

16. 마도배수지

16.1 시설물 현황

16.2 일반도 및 설계도면

16.3 자료수집 및 분석

16.4 현장조사 사진

16.5 정기안전점검표

16.6 점검결과 비교·분석

16.7 종합결론

16.1 시설물 현황

【표 1.1】 시설물 현황

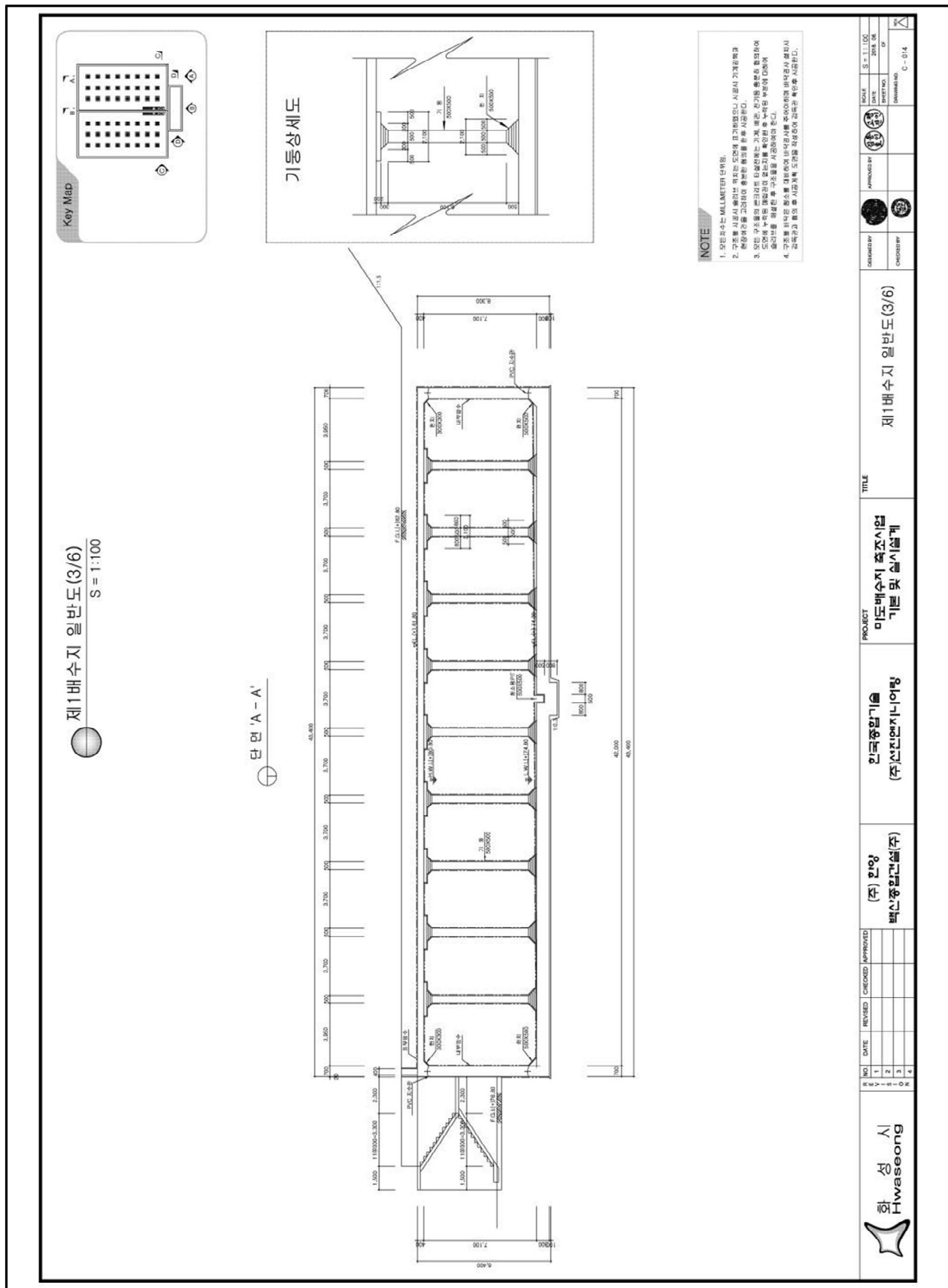
구 분	내 용	구 분	내 용
시설물명	마도배수지	시설물번호	WS2018-0000013
준공년월일	2018년 08월 08일	시설물 중별	2중
시설물위치	경기도 화성시 마도면 석교리 2-14번지		
관리주체	화성시 맑은물사업소		
규 모	1지 : 20.0m x 42.0m x 7.1m / 2지 : 20.0m x 42.0m x 7.1m		
용 량	10,000㎥	설치형태	매립형
구조형식	철근콘크리트	배수지 개수	2지



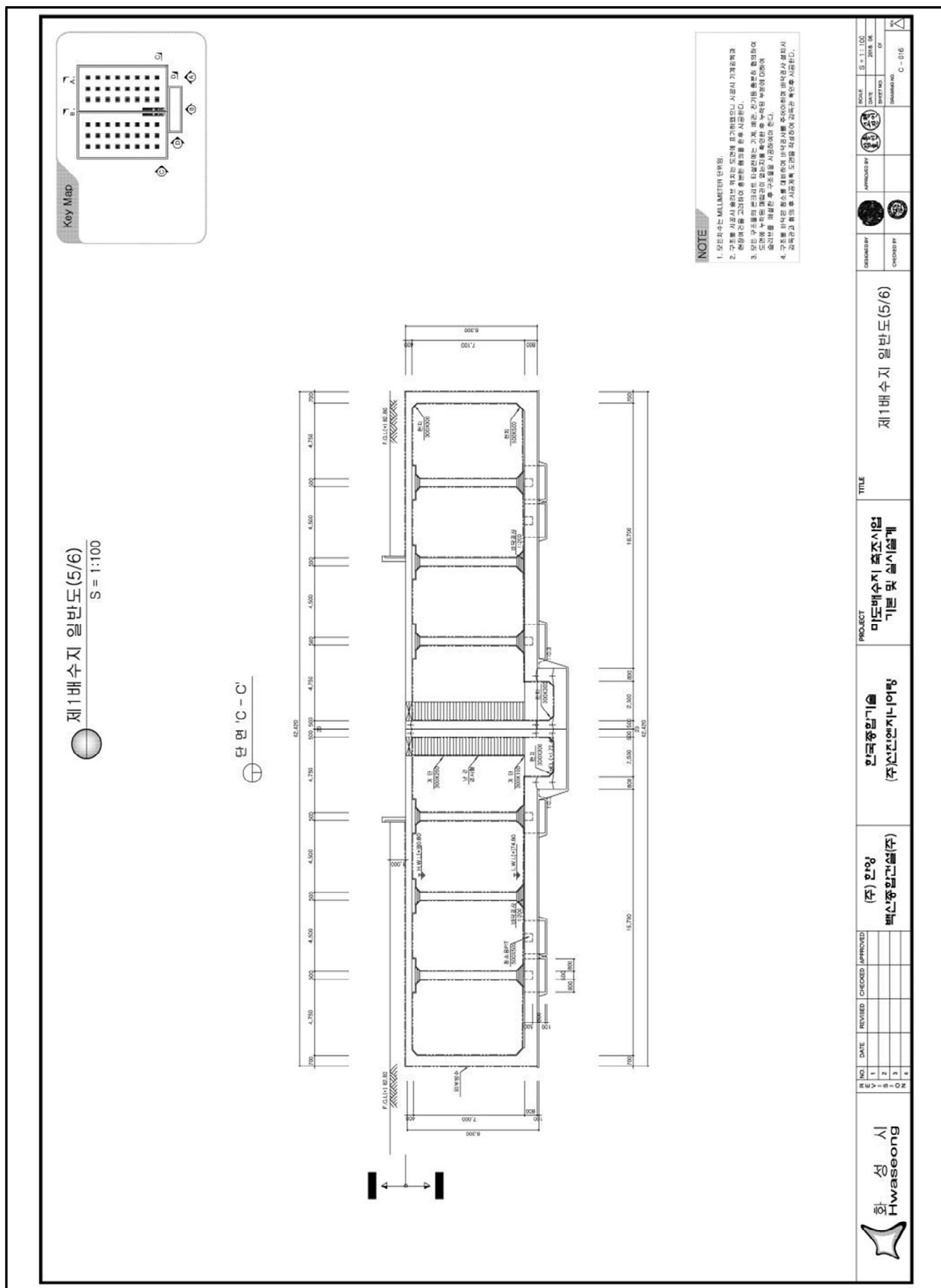
배수지 외부전경



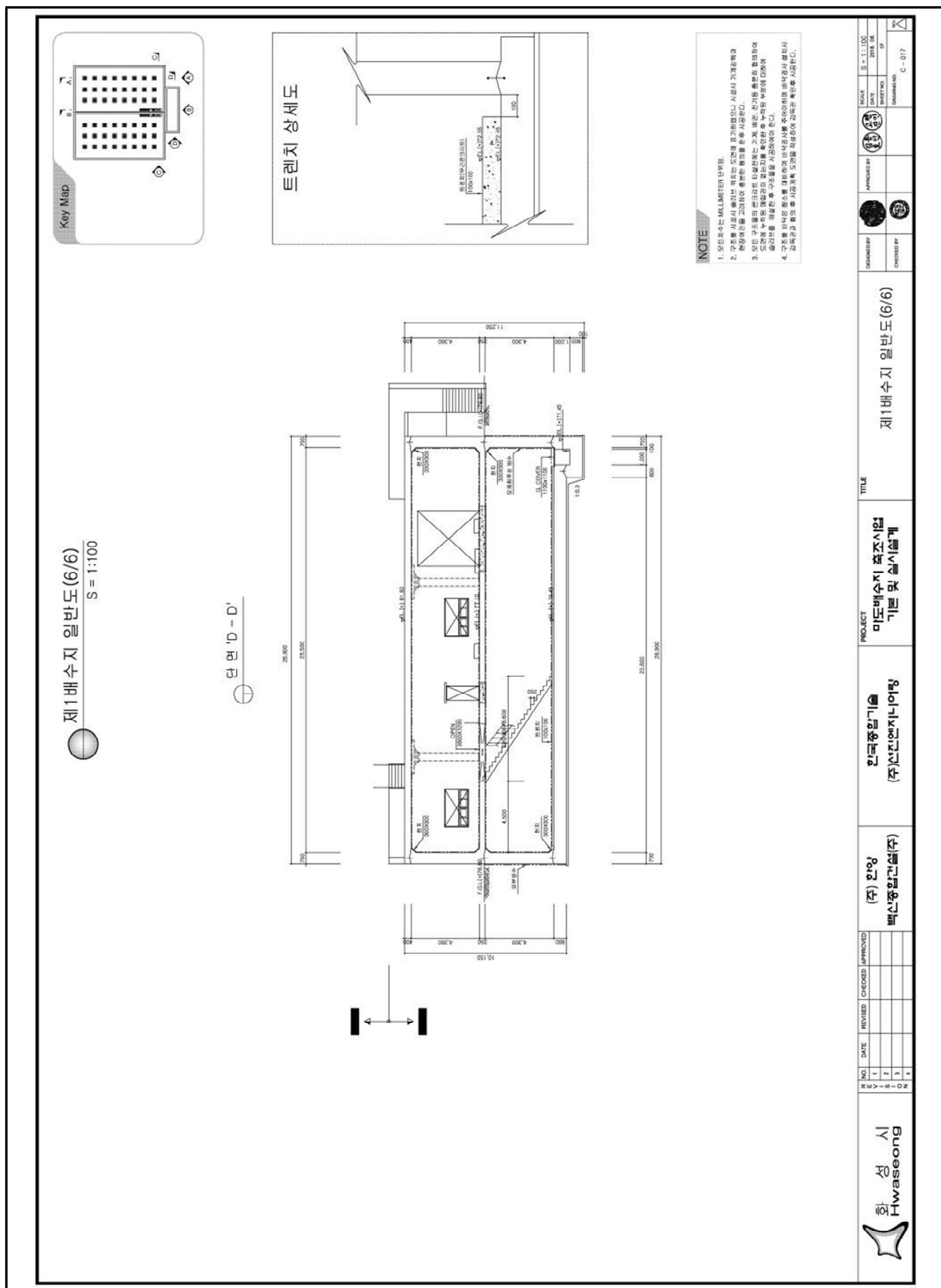
배수지 내부전경



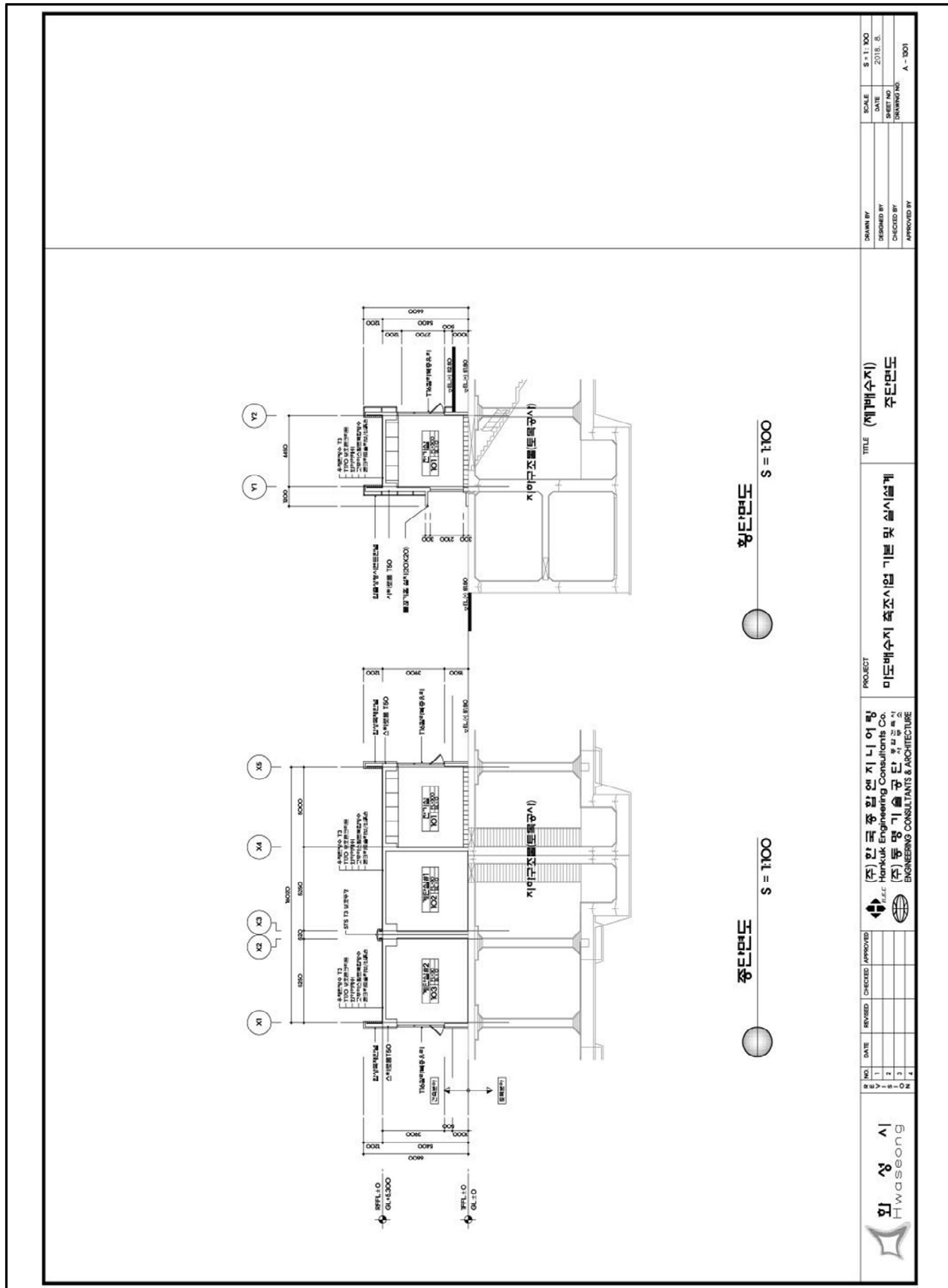
【그림 1.3】 일반도(계속)



【그림 1.4】 일반도(계속)



【그림 1.5】 일반도(계속)



【그림 1.6】 건축물 일반도

16.3 자료수집 및 분석

- 설계도서

구분	자료보유	구분	자료보유
준공도서	○	설계도면	○
공사시방서	○	시설물관리대장	○
구조계산서	○	기타자료	-
자료명	마도배수지 축조사업 (2018-08-08)		
- 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	2019-05-30	(주)한국구조물 안전연구원	양호	-배수지는전체적으로안전한상태를유지하고있으며, 외관조사및시험결과,방수도막박리,녹물,기포,박락,철근노출,백태,볼트부식등의손상이조사되었으며,유출입밸브실은균열,박리,체수등의손상이조사됨. -조사된결함은구조물의내구성증진및수질관리를위하여지속적인점검을통하여유지관리하는것이바람직할것으로판단됨. -마도배수지의평가결과,주요부재별등급은a~c등급으로평가되었으며,보조부재에경미한결함이발생하였으나기능발휘에는지장이없으며내구성증진을위하여일부의보수가필요한상태인 “양호” 로평가됨.
2	정기안전점검	2019-07-01	(주)한국구조물 안전연구원	양호	배수지는전체적으로안전한상태를유지하고있으며, 외관조사결과도막박리,녹물,기포,박락,철근노출,백태,볼트부식등의손상이조사되었으며,유출입배관실은균열,박리,체수등의손상이조사됨. 조사된결함은구조물의내구성증진및수질관리를위하여지속적인점검을통하여유지관리하는것이바람직할것으로판단됨. 마도배수지의평가결과,주요부재별등급은a~c등급으로평가되었으며,보조부재에경미한결함이발생하였으나기능발휘에는지장이없으며내구성증진을위하여일부의보수가필요한상태인 “양호” 로평가됨.

- 기존 안전점검 이력 (계속)

번호	점검명	점검기간	점검기관	안전등급	주요점검 결과
3	정기안전점검	2020-03-25	(재)한국건설 품질연구원	양호	-배수지(항내)에서는백태,도장손상(박리,기포),고정용밴드볼트이완등이조사됨. -유출입밸브실에서는균열(폭0.3mm미만및이상),백태,마감재망상균열등이확인됨. -검수실및전기실에는마감모르타르균열(폭0.3mm미만),녹,백태가조사됨. -기전설비에서는관부식,볼트부식이조사됨. -본시설물은전반적으로양호한상태로 “보조부재에경미한결함이발생하였으나기능발휘에는지장이없으며내구성증진을위하여일부의보수가필요한상태인”인 “양호”로평가하였음.
4	정기안전점검	2020-07-01	(재)한국건설 품질연구원	양호	-배수지(항내)에서는백태,도장손상(박리,기포),고정용밴드볼트이완등이조사됨. -유출입밸브실에서는균열(폭0.3mm미만및이상),백태,마감재망상균열등이확인됨. -검수실및전기실에는마감모르타르균열(폭0.3mm미만),녹,백태가조사됨. -기전설비에서는관부식,볼트부식이조사됨. -본시설물은전반적으로양호한상태로 “보조부재에경미한결함이발생하였으나기능발휘에는지장이없으며내구성증진을위하여일부의보수가필요한상태인”인 “양호”로평가하였음.
5	정밀안전점검	2021-05-04	(재)한국건설 품질연구원	A등급	-마도배수지는2018년준공이후현재까지약3년간공용되고있는시설물임. -배수지항내에서는녹및도장손상이주로조사되었고,그외에는폭0.3mm미만의균열,백태,박락(모르타르),고정밴드볼트이완및탈락이확인됨. -유출입밸브실에서는외부상부슬래브와벽체에서체수,박리,백태,폭0.3mm미만의균열,망상균열,파손등이조사되었고,내부에서는백태,폭0.3mm미만의균열,하부슬래브무근콘크리트균열등이확인됨. -건축구조물의외부마감재상태는양호한것으로확인되었으며,내부에서는백태,녹,도장손상,모르타르균열및망상균열등이조사됨. -배수지항내의유입·유출배관에서관부식및볼트부식이조사됨. -기타부대시설및점검로에서는유출입밸브실출입구기초파손과항내집수정진입사다리미설치가확인됨. -본시설물은 “문제점이없는최상의상태”인 “A(우수)등급”으로평가되었음.

- 기존 안전점검 이력 (계속)

번호	점검명	점검기간	점검기관	안전등급	주요점검 결과
6	정기안전점검	2021-07-01	(재)한국건설 품질연구원	양호	-마도배수지는2018년 준공이후현재까지약3년간공 용되고있는시설물임. -배수지에서는균열(폭0.3mm미만),녹,백태,도장박리, 도장기포,박락(모르타르),고정밴드볼트이완,고정밴 드볼트탈락이조사됨. -유출입밸브실에서는균열(폭0.3mm미만및이상),박 리,백태,체수,망상균열,파손이조사됨. -건축구조물에서는균열(모르타르),망상균열(모르타 르),백태,도장박리,녹이조사됨. -기전설비에서는관부식,볼트부식이조사됨. -본시설물은전반적으로양호한상태로 “보조부재에 경미한결함이발생하였으나기능발휘에는지장이없 으며내구성증진을위하여일부의보수가필요한상 태”인 “양호”로평가하였음.
7	정기안전점검	2022-04-13	(주)삼립엔지니어링	양호	-배수지는 구조적 문제가 없고 안전성을 확보하 고 있으나, 내구성 및 사용성 증진을 위해 일부 보수가 필요한 상태인 양호로 평가됨.
8	정기안전점검	2022-04-13	(주)삼립엔지니어링	양호	· 배수지는 구조적 문제가 없고 안전성을 확보 하고 있으나, 내구성 및 사용성 증진을 위해 일부 보수가 필요한 상태인 양호로 평가됨.

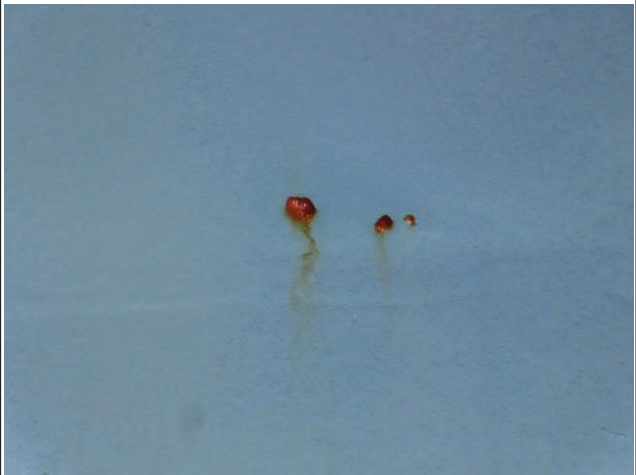
- 보수 · 보강이력

일 자	보수보강 이력	시공사
-	-	-

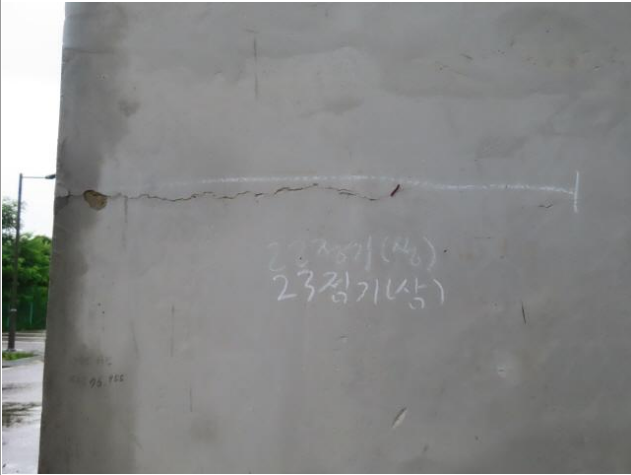
16.4 현장조사 사진

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

16.4 현장조사 사진 (계속)

			
1지 기둥	도장박리	1지 바닥슬래브	도장박리
			
1지 벽체	녹물	1지 벽체	균열(0.3mm미만)
			
2지 벽체	균열(0.3mm미만)	2지 벽체	녹물

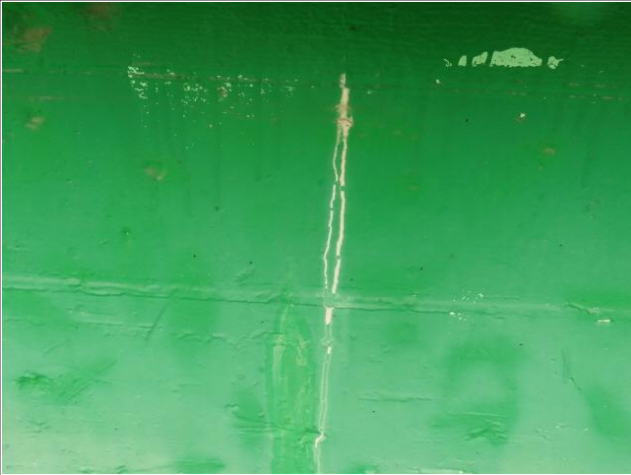
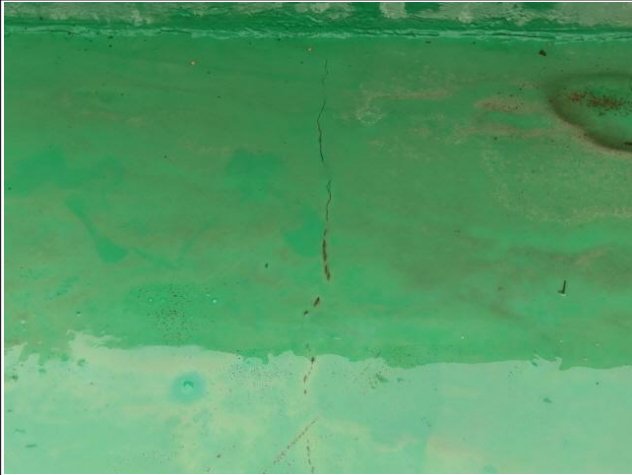
16.4 현장조사 사진 (계속)

			
2지 바닥슬래브	도장박리	2지 도류벽	볼트탈락
			
유입밸브실 외부 벽체	박리	유입밸브실 외부 벽체	백태
			
유입밸브실 외부 벽체	균열(0.3mm미만)	유입밸브실 바닥슬래브	박리

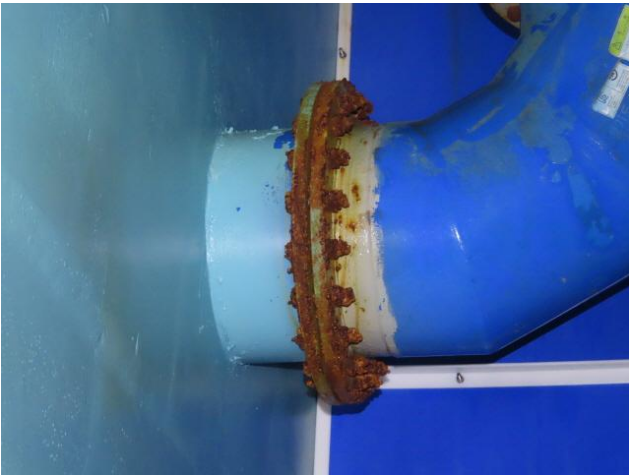
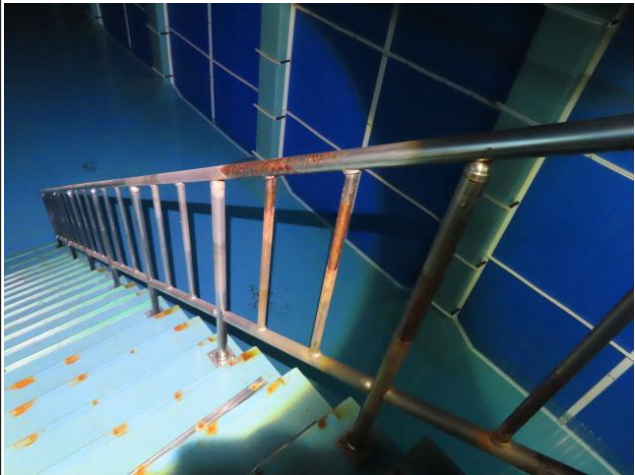
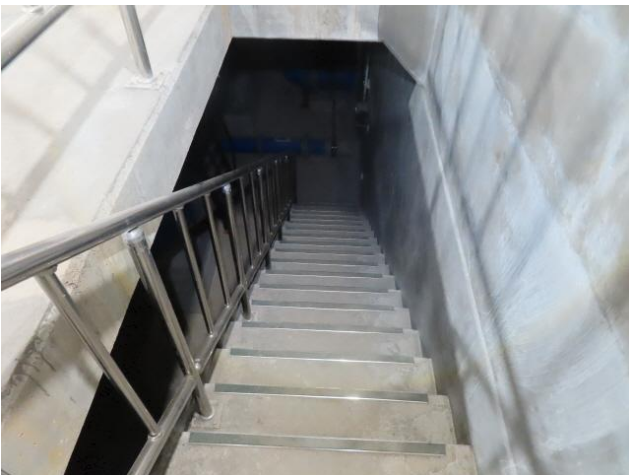
16.4 현장조사 사진 (계속)

			
유입밸브실 벽체	백태	유출밸브실 벽체	백태
			
유출밸브실 바닥슬래브	균열(0.3mm미만)	검수실 내부	도장박리
			
검수실 내부	백태	검수실 내부	균열(0.3mm미만)

16.4 현장조사 사진 (계속)

			
검수실 옥상층	균열부백태	검수실 옥상층	균열(0.3mm미만)
			
주변시설	포장부 균열	주변시설	배수로 상태양호
			
주변시설	옹벽 파손	전기설비	상태양호

16.4 현장조사 사진 (계속)

	
전기설비	배수지 1지 배관 부식
	
기계설비	배수지 2지 배관 부식
	
공중이용시설	옥상층 사다리 상태양호

16.5 정기안전점검표

시 설 물 명	마도배수지	관 리 주 체	화성시맑은물사업소
준공년월일	2018년 08월 08일	최종점검년월일	2023년 07월 07일
세 부 시 설	점 검 결 과		
배수지	배수지 1지 : 녹물, 박락, 도장박리, 균열(0.3mm미만) 배수지 2지 : 녹물, 도장박리, 균열(0.3mm미만), 도장박리/기포, 볼트 이완/탈락		
유·출입 밸브실	유입 밸브실 : 백태, 박리, 체수, 체수흔적, 망상균열, 균열(0.3mm미만) 유출 밸브실 : 백태, 박리, 균열(0.3mm미만), 균열(0.3mm이상)		
구내배관	배수지 내 : 배관 부식, 볼트 부식 유입 밸브실 : 상태양호 유출 밸브실 : 상태양호		
각종 밸브류	배수지 내 : 상태양호 유입 밸브실 : 상태양호 유출 밸브실 : 상태양호		
공중이 이용하는 부위	☒ 유 ☐ 무	배수지 내 : 상태양호 유입 밸브실 : 상태양호 유출 밸브실 : 상태양호	☐ 보수필요 ☒ 보수불필요
기타	검수실 : 균열(0.3mm미만), 백태, 녹물, 도장박리, 망상균열, 균열부백태 전기실 : 균열(0.3mm미만), 도장박리, 망상균열 포장부 : 포장부 균열, 포장부 망상균열 배수로 : 상태양호 배수지 상부 : 상태양호 웅스 : 상태양호 사면 및 옹벽 : 옹벽 파손		
점검자 의견 및 특이사항	- 정기안전점검 결과 구조적인 손상은 없는 것으로 확인되었으며, 공용기간 증가, 담수 및 습윤접촉, 건조수축 및 온도변화, 시공미흡, 외부충격 등에 의해 발생하는 손상들이 조사되었다.		

16.6 점검결과 비교·분석

구 분			전차점검 결과	금회점검 결과	보수방안
배수지	1지	상부슬래브	· 녹물	· 녹물	· 재도장
		바닥슬래브	· 도장박리 · 균열(0.3mm미만)	· 도장박리 · 균열(0.3mm미만)	· 재도장 · 표면보수
		벽체	· 녹물 · 박락	· 녹물 · 박락	· 청소 · 단면보수
		기둥	· 녹물 · 도장박리	· 녹물 · 도장박리	· 청소 · 재도장
		도류벽	상태양호		-
	2지	상부슬래브	· 녹물	· 녹물	· 청소
		바닥슬래브	· 도장박리	· 도장박리	· 재도장
		벽체	· 녹물 · 균열(0.3mm미만)	· 녹물 · 균열(0.3mm미만)	· 청소 · 표면보수
		기둥	· 도장박리/기포 · 녹물	· 도장박리/기포 · 녹물	· 재도장 · 청소
		도류벽	· 볼트 이완/탈락	· 볼트 이완/탈락	· 주의관찰
밸브실	유입 밸브실	내부	· 백태 · 체수흔적 · 박리	· 백태 · 체수흔적 · 박리	· 표면보수 · 주의관찰 · 주의관찰
		외부	· 박리 · 체수 · 망상균열 · 백태 · 균열(0.3mm미만)	· 박리 · 체수 · 망상균열 · 백태 · 균열(0.3mm미만)	· 주의관찰 · 주의관찰 · 표면보수 · 표면보수 · 표면보수
	유출 밸브실	내부	· 백태 · 박리 · 균열(0.3mm미만) · 균열(0.3mm이상)	· 백태 · 박리 · 균열(0.3mm미만) · 균열(0.3mm이상)	· 표면보수 · 주의관찰 · 표면보수 · 주입보수
		외부	· 균열(0.3mm미만) · 백태	· 균열(0.3mm미만) · 백태	· 표면보수 · 표면보수
건축 구조물	검수실	내부	· 균열(0.3mm미만) · 백태 · 녹물 · 도장박리	· 균열(0.3mm미만) · 백태 · 녹물 · 도장박리	· 표면보수 · 표면보수 · 청소 · 재도장
		외부	· 균열(0.3mm미만) · 백태	· 균열(0.3mm미만) · 백태	· 표면보수 · 표면보수
	전기실	내부	· 균열(0.3mm미만) · 도장박리 · 망상균열	· 균열(0.3mm미만) · 도장박리 · 망상균열	· 표면보수 · 재도장 · 표면보수
기전 설비	기계설비	배관류	· 배관 부식 · 볼트 부식	· 배관 부식 · 볼트 부식	· 재도장 · 재도장
	전기설비	제어반	상태양호		-
기타시설		포장부	· 포장부 균열 · 포장부 망상균열	· 포장부 균열 · 포장부 망상균열	· 주의관찰 · 주의관찰
		배수로	상태양호		-
		웁스	상태양호		-
		옹벽	· 옹벽 파손	· 옹벽 파손	· 주의관찰
공중이용시설			상태양호		-

16.7 종합결론

- 정기안전점검 종합결론

- 마도배수지는 경기도 화성시 마도면 석교리 2-14번지에 위치하고 있으며, 규모 20.0m x 42.0m x 7.1m x 2지(철근콘크리트)로 구성된 구조물로 배수지의 시설용량은 10,000㎥/일로 2018년에 준공되어 현재까지 약 5년간 공용되고 있는 시설물이다.
- 배수지 1지, 2지 내부에서 녹물, 도장박리, 균열(0.3mm미만), 도장기포, 박락, 볼트 이완/탈락 등의 손상이 조사되었으며, 조사된 손상들은 건조수축, 습윤환경, 시공미흡 등에 의해 발생한 것으로 판단된다. 조사된 손상들은 시설물 안전성 및 사용성에 영향을 미치는 손상은 아닌 것으로 판단되나, 추가 손상방지 및 내구성확보를 위해 표면보수, 재도장, 청소 등을 실시하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다.
- 밸브실에서 균열(0.3mm미만), 균열(0.3mm이상), 박리, 백태, 체수흔적, 망상균열, 박리 등의 손상이 조사되었으며, 조사된 손상은 건조수축 및 온도변화, 습윤환경, 동결융해 등 복합적인 요인에 의해 발생한 것으로 판단되고 장기적인 사용성 확보를 위해 표면보수, 주입보수를 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.
- 건축구조물의 외관조사 결과 균열(0.3mm미만), 백태, 녹물, 도장박리, 망상균열 등의 손상들이 국부적으로 발생된 것으로 조사되었으며, 조사된 손상들의 손상정도가 경미하여 보수를 시행하기보다는 향후 정기적인 점검을 통해 손상의 진행성여부 확인 후 일괄적인 보수를 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.
- 전기설비는 양호한 상태를 유지하고 있으나 기계설비인 배관의 경우 공용기간 증가, 습윤환경 등에 의해 부식이 조사되어 추가손상 발생방지를 위해 재도장을 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.
- 배수지 주변의 도로포장과 옹벽에 대한 점검결과 포장부 균열, 망상균열, 옹벽부 국부적인 파손 등이 조사된 상태로 전차점검 이후 추가손상 및 손상의 확대는 없는 상태로 조사되어 정기적인 점검을 통해 손상의 진행성 여부에 대한 지속적인 주의관찰이 필요할 것으로 판단된다.
- 공중이용시설의 경우 양호한 상태를 유지하고 있는 것으로 조사되어 정기적인 점검을 통한 신규 손상 발생에 대한 관리가 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.