

01. 남양5배수지(5단계)

01.1 시설물 현황

01.2 일반도 및 설계도면

01.3 자료수집 및 분석

01.4 현장조사 사진

01.5 정기안전점검표

01.6 점검결과 비교·분석

01.7 종합결론

01.1 시설물 현황

【표 1.1】 시설물 현황

구 분	내 용	구 분	내 용
시설물명	남양5배수지(5단계)	시설물번호	WS2005-0000031
준공년월일	1998년 01월 01일	시설물 중별	2중
시설물위치	경기도 화성시 남양읍 남양리 1400		
관리주체	화성시 맑은물사업소		
규 모	1지 : 4.6m x 10.8m x 4.0m / 2지 : 4.6m x 10.8m x 4.0		
용 량	350㎥	설치형태	매립형
구조형식	철근콘크리트	배수지 개수	2지

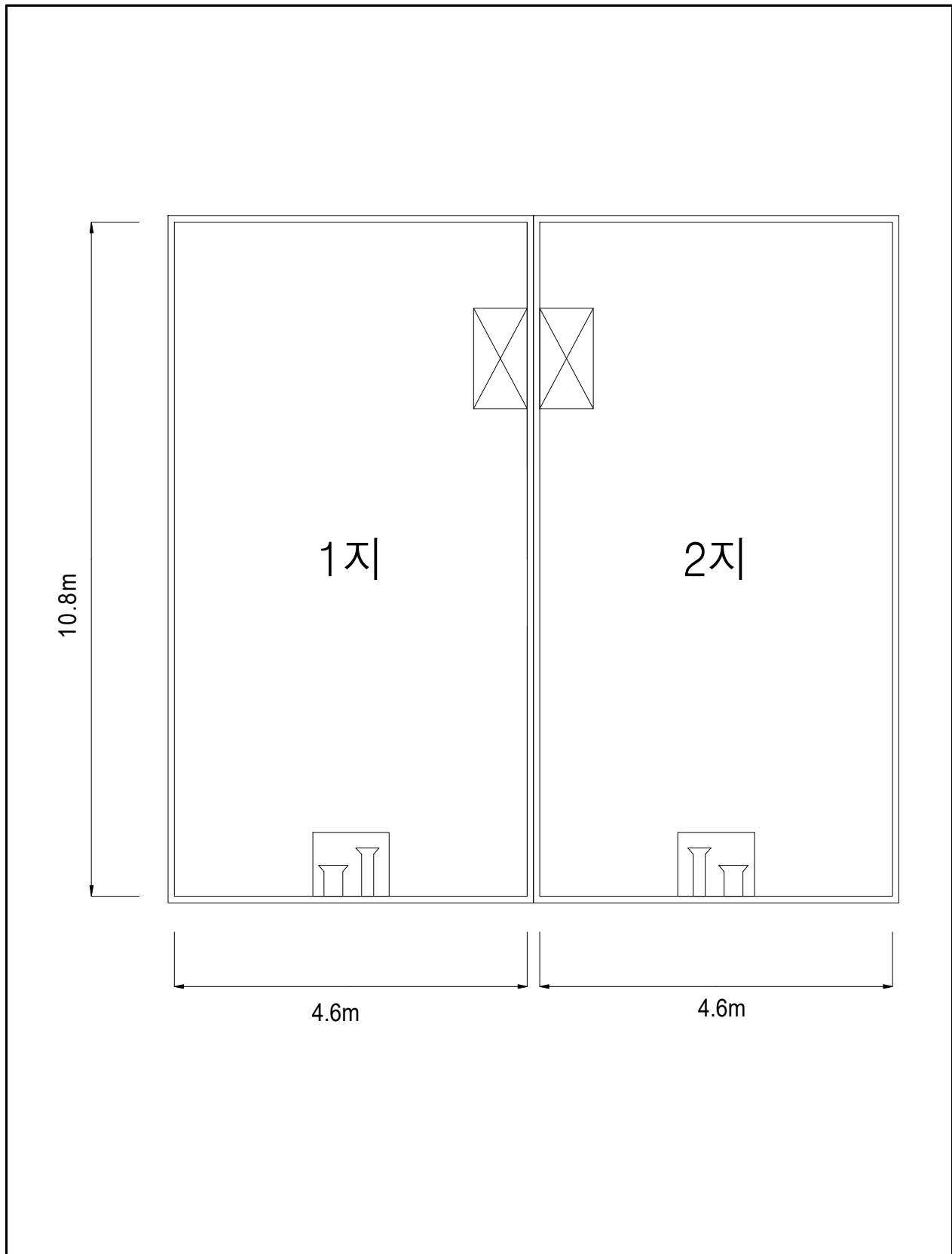


배수지 외부전경



배수지 내부전경

01.2 일반도 및 설계도면



【그림 1.1】 일반도

01.3 자료수집 및 분석

- 설계도서

구분	자료보유	구분	자료보유
준공도서	×	설계도면	×
공사시방서	×	시설물관리대장	○
구조계산서	×	기타자료	-
자료명	-		
- 본 시설물은 시설물통합정보관리시스템(FMS)를 통해 자료를 수집하였으며, 공용이 오래된 시설물로 시설물관리대장 외 자료는 없는 것으로 확인되었다.			

- 기존 안전점검 이력

번호	점검명	점검기간	점검기관	안전등급	주요점검 결과
1	정밀안전점검	2004-09-01	한국시설기술(주)	B등급	보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태
2	정기안전점검	2005-04-13	한국시설기술(주)	보통	밸브실 등은 물고임 및 상시 습윤상태에 의한 밸브 및 배관 등의 부식이 발생된 상태로서 건조 상태 유지 등의 조치가 요구된다.
3	정기안전점검	2005-11-22	엔이티엔지니어링(주)	보통	밸브실 물고임 등이 발생된 상태로서 밸브의 사용성 및 내구성을 위한 조치가 요구됨.
4	정기안전점검	2006-06-01		양호	이상없음
5	정밀안전점검	2006-12-01	(주)케이아이티	B등급	보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태
6	정기안전점검	2007-06-12	자체수행	양호	시설물 점검
7	정기안전점검	2007-11-28	자체수행	양호	건축구조물
8	정기안전점검	2008-04-19	자체수행	양호	구조물
9	정밀안전점검	2008-11-26	(주)케이아이티	B등급	보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위한 일부의 보수가 필요한 상태
10	정기안전점검	2009-03-27	자체수행	양호	양호
11	정기안전점검	2009-09-11	자체수행	양호	풍수해로 전도된 수목
12	정기안전점검	2010-03-15	자체수행	양호	특이사항없음
13	정기안전점검	2010-08-16	자체수행	양호	자체수행
14	정밀안전점검	2011-03-02	중앙크리텍(주)	B등급	콘크리트 박리, 도장박리/관부식
15	정기안전점검	2012-01-16	자체수행	보통	특이사항 없음
16	정기안전점검	2012-06-04	자체수행	보통	특이사항 없음
17	정기안전점검	2012-12-24	자체수행	보통	내부도색 작업 실시로 벽체 양호
18	정기안전점검	2013-06-17	자체수행	보통	특이사항 없음
19	정기안전점검	2013-07-01	자체수행	보통	특이사항 없음

- 기존 안전점검 이력 (계속)

번호	점검명	점검기간	점검기관	안전등급	주요점검 결과
20	정밀안전점검	2013-11-29	(주)신우기술	A등급	배수지-도장들뜸/유출입밸브실-개구부주면 박락, 철근노출
21	정기안전점검	2014-05-13	자체수행	양호	특이사항 없음
22	정기안전점검	2014-12-16	자체수행	양호	특이사항없음
23	정기안전점검	2015-05-12	자체수행	양호	특이사항없음
24	정기안전점검	2015-11-20	자체수행	양호	특이사항 없음
25	정기안전점검	2016-02-01	자체수행	양호	특이사항없음
26	정밀안전점검	2016-11-28	주식회사 미래안전기술단	B등급	배수지 방수도장들뜸이 다수 관찰되며 균열, 백태, 관부식, 방수도장박리, 망상균열, 밸브실 백태, 박리, 배관누수, 관부식, 망상균열, 사다리 볼트풀림, 몰탈손상, 박락, 건축물 도장박리, 이격 등의 손상이 국부적으로 조사됨
27	정기안전점검	2016-12-22	자체수행	양호	특이사항 없음
28	정기안전점검	2017-11-03	(재)한국재난연구원	양호	1.본대상시설물에대한외관조사결과,1지의경우벽체도장들뜸,관부식,백태,하부슬래브도장박리등의결합과2지의경우상부슬래브균열,망상균열,벽체및하부슬래브전체적인도장들뜸등의결합이조사되었다.또한유출·입밸브실에백태,망상균열,몰탈박리,사다리볼트풀림과건축물에서는내·외부미장균열,도장박리,철근노출등이조사되었다.
29	정기안전점검	2018-04-09	한국시설건설단 주식회사	양호	1)토목구조물 - 배수지 내부 도장들뜸, 관부식, 백태, 도장박리, 망상균열 등 - 밸브실 백태, 망상균열, 몰탈박리, 들뜸, 콘크리트 박리,박락 등 2)부속시설 - 내부균열, 외부균열, 철근노출, 도장박리
30	정밀안전점검	2018-10-22	영동이엔지(주)	B등급	1)토목구조물 - 배수지 내부 백태, 도장박리, 균열, 망상균열 등 - 밸브실 내부 백태, 망상균열, 몰탈박리, 볼트풀림 등 2)부속시설 - 균열, 철근노출, 도장박리 등
31	정기안전점검	2019-05-30	(주)한국구조물 안전연구원	양호	-배수지는전체적으로안전한상태를유지하고있으며, 외관조사및시험결과,방수도막박리,관부식,기포,백태,망상균열,균열(0.3mm미만)등의손상이조사되었으며,유출입밸브실은백태,파손,관부식,체수,몰탈박리,사다리볼트파손등의손상이조사됨. -남양5배수지(2)의평가결과,주요부재별등급은a~b등급으로평가되었으며,보조부재에경미한결합이발생하였으나기능발휘에는지장이없으며내구성증진을위하여일부의보수가필요한상태인 “양호” 로평가됨.

- 기존 안전점검 이력 (계속)

번호	점검명	점검기간	점검기관	안전등급	주요점검 결과
32	정기안전점검	2019-07-01	(주)한국구조물 안전연구원	양호	전차(2019년 상반기) 점검시 조사된 도막박리, 관부식, 기포, 백태, 망상균열, 균열(0.3mm 미만), 백태, 파손, 채수, 몰탈박리 등의 손상이 조사되었으며, 구조물의 내구성 및 수질관리를 위하여 방수방식 보수, 녹 제거 후 방청, 표면 보수, 단면 복구, 몰탈 보수 등의 보수가 필요할 것으로 사료됨. 남양5배수지(2)의 평가결과, 주요부재별 등급은 a~b 등급으로 평가되었으며, 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인 “양호”로 평가됨.
33	정기안전점검	2020-03-25	(재)한국건설 품질연구원	양호	-남양5배수지(5단계)는 1998년 준공 이후 현재까지 약 22년간 공용되고 있는 시설물임. -배수지(항내)에서는 균열(폭 0.3mm 미만), 백태, 도장손상(기포, 박리) 등이 조사됨. -유출입 밸브실 및 유량계실에서는 백태, 마감 모르타르 들뜸 및 박락, 파손, 채수 등이 확인됨. -검수실에는 균열(폭 0.3mm 미만 및 이상), 마감 모르타르 들뜸, 이격, 파손 등이 조사됨. -기전설비에서는 관부식, 유입관 차수불량이 조사됨. -본 시설물은 전반적으로 양호한 상태로 “보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인”인 “양호”로 평가하였음.
34	정밀안전점검	2020-07-01	(재)한국건설 품질연구원	B등급	-남양5배수지(5단계)는 1998년 준공 이후 현재까지 약 22년간 공용되고 있는 시설물임. -토목구조물(항내)에서는 도장손상 및 기포, 폭 0.3mm 미만의 균열, 백태 등이 국부적으로 조사되었으나 손상의 규모가 작고 구조적인 손상이 아닌 것으로 판단되어 시급한 보수보다는 손상 규모 확대에 유의한 주의관찰이 필요함. -토목구조물(유출입 밸브실)에서는 백태, 박락(모르타르), 파손 등이 조사되어 내구연한 증대를 위한 보수가 필요할 것으로 판단됨. -기전설비에서는 밸브실의 관누수, 부식은 유지관리상 보수하여 사용하는 것이 필요하고 항내에서 조사된 배관의 부식 및 차수불량은 사용상 특별히 문제되지 않은 것으로 판단되므로 지속적인 주의관찰이 필요함. -본 시설물은 “보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태”인 “B(양호)등급”으로 평가되었음.
35	정기안전점검	2021-05-04	(재)한국건설 품질연구원	양호	-배수지에서는 도장손상(기포, 박리), 균열(폭 0.3mm 미만), 백태 등이 조사됨. -유출입 밸브실 및 유량계실에서는 백태, 파손, 모르타르 손상(망상균열, 들뜸, 박락), 균열(폭 0.3mm 미만), 도장손상 등이 조사됨. -본 시설물은 전반적으로 양호한 상태로 “보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태”인 “양호”로 평가하였음.

- 기존 안전점검 이력 (계속)

번호	점검명	점검기간	점검기관	안전등급	주요점검 결과
36	정기안전점검	2021-07-01	(재)한국건설 품질연구원	양호	-배수지에서는도장기포,도장박리,균열(폭0.3mm미만),백태등이조사됨. -유출입밸브실및유량계실에서는백태,파손,망상균열(모르타르),박락(모르타르)등이조사됨. -본시설물은전반적으로양호한상태로 “보조부재에경미한결함이발생하였으나기능발휘에는지장이없으며내구성증진을위하여일부의보수가필요한상태”인 “양호”로평가하였음.
37	정밀안전점검	2022-04-13	(주)삼립엔지니어링	A등급	-배수지에서는도장손상,균열,망상균열,백태등이조사됨. -밸브실에서는몰탈손상,백태,망상균열,파손등이조사됨. -검수실에서는균열,파손,도장손상등이조사됨. -기전설비에서는배관부식이조사됨.
38	정기안전점검	2022-04-13	(주)삼립엔지니어링	양호	· 배수지에서는도장손상및균열(0.3mm미만),백태등이조사됨. · 밸브실에서는철근노출,파손,백태,몰탈손상등이조사됨. · 검수실에서는균열(0.3mm미만),몰탈손상,도장손상등이조사됨. · 기전설비에서는배관및밸브부식,배관누수등이조사됨.
39	정기안전점검	2023-06-30	(주)금오시설안전	양호	배수지 1지 : 도장손상, 도장기포, 백태 배수지 2지 : 도장손상, 도장기포, 균열(0.3mm미만), 망상균열, 백태 유입밸브실 1지 : 체수 유입밸브실 2지 : 백태, 파손, 체수 유출밸브실 1지 : 망상균열, 백태, 몰탈들뜸, 몰탈박리, 체수 유출밸브실 2지 : 몰탈들뜸, 몰탈박리 유량계실 : 몰탈박리, 체수 기계설비 : 배관 부식, 차수불량 전기설비 : 상태양호 공중이용시설 : 사다리 간격미흡, 사다리 너트풀림 검수실 : 균열, 도장손상, 이격, 파손 포장부 : 포장부 균열 배수로 : 박리/파손, 이물질퇴적 웍스 : 기초노출, 능형망 파손 인접사면 : 토사유실

- 보수·보강이력

일 자	보수보강 이력	시공사
-	-	-

01.4 현장조사 사진



유입밸브실(1지)

전경사진



유출밸브실(1지)

전경사진



유출밸브실(2지)

전경사진



검수실

전경사진



검수실 내부

전경사진



전기실

전경사진



배수지 1지(유입)

전경사진



배수지 1지(유출)

전경사진



배수지 2지(유입)

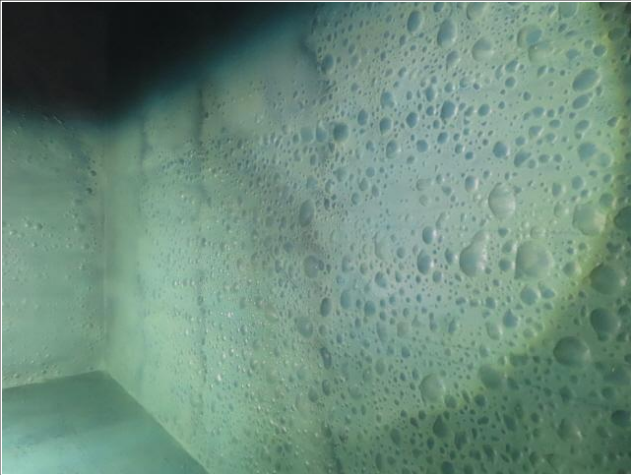
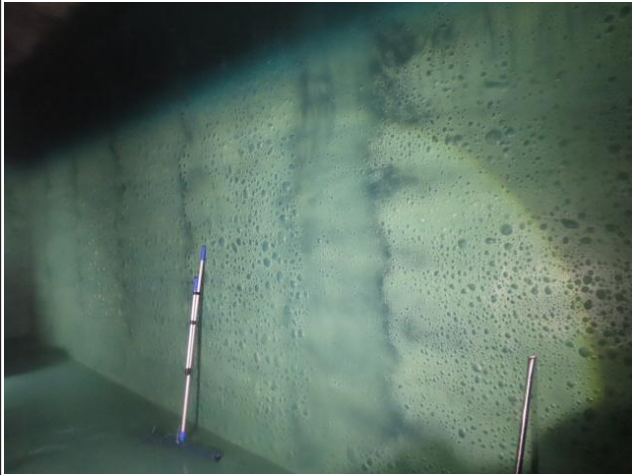
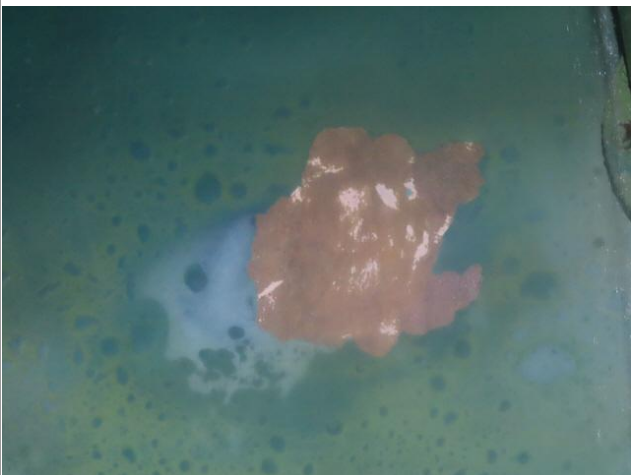
전경사진



배수지 2지(유출)

전경사진

01.4 현장조사 사진 (계속)

			
1지 벽체	도장기포	1지 벽체	도장기포
			
1지 상부슬래브	도장손상	1지 벽체	도장기포
			
2지 벽체	도장손상	2지 벽체	도장기포

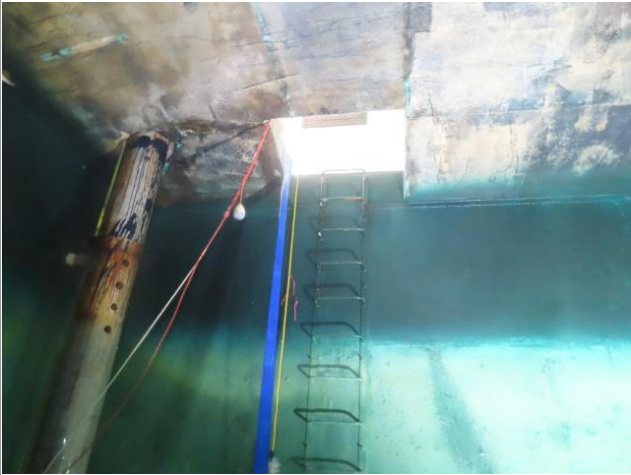
01.4 현장조사 사진 (계속)

			
2지 벽체	백태	2지 상부슬래브	망상균열
			
검수실 내부	도장박리(보수)	검수실 내부	도장박리(보수)
전기실 내부	균열(0.3mm미만)	유입밸브실(1지)	채수

01.4 현장조사 사진 (계속)

			
유출밸브실(2지)	물탈박락 (상반기)	유출밸브실(2지)	물탈박락 (하반기) (진전없음)
			
기계설비	유출밸브실(1지) 배관 부식	기계설비	유출밸브실(2지) 배관 부식
			
기계설비	배수지 1지 배관 부식	기계설비	배수지 2지 배관 부식

01.4 현장조사 사진 (계속)

			
전기설비	상태양호	전기설비	상태양호
			
공중이용시설	배수지 1지 사다리 상태양호	공중이용시설	배수지 2지 사다리 상태양호
			
공중이용시설	유출밸브실(1지) 사다리 상태양호	공중이용시설	유출밸브실(2지) 사다리 고정상태불량

01.4 현장조사 사진 (계속)

			
주변시설	웬스 기초노출 (상반기)	주변시설	웬스 기초노출 (하반기) (진전없음)
			
주변시설	웬스 능형망 파손	주변시설	포장부 균열
			
주변시설	포장부 균열	주변시설	배수로 전도 및 파손

01.5 정기안전점검표

시 설 물 명	남양5배수지(5단계)	관 리 주 체	화성시맑은물사업소
준공년월일	1998년 01월 01일	최종점검년월일	2023년 09월 11일
세 부 시 설	점 검 결 과		
배수지	배수지 1지 : 도장손상, 도장기포, 백태 배수지 2지 : 도장손상, 도장기포, 균열(0.3mm미만), 망상균열, 백태		
유·출입 밸브실	유입밸브실 1지 : 체수 유입밸브실 2지 : 백태, 파손, 체수 유출밸브실 1지 : 망상균열, 백태, 물탈들뜸, 물탈박리, 체수 유출밸브실 2지 : 물탈들뜸, 물탈박리 유량계실 : 물탈박리, 체수		
구내배관	배수지 내 : 배관 부식, 차수불량 유입밸브실 1지 : 배관 부식 유입밸브실 2지 : 배관 부식 유출밸브실 1지 : 배관 부식 유출밸브실 2지 : 배관 부식 유량계실 : 배관 부식		
각종 밸브류	배수지 내 : 상태양호 유입밸브실 1지 : 상태양호 유입밸브실 2지 : 상태양호 유출밸브실 1지 : 상태양호 유출밸브실 2지 : 상태양호 유량계실 : 상태양호		
공중이 이용하는 부위	■ 유 □ 무 배수지 내 : 상태양호 유입밸브실 1지 : 상태양호 유입밸브실 2지 : 상태양호 유출밸브실 1지 : 사다리 간격미흡 유출밸브실 2지 : 사다리 너트풀림 유량계실 : 상태양호	□ 보수필요 ■ 보수불필요	
기타	검수실 : 상태양호 포장부 : 포장부 균열 배수로 : 박리/파손, 이물질퇴적 웁스 : 기초노출, 능형망 파손 인접사면 : 토사유실		
점검자 의견 및 특이사항	- 정기안전점검 결과 상반기 점검이후로 구조적인 손상은 없는 것으로 확인되었으며, 검수실은 보수가 된 것으로 확인되었다.		

01.6 점검결과 비교·분석

구 분			2023년 상반기 점검결과	2023년 하반기 점검결과	보수방안
배수지	1지	상부슬래브	· 도장손상	· 도장손상	· 재도장
		바닥슬래브	· 도장손상	· 도장손상	· 재도장
		벽체	· 도장기포 · 도장손상 · 백태	· 도장기포 · 도장손상 · 백태	· 재도장 · 재도장 · 표면보수
	2지	상부슬래브	· 균열(0.3mm미만) · 망상균열	· 균열(0.3mm미만) · 망상균열	· 표면보수 · 표면보수
		바닥슬래브	· 도장기포 · 도장손상	· 도장기포 · 도장손상	· 재도장 · 재도장
		벽체	· 도장기포 · 도장손상 · 백태	· 도장기포 · 도장손상 · 백태	· 재도장 · 재도장 · 표면보수
밸브실	유입 밸브실 (1지)	상부슬래브	상태양호	상태양호	-
		바닥슬래브	· चे수	· चे수	· 주의관찰
		벽체	상태양호	상태양호	-
	유입 밸브실 (2지)	상부슬래브	· 백태 · 파손	· 백태 · 파손	· 표면보수 · 단면보수
		바닥슬래브	· चे수	· चे수	· 주의관찰
		벽체	상태양호	상태양호	-
	유출 밸브실 (1지)	상부슬래브	· 망상균열 · 백태	· 망상균열 · 백태	· 표면보수 · 표면보수
		바닥슬래브	· चे수	· चे수	· 주의관찰
		벽체	· 몰탈들뜸 · 몰탈박리 · 백태	· 몰탈들뜸 · 몰탈박리 · 백태	· 단면보수 · 단면보수 · 표면보수
	유출 밸브실 (2지)	상부슬래브	상태양호	상태양호	-
		바닥슬래브	상태양호	상태양호	-
		벽체	· 몰탈들뜸 · 몰탈박리	· 몰탈들뜸 · 몰탈박리	· 단면보수 · 단면보수
	유량계실	상부슬래브	상태양호	상태양호	-
		바닥슬래브	· चे수	· चे수	· 주의관찰
		벽체	· 몰탈박리	· 몰탈박리	· 단면보수

01.6 점검결과 비교·분석(계속)

구 분			2023년 상반기 점검결과	2023년 하반기 점검결과	보수방안
건축 구조물	검수실	외부	· 균열 · 도장손상	상태양호	-
		내부	· 균열 · 이격 · 파손	상태양호	-
	제어실	외부	· 보도블럭 침하 · 타일 파손	· 보도블럭 침하 · 타일 파손	· 주의관찰 · 주의관찰
		내부	· 균열 · 파손	· 균열 · 파손	· 표면보수 · 단면보수
기전 설비	기계설비	배관류	· 배관 부식 · 차수불량	· 배관 부식 · 차수불량	· 재도장 · 주의관찰
	전기설비	제어반	상태양호	상태양호	-
주변시설		포장부	· 포장부 균열	· 포장부 균열	· 주의관찰
		배수로	· 박리/파손 · 이물질퇴적	· 박리/파손 · 이물질퇴적	· 주의관찰 · 주의관찰
		웬스	· 기초노출 · 능형망 파손	· 기초노출 · 능형망 파손	· 주의관찰 · 주의관찰
		인접사면	· 토사유실	· 토사유실	· 주의관찰
공중이용시설			· 사다리 간격미흡 · 사다리 너트풀림	· 사다리 간격미흡 · 사다리 너트풀림	· 주의관찰 · 재체결

01.7 종합결론

- 정기안전점검 종합결론

- 남양5배수지(5단계)는 경기도 화성시 남양읍 남양리 1400번지에 위치하고 있으며, 규모 4.6m x 10.8m x 4.0m x 2지(철근콘크리트)로 구성된 구조물로 배수지의 시설용량은 350㎥/일로 1998년에 준공되어 현재까지 약 25년간 공용되고 있는 시설물이다.
- 배수지에서 도장손상, 도장기포, 백태, 균열(0.3mm미만), 망상균열 등이 조사되었고 조사된 손상들은 공용기간 증가, 건조수축, 담수접촉 등에 의해 발생한 것으로 판단되며, 추가손상방지 및 내구성확보를 위해 재도장, 표면보수를 실시하는 것이 바람직할 것으로 사료된다.
- 유량계실, 유입 및 유출 밸브실에서 망상균열, 백태, 몰탈박리, 몰탈들뜸, 체수 등의 손상이 조사되었다. 밸브실에서 조사된 손상들은 건조수축, 시공미흡, 우수유입 등에 의해 발생한 것으로 사료되며, 표면보수, 단면보수를 실시하여 내구성을 확보하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다. 또한 유입 밸브실에서 조사된 체수 손상은 유입 밸브실 점검 및 유지관리를 위해 양수작업이 필요할 것으로 판단된다.
- 제어실에서 조사된 균열, 이격, 파손 등의 손상은 조적조 시공미흡으로 인해 발생한 손상으로 판단되며, 보도블럭 침하, 타일 파손은 시공미흡, 외부충격 등에 의해 발생한 것으로 판단된다. 금회 점검에서 조사된 손상들은 구조적인 손상은 아닌 공용중 발생될 수 있는 일반적인 손상으로 추가손상 발생 방지 및 손상의 확대 방지를 위해 표면보수, 재도장 등의 보수를 시행하는 것이 장기적인 유지관리를 위해 바람직할 것으로 판단된다.
- 검수실은 상반기 점검이후로 보수가 이루어진 것으로 조사되었으며, 구조적인 손상은 없는 것으로 조사되었다.
- 공중이용시설 조사결과 유출밸브실에서 사다리 간격미흡, 너트풀림이 조사되었고 대부분 시공 및 설치미흡 등에 의해 발생된 손상으로 판단되며, 사용자의 안전을 위해 사다리 재설치 및 너트 재체결이 필요할 것으로 판단된다.
- 정기안전점검 결과 본 시설물은 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인 “양호”로 평가하였다.
- 상반기 점검이후로 조사된 손상들은 구조물의 안전성을 저해할 만한 손상은 없으며, 손상의 진전은 없는 것으로 조사되었다. 부재별로 조사된 손상에 대해서는 정기적인 점검 등의 유지관리 활동을 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.

차기 점검시 침수로 인해 조사가 불가능한 유입밸브실(1지)는 양수작업을 실시후 점검이 필요할 것으로 판단된다.

- 기타 필요한 사항

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

