

제 21장 화성비봉 공공주택지구 밖 배수지 및 진입도로 중 블록식 보강토 옹벽

21.1 대상시설물 개요

21.2 자료수집 및 분석

21.3 토목구조물

21.4 부대시설

21.5 공중이 이용하는 시설 조사

21.6 정기안전점검표

21.7 정기안전점검 실시결과 요약표

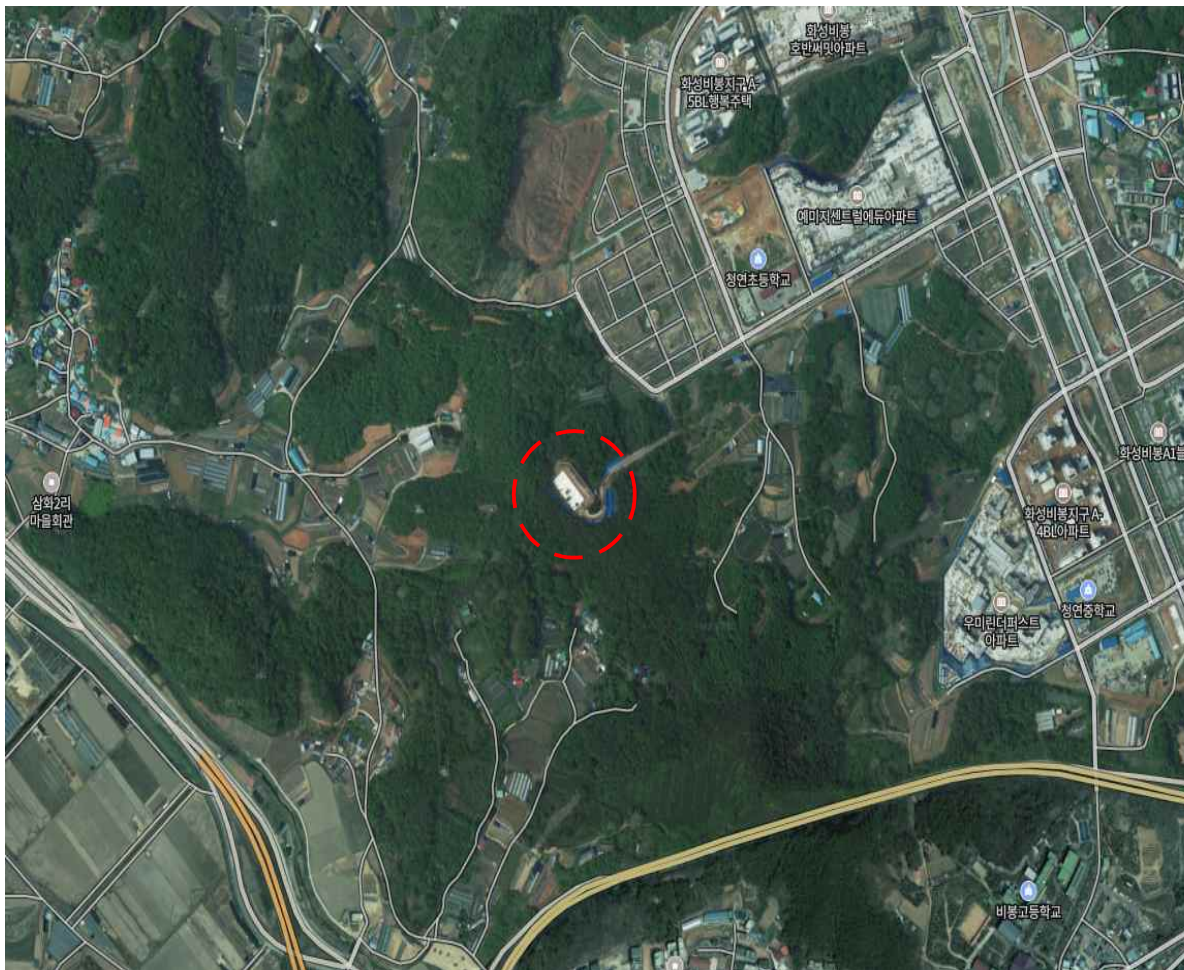
21.8 종합 결론

제 21 장 화성비봉 공공주택지구 밖 배수지 및 진입도로 중 블록식 보강토 옹벽

21.1 대상시설물 개요

금회 과업 대상시설물인 화성비봉 공공주택지구 밖 배수지 및 진입도로 중 블록식 보강토 옹벽은 경기도 화성시 비봉면 산78-11번지에 위치한 옹벽으로, 2단으로 구성되어 있으며 상단 L=124.8m, H=5.0m, 하단 L=112.0m, H=4.9m로 구성되어있다. 해당 시설물은 2024년 05월에 준공 후 약 1년이 경과 되었다.

본 시설물은 토목구조물(옹벽) 및 부대시설(안전휀스, 배수시설, 사면 등)로 구성되어 있으며, 각 대상시설물의 위치도 및 주요제원, 시설물 전경은 다음과 같다.



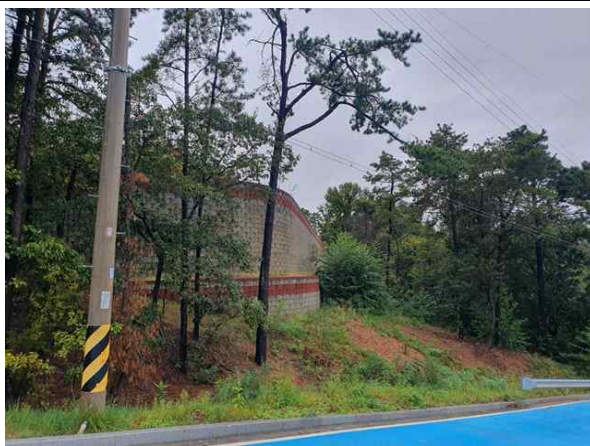
【그림 21.1-1】 시설물 위치도

【표 21.1-1】 과업대상 시설물 주요제원

구분	시설물명	시설물 현황	시설물 위치
블록식 보강토 옹벽	토 목 구조물	상단 : L=124.8m, H=5.0m 하단 : L=112.0m, H=4.9m	경기도 화성시 비봉면 삼화리 산 78-11
	건축 구조물	-	
	기타 시설	안전 휀스, 배수로	



시설물 전경



옹벽 전경

【그림 21.1-2】 시설물 전경

21.2 자료수집 및 분석

21.2.1 자료수집 현황

금회 과업에 대한 기초자료 조사는 주변현황 자료와 시설물의 설계, 시공 및 유지관리 관련 자료로 대별되며, 자료 분석을 통하여 과업수행의 추진방향과 세부계획을 수립하였다.

또한, 금회 과업대상 구조물의 관련 자료를 수집·분석하여 구조물의 이력 확인, 결함 및 손상의 원인 분석, 손상의 변화 및 진행성 여부, 보수·보강대책 및 유지관리 방안을 수립하기 위한 기초자료로 활용하였다. 당 구조물과 관련된 자료는 주로 설계·시공과 관련된 건설 당시 자료와 구조물 준공 이후의 유지관리와 관련된 자료 등이며, 관리주체의 유지관리자료 보유 현황은 다음 【표 21.2-1】과 같다.

【표 21.2-1】유지관리자료 보유 현황

보존대상 목록		관리주체 보유현황	비고
설계도서	- 공통 - 준공내역서, 공사시방서 - 각종계산서, 토질조사 보고서	보유	-
	- 설계도면 - 공통, 토목, 건축, 기계·전기 설비	보유	-
시설물 관리대장	- 기본현황 - 상제제원 - 유지관리 이력	보유	-
시공 관련자료	- 시공관련 자료 - 품질관리 관련자료 - 재료증명서 - 품질시험기록 - 관리 및 선정시험 기록 등 각종 시험 기록 - 시설물의 주요 구조 부위에 대한 계측 관련자료 - 사고기록	보유	-
안전점검 및 정밀안전진단 자료		안전점검 자료 일부 보유	-
보수·보강 자료		해당없음	-

주1) 시설물통합정보관리시스템(FMS) 발췌

- 화성비봉 공공주택지구 밖 배수지 및 진입도로 신설공사 준공내역서(2024. 05.)
- 화성비봉 공공주택지구 밖 배수지 및 진입도로 신설공사 공사시방서(2021. 09.)
- 화성비봉 공공주택지구 밖 배수지 및 진입도로 신설공사 구조계산서(2021. 09.)
- 화성비봉 공공주택지구 밖 배수지 및 진입도로 신설공사 지반조사보고서(2022. 04.)
- 화성비봉 공공주택지구 밖 배수지 및 진입도로 신설공사 준공도서(2024. 05.)

주2) 시설물통합정보관리시스템(FMS) 초기점검보고서 및 안전점검종합보고서 미보유

39.2.2 대상시설물 현황

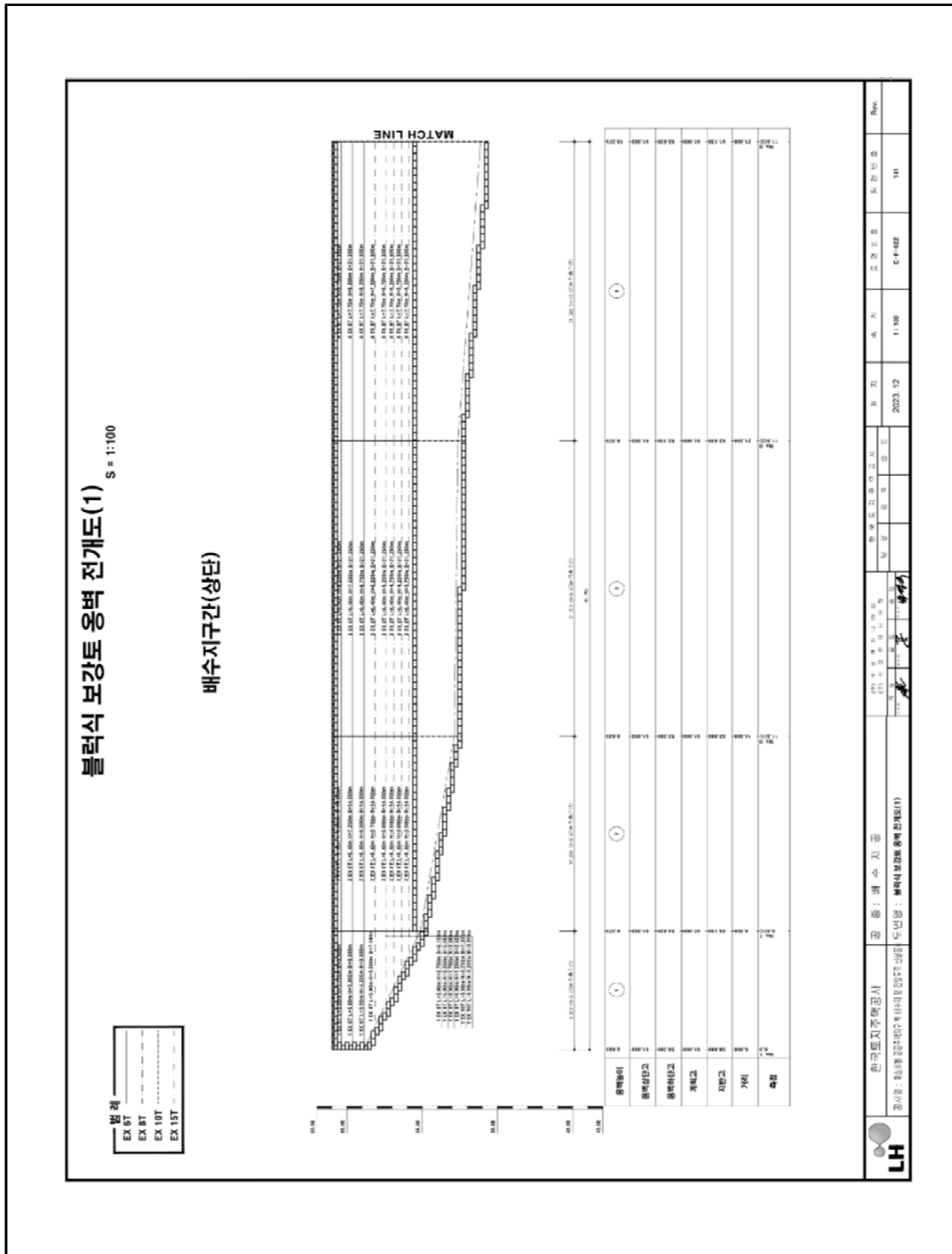
설계도서 및 시설물관리대장, 기 점검 및 진단자료 등 기초자료 수집을 통한 대상시설물의 세부현황은 다음 【표 21.2-2】 과 같다.

【표 21.2-2】 화성비봉 공공주택지구 밖 배수지 및 진입도로 중 블록식 보강토 옹벽 세부현황

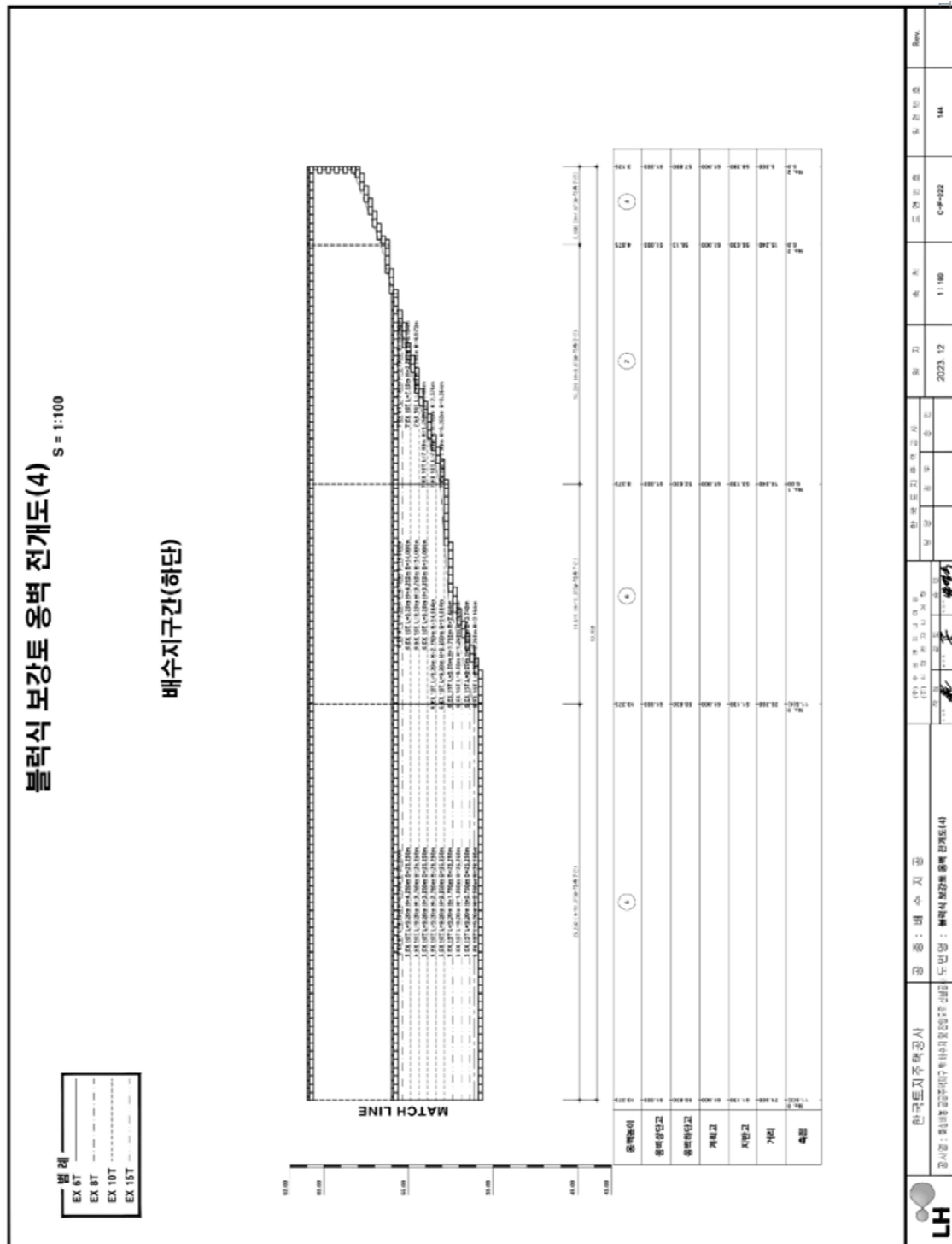
시설물 번호	WS2024000063		관리번호		-
시설물명	화성비봉 공공주택지구 밖 배수지 및 진입도로 중 블록식 보강토 통벽		시설물 구분		2중
위치	행정구역	경기도 화성시 비봉면 삼화리 산 78-11번지			
	위치 좌표	시점	(E)x : 187,927.807	종점	(E)x : 187,903.944
			(N)y : 516,016.413		(N)y : 516,070.623
제원	옹벽형식	보강토		옹벽 재료	블록식
	연 장	124.8m		지면노출 높이(m)	4.9~9.9m
	저판폭(m)	-		노선	-
관리주체	화성시 맑은물사업소				
주변환경	상부	배수지			
	하부	자연사면			
시공현황	준공년도	2024년 05월 21일		시공자	주식회사 아진씨엔씨
	부대시설	안전휨스, 배수로, 사면			

주1) 초기점검 시 측정된 좌표를 사용하였다.

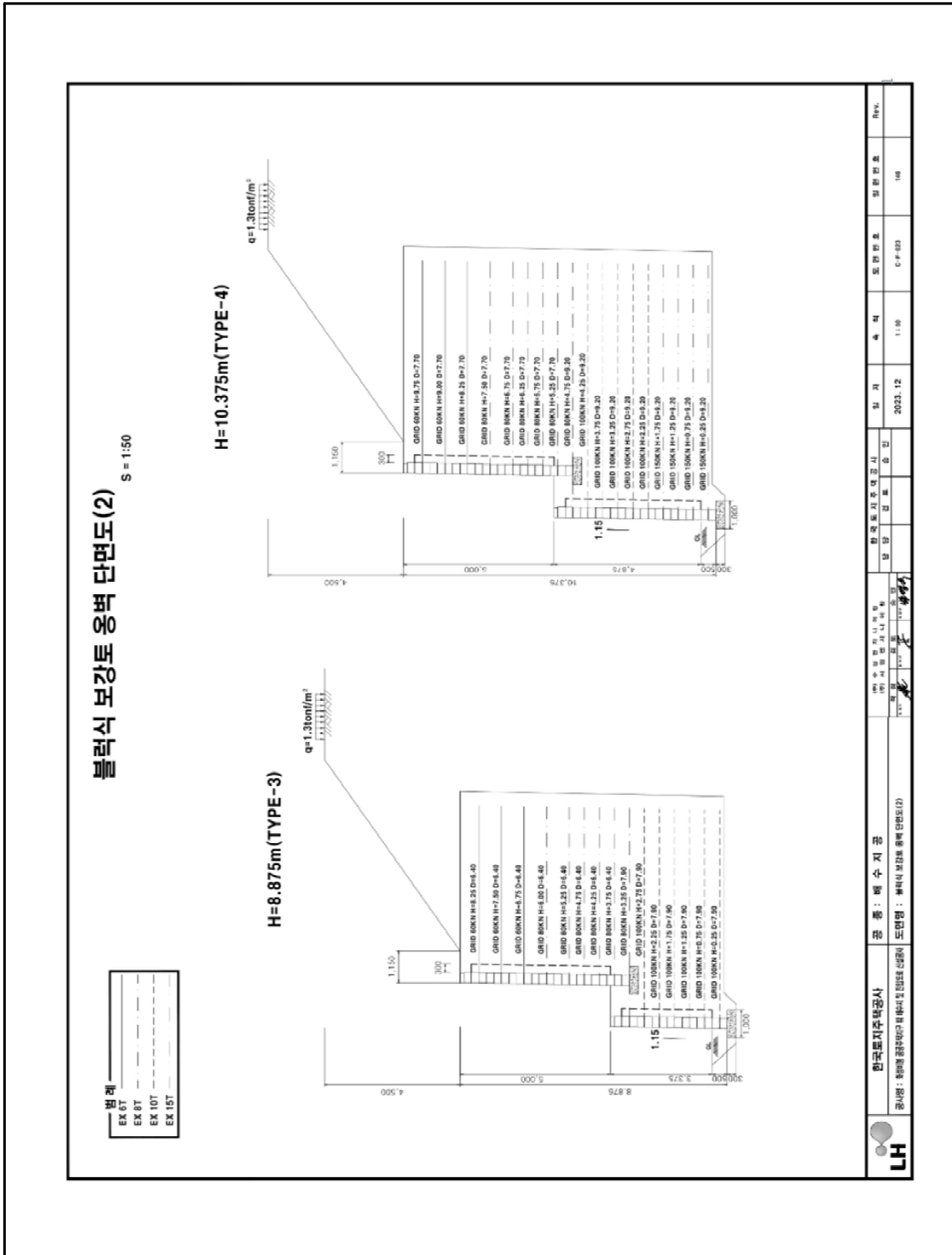
21.2.3 관련도면



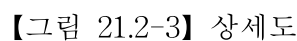
【그림 21.2-1】 전개도



【그림 21.2-1】 전개도(계속)



【그림 21.2-2】 단면도



21.2.4 시설물 이력 현황

가. 기 점검 및 진단 실시이력

금회 과업대상 시설물에 대한 기 정기안전점검 및 정밀안전점검 등 시설물통합정보관리시스템(FMS) 상의 실시이력 및 주요 내용은 다음 【표 21.2-3】 과 같다.

【표 21.2-3】 기 점검 및 진단 실시이력

기 점검 및 진단 구분	수행기관 및 기간, 과업대상 시설물	비고
정기안전점검(하반기)	◦ 점검기관: (주)에스피이엔에스 ◦ 점검기간: 2024.11.07. ~ 2024.12.31. ◦ 점검대상: 옹벽, 부대시설	-
정기안전점검(상반기)	◦ 점검기관: (주)양지 ◦ 점검기간: 2025.05.22. ~ 2025.06.30. ◦ 점검대상: 옹벽, 부대시설	-

【표 21.2-4】 기 점검 및 진단 실시이력 및 주요 내용

구분	기간	등급	수행기관	주요 내용(점검결과)	주요 보수·보강(안)
정기점검 (2024년)	하반기	양호	(주)에스피이엔에스	1. 상부 사면 : 상단 옹벽 상부 - 상태 양호 2. 배수시설 등 : 상단 옹벽 상부 - U형 측구, 배수재 등 상태 양호 3. 상단 옹벽 - 전면 벽체 : 블록 상태 양호, 식생 3개소 - 전면 벽체 : 블록 균열(1개소), 식생 2개소 4. 공중이 이용하는 부위 - 추락방지시설 : 출입문, 메쉬웬스 등 상태 양호	◦ 주의관찰 ◦ 표면처리 ◦ 충전보수
정기점검 (2025년)	상반기	양호	(주)양지	-토목구조물: 블록 균열, 전면부 식생 -부대시설 : 상태양호	-토목구조물: 표면처리 -부대시설: 주의관찰

21.2.5 기 보수·보강 실시이력

금회 과업대상 시설물에 대한 보수·보강 등 시설물통합정보관리시스템(FMS) 상의 실시이력 및 주요 내용은 다음 【표 21.2-5】 과 같다.

【표 21.2-5】 기 점검 및 진단 실시이력 및 주요 내용

기간	보수보강 주요내용	시공사
-	보수보강이력없음	-
-	-	-
-	-	-

21.3 토목구조물

21.3.1 옹벽

가. 개요

본 구조물은 2단 옹벽으로 하단과 상단으로 구성되어 있으며, 상단부는 배수지가 운영중인 상태이다. 선형은 블록형태 시공의 직선형을 가지며, 높이는 4.9~9.9m를 보이며, 총 연장은 124.8m의 규모를 가지는 보강토 옹벽이다. 옹벽의 침하, 세굴, 밀림, 이격, 파손 등에 대해 외관조사를 수행하였다.

나. 전경



옹벽 전경



옹벽 하부 전경

【그림 21.3-1】 시설물 전경

다. 상세외관조사 결과

【표 21.3-1】 옹벽 상세외관조사 결과표

구 분	조 사 내 용
옹벽 상단	• 옹벽 상단 조사결과 전면 벽체 식생 등이 사됨. • 조사된 손상은 비구조적 손상이며, 손상의 정도가 경미하여 시설물에 주는 영향이 미미한 것으로 판단되나, 시설물의 내구성 저하 방지 및 안전성 확보 차원의 적절한 방안의 보수 등이 필요하다 사료됨.
옹벽 하단	• 옹벽 하단 조사결과 블록 균열, 전면 벽체 식생 등이 조사됨. • 조사된 손상은 비구조적 손상이며, 손상의 정도가 경미하여 시설물에 주는 영향이 미미한 것으로 판단되나, 시설물의 내구성 저하 방지 및 안전성 확보 차원의 적절한 방안의 보수 등이 필요하다 사료됨.



손상내용 옹벽 시점부 상태양호

손상원인 -



손상내용 옹벽 2단 전면 벽체 식생

손상원인 공용기간 증가, 주변환경



손상내용 옹벽 2단 상부 상태양호

손상원인 -



손상내용 옹벽 1단 상부 상태양호

손상원인 -



손상내용 옹벽 1단 전면 블록 균열

손상원인 공용기간 증가



손상내용 옹벽 하부 상태양호

손상원인 -



손상내용	블록 규격 상태양호
손상원인	-

손상내용	블록 규격 상태양호
손상원인	-



손상내용	캡블록 규격 상태양호
손상원인	-

손상내용	벽체 기울기 상태양호
손상원인	-



손상내용	벽체 기울기 상태양호
손상원인	-

손상내용	소단 규격 상태양호
손상원인	-

21.4 부대시설

21.4.1 옹벽 부대시설

가. 개요

옹벽 상단으로 안전을 고려하여 메쉬 펜스가 시공되어 있고, 옹벽의 상부에 사면 및 우수 및 기타 용수 처리를 위한 콘크리트 U형 측구 배수로가 시공되어 있다.

나. 전경



안전펜스 현황



사면 현황



배수로 현황



집수정 현황

【그림 21.4-1】 시설물 전경

다. 상세외관조사 결과

안전휀스는 변형, 부식 연결불량, 시건장치 불량 등의 특별한 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었으며, 배수로의 경우 균열, 파손 등의 손상은 없는 상태로 조사되었다. 내구성 및 사용성에는 문제가 없는 상태이지만, 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.



손상내용 안전휀스 상태양호

손상원인 -



손상내용 안전휀스 상태양호

손상원인 -



손상내용 배수시설 상태양호

손상원인 -



손상내용 배수시설 상태양호

손상원인 -

21.5 공중이 이용하는 시설 조사

21.5.1 옹벽 내 공중(관리자, 점검자 등)이 이용하는 시설

가. 개요

본 조사에서는 「시설물의 안전 및 유지관리 실시 세부지침 2024.12」에 의거, 공중이 이용하는 부위가 대상시설물에 해당되는지 여부를 확인하고, 시설물을 이용하는 공중의 안전에 영향을 미치는 결함에 대하여 조사를 실시한다.

배수지 정기안전점검 시 공중이 이용하는 시설의 범위 중 금회 과업대상 시설물은 다음과 같이 구분하였으며, 세부지침 기준에 따라 평가를 실시하였다.

【표 21.5-1】 옹벽 시설물 정기안전점검 대상시설 중 공중이 이용하는 부위의 범위

구 분	시설물명	실시범위		비 고
		정기안전점검	금회	
공중이 이용하는 부위	◦ 추락방지시설	○	○	
	◦ 도로포장	○	해당없음	
	◦ 도로부 신축이음부	○	해당없음	
	◦ 환기구 등의 덮개	○	해당없음	

나. 전경



【그림 21.7-1】 시설물 전경

다. 공중(관리자, 점검자 등)이 이용하는 시설 외관조사

금회 과업대상 시설물 중 공중이 이용하는 시설은 안전웬스, 이며, 해당 시설의 조사 결과는 다음과 같다.

【표 21.5-2】 공중이 이용하는 시설 외관조사 결과

구 분	조사결과	등급	비고
추락방지시설	· 규격에 맞게 설치되어 있고 손상 및 결함 등이 없는 상태	a	

21.6 정기안전점검표

시 설 물 명	화성비봉 공공주택지구 밖 배수지 및 진입도로 중 블록식 보강토 옹벽		관 리 주 체	경기도 화성시 맑은물사업소		
준공 년월일	2024. 05. 21.		최종점검 년월일	2025년 10월 15일		
시설물 위치	행정구역	경기도 화성시 비봉면 삼화리 산 78-11번지				
	위치좌표	시점	(E)x : 187,927.807	종점	(E)x : 187,903.944	
			(N)y : 516,016.413		(N)y : 516,070.623	
시설물 규모	▪ 길이 : 124.8m		▪ 노출높이 : 4.9~9.9m		▪ 면적 : 984.06m ²	
용 도	▪ 부지옹벽					
시설물 특이사항 (주변상황)	옹벽 상부		▪ 배수지			
	옹벽 하부		▪ 자연사면			
점 검 시 설		점 검 결 과				
지표면 노출부위 조사	손상 및 결함	결함부분	평가단위번호	결함상세		
		침하	-	▪ 없음		
		계획선형오차 (진도/경사)	-	▪ 없음		
		활동	-	▪ 없음		
		전면부 진행성 배부름	-	▪ 없음		
		파손, 손상 및 균열	-	▪ 블록 균열이 조사됨 ▪ 전면부 식생이 조사됨		
		유실	-	▪ 없음		
		이격	-	▪ 없음		
기초지반 조사	세굴	▪ 없음				
주변영향 인자	배수시설	▪ 상태양호				
	사면상태	▪ 상태양호				
기타	공중이 이용하 ☒ 유 는 ☐ 무 부위	▪ 추락방지시설은 규격에 맞게 설치되어 있 고 손상 및 결함 등이 없는 상태임.		☐ 보수필요 ☒ 보수불필요		
점검자 의견		▪ 전반적으로 양호한 상태이나 구조물에 발생된 손상에 대 해서 적절한 보수가 필요하며, 주기적인 점검을 통한 손상의 발생 및 진전여부 확인 등의 유지관리가 요구됨.				

21.7 정기안전점검 실시결과 요약표

부재(부위)	점검결과	조치 필요사항
옹벽	• 옹벽 조사결과 블록 균열, 전면 벽체 식생 등이 조사됨. • 조사된 손상은 비구조적 손상이며, 손상의 정도가 경미하여 시설물에 주는 영향이 미미한 것으로 판단되나, 시설물의 내구성 저하 방지 및 안전성 확보 차원의 적절한 방안의 보수 등이 필요하다 사료됨.	• 손상부 보수 필요 • 지속적인 유지관리
부대시설	• 안전휀스는 변형, 부식 연결불량, 시건장치 불량 등의 특별한 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었으며, 배수로의 경우 균열, 파손 등의 손상은 없는 상태로 조사되었다. 내구성 및 사용성에는 문제가 없는 상태이지만, 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.	• 지속적인 유지관리
공중이용하는 부위	• 추락방지시설은 규격에 맞게 설치되어 있고 손상 및 결함 등이 없는 상태임.	• 지속적인 유지관리

21.8 종합 결론

21.8.1 금회 정기안전점검 실시결과

- ▶ 정기안전점검 결과 주요부재 및 보조부재에 경미한 결함(균열 등)이 발생하였으나 전체적인 시설물의 안전에는 지장이 없는 상태로 조사되었으며, 주요부재에 내구성, 기능성 저하 방지를 위한 일부 보수가 필요한 상태인 것으로 조사되나, 손상부가 국부적으로 “양호”로 평가함.

21.8.2 조치 방안

- ▶ 보수·보강 필요성 : 금회 정기안전점검 시 조사된 손상에 대해서는 유지관리 차원에서 각 손상별 보수 및 지속적인 주의관찰이 요구됨.
- ▶ 긴급안전조치, 긴급안전점검 및 정밀안전진단 필요 여부 : 필요하지 않음.
- ▶ 사용제한 필요 여부 : 외관상태 조사결과를 고려할 때 사용제한 여부를 판단할만한 결함이 조사되지 않음.

21.8.3 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항

- ▶ 해당사항 없음.

21.8.4 안전등급 변경시 사유

- ▶ 해당사항 없음.

21.8.5 기타 필요한 사항

- ▶ 해당사항 없음.