

서울제물포터널 민간투자사업 1공구
목동공동구 계측관리월간보고서 (13회)

[계측기간 : 2017. 06. 27 ~ 2017. 07. 31]

2017. 07.



(주) 흥인 E & C
HEUNG-IN ENGINEERING & CONSTRUCTION

제 출 문

귀사에서 시행 중인 “목동공동구 계측” 과 관련하여 계측관리 월간보고서를
제출합니다.

2017년 08월 05일

경기도 성남시 중원구 상대원동 440

선 일 테 크 노 피 아 II 1107호

(주) 흥 인 E & C

대 표 이 사 권 영 익



목 차

1. 과업 현황	1
1.1 과업명	1
1.2 과업기간 및 범위	1
1.3 과업목적	1
1.4 목동공동구 계측기 설치위치도	1
1.5 목동공동구 내 설치계획수량	3
1.6 각 계측기별 설치목적	4
1.7 계측기간 및 측정빈도	4
2. 계측기 상세	5
2.1 지중경사계	5
2.2 지하수위계	6
2.3 지표침하계	7
2.4 공동구 침하계	8
2.5 건물경사계	9
2.6 균열계	10
3. 목동공동구 계측현황	11

1. 과업 현황

1.1 과업명

서울제물포터널 민간투자사업 건설공사(1공구) / 계측용역

1.2 과업기간 및 범위

2016년 03월 ~ 2020년 5월, 양천구 목동 914-5 일원 (목동공동구)

1.3 과업목적

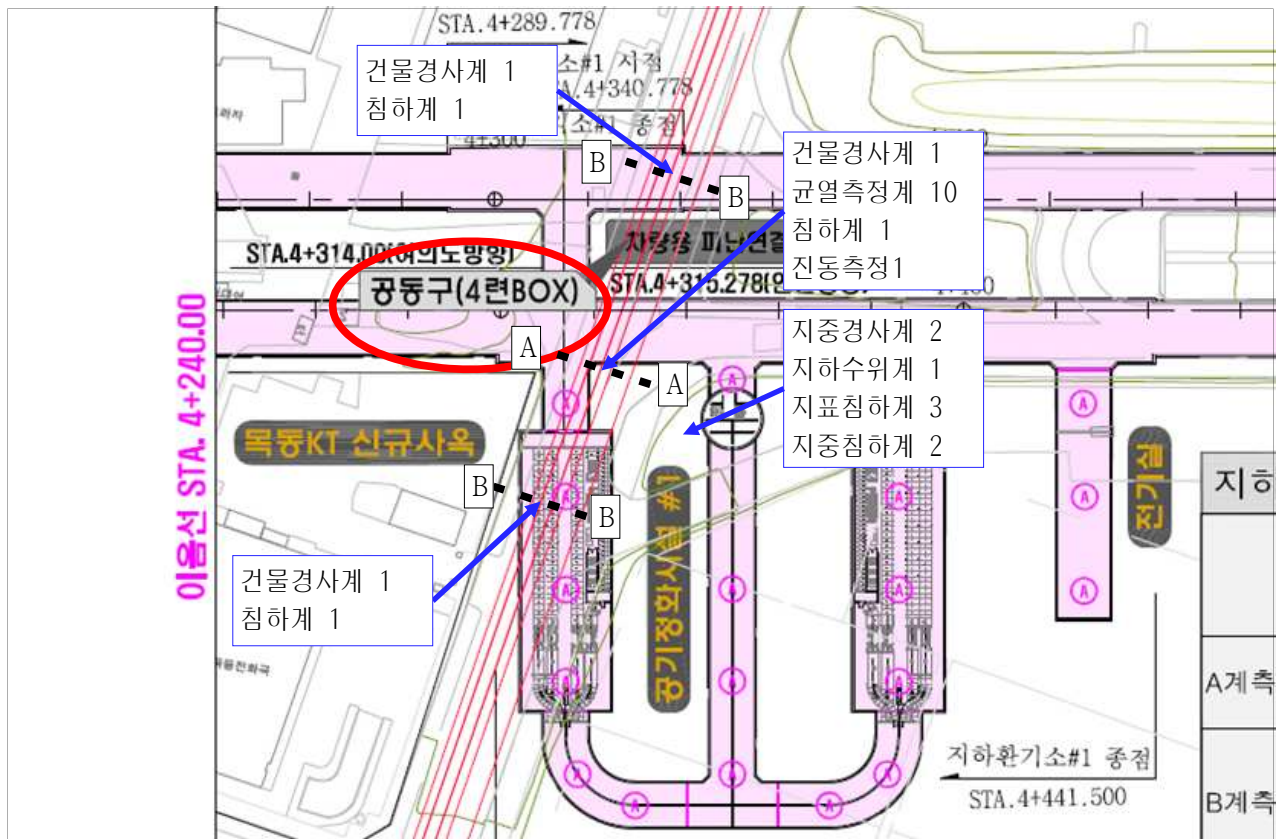
과업목적	본 과업은 제물포터널 목동공동구 구간의 변위를 분석하여 시공의 안정성을 확인하고 초기에 자료를 수집하여 시공에 반영함으로써 경제적이고 안전한 시공이 되도록 유도하는데 목적이 있다.
------	--

1.4 목동공동구 계측기 설치위치도

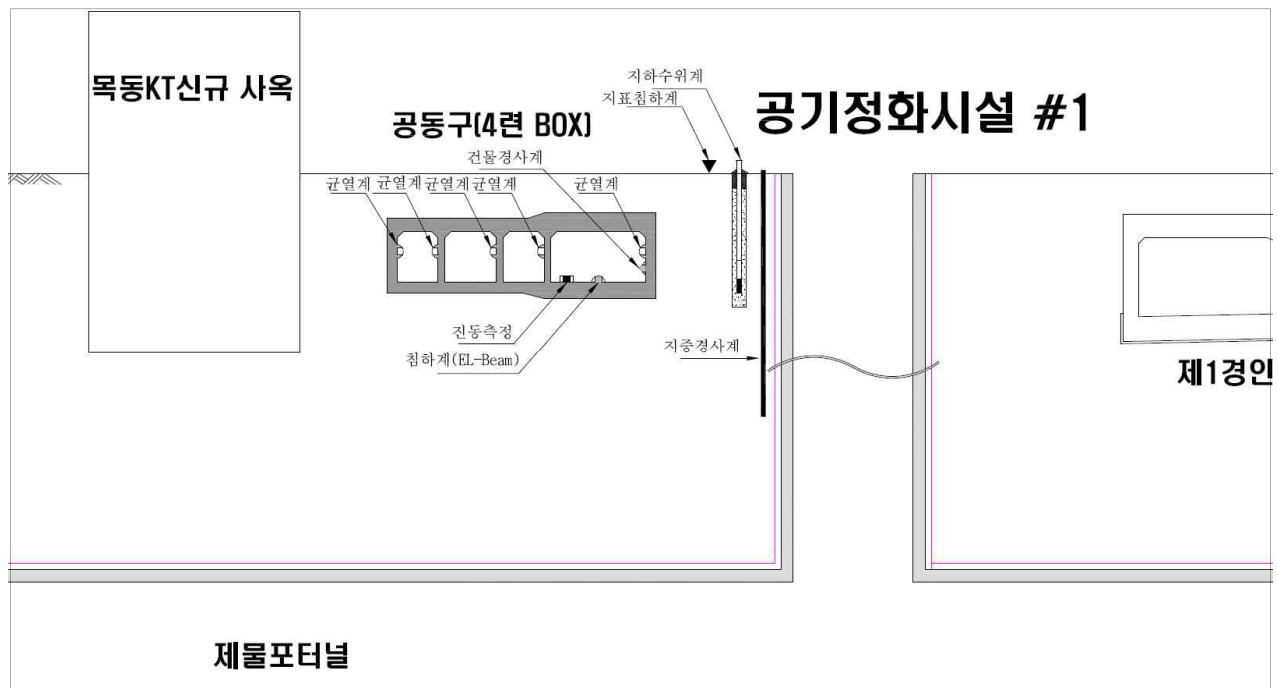
- 위성사진



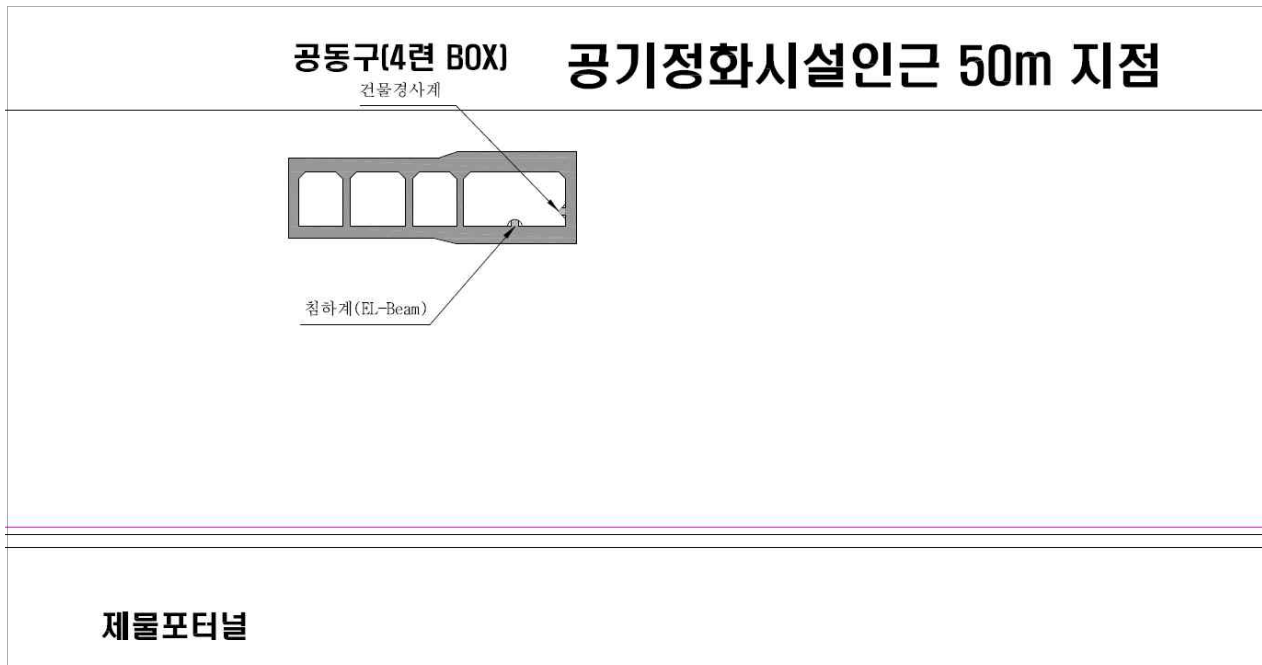
- 평면도



- 단면도 (A-A단면)



- 단면도 (B-B단면)



1.5 목동공동구 내 설치계획수량

구 분	여의도 방향		비 고
	STA. 4+320		
	설 계	공동구관리처 요청안 반영	
공동구 침하계	1	3	
변형률계	1	-	
건물경사계	-	3	
균열측정계	-	10	
진동측정계	-	1	
측정방식	수 동	자 동	

- 인근 수직구 계측계획수량

구 분	여의도 방향		비 고
	STA. 4+350		
	설 계	변 경	
지중경사계	2	2	
지하수위계	1	1	
지표침하계	0	3	
지중침하계	0	2	

※ 필요에 따라 감리단과 협의하에 추가 계측기를 설치할 수 있다.

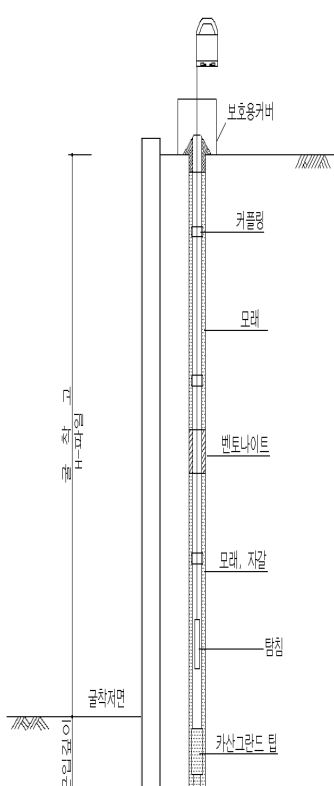
1.6 각 계측기별 설치목적

계측항목	계측에 의해 구할 수 있는 사항
공동구 침하계	주요지장물의 침하정도를 분석
변형률계	주요지장물의 변형을 측정하여 변형의 원인 및 위험도 판단
건물경사계	굴착에 따른 인접 지장물의 기울기 상태를 계측 분석
균열측정계	굴착에 따른 인접 구조물의 균열량 및 변형 상태를 계측 분석

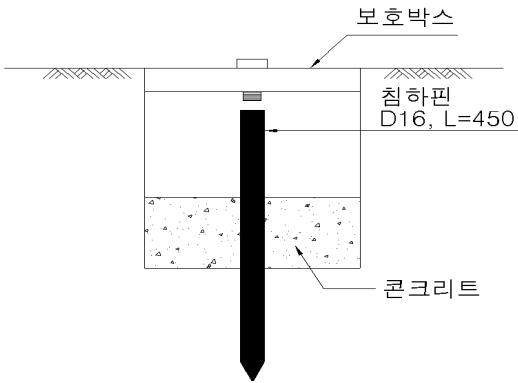
1.7 계측기간 및 측정빈도

- 계측기간 : 설치시 부터 터널굴착 완료시 까지 (준공 이후 별도 협의)
- 측정빈도 : 공사진행중 1주 2회 측정, 변위수렴 시 1주1회 측정
(‘수렴’ 은 변위의 증감이 없이 일정하게 유지되는 것을 의미)
- 보고서 제출 : 월1회 목동공동구관리소(공문제출)

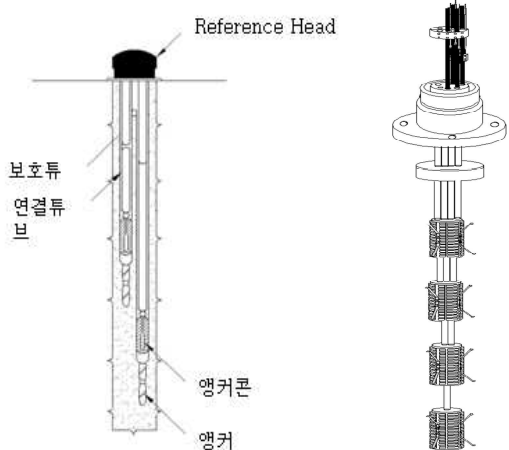
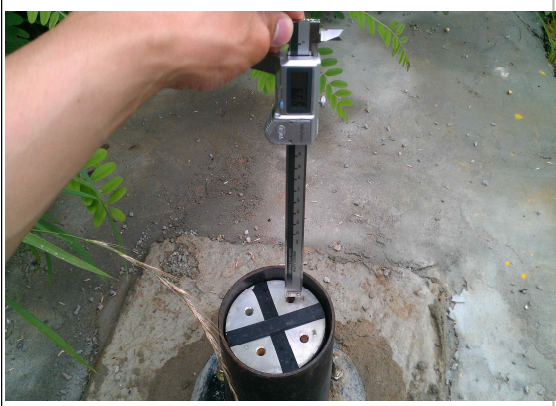
2.2 지하수위계

구 분	제 원		
지하수위계	•정밀도 : $\pm 1.0\text{mm}$ •측정범위 : $\sim 100\text{m}$		
설치방법	① 설치심도 보다 30cm~50cm 깊게 천공 후 공내에 Slime을 제거하고 잔자갈 또는 모래로 설치심도까지 충전 ② Casagrande piezometer tip과 Standpipe를 연결하여 내림 ③ Casagrande piezometer tip은 20cm~50cm로서 외부에 투수성이 높으면서 입자가 조밀하여 이물질의 침투를 막을 수 있는 토목섬유 또는 부직포를 사용하여 감쌈 ④ Casagrande piezometer tip 설치 후 외부에 투수성이 높은 잔자갈과 굵은 모래로 지표면까지 충전 ⑤ 지하수위계관 설치 후 외부 지표수의 유입을 방지하기 위해 상부를 벤토나이트와 시멘트를 혼합하여 방수처리 ⑥ 지하수위계관 내부로 이물질 삼입을 방지하기 위해 캡을 씌우고 파손방지를 위해 관 상부를 보호처리		
측정방법 및 자료정리	① 설치된 Pipe에 측정 Sensor를 내리며 수위를 측정 ② 수위변화를 계산한 후 굴착공정과 연계하여 수위변화에 따른 현장의 안정성을 판단		
측정기 & Casagrand Tip		설치모식도	

2.3 지표침하계

구 분	제 원	
level	•정확도 : $\pm 1\text{mm}$ 이내	
침하핀	•재질(제원) : Steel Rod ($\Phi 15\text{mm}$)	
설치방법	① 설치지점에 일정한 심도로 천공 ② 천공 홀 내부에 침하핀을 인입하고, 침하핀이 원지반과 일체시키도록 홀 내부에 시멘트 모르타르를 소량 주입한 후 그위에 모래를 포설 ④ 설치가 완료되면 보호덮개 설치	
측정방법 및 자료정리	① 가급적 수준점을 100m 이내에 설정 ② 수준점과 지표침하 핀의 level 차를 level장비를 이용하여 측정 ③ 측정된 수치를 비교하여 각 지점에 대한 침하를 계산	
센서 및 측정장비		

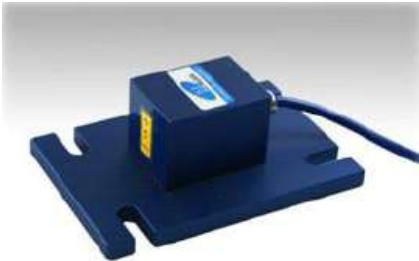
2.4 지중침하계

구 분	제 원	
디지털캘리퍼	•정확도 : $\pm 0.01\text{mm}$	
침하봉	•재질(제원) : Steel Rod	
설치방법	① 근입장 보다 1~2M 깊이(부동점(N>50)이상의 풍화암이나 연암)까지 천공 ② 각각의 길이만큼 로드 조립 후 보호튜브 설치 ③ 완성된 로드와 스파이더 스프링 앵커를 내림 ④ 설치심도까지 내린 후 앵커고정 시킴 ⑤ 헤드부에 침하가 일어나지 않게 시멘트 그라우팅 ⑥ 헤드부 보호장치 처리	
측정방법 및 자료정리	① Dial Gauge를 이용하여 각 심도별 Rod 위치를 측정 ② 측정된 자료를 이용하여 각 심도별 변위를 계산 ③ 변위는 현장 굴착공정과 연계하여 안정성을 판단	
센서 및 측정장비		

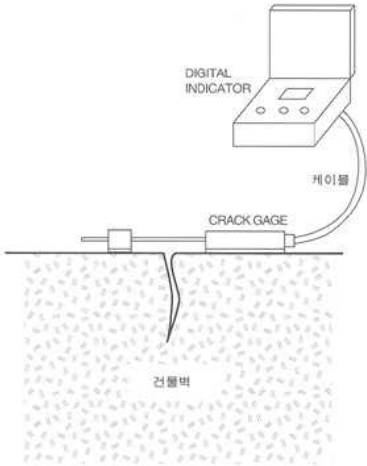
2.5 공동구 침하계

구 분	제 원
침하계 (EL Beam)	•측정범위 : $\pm 5^{\circ}$ •민감도 : 0.01% •분해능 : 1 arc seconds
설치방법	① 설치지점을 고르게 정리한 후 이물질을 제거한다. ② 셋앙카를 박아 EL Beam 양끝을 고정시킨다. ③ 초기치를 측정한다.
측정방법 및 자료정리	① 센서케이블에 전기식 측정기 케이블을 물려 측정하고 수식을 넣어 자료를 정리한다.
센서 및 측정장비	설치 예시

2.6 건물경사계

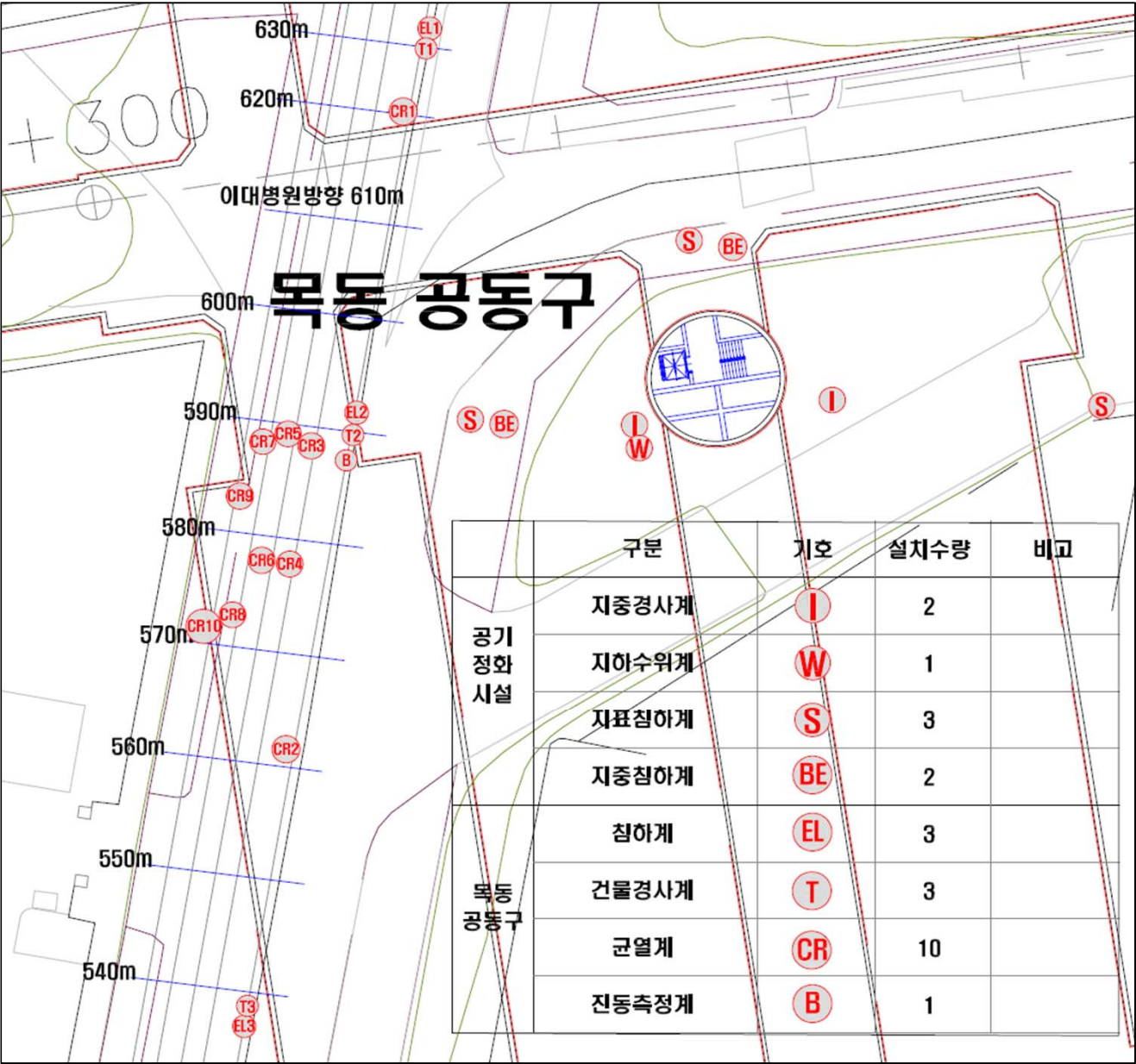
구 분	제 원
건물경사계	•형식: 중력가속도계 •측정범위 : $\pm 5^{\circ}$ •민감도 : 0.03% •분해능 : 0.001785714 (degrees/volt) •동작온도 : $-20^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$
설치방법	① 설치지점을 고르게 정리한 후 이물질을 제거한다. ② 셋앙카를 박아 건물경사계 양끝을 고정시킨다. ③ 초기치를 측정한다.
측정방법 및 자료정리	① 센서케이블에 전기식 측정기 케이블을 물려 측정하고 수식을 넣어 자료를 정리한다.
센서 및 측정장비	<div data-bbox="341 1117 762 1377" data-kind="parent" data-rs="2">  </div> <div data-bbox="320 1543 782 1803" data-kind="parent" data-rs="2">  </div> <div data-bbox="823 1417 884 1503" data-kind="parent" data-rs="2"> <p>설치 사진</p> </div> <div data-bbox="943 1305 1382 1621" data-kind="parent" data-rs="2">  </div>

2.7 균열계

구 분	제 원		
균열계	•하우징내에 고정밀, 선형의 Potentiometer가 내장되어 있어 변형이 발생하면, 로드가 센서를 밀거나 당길수 있도록 되어 있으며 이것이 Potentiometer에 전달되어 길이 변화량을 전기적인 신호로 변환하여 출력장치에 전송한다. •측정범위 : 10mm~300mm •분해능 : 0.01mm 이하 •정확도 : 0.1% 이하		
설치방법	① 균열발생부위를 중심으로 균열방향과 직각이 되도록 양변에 설치 측점을 선정한다. ② 균열계 설치 지그를 균열방향과 직각이 되도록 앙카링 하여 고정한다. ③ 초기치 측정		
측정방법 및 자료정리	① 측정 장비로 읽어들여 수식을 적용하여 자료정리를 한다.		
센서 및 측정장비		설치 모식도	
			

3. 목동공동구 계측 현황

3.1. 계측기 설치 위치도



※ 공동구 관리자 협의사항

3.2. 계측수량

구분	위치	측 점	계측기	시공수량	설치일자
수직구	공기정화시설	4+335	지중경사계	2	2016-05-30
			지하수위계	1	2016-05-30
			지표침하계	3	2016-06-08
			지중침하계	2	2016-09-13
인근지장물	목동공동구	4+325	침하계	3	2016-06-23
			건물경사계	3	2016-06-23
			균열계	10	2016-06-23
			진동계	1	2016-08-26

3.3. 계측관리기준

가. 공기정화시설#1

1) 지중경사계

구 간	절대변위량 기준	연속변위량
근접시공구간	0.002H (굴착심도의 0.2%)	4mm (7일간 연속증가량)
기타구간	0.005H (굴착심도의 0.5%)	10mm (7일간 연속증가량)

★ 제물포터널 일반보고서

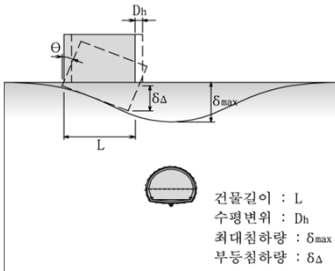
계측항목	계측관리 기준			비고
	1차	2차	3차(서울지하철)	
지중경사계	1/500	1/300	1/200	가시설 깊이 26m
	(52mm)	(86mm)	(130mm)	

2) 지하수위계

굴착공사의 심도가 지하수위 이하에 도달하는 경우 현장내부로 지하수가 유입되어 주변지반의 횡방향 변위 및 침하발생 가능성이 증대된다. 지하수위계의 관리기준은 허용치가 제시되어있지 않으므로 일일 강수량 200mm 이상의 집중호우시 배면지반 지하수위변화는 1.0m/일 정도이므로 이를 3차 관리기준으로 하고, 3일간의 1m 지하수위 변화량을 1차 관리기준, 3일간의 2m 지하수위 변화량을 2차 관리기준으로 각각 적용코자한다.

계측항목	계측관리 기준			비고
	1차	2차	3차(경험식)	
지하수위계	0.33m/일	0.66m/일	1m/1일	변위속도 기준

3) 지표침하계, 지중침하계

구 분	허용기준	Level - I	Level - II	비고
각변위	1/500	1/750	1/500	 각변위 (ωθ) : $\frac{\delta\Delta}{L}$ 수평변형률 (εs) : $\frac{Dh}{L}$ 건물길이 : L 수평변위 : Dh 최대침하량 : δmax 부등침하량 : δΔ
최대침하량	25mm	15mm	25mm	
부등침하량	1/1,000	1/2,000	1/1,000	
수평변형률	1/1,000	1/2,000	1/1,000	
조치사항	·Level - I : 책임기술자에게 보고 ·Level - II : 지보재 보강 및 계측강화, 원인분석 및 대책 검토 ·관리기준은 현장에 따라 선정방법이 다양하므로 시공전에 감리자와 협의하여 결정하는 것이 합리적 ·계측기기 결과는 발생원인이 복합적이므로 시공상태를 고려하여 관리기준치 조정 필요			

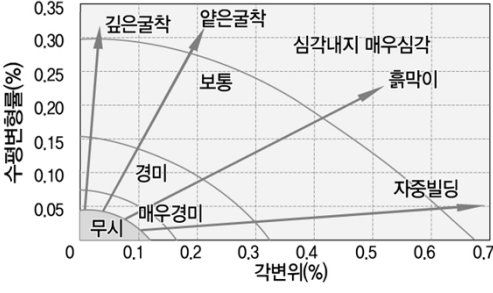
★ 제물포터널 일반보고서

계측항목	계측관리 기준			비고
	1차 (2차의80%)	2차 (3차의80%)	3차(해석보고서)	
지표침하계 지중침하계	16mm	20mm	25mm	[서울지하철계측관리요령개선]에서는 50mm, 일반보고서, 해석보고서에서는 25mm 제시

나. 공동구 계측

1) 침하계

아래의 표에 따라 부등침하의 허용기준을 3차관리기준으로 적용한다. 2차는 3차의 80%, 1차는 2차의 80%를 적용한다.

구 분	허용기준	적용근거	적용구조물	허용 기준치
최대침하량	25mm	·최대 허용 침하량 (Sowers, 1962)	일반건물 (민가 등) 고층아파트	
부등침하량	0.003S	·철근콘크리트 빠대 구조 (Sowers, 1962)		
각변위량	1/500	·건물에 균열이 없도록하는 안정 한계 (Bierrum, 1963)		
수평변형률	1/2000	·균열발생 시작		

·Boscardin과 Cording(1989)이 제안한 건물에 대한 균열 손상정도와 각변위, 수평변형률 사이의 관계를 나타낸 표

계측항목	계측관리 기준			비고
	1차	2차	3차(해석보고서)	
침하계	0.0019s	0.0024s	0.003s	제물포 해석보고서

2) 건물경사계

위의 3)지표침하계의 표에서 각변위 란을 허용치로 하며 이를 3차 관리기준으로 한다. 1차 및 2차 관리기준은 서울지하철 계측관리요령 개선(2015. 06 서울특별시 도시기반시설본부)의 기준을 준용한다.

계측항목	계측관리 기준			비고
	1차	2차	3차(서울지하철)	
건물경사계	1/1000	1/850	1/500	일반보고서에서는 1/300 제시

3) 균열계

설계도서에 제시되어있지는 않으며 일반적인 관리기준과 같은 서울지하철 계측관리요령 개선(2015. 06 서울특별시 도시기반시설본부)의 기준을 준용한다.

계측항목	계측관리 기준			비고
	1차	2차	3차	
균열계	0.2mm	0.38mm	0.5mm	

4) 진동계

공동구 관리처의 요청에 따라 0.3kine으로 적용

계측항목	계측관리 기준	비고
진동계	0.3 kine	공동구 관리처 요청

4. 계측결과 검토

- 공사 진행상황 - 96m/96m(수직구) : 지하환기소(40%) 도면참조

가. 공기정화시설 #1 (환기구)

1) 지중경사계

위치	관리 번호	측정 방향	측정결과(mm)								판정	비고 
			초기치	전월	금월					최종 변위량 (초기치대비)		
			05/30	06/26	07/03	07/10	07/17	07/24	07/31			
환기구	I-1	A	0.00	7.00	7.00	7.01	7.02	7.03	7.03	7.03	안전	최대치 9m
		B	0.00	6.95	6.59	6.23	6.32	6.36	6.43	6.43	안전	최대치 12m
	I-2	A	0.00	9.90	10.07	10.02	9.99	9.99	9.99	9.99	안전	최대치 6m
		B	0.00	-6.39	-6.29	-6.31	-6.32	-6.32	-6.32	-6.32	-6.32	안전
	굴착심도(m)			96.00	96.00	96.00	97.00	96.00	96.00	1차관리기준	±52mm (1/500)	

2) 지하수위계

위치	관리 번호	측정결과(m)									판정	비고
		초기치	전월	금월					최종 변위량 (초기치대비)	최대 변위속도 (변위/day)		
		05/30	06/26	07/03	07/10	07/17	07/24	07/31				
환기구	W-1	-10.78	-12.99	-13.12	-13.01	-13.20	-13.10	-12.95	-2.17	0.021	안전	
	굴착심도(m)		96.00	96.00	96.00	97.00	96.00	96.00	1차관리기준		±0.33m/day	

3) 지표침하계

위치	관리 번호	측정결과(m)								판정	비고
		초기치	전월	금월					최종 변위량 (초기치대비)		
		05/30	06/26	07/03	07/10	07/17	07/24	07/31			
환기구	S-1	8.545	8.546	8.545	8.546	8.546	8.547	8.546	0.001	안전	공영주차장 펜스
	S-2	6.918	6.912	6.912	6.913	6.913	6.913	6.912	-0.006	안전	KT방향 보도위
	S-3	6.862	6.857	6.857	6.856	6.856	6.856	6.856	-0.006	안전	5단지방향 보도위
	굴착심도(m)		96.00	96.00	96.00	97.00	96.00	96.00	1차관리기준	±0.016m (16mm)	

4) 지중침하계

위치	관리 번호	측정 심도	측정결과(mm)								판정	비고 (-침하,+상승)
			초기치	전월	금월					최종 변위량 (초기치대비)		
			05/30	06/26	07/03	07/10	07/17	07/24	07/31			
공기정화 시설	BE-1	10m	0.000	0.32	-0.18	0.02	-0.18	-0.08	-0.08	-0.08	안전	
		18m	0.000	-2.75	-2.55	-2.45	-2.25	-2.25	-2.25	-2.25	안전	
		26m	0.000	0.05	-0.05	0.25	0.45	0.45	0.45	0.45	안전	
	BE-2	10m	0.000	-4.18	-4.24	-4.23	-4.22	-4.23	-4.23	-4.23	안전	
		18m	0.000	-0.12	-0.06	-0.09	-0.08	-0.08	-0.09	-0.09	안전	
		26m	0.000	1.83	1.81	1.83	1.84	1.82	1.83	1.83	안전	
	굴착심도(m)			96.00	96.00	96.00	97.00	96.00	96.00	1차관리기준	±0.016m (16mm)	

나. 목동공동구 계측

1) 침하계

위치	관리 번호	측정 방향	측정 결과(mm)								판정	비고 (s는 두점사이의 거리 1m)
			초기치	전월	금월					최종 변위량 (초기치대비)		
			05/30	06/26	07/03	07/10	07/17	07/24	07/31			
에너지구 이대635m	EL1	공동구 진행방향	0.0000	0.0623	0.0623	0.1247	0.1558	0.1247	0.1558	0.1558	안전	- 성당방향 +백화점방향
에너지구 이대589m	EL2		0.0000	0.0312	0.0000	0.0312	0.0623	0.1247	0.1558	0.1558	안전	
에너지구 이대537m	EL3		0.0000	0.0623	0.0623	0.0935	0.0935	0.0935	0.0935	0.0935	안전	
	굴착심도(m)			96.00	96.00	96.00	97.00	96.00	96.00	1차관리기준	±0.0019s (1.9mm)	

2) 건물경사계

위치	관리 번호	측정 방향	측정결과(°)								판정	비고
			초기치	전월	금월					최종 변위량 (초기치대비)		
			05/30	06/26	07/03	07/10	07/17	07/24	07/31			
에너지구 이대635m	T1	공동구 직교방향	0.00	0.002	0.002	0.005	0.009	0.012	0.014	0.014	안전	- 안쪽방향 +바깥쪽방향
에너지구 이대589m	T2		0.00	0.000	0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	안전	
에너지구 이대537m	T3		0.00	0.012	0.018	0.021	0.025	0.029	0.034	0.034	안전	
	굴착심도(m)			96.00	96.00	96.00	97.00	96.00	96.00	1차관리기준	±1/1000 (0.057°)	

3) 균열계

설치 위치		관리 번호	측정 결과(mm)								판정	비고
			초기치	전월	금월					최종 변위량 (초기치대비)		
					05/30	06/26	07/03	07/10	07/17			
에너지	이대620m 우측	CR1	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.004	-0.004	0.000	0.000	안전	- 좁아짐 +벌어짐
	이대562m 우측	CR2	0.000	-0.086	-0.094	-0.115	-0.123	-0.127	-0.144	-0.144	안전	
전력	이대587m 우측	CR3	0.000	0.082	0.066	0.045	0.033	0.029	0.025	0.025	안전	
	이대577m 우측	CR4	0.000	0.004	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	안전	
상수도	이대588m 우측	CR5	0.000	-0.082	-0.103	-0.111	-0.115	-0.115	-0.127	-0.127	안전	
	이대577m 우측	CR6	0.000	-0.179	-0.191	-0.195	-0.199	-0.207	-0.216	-0.216	안전	
통신	이대588m 우측	CR7	0.000	0.053	0.053	0.049	0.049	0.045	0.041	0.041	안전	
	이대572m 우측	CR8	0.000	0.045	0.041	0.037	0.033	0.029	0.025	0.025	안전	
	이대584m 좌측	CR9	0.000	0.029	0.025	0.020	0.020	0.016	0.016	0.016	안전	
	이대571m 좌측	CR10	0.000	-0.016	-0.020	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	안전	
	굴착심도(m)			96.00	96.00	96.00	97.00	96.00	96.00	1차관리기준	±0.2mm	

4) 진동계

설치 위치		관리 번호	측정결과(kine, cm/s)						판정	비고	
			전월	금월							최대 측정치
				06/26	07/03	07/10	07/17	07/24			
에너지구 (이대병원방향 590m)		V1	0.000	0.148	0.098	0.059	0.066	-	0.148	안전	
	굴착심도(m)		96.00	96.00	96.00	97.00	96.00	96.00	관리기준		0.3 kine

◎ 결론 및 제언

1) 지중경사계

I-1(A)에서 최대 7.03mm의 변위가 9m 심도, I-1(B)에서는 최대 6.43mm의 변위가 12m 심도에서 측정되었고, I-2(A)에서 최대 9.99mm의 변위가 6m 심도, I-2(B)에서는 최대 -6.32mm의 변위가 7m 심도에서 측정되었다. 현재까지 1차 관리기준치 이내의 변위를 보이고있다.

2) 지하수위는 최종 GL-12.95m를 기록하였으며 측정치는 1차관리 기준치 이내의 변위를 보이고있다.

3) 지표침하계는 KT방향 보도와 목동5단지방향 건널목 앞 침하계에서 1~-6mm의 변위가 측정되었다.

계측치는 1차 관리기준치 이내의 변위를 보이고있다.

4) 수직구 현장 인근 보도에 설치되어있는 지중침하계는 설치심도가 각각 10m, 18m, 26m이며 금회 측정결과 변위가 크지 않은 것으로 나타났다.

5) 목동공동구의 침하계는 거의 변위가 없고 건물경사계는 약간의 변위가 관찰되었으나 1차관리기준 이내의 계측치를 보이고있다.

6) 목동공동구의 균열계는 계절의 변화로 인한 온도 상승으로 콘크리트가 팽창하여 균열폭이 줄어드는 양상을 보인다. 그중 상수도구 CR6번의 변위가 0.2mm를 초과하는 변위를 기록하였다. 온도상승으로 인한 균열폭 축소현상으로 보이나 그 크기가 인근 균열계의 변위와는 다소 차이가 커 이에 대한 원인 분석이 있었으며, 일체화된 공동구 박스 특성상 같은 기점에서의 균열의 변위가 크게다른 경우는 발생하기 힘드므로 계측기 이상이나 진동에 의한 볼트풀림, 예폭시본드의 열팽차이 등을 검토하여 계측기를 교체하거나 다시 설치하도록 하겠다.

7) 진동계는 금회 최대 0.148kine을 기록하였으며 관리기준 0.3kine 을 만족한다.

※ 결 론

목동공동구에서는 균열계에서 콘크리트 온도상승으로 인한 변위가 있었으나 1차관리치 이내의 변위를 보이며, 다른 계측기에서는 거의 변위가 없는 것으로 나타났다.

공기정화시설 #1

지중경사계

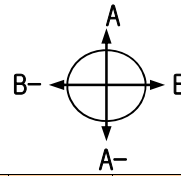
지 중 경 사 계

계측관리업체 : 흥인 E&C

현 장 명 : 서울제물포터널 민간투자사업 1공구

관 리 번 호 : 환기구 지중경사계 1번(좌측) (APF 1-1)

초 기 일 자 : 2016년 05월 30일 (초기치선정 : 5월30일)



A : 굴착방향

-A : 배면방향

B : 우측방향

-B : 좌측방향

[illegible]

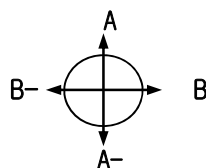
지 중 경 사 계

계측관리업체 : 흥인 E&C

장 명 : 서울제물포터널 민간투자사업 1공구

관 리 번 호 : 환기구 지중경사계 1번(좌측) (APF 1-1)

초 기 일 자 : 2016년 05월 30일 (초기치선정 : 5월30일)



A : 굴착방향

-A : 배면방향

B : 우측방향

-B : 좌측방향

[illegible]

지 중 경 사 계

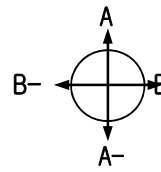
계측관리업체 : 흥 인 E&C

현 장 명 : 서울재물포터널 민간투자사업 1공구

관 리 번 호 : 환기구 지중경사계 1번(좌측) (APF 1-1)

초 기 일 자 : 2016년 05월 30일 (초기치선정 : 5월30일)

A 방향



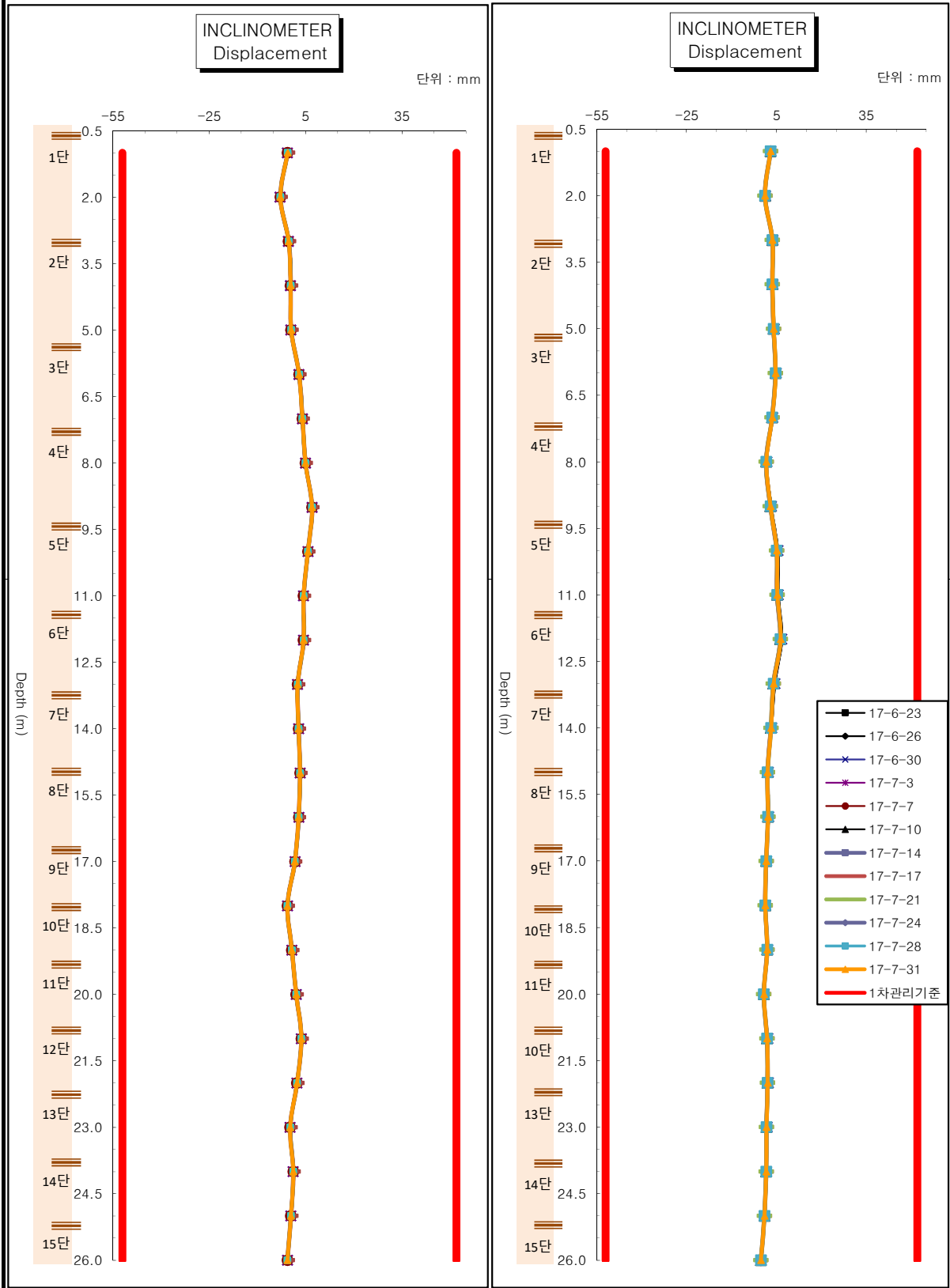
A: 굴착방향

A-: 배면방향

B: 우측방향

B-: 좌측방향

B 방향



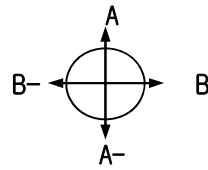
지 중 경 사 계

계측관리업체 : 흥인 E&C

현 장 명 : 서울제물포터널 민간투자사업 1공구

관 리 번 호 : 환기구 지중경사계 2번(우측) (APF 1-2)

초 기 일 자 : 2016년 05월 30일 (초기치선정 : 5월30일)



A : 굴착방향

-A : 배면방향

B : 우측방향

-B : 좌측방향

[illegible]

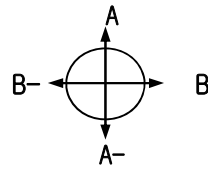
지 중 경 사 계

계측관리업체 : 흥인 E&C

현 장 명 : 서울제물포터널 민간투자사업 1공구

관 리 번 호 : 환기구 지중경사계 2번(우측) (APF 1-2)

초 기 일 자 : 2016년 05월 30일 (초기치선정 : 5월30일)



A : 굴착방향

-A : 배면방향

B : 우측방향

-B : 좌측방향

[illegible]

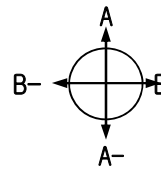
지 중 경 사 계

계측관리업체 : 흥 인 E&C

현 장 명 : 서울재물포터널 민간투자사업 1공구

관 리 번 호 : 환기구 지중경사계 2번(우측) (APF 1-2)

초 기 일 자 : 2016년 05월 30일 (초기치선정 : 5월30일)



A: 굴착방향

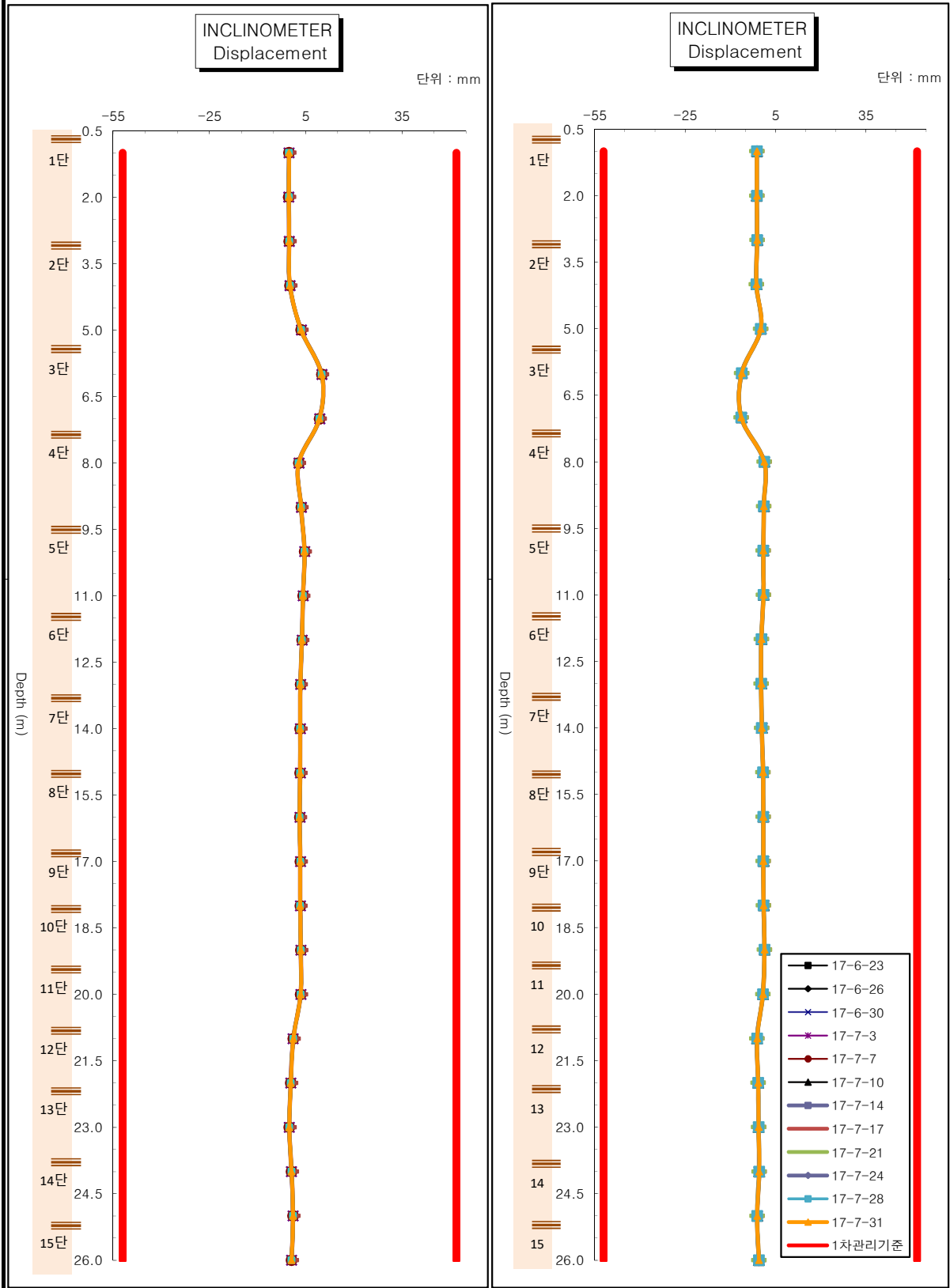
A-: 배면방향

B: 우측방향

B-: 좌측방향

A 방향

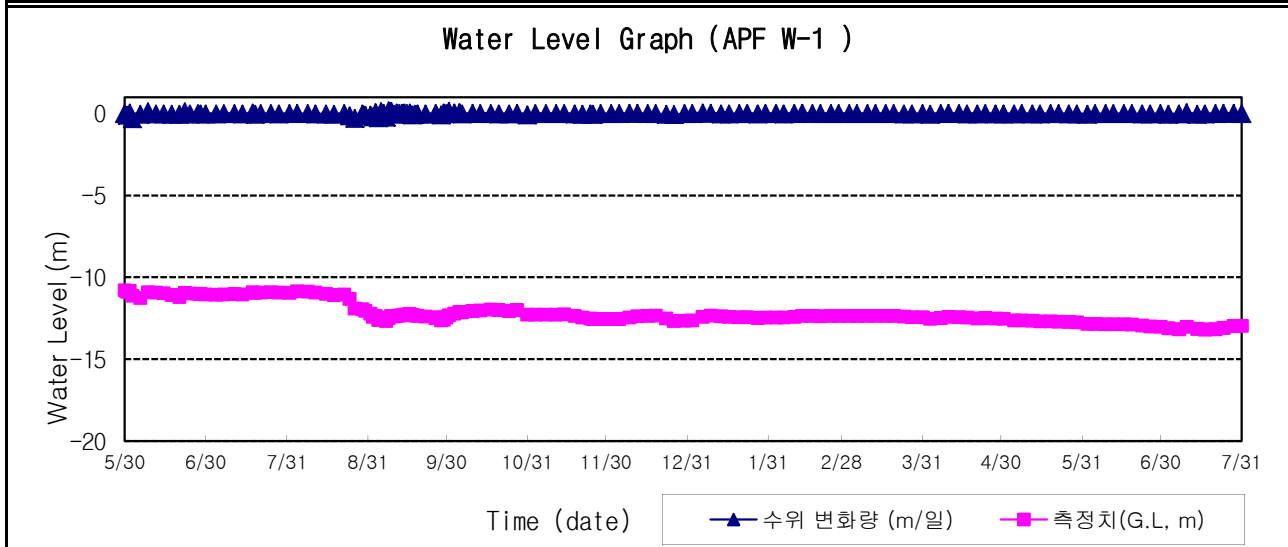
B 방향



지하수위계

지하수위계 DATA SHEET

현 장 명	서울제물포터널 민간투자사업 1공구		
관 리 번 호	APF W-1 (환기구 좌측)		
계측 관리자	흥인 E & C		
초기 측정일	2016년 05월 30일	1차 관리기준 : $\pm 0.33\text{m/일}$	



지하수위계	경과일수 (day)	굴착심도 (m)	측정치(G.L, m)	수위 변화량 (m/일)	누적변위량 (m)	비 고
2016-05-30	0	1.5	-10.780	0.000	0.000	초기치
2016-05-31	1	1.5	-10.880	-0.100	-0.100	- 하강, + 상승
2016-06-01	2	1.5	-10.830	0.050	-0.050	
2016-06-02	3	1.5	-11.130	-0.300	-0.350	
2016-06-05	6	1.5	-11.250	-0.040	-0.470	
2016-06-08	9	1.5	-10.900	0.117	-0.120	
2016-06-11	12	3.5	-10.920	-0.007	-0.140	
2016-06-14	15	3.5	-10.970	-0.017	-0.190	
2016-06-17	18	3.5	-11.080	-0.037	-0.300	
2016-06-20	21	5.5	-11.200	-0.040	-0.420	
2016-06-22	23	5.5	-10.950	0.125	-0.170	
2016-06-24	25	7.5	-10.990	-0.020	-0.210	
2016-06-27	28	7.5	-11.000	-0.003	-0.220	
2016-06-28	29	9.5	-11.020	-0.020	-0.240	
2016-06-30	31	9.5	-11.050	-0.015	-0.270	
2016-07-04	35	11.5	-11.070	-0.005	-0.290	
2016-07-07	38	11.5	-11.040	0.010	-0.260	
2016-07-11	42	15.5	-11.015	0.006	-0.235	
2016-07-14	45	17.0	-11.050	-0.012	-0.270	
2016-07-18	49	17.0	-10.905	0.036	-0.125	
2016-07-19	50	18.5	-10.945	-0.040	-0.165	

지하수위계	경과일수 (day)	굴착심도 (m)	측정치(G.L, m)	수위 변화량 (m/일)	누적변위량 (m)	비 고
2016-05-30	0	1.5	-10.780	0.000	0.000	초기치
2016-07-21	52	18.5	-10.930	0.008	-0.150	
2016-07-25	56	20.7	-10.910	0.005	-0.130	
2016-07-28	59	22.2	-10.930	-0.007	-0.150	
2016-08-01	63	22.2	-10.940	-0.002	-0.160	
2016-08-04	66	23.7	-10.855	0.028	-0.075	
2016-08-08	70	24.3	-10.870	-0.004	-0.090	
2016-08-11	73	25.8	-10.920	-0.017	-0.140	
2016-08-15	77	26.0	-11.010	-0.023	-0.230	
2016-08-18	80	26.0	-11.090	-0.027	-0.310	
2016-08-22	84	26.0	-11.050	0.010	-0.270	
2016-08-24	86	27.0	-11.310	-0.130	-0.530	
2016-08-26	88	27.0	-11.900	-0.295	-1.120	
2016-08-29	91	27.0	-11.950	-0.017	-1.170	
2016-08-30	92	27.0	-12.040	-0.090	-1.260	
2016-09-01	94	27.0	-12.210	-0.085	-1.430	
2016-09-02	95	27.0	-12.410	-0.200	-1.630	
2016-09-03	96	27.0	-12.350	0.060	-1.570	
2016-09-04	97	27.0	-12.600	-0.250	-1.820	
2016-09-05	98	27.0	-12.470	0.130	-1.690	
2016-09-06	99	27.0	-12.450	0.020	-1.670	
2016-09-07	100	27.0	-12.660	-0.210	-1.880	
2016-09-08	101	27.0	-12.480	0.180	-1.700	
2016-09-09	102	27.0	-12.345	0.135	-1.565	
2016-09-10	103	27.0	-12.385	-0.040	-1.605	
2016-09-11	104	27.0	-12.350	0.035	-1.570	
2016-09-12	105	27.0	-12.340	0.010	-1.560	
2016-09-13	106	27.0	-12.320	0.020	-1.540	
2016-09-14	107	27.0	-12.270	0.050	-1.490	
2016-09-15	108	27.0	-12.270	0.000	-1.490	
2016-09-16	109	27.0	-12.235	0.035	-1.455	
2016-09-17	110	27.0	-12.300	-0.065	-1.520	
2016-09-18	111	27.0	-12.340	-0.040	-1.560	
2016-09-19	112	27.0	-12.360	-0.020	-1.580	
2016-09-22	115	27.0	-12.400	-0.013	-1.620	
2016-09-26	119	27.0	-12.430	-0.007	-1.650	발파 전
2016-09-26	119	27.0	-12.490	-	-1.710	발파 후
2016-09-28	121	27.0	-12.630	-0.070	-1.850	
2016-09-29	122	27.0	-12.590	0.040	-1.810	발파 전
2016-09-29	122	27.85	-12.455	-	-1.675	발파 후
2016-09-30	123	27.85	-12.450	0.005	-1.670	발파 전

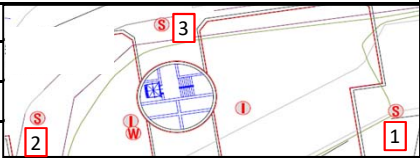
지하수위계	경과일수 (day)	굴착심도 (m)	측정치(G.L, m)	수위 변화량 (m/일)	누적변위량 (m)	비 고
2016-05-30	0	1.5	-10.780	0.000	0.000	초기치
2016-10-01	124	28.85	-12.315	0.135	-1.535	발파 후
2016-10-03	126	28.85	-12.225	0.045	-1.445	발파 전
2016-10-05	128	29.85	-12.110	0.058	-1.330	발파 후
2016-10-06	129	29.85	-12.130	-0.020	-1.350	
2016-10-10	133	31.85	-12.055	0.019	-1.275	
2016-10-13	136	32.85	-12.020	0.012	-1.240	
2016-10-17	140	36.05	-11.970	0.012	-1.190	
2016-10-20	143	38.05	-12.010	-0.013	-1.230	
2016-10-24	147	40.05	-12.060	-0.013	-1.280	
2016-10-27	150	40.05	-12.005	0.018	-1.225	
2016-10-31	154	42.45	-12.270	-0.066	-1.490	
2016-11-03	157	43.65	-12.270	0.000	-1.490	
2016-11-07	161	43.65	-12.270	0.000	-1.490	
2016-11-11	165	47.25	-12.280	-0.002	-1.500	
2016-11-14	168	48.45	-12.260	0.007	-1.480	
2016-11-18	172	48.45	-12.345	-0.021	-1.565	
2016-11-21	175	48.45	-12.455	-0.037	-1.675	
2016-11-24	178	52.05	-12.514	-0.020	-1.734	
2016-11-25	179	53.25	-12.545	-0.031	-1.765	
2016-11-28	182	53.25	-12.550	-0.002	-1.770	
2016-12-02	186	53.25	-12.550	0.000	-1.770	
2016-12-05	189	59.25	-12.550	0.000	-1.770	
2016-12-09	193	61.65	-12.450	0.025	-1.670	
2016-12-12	196	64.05	-12.370	0.027	-1.590	
2016-12-16	200	66.45	-12.362	0.002	-1.582	
2016-12-19	203	68.85	-12.340	0.007	-1.560	
2016-12-23	207	71.25	-12.510	-0.043	-1.730	
2016-12-26	210	73.65	-12.660	-0.050	-1.880	
2016-12-30	214	76.05	-12.650	0.002	-1.870	
2017-01-02	217	77.25	-12.620	0.010	-1.840	
2017-01-06	221	77.25	-12.410	0.052	-1.630	
2017-01-09	224	77.25	-12.330	0.027	-1.550	
2017-01-13	228	77.25	-12.370	-0.010	-1.590	
2017-01-16	231	77.25	-12.420	-0.017	-1.640	
2017-01-20	235	77.25	-12.430	-0.002	-1.650	
2017-01-23	238	77.25	-12.440	-0.003	-1.660	
2017-01-27	242	77.25	-12.480	-0.010	-1.700	
2017-01-30	245	77.25	-12.460	0.007	-1.680	
2017-02-03	249	77.25	-12.442	0.005	-1.662	
2017-02-06	252	77.25	-12.457	-0.005	-1.677	

지하수위계	경과일수 (day)	굴착심도 (m)	측정치(G.L, m)	수위 변화량 (m/일)	누적변위량 (m)	비 고
2016-05-30	0	1.5	-10.780	0.000	0.000	초기치
2017-02-10	256	77.25	-12.410	0.012	-1.630	
2017-02-13	259	77.25	-12.350	0.020	-1.570	
2017-02-17	263	77.25	-12.354	-0.001	-1.574	
2017-02-20	266	77.25	-12.365	-0.004	-1.585	
2017-02-24	270	77.25	-12.352	0.003	-1.572	
2017-02-27	273	77.25	-12.349	0.001	-1.569	
2017-03-03	277	77.25	-12.351	-0.001	-1.571	
2017-03-06	280	77.25	-12.353	-0.001	-1.573	
2017-03-10	284	86.65	-12.360	-0.002	-1.580	
2017-03-13	287	86.65	-12.351	0.003	-1.571	
2017-03-17	291	86.65	-12.356	-0.001	-1.576	
2017-03-20	294	86.65	-12.350	0.002	-1.570	
2017-03-24	298	86.65	-12.390	-0.010	-1.610	
2017-03-27	301	86.65	-12.425	-0.012	-1.645	
2017-03-31	305	86.65	-12.432	-0.002	-1.652	
2017-04-03	308	86.65	-12.520	-0.029	-1.740	
2017-04-07	312	86.65	-12.495	0.006	-1.715	
2017-04-10	315	86.65	-12.420	0.025	-1.640	
2017-04-14	319	86.65	-12.430	-0.002	-1.650	
2017-04-17	322	86.65	-12.445	-0.005	-1.665	
2017-04-21	326	86.65	-12.510	-0.016	-1.730	
2017-04-24	329	86.65	-12.485	0.008	-1.705	
2017-04-28	333	86.65	-12.505	-0.005	-1.725	
2017-05-01	336	86.65	-12.525	-0.007	-1.745	
2017-05-05	340	86.65	-12.620	-0.024	-1.840	
2017-05-08	343	86.65	-12.630	-0.003	-1.850	
2017-05-12	347	86.65	-12.655	-0.006	-1.875	
2017-05-15	350	86.65	-12.690	-0.012	-1.910	
2017-05-19	354	86.65	-12.685	0.001	-1.905	
2017-05-22	357	86.65	-12.695	-0.003	-1.915	
2017-05-26	361	86.65	-12.720	-0.006	-1.940	
2017-05-29	364	86.65	-12.735	-0.005	-1.955	
2017-06-02	368	86.65	-12.840	-0.026	-2.060	
2017-06-05	371	86.65	-12.850	-0.003	-2.070	
2017-06-09	375	86.65	-12.858	-0.002	-2.078	
2017-06-12	378	86.65	-12.863	-0.002	-2.083	
2017-06-16	382	86.65	-12.867	-0.001	-2.087	
2017-06-19	385	86.65	-12.875	-0.003	-2.095	
2017-06-23	389	86.65	-12.935	-0.015	-2.155	
2017-06-26	392	86.65	-12.992	-0.019	-2.212	

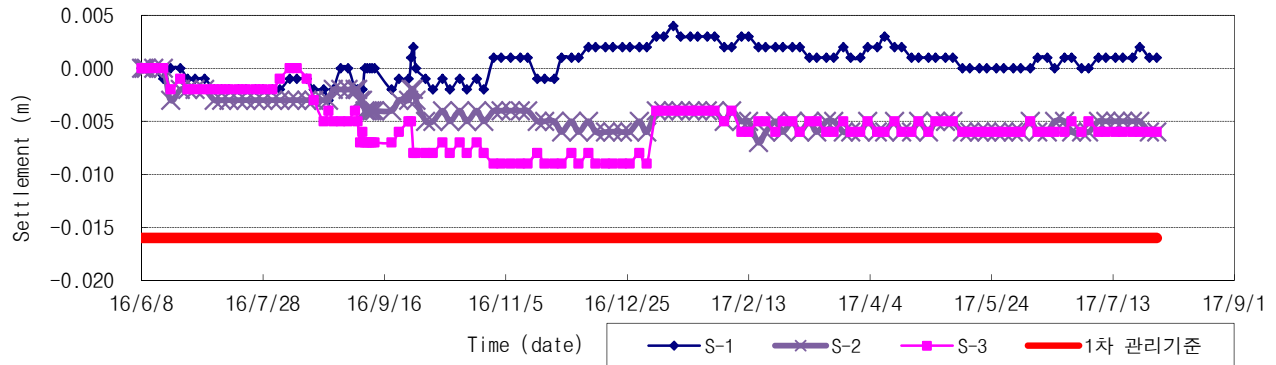
지하수위계	경과일수 (day)	굴착심도 (m)	측정치(G.L, m)	수위 변화량 (m/일)	누적변위량 (m)	비 고
2016-05-30	0	1.5	-10.780	0.000	0.000	초기치
2017-06-30	396	86.65	-13.008	-0.004	-2.228	
2017-07-03	399	86.65	-13.120	-0.037	-2.340	
2017-07-07	403	86.65	-13.180	-0.015	-2.400	
2017-07-10	406	86.65	-13.010	0.057	-2.230	
2017-07-14	410	86.65	-13.150	-0.035	-2.370	
2017-07-17	413	86.65	-13.200	-0.017	-2.420	
2017-07-21	417	86.65	-13.170	0.007	-2.390	
2017-07-24	420	86.65	-13.100	0.023	-2.320	
2017-07-28	424	86.65	-12.980	0.030	-2.200	
2017-07-31	427	86.65	-12.950	0.010	-2.170	

지표침하계

지표침하계 DATA SHEET

현 장 명	서울제물포터널 민간투자사업 1공구		
관리번호	환기구 S-1, S-2, S-3	STA. 4+350	
계측관리자	홍 인 E & C		
초기측정일	2016년 6월 8일		

Settlement Graph (환기구 S-1, S-2, S-3)



관리번호	S-1		S-2		S-3		비고
측정일자	지반고(EL.m)	침하량(GL.m)	지반고(EL.m)	침하량(GL.m)	지반고(EL.m)	침하량(GL.m)	
2016-06-08	8.545	초기치	6.918	초기치	6.862	초기치	1차관리기준 0.016 m
2016-06-09	8.545	0.000	6.918	0.000	6.862	0.000	기준점 재설정(06/17)
2016-06-10	8.545	0.000	6.918	0.000	6.862	0.000	(농협 앞)
2016-06-13	8.545	0.000	6.918	0.000	6.862	0.000	
2016-06-17	8.544	-0.001	6.918	0.000	6.862	0.000	
2016-06-20	8.545	0.000	6.915	-0.003	6.860	-0.002	
2016-06-24	8.545	0.000	6.916	-0.002	6.861	-0.001	
2016-06-27	8.544	-0.001	6.916	-0.002	6.860	-0.002	
2016-06-30	8.544	-0.001	6.916	-0.002	6.860	-0.002	
2016-07-04	8.544	-0.001	6.916	-0.002	6.860	-0.002	
2016-07-08	8.543	-0.002	6.915	-0.003	6.860	-0.002	
2016-07-11	8.543	-0.002	6.915	-0.003	6.860	-0.002	
2016-07-14	8.543	-0.002	6.915	-0.003	6.860	-0.002	
2016-07-18	8.543	-0.002	6.915	-0.003	6.860	-0.002	
2016-07-21	8.543	-0.002	6.915	-0.003	6.860	-0.002	
2016-07-25	8.543	-0.002	6.915	-0.003	6.860	-0.002	
2016-07-28	8.543	-0.002	6.915	-0.003	6.860	-0.002	
2016-08-01	8.543	-0.002	6.915	-0.003	6.860	-0.002	
2016-08-04	8.543	-0.002	6.915	-0.003	6.861	-0.001	
2016-08-08	8.544	-0.001	6.915	-0.003	6.862	0.000	
2016-08-11	8.544	-0.001	6.915	-0.003	6.862	0.000	
2016-08-15	8.544	-0.001	6.915	-0.003	6.861	-0.001	
2016-08-18	8.543	-0.002	6.915	-0.003	6.859	-0.003	
2016-08-22	8.543	-0.002	6.915	-0.003	6.857	-0.005	
2016-08-24	8.542	-0.003	6.915	-0.003	6.858	-0.004	
2016-08-26	8.543	-0.002	6.916	-0.002	6.857	-0.005	
2016-08-29	8.545	0.000	6.916	-0.002	6.857	-0.005	
2016-09-01	8.545	0.000	6.916	-0.002	6.857	-0.005	
2016-09-04	8.543	-0.002	6.916	-0.002	6.858	-0.004	
2016-09-05	8.543	-0.002	6.916	-0.002	6.857	-0.005	
2016-09-06	8.543	-0.002	6.915	-0.003	6.855	-0.007	

관리번호	S-1		S-2		S-3		비고
측정일자	지반고(EL.m)	침하량(GL.m)	지반고(EL.m)	침하량(GL.m)	지반고(EL.m)	침하량(GL.m)	
2016-09-07	8.543	-0.002	6.915	-0.003	6.856	-0.006	
2016-09-08	8.545	0.000	6.914	-0.004	6.855	-0.007	
2016-09-09	8.545	0.000	6.914	-0.004	6.855	-0.007	
2016-09-10	8.545	0.000	6.914	-0.004	6.855	-0.007	
2016-09-11	8.545	0.000	6.914	-0.004	6.855	-0.007	
2016-09-12	8.545	0.000	6.914	-0.004	6.855	-0.007	
2016-09-19	8.543	-0.002	6.914	-0.004	6.855	-0.007	
2016-09-22	8.544	-0.001	6.915	-0.003	6.856	-0.006	
2016-09-26	8.544	-0.001	6.915	-0.003	6.857	-0.005	
2016-09-27	8.546	0.001	6.916	-0.002	6.857	-0.005	
2016-09-28	8.547	0.002	6.916	-0.002	6.854	-0.008	
2016-09-29	8.545	0.000	6.915	-0.003	6.854	-0.008	
2016-10-03	8.544	-0.001	6.913	-0.005	6.854	-0.008	
2016-10-06	8.543	-0.002	6.913	-0.005	6.854	-0.008	
2016-10-10	8.544	-0.001	6.914	-0.004	6.855	-0.007	
2016-10-13	8.543	-0.002	6.913	-0.005	6.854	-0.008	
2016-10-17	8.544	-0.001	6.914	-0.004	6.855	-0.007	
2016-10-20	8.543	-0.002	6.913	-0.005	6.854	-0.008	
2016-10-24	8.544	-0.001	6.914	-0.004	6.855	-0.007	
2016-10-27	8.543	-0.002	6.913	-0.005	6.854	-0.008	
2016-10-31	8.546	0.001	6.914	-0.004	6.853	-0.009	
2016-11-03	8.546	0.001	6.914	-0.004	6.853	-0.009	
2016-11-07	8.546	0.001	6.914	-0.004	6.853	-0.009	
2016-11-11	8.546	0.001	6.914	-0.004	6.853	-0.009	
2016-11-14	8.546	0.001	6.914	-0.004	6.853	-0.009	
2016-11-18	8.544	-0.001	6.913	-0.005	6.854	-0.008	
2016-11-21	8.544	-0.001	6.913	-0.005	6.853	-0.009	
2016-11-25	8.544	-0.001	6.913	-0.005	6.853	-0.009	
2016-11-28	8.546	0.001	6.912	-0.006	6.853	-0.009	
2016-12-02	8.546	0.001	6.913	-0.005	6.854	-0.008	
2016-12-05	8.546	0.001	6.912	-0.006	6.853	-0.009	
2016-12-09	8.547	0.002	6.913	-0.005	6.854	-0.008	
2016-12-12	8.547	0.002	6.912	-0.006	6.853	-0.009	
2016-12-16	8.547	0.002	6.912	-0.006	6.853	-0.009	
2016-12-19	8.547	0.002	6.912	-0.006	6.853	-0.009	
2016-12-23	8.547	0.002	6.912	-0.006	6.853	-0.009	
2016-12-26	8.547	0.002	6.912	-0.006	6.853	-0.009	
2016-12-30	8.547	0.002	6.913	-0.005	6.854	-0.008	
2017-01-02	8.547	0.002	6.912	-0.006	6.853	-0.009	
2017-01-06	8.548	0.003	6.914	-0.004	6.858	-0.004	기준점 오차보정
2017-01-09	8.548	0.003	6.914	-0.004	6.858	-0.004	
2017-01-13	8.549	0.004	6.914	-0.004	6.858	-0.004	
2017-01-16	8.548	0.003	6.914	-0.004	6.858	-0.004	
2017-01-20	8.548	0.003	6.914	-0.004	6.858	-0.004	
2017-01-23	8.548	0.003	6.914	-0.004	6.858	-0.004	
2017-01-27	8.548	0.003	6.914	-0.004	6.858	-0.004	
2017-01-30	8.548	0.003	6.914	-0.004	6.858	-0.004	
2017-02-03	8.547	0.002	6.913	-0.005	6.857	-0.005	
2017-02-06	8.547	0.002	6.914	-0.004	6.858	-0.004	
2017-02-10	8.548	0.003	6.913	-0.005	6.856	-0.006	
2017-02-13	8.548	0.003	6.913	-0.005	6.856	-0.006	

관리번호	S-1		S-2		S-3		비고
측정일자	지반고(EL.m)	침하량(GL.m)	지반고(EL.m)	침하량(GL.m)	지반고(EL.m)	침하량(GL.m)	
2017-02-17	8.547	0.002	6.911	-0.007	6.857	-0.005	
2017-02-20	8.547	0.002	6.912	-0.006	6.857	-0.005	
2017-02-24	8.547	0.002	6.913	-0.005	6.856	-0.006	
2017-02-27	8.547	0.002	6.912	-0.006	6.857	-0.005	
2017-03-03	8.547	0.002	6.913	-0.005	6.857	-0.005	
2017-03-06	8.547	0.002	6.912	-0.006	6.856	-0.006	
2017-03-10	8.546	0.001	6.913	-0.005	6.857	-0.005	
2017-03-13	8.546	0.001	6.912	-0.006	6.857	-0.005	
2017-03-17	8.546	0.001	6.913	-0.005	6.856	-0.006	
2017-03-20	8.546	0.001	6.913	-0.005	6.856	-0.006	
2017-03-24	8.547	0.002	6.912	-0.006	6.857	-0.005	
2017-03-27	8.546	0.001	6.912	-0.006	6.856	-0.006	
2017-03-31	8.546	0.001	6.912	-0.006	6.856	-0.006	
2017-04-03	8.547	0.002	6.913	-0.005	6.857	-0.005	
2017-04-07	8.547	0.002	6.912	-0.006	6.856	-0.006	
2017-04-10	8.548	0.003	6.912	-0.006	6.856	-0.006	
2017-04-14	8.547	0.002	6.913	-0.005	6.857	-0.005	
2017-04-17	8.547	0.002	6.912	-0.006	6.856	-0.006	
2017-04-21	8.546	0.001	6.912	-0.006	6.856	-0.006	
2017-04-24	8.546	0.001	6.913	-0.005	6.857	-0.005	
2017-04-28	8.546	0.001	6.912	-0.006	6.856	-0.006	
2017-05-01	8.546	0.001	6.913	-0.005	6.857	-0.005	
2017-05-05	8.546	0.001	6.913	-0.005	6.857	-0.005	
2017-05-08	8.546	0.001	6.913	-0.005	6.857	-0.005	
2017-05-12	8.545	0.000	6.912	-0.006	6.856	-0.006	
2017-05-15	8.545	0.000	6.912	-0.006	6.856	-0.006	
2017-05-19	8.545	0.000	6.912	-0.006	6.856	-0.006	
2017-05-22	8.545	0.000	6.912	-0.006	6.856	-0.006	
2017-05-26	8.545	0.000	6.912	-0.006	6.856	-0.006	
2017-05-29	8.545	0.000	6.912	-0.006	6.856	-0.006	
2017-06-02	8.545	0.000	6.912	-0.006	6.856	-0.006	
2017-06-05	8.545	0.000	6.912	-0.006	6.856	-0.006	
2017-06-09	8.545	0.000	6.913	-0.005	6.857	-0.005	
2017-06-12	8.546	0.001	6.912	-0.006	6.856	-0.006	
2017-06-16	8.546	0.001	6.912	-0.006	6.856	-0.006	
2017-06-19	8.545	0.000	6.913	-0.005	6.856	-0.006	
2017-06-23	8.546	0.001	6.913	-0.005	6.856	-0.006	
2017-06-26	8.546	0.001	6.912	-0.006	6.857	-0.005	
2017-06-30	8.545	0.000	6.912	-0.006	6.856	-0.006	
2017-07-03	8.545	0.000	6.912	-0.006	6.857	-0.005	
2017-07-07	8.546	0.001	6.913	-0.005	6.856	-0.006	
2017-07-10	8.546	0.001	6.913	-0.005	6.856	-0.006	
2017-07-14	8.546	0.001	6.913	-0.005	6.856	-0.006	
2017-07-17	8.546	0.001	6.913	-0.005	6.856	-0.006	
2017-07-21	8.546	0.001	6.913	-0.005	6.856	-0.006	
2017-07-24	8.547	0.002	6.913	-0.005	6.856	-0.006	

관리번호	S-1		S-2		S-3		비고
측정일자	지반고(EL.m)	침하량(GL.m)	지반고(EL.m)	침하량(GL.m)	지반고(EL.m)	침하량(GL.m)	
2017-07-28	8.546	0.001	6.912	-0.006	6.856	-0.006	
2017-07-31	8.546	0.001	6.912	-0.006	6.856	-0.006	

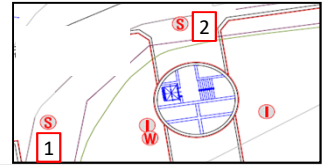
지중침하계

지중침하계 계측결과표

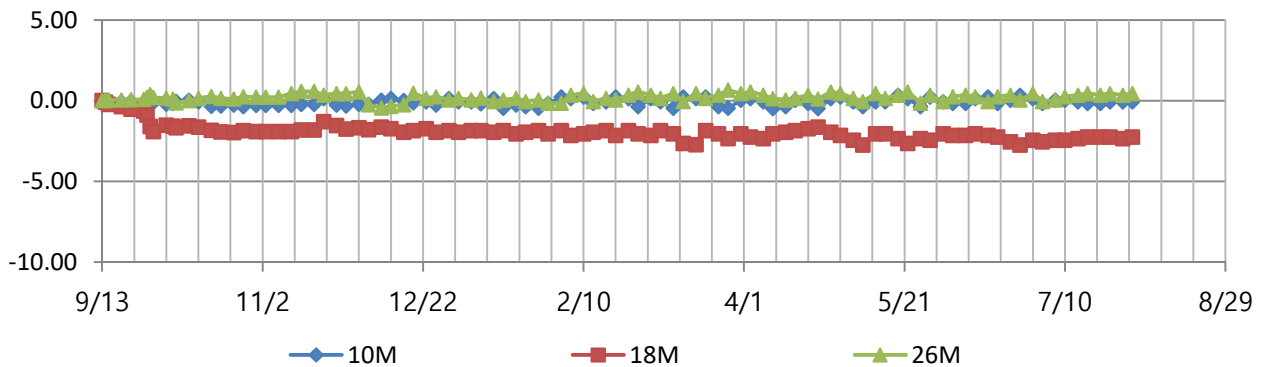
현 장 명 : 서울제물포터널 민간투자사업 1공구

측 정 위 치 : 공동구측 보도(BE-1)

공 식 : 측위량(D) = 초기치 - 측정치



공기정화시설 지중침하계 BE-1



Date	경과일수	측정치			변위(mm)			비고
		10M ROD	18M ROD	26M ROD	10M	18M	26M	
2016-09-13	0	56.42	59.15	55.75	0	0	0	초기치
2016-09-14	1	56.51	59.25	55.72	-0.09	-0.1	0.03	
2016-09-15	2	56.50	59.38	55.70	-0.08	-0.23	0.05	
2016-09-19	6	56.49	59.52	55.70	-0.07	-0.37	0.05	
2016-09-22	9	56.48	59.69	55.69	-0.06	-0.54	0.06	
2016-09-26	13	56.52	59.79	55.67	-0.1	-0.64	0.08	
2016-09-27	14	56.48	60.03	55.54	-0.06	-0.88	0.21	
2016-09-28	15	56.50	60.75	55.36	-0.08	-1.6	0.39	
2016-09-29	16	56.53	61.06	55.55	-0.11	-1.91	0.2	
2016-10-03	20	56.64	60.68	55.59	-0.22	-1.53	0.16	
2016-10-05	22	56.59	60.73	55.64	-0.17	-1.58	0.11	
2016-10-06	23	56.47	60.84	55.89	-0.05	-1.69	-0.14	
2016-10-10	27	56.40	60.72	55.75	0.02	-1.57	0	
2016-10-13	30	56.5	60.8	55.6	-0.08	-1.65	0.15	
2016-10-17	34	56.8	61.0	55.5	-0.35	-1.83	0.27	
2016-10-20	37	56.8	61.1	55.6	-0.33	-1.93	0.15	
2016-10-24	41	56.7	61.1	55.7	-0.27	-1.98	0.1	
2016-10-27	44	56.8	61.0	55.5	-0.38	-1.85	0.25	
2016-10-31	48	56.7	61.1	55.5	-0.29	-1.92	0.22	
2016-11-03	51	56.7	61.1	55.5	-0.29	-1.92	0.22	
2016-11-07	55	56.7	61.1	55.5	-0.29	-1.92	0.22	
2016-11-11	59	56.7	61.1	55.3	-0.29	-1.92	0.45	
2016-11-14	62	56.7	61.0	55.2	-0.23	-1.81	0.58	
2016-11-18	66	56.7	61.0	55.2	-0.23	-1.81	0.58	
2016-11-21	69	56.3	60.5	55.4	0.12	-1.3	0.35	
2016-11-25	73	56.7	60.7	55.3	-0.28	-1.55	0.45	
2016-11-28	76	56.8	60.9	55.3	-0.33	-1.76	0.45	
2016-12-02	80	56.7	60.8	55.2	-0.232	-1.69	0.55	
2016-12-05	83	56.7	61.0	56.0	-0.23	-1.8	-0.26	
2016-12-09	87	56.4	60.8	56.2	0.02	-1.65	-0.45	
2016-12-12	90	56.3	60.9	56.1	0.12	-1.75	-0.35	

Date	경과일수	측정치			변 위(MM)			비 고
		10M ROD	18M ROD	26M ROD	10M	18M	26M	
2016-12-16	94	56.4	61.1	56.0	0	-1.95	-0.25	
2016-12-19	97	56.6	61.0	55.3	-0.14	-1.85	0.46	
2016-12-23	101	56.5	60.9	55.6	-0.08	-1.75	0.15	
2016-12-26	104	56.7	61.1	55.5	-0.28	-1.95	0.25	
2016-12-30	108	56.3	61.0	55.7	0.12	-1.85	0.05	
2017-01-02	111	56.5	61.1	55.6	-0.08	-1.95	0.15	
2017-01-06	115	56.5	61.0	55.7	-0.08	-1.85	0.05	
2017-01-09	118	56.6	61.0	55.6	-0.2	-1.86	0.16	
2017-01-13	122	56.3	61.1	55.8	0.12	-1.95	-0.05	
2017-01-16	125	56.9	61.0	55.7	-0.48	-1.86	0.05	
2017-01-20	129	56.7	61.2	55.6	-0.28	-2.05	0.15	
2017-01-23	132	56.8	61.1	55.8	-0.38	-1.95	-0.05	
2017-01-27	136	56.9	61.0	55.7	-0.48	-1.85	0.05	
2017-01-30	139	56.6	61.2	55.9	-0.18	-2.05	-0.15	
2017-02-03	143	56.2	61.0	55.9	0.22	-1.85	-0.15	
2017-02-06	146	56.3	61.3	55.4	0.12	-2.15	0.35	
2017-02-10	150	56.2	61.2	55.3	0.22	-2.05	0.45	
2017-02-13	153	56.6	61.1	55.8	-0.18	-1.95	-0.05	
2017-02-17	157	56.5	61.0	55.6	-0.08	-1.85	0.15	
2017-02-20	160	56.2	61.3	55.7	0.22	-2.15	0.05	
2017-02-24	164	56.3	61.0	55.4	0.12	-1.85	0.35	
2017-02-27	167	56.8	61.2	55.2	-0.38	-2.05	0.55	
2017-03-03	171	56.3	61.3	55.4	0.12	-2.15	0.35	
2017-03-06	174	56.5	61.0	55.6	-0.08	-1.85	0.15	
2017-03-10	178	56.9	61.2	55.3	-0.48	-2.05	0.45	
2017-03-13	181	56.2	61.8	55.8	0.22	-2.65	-0.05	
2017-03-17	185	56.3	61.9	55.3	0.12	-2.74	0.45	
2017-03-20	188	56.2	61.0	55.6	0.22	-1.85	0.15	
2017-03-24	192	56.8	61.2	55.4	-0.38	-2.05	0.35	
2017-03-27	195	56.9	61.5	55.1	-0.48	-2.35	0.65	
2017-03-31	199	56.4	61.2	55.3	0.02	-2.05	0.45	
2017-04-03	202	56.3	61.4	55.2	0.12	-2.25	0.55	
2017-04-07	206	56.5	61.5	55.4	-0.08	-2.35	0.35	
2017-04-10	209	56.9	61.2	55.6	-0.49	-2.05	0.13	
2017-04-14	213	56.8	61.1	55.7	-0.38	-1.95	0.05	
2017-04-17	216	56.4	61.0	55.6	0.02	-1.85	0.15	
2017-04-21	220	56.6	60.9	55.4	-0.18	-1.75	0.35	
2017-04-24	223	56.9	60.8	55.7	-0.49	-1.65	0.1	
2017-04-28	227	56.3	61.1	55.2	0.12	-1.95	0.55	
2017-05-01	230	56.2	61.3	55.3	0.22	-2.15	0.45	
2017-05-05	234	56.5	61.6	55.6	-0.08	-2.45	0.15	
2017-05-08	237	56.8	61.9	55.8	-0.38	-2.75	-0.05	
2017-05-12	241	56.5	61.2	55.3	-0.08	-2.05	0.45	
2017-05-15	244	56.5	61.2	55.6	-0.08	-2.05	0.15	
2017-05-19	248	56.1	61.5	55.4	0.32	-2.35	0.35	
2017-05-22	251	56.3	61.8	55.2	0.12	-2.65	0.55	
2017-05-26	255	56.8	61.5	55.9	-0.38	-2.35	-0.15	
2017-05-29	258	56.2	61.6	55.4	0.22	-2.45	0.35	
2017-06-02	262	56.5	61.2	55.8	-0.08	-2.05	-0.05	
2017-06-05	265	56.6	61.3	55.5	-0.18	-2.15	0.25	

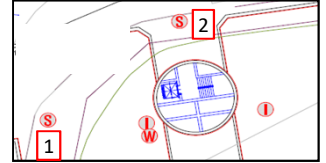
Date	경과일수	측정치			변 위(MM)			비 고
		10M ROD	18M ROD	26M ROD	10M	18M	26M	
2017-06-09	269	56.6	61.3	55.4	-0.18	-2.15	0.35	
2017-06-12	272	56.3	61.2	55.5	0.12	-2.05	0.25	
2017-06-16	276	56.2	61.3	55.8	0.22	-2.15	-0.05	
2017-06-19	279	56.6	61.4	55.5	-0.18	-2.25	0.25	
2017-06-23	283	56.4	61.7	55.4	0.02	-2.55	0.35	
2017-06-26	286	56.1	61.9	55.7	0.32	-2.75	0.05	
2017-06-30	290	56.3	61.6	55.3	0.12	-2.45	0.45	
2017-07-03	293	56.6	61.7	55.8	-0.18	-2.55	-0.05	
2017-07-07	297	56.4	61.6	55.7	0.02	-2.45	0.05	
2017-07-10	300	56.4	61.6	55.5	0.02	-2.45	0.25	
2017-07-14	304	56.5	61.5	55.4	-0.08	-2.35	0.35	
2017-07-17	307	56.6	61.4	55.3	-0.18	-2.25	0.45	
2017-07-21	311	56.6	61.4	55.4	-0.18	-2.25	0.35	
2017-07-24	314	56.5	61.4	55.3	-0.08	-2.25	0.45	
2017-07-28	318	56.5	61.5	55.4	-0.08	-2.35	0.35	
2017-07-31	321	56.5	61.4	55.3	-0.08	-2.25	0.45	

지중침하계 계측결과표

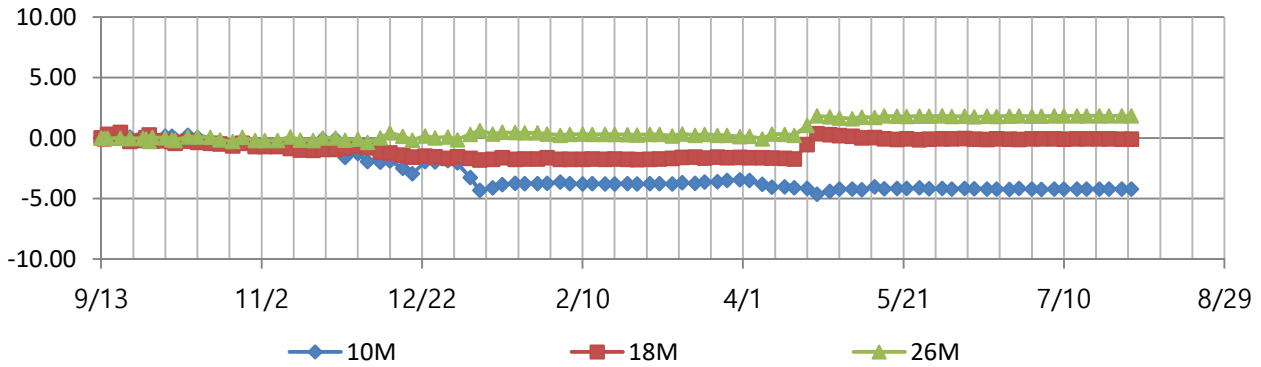
현 장 명 : 서울제물포터널 민간투자사업 1공구

측 정 위 치 : 5단지측 보도(BE-2)

공 식 : 측위량(D) = 초기치 - 측정치



공기정화시설 지중침하계 BE-2



Date	경과일수	측정치			변위(mm)			비고
		10M ROD	18M ROD	26M ROD	10M	18M	26M	
2016-09-13	0	33.15	39.66	61.43	0	0	0	초기치
2016-09-14	1	33.14	39.72	61.45	0.01	-0.06	-0.02	
2016-09-15	2	33.15	39.35	61.45	0	0.31	-0.02	
2016-09-19	6	33.12	39.19	61.44	0.03	0.47	-0.01	
2016-09-22	9	33.10	39.93	61.47	0.05	-0.27	-0.04	
2016-09-26	13	33.13	39.85	61.46	0.02	-0.19	-0.03	
2016-09-27	14	33.10	39.65	61.50	0.05	0.01	-0.07	
2016-09-28	15	33.12	39.42	61.72	0.03	0.24	-0.29	
2016-09-29	16	33.09	39.91	61.38	0.06	-0.25	0.05	
2016-10-03	20	33.01	39.90	61.42	0.14	-0.24	0.01	
2016-10-05	22	33.01	39.98	61.59	0.14	-0.32	-0.16	
2016-10-06	23	33.25	40.09	61.63	-0.1	-0.43	-0.2	
2016-10-10	27	32.94	39.91	61.33	0.21	-0.25	0.1	
2016-10-13	30	33.12	40.02	61.34	0.03	-0.36	0.09	
2016-10-17	34	33.35	40.09	61.37	-0.2	-0.43	0.06	
2016-10-20	37	33.42	40.15	61.58	-0.27	-0.49	-0.15	
2016-10-24	41	33.67	40.30	61.72	-0.52	-0.64	-0.29	
2016-10-27	44	33.35	40.09	61.37	-0.2	-0.43	0.06	
2016-10-31	48	33.71	40.37	61.64	-0.56	-0.71	-0.21	
2016-11-03	51	33.71	40.37	61.64	-0.56	-0.71	-0.21	
2016-11-07	55	33.71	40.37	61.64	-0.56	-0.71	-0.21	
2016-11-11	59	33.65	40.52	61.34	-0.5	-0.86	0.09	
2016-11-14	62	33.55	40.65	61.60	-0.4	-0.99	-0.17	
2016-11-18	66	33.54	40.67	61.62	-0.39	-1.01	-0.19	
2016-11-21	69	33.25	40.60	61.42	-0.1	-0.94	0.01	
2016-11-25	73	33.25	40.60	61.42	-0.1	-0.94	0.01	
2016-11-28	76	34.75	40.50	61.60	-1.6	-0.84	-0.17	
2016-12-02	80	34.45	40.35	61.52	-1.3	-0.69	-0.09	
2016-12-05	83	35.10	40.46	61.80	-1.95	-0.8	-0.37	
2016-12-09	87	35.15	40.85	61.42	-2	-1.19	0.01	
2016-12-12	90	35.05	40.90	61.00	-1.9	-1.24	0.43	

Date	경과일수	측정치			변 위(MM)			비 고
		10M ROD	18M ROD	26M ROD	10M	18M	26M	
2016-12-16	94	35.65	41.09	61.29	-2.5	-1.43	0.14	
2016-12-19	97	36.09	41.23	61.61	-2.94	-1.57	-0.18	
2016-12-23	101	35.10	41.15	61.25	-1.95	-1.49	0.18	
2016-12-26	104	35.12	41.21	61.43	-1.97	-1.55	0	
2016-12-30	108	35.02	41.35	61.34	-1.87	-1.69	0.09	
2017-01-02	111	35.21	41.22	61.58	-2.06	-1.56	-0.15	
2017-01-06	115	36.42	41.34	61.12	-3.27	-1.68	0.31	
2017-01-09	118	37.49	41.47	60.82	-4.34	-1.81	0.61	
2017-01-13	122	37.26	41.42	61.10	-4.11	-1.76	0.33	
2017-01-16	125	37.00	41.30	60.95	-3.85	-1.64	0.48	
2017-01-20	129	36.90	41.41	60.98	-3.75	-1.75	0.45	
2017-01-23	132	36.92	41.40	61.00	-3.77	-1.74	0.43	
2017-01-27	136	36.92	41.40	61.00	-3.77	-1.74	0.43	
2017-01-30	139	36.90	41.30	61.10	-3.75	-1.64	0.33	
2017-02-03	143	36.80	41.42	61.20	-3.65	-1.76	0.23	
2017-02-06	146	36.93	41.41	61.12	-3.78	-1.75	0.31	
2017-02-10	150	36.96	41.42	61.11	-3.81	-1.76	0.32	
2017-02-13	153	36.91	41.39	61.14	-3.76	-1.73	0.29	
2017-02-17	157	36.95	41.42	61.13	-3.8	-1.76	0.3	
2017-02-20	160	36.94	41.40	61.12	-3.79	-1.74	0.31	
2017-02-24	164	36.91	41.41	61.15	-3.76	-1.75	0.28	
2017-02-27	167	36.96	41.46	61.18	-3.81	-1.8	0.25	
2017-03-03	171	36.93	41.41	61.12	-3.78	-1.75	0.31	
2017-03-06	174	36.91	41.39	61.14	-3.76	-1.73	0.29	
2017-03-10	178	36.96	41.35	61.25	-3.81	-1.69	0.18	
2017-03-13	181	36.85	41.26	61.10	-3.7	-1.6	0.33	
2017-03-17	185	36.89	41.23	61.20	-3.74	-1.57	0.23	
2017-03-20	188	36.80	41.32	61.12	-3.65	-1.66	0.31	
2017-03-24	192	36.76	41.23	61.21	-3.61	-1.57	0.22	
2017-03-27	195	36.65	41.30	61.20	-3.5	-1.64	0.23	
2017-03-31	199	36.61	41.26	61.32	-3.46	-1.6	0.11	
2017-04-03	202	36.67	41.28	61.29	-3.52	-1.62	0.14	
2017-04-07	206	36.98	41.30	61.50	-3.83	-1.64	-0.07	
2017-04-10	209	37.21	41.32	61.10	-4.06	-1.66	0.33	
2017-04-14	213	37.20	41.35	61.12	-4.05	-1.69	0.31	
2017-04-17	216	37.26	41.40	61.21	-4.11	-1.74	0.22	
2017-04-21	220	37.33	40.20	60.40	-4.18	-0.54	1.03	
2017-04-24	223	37.79	39.31	59.60	-4.64	0.35	1.83	
2017-04-28	227	37.55	39.40	59.68	-4.4	0.26	1.75	
2017-05-01	230	37.36	39.46	59.78	-4.21	0.2	1.65	
2017-05-05	234	37.38	39.52	59.83	-4.23	0.14	1.6	
2017-05-08	237	37.43	39.64	59.69	-4.28	0.02	1.74	
2017-05-12	241	37.20	39.62	59.73	-4.05	0.04	1.7	
2017-05-15	244	37.35	39.72	59.61	-4.2	-0.06	1.82	
2017-05-19	248	37.31	39.78	59.63	-4.16	-0.12	1.8	
2017-05-22	251	37.33	39.74	59.66	-4.18	-0.08	1.77	
2017-05-26	255	37.26	39.80	59.62	-4.11	-0.14	1.81	
2017-05-29	258	37.35	39.76	59.63	-4.2	-0.1	1.8	
2017-06-02	262	37.32	39.72	59.61	-4.17	-0.06	1.82	
2017-06-05	265	37.38	39.73	59.65	-4.23	-0.07	1.78	

Date	경과일수	측정치			변위(MM)			비고
		10M ROD	18M ROD	26M ROD	10M	18M	26M	
2017-06-09	269	37.31	39.71	59.63	-4.16	-0.05	1.8	
2017-06-12	272	37.34	39.76	59.68	-4.19	-0.1	1.75	
2017-06-16	276	37.36	39.78	59.63	-4.21	-0.12	1.8	
2017-06-19	279	37.37	39.72	59.65	-4.22	-0.06	1.78	
2017-06-23	283	37.39	39.75	59.62	-4.24	-0.09	1.81	
2017-06-26	286	37.33	39.78	59.60	-4.18	-0.12	1.83	
2017-06-30	290	37.38	39.73	59.63	-4.23	-0.07	1.8	
2017-07-03	293	37.39	39.72	59.62	-4.24	-0.06	1.81	
2017-07-07	297	37.37	39.74	59.61	-4.22	-0.08	1.82	
2017-07-10	300	37.38	39.75	59.60	-4.23	-0.09	1.83	
2017-07-14	304	37.38	39.74	59.61	-4.23	-0.08	1.82	
2017-07-17	307	37.37	39.74	59.59	-4.22	-0.08	1.84	
2017-07-21	311	37.37	39.74	59.59	-4.22	-0.08	1.84	
2017-07-24	314	37.38	39.74	59.61	-4.23	-0.08	1.82	
2017-07-28	318	37.37	39.75	59.59	-4.22	-0.09	1.84	
2017-07-31	321	37.38	39.75	59.60	-4.23	-0.09	1.83	

목동공동구

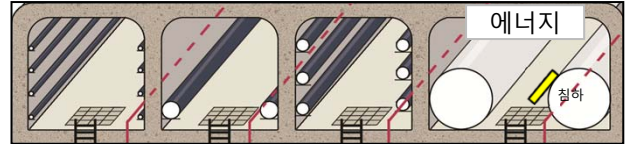
침하계

침하계 DATA SHEET

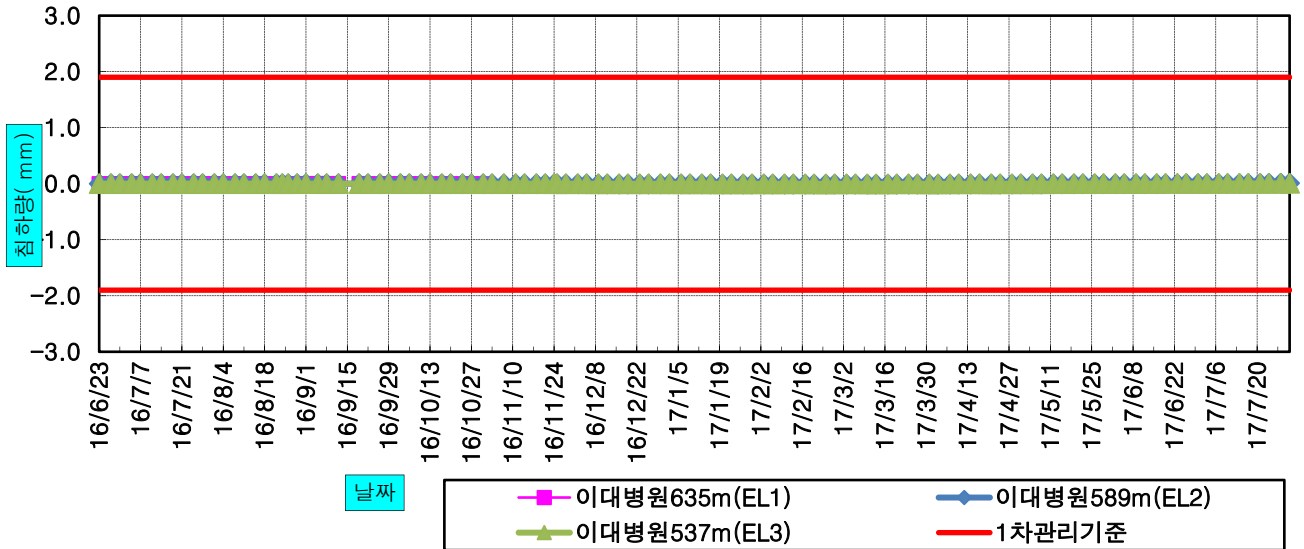
현 장 명 : 서울제물포터널 민간투자사업 1공구

설치위치 : 목동공동구 에너지구

계측기명 : 침하계(EL-beam 1m)



EL-BEAM GRAPH



1차관리기준 : 0.0019s=1.9mm

- : 목동성당방향

+ : 백화점방향

날짜	경과 일수	이대병원635m(EL1)			이대병원589m(EL2)			이대병원537m(EL3)			비고
		측정치 (mV)	변형각 (°)	부등침하 (δL)	측정치 (mV)	변형각 (°)	부등침하 (δL)	측정치 (mV)	변형각 (°)	부등침하 (δL)	
16-06-23	0	10187	0.000	0.0000	9846	0.000	0.0000	10994	0.000	0.0000	
16-06-27	4	10187	0.000	0.0000	9846	0.000	0.0000	10994	0.000	0.0000	
16-06-30	7	10187	0.000	0.0000	9846	0.000	0.0000	10994	0.000	0.0000	
16-07-04	11	10187	0.000	0.0000	9846	0.000	0.0000	10994	0.000	0.0000	
16-07-07	14	10187	0.000	0.0000	9846	0.000	0.0000	10994	0.000	0.0000	
16-07-11	18	10187	0.000	0.0000	9846	0.000	0.0000	10994	0.000	0.0000	
16-07-14	21	10187	0.000	0.0000	9846	0.000	0.0000	10994	0.000	0.0000	
16-07-18	25	10187	0.000	0.0000	9846	0.000	0.0000	10994	0.000	0.0000	
16-07-21	28	10187	0.000	0.0000	9846	0.000	0.0000	10994	0.000	0.0000	
16-07-25	32	10187	0.000	0.0000	9846	0.000	0.0000	10994	0.000	0.0000	
16-07-28	35	10187	0.000	0.0000	9846	0.000	0.0000	10994	0.000	0.0000	
16-08-01	39	10187	0.000	0.0000	9846	0.000	0.0000	10994	0.000	0.0000	
16-08-04	42	10187	0.000	0.0000	9846	0.000	0.0000	10994	0.000	0.0000	
16-08-08	46	10187	0.000	0.0000	9846	0.000	0.0000	10994	0.000	0.0000	
16-08-11	49	10187	0.000	0.0000	9846	0.000	0.0000	10994	0.000	0.0000	
16-08-15	53	10187	0.000	0.0000	9846	0.000	0.0000	10994	0.000	0.0000	
16-08-18	56	10187	0.000	0.0000	9846	0.000	0.0000	10994	0.000	0.0000	
16-08-22	60	10187	0.000	0.0000	9846	0.000	0.0000	10994	0.000	0.0000	
16-08-24	62	10187	0.000	0.0000	9846	0.000	0.0000	10994	0.000	0.0000	
16-08-26	64	10187	0.000	0.0000	9846	0.000	0.0000	10994	0.000	0.0000	
16-08-29	67	10187	0.000	0.0000	9846	0.000	0.0000	10994	0.000	0.0000	
16-09-01	70	10188	0.002	0.0312	9847	0.002	0.0312	10995	0.002	0.0312	

날짜	경과 일수	이대병원635m(EL1)			이대병원589m(EL2)			이대병원537m(EL3)			비고
		측정치 (mV)	변형각 (°)	부등침하 (δL)	측정치 (mV)	변형각 (°)	부등침하 (δL)	측정치 (mV)	변형각 (°)	부등침하 (δL)	
16-09-05	74	10188	0.002	0.0312	9846	0.000	0.0000	10994	0.000	0.0000	
16-09-08	77	10188	0.002	0.0312	9846	0.000	0.0000	10994	0.000	0.0000	
16-09-12	81	10188	0.002	0.0312	9846	0.000	0.0000	10994	0.000	0.0000	
16-09-19	88	10188	0.002	0.0312	9846	0.000	0.0000	10994	0.000	0.0000	
16-09-22	91	10187	0.000	0.0000	9846	0.000	0.0000	10994	0.000	0.0000	
16-09-26	95	10186	-0.002	-0.0312	9845	-0.002	-0.0312	10994	0.000	0.0000	
16-09-29	98	10187	0.000	0.0000	9846	0.000	0.0000	10994	0.000	0.0000	
16-10-03	102	10187	0.000	0.0000	9846	0.000	0.0000	10994	0.000	0.0000	
16-10-06	105	10187	0.000	0.0000	9846	0.000	0.0000	10994	0.000	0.0000	
16-10-10	109	10186	-0.002	-0.0312	9845	-0.002	-0.0312	10994	0.000	0.0000	
16-10-13	112	10186	-0.002	-0.0312	9845	-0.002	-0.0312	10994	0.000	0.0000	
16-10-17	116	10186	-0.002	-0.0312	9845	-0.002	-0.0312	10994	0.000	0.0000	
16-10-20	119	10186	-0.002	-0.0312	9845	-0.002	-0.0312	10994	0.000	0.0000	
16-10-24	123	10186	-0.002	-0.0312	9845	-0.002	-0.0312	10994	0.000	0.0000	
16-10-27	126	10186	-0.002	-0.0312	9845	-0.002	-0.0312	10994	0.000	0.0000	
16-10-31	130	10186	-0.002	-0.0312	9845	-0.002	-0.0312	10994	0.000	0.0000	
16-11-03	133	10186	-0.002	-0.0312	9845	-0.002	-0.0312	10994	0.000	0.0000	
16-11-07	137	10186	-0.002	-0.0312	9845	-0.002	-0.0312	10994	0.000	0.0000	
16-11-11	141	10186	-0.002	-0.0312	9845	-0.002	-0.0312	10994	0.000	0.0000	
16-11-14	144	10186	-0.002	-0.0312	9845	-0.002	-0.0312	10994	0.000	0.0000	
16-11-18	148	10186	-0.002	-0.0312	9845	-0.002	-0.0312	10994	0.000	0.0000	
16-11-21	151	10186	-0.002	-0.0312	9845	-0.002	-0.0312	10994	0.000	0.0000	
16-11-24	154	10186	-0.002	-0.0312	9845	-0.002	-0.0312	10994	0.000	0.0000	
16-11-25	155	10185	-0.004	-0.0623	9845	-0.002	-0.0312	10994	0.000	0.0000	
16-11-28	158	10186	-0.002	-0.0312	9844	-0.004	-0.0623	10993	-0.002	-0.0312	
16-12-02	162	10185	-0.004	-0.0623	9844	-0.004	-0.0623	10994	0.000	0.0000	
16-12-05	165	10185	-0.004	-0.0623	9844	-0.004	-0.0623	10993	-0.002	-0.0312	
16-12-09	169	10185	-0.004	-0.0623	9843	-0.005	-0.0935	10993	-0.002	-0.0312	
16-12-12	172	10185	-0.004	-0.0623	9843	-0.005	-0.0935	10993	-0.002	-0.0312	
16-12-16	176	10183	-0.007	-0.1247	9842	-0.007	-0.1247	10993	-0.002	-0.0312	
16-12-19	179	10184	-0.005	-0.0935	9842	-0.007	-0.1247	10993	-0.002	-0.0312	
16-12-23	183	10184	-0.005	-0.0935	9842	-0.007	-0.1247	10993	-0.002	-0.0312	
16-12-26	186	10184	-0.005	-0.0935	9842	-0.007	-0.1247	10993	-0.002	-0.0312	
16-12-30	190	10183	-0.007	-0.1247	9843	-0.005	-0.0935	10993	-0.002	-0.0312	
17-01-02	193	10184	-0.005	-0.0935	9843	-0.005	-0.0935	10993	-0.002	-0.0312	
17-01-06	197	10184	-0.005	-0.0935	9843	-0.005	-0.0935	10992	-0.004	-0.0623	
17-01-09	200	10183	-0.007	-0.1247	9843	-0.005	-0.0935	10992	-0.004	-0.0623	
17-01-13	204	10183	-0.007	-0.1247	9843	-0.005	-0.0935	10992	-0.004	-0.0623	
17-01-16	207	10182	-0.009	-0.1558	9842	-0.007	-0.1247	10992	-0.004	-0.0623	
17-01-20	211	10182	-0.009	-0.1558	9842	-0.007	-0.1247	10991	-0.005	-0.0935	
17-01-23	214	10182	-0.009	-0.1558	9842	-0.007	-0.1247	10992	-0.004	-0.0623	
17-01-27	218	10182	-0.009	-0.1558	9842	-0.007	-0.1247	10991	-0.005	-0.0935	
17-01-30	221	10182	-0.009	-0.1558	9842	-0.007	-0.1247	10992	-0.004	-0.0623	
17-02-03	225	10182	-0.009	-0.1558	9842	-0.007	-0.1247	10992	-0.004	-0.0623	
17-02-06	228	10182	-0.009	-0.1558	9842	-0.007	-0.1247	10991	-0.005	-0.0935	
17-02-10	232	10182	-0.009	-0.1558	9841	-0.009	-0.1558	10992	-0.004	-0.0623	
17-02-13	235	10182	-0.009	-0.1558	9841	-0.009	-0.1558	10992	-0.004	-0.0623	

날짜	경과 일수	이대병원635m(EL1)			이대병원589m(EL2)			이대병원537m(EL3)			비고
		측정치 (mV)	변형각 (°)	부등침하 (δL)	측정치 (mV)	변형각 (°)	부등침하 (δL)	측정치 (mV)	변형각 (°)	부등침하 (δL)	
17-02-17	239	10182	-0.009	-0.1558	9841	-0.009	-0.1558	10992	-0.004	-0.0623	
17-02-20	242	10182	-0.009	-0.1558	9841	-0.009	-0.1558	10991	-0.005	-0.0935	
17-02-24	246	10182	-0.009	-0.1558	9841	-0.009	-0.1558	10991	-0.005	-0.0935	
17-02-27	249	10182	-0.009	-0.1558	9842	-0.007	-0.1247	10991	-0.005	-0.0935	
17-03-03	253	10182	-0.009	-0.1558	9841	-0.009	-0.1558	10992	-0.004	-0.0623	
17-03-06	256	10182	-0.009	-0.1558	9841	-0.009	-0.1558	10992	-0.004	-0.0623	
17-03-10	260	10182	-0.009	-0.1558	9841	-0.009	-0.1558	10991	-0.005	-0.0935	
17-03-13	263	10182	-0.009	-0.1558	9841	-0.009	-0.1558	10991	-0.005	-0.0935	
17-03-17	267	10182	-0.009	-0.1558	9841	-0.009	-0.1558	10991	-0.005	-0.0935	
17-03-20	270	10182	-0.009	-0.1558	9841	-0.009	-0.1558	10992	-0.004	-0.0623	
17-03-24	274	10183	-0.007	-0.1247	9841	-0.009	-0.1558	10993	-0.002	-0.0312	
17-03-27	277	10182	-0.009	-0.1558	9841	-0.009	-0.1558	10992	-0.004	-0.0623	
17-03-31	281	10183	-0.007	-0.1247	9842	-0.007	-0.1247	10991	-0.005	-0.0935	
17-04-03	284	10183	-0.007	-0.1247	9841	-0.009	-0.1558	10991	-0.005	-0.0935	
17-04-07	288	10183	-0.007	-0.1247	9841	-0.009	-0.1558	10992	-0.004	-0.0623	
17-04-10	291	10184	-0.005	-0.0935	9842	-0.007	-0.1247	10992	-0.004	-0.0623	
17-04-14	295	10184	-0.005	-0.0935	9842	-0.007	-0.1247	10993	-0.002	-0.0312	
17-04-17	298	10185	-0.004	-0.0623	9843	-0.005	-0.0935	10993	-0.002	-0.0312	
17-04-21	302	10185	-0.004	-0.0623	9843	-0.005	-0.0935	10991	-0.005	-0.0935	
17-04-24	305	10185	-0.004	-0.0623	9842	-0.007	-0.1247	10993	-0.002	-0.0312	
17-04-28	309	10185	-0.004	-0.0623	9842	-0.007	-0.1247	10993	-0.002	-0.0312	
17-05-01	312	10185	-0.004	-0.0623	9843	-0.005	-0.0935	10993	-0.002	-0.0312	
17-05-05	316	10186	-0.002	-0.0312	9843	-0.005	-0.0935	10993	-0.002	-0.0312	
17-05-08	319	10186	-0.002	-0.0312	9843	-0.005	-0.0935	10993	-0.002	-0.0312	
17-05-12	323	10186	-0.002	-0.0312	9844	-0.004	-0.0623	10994	0.000	0.0000	
17-05-15	326	10186	-0.002	-0.0312	9844	-0.004	-0.0623	10994	0.000	0.0000	
17-05-19	330	10186	-0.002	-0.0312	9844	-0.004	-0.0623	10994	0.000	0.0000	
17-05-22	333	10188	0.002	0.0312	9844	-0.004	-0.0623	10995	0.002	0.0312	
17-05-26	337	10187	0.000	0.0000	9845	-0.002	-0.0312	10994	0.000	0.0000	
17-05-29	340	10187	0.000	0.0000	9845	-0.002	-0.0312	10995	0.002	0.0312	
17-06-02	344	10189	0.004	0.0623	9845	-0.002	-0.0312	10995	0.002	0.0312	
17-06-05	347	10189	0.004	0.0623	9845	-0.002	-0.0312	10995	0.002	0.0312	
17-06-09	351	10189	0.004	0.0623	9845	-0.002	-0.0312	10995	0.002	0.0312	
17-06-12	354	10189	0.004	0.0623	9845	-0.002	-0.0312	10995	0.002	0.0312	
17-06-16	358	10189	0.004	0.0623	9845	-0.002	-0.0312	10995	0.002	0.0312	
17-06-19	361	10189	0.004	0.0623	9846	0.000	0.0000	10996	0.004	0.0623	
17-06-23	365	10189	0.004	0.0623	9846	0.000	0.0000	10997	0.005	0.0935	
17-06-26	368	10189	0.004	0.0623	9847	0.002	0.0312	10996	0.004	0.0623	
17-06-30	372	10190	0.005	0.0935	9847	0.002	0.0312	10996	0.004	0.0623	
17-07-03	375	10189	0.004	0.0623	9846	0.000	0.0000	10996	0.004	0.0623	
17-07-07	379	10191	0.007	0.1247	9846	0.000	0.0000	10997	0.005	0.0935	
17-07-10	382	10191	0.007	0.1247	9847	0.002	0.0312	10997	0.005	0.0935	
17-07-14	386	10191	0.007	0.1247	9848	0.004	0.0623	10997	0.005	0.0935	
17-07-17	389	10192	0.009	0.1558	9848	0.004	0.0623	10997	0.005	0.0935	
17-07-21	393	10192	0.009	0.1558	9849	0.005	0.0935	10997	0.005	0.0935	
17-07-24	396	10191	0.007	0.1247	9850	0.007	0.1247	10997	0.005	0.0935	
17-07-28	400	10192	0.009	0.1558	9851	0.009	0.1558	10997	0.005	0.0935	

날짜	경과 일수	이대병원635m(EL1)			이대병원589m(EL2)			이대병원537m(EL3)			비고
		측정치 (mV)	변형각 (°)	부등침하 (δL)	측정치 (mV)	변형각 (°)	부등침하 (δL)	측정치 (mV)	변형각 (°)	부등침하 (δL)	
17-07-31	403	10192	0.009	0.1558	9851	0.009	0.1558	10997	0.005	0.0935	

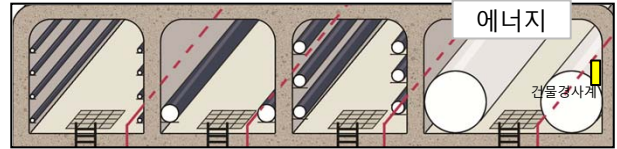
건물경사계

건물경사계 DATA SHEET

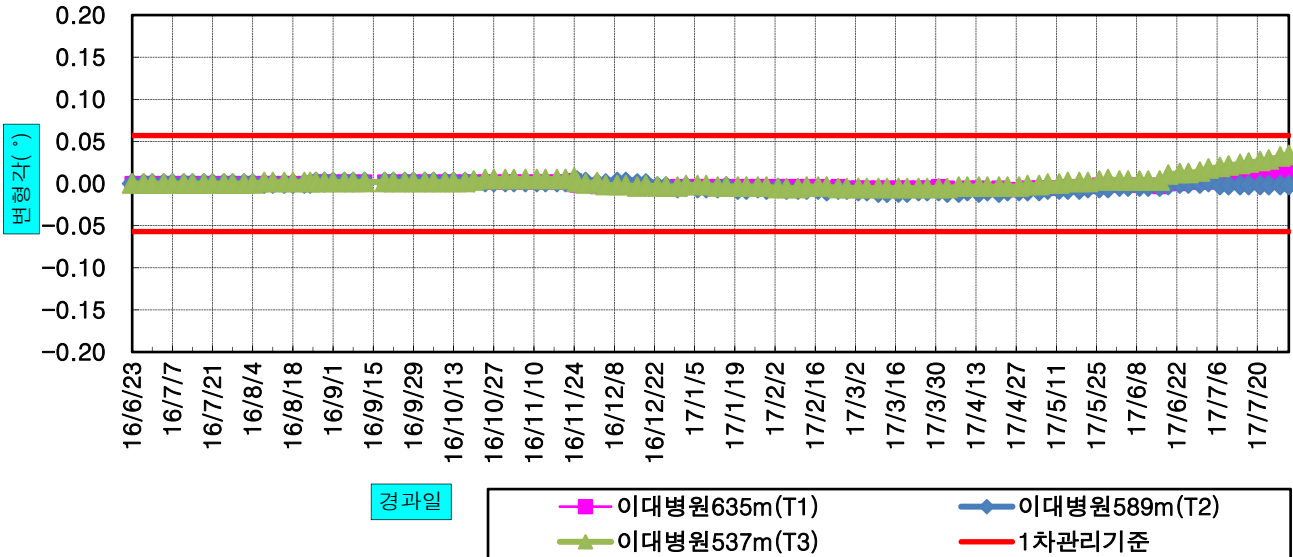
현 장 명 : 서울제물포터널 민간투자사업 1공구

설치위치 : 목동공동구 에너지구

계측기명 : 건물경사계(T1,T2,T3)



TILTMETER GRAPH



1차관리기준 : (1/1000=0.057°)

- : KT방향

+ : 수직구방향

DATE	경과 일수	이대병원635m(T1)			이대병원589m(T2)			이대병원537m(T3)			비고
		측정치 (mV)	변형각 (°)	각변위 (δ/L)	측정치 (mV)	변형각 (°)	각변위 (δ/L)	측정치 (mV)	변형각 (°)	각변위 (δ/L)	
16-06-23	0	9713	0.000	0.0000	9355	0.000	0.0000	10361	0.000	0.0000	1차관리기준 (1/1000=0.057°)
16-06-27	4	9713	0.000	0.0000	9355	0.000	0.0000	10361	0.000	0.0000	
16-06-30	7	9713	0.000	0.0000	9355	0.000	0.0000	10361	0.000	0.0000	
16-07-04	11	9713	0.000	0.0000	9355	0.000	0.0000	10361	0.000	0.0000	
16-07-07	14	9713	0.000	0.0000	9355	0.000	0.0000	10361	0.000	0.0000	
16-07-11	18	9713	0.000	0.0000	9355	0.000	0.0000	10361	0.000	0.0000	
16-07-14	21	9713	0.000	0.0000	9355	0.000	0.0000	10361	0.000	0.0000	
16-07-18	25	9713	0.000	0.0000	9355	0.000	0.0000	10361	0.000	0.0000	
16-07-21	28	9713	0.000	0.0000	9355	0.000	0.0000	10361	0.000	0.0000	
16-07-25	32	9713	0.000	0.0000	9355	0.000	0.0000	10361	0.000	0.0000	
16-07-28	35	9713	0.000	0.0000	9355	0.000	0.0000	10361	0.000	0.0000	
16-08-01	39	9713	0.000	0.0000	9355	0.000	0.0000	10361	0.000	0.0000	
16-08-04	42	9713	0.000	0.0000	9355	0.000	0.0000	10361	0.000	0.0000	
16-08-08	46	9713	0.000	0.0000	9355	0.000	0.0000	10362	0.002	1/ 32086	
16-08-11	49	9713	0.000	0.0000	9355	0.000	0.0000	10362	0.002	1/ 32086	
16-08-15	53	9713	0.000	0.0000	9355	0.000	0.0000	10362	0.002	1/ 32086	
16-08-18	56	9713	0.000	0.0000	9355	0.000	0.0000	10362	0.002	1/ 32086	
16-08-22	60	9713	0.000	0.0000	9355	0.000	0.0000	10362	0.002	1/ 32086	
16-08-24	62	9713	0.000	0.0000	9355	0.000	0.0000	10362	0.002	1/ 32086	
16-08-26	64	9714	0.002	1/ 32086	9356	0.002	1/ 32086	10362	0.002	1/ 32086	
16-08-29	67	9714	0.002	1/ 32086	9356	0.002	1/ 32086	10362	0.002	1/ 32086	
16-09-01	70	9714	0.002	1/ 32086	9356	0.002	1/ 32086	10362	0.002	1/ 32086	

DATE	경과 일수	이대병원635m(T1)			이대병원589m(T2)			이대병원537m(T3)			비고
		측정치 (mV)	변형각 (°)	각변위 (δ/L)	측정치 (mV)	변형각 (°)	각변위 (δ/L)	측정치 (mV)	변형각 (°)	각변위 (δ/L)	
16-09-05	74	9714	0.002	1/ 32086	9356	0.002	1/ 32086	10362	0.002	1/ 32086	
16-09-08	77	9714	0.002	1/ 32086	9356	0.002	1/ 32086	10362	0.002	1/ 32086	(1/1000=0.057°)
16-09-12	81	9714	0.002	1/ 32086	9356	0.002	1/ 32086	10362	0.002	1/ 32086	
16-09-19	88	9714	0.002	1/ 32086	9356	0.002	1/ 32086	10362	0.002	1/ 32086	
16-09-22	91	9714	0.002	1/ 32086	9356	0.002	1/ 32086	10362	0.002	1/ 32086	
16-09-26	95	9714	0.002	1/ 32086	9356	0.002	1/ 32086	10362	0.002	1/ 32086	
16-09-29	98	9714	0.002	1/ 32086	9356	0.002	1/ 32086	10362	0.002	1/ 32086	
16-10-03	102	9714	0.002	1/ 32086	9356	0.002	1/ 32086	10362	0.002	1/ 32086	
16-10-06	105	9714	0.002	1/ 32086	9356	0.002	1/ 32086	10362	0.002	1/ 32086	
16-10-10	109	9714	0.002	1/ 32086	9356	0.002	1/ 32086	10362	0.002	1/ 32086	
16-10-13	112	9714	0.002	1/ 32086	9356	0.002	1/ 32086	10362	0.002	1/ 32086	
16-10-17	116	9714	0.002	1/ 32086	9356	0.002	1/ 32086	10362	0.002	1/ 32086	
16-10-20	119	9714	0.002	1/ 32086	9356	0.002	1/ 32086	10363	0.004	1/ 16043	
16-10-24	123	9714	0.002	1/ 32086	9356	0.002	1/ 32086	10364	0.005	1/ 10695	
16-10-27	126	9714	0.002	1/ 32086	9356	0.002	1/ 32086	10364	0.005	1/ 10695	
16-10-31	130	9714	0.002	1/ 32086	9356	0.002	1/ 32086	10364	0.005	1/ 10695	
16-11-03	133	9714	0.002	1/ 32086	9356	0.002	1/ 32086	10364	0.005	1/ 10695	
16-11-07	137	9714	0.002	1/ 32086	9356	0.002	1/ 32086	10364	0.005	1/ 10695	
16-11-11	141	9714	0.002	1/ 32086	9356	0.002	1/ 32086	10364	0.005	1/ 10695	
16-11-14	144	9714	0.002	1/ 32086	9356	0.002	1/ 32086	10364	0.005	1/ 10695	
16-11-18	148	9714	0.002	1/ 32086	9356	0.002	1/ 32086	10364	0.005	1/ 10695	
16-11-21	151	9714	0.002	1/ 32086	9356	0.002	1/ 32086	10364	0.005	1/ 10695	
16-11-24	154	9715	0.004	1/ 16043	9357	0.004	1/ 16043	10365	0.007	1/ 8021	
16-11-25	155	9712	-0.002	-1/ 32086	9357	0.004	1/ 16043	10362	0.002	1/ 32086	
16-11-28	158	9712	-0.002	-1/ 32086	9356	0.002	1/ 32086	10361	0.000	0.0000	
16-12-02	162	9711	-0.004	-1/ 16043	9355	0.000	0.0000	10362	0.002	1/ 32086	
16-12-05	165	9711	-0.004	-1/ 16043	9355	0.000	0.0000	10360	-0.002	-1/ 32086	
16-12-09	169	9712	-0.002	-1/ 32086	9356	0.002	1/ 32086	10360	-0.002	-1/ 32086	
16-12-12	172	9712	-0.002	-1/ 32086	9356	0.002	1/ 32086	10360	-0.002	-1/ 32086	
16-12-16	176	9711	-0.004	-1/ 16043	9355	0.000	0.0000	10359	-0.004	-1/ 16043	
16-12-19	179	9711	-0.004	-1/ 16043	9355	0.000	0.0000	10360	-0.002	-1/ 32086	
16-12-23	183	9710	-0.005	-1/ 10695	9353	-0.004	-1/ 16043	10359	-0.004	-1/ 16043	
16-12-26	186	9710	-0.005	-1/ 10695	9353	-0.004	-1/ 16043	10359	-0.004	-1/ 16043	
16-12-30	190	9711	-0.004	-1/ 16043	9352	-0.005	-1/ 10695	10359	-0.004	-1/ 16043	
17-01-02	193	9711	-0.004	-1/ 16043	9353	-0.004	-1/ 16043	10360	-0.002	-1/ 32086	
17-01-06	197	9711	-0.004	-1/ 16043	9352	-0.005	-1/ 10695	10360	-0.002	-1/ 32086	
17-01-09	200	9711	-0.004	-1/ 16043	9352	-0.005	-1/ 10695	10360	-0.002	-1/ 32086	
17-01-13	204	9711	-0.004	-1/ 16043	9352	-0.005	-1/ 10695	10359	-0.004	-1/ 16043	
17-01-16	207	9711	-0.004	-1/ 16043	9353	-0.004	-1/ 16043	10359	-0.004	-1/ 16043	
17-01-20	211	9711	-0.004	-1/ 16043	9351	-0.007	-1/ 8021	10359	-0.004	-1/ 16043	
17-01-23	214	9711	-0.004	-1/ 16043	9351	-0.007	-1/ 8021	10359	-0.004	-1/ 16043	
17-01-27	218	9711	-0.004	-1/ 16043	9352	-0.005	-1/ 10695	10359	-0.004	-1/ 16043	
17-01-30	221	9711	-0.004	-1/ 16043	9351	-0.007	-1/ 8021	10359	-0.004	-1/ 16043	
17-02-03	225	9711	-0.004	-1/ 16043	9352	-0.005	-1/ 10695	10358	-0.005	-1/ 10695	
17-02-06	228	9711	-0.004	-1/ 16043	9351	-0.007	-1/ 8021	10358	-0.005	-1/ 10695	
17-02-10	232	9711	-0.004	-1/ 16043	9351	-0.007	-1/ 8021	10358	-0.005	-1/ 10695	
17-02-13	235	9711	-0.004	-1/ 16043	9351	-0.007	-1/ 8021	10359	-0.004	-1/ 16043	

DATE	경과 일수	이대병원635m(T1)			이대병원589m(T2)			이대병원537m(T3)			비고
		측정치 (mV)	변형각 (°)	각변위 (δ/L)	측정치 (mV)	변형각 (°)	각변위 (δ/L)	측정치 (mV)	변형각 (°)	각변위 (δ/L)	
17-02-17	239	9711	-0.004	-1/ 16043	9351	-0.007	-1/ 8021	10359	-0.004	-1/ 16043	
17-02-20	242	9710	-0.005	-1/ 10695	9350	-0.009	-1/ 6417	10359	-0.004	-1/ 16043	(1/1000=0.057°)
17-02-24	246	9711	-0.004	-1/ 16043	9351	-0.007	-1/ 8021	10358	-0.005	-1/ 10695	
17-02-27	249	9710	-0.005	-1/ 10695	9351	-0.007	-1/ 8021	10358	-0.005	-1/ 10695	
17-03-03	253	9710	-0.005	-1/ 10695	9350	-0.009	-1/ 6417	10358	-0.005	-1/ 10695	
17-03-06	256	9710	-0.005	-1/ 10695	9350	-0.009	-1/ 6417	10358	-0.005	-1/ 10695	
17-03-10	260	9710	-0.005	-1/ 10695	9349	-0.011	-1/ 5348	10358	-0.005	-1/ 10695	
17-03-13	263	9710	-0.005	-1/ 10695	9349	-0.011	-1/ 5348	10358	-0.005	-1/ 10695	
17-03-17	267	9710	-0.005	-1/ 10695	9349	-0.011	-1/ 5348	10358	-0.005	-1/ 10695	
17-03-20	270	9710	-0.005	-1/ 10695	9349	-0.011	-1/ 5348	10358	-0.005	-1/ 10695	
17-03-24	274	9710	-0.005	-1/ 10695	9350	-0.009	-1/ 6417	10358	-0.005	-1/ 10695	
17-03-27	277	9710	-0.005	-1/ 10695	9350	-0.009	-1/ 6417	10358	-0.005	-1/ 10695	
17-03-31	281	9711	-0.004	-1/ 16043	9350	-0.009	-1/ 6417	10358	-0.005	-1/ 10695	
17-04-03	284	9710	-0.005	-1/ 10695	9349	-0.011	-1/ 5348	10358	-0.005	-1/ 10695	
17-04-07	288	9709	-0.007	-1/ 8021	9349	-0.011	-1/ 5348	10359	-0.004	-1/ 16043	
17-04-10	291	9710	-0.005	-1/ 10695	9350	-0.009	-1/ 6417	10359	-0.004	-1/ 16043	
17-04-14	295	9710	-0.005	-1/ 10695	9349	-0.011	-1/ 5348	10359	-0.004	-1/ 16043	
17-04-17	298	9709	-0.007	-1/ 8021	9350	-0.009	-1/ 6417	10359	-0.004	-1/ 16043	
17-04-21	302	9710	-0.005	-1/ 10695	9349	-0.011	-1/ 5348	10359	-0.004	-1/ 16043	
17-04-24	305	9709	-0.007	-1/ 8021	9350	-0.009	-1/ 6417	10359	-0.004	-1/ 16043	
17-04-28	309	9709	-0.007	-1/ 8021	9350	-0.009	-1/ 6417	10359	-0.004	-1/ 16043	
17-05-01	312	9710	-0.005	-1/ 10695	9350	-0.009	-1/ 6417	10360	-0.002	-1/ 32086	
17-05-05	316	9710	-0.005	-1/ 10695	9350	-0.009	-1/ 6417	10360	-0.002	-1/ 32086	
17-05-08	319	9710	-0.005	-1/ 10695	9351	-0.007	-1/ 8021	10361	0.000	0.0000	
17-05-12	323	9710	-0.005	-1/ 10695	9351	-0.007	-1/ 8021	10361	0.000	0.0000	
17-05-15	326	9711	-0.004	-1/ 16043	9351	-0.007	-1/ 8021	10362	0.002	1/ 32086	
17-05-19	330	9711	-0.004	-1/ 16043	9351	-0.007	-1/ 8021	10362	0.002	1/ 32086	
17-05-22	333	9711	-0.004	-1/ 16043	9352	-0.005	-1/ 10695	10362	0.002	1/ 32086	
17-05-26	337	9712	-0.002	-1/ 32086	9352	-0.005	-1/ 10695	10363	0.004	1/ 16043	
17-05-29	340	9712	-0.002	-1/ 32086	9352	-0.005	-1/ 10695	10364	0.005	1/ 10695	
17-06-02	344	9712	-0.002	-1/ 32086	9353	-0.004	-1/ 16043	10363	0.004	1/ 16043	
17-06-05	347	9712	-0.002	-1/ 32086	9353	-0.004	-1/ 16043	10363	0.004	1/ 16043	
17-06-09	351	9712	-0.002	-1/ 32086	9353	-0.004	-1/ 16043	10363	0.004	1/ 16043	
17-06-12	354	9712	-0.002	-1/ 32086	9353	-0.004	-1/ 16043	10363	0.004	1/ 16043	
17-06-16	358	9711	-0.004	-1/ 16043	9353	-0.004	-1/ 16043	10363	0.004	1/ 16043	
17-06-19	361	9713	0.000	0.0000	9354	-0.002	-1/ 32086	10367	0.011	1/ 5348	
17-06-23	365	9713	0.000	0.0000	9355	0.000	0.0000	10368	0.012	1/ 4584	
17-06-26	368	9714	0.002	1/ 32086	9355	0.000	0.0000	10368	0.012	1/ 4584	
17-06-30	372	9714	0.002	1/ 32086	9355	0.000	0.0000	10369	0.014	1/ 4011	
17-07-03	375	9714	0.002	1/ 32086	9356	0.002	0.0000	10371	0.018	1/ 3209	
17-07-07	379	9715	0.004	1/ 16043	9354	-0.002	0.0000	10372	0.020	1/ 2917	
17-07-10	382	9716	0.005	1/ 10695	9354	-0.002	0.0000	10373	0.021	1/ 2674	
17-07-14	386	9717	0.007	1/ 8021	9354	-0.002	0.0000	10374	0.023	1/ 2468	
17-07-17	389	9718	0.009	1/ 6417	9354	-0.002	0.0000	10375	0.025	1/ 2292	
17-07-21	393	9719	0.011	1/ 5348	9354	-0.002	0.0000	10376	0.027	1/ 2139	
17-07-24	396	9720	0.012	1/ 4584	9354	-0.002	0.0000	10377	0.029	1/ 2005	
17-07-28	400	9721	0.014	1/ 4011	9354	-0.002	0.0000	10379	0.032	1/ 1783	

DATE	경과 일수	이대병원635m(T1)			이대병원589m(T2)			이대병원537m(T3)			비고
		측정치 (mV)	변형각 (°)	각변위 (δ/L)	측정치 (mV)	변형각 (°)	각변위 (δ/L)	측정치 (mV)	변형각 (°)	각변위 (δ/L)	
17-07-31	403	9721	0.014	1/ 4011	9354	-0.002	0.0000	10380	0.034	1/ 1689	

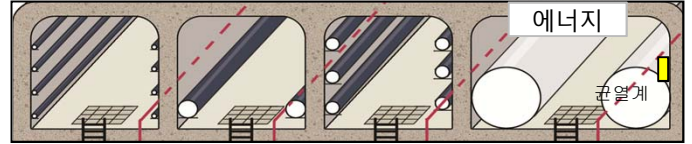
균열계

균열계 DATA SHEET

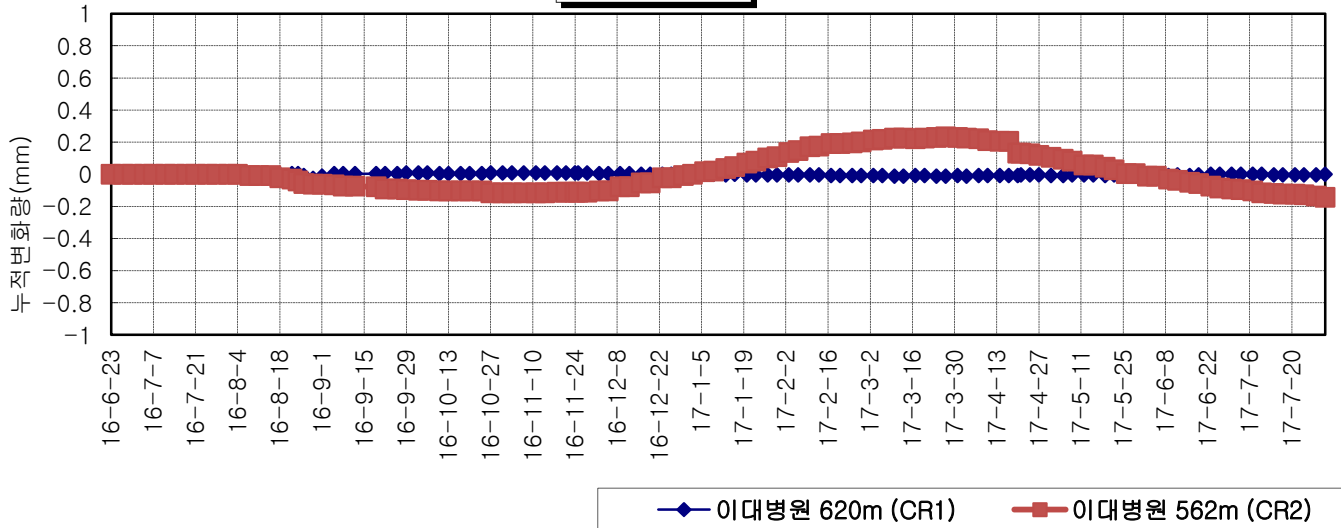
현 장 명 : 서울제물포터널 민간투자사업 1공구

위 치 : 목동공동구 에너지구

계측기명 : 균열계(CR1, CR2)



균열계 GRAPH



날 짜	경과 일수	이대병원 620m (CR1)			이대병원 562m (CR2)			비 고
		측정치		누적 변화량 (mm)	측정치		누적 변화량 (mm)	
		(mV)	(mm)		(mV)	(mm)		
16-06-23	0	3967	16.265	0.000	4959	20.332	0.000	- : 좁아짐
16-06-27	4	3967	16.265	0.000	4959	20.332	0.000	+ : 벌어짐
16-06-30	7	3967	16.265	0.000	4959	20.332	0.000	
16-07-04	11	3967	16.265	0.000	4959	20.332	0.000	
16-07-07	14	3967	16.265	0.000	4959	20.332	0.000	
16-07-11	18	3967	16.265	0.000	4959	20.332	0.000	
16-07-14	21	3967	16.265	0.000	4959	20.332	0.000	
16-07-18	25	3967	16.265	0.000	4959	20.332	0.000	
16-07-21	28	3967	16.265	0.000	4959	20.332	0.000	
16-07-25	32	3967	16.265	0.000	4959	20.332	0.000	
16-07-28	35	3967	16.265	0.000	4959	20.332	0.000	analog→ digital 측정방식 변경
16-08-01	39	3967	16.265	0.000	4959	20.332	0.000	
16-08-04	42	3967	16.265	0.000	4959	20.332	0.000	
16-08-08	46	3967	16.265	0.000	4957	20.324	-0.008	
16-08-11	49	3967	16.265	0.000	4957	20.324	-0.008	
16-08-15	53	3967	16.265	0.000	4957	20.324	-0.008	
16-08-18	56	3967	16.265	0.000	4954	20.311	-0.020	
16-08-22	60	3968	16.269	0.004	4952	20.303	-0.029	
16-08-24	62	3968	16.269	0.004	4949	20.291	-0.041	
16-08-26	64	3965	16.257	-0.008	4945	20.275	-0.057	
16-08-29	67	3961	16.240	-0.025	4944	20.270	-0.061	
16-09-01	70	3964	16.252	-0.012	4944	20.270	-0.061	
16-09-05	74	3968	16.269	0.004	4943	20.266	-0.066	
16-09-08	77	3968	16.269	0.004	4941	20.258	-0.074	
16-09-12	81	3968	16.269	0.004	4941	20.258	-0.074	
16-09-19	88	3968	16.269	0.004	4940	20.254	-0.078	
16-09-22	91	3968	16.269	0.004	4937	20.242	-0.090	

날 짜	경과 일수	이대병원 620m (CR1)			이대병원 562m (CR2)			비 고
		측정치		누적 변화량 (mm)	측정치		누적 변화량 (mm)	
		(mV)	(mm)		(mV)	(mm)		
16-09-26	95	3968	16.269	0.004	4937	20.242	-0.090	
16-09-29	98	3969	16.273	0.008	4936	20.238	-0.094	
16-10-03	102	3969	16.273	0.008	4935	20.234	-0.098	
16-10-06	105	3969	16.273	0.008	4935	20.234	-0.098	
16-10-10	109	3968	16.269	0.004	4934	20.229	-0.102	
16-10-13	112	3968	16.269	0.004	4934	20.229	-0.102	
16-10-17	116	3968	16.269	0.004	4934	20.229	-0.102	
16-10-20	119	3968	16.269	0.004	4934	20.229	-0.102	
16-10-24	123	3968	16.269	0.004	4934	20.229	-0.102	
16-10-27	126	3969	16.273	0.008	4931	20.217	-0.115	
16-10-31	130	3969	16.273	0.008	4931	20.217	-0.115	
16-11-03	133	3969	16.273	0.008	4931	20.217	-0.115	
16-11-07	137	3969	16.273	0.008	4931	20.217	-0.115	
16-11-11	141	3969	16.273	0.008	4931	20.217	-0.115	
16-11-14	144	3969	16.273	0.008	4931	20.217	-0.115	
16-11-18	148	3969	16.273	0.008	4932	20.221	-0.111	
16-11-21	151	3969	16.273	0.008	4932	20.221	-0.111	
16-11-24	154	3969	16.273	0.008	4932	20.221	-0.111	
16-11-25	155	3969	16.273	0.008	4932	20.221	-0.111	
16-11-28	158	3969	16.273	0.008	4932	20.221	-0.111	
16-12-02	162	3968	16.269	0.004	4934	20.229	-0.102	
16-12-05	165	3968	16.269	0.004	4934	20.229	-0.102	
16-12-09	169	3968	16.269	0.004	4940	20.254	-0.078	
16-12-12	172	3968	16.269	0.004	4940	20.254	-0.078	
16-12-16	176	3967	16.265	0.000	4946	20.279	-0.053	
16-12-19	179	3967	16.265	0.000	4946	20.279	-0.053	
16-12-23	183	3967	16.265	0.000	4954	20.311	-0.020	
16-12-26	186	3967	16.265	0.000	4954	20.311	-0.020	
16-12-30	190	3967	16.265	0.000	4957	20.324	-0.008	
17-01-02	193	3967	16.265	0.000	4959	20.332	0.000	
17-01-06	197	3967	16.265	0.000	4963	20.348	0.016	
17-01-09	200	3967	16.265	0.000	4964	20.352	0.021	
17-01-13	204	3966	16.261	-0.004	4968	20.369	0.037	
17-01-16	207	3967	16.265	0.000	4971	20.381	0.049	
17-01-20	211	3966	16.261	-0.004	4976	20.402	0.070	
17-01-23	214	3966	16.261	-0.004	4979	20.414	0.082	
17-01-27	218	3966	16.261	-0.004	4984	20.434	0.102	
17-01-30	221	3966	16.261	-0.004	4986	20.443	0.111	
17-02-03	225	3966	16.261	-0.004	4992	20.467	0.135	
17-02-06	228	3966	16.261	-0.004	4995	20.480	0.148	
17-02-10	232	3966	16.261	-0.004	5001	20.504	0.172	
17-02-13	235	3966	16.261	-0.004	5002	20.508	0.176	
17-02-17	239	3965	16.257	-0.008	5006	20.525	0.193	
17-02-20	242	3965	16.257	-0.008	5006	20.525	0.193	
17-02-24	246	3965	16.257	-0.008	5007	20.529	0.197	
17-02-27	249	3965	16.257	-0.008	5008	20.533	0.201	
17-03-03	253	3965	16.257	-0.008	5011	20.545	0.213	
17-03-06	256	3965	16.257	-0.008	5012	20.549	0.217	

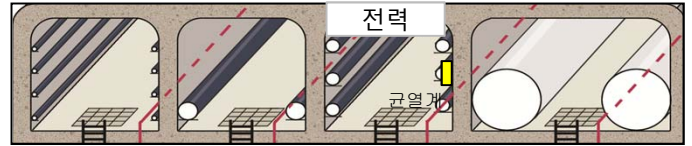
날 짜	경과 일수	이대병원 620m (CR1)			이대병원 562m (CR2)			비 고
		측정치		누적 변화량 (mm)	측정치		누적 변화량 (mm)	
		(mV)	(mm)		(mV)	(mm)		
17-03-10	260	3964	16.252	-0.012	5014	20.557	0.226	
17-03-13	263	3964	16.252	-0.012	5014	20.557	0.226	
17-03-17	267	3965	16.257	-0.008	5013	20.553	0.221	
17-03-20	270	3965	16.257	-0.008	5014	20.557	0.226	
17-03-24	274	3964	16.252	-0.012	5015	20.562	0.230	
17-03-27	277	3964	16.252	-0.012	5016	20.566	0.234	
17-03-31	281	3965	16.257	-0.008	5015	20.562	0.230	
17-04-03	284	3964	16.252	-0.012	5014	20.557	0.226	
17-04-07	288	3965	16.257	-0.008	5013	20.553	0.221	
17-04-10	291	3965	16.257	-0.008	5010	20.541	0.209	
17-04-14	295	3965	16.257	-0.008	5009	20.537	0.205	
17-04-17	298	3965	16.257	-0.008	5009	20.537	0.205	
17-04-20	301	3965	16.257	-0.008	4991	20.463	0.131	CR2 나사조임
17-04-21	302	3966	16.261	-0.004	4991	20.463	0.131	
17-04-24	305	3966	16.261	-0.004	4990	20.459	0.127	
17-04-27	308	3966	16.261	-0.004	4988	20.451	0.119	
17-05-01	312	3965	16.257	-0.008	4985	20.439	0.107	
17-05-05	316	3965	16.257	-0.008	4982	20.426	0.094	
17-05-08	319	3966	16.261	-0.004	4979	20.414	0.082	
17-05-12	323	3966	16.261	-0.004	4973	20.389	0.057	
17-05-15	326	3966	16.261	-0.004	4973	20.389	0.057	
17-05-19	330	3965	16.257	-0.008	4970	20.377	0.045	
17-05-22	333	3966	16.261	-0.004	4966	20.361	0.029	
17-05-26	337	3966	16.261	-0.004	4960	20.336	0.004	
17-05-29	340	3966	16.261	-0.004	4960	20.336	0.004	
17-06-02	344	3966	16.261	-0.004	4956	20.320	-0.012	
17-06-05	347	3966	16.261	-0.004	4956	20.320	-0.012	
17-06-09	351	3965	16.257	-0.008	4952	20.303	-0.029	
17-06-12	354	3966	16.261	-0.004	4950	20.295	-0.037	
17-06-16	358	3965	16.257	-0.008	4947	20.283	-0.049	
17-06-19	361	3966	16.261	-0.004	4945	20.275	-0.057	
17-06-23	365	3967	16.265	0.000	4941	20.258	-0.074	
17-06-26	368	3967	16.265	0.000	4938	20.246	-0.086	
17-06-30	372	3967	16.265	0.000	4937	20.242	-0.090	
17-07-03	375	3967	16.265	0.000	4936	20.238	-0.094	
17-07-07	379	3967	16.265	0.000	4934	20.229	-0.102	
17-07-10	382	3967	16.265	0.000	4931	20.217	-0.115	
17-07-14	386	3966	16.261	-0.004	4930	20.213	-0.119	
17-07-17	389	3966	16.261	-0.004	4929	20.209	-0.123	
17-07-21	393	3966	16.261	-0.004	4929	20.209	-0.123	
17-07-24	396	3966	16.261	-0.004	4928	20.205	-0.127	
17-07-28	400	3966	16.261	-0.004	4926	20.197	-0.135	
17-07-31	403	3967	16.265	0.000	4924	20.188	-0.144	

균열계 DATA SHEET

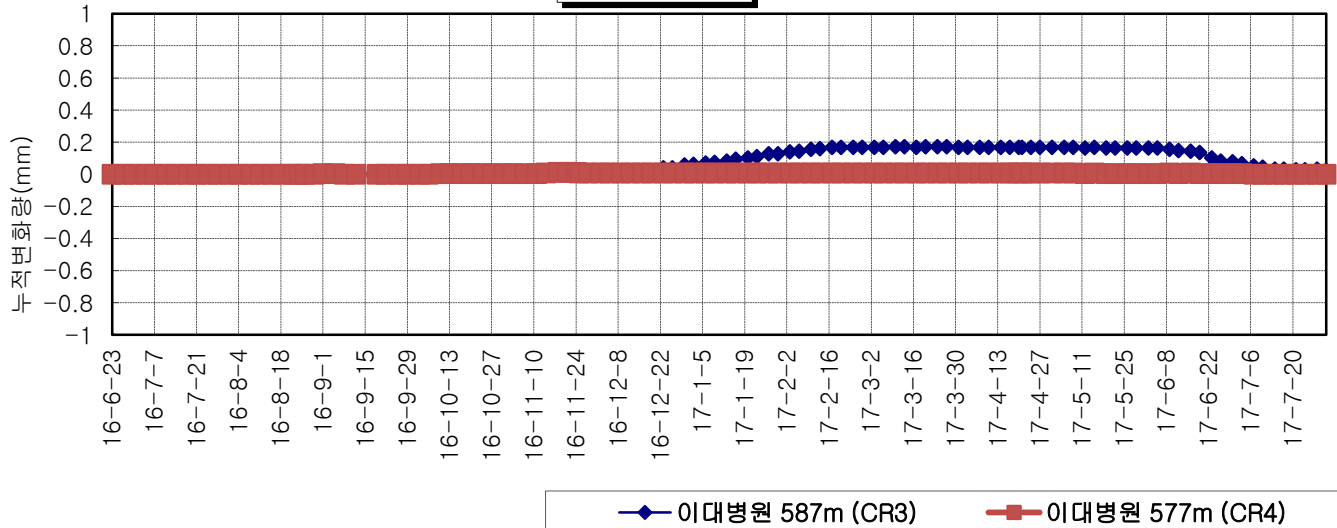
현 장 명 : 서울제물포터널 민간투자사업 1공구

위 치 : 목동공동구 전력구

계측기명 : 균열계(CR3, CR4)



균열계 GRAPH



◆ 이대병원 587m (CR3)

— 이대병원 577m (CR4)

날 짜	경과 일수	이대병원 587m (CR3)			이대병원 577m (CR4)			비 고
		측정치		누적 변화량 (mm)	측정치		누적 변화량 (mm)	
		(mV)	(mm)		(mV)	(mm)		
16-06-23	0	4672	19.155	0.000	4383	17.970	0.000	- : 좁아짐
16-06-27	4	4672	19.155	0.000	4383	17.970	0.000	+ : 벌어짐
16-06-30	7	4672	19.155	0.000	4383	17.970	0.000	
16-07-04	11	4672	19.155	0.000	4383	17.970	0.000	
16-07-07	14	4672	19.155	0.000	4383	17.970	0.000	
16-07-11	18	4672	19.155	0.000	4383	17.970	0.000	
16-07-14	21	4672	19.155	0.000	4383	17.970	0.000	
16-07-18	25	4672	19.155	0.000	4383	17.970	0.000	
16-07-21	28	4672	19.155	0.000	4383	17.970	0.000	
16-07-25	32	4672	19.155	0.000	4383	17.970	0.000	
16-07-28	35	4672	19.155	0.000	4383	17.970	0.000	analog→ digital 측정방식 변경
16-08-01	39	4672	19.155	0.000	4383	17.970	0.000	
16-08-04	42	4672	19.155	0.000	4383	17.970	0.000	
16-08-08	46	4671	19.151	-0.004	4383	17.970	0.000	
16-08-11	49	4671	19.151	-0.004	4383	17.970	0.000	
16-08-15	53	4671	19.151	-0.004	4383	17.970	0.000	
16-08-18	56	4671	19.151	-0.004	4383	17.970	0.000	
16-08-22	60	4671	19.151	-0.004	4383	17.970	0.000	
16-08-24	62	4671	19.151	-0.004	4383	17.970	0.000	
16-08-26	64	4671	19.151	-0.004	4383	17.970	0.000	
16-08-29	67	4671	19.151	-0.004	4383	17.970	0.000	
16-09-01	70	4672	19.155	0.000	4384	17.974	0.004	
16-09-05	74	4672	19.155	0.000	4384	17.974	0.004	
16-09-08	77	4671	19.151	-0.004	4383	17.970	0.000	
16-09-12	81	4671	19.151	-0.004	4383	17.970	0.000	
16-09-19	88	4671	19.151	-0.004	4383	17.970	0.000	
16-09-22	91	4671	19.151	-0.004	4383	17.970	0.000	

날 짜	경과 일수	이대병원 587m (CR3)			이대병원 577m (CR4)			비 고
		측정치		누적 변화량 (mm)	측정치		누적 변화량 (mm)	
		(mV)	(mm)		(mV)	(mm)		
16-09-26	95	4671	19.151	-0.004	4383	17.970	0.000	
16-09-29	98	4671	19.151	-0.004	4383	17.970	0.000	
16-10-03	102	4671	19.151	-0.004	4383	17.970	0.000	
16-10-06	105	4671	19.151	-0.004	4383	17.970	0.000	
16-10-10	109	4672	19.155	0.000	4384	17.974	0.004	
16-10-13	112	4672	19.155	0.000	4384	17.974	0.004	
16-10-17	116	4672	19.155	0.000	4384	17.974	0.004	
16-10-20	119	4672	19.155	0.000	4384	17.974	0.004	
16-10-24	123	4672	19.155	0.000	4384	17.974	0.004	
16-10-27	126	4672	19.155	0.000	4384	17.974	0.004	
16-10-31	130	4672	19.155	0.000	4384	17.974	0.004	
16-11-03	133	4672	19.155	0.000	4384	17.974	0.004	
16-11-07	137	4672	19.155	0.000	4384	17.974	0.004	
16-11-11	141	4672	19.155	0.000	4384	17.974	0.004	
16-11-14	144	4673	19.159	0.004	4385	17.979	0.008	
16-11-18	148	4674	19.163	0.008	4386	17.983	0.012	
16-11-21	151	4674	19.163	0.008	4386	17.983	0.012	
16-11-24	154	4674	19.163	0.008	4386	17.983	0.012	
16-11-25	155	4674	19.163	0.008	4385	17.979	0.008	
16-11-28	158	4674	19.163	0.008	4385	17.979	0.008	
16-12-02	162	4674	19.163	0.008	4385	17.979	0.008	
16-12-05	165	4674	19.163	0.008	4385	17.979	0.008	
16-12-09	169	4675	19.168	0.012	4385	17.979	0.008	
16-12-12	172	4675	19.168	0.012	4385	17.979	0.008	
16-12-16	176	4676	19.172	0.016	4385	17.979	0.008	
16-12-19	179	4677	19.176	0.021	4385	17.979	0.008	
16-12-23	183	4682	19.196	0.041	4385	17.979	0.008	
16-12-26	186	4682	19.196	0.041	4385	17.979	0.008	
16-12-30	190	4686	19.213	0.057	4385	17.979	0.008	
17-01-02	193	4687	19.217	0.062	4385	17.979	0.008	
17-01-06	197	4689	19.225	0.070	4385	17.979	0.008	
17-01-09	200	4690	19.229	0.074	4385	17.979	0.008	
17-01-13	204	4692	19.237	0.082	4385	17.979	0.008	
17-01-16	207	4695	19.250	0.094	4385	17.979	0.008	
17-01-20	211	4697	19.258	0.103	4385	17.979	0.008	
17-01-23	214	4699	19.266	0.111	4385	17.979	0.008	
17-01-27	218	4703	19.282	0.127	4385	17.979	0.008	
17-01-30	221	4703	19.282	0.127	4385	17.979	0.008	
17-02-03	225	4706	19.295	0.139	4385	17.979	0.008	
17-02-06	228	4707	19.299	0.144	4385	17.979	0.008	
17-02-10	232	4710	19.311	0.156	4385	17.979	0.008	
17-02-13	235	4711	19.315	0.160	4385	17.979	0.008	
17-02-17	239	4713	19.323	0.168	4385	17.979	0.008	
17-02-20	242	4713	19.323	0.168	4385	17.979	0.008	
17-02-24	246	4713	19.323	0.168	4385	17.979	0.008	
17-02-27	249	4713	19.323	0.168	4385	17.979	0.008	
17-03-03	253	4713	19.323	0.168	4385	17.979	0.008	
17-03-06	256	4713	19.323	0.168	4385	17.979	0.008	

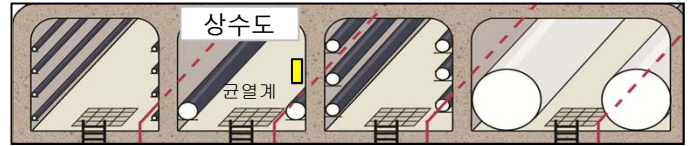
날 짜	경과 일수	이대병원 587m (CR3)			이대병원 577m (CR4)			비 고
		측정치		누적 변화량 (mm)	측정치		누적 변화량 (mm)	
		(mV)	(mm)		(mV)	(mm)		
17-03-10	260	4714	19.327	0.172	4385	17.979	0.008	
17-03-13	263	4714	19.327	0.172	4385	17.979	0.008	
17-03-17	267	4713	19.323	0.168	4385	17.979	0.008	
17-03-20	270	4714	19.327	0.172	4385	17.979	0.008	
17-03-24	274	4714	19.327	0.172	4385	17.979	0.008	
17-03-27	277	4714	19.327	0.172	4385	17.979	0.008	
17-03-31	281	4713	19.323	0.168	4385	17.979	0.008	
17-04-03	284	4713	19.323	0.168	4385	17.979	0.008	
17-04-07	288	4713	19.323	0.168	4385	17.979	0.008	
17-04-10	291	4713	19.323	0.168	4385	17.979	0.008	
17-04-14	295	4713	19.323	0.168	4385	17.979	0.008	
17-04-17	298	4713	19.323	0.168	4385	17.979	0.008	
17-04-20	301	4713	19.323	0.168	4385	17.979	0.008	
17-04-21	302	4713	19.323	0.168	4385	17.979	0.008	
17-04-24	305	4713	19.323	0.168	4385	17.979	0.008	
17-04-27	308	4713	19.323	0.168	4385	17.979	0.008	
17-05-01	312	4713	19.323	0.168	4385	17.979	0.008	
17-05-05	316	4713	19.323	0.168	4385	17.979	0.008	
17-05-08	319	4713	19.323	0.168	4385	17.979	0.008	
17-05-12	323	4712	19.319	0.164	4384	17.974	0.004	
17-05-15	326	4713	19.323	0.168	4385	17.979	0.008	
17-05-19	330	4712	19.319	0.164	4384	17.974	0.004	
17-05-22	333	4712	19.319	0.164	4384	17.974	0.004	
17-05-26	337	4712	19.319	0.164	4384	17.974	0.004	
17-05-29	340	4712	19.319	0.164	4384	17.974	0.004	
17-06-02	344	4712	19.319	0.164	4384	17.974	0.004	
17-06-05	347	4712	19.319	0.164	4384	17.974	0.004	
17-06-09	351	4710	19.311	0.156	4385	17.979	0.008	
17-06-12	354	4708	19.303	0.148	4384	17.974	0.004	
17-06-16	358	4707	19.299	0.144	4385	17.979	0.008	
17-06-19	361	4705	19.291	0.135	4384	17.974	0.004	
17-06-23	365	4697	19.258	0.103	4384	17.974	0.004	
17-06-26	368	4692	19.237	0.082	4384	17.974	0.004	
17-06-30	372	4691	19.233	0.078	4384	17.974	0.004	
17-07-03	375	4688	19.221	0.066	4384	17.974	0.004	
17-07-07	379	4685	19.209	0.053	4383	17.970	0.000	
17-07-10	382	4683	19.200	0.045	4383	17.970	0.000	
17-07-14	386	4680	19.188	0.033	4383	17.970	0.000	
17-07-17	389	4680	19.188	0.033	4383	17.970	0.000	
17-07-21	393	4679	19.184	0.029	4383	17.970	0.000	
17-07-24	396	4679	19.184	0.029	4383	17.970	0.000	
17-07-28	400	4680	19.188	0.033	4383	17.970	0.000	
17-07-31	403	4678	19.180	0.025	4383	17.970	0.000	

균열계 DATA SHEET

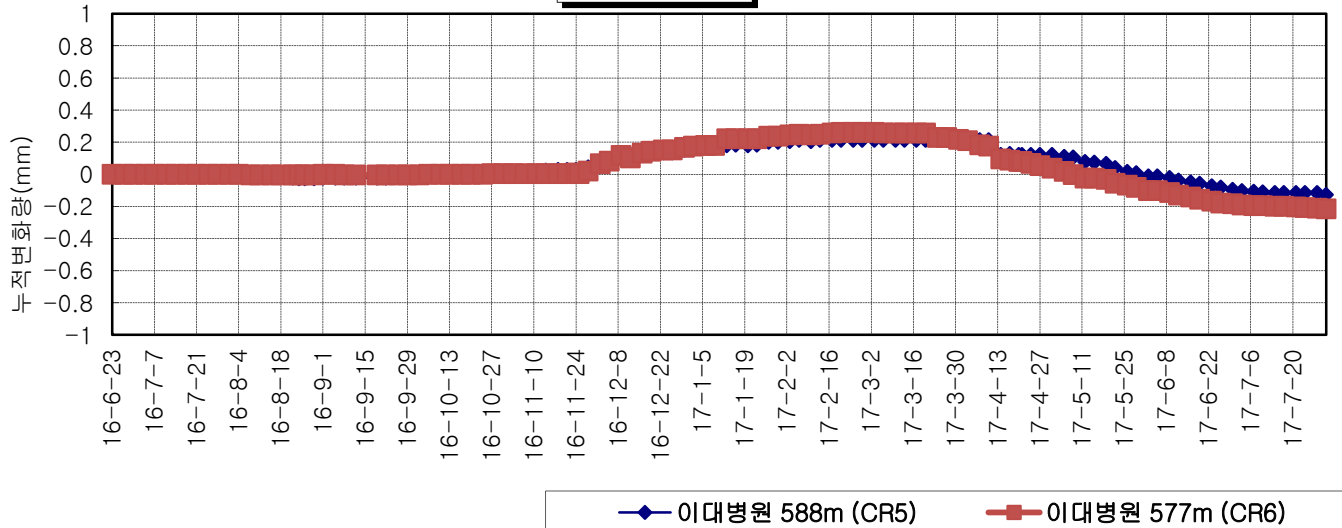
현 장 명 : 서울제물포터널 민간투자사업 1공구

위 치 : 목동공동구 상수도구

계측기명 : 균열계(CR5, CR6)



균열계 GRAPH



날 짜	경과 일수	이대병원 588m (CR5)			이대병원 577m (CR6)			비 고
		측정치		누적 변화량 (mm)	측정치		누적 변화량 (mm)	
		(mV)	(mm)		(mV)	(mm)		
16-06-23	0	4755	19.496	0.000	4083	16.740	0.000	- : 좁아짐
16-06-27	4	4755	19.496	0.000	4083	16.740	0.000	+ : 벌어짐
16-06-30	7	4755	19.496	0.000	4083	16.740	0.000	
16-07-04	11	4755	19.496	0.000	4083	16.740	0.000	
16-07-07	14	4755	19.496	0.000	4083	16.740	0.000	
16-07-11	18	4755	19.496	0.000	4083	16.740	0.000	
16-07-14	21	4755	19.496	0.000	4083	16.740	0.000	
16-07-18	25	4755	19.496	0.000	4083	16.740	0.000	
16-07-21	28	4755	19.496	0.000	4083	16.740	0.000	
16-07-25	32	4755	19.496	0.000	4083	16.740	0.000	
16-07-28	35	4755	19.496	0.000	4083	16.740	0.000	analog→ digital 측정방식 변경
16-08-01	39	4755	19.496	0.000	4083	16.740	0.000	
16-08-04	42	4755	19.496	0.000	4083	16.740	0.000	
16-08-08	46	4754	19.491	-0.004	4082	16.736	-0.004	
16-08-11	49	4754	19.491	-0.004	4082	16.736	-0.004	
16-08-15	53	4754	19.491	-0.004	4082	16.736	-0.004	
16-08-18	56	4752	19.483	-0.012	4082	16.736	-0.004	
16-08-22	60	4750	19.475	-0.021	4082	16.736	-0.004	
16-08-24	62	4749	19.471	-0.025	4082	16.736	-0.004	
16-08-26	64	4749	19.471	-0.025	4082	16.736	-0.004	
16-08-29	67	4749	19.471	-0.025	4082	16.736	-0.004	
16-09-01	70	4750	19.475	-0.021	4083	16.740	0.000	
16-09-05	74	4750	19.475	-0.021	4083	16.740	0.000	
16-09-08	77	4750	19.475	-0.021	4082	16.736	-0.004	
16-09-12	81	4750	19.475	-0.021	4082	16.736	-0.004	
16-09-19	88	4750	19.475	-0.021	4082	16.736	-0.004	
16-09-22	91	4750	19.475	-0.021	4082	16.736	-0.004	

날 짜	경과 일수	이대병원 588m (CR5)			이대병원 577m (CR6)			비 고
		측정치		누적 변화량 (mm)	측정치		누적 변화량 (mm)	
		(mV)	(mm)		(mV)	(mm)		
16-09-26	95	4751	19.479	-0.016	4082	16.736	-0.004	
16-09-29	98	4751	19.479	-0.016	4082	16.736	-0.004	
16-10-03	102	4751	19.479	-0.016	4082	16.736	-0.004	
16-10-06	105	4752	19.483	-0.012	4083	16.740	0.000	
16-10-10	109	4752	19.483	-0.012	4083	16.740	0.000	
16-10-13	112	4752	19.483	-0.012	4083	16.740	0.000	
16-10-17	116	4752	19.483	-0.012	4083	16.740	0.000	
16-10-20	119	4752	19.483	-0.012	4083	16.740	0.000	
16-10-24	123	4752	19.483	-0.012	4083	16.740	0.000	
16-10-27	126	4752	19.483	-0.012	4084	16.744	0.004	
16-10-31	130	4752	19.483	-0.012	4084	16.744	0.004	
16-11-03	133	4752	19.483	-0.012	4084	16.744	0.004	
16-11-07	137	4752	19.483	-0.012	4084	16.744	0.004	
16-11-11	141	4757	19.504	0.008	4084	16.744	0.004	
16-11-14	144	4761	19.520	0.025	4084	16.744	0.004	
16-11-18	148	4762	19.524	0.029	4084	16.745	0.005	
16-11-21	151	4762	19.524	0.029	4084	16.745	0.005	
16-11-24	154	4762	19.524	0.029	4085	16.749	0.009	
16-11-25	155	4761	19.520	0.025	4084	16.744	0.004	
16-11-28	158	4766	19.541	0.045	4088	16.761	0.020	
16-12-02	162	4773	19.569	0.074	4099	16.806	0.066	
16-12-05	165	4776	19.582	0.086	4103	16.822	0.082	
16-12-09	169	4780	19.598	0.102	4112	16.859	0.119	
16-12-12	172	4785	19.619	0.123	4108	16.843	0.102	
16-12-16	176	4787	19.627	0.131	4115	16.872	0.131	
16-12-19	179	4787	19.627	0.131	4118	16.884	0.144	
16-12-23	183	4788	19.631	0.135	4120	16.892	0.152	
16-12-26	186	4788	19.631	0.135	4120	16.892	0.152	
16-12-30	190	4792	19.647	0.152	4124	16.908	0.168	
17-01-02	193	4793	19.651	0.156	4126	16.917	0.176	
17-01-06	197	4796	19.664	0.168	4127	16.921	0.180	
17-01-09	200	4796	19.664	0.168	4127	16.921	0.180	
17-01-13	204	4799	19.676	0.180	4137	16.962	0.221	
17-01-16	207	4800	19.680	0.185	4137	16.962	0.221	
17-01-20	211	4799	19.676	0.180	4137	16.962	0.221	
17-01-23	214	4800	19.680	0.185	4137	16.962	0.221	
17-01-27	218	4804	19.696	0.201	4141	16.978	0.238	
17-01-30	221	4804	19.696	0.201	4141	16.978	0.238	
17-02-03	225	4805	19.701	0.205	4143	16.986	0.246	
17-02-06	228	4807	19.709	0.213	4144	16.990	0.250	
17-02-10	232	4805	19.701	0.205	4143	16.986	0.246	
17-02-13	235	4807	19.709	0.213	4144	16.990	0.250	
17-02-17	239	4807	19.709	0.213	4146	16.999	0.258	
17-02-20	242	4807	19.709	0.213	4147	17.003	0.262	
17-02-24	246	4807	19.709	0.213	4147	17.003	0.262	
17-02-27	249	4807	19.709	0.213	4147	17.003	0.262	
17-03-03	253	4807	19.709	0.213	4147	17.003	0.262	
17-03-06	256	4807	19.709	0.213	4146	16.999	0.258	

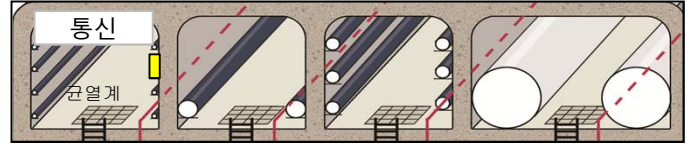
날 짜	경과 일수	이대병원 588m (CR5)			이대병원 577m (CR6)			비 고
		측정치		누적 변화량 (mm)	측정치		누적 변화량 (mm)	
		(mV)	(mm)		(mV)	(mm)		
17-03-10	260	4807	19.709	0.213	4146	16.999	0.258	
17-03-13	263	4807	19.709	0.213	4146	16.999	0.258	
17-03-17	267	4807	19.709	0.213	4146	16.999	0.258	
17-03-20	270	4807	19.709	0.213	4146	16.999	0.258	
17-03-24	274	4807	19.709	0.213	4139	16.970	0.230	
17-03-27	277	4807	19.709	0.213	4139	16.970	0.230	
17-03-31	281	4807	19.709	0.213	4136	16.958	0.217	
17-04-03	284	4807	19.709	0.213	4134	16.949	0.209	
17-04-07	288	4807	19.709	0.213	4128	16.925	0.185	
17-04-10	291	4807	19.709	0.213	4126	16.917	0.176	
17-04-14	295	4785	19.619	0.123	3994	16.375	0.096	CR5,6 나사조임 CR6 보정함
17-04-17	298	4786	19.623	0.127	3992	16.367	0.088	
17-04-20	301	4785	19.619	0.123	3990	16.359	0.080	
17-04-21	302	4785	19.619	0.123	3990	16.359	0.080	
17-04-24	305	4785	19.619	0.123	3987	16.347	0.067	
17-04-27	308	4785	19.619	0.123	3984	16.334	0.055	
17-05-01	312	4785	19.619	0.123	3980	16.318	0.039	
17-05-05	316	4782	19.606	0.111	3975	16.298	0.018	
17-05-08	319	4781	19.602	0.107	3970	16.277	-0.002	
17-05-12	323	4774	19.573	0.078	3965	16.257	-0.023	
17-05-15	326	4773	19.569	0.074	3965	16.257	-0.023	
17-05-19	330	4771	19.561	0.066	3963	16.248	-0.031	
17-05-22	333	4765	19.537	0.041	3957	16.224	-0.056	
17-05-26	337	4759	19.512	0.016	3954	16.211	-0.068	
17-05-29	340	4757	19.504	0.008	3951	16.199	-0.080	
17-06-02	344	4752	19.483	-0.012	3946	16.179	-0.101	
17-06-05	347	4752	19.483	-0.012	3946	16.179	-0.101	
17-06-09	351	4750	19.475	-0.021	3943	16.166	-0.113	
17-06-12	354	4746	19.459	-0.037	3939	16.150	-0.129	
17-06-16	358	4743	19.446	-0.049	3936	16.138	-0.142	
17-06-19	361	4741	19.438	-0.057	3933	16.125	-0.154	
17-06-23	365	4737	19.422	-0.074	3930	16.113	-0.166	
17-06-26	368	4735	19.414	-0.082	3927	16.101	-0.179	
17-06-30	372	4732	19.401	-0.094	3926	16.097	-0.183	
17-07-03	375	4730	19.393	-0.103	3924	16.088	-0.191	
17-07-07	379	4729	19.389	-0.107	3923	16.084	-0.195	
17-07-10	382	4728	19.385	-0.111	3923	16.084	-0.195	
17-07-14	386	4727	19.381	-0.115	3922	16.080	-0.199	
17-07-17	389	4727	19.381	-0.115	3922	16.080	-0.199	
17-07-21	393	4727	19.381	-0.115	3921	16.076	-0.203	
17-07-24	396	4727	19.381	-0.115	3920	16.072	-0.207	
17-07-28	400	4727	19.381	-0.115	3919	16.068	-0.211	
17-07-31	403	4724	19.368	-0.127	3918	16.064	-0.216	

균열계 DATA SHEET

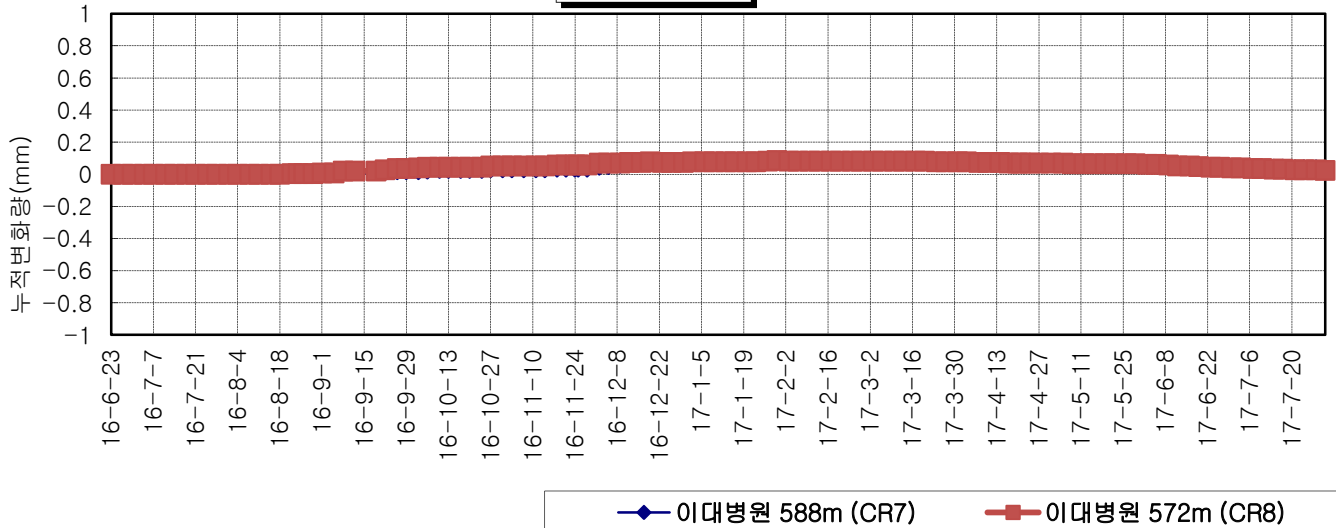
현 장 명 : 서울제물포터널 민간투자사업 1공구

위 치 : 목동공동구 통신구(우측벽)

계측기명 : 균열계(CR7, CR8)



균열계 GRAPH



날 짜	경과 일수	이대병원 588m (CR7)			이대병원 572m (CR8)			비 고
		측정치		누적 변화량 (mm)	측정치		누적 변화량 (mm)	
		(mV)	(mm)		(mV)	(mm)		
16-06-23	0	4279	17.544	0.000	4511	18.495	0.000	- : 좁아짐
16-06-27	4	4279	17.544	0.000	4511	18.495	0.000	+ : 벌어짐
16-06-30	7	4279	17.544	0.000	4511	18.495	0.000	
16-07-04	11	4279	17.544	0.000	4511	18.495	0.000	
16-07-07	14	4279	17.544	0.000	4511	18.495	0.000	
16-07-11	18	4279	17.544	0.000	4511	18.495	0.000	
16-07-14	21	4279	17.544	0.000	4511	18.495	0.000	
16-07-18	25	4279	17.544	0.000	4511	18.495	0.000	
16-07-21	28	4279	17.544	0.000	4511	18.495	0.000	
16-07-25	32	4279	17.544	0.000	4511	18.495	0.000	
16-07-28	35	4279	17.544	0.000	4511	18.495	0.000	analog→ digital 측정방식 변경
16-08-01	39	4279	17.544	0.000	4511	18.495	0.000	
16-08-04	42	4279	17.544	0.000	4511	18.495	0.000	
16-08-08	46	4279	17.544	0.000	4511	18.495	0.000	
16-08-11	49	4279	17.544	0.000	4511	18.495	0.000	
16-08-15	53	4279	17.544	0.000	4511	18.495	0.000	
16-08-18	56	4279	17.544	0.000	4511	18.495	0.000	
16-08-22	60	4278	17.540	-0.004	4512	18.499	0.004	
16-08-24	62	4278	17.540	-0.004	4512	18.499	0.004	
16-08-26	64	4278	17.540	-0.004	4512	18.499	0.004	
16-08-29	67	4278	17.540	-0.004	4512	18.499	0.004	
16-09-01	70	4279	17.544	0.000	4513	18.503	0.008	
16-09-05	74	4279	17.544	0.000	4513	18.503	0.008	
16-09-08	77	4281	17.552	0.008	4516	18.516	0.021	
16-09-12	81	4281	17.552	0.008	4516	18.516	0.021	
16-09-19	88	4281	17.552	0.008	4516	18.516	0.021	
16-09-22	91	4281	17.552	0.008	4518	18.524	0.029	

날 짜	경과 일수	이대병원 588m (CR7)			이대병원 572m (CR8)			비 고
		측정치		누적 변화량 (mm)	측정치		누적 변화량 (mm)	
		(mV)	(mm)		(mV)	(mm)		
16-09-26	95	4282	17.556	0.012	4520	18.532	0.037	
16-09-29	98	4282	17.556	0.012	4520	18.532	0.037	
16-10-03	102	4282	17.556	0.012	4521	18.536	0.041	
16-10-06	105	4283	17.560	0.016	4522	18.540	0.045	
16-10-10	109	4284	17.564	0.021	4522	18.540	0.045	
16-10-13	112	4284	17.564	0.021	4522	18.540	0.045	
16-10-17	116	4284	17.564	0.021	4522	18.540	0.045	
16-10-20	119	4284	17.564	0.021	4522	18.540	0.045	
16-10-24	123	4284	17.564	0.021	4522	18.540	0.045	
16-10-27	126	4285	17.569	0.025	4524	18.548	0.053	
16-10-31	130	4285	17.569	0.025	4524	18.548	0.053	
16-11-03	133	4285	17.569	0.025	4524	18.548	0.053	
16-11-07	137	4285	17.569	0.025	4524	18.548	0.053	
16-11-11	141	4285	17.569	0.025	4524	18.548	0.053	
16-11-14	144	4285	17.569	0.025	4524	18.548	0.053	
16-11-18	148	4286	17.573	0.029	4525	18.553	0.057	
16-11-21	151	4286	17.573	0.029	4525	18.553	0.057	
16-11-24	154	4286	17.573	0.029	4525	18.553	0.057	
16-11-25	155	4286	17.573	0.029	4525	18.553	0.057	
16-11-28	158	4286	17.573	0.029	4525	18.553	0.057	
16-12-02	162	4289	17.585	0.041	4528	18.565	0.070	
16-12-05	165	4290	17.589	0.045	4528	18.565	0.070	
16-12-09	169	4292	17.597	0.053	4528	18.565	0.070	
16-12-12	172	4293	17.601	0.057	4529	18.569	0.074	
16-12-16	176	4294	17.605	0.062	4529	18.569	0.074	
16-12-19	179	4295	17.610	0.066	4530	18.573	0.078	
16-12-23	183	4295	17.610	0.066	4529	18.569	0.074	
16-12-26	186	4295	17.610	0.066	4529	18.569	0.074	
16-12-30	190	4295	17.610	0.066	4529	18.569	0.074	
17-01-02	193	4295	17.610	0.066	4530	18.573	0.078	
17-01-06	197	4295	17.610	0.066	4530	18.573	0.078	
17-01-09	200	4295	17.610	0.066	4530	18.573	0.078	
17-01-13	204	4295	17.610	0.066	4530	18.573	0.078	
17-01-16	207	4297	17.618	0.074	4530	18.573	0.078	
17-01-20	211	4298	17.622	0.078	4530	18.573	0.078	
17-01-23	214	4298	17.622	0.078	4530	18.573	0.078	
17-01-27	218	4299	17.626	0.082	4531	18.577	0.082	
17-01-30	221	4300	17.630	0.086	4532	18.581	0.086	
17-02-03	225	4299	17.626	0.082	4531	18.577	0.082	
17-02-06	228	4299	17.626	0.082	4531	18.577	0.082	
17-02-10	232	4299	17.626	0.082	4531	18.577	0.082	
17-02-13	235	4299	17.626	0.082	4531	18.577	0.082	
17-02-17	239	4299	17.626	0.082	4531	18.577	0.082	
17-02-20	242	4299	17.626	0.082	4531	18.577	0.082	
17-02-24	246	4299	17.626	0.082	4531	18.577	0.082	
17-02-27	249	4299	17.626	0.082	4531	18.577	0.082	
17-03-03	253	4298	17.622	0.078	4531	18.577	0.082	
17-03-06	256	4298	17.622	0.078	4531	18.577	0.082	

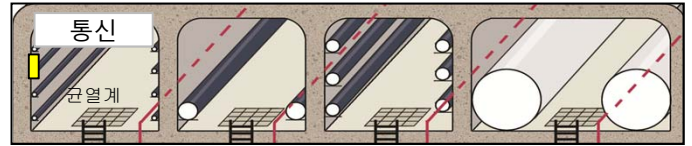
날 짜	경과 일수	이대병원 588m (CR7)			이대병원 572m (CR8)			비 고
		측정치		누적 변화량 (mm)	측정치		누적 변화량 (mm)	
		(mV)	(mm)		(mV)	(mm)		
17-03-10	260	4299	17.626	0.082	4531	18.577	0.082	
17-03-13	263	4299	17.626	0.082	4531	18.577	0.082	
17-03-17	267	4299	17.626	0.082	4531	18.577	0.082	
17-03-20	270	4299	17.626	0.082	4531	18.577	0.082	
17-03-24	274	4299	17.626	0.082	4530	18.573	0.078	
17-03-27	277	4299	17.626	0.082	4530	18.573	0.078	
17-03-31	281	4299	17.626	0.082	4530	18.573	0.078	
17-04-03	284	4299	17.626	0.082	4530	18.573	0.078	
17-04-07	288	4299	17.626	0.082	4529	18.569	0.074	
17-04-10	291	4299	17.626	0.082	4529	18.569	0.074	
17-04-14	295	4296	17.614	0.070	4529	18.569	0.074	
17-04-17	298	4296	17.614	0.070	4528	18.565	0.070	
17-04-20	301	4295	17.610	0.066	4528	18.565	0.070	
17-04-21	302	4295	17.610	0.066	4528	18.565	0.070	
17-04-24	305	4295	17.610	0.066	4528	18.565	0.070	
17-04-27	308	4295	17.610	0.066	4528	18.565	0.070	
17-05-01	312	4294	17.605	0.062	4528	18.565	0.070	
17-05-05	316	4294	17.605	0.062	4528	18.565	0.070	
17-05-08	319	4294	17.605	0.062	4527	18.561	0.066	
17-05-12	323	4292	17.597	0.053	4527	18.561	0.066	
17-05-15	326	4293	17.601	0.057	4527	18.561	0.066	
17-05-19	330	4293	17.601	0.057	4527	18.561	0.066	
17-05-22	333	4293	17.601	0.057	4527	18.561	0.066	
17-05-26	337	4293	17.601	0.057	4527	18.561	0.066	
17-05-29	340	4293	17.601	0.057	4527	18.561	0.066	
17-06-02	344	4293	17.601	0.057	4526	18.557	0.062	
17-06-05	347	4293	17.601	0.057	4526	18.557	0.062	
17-06-09	351	4293	17.601	0.057	4525	18.553	0.057	
17-06-12	354	4293	17.601	0.057	4524	18.548	0.053	
17-06-16	358	4293	17.601	0.057	4524	18.548	0.053	
17-06-19	361	4292	17.597	0.053	4523	18.544	0.049	
17-06-23	365	4292	17.597	0.053	4522	18.540	0.045	
17-06-26	368	4292	17.597	0.053	4522	18.540	0.045	
17-06-30	372	4292	17.597	0.053	4521	18.536	0.041	
17-07-03	375	4292	17.597	0.053	4521	18.536	0.041	
17-07-07	379	4291	17.593	0.049	4520	18.532	0.037	
17-07-10	382	4291	17.593	0.049	4520	18.532	0.037	
17-07-14	386	4291	17.593	0.049	4519	18.528	0.033	
17-07-17	389	4291	17.593	0.049	4519	18.528	0.033	
17-07-21	393	4290	17.589	0.045	4518	18.524	0.029	
17-07-24	396	4290	17.589	0.045	4518	18.524	0.029	
17-07-28	400	4290	17.589	0.045	4518	18.524	0.029	
17-07-31	403	4289	17.585	0.041	4517	18.520	0.025	

균열계 DATA SHEET

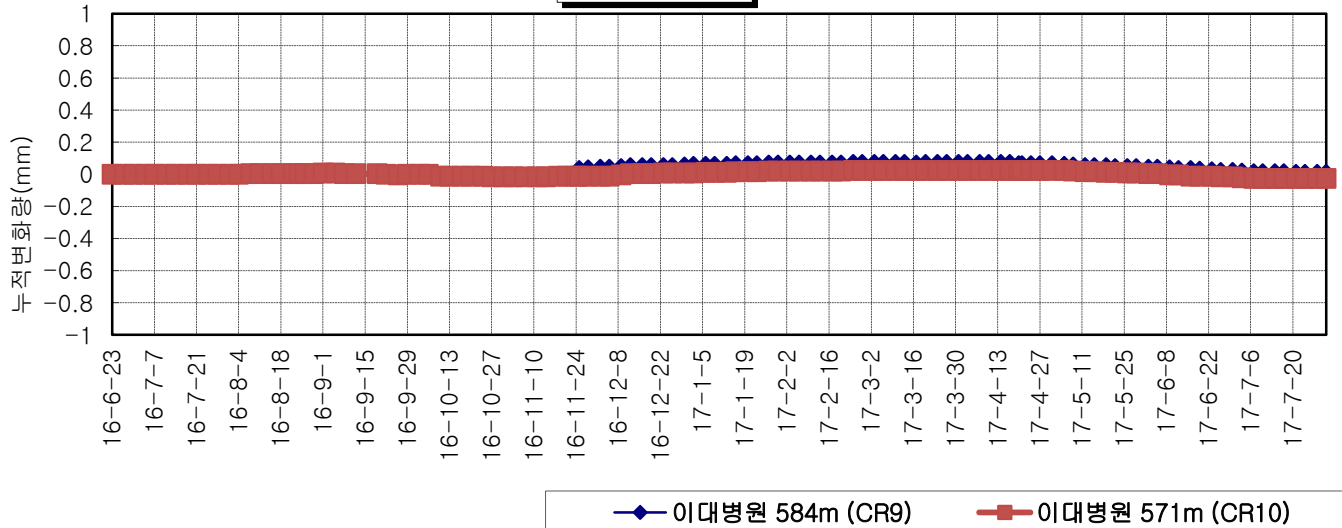
현 장 명 : 서울제물포터널 민간투자사업 1공구

위 치 : 목동공동구 통신구(좌측벽)

계측기명 : 균열계(CR9, CR10)



균열계 GRAPH



날 짜	경과 일수	이대병원 584m (CR9)			이대병원 571m (CR10)			비 고
		측정치		누적 변화량 (mm)	측정치		누적 변화량 (mm)	
		(mV)	(mm)		(mV)	(mm)		
16-06-23	0	5074	20.803	0.000	5227	21.431	0.000	- : 좁아짐
16-06-27	4	5074	20.803	0.000	5227	21.431	0.000	+ : 벌어짐
16-06-30	7	5074	20.803	0.000	5227	21.431	0.000	
16-07-04	11	5074	20.803	0.000	5227	21.431	0.000	
16-07-07	14	5074	20.803	0.000	5227	21.431	0.000	
16-07-11	18	5074	20.803	0.000	5227	21.431	0.000	
16-07-14	21	5074	20.803	0.000	5227	21.431	0.000	
16-07-18	25	5074	20.803	0.000	5227	21.431	0.000	
16-07-21	28	5074	20.803	0.000	5227	21.431	0.000	
16-07-25	32	5074	20.803	0.000	5227	21.431	0.000	
16-07-28	35	5074	20.803	0.000	5227	21.431	0.000	analog→ digital 측정방식 변경
16-08-01	39	5074	20.803	0.000	5227	21.431	0.000	
16-08-04	42	5074	20.803	0.000	5227	21.431	0.000	
16-08-08	46	5075	20.808	0.004	5228	21.435	0.004	
16-08-11	49	5075	20.808	0.004	5228	21.435	0.004	
16-08-15	53	5075	20.808	0.004	5228	21.435	0.004	
16-08-18	56	5075	20.808	0.004	5228	21.435	0.004	
16-08-22	60	5075	20.808	0.004	5228	21.435	0.004	
16-08-24	62	5075	20.808	0.004	5228	21.435	0.004	
16-08-26	64	5075	20.808	0.004	5228	21.435	0.004	
16-08-29	67	5075	20.808	0.004	5228	21.435	0.004	
16-09-01	70	5076	20.812	0.008	5229	21.439	0.008	
16-09-05	74	5076	20.812	0.008	5229	21.439	0.008	
16-09-08	77	5074	20.803	0.000	5228	21.435	0.004	
16-09-12	81	5073	20.799	-0.004	5228	21.435	0.004	
16-09-19	88	5073	20.799	-0.004	5228	21.435	0.004	
16-09-22	91	5073	20.799	-0.004	5227	21.431	0.000	

날 짜	경과 일수	이대병원 584m (CR9)			이대병원 571m (CR10)			비 고
		측정치		누적 변화량 (mm)	측정치		누적 변화량 (mm)	
		(mV)	(mm)		(mV)	(mm)		
16-09-26	95	5072	20.795	-0.008	5226	21.427	-0.004	
16-09-29	98	5073	20.799	-0.004	5227	21.431	0.000	
16-10-03	102	5073	20.799	-0.004	5227	21.431	0.000	
16-10-06	105	5073	20.799	-0.004	5227	21.431	0.000	
16-10-10	109	5070	20.787	-0.016	5224	21.418	-0.012	
16-10-13	112	5070	20.787	-0.016	5224	21.418	-0.012	
16-10-17	116	5070	20.787	-0.016	5224	21.418	-0.012	
16-10-20	119	5070	20.787	-0.016	5224	21.418	-0.012	
16-10-24	123	5070	20.787	-0.016	5224	21.418	-0.012	
16-10-27	126	5068	20.779	-0.025	5223	21.414	-0.016	
16-10-31	130	5068	20.779	-0.025	5223	21.414	-0.016	
16-11-03	133	5068	20.779	-0.025	5223	21.414	-0.016	
16-11-07	137	5068	20.779	-0.025	5223	21.414	-0.016	
16-11-11	141	5068	20.779	-0.025	5223	21.414	-0.016	
16-11-14	144	5068	20.779	-0.025	5223	21.414	-0.016	
16-11-18	148	5069	20.783	-0.021	5224	21.418	-0.012	
16-11-21	151	5069	20.783	-0.021	5224	21.418	-0.012	
16-11-24	154	5069	20.783	-0.021	5224	21.418	-0.012	
16-11-25	155	5084	20.844	0.041	5224	21.418	-0.012	
16-11-28	158	5085	20.849	0.045	5224	21.418	-0.012	
16-12-02	162	5086	20.853	0.049	5224	21.418	-0.012	
16-12-05	165	5086	20.853	0.049	5224	21.418	-0.012	
16-12-09	169	5087	20.857	0.053	5226	21.427	-0.004	
16-12-12	172	5088	20.861	0.057	5228	21.435	0.004	
16-12-16	176	5088	20.861	0.057	5228	21.435	0.004	
16-12-19	179	5088	20.861	0.057	5228	21.435	0.004	
16-12-23	183	5088	20.861	0.057	5229	21.439	0.008	
16-12-26	186	5088	20.861	0.057	5229	21.439	0.008	
16-12-30	190	5089	20.865	0.061	5229	21.439	0.008	
17-01-02	193	5090	20.869	0.066	5229	21.439	0.008	
17-01-06	197	5090	20.869	0.066	5230	21.443	0.012	
17-01-09	200	5090	20.869	0.066	5230	21.443	0.012	
17-01-13	204	5090	20.869	0.066	5230	21.443	0.012	
17-01-16	207	5091	20.873	0.070	5231	21.447	0.016	
17-01-20	211	5091	20.873	0.070	5231	21.447	0.016	
17-01-23	214	5091	20.873	0.070	5231	21.447	0.016	
17-01-27	218	5092	20.877	0.074	5232	21.451	0.020	
17-01-30	221	5092	20.877	0.074	5232	21.451	0.020	
17-02-03	225	5092	20.877	0.074	5232	21.451	0.020	
17-02-06	228	5092	20.877	0.074	5232	21.451	0.020	
17-02-10	232	5092	20.877	0.074	5232	21.451	0.020	
17-02-13	235	5092	20.877	0.074	5232	21.451	0.020	
17-02-17	239	5092	20.877	0.074	5232	21.451	0.020	
17-02-20	242	5092	20.877	0.074	5232	21.451	0.020	
17-02-24	246	5093	20.881	0.078	5233	21.455	0.025	
17-02-27	249	5093	20.881	0.078	5233	21.455	0.025	
17-03-03	253	5093	20.881	0.078	5233	21.455	0.025	
17-03-06	256	5093	20.881	0.078	5233	21.455	0.025	

날 짜	경과 일수	이대병원 584m (CR9)			이대병원 571m (CR10)			비 고
		측정치		누적 변화량 (mm)	측정치		누적 변화량 (mm)	
		(mV)	(mm)		(mV)	(mm)		
17-03-10	260	5093	20.881	0.078	5233	21.455	0.025	
17-03-13	263	5093	20.881	0.078	5233	21.455	0.025	
17-03-17	267	5092	20.877	0.074	5233	21.455	0.025	
17-03-20	270	5093	20.881	0.078	5233	21.455	0.025	
17-03-24	274	5093	20.881	0.078	5233	21.455	0.025	
17-03-27	277	5093	20.881	0.078	5233	21.455	0.025	
17-03-31	281	5093	20.881	0.078	5233	21.455	0.025	
17-04-03	284	5093	20.881	0.078	5233	21.455	0.025	
17-04-07	288	5093	20.881	0.078	5233	21.455	0.025	
17-04-10	291	5093	20.881	0.078	5233	21.455	0.025	
17-04-14	295	5093	20.881	0.078	5233	21.455	0.025	
17-04-17	298	5093	20.881	0.078	5233	21.455	0.025	
17-04-20	301	5091	20.873	0.070	5233	21.455	0.025	
17-04-21	302	5091	20.873	0.070	5233	21.455	0.025	
17-04-24	305	5091	20.873	0.070	5233	21.455	0.025	
17-04-27	308	5091	20.873	0.070	5233	21.455	0.025	
17-05-01	312	5091	20.873	0.070	5233	21.455	0.025	
17-05-05	316	5090	20.869	0.066	5233	21.455	0.025	
17-05-08	319	5089	20.865	0.061	5232	21.451	0.020	
17-05-12	323	5088	20.861	0.057	5231	21.447	0.016	
17-05-15	326	5088	20.861	0.057	5231	21.447	0.016	
17-05-19	330	5088	20.861	0.057	5230	21.443	0.012	
17-05-22	333	5087	20.857	0.053	5230	21.443	0.012	
17-05-26	337	5087	20.857	0.053	5229	21.439	0.008	
17-05-29	340	5087	20.857	0.053	5229	21.439	0.008	
17-06-02	344	5086	20.853	0.049	5228	21.435	0.004	
17-06-05	347	5086	20.853	0.049	5228	21.435	0.004	
17-06-09	351	5085	20.849	0.045	5226	21.427	-0.004	
17-06-12	354	5084	20.844	0.041	5226	21.427	-0.004	
17-06-16	358	5084	20.844	0.041	5224	21.418	-0.012	
17-06-19	361	5083	20.840	0.037	5224	21.418	-0.012	
17-06-23	365	5082	20.836	0.033	5224	21.418	-0.012	
17-06-26	368	5081	20.832	0.029	5223	21.414	-0.016	
17-06-30	372	5081	20.832	0.029	5223	21.414	-0.016	
17-07-03	375	5080	20.828	0.025	5222	21.410	-0.020	
17-07-07	379	5079	20.824	0.020	5221	21.406	-0.025	
17-07-10	382	5079	20.824	0.020	5221	21.406	-0.025	
17-07-14	386	5079	20.824	0.020	5221	21.406	-0.025	
17-07-17	389	5079	20.824	0.020	5221	21.406	-0.025	
17-07-21	393	5078	20.820	0.016	5221	21.406	-0.025	
17-07-24	396	5078	20.820	0.016	5221	21.406	-0.025	
17-07-28	400	5078	20.820	0.016	5221	21.406	-0.025	
17-07-31	403	5078	20.820	0.016	5221	21.406	-0.025	

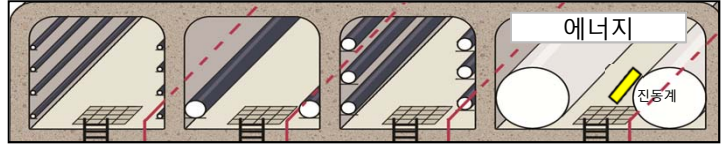
진동계

진동계 DATA SHEET

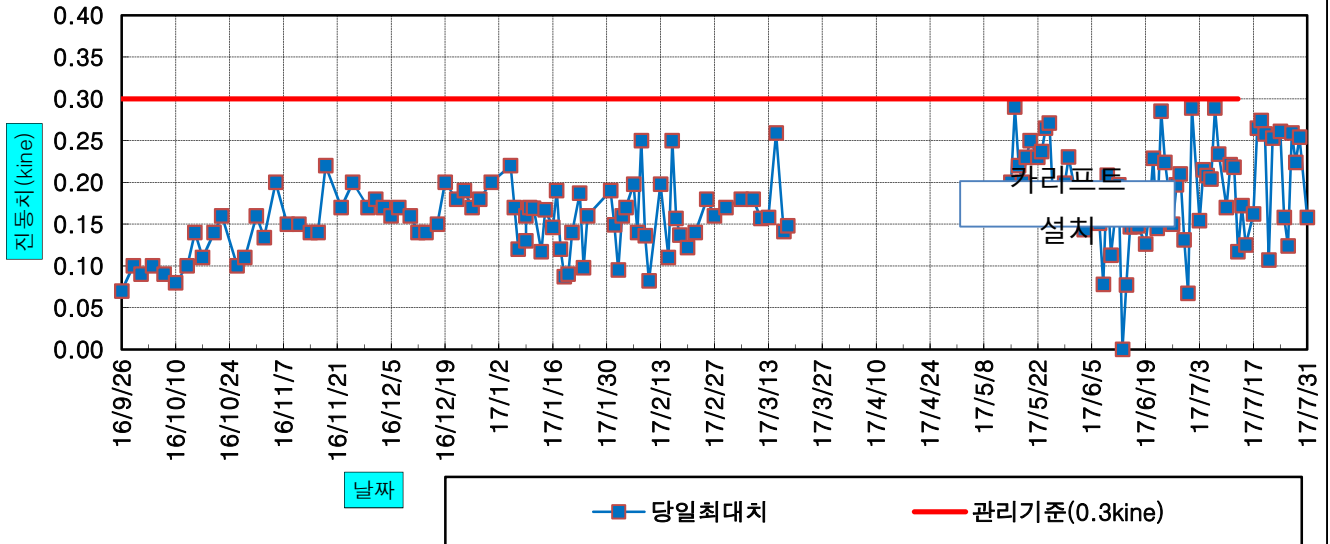
현 장 명 : 서울제물포터널 민간투자사업 1공구

설치위치 : 목동공동구 에너지구(이대병원590m)

계측기명 : 진동계(Vibrometer)



Vibrometer GRAPH



날짜	굴착심도 (m)	굴진장 (m)	1회발파	2회발파	3회발파	4회발파	5회발파	당일최대치	비고
			측정치 (kine)	측정치 (kine)	측정치 (kine)	측정치 (kine)	측정치 (kine)	측정치 (kine)	
16-09-26	26.85	1.00	0.070	0.040	0.070			0.070	1kine=1cm/sec
16-09-29	27.85	1.00	0.100	0.080	0.080			0.100	kine(진동속도)
16-10-01	28.85	1.00	0.090	0.080	0.070			0.090	
16-10-04	29.85	1.00	0.090	0.090	0.100			0.100	
16-10-07	30.85	1.00	0.080	0.080	0.090			0.090	
16-10-10	31.85	1.00	0.080	0.070	0.080			0.080	
16-10-13	32.85	1.00	0.090	0.080	0.100			0.100	
16-10-15	33.85	1.00	0.140	0.090	0.120			0.140	
16-10-17	34.85	1.00	0.090	0.070	0.110			0.110	
16-10-20	38.05	1.00	0.130	0.120	0.140			0.140	
16-10-22	39.05	1.00	0.120	0.160	0.110			0.160	
16-10-26	40.05	1.00	0.100	0.050	0.070			0.100	
16-10-28	41.25	1.20	0.110	0.110	0.100	0.100	0.100	0.110	
16-10-31	42.45	1.20	0.160	0.090	0.140			0.160	
16-11-02	43.65	1.20	0.134	0.132	0.110			0.134	
16-11-05	44.85	1.20	0.150	0.090	0.200			0.200	
16-11-08	46.05	1.20	0.120	0.090	0.150			0.150	
16-11-11	47.25	1.20	0.140	0.110	0.150			0.150	
16-11-14	48.45	1.20	0.140	0.090	0.130			0.140	
16-11-16	49.65	1.20	0.140					0.140	
16-11-18	50.85	1.20	0.220					0.220	
16-11-22	52.05	1.20	0.170					0.170	
16-11-25	53.25	1.20	0.200					0.200	
16-11-29	54.45	1.20	0.170					0.170	

날짜	굴착심도 (m)	굴진장 (m)	1회발파	2회발파	3회발파	4회발파	5회발파	당일최대치	비고
			측정치 (kine)	측정치 (kine)	측정치 (kine)	측정치 (kine)	측정치 (kine)	측정치 (kine)	
16-12-01	55.65	1.20	0.180					0.180	1kine=1cm/sec
16-12-03	59.25	1.20	0.170					0.170	kine(진동속도)
16-12-05	60.45	1.20	0.160					0.160	
16-12-07	61.65	1.20	0.170					0.170	
16-12-10	62.85	1.20	0.160					0.160	
16-12-12	64.05	1.20	0.140					0.140	
16-12-14	65.25	1.20	0.140					0.140	
16-12-17	67.65	1.20	0.150					0.150	
16-12-19	68.85	1.20	0.200					0.200	
16-12-22	71.25	1.20	0.180					0.180	
16-12-24	72.45	1.20	0.190					0.190	
16-12-26	73.65	1.20	0.170					0.170	
16-12-28	74.85	1.20	0.180					0.180	
16-12-31	76.05	1.20	0.200					0.200	
17-01-05	76.05	2.50	0.220					0.220	수평갱 굴착시작
17-01-06	76.05	2.50	0.170					0.170	
17-01-07	76.05	2.50	0.120					0.120	
17-01-09	76.05	2.50	0.130					0.130	
17-01-09	76.05	2.50	0.160					0.160	
17-01-10	76.05	2.50	0.170					0.170	
17-01-11	76.05	2.50	0.169					0.169	
17-01-13	76.05	2.50	0.117					0.117	
17-01-14	76.05	2.50	0.167					0.167	
17-01-16	76.05	2.50	0.146					0.146	
17-01-17	76.05	2.50	0.190					0.190	
17-01-18	76.05	2.50	0.120					0.120	
17-01-19	76.05	2.50	0.087					0.087	
17-01-20	76.05	2.50	0.090					0.090	
17-01-21	76.05	2.50	0.140					0.140	
17-01-23	76.05	2.50	0.187					0.187	
17-01-24	76.05	2.50	0.098					0.098	
17-01-25	76.05	2.50	0.160					0.160	
17-01-31	76.05	2.50	0.190					0.190	
17-02-01	76.05	2.50	0.149					0.149	
17-02-02	76.05	2.50	0.095					0.095	
17-02-03	76.05	2.50	0.160					0.160	
17-02-04	76.05	2.50	0.130	0.170				0.170	
17-02-06	76.05	2.50	0.198					0.198	
17-02-07	76.05	2.50	0.140					0.140	
17-02-08	76.05	2.50	0.250					0.250	
17-02-09	76.05	2.50	0.136					0.136	
17-02-10	76.05	2.50	0.082					0.082	
17-02-11	76.05	2.50	-						감지범위 이하
17-02-13	76.05	2.50	0.198	0.150				0.198	
17-02-15	76.05	2.50	0.110					0.110	
17-02-16	76.05	2.50	0.250					0.250	
17-02-17	76.05	2.50	0.157					0.157	

날짜	굴착심도 (m)	굴진장 (m)	1회발파	2회발파	3회발파	4회발파	5회발파	당일최대치	비고
			측정치 (kine)	측정치 (kine)	측정치 (kine)	측정치 (kine)	측정치 (kine)	측정치 (kine)	
17-02-18	76.05	2.50	0.137					0.137	
17-02-20	76.05	2.50	0.122					0.122	
17-02-22	77.25	1.20	0.140					0.140	
17-02-25	78.45	1.20	0.180					0.180	
17-02-27	79.65	1.20	0.160					0.160	
17-03-02	80.85	1.20	0.170					0.170	
17-03-06	83.00	1.20	0.180					0.180	
17-03-09	86.00	1.20	0.180					0.180	
17-03-11	89.00	1.20	0.157					0.157	
17-03-13	92.00	1.20	0.158					0.158	
17-03-15	93.20	1.20	0.259					0.259	
17-03-17	94.40	1.20	0.141					0.141	
17-03-18	96.00	1.20	0.148					0.148	
17-05-11	75.00	2.50							감지범위 이하
17-05-13	75.00	2.50	0.140	0.170				0.170	
17-05-15	75.00	2.50	0.190	0.200				0.200	
17-05-16	75.00	2.50	0.290					0.290	
17-05-17	75.00	2.50	0.220					0.220	
17-05-18	75.00	2.50	0.200	0.200				0.200	
17-05-19	75.00	2.50	0.230					0.230	
17-05-20	75.00	2.50	0.250	0.190				0.250	
17-05-22	75.00	2.50	0.230	0.195	0.135			0.230	
17-05-23	75.00	2.50	0.237	0.116				0.237	
17-05-24	75.00	2.50	0.265	0.140				0.265	
17-05-25	75.00	2.50	0.096	0.271	0.188			0.271	
17-05-26	75.00	2.50	0.083	0.170				0.170	
17-05-27	75.00	2.50	0.087	0.138	0.176			0.176	
17-05-29	75.00	2.50	0.090	0.199	오류			0.199	
17-05-30	75.00	2.50	0.230	0.108				0.230	
17-06-01	75.00	2.50	0.182	0.073	0.137			0.182	
17-06-02	75.00	2.50	0.175	0.078	0.132			0.175	
17-06-03	75.00	2.50	0.143	0.082	0.106			0.143	
17-06-05	75.00	2.50	0.169	0.095	0.138			0.169	
17-06-07	75.00	2.50	0.151	0.099	0.089			0.151	
17-06-08	75.00	2.50	0.078	0.076				0.078	
17-06-09	75.00	2.50	0.209	0.056	0.094			0.209	Trigger Level 0.05kine
17-06-10	75.00	2.50	0.113	0.058	0.110			0.113	
17-06-12	75.00	2.50	0.128	0.197	0.054			0.197	
17-06-13	75.00	2.50						0.000	기계 오류
17-06-14	75.00	2.50			0.077			0.077	1,2회 반응레벨미만
17-06-15	75.00	2.50	0.061	0.147	0.095	0.052	0.052	0.147	
17-06-16	75.00	2.50	0.061	0.147	0.054			0.147	
17-06-17	75.00	2.50	0.053	0.148				0.148	
17-06-19	75.00	2.50	0.112		0.126	0.122	0.122	0.126	2회 반응레벨미만
17-06-20	75.00	2.50	0.165					0.165	2회 반응레벨미만
17-06-21	75.00	2.50	0.229	0.167	0.141			0.229	
17-06-22	75.00	2.50	0.056	0.131	0.145			0.145	

날짜	굴착심도 (m)	굴진장 (m)	1회발파	2회발파	3회발파	4회발파	5회발파	당일최대치	비고
			측정치 (kine)	측정치 (kine)	측정치 (kine)	측정치 (kine)	측정치 (kine)	측정치 (kine)	
17-06-23	75.00	2.50	0.116	0.092		0.285	0.285	0.285	
17-06-24	75.00	2.50	0.098		0.092	0.224	0.224	0.224	2회 반응레벨미만
17-06-26	75.00	2.50	0.150		0.141			0.150	2회 반응레벨미만
17-06-27	75.00	2.50	0.197	0.125	0.096			0.197	
17-06-28	75.00	2.50	0.131	0.071	0.106	0.210	0.210	0.210	
17-06-29	75.00	2.50	0.107	0.072	0.131			0.131	
17-06-30	75.00	2.50		0.067				0.067	측정오류(noise)
17-07-01	75.00	2.50	0.289	0.136				0.289	
17-07-03	75.00	2.50	0.108	0.154	0.064	0.148	0.148	0.154	
17-07-04	75.00	2.50	0.215	0.197	0.050	0.124	0.124	0.215	
17-07-05	75.00	2.50	0.065	0.208	0.083	0.067	0.067	0.208	
17-07-06	75.00	2.50	0.164	0.077	0.204	0.122	0.122	0.204	
17-07-07	75.00	2.50	0.066	0.159	0.149	0.289	0.289	0.289	
17-07-08	75.00	2.50	0.072	0.116	0.193	0.234	0.234	0.234	
17-07-10	75.00	2.50	0.167	0.170	0.105	0.098	0.098	0.170	
17-07-11	75.00	2.50	0.151	0.221	0.075			0.221	
17-07-12	75.00	2.50	0.151	0.063	0.218	0.099	0.099	0.218	
17-07-13	75.00	2.50	0.110	0.117				0.117	3,4회 반응레벨미만
17-07-14	75.00	2.50	0.057	0.172	0.082			0.172	4회 반응레벨미만
17-07-15	75.00	2.50	0.125			0.059	0.059	0.125	2,3회 반응레벨미만
17-07-17	75.00	2.50	0.162		0.066	0.059	0.059	0.162	2회 반응레벨미만
17-07-18	75.00	2~2.5	0.265	0.062		0.134	0.103	0.265	
17-07-19	75.00	2~2.5	0.274		0.051	0.226	0.100	0.274	
17-07-20	75.00	2~2.5		0.127	0.196	0.258		0.258	0.05kine 미만 미측정
17-07-21	75.00	2~2.5	0.107				-	0.107	0.05kine 미만 미측정
17-07-22	75.00	2~2.5	0.200	0.253				0.253	0.05kine 미만 미측정
17-07-24	75.00	2~2.5	0.160	0.261			0.066	0.261	0.05kine 미만 미측정
17-07-25	75.00	2~2.5	0.158	0.099				0.158	0.05kine 미만 미측정
17-07-26	75.00	2~2.5		0.124		-	-	0.124	0.05kine 미만 미측정
17-07-27	75.00	2~2.5		0.259			0.134	0.259	0.05kine 미만 미측정
17-07-28	75.00	2~2.5		0.206	0.166	0.224		0.224	0.05kine 미만 미측정
17-07-29	75.00	2~2.5	0.164		0.216		0.254	0.254	0.05kine 미만 미측정
17-07-31	75.00	2~2.5	0.158	0.099	-	-	-	0.158	0.05kine 미만 미측정

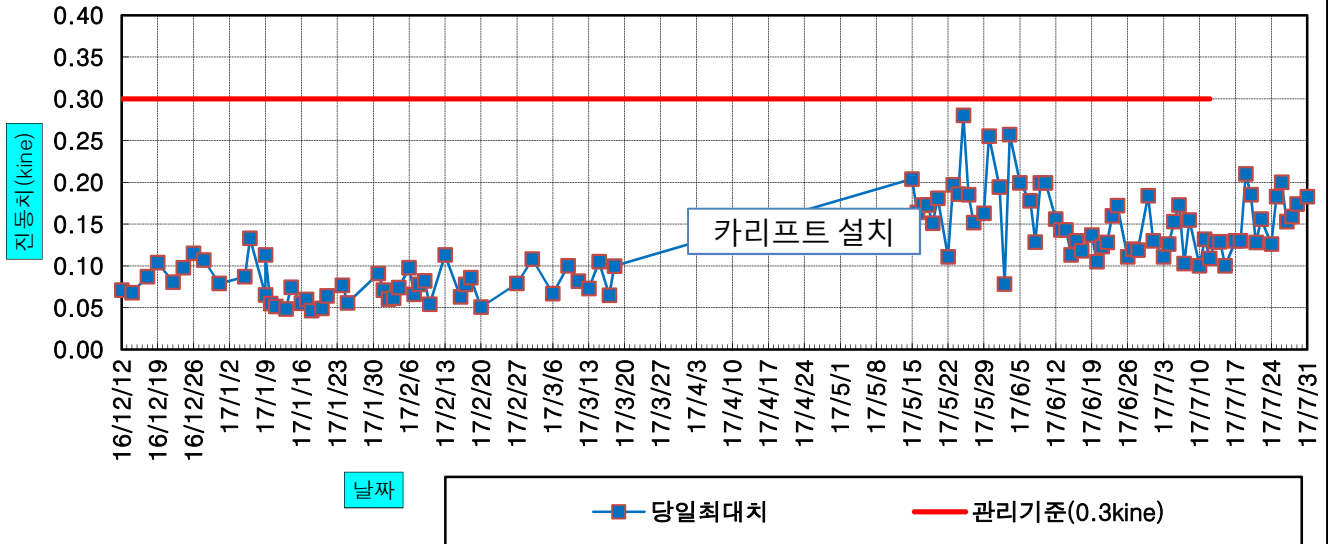
진동계 DATA SHEET

현 장 명 : 서울제물포터널 민간투자사업 1공구

설치위치 : KT 목동IDC 2센터 (여의도방향 4+300) 지하 2층

계측기명 : 진동계(Vibrometer)

Vibrometer GRAPH



날짜	굴착심도 (m)	굴진장 (m)	1회발파	2회발파	3회발파	4회발파	4회발파	당일최대치	비고
			측정치 (kine)	측정치 (kine)	측정치 (kine)	측정치 (kine)	측정치 (kine)	측정치 (kine)	
16-12-12	64.05	1.20	0.071					0.071	1kine=1cm/sec
16-12-14	65.25	1.20	0.068					0.068	kine(진동속도)
16-12-17	67.65	1.20	0.087					0.087	
16-12-19	68.85	1.20	0.104					0.104	
16-12-22	71.25	1.20	0.081					0.081	
16-12-24	72.45	1.20	0.098					0.098	
16-12-26	73.65	1.20	0.115					0.115	
16-12-28	74.85	1.20	0.107					0.107	
16-12-31	76.05	1.20	0.079					0.079	
17-01-05	76.05	2.50	0.087					0.087	지하환기소굴착
17-01-06	76.05	2.50	0.133					0.133	
17-01-07	76.05	2.50							감지범위이하
17-01-09	76.05	2.50	0.065					0.065	
17-01-09	76.05	2.50	0.113					0.113	
17-01-10	76.05	2.50	0.055					0.055	
17-01-11	76.05	2.50	0.052					0.052	
17-01-13	76.05	2.50	0.049					0.049	
17-01-14	76.05	2.50	0.075					0.075	
17-01-16	76.05	2.50	0.056					0.056	
17-01-17	76.05	2.50	0.060					0.060	
17-01-18	76.05	2.50	0.047					0.047	
17-01-19	76.05	2.50							감지범위이하
17-01-20	76.05	2.50	0.049					0.049	
17-01-21	76.05	2.50	0.064					0.064	

날짜	굴착심도 (m)	굴진장 (m)	1회발파	2회발파	3회발파	4회발파	4회발파	당일최대치	비고
			측정치 (kine)	측정치 (kine)	측정치 (kine)	측정치 (kine)	측정치 (kine)	측정치 (kine)	
17-01-23	76.05	2.50							기계점검
17-01-24	76.05	2.50	0.077					0.077	1kine=1cm/sec
17-01-25	76.05	2.50	0.056					0.056	kine(진동속도)
17-01-31	76.05	2.50	0.091					0.091	
17-02-01	76.05	2.50	0.071					0.071	
17-02-02	76.05	2.50	0.060					0.060	
17-02-03	76.05	2.50	0.061					0.061	
17-02-04	76.05	2.50	0.074					0.074	
17-02-06	76.05	2.50	0.098					0.098	
17-02-07	76.05	2.50	0.066					0.066	
17-02-08	76.05	2.50	0.078					0.078	
17-02-09	76.05	2.50	0.082					0.082	
17-02-10	76.05	2.50	0.054					0.054	
17-02-11	76.05	2.50							감지범위이하
17-02-13	76.05	2.50	0.113	0.074				0.113	수평갱 굴착시작
17-02-15	76.05	2.50							감지범위이하
17-02-16	76.05	2.50	0.063					0.063	
17-02-17	76.05	2.50	0.078					0.078	
17-02-18	76.05	2.50	0.086					0.086	
17-02-20	76.05	2.50	0.051					0.051	본선타널 굴착 중단
17-02-22	77.25	1.20							수직구 굴착
17-02-25	78.45	1.20							감지범위이하
17-02-27	79.65	1.20	0.079					0.079	
17-03-02	80.85	1.20	0.108					0.108	
17-03-06	83.00	1.20	0.067					0.067	
17-03-09	86.00	1.20	0.100					0.100	
17-03-11	89.00	1.20	0.082					0.082	
17-03-13	92.00	1.20	0.073					0.073	
17-03-15	93.20	1.20	0.105					0.105	
17-03-17	94.40	1.20	0.065					0.065	
17-03-18	96.00	1.20	0.100					0.100	수직구 굴착 끝
17-05-11	75.00	2.50							본선타널 굴착 시작
17-05-13	75.00	2.50							감지범위이하
17-05-15	75.00	2.50	0.204					0.204	
17-05-16	75.00	2.50	0.164					0.164	
17-05-17	75.00	2.50	0.173					0.173	
17-05-18	75.00	2.50	0.173	0.143				0.173	
17-05-19	75.00	2.50	0.151					0.151	
17-05-20	75.00	2.50	0.181					0.181	
17-05-22	75.00	2.50	오류	0.111	0.088			0.111	
17-05-23	75.00	2.50	0.197	0.102				0.197	
17-05-24	75.00	2.50	0.186	0.088				0.186	
17-05-25	75.00	2.50	0.058	0.280	0.104			0.280	
17-05-26	75.00	2.50	0.060	0.185				0.185	
17-05-27	75.00	2.50	0.086	0.152	0.097			0.152	
17-05-29	75.00	2.50	0.071	0.163	0.061			0.163	
17-05-30	75.00	2.50	0.255	0.065				0.255	

날짜	굴착심도 (m)	굴진장 (m)	1회발파	2회발파	3회발파	4회발파	4회발파	당일최대치	비고
			측정치 (kine)	측정치 (kine)	측정치 (kine)	측정치 (kine)	측정치 (kine)	측정치 (kine)	
17-06-01	75.00	2.50	0.195	0.055	0.085			0.195	
17-06-02	75.00	2.50	0.022	0.054	0.078			0.078	
17-06-03	75.00	2.50	0.257	0.054	0.078			0.257	
17-06-05	75.00	2.50	0.200	0.058	0.091			0.200	
17-06-07	75.00	2.50	0.178	0.061	0.064			0.178	
17-06-08	75.00	2.50	0.128	0.045				0.128	
17-06-09	75.00	2.50	0.200	0.038	0.066			0.200	
17-06-10	75.00	2.50	0.200	0.040	0.064			0.200	
17-06-12	75.00	2.50	0.152	0.156	0.037			0.156	
17-06-13	75.00	2.50	0.115	0.143				0.143	
17-06-14	75.00	2.50	0.115	0.143	0.049			0.143	
17-06-15	75.00	2.50	0.088	0.113				0.113	Trigger Level 0.05kine
17-06-16	75.00	2.50	0.084	0.130				0.130	
17-06-17	75.00	2.50	0.118	0.084				0.118	
17-06-19	75.00	2.50	0.067		0.137	0.105	0.105	0.137	2회 반응레벨미만
17-06-20	75.00	2.50	0.105					0.105	2회 반응레벨미만
17-06-21	75.00	2.50	0.123	0.080	0.095			0.123	
17-06-22	75.00	2.50		0.072	0.128			0.128	1회 반응레벨미만
17-06-23	75.00	2.50	0.074	0.044		0.16	0.16	0.160	3회 반응레벨미만
17-06-24	75.00	2.50	0.076			0.17	0.17	0.172	1,2회 반응레벨미만
17-06-26	75.00	2.50	0.111		0.065			0.111	2회 반응레벨미만
17-06-27	75.00	2.50	0.120	0.055	0.082			0.120	
17-06-28	75.00	2.50	0.109	0.057	0.055	0.12	0.12	0.119	
17-06-29	75.00	2.50							1~3회 반응레벨미만
17-06-30	75.00	2.50	0.184	0.046				0.184	
17-07-01	75.00	2.50	0.130	0.069				0.130	
17-07-03	75.00	2.50	0.080	0.111		0.08	0.08	0.111	
17-07-04	75.00	2.50	0.126	0.110		0.08	0.08	0.126	
17-07-05	75.00	2.50		0.153	0.062			0.153	
17-07-06	75.00	2.50	0.115	0.067	0.173	0.08	0.08	0.173	
17-07-07	75.00	2.50		0.083	0.103	0.02	0.02	0.103	
17-07-08	75.00	2.50	0.053		0.104	0.16	0.16	0.155	
17-07-10	75.00	2.50	0.084	0.100	0.065	0.06	0.06	0.100	
17-07-11	75.00	2.50	0.105	0.114	0.132			0.132	
17-07-12	75.00	2.50	0.063		0.109	0.06	0.06	0.109	2회 반응레벨미만
17-07-13	75.00	2.50	0.129	0.053				0.129	3,4회 반응레벨미만
17-07-14	75.00	2.50			0.129			0.129	1,4회 반응레벨미만
17-07-15	75.00	2.50	0.070			0.10	0.10	0.100	2,3회 반응레벨미만
17-07-17	75.00	2.50	0.066		0.130	0.06	0.06	0.130	2회 반응레벨미만
17-07-18	75.00	2~2.5	0.066		0.130	0.06	-	0.130	0.05kine 미만 미측정
17-07-19	75.00	2~2.5	0.210		0.120	0.07	0.07	0.210	0.05kine 미만 미측정
17-07-20	75.00	2~2.5	0.078	0.070	0.185	0.18		0.185	0.05kine 미만 미측정
17-07-21	75.00	2~2.5	0.128	0.116			-	0.128	0.05kine 미만 미측정
17-07-22	75.00	2~2.5	0.126	0.156			0.12	0.156	0.05kine 미만 미측정
17-07-24	75.00	2~2.5	0.123	0.100		0.13		0.126	0.05kine 미만 미측정
17-07-25	75.00	2~2.5	0.183	0.080	0.092			0.183	0.05kine 미만 미측정
17-07-26	75.00	2~2.5		0.200		-	-	0.200	0.05kine 미만 미측정

날짜	굴착심도 (m)	굴진장 (m)	1회발파	2회발파	3회발파	4회발파	4회발파	당일최대치	비고
			측정치 (kine)	측정치 (kine)	측정치 (kine)	측정치 (kine)	측정치 (kine)	측정치 (kine)	
17-07-27	75.00	2~2.5	0.123	0.153	0.051	0.05	0.11	0.153	0.05kine 미만 미측정
17-07-28	75.00	2~2.5	0.127	0.159	0.092	0.13		0.159	0.05kine 미만 미측정
17-07-29	75.00	2~2.5	0.169	0.121	0.174		0.11	0.174	0.05kine 미만 미측정
17-07-31	75.00	2~2.5	0.183	0.080	0.092			0.183	0.05kine 미만 미측정

본선 및 재하반기소 계층제도 S : 1 : 350
- 공기정화시설 #1 -

