

제 출 문

옥산오창고속도로(주) 귀하

귀사와 2018년 07월 18일 계약 체결한 『옥산오창고속도로 시설물
정밀점검 및 하자점검 용역』에 대하여 과업을 성실히 수행하고 그 결과를
본 보고서에 수록하여 부속자료와 함께 제출합니다.

2020년 12월

경기도 성남시 분당구 야탑로
69번길 18, 301호
(주) 명성엔지니어링
대표이사 김 선 무 (인)



참여기술진 명단

□ 용역명 : 옥산오창고속도로 시설물 정밀점검 및 하자점검 용역

□ 용역기간 : 2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29

□ 점검기관 : (주)명성엔지니어링

구 분	기술등급	직위	성 명	점검기간	서 명
책임 기술자	특 급	부 장	장 진 원	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29	
참여 기술자	특 급	이 사	김 문 호	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29	
	초 급	이 사	김 정 대	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29	
	특 급	이 사	인 승 철	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29	
	특 급	부 장	이 상 훈	2020. 09. 21 ~ 2020. 10. 23	
	특 급	부 장	서 동 진	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29	
	고 급	차 장	유 재 희	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29	
	초 급	대 리	손 기 영	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29	
	초 급	과 장	양 주 윤	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29	

목 차

◎ 정밀안전점검 서두

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	8
제 2 장 외관조사 개요	9
2.1 외관조사 개요	11
2.2 사면 손상상태조사	11
2.3 사면 파괴요인조사	14
제 3 장 내구성조사 개요	23
3.1 절토사면 시험 개요	25
제 4 장 상태평가 기준 및 절차	31
4.1 상태평가 개요	33
4.2 상태평가 기준	33
4.3 상태평가등급 산정절차	41
제 5 장 보수공법 및 유지관리방안	43
5.1 보수보강공법 개요	45
5.2 보수보강공법	46
5.3 유지관리방안	58

제 2 편 시설물편

1. 오창절토01	61
2. 오창절토05	97
3. 옥산절토04	133
4. 오창절토06	169
5. 옥산절토07	205
6. 오창절토11	243
7. 오창절토12	287
8. 서오창절토01	323
9. 서오창절토02	361
10. 서오창절토07	401
11. 서오창절토11	435

■ 부 록

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

시설물의 위치도



오창절토01 정밀안전점검 결과표

1. 기본현황

가. 일반현황					
용역명	옥산오창고속도로 시설물 정밀점검 및 하자점검 용역	점검기간	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		
관리주체명	옥산오창고속도로(주)	대표자	이 상 기		
공동수급	독자수행 100%	계약방법	일반경쟁		
시설물구분	도로	종 류	도로사면	종 별	2중
준공일	2018년 01월 13일	점검금액 (천원)	2,136	안전등급	A
시설물위치	충청북도 청주시 흥덕구 옥산면	시설물규모	연장 : 220.0m, 높이 : 39.7m		
나. 점검 실시결과 현황					
중대결함	－ 없음				
점검 주요결과	－ 소단배수로 균열 및 파손				
주요 보수·보강	－ 주의관찰 후 보수				
다. 책임(참여)기술자 현황					
구분	성명	과업 참여기간		기술등급	
책임기술자	장진원	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	김문호	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	김정대	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		초급기술자	
참여기술자	인승철	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	서동진	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	이상훈	2020. 09. 21 ~ 2020. 10. 23		특급기술자	
참여기술자	유재희	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		고급기술자	
참여기술자	손기영	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		초급기술자	
참여기술자	양주윤	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		초급기술자	
라. 참고사항					
－ 기존 손상의 확대·증감 여부에 대한 확인 필요					

오창절토01 정밀안전점검 실시결과 요약문

책임기술자 종합의견	
■ 본 사면에 대한 정밀안전점검 결과, 문제점이 없는 최상의 상태인 “A” 등급의 우수한 상태로 평가되었다. ■ 사면에 식생공 및 네일링이 시공되어 있으며, 노출암에서 확인할 수 있는 암반의 풍화등급은 보통풍화(M.W.)~심한풍화(H.W.) 정도이다. 상부자연사면 및 사면 전반적으로 식생상태가 양호~보통인 것으로 조사되었다. 0.420k에 식생정착미흡(세굴형상)이 조사되었으나, 공용기간이 증가하면서 식생이 정착할 것으로 판단되며, 주기적인 관찰을 실시하는 유지관리가 요망된다. 배수기능에 큰 문제는 없는 것으로 조사되었다. 소단배수로에서 조사된 이전 손상인 소단배수로 균열 및 파손은 진전이 미미하므로 즉각적인 보수보다는 주의관찰 후 손상의 진전시 보수를 실시하는 유지관리가 효율적일 것으로 판단된다. 사면보호/보강시설은 기능발휘에 큰 문제가 없는 것으로 조사되었다.	
책임기술자 : 장 진 원 (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	a	125 °	—
	절리경사-사면경사	b	2 °	—
	절리상태	c	보통	주의관찰
사면형상	사면경사	c	63 °	—
자연요인	강우 및 지하수	c	79.3mm(청주, 7월 13일)	주의관찰
인위요인	절취상태	b	좋음	—
	배수조건	b	양호	주의관찰
	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)	암 판정 결과
암반강도 시험	0.390km	56.4	137.4	경암
	0.430km	56.2	136.3	경암
	—	—	—	—
· 암반용 슈미트해머에 의한 강도 측정결과, 반발경도는 56.2~56.4로 측정되었으며, 추정강도 136.3~137.4MPa로 경암으로 판정되어 암반의 강도는 양호한 것으로 판단된다.				

마. 보수·보강방안 및 개략공사비

구분	손상내용	보수방안	손상 물량	보수 물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
사면부	식생정착미흡	주의관찰	200.0	300.00	m ²	－	－	－
배수시설	소단배수로 균열	주입보수	21.00	31.50	m	19	599	3
	소단배수로 파손	단면보수	0.20	0.30	m ²	185	56	3
상부자연사면	상태양호	－	－	－	－	－	－	－
보강시설	상태양호	－	－	－	－	－	－	－
개략공사비 (천원)	구 분	1순위		2순위		3순위		
	순공사비	0		0		655		
	재경비 (순공사비의 50%)	0		0		328		
	합계	0		0		983		
개략공사비 총계(천원)		983						

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

오창절토01 전경사진, 부위별 사진



정면 전경



1소단 배수로 전경



수직도수로 전경



점검사다리 전경

오창절토05 정밀안전점검 결과표

1. 기본현황

가. 일반현황					
용역명	옥산오창고속도로 시설물 정밀점검 및 하자점검 용역	점검기간	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		
관리주체명	옥산오창고속도로(주)	대표자	이 상 기		
공동수급	독자수행 100%	계약방법	일반경쟁		
시설물구분	도로	종 류	도로사면	종 별	2중
준공일	2018년 01월 13일	점검금액 (천원)	1,770	안전등급	A
시설물위치	충청북도 청주시 청원구 오창읍	시설물규모	연장 : 320.0m, 높이 : 32.9m		
나. 점검 실시결과 현황					
중대결함	－ 없음				
점검 주요결과	－ 소단배수로 균열 및 이격				
주요 보수·보강	－ 주의관찰 후 보수				
다. 책임(참여)기술자 현황					
구분	성명	과업 참여기간		기술등급	
책임기술자	장진원	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	김문호	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	김정대	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		초급기술자	
참여기술자	인승철	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	서동진	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	이상훈	2020. 09. 21 ~ 2020. 10. 23		특급기술자	
참여기술자	유재희	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		고급기술자	
참여기술자	손기영	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		초급기술자	
참여기술자	양주윤	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		초급기술자	
라. 참고사항					
－ 기존 손상의 확대·증감 여부에 대한 확인 필요					

오창절토05 정밀안전점검 실시결과 요약문

책임기술자 종합의견	
■ 본 사면에 대한 정밀안전점검 결과, 문제점이 없는 최상의 상태인 “A” 등급의 우수한 상태로 평가되었다. ■ 사면에 식생공 및 네일링이 시공되어 있으며, 노출암에서 확인할 수 있는 암반의 풍화등급은 보통풍화(M.W.)~심한풍화(H.W.) 정도이다. 상부자연사면 및 사면 전반적으로 식생상태가 양호~보통인 것으로 조사되었다. 배수기능에 큰 문제는 없는 것으로 조사되었다. 소단배수로에서 조사된 이전 손상인 소단배수로 균열 및 이격은 진전이 미미하므로 즉각적인 보수보다는 주의관찰 후 손상의 진전시 보수를 실시하는 유지관리가 효율적일 것으로 판단된다. 사면보호/보강시설은 기능발휘에 큰 문제가 없는 것으로 조사되었다.	
책임기술자 : 장 진 원 (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	a	122 °	—
	절리경사-사면경사	b	29 °	—
	절리상태	c	보통	주의관찰
사면형상	사면경사	b	45 °	—
자연요인	강우 및 지하수	c	79.3mm(청주, 7월 13일)	주의관찰
인위요인	절취상태	b	좋음	—
	배수조건	b	양호	주의관찰
	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)	암 판정 결과
암반강도 시험	3.790km	57.6	145.5	경암
	3.860km	52.9	116.9	보통암
	—	—	—	—
· 암반용 슈미트해머에 의한 강도 측정결과, 반발경도는 52.9~57.6로 측정되었으며, 추정강도 116.9~145.5MPa로 경암~보통암으로 판정되어 암반의 강도는 양호한 것으로 판단된다.				

마. 보수·보강방안 및 개략공사비

구분	손상내용	보수방안	손상 물량	보수 물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
사면부	상태양호	－	－	－	－	－	－	－
배수시설	소단배수로 균열	주입보수	22.50	33.75	m	19	641	3
	소단배수로 이격	단면보수	0.63	0.95	m²	185	176	3
상부자연사면	상태양호	－	－	－	－	－	－	－
보강시설	상태양호	－	－	－	－	－	－	－
개략공사비 (천원)	구 분	1순위		2순위		3순위		
	순공사비	0		0		817		
	재경비 (순공사비의 50%)	0		0		409		
	합계	0		0		1,226		
개략공사비 총계(천원)		1,226						

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

오창절토05 전경사진, 부위별 사진



정면 전경



1소단 배수로 전경



콘크리트 점검계단 전경



점검사다리 전경

옥산절토04 정밀안전점검 결과표

1. 기본현황

가. 일반현황					
용역명	옥산오창고속도로 시설물 정밀점검 및 하자점검 용역	점검기간	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		
관리주체명	옥산오창고속도로(주)	대표자	이 상 기		
공동수급	독자수행 100%	계약방법	일반경쟁		
시설물구분	도로	종 류	도로사면	종 별	2중
준공일	2018년 01월 13일	점검금액 (천원)	2,018	안전등급	B
시설물위치	충청북도 청주시 청원구 오창읍	시설물규모	연장 : 280.0m, 높이 : 37.5m		
나. 점검 실시결과 현황					
중대결함	－ 없음				
점검 주요결과	－ 상태양호				
주요 보수·보강	－ 주의관찰				
다. 책임(참여)기술자 현황					
구분	성명	과업 참여기간		기술등급	
책임기술자	장진원	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	김문호	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	김정대	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		초급기술자	
참여기술자	인승철	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	서동진	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	이상훈	2020. 09. 21 ~ 2020. 10. 23		특급기술자	
참여기술자	유재희	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		고급기술자	
참여기술자	손기영	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		초급기술자	
참여기술자	양주윤	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		초급기술자	
라. 참고사항					
－ 기존 손상의 확대·증감 여부에 대한 확인 필요					

옥산절토04 정밀안전점검 실시결과 요약문

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 우수한 상태로 평가되었다. ■ 사면에 식생공 및 네일링이 시공되어 있으며, 노출암에서 확인할 수 있는 암반의 풍화등급은 보통풍화(M.W.)~심한풍화(H.W.) 정도이다. 상부자연사면 및 사면 전반적으로 식생상태가 양호~보통인 것으로 조사되었다. 4.750~4.900k 1단 이완암 구간은 낙석방지망, 낙석방지울타리 등의 보호공이 설치되어 안전성에 문제는 없는 상태이나, 장기공용 및 우수에 의해 지속적인 풍화가 발생할 수 있으므로 주기적인 점검을 실시하는 유지관리가 필요하다. 배수기능에 큰 문제는 없는 것으로 조사되었다. 사면보호/보강시설은 기능발휘에 큰 문제가 없는 것으로 조사되었다.	
책임기술자 : 장 진 원 (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	186 °	—
	절리경사-사면경사	c	0 °	—
	절리상태	c	보통	주의관찰
사면형상	사면경사	c	63 °	—
자연요인	강우 및 지하수	c	79.3mm(청주, 7월 13일)	주의관찰
인위요인	절취상태	b	좋음	—
	배수조건	b	양호	주의관찰
	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)	암 판정 결과
암반강도 시험	4.780km	55.4	131.3	경암
	4.890km	58.6	152.3	경암
	4.870km	56.5	138.0	경암
· 암반용 슈미트해머에 의한 강도 측정결과, 반발경도는 55.4~58.6로 측정되었으며, 추정강도 131.3~152.3MPa로 경암으로 판정되어 암반의 강도는 양호한 것으로 판단된다.				

마. 보수·보강방안 및 개략공사비

구분	손상내용	보수방안	손상 물량	보수 물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
사면부	상태양호	—	—	—	—	—	—	—
배수시설	상태양호	—	—	—	—	—	—	—
상부자연사면	상태양호	—	—	—	—	—	—	—
보강시설	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.

옥산절토04 전경사진, 부위별 사진



정면 전경



1소단 배수로 전경



네일링 전경



점검사다리 전경

오창절토06 정밀안전점검 결과표

1. 기본현황

가. 일반현황					
용역명	옥산오창고속도로 시설물 정밀점검 및 하자점검 용역	점검기간	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		
관리주체명	옥산오창고속도로(주)	대표자	이 상 기		
공동수급	독자수행 100%	계약방법	일반경쟁		
시설물구분	도로	종 류	도로사면	종 별	2중
준공일	2018년 01월 13일	점검금액 (천원)	2,158	안전등급	B
시설물위치	충청북도 청주시 청원구 오창읍	시설물규모	연장 : 320.0m, 높이 : 40.1m		
나. 점검 실시결과 현황					
중대결함	－ 없음				
점검 주요결과	－ 소단배수로 균열				
주요 보수·보강	－ 주의관찰 후 보수				
다. 책임(참여)기술자 현황					
구분	성명	과업 참여기간		기술등급	
책임기술자	장진원	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	김문호	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	김정대	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		초급기술자	
참여기술자	인승철	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	서동진	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	이상훈	2020. 09. 21 ~ 2020. 10. 23		특급기술자	
참여기술자	유재희	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		고급기술자	
참여기술자	손기영	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		초급기술자	
참여기술자	양주윤	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		초급기술자	
라. 참고사항					
－ 기존 손상의 확대·증감 여부에 대한 확인 필요					

오창절토06 정밀안전점검 실시결과 요약문

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 우수한 상태로 평가되었다.
- 사면에 식생공 및 네일링이 시공되어 있으며, 노출암에서 확인할 수 있는 암반의 풍화등급은 보통풍화(M.W.)~심한풍화(H.W.) 정도이다. 상부자연사면 및 사면 전반적으로 식생상태가 양호~보통인 것으로 조사되었다. 19년 12월에 조치된 인장균열보수부는 현재 양호한 상태인 것으로 조사되었다. 4.780~4.860k 1단 이완암 구간은 낙석방지망 및 낙석방지울타리 등의 보호공이 설치되어 안전성에 문제는 없는 상태이나, 장기공용 및 우수에 의해 지속적인 풍화가 발생할 수 있으므로 주기적인 점검을 실시하는 유지관리가 필요하다. 배수기능에 큰 문제는 없는 것으로 조사되었다. 소단배수로에서 조사된 채균열은 진전이 미미하므로 즉각적인 보수보다는 주의관찰 후 손상의 진전시 보수를 실시하는 유지관리가 효율적일 것으로 판단된다. 사면보호/보강시설은 기능발휘에 큰 문제가 없는 것으로 조사되었다.

책임기술자 : 장 진 원 (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	c	28 °	—
	절리경사-사면경사	d	-3 °	—
	절리상태	b	유리	주의관찰
사면형상	사면경사	c	63 °	—
자연요인	강우 및 지하수	c	79.3mm(청주, 7월 13일)	주의관찰
인위요인	절취상태	b	좋음	—
	배수조건	b	양호	주의관찰
	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)	암 판정 결과
암반강도 시험	4.780km	57.2	142.7	경암
	4.860km	55.6	132.3	경암
	—	—	—	—
· 암반용 슈미트해머에 의한 강도 측정결과, 반발경도는 55.6~57.2로 측정되었으며, 추정강도 132.3~142.7MPa로 경암으로 판정되어 암반의 강도는 양호한 것으로 판단된다.				

마. 보수·보강방안 및 개략공사비

구분	손상내용	보수방안	손상 물량	보수 물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
사면부	상태양호	－	－	－	－	－	－	－
배수시설	소단배수로 균열	주입보수	5.0	7.50	m	19	143	3
상부자연사면	상태양호	－	－	－	－	－	－	－
보강시설	상태양호	－	－	－	－	－	－	－
개략공사비 (천원)	구 분	1순위		2순위		3순위		
	순공사비	0		0		143		
	재경비 (순공사비의 50%)	0		0		72		
	합계	0		0		215		
개략공사비 총계(천원)		215						

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

오창절토06 전경사진, 부위별 사진



정면 전경



1소단 배수로 전경



콘크리트 점검계단 전경



점검사다리 전경

옥산절토07 정밀안전점검 결과표

1. 기본현황

가. 일반현황					
용역명	옥산오창고속도로 시설물 정밀점검 및 하자점검 용역	점검기간	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		
관리주체명	옥산오창고속도로(주)	대표자	이 상 기		
공동수급	독자수행 100%	계약방법	일반경쟁		
시설물구분	도로	종 류	도로사면	종 별	2중
준공일	2018년 01월 13일	점검금액 (천원)	1,905	안전등급	A
시설물위치	충청북도 청주시 청원구 오창읍	시설물규모	연장 : 400.0m, 높이 : 35.4m		
나. 점검 실시결과 현황					
중대결함	－ 없음				
점검 주요결과	－ 상태양호				
주요 보수·보강	－ 주의관찰				
다. 책임(참여)기술자 현황					
구분	성명	과업 참여기간		기술등급	
책임기술자	장진원	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	김문호	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	김정대	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		초급기술자	
참여기술자	인승철	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	서동진	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	이상훈	2020. 09. 21 ~ 2020. 10. 23		특급기술자	
참여기술자	유재희	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		고급기술자	
참여기술자	손기영	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		초급기술자	
참여기술자	양주윤	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		초급기술자	
라. 참고사항					
－ 기존 손상의 확대·증감 여부에 대한 확인 필요					

옥산절토07 정밀안전점검 실시결과 요약문

책임기술자 종합의견	
■ 본 사면에 대한 정밀안전점검 결과, 문제점이 없는 최상의 상태인 “A” 등급의 우수한 상태로 평가되었다. ■ 사면에 식생공 및 네일링이 시공되어 있으며, 노출암에서 확인할 수 있는 암반의 풍화등급은 보통풍화(M.W.)~심한풍화(H.W.) 정도이다. 상부자연사면 및 사면 전반적으로 식생상태가 양호~보통인 것으로 조사되었고, 상단부 인장균열 등의 손상이 없는 양호한 상태로 확인되었다. 배수기능 및 사면보호/보강시설은 기능발휘에 큰 문제가 없는 것으로 조사되었다.	
책임기술자 : 장 진 원 (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	a	80°	—
	절리경사-사면경사	b	2°	—
	절리상태	c	보통	주의관찰
사면형상	사면경사	c	63°	—
자연요인	강우 및 지하수	c	79.3mm(청주, 7월 13일)	주의관찰
인위요인	절취상태	b	좋음	—
	배수조건	b	양호	주의관찰
	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)	암 판정 결과
암반강도 시험	8.200km	55.4	131.0	경암
	8.340km	57.7	146.0	경암
	—	—	—	—
· 암반용 슈미트해머에 의한 강도 측정결과, 반발경도는 55.4~57.7로 측정되었으며, 추정강도 131.0~146.0MPa로 경암으로 판정되어 암반의 강도는 양호한 것으로 판단된다.				

마. 보수 · 보강방안 및 개략공사비

구분	손상내용	보수방안	손상 물량	보수 물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
사면부	상태양호	—	—	—	—	—	—	—
배수시설	상태양호	—	—	—	—	—	—	—
상부자연사면	상태양호	—	—	—	—	—	—	—
보강시설	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.

옥산절토07 전경사진, 부위별 사진



정면 전경



1소단 배수로 전경



수직도수로 전경



점검사다리 전경

오창절토11 정밀안전점검 결과표

1. 기본현황

가. 일반현황					
용역명	옥산오창고속도로 시설물 정밀점검 및 하자점검 용역	점검기간	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		
관리주체명	옥산오창고속도로(주)	대표자	이 상 기		
공동수급	독자수행 100%	계약방법	일반경쟁		
시설물구분	도로	종 류	도로사면	종 별	2중
준공일	2018년 01월 13일	점검금액 (천원)	1,630	안전등급	A
시설물위치	충청북도 청주시 청원구 오창읍	시설물규모	연장 : 600.0m, 높이 : 30.3m		
나. 점검 실시결과 현황					
중대결함	－ 없음				
점검 주요결과	－ 소단배수로 균열 및 파손				
주요 보수·보강	－ 주의관찰 후 보수				
다. 책임(참여)기술자 현황					
구분	성명	과업 참여기간		기술등급	
책임기술자	장진원	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	김문호	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	김정대	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		초급기술자	
참여기술자	인승철	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	서동진	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	이상훈	2020. 09. 21 ~ 2020. 10. 23		특급기술자	
참여기술자	유재희	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		고급기술자	
참여기술자	손기영	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		초급기술자	
참여기술자	양주윤	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		초급기술자	
라. 참고사항					
－ 기존 손상의 확대·증감 여부에 대한 확인 필요					

오창절토11 정밀안전점검 실시결과 요약문

책임기술자 종합의견	
■ 본 사면에 대한 정밀안전점검 결과, 문제점이 없는 최상의 상태인 “A” 등급의 우수한 상태로 평가되었다. ■ 사면에 사면 식생공이 시공되어 있으며, 노출암에서 확인할 수 있는 암반의 풍화등급은 보통풍화(MW)~완전풍화(CW) 정도이다. 사면 중·상단에 관목류가 일부 서식하고 있는 상태이며, 사면 전반적으로 식생상태가 양호~보통인 것으로 조사되었다. 계곡부는 1개소가 조사되었고, 하절기 강우시 주의관찰이 필요하다. 8.180k 사면부에 발생된 표층붕괴의 경우 현재 상태는 양호하나 우수에 영향을 받을 수 있으므로, 주의관찰이 필요하다. 소단배수로에 중·형방향 균열 및 망상균열, 파손이 일부 조사되었으나, 배수기능에 큰 문제는 없는 것으로 조사되었다. 사면보호/보강시설은 기능발휘에 큰 문제가 없는 것으로 조사되었다.	
책임기술자 : 장 진 원 (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	b	32 °	—
	절리경사-사면경사	a	25 °	—
	절리상태	c	보통	주의관찰
사면형상	사면경사	b	45 °	—
자연요인	강우 및 지하수	c	79.3mm(청주, 7월 13일)	주의관찰
인위요인	절취상태	b	좋음	—
	배수조건	b	양호	주의관찰
	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)	암 판정 결과
암반강도 시험	8.280km	56.3	136.8	경암
	8.285km	57.0	141.3	경암
	8.400km	56.1	135.3	경암
	8.530km	57.9	147.2	경암
	8.540km	56.6	138.5	경암
	8.560km	57.1	142.1	경암
· 암반용 슈미트해머에 의한 강도 측정결과, 반발경도는 56.1~57.9로 측정되었으며, 추정강도는 135.3~147.2MPa로 경암으로 판정되어 암반의 강도는 양호한 것으로 판단된다.				

마. 보수·보강방안 및 개략공사비

구분	손상내용	보수방안	손상 물량	보수 물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
사면부	표층붕괴(현재양호)	주의관찰	50.00	75.00	m²	—	—	—
배수시설	소단배수로 균열	주입보수	36.00	54.00	m	19	1,026	3
	소단배수로 망상균열	주입보수	18.00	27.00	m²	19	513	3
	소단배수로 파손	단면보수	0.25	0.38	m²	185	70	3
상부자연사면	상태양호	—	—	—	—	—	—	—
보강시설	상태양호	—	—	—	—	—	—	—
개략공사비 (천원)	구 분	1순위		2순위		3순위		
	순공사비	0		0		1,609		
	재경비 (순공사비의 50%)	0		0		805		
	합계	0		0		2,414		
개략공사비 총계(천원)		2,414						

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

오창절토11 전경사진, 부위별 사진



정면 전경



1소단 배수로 전경



점검사다리 전경



산마루측구 전경

오창절토12 정밀안전점검 결과표

1. 기본현황

가. 일반현황					
용역명	옥산오창고속도로 시설물 정밀점검 및 하자점검 용역	점검기간	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		
관리주체명	옥산오창고속도로(주)	대표자	이 상 기		
공동수급	독자수행 100%	계약방법	일반경쟁		
시설물구분	도로	종 류	도로사면	종 별	2중
준공일	2018년 01월 13일	점검금액 (천원)	1,862	안전등급	A
시설물위치	충청북도 청주시 청원구 오창읍	시설물규모	연장 : 190.0m, 높이 : 34.6m		
나. 점검 실시결과 현황					
중대결함	－ 없음				
점검 주요결과	－ 소단배수로 균열 및 시공불량(재료분리)				
주요 보수·보강	－ 주의관찰 후 보수				
다. 책임(참여)기술자 현황					
구분	성명	과업 참여기간		기술등급	
책임기술자	장진원	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	김문호	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	김정대	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		초급기술자	
참여기술자	인승철	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	서동진	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	이상훈	2020. 09. 21 ~ 2020. 10. 23		특급기술자	
참여기술자	유재희	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		고급기술자	
참여기술자	손기영	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		초급기술자	
참여기술자	양주윤	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		초급기술자	
라. 참고사항					
－ 기존 손상의 확대·증감 여부에 대한 확인 필요					

오창절토12 정밀안전점검 실시결과 요약문

책임기술자 종합의견	
■ 본 사면에 대한 정밀안전점검 결과, 문제점이 없는 최상의 상태인 “A” 등급의 우수한 상태로 평가되었다. ■ 사면에 사면 식생공이 시공되어 있으며, 노출암에서 확인할 수 있는 암반의 풍화등급은 보통풍화(MW)~심한풍화(HW) 정도이다. 사면 중·상단에 관목류가 일부 서식하고 있는 상태이며, 사면 전반적으로 식생상태가 양호~보통인 것으로 조사되었다. 계곡부는 1개소가 조사되었고, 하절기 강우시 주의관찰이 필요하다. 사면부는 전반적으로 양호한 상태나 일부구간 발생된 세굴의 경우 주의관찰이 필요하다. 소단배수로에 횡방향 균열 및 시공불량, 체수가 일부 조사되었으나, 배수기능에 큰 문제는 없는 것으로 조사되었다. 사면보호/보강시설은 기능발휘에 큰 문제가 없는 것으로 조사되었다.	
책임기술자 : 장 진 원 (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	b	40 °	—
	절리경사-사면경사	a	21 °	—
	절리상태	c	보통	주의관찰
사면형상	사면경사	b	45 °	—
자연요인	강우 및 지하수	c	79.3mm(청주, 7월 13일)	주의관찰
인위요인	절취상태	b	좋음	—
	배수조건	b	양호	주의관찰
	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)	암 판정 결과
암반강도 시험	8.670km	56.4	137.5	경암
	8.700km	57.4	143.9	경암
	8.720km	57.1	141.8	경암
· 암반용 슈미트해머에 의한 강도 측정결과, 반발경도는 56.4~57.4로 측정되었으며, 추정강도는 137.5~143.9MPa로 경암으로 판정되어 암반의 강도는 양호한 것으로 판단된다.				

마. 보수 · 보강방안 및 개략공사비

구분	손상내용	보수방안	손상 물량	보수 물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
사면부	세굴(현재양호)	주의관찰	5.00	7.50	—	—	—	—
배수시설	소단배수로 균열	주입보수	9.00	13.50	m	19	257	3
	소단배수로 시공불량	단면보수	12.50	18.75	m²	185	3,469	3
	소단배수로 체수	정비	15.00	22.50	m²	10	225	3
상부자연사면	상태양호	—	—	—	—	—	—	—
보강시설	상태양호	—	—	—	—	—	—	—
개략공사비 (천원)	구 분	1순위		2순위		3순위		
	순공사비	0		0		3,951		
	재경비 (순공사비의 50%)	0		0		1,976		
	합계	0		0		5,927		
개략공사비 총계(천원)		5,927						

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

오창절토12 전경사진, 부위별 사진



정면 전경



1소단 배수로 전경



산마루측구 전경



수직도수로 전경

가. 일반현황					
용역명	옥산오창고속도로 시설물 정밀점검 및 하자점검 용역	점검기간	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		
관리주체명	옥산오창고속도로(주)	대표자	이 상 기		
공동수급	독자수행 100%	계약방법	일반경쟁		
시설물구분	도로	종 류	도로사면	종 별	2중
준공일	2018년 01월 13일	점검금액 (천원)	2,066	안전등급	A
시설물위치	충청북도 청주시 청원구 오창읍	시설물규모	연장 : 320.0m, 높이 : 38.4m		
나. 점검 실시결과 현황					
중대결함	－ 없음				
점검 주요결과	－ 사면부 녹생토유실 － 소단배수로 균열 － 산마루측구 균열 및 재료분리				
주요 보수·보강	－ 주의관찰 후 보수				
다. 책임(참여)기술자 현황					
구분	성명	과업 참여기간		기술등급	
책임기술자	장진원	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	김문호	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	김정대	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		초급기술자	
참여기술자	인승철	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	서동진	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	이상훈	2020. 09. 21 ~ 2020. 10. 23		특급기술자	
참여기술자	유재희	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		고급기술자	
참여기술자	손기영	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		초급기술자	
참여기술자	양주윤	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		초급기술자	
라. 참고사항					
－ 기존 손상의 확대·증감 여부에 대한 확인 필요					

서오창절토01 정밀안전점검 실시결과 요약문

책임기술자 종합의견	
■ 본 사면에 대한 정밀안전점검 결과, 문제점이 없는 최상의 상태인 “A” 등급의 우수한 상태로 평가되었다. ■ 사면에 사면 식생공 및 락볼트가 시공되어 있으며, 노출암에서 확인할 수 있는 암반의 풍화등급은 보통풍화(MW)~심한풍화(HW) 정도이다. 사면 중·상단에 관목류가 일부 서식하고 있는 상태이며 사면 전반적으로 식생상태가 양호~보통인 것으로 조사되었다. 일부구간 발생한 녹생토 유실의 경우 손상정도가 경미하여 주의관찰 후 손상의 진전 시 적절한 조치를 취하는 것이 바람직하다. 소단배수로 및 산마루측구에 횡·사방향 균열, 재료분리가 일부 조사되었으나, 배수기능에 큰 문제는 없는 것으로 조사되었다. 사면보호/보강시설은 기능발휘에 큰 문제가 없는 것으로 조사되었다.	
책임기술자 : 장 진 원 (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	a	133 °	—
	절리경사-사면경사	b	5 °	—
	절리상태	c	보통	주의관찰
사면형상	사면경사	c	63 °	—
자연요인	강우 및 지하수	c	79.3mm(청주, 7월 13일)	주의관찰
인위요인	절취상태	b	좋음	—
	배수조건	b	양호	주의관찰
	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)	암 판정 결과
암반강도 시험	1+020	55.4	131.2	경암
	1+060	56.2	136.1	경암
	1+150	56.8	139.8	경암
· 암반용 슈미트해머에 의한 강도 측정결과, 반발경도는 55.4~56.8로 측정되었으며, 추정강도는 131.2~139.8 MPa로 경암으로 판정되어 암반의 강도는 양호한 것으로 판단된다.				

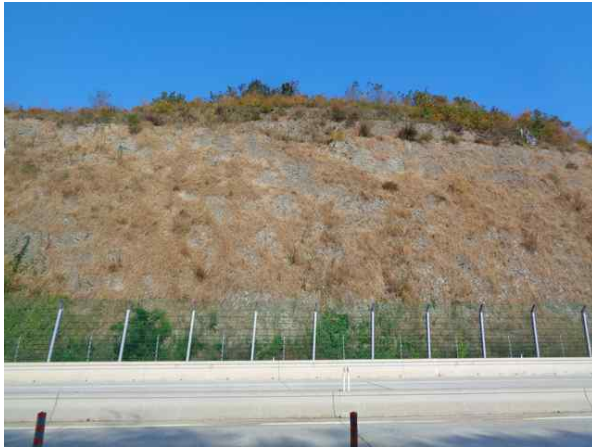
마. 보수 · 보강방안 및 개략공사비

구분	손상내용	보수방안	손상 물량	보수 물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
사면부	녹생토 유실	주의관찰	280.00	420.00	m²	－	－	－
배수시설	산마루측구 균열	주입보수	1.50	2.25	m	19	43	3
	소단배수로 균열	표면처리	5.00	1.88	m²	42	79	3
	소단배수로 균열	주입보수	5.00	7.50	m	19	143	3
	산마루측구 재료분리	단면보수	10.00	15.00	m²	185	2,775	3
상부자연사면	상태양호	－	－	－	－	－	－	－
보강시설	상태양호	－	－	－	－	－	－	－
개략공사비 (천원)	구 분	1순위		2순위		3순위		
	순공사비	0		0		3,040		
	재경비 (순공사비의 50%)	0		0		1,520		
	합계	0		0		4,560		
개략공사비 총계(천원)		4,560						

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

서오창절토01 전경사진, 부위별 사진



정면 전경



1소단 배수로 전경



콘크리트 점검계단 전경



점검사다리 전경

서오창절토02 정밀안전점검 결과표

1. 기본현황

가. 일반현황					
용역명	옥산오창고속도로 시설물 정밀점검 및 하자점검 용역	점검기간	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		
관리주체명	옥산오창고속도로(주)	대표자	이 상 기		
공동수급	독자수행 100%	계약방법	일반경쟁		
시설물구분	도로	종 류	도로사면	종 별	2중
준공일	2018년 01월 13일	점검금액 (천원)	1,792	안전등급	B
시설물위치	충청북도 청주시 청원구 오창읍	시설물규모	연장 : 450.0m, 높이 : 33.3m		
나. 점검 실시결과 현황					
중대결함	－ 없음				
점검 주요결과	－ 사면부 표층유실 및 세굴 － 소단배수로 및 산마루측구 균열				
주요 보수·보강	－ 주의관찰 후 보수				
다. 책임(참여)기술자 현황					
구분	성명	과업 참여기간		기술등급	
책임기술자	장진원	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	김문호	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	김정대	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		초급기술자	
참여기술자	인승철	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	서동진	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	이상훈	2020. 09. 21 ~ 2020. 10. 23		특급기술자	
참여기술자	유재희	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		고급기술자	
참여기술자	손기영	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		초급기술자	
참여기술자	양주윤	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		초급기술자	
라. 참고사항					
－ 기존 손상의 확대·증감 여부에 대한 확인 필요					

서오창절토02 정밀안전점검 실시결과 요약문

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 우수한 상태로 평가되었다. ■ 사면에 사면 식생공이 시공되어 있으며, 노출암에서 확인할 수 있는 암반의 풍화등급은 보통풍화(MW)~심한풍화(HW) 정도이다. 사면 중·상단에 관목류가 일부 서식하고 있는 상태이며 사면 전반적으로 식생상태가 양호~보통인 것으로 조사되었다. 일부구간 발생한 표층유신, 세굴의 경우 현재 양호한 상태이나 주의관찰 후 손상의 진전 시 적절한 조치를 취하는 것이 필요하다. 소단배수로 및 산마루측구에 횡·사방향 균열, 토사퇴적이 일부 조사되었으나, 배수기능에 큰 문제는 없는 것으로 판단된다. 사면보호/보강시설은 기능발휘에 큰 문제가 없는 것으로 조사되었다.	
책임기술자 : 장 진 원 (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		c	표층유실(7.50m³)	주의관찰
지반상태	절리방향-사면방향	a	64 °	—
	절리경사-사면경사	a	23 °	—
	절리상태	c	보통	주의관찰
사면형상	사면경사	c	63 °	—
자연요인	강우 및 지하수	c	79.3mm(청주, 7월 13일)	주의관찰
인위요인	절취상태	d	나뭇	—
	배수조건	b	양호	주의관찰
	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)	암 판정 결과
암반강도 시험	0+470	52.7	132.9	경암
	0+640	51.8	136.8	경암
	0+680	56.7	135.3	경암
· 암반용 슈미트해머에 의한 강도 측정결과, 반발경도는 51.8~56.7로 측정되었으며, 추정강도는 132.9~136.8 MPa로 경암으로 판정되어 암반의 강도는 양호한 것으로 판단된다.				

마. 보수 · 보강방안 및 개략공사비

구분	손상내용	보수방안	손상 물량	보수 물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
사면부	표층유실	주의관찰	25.00	37.50	m²	－	－	－
	세굴	주의관찰	10.00	15.00	m²	－	－	－
배수시설	산마루측구 균열	주입보수	4.50	6.75	m	19	128	3
	소단배수로 균열	주입보수	34.00	51.00	m	19	969	3
상부자연사면	상태양호	－	－	－	－	－	－	－
보강시설	상태양호	－	－	－	－	－	－	－
개략공사비 (천원)	구 분	1순위		2순위		3순위		
	순공사비	0		0		1,097		
	재경비 (순공사비의 50%)	0		0		549		
	합계	0		0		1,646		
개략공사비 총계(천원)		1,646						

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

서오창절토02 전경사진, 부위별 사진



정면 전경



1소단 배수로 전경



콘크리트 점검계단 전경



점검사다리 전경

가. 일반현황					
용역명	옥산오창고속도로 시설물 정밀점검 및 하자점검 용역	점검기간	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		
관리주체명	옥산오창고속도로(주)	대표자	이 상 기		
공동수급	독자수행 100%	계약방법	일반경쟁		
시설물구분	도로	종 류	도로사면	종 별	2중
준공일	2018년 01월 13일	점검금액 (천원)	2,152	안전등급	A
시설물위치	충청북도 청주시 청원구 오창읍	시설물규모	연장 : 190.0m, 높이 : 40.6m		
나. 점검 실시결과 현황					
중대결함	－ 없음				
점검 주요결과	－ 소단배수로 균열				
주요 보수·보강	－ 주의관찰 후 보수				
다. 책임(참여)기술자 현황					
구분	성명	과업 참여기간		기술등급	
책임기술자	장진원	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	김문호	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	김정대	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		초급기술자	
참여기술자	인승철	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	서동진	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	이상훈	2020. 09. 21 ~ 2020. 10. 23		특급기술자	
참여기술자	유재희	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		고급기술자	
참여기술자	손기영	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		초급기술자	
참여기술자	양주윤	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		초급기술자	
라. 참고사항					
－ 기존 손상의 확대·증감 여부에 대한 확인 필요					

서오창절토07 정밀안전점검 실시결과 요약문

책임기술자 종합의견	
■ 본 사면에 대한 정밀안전점검 결과, 문제점이 없는 최상의 상태인 “A” 등급의 우수한 상태로 평가되었다. ■ 사면에 식생공 및 네일링이 시공되어 있으며, 노출암에서 확인할 수 있는 암반의 풍화등급은 보통(M.W.)~심한풍화(H.W.) 정도이다. 사면에 관목류가 일부 서식하고 있고 식생상태 또한 양호~보통인 것으로 조사되었다. 사면부는 전반적으로 양호한 상태이며, 소단배수로에 중·횡방향 균열이 일부 조사되었으나, 배수기능에 큰 문제는 없는 것으로 조사되었다. 사면보호/보강시설은 기능발휘에 큰 문제가 없는 것으로 조사되었다.	
책임기술자 : 장 진 원 (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	a	203°	—
	절리경사-사면경사	a	12°	—
	절리상태	c	보통	주의관찰
사면형상	사면경사	c	63°	—
자연요인	강우 및 지하수	c	79.3mm(청주, 7월 13일)	주의관찰
인위요인	절취상태	b	좋음	—
	배수조건	b	양호	주의관찰
	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)	암 판정 결과
암반강도 시험	0+230	61.0	153.5	경암
	0+320	59.6	143.9	경암
	0+350	60.8	152.2	경암
· 암반용 슈미트해머에 의한 강도 측정결과, 반발경도는 56.2~56.4로 측정되었으며, 추정강도 136.3~137.4MPa로 경암으로 판정되어 암반의 강도는 양호한 것으로 판단된다.				

마. 보수·보강방안 및 개략공사비

구분	손상내용	보수방안	손상 물량	보수 물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
사면부	상태양호	—	—	—	—	—	—	—
배수시설	소단배수로 균열	주입보수	51.00	76.50	m	19	1,454	3
상부자연사면	상태양호	—	—	—	—	—	—	—
보강시설	상태양호	—	—	—	—	—	—	—
개략공사비 (천원)	구 분	1순위		2순위		3순위		
	순공사비	0		0		1,454		
	재경비 (순공사비의 50%)	0		0		727		
	합계	0		0		2,181		
개략공사비 총계(천원)		2,181						

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

서오창절토07 전경사진, 부위별 사진



정면 전경



1소단 배수로 전경



산마루측구 전경



점검계단 전경

가. 일반현황					
용역명	옥산오창고속도로 시설물 정밀점검 및 하자점검 용역	점검기간	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		
관리주체명	옥산오창고속도로(주)	대표자	이 상 기		
공동수급	독자수행 100%	계약방법	일반경쟁		
시설물구분	도로	종 류	도로사면	종 별	2중
준공일	2018년 01월 13일	점검금액 (천원)	1,808	안전등급	A
시설물위치	충청북도 청주시 청원구 오창읍	시설물규모	연장 : 180.0m, 높이 : 33.6m		
나. 점검 실시결과 현황					
중대결함	－ 없음				
점검 주요결과	－ 소단배수로 균열 및 파손				
주요 보수·보강	－ 주의관찰 후 보수				
다. 책임(참여)기술자 현황					
구분	성명	과업 참여기간		기술등급	
책임기술자	장진원	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	김문호	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	김정대	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		초급기술자	
참여기술자	인승철	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	서동진	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		특급기술자	
참여기술자	이상훈	2020. 09. 21 ~ 2020. 10. 23		특급기술자	
참여기술자	유재희	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		고급기술자	
참여기술자	손기영	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		초급기술자	
참여기술자	양주윤	2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29		초급기술자	
라. 참고사항					
－ 기존 손상의 확대·증감 여부에 대한 확인 필요					

서오창절토11 정밀안전점검 실시결과 요약문

책임기술자 종합의견	
■ 본 사면에 대한 정밀안전점검 결과, 문제점이 없는 최상의 상태인 “A” 등급의 우수한 상태로 평가되었다. ■ 사면에 사면 식생공이 시공되어 있으며, 노출암에서 확인할 수 있는 암반의 풍화등급은 보통풍화(MW) 정도이다. 사면 중·상단에 관목류가 일부 서식하고 있는 상태이다. 사면 전반적으로 식생상태가 양호~보통인 것으로 조사되었다. 계곡부는 1개소가 조사되었고, 하절기 강우시 주의관찰이 필요하다. 사면부는 전반적으로 양호한 상태이며, 소단배수로에 횡방향 균열 및 파손이 일부 조사되었으나, 배수기능에 큰 문제는 없는 것으로 조사되었다. 사면보호/보강시설은 기능발휘에 큰 문제가 없는 것으로 조사되었다.	
책임기술자 : 장 진 원 (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	a	80 °	—
	절리경사-사면경사	a	11 °	—
	절리상태	c	보통	주의관찰
사면형상	사면경사	c	63 °	—
자연요인	강우 및 지하수	c	79.3mm(청주, 7월 13일)	주의관찰
인위요인	절취상태	b	좋음	—
	배수조건	b	양호	주의관찰
	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)	암 판정 결과
암반강도 시험	0+280	61.6	174.8	극경암
	0+250	57.6	145.3	경암
	0+240	62.6	182.6	극경암
· 암반용 슈미트해머에 의한 강도 측정결과, 반발경도는 57.6~62.6로 측정되었으며, 추정강도 145.3~182.6MPa로 극경암~경암으로 판정되어 암반의 강도는 양호한 것으로 판단된다.				

마. 보수 · 보강방안 및 개략공사비

구분	손상내용	보수방안	손상 물량	보수 물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
사면부	상태양호	－	－	－	－	－	－	－
배수시설	소단배수로 균열	주입보수	15.00	22.50	m	19	428	3
	소단배수로 파손	단면보수	0.60	0.90	m ²	185	167	3
상부자연사면	상태양호	－	－	－	－	－	－	－
보강시설	상태양호	－	－	－	－	－	－	－
개략공사비 (천원)	구 분	1순위		2순위		3순위		
	순공사비	0		0		595		
	재경비 (순공사비의 50%)	0		0		298		
	합계	0		0		893		
개략공사비 총계(천원)		893						

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

서오창절토11 전경사진, 부위별 사진



정면 전경



1소단 배수로 전경



산마루측구 전경



수직도수로 전경