

제 출 문

대구동부순환도로(주) 대표이사 귀하

귀사와 2026년 3월 17일자로 계약 체결한 “2026년 상반기 시설물 정기 및 정밀 안전점검 기술용역”中 삼덕대절토사면 정밀안전점검을 성실히 수행하고, 그 결과를 본 보고서에 수록하여 부속자료와 함께 제출합니다.

2026 년 04 월

(주) 명 성 엔 지 니 어 링

대 표 이 사 김 선 무 (인)



삼덕대절토사면 정밀안전점검 결과표

1. 기본현황

가. 일반현황					
용역명	2026년 상반기 시설물 정기 및 정밀안전점검 기술용역	점검기간	2026. 03. 17. ~ 2026. 04. 30.		
관리주체명	대구동부순환도로(주)	대표자	정인호		
공동수급	독자수행 100%	계약방법	일반경쟁		
시설물구분	도로	종류	도로사면	종별	2종
준공일	2002년 8월 24일	점검금액(천원)	18,593	안전등급	B
시설물위치	대구광역시 수성구 삼덕동	시설물규모	연장:290.0m, 높이:58.2m		
나. 점검 실시결과 현황					
중대결함	- 없음				
점검 주요결과	- 녹생토 유실 - 능형망노출, 로프부식 - 록볼트 점부식, 부식				
주요 보수·보강	- 주의관찰 후 진전시 조치				
다. 책임(참여)기술자 현황					
구분	성명	과업 참여기간		기술등급	
책임기술자	이상훈	2026. 03. 17. ~ 2026. 04. 30.		특급기술자	
참여기술자	정지운	2026. 03. 17. ~ 2026. 04. 30.		특급기술자	
	장진원	2026. 03. 17. ~ 2026. 04. 30.		특급기술자	
	황상운	2026. 03. 17. ~ 2026. 04. 30.		특급기술자	
	서동진	2026. 03. 17. ~ 2026. 04. 30.		특급기술자	
	손기영	2026. 03. 17. ~ 2026. 04. 30.		중급기술자	
	양주운	2026. 03. 17. ~ 2026. 04. 30.		초급기술자	
	전희균	2026. 03. 17. ~ 2026. 04. 30.		초급기술자	
	이석진	2026. 03. 17. ~ 2026. 04. 30.		초급기술자	
	김찬영	2026. 03. 17. ~ 2026. 04. 30.		초급기술자	
라. 참고사항					
- 전회 정밀안전점검 : 2024년 정밀안전점검, B등급 - 차기 중점점검부위 : 녹생토유실 구간의 진전유무 확인 - 정밀안전진단 및 시설물의 사용제한의 필요성 : 없음					

삼덕대절토사면 정밀안전점검 실시결과 요약표

책임기술자 종합의견

- 삼덕대절토사면은 사면 전반에 걸쳐 보호공으로 녹생공, 능형망, 록볼트, 배수시설로 소단배수로, 수직도수도가 설치되어 있으며, 풍화정도는 확인이 불가하나, 설계자료 검토시 본 사면의 구성암은 경암으로 현재 지반변형 등의 파괴징후가 없는 것으로 보아 풍화정도는 양호한 것으로 판단된다. 상단 및 하단에 관목류가 서식하고 있는 상태이며, 사면에 시공된 녹생공은 공용층 강우 및 집중호우, 등 으로 인한 일부 녹생토유실 확인되었고, 녹생토 유실로 외부 습기 등에 의한 능형망 노출, 로프부식 등의 손상이 조사되었다. 손상부는 녹생토 유실에 의한 손상으로 주의관찰 후 진전시 부재의 사용성 확보차원의 녹생토 재시공 등의 유지관리가 필요하다. 배수시설은 전반적으로 양호한 상태이다.
- 암반용 슈미트해머에 의한 반발경도 시험결과, 상위50% 평균값(대표값)은 54.4~56.7로 측정되었으며, 일축압축강도추정 102.6~113.2MPa로 경암으로 판정되어 암반의 강도는 양호한 것으로 판단된다.
- 대상 사면은 파쇄암반사면으로, 평가기준에 따른 결함지수는 0.28로서 평가결과는 “B”로 산정되었다. 평가결과에 가장 주된 인자는 암반사면의 특성상 사면경사가 고각인 점, 일강우량의 증가 등으로서 해당사항에 대해서는 중점관리가 필요할 것으로 판단된다.
- 종합평가 결과, 대상시설물의 안전등급은 “B등급 : 경미한 손상, 결함이 발생하였으나, 기능 발휘에는 지장이 없으며, 내구성 증진을 위하여 일부의 보수와 지속적인 관찰이 필요한 상태”으로 지정하였다.

책임기술자 : 이 상 훈 (서명)

가. 정밀안전점검 외관조사 결과 기본

상태평가 결과 및 보수·보강				상태평가 결과 : B
결함발생 항목		상태 평가	결함 종류	보수·보강(안)
파괴징후	인장균열	a	없음	-
	지반변형	a	없음	-
	구조물변형	a	없음	-
파괴현황		a	없음	-
지반상태	절리간격	d	10.0~20.0m	-
	저면경사	a	10°	주의관찰
	절리상태	c	보통	주의관찰
사면형상	사면경사	d	57°	주의관찰
자연요인	강우 및 지하수	c	120.3mm	주의관찰
인위요인	절취상태	c	보통	-
	배수조건	b	양호	-
	보호/보강	b	양호함	주의관찰

나. 안전성평가

안전성평가 수행 부재	해석방법	안전성평가 결과 요약	안전율	안전성평가 결과
해당사항 없음	-	-	-	-

다. 내진성능 검토 수행 여부

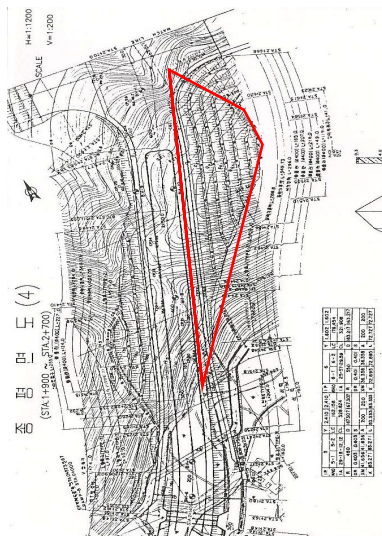
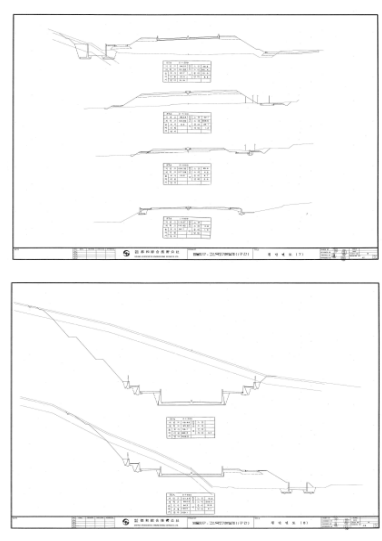
검토대상 부재	설계적용여부	결과	검토결과 요약
해당사항 없음	N		

라. 현장시험

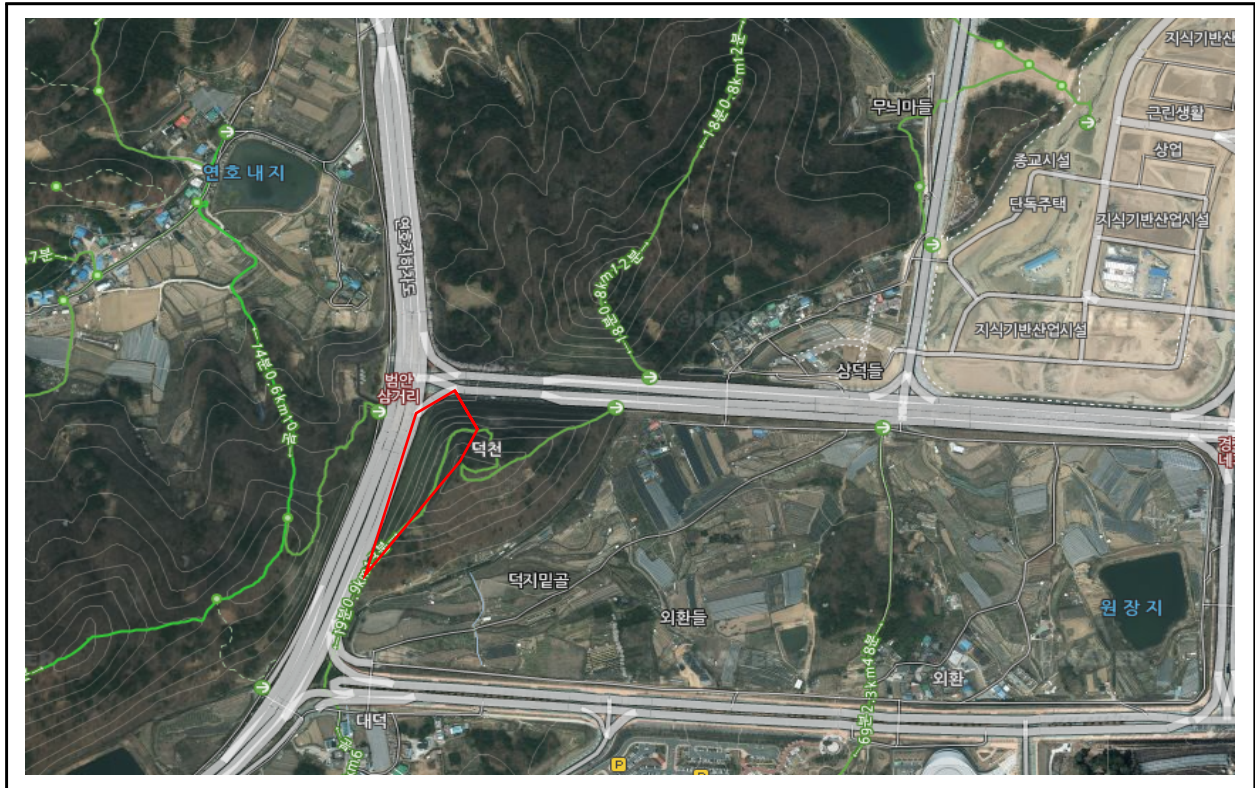
시험명	반발경도	시험결과(MPa)	책임기술자 의견
암반강도 시험	54.4~56.7	102.6~113.2	경암
· 암반용 슈미트해머에 의한 반발경도 시험결과, 상위50% 평균값(대표값)은 54.4~56.7로 측정되었으며, 일축압축강도추정 102.6~113.2MPa로 경암으로 판정되어 암반의 강도는 양호한 것으로 판단된다.			

삼덕대절토사면 정밀안전점검 현황표

작성일 : 2026년 3월 31일

시설물번호	SL2003-0000106		관리번호	-
시설물명	삼덕대절토사면		시설물구분	절토사면
위 치	행정구역	대구광역시 수성구 삼덕동		
	위치좌표	시점 : 35°49'54.3"N 128°40'12.0"E		
		종점 : 35°50'01.6"N 128°40'15.5"E		
	이 정	STA.2+356~2+646		
제 원	연 장	290.0m	높 이	58.2m
	경사/방향	57/285	노 선	대구광역시 4차순환도로 범안로
관리주체	대구동부순환도로(주)		관리주체구분	민간
주변환경	인공구조물	지하차도		
	주변지형	도심지	상부사면경사	-
시공현황	준공년도	2002. 8. 24	시 공 자	코오롱건설(주)외 5개사
	부대시설	낙석방지울타리, 락볼트+아스나공법		
비 고				
	평면도		횡단면도	

위 치 도



시설물의 전경사진

삼덕대절토사면 (STA.2+356~2+646)



부위별 사진



1소단 배수로 전경



2소단 배수로 전경



3소단 배수로 전경



수직도수로 전경

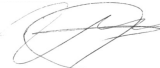
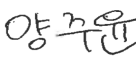
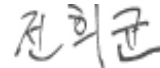
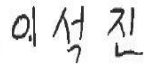
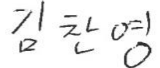
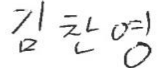


낙석방지울타리 및 하부 전경



사면 상부 전경

참여기술진 명단

참여구분	소 속	직 위	성 명	참여기간	서 명
책임기술자	(주)명성엔지니어링	부 장	이 상 훈	2026. 03. 17. ~ 2026. 04. 30.	
참여기술자	"	이 사	정 지 운	2026. 03. 17. ~ 2026. 04. 30.	
	"	부 장	장 진 원	2026. 03. 17. ~ 2026. 04. 30.	
	"	부 장	황 상 운	2026. 03. 17. ~ 2026. 04. 30.	
	"	부 장	서 동 진	2026. 03. 17. ~ 2026. 04. 30.	
	"	과 장	손 기 영	2026. 03. 17. ~ 2026. 04. 30.	
	"	과 장	양 주 윤	2026. 03. 17. ~ 2026. 04. 30.	
	"	대 리	전 희 균	2026. 03. 17. ~ 2026. 04. 30.	
	"	사 원	이 석 진	2026. 03. 17. ~ 2026. 04. 30.	
	"	사 원	김 찬 영	2026. 03. 17. ~ 2026. 04. 30.	
	"	사 원	김 찬 영	2026. 03. 17. ~ 2026. 04. 30.	

요 약 문

1. 정밀안전점검 개요

1.1 과업의 목적

본 용역은 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」 제11조에 의거 시설물의 물리적, 기능적 상태를 사전에 확보하기 위한 정밀안전점검으로 이전 상태로부터의 변화를 확인하며 현재의 사용조건을 만족시키고 있는지를 확인하여 향후 시설물의 점진적 손상 및 노후화를 방지하고 공용기간 동안 유지관리의 효율성을 제고시키는데 있으며, 이를 위하여 대상 시설물의 외관조사, 상태평가, 안정성평가(필요시), 정밀안전진단 여부판단, 중대결함의 여부 확인 및 시설물의 보수방법 등 향후 유지관리방안을 제시하여 적절한 보수계획을 수립하는데 있음.

1.2 과업의 범위 및 기간

가. 과업의 범위

- 1) 자료수집 및 분석
- 2) 외관상태조사 및 시험, 측정
- 3) 조사결과 검토 및 분석
- 4) 상태평가
- 5) 종합평가
- 6) 유지관리 방안의 제안
- 7) 종합보고서 작성

나. 과업수행기간

2026. 03. 17. ~ 2026. 04. 30.

1.3 시설물의 개요

시설물명	이 정	연장(m)	높이(m)	소단수	비고
삼덕대절토사면	STA.2+356 ~ 2+646	290.0	58.2	5	

2. 점검결과

2.1 일반사항

시설물번호	SL2003-0000106		관리번호	-
시설물명	삼덕대절토사면		시설물구분	절토사면
위 치	행정구역	대구광역시 수성구 삼덕동		
	위치좌표	시점 : 35°49'54.3"N 128°40'12.0"E		
		종점 : 35°50'01.6"N 128°40'15.5"E		
	이 정	STA.2+356~2+646		
제 원	연 장	290.0m	높 이	58.2m
	경사/방향	57/285	노 선	대구광역시 4차순환도로 범안로
관리주체	대구동부순환도로(주)		관리주체구분	민간
주변환경	인공구조물	지하차도		
	주변지형	도심지	상부사면경사	-
시공현황	준공년도	2002. 8. 24	설 계 사	(주)도화종합기술공사
	시 공 자	코오롱건설(주)외 5개사		
비 고	낙석방지울타리, 락볼트+아스나공법			

삼덕대절토사면 (STA.2+356~2+646)

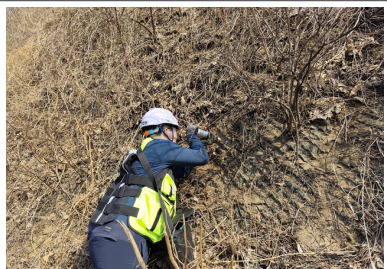


2.2 현장조사 및 시험결과

가.외관조사 결과

구 분	점검 결과	보수·보강 방안
상부 자연사면	상태양호	-
사면부	녹생토유실	주의관찰 후 진전시 녹생토 재시공
사면하부	상태양호	-
배수시설	상태양호	-
부대시설	능형망 노출 및 로프부식 록볼트 점부식, 부분부식	주의관찰 후 진전시 녹생토 재시공 주의관찰 후 진전시 녹생토 재시공
결과요약	사면 전반에 걸쳐 보호공으로 녹생공, 능형망, 록볼트, 배수시설로 소단배수로, 수직도수도가 설치되어 있으며, 풍화정도는 확인이 불가하나, 설계자로 검토시 본 사면의 구성암은 경암으로 현재 지반변형 등의 파괴징후가 없는 것으로 보아 풍화정도는 양호한 것으로 판단된다. 상단 및 하단에 관목류가 서식하고 있는 상태이며, 사면에 시공된 녹생공은 공용중 강우 및 집중호우, 등으로 인한 일부 녹생토유실 확인되었고, 녹생토 유실로 외부 습기 등에 의한 능형망 노출, 로프부식 등의 손상이 조사되었다. 손상부는 녹생토 유실에 의한 손상으로 주의관찰 후 진전시 부재의 사용성 확보차원의 녹생토 재시공 등의 유지관리가 필요하다. 배수시설은 전반적으로 양호한 상태이다.	

나. 현장시험 결과(암반강도)

시험위치	보정반발경도	추정강도(MPa)	암 판정 결과	실시 전경
1구간 STA.140	54.4	23.0	102.6	
2구간 STA.260	56.7	23.0	113.2	
-	-	-	-	
검토의견	· 암반용 슈미트해머에 의한 반발경도 시험결과, 상위50% 평균값(대표값)은 54.4~56.7로 측정되었으며, 일축압축강도추정 102.6~113.2MPa로 경암으로 판정되어 암반의 강도는 양호한 것으로 판단된다.			

2.3 상태평가 결과

가. 상태평가 결과(1구간)

시설물명			삼덕대절토사면				표번호
근거표번호			[표 1.4.3], [표 1.4.4]				[표 1.4.7]
평가요소			결함점수	결함종류별 평가결과	총점	결함지수	상태등급
손상 상태	파괴징후	① 인장균열	0	a	0	f1=0.00	a
		② 지반변형	0	a			
		③ 구조물변형	0	a			
	④ 파괴현황		0	a			
파괴 요인	지반상태	⑤ 절리간격	4	c	21	f2=0.33	c
		⑥ 저면경사	0	a			
		⑦ 절리상태	2	b			
	사면형상	⑧ 사면의 경사	5	d			
		자연요인	⑨ 강우 및 지하수	5			
	인위요인		⑩ 절취상태	2			
		⑪ 배수조건	1	b			
		⑫ 보호/보강 상태	2	b			
합계(Σ)					21	F=0.24	B
상태평가결과		○ 손상상태지수(f1) : 0 / 24 = 0.00 ○ 파괴요인지수(f2) : 21 / 64 = 0.33 ○ 상태평가등급(F) : 21/ 88 = 0.24					

나. 상태평가 결과(2구간)

시설물명			삼덕대절토사면				표번호
근거표번호			[표 1.4.5], [표 1.4.6]				[표 1.4.8]
평가요소			결함점수	결함종류별 평가결과	총점	결함지수	상태등급
손상 상태	파괴징후	① 인장균열	0	a	0	f1=0.00	a
		② 지반변형	0	a			
		③ 구조물변형	0	a			
		④ 파괴현황	0	a			
파괴 요인	지반상태	⑤ 절리간격	5	d	23	f2=0.36	c
		⑥ 저면경사	0	a			
		⑦ 절리상태	3	c			
	사면형상	⑧ 사면의 경사	5	d			
		자연요인	⑨ 강우 및 지하수	5			
	인위요인	⑩ 절취상태	2	c			
		⑪ 배수조건	1	b			
		⑫ 보호/보강 상태	2	b			
합계(Σ)					23	F=0.26	B
상태평가결과		○ 손상상태지수(f1) : 0 / 24 = 0.00 ○ 파괴요인지수(f2) : 23 / 64 = 0.36 ○ 상태평가등급(F) : 23/ 88 = 0.26					

다. 기 정밀안전점검 결과와의 비교

평가구분		전차 정밀안전점검(2024년)		금회 정밀안전점검(2026년)	
		결함지수	평가결과	결함지수	평가결과
상태평가	1구간	F=0.22	B	F=0.24	B
	2구간	F=0.22	B	F=0.26	B
	-	-	-	-	-
안전성평가		해당없음	-	해당없음	-
등급 변경사유		세부지침의 변경(26년 01월, 강우 및 지하수, 배수조건의 등급별 지수증가) 으로 결함지수가 다소 증가하였으나, 등급의 변경은 없는 상태이다.			

2.4 종합평가 결과

절토사면 종합평가 결과 산정표					
시설물명		삼덕대절토사면		표 번 호	【표 1.5.1】
평가구분		결함지수	평가결과	비 고	
상태 평가	1구간	0.24	B	근거표번호	【표 1.4.7】
	2구간	0.26	B		【표 1.4.8】
	-	-	-	-	-
안전성평가		해당없음	-	-	-
종합평가		0.26	B	최저등급 적용	
종합평가결과		절토사면의 종합평가 결과 : B			

2.5 안전등급 지정

구 분	안전등급	시설물의 상태
삼덕대절토사면	B	경미한 손상, 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수와 지속적인 관찰이 필요한 상태

2.6 보수·보강 방안

구분	손상내용	보수방안	손상 물량	보수 물량	단 위	단가 (천원)	개략공 사비 (천원)	우선 순위
상부자연사면	상태양호	-	-	-	-	-	-	-
사면부	녹생토유실	주의관찰 후 조치	310.0	465.00	m ²	-	-	4
사면하부	상태양호	-	-	-	-	-	-	-
부대시설	능형망 노출 및 로프부식	주의관찰 후 조치	690.0	1,035.00	m ²	-	-	-
	록볼트 점부식, 부분부식	주의관찰 후 조치	1,260.0	1,890.00	m ²	-	-	4
배수시설	상태양호	-	-	-	-	-	-	-
개략공사비 (천원)	구 분	1순위		2순위		3순위		
	순공사비	0		0		0		
	재경비 (순공사비의 50%)	0		0		0		
	합계	0		0		0		
개략공사비 총계(천원)		0						

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

주2) 0.3mm미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(m²)으로 산출하였음.

2.6 유지관리방안

구 분	중점유지관리 사항	현황 사진
사 면 부	· 녹생토유실 구간 → 주기적인 점검을 통해 발생규모 및 현황관리를 실시하고, 손상이 일정규모 이상 발생할 경우 표면보호공 등의 조치가 필요	
배 수 시 설	· 현재 배수기능은 원활한 상태임 → 주기적인 정비를 실시하는 유지관리가 필요	
보 호 보 강 시 설	· 현재 보호/보강시설의 기능은 원활한 상태임 → 일부 낙발생 등의 손상이 발생하였으나, 기능은 원활한 상태이며, 낙석방지울타리, 락볼트 등에 대해 주기적인 점검을 통해 손상발생 유무, 부식의 진전여부를 확인하는 유지관리가 필요	 

2.7 종합결론

- 외관조사 결과, 사면 전반에 걸쳐 보호공으로 녹생공, 능형망, 록볼트, 배수시설로 소단배수로, 수직도수도가 설치되어 있으며, 풍화정도는 확인이 불가하나, 설계자료 검토시 본 사면의 구성암은 경암으로 현재 지반변형 등의 파괴징후가 없는 것으로 보아 풍화정도는 양호한 것으로 판단된다. 상단 및 하단에 관목류가 서식하고 있는 상태이며, 사면에 시공된 녹생공은 공용중 강우 및 집중호우, 등 으로 인한 일부 녹생토유실 확인되었고, 녹생토 유실로 외부 습기 등에 의한 능형망 노출, 로프부식 등의 손상이 조사되었다. 손상부는 녹생토 유실에 의한 손상으로 주의관찰 후 진전시 부재의 사용성 확보차원의 녹생토 재시공 등의 유지관리가 필요하다. 배수시설은 전반적으로 양호한 상태이다.
- 암반용 슈미트해머에 의한 반발경도 시험결과, 상위50% 평균값(대표값)은 54.4~56.7로 측정되었으며, 일축압축강도추정 102.6~113.2MPa로 경암으로 판정되어 암반의 강도는 양호한 것으로 판단된다.
- 대상 사면은 파쇄암반사면으로, 평가기준에 따른 결함지수는 0.28로서 평가결과는 “B”로 산정되었다. 평가결과에 가장 주된 인자는 암반사면의 특성상 사면경사가 고각인 점, 일강우량의 증가 등으로서 해당사항에 대해서는 중점관리가 필요할 것으로 판단된다.
- 종합평가 결과, 대상시설물의 안전등급은 “B등급 : 경미한 손상, 결함이 발생하였으나, 기능 발휘에는 지장이 없으며, 내구성 증진을 위하여 일부의 보수와 지속적인 관찰이 필요한 상태”으로 지정하였다.

목 차

제 1 편 공통편

제 1 장 정밀안전점검 개요	1
1.1 과업의 목적	2
1.2 과업의 범위 및 내용	2
1.3 과업수행 절차 및 일정	4
1.4 대상시설물 개요	6
1.5 사용장비 및 시험기기의 현황	6
 제 2 장 외관조사 개요	7
2.1 외관조사 개요	8
2.2 사면 손상상태조사	8
2.3 사면 파괴요인조사	11
 제 3 장 내구성조사 개요	21
3.1 절토사면 시험 개요	22
 제 4 장 상태평가 기준 및 절차	29
4.1 상태평가 개요	30
4.2 상태평가 기준	30
4.3 상태평가등급 산정절차	38
4.4 종합평가등급 산정절차	38
 제 5 장 보수공법 및 유지관리방안	40
5.1 보수·보강공법 개요	41
5.2 보수·보강공법	42
5.3 유지관리방안	54

제 2 편 시설물편

1. 삼덕대절토사면	56
1.1 시설물 개요	57
1.2 자료수집 및 분석	64
1.3 현장조사 및 시험	79
1.4 상태평가	97
1.5 종합평가 및 안전등급 지정	107
1.6 보수·보강 및 유지관리 방안	109
1.7 종합결론	111

■ 부 록

1. 과업지시서
2. 외관조사망도
3. 측정 및 시험자료
4. 상태평가 결과 자료
5. 시설물관리대장 사본
6. 현황조사 사진첩
7. 사용장비 기기의 사진
8. 사전조사 자료 일체