

08. 능5배수지(증설)

08.1 시설물 현황

08.2 일반도 및 설계도면

08.3 자료수집 및 분석

08.4 정기안전점검표

08.5 부분별 점검결과

08.6 현장조사 사진

08.7 현장조사 결과분석

08.8 종합결론

08.1 시설물 현황

【표 1.1】 시설물 현황

구 분	내 용	구 분	내 용
시설물명	능5배수지(중설)	시설물번호	WS2021-0000010
준공년월일	2021년 07월 13일	시설물 중별	2중
시설물위치	경기도 화성시 능동 697-22번지		
관리주체	화성시 맑은물사업소		
규 모	27.4m x 32.9m x 4.8m x 2지		
용 량	7,000m ³ /일	설치형태	매립형
구조형식	철근콘크리트	배수지 개수	2지

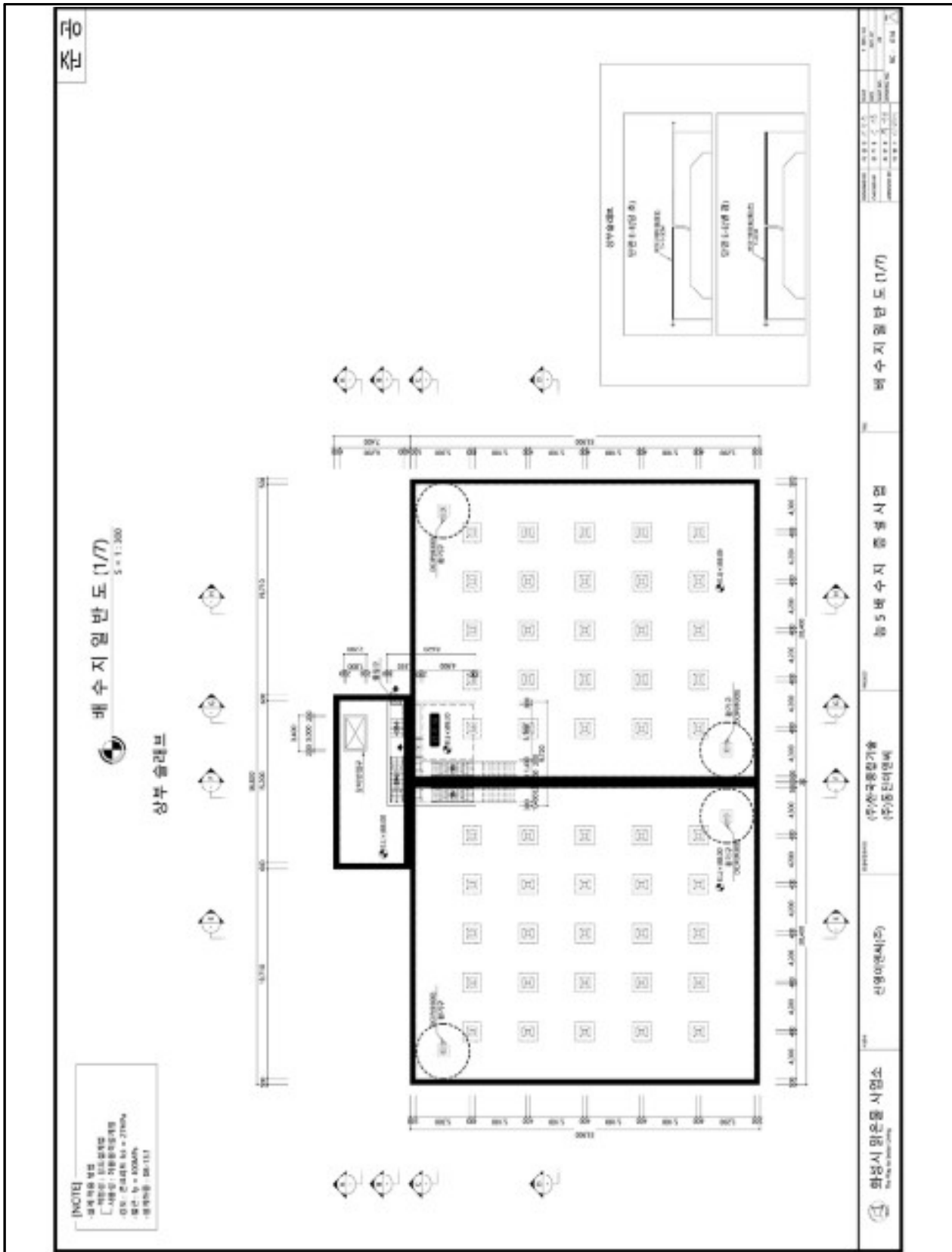


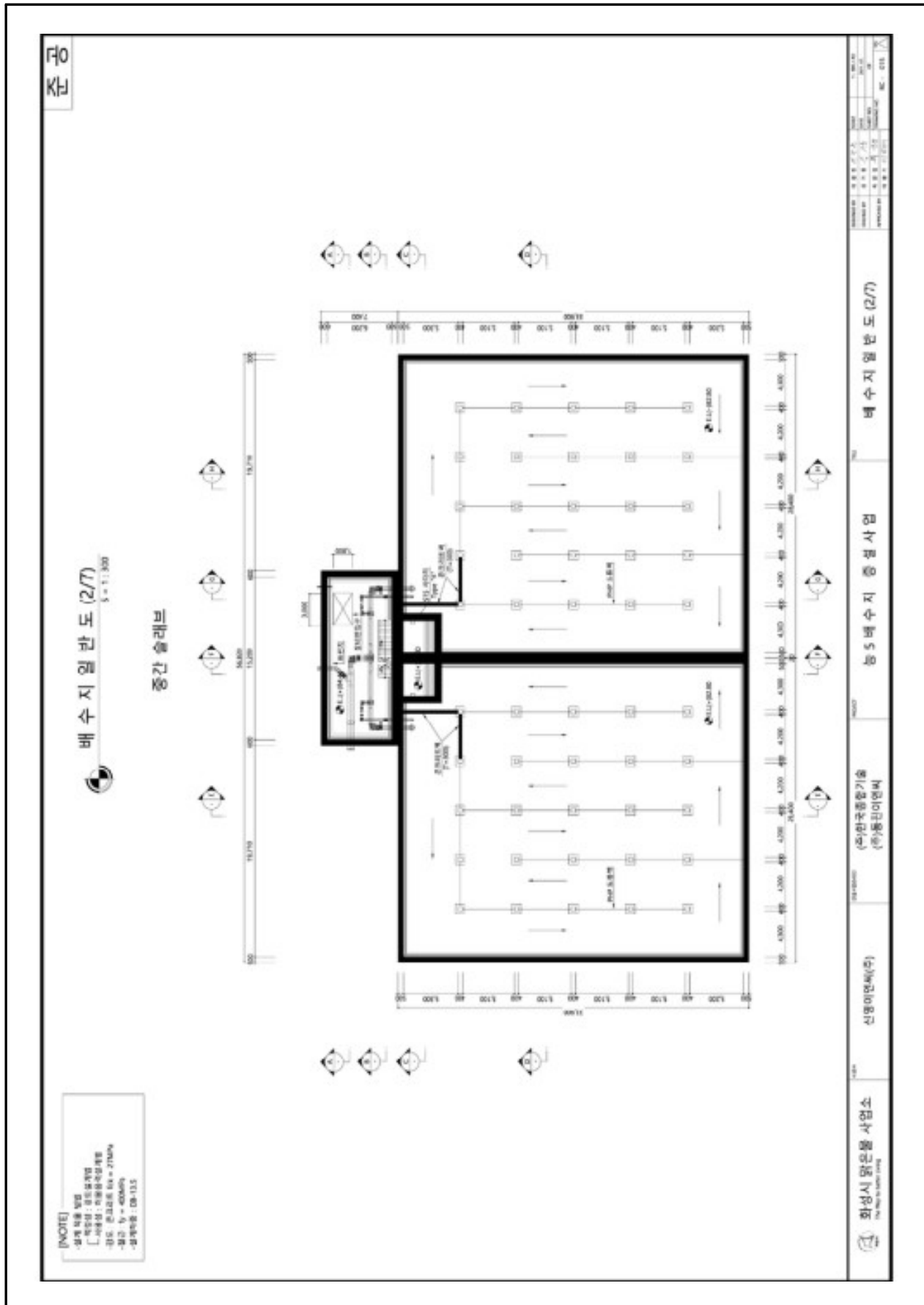
배수지 외부전경



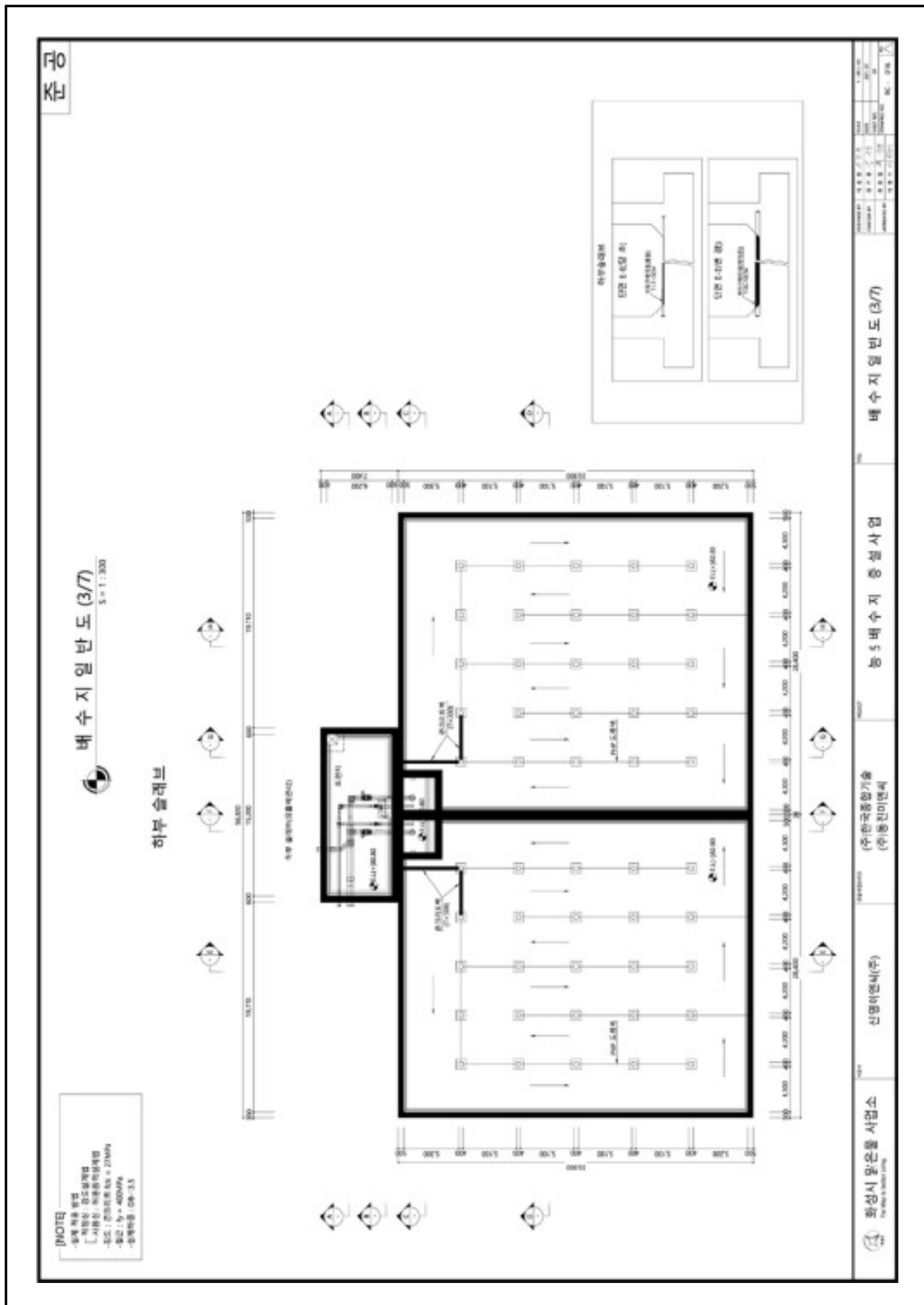
배수지 내부전경

08.2 일반도 및 설계도면

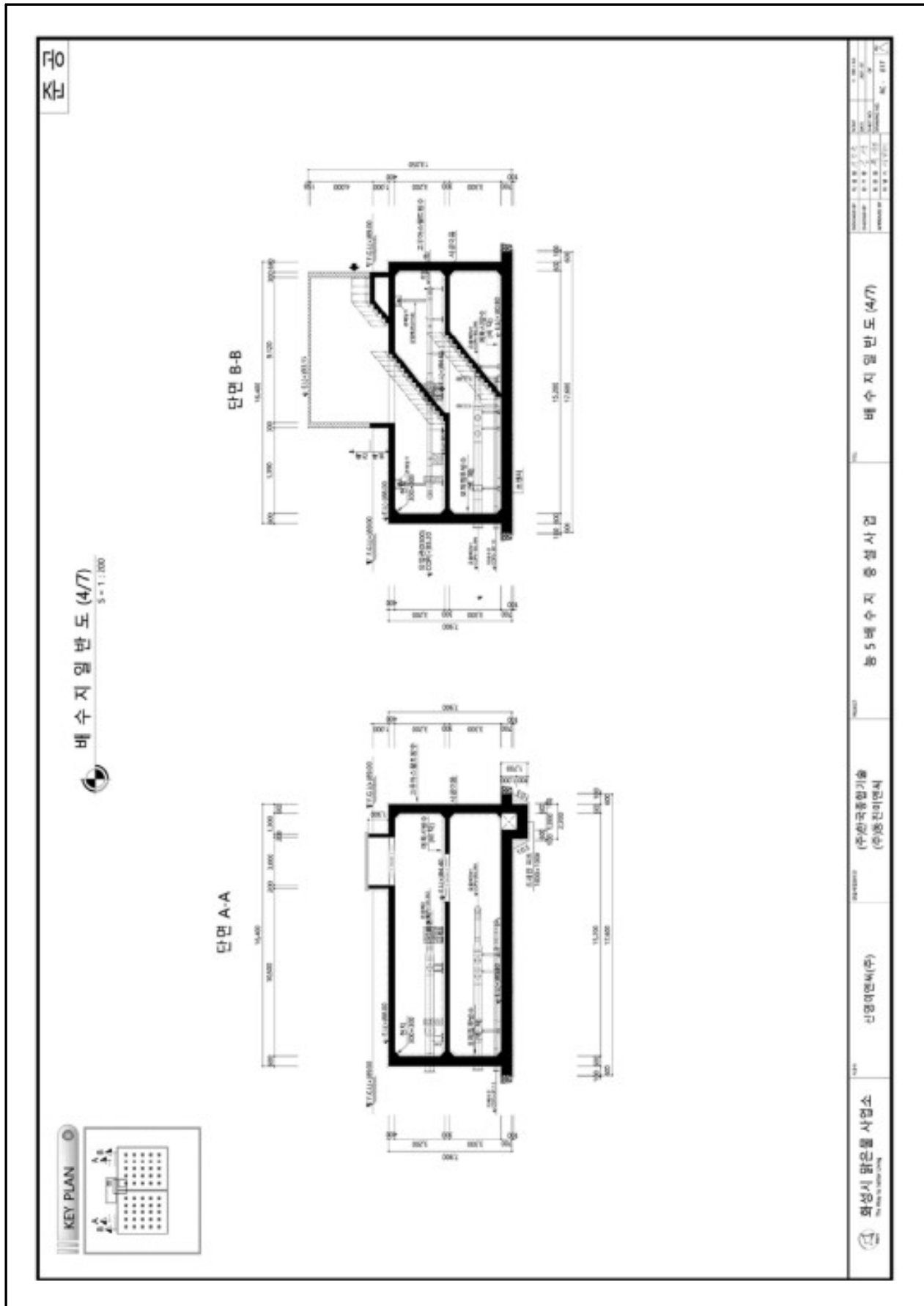




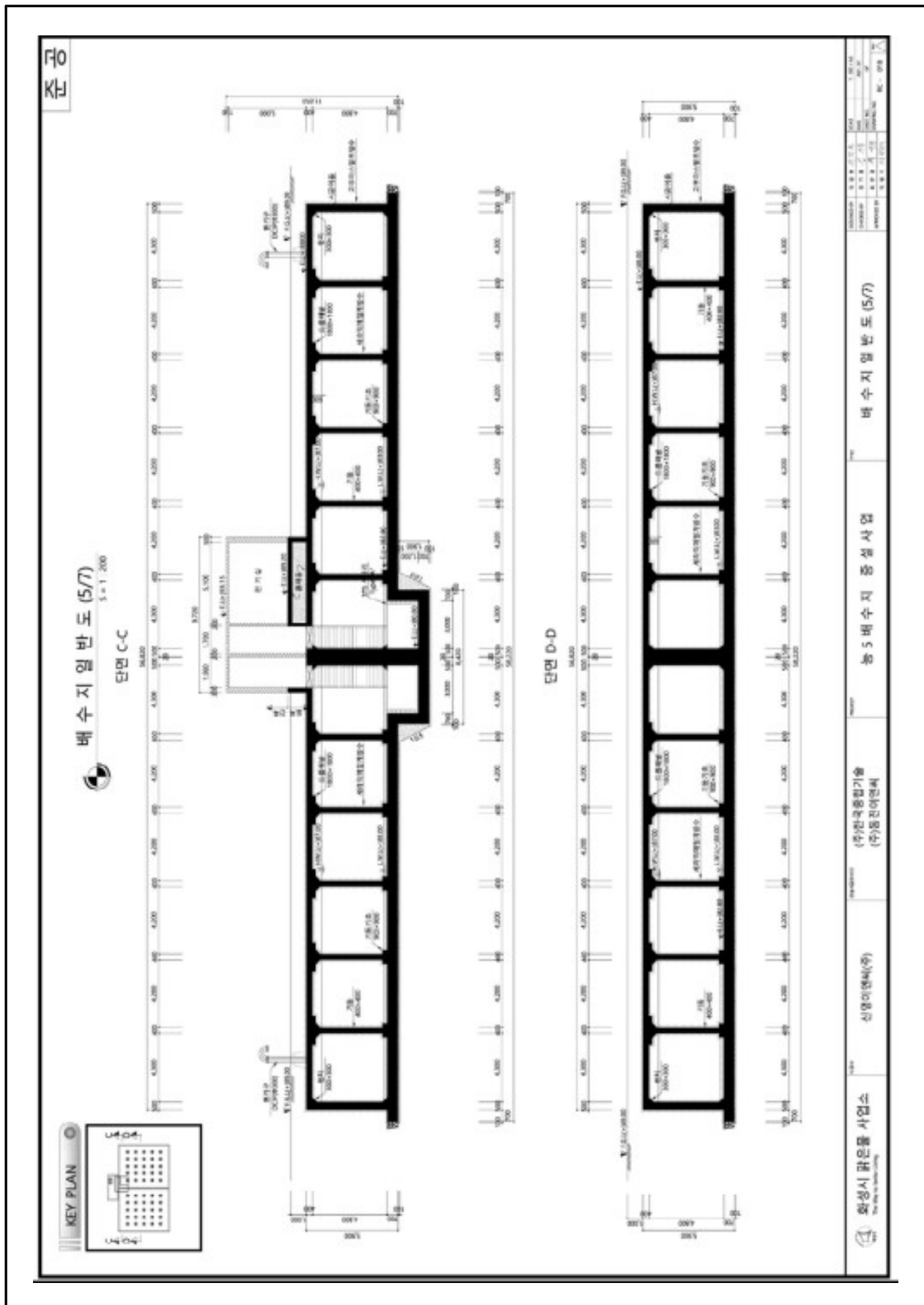
【그림 1.1】 능5배수지(증설) 일반도



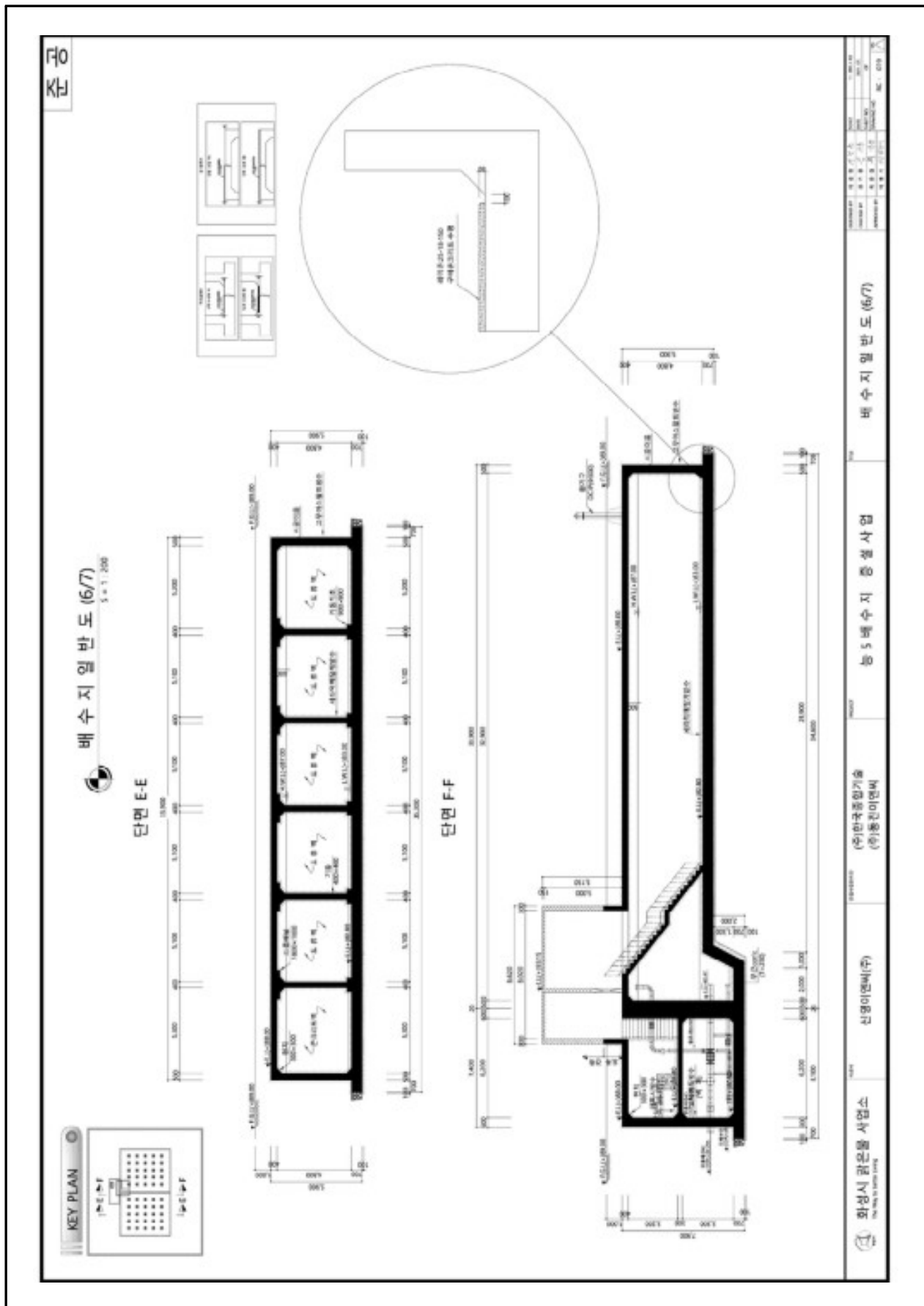
【그림 1.1】 능5배수지(중설) 일반도(계속)



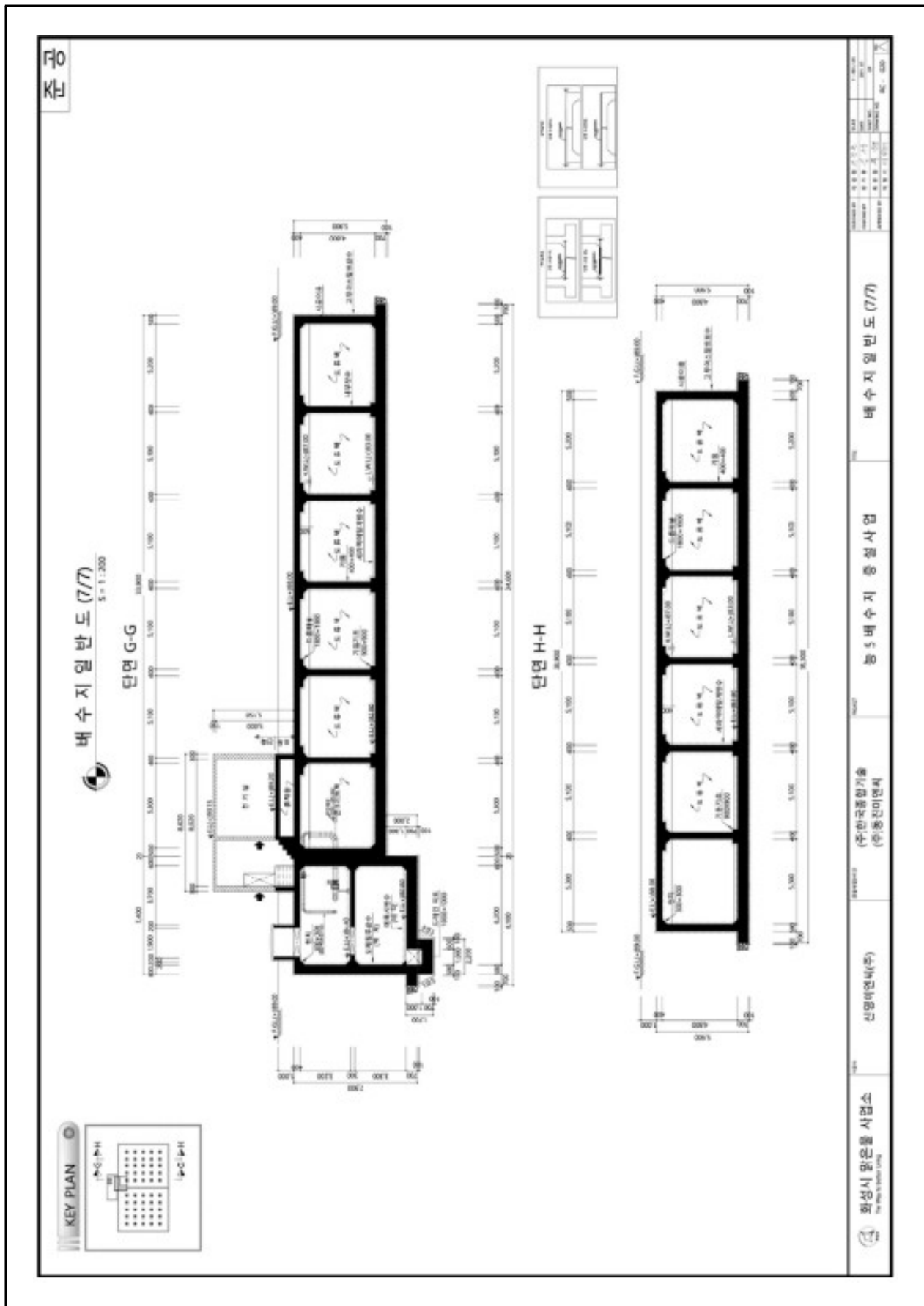
【그림 1.1】 능5배수지(증설) 일반도(계속)



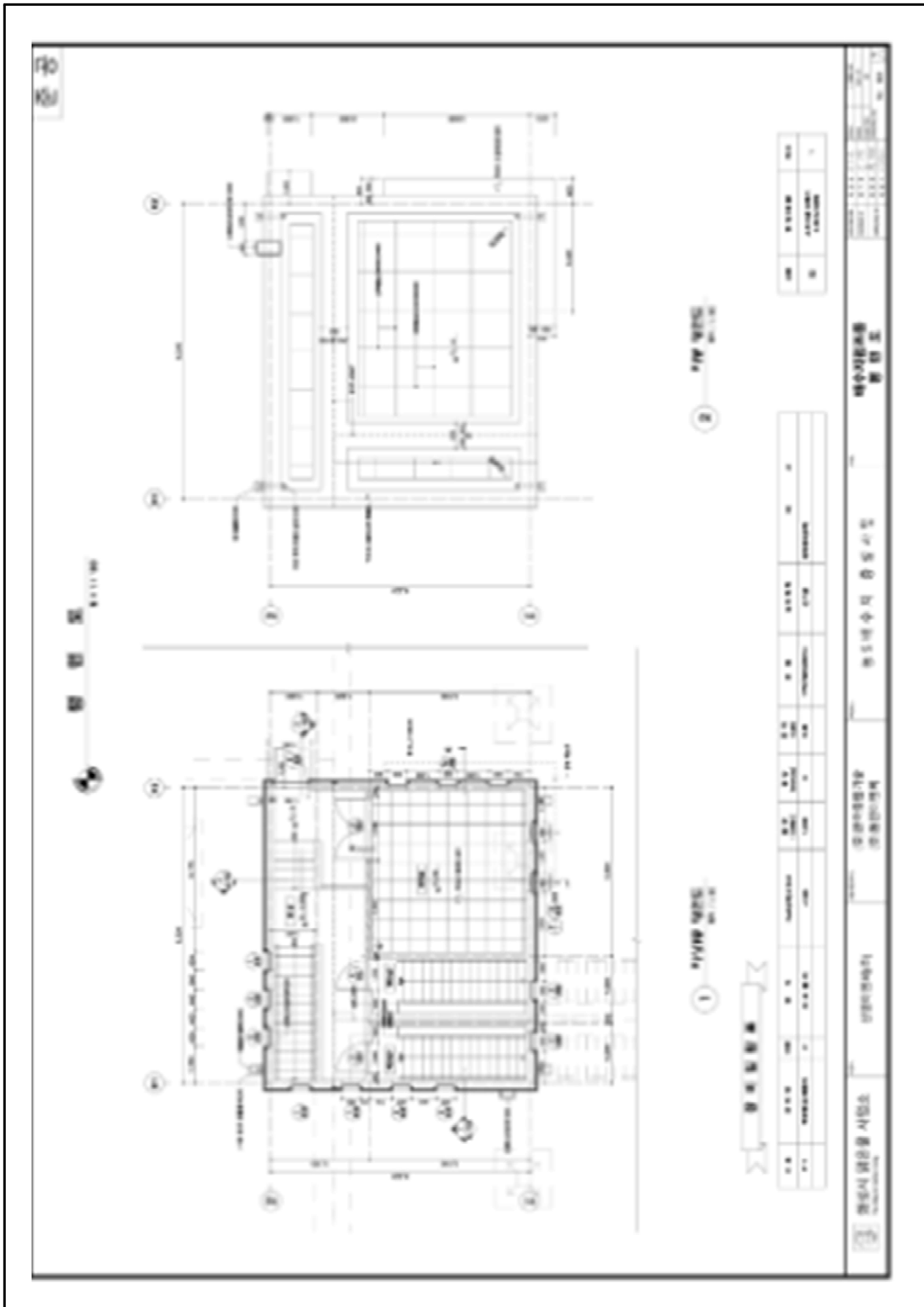
【그림 1.1】 능5배수지(중설) 일반도(계속)



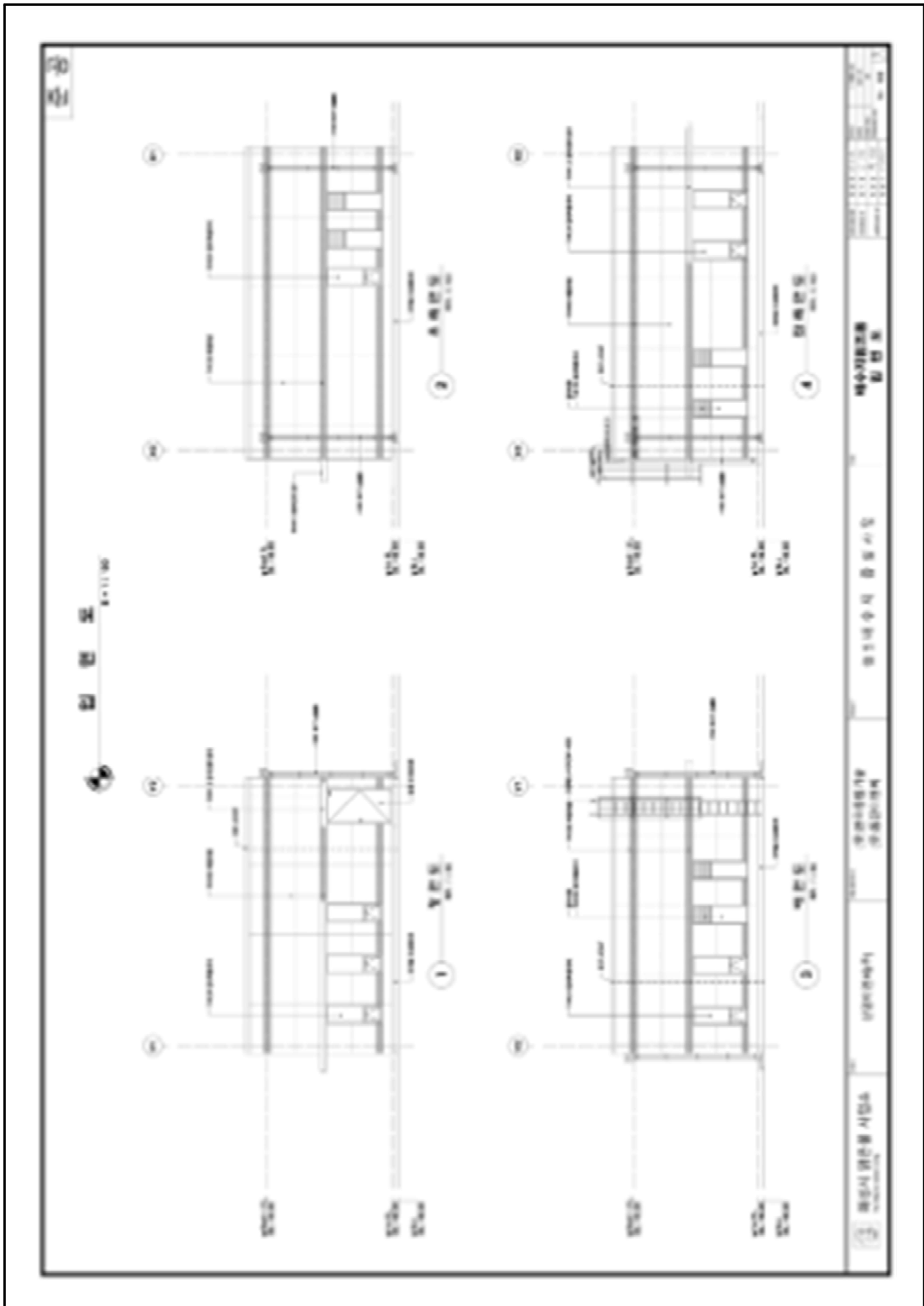
【그림 1.1】 능5배수지(중설) 일반도(계속)



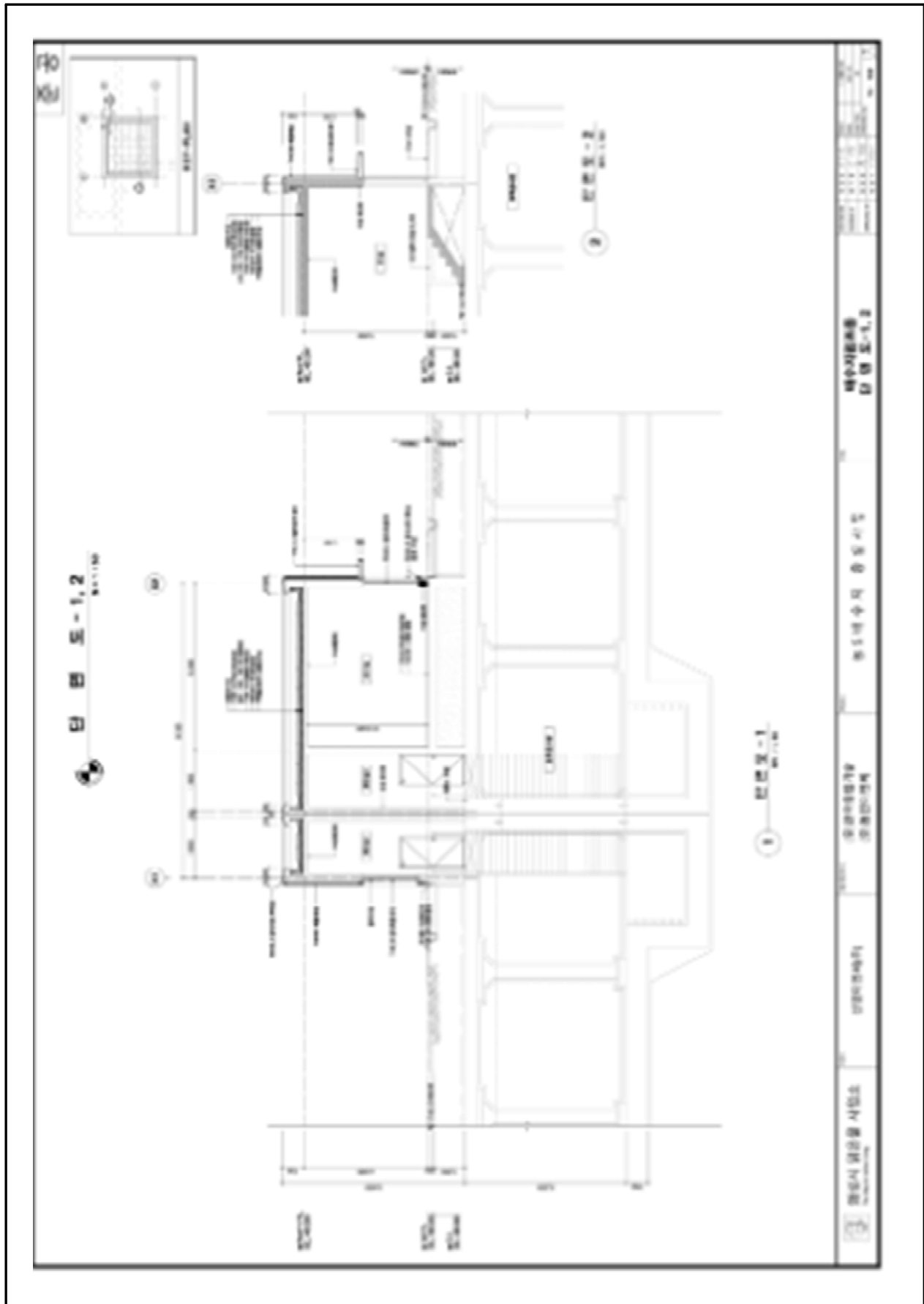
【그림 1.1】 능5배수지(중설) 일반도(계속)



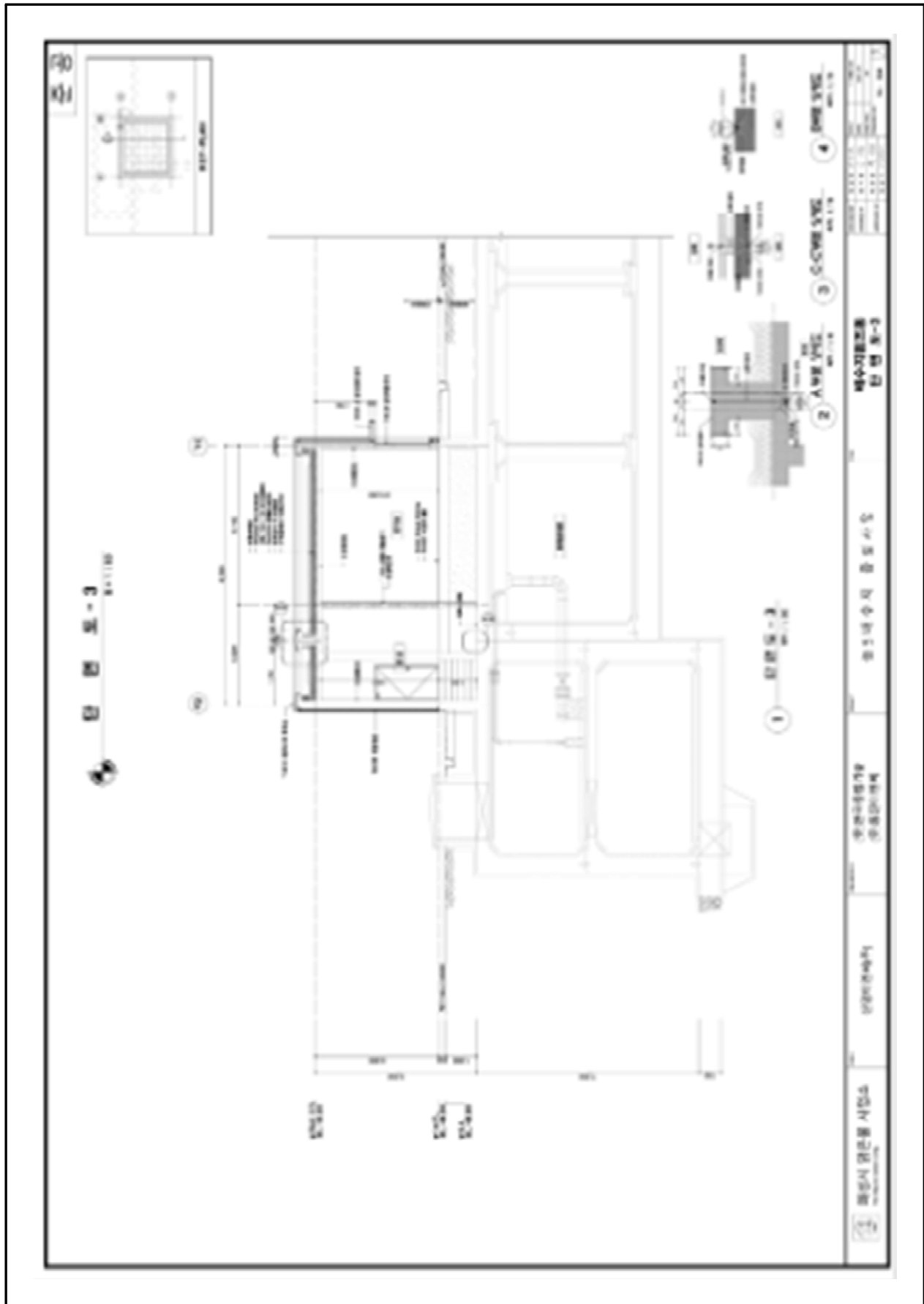
【그림 1.1】 능5배수지(증설) 일반도(계속)



【그림 1.1】 능5배수지(증설) 일반도(계속)



【그림 1.1】 능5배수지(증설) 일반도(계속)



【그림 1.1】 능5배수지(중설) 일반도(계속)

08.3 자료수집 및 분석

- 설계도서

구분	자료보유	구분	자료보유
준공도서	○	설계도면	○
공사시방서	○	시설물관리대장	○
구조계산서	○	기타자료	토질 및 지반조사 보고서 등
자료명	능5배수지 증설사업 (2021.07.13.)		
－ 본 시설물은 시설물통합정보관리시스템(FMS)를 통해 자료를 수집하였으며, 전반적인 설계도서를 보유하고 있는 것으로 확인되었다.			

- 기존 안전점검 이력

번호	점검명	점검기간	점검기관	안전등급	주요점검 결과
1	정기안전점검	2021-12-15	(재)한국건설 품질연구원	양호	능5배수지(증설)은 2021년 준공이후 현재까지 약1년 미만인 시설물임. 배수지에서는 백태, 균열(폭0.3mm미만),도로기포, 도장박리, 박락(폼타이홀)이 조사됨. 유출입밸브실에서는 균열(폭0.3mm미만), 백태가 조사됨. 건축구조물에서는 균열(0.3mm미만)이 조사됨. 기전설비에서는 손상이 없는 양호한 상태임. 본시설물은 전반적으로 양호한 상태로 “보조부재에 경미한결함이 발생하였으나, 기능발휘에는 지장이없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태”인 “양호”로 평가하였음
2	정기안전점검	2022-06-30	(주)삼립엔지니어링	양호	배수지는 구조적 문제가 없고 안전성을 확보하고 있으나, 내구성 및 사용성 증진을 위해 일부 보수가 필요한 상태인 양호로 평가됨.
3	정기안전점검	2022-12-31	(주)삼립엔지니어링	양호	배수지는 구조적 문제가 없고 안전성을 확보하고 있으나, 내구성 및 사용성 증진을 위해 일부 보수가 필요한 상태인 양호로 평가됨.

- 기존 안전점검 이력 (계속)

번호	점검명	점검기간	점검기관	안전등급	주요점검 결과
4	정기안전점검	2023-06-30	(주)금오시설안전	양호	배수지 1지: 균열(0.3mm미만), 도장박락, 도장박리, 녹물, 도장기포 배수지 2지 : 도장들뜸, 도장박리, 도장박락, 백태, 녹물 검수실 외부 : 균열(0.3mm미만), 균열(0.3mm이상) 검수실 내부 : 균열(0.3mm미만), 균열(0.3mm이상), 녹물흔적, 도장박리, 이격 유입밸브실 : 파손, 균열(0.3mm미만), 균열부 백태, 망상균열, 백태, 전선마감불량, 누수, 철근노출, 박락 유출밸브실 : 균열부 백태, 녹물흔적, 백태, 전선마감불량, 누수, 철근노출 기계설비 : 관 부식 전기설비 : 상태양호 공중이용시설 : 난간파손 배수지 상부 : 상태양호 배수로 : 토사퇴적 웬스 : 상태양호 환기구 : 상태양호 사면 : 상태양호
5	정기안전점검	2023-12-31	(주)금오시설안전	양호	배수지 1지 : 균열(0.3mm미만), 균열부 백태, 백태, 도장박리 배수지 2지 : 녹물, 균열부 백태, 망상균열, 균열(0.3mm미만), 도장박리, 백태, 박락(폼타이홀) 검수실 외부 : 균열(0.3mm미만), 이격 검수실 내부 : 상태양호 유입밸브실 : 박리, 균열(0.3mm미만), 누수, 백태, 균열부 백태, 체수 유출밸브실 : 백태, 체수, 표면박리 기계설비 : 관 부식 전기설비 : 상태양호 공중이용시설 : 난간부식 장내포장 : 상태양호 배수지 상부 : 상태양호 배수로 : 상태양호 웬스 : 상태양호 외부 사면 : 상태양호

- 기존 안전점검 이력 (계속)

번호	점검명	점검기간	점검기관	안전등급	주요점검 결과
6	정밀안전점검	2024-06-24	(주)신라이앤씨	우수	2021년 준공되어 시설물로 약 3년째 공용중인 능5배수지(중설)는 백태, 균열(0.3mm미만), 도장박리, 들뜸(폼타이홀), 박리(폼타이홀), 녹, 망상균열 등의 손상이 배수지 내부에서 조사되었으며, 구조물에 영향을 미치는 손상은 없는 것으로 조사되었다. 그 외 유·출입밸브실 벽체 누수, 이음부, 균열/누수/백태, 균열(0.3mm미만), 균열부 백태, 누수오염 계단몰탈박리/박락, 백태 등의 손상이 조사되었다. 전기설 및 검수실 손상은 이질재이격, 균열(모르타르)0.3mm미만, 망상균열, 박리, 문부식, 균열(0.3mm미만) 등의 손상이 조사되었다. -금회 정밀안전점검 결과를 종합적으로 분석하고, 시설물의 종합평가를 도출하여 안전등급을 “문제점이 없는 최상의 상태”인 “A(우수)등급”으로 지정하였다.

- 보수·보강이력

일 자	보수보강 이력	시공사
-	-	-

08.4 정기안전점검표

시 설 물 명	능5배수지(증설)	관 리 주 체	화성시맑은물사업소
준공년월일	2021년 07월 13일	최종점검년월일	2024년 10월 24일
세 부 시 설	점 검 결 과		
배수지	배수지 1지 : 균열(0.3mm미만), 균열부 백태, 도장박리(들뜸) 및 기포, 백태 배수지 2지 : 균열(0.3mm미만), 균열부 백태, 망상균열, 도장박리, 녹물, 백태, 박리/들뜸(폼타이홀)		
유·출입 밸브실	유입밸브실 : 균열(0.3mm미만), 균열부백태, 백태, 박리, 누수, 체수, 도장기포 유출밸브실 : 균열(0.3mm미만), 균열부백태, 박리, 표면박리, 체수		
건축물	검수실 : 균열(0.3mm미만), 이질재 이격, 박리, 출입문 부식 전기실 : 균열(0.3mm미만), 이질재 이격		
각종 밸브류	유입밸브실 : 상태양호 유출밸브실 : 오일누유		
공중이 이용하는 부위	■ 유 □ 무 난간 부식 계단 백태	□ 보수필요 ■ 보수불필요	
기타	장내포장 : 균열 및 침하 배수지 상부 : 상태양호 배수로 : 주변 맨홀파손 및 토사유실 웬스 : 상태양호 사면 : 상태양호		
점검자 의견 및 특이사항	- 정기안전점검 결과, 전차 상반기 점검이후로 구조적인 손상은 없는 것으로 확인되었으며, 기존 손상의 진전은 없는 것으로 확인되었다.		

08.5 부분별 점검결과

구 분			2024년 상반기 점검 결과	2024년 하반기 점검 결과	발생원인	보수방안
배 수 지	1지	상부슬래브	· 백태 · 누수흔적	· 백태 · 균열부백태	· 수분접촉 · 건조수축	· 주의관찰 · 표면보수
		바닥슬래브	· 균열 (0.3mm미만) · 도장박리	· 균열 (0.3mm미만) · 도장박리 · 도장기포	· 건조수축 · 공용열화 · 부착력저하	· 표면보수 · 채도장 · 주의관찰
		벽체	· 균열 (0.3mm미만) · 균열/누수 · 도장박리/들뜸 (폼타이) · 백태	· 균열 (0.3mm미만) · 균열부백태 · 도장박리 · 백태 · 도장박리	· 건조수축 · 수분접촉 · 공용열화 · 수분접촉 · 공용열화	· 표면보수 · 표면보수 · 채도장 · 주의관찰 · 채도장
		기둥	상태양호	· 도장기포	· 부착력저하	· 주의관찰
		도류벽	상태양호	상태양호	—	· 주의관찰
	2지	상부슬래브	· 녹물	· 녹물 · 백태	· 피복부족 · 수분접촉	· 청소 · 주의관찰
		바닥슬래브	· 망상균열 · 균열 (0.3mm미만)	· 망상균열 · 균열 (0.3mm미만) · 도장박리	· 건조수축 · 건조수축 · 공용열화	· 주의관찰 · 표면보수 · 채도장
		벽체	· 백태 · 균열 (0.3mm미만)	· 도장박리 · 균열 (0.3mm미만) · 균열부백태 · 백태 · 박락 (폼타이홀)	· 공용열화 · 건조수축 · 수분접촉 · 수분접촉 · 공용열화	· 채도장 · 표면보수 · 표면보수 · 주의관찰 · 채도장
		기둥	상태양호	· 도장박리	· 공용열화	· 채도장
		도류벽	상태양호	상태양호	—	· 주의관찰

08.5 부분별 점검결과(계속)

구 분			2024년 상반기 점검 결과	2024년 하반기 점검 결과	발생원인	보수방안
건 축 물	검수실	외부	상태양호	상태양호	—	· 주의관찰
		내부	· 이격 · 균열 (0.3mm 미만)	· 균열 (0.3mm 미만) · 박리 · 이질재 이격	· 건조수축 · 공용열화 · 공용열화	· 주의관찰 · 단면보수 · 주의관찰
	전기실	내부	상태양호	· 균열 (0.3mm 미만)	· 건조수축	· 주의관찰
밸브실		유입밸브실	· 박리 · 균열 (0.3mm미만) · 누수 · 백태 · 균열부백태 · 체수	· 박리 · 균열 (0.3mm미만) · 누수 · 백태 · 균열부백태 · 체수 · 도장기포	· 공용열화 · 건조수축 · 우수유입 · 수분접촉 · 수분접촉 · 우수유입 · 부착력저하	· 단면보수 · 주의관찰 · 주의관찰 · 표면보수 · 표면보수 · 주의관찰 · 주의관찰
		유출밸브실	· 백태 · 체수 · 표면박리	· 백태 · 체수 · 표면박리 · 균열 (0.3mm미만) · 균열부 백태 · 설비 오일누유	· 수분접촉 · 우수유입 · 공용열화 · 건조수축 · 수분접촉 · 공용열화	· 표면보수 · 주의관찰 · 물탈보수 · 주의관찰 · 표면보수 · 정비
기타시설		장내포장	상태양호	· 침하 및 포장균열	· 다짐부족	· 소파보수
		배수지 상부	상태양호	상태양호	—	· 주의관찰
		배수로	상태양호	상태양호	—	· 주의관찰
		배수맨홀	상태양호	맨홀파손 및 토사유실	· 우수영향	· 토사채움
		경계웬스	상태양호	상태양호	—	· 주의관찰
		외부 사면	상태양호	상태양호	—	· 주의관찰
공중이용시설			· 1지 난간부식 · 2지 난간부식	· 1지 난간부식 · 2지 난간부식 · 1지 계단 백태 · 2지 계단 백태	· 공용열화 · 공용열화 · 수분접촉 · 수분접촉	· 주의관찰

08.6 현장조사 사진



배수지 주변

전경사진



검수실 외부

전경사진



배수지 1지(유출)

전경사진



배수지 1지(유입)

전경사진



배수지 2지(유출)

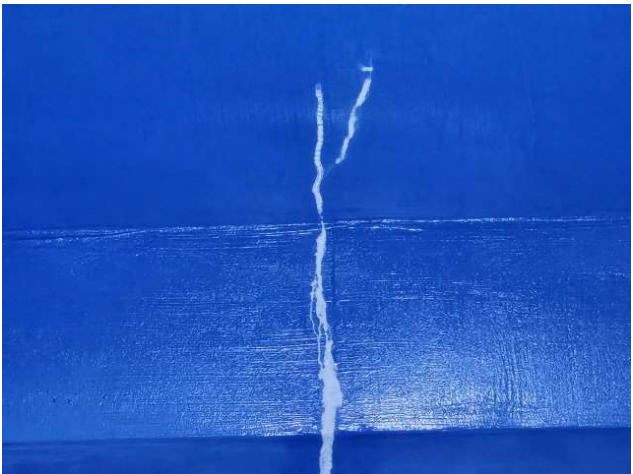
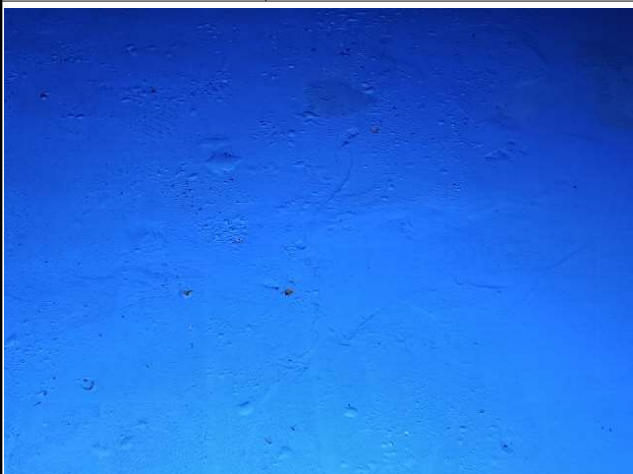
전경사진



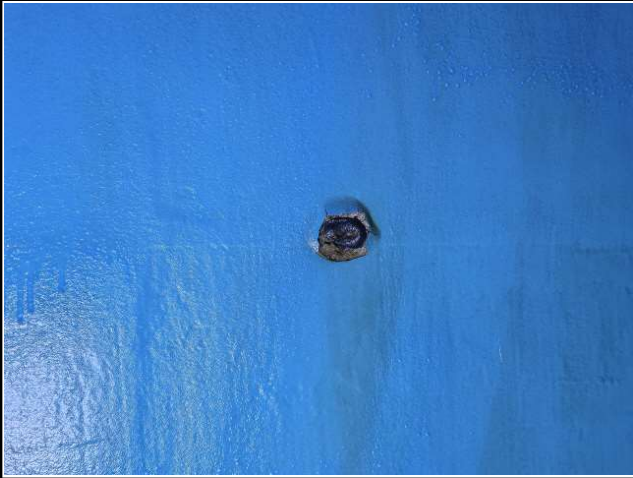
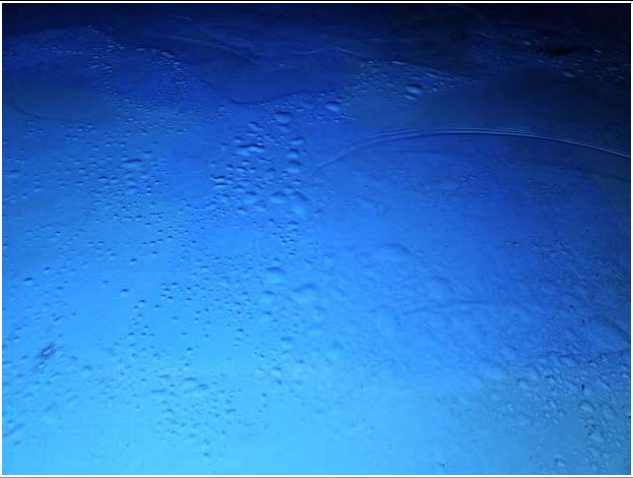
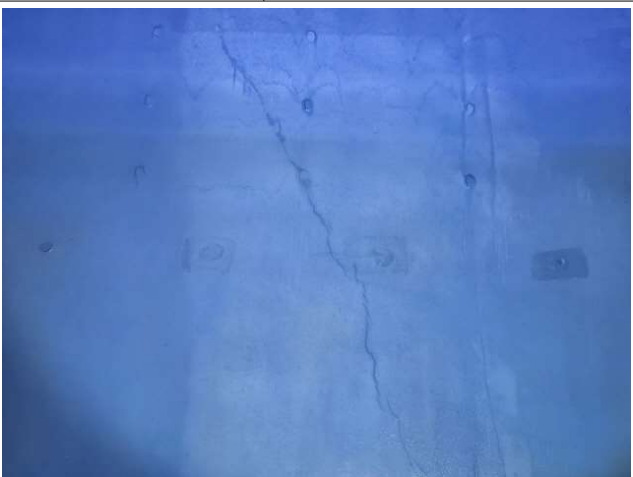
배수지 2지(유입)

전경사진

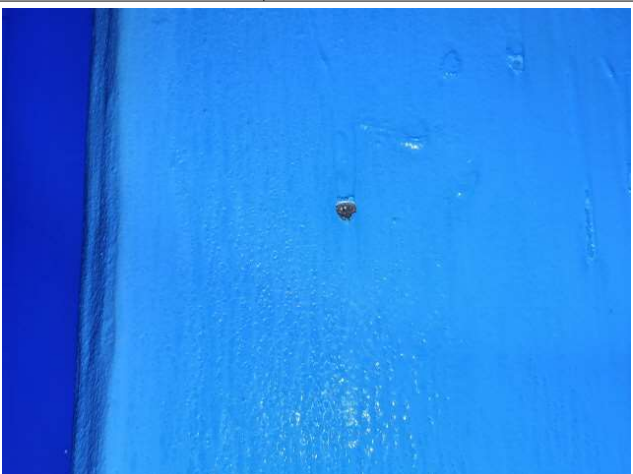
08.6 현장조사 사진 (계속)

			
1지 상부슬래브	균열부 백태	1지 상부슬래브	녹물
			
1지 바닥슬라브	도장박리	1지 벽체	균열부백태
			
1지 바닥슬라브	균열(0.3mm미만)	1지 벽체	균열(0.3mm미만)

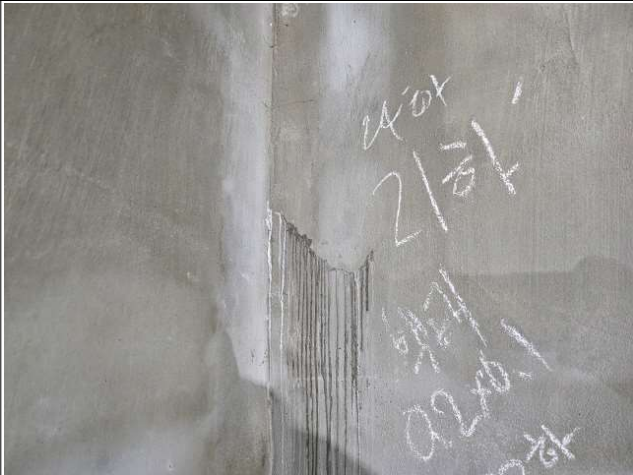
08.6 현장조사 사진 (계속)

			
1지 벽체	박리	1지 바닥슬라브	도장기포
			
1지 기둥	도장기포	1지 공중이용시설	계단 백태
			
2지 상부슬라브	녹물	2지 벽체	균열(0.3mm미만)

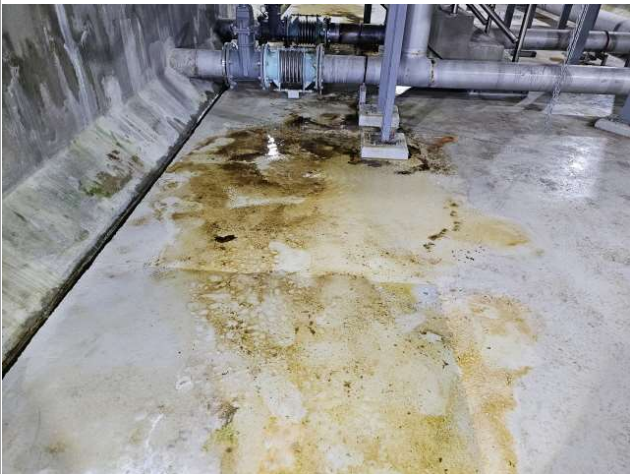
08.6 현장조사 사진 (계속)

			
2지 상부슬라브	백태	2지 벽체	박락(폼타이홀)
			
2지 하부슬라브	균열(0.3mm미만)	2지 벽체	균열부백태
			
2지 바닥슬라브	도장박리	2지 기둥	도장박리

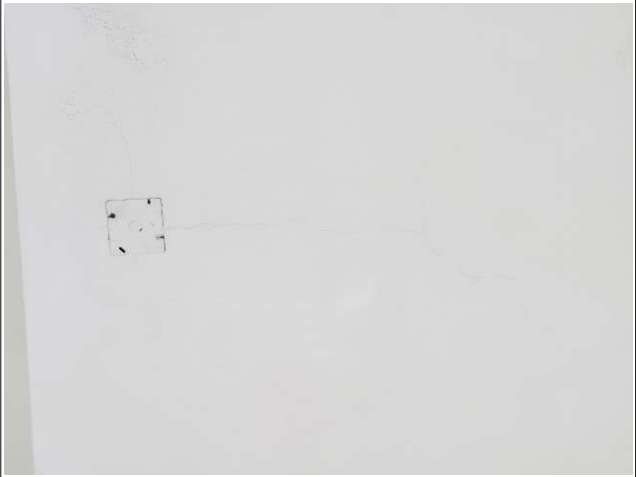
08.6 현장조사 사진 (계속)

			
유입밸브실 벽체	백태	유입밸브실 벽체	균열부 백태
			
유입밸브실	누수	유입밸브실 상부슬라브	균열(0.3mm미만)
			
유입밸브실 바닥슬라브	도장기포	유입밸브실 바닥슬라브	누수로 인한 체수

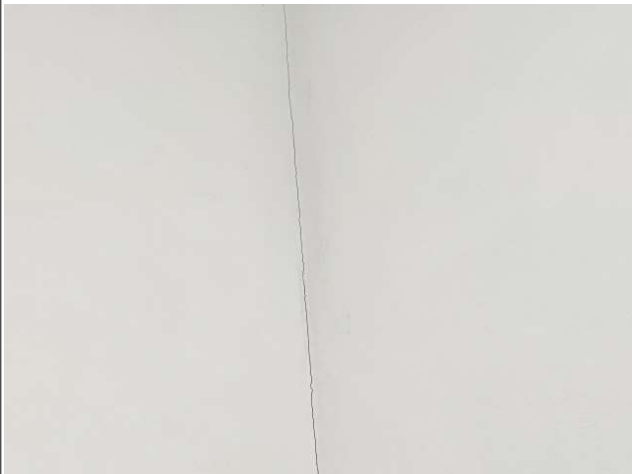
08.6 현장조사 사진 (계속)

			
유출밸브실 벽체	백태	유출밸브실 벽체	균열(0.3mm미만)
			
유출밸브실 바닥슬라브	채수	유출밸브실 계단	표면박리
			
유출밸브실 설비	오일누유	유출밸브실 상부슬라브	균열부 백태

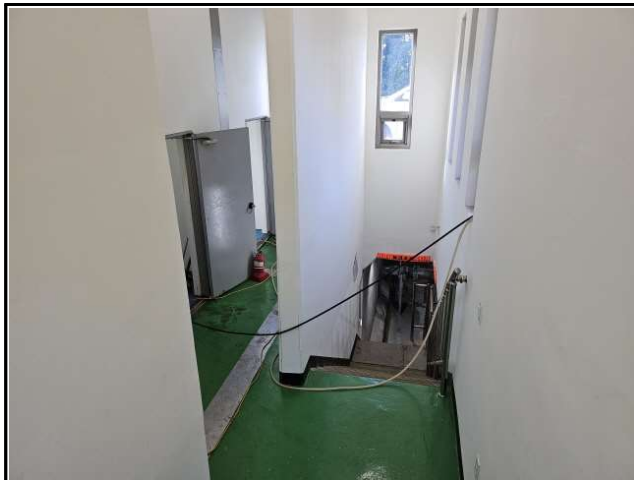
08.6 현장조사 사진 (계속)

			
검수실 1지(내부) 벽체	균열(0.3mm미만)	검수실 1지(내부) 벽체	박리
			
검수실 2지(내부) 벽체	균열(0.3mm미만)	검수실 2지(내부) 상부슬라브	균열(0.3mm미만)
			
검수실(내부) 벽체	이질제 이격	검수실(내부) 벽체	균열(0.3mm미만)

08.6 현장조사 사진 (계속)

			
전기실	균열(0.3mm미만)	전기실	균열(0.3mm미만)
			
전기실	균열(0.3mm미만)	전기실	균열(0.3mm미만)
			
배수맨홀	맨홀파손 및 토사유실	장내포장	침하 및 포장균열

08.6 현장조사 사진 (계속)



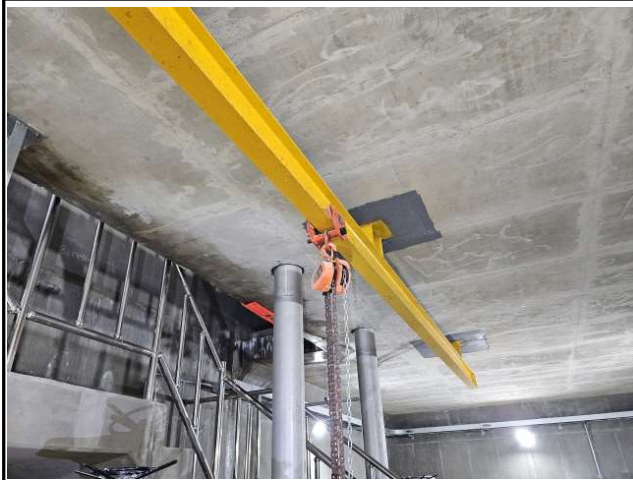
검수실(내부)

상태양호



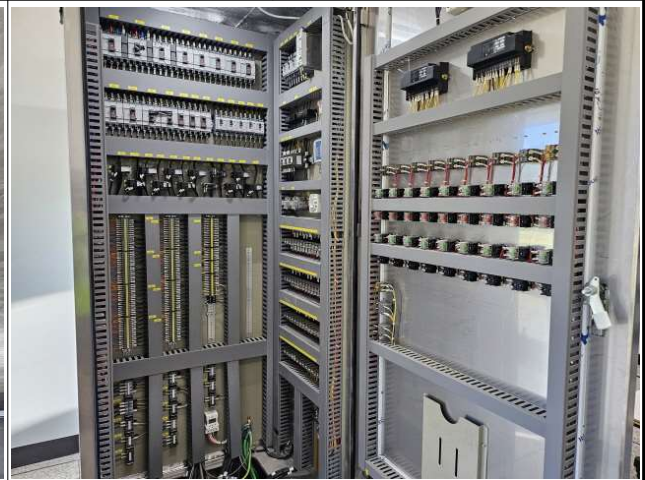
전기실(내부)

상태양호



기계설비

상태양호



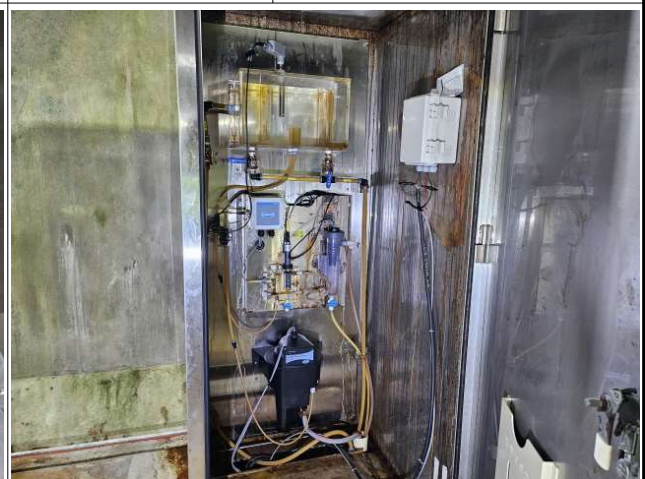
전기설비

상태양호



기계설비

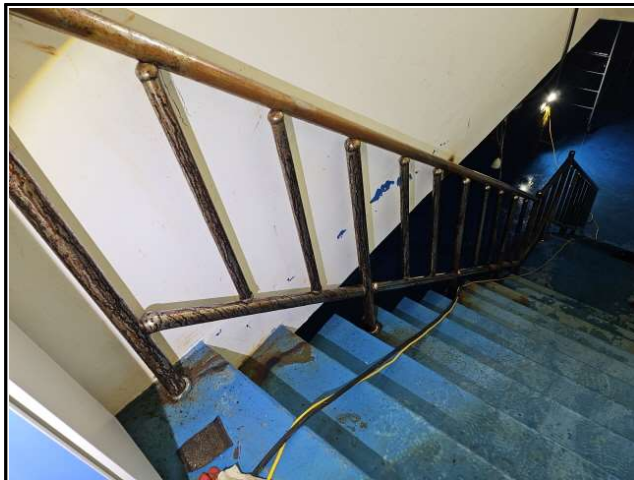
상태양호



전기설비

상태양호

08.6 현장조사 사진 (계속)



공중이용시설

1지 난간부식



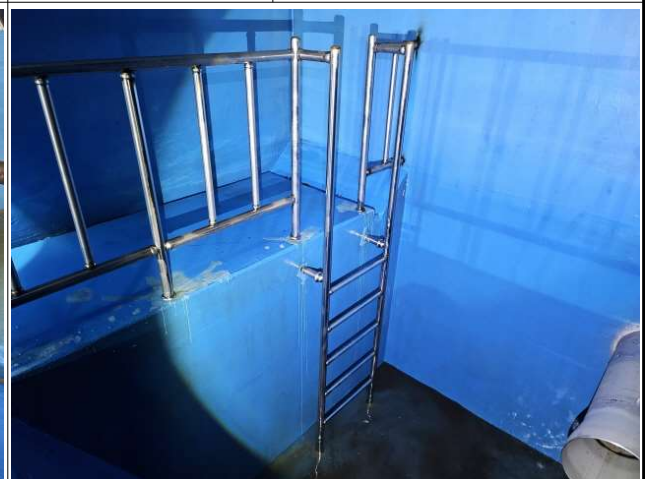
공중이용시설

1지 유출부 난간 상태양호



공중이용시설

2지 난간부식



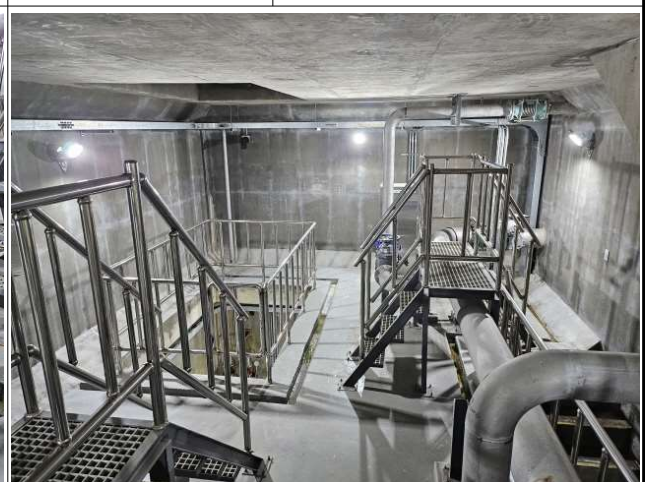
공중이용시설

2지 유출부 난간 상태양호



공중이용시설

유입밸브실 난간 상태양호



공중이용시설

유입밸브실 난간 상태양호

08.6 현장조사 사진 (계속)



공중이용시설

검수실 옥상 보수공사 완료



공중이용시설

검수실 옥상사다리 상태양호



배수지 상부

상태양호



배수로

상태양호



배수로

상태양호



사면

상태양호

08.7 현장조사 결과분석

- 배수지에서 균열(0.3mm미만), 균열부 백태, 망상균열, 도장박리(들뜸) 및 기포, 녹물 등이 조사되었으나 급속한 손상의 진전은 없는 것으로 조사되었다. 이러한 손상들은 공용기간 증가, 도장 건조기간 단축, 습윤접촉 등으로 발생한 것으로 사료되며, 배수지 내부의 내구성 확보, 청결유지 등을 위해 재도장, 표면보수, 청소 등이 필요할 것으로 판단된다.
- 검수실 및 전기실의 건축시설물의 경우 균열(0.3mm미만), 이질재 이격, 박리, 출입문 부식이 조사되었으나 구조적인 손상은 없는 상태이며, 내구성 확보차원의 유지보수가 요구된다.
- 밸브실(유입, 유출)의 경우 전반적으로 양호한 상태이나 일부 경미한 수준의 오일누유 흔적이 있어 정비가 필요할 것으로 사료된다.
- 배수지 주변에 설치된 부재(장내포장, 뿔수, 배수로, 사면 등)은 대체적으로 상태가 양호한 것으로 조사되었으며, 아스콘 균열 및 침하, 배수로 주변 맨홀파손 및 토사유실이 발생하여 유지보수가 요구되며, 그 외 부재들은 지속적인 점검을 통한 신규 손상 발생여부를 확인하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.
- 본 시설물에 설치되어 있는 공중이용시설은 대체적으로 양호하며, 일부 난간부식 및 계단부 백태가 조사되어 주의관찰이 요구된다.

08.8 종합결론

－ 정기안전점검 실시결과의 종합결론

- 능5배수지(증설)는 경기도 화성시 능동 697-22에 위치하고 있으며, 27.4m x 32.9m x 4.8m x 2지(철근콘크리트)로 배수지의 시설용량은 7,000m³/일로 2021년에 준공되어 현재 까지 약 3년간 공용되고 있는 시설물이다.
- 배수지에서 균열(0.3mm미만), 균열부 백태, 망상균열, 도장박리(들뜸) 및 기포, 녹물 등이 조사되었으나 급속한 손상의 진전은 없는 것으로 조사되었다. 이러한 손상들은 공용기간 증가, 도장 건조기간 단축, 습윤접촉 등으로 발생한 것으로 사료되며, 배수지 내부의 내구성 확보, 청결유지 등을 위해 채도장, 표면보수, 청소 등이 필요할 것으로 판단된다.
- 배수지 내부에 채도장을 실시할 경우 충분한 양생시간을 확보하여 완전한 건조를 진행한 이후 시설물을 사용하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.
- 검수실 및 전기실의 건축시설물의 경우 균열(0.3mm미만), 이질재 이격, 박리, 출입문 부식이 조사되었으나 구조적인 손상은 없는 상태이며, 내구성 확보차원의 유지보수가 요구된다.
- 밸브실(유입, 유출)의 경우 전반적으로 양호한 상태이나 일부 경미한 수준의 오일누유 흔적이 있어 정비가 필요할 것으로 사료된다.
- 배수지 주변에 설치된 부재(장내포장, 펌수, 배수로, 사면 등)은 대체적으로 상태가 양호한 것으로 조사되었으며, 아스콘 균열 및 침하, 배수로 주변 맨홀파손 및 토사유실이 발생하여 유지보수가 요구되며, 그 외 부재들은 지속적인 점검을 통한 신규 손상 발생여부를 확인하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.
- 본 시설물에 설치되어 있는 공중이용시설은 대체적으로 양호하며, 일부 난간부식 및 계단부 백태가 조사되어 주의관찰이 요구된다.
- 금회 하반기 정기안전점검 결과, 본 시설물은 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인 “양호”로 평가하였다.
- 전차 상반기 점검이후로 조사된 손상들은 구조물의 안전성을 저해할 만한 손상은 없으며, 손상의 급속한 진전은 없는 것으로 조사되었다. 부재별로 조사된 손상에 대해서는 정기적인 점검 등의 유지관리활동을 통한 시설물 유지관리를 실시한다면 시설물의 사용성은 문제가 없을 것으로 판단된다.

- 정밀안전점검, 정밀안전진단 및 사용제한 필요여부

시설물 안전성에 크게 영향을 미치는 손상은 없는 것으로 확인되어 정밀안전점검, 정밀안전진단 등의 점검, 시설물의 사용제한 등은 필요하지 않는 것으로 판단된다.

- 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항

안전성에 영향을 미치는 손상은 없는 상태이므로 정기적인 점검을 통한 기존손상의 진전, 신규손상 발생 등을 확인하여 시설물을 관리하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

그 외 작업자의 안전을 위해, 안전을 저해할만한 손상 발생 여부, 안전설치가 미흡한 부재 확인 등 공중이용시설에 대한 정기적인 조사가 필요하다.

- 기타 필요한 사항

현재 시설물 공용하는데 문제점이 없는 상태이므로 기타 필요한 사항은 없는 것으로 판단된다.