# 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

# 제2장 자료수집 및 분석

## 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 아래과 같다.

<표 2.1> 자료수집 현황

| 보존대상 목록 | | 보유현황 | 비 고 |
|---|---|---|---|
| 준공도서 | ◇ 설계도서<br>- 실시설계보고서<br>- 구조계산서<br>- 토질 및 지반조사 보고서<br>- 감리보고서 | ○ | ◇ FMS 전산관리 |
| | ◇ 설계도면<br>- 위치도, 평면도, 단면도(종·횡)<br>- 토목, 건축 구조물도<br>- 기계, 전기, 설비 및 기타 | ○ | |
| 시설물 관리대장 | ◇ 기본현황<br>◇ 상세제원<br>◇ 유지관리 이력 | ○ | ◇ FMS 전산관리 |
| 시공관련 자료 | ◇ 시공관련 자료<br>◇ 품질관리 관련자료<br>- 재료증명서<br>- 품질시험기록<br>- 각종 시험 기록<br>◇ 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(2011.04)

*제 1 장 사업의 개요*

### 1.4 사업의 개요

#### 1.4.1 목표연도

○ 제1단계 : 2009년 ~ 2010년 ○ 제2단계 : 2011년 ~ 2015년
○ 제3단계 : 2016년 ~ 2020년 ○ 제4단계 : 2021년 ~ 2025년

#### 1.4.2 계획구역 및 계획인구

**가. 하수처리구역**

곤지암2 공공하수처리시설은 곤지암2, 만선처리구역에서 발생하는 하수의 일부를 처리하고, 오포(증설) 및 엄미(증설)은 기존시설의 처리구역에서 발생하는 하수의 일부를 처리하는 것으로 계획하였으며, 계획하수량에 대한 비율로 구분하면 각 공공하수처리시설별 하수처리구역 면적은 다음 <표 1.4-1>과 같다.

<표 1.4-1> 공공하수처리시설별 하수처리구역 면적

(단위 : ㎢)

| 구 분 | 곤지암2 | 오포(증설) | 엄미(증설) | 비 고 |
|---|---|---|---|---|
| 해당지역전체 하수처리구역 | 12.475 (곤지암2, 만선) | 10.363 (오포) | 0.525 (엄미) | 기존 + 계획 시설 |
| 대상시설 하수처리구역 | 4.666 (곤지암2) | 2.114 (오포 증설) | 0.349 (엄미 증설) | 계획시설 |

**나. 하수처리인구**

곤지암2 공공하수처리시설은 곤지암2, 만선처리구역에서 발생하는 하수의 일부를 처리하고, 오포(증설) 및 엄미(증설)은 기존시설의 처리구역에서 발생하는 하수의 일부를 처리하는 것으로 계획하였으며, 계획하수량에 대한 비율로 구분하면 각 공공하수처리시설별 하수처리인구는 다음 <표 1.4-2>과 같다.

<표 1.4-2> 공공하수처리시설별 하수처리인구

(단위 : 인)

| 구 분 | 곤지암2 | 오포(증설) | 엄미(증설) | 비 고 |
|---|---|---|---|---|
| 해당지역전체 하수처리인구 | 31,149 (곤지암2, 만선) | 55,335 (오포) | 959 (엄미) | 기존 + 계획 시설 |
| 대상시설 하수처리인구 | 11,650 (곤지암2) | 11,290 (오포 증설) | 640 (엄미 증설) | 계획시설 |

*곤지암2등 3개소 공공하수처리시설 신·증설사업 실시설계*

#### 1.4.3 계획하수량 및 계획수질

**가. 계획하수량 원단위**

하수처리구역이 곤지암2는 실촌읍, 오포(증설)은 오포읍 이므로 동 읍지역 계획하수량 원단위를 적용하였고, 엄미(증설)는 중부면이므로 면지역 계획하수량 원단위를 적용하였으며, 단계별 계획하수량 원단위는 다음 <표 1.4-3>과 같다.

<표 1.4-3> 계획하수량 원단위(생활오수량)

(단위:ℓ/인·일)

| 구 분 | | | 2010년 | 2015년 | 2020년 | 2025년 | 비 고 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 생활오수 원단위 (지하수미포함) | 일평균 | 동 읍지역 | 261 | 261 | 261 | 261 | 일최대×0.80 |
| | | 면지역 | 238 | 238 | 238 | 238 | 일최대×0.77 |
| | 일최대 | 동 읍지역 | 326 | 326 | 326 | 326 | |
| | | 면지역 | 309 | 309 | 309 | 309 | |
| | 시간최대 | 동 읍지역 | 489 | 489 | 489 | 489 | 일최대×1.50 |
| | | 면지역 | 464 | 464 | 464 | 464 | |
| 지하수량원단위 (생활오수) | | 동 읍지역 | 33 | 33 | 33 | 33 | 일최대의 10% |
| | | 면지역 | 31 | 31 | 31 | 31 | |

**나. 계획하수량**

기존 곤지암, 오포, 엄미(소규모) 공공하수처리시설에 유입되는 하수량을 제외하고 본 계획시설인 곤지암2, 오포(증설) 공공하수처리시설 및 엄미(증설) 소규모 공공하수처리시설의 계획하수량은 다음 <표 1.4-4>와 같다.

<표 1.4-4> 공공하수처리시설별 계획하수량

(단위 : ㎥/일)

| 구 분 | | 2010년 | 2015년 | 2020년 | 2025년 | 비 고 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 곤지암2 | 일 평 균 | - | 4,100 | 4,100 | 4,100 | |
| | 일 최 대 | - | 5,000 | 5,000 | 5,000 | |
| | 시간최대 | - | 7,250 | 7,250 | 7,250 | |
| 오포(증설) | 일 평 균 | - | 3,280 | 3,280 | 3,280 | |
| | 일 최 대 | - | 4,000 | 4,000 | 4,000 | |
| | 시간최대 | - | 5,800 | 5,800 | 5,800 | |
| 엄미(증설) | 일 평 균 | - | 240 | 240 | 240 | |
| | 일 최 대 | - | 300 | 300 | 300 | |
| | 시간최대 | - | 440 | 440 | 440 | |

*제 1 장 사업의 개요*

**다. 계획수질**

본 계획시설인 곤지암2, 오포(증설) 공공하수처리시설 및 엄미(증설) 소규모 공공하수처리시설의 유입수질(평상시, 고농도시, 저농도시), 방류수수질기준 및 보증수질은 다음 <표 1.4-5>~<표 1.4-7>과 같다.

<표 1.4-5> 곤지암2 공공하수처리시설 계획수질

| 구 분 | | BOD (mg/ℓ) | COD (mg/ℓ) | SS (mg/ℓ) | T-N (mg/ℓ) | T-P (mg/ℓ) | 대장균군수 (개/㎖) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 유입수질 | 평상시 | 197.6 | 146.0 | 195.8 | 49.5 | 7.7 | 300,000 |
| | 고농도시 | 256.9 | 189.8 | 254.5 | 64.4 | 10.0 | 300,000 |
| | 저농도시 | 98.8 | 73.0 | 97.9 | 24.8 | 3.9 | 300,000 |
| 방류수 수질기준 | | 5.0 | 20.0 | 10.0 | 20.0 | 0.2 | 1,000 |
| 보증수질 | | 4.0 | 18.0 | 4.0 | 15.0 | 0.2 | 1,000 |

<표 1.4-6> 오포2 공공하수처리시설 계획수질

| 구 분 | | BOD (mg/ℓ) | COD (mg/ℓ) | SS (mg/ℓ) | T-N (mg/ℓ) | T-P (mg/ℓ) | 대장균군수 (개/㎖) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 유입수질 | 평상시 | 199.4 | 146.3 | 196.2 | 49.0 | 6.8 | 300,000 |
| | 고농도시 | 273.9 | 174.0 | 234.0 | 54.4 | 7.9 | 1,000,000 |
| | 저농도시 | 91.3 | 67.0 | 90.0 | 22.7 | 1.83 | 100,000 |
| 방류수 수질기준 | | 5.0 | 20.0 | 10.0 | 20.0 | 0.2 | 1,000 |
| 보증수질 | | 4.8 | 15.0 | 4.4 | 14.0 | 0.2 | 1,000 |

<표 1.4-7> 엄미 공공하수처리시설 계획수질

| 구 분 | | BOD (mg/ℓ) | COD (mg/ℓ) | SS (mg/ℓ) | T-N (mg/ℓ) | T-P (mg/ℓ) | 대장균군수 (개/㎖) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 유입수질 | 평상시 | 209.1 | 153.1 | 204.2 | 54.9 | 5.1 | 300,000 |
| | 고농도시 | 250.9 | 183.7 | 245.0 | 65.9 | 6.1 | 360,000 |
| | 저농도시 | 104.6 | 76.6 | 102.1 | 27.5 | 2.6 | 150,000 |
| 방류수 수질기준 | | 10.0 | 40.0 | 10.0 | 20.0 | 2.0 | 3,000 |
| 보증수질 | | 4.0 | 15.0 | 3.0 | 15.0 | 1.5 | 100 |

*곤지암2등 3개소 공공하수처리시설 신·증설사업 실시설계*

#### 1.4.4 계획의 개요

본 계획대상시설인 곤지암2, 오포(증설) 공공하수처리시설 및 엄미(증설) 소규모 공공하수처리시설은 「광주시 하수도정비기본계획변경(2010.6, 광주시)」의 각종 계획지표를 재검토하여 계획을 수립하였으며, 각 공공하수처리시설별 계획의 개요는 다음 <표 1.4-8> ~ <표 1.4-10>과 같다.

<표 1.4-8> 곤지암2 공공하수처리시설

| 구 분 | 계 획 의 개 요 | | | 비 고 |
|---|---|---|---|---|
| 1. 최종 목표년도 | 2025년 | | | |
| 2. 하수처리구역 면적 | 4.666㎢(전체 : 12.475㎢) | | | ( )는 처리구역 전체임 |
| 3. 하수처리인구 | 11,650인(전체 : 31,149인) | | | |
| 4. 계획하수량 | 일 평 균 | 일 최 대 | 시간최대 | |
| | 4,100㎥/일 | 5,000㎥/일 | 7,250㎥/일 | |
| 5. 시설용량 | 5,000㎥/일 | | | |
| 6. 처리시설 위치 | 경기도 광주시 실촌읍 삼리 612-23번지 일원 | | | |
| 7. 처리시설 부지면적 | 16,210㎡(4,908평) | | | |
| 8. 수처리방식 | SBAF 공법((주)부강테크) | | | |
| 9. 찌꺼기(슬러지)처리방식 | 기계탈수 → 위탁처리(수원시 광역슬러지처리시설) | | | |
| 10. 계획수질(2025년) | 유입수질 | 방류수질 | 보증수질 | (평상시) |
| - BOD (mg/ℓ) | 197.6 | 5.0 | 4.0 | |
| - COD (mg/ℓ) | 146.0 | 20.0 | 18.0 | |
| - SS (mg/ℓ) | 195.8 | 10.0 | 4.0 | |
| - T-N (mg/ℓ) | 49.5 | 20.0 | 15.0 | |
| - T-P (mg/ℓ) | 7.7 | 0.2 | 0.2 | |
| - 대장균군수 (개/㎖) | 300,000 | 1,000 | 1,000 | |
| 11. 하수배제방식 | 분류식 | | | |
| 12. 방류수역 | 곤지암천 → 한강 → 서해 | | | |

# 2.2.2 구조계산서(토목-2011.04, 건축-2011.04)

## 가. 토목 - 2011.04



등을 감안하였다. 여기서, 부력은 지반 중 혹은 지반과 구조물사이의 간극수가 존재하는 구조물의 저면에서 상향으로 작용하는 정수압에 의해 생기는 힘을 말하며, 부력에 대한 저항력 계산은 주요 콘크리트 구체만 산정하여 제반설비를 제외한 하중을 저항력으로 산정하였으며, 안전율은 시공 중 1.1이상, 완공 후 운용 중 1.2이상으로 계획하였다.

<표 6.3-60> 구조물별 부력 검토 결과 요약 (완공후)

| 구 분 | 최종 지반고 (m) | 적 용 지하수위 | 저항력 (kN) | 부력 (kN) | 검토안전율 /허용안전율 | 판 정 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 곤지암2 하수처리시설 | E.L(+)68.80 | E.L(+)67.85 | 141,930.51 | 104,764.82 | 1.36/1.20 | O.K |
| | E.L(+)68.80 | E.L(+)67.85 | 180,786.83 | 146,695.38 | 1.23/1.20 | O.K |
| 오포(증설) | E.L(+)65.00 | E.L(+)64.00 | 128,485.27 | 70,652.63 | 1.82/1.20 | O.K |
| | E.L(+)65.00 | E.L(+)64.00 | 133,027.77 | 70,652.63 | 1.88/1.20 | O.K |
| 엄미(증설) | E.L(+)116.20 | E.L(+)115.20 | 40,155.01 | 13,801.70 | 2.91/1.20 | O.K |
| | E.L(+)116.20 | E.L(+)115.20 | 42,524.42 | 13,801.70 | 3.08/1.20 | O.K |

### 다. 적용기준

곤지암2, 오포(증설) 공공하수처리시설 및 엄미(증설) 소규모 공공하수처리시설 공사 토목구조물의 구조계산이나 설계도에 관하여 구조설계 과정에서 사용한 기준서는 다음과 같으며, 본 설계기준에 규정하지 않은 사항은 시방서 혹은 지침에 의하되 그 인용근거를 명시한다.

- 건설교통부제정 콘크리트 구조설계기준 (한국콘크리트학회, 2007)
- 건설교통부제정 콘크리트 표준시방서 (한국콘크리트학회, 2009)
- 건설교통부제정 도로교 설계기준 (한국도로교통협회, 2008)
- 건설교통부고시 건축구조설계기준 (대한건축학회, 2005)
- 상수도시설 내진설계기준 마련을 위한 연구 (환경부, 1999)
- 수처리 콘크리트구조물의 균열저감을 위한 설계/시공 지침 (한국콘크리트학회, 2004)
- 구조물기초 설계기준 해설 (한국지반공학회, 2003)
- 철근콘크리트 설계편람 (건설부, 1996)
- 지반구조물의 내진설계 (한국지반공학회, 2006)
- Environment Engineering Concrete Structures (ACI-350R)
- 기타 관련서적



### 라. 사용 재료

1) 콘크리트

일반적으로 물에 노출되었을 때 낮은 투수성이 요구되는 콘크리트의 설계기준강도 $f_{ck}$는 27MPa 이상인 콘크리트를 사용하며 최대 물-결합재비는 0.50 이내로 할 것을 2007년 제정된 콘크리트 구조설계기준은 추천하고 있으며, 하수를 취급하는 본 과업 구조물은 특성상 내구성과 수밀성을 확보하는 차원에서 아래와 같은 제원의 콘크리트를 적용하기로 한다.

- 28일 설계강도 : $f_{ck}$ = 27 MPa
- 탄성계수 : $E_c = 0.077 m_c^{1.5}\sqrt{3}\alpha f_{cu}$ MPa ( $f_{cu} = f_{ck} + 8$)
- POISON비 : 0.18
- 온도팽창계수 : $\alpha = 1.0 \times 10^{-5}$/CENTIGRADE

2) 철 근

- 사용재료 : KSD3504 SD400(곤지암2 공공하수처리시설)
  SD300(오포, 엄미 공공하수처리시설 및 소형구조물)
- 항복강도 : $f_y$ = 400 MPa , 300 MPa
- 탄성계수 : $E_s = 2.0 \times 10^5$MPa

### 마 설계하중

철근콘크리트 구조물의 설계시 강도설계법의 하중계수를 적용한 극한 하중을 적용해야 하며 구조계산은 사하중, 활하중, 풍하중, 토압, 충격, 건조수축, 크리이프, 온도변화, 기계진동 및 지점의 부등침하 등의 영향을 고려한 하중조합 중 구조물에 가장 불리하게 작용하는 하중에 의한 하중조합으로 설계한다.

1) 재료의 단위중량

재료의 단위중량 산출 시 다음 값을 기준으로 하되 실하중이 명백한 것은 그 값을 사용한다.



<표 6.3-61> 재료의 단위중량

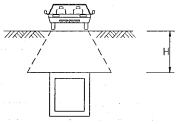
(단위 : kN/m³)

| 재 료 명 | 단 위 중 량 | 재 료 명 | 단 위 중 량 |
|---|---|---|---|
| 철근콘크리트 | 25.0 | 흙 ( 보 통 ) | 19.0 |
| 무근콘크리트 | 23.5 | 흙 ( 수 중 ) | 10.0 |
| 자 갈, 모 래 | 19.0 | 흙 ( 포 화 ) | 20.0 |
| 아스팔트 포장 | 23.0 | 물 | 10.0 |
| 강 재 | 78.5 | 벽 돌 | 20.0 |
| 모 르 터 | 21.5 | 목 재 | 8.0 |

2) 활하중

가) 지표면 재하하중 : q = 10.0 kN/㎡ 적용

나) 도로면 활하중 : DB-24 하중 재하의 경우(도로설계요령 적용, 한국도로공사)




<표 6.3-62> 활 하 중(도로면)

| 토피(m) | 도로면의 활하중(kN/m²) | 토피(m) | 도로면의 활하중(kN/m²) |
|---|---|---|---|
| 1.0 | 37.82 | 5.0 | 10.00 |
| 1.5 | 24.00 | 6.0 | 10.00 |
| 2.0 | 18.29 | 7.0 | 10.00 |
| 2.5 | 13.54 | 8.0 | 10.00 |
| 3.0 | 11.35 | 9.0 | 10.00 |
| 4.0 | 10.00 | 10.0 | 10.00 |

다) 슬래브 등의 상재(적재)하중은 다음 값을 기준으로 하되 실하중이 명백한 것은 그 값을 사용한다.

<표 6.3-63> 상 재 하 중

(단위 : kN/㎡)

| 용 도 별 | 상 재 하 중 | 비 고 |
|---|---|---|
| 지 붕 | 1.5 ~ 2.0 | 사람이 사용하지 않는 경우 |
| 사무실, 연구실, 회의실 | 3.0 ~ 5.0 | 균등하중 |
| 복도, 계단, 현관 | 3.5 ~ 4.0 | - |
| 기계실, 펌프실, 보일러실 | 5.0 ~ 10.0 | 펌프중량 별도 |
| 창 고(기기류) | 5.0 ~ 10.0 | - |
| 차 도 | 10.0 | - |



라) 임시 작업차량 하중 : 16.0 kN/㎡ 재하 - 건축구조설계기준

마) 인군 및 기타 하중(보도하중) : 3.0 ~ 5.0 kN/㎡

3) 토 압

가) 적용방법 : 토압은 벽면에 작용하는 분포하중으로 한다.

나) 깊이에 따른 토압분석

- 연직토압

$P_v = \alpha_H \cdot \gamma_d(\gamma_m) \cdot H$ (kN/㎡)

여기서, $H \le 2.0\,m$ 이면, $\alpha_H$ = 1.0

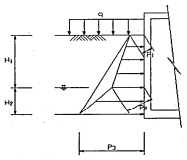
$H > 2.0\,m$ 이면, $\alpha_H$ = 1.05-0.025 $H$ $\ge$0.875

$\gamma_d(\gamma_m)$ : 흙의 습윤(포화) 단위중량 (kN/㎥)

- 횡토압

$P_s = P_1 + P_2 + P_3 = K \cdot q + K \cdot \gamma_d \cdot H_1 + K \cdot \gamma_{su} \cdot H_2 + \gamma_w \cdot H_2$

여기서, $P_s$ : 토압 (kN/㎡)




$K$ : 토압계수

$q$ : 상재하중 (kN/㎡)

$\gamma_d$ : 흙의 단위중량 (지하수위면의 상측, kN/㎥)

$\gamma_{su}$ : 흙의 단위중량 (지하수위면의 하측, kN/㎥)

$\gamma_w$ : 물의 단위중량 (kN/㎥)

$H_1$ : 설계지반면부터 지하수위면까지의 깊이(m)

$H_2$ : 지하수위면 이하의 깊이(m)

- 토압계수

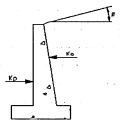
- 주동 토압 계수 (보통 토사 지표면 수평시 : $\phi$ = 30°, 평상시)

$K_a = \frac{1-\sin\phi}{1+\sin\phi} = \tan^2(45-\frac{\phi}{2})$ = 0.333

여기서, $\phi$ : 흙의 내부 마찰각

- 정지 토압 계수

$K_o = 1-\sin\phi = 1-\sin 30° = 0.500$



# 나. 건축 - 2011.04



### 6.5.5 건축구조 계획

**가. 설계 일반 사항**

1) 구조설계 목표

안 정 성

사 용 성 ➡ 최적의 구조물 건설 경 제 성

기 능 성

2) 설계방법

가) 설계방법

- 극한강도 설계법(철근콘크리트)
- 한계상태 설계법(철골)

나) 설계기준

- 건축구조기준 - 2009 국토해양부
- 건축구조기준 및 해설 - 2009 대한건축학회
- 강구조설계기준 (2009, 한국강구조학회)

3) 사용재료 및 설계기준강도

<표 6.5-19> 사용재료 및 설계기준 강도

| 구 분 | 사용 규격 | 설계 강도 | 비 고 |
|---|---|---|---|
| 콘크리트 | 240K | fck = 24MPa | KS L 5201 |
| 철 근 | SD400 | fy = 400MPa | KS D 3504 |

4) 구조해석 및 부재설계 사용 PROGRAM

- 구조해석 - MIDAS GENw(V 7.8.5 : 3D 모델링에 의해 구조해석)
- 부재설계 - MIDAS GENw(V 7.8.5, MIDAS SET)



**나. 하중조건에 대한 분석 및 적용**

1) 고정하중(Dead Load)

- 골조, 지붕, 바닥, 벽체, 칸막이와 영구적인 기기나 재료 등을 포함
- 재료별 단위중량

<표 6.5-20> 고정하중(Dead Load) (단위 : KN/m³)

| 구 분 | 철근콘크리트 | 무근콘크리트 | STEEL | 모르터 |
|---|---|---|---|---|
| 중 량 | 24 | 23 | 7.85 | 20 |

2) 활하중 (Live Load)

<표 6.5-21> 활 하 중 (Live Load) (단위 : KPa)

| 건축물의 구분 | 적재하중 |
|---|---|
| 지 붕(평지붕 / 경량지붕) | 2.0 / 1.0 (kPa) |

3) 풍하중

<표 6.5-22> 풍 하 중

| 구 분 | 적용기준 | | | 비 고 |
|---|---|---|---|---|
| 기본풍속(Vo) | 25m/s | | | 경기도 광주 |
| 중요도계수(Iw) | 0.95 | | | 중요도 2 |
| 지형계수(Kzt) | 1.0 | | | 평탄지형 |
| 지표면조도구분 | C | Zb | 10m | • 저층건물 산재지역 |
| | | Zg | 300m | |
| | | α | 0.15 | |

4) 지진하중

<표 6.5-23> 지 진 하 중

| 구 분 | 적용기준 | 적용값 | 비 고 |
|---|---|---|---|
| 지역계수(A) | 지진구역 I | 0.22 | 경기도 광주 |
| 중요도계수 | 내진등급 II | 1.0 | 중요도 2 |
| 지반종류 | SD | D | 설계스펙트럼가속도 |
| 반응수정계수(R) | 철근콘크리트 보통모멘트골조 | 5.0 | |



5) 적설하중

<표 6.5-24> 적 설 하 중

| 구 분 | 적용기준 | 구 분 | 적용기준 |
|---|---|---|---|
| 지상적설하중의 기본값 | 0.5KPa | 온도계수(적설하중 비제어구조) | Ct = 1.2 |
| 기본 지붕적설하중계수 | Cb = 0.7 | 중요도계수(2) | Is = 1.0 |
| 노출계수(2) | Ce = 0.9 | | |

6) 하중조합

<표 6.5-25> 하 중 조 합

| 철근콘크리트조 | 비 고 |
|---|---|
| • 1.4(D+F+Hv)<br>• 1.2(D+F+T)+1.6(L+αHH/V+Hh)+0.5(Lr또는S또는R)<br>• 1.2D+1.6(Lr또는S또는R)+(1.0L또는0.65W)<br>• 1.2D+1.3W+1.0L+0.5(Lr또는S또는R)<br>• 1.2D+1.0E+1.0L+0.2S<br>• 1.2(D+F+T)+1.6(L+αHH/V)+0.8Hh+0.5(Lr또는S또는R)<br>• 0.9D+1.3W+1.6(αHH/V+Hh)<br>• 0.9D+1.0E+1.6(αHH/V+Hh) | • D:고정하중<br>• L:활하중(Lr:지붕)<br>• R : 강우하중<br>• W:풍하중<br>• E:지진하중<br>• F:유체압<br>• S:적설하중<br>• HV / Hh:연직 / 수평토압<br>• αH:토압두께 연직보정계수 |

주) D.L : 고정하중, L.L : 활하중, W.L : 풍하중, E.L 지진하중

**다. 구조형식의 선정**

1) 골조 형식

<표 6.5-26> 골조 형식

| 구 분 | 철근콘크리트구조 | 철 골 구 조 |
|---|---|---|
| 안 정 성 | • 일체식 강성구조로서 안정된 형식<br>• 내화성이 좋음. | • 가구식구조로 안정성이 우수<br>• 내화성이 약해 별도조치 필요 |
| 경 제 성 | • 건물 Span에 따라 단면이 커지므로 10m 이내의 Span에 적합 | • 시공비가 비교적 고가<br>• 장 Span 구조물에 적합 |
| 시 공 성 | • 습식구조로 공정과정이 복잡<br>• 기후조건 영향을 받아 공기가 다소 김 | • 공장가공으로 현장공정 단순<br>• 기후조건의 영향을 적게 받아 공기가 비교적 짧음. |
| 선 정 | ◎ | |
| 선정 사유 | • 건축물 공사가 전체공기에 대하여 크게 영향을 미치지 않으므로 경제적으로 유리한 철근콘크리트조 선정 | |



2) 슬래브 형식

<표 6.5-27> 슬래브 형식

| 구 분 | 합판거푸집 슬래브 | 데크플레이트 슬래브 |
|---|---|---|
| 안 정 성 | • 하부동바리 시공이 선행되어야 하므로 높이 6m 이하의 낮은 층고에 유리 | • 데크플레이트가 동바리를 대신하므로 높이 6m 이상의 높은 층고에 유리 |
| 선 정 | ◎ | |
| 선정 사유 | • 철근콘크리트 구조에 적합하고 경제적으로 유리 | |

**라. 구조설계의 안정성 및 경제성**

1) 구조설계의 안정성

<표 6.5-28> 구조설계의 안정성

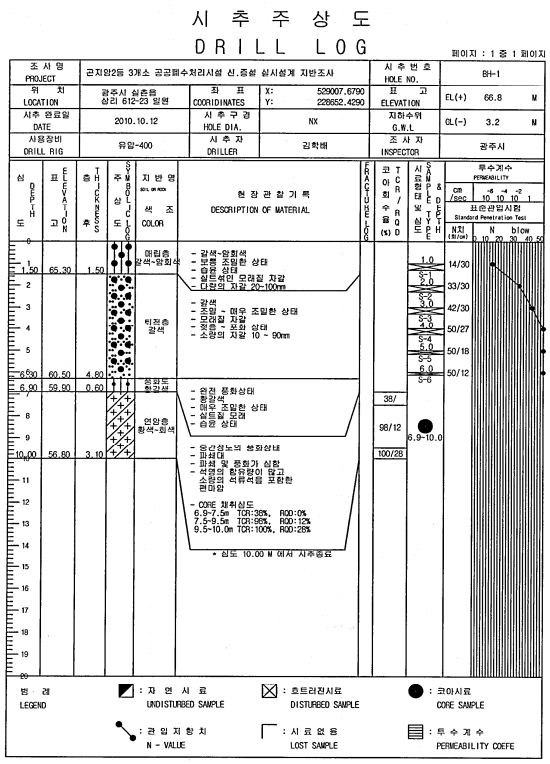
| 구 분 | 중점 검토사항 | 설계 반영사항 |
|---|---|---|
| 기둥설계 | 2축휨과 축하중을 동시에 받는 부재 | 브레슬러 상반하중법, 등하중선법에 의한 단면검토 |
| 보설계 | 장 SPAN 보에 대한 사용성 | 즉시처짐과 장기처짐에 대한 제한 |
| 슬라브설계 | 지붕슬라브 은도응력 대책 | 중앙부 은도응력에 대한 상단철근 배근 |
| 테두리보설계 | 일반보<br>스트럽 : 폐쇄형/U형 스트럽<br>주 근 : 상하부근 | 테두리보<br>스트럽 : 폐쇄형 스트럽 및 보폭확대<br>주 근 : 상하 및 측면배근 |

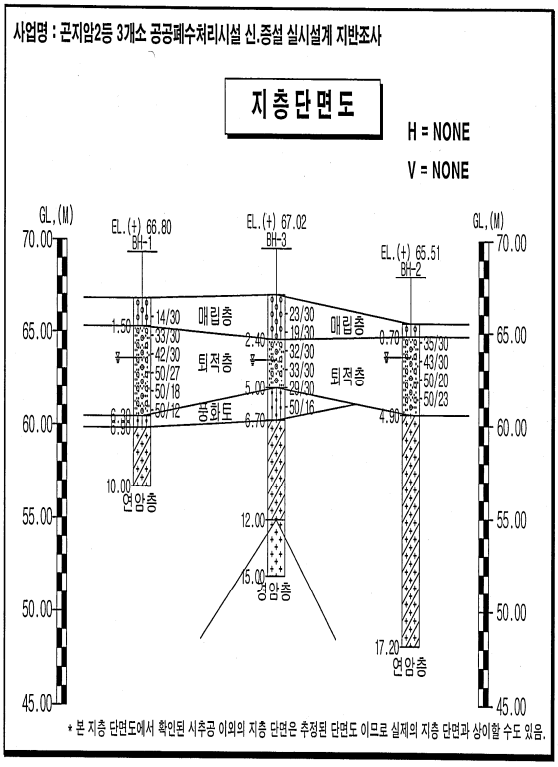
2) 구조설계의 경제성

<표 6.5-29> 구조설계의 경제성

| 구 분 | 중점 검토사항 | 설계 반영사항 |
|---|---|---|
| 부재력 설계 | 3D모델링 | 최적의 부재력에 의한 단면설계 |
| | 3D구조FRAME작성 ➡ 단면가정 ➡ 하중재하 ➡ 하중조합<br>NG (구조계획) NG (단면Size)<br>응력해석 ➡ 부재설계 및 시공성검토 ➡ 종료 | |
| 설계기준강도 | 고강도 철근 사용 | fy = 400MPa |

## 2.2.3 토질조사보고서(2011.04)




### 현 장 들 밀 도 시 험 결 과

과업명 : 곤지암2등 3개소 공공폐수처리시설 신.증설 실시설계 지반조사

DATA : 2010. 10.

| 시험굴 조사 번호 | TP - 1 | | TP - 2 | |
|---|---|---|---|---|
| 구 분 | 자연상태 | 흐트러진 상태 | 자연상태 | 흐트러진 상태 |
| 깊이(M) | 1.0 | - | 1.0 | - |
| 시험전모래+병무게(g) | 6018 | 5670 | 5231 | 6270 |
| 시험후모래+병무게(g) | 3944 | 3583 | 3024 | 4071 |
| 사용된 모래무게(g) | 2074 | 2087 | 2207 | 2199 |
| 깔대기속의 모래무게(g) | 1340 | 1340 | 1340 | 1340 |
| 구멍속의 모래무게(g) | 734 | 747 | 867 | 859 |
| 구멍속흙무게+용기무게(g) | 1372 | 1106 | 1560 | 1226 |
| 용기무게(g) | 328 | 328 | 328 | 328 |
| 흙무게(g) | 1044 | 778 | 1232 | 898 |
| 모래와 흙무게 비율 | 0.703 | 0.960 | 0.704 | 0.957 |
| 모래의 단위무게(t/m3) | 1.384 | 1.384 | 1.384 | 1.384 |
| 습윤 밀도(t/m3) | 1.969 | 1.441 | 1.967 | 1.447 |
| 함수비(%) | 11.5 | 11.5 | 9.3 | 9.3 |
| 건조밀도(t/m3) | 1.765 | 1.293 | 1.799 | 1.324 |
| 평균 건조밀도(t/m3) | 1.765 | 1.293 | 1.799 | 1.324 |

시험자 : 박 성일 확인자 : 문 석환

### DIRECT SHEAR TEST

Project: 곤지암2등 3개소 공공폐수처리시설 신.증설 실시설계 지반조사

Sample No: TP-1 Date: 2010. 10.

Sample Type: UNDISTURBED Test by: S.H. MOON

Sample Area A: 28.274 ㎠ Method of test: s qc q

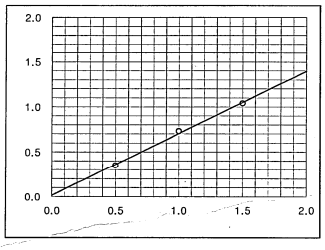
Initial height L: 2.00 ㎝ Method of shear:

Sample Volume V: 56.548 ㎤ Ring No.:

Consolidation Pressure: kg/㎠ Type of soil(U.S.C.S): GM

Specific Gravity G: 2.69

| TEST NO | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Sample Weight | W (g) | 111.3 | 111.3 | 111.3 | | |
| | Wet, Density | rt(g/㎤) | 1.968 | 1.968 | 1.968 | | |
| Initial | water Content | w (%) | 11.5 | 11.5 | 11.5 | | |
| | Dry Density | rd(g/㎤) | 1.765 | 1.765 | 1.765 | | |
| | Void Ratio | e | 0.524 | 0.524 | 0.524 | | |
| | Saturation | S (%) | 59.0 | 59.0 | 59.0 | | |
| Normal Load | | kg/㎠ | 0.5 | 1.0 | 1.5 | | |
| Consolidate Time | | min | | | | | |
| Sehlement | | ㎝ | | | | | |
| | Sample Weight | W (g) | | | | | |
| | Wet, Density | rt(g/㎤) | | | | | |
| | water Content | w (%) | | | | | |
| Final | Dry Density | rd(g/㎤) | | | | | |
| | Void Ratio | e | | | | | |
| | Saturation | S (%) | | | | | |
| | Saturation | S (%) | | | | | |
| Elapsed Time | | mm/min | 1.0/1.0 | 1.0/1.0 | 1.0/1.0 | | |
| Maximun Shear Stress | | (kg/㎠) | 0.351 | 0.730 | 1.040 | | |




Cohesion C = 0.02 kg/㎠

Internal Friction = Φ = 34.6 °

Shear Strength after Consolidation kg/㎠

## 2.3 기존 점검 실시결과 요약

〈표 2.2〉 기존 점검 실시결과 요약

| NO | 기간<br>(구분) | 점검 · 진단기관명 | 상태 등급 | 주요내용 | 비고 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2019.12<br>(정기안전점검) | 자체수행 | 양호 | - 건축구조물 및 외부 토목시설 상태 양호함 | |
| 2 | 2019.06<br>(정기안전점검) | 자체수행 | 양호 | - 건축물 및 토목구조물 상태 양호함 | |
| 3 | 2018.10<br>(정기안전점검) | 자체수행 | 양호 | - 건축물 외관 및 수처리 구조물 상태 양호함(옥상층 방수면에 누수 가능성이 있음) | |
| 4 | 2018.05<br>(정기안전점검) | 자체수행 | 양호 | - 건축구조물 및 외부 토목시설 상태 양호함 | |
| 5 | 2017.11<br>(정기안전점검) | 자체수행 | 양호 | - 토목 건축구조물-균열, 망상균열, 백태, 콘크리트 박리 등이 조사됨. 시설물의 안전성을 저해할 만한 손상은 없는 것으로 조사되었으나, 기 발생된 손상부는 내구성 확보를 위한 보수가 필요 | |
| 6 | 2017.06<br>(정밀안전점검) | (주)명성 엔지니어링 | A | - 삼리 공공하수처리시설 정밀점검결과, 본 시설물은 문제점이 없는 상태인 “A”등급으로 평가됨<br>- 주요 손상으로 균열, 망상균열, 백태, 콘크리트 박리 등이 조사됨<br>- 전회 점검이후 시설물의 안전성을 저해할 만한 손상은 없는 것으로 조사되었으나, 기 발생된 손상부는 내구성 확보를 위한 보수가 필요함<br>- 특히, 벽체부 백태 손상부는 손상의 진전이 우려되므로 표면처리와 습식균열보수를 통한 유지관리가 필요함 | |
| 7 | 2016.12<br>(정기안전점검) | 자체수행 | 양호 | - 일부 마감균열 및 건조수축 균열 외 특이사항은 없으며, 전반적으로 상태 양호 | |
| 8 | 2016.06<br>(정기안전점검) | 자체수행 | 양호 | - 일부 마감균열 및 건조수축 균열 등이 있으나, 내구성에 영향을 미칠정도의 균열은 없는 상태로 양호함 | |
| 9 | 2015.12<br>(정기안전점검) | 자체수행 | 양호 | - 일부 마감균열 및 건조수축 균열 등이 있으나, 내구성에 영향을 미칠정도의 균열은 없는 상태로 양호함 | |
| 10 | 2015.06<br>(정기안전점검) | 자체수행 | 양호 | - 토목구조물 및 건축구조물 상태 양호 | |

# ▣ 전차 정밀안전점검보고서(2017년 06월) 요약문

## 1 종합평가 및 안전등급 지정

- 종합평가지수 4.56 (A등급)
- 문제점이 없는 최상의 상태

## 2 종합결론

- 삼리 공공하수처리시설 정밀점검결과, 본 시설물은 문제점이 없는 상태인 “A”등급으로 평가됨
- 주요 손상으로 균열, 망상균열, 백태, 콘크리트 박리 등이 조사됨
- 전회 점검이후 시설물의 안전성을 저해할 만한 손상은 없는 것으로 조사되었으나, 기 발생된 손상부는 내구성 확보를 위한 보수가 필요함
- 특히, 벽체부 백태 손상부는 손상의 진전이 우려되므로 표면처리와 습식균열보수를 통한 유지관리가 필요함

## 3 내구성 시험결과

| 구 분 | 내구성 조사 결과 | 평가 의견 |
|---|---|---|
| 콘크리트 강도 | · 강도 : 24.4~27.8㎫로 측정됨<br>· 설계기준강도 : 건축(24.0㎫), 토목(27.0㎫) | · 설계기준강도 상회 (양호) |
| 탄산화 시험 | · 탄산화 : 0.4~2.0㎜로 측정됨<br>· 탄산화 잔여깊이 30㎜ 이상 확보 | · 철근 부식 우려 없음 |
| 철근탐사 | · 설계도면과 유사하게 측정됨 | · 적정 |

## 4 외관조사 및 상태평가 결과

| 상태평가 결과 및 보수•보강 | | | | 상태평가결과 : A등급 |
|---|---|---|---|---|
| 결함발생 부재 | | 상태 평가 | 주요 결함종류 | 보수·보강(안) |
| 수처리 시설물 | 분배맨홀 | a | 상태 양호 | - |
| | 침사 및 협잡물 처리실 | a | 백태 | 표면처리+습식균열보수 |
| | 유량조정조 및 유입펌프실 | a | 상태 양호 | - |
| | 혼화조 | a | 상태 양호 | - |
| | 일차침전지 | a | 상태 양호 | - |
| | 질산화/탈질 처리수조 | a | 상태 양호 | - |
| | 질산화 처리수조 | a | 백태 | 표면처리+습식균열보수 |
| | 자외선 소독조 | a | 상태 양호 | - |
| | 방류수조 | a | 백태 | 표면처리+습식균열보수 |
| | 방류맨홀 | a | 상태 양호 | - |
| | 최종방류맨홀 | a | 상태 양호 | - |
| | 방류접합정 | a | 상태 양호 | - |
| | 역세척수 저류조 | a | 상태 양호 | - |
| 부대시설 | 차량진입램프 | b | 균열 | 표면처리공법<br>주입보수공법 |
| 건축 시설물 | 관리동 | b | 균열, 망상균열, 박리 및 체수 | 표면처리, 주입보수<br>단면보수공법 |
| | 전기 및 TMS실 | b | 균열, 망상균열 | 주입보수공법<br>표면처리공법 |
| 기계·전기설비 | | a | 상태 양호 | - |

# 2.4 보수·보강 이력

| NO | 기간 | 공사 구분 | 시공자 | 보수 · 보강 사항 | 금액 (천원) | 비고 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | – | – | – | – | – | |

# 2.5 내진설계 여부

- 2011년 04월 구조계산서 검토결과 내진설계가 반영됨

제 6 장 공공하수처리시설 실시설계

나) 설계지진 수준

<표 6.3-64> 설 계 지 진 수 준

| 성능수준 / 평균재현주기 | 기능수행수준 | 붕괴방지수준 |
|---|---|---|
| 50년 | II 등 급 | - |
| 100년 | I 등 급 | - |
| 500년 | - | II 등 급 |
| 1000년 | - | I 등 급 |

다) 가속도 계수

(1) 처리시설의 각 구조물 및 관로가 위치할 부지에 대한 지표면 지진 지반운동의 가속도계수(A)는 재진등급별 설계지진의 평균재현주기에 해당되는 위험도계수를 지진구역에 따른 지진계수(Ca)에 곱하여 계산한다.

(2) 기반암 위치에서 지진 지반운동의 가속도계수(A')는 평균재현주기에 해당되는 위험도계수에 지진구역 I에서는 0.09, 지진구역 II에서는 0.05를 곱하여 구한다.

(3) 기반암의 정의는 전단파속도가 1500m/s를 초과하는 지반을 말한다.

<표 6.3-65> 지 진 구 역 구 분

| 지진구역 | 행정구역 | | 해당지역 |
|---|---|---|---|
| I | 시 | 서울특별시, 인천광역시, 대전광역시, 부산광역시, 대구광역시, 울산광역시, 광주광역시, | |
| | 도 | 경기도, 강원도 남부, 충청북도, 충청남도, 경상북도, 경상남도, 전라북도, 전라남도 북동부 | ○ |
| II | 도 | 강원도 북부, 전라남도 남서부, 제주도 | |

라) 고유주기

$$T_G = 4 \cdot \frac{H_i}{V_{si}}$$

여기서, $H_i$ : 지표층 지반의 $i$번째 토층 두께(m)

$V_{Si}$ : 지표층 지반의 $i$번째 토층의 평균전단속도(m/s)

마) 설계수평가속도 계수

$$A_h = I \cdot C_a$$

관리임2 등 3개소 공공하수처리시설 신 · 증설사업 실시설계

바) 동수압 ; 지진시 동수압 분포는 다음 식에 의해 계산한다.

$$p(z) = \beta \cdot \frac{7}{8} \cdot \gamma_o \cdot A_h \cdot \sqrt{h \cdot z}$$

여기서, $p(z)$ : 수면으로부터 깊이 z(m) 위치에서 지진시 동수압( kN/m²)

$h$ : 수조의 수심

$\beta$ : 지진 가속도 방향의 수조폭 B와 수심 h의 비에 따른 보정계수(≒1)

$\gamma_o$ : 물의 단위체적중량(= 10.0 kN/m³)

$A_h$ : 구체 중심위치에서의 수평가속도계수

사) 지반의 응답변위 : 지표면으로부터의 깊이 z에서의 수평방향 변위진폭은 다음식에 의해 계산한다.

$$U_k(z) = \frac{2}{\pi^2} \cdot S_v \cdot T_G \cdot \cos\left(\frac{\pi}{2 \cdot H} \cdot z\right)$$

여기서, $U_k(z)$ : 지표면으로부터의 깊이 z에서 수평방향 변위진폭(m)

$S_v$ : 지표층 지반의 고유주기에 해당되는 기반암 설계속도 응답스펙트럼(m/s)

$T_G$ : 지표층 지반의 고유주기 (sec)

각 절점의 상대지반변위는 다음식으로 계산한다.

$$D_i = U_{ki} - U_{k1}$$

여기서, $D_i$ : 각 절점의 상대변위(m)

$U_{ki}$ : 각 절점의 지반변위진폭(m)

$U_{k1}$ : 절점 1의 지반변위진폭(m)

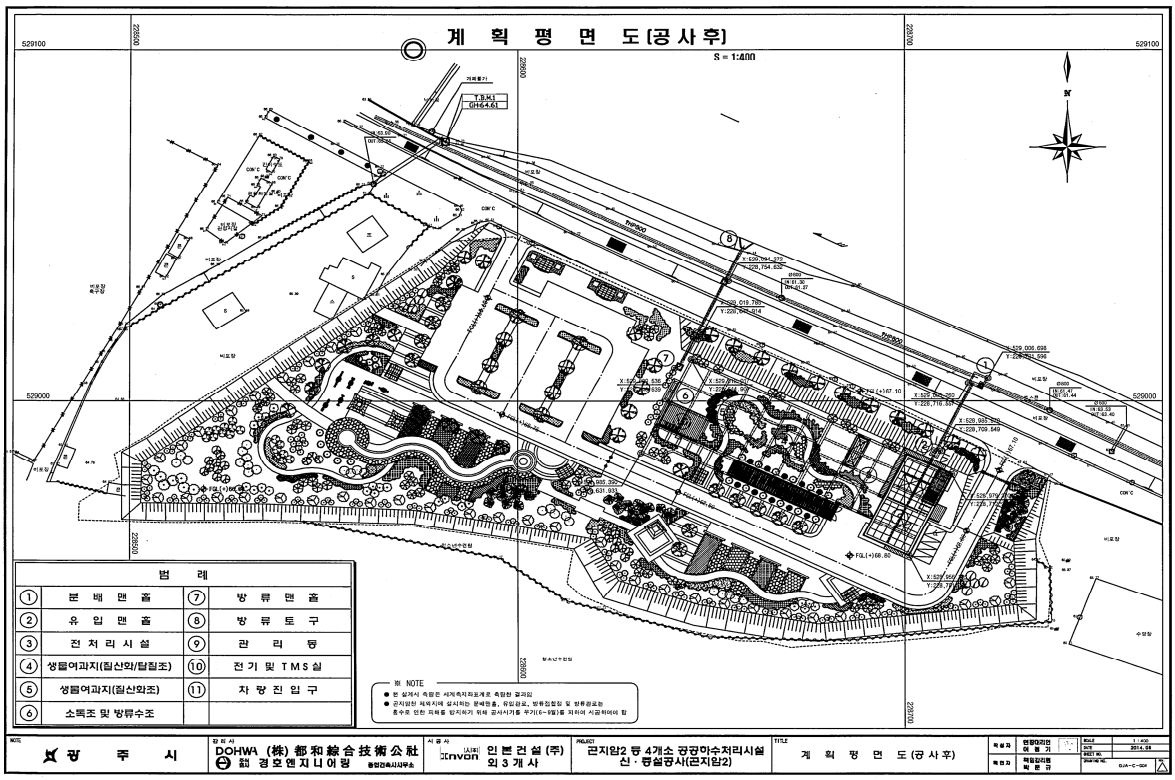
아) 주면전단력 : 지진시 상판, 측벽, 바닥판에 발생하는 주면전단력은 아래의 공식을 적용한다.

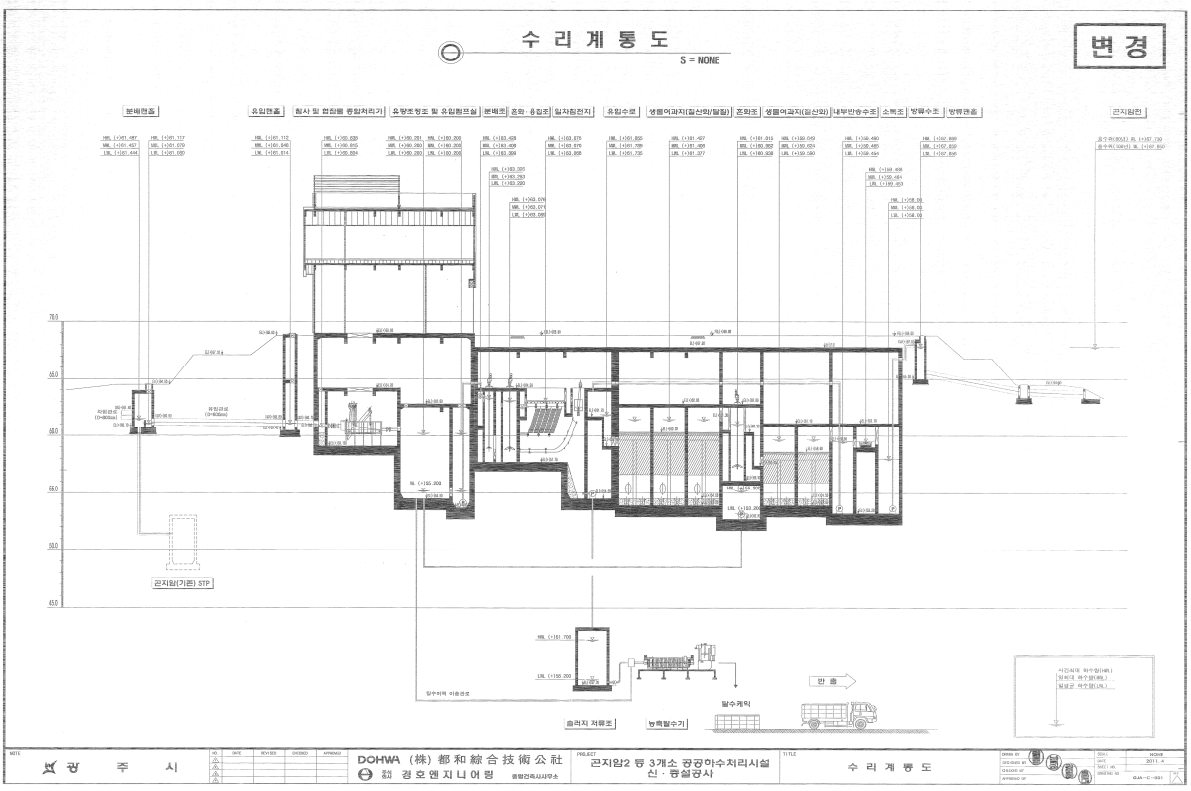
$$\tau = \frac{G_D}{\pi \cdot H} \cdot S_V \cdot T_s \cdot \sin\left(\frac{\pi \cdot z}{2 \cdot H}\right)$$

자) 관성력 : 각 성능수준별로 얻어진 설계수평가속도계수를 깊이에 따라 보정한 후 구조물의 자중에 곱하여 입력하며, 통상 프로그램 내에서 자동으로 계산된다.

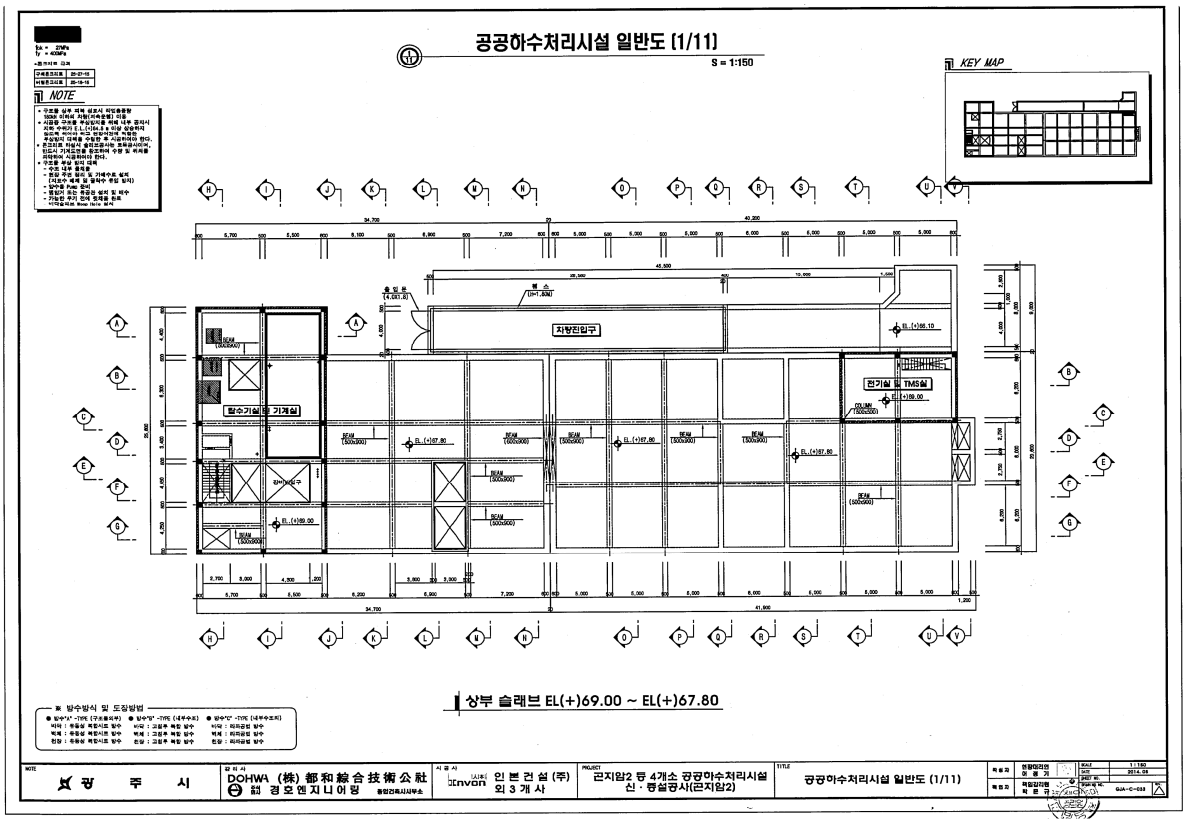
# 2.6 주요 관련도면

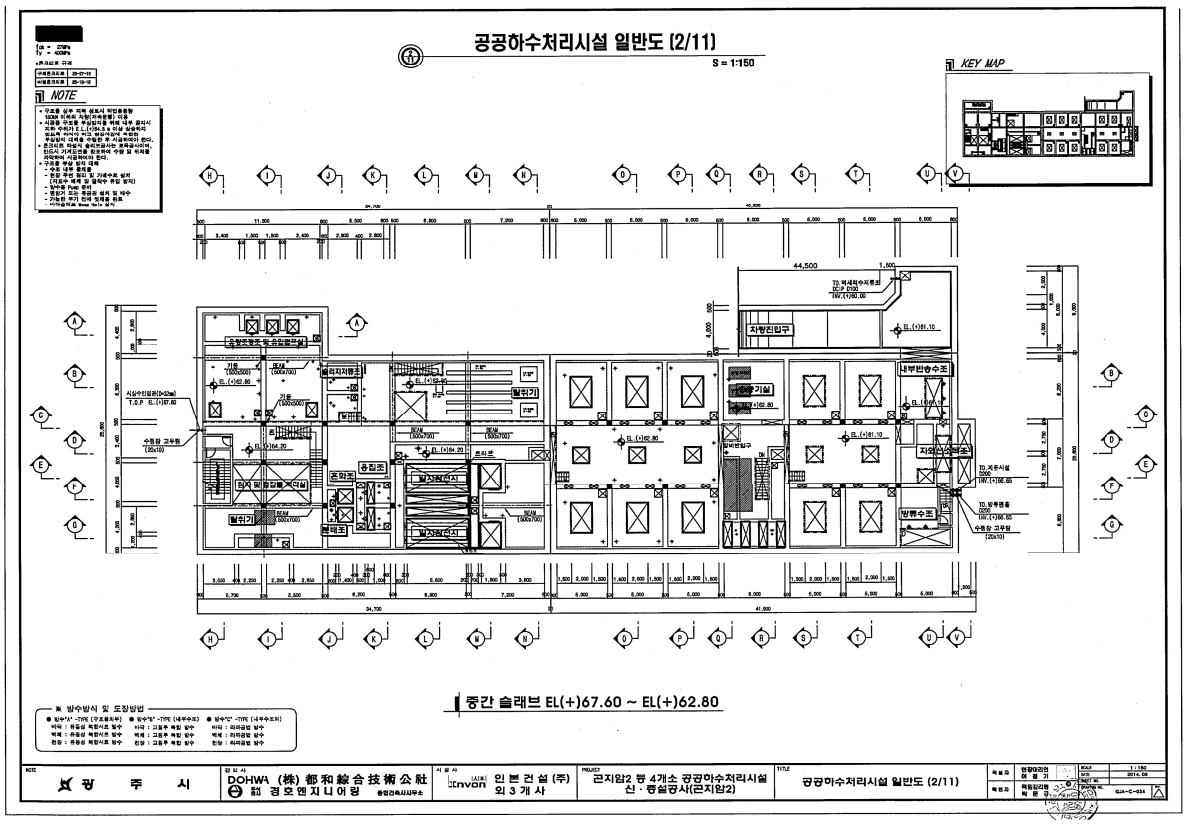
1) 계획평면도 및 수처리 계통도



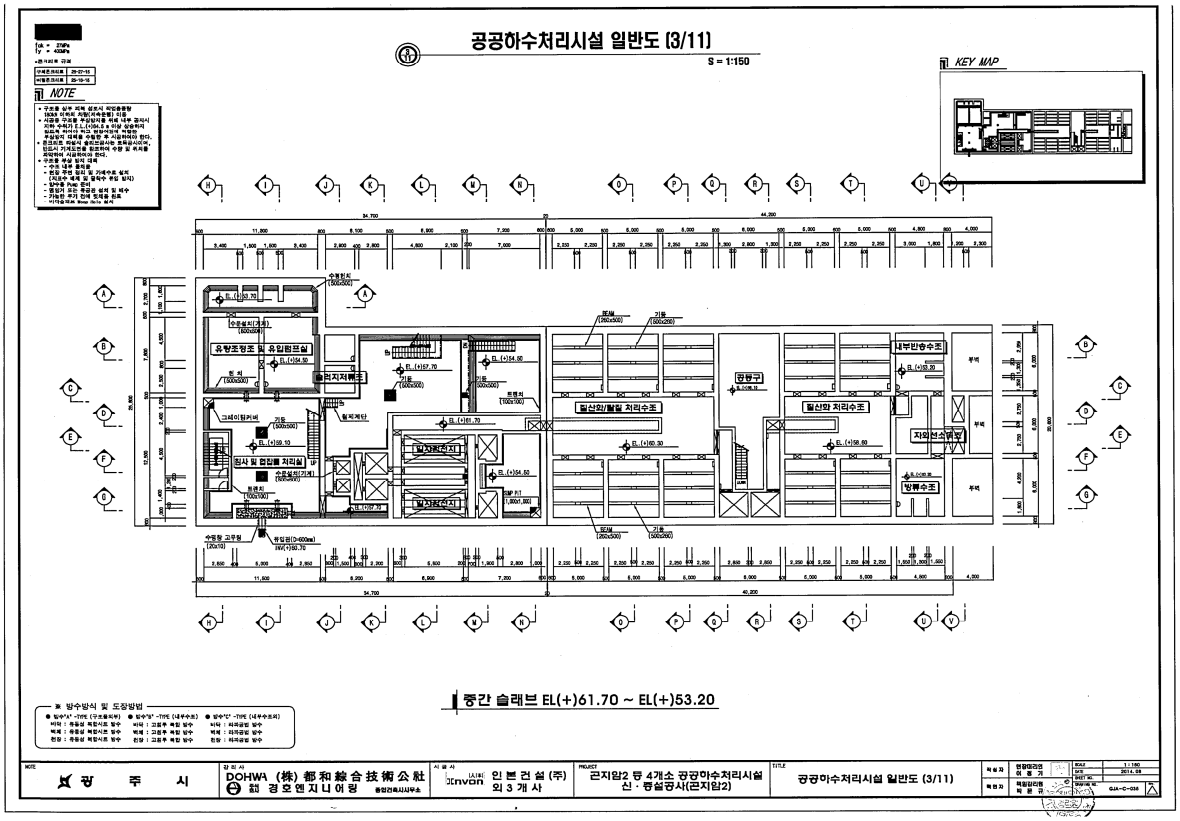



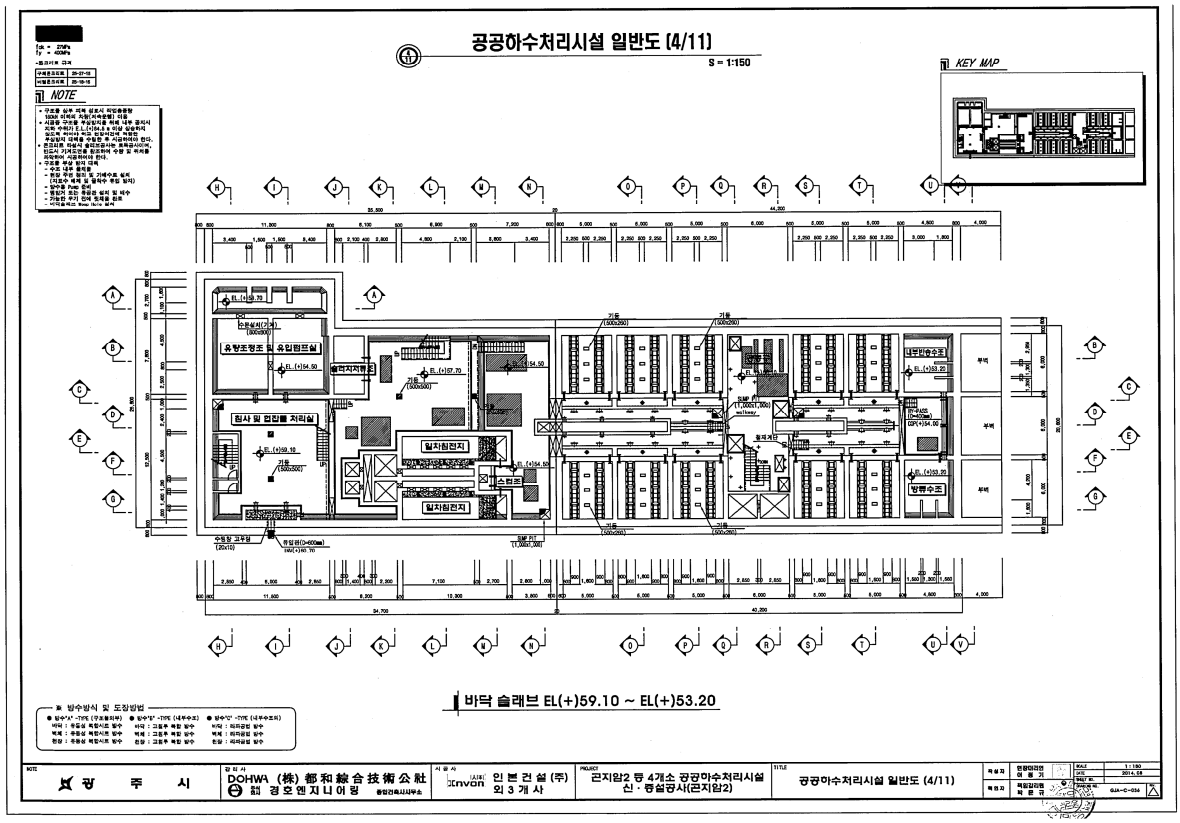
2) 처리장


공공하수처리시설 일반도 (1/11)
S = 1:150
KEY MAP
NOTE
차량진입구
전기실 및 TMS실
탈수기실 및 기계실
상부 슬래브 EL(+)69.00 ~ EL(+)67.80
광 주 시
DOHWA (株) 都和綜合技術公社
㈜ 경호엔지니어링
인 본 건 설 (주)
외 3 개 사
곤지암2 등 4개소 공공하수처리시설
신 · 증설공사(곤지암2)
공공하수처리시설 일반도 (1/11)

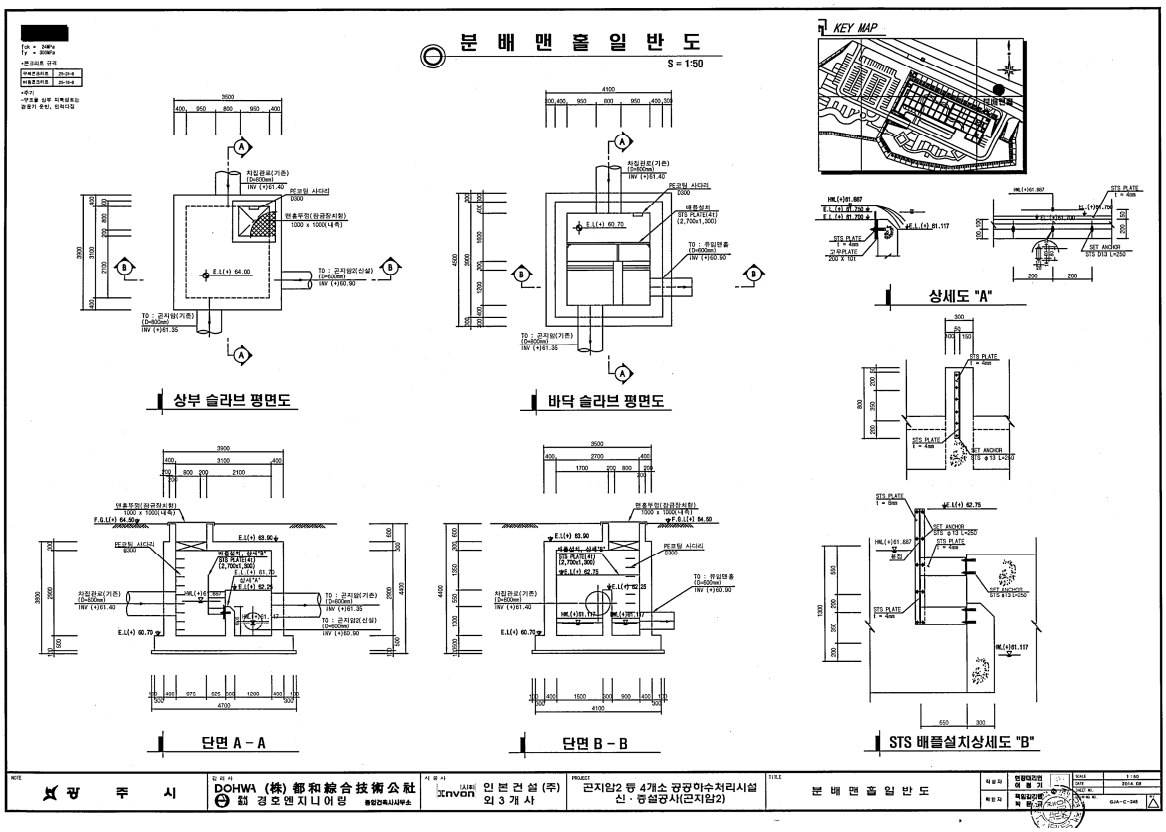

공공하수처리시설 일반도 (2/11)
S = 1:150
KEY MAP
NOTE
차량진입구
내부반송수조
중간 슬래브 EL(+)67.60 ~ EL(+)62.80
광 주 시
DOHWA (株) 都和綜合技術公社
㈜ 경호엔지니어링
인 본 건 설 (주)
외 3 개 사
곤지암2 등 4개소 공공하수처리시설
신 · 증설공사(곤지암2)
공공하수처리시설 일반도 (2/11)

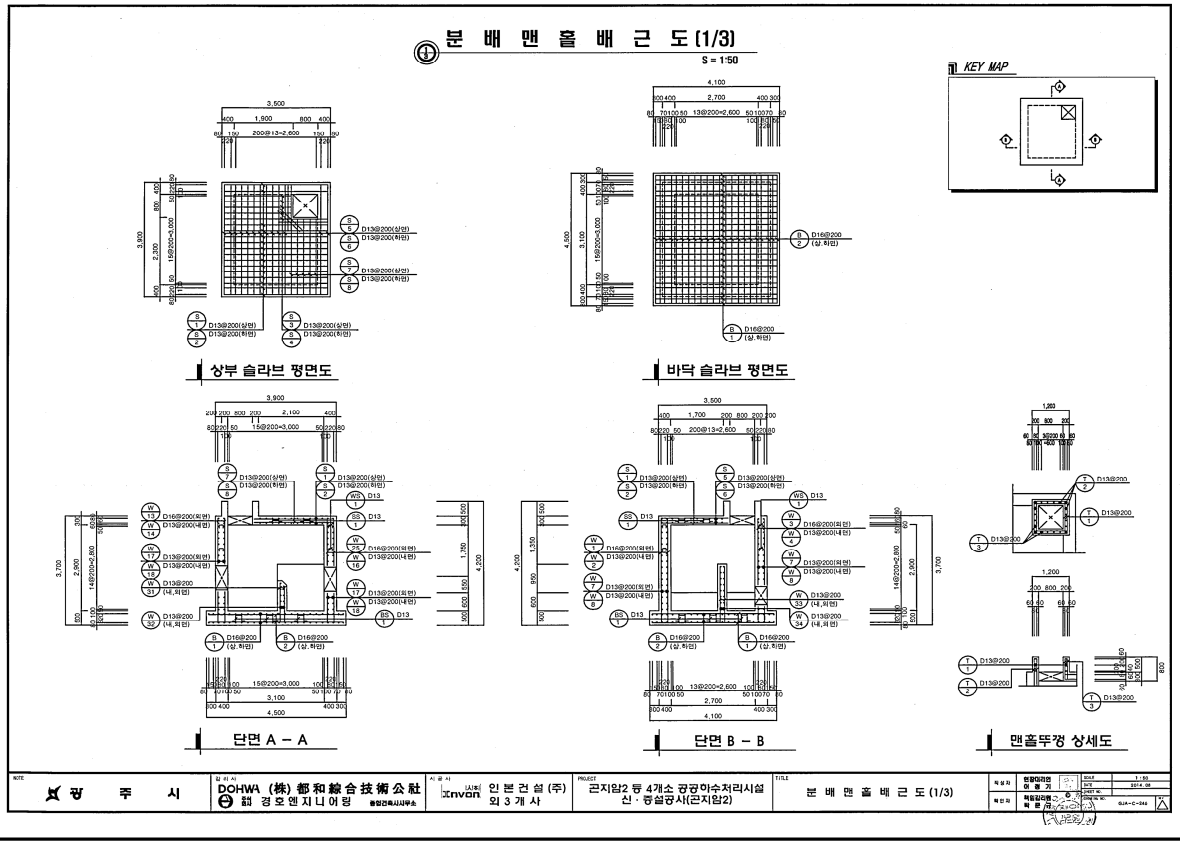
2) 처리장 - 계속


공공하수처리시설 일반도 (3/11)
S = 1:150
KEY MAP
NOTE
유량조정조 및 유입펌프실
슬러지저류조
일산화/탈질 처리수조
혐기 및 접촉 처리실
일차침전지
내부반송수조
방류수조
중간 슬래브 EL(+)61.70 ~ EL(+)53.20
광 주 시
DOHWA (株) 都和綜合技術公社
㈜ 경호엔지니어링
인 본 건 설 (주)
외 3 개 사
곤지암2 등 4개소 공공하수처리시설 신·증설공사(곤지암2)
공공하수처리시설 일반도 (3/11)

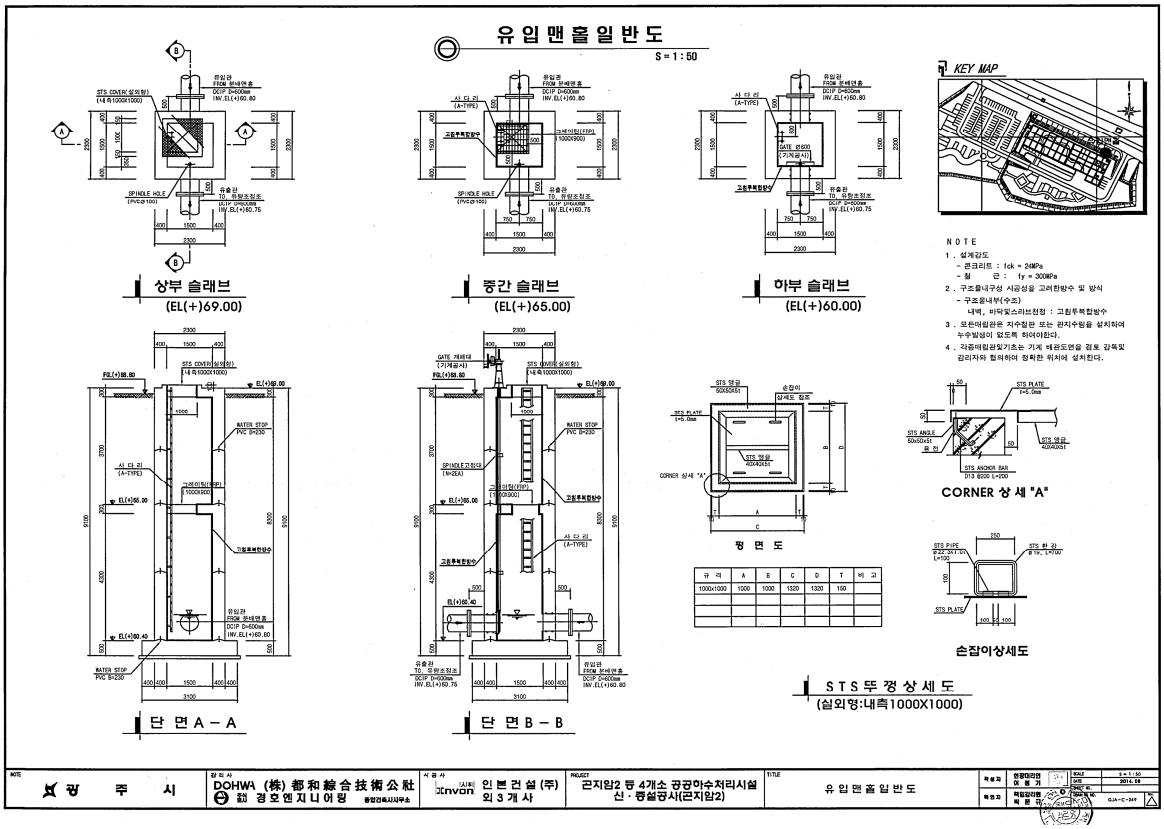

공공하수처리시설 일반도 (4/11)
S = 1:150
KEY MAP
NOTE
유량조정조 및 유입펌프실
슬러지저류조
혐기 및 접촉 처리실
일차침전지
스터드
내부반송수조
방류수조
바닥 슬래브 EL(+)59.10 ~ EL(+)53.20
광 주 시
DOHWA (株) 都和綜合技術公社
㈜ 경호엔지니어링
인 본 건 설 (주)
외 3 개 사
곤지암2 등 4개소 공공하수처리시설 신·증설공사(곤지암2)
공공하수처리시설 일반도 (4/11)

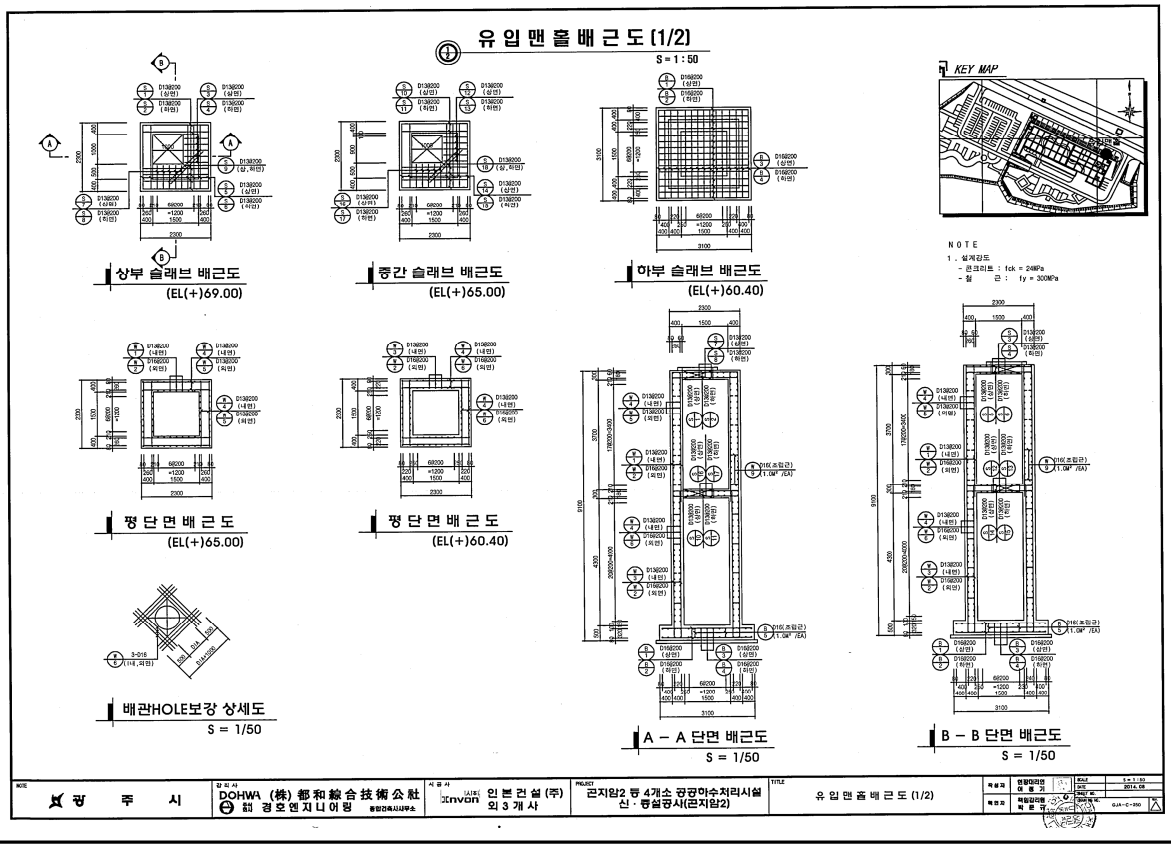
3) 분배맨홀


분 배 맨 홀 일 반 도
S = 1:50
KEY MAP
상부 슬라브 평면도
바닥 슬라브 평면도
상세도 "A"
단면 A - A
단면 B - B
STS 배플설치상세도 "B"
DOHWA (株) 都和綜合技術公社
인 본 건 설 (주)
외 3 개 사
곤지암2 등 4개소 공공하수처리시설
신 · 증설공사(곤지암2)
분 배 맨 홀 일 반 도

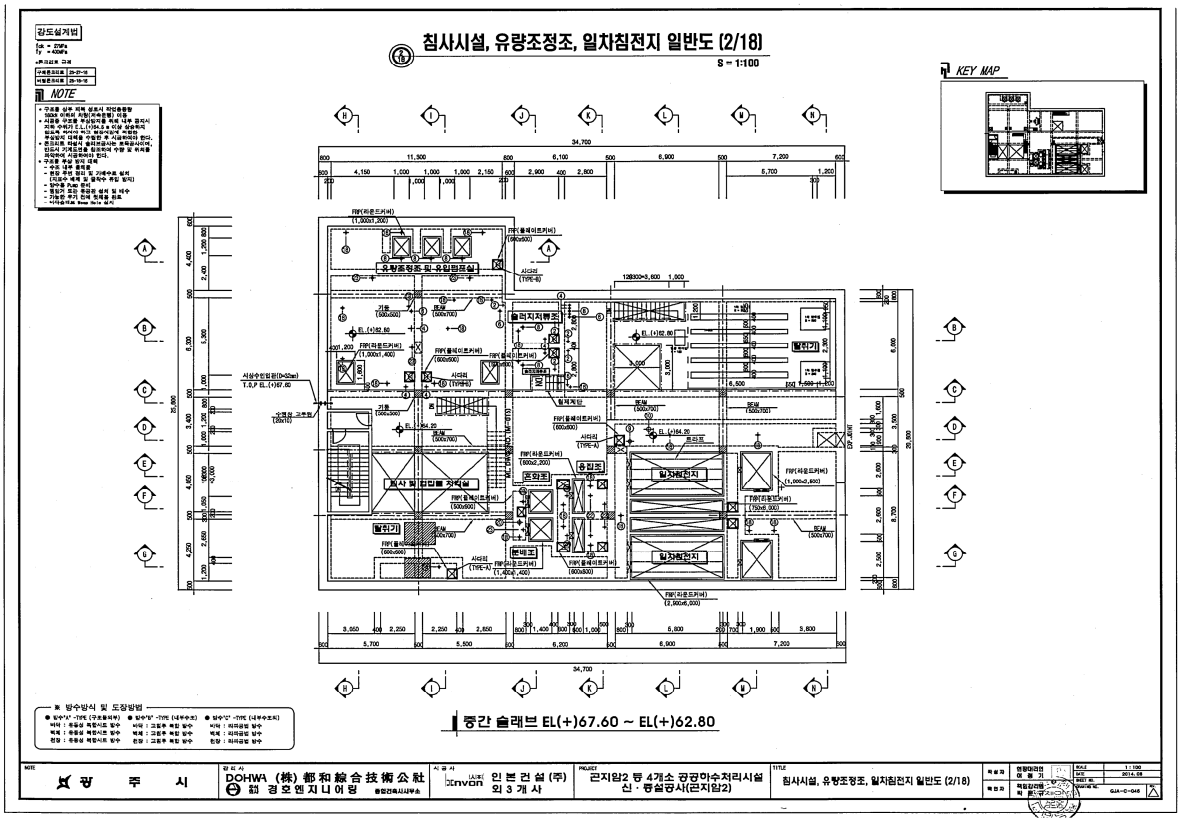

분 배 맨 홀 배 근 도 (1/3)
S = 1:50
KEY MAP
상부 슬라브 평면도
바닥 슬라브 평면도
단면 A - A
단면 B - B
맨홀뚜껑 상세도
DOHWA (株) 都和綜合技術公社
인 본 건 설 (주)
외 3 개 사
곤지암2 등 4개소 공공하수처리시설
신 · 증설공사(곤지암2)
분 배 맨 홀 배 근 도 (1/3)

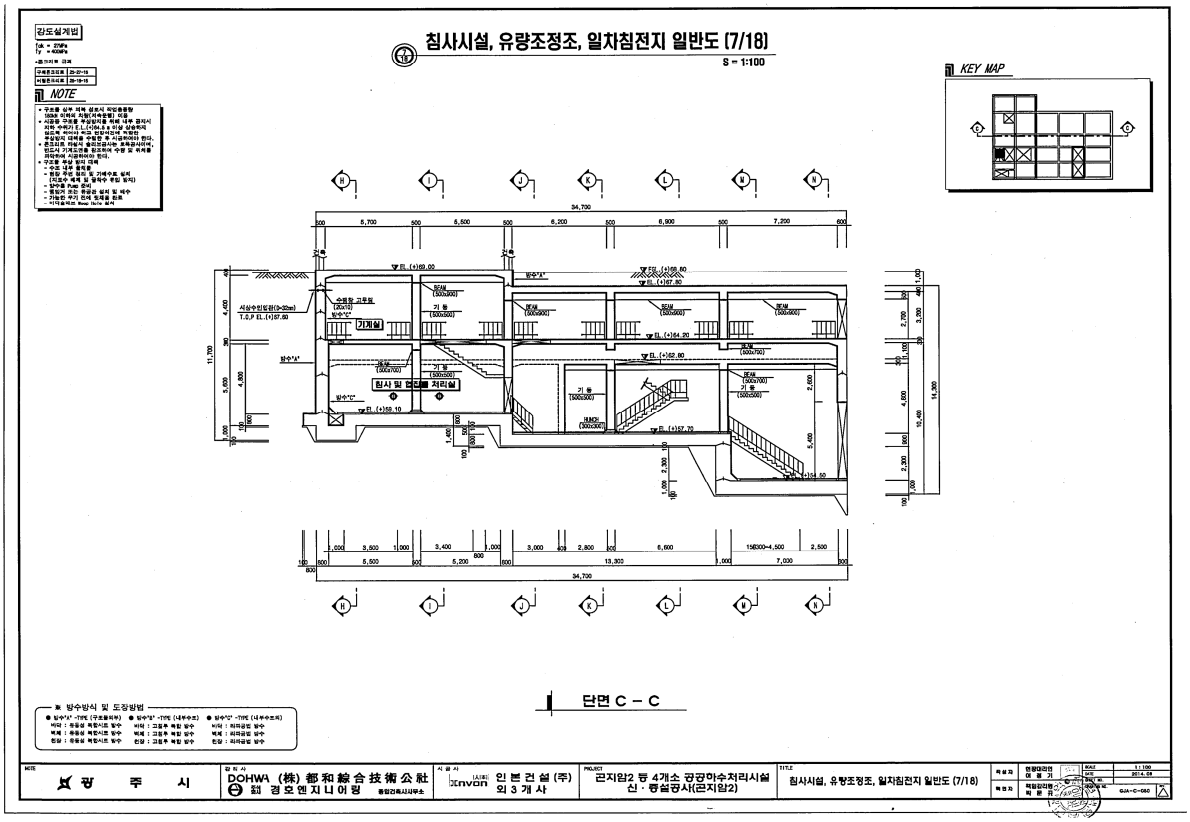
4) 유입맨홀


유입맨홀일반도
S = 1 : 50
상부 슬래브
(EL(+)69.00)
중간 슬래브
(EL(+)65.00)
하부 슬래브
(EL(+)60.00)
KEY MAP
NOTE
1. 설계강도
- 콘크리트 : fck = 24MPa
- 철 근 : fy = 300MPa
2. 구조물내구성 시공성을 고려한방수 및 방식
- 구조물내부(수조)
내벽, 바닥및스라브천정 : 그침투복합방수
3. 모든이탈관은 지수철판 또는 관지수링을 설치하여 누수방심이 없도록 하여야한다.
4. 각종이탈관및기초는 기계 배관도면을 검토 감독및 감리자와 협의하여 정확한 위치에 설치한다.
단 면 A - A
단 면 B - B
평 면 도
CORNER 상 세 "A"
손잡이상세도
STS 뚜 껑 상 세 도
(실외형:내측1000X1000)
광 주 시
DOHWA (株) 都和綜合技術公社
㈜ 경호엔지니어링
인 본 컨 설 (주) 외 3 개 사
근지암2 등 4개소 공공하수처리시설 신·증설공사(근지암2)
유입맨홀일반도

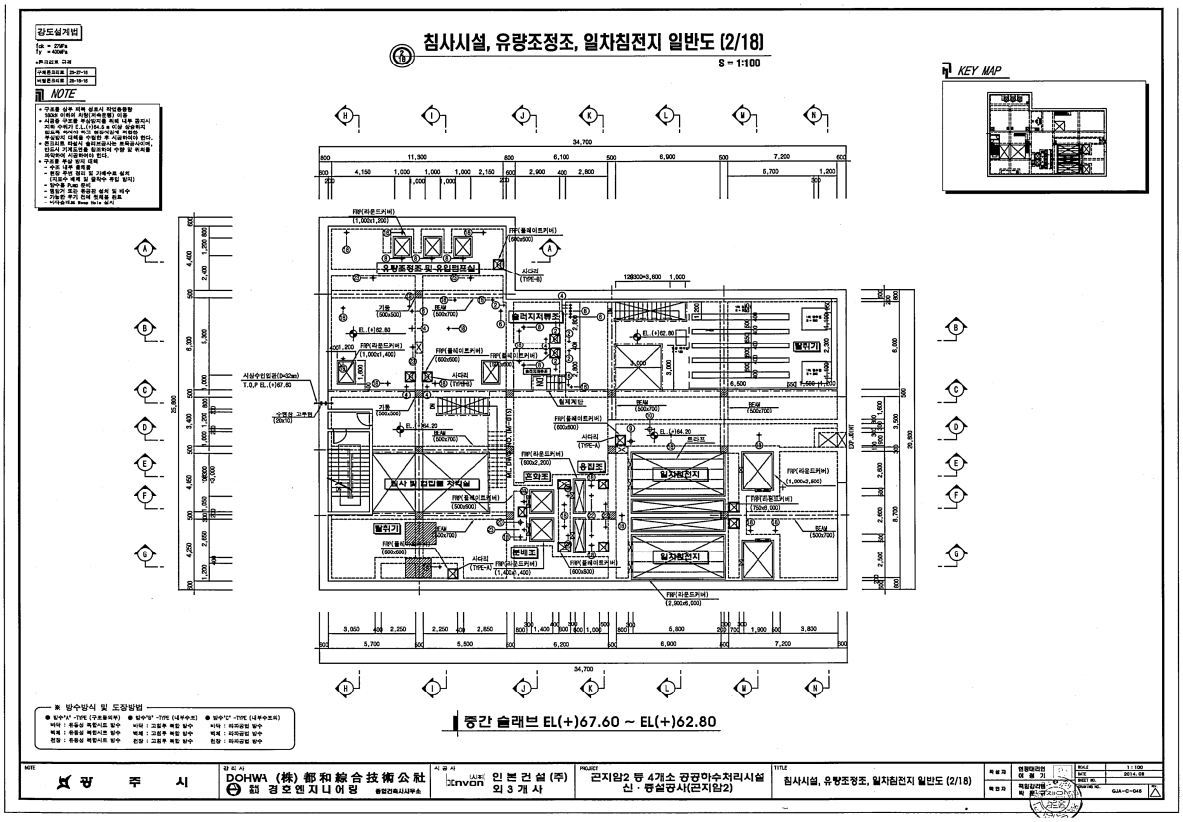

유입맨홀배근도(1/2)
S = 1 : 50
상부 슬래브 배근도
(EL(+)69.00)
중간 슬래브 배근도
(EL(+)65.00)
하부 슬래브 배근도
(EL(+)60.40)
KEY MAP
NOTE
1. 설계강도
- 콘크리트 : fck = 24MPa
- 철 근 : fy = 300MPa
평단면배근도
(EL(+)65.00)
평단면배근도
(EL(+)60.40)
배관HOLE보강 상세도
S = 1/50
A - A 단면 배근도
S = 1/50
B - B 단면 배근도
S = 1/50
광 주 시
DOHWA (株) 都和綜合技術公社
㈜ 경호엔지니어링
인 본 컨 설 (주) 외 3 개 사
근지암2 등 4개소 공공하수처리시설 신·증설공사(근지암2)
유입맨홀배근도(1/2)

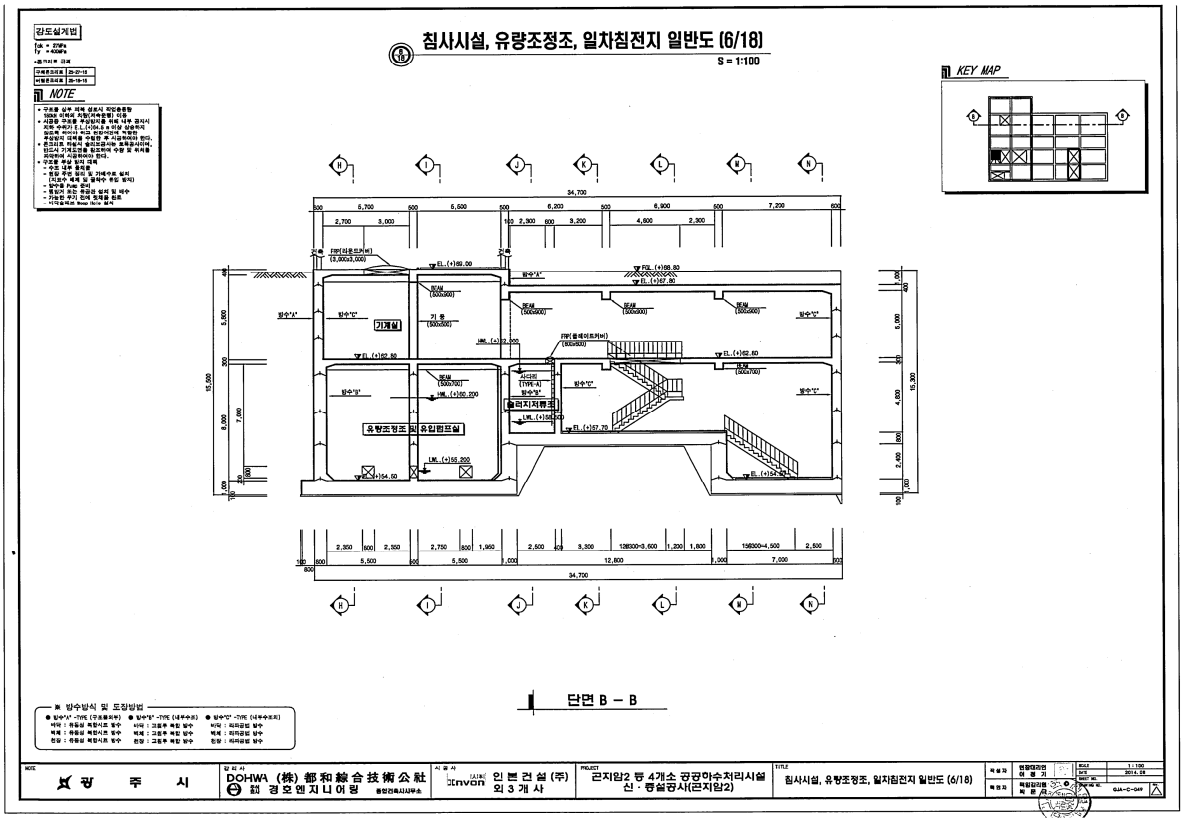
5) 침사 및 협잡물 종합처리실



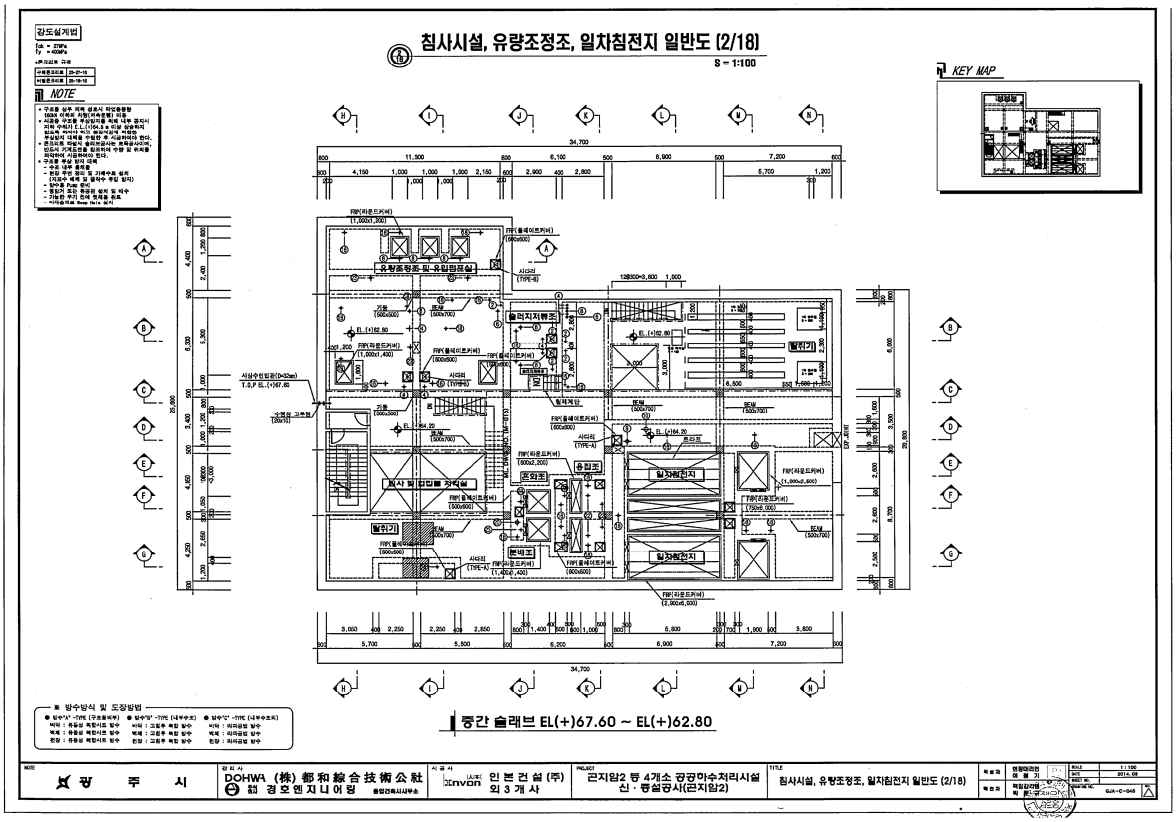



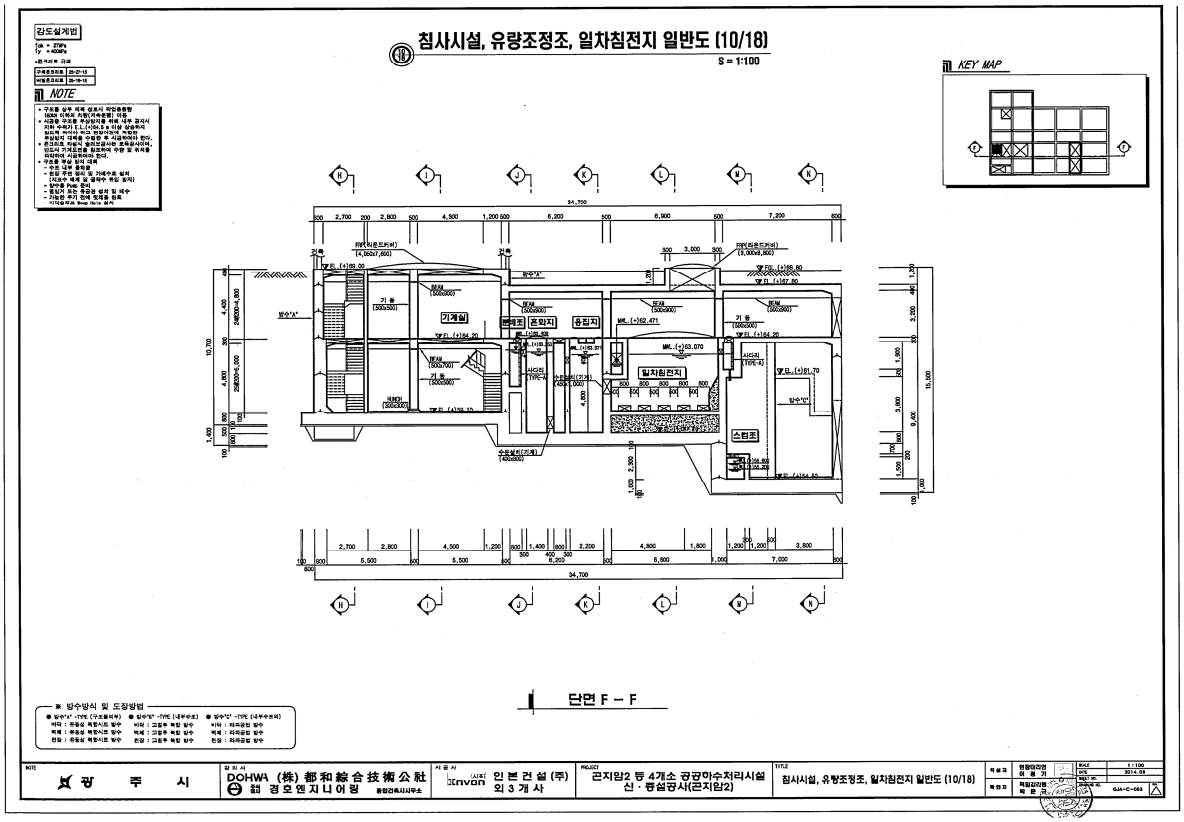
6) 유량조정조 및 일차침전지



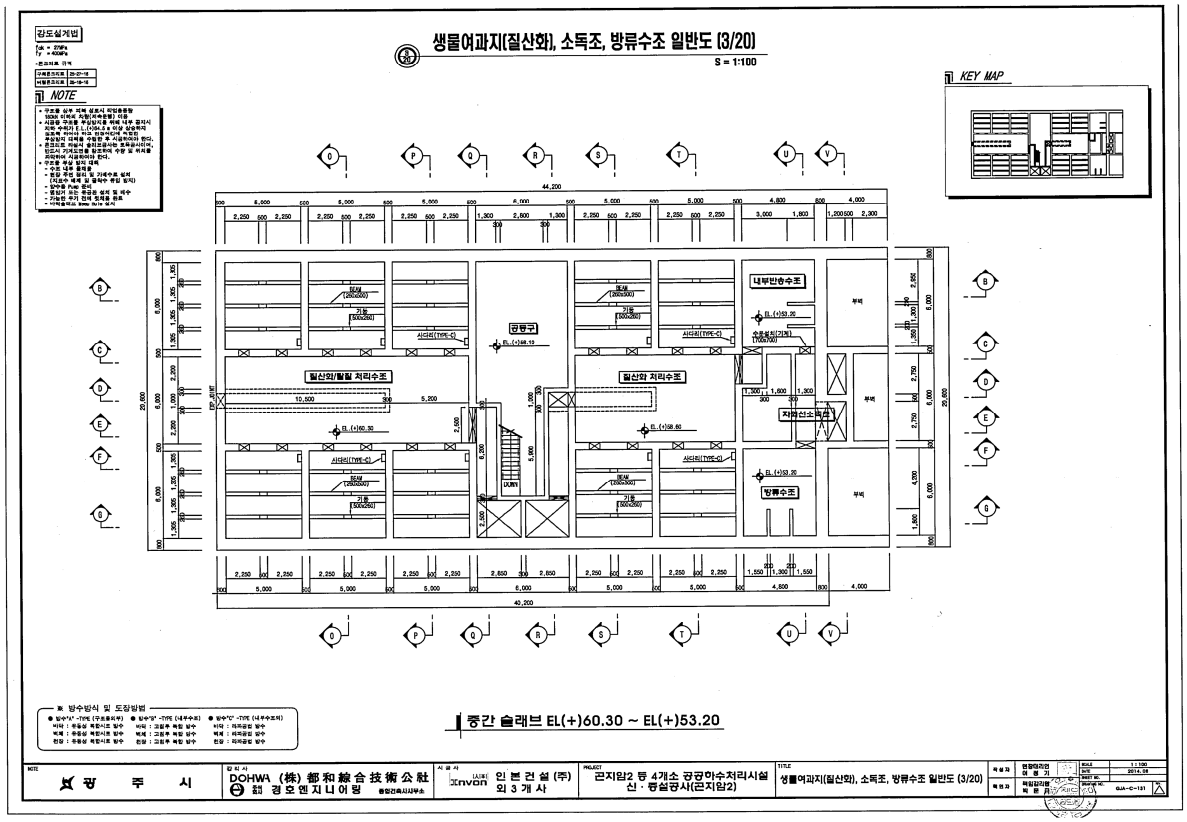



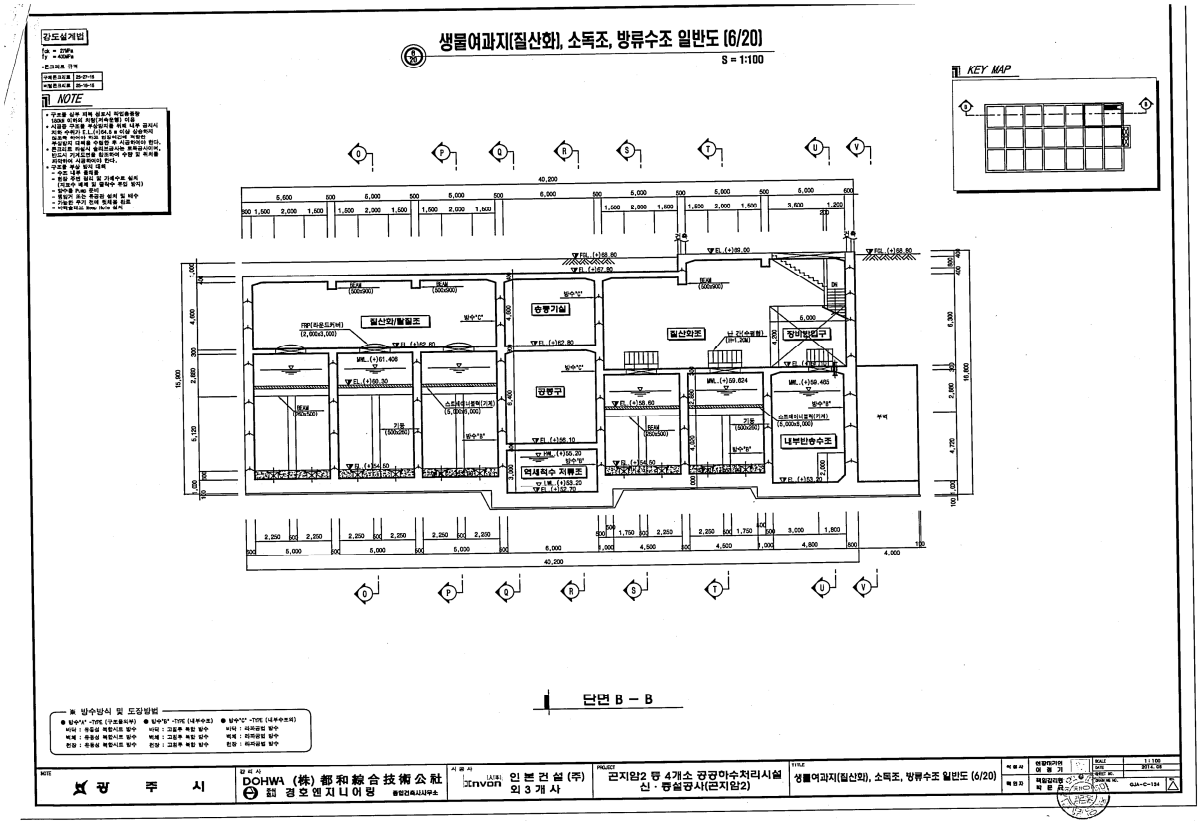
7) 혼화조


침사시설, 유량조정조, 일차침전지 일반도 (2/18)
S = 1:100
KEY MAP
유량조정조 및 유입펌프실
엘리베이터홀
발전기
일차침전지
중간 슬래브 EL(+)67.60 ~ EL(+)62.80
공 주 시
(株) 都和綜合技術公社
경호엔지니어링
인본건설(주) 외 3개사
곤지암2 등 4개소 공공하수처리시설 신·증설공사(곤지암2)
침사시설, 유량조정조, 일차침전지 일반도 (2/18)

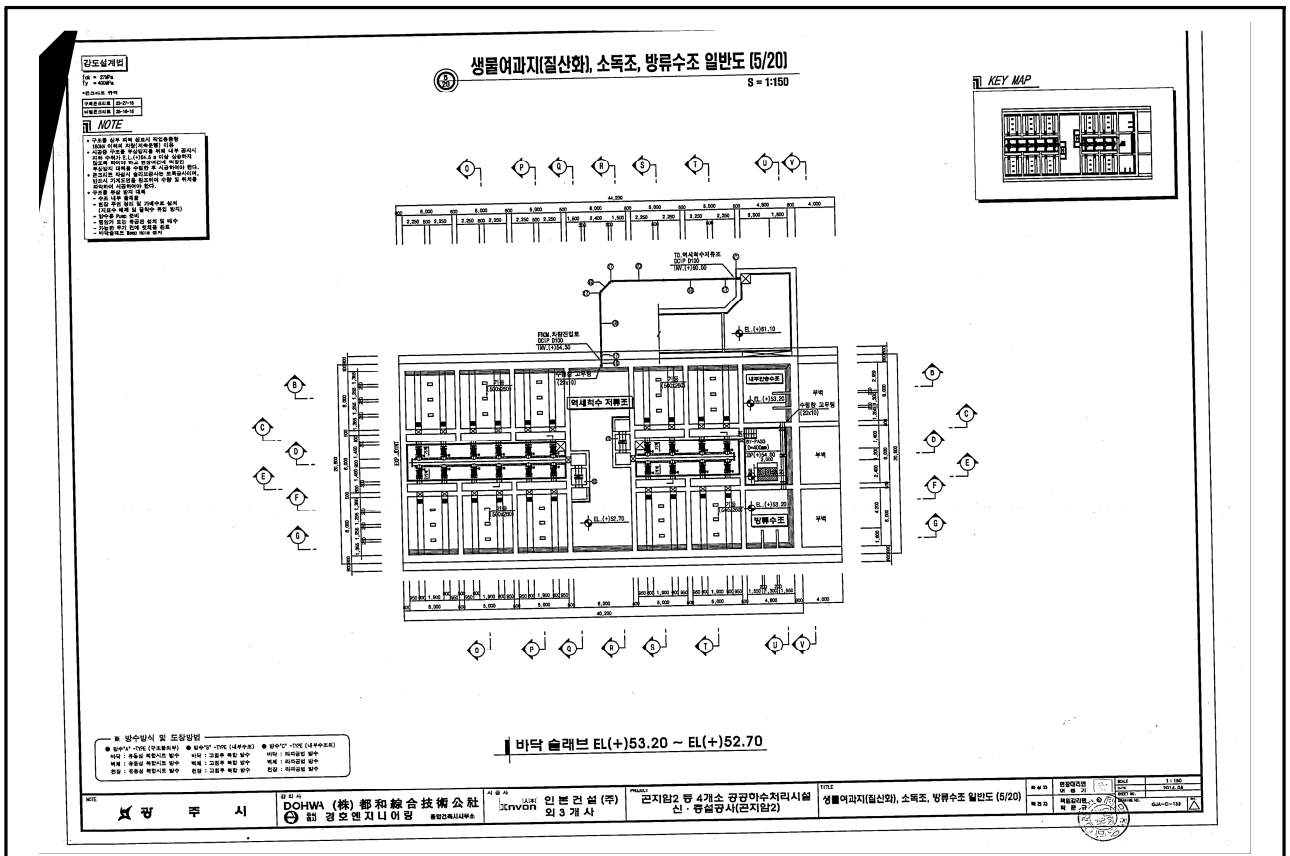

침사시설, 유량조정조, 일차침전지 일반도 (10/18)
S = 1:100
KEY MAP
기계실
혼화조
응집조
일차침전지
스컴조
단면 F - F
공 주 시
(株) 都和綜合技術公社
경호엔지니어링
인본건설(주) 외 3개사
곤지암2 등 4개소 공공하수처리시설 신·증설공사(곤지암2)
침사시설, 유량조정조, 일차침전지 일반도 (10/18)

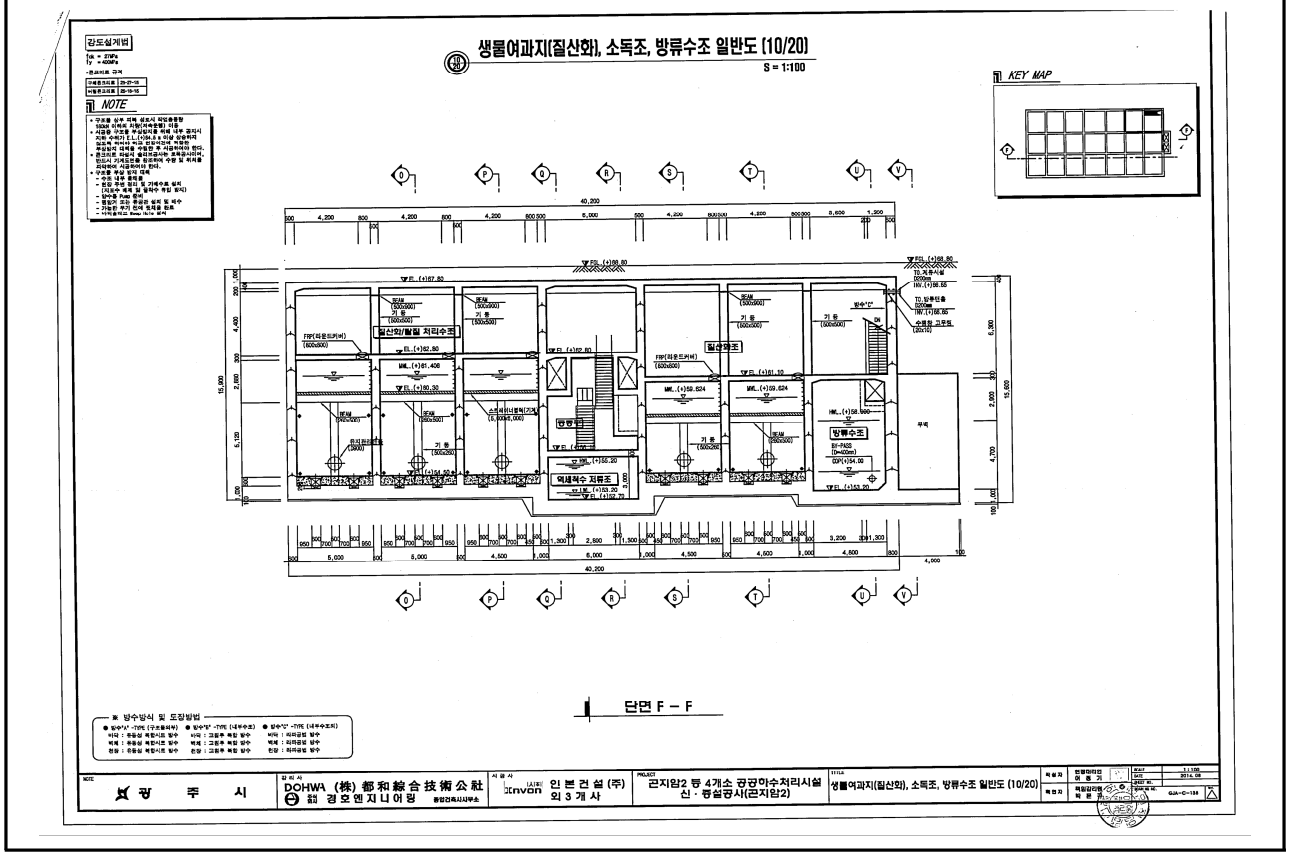
8) 질산화/탈질조


생물여과지(질산화), 소독조, 방류수조 일반도 (3/20)
S = 1:100
KEY MAP
NOTE
내부반송수조
질산화/탈질 처리수조
질산화 처리수조
자외선소독실
방류수조
부벽
중간 슬래브 EL(+)60.30 ~ EL(+)53.20
광 주 시
DOHWA (株) 都和綜合技術公社
쌤 경호엔지니어링
인 본 건 설 (주) 외 3 개 사
곤지암2 등 4개소 공공하수처리시설 신 · 증설공사(곤지암2)
생물여과지(질산화), 소독조, 방류수조 일반도 (3/20)

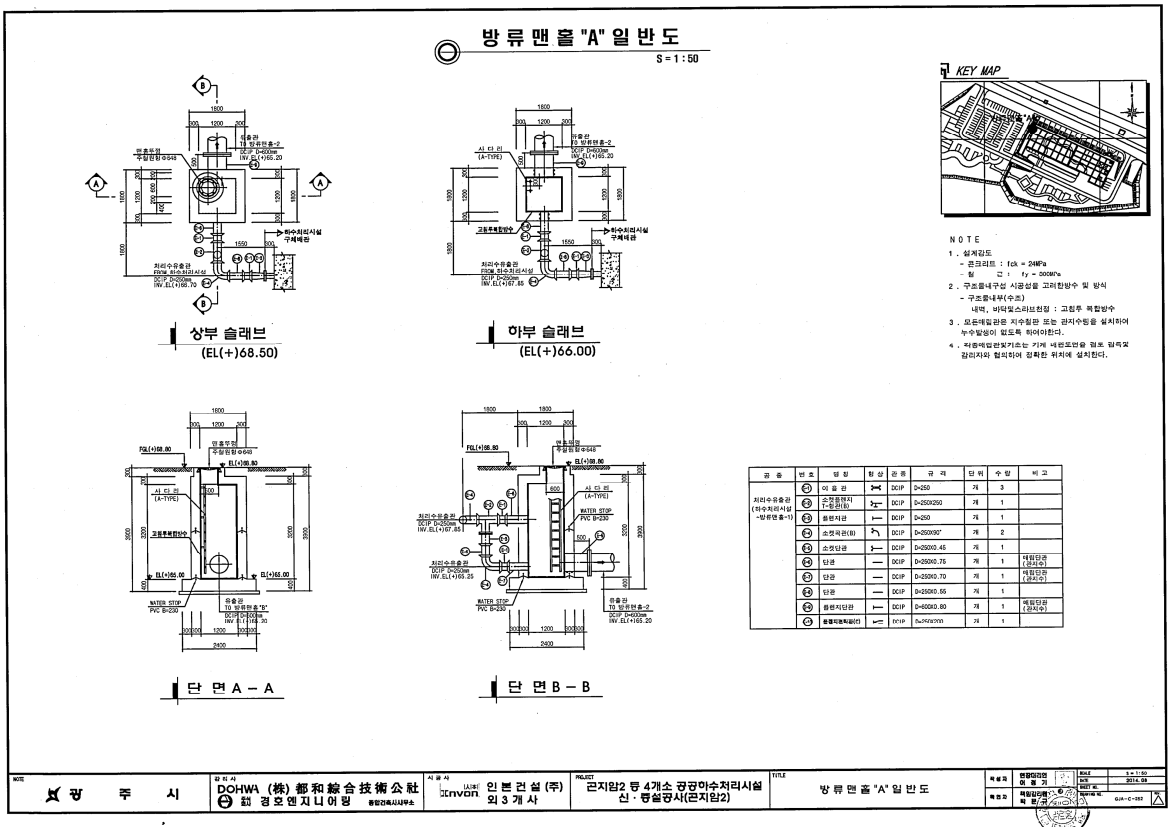

생물여과지(질산화), 소독조, 방류수조 일반도 (6/20)
S = 1:100
KEY MAP
NOTE
질산화/탈질조
순환기실
질산화조
방사형집수구
내부반송수조
역세척수 저류조
단면 B – B
광 주 시
DOHWA (株) 都和綜合技術公社
쌤 경호엔지니어링
인 본 건 설 (주) 외 3 개 사
곤지암2 등 4개소 공공하수처리시설 신 · 증설공사(곤지암2)
생물여과지(질산화), 소독조, 방류수조 일반도 (6/20)

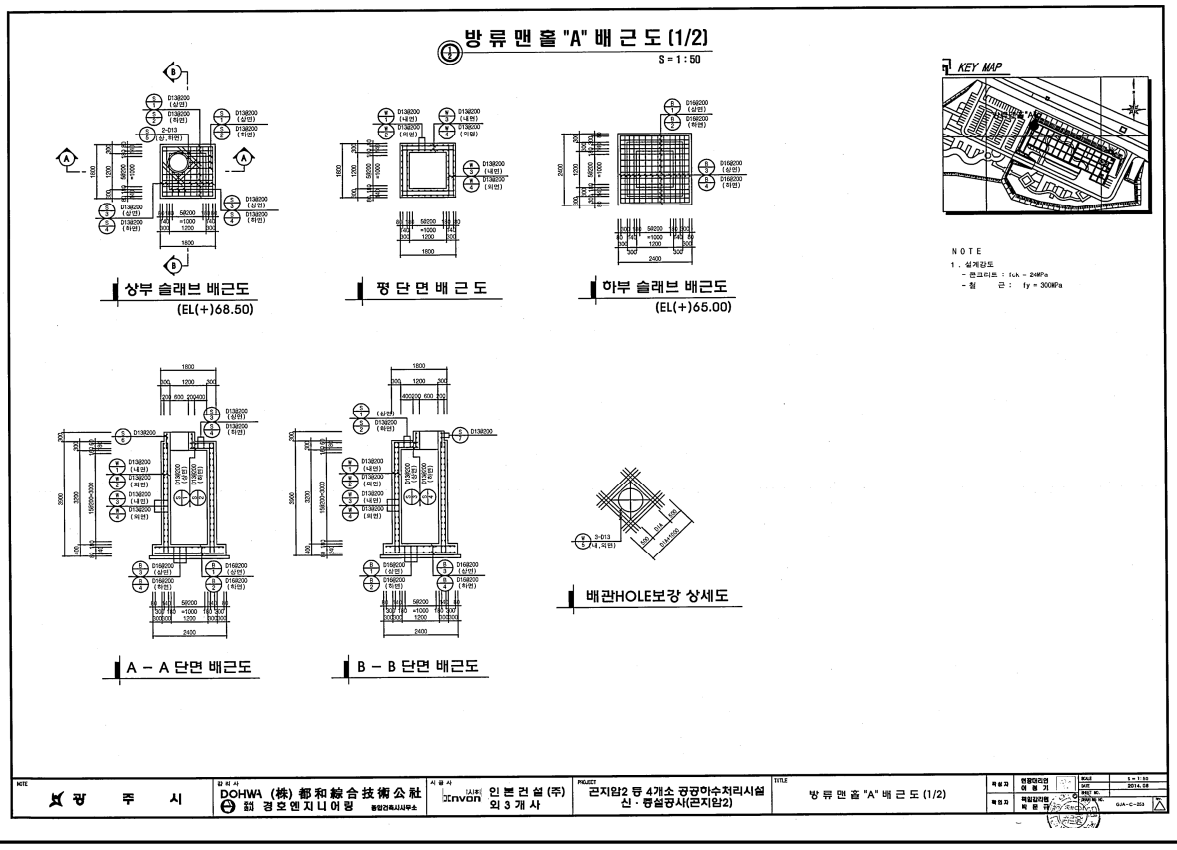
9) 방류수조


생물여과지(질산화), 소독조, 방류수조 일반도 (5/20)
S = 1:150
KEY MAP
MOTE
여세척수 저류조
방류수조
바닥 슬래브 EL(+)53.20 ~ EL(+)52.70
DOHWA (株) 都和綜合技術公社
경호엔지니어링
인 본 건 설 (주)
외 3 개 사
곤지암2 등 4개소 공공하수처리시설 신 · 증설공사(곤지암2)
생물여과지(질산화), 소독조, 방류수조 일반도 (5/20)

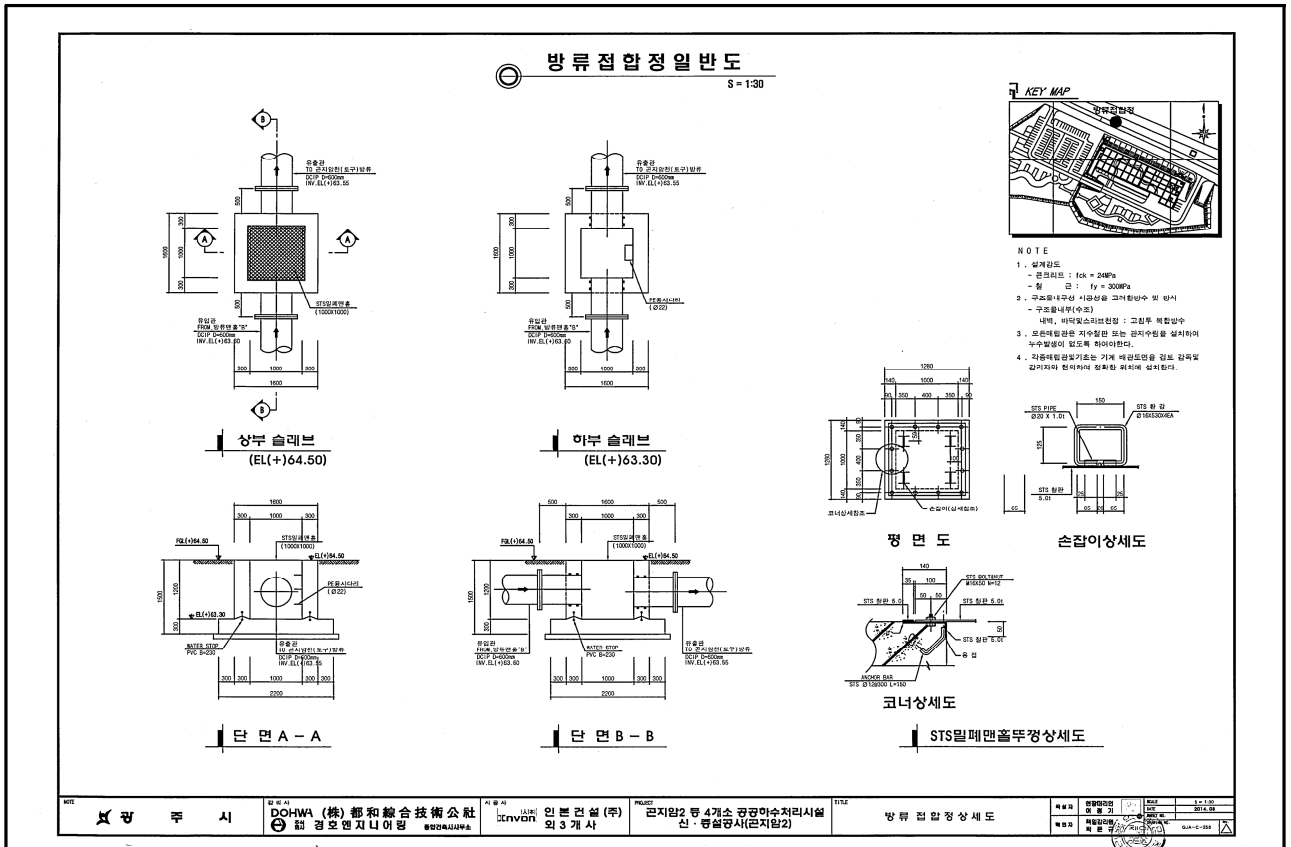

생물여과지(질산화), 소독조, 방류수조 일반도 (10/20)
S = 1:100
KEY MAP
MOTE
질산화/탈질 처리수조
질산화조
방류수조
여세척수 저류조
단면 F – F
DOHWA (株) 都和綜合技術公社
경호엔지니어링
인 본 건 설 (주)
외 3 개 사
곤지암2 등 4개소 공공하수처리시설 신 · 증설공사(곤지암2)
생물여과지(질산화), 소독조, 방류수조 일반도 (10/20)

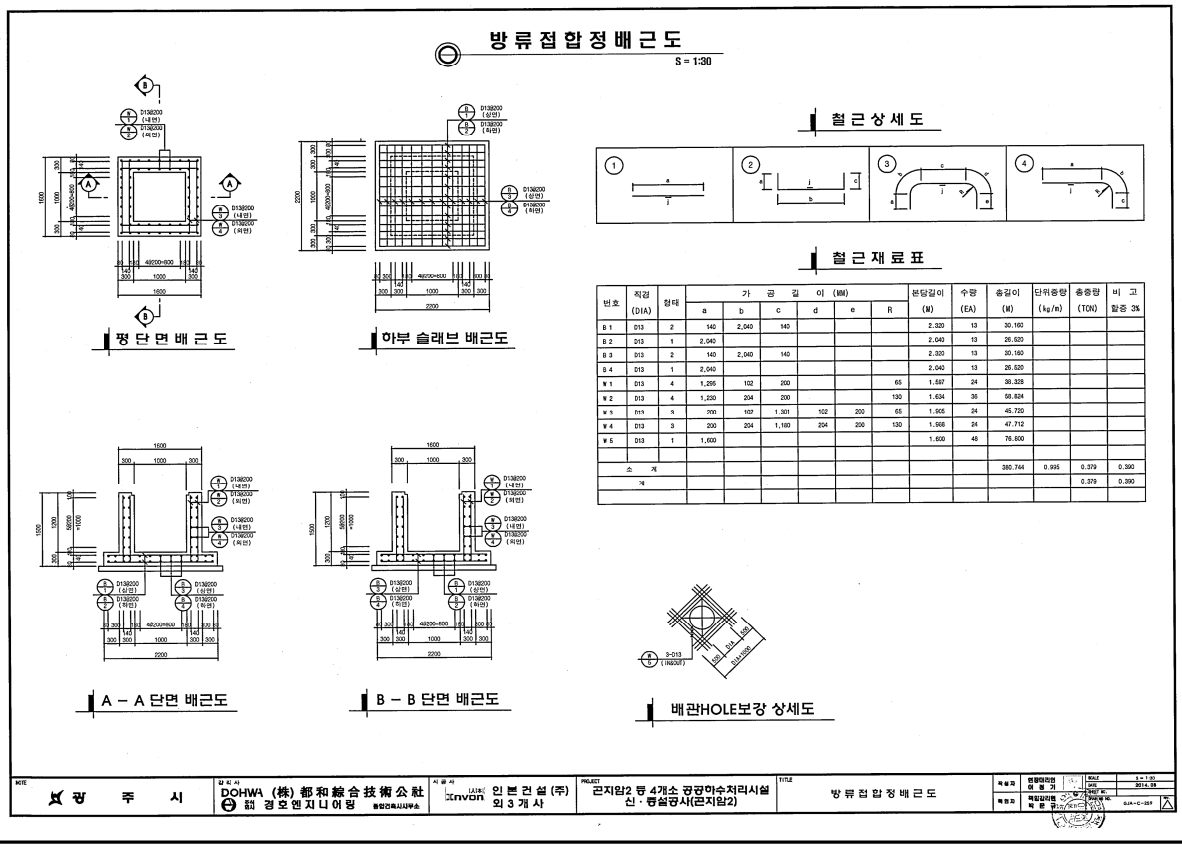
10) 방류맨홀


방 류 맨 홀 "A" 일 반 도
S = 1 : 50
KEY MAP
상부 슬래브
(EL(+)68.50)
하부 슬래브
(EL(+)66.00)
단 면 A – A
단 면 B – B
NOTE
1. 설계강도
- 콘크리트 : fck = 24MPa
- 철 근 : fy = 300MPa
2. 구조물내구성 시공성을 고려한방수 및 방식
- 구조물내부(수조)
내벽, 바닥및스라브천정 : 고형후 복합방수
3. 모든매입관은 지수철판 또는 관지수링을 설치하여 누수발생이 없도록 하여야한다.
4. 자중에밀관보기르는 키게 내린도면을 참조 임직및 감리자와 협의하여 정확한 위치에 설치한다.
광 주 시
DOHWA (株) 都和綜合技術公社
(株) 경호엔지니어링
인 본 건 설 (주) 외 3 개 사
근지암2 등 4개소 공공하수처리시설 신 · 증설공사(근지암2)
방 류 맨 홀 "A" 일 반 도

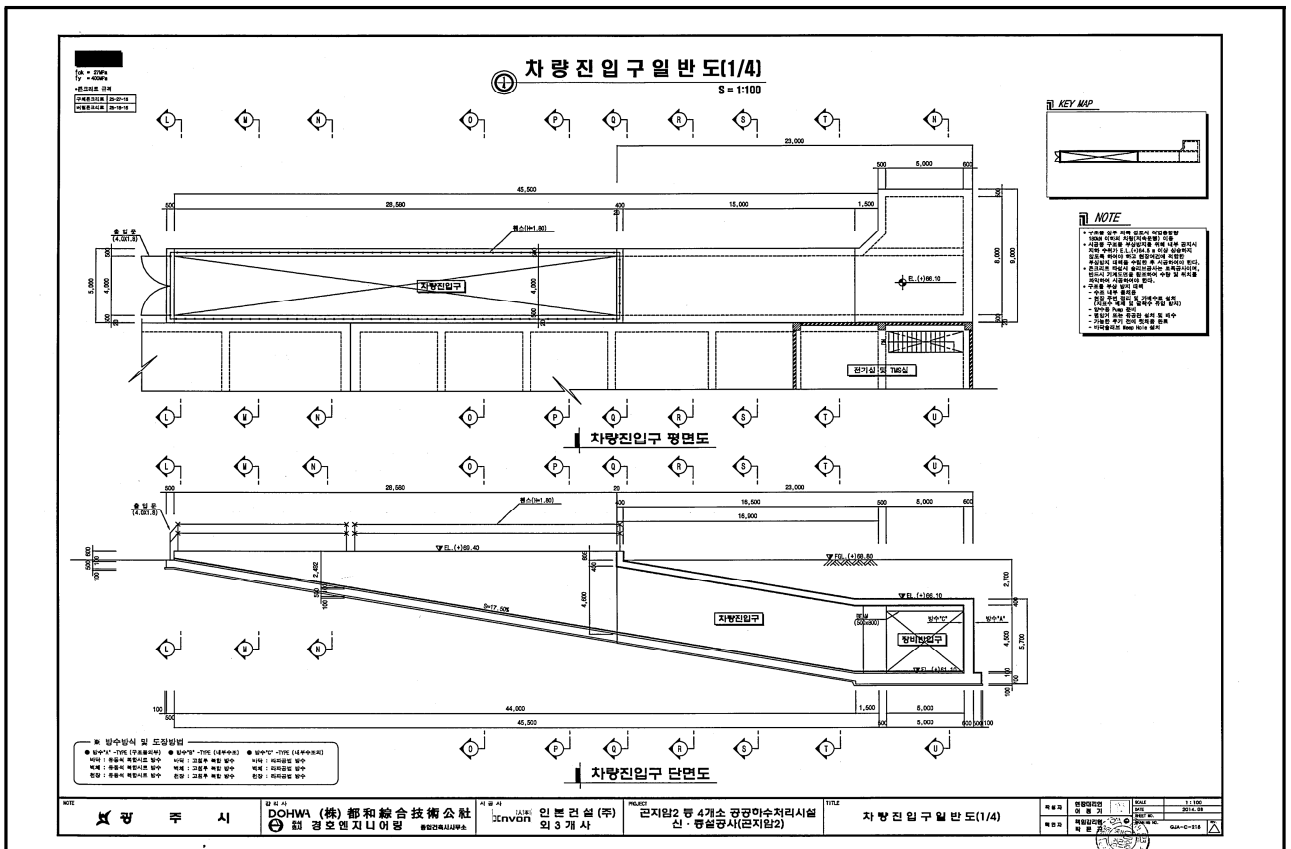

방 류 맨 홀 "A" 배 근 도 (1/2)
S = 1 : 50
KEY MAP
상부 슬래브 배근도
(EL(+)68.50)
평 단 면 배 근 도
하부 슬래브 배근도
(EL(+)65.00)
A – A 단면 배근도
B – B 단면 배근도
배관HOLE보강 상세도
NOTE
1. 설계강도
- 콘크리트 : fck = 24MPa
- 철 근 : fy = 300MPa
광 주 시
DOHWA (株) 都和綜合技術公社
(株) 경호엔지니어링
인 본 건 설 (주) 외 3 개 사
근지암2 등 4개소 공공하수처리시설 신 · 증설공사(근지암2)
방 류 맨 홀 "A" 배 근 도 (1/2)

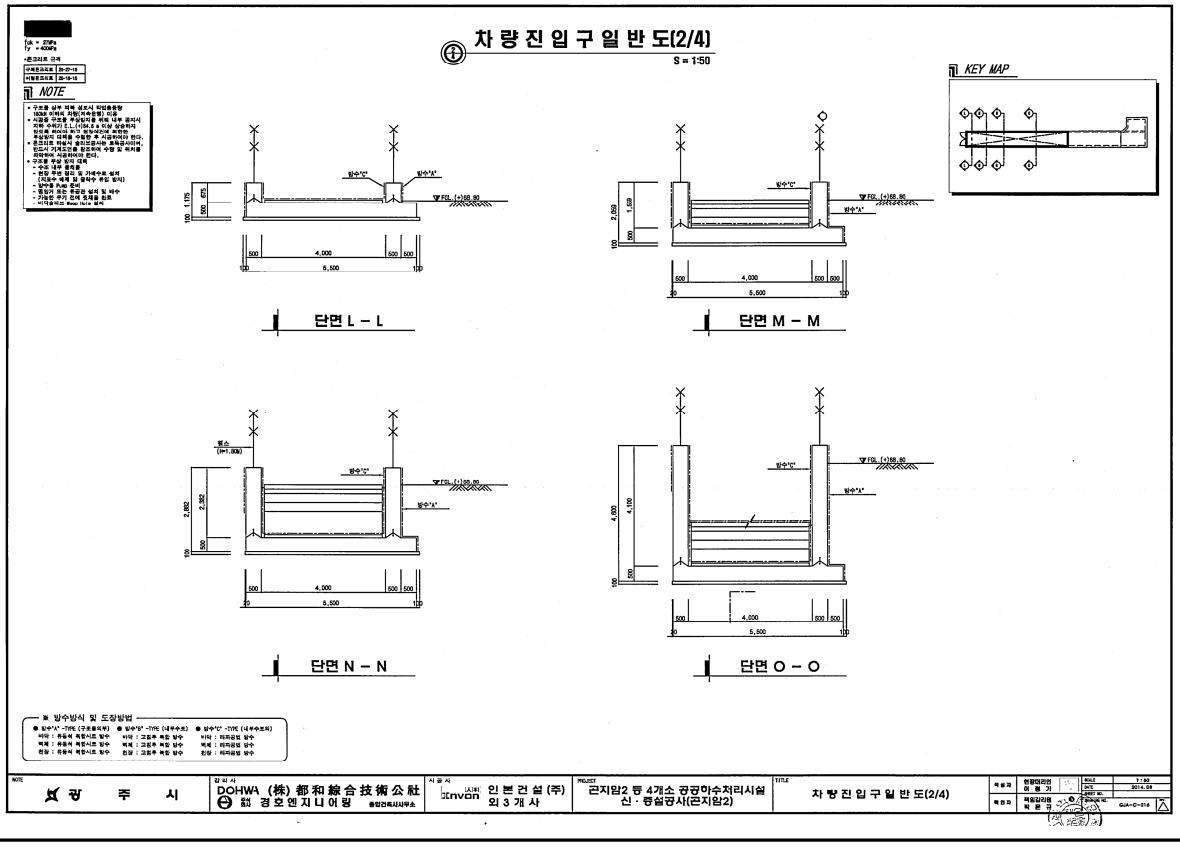
11) 방류접합정


방류접합정일반도
S = 1:30
KEY MAP
상부 슬래브
(EL(+)64.50)
하부 슬래브
(EL(+)63.30)
평 면 도
손잡이상세도
코너상세도
단 면 A - A
단 면 B - B
STS밀폐맨홀뚜껑상세도
공 주 시
DOHWA (株)都和綜合技術公社
경호엔지니어링
인 본 컨 설 (주)
외 3 개 사
곤지암2 등 4개소 공공하수처리시설
신 · 증설공사(곤지암2)
방 류 접 합 정 상 세 도

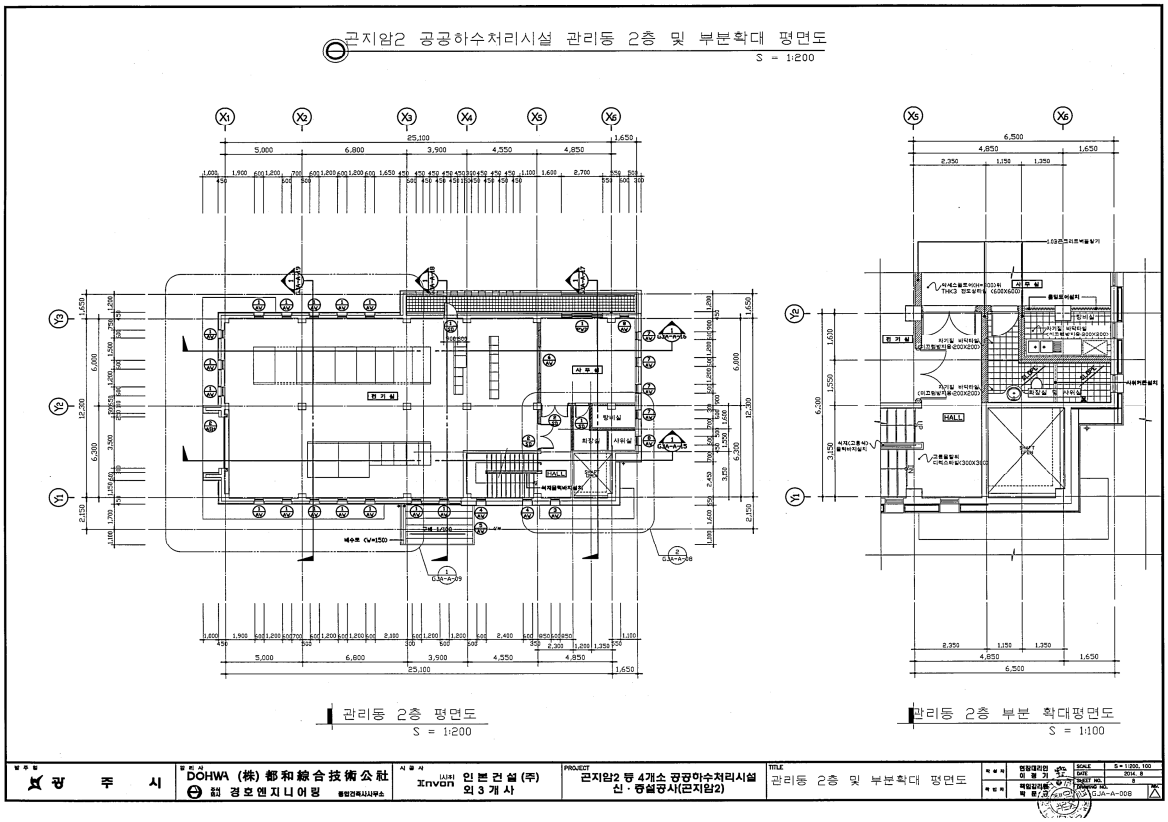

방류접합정배근도
S = 1:30
철근상세도
철근재료표
평단면배근도
하부 슬래브 배근도
A - A 단면 배근도
B - B 단면 배근도
배관HOLE보강 상세도
공 주 시
DOHWA (株)都和綜合技術公社
경호엔지니어링
인 본 컨 설 (주)
외 3 개 사
곤지암2 등 4개소 공공하수처리시설
신 · 증설공사(곤지암2)
방 류 접 합 정 배 근 도

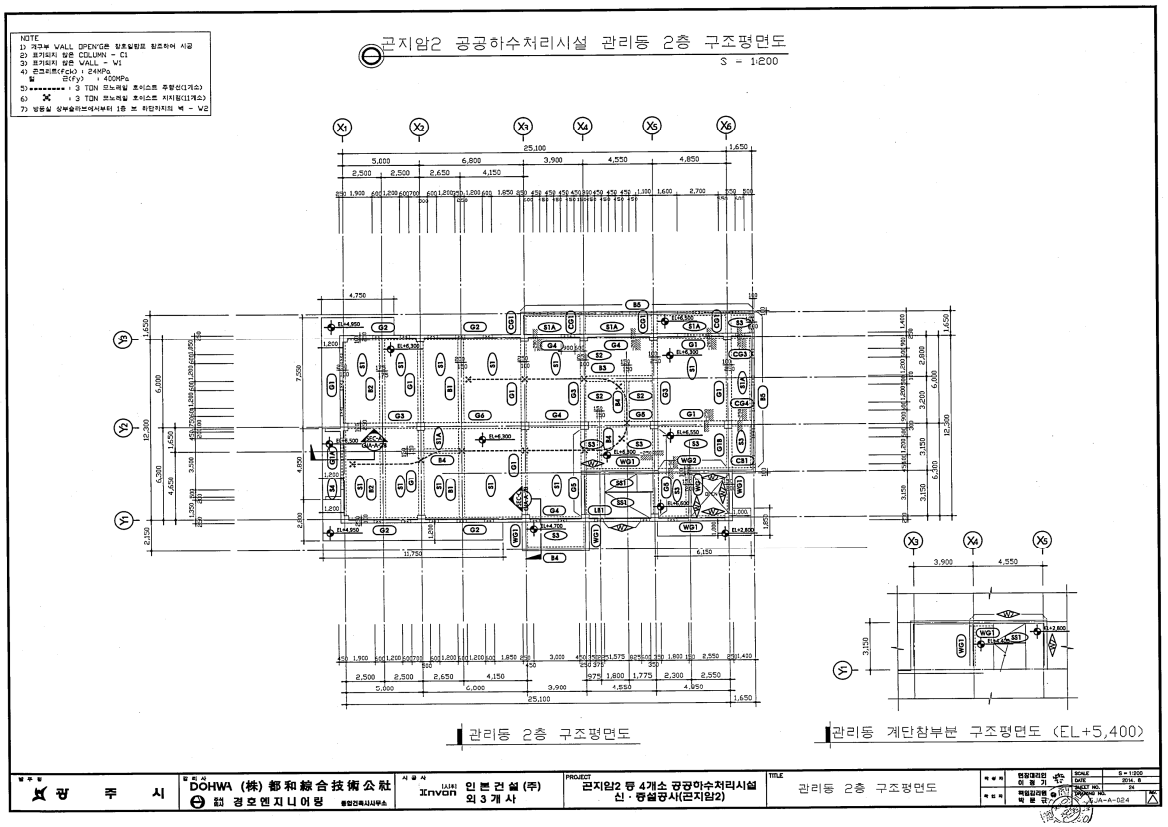
12) 차량진입구


차량진입구일반도(1/4)
S = 1:100
KEY MAP
NOTE
차량진입구 평면도
차량진입구 단면도
차량진입구
정비입구
관리실 및 TM실
공 주 시
DOHWA (株)都和綜合技術公社
(株)경호엔지니어링
인본건설(주) 외 3개사
근지암2 등 4개소 공공하수처리시설 신·증설공사(근지암2)
차량진입구일반도(1/4)

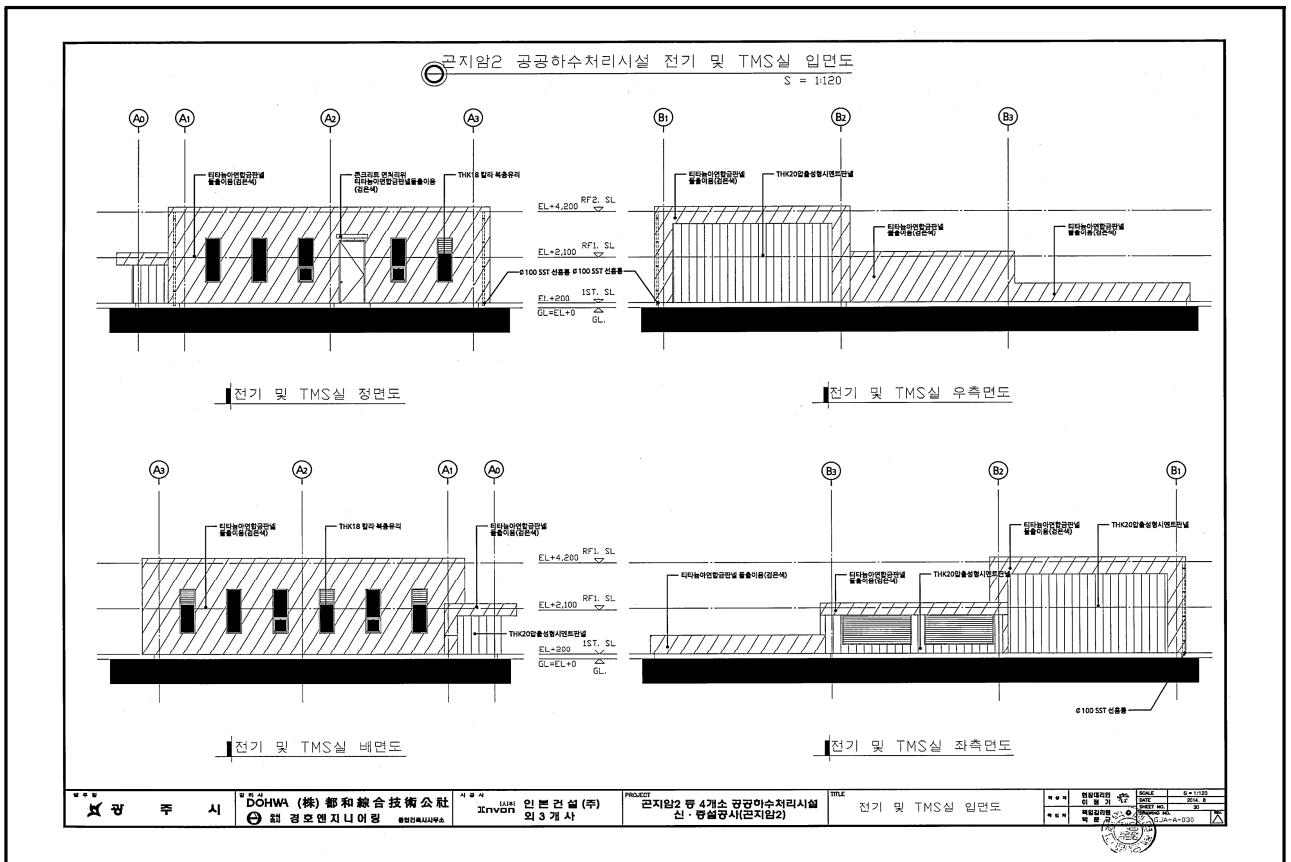

차량진입구일반도(2/4)
S = 1:50
KEY MAP
NOTE
단면 L - L
단면 M - M
단면 N - N
단면 O - O
공 주 시
DOHWA (株)都和綜合技術公社
(株)경호엔지니어링
인본건설(주) 외 3개사
근지암2 등 4개소 공공하수처리시설 신·증설공사(근지암2)
차량진입구일반도(2/4)

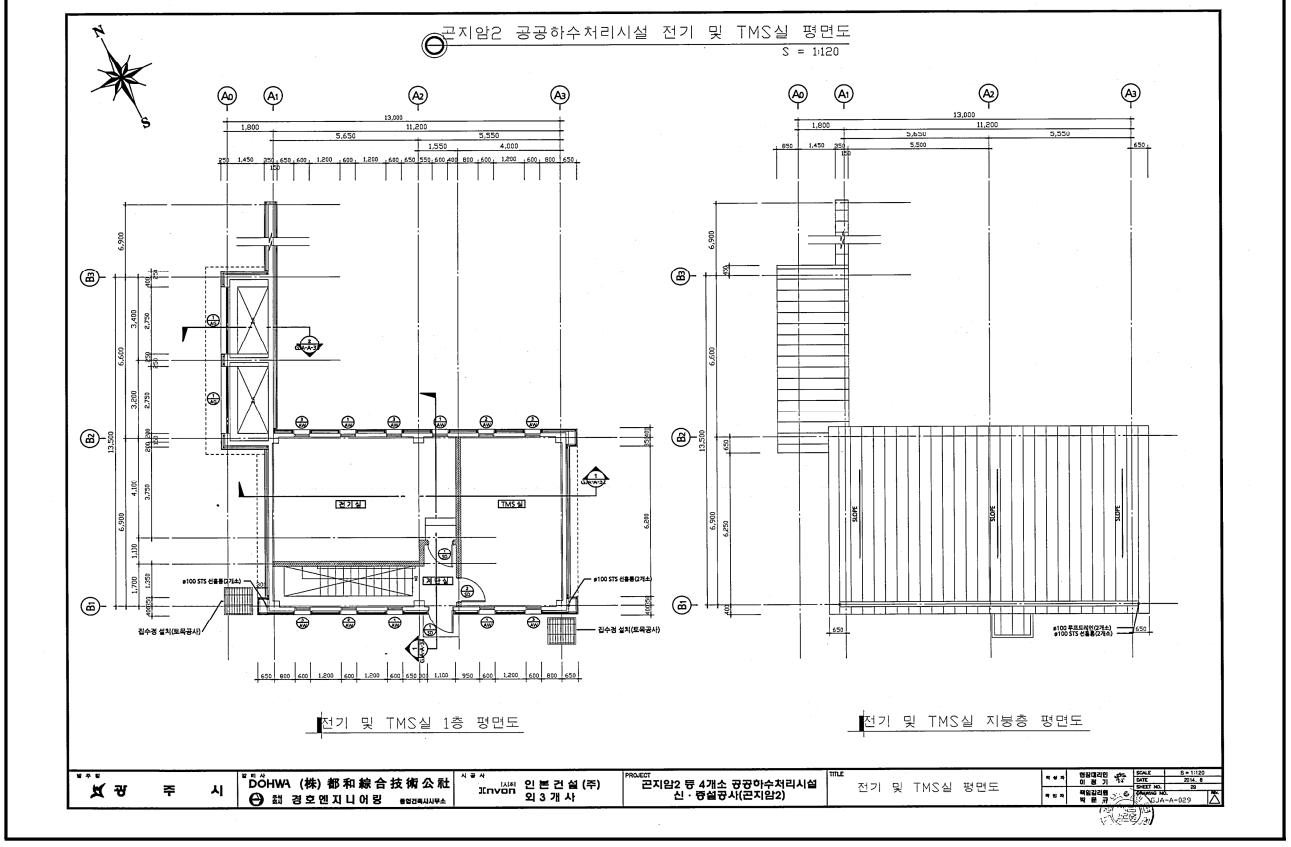
13) 관리동


곤지암2 공공하수처리시설 관리동 2층 및 부분확대 평면도
S = 1:200
관리동 2층 평면도
S = 1:200
관리동 2층 부분 확대평면도
S = 1:100
광 주 시
DOHWA (株) 都和綜合技術公社
㈜ 경호엔지니어링
인 본 건 설 (주)
외 3 개 사
곤지암2 등 4개소 공공하수처리시설
신 · 증설공사(곤지암2)
관리동 2층 및 부분확대 평면도


NOTE
곤지암2 공공하수처리시설 관리동 2층 구조평면도
S = 1:200
관리동 2층 구조평면도
관리동 계단참부분 구조평면도 (EL+5,400)
광 주 시
DOHWA (株) 都和綜合技術公社
㈜ 경호엔지니어링
인 본 건 설 (주)
외 3 개 사
곤지암2 등 4개소 공공하수처리시설
신 · 증설공사(곤지암2)
관리동 2층 구조평면도

14) 전기 및 TMS실


곤지암2 공공하수처리시설 전기 및 TMS실 입면도
S = 1:120
전기 및 TMS실 정면도
전기 및 TMS실 우측면도
전기 및 TMS실 배면도
전기 및 TMS실 좌측면도
광 주 시
DOHWA (株) 都和綜合技術公社
㈜ 경호엔지니어링
인 본 건 설 (주)
곤지암2 등 4개소 공공하수처리시설 신·증설공사(곤지암2)
전기 및 TMS실 입면도


곤지암2 공공하수처리시설 전기 및 TMS실 평면도
S = 1:120
전기 및 TMS실 1층 평면도
전기 및 TMS실 지붕층 평면도
광 주 시
DOHWA (株) 都和綜合技術公社
㈜ 경호엔지니어링
인 본 건 설 (주)
곤지암2 등 4개소 공공하수처리시설 신·증설공사(곤지암2)
전기 및 TMS실 평면도