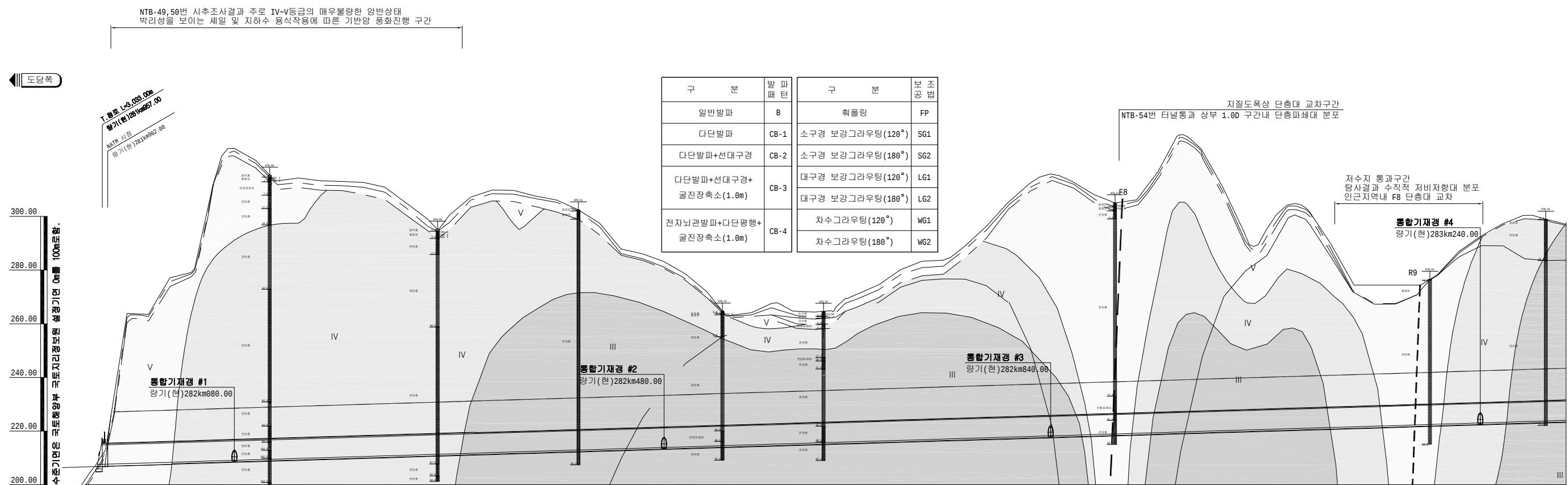


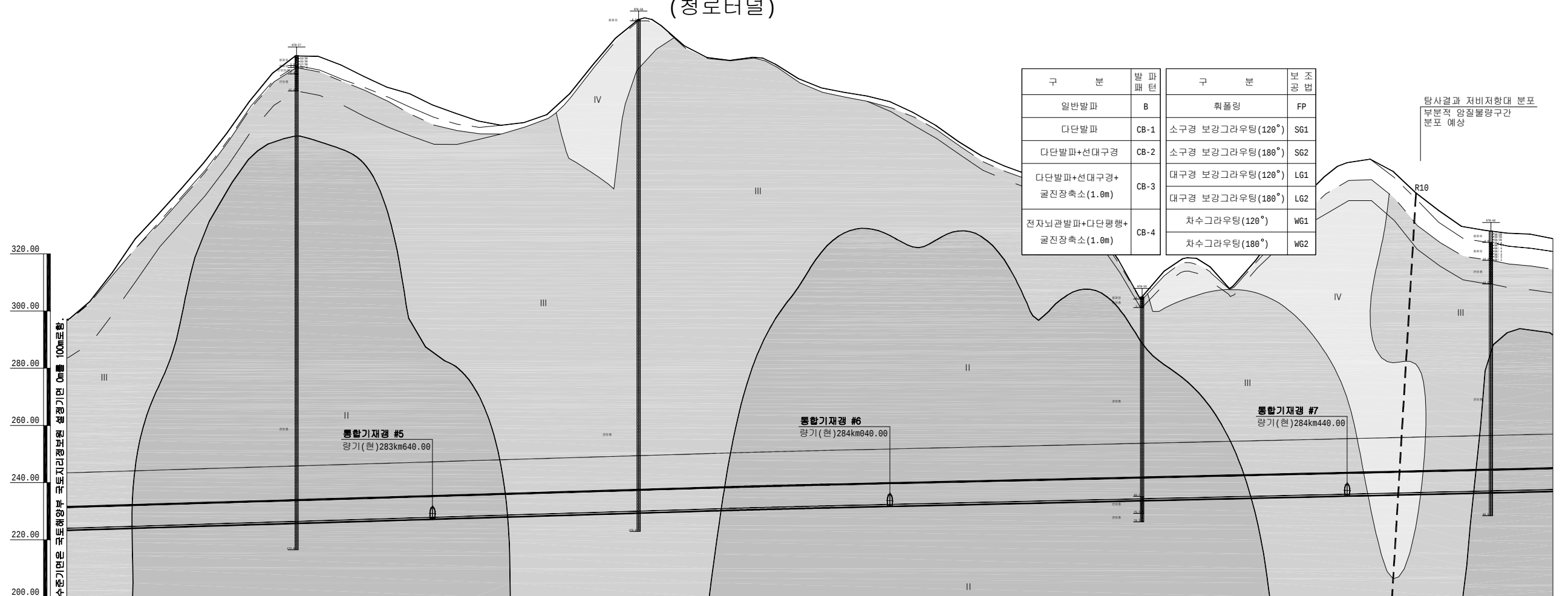
중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 지반조건 및 지보패턴 현황도 (1)
(청로터널)



측 정		281km940		282km		200		400		600		800		283km		200						
암 종				점곡층																		
선로중심간격				복 선																		
곡 선 반 경				직 선																		
도 상 형 식		접속부		자갈도상 (L=65.0m)		콘크리트 도상 (L=2,903m)																
시추 코아 암반 분류	공 변		NTB-49				NTB-50				NTB-52		NTB-53		NTB-54				NTB-55		NTB-56	
	상부 1.0D	RMR	24-58				35-43				44-57		42-52		8-11				60-80		49-63	
		Q	0.171~7.920				0.391~4.455				1.650~13.860		1.650~12.870		0.015~0.021				7.500~57.000		3.000~10.560	
		터널 구간	RMR	24-58				29-47				5-46		19-47		8-57				62-85		41-63
		Q	0.259~15.840				0.385~4.455				0.029~2.438		0.330~2.250		0.015~7.425				8.910~60.000		0.875~7.125	
터널 구간 암반 분류	상부 1.0D	전기비저항		1,000이하	1,000~3,000				3,000~9,100				1,000 ~3,000	1,000이하	1,000 ~3,000	3,000~9,100		1,000~3,000	1,000이하	1,000~3,000	3,000~9,100	
		암반등급		V	IV				III				IV	V	IV	III		IV	V	IV	III	
		연 장		65m	274m				548m				18m	55m	21m	149m		49m	69m	60m	110m	
	터널 구간	전기비저항		1,000이하	1,000~3,000				3,000~9,100				1,000 ~3,000	1,000이하	1,000 ~3,000	3,000~9,100		1,000~3,000	1,000이하	1,000~3,000	3,000~9,100	
		암반등급		V	IV				III				IV	V	IV	III		IV	V	IV	III	
		연 장		67m	270m				569m				11m	44m	18m	161m		49m	60m	60m	111m	
지 보 패 턴		개축터널	PD-6	PD-5	PD-5				PD-3				PD-4	PD-6	PD-4	PD-3		PD-4	PD-6		PD-4	PD-3
적 용 연 장		5.0m	12.0m	54.0m	276.0m				544.0m				18.0m	56.0m	21.0m	144.0m		15.0m	141.0m		27.0m	110.0m
보 조 공 법			SG1	FP								FP	SG1	FP			FP	SG1 + WG2		FP		
발 파 패 턴			B	B	B				B				B	B	B	B		B	B		B	
비 고			철근보강										철근보강						철근보강			
		경구부	지반조건 불량구간										단층파쇄대						저수지 하부 및 단층파쇄대			

한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	설계감리	시공회사	시공감리	건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 지반조건 및 지보패턴 현황도 (1) (청로터널)			
설계건명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사	시공감리	시공회사	시공감리	건설단계	실시설계	노 선 명	중앙선					
시공건명	중앙선 도담~영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공회사	시공감리	시공회사	시공감리	노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장91-군위					
시공건명	중앙선 도담~영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공회사	시공감리	시공회사	시공감리	운영코드	운행코드	공 구	제5공구					
		개정번호	날 짜	내 용	작성일자	검토일자	확인일자	도면속척	H=1:1,000, V=1:800	표준번호	도면번호	표준번호	RAIL v1.0(2009)	

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 지반조건 및 지보패턴 현황도 (2) (청로터널)



측 정		400		600		800		284km		200		400		600	
암 종		점곡층													
선로중심간격		복 선													
곡 선 반 경		직 선													
도 상 형 식		콘크리트 도상 (L=2,903m)													
시추 코아 암반 분류	공 변		NTB-57				NTB-58				NTB-59				
	상부 1.0D	RMR	60~78				60~65				51~62				
		Q	16.830~60.000				16.830~17.820				3.750~11.880				
	터널 구간	RMR	71~77				44~65				24~51				
Q		15.000~30.000				3.300~17.820				0.171~3.750					
터널 구간 암반 분류	상부 1.0D	전기비저항	3,000~9,100	9,100~27,700		3,000~9,100		9,100~27,700		3,000~9,100		1,000~3,000	3,000~9,100		
		암반등급	III	II		III		II		III		IV	III		
		연 장	110m	319m		202m		437m		111m		60m	47m		
	터널 구간	전기비저항	3,000~9,100	9,100~27,700		3,000~9,100		9,100~27,700		3,000~9,100		1,000~3,000	3,000~9,100		
		암반등급	III	II		III		II		III		IV	III		
		연 장	111m	327m		192m		454m		104m		52m	47m		
지 보 패 턴		PD-3	PD-2		PD-3		PD-2		PD-3		PD-5	PD-3			
적 용 연 장		110.0m	315.0m		206.0m		435.0m		112.0m		66.0m	42.0m			
보 조 공 법												FP			
발 파 패 턴		B	B		B		B		B		B	B			
비 고												철근보강			
												저비저항 이상대			

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	 한국철도시설공단											건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 지반조건 및 지보패턴 현황도 (2) (청로터널)		
		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	H=1:1,000, V=1:800	편철번호	구도면번호		도면번호						
															표준버전	RAIL v1.0(2009)					

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 지반조건 및 지보패턴 현황도 (3)
(청로터널)

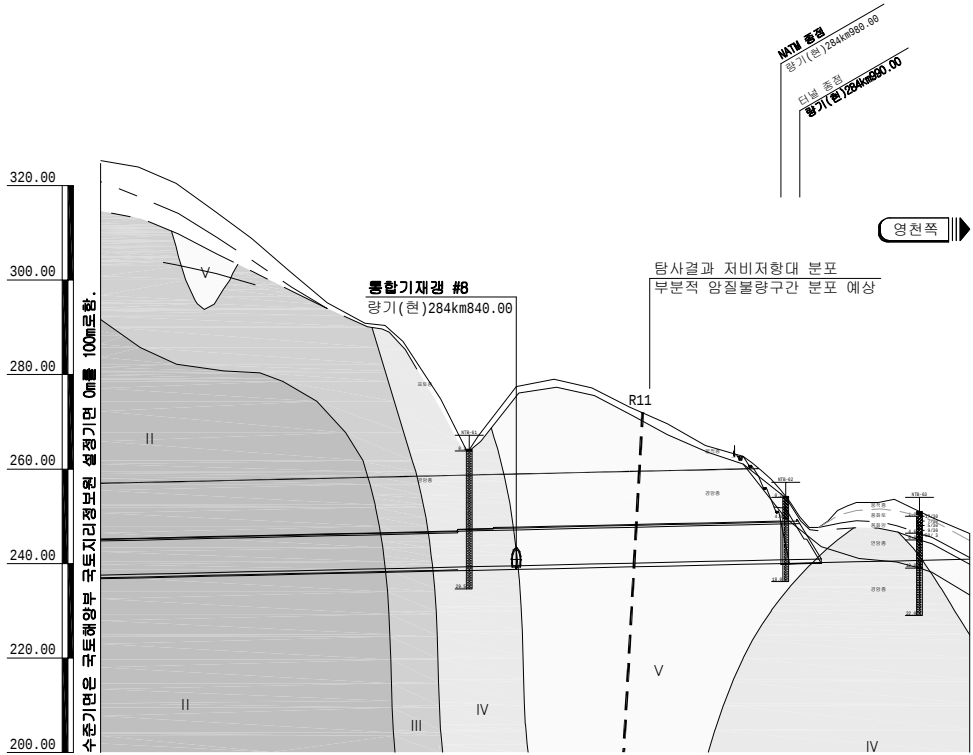
범례

구분	암반등급	RMR	전기비저항치(Ωm)	등급비율(%)	
				상부 0.50	터널구간
	I	80이상	27,700이상	0	0
	II	60~80	27,700~9,100	32.4	32.9
	III	40~60	9,100~3,000	39.8	39.9
	IV	20~40	3,000~1,000	17.2	16.6
	V	20이하	1,000이하	10.1	10.6
암반외(토사, 풍화암)		-	-	0.5	0
--- 저비저항대(R) --- 단층파쇄대(F)					

구분	발패턴	구분	보조법
일반발파	B	취굴링	FP
다단발파	CB-1	소구경 보강그라우팅(120°)	SG1
다단발파+선대구경	CB-2	소구경 보강그라우팅(180°)	SG2
다단발파+선대구경+굴진장축소(1.0m)	CB-3	대구경 보강그라우팅(120°)	LG1
		대구경 보강그라우팅(180°)	LG2
전자노관발파+다단평행+굴진장축소(1.0m)	CB-4	차수그라우팅(120°)	WG1
		차수그라우팅(180°)	WG2

NOTE

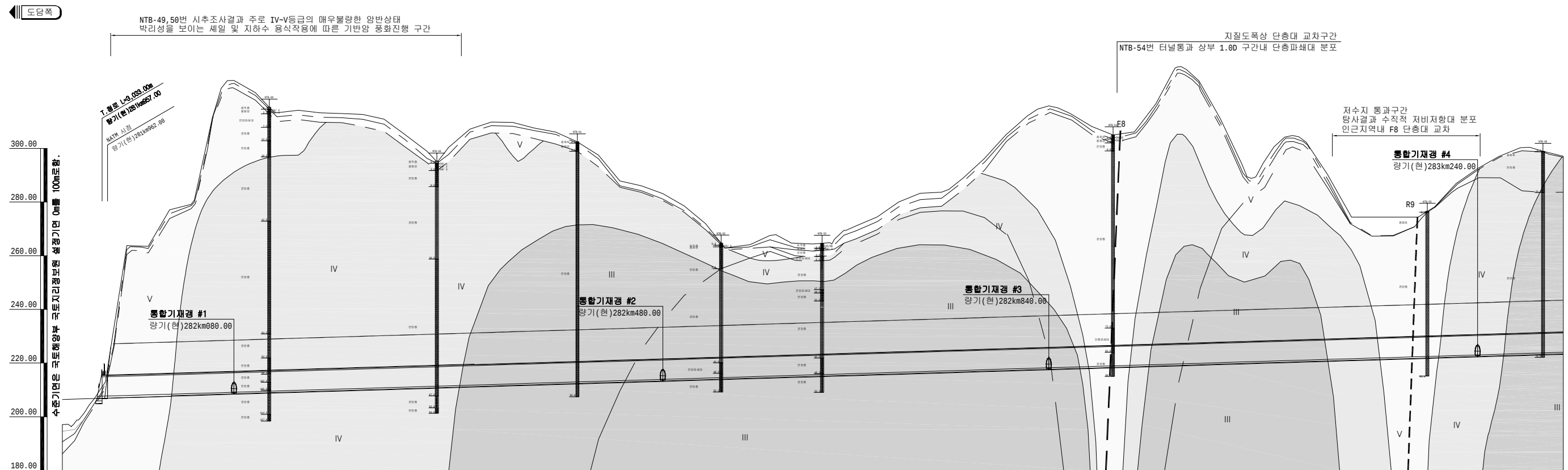
- 암반분류는 시추조사 결과를 우선 적용한다.
- 본 도면에 명시되어 있는 갱구부, 연약대 및 근접교차 통과구간의 보조공법은 시공중 막장관찰, 물리탐사 및 계측을 통해 현장 여건에 따라 감독원의 승인을 득한 후 변경할 수 있다.
- 지장물이 인접한 구간에서는 발파진동 및 소음으로 인한 영향을 최소화하기 위해 감독원의 승인을 득한 후 각 지보패턴별로 굴진장, 굴착 및 지보순서등을 조정하여 적용할 수 있다.
- 프리그라우팅은 터널 시공중 용출수로 인하여 굴착이 곤란한 경우 굴진방향으로 굴착이전에 실시공한다. 또한, 시공중 용출수 현황에 따라 감독원의 승인을 득하여 적용구간을 변경 및 추가 적용할 수 있다.
- 암중경계부는 설계시 명확한 위치 및 특성파악이 곤란하므로 시공중 암중경계부에 대해서는 지반공학적인 암반특성파악후 굴착 및 지보패턴의 적정성을 파악하여야 한다. 필요시 감독원의 승인을 득한후 적절한 보강계획을 적용할 수 있다.
- 시공시 지질이상대(단층파쇄대) 및 지반상태 불량구간 출현시 선진수평보링 및 TSP탐사를 시행할 수 있다.



측 정 점		800				285km				
암 종										
선로중심간격										
곡 선 반 경						곡선, R=3,500				
도 상 형 식						접속부 자갈도상(L=181.0m)				
시추 코아 암반 분류	공 번		NTB-61							
	상부 1.0D	RMR	56~70							
		Q	7.920~54.000							
	터널 구간	RMR	59~79							
		Q	8.415~57.000							
터널 구간 암반 분류	상부 1.0D	전기비저항	9,100~27,700	3,000~9,100	1,000~3,000	1,000이하	풍화암·토사층			
		암반등급	II	III	IV	V	풍화암·토사층			
		연 장	206m	26m	46m	119m	11m			
	터널 구간	전기비저항	9,100~27,700	3,000~9,100	1,000~3,000	1,000이하				
		암반등급	II	III	IV	V				
		연 장	215m	25m	46m	151m				
	지 보 패 턴		PD-2	PD-3	PD-4	PD-5	PD-6	개착터널		
	적 용 연 장		205.0m	22.0m	45.0m	132.0m	20.0m	10.0m		
	보 조 공 법					FP	SG1	UG1		
발 파 패 턴		B	B	B	B	B				
비 고						철근보강				
						저비저항 이상대		갱구부		

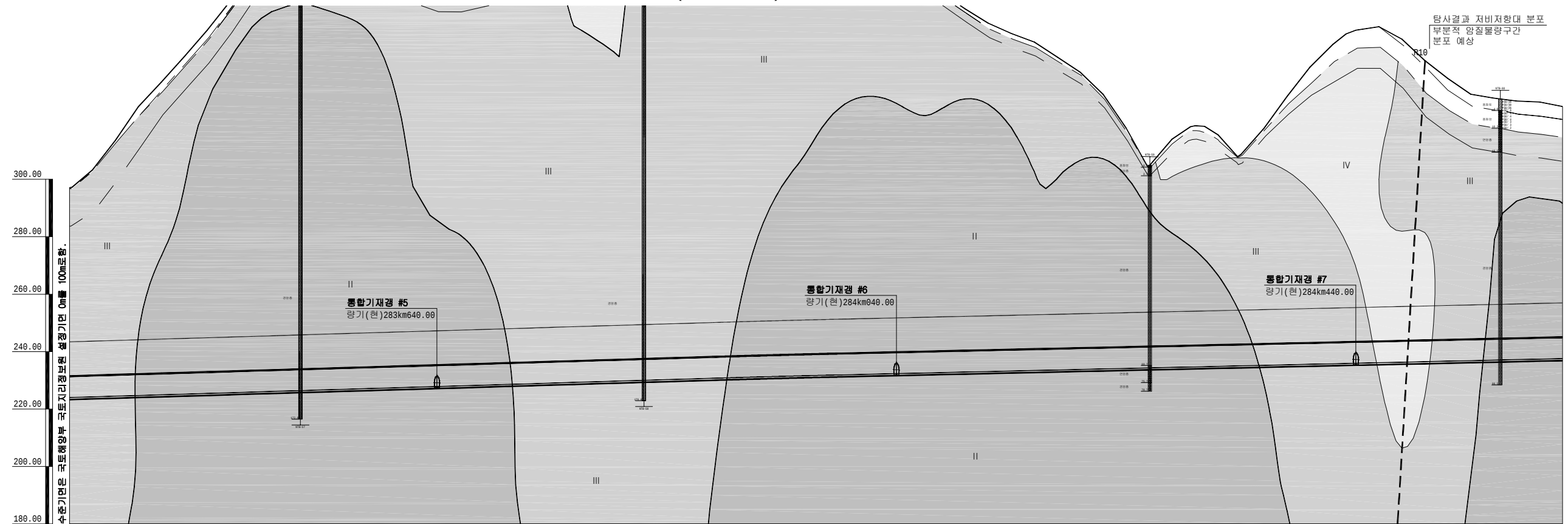
 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사			△					건설분야	토목	철도구분	일반철도	도면명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 지반조건 및 지보패턴 현황도 (3) (청로터널)
		설계감리			△					건설단계	실시설계	노선명	중앙선		
설계건명	중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 노반 재설계	시공회사			△					노선방향	상 · 하선	시설위치	신호장91-군위		
시공건명	중앙선 도담~영천 복선전철 제10공구 노반신설 기타공사	시공감리			△	2017.07.	3차	우선시공분	제출	운영코드		공구	제5공구		
		개정번호	날짜	내용	작성일자	검토일자	확인일자	도면번호	H=1:1,000, V=1:800	편철번호		구도면번호		표준버전	RAIL v1.0(2009)

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 계측계획도 (1)
(청로터널)

[illegible]

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사	 (주)쌍용엔지니어링	△						건설분야	도목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 계속계획도 (1) (청로터널)		
		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	H=1:1,000, V=1:800	편집번호	구도면번호		
																표준버전	RAIL v1.0(2009)

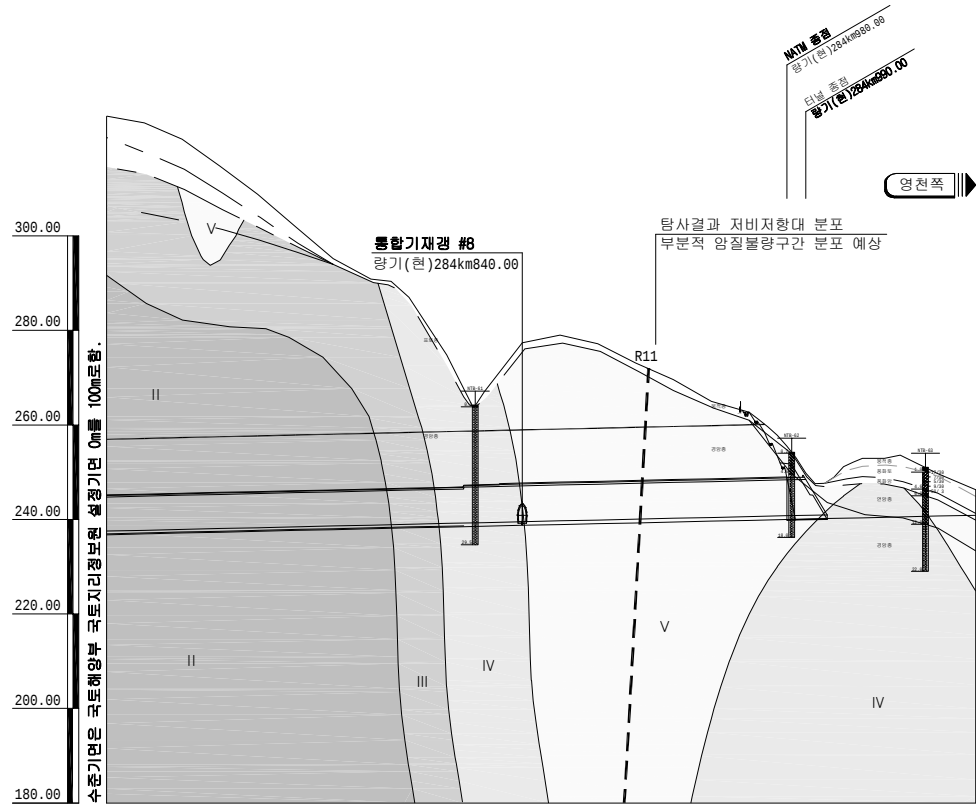
중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 계측계획도 (2)
(청로터널)



		400						600						800						284km						200						400						600					
암 중		점곡중																																									
적용지보패턴		PD-3		PD-2						PD-3						PD-2										PD-3				PD-5			PD-3										
		110.0m		315.0m						206.0m						435.0m										112.0m				66.0m			42.0m										
계 측 형 식		A82	A83	A84	A85	A86	A87	A88	A89	A90	A91	A92	A93	A94	A95	A96	A97	A98	A99	A100	A101	A102	A103	A104	A105	A106	A107	A108	A109	A110	A111	A112	A113	A114	A115	A116	A117	A118	A119	A120	A121	A122	
간 격(m)		30	30	40	40	40	40	40	40	40	30	30	30	30	30	30	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	30	30	30	10	10	10	10	10	10	30	30	40			
일 상 계 측	전 단 침 하	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
	내 공 변 위	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	2	2	2		
정밀 일 상 계 측	록물트 축력																																						4				
	숏크리트 응력																																						5				
	지 중 변 위																																							5			
	지 중 침 하																																										
유리 지 리 계 측	간 크 수 압																																										
	라이닝 응력																																										
	라이닝 내공변위계																																										
록물트 인발시험		20m당 3회 (1개/50본)																																									
경내관찰조사		매막장																																									
발파진동측정		매라운드																																									
비탈면 계 측	지하수위계																																										
	지중경사계																																										
	지표침하계																																										
근 구조물 계 측	구조물																																										
	지표침하계																																										
	구조물경사계																																										
	균열계																																										
비 고		암사결과 대비지향대 분포 부분적 암질불량구간 분포 예상																																									

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY		설계회사		△							건설분야	도목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도당-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 계측계획도 (2) (청로터널)
		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	최석문	운영코드		공 구	제5공구	구도면번호			
		개정번호	날 짜	내 용			작성자	검토자	확인자	도면축척	H=1:1,000, V=1:800	편집번호		표준버전	RAIL v1.0(2009)	

중앙선 도담~영천 철도건설(안동~영천간) 제5공구 계측계획도 (3)
(청로터널)



구 분	계측 항목	계측 간격	배 치	계측기 설치시기 및 위치	측 정 빈 도		
					0~15일 (0~7일)	15~30일 (8~14일)	30일~ (15일~)
계 측 A (일상계측)	터널내 관찰	전 연 장	전 막 장	-	1회/일	1회/일	1회/일
	내공변위	PD-1 : 50m PD-2 : 40m PD-3 : 30m PD-4 : 20m PD-5 : 10m	수 평 2 대각선 4	막장후방 1m 또는 굴착후 24시간 이내	1~2회/일	2회/주	1회/주
	천단침하	PD-1 : 50m PD-2 : 40m PD-3 : 30m PD-4 : 20m PD-5 : 10m	1 개 소	막장후방 1m 또는 굴착후 24시간 이내	1~2회/일	2회/주	1회/주
	록볼트 인발시험	3개소/20m (1개/50본)	1단면 5본	정착효과 발생즉시	-	-	-
계 측 B (정밀계측)	지표, 지중 침하	저토피 구간의 경우 필요시	터널상부 3~5개소	터널전방(H+h1) 혹은 2D D:터널굴착폭, H:토피고, h1:상반굴착고	1회/일	1회/주	1회/2주
	숏크리트 응력	터널 갱구부 등 일반적으로 중요지점	3~5개소 (수평, 수직방향)	막장후방 1~3m 또는 굴착후 24시간 이내	1회/일	1회/주	1회/2주
	지중변위	저토피 구간의 경우 필요시	3~5개소 (3~5개의 다른심도)	막장후방 1~3m 또는 굴착후 24시간 이내	1~2회/일	1회/주	1회/주
	록볼트 축력	터널 갱구부 등 일반적으로 중요지점	3~5개소 (3~5개의 다른심도)	막장후방 1~3m 또는 굴착후 24시간 이내	1~2회/일	1회/주	1회/주

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

측 점		800														285km													
암 종																													
적용지보패턴		PD-2				PD-3		PD-4		PD-5						PD-6		개착터널											
		295.0m				22.0m		45.0m		132.0m						20.0m		10.0m											
계 측 형 식		A123	A124	A125	A126	A127	A128	A129	A130	A131	A132	A133	A134	A135	A136	A137	A138	A139	A140	A141	A142								
간 격(m)		40	40	40	40	20	20	20	18	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10								
일 상 계 측	천 단 침 하	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1								
	내 공 변 위	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4								
정 밀 계 측	록볼트 축력																					4							
	숏크리트 응력																					5							
	지 중 변 위																					5							
	지 중 침 하																					3							
유 리 계 측	간 극 수 압																												
	라이닝 응력																												
	라이닝 내공변위계																												
록볼트 인발시험		20m당 3회 (1개/50본)																											
경내관찰조사		매막장																											
발파진동측정		매라운드																											
비탈면 계 측	지하수위계															1													
	지중경사계															1													
	지표침하계															3													
근 점 구조물 계 측	구조물																												
	지표침하계																												
	구조물경사계																												
균열계																													
비 고		탐사결과 저비저항대 분포 부분적 양질불량구간 분포 예상																											

NOTE

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

 한국철도시설공단 KOREA RAIL NETWORK AUTHORITY			설계회사									건설분야	토목	철도구분	일반철도	도 면 명	중앙선 도담-영천 철도건설(안동-영천간) 제5공구 계측계획도 (3) (청로터널)		
			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 		도면축척	H=1:1,000, V=1:800	편철번호		구도면번호			
																		표준버전	RAIL v1.0(2009)