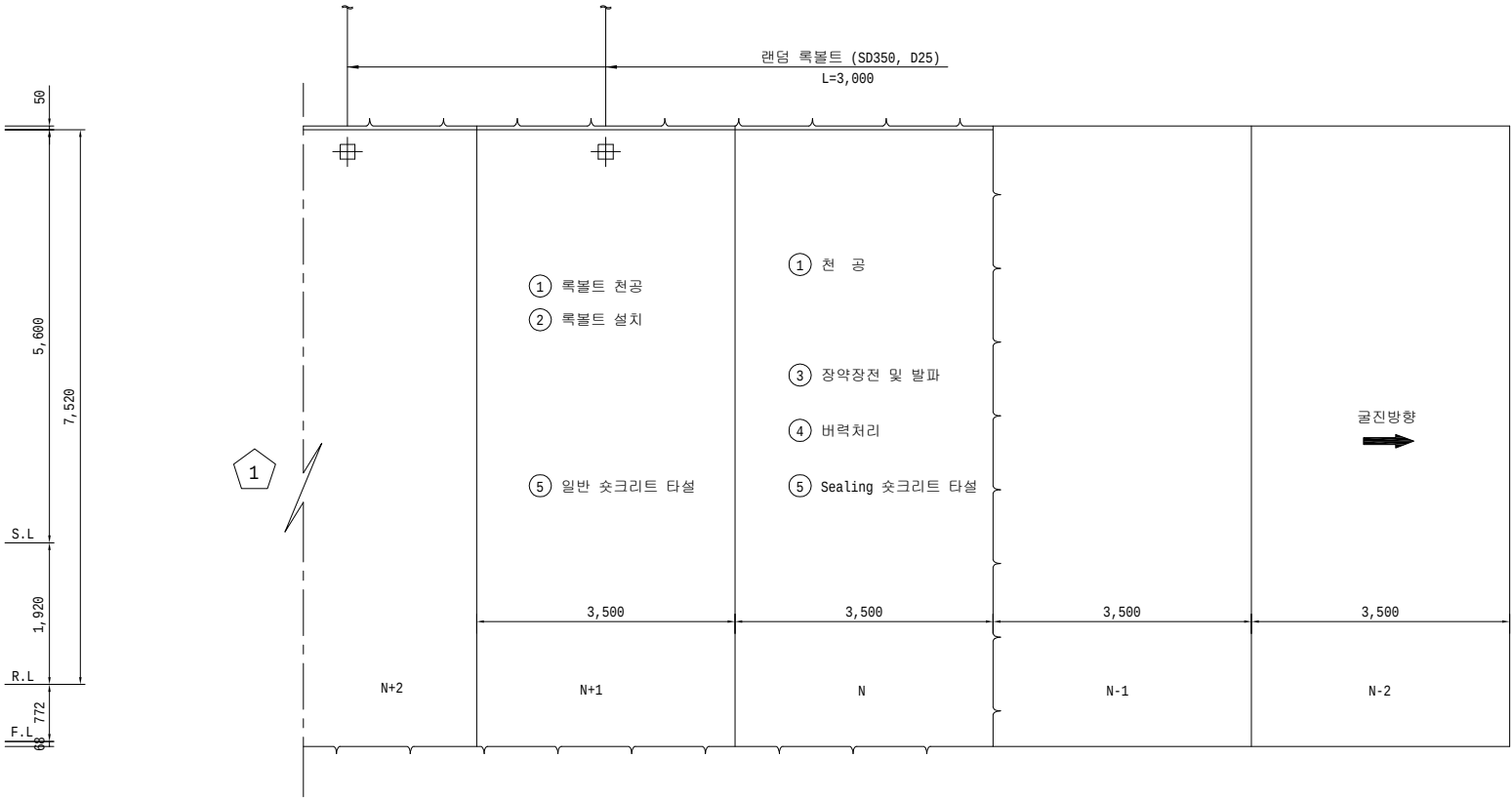
PD-1
S=1:50



단 면 A - A
S=1:10



측 면 도
S=1:50



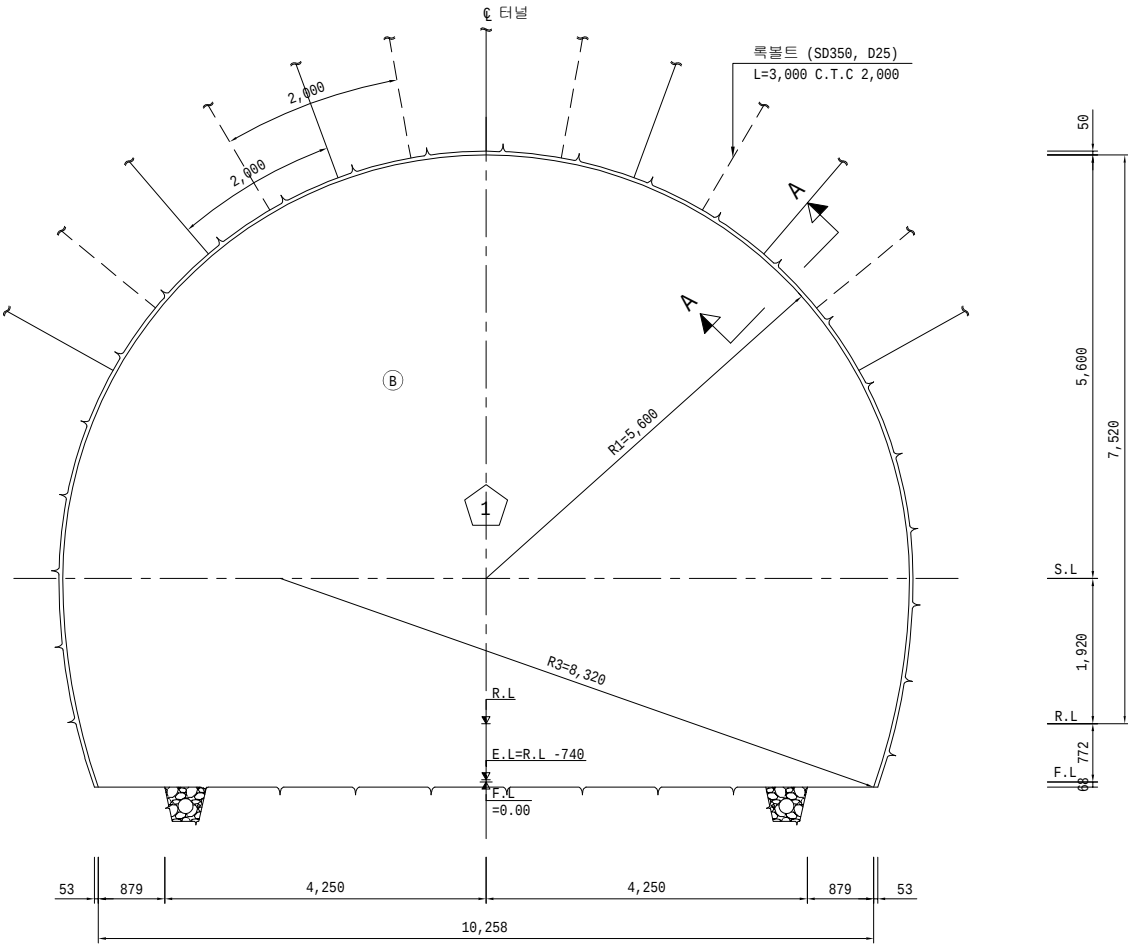
NOTE

1. 록볼트의 방향, 위치, 간격, 수량은 굴착후 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
2. 록볼트의 길이는 계측결과 또는 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
3. 숏크리트, 록볼트의 설치순서는 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
4. 숏크리트는 습식공법으로 타설한다. 또한 용출수 과다 구간에는 건식 숏크리트를 적용 할 수 있다.
5. 숏크리트 타설은 굴착 후 조기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
6. 시공시 막장면관찰(FACE MAPPING)등을 통하여 막장의 안정성과 지보패턴 적용의 적정성을 분석, 검토하여야 한다.
7. 방수막이 손상되지 않도록 록볼트 두부를 피복장리를 하여야한다
8. 지반조건을 고려하여 휘폴링, 소구경 그라우팅, 대구경 그라우팅 등의 보조공법을 계획할 수 있다.
9. 보조공법 적용시 적용 보조공법의 시공을 고려하여 시공순서를 조정하여야 한다.
10. 소구경 및 대구경 보강그라우팅이 적용된 구간에는 록볼트를 시공하지 않는 것을 원칙으로 하되, 보강그라우팅 하부의 낙반이 예상될 경우 현장여건을 고려하여 록볼트를 시공하여야 한다.
11. 숏크리트 급결제는 용탈현상이 있는 알루미늄계열을 배제하고, 환경 친화적이며 장기간도 발현이 가능한 재료로 적용토록 한다.
12. 지보재 설치는 굴착 즉시 시행하여 지반의 이완을 방지해야 한다
(면정리 후에는 바로 Sealing 숏크리트와 록볼트를 타설토록 한다.)

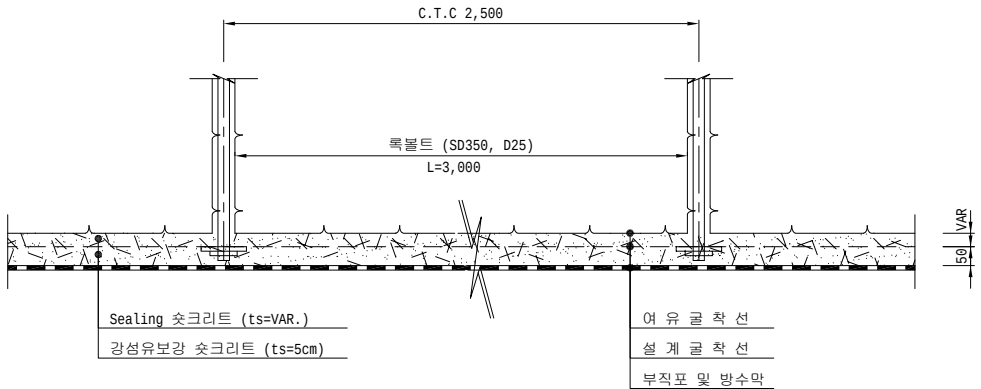
 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사				△					건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 굴착 및 지보순서도 (8) (직선, 접속부자갈도상)
		설계거리				△					건설단계	설시설계	노 선 명	중앙선		
설계건명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사				△					노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01-군위		
시공건명	중앙선 도담~영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공거리				△	2017.07.	3차 우선시공분 제출	방경철	구종회	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 굴착 및 지보순서도 (9)
(직선, 접속부자갈도상)

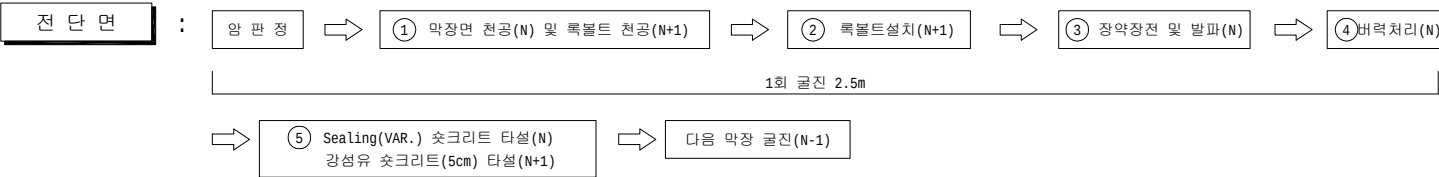
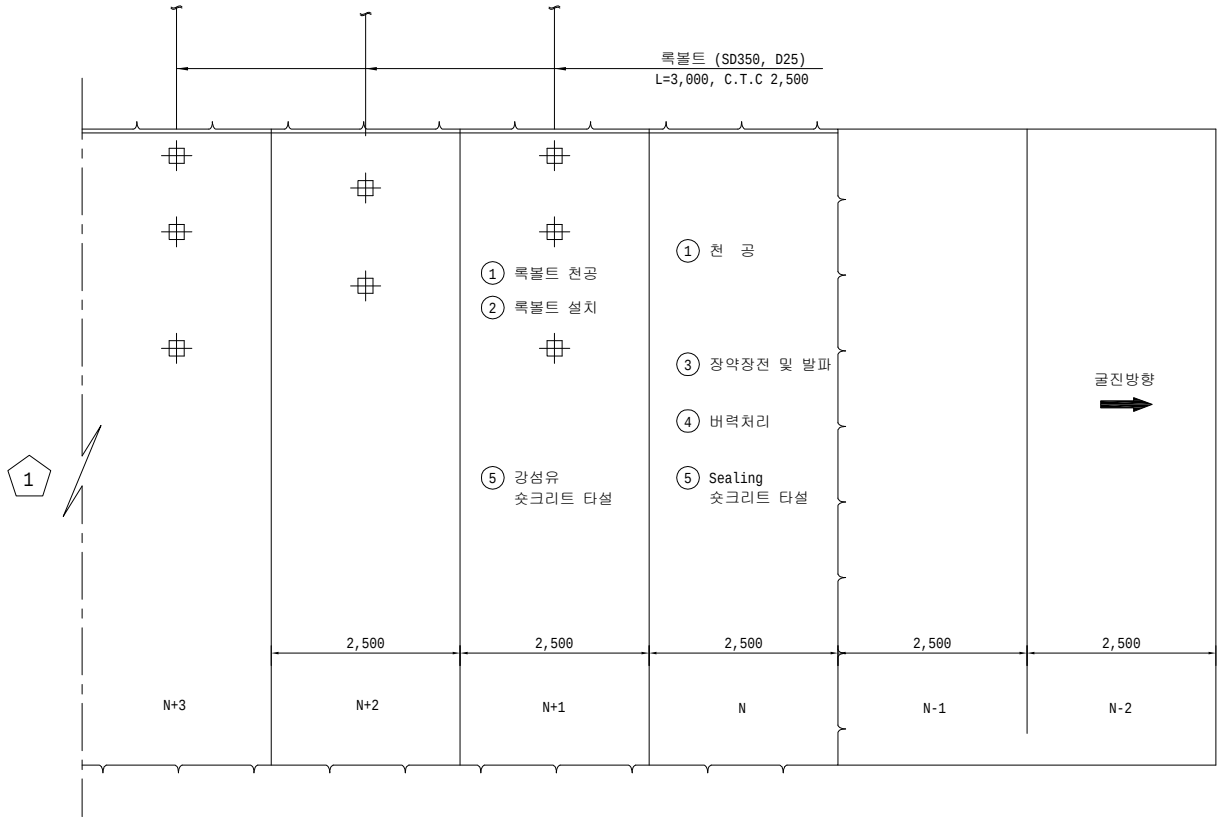
PD-2
S=1:50



단 면 A - A
S=1:10

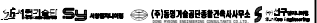


측 면 도
S=1:50



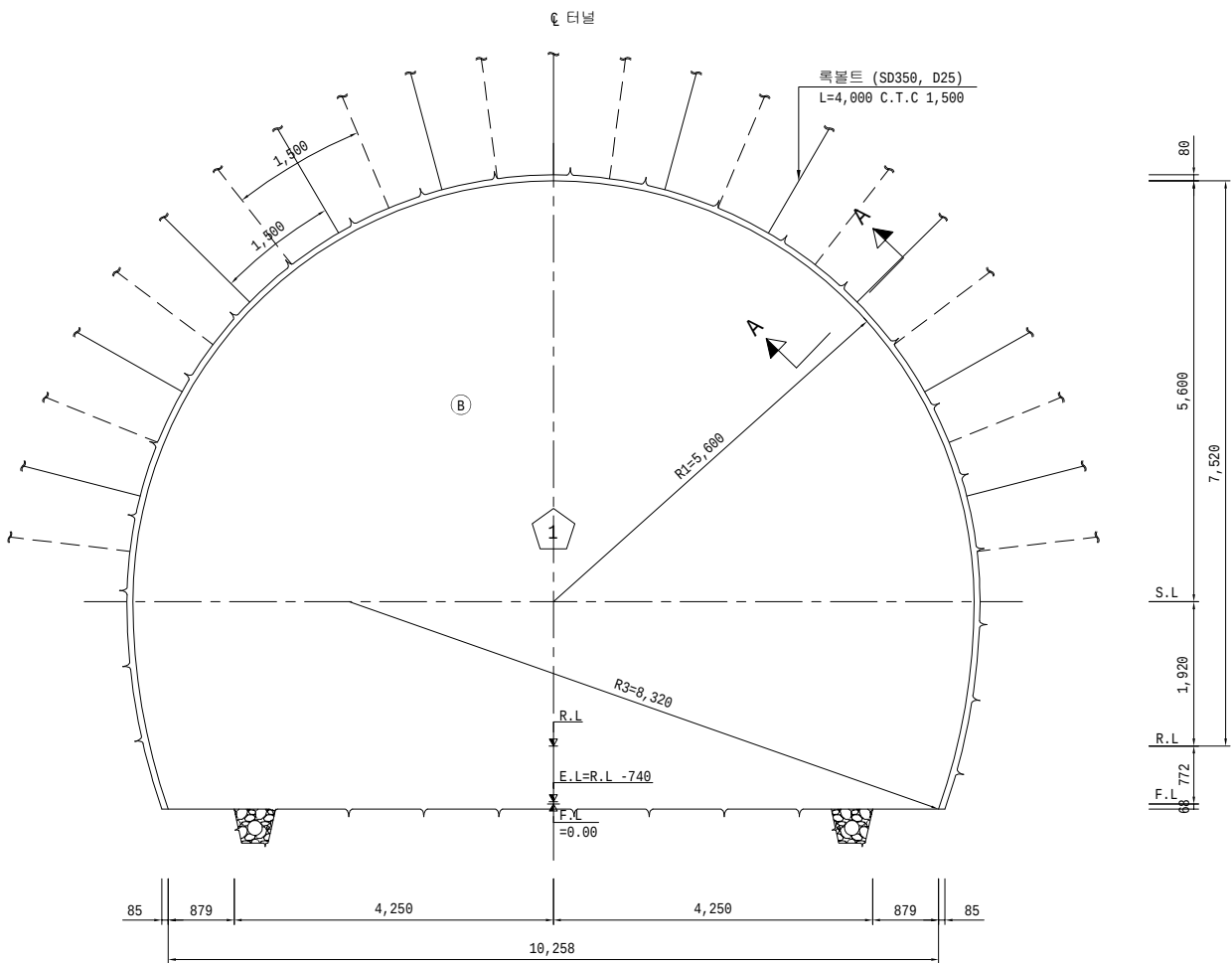
NOTE

- 록볼트의 방향, 위치, 간격, 수량은 굴착후 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
- 록볼트의 길이는 계측결과 또는 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
- 스플리트, 록볼트의 설치순서는 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
- 스플리트는 습식공법으로 타설한다. 또한 용출수 과다 구간에는 건식 슐크리트를 적용 할 수 있다.
- 스플리트 타설은 굴착 후 조기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
- 시공시 막장면관찰(FACE MAPPING)등을 통하여 막장의 안정성과 지보패턴 적용의 적정성을 분석, 검토하여야 한다.
- 방수막이 손상되지 않도록 록볼트 두부를 피복정리를 하여야한다
- 지반조건을 고려하여 휘롤링, 소구경 그라우팅, 대구경 그라우팅 등의 보조공법을 계획할 수 있다.
- 보조공법 적용시 적용 보조공법의 시공을 고려하여 시공순서를 조정하여야 한다.
- 소구경 및 대구경 보강그라우팅이 적용된 구간에는 록볼트를 시공하지 않는 것을 원칙으로 하되, 보강그라우팅 하부의 낙반이 예상될 경우 현장여건을 고려하여 록볼트를 시공하여야 한다.
- 스플리트 급결제는 용탈현상이 있는 알루미네이트계열을 배제하고, 환경 친화적이며 장기간도 발현이 가능한 재료로 적용토록 한다.
- 지보재 설치는 굴착 즉시 시행하여 지반의 이완을 방지해야 한다
(면정리 후에는 바로 Sealing 슐크리트와 록볼트를 타설토록 한다.)

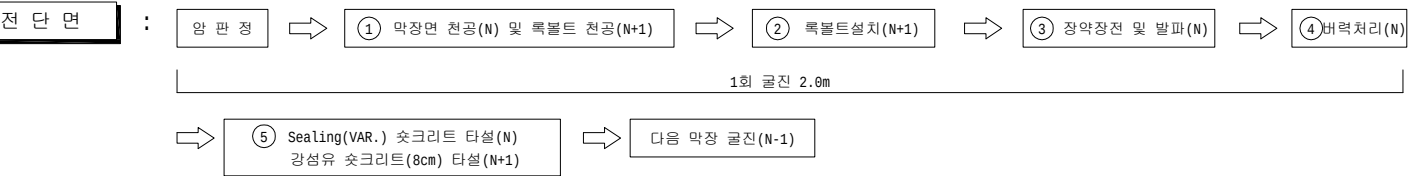
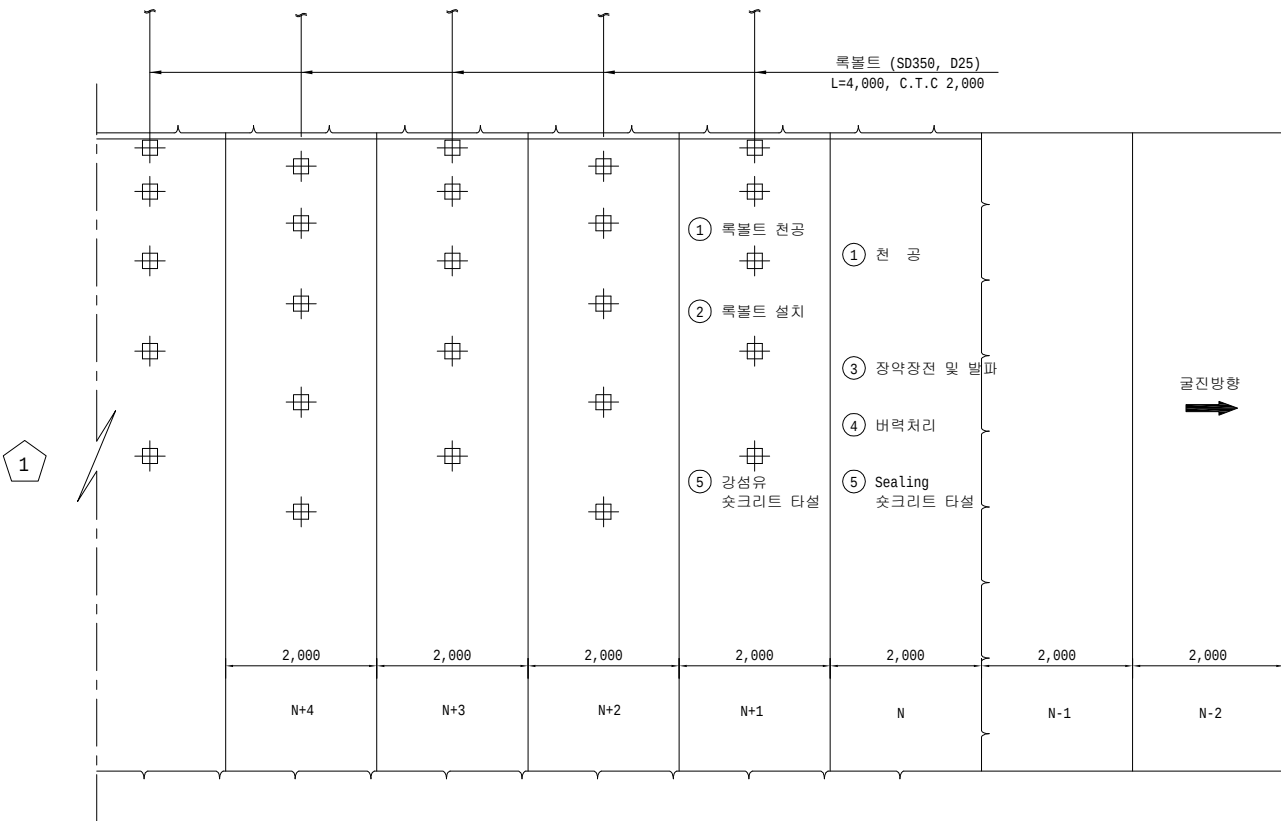
 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사				△					건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 굴착 및 지보순서도 (9) (직선, 접속부자갈도상)
설계건명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사				△					건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선		
시공건명	중앙선 도담~영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공관리				△					노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01-군위		
		개정번호	날 짜	내 용			작성자	검토자	확인자	도면축척	AS SHOWN	편철번호	구도면번호		표준버전	RAIL v1.0(2009)

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 굴착 및 지보순서도 (10)
(직선, 접속부자갈도상)

PD-3
S=1:50

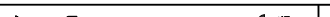


측 면 도
S=1:50



NOTE

- 목볼트의 방향, 위치, 간격, 수량은 굴착후 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
- 목볼트의 길이는 계측결과 또는 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
- 췁크리트, 목볼트의 설치순서는 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
- 췁크리트는 습식공법으로 타설한다. 또한 용출수 과다 구간에는 건식 췁크리트를 적용 할 수 있다.
- 췁크리트 타설은 굴착 후 조기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
- 시공시 막장면관찰(FACE MAPPING)등을 통하여 막장의 안정성과 지보패턴 적용의 적정성을 분석, 검토하여야 한다.
- 방수막이 손상되지 않도록 목볼트 두부를 피복장리를 하여야한다
- 지반조건을 고려하여 휘폴링, 소구경 그라우팅, 대구경 그라우팅 등의 보조공법을 계획할 수 있다.
- 보조공법 적용시 적용 보조공법의 시공을 고려하여 시공순서를 조정하여야 한다.
- 소구경 및 대구경 보강그라우팅이 적용된 구간에는 목볼트를 시공하지 않는 것을 원칙으로 하되, 보강그라우팅 하부의 낙반이 예상될 경우 현장여건을 고려하여 목볼트를 시공하여야 한다.
- 췁크리트 급결제는 용탈현상이 있는 알루미늄이테계열을 배제하고, 환경 친화적이면서 장기강도 발현이 가능한 재료로 적용토록 한다.
- 지보재 설치는 굴착 즉시 시행하여 지반의 이완을 방지해야 한다
(연정리 후에는 바로 Sealing 췁크리트와 목볼트를 타설토록 한다.)

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사				△						건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 굴착 및 지보순서도 (10) (직선, 접속부자갈도상)			
		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				△						운영코드		공 구	제5공구					
		개정번호	날 짜	내 용								작성자	검토자	확인자	도면축척	AS SHOWN	편월번호	구도면번호	표준버전	RAIL v1.0(2009)

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 굴착 및 지보순서도 (11)

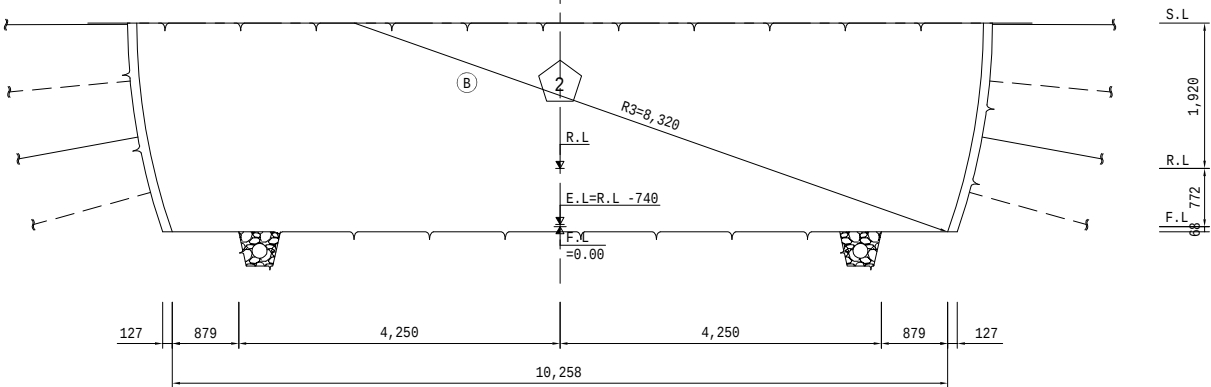
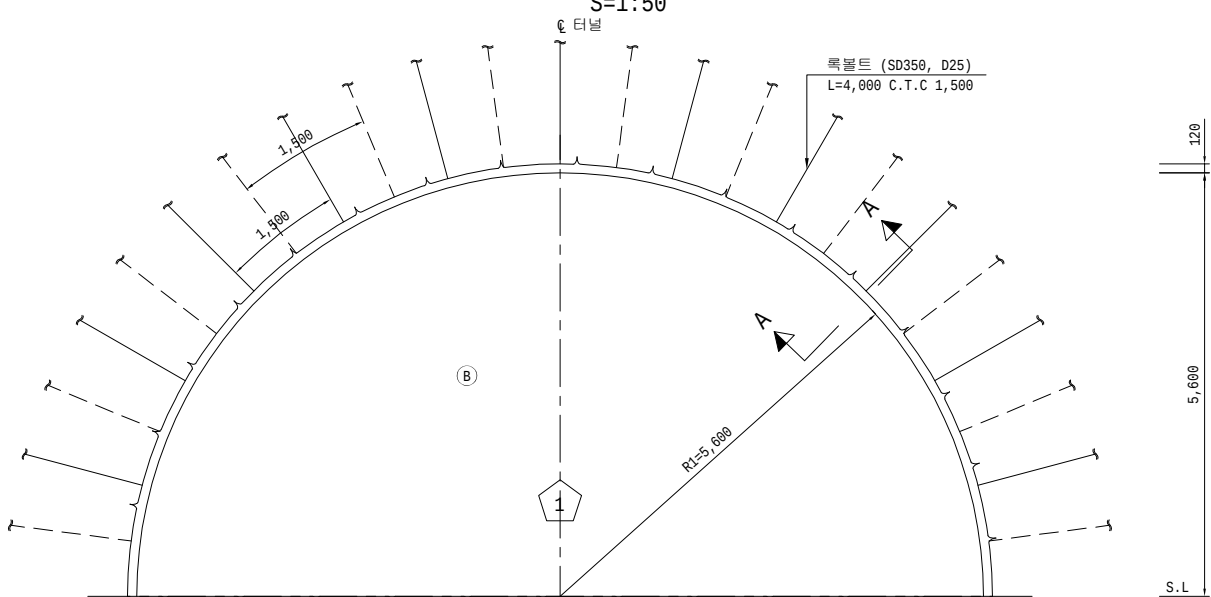
PD-4

S=1:50

(직선, 접속부자갈도상)

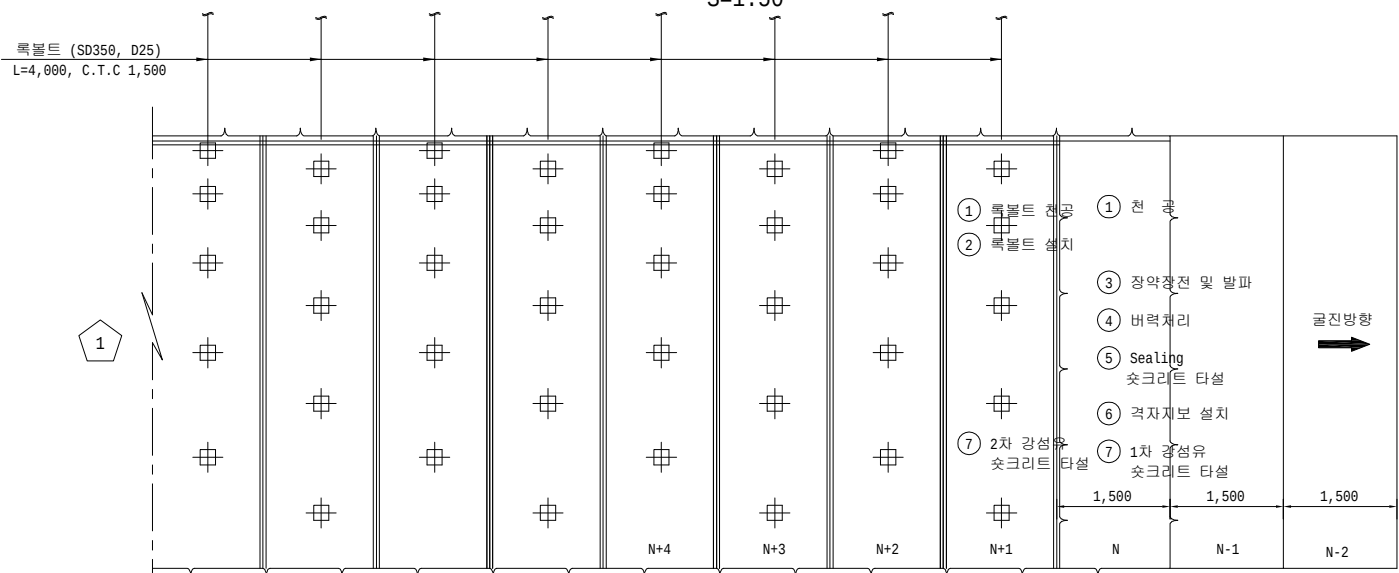
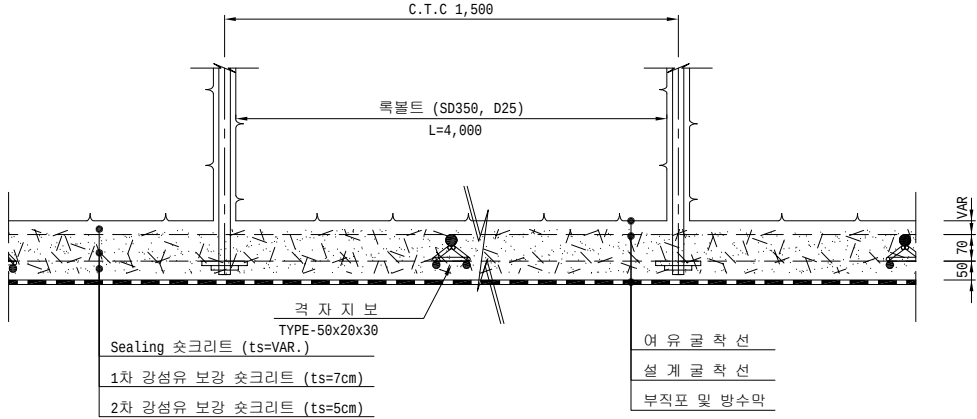
측 면 도

S=1:50



단 면 A - A

S=1:10



상부반단면

암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트설치(N+1) → ③ 장약장전 및 발파(N) → ④ 버력처리(N)

1회 굴진 1.5m

→ ⑤ Sealing(VAR.) 숏크리트 타설(N) → ⑥ 격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(7cm) 강성유보강 숏크리트 타설(N) 2차(5cm) 강성유보강 숏크리트 타설(N+1)

→ 다음 막장 굴진(N-1)

2

하부반단면

암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트설치(N+1) → ③ 장약장전 및 발파(N) → ④ 버력처리(N)

1회 굴진 1.5m

→ ⑤ Sealing(VAR.) 숏크리트 타설(N) → ⑥ 격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(7cm) 강성유보강 숏크리트 타설(N) 2차(5cm) 강성유보강 숏크리트 타설(N+1)

→ 다음 막장 굴진(N-1)

NOTE

- 록볼트의 방향, 위치, 간격, 수량은 굴착후 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
- 록볼트의 길이는 계측결과 또는 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
- 숏크리트, 록볼트의 설치순서는 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
- 숏크리트는 습식공법으로 타설한다. 또한 용출수 과다 구간에는 건식 숏크리트를 적용 할 수 있다.
- 숏크리트 타설은 굴착 후 초기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
- 시공시 막장면관찰(FACE MAPPING)등을 통하여 막장의 안정성과 지보패턴 적용의 적정성을 분석, 검토하여야 한다.
- 방수막이 손상되지 않도록 록볼트 두부를 피복정리를 하여야한다
- 지반조건을 고려하여 휘폴링, 소구경 그라우팅, 대구경 그라우팅 등의 보조공법을 계획할 수 있다.
- 보조공법 적용시 적용 보조공법의 시공을 고려하여 시공순서를 조정하여야 한다.
- 소구경 및 대구경 보강그라우팅이 적용된 구간에는 록볼트를 시공하지 않는 것을 원칙으로 하되, 보강그라우팅 하부의 낙반이 예상될 경우 현장여건을 고려하여 록볼트를 시공하여야 한다.
- 숏크리트 급결제는 용탈현상이 있는 알루미네이트계열을 배제하고, 환경 친화적이면서 장기강도 발현이 가능한 재료로 적용토록 한다.
- 지보재 설치는 굴착 즉시 시행하여 지반의 이완을 방지해야 한다

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사			△						건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 굴착 및 지보순서도 (11) (직선, 접속부자갈도상)	
		설계감리			△						건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선			
설계건명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사			△						노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장91-군위			
시공건명	중앙선 도담-영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리			개정번호	날 짜	내 용	작성자	검토자	확인자	도면구척	AS SHOWN	편월번호		구도면번호		
																표준버전	RAIL v1.0(2009)

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 굴착 및 지보순서도 (12)

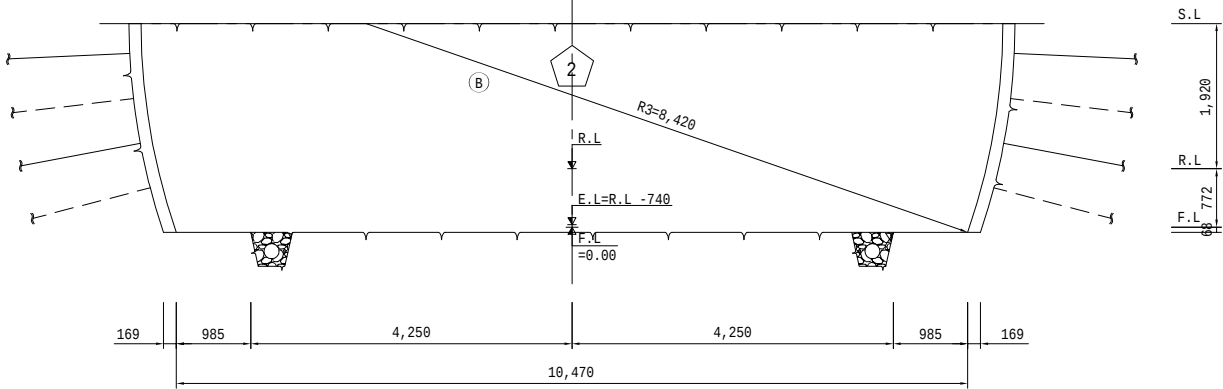
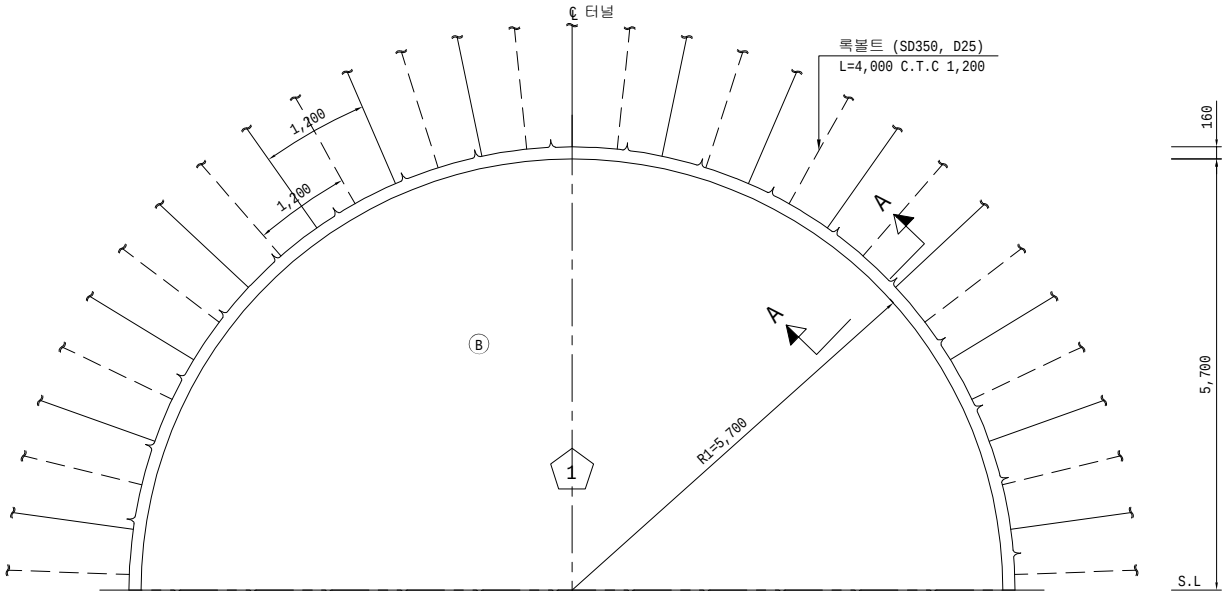
(직선, 접속부자갈도상)

측 면 도

PD-5

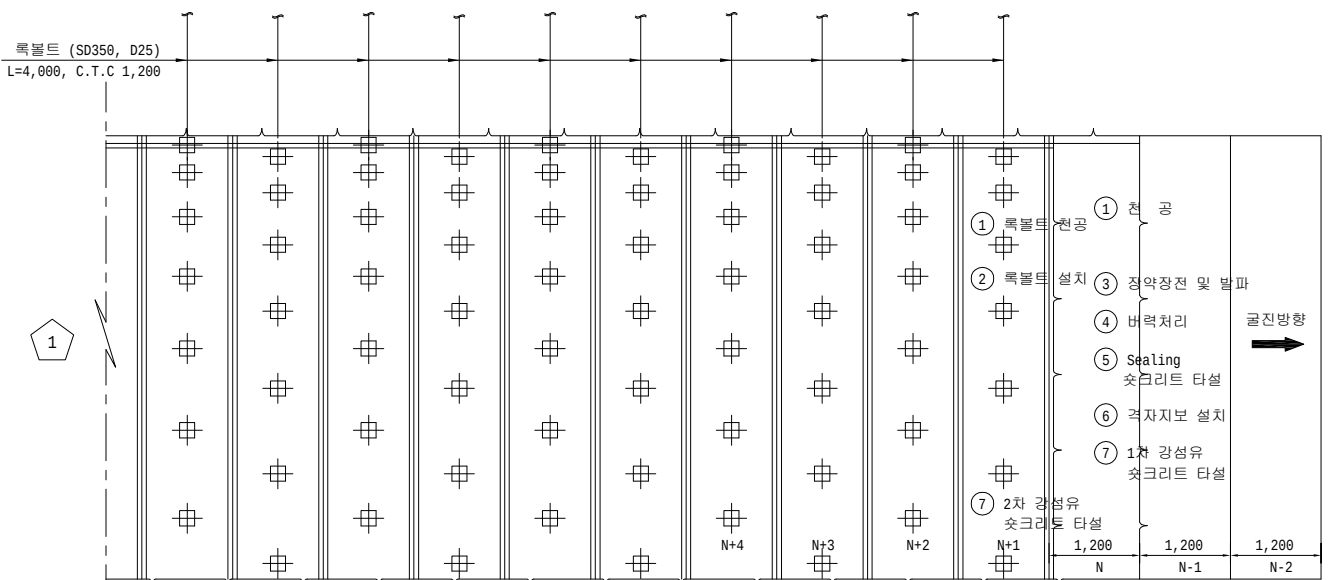
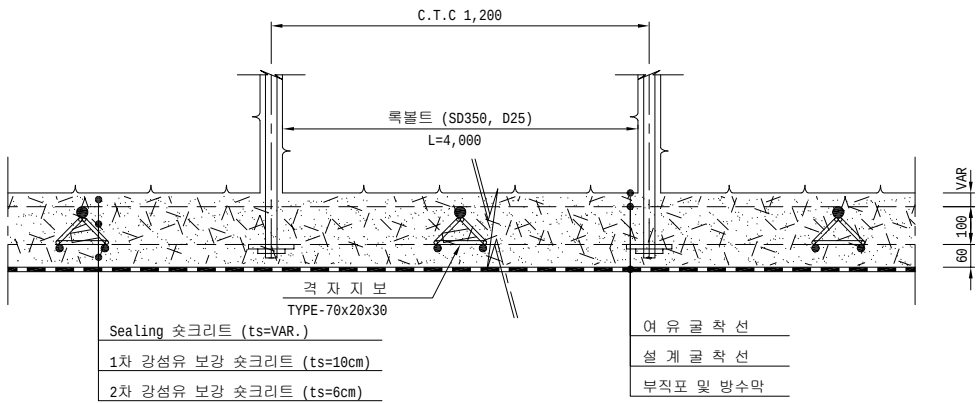
S=1:50

S=1:50



단 면 A - A

S=1:10

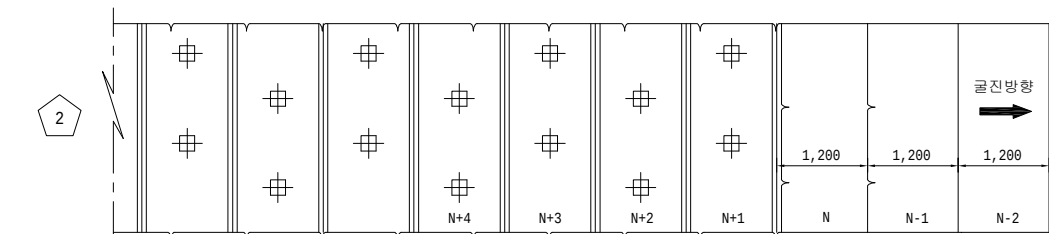


상부반단면 : 양 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 목볼트 천공(N+1) → ② 목볼트설치(N+1) → ③ 장약장전 및 발파(N) → ④ 버력처리(N)

1회 굴진 1.2m

→ ⑤ Sealing(VAR.) 숏크리트 타설(N) → ⑥ 격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(10cm) 강성유보강 숏크리트 타설(N) 2차(6cm) 강성유보강 숏크리트 타설(N+1)

→ 다음 막장 굴진(N-1)



하부반단면 : 양 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 목볼트 천공(N+1) → ② 목볼트설치(N+1) → ③ 장약장전 및 발파(N) → ④ 버력처리(N)

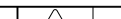
1회 굴진 1.2m

→ ⑤ Sealing(VAR.) 숏크리트 타설(N) → ⑥ 격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(10cm) 강성유보강 숏크리트 타설(N) 2차(6cm) 강성유보강 숏크리트 타설(N+1)

→ 다음 막장 굴진(N-1)

NOTE

- 목볼트의 방향, 위치, 간격, 수량은 굴착후 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
- 목볼트의 길이는 계측결과 또는 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
- 숏크리트, 목볼트의 설치순서는 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
- 숏크리트는 습식공법으로 타설한다. 또한 용출수 과다 구간에는 건식 숏크리트를 적용 할 수 있다.
- 숏크리트 타설은 굴착 후 초기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
- 시공시 막장면관찰(FACE MAPPING)등을 통하여 막장의 안정성과 지보패턴 적용의 적정성을 분석, 검토하여야 한다.
- 방수막이 손상되지 않도록 목볼트 두부를 피복정리를 하여야한다
- 지반조건을 고려하여 휘폴링, 소구경 그라우팅, 대구경 그라우팅 등의 보조공법을 계획할 수 있다.
- 보조공법 적용시 적용 보조공법의 시공을 고려하여 시공순서를 조정하여야 한다.
- 소구경 및 대구경 보강그라우팅이 적용된 구간에는 목볼트를 시공하지 않는 것을 원칙으로 하되, 보강그라우팅 하부의 낙반이 예상될 경우 현장여건을 고려하여 목볼트를 시공하여야 한다.
- 숏크리트 급결제는 용탈현상이 있는 알루미늄계열을 배제하고, 환경 친화적이면서 장기강도 발현이 가능한 재료로 적용토록 한다.
- 지보재 설치는 굴착 즉시 시행하여 지반의 이완을 방지해야 한다

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	  	△						건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 굴착 및 지보순서도 (12) (직선, 접속부자갈도상)	
		설계감리		△						건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선			
설계건명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사		△						노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장91-군위			
시공건명	중앙선 도담-영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리		△						운영코드		공 구	제5공구			
		개정번호	날 짜	내 용		작성자	검토자	확인자	도면축척	AS SHOWN	편월번호	구도면번호			표준버전	RAIL v1.0(2009)

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 굴착 및 지보순서도 (13)

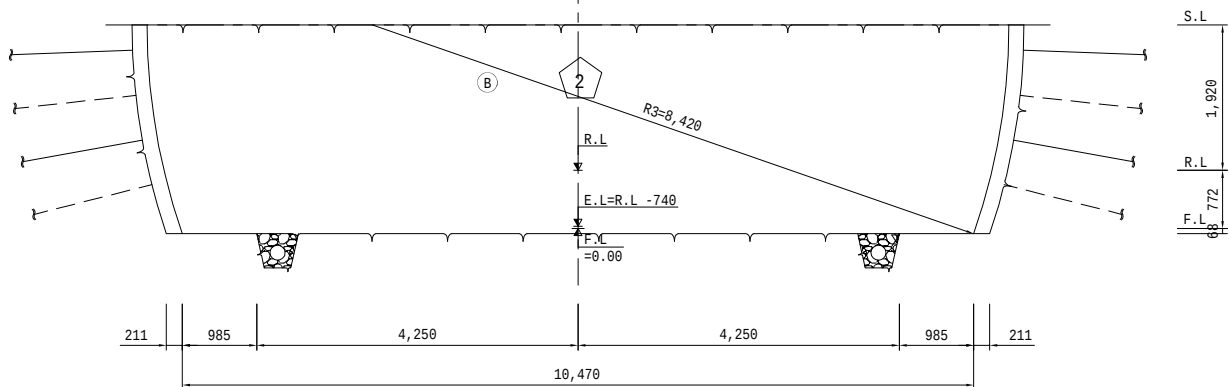
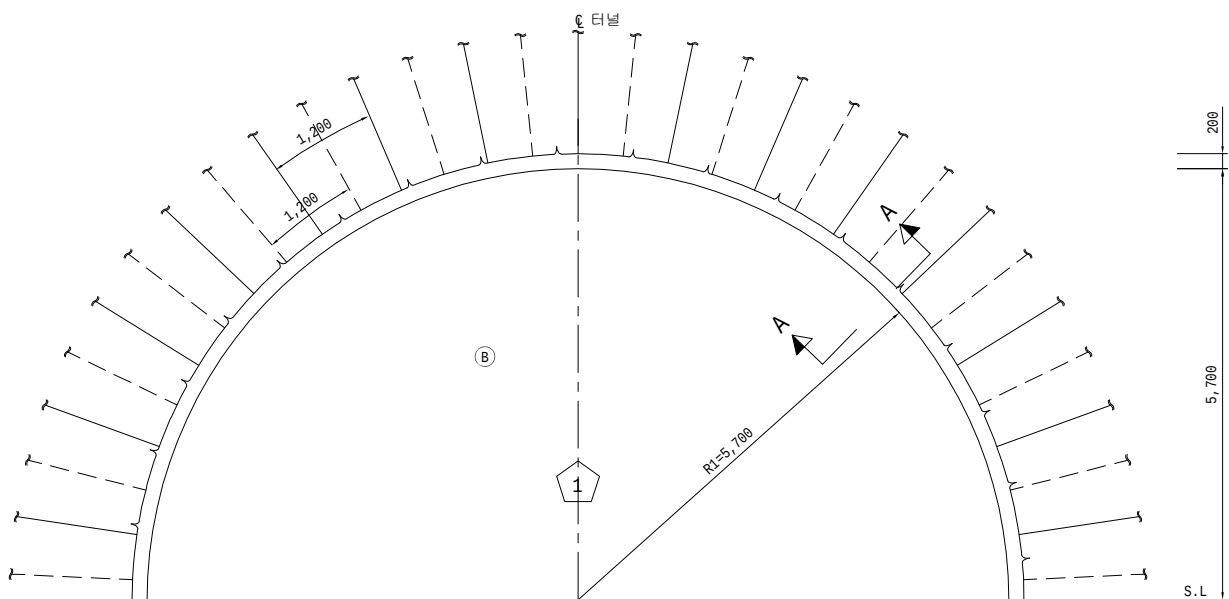
PD-6

S=1:50

(직선, 접속부자갈도상)

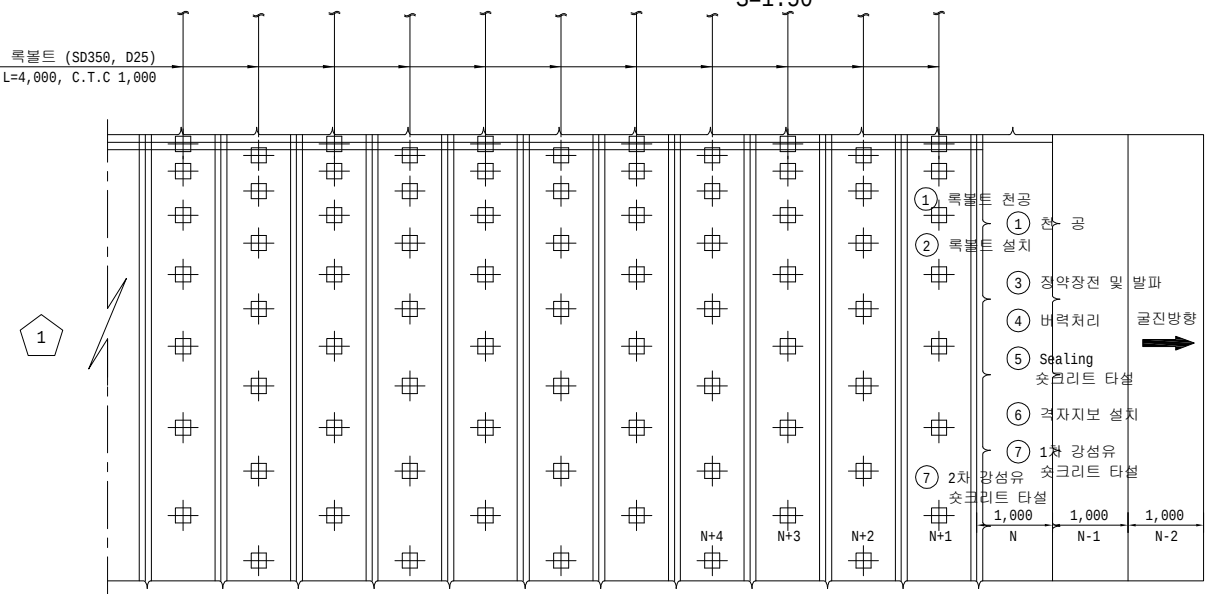
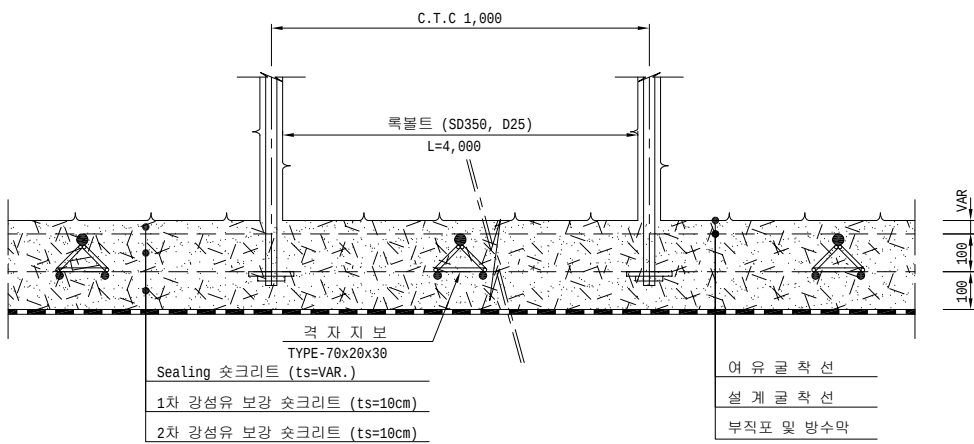
측면도

S=1:50



단면 A-A

S=1:10



상부반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트설치(N+1) → ③ 장약장전 및 발파(N) → ④ 버력처리(N)

1회 굴진 1.0m

→ ⑤ Sealing(VAR.) 슛크리트 타설(N) → ⑥ 격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(10cm) 강성유보강 슛크리트 타설(N) 2차(10cm) 강성유보강 슛크리트 타설(N+1)

→ 다음 막장 굴진(N-1)

하부반단면 : 암 판 정 → ① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1) → ② 록볼트설치(N+1) → ③ 장약장전 및 발파(N) → ④ 버력처리(N)

1회 굴진 1.0m

→ ⑤ Sealing(VAR.) 슛크리트 타설(N) → ⑥ 격자지보 설치(N) → ⑦ 1차(10cm) 강성유보강 슛크리트 타설(N) 2차(10cm) 강성유보강 슛크리트 타설(N+1)

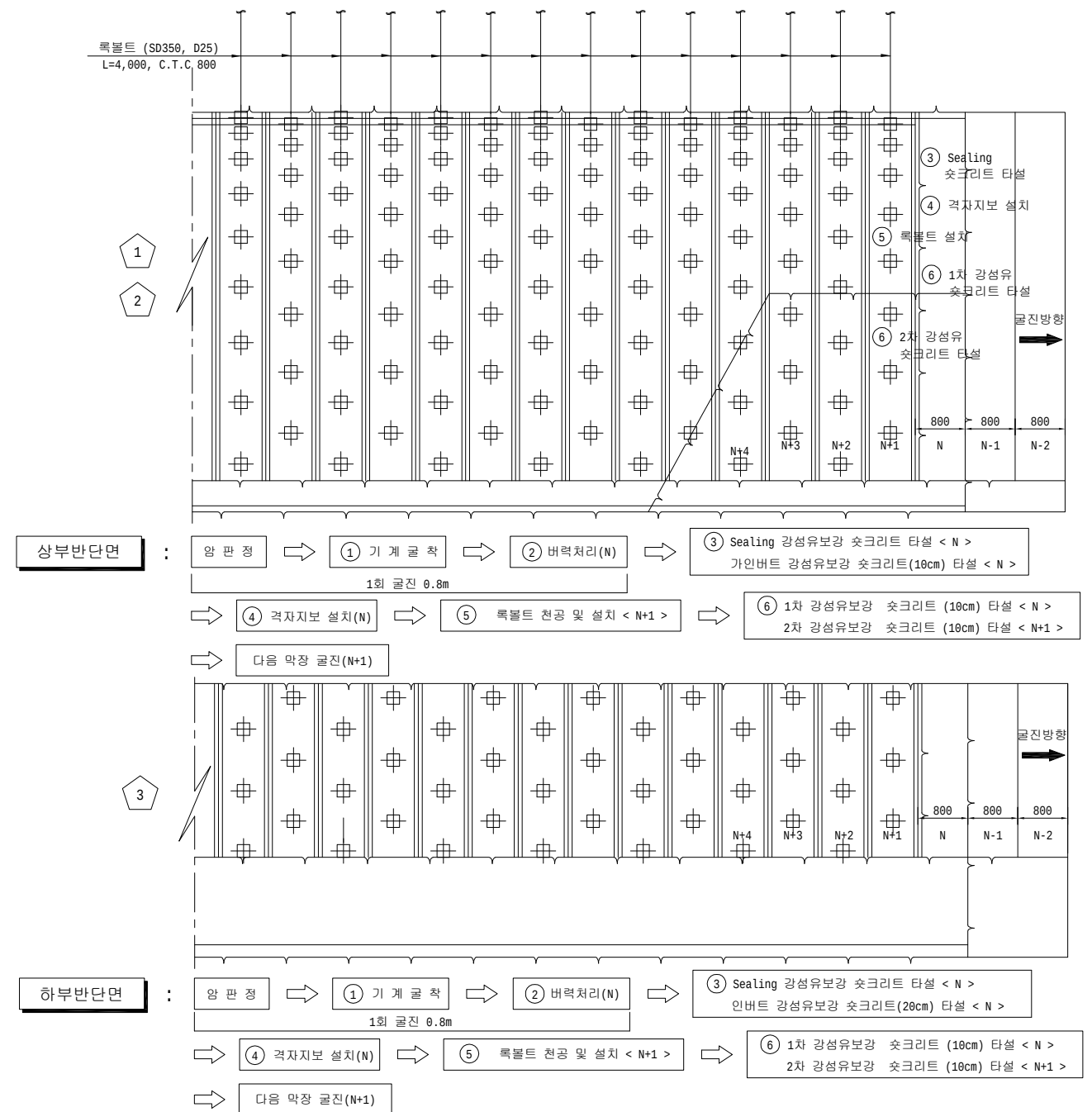
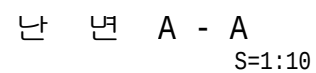
→ 다음 막장 굴진(N-1)

NOTE

- 록볼트의 방향, 위치, 간격, 수량은 굴착후 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
- 록볼트의 길이는 계측결과 또는 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
- 스�크리트, 록볼트의 설치순서는 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
- 스�크리트는 습식공법으로 타설한다. 또한 용출수 과다 구간에는 건식 슛크리트를 적용 할 수 있다.
- 스�크리트 타설은 굴착 후 조기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
- 시공시 막장면관찰(FACE MAPPING)등을 통하여 막장의 안정성과 지보패턴 적용의 적정성을 분석, 검토하여야 한다.
- 방수막이 손상되지 않도록 록볼트 두부를 피복정리를 하여야한다
- 지반조건을 고려하여 휜물링, 소구경 그라우팅, 대구경 그라우팅 등의 보조공법을 계획할 수 있다.
- 보조공법 적용시 적용 보조공법의 시공을 고려하여 시공순서를 조정하여야 한다.
- 소구경 및 대구경 보강그라우팅이 적용된 구간에는 록볼트를 시공하지 않는 것을 원칙으로 하되, 보강그라우팅 하부의 낙반이 예상될 경우 현장여건을 고려하여 록볼트를 시공하여야 한다.
- 스�크리트 급결제는 용탈현상이 있는 알루미늄계열을 배제하고, 환경 친화적이면서 장기강도 발현이 가능한 재료로 적용토록 한다.
- 지보재 설치는 굴착 즉시 시행하여 지반의 이완을 방지해야 한다

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사		△							건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 굴착 및 지보순서도 (13) (직선, 접속부자갈도상)	
		설계감리		△							건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선			
설계건명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사		△							노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장91-군위			
시공건명	중앙선 도담-영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리		△	2017. 07. 1.	3차 우선시공분 제출	방정철	구종회	최석운	운영코드		도면축척	AS SHOWN	편월번호	제5공구	구도면번호	
		개정번호	날 짜	내 용		작성자	검토자	확인자								표준버전	RAIL v1.0(2009)

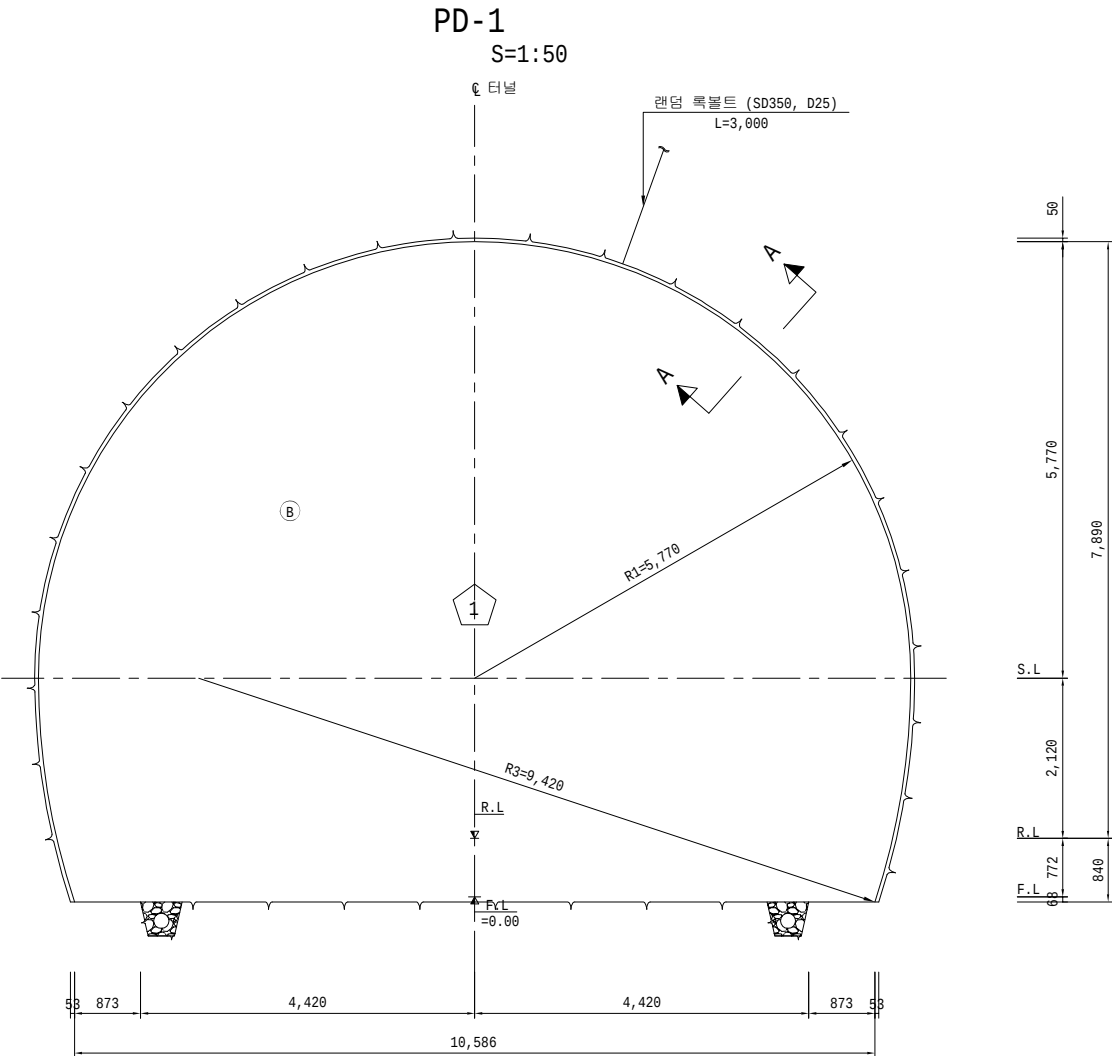
S=1:50



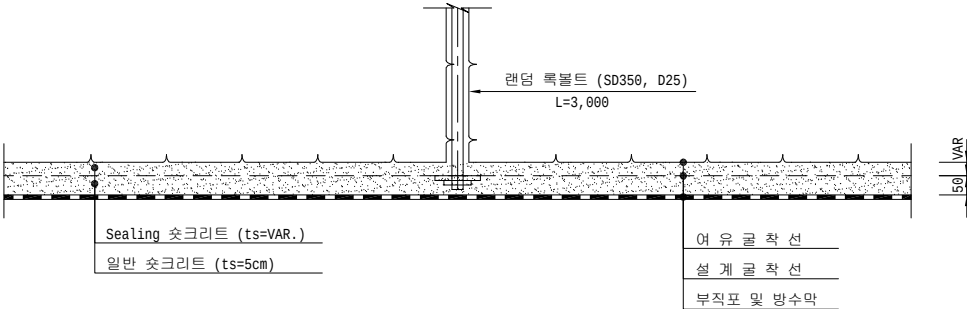
1. 폭풍트의 방향, 위치, 간격, 수량은 굴착후 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
2. 폭풍트의 길이는 계속굴착 또는 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
3. 호크리트는 폭풍트의 설치순서는 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
4. 호크리트는 순식공법으로 타설한다. 또한 용출수 과다 구간에는 건식 호크리트를 적용 할 수 있다.
5. 호크리트 타설은 굴착 후 초기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
6. 시공시 막정면관찰(FACE MAPPING)등을 통하여 막장의 안정성과 지보패턴 적용의 적정성을 분석, 검토하여야 한다.
7. 방수막이 손상되지 않도록 폭풍트 두부를 피폭정장에 하여야한다
8. 지반조건을 고려하여 휜형상, 수공경 그라우팅, 대공경 그라우팅 등의 보조공법을 계획할 수 있다.
9. 보조공법 적용시 적용 보조공법의 시공을 고려하여 시공순서를 조정하여야 한다.
10. 수공경 및 대공경 보강그라우팅이 적용된 구간에는 폭풍트를 시공하지 않는 것을 원칙으로 하되, 보강그라우팅 하부의 낙반이 예상될 경우 현상여건을 고려하여 폭풍트를 시공하여야 한다.
11. 호크리트 급결제는 용탈현상이 있는 알루미늄이트계열을 배제하고, 환경 친화적이면서 장기강도 발현이 가능한 재료로 적용토록 한다.
12. 지보재 설치는 굴착 즉시 시행하여 지반의 이완을 방지해야 한다
13. 상반 코어부 제거 시기 및 상하부 단면의 이격거리는 현장의 지반조건과 계속굴착 등에 따라서 시공성을 고려하여 감독원과 협의후 조질할 수 있다.

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사								건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 굴착 및 자보순서도 (14) (직선, 접속부자갈도상)
		설계감리								건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선		
설계건명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사								노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01-군위		
시공건명	중앙선 도당-영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리								운행코드		공 구	제5공구		
				개정번호	날 짜	내 용	작성자	검토자	확인자	도면축척	AS SHOWN	편집번호		구도면번호	
														표준버전	RAIL v1.0(2009)

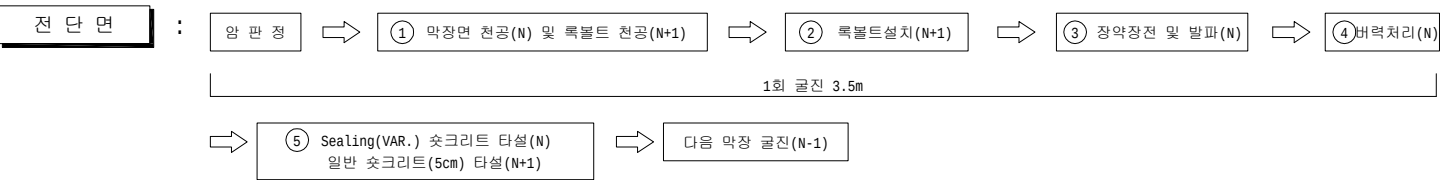
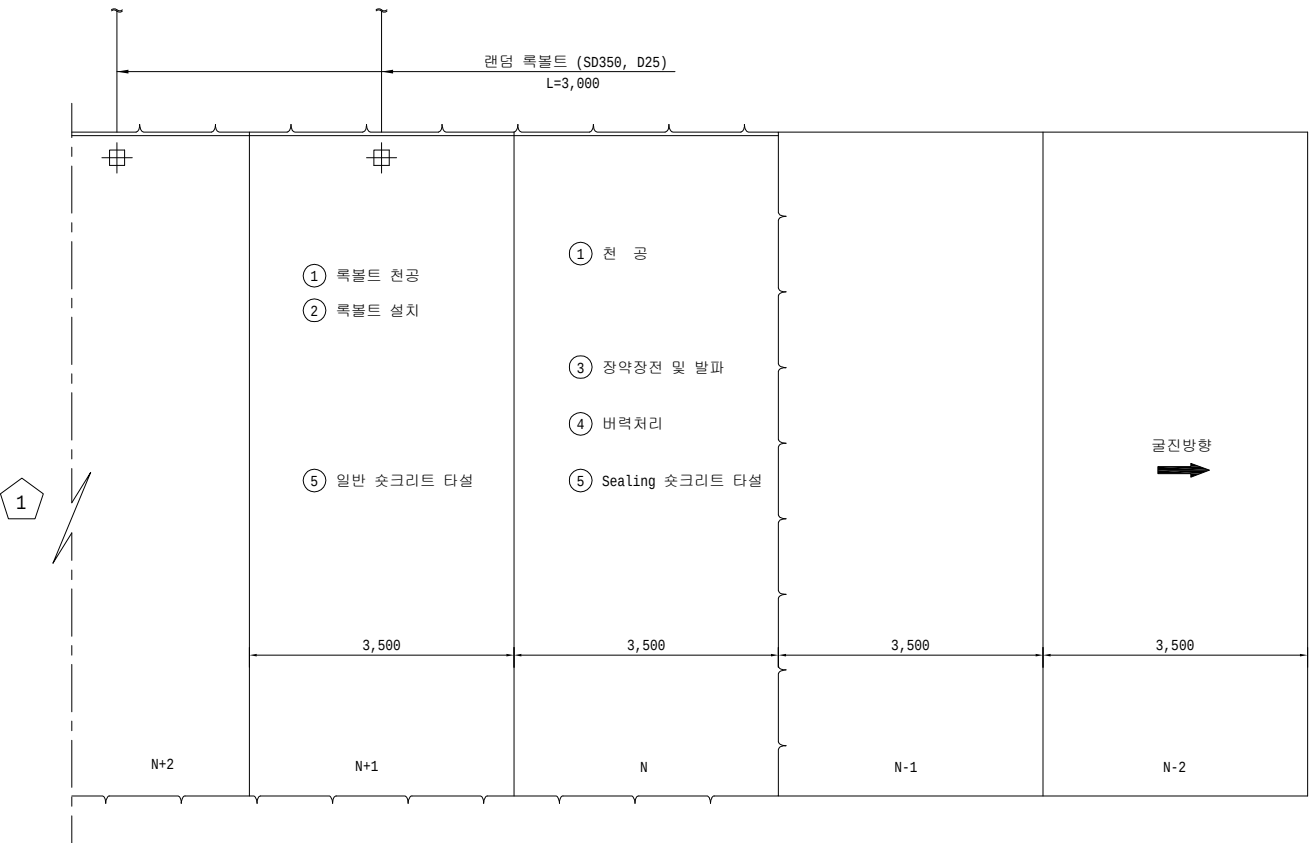
중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 굴착 및 지보순서도 (15)
(곡선, 접속부자갈도상)



단면 A - A
S=1:10



측면도
S=1:50



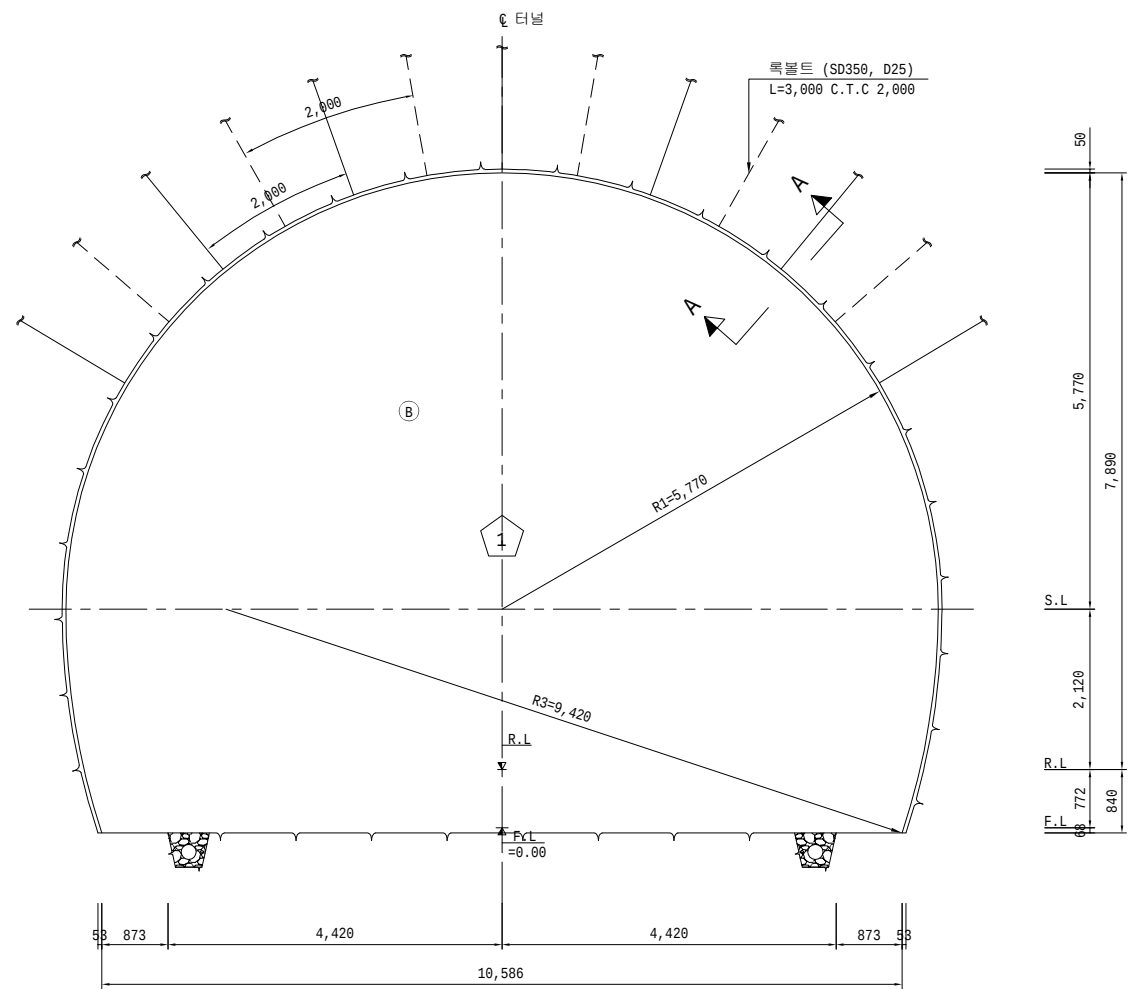
NOTE

- 록볼트의 방향, 위치, 간격, 수량은 굴착후 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
- 록볼트의 길이는 계측결과 또는 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
- 숏크리트, 록볼트의 설치순서는 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
- 숏크리트는 습식공법으로 타설한다. 또한 용출수 과다 구간에는 건식 숏크리트를 적용 할 수 있다.
- 숏크리트 타설은 굴착 후 조기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
- 시공시 막장면관찰(FACE MAPPING)등을 통하여 막장의 안정성과 지보패턴 적용의 적정성을 분석, 검토하여야 한다.
- 방수막이 손상되지 않도록 록볼트 두부를 피복장리를 하여야한다
- 지반조건을 고려하여 휘폴링, 소구경 그라우팅, 대구경 그라우팅 등의 보조공법을 계획할 수 있다.
- 보조공법 적용시 적용 보조공법의 시공을 고려하여 시공순서를 조정하여야 한다.
- 소구경 및 대구경 보강그라우팅이 적용된 구간에는 록볼트를 시공하지 않는 것을 원칙으로 하되, 보강그라우팅 하부의 낙반이 예상될 경우 현장여건을 고려하여 록볼트를 시공하여야 한다.
- 숏크리트 급결제는 용탈현상이 있는 알루미늄계열을 배제하고, 환경 친화적이며 장기강도 발현이 가능한 재료로 적용토록 한다.
- 지보재 설치는 굴착 즉시 시행하여 지반의 이완을 방지해야 한다

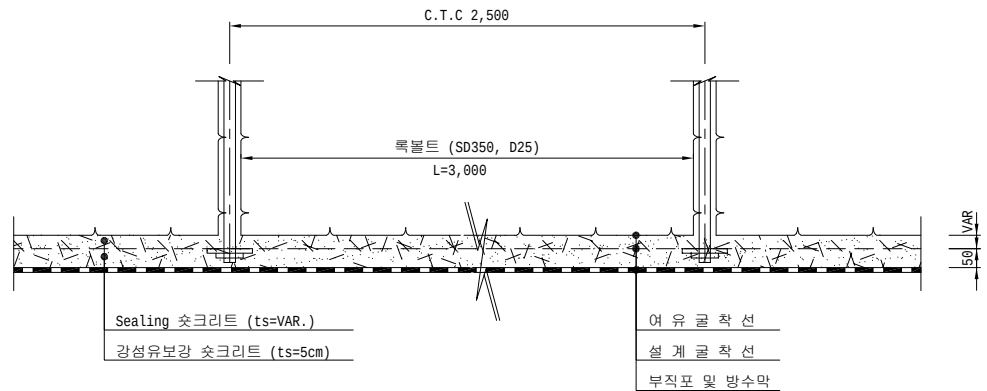
 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사		△							건설분야	토목	철도구분	일반철도	도면명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 굴착 및 지보순서도 (15) (곡선, 접속부자갈도상)
		설계간리		△							건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선		
설계건명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사		△							노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01-군위		
시공건명	중앙선 도담-영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공간리			2017. 07.	3차 우선시공분 제출		방경철 	구동희 	최석운 	노면확측	AS SHOWN	편철번호		구도면번호	
		개정번호	날 짜	내 용			작성자	검토자	확인자	도면축척	AS SHOWN	편철번호			구도면번호	
															표준버전	RAIL v1.0(2009)

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 굴착 및 지보순서도 (16)
(곡선, 접속부자갈도상)

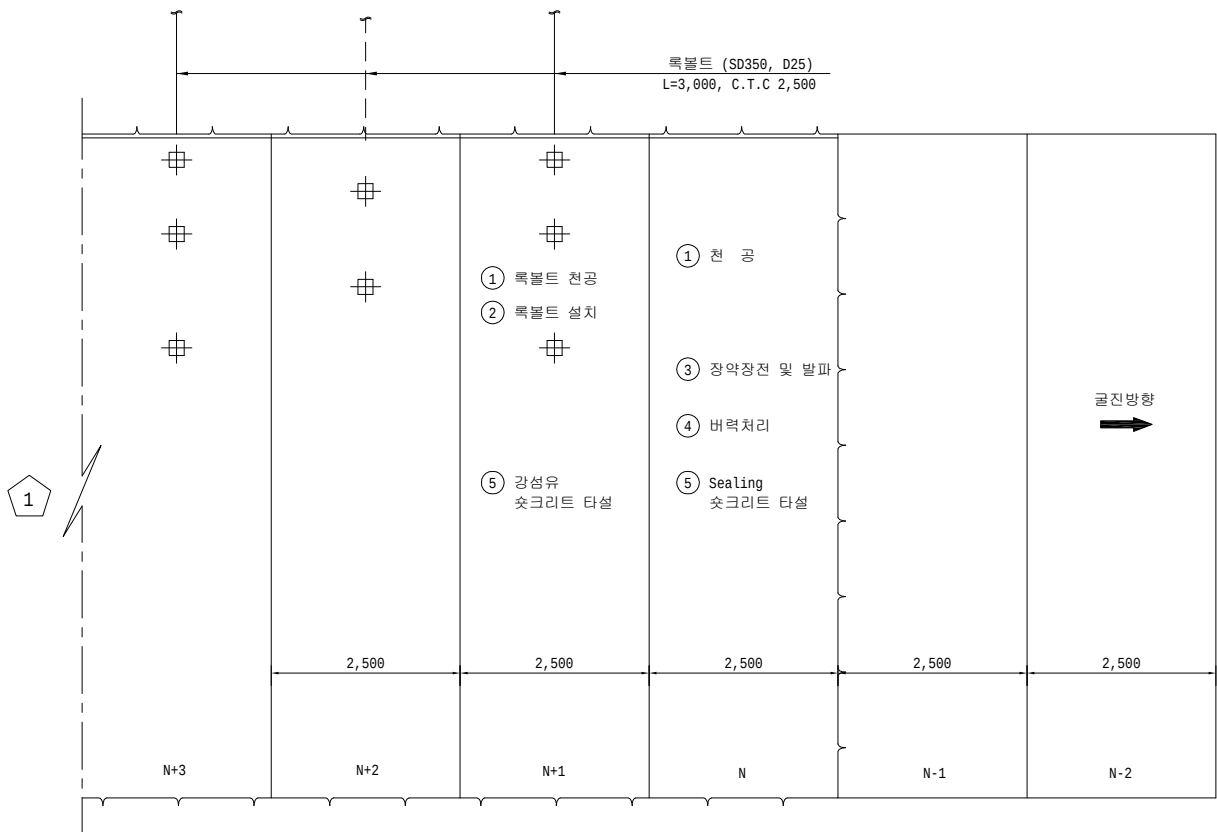
PD-2
S=1:50



단면 A - A
S=1:10



측면도
S=1:50



전단면 : 양면정 → ① 막장면 천공(N) 및 목볼트 천공(N+1) → ② 목볼트설치(N+1) → ③ 장악장전 및 발파(N) → ④ 버력처리(N)

→ ⑤ Sealing(VAR.) 슛크리트 타설(N) 강성유 슛크리트(5cm) 타설(N+1) → 다음 막장 굴진(N-1)

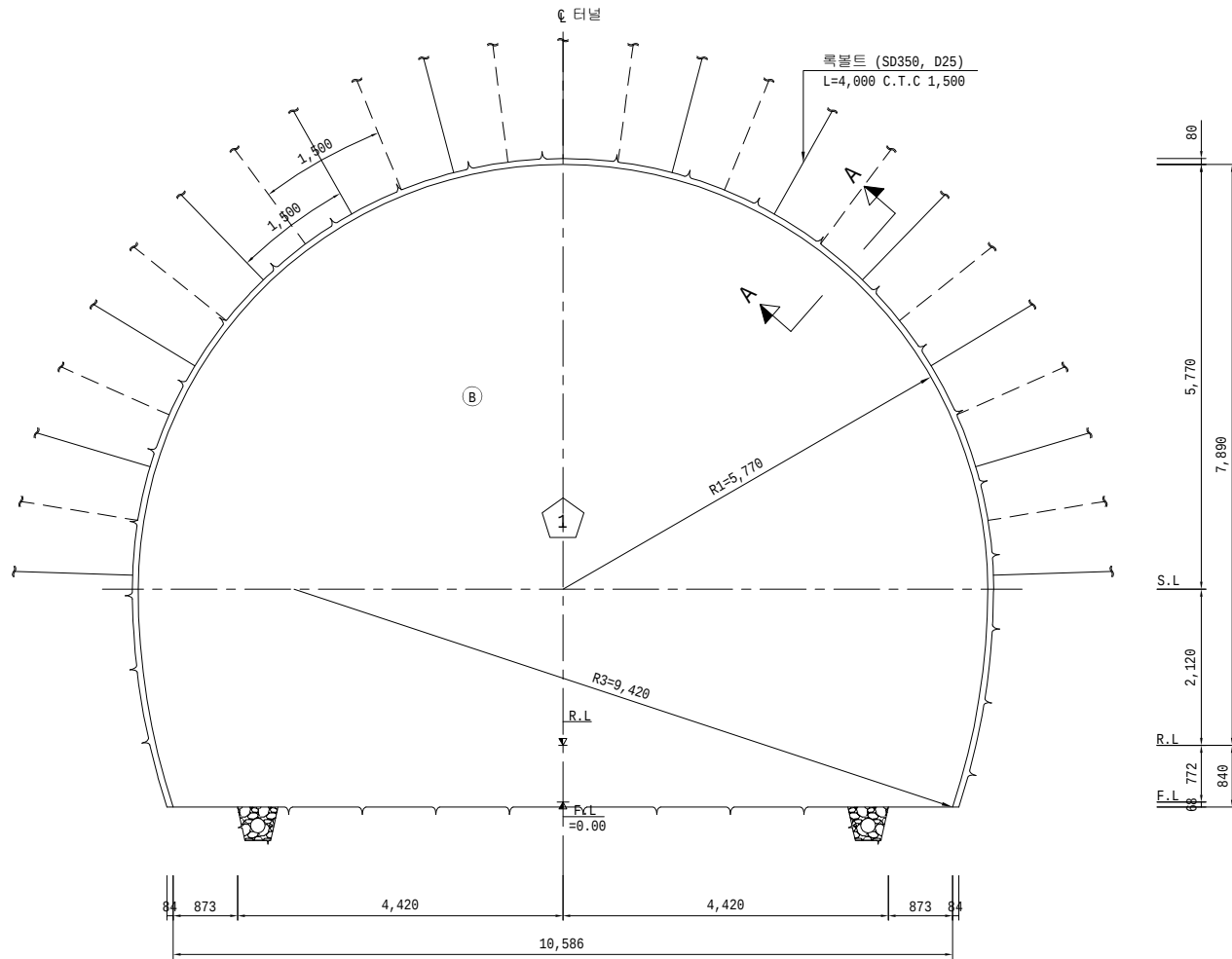
NOTE

- 목볼트의 방향, 위치, 간격, 수량은 굴착후 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
- 목볼트의 길이는 계측결과 또는 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
- 스프리트, 목볼트의 설치순서는 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
- 스프리트는 습식공법으로 타설한다. 또한 용출수 과다 구간에는 건식 슛크리트를 적용 할 수 있다.
- 스프리트 타설은 굴착 후 조기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
- 시공시 막장면관찰(FACE MAPPING)등을 통하여 막장의 안정성과 지보패턴 적용의 적정성을 분석, 검토하여야 한다.
- 방수막이 손상되지 않도록 목볼트 두부를 피복장리를 하여야한다
- 지반조건을 고려하여 휘폴링, 소구경 그라우팅, 대구경 그라우팅 등의 보조공법을 계획할 수 있다.
- 보조공법 적용시 적용 보조공법의 시공을 고려하여 시공순서를 조정하여야 한다.
- 소구경 및 대구경 보강그라우팅이 적용된 구간에는 목볼트를 시공하지 않는 것을 원칙으로 하되, 보강그라우팅 하부의 낙반이 예상될 경우 현장여건을 고려하여 목볼트를 시공하여야 한다.
- 스프리트 급결제는 용탈현상이 있는 알루미네이트계열을 배제하고, 환경 친화적이면서 장기강도 발현이 가능한 재료로 적용토록 한다.
- 지보재 설치는 굴착 즉시 시행하여 지반의 이완을 방지해야 한다

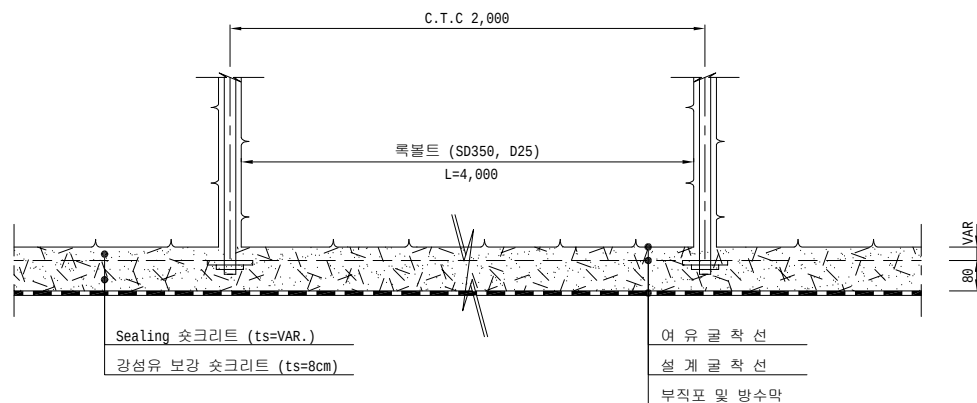
 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사		△							건설분야	토목	철도구분	일반철도	도면명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 굴착 및 지보순서도 (16) (곡선, 접속부자갈도상)
		설계감리		△							건설단계	실시설계	노선명	중앙선		
설계건명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사		△							노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01-군위		
시공건명	중앙선 도담-영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리		00	2017. 07.	3차 우선시공분 제출	명경철	구동희	최석운		운영코드	공 구	제5공구			
		개정번호	날 짜	내 용			작성자	검토자	확인자	도면축척	AS SHOWN	편철번호	구도면번호	표준버전 RAIL v1.0(2009)		

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 굴착 및 지보순서도 (17)
(곡선, 접속부자갈도상)

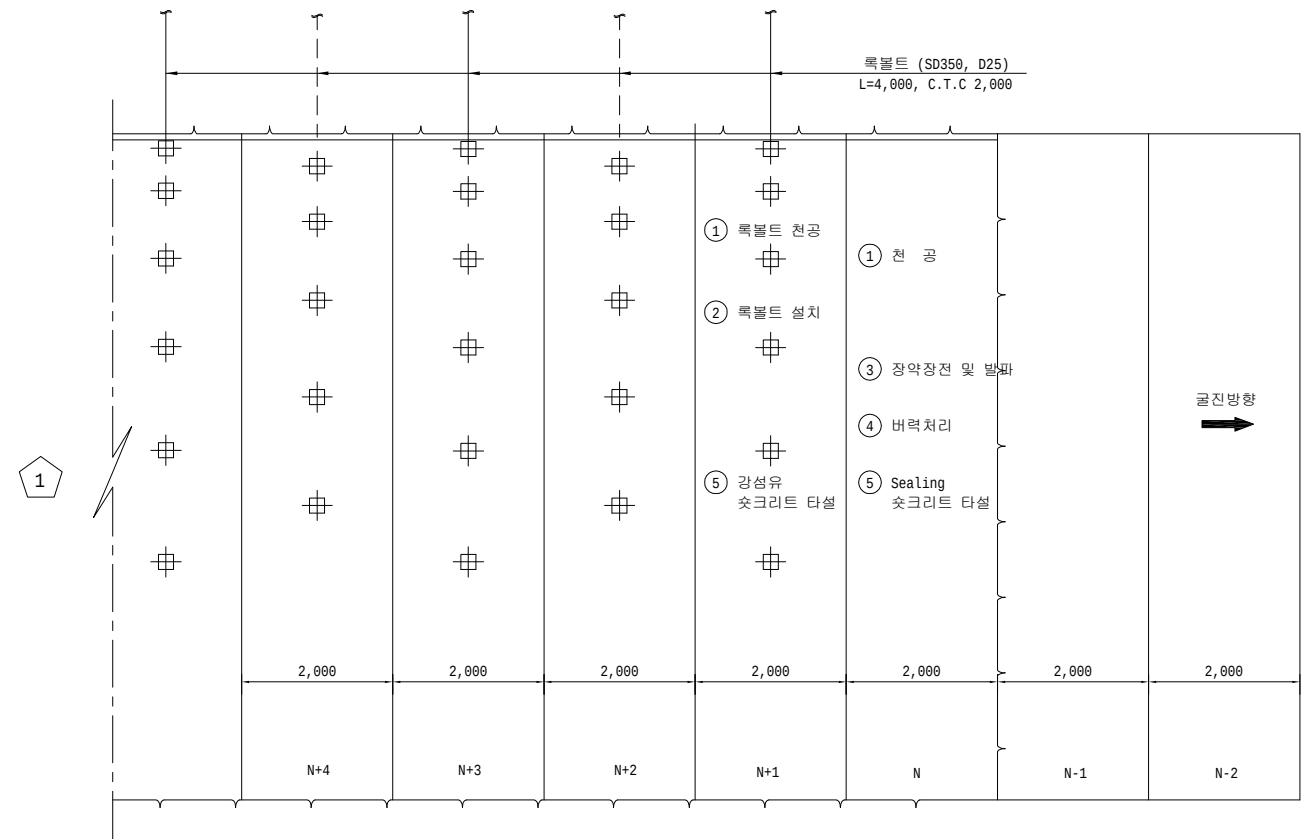
PD-3
S=1:50



단 면 A - A
S=1:10



측 면 도
S=1:50



전 단 면

암 판 정

① 막장면 천공(N) 및 록볼트 천공(N+1)

➡ ② 록볼트설치(N+1) ➡ ③ 장약장전 및 발파(N)

④ 버력처리(N)

1회 굴진 2.0m

➡ ⑤ Sealing(VAR.) 숯크리트 타설(N)
관선은 숯크리트(8cm) 타설(N+1)

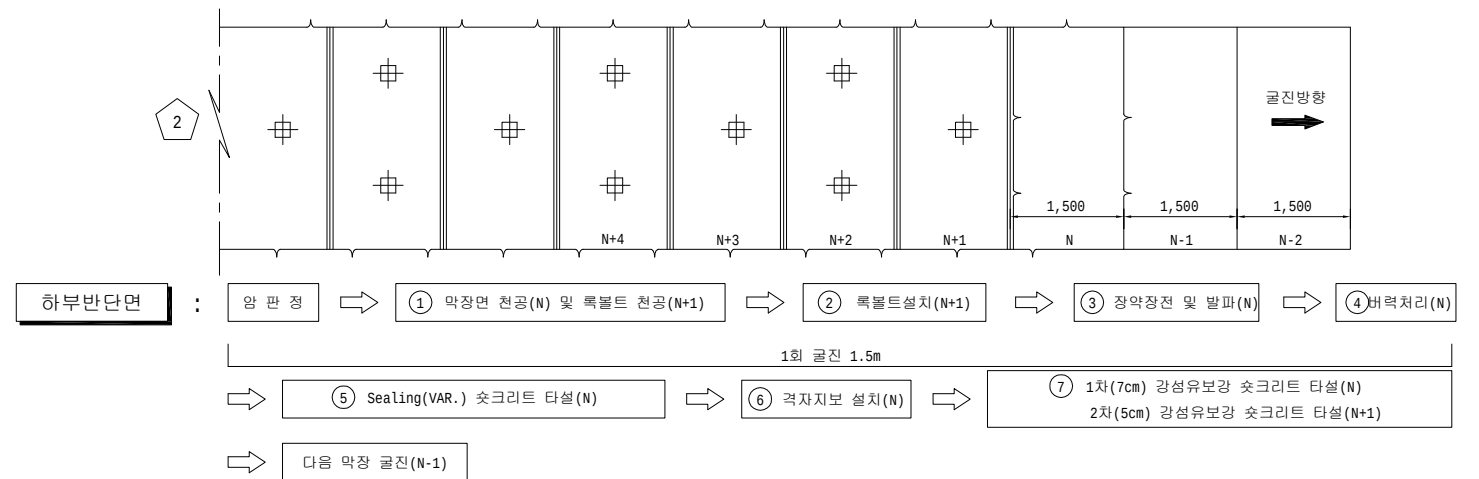
다음 막장 굴진(N-1)

NOTE

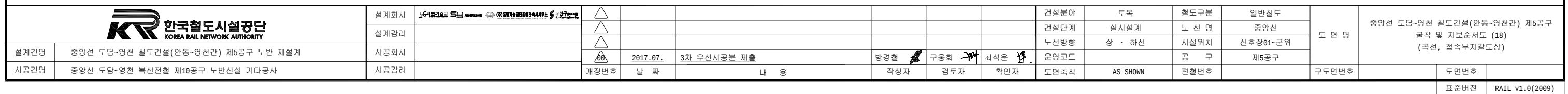
1. 록볼트의 방향, 위치, 간격, 수량은 굴착후 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
2. 록볼트의 길이는 계속굴착 또는 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
3. 슛크리트, 록볼트의 설치순서는 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
4. 슛크리트는 습식공법으로 타설한다. 또한 용출수 과다 구간에는 건식 슛크리트를 적용 할 수 있다.
5. 슛크리트 타설은 굴착 후 초기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
6. 시공시 막강면관찰(FACE MAPPING)등을 통하여 막강의 안정성과 지보패턴 적용의 적정성을 분석, 검토하여야 한다.
7. 방수막이 손상되지 않도록 록볼트 두부를 피복하여야 한다.
8. 지반조건을 고려하여 휘폴링, 소구경 그라우팅, 대구경 그라우팅 등의 보조공법을 계획할 수 있다.
9. 보조공법 적용시 적용 보조공법의 시공을 고려하여 시공순서를 조정하여야 한다.
10. 소구경 및 대구경 보강그라우팅이 적용된 구간에는 록볼트를 시공하지 않는 것을 원칙으로 하되, 보강그라우팅 하부의 낙반이 예상될 경우 현장여건을 고려하여 록볼트를 시공하여야 한다.
11. 슛크리트 급결제는 응양현상이 있는 알루미늄이테계열을 배제하고, 환경 친화적이면서 장기강도 발현이 가능한 재료로 적용토록 한다.
12. 지보재 설치는 굴착 즉시 시행하여 지반의 이완을 방지해야 한다

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	 (주)한국철도시설공단			△					건설분야	도목	철도구분	일반철도	도 면 명 중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 물과 및 지보순서도 (17) (곡선, 접속부지갈도상)
		설계감리				△					건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선	
		설계건명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계			△					노선방향	상 · 하선	시설위치	신호정01-군위	
시공건명	중앙선 도당-영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사			시공감리	시공회사	2017. 07.	3차 우선시공분 제출	방경철	구용희	최석운	운영코드	공 구	제5공구	구도면번호	
		개정번호	날 짜	내 용			작성자	검토자	확인자	도면축척	AS SHOWN	편집번호	구도면번호		
														표준버전	RAIL v1.0(2009)

S=1:50



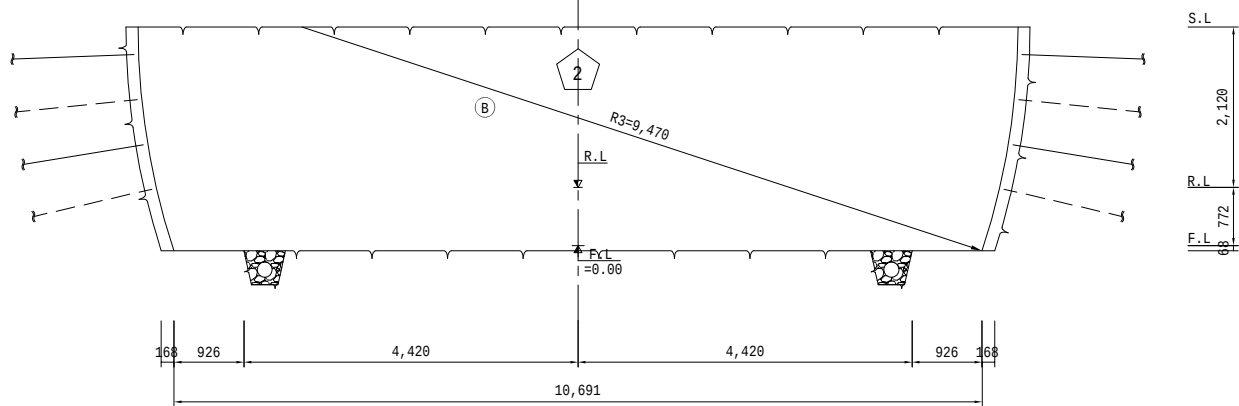
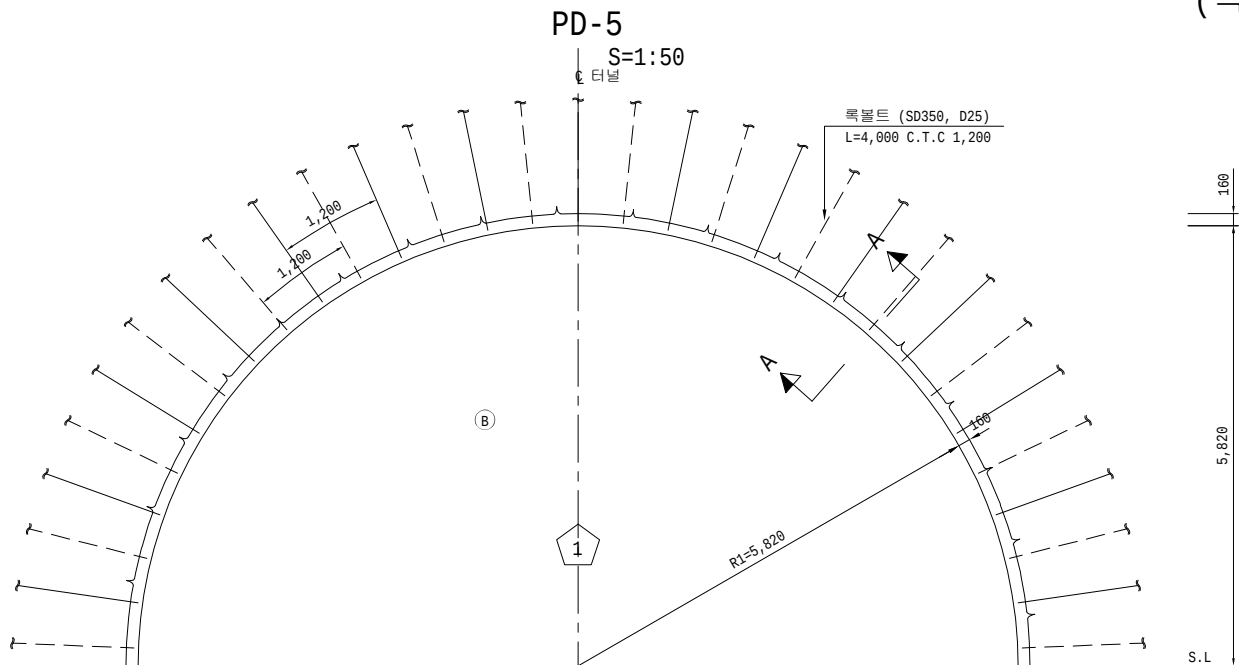
1. 폭발트의 방향, 위치, 간격, 수량은 굴착후 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
2. 폭발트의 길이는 계속결과 또는 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
3. 폭발트의 폭발력의 수치는 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
4. 쇼크리트는 습식공법으로 타설한다. 또한 용출수 과다 구간에는 건식 쇼크리트를 적용 할 수 있다.
5. 쇼크리트 타설은 굴착 후 초기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
6. 시공시 막강면관찰(FACE MAPPING)등을 통하여 막강의 안정성과 지보패턴 적용의 적정성을 분석, 검토하여야 한다.
7. 방수막이 손상되지 않도록 폭발트 두부를 피폭폭력에 하여야한다
8. 지반조건을 고려하여 휘폴링, 소구경 그라우팅, 대구경 그라우팅 등의 보조공법을 계획할 수 있다.
9. 보조공법 적용시 적용 보조공법의 지공을 고려하여 시공순서를 조정하여야 한다.
10. 수공 및 대구경 보강그라우팅이 적용된 구간에는 폭발트를 시공하지 않는 것을 원칙으로 하되, 보강그라우팅 하부의 낙반이 예상될 경우 현장여건을 고려하여 폭발트를 시공하여야 한다.
11. 쇼크리트 급결제는 용탈현상이 있는 알루미네이트계열을 배제하고, 환경 친화적이면서 장기강도 발현이 가능한 재료로 적용토록 한다.
12. 지보재 설치는 굴착 즉시 시행하여 지반의 이완을 방지해야 한다



중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 굴착 및 지보순서도 (19)

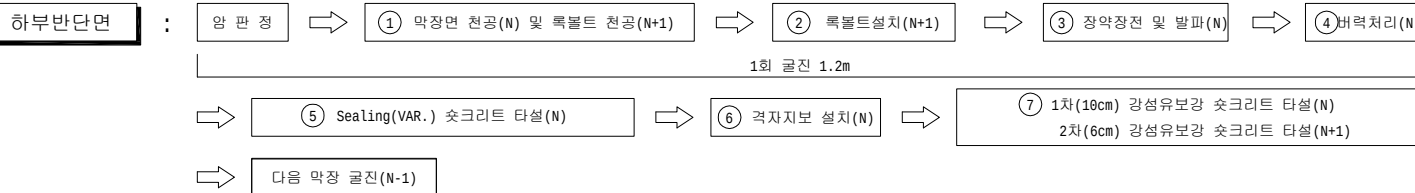
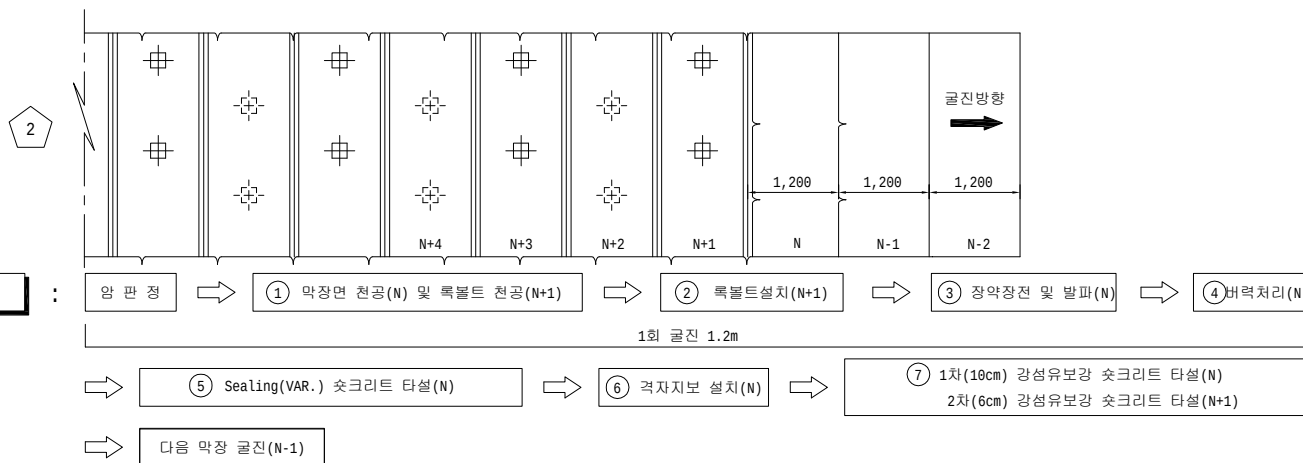
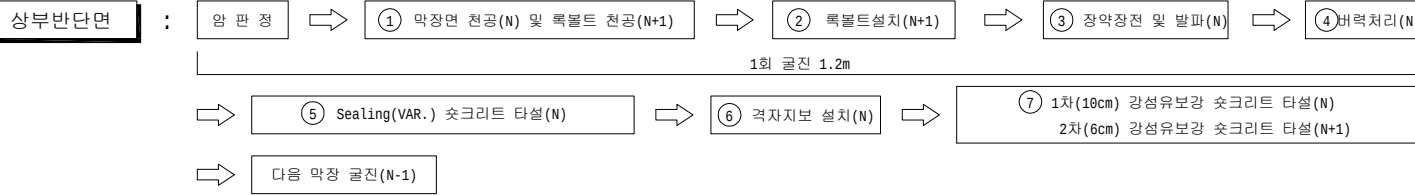
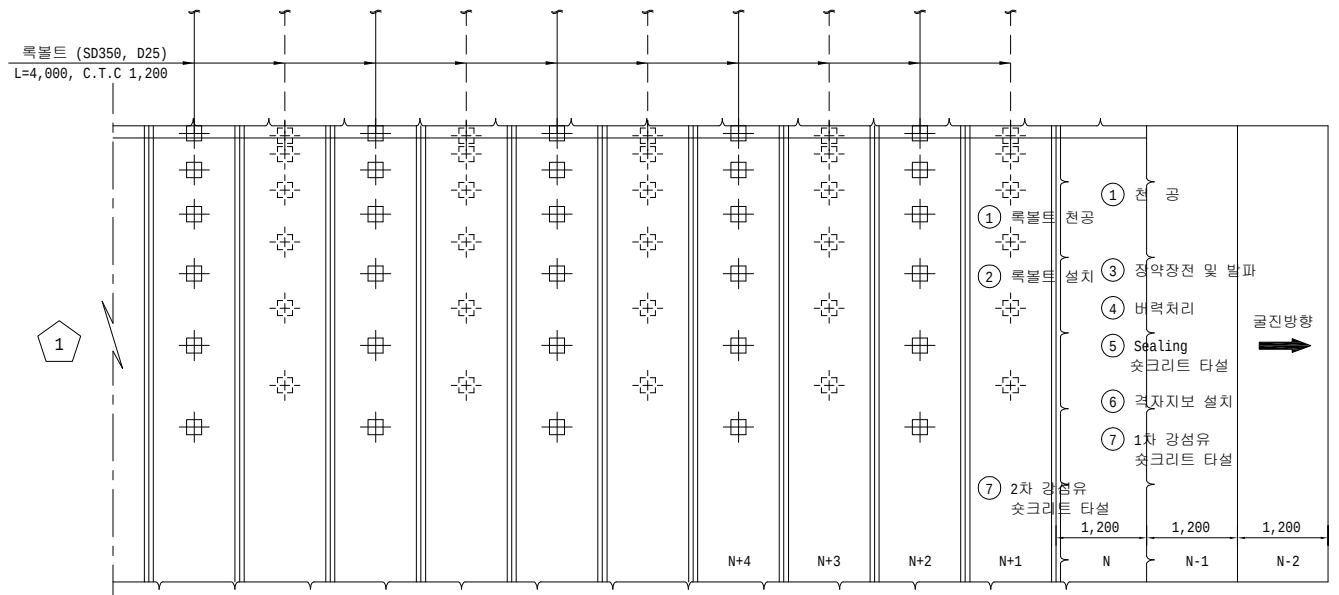
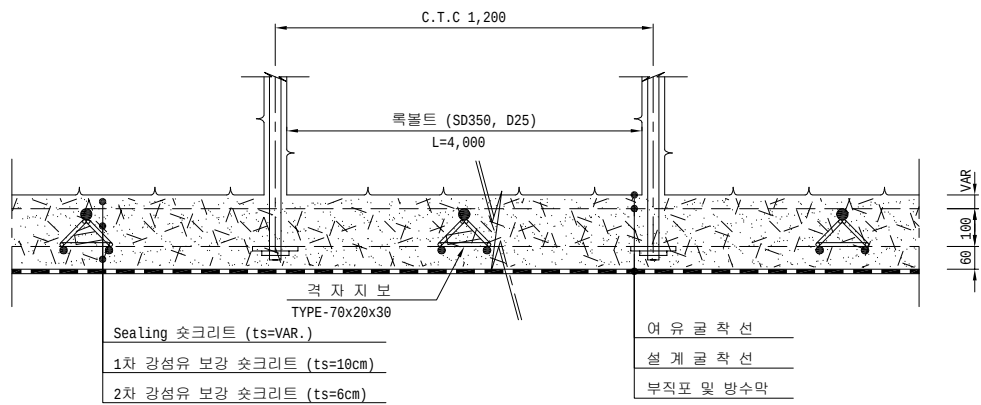
(곡선, 접속부자갈도상)

측면도



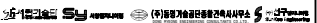
단면 A - A

S=1:10

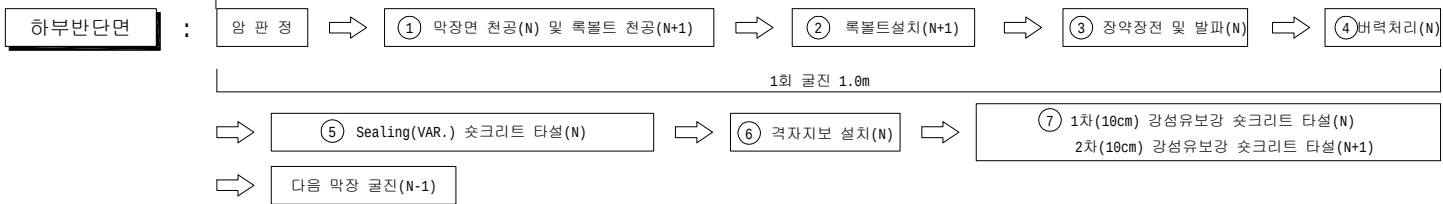
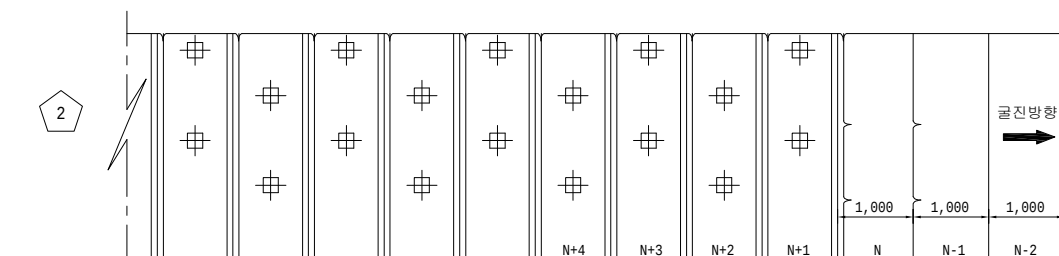
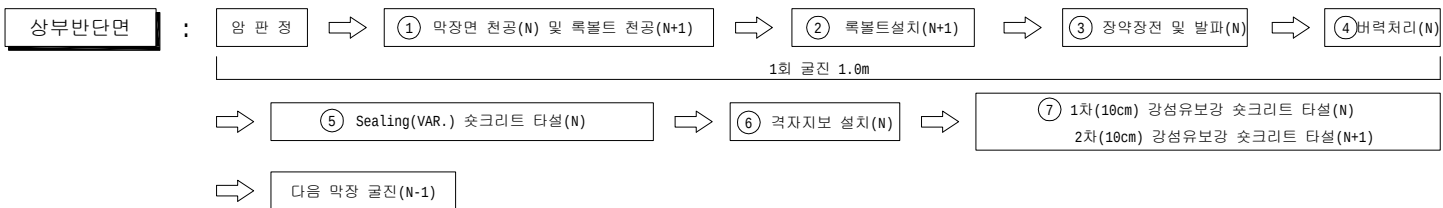
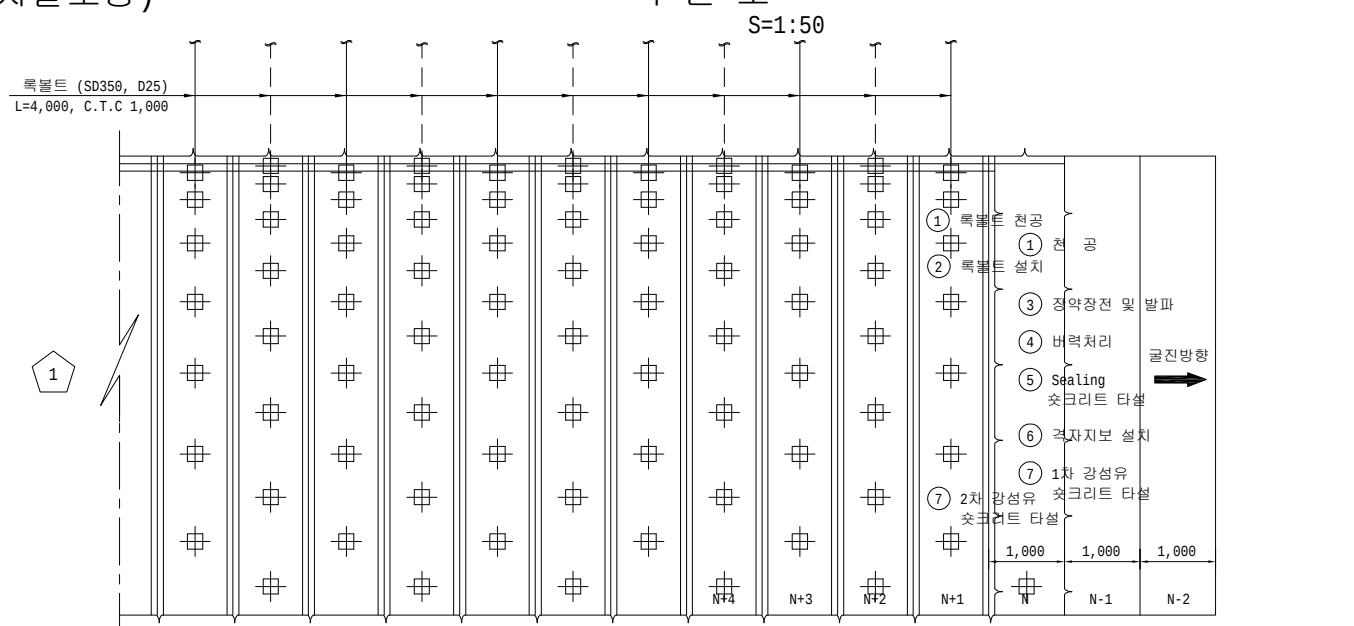
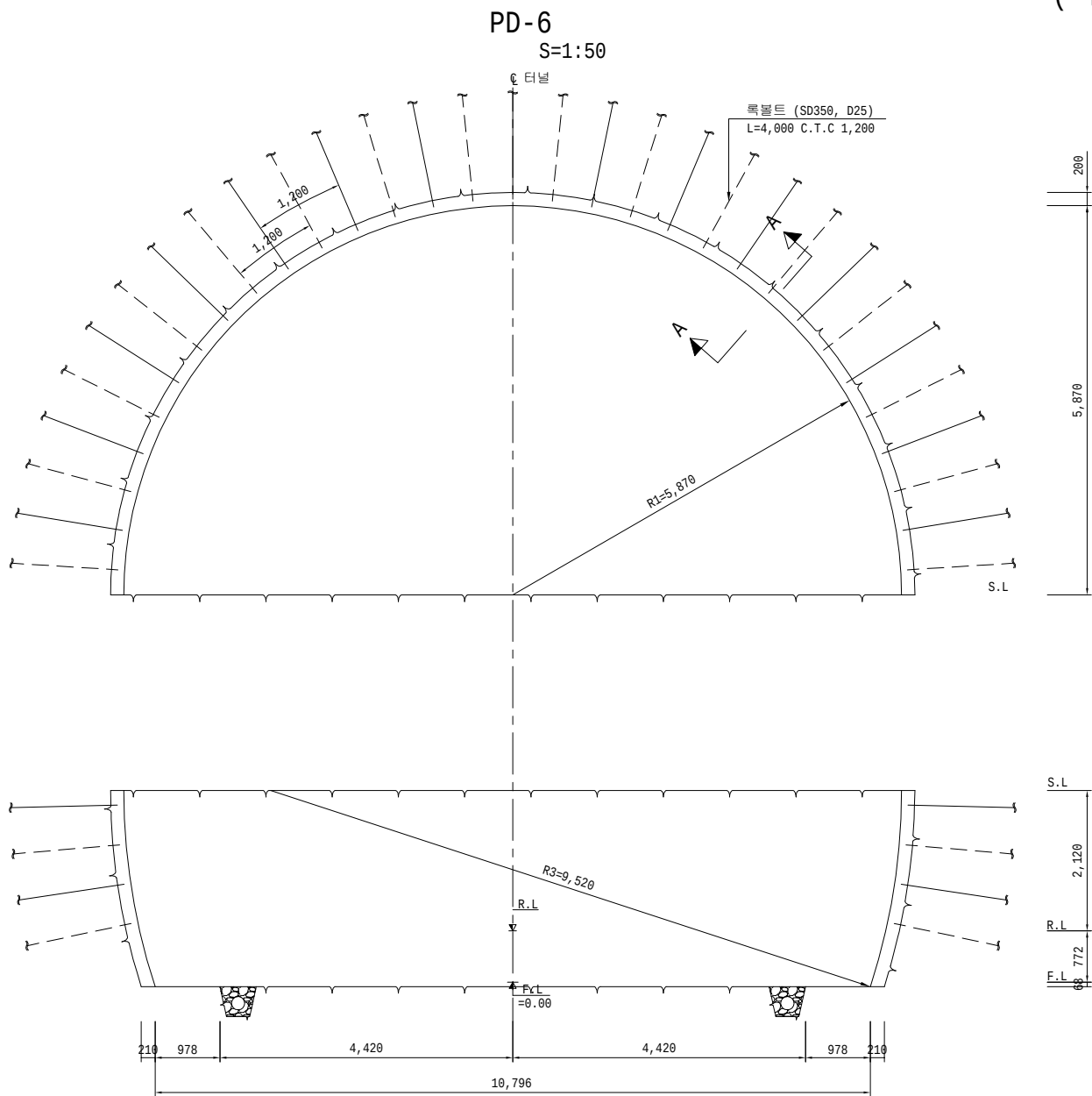


NOTE

- 록볼트의 방향, 위치, 간격, 수량은 굴착후 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
- 록볼트의 길이는 계측결과 또는 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
- 스프리트, 록볼트의 설치순서는 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
- 스프리트는 습식공법으로 타설한다. 또한 용출수 과다 구간에는 건식 슛크리트를 적용 할 수 있다.
- 스프리트 타설은 굴착 후 초기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
- 시공시 막장면관찰(FACE MAPPING)등을 통하여 막장의 안정성과 지보패턴 적용의 적정성을 분석, 검토하여야 한다.
- 방수막이 손상되지 않도록 록볼트 두부를 피복정리를 하여야한다
- 지반조건을 고려하여 휘폴링, 소구경 그라우팅, 대구경 그라우팅 등의 보조공법을 계획할 수 있다.
- 보조공법 적용시 적용 보조공법의 시공을 고려하여 시공순서를 조정하여야 한다.
- 소구경 및 대구경 보강그라우팅이 적용된 구간에는 록볼트를 시공하지 않는 것을 원칙으로 하되, 보강그라우팅 하부의 낙반이 예상될 경우 현장여건을 고려하여 록볼트를 시공하여야 한다.
- 스프리트 급결제는 용탈현상이 있는 알루미네이트계열을 배제하고, 환경 친화적이면서 장기강도 발현이 가능한 재료로 적용토록 한다.
- 지보재 설치는 굴착 즉시 시행하여 지반의 이완을 방지해야 한다

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사		설계감리		△						건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 굴착 및 지보순서도 (19) (곡선, 접속부자갈도상)		
설계건명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사				△						건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선				
시공건명	중앙선 도담~영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리				△						노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01-군위				
						00	2017.07.	3차 우선시공분 제출	방경철	구종회	최석운	운영코드		공 구	제5공구	구도면번호		도면번호	
							개정번호	날 짜	내 용	작성자	검토자	확인자	도면축척	AS SHOWN	편철번호		표준버전	RAIL v1.0(2009)	

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 굴착 및 지보순서도 (20)
(곡선, 접속부자갈도상) 측 면 도



NOTE

- 록볼트의 방향, 위치, 간격, 수량은 굴착후 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
- 록볼트의 길이는 계측결과 또는 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
- 스�크리트, 록볼트의 설치순서는 지질상태에 따라 감독원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
- 스�크리트는 습식공법으로 타설한다. 또한 용출수 과다 구간에는 건식 슛크리트를 적용 할 수 있다.
- 스�크리트 타설은 굴착 후 초기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
- 시공시 막장면관찰(FACE MAPPING)등을 통하여 막장의 안정성과 지보패턴 적용의 적정성을 분석, 검토하여야 한다.
- 방수막이 손상되지 않도록 록볼트 두부를 피복정리를 하여야한다
- 지반조건을 고려하여 휘폴링, 소구경 그라우팅, 대구경 그라우팅 등의 보조공법을 계획할 수 있다.
- 보조공법 적용시 적용 보조공법의 시공을 고려하여 시공순서를 조정하여야 한다.
- 소구경 및 대구경 보강그라우팅이 적용된 구간에는 록볼트를 시공하지 않는 것을 원칙으로 하되, 보강그라우팅 하부의 낙반이 예상될 경우 현장여건을 고려하여 록볼트를 시공하여야 한다.
- 스�크리트 급결제는 용탈현상이 있는 알루미늄이테계열을 배제하고, 환경 친화적이면서 장기강도 발현이 가능한 재료로 적용토록 한다.
- 지보재 설치는 굴착 즉시 시행하여 지반의 이완을 방지해야 한다

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사		△						건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 굴착 및 지보순서도 (20) (곡선, 접속부자갈도상)	
		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		△					운영코드		평 구	제5공구				
		개정번호	날 짜	내 용			작성자	검토자	확인자	도면축척	AS SHOWN	편월번호	구도면번호			
														표준버전	RAIL v1.0(2009)	

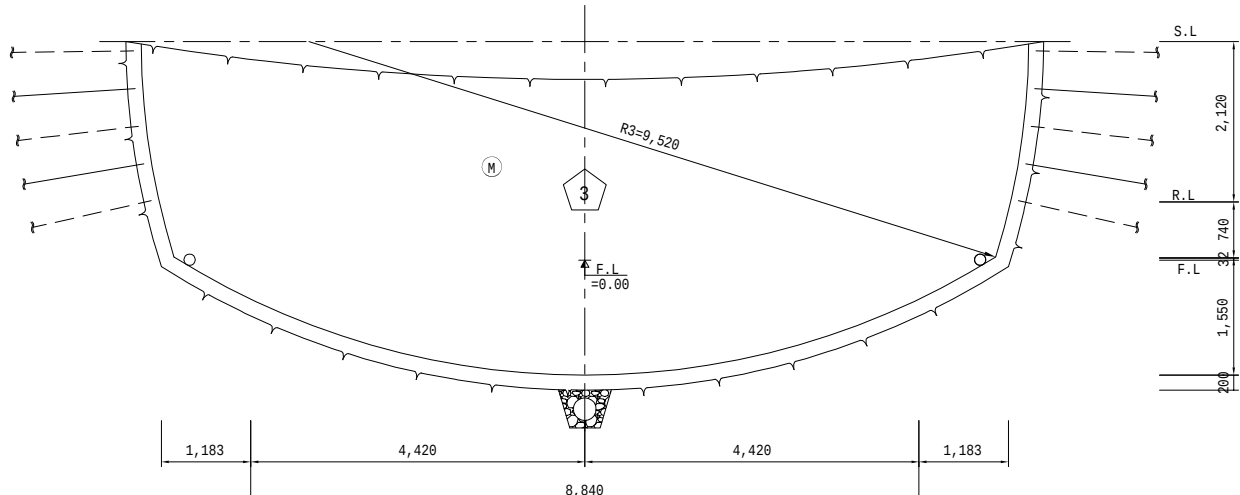
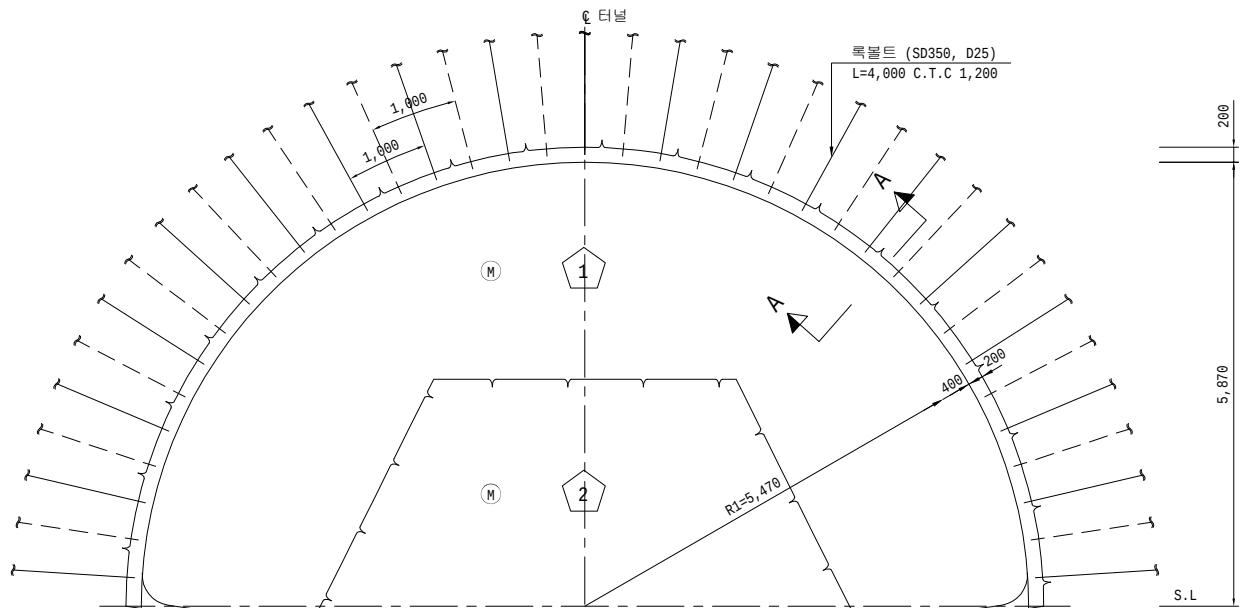
중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 굴착 및 지보순서도 (21)

PD-6-1

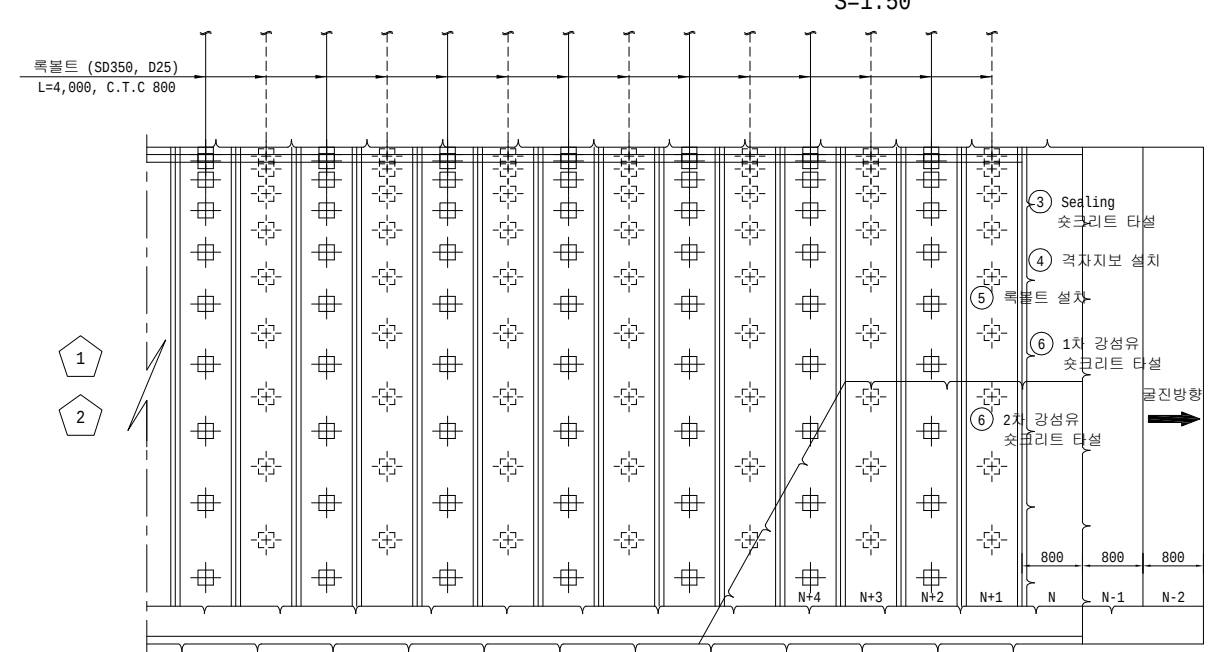
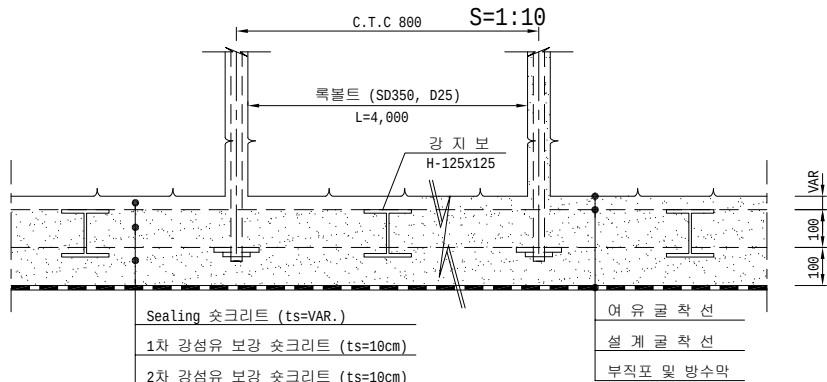
(곡선, 접속부자갈도상)

측면도

S=1:50

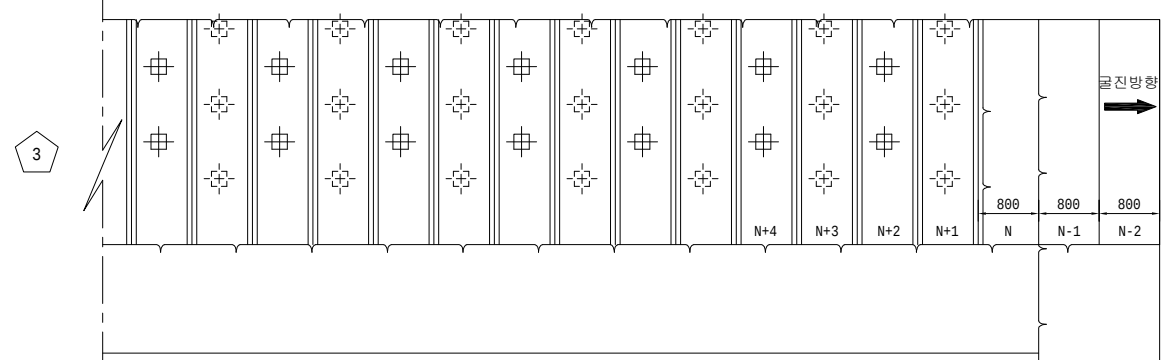


단면 A-A



상부반단면 : 암 판 정 → ① 기계 굴착 → ② 버력처리(N) → ③ Sealing 강성유보강 스크리트 타설 < N >
가인버트 강성유보강 스크리트(10cm) 타설 < N >
1회 굴진 0.8m

→ ④ 격자지보 설치(N) → ⑤ 복물트 천공 및 설치 < N+1 > → ⑥ 1차 강성유보강 스크리트 (10cm) 타설 < N >
2차 강성유보강 스크리트 (10cm) 타설 < N+1 >
다음 막장 굴진(N-1)



하부반단면 : 암 판 정 → ① 기계 굴착 → ② 버력처리(N) → ③ Sealing 강성유보강 스크리트 타설 < N >
인버트 강성유보강 스크리트(20cm) 타설 < N >
1회 굴진 0.8m

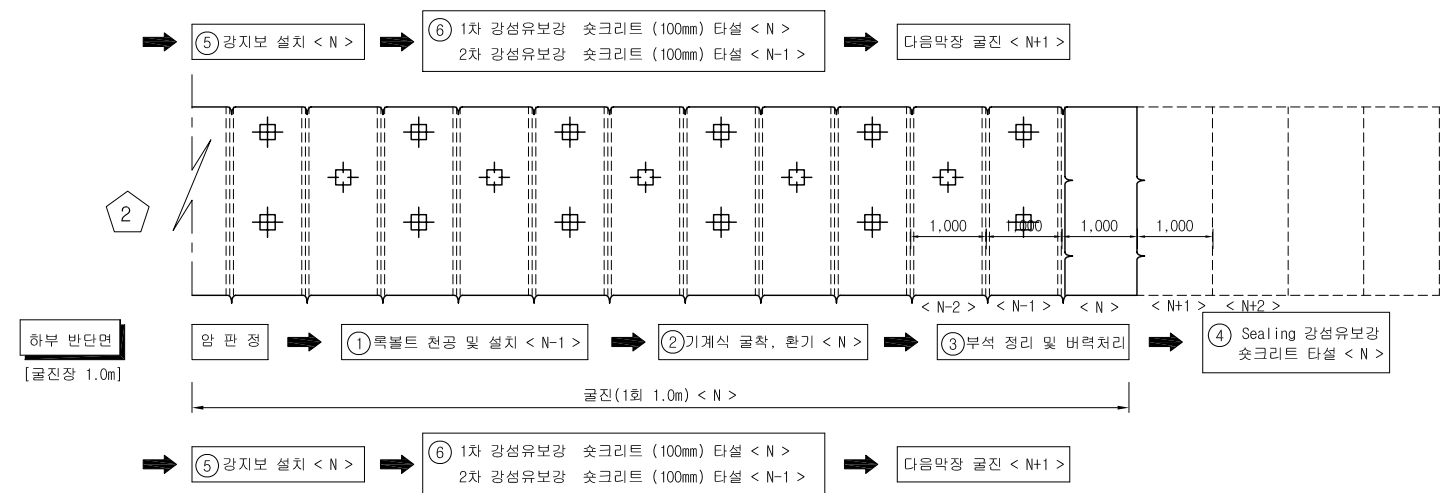
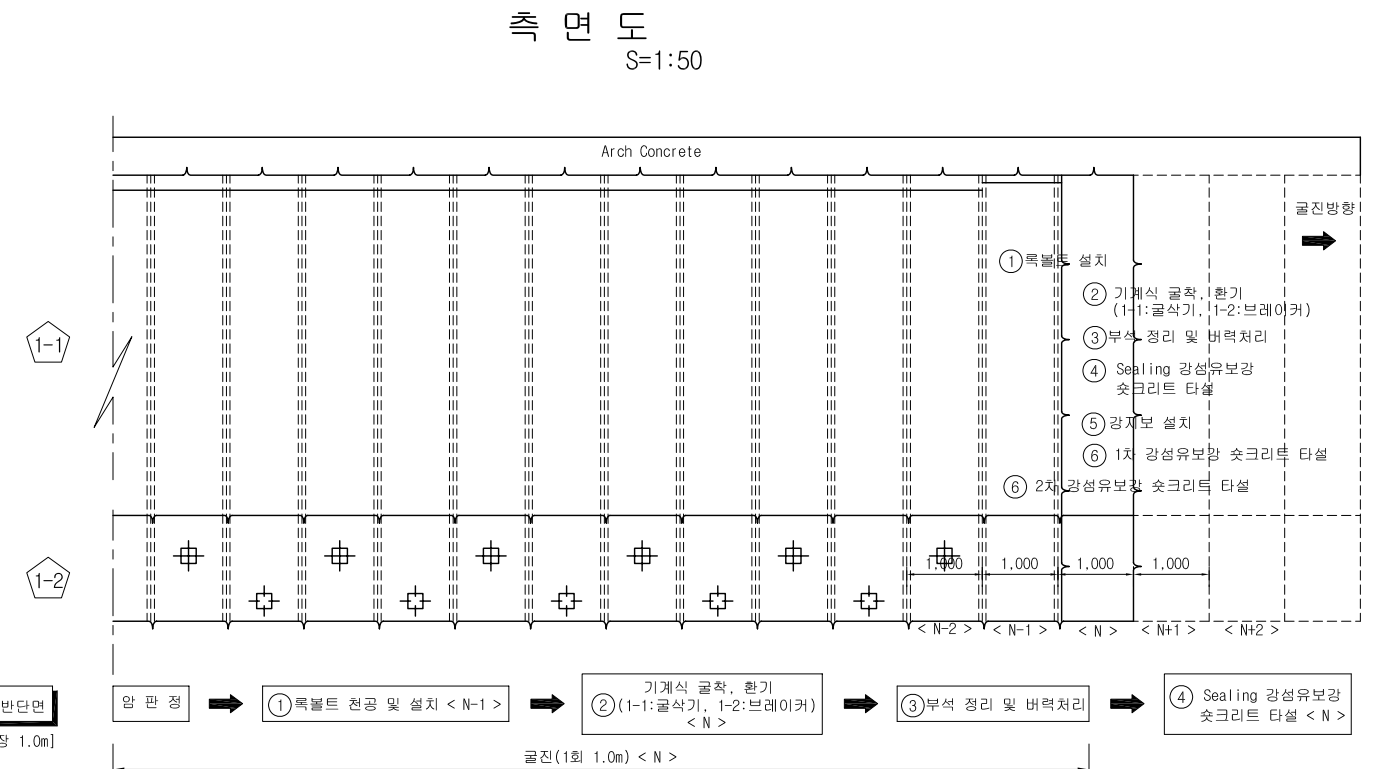
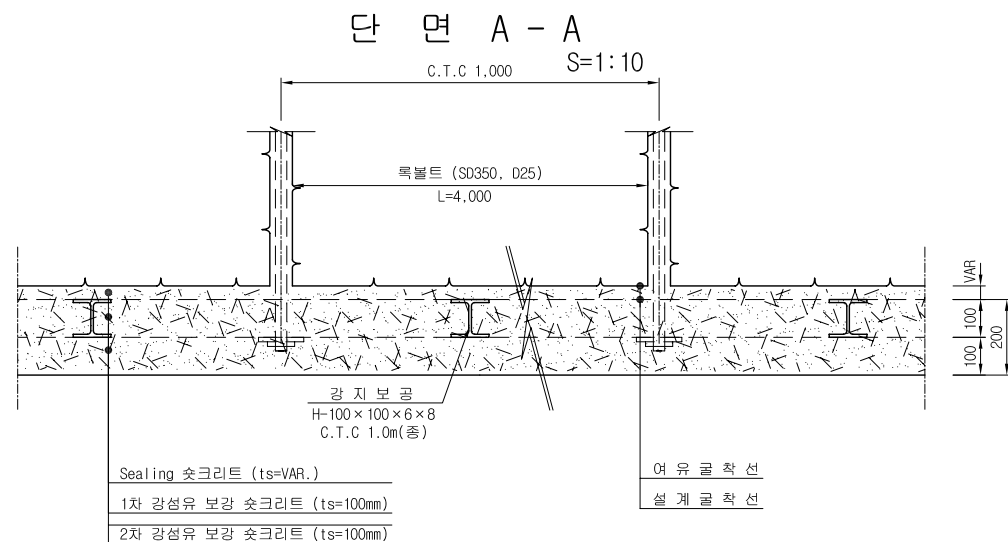
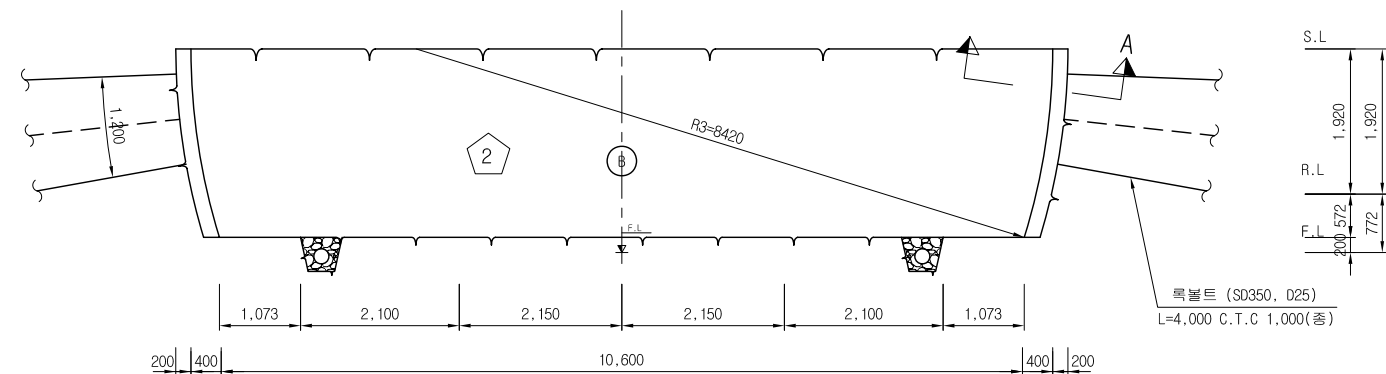
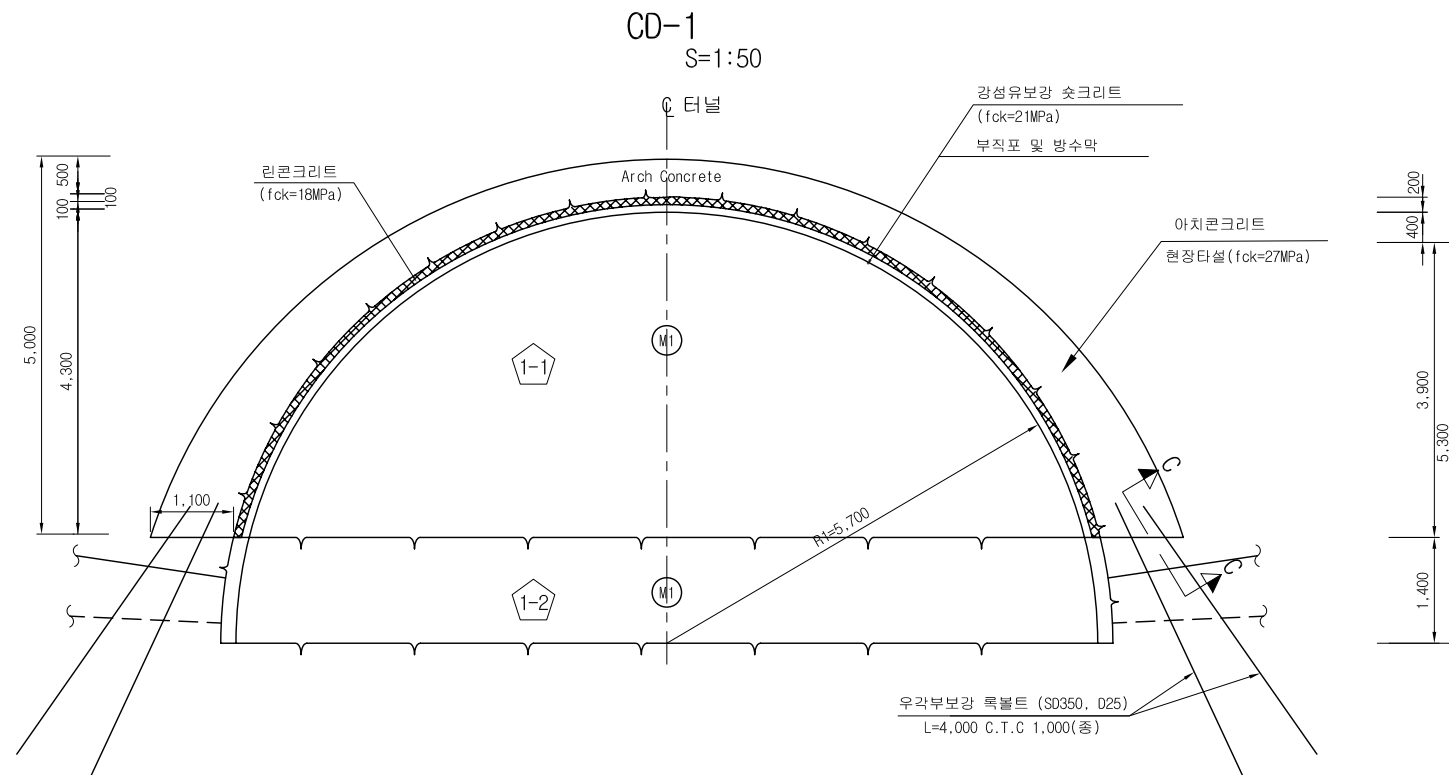
→ ④ 격자지보 설치(N) → ⑤ 복물트 천공 및 설치 < N+1 > → ⑥ 1차 강성유보강 스크리트 (10cm) 타설 < N >
2차 강성유보강 스크리트 (10cm) 타설 < N+1 >
다음 막장 굴진(N-1)

NOTE

- 복물트의 방향, 위치, 간격, 수량은 굴착후 지질상태에 따라 감독자/감리원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
- 복물트의 길이는 계측결과 또는 지질상태에 따라 감독자/감리원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
- 스크리트, 복물트의 설치순서는 지질상태에 따라 감독자/감리원의 승인하에 변경할 수 있다.
- 스크리트는 습식공법으로 타설한다.
- 스크리트 타설은 굴착 후 조기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
- 상반 코어부 제거 시기 및 상하부 단면의 이격거리는 현장의 지반조건과 계측결과 등에 따라서 시공성을 고려하여 감독자/감리원과 협의후 조절할 수 있다.
- 시공시 막장면관찰(FACE MAPPING)등을 통하여 막장의 안정성과 지보패턴 적용의 적정성을 분석, 검토하여야 한다.
- 방수막이 손상되지 않도록 복물트 두부를 피복정리를 하여야한다

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사			설계감리			△						건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 굴착 및 지보순서도 (21) (곡선, 접속부자갈도상)		
설계건명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사			시공감리			△						건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선				
시공건명	중앙선 도담~영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리			시공감리			△						노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장91-군위				
		개정번호	2017.07.	3차 우선시공분 제출	방경철	구종회	최석운	운영코드		도면축척	AS SHOWN	편월번호		구도면번호		도면번호		표준버전	RAIL v1.0(2009)		
		날 짜		내 용	작성자	검토자	확인자														

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 굴착 및 지보순서도(1)
(직선, 콘크리트도상, 반개착구간)

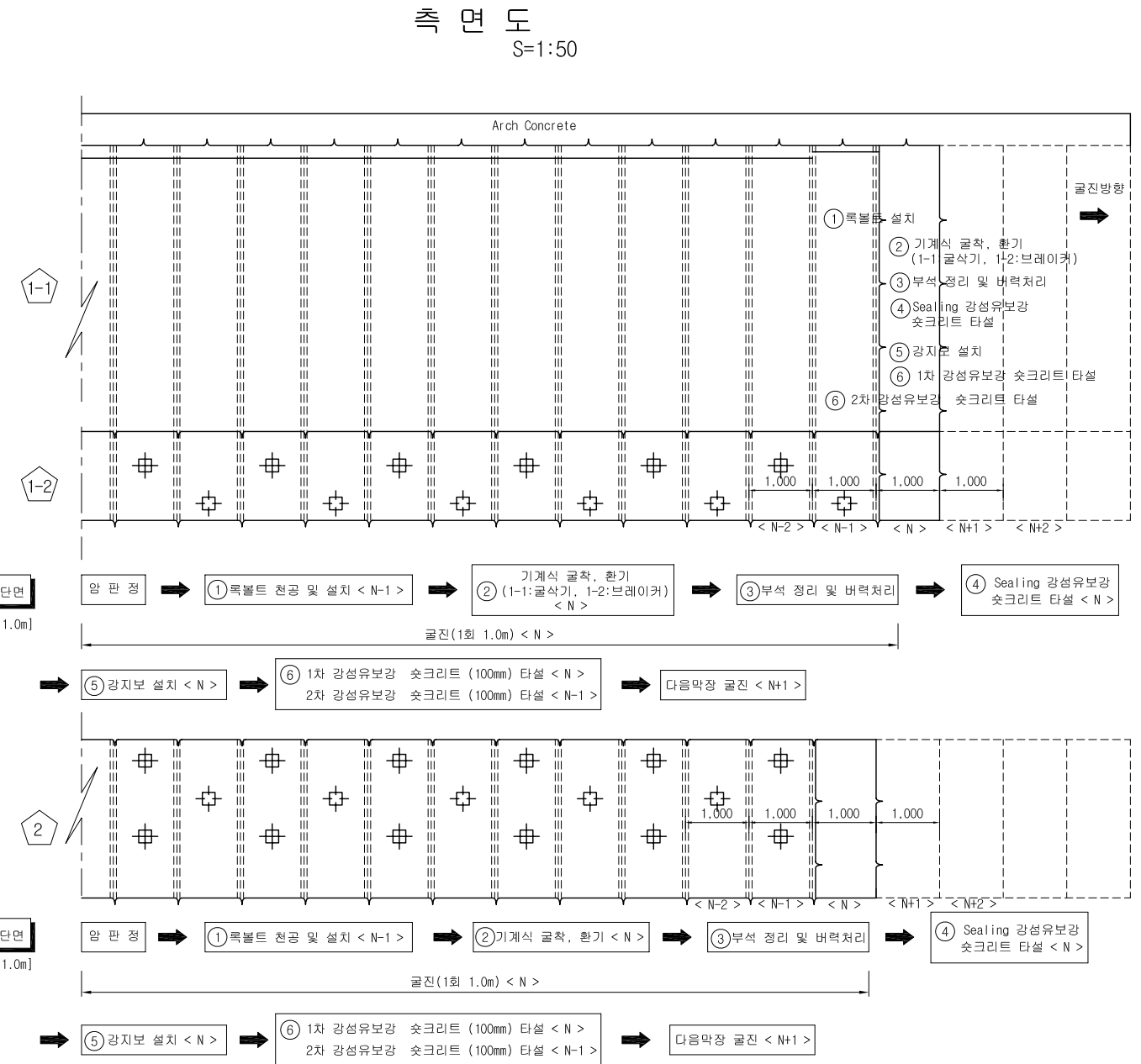
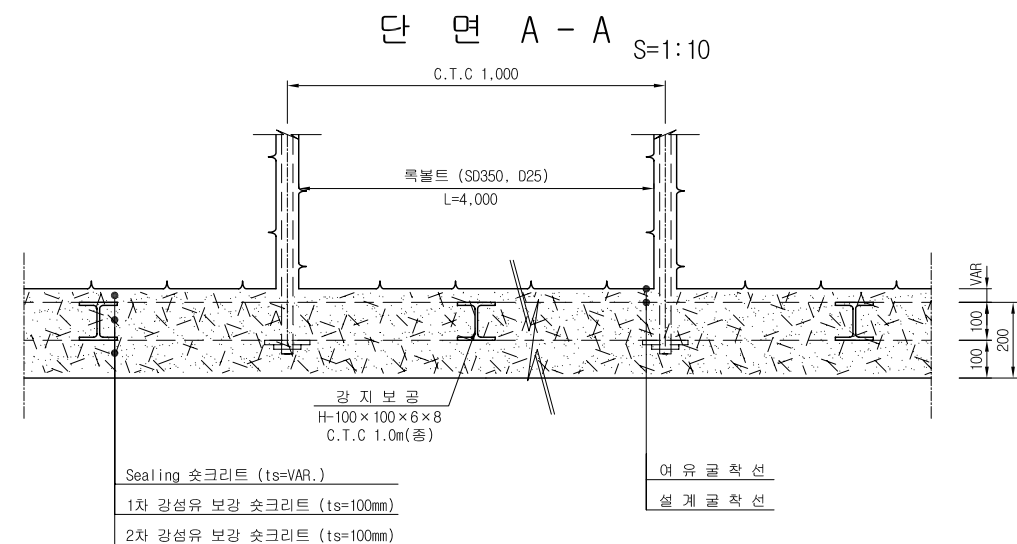
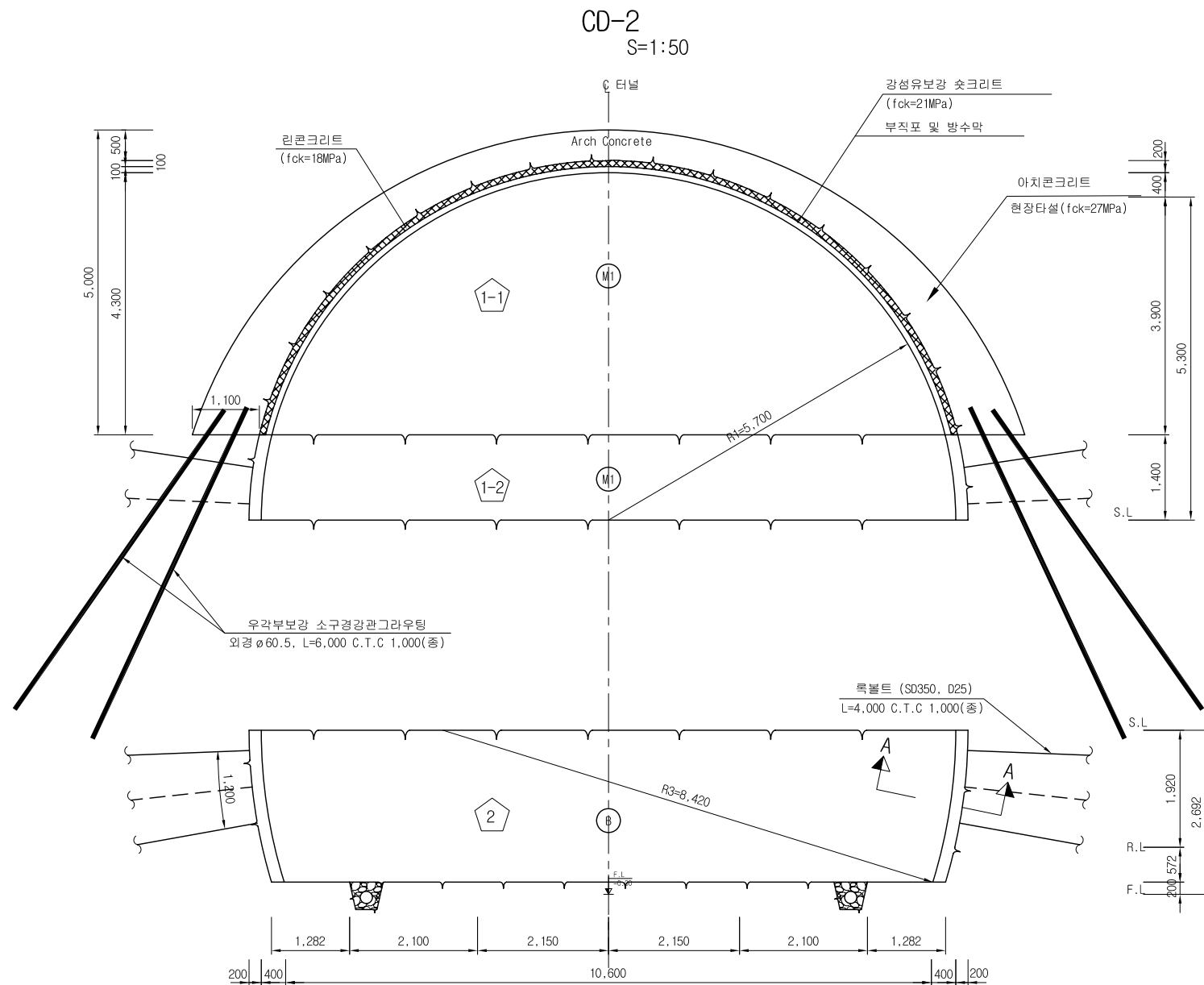


NOTE

1. 목볼트의 방향, 위치, 간격, 수량은 굴착 후 지질상태에 따라 감독자/감리원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
2. 목볼트의 굵이는 계측결과 또는 지질상태에 따라 감독자/감리원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
3. 슛크리트, 목볼트의 설치순서는 지질상태에 따라 감독자/감리원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 슛크리트는 습식공법으로 타설한다.
5. 슛크리트 타설은 굴착 후 초기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
6. 시공시 막면정관찰(FACE MAPPING)등을 통하여 막장의 안정성과 지보패턴 적용의 적정성을 분석, 검토하여야 한다.
7. 방수막이 손상되지 않도록 목볼트 두부를 피복처리를 하여야한다

한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사		△						건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 굴착 및 지보순서도(1) (직선, 콘크리트도상, 반개착구간)	
		설계감리		△						건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선			
설계건명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사		△						노선방향	상 · 하선	시설위치	신호점01-군위			
시공건명	중앙선 도당-영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리		00	2017. 07.	3차 우선시공분 제출	우승우	구용회	최석운	운영코드		공 구	제5공구			
		개결번호	날 짜	내 용			작성자	검토자	확인자	도면축척	AS SHOWN	편철번호	구도면번호			
															표준버전	RAIL v1.0(2009)

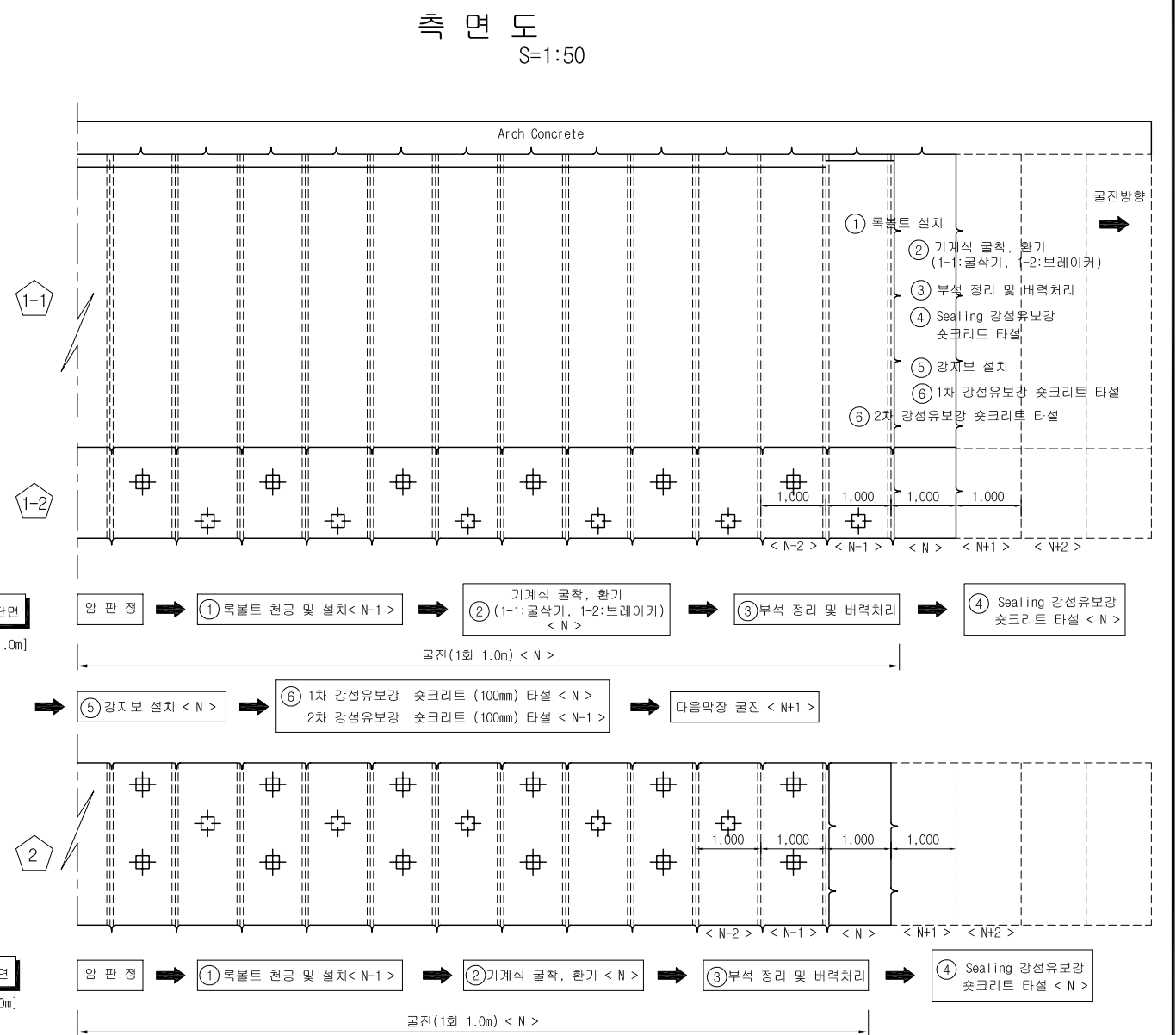
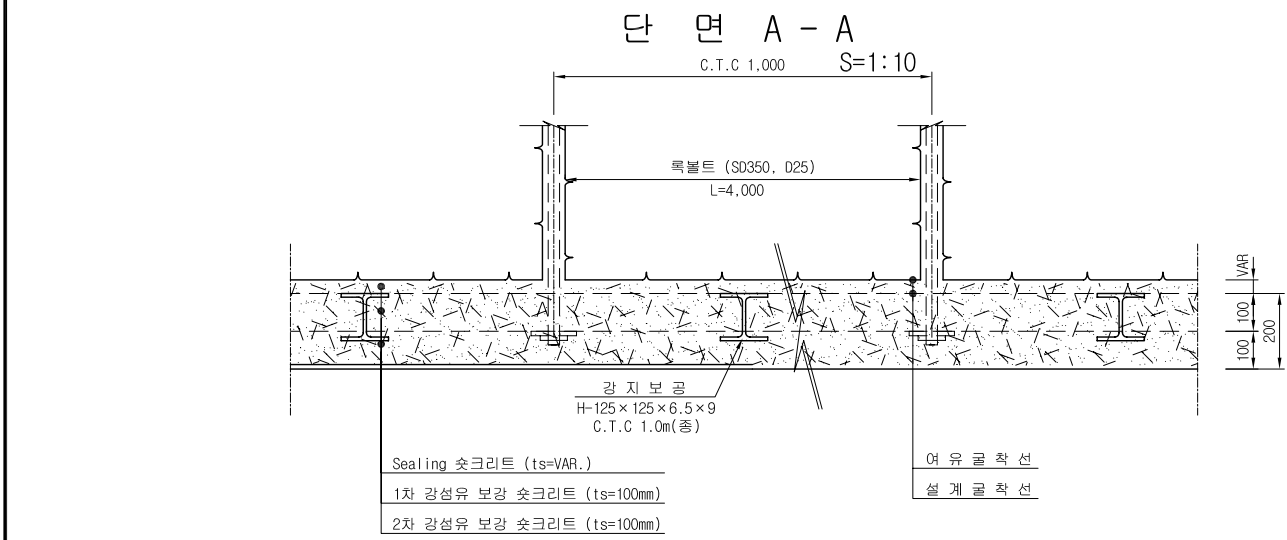
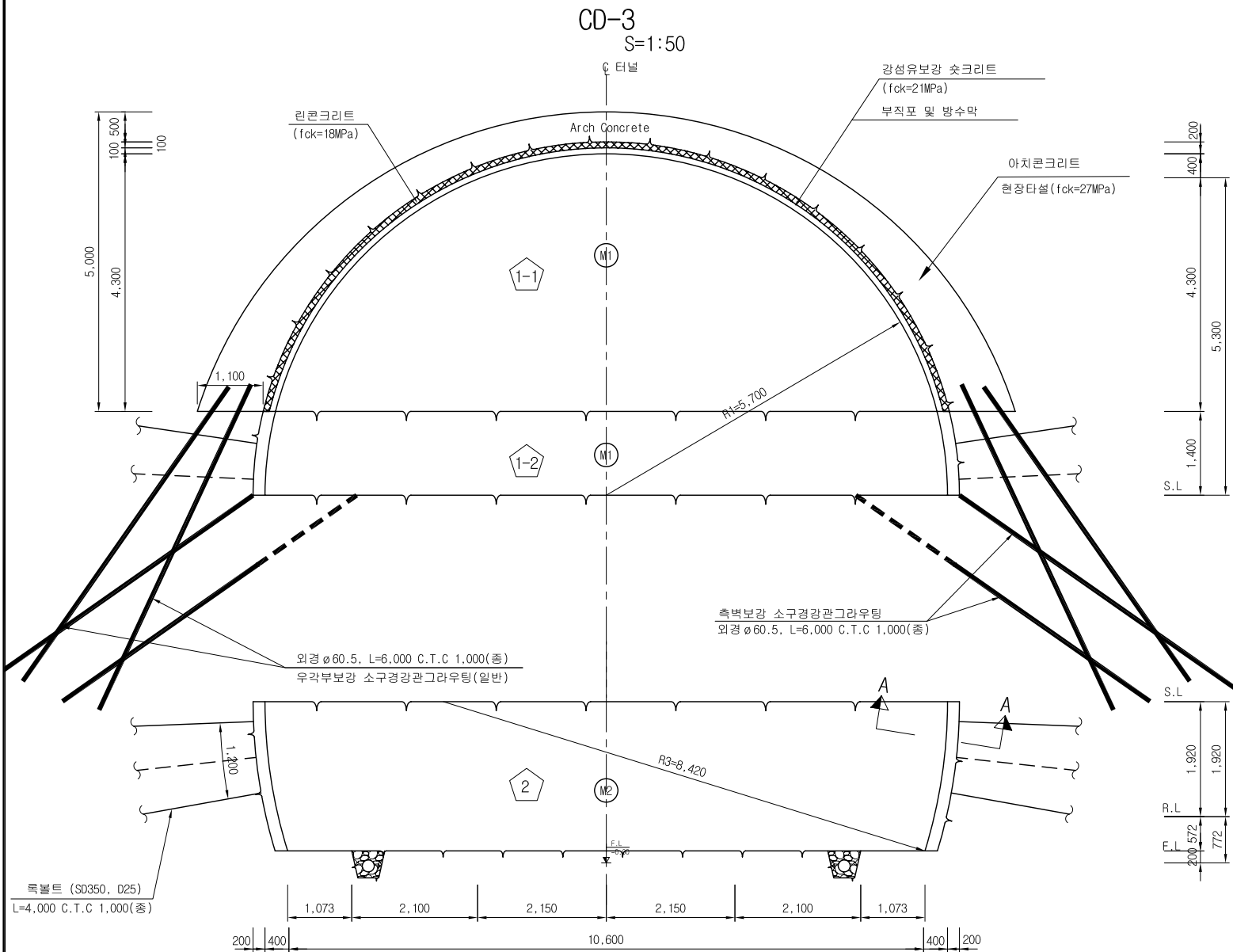
중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 굴착 및 지보순서도(2)
(직선, 콘크리트도상, 반개착구간)



1. 목볼트의 방향, 위치, 간격, 수량은 굴착후 지질상태에 따라 감독자/감리원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
2. 목볼트의 길이는 계속결과 또는 지질상태에 따라 감독자/감리원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
3. 슝크리트, 목볼트의 설치순서는 지질상태에 따라 감독자/감리원의 승인하에 변경할 수 있다.
4. 슝크리트는 습식공법으로 타설한다.
5. 슝크리트 타설은 굴착 후 초기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
6. 시공시 막장면찰상(FACE MAPPING)등을 통하여 막장의 안정성과 지보판넬 적용의 적정성을 분석, 검토하여야 한다.
7. 방수막이 손상되지 않도록 목볼트 두부를 피폭정도를 하여야한다.

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	한국철도기술공사	△						건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 굴착 및 지보순서도(2) (직선, 콘크리트도상, 반개착구간)	
		설계감리		△						건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선			
		설계건명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사	△						노선방향	상 · 하선	시설위치			신호점01-군위
시공건명	중앙선 도당-영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리	개결번호	2017. 07.	3차 우선시공분 제출	우승우	구용회	최석운	운영코드		공 구	제5공구	구도면번호			
			날 짜	내 용			작성자	검토자	확인자	도면축척	AS SHOWN	편철번호				
															표준버전	RAIL v1.0(2009)

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 굴착 및 지보순서도(3)
(직선, 콘크리토도상, 반개착구간)

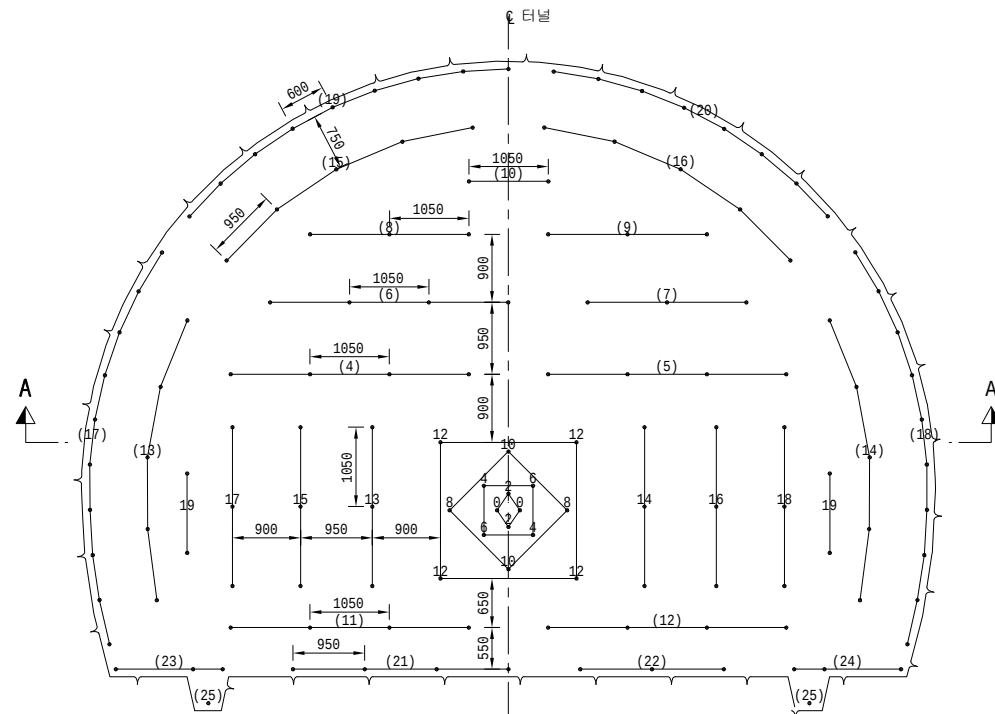


- NOTE
1. 록볼트의 방향, 위치, 간격, 수량은 굴착후 지질상태에 따라 감독자/감리원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
 2. 록볼트의 길이는 계측결과 또는 지질상태에 따라 감독자/감리원의 승인을 득한후 변경할 수 있다.
 3. 숏크리트, 록볼트의 설치순서는 지질상태에 따라 감독자/감리원의 승인하에 변경할 수 있다.
 4. 숏크리트는 습식공법으로 타설한다.
 5. 숏크리트 타설은 굴착 후 조기에 실시하여 원지반의 이완을 최대한 억제한다.
 6. 시공시 막장면관찰(FACE MAPPING)등을 통하여 막장의 안정성과 지보패턴 적용의 적정성을 분석, 검토하여야 한다.
 7. 방수막이 손상되지 않도록 록볼트 두부를 피복정리를 하여야한다

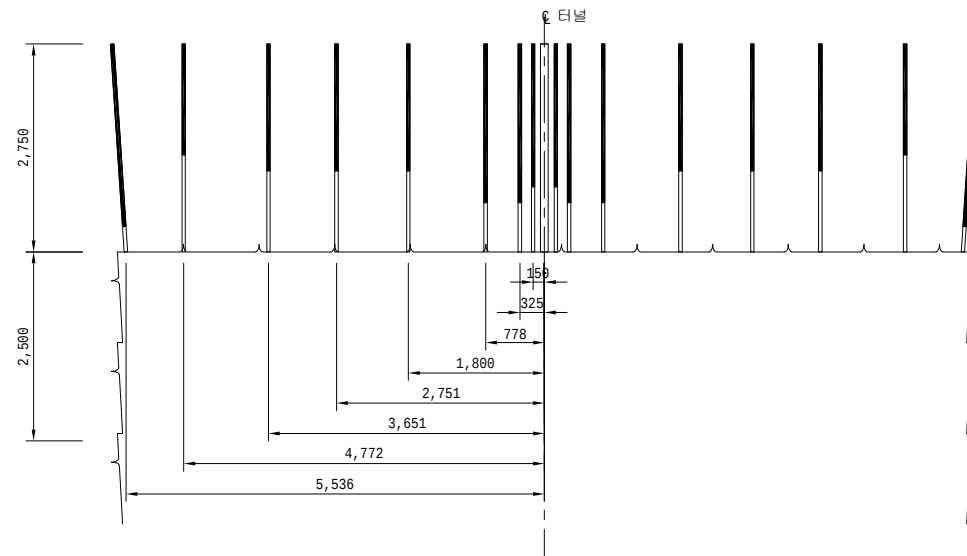
 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	SY	설계감리		시공회사		시공감리		개정번호	날짜	내용	작성	검토	확인	건설분야	도목	철도구분	일반철도	도면명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 굴착 및 지보순서도(3) (직선, 콘크리토도상, 반개착구간)		
설계건명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 노반 재설계																						
시공건명	중앙선 도담~영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사																			구도면번호	표준버전	RAIL v1.0(2009)	

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (1)
(일반발파, 직선, 콘크리트도상, PD-2)

정 면 도

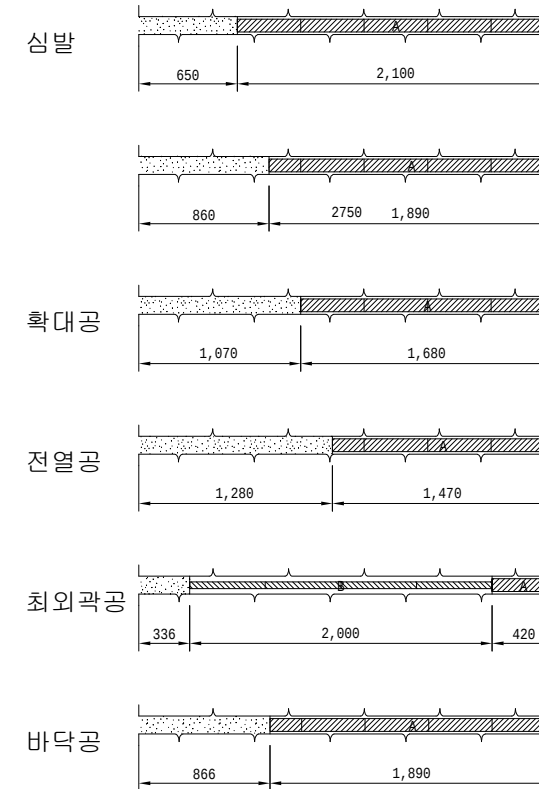


단 면 A - A



장 약 상 세 도

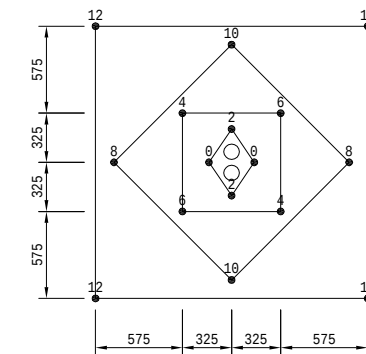
S = 1:25



A : 고성능에멀전 32mm×420mm 0.400kg
B : 정밀폭약 17mm×500mm 0.100kg

심발상세도

S = 1:25



범례

- : 장약공 (Ø45mm)
- 4 : MS 전기뇌관
- (4) : LP 전기뇌관

NOTE

1. 본 발파패턴은 Långefors 및 Olsson 경향식, Houser 경향식을 활용하여 설계된 것으로 시공시 현장 시험발파를 실시하여 천공패턴, 장약량을 선정하여야 하며 감독자의 승인을 받아 시공하여야 한다.
2. 장약은 반드시 공내를 Blow Pipe등을 이용하여 청소한 후 실시하여야 한다.
3. 정밀폭약은 약포 끝 부분의 날개를 이용하여 정확히 중앙에 위치시켜야 한다.
4. 현장의 안전상태 (즉 앞질, 절리등)가 변화할때는 감독자/감리원의 승인을 득한후 최소화한, 공간격, 공수, 공당장약량, 최대지발당 장약량 등을 조절할 수 있다.
5. 민원 예상 구간에서는 매발파시마다 발파진동 및 소음계측을 실시하여 관리하여야 하며 현장상황에 적절하게 지발당장약량을 조절하도록 한다.
6. 외곽공과 바닥공의 천공은 터널구공 유지를 위해 허용범위 내에서 외곽방향으로 각도천공을 하되 천공각도(α)는 설계여굴 기준에 따른다.
6. 터널굴기계측(천단변위, 지중변위, 내공변위) 등을 측정하여 이상이 없었고 판단되었을때 발파작업을 시행하도록 한다.

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	 세종엔지니어링 (주)			△						건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명 중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 발파패턴도 (1) (일반발파, 직선, 콘크리트도상, PD-2)			
		설계감리				△						건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선				
		설계건명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계			△						노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01-군위				
시공건명	중앙선 도당-영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사			시공회사	시공감리	 2017.07.	3차 우선시공분 제출		방경철 	구용희 	최석운 	운영코도		공 구	제5공구	구도면번호	도면번호	표준버전	RAIL v1.0(2009)
						개정번호	날 짜	내 용			작성자	검토자	확인자	도면속척	1:50	편집번호			

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (2)
(일반발파, 직선, 콘크리트도상, PD-2)
제 원 표

전단면

	단차 (ms)	뇌관 기폭순서	뇌관	시차 (ms)	개수	발파공당 폭약의 개수		발파공당 총 장약량	폭약 개수		총장약량
						고성능에일전 Ø32mm×420mm Ø.400kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg		고성능에일전 Ø32mm×420mm Ø.400kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg	
1	0	-	-	-	2	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.000
		1	MS-0	0	2	4.5	0.0	1.800	9.0	0.0	3.600
		3	MS-2	40	2	4.5	0.0	1.800	9.0	0.0	3.600
		5	MS-4	80	2	5.0	0.0	2.000	10.0	0.0	4.000
		7	MS-6	120	2	5.0	0.0	2.000	10.0	0.0	4.000
		9	MS-8	160	2	5.0	0.0	2.000	10.0	0.0	4.000
		11	MS-10	200	2	5.0	0.0	2.000	10.0	0.0	4.000
		13	MS-12	240	4	5.0	0.0	2.000	20.0	0.0	8.000
		14	MS-13	260	3	4.0	0.0	1.600	12.0	0.0	4.800
		15	MS-14	280	3	4.0	0.0	1.600	12.0	0.0	4.800
		16	MS-15	300	3	4.0	0.0	1.600	12.0	0.0	4.800
		17	MS-16	320	3	4.0	0.0	1.600	12.0	0.0	4.800
		18	MS-17	340	3	4.0	0.0	1.600	12.0	0.0	4.800
		19	MS-18	360	3	4.0	0.0	1.600	12.0	0.0	4.800
		20	MS-19	380	4	4.0	0.0	1.600	16.0	0.0	6.400
		21	LP-4	400	4	4.0	0.0	1.600	16.0	0.0	6.400
		22	LP-5	500	4	4.0	0.0	1.600	16.0	0.0	6.400
		23	LP-6	600	4	4.0	0.0	1.600	16.0	0.0	6.400
		24	LP-7	700	3	4.0	0.0	1.600	12.0	0.0	4.800
		25	LP-8	800	3	4.0	0.0	1.600	12.0	0.0	4.800
		26	LP-9	900	3	4.0	0.0	1.600	12.0	0.0	4.800
		27	LP-10	1000	2	4.0	0.0	1.600	8.0	0.0	3.200
		28	LP-11	1200	4	4.0	0.0	1.600	16.0	0.0	6.400
		29	LP-12	1400	4	4.0	0.0	1.600	16.0	0.0	6.400
		30	LP-13	1600	5	3.5	0.0	1.400	17.5	0.0	7.000
		31	LP-14	1800	5	3.5	0.0	1.400	17.5	0.0	7.000
		32	LP-15	2000	5	3.5	0.0	1.400	17.5	0.0	7.000
		33	LP-16	2500	5	3.5	0.0	1.400	17.5	0.0	7.000
		34	LP-17	3000	10	1.0	4.0	0.800	10.0	40.0	8.000
		35	LP-18	3500	10	1.0	4.0	0.800	10.0	40.0	8.000
		36	LP-19	4000	9	1.0	4.0	0.800	9.0	36.0	7.200
		37	LP-20	4500	8	1.0	4.0	0.800	8.0	32.0	6.400
		38	LP-21	5000	4	4.5	0.0	1.800	18.0	0.0	7.200
		39	LP-22	5500	3	4.5	0.0	1.800	13.5	0.0	5.400
		40	LP-23	6000	3	4.5	0.0	1.800	13.5	0.0	5.400
		41	LP-24	6500	3	4.5	0.0	1.800	13.5	0.0	5.400
		42	LP-25	7000	2	4.5	0.0	1.800	9.0	0.0	3.600
합계					143				464.5	148.0	200.600

전단면

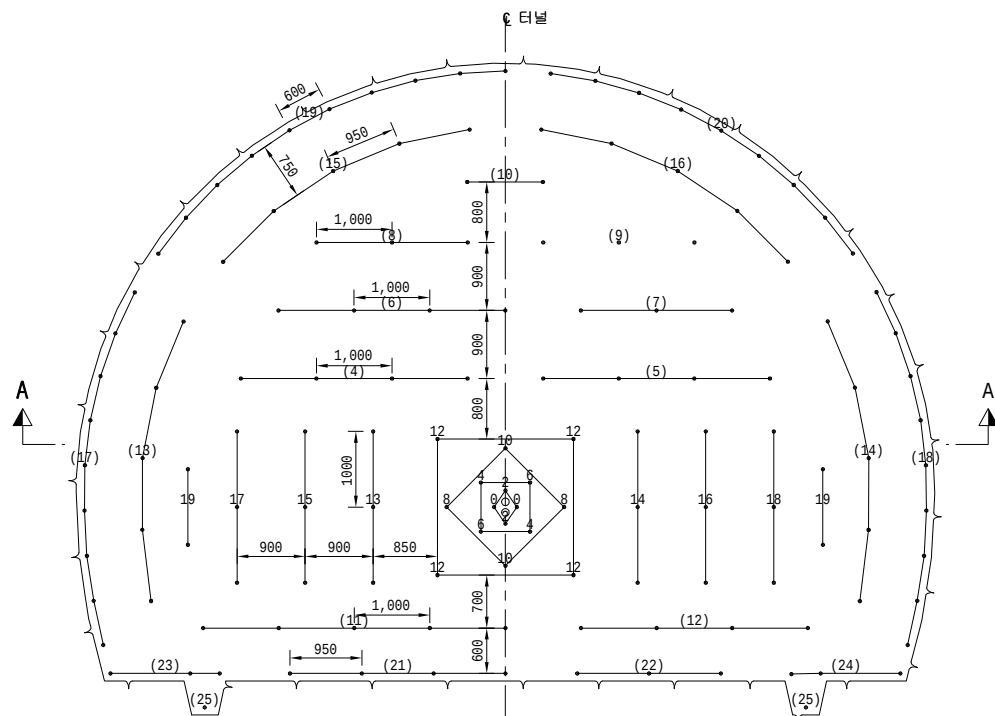
	뇌관	시차(ms)	영역	
			1	합계
심발	-		2	2
	MS-0	0	2	2
	MS-2	40	2	2
	MS-4	80	2	2
	MS-6	120	2	2
	MS-8	160	2	2
	MS-10	200	2	2
	MS-12	240	4	4
확대공	MS-13	260	3	3
	MS-14	280	3	3
	MS-15	300	3	3
	MS-16	320	3	3
	MS-17	340	3	3
확대공	MS-18	360	3	3
	MS-19	380	4	4
	LP-4	400	4	4
	LP-5	500	4	4
	LP-6	600	4	4
	LP-7	700	3	3
	LP-8	800	3	3
	LP-9	900	3	3
	LP-10	1000	2	2
	LP-11	1200	4	4
전열공	LP-12	1400	4	4
	LP-13	1600	5	5
	LP-14	1800	5	5
전열공	LP-15	2000	5	5
	LP-16	2500	5	5
	LP-17	3000	10	10
	LP-18	3500	10	10
	LP-19	4000	9	9
확대공	LP-20	4500	8	8
	LP-21	5000	4	4
	LP-22	5500	3	3
	LP-23	6000	3	3
확대공	LP-24	6500	3	3
	LP-25	7000	2	2
합계			143	143

	폭약	장약량(kg)	수량
주장약	고성능에일전 Ø32mm×420mm Ø.400kg	185.800 kg	464.5
주장약	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg	14.800 kg	148.0

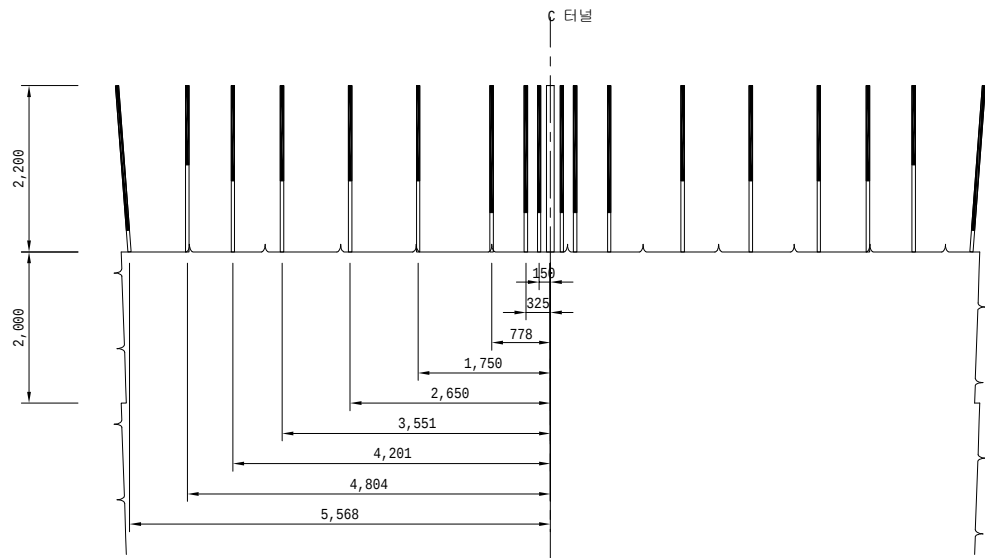
발파공 지름(mm)	45
천공장(m)	2.75
굴진장(m)	2.50
굴착면적(m^2)	77.9632
굴착체적(m^3)	194.9081
총 장약량(kg)	200.6000
비장약량(kg/m^3)	1.0292
비천공장(m/m^3)	2.0176
총 발파공수	143

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (1) (일반발파, 직선, 콘크리트도상, PD-3)

정면도

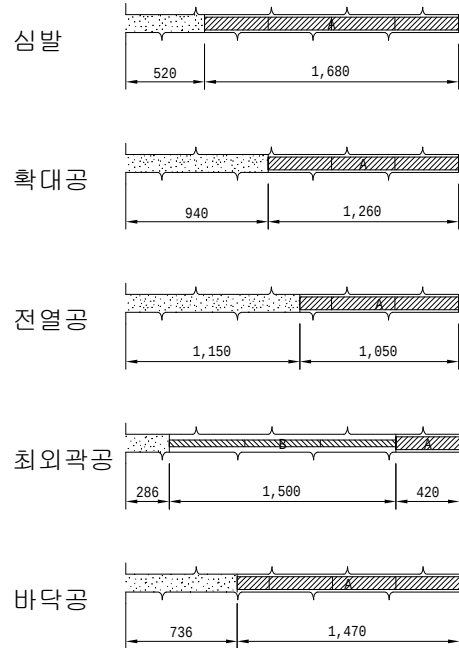


단면 A-A



장약상세도

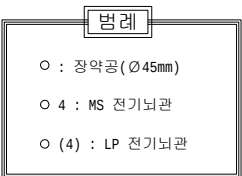
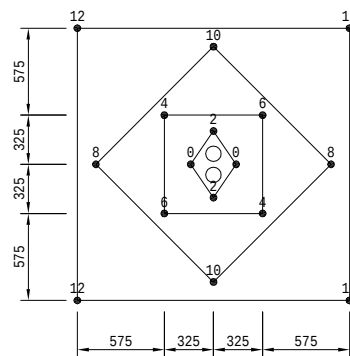
S = 1:25



A : 고성능에멀전 32mm×420mm×0.400kg
B : 정밀폭약 17mm×500mm 0.100kg

심발상세도

S = 1:25



NOTE

- 본 발파패턴은 Langefors 및 Olafsson 경험식, Houser 경험식을 활용하여 설계된 것으로 시공시 현장 시험발파를 실시하여 천공패턴, 장약량을 선정하여야 하며 감독자의 승인을 받아 시공하여야 한다.
- 장약은 반드시 공내를 Blow Pipe등을 이용하여 청소한 후 실시하여야 한다.
- 정밀폭약은 약포 끝 부분의 날개를 이용하여 정확히 중앙에 위치시켜야 한다.
- 현장의 양반상태 (즉 앞질, 쫓리등)가 변화할때는 감독자/감리원의 승인을 득한후 최소저항선, 공간격, 공수, 공당장약량, 최대지발당 장약량 등을 조절할 수 있다.
- 민원 예상 구간에서는 매발파시마다 발파진동 및 소음계측을 실시하여 관리하여야 하며 현장상황에 적절하게 지발당장약량을 조절하도록 한다.
- 외곽공과 바닥공의 천공은 터널규격 유지를 위해 허용범위 내에서 외곽방향으로 각도천공을 하되 천공각도(α)는 설계여굴 기준에 따른다.
- 터널변위계측(천단변위, 지중변위, 내공변위 등)을 측정하여 이상이 없다고 판단되었을때 발파작업을 시행하도록한다.

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사										건설분야	토목	철도구분	일반철도	도면명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 발파패턴도 (1) (일반발파, 직선, 콘크리트도상, PD-3)	
		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	개정번호	날 짜	내 용	작성자	검토자	확인자	도면축척	1:50	편철번호	구도면번호					표준버전	RAIL v1.0(2009)

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (2)
(일반발파, 직선, 콘크리트도상, PD-3)
제 원 표

전단면

	단차 (ms)	뇌관 기폭순서	뇌관	시차 (ms)	개수	발파공당 폭약의 개수		발파공당 총 장약량	폭약 개수		총장약량
						고성능에밀전 Ø32mm×420mm Ø.400kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg		고성능에밀전 Ø32mm×420mm Ø.400kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg	
1	0	-	-	-	2	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.000
		1	MS-0	0	2	4.0	0.0	1.600	8.0	0.0	3.200
		3	MS-2	40	2	4.0	0.0	1.600	8.0	0.0	3.200
		5	MS-4	80	2	4.0	0.0	1.600	8.0	0.0	3.200
		7	MS-6	120	2	4.0	0.0	1.600	8.0	0.0	3.200
		9	MS-8	160	2	4.0	0.0	1.600	8.0	0.0	3.200
		11	MS-10	200	2	4.0	0.0	1.600	8.0	0.0	3.200
		13	MS-12	240	4	4.0	0.0	1.600	16.0	0.0	6.400
		14	MS-13	260	3	3.0	0.0	1.200	9.0	0.0	3.600
		15	MS-14	280	3	3.0	0.0	1.200	9.0	0.0	3.600
		16	MS-15	300	3	3.0	0.0	1.200	9.0	0.0	3.600
		17	MS-16	320	3	3.0	0.0	1.200	9.0	0.0	3.600
		18	MS-17	340	3	3.0	0.0	1.200	9.0	0.0	3.600
		19	MS-18	360	3	3.0	0.0	1.200	9.0	0.0	3.600
		20	MS-19	380	4	3.0	0.0	1.200	12.0	0.0	4.800
		21	LP-4	400	4	3.0	0.0	1.200	12.0	0.0	4.800
		22	LP-5	500	4	3.0	0.0	1.200	12.0	0.0	4.800
		23	LP-6	600	4	3.0	0.0	1.200	12.0	0.0	4.800
		24	LP-7	700	3	3.0	0.0	1.200	9.0	0.0	3.600
		25	LP-8	800	3	3.0	0.0	1.200	9.0	0.0	3.600
		26	LP-9	900	3	3.0	0.0	1.200	9.0	0.0	3.600
		27	LP-10	1000	2	3.0	0.0	1.200	6.0	0.0	2.400
		28	LP-11	1200	5	3.0	0.0	1.200	15.0	0.0	6.000
		29	LP-12	1400	4	3.0	0.0	1.200	12.0	0.0	4.800
		30	LP-13	1600	5	2.5	0.0	1.000	12.5	0.0	5.000
		31	LP-14	1800	5	2.5	0.0	1.000	12.5	0.0	5.000
		32	LP-15	2000	5	2.5	0.0	1.000	12.5	0.0	5.000
		33	LP-16	2500	5	2.5	0.0	1.000	12.5	0.0	5.000
		34	LP-17	3000	9	1.0	3.0	0.700	9.0	27.0	6.300
		35	LP-18	3500	9	1.0	3.0	0.700	9.0	27.0	6.300
		36	LP-19	4000	10	1.0	3.0	0.700	10.0	30.0	7.000
		37	LP-20	4500	9	1.0	3.0	0.700	9.0	27.0	6.300
		38	LP-21	5000	4	3.5	0.0	1.400	14.0	0.0	5.600
		39	LP-22	5500	3	3.5	0.0	1.400	10.5	0.0	4.200
		40	LP-23	6000	3	3.5	0.0	1.400	10.5	0.0	4.200
		41	LP-24	6500	3	3.5	0.0	1.400	10.5	0.0	4.200
		42	LP-25	7000	2	3.5	0.0	1.400	7.0	0.0	2.800
합계					144				365.5	111.0	157.300

전단면

	뇌관	시차(ms)	영역	
			1	합계
심발	-		2	2
	MS-0	0	2	2
	MS-2	40	2	2
	MS-4	80	2	2
	MS-6	120	2	2
	MS-8	160	2	2
	MS-10	200	2	2
	MS-12	240	4	4
	MS-13	260	3	3
	MS-14	280	3	3
확대공	MS-15	300	3	3
	MS-16	320	3	3
	MS-17	340	3	3
확대공	MS-18	360	3	3
	MS-19	380	4	4
	LP-4	400	4	4
	LP-5	500	4	4
	LP-6	600	4	4
	LP-7	700	3	3
	LP-8	800	3	3
	LP-9	900	3	3
	LP-10	1000	2	2
	LP-11	1200	5	5
전열공	LP-12	1400	4	4
	LP-13	1600	5	5
	LP-14	1800	5	5

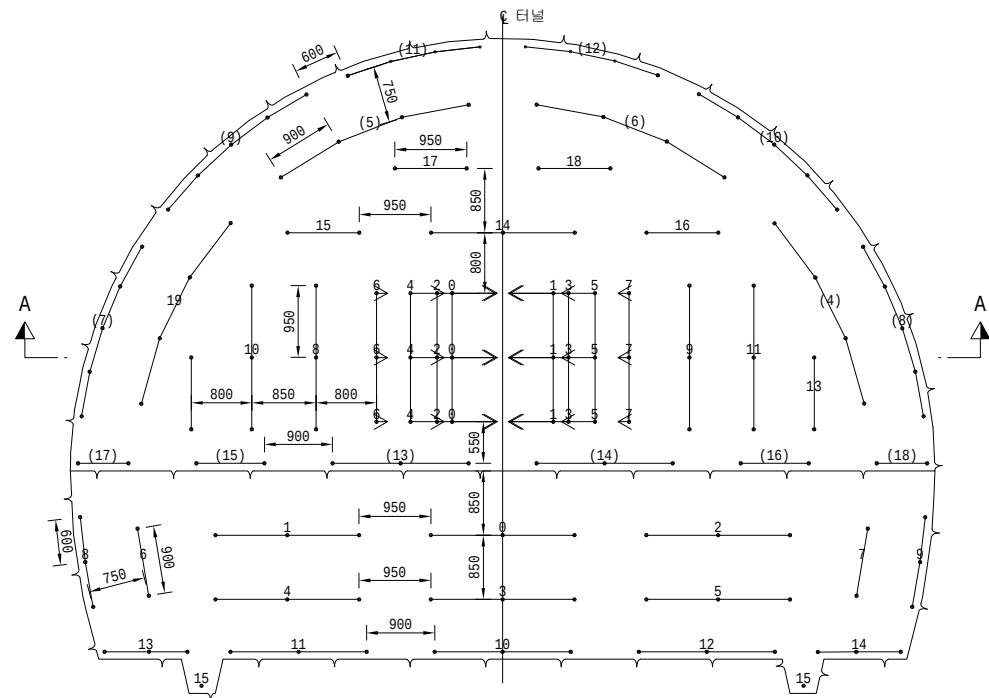
	뇌관	시차(ms)	영역	
전열공	LP-15	2000	5	5
	LP-16	2500	5	5
최외곽공	LP-17	3000	9	9
	LP-18	3500	9	9
	LP-19	4000	10	10
바닥공	LP-20	4500	9	9
	LP-21	5000	4	4
	LP-22	5500	3	3
	LP-23	6000	3	3
	LP-24	6500	3	3
합계			144	144

	폭약	장약량(kg)	수량
주장약	고성능에밀전 Ø32mm×420mm Ø.400kg	146.200 kg	365.5
주장약	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg	11.100 kg	111.0

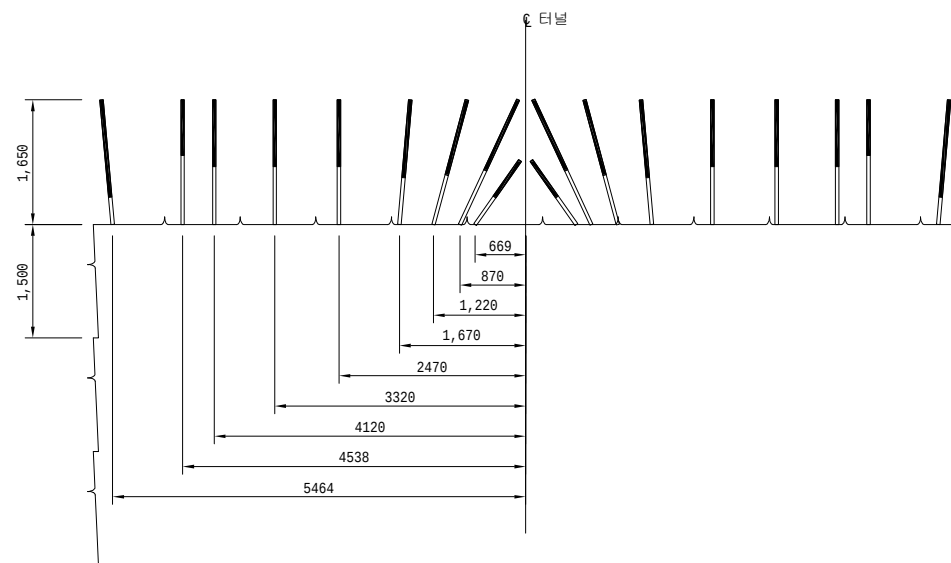
발파공 지름(mm)	45
천공장(m)	2.20
굴진장(m)	2.00
굴착면적(m^2)	78.6478
굴착체적(m^3)	157.2956
총 장약량(kg)	157.3000
비장약량(kg/m^3)	1.0000
비천공장(m/m^3)	2.0140
총 발파공수	144

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (1)
(일반발파, 직선, 콘크리트도상, PD-4)

정 면 도



단 면 A - A

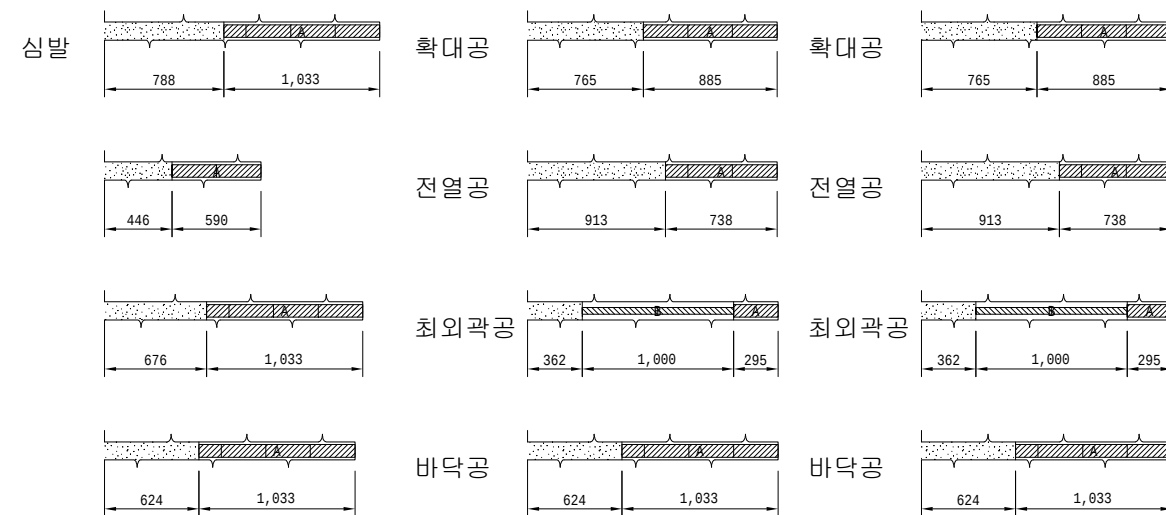


장 약 상 세 도

S = 1:25

상 반

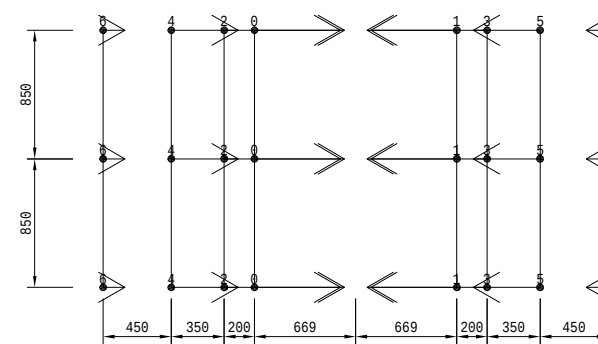
하 반



A :에멀전폭약 32mm×295mm 0.250kg
B :정밀폭약 17mm×500mm 0.100kg

심발상세도

S = 1:25



범례

- : 장약공(Ø45mm)
- 4 : MS 전기뇌관
- (4) : LP 전기뇌관

NOTE

1. 본 발파패턴은 Langefors 및 Olafsson 경험식, Houser 경험식을 활용하여 설계된 것으로 시공시 현장 시험발파를 실시하여 천공패턴, 장약량을 선정하여야 하며 감독자의 승인을 받아 시공하여야 한다.
2. 장약은 반드시 공내를 Blow Pipe등을 이용하여 청소한 후 실시하여야된다.
3. 정밀폭약은 약포 끝 부분의 날개를 이용하여 정확히 중앙에 위치시켜야된다.
4. 현장의 암반상태 (즉 암질, 절리등)가 변화할때는 감독자/감리원의 승인을 득한후 최소화한, 공간격, 공수, 공당장약량, 최대지발당 장약량 등을 조절할 수 있다.
5. 민원 예상 구간에서는 매발파시마다 발파진동 및 소음계측을 실시하여 관리하여야 하며 현장상황에 적절하게 지발당장약량을 조절하도록 한다.
5. 외곽경과 바닥층의 천공은 터널굴공 유지를 위해 허용범위 내에서 외곽방향으로 각도천공을 하되 천공각도(α)는 설계여거 기준에 따른다.
6. 터널변위계측(천단변위, 지중변위, 가공변위 등)을 측정하여 이상 이격과 판단되었을때 발파작업을 시행하도록 한다.

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	 (주)성강엔지니어링			△						건설분야	도목	철도구분	일반철도	도 면 명 중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 발파패턴도 (1) (일반발파, 직선, 콘크리트도상, PD-0)
		설계감리				△							건설단계	실시설계	노 선 명	
설계건명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사				△						노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01-군위	
시공건명	중앙선 도당-영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리				00	2017. 07.	3차 우선시공분 제출	방경철 	구용회 	최석운 	운영코드		공 구	제5공구	
		개정번호	날 짜	내 용				작성자	검토자	확인자	도면출력	1:50	편집번호	구도면번호		

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (2)
(일반발파, 직선, 콘크리트도상, PD-4)
제 원 표

상반

	단차 (ms)	뇌관 기폭순서	뇌관	시차 (ms)	개수	발파공당 폭약의 개수		발파공당 총 장약량	폭약 개수		총장약량
						일반에열전 Ø32mm × 295mm 0.250kg	정밀폭약 Ø17mm × 500mm 0.100kg		일반에열전 Ø32mm × 295mm 0.250kg	정밀폭약 Ø17mm × 500mm 0.100kg	
1	0	1	MS-0	0	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		2	MS-1	20	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		3	MS-2	40	3	3.5	0.0	0.875	10.5	0.0	2.625
		4	MS-3	60	3	3.5	0.0	0.875	10.5	0.0	2.625
		5	MS-4	80	3	3.5	0.0	0.875	10.5	0.0	2.625
		6	MS-5	100	3	3.5	0.0	0.875	10.5	0.0	2.625
		7	MS-6	120	3	3.5	0.0	0.875	10.5	0.0	2.625
		8	MS-7	140	3	3.5	0.0	0.875	10.5	0.0	2.625
		9	MS-8	160	3	3.0	0.0	0.750	9.0	0.0	2.250
		10	MS-9	180	3	3.0	0.0	0.750	9.0	0.0	2.250
		11	MS-10	200	3	3.0	0.0	0.750	9.0	0.0	2.250
		12	MS-11	220	3	3.0	0.0	0.750	9.0	0.0	2.250
		13	MS-12	240	2	3.0	0.0	0.750	6.0	0.0	1.500
		14	MS-13	260	2	3.0	0.0	0.750	6.0	0.0	1.500
		15	MS-14	280	3	3.0	0.0	0.750	9.0	0.0	2.250
		16	MS-15	300	2	3.0	0.0	0.750	6.0	0.0	1.500
		17	MS-16	320	2	3.0	0.0	0.750	6.0	0.0	1.500
		18	MS-17	340	2	3.0	0.0	0.750	6.0	0.0	1.500
		19	MS-18	360	2	3.0	0.0	0.750	6.0	0.0	1.500
		20	MS-19	380	4	2.5	0.0	0.625	10.0	0.0	2.500
		21	LP-4	400	4	2.5	0.0	0.625	10.0	0.0	2.500
		22	LP-5	500	4	2.5	0.0	0.625	10.0	0.0	2.500
		23	LP-6	600	4	2.5	0.0	0.625	10.0	0.0	2.500
		24	LP-7	700	5	1.0	2.0	0.450	5.0	10.0	2.250
		25	LP-8	800	5	1.0	2.0	0.450	5.0	10.0	2.250
		26	LP-9	900	5	1.0	2.0	0.450	5.0	10.0	2.250
		27	LP-10	1000	5	1.0	2.0	0.450	5.0	10.0	2.250
		28	LP-11	1200	4	1.0	2.0	0.450	4.0	8.0	1.800
		29	LP-12	1400	4	1.0	2.0	0.450	4.0	8.0	1.800
		30	LP-13	1600	3	3.5	0.0	0.875	10.5	0.0	2.625
		31	LP-14	1800	3	3.5	0.0	0.875	10.5	0.0	2.625
		32	LP-15	2000	2	3.5	0.0	0.875	7.0	0.0	1.750
		33	LP-16	2500	2	3.5	0.0	0.875	7.0	0.0	1.750
		34	LP-17	3000	2	3.5	0.0	0.875	7.0	0.0	1.750
		35	LP-18	3500	2	3.5	0.0	0.875	7.0	0.0	1.750
합계					109				273.0	56.0	73.850

	뇌관	시차(ms)	영역			뇌관	시차(ms)	영역			뇌관	시차(ms)	영역			뇌관	시차(ms)	영역			뇌관	시차(ms)	영역						
			1	합계				1	합계				1	합계				1	합계										
심발	MS-0	0	3	3	확대공	MS-9	180	3	3	확대공	MS-18	360	2	2	전열공	MS-19	380	4	4	확대공	MS-10	200	3	3	전열공	LP-4	400	4	4
	MS-1	20	3	3		MS-11	220	3	3		MS-19	380	4	4		LP-5	500	4	4										
	MS-2	40	3	3		MS-12	240	2	2		LP-6	600	4	4															
	MS-3	60	3	3		MS-13	260	2	2		LP-7	700	5	5															
	MS-4	80	3	3		MS-14	280	3	3		LP-8	800	5	5															
	MS-5	100	3	3		MS-15	300	2	2		LP-9	900	5	5															
	MS-6	120	3	3		MS-16	320	2	2		LP-10	1000	5	5															
	MS-7	140	3	3		MS-17	340	2	2																				
확대공	MS-8	160	3	3																									

발파공 지름(mm)	45
천공장(m)	1.65
굴진장(m)	1.50
굴착면적(m^2)	51.3093
굴착체적(m^3)	76.9639
총 장약량(kg)	73.8500
비장약량(kg/m^3)	0.9595
비천공장(m/m^3)	2.3072
총 발파공수	109

	폭약	장약량(kg)
주장약	일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.25Økg	68.250 kg
주장약	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.10Økg	5.600 kg

하반

	단차 (ms)	뇌관 기록순서	뇌관	시차 (ms)	개수	발파공당 폭약의 개수		발파공당 총 장약량	폭약 개수		총장약량
						일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg		일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg	
1	0	1	MS-0	0	3	3.0	0.0	0.750	9.0	0.0	2.250
		2	MS-1	20	3	3.0	0.0	0.750	9.0	0.0	2.250
		3	MS-2	40	3	3.0	0.0	0.750	9.0	0.0	2.250
		4	MS-3	60	3	3.0	0.0	0.750	9.0	0.0	2.250
		5	MS-4	80	3	3.0	0.0	0.750	9.0	0.0	2.250
		6	MS-5	100	3	3.0	0.0	0.750	9.0	0.0	2.250
		7	MS-6	120	2	2.5	0.0	0.625	5.0	0.0	1.250
		8	MS-7	140	2	2.5	0.0	0.625	5.0	0.0	1.250
		9	MS-8	160	3	1.0	2.0	0.450	3.0	6.0	1.350
		10	MS-9	180	3	1.0	2.0	0.450	3.0	6.0	1.350
		11	MS-10	200	3	3.5	0.0	0.875	10.5	0.0	2.625
		12	MS-11	220	3	3.5	0.0	0.875	10.5	0.0	2.625
		13	MS-12	240	3	3.5	0.0	0.875	10.5	0.0	2.625
		14	MS-13	260	3	3.5	0.0	0.875	10.5	0.0	2.625
		15	MS-14	280	3	3.5	0.0	0.875	10.5	0.0	2.625
		16	MS-15	300	2	3.5	0.0	0.875	7.0	0.0	1.750
합계				45				129.5	12.0	33.575	

	뇌관	시차(ms)	영역		
			1	합계	
확대공	MS-0	0	3	3	최외곽공
	MS-1	20	3	3	
	MS-2	40	3	3	
	MS-3	60	3	3	
	MS-4	80	3	3	
	MS-5	100	3	3	
전열공	MS-6	120	2	2	바닥공
	MS-7	140	2	2	
	MS-8	160	3	3	
최외곽공	MS-9	180	3	3	
	MS-10	200	3	3	
합계			45	45	

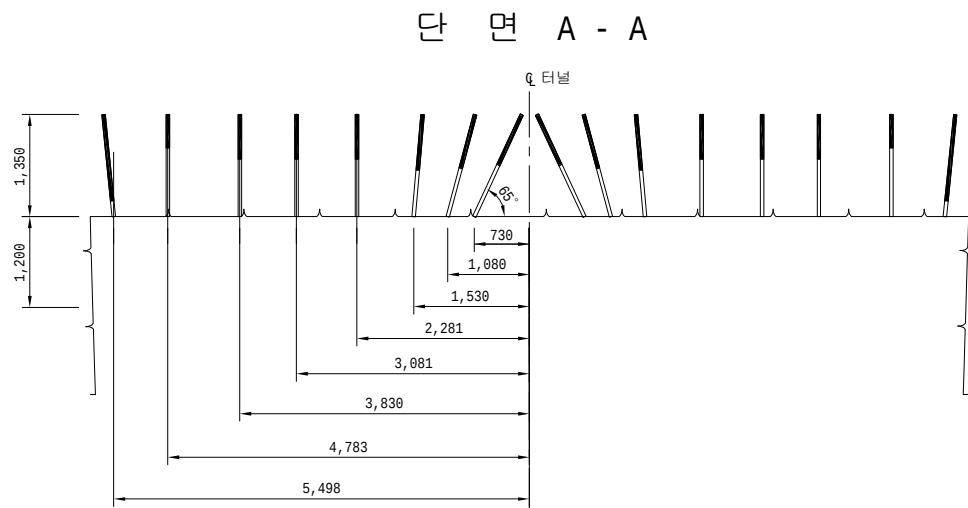
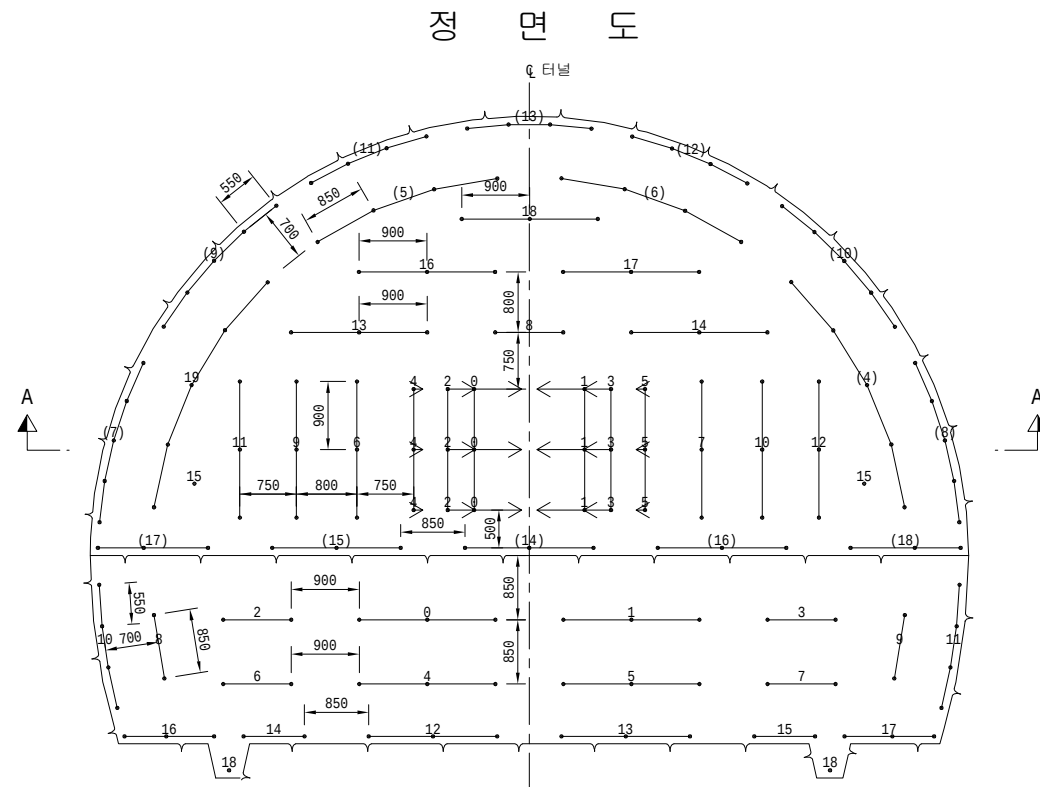
	뇌관	시차(ms)	영역		
			1	합계	
최외곽공	MS-9	180	3	3	바닥공
	MS-10	200	3	3	
	MS-11	220	3	3	
	MS-12	240	3	3	
	MS-13	260	3	3	
	MS-14	280	3	3	
전열공	MS-15	300	2	2	바닥공
	MS-16	320	2	2	
최외곽공	MS-17	340	2	2	
	MS-18	360	2	2	
합계			45	45	

	폭약	장약량(kg)	수량
주장약	일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.25Økg	32.375 kg	129.5
주장약	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.10Økg	1.200 kg	12.0

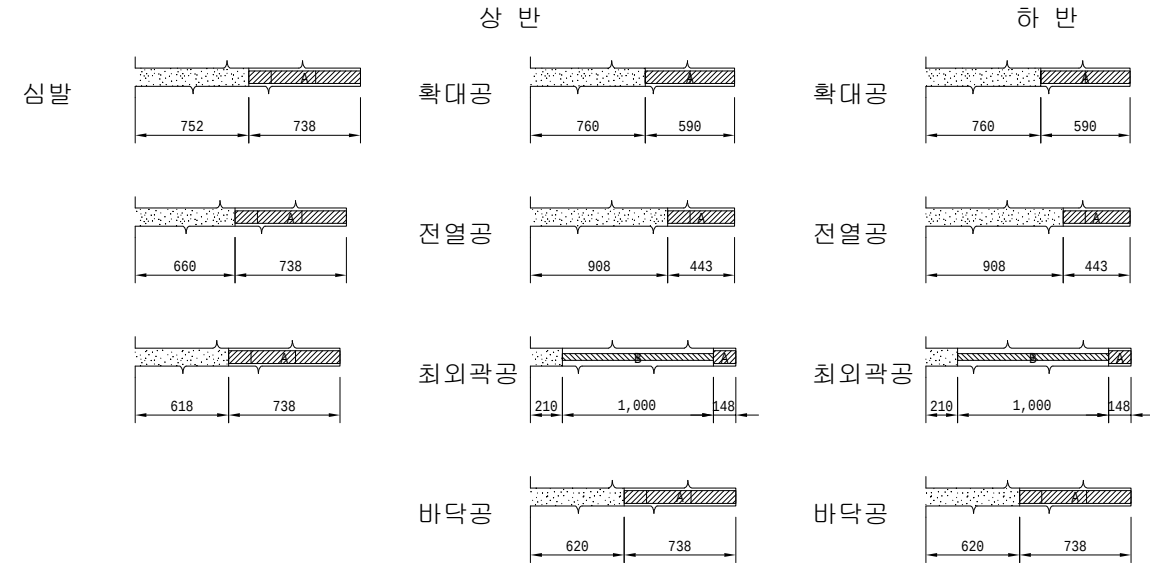
발파공 지름(mm)	45
천공장(m)	1.65
굴진장(m)	1.50
굴착면적(m^2)	28.2558
굴착체적(m^3)	42.3837
총 장약량(kg)	33.5750
비장약량(kg/m^3)	0.7922
비천공장(m/m^3)	1.7519
총 발파공수	45

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY				설계회사	2017.07.01 ~ 2017.07.31	설계감리	2017.07.01 ~ 2017.07.31	△						건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 발파패턴도 (2) (일반발파, 직선, 콘크리트도상, PD-4)	
				△									건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선				
설계건명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사	2017.07.01 ~ 2017.07.31	3차 우선시공부 제출	방경철	구용희	최석운	노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장터1-교위									
시공건명	중앙선 도담-영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리	개정번호	날 짜	내 용			작성자	감도자	확인자	도면축척	NONE	편철번호	구도면번호	도면번호					
																		표준버전	RAIL v1.0(2009)	

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (1) (일반발파, 직선, 콘크리트도상, PD-5)

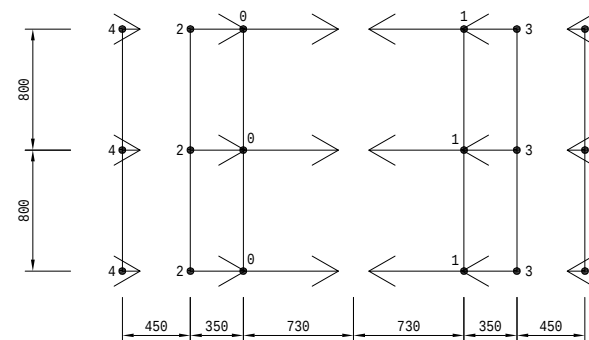


장약상세도
S = 1:25



A : 애밀전폭약 32mm×295mm Ө.250kg
B : 정밀폭약 17mm×500mm Ө.100kg

심발상세도
S = 1:25

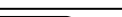


범례

○ : 장약공 (Ø45mm)
○ 4 : MS 전기뇌관
○ (4) : LP 전기뇌관

NOTE

- 본 발파패턴은 Langefors 및 Olafsson 경험식, Houser 경험식을 활용하여 설계된 것으로 시공시 현장 시험발파를 실시하여 천공패턴, 장약량을 선정하여야 하며 공사관리관 및 건설사업 관리 기술자의 승인을 받아 시공하여야 한다.
- 장약은 반드시 공내를 Blow Pipe등을 이용하여 청소한 후 실시하여야 한다.
- 정밀폭약은 약포 끝 부분의 날개를 이용하여 정확히 중앙에 위치시켜야 한다.
- 현장의 양반상태 (즉 양질, 질리등)가 변화할때는 감독자/감리원의 승인을 득한후 최소지향선, 공간격, 공수, 공당장약량, 최대지발당 장약량 등을 조절할 수 있다.
- 민원 예상 구간에서는 매발진동 마다 발파진동 및 소음계측을 실시하여 관리하여야 하며 현장상황에 적절하게 지발당장약량을 조절하도록 한다.
- 외곽공과 바닥공의 천공은 터널규격 유지를 위해 허용범위 내에서 외곽방향으로 각도천공을 하되 천공각도(α)는 설계여굴 기준에 따른다.
- 터널변위계측(천단변위, 지중변위, 내공변위 등)을 측정하여 이상이 없다고 판단되었을때 발파작업을 시행하도록한다.

한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사		△						건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 발파패턴도 (1) (일반발파, 직선, 콘크리트도상, PD-5)
		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	방경철	구종회	최석운	운영코드	공 구	제5공구	구도면번호			
개정번호				날 짜	내 용	작성자	검토자	확인자	도면속척	1:50	편철번호	구도면번호	표준버전	RAIL v1.0(2009)	

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (2)
(일반발파, 직선, 콘크리트도상, PD-5)
제 원 표

상반

	단차 (ms)	뇌관 기록순서	뇌관	시차 (ms)	개수	발파공당 폭약의 개수		발파공당 총 장약량	폭약 개수		총장약량
						일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg		일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg	
1	0	1	MS-0	0	3	2.5	0.0	0.625	7.5	0.0	1.875
		2	MS-1	20	3	2.5	0.0	0.625	7.5	0.0	1.875
		3	MS-2	40	3	2.5	0.0	0.625	7.5	0.0	1.875
		4	MS-3	60	3	2.5	0.0	0.625	7.5	0.0	1.875
		5	MS-4	80	3	2.5	0.0	0.625	7.5	0.0	1.875
		6	MS-5	100	3	2.5	0.0	0.625	7.5	0.0	1.875
		7	MS-6	120	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		8	MS-7	140	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		9	MS-8	160	2	2.0	0.0	0.500	4.0	0.0	1.000
		10	MS-9	180	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		11	MS-10	200	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		12	MS-11	220	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		13	MS-12	240	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		14	MS-13	260	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		15	MS-14	280	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		16	MS-15	300	2	2.0	0.0	0.500	4.0	0.0	1.000
		17	MS-16	320	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		18	MS-17	340	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		19	MS-18	360	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		20	MS-19	380	5	1.5	0.0	0.375	7.5	0.0	1.875
		21	LP-4	400	5	1.5	0.0	0.375	7.5	0.0	1.875
		22	LP-5	500	4	1.5	0.0	0.375	6.0	0.0	1.500
		23	LP-6	600	4	1.5	0.0	0.375	6.0	0.0	1.500
		24	LP-7	700	5	0.5	2.0	0.325	2.5	10.0	1.625
		25	LP-8	800	5	0.5	2.0	0.325	2.5	10.0	1.625
		26	LP-9	900	5	0.5	2.0	0.325	2.5	10.0	1.625
		27	LP-10	1000	5	0.5	2.0	0.325	2.5	10.0	1.625
		28	LP-11	1200	4	0.5	2.0	0.325	2.0	8.0	1.300
		29	LP-12	1400	4	0.5	2.0	0.325	2.0	8.0	1.300
		30	LP-13	1600	4	0.5	2.0	0.325	2.0	8.0	1.300
		31	LP-14	1800	3	2.5	0.0	0.625	7.5	0.0	1.875
		32	LP-15	2000	3	2.5	0.0	0.625	7.5	0.0	1.875
		33	LP-16	2500	3	2.5	0.0	0.625	7.5	0.0	1.875
		34	LP-17	3000	3	2.5	0.0	0.625	7.5	0.0	1.875
		35	LP-18	3500	3	2.5	0.0	0.625	7.5	0.0	1.875
합계					120				199.5	64.0	56.275

	뇌관	시차(ms)	영역	
			1	합계
심발	MS-0	0	3	3
	MS-1	20	3	3
	MS-2	40	3	3
	MS-3	60	3	3
	MS-4	80	3	3
	MS-5	100	3	3
확대공	MS-6	120	3	3
	MS-7	140	3	3
	MS-8	160	2	2
	뇌관	시차(ms)	영역	
			1	합계
확대공	MS-9	180	3	3
	MS-10	200	3	3
	MS-11	220	3	3
	MS-12	240	3	3
	MS-13	260	3	3
	MS-14	280	3	3
확대공	MS-15	300	2	2
	MS-16	320	3	3
	MS-17	340	3	3
	뇌관	시차(ms)	영역	
			1	합계
확대공	MS-18	360	3	3
	MS-19	380	5	5
	MS-20	400	5	5
전열공	LP-4	400	5	5
	LP-5	500	4	4
	LP-6	600	4	4
전열공	LP-7	700	5	5
	LP-8	800	5	5
	LP-9	900	5	5
	LP-10	1000	5	5
	뇌관	시차(ms)	영역	
			1	합계
확대공	LP-11	1200	4	4
	LP-12	1400	4	4
	LP-13	1600	4	4
전열공	LP-14	1800	3	3
	LP-15	2000	3	3
	LP-16	2500	3	3
	LP-17	3000	3	3
전열공	LP-18	3500	3	3
합계			120	120

발파공 지름(mm)	45
천공장(m)	1.35
굴진장(m)	1.20
굴착면적(m^2)	52.9366
굴착체적(m^3)	63.5239
총 장약량(kg)	56.2750
비장약량(kg/m^3)	0.8859
비천공장(m/m^3)	2.5684
총 발파공수	120

	폭약	장약량(kg)	수량
주장약	일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	49.875 kg	199.5
주장약	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg	6.400 kg	64.0

하반

	단차 (ms)	뇌관 기록순서	뇌관	시차 (ms)	개수	발파공당 폭약의 개수		발파공당 총 장약량	폭약 개수		총장약량
						일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg		일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg	
1	0	1	MS-0	0	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		2	MS-1	20	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		3	MS-2	40	2	2.0	0.0	0.500	4.0	0.0	1.000
		4	MS-3	60	2	2.0	0.0	0.500	4.0	0.0	1.000
		5	MS-4	80	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		6	MS-5	100	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		7	MS-6	120	2	2.0	0.0	0.500	4.0	0.0	1.000
		8	MS-7	140	2	2.0	0.0	0.500	4.0	0.0	1.000
		9	MS-8	160	2	1.5	0.0	0.375	3.0	0.0	0.750
		10	MS-9	180	2	1.5	0.0	0.375	3.0	0.0	0.750
		11	MS-10	200	4	0.5	2.0	0.325	2.0	8.0	1.300
		12	MS-11	220	4	0.5	2.0	0.325	2.0	8.0	1.300
		13	MS-12	240	3	2.5	0.0	0.625	7.5	0.0	1.875
		14	MS-13	260	3	2.5	0.0	0.625	7.5	0.0	1.875
		15	MS-14	280	2	2.5	0.0	0.625	5.0	0.0	1.250
		16	MS-15	300	2	2.5	0.0	0.625	5.0	0.0	1.250
		17	MS-16	320	3	2.5	0.0	0.625	7.5	0.0	1.875
		18	MS-17	340	3	2.5	0.0	0.625	7.5	0.0	1.875
		19	MS-18	360	2	2.5	0.0	0.625	5.0	0.0	1.250
합계					50				95.0	16.0	25.350

	뇌관	시차(ms)	영역	
			1	합계
최외곽공	MS-10	200	4	4
	MS-11	220	4	4
	MS-12	240	3	3
	MS-13	260	3	3
	MS-14	280	2	2
	MS-15	300	2	2
바닥공	MS-16	320	3	3
	MS-17	340	3	3
	MS-18	360	2	2
	MS-19	380	2	2
전열공	MS-20	400	2	2
	MS-21	420	2	2
합계			50	50

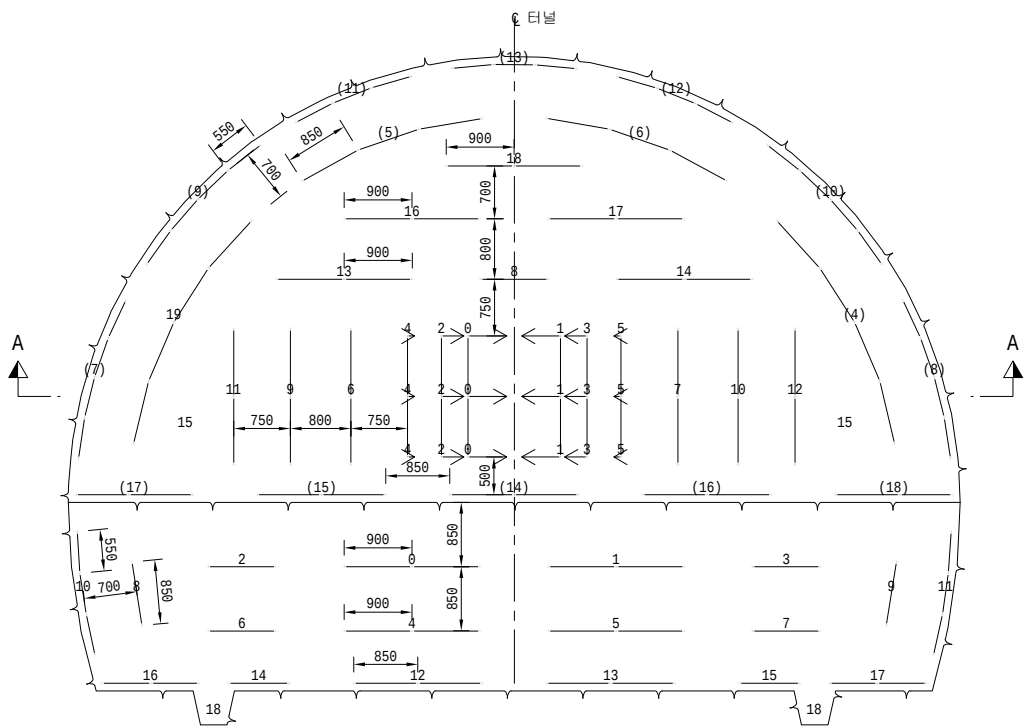
	폭약	장약량(kg)	수량
주장약	일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	23.750 kg	95.0
주장약	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg	1.600 kg	16.0

발파공 지름(mm)	45
천공장(m)	1.35
굴진장(m)	1.20
굴착면적(m^2)	28.7022
굴착체적(m^3)	34.4426
총 장약량(kg)	25.3500
비장약량(kg/m^3)	0.7360
비천공장(m/m^3)	1.9598
총 발파공수	50

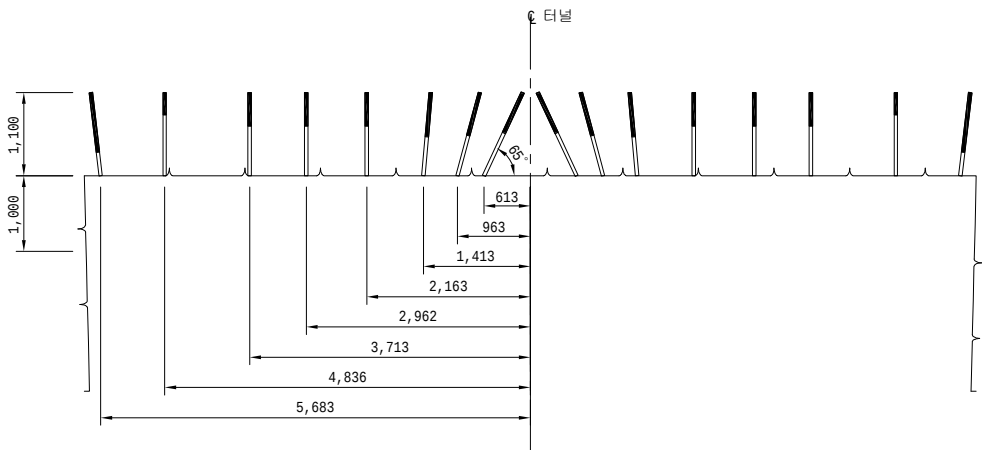
 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY				설계회사	2017.07.07	설계감리	시공회사	시공감리	2017.07.07	3차 우선시공분 제출	방경철	구종회	최석운	운영코드	상 · 하선	시설위치	신호장01-군위	도면번호	구도면번호	표준버전	RAIL v1.0(2009)
설계건명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 노반 재설계				시공회사	시공감리															
시공건명	중앙선 도담~영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사				시공회사	시공감리															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜	내 용															
				개정번호	날 짜																

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (1) (일반발파, 직선, 콘크리트도상, PD-6)

정면도

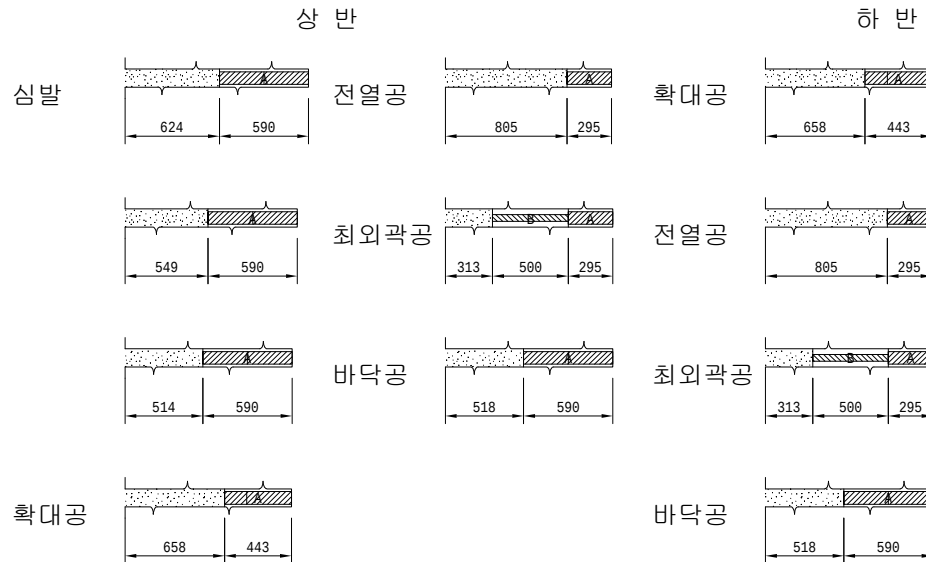


단면 A-A



장약상세도

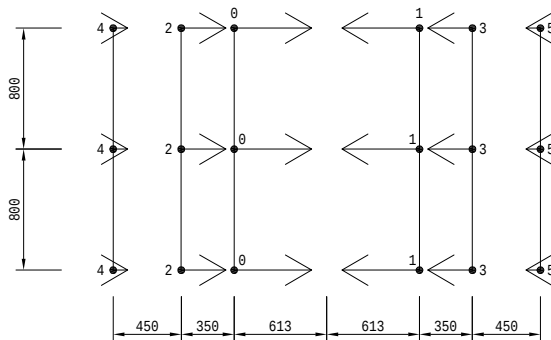
S = 1:25



A : 애열전폭약 32mm×295mm 0.250kg
B : 정밀폭약 17mm×500mm 0.100kg

심발상세도

S = 1:25



범례

- : 장약공 (Ø45mm)
- 4 : MS 전기뇌관
- (4) : LP 전기뇌관

NOTE

- 본 발파패턴은 Langefors 및 Olafsson 경험식, Houser 경험식을 활용하여 설계된 것으로 시공시 현장 시험발파를 실시하여 천공패턴, 장약량을 선정하여야 하며 감독자의 승인을 받아 시공하여야 한다.
- 장약은 반드시 공내를 Blow Pipe등을 이용하여 청소한 후 실시하여야 한다.
- 정밀폭약은 약포 끝 부분의 날개를 이용하여 정확히 중앙에 위치시켜야 한다.
- 현장의 양반상태 (즉 양질, 절리등)가 변화할때는 감독자/감리원의 승인을 득한후 최소저항선, 공간격, 공수, 공당장약량, 최대지발당 장약량 등을 조절할 수 있다.
- 민원 예상 구간에서는 매발파시마다 발파진동 및 소음계측을 실시하여 관리하여야 하며 현장상황에 적절하게 지발당장약량을 조절하도록 한다.
- 외곽공과 바닥공의 천공은 터널규격 유지를 위해 허용범위 내에서 외곽방향으로 각도천공을 하되 천공각도(α)는 설계여굴 기준에 따른다.
- 터널변위계측(천단변위, 지중변위, 내공변위 등)을 측정하여 이상이 없다고 판단되었을때 발파작업을 시행하도록한다.

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사			△					건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 발파패턴도 (1) (일반발파, 직선, 콘크리트도상, PD-6)
		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	방경철	구종회	최석운	운영코드	공 구	제5공구	구도면번호	
		개정번호	날 짜	내 용		작성자	검토자	확인자	도면축척		1:50	편철번호	표준버전		
														RAIL v1.0(2009)	

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (2)
(일반발파, 직선, 콘크리트도상, PD-6)
제 원 표

상반

	단차 (ms)	뇌관 기록순서	뇌관	시차 (ms)	개수	발파공당 폭약의 개수		발파공당 총 장약량	폭약 개수		총장약량
						일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg		일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg	
1	0	1	MS-0	0	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		2	MS-1	20	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		3	MS-2	40	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		4	MS-3	60	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		5	MS-4	80	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		6	MS-5	100	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		7	MS-6	120	3	1.5	0.0	0.375	4.5	0.0	1.125
		8	MS-7	140	3	1.5	0.0	0.375	4.5	0.0	1.125
		9	MS-8	160	2	1.5	0.0	0.375	3.0	0.0	0.750
		10	MS-9	180	3	1.5	0.0	0.375	4.5	0.0	1.125
		11	MS-10	200	3	1.5	0.0	0.375	4.5	0.0	1.125
		12	MS-11	220	3	1.5	0.0	0.375	4.5	0.0	1.125
		13	MS-12	240	3	1.5	0.0	0.375	4.5	0.0	1.125
		14	MS-13	260	3	1.5	0.0	0.375	4.5	0.0	1.125
		15	MS-14	280	3	1.5	0.0	0.375	4.5	0.0	1.125
		16	MS-15	300	2	1.5	0.0	0.375	3.0	0.0	0.750
		17	MS-16	320	3	1.5	0.0	0.375	4.5	0.0	1.125
		18	MS-17	340	3	1.5	0.0	0.375	4.5	0.0	1.125
		19	MS-18	360	3	1.5	0.0	0.375	4.5	0.0	1.125
		20	MS-19	380	5	1.0	0.0	0.250	5.0	0.0	1.250
		21	LP-4	400	5	1.0	0.0	0.250	5.0	0.0	1.250
		22	LP-5	500	4	1.0	0.0	0.250	4.0	0.0	1.000
		23	LP-6	600	4	1.0	0.0	0.250	4.0	0.0	1.000
		24	LP-7	700	5	1.0	1.0	0.350	5.0	5.0	1.750
		25	LP-8	800	5	1.0	1.0	0.350	5.0	5.0	1.750
		26	LP-9	900	5	1.0	1.0	0.350	5.0	5.0	1.750
		27	LP-10	1000	5	1.0	1.0	0.350	5.0	5.0	1.750
		28	LP-11	1200	4	1.0	1.0	0.350	4.0	4.0	1.400
		29	LP-12	1400	4	1.0	1.0	0.350	4.0	4.0	1.400
		30	LP-13	1600	4	1.0	1.0	0.350	4.0	4.0	1.400
		31	LP-14	1800	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		32	LP-15	2000	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		33	LP-16	2500	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		34	LP-17	3000	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		35	LP-18	3500	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
합계					120				171.5	32.0	46.075

	뇌관	시차(ms)	영역	
			1	합계
심발	MS-0	0	3	3
	MS-1	20	3	3
	MS-2	40	3	3
	MS-3	60	3	3
	MS-4	80	3	3
확대공	MS-5	100	3	3
	MS-6	120	3	3
	MS-7	140	3	3
	MS-8	160	2	2

	뇌관	시차(ms)	영역	
			1	합계
확대공	MS-9	180	3	3
	MS-10	200	3	3
	MS-11	220	3	3
	MS-12	240	3	3
	MS-13	260	3	3
	MS-14	280	3	3
	MS-15	300	2	2
	MS-16	320	3	3
	MS-17	340	3	3

	뇌관	시차(ms)	영역	
			1	합계
확대공	MS-18	360	3	3
	MS-19	380	5	5
전열공	LP-4	400	5	5
	LP-5	500	4	4
	LP-6	600	4	4
최외곽공	LP-7	700	5	5
	LP-8	800	5	5
	LP-9	900	5	5
	LP-10	1000	5	5

	뇌관	시차(ms)	영역	
			1	합계
최외곽공	LP-11	1200	4	4
	LP-12	1400	4	4
	LP-13	1600	4	4
바닥공	LP-14	1800	3	3
	LP-15	2000	3	3
	LP-16	2500	3	3
	LP-17	3000	3	3
	LP-18	3500	3	3
합계			120	120

발파공 지름(mm)	45
천공장(m)	1.10
굴진장(m)	1.00
굴착면적(m^2)	54.5893
굴착체적(m^3)	54.5893
총 장약량(kg)	46.0750
비장약량(kg/m^3)	0.8440
비천공장(m/m^3)	2.4353
총 발파공수	120

	폭약	장약량(kg)	수량
주장약	일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	42.875 kg	171.5
주장약	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg	3.200 kg	32.0

하반

	단차 (ms)	뇌관 기록순서	뇌관	시차 (ms)	개수	발파공당 폭약의 개수		발파공당 총 장약량	폭약 개수		총장약량
						일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg		일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg	
1	0	1	MS-0	0	3	1.5	0.0	0.375	4.5	0.0	1.125
		2	MS-1	20	3	1.5	0.0	0.375	4.5	0.0	1.125
		3	MS-2	40	2	1.5	0.0	0.375	3.0	0.0	0.750
		4	MS-3	60	2	1.5	0.0	0.375	3.0	0.0	0.750
		5	MS-4	80	3	1.5	0.0	0.375	4.5	0.0	1.125
		6	MS-5	100	3	1.5	0.0	0.375	4.5	0.0	1.125
		7	MS-6	120	2	1.5	0.0	0.375	3.0	0.0	0.750
		8	MS-7	140	2	1.5	0.0	0.375	3.0	0.0	0.750
		9	MS-8	160	2	1.0	0.0	0.250	2.0	0.0	0.500
		10	MS-9	180	2	1.0	0.0	0.250	2.0	0.0	0.500
		11	MS-10	200	4	1.0	1.0	0.350	4.0	4.0	1.400
		12	MS-11	220	4	1.0	1.0	0.350	4.0	4.0	1.400
		13	MS-12	240	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		14	MS-13	260	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		15	MS-14	280	2	2.0	0.0	0.500	4.0	0.0	1.000
		16	MS-15	300	2	2.0	0.0	0.500	4.0	0.0	1.000
		17	MS-16	320	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		18	MS-17	340	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		19	MS-18	360	2	2.0	0.0	0.500	4.0	0.0	1.000
합계					50				78.0	8.0	20.300

	뇌관	시차(ms)	영역	
			1	합계
확대공	MS-0	0	3	3
	MS-1	20	3	3
	MS-2	40	2	2
	MS-3	60	2	2
	MS-4	80	3	3
	MS-5	100	3	3
	MS-6	120	2	2
	MS-7	140	2	2
전열공	MS-8	160	2	2
	MS-9	180	2	2

	뇌관	시차(ms)	영역	
			1	합계
최외곽공	MS-10	200	4	4
	MS-11	220	4	4
바닥공	MS-12	240	3	3
	MS-13	260	3	3
	MS-14	280	2	2
	MS-15	300	2	2
	MS-16	320	3	3
	MS-17	340	3	3
	MS-18	360	2	2
합계			50	50

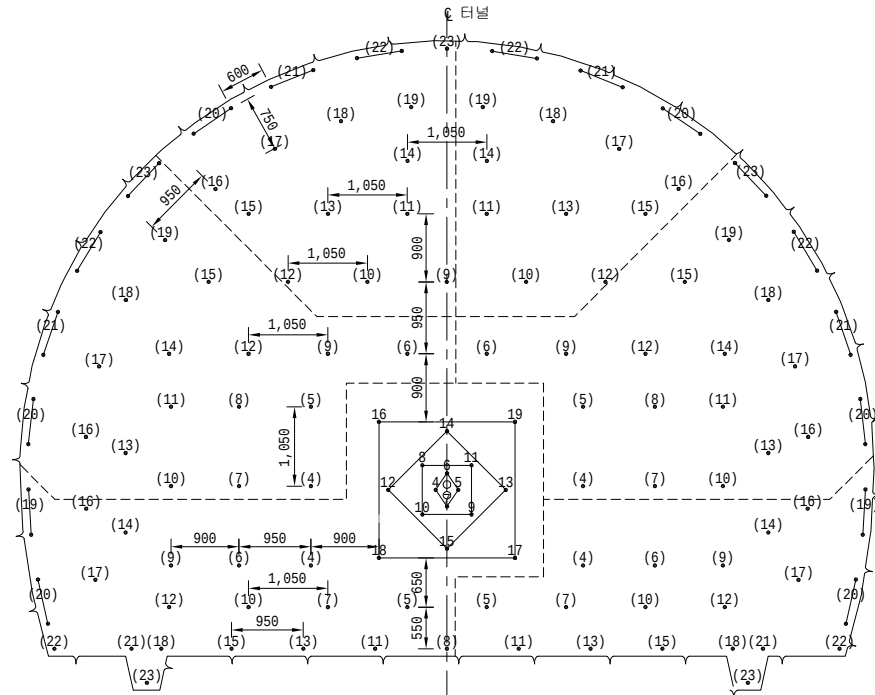
	폭약	장약량(kg)	수량
주장약	일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	19.500 kg	78.0
주장약	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg	0.800 kg	8.0

발파공 지름(mm)	45
천공장(m)	1.10
굴진장(m)	1.00
굴착면적(m^2)	29.1668
굴착체적(m^3)	29.1668
총 장약량(kg)	20.3000
비장약량(kg/m^3)	0.6960
비천공장(m/m^3)	1.8857
총 발파공수	50

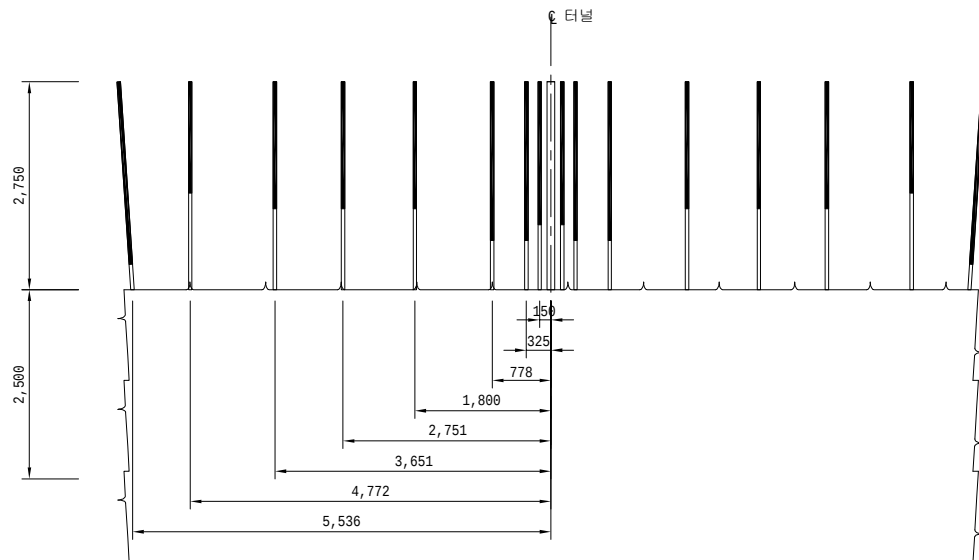
 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	한국철도시설공단 (주)한국철도시설공단		△						건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (2) (일반발파, 직선, 콘크리트도상, PD-6)
설계건명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 노반 재설계	설계감리			△						건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선		
시공건명	중앙선 도담~영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공회사			△						노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01-군위		
		시공감리			△						운영코드		공 구	제5공구		
		개정번호	날 짜	내 용		작성자	검토자	확인자		도면축척	NONE	편철번호	구도면번호		표준버전	RAIL v1.0(2009)

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (1)
(다단발파(CB1), 직선, 콘크리트 도상, PD-2)

정 면 도

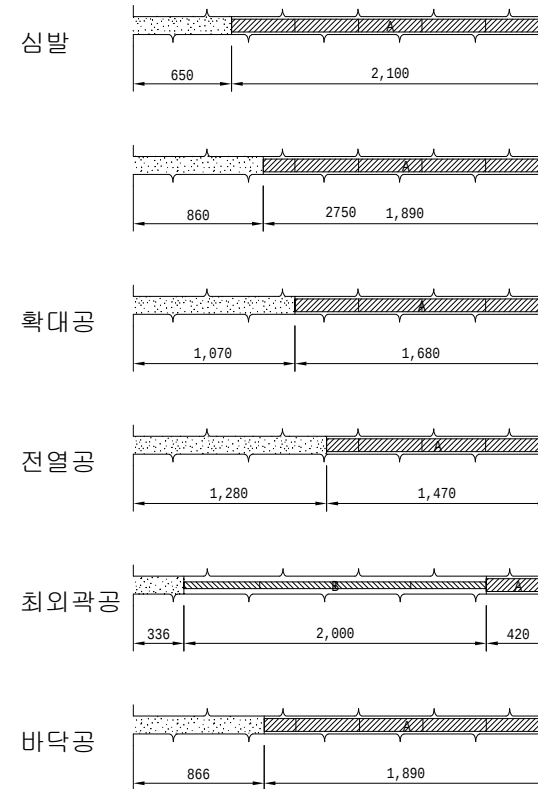


심발 단면도



장 약 상 세 도

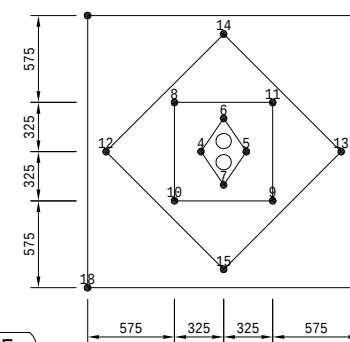
S = 1:25



A : 고성능에멀전 32mm×420mm 0.400kg
B : 정밀폭약 17mm×500mm 0.100kg

심발상세도

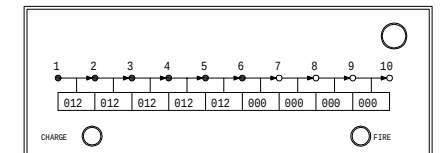
S = 1:25



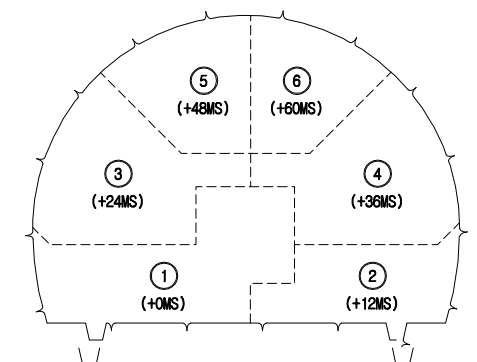
NOTE

1. 본 발파패턴은 Langefors 및 Olafsson 경험식, Houser 경험식을 활용하여 설계된 것으로 시공시 현장 시험발파를 실시하여 천공패턴, 장약량을 선정하여야 하며 감독자의 승인을 받아 시공하여야 한다.
2. 장약은 반드시 공내를 Blow Pipe등을 이용하여 청소한 후 실시하여야 된다.
3. 정밀폭약은 약포 끝 부분의 날개를 이용하여 정확히 중앙에 위치시켜야 한다.
4. 현장의 안전상태 (즉 알집, 절리등)가 변화할때는 감독자/감리원의 승인을 득한후 최소지향선, 공간격, 공수, 공당장약량, 최대지발당 장약량 등을 조절할 수 있다.
5. 인면 예상 구간에서는 매발파시마다 발파진동 및 소음계측을 실시하여 관리하여야 하며 현장상황에 적절하게 지발당장약량을 조절하도록 한다.
5. 외곽경과 바닥부의 천공은 터널굴기 유지를 위해 허용범위 내에서 외곽방향으로 각도천공을 하되 천공각도(α)는 설계여거 기준에 따른다.
6. 터널변위계측(천단변위, 지중변위, 지중변위, 내공변위 등)을 측정하여 이상 이 없고 판단되었을때 발파작업을 시행하도록 한다.

다단식발파기 SETTING TIME



다단식발파기를 이용한
터널발파방법에 의한 영역구분
S = 1:100



 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	 (주)성신엔지니어링			△						건설분야	도목	철도구분	일반철도	도 면 명 중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 발파패턴도 (1) (다단발파(CB1), 직선, 콘크리트 도상, PD-2)	
		설계감리				△							건설단계	실시설계	노 선 명		중앙선
설계건명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사				△						노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01-군위		
시공건명	중앙선 도당-영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리				00	2017.07.	3차 우선시공분 제출	방경철 	구용회 	최석운 	운영코드		공 구	제5공구		
		개정번호	날 짜	내 용		작성자	검토자	확인자	도면출력	1:50	편집번호	구도면번호			표준버전	RAIL v1.0(2009)	

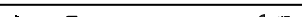
중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (2)
(다단발파(CB1), 직선, 콘크리트 도상, PD-2)
제 원 표

전단면

	단차 (ms)	뇌관 기록순서	뇌관	시차 (ms)	개수	발파공당 폭약의 개수		발파공당 총 장약량	폭약 개수		총장약량		
						고성능에멀전 Ø32mm×420mm 0.400kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.100kg		고성능에멀전 Ø32mm×420mm 0.400kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.100kg			
1	0	-	-	-	2	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.000		
		5	MS-4	80	1	4.5	0.0	1.800	4.5	0.0	1.800		
		6	MS-5	100	1	4.5	0.0	1.800	4.5	0.0	1.800		
		7	MS-6	120	1	4.5	0.0	1.800	4.5	0.0	1.800		
		8	MS-7	140	1	4.5	0.0	1.800	4.5	0.0	1.800		
		9	MS-8	160	1	5.0	0.0	2.000	5.0	0.0	2.000		
		10	MS-9	180	1	5.0	0.0	2.000	5.0	0.0	2.000		
		11	MS-10	200	1	5.0	0.0	2.000	5.0	0.0	2.000		
		12	MS-11	220	1	5.0	0.0	2.000	5.0	0.0	2.000		
		13	MS-12	240	1	5.0	0.0	2.000	5.0	0.0	2.000		
		14	MS-13	260	1	5.0	0.0	2.000	5.0	0.0	2.000		
		15	MS-14	280	1	5.0	0.0	2.000	5.0	0.0	2.000		
		16	MS-15	300	1	5.0	0.0	2.000	5.0	0.0	2.000		
		17	MS-16	320	1	5.0	0.0	2.000	5.0	0.0	2.000		
		18	MS-17	340	1	5.0	0.0	2.000	5.0	0.0	2.000		
		19	MS-18	360	1	5.0	0.0	2.000	5.0	0.0	2.000		
		20	MS-19	380	1	5.0	0.0	2.000	5.0	0.0	2.000		
		21	LP-4	400	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600		
		22	LP-5	500	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600		
		23	LP-6	600	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600		
		24	LP-7	700	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600		
		25	LP-8	800	1	4.5	0.0	1.800	4.5	0.0	1.800		
		26	LP-9	900	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600		
		27	LP-10	1000	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600		
		28	LP-11	1200	1	4.5	0.0	1.800	4.5	0.0	1.800		
		29	LP-12	1400	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600		
		30	LP-13	1600	1	4.5	0.0	1.800	4.5	0.0	1.800		
		31	LP-14	1800	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600		
		32	LP-15	2000	1	4.5	0.0	1.800	4.5	0.0	1.800		
		33	LP-16	2500	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400		
		34	LP-17	3000	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400		
		35	LP-18	3500	1	4.5	0.0	1.800	4.5	0.0	1.800		
		36	LP-19	4000	2	1.0	4.0	0.800	2.0	8.0	1.600		
		37	LP-20	4500	2	1.0	4.0	0.800	2.0	8.0	1.600		
		38	LP-21	5000	1	4.5	0.0	1.800	4.5	0.0	1.800		
		39	LP-22	5500	1	4.5	0.0	1.800	4.5	0.0	1.800		
		40	LP-23	6000	1	4.5	0.0	1.800	4.5	0.0	1.800		
		2	12	21	LP-4	400 + 12	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
				22	LP-5	500 + 12	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
				23	LP-6	600 + 12	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
24	LP-7			700 + 12	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600		
26	LP-9			900 + 12	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600		
27	LP-10			1000 + 12	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600		
28	LP-11			1200 + 12	1	4.5	0.0	1.800	4.5	0.0	1.800		
29	LP-12			1400 + 12	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600		
30	LP-13			1600 + 12	1	4.5	0.0	1.800	4.5	0.0	1.800		
31	LP-14			1800 + 12	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600		
32	LP-15			2000 + 12	1	4.5	0.0	1.800	4.5	0.0	1.800		
33	LP-16			2500 + 12	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400		

전단면

	단차 (ms)	뇌관 기록순서	뇌관	시차 (ms)	개수	발파공당 폭약의 개수		발파공당 총 장약량	폭약 개수		총장약량
						고성능에멀전 Ø32mm×420mm 0.400kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.100kg		고성능에멀전 Ø32mm×420mm 0.400kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.100kg	
2	12	34	LP-17	3000 + 12	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		35	LP-18	3500 + 12	1	4.5	0.0	1.800	4.5	0.0	1.800
		36	LP-19	4000 + 12	2	1.0	4.0	0.800	2.0	8.0	1.600
		37	LP-20	4500 + 12	2	1.0	4.0	0.800	2.0	8.0	1.600
		38	LP-21	5000 + 12	1	4.5	0.0	1.800	4.5	0.0	1.800
		39	LP-22	5500 + 12	1	4.5	0.0	1.800	4.5	0.0	1.800
		40	LP-23	6000 + 12	1	4.5	0.0	1.800	4.5	0.0	1.800
3	24	21	LP-4	400 + 24	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		22	LP-5	500 + 24	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		23	LP-6	600 + 24	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		24	LP-7	700 + 24	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		25	LP-8	800 + 24	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		26	LP-9	900 + 24	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		27	LP-10	1000 + 24	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		28	LP-11	1200 + 24	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		29	LP-12	1400 + 24	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		30	LP-13	1600 + 24	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		31	LP-14	1800 + 24	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		32	LP-15	2000 + 24	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		33	LP-16	2500 + 24	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		34	LP-17	3000 + 24	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		35	LP-18	3500 + 24	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		36	LP-19	4000 + 24	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		37	LP-20	4500 + 24	2	1.0	4.0	0.800	2.0	8.0	1.600
		38	LP-21	5000 + 24	2	1.0	4.0	0.800	2.0	8.0	1.600
		39	LP-22	5500 + 24	2	1.0	4.0	0.800	2.0	8.0	1.600
		40	LP-23	6000 + 24	2	1.0	4.0	0.800	2.0	8.0	1.600
4	36	21	LP-4	400 + 36	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		22	LP-5	500 + 36	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		23	LP-6	600 + 36	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		24	LP-7	700 + 36	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		25	LP-8	800 + 36	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		26	LP-9	900 + 36	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		27	LP-10	1000 + 36	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		28	LP-11	1200 + 36	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		29	LP-12	1400 + 36	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		30	LP-13	1600 + 36	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		31	LP-14	1800 + 36	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		32	LP-15	2000 + 36	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		33	LP-16	2500 + 36	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		34	LP-17	3000 + 36	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		35	LP-18	3500 + 36	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		36	LP-19	4000 + 36	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		37	LP-20	4500 + 36	2	1.0	4.0	0.800	2.0	8.0	1.600
		38	LP-21	5000 + 36	2	1.0	4.0	0.800	2.0	8.0	1.600
		39	LP-22	5500 + 36	2	1.0	4.0	0.800	2.0	8.0	1.600
		40	LP-23	6000 + 36	2	1.0	4.0	0.800	2.0	8.0	1.600
		26	LP-9	900 + 48	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		27	LP-10	1000 + 48	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	 서울엔지니어링 & 건설 (주)							건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 발파패턴도 (2) (다단발파(CB1), 직선, 콘크리트 도상, PD-2)			
		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								노선코드		공 구	제5공구	구도면번호				
					개정번호	날 짜	내 용			작성자	검토자	확인자	도면축척	NONE	편철번호			
																표준버전	RAIL v1.0(2009)	

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (3)
(다단발파(CB1), 직선, 콘크리트 도상, PD-2)
제 원 표

전단면

	단차 (ms)	뇌관 기록순서	뇌관	시차 (ms)	개수	발파공당 폭약의 개수		발파공당 총 장약량	폭약 개수		총장약량
						고성능에멀전 Ø 32mm × 420mm 0.400kg	정밀폭약 Ø 17mm × 500mm 0.100kg		고성능에멀전 Ø 32mm × 420mm 0.400kg	정밀폭약 Ø 17mm × 500mm 0.100kg	
5	48	28	LP-11	1200 + 48	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		29	LP-12	1400 + 48	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		30	LP-13	1600 + 48	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		31	LP-14	1800 + 48	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		32	LP-15	2000 + 48	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		33	LP-16	2500 + 48	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		34	LP-17	3000 + 48	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		35	LP-18	3500 + 48	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		36	LP-19	4000 + 48	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		37	LP-20	4500 + 48	2	1.0	4.0	0.800	2.0	8.0	1.600
		38	LP-21	5000 + 48	2	1.0	4.0	0.800	2.0	8.0	1.600
		39	LP-22	5500 + 48	2	1.0	4.0	0.800	2.0	8.0	1.600
6	60	27	LP-10	1000 + 60	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		28	LP-11	1200 + 60	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		29	LP-12	1400 + 60	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		30	LP-13	1600 + 60	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		31	LP-14	1800 + 60	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		32	LP-15	2000 + 60	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		33	LP-16	2500 + 60	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		34	LP-17	3000 + 60	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		35	LP-18	3500 + 60	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		36	LP-19	4000 + 60	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		37	LP-20	4500 + 60	2	1.0	4.0	0.800	2.0	8.0	1.600
		38	LP-21	5000 + 60	2	1.0	4.0	0.800	2.0	8.0	1.600
39	LP-22	5500 + 60	2	1.0	4.0	0.800	2.0	8.0	1.600		
합계					143				464.5	148.0	200.600

	폭약	장약량(kg)	수량
주장약	고성능에멀전 Ø32mm×420mm 0.400kg	185.800 kg	464.5
주장약	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.100kg	14.800 kg	148.0

발파공 지름(mm)	45
천공장(m)	2.75
굴진장(m)	2.50
굴착면적(m^2)	77.9632
굴착체적(m^3)	194.9081
총 장약량(kg)	200.6000
비장약량(kg/m^3)	1.0292
비천공장(m/m^3)	2.0192
총 발파공수	143

	뇌관	시차(ms)	영역						합계
			1	2	3	4	5	6	
심발	-		2	0	0	0	0	0	2
	MS-4	80	1	0	0	0	0	0	1
	MS-5	100	1	0	0	0	0	0	1
	MS-6	120	1	0	0	0	0	0	1
	MS-7	140	1	0	0	0	0	0	1
	MS-8	160	1	0	0	0	0	0	1
	MS-9	180	1	0	0	0	0	0	1
	MS-10	200	1	0	0	0	0	0	1
	MS-11	220	1	0	0	0	0	0	1
	MS-12	240	1	0	0	0	0	0	1
	MS-13	260	1	0	0	0	0	0	1
	MS-14	280	1	0	0	0	0	0	1
	MS-15	300	1	0	0	0	0	0	1
	MS-16	320	1	0	0	0	0	0	1
	MS-17	340	1	0	0	0	0	0	1
	MS-18	360	1	0	0	0	0	0	1
	MS-19	380	1	0	0	0	0	0	1

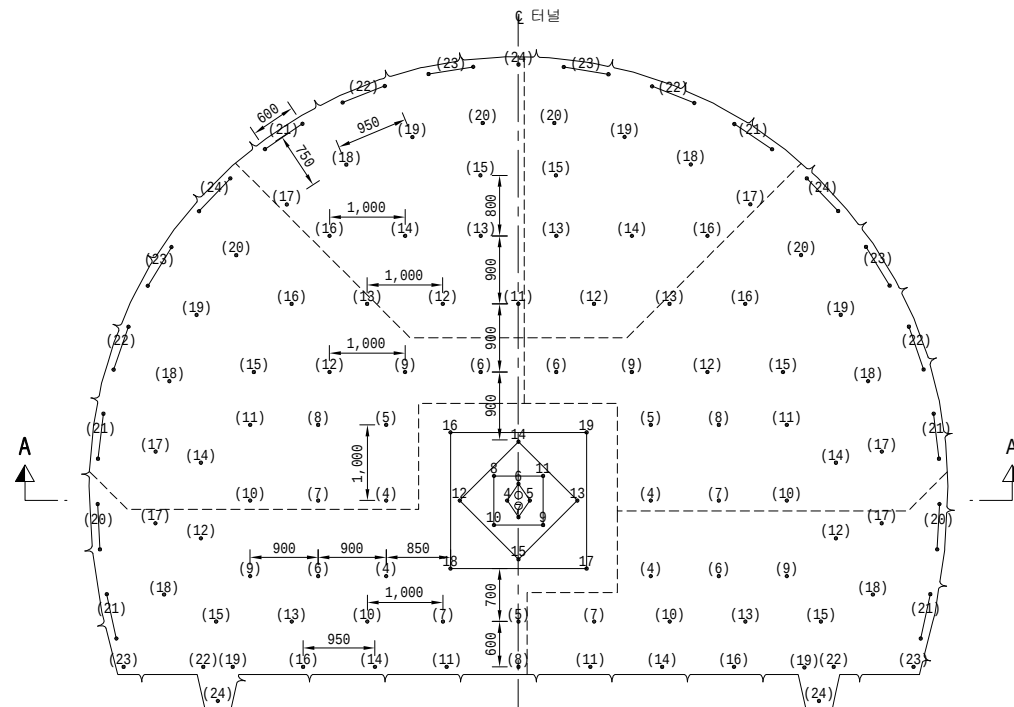
	뇌관	시차(ms)	영역						합계
			1	2	3	4	5	6	
확대공	LP-4	400	1	1	1	1	0	0	4
	LP-5	500	1	1	1	1	0	0	4
	LP-6	600	1	1	1	1	0	0	4
	LP-7	700	1	1	1	1	0	0	4
	LP-8	800	0	0	1	1	0	0	2
	LP-9	900	1	1	1	1	1	0	5
	LP-10	1000	1	1	1	1	1	1	6
	LP-11	1200	0	0	1	1	1	1	4
	LP-12	1400	1	1	1	1	1	1	6
	LP-13	1600	0	0	1	1	1	1	4
전열공	LP-14	1800	1	1	1	1	1	1	6
	LP-15	2000	0	0	1	1	1	1	4
	LP-16	2500	1	1	1	1	1	1	6
	LP-17	3000	1	1	1	1	1	1	6
	LP-18	3500	0	0	1	1	1	1	4
	LP-19	4000	0	0	1	1	1	1	4

	뇌관	시차(ms)	영역						합계
			1	2	3	4	5	6	
최외곽공	LP-19	4000	2	2	0	0	0	0	4
	LP-20	4500	2	2	2	2	2	2	12
	LP-21	5000	0	0	2	2	2	2	8
	LP-22	5500	0	0	2	2	2	2	8
	LP-23	6000	0	0	2	2	1	0	5
	LP-8	800	1	0	0	0	0	0	1
바닥공	LP-11	1200	1	1	0	0	0	0	2
	LP-13	1600	1	1	0	0	0	0	2
	LP-15	2000	1	1	0	0	0	0	2
	LP-21	5000	1	1	0	0	0	0	2
	LP-22	5500	1	1	0	0	0	0	2
	LP-23	6000	1	1	0	0	0	0	2
합계			40	21	24	24	18	16	143

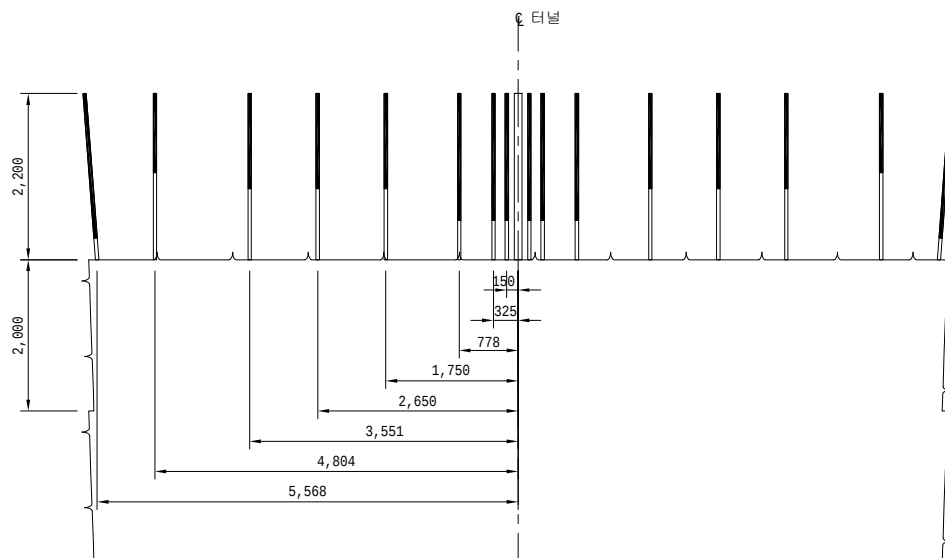
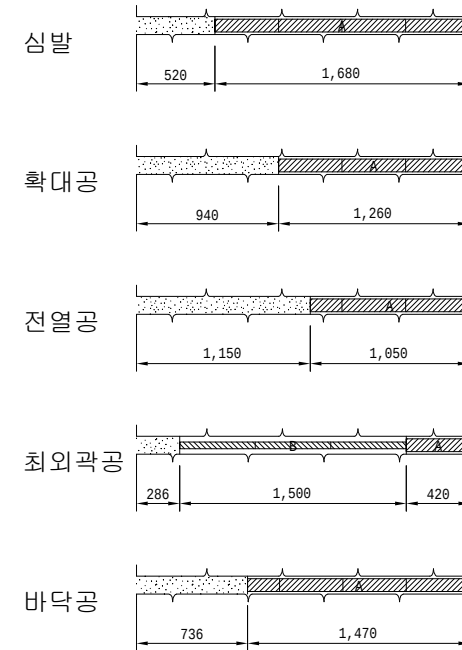
 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY			설계회사									건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 발파패턴도 (3) (다단발파(CB1), 직선, 콘크리트 도상, PD-2)
			설계감리									건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선		
설계건명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계		시공회사									노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01-군위		
시공건명	중앙선 도담-영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사		시공감리									방경철 	구종회 	최석운 	공 구	제5공구	
			개정번호	날 짜	내 용		작성자	검토자	확인자	도면축척	NONE	편철번호		구도면번호		표준버전	RAIL v1.0(2009)

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (1)
(다단발파(CB1), 직선, 콘크리트 도상, PD-3)

정 면 도

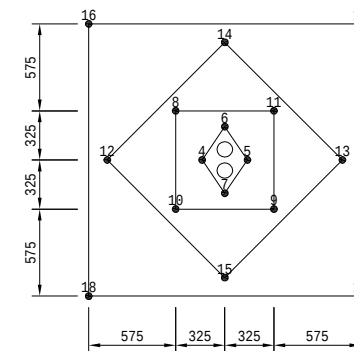


단 면 A - A

장 약 상 세 도
S = 1:25

A : 고성능에멀전 32mm×420mm×0.400kg
B : 정밀폭약 17mm×500mm 0.100kg

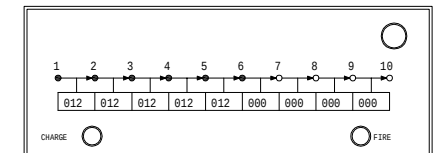
심발상세도
S = 1:25



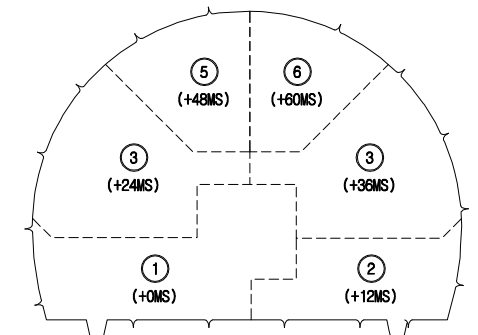
NOTE

1. 본 발파패턴은 Langefors 및 Olofsson 경험식, Houser 경험식을 활용하여 설계된 것으로 시공시 현장 시험발파를 실시하여 천공패턴, 장약량을 선정하여야 하며 감독자의 승인을 받아 시공하여야 한다.
2. 장약은 반드시 공내를 Blow Pipe등을 이용하여 청소한 후 실시하여야 된다.
3. 정밀폭약은 약포 끝 부분의 날개를 이용하여 정확히 중앙에 위치시켜야 한다.
4. 현장의 암반상태 (즉 암질, 절리등)가 변화할때는 감독자/감리원의 승인을 득한후 최소지향선, 공간격, 공수, 공당장약량, 최대지발당 장약량 등을 조절할 수 있다.
5. 인면 예상 구간에서는 매발파시마다 발파진동 및 소음계측을 실시하여 관리하여야 하며 현장상황에 적절하게 지발당장약량을 조절하도록 한다.
5. 외곽공과 바닥공의 천공은 터널굴기 유지를 위해 허용범위 내에서 외곽방향으로 각도천공을 하되 천공각도(α)는 설계여유 기준에 따른다.
6. 터널변위계측(천단변위, 지중변위, 지중변위, 내공변위 등)을 측정하여 이상 이 없으나 판단되었을때 발파작업을 시행하도록 한다.

다단식발파기 SETTING TIME



다단식발파기를 이용한
터널발파방법에 의한 영역구분
S = 1:100



 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	 (주)성강엔지니어링			△						건설분야	도목	철도구분	일반철도	도 면 명 중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 발파패턴도 (1) (다단발파(CB1), 직선, 콘크리트 도상, PD-3)	
		설계감리				△						건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선		
설계건명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사				△					노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01-군위			
시공건명	중앙선 도당-영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리				00	2017.07.	3차 우선시공분 제출	방경철	구용회	최석운	운영코드		공 구	제5공구		
		개정번호	날 짜	내 용		작성자	검토자	확인자	도면출력	1:50	편집번호	구도면번호				표준버전	RAIL v1.0(2009)

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (2)
(다단발파(CB1), 직선, 콘크리트 도상, PD-3)
제 원 표

전단면

	단차 (ms)	뇌관 기폭순서	뇌관	시차 (ms)	개수	발파공당 폭약의 개수		발파공당 총 장약량	폭약 개수		총장약량
						고성능에멀전 Ø32mm×420mm 0.400kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.100kg		고성능에멀전 Ø32mm×420mm 0.400kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.100kg	
1	0	-	-	-	2	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.000
		5	MS-4	80	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		6	MS-5	100	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		7	MS-6	120	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		8	MS-7	140	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		9	MS-8	160	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		10	MS-9	180	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		11	MS-10	200	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		12	MS-11	220	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		13	MS-12	240	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		14	MS-13	260	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		15	MS-14	280	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		16	MS-15	300	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		17	MS-16	320	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		18	MS-17	340	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		19	MS-18	360	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		20	MS-19	380	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		21	LP-4	400	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		22	LP-5	500	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		23	LP-6	600	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		24	LP-7	700	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		25	LP-8	800	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		26	LP-9	900	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		27	LP-10	1000	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		28	LP-11	1200	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		29	LP-12	1400	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		30	LP-13	1600	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		31	LP-14	1800	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		32	LP-15	2000	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		33	LP-16	2500	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		34	LP-17	3000	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		35	LP-18	3500	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		36	LP-19	4000	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		37	LP-20	4500	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		38	LP-21	5000	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		39	LP-22	5500	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		40	LP-23	6000	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		41	LP-24	6500	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
2	12	21	LP-4	400 + 12	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		23	LP-6	600 + 12	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		24	LP-7	700 + 12	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		26	LP-9	900 + 12	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		27	LP-10	1000 + 12	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200

전단면

	단차 (ms)	뇌관 기폭순서	뇌관	시차 (ms)	개수	발파공당 폭약의 개수		발파공당 총 장약량	폭약 개수		총장약량
						고성능에멀전 Ø32mm×420mm 0.400kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.100kg		고성능에멀전 Ø32mm×420mm 0.400kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.100kg	
2	12	28	LP-11	1200 + 12	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		29	LP-12	1400 + 12	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		30	LP-13	1600 + 12	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		31	LP-14	1800 + 12	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		32	LP-15	2000 + 12	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		33	LP-16	2500 + 12	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		34	LP-17	3000 + 12	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		35	LP-18	3500 + 12	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		36	LP-19	4000 + 12	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		37	LP-20	4500 + 12	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		38	LP-21	5000 + 12	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		39	LP-22	5500 + 12	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		40	LP-23	6000 + 12	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		41	LP-24	6500 + 12	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
3	24	21	LP-4	400 + 24	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		22	LP-5	500 + 24	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		23	LP-6	600 + 24	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		24	LP-7	700 + 24	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		25	LP-8	800 + 24	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		26	LP-9	900 + 24	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		27	LP-10	1000 + 24	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		28	LP-11	1200 + 24	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		29	LP-12	1400 + 24	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		30	LP-13	1600 + 24	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		31	LP-14	1800 + 24	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		32	LP-15	2000 + 24	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		33	LP-16	2500 + 24	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		34	LP-17	3000 + 24	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		35	LP-18	3500 + 24	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		36	LP-19	4000 + 24	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		37	LP-20	4500 + 24	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		38	LP-21	5000 + 24	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		39	LP-22	5500 + 24	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		40	LP-23	6000 + 24	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
4	36	21	LP-4	400 + 36	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		22	LP-5	500 + 36	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		23	LP-6	600 + 36	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		24	LP-7	700 + 36	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		25	LP-8	800 + 36	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		26	LP-9	900 + 36	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		27	LP-10	1000 + 36	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		28	LP-11	1200 + 36	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (3)
(다단발파(CB1), 직선, 콘크리트 도상, PD-3)

전단면

	단차 (ms)	뇌관 기록순서	뇌관	시차 (ms)	개수	발파공당 폭약의 개수		발파공당 총 장약량	폭약 개수		총장약량
						고성능에멀전 Ø32mm×420mm 0.400kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.100kg		고성능에멀전 Ø32mm×420mm 0.400kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.100kg	
4	36	29	LP-12	1400 + 36	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		30	LP-13	1600 + 36	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		31	LP-14	1800 + 36	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		32	LP-15	2000 + 36	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		33	LP-16	2500 + 36	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		34	LP-17	3000 + 36	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		35	LP-18	3500 + 36	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		36	LP-19	4000 + 36	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		37	LP-20	4500 + 36	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		38	LP-21	5000 + 36	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		39	LP-22	5500 + 36	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		40	LP-23	6000 + 36	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
5	48	28	LP-11	1200 + 48	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		29	LP-12	1400 + 48	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		30	LP-13	1600 + 48	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		31	LP-14	1800 + 48	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		32	LP-15	2000 + 48	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		33	LP-16	2500 + 48	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		34	LP-17	3000 + 48	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		35	LP-18	3500 + 48	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		36	LP-19	4000 + 48	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		37	LP-20	4500 + 48	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		38	LP-21	5000 + 48	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		39	LP-22	5500 + 48	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
40	LP-23	6000 + 48	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400		
6	60	29	LP-12	1400 + 60	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		30	LP-13	1600 + 60	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		31	LP-14	1800 + 60	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		32	LP-15	2000 + 60	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		33	LP-16	2500 + 60	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		34	LP-17	3000 + 60	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		35	LP-18	3500 + 60	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		36	LP-19	4000 + 60	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		37	LP-20	4500 + 60	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		38	LP-21	5000 + 60	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		39	LP-22	5500 + 60	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		40	LP-23	6000 + 60	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
합계					144			365.5	111.0	157.300	

전단면

	노관	시차(ms)	영역						합계
			1	2	3	4	5	6	
심발	-		2	0	0	0	0	0	2
	MS-4	80	1	0	0	0	0	0	1
	MS-5	100	1	0	0	0	0	0	1
	MS-6	120	1	0	0	0	0	0	1
	MS-7	140	1	0	0	0	0	0	1
	MS-8	160	1	0	0	0	0	0	1
	MS-9	180	1	0	0	0	0	0	1
	MS-10	200	1	0	0	0	0	0	1
	MS-11	220	1	0	0	0	0	0	1
	MS-12	240	1	0	0	0	0	0	1
	MS-13	260	1	0	0	0	0	0	1
	MS-14	280	1	0	0	0	0	0	1
	MS-15	300	1	0	0	0	0	0	1
	MS-16	320	1	0	0	0	0	0	1
	MS-17	340	1	0	0	0	0	0	1
	MS-18	360	1	0	0	0	0	0	1
	MS-19	380	1	0	0	0	0	0	1

	노관	시차(ms)	영역						합계
			1	2	3	4	5	6	
확대공	LP-4	400	1	1	1	1	0	0	4
	LP-5	500	1	0	1	1	0	0	3
	LP-6	600	1	1	1	1	0	0	4
	LP-7	700	1	1	1	1	0	0	4
	LP-8	800	0	0	1	1	0	0	2
	LP-9	900	1	1	1	1	0	0	4
	LP-10	1000	1	1	1	1	0	0	4
	LP-11	1200	0	0	1	1	1	0	3
	LP-12	1400	1	1	1	1	1	1	6
	LP-13	1600	1	1	1	1	1	1	6
	LP-14	1800	0	0	1	1	1	1	4
	LP-15	2000	1	1	1	1	1	1	6
	LP-16	2500	0	0	1	1	1	1	4
	LP-17	3000	1	1	1	1	1	1	6
	LP-18	3500	1	1	1	1	1	1	6
	LP-19	4000	0	0	1	1	1	1	4
LP-20	4500	0	0	1	1	1	1	4	

	노관	시차(ms)	영역						합계
			1	2	3	4	5	6	
최외곽공	LP-20	4500	2	2	0	0	0	0	4
	LP-21	5000	2	2	2	2	2	2	12
	LP-22	5500	0	0	2	2	2	2	8
	LP-23	6000	0	0	2	2	2	2	8
	LP-24	6500	0	0	2	2	1	0	5

바닥공	LP-8	800	1	0	0	0	0	0	1
	LP-11	1200	1	1	0	0	0	0	2
	LP-14	1800	1	1	0	0	0	0	2
	LP-16	2500	1	1	0	0	0	0	2
	LP-19	4000	1	1	0	0	0	0	2
	LP-22	5500	1	1	0	0	0	0	2
	LP-23	6000	1	1	0	0	0	0	2
	LP-24	6500	1	1	0	0	0	0	2

합계			41	21	25	25	17	15	144
----	--	--	----	----	----	----	----	----	-----

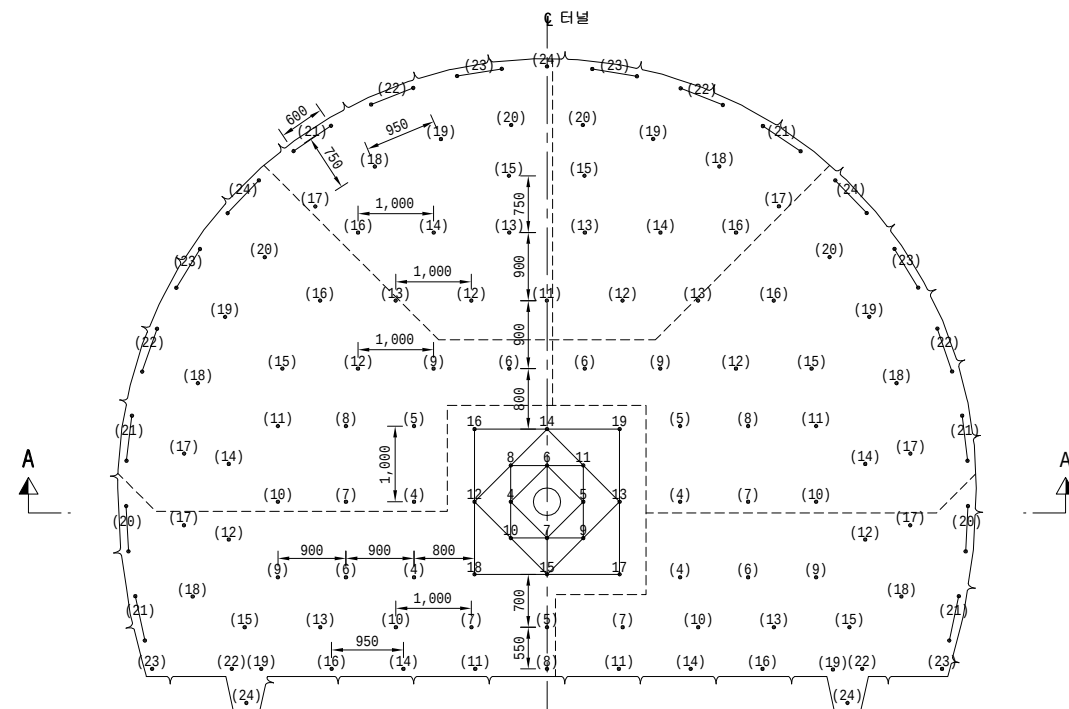
	폭약	장약량 (kg)	수량
주장약	고성능에멀전 Ø32mm×426mm 0.409kg	146.200 kg	365.5
주장약	정밀폭약 Ø17mm×506mm 0.109kg	11.100 kg	111.0

발파공 지름(mm)	45
천공장(m)	2.20
굴진장(m)	2.00
굴착면적(m ²)	78.6478
굴착체적(m ³)	157.2956
총 장악량(kg)	157.3000
비장악량(kg/m ³)	1.0000
비천공장(m/m ³)	2.0161
총 발파공수	144

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	 (주)성신엔지니어링	△						건설분야	도목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 발파패턴도 (3) (다단발파(CB1), 직선, 콘크리트 도상, PD-3)
		설계감리		△						건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선		
		설계건명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사	△						노선방향	상 · 하선	시설위치		
시공건명	중앙선 도당-영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리	⚠	2017.07.	3차 우선시공분 제출		방경철	구용회	최석문	운영코드		공 구	제5공구		
		개정번호	날 짜		내 용		작성자	검토자	확인자	도면축척	NONE	편집번호	구도면번호		
														표준버전	RAIL v1.0(2009)

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (1) (다단발파+선대구경(CB2), 직선, 콘크리트 도상, PD-3)

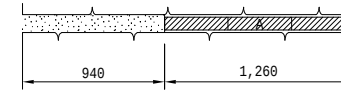
정 면 도



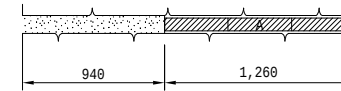
장 약 상 세 도

S = 1:25

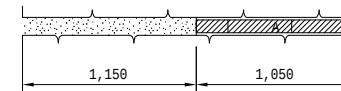
심발



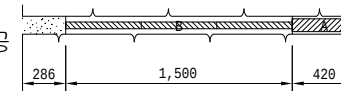
확대공



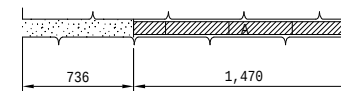
전열공



최외곽공



바닥공

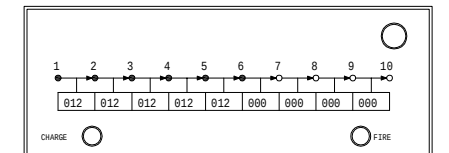


A : 고성능에멀전 32mm × 420mm × 0.400kg
B : 정밀폭약 17mm × 500mm 0.100kg

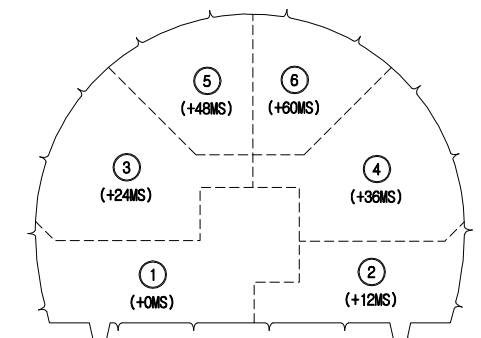
범례

- : 장약공 (Ø45mm)
- 4 : MS 전기뇌관
- (4) : LP 전기뇌관

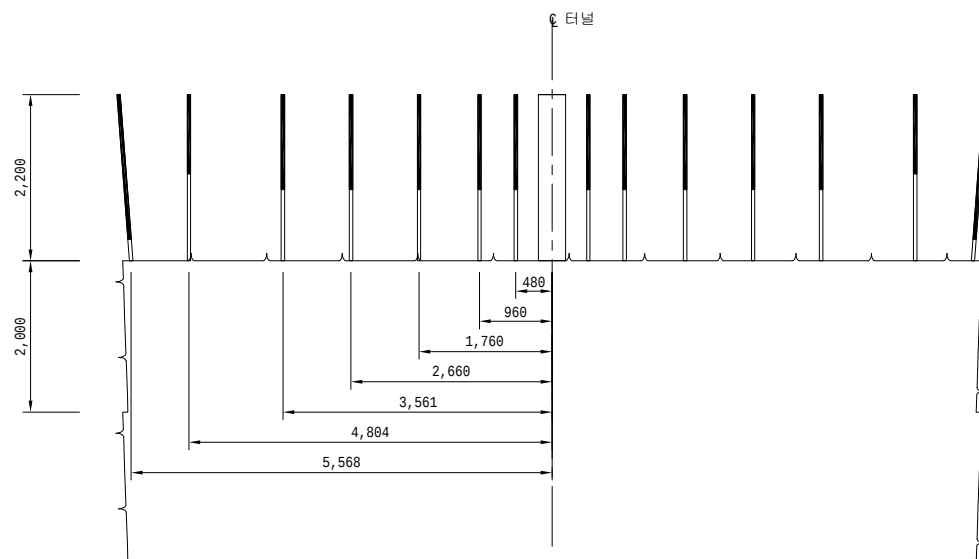
다단식발파기 SETTING TIME



다단식발파기를 이용한
터널발파방법에 의한 영역구분
S = 1:100

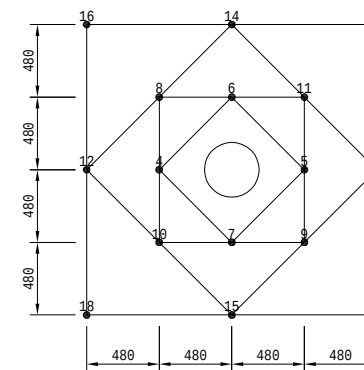


단 면 A - A



심발상세도

S = 1:25



NOTE

- 본 발파패턴은 진동제어가 필요한 구간에 적용되는 제어발파 공법으로 시공시 현장 시험발파를 실시하여 천공패턴, 장약량을 선정하여야 하며 감독자의 승인을 받아 시공하여야 한다.
- 장약은 반드시 공내를 Blow Pipe등을 이용하여 청소한 후 실시하여야 한다.
- 정밀폭약은 약포 끝 부분의 날개를 이용하여 정확히 중앙에 위치시켜야 한다.
- 현장의 양반상태 (즉 양질, 절리등)가 변화할때는 감독자/감리원의 승인을 득한후 최소저항선, 공간격, 공수, 공당장약량, 최대지발당 장약량 등을 조절할 수 있다.
- 민원 예상 구간에서는 매발시마다 발파진동 및 소음계측을 실시하여 관리하여야 하며 현장상황에 적절하게 지발당장약량을 조절하도록 한다.
- 외곽공과 바닥공의 천공은 터널규격 유지를 위해 허용범위 내에서 외곽방향으로 각도천공을 하되 천공각도(α)는 설계여굴 기준에 따른다.
- 터널변위계측(천단변위, 지중변위, 내공변위 등)을 측정하여 이상이 없다고 판단되었을때 발파작업을 시행하도록 한다.

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사				△					건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (1) (다단발파+선대구경(CB2), 직선, 콘크리트 도상, PD-3)
설계건명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사				△					건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선		
시공건명	중앙선 도담~영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공관리				△					노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01-군위		
			2017.07.	3차 우선시공분 제출		방경철	구종회	최석운		운영코드		공 구	제5공구	구도면번호		
			개정번호	날 짜	내 용	작성자	검토자	확인자		도면축척	1:50	편철번호		도면번호		
															표준버전	RAIL v1.0(2009)

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (2) (다단발파+선대구경(CB2), 직선, 콘크리트 도상, PD-3) 제 원 표

전단면

	단차 (ms)	뇌관 기폭순서	뇌관	시차 (ms)	개수	발파공당 폭약의 개수		발파공당 총 장약량	폭약 개수		총장약량
						고성능에멀전 Ø32mm×420mm Ø.400kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg		고성능에멀전 Ø32mm×420mm Ø.400kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg	
1	0	-	-	-	1	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.000
		5	MS-4	80	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		6	MS-5	100	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		7	MS-6	120	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		8	MS-7	140	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		9	MS-8	160	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		10	MS-9	180	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		11	MS-10	200	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		12	MS-11	220	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		13	MS-12	240	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		14	MS-13	260	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		15	MS-14	280	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		16	MS-15	300	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		17	MS-16	320	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		18	MS-17	340	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		19	MS-18	360	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		20	MS-19	380	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		21	LP-4	400	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		22	LP-5	500	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		23	LP-6	600	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		24	LP-7	700	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		25	LP-8	800	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		26	LP-9	900	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		27	LP-10	1000	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		28	LP-11	1200	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		29	LP-12	1400	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		30	LP-13	1600	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		31	LP-14	1800	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		32	LP-15	2000	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		33	LP-16	2500	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		34	LP-17	3000	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		35	LP-18	3500	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		36	LP-19	4000	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		37	LP-20	4500	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		38	LP-21	5000	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		39	LP-22	5500	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		40	LP-23	6000	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		41	LP-24	6500	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
2	12	21	LP-4	400 + 12	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		23	LP-6	600 + 12	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		24	LP-7	700 + 12	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		26	LP-9	900 + 12	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		27	LP-10	1000 + 12	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		28	LP-11	1200 + 12	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		28	LP-11	1200 + 12	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400

전단면

	단차 (ms)	뇌관 기폭순서	뇌관	시차 (ms)	개수	발파공당 폭약의 개수		발파공당 총 장약량	폭약 개수		총장약량
						고성능에멀전 Ø32mm×420mm Ø.400kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg		고성능에멀전 Ø32mm×420mm Ø.400kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg	
2	12	29	LP-12	1400 + 12	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		30	LP-13	1600 + 12	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		31	LP-14	1800 + 12	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		32	LP-15	2000 + 12	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		33	LP-16	2500 + 12	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		34	LP-17	3000 + 12	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		35	LP-18	3500 + 12	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		36	LP-19	4000 + 12	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		37	LP-20	4500 + 12	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		38	LP-21	5000 + 12	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		39	LP-22	5500 + 12	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		40	LP-23	6000 + 12	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
3	24	21	LP-4	400 + 24	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		22	LP-5	500 + 24	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		23	LP-6	600 + 24	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		24	LP-7	700 + 24	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		25	LP-8	800 + 24	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		26	LP-9	900 + 24	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		27	LP-10	1000 + 24	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		28	LP-11	1200 + 24	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		29	LP-12	1400 + 24	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		30	LP-13	1600 + 24	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		31	LP-14	1800 + 24	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		32	LP-15	2000 + 24	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		33	LP-16	2500 + 24	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		34	LP-17	3000 + 24	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		35	LP-18	3500 + 24	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		36	LP-19	4000 + 24	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		37	LP-20	4500 + 24	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		38	LP-21	5000 + 24	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		39	LP-22	5500 + 24	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		40	LP-23	6000 + 24	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		41	LP-24	6500 + 24	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
4	36	21	LP-4	400 + 36	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		22	LP-5	500 + 36	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		23	LP-6	600 + 36	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		24	LP-7	700 + 36	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		25	LP-8	800 + 36	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		26	LP-9	900 + 36	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		27	LP-10	1000 + 36	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		28	LP-11	1200 + 36	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		29	LP-12	1400 + 36	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		30	LP-13	1600 + 36	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사				△						건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (2) (다단발파+선대구경(CB2), 직선, 콘크리트 도상, PD-3)
		설계감리				△						건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선		
		시공회사				△						노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01-군위		
시공건명	중앙선 도담~영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리				⊗	2017.07.	3차 우선시공분 제출	방경철	구종회	최석운	운영코드		공 구	제5공구	구도면번호	
						개정번호	날 짜	내 용	작성자	검토자	확인자	도면속척	NONE	편철번호		표준버전	RAIL v1.0(2009)

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (3)
(다단발파+선대구경(CB2), 직선, 콘크리트 도상, PD-3)
제 원 표

전단면

	단차 (ms)	뇌관 기록순서	뇌관	시차 (ms)	개수	발파공당 폭약의 개수		발파공당 총 장약량	폭약 개수		총장약량
						고성능에멀전 Ø32mm×420mm	정밀폭약 Ø17mm×500mm		고성능에멀전 Ø32mm×420mm	정밀폭약 Ø17mm×500mm	
4	36	31	LP-14	1800 + 36	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		32	LP-15	2000 + 36	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		33	LP-16	2500 + 36	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		34	LP-17	3000 + 36	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		35	LP-18	3500 + 36	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		36	LP-19	4000 + 36	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		37	LP-20	4500 + 36	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		38	LP-21	5000 + 36	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		39	LP-22	5500 + 36	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		40	LP-23	6000 + 36	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		41	LP-24	6500 + 36	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
5	48	28	LP-11	1200 + 48	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		29	LP-12	1400 + 48	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		30	LP-13	1600 + 48	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		31	LP-14	1800 + 48	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		32	LP-15	2000 + 48	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		33	LP-16	2500 + 48	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		34	LP-17	3000 + 48	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		35	LP-18	3500 + 48	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		36	LP-19	4000 + 48	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		37	LP-20	4500 + 48	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		38	LP-21	5000 + 48	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		39	LP-22	5500 + 48	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		40	LP-23	6000 + 48	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		41	LP-24	6500 + 48	1	1.0	3.0	0.700	1.0	3.0	0.700
6	60	29	LP-12	1400 + 60	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		30	LP-13	1600 + 60	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		31	LP-14	1800 + 60	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		32	LP-15	2000 + 60	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		33	LP-16	2500 + 60	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		34	LP-17	3000 + 60	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		35	LP-18	3500 + 60	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		36	LP-19	4000 + 60	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		37	LP-20	4500 + 60	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		38	LP-21	5000 + 60	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		39	LP-22	5500 + 60	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		40	LP-23	6000 + 60	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		합계				143				349.5	111.0

전단면

	뇌관	시차(ms)	영역						합계
			1	2	3	4	5	6	
심발	-		1	0	0	0	0	0	1
	MS-4	80	1	0	0	0	0	0	1
	MS-5	100	1	0	0	0	0	0	1
	MS-6	120	1	0	0	0	0	0	1
	MS-7	140	1	0	0	0	0	0	1
	MS-8	160	1	0	0	0	0	0	1
	MS-9	180	1	0	0	0	0	0	1
	MS-10	200	1	0	0	0	0	0	1
	MS-11	220	1	0	0	0	0	0	1
	MS-12	240	1	0	0	0	0	0	1
	MS-13	260	1	0	0	0	0	0	1
	MS-14	280	1	0	0	0	0	0	1
	MS-15	300	1	0	0	0	0	0	1
	MS-16	320	1	0	0	0	0	0	1
	MS-17	340	1	0	0	0	0	0	1
	MS-18	360	1	0	0	0	0	0	1
	MS-19	380	1	0	0	0	0	0	1
확대공	LP-4	400	1	1	1	1	0	0	4
	LP-5	500	1	0	1	1	0	0	3
	LP-6	600	1	1	1	1	0	0	4
	LP-7	700	1	1	1	1	0	0	4
	LP-8	800	0	0	1	1	0	0	2
	LP-9	900	1	1	1	1	0	0	4
	LP-10	1000	1	1	1	1	0	0	4
	LP-11	1200	0	0	1	1	1	0	3
	LP-12	1400	1	1	1	1	1	1	6
	LP-13	1600	1	1	1	1	1	1	6
	LP-14	1800	0	0	1	1	1	1	4
	LP-15	2000	1	1	1	1	1	1	6
전열공	LP-16	2500	0	0	1	1	1	1	4
	LP-17	3000	1	1	1	1	1	1	6
	LP-18	3500	1	1	1	1	1	1	6
	LP-19	4000	0	0	1	1	1	1	4
	LP-20	4500	0	0	1	1	1	1	4

	폭약		장약량(kg)	수량
주장약	고성능에멀전 Ø32mm×420mm 0.400kg		139.800 kg	349.5
주장약	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.100kg		11.100 kg	111.0

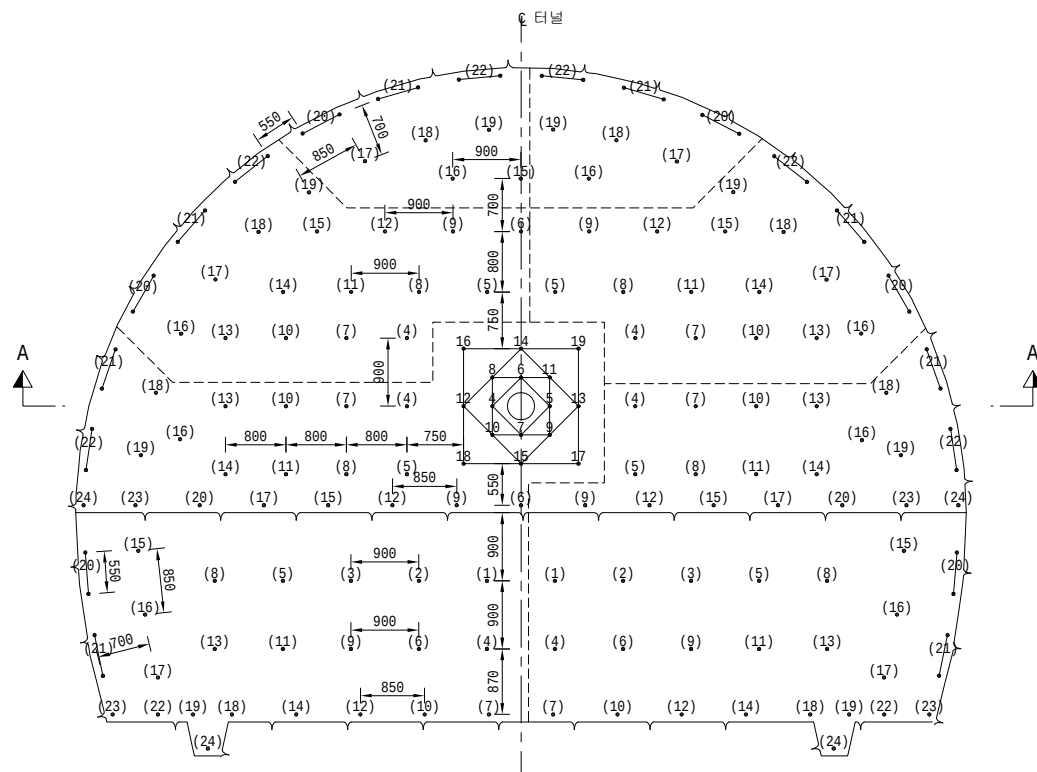
발파공 지름(mm)	45
천공장(m)	2.20
굴진장(m)	2.00
굴착면적(m^2)	78.6478
굴착체적(m^3)	157.2956
총 장약량(kg)	150.9000
비장약량(kg/m^3)	0.9593
비천공장(m/m^3)	2.0021
총 발파공수	143

	뇌관	시차(ms)	영역						합계
			1	2	3	4	5	6	
최외곽공	LP-20	4500	2	2	0	0	0	0	4
	LP-21	5000	2	2	2	2	2	2	12
	LP-22	5500	0	0	2	2	2	2	8
	LP-23	6000	0	0	2	2	2	2	8
	LP-24	6500	0	0	2	2	1	0	5
바닥공	LP-8	800	1	0	0	0	0	0	1
	LP-11	1200	1	1	0	0	0	0	2
	LP-14	1800	1	1	0	0	0	0	2
	LP-16	2500	1	1	0	0	0	0	2
	LP-19	4000	1	1	0	0	0	0	2
	LP-22	5500	1	1	0	0	0	0	2
	LP-23	6000	1	1	0	0	0	0	2
	LP-24	6500	1	1	0	0	0	0	2
합계			40	21	25	25	17	15	143

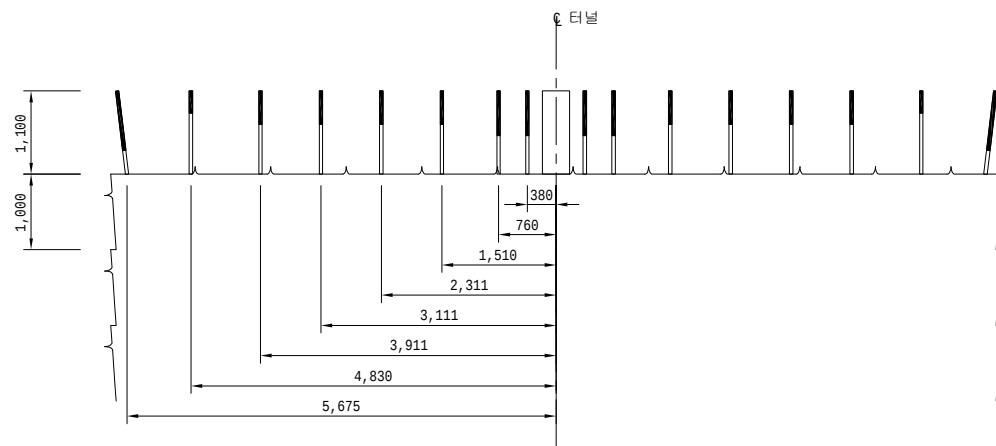
중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (1)

(다단+선대구경+굴진장축소(CB3), 직선, 콘크리트 도상, PD-4)

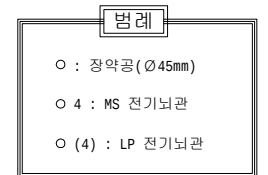
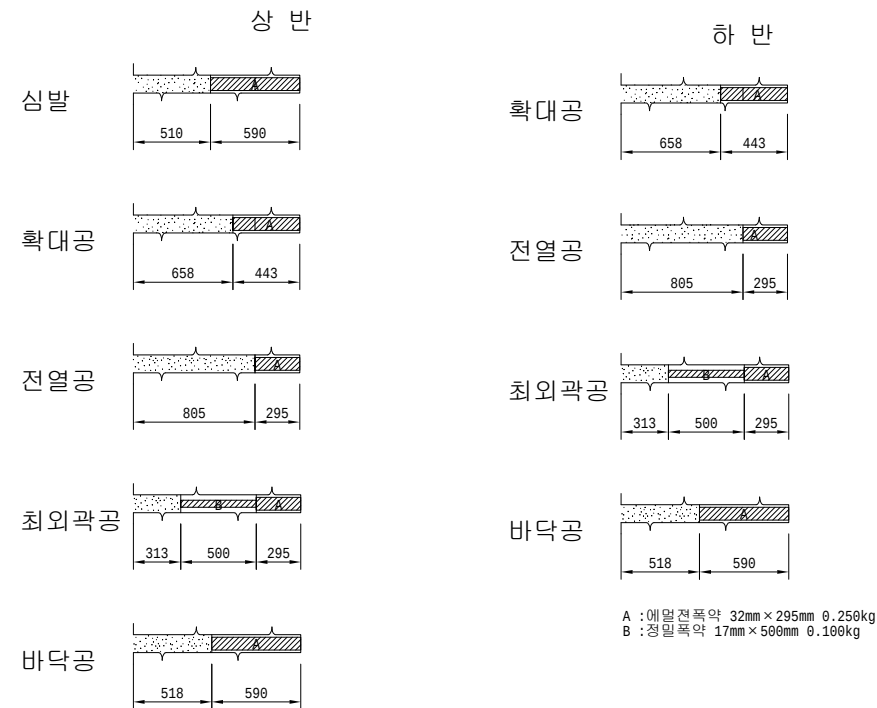
정 면 도



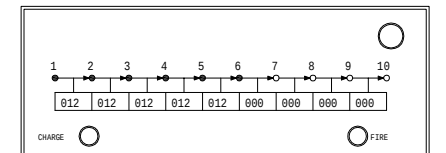
단 면 A - A



장 약 상 세 도
S = 1:25

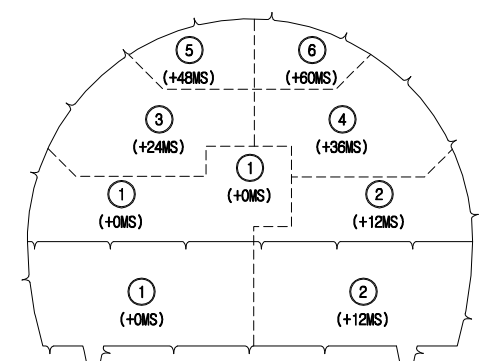
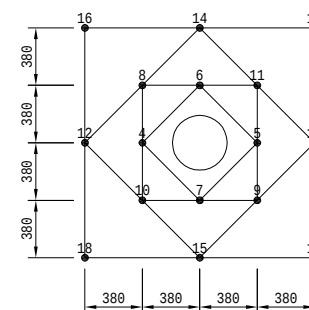


다단식발파기 SETTING TIME



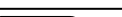
다단식발파기를 이용한
터널발파방법에 의한 영역구분
S = 1:100

심발상세도
S = 1:25



NOTE

- 본 발파패턴은 진동제어가 필요한 구간에 적용되는 제어발파 공법으로 시공시 현장 시험발파를 실시하여 천공패턴, 장약량을 선정하여야 하며 감독자의 승인을 받아 시공하여야 한다.
- 장약은 반드시 공내를 Blow Pipe등을 이용하여 청소한 후 실시하여야 한다.
- 정밀폭약은 약포 끝 부분의 날개를 이용하여 정확히 중앙에 위치시켜야 한다.
- 현장의 양반상태 (즉 양질, 절리등)가 변화할때는 감독자/감리원의 승인을 득한후 최소지향선, 공간격, 공수, 공당장약량, 최대지발당 장약량 등을 조절할 수 있다.
- 민원 예상 구간에서는 매발파시마다 발파진동 및 소음계측을 실시하여 관리하여야 하며 현장상황에 적절하게 지발당장약량을 조절하도록 한다.
- 외곽공과 바닥공의 천공은 터널규격 유지를 위해 허용범위 내에서 외곽방향으로 각도천공을 하되 천공각도(α)는 설계어긋 기준에 따른다.
- 터널변위계측(천단변위, 지중변위, 내공변위 등)을 측정하여 이상이 없다고 판단되었을때 발파작업을 시행하도록한다.

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사		△						건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (1) (다단+선대구경+굴진장축소(CB3), 직선, 콘크리트 도상, PD-4)	
		설계거리		△						건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선			
설계건명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사	△						노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01-군위	구도면번호			
시공건명	중앙선 도담~영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공거리	개	2017.07.	3차 우선시공분 제출	방경철	구종회	최석운	운영코드	공 구	제5공구					
개정번호				날 짜	내 용			작성자	검토자	확인자	도면축척	1:50	편철번호	구도면번호	표준버전	RAIL v1.0(2009)

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (2) (다단+선대구경+굴진장축소(CB3), 직선, 콘크리트 도상, PD-4) 제 원 표

상반

	단차 (ms)	넙관 기록순서	넙관	시차 (ms)	개수	발파공당 폭약의 개수		발파공당 총 장약량	폭약 개수		총장약량
						일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg		일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg	
1	0	-	-	-	1	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.000
		5	MS-4	80	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		6	MS-5	100	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		7	MS-6	120	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		8	MS-7	140	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		9	MS-8	160	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		10	MS-9	180	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		11	MS-10	200	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		12	MS-11	220	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		13	MS-12	240	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		14	MS-13	260	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		15	MS-14	280	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		16	MS-15	300	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		17	MS-16	320	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		18	MS-17	340	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		19	MS-18	360	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		20	MS-19	380	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		21	LP-4	400	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		22	LP-5	500	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		23	LP-6	600	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		24	LP-7	700	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		25	LP-8	800	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		26	LP-9	900	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		27	LP-10	1000	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		28	LP-11	1200	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		29	LP-12	1400	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		30	LP-13	1600	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		31	LP-14	1800	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		32	LP-15	2000	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		33	LP-16	2500	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		34	LP-17	3000	1	1.0	0.0	0.250	1.0	0.0	0.250
		35	LP-18	3500	1	1.0	0.0	0.250	1.0	0.0	0.250
		36	LP-19	4000	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		37	LP-20	4500	2	1.0	1.0	0.350	2.0	2.0	0.700
		38	LP-21	5000	2	1.0	1.0	0.350	2.0	2.0	0.700
		39	LP-22	5500	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		40	LP-23	6000	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
2	12	21	LP-4	400 + 12	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		22	LP-5	500 + 12	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		24	LP-7	700 + 12	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		25	LP-8	800 + 12	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		26	LP-9	900 + 12	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		27	LP-10	1000 + 12	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		28	LP-11	1200 + 12	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		29	LP-12	1400 + 12	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		30	LP-13	1600 + 12	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		31	LP-14	1800 + 12	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		32	LP-15	2000 + 12	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		33	LP-16	2500 + 12	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		34	LP-17	3000 + 12	1	1.0	0.0	0.250	1.0	0.0	0.250
		35	LP-18	3500 + 12	1	1.0	0.0	0.250	1.0	0.0	0.250
		36	LP-19	4000 + 12	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		37	LP-20	4500 + 12	2	1.0	1.0	0.350	2.0	2.0	0.700
		38	LP-21	5000 + 12	2	1.0	1.0	0.350	2.0	2.0	0.700
		39	LP-22	5500 + 12	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		40	LP-23	6000 + 12	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
3	24	21	LP-4	400 + 24	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		22	LP-5	500 + 24	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375

상반

	단차 (ms)	넙관 기록순서	넙관	시차 (ms)	개수	발파공당 폭약의 개수		발파공당 총 장약량	폭약 개수		총장약량
						일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg		일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg	
3	24	23	LP-6	600 + 24	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		24	LP-7	700 + 24	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		25	LP-8	800 + 24	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		26	LP-9	900 + 24	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		27	LP-10	1000 + 24	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		28	LP-11	1200 + 24	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		29	LP-12	1400 + 24	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		30	LP-13	1600 + 24	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		31	LP-14	1800 + 24	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		32	LP-15	2000 + 24	1	1.0	0.0	0.250	1.0	0.0	0.250
		33	LP-16	2500 + 24	1	1.0	0.0	0.250	1.0	0.0	0.250
		34	LP-17	3000 + 24	1	1.0	0.0	0.250	1.0	0.0	0.250
		35	LP-18	3500 + 24	2	1.0	1.0	0.350	2.0	2.0	0.700
		36	LP-19	4000 + 24	2	1.0	1.0	0.350	2.0	2.0	0.700
		37	LP-20	4500 + 24	2	1.0	1.0	0.350	2.0	2.0	0.700
4	36	21	LP-4	400 + 36	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		22	LP-5	500 + 36	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		24	LP-7	700 + 36	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		25	LP-8	800 + 36	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		26	LP-9	900 + 36	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		27	LP-10	1000 + 36	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		28	LP-11	1200 + 36	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		29	LP-12	1400 + 36	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		30	LP-13	1600 + 36	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		31	LP-14	1800 + 36	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		32	LP-15	2000 + 36	1	1.0	0.0	0.250	1.0	0.0	0.250
		33	LP-16	2500 + 36	1	1.0	0.0	0.250	1.0	0.0	0.250
		34	LP-17	3000 + 36	1	1.0	0.0	0.250	1.0	0.0	0.250
		35	LP-18	3500 + 36	2	1.0	1.0	0.350	2.0	2.0	0.700
		36	LP-19	4000 + 36	2	1.0	1.0	0.350	2.0	2.0	0.700
37	LP-20	4500 + 36	2	1.0	1.0	0.350	2.0	2.0	0.700		
5	48	30	LP-13	1600 + 48	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		31	LP-14	1800 + 48	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		32	LP-15	2000 + 48	1	1.0	0.0	0.250	1.0	0.0	0.250
		33	LP-16	2500 + 48	1	1.0	0.0	0.250	1.0	0.0	0.250
		34	LP-17	3000 + 48	1	1.0	0.0	0.250	1.0	0.0	0.250
		35	LP-18	3500 + 48	1	1.0	0.0	0.250	1.0	0.0	0.250
		36	LP-19	4000 + 48	2	1.0	1.0	0.350	2.0	2.0	0.700
		37	LP-20	4500 + 48	2	1.0	1.0	0.350	2.0	2.0	0.700
38	LP-21	5000 + 48	2	1.0	1.0	0.350	2.0	2.0	0.700		
6	60	31	LP-14	1800 + 60	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		32	LP-15	2000 + 60	1	1.0	0.0	0.250	1.0	0.0	0.250
		33	LP-16	2500 + 60	1	1.0	0.0	0.250	1.0	0.0	0.250
		34	LP-17	3000 + 60	1	1.0	0.0	0.250	1.0	0.0	0.250
		36	LP-19	4000 + 60	2	1.0	1.0	0.350	2.0	2.0	0.700
		37	LP-20	4500 + 60	2	1.0	1.0	0.350	2.0	2.0	0.700
		38	LP-21	5000 + 60	1	1.0	1.0	0.350	1.0	1.0	0.350
합계				120				170.0	31.0	45.600	

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (3)
(다단+선대구경+굴진장축소(CB3), 직선, 콘크리트 도상, PD-4)
제 원 표

상반

	노관	시차(ms)	영역						합계
			1	2	3	4	5	6	
심발	-		1	0	0	0	0	0	1
	MS-4	80	1	0	0	0	0	0	1
	MS-5	100	1	0	0	0	0	0	1
	MS-6	120	1	0	0	0	0	0	1
	MS-7	140	1	0	0	0	0	0	1
	MS-8	160	1	0	0	0	0	0	1
	MS-9	180	1	0	0	0	0	0	1
	MS-10	200	1	0	0	0	0	0	1
	MS-11	220	1	0	0	0	0	0	1
	MS-12	240	1	0	0	0	0	0	1
	MS-13	260	1	0	0	0	0	0	1
	MS-14	280	1	0	0	0	0	0	1
	MS-15	300	1	0	0	0	0	0	1
	MS-16	320	1	0	0	0	0	0	1
	MS-17	340	1	0	0	0	0	0	1

	노관	시차(ms)	영역						합계
			1	2	3	4	5	6	
심발	MS-18	360	1	0	0	0	0	0	1
	MS-19	380	1	0	0	0	0	0	1
확대공	LP-4	400	1	1	1	1	0	0	4
	LP-5	500	1	1	1	1	0	0	4
	LP-6	600	0	0	1	0	0	0	1
	LP-7	700	1	1	1	1	0	0	4
	LP-8	800	1	1	1	1	0	0	4
	LP-9	900	0	0	1	1	0	0	2
	LP-10	1000	1	1	1	1	0	0	4
	LP-11	1200	1	1	1	1	0	0	4
	LP-12	1400	0	0	1	1	0	0	2
	LP-13	1600	1	1	1	1	1	0	5
	LP-14	1800	1	1	1	1	1	1	6
	LP-15	2000	0	0	1	1	1	1	4
	LP-16	2500	0	0	1	1	1	1	4

	노관	시차(ms)	영역						합계
			1	2	3	4	5	6	
전열공	LP-17	3000	1	1	1	1	1	1	6
	LP-18	3500	1	1	0	0	1	0	3
최외곽공	LP-18	3500	0	0	2	2	0	0	4
	LP-19	4000	0	0	2	2	2	2	8
	LP-20	4500	2	2	2	2	2	2	12
	LP-21	5000	2	2	0	0	2	1	7
바닥공	LP-6	600	1	0	0	0	0	0	1
	LP-9	900	1	1	0	0	0	0	2
	LP-12	1400	1	1	0	0	0	0	2
	LP-15	2000	1	1	0	0	0	0	2
	LP-16	2500	1	1	0	0	0	0	2
	LP-19	4000	1	1	0	0	0	0	2
	LP-22	5500	1	1	0	0	0	0	2
	LP-23	6000	1	1	0	0	0	0	2
			39	21	20	19	12	9	120

	폭약	장약량(kg)	수량
주장약	일반에멀전 Ø32mm×295mm 0.250kg	42.500 kg	170.0
주장약	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.100kg	3.100 kg	31.0

발파공 지름(mm)	45
천공장(m)	1.10
굴진장(m)	1.00
굴착면적(m^2)	51.3093
굴착체적(m^3)	51.3093
총 장약량(kg)	45.6000
비장약량(kg/m^3)	0.8887
비천공장(m/m^3)	2.5798
총 발파공수	120

하반

	단차 (ms)	노관 기록순서	노관	시차 (ms)	개수	발파공당 폭약의 개수		발파공당 총 장약량	폭약 개수		총장약량
						일반에멀전 Ø32mm×295mm 0.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.100kg		일반에멀전 Ø32mm×295mm 0.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.100kg	
1	0	1	LP-1	100	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		2	LP-2	200	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		3	LP-3	300	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		4	LP-4	400	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		5	LP-5	500	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		6	LP-6	600	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		7	LP-7	700	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		8	LP-8	800	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		9	LP-9	900	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		10	LP-10	1000	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		11	LP-11	1200	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		12	LP-12	1400	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		13	LP-13	1600	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		14	LP-14	1800	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		15	LP-15	2000	1	1.0	0.0	0.250	1.0	0.0	0.250
		16	LP-16	2500	1	1.0	0.0	0.250	1.0	0.0	0.250
		17	LP-17	3000	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		18	LP-18	3500	2	1.0	1.0	0.350	2.0	2.0	0.700
		19	LP-19	4000	2	1.0	1.0	0.350	2.0	2.0	0.700
		20	LP-20	4500	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		21	LP-21	5000	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		22	LP-22	5500	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500

하반

	단차 (ms)	노관 기록순서	노관	시차 (ms)	개수	발파공당 폭약의 개수		발파공당 총 장약량	폭약 개수		총장약량
						일반에멀전 Ø32mm×295mm 0.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.100kg		일반에멀전 Ø32mm×295mm 0.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.100kg	
2	12	1	LP-1	100 + 12	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		2	LP-2	200 + 12	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		3	LP-3	300 + 12	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		4	LP-4	400 + 12	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		5	LP-5	500 + 12	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		6	LP-6	600 + 12	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		8	LP-8	800 + 12	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		9	LP-9	900 + 12	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		10	LP-10	1000 + 12	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		11	LP-11	1200 + 12	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		12	LP-12	1400 + 12	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		13	LP-13	1600 + 12	1	1.5	0.0	0.375	1.5	0.0	0.375
		14	LP-14	1800 + 12	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		15	LP-15	2000 + 12	1	1.0	0.0	0.250	1.0	0.0	0.250
		16	LP-16	2500 + 12	1	1.0	0.0	0.250	1.0	0.0	0.250
		17	LP-17	3000 + 12	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		18	LP-18	3500 + 12	2	1.0	1.0	0.350	2.0	2.0	0.700
		19	LP-19	4000 + 12	2	1.0	1.0	0.350	2.0	2.0	0.700
		20	LP-20	4500 + 12	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		21	LP-21	5000 + 12	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		22	LP-22	5500 + 12	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
합계					47				72.0	8.0	18.800

	노관	시차(ms)	영역		합계
			1	2	
확대공	LP-1	100	1	1	2
	LP-2	200	1	1	2
	LP-3	300	1	1	2
	LP-4	400	1	1	2
	LP-5	500	1	1	2
	LP-6	600	1	1	2
	LP-8	800	1	1	2
	LP-9	900	1	1	2
	LP-11	1200	1	1	2
	LP-13	1600	1	1	2
	LP-15	2000	1	1	2
	LP-16	2500	1	1	2

	노관	시차(ms)	영역		합계
			1	2	
최외곽공	LP-18	3500	2	2	4
	LP-19	4000	2	2	4
바닥공	LP-7	700	1	0	1
	LP-10	1000	1	1	2
	LP-12	1400	1	1	2
	LP-14	1800	1	1	2
	LP-17	3000	1	1	2
	LP-20	4500	1	1	2
	LP-21	5000	1	1	2
	LP-22	5500	1	1	2
합계			24	23	47

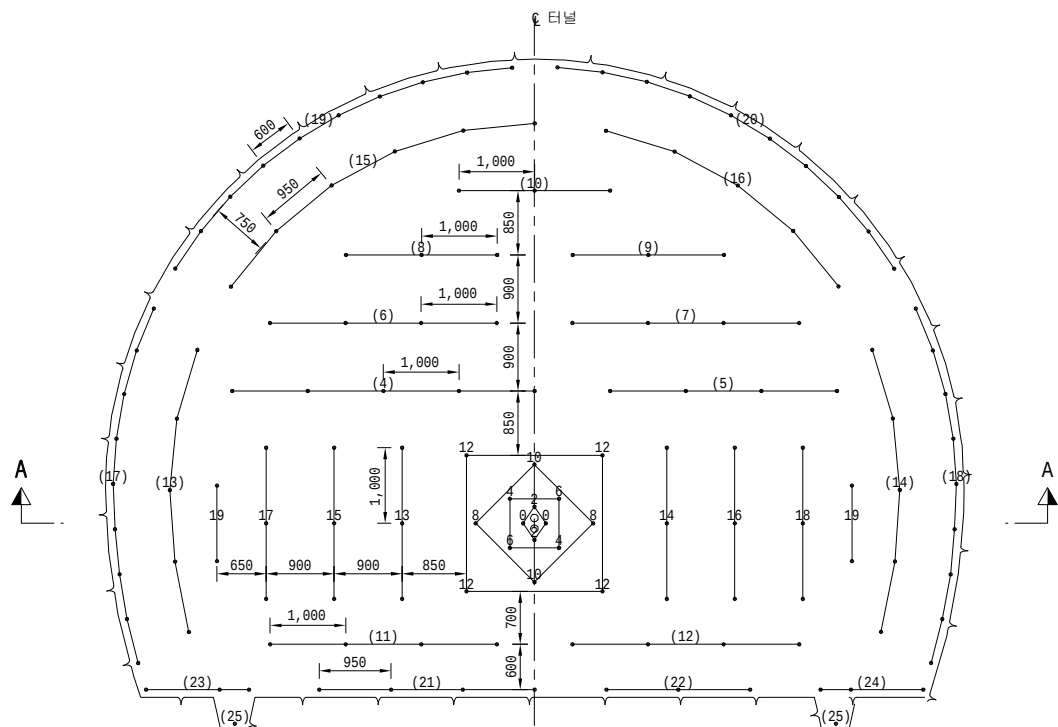
	폭약	장약량(kg)	수량
주장약	일반에멀전 Ø32mm×295mm 0.250kg	18.000 kg	72.0
주장약	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.100kg	0.800 kg	8.0

발파공 지름(mm)	45
천공장(m)	1.10
굴진장(m)	1.00
굴착면적(m^2)	28.2558
굴착체적(m^3)	28.2558
총 장약량(kg)	18.8000
비장약량(kg/m^3)	0.6654
비천공장(m/m^3)	1.8362
총 발파공수	47

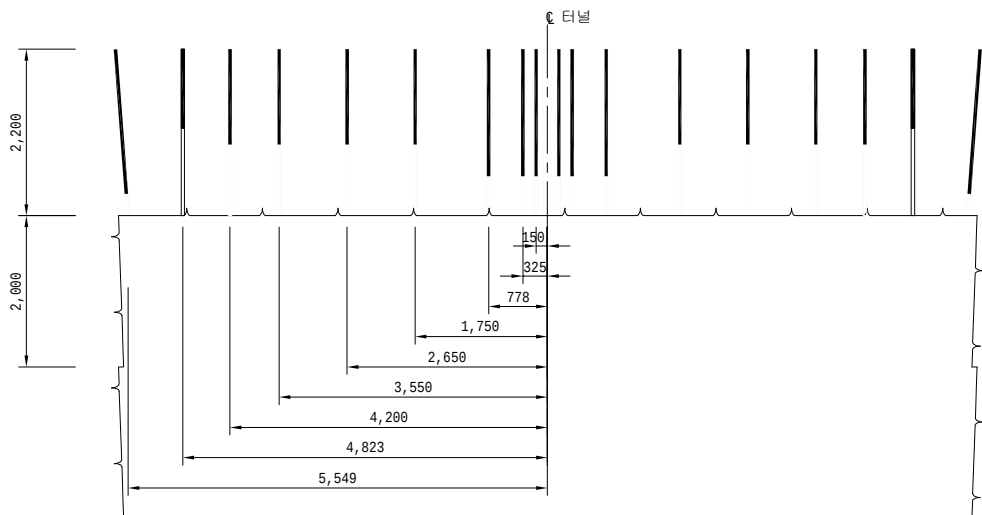
 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사									건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 발파패턴도 (3) (다단+선대구경+굴진장축소(CB3), 직선, 콘크리트 도상, PD-4)				
		설계감리									건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선						
설계건명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사									노선방향	상 하선	시설위치	신호장01-군위						
시공건명	중앙선 도담-영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리					2017. 07.	3차 우선시공부 제출	방경철 	구용희 	최석운 	운영코드		공 구	제5공구	구도면번호				
							개정번호	날 짜	내 용			작성자	검토자	확인자	도면축척	NONE	편철번호		표준버전	RAIL v1.0(2009)

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (1) (일반발파, 직선, 접속부 자갈도상, PD-3)

정면도



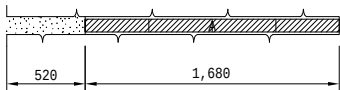
단면 A - A



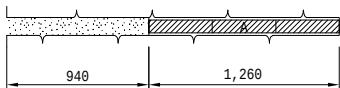
장약상세도

S = 1:25

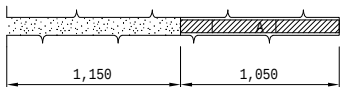
심발



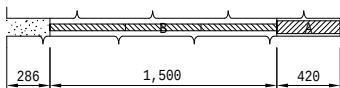
확대공



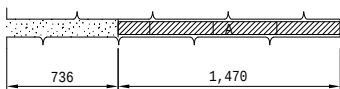
전열공



최외곽공



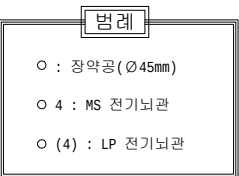
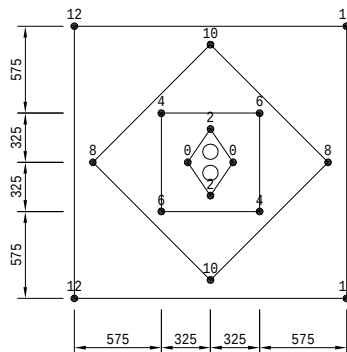
바닥공



A : 고성능에멀전 32mm × 420mm × 0.400kg
B : 정밀폭약 17mm × 500mm 0.100kg

심발상세도

S = 1:25



NOTE

- 본 발파패턴은 Langefors 및 Olafsson 경험식, Houser 경험식을 활용하여 설계된 것으로 시공시 현장 시험발파를 실시하여 천공패턴, 장약량을 선정하여야 하며 감독자의 승인을 받아 시공하여야 한다.
- 장약은 반드시 공내를 Blow Pipe등을 이용하여 청소한 후 실시하여야 한다.
- 정밀폭약은 약포 끝 부분의 날개를 이용하여 정확히 중앙에 위치시켜야 한다.
- 현장의 양반상태 (즉 양질, 질리등)가 변화할때는 감독자/감리원의 승인을 득한후 최소저항선, 공간격, 공수, 공당장약량, 최대지발당 장약량 등을 조절할 수 있다.
- 민원 예상 구간에서는 매발파시마다 발파진동 및 소음계측을 실시하여 관리하여야 하며 현장상황에 적절하게 지발당장약량을 조절하도록 한다.
- 외곽공과 바닥공의 천공은 터널규격 유지를 위해 허용범위 내에서 외곽방향으로 각도천공을 하되 천공각도(α)는 설계여굴 기준에 따른다.
- 터널변위계측(천단변위, 지중변위, 내공변위 등)을 측정하여 이상이 없다고 판단되었을때 발파작업을 시행하도록한다.

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사		△						건설분야	토목	철도구분	일반철도	도면명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 발파패턴도 (1) (일반발파, 직선, 접속부 자갈도상, PD-3)		
		설계감리		△					건설단계	실시설계	노선명	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	방경철	구종회	최석운	운영코드	공구	제5공구	구도면번호				
					개정번호	날 짜	내 용		작성일자	검토일자	확인일자	도면축척	1:50	편철번호		표준버전	RAIL v1.0(2009)

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (2)
(일반발파, 직선, 접속부 자갈도상, PD-3)
제 원 표

전단면

	단차 (ms)	뇌관 기폭순서	뇌관	시차 (ms)	개수	발파공당 폭약의 개수		발파공당 총 장약량	폭약 개수		총장약량		
						고성능에일전 Ø32mm×420mm 0.400kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.100kg		고성능에일전 Ø32mm×420mm 0.400kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.100kg			
1	0	-	-	-	2	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.000		
		1	MS-0	0	2	4.0	0.0	1.600	8.0	0.0	3.200		
		3	MS-2	40	2	4.0	0.0	1.600	8.0	0.0	3.200		
		5	MS-4	80	2	4.0	0.0	1.600	8.0	0.0	3.200		
		7	MS-6	120	2	4.0	0.0	1.600	8.0	0.0	3.200		
		9	MS-8	160	2	4.0	0.0	1.600	8.0	0.0	3.200		
		11	MS-10	200	2	4.0	0.0	1.600	8.0	0.0	3.200		
		13	MS-12	240	4	4.0	0.0	1.600	16.0	0.0	6.400		
		14	MS-13	260	3	3.0	0.0	1.200	9.0	0.0	3.600		
		15	MS-14	280	3	3.0	0.0	1.200	9.0	0.0	3.600		
		16	MS-15	300	3	3.0	0.0	1.200	9.0	0.0	3.600		
		17	MS-16	320	3	3.0	0.0	1.200	9.0	0.0	3.600		
		18	MS-17	340	3	3.0	0.0	1.200	9.0	0.0	3.600		
		19	MS-18	360	3	3.0	0.0	1.200	9.0	0.0	3.600		
		20	MS-19	380	4	3.0	0.0	1.200	12.0	0.0	4.800		
		21	LP-4	400	5	3.0	0.0	1.200	15.0	0.0	6.000		
		22	LP-5	500	4	3.0	0.0	1.200	12.0	0.0	4.800		
		23	LP-6	600	4	3.0	0.0	1.200	12.0	0.0	4.800		
		24	LP-7	700	4	3.0	0.0	1.200	12.0	0.0	4.800		
		25	LP-8	800	3	3.0	0.0	1.200	9.0	0.0	3.600		
		26	LP-9	900	3	3.0	0.0	1.200	9.0	0.0	3.600		
		27	LP-10	1000	3	3.0	0.0	1.200	9.0	0.0	3.600		
		28	LP-11	1200	4	3.0	0.0	1.200	12.0	0.0	4.800		
		29	LP-12	1400	4	3.0	0.0	1.200	12.0	0.0	4.800		
		30	LP-13	1600	5	2.5	0.0	1.000	12.5	0.0	5.000		
		31	LP-14	1800	5	2.5	0.0	1.000	12.5	0.0	5.000		
		32	LP-15	2000	6	2.5	0.0	1.000	15.0	0.0	6.000		
		33	LP-16	2500	5	2.5	0.0	1.000	12.5	0.0	5.000		
		34	LP-17	3000	9	1.0	3.0	0.700	9.0	27.0	6.300		
		35	LP-18	3500	9	1.0	3.0	0.700	9.0	27.0	6.300		
		36	LP-19	4000	10	1.0	3.0	0.700	10.0	30.0	7.000		
		37	LP-20	4500	10	1.0	3.0	0.700	10.0	30.0	7.000		
		38	LP-21	5000	4	3.5	0.0	1.400	14.0	0.0	5.600		
		39	LP-22	5500	3	3.5	0.0	1.400	10.5	0.0	4.200		
		40	LP-23	6000	3	3.5	0.0	1.400	10.5	0.0	4.200		
		41	LP-24	6500	3	3.5	0.0	1.400	10.5	0.0	4.200		
		42	LP-25	7000	2	3.5	0.0	1.400	7.0	0.0	2.800		
		합계					148				375.0	114.0	161.400

전단면

	뇌관	시차(ms)	영역	
			1	합계
심발	-		2	2
	MS-0	0	2	2
	MS-2	40	2	2
	MS-4	80	2	2
	MS-6	120	2	2
	MS-8	160	2	2
	MS-10	200	2	2
	MS-12	240	4	4
확대공	MS-13	260	3	3
	MS-14	280	3	3
	MS-15	300	3	3
	MS-16	320	3	3
	MS-17	340	3	3
확대공	MS-18	360	3	3
	MS-19	380	4	4
	LP-4	400	5	5
	LP-5	500	4	4
확대공	LP-6	600	4	4
	LP-7	700	4	4
	LP-8	800	3	3
	LP-9	900	3	3
	LP-10	1000	3	3
	LP-11	1200	4	4
	LP-12	1400	4	4
전열공	LP-13	1600	5	5
	LP-14	1800	5	5

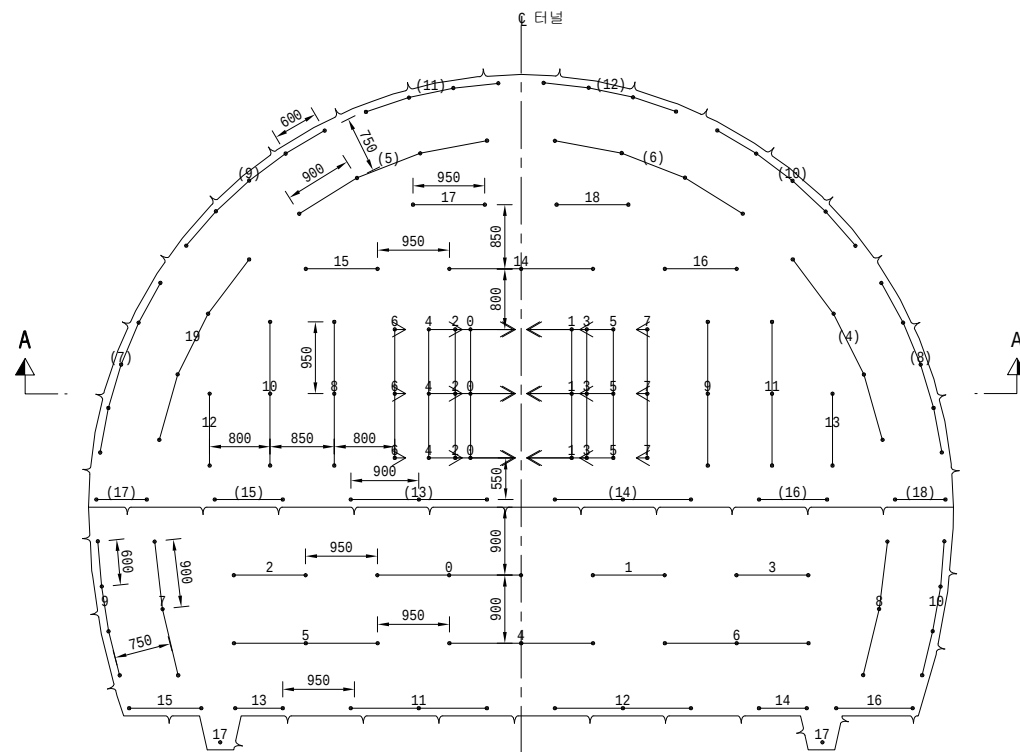
	뇌관	시차(ms)	영역	
전열공	LP-15	2000	6	6
	LP-16	2500	5	5
최외곽공	LP-17	3000	9	9
	LP-18	3500	9	9
	LP-19	4000	10	10
바닥공	LP-20	4500	10	10
	LP-21	5000	4	4
	LP-22	5500	3	3
	LP-23	6000	3	3
합계	LP-24	6500	3	3
	LP-25	7000	2	2
			148	148

	폭약	장약량(kg)	수량
주장약	고성능에일전 Ø32mm×420mm Ø.400kg	150.000 kg	375.0
주장약	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg	11.400 kg	114.0

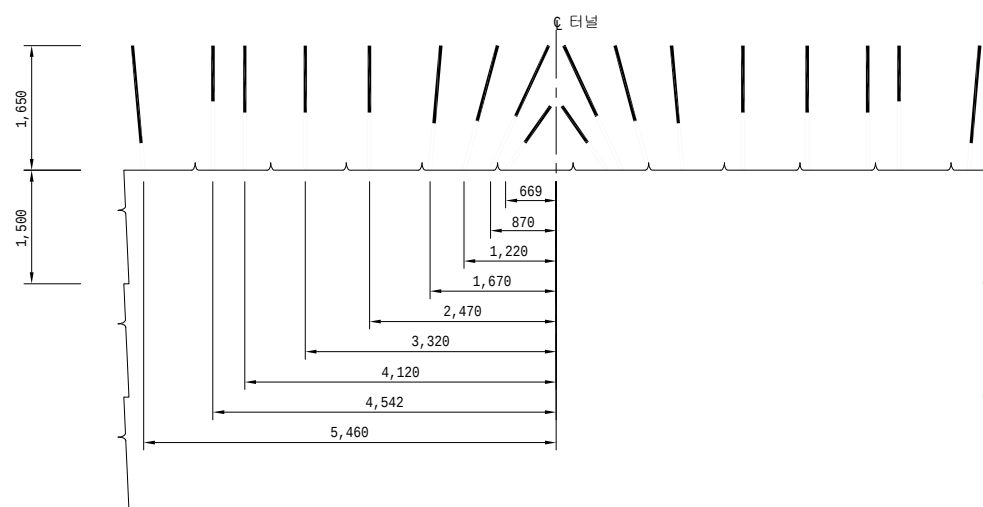
발파공 지름(mm)	45
천공장(m)	2.20
굴진장(m)	2.00
굴착면적(m^2)	81.4696
굴착체적(m^3)	162.9392
총 장약량(kg)	161.4000
비장약량(kg/m^3)	0.9906
비천공장(m/m^3)	2.0003
총 발파공수	148

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (1)
(일반발파, 직선, 접속부 자갈도상, PD-4)

정 면 도



단 면 A - A

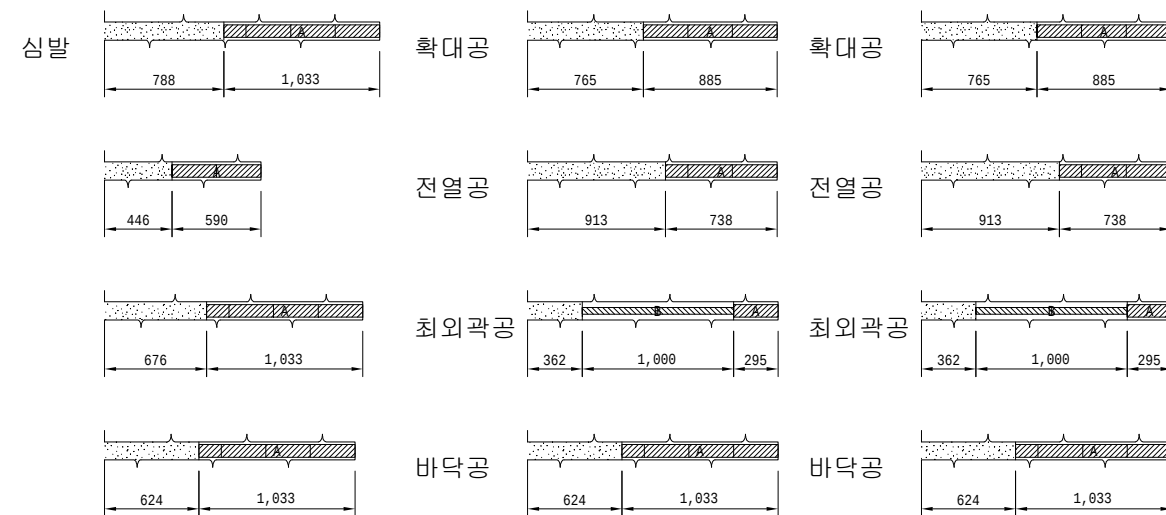


장 약 상 세 도

S = 1:25

상 반

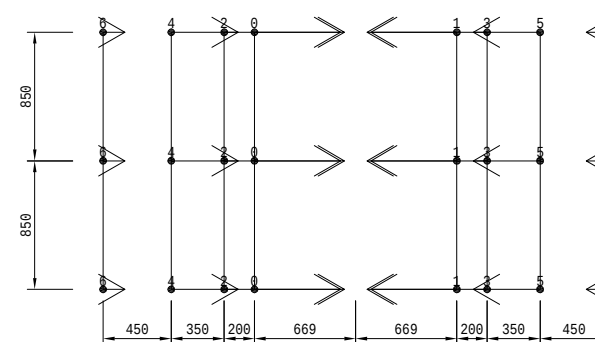
하 반



A :에멀전폭약 32mm×295mm 0.250kg
B :정밀폭약 17mm×500mm 0.100kg

심발상세도

S = 1:25



범례

- : 장약공(Ø45mm)
- 4 : MS 전기뇌관
- (4) : LP 전기뇌관

NOTE

1. 본 발파패턴은 Langefors 및 Olafsson 경험식, Houser 경험식을 활용하여 설계된 것으로 시공시 현장 시험발파를 실시하여 천공패턴, 장약량을 선정하여야 하며 감독자의 승인을 받아 시공하여야 한다.
2. 장약은 반드시 공내를 Blow Pipe등을 이용하여 청소한 후 실시하여야된다.
3. 정밀폭약은 약포 끝 부분의 날개를 이용하여 정확히 중앙에 위치시켜야된다.
4. 현장의 암반상태 (즉 암질, 절리등)가 변화할때는 감독자/감리원의 승인을 득한후 최소화한, 공간격, 공수, 공당장약량, 최대지발당 장약량 등을 조절할 수 있다.
5. 민원 예상 구간에서는 매발파시마다 발파진동 및 소음계측을 실시하여 관리하여야 하며 현장상황에 적절하게 지발당장약량을 조절하도록 한다.
5. 외곽경과 바닥층의 천공은 터널굴공 유지를 위해 허용범위 내에서 외곽방향으로 각도천공을 하되 천공각도(α)는 설계여거 기준에 따른다.
6. 터널변위계측(천단변위, 지중변위, 가공변위 등)을 측정하여 이상 이격과 판단되었을때 발파작업을 시행하도록 한다.

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사						△						건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 발파패턴도 (1) (일반발파, 직선, 접속부 자갈도상, PD-4)
		설계감리						△						건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선		
		설계건명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사						△						노선방향	상 · 하선		
시공건명	중앙선 도당-영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리						00	2017.07.	3차 우선시공분 제출	방경철	구용희	최석운	운영코드		공 구	제5공구	구도면번호	
		개정번호	날 짜	내 용				작성자	검토자	확인자	도면속척	1:50	편집번호		표준버전	RAIL v1.0(2009)			

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (2)
(일반발파, 직선, 접속부 자갈도상, PD-4)
제 원 표

상반

단차 (ms)	뇌관 가속순서	뇌관	시차 (ms)	개수	발파공당 폭약의 개수		발파공당 총 장약량	폭약 개수		총장약량	
					일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg		일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg		
1	0	1	MS-0	0	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		2	MS-1	20	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		3	MS-2	40	3	3.5	0.0	0.875	10.5	0.0	2.625
		4	MS-3	60	3	3.5	0.0	0.875	10.5	0.0	2.625
		5	MS-4	80	3	3.5	0.0	0.875	10.5	0.0	2.625
		6	MS-5	100	3	3.5	0.0	0.875	10.5	0.0	2.625
		7	MS-6	120	3	3.5	0.0	0.875	10.5	0.0	2.625
		8	MS-7	140	3	3.5	0.0	0.875	10.5	0.0	2.625
		9	MS-8	160	3	3.0	0.0	0.750	9.0	0.0	2.250
		10	MS-9	180	3	3.0	0.0	0.750	9.0	0.0	2.250
		11	MS-10	200	3	3.0	0.0	0.750	9.0	0.0	2.250
		12	MS-11	220	3	3.0	0.0	0.750	9.0	0.0	2.250
		13	MS-12	240	2	3.0	0.0	0.750	6.0	0.0	1.500
		14	MS-13	260	2	3.0	0.0	0.750	6.0	0.0	1.500
		15	MS-14	280	3	3.0	0.0	0.750	9.0	0.0	2.250
		16	MS-15	300	2	3.0	0.0	0.750	6.0	0.0	1.500
		17	MS-16	320	2	3.0	0.0	0.750	6.0	0.0	1.500
		18	MS-17	340	2	3.0	0.0	0.750	6.0	0.0	1.500
		19	MS-18	360	2	3.0	0.0	0.750	6.0	0.0	1.500
		20	MS-19	380	4	2.5	0.0	0.625	10.0	0.0	2.500
		21	LP-4	400	4	2.5	0.0	0.625	10.0	0.0	2.500
		22	LP-5	500	4	2.5	0.0	0.625	10.0	0.0	2.500
		23	LP-6	600	4	2.5	0.0	0.625	10.0	0.0	2.500
		24	LP-7	700	5	1.0	2.0	0.450	5.0	10.0	2.250
		25	LP-8	800	5	1.0	2.0	0.450	5.0	10.0	2.250
		26	LP-9	900	5	1.0	2.0	0.450	5.0	10.0	2.250
		27	LP-10	1000	5	1.0	2.0	0.450	5.0	10.0	2.250
		28	LP-11	1200	4	1.0	2.0	0.450	4.0	8.0	1.800
		29	LP-12	1400	4	1.0	2.0	0.450	4.0	8.0	1.800
		30	LP-13	1600	3	3.5	0.0	0.875	10.5	0.0	2.625
		31	LP-14	1800	3	3.5	0.0	0.875	10.5	0.0	2.625
		32	LP-15	2000	2	3.5	0.0	0.875	7.0	0.0	1.750
		33	LP-16	2500	2	3.5	0.0	0.875	7.0	0.0	1.750
		34	LP-17	3000	2	3.5	0.0	0.875	7.0	0.0	1.750
		35	LP-18	3500	2	3.5	0.0	0.875	7.0	0.0	1.750
합계				109				273.0	56.0	73.850	

	노관	시차(ms)	영역	
			1	합계
심발	MS-0	0	3	3
	MS-1	20	3	3
	MS-2	40	3	3
	MS-3	60	3	3
	MS-4	80	3	3
	MS-5	100	3	3
	MS-6	120	3	3
확대공	MS-7	140	3	3
	MS-8	160	3	3
	MS-9	180	3	3
	MS-10	200	3	3
	MS-11	220	3	3
	MS-12	240	2	2
	MS-13	260	2	2
	MS-14	280	3	3
	MS-15	300	2	2
	MS-16	320	2	2
	MS-17	340	2	2

	뇌관	시차(ms)	영역	
			1	합계
확대공	MS-18	360	2	2
전열공	MS-19	380	4	4
	LP-4	400	4	4
	LP-5	500	4	4
	LP-6	600	4	4
최외곽공	LP-7	700	5	5
	LP-8	800	5	5
	LP-9	900	5	5
	LP-10	1000	5	5
	LP-11	1200	4	4
바닥공	LP-12	1400	4	4
	LP-13	1600	3	3
	LP-14	1800	3	3
	LP-15	2000	2	2
	LP-16	2500	2	2
	LP-17	3000	2	2
	LP-18	3500	2	2
합계			109	109

	폭약	장약량(kg)	수량
주장약	일반에멀전 Ø32mm × 295mm Ø.250kg	68.250 kg	273.0
주장약	정밀폭약 Ø17mm × 500mm Ø.100kg	5.600 kg	56.0

발파공 지름(mm)	45
천공장(m)	1.65
굴진장(m)	1.50
굴착면적(m ²)	51.3103
굴착채적(m ³)	76.9654
총 장약량(kg)	73.8500
비장약량(kg/m ³)	0.9595
비천공장(m/m ³)	2.3109
총 발파공수	109

하 반

	단차 (ms)	뇌관 가속초서	뇌관	시차 (ms)	개수	발파공당 폭약의 개수		발파공당 총 장약량	폭약 개수		총장약량
						일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg		일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg	
1	0	1	MS-0	0	3	3.0	0.0	0.750	9.0	0.0	2.250
		2	MS-1	20	2	3.0	0.0	0.750	6.0	0.0	1.500
		3	MS-2	40	2	3.0	0.0	0.750	6.0	0.0	1.500
		4	MS-3	60	2	3.0	0.0	0.750	6.0	0.0	1.500
		5	MS-4	80	3	3.0	0.0	0.750	9.0	0.0	2.250
		6	MS-5	100	3	3.0	0.0	0.750	9.0	0.0	2.250
		7	MS-6	120	3	3.0	0.0	0.750	9.0	0.0	2.250
		8	MS-7	140	3	2.5	0.0	0.625	7.5	0.0	1.875
		9	MS-8	160	3	2.5	0.0	0.625	7.5	0.0	1.875
		10	MS-9	180	4	1.0	2.0	0.450	4.0	8.0	1.800
		11	MS-10	200	4	1.0	2.0	0.450	4.0	8.0	1.800
		12	MS-11	220	3	3.5	0.0	0.875	10.5	0.0	2.625
		13	MS-12	240	3	3.5	0.0	0.875	10.5	0.0	2.625
		14	MS-13	260	2	3.5	0.0	0.875	7.0	0.0	1.750
		15	MS-14	280	2	3.5	0.0	0.875	7.0	0.0	1.750
		16	MS-15	300	2	3.5	0.0	0.875	7.0	0.0	1.750
		17	MS-16	320	2	3.5	0.0	0.875	7.0	0.0	1.750
		18	MS-17	340	2	3.5	0.0	0.875	7.0	0.0	1.750
합계				48				133.0	16.0	34.850	

	뇌관	시차 (ms)	영역	
			1	합계
확대공	MS-0	0	3	3
	MS-1	20	2	2
	MS-2	40	2	2
	MS-3	60	2	2
	MS-4	80	3	3
	MS-5	100	3	3
	MS-6	120	3	3
전열공	MS-7	140	3	3
	MS-8	160	3	3
최외곽공	MS-9	180	4	4
	MS-10	200	4	4
바닥공	MS-11	220	3	3
	MS-12	240	3	3
	MS-13	260	2	2
	MS-14	280	2	2
	MS-15	300	2	2
	MS-16	320	2	2
	MS-17	340	2	2
합계			48	48

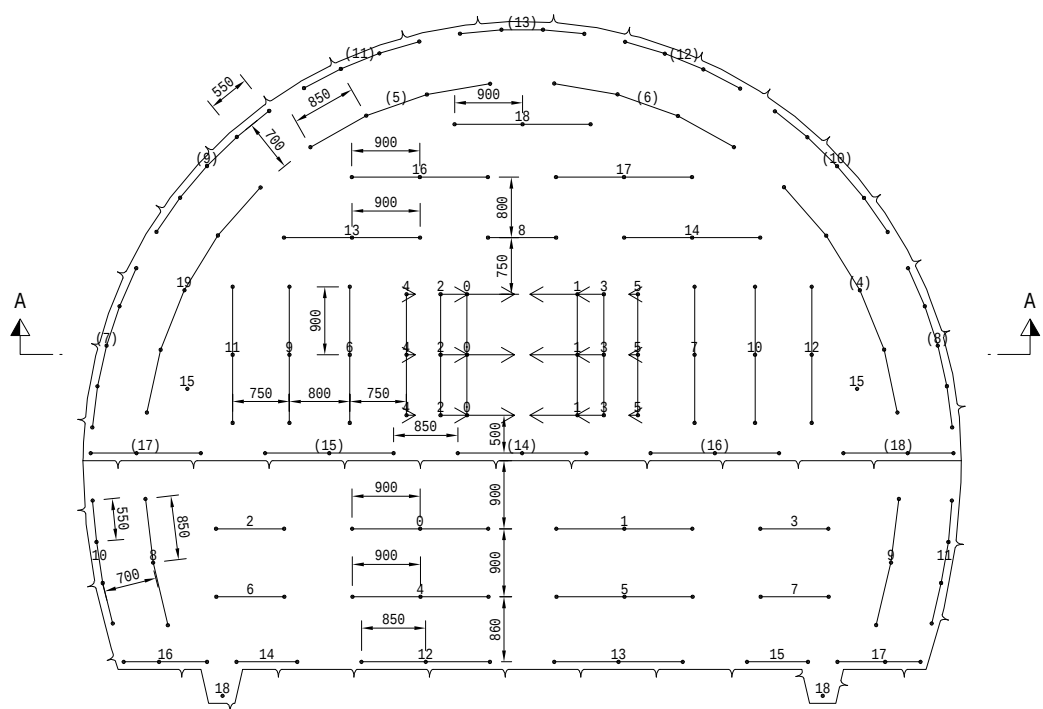
	폭약	장약량 (kg)	수량
주장약	일반에멀젼 Ø32mm×295mm 0.250kg	33.250 kg	133.0
주장약	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.100kg	1.600 kg	16.0

발파공 지름(mm)	45
천공장(m)	1.65
굴진장(m)	1.50
굴착면적(m ²)	31.0992
굴착체적(m ³)	46.6487
총 장약량(kg)	34.8500
비총약량(kg/m ³)	0.7471
비천공장(m/m ³)	1.7013
총 발파공수	48

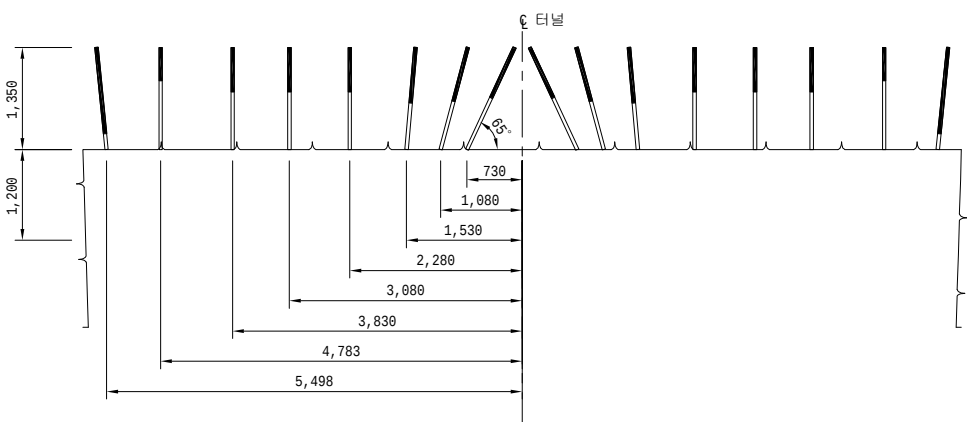
중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (1)

(일반발파, 직선, 접속부 자갈도상, PD-5)

정 면 도



단 면 A - A



장 약 상 세 도

S = 1:25

상 반

하 반

심발

확대공

확대공

전열공

전열공

최외곽공

최외곽공

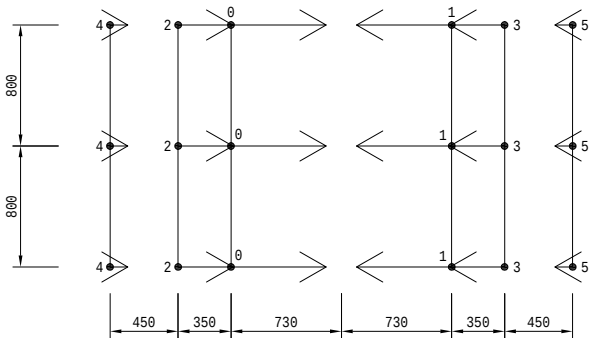
바닥공

바닥공

A :매말전폭약 32mm×295mm 0.250kg
B :정밀폭약 17mm×500mm 0.100kg

심발상세도

S = 1:25



범례

- : 장약공 (Ø45mm)
- 4 : MS 전기뇌관
- (4) : LP 전기뇌관

NOTE

- 본 발파패턴은 Langefors 및 Olafsson 경험식, Houser 경험식을 활용하여 설계된 것으로 시공시 현장 시험발파를 실시하여 천공패턴, 장약량을 선정하여야 하며 감독자의 승인을 받아 시공하여야 한다.
- 장약은 반드시 공내를 Blow Pipe등을 이용하여 청소한 후 실시하여야 한다.
- 정밀폭약은 약포 끝 부분의 날개를 이용하여 정확히 중앙에 위치시켜야 한다.
- 현장의 양반상태 (즉 암질, 절리등)가 변화할때는 감독자/감리원의 승인을 득한후 최소지향선, 공간격, 공수, 공당장약량, 최대지발당 장약량 등을 조절할 수 있다.
- 민원 예상 구간에서는 매발파시마다 발파진동 및 소음계측을 실시하여 관리하여야 하며 현장상황에 적절하게 지발당장약량을 조절하도록 한다.
- 외곽공과 바닥공의 천공은 터널규격 유지를 위해 허용범위 내에서 외곽방향으로 각도천공을 하되 천공각도(α)는 설계어긋 기준에 따른다.
- 터널변위계측(천단변위, 지중변위, 내공변위 등)을 측정하여 이상이 없다고 판단되었을때 발파작업을 시행하도록한다.

		설계회사					건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (1) (일반발파, 직선, 접속부 자갈도상, PD-5)
		설계감리					건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선		
		시공회사					노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01-군위		
설계건명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사					운영코드		공 구	제5공구	구도면번호	
시공건명	중앙선 도담~영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리					도면번호	1:50	편철번호		표준버전	RAIL v1.0(2009)
		개정번호	날 짜	내 용		작성자	검토자	확인자				

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (2)
(일반발파, 직선, 접속부 자갈도상, PD-5)
제 원 표

상반

	단차 (ms)	뇌관 기록순서	뇌관	시차 (ms)	개수	발파공당 폭약의 개수		발파공당 총 장약량	폭약 개수		총장약량
						일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg		일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg	
1	0	1	MS-0	0	3	2.5	0.0	0.625	7.5	0.0	1.875
		2	MS-1	20	3	2.5	0.0	0.625	7.5	0.0	1.875
		3	MS-2	40	3	2.5	0.0	0.625	7.5	0.0	1.875
		4	MS-3	60	3	2.5	0.0	0.625	7.5	0.0	1.875
		5	MS-4	80	3	2.5	0.0	0.625	7.5	0.0	1.875
		6	MS-5	100	3	2.5	0.0	0.625	7.5	0.0	1.875
		7	MS-6	120	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		8	MS-7	140	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		9	MS-8	160	2	2.0	0.0	0.500	4.0	0.0	1.000
		10	MS-9	180	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		11	MS-10	200	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		12	MS-11	220	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		13	MS-12	240	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		14	MS-13	260	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		15	MS-14	280	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		16	MS-15	300	2	2.0	0.0	0.500	4.0	0.0	1.000
		17	MS-16	320	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		18	MS-17	340	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		19	MS-18	360	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		20	MS-19	380	5	1.5	0.0	0.375	7.5	0.0	1.875
		21	LP-4	400	5	1.5	0.0	0.375	7.5	0.0	1.875
		22	LP-5	500	4	1.5	0.0	0.375	6.0	0.0	1.500
		23	LP-6	600	4	1.5	0.0	0.375	6.0	0.0	1.500
		24	LP-7	700	5	0.5	2.0	0.325	2.5	10.0	1.625
		25	LP-8	800	5	0.5	2.0	0.325	2.5	10.0	1.625
		26	LP-9	900	5	0.5	2.0	0.325	2.5	10.0	1.625
		27	LP-10	1000	5	0.5	2.0	0.325	2.5	10.0	1.625
		28	LP-11	1200	4	0.5	2.0	0.325	2.0	8.0	1.300
		29	LP-12	1400	4	0.5	2.0	0.325	2.0	8.0	1.300
		30	LP-13	1600	4	0.5	2.0	0.325	2.0	8.0	1.300
		31	LP-14	1800	3	2.5	0.0	0.625	7.5	0.0	1.875
		32	LP-15	2000	3	2.5	0.0	0.625	7.5	0.0	1.875
		33	LP-16	2500	3	2.5	0.0	0.625	7.5	0.0	1.875
		34	LP-17	3000	3	2.5	0.0	0.625	7.5	0.0	1.875
		35	LP-18	3500	3	2.5	0.0	0.625	7.5	0.0	1.875
합계					120				199.5	64.0	56.275

	뇌관	시차(ms)	영역	
			1	합계
심발	MS-0	0	3	3
	MS-1	20	3	3
	MS-2	40	3	3
	MS-3	60	3	3
	MS-4	80	3	3
확대공	MS-5	100	3	3
	MS-6	120	3	3
	MS-7	140	3	3
	MS-8	160	2	2

	뇌관	시차(ms)	영역	
			1	합계
확대공	MS-9	180	3	3
	MS-10	200	3	3
	MS-11	220	3	3
	MS-12	240	3	3
	MS-13	260	3	3
	MS-14	280	3	3
	MS-15	300	2	2
	MS-16	320	3	3
	MS-17	340	3	3

	뇌관	시차(ms)	영역	
			1	합계
확대공	MS-18	360	3	3
	MS-19	380	5	5
	LP-4	400	5	5
전열공	LP-5	500	4	4
	LP-6	600	4	4
	LP-7	700	5	5
최외곽공	LP-8	800	5	5
	LP-9	900	5	5
	LP-10	1000	5	5

	뇌관	시차(ms)	영역	
			1	합계
최외곽공	LP-11	1200	4	4
	LP-12	1400	4	4
	LP-13	1600	4	4
바닥공	LP-14	1800	3	3
	LP-15	2000	3	3
	LP-16	2500	3	3
	LP-17	3000	3	3
	LP-18	3500	3	3
합계			120	120

발파공 지름(mm)	45
천공장(m)	1.35
굴진장(m)	1.20
굴착면적(m^2)	52.9366
굴착체적(m^3)	63.5239
총 장약량(kg)	56.2750
비장약량(kg/m^3)	0.8859
비천공장(m/m^3)	2.5684
총 발파공수	120

	폭약	장약량(kg)	수량
주장약	일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	49.875 kg	199.5
주장약	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg	6.400 kg	64.0

하반

	단차 (ms)	뇌관 기록순서	뇌관	시차 (ms)	개수	발파공당 폭약의 개수		발파공당 총 장약량	폭약 개수		총장약량
						일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg		일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg	
1	0	1	MS-0	0	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		2	MS-1	20	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		3	MS-2	40	2	2.0	0.0	0.500	4.0	0.0	1.000
		4	MS-3	60	2	2.0	0.0	0.500	4.0	0.0	1.000
		5	MS-4	80	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		6	MS-5	100	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		7	MS-6	120	2	2.0	0.0	0.500	4.0	0.0	1.000
		8	MS-7	140	2	2.0	0.0	0.500	4.0	0.0	1.000
		9	MS-8	160	3	1.5	0.0	0.375	4.5	0.0	1.125
		10	MS-9	180	3	1.5	0.0	0.375	4.5	0.0	1.125
		11	MS-10	200	4	0.5	2.0	0.325	2.0	8.0	1.300
		12	MS-11	220	4	0.5	2.0	0.325	2.0	8.0	1.300
		13	MS-12	240	3	2.5	0.0	0.625	7.5	0.0	1.875
		14	MS-13	260	3	2.5	0.0	0.625	7.5	0.0	1.875
		15	MS-14	280	2	2.5	0.0	0.625	5.0	0.0	1.250
		16	MS-15	300	2	2.5	0.0	0.625	5.0	0.0	1.250
		17	MS-16	320	3	2.5	0.0	0.625	7.5	0.0	1.875
		18	MS-17	340	3	2.5	0.0	0.625	7.5	0.0	1.875
		19	MS-18	360	2	2.5	0.0	0.625	5.0	0.0	1.250
합계					52				98.0	16.0	26.100

	뇌관	시차(ms)	번호	
			1	합계
확대공	MS-0	0	3	3
	MS-1	20	3	3
	MS-2	40	2	2
	MS-3	60	2	2
	MS-4	80	3	3
	MS-5	100	3	3
	MS-6	120	2	2
전열공	MS-7	140	2	2
	MS-8	160	3	3
	MS-9	180	3	3

	뇌관	시차(ms)	번호	
			1	합계
최외곽공	MS-10	200	4	4
	MS-11	220	4	4
바닥공	MS-12	240	3	3
	MS-13	260	3	3
	MS-14	280	2	2
	MS-15	300	2	2
	MS-16	320	3	3
	MS-17	340	3	3
	MS-18	360	2	2
합계			52	52

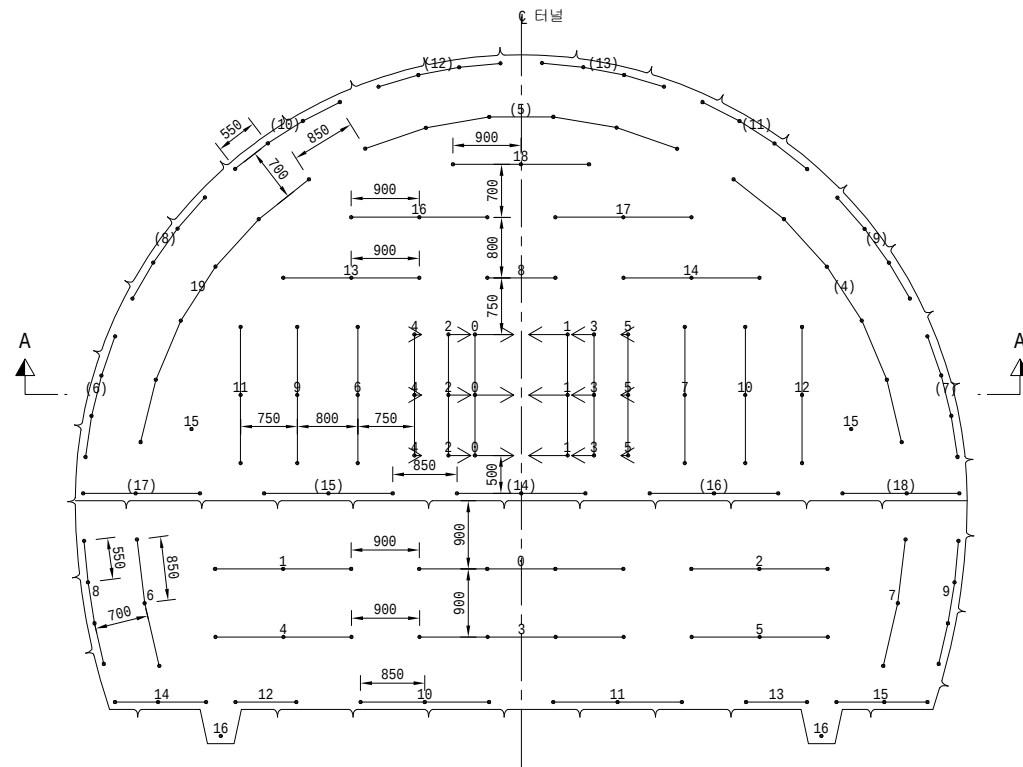
	폭약	장약량(kg)	수량
주장약	일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	24.500 kg	98.0
주장약	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg	1.600 kg	16.0

발파공 지름(mm)	45
천공장(m)	1.35
굴진장(m)	1.20
굴착면적(m^2)	31.5930
굴착체적(m^3)	37.9117
총 장약량(kg)	26.1000
비장약량(kg/m^3)	0.6884
비천공장(m/m^3)	1.8517
총 발파공수	52

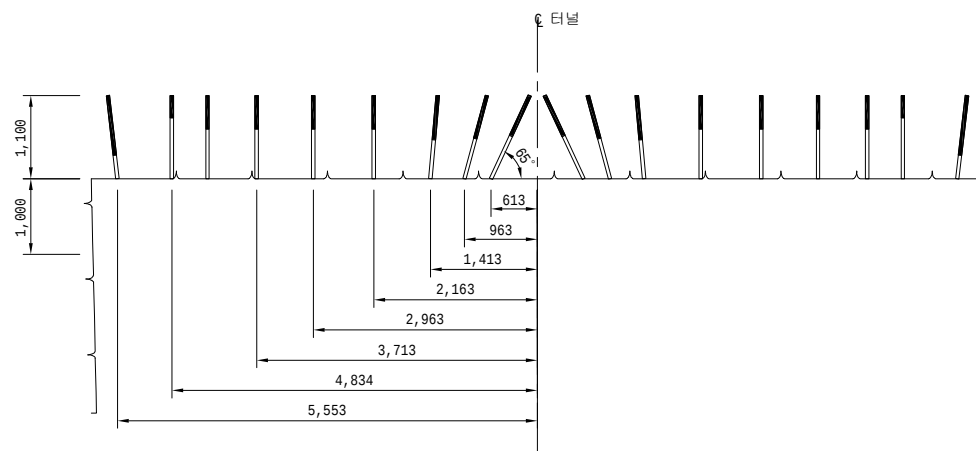
 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	한국철도시설공단 (주)한국철도시설공단		△						건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (2) (일반발파, 직선, 접속부 자갈도상, PD-5)
설계건명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 노반 재설계	설계감리			△						건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선		
시공건명	중앙선 도담~영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공회사			△						노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01-군위		
		시공감리			⊙	2017.07.	3차 우선시공분 제출	방경철	구종회	최석운	운영코드		공 구	제5공구		
		개정번호	날 짜	내 용							도면축척	NONE	편월번호		구도면번호	
															표준버전	RAIL v1.0(2009)

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (1)
(일반발파, 직선, 접속부 자갈도상, PD-6)

정 면 도



단 면 A - A

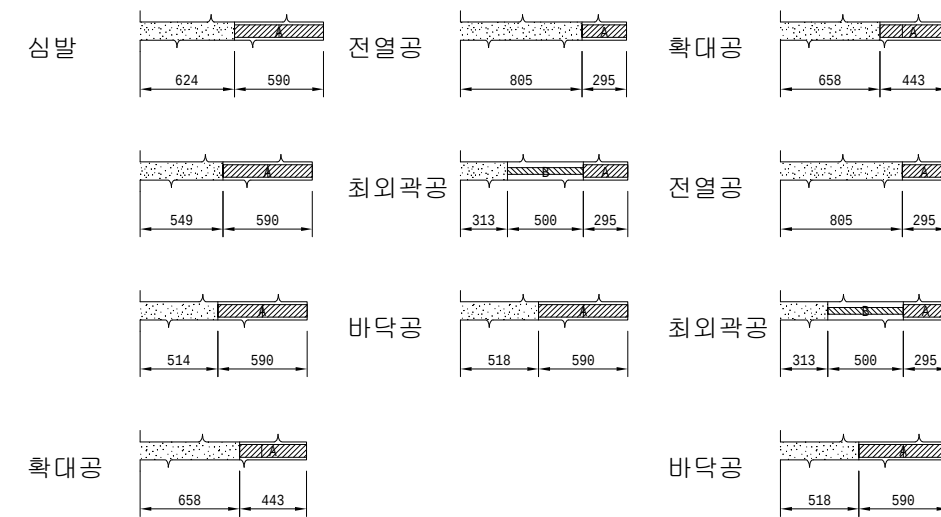


장 약 상 세 도

S = 1:25

상 반

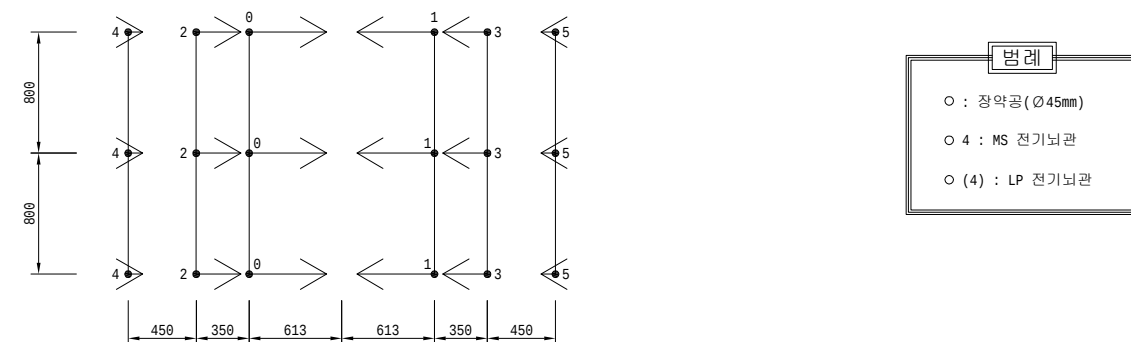
하 반



A :에멀전폭약 32mm×295mm 0.250kg
B :정밀폭약 17mm×500mm 0.100kg

심발상세도

S = 1:25



NOTE

1. 본 발파패턴은 Langefors 및 Olafsson 경험식, Houser 경험식을 활용하여 설계된 것으로 시공시 현장 시험발파를 실시하여 천공패턴, 장약량을 선정하여야 하며 감독자의 승인을 받아 시공하여야 한다.
2. 장약은 반드시 공내를 Blow Pipe등을 이용하여 청소한 후 실시하여야 한다.
3. 정밀폭약은 약포 끝 부분의 날개를 이용하여 정확히 중앙에 위치시켜야 한다.
4. 현장의 암반상태 (즉 암질, 절리등)가 변화할때는 감독자/감리원의 승인을 득한후 최소화한, 공간격, 공수, 공당장약량, 최대지발당 장약량 등을 조절할 수 있다.
5. 민원 예상 구간에서는 매발파시마다 발파진동 및 소음계측을 실시하여 관리하여야 하며 현장상황에 적절하게 지발당장약량을 조절하도록 한다.
5. 외곽경과 바닥구의 천공은 터널굴기 유지를 위해 허용범위 내에서 외곽방향으로 각도천공을 하되 천공각도(α)는 설계여거 기준에 따른다.
6. 터널변위계측(천단변위, 지중변위, 지중변위, 내공변위) 등을 측정하여 이상 이 없으나 판단되었을때 발파작업을 시행하도록 한다.

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	                    									
---	--	------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (2)
(일반발파, 직선, 접속부 자갈도상, PD-6)
제 원 표

상반

	단차 (ms)	뇌관 기록순서	뇌관	시차 (ms)	개수	발파공당 폭약의 개수		발파공당 총 장약량	폭약 개수		총장약량
						일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg		일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg	
1	0	1	MS-0	0	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		2	MS-1	20	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		3	MS-2	40	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		4	MS-3	60	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		5	MS-4	80	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		6	MS-5	100	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		7	MS-6	120	3	1.5	0.0	0.375	4.5	0.0	1.125
		8	MS-7	140	3	1.5	0.0	0.375	4.5	0.0	1.125
		9	MS-8	160	2	1.5	0.0	0.375	3.0	0.0	0.750
		10	MS-9	180	3	1.5	0.0	0.375	4.5	0.0	1.125
		11	MS-10	200	3	1.5	0.0	0.375	4.5	0.0	1.125
		12	MS-11	220	3	1.5	0.0	0.375	4.5	0.0	1.125
		13	MS-12	240	3	1.5	0.0	0.375	4.5	0.0	1.125
		14	MS-13	260	3	1.5	0.0	0.375	4.5	0.0	1.125
		15	MS-14	280	3	1.5	0.0	0.375	4.5	0.0	1.125
		16	MS-15	300	2	1.5	0.0	0.375	3.0	0.0	0.750
		17	MS-16	320	3	1.5	0.0	0.375	4.5	0.0	1.125
		18	MS-17	340	3	1.5	0.0	0.375	4.5	0.0	1.125
		19	MS-18	360	3	1.5	0.0	0.375	4.5	0.0	1.125
		20	MS-19	380	6	1.0	0.0	0.250	6.0	0.0	1.500
		21	LP-4	400	6	1.0	0.0	0.250	6.0	0.0	1.500
		22	LP-5	500	6	1.0	0.0	0.250	6.0	0.0	1.500
		23	LP-6	600	4	1.0	1.0	0.350	4.0	4.0	1.400
		24	LP-7	700	4	1.0	1.0	0.350	4.0	4.0	1.400
		25	LP-8	800	4	1.0	1.0	0.350	4.0	4.0	1.400
		26	LP-9	900	4	1.0	1.0	0.350	4.0	4.0	1.400
		27	LP-10	1000	4	1.0	1.0	0.350	4.0	4.0	1.400
		28	LP-11	1200	4	1.0	1.0	0.350	4.0	4.0	1.400
		29	LP-12	1400	4	1.0	1.0	0.350	4.0	4.0	1.400
		30	LP-13	1600	4	1.0	1.0	0.350	4.0	4.0	1.400
		31	LP-14	1800	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		32	LP-15	2000	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		33	LP-16	2500	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		34	LP-17	3000	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		35	LP-18	3500	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
합계					120				171.5	32.0	46.075

	뇌관	시차(ms)	영역	
			1	합계
심발	MS-0	0	3	3
	MS-1	20	3	3
	MS-2	40	3	3
	MS-3	60	3	3
	MS-4	80	3	3
확대공	MS-5	100	3	3
	MS-6	120	3	3
	MS-7	140	3	3
	MS-8	160	2	2

	뇌관	시차(ms)	영역	
			1	합계
확대공	MS-9	180	3	3
	MS-10	200	3	3
	MS-11	220	3	3
	MS-12	240	3	3
	MS-13	260	3	3
	MS-14	280	3	3
	MS-15	300	2	2
	MS-16	320	3	3
	MS-17	340	3	3

	뇌관	시차(ms)	영역	
			1	합계
확대공	MS-18	360	3	3
	MS-19	380	6	6
전열공	LP-4	400	6	6
	LP-5	500	6	6
최외곽공	LP-6	600	4	4
	LP-7	700	4	4
	LP-8	800	4	4
	LP-9	900	4	4
	LP-10	1000	4	4

	뇌관	시차(ms)	영역	
			1	합계
최외곽공	LP-11	1200	4	4
	LP-12	1400	4	4
	LP-13	1600	4	4
바닥공	LP-14	1800	3	3
	LP-15	2000	3	3
	LP-16	2500	3	3
	LP-17	3000	3	3
	LP-18	3500	3	3
합계			120	120

발파공 지름(mm)	45
천공장(m)	1.10
굴진장(m)	1.00
굴착면적(m^2)	54.5904
굴착체적(m^3)	54.5904
총 장약량(kg)	46.0750
비장약량(kg/m^3)	0.8440
비천공장(m/m^3)	2.4352
총 발파공수	120

	폭약	장약량(kg)	수량
주장약	일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	42.875 kg	171.5
주장약	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg	3.200 kg	32.0

하반

	단차 (ms)	뇌관 기록순서	뇌관	시차 (ms)	개수	발파공당 폭약의 개수		발파공당 총 장약량	폭약 개수		총장약량
						일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg		일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg	
1	0	1	MS-0	0	4	1.5	0.0	0.375	6.0	0.0	1.500
		2	MS-1	20	3	1.5	0.0	0.375	4.5	0.0	1.125
		3	MS-2	40	3	1.5	0.0	0.375	4.5	0.0	1.125
		4	MS-3	60	4	1.5	0.0	0.375	6.0	0.0	1.500
		5	MS-4	80	3	1.5	0.0	0.375	4.5	0.0	1.125
		6	MS-5	100	3	1.5	0.0	0.375	4.5	0.0	1.125
		7	MS-6	120	3	1.0	0.0	0.250	3.0	0.0	0.750
		8	MS-7	140	3	1.0	0.0	0.250	3.0	0.0	0.750
		9	MS-8	160	4	1.0	1.0	0.350	4.0	4.0	1.400
		10	MS-9	180	4	1.0	1.0	0.350	4.0	4.0	1.400
		11	MS-10	200	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		12	MS-11	220	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		13	MS-12	240	2	2.0	0.0	0.500	4.0	0.0	1.000
		14	MS-13	260	2	2.0	0.0	0.500	4.0	0.0	1.000
		15	MS-14	280	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		16	MS-15	300	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		17	MS-16	320	2	2.0	0.0	0.500	4.0	0.0	1.000
합계					52				80.0	8.0	20.800

	뇌관	시차(ms)	영역			뇌관	시차(ms)	영역						
			1	합계				1	합계					
확대공	MS-0	0	4	4	최외곽공	MS-9	180	4	4	바닥공	MS-10	200	3	3
	MS-1	20	3	3		MS-11	220	3	3		MS-11	220	3	3
	MS-2	40	3	3	MS-12	240	2	2	MS-12		240	2	2	
	MS-3	60	4	4	MS-13	260	2	2	MS-13		260	2	2	
	MS-4	80	3	3	MS-14	280	3	3	MS-14		280	3	3	
	MS-5	100	3	3	MS-15	300	3	3	MS-15		300	3	3	
전열공	MS-6	120	3	3	최외곽공	MS-16	320	2	2		MS-16	320	2	2
	MS-7	140	3	3										
최외곽공	MS-8	160	4	4				52	52					

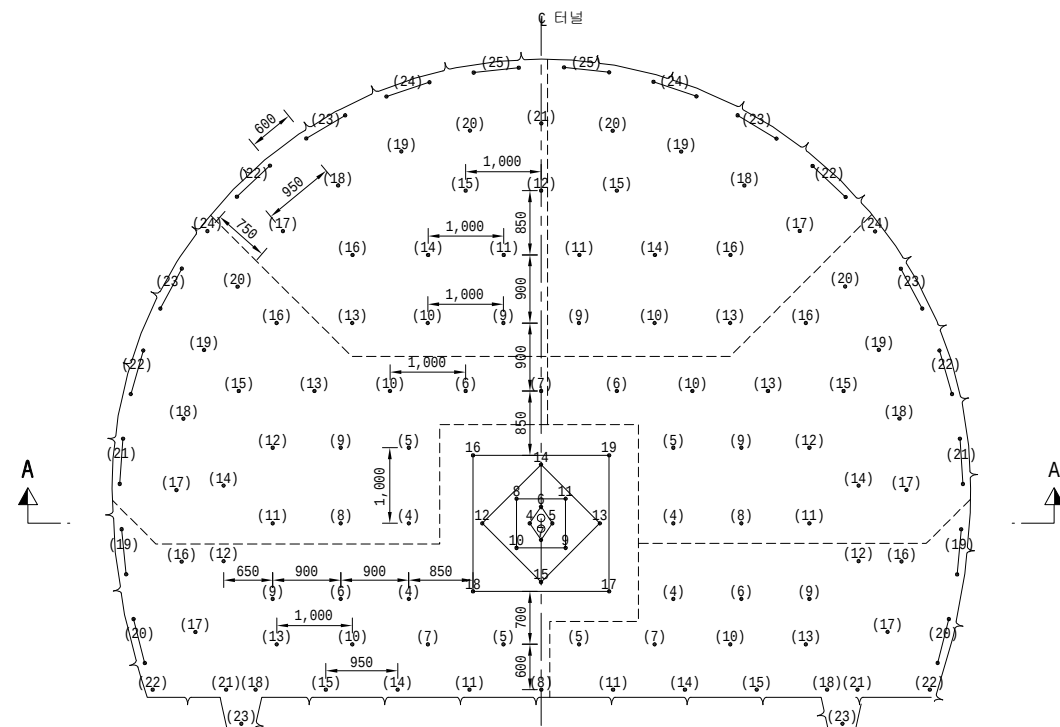
	폭약	장약량(kg)	수량
주장약	일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	20.000 kg	80.0
주장약	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg	0.800 kg	8.0

발파공 지름(mm)	45
천공장(m)	1.10
굴진장(m)	1.00
굴착면적(m^2)	32.0581
굴착체적(m^3)	32.0581
총 장약량(kg)	20.8000
비장약량(kg/m^3)	0.6488
비천공장(m/m^3)	1.7843
총 발파공수	52

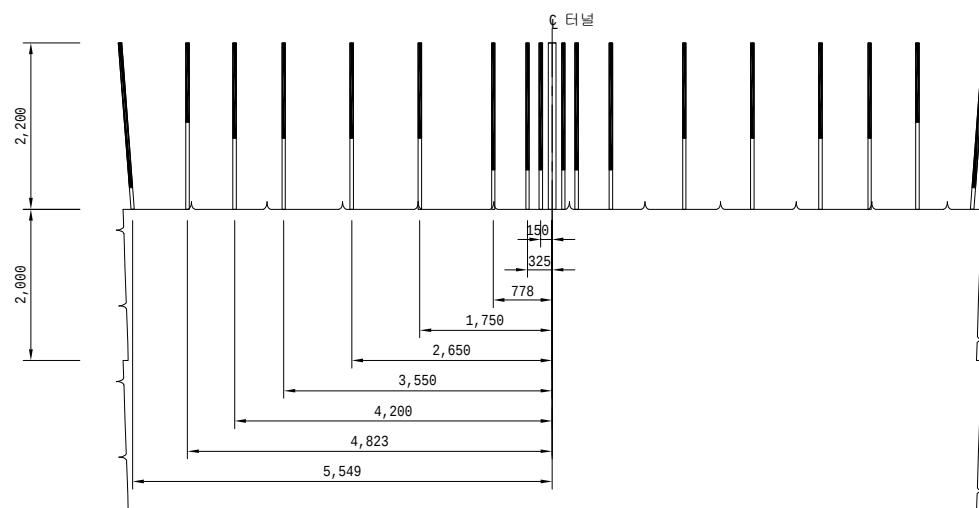
 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	 S&S  한국엔지니어링공사							건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 발파패턴도 (2) (일반발파, 직선, 접속부 자갈도상, PD-6)
		설계감리								건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선		
설계건명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사								노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01-군위		
시공건명	중앙선 도담-영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리			2017.07.	3차 우선시공분 제출	명경철 	구동희 	최석운 	운영코드		공 구	제5공구		
		개정번호	날 짜	내 용		작성자	검토자	확인자	도면축척	NONE	편철번호		구도면번호		
														표준배경	RAIL v1.0(2009)

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (1)
(다단발파(CB1), 직선, 접속부 자갈도상, PD-3)

정 면 도

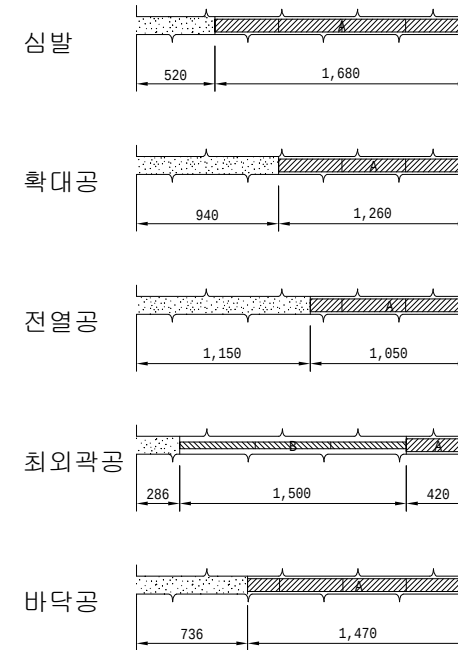


단 면 A - A



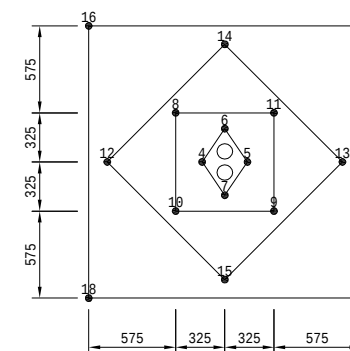
장 약 상 세 도

S = 1:25



심발상세도

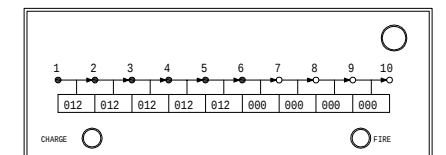
S = 1:25



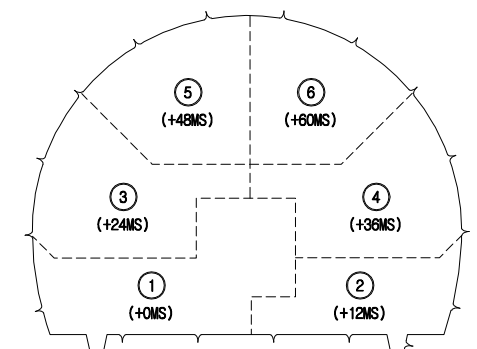
NOTE

1. 본 발파패턴은 Langefors 및 Olafsson 경험식, Houser 경험식을 활용하여 설계된 것으로 시공시 현장 시험발파를 실시하여 천공패턴, 장약량을 선정하여야 하며 감독자의 승인을 받아 시공하여야 한다.
2. 장약은 반드시 공내를 Blow Pipe등을 이용하여 청소한 후 실시하여야된다.
3. 정밀폭약은 약포 끝 부분의 날개를 이용하여 정확히 중앙에 위치시켜야된다.
4. 현장의 암반상태 (즉 암질, 절리등)가 변화할때는 감독자/감리원의 승인을 득한후 최소화한, 공간격, 공수, 공당장약량, 최대지발당 장약량 등을 조절할 수 있다.
5. 민원 예상 구간에서는 매발파시마다 발파진동 및 소음계측을 실시하여 관리하여야 하며 현장상황에 적절하게 지발당장약량을 조절하도록 한다.
5. 외곽경과 바닥층의 천공은 터널굴기 유지를 위해 허용범위 내에서 외곽방향으로 각도천공을 하되 천공각도(α)는 설계여거 기준에 따른다.
6. 터널변위계측(천단변위, 지중변위, 가공변위) 등을 측정하여 내성이 없거나 판단되었을때 발파작업을 시행하도록 한다.

다단식발파기 SETTING TIME



다단식발파기를 이용한
터널발파방법에 의한 영역구분
S = 1:100



 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	 (주)성강엔지니어링 02-4449-4444			△						건설분야	도목	철도구분	일반철도	도 면 명 중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 발파패턴도 (1) (다단발파(CB1), 직선, 접속부 자갈도상, PD-3)		
		설계감리				△							건설단계	실시설계	노 선 명			중앙선
설계건명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사				△						노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01-군위			
시공건명	중앙선 도당-영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리				00	2017.07.	3차 우선시공분 제출	방경철 	구용회 	최석운 	운영코드	공 구	제5공구				
			개정번호	날 짜	내 용			작성자	검토자	확인자	도면축척	1:50	편집번호	구도면번호				
														표준버전	RAIL v1.0(2009)			

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (2)
(다단발파(CB1), 직선, 접속부 자갈도상, PD-3)
제 원 표

전단면

	단차 (ms)	뇌관 기폭순서	뇌관	시차 (ms)	개수	발파공당 폭약의 개수		발파공당 총 장약량	폭약 개수		총장약량
						고성능에멀전 Ø32mm×420mm Ø.400kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg		고성능에멀전 Ø32mm×420mm Ø.400kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg	
1	0	-	-	-	2	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.000
		5	MS-4	80	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		6	MS-5	100	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		7	MS-6	120	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		8	MS-7	140	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		9	MS-8	160	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		10	MS-9	180	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		11	MS-10	200	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		12	MS-11	220	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		13	MS-12	240	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		14	MS-13	260	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		15	MS-14	280	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		16	MS-15	300	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		17	MS-16	320	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		18	MS-17	340	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		19	MS-18	360	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		20	MS-19	380	1	4.0	0.0	1.600	4.0	0.0	1.600
		21	LP-4	400	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		22	LP-5	500	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		23	LP-6	600	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		24	LP-7	700	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		25	LP-8	800	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		26	LP-9	900	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		27	LP-10	1000	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		28	LP-11	1200	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		29	LP-12	1400	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		30	LP-13	1600	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		31	LP-14	1800	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		32	LP-15	2000	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		33	LP-16	2500	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		34	LP-17	3000	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		35	LP-18	3500	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		36	LP-19	4000	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		37	LP-20	4500	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		38	LP-21	5000	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		39	LP-22	5500	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		40	LP-23	6000	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
2	12	21	LP-4	400 + 12	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		22	LP-5	500 + 12	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		23	LP-6	600 + 12	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		24	LP-7	700 + 12	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		26	LP-9	900 + 12	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		27	LP-10	1000 + 12	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		28	LP-11	1200 + 12	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		28	LP-11	1200 + 12	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400

전단면

	단차 (ms)	뇌관 기폭순서	뇌관	시차 (ms)	개수	발파공당 폭약의 개수		발파공당 총 장약량	폭약 개수		총장약량
						고성능에멀전 Ø32mm×420mm Ø.400kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg		고성능에멀전 Ø32mm×420mm Ø.400kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg	
2	12	29	LP-12	1400 + 12	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		30	LP-13	1600 + 12	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		31	LP-14	1800 + 12	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		32	LP-15	2000 + 12	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		33	LP-16	2500 + 12	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		34	LP-17	3000 + 12	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		35	LP-18	3500 + 12	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		36	LP-19	4000 + 12	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		37	LP-20	4500 + 12	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		38	LP-21	5000 + 12	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		39	LP-22	5500 + 12	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
		40	LP-23	6000 + 12	1	3.5	0.0	1.400	3.5	0.0	1.400
3	24	21	LP-4	400 + 24	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		22	LP-5	500 + 24	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		23	LP-6	600 + 24	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		24	LP-7	700 + 24	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		25	LP-8	800 + 24	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		26	LP-9	900 + 24	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		27	LP-10	1000 + 24	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		28	LP-11	1200 + 24	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		29	LP-12	1400 + 24	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		30	LP-13	1600 + 24	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		31	LP-14	1800 + 24	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		32	LP-15	2000 + 24	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		33	LP-16	2500 + 24	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		34	LP-17	3000 + 24	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		35	LP-18	3500 + 24	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		36	LP-19	4000 + 24	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		37	LP-20	4500 + 24	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		38	LP-21	5000 + 24	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		39	LP-22	5500 + 24	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		40	LP-23	6000 + 24	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		41	LP-24	6500 + 24	1	1.0	3.0	0.700	1.0	3.0	0.700
4	36	21	LP-4	400 + 36	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		22	LP-5	500 + 36	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		23	LP-6	600 + 36	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		25	LP-8	800 + 36	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		26	LP-9	900 + 36	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		27	LP-10	1000 + 36	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		28	LP-11	1200 + 36	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		29	LP-12	1400 + 36	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		30	LP-13	1600 + 36	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		31	LP-14	1800 + 36	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		32	LP-15	2000 + 36	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		32	LP-15	2000 + 36	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	 S&S  한국철도시설공단								건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 발파패턴도 (2) (다단발파(CB1), 직선, 접속부 자갈도상, PD-3)			
		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	방경철 	구종회 	최석운 	운영코드		공 구	제5공구							
		개정번호	날 짜	내 용			작성자	검토자	확인자	도면축척	NONE	편철번호		구도면번호				도면번호	

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (3)
(다단발파(CB1), 직선, 접속부 자갈도상, PD-3)

전단면

	단차 (ms)	뇌관 기록순서	뇌관	시차 (ms)	개수	발파공당 폭약의 개수		발파공당 총 장약량	폭약 개수		총장약량
						고성능에멀전 Ø32mm×420mm 0.400kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.100kg		고성능에멀전 Ø32mm×420mm 0.400kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.100kg	
4	36	33	LP-16	2500 + 36	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		34	LP-17	3000 + 36	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		35	LP-18	3500 + 36	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		36	LP-19	4000 + 36	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		37	LP-20	4500 + 36	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		38	LP-21	5000 + 36	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		39	LP-22	5500 + 36	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		40	LP-23	6000 + 36	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		41	LP-24	6500 + 36	1	1.0	3.0	0.700	1.0	3.0	0.700
5	48	26	LP-9	900 + 48	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		27	LP-10	1000 + 48	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		28	LP-11	1200 + 48	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		29	LP-12	1400 + 48	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		30	LP-13	1600 + 48	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		31	LP-14	1800 + 48	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		32	LP-15	2000 + 48	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		33	LP-16	2500 + 48	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		34	LP-17	3000 + 48	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		35	LP-18	3500 + 48	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		36	LP-19	4000 + 48	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		37	LP-20	4500 + 48	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		38	LP-21	5000 + 48	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		39	LP-22	5500 + 48	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		40	LP-23	6000 + 48	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		41	LP-24	6500 + 48	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		42	LP-25	7000 + 48	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
6	60	26	LP-9	900 + 60	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		27	LP-10	1000 + 60	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		28	LP-11	1200 + 60	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		30	LP-13	1600 + 60	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		31	LP-14	1800 + 60	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		32	LP-15	2000 + 60	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		33	LP-16	2500 + 60	1	3.0	0.0	1.200	3.0	0.0	1.200
		34	LP-17	3000 + 60	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		35	LP-18	3500 + 60	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		36	LP-19	4000 + 60	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		37	LP-20	4500 + 60	1	2.5	0.0	1.000	2.5	0.0	1.000
		39	LP-22	5500 + 60	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		40	LP-23	6000 + 60	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		41	LP-24	6500 + 60	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
		42	LP-25	7000 + 60	2	1.0	3.0	0.700	2.0	6.0	1.400
합계					148				375.0	114.0	161.400

전단면

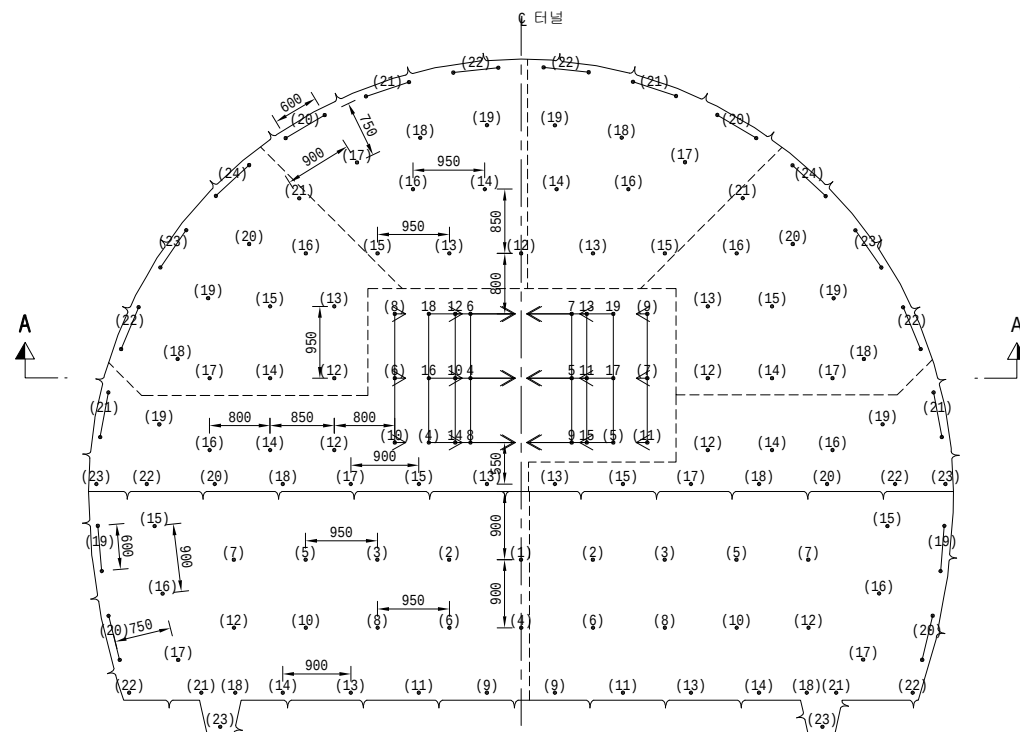
	뇌관	시차(ms)	영역						합계		뇌관	시차(ms)	영역						합계											
			1	2	3	4	5	6					1	2	3	4	5	6			1	2	3	4	5	6				
심발	-		2	0	0	0	0	0	2	확대공	LP-4	400	1	1	1	1	0	0	4	전열공	LP-20	4500	0	0	1	1	1	1	4	
	MS-4	80	1	0	0	0	0	0	1		LP-5	500	1	1	1	1	0	0	4		LP-21	5000	0	0	0	0	1	0	1	
	MS-5	100	1	0	0	0	0	0	1		LP-6	600	1	1	1	1	0	0	4		최외곽공	LP-19	4000	2	2	0	0	0	0	4
	MS-6	120	1	0	0	0	0	0	1		LP-7	700	1	1	1	0	0	0	3			LP-20	4500	2	2	0	0	0	0	4
	MS-7	140	1	0	0	0	0	0	1		LP-8	800	0	0	1	1	0	0	2	LP-21		5000	0	0	2	2	0	0	4	
	MS-8	160	1	0	0	0	0	0	1		LP-9	900	1	1	1	1	1	1	6	LP-22		5500	0	0	2	2	2	2	8	
	MS-9	180	1	0	0	0	0	0	1		LP-10	1000	1	1	1	1	1	1	6	LP-23		6000	0	0	2	2	2	2	8	
	MS-10	200	1	0	0	0	0	0	1		LP-11	1200	0	0	1	1	1	1	4	LP-24		6500	0	0	1	1	2	2	6	
	MS-11	220	1	0	0	0	0	0	1		LP-12	1400	1	1	1	1	1	0	5	LP-25		7000	0	0	0	0	2	2	4	
	MS-12	240	1	0	0	0	0	0	1		LP-13	1600	1	1	1	1	1	1	6	바닥공		LP-8	800	1	0	0	0	0	0	1
	MS-13	260	1	0	0	0	0	0	1		LP-14	1800	0	0	1	1	1	1	4			LP-11	1200	1	1	0	0	0	0	2
	MS-14	280	1	0	0	0	0	0	1		LP-15	2000	0	0	1	1	1	1	4			LP-14	1800	1	1	0	0	0	0	2
	MS-15	300	1	0	0	0	0	0	1		LP-16	2500	0	0	1	1	1	1	4		LP-15	2000	1	1	0	0	0	0	2	
	MS-16	320	1	0	0	0	0	0	1	전열공	LP-16	2500	1	1	0	0	0	0	2		LP-18	3500	1	1	0	0	0	0	2	
	MS-17	340	1	0	0	0	0	0	1		LP-17	3000	1	1	1	1	1	1	6		LP-21	5000	1	1	0	0	0	0	2	
	MS-18	360	1	0	0	0	0	0	1		LP-18	3500	0	0	1	1	1	1	4		LP-22	5500	1	1	0	0	0	0	2	
	MS-19	380	1	0	0	0	0	0	1		LP-19	4000	0	0	1	1	1	1	4		LP-23	6000	1	1	0	0	0	0	2	
												합계																		

	폭약	장약량(kg)	수량
주장약	고성능에멀전 Ø32mm×420mm 0.400kg	150.000 kg	375.0
주장약	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.100kg	11.400 kg	114.0

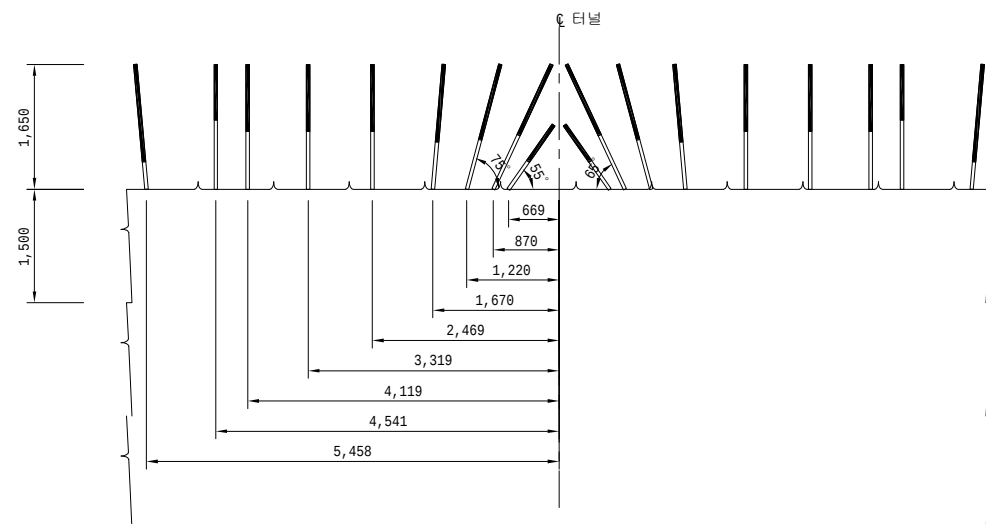
발파공 지름(mm)	45
천공장(m)	2.20
굴진장(m)	2.00
굴착면적(m^2)	81.4696
굴착체적(m^3)	162.9392
총 장약량(kg)	161.4000
비장약량(kg/m^3)	0.9906
비천공장(m/m^3)	2.0003
총 발파공수	148

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (1)
(다단발파(CB1), 직선, 접속부 자갈도상, PD-4)

정 면 도



단 면 A - A

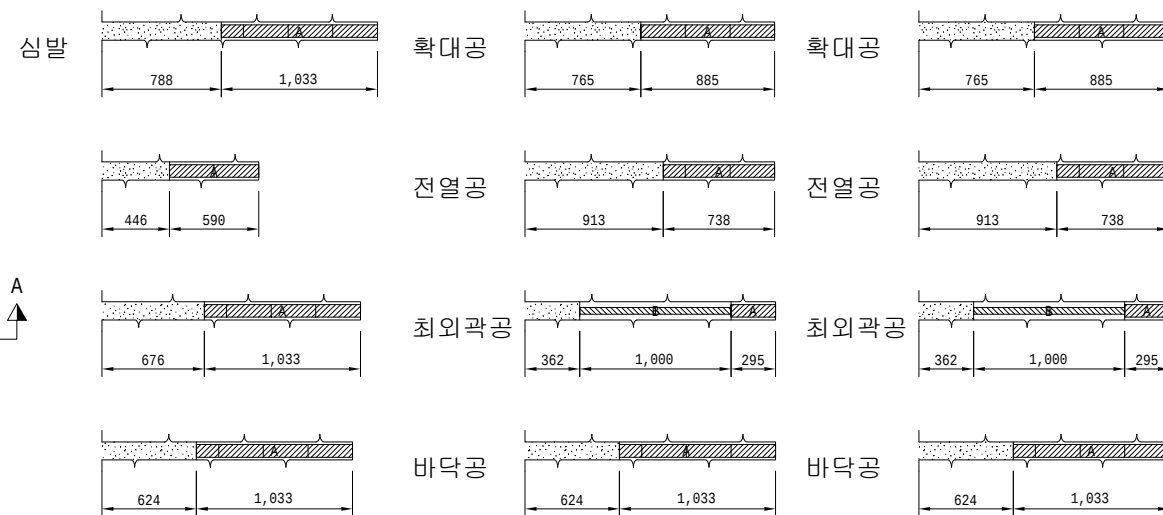


장 약 상 세 도

S = 1:25

상 반

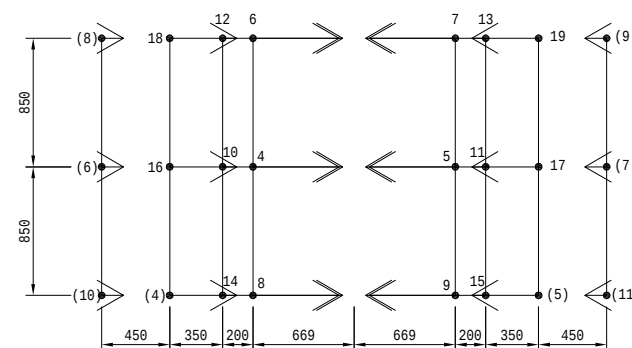
하 반



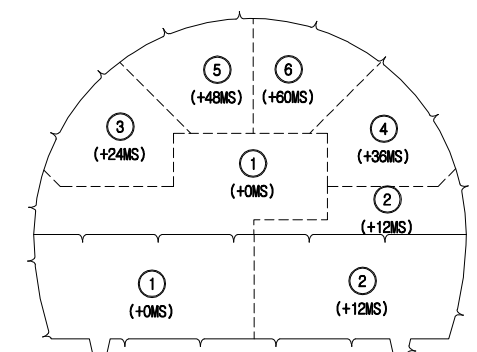
A :에멀전폭약 32mm×295mm 0.250kg
B :정밀폭약 17mm×500mm 0.100kg

심발상제도

S = 1:25



다단식발파기를 이용한
터널발파방법에 의한 영역구분
S = 1:100



NOTE

1. 본 발파패턴은 Långefors 및 Olsson 경향식, Houser 경향식을 활용하여 설계된 것으로 시공시 현장 시험발파를 실시하여 천공패턴, 장약량을 선정하여야 하며 감독자의 승인을 받아 시공하여야 한다.
2. 장약은 반드시 공내를 Blow Pipe등을 이용하여 청소한 후 실시하여야 한다.
3. 정밀폭약은 약포 끝 부분의 날개를 이용하여 정확히 중앙에 위치시켜야 한다.
4. 현장의 안전상태 (즉 앞질, 절리등)가 변화할때는 감독자/감리원의 승인을 득한후 최소화한, 공간격, 공수, 공당장약량, 최대지발당 장약량 등을 조절할 수 있다.
5. 민원 예상 구간에서는 매발파시마다 발파진동 및 소음계측을 실시하여 관리하여야 하며 현장상황에 적절하게 지발당장약량을 조절하도록 한다.
6. 의뢰공과 바닥공의 천공은 터널규격 유지를 위해 허용범위 내에서 외곽방향으로 각도천공을 하되 천공각도(α)는 설계여굴 기준에 따른다.
6. 터널굴기계측(천단변위, 지중변위, 내공변위) 등을 측정하여 이상이 없도록 판단되었을때 발파작업을 시행하도록 한다.

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	 (주)성강엔지니어링 02-4449-4400					△						건설분야	도목	철도구분	일반철도	도 면 명 중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 발파패턴도 (1) (다단발파(CB1), 직선, 접속부 자갈도상, PD-4)					
		설계감리						△						건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선						
설계건명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사						△						노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01-군위				구도면번호		
시공건명	중앙선 도당-영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리						00	2017.07.	3차 우선시공분 제출	방경철	구용회	최석운	운영코드		공 구	제5공구						
		개정번호	날 짜	내 용		작성자	검토자	확인자	도면축척	1:50	편집번호	구도면번호	표준버전	RAIL v1.0(2009)									

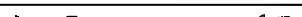
중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (2)
(다단발파(CB1), 직선, 접속부 자갈도상, PD-4)
제 원 표

상반

	단차 (ms)	뇌관 기폭순서	뇌관	시차 (ms)	개수	발파공당 폭약의 개수		발파공당 총 장약량	폭약 개수		총장약량
						일반에열전 Ø32mm×295mm 0.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.100kg		일반에열전 Ø32mm×295mm 0.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.100kg	
1	0	5	MS-4	80	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		6	MS-5	100	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		7	MS-6	120	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		8	MS-7	140	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		9	MS-8	160	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		10	MS-9	180	1	2.0	0.0	0.500	2.0	0.0	0.500
		11	MS-10	200	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		12	MS-11	220	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		13	MS-12	240	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		14	MS-13	260	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		15	MS-14	280	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		16	MS-15	300	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		17	MS-16	320	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		18	MS-17	340	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		19	MS-18	360	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		20	MS-19	380	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		21	LP-4	400	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		22	LP-5	500	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		23	LP-6	600	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		24	LP-7	700	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		25	LP-8	800	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		26	LP-9	900	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		27	LP-10	1000	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		28	LP-11	1200	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		29	LP-12	1400	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
		30	LP-13	1600	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		31	LP-14	1800	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
		32	LP-15	2000	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		33	LP-16	2500	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
		34	LP-17	3000	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		35	LP-18	3500	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		36	LP-19	4000	1	2.5	0.0	0.625	2.5	0.0	0.625
		37	LP-20	4500	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		38	LP-21	5000	2	1.0	2.0	0.450	2.0	4.0	0.900
		39	LP-22	5500	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		40	LP-23	6000	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
2	12	29	LP-12	1400 + 12	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
		30	LP-13	1600 + 12	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		31	LP-14	1800 + 12	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
		32	LP-15	2000 + 12	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		33	LP-16	2500 + 12	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
		34	LP-17	3000 + 12	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		35	LP-18	3500 + 12	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		36	LP-19	4000 + 12	1	2.5	0.0	0.625	2.5	0.0	0.625
		37	LP-20	4500 + 12	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		38	LP-21	5000 + 12	2	1.0	2.0	0.450	2.0	4.0	0.900
		39	LP-22	5500 + 12	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		40	LP-23	6000 + 12	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875

상반

	단차 (ms)	뇌관 기폭순서	뇌관	시차 (ms)	개수	발파공당 폭약의 개수		발파공당 총 장약량	폭약 개수		총장약량
						일반에열전 Ø32mm×295mm 0.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.100kg		일반에열전 Ø32mm×295mm 0.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.100kg	
3	24	29	LP-12	1400 + 24	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
		30	LP-13	1600 + 24	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
		31	LP-14	1800 + 24	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
		32	LP-15	2000 + 24	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
		33	LP-16	2500 + 24	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
		34	LP-17	3000 + 24	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
		35	LP-18	3500 + 24	1	2.5	0.0	0.625	2.5	0.0	0.625
		36	LP-19	4000 + 24	1	2.5	0.0	0.625	2.5	0.0	0.625
		37	LP-20	4500 + 24	1	2.5	0.0	0.625	2.5	0.0	0.625
		38	LP-21	5000 + 24	1	2.5	0.0	0.625	2.5	0.0	0.625
		39	LP-22	5500 + 24	2	1.0	2.0	0.450	2.0	4.0	0.900
		40	LP-23	6000 + 24	2	1.0	2.0	0.450	2.0	4.0	0.900
4	36	29	LP-12	1400 + 36	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
		30	LP-13	1600 + 36	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
		31	LP-14	1800 + 36	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
		32	LP-15	2000 + 36	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
		33	LP-16	2500 + 36	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
		34	LP-17	3000 + 36	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
		35	LP-18	3500 + 36	1	2.5	0.0	0.625	2.5	0.0	0.625
		36	LP-19	4000 + 36	1	2.5	0.0	0.625	2.5	0.0	0.625
		37	LP-20	4500 + 36	1	2.5	0.0	0.625	2.5	0.0	0.625
		38	LP-21	5000 + 36	1	2.5	0.0	0.625	2.5	0.0	0.625
		39	LP-22	5500 + 36	2	1.0	2.0	0.450	2.0	4.0	0.900
		40	LP-23	6000 + 36	2	1.0	2.0	0.450	2.0	4.0	0.900
5	48	29	LP-12	1400 + 48	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
		30	LP-13	1600 + 48	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
		31	LP-14	1800 + 48	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
		32	LP-15	2000 + 48	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
		33	LP-16	2500 + 48	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
		34	LP-17	3000 + 48	1	2.5	0.0	0.625	2.5	0.0	0.625
		35	LP-18	3500 + 48	1	2.5	0.0	0.625	2.5	0.0	0.625
		36	LP-19	4000 + 48	1	2.5	0.0	0.625	2.5	0.0	0.625
		37	LP-20	4500 + 48	2	1.0	2.0	0.450	2.0	4.0	0.900
		38	LP-21	5000 + 48	2	1.0	2.0	0.450	2.0	4.0	0.900
		39	LP-22	5500 + 48	2	1.0	2.0	0.450	2.0	4.0	0.900
		6	60	30	LP-13	1600 + 60	1	3.0	0.0	0.750	3.0
31	LP-14			1800 + 60	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
32	LP-15			2000 + 60	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
33	LP-16			2500 + 60	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
34	LP-17			3000 + 60	1	2.5	0.0	0.625	2.5	0.0	0.625
35	LP-18			3500 + 60	1	2.5	0.0	0.625	2.5	0.0	0.625
36	LP-19			4000 + 60	1	2.5	0.0	0.625	2.5	0.0	0.625
37	LP-20			4500 + 60	2	1.0	2.0	0.450	2.0	4.0	0.900
38	LP-21			5000 + 60	2	1.0	2.0	0.450	2.0	4.0	0.900
39	LP-22			5500 + 60	2	1.0	2.0	0.450	2.0	4.0	0.900
합계					109				273.0	56.0	73.850

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	 서울엔지니어링건설			△						건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 발파패턴도 (2) (다단발파(CB1), 직선, 접속부 자갈도상, PD-4)	
		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	방경철 	구종회 	최석운 	운영코드		공 구	제5공구			
		개정번호	날 짜	내 용					작성자	검토자	확인자	도면속척	NONE	편철번호	구도면번호	도면번호	표준버전	RAIL v1.0(2009)

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (3)
(다단발파(CB1), 직선, 접속부 자갈도상, PD-4)
제 원 표

상반

	노관	시차(ms)	영역						합계
			1	2	3	4	5	6	
심발	MS-4	80	1	0	0	0	0	0	1
	MS-5	100	1	0	0	0	0	0	1
	MS-6	120	1	0	0	0	0	0	1
	MS-7	140	1	0	0	0	0	0	1
	MS-8	160	1	0	0	0	0	0	1
	MS-9	180	1	0	0	0	0	0	1
	MS-10	200	1	0	0	0	0	0	1
	MS-11	220	1	0	0	0	0	0	1
	MS-12	240	1	0	0	0	0	0	1
	MS-13	260	1	0	0	0	0	0	1
	MS-14	280	1	0	0	0	0	0	1
	MS-15	300	1	0	0	0	0	0	1
	MS-16	320	1	0	0	0	0	0	1
	MS-17	340	1	0	0	0	0	0	1
	MS-18	360	1	0	0	0	0	0	1
	MS-19	380	1	0	0	0	0	0	1

발파공 지름(mm)	45
천공장(m)	1.65
굴진장(m)	1.50
굴착면적(m^2)	51.3103
굴착체적(m^3)	76.9654
총 장약량(kg)	73.8500
비장약량(kg/m^3)	0.9595
비천공장(m/m^3)	2.3109
총 발파공수	109

	폭약	장약량(kg)	수량
주장약	일반에멀전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	68.250 kg	273.0
주장약	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg	5.600 kg	56.0

하반

	단차 (ms)	노관 기록순서	노관	시차 (ms)	개수	발파공당 폭약의 개수		발파공당 총 장약량	폭약 개수		총장약량
						일반에멀전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg		일반에멀전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg	
1	0	1	LP-1	100	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
		2	LP-2	200	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
		3	LP-3	300	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
		4	LP-4	400	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
		5	LP-5	500	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
		6	LP-6	600	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
		7	LP-7	700	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
		8	LP-8	800	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
		9	LP-9	900	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		10	LP-10	1000	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
		11	LP-11	1200	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		12	LP-12	1400	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
		13	LP-13	1600	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		14	LP-14	1800	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		15	LP-15	2000	1	2.5	0.0	0.625	2.5	0.0	0.625
		16	LP-16	2500	1	2.5	0.0	0.625	2.5	0.0	0.625
		17	LP-17	3000	1	2.5	0.0	0.625	2.5	0.0	0.625
		18	LP-18	3500	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		19	LP-19	4000	2	1.0	2.0	0.450	2.0	4.0	0.900
		20	LP-20	4500	2	1.0	2.0	0.450	2.0	4.0	0.900
		21	LP-21	5000	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		22	LP-22	5500	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		23	LP-23	6000	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875

하반

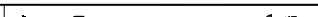
	단차 (ms)	노관 기록순서	노관	시차 (ms)	개수	발파공당 폭약의 개수		발파공당 총 장약량	폭약 개수		총장약량
						일반에멀전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg		일반에멀전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg	
2	12	2	LP-2	200 + 12	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
		3	LP-3	300 + 12	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
		5	LP-5	500 + 12	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
		6	LP-6	600 + 12	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
		7	LP-7	700 + 12	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
		8	LP-8	800 + 12	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
		9	LP-9	900 + 12	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		10	LP-10	1000 + 12	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
		11	LP-11	1200 + 12	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		12	LP-12	1400 + 12	1	3.0	0.0	0.750	3.0	0.0	0.750
		13	LP-13	1600 + 12	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		14	LP-14	1800 + 12	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		15	LP-15	2000 + 12	1	2.5	0.0	0.625	2.5	0.0	0.625
		16	LP-16	2500 + 12	1	2.5	0.0	0.625	2.5	0.0	0.625
		17	LP-17	3000 + 12	1	2.5	0.0	0.625	2.5	0.0	0.625
		18	LP-18	3500 + 12	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		19	LP-19	4000 + 12	2	1.0	2.0	0.450	2.0	4.0	0.900
		20	LP-20	4500 + 12	2	1.0	2.0	0.450	2.0	4.0	0.900
		21	LP-21	5000 + 12	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		22	LP-22	5500 + 12	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
		23	LP-23	6000 + 12	1	3.5	0.0	0.875	3.5	0.0	0.875
합계					48				133.0	16.0	34.850

	노관	시차(ms)	영역		합계
			1	2	
확대공	LP-1	100	1	0	1
	LP-2	200	1	1	2
	LP-3	300	1	1	2
	LP-4	400	1	0	1
	LP-5	500	1	1	2
	LP-6	600	1	1	2
	LP-7	700	1	1	2
	LP-8	800	1	1	2
	LP-10	1000	1	1	2
	LP-12	1400	1	1	2
전열공	LP-15	2000	1	1	2
	LP-16	2500	1	1	2
	LP-17	3000	1	1	2

	노관	시차(ms)	영역		합계
			1	2	
최외곽공	LP-19	4000	2	2	4
	LP-20	4500	2	2	4
바닥공	LP-9	900	1	1	2
	LP-11	1200	1	1	2
	LP-13	1600	1	1	2
	LP-14	1800	1	1	2
	LP-18	3500	1	1	2
	LP-21	5000	1	1	2
	LP-22	5500	1	1	2
	LP-23	6000	1	1	2
합계			25	23	48

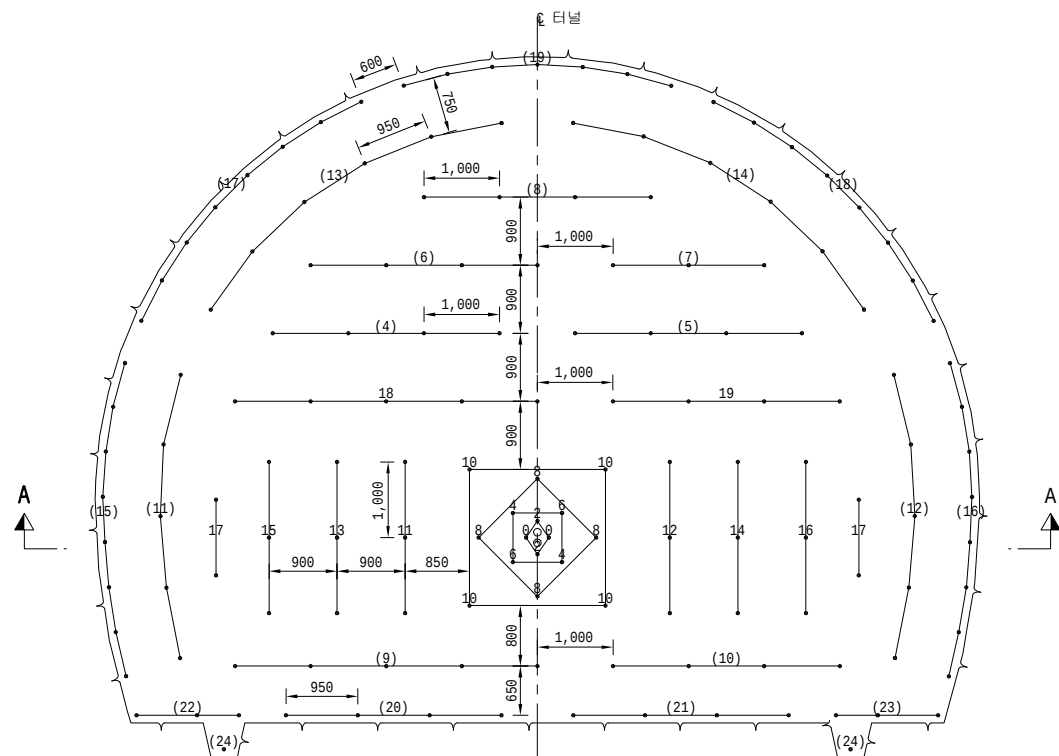
	폭약	장약량(kg)	수량
주장약	일반에멀전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	33.250 kg	133.0
주장약	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg	1.600 kg	16.0

발파공 지름(mm)	45
천공장(m)	1.65
굴진장(m)	1.50
굴착면적(m^2)	31.0992
굴착체적(m^3)	46.6487
총 장약량(kg)	34.8500
비장약량(kg/m^3)	0.7471
비천공장(m/m^3)	1.7013
총 발파공수	48

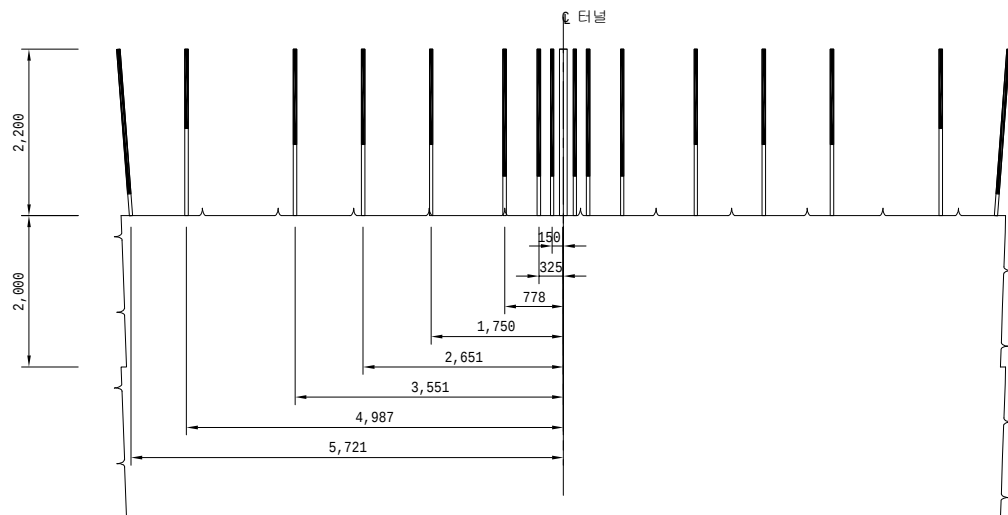
 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	 (주)한국철도시설공단								건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 발파패턴도 (3) (다단발파(CB1), 직선, 접속부 자갈도상, PD-4)	
		설계감리									건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선			
설계건명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사									노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장91-군위			
시공건명	중앙선 도담-영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리									운영코드		공 구	제5공구			
		개정번호	날 짜	내 용		작성자	검토자	확인자		도면속척	NONE	편철번호		구도면번호	표준버전		RAIL v1.0(2009)

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (1) (일반발파, 곡선, 접속부 자갈도상, PD-3)

정면도



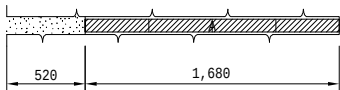
단면 A - A



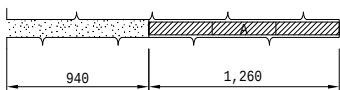
장약상세도

S = 1:25

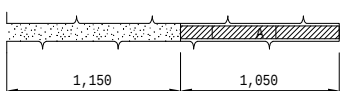
심발



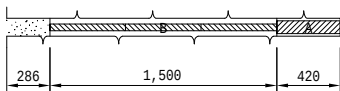
확대공



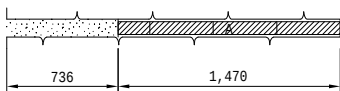
전열공



최외곽공



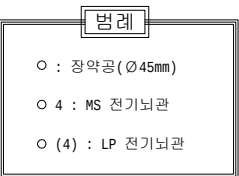
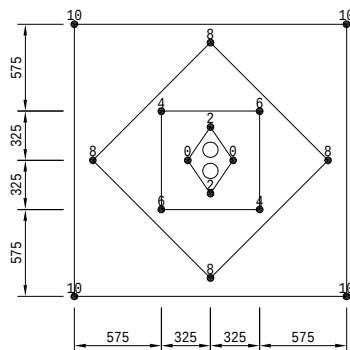
바닥공



A : 고성능에멀전 32mm × 420mm × 0.400kg
B : 정밀폭약 17mm × 500mm 0.100kg

심발상세도

S = 1:25



NOTE

- 본 발파패턴은 Langefors 및 Olafsson 경험식, Houser 경험식을 활용하여 설계된 것으로 시공시 현장 시험발파를 실시하여 천공패턴, 장약량을 선정하여야 하며 감독자의 승인을 받아 시공하여야 한다.
- 장약은 반드시 공내를 Blow Pipe등을 이용하여 청소한 후 실시하여야 한다.
- 정밀폭약은 약포 끝 부분의 날개를 이용하여 정확히 중앙에 위치시켜야 한다.
- 현장의 양반상태 (즉 양질, 질리등)가 변화할때는 감독자/감리원의 승인을 득한후 최소저항선, 공간격, 공수, 공당장약량, 최대지발당 장약량 등을 조절할 수 있다.
- 민원 예상 구간에서는 매발파시마다 발파진동 및 소음계측을 실시하여 관리하여야 하며 현장상황에 적절하게 지발당장약량을 조절하도록 한다.
- 외곽공과 바닥공의 천공은 터널규격 유지를 위해 허용범위 내에서 외곽방향으로 각도천공을 하되 천공각도(α)는 설계여굴 기준에 따른다.
- 터널변위계측(천단변위, 지중변위, 내공변위 등)을 측정하여 이상이 없다고 판단되었을때 발파작업을 시행하도록한다.

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사				△						건설분야	토목	철도구분	일반철도	도면명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 발파패턴도 (1) (일반발파, 곡선, 접속부 자갈도상, PD-3)	
		설계감리				△						건설단계	실시설계	노선명	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	개정번호	날 짜	내 용	작성자	검토자	확인자	도면축척	1:50	편출번호	구도면번호			도면번호			
																표준버전	RAIL v1.0(2009)	

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (2)
(일반발파, 곡선, 접속부 자갈도상, PD-3)
제 원 표

전단면

	단차 (ms)	뇌관 기폭순서	뇌관	시차 (ms)	개수	발파공당 폭약의 개수		발파공당 총 장약량	폭약 개수		총장약량		
						고성능에일전 Ø32mm×420mm 0.400kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.100kg		고성능에일전 Ø32mm×420mm 0.400kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm 0.100kg			
1	0	-	-	-	2	0.0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.000		
		1	MS-0	0	2	4.0	0.0	1.600	8.0	0.0	3.200		
		3	MS-2	40	2	4.0	0.0	1.600	8.0	0.0	3.200		
		5	MS-4	80	2	4.0	0.0	1.600	8.0	0.0	3.200		
		7	MS-6	120	2	4.0	0.0	1.600	8.0	0.0	3.200		
		9	MS-8	160	4	4.0	0.0	1.600	16.0	0.0	6.400		
		11	MS-10	200	4	4.0	0.0	1.600	16.0	0.0	6.400		
		12	MS-11	220	3	3.0	0.0	1.200	9.0	0.0	3.600		
		13	MS-12	240	3	3.0	0.0	1.200	9.0	0.0	3.600		
		14	MS-13	260	3	3.0	0.0	1.200	9.0	0.0	3.600		
		15	MS-14	280	3	3.0	0.0	1.200	9.0	0.0	3.600		
		16	MS-15	300	3	3.0	0.0	1.200	9.0	0.0	3.600		
		17	MS-16	320	3	3.0	0.0	1.200	9.0	0.0	3.600		
		18	MS-17	340	4	3.0	0.0	1.200	12.0	0.0	4.800		
		19	MS-18	360	5	3.0	0.0	1.200	15.0	0.0	6.000		
		20	MS-19	380	4	3.0	0.0	1.200	12.0	0.0	4.800		
		21	LP-4	400	4	3.0	0.0	1.200	12.0	0.0	4.800		
		22	LP-5	500	4	3.0	0.0	1.200	12.0	0.0	4.800		
		23	LP-6	600	4	3.0	0.0	1.200	12.0	0.0	4.800		
		24	LP-7	700	3	3.0	0.0	1.200	9.0	0.0	3.600		
		25	LP-8	800	4	3.0	0.0	1.200	12.0	0.0	4.800		
		26	LP-9	900	5	3.0	0.0	1.200	15.0	0.0	6.000		
		27	LP-10	1000	4	3.0	0.0	1.200	12.0	0.0	4.800		
		28	LP-11	1200	5	2.5	0.0	1.000	12.5	0.0	5.000		
		29	LP-12	1400	5	2.5	0.0	1.000	12.5	0.0	5.000		
		30	LP-13	1600	6	2.5	0.0	1.000	15.0	0.0	6.000		
		31	LP-14	1800	6	2.5	0.0	1.000	15.0	0.0	6.000		
		32	LP-15	2000	8	1.0	3.0	0.700	8.0	24.0	5.600		
		33	LP-16	2500	8	1.0	3.0	0.700	8.0	24.0	5.600		
		34	LP-17	3000	8	1.0	3.0	0.700	8.0	24.0	5.600		
		35	LP-18	3500	8	1.0	3.0	0.700	8.0	24.0	5.600		
		36	LP-19	4000	7	1.0	3.0	0.700	7.0	21.0	4.900		
		37	LP-20	4500	4	3.5	0.0	1.400	14.0	0.0	5.600		
		38	LP-21	5000	4	3.5	0.0	1.400	14.0	0.0	5.600		
		39	LP-22	5500	3	3.5	0.0	1.400	10.5	0.0	4.200		
		40	LP-23	6000	3	3.5	0.0	1.400	10.5	0.0	4.200		
		41	LP-24	6500	2	3.5	0.0	1.400	7.0	0.0	2.800		
		합계					154				391.0	117.0	168.100

전단면

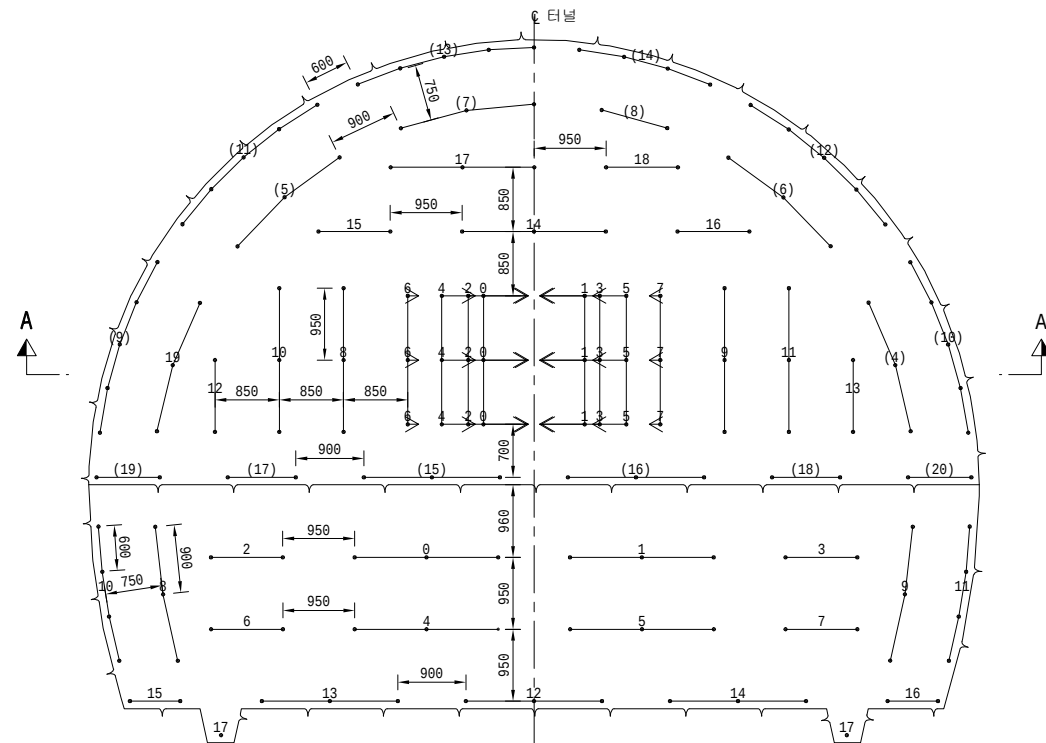
	뇌관	시차(ms)	영역	
			1	합계
심발	-		2	2
	MS-0	0	2	2
	MS-2	40	2	2
	MS-4	80	2	2
	MS-6	120	2	2
	MS-8	160	4	4
	MS-10	200	4	4
확대공	MS-11	220	3	3
	MS-12	240	3	3
	MS-13	260	3	3
	MS-14	280	3	3
	MS-15	300	3	3
	MS-16	320	3	3
확대공	MS-17	340	4	4
	MS-18	360	5	5
	MS-19	380	4	4
	LP-4	400	4	4
	LP-5	500	4	4
	LP-6	600	4	4
	LP-7	700	3	3
	LP-8	800	4	4
전열공	LP-9	900	5	5
	LP-10	1000	4	4
	LP-11	1200	5	5
	LP-12	1400	5	5
	LP-13	1600	6	6
전열공	LP-14	1800	6	6
	LP-15	2000	8	8
	LP-16	2500	8	8
	LP-17	3000	8	8
	LP-18	3500	8	8
	LP-19	4000	7	7
바닥공	LP-20	4500	4	4
	LP-21	5000	4	4
	LP-22	5500	3	3
	LP-23	6000	3	3
	LP-24	6500	2	2
합계			154	154

	폭약	장약량(kg)	수량
주장약	고성능에일전 Ø32mm×420mm Ø.400kg	156.400 kg	391.0
주장약	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg	11.700 kg	117.0

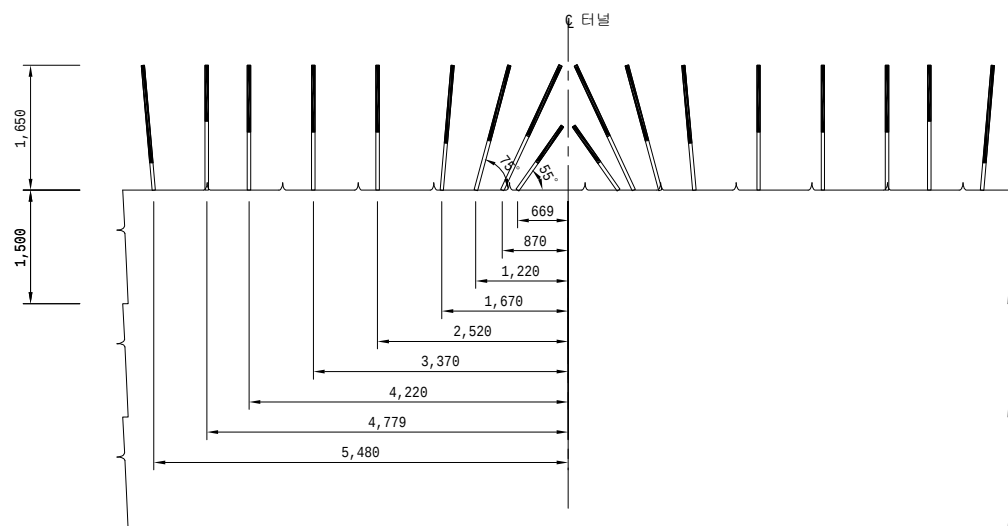
발파공 지름(mm)	45
천공장(m)	2.20
굴진장(m)	2.00
굴착면적(m^2)	87.7361
굴착체적(m^3)	175.4722
총 장약량(kg)	168.1000
비장약량(kg/m^3)	0.9580
비천공장(m/m^3)	1.9308
총 발파공수	154

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (1) (일반발파, 곡선, 접속부 자갈도상, PD-4)

정면도

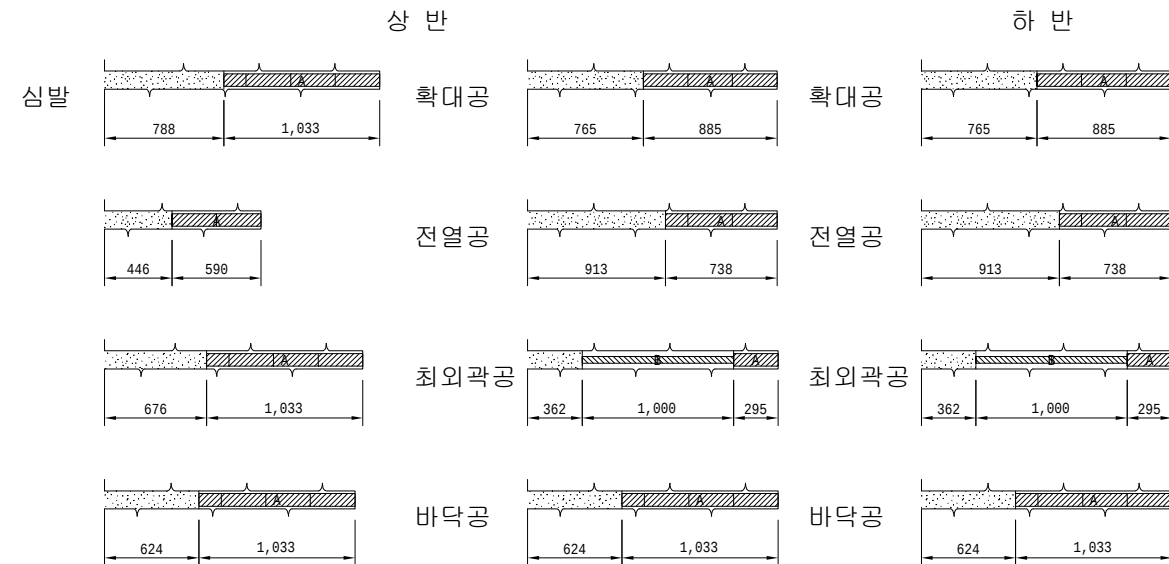


단면 A - A



장약상세도

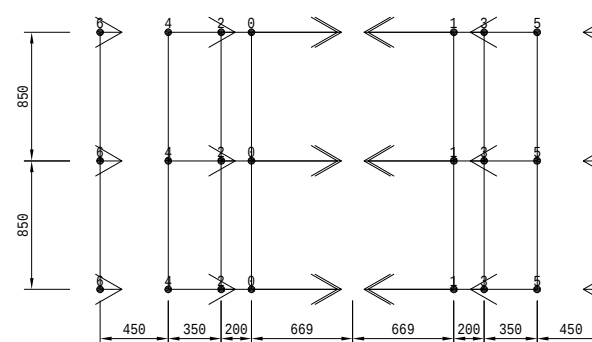
S = 1:25



A : 에멀전폭약 32mm×295mm 0.250kg
B : 정밀폭약 17mm×500mm 0.100kg

심발상세도

S = 1:25



범례

- : 장약공 (Ø45mm)
- 4 : MS 전기뇌관
- (4) : LP 전기뇌관

NOTE

- 본 발파패턴은 Langefors 및 Olafsson 경험식, Houser 경험식을 활용하여 설계된 것으로 시공시 현장 시험발파를 실시하여 천공패턴, 장약량을 선정하여야 하며 감독자의 승인을 받아 시공하여야 한다.
- 장약은 반드시 공내를 Blow Pipe등을 이용하여 청소한 후 실시하여야 한다.
- 정밀폭약은 약포 끝 부분의 날개를 이용하여 정확히 중앙에 위치시켜야 한다.
- 현장의 양반상태 (즉 암질, 절리등)가 변화할때는 감독자/감리원의 승인을 득한후 최소저항선, 공간격, 공수, 공당장약량, 최대지발당 장약량 등을 조절할 수 있다.
- 민원 예상 구간에서는 매발파시마다 발파진동 및 소음계측을 실시하여 관리하여야 하며 현장상황에 적절하게 지발당장약량을 조절하도록 한다.
- 외곽공과 바닥공의 천공은 터널규격 유지를 위해 허용범위 내에서 외곽방향으로 각도천공을 하되 천공각도(α)는 설계여굴 기준에 따른다.
- 터널변위계측(천단변위, 지중변위, 내공변위 등)을 측정하여 이상이 없다고 판단되었을때 발파작업을 시행하도록 한다.

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사						△					건설분야	토목	철도구분	일반철도	도면명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 발파패턴도 (1) (일반발파, 곡선, 접속부 자갈도상, PD-4)			
		설계감리						△					건설단계	실시설계	노선명	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	방경철	구종회	최석운	운영코드		공구	제5공구	구도면번호			
개정번호				날 짜		내 용		작성자		검토자		확인자		도면축척		1:50		편번번호		구도면번호	
																		표준버전	RAIL v1.0(2009)		

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 발파패턴도 (2)
(일반발파, 곡선, 접속부 자갈도상, PD-4)
제 원 표

상반

	단차 (ms)	뇌관 기록순서	뇌관	시차 (ms)	개수	발파공당 폭약의 개수		발파공당 총 장약량	폭약 개수		총장약량
						일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg		일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg	
1	0	1	MS-0	0	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		2	MS-1	20	3	2.0	0.0	0.500	6.0	0.0	1.500
		3	MS-2	40	3	3.5	0.0	0.875	10.5	0.0	2.625
		4	MS-3	60	3	3.5	0.0	0.875	10.5	0.0	2.625
		5	MS-4	80	3	3.5	0.0	0.875	10.5	0.0	2.625
		6	MS-5	100	3	3.5	0.0	0.875	10.5	0.0	2.625
		7	MS-6	120	3	3.5	0.0	0.875	10.5	0.0	2.625
		8	MS-7	140	3	3.5	0.0	0.875	10.5	0.0	2.625
		9	MS-8	160	3	3.0	0.0	0.750	9.0	0.0	2.250
		10	MS-9	180	3	3.0	0.0	0.750	9.0	0.0	2.250
		11	MS-10	200	3	3.0	0.0	0.750	9.0	0.0	2.250
		12	MS-11	220	3	3.0	0.0	0.750	9.0	0.0	2.250
		13	MS-12	240	2	3.0	0.0	0.750	6.0	0.0	1.500
		14	MS-13	260	2	3.0	0.0	0.750	6.0	0.0	1.500
		15	MS-14	280	3	3.0	0.0	0.750	9.0	0.0	2.250
		16	MS-15	300	2	3.0	0.0	0.750	6.0	0.0	1.500
		17	MS-16	320	2	3.0	0.0	0.750	6.0	0.0	1.500
		18	MS-17	340	3	3.0	0.0	0.750	9.0	0.0	2.250
		19	MS-18	360	2	3.0	0.0	0.750	6.0	0.0	1.500
		20	MS-19	380	3	2.5	0.0	0.625	7.5	0.0	1.875
		21	LP-4	400	3	2.5	0.0	0.625	7.5	0.0	1.875
		22	LP-5	500	3	2.5	0.0	0.625	7.5	0.0	1.875
		23	LP-6	600	3	2.5	0.0	0.625	7.5	0.0	1.875
		24	LP-7	700	3	2.5	0.0	0.625	7.5	0.0	1.875
		25	LP-8	800	2	2.5	0.0	0.625	5.0	0.0	1.250
		26	LP-9	900	5	1.0	2.0	0.450	5.0	10.0	2.250
		27	LP-10	1000	5	1.0	2.0	0.450	5.0	10.0	2.250
		28	LP-11	1200	5	1.0	2.0	0.450	5.0	10.0	2.250
		29	LP-12	1400	5	1.0	2.0	0.450	5.0	10.0	2.250
		30	LP-13	1600	5	1.0	2.0	0.450	5.0	10.0	2.250
		31	LP-14	1800	4	1.0	2.0	0.450	4.0	8.0	1.800
		32	LP-15	2000	3	3.5	0.0	0.875	10.5	0.0	2.625
		33	LP-16	2500	3	3.5	0.0	0.875	10.5	0.0	2.625
		34	LP-17	3000	2	3.5	0.0	0.875	7.0	0.0	1.750
		35	LP-18	3500	2	3.5	0.0	0.875	7.0	0.0	1.750
		36	LP-19	4000	2	3.5	0.0	0.875	7.0	0.0	1.750
		37	LP-20	4500	2	3.5	0.0	0.875	7.0	0.0	1.750
합계					112				279.5	58.0	75.675

	뇌관	시차(ms)	영역	
			1	합계
심발	MS-0	0	3	3
	MS-1	20	3	3
	MS-2	40	3	3
	MS-3	60	3	3
	MS-4	80	3	3
	MS-5	100	3	3
확대공	MS-6	120	3	3
	MS-7	140	3	3
	MS-8	160	3	3
	MS-9	180	3	3
	MS-10	200	3	3
	MS-11	220	3	3
	MS-12	240	2	2

	뇌관	시차(ms)	영역	
			1	합계
확대공	MS-13	260	2	2
	MS-14	280	3	3
	MS-15	300	2	2
	MS-16	320	2	2
	MS-17	340	3	3
	MS-18	360	2	2
전열공	MS-19	380	3	3
	LP-4	400	3	3
	LP-5	500	3	3
	LP-6	600	3	3
	LP-7	700	3	3
	LP-8	800	2	2
최외곽공	LP-9	900	5	5

	뇌관	시차(ms)	영역	
			1	합계
최외곽공	LP-10	1000	5	5
	LP-11	1200	5	5
	LP-12	1400	5	5
	LP-13	1600	5	5
	LP-14	1800	4	4
	LP-15	2000	3	3
바닥공	LP-16	2500	3	3
	LP-17	3000	2	2
	LP-18	3500	2	2
	LP-19	4000	2	2
	LP-20	4500	2	2
합계			112	112

상반

발파공 지름(mm)	45
천공장(m)	1.65
굴진장(m)	1.50
굴착면적(m^2)	54.4044
굴착체적(m^3)	81.6067
총 장약량(kg)	75.6750
비장약량(kg/m^3)	0.9273
비천공장(m/m^3)	2.2402
총 발파공수	112

	폭약	장약량(kg)	수량
주장약	일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	69.875 kg	279.5
주장약	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg	5.800 kg	58.0

하반

	단차 (ms)	기 관 순 서	노 관	시차 (ms)	개수	발파공당 폭약의 개수		총 발파공당 장약량	폭약 개수		총장약량
						일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg		일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg	
1	0	1	MS-0	0	3	3.0	0.0	0.750	9.0	0.0	2.250
		2	MS-1	20	3	3.0	0.0	0.750	9.0	0.0	2.250
		3	MS-2	40	2	3.0	0.0	0.750	6.0	0.0	1.500
		4	MS-3	60	2	3.0	0.0	0.750	6.0	0.0	1.500
		5	MS-4	80	3	3.0	0.0	0.750	9.0	0.0	2.250
		6	MS-5	100	3	3.0	0.0	0.750	9.0	0.0	2.250
		7	MS-6	120	2	3.0	0.0	0.750	6.0	0.0	1.500
		8	MS-7	140	2	3.0	0.0	0.750	6.0	0.0	1.500
		9	MS-8	160	3	2.5	0.0	0.625	7.5	0.0	1.875
		10	MS-9	180	3	2.5	0.0	0.625	7.5	0.0	1.875
		11	MS-10	200	4	1.0	2.0	0.450	4.0	8.0	1.800
		12	MS-11	220	4	1.0	2.0	0.450	4.0	8.0	1.800
		13	MS-12	240	3	3.5	0.0	0.875	10.5	0.0	2.625
		14	MS-13	260	3	3.5	0.0	0.875	10.5	0.0	2.625
		15	MS-14	280	3	3.5	0.0	0.875	10.5	0.0	2.625
		16	MS-15	300	2	3.5	0.0	0.875	7.0	0.0	1.750
		17	MS-16	320	2	3.5	0.0	0.875	7.0	0.0	1.750
		18	MS-17	340	2	3.5	0.0	0.875	7.0	0.0	1.750
합계				49				135.5	16.0	35.475	

	뇌관	시차(ms)	영역	
			1	합계
확대공	MS-0	0	3	3
	MS-1	20	3	3
	MS-2	40	2	2
	MS-3	60	2	2
	MS-4	80	3	3
	MS-5	100	3	3
	MS-6	120	2	2
전열공	MS-7	140	2	2
	MS-8	160	3	3
	MS-9	180	3	3

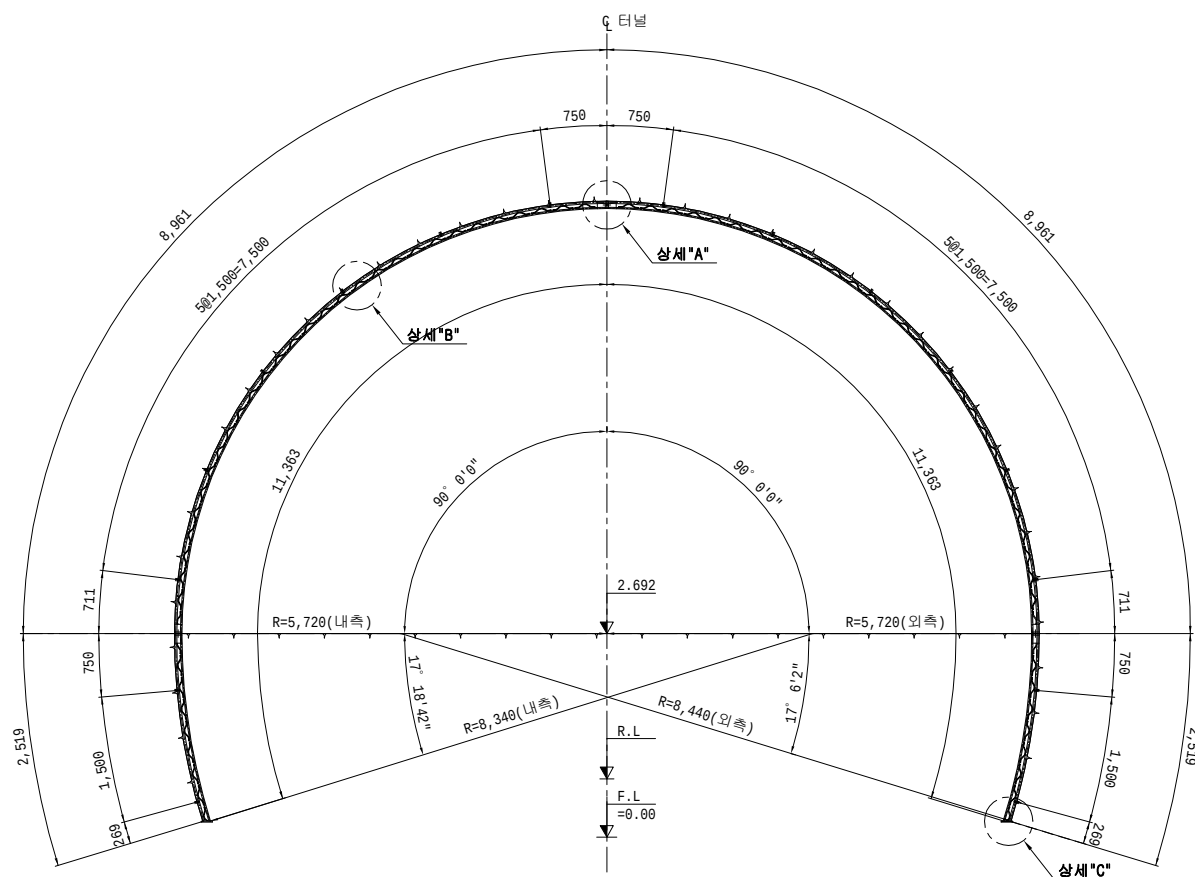
	뇌관	시차(ms)	영역	
			1	합계
최외곽공	MS-10	200	4	4
	MS-11	220	4	4
바닥공	MS-12	240	3	3
	MS-13	260	3	3
	MS-14	280	3	3
	MS-15	300	2	2
	MS-16	320	2	2
	MS-17	340	2	2
합계			49	49

	폭약	장약량(kg)	수량
주장약	일반에열전 Ø32mm×295mm Ø.250kg	33.875 kg	135.5
주장약	정밀폭약 Ø17mm×500mm Ø.100kg	1.600 kg	16.0

발파공 지름(mm)	45
천공장(m)	1.65
굴진장(m)	1.50
굴착면적(m^2)	34.3085
굴착체적(m^3)	51.4628
총 장약량(kg)	35.4750
비장약량(kg/m^3)	0.6893
비천공장(m/m^3)	1.5710
총 발파공수	49

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY				설계회사	한국철도시설공단	△						건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 발파패턴도 (2) (일반발파, 곡선, 접속부 자갈도상, PD-4)	
				설계감리		△						건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선			
설계건명				시공회사		△						노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01-군위			
시공건명				시공감리		⊙	2017.07.	3차 우선시공분 제출	방경철	구종회	최석운	운영코드		공 구	제5공구			
				개정번호	날 짜	내 용			작성자	검토자	확인자	도면속척	NONE	편철번호		구도면번호	표준버전	RAIL v1.0(2009)

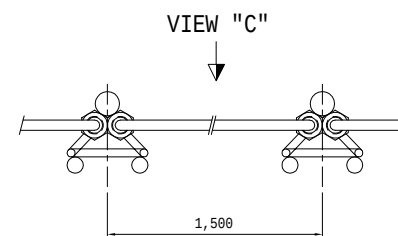
PD-4
S=1:50



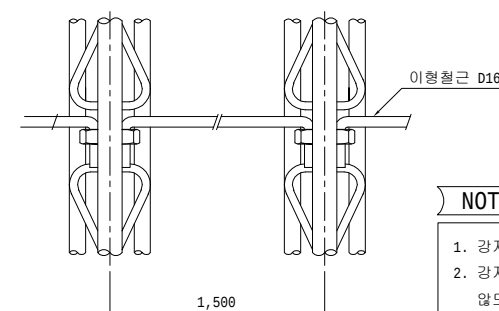
(SET 당)

종 류	규 격	재 질	길이(m)	수 량	총길이(m)	단위중량	총중량(kg)	비 고
한 봉	Ø 30	SD500W	22.960	1	22.960	5.55 Kg/m	127.4	
한 봉	Ø 20	SD500W	22.726	2	45.452	2.47 Kg/m	112.3	
스파이더	Ø 10X50	SD500W		76		0.47 Kg/EA	35.7	
부등변 앵글	150X90X9t	SS400	0.110	12	1.320	16.40 Kg/m	21.6	
철판	150X150X10t	SS400		2		1.80 Kg/EA	3.6	
이형철근	Ø 16	SD30	1.660	16	26.560	1.56 Kg/m	41.4	
연결고리	내경 Ø 20-24			32				
볼트, 너트	M30X80	F8T이상		6				

간격재 상세도
S=NONE



```
VIEW "C"
      S=NONE
```



- NOTE

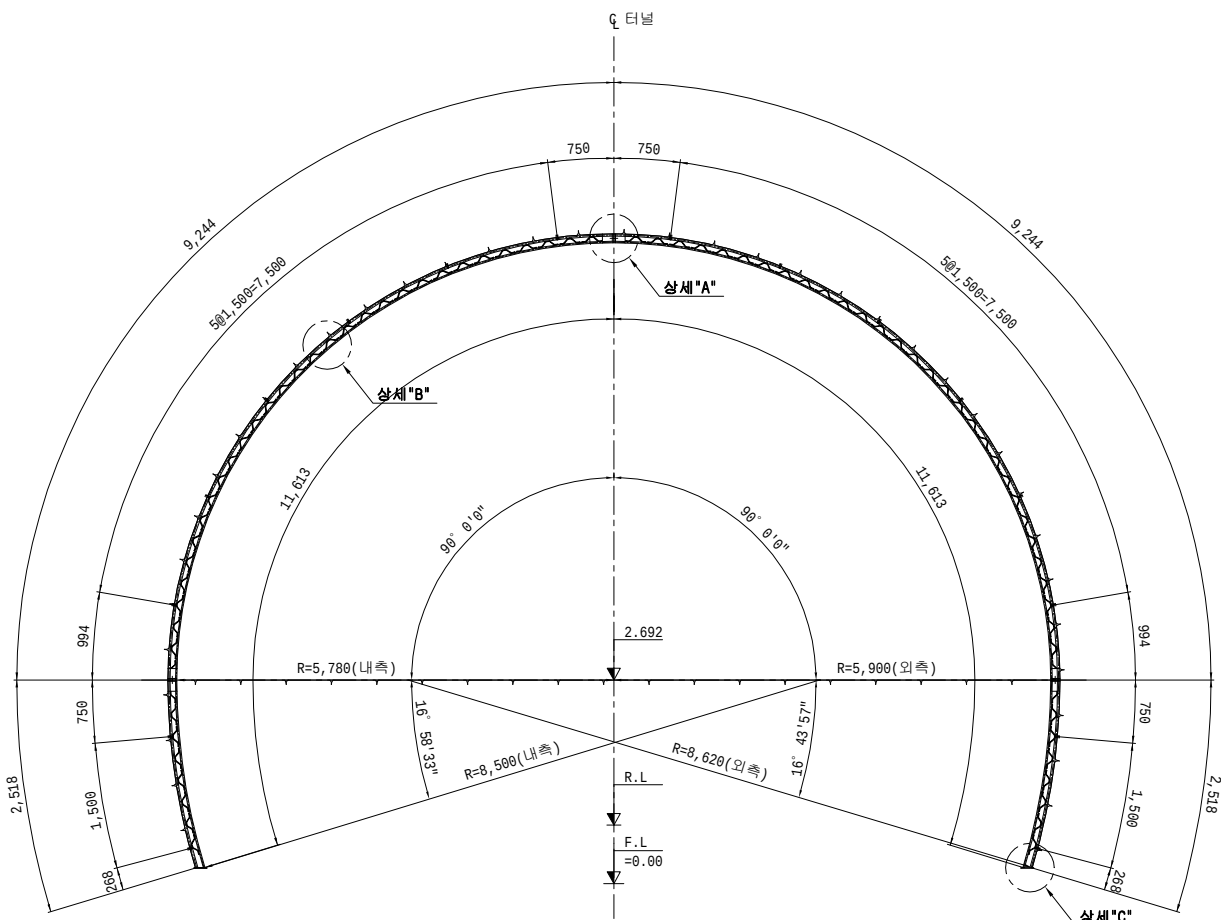
1. 강지보재는 변성지 및 Sealing 스크리트 타설후에, 굴착면에 완전히 밀착되도록 시공하여야 한다.
2. 강지보재는 종방향 간격재로 고정하여 후속작업시 흔들리지 않도록 하여야 한다.
3. 연결부는 볼트와 너트로 고정 하여야 한다.
4. 고정책기는 현장여건에 따라 설치하여야 한다.
5. 강지보재는 틀새에도 공극이 발생하지 않도록 스크리트를 유의하여 타설하여야 하며, 스크리트오 강지보재가 일체화가 되도록 하여야 한다.
6. 연결볼트의 길이는 충분한 여유길이가 있는 것을 사용하여야 한다.

$$L = G + (2X_T) + H + (3xP)$$
여기서, L:볼트의 길이, G:체결물의 두께, H:너트의 두께
P:볼트의 피치(나사선), 여유길이: 3 x P 이상 확보
7. 본 강지보공 상세도는 공사비 산정을 위하여 설계시 조사한 자료를 근거로 대표도면을 작성한 것으로 공사시 제품 및 규격을 공사관리관 및 건설사업 관리 기술자의 승인하에 변경할 수 있다.

단위 : mm

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 강지보공 상세도 (3) (PD-6, 직선, 콘크리트 도상)

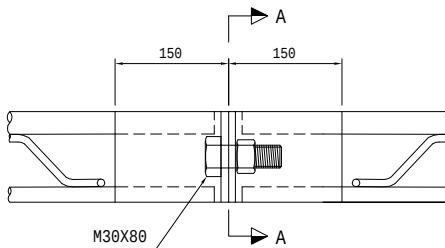
PD-6
S=1:50



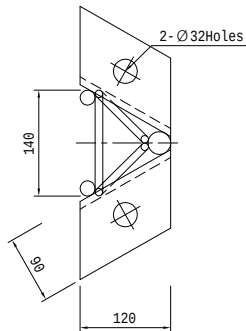
재 료 표 (70X20X30)

종 류	규 격	재 질	길이(m)	수 량	총길이(m)	단위중량	총중량(kg)	비 고
환 분	Ø 30	SD500W	23.524	1	23.524	5.55 Kg/m	130.6	
환 분	Ø 20	SD500W	23.226	2	46.452	2.47 Kg/m	114.7	
스파이더	Ø 10X70	SD500W		76		0.53 Kg/EA	40.3	
부등변 앵글	150X90X9t	SS400	0.140	12	1.680	16.40 Kg/m	27.6	
철판	170X170X10t	SS400		2		1.80 Kg/EA	3.6	
이형철근	Ø 16	SD30	1.160	16	18.560	1.56 Kg/m	29.0	
연결고리	내경 Ø 20~24			32				
볼트, 너트	M30X80	F8T이상		6				

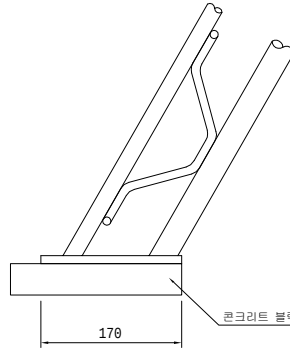
상세 "A"
S=NONE



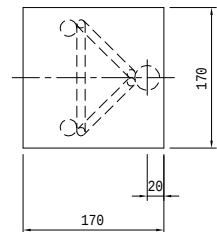
단면 A-A
S=NONE



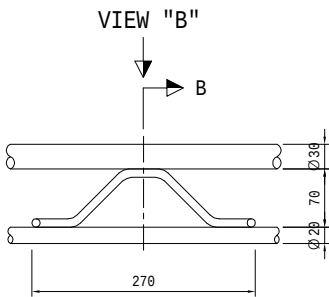
상세 "C"
S=NONE



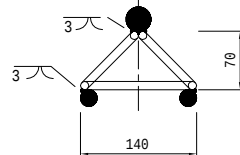
VIEW "A"
S=NONE



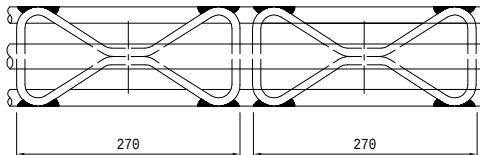
상세 "B"
S=NONE



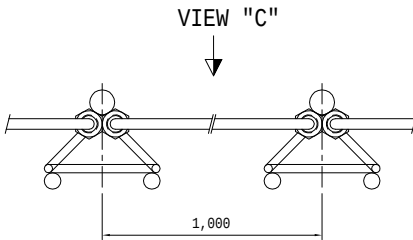
단면 B-B
S=NONE



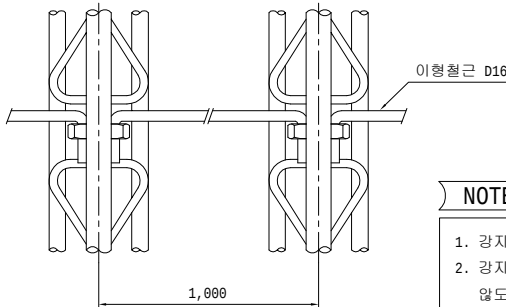
VIEW "B"
S=NONE



간격재 상세도
S=NONE



VIEW "C"
S=NONE



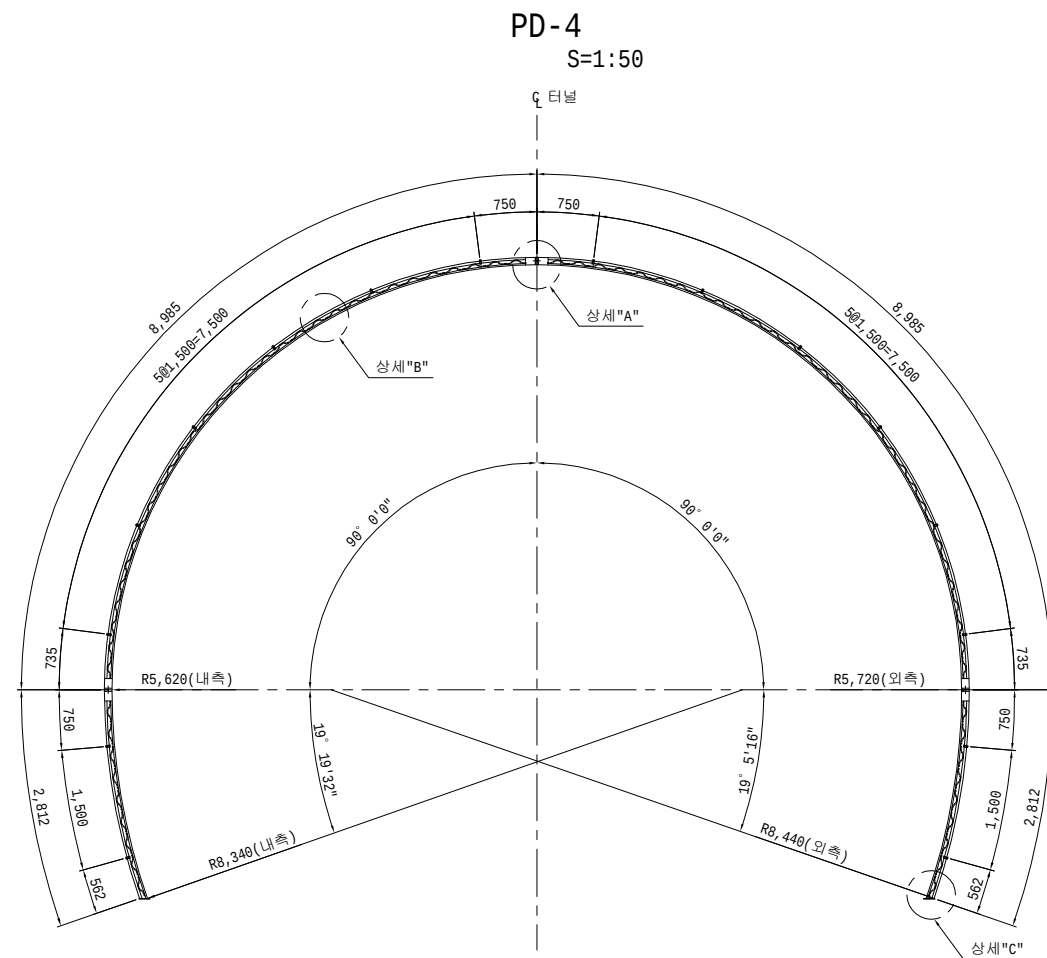
NOTE

- 강지보재는 변정리 및 Sealing 스틱크리트 타설후에, 굴착면에 완전히 밀착되도록 시공하여야 한다.
- 강지보재는 종방향 간격재로 고정하여 후속작업시 흔들리지 않도록 하여야 한다.
- 연결부는 볼트와 너트로 고정 하여야 한다.
- 고정재기는 현장여건에 따라 설치하여야 한다.
- 강지보재는 틈새에도 공극이 발생하지 않도록 스틱크리트를 유의하여 타설하여야 하며, 스틱크리트오 강지보재가 밀착화가 되도록 하여야 한다.
- 연결볼트의 길이는 충분한 여유길이가 있는 것을 사용하여야 한다.
L = 6+(2XT)+ H + (3XP), 여기서, L:볼트의 길이, G:체결물의 두께, H:너트의 두께
P:볼트의 피치(나사선), 여유길이: 3 x P 이상확보
- 본 강지보공 상세도는 공사비 산정을 위하여 설계시 조사한 자료를 근거로 대표도면을 작성한 것으로 공사시 제품 및 규격을 공사관리관 및 건설사업 관리 기술자의 승인하에 변경할 수 있다.

치수단위 : mm

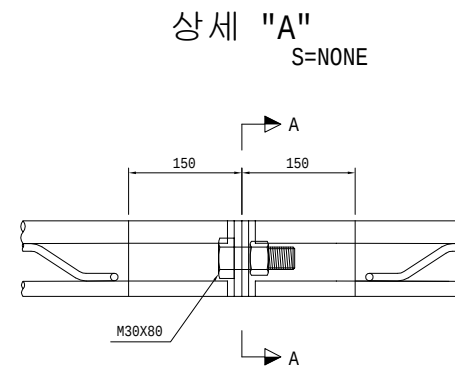
 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사										건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 강지보공 상세도 (3) (PD-6, 직선, 콘크리트 도상)			
		설계감리										건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선					
설계건명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사										노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01-구역				구도면번호	
시공건명	중앙선 도담-영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리										운영코드	공 구	제5공구						
		개정번호	날 짜	내 용		작성자	검토자	확인자	도면축척	AS SHOWN	편번번호	구도면번호		표준버전		RAIL v1.0(2009)				
			2017.07.	3차 우선시공분 제출		방경철	구종회	최석운												

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 강지보공 상세도 (5)
(PD-4, 직선, 접속부 자갈도상)

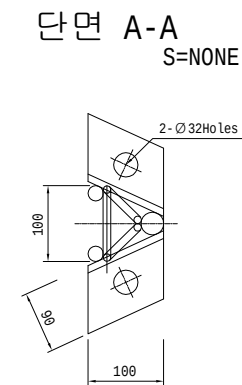


재 료 표 (50X20X30)

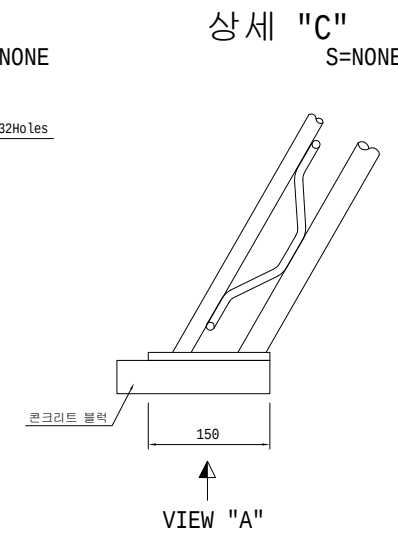
재 료 표 (50X20X50)								(SET 당)
종 류	규 격	재 질	길이(m)	수 량	총길이(m)	단위중량	총중량(kg)	비 고
한 봉	Ø 30	SD500W	23.593	1	23.593	5.55 Kg/m	130.9	
한 봉	Ø 20	SD500W	23.344	2	46.688	2.47 Kg/m	115.3	
스파이더	Ø 10X50	SD500W		80		0.47 Kg/EA	37.6	
부등변 앵글	150X90X9t	SS400	0.110	12	1.320	16.40 Kg/m	21.6	
철판	150X150X10t	SS400		2		1.80 Kg/EA	3.6	
이형철근	Ø 16	SD30	1.660	16	26.560	1.56 Kg/m	41.4	
연결고리	내경 Ø 20-24			32				
볼트, 너트	M30X80	F8T이상		6				



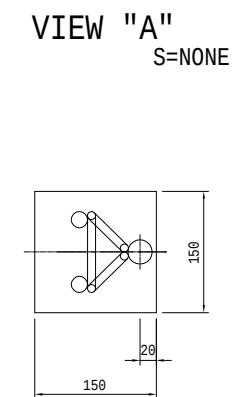
상세 "A"
S=NONE



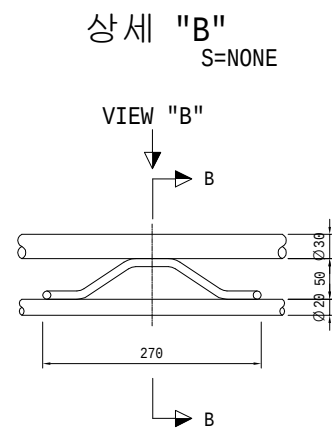
단면 A-A
S=NONE



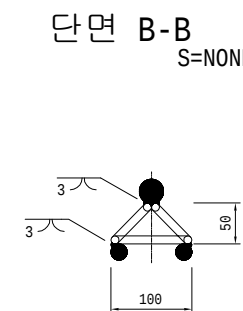
상세 "C"
S=NONE



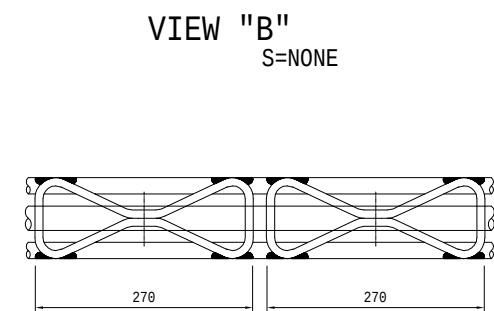
```
VIEW "A"
      S=NONE
```



상세 "B"
S=NONE

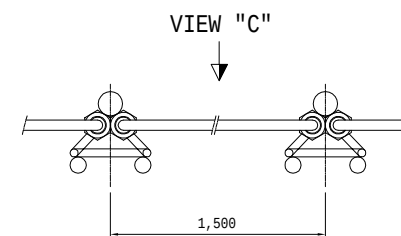


단면 B-B
S=NONE

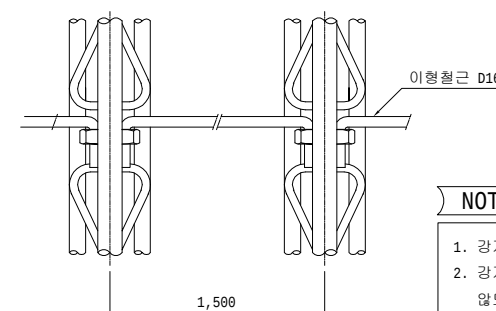


```
VIEW "B"  
      S=NONE
```

간격재 상세도
S=NONE



```
VIEW "C"
      S=NONE
```



- ## NOTE

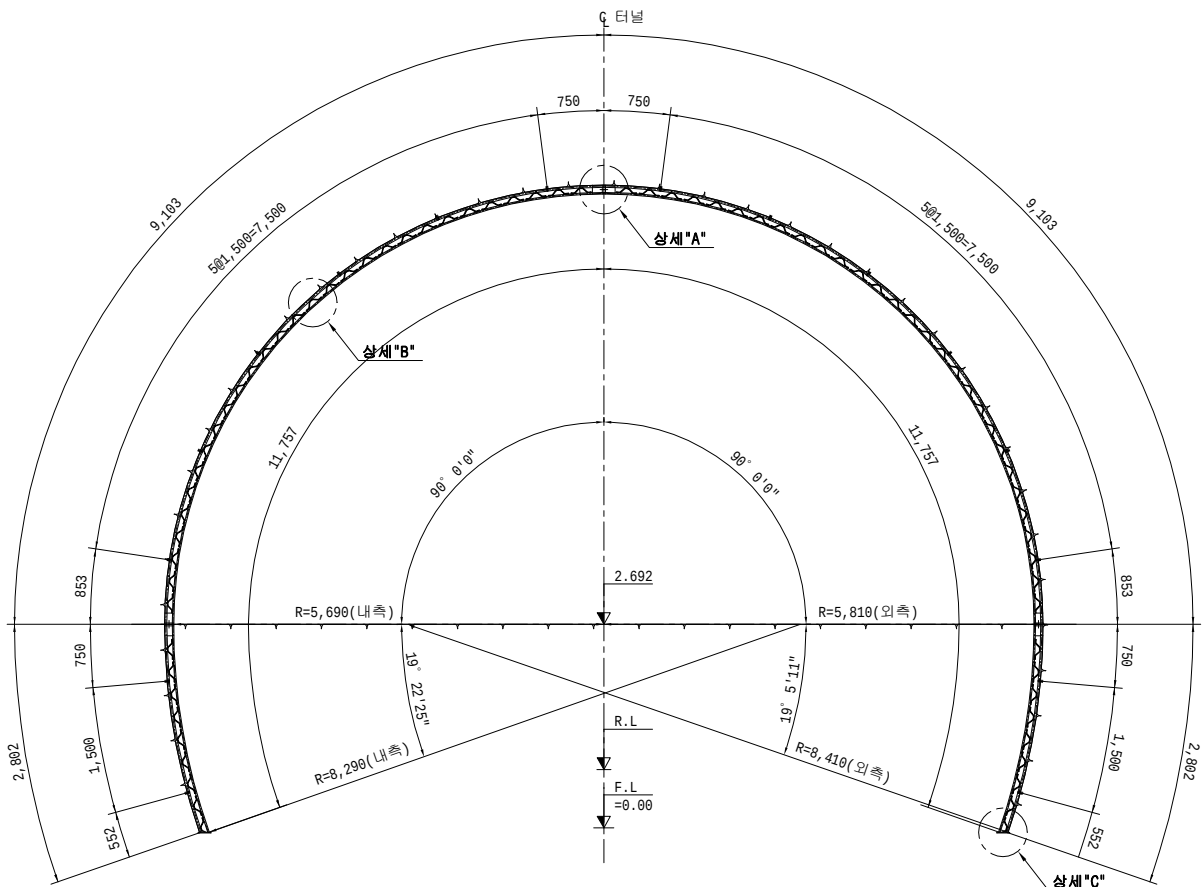
 1. 강지보재는 변경치 및 Sealing 슛크리트 타설후에, 굴착면에 완전히 밀착되도록 시공하여야 한다.
 2. 강지보재는 종방향 간격재로 고정하여 후속작업시 흔들리지 않도록 하여야 한다.
 3. 연결부는 볼트와 너트로 고정 하여야 한다.
 4. 고정책기는 현장여건에 따라 설치하여야 한다.
 5. 강지보재는 틈새에도 공극이 발생하지 않도록 슛크리트를 유의하여 타설하여야 하며, 슛크리트오 강지보재가 밀착화가 되도록 하여야 한다.
 6. 연결볼트의 길이는 충분한 여유길이가 있는 것을 사용하여야 한다.
 $L = G + (2xT) + H + (3xP)$, 여기서, L:볼트의 길이, G:재결합의 두께, H:너트의 두께
P:볼트의 피치(나사선), 여유길이: 3 x P 이상 확보
 7. 본 강지보공 상제도는 공사비 절감을 위하여 설계시 조사한 자료를 근거로 대표도면을 작성한 것으로 공사시 제품 및 규격을 공사차관관 및 건설사업 관리 기술자의 승인하에 변경할 수 있다.

치수단위 : mm

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	 (주)성강엔지니어링							건설분야	도목	철도구분	일반철도	도 면 명 중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 강지보공 상세도 (5) (PD-4, 직선, 접속부 자갈도상)
		설계감리								건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선	
설계건명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사							노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01-군위		
시공건명	중앙선 도당-영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리			2017.07.	3차 우선시공분 제출	방경철	구용희	최석운	운영코드	공 구	제5공구		
			개정번호	날 짜	내 용		작성자	검토자	확인자	도면축척	AS SHOWN	편철번호	구도면번호	
													표준버전	RAIL v1.0(2009)

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 강지보공 상세도 (6) (PD-5, 직선, 접속부 자갈도상)

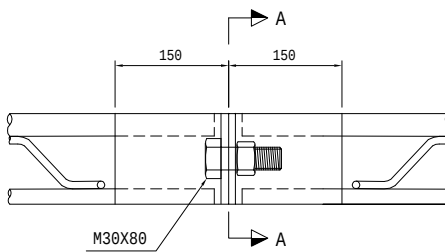
PD-5
S=1:50



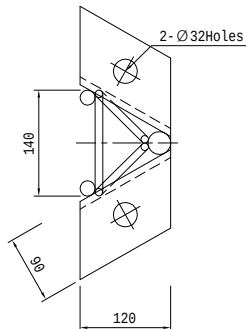
재 료 표 (70X20X30)

종 류	규 격	재 질	길이(m)	수 량	총길이(m)	단위중량	총중량(kg)	비 고
환 분	Ø 30	SD500W	23.810	1	23.810	5.55 Kg/m	132.1	
환 분	Ø 20	SD500W	23.514	2	47.028	2.47 Kg/m	116.2	
스파이더	Ø 10X70	SD500W		76		0.53 Kg/EA	40.3	
부등변 앵글	150X90X9t	SS400	0.140	12	1.680	16.40 Kg/m	27.6	
철판	170X170X10t	SS400		2		1.80 Kg/EA	3.6	
이형철근	Ø 16	SD30	1.360	16	21.760	1.56 Kg/m	33.9	
연결고리	내경 Ø 20~24			32				
볼트, 너트	M30X80	F8T이상		6				

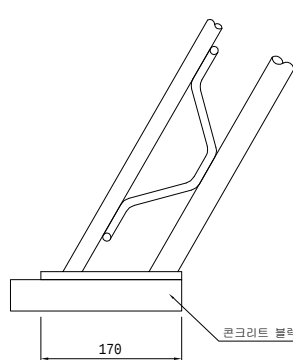
상세 "A"
S=NONE



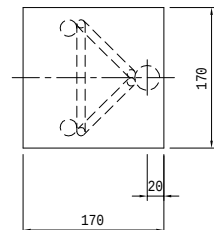
단면 A-A
S=NONE



상세 "C"
S=NONE

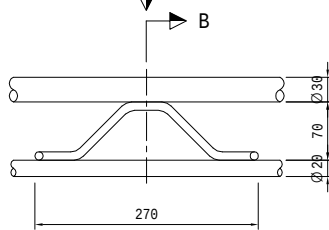


VIEW "A"
S=NONE

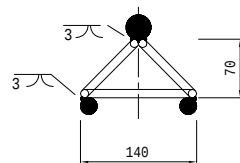


상세 "B"
S=NONE

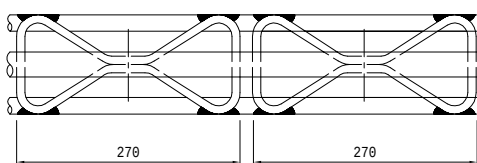
VIEW "B"



단면 B-B
S=NONE

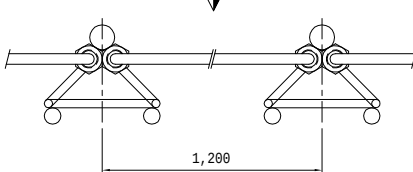


VIEW "B"
S=NONE

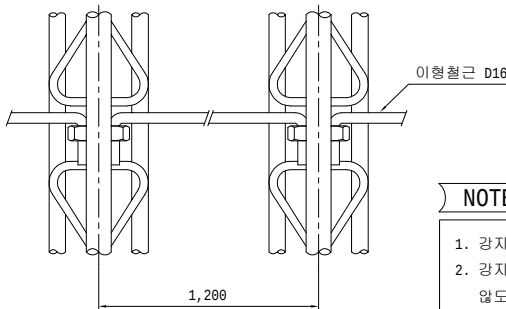


간격재 상세도
S=NONE

VIEW "C"



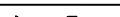
VIEW "C"
S=NONE



NOTE

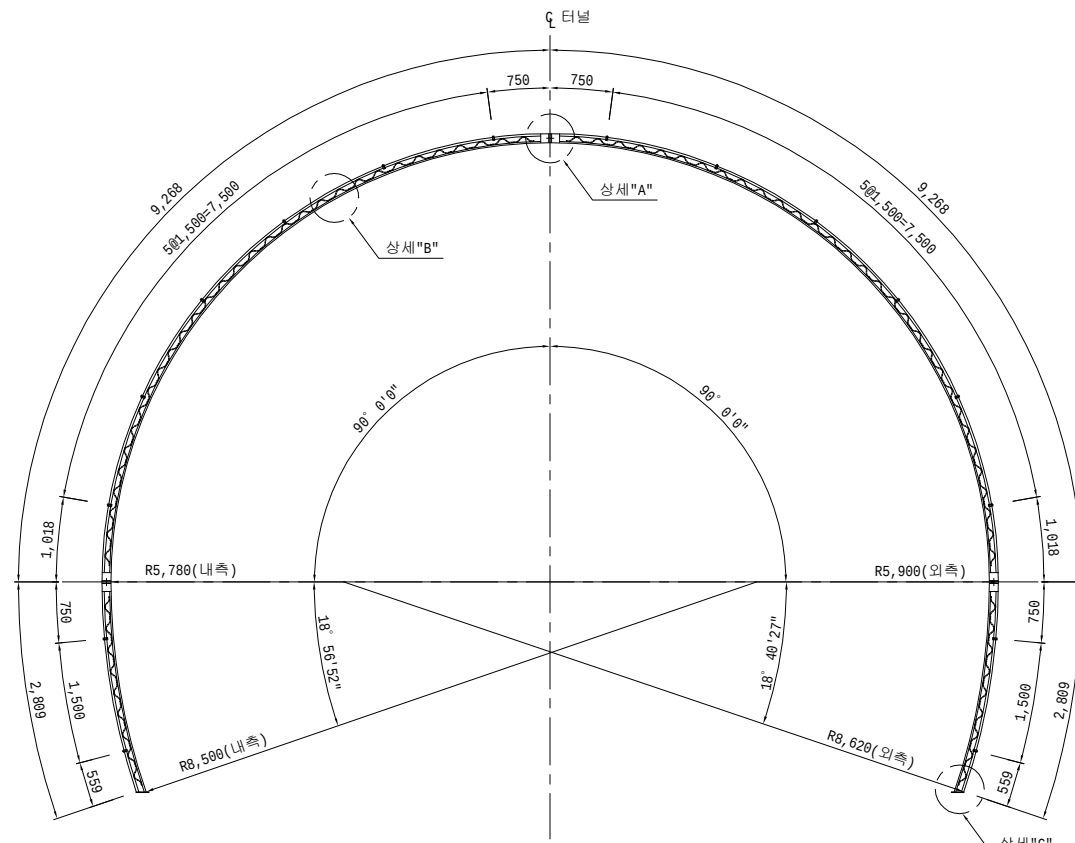
- 강지보재는 변정리 및 Sealing 슛크리트 타설후에, 굴착면에 완전히 밀착되도록 시공하여야 한다.
- 강지보재는 종방향 간격재로 고정하여 후속작업시 흔들리지 않도록 하여야 한다.
- 연결부는 볼트와 너트로 고정 하여야 한다.
- 고정재기는 현장여건에 따라 설치하여야 한다.
- 강지보재는 틈새에도 공극이 발생하지 않도록 슛크리트를 유의하여 타설하여야 하며, 슛크리트로 강지보재가 밀착되도록 하여야 한다.
- 연결볼트의 길이는 충분한 여유길이가 있는 것을 사용하여야 한다.
 $L = 6 + (2 \times T) + H + (3 \times P)$, 여기서, L:볼트의 길이, G:채결물의 두께, H:너트의 두께
P:볼트의 피치(나사선), 여유길이: 3 x P 이상확보
- 본 강지보공 상세도는 공사비 산정을 위하여 설계시 조사한 자료를 근거로 대표도면을 작성한 것으로 공사시 제품 및 규격을 공사관리관 및 건설사업 관리 기술자의 승인하에 변경할 수 있다.

치수단위 : mm

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	 한국철도시설공단							건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 강지보공 상세도 (6) (PD-5, 직선, 접속부 자갈도상)
		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							운행코드		공 구	제5공구			
		개정번호	날 짜	내 용		작성자	검토자	확인자	도면축척	AS SHOWN	편철번호	구도면번호		도면버전	
														표준버전	RAIL v1.0(2009)

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 강지보공 상세도 (7)
(PD-6, 직선, 접속부 자갈도상)

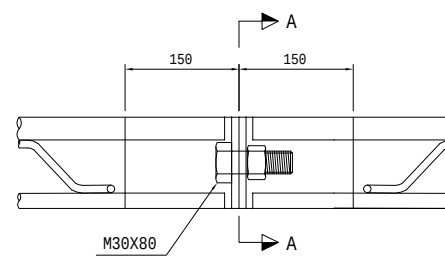
PD-6
S=1:50



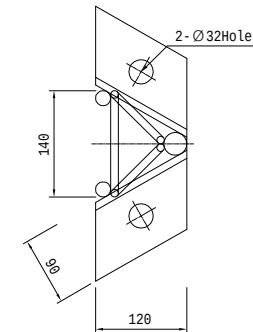
재 료 표 (70X20X30)

종 류	규 격	재 질	길이(m)	수 량	총길이(m)	단위중량	총중량(kg)	비 고
한 봉	Ø 30	SD500W	24.154	1	24.154	5.55 Kg/m	134.1	
한 봉	Ø 20	SD500W	23.843	2	47.686	2.47 Kg/m	117.8	
스파이더	Ø 10X70	SD500W		80		0.53 Kg/EA	42.4	
부등변 앵글	150X90X9t	SS400	0.140	12	1.680	16.40 Kg/m	27.6	
철판	170X170X10t	SS400		2		2.30 Kg/EA	4.6	
이형철근	Ø 16	SD30	1.160	16	18.560	1.56 Kg/m	29.0	
연결고리	내경 Ø 20-24			32				
볼트, 너트	M30X80	F8T이상		6				

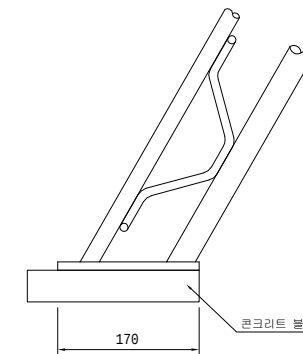
상세 "A"
S=NONE



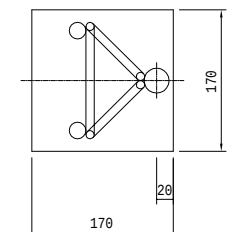
단면 A-A
S=NONE



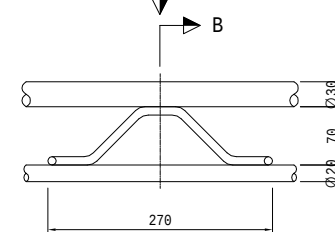
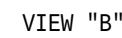
상세 "C"
S=NONE



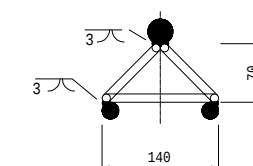
```
VIEW "A"
      S=NONE
```



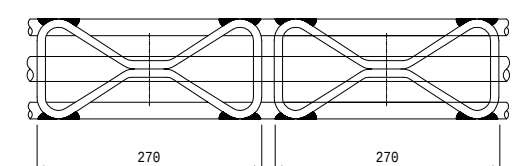
상세 "B"
S=NONE



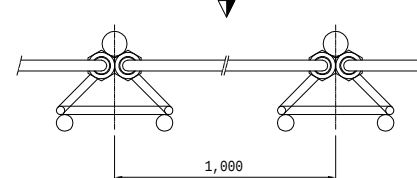
단면 B-B
S=NONE



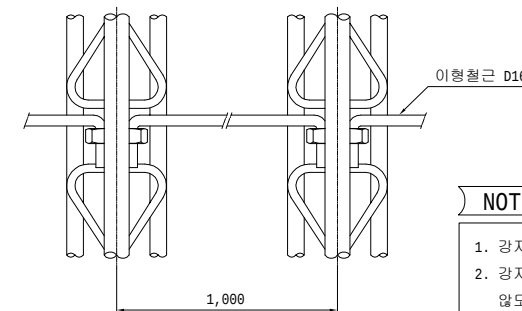
VIEW "B"
S=NONE



간격재 상세도
S=NONE



```
VIEW "C"
      S=NONE
```



NOTE

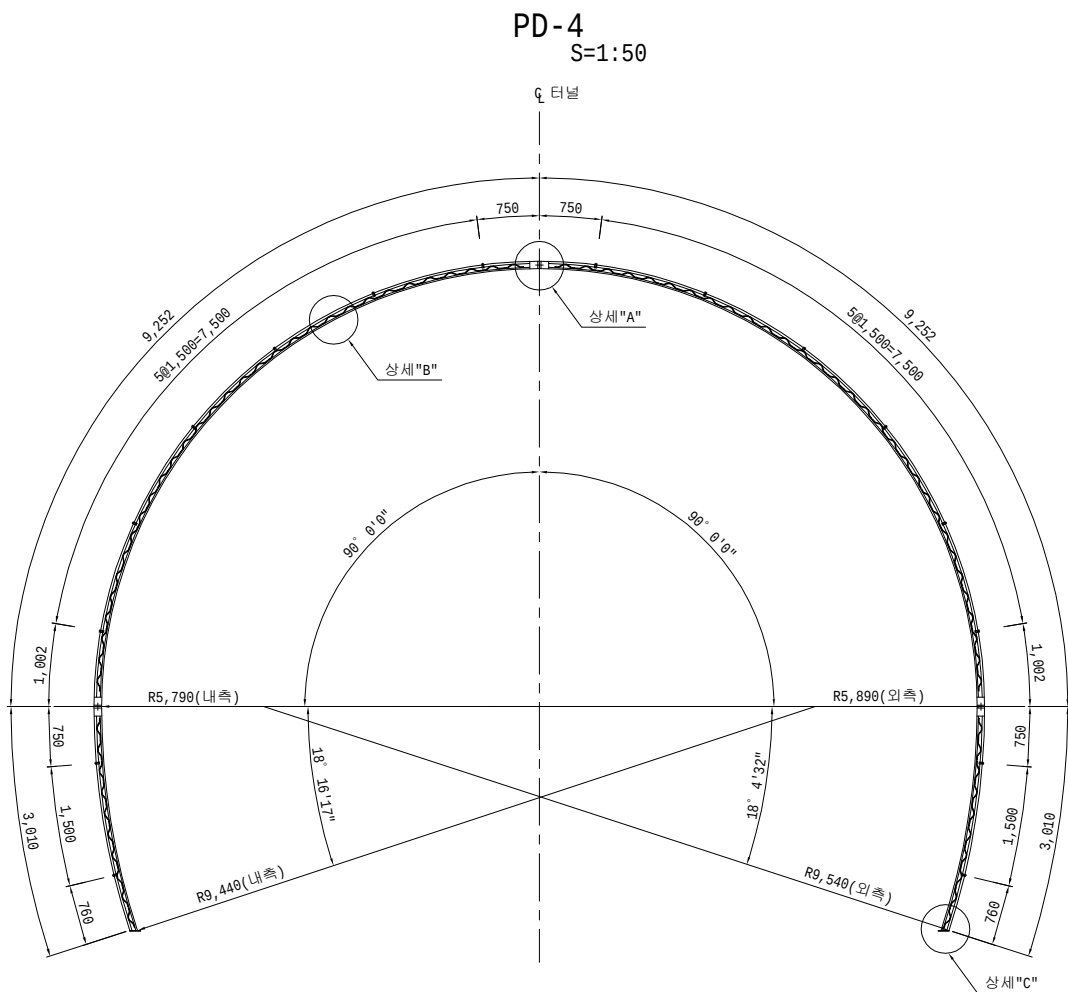
1. 강지보재는 변질지 및 Sealing 스크리트 타설후에, 굴착면에 완전히 밀착되도록 시공하여야 한다.
2. 강지보재는 종방향 간격재로 고정하여 후속작업시 흔들리지 않도록 하여야 한다.
3. 연결부는 볼트와 너트로 고정 하여야 한다.
4. 고정재는 현장여건에 따라 설치하여야 한다.
5. 강지보재는 틈새에도 공극이 발생하지 않도록 스크리트를 유지하여 타설하여야 하며, 스크리트요 강지보재가 일체화가 되도록 하여야 한다.
6. 연결볼트의 길이는 충분한 여유길이가 있는 것을 사용하여야 한다.

$$L = G + (2X_T) + H + (3X_P)$$
여기서, L:볼트의 길이, G:체결물의 두께, H:너트의 두께
P:볼트의 피치(나사선), 여유길이는 $3 \times P$ 이상 확보
7. 본 강지보조 상세도는 공사비 산정을 위하여 설계시 조사한 자료를 근거로 대표도면을 작성한 것으로 공사시 제품 및 규격을 공사관리관 및 건설사업 관리 기술자의 승인하에 변경할 수 있다.

치수단위 : mm

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	 설계번호 2017-07-001			△						건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명 중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 강지보공 상세도 (7) (PD-6, 직선, 접속부 자갈도상)	중양선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 강지보공 상세도 (7) (PD-6, 직선, 접속부 자갈도상)
		설계감리				△						건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선		
		시공회사				△						노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01-군위		
설계건명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사				00	2017.07.	3차 우선시공분 제출	방경철	구용희	최석운	운영코드		공 구	제5공구	구도면번호	
시공건명	중앙선 도당-영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리				개정번호	날 짜	내 용	작성자	검토자	확인자	도면속척	AS SHOWN	편철번호		표준버전	RAIL v1.0(2009)

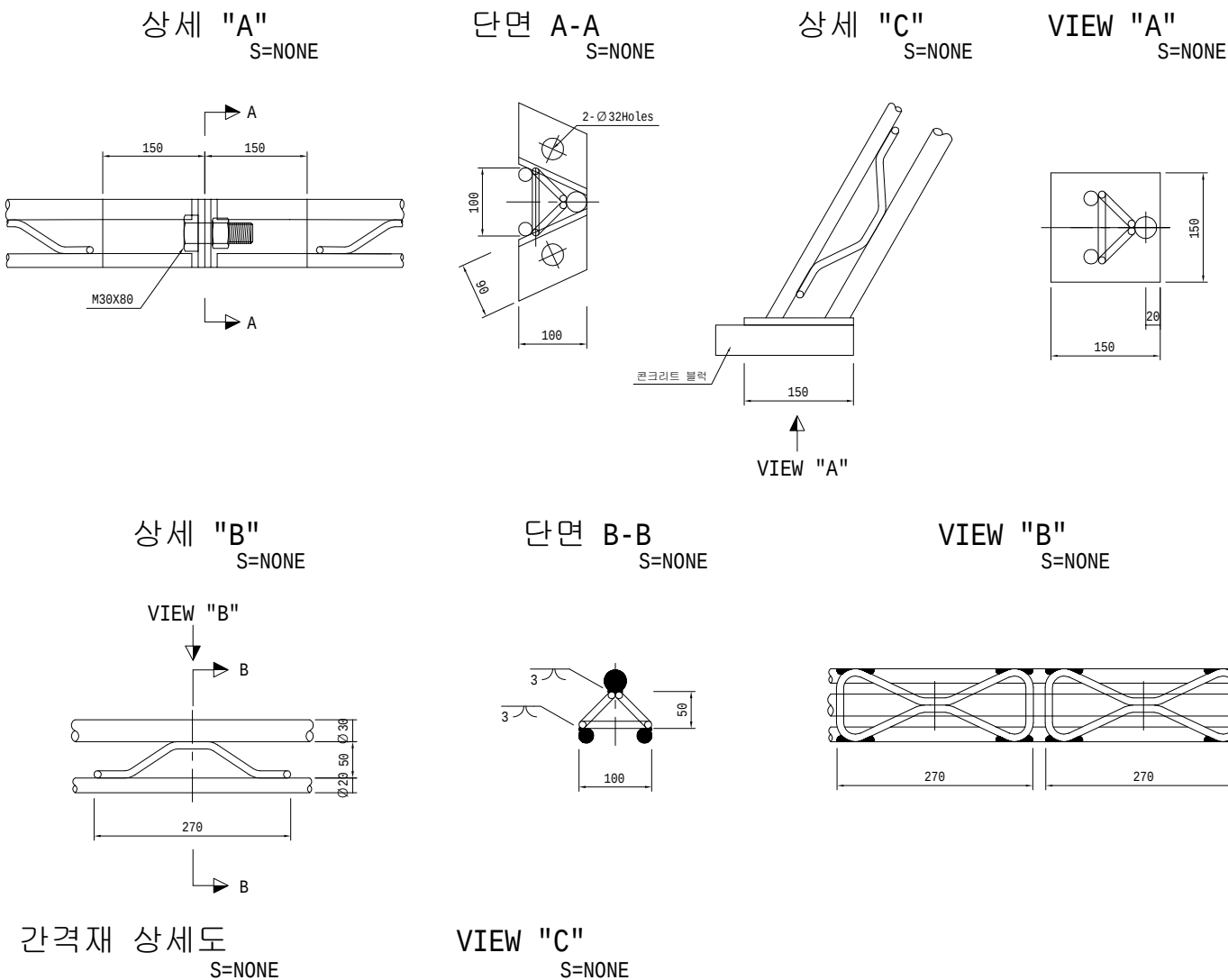
중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 강지보공 상세도 (8) (PD-4, 곡선, 접속부 자갈도상)



재 료 표 (50X20X30)

종 류	규 격	재 질	길이(m)	수 량	총길이(m)	단위중량	총중량(kg)	비 고
한 볼	Ø 30	SD500W	24.523	1	24.523	5.55 Kg/m	136.1	
한 볼	Ø 20	SD500W	24.274	2	48.548	2.47 Kg/m	119.9	
스파이더	Ø 10X50	SD500W		82		0.47 Kg/EA	38.5	
부등변 앵글	150X90X9t	SS400	0.110	12	1.320	16.40 Kg/m	21.6	
철판	150X150X10t	SS400		2		1.80 Kg/EA	3.6	
이형철근	Ø 16	SD30	1.660	16	26.56	1.56 Kg/m	41.4	
연결고리	내경 Ø 20~24			32				
볼트, 너트	M30X80	F8T이상		6				

(SET 당)



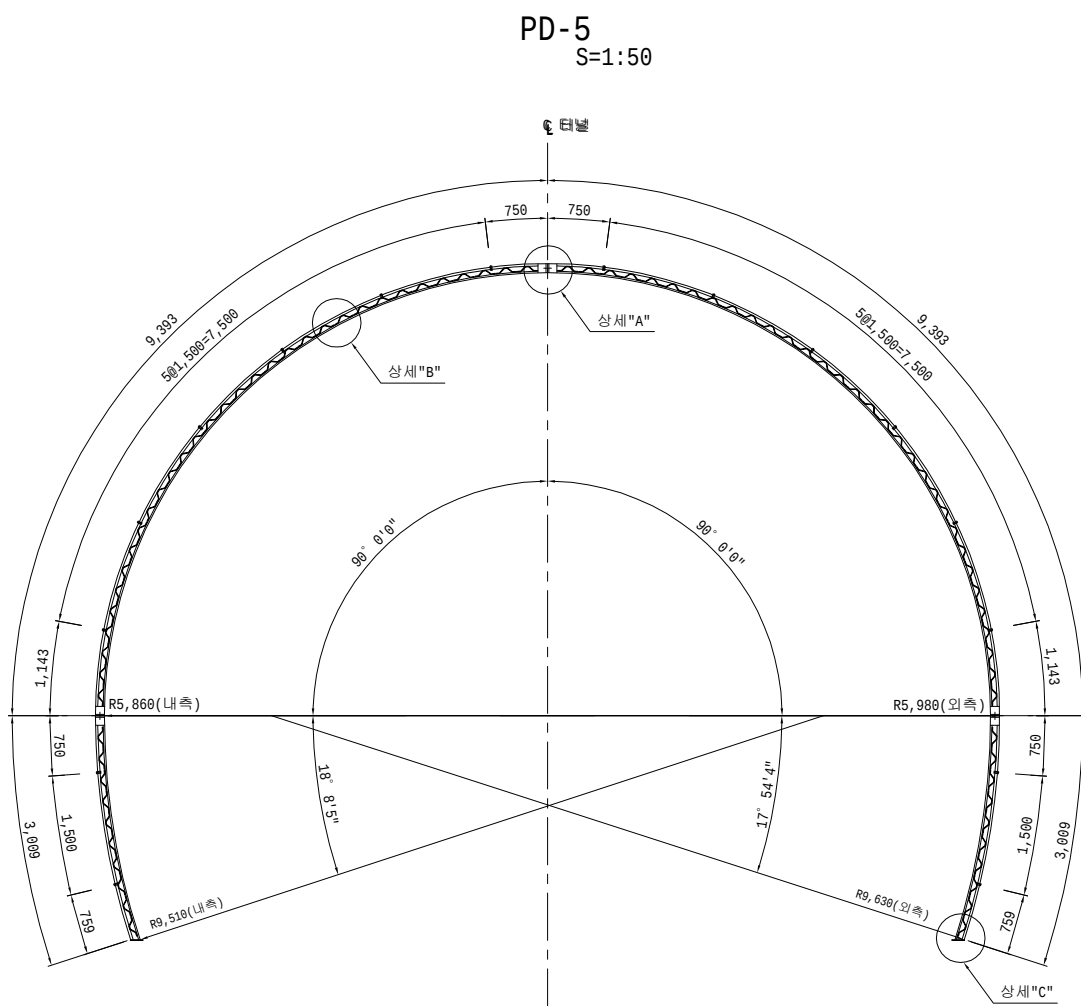
NOTE

- 강지보재는 변질리 및 Sealing 스크리트 타설후에, 굴착면에 완전히 밀착되도록 시공하여야 한다.
- 강지보재는 종방향 간격재로 고정하여 후속작업시 흔들리지 않도록 하여야 한다.
- 연결부는 볼트와 너트로 고정 하여야 한다.
- 고정책기는 현장여건에 따라 설치하여야 한다.
- 강지보재는 틈새에도 공극이 발생하지 않도록 스크리트를 유의하여 타설하여야 하며, 스크리트오 강지보재가 일체화가 되도록 하여야 한다.
- 연결볼트의 길이는 충분한 여유길이가 있는 것을 사용하여야 한다.
 $L = G + (2 \times T) + H + (3 \times P)$, 여기서, L:볼트의 길이, G:체결물의 두께, H:너트의 두께
P:볼트의 피치(나사선), 여유길이: 3 x P 이상 확보
- 본 강지보공 상세도는 공사비 산정을 위하여 설계시 조사한 자료를 근거로 대표도면을 작성한 것으로 공사시 제품 및 규격을 공사관리관 및 건설사업 관리 기술자의 승인하에 변경할 수 있다.

치수단위 : mm

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사				△					건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 강지보공 상세도 (8) (PD-4, 곡선, 접속부 자갈도상)	
		설계관리				△					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	시공관리				개	2017. 07.	3차 우선시공분 제출	방경철	구동희	최석운	운영코드	공 구	제5공구	구도면번호		
						개정번호	날 짜	내 용	작성자	검토자	확인자	도면축척	AS SHOWN	면적변호		표준버전	RAIL v1.0(2009)

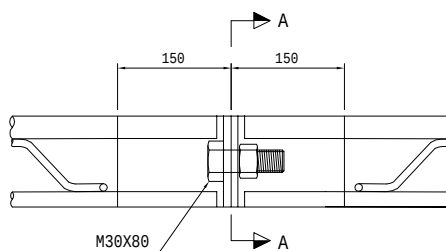
중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 강지보공 상세도 (9) (PD-5, 곡선, 접속부 자갈도상)



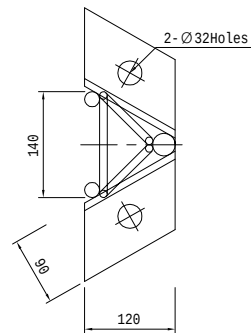
재 료 표 (70X20X30)

종 류	규 격	재 질	길이(m)	수 량	총길이(m)	단위중량	총중량(kg)	비 고
한 봉	Ø 30	SD500W	24.804	1	24.804	5.55 Kg/m	137.7	
한 봉	Ø 20	SD500W	24.492	2	48.984	2.47 Kg/m	121.0	
스파이더	Ø 10X70	SD500W		84		0.53 Kg/EA	44.5	
부등변 앵글	150X90X9t	SS400	0.140	12	1.680	16.40 Kg/m	27.6	
철판	170X170X10t	SS400		2		2.30 Kg/EA	4.6	
이형철근	Ø 16	SD30	1.360	16	21.760	1.56 Kg/m	33.9	
연결고리	내경 Ø 20-24			32				
볼트, 너트	M30X80	F8T이상		6				

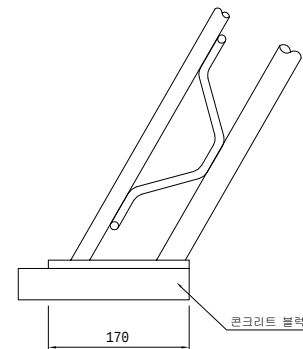
상세 "A"
S=NONE



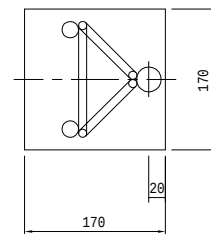
단면 A-A
S=NONE



상세 "C"
S=NONE

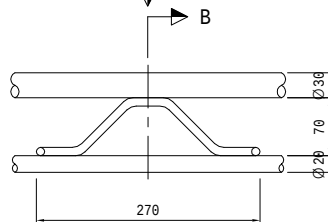


VIEW "A"
S=NONE

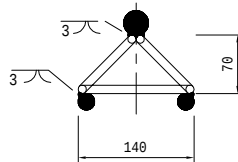


상세 "B"
S=NONE

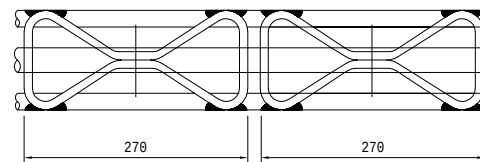
VIEW "B"



단면 B-B
S=NONE

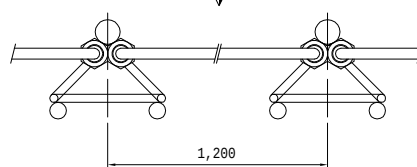


VIEW "B"
S=NONE

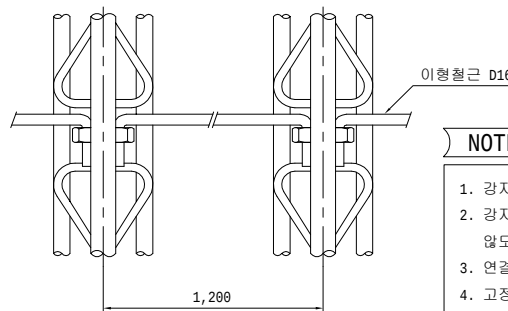


간격재 상세도
S=NONE

VIEW "C"



VIEW "C"
S=NONE



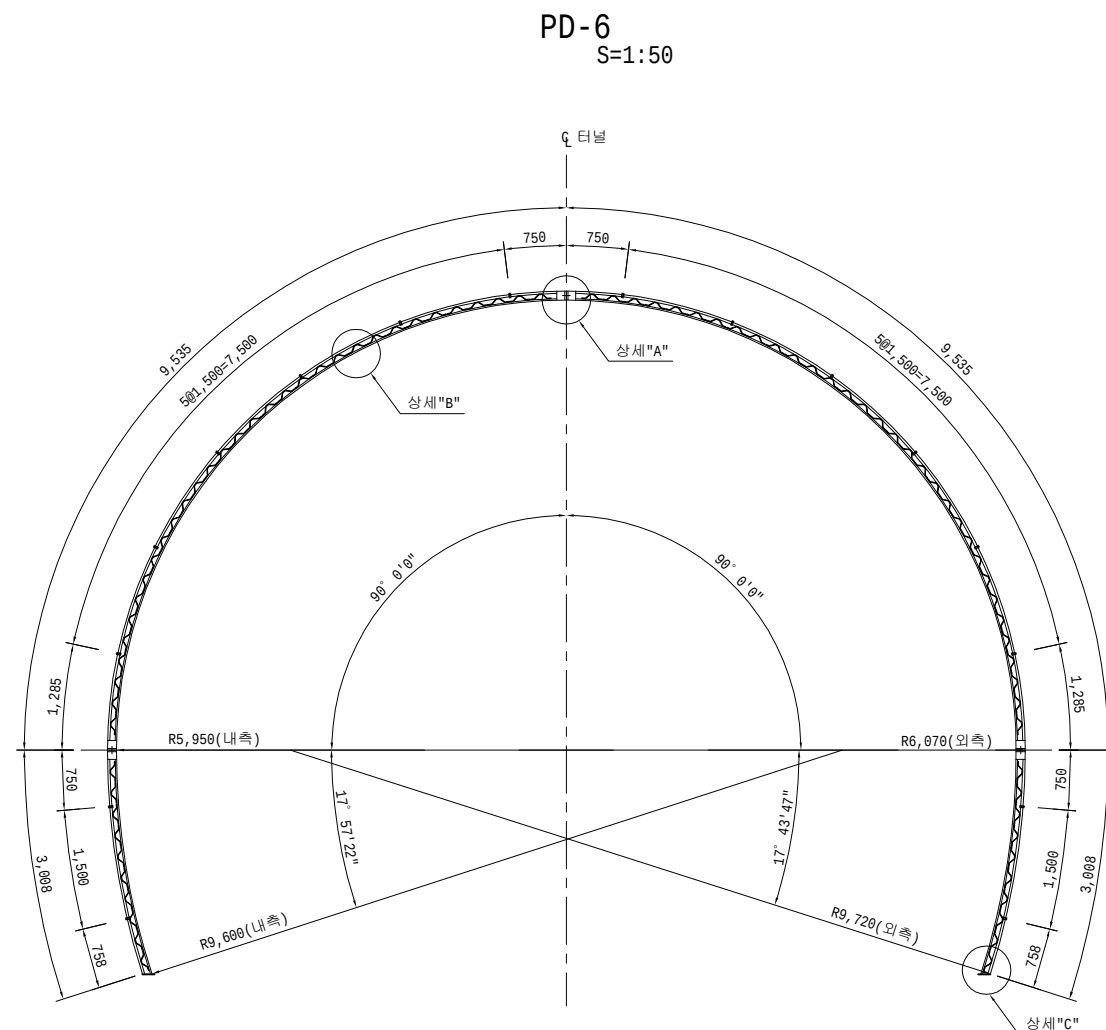
NOTE

- 강지보재는 변정리 및 Sealing 스크리트 타설후에, 굴착면에 완전히 밀착되도록 시공하여야 한다.
- 강지보재는 종방향 간격재로 고정하여 후속작업시 흔들리지 않도록 하여야 한다.
- 연결부는 볼트와 너트로 고정 하여야 한다.
- 고정책기는 현장여건에 따라 설치하여야 한다.
- 강지보재는 통새에도 공극이 발생하지 않도록 스크리트를 유의하여 타설하여야 하며, 스크리트로 강지보재가 일체화가 되도록 하여야 한다.
- 연결볼트의 길이는 충분한 여유길이가 있는 것을 사용하여야 한다.
L = G+(2xT)+ H + (3xP), 여기서, L:볼트의 길이, G:채결물의 두께, H:너트의 두께
P:볼트의 피치(나사선), 여유길이는 3 x P 이상확보
- 본 강지보공 상세도는 공사비 산정을 위하여 설계시 조사한 자료를 근거로 대표도면을 작성한 것으로 공사시 제품 및 규격을 공사관리관 및 건설사업 관리 기술자의 승인하에 변경할 수 있다.

치수단위 : mm

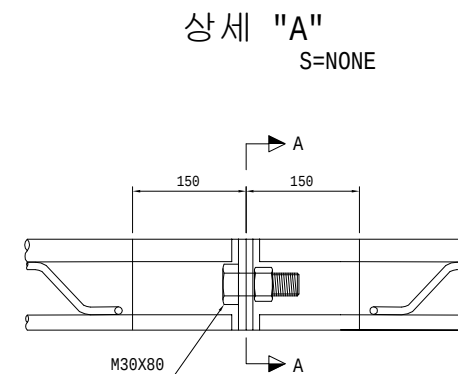
	설계회사 설계관리	시공회사 시공관리	개정번호 날짜	내용	작성자	검토자	확인자	건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 강지보공 상세도 (9) (PD-5, 곡선, 접속부 자갈도상)
								건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선		
설계건명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 노반 재설계							노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01-군위		
시공건명	중앙선 도담~영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사							운영코드		공 구	제5공구		
									도면속척	AS SHOWN	편번번호	구도면번호	
											표준버전	RAIL v1.0(2009)	

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 강지보공 상세도 (10)
(PD-6, 곡선, 접속부 자갈도상)

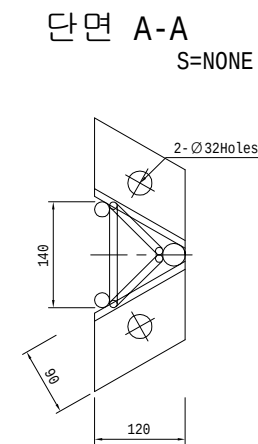


재 료 표 (70X20X30)

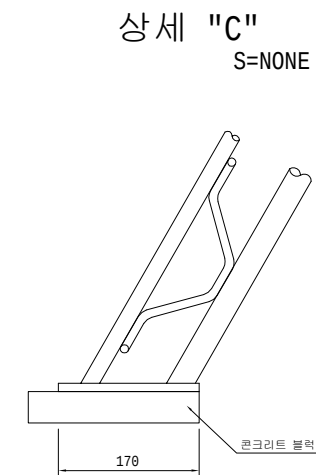
종 류	규 격	재 질	길이(m)	수 량	총길이(m)	단위중량	총중량(kg)	비 고
한 겹	Ø 30	SD500W	25.085	1	25.085	5.55 Kg/m	139.2	
한 겹	Ø 20	SD500W	24.773	2	49.546	2.47 Kg/m	122.4	
스파이더	Ø 10X70	SD500W		84		0.53 Kg/EA	44.5	
부등변 앵글	150X90X9t	SS400	0.140	12	1.680	16.40 Kg/m	27.6	
철판	170X170X10t	SS400		2		2.30 Kg/EA	4.6	
이형철근	Ø 16	SD30	1.160	16	18.560	1.56 Kg/m	29.0	
연결고리	내경 Ø 20-24			32				
볼트, 너트	M30X80	F8T이상		6				



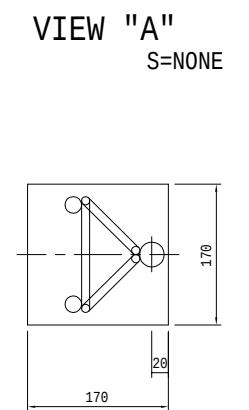
상세 "A"
S=NONE



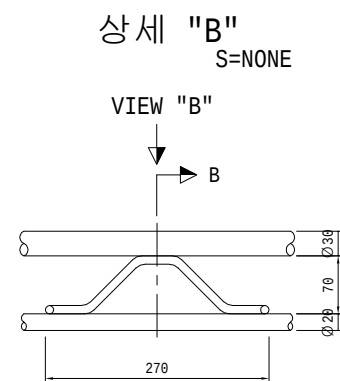
단면 A-A
S=NONE



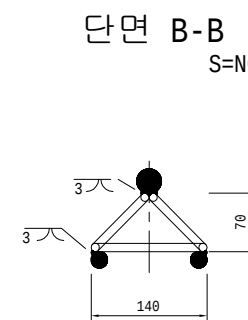
상세 "C"
S=NONE



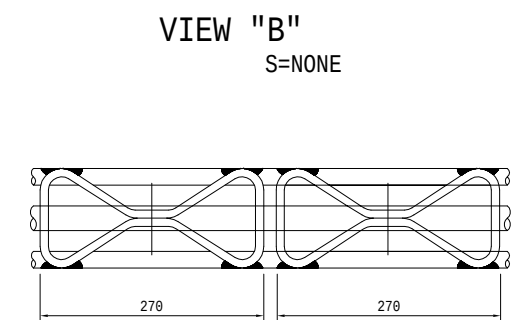
```
VIEW "A"
      S=NONE
```



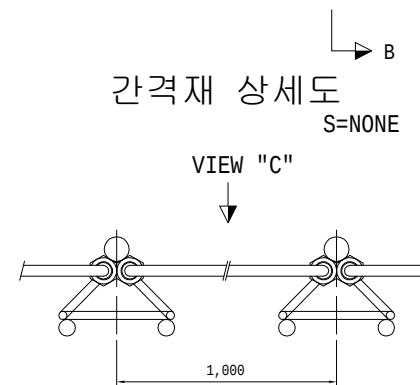
상세 "B"
S=NONE



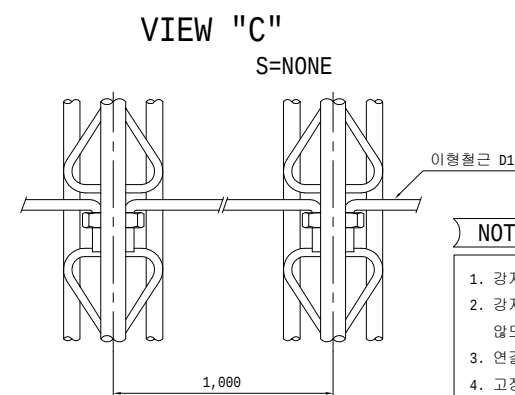
단면 B-B
S=NONE



VIEW "B"
S=NONE



간격재 상세도
S=NONE



```
VIEW "C"
      S=NONE
```

- NOTE**

1. 강지보재는 변성지 및 Sealing 소크리트 타설후에, 굴착면에 완전히 밀착되도록 시공하여야 한다.
2. 강지보재는 종방향 간격재로 고정하여 후속작업시 흔들리지 않도록 하여야 한다.
3. 연결부는 볼트와 너트로 고정 하여야 한다.
4. 고정책기는 현장여건에 따라 설치하여야 한다.
5. 강지보재는 틈새에도 공극이 발생하지 않도록 소크리트를 유의하여 타설하여야 하며, 소크리트도 강지보재가 일체화되도록 하여야 한다.
6. 연결볼트의 길이는 충분한 여유길이가 있는 것을 사용하여야 한다.
 $L = 6 + (2 \times T) + H + (3 \times P)$, 여기서, L:볼트의 길이, 6:채결물의 두께, H:너트의 두께
P:볼트의 피치(나사선), 여유길이: $3 \times P$ 이상확보
7. 본 강지보장 성체에는 공사비 산정을 위하여 설계시 조사한 자료를 근거로 대표도면을 작성한 것으로 공사시 제품 및 규격을 공사관리관 및 건설사업 관리 기술자의 승인하에 변경할 수 있다.

치수단위 : mm

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	 (주)성강엔지니어링	△							건설분야	도목	철도구분	일반철도	도 면 명 중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 광지보급 상세도 (18) (PD-6, 곡선, 접속부 지갈도상)
		설계감리			△						건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선	
설계건명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사		△						노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장01-군위		
시공건명	중앙선 도당-영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리		00	2017. 07.	3차 우선시공분 제출	방경철	구용회	최석운	운영코드		공 구	제5공구		
		개정번호	날 짜	내 용			작성자	검토자	확인자	도면축척	AS SHOWN	편집번호	구도면번호		
													표준버전	RAIL v1.0(2009)	