

제2장 자료수집 및 분석

2.1 자료수집 현황

2.2 건설 관련자료 검토결과 요약

2.3 기존 점검 실시결과 요약

2.4 보수·보강 이력

2.5 내진설계 여부

2.6 주요 관련도면

제 2 장 자 료 수 집 및 분 석

2.1 자료수집 현황

본 과업에 대한 자료조사는 주변현황 자료와 시설물의 설계, 시공 및 유지관리 관련자료로 대별되며, 자료 분석을 통하여 과업 수행의 추진방향과 세부계획을 수립하였다.

또한, 본 과업 대상시설물의 관련자료를 수집·분석하여 시설물의 이력 확인, 결함 및 손상의 원인 분석, 손상의 변화 및 진행성 여부, 보수·보강대책 및 유지관리방안을 수립하기 위한 기초자료로 활용하였다.

본 구조물에 관련된 자료는 주로 설계 및 시공과 관련된 건설당시 자료와 구조물 준공 이후의 유지관리와 관련된 자료 등이며, 관리주체의 유지관리자료 보유 현황은 아래와 같다.

<표 2.1> 자료수집 현황

보존대상 목록		보유현황	비 고
준공도서	◇ 설계도서 - 실시설계보고서 - 구조계산서 - 토질 및 지반조사 보고서 - 감리보고서	○	◇ FMS 전산관리
	◇ 설계도면 - 위치도, 평면도, 단면도(중·횡) - 토목, 건축 구조물도 - 기계, 전기, 설비 및 기타	○	
시설물 관리대장	◇ 기본현황 ◇ 상세제원 ◇ 유지관리 이력	○	◇ FMS 전산관리
시공관련 자료	◇ 시공관련 자료 ◇ 품질관리 관련자료 - 재료증명서 - 품질시험기록 - 각종 시험 기록 ◇ 사고기록	○	◇ FMS 전산관리
정기 및 정밀안전점검 자료		○	◇ FMS 전산관리
보수·보강 자료		○	

2.2 건설 관련자료 검토결과 요약

본 과업대상 시설물의 건설당시 주요 현황을 파악하기 위해 실시설계보고서, 구조계산서, 토질조사 보고서 등을 검토하여 주요 현황을 요약하여 수록하였다.

2.2.1 실시설계보고서(2011.03)

CLIENT :	광주시	SITE :	
PROJECT :	영동리 공공하수처리시설	DATE :	
SUBJECT :	설계유량, 고농도 (15도)	Calc. By :	

1 KSBNR반류조 설계조건
1) 유입수량

구 분	계 수	m ³ /Day	m ³ /hr	m ³ /min	m ³ /sec	비 고
일 평 균	0.70	459	19.10	0.318	0.0053	
일 최 대	1.00	655	27.29	0.455	0.0076	"반류수포함"
시 간 최 대	1.30	652	35.48	0.591	0.0099	

2) 설계수량 MASS BALANCE

구 분	유 입	유 출	저거율 (%)
Alkalinity	220.0		
B O D	212.4	141.1	5.9
C O D mn	162.6	106.5	25.0
S S	169.5	124.1	22.2
T - N	88.4	57.9	20.0
T K N	88.4	57.9	1.0
NH ₄ -N	88.4	57.9	1.0
T - P	10.8	7.1	2.5
S - P	9.8	6.4	2.3

3) 설계조건

- 생활반류조 MLSS 농도 (X) = 2,000 ~ 4,000mg/l

2.2.2 구조계산서(2011.03)

1. 설계 조건

가) 기준서

- 콘크리트 구조설계기준(한국콘크리트학회, 2007)
- 수처리 콘크리트 구조설계기준(한국콘크리트학회, 2007)
- 콘크리트 표시방법(한국콘크리트학회, 2009)
- 도로설계편람(건설교통부, 2001)
- 구조물 기초설계 기준(한국지반공학회, 2008)
- 지중구조물의 내진설계(한국지진공학회, 1999)
- 상수도시설 내진 설계기준 마련을 위한 연구(환경부, 1999)

나) 재료 특성

1) 콘크리트

- 설계기준 강도 : $f_{ck} = 27 \text{ Mpa}$
- 탄성계수 : $E_c = 8,500 \sqrt[3]{f_{cu}} = 2.78 \times 10^4 \text{ Mpa}$
- 포아송 비 : $\mu = 0.170$
- 선행장 계수 : $\alpha = 1.0 \cdot E-05$

2) 철근

- 항복강도 : $f_y = 400 \text{ Mpa}$
- 탄성계수 : $E_s = 2.00 \times 10^5 \text{ Mpa}$
- 선행장 계수 : $\alpha = 1.2 \cdot E-05$

다) 하중조건

1) 고정하중

- 콘크리트 = 25.00 kN/m^3
- 흙(습윤상태) = 20.00 kN/m^3
- 흙(수중) = 10.00 kN/m^3
- 물 = 10.00 kN/m^3

3. 하중 산정

3.1 하중산정

(1) 고정 하중

- ① 구조물 자체
 - MIDAS프로그램에서 자동산출
- ② 기계하중 (기차재하량 리스트참조)
- ③ 기계제치 평면도 참조

④ 건축하중

- 건축 구조개산 참조

⑤ 연직토압

$$1.600 \times 20.000 = 32.000 \text{ kN/m}^2$$

(2) 토압

- 내부마찰각을 30° 로 한다.
- 정지토압계수($K_0 = 1 - \sin \phi$) = 0.500 를 사용한다.
- 적용 방법 : 토압은 벽면에 작용하는 분포하중으로 한다.

-토압 낮은쪽

① 수압 미고려시

$$q_1 = (0.20 \times 20.000 \times 0.500 + 0.000 \times 10.00) = 2.000 \text{ kN/m}^2$$

$$q_2 = 2.000 + (13.6 \times 20.000 \times 0.500) = 138.000 \text{ kN/m}^2$$

② 수압 고려시

$$q_1 = (0.20 \times 20.000 \times 0.500 + 0.000 \times 10.00) = 2.000 \text{ kN/m}^2$$

$$q_2 = 2.000 + (8.2 \times 20.000 \times 0.500) = 82.000 \text{ kN/m}^2$$

$$q_3 = 22.000 + (11.600 \times 10.000 \times 0.5 + 11.600 \times 10.000) = 196.000 \text{ kN/m}^2$$

-토압 높은쪽

① 수압 미고려시

$$q_1 = (0.20 \times 20.000 \times 0.500) = 0.000 \text{ kN/m}^2$$

$$q_2 = 0.000 + (8.2 \times 20.000 \times 0.500) = 82.000 \text{ kN/m}^2$$

$$q_3 = 82.000 + (13.6 \times 20.000 \times 0.500) = 218.000 \text{ kN/m}^2$$

② 수압 고려시

$$q_1 = (0.20 \times 20.000 \times 0.500 + 0.000 \times 10.00) = 0.000 \text{ kN/m}^2$$

$$q_2 = 0.000 + (8.2 \times 20.000 \times 0.500) = 82.000 \text{ kN/m}^2$$

$$q_3 = 82.000 + 2.000 \times 20.000 \times 0.5 = 102.000 \text{ kN/m}^2$$

$$q_3 = 102.000 + (11.600 \times 10.000 \times 0.5 + 11.600 \times 10.000) = 276.000 \text{ kN/m}^2$$

(3) 활하중

- 균등하중 : 5.000 kN/m^2

(4) 양압력

$$W_0 = 12.300 \times 10.000 = 123.000 \text{ kN/m}^2$$

(5) 내부수압

$$q_1 = 0.000 \text{ kN/m}^2$$

$$q_2 = 0.000 + (4.500 \times 10.000) = 45.000 \text{ kN/m}^2$$

2) 토압

- 흙의 내부마찰각 : $\phi = 30^\circ$
- 흙의 점착력 : $C = 0$
- 정지토압계수 : $K_0 = 1 - \sin \phi = 0.5$

3) 양압력

- 작용부력을 지반의 넓이로 나누어 작용압력으로 산정

4) 내부수압

- 연직내부수압 : 수조물의 높이에 물의 단위중량을 곱하여 바닥에 압력으로 작용
- 수평내부수압 : 수조물의 높이에 물의 단위중량을 곱하여 벽체에 압력으로 작용

5) 지진하중

- 가속도계수
 - * 기능수평수준 : $A = \text{구역계수} \times \text{위험도계수} = 0.11 \times 0.40 = 0.044$
 - * 분과방위수준 : $A = \text{구역계수} \times \text{위험도계수} = 0.11 \times 1.00 = 0.11$
- 설계과설력 : $E_f = \text{지중} \times A$
- 지진시 토압 : 상수도시설 내진 설계기준(환경부, 1999년)에 따라 산정
- 지진시 지진토압계수 (MONONIBE-OKABE 공식) $\Rightarrow$ 도로교설계기준 P470 참조

$$K_{ae} = \frac{\cos^2(\phi - \theta - \beta)}{\cos \theta \cos^2 \beta \cdot \cos(\delta + \theta + \beta) \cdot [1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin(\phi - \alpha - \theta)}{\cos(\delta + \theta + \beta) \cdot \cos(\alpha - \beta)}}] z}$$

라) 설계 방법 : 강도설계법

마) 기초 형식 : 적정기초

(6) 응답변위법

- 지반 종류에 따른 지진계수 C_a - 토질 조건은 지표면의 경우 S_d , 기반암의 경우 S_b

지반 종류	지반 특성	평균 N	지진 구역	
			I	II
Sa	경암지역	$N > 50$	0.09	0.05
Sb	보통암지역	$N > 50$	0.11	0.07
Sc	매우 조밀한 토사 또는 연암지반	$N > 50$	0.13	0.08
Sd	단단한 토사 지반	$15 < N < 50$	0.16	0.11
Se	연약한 토사 지반	$N < 15$	0.22	0.17

- 재원주기에 따른 위험도 계수 (I)

재원주기(년)	50년	100년	200년	500년	1000년
위험도계수(I)	0.4	0.57	0.73	1.00	1.40

1) 고유주기(T_g)

$$T_g = \sum_{i=1}^n \frac{4H_i}{V_{si}}$$

지반	N	H(m)	Vsi(m/sec)	γ (kN/m ³)	T_g (sec) 평균방위수준
매립층	8	2.000	160.000	20.000	0.050
충전토	20	1.500	217.200	20.000	0.028
연암층	50	9.000	294.700	20.000	0.122
경암층	50	2.500	294.700	20.000	0.034
계					0.234

구분	평균방위수준
$T_g(\text{sec})$	$1.25 T_g' = 1.25 \times 0.234 = 0.293$

2) 응진주기(T_s)

구분	평균방위수준
$T_s(\text{sec})$	$T_s = C_v / (2.5 \times C_a) = 0.180 / (2.5 \times 0.130) = 0.554$
$T_o(\text{sec})$	$T_o = 0.2 \times T_s = 0.2 \times 0.554 = 0.111$

3) 감쇠율에 대한 보정계수(C_d)

- ① 성능수준별 감쇠율(h)
 - 기능수준별 : $h = 0.1$
 - 분과방위수준 : $h = 0.2$
- ② 보정계수 $C_d = \frac{1.5}{40h+1} + 0.5$

구분	평균방위수준
C_d	0.667

단, 별도의 합리적인 해석에 의하여 구한 값을 적용할 수 있다.

2.2.3 토질조사보고서(2011.03)

광주2동 4개소 공공하수처리시설 산증설사업 실시결과 용역 제4장 조사결과

4.2 시추조사 결과

4.2.1 시추조사 결과

- 본 조사지역에서 실시된 11개소의 시추조사 결과 지층은 상부로부터 매립층, 퇴적층, 풍화암층, 풍화암층 및 연암층, 경암층으로 분류할 수 있으며, 이들 지층에 대한 각 시추공별 지층 분포상태는 다음과 같다

위 치	공 번	지 층	심 도(m)	두께(m)	구성상태	N치	비고
처리장	BH-1	매립층	0.0 ~ 2.3	2.3	실트성인 모래질 자갈	26/30~28/30	
		퇴적층	2.3 ~ 3.4	1.1	모래질 자갈	50/27	
		연암층	3.4 ~ 4.4	1.0		-	
	BH-2	매립층	0.0 ~ 2.7	2.7	실트성인 모래질 자갈	10/30~11/30	
		퇴적층	2.7 ~ 4.7	2.0	모래질 자갈	28/30	
		연암층	4.7 ~ 5.7	1.0		-	
	BH-3	매립층	0.0 ~ 2.5	2.5	실트성인 모래질 자갈	15/30~16/30	
		풍화토	2.5 ~ 16.7	14.2	실트질 모래	16/30~50/12	
		풍화암	16.7 ~ 19.8	3.1	실트질 모래	50/10~50/5	
	BH-4	매립층	0.0 ~ 2.6	2.6	실트성인 모래질 자갈	26/30~28/30	
		퇴적층	2.6 ~ 4.0	1.4	모래질 자갈	21/30	
		연암층	4.0 ~ 10.0	6.0		-	
	BH-5	매립층	0.0 ~ 1.6	1.6	실트성인 모래질 자갈	20/30	
		퇴적층	1.6 ~ 2.5	0.9	모래질 자갈	21/30	
		풍화토	2.5 ~ 4.9	2.4	실트질 모래	50/23~50/20	
	BH-6	매립층	0.0 ~ 0.3	0.3	실트성인 모래질 자갈	-	
		퇴적층	0.3 ~ 7.8	7.5	점토성인 모래질 자갈	15/30~36/30	
		풍화토	7.8 ~ 12.9	5.1	실트질 모래	50/29~50/11	
	BH-7	매립층	0.0 ~ 0.7	0.7	실트성인 모래질 자갈	-	
		연암층	0.7 ~ 10.0	9.3		-	
	BH-8	매립층	0.0 ~ 2.5	2.5	실트성인 모래질 자갈	18/30~26/30	
		풍화토	2.5 ~ 3.4	0.9	실트질 모래	50/28	
		풍화암	3.4 ~ 6.0	2.6	실트질 모래	50/2	
	BH-9	매립층	0.0 ~ 1.8	1.8	실트성인 모래질 자갈	21/30	
		퇴적층	1.8 ~ 4.5	2.7	모래질 자갈	21/30~38/30	
		연암층	4.5 ~ 8.3	3.8	실트질 모래	50/3~50/1	
	BH-10	매립층	0.0 ~ 2.0	2.0	실트성인 모래질 자갈	8/30	
		퇴적층	2.0 ~ 2.9	0.9	모래질 자갈	21/30	
		연암층	2.9 ~ 3.5	0.6	실트질 모래	12/30	
	BH-11	매립층	0.0 ~ 2.0	2.0	실트성인 모래질 자갈	20/30	
		퇴적층	2.0 ~ 3.5	1.5	모래질 자갈	18/30~50/16	
		연암층	3.5 ~ 3.9	0.4	실트질 모래	-	
	BH-12	매립층	0.0 ~ 2.0	2.0	실트성인 모래질 자갈	20/30	
		퇴적층	2.0 ~ 3.5	1.5	모래질 자갈	18/30~50/16	
		연암층	3.5 ~ 3.9	0.4	실트질 모래	-	

제4장 조사결과 광주2동 4개소 공공하수처리시설 산증설사업 실시결과 용역

(계속)

위 치	공 번	지 층	심 도(m)	두께(m)	구성상태	N치	비고
처리장	BH-1	매립층	0.0 ~ 2.0	2.0	실트성인 모래질 자갈	20/30	
		퇴적층	2.0 ~ 3.5	1.5	모래질 자갈	18/30~50/16	
		연암층	3.5 ~ 3.9	0.4	실트질 모래	-	
	BH-2	매립층	0.0 ~ 2.0	2.0	실트성인 모래질 자갈	20/30	
		퇴적층	2.0 ~ 3.5	1.5	모래질 자갈	18/30~50/16	
		연암층	3.5 ~ 3.9	0.4	실트질 모래	-	
	BH-3	매립층	0.0 ~ 2.0	2.0	실트성인 모래질 자갈	20/30	
		퇴적층	2.0 ~ 3.5	1.5	모래질 자갈	18/30~50/16	
		연암층	3.5 ~ 3.9	0.4	실트질 모래	-	
	BH-4	매립층	0.0 ~ 2.0	2.0	실트성인 모래질 자갈	20/30	
		퇴적층	2.0 ~ 3.5	1.5	모래질 자갈	18/30~50/16	
		연암층	3.5 ~ 3.9	0.4	실트질 모래	-	
	BH-5	매립층	0.0 ~ 2.0	2.0	실트성인 모래질 자갈	20/30	
		퇴적층	2.0 ~ 3.5	1.5	모래질 자갈	18/30~50/16	
		연암층	3.5 ~ 3.9	0.4	실트질 모래	-	
	BH-6	매립층	0.0 ~ 2.0	2.0	실트성인 모래질 자갈	20/30	
		퇴적층	2.0 ~ 3.5	1.5	모래질 자갈	18/30~50/16	
		연암층	3.5 ~ 3.9	0.4	실트질 모래	-	
	BH-7	매립층	0.0 ~ 2.0	2.0	실트성인 모래질 자갈	20/30	
		퇴적층	2.0 ~ 3.5	1.5	모래질 자갈	18/30~50/16	
		연암층	3.5 ~ 3.9	0.4	실트질 모래	-	
	BH-8	매립층	0.0 ~ 2.0	2.0	실트성인 모래질 자갈	20/30	
		퇴적층	2.0 ~ 3.5	1.5	모래질 자갈	18/30~50/16	
		연암층	3.5 ~ 3.9	0.4	실트질 모래	-	
	BH-9	매립층	0.0 ~ 2.0	2.0	실트성인 모래질 자갈	20/30	
		퇴적층	2.0 ~ 3.5	1.5	모래질 자갈	18/30~50/16	
		연암층	3.5 ~ 3.9	0.4	실트질 모래	-	
	BH-10	매립층	0.0 ~ 2.0	2.0	실트성인 모래질 자갈	20/30	
		퇴적층	2.0 ~ 3.5	1.5	모래질 자갈	18/30~50/16	
		연암층	3.5 ~ 3.9	0.4	실트질 모래	-	
	BH-11	매립층	0.0 ~ 2.0	2.0	실트성인 모래질 자갈	20/30	
		퇴적층	2.0 ~ 3.5	1.5	모래질 자갈	18/30~50/16	
		연암층	3.5 ~ 3.9	0.4	실트질 모래	-	
	BH-12	매립층	0.0 ~ 2.0	2.0	실트성인 모래질 자갈	20/30	
		퇴적층	2.0 ~ 3.5	1.5	모래질 자갈	18/30~50/16	
		연암층	3.5 ~ 3.9	0.4	실트질 모래	-	

4.2.2 지층 개요

(1) 차집관로 지역

1) 매립층

- 본 지층은 매립작업 과정에서 형성된 지층으로서 확인된 전 시추공의 위치에서 0.3~2.7m 정도의 두께로 분포하고, 실트성인 모래질 자갈로 구성됨
- 표준관입시험에 의한 N치는 10/30(회/cm)~28/30(회/cm) 정도로서 느슨한 ~ 보통 조밀한 상태의 상태밀도를 나타내며, 갈색, 암회색의 색조를 나타냄

2) 퇴적층

- 본 지층은 비, 바람 유수 등의 물리적 작용에 의해 하부로 이동되어 형성된 지층으로서 0.9~7.5m 정도의 두께로 분포하고, 모래질 자갈, 점토성인 모래질 자갈로 구성됨
- 표준관입시험에 의한 N치는 15/30(회/cm)~50/27(회/cm) 정도로서 보통 조밀한 상태 ~ 매우 조밀한 상태의 상태밀도를 나타내며, 암회색, 갈색, 황갈색의 색조를 나타냄

광주2동 4개소 공공하수처리시설 산증설사업 실시결과 용역 제4장 조사결과

3) 풍화암층

- 본 지층은 모암이 풍화되어 형성된 지층으로서 모암의 기본조직은 그대로 남아 있으나 역학적 성질을 상실하고 실트로 분해되어 원위에서 잔류되어 있는 지층으로서 0.9~14.2m 정도의 두께로 분포하고, 실트질 모래로 구성되어 있음
- 표준관입시험에 의한 N치는 16/30(회/cm)~50/1(회/cm) 정도로서 보통 조밀한 상태 ~ 매우 조밀한 상태의 상태밀도를 나타내며, 갈색, 황갈색의 색조를 나타냄

4) 풍화암층

- 본 지층은 모암이 풍화작용을 받아 형성된 지층으로서 모암의 기본조직과 형태를 그대로 보존하고 있으나, 역학적 성질은 거의 상실한 상태이며, 외력에 의하여 암편 및 실트성인 세립 내지 조립의 모래로 분해되고 있음
- 확인된 전 시추공의 위치에서 지표하 1.1~3.9m 내의 심도에서 확인되고, 표준관입시험에 의한 N치는 50/10(회/cm)~50/1(회/cm) 정도로서 매우 조밀한 상태의 상태밀도를 나타내며, 갈색~암회색, 갈~암회색의 색조를 나타냄
- 풍화암은 모암이 흩으로 분해되는 과정으로 암질이 부식된 상태에서 시추작업 시 실트성인 모래로 분해되며, 상부의 풍화잔류토층과 명확히 구분하기 어려움으로 조사과정에서는 표준관입시험에 의한 N치 50회/10cm를 기준으로 분류하였고, 풍화암층의 하부에서 Sampler의 관입량이 극히 적어 표준관입시험에 의한 시료채취가 불가능한 경우에는 측정된 N치와 굴전과정에서 채취된 Slime를 이용하여 지층을 판별하였음

5) 연암층

- 본 지층은 모암이 중간경도의 풍화되어 형성된 지층으로서 모암의 기본조직과 역학적 성질을 잃지 않은 상태이고, 확인된 시추공 위치에서 지표하 1.0~9.3m 내의 심도에서 확인되고 있음
- 굴착작업 시 코아취수율(TCR), 암질지수(RQD)는 저조한 상태를 보이고, 시료의 색깔은 암회색을 나타내고 있음

(2) 처리장 지역

1) 매립층

- 본 지층은 매립작업 과정에서 형성된 지층으로서 확인된 전 시추공의 위치에서 2.0m 정도의 두께로 분포하고, 실트성인 모래질 자갈로 구성됨
- 표준관입시험에 의한 N치는 8/30(회/cm)~20/30(회/cm) 정도로서 느슨한 상태 ~ 매우 조밀한 상태의 상태밀도를 나타내며, 갈색의 색조를 나타냄

제4장 조사결과 광주2동 4개소 공공하수처리시설 산증설사업 실시결과 용역

2) 퇴적층

- 본 지층은 비, 바람 유수 등의 물리적 작용에 의해 하부로 이동되어 형성된 지층으로서 0.9~1.5m 정도의 두께로 분포하고, 모래질 자갈로 구성됨
- 표준관입시험에 의한 N치는 18/30(회/cm)~50/16(회/cm) 정도로서 보통 조밀한 상태 ~ 매우 조밀한 상태의 상태밀도를 나타내며, 갈색의 색조를 나타냄

3) 풍화암층

- 본 지층은 모암이 풍화되어 형성된 지층으로서 모암의 기본조직은 그대로 남아 있으나 역학적 성질을 상실하고 실트로 분해되어 원위에서 잔류되어 있는 지층으로서 0.4~0.6m 정도의 두께로 분포하고, 실트질 모래로 구성됨
- 표준관입시험에 의한 N치는 12/30(회/cm) 정도로서 보통 조밀한 상태의 상태밀도를 나타내며, 갈색의 색조를 나타냄

4) 풍화암층

- 본 지층은 모암이 풍화작용을 받아 형성된 지층으로서 모암의 기본조직과 형태를 그대로 보존하고 있으나, 역학적 성질은 거의 상실한 상태이며, 외력에 의하여 암편 및 실트성인 세립 내지 조립의 모래로 분해되고 있음
- BH-2번 지역에서 지표하 3.9m 정도의 심도에서 확인되고, 표준관입시험에 의한 N치는 50(회/cm) 정도로서 매우 조밀한 상태밀도를 보이며, 시료의 색깔은 갈색을 나타내고 있음
- 풍화암은 모암이 흩으로 분해되는 과정으로 암질이 부식된 상태에서 시추작업 시 실트성인 모래로 분해되며, 상부의 풍화잔류토층과 명확히 구분하기 어려움으로 조사과정에서는 표준관입시험에 의한 N치 50회/10cm를 기준으로 분류하였고, 풍화암층의 하부에서 Sampler의 관입량이 극히 적어 표준관입시험에 의한 시료채취가 불가능한 경우에는 측정된 N치와 굴전과정에서 채취된 Slime를 이용하여 지층을 판별하였음

5) 연암층

- 본 지층은 모암이 중간경도의 풍화되어 형성된 지층으로서 모암의 기본조직과 역학적 성질을 잃지 않은 상태이고, 확인된 시추공 위치에서 지표하 3.5~4.3m 내의 심도에서 확인되고 있음
- 굴착작업 시 코아취수율(TCR), 암질지수(RQD)는 저조한 상태를 보이고, 시료의 색깔은 회색, 암회색을 나타내고 있음

6) 연암층

- 본 지층은 모암이 중간경도의 풍화되어 형성된 지층으로서 모암의 기본조직과 역학적 성질을 잃지 않은 상태이고, 확인된 시추공 BH-1 위치에서 지표하 12.5m 내의 심도에서 확인되고 있음
- 굴착작업 시 코아취수율(TCR), 암질지수(RQD)는 양호한 상태를 보이고, 시료의 색깔은 회색을 나타내고 있음

2.3 기존 점검 실시결과 요약

〈표 2.2〉 기존 점검 실시결과 요약

NO	기간 (구분)	점검· 진단기관명	상태 등급	주요내용	비고
1	2019.12 (정기안전점검)	자체수행	양호	- 건축구조물 및 수처리 구조물 상태 양호함	
2	2019.06 (정기안전점검)	자체수행	양호	- 건축구조물 및 수처리 구조물 상태 양호함 - 일부 누수가 발생하는 지점(옥상부)은 현재 하자보수중	
3	2018.10 (정기안전점검)	자체수행	양호	- 건축구조물 및 수처리 시설물 상태 양호함 (벽체 미장 부분에 미세한 균열이 있음)	
4	2018.05 (정기안전점검)	자체수행	양호	- 건축구조물 및 수처리 구조물 상태 양호함	
5	2017.11 (정기안전점검)	자체수행	양호	- 토목 건축구조물-구조적 문제점은 없으나 기발생된 균열부위에 대해서는 구조물의 내구성 증진을 위해 균열 보수 작업 등이 필요. 생물여과지(질산화/탈질조) “E” 지 내부 벽체와 스트레이너 블록 연결부 박락 손상은 정밀한 보수 필요	
6	2017.06 (정밀안전점검)	(주)명성 엔지니어링	A	- 양별 공공하수처리시설 정밀점검결과, 본 시설물은 문제점이 없는 상태인 “A”등급으로 평가됨 - 주요 손상으로 균열, 망상균열, 백태, 도장 들뜸, 콘크리트 박락, 오염, 체수 등이 조사됨 - 전회 점검이후 시설물의 안전성을 저해할 만한 손상은 없는 것으로 조사되었으나, 기 발생한 손상부는 내구성 확보를 위한 보수가 필요함 - 특히, 생물여과지(질산화/탈질조) “E”지 내부 벽체와 스트레이너 블록 연결부 박락 손상은 정밀한 보수가 요구되며, 벽체부 백태 손상부는 손상의 진전이 우려되므로 표면처리와 습식균열보수를 통한 유지관리가 필요함	
7	2016.12 (정기안전점검)	자체수행	양호	- 전반적으로 구조물(건축 및 토목) 상태 양호	
8	2016.06 (정기안전점검)	자체수행	양호	- 건축물 및 지하층 토목구조물 등 상태 양호	
9	2015.12 (정기안전점검)	자체수행	양호	- 건축물 및 지하층 토목구조물 등 상태 양호	
10	2015.06 (정기안전점검)	자체수행	양호	- 주요구조물 및 건축물 등 상태 양호	

■ 전차 정밀안전점검보고서(2017년 06월) 요약문

1 종합평가 및 안전등급 지정

- 종합평가지수 4.54 (A등급)
- 문제점이 없는 최상의 상태

2 종합결론

- 양벌 공공하수처리시설 정밀안전점검 결과, 본 시설물은 문제점이 없는 상태인 “A”등급으로 평가됨
- 주요 손상으로 균열, 망상균열, 백태, 도장 들뜸, 콘크리트 박락, 오염, 체수 등이 조사됨
- 전회 점검 이후 시설물의 안전성을 저해할 만한 손상은 없는 것으로 조사되었으나, 기 발생된 손상부는 내구성 확보를 위한 보수가 필요함
- 특히, 생물여과지(질산화/탈질조) “E”지 내부 벽체와 스트레이너 블록 연결부 박락 손상은 정밀한 보수가 요구되며, 벽체부 백태 손상부는 손상의 진전이 우려되므로 표면처리와 습식균열보수를 통한 유지관리가 필요함

3 현장시험결과

구 분	내구성 조사 결과	평가 의견
콘크리트 강도	· 강도 : 24.4~28.6MPa로 측정됨 · 설계기준강도 : 건축(24.0MPa), 토목(27.0MPa)	· 적정
탄산화 시험	· 탄산화 : 1.0~1.4mm로 측정됨 · 탄산화 잔여깊이 30mm 이상 확보	· 철근 부식 우려 없음
철근탐사	· 설계도면에 준하여 시공	· 적정
부등침하조사	· 바닥슬래브 : 부등침하의 영향 없음	· 적정
관리동 기울기	· 외부 : 기울기 영향 없음	· 적정

4 외관조사 및 상태평가 결과

상태평가 결과 및 보수·보강				상태평가결과 : A등급	
결함발생 부재			상태 평가	주요 결함종류	보수·보강(안)
수처리 시설물	유입펌프장		a	백태, 도장 들뜸, 체수	표면처리+습식균열보수 재도장
	일차침전지	혼화조	a	-	-
		응집조	a	-	-
		침전지	a	-	-
	생물여과지 (질산화/탈질조)		b	콘크리트 박락 도장 들뜸	단면복구공법 재도장
	생물여과지 (질산화)		a	-	-
	방류수조		a	-	-
	역세척수조		a	-	-
슬러지처리 시설물	슬러지 저류조		a	백태, 오염	표면처리+습식균열보수
부대시설	차량진입로		a	망상균열	표면처리공법
건축 시설물	관리동		b	콘크리트 박리/박락 균열, 도장 들뜸	단면복구공법 표면처리, 재도장
	전기실동		b	균열	표면처리공법
기계·전기설비			a	-	-

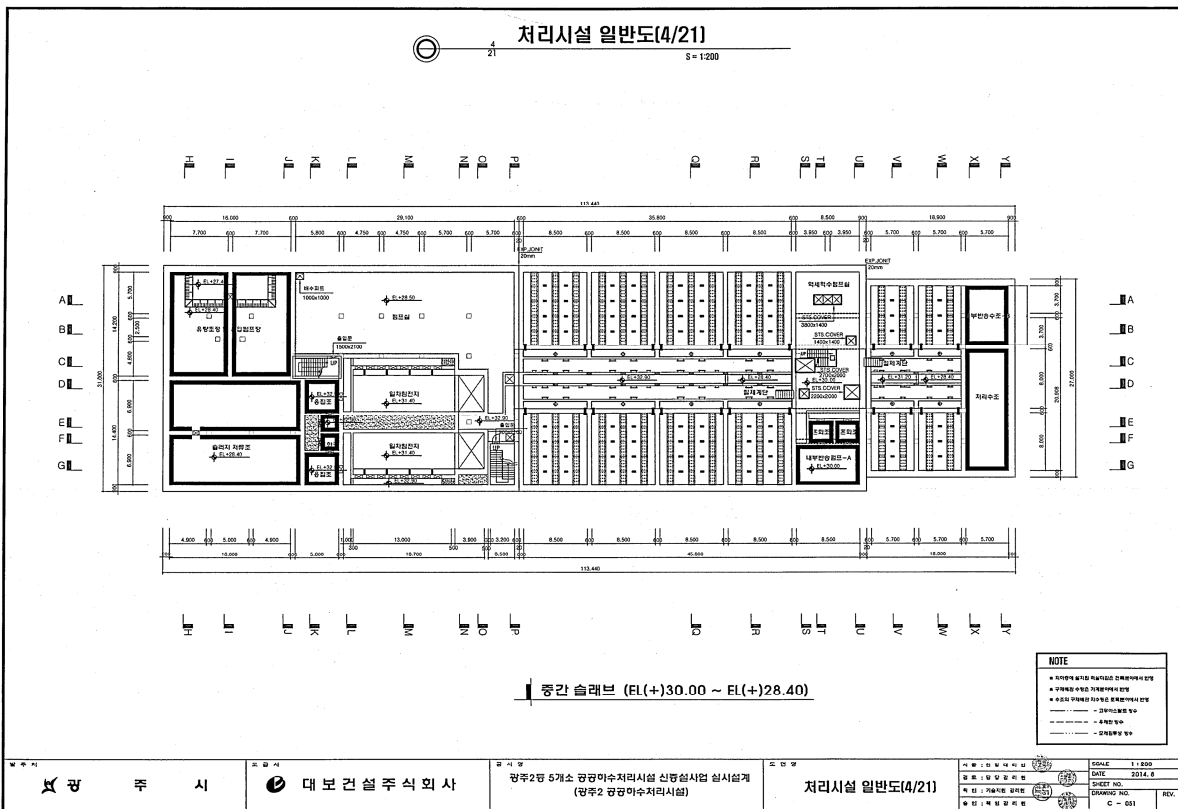
2.4 보수·보강 이력

NO	기간	공사 구분	시공자	보수·보강 사항	금액 (천 원)	비고
	-	-	-	-	-	

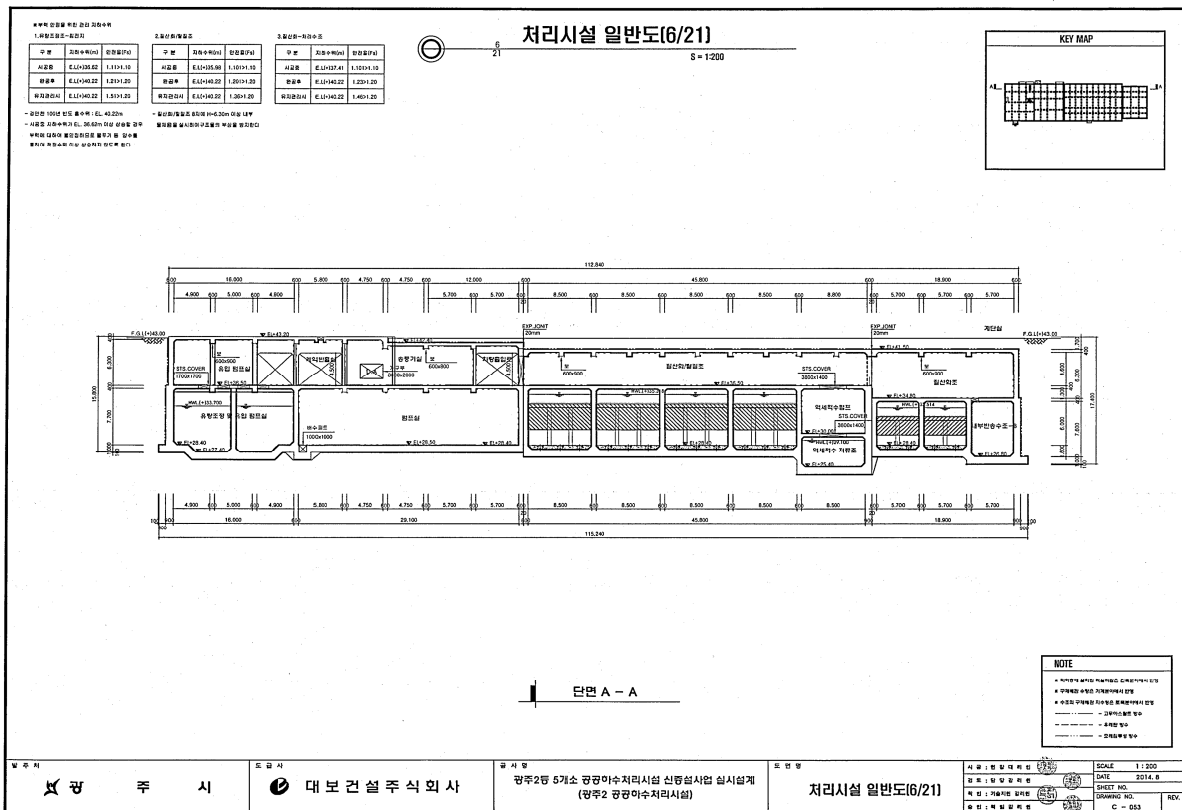
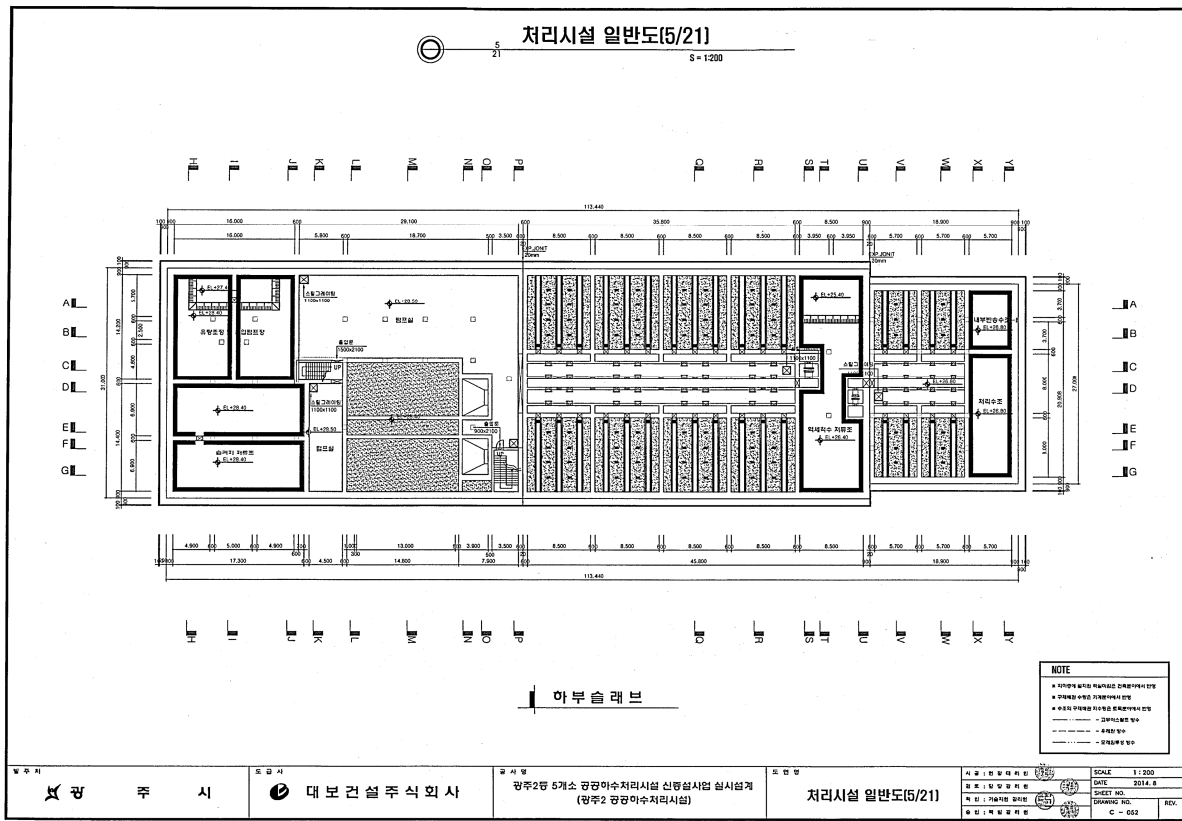
2.5 내진설계 여부

- 2011년 03월 구조계산서 검토결과, 내진설계가 반영됨

6.2 지진시 1) 지반탄성계수의 산정 ※ 모래(매립층) ① 기능수행 수준 - Vo (초기상태 전단파 속도) = 160.0 m/sec - Vs (기능수행수준의 전단파 속도) = $0.8 \times Vo = 0.8 \times 160.0 = 128.0$ m/sec - Gd (전단탄성계수) = $w / g \times Vs^2$ (w : 흙의 단위중량, g : 중력계수) = $20 / 9.81 \times 128.0^2 = 33403$ kN/m² - Ed (탄성계수) = $2 \times (1 + \nu) \times Gd$ (ν : 흙의 포아송 비) = $2 \times (1 + 0.4) \times 33403 = 93528.4$ kN/m² ② 붕괴방지 수준 - Vo (초기상태 전단파 속도) = 160.0 m/sec - Vs (기능수행수준의 전단파 속도) = $0.5 \times Vo = 0.8 \times 160.0 = 80.0$ m/sec - Gd (전단탄성계수) = $w / g \times Vs^2$ (w : 흙의 단위중량, g : 중력계수) = $20 / 9.81 \times 80.0^2 = 13048$ kN/m² - Ed (탄성계수) = $2 \times (1 + \nu) \times Gd$ (ν : 흙의 포아송 비) = $2 \times (1 + 0.4) \times 13048 = 36534.4$ kN/m² ※ 모래(충적층) ① 기능수행 수준 - Vo (초기상태 전단파 속도) = 217.2 m/sec - Vs (기능수행수준의 전단파 속도) = $0.8 \times Vo = 0.8 \times 217.2 = 173.8$ m/sec - Gd (전단탄성계수) = $w / g \times Vs^2$ (w : 흙의 단위중량, g : 중력계수) = $20 / 9.81 \times 173.8^2 = 61583$ kN/m² - Ed (탄성계수) = $2 \times (1 + \nu) \times Gd$ (ν : 흙의 포아송 비) = $2 \times (1 + 0.4) \times 61583 = 172432.4$ kN/m² ② 붕괴방지 수준 - Vo (초기상태 전단파 속도) = 217.2 m/sec - Vs (기능수행수준의 전단파 속도) = $0.5 \times Vo = 0.8 \times 217.2 = 108.6$ m/sec - Gd (전단탄성계수) = $w / g \times Vs^2$ (w : 흙의 단위중량, g : 중력계수) = $20 / 9.81 \times 108.6^2 = 24045$ kN/m² - Ed (탄성계수) = $2 \times (1 + \nu) \times Gd$ (ν : 흙의 포아송 비) = $2 \times (1 + 0.4) \times 24045 = 67326$ kN/m² ※ 연암 ① 기능수행 수준 - Vo (초기상태 전단파 속도) = 294.7 m/sec - Vs (기능수행수준의 전단파 속도) = $0.8 \times Vo = 0.8 \times 294.7 = 235.8$ m/sec - Gd (전단탄성계수) = $w / g \times Vs^2$ (w : 흙의 단위중량, g : 중력계수) = $20 / 9.81 \times 235.8^2 = 113357$ kN/m² - Ed (탄성계수) = $2 \times (1 + \nu) \times Gd$ (ν : 흙의 포아송 비) = $2 \times (1 + 0.4) \times 113357 = 317399.6$ kN/m²	② 붕괴방지 수준 - Vo (초기상태 전단파 속도) = 294.7 m/sec - Vs (기능수행수준의 전단파 속도) = $0.5 \times Vo = 0.8 \times 294.7 = 147.4$ m/sec - Gd (전단탄성계수) = $w / g \times Vs^2$ (w : 흙의 단위중량, g : 중력계수) = $20 / 9.81 \times 147.4^2 = 44295$ kN/m² - Ed (탄성계수) = $2 \times (1 + \nu) \times Gd$ (ν : 흙의 포아송 비) = $2 \times (1 + 0.4) \times 44295 = 124026$ kN/m² ※ 경암 ① 기능수행 수준 - Vo (초기상태 전단파 속도) = 294.7 m/sec - Vs (기능수행수준의 전단파 속도) = $0.8 \times Vo = 0.8 \times 294.7 = 235.8$ m/sec - Gd (전단탄성계수) = $w / g \times Vs^2$ (w : 흙의 단위중량, g : 중력계수) = $20 / 9.81 \times 235.8^2 = 113357$ kN/m² - Ed (탄성계수) = $2 \times (1 + \nu) \times Gd$ (ν : 흙의 포아송 비) = $2 \times (1 + 0.4) \times 113357 = 317399.6$ kN/m² ② 붕괴방지 수준 - Vo (초기상태 전단파 속도) = 294.7 m/sec - Vs (기능수행수준의 전단파 속도) = $0.5 \times Vo = 0.8 \times 294.7 = 147.4$ m/sec - Gd (전단탄성계수) = $w / g \times Vs^2$ (w : 흙의 단위중량, g : 중력계수) = $20 / 9.81 \times 147.4^2 = 44295$ kN/m² - Ed (탄성계수) = $2 \times (1 + \nu) \times Gd$ (ν : 흙의 포아송 비) = $2 \times (1 + 0.4) \times 44295 = 124026$ kN/m²
--	---

[illegible]

2) 처리장 - 계속



*** 계획 건물물 배치 기준 (단위: m)**

1. 도로면으로부터의 높이

구분	최대높이(제한)	최대면적(제한)
지상층	15.10(15.10)	1,131(1,131)
지하층	12.10(12.10)	1,211(1,211)
합계층	27.20(27.20)	2,342(2,342)

2. 건물사면에서의 높이

구분	최대높이(제한)	최대면적(제한)
지상층	15.10(15.10)	1,131(1,131)
지하층	12.10(12.10)	1,211(1,211)
합계층	27.20(27.20)	2,342(2,342)

3. 도로면으로부터의 높이

구분	최대높이(제한)	최대면적(제한)
지상층	15.10(15.10)	1,131(1,131)
지하층	12.10(12.10)	1,211(1,211)
합계층	27.20(27.20)	2,342(2,342)

처리시설 일반도(15/21)

S = 1:200

KEY MAP

단면 L - L

단면 M - M

NOTE

- * 지상층에 설치된 시설물은 건축법에서 정한 기준에 따라 설치한다.
- * 지하층에 설치된 시설물은 건축법에서 정한 기준에 따라 설치한다.
- * 시설물의 구조는 설계자의 판단에 따라 결정한다.
- * 시설물의 구조는 설계자의 판단에 따라 결정한다.
- * 시설물의 구조는 설계자의 판단에 따라 결정한다.
- * 시설물의 구조는 설계자의 판단에 따라 결정한다.

주 의

대 보 건설 주식 회사

주 의

광주2동 6개소 광광역수처리시설 신명협시협 실시계획 (광주2 광광역수처리시설)

주 의

처리시설 일반도(15/21)

주 의

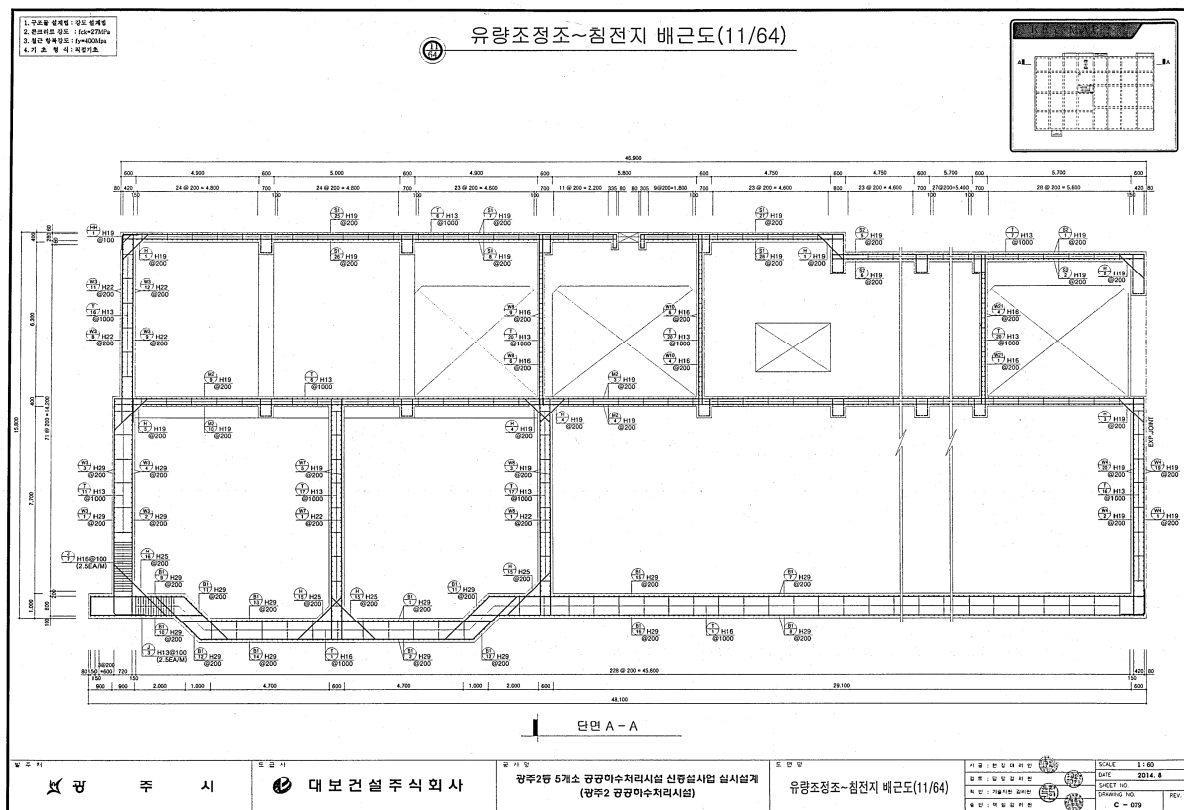
대 보 건설 주식 회사

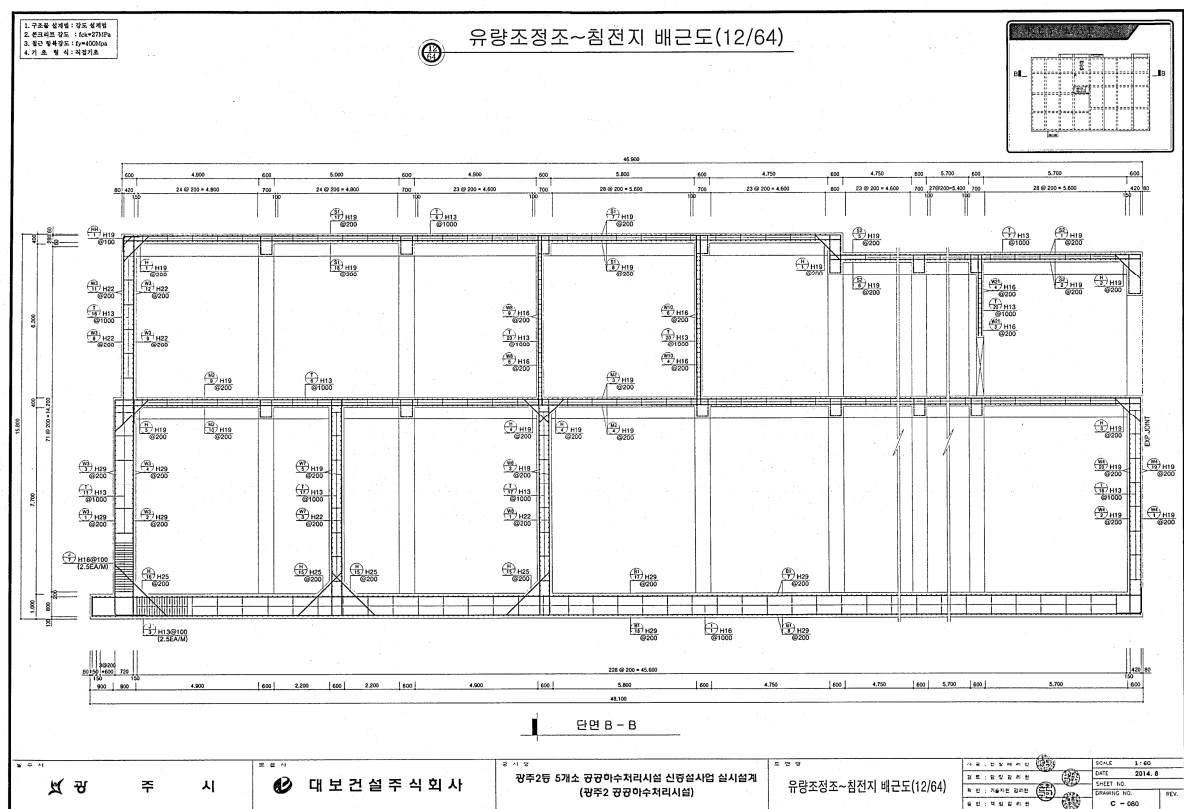
주 의

광주2동 6개소 광광역수처리시설 신명협시협 실시계획 (광주2 광광역수처리시설)

주 의

처리시설 일반도(15/21)



[illegible]

※부지 단면을 위한 관련 고출수치
1. 하천표준면 - 60.00m

구 분	지점수(측량)	단면표고(m)
-교면	6,027,058.86	1.7313.10
관측점	6,027,046.22	1.8213.20
최종관측점	6,027,046.22	1.8313.20

- 관측점 100m 간격 측수치 (단. 40.25m)
- 시공전 조류수위(단. 36.65m) 이상 유출을 방지
배수관 175mm 배수관(배수관 폭) 75mm 유출수
배수관 175mm 배수관(배수관 폭) 75mm 유출수

2. 하천표준면 - 60.00m

구 분	지점수(측량)	단면표고(m)
시공전	6,027,058.86	1.7313.10
관측점	6,027,046.22	1.8213.20
최종관측점	6,027,046.22	1.8313.20

3. 하천표준면 - 60.00m

구 분	지점수(측량)	단면표고(m)
시공전	6,027,058.86	1.7313.10
관측점	6,027,046.22	1.8213.20
최종관측점	6,027,046.22	1.8313.20

7

4

7/21

S = 1:200

처리시설 일반도(7/21)

KEY MAP

단면 B - B

NOTE

- 1. 하천표준면(배수관)의 단면은, 관측치에 따라 단면
- 2. 하천표준면(배수관)의 단면은, 관측치에 따라 단면
- 3. 하천표준면(배수관)의 단면은, 관측치에 따라 단면
- 4. 하천표준면(배수관)의 단면은, 관측치에 따라 단면
- 5. 하천표준면(배수관)의 단면은, 관측치에 따라 단면
- 6. 하천표준면(배수관)의 단면은, 관측치에 따라 단면
- 7. 하천표준면(배수관)의 단면은, 관측치에 따라 단면
- 8. 하천표준면(배수관)의 단면은, 관측치에 따라 단면
- 9. 하천표준면(배수관)의 단면은, 관측치에 따라 단면
- 10. 하천표준면(배수관)의 단면은, 관측치에 따라 단면

대우건설주식회사

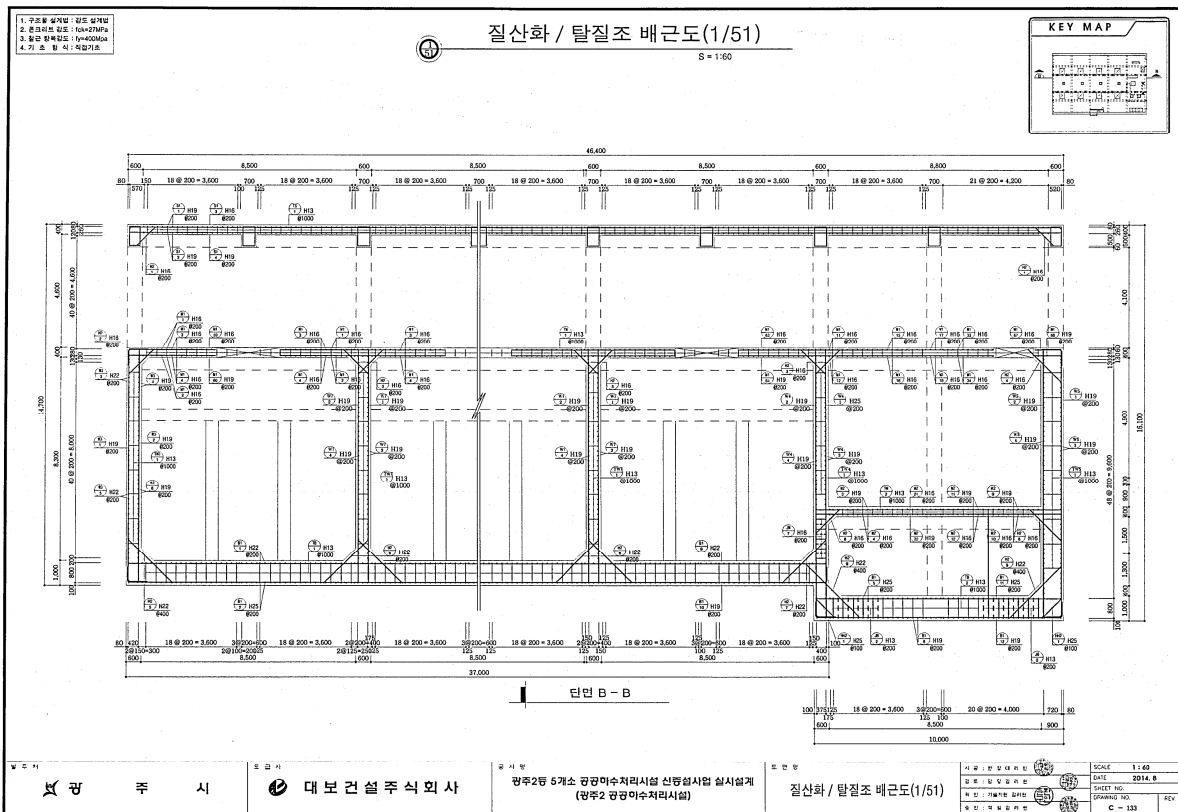
광주2동 5개소 공공하수처리시설 신원설치사업 실시계획
(광주2 동공하수처리시설)

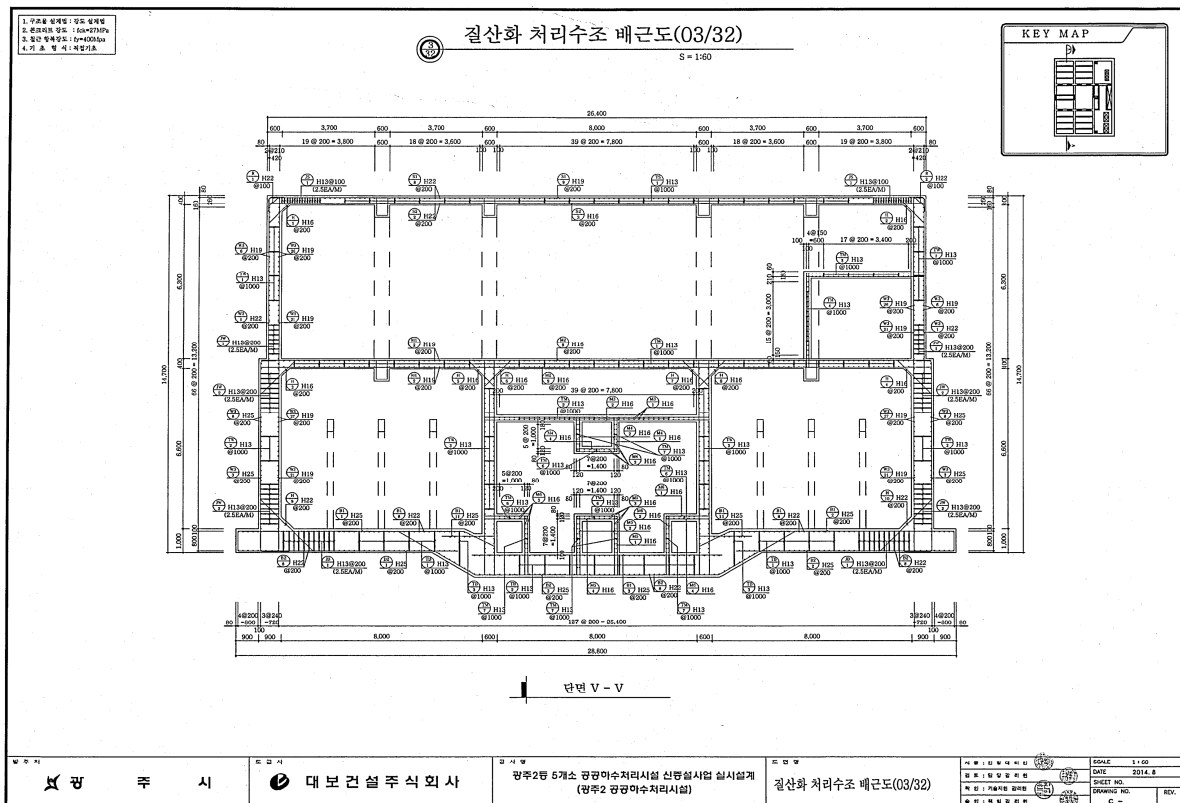
처리시설 일반도(7/21)

대우건설주식회사

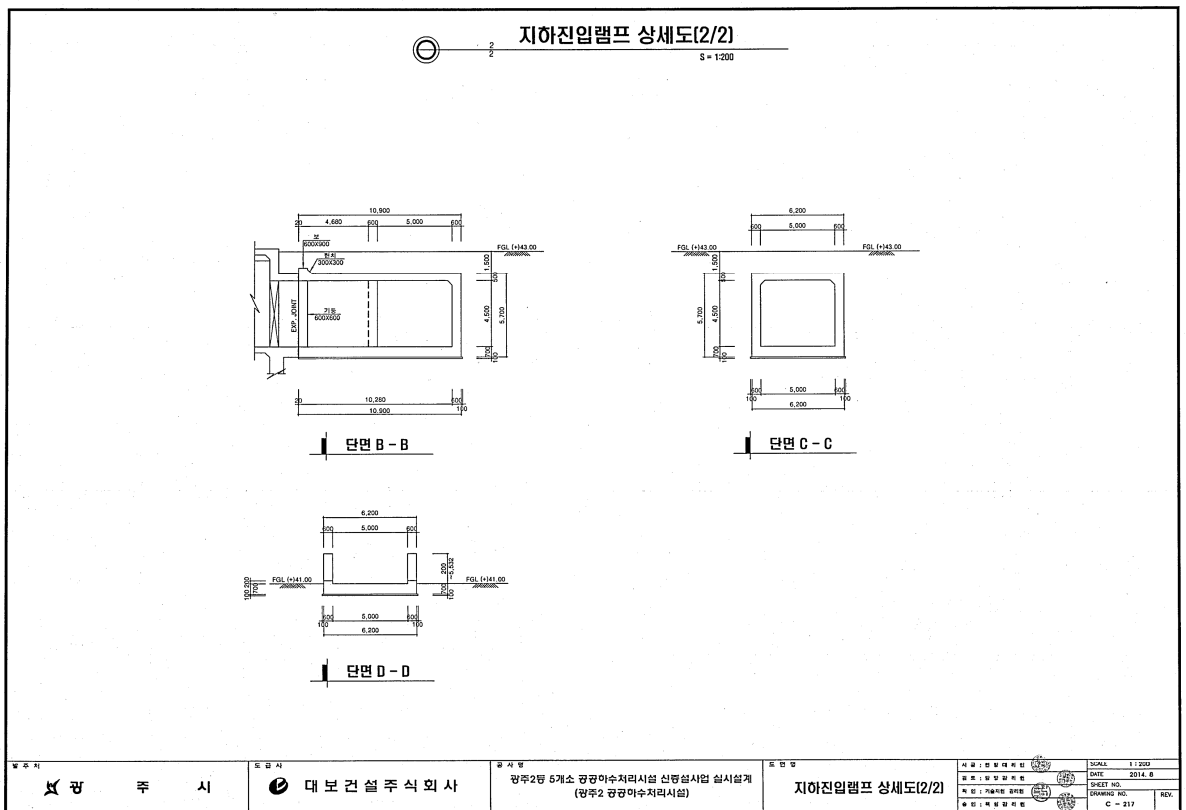
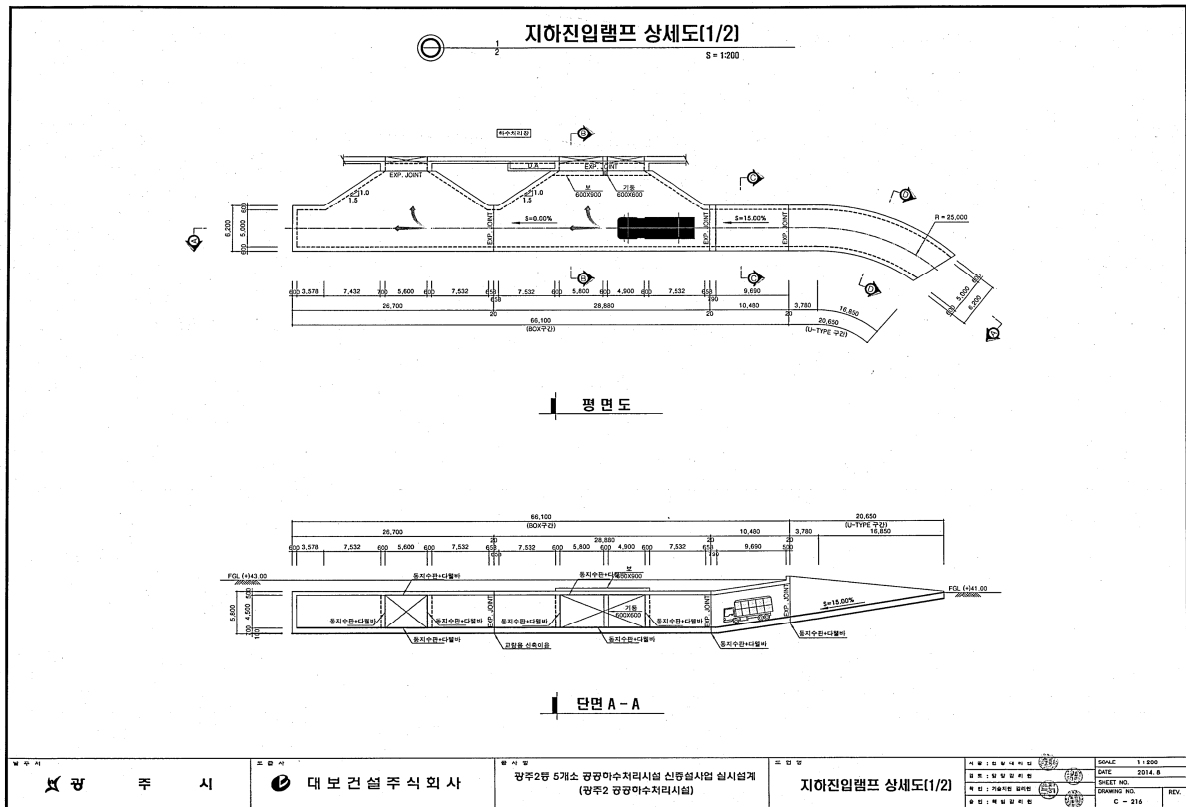
대우건설주식회사

대우건설주식회사

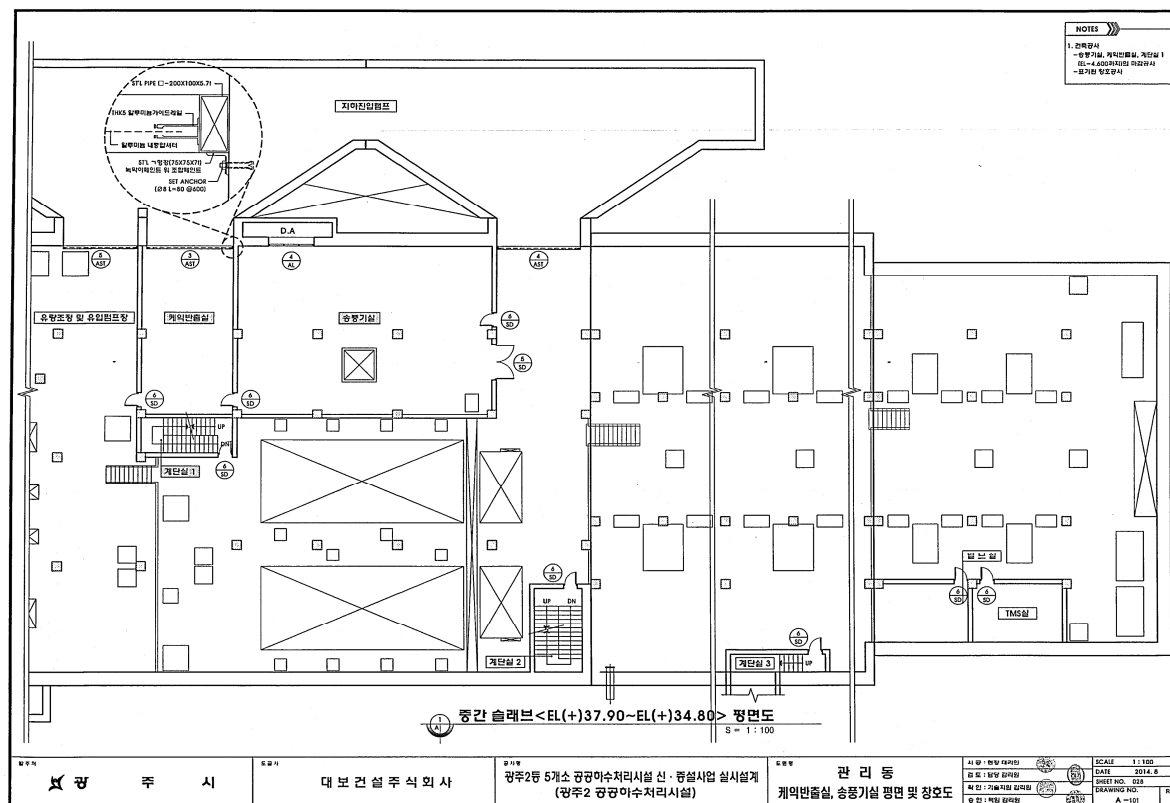
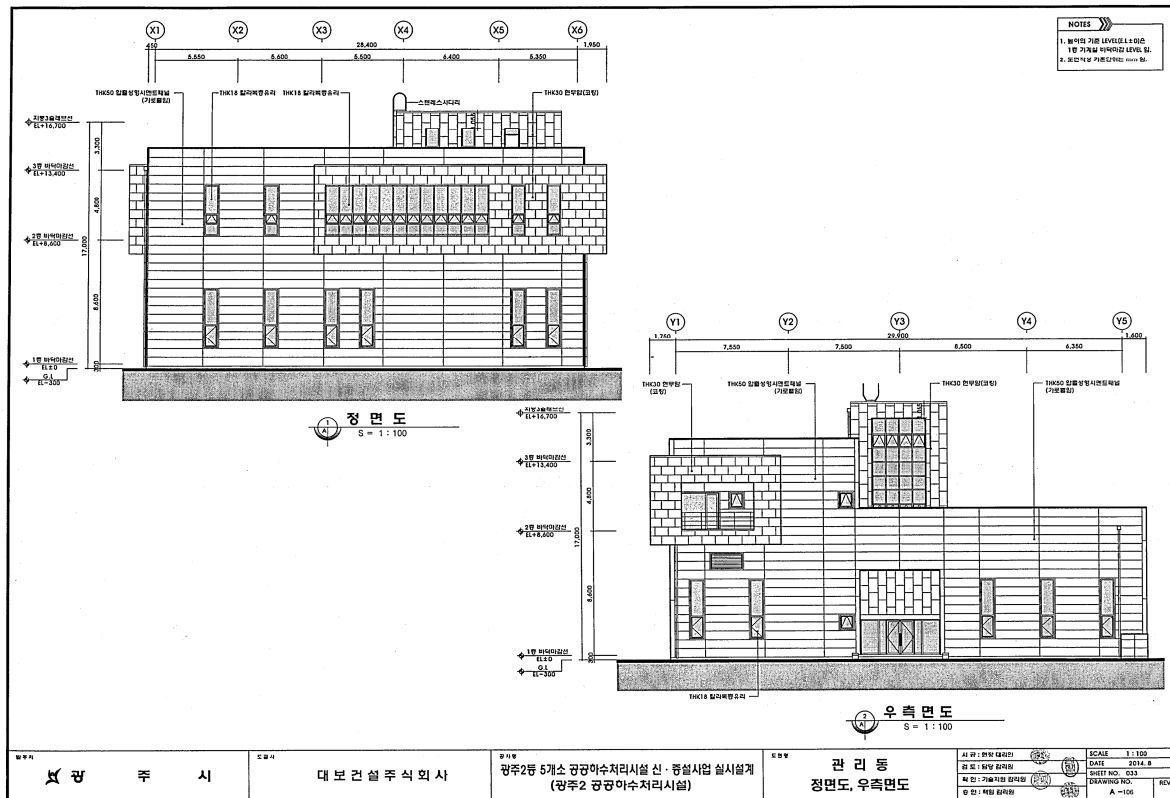


[illegible]

7) 지하진입램프



8) 관리동



9) 전기실동

