

02. 남양5배수지(기존)

02.1 시설물 현황

02.2 일반도 및 설계도면

02.3 자료수집 및 분석

02.4 현장조사 사진

02.5 정기안전점검표

02.6 점검결과 비교·분석

02.7 종합결론

02.1 시설물 현황

【 표 1.1 】 시설물 현황

구 분	내 용	구 분	내 용
시설물명	남양5배수지(기존)	시설물번호	WS2005-0000030
준공년월일	1987년 01월 01일	시설물 중별	2중
시설물위치	경기도 화성시 남양읍 남양리 1400		
관리주체	화성시 맑은물사업소		
규 모	1지 : 8.0m x 12.1m x 4.0m / 2지 : 8.0m x 12.1m x 4.0		
용 량	670㎥	설치형태	매립형
구조형식	철근콘크리트	배수지 개수	2지

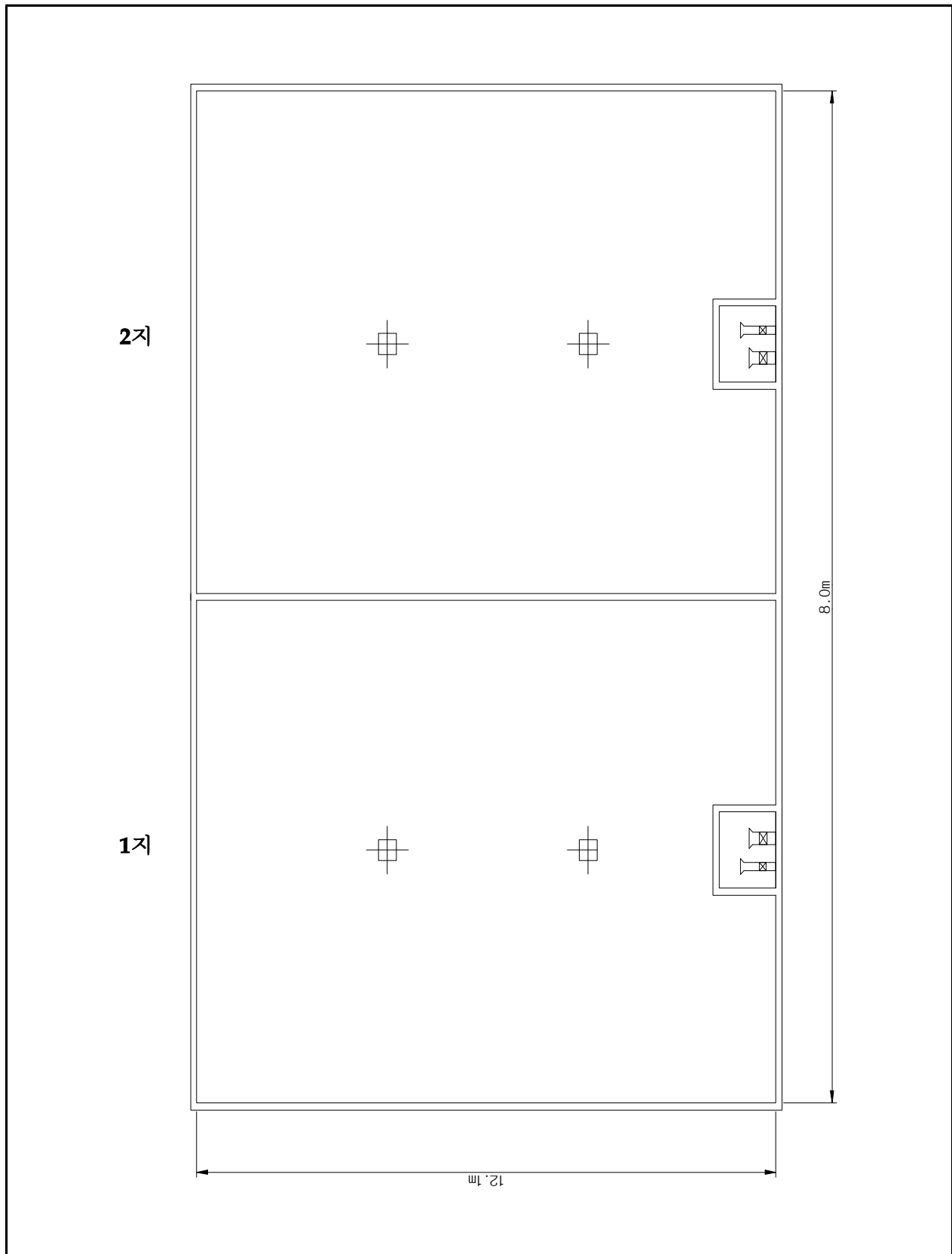


배수지 외부전경



배수지 내부전경

02.2 일반도 및 설계도면



【그림 1.1】 일반도

02.3 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	2004-12-09	한국시설기술(주)	B등급	보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태
2	정기안전점검	2005-05-20	한국시설기술(주)	보통	지내 상부슬래브는 피복두께 부족에 의한 전반적인 철근노출이 발생된 상태이며, 기둥 등은 노후화로 인한 골재분리가 심한 상태로서 사용성 및 내구년한 증대를 위한 적절한 조치가 요구된다.
3	정기안전점검	2005-12-16	엔이티엔지니어링(주)	보통	지내 콘크리트 중성화 방지를 위한 조치가 요구됨.
4	정기안전점검	2006-06-30		양호	이상없음
5	정밀안전점검	2006-12-28	(주)케이아이티	B등급	보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태
6	정기안전점검	2007-06-15	자체수행	양호	시설물점검 양호
7	정기안전점검	2007-12-05	자체수행	양호	시설물점검 양호
8	정기안전점검	2007-12-05	자체수행	양호	시설물점검 양호
9	정기안전점검	2007-12-05	자체수행	양호	시설물점검 양호
10	정기안전점검	2008-04-29	자체수행	양호	시설물점검 양호
11	정밀안전점검	2008-12-19	(주)케이아이티	B등급	보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위한 일부의 보수가 필요한 상태
12	정기안전점검	2009-04-03	자체수행	양호	시설물점검 양호
13	정기안전점검	2009-09-21	자체수행	양호	풍수해로 전도된 수목 단전우려
14	정기안전점검	2010-03-19	자체수행	양호	특이사항없음
15	정기안전점검	2010-08-20	자체수행	양호	특이사항없음
16	정밀안전점검	2011-06-03	중앙크리텍(주)	C등급	균열/백태, 박락/철근노출, 표면열화/박리 등

- 기존 안전점검 이력 (계속)

번호	점검명	점검기간	점검기관	안전등급	주요점검 결과
17	정기안전점검	2012-01-20	자체수행	불량	내부 도색 상태 불량
18	정기안전점검	2012-06-08	자체수행	보통	내부 도색 불량
19	정기안전점검	2012-12-28	자체수행	보통	내부도색 작업 실시로 벽체 양호
20	정기안전점검	2013-06-21	자체수행	보통	특이사항 없음
21	정기안전점검	2013-07-01	자체수행	보통	특이사항 없음
22	정밀안전점검	2013-12-28	(주)신우기술	B등급	배수지-균열부 백태 및 철근노출, 단면보수부 파손/유출입밸브실-누수, 거꾸집미제거
23	정기안전점검	2014-05-13	자체수행	양호	특이사항 없음
24	정기안전점검	2014-12-16	자체수행	양호	특이사항없음
25	정기안전점검	2015-05-11	자체수행	양호	특이사항없음
26	정기안전점검	2015-11-19	자체수행	양호	특이사항 없음
27	정밀안전점검	2016-01-03	에지건설주식회사	B등급	상태평가 결과 “보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태” 인 B(양호)등급으로 평가되었으며 조사결과 상부슬래브 부분보수 및 벽체, 바닥슬래브의 전반적 보수가 시행된 상태로 배수지는 전반적으로 양호한 상태이며 시설물의 안전성에 영향을 주는 구조적 손상은 조사되지 않았으나, 1, 2지 배수지 상부슬래브에 다수의 철근노출, 백태, 균열 등의 손상은 내구성 확보 차원의 보수가 필요하며, 그 외 발생한 손상은 점검 결과에 따라 효과적인 유지관리를 실시한다면 시설물의 공용에는 지장이 없을 것으로 판단된다.
28	정기안전점검	2016-02-01	자체수행	양호	특이사항없음
29	정기안전점검	2016-12-22	자체수행	양호	특이사항 없음
30	정기안전점검	2017-06-30	솔루션이엔씨 주식회사	양호	본 과업대상 시설물인 남양5배수지(1)에 대한 정기안전점검결과, 1호지의 경우 천장슬래브에 백태균열, 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.

- 기존 안전점검 이력 (계속)

번호	점검명	점검기간	점검기관	안전등급	주요점검 결과
31	정밀안전점검	2017-12-22	(재)한국재난연구원	B등급	1. 배수지 상부슬래브에서 철근노출 및 파손, 백태, 벽체에서 관부식, 기둥에서 백태, 외부출입구 콘크리트 균열 및 박락 등의 결함과 밸브실 배관부식, 망상균열 등이 조사되었다.
32	정기안전점검	2018-06-20	한국시설건설단 주식회사	양호	1) 토목구조물 - 배수지 내부 균열부 백태, 백태, 철근노출, 콘크리트 박락, 관 부식 등 - 밸브실 백태, 망상균열, 관부식, 거푸집 미제거 2) 부속시설 - 균열, 콘크리트 박락
33	정기안전점검	2018-12-18	영동이엔지(주)	양호	1) 토목구조물 - 배수지 내부 균열부 백태, 백태, 철근노출, 콘크리트 박락, 관 부식 등 - 밸브실 백태, 망상균열, 관부식, 거푸집 미제거 2) 부속시설 - 균열, 콘크리트 박락
34	정기안전점검	2019-06-30	(주)한국구조물 안전연구원	양호	- 배수지는 전체적으로 안전한 상태를 유지하고 있으며, 외관 조사 및 시험 결과, 균열부 백태, 철근노출 및 박락, 방수도막 박리, 기포, 관부식, 재료 분리 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 수질 관리를 위하여 지속적인 점검을 통하여 유지 관리하는 것이 바람직할 것으로 판단됨.
35	정밀안전점검	2019-12-20	(주)한국구조물 안전연구원	B등급	남양5배수지(기존)는 각 개별 시설물 별로 현장 조사 및 시험 측정 결과에서 일반적인 콘크리트 손상 등이 발생한 상태이나 비교적 경미하고 국부적으로 발생하여 전반적으로 양호한 상태인 것으로 파악되며, 일부 부재에서 관찰되는 손상 및 결함은 내구성 유지를 위해서 보수 조치가 필요하다. 시설물 평가 결과, 보조 부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인 “B등급(양호)”으로 평가된다. 을 실시하여 추이 변화 관찰을 통한 예방 또는 정비 교체 검토가 필요할 것으로 판단된다.

- 기존 안전점검 이력 (계속)

번호	점검명	점검기간	점검기관	안전등급	주요점검 결과
36	정기안전점검	2020-06-30	(주)한국구조물 안전연구원	양호	-배수지(항내)에서는균열(폭0.3mm미만),백태,도장손상(기포,박리),철근노출,박락등이조사됨. -유출입밸브실및유량계실에서는철근노출,백태,마감모르타르박락등이확인됨. -검수실및전기실에서는박리,파손,조적균열,외장재균열등이조사됨. -기전설비에서는관부식이조사됨.
37	정기안전점검	2020-12-09	(주)한국구조물 안전연구원	양호	-배수지(항내)에서는균열(폭0.3mm미만),백태,도장손상(기포,박리),철근노출,박락등이조사됨. -유출입밸브실및유량계실에서는철근노출,백태,마감모르타르박락등이확인됨. -기전설비에서는관부식이조사됨.
38	정기안전점검	2021-06-30	(주)한국구조물 안전연구원	양호	-배수지에서는백태,균열(폭0.3mm미만),도장손상(기포,박리),철근노출,녹,파손등이조사됨. -유출입밸브실및유량계실에서는박락,철근노출,모르타르망상균열및박리,백태등이조사됨. -수위계실에서는도장손상,균열(폭0.3mm미만및이상),박리(모르타르),철근노출,배수관파손등이조사됨. -기전설비에서는관부식이조사됨.
39	정밀안전점검	2021-12-15	(주)한국구조물 안전연구원	B등급	-배수지항내에서는폭0.3mm미만균열,백태,철근노출,도장박리,도장기포,녹,거푸집미제거등이조사됨. -유입밸브실에는손상이없는상태이나,유출밸브실및유량계실에서는박락,철근노출,망상균열(모르타르),박리(모르타르),백태,거푸집미제거가조사됨. -기계설비에서는관부식및볼트탈락이조사됨. -기타안전시설(점검로)에서는흔들림및부식이없는양호한상태이나,유량계실진입사다리는임시사다리로설치되어있음. -기타건축물(수위계실)에서는폭0.3mm미만및이상균열,도장박리,박락,배수관파손,철근노출,파손이조사됨.
40	정기안전점검	2022-06-30	(주)삼립엔지니어링	양호	· 배수지에서는균열(0.3mm미만),철근노출,백태,재료분리,물탈손상,도장손상,거푸집미제거등이조사됨. · 밸브실에서는철근노출,파손,망상균열,백태,물탈손상등이조사됨. · 수위계실에서는균열,철근노출,파손,도장손상등이조사됨. · 기전설비에서는배관부식이조사됨.

- 기존 안전점검 이력 (계속)

번호	점검명	점검기간	점검기관	안전등급	주요점검 결과
41	정기안전점검	2022-12-31	(주)삼립엔지니어링	양호	-배수지에서는균열(0.3mm미만),철근노출,백태,재료 분리,물탈손상,도장손상,거푸집미제거등이조사됨. ? 밸브실에서는철근노출,파손,망상균열,백태,물탈 손상등이조사됨. -수위계실에서는균열,철근노출,파손,도장손상등이 조사됨. -기전설비에서는배관부식이조사됨.

- 보수 · 보강이력

일 자	보수보강 이력	시공사
2005.09.01. ~ 2005.11.30.	배수지 내부 및 주변시설 유지보수(균열, 골재분리, 철근노출, 박락, 백태 보수)	-
2012.05.01. ~ 2012.07.01.	배수지 내부 도장공사	-

※남양5배수지(기존)은 FMS에 미등록 된 보수 · 보강 이력이 있는 것으로 확인되었다.

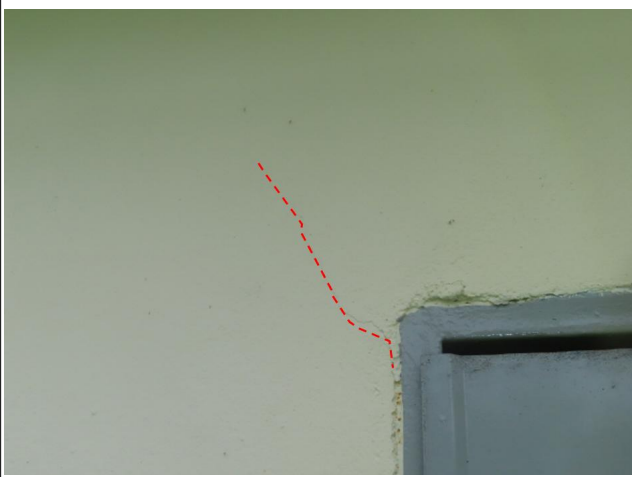
02.4 현장조사 사진



02.4 현장조사 사진 (계속)

1지 벽체	도장기포	1지 상부슬래브	백태
1지 벽체	백태	1지 상부슬래브	철근노출
1지 기둥	도장기포	2지 상부슬래브	균열(0.3mm미만)

02.4 현장조사 사진 (계속)

			
2지 상부슬래브	균열(0.3mm미만)	2지 벽체	도장기포
			
2지 벽체	백태	2지 벽체	도장기포
			
검수실 내부	도장박리	검수실 내부	균열(0.3mm미만)

02.4 현장조사 사진 (계속)

유입밸브실(1지)	채수	유입밸브실(2지)	파손, 백태
유입밸브실(2지)	채수	기계설비	유입밸브실(2지) 배관 누수
기계설비	유입밸브실(2지) 배관 부식	기계설비	배수지 2지 배관 부식

02.4 현장조사 사진 (계속)

			
주변시설	배수지 상부 토사유실	주변시설	포장부 균열
			
주변시설	웬스 기초노출	공중이용시설	배수지 1지 사다리 상태양호
			
공중이용시설	배수지 2지 사다리 상태양호	공중이용시설	유출밸브실(2지) 사다리 고정불량

02.5 정기안전점검표

시 설 물 명	남양5배수지(기존)	관 리 주 체	화성시맑은물사업소
준공년월일	1987년 01월 01일	최종점검년월일	2023년 07월 11일
세 부 시 설	점 검 결 과		
배수지	배수지 1지 : 균열(0.3mm미만), 도장박리, 도장기포, 철근노출, 백태 배수지 2지 : 균열(0.3mm미만), 망상균열, 도장박리, 도장기포, 백태		
유·출입 밸브실	유입밸브실 1지 : 체수 유입밸브실 2지 : 파손, 백태, 체수 유출밸브실 1지 : 백태, 물탈박락, 물탈들뜸, 체수 유출밸브실 2지 : 물탈박락, 물탈들뜸, 망상균열 유량계실 : 물탈박락		
구내배관	배수지 내 : 배관 부식 유입밸브실 1지 : 체수 (밸브 및 배관 누수추정) 유입밸브실 2지 : 배관 부식, 배관 누수 유출밸브실 1지 : 배관 부식 유출밸브실 2지 : 배관 부식 유량계실 : 배관 부식		
각종 밸브류	배수지 내 : 상태양호 유입밸브실 1지 : 체수 (밸브 및 배관 누수추정) 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 : 상태양호 유출밸브실 2지 : 사다리 고정불량 유량계실 : 상태양호	☐ 보수필요 ☒ 보수불필요
기타	검수실 : 균열(0.3mm미만), 이격, 물탈들뜸, 물탈파손, 도장박리 포장부 : 포장부 균열, 포장부 파손 배수지 상부 : 토사유실 배수로 : 박락, 전도 및 파손, 이물질퇴적 웁스 : 능형망 파손, 웁스기초 노출 인접사면 : 상태양호		
점검자 의견 및 특이사항	- 정기안전점검 결과 구조적인 손상은 없는 것으로 확인되었으며, 공용기간 증가, 담수 및 습윤접촉, 시공미흡, 피복두께부족 등에 의해 발생하는 손상들이 조사되었다.		

02.6 점검결과 비교·분석

구 분			전차점검 결과	금회점검 결과	보수방안
배수지	1지	상부슬래브	· 균열(0.3mm미만) · 도장박리	· 균열(0.3mm미만) · 도장박리 · 철근노출 · 백태	· 표면보수 · 재도장 · 단면보수(방청) · 표면보수
		바닥슬래브	· 도장박리	· 도장박리	· 재도장
		벽체	· 백태 · 도장박리 · 도장기포	· 백태 · 도장박리 · 도장기포	· 표면보수 · 재도장 · 재도장
	2지	상부슬래브	· 균열(0.3mm미만) · 망상균열	· 균열(0.3mm미만) · 망상균열	· 표면보수 · 표면보수
		바닥슬래브	· 도장박리 · 도장기포	· 도장박리 · 도장기포	· 재도장 · 재도장
		벽체	· 백태 · 도장박리 · 도장기포	· 백태 · 도장박리 · 도장기포	· 표면보수 · 재도장 · 재도장
	유입밸브실 (1지)		· 체수	· 체수	· 양수작업
	유입밸브실 (2지)		· 파손 · 백태 · 체수	· 파손 · 백태 · 체수	· 단면보수 · 표면보수 · 주의관찰
	유출밸브실 (1지)		· 백태 · 몰탈박락 · 몰탈들뜸 · 체수	· 백태 · 몰탈박락 · 몰탈들뜸 · 체수	· 표면보수 · 단면보수 · 단면보수 · 주의관찰
밸브실	유출밸브실 (2지)		· 몰탈박락 · 몰탈들뜸 · 망상균열	· 몰탈박락 · 몰탈들뜸 · 망상균열	· 단면보수 · 단면보수 · 표면보수
	유량계실		· 몰탈박락	· 몰탈박락	· 단면보수
기전설비	기계설비	배관류	· 배관부식 · 배관누수	· 배관부식 · 배관누수	· 재도장 · 누수보수

02.6 점검결과 비교·분석(계속)

구 분			전차점검 결과	금회점검 결과	보수방안
기타 시설	검수실	외부	· 균열(0.3mm미만) · 이격 · 몰탈들뜸 · 몰탈파손	· 균열(0.3mm미만) · 이격 · 몰탈들뜸 · 몰탈파손	· 표면보수 · 주의관찰 · 단면보수 · 단면보수
		내부	· 균열(0.3mm미만) · 도장박리	· 균열(0.3mm미만) · 도장박리	· 표면보수 · 재도장
	포장부		· 포장부 균열 · 포장부 파손	· 포장부 균열 · 포장부 파손	· 주의관찰 · 주의관찰
	배수지 상부		· 토사유실	· 토사유실	· 주의관찰
	배수로		· 박락 · 전도 및 파손 · 이물질 퇴적	· 박락 · 전도 및 파손 · 이물질 퇴적	· 주의관찰 · 주의관찰 · 청소
	웬스		· 능형망 파손 · 웬스기초 노출	· 능형망 파손 · 웬스기초 노출	· 주의관찰 · 주의관찰
	주변 사면		상태양호	상태양호	-
공중이용시설			· 사다리 고정불량	· 사다리 고정불량	· 주의관찰

02.7 종합결론

- 정기안전점검 종합결론

- 남양5배수지(기존)는 경기도 화성시 남양읍 남양리 1400번지에 위치하고 있으며, 규모 8.0m x 12.1m x 4.0m x 2지(철근콘크리트)로 구성된 구조물로 배수지의 시설용량은 670㎥/일로 1987년에 준공되어 현재까지 약 36년간 공용되고 있는 시설물이다.
- 배수지 내부에서 균열(0.3mm미만), 도장박리, 철근노출, 백태, 도장기포 등이 조사되었다. 금회 점검에서 조사된 손상들은 공용기간 증가, 건조수축, 담수접촉, 피복두께부족 등에 의해 발생한 것으로 판단된다. 배수지 내부는 추가손상방지 및 내구성확보를 위해 표면보수, 단면보수(방청), 재도장 등을 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단된다. 또한 재도장 보수 시행시 충분한 양생시간을 확보하여 건조를 실시한다면 도장기포 손상 발생을 방지할 수 있을 것으로 판단된다.
- 밸브실은 유입, 유출, 유량계실로 구분되어 있으며, 조사결과 체수, 파손, 백태, 몰탈 박락, 몰탈 들뜸, 망상균열 등의 손상이 확인되었다. 조사된 손상들은 공용기간 증가, 우수유입, 습윤환경, 동결융해 등으로 발생한 것으로 판단되며, 밸브실의 내구성확보, 추가손상방지를 위해 표면보수, 단면보수 공법 등이 필요할 것으로 판단된다. 또한 밸브실 유지관리를 위해 유입밸브실(1지)는 양수작업이 필요할 것으로 사료된다.
- 검수실 외부/내부에서 주요 손상으로 조사된 균열, 이격, 몰탈손상은 건조수축, 외기 온도변화, 시공미흡으로 인해 발생한 손상으로 사료되고, 도장박리는 공용기간 증가, 습윤환경 등에 의해 발생한 것으로 판단되며, 점검에서 조사된 손상들은 구조적인 손상은 아닌 일반적인 손상들로 판단되나, 추가손상 발생 및 손상의 확대 방지를 위해 표면보수, 단면보수, 재도장 등을 실시하여 유지관리 하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.
- 배수지 주변에서 발생한 포장부 균열, 포장부 파손, 토사유실, 박락, 전도 및 파손 웅스기초노출 등은 전차점검이후 손상의 진전은 없는 것으로 조사되었다.
- 배수로에 발생한 이물질퇴적은 장마철 우기 대비를 위해 청소를 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단되며, 그 외 배수지 주변에서 발생한 손상들은 배수지 사용성에 문제는 없을 것으로 사료되어 보수를 시행하기보다는 정기적인 점검을 통한 주의관찰이 바람직할 것으로 사료된다.
- 공중이용시설 조사결과 유출밸브실(2지)에서 사다리 고정불량이 조사되었으나, 사다리 고정불량으로 인한 안전에 큰 영향을 미치지 않는 것으로 판단되어, 단기적인 보수를 시행하기보다는 정기적인 점검을 통한 지속적인 주의관찰이 요구된다.

- 정기안전점검 결과 본 시설물은 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인 “양호”로 평가하였다.
- 금회 조사된 손상들은 안전성을 저해할 만한 손상은 없으며, 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.

