

제2장 절토사면

(STA.1+430~1+830(좌))

2.1 시설물 현황

2.2 자료수집 및 분석

2.3 점검결과

2.4 종합결론 및 건의

제2장 절토사면(STA.1+430~1+830(좌))

2.1 시설물 현황

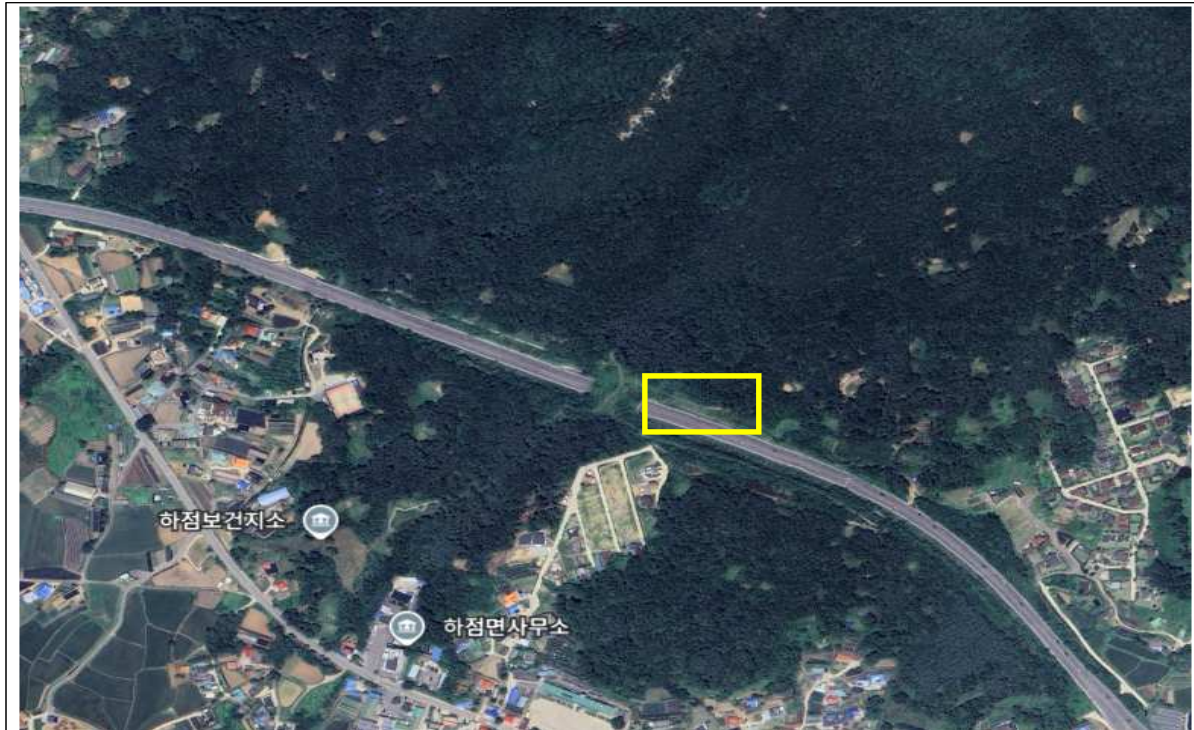
2.1.1 일반 현황

<표 1> 절토사면 현황

구 분	내 용			구 분	내 용	
시설물명	절토사면 (STA.1+ 430~830(좌))			시설물번호	SL2019-0000030	
준공년도	2019. 03 31			관리번호	-	
시설물위치	행정구역	인천광역시 강화군 하점면 신봉리 산43-1				
	위치좌표	시점	N(37°46'38") E(126°24'52")		종점	N(37°46'37") E(126°24'57")
제원	연장(m)	400m		지면 노출 높이(m)	40m	
	경사/방향	34~55°/218		노선	일반국도 48호선	
관리주체	의정부국토관리사무소			관리주체구분	공공기관	
주변환경	인공 구조물	-				
	주변지형	구릉		상부사면경사	15~20°	
	부대시설	비탈면녹화, 낙석방지울타리, 낙석방지망, 소단				

2.1.2 시설물 위치도

<표 2> 절토사면 위치도 및 전경



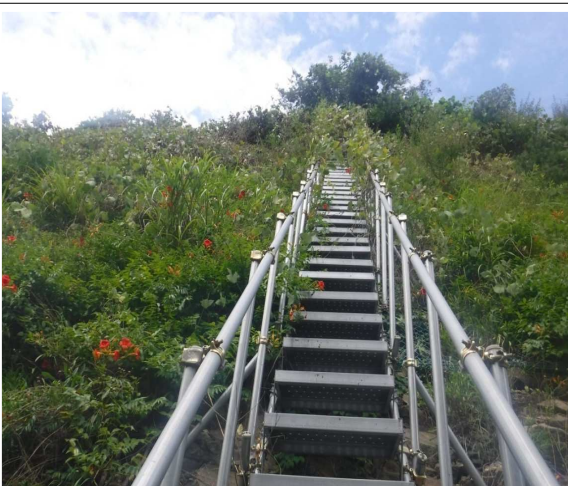
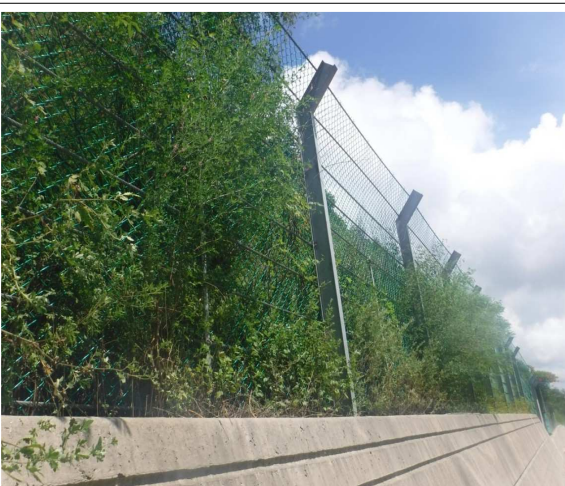
시설물 위치도



시설물 전경

2.1.3 시설물 전경 및 부위별 사진

<표 3> 시설물 전경 및 부위별 사진

	
시점부 전경	종점부 전경
	
전면부 현황	배수로
	
점검로	낙석방지울타리

2.2 자료수집 및 분석

2.2.1 설계도서 자료수집 결과

<표 4> 자료수집 현황

보존대상 목록		보관 유무	수집 자료 목록
설계관련 자료	· 공통 - 준공내역서 및 공사시방서 - 각종계산서 - 토질조사 보고서 - 기타 특이사항 보고서	○ - ○ ○	- 일부보유(FMS)
	· 설계도면 - 위치도,일반도 등	○	
시설물 관리대장	· 기본현황 · 상세제원 · 유지관리 이력	○ ○ ○	- 보유(FMS)
시공관련 자료	· 시공관련 자료 · 품질관리 관련자료 - 재료증명서 - 품질시험기록 - 관리 및 선정시험 기록 등 각종 시험 기록 - 시설물의 주요 구조 부위에 대한 계측 관련 자료 · 사고기록	○ ○ -	- 보유(FMS)
안전점검 및 정밀안전점검 자료		○	- 보유(FMS)
보수·보강이력 자료		-	- 없음(FMS)
사고이력		-	- 없음

2.2.2 전차 안전점검 이력검토 결과

〈표 5〉 전차 안전점검 및 진단이력(1/3)

번호	점검종류	점검기관	비용	주요 점검/진단 결과
	점검기간	책임기술자	안전등급	주요 보수/보강 방안
1	정기안전점검	(주)다음 기술단	2,584 천원	- 양호
	2025-04-01 ~2025-06-30	남상규	양호	- 배수로 청소 및 점검로계단 식생제거
2	정밀안전점검	(주)이디 시엠	20,594.5 천원	- 상부자연사면 : 붕분 - 비탈면(+ 하부사면) : 표토유실, 식생불량, 수목기울 어짐, 낙석집적 - 배수시설 : 소단배수로내 낙엽 및 토사퇴적, 균열, 산마루측구 낙엽퇴적, L형측구균열 - 보호/보강시설 : 낙석방지울타리 상태양호, 낙석방지 망상태양호, 표면보호공 식생불량 - 이격거리내시설 : 해당없음 - 공중이 이용하는 부위 : 점검계단내 식생분포
	2023-12-18 ~2024-12-31	박택규	B	- 청소, 식생제거, 주입보수, 표면보호공(식생공) 등
3	정기안전점검	자체수행	-	- 양호 및 지속적 주의관찰 필요
	2024-05-20 ~2024-06-21	장인원	양호	- 양호 및 지속적 주의관찰 필요
4	정기안전점검	자체수행	-	- 양호
	2023-10-18 ~2023-12-08	장인원	양호	- 주의관찰 및 지속모니터링 실시 등
5	정기안전점검	자체수행	-	- 양호
	2023-04-10 ~2023-06-23	장인원	양호	- 주의관찰 및 지속모니터링 실시 등
6	정기안전점검	자체수행	-	- 양호
	2022-11-21 ~2022-12-30	장인원	양호	- 지속 순찰 및 모니터링 실시 등

<표 6> 전회 안전점검 및 진단이력(2/3)

번호	점검종류	점검기관	비용	주요 점검/진단 결과
	점검기간	책임기술자	안전등급	주요 보수/보강 방안
7	정밀안전점검	지티엔지니어링(주)	16,805 천원	- 본 비탈면의 종합평가 결과 “B” 등급으로 경미한 손상, 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수와 지속적인 관찰이 필요한 상태로 평가되었다. - 본 비탈면은 안전성에 직접적인 영향을 미치는 중대 결함은 발생하지 않은 상태이나, 1+477m구간이 낙석 위험 가능성이 높은 것으로 판단되며, 1+630m표토유실(식생불량)부위는 토사유실 우려가 있으므로 주기적인 관찰이 필요하며, 기울어진 수목은 제거가 필요하며, 산마루 측구에 퇴적된 토사 및 이물질을 제거하여 원활한 배수가 되도록 조치가 필요하다.
	2022-05-06 ~2022-09-22	이성재	B	- 수목제거, 청소 등
8	2종성능평가	지티엔지니어링(주)	47,732 천원	- 성능평가 결과, 지반의 침하 및 활동 등에 따른 구조적 손상과 배부름 등은 확인되지 않아 양호한 상태이며, 사면에 낙석 및 뜯돌, 표층유실이 조사되어 주의 관찰이 필요하며, - 상태안전성능은 b등급, 구조안전성능은 a등급으로 산정되어 최종 안전성능평가결과는 b등급으로 산정되었으며, 내구성능평가는 b등급으로 산정됨. - 안전성능평가와 내구성능평가를 고려한 최종종합평가는 “B”등급으로 평가됨.
	2022-05-06 ~2022-09-22	이성재	B	- 수목제거, 청소 등
9	정기안전점검	자체수행	-	- 해당없음
	2022-05-16 ~2022-06-24	장인원	양호	- 주의관찰 등
10	정기안전점검	자체수행	-	- 양호
	2021-11-21 ~2021-12-29	장인원	양호	- 지속관찰

<표 7> 전회 안전점검 및 진단이력(3/3)

번호	점검종류	점검기관	비용	주요 점검/진단 결과
	점검기간	책임기술자	안전등급	주요 보수/보강 방안
11	정기안전점검	자체수행	-	- 지속관찰
	2021-05-17 ~2021-06-25	박상훈	양호	- 해당없음
12	정기안전점검	자체수행	-	- 주의관찰
	2020-12-14 ~2020-12-18	박상훈	양호	- 해당없음
13	정기안전점검	자체수행	-	- 지속관찰 필요
	2020-04-01 ~2020-06-30	박상훈	양호	- 해당없음
14	정기안전점검	자체수행	-	- 지속관찰
	2019-12-09 ~2019-12-13	박상훈	양호	- 해당없음

2.2.3 보수·보강 이력 검토

<표 8> 보수·보강 이력

번호	점검종류	공사 구분	보수보강	설계자	시공자
	점검기간		공사내역	공사비 (천원)	책임 기술자
1	-	보강	보수보강 이력 없음.	-	-
	-		-	-	-

2.2.4 사고 이력 검토

<표 9> 사고 이력

번호	사고이력	일자	보수보강	비고
1	사고 이력 없음	-	-	-

2.2.5 내진설계 및 용도변경 여부 확인

▪ 대상 비탈면의 시설물 관리대장 및 자료 검토결과 준공 이후 별도의 용도 변경 없이 공용 중인 시설물로 검토되었고 내진설계가 적용된 시설물로 확인되었다.

2.2.6 자료분석 결과 요약

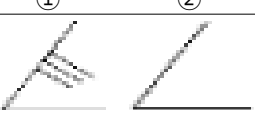
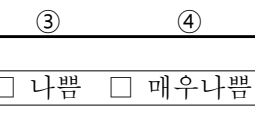
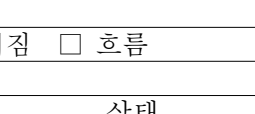
▪ 자료 검토결과, 대상 사면은 시설물의 안전을 저해하는 중대한 결함은 없는 상태이며, 공용 중 주기적인 점검 및 유지관리를 시행하여 2024년 정밀안전점검, 정기안전점검에서 안전등급 “B”등급 및 “양호”를 유지하고 있는것으로 검토되었다.

▪ 대상 사면에 대한 정기안전점검은 조사된 부재별 손상의 상태변화, 보수부 재손상 및 보수여부 확인, 신규손상여부를 중점적으로 조사하여 필요시 보수 및 유지관리방안을 제시한다

2.3 점검결과

2.3.1 정기점검표

<표 10> 정기점검표

시설물명	절토사면 (STA.1+430~1+830(좌))		관리주체	의정부국토관리사무소			
준공년도	2019. 03. 31.		최종점검년월일	2025. 11. 28.			
시설물위치	행정구역	인천광역시 강화군 하점면 신봉리 산43-1					
	위치좌표	시점	N(37°46'38") E(126°24'52")	종점	N(37°46'37") E(127°24'57")		
제원	연장(m)	400m	높이(m)	40m	경사	34~55°	
점 검 내 용		점 검 결 과					
사면손상 상태조사	파괴징후	☐ 인장균열		☐ 이완암블록		☐ 보호시설 변형	
		☐ 포행흔적		☐ 배부름		☐ 허빙(heaving)	
	파괴현황	상세현황(위치/규모)		해당 없음			
		☒ 표층유실		☐ 평면파괴		☐ 토석류	
사면 파괴요인 조사	지반상태	☐ 표층붕괴		☐ 켜기파괴		☒ 낙석	
		☐ 원호파괴		☐ 전도파괴			
	상세현황(위치/규모)		국부적 표층유실, 낙석				
	구성물질		☐ 토사 ☐ 연약암반 ☒ 파쇄암반 ☐ 절리암반				
			풍화도				
	☐ 신선(F)		☐ 약간풍화(SW)		☒ 보통풍화(MW)		
	☐ 심한풍화(HW)		☐ 완전풍화(CW)		☐ 풍화잔류토(RS)		
	불연속면						
	☐ 절개면의 경사방향과 일치(①)						
	☐ 수평방향(②)						
☐ 절개면 후방으로 향함(③)							
☒ 확인할 수 없음(④)							
배수상태	배수공	☒ 유 ☐ 무					
	배수조건	☐ 매우 좋음 ☐ 좋음 ☒ 보통 ☐ 나쁨 ☐ 매우 나쁨					
	결빙 또는 누수상태						
	상 태	☒ 건조 ☐ 젖음 ☐ 방울로 떨어짐 ☐ 흐름					
보호시설	위 치	☒ 하부 ☐ 중부 ☐ 상부					
	종류	위치		상태			
	낙석방지망	1+476~1+570		양호			
	낙석방지울타리	1+476~1+570		양호			
	비탈면 점검로	1+488, 1+553		양호, 식생분포			
기타	공중이 이용하는 부위	☒ 유	주락방지시설, 도로포장			☐ 보수필요	
		☐ 무				☒ 보수불필요	
점검자 소견		해당 시설물은 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 보수가 필요한 상태로 평가되었다. 사면 상단에 표토유실이 발생하여 표면보호공법으로 유지관리가 필요하다.					

점검일자 : 2025년 8월 6일 ~ 7일

점검자 : 황적희

2.3.2 전차 대비 결과표

<표 11> 전차 대비 결과표

부재	전차 점검결과	금회 점검결과	유지관리 방안	비고
상부 자연 사면	-불분	-불분	-주의관찰	
사면	-사면 표토유실 -수목 기울어짐 -낙석집적	-사면 표토유실 -수목 기울어짐 -낙석집적	-표면보호공 -주의관찰 -주의관찰	
배수 시설	-소단배수로 균열 -산마루측구 배수로 낙엽퇴적 -소단배수로 바닥균열	-소단배수로 균열 -산마루측구 배수로 낙엽퇴적 -소단배수로 바닥균열	-주입보수 -청소 -주입보수	
보호 및 보강 시설	-상태양호	-상태양호	-유지관리	
이격 거리 내 시설	-L형측벽 균열	-L형측벽 균열	-표면보수	
공중이 이용하는 부위	-점검로계단 내 식생분포 -도로포장 양호	-점검로계단 내 식생분포 -도로포장 양호	-식생제거 -유지관리	

2.3.3 외관조사사진

<표 12> 외관조사사진

	
점검로 식생분포	사면 표토유실
	
수목 기울어짐	소단 배수로 균열
	
L형측벽 균열	배수로 집수정 상태양호
	
산마루측구 배수로 낙엽퇴적	소단 배수로 바닥균열

2.4 종합결론

- 절토사면(STA.1+430~1+830(좌))는 총 연장 400m, 높이 40m의 절토사면으로 준공 되었으며, 인천광역시 강화군 하점면 신봉리 산43-1에 위치해 준공 후 약 6년 동안 공용중인 절토사면이다.
- 절토사면(STA.1+430~1+830(좌))의 점검결과 대부분의 손상은 기 점검 시 조사된 손상으로 확인되었으며, 진전은 없는 것으로 확인되었다. 금회 정기안전점검 시 주요 손상은 사면 표토유실, 수목 기울어짐, 낙석집적, 소단배수로 균열, 산마루측구 배수로 낙엽퇴적, 소단 배수로 바닥균열, L형측벽 균열, 점검로계단 내 식생분포 등의 손상이 조사되었다. 사면에 발생한 표토유실은 표면보호공법을 시행하고 L형 측벽 균열에 대해서는 주입보수, 점검로 계단 식생분포에 대해서는 식생제거 및 이 외 발생한 손상에 대해서도 주기적인 점검을 통해 진전여부를 확인한 후 유지관리계획을 수립하는 것이 바람직하다.
- 절토사면(STA.1+430~1+830(좌))의 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 보수가 필요한 상태로 평가되었다.
- 금회 정기안전점검 결과 “양호” 로 평가되었으며, 부재별 주요 손상은 다음과 같다.
 - ▷ 상부 자연사면 : 봉분
 - ▷ 사면 : 표토유실, 수목 기울어짐, 낙석집적
 - ▷ 배수시설 : 소단배수로 균열, 산마루측구 배수로 낙엽퇴적, 소단 배수로 바닥균열
 - ▷ 보호 및 보강시설 : 상태양호
 - ▷ 이격거리 내 시설 : L형측벽 균열
 - ▷ 공중이 이용하는 부위 : 점검로계단 내 식생분포, 도로포장 양호
- 본 절토사면은 정밀안전진단 및 시설물의 사용제한 필요성은 없는 것으로 판단된다.
- 유지관리 시 특별히 관리가 요구되는 사항 : 사면 표토유실 표면보호공
- 기타 필요한 사항 : 없음