

하남시 감일지구 문화시설용지 신축공사

계 측 관 리 보 고 서

(수행기간: 2022년 04월 19일 ~ 2022년 04월 29일)

제 1 회



(주) 나 우 지 오 컨 설 터 트

서울특별시 마포구 서교동 463-30

TEL:02)3275-3575, FAX:02)3275-3276

제 출 문

광원 건설(주) 貴中

귀사에서 의뢰하신 『하남시 감일지구 문화시설용지 신축공사』 현장의 계측관리 용역 과업을 성실히 수행하고 그에 따른 결과를 본 계측관리보고서로 제출합니다.

2022 년 04월

서울특별시 마포구 서교동 463 - 30번지 서광빌딩 3층

주 식 회 사 나 우 지 오 컨 설 터 트
TEL:(02)3275-3575(代), FAX:(02)3275-3276

대 표 이 사 강 태



목 차

제1장 서론	1
1.1 과업의 목적	
1.2 과업기간	
제2장 계측관리	3
2.1 공사개요	
2.2 계측기 설치위치도	
2.3 계측기 종류와 설치현황	
제3장 주간계측결과 및 분석	7
3.1 지중 경사계	
3.2 지하 수위계	
3.3 지표 침하계	

부 록 : 1. 계측 DATA

제 1 장 서 론

1.1 과업의 목적

1.2 과업 기간

제 1 장 서 론

1.1 과업의 목적

본 과업의 목적은 『하남시 감일지구 문화시설용지 신축공사』 현장에 대한 현장 계측관리를 통하여 지하 굴착으로 인한 현장주변 및 주변 구조물에 미칠 수 있는 해로운 영향을 사전에 발견하여 위험 요소들에 대한 신속한 대처 및 안전 시공이 진행될 수 있게 함과 동시에 다음 사항을 위함이다.

※ 본 계측관리 자료는 당 현장 신축공사의 흙막이공사 및 인접건물 등의 안전성 여부를 판단하는 자료이며, 향후 법원소송자료(민사, 형사)로는 건물안전진단, 현황조사 등을 실시하여야 한다.

- 당 현장의 시공영향으로 인한 주변 지반의 거동 내용과 주변 구조물의 변위를 지속적이고 정량적으로 점검 계측
- 측정 데이터를 분석하여 시공 안전성 여부를 신속하게 전달하여 위험 요인을 사전에 제거
- 설계 시공상 결함, 오차나 하자 등으로 인한 안정성 저해 요인을 분석하여 설계수정이나 적용공법의 개선등 적절한 대책 수립에 필요한 자료 제공
- 시공 전 과정에 걸쳐 실시한 제반 자료를 축척하여 시공의 안정성, 합리성을 판단하고 유사공사 적용

1.2 과업 기간

◆ 2022년 04월 19일부터~

제 2 장 계 측 관 리

2.1 공사개요

2.2 계측기 설치위치도

2.3 계측기 종류와 설치현황

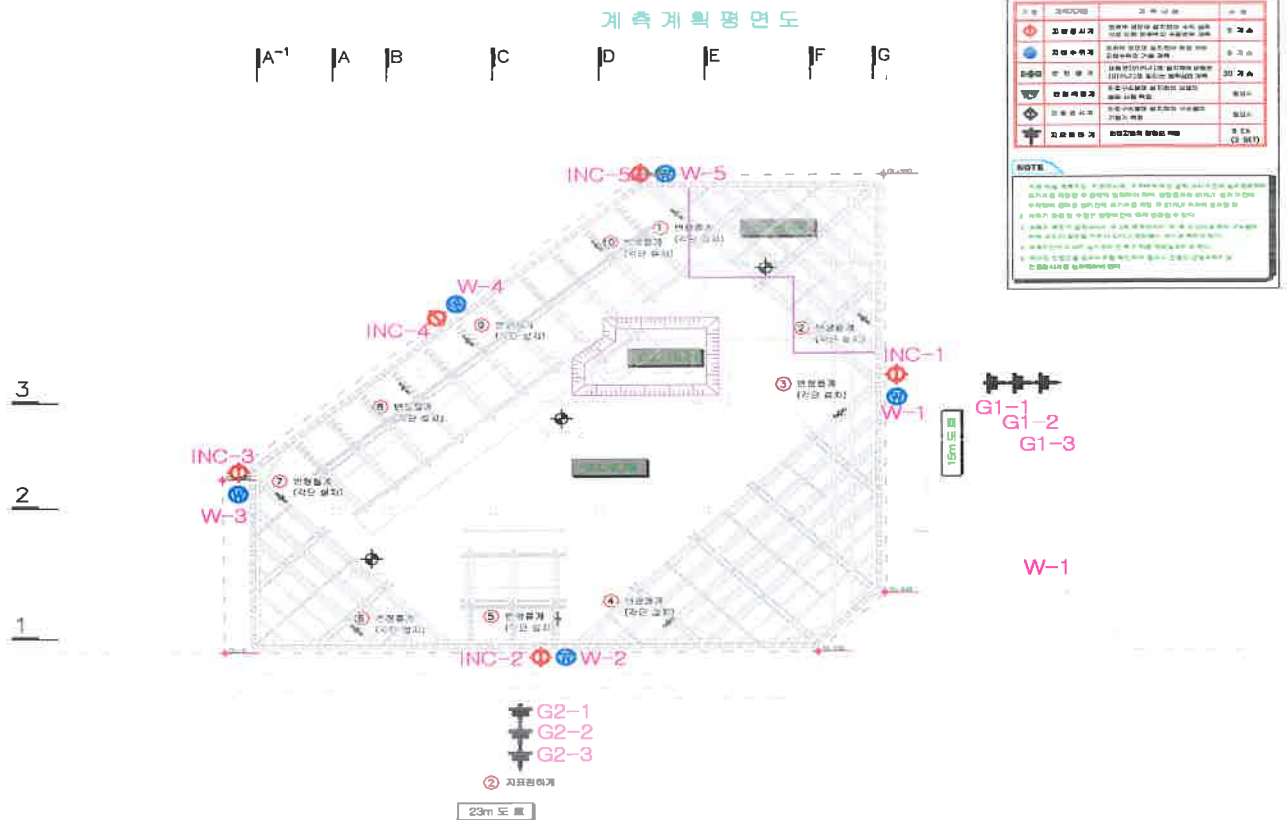
제 2 장 계 측 관 리

2.1 공사개요

◆ 과 업 명 : 하남시 감일지구 문화시설용지 신축공사 계측관리용역

2.2 계측기 설치위치도

도면참조



2.3 계측기 종류 및 설치현황

2.3.1 계측기 종류

측정항목	설치위치	측정치	목 적	비 고
지중 경사계 (Inclinometer)	배면지반	횡 방향 변위	배면지반의 횡 방향 변위를 심도별로 측정하여 지반의 횡적거동 파악	
지하 수위계 (Water Level Meter)	배면지반	지하수위	굴착에 따른 주변 지역의 지하수위 변동을 측정	
지표 침하계 (Ground Level)	현장 인접 지역	지표 침하변위	굴착에 따른 주변지반의 침하 및 거동을 분석함으 로써 안정성을 확인	
건물 경사계 (Tiltmeter)	인접구조물의 골조 또는 벽체	변 형 각	주변건물, 옹벽, 철탑등 인 근 주요구조물에 설 치하여 구조물의 경사변 형 상태를 실측, 구조물 안전진단에 활용	
균열 측정계 (Crack Gauge)	인접주요구조물	균열의 변위	주변건물, 옹벽등 인근주 요구조물에 설치하여 구 조물의 균열 상태를 실측 , 구조물 안전진단에 활용	
변형률계 (Strain Gauge)	Strut	축하중	지보공의 응력을 파악하여 허용축력과 비교 및 안정성 검토	

2.3.2 계측기 설치현황

항 목	수량 (계획/현재)	단 위	초기 측정일	비 고
지중 경사계	5/5	개소	2022/04/19	
지하 수위계	5/5	개소	2022/04/19	
지표 침하계	2(6)/2(6)	개소	2022/04/19	
건물 경사계	필요시	개소	-	
균열 측정계	필요시	개소	-	
변 형 률 계	30/0	개소	-	

제 3 장 계측결과 및 분석

3.1 지중 경사계

3.2 지하 수위계

3.3 지표 침하계

3. 계측결과 및 분석

▶ 당 현장에 당 현장에 지중 경사계 5개소, 지하 수위계 5개소, 지표 침하계 6개소가 설치되어 있다.

3.1 지중 경사계 (INCLINOMETER)

지중 경사계는 지반 굴착에 따른 배면지반의 심도별 수평 변위량을 파악하여 지반의 이완영역과 그 분포를 판단하고 공사의 완급을 조절함으로서 배면지반 및 벽체에 일어나는 변형을 최소화할 목적으로 설치하였다.

표 3.1.1 지중 경사계 측정결과

관리 번호	초 기 측정일	전회 변위량 (2022.03.28)		금회까지 누계 변화량 (2022.03.31)		전회 대비 변위량 (mm)	굴토 심도 (m)	관리 기준 (mm)		검토 결과	비 고
		발생 위치 (m)	발생 변위 (mm)	발생 위치 (m)	발생 변위 (mm)			1차	2차		
INC-1	22/04/19	-0.0	0.00	-1.0	0.26	0.26	-3.0	6.00	9.90	안전	1차 관리 기준치는 0.002H (H=굴토 심도)
INC-2	22/04/19	-0.0	0.00	-2.0	1.25	1.25	-3.0	6.00	9.90	안전	
INC-3	22/04/19	-0.0	0.00	-1.0	1.15	1.15	-5.0	10.00	16.50	안전	
INC-4	22/04/19	-0.0	0.00	-2.0	0.83	0.83	-2.0	4.00	6.60	안전	
INC-5	22/04/19	-0.0	0.00	-2.0	0.71	0.83	-2.0	4.00	6.60	안전	

표 3.1.2 지중 경사계 관리기준치

계측기 종류	관리기준			비 고
	안 전(1차)	주 의(2차)	위 험(3차)	
지중 경사계	1/500	1/300	1/200	H=굴착심도

● 당 현장에 지중 경사계 5개소에 대한 측정결과 초기 및 전회(04월 19일 측정치)변위량은 0.26mm~1.25mm가 증가 된 상태로 부분적인 굴토공정이 이루어지고 있으며, 최대 변위량으로 볼 때에 양호한 변위 양상으로 1차 관리 기준치내에서 안정적인 진행 상태를 보이고 있으나 향후 굴토공정에 따른 세심한 주의와 현장 및 현장주변에 대하여 지반 거동상태를 확인하고 주시해 볼 필요는 있는 것으로 사료된다.

3.2 지하 수위계 (Water Level Meter)

지하수위계는 굴착에 따른 주변 지역의 지하수위 변동을 측정하기 위함이며 지하수 유출로 인한 토사반출이 우려되는 구간에 대해서는 지하수위의 저하 또는 상승에 관계없이 현장조사 및 대책이 수립되어야 할 것이다.

표 3.2.1 지하 수위계 측정결과

번 호	측정치(m)			전회대비 변위량(m)	초기대비 변위량(m)	비 고
	초기치 (2022.04.19)	전회 계측치 (2022.04.19)	금회 계측치 (2022.04.29)			
W - 1	-6.28	-6.28	-6.32	-0.04	-0.04	
W - 2	-6.06	-6.06	-6.09	-0.03	-0.03	
W - 3	-6.29	-6.29	-6.29	0.00	0.00	
W - 4	-6.20	-6.20	-6.21	-0.01	-0.01	
W - 5	-6.15	-6.15	-6.18	-0.03	-0.01	

※수위 변화치 : -감소, +상승

표 3.2.2 지하 수위계 관리기준치

계측기 종류	관리기준			비 고
	안 전(1차)	주 의(2차)	위 험(3차)	
지하 수위계	±0.5m/일	±0.5~±1.0m/일	±1.0m/일 이상	

● 당 현장에 지하 수위계 5개소에 대한 측정결과 전반적으로 수위변화의 크기는 미세한 것으로 측정되었으며, 현재 지하 수위는 지표하 -6.06 ~ -6.32m에 위치하고 있는 것으로 나타났다.

3.3 지표 침하계 (Ground Level)

지표 침하계는 지하 굴착에 따른 배면 지반의 거동시 주변 침하 및 인접 구조물의 영향성을 예측하고 판단하여 안정성을 검토할 목적으로 설치되었다.

표 3.3.1 지표 침하계 측정결과

번 호		측정치(mm)			전회 대비 변위량 (mm)	초기 대비 변위량 (mm)	관리 기준치 (mm)			비 고
		초기치 (22.04.19)	전회 계측치 (22.04.19)	금회 계측치 (22.04.29)			1차	2차	3차	
G - 1	G1-1	11211	11211	11210	-1.0	-1.0	-25.0 이하	-25.0 ~ -50.0	-50.0 이상	안 전
	G1-2	10868	10868	10868	0.0	0.0				안 전
	G1-3	11034	11034	11034	0.0	0.0				안 전
G - 2	G2-1	10603	10603	10602	-1.0	-1.0	이하	-50.0	이상	안 전
	G2-2	10593	10593	10593	0.0	0.0				안 전
	G2-3	10553	10553	10553	0.0	0.0				안 전

표 3.3.2 지표 침하계 관리기준치

계측기 종류	안 전(1차)	주 의(2차)	위 험(3차)	비 고
지표 침하계	25mm이내	25~50.0mm	50mm 이상	

- 당 현장 인접지반에 설치된 지표 침하계 6개소 측정 결과 초기(2022년 04월 19일 측정치)대비 변위량은 부분적으로 미소한 변화는 있으나 그 크기가 적은 상태로 최대 변위량으로 볼 때에 1차 관리 기준치(-25.0 mm)내에서 안정적인 변위 상태를 나타내고 있으나 향후 굴토공정에 따른 현장지반 및 인접지반의 거동상태등을 주시해 볼 필요는 있는 것으로 사료된다.

부 록

- . 계측DATA 및 GRAPH

1. 지중 경사계 DATA 및 GRAPH
2. 지하 수위계 DATA 및 GRAPH
3. 지표 침하계 DATA 및 GRAPH

1. 지중 경사계 DATA 및 GRAPH

[illegible]

Inclinometer Data Graph

Site : 하남 감이동 58-1 감일지구 문화시설 신축공사

Rocation : No.1

A0 : 현장 굴착면

A180 : 배면 방향

B0 :

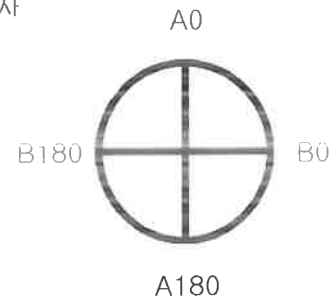
B180 :

Bottom : -3.0M

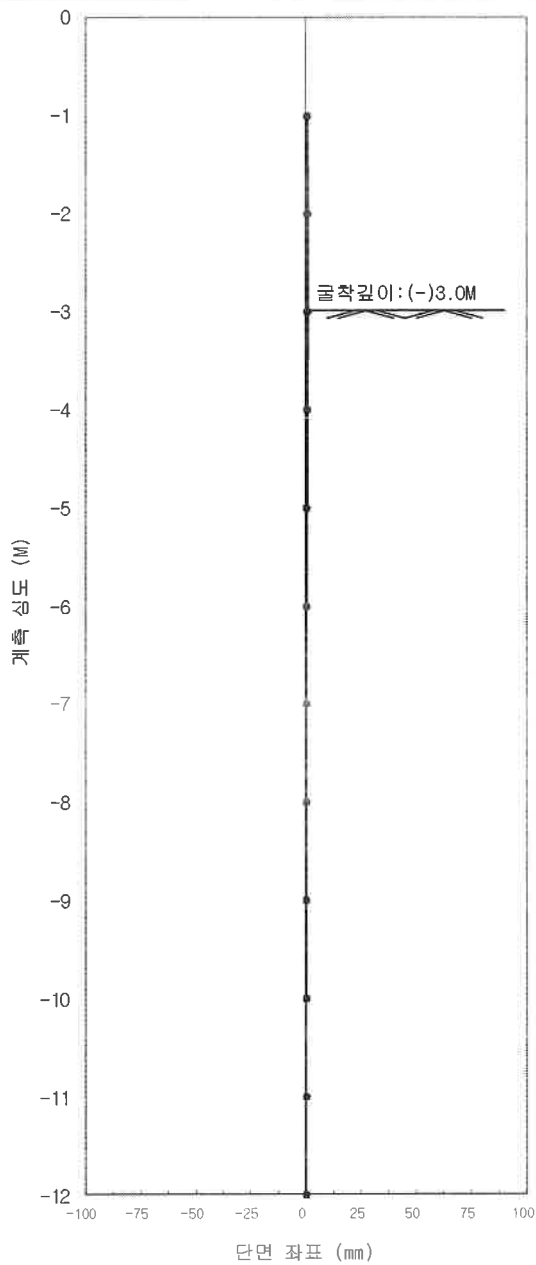
Water Level : 0

Checker : Jung

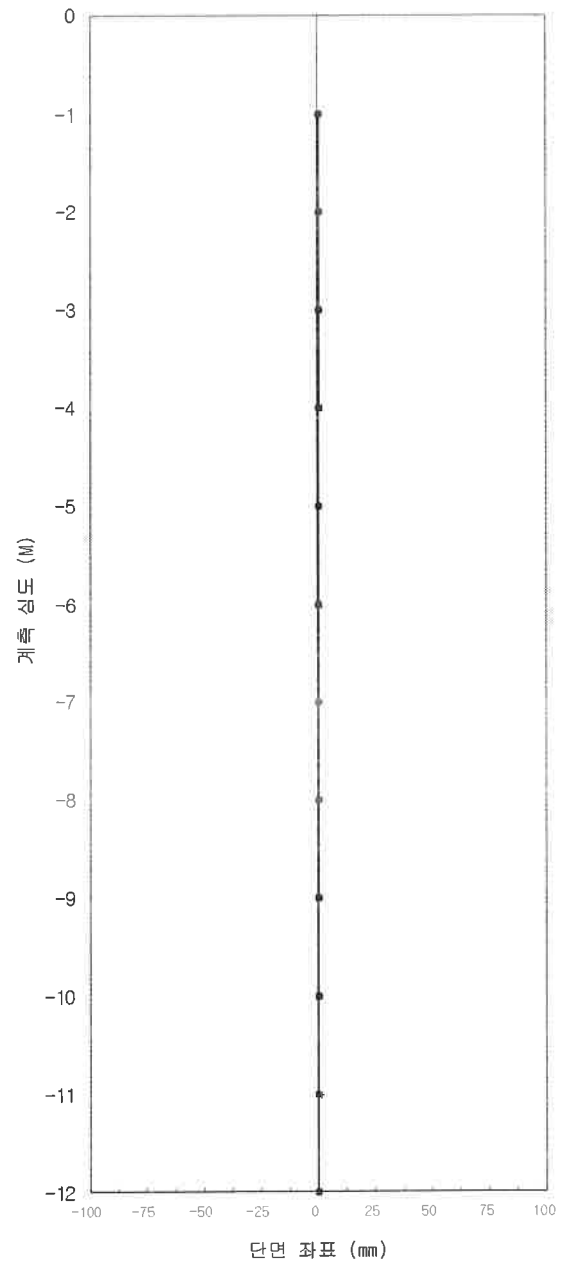
Measuer : Kim



A180-A0 Direct



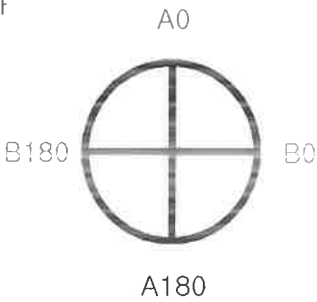
B180-B0 Direct



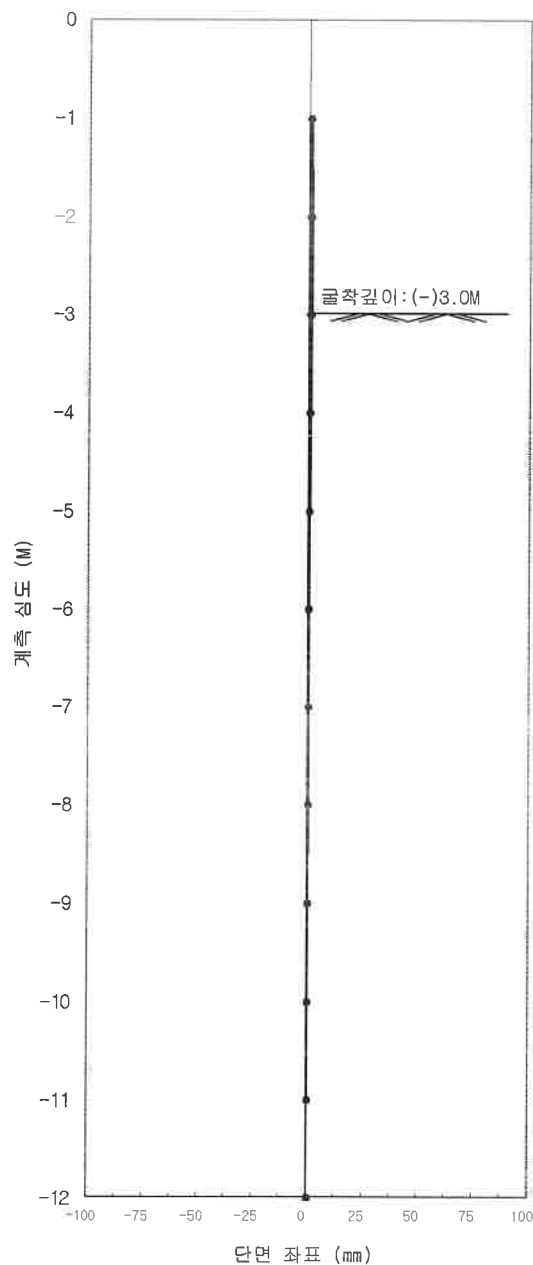
[illegible]

Inclinometer Data Graph

Site : 하남 감이동 58-1 감일지구 문화시설 신축공사
Rocation : No.2
A0 : 현장 굴착면
A180 : 배면 방향
B0 :
B180 :
Bottom : -3.0M
Water Level : 0
Checker : Jung
Measuer : Kim

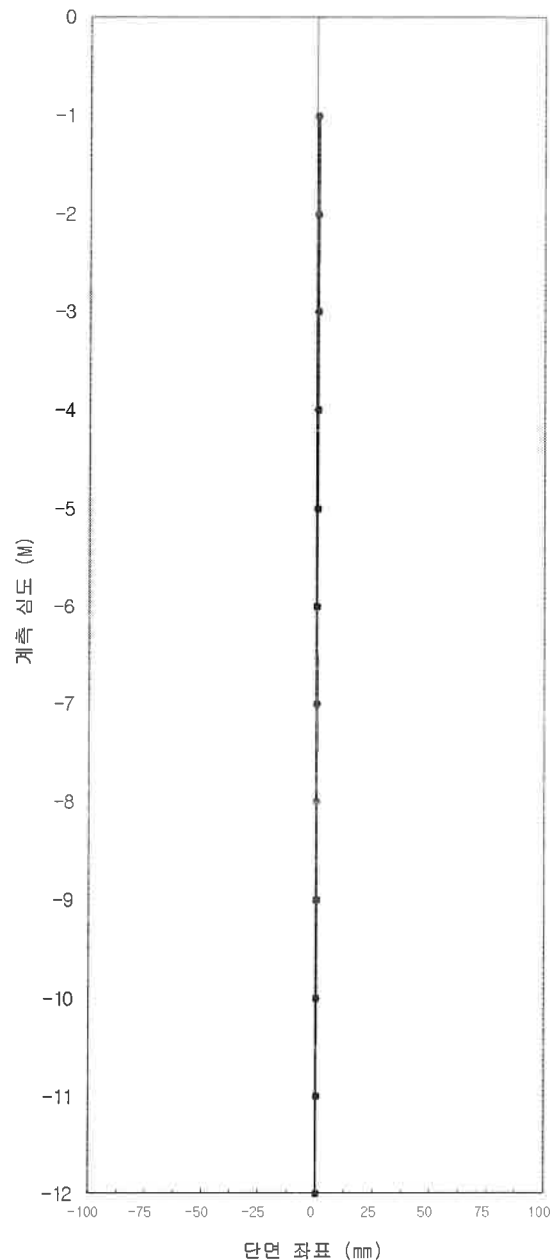


A180-A0 Direct



4월 19일 4월 26일 4월 29일

B180-B0 Direct

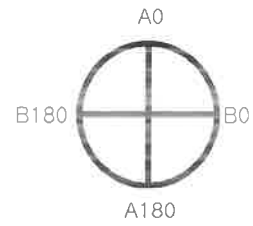


4월 19일 4월 26일 4월 29일

Inclinometer Data Recoder

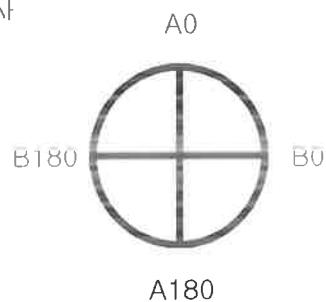
Inclinometer Data Recorder

Site : 하남 강이동 58-1 강일지구 문화시설 신축공사
 Rocation : No.3
 A0 : 현장 굴착면
 A180 : 배면 방향
 B0 :
 B180 :
 Bottom : -3.0M
 Water Level : 0
 Checker : Jung
 Measuer : Kim

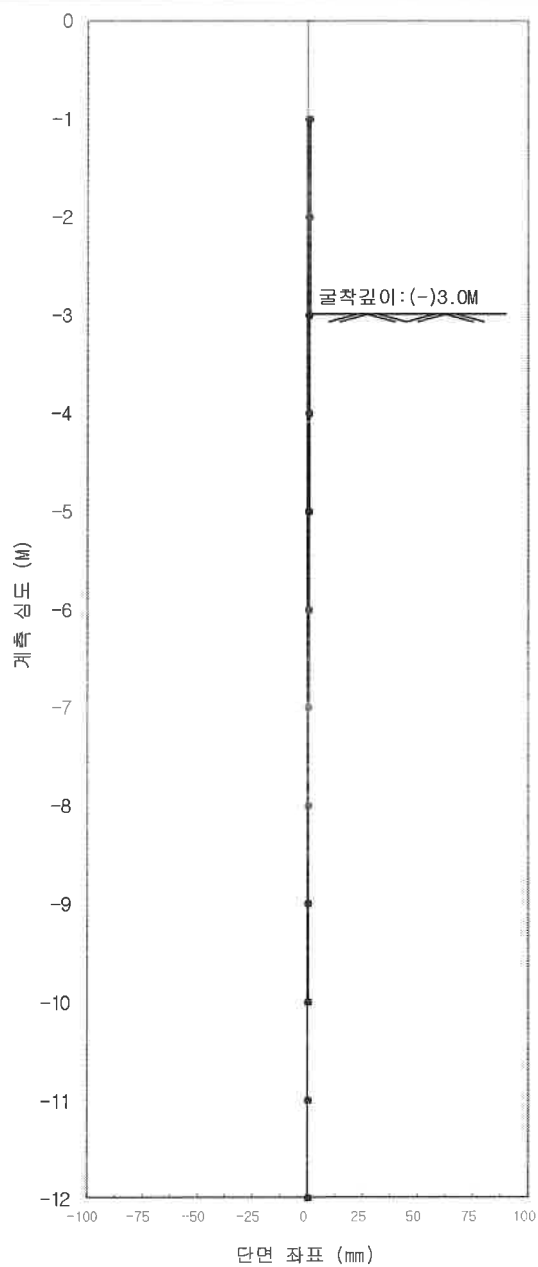
[illegible]

Inclinometer Data Graph

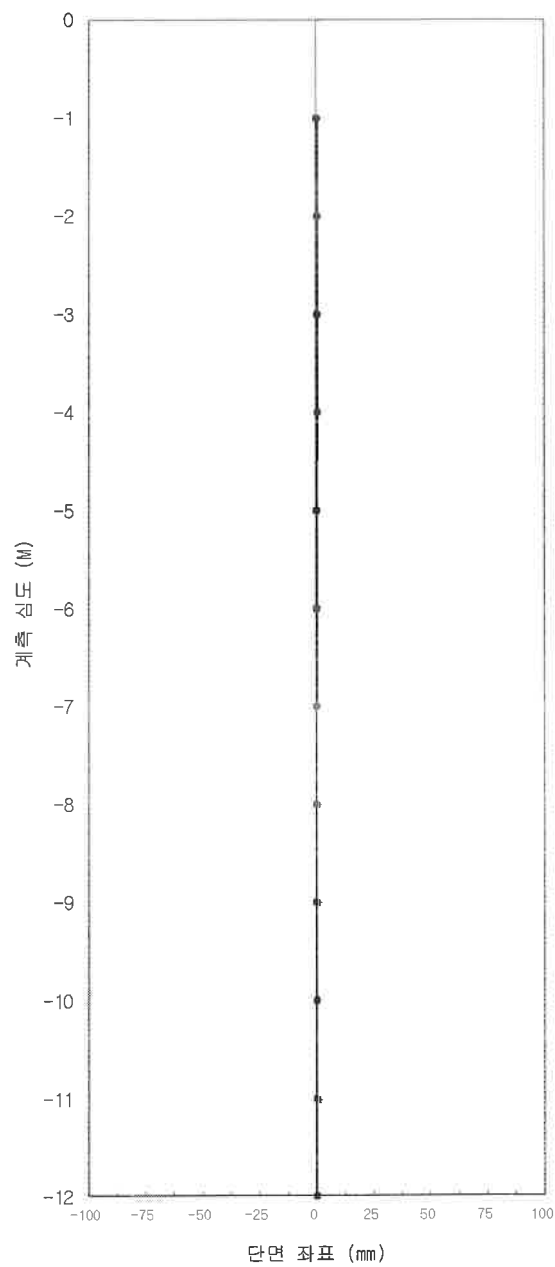
Site : 하남 감이동 58-1 감일지구 문화시설 신축공사
 Rocation : No.3
 A0 : 현장 굴착면
 A180 : 배면 방향
 B0 :
 B180 :
 Bottom : -3.0M
 Water Level : 0
 Checker : Jung
 Measuer : Kim



A180-A0 Direct



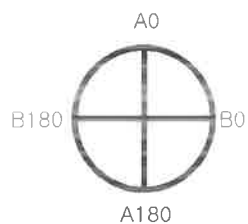
B180-B0 Direct



Inclinometer Data Recoder

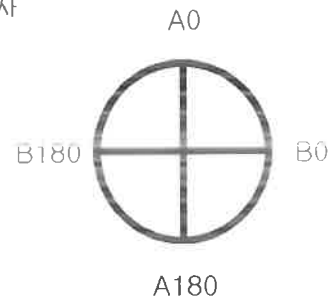
Inclinometer Data Recoder

Site : 하남 감이동 58-1 감일지구 문화시설 신축공사
Rocation : No.4
A0 : 현장 굴착면
A180 : 배면 방향
B0 :
B180 :
Bottom : -2.0M
Water Level : 0
Checker : Jung
Measuer : Kim

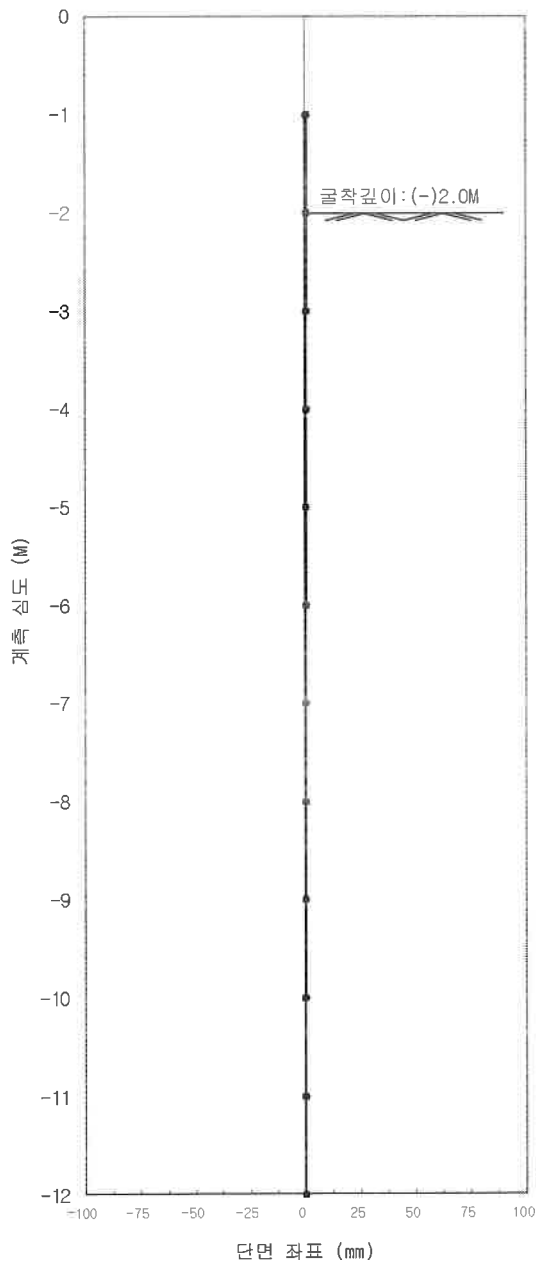
[illegible]

Inclinometer Data Graph

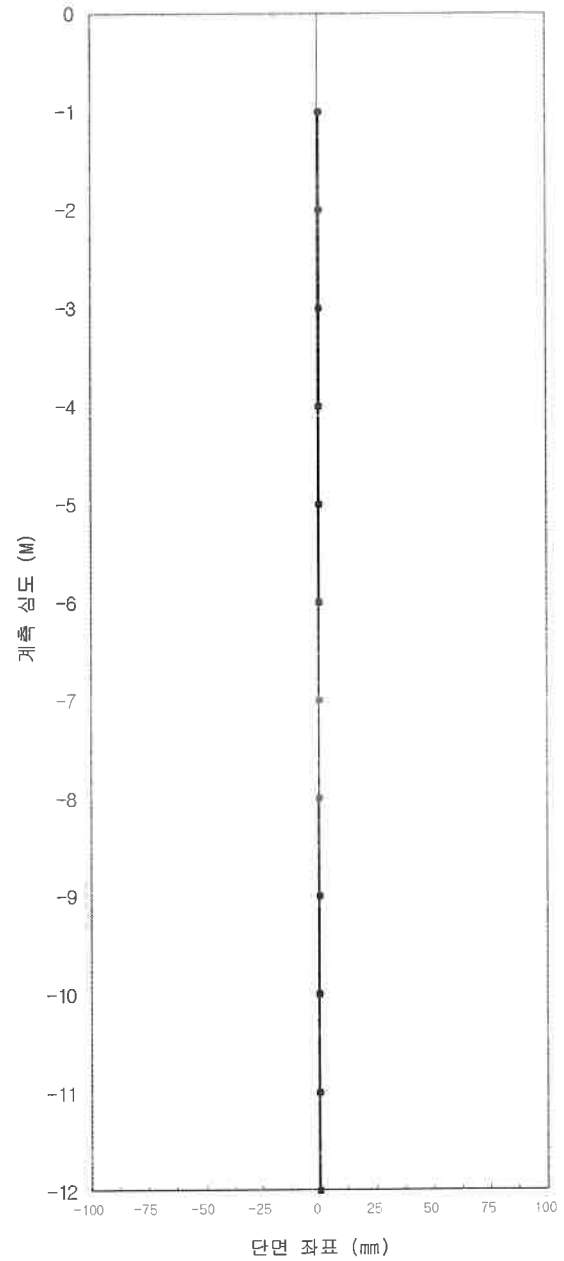
Site : 하남 감이동 58-1 감일지구 문화시설 신축공사
 Rocation : No.4
 A0 : 현장 굴착면
 A180 : 배면 방향
 B0 :
 B180 :
 Bottom : -2.0M
 Water Level : 0
 Checker : Jung
 Measuer : Kim



A180-A0 Direct



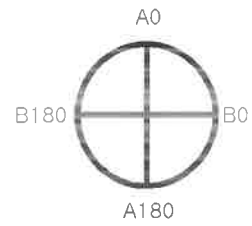
B180-B0 Direct



Inclinometer Data Recoder

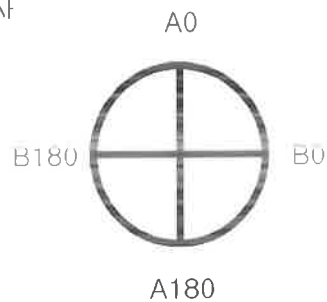
Inclinometer Data Recoder

Site : 하남 감이동 58-1 감일지구 문화시설 신축공사
Rocation : No.5
A0 : 현장 굴착면
A180 : 배면 방향
B0 :
B180 :
Bottom : -2.0M
Water Level : 0
Checker : Jung
Measuer : Kim

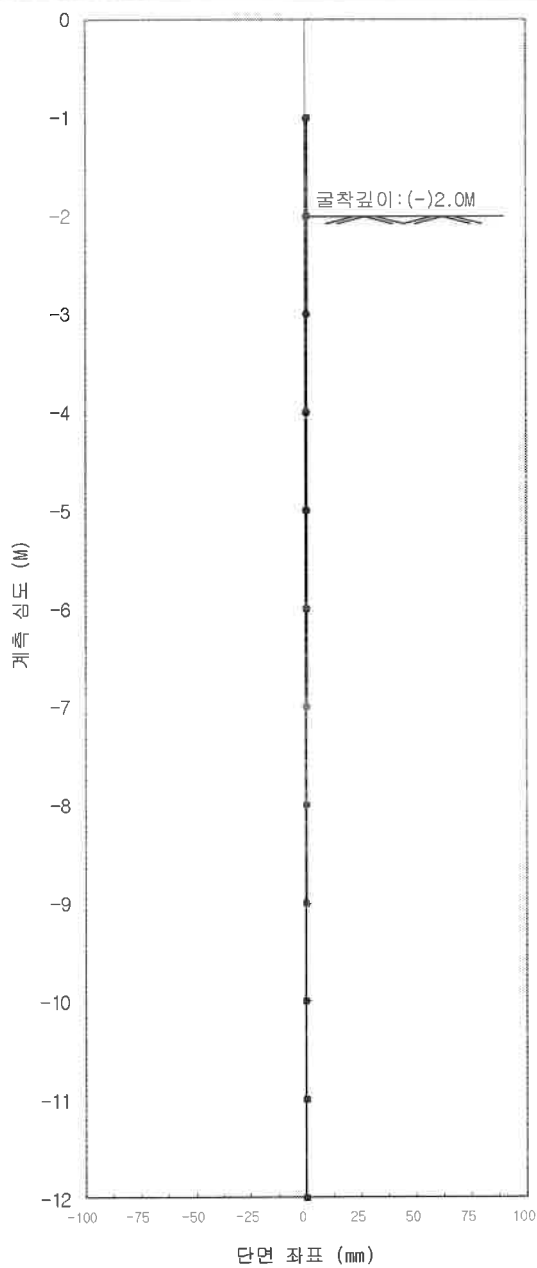
[illegible]

Inclinometer Data Graph

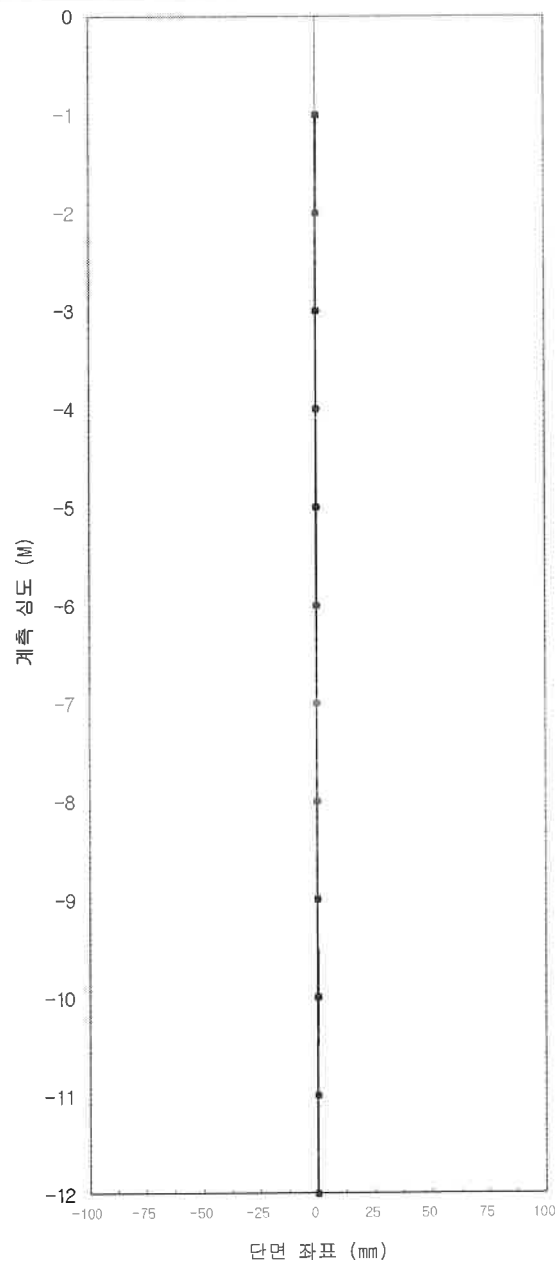
Site : 하남 감이동 58-1 감일지구 문화시설 신축공사
 Location : No.5
 A0 : 현장 굴착면
 A180 : 배면 방향
 B0 :
 B180 :
 Bottom : -2.0M
 Water Level : 0
 Checker : Jung
 Measuer : Kim



A180-A0 Direct



B180-B0 Direct



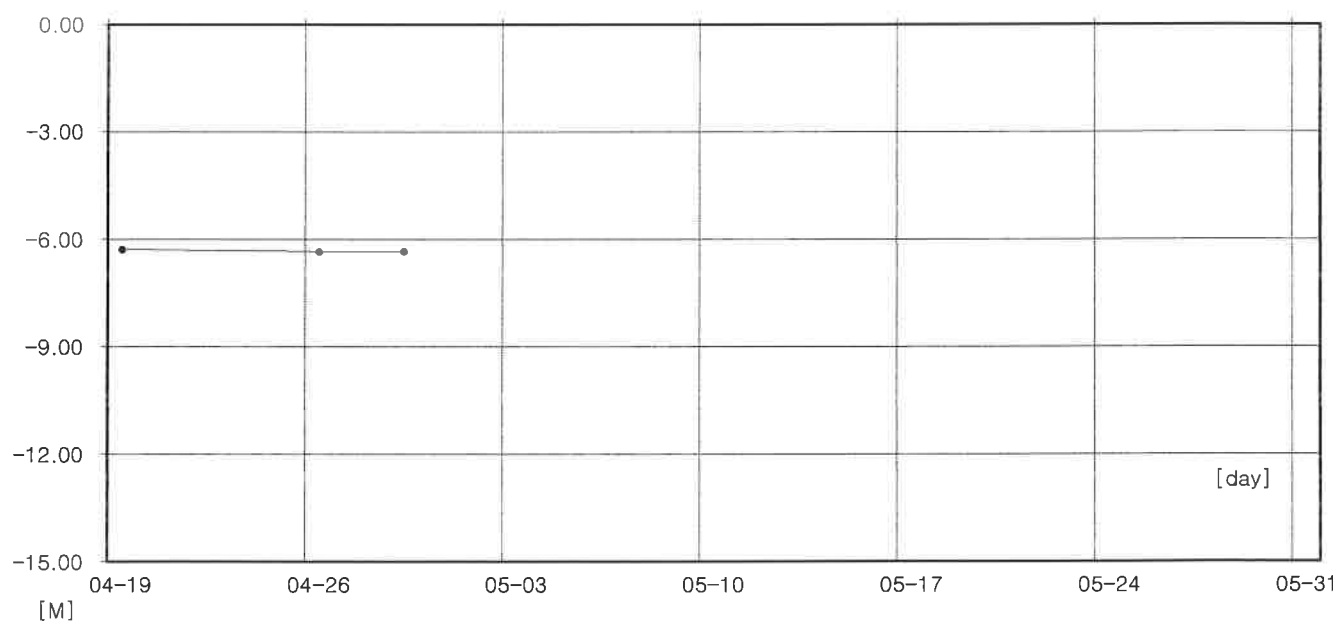
2. 지하 수위계 DATA 및 GRAPH

지 하 수 위 계

Project Name : 하남시 감일지구 문화시설용지 신축공사
Location No. : W-1 (경사계1번측)
Chacker :
Measure :

[illegible]

> GRAPHIC OF WATER LEVEL METER <

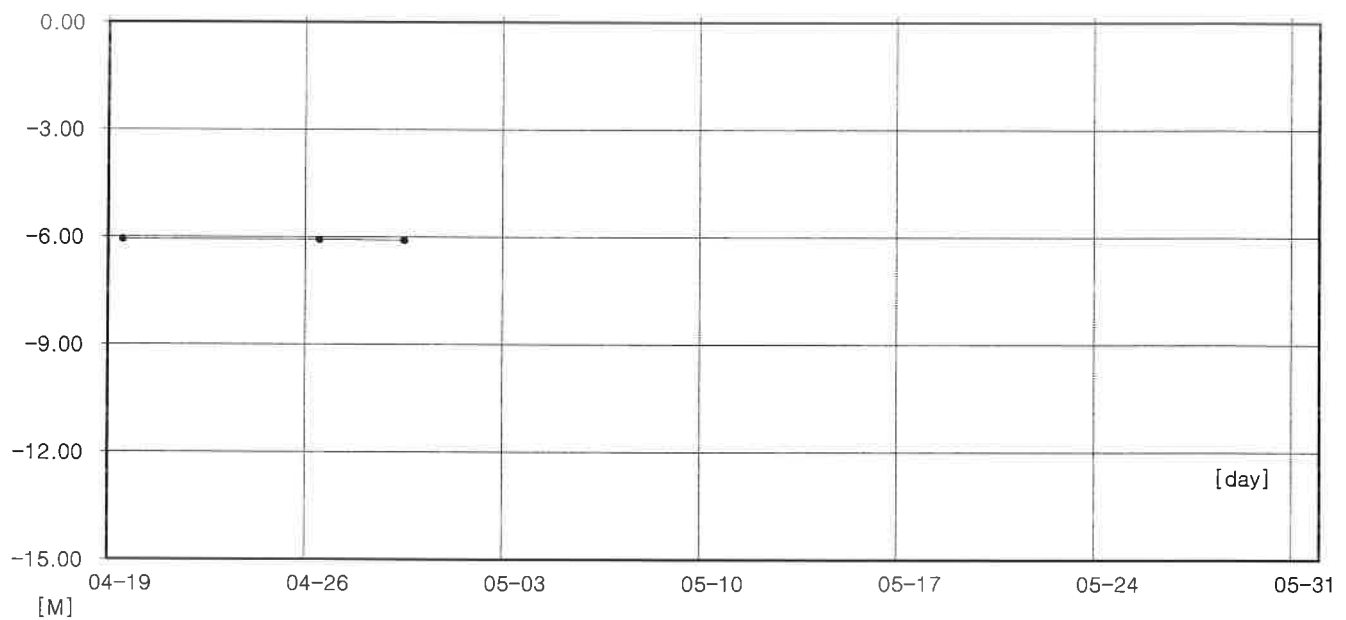


지 하 수 위 계

Project Name	하남시 감일지구 문화시설용지 신축공사
Location No.	W-2 (경사계 2번측)
Chacker	
Measure	

[illegible]

> GRAPHIC OF WATER LEVEL METER <

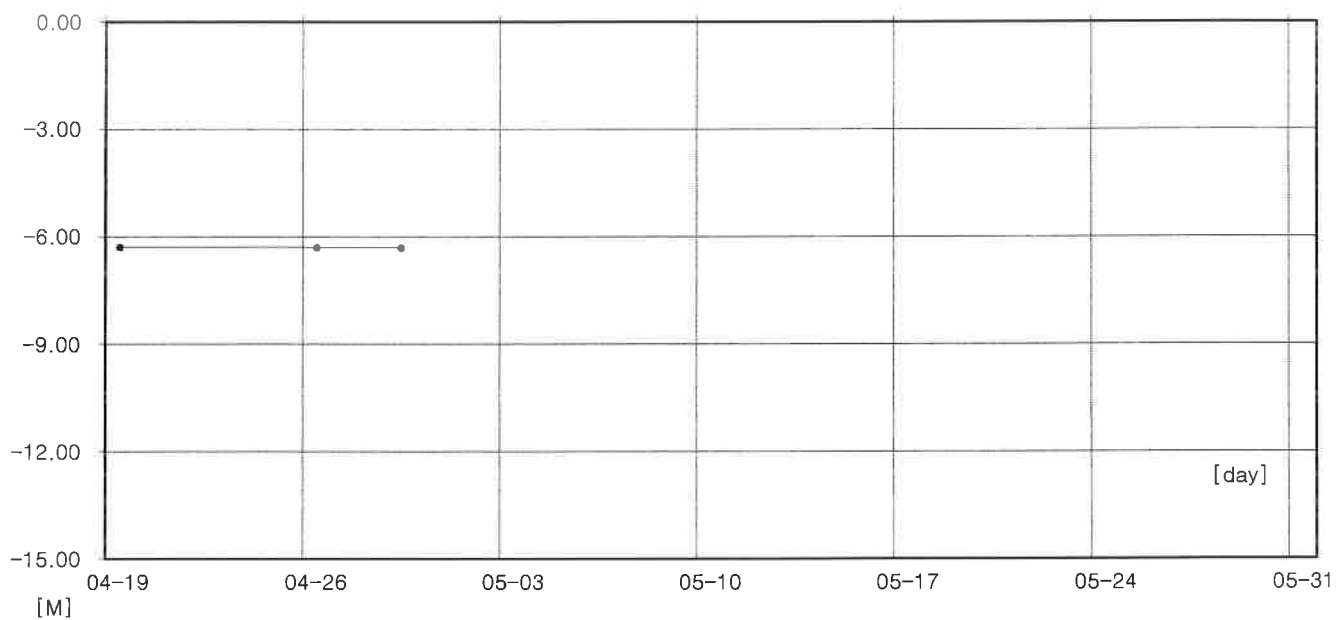


지 하 수 위 계

Project Name : 하남시 감일지구 문화시설용지 신축공사
Location No. : W-3 (경사계 3번측)
Chacker :
Measure :

[illegible]

> GRAPHIC OF WATER LEVEL METER <

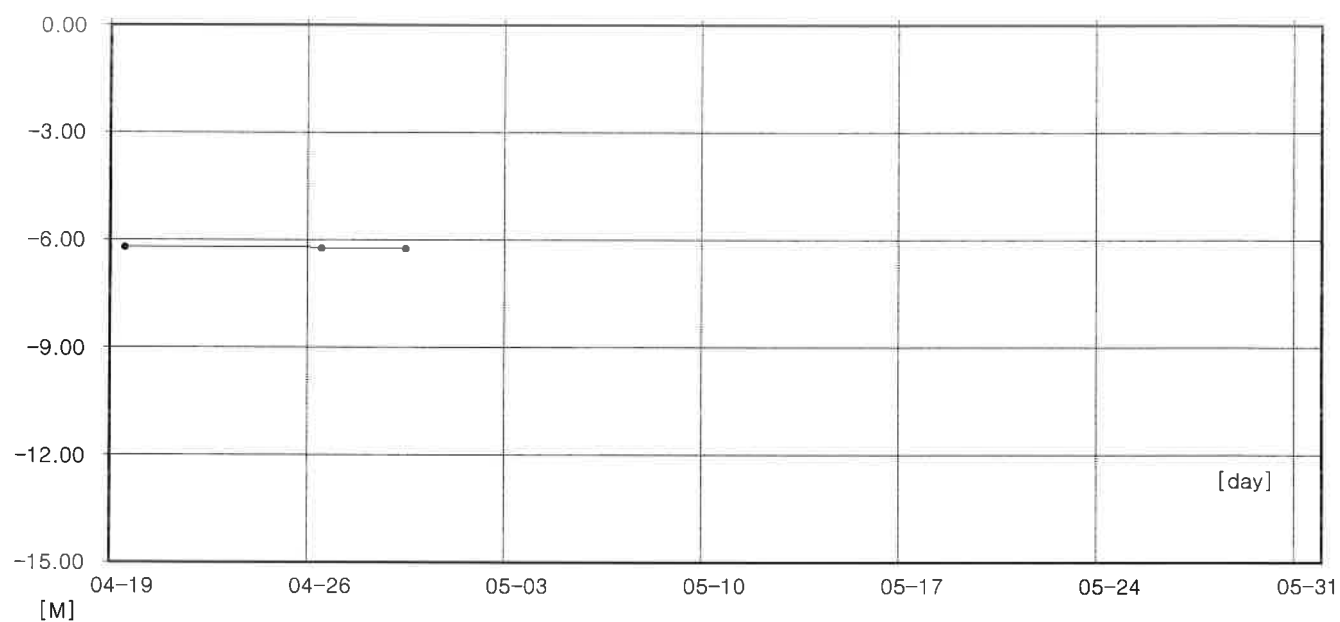


지하수위계

Project Name	: 하남시 감일지구 문화시설용지 신축공사
Location No.	: W-4 (경사계 4번측)
Chacker	:
Measure	:

[illegible]

> GRAPHIC OF WATER LEVEL METER <

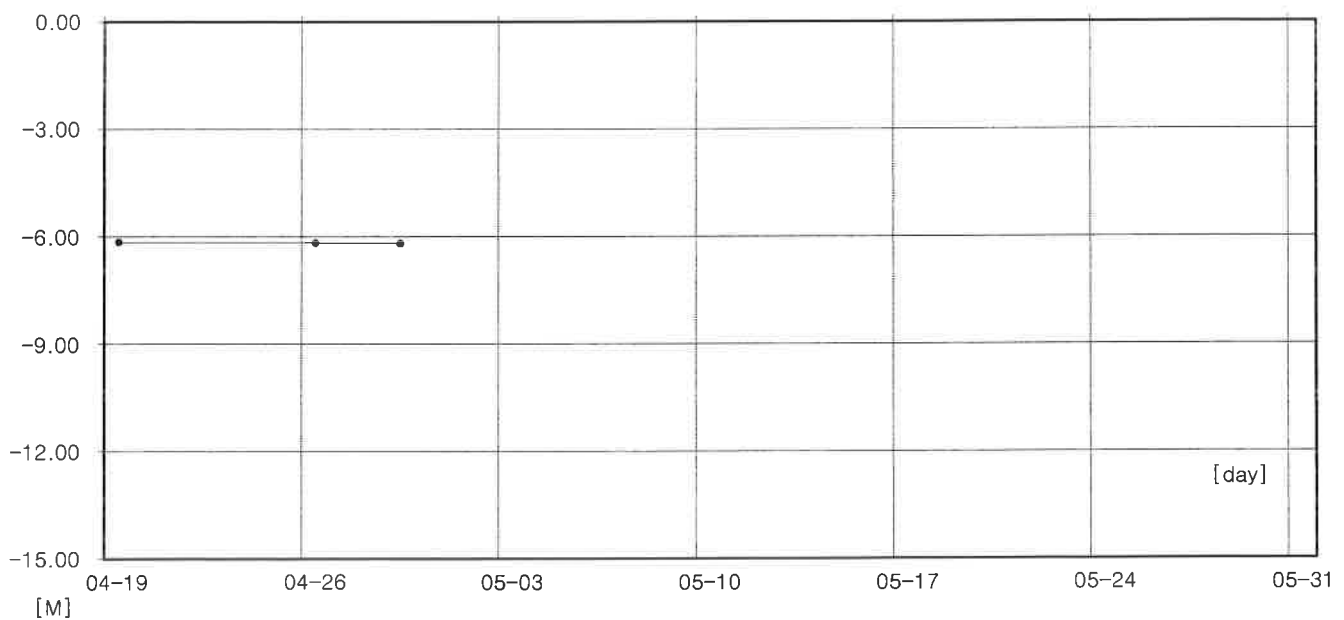


지 하 수 위 계

Project Name : 하남시 감일지구 문화시설용지 신축공사
Location No. : W-5 (경사계 5번측)
Chacker :
Measure :

[illegible]

> GRAPHIC OF WATER LEVEL METER <



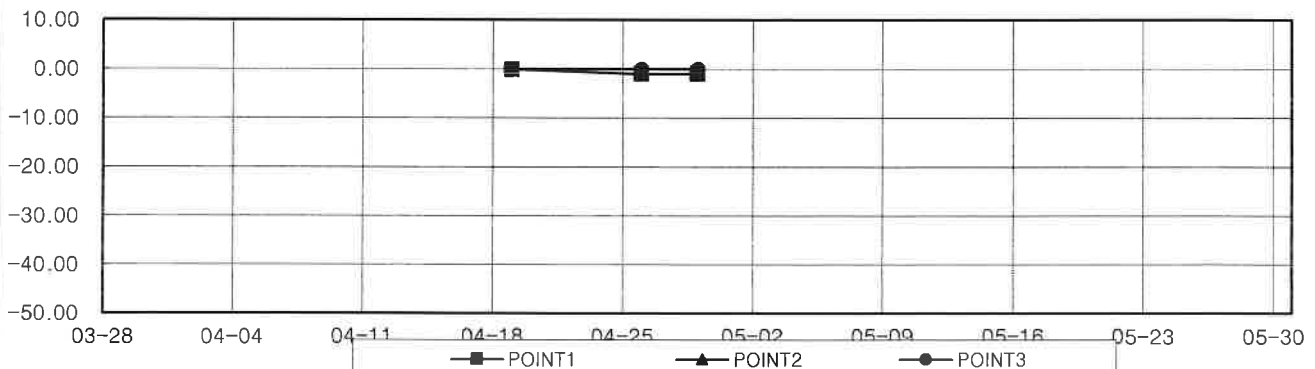
3. 지표 침하계 DATA 및 GRAPH

지표면 침하계

Project Name : 하남시 감일지구 문화시설용지 신축공사
 Location No. : G-1
 Chacker :
 Measure :

DATA NO	DATE	POINT1(G1-1)			POINT2(G1-2)			POINT3(G1-3)		
		READ mm	주간변위 mm	총변위 mm	READ mm	주간변위 mm	총변위 mm	READ mm	주간변위 mm	총변위 mm
1	2022/04/19	11211	0.0	0.0	10868.0	0.0	0.0	11034.0	0.0	0.0
2	2022/04/26	11210	-1.0	-1.0	10868.0	0.0	0.0	11034.0	0.0	0.0
3	2022/04/29	11210	0.0	-1.0	10868.0	0.0	0.0	11034.0	0.0	0.0

> GRAPHIC OF GROUND LEVEL (G-1)<



지표면 침하계

Project Name : 하남시 감일지구 문화시설용지 신축공사
 Location No. : G-2
 Chacker :
 Measure :

기준점: 10.000M

DATA NO	DATE	POINT1(G2-1)			POINT2(G2-2)			POINT3(G2-3)		
		READ mm	주간변위 mm	총변위 mm	READ mm	주간변위 mm	총변위 mm	READ mm	주간변위 mm	총변위 mm
1	2022/04/19	10603	0.0	0.0	10593.0	0.0	0.0	10553.0	0.0	0.0
2	2022/04/26	10603	0.0	0.0	10593.0	0.0	0.0	10553.0	0.0	0.0
3	2022/04/29	10602	-1.0	-1.0	10593.0	0.0	0.0	10553.0	0.0	0.0

> GRAPHIC OF GROUND LEVEL G-2 <

