

제 출 문

서울문산고속도로주식회사 귀하

귀사와 계약 체결한 『서울문산고속도로 시설물 안전점검(정기,정밀안전점검) 용역』을
성실히 수행하고 그 결과를 본 2중사면 정밀안전점검 보고서에 수록하여 부속자료와 함
께 제출합니다.

2022년 12월 31일

(주) 명 성 엔 지 니 어 링

대표이사 김 선 무 (인)



절토사면(STA.28+720~28+880(좌)) 정밀안전점검 결과표

1. 기본현황

가. 일반현황									
용역명	서울문산고속도로 시설물 안전점검 (정기,정밀안전점검)용역		점검기간	2022. 08. 18. ~ 2022. 12. 31.					
관리주체명	서울문산고속도로주식회사		대표자	정 대 창					
공동수급	독자수행 100%		계약방법	일반경쟁					
시설물구분	도로		종 류	도로사면	중 별 2중				
준공일	2020년 11월 06일		점검금액 (천원)		안전등급 B				
시설물위치	경기도 파주시 월롱면 능산리 산 33-16		시설물규모	연장 : 160.0m, 높이 : 32.8m					
나. 점검 실시결과 현황									
중대결함	- 없음								
점검 주요결과	- 수목전도 - 소단배수로 파손, 실란트 파손, 토사퇴적								
주요 보수·보강	- 단면보수, 실란트 충전, 정비								
다. 책임(참여)기술자 현황									
구 분	성 명	과업 참여기간		기술등급					
책임기술자	이 상 훈	2022. 08. 18. ~ 2022. 12. 31.		토목특급기술자					
참여기술자	정 지 운	2022. 08. 18. ~ 2022. 12. 31.		토목특급기술자					
	장 진 원	2022. 08. 18. ~ 2022. 12. 31.		토목특급기술자					
	황 상 윤	2022. 08. 18. ~ 2022. 12. 31.		토목특급기술자					
	서 동 진	2022. 08. 18. ~ 2022. 12. 31.		토목특급기술자					
	손 기 영	2022. 08. 18. ~ 2022. 12. 31.		토목초급기술자					
	양 주 윤	2022. 08. 18. ~ 2022. 12. 31.		토목초급기술자					
	전 희 균	2022. 08. 18. ~ 2022. 12. 31.		토목초급기술자					
	박 성 언	2022. 08. 18. ~ 2022. 10. 25.		토목초급기술자					
라. 참고사항									
- 차기 중점점검부위 : 소단배수로 토사퇴적, 파손 - 정밀안전진단 및 시설물의 사용제한의 필요성 : 없음									

절토사면(STA.28+720~28+880(좌)) 정밀안전점검 실시결과 요약표

책임기술자 종합의견	
■ 본 사면에 대한 정밀안전점검 결과, 경미한 손상, 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수와 지속적인 관찰이 필요한 상태인 “B” 등급의 양호한 상태로 평가되었다. ■ 사면 전반에 걸쳐 식생공이 시공되어 있으며, 배수시설, 보호시설이 설치된 상태이다. 상부자연사면은 관목류가 발달되어 있으며, 사면부 식생상태가 양호한 상태로 인장균열, 지반변형 등의 파괴징후는 관찰되지 않은 양호한 상태이다. 다만, 소단배수로에 발생한 파손, 토사퇴적 및 폐기물 적치 등의 손상은 강우시 원활한 배수를 위하여 조치가 필요하며, 사면보호/보강시설은 기능발휘에 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.	
책임기술자 : 이 상 훈 (서명)	

가. 정밀안전점검 외관조사 결과 기본

상태평가 결과 및 보수·보강				상태평가 결과 : B
결함발생 항목		상태평가	결함 종류	보수·보강(안)
파괴징후	인장균열	a	—	—
	지반변형	a	—	—
	구조물변형	a	—	—
파괴현황		a	—	—
지반상태	절리방향-사면방향	d	13 °	주의관찰
	절리경사-사면경사	e	-23 °	주의관찰
	절리상태	b	유리	주의관찰
사면형상	사면경사	b	평균사면경사 51 °	주의관찰
자연요인	강우 및 지하수	e	199mm(과주, 22년6월30일)	주의관찰
인위요인	절취상태	a	매우 좋음	주의관찰
	배수조건	b	보통	단면보수, 정비
	보호/보강	a	양호함	주의관찰

나. 안전성평가

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

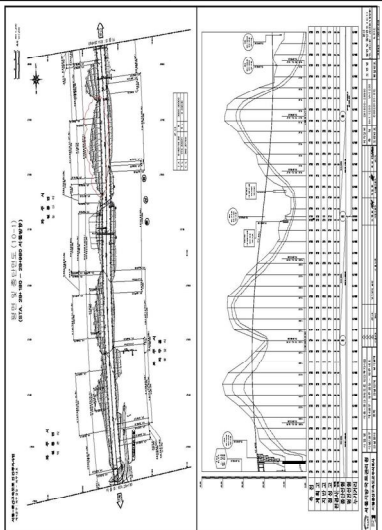
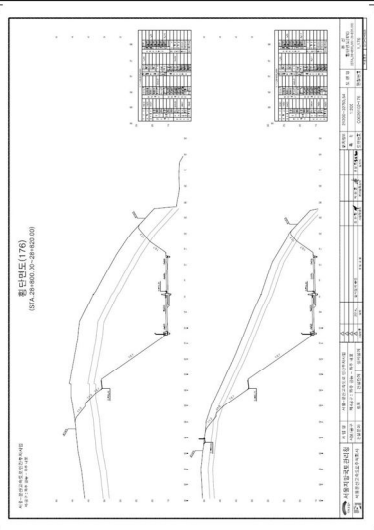
다. 내진성능 검토 수행 여부

검토대상 부재	설계적용여부	결과	검토결과 요약
해당사항 없음	적용	—	—

라. 현장시험

시험명	시험위치	반발경도(Ro)	추정강도(MPa)	판 정
반발경도시험	—	—	—	—
	—	—	—	—
	—	—	—	—
시험명	시험위치	평균측정치(mm)	판 정	
토양경도시험	1구간	16.0	모래질실트 / 조밀함	
	—	—	—	
	—	—	—	
· 반발경도시험을 통한 암반 판정은 현장조사를 실시한 결과, 사면보호공(Seed Spray, 식생기반 취부공법)으로 인해 노출된 암을 확인할 수 없는 상태로 조사되었다. 반발경도시험 불가. · 토양경도시험 결과, 평균관입깊이 16.0mm로 측정되었다. 토성은 모래질실트로 조밀한 상태로 판정되었다.				

절토사면(STA.28+720~28+880(좌)) 현황표

시설물번호	SL2020-0000039		관리번호	—			
시설물명	절토사면 (STA.28+720~28+880(좌))		시설물구분	절토사면			
위 치	행정구역	경기도 파주시 월롱면 능산리 산 33-16					
	위치좌표	시점 : 37° 49' 03.0" 126° 46' 57.0"					
		종점 : 37° 49' 07.0" 126° 46' 57.0"					
	관리이정	본선구간 26.400 ~ 26.560km(좌)					
제 원	연 장	160.0m	높 이	32.8m			
	경사/방향	58/087	노 선	고속국도 17호선			
관리주체	서울문산고속도로주식회사		관리주체구분	민간			
주변환경	인공구조물	—					
	주변지형	준산악지형	상부사면경사	33 °			
시공현황	준공년도	2020.11	시 공 자	(주)대우건설			
	설 계 자	(주)신성엔지니어링	감 리 자	(주)신성엔지니어링			
	부대시설	식생공, 낙석방지울타리, 낙석방지망, 옹벽-L형, 점검계단					
비 고							
	평면도		횡단면도				

절토사면(STA.28+720~28+880(좌)) 위치도 및 전경사진



위치도



전경사진

절토사면(STA.28+720~28+880(좌)) 부위별 사진

1소단 배수로 전경	점검계단 전경
2단 식생공 전경	상부자연사면 전경
하부 전경	낙석방지울타리 전경

절토사면(STA.29+700~30+200(우)) 정밀안전점검 결과표

1. 기본현황

가. 일반현황									
용역명	서울문산고속도로 시설물 안전점검(정기,정밀안전점검)용역		점검기간	2022. 08. 18. ~ 2022. 12. 31.					
관리주체명	서울문산고속도로주식회사		대표자	정 대 창					
공동수급	독자수행 100%		계약방법	일반경쟁					
시설물구분	도로		종 류	도로사면	중 별 2중				
준공일	2020년 11월 06일		점검금액(천원)		안전등급 A				
시설물위치	경기도 파주시 월롱면 능산리 326-29		시설물규모	연장 : 500.0m, 높이 : 30.9m					
나. 점검 실시결과 현황									
중대결함	- 없음								
점검 주요결과	- 소단배수로 균열, 토사퇴적								
주요 보수·보강	- 균열보수, 정비								
다. 책임(참여)기술자 현황									
구 분	성 명	과업 참여기간		기술등급					
책임기술자	이 상 훈	2022. 08. 18. ~ 2022. 12. 31.		토목특급기술자					
참여기술자	정 지 운	2022. 08. 18. ~ 2022. 12. 31.		토목특급기술자					
	장 진 원	2022. 08. 18. ~ 2022. 12. 31.		토목특급기술자					
	황 상 윤	2022. 08. 18. ~ 2022. 12. 31.		토목특급기술자					
	서 동 진	2022. 08. 18. ~ 2022. 12. 31.		토목특급기술자					
	손 기 영	2022. 08. 18. ~ 2022. 12. 31.		토목초급기술자					
	양 주 윤	2022. 08. 18. ~ 2022. 12. 31.		토목초급기술자					
	전 희 군	2022. 08. 18. ~ 2022. 12. 31.		토목초급기술자					
	박 성 언	2022. 08. 18. ~ 2022. 10. 25.		토목초급기술자					
라. 참고사항									
- 차기 중점점검부위 : 소단배수로 토사퇴적, 균열 - 정밀안전진단 및 시설물의 사용제한의 필요성 : 없음									

절토사면(STA.29+700~30+200(우)) 정밀안전점검 실시결과 요약표

책임기술자 종합의견	
■ 본 사면에 대한 정밀안전점검 결과, 문제점이 없는 최상의 상태인 “A” 등급의 우수한 상태로 평가되었다. ■ 사면 전반에 걸쳐 식생공, 배수시설, 보호시설이 설치되어 있으며, 일부노출암 및 시공시 사면보고서, 초기점검보고서를 확인한 결과 암상태는 신선(F)~심한풍화(HW)인 상태로 확인되었다. 사면 상단에 관목류가 발달되어 있는 상태이며, 사면부 식생상태가 양호한 상태로 인장균열, 지반변형 등의 파괴징후는 관찰되지 않은 양호한 상태이다. 다만, 소단배수로에 발생한 토사퇴적 및 폐기물 적치 등의 손상은 강우시 원활한 배수를 위하여 조치가 필요한 것으로 판단된다. 사면보호/보강시설은 기능발휘에 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.	
책임기술자 : 이 상 훈 (서명)	

가. 정밀안전점검 외관조사 결과 기본

상태평가 결과 및 보수·보강				상태평가 결과 : A
결함발생 항목		상태평가	결함 종류	보수·보강(안)
파괴징후	인장균열	a	—	—
	지반변형	a	—	—
	구조물변형	a	—	—
파괴현황		a	—	—
지반상태	절리방향-사면방향	c	-26 °	주의관찰
	절리경사-사면경사	a	10 °	주의관찰
	절리상태	b	유리	주의관찰
사면형상	사면경사	b	평균사면경사 45 °	주의관찰
자연요인	강우 및 지하수	e	199mm(과주, 22년6월30일)	주의관찰
인위요인	절취상태	a	매우 좋음	주의관찰
	배수조건	b	양호	단면보수, 정비
	보호/보강	a	양호함	주의관찰

나. 안전성평가

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

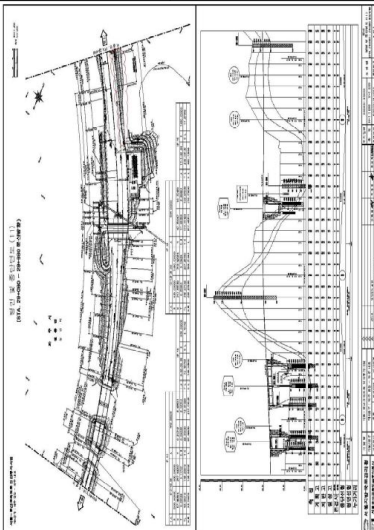
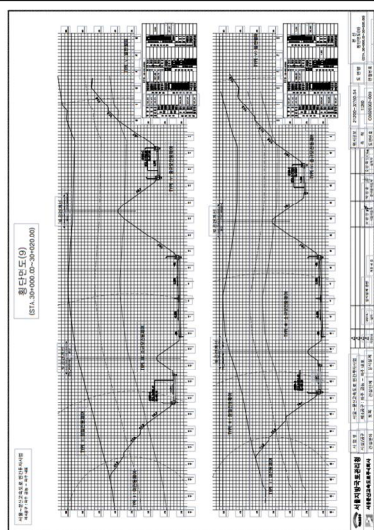
다. 내진성능 검토 수행 여부

검토대상 부재	설계적용여부	결과	검토결과 요약
해당사항 없음	적용	—	—

라. 현장시험

시험명	시험위치	반발경도(Ro)	추정강도(MPa)	판 정
반발경도시험	3구간 27.820k	49.5	100.1	보통암
	—	—	—	—
	—	—	—	—
시험명	시험위치	평균측정치(mm)	판 정	
토양경도시험	1구간	16.6	모래질실트 / 조밀함	
	2구간	16.1	모래질실트 / 조밀함	
	3구간	15.6	모래질실트 / 조밀함	
· 슈미트해머에 의한 암반강도 측정결과, 보정반발경도는 49.5로 측정되었으며, 추정강도 100.1MPa로 보통암으로 판정되어 암반의 강도는 양호한 것으로 판단된다. · 토양경도시험 결과, 평균관입깊이 16.2mm로 측정되었다. 토성은 모래질실트로 조밀한 상태로 판정되었다.				

절토사면(STA.29+700~30+200(우)) 현황표

시설물번호	SL2020-0000040		관리번호	—			
시설물명	절토사면 (STA.29+700~30+200(우))		시설물구분	절토사면			
위 치	행정구역	경기도 파주시 월롱면 능산리 326-29					
	위치좌표	시점 : 37° 46′ 32.0″ 126° 46′ 45.0″					
		종점 : 37° 49′ 43.0″ 126° 46′ 31.0″					
	관리이정	본선구간 27.400~27.900km(우)					
제 원	연 장	500.0m	높 이	30.9m			
	경사/방향	55/231	노 선	고속국도 17호선			
관리주체	서울문산고속도로(주)		관리주체구분	민간			
주변환경	인공구조물	—					
	주변지형	준산악지형	상부사면경사	24 °			
시공현황	준공년도	2020.11	시 공 자	(주)대우건설			
	설 계 자	(주)신성엔지니어링	감 리 자	(주)신성엔지니어링			
	부대시설	식생공, 낙석방지울타리, 옹벽-L형					
비 고							
	평면도		횡단면도				

절토사면(STA.29+700~30+200(우)) 위치도 및 전경사진



위치도



전경사진

절토사면(STA.29+700~30+200(우)) 부위별 사진



1소단 배수로 전경



하부 전경



산마루측구 전경



상부자연사면 전경



야생동물울타리 전경



낙석방지울타리 전경

절토사면(STA.31+100~31+600(좌)) 정밀안전점검 결과표

1. 기본현황

가. 일반현황									
용역명	서울문산고속도로 시설물 안전점검 (정기,정밀안전점검)용역		점검기간	2022. 08. 18. ~ 2022. 12. 31.					
관리주체명	서울문산고속도로주식회사		대표자	정 대 창					
공동수급	독자수행 100%		계약방법	일반경쟁					
시설물구분	도로		종 류	도로사면	중 별 2중				
준공일	2020년 11월 06일		점검금액 (천원)		안전등급 B				
시설물위치	경기도 파주시 월롱면 능산리 산 33-16		시설물규모	연장 : 560.0m, 높이 : 35.5m					
나. 점검 실시결과 현황									
중대결함	- 없음								
점검 주요결과	- 슛크리트 균열, 백태 - 소단배수로 균열, 망상균열, 파손, 토사퇴적								
주요 보수·보강	- 균열보수, 단면보수, 표면처리, 정비								
다. 책임(참여)기술자 현황									
구 분	성 명	과업 참여기간		기술등급					
책임기술자	이 상 훈	2022. 08. 18. ~ 2022. 12. 31.		토목특급기술자					
참여기술자	정 지 운	2022. 08. 18. ~ 2022. 12. 31.		토목특급기술자					
	장 진 원	2022. 08. 18. ~ 2022. 12. 31.		토목특급기술자					
	황 상 윤	2022. 08. 18. ~ 2022. 12. 31.		토목특급기술자					
	서 동 진	2022. 08. 18. ~ 2022. 12. 31.		토목특급기술자					
	손 기 영	2022. 08. 18. ~ 2022. 12. 31.		토목초급기술자					
	양 주 윤	2022. 08. 18. ~ 2022. 12. 31.		토목초급기술자					
	전 희 군	2022. 08. 18. ~ 2022. 12. 31.		토목초급기술자					
	박 성 언	2022. 08. 18. ~ 2022. 10. 25.		토목초급기술자					
라. 참고사항									
- 차기 중점점검부위 : 슛크리트 균열부, 소단배수로 토사퇴적, 파손 - 정밀안전진단 및 시설물의 사용제한의 필요성 : 없음									

절토사면(STA.31+100~31+600(좌)) 정밀안전점검 실시결과 요약표

책임기술자 종합의견	
■ 본 사면에 대한 정밀안전점검 결과, 경미한 손상, 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수와 지속적인 관찰이 필요한 상태인 "B" 등급의 양호한 상태로 평가되었다. ■ 사면 전반에 걸쳐 식생공, 배수시설, 설치되어 있으며, 사면 보강공법으로 록볼트, 슛크리트 공법이 적용된 상태이다. 상부자연사면 계곡부는 1개소가 확인되었고, 관목류가 발달되어 있는 상태이다. 사면부 식생상태가 양호한 상태로, 인장균열, 지반변형 등의 파괴징후는 관찰되지 않았다. 다만, 소단배수로 균열 및 파손, 토사퇴적 등이 발생되었으며, 배수기능에 큰 문제는 없는 상태이나, 유지관리 차원에서 조치가 필요하다. 또한, 슛크리트 시공부 일부구간에서 균열, 백태가 조사되었으며, 기능발휘에 큰 문제가 없는 상태이나, 원활한 기능발휘 및 내구성 확보를 위해 보수가 필요한 것으로 판단된다.	
책임기술자 : 이 상 훈 (서명)	

가. 정밀안전점검 외관조사 결과 기본

상태평가 결과 및 보수·보강				상태평가 결과 : B
결함발생 항목		상태평가	결함 종류	보수·보강(안)
파괴징후	인장균열	a	—	—
	지반변형	a	—	—
	구조물변형	a	—	—
파괴현황		a	—	—
지반상태	절리방향-사면방향	a	95 °	주의관찰
	절리경사-사면경사	e	-49 °	주의관찰
	절리상태	b	유리	주의관찰
사면형상	사면경사	b	평균사면경사 54 °	주의관찰
자연요인	강우 및 지하수	e	199mm(파주, 22년6월30일)	주의관찰
인위요인	절취상태	a	매우 좋음	주의관찰
	배수조건	c	보통	균열보수, 단면보수, 정비
	보호/보강	a	양호함	균열보수, 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	적용	—	—

라. 현장시험

시험명	시험위치	반발경도(Ro)	추정강도(MPa)	판 정
반발경도시험	—	—	—	—
	—	—	—	—
	—	—	—	—
시험명	시험위치	평균측정치(mm)	판 정	
토양경도시험	1구간	16.5	모래질실트 / 조밀함	
	2구간	16.2	모래질실트 / 조밀함	
	3구간	15.9	모래질실트 / 조밀함	
· 반발경도시험을 통한 암반 판정은 현장조사를 실시한 결과, 사면보호공(Seed Spray, 식생기반 취부공법)으로 인해 노출된 암을 확인할 수 없는 상태로 조사되었다. 반발경도시험 불가. · 토양경도시험 결과, 평균관입깊이 16.3mm로 측정되었다. 토성은 모래질실트로 조밀한 상태로 판정되었다.				

절토사면(STA.31+100~31+600(좌)) 현황표

절토사면(STA.31+100~31+600(좌)) 위치도 및 전경사진



위치도



전경사진

절토사면(STA.31+100~31+600(좌)) 부위별 사진



1소단 배수로 전경



점검계단 전경



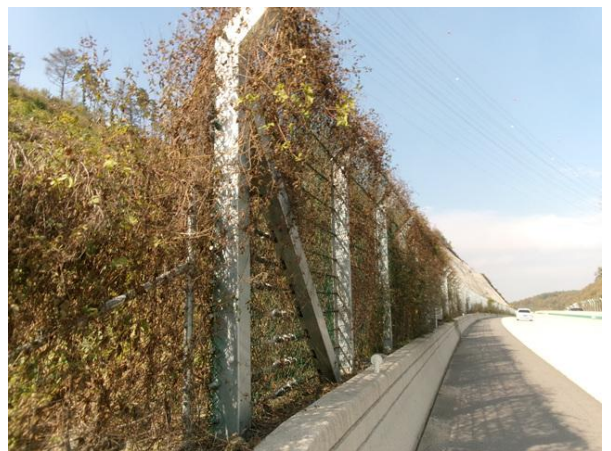
산마루측구 전경



상부자연사면 전경

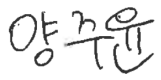
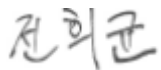
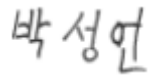


하부 전경



낙석방지울타리 전경

참 여 기 술 자 명 단

참여구분	참여분야	이 름	등 급	직 책	날 인
사업 책임기술자	사업책임	이 상 훈	특급기술자	부 장	
참여기술자	보고서 작성 및 외관조사	정 지 운	특급기술자	이 사	
	보고서 작성 및 외관조사	장 진 원	특급기술자	부 장	
	보고서 작성 및 외관조사	황 상 윤	특급기술자	부 장	
	보고서 작성 및 외관조사	서 동 진	특급기술자	부 장	
	보고서 작성 및 외관조사	양 주 윤	초급기술자	과 장	
	보고서 작성 및 외관조사	손 기 영	초급기술자	대 리	
	보고서 작성 및 외관조사	전 희 균	초급기술자	주 임	
	보고서 작성 및 외관조사	박 성 언	초급기술자	사 원	

보고서 목차

◎제출문

◎정밀안전점검 결과표, 요약표, 현황표, 위치도, 전경

◎요약문(요약보고서 별도제출)

제 1 편 공통편

제 1 장 정밀안전점검 개요	1
1.1 과업의 목적	3
1.2 과업의 범위 및 내용	3
1.3 과업수행 절차 및 일정	5
1.4 대상시설물 개요	7
1.5 사용장비 및 시험기기의 현황	7
1.6 자료수집 및 분석	8
제 2 장 외관조사 개요	11
2.1 외관조사 개요	13
2.2 사면 손상상태조사	13
2.3 사면 파괴요인조사	16
제 3 장 내구성조사 개요	27
3.1 절토사면 시험 개요	29
제 4 장 상태평가 기준 및 절차	37
4.1 상태평가 개요	39
4.2 상태평가 기준	39
4.3 상태평가등급 산정절차	47
4.4 종합평가 기준 및 방법	47
제 5 장 보수공법 및 유지관리방안	49
4.1 보수·보강공법 개요	51
4.2 보수·보강공법	52
4.3 유지관리 방안	64

제 2 편 시설물편

1. 절토사면(STA.28+720~28+880(좌))	Ⅱ - 01 - 1
1.1 시설물 개요	Ⅱ - 01 - 3
1.2 자료수집 및 분석	Ⅱ - 01 - 12
1.3 현장조사 및 시험	Ⅱ - 01 - 21
1.4 상태평가	Ⅱ - 01 - 34
1.5 종합평가 및 안전등급 지정	Ⅱ - 01 - 38
1.6 보수·보강 및 유지관리 방안	Ⅱ - 01 - 39
1.7 종합결론	Ⅱ - 01 - 41
2. 절토사면(STA.29+700~30+200(우))	Ⅱ - 02 - 1
2.1 시설물 개요	Ⅱ - 02 - 3
2.2 자료수집 및 분석	Ⅱ - 02 - 15
2.3 현장조사 및 시험	Ⅱ - 02 - 24
2.4 상태평가	Ⅱ - 02 - 40
2.5 종합평가 및 안전등급 지정	Ⅱ - 02 - 47
2.6 보수·보강 및 유지관리 방안	Ⅱ - 02 - 48
2.7 종합결론	Ⅱ - 02 - 49
3. 절토사면(STA.31+100~31+600(좌))	Ⅱ - 03 - 1
3.1 시설물 개요	Ⅱ - 03 - 3
3.2 자료수집 및 분석	Ⅱ - 03 - 19
3.3 현장조사 및 시험	Ⅱ - 03 - 28
3.4 상태평가	Ⅱ - 03 - 46
3.5 종합평가 및 안전등급 지정	Ⅱ - 03 - 53
3.6 보수·보강 및 유지관리 방안	Ⅱ - 03 - 54
3.7 종합결론	Ⅱ - 03 - 56

■ 부 록

1. 과업지시서
2. 외관조사망도(별권)
3. 측정, 시험 계측성과표
4. 상태평가 결과자료
5. 시설물관리대장 사본
6. 사진첩
7. 사용장비 및 기기의 사진
8. 사전조사 자료 일체