

20. 배양배수지(신)

20.1 시설물 현황

20.2 일반도 및 설계도면

20.3 자료수집 및 분석

20.4 현장조사 사진

20.5 정기안전점검표

20.6 점검결과 비교·분석

20.7 종합결론

20.1 시설물 현황

【 표 1.1 】 시설물 현황

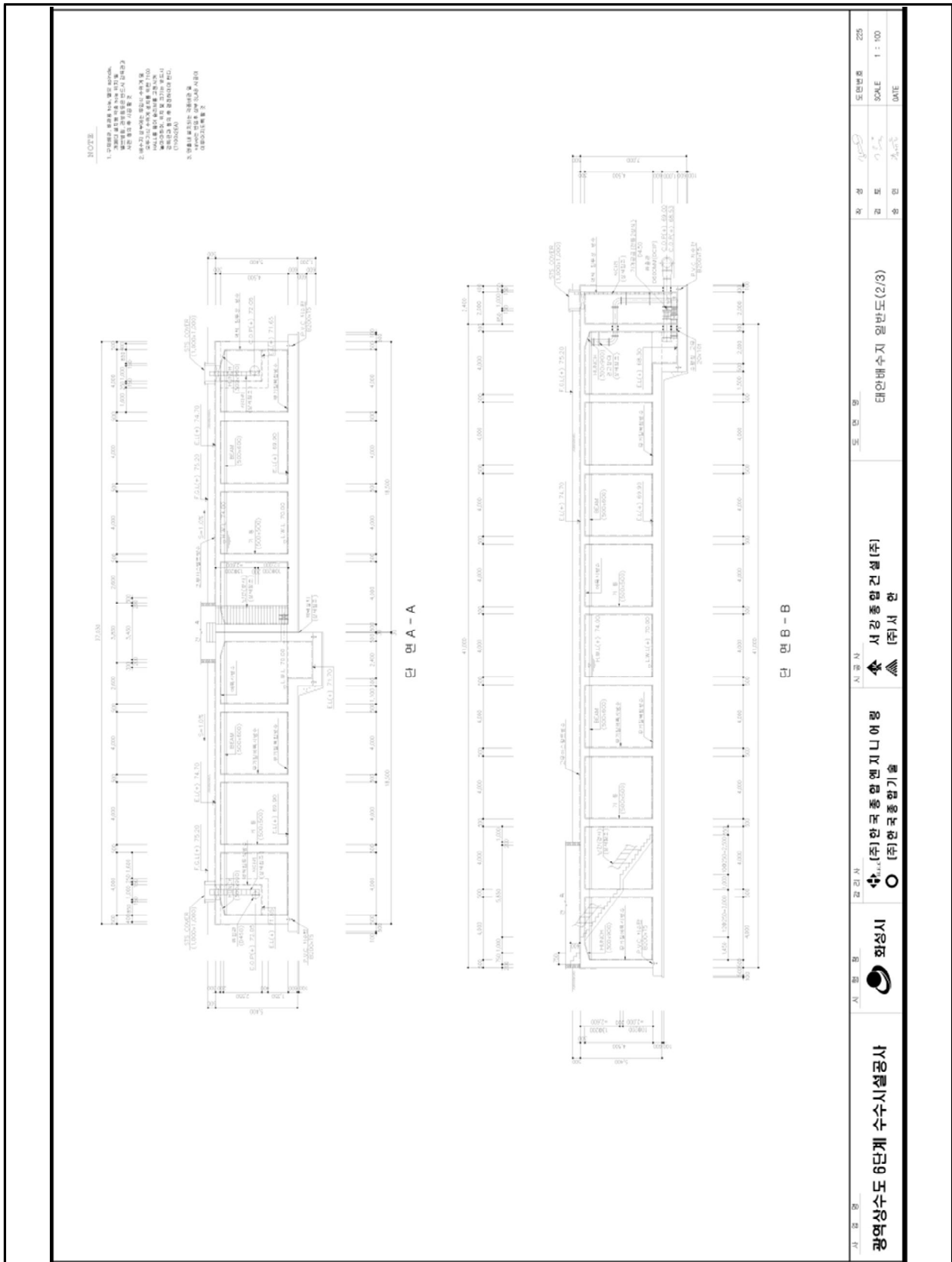
구 분	내 용	구 분	내 용
시설물명	배양배수지(신)	시설물번호	WS2011-0000033
준공년월일	2008년 06월 01일	시설물 중별	2중
시설물위치	경기도 화성시 용주로152번길 129		
관리주체	화성시 맑은물사업소		
규 모	1지 : 17.5m x 40.0m x 4.5m / 2지 : 17.5m x 40.0m x 4.5m		
용 량	5,600㎥	설치형태	매립형
구조형식	철근콘크리트	배수지 개수	2지



배수지 외부전경



배수지 내부전경



【그림 1.2】 일반도(계속)

20.3 자료수집 및 분석

- 설계도서

구분	자료보유	구분	자료보유
준공도서	○	설계도면	○
공사시방서	○	시설물관리대장	○
구조계산서	○	기타자료	-
자료명	광역상수도 6단계 수수시설공사 (2008-08-08)		
- 본 시설물은 시설물통합정보관리시스템(FMS)를 통해 자료를 수집하였으며, 확인 결과 설계도서 및 준공도서 모두 보유하고 있는 것으로 확인되었다.			

- 기존 안전점검 이력

번호	점검명	점검기간	점검기관	안전등급	주요점검 결과
1	정기안전점검	2013-07-01	자체수행	양호	특이사항 없음
2	정밀안전점검	2013-11-29	(주)신우기술	B등급	배수지-균열 및 망상균열, 도장들뜸, 도장박리/유출입밸브실-체수, 백태,도장박리 등
3	정기안전점검	2014-05-13	자체수행	양호	특이사항 없음
4	정기안전점검	2014-12-16	자체수행	양호	특이사항없음
5	정기안전점검	2015-05-13	자체수행	양호	특이사항없음
6	정밀안전점검	2015-09-01	에지건설주식회사	B등급	상태평가 결과 “보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태” 인 B(양호)등급으로 평가되었으나 (구)배수지는 전차 점검이후 보수가 시행된 상태로 개별등급 A등급이며, 보수가 시행되지 않은 (신)배수지에 손상이 집중되어 전체 등급이 B등급으로 평가되었다. 조사결과 배수지는 전반적으로 양호한 상태이며 시설물의 안전성에 영향을 주는 구조적 손상은 조사되지 않았으나, (신) 1, 2지 배수지 벽체에 전반적인 균열 및 도장박리 등의 손상은 내구성 확보 차원의 보수가 필요하며, 그 외 발생한 손상은 점검 결과에 따라 효과적인 유지관리를 실시한다면 시설물의 공용에는 지장이 없을 것으로 판단된다.
7	정기안전점검	2015-11-20	자체수행	양호	특이사항 없음
8	정기안전점검	2016-02-02	자체수행	양호	특이사항없음
9	정기안전점검	2016-12-22	자체수행	양호	특이사항 없음.

- 기존 안전점검 이력 (계속)

번호	점검명	점검기간	점검기관	안전등급	주요점검 결과
10	정기안전점검	2017-04-20	솔루션이엔씨 주식회사	양호	본 과업대상 시설물인 배양배수지(신)에 대한 정기안전점검결과, 1호지의 경우 바닥에 균열, 관부식, 벽체에 균열, 백태균열, 망상균열, 기둥에 도장박리 등의 손상이 조사되었으며, 2호지의 경우 천장슬래브에 균열, 바닥에 관부식, 도장기포 및 들뜸, 벽체에 균열, 관부식 등의 손상이 조사되었다. 또한 유출·입밸브실에 백태, 관부식 손상이, 건축구조물에 균열, 망상균열, 마감물탈락, 도장박리 손상이 조사되었다. 상기 언급한 손상 대부분은 현재 구조적안전성에 미치는 영향은 거의 없을 것으로 판단되나 시설물의 사용성 및 내구성 확보를 위해 관리주체의 유지관리 계획에 따른 적절한 보수처리 및 지속적인 주의관찰이 권고된다.
11	정밀안전점검	2017-11-03	(재)한국재난연구원	B등급	1.배수지상부슬래브및벽체에서균열,관부식,도장들뜸과하부슬래브에서균열,도장박리,통합유출밸브실상부슬래브및벽체에서백태와유입밸브실에서관부식등의결함이조사되었다. 2.상기언급된손상대부분은현재구조적안전성에미치는영향은거의없을것으로판단되나,시설물의사용성및내구성의확보를위해적절한보수조치및지속적인주의관찰이권고된다.
12	정기안전점검	2018-04-09	한국시설건설단 주식회사	양호	1)토목구조물 - 배수지 내부 균열, 관부식, 도장기포 및 들뜸, 박리, 파손 등 - 밸브실 백태, 관부식 2)부속시설 - 균열, 망상균열, 마감물탈락, 마감물탈 박리, 도장박리
13	정기안전점검	2018-10-22	영동이엔지(주)	양호	1)토목구조물 - 배수지 내부 균열(0.3mm미만), 망상균열, 관부식, 도장기포 및 들뜸, 박리, 파손, 도장박리, 누수 등 - 밸브실 관부식, 부식, 백태 등 2)부속시설 - 마감물탈락, 균열(0.3mm미만), 망상균열, 도장박리 등

- 기존 안전점검 이력 (계속)

번호	점검명	점검기간	점검기관	안전등급	주요점검 결과
14	정기안전점검	2019-05-30	(주)한국구조물 안전연구원	양호	-배수지는전체적으로안전한상태를유지하고있으며, 외관조사및시험결과,백태,기포,관부식,방수도막박리등의손상이조사되었으며,유출입밸브실은백태등의손상이조사됨. -배수지내배관및각종밸브류에서부식이조사되었으며,보수가필요할것으로사료됨 -조사된결함은구조물의내구성증진및수질관리를위하여지속적인점검을통하여유지관리하는것이바람직할것으로판단됨. -점검로는양호한상태로지속적인유지관리를하는것이바람직할것으로판단됨. -배양배수지(신)의평가결과,주요부재별등급은a~b등급으로평가되었으며,보조부재에경미한결함이발생하였으나기능발휘에는지장이없으며내구성증진을위하여일부의보수가필요한상태인 “양호” 로평가됨.
15	정밀안전점검	2019-07-01	(주)한국구조물 안전연구원	B등급	배양배수지(신)는각개별시설물별로현장조사및시험측정결과에서일반적인콘크리트손상등이발생된상태이나비교적경미하고국부적으로발생하여전반적으로양호한상태인것으로파악되며,일부부재에서관찰되는손상및결함은내구성유지를위해서보수조치가필요하다.시설물평가결과,보조부재에경미한결함이발생하였으나기능발휘에는지장이없으며내구성증진을위하여일부의보수가필요한상태인 “B등급(양호)” 으로평가된다. 금회정밀안전점검에서실시한현장시험및실내시험결과를이전상태와비교검토해본결과,공용기간경과에따른내구성저하현상은없는것으로판단된다.
16	정기안전점검	2020-03-25	(재)한국건설 품질연구원	양호	-배수지(항내)에서는균열(폭0.3mm미만),백태,도장손상(박리,기포)등이조사됨. -유출입밸브실에서는백태,체수가확인됨. -검수실에마감모르타르균열(폭0.3mm미만),도장손상(박리),마감모르타르망상균열,이물질퇴적등이확인됨. -기전설비에서는관부식,차수불량이조사됨. -본시설물은전반적으로양호한상태로 “보조부재에경미한결함이발생하였으나기능발휘에는지장이없으며내구성증진을위하여일부의보수가필요한상태인” 인 “양호” 로평가하였음.

- 기존 안전점검 이력 (계속)

번호	점검명	점검기간	점검기관	안전등급	주요점검 결과
17	정기안전점검	2019-05-30	(주)한국구조물 안전연구원	양호	-배수지는전체적으로안전한상태를유지하고있으며, 외관조사및시험결과,백태,기포,관부식,방수도막박리등의손상이조사되었으며,유출입밸브실은백태등의손상이조사됨. -배수지내배관및각종밸브류에서부식이조사되었으며,보수가필요할것으로사료됨 -조사된결함은구조물의내구성증진및수질관리를위하여지속적인점검을통하여유지관리하는것이바람직할것으로판단됨. -점검로는양호한상태로지속적인유지관리를하는것이바람직할것으로판단됨. -배양배수지(신)의평가결과,주요부재별등급은a~b등급으로평가되었으며,보조부재에경미한결함이발생하였으나기능발휘에는지장이없으며내구성증진을위하여일부의보수가필요한상태인 “양호” 로평가됨.
18	정밀안전점검	2019-07-01	(주)한국구조물 안전연구원	B등급	배양배수지(신)는각개별시설물별로현장조사및시험측정결과에서일반적인크리트손상등이발생된상태이나비교적경미하고국부적으로발생하여전반적으로양호한상태인것으로파악되며,일부부재에서관찰되는손상및결함은내구성유지를위해서보수조치가필요하다.시설물평가결과,보조부재에경미한결함이발생하였으나기능발휘에는지장이없으며내구성증진을위하여일부의보수가필요한상태인 “B등급(양호)” 으로평가된다. 금회정밀안전점검에서실시한현장시험및실내시험결과를이전상태와비교검토해본결과,공용기간경과에따른내구성저하현상은없는것으로판단된다.
19	정기안전점검	2020-03-25	(재)한국건설 품질연구원	양호	-배수지(항내)에서는균열(폭0.3mm미만),백태,도장손상(박리,기포)등이조사됨. -유출입밸브실에서는백태,체수가확인됨. -검수실에마감모르타르균열(폭0.3mm미만),도장손상(박리),마감모르타르망상균열,이물질퇴적등이확인됨. -기전설비에서는관부식,차수불량이조사됨. -본시설물은전반적으로양호한상태로 “보조부재에경미한결함이발생하였으나기능발휘에는지장이없으며내구성증진을위하여일부의보수가필요한상태인” 인 “양호” 로평가하였음.

- 기존 안전점검 이력 (계속)

번호	점검명	점검기간	점검기관	안전등급	주요점검 결과
20	정기안전점검	2020-07-01	(재)한국건설 품질연구원	양호	-배양배수지(신)는2008년준공이후현재까지약12년간공용되고있는시설물임. -배수지(항내)에서는균열(폭0.3mm미만),백태,도장손상(박리,기포)등이조사됨. -유출입밸브실에서는백태,체수가확인됨. -검수실에마감모르타르균열(폭0.3mm미만),도장손상(박리),마감모르타르망상균열,이물질퇴적등이확인됨. -기전설비에서는관부식,차수불량이조사됨. -본시설물은전반적으로양호한상태로 “보조부재에경미한결합이발생하였으나기능발휘에는지장이없으며내구성증진을위하여일부의보수가필요한상태인”인 “양호”로평가하였음.
21	정기안전점검	2021-05-04	(재)한국건설 품질연구원	양호	-배양배수지(신)는2008년준공이후현재까지약13년간공용되고있는시설물임. -배수지에서는균열(폭0.3mm미만),백태,도장손상(박리,기포)파손등이조사됨. -유출입밸브실에서는백태,체수가조사됨. -계단실에모르타르손상(박리,박락,균열및모르타르),이물질퇴적등이조사됨. -기전설비에서는관부식,차수불량이조사됨. -본시설물은전반적으로양호한상태로 “보조부재에경미한결합이발생하였으나기능발휘에는지장이없으며내구성증진을위하여일부의보수가필요한상태”인 “양호”로평가하였음.
22	정밀안전점검	2021-07-01	(재)한국건설 품질연구원	A등급	-배양배수지(신)은2008년준공이후현재까지약13년간공용되고있는시설물임. -배수지항내에서는폭0.3mm미만균열,망상균열,도장기포,도장박리,녹,백태,파손,박락이조사됨. -유출입밸브실에서는백태,체수가조사됨. -계단실에서는균열(모르타르),망상균열(모르타르),탈락(모르타르),도장박리,이물질퇴적,박리(마감재),균열(마감재)등이조사됨. -기계설비에서는배수지항내의유입·유출배관에서관부식이조사되었고,1지유입관차수불량이조사됨. -기타안전시설에서는손상이없는양호한상태로조사됨. -본시설물의안전등급은 “문제점이없는최상의상태”인 “A(우수)등급”으로지정하였음.

- 기존 안전점검 이력 (계속)

번호	점검명	점검기간	점검기관	안전등급	주요점검 결과
23	정기안전점검	2022-04-13	(주)삼립엔지니어링	양호	-배수지는 구조적 문제가 없고 안전성을 확보하고 있으나, 내구성 및 사용성 증진을 위해 일부 보수가 필요한 상태인 양호로 평가됨.
24	정기안전점검	2022-04-13	(주)삼립엔지니어링	양호	· 배수지는 구조적 문제가 없고 안전성을 확보하고 있으나, 내구성 및 사용성 증진을 위해 일부 보수가 필요한 상태인 양호로 평가됨.

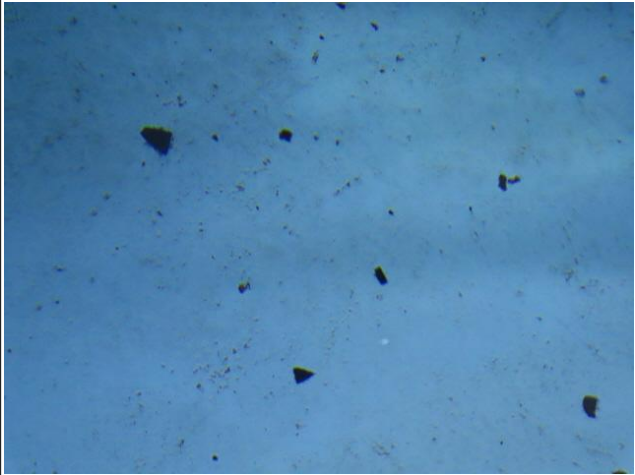
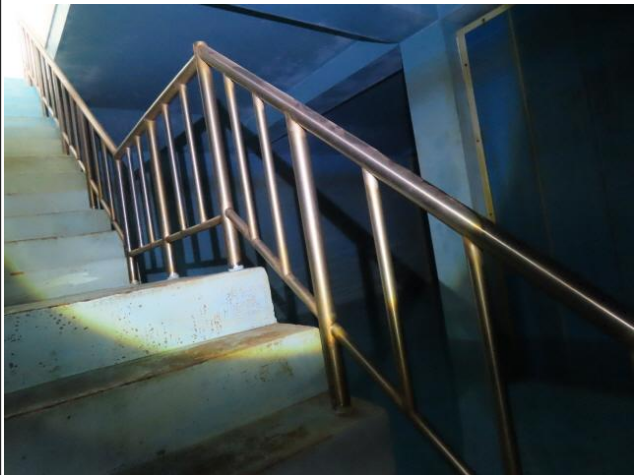
- 보수 · 보강이력

일 자	보수보강 이력	시공사
-	-	-

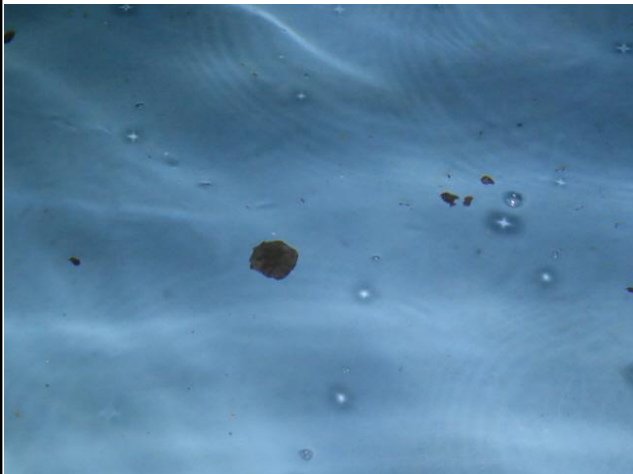
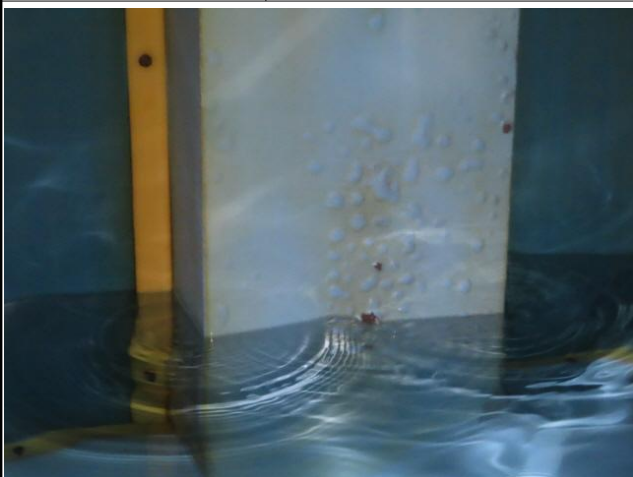
20.4 현장조사 사진

			
계단실(내부)	전경사진	유량계실	전경사진
			
1지 유입밸브실	전경사진	2지 유입밸브실	전경사진
			
통합유출밸브실	전경사진	장내포장	전경사진
			
배수지 1지(유출)	전경사진	배수지 1지(유입)	전경사진
			
배수지 2지(유출)	전경사진	배수지 2지(유입)	전경사진

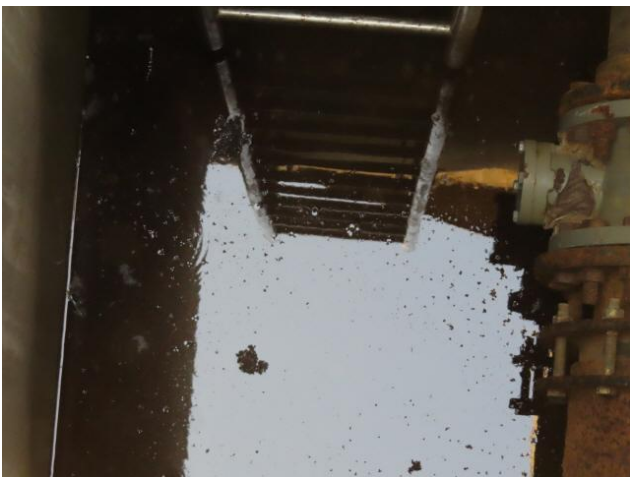
20.4 현장조사 사진 (계속)

			
1지 벽체	균열(0.3mm미만)	1지 벽체	도장기포
			
1지 벽체(계단)	도장박리	1지 바닥슬래브	도장박리
			
1지 바닥슬래브	균열(0.3mm미만)	공중이용시설	1지 난간 상태양호

20.4 현장조사 사진 (계속)

			
2지 상부슬래브	균열(0.3mm미만)	2지 상부슬래브	망상균열
			
2지 바닥슬래브	도장박리	2지 벽체	도장박리
			
2지 기둥	도장기포	공중이용시설	2지 난간 상태양호

20.4 현장조사 사진 (계속)

	
계단실 내부	도장박리
	
계단실 내부	물탈박락
	
계단실 외부	이격
2지 유입밸브실	채수

20.4 현장조사 사진 (계속)

							
통합유출밸브실		체수/관 부식		통합유출밸브실		백태	
							
1지 유입밸브실		백태		1지 유입밸브실		체수	
							
공중이용시설		통합유출밸브실 사다리 상태양호		공중이용시설		2지 유입밸브실 사다리 상태양호	

20.4 현장조사 사진 (계속)

			
공중이용시설	통합유출밸브실 덮개 상태양호	공중이용시설	유입밸브실 1지 덮개 상태양호
			
공중이용시설	유입밸브실 1지 사다리 상태양호	기계설비	1지 오버플로우 관 부식
			
기계설비	1지 유입관 부식	기계설비	2지 유출관 부식

20.5 정기안전점검표

시 설 물 명	배양배수지(신)	관 리 주 체	화성시맑은물사업소
준공년월일	2008년 06월 01일	최종점검년월일	2023년 06월 16일
세 부 시 설	점 검 결 과		
배수지	배수지 1지 : 균열(0.3mm미만), 백태, 녹물, 도장기포, 도장박리, 망상균열, 차수불량, 파손 배수지 2지 : 균열(0.3mm미만), 녹물, 도장박리, 도장기포, 망상균열, 박락(폼), 백태 계단실 외부 : 이격, 고정볼트탈락, 마감재박리 계단실 내부 : 도장박리, 몰탈망상균열, 몰탈균열, 몰탈박락		
유·출입 밸브실	유입밸브실 1지 : 백태, 체수 유입밸브실 2지 : 백태, 체수 통합유출밸브실 : 백태, 체수		
구내배관	배수지 내 : 관부식 유입 밸브실 : 관부식 통합유출밸브실 : 관부식		
각종 밸브류	배수지 내 : 상태양호 유입 밸브실 : 상태양호 유출 밸브실 : 상태양호		
공중이 이용하는 부위 ☒ 유 ☐ 무	배수지 내 : 상태양호 유입밸브실 : 상태양호 통합유출밸브실 : 상태양호		☐ 보수필요 ☒ 보수불필요
기타	-		
점검자 의견 및 특이사항	- 정기안전점검 결과 구조적인 손상은 없는 것으로 확인되었으며, 신규손상은 없는 것으로 조사되었다. 금회 조사된 손상들은 공용기간 증가, 담수 및 습윤접촉, 건조수축 및 온도변화, 시공미흡, 피복두께부족 등에 의해 발생하는 손상들이 조사되었다.		

20.6 점검결과 비교·분석

구 분			전차점검 결과	금회점검 결과	보수방안
배 수 지	1지	상부슬래브	· 녹물 · 균열(0.3mm미만) · 도장기포	· 녹물 · 균열(0.3mm미만) · 도장기포	· 청소 · 표면보수 · 재도장
		바닥슬래브	· 도장박리 · 도장기포 · 균열(0.3mm미만) · 관 부식	· 도장박리 · 도장기포 · 균열(0.3mm미만) · 관 부식	· 재도장 · 재도장 · 표면보수 · 재도장
		벽체	· 도장기포 · 도장박리 · 균열(0.3mm미만), 백태 · 망상균열 · 관 부식 · 차수불량	· 도장기포 · 도장박리 · 균열(0.3mm미만), 백태 · 망상균열 · 관 부식 · 차수불량	· 재도장 · 재도장 · 표면보수 · 표면보수 · 재도장 · 주의관찰
		도류벽	상태양호	상태양호	-
		기둥	· 도장기포 · 도장박리 · 파손	· 도장기포 · 도장박리 · 파손	· 재도장 · 재도장 · 단면보수
	2지	상부슬래브	· 균열(0.3mm미만) · 녹물 · 망상균열 · 도장박리	· 균열(0.3mm미만) · 녹물 · 망상균열 · 도장박리	· 표면보수 · 청소 · 표면보수 · 재도장
		바닥슬래브	· 도장박리 · 균열(0.3mm미만)	· 도장박리 · 균열(0.3mm미만)	· 재도장 · 표면보수
		벽체	· 균열(0.3mm미만) · 녹물, 도장박리 · 도장기포 · 관 부식 · 백태 · 박락(폼)	· 균열(0.3mm미만) · 녹물, 도장박리 · 도장기포 · 관 부식 · 백태 · 박락(폼)	· 표면보수 · 청소 · 재도장 · 재도장 · 표면보수 · 단면보수
		도류벽	상태양호	상태양호	-
		기둥	· 도장박리 · 도장기포 · 백태	· 도장박리 · 도장기포 · 백태	· 재도장 · 재도장 · 표면보수
	계단실	외부	· 이격 · 고정볼트탈락 · 마감재박리	· 이격 · 고정볼트탈락 · 마감재박리	· 주의관찰 · 재체결 · 주의관찰
		내부	· 도장박리 · 몰탈망상균열 · 몰탈균열 · 몰탈박락	· 도장박리 · 몰탈망상균열 · 몰탈균열 · 몰탈박락	· 재도장 · 표면보수 · 표면보수 · 단면보수

20.6 점검결과 비교·분석(계속)

구 분			전차점검 결과	금회점검 결과	보수방안
밸브실	유입밸브실	1지	· 백태 · 관 부식 · 체수	· 백태 · 관 부식 · 체수	· 표면보수 · 재도장 · 주의관찰
		2지	· 관 부식 · 백태 · 체수	· 관 부식 · 백태 · 체수	· 재도장 · 표면보수 · 주의관찰
	통합유출밸브실		· 관 부식 · 백태 · 체수	· 관 부식 · 백태 · 체수	· 재도장 · 표면보수 · 주의관찰
공중이용시설			상태양호	상태양호	-

20.7 종합결론

- 정기안전점검 종합결론

- 배양배수지(신)는 경기도 화성시 용주로152번길 129에 위치하고 있으며, 규모 17.5m x 40.0m x 4.5m x 2지(철근콘크리트)로 구성되어있으며, 배수지의 시설용량은 5,600㎥/일로 2008년에 준공되어 현재까지 약 15년간 공용되고 있는 시설물이다.
- 배수지에서 도장기포, 도장박리, 녹물, 백태, 등의 손상이 조사되었다. 이는 공용기간 중 일반적으로 발생하는 손상들로 표면보수, 재도장, 청소 등의 보수가 요구된다.
- 계단실 내부는 도장박리, 몰탈망상균열, 몰탈균열, 몰탈박락과 외부는 이격, 고정볼트탈락, 마감재박리 등의 손상이 조사되었으며, 조사된 손상은 대부분 공용기간 증가, 건조수축, 온도 변화, 시공미흡 등으로 발생한 것으로 판단된다. 계단실에 발생한 주요 손상등은 손상별로 표면보수, 단면보수, 재체결 등이 요구되나 단기적인 보수보다는 신규손상 및 기존손상의 진전이 확인 되었을 때 일괄 보수하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다.
- 밸브실(통합유출, 유입)에서 백태, 관 부식, 체수 등의 손상이 조사되었으며, 밸브실에서 조사된 손상은 공용기간 증가에 따른 일반적인 손상으로 판단된다. 일부구간 체수는 우수가 밸브실 내부로 침투하여 발생한 것으로 판단되며, 백태는 습윤환경에 따라 발생한 것으로 판단된다. 밸브실 내부 체수 구간에 대해서는 추가 손상방지를 위해 보수가 필요하나 그 외 손상등은 시설물 사용성에는 크게 문제가 없을 것으로 판단되는바, 단기적인 보수보다는 신규손상 및 기존손상의 진전이 확인 되었을 때 일괄 보수하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다.
- 본 시설물에 설치되어 있는 공중이용시설물은 전반적으로 상태가 양호한 것으로 조사되었으며, 작업자, 관리자 등의 안전을 위해 지속적인 점검을 통한 상태 변화 확인이 필요할 것으로 판단된다.
- 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 점검등의 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.

