

요 약 문

1.통합운영가압장

2.팔탄구장배수지

3.항남도이배수지

4.항남발안배수지(신)

5.화리현배수지

6.화성봉담2 배수지

7.화성봉담2 지구외 배수지 송수관로

대상시설물 현황

번호	명 칭	위 치	준공연도	종 별	전차 등급	금차 등급
1	통합운영가압장	경기도 화성시 향남읍 송곡리 183번지	1998	1종	B등급	B등급
2	팔탄구장배수지	경기도 화성시 팔탄면 푸른들판로 452-8	1998	2종	A등급	A등급
3	향남도이배수지	경기도 화성시 향남읍 도이리 591-22	2008	2종	B등급	A등급
4	향남발안배수지(신)	경기도 화성시 향남읍 발안리 51-5	1998	2종	A등급	A등급
5	화리현배수지	경기도 화성시 향남읍 서봉로 325-20, 화리현리 207	2011	2종	B등급	B등급
6	화성봉담2 배수지	경기도 화성시 봉담읍 상리 산33번지	2018	2종	A등급	A등급
7	화성봉담2 지구외 배수지 송수관로	경기도 화성봉담 일원	2015, 2016, 2017	2종	B등급	B등급

정밀안전점검 결과 총괄

구분		등급별 현황					총계 (금 차)
		A(우수)	B(양호)	C(보통)	D(주의)	E(불량)	
배수지	1종	—	—	—	—	—	—
	2종	5	—	—	—	—	5
가압장	1종	—	1	—	—	—	1
	2종	—	—	—	—	—	—
송수관로	1종	—	—	—	—	—	—
	2종	—	1	—	—	—	1
중감	※ 기정밀안전점검, 진단과 비교·검토한 결과, 대체로 전차와 동일한 것으로 분석되었으나, 향남도이배수지의 경우 등급이 B등급→A등급으로 상향되었다. 한편, 등급 상·하향 사유의 경우 요약보고서 본문 검토 결과란에 기술하였다.						7

01. 통합운영가압장

01.1 시설물 현황

구 분	내 용	구 분	내 용
시설물명	통합운영가압장	시설물번호	WS1998-0000057
준공년월일	1998년 10월 1일	시설물 중별	1종
시설물위치	경기도 화성시 향남읍 송곡리 183번지		
관리주체	화성시맑은물사업소		
규 모	흡수정 B13.1m×L13.1m×H4.6m×2지 집수정 B27.0m×L8.0m×H6.9m / 건축 연면적 : 1,941.3㎡		
용 량	97,200㎥/일	설치형태	매립형
구조형식	철근콘크리트조 (RC)	배수지 개수	2지
시설물현황	밸브실	—	
	부대시설	옹벽, 사면, 배수로 등	



전체 전경 (1)



전체 전경 (2)

01.2 정밀안전점검 요약표

시 설 물 명	통합운영가압장		관 리 주 체	화성시맑은물사업소
준공년월일	1998년 10월 1일		최종점검년월일	2024년 12월 24일
상태평가 결과 및 보수·보강				상태평가 결과 : B
결함발생 부재	종합평가	결함종류		보수·보강(안)
지하펌프실	a~b	균열(0.3mm미만), 균열 부 누수, 도장박리, 백태 등		주입보수, 방수도장
집수정	b	균열, 균열 부 백태, 망상균열, 박락, 철근노출, 표면백태, 도장박리 등		표면보수, 주입보수, 단면보수, 단면보수(방청), 방수도장(전체)
흡수조	b	균열(0.3mm, 이상), 망상균열, 녹, 도장박리, 망상균열, 백태, 재료분리, 철근노출, 잡철물 등		표면보수, 주입보수, 단면보수, 단면보수(방청) 등
밸브실	a~b	망상균열, 재료분리, 백태, 체수 등		표면보수
건축시설물	b	물탈균열(0.3mm미만, 이상), 구조체 균열(0.1~0.3mm), 물탈 박락, 파손, 접합부 이격, 마감재 균열, 누수흔적 등		표면보수, 주입보수, U컷팅 후 실란트 보수, 모르타르 마감보수, 매끔식 보수, 도장보수(전체), 방수층 재시공
기계설비	b	관부식, 밸브누수, 스펀들 지지대 파손 등		도장보수(강재), 스펀들 지지대 재설치, 밸브설비 정비
전기설비	b	상태양호		지속관찰
안전시설	—	사다리(파손, 길이부족)		사다리 재설치, 길이 추가
부대시설	—	웬스 능형망 파손, 사면침식, 옹벽 균열		사면 정비, 웬스 정비, 주입보수

01.3 점검결과

구분		손상내용	단위	2022년 정밀안전진단	2024년 정밀안전점검	물량증감	
지하1층 펌프실 손상현황	하부슬래브	균열 (0.3mm미만)	m	8.40/7	—	▼	8.40
		균열 (0.3mm이상)	m	18.00/11	—	▼	18.00
		도장박리	m ²	0.15/2	—	▼	0.15
	벽체	균열 (0.3mm미만)	m	21.80/13	8.30/3	▼	13.50
		균열 부 누수	m	—	3.50/1	▲	3.50
		누수, 도장박리	m ²	—	2.39/2	▲	2.39
		도장박리	m ²	14.35/19	14.14/15	▼	0.21
		망상균열	m ²	7.20/1	—	▼	7.20
		물탈균열	m	5.00/1	—	▼	5.00
		물탈박락	m ²	0.20/1	—	▼	0.20
		백태	m ²	4.08/11	2.80/6	▼	1.28
	기둥	상태양호	—	—	—	—	—
흡수정 1지	상부슬래브	녹	EA	91	91	=	유사
		백태	m ²	0.12/3	0.12/3	=	유사
		잡철물	m ²	0.23/4	0.23/4	=	유사
	하부슬래브	녹	EA	1	1	=	유사
		도장박리	m ²	171.61/1	171.61/1	=	유사
		망상균열	m ²	16.36/2	16.36/2	=	유사
	벽체	균열 (0.3mm미만)	m	16.50/10	20.50/11	▲	4.00
		균열 (0.3mm이상)	m	4.50/2	4.50/2	=	유사
		녹	EA	8	8	=	유사
		도장박리	m ²	17.54/3	17.54/3	=	유사
		망상균열	m ²	127.07/3	127.07/3	=	유사
		백태	m ²	0.01/1	0.01/1	=	유사
		스핀들지대 파손	EA	1	1	=	유사
		재료분리	m ²	1.32/1	1.32/1	=	유사
		계단하면 철근노출	m ²	0.25/1	0.25/1	=	유사
	기둥	균열 (0.3mm미만)	m	10.10/6	10.10/6	=	유사
		녹	EA	32	32	=	유사
		도장박리	m ²	24.00/4	24.00/4	=	유사

- <계속>

구분		손상내용	단위	2022년 정밀안전진단	2024년 정밀안전점검	물량증감	
흡수정 2지	상부슬래브	백태	m ²	0.06/1	0.06/1	=	유사
		녹	EA	-	3	▲	3
		점녹	EA	-	91	▲	91
	하부슬래브	균열 (0.3mm이상)	m	3.00/2	3.00/2	=	유사
		망상균열	m ²	171.61/1	171.61/1	=	유사
		도장박리	m ²	171.61/1	171.61/1	=	유사
	벽체	균열 (0.3mm미만)	m	12.50/11	12.50/11	=	유사
		균열 (0.3mm이상)	m	11.50/6	11.50/6	=	유사
		도장박리	m ²	33.54/3	33.54/3	=	유사
		망상균열	m ²	35.72/2	35.72/2	=	유사
		백태	m ²	0.01/1	0.01/1	=	유사
		계단 하면 재료분리	m ²	1.44/1	1.71/2	▲	0.27
		계단 하면 철근노출	m ²	0.60/1	0.76/2	▲	0.16
	기둥	도장박리	m ²	24.00/4	24.00/4	=	유사
집수정	상부슬래브	균열, 백태	m	0.50/1	0.50/1	=	유사
		박락	m ²	0.50/2	0.50/2	=	유사
		철근노출	m ²	2.32/2	2.32/2	=	유사
		백태	m ²	0.16/1	0.16/1	=	유사
	바닥슬래브	도장박리	m ²	36.40/1	36.40/1	=	유사
		망상균열	m ²	36.40/1	36.40/1	=	유사
	벽체	균열 (0.3mm이상)	m	22.50/11	22.50/11	=	유사
		균열, 백태	m	22.90/9	22.90/9	=	유사
		도장박리	m ²	156.00/1	156.00/1	=	유사
		망상균열	m ²	262.80/4	262.80/4	=	유사
유입 밸브실 1지	상부슬래브	백태	m ²	0.01/1	0.01/1	=	유사
		재료분리	m ²	0.04/1	0.04/1	=	유사
	바닥슬래브	체수	m ²	3.00/1	3.00/1	=	유사
	벽체	백태	m ²	0.07/1	0.07/1	=	유사
유입 밸브실 2지	상부슬래브	재료분리	m ²	-	0.36/1	▲	0.36
	바닥슬래브	체수	m ²	3.00/1	3.00/1	=	유사
	벽체	망상균열	m ²	0.27/2	0.27/2	=	유사
		백태	m ²	0.05/1	0.05/1	=	유사

- <계속>

구분		손상내용	단위	2022년 정밀안전진단	2024년 정밀안전점검	물량증감	
지상1층 계단실 (내부)	상부슬래브	도장박리	m ²	14.00/1	14.00/1	=	유사
	바닥슬래브	도장박리	m ²	14.00/1	14.00/1	=	유사
		망상균열	m ²	1.30/1	1.30/1	=	유사
		들뜸(모르타르)	m ²	0.36/1	0.36/1	=	유사
	벽체	균열(모르타르)cw=0.1~0.2	m	20.20/14	20.20/14	=	유사
		녹	EA	49	49	=	유사
		도장박리	m ²	19.92/6	19.92/6	=	유사
		들뜸	m ²	0.01/1	0.01/1	=	유사
		마감불량(폼타이홀)	EA	1	1	=	유사
		망상균열	m ²	1.20/1	1.20/1	=	유사
		박리(모르타르)	m ²	0.22/21	0.22/21	=	유사
지상1층 계단실 (외부)	지붕층	들뜸(모르타르)	m ²	2.00/1	2.00/1	=	유사
		방수층 열화	m ²	-	14.00/1	▲	14.00
	전면벽체	균열(0.3mm이상)	m	2.90/2	2.90/2	=	유사
		균열(모르타르)cw=0.1~.2	m	4.00/1	4.00/1	=	유사
		도장박리	m ²	0.78/4	0.54/3	▼	0.24
		박리(모르타르)	m ²	0.60/1	1.05/2	▲	0.45
	후면벽체	도장박리	m ²	0.44/3	0.32/2	▼	0.12
	좌측벽체	균열(0.3mm미만)	m	1.20/2	1.20/2	=	유사
		도장박리	m ²	1.81/4	1.81/4	=	유사
	우측벽체	균열(0.3mm미만)	m	2.00/2	3.40/9	▲	1.40
		도장박리	m ²	2.77/4	2.77/4	=	유사
		파손(모르타르)	m ²	0.02/1	0.02/1	=	유사
		박리(모르타르)	m ²	-	0.55/1	▲	0.55

- <계속>

구분		개별부재	손상내용	단위	2022년 진단	금회 정밀점검	물량증감	
지상1층 펌프실	지붕층 비구조체	파라펫	백태	m ²	0.36/2	0.12/3	▼	0.24
		파라펫	균열 (0.3mm미만)	m	—	0.70/2	▲	0.70
		슬래브 마감재	마감재 누수흔적	m ²	38.00/2	38.00/2	=	변동없음
			마감재 탈락	m ²	1.44/2	1.44/2	=	변동없음
	건축물 외부 비구조체	외부벽체	이격	m	0.50/1	0.50/1	=	유사
건축	지상1층 비구조체	조적벽체	치장벽돌 균열 (0.3mm이상)	m	0.20/1	0.20/1	=	유사
			물탈 균열 (0.3mm이상)	m	0.50/1	0.50/1	=	유사
		벽체	조적벽체 미장균열0.3mm미만)	m	—	7.50/4	▲	7.50
		파라펫	파라펫균열 (0.2~0.3mm)	m	4.20/6	9.20/7	▲	5.00
		외부계단 슬래브	조인트 이격	m	4.50/2	4.50/2	=	유사
		외부계단 벽체	균열 (0.3mm이상)	m	1.50/3	1.50/3	=	유사
			이격	m	0.50/1	0.50/1	=	유사
		외부벽체	줄눈균열	m	1.40/2	1.40/2	=	유사
			미장 망상균열	m ²	0.04/1	0.04/1	=	유사
			물탈 균열 (0.3mm미만)	m	2.80/2	2.80/2	=	유사
			마감균열	m	0.60/3	—	▼	0.60
		외부 기둥	마감 균열 (0.2~0.3mm)	m	5.10/6	5.10/6	=	유사
		처마	미장균열	m	0.40/1	0.40/1	=	유사
		천장마감재	누수흔적	m ²	0.16/1	0.16/1	=	유사

- <계속>

구분		개별부재	손상내용	단위	2022년 진단	금회 정밀점검	물량증감	
건축	지상1층 비구조체	보 마감재	마감 들뜸	m ²	0.45	-	▼	0.45
		계단 벽체 마감	균열 (0.3mm이상)	m	0.50/1	0.50/1	=	유사
		기타부재	물탈박락	m ²	-	0.45/1	▲	0.45
			접합부 이격	m	3.00/1	3.00/1	=	유사
	지상1층 구조체	천장	균열 (0.3mm미만)	m	10.90/5	10.90/5	=	유사
		처마	균열 (0.3mm미만)	m	1.20/1	1.20/1	=	유사
		상부 보	균열 (0.3mm미만)	m	0.50/1	0.50/1	=	유사
		계단 벽체	균열 (0.3mm미만)	m	1.00/2	1.00/2	=	유사
			재료분리	m ²	0.06/1	0.06/1	=	유사
지상2층 펌프실 외	지상2층 비구조체	조적벽체	균열 (0.3mm미만)	m	0.40/1	0.40/1	=	유사
			균열 (0.3mm이상)	m	2.80/2	2.80/2	=	유사
			이질재 접합부이격	m	4.00/2	4.00/2	=	유사
	지상2층 구조체	마감재	바닥마감재 균열	m	2.00/1	2.00/1	=	유사
		보	균열 (0.3mm이상)	m	0.50/1	0.50/1	=	유사
건축	옥탑층 비구조체	조적벽체	이질재 접합부이격	m	5.20/3	5.20/3	=	유사
		마감재	석고마감 이격	m	0.60/1	0.60/1	=	유사
			마감재 누수흔적	m ²	0.50/1	0.50/1	=	유사
			타일마감 이격	m	5.00/1	5.00/1	=	유사
			바닥마감재 변형	m ²	0.75/1	0.75/1	=	유사
			기둥 몰탈마감 균열 (0.3mm미만)	m	0.20/1	0.20/1	=	유사
			마감재 균열	m	0.20/1	0.20/1	=	유사
	옥탑층 구조체	기둥	상태양호	-	-	-	-	-

-<계속>

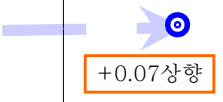
구분		손상내용	단위	2022년 정밀안전진단	2024년 정밀안전점검	물량증감	
기전설비	기계설비	흡수조 1지 관부식	m ²	11.00/4	11.00/4	=	유사
		흡수조 스펀들 지지대 파손	EA	1	1	=	유사
		흡수조 2지 관부식	m ²	21.00/3	21.00/3	=	유사
		집수정 관부식	m ²	12.00/8	12.00/8	=	유사
		유입밸브실 1지 밸브누수	EA	1	1	=	유사
	전기설비	상태양호	-	-	-	=	유사
안전시설		집수정 사다리 파손 및 부식	EA	1	1	=	유사
		1호지 유입밸브실 길이부족	EA	1	1	=	유사
장내포장 및 사면		장내포장 아스콘 망상균열	m ²	880.00/1	-	▼	880.00
		아스콘 균열	m	13.50/4	13.50/4	=	유사
		사면 침식	m ²	17.00/2	17.00/2	=	유사
배수지 상부(웬스 및 배수로 포함)		웬스 능형망 파손	EA	15	15	=	유사
		배수로 상태양호	-	-	-	-	-
기타 용벽		균열(0.3mm이상)	m	9.60/11	9.60/11	=	유사

01.4 내구성 측정 결과 및 전차비교

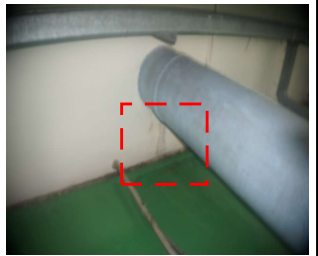
구 분		2022년 정밀안전점검	2024년 정밀안전점검
토목 구조물	콘크리트 강도시험(MPa)	26.1 ~ 30.6 / (24.0, 27.0)	26.7 ~ 30.1 / (24.0, 27.0)
	탄산화시험(mm) (깊이/잔여깊이)	0.1 ~ 7.3 / 36.7 ~ 62.9	1.2 ~ 2.5 / 52.9 ~ 67.8
건축 구조물	반발경도 시험	21.3 ~ 28.9 / (21.0)	22.9 ~ 28.9 / (21.0)
	탄산화 깊이 측정/ 탄산화깊이÷피복	10.0 ~ 23.0[탄산화깊이]	10.0 ~ 24.0 / 0.225~0.490
	부재의 규격조사	RC 부분 (+)5.0~(+)45.0mm 철골 부분 (+)1.0~(+)3.0mm	철골 부분 기둥(SRC1) (+)2.0~(+)5.0mm 보(SRG1) (+)2.0mm RC부분 기둥(C2) (+)5.0~(+)46.0mm 보(B1), 보(B2) (+)8.0mm 보(G1), 보(G5) (+)5.0~(+)7.0mm
	변위·변형 조사	건축물 기울기 1/1,142~1/114 부재변형 (+)0.5	건축물 기울기 1/1,067~1/114 부재변형 1.0mm~5.0mm 1/4,500~1/900
검토 비교		검토 비교결과 대체적으로 유사한 값으로 조사 되었으나, 일부 결과 값이 차이가 있는 경우, 이는 점검자의 판단, 시험장비, 작업위치 등의 복합적인 요소에 의한 것으로 사료된다.	

주) 내구성시험 비교·분석의 경우에는 용역의 수준, 시험 항목 기준, 시험자료의 신빙성 등에 따라서 2021년 정밀 안전점검 보고서와 비교를 실시함.

01.5 상태평가 결과 및 전차 비교표

구 분	2017년 정밀안전진단	2021년 정밀안전점검	2022년 정밀안전진단	2024년 정밀안전점검
평가지수	4.19	4.22	4.13	4.20
평가등급	B등급	B등급	B등급	B등급
상 하향 곡선				
검토결과	전차 점검결과와 비교결과, 안전등급은 전차점검(2022년 정밀안전진단)과 동일한 B등급으로 평가되었으나, 평가지수의 경우 4.13→4.20점으로 소폭 상향 평가되었다. 이는 대체로 유사한 상태로 이러한 지수 변동의 사유는 신규 손상 및 일부 보수에 의한 것이라기 보다는 평가를 수행하는 기술자 판단차이에 따른 것으로 2017년 정밀안전진단부터 등급변화 추이를 보았을 때 근소한 차이이며 대상 가압펌프장의 경우 1998년도에 준공하여 26년이 경과한 시설물인 것을 감안하면 유지관리가 잘 이루어 지고 있는 상태로 판단된다.			

01.6 유지관리 방안

부 재	점 검 항 목	금회 주요 손상사진
펌프실 지하1층	- 균열, 백태, 파손, 들뜸, 철근노출, 누수 등의 발생 여부 - 도장박리, 도장기포 등의 발생 여부	
	전면 벽체 도장보수 및 바닥슬래브 방수도장이 시행된 상태이지만 벽체 부재에서 균열 부 및 배관(접합부)에서 누수가 진행되는 상태로 주입보수 및 방수도장 실시 후 주의관찰이 필요함	
밸브실	- 균열, 백태, 파손, 들뜸, 철근노출 등의 발생 여부	
	차기 점검시 백태 손상에 대하여 표면보수 실시 후 재손상 발생 및 진전여부 확인이 필요함.	
건축구조물	- 균열, 도장박리, 백태 등 기존 손상의 확대 및 추가손상 발생 여부에 대한 확인이 필요함.	
	건축구조물 지상2층 보 구조체에서 조사된 0.3mm이상의 손상에 대한 주입보수 실시 후 재손상 발생여부에 대한 확인이 필요함.	
기전설비	- 배관/밸브 도장박리, 부식 발생여부 - 배관/밸브 누수 및 파손,변형 발생여부 - 밸브 작동상태 확인	 
	부식의 손상에 대한 도장보수, 밸브누수에 대한 정비실시 후 누수 여부 확인과 추가손상발생에 대하여 확인이 필요함.	
기타시설	- 안전난간, 진입사다리 파손, 변형, 부식 발생여부	
	작업자의 안전사고 방지를 위한 지속적인 유지관찰, 점검이 필요함. 특히 2022년 정밀안전점검 및 금회 조사된 사다리 부식 및 파손, 길이부족에 대한 조치 실시 후 지속관찰이 필요함.	

01.7 개략공사비

시설물	통합운영가압장			
	1순위 순공사비	2순위 순공사비	제경비	총공사비(단기 및 장기)
통합운영가압장	1,806,696	181,591,922	91,699,309	275,097,927
합계(Σ)	≒ 275,097,927			

01.8 종합결론

구 분	내 용
안전등급	B등급(양호)
보수·보강	표면보수, 주입보수, U컷팅 후 실란트 보수, 매끔식 보수, 단면보수, 단면보수(방청), 방수도장(전체), 콘크리트(도장보수), 모르타르 마감보수, 방수층 재시공, 밸브설비 정비, 스피들 지지대 재설치, 기타시설 사면 휨스 정비 등
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.
종합결론	통합운영가압장 외관조사결과, 지하1층 펌프실 균열 부 누수, 누수 및 도장박리, 흡수정 균열, 녹, 재료분리, 철근노출, 유입밸브실 재료분리, 계단실 방수층 열화, 박리(모르타르), 균열, 펌프실 지상1층 균열, 펌프실 외 지상1층 미장균열, 파라펫 균열, 몰탈박락 등의 손상이 추가로 조사되어 손상물량이 다소 증가한 것으로 검토되었고 흡수정, 집수정의 경우 공용기간 증가로 인하여 내부 열화가 상당히 진행된 상태로 전체적인 방수도장이 필요하다. 한편 2022년 전차 정밀안전진단 이후로 지하1층 펌프실 내벽, 바닥 도장보수, 계단실 외벽 일부 도장보수, 지상1층 펌프실 파라펫 표면보수, 펌프실 외 건축물 내·외의 마감보수, 기타 장내포장 아스콘 망상균열 보수 실시로 인하여 건축시설물의 경우 대체로 양호한 상태이나 특히 일부 지상2층에 보에 조사된 0.3mm이상의 균열의 경우 우선적인 보수가 필요한 상태이다. 금회 정밀안전점검 결과를 종합적으로 분석하고, 시설물의 종합평가를 도출하여 안전등급을 산정한 결과 “보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부 보수가 필요한 상태”인 “B(양호)등급”으로 지정하였다. 따라서 향후 보수·보강 및 유지관리 방안에서 제시한 내용을 토대로 구조물을 관리한다면 구조물의 상태를 양호하게 유지관리 할 수 있을 것으로 판단된다.

02. 팔탄구장배수지

02.1 시설물 현황

구 분	내 용		구 분	내 용
시설물명	팔탄구장배수지		시설물번호	WS2005-0000023
준공년월일	1998년 01월 01일		시설물 중별	2중
시설물위치	경기도 화성시 팔탄면 푸른들판로 452-8			
관리주체	화성시맑은물사업소			
규 모	1지: B9.0m×L13.7m×4.5m / 2지:B9.0m×L13.7m×4.5m			
용 량	990m ³		설치형태	매립형
구조형식	철근콘크리트조(RC)		배수지 개수	2지
시설물현황	밸브실	유입 밸브실, 유출 밸브실, 유량계실		
	부대시설	옹벽, 펜스, 사면		
				
배수지 외부 전경		배수지 내부 전경		

02.2 정밀안전점검 요약표

시 설 물 명	팔탄구장배수지		관 리 주 체	화성시맑은물사업소
준공년월일	1998년 01월 01일		최종점검년월일	2024년 12월 24일
결함발생 부재	종합평가	결함종류		보수·보강(안)
배수지 1지	a	녹, 재료분리, 도장박리, 도장기포, 파손(모르타르) 등		주의관찰
배수지 2지	a	녹, 재료분리, 도장박리, 파손(모르타르) 등		주의관찰
1지 유입밸브실	a	백태, 채수 등		주의관찰
1지 유출밸브실	a	백태, 채수, 앵커볼트존치 등		주의관찰
2지 유입밸브실	a	채수 등		주의관찰
2지 유출밸브실	a	백태, 채수, 앵커볼트존치 등		주의관찰
유량계실	a	백태, 채수 등		주의관찰
관리동	a	균열(0.3mm미만), 균열(0.3mm이상), 창문파손 등		표면보수, 주입보수
계단실	a	균열(0.3mm이상), 균열(모르타르), 망상균열(모르타르), 박리(모르타르), 도장박리, 백태, 철근노출 등		도장보수, 표면보수, 주입보수
배관설비	b	관부식, 차수불량 등		주의관찰
밸브설비	a	상태양호		지속관찰
전기설비	a	상태양호		지속관찰
안전시설	—	안전난간 미설치		주의관찰
부대시설	—	망상균열, 포장균열, 포장파손, 사면침식, 토사유실, 토사퇴적, 배수로이격, 이물질퇴적, 능형망 파손, 박락, 식생자생, 이격 및 단차, 균열(0.3mm미만), 균열(0.3mm이상), 백태, 파손 등		주의관찰

02.3 점검결과

구분		손상내용	단위	2021년 정밀안전점검	2024년 정밀안전점검	물량증감	
배수지 1지	상부슬래브	녹	EA	2.00	2.00	=	유사
		재료분리	m ²	0.08	0.08	=	유사
	하부슬래브	녹	EA	5.00	5.00	=	유사
		도장박리	m ²	0.15	0.19	▲	0.04
	벽체	녹	EA	2.00	2.00	=	유사
		도장기포	m ²	72.29	72.29	=	유사
		도장박리	m ²	0.02	0.02	=	유사
		재료분리	m ²	0.70	0.70	=	유사
		파손(모르타르)	m ²	0.54	0.54	=	유사
	기둥	녹	EA	1.00	1.00	=	유사
		도장박리	m ²	0.05	0.05	=	유사
배수지 2지	상부슬래브	녹	EA	2.00	4.00	▲	2.00
		재료분리	m ²	0.78	0.78	=	유사
	하부슬래브	녹	EA	3.00	3.00	=	유사
		도장박리	m ²	0.13	0.63	▲	0.50
	벽체	녹	EA	2.00	3.00	▲	1.00
		도장박리	m ²	2.56	2.56	=	유사
		파손(모르타르)	m ²	0.01	0.01	=	유사
	기둥	도장박리	m ²	0.06	2.4	▲	2.34
1지 유입 밸브실	상부슬래브	백태	m ²	0.06	0.06	=	유사
	하부슬래브	체수	m ²	3.00	3.00	=	유사
	벽체	상태양호	—	—	—	=	유사
1지 유출 밸브실	상부슬래브	백태	—	—	0.04	▲	0.04
	하부슬래브	체수	m ²	3.00	3.00	=	유사
	벽체	앵커볼트존치	EA	4.00	4.00	=	유사

-〈계속〉

구분		손상내용	단위	2021년 정밀안전점검	2024년 정밀안전점검	물량증감	
2지 유입 밸브실	상부슬래브	상태양호	—	—	—	—	—
	하부슬래브	체수	m ²	3.00	3.00	=	유사
	벽체	상태양호	—	—	—	—	—
2지 유출 밸브실	상부슬래브	상태양호	—	—	—	—	—
	하부슬래브	체수	m ²	3.00	3.00	=	유사
	벽체	백태	m ²	0.02	0.02	=	유사
		앵커본트존치	EA	4.00	4.00	=	유사
유량계실	상부슬래브	상태양호	—	—	—	—	—
	하부슬래브	체수	m ²	4.00	4.00	=	유사
	벽체	백태	m ²	0.04	0.04	=	유사
계단실 내부	상부슬래브	균열(모르타르)	m	1.00	1.00	=	유사
		망상균열(모르타르)	m ²	1.00	—	▼	1.00
	하부슬래브	균열(모르타르)	m	0.80	0.80	=	유사
		도장박리	m ²	0.16	0.42	▲	0.26
	벽체	망상균열(모르타르)	m ²	0.10	0.10	=	유사
		박리(모르타르)	m ²	0.15	—	▼	0.15
		백태	m ²	0.01	0.01	=	유사
		철근노출	m ²	0.03	—	▼	0.03
계단실 외부	상부슬래브	도장박리	m ²	4.80	4.80	=	유사
	하부슬래브	상태양호	—	—	—	—	—
	벽체	균열(모르타르)	m	2.40	3.40	▲	1.00
		도장박리	m ²	14.11	14.11	=	유사
		망상균열(모르타르)	m ²	1.00	1.00	=	유사
	바닥기초	균열(0.3mm이상)	m	8.40	11.40	▲	3.00

-<계속>

구분		손상내용	단위	2021년 정밀안전점검	2024년 정밀안전점검	물량증감	
관리동 내부	상부슬래브	상태양호	—	—	—	—	—
	하부슬래브	상태양호	—	—	—	—	—
	벽체	균열 (0.3mm미만)	m	7.90	8.50	▲	0.6
		균열 (0.3mm이상)	m	3.90	3.90	=	유사
관리동 외부	상부슬래브	상태양호	—	—	—	—	—
	하부슬래브	상태양호	—	—	—	—	—
	벽체	창문 파손	EA	—	2.00	▲	2.00
기전 설비	기계설비	관부식	EA	11	12	▲	1.00
		차수불량	EA	1	1	=	유사
	전기설비	상태양호	—	—	—	—	—
장내포장 및 사면		망상균열	m ²	44.00	44.00	=	유사
		포장균열	m	55.00	55.00	=	유사
		포장파손	m ²	0.52	0.52	=	유사
		사면침식	m ²	6.00	6.00	=	유사
		토사유실	m ²	0.72	0.72	=	유사
		토사퇴적	m ²	—	130.0	▲	130.0
배수지 상부(웬스 및 배수로 포함)		배수로이격	m	1.00	1.00	=	유사
		이물질퇴적	m ²	68.50	68.50	=	유사
		능형망 파손	EA	1.00	—	▼	1.00
옹벽		균열 (0.3mm미만)	m	1.80	1.80	=	유사
		균열 (0.3mm이상)	m	7.50	7.50	=	유사
		박락	m ²	1.20	1.2	=	유사
		식생자생	EA	1.00	1.00	=	유사
		이격 및 단차	m	1.80	1.80	=	유사
계단		백태	m ²	2.43	2.43	=	유사
		파손	m ²	1.23	1.23	=	유사

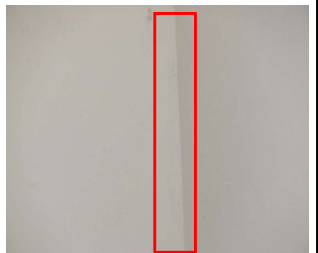
02.4 내구성 측정 결과 및 전차비교

구 분		2021년 정밀안전점검	2024년 정밀안전점검
토목 구조물	콘크리트 강도시험 (MPa)	25.3 ~ 26.3 / (24.0)	24.9 ~ 26.1 / (24.0)
	탄산화시험 (mm) (깊이/잔여깊이)	2.0 ~ 4.6 / 40.4 ~ 106.9	2.5 ~ 4.5 / 40.5 ~ 107.5

02.5 상태평가 결과 및 전차 비교표

구 분	2021년 정밀안전점검	2024년 정밀안전점검
평가지수	4.69	4.70
평가등급	A등급	A등급
검토결과	전차 점검결과와 비교결과, 안전등급 및 평가지수는 전차점검과 동일한 A등급으로 평가지수 는 거의 유사한 4.70점으로 평가되었다. 이는 전차점검 이후 일부 보수로 인한 물량감소가 있어 경미 하게 등급 차이가 있는 것으로 평가되었다.	

02.6 유지관리 방안

부 재	점 검 항 목	금회 주요 손상사진
배수지	- 균열, 백태, 파손, 들뜸, 철근노출 등의 발생 여부 - 도장박리, 도장기포 등의 발생 여부	
	공용기간 증가에 따른 손상 변화에 대한 주의관찰이 요구됨.	
밸브실	- 균열, 백태, 파손, 들뜸, 철근노출 등의 발생 여부 - 이음부에서 발생한 손상의 진전 및 추가 발생 여부	
	차기 점검시 백태 손상에 대하여 표면보수 실시 후 재손상 발생 및 진전여부 확인이 필요함.	
건축구조물	- 균열, 도장박리, 백태 등 기존 손상의 확대 및 추가손상 발생 여부	
	건축구조물의 경우 대부분 보수가 실시된 상태이며, 손상이 경미하여 차기 점검시 손상의 진전여부 확인이 필요함.	
기전설비	- 배관/밸브 도장박리, 부식 발생여부 - 배관/밸브 누수 및 파손,변형 발생여부 - 밸브 작동상태 확인	
	부식의 손상 진전여부 확인과 이로 인한 추가손상발생에 대하여 확인이 필요함.	
기타시설	- 안전난간 파손, 변형, 부식 발생여부	
	작업자의 안전사고 방지를 위한 안전난간 설치후 지속적인 유지관찰, 점검이 필요함.	

02.7 개략공사비

시설물	팔탄구장배수지			
	1순위 순공사비	2순위 순공사비	제경비	총공사비(단기 및 장기)
팔탄구장배수지	106,552	1,224,999	665,776	1,997,328
합계(Σ)	≒1,997,328			

02.8 종합결론

구 분	내 용
안전등급	A등급(우수)
보수·보강	도장보수, 표면보수, 주입보수
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.
종합결론	1998년 준공되어 시설물로 약 26년째 공용중인 팔탄구장배수지는 녹, 재료분리, 도장박리, 도장기포, 파손(모르타르) 등의 손상이 배수지 내부에서 조사되었으며, 구조물에 영향을 미치는 손상은 없는 것으로 조사되었다. 그 외 유입밸브실, 건축시설물의 백태, 체수, 앵커볼트존치, 균열(모르타르), 망상균열(모르타르), 도장박리, 균열(0.3mm이상) 등의 손상이 조사되었다. 금회 정밀안전점검 결과를 종합적으로 분석하고, 시설물의 종합평가를 도출하여 안전등급을 “문제점이 없는 최상의 상태”인 “A(우수)등급”으로 지정하였다. 따라서 향후 보수·보강 및 유지관리 방안에서 제시한 내용을 토대로 구조물을 관리한다면 구조물의 상태를 양호하게 유지관리 할 수 있을 것으로 판단된다.

03. 향남도이배수지

03.1 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	화성시맑은물사업소			
규 모	1지: B26.5m×L31.0m×4.5m / 2지:B26.5m×L31.0m×4.5m			
용 량	5,000m ³		설치형태	매립형
구조형식	철근콘크리트조 (RC)		배수지 개수	2지
시설물현황	밸브실	유입 밸브실, 통합유출 밸브실, 유량계실		
	부대시설	배수로, 펜스		
				
배수지 외부 전경		배수지 내부 전경		

03.2 정밀안전점검 요약표

시 설 물 명	향남도이배수지		관 리 주 체	화성시맑은물사업소
준공년월일	2008년 08월 08일		최종점검년월일	2024년 12월 24일
결함발생 부재	종합평가	결함종류		보수·보강(안)
배수지 1지	a	녹물(부식), 녹물오염, 방수도막박리, 방수도막 탈락, 철근노출, 균열(0.3mm미만), 마감(모르타 르)탈락, 탄산화 시험흔적, 파손, 고정브라켓 파 손, 브라켓 파손, 도류벽 마감재 탈락, 마감재 이격 등		단면보수(방청), 표면보수, 단면보수
배수지 2지	a	녹물(부식), 방수도막박리, 철근노출, 균열 (0.3mm미만), 볼트부식, 브라켓 파손 등		단면보수(방청), 표면보수
유입밸브실	a	채수 등		주의관찰
통합유출밸브실	a	채수, 실링재 열화 등		주의관찰
유량계실	a	상태양호		지속관찰
검수실	a	균열(0.3mm미만), 균열(0.3mm이상), 누수흔 적, 망상균열, 모르타르 박리, 배수로 막힘, 선홈 통 고정밴드 파손, 채수흔적, 파손, 파손(판넬), 도장손상(박리), 철근노출 등		주의관찰
제어실	a	모르타르균열(0.3mm미만) 등		주의관찰

03.3 점검결과

구분		손상내용	단위	2022년 정밀안전점검	2024년 정밀안전점검	물량증감	
배수지 1지	상부슬래브 및 보	녹물(부식)	m ²	1.11	1.23	▲	0.12
		방수 도막박리	m ²	0.25	0.25	=	유사
		철근노출	m ²	0.01	0.01	=	유사
	하부슬래브	균열(0.3mm미만)	m	27.00	27.00	=	유사
		방수 도막박리	m ²	6.68	6.68	=	유사
		방수 도막탈락	m ²	18.25	18.25	=	유사
	벽체	균열(0.3mm미만)	m	7.50	7.50	=	유사
		마감 모르타르 탈락	m ²	1.00	1.00	=	유사
		방수도막 박리	m ²	0.12	0.22	▲	0.10
		철근노출	m ²	0.01	0.01	=	유사
		탄산화 시험흔적	EA	1.00	1.00	=	유사
		파손	m ²	0.15	0.15	=	유사
	기둥	녹물(부식)	m ²	0.01	0.01	=	유사
		탄산화 시험 흔적	EA	2.00	2.00	=	유사
	도류벽	고정 브라켓 파손	EA	1.00	1.00	=	유사
		녹물오염	m ²	1.44	1.44	=	유사
		도류벽 마감재 탈락	m ²	5.60	5.60	=	유사
		마감재 이격	m	4.00	4.00	=	유사
		브라켓 파손	EA	18.00	18.00	=	유사

-<계속>

구분		손상내용	단위	2022년 정밀안전점검	2024년 정밀안전점검	물량증감	
배수지 2지	상부슬래브 및 보	녹물(부식)	m ²	0.34	0.34	=	유사
		방수 도막 박리	m ²	0.60	0.60	=	유사
		철근노출	m ²	0.08	0.08	=	유사
	하부슬래브	균열(0.3mm미만)	m	39.80	39.80	=	유사
		방수 도막 박리	m ²	5.05	5.05	=	유사
	벽체	균열(0.3mm미만)	m	21.50	21.50	=	유사
		방수 도막 박리	m ²	2.59	2.59	=	유사
	기둥	방수 도막 박리	m ²	0.30	0.30	=	유사
	도류벽	볼트부식	EA	8.00	8.00	=	유사
		브라켓 파손	EA	17.00	17.00	=	유사
유입 밸브실	상부슬래브	상태양호	-	-	-	-	-
	하부슬래브	체수	m ²	2.00	2.00	=	유사
	벽체	상태양호	-	-	-	-	-
통합 유출 밸브실	상부슬래브	상태양호	-	-	-	-	-
	하부슬래브	체수	m ²	3.00	3.00	=	유사
	벽체	실링재 열화	m	13.00	13.00	=	유사
유량계실	상부슬래브	상태양호	-	-	-	-	-
	하부슬래브	상태양호	-	-	-	-	-
	벽체	상태양호	-	-	-	-	-
검수실 외부		균열(0.3mm미만)	m	9.10	-	▼	9.10
		균열(0.3mm이상)	m	2.80	-	▼	2.80
		누수흔적	m ²	2.00	2.00	=	유사
		망상균열	m ²	1.00	-	▼	1.00
		모르타르 박리	m ²	7.50	-	▼	7.50
		배수로 막힘	EA	2.00	2.00	=	유사
		선홈통 고정밴드 파손	EA	1.00	1.00	=	유사
		체수 흔적	EA	2.00	2.00	=	유사
		파손	m ²	0.58	-	▼	0.58
		파손(판넬)	m ²	0.09	-	▼	0.09

—<계속>

구분		손상내용	단위	2022년 정밀안전점검	2024년 정밀안전점검	물량증감	
검수실 내부		균열 (0.3mm미만)	m	20.50	1.59	▼	18.91
		도장손상(박리)	m ²	2.40	2.40	=	유사
		철근노출	m ²	0.01	—	▼	0.01
		파손	m ²	0.01	0.01	=	유사
제어실 내부		모르타르균열 (0.3mm미만)	m	3.00	3.00	=	유사
기전 설비	기계설비	관부식	EA	10.00	10	=	유사
		관부식 (볼트부식)	EA	1.00	1	=	유사
	전기설비	상태양호	—	—	—	—	—
장내포장 및 사면		외부사면 양호	—	—	—	—	—
		외부사면 양호	—	—	—	—	—
배수지 상부(웍스 및 배수로 포함)		웍스 양호	—	—	—	—	—
		배수로 양호	—	—	—	—	—

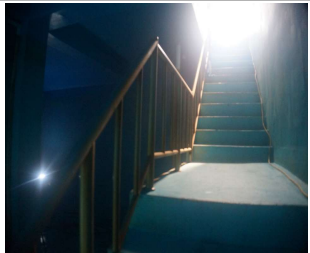
03.4 내구성 측정 결과 및 전차비교

구 분		2022년 정밀안전점검	2024년 정밀안전점검
토목 구조물	콘크리트 강도시험 (MPa)	26.5 ~ 28.4 / (27.0)	27.2 ~ 27.7 / (27.0)
	탄산화시험 (mm) (깊이/잔여깊이)	0.9 ~ 3.2 / 76.0 ~ 126.1	2.5 ~ 4.2 / 40.8 ~ 115.5

03.5 상태평가 결과 및 전차 비교표

구 분	2022년 정밀안전점검	2024년 정밀안전점검
평가지수	4.32	4.65
평가등급	B등급	A등급
검토결과	전차 점검결과와 비교결과, 안전등급 및 평가지수는 전차 B등급에서 A등급으로 상향 되었다. 이는 21년 정밀안전점검 이후 검수실의 전반적인 보수로 인한 것으로 판단된다.	

03.6 유지관리 방안

부 재	점 검 항 목	금회 주요 손상사진
배수지	- 균열, 백태, 파손, 들뜸, 철근노출 등의 발생 여부 - 도장박리, 도장기포 등의 발생 여부	
	공용기간 증가에 따른 손상 변화에 대한 주의관찰이 요구됨.	
밸브실	- 균열, 백태, 파손, 들뜸, 철근노출 등의 발생 여부 - 이음부에서 발생한 손상의 진전 및 추가 발생 여부	
	공용기간 증가에 따른 손상 변화에 대한 주의관찰이 요구됨.	
건축구조물	- 균열, 도장박리, 백태 등 기존 손상의 확대 및 추가손상 발생 여부	
	건축구조물의 경우 대부분 보수가 실시된 상태이며, 손상이 경미하여 차기 점검시 도장손상의 진전여부 확인이 필요함.	
기전설비	- 배관/밸브 도장박리, 부식 발생여부 - 배관/밸브 누수 및 파손,변형 발생여부 - 밸브 작동상태 확인	
	부식의 손상 진전여부 확인과 이로 인한 추가손상발생에 대하여 확인이 필요함.	
기타시설	- 안전난간 파손, 변형, 부식 발생여부	
	작업자의 안전사고 방지를 위한 지속적인 유지관찰, 점검이 필요함.	

03.7 개략공사비

시설물	향남도이배수지			
	1순위 순공사비	2순위 순공사비	제경비	총공사비(단기 및 장기)
향남도이배수지	106,552	1,224,999	665,776	1,997,328
합계(Σ)	≒1,997,328			

03.8 종합결론

구 분	내 용
안전등급	A등급(우수)
보수·보강	단면보수(방청), 단면보수, 표면보수, 도장보수
정밀안전점검, 정밀안전진단 및 사용제한 필요여부	시설물 안전성에 크게 영향을 미치는 손상은 없는 것으로 확인되어 정밀안전 점검, 정밀안전진단 등의 점검, 시설물의 사용제한 등은 필요하지 않는 것으로 판단된다.
종합결론	2008년 준공되어 시설물로 약 16년째 공용중인 향남도이배수지는 녹물, 방수 도막박리, 철근노출, 균열(0.3mm미만), 도류벽 브라켓파손, 녹물오염, 마감재 이격, 마감재탈락 등의 손상이 배수지 내부에서 조사되었으며, 구조물에 영향을 미치는 손상은 없는 것으로 조사되었다. 그 외 밸브실 체수, 실링재열화, 검수 실 내·외부 및 제어실에 누수흔적, 배수로막힘, 선홈통 고정밴드 파손, 체수흔적, 균열(0.3mm미만), 도장손상(박리), 파손, 모르타르균열(0.3mm미만) 등의 손상이 조사되었다. 금회 정밀안전점검 결과를 종합적으로 분석하고, 시설물의 종합평가를 도출하여 안전등급을 “문제점이 없는 최상의 상태”인 “A(우수)등급”으로 지정하였다. 따라서 향후 보수·보강 및 유지관리 방안에서 제시한 내용을 토대로 구조물을 관리한다면 구조물의 상태를 양호하게 유지관리 할 수 있을 것으로 판단된다.

04. 향남발안배수지(신)

04.1 시설물 현황

구 분	내 용		구 분	내 용
시설물명	향남발안배수지(신)		시설물번호	WS2005-0000025
준공년월일	1998년 01월 01일		시설물 중별	2중
시설물위치	경기도 화성시 향남읍 발안리 51-5			
관리주체	화성시맑은물사업소			
규 모	1지: B14.6m×L19.6m×4.5m / 2지: B14.6m×L19.6m×4.5m			
용 량	2,290m ³		설치형태	매립형
구조형식	철근콘크리트조(RC)		배수지 개수	2지
시설물현황	밸브실	유입 밸브실, 유출 밸브실		
	부대시설	펜스, 배수로		
				
배수지 외부 전경		배수지 내부 전경		

04.2 정밀안전점검 요약표

시 설 물 명	향남발안배수지 (신)		관 리 주 체	화성시맑은물사업소
준공년월일	1998년 01월 01일		최종점검년월일	2024년 12월 24일
결함발생 부재	종합평가	결함종류		보수·보강(안)
배수지 1지	a	녹, 철근노출, 도장박리 등		단면보수(방청)
배수지 2지	b	균열(0.3mm미만), 녹, 백태, 박락, 도장박리 등		주의관찰
1지 유입밸브실	a	파손(모르타르), 백태, 채수 등		주의관찰
1지 유출밸브실	a	파손(모르타르), 백태, 채수 등		주의관찰
2지 유입밸브실	a	철근노출, 파손(모르타르), 도장박리, 채수 등		단면보수(방청)
2지 유출밸브실	a	망상균열(모르타르), 철근노출, 파손(모르타르), 채수 등		단면보수(방청), 표면보수
계단실	a	박리(모르타르), 균열(모르타르), 도장박리 등		주의관찰
배관설비	b	관부식, 차수불량		도장보수
밸브설비	a	상태양호		지속관찰
전기설비	a	상태양호		지속관찰
안전시설	—	상태양호		지속관찰
부대시설	—	상태양호		지속관찰

04.3 점검결과

구분		손상내용	단위	2021년 정밀안전점검	2024년 정밀안전점검	물량증감	
배수지 1지	상부슬래브	녹	EA	2.00	20.00	▲	18.00
		철근노출	m ²	0.05	0.05	=	유사
	하부슬래브	도장박리	m ²	0.13	0.13	=	유사
	벽체	도장박리	m ²	2.25	2.25	=	유사
		백태	m ²	0.70	—	▼	0.70
	기둥	도장박리	m ²	—	5.20	▲	5.20
		녹	EA	—	1.00	▲	1.00
배수지 2지	상부슬래브	균열 (0.3mm미만)	m	0.50	0.50	=	유사
		녹	m ²	14.00	17.00	▲	3.00
		백태	m ²	0.91	0.91	=	유사
		박락	m ²	0.09	0.09	=	유사
	하부슬래브	도장박리	m ²	2.38	2.47	▲	0.09
	벽체	도장박리	m ²	0.93	0.97	▲	0.04
		백태	m ²	0.34	0.35	▲	0.01
	기둥	도장박리	m ²	0.09	0.28	▲	0.19
		백태	m ²	0.02	0.02	=	유사
1지 유입 밸브실	상부슬래브	파손 (모르타르)	m ²	0.60	0.60	=	유사
		백태	m ²	—	0.15	▲	0.15
	하부슬래브	체수	m ²	3.00	3.00	=	유사
	벽체	상태양호	—	—	—	—	—
1지 유출 밸브실	상부슬래브	파손 (모르타르)	m ²	1.43	1.43	=	유사
		도장박리	m ²	—	0.20	▲	0.20
	하부슬래브	체수	m ²	1.00	1.00	=	유사
	벽체	상태양호	—	—	—	—	—

- <계속>

구분		손상내용	단위	2021년 정밀안전점검	2024년 정밀안전점검	물량증감	
2지 유입 밸브실	상부슬래브	철근노출	m ²	0.03	0.03	=	유사
		파손(모르타르)	m ²	0.10	0.10	=	유사
		도장박리	m ²	-	0.20	▲	0.20
	하부슬래브	체수	m ²	3.00	3.00	=	유사
	벽체	잡철물	m ²	0.03	0.03	=	유사
2지 유출 밸브실	상부슬래브	망상균열(모르타르)	m ²	1.08	1.08	=	유사
		철근노출	m ²	0.03	0.03	=	유사
		파손(모르타르)	m ²	1.57	1.57	=	유사
	하부슬래브	체수	m ²	3.00	3.00	=	유사
	벽체	박락(모르타르)	m ²	0.25	0.25	=	유사
		백태	m ²	0.62	0.63	▲	0.01
계단실 내부	상부슬래브	박리(모르타르)	m ²	0.98	0.98	=	유사
	하부슬래브	상태양호	-	-	-	-	-
	벽체	박리(모르타르)	m ²	2.16	2.16	=	유사
		철근노출	m ²	0.15	0.15	=	유사
계단실 외부	상부슬래브	파손(모르타르)	m ²	1.14	1.14	=	유사
	하부슬래브	상태양호	-	-	-	-	-
	벽체	균열(모르타르)	m	2.10	2.10	=	유사
		도장박리	m ²	17.99	18.08	▲	0.09
기전 설비	기계설비	관부식	EA	12	12	=	유사
		차수불량	EA	1	1	=	유사
	전기설비	상태양호	-	-	-	-	-
장내포장 및 사면		외부사면 양호	-	-	-	-	-
		외부사면 양호	-	-	-	-	-
배수지 상부(웍스 및 배수로 포함)		웍스 양호	-	-	-	-	-
		배수로 양호	-	-	-	-	-

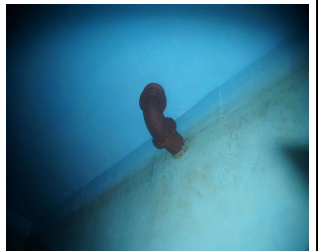
04.4 내구성 측정 결과 및 전차비교

구 분		2021년 정밀안전점검	2024년 정밀안전점검
토목 구조물	콘크리트 강도시험 (MPa)	23.9 ~ 26.8 / (24.0)	23.8 ~ 26.8 / (24.0)
	탄산화시험 (mm) (깊이/잔여깊이)	0.1 ~ 2.3 / 44.9 ~ 80.0	2.5 ~ 4.5 / 40.5 ~ 107.5

04.5 상태평가 결과 및 전차 비교표

구 분	2021년 정밀안전점검	2024년 정밀안전점검
평가지수	4.53	4.63
평가등급	A등급	A등급
검토결과	전차 점검결과와 비교결과, 안전등급 및 평가지수는 전차점검과 동일한 A등급으로 평가지수는 4.53→ 4.63점으로 조금 상향 평가되었다. 이는 전차 점검이후 일부 손상의 감소로 인한 것으로 평가되었다.	

04.6 유지관리 방안

부 재	점 검 항 목	금회 주요 손상사진
배수지	- 균열, 백태, 파손, 들뜸, 철근노출 등의 발생 여부 - 도장박리, 도장기포 등의 발생 여부	
	차기 점검시 철근노출 손상에 대하여 단면보수(방청) 실시 후 재손상 발생 및 진전여부 확인이 필요함.	
밸브실	- 균열, 백태, 파손, 들뜸, 철근노출 등의 발생 여부 - 이음부에서 발생한 손상의 진전 및 추가 발생 여부	
	차기 점검시 철근노출 손상에 대하여 단면보수(방청) 실시 후 재손상 발생 및 진전여부 확인이 필요함.	
건축구조물	- 균열, 도장박리, 백태 등 기존 손상의 확대 및 추가손상 발생 여부	
	차기 점검시 철근노출 손상에 대하여 단면보수(방청) 실시 후 재손상 발생 및 진전여부 확인이 필요함.	
기전설비	- 배관/밸브 도장박리, 부식 발생여부 - 배관/밸브 누수 및 파손,변형 발생여부 - 밸브 작동상태 확인	
	부식의 손상 진전여부 확인과 이로 인한 추가손상발생에 대하여 확인이 필요함.	
기타시설	- 안전난간 파손, 변형, 부식 발생여부	
	작업자의 안전사고 방지를 위한 안전난간 설치 후 지속적인 유지관찰, 점검이 필요함.	

04.7 개략공사비

시설물	향남발안배수지(신)			
	1순위 순공사비	2순위 순공사비	제경비	총공사비(단기 및 장기)
향남발안배수지(신)	1,440,000	546,524	993,262	2,979,786
합계(Σ)	≒ 2,979,786			

04.8 종합결론

구 분	내 용
안전등급	A등급(우수)
보수·보강	단면보수(방청), 표면보수, 도장보수
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.
종합결론	1998년 준공되어 시설물로 약 26년째 공용중인 향남발안배수지(신)는 녹, 철근노출, 도장박리, 균열(0.3mm미만), 백태, 박락 등의 손상이 배수지 내부에서 조사되었으며, 구조물에 영향을 미치는 손상은 없는 것으로 조사되었다. 그 외 밸브실 및 계단실에서 파손(모르타르), 도장박리, 체수, 잡철물, 망상균열(모르타르), 철근노출, 백태 기전설비 관부식, 차수불량 등의 손상이 조사되었다. 금회 정밀안전점검 결과를 종합적으로 분석하고, 시설물의 종합평가를 도출하여 안전등급을 “문제점이 없는 최상의 상태”인 “A(우수)등급”으로 지정하였다. 따라서 향후 보수·보강 및 유지관리 방안에서 제시한 내용을 토대로 구조물을 관리한다면 구조물의 상태를 양호하게 유지관리 할 수 있을 것으로 판단된다.

05. 화리현배수지

05.1 시설물 현황

구 분	내 용	구 분	내 용
시설물명	화리현배수지	시설물번호	WS2014-0000084
준공년월일	2011년 10월 28일	시설물 중별	2중
시설물위치	경기도 화성시 향남읍 서봉로 325-20, 화리현리 207		
관리주체	화성시맑은물사업소		
규 모	B47.2×L36.8×H5.1m 2지		
용 량	15,000m ³	설치형태	매립형
구조형식	철근콘크리트조 (RC)	배수지 개수	2지
시설물현황	밸브실	유입 밸브실, 유출 밸브실	
	부대시설	배수로, 펜스	
			
배수지 외부 전경		배수지 내부 전경	

05.2 정밀안전점검 요약표

시 설 물 명	화리현배수지		관 리 주 체	화성시맑은물사업소
준공년월일	2011년 10월 28일		최종점검년월일	2024년 12월 24일
결함발생 부재	종합평가	결함종류		보수·보강(안)
배수지 1지	a	녹물, 도막박리, 백태, 보수부백태, 균열(0.3mm 미만), 백태, 이물질 노출 등		주의관찰
배수지 2지	a	균열(0.3mm미만), 기포, 녹물, 누수흔적, 도막 박리, 도장박리, 백태 등		주의관찰
유입밸브실	b	균열(0.3mm미만), 균열(0.3mm이상), 백태, 백태 및 누수, 베드균열, 베드파손, 시공이음부 실링재 파손, 신축이음부 파손 등		표면보수, 주입보수, 단면보수, 실링보수
유출밸브실	b	균열(0.3mm미만), 누수/백태, 누수흔적, 망상균열/백태, 백태, 신축이음부 실링재 파손 등		표면보수, 주입보수, 실링보수
1지 검수실	a	마감 판넬 탈락, 마감재손상, 균열, 도장박리 등		주의관찰
2지 검수실	a	균열, 마감재 탈락, 모르타르 박락, 도막박리 등		주의관찰
통합검수실	a	모르타르균열, 실링재 균열, 조적균열, 파손 등		주의관찰
전기실	a	조적균열 등		주의관찰
밸브실	a	균열(0.3mm미만), 누수, 신축이음부 탈락, 이격, 조적균열 등		주의관찰
배관설비	b	관부식		도장보수
밸브설비	a	상태양호		지속관찰
전기설비	a	상태양호		지속관찰
안전시설	—	상태양호		지속관찰
부대시설	—	상태양호		지속관찰

05.3 점검결과

구분		손상내용	단위	2022년 정밀안전점검	2024년 정밀안전점검	물량증감	
배수지 1지	상부슬래브 및 보	녹물	m ²	2.06	2.09	▲	0.03
		도막박리	m ²	3.14	3.14	=	유사
		백태	m ²	0.14	0.14	=	유사
		보수부 백태	m ²	1.56	1.56	=	유사
	하부슬래브	균열 (0.3mm미만)	m	19.90	19.90	=	유사
		도막박리	m ²	1.68	23.0	▲	21.32
	벽체	관 내부 도막 박리	EA	1.00	1.00	=	유사
		균열 (0.3mm미만)	m	33.00	33.00	=	유사
		녹물	m ²	1.72	1.72	=	유사
		도막박리	m ²	0.12	0.12	=	유사
		백태	m ²	0.13	0.13	=	유사
		이물질 노출	m ²	0.01	0.01	=	유사
	기둥	녹물	m ²	0.39	0.45	▲	0.06
		백태	m ²	0.01	0.01	=	유사
배수지 2지	상부슬래브 및 보	균열 (0.3mm미만)	m	0.60	1.60	▲	1.00
		기포	m ²	0.35	0.35	=	유사
		녹물	m ²	5.41	5.46	▲	0.05
		누수흔적	m ²	0.10	0.10	=	유사
		도막박리	m ²	13.37	13.37	=	유사
		도막박리, 녹물	m ²	0.05	0.05	=	유사
		백태	m ²	0.15	0.15	=	유사

-<계속>

구분		손상내용	단위	2022년 정밀안전점검	2024년 정밀안전점검	물량증감	
배수지 2지	하부슬래브	균열 (0.3mm미만)	m	15.80	16.80	▲	1.00
		도막박리	m ²	14.37	14.37	=	유사
		도장박리	m ²	0.45	0.45	=	유사
	벽체	균열 (0.3mm미만)	m	70.20	70.20	=	유사
		균열부 백태	m ²	4.10	4.10	=	유사
		논슬립 탈락	EA	1.00	1.00	=	유사
		도장박리	m ²	0.16	0.16	=	유사
		도장박리, 균열	m ²	0.21	0.21	=	유사
		백태	m ²	0.02	0.02	=	유사
		녹물	m ²	-	6.12	▲	6.12
	기둥	녹물	m ²	0.04	0.05	▲	0.01
		도막박리	m ²	0.01	0.03	▲	0.2
		백태	m ²	2.26	2.26	=	유사
유입 밸브실		균열 (0.3mm미만)	m	5.48	9.78	▲	4.30
		균열 (0.3mm이상)	m	5.90	8.00	▲	2.10
		백태	m ²	0.01	0.02	▲	0.01
		백태 및 누수흔적	m ²	0.05	0.05	=	유사
		베드 균열	m	6.36	6.36	=	유사
		베드 파손	m ²	4.60	4.60	=	유사
		시공이음부 실링재 파손	m ²	5.00	5.00	=	유사
		신축이음부 파손	m ²	10.00	10.00	=	유사
유출 밸브실		균열 (0.3mm미만)	m	4.00	4.00	=	유사
		누수, 백태	m ²	2.97	2.97	=	유사
		누수흔적	m ²	0.43	0.43	=	유사
		망상균열, 백태	m ²	0.50	0.50	=	유사
		백태	m ²	5.70	5.70	=	유사
		신축이음부 실링재 파손	m	19.00	19.00	=	유사

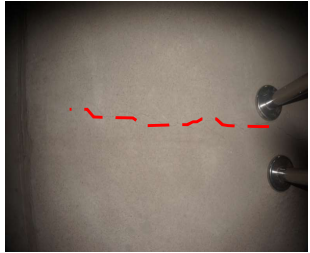
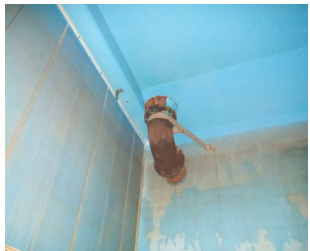
05.4 내구성 측정 결과 및 전차비교

구 분		2022년 정밀안전점검	2024년 정밀안전점검
토목 구조물	콘크리트 강도시험 (MPa)	30.0 ~ 34.3 / (27.0)	30.8 ~ 32.7 / (27.0)
	탄산화시험 (mm) (깊이/잔여깊이)	1.4 ~ 21.6 / 60.4 ~ 104.1	3.2 ~ 6.5 / 66.8 ~ 103.5
건축 구조물	콘크리트 강도시험 (MPa)	—	25.0 ~ 26.7 / (27.0)
	탄산화시험 (mm) (깊이/잔여깊이)	—	2.6 ~ 8.6 / 31.4 ~ 42.4

05.5 상태평가 결과 및 전차 비교표

구 분	2022년 정밀안전점검	2024년 정밀안전점검
평가지수	4.41	4.47
평가등급	B등급	B등급
검토결과	전차 점검결과와 비교결과, 안전등급 및 평가지수는 전차점검과 동일한 B등급으로 평가지수는 4.41→4.47점으로 상평 평가되었다. 이는 전차점검 이후 일부 보수로 인한 것으로 평가되었다.	

05.6 유지관리 방안

부 재	점 검 항 목	금회 주요 손상사진
배수지	- 균열, 백태, 파손, 들뜸, 철근노출 등의 발생 여부 - 도장박리, 도장기포 등의 발생 여부	
	공용기간 증가에 따른 손상 변화에 대한 주의관찰이 요구됨.	
밸브실	- 균열, 백태, 파손, 들뜸, 철근노출 등의 발생 여부 - 이음부에서 발생한 손상의 진전 및 추가 발생 여부	
	차기 점검시 균열 손상에 대하여 표면보수 및 주입보수 실시 후 재손상 발생 및 진전여부 확인이 필요함.	
건축구조물	- 균열, 도장박리, 백태 등 기존 손상의 확대 및 추가손상 발생 여부	
	공용기간 증가에 따른 손상 변화에 대한 주의관찰이 요구됨.	
기전설비	- 배관/밸브 도장박리, 부식 발생여부 - 배관/밸브 누수 및 파손,변형 발생여부 - 밸브 작동상태 확인	
	부식의 손상 진전여부 확인과 이로 인한 추가손상발생에 대하여 확인이 필요함.	
기타시설	- 안전난간 파손, 변형, 부식 발생여부	
	작업자의 안전사고 방지를 위한 지속적인 유지관찰, 점검이 필요함.	

05.7 개략공사비

시설물	화리현배수지			
	1순위 순공사비	2순위 순공사비	제경비	총공사비(단기 및 장기)
화리현배수지	-	4,018,193	2,009,097	6,027,290
합계(Σ)	≒ 6,027,290			

05.8 종합결론

구 분	내 용
안전등급	B등급(양호)
보수·보강	표면보수, 주입보수, 단면보수, 실링보수, 도장보수
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.
종합결론	2011년 준공되어 시설물로 약 13년째 공용중인 화리현배수지는 녹물, 도장박리, 백태, 균열(0.3mm미만), 도막박리, 기포, 누수흔적 등의 손상이 배수지 내부에서 조사되었으며, 구조물에 영향을 미치는 손상은 없는 것으로 조사되었다. 그 외 밸브실 균열(0.3mm미만), 균열(0.3mm이상), 백태, 베드 균열, 베드 파손, 누수, 신축이음부 실링재 파손, 신축이음부 파손, 검수실 마감 판넬 탈락, 마감재손상, 균열, 도장박리, 모르타르 파손, 실링재 균열, 누수, 신축이음부 탈락, 조적균열 등의 손상이 조사되었다. 금회 정밀안전점검 결과를 종합적으로 분석하고, 시설물의 종합평가를 도출하여 안전등급을 “보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태”인 “B(양호)등급”으로 지정하였다. 따라서 향후 보수·보강 및 유지관리 방안에서 제시한 내용을 토대로 구조물을 관리한다면 구조물의 상태를 양호하게 유지관리 할 수 있을 것으로 판단된다.

06 화성봉담2배수지

06 시설물 현황

구 분	내 용	구 분	내 용
시설물명	화성봉담2 배수지	시설물번호	WS2018-0000043
준공년월일	2018년 12월 31일	시설물 중별	2중
시설물위치	경기도 화성시 봉담읍 상리 산33번지		
관리주체	화성시맑은물사업소		
규 모	B28.3m×L32.0m×H6.0m×2지		
용 량	10,000m ³ /일	설치형태	매립형
구조형식	철근콘크리트조 (RC)	배수지 개수	2지
시설물현황	밸브실	유입 밸브실, 유출 밸브실	
	부대시설	옹벽, 사면 등	
			
배수지 외부 전경		배수지 내부 전경	

06 정밀안전점검 요약표

시 설 물 명	화성봉담 2배수지		관 리 주 체	화성시맑은물사업소
준공년월일	2018년 12월 31일		최종점검년월일	2024년 12월 24일
결함발생 부재	종합평가	결함종류		보수·보강(안)
배수지 1지	a~b	균열(0.3mm미만), 균열 부 백태, 녹, 백태, 도장박리		주의관찰
배수지 2지	a~b	균열 부 백태, 녹, 도장박락		주의관찰
밸브실 지하1층	a~b	실링재 이격		주의관찰
밸브실 지하2층	a~b	균열 부 백태, 백태, 실링재 이격 등		표면보수
건축시설물	a [대부분 마감재 손상]	접합부 이격, 접합부 누수, 계단 몰탈 파손, 바닥 균열, 도장박락, 주변 이격, 옥상층 파라펫 균열(0.3mm미만, 이상), 몰탈박리, 박락, 방수층 열화		주입보수[바닥 무근 콘크리트], 모르타르 마감보수, 실링재 재설치
기계설비	a	상태양호		지속관찰
전기설비	a	상태양호		지속관찰
안전시설	—	상태양호		지속관찰
부대시설	—	— 현재 공사 중인 관계로 조사불가		—

06 점검결과

구분		손상내용	단위	2021년 정밀안전점검	2024년 정밀안전점검	물량증감	
배수지 1지	상부슬래브	상태양호	—	—	—	—	—
	하부슬래브	균열 (0.3mm미만)	m	—	5.00/1	▲	5.00
		도장박리	m ²	—	0.05/4	▲	0.05
		녹	EA	—	2	▲	2
	벽체	균열 부 백태	m	—	4.00/4	▲	4.00
		백태	m ²	—	0.02/1	▲	0.02
	기둥	상태양호	—	—	—	—	—
배수지 2지	상부슬래브	상태양호	—	—	—	—	—
	하부슬래브	도장박락	m ²	—	0.04/4	▲	0.04
	벽체	균열 부 백태	m	—	2.00/2	▲	2.00
		녹	EA	—	3	▲	3
	기둥	상태양호	—	—	—	—	—
밸브실 지하1층	상부슬래브	상태양호	—	—	—	—	—
	하부슬래브	이격	m	4.00/1	4.00/1	=	유사
	벽체	실링재 이격	m	8.00/2	8.00/2	=	유사
밸브실 지하2층	상부슬래브	상태양호	—	—	—	—	—
	하부슬래브	상태양호	—	—	—	—	—
	벽체	균열 부 백태	m	12.70/9	12.70/9	=	유사
		백태	m ²	2.15/8	2.15/8	=	유사
		실링재 이격	m	4.00/1	4.00/1	=	유사
건축 시설물 (내부)		접합부 누수	m	—	10.50/2	▲	10.50
		도장박락	m ²	—	0.16/1	▲	0.16
		접합부 이격	m	38.00/3	38.00/3	=	유사

-<계속>

구분		손상내용	단위	2021년 정밀안전점검	2024년 정밀안전점검	물량증감	
건축 시설물(외부)		계단 몰탈 파손	m ²	—	0.15	▲	0.15
		실링재 이격	m	—	4.00/1	▲	4.00
		주변 이격	m	—	10.00/1	▲	10.00
		바닥 콘크리트 이격	m	0.70/1	—	—	망실공사
		바닥 균열(0.3mm이상)	m	3.50/1	19.50/5	▲	16.00
옥상층		파라펫 몰탈박리, 박락	m ²	—	0.89/4	▲	0.89
		파라펫 균열(0.3mm이상)	m	0.80/1	1.50/3	▲	0.70
		파라펫 균열(0.3mm미만)	m	—	0.40/1	▲	0.40
		방수층 열화	m ²	46.00/2	46.00/2	=	유사
기전 설비	기계설비	상태양호	—	—	—	—	—
	전기설비	상태양호	—	—	—	—	—
장내포장 및 사면 → 정비공사 실시 중		—	—	—	조사 불가	—	—
배수지 상부(웬스 및 배수로 포함)		—	—	—			
보강토 옹벽 → RC 옹벽으로 신설 중		—	—	—			

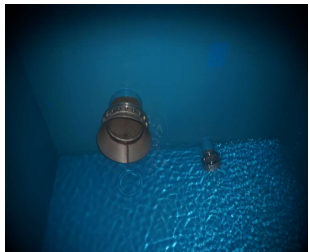
06.4 내구성 측정 결과 및 전차비교

구 분		2021년 정밀안전점검	2024년 정밀안전점검
토목 구조물	콘크리트 강도시험(MPa)	28.4 ~ 29.7 / (27.0)	28.3 ~ 29.0 / (27.0)
	탄산화시험(mm) (깊이/잔여깊이)	1.0 ~ 1.5 / 47.0 ~ 50.0	1.4 ~ 1.6 / 53.4 ~ 68.5
	변위·변형 조사	—	배수지 기울기 (-)0.50~(+)0.30 밸브실 기울기 (-)0.20~(+)0.30 [지침상 기본과업은 아님]
건축 구조물	반발경도 시험	—	24.3 ~ 24.9 / (24.0)
	탄산화 깊이 측정/ 탄산화깊이÷피복	—	1.0 ~ 1.3 / 0.03 ~ 0.05
	부재의 규격조사	—	벽체(W1) (+)5.0~(+)7.0mm 보(wG1) (+)5.0~(+)10.0mm 작은보(RB1) (+)3.0~(+)10.0mm
	변위·변형 조사	건축물 기울기 1/4,130~1/5,205 부재변형(천장보) 1/1,347,~1/1,350	건축물 기울기 1/4,130,~1/4,810 부재변형(RB1, wG1) 1/1,018,~1/1,126
검토 비교		금회 과업진행 시 전차가 실시한 장비시험에 대한 범위에서의 검토 비교 결과, 대체적으로 유사한 값으로 조사 되었으나, 일부 결과 값이 차이가 있는 경우, 이는 점검자의 판단, 시험장비, 작업위치 등의 복합적인 요소에 의한 것으로 사료된다.	

06.5 상태평가 결과 및 전차 비교표

구 분	2021년 정밀안전점검	2024년 정밀안전점검
평가지수	4.86	4.73
평가등급	A등급	A등급
검토결과	전차 점검결과와 비교결과, 안전등급 및 평가지수는 전차점검과 동일한 A등급으로 평가되었으나, 평가지수의 경우 전차(정밀) 4.86 → 금차(정밀) 4.73점으로 하향되어 평가되었다. 이는 전차점검 이후 배수지 1~2지 신규 손상(균열)에 의한 것으로 판단된다.	

06.6 유지관리 방안

부 재	점 검 항 목	금회 주요 손상사진
배수지	- 균열, 백태, 파손, 들뜸, 철근노출 등의 발생 여부 - 도장박리, 도장기포 등의 발생 여부	
	공용기간 증가에 따른 손상 변화에 대한 주의관찰이 요구됨.	
밸브실	- 균열, 백태, 파손, 들뜸, 철근노출 등의 발생 여부 - 이음부에서 발생한 손상의 진전 및 추가 발생 여부	
	차기 점검시 백태 손상에 대하여 표면보수 실시 후 재손상 발생 및 진전여부 확인이 필요함.	
건축구조물	- 균열, 도장박리, 백태 등 기존 손상의 확대 및 추가손상 발생 여부	
	옥상층 방수가 전반적으로 열화된 상태이므로 방수층 재시공 실시 후 재손상 발생 여부에 대한 지속관찰이 필요함.	
기전설비	- 배관/밸브 도장박리, 부식 발생여부 - 배관/밸브 누수 및 파손,변형 발생여부 - 밸브 작동상태 확인	
	부식의 손상 발생 시 진전여부 확인과 이로 인한 추가 손상발생에 대하여 지속관찰이 필요함.	
기타시설	- 난간 설치 후 안전난간 파손, 변형, 부식 발생여부	
	작업자의 안전사고 방지를 위한 난간 설치 후 지속적인 유지관찰, 점검이 필요함.	
부대시설	- 토사유실, 웅벽파손에 대한 보수완료 후 신규손상 발생여부에 대한 지속관찰을 통한 유지관리가 필요함	

06.7 개략공사비

시설물	화성봉담2 배수지			
	1순위 순공사비	2순위 순공사비	제정비	총공사비(단기 및 장기)
화성봉담2 배수지	-	4,590,382	2,295,191	6,885,573
합계(Σ)	≒ 6,885,573			

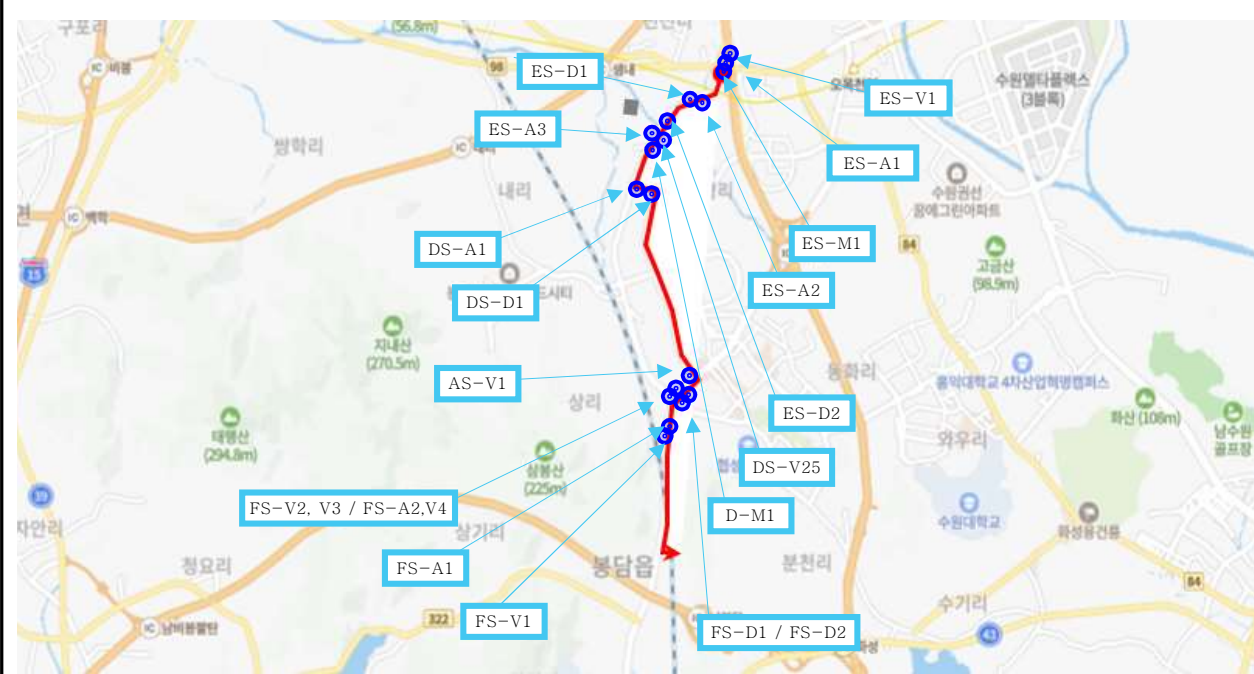
06.8 종합결론

구 분	내 용
안전등급	A등급(우수)
보수·보강	표면보수, 주입보수, 모르타르 마감보수, 실링재 재설치, 방수층 재시공 등
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.
종합결론	화성봉담2 배수지 외관조사결과, 균열(0.3mm미만), 균열 부 백태, 녹 도장박리, 박락이 조사되었으며 구조물에 영향을 미치는 손상은 없는 것으로 조사되었다. 그 외 밸브실 내부에서 균열 부 백태, 표면백태, 실링재 이격이 건축시설물 내부 접합부 누수, 접합부 이격, 도장박락, 외부 계단 몰탈 파손, 실링재 이격, 주변 이격, 바닥 콘크리트 균열(0.3mm이상), 옥상층 파라펫 균열, 몰탈박리, 박락, 방수층 열화 등이 조사되었다. 조사된 손상의 경우 공용기간 증가, 시공미흡, 건조수축, 수화열, 건습작용 등에 의한 것으로 판단된다. 한편, 기타 부대시설인 사면 및 옹벽의 경우 현재 2024년 상반기 정기안전점검 이전에 옹벽 파손 및 토사유출로 인하여 현재 보수·보강 공사가 감행되고 있는 상태로 면밀한 조사는 불가하며, 공사 완료 후 차기 점검시에 면밀한 외관조사가 필요한 상태이다. 금회 정밀안전점검 결과를 종합적으로 분석하고, 시설물의 종합평가를 도출하여 안전등급을 산정한 결과 “문제점이 없는 최상의 상태”인 “A(우수)등급”으로 지정하였다.따라서 향후 보수·보강 및 유지관리 방안에서 제시한 내용을 토대로 구조물을 관리한다면 구조물의 상태를 양호하게 유지관리 할 수 있을 것으로 판단된다.

07. 화성봉담2 지구외 배수지 송수관로

07.1 시설물 현황

구 분	내 용		구 분	내 용	
시설물명	화성봉담2 지구외 배수지 송수관로		시설물번호	WS2019-0000053	
준공년월일	(E구간) 2015년 (A, B, D구간) 2016년 (C구간) 2017년		시설물 종별	2중	
시설물위치	경기도 화성봉담 일원				
관리주체	화성시 맑은물사업소				
규 모	-A구간 -B구간 -C구간 -D구간 -E구간		D=500mm, L=956m, 수도용 도복장 강관 D=500mm, L=2,553.40m, 수도용 도복장 강관 D=500mm, L=875.00m, 수도용 도복장 강관 D=500mm, L=380.00m, 수도용 도복장 강관 D=500mm, L=140.43m, 수도용 도복장 강관		



07.2 정밀안전점검 요약표

시 설 물 명	화성봉담2 지구외 배수지 송수관로		관 리 주 체	화성시맑은물사업소
준공년월일	2015년(E구간) , 2016년(A, B, D구간), 2017년(C구간)		최종점검년월일	2024년 12월 24일
결함발생 부재	종합평가	결함종류		보수·보강(안)
화성봉담2 (A구간)	b	밸브실 박락, 백태, 누수, 상부 토사매물, 채수, 토사퇴적 배관/밸브 부식 등		표면보수, 단면보수, 도장보수, 토사매물 부 정비, 도장보수 등
화성봉담2 (B구간)	b	밸브실 백태, 채수, 녹물유출, 배관/밸브 부식 등		표면보수, 도장보수, 주기적인 양수 등
화성봉담2 (C구간)	b	균열(0.3mm이상), 이격(경미), 파손, 철근노출, 배관/밸브 부식, 채수 등		주입보수, 단면보수, 도장보수, 주기적인 양수 등
화성봉담2 (D구간)	a	상태양호		지속관찰
화성봉담2 (E구간)	a	상태양호		지속관찰
화성봉담2 (A구간)	b	상태양호		지속관찰
-관로 구간에 따른 밸브실 현황 송수 A1-1 ES-V1, ES-A1, ES-M1, ES-D1, ES-A2/ 송수 A2-2 ES-D2, DS-V25 송수 B-3 DS-D1, AS-V1 송수 C-1 FS-D2, FS-A2,V4, FS-D1, FS-V2,V3, FS-A1 송수 C-2 FS-V1				

07.3 점검결과

구분	손상내용	단위	2022년 정밀안전점검	2024년 정밀안전점검	물량증감	
ES-V1	백태	m ²	0.11/9	—	▼	0.11
	체수	EA	1.00/1	1.00/1	=	유사
	박락[신규]	m ²	—	0.16/1	▲	0.16
ES-A1	백태	m ²	0.29/14	0.01/1	▼	0.28
	체수	EA	1.00/1	1.00/1	=	유사
ES-M1	녹물유출	m ²	0.10/1	—	▼	0.10
	체수	EA	1.00/1	1.00/1	=	유사
	백태	m ²	0.01/1	—	▼	0.01
	부식	m ²	0.15/1	0.15/1	=	유사
ES-D1 (1), (2)	체수	EA	2.00/2	2.00/2	=	유사
	백태	m ²	0.63/9	—	▼	0.63
	토사퇴적	EA	1.00/1	1.00/1	=	유사
	부식	m ²	0.25/2	0.25/2	=	유사
ES-A2	백태	m ²	0.12/3	—	▼	0.12
	부식	m ²	3.10/2	3.10/2	=	유사
ES-D2 (1), (2)	체수	EA	2.00/2	-확인 불가능	—	—
	토사퇴적	EA	2.00/2	-확인 불가능	—	—
	누수	m	0.10/1	-확인 불가능	—	—
	상부 토사매물	m ²	—	35.00/1	▲	35.00
DS-V25	백태	m ²	0.06/1	0.22/2	▲	0.16
	부식	m ²	5.00/4	5.00/4	=	유사
DS-D1 (1), (2)	백태	m ²	0.05/2	0.05/2	=	유사
	체수	EA	2.00/2	2.00/2	=	유사
	부식	m ²	0.33/2	0.33/2	=	유사

-<계속>

구분	손상내용	단위	2022년 정밀안전점검	2024년 정밀안전점검	물량증감	
AS-V1	녹물유출	m ²	0.01/1	0.01/1	=	유사
	채수	EA	1.00/1	1.00/1	=	유사
	부식	m ²	3.14/2	3.14/2	=	유사
FS-D2	채수	EA	1.00/1	1.00/1	=	유사
	균열(0.3mm 이상)	m	0.60/1	0.60/1	=	유사
	부식	m ²	1.41/1	1.41/1	=	유사
FS-A2,V4	부식	m ²	0.78/2	0.78/2	=	유사
FS-D1	채수	EA	1.00/1	1.00/1	=	유사
	토사퇴적	EA	1.00/1	1.00/1	=	유사
FS-V2, V3	부식	m ²	2.75/2	2.75/2	=	유사
	이격	개소	3.00/3	3.00/3	=	유사
	철근노출	m ²	0.03/1	0.03/1	=	유사
	채수	개소	1.00/1	1.00/1	=	유사
	파손	m ²	0.02/1	0.02/1	=	유사
FS-A1	채수	개소	1.00/1	1.00/1	=	유사
FS-V1	채수	개소	1.00/1	1.00/1	=	유사

07.4 내구성 측정 결과 및 전차비교

구 분		2022년 정밀안전점검	2024년 정밀안전점검
토목 구조물 [밸브실]	콘크리트 강도시험 (MPa)	19.0 ~ 20.5 / (18.0)	19.2 ~ 20.5 / (18.0)
	탄산화시험 (mm) (깊이/잔여깊이)	1.0 ~ 9.0 / 33.8 ~ 103.5	1.20 ~ 9.50 / 34.00 ~ 108.20

07.5 상태평가 결과 및 전차 비교표

구 분	2022년 정밀안전점검	2024년 정밀안전점검
평가지수	4.25	4.25
평가등급	B등급	B등급
검토결과	전차 점검결과와 비교결과, 안전등급은 전차점검과 동일한 B등급으로 확인되었으며, 평가지수 또한 유사하게 분석되었다. ES-V1, ES-A1, ES-M1, ES-D1(1), (2), ES-A2 6개소 밸브실에 대한 보수가 실시되었으나, 대부분 표면손상 위주의 보수공사이며, 금회 특이할만한 신규 손상은 발생은 크게 없는 상태로 동일하게 분석된 것으로 판단된다.	

07.6 유지관리 방안

부 재	점 검 항 목	금회 주요 손상사진
밸브실	- 밸브실 내에 박락, 파손, 철근노출이 조사됨	
	밸브실 내부에서 조사된 박락, 파손 철근노출의 경우 시공미흡(피복부족, 다짐미흡), 공용시 장비투입에 따른 충격에 의한 손상으로 방치시 2차적인 손상 발생 및 손상 진전의 우려가 이므로 내구성 확보 및 유지관리 차원에서의 면보수(단면보수, 단면보수(방청))을 통한 유지관리가 필요한 상태이다.	
밸브실	-ES-D2(1), (2) 상부 토사매몰이 조사됨	
	상부 토사매몰의 경우 장마철 집중호우 시 수위강하로 인한 유수작용에 의해서 유실된 토사물이 적재되어 매몰된 것으로 추정되며 현재 이로인하여 내부의 접근이 불가능한 상태이므로 조속한 조치가 필요한 상태임 추후 조치실시 후에도 해당 밸브실의 경우 하천 구간에 위치하므로 중점적인 주의관찰이 필요함	
밸브실	-밸브 내부 배관/밸브 설비 부식이 조사됨	
	밸브실에서 조사된 배관/밸브 설비 부식의 경우 내부 침수로 인하여 공용기간 경과에 따라 부식이 진행된 상태로 설비의 내구성 증대를 위한 도장보수가 필요한 상태임	

07.7 개략공사비

시설물	화성봉담2 지구외 배수지 송수관로			
	1순위 순공사비	2순위 순공사비	제경비	총공사비(단기 및 장기)
화성봉담2 지구외 배수지 송수관로	1,223,214	1,919,328	1,571,271	4,713,813
합계(Σ)	≒4,713,813			

13.8 종합결론

구 분	내 용
안전등급	B등급(양호)
보수·보강	표면보수, 단면보수, 단면보수(방청), 도장보수(철재류), 매몰 부 정비, 양수
정밀안전점검, 정밀안전진단 및 사용제한 필요여부	시설물 안전성에 크게 영향을 미치는 손상은 없는 것으로 확인되어 정밀안전 점검, 정밀안전진단 등의 점검, 시설물의 사용제한 등은 필요하지 않는 것으로 판단된다.
종합결론	화성봉담2 지구외 배수지 외관조사결과, 송수계통 관로 대부분 차도, 나대지에 매설되어 상재 하중요인이 없는 비교적 안전한 매설상태를 유지하고 있는 것 으로 파악된다. 또한, 관로 중요 관리지점은 용수공급 운영과 사고 시 긴급 조 치 등이 요구되는 지점으로서 그 위치 및 시설 현황을 정확히 파악하고 정기 적인 유지관리에 의해 최상의 상태를 유지하여야 한다. 한편, 밸브실의 경우 상부유입으로 추정되는 1.0m 이상 침수가 33.3%인 것으로 확인되어 주기적인 양수 및 청소가 필요할 것으로 사료되며, 특히 ES-D2(1), (2) 밸브실 상부에서 토사매물의 경우 구조물에 주는 영향은 크지 않을 것으로 판단되나, 내부의 진입이 불가능한 상태이므로 조속한 조치가 필요한 상태이다. 금회 정밀안전점검 결과를 종합적으로 분석하고, 시설물의 종합평가를 도출하 여 안전등급을 산정한 결과 “보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발 휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부 보수가 필요한 상태” 인 “B(양호)등급” 으로 지정하였다. 따라서 향후 보수·보강 및 유지관리 방안에서 제시한 내용을 토대로 구조물을 관리한다면 구조물의 상태를 양호하게 유지관리 할 수 있을 것으로 판단된다.

