22. 전곡장외배수지

22.1 시설물 현황

22.2 일반도 및 설계도면

22.3 자료수집 및 분석

22.4 정기안전점검표

22.5 부분별 점검결과

22.6 현장조사 사진

22.7 현장조사 결과분석

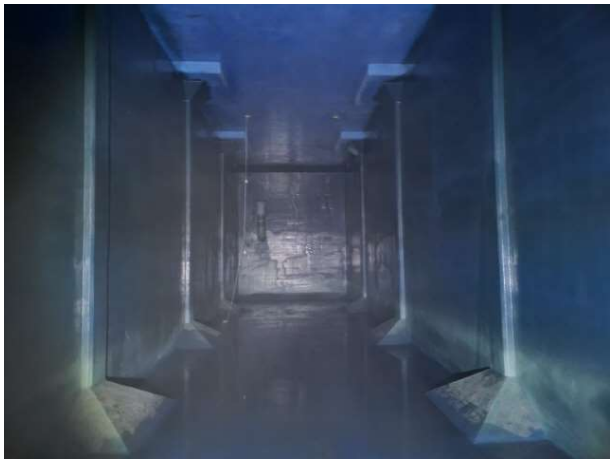
22.8 종합결론

22.1 시설물 현황

【표 1.1】 시설물 현황

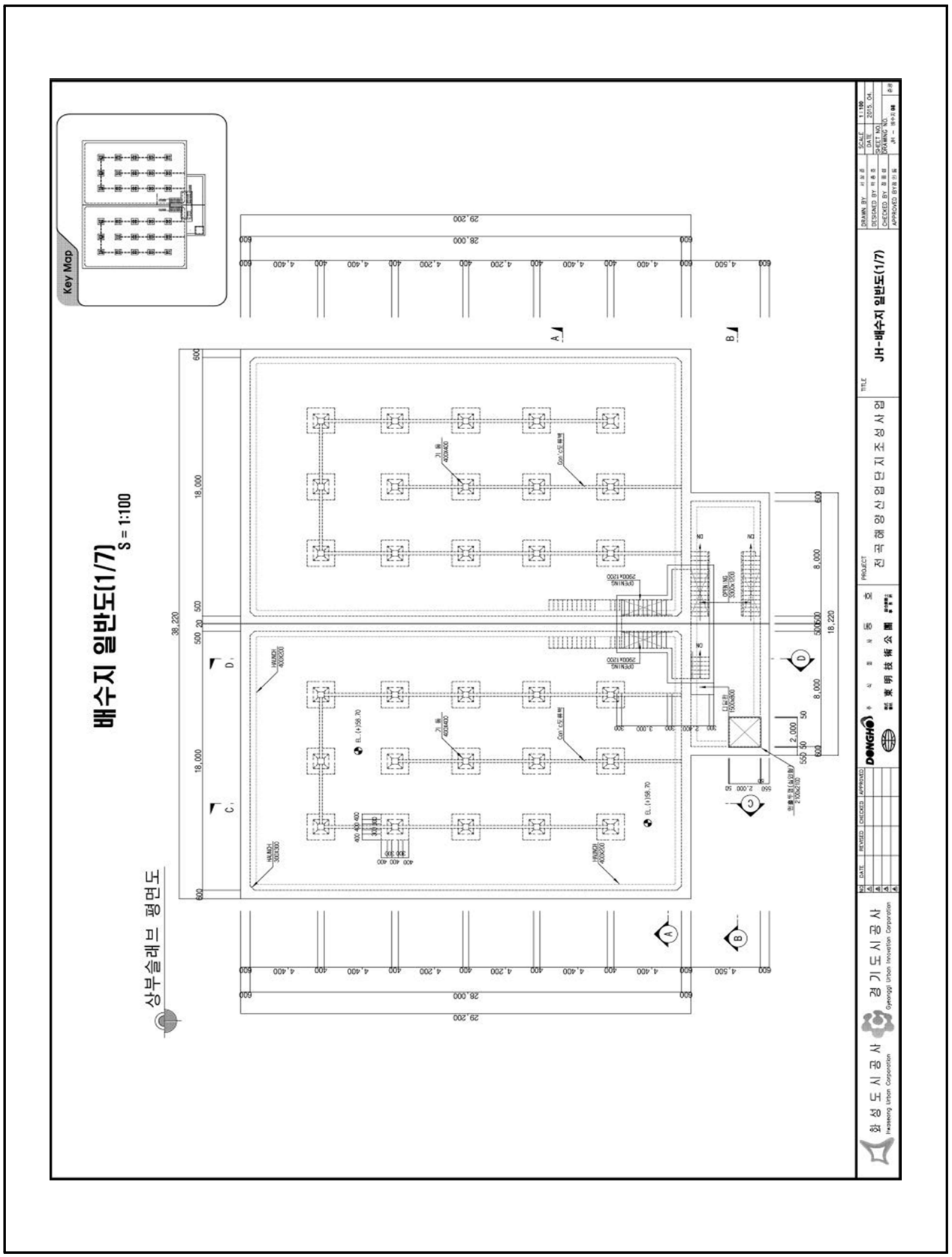
구 분	내 용	구 분	내 용
시설물명	전곡장외배수지	시설물번호	WS2015-0000019
준공년월일	2015년 04월 30일	시설물 종별	2종
시설물위치	경기도 화성시 서신면 전곡산단10길 86		
관리주체	화성시 맑은물사업소		
규 모	1지 : 18.0m x 28.0m x 5.3m / 2지 : 18.0m x 28.0m x 5.3m		
용 량	5,000㎥	설치형태	매립형
구조형식	철근콘크리트	배수지 개수	2지

배수지 외부전경

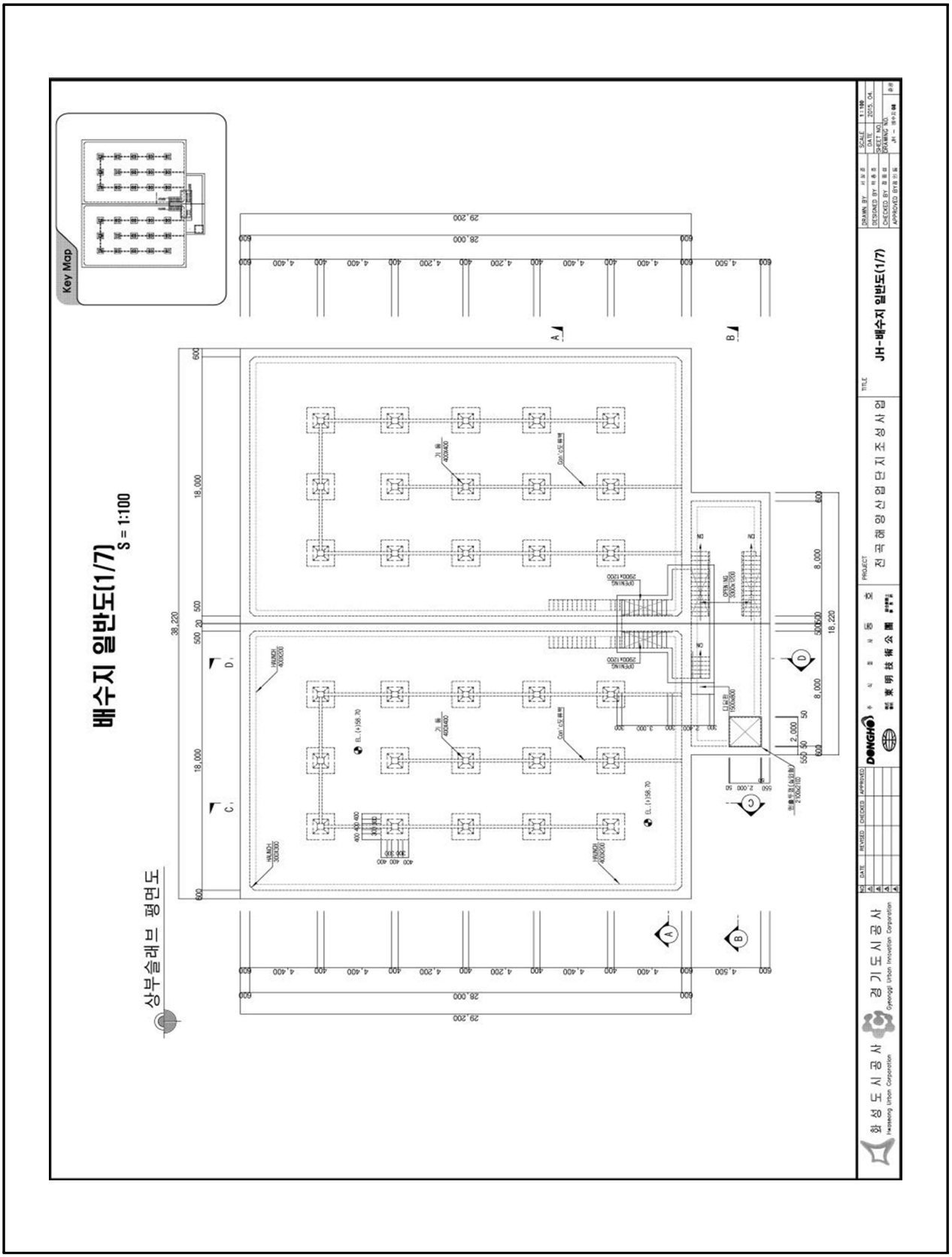


배수지 내부전경

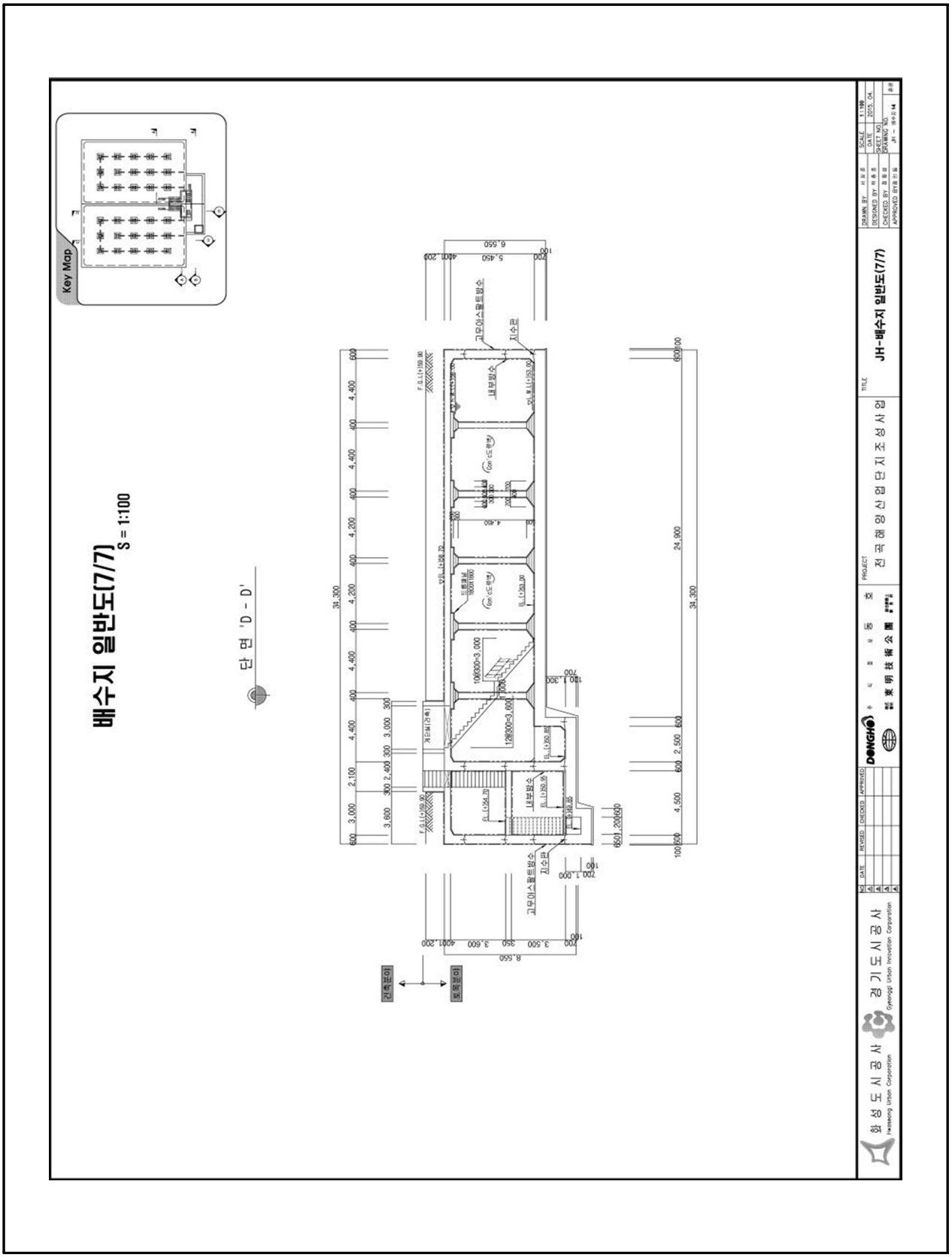
22.2 일반도 및 설계도면



【그림 1.1】 일반도


배수지 일반도(1/7)
S = 1:100
상부슬래브 평면도
Key Map
JH-배수지 일반도(1/7)
전곡해양산업단지조성사업
화성도시공사
경기도시공사

【그림 1.2】 일반도(계속)


배수지 일반도(7/7)
S = 1:100
단 면 'D - D'
Key Map
JH-배수지 일반도(7/7)
전곡해양산업단지조성사업
화성도시공사
경기도시공사

【그림 1.3】 일반도(계속)

22.3 자료수집 및 분석

- 설계도서

구분	자료보유	구분	자료보유
준공도서	O	설계도면	O
공사시방서	O	시설물관리대장	O
구조계산서	O	기타자료	-
자료명	전곡해양 일반산업단지 조성사업(2015-04-30)		
- 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	정밀안전점검	2017-11-03	(재)한국재난연구원	A등급	1.배수지는전반적으로양호한상태이나도류벽,통합유・출입밸브실에서균열,백태,관부식이조사되었다. 건축물내・외부에서는손상이없는양호한상태로조사되었다. 2.상기언급된손상대부분은현재구조적안전성에미치는영향은거의없을것으로판단되나,시설물의사용성및내구성의확보를위해적절한보수조치및지속적인주의관찰이권고된다.
2	정기안전점검	2018-04-09	한국시설건설단 주식회사	양호	1)토목구조물 - 배수지 내부 균열, 백태, 관부식 - 밸브실 균열, 백태, 체수 2)부속시설 - 전반적으로 양호함.
3	정기안전점검	2018-10-22	영동이앤지(주)	양호	1)토목구조물 - 배수지 내부 도장균열, 도장들뜸, 도장박리, 균열(0.3㎜미만), 균열(0.3㎜이상), 균열부 백태, 관부식 등 - 밸브실 균열(0.3㎜미만), 망상균열, 백태, 체수, 시공이음부 누수흔적, 시공이음부 균열 등 2)부속시설 - 전반적으로 상태양호
4	정기안전점검	2019-05-30	(주)한국구조물 안전연구원	양호	-배수지는전체적으로안전한상태를유지하고있으며,외관조사및시험결과,균열,균열부백태,방수도막박리,녹물등의손상이조사되었으며,유출입밸브실은균열부백태,시공이음부파손,누수흔적등의손상이조사됨. -전곡배수지의평가결과,주요부재별등급은a~b등급으로평가되었으며,보조부재에경미한결함이발생하였으나기능발휘에는지장이없으며내구성증진을위하여일부의보수가필요한상태인 “양호” 로평가됨.

- 기존 안전점검 이력 (계속)

번호	점검명	점검기간	점검기관	안전등급	주요점검 결과
5	정기안전점검	2019-07-01	(주)한국구조물 안전연구원	양호	배수지는전체적으로안전한상태를유지하고있으며,외관조사결과,균열,균열부백태,도막박리,녹물등의손상이조사되었으며,유출입밸브실은균열부백태,시공이음부파손,누수흔적등의손상이조사됨. 배수지내배관에서부식이조사되었으며,각종밸브류는전반적으로양호한상태로조사되었으나현상태를유지하기위해주기적인점검이필요함. 조사된결함은구조물의내구성증진및수질관리를위하여지속적인점검을통하여유지관리하는것이바람직할것으로판단됨. 점검로는양호한상태로지속적인유지관리를하는것이바람직할것으로판단됨. 전곡배수지의평가결과,주요부재별등급은a~b등급으로평가되었으며,보조부재에경미한결함이발생하였으나기능발휘에는지장이없으며내구성증진을위하여일부의보수가필요한상태인 “양호” 로평가됨.
6	정기안전점검	2020-03-25	(재)한국건설 품질연구원	양호	-배수지(항내)에서는도장손상(들뜸,박리),백태,재료분리,파손이조사됨. -유출입밸브실에서는백태,재료분리,박락,철근노출등이확인됨. -검수실에는재료분리.균열(폭0.3㎜이상),마감재탈락및들뜸등이확인됨. -기전설비에서는관부식,밸브누수가조사됨. -본시설물은전반적으로양호한상태로 “보조부재에경미한결함이발생하였으나기능발휘에는지장이없으며내구성증진을위하여일부의보수가필요한상태인” 인 “양호” 로평가하였음.
7	정밀안전점검	2020-07-01	(재)한국건설 품질연구원	A등급	-토목구조물(항내)에서는도장손상,백태,누수흔적,폭0.3㎜미만의균열및잡철물의녹등이조사되었으나손상의규모가작고구조적인손상이아닌것으로판단되어시급한보수보다는손상규모확대에유의한주의관찰이필요함. -토목구조물(유출입밸브실)에서는전반적으로구조물의안전성에영향을미칠만한손상은조사되지않았으나,일부백태및실링재열화가조사되어내구연한증대및내구성증진을위해적절한보수를실시하는것이바람직할것으로판단됨. -기전설비에서는관부식및밸브디스크차수불량이조사되었으나,손상의규모가작고경미하여지속적인주의관찰이필요할것으로판단판단됨. -본시설물은대체로양호한상태로 “문제점이없는최상의상태” 인 “A(우수)등급” 으로평가되었음.

- 기존 안전점검 이력 (계속)

번호	점검명	점검기간	점검기관	안전등급	주요점검 결과
8	정기안전점검	2021-05-04	(재)한국건설 품질연구원	양호	-본시설물은전반적으로양호한상태로 “보조부재에 경미한결함이발생하였으나기능발휘에는지장이없으며내구성증진을위하여일부의보수가필요한상태” 인 “양호” 로평가하였음.
9	정기안전점검	2021-07-01	(재)한국건설 품질연구원	양호	-본시설물은전반적으로양호한상태로 “보조부재에 경미한결함이발생하였으나기능발휘에는지장이없으며내구성증진을위하여일부의보수가필요한상태” 인 “양호” 로평가하였음.
10	정기안전점검	2022-04-13	㈜삼림엔지니어링	양호	-배수지에서는녹,백태,도장박리,균열(0.3㎜미만)등이조사됨. -밸브실에서는잡철물,실링재열화,누수흔적,균열(모르타르),망상균열,백태등이조사됨. -계단실에서는누수흔적,균열(모르타르),도장박리등이조사됨. -기전설비에서는배관부식이조사됨.
11	정기안전점검	2022-04-13	㈜삼림엔지니어링	양호	・배수지에서는녹,백태,도장박리,균열(0.3㎜미만)등이조사됨. ・밸브실에서는잡철물,실링재열화,누수흔적,균열(모르타르),망상균열,백태등이조사됨. ・계단실에서는누수흔적,균열(모르타르),도장박리등이조사됨. ・기전설비에서는배관부식이조사됨.
12	정기안전점검	2023-06-30	(주)금오시설안전	양호	- 배수지 1지 : 균열(0.3mm미만), 도장박리, 녹, 백태 - 배수지 2지 : 균열(0.3mm미만), 도장박리, 녹, 백태 - 유입 밸브실 : 잡철물, 실링재 열화, 체수흔적, 누수흔적 - 유출 밸브실 : 몰탈균열, 도장박리, 백태, 망상균열, 잡철물, 박리 - 기계설비 : 관 부식 - 전기설비 : 상태양호 - 공중이용시설 : 상태양호 - 배수지 상부 : 상태양호 - 배수로 : 상태양호 - 휀스 : 상태양호 - 계단실 : 누수흔적, 몰탈균열, 도장박리 - 전기실 : 몰탈균열, 누수흔적, 배수구 막힘

- 기존 안전점검 이력 (계속)

번호	점검명	점검기간	점검기관	안전등급	주요점검 결과
13	정밀안전점검	2023-12-31	(주)금오시설안전	A등급	- 배수지 1지 : 녹, 관부식 - 배수지 2지 : 균열(0.3mm미만), 녹 - 유입밸브실(지하1층) : 잡철물, 실링재열화, 체수흔적, 누수흔적 - 유출밸브실(지하2층) : 실링재열화, 균열(0.3mm미만), 도장손상, 균열부백태, 망상균열, 백태, 잡철물 - 검수실(계단실) : 균열(0.3mm미만), 파손, 백태 - 밸브검수실 : 균열(0.3mm미만), 누수흔적, 신축이음부 균열 - 전기실 : 균열(0.3mm미만) - 기전설비 : 차수불량, 배관부식 - 안전시설 : 상태양호 - 포장부 : 아스콘 망상균열 / 배수지 상부 : 상태양호 / 배수로 : 상태양호 - 펜스 : 상태양호 / 주변사면 : 상태양호
14	정기안전점검	2024-04-08 ~2024-06-30	㈜신라이앤씨	양호	- 배수지 1지 : 균열(0.3mm미만), 녹, 도장기포 - 배수지 2지 : 상태양호 - 유입 밸브실 : 잡철물, 실링재 열화, 체수흔적, 누수흔적 - 유출 밸브실 : 몰탈균열, 도장박리, 백태, 망상균열, 잡철물, 박리 - 기계설비 : 관 부식 - 전기설비 : 상태양호 - 공중이용시설 : 상태양호 - 배수지 상부 : 상태양호 - 배수로 : 상태양호 - 휀스 : 상태양호 - 계단실 : 누수흔적, 몰탈균열, 도장박리 - 전기실 : 몰탈균열, 누수흔적, 배수구 막힘

- 보수・보강이력

일 자	보수보강 이력	시공사
-	-	-

22.4 정기안전점검표

시 설 물 명	전곡장외배수지	관 리 주 체	화성시맑은물사업소
준공년월일	2015년 04월 30일	최종점검년월일	2024년 10월 14일

세 부 시 설	점 검 결 과	
배수지	배수지 1지 : 균열(0.3mm미만), 녹, 도장기포 배수지 2지 : 상태양호	
유·출입 밸브실	유입 밸브실 : 잡철물, 실링재 열화, 체수흔적, 누수흔적 유출 밸브실 : 몰탈균열, 도장박리, 백태, 망상균열, 잡철물, 박리	
구내배관	배수지 내 : 관 부식 유·출입 밸브실 : 관 부식	
각종 밸브류	배수지 내 : 상태양호 유·출입 밸브실 : 상태양호	
공중이 이용하는 부위 ■ 유 □ 무	배수지 내 : 상태양호 유·출입 밸브실 : 상태양호	□ 보수필요 ■ 보수불필요
기타	배수지 상부 : 상태양호 배수로 : 상태양호 휀스 : 상태양호 계단실 : 누수흔적, 몰탈균열, 도장박리 전기실 : 몰탈균열, 누수흔적, 배수구 막힘	
점검자 의견 및 특이사항	- 정기안전점검 결과, 전차 상반기 점검이후로 구조적인 손상은 없는 것으로 확인되었으며, 배수장 내부 보수 상태는 양호하며 기존 손상의 진전은 없는 것으로 확인되었다.	

22.5 부분별 점검결과

구 분			2024년 상반기 점검 결과	2024년 하반기 점검 결과	발생원인	보수방안
배수지	1지	상부슬래브	· 녹 · 균열(0.3mm미만)	· 녹 · 균열(0.3mm미만)	· 공용열화 · 건조수축	· 주의관찰 · 표면보수
		바닥슬래브	· 도장기포	· 도장기포	· 부착력저하	· 주의관찰
		벽체	상태양호	· 도장기포	· 부착력저하	· 주의관찰
		기둥	상태양호	상태양호	–	–
		도류벽	상태양호	상태양호	–	–
	2지	상부슬래브	상태양호	상태양호	–	–
		바닥슬래브	상태양호	상태양호	–	–
		벽체	상태양호	상태양호	–	–
		기둥	상태양호	상태양호	–	–
		도류벽	상태양호	상태양호	–	–
밸브실	유입 밸브실	상부슬래브	· 잡철물	· 잡철물	· 피복부족	· 주의관찰
		바닥슬래브	· 실링재 열화 · 체수흔적	· 실링재 열화 · 체수흔적	· 공용열화 · 수우유입	· 주의관찰 · 주의관찰
		벽체	· 누수흔적	· 누수흔적	· 우수유입	· 주의관찰
		보	상태양호	상태양호	–	–
	유출 밸브실	상부슬래브	상태양호	상태양호	–	–
		바닥슬래브	· 몰탈균열 · 도장박리	· 몰탈균열 · 도장박리	· 건조수축 · 공용열화	· 주의관찰 · 주의관찰
		벽체	· 백태 · 망상균열 · 잡철물	· 백태 · 망상균열 · 잡철물	· 수분접촉 · 건조수축 · 피복부족	· 표면보수 · 표면보수 · 주의관찰
		보	· 박리	· 박리	· 공용열화	· 주의관찰

22.5 부분별 점검결과(계속)

구 분			2024년 상반기 점검 결과	2024년 하반기 점검 결과	발생원인	보수방안
계단실	내부	상부슬래브	· 누수흔적	· 누수흔적	· 우수유입	· 주의관찰
		바닥슬래브	· 누수흔적	· 누수흔적	· 우수유입	· 주의관찰
		벽체	· 몰탈균열 · 도장박리	· 몰탈균열 · 도장박리	· 건조수축 · 공용열화	· 주의관찰 · 재도장
	외부	상부슬래브	상태양호	상태양호	–	–
		바닥슬래브	상태양호	상태양호	–	–
		벽체	상태양호	상태양호	–	–
기전설비	기계설비	배관류	· 부식	· 부식	· 공용열화	· 재도장
	전기설비	제어반	상태양호	상태양호	–	–
전기실	내부	상부슬래브	상태양호	상태양호	–	–
		바닥슬래브	상태양호	상태양호	–	–
		벽체	· 몰탈균열	· 몰탈균열	· 건조수축	· 주의관찰
	외부	상부슬래브	· 배수구 막힘	· 배수구 막힘	· 우수영향	· 청소
		바닥슬래브	상태양호	상태양호	–	–
		벽체	· 누수흔적	· 누수흔적	· 우수유입	· 주의관찰
주변시설		배수지상부	상태양호	상태양호	–	–
		배수로	상태양호	상태양호	–	–
		휀스	상태양호	상태양호	–	–
공중이용시설			상태양호	상태양호	–	–

22.6 현장조사 사진

배수지 외부	전경사진	배수지 내부	전경사진
유입밸브실	전경사진	유출밸브실	전경사진
전기실	전경사진	계단실	전경사진

22.6 현장조사 사진(계속)

배수지 1지(유출)	전경사진	배수지 1지(유입)	전경사진
배수지 2지(유출)	전경사진	배수지 2지(유입)	전경사진
1지 상부슬래브	녹	1지 상부슬래브	균열(0.3㎜미만)

22.6 현장조사 사진(계속)

1지 바닥슬래브	도장기포	1지 벽체	도장기포
검수실 내부	도장박리	검수실 외부	포장 균열(0.3㎜이상)
유입밸브실 바닥슬래브	체수흔적	유입밸브실 바닥슬래브	실링재 열화

22.6 현장조사 사진(계속)

유입밸브실 바닥슬래브	도장박리	유출밸브실 벽체	백태
유출밸브실 벽체	잡철물 노출	유출밸브실 벽체	균열부백태
유입밸브실 벽체	누수흔적	유출밸브실 보	박리

22.6 현장조사 사진(계속)

전기실 외부	누수흔적	전기설비	상태양호
전기설비	상태양호	전기설비	상태양호
계단실	벽체 균열(0.3㎜미만)	주변시설	안전휀스 상태양호

22.6 현장조사 사진(계속)

기계설비(유입)	배관 부식	기계설비(유입(	배관 부식
기계설비(유출)	배관 부식	기계설비(유출)	배관 부식
공중이용시설	계단실 안전난간 상태양호	공중이용시설	유・출입 밸브실 안전난간 상태양호

22.7 현장조사 결과분석

· 1지, 2지 배수지 내부에 대한 외관조사 결과, 상반기 점검시 확인되었던 보수부위 모두 양호한 상태로 조사되었고 배수지내 도장기포가 추가 조사되었으나 대부분 전차와 유사한 상태이다. 주요 손상으로 도장손상(기포), 녹, 균열(0.3㎜미만) 등이 조사되었으나 전차 대비 추가적인 진전은 없는 것으로 조사되었다. 상기 손상의 경우 대부분 공용 중 열화, 습윤접촉 및 건조수축에 의한 경미한 정도의 비구조적인 손상으로써, 긴급을 요하는 보수는 필요하지 않으며 추후 손상 진전시 보수를 실시하는 것이 필요할 것으로 판단된다.

· 밸브실(유입, 유출)에 대한 외관조사 결과, 상반기 점검대비 추가 손상은 없으며, 주요 손상으로 유입밸브실에서 잡철물, 실링재 열화, 체수흔적, 누수흔적이 조사되었으며, 유출벨브실에서 몰탈균열, 도장박리, 백태, 망상균열, 잡철물, 박리가 조사되었다. 추후 손상의 진행여부를 보고 2차 손상 방지를 위해 지속적인 주의관찰을 통해 상태 변화 확인이 필요할 것으로 판단된다.

· 기전설비의 경우 배관에서 부식이 확인되어 재도장이 요구되며, 전기설비의 작동상태는 양호한 것으로 조사되었다.

· 주변시설에 대한 외관조사 결과, 상반기 점검결과와 동일한 전기실 몰탈균열, 누수흔적, 배수구 막힘 등이 조사되었으며, 추후 손상의 진행여부를 보고 2차 손상 방지를 위해 지속적인 주의관찰을 통해 상태 변화 확인이 필요할 것으로 판단된다.

· 본 시설물에 설치되어 있는 공중이용시설에 대한 외관조사 결과, 전반적으로 양호한 상태이며, 작업자 및 관리자의 안전을 위해 지속적인 점검을 통한 상태 변화 확인이 필요할 것으로 판단된다.

22.8 종합결론

- 정기안전점검 실시결과의 종합결론

· 전곡장외배수지는 경기도 화성시 서신면 전곡산단10길 86에 위치하고 있으며, 규모 18.0m x 28.0m x 5.3m x 2지(철근콘크리트)로 구성된 구조물로 배수지의 시설용량은 5,000㎥/일로 2015년에 준공되어 현재까지 약 9년간 공용되고 있는 시설물이다.

· 배수지에서 기 점검시 보수한 부위는 양호한 상태로 확인되었고, 기존 손상인 녹, 도장기포, 균열(0.3mm미만)이 발생한 것으로 조사되었다. 배수지 내부에 발생한 주요손상은 안전성에 미치는 영향은 적을 것으로 판단되며, 대부분 공용기간 증가와 담수접촉 등에 의해 손상이 발생한 것으로 사료된다. 배수지 내에서 발생한 손상등은 대부분 경미한 상태이며, 단기적인 보수보다는 지속적인 유지관리 후 향후 손상진전 시 보수를 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

· 밸브실(유입, 유출)에 발생한 주요손상등은 주로 공용기간 증가, 건조수축, 시공미흡, 습윤환경 등에 의해 발생하는 몰탈균열, 도장박리, 백태, 누수흔적, 실링재 열화 등의 손상들이 조사되었다. 밸브실에서 발생한 대부분의 손상등은 단기적인 보수보다는 향후 손상진전 시 보수를 시행하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

· 계단실과 전기실에서 누수흔적, 도장박리, 몰탈균열, 배수구 막힘 등의 손상들이 조사되었으며, 안전성에 영향을 미치는 손상은 없는 것으로 사료되나 계단실과 전기실에서 발생한 손상들은 유지관리를 위해 재도장과 청소가 필요한 것으로 판단된다.

· 배수지 주변시설은 손상이 없는 양호한 상태로 확인되었으며, 정기적인 점검을 통한 주의관찰이 요구된다.

· 공중이용시설은 변형, 파손 등의 손상은 없는 상태로 향후 출입자의 안전을 위해 정기적인 점검을 통한 주의관찰이 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 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.