

제 출 문

대구동부순환도로(주) 대표이사 귀하

귀사와 2023년 3월 3일자로 계약 체결한 “2023년 상반기 시설물 안전점검 및 공동시설점검 기술용역 ” 中 상반기 정밀안전점검 사면편을 성실히 수행하고, 본 보고서에 수록하여 부속자료와 함께 제출합니다.

2023 년 04 월

(주) 명 성 엔 지 니 어 링

대 표 이 사 김 선 무 (인)



삼덕대절토사면 좌측 정밀안전점검 결과표

1. 기본현황

가. 일반현황					
용역명	2023년 상반기 시설물 안전점검 및 공동시설점검 기술용역 (상반기 정밀안전점검)		점검기간	2023. 03. 06. ~ 2023. 04. 09.	
관리주체명	대구동부순환도로(주)		대표자	정인호	
공동수급	독자수행 100%		계약방법	일반경쟁	
시설물구분	도로		종류	도로사면	종별2중
준공일	2002년 8월 24일		점검금액 (천원)	7,000	안전등급B
시설물위치	대구광역시 수성구 삼덕동		시설물규모	연장:369.0m, 높이:38.5m	
나. 점검 실시결과 현황					
중대결함	- 없음				
점검 주요결과	- 식생공유실로 인한 능형망노출, 로프부식 - 소단배수로 토사퇴적				
주요 보수·보강	- 일상관리(시설물 청소, 관목제거 등), 주의관찰 후 진전시 조치				
다. 책임(참여)기술자 현황					
구분	성명	과업 참여기간		기술등급	
책임기술자	이상훈	2023. 03. 06. ~ 2023. 04. 09.		특급기술자	
참여기술자	정지운	2023. 03. 06. ~ 2023. 04. 09.		특급기술자	
	장진원	2023. 03. 06. ~ 2023. 04. 09.		특급기술자	
	서동진	2023. 03. 06. ~ 2023. 04. 09.		특급기술자	
	황상운	2023. 03. 06. ~ 2023. 04. 09.		특급기술자	
	양주운	2023. 03. 06. ~ 2023. 04. 09.		초급기술자	
	손기영	2023. 03. 06. ~ 2023. 04. 09.		초급기술자	
	전희균	2023. 03. 06. ~ 2023. 04. 09.		초급기술자	
라. 참고사항					
- 차기 중점점검부위 : 사면부 식생유실, 로프부식 - 정밀안전진단 및 시설물의 사용제한의 필요성 : 없음					

삼덕대절토사면 좌측 정밀안전점검 실시결과 요약표

책임기술자 종합의견

- 삼덕대절토사면 좌측은 사면 전반에 걸쳐 식생공, 능형망, 록볼트, 낙석방지울타리 등의 보호시설 및 소단배수로, 산마루측구 등의 배수시설이 설치되어 있다. 풍화정도는 보통~심한풍화 정도로 판단되며, 상단에 관목류가 서식하고 있는 상태이다. 사면에 전반에 걸쳐 시공 되어 있는 식생공은 장기공용중 강우, 집중호우 등으로 인하여 일부구간 표층유실로 인한 능형망 노출, 로프부식 등의 손상이 조사되었다. 상기 손상부는 주의관찰을 실시하고, 향후 진전시 부재의 사용성 확보차원의 보수를 실시하는 유지관리가 필요하다.
- 암반용 슈미트해머에 의한 강도 측정결과, 보정반발경도는 51.9~54.3로 측정되었으며, 추정강도 111.7~124.7MPa로 경암으로 판정되어 암반의 강도는 양호한 것으로 판단된다.
- 대상 사면은 파쇄암반사면으로, 평가기준에 따른 결함지수는 0.28로서 평가결과는 “B”로 산정되었다. 평가결과에 가장 주된 인자는 저면경사 및 1일 강우량으로 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.
- 대상 시설물에 대한 정밀안전점검 결과, 국부적으로 손상이 발생하였으나 시설물의 전반적인 안전성 및 기능성에는 특별한 문제가 없는 상태로서 주기적인 점검을 통한 관리를 시행한다면 대상시설물의 사용성은 확보될 수 있을 것으로 판단된다. 대상 시설물은 금회 점검결과, 정밀안전진단 및 사용제한이 필요치 않다.

책임기술자 : 이 상 훈 (직명)

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	주의관찰
	구조물변형	a	없음	—
파괴현황		a	없음	—
지반상태	절리간격	d	0.1~0.2m	—
	저면경사	e	51°	주의관찰
	절리상태	c	보통	주의관찰
사면형상	사면경사	c	50°	주의관찰
자연요인	강우 및 지하수	c	81.1mm(2022년 9월 6일)	주의관찰
인위요인	절취상태	b	좋음	—
	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

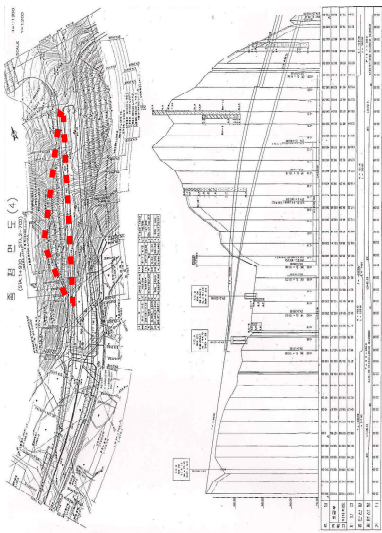
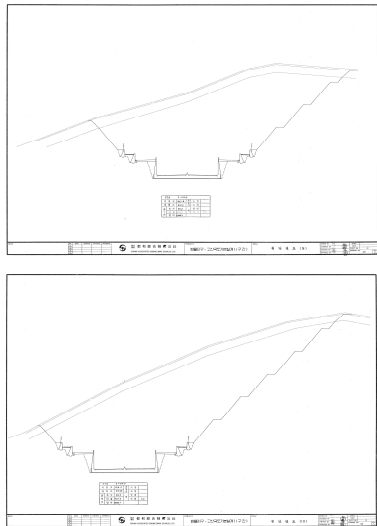
검토대상 부재	설계적용여부	결과	검토결과 요약
해당사항 없음	N	—	—

라. 현장시험

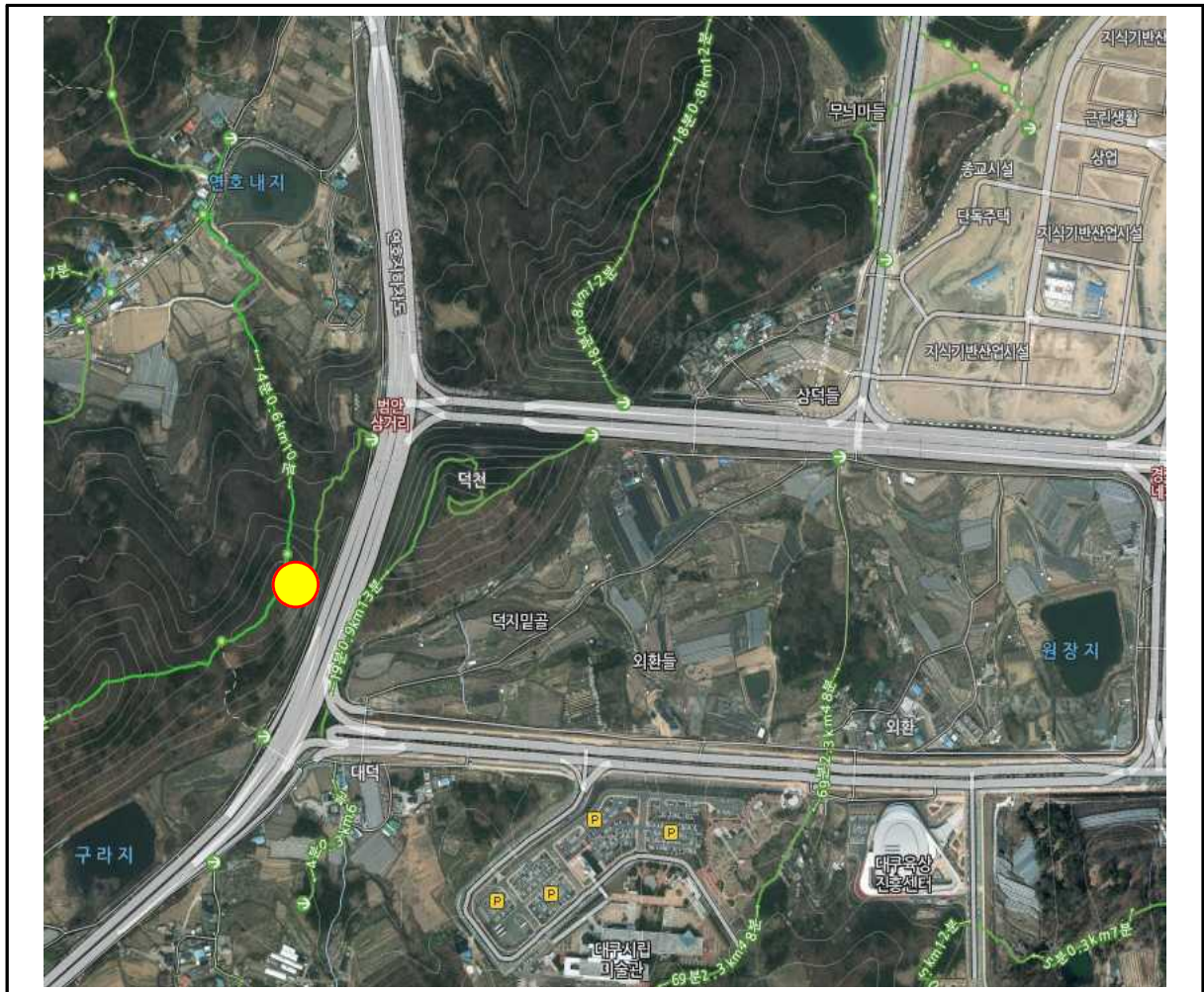
시험명	보정반발경도(Ro)	추정강도(MPa)	암판정 결과
암반강도 시험	51.9~54.3	111.7~124.7	경암
· 암반용 슈미트해머에 의한 강도 측정결과, 보정반발경도는 51.9~54.3로 측정되었으며, 추정강도 111.7~124.7MPa로 경암으로 판정되어 암반의 강도는 양호한 것으로 판단된다.			

삼덕대절토사면 좌측 정밀안전점검 현황표

작성일 : 2023년 3월 17일

시설물번호	SL2002-0000199		관리번호	-	
시설물명	삼덕대절토사면 좌측		시설물구분	절토사면	
위 치	행정구역	대구광역시 수성구			
	위치좌표	시점 : 35° 49' 49.0" 128° 40' 06.0"			
		종점 : 35° 50' 00.0" 128° 40' 11.0"			
	이 정	STA. 2+263 ~ 2+632			
제 원	연 장	369.0m	높 이	38.5m	
	경사/방향	50/115	노 선	광역시도(범안로)	
관리주체	대구동부순환도로(주)		관리주체구분	민간	
주변환경	인공구조물	연호지하차도			
	주변지형	준산악	상부사면경사	15°	
시공현황	준공년도	2002. 08. 24	시 공 자	코오롱글로벌(주)	
	부대시설	낙석방지망, 낙석방지울타리, 락볼트			
비 고					
	평면도		횡단면도		

위 치 도



시설물의 전경사진



부위별 사진



1소단 배수로 전경



2소단 배수로 전경



산마루측구 전경



낙석방지울타리 및 하부 전경



앵커 전경



암반강도 측정

당고개절토사면 좌측 정밀안전점검 결과표

1. 기본현황

가. 일반현황					
용역명	2023년 상반기 시설물 안전점검 및 공동시설점검 기술용역 (상반기 정밀안전점검)	점검기간	2023. 03. 06. ~ 2023. 04. 09.		
관리주체명	대구동부순환도로(주)	대표자	정인호		
공동수급	독자수행 100%	계약방법	일반경쟁		
시설물구분	도로	종류	도로사면	종별	2중
준공일	2002년 8월 24일	점검금액 (천원)	7,000	안전등급	B
시설물위치	대구광역시 수성구 삼덕동	시설물규모	연장:400.0m, 높이:38.0m		
나. 점검 실시결과 현황					
중대결함	- 없음				
점검 주요결과	- 식생공유실로 인한 능형망노출, 배수관노출				
주요 보수·보강	- 주의관찰 후 진전시 조치				
다. 책임(참여)기술자 현황					
구분	성명	과업 참여기간		기술등급	
책임기술자	이상훈	2023. 03. 06. ~ 2023. 04. 09.		특급기술자	
참여기술자	정지운	2023. 03. 06. ~ 2023. 04. 09.		특급기술자	
	장진원	2023. 03. 06. ~ 2023. 04. 09.		특급기술자	
	서동진	2023. 03. 06. ~ 2023. 04. 09.		특급기술자	
	황상운	2023. 03. 06. ~ 2023. 04. 09.		특급기술자	
	양주운	2023. 03. 06. ~ 2023. 04. 09.		초급기술자	
	손기영	2023. 03. 06. ~ 2023. 04. 09.		초급기술자	
	전희균	2023. 03. 06. ~ 2023. 04. 09.		초급기술자	
라. 참고사항					
- 차기 중점점검부위 : 사면부 식생유실					
- 정밀안전진단 및 시설물의 사용제한의 필요성 : 없음					

당고개절토사면 좌측 정밀안전점검 실시결과 요약표

책임기술자 종합의견

- 당고개절토사면 좌측은 사면 전반에 걸쳐 식생공, 능형망, 록볼트, 낙석방지울타리 등의 보호시설 및 소단배수로, 산마루측구 등의 배수시설이 설치되어 있다. 풍화정도는 보통~심한풍화 정도로 판단되며, 상단에 관목류가 서식하고 있는 상태이다. 사면에 전반에 걸쳐 시공 되어 있는 식생공은 장기공용중 강우, 집중호우 등으로 인하여 일부구간 식생유실로 인한 능형망 노출, 배수관노출, 암노출 등의 손상이 조사되었다. 상기 손상부는 주의관찰을 실시하고, 향후 진전시 부재의 사용성 확보차원의 보수를 실시하는 유지관리가 필요하다.
- 암반용 슈미트해머에 의한 강도 측정결과, 보정반발경도는 55.3~58.6로 측정되었으며, 추정강도 130.6~152.1MPa로 경암으로 판정되어 암반의 강도는 양호한 것으로 판단된다.
- 대상 사면은 파쇄암반사면으로, 평가기준에 따른 결함지수는 0.27로서 평가결과는 “B”로 산정되었다. 평가결과에 가장 주된 인자는 저면경사 및 1일 강우량으로 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.
- 대상 시설물에 대한 정밀안전점검 결과, 국부적으로 손상이 발생하였으나 시설물의 전반적인 안전성 및 기능성에는 특별한 문제가 없는 상태로서 주기적인 점검을 통한 관리를 시행한다면 대상시설물의 사용성은 확보될 수 있을 것으로 판단된다. 대상 시설물은 금회 점검결과, 정밀안전진단 및 사용제한이 필요치 않다.

책임기술자 : 이 상 훈 (서명)

가. 정밀안전점검 외관조사 결과 기본

상태평가 결과 및 보수·보강				상태평가 결과 : B
결합발생 항목		상태 평가	결합 종류	보수·보강(안)
파괴징후	인장균열	a	없음	—
	지반변형	a	없음	주의관찰
	구조물변형	a	없음	—
파괴현황		a	없음	—
지반상태	절리간격	d	0.1~0.2m	—
	저면경사	e	32°	주의관찰
	절리상태	c	보통	주의관찰
사면형상	사면경사	c	50°	주의관찰
자연요인	강우 및 지하수	c	81.1mm(2022년 9월 6일)	주의관찰
인위요인	절취상태	b	좋음	—
	배수조건	b	양호	—
	보호/보강	a	양호함	주의관찰

나. 안전성평가

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

다. 내진성능 검토 수행 여부

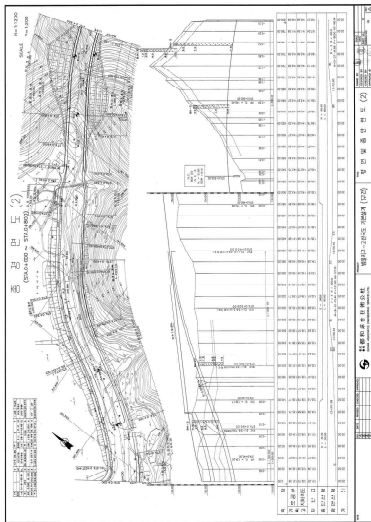
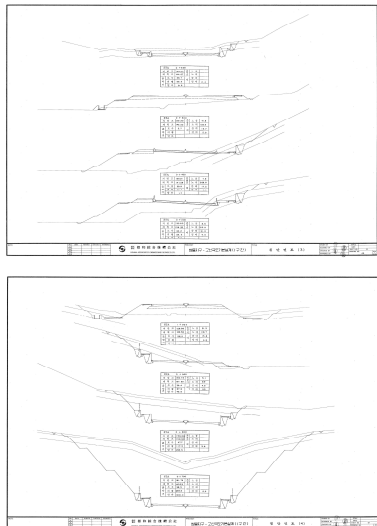
검토대상 부재	설계적용여부	결과	검토결과 요약
해당사항 없음	N	—	—

라. 현장시험

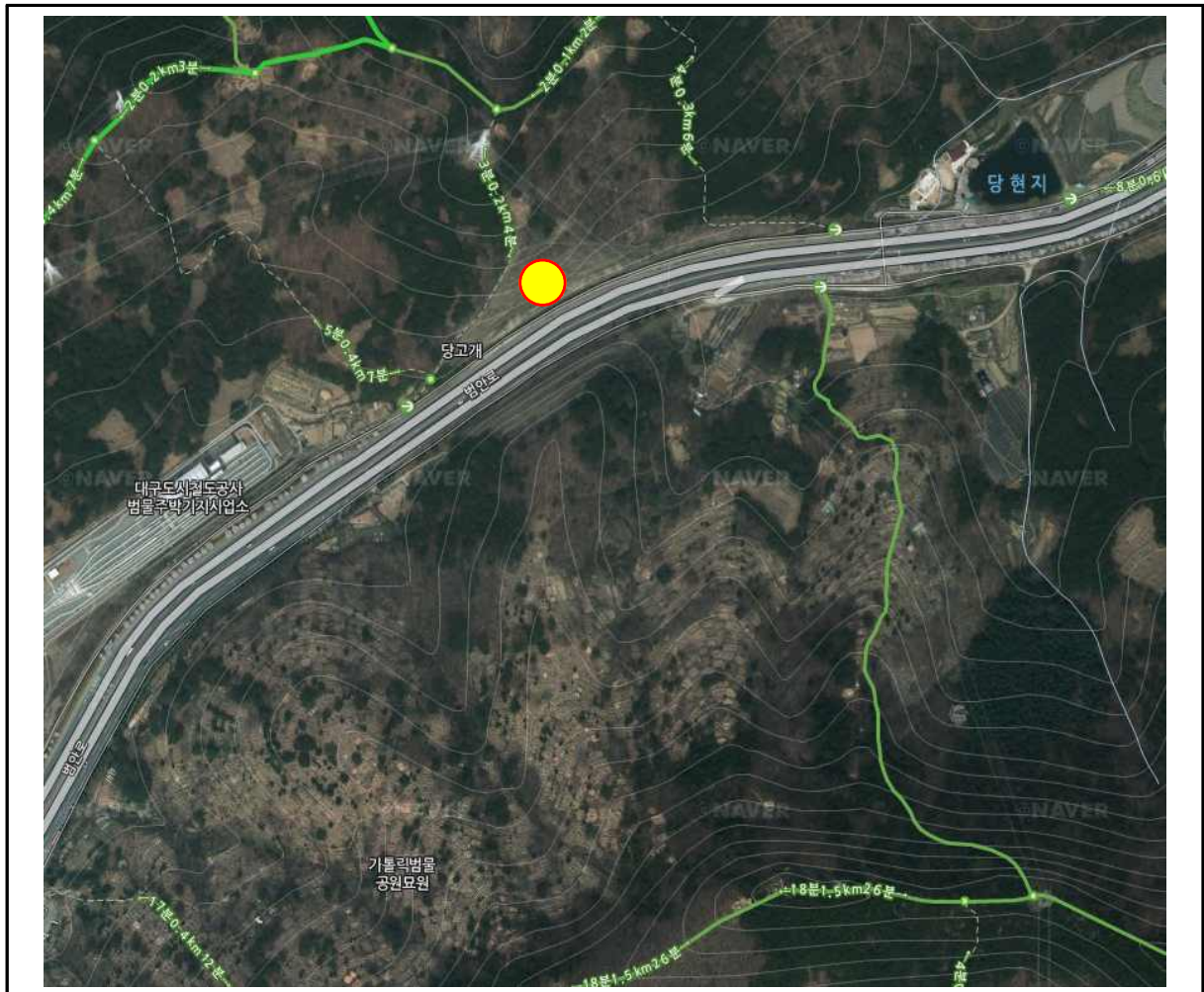
시험명	보정반발경도(Ro)	추정강도(MPa)	암판정 결과
암반강도 시험	55.3~58.6	130.6~152.1	경암
· 암반용 슈미트해머에 의한 강도 측정결과, 보정반발경도는 55.3~58.6로 측정되었으며, 추정강도 130.6~152.1MPa로 경암으로 판정되어 암반의 강도는 양호한 것으로 판단된다.			

당고개절토사면 좌측 정밀안전점검 현황표

작성일 : 2023년 3월 17일

시설물번호	SL2002-0000194		관리번호	-	
시설물명	당고개절토사면 좌측		시설물구분	절토사면	
위 치	행정구역	대구광역시 수성구			
	위치좌표	시점 : 35° 49' 23.2" 128° 39' 14.8"			
		종점 : 35° 49' 27.0" 128° 39' 28.0"			
	이 정	STA. 0+600~1+000			
제 원	연 장	400.0m	높 이	38.0m	
	경사/방향	50/160	노 선	광역시도(범안로)	
관리주체	대구동부순환도로(주)		관리주체구분	민간	
주변환경	인공구조물	-			
	주변지형	준산악	상부사면경사	15°	
시공현황	준공년도	2002. 08. 24	시 공 자	코오롱글로벌(주)	
	부대시설	낙석방지망, 낙석방지울타리, 락볼트			
비 고					
	평면도		횡단면도		

위 치 도



시설물의 전경사진



부위별 사진



1소단 배수로 전경



2소단 배수로 전경



산마루측구 전경



낙석방지울타리 및 하부 전경



앵커 전경



암반강도 측정

당고개절토사면 우측 정밀안전점검 결과표

1. 기본현황

가. 일반현황					
용역명	2023년 상반기 시설물 안전점검 및 공동시설점검 기술용역 (상반기 정밀안전점검)		점검기간	2023. 03. 06. ~ 2023. 04. 09.	
관리주체명	대구동부순환도로(주)		대표자	정인호	
공동수급	독자수행 100%		계약방법	일반경쟁	
시설물구분	도로		종류	도로사면	종별2중
준공일	2002년 8월 24일		점검금액 (천원)	7,000	안전등급B
시설물위치	대구광역시 수성구 삼덕동		시설물규모	연장:280.0m, 높이:31.0m	
나. 점검 실시결과 현황					
중대결함	－ 없음				
점검 주요결과	－ 배수시설 연결미흡, 파손 및 백태				
주요 보수·보강	－ 주의관찰 후 진전시 조치				
다. 책임(참여)기술자 현황					
구분	성명	과업 참여기간		기술등급	
책임기술자	이상훈	2023. 03. 06. ~ 2023. 04. 09.		특급기술자	
참여기술자	정지운	2023. 03. 06. ~ 2023. 04. 09.		특급기술자	
	장진원	2023. 03. 06. ~ 2023. 04. 09.		특급기술자	
	서동진	2023. 03. 06. ~ 2023. 04. 09.		특급기술자	
	황상운	2023. 03. 06. ~ 2023. 04. 09.		특급기술자	
	양주운	2023. 03. 06. ~ 2023. 04. 09.		초급기술자	
	손기영	2023. 03. 06. ~ 2023. 04. 09.		초급기술자	
	전희균	2023. 03. 06. ~ 2023. 04. 09.		초급기술자	
라. 참고사항					
－ 차기 중점점검부위 : 배수시설 기능저하 유무 － 정밀안전진단 및 시설물의 사용제한의 필요성 : 없음					

당고개절토사면 우측 정밀안전점검 실시결과 요약표

책임기술자 종합의견

- 당고개절토사면 우측은 사면 전반에 걸쳐 식생공, 낙석방지울타리 등의 보호시설 및 소단배수로, 산마루측구 등의 배수시설이 설치되어 있다. 풍화정도는 보통~심한풍화 정도로 판단되며, 상단에 관목류가 서식하고 있는 상태이다. 사면에 전반에 걸쳐 시공 되어 있는 식생공은 전반적으로 양호한 상태이다. 배수시설에 연결불량, 백태, 파손 등의 손상이 조사되었고, 상기 손상부는 경미한 상태로 주의관찰 후 일괄보수를 실시하는 유지관리가 필요하다.
- 암반용 슈미트해머에 의한 강도 측정결과, 보정반발경도는 56.6~58.6로 측정되었으며, 추정강도 138.9~151.7MPa로 경암으로 판정되어 암반의 강도는 양호한 것으로 판단된다.
- 대상 사면은 파쇄암반사면으로, 평가기준에 따른 결함지수는 0.25로서 평가결과는 “B”로 산정되었다. 평가결과에 가장 주된 인자는 저면경사 및 1일 강우량으로 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.
- 대상 시설물에 대한 정밀안전점검 결과, 국부적으로 손상이 발생하였으나 시설물의 전반적인 안전성 및 기능성에는 특별한 문제가 없는 상태로서 주기적인 점검을 통한 관리를 시행한다면 대상시설물의 사용성은 확보될 수 있을 것으로 판단된다. 대상 시설물은 금회 점검결과, 정밀안전진단 및 사용제한이 필요치 않다.

책임기술자 : 이 상 훈 (직명)

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	주의관찰
	구조물변형	a	없음	—
파괴현황		a	없음	—
지반상태	절리간격	d	0.1~0.2m	—
	저면경사	d	25°	주의관찰
	절리상태	c	보통	주의관찰
사면형상	사면경사	c	50°	주의관찰
자연요인	강우 및 지하수	c	81.1mm(2022년 9월 6일)	주의관찰
인위요인	절취상태	b	좋음	—
	배수조건	b	양호	—
	보호/보강	a	양호함	주의관찰

나. 안전성평가

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

다. 내진성능 검토 수행 여부

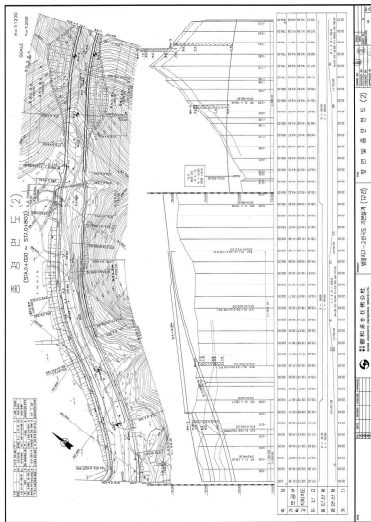
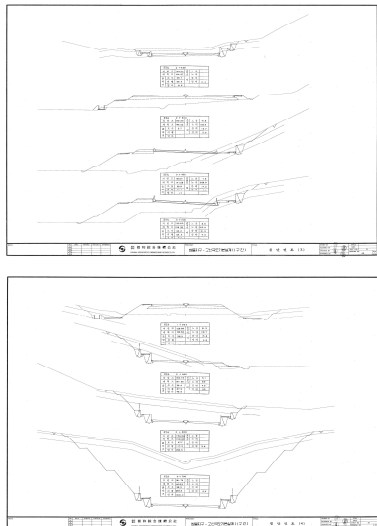
검토대상 부재	설계적용여부	결과	검토결과 요약
해당사항 없음	N	—	—

라. 현장시험

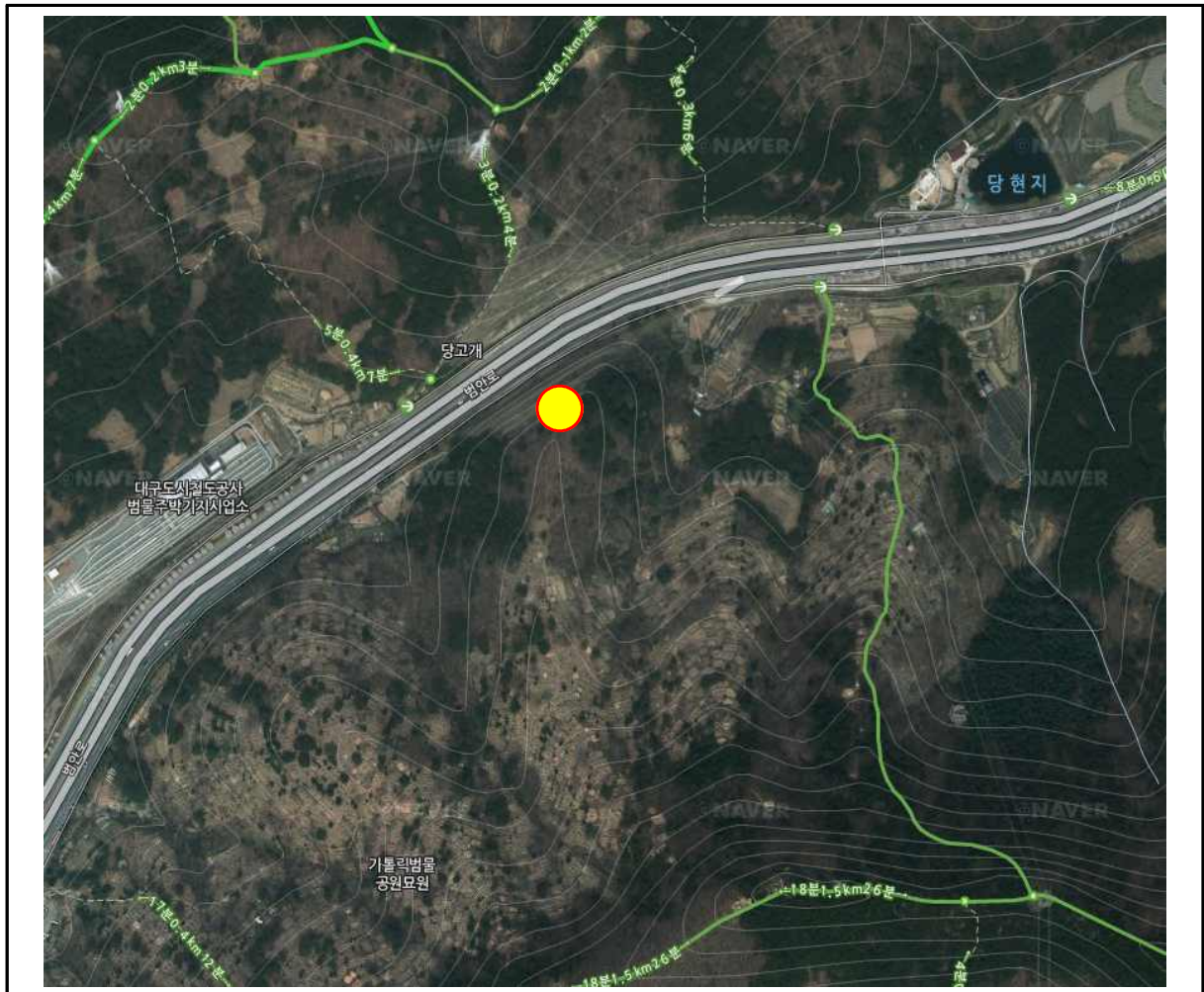
시험명	보정반발경도(Ro)	추정강도(MPa)	암판정 결과
암반강도 시험	56.6~58.6	138.9~151.7	경암
· 암반용 슈미트해머에 의한 강도 측정결과, 보정반발경도는 56.6~58.6로 측정되었으며, 추정강도 138.9~151.7MPa로 경암으로 판정되어 암반의 강도는 양호한 것으로 판단된다.			

당고개절토사면 우측 정밀안전점검 현황표

작성일 : 2023년 3월 17일

시설물번호	SL2002-0000195		관리번호	-	
시설물명	당고개절토사면 우측		시설물구분	절토사면	
위 치	행정구역	대구광역시 수성구			
	위치좌표	시점 : 35° 49' 20.2" 128° 39' 14.7"			
		종점 : 35° 49' 23.4" 128° 39' 20.9"			
	이 정	STA. 0+600 ~ 0+880			
제 원	연 장	280.0m	높 이	31.0m	
	경사/방향	50/340	노 선	광역시도(범안로)	
관리주체	대구동부순환도로(주)		관리주체구분	민간	
주변환경	인공구조물	-			
	주변지형	준산악	상부사면경사	15°	
시공현황	준공년도	2002. 08. 24	시 공 자	코오롱글로벌(주)	
	부대시설	낙석방지망, 낙석방지울타리			
비 고					
	평면도		횡단면도		

위 치 도



시설물의 전경사진



부위별 사진



1소단 배수로 전경



2소단 배수로 전경



산마루측구 전경



낙석방지울타리 및 하부 전경

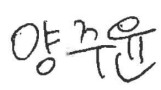
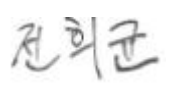


시점부 전경



암반강도 측정

참여기술진 명단

참여구분	소 속	직 위	성 명	참여기간	서 명
책임기술자	(주)명성엔지니어링	부 장	이상훈	2023. 03. 06. ~ 2023. 04. 09.	
참여기술자	"	이 사	정지운	2023. 03. 06. ~ 2023. 04. 09.	
	"	부 장	장진원	2023. 03. 06. ~ 2023. 04. 09.	
	"	부 장	서동진	2023. 03. 06. ~ 2023. 04. 09.	
	"	부 장	황상윤	2023. 03. 06. ~ 2023. 04. 09.	
	"	과 장	양주윤	2023. 03. 06. ~ 2023. 04. 09.	
	"	과 장	손기영	2023. 03. 06. ~ 2023. 04. 09.	
	"	주 임	전희균	2023. 03. 06. ~ 2023. 04. 09.	

요 약 문

1. 정밀안전점검 개요

1.1 과업의 목적

본 용역은 시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법(약칭 : 시설물안전법) 제11조 및 동법 시행령 제8조에 의거 실시하는 안전점검 및 동법 제40조에 따른 성능평가를 시행하여 비탈면 관련 재해를 예방하고, 시설물의 물리적, 기능적 결함을 발견함으로써 신속하고 적절한 조치를 취하고 구조적 안전성 및 결함의 원인 등을 조사·측정·평가하여 향후 시설물의 유지관리 및 정기·정밀안전점검·성능평가 등 필요한 자료를 제공하는데 그 목적이 있다.

본 정밀안전점검은 경험과 기술을 갖춘 전문가가 용역 발주자와 충분한 사전 업무범위 및 내용을 협의한 후 수행하였으며, 근접 육안조사를 기본으로 필요 시 접근장비를 이용한 정밀 외관조사를 실시하되 현장조사 시에는 각종 안전조치를 취하였다. 현장 외관조사 결과 및 각종 측정 및 시험결과를 바탕으로 상태평가 결과를 도출하고 점검결과에 따라 적정한 보수 보강방법을 제시하였다.

1.2 과업의 범위 및 기간

가. 과업의 범위

- 1) 자료수집 및 분석
- 2) 현장조사 및 시험
- 3) 조사결과 검토 및 분석
- 4) 시설물의 상태평가
- 5) 종합평가 및 안전등급 지정
- 6) 보수·보강 및 유지관리방안 제시
- 7) 보고서 작성

나. 과업수행기간

2023. 03. 06. ~ 2023. 04. 09.

1.3 시설물의 개요

시설물명	위 치	연장(m)	높이(m)	소단수	비고
삼덕대절토사면 좌측	대구광역시 수성구 삼덕동	369.0	38.5	4	2002.08
당고개절토사면 좌측	대구광역시 수성구 삼덕동	400.0	38.0	4	2002.08
당고개절토사면 우측	대구광역시 수성구 삼덕동	280.0	31.0	3	2002.08

1.4 과업의 내용

본 과업은 『안전점검 및 정밀안전진단 세부지침 (2021. 12, 국토교통부/국토안전관리원)』에 의거 수행하였으며, 과업의 내용에 대한 세부사항은 다음과 같다.

과업의 범위		과업의 내용	비고
설계도서 및 관련자료 수집·검토		1) 설계자료 검토(준공도면, 구조계산서) 2) 기존 점검 및 유지관리자료 검토 (2021년 상반기 정밀안전점검, 2022년 하반기 정기점검 자료 등)	안전점검 및 정밀안전진단 세부지침 (2021.12) 적용
현장 조사 및 시험	현장 조사	1) 사면의 제원 및 시공상태 조사 2) 사면 파괴징후 및 파괴현황 등 외관조사 3) 외관망도 작성	
	현장 시험	1) 암반 강도 조사(반발경도시험)	
상태평가		1) 외관조사 결과 분석 2) 현장시험 결과 분석 3) 대상 시설물(부재)에 대한 상태평가 4) 시설물 전체의 상태평가 결과에 대한 책임 기술자의 소견(안전등급 지정)	
보수 및 보강대책 수립		1) 결함 및 손상부위에 대한 원인 분석 및 평가 2) 기능 회복 및 향상을 위한 보수·보강 공법 제시 3) 보수·보강 물량 및 보수·보강 우선순위 제시	
유지관리 대책 수립		1) 유지 관리상 중점점검사항 제시 2) 효율적인 유지관리를 위한 방안 제시	
보고서 작성		1) 보고서 작성 및 제출	

2. 정밀안전점검결과

2.1 삼덕대절토사면 좌측

2.1.1 일반사항

시설물번호	SL2002-0000199		관리번호	-	
시설물명	삼덕대절토사면 좌측		시설물구분	절토사면	
위 치	행정구역	대구광역시 수성구			
	위치좌표	시점 : 35° 49' 49.0" 128° 40' 06.0"			
		종점 : 35° 50' 00.0" 128° 40' 11.0"			
	이 정	STA. 2+263 ~ 2+632			
제 원	연 장	369.0m	높 이	38.5m	
	경사/방향	50/115	노 선	광역시도(범안로)	
관리주체	대구동부순환도로(주)		관리주체구분	민간	
주변환경	인공구조물	연호지하차도			
	주변지형	준산악	상부사면경사	15°	
시공현황	준공년도	2002. 08. 24	시 공 자	코오롱글로벌(주)	
	부대시설	낙석방지망, 낙석방지울타리, 락볼트			
비 고					

전경사진



2.1.2 현장조사 및 시험결과

가. 외관조사 결과

구 분	점검 결과	보수·보강 방안
상부 자연사면	상태양호	—
사면부	상태양호	—
사면하부	상태양호	—
부대시설	표층유실, 능형망노출 능형망노출, 로프부식	주의관찰 후 조치 주의관찰 후 조치
배수시설	토사퇴적	정비
결과요약	사면 전반에 걸쳐 식생공, 능형망, 록볼트, 낙석방지울타리 등의 보호시설 및 소단배수로, 산마루측구 등의 배수시설이 설치되어 있다. 풍화정도는 보통~심한풍화 정도로 판단되며, 상단에 관목류가 서식하고 있는 상태이다. 사면에 전반에 걸쳐 시공 되어 있는 식생공은 장기공용중 강우, 집중호우 등으로 인하여 일부구간 표층유실로 인한 능형망 노출, 로프부식 등의 손상이 조사되었다. 상기 손상부는 주의관찰을 실시하고, 향후 진전시 부재의 사용성 확보차원의 보수를 실시하는 유지관리가 필요하다.	

나. 현장시험 결과(암반강도)

시험위치	보정반발경도(Ro)	추정강도(MPa)	암 판정 결과	실시 전경
1구간 STA.2+360 2단	51.9	111.7	경암	
1구간 STA.2+400 2단	52.0	112.0	경암	
2구간 STA.2+470 2단	53.9	122.5	경암	
2구간 STA.2+500 1단	54.3	124.7	경암	
검토의견	· 암반용 슈미트해머에 의한 강도 측정결과, 보정반발경도는 51.9~54.3로 측정되었으며, 추정강도 111.7~124.7MPa로 경암으로 판정되어 암반의 강도는 양호한 것으로 판단된다.			

2.1.3 상태평가 결과

가. 상태평가 결과(1구간)

시설물명			삼덕대절토사면 좌측				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	5	d	20	f2=0.38	c
		⑥ 저면경사	2	c			
		⑦ 절리상태	3	c			
	사면형상	⑧ 사면의 경사	3	c			
		자연요인	⑨ 강우 및 지하수	3			
	인위요인	⑩ 절취상태	1	b			
		⑪ 배수조건	1	b			
		⑫ 보호/보강 상태	2	b			
합계(Σ)					20	F=0.26	B
상태평가결과		○손상상태지수(f1) : 0 / 24 = 0.00 ○파괴요인지수(f2) : 20 / 52 = 0.38 ○상태평가등급(F) : 20 / 76 = 0.26					

나. 상태평가 결과(2구간)

시설물명			삼덕대절토사면 좌측				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	22	f2=0.42	c
		⑥ 저면경사	4	e			
		⑦ 절리상태	3	c			
	사면형상	⑧ 사면의 경사	3	c			
		자연요인	⑨ 강우 및 지하수	3			
	인위요인	⑩ 절취상태	1	b			
		⑪ 배수조건	1	b			
		⑫ 보호/보강 상태	2	b			
합계(Σ)					22	F=0.28	B
상태평가결과		○손상상태지수(f1) : 0 / 24 = 0.00 ○파괴요인지수(f2) : 22 / 52 = 0.42 ○상태평가등급(F) : 22 / 76 = 0.28					

다. 상태평가결과(총괄)

구 분	1구간		2구간		구간별 평가결과(Min)	
	결합지수	등급	결합지수	등급	결합지수	등급
삼덕대절토사면 좌측	0.26	B	0.28	B	0.28	B

라. 기 정밀안전점검 결과와의 비교

구 분	결합지수	등급	비 교
전회 정밀안전점검	0.25	B	
금회 정밀안전점검	0.28	B	

2.1.4 종합평가 결과

절토사면 종합평가 결과 산정표					
시설물명		삼덕대절토사면 좌측		표 번 호	【표 1.5.1】
평가구분		결합지수	평가결과	비 고	
상태 평가	1구간	0.26	B	근거표번호	【표 1.4.7】
	2구간	0.28	B	근거표번호	【표 1.4.8】
	－	－	－	－	－
안전성평가		해당없음			
종합평가		0.28	B	최저등급 적용	
종합평가결과		절토사면의 종합평가 결과 : B			

2.1.5 안전등급 지정

안전등급	시설물의 상태	비고
A (우수)	· 문제점이 없는 최상의 상태	
B (양호)	· 경미한 손상, 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수와 지속적인 관찰이 필요한 상태	◎
C (보통)	· 보통의 손상, 결함이 발생하였으나 안전성에 지장이 없으며, 내구성, 기능성 저하방지를 위한 보수가 필요하거나 간단한 보강이 필요한 상태	
D (미흡)	· 손상, 결함이 진전되고, 파괴 잠재성이 존재하여 긴급한 보수·보강이 필요하며 사용 제한 여부를 결정하여야 하는 상태	
E (불량)	· 심각한 손상, 결함 및 파괴 잠재성에 의하여 시설물의 안전에 위험이 있어 즉각 사용을 금지하고 보강 또는 개축을 하여야 하는 상태	

2.1.6 보수·보강 방안

구분	손상내용	보수방안	손상 물량	보수 물량	단 위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
사면	표층유실, 능형망노출	주의관찰	25.00	37.50	m³	－	－	3
	능형망노출, 로프부식	주의관찰	562.50	843.75	m³	－	－	3
	로프부식	주의관찰	75.00	112.50	m³	－	－	3
배수로	토사퇴적	정비	1.75	2.63	m³	32	84	3
개략공사비 (천원)	구 분	1순위		2순위		3순위		
	순공사비	－		－		84		
	재경비 (순공사비의 50%)	－		－		42		
	합계	－		－		126		
개략공사비 총계(천원)		126						

2.1.7 종합결론

가. 정밀안전점검 결과요약

- 외관조사 결과, 사면 전반에 걸쳐 식생공, 능형망, 록볼트, 낙석방지울타리 등의 보호시설 및 소단배수로, 산마루측구 등의 배수시설이 설치되어 있다. 풍화정도는 보통~심한풍화 정도로 판단되며, 상단에 관목류가 서식하고 있는 상태이다. 사면에 전반에 걸쳐 시공 되어 있는 식생공은 장기공용중 강우, 집중호우 등으로 인하여 일부구간 표층유실로 인한 능형망 노출, 로프부식 등의 손상이 조사되었다. 상기 손상부는 주의관찰을 실시하고, 향후 진전시 부재의 사용성 확보차원의 보수를 실시하는 유지관리가 필요하다.
- 전회(2021년 정밀안전점검)점검 이후 배수시설 정비를 실시하여, 일부 손상물량이 감소한 것으로 확인되었다.
- 암반용 슈미트해머에 의한 강도 측정결과, 보정반발경도는 51.9~54.3로 측정되었으며, 추정 강도 111.7~124.7MPa로 경암으로 판정되어 암반의 강도는 양호한 것으로 판단된다.
- 대상 사면은 파쇄암반사면으로, 평가기준에 따른 결함지수는 0.28로서 평가결과는 “B”로 산정되었다. 평가결과에 가장 주된 인자는 저면경사 및 1일 강우량으로 해당사항에 대해서는 중점관리가 필요할 것으로 판단된다.

- 전회(2021년 정밀안전점검)와 금회 실시하는 점검의 비교시, 1일 강우량의 변화, 보호/보강 상태 값의 변화로 인해 결함지수가 상승하였으나, 평가등급은 B로 동일한 것으로 평가되었다.
- 종합평가 결과, 대상시설물의 안전등급은 “B등급 : 경미한 손상, 결함이 발생하였으나, 기능 발휘에는 지장이 없으며, 내구성 증진을 위하여 일부의 보수와 지속적인 관찰이 필요한 상태” 으로 지정하였다.

나. 종합결론, 정밀안전진단 및 사용제한의 필요성 여부

- 대상 시설물에 대한 정밀안전점검 결과, 국부적으로 손상이 발생하였으나 시설물의 전반적인 안전성 및 기능성에는 특별한 문제가 없는 상태로서 주기적인 점검을 통한 관리를 시행한다면 대상시설물의 사용성은 확보될 수 있을 것으로 판단된다.
- 대상 시설물은 금회 점검결과, 정밀안전진단 및 사용제한이 필요치 않다.

다. 유지관리 시 특별한 관리가 요구되는 사항

- 와이어로프 녹발생 및 능형망노출 구간은 표면식생이 다소 불량하여 나타난 것으로 판단되므로, 주기적인 점검을 통해 식생공 및 와이어로프 열화 등에 대해 주의관찰을 실시하고, 열화에 의한 로프 단면손상이 과다해질 경우 기능이 저하될 수 있으므로 일정규모 이상 단면손상이 관찰될 경우 정비를 통한 관리 필요하다.
- 대구동부순환도로는 2026년 8월 대구광역시로 이관될 시설물로서 금회 점검한 삼덕대절토 사면의 경우 현재 발생된 손상에 대한 보수를 실시한다면 시설물의 사용성에는 문제가 없을 것으로 판단된다.

라. 기타 필요한 사항

- 시설물의 안전성 유지는 점검 당시에는 양호한 상태로 존재하여도, 이후의 유지관리 상태 및 예기치 않던 외적요인에 의해 잔존해 있던 위험요소가 일시적으로 노출되어 안전성에 영향을 미칠 수 있으므로 지속적인 점검 등의 유지관리를 통해 기능성과 안전성을 유지하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

2.2 당고개절토사면 좌측

2.2.1 일반사항

시설물번호	SL2002-0000194		관리번호	-	
시설물명	당고개절토사면 좌측		시설물구분	절토사면	
위 치	행정구역	대구광역시 수성구			
	위치좌표	시점 : 35° 49' 23.2" 128° 39' 14.8"			
		종점 : 35° 49' 27.0" 128° 39' 28.0"			
	이 정	STA. 0+600~1+000			
제 원	연 장	400.0m	높 이	38.0m	
	경사/방향	50/160	노 선	광역시도(범안로)	
관리주체	대구동부순환도로(주)		관리주체구분	민간	
주변환경	인공구조물	-			
	주변지형	준산악	상부사면경사	15°	
시공현황	준공년도	2002. 08. 24	시 공 자	코오롱글로벌(주)	
	부대시설	낙석방지망, 낙석방지울타리, 락볼트			
비 고					

전경사진



2.2.2 현장조사 및 시험결과

가. 외관조사 결과

구 분	점검 결과	보수·보강 방안
상부 자연사면	상태양호	—
사면부	상태양호	—
사면하부	상태양호	—
부대시설	표층유실, 암노출 능형망노출, 배수관노출	주의관찰 후 조치 주의관찰 후 조치
배수시설	토사퇴적	정비
결과요약	사면 전반에 걸쳐 식생공, 능형망, 록볼트, 낙석방지울타리 등의 보호시설 및 소단배수로, 산마루측구 등의 배수시설이 설치되어 있다. 풍화정도는 보통~심한풍화 정도로 판단되며, 상단에 관목류가 서식하고 있는 상태이다. 사면에 전반에 걸쳐 시공 되어 있는 식생공은 장기공용중 강우, 집중호우 등으로 인하여 일부구간 식생유실로 인한 능형망 노출, 배수관노출, 암노출 등의 손상이 조사되었다. 상기 손상부는 주의관찰을 실시하고, 향후 진전시 부재의 사용성 확보차원의 보수를 실시하는 유지관리가 필요하다.	

나. 현장시험 결과(암반강도)

시험위치	보정반발경도(Ro)	추정강도(MPa)	암 판정 결과	실시 전경
1구간 STA.0+730 3단	58.6	152.1	경암	
1구간 STA.0+730 2단	56.0	134.8	경암	
2구간 STA.0+830 2단	55.4	131.3	경암	
2구간 STA.0+830 1단	55.3	130.6	경암	
검토의견	· 암반용 슈미트해머에 의한 강도 측정결과, 보정반발경도는 55.3~58.6로 측정되었으며, 추정강도 130.6~152.1MPa로 경암으로 판정되어 암반의 강도는 양호한 것으로 판단된다.			

2.2.3 상태평가 결과

가. 상태평가 결과(1구간)

시설물명			당고개절토사면 좌측				표번호
근거표번호			[표 2.4.3], [표 2.4.4]				[표 2.4.7]
평가요소			결합점수	결합종류별 평가결과	총점	결합지수	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 요 인	지반상태	⑤ 절리간격	5	d	20	f2=0.38	c
		⑥ 저면경사	3	d			
		⑦ 절리상태	3	c			
	사면형상	⑧ 사면의 경사	3	c			
		자연요인	⑨ 강우 및 지하수	3			
	인위요인	⑩ 절취상태	1	b			
		⑪ 배수조건	1	b			
		⑫ 보호/보강 상태	1	a			
합계(Σ)					20	F=0.26	B
상태평가결과		○손상상태지수(f1) : 0 / 24 = 0.00 ○파괴요인지수(f2) : 20 / 52 = 0.38 ○상태평가등급(F) : 20 / 76 = 0.26					

나. 상태평가 결과(2구간)

시설물명			당고개절토사면 좌측				표번호
근거표번호			[표 2.4.5], [표 2.4.6]				[표 2.4.8]
평가요소			결합점수	결합종류별 평가결과	총점	결합지수	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	21	f2=0.40	c
		⑥ 저면경사	4	e			
		⑦ 절리상태	3	c			
	사면형상	⑧ 사면의 경사	3	c			
		자연요인	⑨ 강우 및 지하수	3			
	인위요인	⑩ 절취상태	1	b			
		⑪ 배수조건	1	b			
		⑫ 보호/보강 상태	1	a			
합계(Σ)					21	F=0.27	B
상태평가결과		○손상상태지수(f1) : 0 / 24 = 0.00 ○파괴요인지수(f2) : 21 / 52 = 0.40 ○상태평가등급(F) : 21 / 76 = 0.27					

다. 상태평가결과(총괄)

구 분	1구간		2구간		구간별 평가결과(Min)	
	결합지수	등급	결합지수	등급	결합지수	등급
당고개절토사면 좌측	0.26	B	0.27	B	0.27	B

라. 기 정밀안전점검 결과와의 비교

구 분	결합지수	등급	비 교
전회 정밀안전점검	0.26	B	
금회 정밀안전점검	0.27	B	

2.2.4 종합평가 결과

절토사면 종합평가 결과 산정표					
시설물명		당고개절토사면 좌측		표 번 호	【표 2.5.1】
평가구분		결합지수	평가결과	비 고	
상태 평가	1구간	0.26	B	근거표번호	【표 2.4.7】
	2구간	0.27	B	근거표번호	【표 2.4.8】
	－	－	－	－	－
안전성평가		해당없음			
종합평가		0.27	B	최저등급 적용	
종합평가결과		절토사면의 종합평가 결과 : B			

2.2.5 안전등급 지정

안전등급	시설물의 상태	비고
A (우수)	· 문제점이 없는 최상의 상태	
B (양호)	· 경미한 손상, 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수와 지속적인 관찰이 필요한 상태	◎
C (보통)	· 보통의 손상, 결함이 발생하였으나 안전성에 지장이 없으며, 내구성, 기능성 저하방지를 위한 보수가 필요하거나 간단한 보강이 필요한 상태	
D (미흡)	· 손상, 결함이 진전되고, 파괴 잠재성이 존재하여 긴급한 보수·보강이 필요하며 사용 제한 여부를 결정하여야 하는 상태	
E (불량)	· 심각한 손상, 결함 및 파괴 잠재성에 의하여 시설물의 안전에 위험이 있어 즉각 사용을 금지하고 보강 또는 개축을 하여야 하는 상태	

2.2.6 보수 · 보강 방안

구분	손상내용	보수방안	손상 물량	보수 물량	단 위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
사면	표층유실, 암노출	주의관찰	10.50	15.75	m³	—	—	3
	능형망노출	주의관찰	2,119.00	3,178.50	m³	—	—	3
	배수관노출	주의관찰	12.00	12.00	EA	—	—	3
개략공사비 (천원)	구 분	1순위		2순위		3순위		
	순공사비	—		—		—		
	재경비 (순공사비의 50%)	—		—		—		
	합계	—		—		—		
개략공사비 총계(천원)		—						

2.2.7 종합결론

가. 정밀안전점검 결과요약

- 외관조사 결과, 사면 전반에 걸쳐 식생공, 능형망, 록볼트, 낙석방지울타리 등의 보호시설 및 소단배수로, 산마루측구 등의 배수시설이 설치되어 있다. 풍화정도는 보통~심한풍화 정도로 판단되며, 상단에 관목류가 서식하고 있는 상태이다. 사면에 전반에 걸쳐 시공 되어 있는 식생공은 장기공용중 강우, 집중호우 등으로 인하여 일부구간 식생유실로 인한 능형망 노출, 배수관노출, 암노출 등의 손상이 조사되었다. 상기 손상부는 주의관찰을 실시하고, 향후 진전시 부재의 사용성 확보차원의 보수를 실시하는 유지관리가 필요하다.
- 전회(2021년 정밀안전점검)점검 이후 배수시설 단면보수를 실시하여, 일부 손상물량이 감소한 것으로 확인되었다.
- 암반용 슈미트해머에 의한 강도 측정결과, 보정반발경도는 55.3~58.6로 측정되었으며, 추정 강도 130.6~152.1MPa로 경암으로 판정되어 암반의 강도는 양호한 것으로 판단된다.
- 대상 사면은 파쇄암반사면으로, 평가기준에 따른 결합지수는 0.27로서 평가결과는 “B”로 산정되었다. 평가결과에 가장 주된 인자는 저면경사 및 1일 강우량으로 해당사항에 대해서는 중점관리가 필요할 것으로 판단된다.
- 전회(2021년 정밀안전점검)와 금회 실시하는 점검의 비교시, 1일 강우량의 변화로 인해 결

합지수가 상승하였으나, 평가등급은 B로 동일한 것으로 평가되었다.

- 종합평가 결과, 대상시설물의 안전등급은 “B등급 : 경미한 손상, 결함이 발생하였으나, 기능 발휘에는 지장이 없으며, 내구성 증진을 위하여 일부의 보수와 지속적인 관찰이 필요한 상태” 으로 지정하였다.

나. 종합결론, 정밀안전진단 및 사용제한의 필요성 여부

- 대상 시설물에 대한 정밀안전점검 결과, 국부적으로 손상이 발생하였으나 시설물의 전반적인 안전성 및 기능성에는 특별한 문제가 없는 상태로서 주기적인 점검을 통한 관리를 시행한다면 대상시설물의 사용성은 확보될 수 있을 것으로 판단된다.
- 대상 시설물은 금회 점검결과, 정밀안전진단 및 사용제한이 필요치 않다.

다. 유지관리 시 특별한 관리가 요구되는 사항

- 능형망노출, 배수관노출 구간은 표면식생이 다소 불량하여 나타난 것으로 판단되므로, 주기적인 점검을 통해 식생공 및 와이어로프 열화 등에 대해 주의관찰을 실시하고, 열화에 의한 로프 단면손상이 과다해질 경우 기능이 저하될 수 있으므로 일정규모 이상 단면손상이 관찰될 경우 정비를 통한 관리 필요하다.
- 대구동부순환도로는 2026년 8월 대구광역시로 이관될 시설물로서 금회 점검한 당고개절토 사면의 경우 현재 발생된 손상에 대한 보수를 실시한다면 시설물의 사용성에는 문제가 없을 것으로 판단된다.

라. 기타 필요한 사항

- 시설물의 안전성 유지는 점검 당시에는 양호한 상태로 존재하여도, 이후의 유지관리 상태 및 예기치 않던 외적요인에 의해 잔존해 있던 위험요소가 일시적으로 노출되어 안전성에 영향을 미칠 수 있으므로 지속적인 점검 등의 유지관리를 통해 기능성과 안전성을 유지하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

2.3 당고개절토사면 우측

2.3.1 일반사항

시설물번호	SL2002-0000195		관리번호	-	
시설물명	당고개절토사면 우측		시설물구분	절토사면	
위 치	행정구역	대구광역시 수성구			
	위치좌표	시점 : 35° 49' 20.2" 128° 39' 14.7"			
		종점 : 35° 49' 23.4" 128° 39' 20.9"			
	이 정	STA. 0+600 ~ 0+880			
제 원	연 장	280.0m	높 이	31.0m	
	경사/방향	50/340	노 선	광역시도(범안로)	
관리주체	대구동부순환도로(주)		관리주체구분	민간	
주변환경	인공구조물	-			
	주변지형	준산악	상부사면경사	15°	
시공현황	준공년도	2002. 08. 24	시 공 자	코오롱글로벌(주)	
	부대시설	낙석방지망, 낙석방지울타리			
비 고					

전경사진



2.3.2 현장조사 및 시험결과

가. 외관조사 결과

구 분	점검 결과	보수·보강 방안
상부 자연사면	상태양호	—
사면부	상태양호	—
사면하부	상태양호	—
부대시설	상태양호	—
배수시설	1소단배수로-산마루측구 연결미흡 배수시설 파손, 백태	주의관찰 후 조치 주의관찰 후 조치
결과요약	사면 전반에 걸쳐 식생공, 낙석방지울타리 등의 보호시설 및 소단배수로, 산마루측구 등의 배수시설이 설치되어 있다. 풍화정도는 보통~심한풍화 정도로 판단되며, 상단에 관목류가 서식하고 있는 상태이다. 사면에 전반에 걸쳐 시공 되어 있는 식생공은 전반적으로 양호한 상태이다. 배수시설에 연결불량, 백태, 파손 등의 손상이 조사되었고, 상기 손상부는 경미한 상태로 주의관찰 후 일괄보수를 실시하는 유지관리가 필요하다.	

나. 현장시험 결과(암반강도)

시험위치	보정반발경도(Ro)	추정강도(MPa)	암 판정 결과	실시 전경
1구간 STA.0+700 2단	58.0	147.7	경암	
1구간 STA.0+700 1단	56.6	138.9	경암	
2구간 STA.0+800 2단	58.3	150.0	경암	
2구간 STA.0+830 1단	58.6	151.7	경암	
검토의견	· 암반용 슈미트해머에 의한 강도 측정결과, 보정반발경도는 56.6~58.6로 측정되었으며, 추정강도 138.9~151.7MPa로 경암으로 판정되어 암반의 강도는 양호한 것으로 판단된다.			

2.3.3 상태평가 결과

가. 상태평가 결과(1구간)

시설물명			당고개절토사면 우측				표번호
근거표번호			[표 3.4.3], [표 3.4.4]				[표 3.4.7]
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	5	d	19	f2=0.36	c
		⑥ 저면경사	3	d			
		⑦ 절리상태	3	c			
	사면형상	⑧ 사면의 경사	3	c			
		자연요인	⑨ 강우 및 지하수	3			
	인위요인	⑩ 절취상태	1	b			
		⑪ 배수조건	1	b			
		⑫ 보호/보강 상태	0	a			
합계(Σ)					19	F=0.25	B
상태평가결과		○손상상태지수(f1) : 0 / 24 = 0.00 ○파괴요인지수(f2) : 19 / 52 = 0.36 ○상태평가등급(F) : 19 / 76 = 0.25					

나. 상태평가 결과(2구간)

시설물명			당고개절토사면 우측				표번호
근거표번호			[표 3.4.5], [표 3.4.6]				[표 3.4.8]
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	19	f2=0.36	c
		⑥ 저면경사	3	d			
		⑦ 절리상태	3	c			
	사면형상	⑧ 사면의 경사	3	c			
		자연요인	⑨ 강우 및 지하수	3			
	인위요인	⑩ 절취상태	1	b			
		⑪ 배수조건	1	b			
		⑫ 보호/보강 상태	0	a			
합계(Σ)					19	F=0.25	B
상태평가결과		○손상상태지수(f1) : 0 / 24 = 0.00 ○파괴요인지수(f2) : 19 / 52 = 0.36 ○상태평가등급(F) : 19 / 76 = 0.25					

다. 상태평가결과(총괄)

구 분	1구간		2구간		구간별 평가결과(Min)	
	결합지수	등급	결합지수	등급	결합지수	등급
당고개절토사면 우측	0.25	B	0.25	B	0.25	B

라. 기 정밀안전점검 결과와의 비교

구 분	결합지수	등급	비 교
전회 정밀안전점검	0.22	B	
금회 정밀안전점검	0.25	B	

2.1.4 종합평가 결과

절토사면 종합평가 결과 산정표					
시설물명		당고개절토사면 우측		표 번 호	【표 3.5.1】
평가구분		결함지수	평가결과	비 고	
상태 평가	1구간	0.25	B	근거표번호	【표 3.4.7】
	2구간	0.25	B	근거표번호	【표 3.4.8】
	－	－	－	－	－
안전성평가		해당없음			
종합평가		0.25	B	최저등급 적용	
종합평가결과		절토사면의 종합평가 결과 : B			

2.1.5 안전등급 지정

안전등급	시설물의 상태	비고
A (우수)	· 문제점이 없는 최상의 상태	
B (양호)	· 경미한 손상, 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수와 지속적인 관찰이 필요한 상태	◎
C (보통)	· 보통의 손상, 결함이 발생하였으나 안전성에 지장이 없으며, 내구성, 기능성 저하방지를 위한 보수가 필요하거나 간단한 보강이 필요한 상태	
D (미흡)	· 손상, 결함이 진전되고, 파괴 잠재성이 존재하여 긴급한 보수·보강이 필요하며 사용 제한 여부를 결정하여야 하는 상태	
E (불량)	· 심각한 손상, 결함 및 파괴 잠재성에 의하여 시설물의 안전에 위험이 있어 즉각 사용을 금지하고 보강 또는 개축을 하여야 하는 상태	

2.1.6 보수 · 보강 방안

구분	손상내용	보수방안	손상 물량	보수 물량	단 위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
배수시설	1소단배수로 측구 연결마춤	주의관찰	2.50	3.75	m	－	－	3
	2소단배수로 파손	단면보수	0.06	0.09	m³	250	23	3
	산마루측구 백태	표면처리	0.12	0.18	m³	70	13	3
	산마루측구 파손	단면보수	0.03	0.05	m³	250	13	3
개략공사비 (천원)	구 분	1순위		2순위		3순위		
	순공사비	－		－		49		
	재경비 (순공사비의 50%)	－		－		25		
	합계	－		－		74		
개략공사비 총계(천원)		74						

2.1.7 종합결론

가. 정밀안전점검 결과요약

- 외관조사 결과, 사면 전반에 걸쳐 식생공, 낙석방지울타리 등의 보호시설 및 소단배수로, 산마루측구 등의 배수시설이 설치되어 있다. 풍화정도는 보통~심한풍화 정도로 판단되며, 상단에 관목류가 서식하고 있는 상태이다. 사면에 전반에 걸쳐 시공 되어 있는 식생공은 전반적으로 양호한 상태이다. 배수시설에 연결불량, 백태, 파손 등의 손상이 조사되었고, 상기 손상부는 경미한 상태로 주의관찰 후 일괄보수를 실시하는 유지관리가 필요하다.
- 전회(2021년 정밀안전점검)점검 이후 배수시설에 파손 및 백태가 추가조사되어 일부 물량이 증가한 것으로 확인되었다.
- 암반용 슈미트해머에 의한 강도 측정결과, 보정반발경도는 56.6~58.6로 측정되었으며, 추정강도 138.9~151.7MPa로 경암으로 판정되어 암반의 강도는 양호한 것으로 판단된다.
- 대상 사면은 파쇄암반사면으로, 평가기준에 따른 결합지수는 0.25로서 평가결과는 “B”로 산정되었다. 평가결과에 가장 주된 인자는 저면경사 및 1일 강우량으로 해당사항에 대해서는 중점관리가 필요할 것으로 판단된다.
- 전회(2021년 정밀안전점검)와 금회 실시하는 점검의 비교시, 1일 강우량의 변화로 인해 결

합지수가 상승하였으나, 평가등급은 B로 동일한 것으로 평가되었다.

- 종합평가 결과, 대상시설물의 안전등급은 “B등급 : 경미한 손상, 결함이 발생하였으나, 기능 발휘에는 지장이 없으며, 내구성 증진을 위하여 일부의 보수와 지속적인 관찰이 필요한 상태” 으로 지정하였다.

나. 종합결론, 정밀안전진단 및 사용제한의 필요성 여부

- 대상 시설물에 대한 정밀안전점검 결과, 국부적으로 손상이 발생하였으나 시설물의 전반적인 안전성 및 기능성에는 특별한 문제가 없는 상태로서 주기적인 점검을 통한 관리를 시행한다면 대상시설물의 사용성은 확보될 수 있을 것으로 판단된다.
- 대상 시설물은 금회 점검결과, 정밀안전진단 및 사용제한이 필요치 않다.

다. 유지관리 시 특별한 관리가 요구되는 사항

- 배수시설에 발생한 연결미흡, 백태, 파손은 원활한 배수기능 확보에 영향을 줄 수 있으므로, 주기적인 점검을 통해 추가 손상발생 유무 확인이 필요하다.
- 대구동부순환도로는 2026년 8월 대구광역시로 이관될 시설물로써 금회 점검한 당고개절토 사면의 경우 현재 발생된 손상에 대한 보수를 실시한다면 시설물의 사용성에는 문제가 없을 것으로 판단된다.

라. 기타 필요한 사항

- 시설물의 안전성 유지는 점검 당시에는 양호한 상태로 존재하여도, 이후의 유지관리 상태 및 예기치 않던 외적요인에 의해 잔존해 있던 위험요소가 일시적으로 노출되어 안전성에 영향을 미칠 수 있으므로 지속적인 점검 등의 유지관리를 통해 기능성과 안전성을 유지하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

목 차

- ◎ 제출문
- ◎ 결과표, 요약표, 현황표, 위치도, 부위별사진
- ◎ 참여기술진명단
- ◎ 요약문

제 1 편 공통편

제 1 장 정밀안전점검 개요	3
1.1 과업의 목적	5
1.2 과업의 범위 및 내용	5
1.3 과업수행 절차 및 일정	7
1.4 대상시설물 개요	9
1.5 사용장비 및 시험기기의 현황	9
1.6 자료수집 및 분석	10
제 2 장 외관조사 개요	13
2.1 외관조사 개요	15
2.2 사면 손상상태조사	15
2.3 사면 파괴요인조사	18
제 3 장 내구성조사 개요	29
3.1 절토사면 시험 개요	31
제 4 장 상태평가 기준 및 절차	39
4.1 상태평가 개요	41
4.2 상태평가 기준	41
4.3 상태평가등급 산정절차	49
4.4 종합평가 기준 및 방법	49
제 5 장 보수공법 및 유지관리방안	51
5.1 보수보강공법 개요	53
5.2 보수보강공법	54
5.3 유지관리방안	66

제 2 편 시설물편

1. 삼덕대절토사면 좌측	69
1.1 시설물 개요	71
1.2 자료수집 및 분석	78
1.3 현장조사 및 시험	91
1.4 상태평가	107
1.5 종합평가 및 안전등급 지정	113
1.6 보수·보강 및 유지관리 방안	114
1.7 종합결론	116
2. 당고개절토사면 좌측	119
2.1 시설물 개요	121
2.2 자료수집 및 분석	126
2.3 현장조사 및 시험	132
2.4 상태평가	148
2.5 종합평가 및 안전등급 지정	154
2.6 보수·보강 및 유지관리 방안	155
2.7 종합결론	157
3. 당고개절토사면 우측	159
3.1 시설물 개요	161
3.2 자료수집 및 분석	166
3.3 현장조사 및 시험	172
3.4 상태평가	187
3.5 종합평가 및 안전등급 지정	193
3.6 보수·보강 및 유지관리 방안	194
3.7 종합결론	196

■ 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