

제 9 장 문호 배수지

9.1 대상시설물 개요

9.2 자료수집 및 분석

9.3 토목구조물

9.4 건축구조물

9.5 기계·전기설비

9.6 부대시설

9.7 공중이 이용하는 시설 조사

9.8 정기안전점검표

9.9 정기안전점검 실시결과 요약표

9.10 종합 결론

제 9 장 문 호 배 수 지

9.1 대상시설물 개요

금회 과업 대상시설물인 문호 배수지는 2017년 4월에 준공 후 약 8년 2개월이 경과된 저류시설(배수지, $Q=15,400\text{m}^3/\text{일}$)로서, 화성시 남양서로 620번길에 위치하고 있다.

본 시설물은 토목구조물(배수지, 밸브실) 및 건축구조물(전기실, 검수실(계단실), 부대시설(사면, 옹벽, 안전휀스, 배수로 등)로 구성되어 있으며, 각 대상시설물의 위치도 및 주요제원, 시설물 전경은 다음과 같다.



【그림 9.1-1】 시설물 위치도

【표 9.1-1】 과업대상 시설물 주요제원

구분	시설물명	시설물 현황	시설물 위치
문호 배수지	토 목 구조물	시설용량 : 15,400m ³ /일 배수지: (B)40.00m×(L)45.00m×(H)5.00m×2지(RC) 밸브실: 유입 밸브실(지하1층) 유출 밸브실(지하2층)	화성시 남양서로 620번길
	건축 구조물	전기실, 검수실(계단실): 지상 1층	
	부대 시설	사면, 옹벽, 안전휀스, 배수로 등	



시설물 전경



외부 전경

【그림 9.1-2】 시설물 전경

9.2 자료수집 및 분석

9.2.1 자료수집 현황

금회 과업에 대한 기초자료 조사는 주변현황 자료와 시설물의 설계, 시공 및 유지관리 관련 자료로 대별되며, 자료 분석을 통하여 과업수행의 추진방향과 세부계획을 수립하였다.

또한, 금회 과업대상 구조물의 관련 자료를 수집·분석하여 구조물의 이력 확인, 결함 및 손상의 원인 분석, 손상의 변화 및 진행성 여부, 보수·보강대책 및 유지관리 방안을 수립하기 위한 기초자료로 활용하였다. 당 구조물과 관련된 자료는 주로 설계·시공과 관련된 건설 당시 자료와 구조물 준공 이후의 유지관리와 관련된 자료 등이며, 관리주체의 유지관리자료 보유 현황은 다음 【표 9.2-1】과 같다.

【표 9.2-1】 유지관리자료 보유 현황

보존대상 목록		관리주체 보유현황	비고
설계도서	- 공통 - 준공내역서, 공사시방서 - 각종계산서, 토질조사 보고서	보유	-
	- 설계도면 - 공통, 토목, 건축, 기계·전기 설비	보유	-
시설물 관리대장	- 기본현황 - 상제제원 - 유지관리 이력	보유	-
시공 관련자료	- 시공관련 자료 - 품질관리 관련자료 - 재료증명서 - 품질시험기록 - 관리 및 선정시험 기록 등 각종 시험 기록 - 시설물의 주요 구조 부위에 대한 계측 관련자료 - 사고기록	해당자료 없음	-
안전점검 및 정밀안전진단 자료		- 안전점검 자료 일부 보유 - 정밀안전점검 자료 일부 보유	-
보수·보강 자료		일부 보유	-

주) 시설물통합정보관리시스템(FMS) 발che

9.2.2 대상시설물 현황

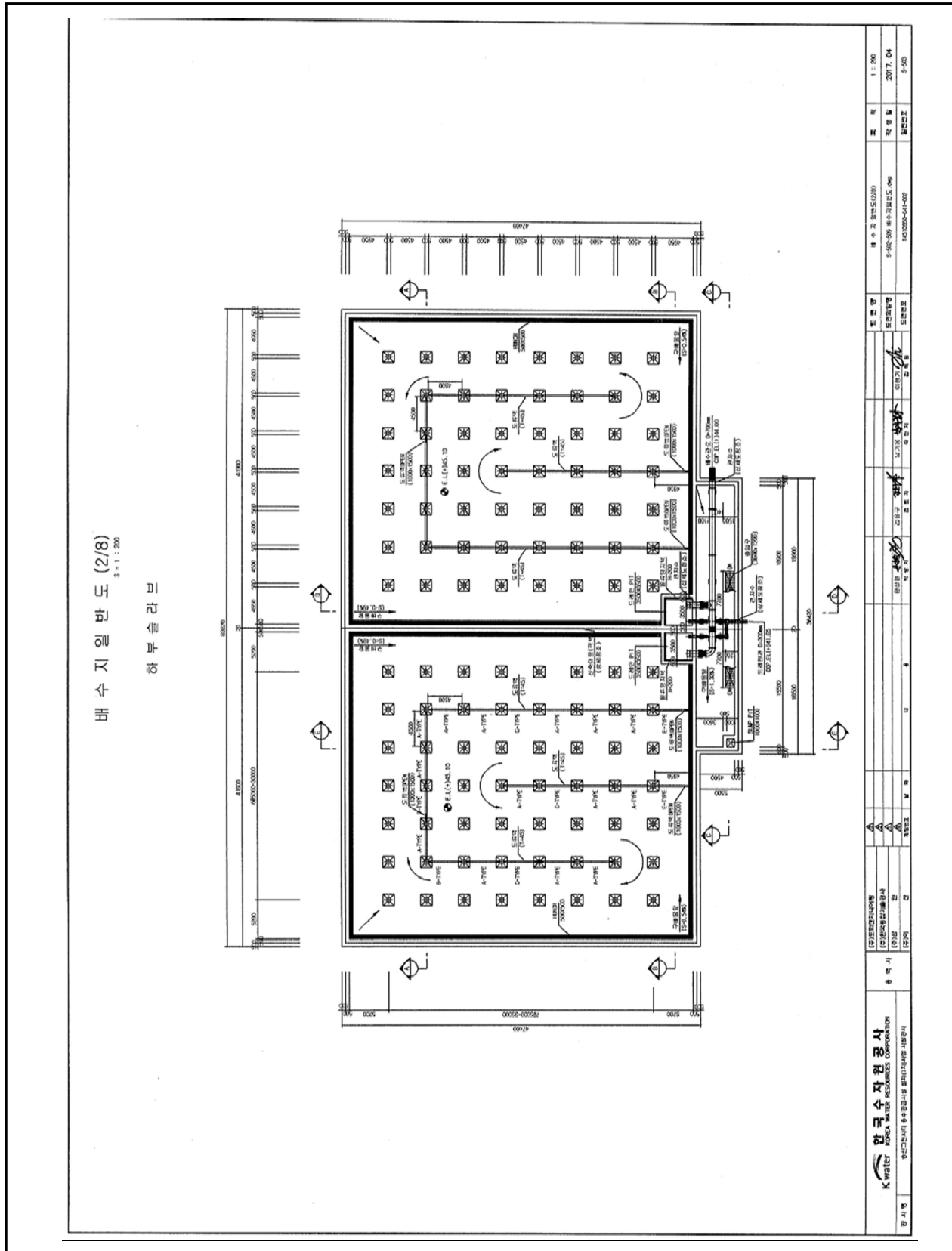
설계도서 및 시설물관리대장, 기 점검 및 진단자료 등 기초자료 수집을 통한 대상시설물의 세부현황은 다음 【표 9.2-2】 과 같다.

【표 9.2-2】 문호배수지 세부현황

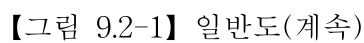
구분		내용		구분		내용	
시설물명		문호배수지		시설물번호		WS2017-0000023	
준공년도		2017년 04월 30일		관리번호		-	
시설물위치		경기도 화성시 남양서로 620번길					
관리주체		화성시 맑은물사업소					
용량		Q= 15,400m³/일		시설물종별		2층	
시설구분		규격		시설구분		규격	
토목구조물	배수지	40.00m×45.00m×5.00m×2지		건축구조물	건축동	지상 1층	
	송수관로	-			-	-	
		-			-	-	

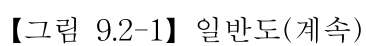
[illegible]

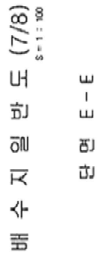
【그림 9.2-1】 일반도



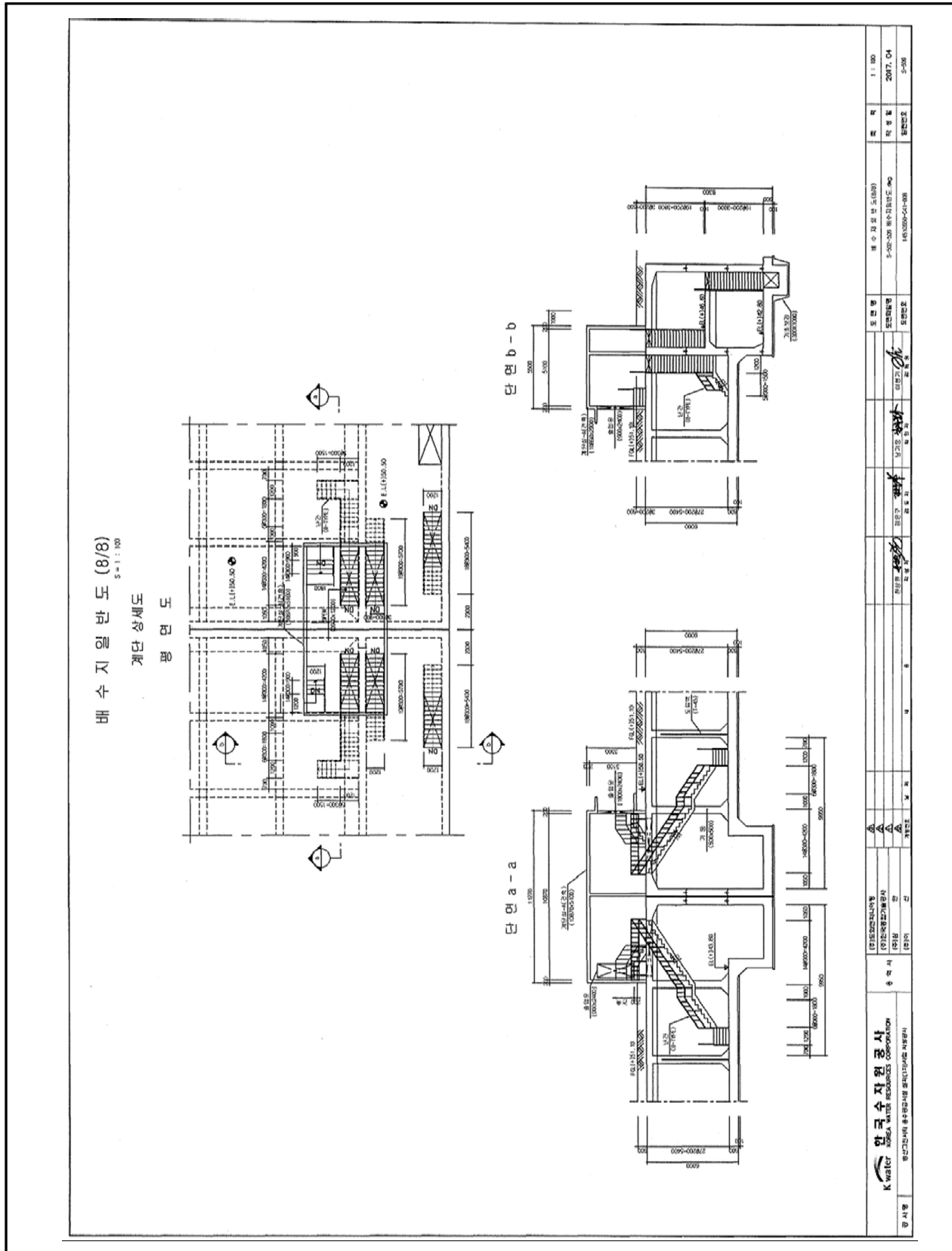
【그림 9.2-1】 일반도(계속)







【그림 9.2-1】 일반도(계속)



【그림 9.2-1】 일반도(계속)

9.2.4 시설물 이력 현황

가. 기 점검 및 진단 실시이력

금회 과업대상 시설물에 대한 기 정기안전점검 및 정밀안전점검 등 시설물통합정보관리시스템(FMS) 상의 실시이력 및 주요 내용은 다음 【표 9.2-3】과 같다.

【표 9.2-3】기 점검 및 진단 실시이력

기 점검 및 진단 구분	수행기관 및 기간, 과업대상 시설물	비고
정기안전점검(상반기)	◦ 점검기관: 한국시설건설단 주식회사 ◦ 점검기간: 2018.04.09. ~ 2018.06.20. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	-
정기안전점검(하반기)	◦ 점검기관: 영동이앤지(주) ◦ 점검기간: 2018.10.22. ~ 2018.12.18. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	-
정기안전점검(상반기)	◦ 점검기관: (주)한국구조물안전연구원 ◦ 점검기간: 2019.05.30. ~ 2019.06.30. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	-
정기안전점검(하반기)	◦ 점검기관: (주)한국구조물안전연구원 ◦ 점검기간: 2019.07.01. ~ 2019.12.20. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	-
정밀안전점검(상반기)	◦ 점검기관: (재)한국건설품질연구원 ◦ 점검기간: 2020.03.25. ~ 2020.04.30. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	-
정기안전점검(하반기)	◦ 점검기관: (재)한국건설품질연구원 ◦ 점검기간: 2020.07.01. ~ 2020.12.09. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	-
정기안전점검(상반기)	◦ 점검기관: (재)한국건설품질연구원 ◦ 점검기간: 2021.05.04. ~ 2021.06.30. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	-
정기안전점검(하반기)	◦ 점검기관: (재)한국건설품질연구원 ◦ 점검기간: 2021.07.01. ~ 2021.12.15. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	-
정기안전점검(상반기)	◦ 점검기관: (주)삼립엔지니어링 ◦ 점검기간: 2022.04.13. ~ 2022.06.30. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	-
정기안전점검(하반기)	◦ 점검기관: (주)삼립엔지니어링 ◦ 점검기간: 2022.04.13. ~ 2022.12.31. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	-
정밀안전점검(상반기)	◦ 점검기관: 주식회사 금오시설안전 ◦ 점검기간: 2023.06.19. ~ 2023.06.30. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	-
정기안전점검(하반기)	◦ 점검기관: 주식회사 금오시설안전 ◦ 점검기간: 2023.07.01. ~ 2023.12.31. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	-
정기안전점검(상반기)	◦ 점검기관: (주)신라이앤씨 ◦ 점검기간: 2024.04.08. ~ 2024.06.30. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	-
정기안전점검(하반기)	◦ 점검기관: (주)신라이앤씨 ◦ 점검기간: 2024.07.01. ~ 2024.12.06. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	-
정기안전점검(상반기)	◦ 점검기관: (주)양지 ◦ 점검기간: 2025.05.22. ~ 2025.06.30. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	-

【표 9.2-4】 기 점검 및 진단 실시이력 및 주요 내용

구분	기간	등급	수행기관	주요 내용(점검결과)	주요 보수·보강(안)
정기점검 (2018년)	상반기	양호	한국시설건 설단 주식회사	1) 토목구조물 - 배수지 내부 균열, 도장박락 - 밸브실 균열, 망상균열, 균열부 백태, 균열부 누수, 조인트 누수 2)부속시설 - 균열	· 표면처리, 단면보수, 채도장
정기점검 (2018년)	하반기	양호	영동이엔지(주)	1) 토목구조물 - 배수지 내부 도장박리, 균열(0.3mm미만), 도장박락, 균열부 백태 등 - 밸브실 조인트균열, 망상균열, 균열부백태, 균열(0.3mm미만), 균열(0.3mm이상), 조인트 누수, 균열부 누수 등 2)부속시설 - 조적균열 등	- 주의관찰, 채도장, 표면처리, 채도장, 주입보수, 전면주입공법 등
정기점검 (2019년)	상반기	양호	(주)한국구조 물안전연구 원	- 배수지는 전체적으로 안전한 상태를 유지하고 있으며, 외관조사 및 시험결과, 녹물, 백태, 관부식, 균열, 방수도막박리 등의 손상이 조사되었으며, 유출입 밸브실은 신축이음부 누수, 균열, 누수 등의 손상이 조사됨. -배수지내배관부식이조사되 었으며,유입밸브실,유출밸브 실의각종밸브류는양호한상태 로조사됨. -조사된결함은구조물의내구 성증진및수질관리를위하여지 속적인점검을통하여유지관리 하는것이바람직할것으로판단 됨. -점검로는양호한상태로지속 적인유지관리를하는것이바람 직할것으로판단됨. -문호배수지의평가결과,주요 부재별등급은a~c등급으로평 가되었으며,보조부재에경미한 결함이발생하였으나기능발휘 에는지장이없으며내구성증진 을위하여일부의보수가필요한 상태인“양호”로평가됨.	

【표 9.2-4】 기 점검 및 진단 실시이력 및 주요 내용(계속)

구분	기간	등급	수행기관	주요 내용(점검결과)	주요 보수·보강(안)
정기점검 (2019년)	하반기	양호	(주)한국구조 물안전연구 원	배수지는 전체적으로 안전한 상태를 유지하고 있으며, 외관조사 및 시험결과, 녹물, 백태, 관부식, 균열, 방수도막박리 등의 손상이 조사되었으며, 유출입 배관실은 신축이음부 누수, 균열, 누수 등의 손상이 조사됨. 배수지내배관부식이조사되었으며,유입배관실,유출배관실의각종밸브류는양호한상태로 조사됨. 조사된결함은구조물의내구성 증진및수질관리를위하여지속적인점검을통하여유지관리하는것이바람직할것으로판단됨. 점검로는양호한상태로지속적인유지관리를하는것이바람직할것으로판단됨.	보수 : 긴결재 제거 후 단면복구, 표면보수, 녹제거 후 재도장, 주입보수 등
정밀점검 (2020년)	상반기	A	(재)한국건설 품질연구원	-토목구조물(항내)에서는폭0.3mm미만의균열,도장손상,백태, 녹발생이조사되었으나손상의 규모가작고구조적인손상이아닌것으로판단되어시급한보수 보다는손상규모확대에유의한 주의관찰이필요함. -토목구조물(유·출입밸브실)에서는폭0.3mm미만및이상의 균열,실린트열화,신축이음부 및균열부누수,체수,백태가조사되어내구연한증대를위한보수가필요할것으로판단됨. -건축구조물에서는폭0.3mm미만균열,옥상층배수구막힘이조사되어적절한보수가필요함. -기전설비에서는배관및볼트의경미한부식및도장손상이조사되어주기적인주의관찰이필요함.	-표면처리보수, 주입보수, 누수지수보수, 실린트 재시공, 수팽창지수재 시공 등
정기점검 (2020년)	하반기	양호	(재)한국건설 품질연구원	-문호배수지는 2017년 준공 이후 현재까지 약 3년간 공용되고 있는 시설물임. -배수지(항내)에서는백태,균열(폭0.3mm미만),도장손상,녹 등이조사됨. -유출입밸브실에서는균열(폭 0.3mm미만및이상),백태,누수,망상균열,실린트열화등이확인됨 -검수실및전기실에는마감모르타르균열(폭0.3mm미만),배수구막힘등이조사됨. -기전설비에서는관부식,볼트 부식이조사됨.	-표면보수, 주입보수, 청소, 수팽창지수재 시공 등

【표 9.2-4】 기 점검 및 진단 실시이력 및 주요 내용(계속)

구분	기간	등급	수행기관	주요 내용(점검결과)	주요 보수·보강(안)
정기점검 (2021년)	상반기	양호	(재)한국건설 품질연구원	-문호배수지는 2017년 준공 이후 현재까지 약 4년간 공용되고 있는 시설물임. -배수지에서는백태,균열(폭0.3mm미만),도장손상,박락(폼타이홀)등이조사됨. -유출입밸브실에서는균열(폭0.3mm미만및이상),백태,누수및누수흔적,실링재열화등이조사됨. -계단실및전기실에는균열(폭0.3mm미만),망상균열,배수구막힘등이조사됨. -기전설비에서는관부식,차수불량이조사됨.	-표면보수, 단면보수, 녹 제거 후 재도장, 신축이음부 수팽창 지수재 시공 등
정기점검 (2021년)	하반기	양호	(재)한국건설 품질연구원	-문호배수지는 2017년 준공 이후 현재까지 약 4년간 공용되고 있는 시설물임. -배수지에서는백태,균열(폭0.3mm미만),도장박리,녹,박락(폼타이홀)등이조사됨. -유출입밸브실에서는균열(폭0.3mm미만및이상),백태,누수및누수흔적,실링재열화등이조사됨. -계단실및전기실에는균열(폭0.3mm미만),망상균열,배수구막힘등이조사됨. -기전설비에서는관부식,차수불량,볼트부식등이조사됨	-표면보수, 단면보수, 주입보수, 녹 제거 후 재도장, 신축이음부 수팽창 지수재 시공 등
정기점검 (2022년)	상반기	양호	(주)삼림엔지 니어링	·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.
정기점검 (2022년)	하반기	양호	(주)삼림엔지 니어링	-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.

【표 9.2-4】 기 점검 및 진단 실시이력 및 주요 내용(계속)

구분	기간	등급	수행기관	주요 내용(점검결과)	주요 보수·보강(안)
정밀점검 (2023년)	상반기	A	주식회사 금오시설안전	- 배수지 1지 : 녹, 도장손상, 균열(0.3mm미만), 계단 파손 - 배수지2지:녹,도장손상,균열(0.3mm미만),백태 -유입밸브실:누수흔적,채수,균열(0.3mm미만),망상균열,백태,조인트누수 -유출밸브실:망상균열,채수,채수흔적,누수,누수흔적,균열(0.3mm미만),백태,실런트열화 -건축구조물:균열(0.3mm미만),망상균열,박리,배수구막힘 -기계설비:배관도장손상,배관부식,볼트부식 -전기설비:상태양호 -안전시설:난간녹 -포장부:아스콘균열 -배수로:토사/이물질퇴적 -펜스:펜스지주파손 -사면:침식 -옹벽:상태양호	- 유도 배수로 설치, 실런트 보수, 청소, 재도장, 관목 제거, 주의관찰
정기점검 (2023년)	하반기	양호	주식회사 금오시설안전	- 배수지 1지 : 녹, 도장손상, 균열(0.3mm미만), 계단 파손 - 배수지2지:녹,도장손상,균열(0.3mm미만),백태 -유입밸브실:누수흔적,채수,균열(0.3mm미만),망상균열,백태,조인트누수 -유출밸브실:망상균열,채수,채수흔적,누수,누수흔적,균열(0.3mm미만),백태,실런트열화 -기계설비:배관도장손상,배관부식,볼트부식 -전기설비:상태양호 -공중이용시설:상태양호 -검수실:배수구막힘,콘크리트박리 -전기실:균열(0.3mm미만)	- 유도 배수로 설치, 표면보수, 실런트 보수, 청소, 재도장, 관목 제거, 주의관찰

【표 9.2-4】 기 점검 및 진단 실시이력 및 주요 내용(계속)

구분	기간	등급	수행기관	주요 내용(점검결과)	주요 보수·보강(안)
정기점검 (2024년)	상반기	양호	(주)신라이엔 씨	- 배수지 1지 : 녹, 도장박리, 균열(0.3mm미만), 계단 파손 - 배수지2지:녹,도장손상,균열(0.3mm미만),균열부백태,백태,박락 - 유입밸브실:누수흔적,채수,균열(0.3mm미만),망상균열,백태,조인트누수 - 유출밸브실:망상균열,채수,채수흔적,누수,누수흔적,균열(0.3mm미만),백태,실런트열화 - 기계설비:배관부식,도장손상,볼트부식 - 전기설비:상태양호 - 공중이용시설:난간녹발생 - 검수실:상태양호 - 전기실:균열(0.3mm미만) - 장내포장:아스콘균열 - 배수로:토사및이물질퇴적 - 웅스:지주파손 - 사면:침식	- 표면보수, 청소, 재도장, 단면보수, 유도배수로 설치, 실런트 보수, 웅스 정비, 관목제거, 재설치, 주의관찰
정기점검 (2024년)	하반기	양호	(주)신라이엔 씨	- 배수지 1지 : 녹, 도장박리, 균열(0.3mm미만), 계단 파손, 균열부 백태 - 배수지2지:녹,도장손상,균열(0.3mm미만),균열부백태,백태,박락 - 유입밸브실:누수흔적,채수,균열(0.3mm미만),망상균열,백태,조인트누수 - 유출밸브실:망상균열,채수,채수흔적,누수,누수흔적,균열(0.3mm미만),백태,실런트열화 - 기계설비:배관부식,도장손상,볼트부식 - 전기설비:상태양호 - 공중이용시설:난간녹발생 - 검수실:상태양호 - 전기실:균열(0.3mm미만) - 장내포장:아스콘균열 - 배수로:토사및이물질퇴적 - 웅스:지주파손 - 사면:침식	- 표면보수, 청소, 재도장, 단면보수, 유도배수로 설치, 실런트 보수, 웅스 정비, 관목제거, 재설치, 주의관찰

【표 9.2-4】 기 점검 및 진단 실시이력 및 주요 내용(계속)

구분	기간	등급	수행기관	주요 내용(점검결과)	주요 보수·보강(안)
정기점검 (2025년)	상반기	양호	(주)양지	-토목구조물: 균열, 박락, 균열부백태, 백태, 도장박리, 녹, 계단파손, 망상균열, 누수, 누수흔적, 체수, 체수흔적, 실란트 열화 -건축구조물: 균열, 배수구 막힘, 박리, -기계·전기 설비: 배관 및 볼트 부식 -부대시설: 배수로 이물질퇴적, 사면침식, 포장부 균열	-토목구조물: 표면처리, 단면보수, 재도장 -건축구조물: 표면처리, 실란트 재시공 -기계·전기 설비: 주의관찰 -부대시설: 주의관찰

9.2.5 기 보수·보강 실시이력

금회 과업대상 시설물에 대한 보수·보강 등 시설물통합정보관리시스템(FMS) 상의 실시이력 및 주요 내용은 다음 【표 9.2-5】 과 같다.

【표 9.2-5】 기 점검 및 진단 실시이력 및 주요 내용

기간	보수보강 주요내용	시공사
-	보수보강이력없음	-

9.3 토목구조물

9.3.1 배수지

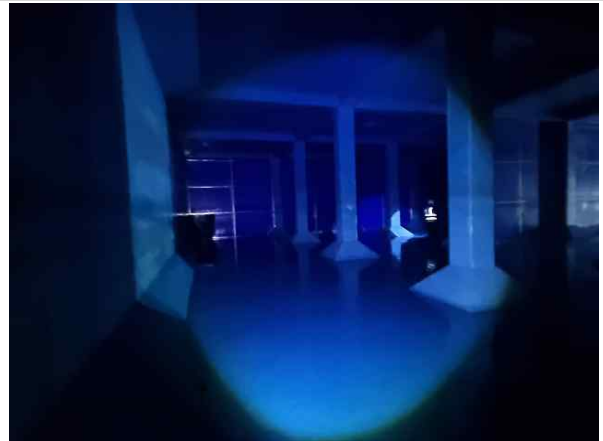
가. 개요

본 구조물은 총 2지의 철근콘크리트 구조로, 상시 담수 중인 시설물 운영 여건을 고려하여 외관조사 시 관리 주체와 물 비우기 일정을 협의 후 조사계획을 수립하였고, 수처리 운영상 가능 수위($h=0.5m$)까지 물 비우기 실시 후 노출 부재인 슬래브, 기둥, 벽체, 도류벽 등에 대해 외관조사를 수행하였다.

나. 전경



배수지 1지 내부 전경



배수지 2지 내부 전경

【그림 9.3-1】 시설물 내부 전경

다. 상세외관조사 결과

【표 9.3-1】 배수지 상세외관조사 결과표

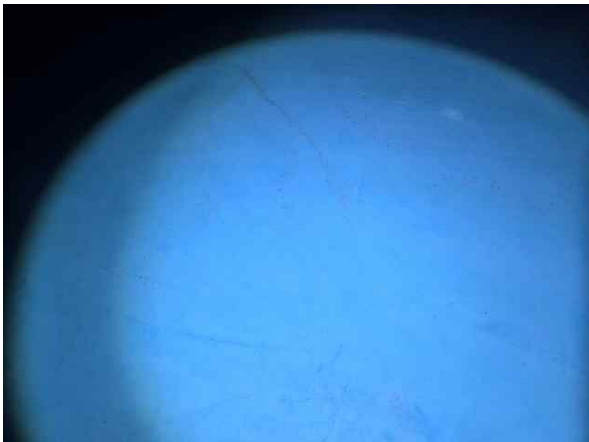
구 분	조 사 내 용
1지	- 배수지 내부는 균열, 도장박리, 녹, 계단 파손 등의 손상이 발생된 상태로서, 손상 규모는 경미하고 비구조적인 손상으로 시급한 보수는 필요치 않으며, 지속적인 유지관리를 통해 손상의 진행 유무를 확인하는 것이 바람직 할 것으로 판단됨. - 도류벽은 PDF 패널로 시공되어 있으며, 볼트의 접합부에서 일부 부식이 발생한 상태로 조사됨
2지	- 배수지 내부는 균열, 박락, 도장박리, 녹, 균열부백태, 백태 등의 손상이 발생된 상태로서, 손상 규모는 경미하고 비구조적인 손상으로 시급한 보수는 필요치 않으며, 지속적인 유지관리를 통해 손상의 진행 유무를 확인하는 것이 바람직 할 것으로 판단됨. - 도류벽은 PDF 패널로 시공되어 있으며, 볼트의 접합부에서 일부 부식이 발생한 상태로 조사됨



손상내용	1지 계단 파손
손상원인	공용열화



손상내용	1지 도류벽 녹
손상원인	공용열화



손상내용	1지 바닥슬래브 균열
손상원인	건조수축



손상내용	1지 바닥슬래브 도장박리
손상원인	공용열화



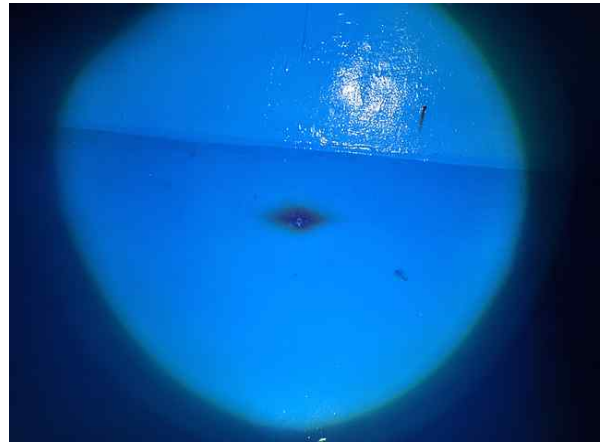
손상내용	1지 벽체 균열
손상원인	건조수축



손상내용	1지 벽체 도장박리
손상원인	공용열화



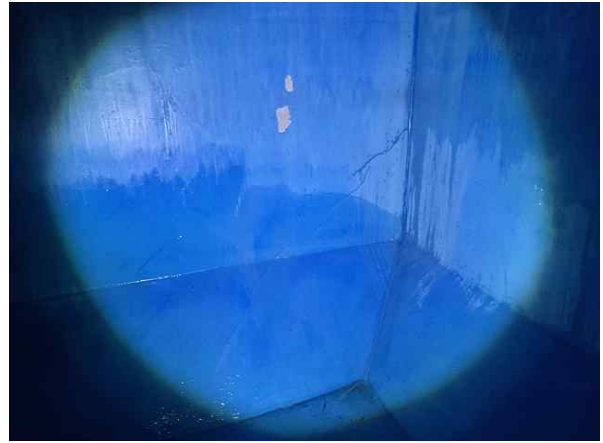
손상내용	2지 기둥 도장박리
손상원인	공용열화



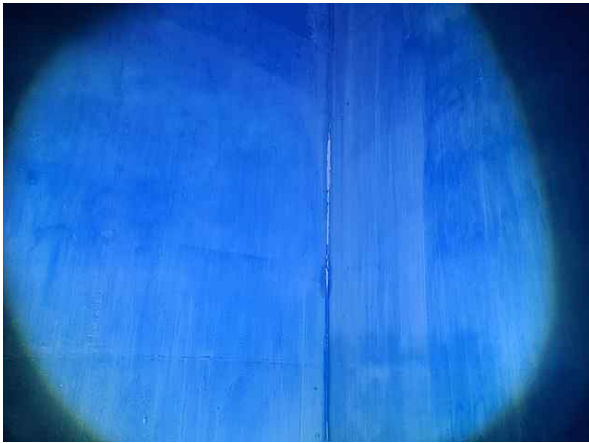
손상내용	2지 바닥슬래브 녹발생
손상원인	피복부족



손상내용	2지 바닥슬래브 균열
손상원인	건조수축



손상내용	2지 벽체 균열
손상원인	건조수축



손상내용	2지 벽체 균열부 백태
손상원인	건조수축 + 습윤침투



손상내용	2지 벽체 콘크리트 박락
손상원인	피복부족

9.3.2 밸브실

가. 개요

본 시설물은 철근콘크리트 구조형식으로 지하1층은 유입밸브실, 지하2층은 유출밸브로 구성되어 있다.

나. 전경



유입밸브실(지하1층) 내부 전경



유출밸브실(지하2층) 내부 전경

【그림 9.3-2】 시설물 내부 전경

다. 상세외관조사 결과

【표 9.3-2】 밸브실 상세외관조사 결과표

구 분	조 사 내 용
유입밸브실 (지하1층)	- 내부 구조체에 균열, 망상균열, 누수, 누수흔적, 체수, 백태, 실란트 열화 등의 손상이 발생됨. - 상기 조사된 손상은 비구조적 손상으로 시설물의 사용성에는 큰 문제는 없으나, 시설물의 내구성 저하 방지, 손상의 진행 방지 등을 위해 보수를 실시하는 것이 바람직함.
유출밸브실 (지하2층)	- 내부 구조체에 균열, 망상균열, 누수, 누수흔적, 체수, 체수흔적, 백태, 실란트 열화 등의 손상이 발생됨. - 상기 조사된 손상은 비구조적 손상으로 시설물의 사용성에는 큰 문제는 없으나, 시설물의 내구성 저하 방지, 손상의 진행 방지 등을 위해 보수를 실시하는 것이 바람직함.



손상내용	유입밸브실 바닥슬래브 누수
손상원인	공용열화



손상내용	유입밸브실 벽체 균열
손상원인	건조수축



손상내용	유입밸브실 벽체 균열
손상원인	건조수축



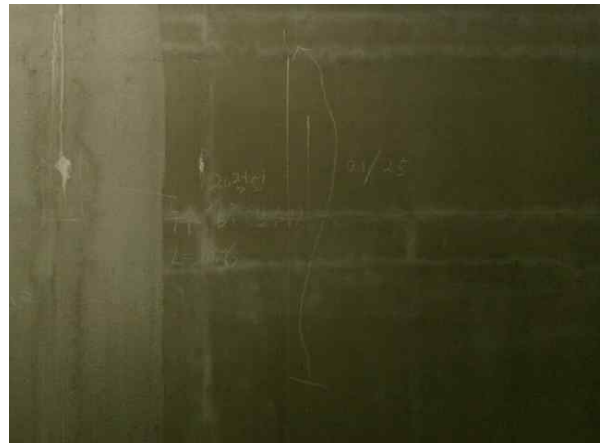
손상내용	유입밸브실 균열부 백태
손상원인	건조수축 + 습윤침투



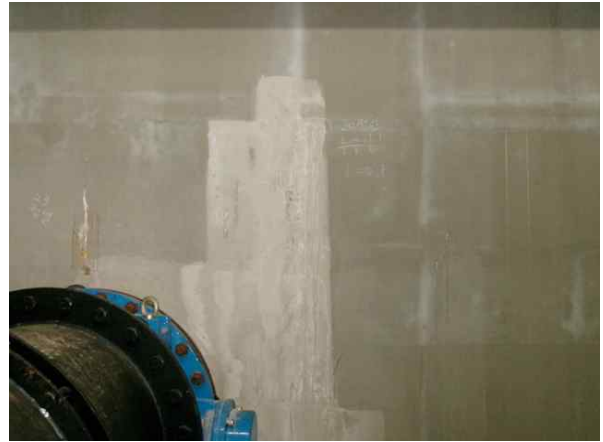
손상내용	유입밸브실 벽체 백태
손상원인	습윤침투



손상내용	유입밸브실 벽체 실란트 열화 및 누수
손상원인	외부 우수유입



손상내용	유출밸브실 벽체 균열	손상내용	유출밸브실 벽체 균열
손상원인	건조수축	손상원인	건조수축



손상내용	유출밸브실 벽체 균열부 백태	손상내용	유출밸브실 벽체 누수
손상원인	건조수축 + 습윤침투	손상원인	외부 우수유입



손상내용	유출밸브실 벽체 실란트 열화 및 누수	손상내용	유출밸브실상부슬래브 균열부 백태
손상원인	외부 우수유입	손상원인	건조수축 + 습윤침투

9.4 건축구조물

9.4.1 배수지 건축구조물

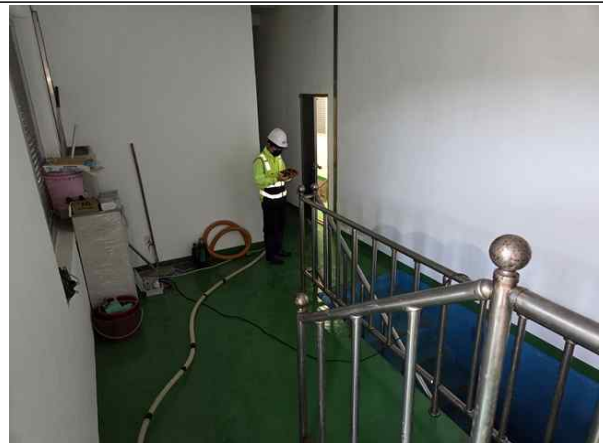
가. 개요

본 건축구조물은 지상1층으로 구성되어 있으며, 내부는 전기실과 검수실(계단실)로 구분되어 시공되었다..

나. 전 경



전기실 내부 전경



검수실 내부 전경

【그림 9.4-1】 시설물 내부 전경

다. 상세외관조사 결과

【표 9.4-1】 건축구조물 상세외관조사 결과표

구 분	조 사 내 용
전기실	• 전기실 조사결과, 내부 벽체 균열이 조사됨. • 상기 조사된 손상은 비구조적 손상으로 시설물의 사용성에는 큰 문제는 없으나, 시설물의 내구성 저하 방지, 손상의 진행 방지 등을 위해 보수를 실시하는 것이 바람직함.
검수실	• 검수실 조사결과, 옥상 배수구 막힘, 콘크리트 박리, 균열 등의 손상이 조사됨 • 검수실 외부 바닥균열, 내부 도어손잡이 파손 등의 손상이 조사됨 • 상기 조사된 손상은 비구조적 손상으로 시설물의 사용성에는 큰 문제는 없으나, 시설물의 내구성 저하 방지, 손상의 진행 방지 등을 위해 보수 및 정비를 실시하는 것이 바람직함.



손상내용	검수실 벽체 균열
손상원인	건조수축



손상내용	검수실 내부도어 손잡이 파손
손상원인	외부 충격



손상내용	검수실 옥상층 배수로 막힘
손상원인	이물질 퇴적



손상내용	검수실 옥상층 박리
손상원인	공용열화, 시공미흡



손상내용	검수실 옥상층 균열
손상원인	건조수축



손상내용	검수실 외부바닥 균열
손상원인	건조수축

9.5 기계·전기설비

9.5.1 배수지 기계·전기설비

가. 개요

배수지 내 기계·전기 설비는 유입, 유출 배관과 제어반, 호이스트로 구성되어 있다.

나. 전경



기계설비(1지 유입 배관)



전기설비(현장제어반)

【그림 9.5-1】 시설물 전경

다. 상세외관조사 결과

【표 9.4-1】 기계·전기 설비 상세외관조사 결과표

구 분	조 사 내 용
기계설비	- 기계설비 외관조사 결과, 배관 및 볼트 부식 등의 손상이 조사됨. - 상기 조사된 손상은 비구조적 손상으로 시설물의 사용성에는 큰 문제는 없으므로 주의관찰이 필요함
전기설비	전기설비 외관조사 결과, 기능 전반적으로 양호한 상태로 조사됨



손상내용	기계설비 1지 배수지 배관 부식
손상원인	공용열화



손상내용	기계설비 2지 배수지 배관 부식
손상원인	공용열화



손상내용	기계설비 1지 배수지유출배관
손상원인	-



손상내용	기계설비 2지 배수지유출배관
손상원인	-



손상내용	기계설비 호이스트 상태양호
손상원인	-



손상내용	전기설비 현장제어반 상태양호
손상원인	-

9.6 부대시설

9.6.1 배수지 부대시설

가. 개요

본 배수지 주변으로 방범 기능을 고려하여 메쉬 펜스가 시공되어 있고, 배수지의 원활한 운영·관리를 위해 배수지 진입로의 경우 아스콘 포장을 실시하였으며, 배수지 주변으로 우수 및 기타 용수 처리를 위한 배수로가 시공되어 있다.

나. 전경



안전펜스 현황



배수로 현황



배수지 상부 현황



아스콘 포장 현황

【그림 9.6-1】 시설물 전경

다. 상세외관조사 결과

안전휀스는 휀스지주 파손변형, 부식, 연결불량, 시건장치 불량 등의 특별한 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었으며, 배수로의 경우 균열, 파손 등의 일반적인 손상은 없으나 국부적으로 토사퇴적 및 이물질이 집적되어있는 상태로 조사되었다. 집중호우 시 우수배제 능력 저하로 인한 월류가 발생하여 토사유실 등 손상이 발생할 수 있으므로 퇴적물 및 이물질의 제거를 통한 주기적인 점검이 요구된다.

배수지 주변 사면은 시공 시 초기 식생공과 자연식생의 활착 등이 미흡하여 우수에 의해 침식이 발생되고, 포장부 일부에 균열이 발생한 상태로서, 주기적인 점검을 통해 손상의 진행 유무를 확인하는 등의 유지관리를 실시하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다.



손상내용	포장부 아스콘 균열	손상내용	안전휀스 상태양호
손상원인	다짐불량	손상원인	-



손상내용	배수지 상부 상태양호	손상내용	배수지 입구부 상태양호
손상원인	-	손상원인	-

9.7 공중이 이용하는 시설 조사

9.7.1 배수지 내 공중(관리자, 점검자 등)이 이용하는 시설

가. 개요

본 조사에서는 「시설물의 안전 및 유지관리 실시 세부지침 2021.12」에 의거, 공중이 이용하는 부위가 대상시설물에 해당되는지 여부를 확인하고, 시설물을 이용하는 공중의 안전에 영향을 미치는 결함에 대하여 조사를 실시한다.

배수지 정기안전점검 시 공중이 이용하는 시설의 범위 중 금회 과업대상 시설물은 다음과 같이 구분하였으며, 세부지침 기준에 따라 평가를 실시하였다.

【표 9.7-1】 상수도 시설물 정기안전점검 대상시설 중 공중이 이용하는 부위의 범위

구 분	시설물명	실시범위		비 고
		정기안전점검	금회	
공중이 이용하는 부위	◦ 추락방지시설	○	○	
	◦ 도로포장	○	○	
	◦ 도로부 신축이음부	○	해당없음	
	◦ 환기구 등의 덮개	○	○	

나. 전경

	
안전사다리 현황	진입로 포장 현황

【그림 9.7-1】 시설물 전경



안전웬스 현황



배수로덮개 현황

【그림 9.7-1】 시설물 전경(계속)

다. 공중(관리자, 점검자 등)이 이용하는 시설 외관조사

금회 과업대상 시설물 중 공중이 이용하는 시설은 안전사다리 및 계단난간, 안전웬스, 진입도로·구내 포장, 배수로덮개이며, 해당 시설의 조사 결과는 다음과 같다.

【표 9.7-2】 공중이 이용하는 시설 외관조사 결과

구 분	조사결과	등급	비고
안전사다리 및 계단난간	· 일부 부재에서 녹이 발생하였으나 기능성에는 문제가 없는 상태	b	
안전웬스	· 규격에 맞게 설치되어 있고 손상 및 결함 등이 없는 상태	a	
진입로 포장	· 포장의 결함 및 파손이 미미하게 발생한 상태로 차량진입에 문제는 없는 상태	b	
구내 포장	· 포장의 결함 및 파손이 미미하게 발생한 상태로 차량진입에 문제는 없는 상태	b	
배수로덮개	· 규격에 맞게 설치되어 있고 손상 및 결함 등이 없는 상태	a	

9.8 정기안전점검표

시 설 물 명	문호 배수지	관 리 주 체	화성시 맑은물사업소
준공년월일	2017년 4월 30일	최종점검년월일	2025년 11월 05일
세 부 시 설		점 검 결 과	
조절지 및 배수지	토목구조물 (배수지)	- 배수지 내부는 균열, 박락, 균열부백태, 백태, 도장박리, 녹, 계단 파손 등의 손상이 발생된 상태 - 도류벽은 PDF 패널로 시공되어 있으며, 볼트의 접합부에서 일부 부식이 발생한 상태로 조사됨	
	토목구조물 (밸브실)	내부 구조체에 균열, 망상균열, 누수, 누수흔적, 체수, 체수흔적, 백태, 실란트 열화 등의 손상이 발생됨.	
	건축구조물	- 내부 벽체 균열, 옥상 배수구 막힘, 콘크리트 박리 등의 손상이 조사됨이 조사됨. - 외부 바닥균열, 내부 도어손잡이 파손 등의 손상이 조사됨	
	기계·전기 설비	기계설비 외관조사 결과, 배관 및 볼트 부식 등의 손상이 조사됨.	
	부대시설	- 안전휀스는 휀스지주 파손변형, 부식, 연결불량, 시건장치 불량 등의 특별한 손상이 없는 양호한 상태로 조사됨 - 배수로 토사 및 이물질 퇴적 손상이 조사됨 - 배수지 주변 사면 토사 침식, 포장부 균열 손상이 조사됨	
	공중이 이용하는 부위	☒ 유 ☐ 무	- 일부 부재에서 녹이 발생하였으나 기능성에는 문제가 없는 상태 - 포장에서 결함이 일부 발생하였나, 이용시 문제는 없는 상태임.
기 타		상태양호	
특 기 사 항		특기사항 없음	
점 검 자 의 견		전반적으로 양호한 상태이나 구조물에 발생된 손상에 대해서 적절한 보수가 필요하며, 주기적인 점검을 통한 손상의 발생 및 진전여부 확인 등의 유지관리가 요구됨.	

9.9 정기안전점검 실시결과 요약표

부재(부위)	점검결과	조치 필요사항
배수지	- 배수지 내부는 균열, 박락, 균열부백태, 백태, 도장 박리, 녹, 계단 파손 등의 손상이 발생한 상태 - 도류벽은 PDF 패널로 시공되어 있으며, 볼트의 접합부에서 일부 부식이 발생한 상태로 조사됨	지속적인 유지관리
밸브실	내부 구조체에 균열, 망상균열, 누수, 누수흔적, 체수, 체수흔적, 백태, 실란트 열화 등의 손상이 발생됨.	- 손상부 보수 필요 - 지속적인 유지관리
건축구조물	- 내부 벽체 균열, 옥상 배수구 막힘, 콘크리트 박리 등의 손상이 조사됨이 조사됨. - 외부 바닥균열, 내부 도어손잡이 파손 등의 손상이 조사됨	- 손상부 보수 필요 - 지속적인 유지관리
기계·전기	기계설비 와관조사 결과, 배관 및 볼트 부식 등의 손상이 조사됨.	지속적인 유지관리
부대시설	- 안전휀스는 휀스지주 파손변형, 부식, 연결불량, 시 건장치 불량 등의 특별한 손상이 없는 양호한 상태로 조사됨 - 배수로 토사 및 이물질 퇴적 손상이 조사됨 - 배수지 주변 사면 토사 침식, 포장부 균열 손상이 조사됨	지속적인 유지관리
공중이 이용하는 부위	- 일부 부재에서 녹이 발생하였으나 기능성에는 문제가 없는 상태 - 포장에서 결함이 일부 발생하였으나, 이용시 문제는 없는 상태임.	지속적인 유지관리

9.10 종합 결론

9.10.1 금회 정기안전점검 실시결과

- ▶ 정기안전점검 결과 주요 부재 및 보조주재에 경미한 결함(균열, 백태, 사면 침식 등)이 발생하였으나 전체적인 시설물의 안전에는 지장이 없는 상태로 조사되었으며, 보조부재에 내구성, 기능성 저하 방지를 위한 일부 보수가 필요한 상태인 것으로 조사되어 “양호”으로 평가함.

9.10.2 조치 방안

- ▶ 보수·보강 필요성 : 유지보수 필요

금회 정기안전점검 시 조사된 손상에 대해서는 유지관리 차원에서 각 손상별 보수 및 지속적인 주의관찰이 요구됨.

- ▶ 긴급안전조치, 긴급안전점검 및 정밀안전진단 필요 여부 : 필요하지 않음.
- ▶ 사용제한 필요 여부 : 외관상태 조사결과를 고려할 때 사용제한 여부를 판단할만한 결함이 조사되지 않음.

9.10.3 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항

- ▶ 밸브실 실란트 열화에 따른 누수 진전 여부.

9.10.4 안전등급 변경시 사유

- ▶ 해당사항 없음.

9.10.5 기타 필요한 사항

- ▶ 해당사항 없음.