

32. 향남도이배수지

32.1 시설물 현황

32.2 일반도 및 설계도면

32.3 자료수집 및 분석

32.4 현장조사 사진

32.5 정기안전점검표

32.6 점검결과 비교·분석

32.7 종합결론

32.1 시설물 현황

【표 1.1】 시설물 현황

구 분	내 용	구 분	내 용
시설물명	향남도이배수지	시설물번호	WS2011-0000028
준공년월일	2008년 08월 08일	시설물 중별	2중
시설물위치	경기도 화성시 향남읍 도이리 591-22		
관리주체	화성시 맑은물사업소		
규 모	1지 : 26.5m x 31.0m x 4.5m / 2지 : 26.5m x 31.0m x 4.5m		
용 량	5,000m ³	설치형태	매립형
구조형식	철근콘크리트	배수지 개수	2지

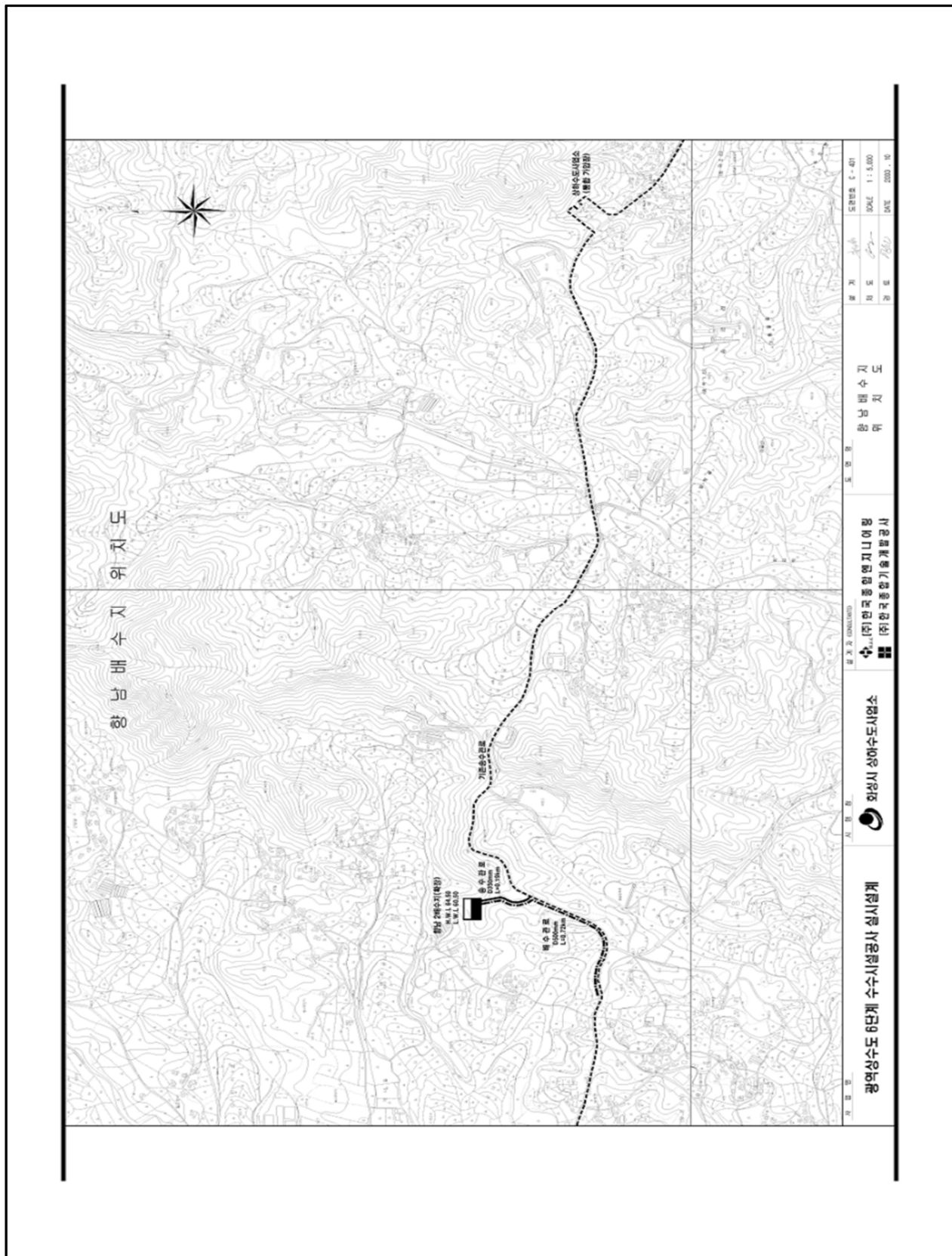


배수지 외부전경

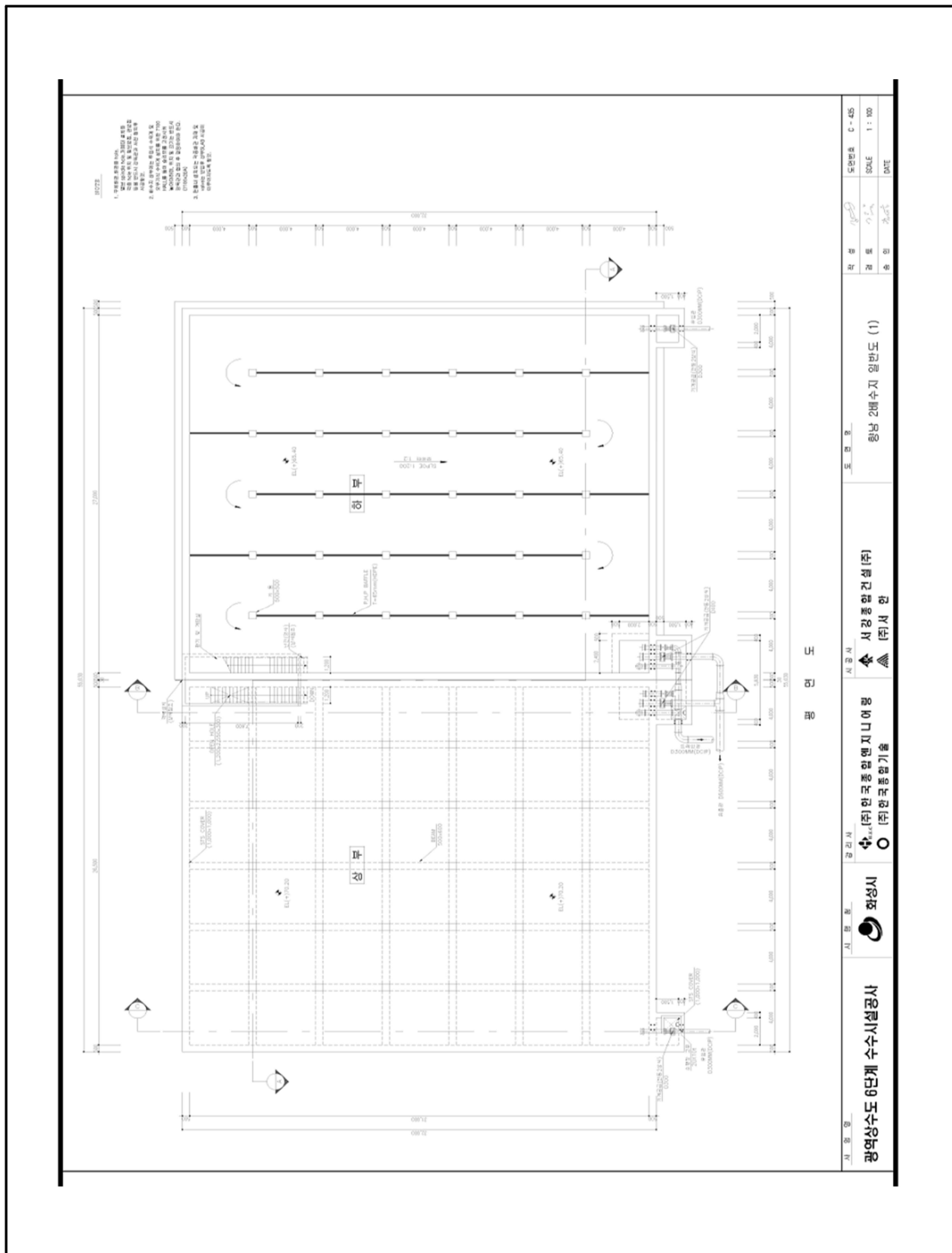


배수지 내부전경

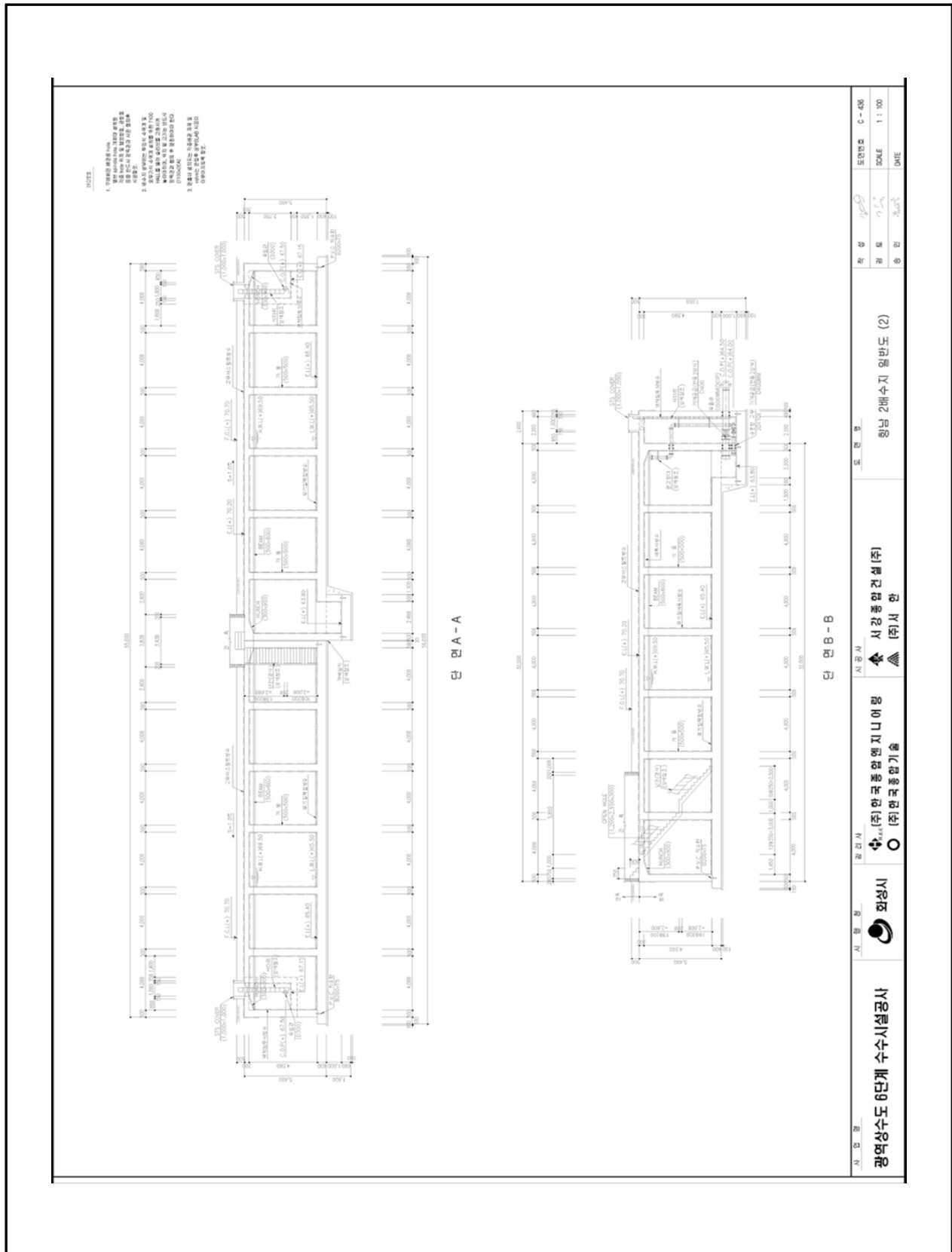
32.2 일반도 및 설계도면



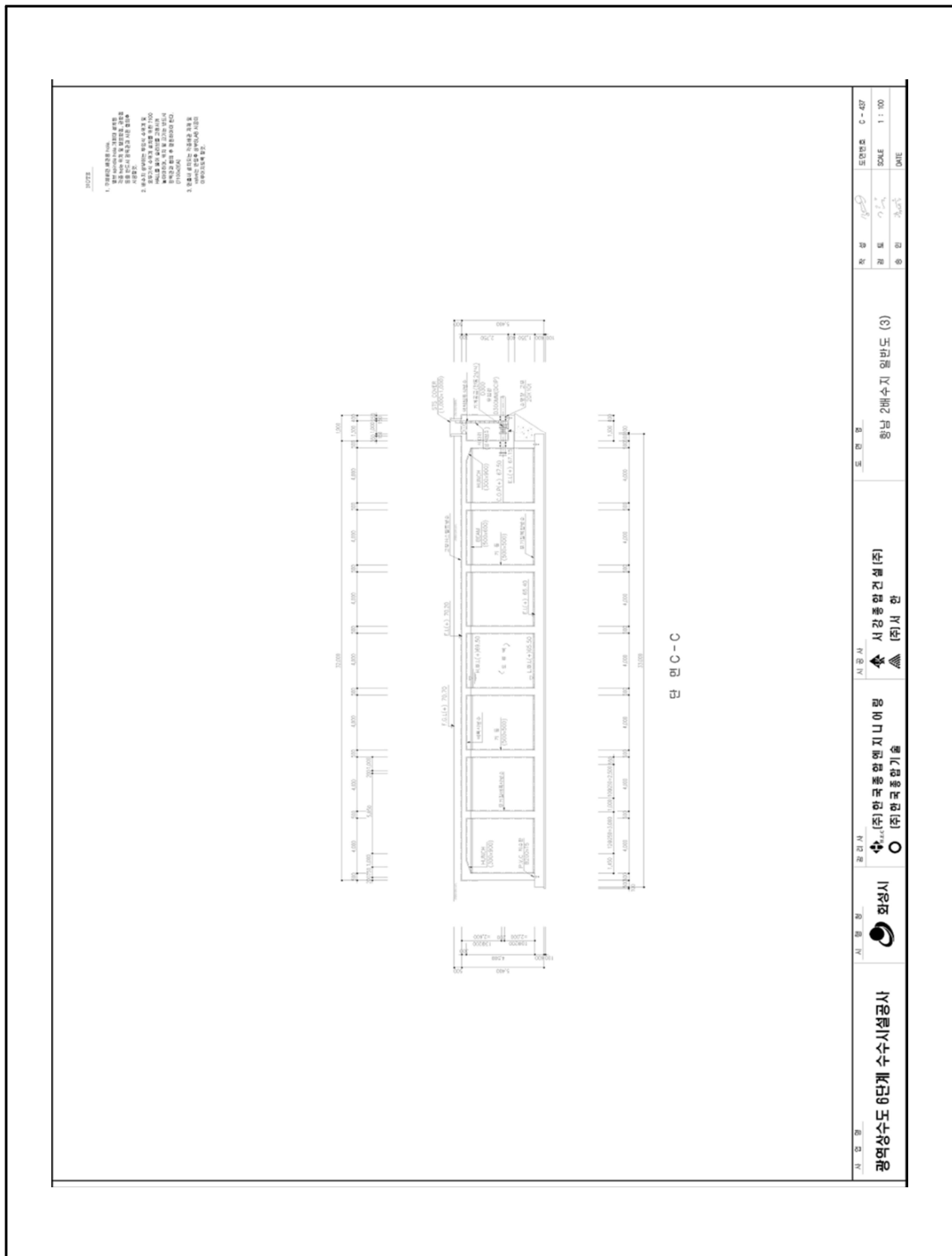
【그림 1.1】 배수지 위치도



【그림 1.2】 일반도(계속)



【그림 1.3】 일반도(계속)



【그림 1.4】 일반도(계속)

32.3 자료수집 및 분석

- 설계도서

구분	자료보유	구분	자료보유
준공도서	○	설계도면	○
공사시방서	○	시설물관리대장	○
구조계산서	○	기타자료	-
자료명	광역상수도 6단계 수수시설공사 (2008-08-08)		
- 본 시설물은 시설물통합정보관리시스템(FMS)를 통해 자료를 수집하였으며, 확인 결과 설계도서 및 준공도서 모두 보유하고 있는 것으로 확인되었다.			

- 기존 안전점검 이력

번호	점검명	점검기간	점검기관	안전등급	주요점검 결과
1	정기안전점검	2013-07-01	자체수행	보통	특이사항 없음
2	정밀안전점검	2013-11-29	(주)신우기술	A등급	배수지-도장박리 및 균열 등/유출입밸브실-철근 노출 및 파손 등
3	정기안전점검	2014-05-13	자체수행	양호	특이사항 없음
4	정기안전점검	2014-12-16	자체수행	양호	특이사항없음
5	정기안전점검	2015-05-12	자체수행	양호	특이사항없음
6	정기안전점검	2015-11-20	자체수행	양호	특이사항 없음
7	정기안전점검	2016-02-01	자체수행	양호	특이사항없음
8	정밀안전점검	2016-11-28	주식회사 미래안전기술단	A등급	배수지 균열, 파손, 철근노출, 방수도장박리, 도류벽 마감재 탈락, 점부식, 밸브실 조인트 실링재 열화, 밸브부식, 배관부식, 건축물 미장균열, 망상 균열, 도장박리, 콘크리트 박리, 표면오염, 파손 등의 손상이 국부적으로 조사됨
9	정기안전점검	2016-12-22	자체수행	양호	특이사항 없음.
10	정기안전점검	2017-11-03	(재)한국재난연구원	양호	1.본대상시설물에대한외관조사결과,1지의경우벽체 균열부백태,관부식,도류벽마감재탈락,실링재이격,하부슬래브균열등의결함과2지의경우상부슬래브점부식,도장박리,벽체균열,관부식,하부슬래브균열및도장박리등의결함이조사되었다.또한통합유출밸브실에서조인트실링재열화,관부식과건축물내·외부벽체에서균열,누수흔적,파손등이조사되었다. 2.상기언급된손상대부분은현재구조적안전성에미치는영향은거의없을것으로판단되며시설물의사용성및내구성의확보를위해적절한보수조치및지속적인주의관찰이권고된다.

- 기존 안전점검 이력 (계속)

번호	점검명	점검기간	점검기관	안전등급	주요점검 결과
11	정기안전점검	2018-04-09	한국시설건설단 주식회사	양호	1)토목구조물 - 배수지 내부 관부식, 도장탈락, 균열부 백태, 파손, 점부식 등 - 밸브실 조인트 실링재 열화, 관부식 2)부속시설 - 균열, 도장박리, 누수흔적, 파손, 박리 등
12	정기안전점검	2018-10-22	영동이앤지(주)	양호	1)토목구조물 - 배수지 내부 관부식, 도장박리, 몰탈탈락, 균열부백태, 파손, 철근노출, 마감재탈락, 실링재이격, 균열(0.3mm미만), 점부식 등 - 밸브실 조인트 실링재 열화, 관부식 등 2)부속시설 - 조적균열, 도장박리, 누수흔적, 파손, 박리 등
13	정기안전점검	2019-05-30	(주)한국구조물 안전연구원	양호	-배수지는전체적으로안전한상태를유지하고있으며, 외관조사및시험결과,점부식,관부식,방수도막박리, 모르타르탈락,균열부백태,파손,철근노출,마감재탈락,실링재이격,고정브라켓파손,균열등의손상이조사되었으며,유출입밸브실에서조인트실링재열화,관부식,체수가조사됨. -배수지내배관에서부식이조사되었으며,보수가필요할것으로사료됨. -전회와비교한결과비슷한양상을보이나일부손상이증가되고신규손상이조사됨. -구조물의내구성및수질관리를위하여보수가필요할것으로사료되며,현장조사를통해발견된결함은향후지속적인점검을통하여지속관찰이필요할것으로판단됨. -점검로는양호한상태로지속적인유지관리를하는것이바람직할것으로판단됨. -도이배수지의평가결과,주요부재별등급은a~b등급으로평가되었으며,보조부재에경미한결함이발생하였으나기능발휘에는지장이없으며내구성증진을위하여일부의보수가필요한상태인 “양호” 으로평가등급을지정함.
14	정밀안전점검	2019-07-01	(주)한국구조물 안전연구원	A등급	향남도이배수지는각개별시설물별로현장조사및시험측정결과에서일반적인콘크리트손상등이발생된상태이나비교적경미하고국부적으로발생하여전반적으로양호한상태인것으로파악되며,일부부재에서관찰되는손상및결함은내구성유지를위해서보수조치가필요하다.시설물평가결과,문제점이없는최상의상태인 “A등급(우수)” 으로평가된다.

- 기존 안전점검 이력 (계속)

번호	점검명	점검기간	점검기관	안전등급	주요점검 결과
15	정기안전점검	2020-03-25	(재)한국건설 품질연구원	양호	-배수지(항내)에서는균열(폭0.3mm미만),백태,도장손상(기포,박리),마감재이격,마감재탈락등이조사됨. -유출입밸브실에서는균열(폭0.3mm미만),망상균열백태,철근노출등이확인됨. -검수실에는균열(폭0.5mm이상),파손,도장손상(박리),모르타르박리및파손,누수흔적등이조사됨. -본시설물은전반적으로양호한상태로 “보조부재에경미한결합이발생하였으나기능발휘에는지장이없으며내구성증진을위하여일부의보수가필요한상태인”인 “양호”로평가하였음.
16	정기안전점검	2020-07-01	(재)한국건설 품질연구원	양호	-배수지(항내)에서는균열(폭0.3mm미만),백태,도장손상(기포,박리),마감재이격,마감재탈락등이조사됨. -유출입밸브실에서는균열(폭0.3mm미만),망상균열,백태,철근노출등이확인됨. -검수실에는균열(폭0.5mm이상),파손,도장손상(박리),모르타르박리및파손,누수흔적등이조사됨. -본시설물은전반적으로양호한상태로 “보조부재에경미한결합이발생하였으나기능발휘에는지장이없으며내구성증진을위하여일부의보수가필요한상태인”인 “양호”로평가하였음.
17	정기안전점검	2021-05-04	(재)한국건설 품질연구원	양호	-배수지에서는균열(폭0.3mm미만),박락,도장손상(박리),마감재이격및탈락,브라켓파손등이조사됨. -유출입밸브실에서는체수,백태,실링재열화등이조사됨. -계단실에는모르타르균열및박리,파손,도장손상,누수흔적등이조사됨. -본시설물은전반적으로양호한상태로 “보조부재에경미한결합이발생하였으나기능발휘에는지장이없으며내구성증진을위하여일부의보수가필요한상태인”인 “양호”로평가하였음.
18	정기안전점검	2021-07-01	(재)한국건설 품질연구원	양호	-배수지에서는균열(폭0.3mm미만),박락(모르타르),파손,도장박리,도장기포,녹,마감재이격및탈락,브라켓파손등이조사됨. -유출입밸브실에서는체수,백태,실링재열화등이조사됨. -계단실에는균열(모르타르),박리(모르타르),파손,도장박리,누수흔적등이조사됨. -기전설비에서는관부식,차수불량이조사됨. -본시설물은전반적으로양호한상태로 “보조부재에경미한결합이발생하였으나기능발휘에는지장이없으며내구성증진을위하여일부의보수가필요한상태인”인 “양호”로평가하였음.

- 기존 안전점검 이력 (계속)

번호	점검명	점검기간	점검기관	안전등급	주요점검 결과
19	정밀안전점검	2022-04-13	(주)삼립엔지니어링	B등급	-배수지에서는균열(폭0.3mm미만),박락(모르타르),파손,도장박리,도장기포,녹,마감재이격및탈락,브라켓 파손등이조사됨. -유출입밸브실에서는체수,백태,실링재열화등이조사됨. -계단실에는몰탈균열및박리,파손,도장박리,누수흔적등이조사됨. -기전설비에서는관부식,차수불량이조사됨.
20	정기안전점검	2022-04-13	(주)삼립엔지니어링	양호	· 배수지에서는균열(폭0.3mm미만),박락(모르타르),파손,도장박리,도장기포,녹,마감재이격및탈락,브라켓 파손등이조사됨. · 유출입밸브실에서는체수,백태,실링재열화등이조사됨. · 계단실에는균열(모르타르),박리(모르타르),파손,도장박리,누수흔적등이조사됨. · 기전설비에서는관부식,차수불량이조사됨.
21	정기안전점검	2023-06-30	(주)금오시설안전	양호	배수지 1지 : 녹물 도장박리, 철근노출, 균열(0.3mm미만), 파손, 브라켓 파손, 녹물오염, 마감재 탈락, 마감재 이격 배수지 2지 : 녹물, 도장박리, 철근노출, 균열(0.3mm미만), 볼트부식, 브라켓 파손 / 유입 밸브실 1지 : 백태, 몰탈파손, 체수 / 유출 밸브실 1지 : 몰탈균열, 백태 유입 밸브실 2지 : 백태, 몰탈파손, 체수 유출 밸브실 2지 : 몰탈균열, 몰탈파손, 체수, 백태, 녹 기계설비 : 관 부식 / 전기설비 : 상태양호 공중이용시설 : 상태양호 / 검수실 : 균열(0.3mm미만), 균열(0.3mm이상), 체수/누수흔적, 망상균열, 박리, 배수구 막힘, 파손 / 제어실 : 균열(0.3mm미만) 포장부 : 포장부 균열/망상균열, 포장부 파손 및 단차 배수지 상부 : 상태양호 / 배수로 : 그레이팅 변형, 토사퇴적 / 웅스 : 상태양호 / 사면 : 토사유실
22	정기안전점검	2023-12-31	(주)금오시설안전	양호	- 배수지 1지 : 녹물 도장박리, 철근노출, 균열(0.3mm미만), 파손, 브라켓 파손, 녹물오염, 마감재 탈락, 마감재 이격 - 배수지 2지 : 녹물, 도장박리, 철근노출, 균열(0.3mm미만), 볼트부식, 브라켓 파손 - 유입 밸브실 1지 : 백태, 몰탈파손, 체수 - 유출 밸브실 1지 : 몰탈균열, 백태 - 유입 밸브실 2지 : 백태, 몰탈파손, 체수 - 유출 밸브실 2지 : 몰탈균열, 몰탈파손, 체수, 백태, 녹 - 기계설비 : 관 부식, 고정밴드 파손 - 전기설비 : 상태양호 - 공중이용시설 : 상태양호 - 검수실 : 균열(0.3mm미만), 균열(0.3mm이상), 도장박리 - 제어실 : 상태양호 - 포장부 : 포장부 균열/망상균열, 포장부 파손 및 단차 - 배수지 상부 : 상태양호 - 배수로 : 그레이팅 변형, 토사퇴적 - 웅스 : 상태양호 - 사면 : 토사유실

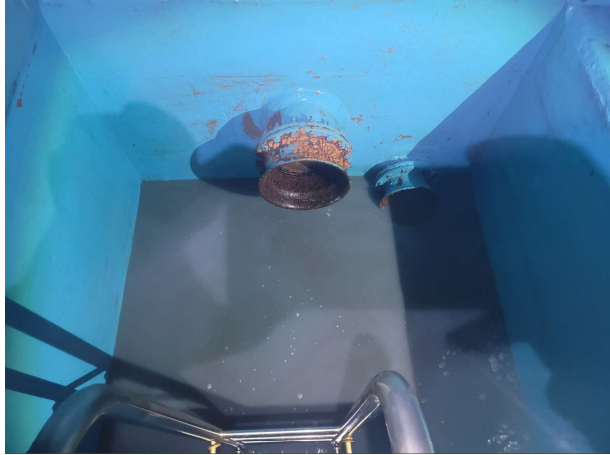
- 보수·보강이력

일 자	보수보강 이력	시공사
-	-	-

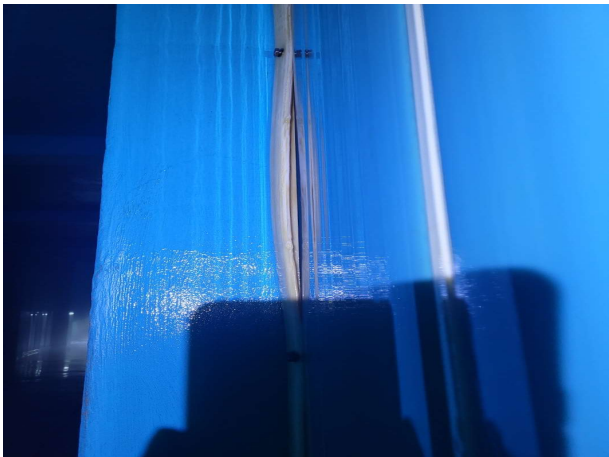
32.4 현장조사 사진

			
통합유입밸브실	전경사진	1지 유입밸브실	내부 전경사진
			
통합유출밸브실	전경사진	유량계실	전경사진
			
검수실	전경사진	제어실	전경사진

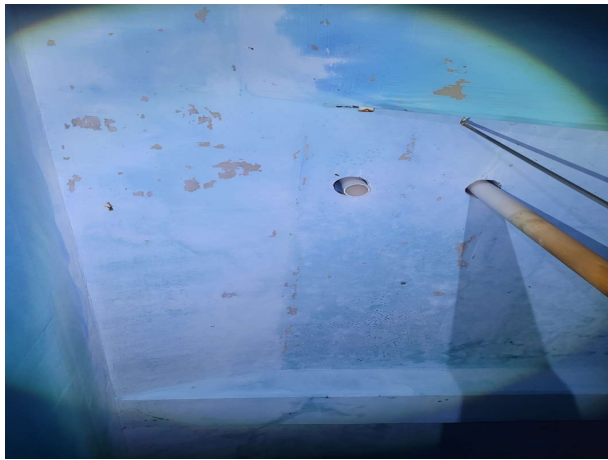
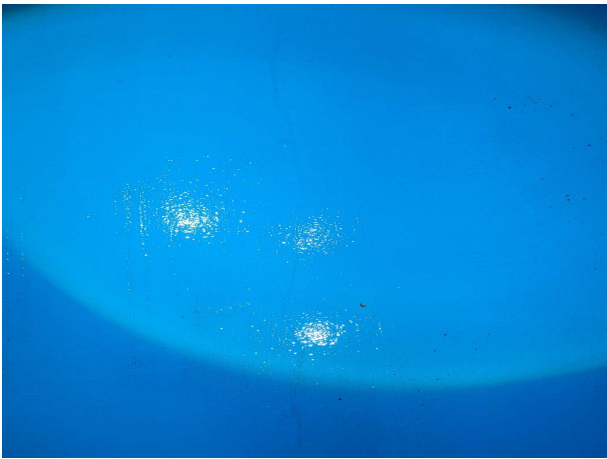
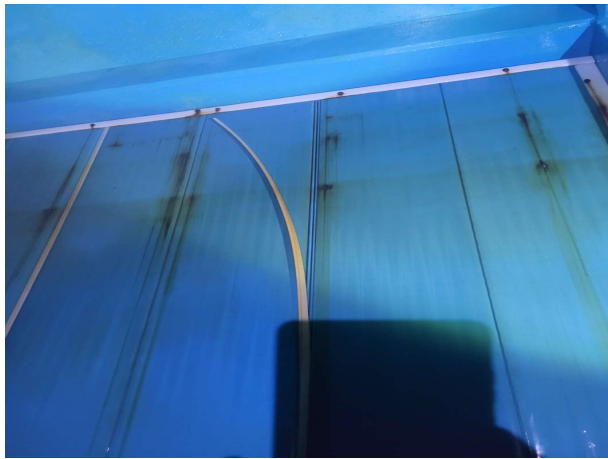
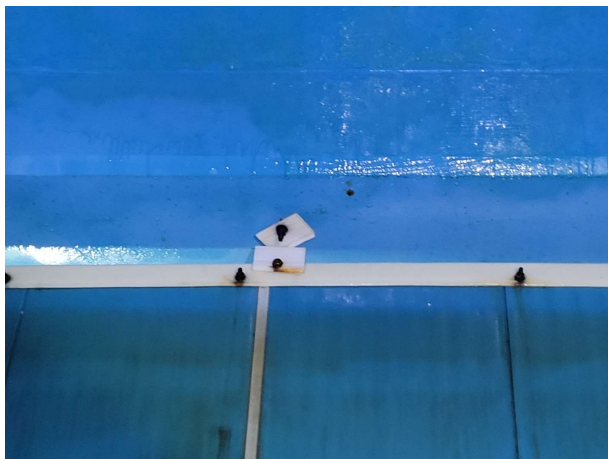
32.4 현장조사 사진(계속)

			
배수지 주변	전경사진	배수지 주변	전경사진
			
배수지 1지(유입)	전경사진	배수지 1지(유출)	전경사진
			
배수지 2지(유입)	전경사진	배수지 2지(유출)	전경사진

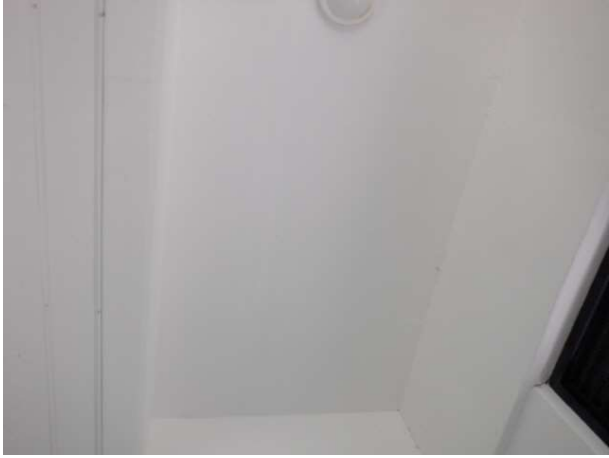
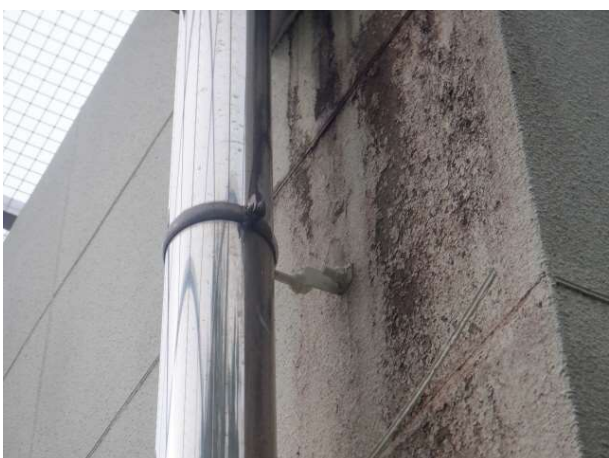
32.4 현장조사 사진(계속)

			
1지 상부슬래브	녹물	1지 벽체	도장박리
			
1지 기둥	도장박리	1지 하부슬래브	도장박리
			
1지 도류벽	마감재 이격	1지 도류벽	브라켓 파손

32.4 현장조사 사진(계속)

			
2지 상부슬래브	녹물	2지 상부슬래브	도장박리
			
2지 벽체	균열(0.3mm미만)	2지 하부슬래브	마감재 이탈
			
2지 기둥	도장박리	2지 도류벽	브라켓 파손

32.4 현장조사 사진(계속)

			
검수실 내부 상부슬래브	상태양호	검수실 외부 벽체	누수흔적
			
검수실 외부 바닥기초	균열(0.3mm이상)	검수실 외부 벽체	마감재 탈락
			
검수실 외부 벽체	고정밴드 파손(보수완료)	검수실 외부 상부슬래브	상태양호

32.4 현장조사 사진(계속)

			
1지 유입밸브실 바닥슬래브	채수	유량계실 바닥슬래브	채수
			
기계설비	유량계실 배관 부식	전기설비	상태양호
			
주변시설	배수로 토사퇴적	주변시설	포장부 균열/망상균열

32.4 현장조사 사진(계속)

			
주변시설	사면 토사유실	주변시설	웬스 상태양호
			
공중이용시설	배수지 안전난간 상태양호	공중이용시설	검수실 외부사다리 상태양호
			
공중이용시설	통합유입밸브실 사다리 양호	공중이용시설	유출밸브실 사다리 양호

32.5 정기안전점검표

시 설 물 명	향남도이배수지	관 리 주 체	화성시맑은물사업소
준공년월일	2008년 08월 08일	최종점검년월일	2024년 04월 30일
세 부 시 설	점 검 결 과		
배수지	배수지 1지 : 녹물 도장박리, 철근노출, 균열(0.3mm미만), 파손, 브라켓 파손, 녹물오염, 마감재 탈락, 마감재 이격 배수지 2지 : 녹물, 도장박리, 철근노출, 균열(0.3mm미만), 볼트부식, 브라켓 파손		
유·출입 밸브실	유입 밸브실 1지 : 백태, 몰탈파손, 체수 유출 밸브실 1지 : 몰탈균열, 백태 유입 밸브실 2지 : 백태, 몰탈파손, 체수 유출 밸브실 2지 : 몰탈균열, 몰탈파손, 체수, 백태, 녹		
구내배관	배수지 내 : 배관 부식 통합유입 밸브실 : 배관 부식 통합유출 밸브실 : 배관 부식		
각종 밸브류	배수지 내 : 상태양호 유·출입 밸브실 : 상태양호		
공중이용하는 부위	■ 유 □ 무 배수지 내 : 상태양호 통합유입 밸브실 : 상태양호 통합유출 밸브실 : 상태양호	□ 보수필요 ■ 보수불필요	
기타	검수실(외부) : 균열(0.3mm이상), 누수흔적, 마감재 탈락 제어실 : 상태양호 포장부 : 포장부 균열/망상균열, 포장부 파손 및 단차 배수지 상부 : 상태양호 배수로 : 그레이팅 변형, 토사퇴적 웍스 : 상태양호 사면 : 토사유실		
점검자 의견 및 특이사항	- 정기안전점검 결과, 전차 하반기 점검이후로 구조적인 손상은 없는 것으로 확인되었으며, 검수실 내부 도장보수 및 외부 배관 고정밴드 재설치가 진행되었고 기존 손상의 진전은 없는 것으로 확인되었다.		

32.6 점검결과 비교·분석

구 분			2023년 하반기 점검 결과	2024년 상반기 점검 결과	보수방안
배수지	1지	상부슬래브	· 녹물 · 도장박리 · 철근노출 · 균열 (0.3mm미만)	· 녹물 · 도장박리 · 철근노출 · 균열 (0.3mm미만)	· 청소 · 재도장 · 단면보수(방청) · 표면보수
		바닥슬래브	· 균열 (0.3mm미만) · 도장박리	· 균열 (0.3mm미만) · 도장박리	· 표면보수 · 재도장
		벽체	· 균열 (0.3mm미만) · 도장박리 · 철근노출 · 파손	· 균열 (0.3mm미만) · 도장박리 · 철근노출 · 파손	· 표면보수 · 재도장 · 단면보수(방청) · 단면보수
		기둥	· 녹물	· 녹물	· 청소
		도류벽	· 브라켓 파손 · 녹물오염 · 마감재 탈락 · 마감재 이격	· 브라켓 파손 · 녹물오염 · 마감재 탈락 · 마감재 이격	· 주의관찰 · 주의관찰 · 주의관찰 · 주의관찰
	2지	상부슬래브	· 녹물 · 도장박리 · 철근노출	· 녹물 · 도장박리 · 철근노출	· 청소 · 재도장 · 단면보수(방청)
		바닥슬래브	· 균열 (0.3mm미만) · 도장박리	· 균열 (0.3mm미만) · 도장박리	· 표면보수 · 재도장
		벽체	· 균열 (0.3mm미만) · 도장박리	· 균열 (0.3mm미만) · 도장박리	· 표면보수 · 재도장
		기둥	· 도장박리	· 도장박리	· 재도장
		도류벽	· 볼트부식 · 브라켓 파손	· 볼트부식 · 브라켓 파손	· 주의관찰 · 주의관찰
밸브실	통합유입 밸브실	상부슬래브	상태양호	상태양호	-
		바닥슬래브	· 체수	· 체수	· 주의관찰
		벽체	상태양호	상태양호	-
	통합유출 밸브실	상부슬래브	상태양호	상태양호	-
		바닥슬래브	· 체수	· 체수	· 주의관찰
		벽체	· 실링재 열화	· 실링재 열화	· 주의관찰
건축 구조물	검수실	외부	· 균열 (0.3mm이상)	· 균열 (0.3mm이상) · 마감재 탈락 · 누수흔적	· 주의관찰 · 주의관찰 · 주의관찰
		내부	· 균열 (0.3mm미만) · 도장박리	상태양호	-
	제어실	내부	상태양호	상태양호	-

32.6 점검결과 비교·분석 (계속)

구 분			2023년 하반기 점검 결과	2024년 상반기 점검 결과	보수방안
기전 설비	기계 설비	배관류	· 배관 부식 · 고정밴드 파손	· 배관 부식	· 재도장
	전기 설비	제어반	상태양호	상태양호	-
주변시설		포장부	· 포장부 균열/망상균열 · 포장부 파손 및 단차	· 포장부 균열/망상균열 · 포장부 파손 및 단차	· 주의관찰 · 주의관찰
		배수지상부	상태양호	상태양호	-
		배수로	· 그레이팅 변형 · 토사퇴적	· 그레이팅 변형 · 토사퇴적	· 주의관찰 · 주의관찰
		웬스	상태양호	상태양호	-
		사면	토사유실	토사유실	· 주의관찰
공중이용시설			상태양호	상태양호	-

32.7 종합결론

- 정기안전점검 종합결론

- 향남도이배수지는 경기도 화성시 향남읍 도이리 591-22번지에 위치하고 있으며, 규모 26.5m x 31.0m x 4.5m x 2지(철근콘크리트)로 구성된 구조물로 배수지의 시설용량은 5,000㎥/일로 2008년에 준공되어 현재까지 약 16년간 공용되고 있는 시설물이다.
- 배수지 1지와 2지에서 조사된 녹물, 도장박리, 철근노출, 균열(0.3mm미만), 마감재 탈락 및 이격 등은 공용기간 증가, 건조수축, 시공미흡, 피복두께부족 추가 손상방지 및 내구성확보를 위해 재도장, 표면보수, 단면보수(방청), 청소를 실시하는 것이 바람직할 것으로 사료된다.
- 밸브실은 채수가 발생한 것으로 확인되었으며, 공용기간 중 우수유입에 의해 발생한 것으로 판단된다. 채수의 경우 양수작업을 실시하여도 우수유입으로 재 발생하므로 보수보다 정기적인 점검을 통한 주의관찰이 적합하다.
- 건축구조물의 경우 검수실과 제어실로 구성되어 있으며, 외관조사결과, 보수를 실시한 것이 조사되었으며, 검수실 외부에 균열(0.3mm이상), 마감재 탈락, 누수흔적이 조사되었다. 이러한 손상들은 구조물의 안전성에 영향을 미치는 손상이 아닌 것으로 사료되어 단기적으로 보수를 실시하는 것 보다 신규손상 발생 및 기존손상의 진전이 추가로 조사되었을 때 재도장, 주입보수 등의 보수를 실시하는 것이 적합할 것으로 판단된다.
- 포장부, 배수로, 사면에서 발생한 손상들은 배수지에 운영하는데 영향은 없으므로 정기적인 점검을 통한 주의관찰이 요구된다.
- 공중이용시설은 변형이나 파손이 없는 양호한 상태로 확인되어 정기적인 점검을 통한 주의관찰이 요구된다.
- 정기안전점검 결과 본 시설물은 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인 “양호”로 평가하였다.
- 전년도 하반기 점검이후로 조사된 손상들은 구조물의 안전성을 저해할 만한 손상은 없으며, 손상의 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.