

13. 마도배수지(증설)

13.1 시설물 현황

13.2 일반도 및 설계도면

13.3 자료수집 및 분석

13.4 정기안전점검표

13.5 부분별 점검결과

13.6 현장조사 사진

13.7 현장조사 결과분석

13.8 종합결론

13.1 시설물 현황

【표 1.1】 시설물 현황

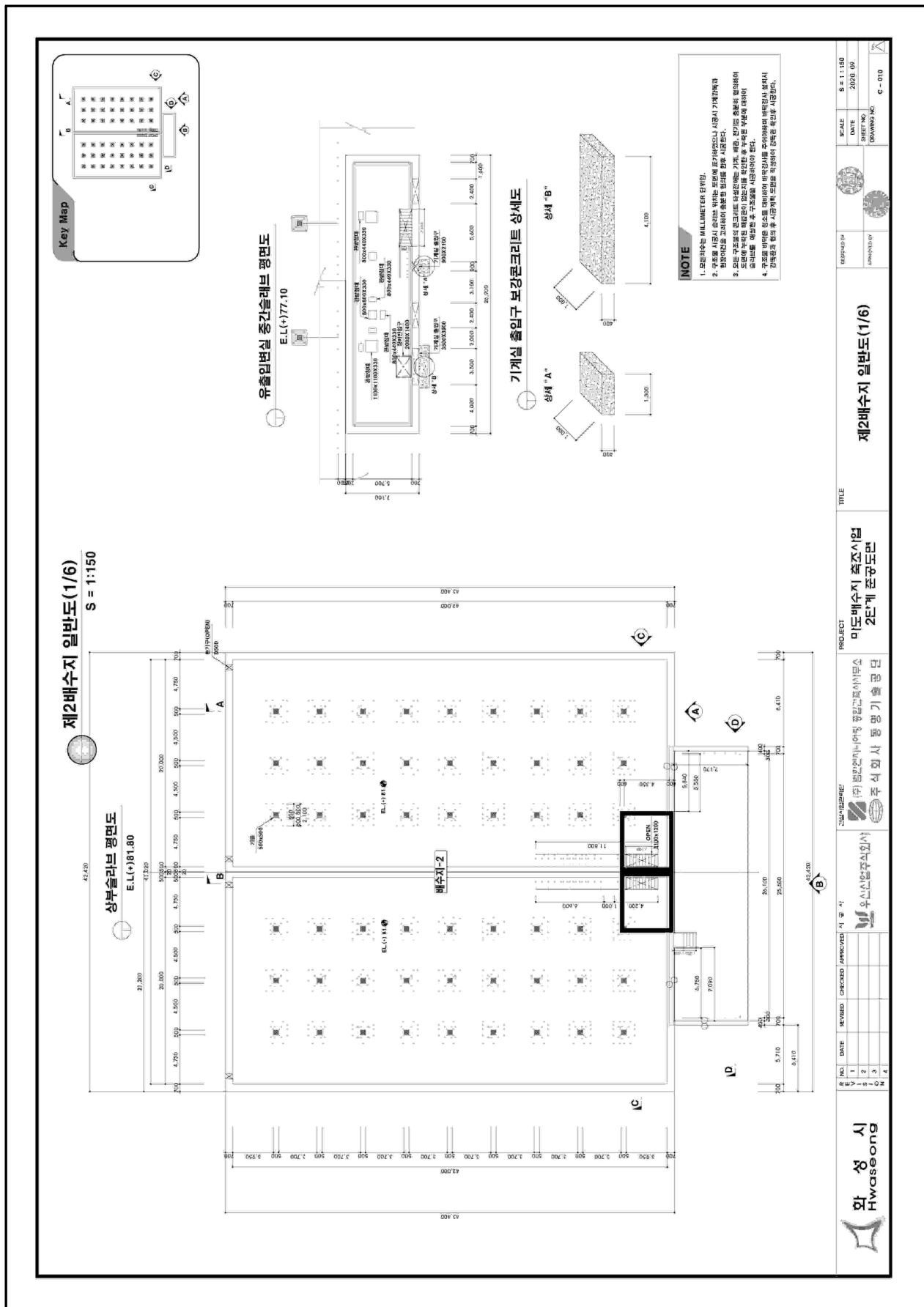
구 분	내 용	구 분	내 용
시설물명	마도배수지(중설)	시설물번호	WS2018-0000013
준공년월일	2020년 09월 25일	시설물 중별	2중
시설물위치	화성시 마도면 석교리 2-14번지		
관리주체	화성시 맑은물사업소		
규 모	20.0m × 42.0m × 7.1m × 2지		
용 량	10,000m³/일	설치형태	매입형
구조형식	철근콘크리트(RC)	배수지 개수	2지



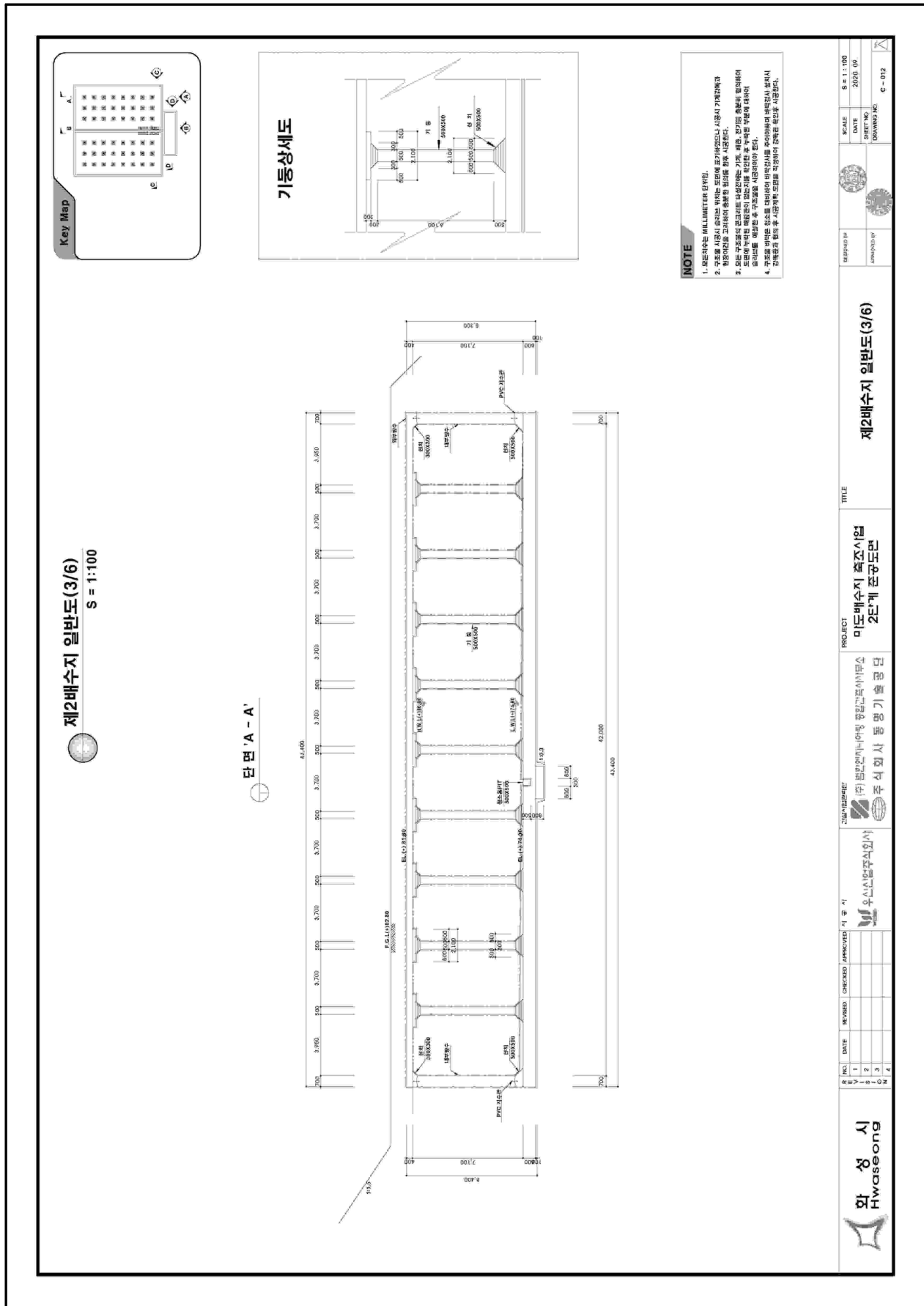
배수지 외부전경



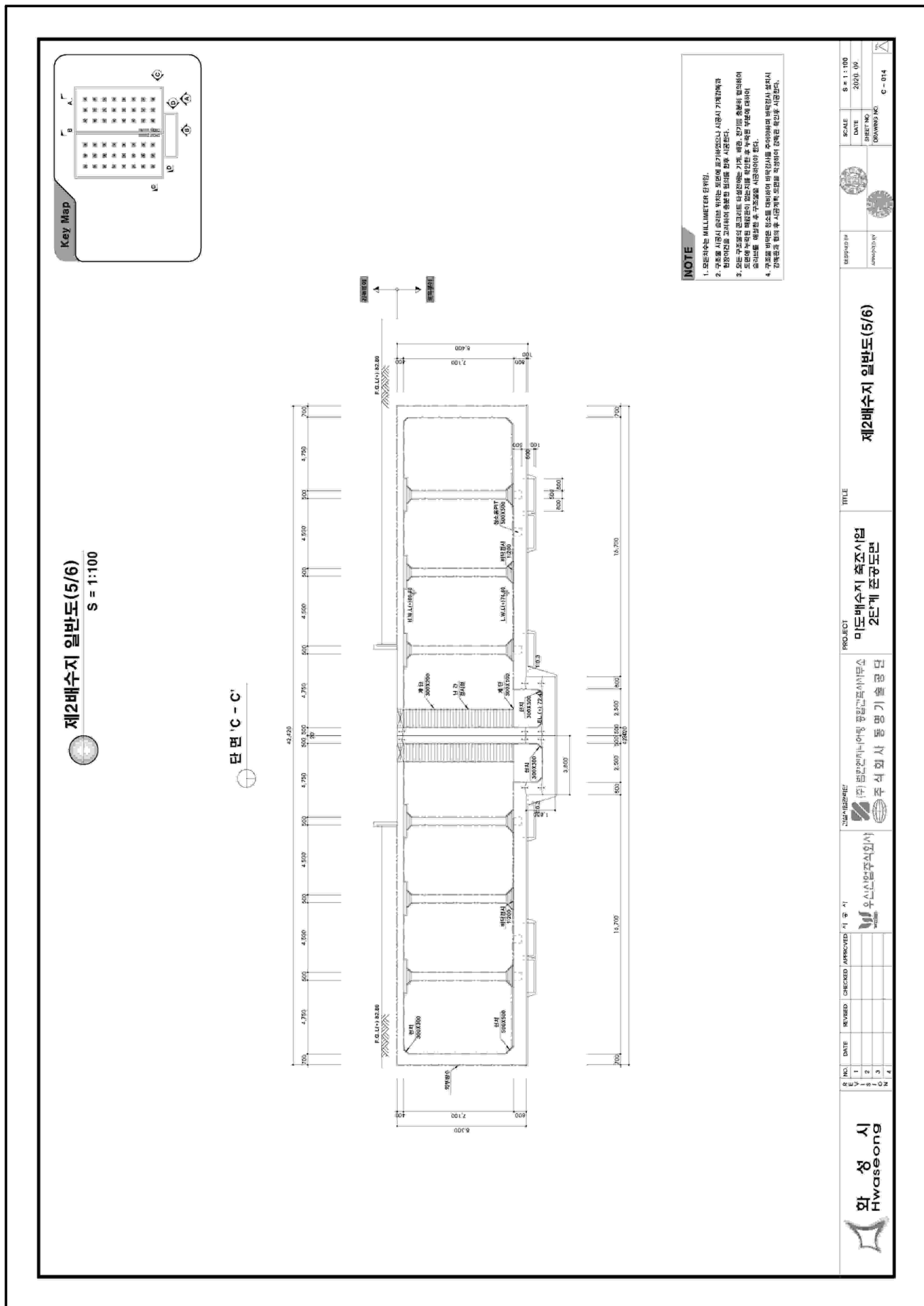
배수지 내부전경



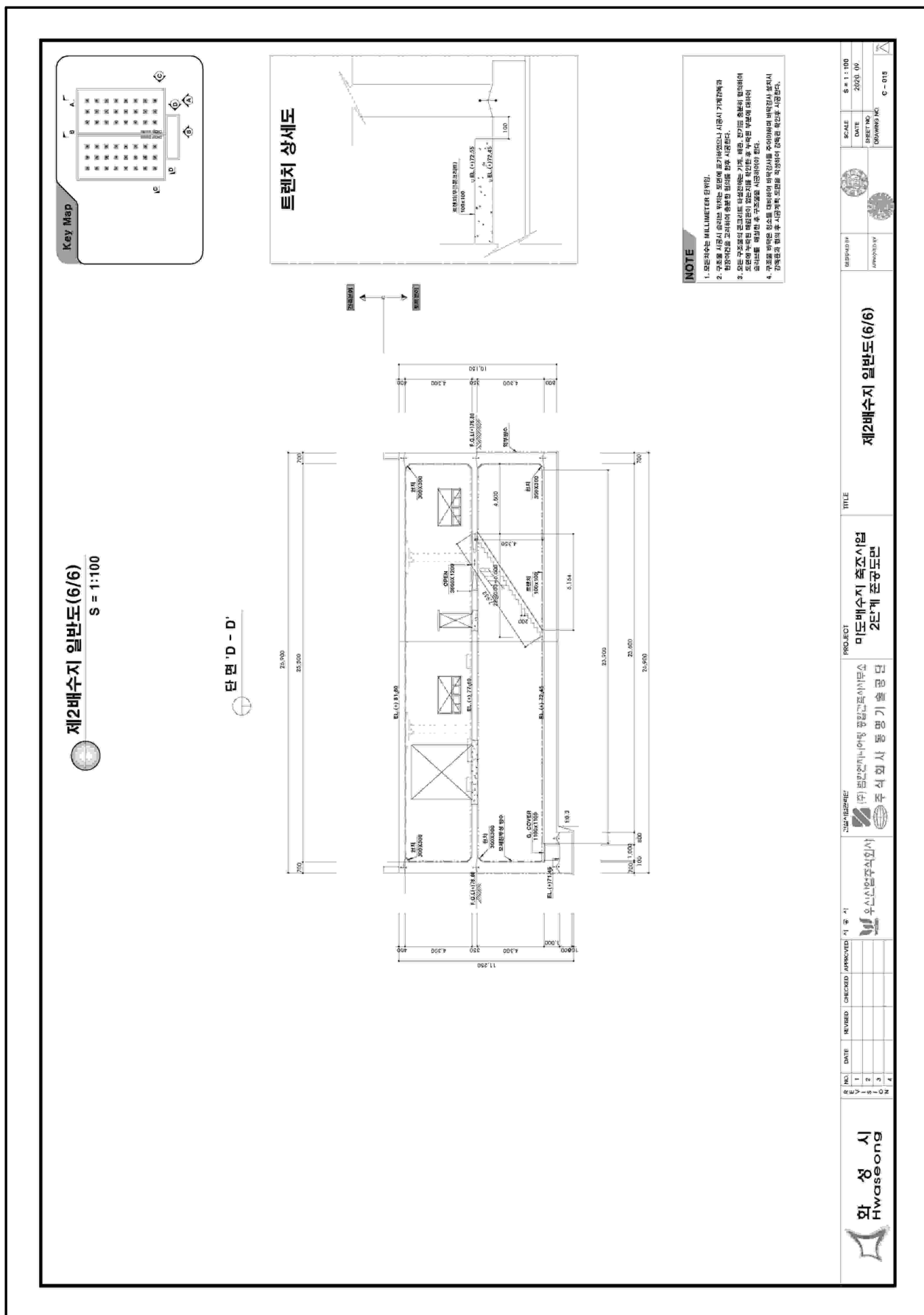
【그림 1.2】 마도배수지(중설) 일반도



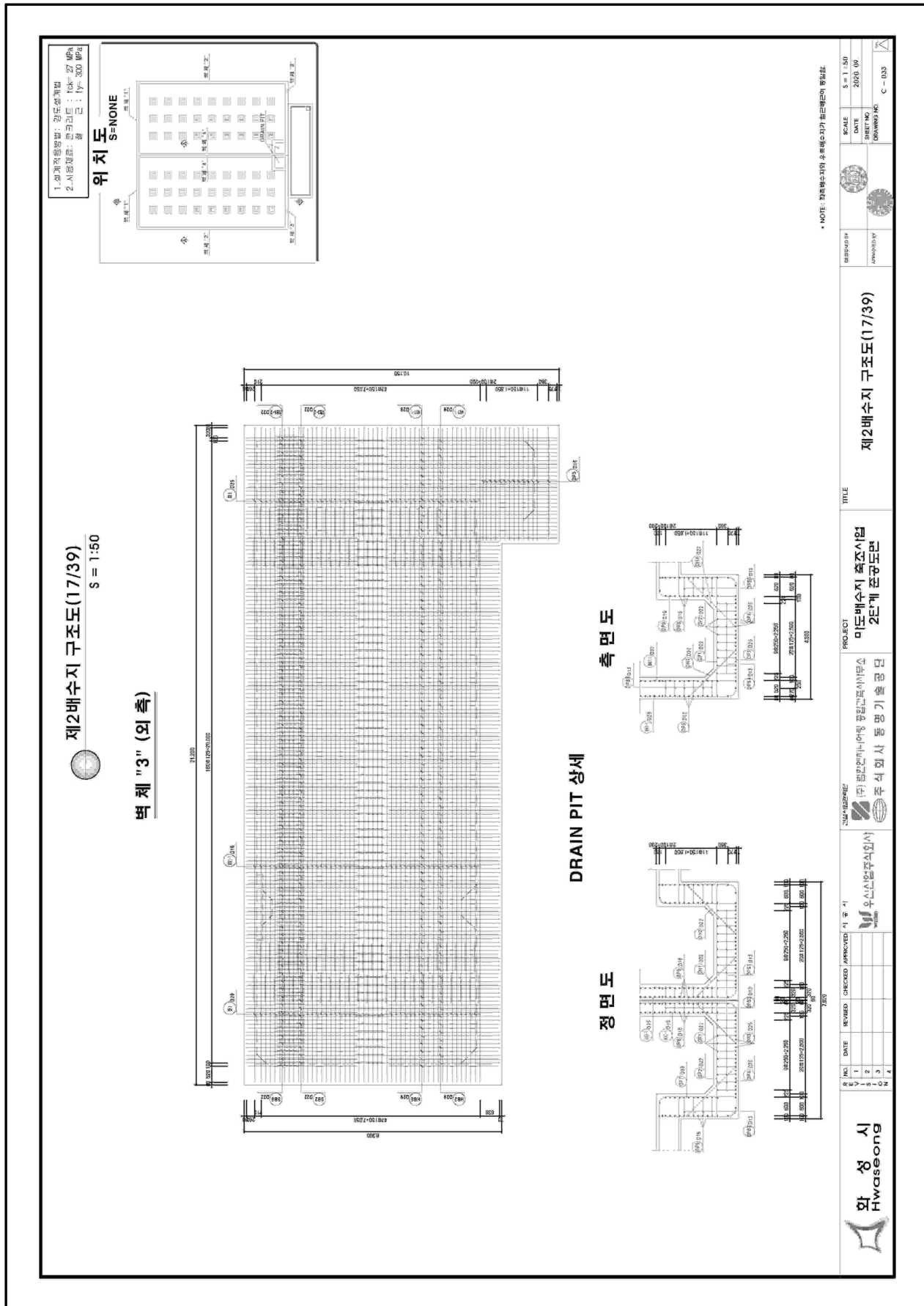
【그림 1.2】 마도배수지(중설) 일반도(계속)



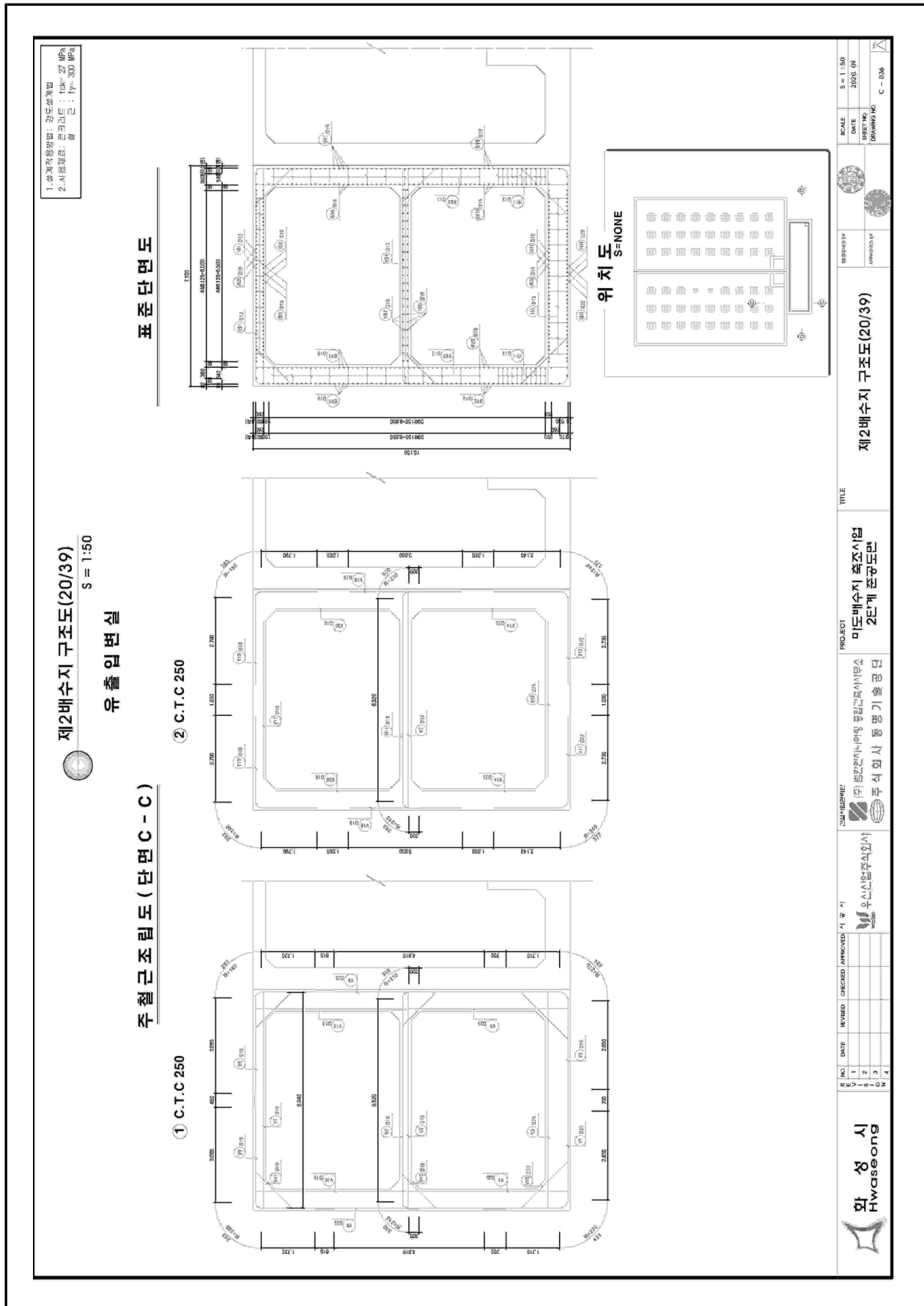
【그림 1.2】 마도배수지(증설) 일반도(계속)



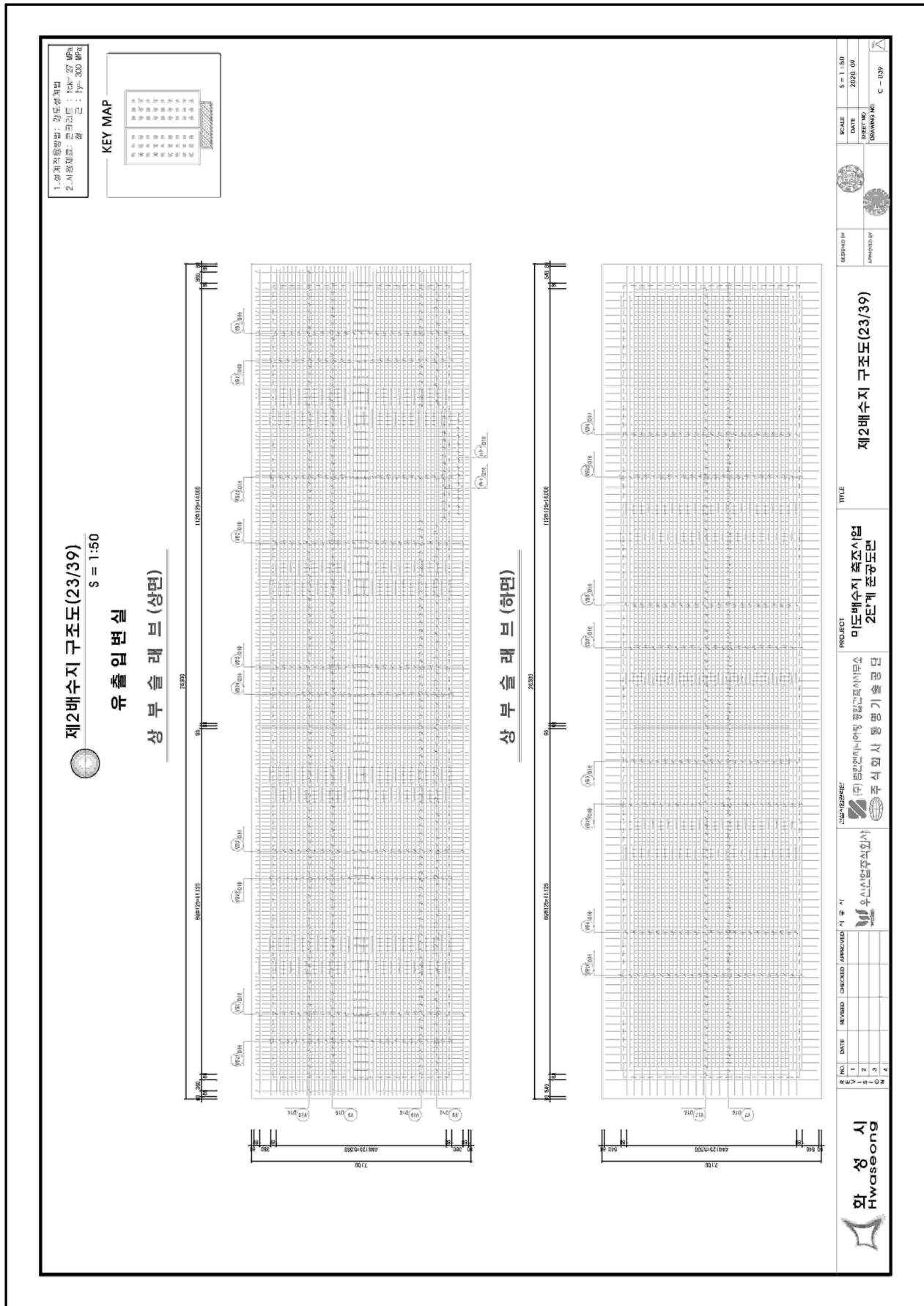
【그림 1.2】 마도배수지(중설) 일반도(계속)



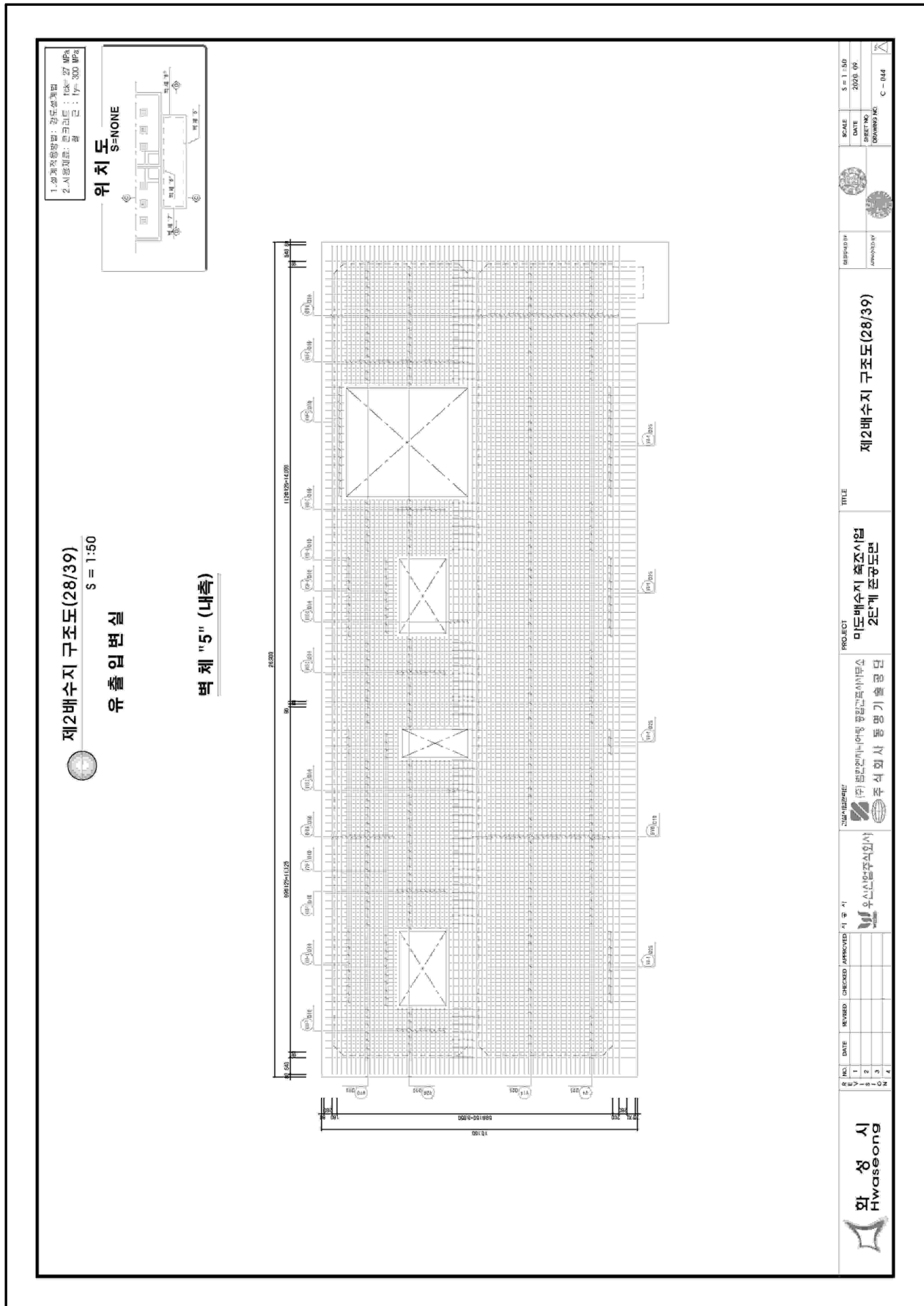
【그림 1.3】 마도배수지(중설) 구조도(계속)



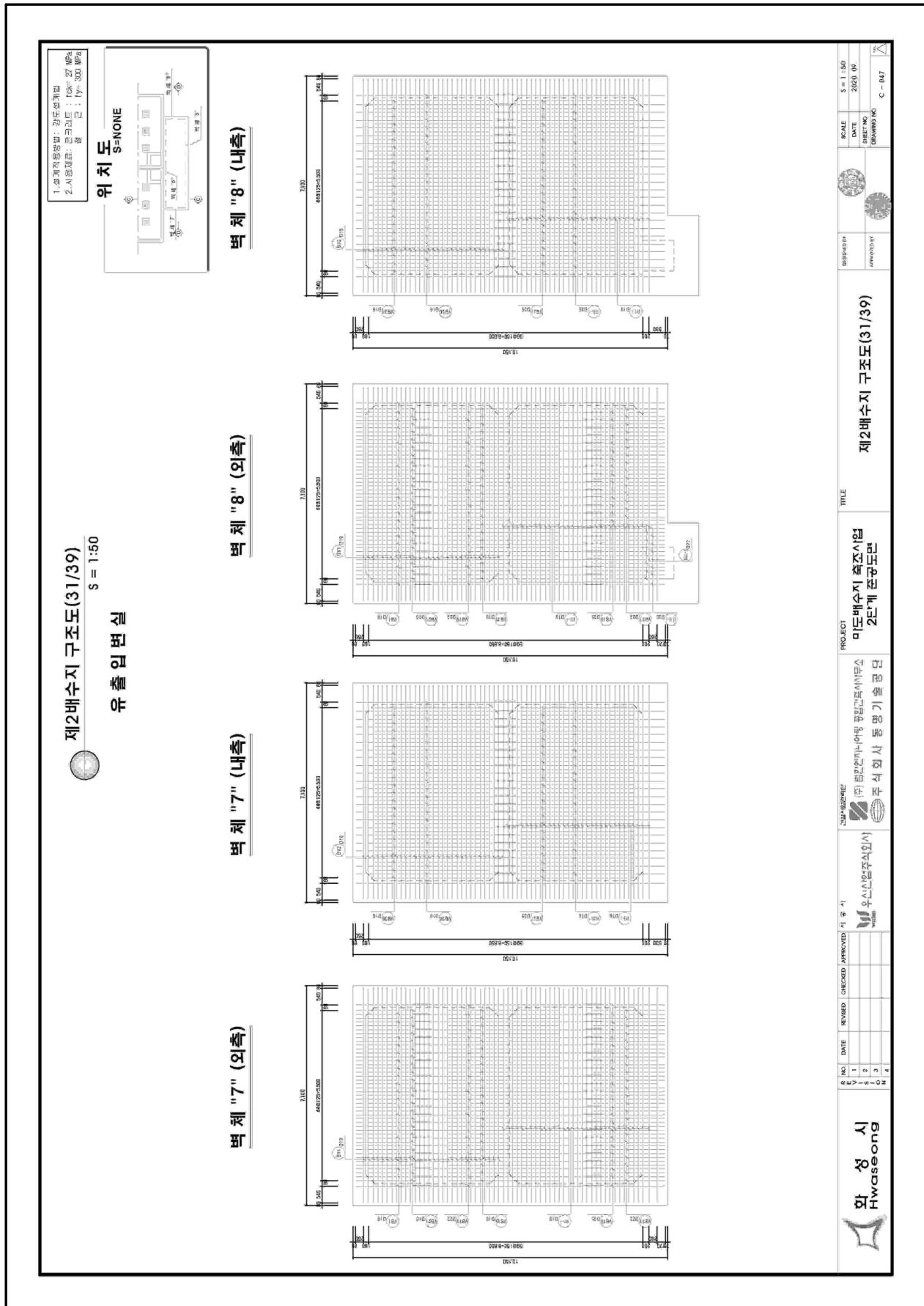
【그림 1.3】 마도배수지(중설) 구조도(계속)



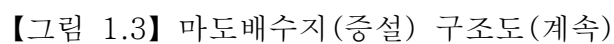
【그림 1.3】 마도배수지(중설) 구조도(계속)



【그림 1.3】 마도배수지(중설) 구조도(계속)



【그림 1.3】 마도배수지(중설) 구조도(계속)



13.3 자료수집 및 분석

- 설계도서

구분	자료보유	구분	자료보유
준공도서	○	설계도면	○
공사시방서	○	시설물관리대장	○
구조계산서	○	기타자료	토질 및 지반조사 보고서 등
자료명	마도배수지 축조사업 (2020.09)		
- 본 시설물은 시설물통합정보관리시스템(FMS)를 통해 자료를 수집하였으며, FMS상에 설계도서 자료 모두 보유하고 있는 것으로 확인되었다.			

- 기존 안전점검 이력

번호	점검명	점검기간	점검기관	안전등급	주요점검 결과
1	정밀안전점검	2021-06-30	(주)한국구조물 안전연구원	A등급	●마도배수지(중설)은 2020년 준공 이후 현재까지 약 1년간 공용되고 있는 시설물임. ●배수지 항내에서는 녹, 도장손상, 폼타이홀 들뜸 및 박락이 주로 조사되었고, 그 외에는 폭 0.3mm 미만의 균열, 백태가 확인됨. ●유출입밸브실 외부에서는 상부슬래브 상면의 망상균열이 조사되었고, 내부에서는 백태, 폭 0.3mm 미만의 균열, 누수흔적이 확인됨. ●건축구조물의 외부 마감재 상태 및 내부 콘크리트 상태는 특별한 손상이 없는 양호한 것으로 조사됨. ●기계·전기설비의 외관상태는 문제점이 없는 양호한 상태로 조사됨. ●점검로에서는 옥상층 진입사다리 고정볼트 이완이 조사됨. ●본 시설물은 “문제점이 없는 최상의 상태”인 “A(우수)등급”으로 평가되었음. ●채도장, 표면처리 후 채도장, 녹제거 후 채도장, 단면보수 후 채도장, 지수보수, 표면처리, 볼트 조임 등
2	정기안전점검	2021-12-15	(주)한국구조물 안전연구원	양호	●마도배수지(중설)은 2020년 준공 이후 현재까지 약 1년간 공용되고 있는 시설물임. ●배수지에서는 균열(폭 0.3mm 미만), 들뜸(폼타이홀), 박락(폼타이홀), 도장박리, 녹이 조사됨. ●유출입밸브실에서는 균열(폭 0.3mm 미만), 망상균열(모르타르), 백태, 누수흔적이 조사됨. ●건축구조물은 손상이 없는 양호한 상태로 조사됨. ●기전설비는 손상이 없는 양호한 상태로 조사됨. ●본 시설물은 전반적으로 양호한 상태로 “보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태”인 “양호”로 평가하였음. ●녹 제거 후 채도장, 표면보수 후 채도장, 단면보수 후 채도장 등

- 기존 안전점검 이력 (계속)

번호	점검명	점검기간	점검기관	안전등급	주요점검 결과
3	정기안전점검	2022-12-31	(주)삼립 엔지니어링	양호	●배수지는 구조적 문제가 없고 안전성을 확보하고 있으나, 내구성 및 사용성 증진을 위해 일부 보수가 필요한 상태인 양호로 평가됨. ●배수지는 구조적인 문제는 없는 상태이나, 내구성 및 사용성 증진을 위하여 표면처리, 단면보수, 재도장 등을 적용하여 보수 조치가 필요함.
4	정기안전점검	2022-06-30	(주)삼립 엔지니어링	양호	●배수지는 구조적 문제가 없고 안전성을 확보하고 있으나, 내구성 및 사용성 증진을 위해 일부 보수가 필요한 상태인 양호로 평가됨. ●배수지는 구조적인 문제는 없는 상태이나, 내구성 및 사용성 증진을 위하여 표면처리, 단면보수, 재도장 등을 적용하여 보수 조치가 필요함.
5	정기안전점검	2023-06-30	주식회사 금오시설안전	양호	●배수지 1지 : 균열(0.3mm미만), 도장박리, 들뜸/박락, 녹물, 백태, 파손 ●배수지 2지 : 균열(0.3mm미만), 도장박리, 녹물, 들뜸/박락 ●유입 밸브실 : 백태, 균열(0.3mm미만), 몰탈, 망상균열, 백태 ●유출 밸브실 : 누수흔적, 도장박리, 백태 ●기계설비 : 상태양호 ●전기설비 : 상태양호 ●공중이용시설 : 상태양호 ●검수실 : 균열(0.3mm미만), 도장박리 ●표면보수, 청소, 재도장, 단면보수, 주의관찰
6	정기안전점검	2023-12-31	주식회사 금오시설안전	양호	●배수지 1지 : 균열(0.3mm미만), 도장박리, 들뜸/박락, 녹물, 백태, 파손, 도장기포 ●배수지 2지 : 균열(0.3mm미만), 도장박리, 녹물, 들뜸/박락, 도장기포 ●유입 밸브실 : 백태, 균열(0.3mm미만), 몰탈, 망상균열, 백태 ●유출 밸브실 : 누수흔적, 도장박리, 백태 ●기계설비 : 상태양호 ●전기설비 : 상태양호 ●공중이용시설 : 상태양호 ●표면보수, 청소, 재도장, 단면보수, 주의관찰

- 기존 안전점검 이력 (계속)

번호	점검명	점검기간	점검기관	안전등급	주요점검 결과
7	정밀안전점검	2024-12-06	(주)신라이앤씨	A등급	●2020년 준공되어 시설물로 약 4년째 공용중인 마도배수지(증설)는 균열(0.3mm미만), 도장손상, 녹, 부식, 들뜸(품), 박리, 박락(품) 등의 손상이 배수지 내부에서 조사되었으며, 구조물에 영향을 미치는 손상은 없는 것으로 조사되었다. 그 외 유입밸브실 외부의 경우 전차 점검 이후로 보수가 된 것으로 조사되었으며, 건축시설물의 경우 전반적으로 양호한 상태인 것으로 조사되었으나, 일부 신규 손상으로 1지 계단실 내부 하부슬래브 백태가 1개소 조사되었다. 한편, 유입밸브실, 유출밸브실 내부의 경우 보수가 미실시된 상태로 전차점검 시 확인된 벽체 균열(0.3mm미만), 백태, 누수흔적 등의 손상이 확인되었다. ●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
-	-	-

13.4 정기안전점검표

시 설 물 명	마도배수지(중설)	관 리 주 체	화성시맑은물사업소
준공년월일	2020년 09월 25일	최종점검년월일	2024년 11월 04일
세 부 시 설	점 검 결 과		
배수지	배수지 1지 : 도장박리, 녹물, 백태, 기포, 파손, 들뜸, 균열(0.3mm미만) 배수지 2지 : 도장박리, 녹물, 기포, 들뜸, 균열(0.3mm미만)		
유·출입 밸브실	유입 밸브실 : 백태, 균열부 백태, 균열(0.3mm미만) 유출 밸브실 : 누수흔적, 균열부백태, 백태		
건축시설	상태양호		
각종 밸브류	유입 밸브실 : 상태양호 유출 밸브실 : 상태양호		
공중이 이용하는 부위	■ 유 □ 무 배수지 내 : 난간 녹물	□ 보수필요 ■ 보수불필요	
기타	장내포장 : 상태양호 배수로 : 상태양호 웬스 : 상태양호		
점검자 의견 및 특이사항	- 정기안전점검 결과, 전차 상반기 점검이후로 구조적인 손상은 없는 것으로 확인되었으며, 일부 신규손상(균열(0.3mm미만), 난간녹물)이 발생한 것으로 조사되었으며, 기존 손상의 진전은 없는 것으로 확인되었다.		

13.5 부분별 점검결과

구 분			2024년 상반기 점검결과	2024년 하반기 점검결과	발생원인	보수방안
배수지	1지	상부슬래브	· 녹물	· 녹물 · 균열(0.3mm미만)	· 피복부족 · 건조수축	· 청소 · 주의관찰
		바닥슬래브	· 균열(0.3mm미만) · 도장박리	· 균열(0.3mm미만) · 도장박리	· 건조수축 · 공용열화	· 표면보수 · 재도장
		벽체	· 들뜸/박락/박리 · 녹물	· 들뜸/박락/박리 · 녹물	· 공용열화 · 피복부족	· 재도장 · 청소
		기둥	· 녹물	· 녹물	· 피복부족	· 청소
		도류벽	상태양호	상태양호	—	· 주의관찰
	2지	상부슬래브	· 녹물	· 녹물	· 피복부족	· 청소
		바닥슬래브	· 균열(0.3mm미만) · 도장박리 · 도장기포	· 균열(0.3mm미만) · 도장박리 · 도장기포	· 건조수축 · 공용열화 · 부착력저하	· 표면보수 · 재도장 · 주의관찰
		벽체	· 녹물 · 들뜸/박락/박리 · 도장기포 · 균열(0.3mm미만)	· 녹물 · 들뜸/박락/박리 · 도장기포 · 균열(0.3mm미만)	· 피복부족 · 공용열화 · 부착력저하 · 건조수축	· 청소 · 재도장 · 주의관찰 · 표면보수
		기둥	· 도장부식 · 녹물	· 도장부식 · 녹물	· 공용열화 · 피복부족	· 재도장 · 청소
		도류벽	상태양호	상태양호	—	· 주의관찰
밸브실	유입 밸브실	내부	· 백태 · 균열(0.3mm미만) · 균열부 백태	· 백태 · 균열(0.3mm미만) · 균열부 백태	· 수분접촉 · 건조수축 · 수분접촉	· 표면보수 · 표면보수 · 표면보수
		외부	· 상태양호	· 상태양호	—	· 주의관찰
	유출 밸브실	내부	· 누수흔적 · 백태 · 균열부 백태	· 누수흔적 · 백태 · 균열부 백태	· 수분접촉 · 수분접촉 · 건조수축	· 주의관찰 · 표면보수 · 표면보수
기전 설비	기계설비	배관류	상태양호	상태양호	—	· 주의관찰
	전기설비	제어반	상태양호	상태양호	—	· 주의관찰
공중이용시설			상태양호	· 1/2지 계단난간 녹물	· 공용열화	· 주의관찰

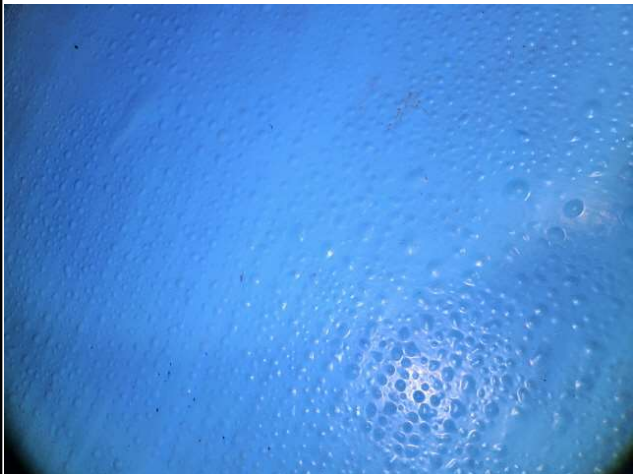
13.6 현장조사 사진

			
배수지 상부	전경사진	검수실 외부	전경사진
			
유입밸브실 외부	전경사진	배수로	전경사진
			
석축	전경사진	법면	전경사진

13.6 현장조사 사진 (계속)

유입밸브실	유출밸브실
배수지 1지(유입)	배수지 1지(유출)
배수지 2지(유입)	배수지 2지(유출)

13.6 현장조사 사진 (계속)

			
1지 벽체	들뜸	1지 벽체	들뜸
			
1지 벽체	도장기포	1지 벽체	도장박리
			
1지 상부슬라브	균열(0.3mm미만)	1지 벽체	균열(0.3mm미만)

13.6 현장조사 사진 (계속)

2지 기둥	녹물	2지 벽체	도장 박락
2지 벽체	박락	2지 바닥슬라브	도장기포
2지 바닥슬라브	균열(0.3mm미만)	2지 기둥	균열(0.3mm미만)

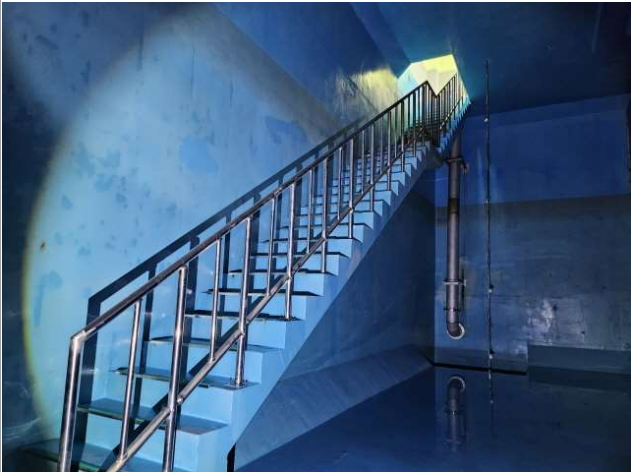
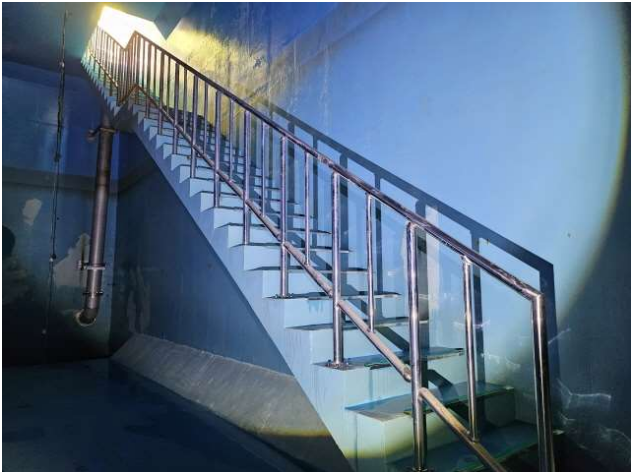
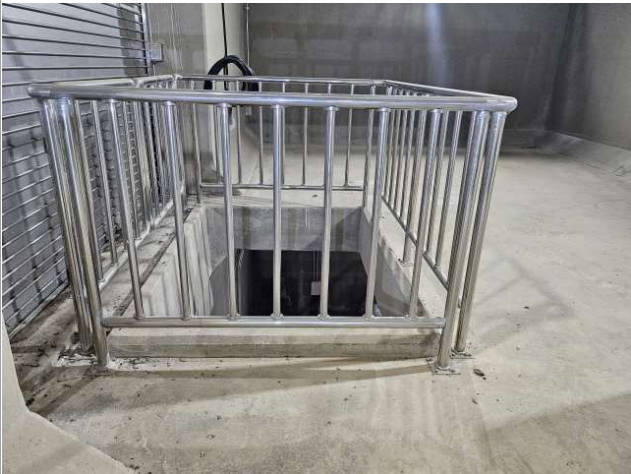
13.6 현장조사 사진 (계속)

			
유입밸브실 벽체	균열(0.3mm미만)	유입밸브실 벽체	균열부 백태
			
유입밸브실 벽체	균열(0.3mm미만)	유입밸브실 벽체	균열부 백태
			
유입밸브실 바닥 슬라브	균열(0.3mm미만)	유입밸브실 벽체	백태

13.6 현장조사 사진 (계속)

유출밸브실 벽체	백태	유출밸브실 벽체	백태
유출밸브실 벽체	균열부 백태	유출밸브실 벽체	표면박락
유출밸브실 바닥슬라브	균열(0.3mm미만)	유출밸브실 바닥슬라브	체수

13.6 현장조사 사진 (계속)

			
공중이용시설	1지 계단난간 녹물	공중이용시설	2지 계단난간 녹물
			
공중이용시설	배수지 1지 계단 안전난간 상태양호	공중이용시설	배수지 2지 계단 안전난간 상태양호
			
공중이용시설	유입밸브실 안전난간 상태양호	공중이용시설	옥상층 사다리 상태양호

13.7 현장조사 결과분석

- 1지, 2지 배수지 내부에 대한 외관조사 결과, 주요 손상으로 도장손상(녹, 박리, 박락, 들뜸, 기포), 균열(0.3mm미만) 등이 조사되었으나 전차 대비 추가적인 진전은 없는 것으로 조사되었다. 상기 손상의 경우 대부분 공용 중 습윤접촉 및 시공미흡, 공용열화에 의한 경미한 정도의 비구조적인 손상으로써, 긴급을 요하는 보수는 필요하지 않으나 내구성 확보차원의 유지보수(표면보수, 재도장, 청소)가 필요한 상태이다.
- 밸브실(유입, 유출)에 대한 외관조사 결과, 균열(0.3mm미만) 및 균열부백태, 백태, 누수흔적이 조사되었으며, 추가적인 손상방지를 위한 유지보수(표면보수)가 필요한 상태이다.
- 건축시설(검수실, 전기실)에 대한 외관조사 결과, 전반적으로 양호한 상태이다.
- 기전설비 및 전기설비의 작동상태는 양호한 것으로 조사되었다.
- 본 시설물에 설치되어 있는 공중이용시설에 대한 외관조사 결과, 전반적으로 양호하나 계단 난간 녹이 조사되어 주의관찰이 요구된다.

13.8 종합결론

－ 정기안전점검 실시결과의 종합결론

- 마도배수지(증설)는 화성시 마도면 석교리 2-14번길에 위치하고 있으며, 규모 20.0m x 42.0m x 7.1m / 2지로 구성된 구조물로 배수지의 시설용량은 10,000m³/일로 2020년에 준공되어 현재까지 약 4년간 공용되고 있는 시설물이다.
- 1지, 2지 배수지 내부에 대한 외관조사 결과, 주요 손상으로 도장손상(녹, 박리, 박락, 들뜸, 기포), 균열(0.3mm미만) 등이 조사되었으나 전차 대비 추가적인 진전은 없는 것으로 조사되었다. 상기 손상의 경우 대부분 공용 중 습윤접촉 및 시공미흡, 공용열화에 의한 경미한 정도의 비구조적인 손상으로써, 긴급을 요하는 보수는 필요하지 않으나 내구성 확보차원의 유지보수(표면보수, 재도장, 청소)가 필요한 상태이다.
- 밸브실(유입, 유출)에 대한 외관조사 결과, 균열(0.3mm미만) 및 균열부백태, 백태, 누수흔적이 조사되었으며, 추가적인 손상방지를 위한 유지보수(표면보수)가 필요한 상태이다.
- 건축시설(검수실, 전기실)에 대한 외관조사 결과, 전반적으로 양호한 상태이다.
- 기전설비 및 전기설비의 작동상태는 양호한 것으로 조사되었다.
- 본 시설물에 설치되어 있는 공중이용시설에 대한 외관조사 결과, 전반적으로 양호하나 계단 난간 녹이 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 신규 손상(균열(0.3mm미만), 난간녹물)은 확인되었으며, 조사된 손상들은 구조물의 안전성을 저해할 만한 손상은 없으며, 부재별로 조사된 손상에 대해서는 주기적인 정기안전점검을 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 기존 손상의 진전, 신규손상 발생 등을 확인하여 시설물을 관리하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

－ 기타 필요한 사항

기타 필요한 사항은 없음.

