

제3장 절토사면

(STA.1+430~2+110(우))

3.1 시설물 현황

3.2 자료수집 및 분석

3.3 점검결과

3.4 종합결론 및 건의

제3장 절토사면(STA.1+430~2+110(우))

3.1 시설물 현황

3.1.1 일반 현황

<표 1> 절토사면 현황

구 분	내 용			구 분	내 용	
시설물명	절토사면 (STA.1+ 430~2+ 110(우))			시설물번호	SL2019-0000031	
준공년도	2019. 03. 31.			관리번호	-	
시설물위치	행정구역	인천광역시 강화군 하점면 신봉리 산42				
	위치좌표	시점	N(37°46'37") E(126°24'52")		종점	N(37°46'20") E(126°25'21")
제원	연장(m)	680.0m		지면 노출 높이(m)		45.2m
	경사/방향	34~55°/021~036		노선		일반국도 48호선
관리주체	의정부국토관리사무소			관리주체구분		공공기관
주변환경	인공 구조물	-				
	주변지형	구릉		상부사면경사		12~18°
	부대시설	식생공, L형옹벽, 낙석방지울타리, 낙석방지망 등				

3.1.2 시설물 위치도

<표 2> 절토사면 위치도 및 전경



시설물 위치도



시설물 전경

3.1.3 시설물 전경 및 부위별 사진

<표 3> 시설물 전경 및 부위별 사진

	
시점부 전경	종점부 전경
	
전면부 현황	배수로
	
점검로	낙석방지울타리

3.2 자료수집 및 분석

3.2.1 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	○ ○ -	- 일부보유(FMS)
안전점검 및 정밀안전점검 자료		○	- 보유(FMS)
보수·보강이력 자료		-	- 없음

3.2.2 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	3,740 천원	- 양호 및 지속적 주의관찰 필요
	2025-04-01 ~2025-06-30	남상규	양호	- 배수로 및 산마루측구 청소, 텔리네이트교체
2	정밀안전점검	(주)다음 기술단	26,650 천원	- 인장균열 및 지반변형 등의 붕괴 징후는 조사되지 않음. - 추가손상 및 유지관리 차원의 보수가 요구되는 손상 이 발생함. - L형측구 파손, 배수시설 유송잡물적치, 소단배수구 균열
	2023-12-18 ~2024-09-22	이규철	C	- 단면보수, 청소 및 정비, 균열보수
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	지티엔지 니어링(주)	17,013 천원	- 본 비탈면은 안전성에 직접적인 영향을 미치는 중대 결함은 발생하지 않은 상태이나, 1+790m구간이 낙석 위험 가능성이 높은 것으로 판단되어, 낙석방지망 재정비가 필요하며, 1+670m 침식 부위는 표면보호공 재설치 후 주기적인 주의관찰이 필요할것으로 판단된다. 또한 소단배수로 및 산마루측구에 퇴적 된 토사 및 이물질을 제거하여 원활한 배수가 되도록 조치가 필요하다. 본 비탈면의 종합평가 결과 “B” 등급으로 경미한 손상, 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수와 지속적인 관찰이 필요한 상태로 평가되었다.
	2022-05-06 ~2022-09-22	이성재	B	- 낙석방지망 재정비, 표면보호공재설치, 청소
8	2종성능평가	지티엔지 니어링(주)	47,732 천원	- 성능평가 결과, 지반의 침하 및 활동 등에 따른 구조적 손상과 배부름 등은 확인되지 않아 양호한 상태이며, 사면에 낙석 및 뜬돌 침식이 조사되어 표면보호공 및 보호시설물 재정비가 필요하며, 상태안전성능은 b등급, 구조안전성능은 a등급으로 산정되어 최종 안전성능평가 결과는 b등급으로 산정되었으며, 내구성능 평가는 b등급으로 산정됨. 전성능 평가와 내구성능 평가를 고려한 최종 종합평가는 “B”등급으로 평가됨.
	2022-05-06 ~2022-09-22	이성재	B	- 낙석방지망 재정비, 표면보호공재설치, 청소
9	정기안전점검	자체수행	-	-
	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

3.2.3 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.	-	-
	-		-	-	-

3.2.4 사고 이력 검토

<표 9> 사고 이력

번호	사고이력	일자	보수보강	비고
1	사고 이력 없음	-	-	-

3.2.5 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.

3.2.6 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 “C”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

3.3 점검결과

3.3.1 정기점검표

<표 10> 정기점검표

시설물명	절토사면 (STA.1+430~2+110(우))		관리주체	의정부국토관리사무소		
준공년도	2019. 03. 31.		최종점검년월일	2025. 11. 28.		
시설물위치	행정구역	인천광역시 강화군 하점면 신봉리 산42				
	위치좌표	시점	N(37°46'37") E(126°24'52")	종점	N(37°46'20") E(126°25'21")	
제원	연장(m)	680m	높이(m)	45.2m	경사 34~55°	
점 검 내 용		점 검 결 과				
사면손상 상태조사	파괴징후	☐ 인장균열 ☐ 이완암블록 ☐ 보호시설 변형 ☐ 포행흔적 ☐ 배부름 ☐ 히빙(heaving)				
		상세현황(위치/규모) 해당 없음				
	파괴현황	☐ 표층유실 ☐ 평면파괴 ☐ 토석류 ☐ 표층붕괴 ☐ 켜기파괴 ☒ 낙석 ☐ 원호파괴 ☐ 전도파괴				
		상세현황(위치/규모) 국부적 낙석				
사면 파괴요인 조사	지반상태	구성물질	☐ 토사 ☐ 연약암반 ☐ 파쇄암반 ☒ 절리암반			
		풍화도				
		☐ 신선(F) ☐ 약간풍화(SW) ☒ 보통풍화(MW) ☐ 심한풍화(HW) ☐ 완전풍화(CW) ☐ 풍화잔류토(RS)				
		불연속면				
	배수상태	배수공	☒ 유 ☐ 무			
		배수조건	☐ 매우 좋음 ☐ 좋음 ☒ 보통 ☐ 나쁨 ☐ 매우나쁨			
		결빙 또는 누수상태				
		상 태	☒ 건조 ☐ 젖음 ☐ 방울로 떨어짐 ☐ 흐름			
	보호시설	위 치	☒ 하부 ☐ 중부 ☐ 상부			
		종류	위치		상태	
낙석방지망		40~275m, 360~575m		양호		
낙석방지울타리		40~270m, 360~590m		양호		
비탈면 점검로		200m, 260m		양호		
기타	공중이 이용하는 부위	☒ 유	추락방지시설, 도로포장			☐ 보수필요
		☐ 무				☒ 보수불필요
점검자 소견		해당 시설물은 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 보수가 필요한 상태이다.				

점검일자 : 2025년 8월 11일 ~13일

점검자 : 황적희

3.3.2 전차 대비 결과표

〈표 11〉 전차 대비 결과표

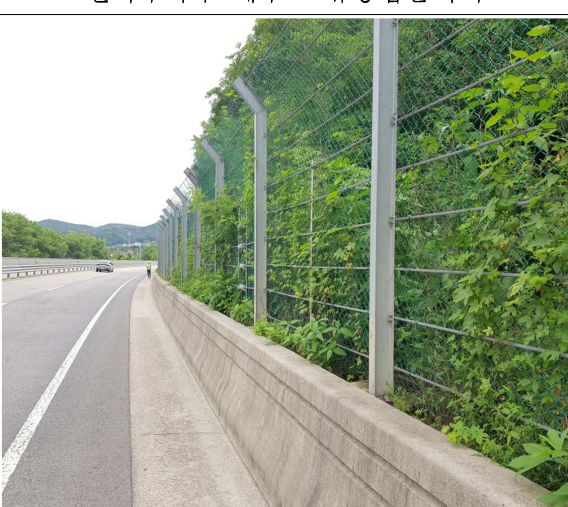
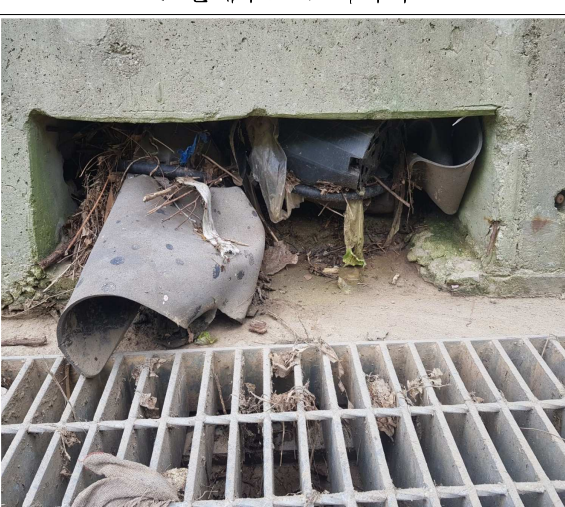
부재	전차 점검결과	금회 점검결과	유지관리 방안	비고
상부 자연 사면	-봉분	-봉분	-주의관찰	
사면	-하부 낙석	-하부 낙석	-주의관찰	
배수 시설	-소단배수로 유송잡물적치 -소단배수로 균열 -소단배수로 파손 -소단배수로 종균열 -소단배수로 토사퇴적 -산마루측구 폐기물적치 -산마루측구 배수로 유송잡물 적치	-소단배수로 유송잡물적치 -소단배수로 균열 -소단배수로 파손 -소단배수로 종균열 -소단배수로 토사퇴적 -산마루측구 폐기물적치 -산마루측구 배수로 유송잡물 적치 -배수구막힘	-청소 -주입보수 -주의관찰 -주입보수 -청소 -청소 -청소 -청소	
보호 및 보강 시설	-상태양호	-상태양호	-유지관리	
이격 거리 내 시설	-L형측벽균열 -텔리네이터 파손	-L형측벽균열 -텔리네이터 파손	-주입보수 -교체	
공중이 이용하는 부위	-점검로계단 내 식생분포 -도로포장 양호	-점검로계단 내 식생분포 -도로포장 양호	-식생제거 -유지관리	

3.3.3 외관조사사진

<표 12> 외관조사사진(1/2)

L형측벽 균열	점검로 식생분포
소단배수로 유송 잡물 적치	소단배수로 균열
델리네이트 파손	소단배수로 중균열
하단 배수로 집수정 상태양호	숯크리트 상태양호

<표 13> 외관조사사진(2/2)

	
I형 측벽 전경	낙석방지망 전경
	
산마루측구 배수로 유송잡물적치	소단배수로 토사퇴적
	
낙석방지울타리 상태양호	배수구 막힘

3.4 종합결론

- 절토사면(STA.1+430~2+110(우))는 총 연장 680m, 높이 45.2m의 절토사면으로 준공되었으며, 인천광역시 강화군 하점면 신봉리 산42에 위치해 준공 후 약 6년 동안 공용중인 절토사면이다.
- 절토사면(STA.1+430~2+110(우))의 점검결과 대부분의 손상은 기 점검 시 조사된 손상으로 확인되었으며, 진전은 없는 것으로 확인되었다. 금회 정기안전점검 시 주요 손상은 사면 하부 낙석, 소단배수로 유송잡물적치, 소단배수로 균열, 소단배수로 파손, 소단배수로 종균열, 소단배수로 토사퇴적, 산마루측구 폐기물적치, 산마루측구 배수로 유송잡물적치, L형측벽 균열, 텔리네이터 파손, 점검로계단 내 식생분포 등의 손상이 조사되었다. 발생한 소단배수로 유송잡물적치나 산마루측구 폐기물적치 등에 대해 주기적인 청소가 필요하며 소단배수로 균열, L형측벽 균열에 대해서는 주입보수 및 이 외 발생한 손상에 대해서도 주기적인 점검을 통해 진전여부를 확인한 후 유지관리계획을 수립하는 것이 바람직하다.
- 절토사면(STA.1+430~2+110(우))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 : 붕분
 - ▷ 사면 : 하부 낙석
 - ▷ 배수시설 : 소단배수로 유송잡물적치, 균열, 파손, 종균열, 토사퇴적, 산마루측구 폐기물적치, 배수로 유송잡물적치, 배수구막힘
 - ▷ 보호 및 보강시설 : 상태양호
 - ▷ 이격거리 내 시설 : L형측벽 균열, 텔리네이터 파손
 - ▷ 공중이 이용하는 부위 : 점검로계단 내 식생분포, 도로포장 양호
- 본 절토사면은 정밀안전진단 및 시설물의 사용제한 필요성은 없는 것으로 판단된다.
- 유지관리 시 특별히 관리가 요구되는 사항 : 없음
- 기타 필요한 사항 : 없음