

37. 향남발안배수지(신)

37.1 시설물 현황

37.2 일반도 및 설계도면

37.3 자료수집 및 분석

37.4 현장조사 사진

37.5 정기안전점검표

37.6 점검결과 비교·분석

37.7 종합결론

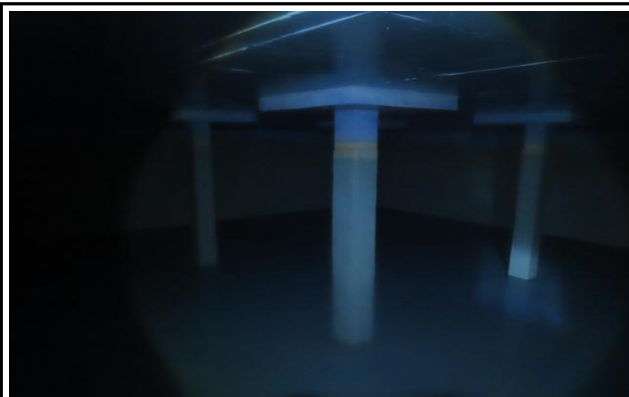
37.1 시설물 현황

【 표 1.1 】 시설물 현황

구 분	내 용	구 분	내 용
시설물명	향남발안배수지(신)	시설물번호	WS2005-0000025
준공년월일	1998년 01월 01일	시설물 중별	2중
시설물위치	경기 화성시 향남읍 발안리 51-5		
관리주체	화성시 맑은물사업소		
규 모	1지 : 14.6m x 19.6m x 4.5m / 2지 : 14.6m x 19.6m x 4.5m		
용 량	2,290㎥	설치형태	매립형
구조형식	철근콘크리트	배수지 개수	2지

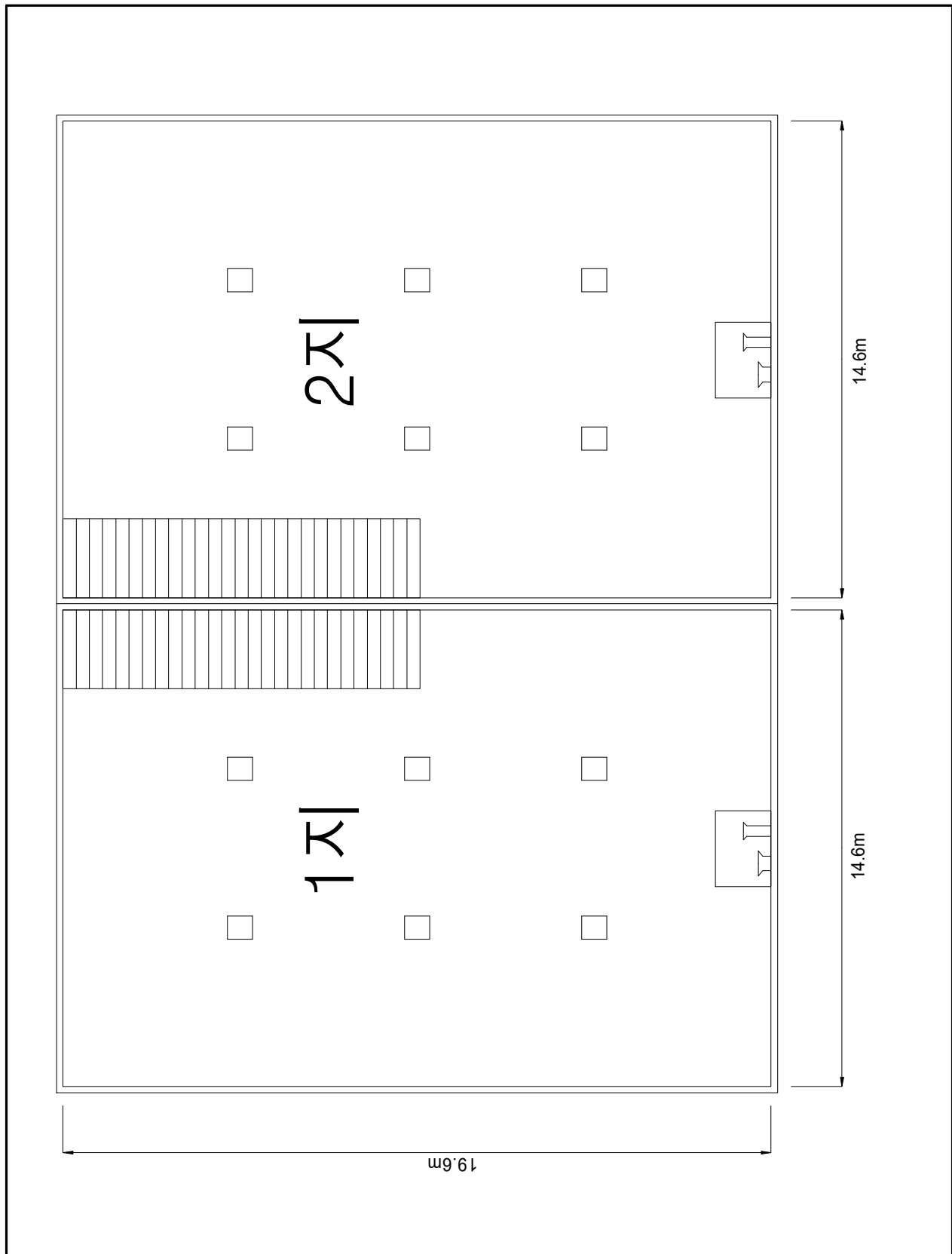


배수지 외부전경



배수지 내부전경

37.2 일반도 및 설계도면



【그림 1.1】 일반도

37.3 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	전반적인 밸브실 물고임 등이 발생한 상태로서 상시 건조상태 유지 등의 조치가 요구된다.
3	정기안전점검	2005-11-22	엔이티엔지니어링(주)	보통	전반적으로 건전한 보통의 상태
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		양호	시설물 도색
7	정기안전점검	2007-11-28		양호	진입로 옹벽누수
8	정기안전점검	2008-04-19		양호	구조물 점검
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		양호	양호
11	정기안전점검	2009-09-11		양호	배수로 파손
12	정기안전점검	2010-03-15	자체수행	양호	특이사항없음
13	정기안전점검	2010-08-16	자체수행	양호	특이사항없음
14	정밀안전점검	2011-03-02	중앙크리텍(주)	B등급	균열/백태, 철근노출, 도장박리 등
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	특이사항 없음
18	정기안전점검	2013-06-17	자체수행	보통	특이사항 없음
19	정기안전점검	2013-07-01	자체수행	보통	특이사항 없음
20	정밀안전점검	2013-11-29	(주)신우기술	A등급	배수지-철근노출 및 박락, 균열 및 백태, 도장박리 등/유출입밸브실-철근노출 및 파손
21	정기안전점검	2014-05-13	자체수행	양호	특이사항 없음

- 기존 안전점검 이력 (계속)

번호	점검명	점검기간	점검기관	안전등급	주요점검 결과
22	정기안전점검	2014-12-16	자체수행	보통	망상균열, 도장박리
23	정기안전점검	2015-05-13	자체수행	양호	방수도장,표면부식
24	정기안전점검	2015-11-20	자체수행	양호	특이사항 없음
25	정기안전점검	2016-02-02	자체수행	양호	특이사항없음
26	정밀안전점검	2016-11-28	주식회사 미래안전기술단	B등급	배수지 방수도장 들뜸, 관부식, 0.3mm이상균열, 콘크리트 파손, 백태, 방수도장박리, 건축물 미장 균열, 이격, 철근노출, 도장박리, 보수재 박리, 밸브실 백태, 콘크리트 탈락, 보호몰탈 파손, 관부식, 배관누수 등의 손상이 조사됨
27	정기안전점검	2016-12-22	자체수행	양호	특이사항 없음.
28	정기안전점검	2017-11-03	(재)한국재난연구원	양호	1.본대상시설물에대한외관조사결과,1지의경우상부 슬래브및기둥은양호한상태이나,벽체에서관부식,하부슬래브도장들뜸및박락등의결함과2지의경우상부 슬래브에서균열,콘크리트파손,벽체에도장박리및백태,관부식등이조사되었다.또한유출·입밸브실에백태,콘크리트박락,보호몰탈파손,관부식과건축물에미장균열,철근노출등이조사되었다. 2.상기언급된손상대부분은현재구조적안전성에미치는영향은거의없을것으로판단되며시설물의사용성 및내구성의확보를위해적절한보수조치및지속적인 주의관찰이권고된다.
29	정기안전점검	2018-04-09	한국시설건설단 주식회사	양호	1)토목구조물 - 배수지 내부 관부식, 녹발생, 도장박리, 보수부 들뜸 - 밸브실 관부식, 백태, 박락, 보호몰탈 파손 2)부속시설 - 도장박리, 이격, 미장몰탈 박리, 철근노출
30	정밀안전점검	2018-10-22	영동이앤지(주)	A등급	1)토목구조물 - 관부식, 도장박리, 보호몰탈파손, 균열(0.3mm 이상), 파손, 도장박리 및 백태, 도장박락, 콘크리트 박락, 백태 2)부속시설 - 미장몰탈박리, 철근노출, 도장박리, 이격
31	정기안전점검	2019-05-30	(주)한국구조물 안전연구원	양호	-배수지는전체적으로안전한상태를유지하고있으며, 외관조사및시험결과,철근노출,관부식,방수도막박리,균열,파손,점부식,백태,도장박락등의손상이조사 되었으며,유출입밸브실은관부식,백태,콘크리트박 락,보호몰탈파손,체수등의손상이조사됨. -발안2배수지의평가결과,주요부재별등급은a~b등 급으로평가되었으며,보조부재에경미한결함이발생 하였으나기능발휘에는지장이없으며내구성증진을 위하여일부의보수가필요한상태인 “양호” 로평가 됨.

- 기존 안전점검 이력 (계속)

번호	점검명	점검기간	점검기관	안전등급	주요점검 결과
32	정기안전점검	2019-07-01	(주)한국구조물 안전연구원	양호	전회(2019년 상반기 점검)와 비교한 결과 전반적으로 비슷한 양상으로 신규 손상은 조사되지 않았고, 배수지 및 밸브실에서 철근 노출, 관부식, 방수도막 박리, 균열, 파손, 점부식, 백태, 도장 박락, 콘크리트 박락, 보호몰탈 파손, 체수 등의 일반적인 손상이 지속되고 있으며, 구조물의 안전성에 영향을 미칠 만한 손상은 발생되지 않았다. 발안2배수지의 평가 결과, 주요 부재별 등급은 a~b 등급으로 평가되었으며, 보조 부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인 “양호”로 평가되었다.
33	정기안전점검	2020-03-25	(재)한국건설 품질연구원	양호	-배수지(항내)에서는 백태, 도장 손상(박리), 철근 노출, 균열(폭 0.3mm 이상) 등이 조사됨. -유출입 밸브실 및 드레인실에서는 철근 노출, 백태, 모르타르 파손 등이 확인됨. -기전설비에서는 관부식이 조사됨. -본 시설물은 전반적으로 양호한 상태로 “보조 부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인”인 “양호”로 평가하였음.
34	정기안전점검	2020-07-01	(재)한국건설 품질연구원	양호	-배수지(항내)에서는 백태, 도장 손상(박리), 철근 노출, 균열(폭 0.3mm 이상) 등이 조사됨. -유출입 밸브실 및 드레인실에서는 철근 노출, 백태, 모르타르 파손 등이 확인됨. -기전설비에서는 관부식이 조사됨. -본 시설물은 전반적으로 양호한 상태로 “보조 부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인”인 “양호”로 평가하였음.
35	정기안전점검	2021-05-04	(재)한국건설 품질연구원	양호	-배수지에서는 백태, 도장 손상, 철근 노출, 균열(폭 0.3mm 이상) 등이 조사됨. -유출입 밸브실에서는 모르타르 파손 및 박락, 철근 노출, 백태, 체수 등이 조사됨. -계단실에서는 균열(폭 0.3mm 미만 및 이상), 철근 노출, 도장 손상 등이 조사됨. -기전설비에서는 관부식이 조사됨. -본 시설물은 전반적으로 양호한 상태로 “보조 부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인”인 “양호”로 평가하였음.

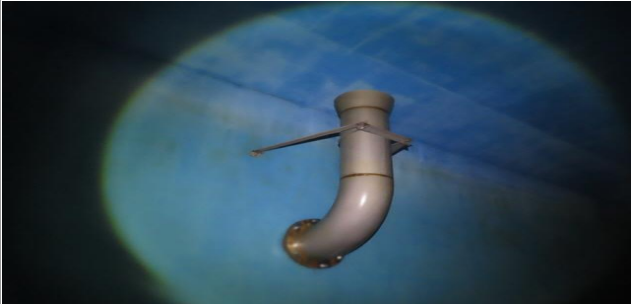
- 기존 안전점검 이력 (계속)

번호	점검명	점검기간	점검기관	안전등급	주요점검 결과
36	정밀안전점검	2021-07-01	(재)한국건설 품질연구원	A등급	-향남발안배수지(신)은1998년 준공이후 현재까지 약 23년간공용되고있는시설물임. -배수지항내에서는녹,철근노출,도장박리,백태,폭0.3mm이상균열이조사됨. -유출입밸브실에서는철근노출,채수,백태,모르타르 파손및망상균열,잡철물이조사됨. -계단실에서는모르타르박리및파손,균열(모르타르),철근노출이조사됨. -기계설비에서는관부식,차수불량이조사됨. -기타안전시설에서는항내진입계단안전난간미설치가조사됨. -기타부대시설(배수지상부)에서는손상이없는상태임. -본시설물의안전등급은 “문제점이없는최상의상태” 인 “A(우수)등급” 으로지정하였음.
37	정기안전점검	2022-04-13	(주)삼립엔지니어링	양호	-배수지항내에서는녹,철근노출,도장박리,백태,균열(0.3mm이상)조사됨. -유출입밸브실에서는철근노출,채수,백태,모르타르 파손및망상균열,잡철물이조사됨. -계단실에서는모르타르박리및파손,균열(모르타르),철근노출이조사됨. -기계설비에서는관부식,차수불량이조사됨.
38	정기안전점검	2022-04-13	(주)삼립엔지니어링	양호	· 배수지항내에서는녹,철근노출,도장박리,백태,균열(0.3mm이상)조사됨. · 유출입밸브실에서는철근노출,채수,백태,모르타르 파손및망상균열,잡철물이조사됨. · 계단실에서는모르타르박리및파손,균열(모르타르),철근노출이조사됨. · 기계설비에서는관부식,차수불량이조사됨.

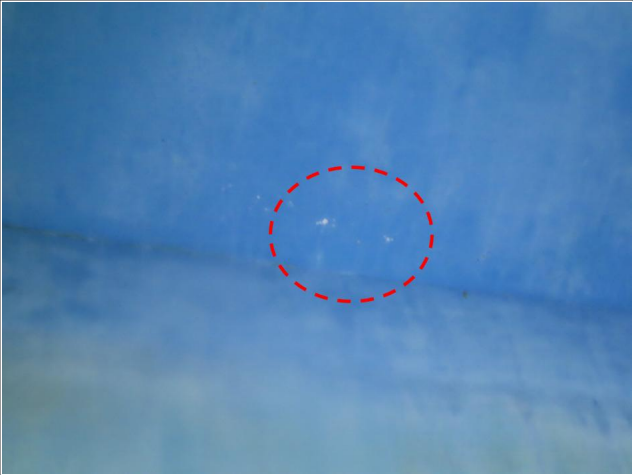
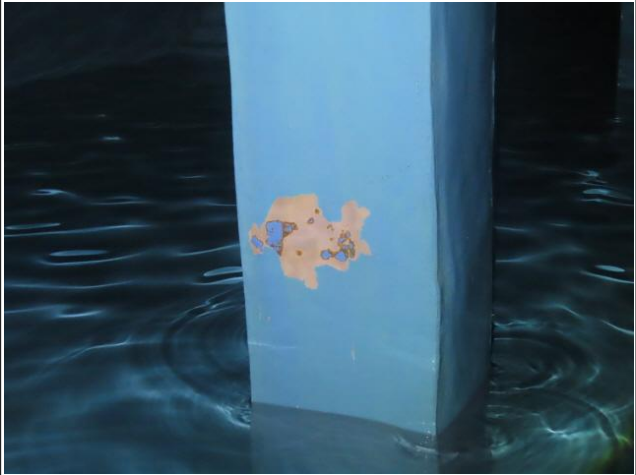
- 보수·보강이력

일 자	보수보강 이력	시공사
-	-	-

37.4 현장조사 사진

	전경사진		전경사진
유입밸브실(1지)		유출밸브실(1지)	
	전경사진		전경사진
유입밸브실(2지)		유출밸브실(2지)	
	전경사진		전경사진
계단실		배수지 주변	
	전경사진		전경사진
배수지 1지(유입)		배수지 1지(유출)	
	전경사진		전경사진
배수지 2지(유입)		배수지 2지(유출)	

37.4 현장조사 사진 (계속)

			
1지 상부슬래브	백태	1지 바닥슬래브	도장박리
			
1지 상부슬래브	녹	2지 기둥	도장박리
			
2지 벽체	도장박리	2지 벽체	도장박리

37.4 현장조사 사진 (계속)

			
2지 벽체	도장박리	유입밸브실 1지 바닥슬래브	체수
			
유출밸브실 1지 상부슬래브	몰탈 파손	유입밸브실 2지 벽체	잡철물
			
유출밸브실 2지 벽체	백태	유출밸브실 2지 상부슬래브	몰탈 파손

37.4 현장조사 사진 (계속)

			
계단실 내부	철근노출(보수완료)	계단실 외부	물탈파손(보수완료)
			
기계설비	배수관 1지 배관 부식	기계설비	배수관 2지 배관 부식
			
기계설비	유입밸브실 2지 배관 부식	기계설비	배수지 2지 배관 부식

37.4 현장조사 사진 (계속)

			
기계설비	유출밸브실 2지 배관 부식	공중이용시설	배수지 1지 안전난간 미설치
			
공중이용시설	배수지 2지 안전난간 미설치	공중이용시설	유입밸브실 1지 사다리 상태양호
			
공중이용시설	유출밸브실 2지 사다리 상태양호	공중이용시설	유입밸브실 2지 사다리 상태양호

37.5 정기안전점검표

시 설 물 명	향남발안배수지(신)	관 리 주 체	화성시맑은물사업소		
준공년월일	1998년 01월 01일	최종점검년월일	2023년 07월 03일		
세 부 시 설	점 검 결 과				
배수지	배수지 1지 : 녹, 철근노출, 백태, 도장박리 배수지 2지 : 균열(0.3mm이상), 녹, 백태, 박락, 도장박리				
유·출입 밸브실	유입 밸브실 1지 : 물탈파손, 체수 유출 밸브실 1지 : 물탈파손, 체수 유입 밸브실 2지 : 철근노출, 물탈파손, 체수, 잠철물 유출 밸브실 2지 : 망상균열, 철근노출, 물탈파손, 체수, 박락, 백태				
구내배관	배수지 내 : 배관 부식 유입 밸브실 : 배관 부식 유출 밸브실 : 배관 부식				
각종 밸브류	배수지 내 : 상태양호 유입 밸브실 : 상태양호 유출 밸브실 : 상태양호				
공중이 이용하는 부위 ☒ 유 ☐ 무	배수지 내 : 1지 난간 미설치, 2지 난간 미설치 유입 밸브실 : 상태양호 유출 밸브실 : 상태양호	☐ 보수필요 ☒ 보수불필요			
기타	계단실 : 상태양호				
점검자 의견 및 특이사항	- 정기안전점검 결과 구조적인 손상은 없는 것으로 확인되었으며, 공용기간 증가, 동결융해, 외부충격, 담수 및 습윤접촉, 시공미흡, 피복두께부족 등에 의해 발생하는 손상들이 조사되었다. - 계단실은 전차점검이후로 보수가 된 것으로 확인되었다.				

37.6 점검결과 비교·분석

구 분			전차점검 결과	금회점검 결과	보수방안
배수지	1지	상부슬래브	· 녹 · 철근노출	· 녹 · 철근노출 · 백태	· 주의관찰 · 단면보수(방청) · 주의관찰
		바닥슬래브	· 도장박리	· 도장박리	· 주의관찰
		벽체	· 도장박리 · 백태	· 도장박리 · 백태	· 주의관찰 · 주의관찰
		기둥	상태양호	상태양호	-
	2지	상부슬래브	· 균열(0.3mm이상) · 녹 · 백태 · 박락	· 균열(0.3mm이상) · 녹 · 백태 · 박락	· 주입보수 · 주의관찰 · 주의관찰 · 주의관찰
		바닥슬래브	· 도장박리	· 도장박리	· 주의관찰
		벽체	· 도장박리 · 백태	· 도장박리 · 백태	· 주의관찰 · 주의관찰
		기둥	· 도장박리 · 백태	· 도장박리 · 백태	· 주의관찰 · 주의관찰
	유입 밸브실 (1지)	상부슬래브	· 몰탈파손	· 몰탈파손	· 주의관찰
		바닥슬래브	· 채수	· 채수	· 주의관찰
밸브실	유출 밸브실 (1지)	벽체	상태양호	상태양호	-
		상부슬래브	· 몰탈파손	· 몰탈파손	· 주의관찰
		바닥슬래브	· 채수	· 채수	· 주의관찰
	유입 밸브실 (2지)	벽체	상태양호	상태양호	-
		상부슬래브	· 철근노출 · 몰탈파손	· 철근노출 · 몰탈파손	· 단면보수(방청) · 주의관찰
		바닥슬래브	· 채수	· 채수	· 주의관찰
	유출 밸브실 (2지)	벽체	· 잡철물	· 잡철물	· 주의관찰
		상부슬래브	· 망상균열 · 철근노출 · 몰탈파손	· 망상균열 · 철근노출 · 몰탈파손	· 주의관찰 · 단면보수(방청) · 주의관찰
		바닥슬래브	· 채수	· 채수	· 주의관찰
		벽체	· 박락 · 백태	· 박락 · 백태	· 주의관찰 · 주의관찰
계단실	내부	상부슬래브	· 몰탈박리	상태양호	-
		바닥슬래브	상태양호	상태양호	-
		벽체	· 몰탈박리 · 철근노출	상태양호	-
	외부	상부슬래브	· 몰탈박리	상태양호	-
		바닥슬래브	상태양호	상태양호	-
		벽체	· 몰탈균열 · 도장박리	상태양호	-
기전 설비	기계 설비	배관류	· 배관 부식	· 배관 부식	· 재도장
공중이용시설			· 안전난간 미설치	· 안전난간 미설치	· 재설치

37.7 종합결론

- 정기안전점검 종합결론

- 향남발안배수지(신)는 경기 화성시 향남읍 발안리 51-5번지에 위치하고 있으며, 규모 14.6m x 19.6m x 4.5m x 2지(철근콘크리트)로 구성되어 있으며, 배수지의 시설용량은 2,290㎥/일로 1998년에 준공되어 현재까지 약 25년간 공용되고 있는 시설물이다.
- 금회 배수지에서 녹, 철근노출, 백태, 도장박리, 등이 조사되었으며, 철근노출의 경우 피복두께 부족으로 인해 발생한 것으로 판단되며, 백태는 표면 미세공극에 내부수 침투로 인해 발생, 도장박리는 공용기간 증가에 따른 접착력 저하로 발생한 것으로 판단된다. 배수지에서 발생한 손상들은 전반적으로 정도가 경미한 것으로 조사되어, 주의관찰이 요구되며, 철근노출의 경우 추가손상방지, 내구성 확보를 위해 단면보수(방청)이 필요할 것으로 판단된다.
- 밸브실(유입,유출)에서 몰탈파손, 체수, 철근노출, 망상균열, 백태 등이 조사되었다. 2지 밸브실(유입,유출)에서 조사된 철근노출은 피복두께 미흡으로 발생한 것으로 판단된다. 밸브실 몰탈파손의 경우 외부충격으로 발생한 것으로 판단되며, 1지, 2지 모두 국부적으로 발생한 것으로 조사되었다. 그 외 백태, 체수의 경우 습윤환경, 우수침투로 인해 발생한 것으로 판단된다.
- 밸브실에서 조사된 손상들 중 철근노출의 경우 내구성 확보, 추가손상방지를 위해 단면보수(방청)이 필요할 것으로 판단되며, 그 외 손상들은 주기적인 점검을 통한 손상변화 주의관찰이 필요할 것으로 판단된다.
- 금회 계단실 점검결과 외부, 내부에 보수를 실시하여 양호 한 것으로 조사되었다. 따라 차기 점검을 통한 추가손상 발생여부 확인을 하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다.
- 공중이용시설 확인결과, 밸브실의 사다리는 상태가 양호한 것으로 조사되었으나 배수지 1지와 2지에서 안전난간이 미 설치된 것으로 확인되었다. 안전난간 미 설치의 경우 작업자 및 관리자의 추락방지를 위해 안전난간을 설치하는 것이 바람직할 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.

