제 2 장 남양5배수지(기존)

2.1 대상시설물 개요
2.2 자료수집 및 분석
2.3 토목구조물
2.4 건축구조물
2.5 기계·전기설비
2.6 부대시설
2.7 공중이 이용하는 시설 조사
2.8 정기안전점검표
2.9 정기안전점검 실시결과 요약표
2.10 종합 결론

제 2 장 남양5배수지(기존)

2.1 대상시설물 개요

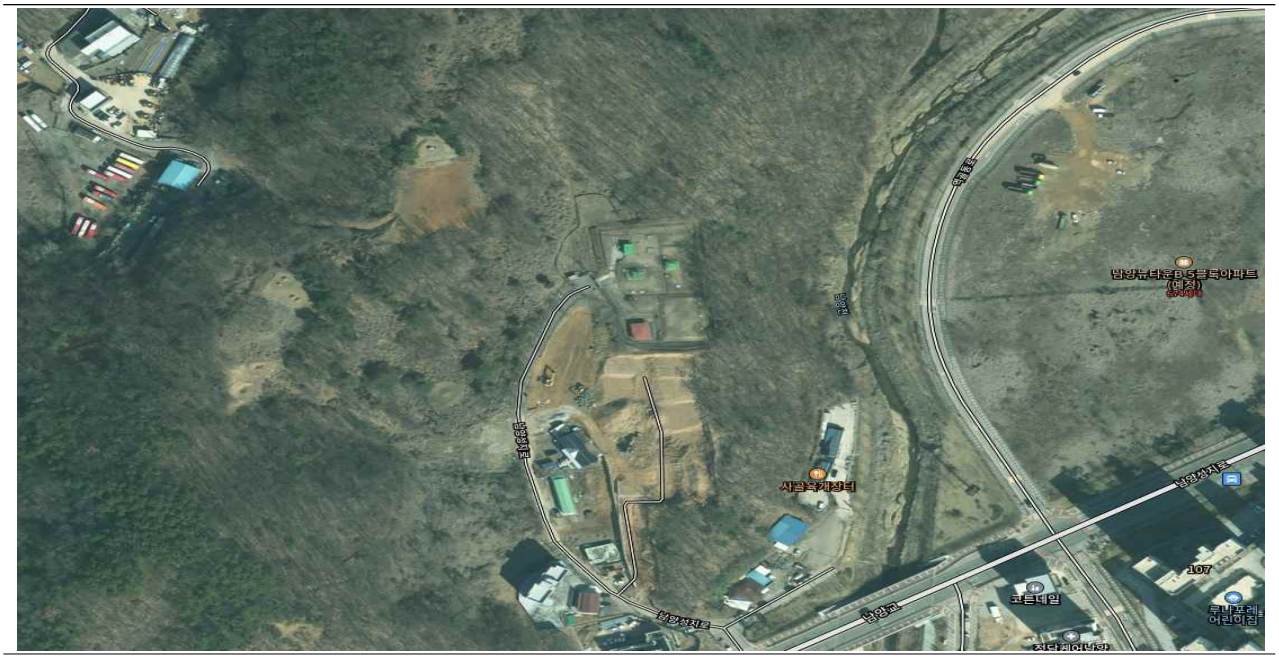
금회 과업 대상시설물인 남양5배수지(기존)은 주변 주택의 안정적인 급수를 목적으로 시공된 수도의 저류시설(배수지, 용량:670㎥)로서, 1987년 01월에 준공 후 약 38년이 경과 되었으며, 경기도 화성시 남양읍 남양리 1400 번지에 위치하고 있다.

본 시설물은 토목구조물(배수지, 밸브실) 및 건축구조물(수량계실, 관리실)로 구성되어 있으며, 각 대상시설물의 위치도 및 주요제원, 시설물 전경은 다음과 같다.

【그림 2.1-1】 시설물 위치도

【표 2.1-1】 과업대상 시설물 주요제원

구분	시설물명	시설물 현황	시설물 위치
남양5 배수지 (기존)	토 목 구조물	시설용량 : 670㎥/일 배수지: (B)8.0m×(L)12.1m×(H)4.0m×1지(RC) (B)8.0m×(L)12.1m×(H)4.0m×2지(RC)	경기도 화성시 남양읍 남양리 1400
	건 축 구조물	유출입밸브실, 유량계실, 수위계실, 관리실	
	기타 시설	구내도로, 휀스	



시설물 전경

외부 전경

【그림 2.1-2】 시설물 전경

2.2 자료수집 및 분석

2.2.1 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 2.2-1】과 같다.

【표 2.2-1】유지관리자료 보유 현황

보존대상 목록		관리주체 보유현황	비고
설계도서	◦ 공통 - 준공내역서, 공사시방서 - 각종계산서, 토질조사 보고서	일부 보유	-
	◦ 설계도면 - 공통, 토목, 건축, 기계·전기 설비	일부 보유	-
시설물 관리대장	◦ 기본현황 ◦ 상제제원 ◦ 유지관리 이력	일부 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	일부 보유	-
안전점검 및 정밀안전진단 자료		◦ 안전점검 자료 일부 보유 ◦ 정밀안전점검 자료 일부 보유	-
보수·보강 자료		일부 보유	-

주) 시설물통합정보관리시스템(FMS) 발췌

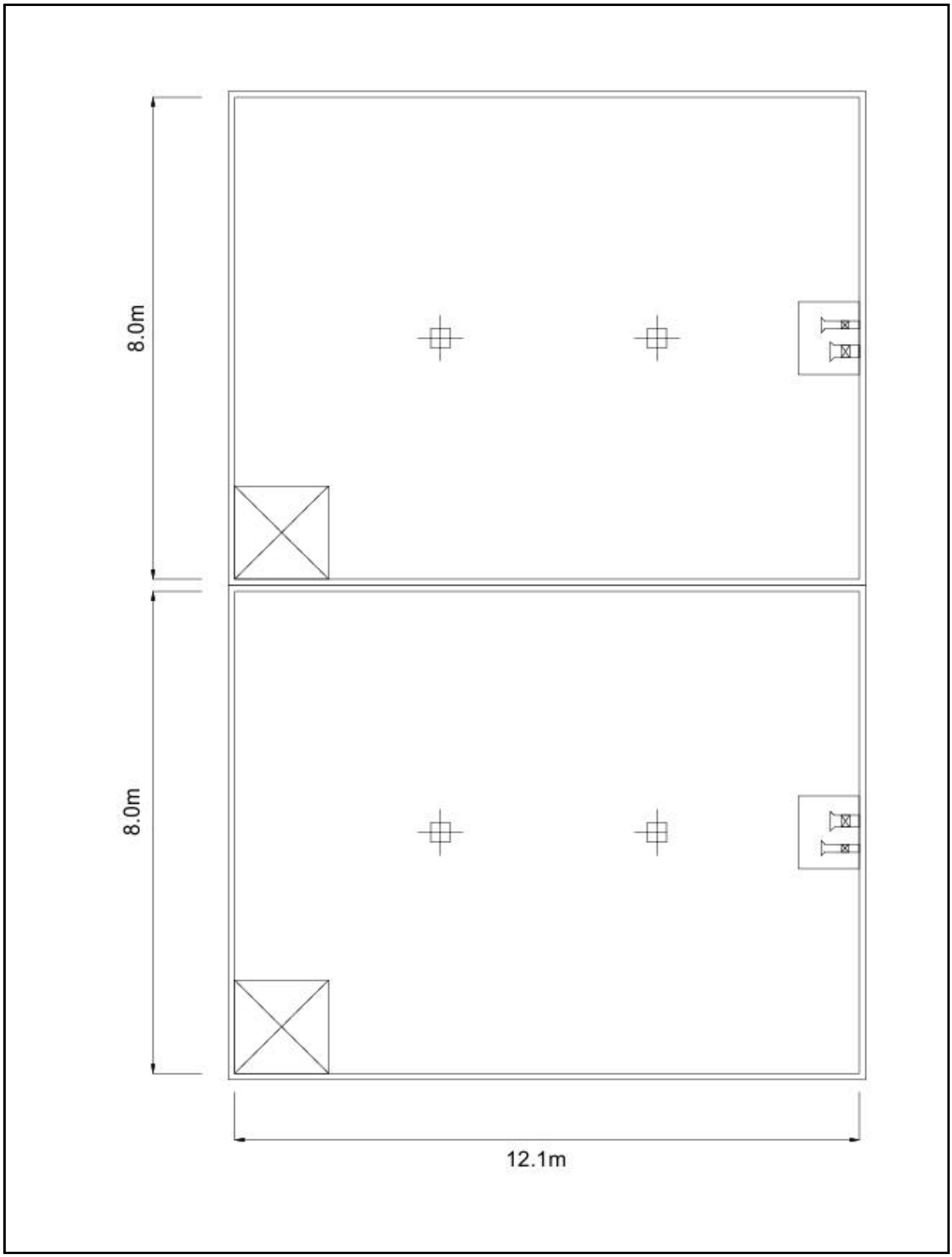
2.2.2 대상시설물 현황

설계도서 및 시설물관리대장, 기 점검 및 진단자료 등 기초자료 수집을 통한 대상시설물의 세부현황은 다음【표 2.2-2】과 같다.

【표 2.2-2】 남양5배수지(기존) 세부현황

구분		내용	구분		내용
시설물명		남양5배수지(기존)	시설물번호		WS2005-0000030
준공년도		1987년 01월 01일	관리번호		-
시설물위치		경기도 화성시 남양읍 남양리 1400			
관리주체		화성시 맑은물사업소			
용량		Q= 670㎥/일	시설물종별		2종
시설구분		규격	시설구분		규격
토목구조물	배수지	8.0m×12.1m×4.0m×2지	건축구조물	검수실	-
	송수관로	-		관리실	-
		-		유출입밸브실	-

2.2.3 관련도면



【그림 2.2-1】 일반도

2.2.4 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 2.2-3】과 같다.

【표 2.2-3】 기 점검 및 진단 실시이력

기 점검 및 진단 구분	수행기관 및 기간, 과업대상 시설물	비고
정밀안전점검(하반기)	◦ 점검기관: 한국시설기술(주) ◦ 점검기간: 2004.09.01. ~ 2004.12.09. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	-
정기안전점검(상반기)	◦ 점검기관: 한국시설기술(주) ◦ 점검기간: 2005.04.13. ~ 2005.05.20. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	-
정기안전점검(하반기)	◦ 점검기관: 엔이티엔지니어링(주) ◦ 점검기간: 2005.11.22. ~ 2005.12.16. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	-
정기안전점검(상반기)	◦ 점검기관: 자체수행 ◦ 점검기간: 2006.06.01. ~ 2006.06.30. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	-
정밀안전점검(하반기)	◦ 점검기관: (주)케이아이티 ◦ 점검기간: 2006.12.01. ~ 2006.12.28. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	-
정기안전점검(상반기)	◦ 점검기관: 자체수행 ◦ 점검기간: 2007.06.12. ~ 2006.06.15. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	-
정기안전점검(하반기)	◦ 점검기관: 자체수행 ◦ 점검기간: 2007.11.28. ~ 2006.12.05. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	-
정기안전점검(상반기)	◦ 점검기관: 자체수행 ◦ 점검기간: 2008.04.19. ~ 2008.04.29. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	-
정밀안전점검(하반기)	◦ 점검기관: (주)케이아이티 ◦ 점검기간: 2008.11.26. ~ 2008.12.19. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	-
정기안전점검(상반기)	◦ 점검기관: 자체수행 ◦ 점검기간: 2009.03.27. ~ 2009.04.03. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	
정기안전점검(하반기)	◦ 점검기관: 자체수행 ◦ 점검기간: 2009.09.11. ~ 2009.09.21. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	
정기안전점검(상반기)	◦ 점검기관: 자체수행 ◦ 점검기간: 2010.03.15. ~ 2010.03.19. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	
정기안전점검(하반기)	◦ 점검기관: 자체수행 ◦ 점검기간: 2010.08.16. ~ 2010.08.20. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	

【표 2.2-3】 기 점검 및 진단 실시이력(계속)

기 점검 및 진단 구분	수행기관 및 기간, 과업대상 시설물	비고
정밀안전점검(상반기)	◦ 점검기관: 중앙크리텍(주) ◦ 점검기간: 2011.03.02. ~ 2011.06.03. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	
정기안전점검(상반기)	◦ 점검기관: 자체수행 ◦ 점검기간: 2012.01.16. ~ 2012.01.20. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	
정기안전점검(상반기)	◦ 점검기관: 자체수행 ◦ 점검기간: 2012.06.04. ~ 2012.06.08. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	
정기안전점검(하반기)	◦ 점검기관: 자체수행 ◦ 점검기간: 2012.12.24. ~ 2012.12.28. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	
정기안전점검(상반기)	◦ 점검기관: 자체수행 ◦ 점검기간: 2013.06.17. ~ 2013.06.21. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	
정기안전점검(하반기)	◦ 점검기관: 자체수행 ◦ 점검기간: 2013.07.01. ~ 2013.07.01. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	
정밀안전점검(하반기)	◦ 점검기관: (주)신우기술 ◦ 점검기간: 2013.11.29. ~ 2013.12.28. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	
정기안전점검(상반기)	◦ 점검기관: 자체수행 ◦ 점검기간: 2014.05.13. ~ 2014.05.13. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	
정기안전점검(하반기)	◦ 점검기관: 자체수행 ◦ 점검기간: 2014.12.16. ~ 2014.12.16. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	
정기안전점검(상반기)	◦ 점검기관: 자체수행 ◦ 점검기간: 2015.05.11. ~ 2015.05.11. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	
정기안전점검(하반기)	◦ 점검기관: 자체수행 ◦ 점검기간: 2015.11.19. ~ 2015.11.19. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	
정밀안전점검(하반기)	◦ 점검기관: 애지건설주식회사 ◦ 점검기간: 2015.09.01. ~ 2016.01.03. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	
정기안전점검(상반기)	◦ 점검기관: 자체수행 ◦ 점검기간: 2016.02.01. ~ 2016.02.01. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	
정기안전점검(하반기)	◦ 점검기관: 자체수행 ◦ 점검기간: 2016.12.22. ~ 2016.12.22. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	

【표 2.2-3】 기 점검 및 진단 실시이력(계속)

기 점검 및 진단 구분	수행기관 및 기간, 과업대상 시설물	비고
정기안전점검(상반기)	◦ 점검기관: 솔루션이앤씨 주식회사 ◦ 점검기간: 2017.04.20. ~ 2017.06.30. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	
정밀안전점검(하반기)	◦ 점검기관: (주)한국재난연구원 ◦ 점검기간: 2017.11.03. ~ 2017.12.22. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	
정기안전점검(상반기)	◦ 점검기관: 한국시설건선단주식회사 ◦ 점검기간: 2018.04.09. ~ 2018.06.20. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	
정밀안전점검(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: (재)한국구조물안전연구원 ◦ 점검기간: 2019.07.01. ~ 2019.12.20. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	
정기안전점검(상반기)	◦ 점검기관: (재)한국건설품질연구원 ◦ 점검기간: 2020.03.25. ~ 2020.06.30. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	
정밀안전점검(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)삼림엔지니어링 ◦ 점검기간: 2022.04.13. ~ 2022.06.30. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	
정밀안전점검(하반기)	◦ 점검기관: (주)삼림엔지니어링 ◦ 점검기간: 2022.04.13. ~ 2022.12.09. ◦ 점검대상: 배수지, 밸브실, 기전시설, 부대시설	
정기안전점검(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	

【표 2.2-4】 기 점검 및 진단 실시이력 및 주요 내용

구분	기간	등급	수행기관	주요 내용(점검결과)	주요 보수·보강(안)
정밀점검 (2004년)	하반기	B	한국시설기술(주)	◦보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태	◦콘크리트단면복구 ◦철근노출방청 ◦백태보수 ◦균열주입 ◦표면처리공법 등
정기점검 (2005년)	상반기	보통	한국시설기술(주)	◦지내 상부슬래브는 피복두께 부족에 의한 전반적인 철근노출이 발생된 상태이며, 기둥 등은 노후화로 인한 골재분리가 심한 상태로서 사용성 및 내구년한 증대를 위한 적정한 조치가 요구된다.	◦콘크리트단면복구 ◦철근노출방청 ◦백태보수 ◦균열주입 ◦표면처리공법 등
정기점검 (2005년)	하반기	보통	엔이티엔지니어링(주)	◦지내 콘크리트 중성화 방지를 위한 조치가 요구됨.	◦콘크리트단면복구, 정기점검
정기점검 (2006년)	상반기	양호	자체수행	◦이상없음	◦무
정밀점검 (2006년)	하반기	B	(주)케이아이티	◦보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태	◦콘크리트단면복구 ◦철근노출방청 ◦백태보수 ◦균열주입 ◦표면처리공법 등
정기점검 (2007년)	상반기	양호	자체수행	◦시설물점검	◦무
정기점검 (2007년)	하반기	양호	자체수행	◦시설물점검 양호	◦무
정기점검 (2008년)	상반기	양호	자체수행	◦구조물 점검	◦-
정밀점검 (2008년)	하반기	B	(주)케이아이티	◦보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위한 일부의 보수가 필요한 상태	◦콘크리트단면복구 ◦철근노출방청 ◦백태보수 ◦균열주입 ◦표면처리공법 등
정기점검 (2009년)	상반기	양호	자체수행	◦양호	◦배수로정비
정기점검 (2009년)	하반기	양호	자체수행	◦풍수해로 전도된 수목 단전우려	◦전도된 수목처리
정기점검 (2010년)	상반기	양호	자체수행	◦특이사항없음	◦-
정기점검 (2010년)	하반기	양호	자체수행	◦특이사항없음	◦-
정밀점검 (2011년)	상반기	C	중앙크리텍(주)	◦균열/백태, 박락/철근노출, 표면열화/박리 등	◦표면처리공법, 철근방청/단면복구, 단면복구 등
정기점검 (2011년)	하반기	양호	자체수행	◦내부 도색 상태 불량	◦2012. 5. 내부보강 및 도색 사업 계획

【표 2.2-4】 기 점검 및 진단 실시이력 및 주요 내용(계속)

구분	기간	등급	수행기관	주요 내용(점검결과)	주요 보수·보강(안)
정기점검 (2012년)	상반기	양호	자체수행	◦내부 도색 불량	◦2012년 배수지 내부 도장공사 계획
정기점검 (2012년)	하반기	양호	자체수행	◦내부도색 작업 실시로 벽체 양호	◦무
정기점검 (2013)	상반기	양호	자체수행	◦특이사항없음	◦무
정기점검 (2013)	하반기	양호	자체수행	◦특이사항없음	◦무
정밀점검 (2013)	하반기	B	(주)신우기술	◦배수지-균열부 백태 및 철근노출, 단면보수부 파손/유출입밸브실-누수, 거푸집미제거	◦균열보수 및 철근방청 ◦단면복구 ◦거푸집제거
정기점검 (2014)	상반기	양호	자체수행	◦특이사항없음	◦무
정기점검 (2014)	하반기	양호	자체수행	◦특이사항없음	◦무
정기점검 (2015)	상반기	양호	자체수행	◦특이사항없음	◦무
정기점검 (2015)	하반기	양호	자체수행	◦특이사항없음	◦특이사항없음
정밀점검 (2015)	하반기	B	애지건설주식회사	◦과업대상 시설물인 남양배수지(5)의 남양1 배수지는 1987년에 준공되어 약 28년간 사용중인 상수도 시설물로 시설용량은 일 670㎥/일, 총 2지로 구성되어 있다.	◦표면처리 ◦주입보수 ◦단면보수(철근방청) ◦재도장
정기점검 (2016)	상반기	양호	자체수행	◦특이사항없음	◦특이사항없음
정기점검 (2016)	하반기	양호	자체수행	◦특이사항없음	◦특이사항없음
정기점검 (2017)	상반기	양호	솔루션이앤씨주식회사	◦본 과업대상 시설물인 남양5배수지(1)에 대한 정기안전점검결과, 1호지의 경우 천장슬래브에 백태 균열, 철근노출 및 콘크리트박락, 바닥 및 벽체에 관부식, 기둥에 백태 등의 손상이 조사되었으며, 2호지의 경우 천장슬래브에 균열, 철근노출 및 파손, 바닥 및 벽체에 관부식, 기둥에 백태 등의 손상이 조사되었다. 또한 유출·입밸브실 및 유량계실에 백태, 망상균열, 관부식 등의 손상이, 배수지 출입구에 균열, 콘크리트박락 손상이 조사되었다. 상기 언급한 손상 대부분은 현재 구조적안전성에 미치는 영향은 거의 없을 것으로 판단되나 시설물의 사용성 및 내구성 확보를 위해 관리주체의 유지관리계획에 따른 적절한 보수처리 및 지속적인 주의관찰이 권고된다.	◦에폭시수지주입 ◦발포우레탄주입 ◦방청 및 단면복구 ◦단면복구 ◦녹제거 후 방청페인트칠 ◦방수도장 ◦거푸집제거

【표 2.2-4】 기 점검 및 진단 실시이력 및 주요 내용(계속)

구분	기간	등급	수행기관	주요 내용(점검결과)	주요 보수·보강(안)
정기점검 (2017)	하반기	B	솔루션이앤씨주식회사	◦배수지 상부슬래브에서 철근노출 및 파손, 백태, 벽체에서 관부식, 기둥에서 백태, 외부 출입구 콘크리트 균열 및 박락 등의 결함과 밸브실 배관부식, 망상균열 등이 조사되었다.	◦표면보수, ◦주입보수 ◦지수보수 ◦단면보수(방청) ◦거푸집제거 ◦재도장 등
정밀점검 (2018년)	상반기	양호	한국시설건설단 주식회사	◦토목구조물	◦표면처리 ◦주입보수 ◦재도장 ◦단면복구+방청 ◦단면보수 ◦녹제거 후 강재 재도장
정밀점검 (2018년)	하반기	B	영동이앤지(주)	◦토목구조물	◦주입보수 ◦표면처리 ◦단면복구, 방청 등
정기점검 (2019년)	상반기	양호	(주)한국구조물안전연구원	◦배수지는 전체적으로 안전한 상태를 유지하고 있으며, 외관조사 및 시험결과, 균열부 백태, 철근노출 및 박락, 방수도막박리, 기포, 관부식, 재료분리 등의 손상이 조사되었으며, 유출입 밸브실은 백태, 망상균열, 거푸집 미제거, 박락, 철근노출, 박리 등의 손상이 조사됨. - 배수지 내 배관 및 각종 밸브류에서 부식이 조사되었으며, 보수가 필요할 것으로 사료됨 - 조사된 결함은 구조물의 내구성 증진 및 수질관리를 위하여 지속적인 점검을 통하여 유지관리 하는 것이 바람직할 것으로 판단됨. - 남양5배수지(1)의 평가결과, 주요 부재별 등급은 a~b등급으로 평가되었으며, 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인 “양호”로 평가등급을 지정함.	◦ -

【표 2.2-4】 기 점검 및 진단 실시이력 및 주요 내용(계속)

구분	기간	등급	수행기관	주요 내용(점검결과)	주요 보수·보강(안)
정밀점검 (2019년)	하반기	B	(주)한국구조물안전연구원	◦남양5배수지(기존)는 각 개별시설물별로 현장조사 및 시험측정 결과에서 일반적인 콘크리트 손상 등이 발생된 상태이나 비교적 경미하고 국부적으로 발생하여 전반적으로 양호한 상태인 것으로 파악되며, 일부 부재에서 관찰되는 손상 및 결함은 내구성 유지를 위해서 보수 조치가 필요하다. 시설물평가 결과, 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인 "B등급(양호)"으로 평가된다. ◦토목구조물 상세 외관조사 결과, 각 시설물에 따라 다수의 일반적인 콘크리트 손상(균열, 망상균열, 백태, 재료분리, 박리, 박락, 철근노출, 몰탈손상 등)이 조사되었으며, 전회(2017년 정밀안전점검) 결과와 비교했을 때 추가 손상(누락 손상)이 조사되었다. 발생된 추가 손상은 전반적으로 콘크리트 일반적인 손상으로 확인되었으며, 사용성을 고려하여 보수시기를 결정하고, 보수 후 보수 상태 및 재발생 여부를 확인 하며 지속적인 유지관리를 하는 것이 바람직하다고 판단된다. ◦기계설비 상세 외관조사 결과, 배수지 운영과 관련된 밸브의 배관은 특별한 문제 없이 작동 하고 있으며, 전회(2017년 정밀안전점검) 결과와 비교 하여 배관 부식이 증가한 것으로 조사되었다. 증가된 손상은 습윤환경 노출 및 공용년수 증가에 따른 것으로 확인되었으며, 사용년수 증가로 기능저하의 우려가 있으므로 주기적인 점검을 실시하여 추이변화 관찰을 통한 예방 또는 정비 교체 검토가 필요할 것으로 판단된다. ◦전기설비 상세 외관조사 결과, 배수지 운영과 관련된 배전반, 조작판, 접지상태는 특별한 문제가 없이 작동하여, 전회(2017년 정밀안전점검)와 비교한 결과, 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다. 추후 신규손상발생을 예방하고, 현상태 유지를 위해 장기적인 점검과 주의관찰이 필요하다. ◦ 금회 정밀안전점검에서 실시한 현장시험 및 실내시험 결과를 이전 상태와 비교 검토해 본 결과, 공용기간 경과에 따른 내구성 저하 현상은 없는 것으로 판단된다.	◦ 방청 후 단면복구 ◦ 품녀보수 ◦ 방수방식보수 ◦ 간결제 제거 후 단면복구 등

【표 2.2-4】 기 점검 및 진단 실시이력 및 주요 내용(계속)

구분	기간	등급	수행기관	주요 내용(점검결과)	주요 보수·보강(안)
정기점검 (2020년)	상반기	양호	(재)한국건설품질연구원	◦남양5배수지(기존)는 1987년 준공 이후 현재까지 약 33년간 공용되고 있는 시설물임.	◦표면보수 ◦방청 후 단면보수 ◦재도장 ◦보수부 재시공 ◦주입 및 표면보수 ◦단면복구
정기점검 (2020년)	하반기	양호	(재)한국건설품질연구원	◦남양5배수지(기존)는 1987년 준공 이후 현재까지 약 33년간 공용되고 있는 시설물임.	◦표면보수 ◦방청 후 단면보수 ◦재도장 ◦보수부 재시공 ◦주입 및 표면보수 ◦단면복구
정기점검 (2021년)	상반기	양호	(재)한국건설품질연구원	◦남양5배수지(기존)는 1987년 준공 이후 현재까지 약 34년간 공용되고 있는 시설물임.	◦표면보수 ◦방청 후 단면보수 ◦재도장 ◦보수부 재시공 ◦주입 및 표면보수 ◦단면복구
정밀점검 (2021년)	하반기	B	(재)한국건설품질연구원	◦남양5배수지(기존)는 1987년 준공 이후 현재까지 약 34년간 공용되고 있는 시설물임.	◦표면보수 ◦방청 후 단면보수 ◦단면복구 등
정기점검 (2022년)	상반기	양호	(주)삼림엔지니어링	◦밸브실에서는 철근노출, 파손, 망상균열, 백태, 몰탈손상 등이 조사됨. ◦수위계실에서는 균열, 철근노출, 파손, 도장손상 등이 조사됨. ◦기전설비에서는 배관 부식이 조사됨.	◦배수지는 구조적인 문제는 없는 상태이나, 내구성 및 사용성 증진을 위하여 표면처리, 단면복구, 몰탈보수, 재도장, 도장보수(철재면), 배수관 재설치 등을 적용하여 보수조치가 필요함.
정기점검 (2022년)	하반기	양호	(주)삼림엔지니어링	◦밸브실에서는 철근노출, 파손, 망상균열, 백태, 몰탈손상 등이 조사됨. ◦수위계실에서는 균열, 철근노출, 파손, 도장손상 등이 조사됨. ◦기전설비에서는 배관 부식이 조사됨.	◦배수지는 구조적인 문제는 없는 상태이나, 내구성 및 사용성 증진을 위하여 표면처리, 단면복구, 몰탈보수, 재도장, 도장보수(철재면), 배수관 재설치 등을 적용하여 보수조치가 필요함.
정기점검 (2023년)	상반기	양호	주식회사 금오시설안전	◦배수지 1지 : 균열(0.3mm 미만), 도장박리, 도장기포, 철근노출, 백태	◦누수보수, 표면보수 ◦단면보수 ◦양수작업, 청소, 재도장 ◦단면보수(방청) ◦주의관찰
정밀점검 (2023년)	하반기	B	주식회사 금오시설안전	◦·배수지에서는 균열(0.3mm 미만), 철근노출, 백태, 재료분리, 몰탈손상, 도장손상, 거푸집 미제거 등이 조사됨.	◦주의관찰 ◦표면보수, 재도장 ◦단면보수 ◦단면보수(방청)

【표 2.2-4】 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)신라이앤씨	◦배수지 1지 : 균열(0.3mm 미만), 도장박리, 도장기포, 철근노출, 백태	◦표면보수 ◦재도장 ◦단면보수 ◦단면보수(방청) ◦누수보수 ◦청소 ◦양수작업 ◦주의관찰
정기점검 (2024년)	하반기	양호	(주)신라이앤씨	◦배수지 1지 : 균열(0.3mm 미만), 도장박리, 도장기포, 철근노출, 백태	◦표면보수 ◦재도장 ◦단면보수 ◦단면보수(방청) ◦누수보수 ◦청소 ◦양수작업 ◦주의관찰

2.2.5 기 보수·보강 실시이력

금회 과업대상 시설물에 대한 보수·보강 등 시설물통합정보관리시스템(FMS) 상의 실시이력 및 주요 내용은 다음【표 2.2-4】과 같다.

【표 2.2-4】 기 점검 및 진단 실시이력 및 주요 내용

기간	보수보강 주요내용	시공사
-	보수보강이력없음	-
-	-	-

2.3 토목구조물

2.3.1 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

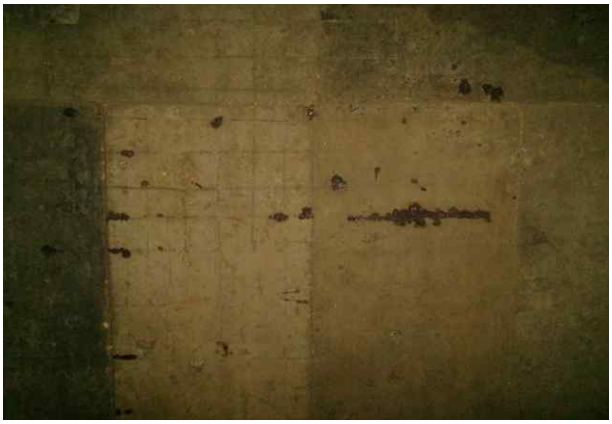
배수지 1지 내부 전경	배수지 2지 내부 전경

【그림 2.3-1】 시설물 내부 전경

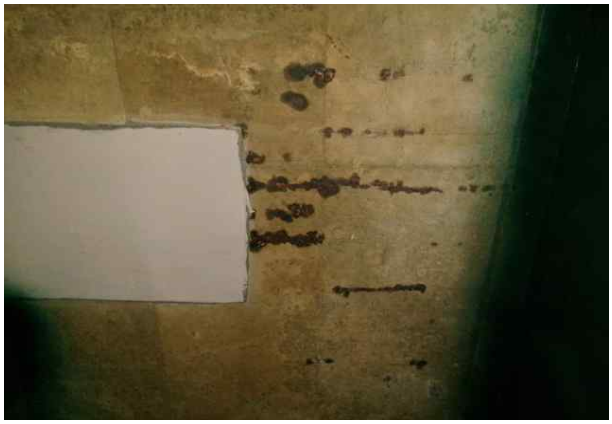
다. 상세외관조사 결과

【표 2.3-1】 배수지 상세외관조사 결과표

구 분	조 사 내 용
1지	• 배수지 내부는 세라믹 방수도장으로 시공되어 있으며, 도장손상, 도장기포, 파손 및 철근노출, 철근노출, 백태, 등의 손상이 확인되었고, 주기적인 점검을 통한 손상의 진전여부 확인 등의 유지관리가 필요할 것으로 사료됨.
2지	• 배수지 내부는 세라믹 방수도장으로 시공되어 있으며, 도장기포, 파손 및 철근노출, 백태 등의 손상이 확인되었고, 주기적인 점검을 통한 손상의 진전여부 확인 등의 유지관리가 필요할 것으로 사료됨.



손상내용	1지 상부슬래브 철근노출
손상원인	시공미흡, 피복두께 부족



손상내용	1지 상부슬래브 철근노출
손상원인	시공미흡, 피복두께 부족

손상내용	1지 상부슬래브 파손 및 철근노출
손상원인	시공미흡, 피복두께 부족, 외부충격

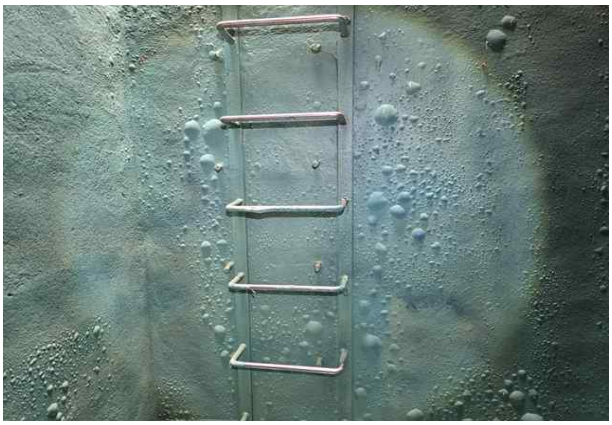
손상내용	1지 기둥 도장기포
손상원인	도장미흡

손상내용	1지 기둥 도장기포
손상원인	도장미흡

손상내용	1지 상부슬래브 백태
손상원인	공용중 열화, 습윤접촉

손상내용	2지 상부슬래브 백태
손상원인	공용중 열화, 습윤접촉

손상내용	2지 상부슬래브 백태
손상원인	공용중 열화, 습윤접촉



손상내용	2지 벽체 도장기포
손상원인	도장미흡

손상내용	2지 상부슬래브 파손 및 철근노출
손상원인	시공미흡, 피복두께 부족, 외부충격

손상내용	2지 상부슬래브 파손 및 철근노출
손상원인	시공미흡, 피복두께 부족, 외부충격

손상내용	2지 상부슬래브 파손 및 철근노출
손상원인	시공미흡, 피복두께 부족, 외부충격

2.3.2 밸브실

가. 개요

본 시설물은 철근콘크리트 구조형식으로 유입밸브실과, 유출밸브실, 유량계실로 구성된다.

나. 전경

유입밸브실 전경

유출밸브실 전경

【그림 2.3-2】 시설물 내부 전경

다. 상세외관조사 결과

【표 2.3-3】 밸브실 상세외관조사 결과표

구 분	조 사 내 용
유입밸브실	• 내부 구조체에 손상이 없는 양호한 상태인 것으로 조사됨. • 관 부식이 일부 조사됨. • 금회 조사시 손상이 없는 양호한 상태로 시설물의 사용성에는 문제는 없으나, 시설물의 신규 손상 확인 및 손상의 진행 여부 확인 등을 위해 주기적인 주의관찰을 실시하는 것이 바람직함.
유출밸브실	• 내부 구조체에 망상균열, 몰탈들뜸, 철근노출, 거푸집 미제거 등의 손상이 발생됨. • 관 부식이 일부 조사됨. • 상기 조사된 망상균열, 박락, 철근노출, 거푸집 미제거 손상은 비구조적 손상으로 시설물의 사용성에는 큰 문제는 없으나, 시설물의 내구성 저하 방지, 손상의 진행 방지 등을 위해 보수를 실시하는 것이 바람직함.
유량계실	• 내부 구조체에 박락, 철근노출, 망상균열, 사다리 부식 등의 손상이 발생됨. • 관 부식이 일부 조사됨. • 상기 조사된 박락, 철근노출, 망상균열은 비구조적 손상으로 시설물의 사용성에는 큰 문제는 없으나, 시설물의 내구성 저하 방지, 손상의 진행 방지 등을 위해 보수를 실시하는 것이 바람직함.

손상내용	유출밸브실 벽체 박락
손상원인	장기공용, 시공미흡

손상내용	유출밸브실 상부슬래브 거푸집미제거
손상원인	시공미흡

손상내용	유출밸브실 벽체 망상균열
손상원인	건조수축, 장기공용

손상내용	유출밸브실 상부슬래브 철근노출
손상원인	시공미흡, 피복부족

손상내용	유량계실 상부슬래브 철근노출
손상원인	시공미흡, 피복부족

손상내용	유량계실 내부 사다리 부식
손상원인	장기공용, 수분접촉

2.4 건축구조물

2.4.1 배수지 건축구조물

가. 개요

본 건축구조물은 수위계실, 외부 관리실로 구성된다.

나. 전 경

수위계실 외부 전경	외부 관리실 전경

【그림 2.4-1】 시설물 내부 전경

다. 상세외관조사 결과

【표 2.4-1】 건축구조물 상세외관조사 결과표

구 분	조 사 내 용
수위계실	• 수위계실 조사결과, 내부 균열, 도장박리, 외부 도장박리가 조사됨. • 내, 외부에 발생된 손상부는 비구조적 손상으로 시설물의 사용성에는 큰 문제는 없으나, 시설물의 내구성 저하 방지, 손상의 진행 방지 등을 위해 보수를 실시하는 것이 바람직함.
관리실	• 관리실 조사결과, 내부 벽체 균열이 조사됨. • 관리실 외부는 손상이 없는 양호한 상태로 확인됨. • 내부에 발생된 손상부는 비구조적 손상으로 시설물의 사용성에는 큰 문제는 없으나, 시설물의 내구성 저하 방지, 손상의 진행 방지 등을 위해 보수를 실시하는 것이 바람직함.

손상내용	수위계실 내부 벽체 균열
손상원인	건조수축, 온도변화

손상내용	수위계실 내부 벽체 균열
손상원인	건조수축, 온도변화

손상내용	수위계실 내부 벽체 도장박리
손상원인	시공 미흡, 장기공용

손상내용	수위계실 외부 벽체 도장박리
손상원인	시공 미흡, 장기공용

손상내용	관리실 내부 벽체 균열
손상원인	건조수축, 온도변화

손상내용	관리실 외부 상태양호
손상원인	-

2.5 기계·전기설비

2.5.1 배수지 기계·전기설비

가. 개요

배수지 내 기계·전기 설비는 밸브실 및 지상층 전기실 내 설치·운영 중이며, 기계설비의 경우 밸브 및 배관, 전기설비의 경우 전기실 내 현장제어반 등으로 구성되어 있다.

【표 2.5-1】 기계·전기 설비 현황

시설물명	배수지 기계·전기설비	구조형식	밸브 및 배관
시설규격	밸브 및 배관 : - 현장제어반 : -	준공일	1987년

나. 전경

기계설비

전기설비

【그림 2.5-1】 시설물 전경

다. 상세외관조사 결과

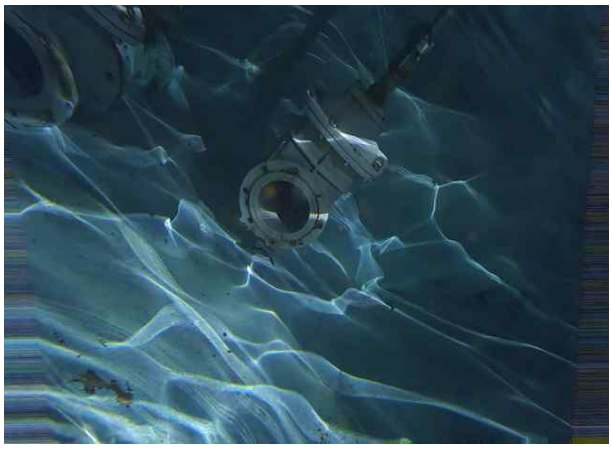
1) 기계설비

기계설비는 밸브실 내 밸브 및 배관, 장내배관 등으로 구성되며, 설비에 대한 손상 유형별 외관조사를 실시하였다.

외관조사 결과, 밸브실 내 배관의 도장상태는 양호하나, 일부 배관부식이 확인된 상태이다.

상기 손상은 시설물의 내구성 저하 방지, 손상의 진행 방지 등을 위해 보수를 실시하는 것이 바람직하다.0

손상내용	1지 유출배관 상태양호
손상원인	-



손상내용	2지 유출배관 상태양호
손상원인	-

손상내용	1지 유입배관 부식
손상원인	공용열화

손상내용	2지 유입배관 부식
손상원인	공용열화

손상내용	유출밸브실 배관부식
손상원인	공용열화

손상내용	유량계실 배관부식
손상원인	공용열화

2) 전기설비

전기설비는 각종 계측 및 보호기기를 거쳐 동력설비 등에 안정적으로 전원을 공급하는 시설로서, 현장 제어반 등의 전기시설 외관조사 결과 특이 손상이 없는 양호한 상태이며, 준공 당시의 양호한 상태를 유지하고 있으므로 유지관리 계획에 따라 정기적인 점검을 시행하여 현재 상태를 유지하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

손상내용	현장제어반 상태양호
손상원인	-

손상내용	현장제어반 상태양호
손상원인	-

손상내용	현장제어반 상태양호
손상원인	-

손상내용	현장제어반 상태양호
손상원인	-

2.6 부대시설

2.6.1 배수지 부대시설

가. 개요

본 배수지 주변으로 방범 기능을 고려하여 안전 휀스가 시공되어 있고, 배수지의 원활한 운영·관리를 위해 배수지 진입로의 경우 콘크리트 포장을 실시하였으며, 배수지 주변으로 우수 및 기타 용수 처리를 위한 콘크리트 U형 측구 배수로가 시공되어 있다.

나. 전경

외부 안전휀스 현황	내부 안전휀스 현황
배수로(U형) 현황	배수지 상부 현황

【그림 2.6-1】 시설물 전경

다. 상세외관조사 결과

장내포장, 안전휀스 등 국부적인 기초노출 및 포장균열 손상이 조사되었으나 전반적인 상태는 양호한 것으로 조사되었으며, 주기적인 점검을 통한 손상의 발생 여부 확인 등의 유지관리가 요구된다.

손상내용	외부 안전휀스 기초노출	손상내용	외부 안전휀스 기초노출
손상원인	집중강우, 시공미흡	손상원인	집중강우, 시공미흡
손상내용	배수시설 상태양호	손상내용	내부 안전휀스 상태양호
손상원인	-	손상원인	-
손상내용	포장부 균열	손상내용	관리실 포장부 상태양호
손상원인	건조수축, 온도변화	손상원인	-

2.7 공중이 이용하는 시설 조사

2.7.1 배수지 내 공중(관리자, 점검자 등)이 이용하는 시설

가. 개요

본 조사에서는「시설물의 안전 및 유지관리 실시 세부지침 2024.12」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 2.7-1】 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

안전휀스 현황

진입로 포장 현황

【그림 2.7-1】 시설물 전경

구내포장 현황

환기구 등의 덮개(장비 반입구) 현황

【그림 2.7-1】 시설물 전경(계속)

다. 공중(관리자, 점검자 등)이 이용하는 시설 외관조사

금회 과업대상 시설물 중 공중이 이용하는 시설은 안전휀스, 진입도로·구내 포장, 장비 반입구 덮개이며, 해당 시설의 조사 결과는 다음과 같다.

【표 2.7-2】 공중이 이용하는 시설 외관조사 결과

구 분	조사결과	등급	비고
안전휀스	· 안전휀스에 에 경미한 결함 및 파손이 발생하였으나, 기능에는 문제가 없으며 결함의 진행 여부를 지속적으로 관찰하고 보수 여부를 결정해야 하는 상태	b	
진입로 포장	· 포장의 결함 및 파손이 미미하게 발생된 상태로 차량진입에 문제는 없는 상태	b	
구내 포장	· 포장의 결함 및 파손이 미미하게 발생된 상태로 차량진입에 문제는 없는 상태	b	
장비 반입구 덮개	· 기능 발휘에는 지장이 없고 기능성에는 문제가 없으나 지속적 관찰이 필요한 상태	b	

2.8 정기안전점검표

시 설 물 명	남양5배수지(기존)	관 리 주 체	화성시 맑은물사업소
준공년월일	1987년 01월 01일	최종점검년월일	2025년 06월 13일

세 부 시 설		점 검 결 과	
조절지 및 배수지	토목구조물 (배수지)	• 배수지 내부는 세라믹 방수도장으로 시공되어 있으며, 도장손상, 도장기포, 파손 및 철근노출, 철근노출, 백태 등의 손상이 확인되었고, 주기적인 점검을 통한 손상의 진전여부 확인 등의 유지관리가 필요할 것으로 사료됨.	
	토목구조물 (밸브실)	• 내부 구조체에 박락, 망상균열, 몰탈들뜸, 철근노출, 거푸집 미제거 등의 손상이 발생됨. • 관 부식이 일부 조사됨. • 상기 조사된 망상균열, 박락, 철근노출, 거푸집 미제거 손상은 비구조적 손상으로 시설물의 사용성에는 큰 문제는 없으나, 시설물의 내구성 저하 방지, 손상의 진행 방지 등을 위해 보수를 실시하는 것이 바람직함.	
	건축구조물	· 수위계실 조사결과, 내부 균열, 도장박리, 외부 도장박리가 조사됨. · 관리실 조사결과, 내부 벽체 균열이 조사됨. · 내, 외부에 발생된 손상부는 비구조적 손상으로 시설물의 사용성에는 큰 문제는 없으나, 시설물의 내구성 저하 방지, 손상의 진행 방지 등을 위해 보수를 실시하는 것이 바람직함.	
	기계·전기 설비	· 밸브실 내 배관의 도장상태는 양호하나, 일부 배관부식이 확인된 상태이다. · 현장제어반은 설비 조작에 이상이 없는 상태임.	
	부대시설	· 장내포장, 안전휀스 등 국부적인 기초노출 및 포장균열 손상이 조사되었으나 전반적인 상태는 양호한 것으로 조사되었으며, 주기적인 점검을 통한 손상의 발생 여부 확인 등의 유지관리가 요구된다.	
	공중이 이용하는 부위 ☑ 유 ☐ 무	· 진입로·구내 포장에서 결함이 일부 발생하였으나 이용시 문제는 없는 상태임. · 장비 반입구 덮개는 기능발휘에 지장이 없으나 지속적 관찰이 필요한 상태임.	☐ 보수필요 ☑ 보수불필요
	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.	

2.9 정기안전점검 실시결과 요약표

부재(부위)	점검결과	조치 필요사항
배수지	• 배수지 내부는 세라믹 방수도장으로 시공되어 있으며, 도장손상, 도장기포, 파손 및 철근노출, 철근노출, 백태, 등의 손상이 확인되었고, 주기적인 점검을 통한 손상의 진전여부 확인 등의 유지관리가 필요할 것으로 사료됨.	· 손상부 보수 필요 · 지속적인 유지관리
밸브실	• 내부 구조체에 박락, 망상균열, 몰탈들뜸, 철근노출, 거푸집 미제거 등의 손상이 발생됨. • 관 부식이 일부 조사됨. • 상기 조사된 망상균열, 박락, 철근노출, 거푸집 미제거 손상은 비구조적 손상으로 시설물의 사용성에는 큰 문제는 없으나, 시설물의 내구성 저하 방지, 손상의 진행 방지 등을 위해 보수를 실시하는 것이 바람직함.	· 손상부 보수 필요 · 지속적인 유지관리
건축구조물	· 수위계실 조사결과, 내부 균열, 도장박리, 외부 도장박리가 조사됨. · 관리실 조사결과, 내부 벽체 균열이 조사됨. · 내, 외부에 발생된 손상부는 비구조적 손상으로 시설물의 사용성에는 큰 문제는 없으나, 시설물의 내구성 저하 방지, 손상의 진행 방지 등을 위해 보수를 실시하는 것이 바람직함.	· 손상부 보수 필요 · 지속적인 유지관리
기계·전기 설비	· 밸브실 내 배관의 도장상태는 양호하나, 일부 배관 부식이 확인된 상태이다. · 현장제어반은 설비 조작에 이상이 없는 상태임.	· 지속적인 유지관리
부대시설	· 장내포장, 안전휀스 등 국부적인 기초노출 및 포장균열 손상이 조사되었으나 전반적인 상태는 양호한 것으로 조사되었으며, 주기적인 점검을 통한 손상의 발생 여부 확인 등의 유지관리가 요구된다.	· 지속적인 유지관리
공중이 이용하는 부위	· 진입로·구내 포장에서 결함이 일부 발생하였으나 이용시 문제는 없는 상태임. · 장비 반입구 덮개는 기능발휘에 지장이 없으나 지속적 관찰이 필요한 상태임.	· 지속적인 유지관리

2.10 종합 결론

2.10.1 금회 정기안전점검 실시결과

▸정기안전점검 결과 주요 부재 및 보조부재에 경미한 결함(망상균열, 백태, 도장박리, 파손, 파손 및 철근노출, 박락, 관부식 등)이 발생하였으나 전체적인 시설물의 안전에는 지장이 없는 상태로 조사되었으며, 주요부재에 내구성, 기능성 저하 방지를 위한 일부 보수가 필요한 상태인 것으로 조사되나, 손상부가 국부적으로 “양호”로 평가함.

2.10.2 조치 방안

▸보수·보강 필요성 : 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.

2.10.3 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항

▸해당사항 없음.

2.10.4 안전등급 변경시 사유

▸해당사항 없음.

2.10.5 기타 필요한 사항

▸해당사항 없음.