

정기 및 정밀안전점검 기술용역
2024년도 범안로 시설물

2024.12

대 (주) 명성엔지니어링
구 동부순환도로 (주) 링

2024년도 범인토 시설물 정기 및 정밀안전점검 기술용역

보

고

서

[정기안전점검]

2024. 12

대구동부순환도로(주)

(주)명성엔지니어링

제 출 문

대구동부순환도로(주) 귀중

귀사와 계약 체결한 『2024년도 범안로 시설물 정기 및 정밀안전점검 기술용역』 中 하반기 정기안전점검 과업을 성실히 수행하고, 그 결과를 본 보고서에 수록하여 제출합니다.

2024년 12월

주식회사 명성엔지니어링
경기도 성남시 분당구 야탑로 69번길 18
대표이사 김 선 무 (인)



연호고가교 정기안전점검 결과표

가. 일반현황					
용역명	2024년도 범안로 시설물 정기 및 정밀안전점검 기술용역 (하반기 정기안전점검)	점검기간	2024.10.14.~2024.12.03.		
관리주체명	대구동부순환도로(주)	대표자	정인호		
공동수급	독자수행 100%	계약방법	일반경쟁		
시설물구분	교량	종류	도로교량	종별	1종
준공일	2002년 08월 24일	점검금액 (천원)	7,000	안전등급	양호
시설물 위치	대구광역시 수성구 연호동	시설물 규모	연장 : 410m, 폭 : 28.9m, 6차선		
나. 점검 실시결과 현황					
중대결함	-				
점검 주요결과	• 교면포장 : 상태양호 • 배수시설 : 배수구 이물질퇴적 • 난간 및 연석 : 균열, 파손 • 신축이음 : 흡음재 탈락, 접속부 포장균열 및 이격, 후타재 균열, 파손 • 교량받침 : 받침콘크리트 균열, 망상균열, 플레이트 부식, 도장박리 • 바닥판 하면 : 균열, 백태, 층분리, 종조인트 누수 • 거더 : 외부 도장박리, 내부 도장들뜸, 실링처리 미흡, 점검등 고정불량 • 가로보 : 도장박리, 이물질퇴적 • 교대 : 균열, 누수흔적, 파손 및 철근노출 • 교각 : 균열, 망상균열, 채수 • 램프구간 : 포장 아스콘 균열, 파손, 포트홀, 난간 및 연석 망상균열, 단차				
주요 보수보강	표면처리, 단면보수, 도장보수, 청소, 정비 등				
다. 책임(참여)기술자 현황					
구분	성명	과업 참여기간		기술등급	
책임기술자	이상훈	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
참여기술자	정지운	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	장진원	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	서동진	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	황상운	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	양주운	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
	손기영	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
	전희균	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
	이석진	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
라. 참고사항					
※ 긴급점검 및 정밀안전진단 필요여부 : 긴급점검 및 정밀안전진단이 필요 없는 상태					

가천교 정기안전점검 결과표

가. 일반현황					
용역명	2024년도 범안로 시설물 정기 및 정밀안전점검 기술용역 (하반기 정기안전점검)	점검기간	2024.10.14.~2024.12.03.		
관리주체명	대구동부순환도로(주)	대표자	정인호		
공동수급	독자수행 100%	계약방법	일반경쟁		
시설물구분	교량	종류	도로교량	종별	1종
준공일	2002년 08월 24일	점검금액 (천원)	6,000	안전등급	양호
시설물 위치	대구광역시 수성구 가천동	시설물 규모	연장 : 290m, 폭 : 28.9~51.6m, 6차선		
나. 점검 실시결과 현황					
중대결함 등	-				
점검 주요결과	• 교면포장 : 아스콘 균열, 패임, 파손, 망상균열 • 배수시설 : 배수관 누수오염 • 난간 및 연석 : 접속부 단차 • 신축이음 : 상태양호 • 교량받침 : 상태양호 • 바닥판 : 균열(0.3mm미만), 백태, 표면오염, 박리, 파손 • 거더 : 내부 이물질퇴적, 외부 강재 변형 • 교대 : 균열(0.3mm미만), 누수흔적, 체수 • 교각 : 균열(0.3mm미만), 망상균열, 표면열화, 누수오염, 체수흔적, 이물질퇴적, 파손 • 교량 점검시설 : 상태양호				
주요 보수보강	부분재포장, 표면처리, 단면보수, 정비, 주의관찰 등				
다. 책임(참여)기술자 현황					
구분	성명	과업 참여기간		기술등급	
책임기술자	이상훈	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
참여기술자	정지운	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	장진원	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	서동진	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	황상운	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	양주운	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
	손기영	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
	전희균	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
	이석진	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
라. 참고사항					
※ 긴급점검 및 정밀안전진단 필요여부 : 긴급점검 및 정밀안전진단이 필요 없는 상태					

범안대교 정기안전점검 결과표

가. 일반현황					
용역명	2024년 범안로 시설물 정기 및 정밀안전점검 기술용역 (하반기 정기안전점검)	점검기간	2024.10.14.~2024.12.03.		
관리주체명	대구동부순환도로(주)	대표자	정인호		
공동수급	독자수행	계약방법	일반경쟁		
시설물구분	교량	종류	도로교량	종별	1종
준공일	2002년 08월 24일	점검금액 (천원)	8,000	안전등급	양호
시설물 위치	대구광역시 수성구 가천동	시설물 규모	연장 : 545m, 폭 : 28.9~52.0m, 6차선		
나. 점검 실시결과 현황					
중대결함	-				
점검 주요결과	- 바닥판하면 균열(0.3mm미만), 백태, 파손 등 - 거더 도장긁힘, 볼트부식, 이물질퇴적 등 - 가로보 및 세로보 부식 및 변형 등 - 교대 균열(0.3mm미만), 파손 및 철근노출, 실란트 파손, 법면유실 등 - 교각 균열(0.3mm미만), 망상균열, 표면열화, 누수오염, 이물질퇴적, 폐자재적치 등 - 교량받침 받침콘크리트 균열(0.3mm미만), 무수축물탈 균열(0.3mm미만) 등 - 신축이음 후타재 박리, 이물질퇴적 등 - 교면포장 아스콘 균열, 망상균열, 파손, 패임, 접속부 망상균열, 파손 등 - 배수시설 배수구 막힘, 연결재 탈락, 배수관 이음부 누수 등 - 난간 및 연석 균열(0.3mm미만), 망상균열 등				
주요 보수보강	표면처리, 도장보수, 아스콘실링, 정비 등				
다. 책임(참여)기술자 현황					
구분	성명	과업 참여기간		기술등급	
책임기술자	이상훈	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
참여기술자	정지운	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	장진원	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	서동진	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	황상운	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	양주운	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
	손기영	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
	전희균	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
	이석진	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
라. 참고사항					
※ 긴급점검 및 정밀안전진단 필요여부 : 긴급점검 및 정밀안전진단이 필요 없는 상태					

연호지하차도 정기안전점검 결과표

가. 일반현황					
용역명	2024년도 범안로 시설물 정기 및 정밀안전점검 기술용역 (하반기 정기안전점검)		점검기간	2024.10.14.~2024.12.03.	
관리주체명	대구동부순환도로(주)		대표자	정인호	
공동수급	독자수행		계약방법	일반경쟁	
시설물구분	지하차도		종류	지하차도	중별2중
준공일	2002년 08월 24일		점검금액 (천원)	7,000	안전등급양호
시설물 위치	대구광역시 수성구 연호동		시설물 규모	BOX (2런, L=200m) U-Type옹벽 (시점 : L=437m, 종점 : L=300m)	
나. 점검 실시결과 현황					
중대한결함 등	-				
점검 주요결과	• 갭문 : 타일균열 • 슬래브 : 균열(cw=0.3mm미만) • 벽체 : 연석 균열(cw=0.3mm미만), 파손, 백태, 타일균열, 타일들뜸, 타일파손, 타일 탈락 • 포장부 : 포장 균열, 파손, 소성변형, 로드셀 마감불량 • 옹벽 : 균열(cw=0.3mm미만), 타일균열, 타일들뜸, 실란트 파손 • 중앙분리대 : 균열(cw=0.3mm미만), 균열부백태, 긁힘, 파손 • 배수시설 : 상태양호 • 부대시설 : 텔레네이트 파손				
주요 보수·보강	표면처리, 단면보수, 타일교체, 아스콘팻칭, 정비 등				
다. 책임(참여)기술자 현황					
구분	성명	과업 참여기간		기술등급	
책임기술자	이상훈	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
참여기술자	정지운	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	장진원	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	황상운	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	서동진	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	양주운	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
	손기영	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
	전희균	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
	이석진	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
라. 참고사항					
※ 차기 정기안전점검에서의 중점 점검부위 : 포장부 파손, 소성변형, 로드셀 마감불량					
※ 긴급점검 및 정밀안전진단 필요여부 : 긴급점검 및 정밀안전진단이 필요 없는 상태					

연호지차하도 정기안전점검표

시설물명	연호지차하도	관리주체	대구동부순환도로(주)
준공년월일	2002년 08월 24일	최근 점검일	2024년 10월 15일

점 검 항 목			점 검 결 과	
기본 시설물	갯문(전면부)		타일균열	
	BOX	슬래브	균열(폭0.3mm미만)	
		벽체	균열(폭0.3mm미만), 타일균열/들뜸/탈락	
	배수상태		양호	
부대 시설물	접속터널 (연락갱, 횡갱 등)		-	
	옹벽		균열(폭0.3mm미만), 타일균열, 타일들뜸	
	비탈면 (낙석보호시설, 점검로 등)		-	
	공동구		양호	
	공중이 ■ 유 이용하는 부위 □ 무		아스콘 균열, 파손, 포트홀, 로드셀 마감불량/파손	■ 보수필요 □ 보수불필요
지하차도 주변 등	인접구조물		-	
	근접시공 여부		없음	
	주변 환경		양호	
	노면		아스콘 균열, 파손, 포트홀, 로드셀 마감불량/파손	
	조명		양호	
기 타			양호	

특기사항	슬래브 및 벽체는 주기적인 점검과 우천시 누수 상태에 대한 주의관찰을 실시하는 것이 바람직하다.
점검자 의견	2024년 하반기 정기안전점검 결과, 일부구간 포장부 아스콘 파손, 포트홀 등의 손상이 보수된 상태로 조사되었고, 보수상태는 양호한 것으로 확인되었다. 금회 포장 소성변형, 아스콘 파손, 벽체 타일탈락이 신규 확인되었고, 기 손상인 슬래브 및 벽체 균열, 타일균열/들뜸, 포장부 아스콘 균열, 아스콘 파손, 램프 옹벽부 균열, 타일균열/들뜸, 램프 포장부 아스콘 파손, 포트홀, 라벨링, 소성변형, 로드셀마감불량 및 파손, 중앙분리대 균열 등의 손상이 확인되었다. 조사된 손상은 장기공용에 의한 열화, 시공미흡, 우수유입, 외부 충격 등의 원인에 의해 발생한 손상인 것으로 판단된다. 금회 우천시 외관조사를 실시 하였고, 누수 등의 손상은 없는 것으로 확인되었다 기 손상부는 현재 경미한 상태 및 물량의 규모가 작으므로, 현 시점의 유지보수 보다는 주기적인 점검을 통한 손상의 진전여부 파악 및 신규손상 발생시 일괄보수가 효율적일 것으로 판단된다.

점검일자 : 2024년 10월 15일

점검자 : 이 상 훈

삼덕대절토사면 좌측 정기안전점검 결과표

가. 일반현황					
용역명	2024년도 범안로 시설물 정기 및 정밀안전점검 기술용역 (하반기 정기안전점검)	점검기간	2024.10.14.~2024.12.03.		
관리주체명	대구동부순환도로(주)	대표자	정인호		
공동수급	독자수행	계약방법	일반경쟁		
시설물구분	절토사면	종류	도로사면	종별	2종
준공일	2002년 08월 24일	점검금액 (천원)	4,300	안전등급	양호
시설물 위치	대구광역시 수성구 범안로 (삼덕동 산39-1번지선)	시설물 규모	연장 369.0m, 높이 38.5m		
나. 점검 실시결과 현황					
중대한결함 등	-				
점검 주요결과	● 능형망 노출, 로프부식, 락볼트부식, 표층유실 ● 산마루측구 토사퇴적				
주요 보수·보강	주의관찰 후 진전시 보수				
다. 책임(참여)기술자 현황					
구분	성명	과업 참여기간		기술등급	
책임기술자	이상훈	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
참여기술자	정지운	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	장진원	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	황상운	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	서동진	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	양주운	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
	손기영	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
	전희균	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
	이석진	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
라. 참고사항					
※ 차기 정기안전점검에서의 중점 점검부위 : 사면부 표층유실					
※ 긴급점검 및 정밀안전진단 필요여부 : 긴급점검 및 정밀안전진단이 필요 없는 상태					

삼덕대절토사면 좌측 정기안전점검표

시설물명	삼덕대절토사면 좌측		관리주체	대구동부순환도로(주)	
준공 년월일	2002년 08월 24일		최종점검 년월일	2024년 10월 16일	
시설물 위치	행정구역	대구광역시 수성구 연호동			
	위치좌표	시점 : 35° 49' 49.0" 128° 40' 06.0"			
		종점 : 35° 50' 00.0" 128° 40' 11.0"			
시설물 규모	길이 : 369.0m		높이 : 38.5m	경 사/경사방향 : 50/115	
점검내용		점 검 결 과			
사면 손상 상태 조사	파괴 징후	☐ 인장균열 ☐ 이완암블럭 ☐ 보호시설변형 ☐ 포행흔적 ☐ 배부름 ☐ 히빙(heaving)			
		상세현황 (위치/규모)		· 양호	
	파괴 현황	☒ 표층유실 ☐ 평면파괴 ☐ 토석류 ☐ 표층붕괴 ☐ 켜기파괴 ☐ 낙석 ☐ 원호파괴 ☐ 전도파괴 ☒ 녹생토유실			
		상세현황 (위치/규모)		· 2+520~590m 2,3단 녹생토 유실	
사면 파괴 요인 조사	지반 상태	구성물질 : ☐ 토사 ☐ 연약암반 ☒ 파쇄암반 ☐ 절리암반			
		풍 화 도 : ☐ 신선(F) ☐ 약간풍화(SW) ☒ 보통풍화(MW) ☒ 심한풍화(HW) ☐ 완전풍화(CW) ☐ 풍화잔류토(RS)			
		불연속면 : ☐ 절토면의 경사방향과 일치(1) ☐ 수평방향(2) ☐ 절토면 후방으로 향함(3) ☒ 확인할 수 없음(4)		① ② ③ ④	
	배수 상태	배 수 공 : ☒ 유 ☐ 무 (도수로, 산마루측구, 소단배수로)			
		배수조건 : ☐ 매우 좋음 ☐ 좋음 ☒ 보통 ☐ 나쁨 ☐ 매우 나쁨			
		결빙 또는 누수상태 - 상태 : ☒ 건조 ☐ 젖음 ☐ 방울로 떨어짐 ☐ 흐름 - 위치 : ☐ 하부 ☐ 중부 ☐ 상부			
보호 시설	종류		위치	상태	
	Rock Bolt		중단부 ~ 상단부	일부부식	
	낙석방지망		상단부	일부노출	
	낙석방지책		하단부	양 호	
기타	공중이 이용하는 부위 ☐ 유 ☒ 무		-		☐ 보수필요 ☒ 보수불필요

점검일자 : 2024년 10월 16일

점검자 : 이 상 훈

삼덕대절토사면 좌측 정기안전점검 실시결과 요약표

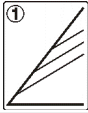
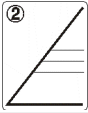
구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
사면부	· 능형망 노출, 로프부식, 락볼트부식, 표층유실	주의관찰	
배수시설	· 토사퇴적	주의관찰	
상부자연사면	· 양호	주의관찰	
보강시설	· 양호	주의관찰	

- 삼덕대절토사면 좌측은 본 사면 전반에 걸쳐 식생공, 배수시설, 보호시설이 설치되어 있으며, 풍화등급은 보통~심한풍화(MW~HW) 정도이다. 상부자연사면 및 사면부는 전반적으로 식생활착이 양호한 상태이나, 일부 불량한 곳에서 능형망 노출, 로프 부식, 락볼트 부식 등의 손상이 확인되었다. 해당 손상은 전차 점검과 비교시 진행성은 미미한 것으로 확인되어 지속적인 주의관찰 후 손상의 진전에 따라 보수여부를 결정하는 것이 효율적일 것으로 판단된다. 배수시설은 배수기능에 문제가 없는 것으로 조사되었고, 산마루측구 토사퇴적은 주기적인 청소 및 유지관리가 필요하다. 보호·보강시설로 낙석방지망, 낙석방지울타리, 락볼트가 시공되어 있고, 기능발휘에 큰 문제가 없는 상태로 조사되었다.

삼덕대절토사면 정기안전점검 결과표

가. 일반현황					
용역명	2024년도 범안로 시설물 정기 및 정밀안전점검 기술용역 (하반기 정기안전점검)	점검기간	2024.10.14.~2024.12.03.		
관리주체명	대구동부순환도로(주)	대표자	정인호		
공동수급	독자수행	계약방법	일반경쟁		
시설물구분	절토사면	종류	도로사면	종별	2중
준공일	2002년 08월 24일	점검금액 (천원)	4,300	안전등급	양호
시설물 위치	대구광역시 수성구 연호동	시설물 규모	연장 290.0m, 높이 58.2m		
나. 점검 실시결과 현황					
중대한결함 등	-				
점검 주요결과	● 사면부 2~5단 능형망 노출 및 로프부식, 록볼트 점부식				
주요 보수보강	주의관찰 후 진전시 보수				
다. 책임(참여)기술자 현황					
구분	성명	과업 참여기간		기술등급	
책임기술자	이상훈	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
참여기술자	정지운	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	장진원	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	서동진	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	황상운	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	양주윤	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
	손기영	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
	전희균	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
	이석진	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
라. 참고사항					
※ 차기 정기안전점검에서의 중점 점검부위 : 능형망 노출					
※ 긴급점검 및 정밀안전진단 필요여부 : 긴급점검 및 정밀안전진단이 필요 없는 상태					

삼덕대절토사면 정기안전점검표

시설물명	삼덕대절토사면		관리주체	대구동부순환도로(주)	
준공 년월일	2002년 08월 24일		최종점검 년월일	2024년 10월 16일	
시설물 위치	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			
시설물 규모	길이 : 290.0m		높이 : 58.2m		경 사/경사방향 : 57/285
점검내용		점 검 결 과			
사면 손상 상태 조사	파괴 징후	☐ 인장균열 ☐ 이완암블럭 ☐ 보호시설변형 ☐ 포행흔적 ☐ 배부름 ☐ 히빙(heaving)			
		상세현황 (위치/규모)	· 양호		
	파괴 현황	☒ 표층유실 ☐ 평면파괴 ☐ 토석류 ☐ 표층붕괴 ☐ 켜기파괴 ☐ 낙석 ☐ 원호파괴 ☐ 전도파괴 ☒ 녹생토유실			
		상세현황 (위치/규모)	· STA.2+520~600 2~4단 녹화구간에 녹생토 유실 국부적으로 발생		
사면 파괴 요인 조사	지반 상태	구성물질 : ☐ 토사 ☐ 연약암반 ☒ 파쇄암반 ☐ 절리암반			
		풍 화 도 : ☐ 신선(F) ☐ 약간풍화(SW) ☒ 보통풍화(MW) ☐ 심한풍화(HW) ☐ 완전풍화(CW) ☐ 풍화잔류토(RS)			
		불연속면 : ☐ 절토면의 경사방향과 일치(1) ☐ 수평방향(2) ☐ 절토면 후방으로 향함(3) ☒ 확인할 수 없음(4)			
	배수 상태	배 수 공 : ☒ 유 ☐ 무 (도수로, 소단배수로)			
		배수조건 : ☐ 매우 좋음 ☐ 좋음 ☒ 보통 ☐ 나쁨 ☐ 매우 나쁨			
		결빙 또는 누수상태 - 상태 : ☒ 건조 ☐ 젖음 ☐ 방울로 떨어짐 ☐ 흐름 - 위치 : ☐ 하부 ☐ 중부 ☐ 상부			
보호 시설	종류		위치	상태	
	Rock Bolt		중단부 ~ 상단부	일부부식	
	낙석방지망		중단부 ~ 상단부	일부노출	
	낙석방지책		하단부	양 호	
기타	공중이 이용하는 부위 ☐ 유 ☒ 무		-		☐ 보수필요 ☒ 보수불필요

점검일자 : 2024년 10월 16일

점검자 : 이 상 훈

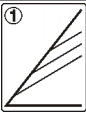
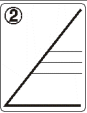
삼덕대절토사면 정기안전점검 실시결과 요약표

구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
사면부	· 능형망노출, 로프부식	주의관찰	
배수시설	· 양호	—	
상부자연사면	· 양호	—	
보강시설	· 록볼트 부식	주의관찰	
삼덕대절토사면은 사면 전반에 걸쳐 보호공으로 녹생공, 능형망, 록볼트, 배수시설로 소단 배수로, 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 상태이다. 사면에 시공된 녹생공은 장기공용중 열화 및 강우, 집중호우 등으로 인하여 일부구간 녹생토 유실, 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.			

당고개절토사면 좌측 정기안전점검 결과표

가. 일반현황					
용역명	2024년도 범안로 시설물 정기 및 정밀안전점검 기술용역 (하반기 정기안전점검)	점검기간	2024.10.14.~2024.12.06.		
관리주체명	대구동부순환도로(주)	대표자	정인호		
공동수급	독자수행	계약방법	일반경쟁		
시설물구분	절토사면	종류	도로사면	종별	2중
준공일	2002년 08월 24일	점검금액 (천원)	3,305.75	안전등급	양호
시설물 위치	대구광역시 수성구 범안로	시설물 규모	연장 400.0m, 높이 38.0m		
나. 점검 실시결과 현황					
중대한결함 등	-				
점검 주요결과	• 능형망노출, 표층유실, 암노출, 배수관노출 • 1소단배수로 파손 • 수목전도				
주요 보수보강	주의관찰 후 진전시 보수				
다. 책임(참여)기술자 현황					
구분	성명	과업 참여기간		기술등급	
책임기술자	이상훈	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
참여기술자	정지운	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	장진원	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	서동진	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	황상운	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	양주윤	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
	손기영	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
	전희균	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
	이석진	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
라. 참고사항					
※ 차기 정기안전점검에서의 중점 점검부위 : 능형망 노출					
※ 긴급점검 및 정밀안전진단 필요여부 : 긴급점검 및 정밀안전진단이 필요 없는 상태					

당고개절토사면 좌측 정기안전점검표

시설물명		당고개절토사면 좌측		관리주체		대구동부순환도로(주)	
준공 년월일		2002년 08월 24일		최종점검 년월일		2024년 10월 16일	
시설물 위치		행정구역	대구광역시 수성구				
		위치좌표	시점 : 35° 49' 23.2" 128° 39' 14.8"				
			종점 : 35° 49' 27.0" 128° 39' 28.0"				
시설물 규모		길이 : 400.0m		높이 : 38.0m		경 사/경사방향 : 50/160	
점검내용		점 검 결 과					
사면 손상 상태 조사	파괴 징후	☐ 인장균열 ☐ 이완암블럭 ☐ 보호시설변형 ☐ 포행흔적 ☐ 배부름 ☐ 히빙(heaving)					
		상세현황 (위치/규모)		· 양호			
	파괴 현황	☒ 표층유실 ☐ 평면파괴 ☐ 토석류 ☐ 표층붕괴 ☐ 켜기파괴 ☐ 낙석 ☐ 원호파괴 ☐ 전도파괴 ☒ 녹생토유실					
		상세현황 (위치/규모)		· STA.0+640~820 1단 녹화구간에 녹생토 유실 국부적으로 발생			
사면 파괴 요인 조사	지반 상태	구성물질 : ☐ 토사 ☐ 연약암반 ☒ 파쇄암반 ☐ 절리암반					
		풍 화 도 : ☐ 신선(F) ☐ 약간풍화(SW) ☒ 보통풍화(MW) ☐ 심한풍화(HW) ☐ 완전풍화(CW) ☐ 풍화잔류토(RS)					
		불연속면 : ☐ 절토면의 경사방향과 일치(1) ☐ 수평방향(2) ☐ 절토면 후방으로 향함(3) ☒ 확인할 수 없음(4)					
	배수 상태	배 수 공 : ☒ 유 ☐ 무 (도수로, 산마루측구, 소단배수로)					
		배수조건 : ☐ 매우 좋음 ☐ 좋음 ☒ 보통 ☐ 나쁨 ☐ 매우 나쁨					
		결빙 또는 누수상태 - 상태 : ☒ 건조 ☐ 젖음 ☐ 방울로 떨어짐 ☐ 흐름 - 위치 : ☐ 하부 ☐ 중부 ☐ 상부					
	보호 시설	종류		위치		상태	
Rock Bolt		중단부 ~ 상단부		일부부식			
낙석방지망		상단부		일부노출			
낙석방지책		하단부		양 호			
기타		공중이 이용하는 부위 ☐ 유 ☒ 무		-		☐ 보수필요 ☒ 보수불필요	

점검일자 : 2024년 10월 16일

점검자 : 이 상 훈

당고개절토사면 좌측 정기안전점검 실시결과 요약표

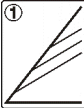
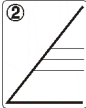
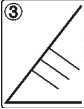
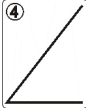
구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
사면부	· 표층유실, 암노출, 능형망노출, 배수관노출	주의관찰	
배수시설	· 1소단배수로 파손	주의관찰	
상부자연사면	· 수목전도	주의관찰	
보강시설	· 양호	—	

- 사면 대부분에 녹생토가 시공되어 있고, 일부구간 락볼트가 설치되어 있다. 국부적으로 노출된 암의 풍화정도는 보통풍화 정도이다. 사면에 시공된 녹생토 대부분은 식생이 전반적으로 양호한 상태이나, 일부구간 식생이 불량한 곳이 조사되었다. 현장조사 결과, 공용기간 증가 및 급경사 등에 의한 표층유실, 암노출, 능형망 노출 및 배수관 노출, 수목전도가 조사되었고, 기 발생한 손상은 지속적인 주의관찰 후 손상의 진전에 따라 보수여부를 결정하는 것이 효율적일 것으로 판단되며. 수목전도의 경우 점검로에 적치되어 있어 낙하의 위험이 없는 상태이다. 배수시설은 1소단배수로에 일부구간 파손이 조사되었으나, 배수기능에 문제가 없는 상태이며, 기 손상은 주기적인 점검을 통한 손상의 진전여부 확인 등의 유지관리가 요구된다.

당고개절토사면 우측 정기안전점검 결과표

가. 일반현황					
용역명	2024년도 범안로 시설물 정기 및 정밀안전점검 기술용역 (하반기 정기안전점검)	점검기간	2024.10.14.~2024.12.03.		
관리주체명	대구동부순환도로(주)	대표자	정인호		
공동수급	독자수행	계약방법	일반경쟁		
시설물구분	절토사면	종류	도로사면	종별	2중
준공일	2002년 08월 24일	점검금액 (천원)	3,305	안전등급	양호
시설물 위치	대구광역시 수성구 범안로 (삼덕동 산107번지선)	시설물 규모	연장 280.0m, 높이 31.0m		
나. 점검 실시결과 현황					
중대한결함 등	-				
점검 주요결과	• 1소단배수로~측구 연결불량, 산마루측구 백태 • 2소단배수로 파손				
주요 보수보강	주의관찰 후 진전시 보수				
다. 책임(참여)기술자 현황					
구분	성명	과업 참여기간		기술등급	
책임기술자	이상훈	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
참여기술자	정지운	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	장진원	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	황상운	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	서동진	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	양주운	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
	손기영	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
	전희균	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
	이석진	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
라. 참고사항					
※ 차기 정기안전점검에서의 중점 점검부위 : 배수시설 파손					
※ 긴급점검 및 정밀안전진단 필요여부 : 긴급점검 및 정밀안전진단이 필요 없는 상태					

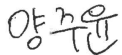
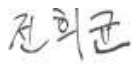
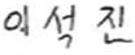
당고개절토사면 우측 정기안전점검표

시설물명	당고개절토사면 우측		관리주체	대구동부순환도로(주)		
준공 년월일	2002년 08월 24일		최종점검 년월일	2024년 10월 16일		
시설물 위치	행정구역	대구광역시 수성구 범안로				
	위치좌표	시점 : 35° 49' 20.2" 128° 39' 14.7"				
		종점 : 35° 49' 23.4" 128° 39' 20.9"				
시설물 규모	길이 : 280.0m		높이 : 31.0m		경 사/경사방향 : 50/340	
점검내용		점 검 결 과				
사면 손상 상태 조사	파괴 징후	☐ 인장균열 ☐ 이완압블럭 ☐ 보호시설변형 ☐ 포행흔적 ☐ 배부름 ☐ 히빙(heaving)				
		상세현황 (위치/규모)	· 양호			
	파괴 현황	☐ 표층유실 ☐ 평면파괴 ☐ 토석류 ☐ 표층붕괴 ☐ 쉐기파괴 ☐ 낙석 ☐ 원호파괴 ☐ 전도파괴 ☐ 녹생토유실				
		상세현황 (위치/규모)	· 양 호			
사면 파괴 요인 조사	지반 상태	구성물질 : ☐ 토사 ☐ 연약암반 ☒ 파쇄암반 ☐ 절리암반				
		풍 화 도 : ☐ 신선(F) ☐ 약간풍화(SW) ☒ 보통풍화(MW) ☐ 심한풍화(HW) ☐ 완전풍화(CW) ☐ 풍화잔류토(RS)				
		불연속면 :	☐ 절토면의 경사방향과 일치(1)			
			☐ 수평방향(2)			
	☐ 절토면 후방으로 향함(3)					
	☒ 확인할 수 없음(4)					
	배수 상태	배 수 공 : ☒ 유 ☐ 무 (도수로, 산마루측구, 소단배수로)				
		배수조건 : ☐ 매우 좋음 ☐ 좋음 ☒ 보통 ☐ 나쁨 ☐ 매우 나쁨				
결빙 또는 누수상태 - 상태 : ☒ 건조 ☐ 젖음 ☐ 방울로 떨어짐 ☐ 흐름 - 위치 : ☐ 하부 ☐ 중부 ☐ 상부						
보호 시설	종류	위치		상태		
	낙석방지책	하단부		양 호		
기타	공중이 이용하는 부위 ☐ 유 ☒ 무		-		☐ 보수필요 ☒ 보수불필요	

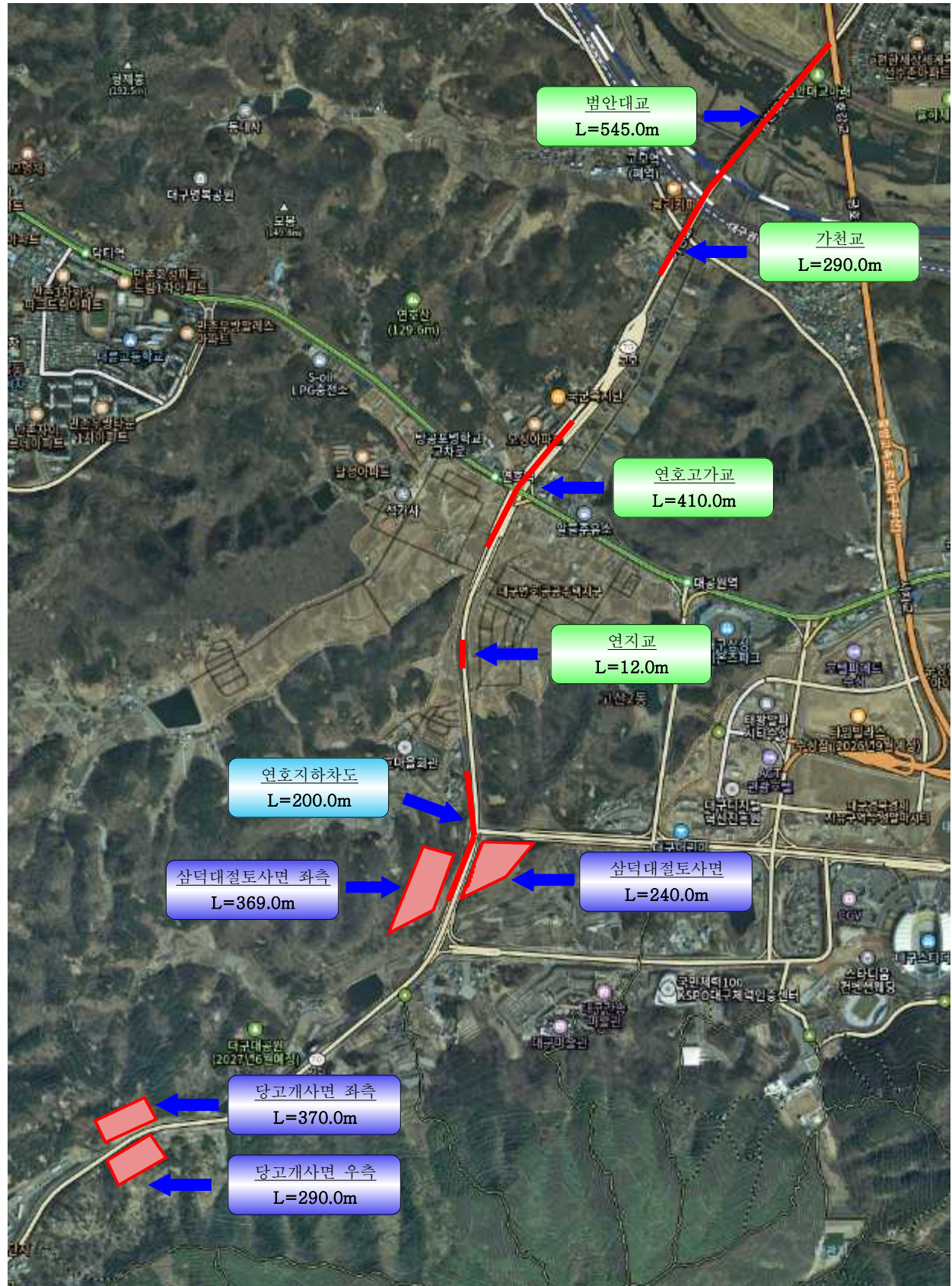
당고개절토사면 우측 정기안전점검 실시결과 요약표

구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
사면부	· 양호	주의관찰	
배수시설	· 1소단배수로~측구 연결불량, 산마루측구 백태 · 2소단배수로 파손	주의관찰	
상부자연사면	· 양호	주의관찰	
보강시설	· 양호	주의관찰	
당고개절토사면 우측은 대부분에 녹생토가 시공되어 있고, 국부적으로 노출된 암의 풍화 정도는 보통풍화 정도이다. 사면에 시공된 녹생토 대부분은 식생이 양호한 상태이다. 현장조사 결과, 인장균열 등의 파괴징후는 없는 것으로 조사되었다. 배수시설은 1소단배수로 연결불량, 산마루측구 백태, 2소단배수로 파손이 조사되었으나 배수기능에 문제가 없는 상태이며 조사된 손상은 손상의 정도가 미미하여 기능 발휘에 문제가 없는 것으로 판단되며 주의관찰을 실시하고 주기적인 점검을 통한 유지관리가 요구된다.			

참 여 기 술 진

참여 구분	소 속	성 명	자 격	참여 기간	서명
책임기술자	(주)명성엔지니어링	이 상 훈	특급	2024.10.14.~2024.12.03.	
참여기술자	"	정 지 운	특급	2024.10.14.~2024.12.03.	
	"	장 진 원	특급	2024.10.14.~2024.12.03.	
	"	황 상 윤	특급	2024.10.14.~2024.12.03.	
	"	서 동 진	특급	2024.10.14.~2024.12.03.	
	"	양 주 윤	초급	2024.10.14.~2024.12.03.	
	"	손 기 영	초급	2024.10.14.~2024.12.03.	
	"	전 희 균	초급	2024.10.14.~2024.12.03.	
	"	이 석 진	초급	2024.10.14.~2024.12.03.	

위 치 도



전경사진 I



연호고가교



가천교



범안대교



연호지하차도



삼덕대절토사면 좌측

전경사진 II



삼덕대절토사면 우측



당고개절토사면 좌측



당고개절토사면 우측

요 약 문

1. 과업의 목적

● 본 과업은 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」 제6조에 의거 시설물의 물리적, 기능적 상태를 사전에 확보하기 위한 정기안전점검으로 이전상태로부터의 변화를 확인하며 현재의 사용조건을 만족시키고 있는지 확인하여 향후 시설물의 점진적 손상 및 노후화를 방지하고 공용기간동안 유지관리의 효율성을 제고시키는데 있으며, 이를 위하여 대상시설물의 외관조사, 상태평가(평가등급제외), 중대결함의 여부 확인 및 시설물의 보수방법 등 향후 유지관리방안을 제시하여 적절한 보수계획을 수립하는데 있다.

2. 대상시설물 현황

1) 교량

순번	시설물명	위 치	연장 (m)	교폭 (m)	경간수	상부 형식	준공 년도
1	연호고가교	대구광역시 수성구 연호동	410	27.1	8	S.T.B	2002.8
2	가천교	대구광역시 수성구 가천동	290	27.1	5	S.T.B	2002.8
3	범안대교	대구광역시 수성구 가천동	545	27.1	11	S.T.B & S.P.G	2002.8

2) 지하차도

순번	시설물명	위 치	연장 (m)	높이 (m)	형식	준공 년도
4	연호지하차도	대구광역시 수성구 연호동	200	6	RC BOX(2륜)	2002.8

3) 절토사면

순번	시설물명	이정	연장 (m)	높이 (m)	소단수	준공 년도
5	삼덕대절토사면 좌측	대구광역시 수성구 연호동	369	38.5	4	2002.8
6	삼덕대절토사면	대구광역시 수성구 연호동	290	58.2	5	2002.8
7	당고개절토사면 좌측	대구광역시 수성구 삼덕동	400	38.0	4	2002.8
8	당고개절토사면 우측	대구광역시 수성구 삼덕동	280	31.0	3	2002.8

3. 과업의 범위

- 설계도면 및 관련자료 검토
- 외관상태조사
- 조사결과 검토 및 분석
- 중대결함 여부에 따른 긴급점검의 필요성 여부평가
- 유지관리방안 수립

4. 과업기간

● 2024.10.14.~2024.12.03

5. 정기안전점검 결과

구 분	우수	양호	보통	미흡	불량	합계
교량	—	3	—	—	—	3
지하차도	—	1	—	—	—	1
절토사면	—	4	—	—	—	4
합계	0	8	0	0	0	8

6. 종합결론

- 대상시설물 점검결과, 구조적인 손상은 발생하지 않은 것으로 확인되었고, 금회 정기안전점검에서 발견된 손상은 공용연수 증가 및 우수, 사용성에 따른 일반적인 손상들인 것으로 판단된다.
- 본보고서 외관조사편에 수록된 보수방법 및 귀사에서 실시하는 유지관리계획에 따라 관리를 실시하면, 시설물의 성능 및 기능발휘에 문제없이 장기적인 사용성을 확보할 수 있을 것이다.
- 대상시설물 8개소는 중대결함 발생이 없는 상태로 정밀안전진단 실시 및 긴급한 사용제한은 필요 없는 것으로 판단된다.

정기안전점검 결과 요약(교량)

시설물	교 량 현 황					외 관 조 사 내 용											기타	주요 조치 필요사항	비고
	준공 년도	연장 (m)	총폭 (m)	상부 형식	종별	상부구조							하부구조						
						교면 포장	배수 시설	방호 벽	신축 이음	교량 받침	바닥판	거더	가로 보	교대	교각	기초			
연 호 교 가 교	2002	410.0	27.1	S.T.B	1종	양호	배수구 이물질 퇴적	균열 파손	흡음재 탈락 접속부 포장균열 이격 후타재 균열 파손	받침콘 크리트 균열, 망상균 열 플레이 트 부식 도장박 리	균열 백태 충분리 중조인트 누수	도장 박리 도장 들뜸 실링 처리 미흡 점검등 고정불 량	도장 박리 이물 질 퇴적	균열 누수흔적 파손 및 철근노출	균열 망상균열 체수	-	-	■ 배수시설 배수구 이물질퇴적 → 청소 ■ 난간 및 연석 균열, 파손 → 표면처리, 단면보수 ■ 신축이음 흡음재탈락, 접속부 이격, 후타재 균열, 파손 → 표면처리, 단면보수, 주의관찰 ■ 교량받침 받침콘크리트 균열, 망상균열, 플레이트 부식, 도장박리 → 표면처리, 도장보수 ■ 바닥판 균열, 백태, 층분리, 누수→ 표면처리, 단면보수, 주의관찰 ■ 거더 도장박리, 가로보 도장박리 → 도장보수 ■ 교대 및 교각 균열, 망상균열, 누수흔적, 파손 및 철근노출, 체수 → 표면처리, 단면보수(방청), 주의관찰 ■ 램프구간 포장 아스콘 균열, 파손, 포트홀 → 주의관찰(진전시 재포장) ■ 램프구간 난간 및 연석 망상균열, 단차 → 표면처리, 주의관찰	
가 천 교	2002	290.0	27.1	S.T.B	1종		균열 망상균열 패임 파손	배수관 누수오 염	접속 부 단차	양호	양호	이물질 퇴적 강재 변형 파손	양호	균열 망상균열 표면열화 누수오염 체수 누수흔적 체수 이물질퇴 적 파손	균열 망상균열 표면열화 누수오염 체수 체수 이물질퇴 적 파손	-	-	■ 아스콘 균열, 망상균열, 패임, 파손 → 부분재포장 ■ 배수관 누수오염 → 정비 ■ 방호벽 접속부 단차 → 주의관찰 ■ 바닥판 균열, 백태, 표면오염, 박리, 파손 → 표면처리, 단면보수 ■ 거더 이물질퇴적, 강재 변형 → 정비, 주의관찰 ■ 교대 균열, 누수흔적, 체수 → 표면처리, 주의관찰, 정비 ■ 교각 균열, 망상균열, 표면열화, 누수오염, 체수흔적, 이물질퇴적, 파손 → 표면처리, 단면보수, 정비	

정기안전점검 결과 요약(교량) - 계속

시설물	교 량 현 황					외 관 조 사 내 용												기타	주요 조치 필요사항	비고
	준공 년도	연장 (m)	총폭 (m)	상부 형식	종별	상부구조								하부구조						
						교면 포장	배수 시설	방호 벽	신축 이음	교량 받침	바닥판	거더	가로 보	교대	교각	기 초				
범 안 대 교	2002	545.0	27.1	S.P.G & S.T.B	1층	아스콘 균열 파손 접속부 망상균열, 파손	배수구 막힘 배수관 연결핀 탈락	균열 망상 균열	이물질 퇴적	균열 이동량 눈금자 파손	균열 백태 파손	도장 박락 도장 긁힘 이물질 퇴적	부식 변형	법면보호 블록 침하 철근노출	균열 망상균열 누수오염 체수흔적 백태	-	-	■ 아스콘 균열 및 파손 → 아스콘패칭 ■ 배수구막힘, 연결핀 탈락 → 정비 ■ 방호벽 균열 및 망상균열 → 주의관찰 ■ 신축이음 이물질퇴적 → 정비 ■ 받침콘크리트 균열, 눈금자파손 → 정비 ■ 바닥판 균열 및 백태, 파손 → 표면처리, 단면보수 ■ 거더 도장손상, 이물질퇴적 → 도장보수, 정비 ■ 교대 균열 철근노출, 블록침하 → 표면처리, 단면보수, 주의관찰 ■ 교각 균열, 망상균열, 누수오염, 백태 → 표면처리, 주의관찰		

▣ 정기안전점검 결과 요약(지하차도)

시설물	교 량 현 황				외 관 조 사 내 용					기타	주요 조치 필요사항	비고	
	준공 년도	연장 (m)	총폭 (m)	형식		포장부	배수 시설	지하차도 (BOX)	옹벽				부속시설물
				지하 차도	옹벽								
연호 지하 차도	2002	200.0	25.0	RC BOX (2런)	U-Type	아스콘 균열, 파손, 포트홀, 로드셀 마감불량/파손, 소성변형	양호	균열, 타일균열/들뜸/ 탈락/백태	균열, 타일균열/들뜸 충분대균열	양호	-	■ 포장부 아스콘균열, 파손, 로드셀 마감불량/파손, 소성변형 → 주의관찰(아스콘 패칭) ■ 지하차도 균열, 타일균열/들뜸/탈락 → 주의관찰, 재설치 ■ 옹벽 균열, 타일균열/들뜸 → 주의관찰, 주입보수, 재설치	

▣ 정기안전점검 결과 요약(절토사면)

시설물	현 황				외 관 조 사 내 용				기타	주요 조치 필요사항	비고
	준공 년도	연장 (m)	높이 (m)	소단수	상부자연사면	사면 및 사면하부	배수시설	사면보호/ 보강시설			
삼덕대절 토사면 좌측	2002	369.0	38.5	4	양호	표층유실, 능형망 노출, 로프부식, 락볼트부식	배수로 토사퇴적	양호	-	■ 표층유실, 능형망 노출, 로프부식, 락볼트부식→ 주의관찰 ■ 배수로 토사퇴적 → 주의관찰	
삼덕 대절토 사면	2002	290	58.2	5	양호	능형망노출 로프부식	양호	록볼트 부식	-	■ 능형망 노출, 로프부식 → 주의관찰	
당고개 절토사면 좌측	2002	400.0	38.0	4	수목전도	표층유실, 암노출 능형망노출, 배수관노출	1소단배수로 파손		-	■ 수목전도 → 주의관찰 ■ 표층유실, 암노출 → 주의관찰 ■ 배수관 노출, 토사퇴적 → 주의관찰 ■ 능형망노출 → 주의관찰	
당고개 절토사면 우측	2002	280.0	31.0	3	양호	양호	배수로 연결불량, 산마루측구 백태, 2소단 파손	양호	-	■ 배수로 연결불량, 산마루측구 백태 → 주의관찰 ■ 2소단배수로 파손 → 주의관찰	

목 차

▣ 요약문

제 1장 과업 개요	1
1.1 과업의 목적	3
1.2 과업의 범위 및 내용	3
1.3 대상시설물의 개요	4
1.4 과업수행절차 및 일정	5
1.5 시설물 기호의 정의	10
1.6 투입장비	11
제 2장 시설물 점검사항	13
2.1 교량의 점검사항	15
2.2 지하철도의 점검사항	29
2.3 절토사면의 점검사항	32
제 3장 정기안전점검 결과	45
3.1 연호고가교	47
3.2 가천교	79
3.3 범안대교	114
3.4 연호지하차도	148
3.5 삼덕대절토사면 좌측	169
3.6 삼덕대절토사면	185
3.7 당고개절토사면 좌측	207
3.8 당고개절토사면 우측	223
제 4장 유지관리방안	239
4.1 유지관리방안 개요	241
4.2 유지관리 일반사항	241
제 5장 종합결론	245
5.1 정기안전점검 결과	247
5.2 종합결론	247

부 록 I

－ 현황조사 및 외관조사 사진첩

제 1장 과업 개요

- 1.1 과업의 목적
- 1.2 과업의 범위 및 내용
- 1.3 대상시설물의 개요
- 1.4 과업수행절차 및 일정
- 1.5 시설물 기호의 정의
- 1.6 투입장비

제 1 장 과업 개요

1.1 과업의 목적

본 과업은 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」 제11조에 의거 시설물의 물리적, 기능적 상태를 사전에 확보하기 위한 정기점검으로 이전상태로부터의 변화를 확인하며 현재의 사용조건을 만족시키고 있는지 확인하여 향후 시설물의 점진적 손상 및 노후화를 방지하고 공용기간동안 유지관리의 효율성을 제고시키는데 있으며, 이를 위하여 대상시설물의 외관조사, 상태평가(평가등급제외), 중대결함의 여부 확인 및 시설물의 보수방법 등 향후 유지관리방안을 제시하여 적절한 보수계획을 수립하는데 있다.

1.2 과업의 범위 및 내용

1.2.1 과업의 범위

- 1) 설계도면 및 관련자료 검토
- 2) 외관 상태조사 및 조사망도 작성
- 3) 조사결과 검토 및 분석
- 4) 중대결함 여부에 따른 긴급점검의 필요성 여부평가
- 5) 유지관리방안 및 보수·보강 대책수립

1.2.2 과업의 내용

- 1) 해당 시설물에 대한 설계도서 및 관련 자료 검토
 - ① 설계도서(설계도면, 구조계산서, 지반조사보고서 등)
 - ② 시공도서(공사 및 특별시방서 등)
 - ③ 준공도서(준공보고서 및 감리보고서 등)
 - ④ 품질관리 관련자료(재료증명서, 품질시험기록 등)
 - ⑤ 보수·보강 이력(보수·보강의 경위, 적용공법, 적용범위, 기간 등)

2) 시설물의 외관조사

- ① 주요 항목 및 착안사항 등은 안전점검 및 정밀안전진단 세부지침(국토교통부)에 따라 실시
- ② 손상의 범위 및 정도를 산정하여 점검양식에 기입

3) 보수·보강 및 유지관리방안 제시

- ① 기 발생한 손상현황에 적합한 보수·보강방안 제시
- ② 사용성 및 건전성 유지를 위한 유지관리방안 제시

1.3 대상시설물의 개요

1) 교량

순번	시설물명	위 치	연장 (m)	교폭 (m)	경간수	상부 형식	준공 년도
1	연호고가교	대구광역시 수성구 연호동	410	27.1	8	S.T.B	2002.8
2	가천교	대구광역시 수성구 가천동	290	27.1	5	S.T.B	2002.8
3	범안대교	대구광역시 수성구 가천동	545	27.1	11	S.T.B & S.P.G	2002.8

2) 지하차도

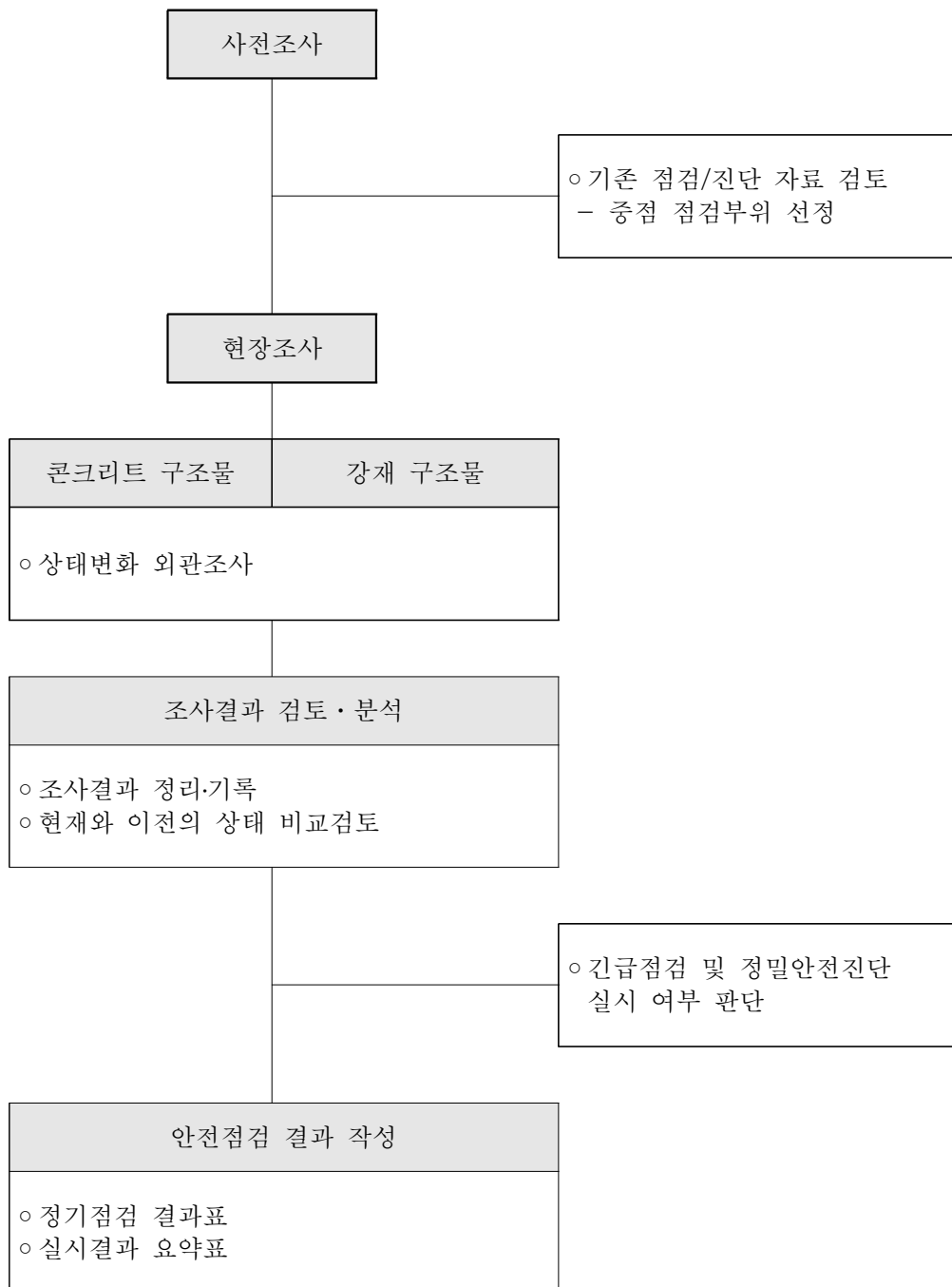
순번	시설물명	위치	연장 (m)	폭 (m)	높이 (m)	형식	준공 년도
4	연호 지하차도	대구광역시 수성구 연호동	200	25	6	RC BOX (2륜)	2002.8

3) 절토사면

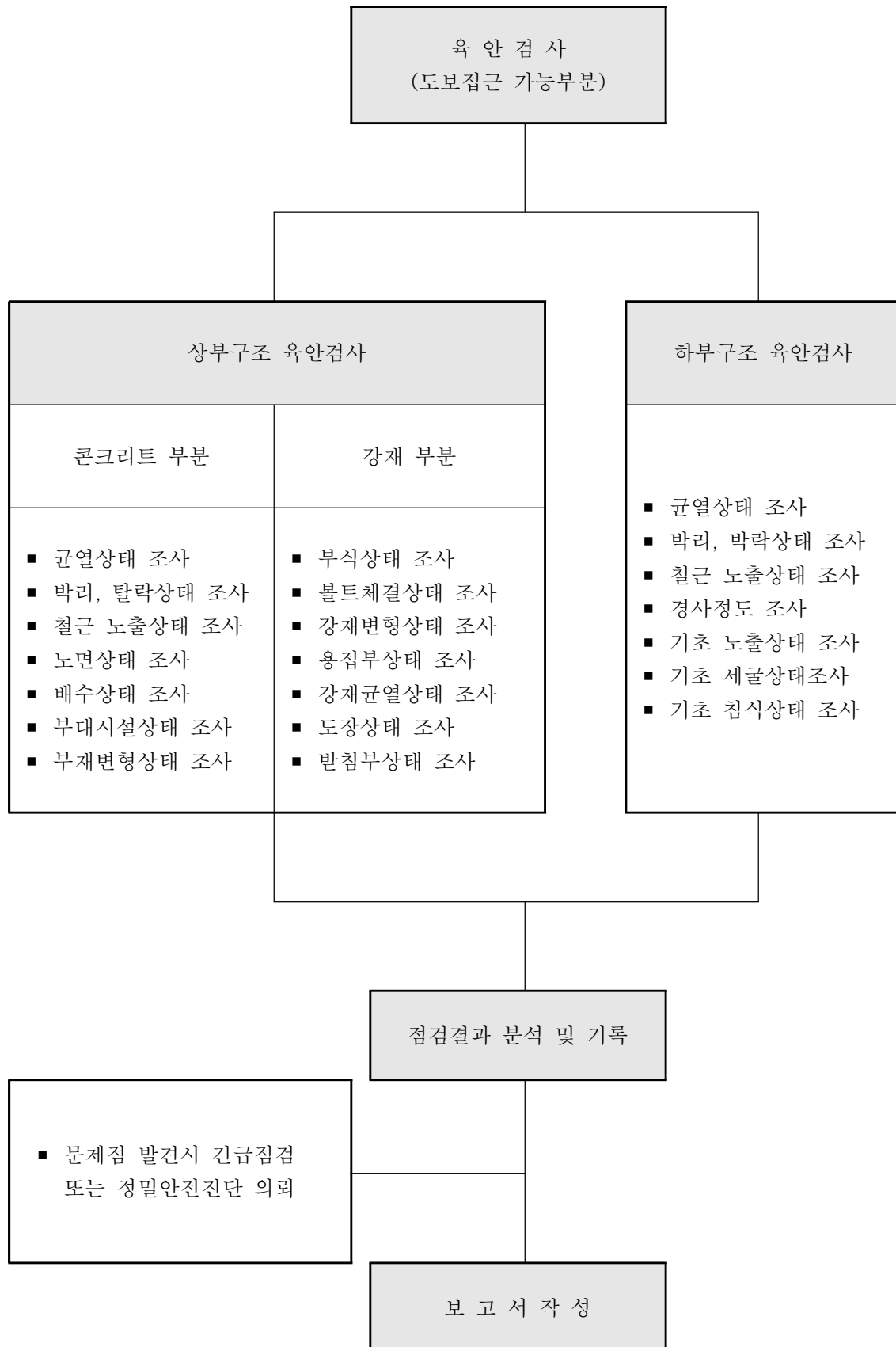
순번	시설물명	위치	연장 (m)	높이 (m)	소단수	준공 년도
5	삼덕대절토사면 좌측	대구광역시 수성구 연호동	371	38.5	4	2002.8
6	삼덕대절토사면	대구광역시 수성구 연호동	290	58.2	5	2002.8
7	당고개절토사면 좌측	대구광역시 수성구 삼덕동	370	38.0	4	2002.8
8	당고개절토사면 우측	대구광역시 수성구 삼덕동	290	28.0	3	2002.8

1.4 과업수행절차 및 일정

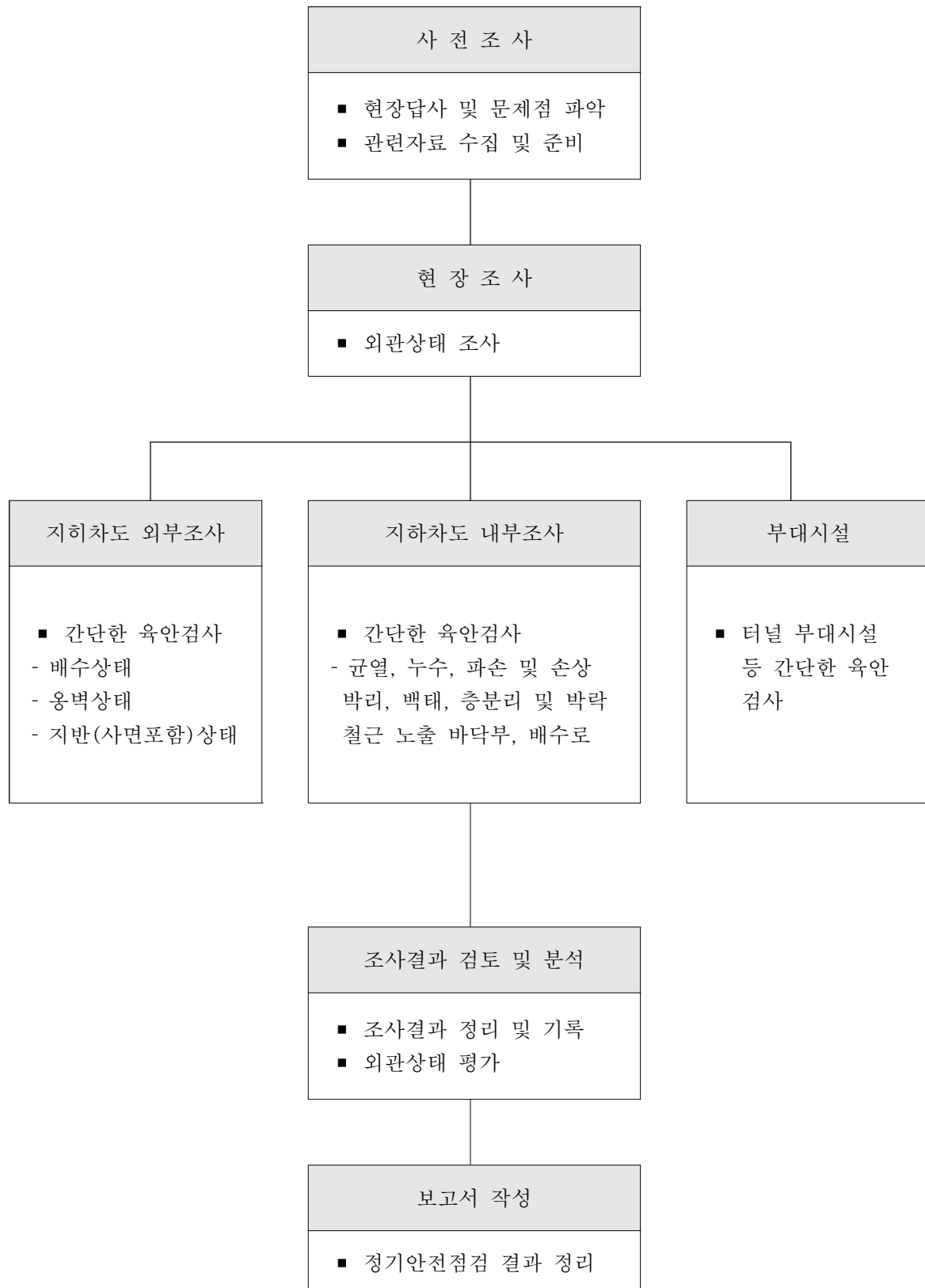
1.4.1 과업수행 흐름도



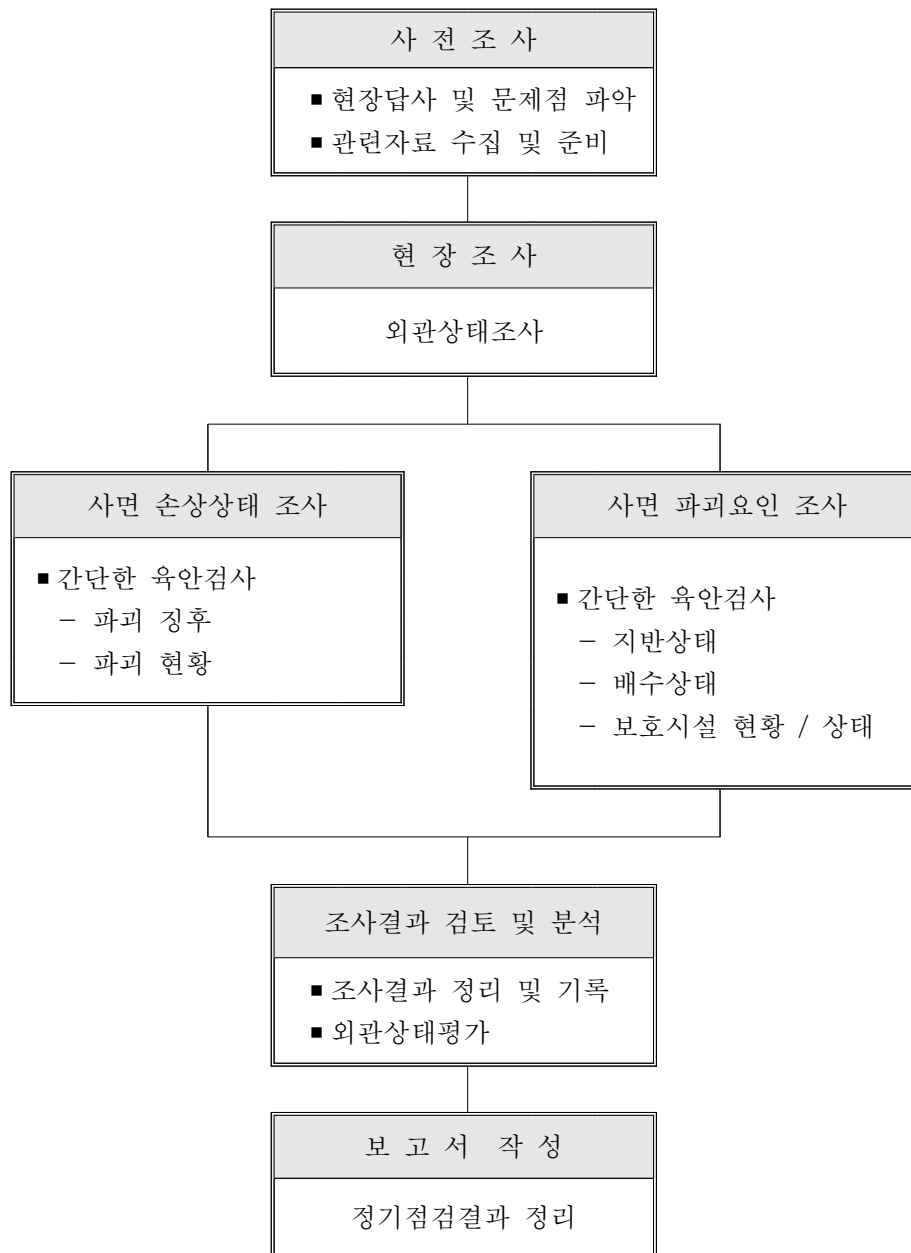
1.4.2 교량의 과업수행 흐름도



1.4.3 지하차도의 과업수행 흐름도



1.4.4 절토사면 과업수행 흐름도



1.4.4 과업수행 일정

▣ 과업 기간 : 2024.10.14.~2024.12.03.

[과업 공정표]

종 별	전체공사에 대한 비율 (%)	공 정													
		15일				30일				45일				51일	
1.관련자료의 수집 및 분석 - 설계도면의 검토 - 관련기준 검토 - 대상구조물의 이력조사	10														
2.외업 - 제원확인 및 측정 - 정기안전점검	50														
3.내업 - 보고서 작성 - FMS 등록 및 승인	40														

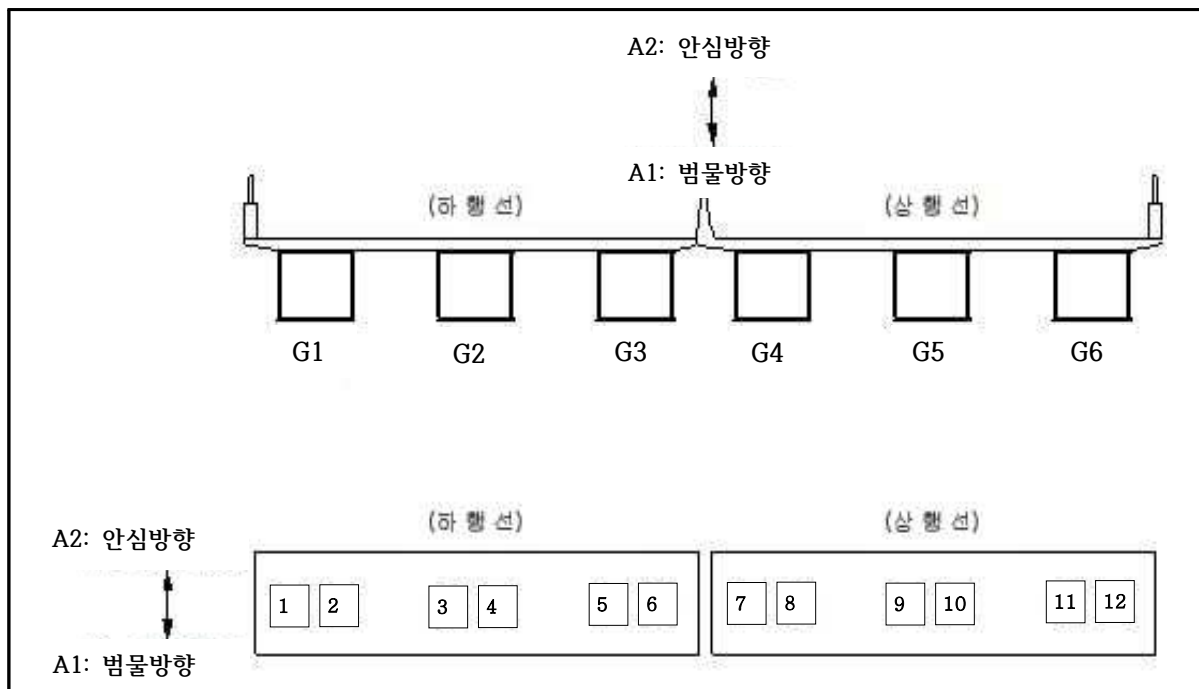
1.5 시설물 기호의 정의

1.5.1 교량 기호 정의

교량 시설물에 대한 외관조사를 수행함에 있어 아래와 같이 상부구조, 하부구조 및 기타 부재 등에 대한 위치별, 부재별 기호를 정의하여 과업의 효율성과 통일성을 기하고자 하였다.

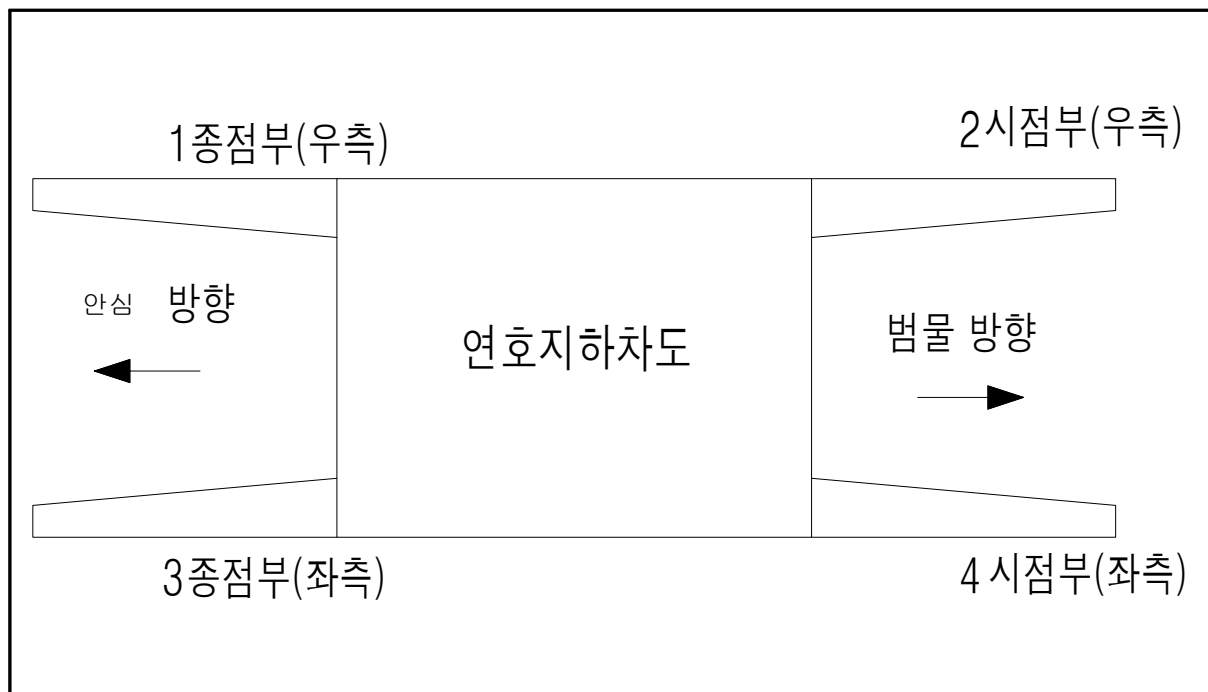
구 분	사 용 기 호	정 의
경 간	Sa	경간번호 (제 a 번째 span)
주 형	Ga (ST Box)	Girder 주형번호 (제 a 번째 주형)
	Ca	Cross Beam 번호 (a번째 Cross Beam)
교좌 장치	P(A)aSHb	교좌장치 번호(제a번째 교각의b번째 Shoe)
교 대	Aa	교대 번호 (제 a 번째 Abutment)
교 각	Pa	교각 번호 (제 a 번째 Pier)
배 수 구	Da	배수구 번호 (제 a 번째 Drainage)
신축 이음	EJa	신축이음 번호 (Expansion Joint : A1⇒A2 진행방향)

■ A1 ⇒ A2 : 범물 방향에서 안심 방향



1.5.2 지하차도 기호 정의

지하차도에 대한 측점은 향후 유지관리를 위해 BOX부는 안심방향을 상행으로 하고 범물동방향을 하행으로 하여 1 SPAN 단위로 표기하였으며, 옹벽부는 범물측을 시점부로 하고, 안심측을 종점부로 하여 외관조사 및 외관조사망도를 작성하였다.



1.6 투입장비

구분	투입기기	사용목적	비고
휴대 장비	줄자 5m, 50m	체원측정, 부재규격측정	
	크랙 스케일, 균열경	균열조사	
	망원경	정밀육안조사	
	디지털 카메라	사진촬영	
	사다리	근접조사시 활용	

제 2장 시설물 점검사항

2.1 교량의 점검사항

2.2 지하차도의 점검사항

2.3 절토사면의 점검사항

2.1 교량의 점검사항

2.1.1 교면포장

교면포장의 상태는 차량의 주행성과 직접적인 연관이 있으며, 교면포장에 발생한 균열 및 함몰은 교면의 방수층을 파괴하여 상부구조의 누수를 발생시키는 원인이 될 수 있다. 교면포장에 사용되는 아스팔트 혼합물과 콘크리트는 재료적인 특성과 포장체 자체의 거동에서 상이한 면이 있으나 상태평가기준은 아스팔트와 콘크리트를 별도로 분리하지 않고 하나의 등급으로 평가한다.

점 검 부 위		손 상 종 류
▷공통	▷아스팔트	•균열, 함몰, 단차 및 요철, 블리딩, 마모
	▷콘크리트	•균열, 마모, 박리, 파손
▷신축이음 전후, 시설물 경계부		•단차, 파손
▷곡선부, 중차량 통행차로		•마모, 바퀴자국
▷배수구 주변		•물고임

2.1.2 배수시설

배수시설은 교면의 빗물을 배수하는 교량의 부속시설로서 배수시설의 상태가 불량하게 되면 교량을 주행하는 차량의 안전성을 위협하며, 누수로 인하여 시설물의 열화를 발생시키는 주요원인을 제공하게 된다.

점 검 부 위	손 상 종 류	
▷ 배수구(유입구) - 뚜껑(그레이팅)	•뚜껑파손 및 주변파손, 누락 •배수구의 설치높이가 높음 •배수구 설치간격 넓음	•오물퇴적, 막힘 •배수구 설치위치 불량
▷ 배수관	•관의 연결부 어긋남, 파손 •지지철물의 이완 및 파손 •유출구 위치 부적절(도로구간)	•이물질에 의한 막힘 •배수관 길이 부족(짧음)

2.1.3 난간·연석

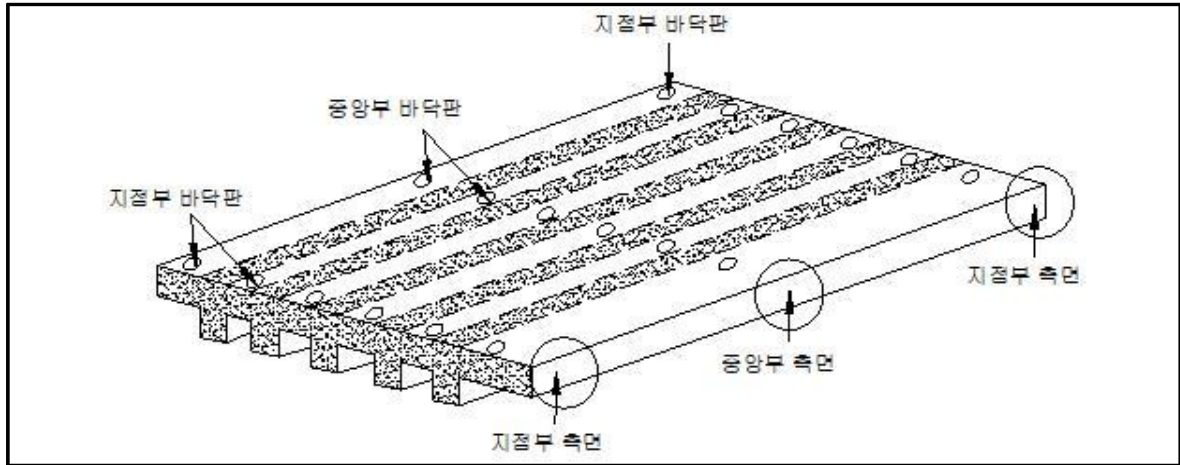
교량의 난간과 연석은 구조적인 중요도는 낮으나, 파손되거나 재료적으로 열화된 경우 통행인에게 불안감을 느끼게 할 수 있다. 특히 차량충돌 등 외부의 강한 하중에 의한 손상일 경우에는 바닥판에도 손상이 발생할 수 있으므로 주의 깊게 점검한다. 연석은 차량의 시선 유도, 차량의 차도이탈방지, 사고시 완충작용 등의 역할을 하는 것으로서 난간 점검시 같이 조사를 한다.

점 검 부 위		손 상 종 류
▷ 난간 연석	강제 알루미늄	•강재의 도장 손상 및 부식, 난간과 상판연결부의 결함, 파손 •전체적인 처짐 및 선형불량
	철근 콘크리트	•균열, 박리, 파손, 철근노출 및 부식 •전체적인 처짐 및 선형불량

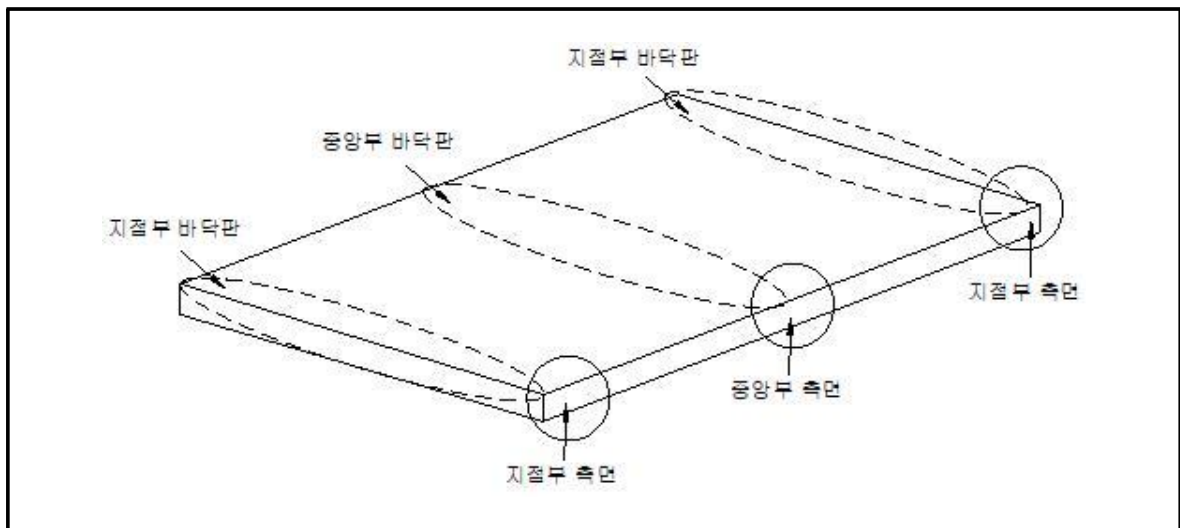
2.1.4 바닥판

바닥판은 교면포장으로부터 전달되는 차량의 윤하중을 거더로 직접 전달하는 역할을 한다. 바닥판은 차량의 윤하중이 직접 작용하므로 교량 구성부재 중 손상이 가장 많이 발생하는 부재로서 한번 손상이 생기면 급속히 악화되므로 조기에 조치를 취하는 것이 중요하다.

점 검 부 위		손 상 종 류
▷공통		•균열, 박리, 박락, 층분리, 철근노출 •재료분리(공동, 공극) •누수 및 백태(유리석회)
▷거더교		•균열, 망상균열
▷슬래브, 라멘상부	- 받침부(단부)	•부스러짐, 사인장균열
	- 중앙부	•휨균열



[거더가 있는 경우의 바닥판 점검부위]



[거더가 없는 경우의 바닥판 점검부위]

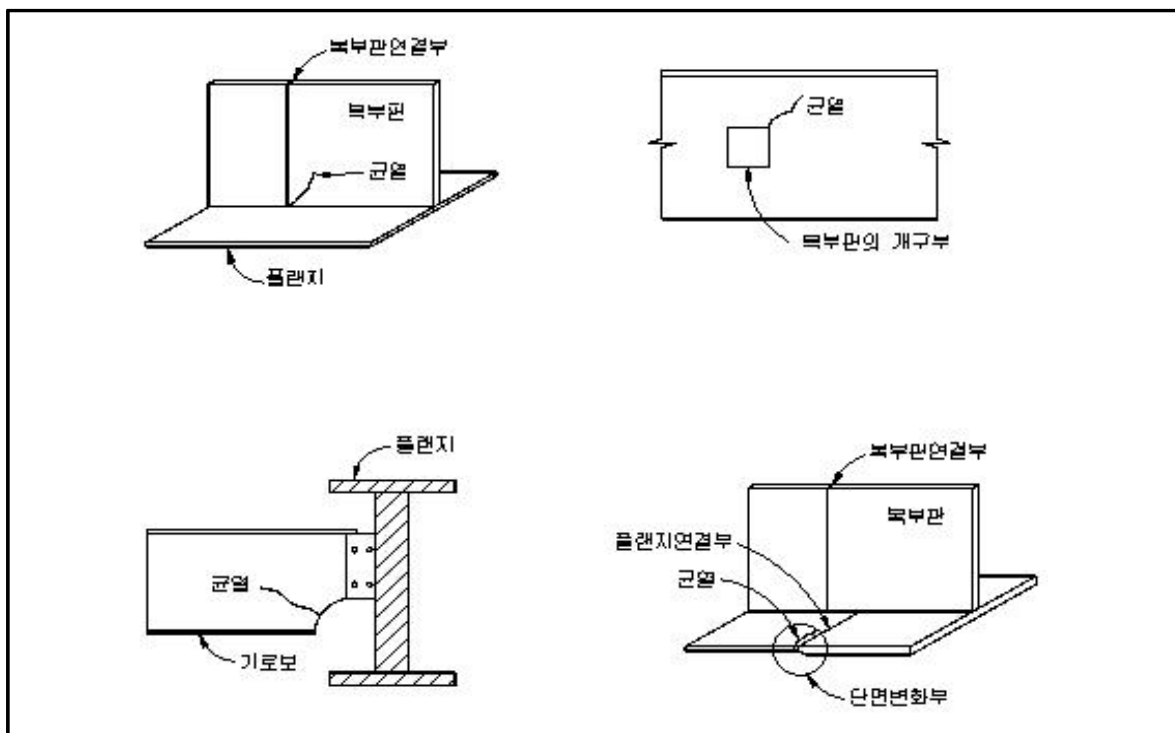
2.1.5 강 바닥판, 강 거더 및 강 교각(강 주탑)

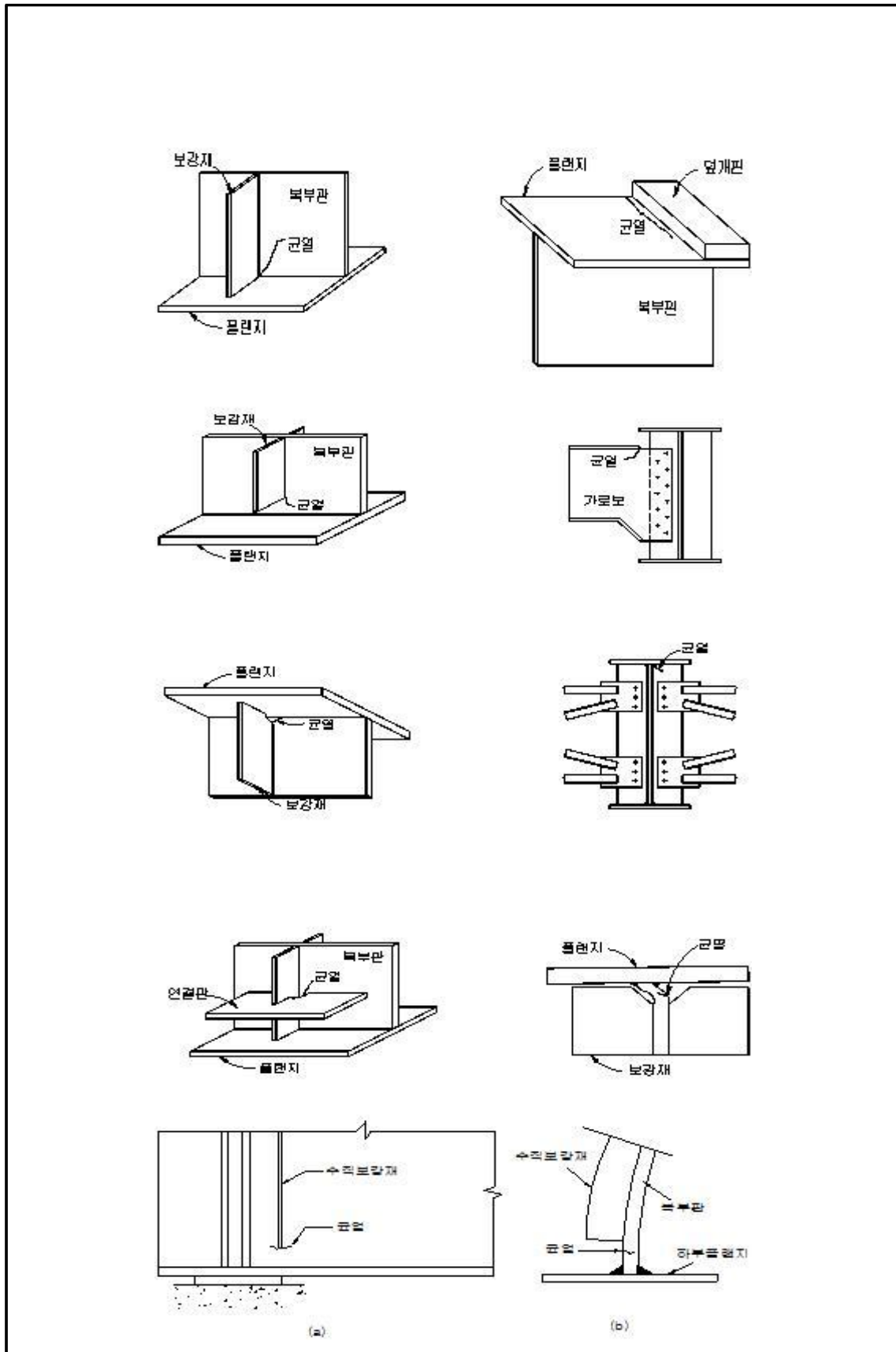
강상판의 바닥판 하면의 점검에서는 운하중의 반복작용으로 인한 리브와 바닥판의 연결부위에 대한 피로균열에 대하여 점검하여야 한다. 강상판 위에 있는 포장단면은 교면포장 점검에서 운하중에 의한 손상이 있는지를 점검한다.

강재 거더는 압연 또는 강재 후판으로 제작된 거더를 의미하며, 제작방법 및 단면형상에 따라 압연 I형, 용접 또는 리벳 플레이트거더, 강박스거더로 구분한다.

강교의 점검은 주부재 또는 보조부재에 발생한 균열 및 변형, 연결부위의 결함, 강재표면의 상태 등을 조사하고 부재에 발생한 결함 및 손상을 조기에 발견하여야 한다.

점 검 부 위	손 상 종 류
▷ 공통	•도장 손상 및 부식 •현장이음부 볼트손상, 누수 •신축이음부 하면, 배수구 주변, 난간하면 누수, 부식 •이상음 발생
▷ 피로강도등급 낮은 용접상세부(D, E급)	•피로균열
▷ 받침부	•복부판 부식 및 국부좌굴 •거더와 받침연결부 부식 •게르버교의 경우 핀 연결부 부식 •지점보강재 하단 용접부 균열 •박스내부 출입구 방치 •박스내부 바닥 물고임 및 부식
▷ 중앙부	•부식 •플랜지 변형 및 처짐 •맞대기 용접부, 덮개판 덧댐부 끝부분 균열
▷ 주탑	•주탑하단부 연결보트 부식 및 파단
▷ 보수부위	•용접부 및 용접부 주변 균열
▷ 부재연결판	•트러스교, 아치교의 현재, 사재, 수직재 연결판의 부식, 균열 및 변형 •사장교, 현수교의 케이블 정착부 연결판의 부식, 균열 및 변형

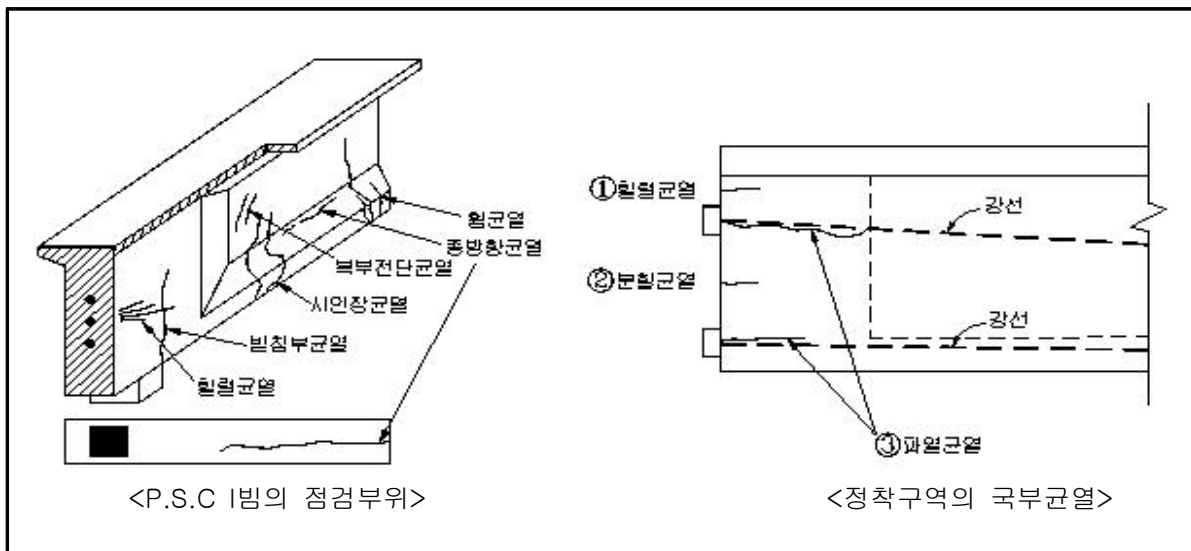




[피로균열이 발생하기 쉬운 구조상세]

2.1.6 프리스트레스트 콘크리트 거더

점 검 부 위	손 상 종 류
▷공통	•박리, 박락(파손), 철근노출, 백태
▷반침부	•부스러짐 •복부 사인장균열 •연속교 상단 휨균열 •격벽 개구부 모서리 균열
▷중양부	•휨균열, 거더처짐 •쉬스관 노출 및 파손 •박스내부 플랜지 및 복부의 강선방향 균열 •시공이음부 균열 및 누수
▷강선정착부	•정착부 균열 및 파손

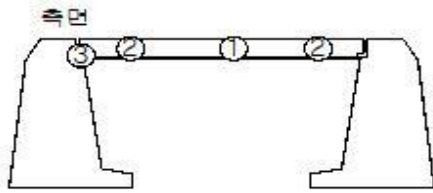
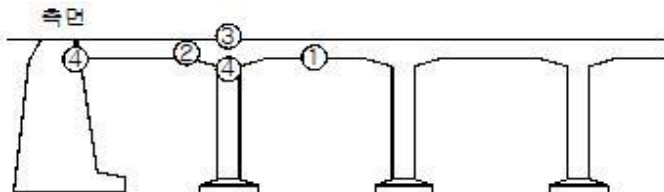
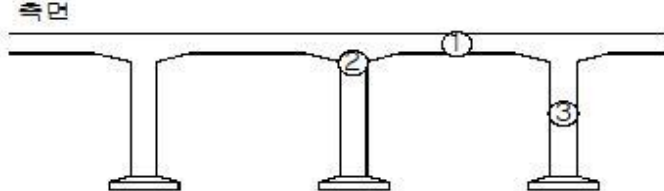


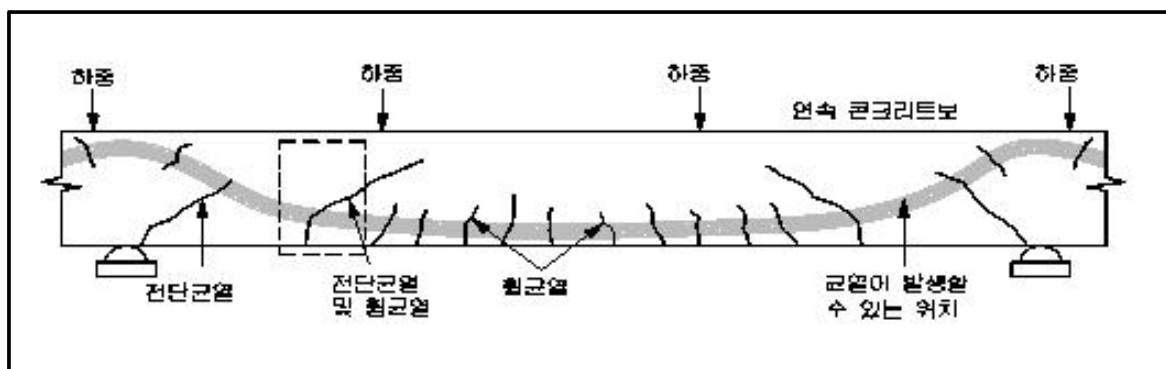
[PSC 거더 점검부위]

2.1.7 철근콘크리트 거더

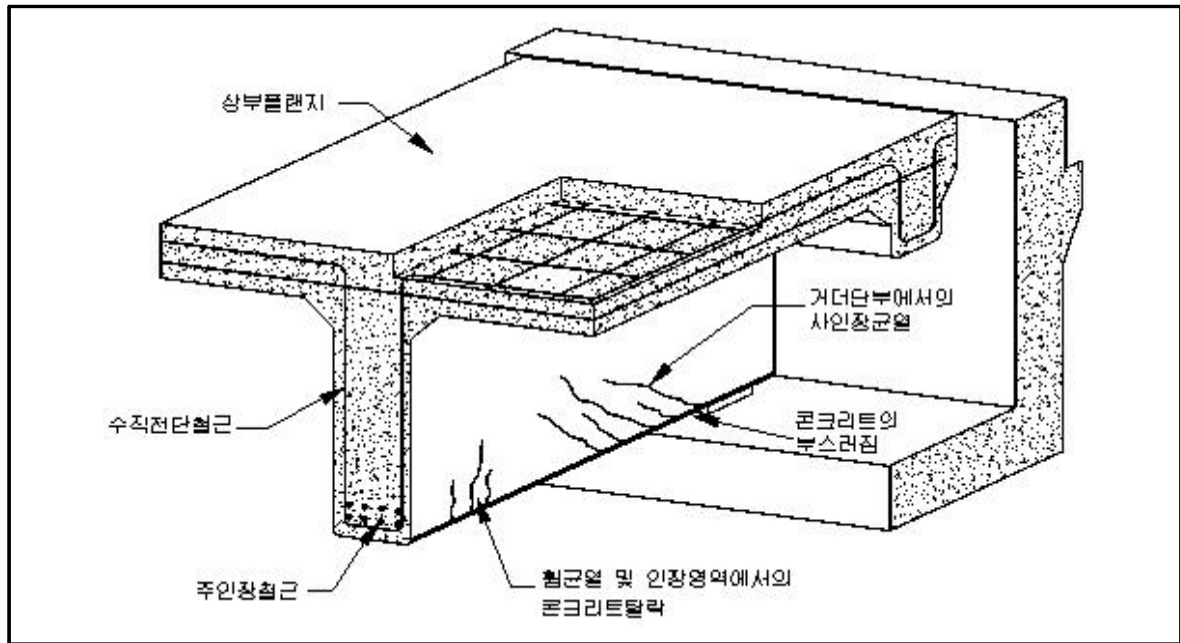
거더는 상부구조의 일부로서 작용하중을 지지하며 교량의 내하성능과 직접적으로 관련되는 주요부재이다. 주요 점검부위는 응력집중부, 단면변화부 등이 있으며 구조형식별 상부공의 점검부위는 다음 그림과 같다. 점검내용은 주로 균열, 박리, 철근노출, 누수, 처짐, 열화 등을 점검한다.

점 검 부 위	손 상 종 류
▷공동	•박리, 박락, 층분리, 파손, 철근노출, 백태(유리석회)
▷받침부	•부스러짐 •복부 사인장 균열
▷중양부	•횡방향 균열

구조형식	점 검 부 위	비 고
단순보		① 지간중양부 ② 지간 1/4부 ③ 받침부
연속보 게르버보		① 지간중양부 ② 변곡점부 (약 지간의 1/4부) ③ 교각상부 ④ 받침부
라멘보		① 지간중양부 ② 우각부 ③ 교각부



[콘크리트 거더에 발생하는 균열의 유형과 위치]



[철근콘크리트 거더의 점검부위]

2.1.8 콘크리트 가로보

점 검 부 위	손 상 종 류
▷ 공통	◦박리, 박락, 층분리, 파손, 철근노출, 백태(유리석회)
▷ 철근콘크리트 가로보	◦박락(파손), 철근노출 ◦경사균열(거더의 상태처짐 의심)
▷ 프리스트레스트 콘크리트 가로보	◦쉬스관 노출 및 파손 ◦정착부 균열 및 파손

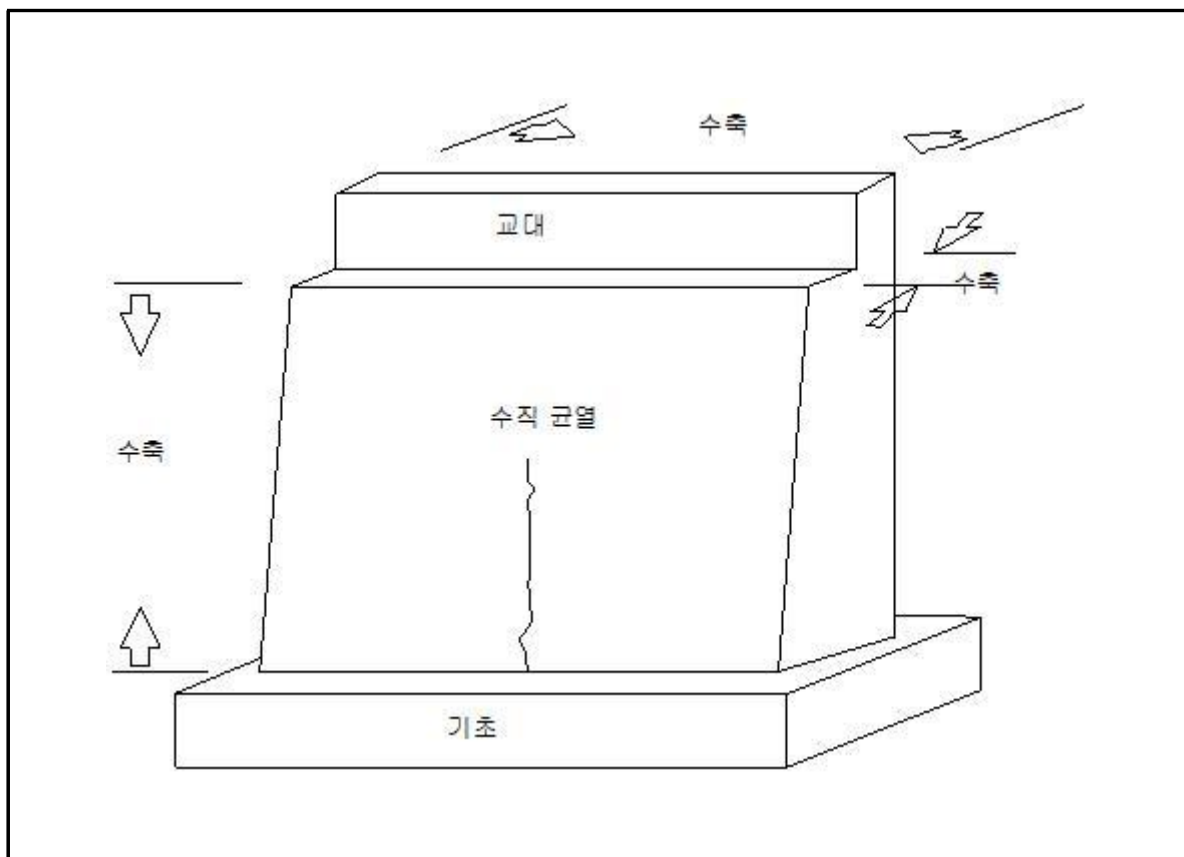
2.1.9 강 가로보와 세로보

점 검 부 위	손 상 종 류
▷ 공통	◦도장손상 및 부식
▷ 피로강도등급 낮은 용접상세부 (D, E급)	◦피로균열
▷ 2차 부재	◦가로보, 세로보, 브라켓 및 브레이싱 변형 ◦하중집중점, 가로보와 세로보 교차부 균열 ◦거세트판 용접부 끝부분 균열
▷ 보수부위	◦용접부 및 용접부 주변 균열

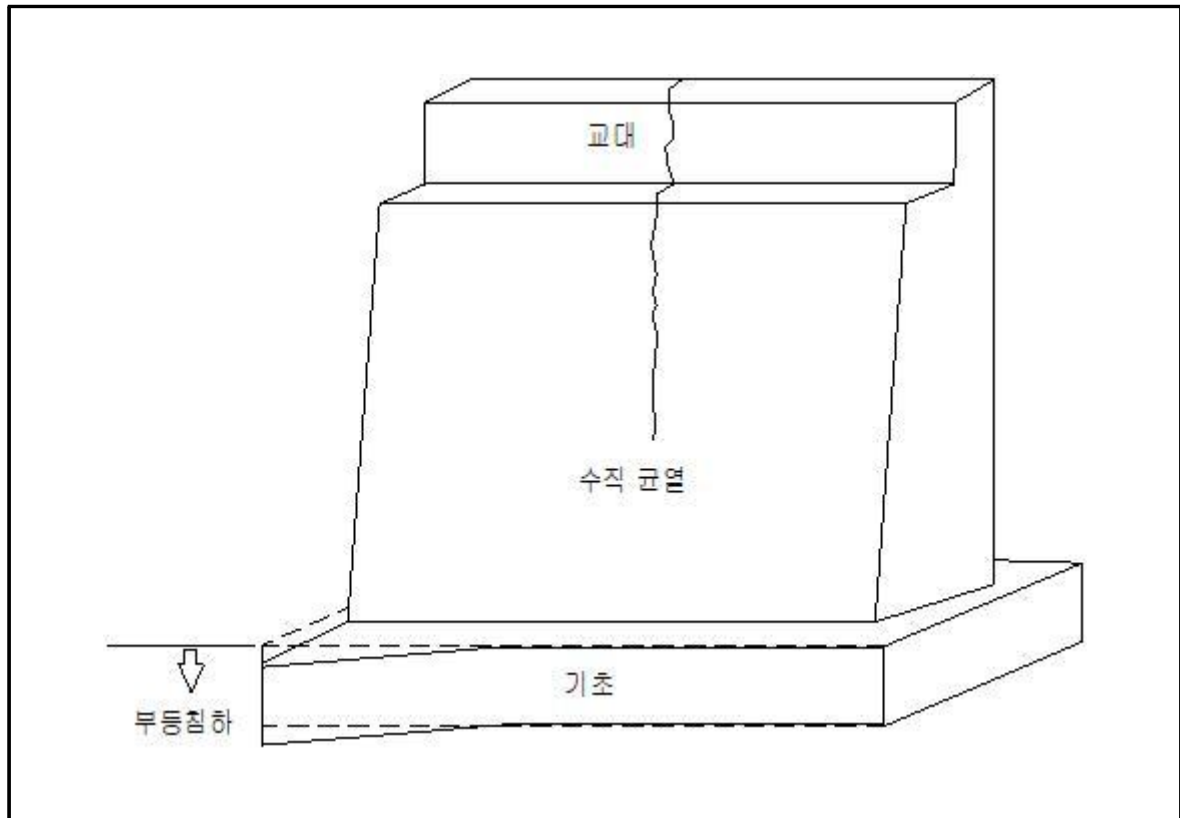
2.1.10 교대 및 교각, 기초

가. 교대

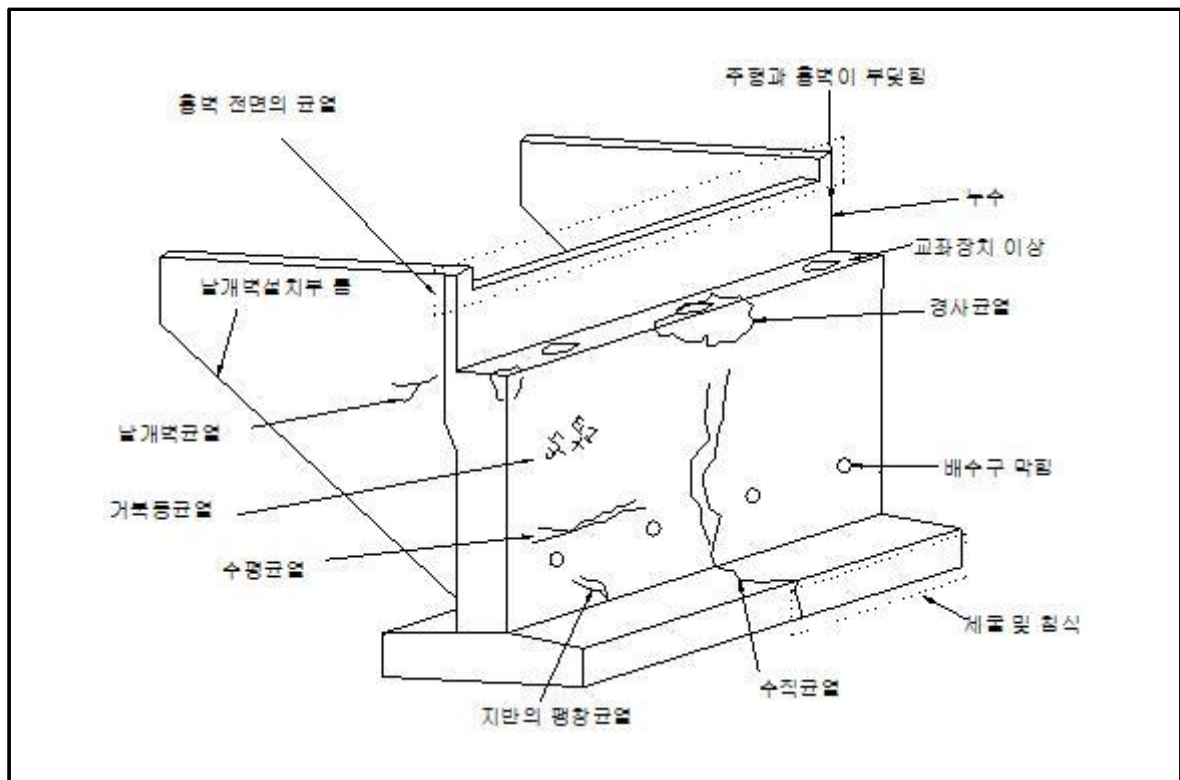
점 검 부 위	손 상 종 류
▷공통	•교대의 기울음 및 전도 •균열, 박리, 박락, 층분리, 철근노출, 백태(유리석회)
▷두부(Coping)	•두부 물고임 •두부와 홍벽 경계부 균열 •반침부 균열 및 파손 •거더와 홍벽 신축유간 부족
▷벽체	•수직균열 및 침하 •구체부 배수구 막힘 •구체와 날개벽 분리 •수면접촉부 침식
▷날개벽(옹벽 포함)	•날개벽 이동, 전도 •석축이 있는 경우 사면붕괴



[온도응력, 건조수축에 의한 교대의 수직균열]



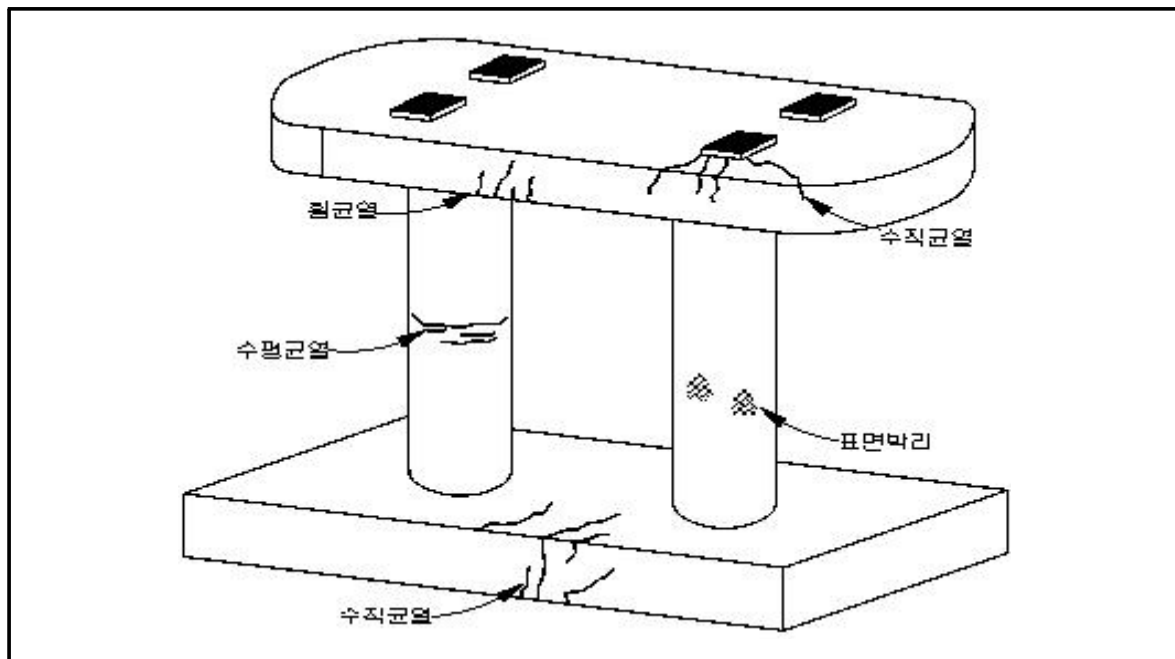
[부등침하로 인한 교대의 수평균열]



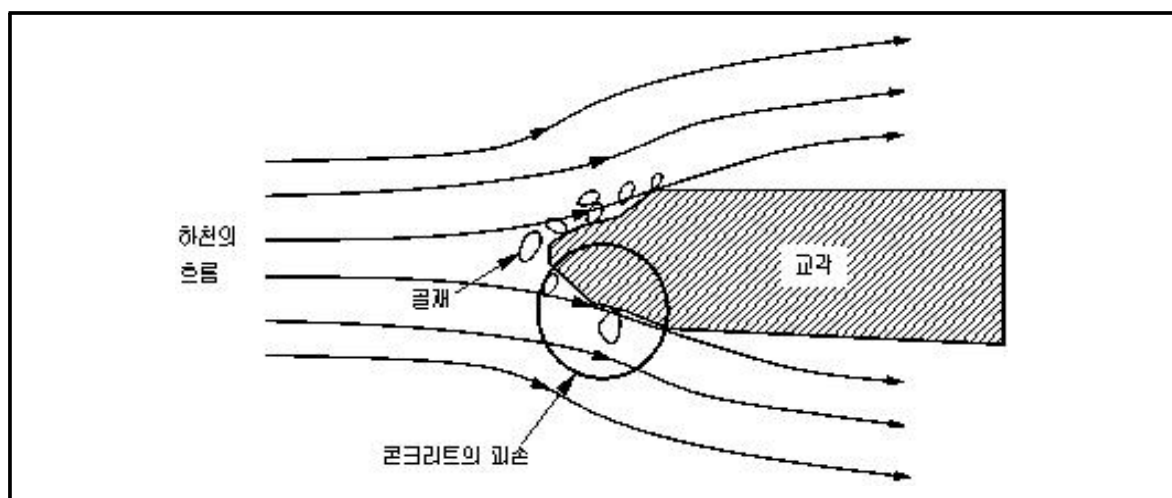
[교대의 점검부위]

나. 교각

점 검 부 위	손 상 종 류
▷ 공통	• 교각의 기울음 및 전도 • 균열, 박리, 박락, 층분리, 철근노출, 백태(유리석회)
▷ 두부(Coping)	• 두부 물고임 • 받침부 하부 균열 및 파손
▷ 벽체	• 시공이음부 균열 • 이동 또는 기울음 • 수면접촉부 침식



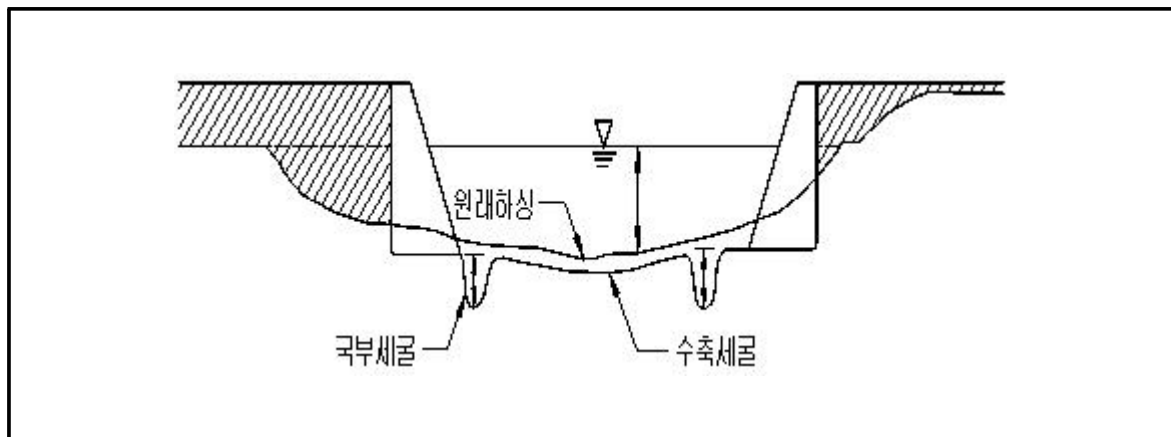
[콘크리트 교각의 점검부위]



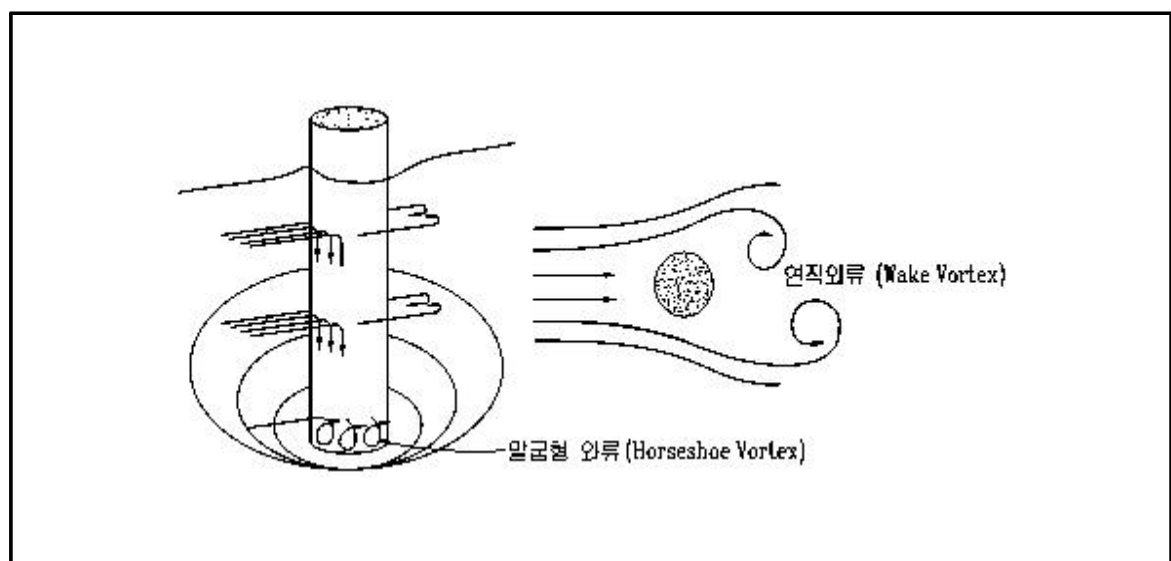
[유수에 의한 교각의 침식]

다. 기초

점 검 부 위	손 상 종 류
▷공통	•박리, 박락, 철근노출, 백태 •침식, 세굴, 이동, 침하 •하부시설물 기울음 및 전도
▷직접기초	•콘크리트 균열 및 파손
▷말뚝기초	•말뚝 노출 및 침식
▷케이슨기초	•케이슨 노출 및 침식 •충돌파손



[수축세굴과 국부세굴]



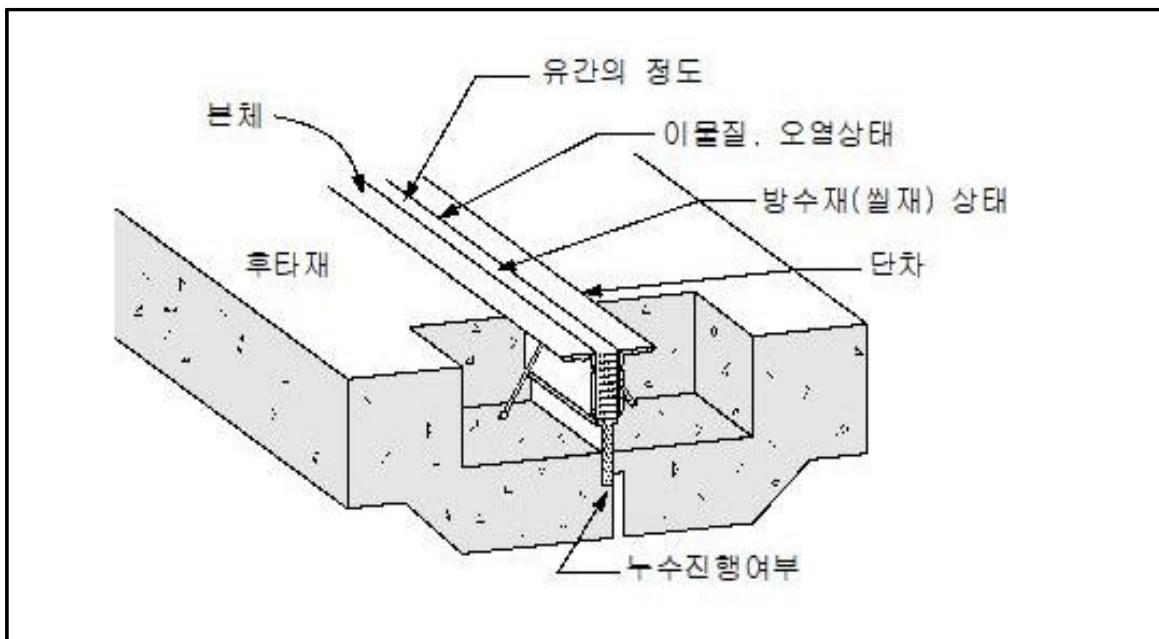
[원형기초의 국부세굴]

2.1.11 신축이음

교량의 신축이음은 온도변화, 건조수축, 활하중에 따른 상부구조의 신축을 원활하게 수용하고 상부구조 이음부에서 차량의 주행성을 확보하기 위한 중요한 부속시설이다.

신축이음은 교면에서 차량하중을 직접 받고 외부에 노출되어 있어서 변형 및 파손되기 쉽다. 신축이음의 점검에서는 재료적인 열화, 방수재의 기능, 신축유간의 확보, 외부충격에 의한 파손 등을 중점적으로 점검하여야 한다.

점 검 부 위		손 상 종 류
▷ 본체	공통	•충격음, 본체유동 및 파손 •누수 •유간부족 및 유간과다 •유간 오물퇴적
	고무재	•고무판 마모, 강판노출 및 부식
	강재	•강재 연결부 이완 및 파손
▷ 후타재		•단차(본체, 교면포장, 접속슬래브) •균열 및 파손

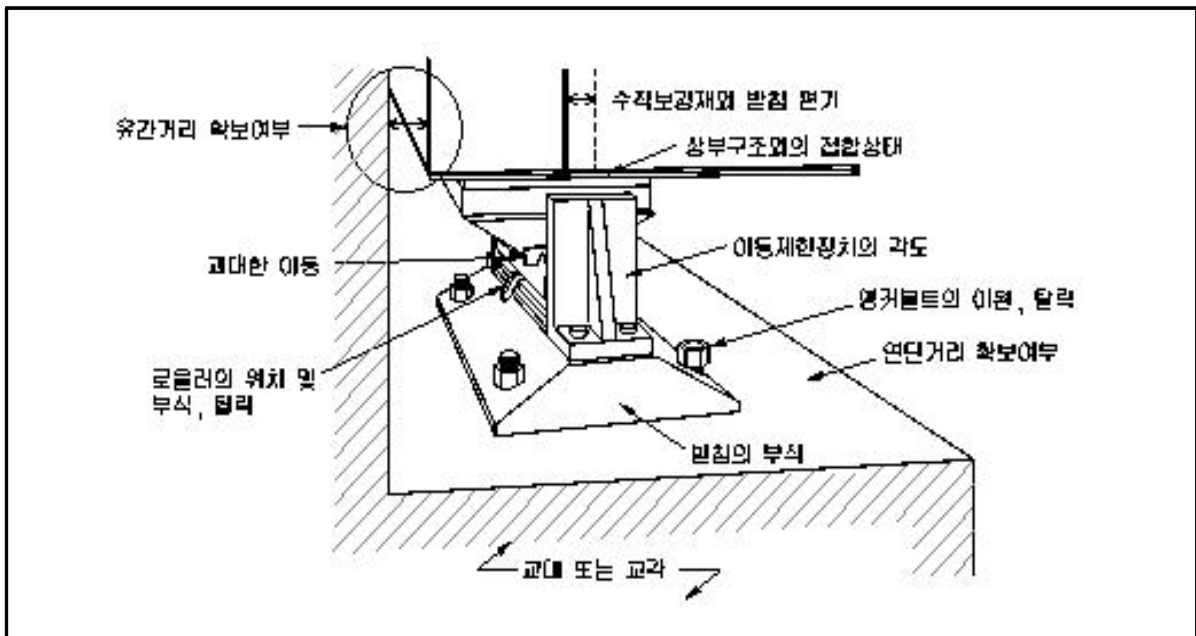


[신축이음 점검부위]

2.1.12 교량받침

받침은 상, 하부구조 접속부에 있는 교량 부속물로서 교량의 구조 중 기계적 요소가 가장 강하며, 응력의 전달과 완충의 기능을 갖고 있어 응력전달을 위해 견고하게 연결되어야 한다. 받침을 점검할 때에는 받침이 설계시나 시공시 의도한 대로 작동하고 있는가에 유의하여야 하며, 재료에 따라 손상 특성이 다르므로 강재, 탄성 받침에 대한 특성을 고려하여 점검한다.

점 검 부 위		손 상 종 류
▷본체	공통	•가동받침의 신축유간 부족 •가동받침 전·후방의 가동장애 요소 •받침과 거더의 밀착상태 •수직보강재와 받침 편기상태 •받침 물고임 및 부식
	강재받침	•가동면 부식 •부속물 파손(부상방지장치 및 이동제한장치)
	탄성받침	•고무재 부풀음 및 갈라짐 •고무판의 과도한 변형
▷받침콘크리트		•앵커볼트 파손, 절단 •콘크리트 파손, 하부공동 및 침하 •교각두부 균열



[교량받침 점검부위]

2.2 지하차도의 점검사항

2.2.1 포장면

점 검 부 위	점 검 사 항
포 장	·균열, 파손, 함몰, 단차 ·포트홀(Pot-hole), 박락 등의 노후화 현상

[교면포장 점검사항]

2.2.2 난간, 중앙분리대

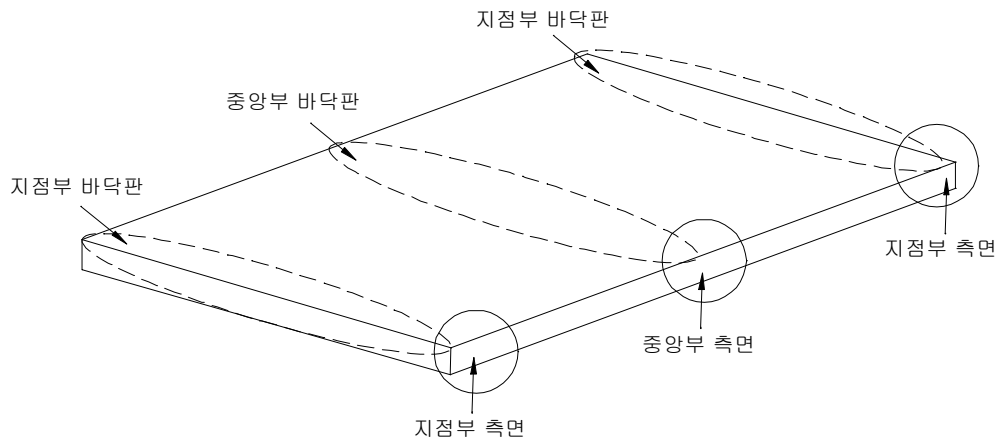
점 검 부 위		점 검 사 항
난 간 중분대	강 재	·강재의 부식 ·충격에 의한 손상, 변형 및 회전의 흔적 ·앵커볼트 손상
	콘크리트	·균열, 박리, 박락 ·철근노출 및 부식
연 석		·고정상태 ·균열, 박리, 국부 파손

[난간 및 중앙분리대 점검사항]

2.2.3 철근콘크리트 바닥판

구 분	점 검 사 항	비고
바닥판	◦균열, 박락, 층분리, 철근노출 발생여부 ◦백화현상, 변색, 열화 발생여부 ◦재료분리 발생여부 ◦누수 발생여부 ◦철근 부식 발생여부	

[철근콘크리트 바닥판 점검사항]



[바닥판하면 점검부위]

2.2.4 벽체

구 분	점 검 사 항	비고
벽체	◦균열 및 누수 발생여부 ◦재질열화, 파손 발생여부 ◦재료분리 발생여부 ◦철근노출 및 부식 발생여부 ◦타일 등 외장재 파손, 탈락여부	

[벽체 점검부위]

2.2.5 배수시설

구 분	점 검 사 항	비고
배수구 배수관	◦설치 및 배치 현황 ◦토사퇴적, 막힘 ◦그레이팅 탈락, 파손 및 탈락, 누락 ◦관의 연결부 파손, 이격여부, 길이부족	

[배수시설 점검부위]

2.2.6 철근콘크리트 옹벽

구 분	점 검 사 항	비고
철근콘크리트 옹벽	◦조인트 주변 이격, 파손, 누수여부 ◦균열 및 백태, 재료분리, 재질열화 발생여부 ◦층분리, 철근노출 및 부식 발생여부 ◦전도, 활동, 침하 발생여부 ◦배수공 상태 (막힘여부)	

[옹벽 점검부위]

2.3 절토사면의 점검사항

절토사면은 다른 일반구조물과 달리 지형, 지질 등의 지반조건과 강우, 기온 등과 같은 외부조건에 의해 주로 영향을 받는 구조물로서 계획단계로부터 시공 및 유지단계에 이르기까지 원지반의 조건이 사면의 안전성을 주로 좌우한다. 또한 원지반에 대한 정밀하고 객관적인 자료의 획득이 매우 어렵고, 정밀안전진단이나 안전점검을 수행하는 전문가에 따라 조사결과가 크게 달라질 가능성이 높다. 따라서 현장조사 방법이나 항목 등에 대한 통일된 기준의 제시가 필수적이다.

절토사면의 현장조사는 사면의 유형에 따라 크게 토사사면과 암반사면으로 구별하여 조사하며, 조사내용은 사면 손상상태 조사, 사면 파괴요인 조사로 구분할 수 있고, 다음 정기점검 내용 및 항목을 수록하였다.

점검 내용	점 검 항 목	점 검 장 비
사면손상상태	- 파괴징후 ·전반적인 외관상태 ·인장균열 및 이완 압괴 유/무 ·지반 및 시설물 변형 유/무 - 파괴현황 · 파괴유형, 위치, 규모	- 카메라 - 필기도구 - 줄자 - 클리노컴퍼스 - GPS(위치측정기) → 도면사용가능
사면파괴요인	- 지반상태 ·구성물질, 풍화도, 불연속면 방향 - 사면형상 ·사면의 경사 ·집수지형 유/무 - 배수상태 - 보호시설 상태	

2.3.1 사면 조사영역 및 사면의 분할

사면의 분할은 현장조사에서 최초로 실시하는 작업으로 정밀점검이나 정밀안전진단의 대상이 되는 절토사면의 규모와 영역을 결정하는 작업을 의미한다. 현장에서 접하게 되는 절토사면은 대개 지형적인 특성에 의해 여러 절토사면이 연속하여 연결되어 있어 이를 구분하기 위한 명확한 기준이 필요하다.

본 용역에서는 2023년 상반기에 실시한 정밀안전점검의 구분을 따라 실시하였다.

1) 사면분할은 사면을 바라보며 우측을 시점, 좌측을 종점으로 하되, 사면의 수직고가 5m 이하로 낮아지는 지점에서 분할한다.

2) 상태평가 및 안전성평가를 위한 구간분할의 경우, 동일사면 내에서 다음의 경우에 구간분할을 실시한다.

- ① 사면의 구성재료(토사, 연약암반, 파쇄암반, 절리암반)가 수평적으로 변화할 경우
- ② 사면의 경사방향이 40° 이상 변화할 경우
- ③ 동일 구간의 연장이 200m 이상일 경우

2.3.2 사면 손상상태 조사

1) 파괴징후

① 인장균열

인장균열의 발생 여부를 파악하기 위해서는 조사대상 절토사면의 상부로부터 가상의 원호활동원에 포함되는 위치까지 조사하는 것이 원칙이나 보다 신뢰성 있는 조사를 위해서는 사면 상부 전반에 대하여 조사하여야 한다.

인장균열이 사면의 안전을 계산에 끼치는 영향은 미소하지만 인장균열 내에 물이 채워질 경우 지반의 전단강도가 약화될 수 있으며, 인장균열이 진행성인 경우 사면파괴에 대한 중요한 증거가 되므로 조사에 신중을 기하여야 한다.

인장균열의 진행성(또는 확장) 여부는 최근 점검자료와의 비교나 계측 등을 통하여 판단한다.

② 지반변형

지반변형은 사면 상하부와 사면내의 모든 변형을 모두 포함한다.

절토사면의 경우 자연상태의 응력준위를 인위적으로 변화시킴에 따른 응력이완과 해방의 원인으로 지반변형이 유발될 수 있다. 조사대상 사면 전반에 걸쳐 이에 대한 조사를 실시하여야 하며, 사면 상하부의 경우는 지반 함몰이나 융기 등의 현상을 관찰하고, 사면 내에서는 사면경사 불량 여부를 파악한다.

③ 구조물 변형

조사대상 사면에 존재하는 구조물은 옹벽, 배수시설 등이 있으며, 이들의 변형은 지반의 변형을 외적으로 표현해 주는 지표가 될 수 있다. 응력의 집중이나 기타의 원인에 의해 발생된 구조물의 변형 여부 및 발생위치, 개소수 등을 전반적으로 조사하여야 한다.

2) 파괴현황

파괴현황은 기존에 발생한 파괴현황을 검토함으로서 사면의 불안정성 및 유사한 형태의 지속적인 파괴발생 가능성을 평가하는 항목으로서 파괴의 규모 및 개소수, 유형 등에 대한 조사가 대상 사면 전반에 걸쳐서 수행되어야 한다.

2.3.3 사면 파괴요인 조사

1) 지반상태

① 토질조건

흙은 점성토와 사질토로 대별할 수 있으나 지반상에 존재하는 토질은 대부분 혼재하여 있다. 사질토의 전단저항원리는 입자간 회전과 활동에 의한 마찰저항과 interlocking이며, 점성토는 구성입자간의 전기적인 힘에 의해 지배받는다.

토질조건은 정밀점검 단계에서는 현장 육안관찰과 토양경도계, 휴대용 콘 시험기 등을 통하여 판단하며, 정밀안전진단 단계에서는 대상사면의 토사 전단저항각 또는 N치를 통하여 토질조건을 평가한다.

또한, 안전성평가를 실시할 경우는 실내실험을 실시하여, 조사대상 사면에 대한 시료는 전면에 골고루(최소 3개소 이상) 채취하여, 이에 대한 토성 실내시험을 실시한 후 평균적인 결과를 사용할 것을 권장한다.

한편, 전단저항각 또는 N치를 조사하기 위한 시추 샘플링 및 표준관입시험은 최소한 1개소에 대하여 토사존재 깊이까지 실시하며 흙의 분류 및 샘플링, 표준관입시험 등은 한국산업규격(KS)에 근거하여 실시한다.

② 토층심도율

대상 절토사면의 토층심도율(SR) 계산을 위해서는 사면내의 토층 두께를 측정하여야 한다.

토층의 두께는 정밀점검 단계에서는 육안관찰을 통해, 정밀안전진단 단계에서는 측량, 비파괴 물리탐사 및 자료조사 등을 통하여 파악한다. 토층두께는 대상 사면 내 토층이 가장 두꺼운 지점의 두께로 적용한다.

토층심도율(SR)은 사면높이에 대한 토층 두께의 비로 정의되며 아래 식과 같이 계산되어진다.

$$SR = \frac{\text{Soil depth}}{\text{Slope height}}$$

③ 연약암반의 지반강도 특성

지반을 구성하는 암석이 풍화를 심하게 받았거나 신생대 제3기 층과 같이 미고결 암석인 경우 지반의 강도가 매우 연약하며, 이러한 경우 지반강도 특성(연약한 정도)에 따라 지반의 역학적 특성이 현저하게 대별된다.

지반강도 특성은 지질해머를 이용한 육안 관찰을 통해, 약간 연약, 연약, 매우 연약 등으로 구분 지을 수 있으며, 각 구분은 일축압축강도 기준으로 20~50MPa, 5~1MPa, 1MPa 이하에 해당한다.

④ 풍화

지질학적인 풍화의 의미는 “암석이 물 또는 공기와 접촉하여 흙으로 붕괴되어 가는 자연적 과정”으로 간단히 요약될 수 있다. 암석의 풍화는 주로 지표면 부근에서 발생하여 흙의 형성, 풍화된 암반부위 형성 등을 통해 하부의 신선한 기반암과 대조를 이루고 이로 인해 공학적 특성의 차이를 야기한다.

암석의 풍화도를 조사하는 방법으로는 단순육안관찰, 현미경상의 풍화면적 측정, 광물함량이나 화학성분비 측정 등이 있으나, 현장에서 신속하고 비교적 용이하게 조사할 수 있는 방법으로는 ISRM이 제시한 육안관찰에 의한 6단계의 풍화등급으로 나누는 방법이 대표적이다.

풍화등급	설 명	공학적 특성
신선함 (F)	암석의 풍화 흔적을 볼 수 없다. 주 불연속면 표면에 경미한 변색이 있을 수 있다.	·발파로 굴착가능 ·모든 구조물 기초로 적합
약한풍화 (SW)	불연속면의 표면과 암석의 변색 상태가 풍화 지표가 된다. 불연속면이 얼룩져 있거나 변색되어 있고, 외부적으로는 신선한 상태보다 약한 상태이다.	·발파로 굴착가능 ·대규모의 댐을 제외한 모든 구조물 기초로 적합
보통풍화 (MW)	조암광물의 절반 이하가 변질(decomposed)되거나 토양으로 분해(disintegrated)된 상태이다. 신선암 및 변색된 암은 핵석(corestone)이나 불연속면의 골격을 이룬다.	·Ripper로 굴착가능 ·대부분의 소규모 구조물 기초로 가능
심한풍화 (HW)	암석 구성 재료의 절반 이상이 부스러졌거나 흙으로 변했다. 신선하거나 변색된 암석이 기반암이나 핵석(corestone) 상태로 존재한다.	·Scraping으로 굴착가능 ·구조물 기초시 신뢰도 낮음
완전풍화 (CW)	모든 암석 재료가 부스러졌거나 흙으로 변했다. 그러나 절리 흔적과 같은 원래의 암반 조직은 보존되어 있다.	·Scraping으로 굴착가능 ·토질 시험 결과에 따라 기초 사용 결정
풍화 잔류토 (RS)	모든 암석이 흙으로 변했고 원래 암반의 구조와 조직은 관찰할 수 없다. 큰 부피의 변화가 생겼으나 흙은 거의 운반되지 않았다.	·기초부에 부적합 ·사면세굴요인 ·성토재 사용시 재료 선별

⑤ 불연속면 특성조사

불연속면은 암반에서 나타나는 모든 연약면을 총괄적으로 나타내며, 작은 단열구조로부터 큰 단층까지 다양한 규모를 가진다.

불연속면은 대개 물리적으로 분리되어 있는 면으로 매우 작은 인장강도를 갖거나 인장강도가 없다. 따라서 암반으로 구성된 절토사면의 경우 불연속면의 존재는 사면의 안정성에 절대적인 영향을 미치며 대부분의 경우 불연속면을 따라 붕괴가 발생한다.

불연속면 특성조사의 경우 정밀점검에서는 육안관찰에 의한 대표적인 방향에 대해 실시하고, 정밀안전진단에서는 10m 이상의 측선을 이용한 선조사법(scanline method)을 실시하거나 조사창측정법(window method)을 실시한다.

선조사법으로 조사를 할 경우 지반의 구조적인 변화를 고려해 3회 이상 실시할 것을 권장하며, 횟수는 절개면의 연장에 따라 조정될 수 있다.

선조사법과 조사창측정법은 불연속면의 통계분석을 위하여 설정된 측선이나 구획내에 존재하는 불연속면에 대하여 연번을 부여한 후 각 불연속면의 교차거리, 방향성, 길이(연장), 틈새(간격), 거칠기, 불연속면의 종류 등을 획득하는 방법이다.

불연속면 특성 조사항목에는 ㉠ 불연속면의 방향성, ㉡ 간격, ㉢ 연장성, ㉣ 거칠기,

㉔ 틈새(간극), ㉕ 충전물, ㉖ 누수, ㉗ 블록형상 등이 있으며 아래에 그 상세 내용을 서술하였다.

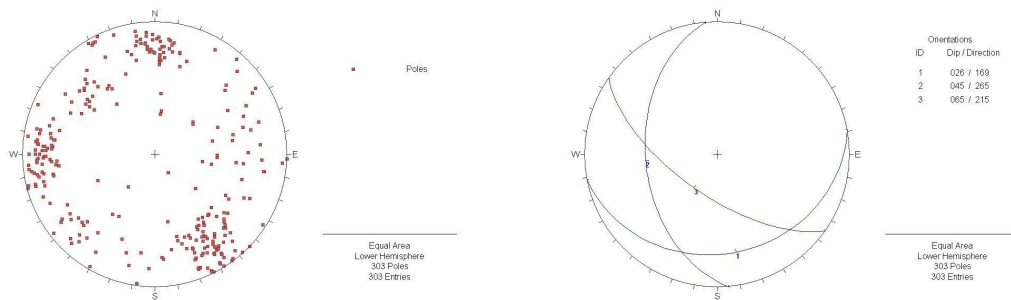
㉘ 불연속면의 방향성

불연속면의 방향성은 사면의 방향성과 연관되어 안전성에 미치는 가장 중요한 인자중의 하나로 공간에서 불연속면의 분포경향을 나타낸다.

－ 조사 방법 및 수량

방향의 측정은 클리노컴파스나 클리노메타를 이용하여 측정한다.

대개 불연속면의 방향성은 주향(strike)과 경사(dip)로 표시하거나, 경사방향(dipdirection)과 경사(dip)로 표시하며, 공학적인 문제에서는 ‘경사(dip)/경사방향(dipdirection)’의 표시방법을 많이 사용한다. 이때 경사는 2자리로 경사방향은 3자리로 표기한다. 예) 12/015



(a) 극점표시법

(b) 대원표시법

불연속면의 표시방법

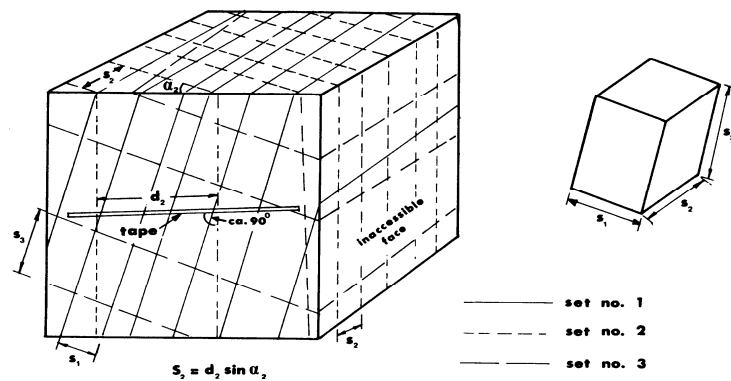
㉔ 간격

불연속면의 간격은 불연속면 사이의 수직거리로서, 사면 내에서 암반블록의 크기를 결정할 뿐만 아니라 수리전도도나 용수특성에도 영향을 미치게 된다.

－ 조사 방법 및 수량

측정용 줄자를 이용하여 대상 불연속면이 다른 불연속면군에 직각인 노두에서 누락 없이 측정하여야 한다. 이때 다른 불연속면군에 직각인 노두에서 측정할 수 없을 경우, 줄자와 불연속면 사이의 예각(α)을 컴퍼스로 측정하여 다음 식으로부터 사거리에 대한 보정을 실시한다.

$$S = d_m \sin \alpha$$



노두 관찰을 통한 불연속면 간격 측정방법

등 급	간 격 [m]
매우 조밀 (very close spacing)	0.06 미만
조밀 (close spacing)	0.06 ~ 0.2
보통 (moderate spacing)	0.2 ~ 0.6
넓음 (wide spacing)	0.6 ~ 2
매우 넓음 (very wide spacing)	2 이상

불연속면 간격 분류 기준

㉞ 연장성

연장성은 불연속면의 넓이나 길이의 의미를 담고 있다. 특히, 사면에서는 불연속면의 연장성에 따라 파괴 가능한 블록을 형성시킬 수 있을 뿐만 아니라, 연장성이 매우 큰 불연속면은 때에 따라 인장균열로 진전될 수도 있다. 그러나 연장성은 불연속면의 특성 중에서 정량화하기 가장 어려운 요소 중 하나이다.

- 조사 방법 및 수량

불연속면의 길이를 10m 이상의 줄자를 사용하여 측정하여 숫자로 기록한다.

등 급	연장성 [m]
매우 낮은 연속성 (very low persistence)	< 1
낮은 연속성 (low persistence)	1 ~ 3
보통 연속성 (medium persistence)	3 ~ 10
높은 연속성 (high persistence)	10 ~ 20
매우 높은 연속성 (very high persistence)	> 20

연장성 분류 기준

㉞ 거칠기

불연속면의 거친 정도는 불연속면의 거동시 전단강도에 큰 영향을 미치므로 불연속면으로 구성된 암반사면의 안전성을 평가하는데 중요한 요소이다.

불연속면의 거칠기는 수 m 정도의 대규모 거칠기(만곡, waviness)와 수 cm 정도의 소규모 거칠기(요철, unevenness)로 나눌 수 있는데, 대규모 거칠기는 요철 부분이 전단활동 시 닳아 없어지지 않는 반면 작은 규모 거칠기는 전단활동 시 마모되기 쉽고 거칠기가 클수록 불연속면의 유효마찰각은 커진다.

등 급	설 명
매우 거칠음 (very rough)	불연속면의 표면에 거의 수직적인 계단 형태의 요철이 존재한다. 불연속면 표면을 만질 때 매우 거친 느낌이 든다.
거칠음 (rough)	경사진 계단 형태의 요철이 확실하게 나타난다. 표면요철이 확실하게 식별되며, 불연속면 표면을 만질 때 거친 느낌이 든다.
약간 거칠음 (slightly rough)	불연속면의 표면요철이 식별가능하며, 손으로 느낄 수 있다.
매끄러움(smooth)	육안으로는 표면 요철의 식별이 어려우나, 손으로 느낄 수 있다.
경면화(slickensided)	불연속면의 미끄러진 표면에 광택이 나는 부분이 관찰된다.

불연속면 거칠기 등급

㉔ 틈새(간극)

틈새는 분리된 인접 불연속벽면간의 수직거리를 의미하며 주로 물, 점토광물, 석영, 방해석 등으로 채워져 있고 비워져 있는 경우도 있다.

틈새의 충전물 중 모암과의 결합력이 매우 양호하여 암반분리의 의미가 없는 경우 즉, 치밀한 석영맥, 기타 암맥류 등으로 견고하게 충전된 것을 제외된다. 틈새는 불연속면의 이완 정도나 사면내의 수압, 투수량 등에 영향을 미칠 수 있다.

- 조사 방법 및 수량

mm단위를 측정할 수 있는 줄자를 사용하여 불연속면의 틈새를 측정한다. 틈새가 좁을 경우 틈새 게이지(feeler gauge)를 이용 측정하여 기록한다.

구 분	간 극 폭
밀착됨 (tight)	간극을 쥔 수 없을 정도로 아주 좁고 밀착됨
약간 벌어짐 (partly open)	간극이 0.1mm 미만
벌어짐 (open)	0.1 ~ 1.0 mm
약간 넓음 (moderately wide)	1 ~ 5 mm
넓음 (wide)	5mm 이상

틈새(간극) 분류 기준

㉕ 충전물

충전물은 불연속면의 인접 벽면간을 채우고 있는 물질에 대한 용어로서 그 성분은 주로 석영(quartz), 녹니석(chlorite), 방해석(calcite), 점토(clay), 이물질(siltmaterial), 단층점토(fault clay), 단층각력(fault breccia) 등이다.

충전물은 그 발생기원의 다양성으로 인하여 전단강도, 투수도 등과 같은 암반의 물리적 거동에 복잡하게 작용하며, 이러한 물리적 거동은 충전물의 광물학적 특성, 충전물의 입도, 함수율과 투수성, 기존의 전단변위 등에 기인한다. 충전물의 함수율과 투수도 및 전단변위 등에 영향을 미칠 수 있다.

- 조사 방법 및 수량

mm단위를 측정할 수 있는 자를 이용하여 불연속면의 간극 내에 채워져 있는 물질의 두께를 측정하고 재료를 기입한다.

충전물 재료	충전물 두께
없음	-
딱딱함	5mm 미만
	5mm 이상
부드러움	5mm 미만
	5mm 이상

충전물 분류 기준

㉔ 누수

암반 불연속면을 따르는 투수 문제는 암반의 공학적, 역학적 특성에 지대한 영향을 미치는데 충전물의 함수비 변화에 따른 충전물 강도 변화, 간극수압 증대에 따른 전단 강도 및 지반 지지력 약화 등으로 대표될 수 있다.

- 조사 방법 및 수량

사면의 불연속면에서 누수 개소를 조사하여 각 누수상태를 평가한다.

누수상태	설 명
완전건조 (completely dry)	누수 흔적을 찾아볼 수 없다.
습함 (damp)	손에 물이 묻지 않으나, 불연속면이 약간 축축한 상태이다.
젖어있음 (wet)	불연속면이 물기로 젖어있고, 손에 물이 묻는다.
떨어짐 (dropping)	불연속면 사이로 물방울이 떨어진다.
흐름 (flowing)	불연속면 사이로 물방울이 단속적으로 떨어지지 않고 계속 흘러나온다.

누수상태 분류 기준

◎ 블록형상

암반은 절리의 간격 및 방향에 따라 특징적인 형태를 갖고 있다.

절리의 방향이 직각이고 등간격이면 정육면체의 형태를 가지고, 두 방향의 절리 간격은 넓고 한 방향이 좁으면 판상의 형태를 보인다.

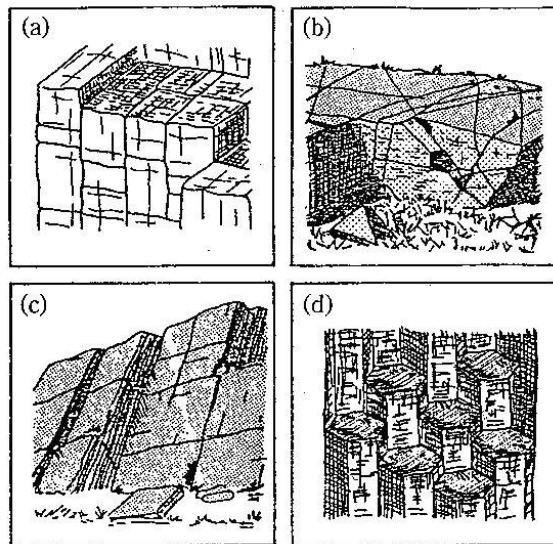
절리가 세 방향 이상으로 발달하면, 절리의 방향은 일반적으로 직각이 아니며 이러한 경우에는 썩기형 또는 다면체의 형태를 보인다.

－ 조사 방법 및 수량

육안조사로 사면을 구성하고 있는 암반의 개략적인 블록 형상을 기록한다.

블록형상	설 명
괴상(massive)	불연속면이 거의 없고, 절리간격이 매우 넓음
판상(tabular)	다른 두 방향의 치수보다 한 쪽 방향의 치수가 상당히 작음
각주상(columnar)	다른 두 방향의 치수보다 한 쪽 방향의 치수가 상당히 큼
불규칙상(irregular)	블록의 크기와 형상의 변화가 심함
블록상(blocky)	거의 정육면체형의 사각형
파쇄상(crushed)	불연속면이 매우 조밀하게 발달하여 각설탕 같은 모양

블록형상 분류 기준



(a) 블록상 (b) 불규칙상 (c) 판상 (d) 각주상

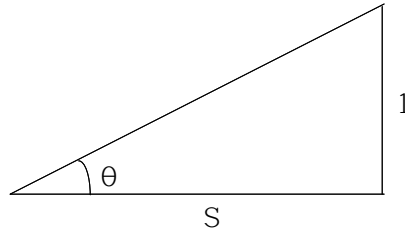
암반 블록의 형상

2) 사면형상

① 사면경사

대상사면에 대한 측량 등을 통하여 사면경사, 사면경사각 또는 경사율(%)을 이용하여 절토사면의 형상을 평가할 수 있다.

다음은 사면경사, 사면경사각, 경사율(%)에 대한 개념이다.



사면경사(1:S), 사면경사각($^{\circ}$), 경사율(%)

여기서, $S(1:S)$ = 사면경사, θ = 사면경사각($^{\circ}$), 경사율 = $(1/S) \times 100\%$

② 집수지형

대상사면의 상부에 집수유역이 존재한다면 이에 대한 고려를 실시한다. 유출계수, 도달시간, 유역면적, 침투율, 토질조건 및 증발산 등 수문학적 평가가 필요하지만 포괄적 차원에서 기술자의 판단을 반영하여 5단계로 평가한다.

3) 자연적 외부요인 (강우 및 지하수 조건)

강우에 대한 항목은 해당지역의 과거 최대 강우강도를 2일 누적강우량, 시우량, 1일 강우량 등의 형식으로 구분하여 획득하며, 지하수 조건은 시추조사시 지하수위를 함께 조사하거나 물리탐사를 이용한다.

암반사면의 경우 절리 틈으로부터 흘러나오는 지하수로부터 추정할 수 있다.

4) 인위적 외부요인

① 표면보호

식생공은 솟크리트공, 격자블럭공, 돌붙임공 및 식생공(폐붙임공법, 씨앗살포공법(seed spray), 매트(mat)공법, 넷(net)공법, 녹생토공법) 유무를 육안으로 조사하여 판단한다.

사면 보수, 보강을 위한 보호·보강 및 낙석방지공법 등 부대시설이 아닌 식생 및 표면보호공의 상태만을 조사하며, 식생의 조밀도와 표면보호공의 상태를 5단계로 평가한다.

② 보호·보강상태

사면의 안전성을 확보하기 위하여 활동력을 억제시키거나, 저항을 증가시키기 위한 공법을 절토사면에 시공한 경우 시공된 부대시설(록볼트 및 앵커공, 쏘일네일링, 슛크리트공, 낙석방지공, 옹벽 등)이 그 역할을 충분히 발휘하는지 조사하여 판단할 필요가 있다.

적용공법에 따라 다소의 차이는 있지만 시설의 결함, 노후화 및 기타사항을 조사하여 평가기준에 적용한다.

③ 배수조건

수량의 다소에 관계없이 용수가 지속된다면 사면상의 식생공이 정착치 못하게 되고 원지반을 침식시키게 되므로 용수부분에 대한 처리가 필요하다.

또한 용수는 사면의 불안정성을 증대시키는 역할을 할 수 있다. 용수를 적게 하는 방법으로는 사면어깨배수공, 소단배수공, 집수정이나 보링을 통한 집수를 배수 처리하는 방법 등이 있으며, 용수를 처리하는 방법은 도랑굴착, 호스, 집수매트, 돌망태(개비온) 등을 통한 배수방법이 있다.

판단기준은 배수가 양호하여 건조상태와 같이 간극수압이 발생하지 않을 경우에 해당되는 항목을 좋음으로 하여 5단계로 육안조사를 통하여 평가한다.

제 3장 정기안전점검 결과

- 3.1 연호고가교
- 3.2 가천교
- 3.3 범안대교
- 3.4 연호지하차도
- 3.5 삼덕대절토사면 좌측
- 3.6 삼덕대절토사면
- 3.7 당고개절토사면 좌측
- 3.8 당고개절토사면 우측

3.1 연호고가교

1) 교량 현황

	
	
측면 전경	상부/하부 전경

2) 현황표

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		연호고가교		시설물번호		BR2003-0000494	
준공년월일		2002년 08월 24일		관리번호		동부교량-1	
시설물위치		대구광역시 수성구 연호동					
설계하중		DB-24		노선명(이정)		범안로(대로 1-19호선)	
설 계 자		(주)도화종합기술공사 화성산업(주)		시 공 자		코오롱건설(주) 외 5개사	
제원	연 장	L = 410m [3@50m + 60m + 4@50m]					
	폭	B = 28.9m, 왕복6차선					
구조 형식	상 부	강상자형교(STB)		기초 형식	교대	Pile기초	
	하 부	역T형 교대 다주식 라멘형 교각			교각	Pile기초(P1, P2) 직접기초(P3~P7)	
교량받침		납면진받침(L.R.B)		신축이음		Rail Joint	
교차시설물		달구벌대로		통과높이		6.0m	

3) 유지관리 이력사항

① 점검 이력

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
1	정밀 안전 점검	2003-02-24 ~ 2003-04-25	(주)한국건설 안전기술단	A	상태양호
2	정기 안전 점검	2003-10-25 ~ 2003-12-25	(주)한국건설 안전기술단	양호	상태양호
3	정기 안전 점검	2004-05-19 ~ 2004-07-18	(주)혜성안전 기술원	양호	상부구조 상태는 양호한 편이고 하부구조는 폭 0.1mm 균열이 다수 발생한 상태임. 비파괴 강도조사나 중성화 조사에서는 강도의 저하나 중성화의 진전으로 인한 철근부식은 없는 양호한 상태임.
4	정기 안전 점검	2004-11-01 ~ 2004-12-25	(주)혜성안전 기술원	양호	상부구조 상태는 양호한 편이고 하부구조는 폭 0.1mm 균열이 다수 발생한 상태임. 비파괴 강도조사나 중성화 조사에서는 강도의 저하나 중성화의 진전으로 인한 철근부식은 없는 양호한 상태임.
5	정밀 안전 점검	2005-05-12 ~ 2005-07-05	(주)혜성안전 기술원	A	교량안전시설(텔리네이터 파손)일부 손상, 미세균열 등이 발생되었으나 전반적으로 교량안전성에 문제가 없으므로 정밀안전진단 필요성 없음.
6	정기 안전 점검	2005-10-07 ~ 2005-11-30	(주)혜성안전 기술원	양호	교면포장은 별다른 이상이 없는 양호한 상태이며, 연석부분은 미세균열과 약간의 백화를 제외한 양호한 상태이며, 교대 및 교각에 폭 0.1mm 일방향 균열이 발생하였으며, 받침장치 기준치내 기울어짐.
7	정기 안전 점검	2006-05-08 ~ 2006-05-31	부계기술단 (주)	양호	교량의 안전성 및 사용성이 양호한 상태로 평가, 따라서 현 시점에서 정밀안전진단의 필요성이 없음.
8	정기 안전 점검	2006-10-01 ~ 2006-11-30	부계기술단 (주)	양호	교량의 안전성 및 사용성이 양호한 상태로 평가됨.
9	정밀 안전 점검	2007-04-05 ~ 2007-05-31	부계기술단 (주)	A	0.2mm이하 균열, 텔리네이터 파손, 교량받침 녹발생 등이 발생됨.
10	정기 안전 점검	2007-10-01 ~ 2007-11-30	부계기술단 (주)	양호	0.2mm이하 균열, 텔리네이터 파손, 교량받침 녹발생 등이 발생됨.
11	정기 안전 점검	2008-04-23 ~ 2008-05-30	(주)한국건설 안전기술단	양호	안전성을 저해할 만한 손상은 없는 것으로 판단되나 공용년수 증가 및 중차량 통행이 빈번함에 따라 지속적으로 진전상태를 관리하여 구조물의 내구성 및 안전성을 확보하는 것이 바람직함.

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
12	정기 안전 점검	2008-10-01 ~ 2008-11-29	(주)한국건설 안전기술단	양호	안전성을 저해할 만한 손상은 없는 것으로 판단되나 공용년수 증가 및 중차량 통행이 빈번함에 따라 지속적으로 진전상태를 관리하여 구조물의 내구성 및 안전성을 확보하는 것이 바람직함.
13	정기 안전 점검	2009-04-07 ~ 2009-05-31	(주)동화 엔지니어링	양호	연호고가교에 대한 정기점검결과 시설물의 안전성 및 사용성이 양호한 상태로 평가됨. 따라서, 현 시점에서 정밀안전진단의 필요성은 없으며 외관조사에서 나타난 부분적인 손상에 대해서 보수를 시행하고, 지속적인 점검과 관찰을 통하여 현재의 상태를 유지한다면 이 교량의 도로시설물로서의 기능을 계속적으로 발휘할 수 있을 것으로 판단됨.
14	정밀 안전 점검	2009-04-07 ~ 2009-06-30	(주)동화 엔지니어링	A	연호고가교에 대한 정밀안전점검결과 시설물의 종합평가등급은 "A"등급으로 평가됨.
15	정기 안전 점검	2009-10-01 ~ 2009-11-30	(주)동화 엔지니어링	양호	미세균열, 텔리네이트 파손, 신축이음부분부식이 일부구간 관찰되나 교량의 안전성을 저해할 만한 손상은 없으며, 부분적인 보수를 시행하고, 지속적인 점검과 관찰을 통하여 현재의 상태를 유지한다면 도로시설물로서의 기능을 계속적으로 발휘할 수 있을 것으로 판단됨.
16	정기 안전 점검	2010-04-27 ~ 2010-05-31	(주)아워브레인	양호	교량전반에 걸쳐 양호한 상태로 조사되었음. 현재 구조적으로 큰 문제가 없는 상태이나, 기 발생된 손상현황은 유지관리차원의 적절한 조치가 필요하며, 특히, 신축이음 후타재 균열에 대해서는 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요함.
17	정기 안전 점검	2010-09-13 ~ 2010-11-30	(주)아워브레인	양호	전회점검 이후 주부재 및 보조부재에 일부 손상이 진전된 상태로, 진전된 주요손상으로는 포장균열, 균열부 주변 포트홀, 패임과 방호벽, 중분대, 신축장치 후타재 및 받침콘크리트 균열, 주형 내부 손상등으로, 현재 조사된 결함에 의해 시설물의 구조적 안전성에 영향을 미치는 수준은 아닌 것으로 판단되나, 향후 구조물의 내구성 및 사용성 확보를 위하여 손상부위에 대한 적절한 보수 및 지속적인 점검을 통한 유지관리가 필요할 것으로 판단됨.
18	정기 안전 점검	2011-05-02 ~ 2011-05-31	(주)아워브레인	양호	전회점검 이후 교면 재포장을 실시하였으며, 텔리네이트 파손부에 대한 보수가 완료된 상태이나, 포장면 손상이 추가적으로 조사됨. 현재 조사된 결함에 의해 시설물의 구조적 안전성에 영향을 미치는 수준은 아닌 것으로 판단되나, 향후 구조물의 내구성 및 사용성 확보를 위하여 손상 부위에 대한 적절한 보수 및 지속적인 점검을 통한 유지관리가 필요할 것으로 판단됨.

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
19	정기 안전 점검	2011-11-01 ~ 2011-11-30	(주)아워브레인	양호	전회점검 이후 갓길 일부구간에 대한 표면처리를 실시하였으며 일부 손상의 진전 외에 큰 손상의 진전은 없는 것으로 조사됨. 현재 조사된 결함에 의해 시설물의 구조적 안전성에 영향을 미치는 수준은 아닌 것으로 판단됨. 향후 구조물의 내구성 및 사용성 확보를 위하여 손상부위에 대한 적절한 보수 및 지속적인 점검을 통한 유지관리가 필요할 것으로 판단됨.
20	정밀 안전 진단	2012-03-05 ~ 2012-06-30	(주)아워브레인	B	연호고가교에 대한 정밀안전진단 결과, 안전등급 “B” 로 평가됨. 본 교량은 주부재 및 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나, 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태로 나타났음. 외관조사 결과, 교량의 안전성을 저해할 만한 손상은 없으며, 신축이음 및 받침장치의 가동상태 등 교량의 전반적인 신축거동 또한 양호한 상태로 나타남.
21	정기 안전 점검	2012-11-02 ~ 2012-11-25	(주)삼우기술	양호	전회차 진단 이후 손상의 큰 진전은 없으며, 향후 구조물의 내구성 및 사용성 확보를 위하여 손상 부위에 대한 적절한 보수 및 지속적인 점검을 통한 유지관리가 필요할 것으로 판단됨.
22	정기 안전 점검	2013-04-12 ~ 2013-04-26	(주)삼우기술	양호	하자보수 실시 후 전반적으로 양호한 상태이며, 외관조사결과 후타재 균열 및 받침장치 고무재 탈락 등이 발생한 상태임.
23	정기 점검	2013-08-26 ~ 2013-09-08	(주)삼우기술	양호	전회차 점검 이후 하자보수가 실시되었으며, 주요 손상으로는 신축장치 후타재 균열 등으로 시설물의 구조적 안전성에 영향을 미치는 수준은 아닌 것으로 판단됨.
24	정밀 안전 점검	2013-08-26 ~ 2014-04-05	(주)삼우기술	B	주요 손상으로는 신축장치 후타재 균열 및 교대, 교각 미세균열 등으로 시설물의 구조적 안전성에 영향을 미치는 수준은 아닌 것으로 판단되나, 향후 구조물의 내구성 및 사용성 확보를 위하여 손상 부위에 대한 적절한 보수 및 지속적인 점검을 통한 유지관리가 필요할 것으로 판단됨.
25	정기 안전 점검	2014-02-15 ~ 2014-10-24	(주)우림종합 엔지니어링	양호	하자보수 실시로 양호한 상태이며, 외관조사 결과, 신축장치 후타재 균열, 교대 및 교각 미세균열이 조사됨.
26	정기 안전 점검	2014-10-10 ~ 2015-03-25	(주)우림종합 엔지니어링	양호	하자보수 실시로 양호한 상태임. 미끄럼포장 균열 및 패임, 신축장치 후타재 균열, 교대 및 교각의 미세균열 등이 조사됨.

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
27	정기 안전 점검	2015-09-01 ~ 2015-09-19	(주)우림종합 엔지니어링	양호	전회 정기점검 후 하자보수로 교면의 상태는 양호한 상태이며, 주요 손상으로는 신축이음장치 후타재 균열, 경미한 미끄럼방지막 파손, 교대-교각의 균열 및 백태 등으로 시설물의 구조적 안전성과 차량의 주행성에 영향을 미치는 수준은 아닌 것으로 판단되나, 교대 A1부분의 지반침하로 추정되는 방호벽의 단차와 이로 인한 방호벽의 횡균열은 계측기를 설치하여 지속적인 주의관찰이 필요할 것으로 사료됨.
28	정밀 안전 점검	2016-02-19 ~ 2016-04-03	(주)우림종합 엔지니어링	B	연호고가교의 현장조사에 의한 상태평가 결과 “B” 등급으로 평가되었으며, 금회 조사된 결함 및 손상 부위에 대해서는 단기적인 보수와 중점유지관리 항목들에 대한 주기적인 점검이 시행된다면 내구성 및 사용성에는 문제가 없을 것으로 판단되며, 유지관리 하는에는 문제가 없을 것으로 판단됨.
29	정기 안전 점검	2016-08-19 ~ 2016-09-01	(주)우림종합 엔지니어링	양호	점검 결과, 주요 포장면의 망상균열 및 패임, 신축장치 후타재 균열, 교각의 망상균열 및 온도에 의한 교량받침의 변형에 대해서 구조적 안전성에 영향을 미치는 수준은 아닌 것으로 판단되나, 손상 부위에 대한 보수보강과 함께 지속적인 점검을 통한 유지관리가 필요할 것으로 판단됨.
30	정밀 안전 진단	2017-03-02 ~ 2017-11-20	(주)우림종합 엔지니어링	B	교면포장 망상균열, 패임, 미끄럼방지포장 국부 파손, 콘크리트 방호난간 균열, 백태, 철근노출, 신축이음장치 A2 이상음 발생, 거더 외부 도장박락, 내부 부식, 도장 박락, 실링처리 미흡, 교각 기둥 하단부 배수관 길이부족에 의한 콘크리트 침식 등이 조사됨.
31	정기 안전 점검	2017-11-01 ~ 2017-11-20	(주)삼우기술	양호	포장부 망상균열, 마모, 박리, 파손, 굽힘, 표지병 탈락, 방호벽 및 중앙분리대 수직균열, 백태균열, 백태, 단면파손, 신축이음 차수조인트 볼트 탈락, 배수관 길이부족, 거더 보수부 도장박리, 교대 및 교각 균열, 망상균열, 백태, 오염, 교량받침 플레이트 도장박리, 받침콘크리트 균열 등이 조사됨.

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
32	정기 안전 점검	2018-03-20 ~ 2018-04-15	(주)명성 엔지니어링	양호	외관조사 결과, 교면포장 아스콘 균열, 패임, 배수시설 배수관 파손, 길이부족, 방호벽 균열, 중앙분리대 이격, 신축이음 후타재 균열, 교량받침 무수축물탈 균열, 횡방향 가동, 바닥판 백태, 거더 도장박리, 교대 및 교각 균열, 망상균열, 박락 등의 손상이 조사됨. 본 교량은 손상물량 총괄표에 제시한 보수보강방안을 참조하여 보수를 실시하고, 지속적인 점검으로 손상의 진전유무를 확인, 손상의 진전시 조치를 취하는 유지관리가 효율적일 것으로 판단됨.
33	정기 안전 점검	2018-08-21 ~ 2018-09-19	(주)명성 엔지니어링	양호	외관조사 결과, 교면포장 아스콘 균열, 패임, 방호벽 균열 및 백태, 중앙분리대 이격, 신축이음 후타재 균열, 교량받침 무수축물탈 균열, 횡방향 가동, 바닥판 백태, 교대 및 교각 균열, 망상균열, 박락 등의 손상이 조사됨. 본 교량은 손상물량 총괄표에 제시한 보수보강안을 참조하여 보수를 실시하고, 지속적인 점검으로 손상의 진전유무를 확인, 손상의 진전시 조치를 취하는 유지관리가 효율적일 것으로 판단됨.
34	정밀 안전 점검	2019-04-22 ~ 2019-06-09	(주)명성 엔지니어링	B	연호고가교는 약 17년의 공용기간이 경과한 교량시설물로서, 주부재인 바닥판, 거더, 하부구조에는 구조적 손상은 조사되지 않은 상태이다. 금회 점검시 주부재 및 보조부재에 발생한 손상들은 교량의 내구성 저하 방지를 위한 국부적인 보수 및 주의관찰을 통한 지속적인 유지관리가 필요한 것으로 평가되었다. 따라서, 본 교량의 상태평가 결과를 토대로 안전등급을 산정하면 『B등급(양호)』로 평가되었으며, 결함 및 손상 부위에 대하여 보수를 실시하고 중점유지관리가 필요한 구간에 대한 지속적인 유지관리가 수행된다면 도로교로서의 기능을 유지 할 수 있을 것으로 판단된다.

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
35	정기 안전 점검	2019-10-28 ~ 2019-11-28	(주)명성 엔지니어링	양호	연호고가교는 2002년에 준공되고, 대구광역시 수성구 연호동에 위치한 1종 교량으로 현재 기능발휘에 지장이 없는 상태이다. 외관조사 결과, 금회 교대 및 교각, 바닥판하면 등에 표면보수, 단면보수 등의 전반적 보수가 실시 되었고, 보수는 양호한 상태로 확인되었다, 기 손상인 교면포장 아스콘 포트홀, 신축이음 후타재 균열, 하부 누수흔적, 바닥판 하면 백태, 교량받침 Plate 도장박락, 받침콘크리트 균열, 교대 누수흔적, 교각 망상균열 등의 손상은 장기공용에 의한 열화, 건조수축 등의 원인으로 발생된 손상으로 판단된다. 기 손상부는 현재 경미한 상태 및 물량의 규모가 작으므로, 현 시점의 유지보수 보다는 주기적인 점검을 통한 손상의 진전 및 신규손상 발생시 표면처리, 단면보수 등의 일괄보수가 효율적일 것으로 판단된다.
36	정기 안전 점검	2020-03-09~ 2020-04-15	일광이앤씨 (주)	양호	교면포장 포트홀, 포장불량 → 주의관찰 신축이음 후타재균열, 차수판볼트탈락, 하부누수 흡음재탈락 → 정비, 주의관찰 방호벽 균열, 균열부백태, 파손, 백태 → 주의관찰, 표면처리, 단면보수 받침장치 도장박리, 몰탈 균열 → 도장보수, 주의관찰 바닥판 백태 → 표면처리 거터외부 도장박리 → 도장보수 교대 누수흔적, 백태 → 주의관찰, 표면처리 교각 망상균열, 균열 → 주의관찰
37	정기 안전 점검	2020-10-05 ~ 2020-10-31	일광이앤씨 (주)	양호	교면포장 소성변형, 파손/함몰, 균열 배수시설 상태양호 방호벽 균열, 망상균열, 백태균열, 파손, 철근노출, 재료분리, 단차 신축이음 후타재균열, 하부누수흔적 흡음재탈락 받침장치 도장박리, 몰탈 균열 바닥판 백태 거터외부 도장박리, 조류배설물오염 교대 누수오염, 백태 교각 균열, 망상균열, 파손

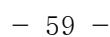
No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
38	정밀 안전 점검	2021-04-19 ~ 2021-06-09	주식회사 다인기술단	B	바닥판균열(W<0.3mm), 바닥판백태, 거터도장박리, 교대균열(W<0.3mm), 교대누수흔적, 교대파손, 교각균열(W<0.3mm), 교각파손, 받침콘크리트 균열, 아스콘 균열, 파손, 포트홀, 방호벽균열, 방호벽접속부단차, 데리네이트 파손, 방호벽망상균열, 들뜸, 박리, 방호벽표면재료분리, 방호벽파손, 철근노출, 접속부 포장균열, 이격, 차수커버 볼트탈락, 차수커버 철판절단, 후타재 균열
39	정기 안전 점검	2021-09-27~ 2021-11-25	주식회사 다인기술단	양호	아스콘 균열, 아스콘 파손, 포트홀, 방호벽, 중분대 균열(W<0.3mm), 방호벽 망상균열, 방호벽 보수부 들뜸, 박리, 방호벽 파손, 방호벽 철근노출, 데리네이트 파손, 배수구 막힘, 신축이음 후타재 균열(W<0.3mm), 신축이음 흡음재 탈락, 신축이음 차수커버 볼트탈락, 신축이음 차수커버 철판절단, 바닥판하면 균열(W<0.3mm), 바닥판하면 백태, 거터 도장박리, 받침콘크리트 균열(W<0.3mm), 교대, 교각 균열(W<0.3mm), 교각 망상균열(W<0.3mm), 교대, 교각 파손
40	정밀 안전 진단	2022-03-11 ~ 2022-06-09	(주)명성엔지니 어링	B	-거터외부 도장박리 -거터내부 도장들뜸, 박락, 표면오염, 볼트부식, 실링처리미흡, 점검등 덮개탈락, 파손, 불량, 기공 -가로보 이물질퇴적(조류서식) -바닥판하면 균열(0.3mm미만), 백태, 박리, 종조인트 누수 -하부구조 균열(0.3mm미만), 망상균열, 백태, 누수흔적, 파손, 표면오염(녹물) -교량받침 받침콘크리트 균열(0.3mm미만), 본체 도장박리 -신축이음 후타재 균열(폭 0.3mm미만), 파손, 흡음재 탈락, 접속부 포장균열, 이격 -교면포장 양호 -배수시설 양호 -난간 및 연석 균열(0.3mm미만) -램프구간 포장 아스콘 균열, 파손, 포트홀, 난간 및 연석 균열(0.3mm미만, 이상), 망상균열, 파손, 재료분리, 철근노출, 단차

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
41	정기 안전 점검	2022-10-11 ~ 2022-11-25	(주)명성엔지니어링	양호	연호고가교는 2002년에 준공되고, 대구광역시 수성구 연호동에 위치한 1종 교량으로 현재 기능발휘에 지장이 없는 상태이다. 외관조사 결과, 금회 교대 및 교각, 바닥판하면, 방호벽, 교량받침, 거더내부 등에 표면보수, 도장보수 등의 전반적 보수가 실시 되었고, 보수는 양호한 상태로 확인되었다, 기 손상인 신축이음 후타재 균열, 파손, 바닥판 하면 균열, 백태, 종조인트 누수, 교대 균열, 누수흔적, 파손 등의 손상은 장기공용에 의한 열화, 건조수축 등의 원인으로 발생한 손상으로 판단된다. 기 손상부는 현재 경미한 상태 및 물량의 규모가 작으므로, 현 시점의 유지보수 보다는 주기적인 점검을 통한 손상의 진전 및 신규손상 발생시 표면처리, 단면보수 등의 일괄보수가 효율적일 것으로 판단된다.
42	1종 성능 평가	2022-06-10 ~ 2022-12-31	(주)명성엔지니어링	B	연호고가교는 약 20년의 공용기간이 경과한 교량시설물로 외관조사결과 대체로 양호한 상태를 유지하고 있으나, 거더 내부 도장손상, 볼트부식, 바닥판하면 종조인트부 누수, 백태, 교대 홍벽 파손, 백태, 접속부 포장 균열 및 이격, 방호벽 단차 등의 손상은 공용기간 경과시 손상의 진전 및 2차 손상 발생 우려가 있으므로 구조물의 내구성 및 사용성 향상을 위한 적절한 조치를 취하는 것이 필요하다. 종합성능평가를 실시한 결과, B등급(0.181)으로 평가되어 B등급(결함도 범위 : $0.20 \leq X < 0.26$)인 성능목표를 달성한 상태이므로 성능평가 보수 우선순위 정보를 활용하여 예산범위 내에서 적절한 보수공사가 지속적으로 시행된다면 성능목표 상태의 시설물 유지관리가 가능할 것으로 판단된다.
43	정기 안전 점검	2023.03.11 ~2023.05.10	(주)명성엔지니어링	양호	－교면포장:상태양호 －배수시설:상태양호 －신축이음:흡음재탈락, 접속부포장균열및이격, 후타재균열, 파손 －교량받침:상태양호 －바닥판하면:균열, 백태, 박리, 종조인트누수 －거더:외부도장박리, 내부도장들뜸, 실링처리미흡, 점검등손상 －가로보:이물질퇴적 －교대:균열, 누수흔적, 파손 －교각:상태양호

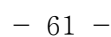
No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
44	정기 안전 점검	2023.11.29 ~2023.12.25	주식회사 홍익기술산업	양호	-바닥판하면:균열(0.3mm미만),백태,박리,중조인트누수 -거더:도장박리,도장들뜸,실링처리미흡,점검등손상 -가로보:조류이물질퇴적,도장박리 -교량받침:받침플레이트도장박리 -교대:균열(0.3mm미만),누수흔적,백태,파손,철근노출 -교각:균열/망상균열(0.3mm미만),누수오염,보수재박리 -기초:상태양호 -교면포장:포장균열,망상균열,포트홀 -신축이음:후타재균열,파손 -배수시설:배수구막힘 -난간및연석:방호벽균열/망상균열/백태균열(0.3mm미만),백태,보수재박리,파손,단차,실란트열화 -안전및기타시설:중앙분리대균열(0.3mm미만),파손,방음벽흡음재탈락
45	정밀 안전 점검	2024.03.18 ~2024.05.17	(주)명성엔지니어링	B	-바닥판하면균열(0.3mm미만),백태,충분리,중조인트누수 -거더외부도장박리 -거더내부도장들뜸,기공,실링처리미흡,점검등고정불량 -가로보도장박리,이물질퇴적(조류서식) -하부구조균열(0.3mm미만),망상균열,파손및철근노출,누수흔적,채수 -교량받침받침콘크리트균열(0.3mm미만),망상균열,플레이트부식,도장박리 -신축이음후타재균열(폭0.3mm미만),파손,흡음재탈락,접속부포장균열,이격 -교면포장양호 -배수시설배수구이물질퇴적 -난간및연석균열(0.3mm미만),파손 -램프구간포장아스콘균열,파손,포트홀,난간및연석망상균열,단차

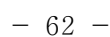
② 보수 이력

구 분	일 자	내 용	비 고
1	2011년 03월	교면포장 재포장(오버레이 등, 227300천원)	(주)협우건설
2	2012년 12월	연호고가교 아래 배수로 보수공사(40,760천원)	(주)삼우케미칼
3	2013년 05월	중분대 및 난간 콘크리트 중성화 방지공사(125,000천원)	(주)일송테크
4	2015년 11월	거더 도장공사(840,718천원)	(주)합동건설
5	2016년 04월	교면포장 재포장(절삭후 재포장, 10,000천원)	대익건설(주)
6	2017년 07월	신축이음 교체(A1 : 핑거조인트, A2 : 저소음 내진형) (231,375천원)	(주)새움씨앤씨
7	2018년 05월	중조인트부 유도배수관 탈락 및 변형으로 인한 재설치(S7~S8) (9,680천원)	(주)천수
8	2018년 12월	포장 절삭, 교면방수(BAS 교량복합방수공법) 후 아스콘포장 및 시설물 설치(441,334천원)	(주)대남건설
9	2019년 09월	거더외부, 교량받침, 바닥판, 교대, 교각 균열 표면처리, 단면보수, 채도장 등(11,545천원)	(주)천수
10	2020년 08월	방호벽 균열 백태 표면처리, 중분대 단면파손 보수, 배수관 길이부족 연장, 바닥판 백태 표면처리, 거더 외부 도장박리 채도장 등(14,916천원)	(주)천수
11	2022년 10월	거더내부 도장들뜸 및 박락, 볼트부식 도장보수 거더내부 표면오염 도장보수 및 실란트 충전 교대 균열(0.3mm 미만) 및 백태 표면처리 교각 균열(0.3mm 미만), 백태 및 망상균열 표면처리 난간 및 연석균열(0.3mm 미만) 표면처리, 주입보수	성희건설
12	2023년 09월	도장 탈락 보수공사	유화산업
13	2023년 12월	거더내부 실링미흡 실란트 충전 교대 균열, 파손 부위 표면처리 및 단면보수 신축이음 후타재 판손 단면보수 난간 철근노출 단면보수	(주)천수









5) 현황 사진

			
위치/내용	측면 전경	위치/내용	교면포장 전경
원 인	—	원 인	—
대 책	—	대 책	—
			
위치/내용	방호벽 전경	위치/내용	중분대 전경(공사중)
원 인	—	원 인	—
대 책	—	대 책	—
			
위치/내용	신축이음 전경	위치/내용	배수시설 전경
원 인	—	원 인	—
대 책	—	대 책	—

5) 현황 사진 - 계속

			
위치/내용	바닥판 전경	위치/내용	거더 외부 전경
원 인	-	원 인	-
대 책	-	대 책	-
			
위치/내용	가로보 전경	위치/내용	교대 전경
원 인	-	원 인	-
대 책	-	대 책	-
			
위치/내용	교각 전경	위치/내용	교량받침 전경
원 인	-	원 인	-
대 책	-	대 책	-

5) 현황 사진 - 계속

			
위치/내용	교면포장 범물방향 S8 접속부 균열, 이격	위치/내용	교면포장 범물방향 시점부 아스콘 파손
원 인	장기공용, 차량 운하중	원 인	장기공용, 차량 운하중
대 책	주의관찰 후 재포장	대 책	주의관찰 후 재포장
			
위치/내용	교면포장 안심방향 시점부 아스콘 균열	위치/내용	교면포장 범물방향 시점부 아스콘 파손
원 인	장기공용, 차량 운하중	원 인	장기공용, 차량 운하중, 충격
대 책	주의관찰 후 재포장	대 책	주의관찰 후 재포장
			
위치/내용	교면포장 안심방향 시점부 아스콘 균열	위치/내용	교면포장 범물방향 시점부 포트홀 보수
원 인	장기공용, 차량 운하중	원 인	-
대 책	주의관찰 후 재포장	대 책	-

5) 현황 사진 - 계속

			
위치/내용	방호벽 범물방향 S1 균열 CW=0.2mm	위치/내용	방호벽 범물방향 S3 균열 CW=0.2mm
원 인	장기공용, 온도변화	원 인	장기공용, 온도변화
대 책	표면처리	대 책	표면처리
			
위치/내용	방호벽 범물방향 S4 파손	위치/내용	방호벽 범물방향 S6 균열 CW=0.2mm
원 인	차량 충격	원 인	장기공용, 온도변화
대 책	단면보수	대 책	표면처리
			
위치/내용	방호벽 범물방향 시점부 망상균열	위치/내용	방호벽 범물방향 종점부 망상균열
원 인	장기공용, 온도변화	원 인	장기공용, 온도변화
대 책	표면처리	대 책	표면처리

5) 현황 사진 - 계속

			
위치/내용	방호벽 안심방향 S1 균열 CW=0.2mm	위치/내용	방호벽 안심방향 S2 균열 CW=0.2mm
원 인	장기공용, 온도변화	원 인	장기공용, 온도변화
대 책	표면처리	대 책	표면처리
			
위치/내용	방호벽 안심방향 S3 균열 CW=0.2mm	위치/내용	중분대 안심방향 S8 균열 CW=0.2mm
원 인	장기공용, 온도변화	원 인	장기공용, 온도변화
대 책	표면처리	대 책	표면처리
			
위치/내용	방호벽 안심방향 중점부 망상균열	위치/내용	중분대 교량구간 공사 전경
원 인	장기공용, 온도변화	원 인	-
대 책	표면처리	대 책	-

5) 현황 사진 - 계속

			
위치/내용	신축이음 범물방향 A1 후타재 균열	위치/내용	신축이음 범물방향 A2 후타재 균열
원 인	장기공용에 의한 열화	원 인	장기공용에 의한 열화
대 책	주의관찰	대 책	주의관찰
			
위치/내용	신축이음 안심방향 A1 후타재 균열	위치/내용	신축이음 안심방향 A2 후타재 파손
원 인	장기공용에 의한 열화	원 인	장기공용에 의한 열화
대 책	주의관찰	대 책	단면보수
			
위치/내용	바닥판 범물방향 S3 백태	위치/내용	바닥판 양방향 S3 전경(공사중)
원 인	외부 우수유입	원 인	-
대 책	표면처리	대 책	-

5) 현황 사진 - 계속

			
위치/내용	바닥판 양방향 S3 전경(공사중)	위치/내용	거터외부 범물방향 S8 G1 도장박리
원 인	-	원 인	장기공용에 의한 열화
대 책	-	대 책	도장보수
			
위치/내용	거터외부 범물방향 S8 G3 도장박리	위치/내용	거터외부 안심방향 S4 G1 도장박리
원 인	장기공용에 의한 열화	원 인	장기공용에 의한 열화
대 책	도장보수	대 책	도장보수
			
위치/내용	거터외부 안심방향 S8 G1 도장박리	위치/내용	거터외부 안심방향 S8 G4 도장박리
원 인	장기공용에 의한 열화	원 인	장기공용에 의한 열화
대 책	도장보수	대 책	도장보수

5) 현황 사진 - 계속

			
위치/내용	거더내부 범물방향 S8 G3 전경	위치/내용	거더내부 범물방향 S1 전경
원 인	-	원 인	-
대 책	-	대 책	-
			
위치/내용	가로보 범물방향 S3 도장박리	위치/내용	교량받침 P1-Sh1 도장박리
원 인	장기공용에 의한 열화	원 인	장기공용에 의한 열화
대 책	도장보수	대 책	도장보수
			
위치/내용	교량받침 P2-Sh11,12 도장박리	위치/내용	교량받침 A2-Sh4 상태양호
원 인	장기공용에 의한 열화	원 인	-
대 책	도장보수	대 책	-

5) 현황 사진 - 계속

			
위치/내용	교대 A1 균열 CW=0.2mm	위치/내용	교대 A1 누수흔적
원 인	건조수축, 온도변화	원 인	외부 우수유입
대 책	표면처리	대 책	표면처리(신축이음 연계보수)
			
위치/내용	교대 A2 누수흔적	위치/내용	교각 P7 균열 CW=0.2mm
원 인	외부 우수유입	원 인	건조수축, 온도변화
대 책	표면처리(신축이음 연계보수)	대 책	표면처리
			
위치/내용	교각 P7 망상균열 CW=0.2mm	위치/내용	교각 P7 망상균열 CW=0.2mm
원 인	건조수축, 온도변화	원 인	건조수축, 온도변화
대 책	표면처리	대 책	표면처리

5) 현황 사진 - 계속

			
위치/내용	교각 P3 전경(공사중)	위치/내용	교각 P3 전경(공사중)
원 인	-	원 인	-
대 책	-	대 책	-
			
위치/내용	교각 P4 전경(공사중)	위치/내용	교각 P6 전경(공사중)
원 인	-	원 인	-
대 책	-	대 책	-
			
위치/내용	교각 P6 전경(공사중)	위치/내용	교대 A1 상면 전경(공사중)
원 인	-	원 인	-
대 책	-	대 책	-

5) 현황 사진 - 계속

			
위치/내용	옹벽 범물방향 시점부 전경	위치/내용	옹벽 범물방향 시점부 전경
원 인	—	원 인	—
대 책	—	대 책	—
			
위치/내용	옹벽 범물방향 시점부 전경	위치/내용	옹벽 범물방향 종점부 전경
원 인	—	원 인	—
대 책	—	대 책	—
			
위치/내용	옹벽 범물방향 종점부 전경	위치/내용	옹벽 범물방향 종점부 전경
원 인	—	원 인	—
대 책	—	대 책	—

5) 현황 사진 - 계속

			
위치/내용	옹벽 안심방향 시점부 전경	위치/내용	옹벽 안심방향 시점부 전경
원 인	—	원 인	—
대 책	—	대 책	—
			
위치/내용	옹벽 안심방향 시점부 전경	위치/내용	옹벽 안심방향 종점부 전경
원 인	—	원 인	—
대 책	—	대 책	—
			
위치/내용	옹벽 안심방향 종점부 전경	위치/내용	옹벽 안심방향 종점부 전경
원 인	—	원 인	—
대 책	—	대 책	—

6) 정기점검 결과표

가. 일반현황					
용역명	2024년도 범안로 시설물 정기 및 정밀안전점검 기술용역 (하반기 정기안전점검)		점검기간	2024.10.14.~2024.12.03.	
관리주체명	대구동부순환도로(주)		대표자	정인호	
공동수급	독자수행 100%		계약방법	일반경쟁	
시설물구분	교량		종류	도로교량	중별 1종
준공일	2002년 08월 24일		점검금액 (천원)	7,000	안전등급 양호
시설물 위치	대구광역시 수성구 연호동		시설물 규모	연장 : 410m, 폭 : 28.9m, 6차선	
나. 점검 실시결과 현황					
중대결함	-				
점검 주요결과	• 교면포장 : 상태양호 • 배수시설 : 배수구 이물질퇴적 • 난간 및 연석 : 균열, 파손 • 신축이음 : 흡음재 탈락, 접속부 포장균열 및 이격, 후타재 균열, 파손 • 교량받침 : 받침콘크리트 균열, 망상균열, 플레이트 부식, 도장박리 • 바닥판 하면 : 균열, 백태, 층분리, 종조인트 누수 • 거더 : 외부 도장박리, 내부 도장들뜸, 실링처리 미흡, 점검등 고정불량 • 가로보 : 도장박리, 이물질퇴적 • 교대 : 균열, 누수흔적, 파손 및 철근노출 • 교각 : 균열, 망상균열, 체수 • 램프구간 : 포장 아스콘 균열, 파손, 포트홀, 난간 및 연석 망상균열, 단차				
주요 보수·보강	표면처리, 단면보수, 단면보수(방청), 도장보수, 청소, 정비 등				
다. 책임(참여)기술자 현황					
구분	성명	과업 참여기간		기술등급	
책임기술자	이상훈	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
참여기술자	정지운	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	장진원	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	서동진	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	황상운	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	양주운	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
	손기영	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
	전희균	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
	이석진	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
라. 참고사항					
※ 긴급점검 및 정밀안전진단 필요여부 : 긴급점검 및 정밀안전진단이 필요 없는 상태					

7) 정기점검 실시결과 요약표

구 분		점검 결과	조치 필요사항
상 부 구 조	교면포장	· 상태 양호	—
	배수시설	· 배수구 이물질퇴적	청소
	난간 및 연석	· 균열 · 파손	표면처리 단면보수
	신축이음	· 흠음재 탈락, 접속부 포장균열 및 이격 · 후타재 균열, 파손	주의관찰 표면처리 단면보수
	교량받침	· 받침콘크리트 균열, 망상균열 · 플레이트 부식, 도장박리	표면처리 도장보수
	바닥판	· 균열, 백태 · 층분리 · 종조인트 누수	표면처리 단면보수 주의관찰
	거 더	· 외부 도장박리 · 내부 도장들뜸, 기공, 실링처리 미흡, 점검등 고정불량	도장보수 정비
	가로보	· 도장박리 · 이물질퇴적	도장보수 정비
하 부 구 조	교 대	· 균열, 누수흔적 · 파손 및 철근노출	표면처리 단면보수(방청)
	교 각	· 균열, 망상균열 · 체수	표면처리 주의관찰
	기 초	—	—
램 프 구 간	포장	· 아스콘 균열 · 아스콘 파손, 포트홀	주의관찰 (진전시 재포장)
	난간 및 연석	· 망상균열 · 단차	표면처리 주의관찰
기 타		—	—

8) 손상물량 총괄표

구 분		손 상 현 황	단 위	손상물량	개소	보수 · 보강방안	우선 순위
바닥판하면		균열(0.3mm미만)	m	14.50	16	표면처리	2
		백태	m ²	0.53	8	표면처리	2
		충분리	m ²	0.09	2	단면보수	2
		종조인트 누수	m	20.00	2	주의관찰	—
거더내부		도장들뜸	m ²	2.50	2	도장보수	2
		기공	EA	1.00	1	주의관찰	—
		실링처리미흡	EA	2.00	2	정비	3
		점검등 고정불량	EA	1.00	1	정비	3
거더외부		도장박리	m ²	4.67	33	도장보수	2
가로보		도장박리	m ²	0.09	1	도장보수	2
		이물질퇴적(조류서식)	EA	1.00	1	청소	3
교대		균열(0.3mm미만)	m	2.80	2	표면처리	2
		파손 및 철근노출	m ²	1.20	1	단면보수(방청)	1
		누수흔적	m ²	32.40	6	표면처리	3
교각		균열(0.3mm미만)	m	6.00	2	표면처리	2
		망상균열	m ²	19.00	5	표면처리	2
		체수	m ²	3.00	1	주의관찰	—
교량받침		받침콘크리트 균열(0.3mm미만)	m	1.50	5	표면처리	2
		받침콘크리트 망상균열(0.3mm미만)	m	0.06	1	표면처리	2
		플레이트 부식	EA	1.00	1	도장보수	2
		도장박리	m ²	0.77	9	도장보수	2
신축이음		후타재 균열(0.3mm미만)	m	21.50	67	표면처리	3
		후타재 파손	m ²	0.02	2	단면보수	2
		흡음재 탈락	m	2.00	1	주의관찰	—
		접속부 포장균열, 이격	m	10.00	1	주의관찰	—
교면포장		상태양호	—	—	—	—	—
배수시설		배수구 이물질퇴적	EA	2.00	2	청소	3
난간 및 연석		균열(0.3mm미만)	m	378.6	387	표면처리	3
		파손	m ²	0.15	1	단면보수	3
램프 구간	포장	아스콘 균열	m	166.60	8	주의관찰 (진전시 재포장 대책수립)	—
		아스콘 파손	m ²	0.14	5		—
		포트홀	m ²	0.04	1		—
	난간 및 연석	망상균열	m ²	160.80	5	표면처리	3
		단차	EA	1.00	1	주의관찰	—

9) 종합결론

① 점검자 의견

연호고가교는 2002년에 준공되고, 대구광역시 수성구 연호동에 위치한 1종 교량으로 현재 기능발휘에 지장이 없는 상태이다.

외관조사 결과, 바닥판하면 균열, 백태, 층분리, 거더 도장들뜸, 도장박리, 하부구조 균열, 파손 및 철근노출, 교량받침 균열, 부식, 도장박리, 신축이음 후타재 균열, 파손, 방호벽 균열, 램프구간 아스콘 균열, 파손 등의 손상이 조사되었으며, 조사된 손상은 장기공용에 의한 열화, 건조수축, 온도변화, 차량 운하중 등의 원인으로 발생한 손상으로 판단된다. 주요 손상부는 내구성, 사용성, 미관 확보 차원에서 표면처리, 단면보수, 도장보수 등을 통한 보수 및 정비를 실시하는 것이 필요하며, 그 외 손상에 대해서는 주기적인 점검을 통한 유지관리가 요구된다.

점검일 현재 연호고가교 상부에 방음터널 설치를 위한 공사가 진행중이며, 바닥판 종조인트부 일체화 작업, 하부구조에 대한 보강공사 또한 진행중으로 손상부에 대한 조사가 어려운 부분이 있으므로, 이는 공사이후 점검을 통하여 확인작업을 실시하는 것이 요구된다.

② 구조물의 안전등급

본 시설물의 정기점검 외관조사 결과, 양호로 평가된다.

③ 공중이 이용하는 부위

공중이 이용하는 부위는 추락방지시설, 도로포장, 도로부 신축이음부 등이 있으며, 양호한 상태이다.

④ 긴급점검 및 정밀안전진단 필요여부

현재, 본 시설물은 긴급점검 및 정밀안전진단이 필요 없는 상태이다.

3.2 가천교

1) 교량 현황

	
측면 전경	상부/하부 전경

2) 현황표

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		가천교		시설물번호		BR2003-0000504	
준공년월일		2002년 08월 24일		관리번호		동부교량-2	
시설물위치		대구광역시 수성구 가천동					
설계하중		DB-24(DL-24)		노선명(이정)		범안로(대로 1-19호선)	
설 계 자		(주)도화종합기술공사		시 공 자		코오롱건설(주)	
제원	연 장	L = 290m [(50m + 2@60m) + 2@60m]					
	폭	B = 28.9 ~ 51.9m, 왕복6차선					
구조 형식	상 부	강상자형교(STB)		기초 형식	교대	직접기초(A1) Pile기초(A2)	
	하 부	역T형 교대 다주식 라멘형 교각			교각	직접기초(P1, P3) Pile기초(P2, P4)	
교량받침		POT Bearing		신축이음		Rail Joint	
교차시설물		경부선(철도)		통과높이		-	

3) 유지관리 이력사항

① 점검 이력

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
1	정밀 안전 점검	2003-02-24 ~ 2003-04-25	(주)한국건설 안전기술단	A	상태양호
2	정기 안전 점검	2003-10-25 ~ 2003-12-25	(주)한국건설 안전기술단	양호	상태양호
3	정기 안전 점검	2004-05-19 ~ 2004-07-18	(주)혜성안전 기술원	양호	상부구조 상태는 양호한 편이고 연석과 하부구조는 폭 0.1mm 균열이 다수 발생한 상태이다. 비파괴 강도조사나 중성화 조사에서는 강도의 저하나 중성화의 진전으로 인한 철근부식은 없는 양호한 상태이다.
4	정기 안전 점검	2004-11-01 ~ 2004-12-25	(주)혜성안전 기술원	양호	상부구조 상태는 양호한 편이고 난간 연석는 폭 0.1mm 균열 및 Steel Box 거더이음부에 단차 발생 으로 인한 누수 된 상태이며, 교량받침 3개소부식 된 상태입니다. 비파괴 강도조사나 중성화 조사에서는 강도의 저하나 중성화의 진전으로 인한 철근부식은 없는 양호한 상태이다.
5	정밀 안전 점검	2005-05-12 ~ 2005-07-05	(주)혜성안전 기술원	A	교량의 안전성 및 사용성이 양호하며 국부적인 경미한 손상이 발생한 상태임. 정밀안전진단 필요성 없음.
6	정기 안전 점검	2005-10-07 ~ 2005-11-30	(주)혜성안전 기술원	양호	난간연석부분에 폭 0.1mm 일방향 균열발생, 교대에 폭 0.1~0.2mm 일방향 균열 및 누수발생, 교각에 폭 0.1mm 일방향 균열발생, 신축이음장치는 일부 불량하나 전반적 상태양호
7	정기 안전 점검	2006-05-08 ~ 2006-05-31	부계기술단 (주)	양호	교량의 안전성 및 사용성이 양호한 상태로 평가, 따라서 현 시점에서 정밀안전진단의 필요성을 없다.
8	정기 안전 점검	2006-10-01 ~ 2006-11-30	부계기술단 (주)	양호	교량의 안전성 및 사용성이 양호한 상태로 평가되었다.
9	정밀 안전 점검	2007-04-05 ~ 2007-05-31	부계기술단 (주)	A	0.2mm이하 균열, 교량 받침 녹발생

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
10	정기 안전 점검	2007-10-01 ~ 2007-11-30	부계기술단 (주)	양호	0.2mm이하 균열, 교량 받침 녹발생
11	정기 안전 점검	2008-04-23 ~ 2008-05-30	(주)한국건설 안전기술단	양호	안전성을 저해할 만한 손상은 없는 것으로 판단되나 공용년수가 증가 및 중차량의 통행이 빈번함에 따라 지속적으로 진전상태를 관리하여 구조물의 내구성 및 안전성을 확보
12	정기 안전 점검	2008-10-01 ~ 2008-11-29	(주)한국건설 안전기술단	양호	안전성을 저해할 만한 손상은 없는 것으로 판단되나 공용년수가 증가 및 중차량의 통행이 빈번함에 따라 지속적으로 진전상태를 관리하여 구조물의 내구성 및 안전성을 확보
13	정기 안전 점검	2009-04-07 ~ 2009-05-31	(주)동화 엔지니어링	양호	가천교에 대한 정기점검결과 시설물의 안전성 및 사용성이 양호한 상태로 평가되었다. 따라서, 현 시점에서 정밀안전진단의 필요성은 없으며 외관조사에서 나타난 부분적인 손상에 대해서 보수를 시행하고, 지속적인 점검과 관찰을 통하여 현재의 상태를 유지한다면 이 교량의 도로시설물로서의 기능을 계속적으로 발휘할 수 있을 것으로 판단된다.
14	정밀 안전 점검	2009-04-07 ~ 2009-06-30	(주)동화 엔지니어링	A	가천교에 대한 정밀안전점검결과 환산결합도 점수가 0.126 시설물의 종합평가등급은 “A
15	정기 안전 점검	2009-10-01 ~ 2009-11-30	(주)동화 엔지니어링	양호	미세균열, 텔리네이트 파손, 신축이음부분부식이 일부구간 관찰되나 교량의 안전성을 저할 만한 손상은 없으며 전반적으로 양호한 상태로 조사되었다. 현 시점에서 정밀안전진단의 필요성은 없으며, 부분적인 보수를 시행하고, 지속적인 점검과 관찰을 통하여 현재의 상태를 유지한다면 도로시설물로서의 기능을 계속적으로 발휘할 수 있을 것으로 판단된다.

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
16	정기 안전 점검	2010-04-27 ~ 2010-05-31	(주)아워브레인	양호	교량의 전반적인 현황은 양호한 상태로 조사되었다. 현재 구조적으로 큰 문제가 없는 상태이나, 기 발생된 손상현황은 유지관리차원의 적절한 조치가 필요하며 특히, 신축이음 후타재 균열에 대해서는 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.
17	정기 안전 점검	2010-09-13 ~ 2010-11-30	(주)아워브레인	양호	2010년 하반기 정기점검 결과, 전회점검 이후 주부재 및 보조부재에 일부 손상이 진전된 상태로, 진전된 주요손상으로는 포장균열, 균열부 주변 포트홀, 패임과 방호벽, 중분대, 신축장치 후타재 및 하부구조 균열, 주형 내부 손상등으로, 현재 조사된 결함에 의해 시설물의 구조적 안전성에 영향을 미치는 수준은 아닌 것으로 판단되나, 향후 구조물의 내구성 및 사용성 확보를 위하여 손상 부위에 대한 적절한 보수 및 지속적인 점검을 통한 유지관리가 필요한 것으로 판단된다.
18	정기 안전 점검	2011-05-02 ~ 2011-05-31	(주)아워브레인	양호	2011년 상반기 정기점검 결과, 전회점검 이후 교면재포장을 실시하였으며, 텔리네이트 파손부에 대한 보수가 완료된 상태이며, 보조부재에 일부 손상이 추가된 상태로, 주요손상으로는 방호벽, 중분대, 신축장치 후타재 및 하부구조 균열, 주형 내부 손상 및 배수관 연결부 누수등으로, 현재 조사된 결함에 의해 시설물의 구조적 안전성에 영향을 미치는 수준은 아닌 것으로 판단되나, 향후 구조물의 내구성 및 사용성 확보를 위하여 손상 부위에 대한 적절한 보수 및 지속적인 점검을 통한 유지관리가 필요한 것으로 판단된다.
19	정기 안전 점검	2011-11-01 ~ 2011-11-30	(주)아워브레인	양호	2011년 하반기 정기점검 결과, 전회점검 이후 손상의 큰 진전은 없으며, 주요손상으로는 방호벽, 중분대, 신축장치 후타재 및 하부구조 균열, 주형 내외부 도장손상, 우수유입 및 배수관 연결부 누수등으로, 현재 조사된 결함에 의해 시설물의 구조적 안전성에 영향을 미치는 수준은 아닌 것으로 판단되나, 향후 구조물의 내구성 및 사용성 확보를 위하여 손상 부위에 대한 적절한 보수 및 지속적인 점검을 통한 유지관리가 필요한 것으로 판단된다.

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
20	정밀 안전 진단	2012-03-05 ~ 2012-06-30	(주)아워브레인	B	- 가천교에 대한 정밀안전진단 결과, 안전등급은 'B'로 평가되었다. 본 교량은 주부재 및 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나, 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태로 나타났다. - 외관조사 결과, 교량의 안전성을 저해할 만한 손상(주형의 처짐 및 변형, 받침의 파손 등)은 없으며, 신축이음 및 받침장치의 가동상태 등 교량의 전반적인 신축거동 또한 양호한 상태로 나타났다. 다만, 교량의 내구성 측면 및 유지관리차원에서 보수를 요하는 손상이 일부 발생된 상태이며, 주요 손상으로는 바닥판하면 균열, 주형내부 우수유입 및 도장손상, 하부구조 균열, 신축장치 후타재 균열 및 방호벽 균열 등이다. - 콘크리트 비파괴시험 결과, 콘크리트의 강도 및 탄산화, 철근 배근상태 등은 전반적으로 설계기준이나 시방기준에 만족하는 것으로 평가되었다. ? 강재 비파괴시험 결과, 주형의 맞대기 용접부는 내부결함이 없는 양호한 상태로 나타났으며, 주형 내? 외부에 대한 도막두께 또한 양호한 상태로 측정되었다. - 대상교량의 상태평가 결과, 환산결함도 점수가 범물방향은 0.184, 안심방향은 0.181로 산정되어 상태평가등급은 'B' 로 평가되었다. - STB 구간에 대한 구조해석 및 재하시험 결과, 모든 부재에서 안전율이 1.0 이상으로 설계하중(DB(DL)-24)를 만족하고 있으며, 공용내하력 평가결과 설계하중을 상회하고 있는바, 대상교량의 안전성 평가 결과는 기준 'A'로 평가되었다. - 가천교의 정밀안전진단 종합평가 결과, 상태평가등급은 "B

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
21	정기 안전 점검	2012-11-02 ~ 2012-11-25	(주)삼우기술	양호	전회차 진단 이후 손상의 큰 진전은 없으며, 주요손상으로는 방호벽, 중분대, 신축장치 후타재 및 하부구조 균열, 배수관 연결부 누수 등으로, 시설물의 구조적 안전성에 영향을 미치는 수준은 아닌 것으로 판단되나, 향후 구조물의 내구성 및 사용성 확보를 위하여 손상 부위에 대한 적절한 보수 및 지속적인 점검을 통한 유지관리가 필요한 것으로 판단됨
22	정기 안전 점검	2013-04-12 ~ 2013-04-26	(주)삼우기술	양호	하자보수 실시 후 전반적으로 양호한 상태이며, 외관조사결과 후타재 균열 및 방호벽 박리,박락이 발생한 상태
23	정기 점검	2013-08-26 ~ 2013-09-08	(주)삼우기술	양호	전회차 점검 이후 하자보수가 이루어졌으며, 주요 손상으로는 포장면 포장균열, 신축장치 후타재 균열, 교대 백태 등으로 시설물의 구조적 안전성에 영향을 미치는 수준은 아닌 것으로 판단되며 지속적인 점검을 통한 유지관리가 필요한 것으로 판단됨.
24	정밀 안전 점검	2013-08-26 ~ 2014-04-05	(주)삼우기술	B	주요 손상으로는 일부 포장면에서 아스콘 균열 및 거북등균열(망상균열). 신축이음장치의 후타재 균열 및 박락, 교대/교각에서 미세균열 및 백태등이 조사되었다. 조사된 손상에 대한 보수가 적절히 이루어진다면 제 기능을 지속적으로 발휘할 수 있을 것으로 판단된다
25	정기 안전 점검	2014-02-15 ~ 2014-10-24	(주)우림종합 엔지니어링	양호	- 하자보수 실시로 전반적으로 양호한 상태 - 신축장치 후타재 균열($CW \geq 0.3mm$)
26	정기 안전 점검	2014-10-10 ~ 2015-03-25	(주)우림종합 엔지니어링	양호	- 하자보수 실시로 전반적으로 양호한 상태 - 갯길측 망상균열, 포장균열 - 신축장치 후타재 균열($CW \leq 0.3mm$)

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
27	정기 안전 점검	2015-09-01 ~ 2015-09-19	(주)우림종합 엔지니어링	양호	전회 정기점검 후 하자보수(균열보수, 단면보수)로 전반적으로 양호한 상태이며, 주요 손상으로는 교면 포장균열, 갓길측 망상균열, 신축이음장치 후타재 균열, 교대 누수오염, 교각 누수오염, 백태 등이 조사되었으며, 시설물의 구조적 안전성과 차량의 주행성에 영향을 미치는 수준은 아닌 것으로 판단되나, 지속적인 주의관찰과 점검을 통한 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.
28	정밀 안전 점검	2016-02-19 ~ 2016-04-03	(주)우림종합 엔지니어링	B	교면포장:망상균열,포장균열방호벽:균열,균열및백태,교명판유실배수시설:배수관길이부족신축이음:후타재균열,차수판볼트망설,배수로파손거더외부:도장긁힘거더내부:박락및부식,배설물오염,실링불량,점검등없음,체수및부식,점검등덮개파손교대및교각:누수오염,누수흔적가천교의 현장조사(외관조사, 내구성조사)에 의한 상태평가 결과 『B등급(0.130)』으로 평가되었으며, 기존 손상들에 대한 보수가 이루어진 상태로서 결함점수가 상향되었다.따라서, 가천교에 대한 유지관리가 원활히 이루어지고 있는 상태로서 금회 조사된 결함 및 손상 부위에 대해서는 단기적인 보수와 중점유지관리 항목들에 대한 주기적인 점검이 시행된다면 내구성 및 사용성에는 문제가 없을 것으로 판단되며, 유지관리 하는데는 문제가 없을 것으로 판단된다.
29	정기 안전 점검	2016-08-19 ~ 2016-09-01	(주)우림종합 엔지니어링	양호	2016년 하반기 정기점검 결과, 주요 손상으로는 포장면 포장균열, 신축장치 후타재 균열 및 교대의 누수오염에 대해서는 구조적 안전성에 영향을 미치는 수준은 아닌 것으로 판단되나, 손상 부위에 대한 보수보강과 함께 지속적인 점검을 통한 유지관리가 필요한 것으로 판단된다.
30	정밀 안전 진단	2017-03-02 ~ 2017-11-20	(주)우림종합 엔지니어링	B	- 교면포장 망상균열, 아스콘 균열, 패임 - 콘크리트 방호난간 균열, 백태 - 거더외부 강재긁힘, 변형 국부 발생 및 내부 부식, 누수흔적, 실링처리미흡 - 교대 미세균열, 교각 미세균열, 누수흔적 및 오염

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
31	정기 안전 점검	2017-11-01 ~ 2017-11-20	(주)삼우기술	양호	- 포장부 식생, 균열, 포장파손 - 방호벽 텔리네이터 파손, 중앙분리대 미세균열 - 신축이음 식생, 본체 토사 및 아스콘퇴적, 차수관 볼트 망실 - 캔틸레버 미세균열, 단면파손, 거더 및 가로보 상태양호 - 교대 및 교각 균열, 굽힘, 단면파손, 누수오염 등 - 교량받침 받침콘크리트 균열, 잡철 - 배수구 막힘
32	정기 안전 점검	2018-03-20 ~ 2018-04-15	(주)명성 엔지니어링	양호	가천교는 2002년에 준공되고, 대구광역시 수성구 가천동에 위치한 1종 교량으로 현재 기능발휘에 지장이 없는 상태이다.외관조사 결과, 교면포장 아스콘 균열, 배수시설 배수관 누수, 배수구 막힘, 방호벽 균열, 백태, 신축이음 후타재 균열, 교량받침 받침콘크리트 균열, 바닥판 균열, 박락, 거더 내부 체수, 외부 이물질퇴적, 교대 및 교각 균열, 박락 등의 손상이 조사되었다.기 손상부는 장기공용에 의한 열화, 시공미흡, 우수유입, 외부 충격 등의 원인으로 발생한 손상으로 판단된다.본 교량은 손상물량 총괄표에 제시한 보수·보강방안을 참조하여 보수를 실시하고, 지속적인 점검으로 손상의 진전유무를 확인, 손상의 진전시 조치를 취하는 유지관리가 효율적일 것으로 판단된다.
33	정기 안전 점검	2018.08.21 ~2018.09.19	(주)명성엔지니 어링	양호	가천교는 2002년에 준공되고, 대구광역시 수성구 가천동에 위치한 1종 교량으로 현재 기능발휘에 지장이 없는 상태이다.외관조사 결과, 교면포장 아스콘 균열, 배수시설 배수관 누수, 배수구 막힘, 방호벽 균열, 백태, 신축이음 후타재 균열, 교량받침 받침콘크리트 균열, 바닥판 균열, 박락, 거더 내부 체수, 외부 이물질퇴적, 교대 및 교각 균열, 박락 등의 손상이 조사되었다.기 손상부는 장기공용에 의한 열화, 시공미흡, 우수유입, 외부 충격 등의 원인으로 발생한 손상으로 판단된다.기 발생한 안심방향 A1측에 발생한 방호벽 접속부 밀림, 날개벽 밀림 등의 손상은 침하로 추정되며, 손상은 주기적인 점검 및 계측을 통한 손상의 진전여부 확인 후 진전시 보수를 실시하는 것이 바람직할것으로 사료된다. 본 교량은 손상물량 총괄표에 제시한 보수·보강방안을 참조하여 보수를 실시하고, 지속적인 점검으로 손상의 진전유무를 확인, 손상의 진전시 조치를 취하는 유지관리가 효율적일 것으로 판단된다.

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
34	정밀 안전 점검	2019-04-22 ~ 2019-06-09	(주)명성 엔지니어링	B	교면포장 : 아스콘 균열, 파손방호벽 및 중앙분리대 : 균열(cw=0.3mm미만), 백태, 단차배수시설 : 배수관 막힘/탈락/누수 신축이음 : 본체하부 고무재 손상, 누수, 후타재 균열, 파손 바닥판 : 균열(cw=0.3mm미만), 박락, 철근노출 거더 : 외부 변형 받침장치 : 받침콘크리트 및 몰탈 균열(cw=0.3mm미만), Plate 도장박리 교대 및 교각 : 균열(cw=0.3mm미만), 망상균열, 파손, 조류배설물 퇴적, 체수흔적 등
35	정기 안전 점검	2019-10-28 ~ 2019-11-28	(주)명성 엔지니어링	양호	가천교는 2002년에 준공되고, 대구광역시 수성구 가천동에 위치한 1중 교량으로 현재 기능발휘에 지장이 없는 상태이다.외관조사 결과, 신축이음, 바닥판하면, 교대 및 교각에 표면처리, 단면보수 등의 유지관리가 실시 되었고, 양호한 상태로 확인되었다. 기 손상인 교면포장 아스콘 균열, 파손, 배수시설 배수구 막힘, 방호벽 균열, 백태, 신축이음 후타재 균열, 교량받침 받침콘크리트 균열, 거더 외부 변형, 교대 실란트 파손, 교각 망상균열 등의 손상은 진전이 없는 상태로 조사되었고, 장기공용에 의한 열화, 시공미흡, 우수유입, 외부 충격 등의 원인으로 발생한 손상으로 판단된다.기 발생된 안심방향 A1측에 발생한 방호벽 접속부 밀림, 날개벽 밀림 등의 손상은 침하로 추정되며, 손상은 주기적인 점검 및 계측을 통한 손상의 진전여부 확인 후 진전시 보수를 실시하는 것이 바람직 할 것으로 사료된다. 기 손상부는 현재 경미한 상태 및 손상물량의 규모가 작으므로, 현 시점의 유지보수 보다는 주기적인 점검을 통한 손상의 진전 및 신규손상 발생 시 표면처리, 단면보수 등의 일괄보수가 효율적일 것으로 판단된다.
36	정기 안전 점검	2020-03-09 ~ 2020-04-15	일광이앤씨(주)	양호	아스콘 균열 및 망상균열, 패임 → 주의관찰 배수구 막힘, 배수관 누수, 탈락 → 정비 방호벽 균열 및 백태, 단차 → 주의관찰 신축이음 후타재균열, 본체하부 고무재손상 → 주의관찰 받침콘크리트 균열 및 받침장치 도장박리 → 주의관찰, 도장보수 바닥판 백태 → 표면처리 거더외부 변형 → 주의관찰 교대 실란트 파손 → 주의관찰 교각 균열, 망상균열, 굽힘, 파손, 체수 → 주의관찰, 단면보수, 정비

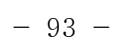
No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
37	정기 안전 점검	2020-10-05~ 2020-10-31	일광이앤씨(주)	양호	아스콘 균열 및 망상균열, 파손, 패임 배수구 막힘, 배수관 누수, 탈락 방호벽 균열, 단차 신축이음 후타재균열, 본체하부 고무재손상, 차수판볼트 탈락 받침장치 받침콘크리트 균열 바닥판 파손, 박락, 표면열화, 백태 거더외부 변형 교대 실란트 파손 교각 균열, 망상균열, 굽힘, 누수흔적, 체수, 조류배설물오염
38	정밀 안전 점검	2021-04-19~ 2021-06-09	주식회사 다인기술단	B	* 바닥판표면박리,오염, 바닥판파손, 거더강재변형, 교대균열(W<0.3mm), 교대실란트 파손, 교각균열(W<0.3mm, 교각망상균열, 교각면박리,오염, 교각파손, 교각오염, 체수흔적, 교각조류배설물퇴적, 받침콘크리트 균열, 아스콘 균열, 아스콘 파손, 방호벽균열(W<0.3mm), 방호벽백태균열, 접속부단차, 배수구 막힘, 배수관 볼트 탈락, 배수관 누수오염, 후타재 균열, 차수커버 볼트탈락
39	정기 안전 점검	2021-09-27 ~ 2021-11-25	주식회사 다인기술단	양호	* 아스콘 균열, 아스콘 파손, 소성변형, 방호벽, 중분대 균열(W<0.3mm), 방호벽 단차, 배수구 막힘, 배수관 볼트 탈락, 신축이음 후타재 균열(W<0.3mm), 신축이음 차수커버 볼트탈락, 바닥판하면 표면박리, 오염, 바닥판하면 파손, 거더 변형, 받침콘크리트 균열(W<0.3mm), 교대 균열(W<0.3mm), 교대 실란트 파손, 교각 균열(W<0.3mm), 교각 망상균열, 교각 굽힘, 교각 오염, 교각 체수흔적, 교각 조류배설물 퇴적
40	정밀 안전 진단	2022-03-11~ 2022-06-09	(주)명성엔지니 어링	B	-거더 외부 도장손상(굽힘), 강재변형 -거더 내부 도장손상(박리), 이물질퇴적, 환기구 볼트 미체결 -가로보 및 세로보 상태양호 -바닥판하면 균열(폭 0.3mm미만), 백태, 파손, 표면박리, 오염 -하부구조 균열(폭 0.3mm미만), 망상균열, 표면열화, 파손, 이물질퇴적, 누수오염, 체수흔적, 실란트 파손 -교량받침 무수축몰탈 및 받침콘크리트 균열(폭 0.3mm미만) -신축이음 후타재 균열(폭 0.3mm미만), 망상균열, 차수커버 볼트탈락 -교면포장 아스콘 균열, 망상균열, 패임, 파손, 소성변형 -배수시설 배수구 막힘, 배수관 볼트탈락 및 누수오염 -콘크리트 난간 균열(폭 0.3mm미만), 백태, 단차 -점검시설 상태양호

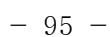
No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
41	정기 안전 점검	2022-10-11 ~ 2022-11-25	(주)명성엔지니어링	양호	- 교면포장 : 아스콘 균열, 패임, 파손, 소성변형, 망상균열 - 배수시설 : 배수관 볼트탈락, 배수구 막힘 - 난간 및 연석 : 방호벽 균열(폭0.3mm미만), 단차, 백태 - 신축이음 : 양호 - 교량받침 : 균열(폭0.3mm미만) - 바닥판 하면 : 균열, 박락 및 철근노출, 백태, 파손 - 거더 : 내부 도장박리, 이물질퇴적, 외부 도장긁힘, 변형 - 교대 : 실란트 파손, 균열(폭0.3mm미만) - 교각 : 균열 및 망상균열, 표면열화
42	1중 성능 평가	2022-06-10 ~ 2022-12-31	(주)명성엔지니어링	B	- 거더 외부 도장손상(긁힘), 강제변형 - 거더 내부 도장손상(박리), 이물질퇴적, 환기구 볼트 미체결 - 가로보 및 세로보 상태양호 - 바닥판하면 균열(폭 0.3mm미만), 백태, 파손, 표면박리, 오염 - 하부구조 균열(폭 0.3mm미만), 망상균열, 표면열화, 파손, 이물질퇴적, 누수오염, 체수흔적, 실란트 파손 - 교량받침 무수축물탈 및 받침콘크리트 균열(폭 0.3mm미만) - 신축이음 후타재 균열(폭 0.3mm미만), 망상균열, 차수커버 볼트탈락 - 교면포장 아스콘 균열, 망상균열, 패임, 파손, 소성변형 - 배수시설 배수구 막힘, 배수관 볼트탈락 및 누수오염 - 콘크리트 난간 균열(폭 0.3mm미만), 백태, 단차 - 점검시설 상태양호
43	정기 안전 점검	2023-03-06 ~ 2023-05-10	(주)명성엔지니어링	양호	- 교면포장 : 아스콘 균열, 패임, 파손, 소성변형, 망상균열 - 배수시설 : 배수관 볼트탈락, 배수구 막힘 - 난간 및 연석 : 방호벽 균열(폭0.3mm미만), 백태, 단차 - 신축이음 : 양호 - 교량받침 : 균열(폭0.3mm미만) - 바닥판 하면 : 균열, 박락 및 철근노출, 백태, 파손 - 거더 : 내부 도장박리, 이물질퇴적, 외부 도장긁힘, 변형 - 교대 : 실란트 파손, 균열(폭0.3mm미만) - 교각 : 균열 및 망상균열, 표면열화, 이물질퇴적 - 점검로 : 이물질적치(새둥지)

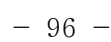
No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
44	정기 안전 점검	2023-11-29 ~ 2023-12-25	주식회사 홍익기술산업	양호	- 바닥판하면 : 균열(0.3mm미만), 표면박리, 오염, 파손, 백태 - 거더 : 도장박리/부식, 굽힘, 변형, 이물질퇴적 - 가로보 : 도장열화 - 교량받침 : 받침콘크리트/물탈균열(0.3mm미만) - 교대 : 균열(0.3mm미만), 실란트갈라짐, 백태 - 교각 : 균열/망상균열(0.3mm미만), 파손, 누수오염, 체수흔적, 표면열화, 박리, 조류배설물 퇴적 - 기초 : 상태양호 - 교면포장 : 포장 균열, 망상균열, 패임, 파손, 소성변형 - 신축이음 : 유간 토사퇴적- 배수시설 : 배수구 막힘 - 난간 및 연석 : 방호벽 균열/백태균열(0.3mm미만), 단차, 파손 - 안전 및 기타시설 : 상태양호 - 비탈면 : 상태양호
45	정밀 안전 점검	2024-03-18 ~ 2024-05-17	(주)명성엔지니어링	B	- 바닥판하면 균열(0.3mm미만), 표면박리, 오염, 백태, 파손 등 - 거더 도장굽힘, 강재변형 등 - 가로보 및 세로보 상태양호 - 교대 누수흔적, 체수 등 - 교각 균열(0.3mm미만), 망상균열, 표면열화, 누수오염, 체수, 파손, 이물질퇴적 등 - 교량받침 상태양호 - 신축이음 상태양호 - 교면포장 아스콘 균열, 망상균열, 파손, 패임 등 - 배수시설 배수관 오염 등 - 난간 및 연석 상태양호 - 점검시설 이물질퇴적 등

② 보수 이력

구 분	일 자	내 용	비 고
1	2010년 10월	교면포장 재포장(61,060천원)	(주)협우건설
2	2011년 03월	교면포장 재포장(73,700천원)	(주)협우건설
3	2012년 11월	교각 면처리 및 중성화방지 표면처리 보수 실시	하자보수공사
4	2013년 03월	중분대 및 난간 콘크리트 중성화 방지공사(70,000천원)	한성안전
5	2013년 03월	교면포장 재포장(70,000천원)	원진건설(주)
6	2015년 05월	신축이음 후타재 균열 및 단면보수	—
7	2016년 04월	교면포장 재포장(절삭후 재포장, 16,700천원)	대익건설(주)
8	2017년 11월	교면 방수공사(450,000천원)	(주)새움씨앤씨
9	2019년 09월	표면처리, 단면보수, 배수관 탈락 누수 보수(8,330천원)	(주)천수
10	2019년 10월	신축이음(P3) 고무재 교체(9,792천원)	(주)진화건설
11	2020년 08월	균열부 백태 표면처리(2,444천원)	(주)천수
12	2022년 6월	균열 및 망상균열 표면처리	—







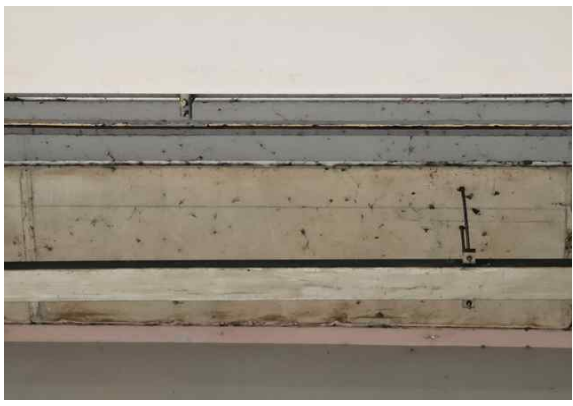
5) 현황 사진(범물방향)

			
위치/내용	교면포장 전경	위치/내용	방호벽 전경
원 인	—	원 인	—
대 책	—	대 책	—
			
위치/내용	중분대 전경	위치/내용	거더내부 전경
원 인	—	원 인	—
대 책	—	대 책	—
			
위치/내용	신축이음 전경	위치/내용	하부 전경
원 인	—	원 인	—
대 책	—	대 책	—

5) 현황 사진(범물방향) - 계속

			
위치/내용	교면포장 S1 아스콘 파손	위치/내용	교면포장 S3 아스콘 균열
원 인	장기공용에 의한 열화, 외부충격 등	원 인	장기공용 등
대 책	부분재포장	대 책	부분재포장
			
위치/내용	교면포장 S4 아스콘 파손	위치/내용	교면포장 S4 아스콘 패임
원 인	장기공용에 의한 열화, 외부충격 등	원 인	외부충격 등
대 책	부분재포장	대 책	부분재포장
			
위치/내용	방호벽 상태양호	위치/내용	방호벽 중분대 상태양호
원 인	-	원 인	-
대 책	주의관찰	대 책	주의관찰

5) 현황 사진(범물방향) - 계속

			
위치/내용	신축이음 A1	위치/내용	신축이음 A2
원 인	-	원 인	-
대 책	상태양호	대 책	상태양호
			
위치/내용	신축이음 P3	위치/내용	바닥판 S1 균열 CW=0.2mm
원 인	-	원 인	건조수축 등
대 책	상태양호	대 책	표면처리
			
위치/내용	바닥판 S3 균열 CW=0.1mm	위치/내용	바닥판 S5 균열 CW=0.2mm
원 인	건조수축 등	원 인	건조수축 등
대 책	표면처리	대 책	표면처리

5) 현황 사진(범물방향) - 계속

			
위치/내용	바닥판 S5 표면박리, 오염	위치/내용	가로보 S2
원 인	장기공용에 의한 열화 등	원 인	-
대 책	단면보수	대 책	상태양호
			
위치/내용	거터외부 S2	위치/내용	거터외부 S3
원 인	-	원 인	-
대 책	상태양호	대 책	상태양호
			
위치/내용	거터내부 S3 G3 이물질퇴적	위치/내용	거터내부 S4 G2 이물질퇴적
원 인	점검통로 개폐 미흡 및 조류서식 등	원 인	점검통로 개폐 미흡 및 조류서식 등
대 책	정비	대 책	정비

5) 현황 사진(범물방향) - 계속

			
위치/내용	교량받침 P3-SH7	위치/내용	교량받침 A1-SH3
원 인	-	원 인	-
대 책	상태양호	대 책	상태양호
			
위치/내용	교대 A1 누수흔적	위치/내용	교대 A2 균열 CW=0.2mm
원 인	우수유입 등	원 인	건조수축 등
대 책	주의관찰	대 책	표면처리
			
위치/내용	교대 A1 날개벽 측 옹벽	위치/내용	교대 A2 날개벽 측
원 인	-	원 인	-
대 책	상태양호	대 책	상태현황

5) 현황 사진(범물방향) - 계속

			
위치/내용	교각 P1 코핑부 망상균열	위치/내용	교각 P1 코핑부 파손
원 인	건조수축 등	원 인	외부충격
대 책	표면처리	대 책	단면보수
			
위치/내용	교각 P3 코핑부 표면열화	위치/내용	교각 P4 코핑부 균열 CW=0.2mm
원 인	우수유입 및 장기공용에 의한 열화	원 인	건조수축 등
대 책	단면보수	대 책	표면처리
			
위치/내용	점검시설 P3	위치/내용	점검시설 P3
원 인	-	원 인	-
대 책	상태양호	대 책	상태양호

6) 현황 사진(안심방향)

			
위치/내용	교면포장 전경	위치/내용	방호벽 전경
원 인	—	원 인	—
대 책	—	대 책	—
			
위치/내용	중분대 전경	위치/내용	거더내부 전경
원 인	—	원 인	—
대 책	—	대 책	—
			
위치/내용	신축이음 전경	위치/내용	하부 전경
원 인	—	원 인	—
대 책	—	대 책	—

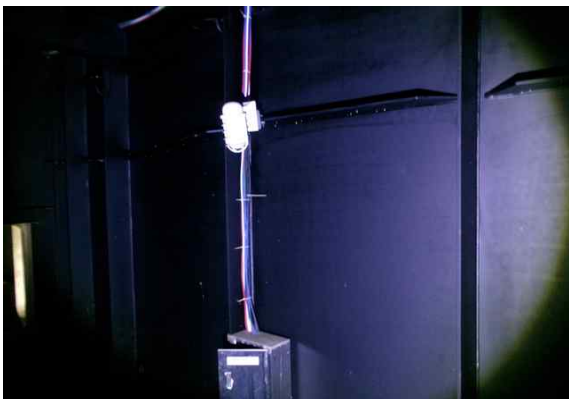
6) 현황 사진(안심방향) - 계속

			
위치/내용	교면포장 S1 아스콘 망상균열	위치/내용	교면포장 S1 아스콘 균열
원 인	장기공용에 의한 열화 등	원 인	장기공용에 의한 열화, 외부충격 등
대 책	부분재포장	대 책	부분재포장
			
위치/내용	교면포장 S2 아스콘 파손	위치/내용	교면포장 S4 아스콘 균열
원 인	장기공용에 의한 열화, 외부충격 등	원 인	장기공용에 의한 열화 등
대 책	부분재포장	대 책	부분재포장
			
위치/내용	방호벽 상태양호	위치/내용	방호벽 충분대 상태양호
원 인	-	원 인	-
대 책	주의관찰	대 책	주의관찰

6) 현황 사진(안심방향) - 계속

			
위치/내용	신축이음 A1	위치/내용	신축이음 A2
원 인	-	원 인	-
대 책	상태양호	대 책	상태양호
			
위치/내용	신축이음 P3	위치/내용	바닥판 S1 균열 CW=0.2mm
원 인	-	원 인	건조수축 등
대 책	상태양호	대 책	표면처리
			
위치/내용	바닥판 S1 백태	위치/내용	바닥판 S2 파손
원 인	우수유입 등	원 인	배수관 접합부 장기공용 등
대 책	표면처리	대 책	단면보수

6) 현황 사진(안심방향) - 계속

			
위치/내용	바닥판 S5 균열 CW=0.2mm	위치/내용	가로보 S1
원 인	건조수축 등	원 인	-
대 책	표면처리	대 책	상태양호
			
위치/내용	거더외부 S1 G4 강재변형	위치/내용	거더외부 S4
원 인	외부충격	원 인	-
대 책	주의관찰	대 책	상태양호
			
위치/내용	거더내부 S3 G1	위치/내용	배수시설 S4 배수관 누수오염
원 인	-	원 인	장기공용 등
대 책	상태양호	대 책	정비

6) 현황 사진(안심방향) - 계속

			
위치/내용	교량받침 P2-SH2	위치/내용	교량받침 A2-SH3
원 인	-	원 인	-
대 책	상태양호	대 책	상태양호
			
위치/내용	교대 A2 체수	위치/내용	교대 A2 날개벽 측 점검계단
원 인	우수유입 등	원 인	-
대 책	주의관찰	대 책	상태현황
			
위치/내용	교대 A1 날개벽 측 옹벽	위치/내용	교대 A1 날개벽 측 옹벽
원 인	-	원 인	-
대 책	상태현황	대 책	상태현황

6) 현황 사진(안심방향) - 계속

			
위치/내용	교각 P1 코핑부 균열 CW=0.2mm	위치/내용	교각 P2 균열 CW=0.2mm
원 인	건조수축 등	원 인	건조수축 등
대 책	표면처리	대 책	표면처리
			
위치/내용	교각 P3 코핑부 표면열화	위치/내용	교각 P4 코핑부 망상균열
원 인	우수유입 및 장기공용에 의한 열화	원 인	건조수축 등
대 책	단면보수	대 책	표면처리
			
위치/내용	점검시설 P3	위치/내용	점검시설 P3
원 인	-	원 인	-
대 책	상태양호	대 책	상태양호

7) 정기점검 결과표

가. 일반현황					
용역명	2024년도 범안로 시설물 정기 및 정밀안전점검 기술용역 (하반기 정기안전점검)		점검기간	2024.10.14.~2024.12.03.	
관리주체명	대구동부순환도로(주)		대표자	정인호	
공동수급	독자수행 100%		계약방법	일반경쟁	
시설물구분	교량		종류	도로교량	중별 1종
준공일	2002년 08월 24일		점검금액 (천원)	802	안전등급 양호
시설물 위치	대구광역시 수성구 가천동		시설물 규모	연장 : 290m, 폭 : 28.9~51.6m, 6차선	
나. 점검 실시결과 현황					
중대결함 등	-				
점검 주요결과	• 교면포장 : 아스콘 균열, 패임, 파손, 망상균열 • 배수시설 : 배수관 누수오염 • 난간 및 연석 : 접속부 단차 • 신축이음 : 상태양호 • 교량받침 : 상태양호 • 바닥판 : 균열(0.3mm미만), 백태, 표면오염, 박리, 파손 • 거더 : 내부 이물질퇴적, 외부 강재 변형 • 교대 : 균열(0.3mm미만), 누수흔적, 체수 • 교각 : 균열(0.3mm미만), 망상균열, 표면열화, 누수오염, 체수흔적, 이물질퇴적, 파손 • 교량 점검시설 : 상태양호				
주요 보수보강	부분재포장, 표면처리, 단면보수, 정비, 주의관찰 등				
다. 책임(참여)기술자 현황					
구분	성명	과업 참여기간		기술등급	
책임기술자	이상훈	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
참여기술자	정지운	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	장진원	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	서동진	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	황상운	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	양주운	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
	손기영	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
	전희균	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
	이석진	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
라. 참고사항					
※ 긴급점검 및 정밀안전진단 필요여부 : 긴급점검 및 정밀안전진단이 필요 없는 상태					

8) 정기점검 실시결과 요약표

구 분		점검 결과	조치 필요사항
상 부 구 조	교면포장	· 아스콘 균열, 패임, 파손, 망상균열	부분재포장
	배수시설	· 배수관 누수오염	정비
	난간 및 연석	· 접속부 단차	주의관찰
	신축이음	· 상태양호	—
	교량받침	· 상태양호	—
	바닥판	· 균열(0.3mm미만), 백태 · 표면오염, 박리, 파손	표면처리 단면보수
	거 더	· 내부 이물질퇴적 · 외부 강재 변형	정비 주의관찰
하 부 구 조	가로보 및 세로보	· 상태양호	—
	교 대	· 균열(0.3mm미만) · 체수 · 누수흔적	표면처리 정비 주의관찰
	교 각	· 균열(0.3mm미만), 망상균열 · 파손, 표면열화, 누수오염 · 체수흔적, 이물질퇴적	표면처리 단면보수 정비
기 초		· —	—
교량점검시설		· 상태양호	—
기 타		· —	—

9) 손상물량 총괄표(범물방향)

구 분	손 상 현 황	단 위	손상물량	개소	보수 · 보강방안	우선 순위
바닥판하면	균열(0.3mm미만)	m	25.00	25	표면처리	2순위
	표면오염, 박리	m ²	5.00	1	단면보수	2순위
거터외부	상태양호	—	—	—	—	—
거터내부	이물질퇴적	m ²	6.00	3	정비	3순위
가로보 및 세로보	상태양호	—	—	—	—	—
교대	누수흔적	m ²	1.50	1	주의관찰	—
	균열(0.3mm미만)	m	1.50	1	표면처리	2순위
교각	균열(0.3mm미만)	m	3.50	3	표면처리	2순위
	망상균열	m ²	17.00	4	표면처리	2순위
	파손	m ²	0.05	2	단면보수	2순위
	표면열화	m ²	20.00	1	단면보수	2순위
	체수흔적	m ²	8.00	2	정비	3순위
	누수오염	m ²	6.00	1	단면보수	2순위
	이물질퇴적	m ²	6.20	3	정비	3순위
교량받침	상태양호	—	—	—	—	—
신축이음	상태양호	—	—	—	—	—
교면포장	아스콘 균열	m	25.00	3	부분재포장	2순위
	아스콘 파손	m ²	0.87	4	부분재포장	2순위
	아스콘 패임	m ²	1.40	5	부분재포장	2순위
배수시설	상태양호	—	—	—	—	—
난간 및 연석	상태양호	—	—	—	—	—
교량 점검시설	상태양호	—	—	—	—	—

10) 손상물량 총괄표(안심방향)

구 분	손 상 현 황	단 위	손상물량	개소	보수 · 보강방안	우선 순위
바닥판하면	균열(0.3mm미만)	m	12.50	15	표면처리	2순위
	백태	m ²	0.20	1	표면처리	2순위
	파손	m ²	0.04	1	단면보수	2순위
거더내부	상태양호	—	—	—	—	—
거더외부	강재변형	m	2.00	1	주의관찰	—
가로보 및 세로보	상태양호	—	—	—	—	—
교대	채수	m ²	2.25	2	정비	3순위
교각	균열(0.3mm미만)	m	2.50	3	표면처리	2순위
	망상균열	m ²	2.00	1	표면처리	2순위
	표면열화	m ²	25.00	2	단면보수	2순위
	누수오염	m ²	16.50	2	단면보수	2순위
	채수흔적	m ²	9.00	1	정비	3순위
	이물질퇴적	m ²	8.50	4	정비	3순위
교량받침	상태양호	—	—	—	—	—
신축이음	상태양호	—	—	—	—	—
교면포장	아스콘 균열	m	58.50	8	부분재포장	3순위
	아스콘 파손	m ²	0.82	5	부분재포장	3순위
	아스콘 망상균열	m ²	34.00	2	부분재포장	3순위
배수시설	배수관 누수오염	EA	1.00	1	정비	3순위
난간 및 연석	점속부 단차	m	1.50	1	주의관찰	—
교량 점검시설	상태양호	—	—	—	—	—

11) 종합결론

① 점검자 의견

가천교는 대구광역시 수성구 가천동에 위치한 2002년에 준공된 1종 교량으로 현재 약 22년간 공용중인 시설물이다.

외관조사 결과, 기존 손상인 교면포장 이스콘 균열, 패임, 파손, 망상균열, 배수시설 배수관 누수오염, 난간 및 연석 접속부 단차, 바닥판 균열, 백태, 표면오염, 박리, 파손, 거더 내부 이물질퇴적, 외부 강재 변형, 교대 균열, 누수흔적, 체수, 교각 균열, 망상균열, 표면열화, 누수오염, 체수흔적, 이물질퇴적, 파손 등의 손상이 확인되었으며, 신규 손상으로 교면포장 아스콘 파손의 손상이 조사되었다. 조사된 손상은 장기공용에 의한 열화, 외부충격, 건조수축, 외부 우수유입 등에 의해 발생한 손상으로 판단된다.

조사된 손상의 경우 구조물의 기능성에 영향을 미치는 손상은 아니나 내구성 확보 차원의 표면처리, 단면보수, 정비, 주의관찰 등의 보수를 실시하고 주기적인 점검을 통한 신규손상 및 재손상의 발생여부를 확인하는 것이 바람직할 것으로 사료된다.

② 구조물의 안전등급

본 시설물의 정기점검 외관조사 결과, 양호로 평가된다.

③ 공중이 이용하는 부위

본 시설물의 공중이 이용하는 부위는 추락방지시설, 도로포장, 도로부 신축이음부 등이 있으며, 금회 점검에서 중대한 손상이 없는 양호한 상태로 확인되었다.

④ 긴급점검 및 정밀안전진단 필요여부

현재, 본 시설물은 긴급점검 및 정밀안전진단이 필요 없는 상태이다.

3.3 범안대교

1) 교량 현황

	
	
측면 전경	상부/하부 전경

2) 현황표

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		범안대교		시설물번호		BR2003-0000510	
준공년월일		2002년 08월 24일		관리번호		동부교량-3	
시설물위치		대구광역시 수성구 가천동					
설계하중		DB-24		노선명(이정)		범안로(대로 1-19호선)	
설 계 자		(주)도화종합기술공사 화성산업(주)		시 공 자		코오롱건설(주) 외 5개사	
제원	연 장	L = 545m [30m + 3@55m + 4@50m + 3@50m]					
	폭	B = 28.9~52.0m, 왕복6차선					
구조 형식	상 부	강판형교(SPG-S1) & 강상자형교(STB-S2~S11)		기초 형식	교대	Pile기초(A1) 직접기초(A2)	
	하 부	교대 : 역T형 교각 : 다주식 라멘형			교각	직접기초	
교량받침		POT Bearing		신축이음		Rail Joint, Finger Joint	
교차시설물		금호강, 나대지, 도로		통과높이		-	

3) 유지관리 이력사항

① 점검 이력

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
1	정밀 안전 점검	2003-02-24 ~ 2003-04-25	(주)한국건설 안전기술단	A	상태양호
2	정기 안전 점검	2003-10-25 ~ 2003-12-25	(주)한국건설 안전기술단	양호	상태양호
3	정기 안전 점검	2004-05-19 ~ 2004-07-18	(주)혜성안전 기술원	양호	상태는 양호한 편이고 하부구조는 폭 0.1~0.2mm 균열이 다수 발생한 상태이며 배수구 막힘이 2개소 발생함. 비파괴 강도 조사나 중성화 조사에서는 강도의 저하나 중성화의 진전으로 인한 철근부식은 없는 양호한 상태임.
4	정기 안전 점검	2004-11-01 ~ 2004-12-25	(주)혜성안전 기술원	양호	상태는 양호한 편이고 하부구조는 폭 0.1~0.2mm 균열이 다수 발생한 상태이며 배수구 막힘이 2개소 발생함. 비파괴 강도 조사나 중성화 조사에서는 강도의 저하나 중성화의 진전으로 인한 철근부식은 없는 양호한 상태임.
5	정밀 안전 점검	2005-05-12 ~ 2005-07-05	(주)혜성안전 기술원	A	경미한 손상(미세균열, 백태, 일부파손 등)이 발생하였으나 전반적으로 양호한 상태를 유지하고 있으며, 정밀안전진단 필요성은 없는 상태임.
6	정기 안전 점검	2005-10-07 ~ 2005-11-30	(주)혜성안전 기술원	양호	교면포장부분은 별다른 이상이 없는 양호한 상태이며, 방호벽 중분대는 폭 0.1~0.2mm 미세균열, 일부 백화 발생, 교대는 폭 0.1mm 미세균열, 교각은 폭 0.1~0.2mm 미세균열 및 파손 및 손상, 신축이음 장치의 후타재 미세균열이 발생된 상태임.
7	정기 안전 점검	2006-05-08 ~ 2006-05-31	부계기술단 (주)	양호	교량의 안전성 및 사용성이 양호한 상태로 평가, 따라서 현 시점에서 정밀안전진단의 필요성이 없음.
8	정기 안전 점검	2006-10-01 ~ 2006-11-30	부계기술단 (주)	양호	교량의 안전성 및 사용성이 양호한 상태로 평가됨.
9	정밀 안전 점검	2007-04-05 ~ 2007-05-31	부계기술단 (주)	A	0.2mm이하 균열, 표지병 파손, 텔리네이터 파손, 교량받침 녹발생 등이 발생됨.
10	정기 안전 점검	2007-10-01 ~ 2007-11-30	부계기술단 (주)	양호	0.2mm이하 균열, 표지병 파손, 텔리네이터 파손, 교량받침 녹발생 등이 발생됨.
11	정기 안전 점검	2008-04-23 ~ 2008-05-30	(주)한국건설 안전기술단	양호	안전성을 저해할 만한 손상은 없으나 공용년수 증가 및 중차량의 통행이 빈번함에 따라 보수안에 따라 보수 및 지속적인 진전상태를 관리하여 구조물의 내구성 및 안전성을 확보하는 것이 바람직함.

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
12	정기 안전 점검	2008-10-01 ~ 2008-11-29	(주)한국건설 안전기술단	양호	안전성을 저해할 만한 손상은 없으나 공용 년수 증가 및 중차량의 통행이 빈번함에 따 라 보수안에 따라 보수 및 지속적인 진전상 태를 관리하여 구조물의 내구성 및 안전성 을 확보하는 것이 바람직함.
13	정기 안전 점검	2009-04-07 ~ 2009-05-31	(주)동화 엔지니어링	양호	범안대교에 대한 정기안전점검결과 교량의 안전성 및 사용성이 양호한 상태로 평가됨. 따라서, 현 시점에서 정밀안전진단의 필요 성은 없으며 외관조사에서 나타난 부분적인 손상에 대해서 보수를 시행하고, 교량의 설 계기준인 DB-24이상 차량의 통행을 제한 하며 지속적인 점검과 관찰을 통하여 현재 의 상태를 유지한다면 이 교량의 도로시설 물로서의 기능을 계속적으로 발휘할 수 있 을 것으로 판단됨.
14	정밀 안전 점검	2009-04-07 ~ 2009-06-30	(주)동화 엔지니어링	A	범안대교에 대한 정밀안전점검결과 시설물 의 종합평가등급은 "A"등급으로 평가됨.
15	정기 안전 점검	2009-10-01 ~ 2009-11-30	(주)동화 엔지니어링	양호	미세균열, 델리네이트 파손, 신축이음부분부 식이 일부구간 관찰되나 교량의 안전성을 저해할 만한 손상은 없으며 전반적으로 양 호한 상태로 조사됨.
16	정기 안전 점검	2010-04-27 ~ 2010-05-31	(주)아워브레인	양호	교량의 전반적인 현황은 양호한 상태로 조 사되었음. 현재 구조적으로 큰 문제가 없는 상태이나, 기 발생된 손상현황은 유지관리 차원의 적절한 조치가 필요하며 특히, 신축 이음 후타재 균열에 대해서는 주기적인 점 검을 통한 유지관리가 필요함.
17	정기 안전 점검	2010-09-13 ~ 2010-11-30	(주)아워브레인	양호	전회점검 이후 주부재 및 보조부재에 일부 손상이 진전된 상태로, 진전된 주요손상으 로는 포장균열, 균열부 주변 포트홀, 패임과 방호벽, 중분대, 신축장치 후타재 및 하부구 조 균열, 주형 내부 손상 등으로, 현재 조사 된 결함에 의해 시설물의 구조적 안전성에 영향을 미치는 수준은 아닌 것으로 판단되 나, 향후 구조물의 내구성 및 사용성 확보 를 위하여 손상부위에 대한 적절한 보수 및 지속적인 점검을 통한 유지관리가 필요할 것으로 판단됨.
18	정기 안전 점검	2011-05-02 ~ 2011-05-31	(주)아워브레인	양호	전회점검 이후 교면포장에 대한 전면 재포 장을 시행하여 포장의 상태는 양호하며, 그 외 주부재 및 보조부재에 일부 손상이 조사 된 상태로, 향후 구조물의 내구성 및 사용 성 확보를 위하여 손상 부위에 대한 적절한 보수 및 지속적인 점검을 통한 유지관리가 필요할 것으로 판단됨.

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
19	정기 안전 점검	2011-11-01 ~ 2011-11-30	(주)아워브레인	양호	전회점검 이후 갓길 일부 구간에 대한 표면 처리를 실시하였으며, 경미한 손상의 진전이 발생한 상태로 조사됨. 향후 구조물의 내구성 및 사용성 확보를 위하여 손상부위에 대한 적절한 보수 및 지속적인 점검을 통한 유지관리가 필요할 것으로 판단됨.
20	정밀 안전 진단	2012-03-05 ~ 2012-06-30	(주)아워브레인	B	상하행선 모두 안전등급 “B” 로 평가됨. 본 교량은 주부재 및 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나, 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태로 나타났다. 따라서, 금회 진단에서 조사된 보수를 요하는 국부적인 손상에 대한 보수와 지속적인 유지관리를 실시한다면 1등급으로써의 기능성 및 사용성에는 문제가 없을 것으로 판단됨.
21	정기 안전 점검	2012-11-02 ~ 2012-11-25	(주)삼우기술	양호	주요 손상으로는 방호벽, 중분대, 신축장치 후타재 및 하부구조 균열로 시설물의 구조적 안전성에 영향을 미치는 수준은 아닌 것으로 판단되나, 향후 구조물의 내구성 및 사용성 확보를 위하여 손상 부위에 대한 적절한 보수 및 지속적인 점검을 통한 유지관리가 필요할 것으로 판단됨.
22	정기 안전 점검	2013-04-12 ~ 2013-04-26	(주)삼우기술	양호	하자보수 실시 후 전반적으로 양호한 상태이며, 외관조사결과 포장균열, 포장면 망상균열, 아스콘 패임, 후타재 균열 및 신축이음 고무재 탈락 등이 발생한 상태임.
23	정기 점검	2013-08-26 ~ 2013-09-08	(주)삼우기술	양호	전회 정기점검 후 하자보수가 실시되어 전반적으로 양호한 상태임.
24	정밀 안전 점검	2013-08-26 ~ 2014-04-05	(주)삼우기술	B	주요 손상으로는 신축장치 후타재 균열, 고무셀재 불량 및 교대, 교각의 콘크리트 파손, 미세균열 등으로 시설물의 구조적 안전성에 영향을 미치는 수준은 아닌 것으로 판단되나, 향후 구조물의 내구성 및 사용성 확보를 위하여 손상 부위에 대한 적절한 보수 및 지속적인 점검을 통한 유지관리가 필요할 것으로 판단됨.
25	정기 안전 점검	2014-02-15 ~ 2014-10-24	(주)우림종합 엔지니어링	양호	하자보수 실시로 전반적으로 양호한 상태임. 갓길측 망상균열, 포장균열, 경미한 아스콘 패임, 신축장치 고무셀재 일부 탈락, 후타재 균열 등이 발생한 상태임.
26	정기 안전 점검	2014-10-10 ~ 2015-03-25	(주)우림종합 엔지니어링	양호	하자보수 실시로 전반적으로 양호한 상태임. 갓길측 망상균열, 포장균열, 경미한 아스콘 패임, 신축장치 고무셀재 일부 탈락, 후타재 균열 등이 발생한 상태임.

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
27	정기 안전 점검	2015-09-01 ~ 2015-09-19	(주)우림종합 엔지니어링	양호	전회 정기점검 이후 하자보수가 실시되어 전반적으로 양호한 상태임. 주요 손상으로는 포장균열, 갓길측 망상균열, 경미한 아스콘 패임, 신축이음장치 후타재 균열 등이 조사되었으며, 시설물의 구조적 안전성과 차량의 주행성에 영향을 미치는 수준은 아닌 것으로 판단되나, 지속적인 주의관찰과 점검을 통한 유지관리가 필요할 것으로 판단됨.
28	정밀 안전 점검	2016-02-19 ~ 2016-04-03	(주)우림종합 엔지니어링	B	범안대교의 현장조사에 의한 상태평가 결과 “B” 등급으로 평가되었으며, 금회 조사된 결함 및 손상 부위에 대해서는 단기적인 보수와 중점유지관리 항목들에 대한 주기적인 점검이 시행된다면 내구성 및 사용성에는 문제가 없을 것으로 판단되며, 유지관리 하는 데는 문제가 없을 것으로 판단됨.
29	정기 안전 점검	2016-08-19 ~ 2016-09-01	(주)우림종합 엔지니어링	양호	점검 결과, 전반적으로 양호한 상태임. 주요 손상으로는 교면포장의 망상균열, 포장패임 및 신축이음장치 후타재 균열로 구조적 안전성에 영향을 미치는 수준은 아닌 것으로 판단되나, 손상 부위에 대한 보수보강과 함께 지속적인 점검을 통한 유지관리가 필요한 것으로 판단됨.
30	정밀 안전 진단	2017-03-02 ~ 2017-11-20	(주)우림종합 엔지니어링	B	교면포장 망상균열, 아스콘 균열, 배수관 위치불량, 신축이음장치 A2 하부 고무재 변형, 거더 도장박락, 내부 일부 부식, 실링처리 미흡 등의 손상이 조사됨.
31	정기 안전 점검	2017-11-01 ~ 2017-11-20	(주)삼우기술	양호	포장부 균열, 망상균열, 포장파손, 아스콘 패임, 표지병 탈락, 방호벽 및 중앙분리대 수직균열, 균힘, 신축이음 후타재 균열, 캔틸레버 미세균열 및 백태, 가로보 강재부식, 교대 및 교각 균열, 망상균열, 백태, 오염, 교량받침 쉘재 탈락 등이 조사됨.
32	정기 안전 점검	2018-03-20 ~ 2018-04-15	(주)명성 엔지니어링	양호	외관조사 결과, 교면포장 아스콘 균열 및 망상균열, 아스콘 패임, 파손, 신축이음 후타재 균열, 하부 누수, 방호벽 균열 및 백태, 배수시설 이물질 퇴적, 바닥판 하면 균열 및 백태, 재료분리, 파손, 거더 외부 도장탈락, 내부 이물질 퇴적, 교량받침 받침콘크리트 균열 및 파손, 교각 균열 및 망상균열 등의 손상이 조사됨. 본 교량은 손상물량 총괄표에 제시한 보수보강안을 참조하여 보수를 실시하고, 지속적인 점검으로 손상의 진전유무를 확인, 손상의 진전시 조치를 취하는 유지관리가 효율적인 것으로 판단됨.

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
33	정기 안전 점검	2018-08-21 ~ 2018-09-19	(주)명성 엔지니어링	양호	외관조사 결과, 교면포장 아스콘 균열 및 망상균열, 아스콘 패임, 파손, 신축이음 후 타재 균열, 방호벽 균열 및 백태, 바닥판 하 면 균열 및 백태, 재료분리, 파손, 교대 균 열 및 백태, 법면 침하 등의 손상이 조사됨. 본 교량은 손상물량 총괄표에 제시한 보수 보강안을 참조하여 보수를 실시하고, 지속 적인 점검으로 손상의 진전유무를 확인, 손 상의 진전시 조치를 취하는 유지관리가 효 율적일 것으로 판단됨.
34	정밀 안전 점검	2019-04-22 ~ 2019-06-09	(주)명성 엔지니어링	B	범안대교는 약 17년의 공용기간이 경과한 교량시설물로서, 주부재인 강 바닥판, 강 거 더, 하부구조에는 구조적 손상은 조사되지 않은 상태이다. 금회 점검시 주부재 및 보 조부재에 발생한 손상들은 교량의 내구성 저하 방지를 위한 국부적인 보수 및 주의관 찰을 통한 지속적인 유지관리가 필요한 것 으로 평가되었다. 따라서, 본 교량의 상태평 가 결과를 토대로 안전등급을 산정하면 『B 등급(양호)』로 평가되었으며, 결함 및 손 상 부위에 대하여 보수를 실시하고 중점유 지관리가 필요한 구간에 대한 지속적인 유 지관리가 수행된다면 도로교로서의 기능을 유지 할 수 있을 것으로 판단된다.
35	정기 안전 점검	2019-10-28 ~ 2019-11-28	(주)명성 엔지니어링	양호	범안대교는 2002년에 준공되고, 대구광역 시 수성구 가천동에 위치한 1종 교량으로 현재 기능발휘에 지장이 없는 상태이다. 외관조사 결과, 금회 교대 및 교각, 바닥판 하면 등에 표면보수, 단면보수, 주입보수 등 의 전반적 보수가 실시 되었고, 보수는 양 호한 상태로 확인되었다, 기 손상인 교면포 장 아스콘 균열, 신축이음 후타재 균열, 방 호벽 균열 및 백태, 배수시설 위치불량, 바 닥판 하면 균열 및 백태, 거더 외부 도장탈 락, 교량받침 받침콘크리트 균열, 교각 망상 균열 누수오염 및 열화, 교대 실란트 파손 등의 손상은 장기공용에 의한 열화, 건조수 축, 외부 충격 등의 원인으로 발생한 손상 으로 판단된다. 기 손상부는 현재 경미한 상태 및 물량의 규모가 작으므로, 현 시점의 유지보수 보다 는 주기적인 점검을 통한 손상의 진전 및 신규손상 발생시 표면처리, 단면보수 등의 일괄보수가 효율적일 것으로 판단된다.

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
36	정기 안전 점검	2020-03-09 ~ 2020-04-15	일광이앤씨	양호	아스콘 균열 및 파손, 라벨링 → 주의관찰 배수시설 위치불량, 이음부누수, 유도배수 관 파손, 법면수직도수로 이격 → 배수관 정비, 주의관찰 방호벽 균열 및 백태, 굽힘 → 주의관찰 신축이음 후타재균열, 하부 누수 → 주의 관찰 받침콘크리트 균열, 눈금자파손 → 주의관 찰 바닥판 균열, 백태 → 주의관찰 거더상태 양호 → 주의관찰 교대 실란트파손, 체수, 법면보호블럭 침하 → 주의관찰 교각 망상균열, 누수오염, 화재흔적, 파손 → 주의관찰, 단면보수
37	정밀 안전 점검	2020-10-05 ~ 2020-10-31	일광이앤씨	양호	아스콘 균열 및 파손 배수관이음부누수, 배수관위치불량, 배수관 탈락, 법면수직도수로 이격 방호벽 균열, 굽힘 신축이음 후타재 균열/파손, 하부누수 받침장치 받침콘크리트 균열, 고무씰링재 탈락, 눈금자파손 바닥판 균열, 백태 거더 도장박리 교대 균열, 체수, 법면 침하/밀림 교각 망상균열, 누수오염, 열화, 파손
38	정밀 안전 점검	2021-04-19~ 2021-06-09	주식회사 다인기술단	B	바닥판균열(W<0.3mm), 바닥판백태, 거더도 장박리, 가로보 부식 및 변형, 교대 법면보 호블럭 침하, 교대법면보호블럭 밀림, 교대 균열(W<0.3mm), 교대파손 및 철근노출, 교각균열(W<0.3mm), 교각균열(W≥ 0.3mm), 교각누수오염, 교각망상균열, 교각 파손,탈락, 교각표면박리, 교각조류배설물 퇴적, 받침본체씰링재 탈락, 이동량눈금자 파손, 받침콘크리트 균열, 아스콘 균열, 아 스콘 파손, 소성변형, 방호벽균열(W<0.3 mm), 방호벽굽힘, 데리네이트 파손, 배수구 막힘, 배수관 볼트 탈락, 배수관 위치 불량, 후타재 균열, 후타재 파손, 차수커버 볼트탈 락

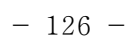
No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
39	정기 안전 점검	2021-09-27 ~ 2021-11-25	주식회사 다인기술단	양호	아스콘 균열, 방호벽, 중분대 균열(W<0.3mm), 방호벽 콘크리트탈락, 배수구 막힘, 배수관 볼트 탈락, 배수관 위치 불량, 신축이음 후타재 균열(W<0.3mm), 신축이음 후타재 파손, 바닥판하면 균열(W<0.3mm), 바닥판하면 백태, 거더 도장박리, 거더 부식 및 변형, 받침장치 실링제 탈락, 받침장치 이동량눈금자 파손, 받침장치 받침콘크리트 균열, 교대 법면보호블럭 침하, 밀림, 교대 균열(W<0.3mm), 교대 파손 및 철근노출, 교각 균열(W<0.3mm), 교각 망상균열, 교각 누수오염, 교각 표면박리, 교각 조류배설물 퇴적
40	정밀 안전 진단	2022-03-11 ~ 2022-06-09	(주)명성엔지니어링	B	-거더외부 도장손상(박리), 굽힘, 볼트부식 -거더내부 도장손상(박리), 이물질퇴적 -가로보 및 세로보 부식 및 변형 -바닥판하면 균열(폭 0.3mm미만), 백태 -하부구조 균열(폭 0.3mm미만), 망상균열, 표면열화, 파손, 이물질퇴적, 누수오염, 체수 흔적, 법면 보호블록 침하, 밀림 -교량받침 무수축물탈 및 받침콘크리트 균열(폭 0.3mm미만), 실링제 탈락 -신축이음 후타재 균열(폭 0.3mm미만), 파손 -교면포장 아스콘 균열, 파손 -배수시설 배수구 막힘, 배수관 볼트탈락, 배수관 위치불량 -콘크리트 난간 균열(폭 0.3mm미만), 백태, 굽힘 -점검시설 상태양호
41	정기 안전 점검	2022-10-11 ~ 2022-11-25	(주)명성엔지니어링	양호	범안대교는 2002년에 준공되고, 대구광역시 수성구 가천동에 위치한 1종 교량으로 현재 기능발휘에 지장이 없는 상태이다. 외관조사 결과, 금회 교대 및 교각, 거더 등에 표면보수, 단면보수, 도장보수 등의 전반적 보수가 실시 되었고, 보수는 양호한 상태로 확인되었다, 기 손상인 교면포장 아스콘 균열, 신축이음 본체 이물질퇴적, 방호벽 균열 및 망상균열, 바닥판 하면 균열 및 백태, 거더 외부 도장탈락 굽힘, 교량받침 받침콘크리트 균열, 교각 망상균열, 누수오염 및 열화, 교대 법면 보호블럭 침하 등의 손상은 장기공용에 의한 열화, 건조수축, 외부 우수유입 등의 원인으로 발생된 손상으로 판단된다. 기 손상부는 현재 경미한 상태 및 물량의 규모가 작으므로, 현 시점의 유지보수 보다는 주기적인 점검을 통한 손상의 진전 및 신규손상 발생시 표면처리, 단면보수 등의 일괄보수가 효율적일 것으로 판단된다.

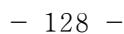
No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
42	1종 성능 평가	2022-06-10 ~ 2022-12-31	(주)명성엔지니어링	B	범안대교는 약 20년의 공용기간이 경과한 교량시설물로 외관조사결과 대체로 양호한 상태를 유지하고 있으나, 각 부재의 전반적인 균열 및 거더 도장손상, 거더내부 및 교각 코핑 이물질퇴적, 바닥판하면 백태, 하부 구조 표면열화, 파손, 교면포장 아스콘 균열, 교량받침 균열, 배수구 막힘, 배수관 위치불량, 파손 등의 손상은 공용기간 경과시 손상의 진전 및 2차 손상 발생 우려가 있으므로 구조물의 내구성 및 사용성 향상을 위한 적절한 조치를 취하는 것이 필요하다. 종합성능평가를 실시한 결과, B등급(0.159)으로 평가되어 B등급(결합도 범위 : $0.13 \leq X < 0.20$)인 성능목표를 달성한 상태이므로 성능평가 보수 우선순위 정보를 활용하여 예산범위 내에서 적절한 보수공사가 지속적으로 시행된다면 성능목표 상태의 시설물 유지관리가 가능할 것으로 판단된다.
43	정기 안전 점검	2023-03-06 ~ 2023-05-10	(주)명성엔지니어링	양호	교면포장 : 아스콘 균열, 파손 신축이음 : 본체 이물질퇴적 방호벽 : 균열 및 망상균열 배수시설 : 배수구 막힘, 배수관 연결핀 탈락 바닥판 하면 : 균열 및 백태 거더 : 외부 도장박락, 도장탈락, 도장긁힘, 볼트부식, 내부 이물질퇴적 가로보 및 세로보 : 부식 및 변형 교량받침 : 균열, 이동량 눈금자 파손 교대 : 균열, 파손 및 철근노출, 법면보호블록 침하, 누수흔적 교각 : 균열 및 망상균열, 표면열화, 백태, 누수오염, 체수흔적, 이물질퇴적
44	정기 안전 점검	2023-11-29 ~ 2023-12-25	주식회사 홍익기술산업	양호	바닥판하면 : 균열(0.3mm미만), 오염, 백태- 가로보 : 부식 및 변형, 볼트 부식- 교량받침 : 받침콘크리트/물탈균열(0.3mm미만), 이동량 눈금자 파손- 교대 : 균열(0.3mm미만), 법면 보호블록 침하, 누수흔적, 실란트갈라짐- 교각 : 균열/망상균열(0.3mm미만), 백태, 파손, 표면박리, 누수오염, 체수흔적, 표면열화, 조류배설물 퇴적- 교면포장 : 포장 균열, 파손- 신축이음 : 후타재 균열/망상균열, 유간 토사 퇴적- 배수시설 : 배수구 막힘, 배수관 연결핀 탈락- 난간 및 연석 : 방호벽 균열/망상균열/백태균열(0.3mm미만)- 안전 및 기타시설 : 중앙분리대 균열(0.3mm미만), 점검로 난간탈락, 조류서식(새둥지)

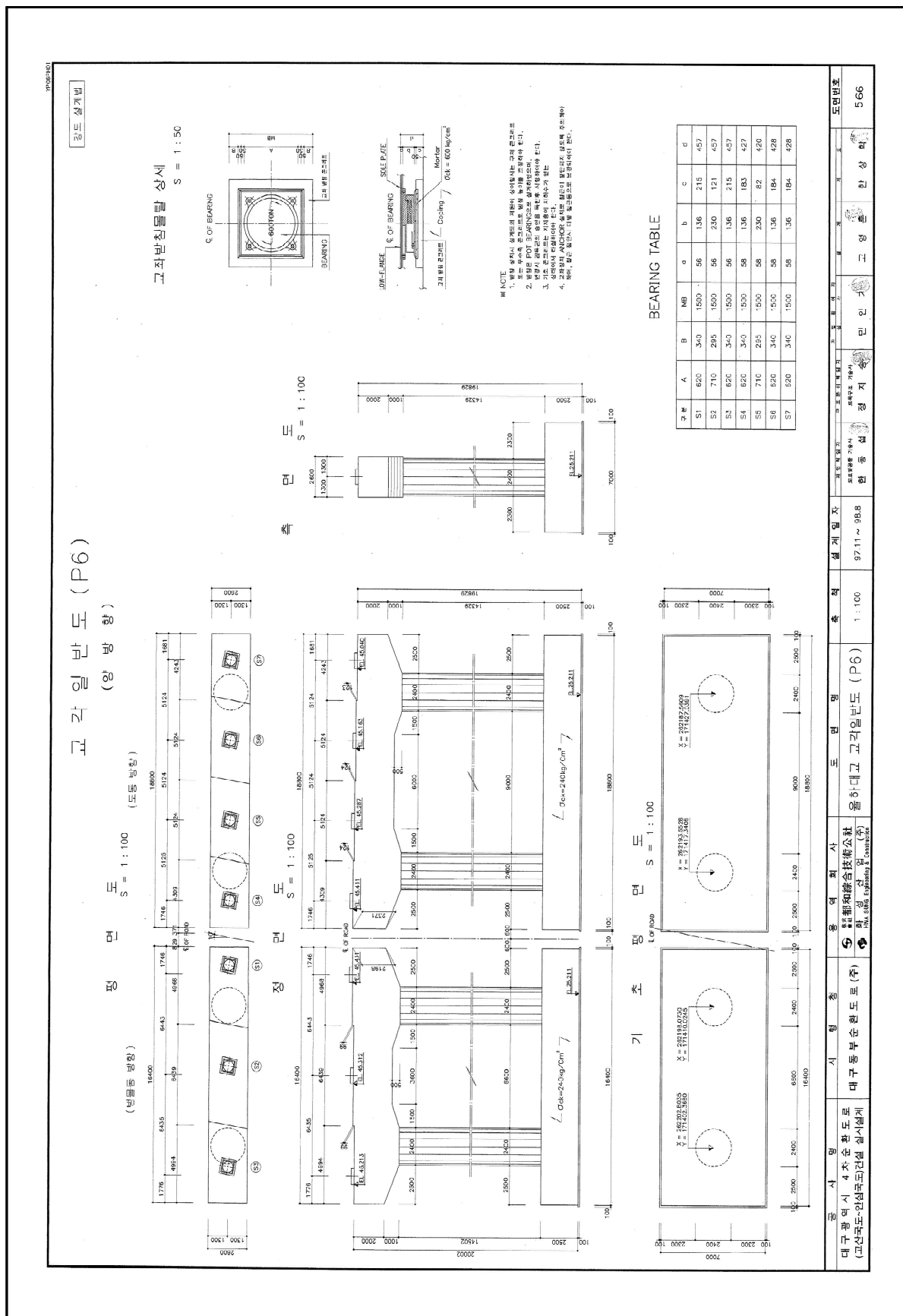
No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
45	정밀 안전 점검	2024-03-18 ~ 2024-05-17	(주)명성엔지니어링	B	• 바닥판하면 균열(0.3mm미만), 백태, 파손등 • 거더 도장긁힘, 볼트부식, 이물질퇴적 등 • 가로보 및 세로보 부식 및 변형 등 • 교대 균열(0.3mm미만), 파손 및 철근노출, 실란트 파손, 법면유실 등 • 교각 균열(0.3mm미만), 망상균열, 표면열화, 누수오염, 이물질퇴적, 폐자재적치 등 • 교량받침 받침콘크리트 균열(0.3mm미만), 무수축물탈 균열(0.3mm미만) 등 • 신축이음 후타재 박리, 이물질퇴적 등 • 교면포장 아스콘 균열, 망상균열, 파손, 패임 등 • 배수시설 배수구 막힘, 연결재 탈락, 배수관 이음부 누수 등 • 난간 및 연석 균열(0.3mm미만), 망상균열 등 • 점검시설 상태양호

② 보수 이력

구 분	일 자	내 용	비 고
1	2010년 08월	균열보수공사(27천원)	(주)일송테크
2	2010년 10월	교면포장 재포장(오버레이 등, 113,700천원)	(주)협우건설
3	2011년 03월	교면포장 재포장(오버레이 등, 114,200천원)	(주)협우건설
4	2012년 11월	하자보수공사-교각 먼처리 및 중성화방지 표면처리	-
5	2013년 03월	범안대교 방호벽 교체 및 추가설치(70,000천원)	한성안전
6	2014년 11월	신축이음 교체공사(180,000천원)	(주)은마건설
7	2015년 05월	교면포장 보수공사-아스콘 팻칭	-
8	2016년 04월	교면포장 재포장(절삭후 재포장, 16,600천원)	대익건설(주)
9	2018년 12월	교면 방수 및 포장공사(579,229천원)	(주)대남건설
10	2019년 09월	시설물 보수공사-표면처리, 단면보수 등(10,807천원)	(주)천수
11	2020년 08월	시설물 보수공사-주입보수, 배수관 연장 등(3,489천원)	(주)천수
12	2022년 06월	시설물 보수공사-거더 도장보수, 하부구조 표면처리, 신축이음 및 난간 표면보수, 단면보수 등(8,301천원)	성희건설
13	2023년 09월	거더 도장보수공사-거더외부 도장탈락 보수공사(4,500천원)	유화산업
14	2023년 12월	시설물 보수공사-교량받침, 하부구조, 난간 표면처리 등(8,580천원)	(주)천수







5) 현황 사진(범물방향)

			
위치/내용	교면포장 전경	위치/내용	배수관 전경
원 인	—	원 인	—
대 책	—	대 책	—
			
위치/내용	거더 전경	위치/내용	거더외부 전경
원 인	—	원 인	—
대 책	—	대 책	—
			
위치/내용	교각 전경	위치/내용	교대 전경
원 인	—	원 인	—
대 책	—	대 책	—

5) 현황 사진(범물방향) - 계속

			
위치/내용	방호벽 전경	위치/내용	교명판 전경
원 인	-	원 인	-
대 책	-	대 책	-
			
위치/내용	교량받침 전경	위치/내용	배수시설 전경
원 인	-	원 인	-
대 책	-	대 책	-
			
위치/내용	교면포장 S1-A1 교면포장 접속부 아스콘 망상균열, 파손	위치/내용	교면포장 S5 아스콘균열
원 인	통과차량의 지속적인 윤회중, 충격	원 인	장기공용에 의한 열화
대 책	아스콘 재포장	대 책	주의관찰

5) 현황 사진(범물방향) - 계속

			
위치/내용	교면포장 S8 아스콘 박리	위치/내용	방호벽 S1 중분대 균열 CW=0.2mm
원 인	재질변화부 시공미흡	원 인	보수부 열화, 건조수축
대 책	주의관찰	대 책	진전시 표면처리
			
위치/내용	방호벽 S6 망상균열	위치/내용	방호벽 S09 중분대 균열 CW=0.1mm
원 인	보수부 열화, 건조수축	원 인	보수 현황
대 책	진전시 표면처리	대 책	양호
			
위치/내용	신축이음 A1	위치/내용	신축이음 A2
원 인	-	원 인	-
대 책	상태양호	대 책	상태양호

5) 현황 사진(범물방향) - 계속

			
위치/내용	신축이음 P1	위치/내용	신축이음 P4
원 인	-	원 인	-
대 책	상태양호	대 책	상태양호
			
위치/내용	신축이음 P8	위치/내용	바닥판하면 S4 균열 CW=0.2mm
원 인	보수 현황	원 인	장기공용에 의한 열화, 건조수축
대 책	양호	대 책	진전시 표면처리
			
위치/내용	바닥판하면 S8 파손	위치/내용	바닥판하면 S11 균열 CW=0.2mm
원 인	중조인트부 시공미흡, 외부충격	원 인	장기공용에 의한 열화, 건조수축
대 책	단면보수	대 책	진전시 표면처리

5) 현황 사진(범물방향) - 계속

			
위치/내용	거더외부 S4 G1 도장균형	위치/내용	거더내부 S2 G1 이물질퇴적
원 인	시공미흡	원 인	조류서식
대 책	재도장	대 책	정비
			
위치/내용	거더내부 S9 G3 이물질퇴적	위치/내용	배수시설 S10 막힘
원 인	조류서식	원 인	장기공용에 의한 열화
대 책	정비	대 책	정비
			
위치/내용	교대 A1 법면침하	위치/내용	교각 P1 이물질퇴적
원 인	우수유입에 의한 침하	원 인	조류서식
대 책	정비	대 책	정비

5) 현황 사진(범물방향) - 계속

			
위치/내용	교각 P7 균열부 백태	위치/내용	교각 P6 균열 cw=0.2mm
원 인	장기공용에 의한 열화, 우수유입	원 인	장기공용에 의한 열화, 건조수축
대 책	진전시 표면처리	대 책	진전시 표면처리
			
위치/내용	교각 P7 망상균열	위치/내용	교각 P8 누수오염
원 인	장기공용에 의한 열화, 건조수축	원 인	우수유입에 의한 현황
대 책	진전시 표면처리	대 책	진전시 표면처리
			
위치/내용	교각 P9 이물질퇴적	위치/내용	교각 P9 망상균열
원 인	조류서식	원 인	장기공용에 의한 열화, 건조수축
대 책	정비	대 책	진전시 표면처리

6) 현황 사진(안심방향)

			
위치/내용	교면포장 전경(시점부)	위치/내용	교면포장 전경(중점부)
원 인	—	원 인	—
대 책	—	대 책	—
			
위치/내용	중분대 전경	위치/내용	방호벽 전경
원 인	—	원 인	—
대 책	—	대 책	—
			
위치/내용	신축이음 전경	위치/내용	배수시설 전경
원 인	—	원 인	—
대 책	—	대 책	—

			
위치/내용	교면포장 전경(시점부)	위치/내용	교면포장 전경(중점부)
원 인	—	원 인	—
대 책	—	대 책	—
			
위치/내용	중분대 전경	위치/내용	방호벽 전경
원 인	—	원 인	—
대 책	—	대 책	—
			
위치/내용	신축이음 전경	위치/내용	배수시설 전경
원 인	—	원 인	—
대 책	—	대 책	—

6) 현황 사진(안심방향) - 계속

			
위치/내용	바닥판 전경	위치/내용	거더 외부 전경
원 인	-	원 인	-
대 책	-	대 책	-
			
위치/내용	교량받침 전경	위치/내용	하부 전경
원 인	-	원 인	-
대 책	-	대 책	-
			
위치/내용	교면포장 S1 아스콘 균열	위치/내용	교면포장 S2 아스콘 균열
원 인	장기공용에 의한 열화	원 인	장기공용에 의한 열화
대 책	주의관찰	대 책	주의관찰

6) 현황 사진(안심방향) - 계속

			
위치/내용	교면포장 S7 아스콘 균열	위치/내용	방호벽 S1 균열 CW=0.2mm
원 인	장기공용에 의한 열화	원 인	건조수축
대 책	주의관찰	대 책	주의관찰
			
위치/내용	방호벽 S9 균열 CW=0.2mm	위치/내용	방호벽 S11 중분대 균열 CW=0.1mm
원 인	건조수축	원 인	건조수축
대 책	주의관찰	대 책	주의관찰
			
위치/내용	신축이음 A1	위치/내용	신축이음 A2
원 인	-	원 인	-
대 책	상태양호	대 책	상태양호

6) 현황 사진(안심방향) - 계속

			
위치/내용	신축이음 P1	위치/내용	신축이음 P4
원 인	-	원 인	-
대 책	상태양호	대 책	상태양호
			
위치/내용	신축이음 P8	위치/내용	바닥판하면 S2 백태
원 인	-	원 인	외부 우수유입
대 책	상태양호	대 책	진전시 표면처리
			
위치/내용	바닥판하면 S3 균열 cw=0.1mm	위치/내용	바닥판하면 S11 균열 cw=0.1mm
원 인	건조수축	원 인	건조수축
대 책	진전시 표면처리	대 책	진전시 표면처리

6) 현황 사진(안심방향) - 계속

			
위치/내용	거더외부 S10 변형	위치/내용	거더외부 S5 G4 도장박리
원 인	시공미흡	원 인	장기공용에 의한 열화
대 책	주의관찰	대 책	재도장
			
위치/내용	교량받침 P9-SH3 물탈 균열 cw=0.2mm	위치/내용	교각 P10 망상균열
원 인	건조수축	원 인	건조수축
대 책	진전시 표면처리	대 책	진전시 표면처리
			
위치/내용	교각 P4 표면열화	위치/내용	교각 P7 표면열화
원 인	장기공용에 의한 열화	원 인	장기공용에 의한 열화
대 책	진전시 표면처리	대 책	진전시 표면처리

6) 현황 사진(안심방향) - 계속

			
위치/내용	교각 P8 균열 CW=0.2mm	위치/내용	교각 P8 백태
원 인	보수 현황	원 인	외부 우수유입
대 책	양호	대 책	진전시 표면처리
			
위치/내용	교각 P8 이물질퇴적	위치/내용	교각 P9 열화
원 인	조류서식	원 인	장기공용에 의한 열화
대 책	정비	대 책	진전시 표면처리
			
위치/내용	교대 A1 기 균열보수부	위치/내용	교대 A1 법면 보호블록 밀립 보수
원 인	-	원 인	-
대 책	-	대 책	-

7) 정기점검 결과표

가. 일반현황					
용역명	2024년 범안로 시설물 정기 및 정밀안전점검 기술용역 (하반기 정기안전점검)	점검기간	2024.10.14.~2024.12.03.		
관리주체명	대구동부순환도로(주)	대표자	정인호		
공동수급	독자수행	계약방법	일반경쟁		
시설물구분	교량	종류	도로교량	종별	1종
준공일	2002년 08월 24일	점검금액 (천원)	8,000	안전등급	양호
시설물 위치	대구광역시 수성구 가천동	시설물 규모	연장 : 545m, 폭 : 28.9~52.0m, 6차선		
나. 점검 실시결과 현황					
중대결함	-				
점검 주요결과	- 바닥판하면 균열(0.3mm미만), 백태, 파손 등 - 거더 도장긁힘, 볼트부식, 이물질퇴적 등 - 가로보 및 세로보 부식 및 변형 등 - 교대 균열(0.3mm미만), 파손 및 철근노출, 실란트 파손, 법면유실 등 - 교각 균열(0.3mm미만), 망상균열, 표면열화, 누수오염, 이물질퇴적, 폐자재적치 등 - 교량받침 받침콘크리트 균열(0.3mm미만), 무수축물탈 균열(0.3mm미만) 등 - 신축이음 후타재 박리, 이물질퇴적 등 - 교면포장 아스콘 균열, 망상균열, 파손, 패임, 접속부 망상균열, 파손 등 - 배수시설 배수구 막힘, 연결재 탈락, 배수관 이음부 누수 등 - 난간 및 연석 균열(0.3mm미만), 망상균열 등				
주요 보수보강	표면처리, 도장보수, 아스콘실링, 정비 등				
다. 책임(참여)기술자 현황					
구분	성명	과업 참여기간		기술등급	
책임기술자	이상훈	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
참여기술자	정지운	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	장진원	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	서동진	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	황상운	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	양주운	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
	손기영	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
	전희균	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
	이석진	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
라. 참고사항					
※ 긴급점검 및 정밀안전진단 필요여부 : 긴급점검 및 정밀안전진단이 필요 없는 상태					

8) 정기점검 실시결과 요약표

구 분		점검 결과	조치 필요사항
상 부 구 조	교면포장	· 아스콘 균열 및 망상균열 · 아스콘 박리, 파손 · 접속부 망상균열, 파손	주의관찰 아스콘 패칭 재포장
	배수시설	· 배수구 막힘 · 배수관 연결핀 탈락, 누수	정비
	방호벽	· 균열 및 망상균열	표면처리
	신축이음	· 본체 이물질퇴적, 후타재 박리	정비
	교량받침	· 균열	표면처리
	바닥판	· 균열 및 백태, 표면박리 · 들뜸, 파손	표면처리 단면보수
	거 더	· 외부 도장긁힘, 볼트부식 · 내부 이물질퇴적	도장보수 정비
	가로보 및 세로보	· 부식 및 변형	도장보수
하 부 구 조	교 대	· 균열, 파손 및 철근노출 · 범면보호블록 침하, 누수흔적	표면처리 단면보수(방청) 주의관찰
	교 각	· 균열 및 망상균열, 백태, 누수오염, 체수흔적, 표면열화 등	표면처리
	기 초	—	—
기 타		—	—

11) 손상물량 총괄표(범물방향)

구 분		손 상 현 황	단 위	손상물량	개소	보수 · 보강방안	우선 순위
거더외부		도장긁힘	m ²	0.2	1	도장보수	2
거더내부		이물질퇴적	m ²	80.0	8	청소	3
바닥판하면		균열(0.3mm미만)	m	22.6	23	표면처리	2
		균열부 백태, 백태	m ²	3.89	7	표면처리	2
		들뜸, 파손	m ²	0.50	4	단면보수	2
하부구조		균열(0.3mm미만)	m	4.0	5	표면처리	2
		망상균열	m ²	13.36	3	표면처리	2
		표면열화	m ²	0.60	1	주의관찰	—
		누수오염 및 열화	m ²	69.95	14	표면처리	3
		이물질퇴적(조류서식)	m ²	18.50	6	청소	3
		폐자재 적치	m ²	3.90	2	주의관찰	—
		법면보호블록 침하	EA	1	1	주의관찰	—
교량 받침	받침콘 크리트	균열(0.3mm미만)	m	1.0	2	표면처리	2
신축 이음		본체 이물질퇴적	m	3.0	1	청소	3
교면포장		아스콘 균열	m	55.00	13	주의관찰	—
		아스콘 망상균열	m ²	5.00	1	주의관찰	—
		포장 박리, 파손	m ²	1.95	3	아스팔트 패칭	3
		접속부 망상균열, 파손	m ²	200.0	1	재포장	2
배수시설		배수구 막힘	EA	1	1	청소	3
		배수관 연결핀 탈락	EA	4	4	재설치	2
난간 및 연석		균열(0.3mm미만)	m	257.20	272	표면처리	3
		망상균열	m ²	44.40	4	표면처리	3

12) 손상물량 총괄표(안심방향)

구 분		손 상 현 황	단 위	손상물량	개소	보수 · 보강방안	우선 순위
거더외부		도장긫힘	m ²	0.04	1	도장보수	2
		도장박리, 박락	m ²	4.30	5	도장보수	2
		볼트부식	EA	80	80	도장보수	2
거더내부		이물질퇴적	m ²	34.55	6	청소	2
가로보		부식 및 변형	m ²	0.02	1	주의관찰	—
바닥판하면		균열(0.3mm미만)	m	36.00	36	표면처리	2
		백태	m ²	1.44	24	표면처리	2
하부구조		균열 및 재균열 (0.3mm미만)	m	9.90	8	표면처리	2
		망상균열	m ²	382.99	25	표면처리	2
		표면열화	m ²	18.05	5	주의관찰	—
		이물질퇴적(조류서식)	m ²	1.50	1	청소	3
		누수오염, 누수흔적	m ²	13.0	2	주의관찰	—
		파손 및 철근노출	m ²	1.13	4	단면보수	2
		실란트 파손	m	1.20	1	주의관찰	—
		범면 침하, 밀림	m ²	2.00	2	주의관찰	—
교량 받침	무수축 물탈	균열(0.3mm미만)	m	0.4	2	표면처리	2
	받침 콘크리트	균열(0.3mm미만)	m	1.0	2	표면처리	2
신축이음		후타재 박리	m ²	1.60	4	단면보수	3
포장		아스콘 균열	m	326.0	31	주의관찰	—
		아스콘 파손	m ²	1.62	3	주의관찰	—
배수시설		배수관 이음부 누수	EA	1.00	1	주의관찰	—
난간 및 연석		균열(0.3mm미만)	m	204.40	219	표면처리	3

13) 종합결론

① 점검자 의견

범안대교는 대구광역시 수성구 가천동에 위치한 연장 545.0m의 1종 시설물로, 2002년에 준공되었으며, 금회 점검결과, 현재 교량의 원활한 기능발휘에 문제가 없는 상태로 확인되었다.

외관조사 결과, 조사된 손상으로는 교면포장 아스콘 균열, 신축이음 본체 이물질퇴적, 방호벽 균열 및 망상균열, 바닥판 하면 균열 및 백태, 거더 외부 도장탈락, 굽힘, 교량 받침 받침콘크리트 균열, 교각 망상균열, 누수오염 및 열화, 이물질퇴적, 교대 균열, 법면 보호블럭 침하 등의 손상이 조사되었으며, 기 손상은 시설물의 장기공용에 의한 열화, 건조수축, 외부 우수유입 등의 원인에 의해 발생한 손상으로 판단된다.

기 손상부는 현재 경미한 상태 및 손상의 정도가 작으므로, 현 시점의 유지보수 보다는 주기적인 점검을 통한 손상의 진전 및 추가손상 발생시 표면처리, 단면보수 등의 일괄보수가 효율적일 것으로 판단된다.

② 구조물의 안전등급

본 시설물의 정기안전점검 외관조사 결과, 양호로 평가되었다.

③ 공중이 이용하는 부위

공중이 이용하는 부위는 추락방지시설, 도로포장, 도로부 신축이음부 등이 있으며, 해당 부재의 점검결과, 양호한 상태로 확인되었다.

④ 긴급점검 및 정밀안전진단 필요여부

금회 시설물에 대한 점검결과, 본 시설물에 대한 긴급점검 및 정밀안전진단은 필요 없는 상태로 판단된다.

3.4 연호지하차도

1) 지하차도 현황



2) 현황표

구 분		내 용	구 분	내 용
시설물명		연호지하차도	시설물번호	UR2003-0000118
준공년월일		2002년 08월 24일	관리번호	-
시설물위치		대구광역시 수성구 연호동		
설계하중		DB-24	노선명(이정)	범안로
설 계 자		(주)도화종합기술공사 화성산업(주)	시 공 자	코오롱건설(주) 외 5개사
제원	연 장	L = 937.0m		
	폭	B = 25.0m, 왕복6차선		
구 분		지하차도	옹벽	
구조형식		RC BOX (2면)	U-Type 옹벽	
폭 원		25.0m	25.0m	
연 장		200.0m	시점 : 437.0m, 종점 : 300.0m	
통과높이		6.0m		
통과높이		6.0m	펌프장유무	-
신축이음유무		유	관리주체	대구동부순환도로(주)

3) 유지관리 이력사항

① 점검 이력

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
1	정기 안전 점검	2003-10-25 ~ 2003-12-25	(주)한국건설 안전기술단	양호	상태양호
2	정기 안전 점검	2004-05-19 ~ 2004-07-18	(주)해성안전 기술원	양호	BOX나 옹벽에 0.2mm이하 균열이 발생하였고 반사경파손 2개소와 백태와 파손이 국부적으로 발생하였다.
3	정기 안전 점검	2004-11-01 ~ 2004-12-25	(주)해성안전 기술원	양호	BOX나 옹벽에 0.2mm이하 균열이 발생하였고 반사경파손과 백태와 파손이 국부적으로 발생하였다.
4	정밀 안전 점검	2005-05-12 ~ 2005-07-05	(주)해성안전 기술원	A	박스내부, 옹벽 등에 국부적인 손상 및 경미한 손상이 발생하였으나 시설물의 안전성에 문제없으며 전반적으로 양호한 상태임. 정밀안전진단 필요성 없음.
5	정기 안전 점검	2005-10-07 ~ 2005-11-30	(주)해성안전 기술원	양호	BOX내 하중 및 건조수축으로 0.1-0.2mm 의 균열발생 및 차량충돌로 파손 및 손상, 옹벽부 텔리네이터 파손 및 폭0.1-0.3mm 일방향 균열발생 및 파손 및 손상, 백화, 누수
6	정기 안전 점검	2006-05-08 ~ 2006-05-31	부계기술단 (주)	양호	지하차도의 안전성 및 사용성이 양호한 상태로 평가되었다. 따라서, 현 시점에서 정밀안전진단의 필요성은 없다.
7	정기 안전 점검	2006-10-01 ~ 2006-11-30	부계기술단 (주)	양호	.지하차도의 안전성 및 사용성이 양호한 상태로 평가되었다.
8	정밀 안전 점검	2007-04-05 ~ 2007-05-31	부계기술단 (주)	A	0.2mm이하 균열, 표지병 파손, 텔리네이터 파손 및 유실
9	정기 안전 점검	2007-10-01 ~ 2007-11-30	부계기술단 (주)	양호	0.2mm이하 균열, 표지병 파손, 텔리네이터 파손 및 유실
10	정기 안전 점검	2008-04-23 ~ 2008-05-30	(주)한국건설 안전기술단	양호	안전성을 저해할 만한 손상은 없는 것으로 판단되나 공용년수가 증가 및 중차량의 통행이 빈번함에 따라 지속적으로 진전상태를 관리하여 구조물의 내구성 및 안전성을 확보
11	정기 안전 점검	2008-10-01 ~ 2008-11-29	(주)한국건설 안전기술단	양호	안전성을 저해할 만한 손상은 없는 것으로 판단되나 공용년수가 증가 및 중차량의 통행이 빈번함에 따라 지속적으로 진전상태를 관리하여 구조물의 내구성 및 안전성을 확보

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
12	정밀 안전 점검	2009-04-07 ~ 2009-06-30	(주)동화 엔지니어링	A	연호지하차도에 대한 정밀안전점검결과 시설물의 종합평가등급은 A등급으로 지하차도의 안전성 및 사용성이 양호한 상태로 평가되었다. 따라서, 현 시점에서 정밀안전진단의 필요성은 없으며 외관조사에서 나타난 부분적인 손상에 대해서 보수를 시행하고, 지속적인 점검과 관찰을 통하여 현재의 상태를 유지한다면 현 지하차도는 도로시설물로서의 기능을 계속적으로 발휘할 수 있을 것으로 판단된다.
13	정기 안전 점검	2009-10-01 ~ 2009-11-30	(주)동화 엔지니어링	양호	BOX 구조물에 균열이 관찰되나 중대한 구조적 결함은 관찰되지 않았다. 시점부 옹벽에는 양쪽으로 콘크리트의 수평변위방지를 위한 앵커가 시공되어있다. 현시점에서 시설물의 안전성 및 사용성이 양호한 상태로 정밀안전진단의 필요성은 없으며 지속적인 주의관찰을 통하여 원래의 상태를 유지한다면 지하차도와 옹벽구조물은 도로시설물로서의 기능을 지속적으로 발휘할 수 있을 것으로 판단된다.
14	정기 안전 점검	2010-04-27 ~ 2010-05-31	(주)아워브레인	보통	지하차도의안전성에지장을줄수있는큰문제는 발생하지않은상태이나,전반 적으로 폭 0.1~0.3mm 정도의 균열이 콘크리트 및 타일 표면에서 조사되었다. 기 발생한 일부 손상에 대해서는 내구성 및 사용성 확보를 위하여 적절한 보수를 실시하고, 향후 손상의 진전 여부를 주기적으로 점검하는 등 유지관리가 필요하다.
15	정기 안전 점검	2010-09-13 ~ 2010-11-30	(주)아워브레인	보통	2010년 하반기 정기점검 결과, 전회 점검 이후 주부재 및 보조부재에서 일부 손상의 진전이 조사되었으며, 진전된 주요 손상은 U-Type 구간 벽체 균열, 방호벽 균열과 본선 BOX 구간 균열 및 포장부 포장손상등으로, 현재 조사된 결함에 의해 시설물의 구조적 안전성에 영향을 미칠 수준은 아닌 것으로 판단되나, 향후 구조물의 내구성 및 사용성 확보를 위하여 손상부위에 대한 적절한 보수 및 지속적인 점검을 통한 유지관리가 필요할 것으로 판단된다. 특히 본 지하차도의 U-Type 옹벽구간 중 어스앵커가 시공된 구간의 벽체에 대해서는 손상의 진전여부에 대한 주의관찰이 필요하다.

No	구분	점검일	점검진단기관	안전등급	주요점검진단결과
16	정기안전점검	2011-05-02 ~ 2011-05-31	(주)아워브레인	보통	2011년 상반기 정기점검 결과, 전회 점검 이후 일부 구간에서 재포장을 실시하였으며, 델리네이트와 표지병을 설치한 상태이고, 주요 손상으로는 BOX 구간 균열 및 포장부 포장손상 등으로, 현재 조사된 결함에 의해 시설물의 구조적 안전성에 영향을 미칠 수준은 아닌 것으로 판단되나, 향후 구조물의 내구성 및 사용성 확보를 위하여 손상부위에 대한 적절한 보수 및 지속적인 점검을 통한 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.
17	정기안전점검	2011-11-01 ~ 2011-11-30	(주)아워브레인	보통	2011년 하반기 정기점검 결과, 전회 점검 이후 재포장을 실시한 구간에서 일부 횡방향 포장균열이 발생하였으며, 타일타락의 진전이 발생되었다. 주요 손상으로는 U-Type 구간 벽체 균열, 방호벽 균열과 본선 BOX 구간 균열, 안심방향 포장부 포장손상으로 현재 조사된 결함에 의해 시설물의 구조적 안전성에 영향을 미칠 수준은 아닌 것으로 판단되나, 향후 구조물의 내구성 및 사용성 확보를 위하여 손상부위에 대한 적절한 보수 및 지속적인 점검을 통한 유지관리가 필요할 것으로 판단된다. 특히 본 지하차도의 U-Type 옹벽구간 중 어스앵커가 시공된 구간의 벽체에 대해서는 손상의 진전여부에 대한 주의관찰을 실시한다.
18	정밀안전점검	2012-04-09 ~ 2012-12-31	(주)아워브레인	B	현재 조사된 결함에 의해 시설물의 구조적 안전성에 영향을 미칠 수준은 아닌 것으로 판단되나, 향후 구조물의 내구성 및 사용성 확보를 위하여 손상부위에 대한 적절한 보수 및 지속적인 점검을 통한 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.
19	정밀안전진단(하자)	2012-08-01 ~ 2012-09-19	(주)삼우기술	A	콘크리트 균열(CW=0.1mm) 타일균열(CW=0.1~0.3mm), 도막타락, 원통형반사판 파손(안전시설물), 타일균열(CW=0.1~0.3mm), 타일 누수오염, 델리네이터 파손
20	정기안전점검	2013-04-12 ~ 2013-04-26	(주)삼우기술	양호	하자보수 및 보강 실시 후 전반적으로 양호한 상태, 외관조사결과 벽체 및 램프옹벽부의 마감타일 균열 등이 발생한 상태
21	정기안전점검	2013-08-26 ~ 2013-09-08	(주)삼우기술	양호	전회차 진단 이후 하자보수가 실시되어 전반적으로 양호한 상태로 조사되었다. 주요 손상으로 포장부 미끄럼방지막 파손 등이 조사되었으나 차량통행에 큰 영향은 없을 것으로 판단됨.

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
22	정밀 안전 점검	2013-08-26 ~ 2014-04-05	(주)삼우기술	B	2014년 상반기 연호지하차도 정기점검 결과, 전회차 진단 이후 하자보수가 실시되어 전반적으로 양호한 상태로 조사되었다. 주요 손상으로 포장부 미끄럼방지막 파손 및 포장균열 등이 조사되었으나, 차량통행에 큰 영향은 없을 것으로 판단되며 손상 부위에 대한 지속적인 점검을 통한 유지관리가 필요한 것으로 판단된다
23	정기 안전 점검	2014-02-15 ~ 2014-10-24	(주)우림종합 엔지니어링	양호	옹벽구간 포장부 미끄럼방지막 파손 BOX구간 타일균열
24	정기 안전 점검	2014-10-10 ~ 2015-03-25	(주)우림종합 엔지니어링	양호	옹벽구간 포장부 미끄럼 방지막 파손 슬래브 신축이음부 누수 BOX 구간 슬래브 및 벽체 타일균열
25	정밀 안전 점검	2015-09-01 ~ 2015-09-19	(주)우림종합 엔지니어링	A	U-Type 옹벽부 벽체 균열 (CW 0.1~0.3mm) 및 타일탈락 들뜸 연석 경미한 박락 본선BOX 슬래브하면 균열(CW:0.1~0.2mm, CW:0.3mm), 균열부 백태 및 마감재 파손, 누수흔적 벽체 균열(CW:0.3mm), 마감재 파손, 누수 흔적 포장부 신축이음부 주변 패임, 함몰, 변형 및 횡방향 균열
26	정기 안전 점검	2016-02-19 ~ 2016-04-03	(주)우림종합 엔지니어링	양호	2016년상반기연호지하차도정기점검결과,전회차진단이후하자보수가실시되어전반적으로 양호한상태로조사되었다.주요손상으로슬래브신축이음부누수및 포장부 미끄럼방지막 파손 및 일부 타일균열, 탈락, 굽힘 등이 조사되었고 차량통행에 큰 영향은 없을 것으로 판단되나, 손상 부위에 대한 신속한 누수지수보수 및 타일균열보수를 실시하여 지속적인 점검을 통한 유지관리가 필요한 것으로 판단된다.
27	정기 안전 점검	2016-08-19 ~ 2016-09-01	(주)우림종합 엔지니어링	양호	2016년 하반기 연호지하차도 정기점검 결과, 하자보수가 실시되어 전반적으로 양호한 상태로 조사되었다. 주요 손상으로 슬래브 신축이음부 균열 및 옹벽부의 포장부 미끄럼방지막 파손 및 일부 타일균열 등이 조사되었고, 차량통행에 큰 영향은 없을 것으로 판단되나, 지속적인 점검을 통한 유지관리가 필요한 것으로 판단된다.

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
28	정기 안전 점검	2017-03-02 ~ 2017-11-20	(주)우림종합 엔지니어링	양호	옹벽구간 벽체 타일탈락, 배부름, 보수부 재균열 지하차도 구간 포장부 패임 슬래브 신축이음부 누수 BOX구간 슬래브 및 벽체 타일균열
29	정기 안전 점검	2017-11-01 ~ 2017-11-20	(주)삼우기술	양호	지하차도 슬래브 조인트 균열, 실란트이격 벽체 미세균열, 타일균열, 조인트 균열, 단 면파손, 포장 균열, 포장 박리 U-Type옹벽 옹벽 균열, 타일 균열, 타일 들뜸 등 포장 포트홀, 조인트 마감불량 중앙 분리대 균열
30	정기 안전 점검	2018-03-20 ~ 2018-04-15	(주)명성 엔지니어링	양호	연호지하차도는2002년에준공되고,대구광역시 수성구연호동에위치한2종지하차도로현재기능 발휘에지장이없는상태이다. 외관조사결과,슬래브실란트손상,벽체균열,타일 균열,들뜸,박락,포장부아스콘균열,박리,포트홀, 옹벽,균열,타일들뜸,박락,중앙분리대균열,백태 등의손상이조사되었다. 기존상부는장기공용에의한열화,시공미흡,우수 유입,외부충격등의원인으로발생된손상으로판 단된다. 본지하차도는손상물량총괄표에제시한보수보강 방안을참조하여보수를실시하고,지속적인점검 으로손상의진전유무를확인,손상의진전시조치 를취하는유지관리가효율적일것으로판단된다.
31	정밀 안전 점검	2018-08-21 ~ 2018-09-19	(주)명성 엔지니어링	A	연호지하차도에 대한 정밀점검 결과문제점 이없는 최상의 상태인 “A” 등급의 우수한 상태로 평가 되었다. 본 지하차도에 대한 정밀점검 결과,일부부 재 에균열, 파손, 이물질 퇴적등의 손상이 발생되었으나 대부분 비구조적인 원인에의 한 일반 손상으로서 구조물의 사용성 및 안 전성에영향은 없는 것으로 판단 되었으며, 재료시험결과, 콘크리트의 내구성에 특별한 문제는 없는 상태로 검토 되었다.
32	정기 안전 점검	2019-04-22 ~ 2019-06-09	(주)명성 엔지니어링	양호	슬래브:실란트 손상 벽체:균열(폭0.3mm내,외), 타일 균열, 들 뜸, 탈락, 단면파손 포장부:아스콘 균열, 박리, 포트홀, 패임, 로 드셀 마감불량 전면부:타일균열 옹벽:균열(폭0.3mm내,외),타일균열, 들뜸/ 탈락, 단면파손 중앙분리대:균열(폭0.3mm내,외), 백태, 실 란트손상 기타:멜리네이트 손상

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
33	정기 안전 점검	2019-10-28 ~ 2019-11-28	(주)명성엔지니어링	양호	외관조사결과, 급회옹벽부균열보수, 실란트보수, 본선단면보수등의유지관리가 실시되었고, 보수상태는 양호한 것으로 확인되었다. 기온상 인벽체균열, 타일균열/들뜸/탈락, 단면손상, 포장부아스콘균열, 박리, 포트홀, 패임, 옹벽, 균열, 타일들뜸, 단면손상, 중앙분리대균열, 백태등의 손상은 장기공용에 의한 열화, 시공미흡, 우수유입, 외부충격등의 원인에 의해 발생된 손상인 것으로 판단. 주기적인 점검을 통한 손상의 진전 및 신규 손상 발생 시 표면처리, 단면보수등의 일괄보수가 효율적일 것으로 판단된다.
34	정기 안전 점검	2020-03-09 ~ 2020-04-15	일광이앤씨(주)	양호	포장부아스콘균열, 포트홀, 로드셀마감불량 배수시설 배수관 길이부족 지하차도 균열, 백태, 실란트 손상, 타일균열, 들뜸 옹벽 타일들뜸, 균열, 실란트 파손, 균열(0.3mm), 균열(0.2mm)
35	정기 안전 점검	2020-10-05 ~ 2020-10-31	일광이앤씨(주)	양호	포장부아스콘균열, 포트홀, 로드셀마감불량, 아스콘패임/파손 배수시설 배수관 길이부족 지하차도 균열, 박리, 연석파손, 타일균열/탈락 옹벽타일들뜸/탈락/균열, 실란트 파손, 균열(0.2mm), 중분대균열(0.2mm)
36	정밀 안전 점검	2021-04-19 ~ 2021-06-09	주식회사 다인기술단	B	지하차도균열(W<0.3mm), 지하차도균열(W≥0.3mm), 지하차도실란트 이격, 지하차도타일균열, 지하차도타일들뜸, 지하차도타일파손, 탈락, 램프옹벽균열(W<0.3mm), 램프옹벽균열(W≥0.3mm), 램프옹벽실란트 파손, 탈락, 램프옹벽타일균열, 램프옹벽타일들뜸, 아스콘 균열, 아스콘 파손, 포트홀, 로드셀 마감불량, 로드셀 파손, 중분대균열, 데리네이트 파손
37	2종 성능 평가	2021-04-19 ~ 2021-06-09	주식회사 다인기술단	A	지하차도균열(W<0.3mm), 지하차도균열(W≥0.3mm), 지하차도실란트 이격, 지하차도타일균열, 지하차도타일들뜸, 지하차도타일파손, 탈락, 램프옹벽균열(W<0.3mm), 램프옹벽균열(W≥0.3mm), 램프옹벽실란트 파손, 탈락, 램프옹벽타일균열, 램프옹벽타일들뜸, 아스콘 균열, 아스콘 파손, 포트홀, 로드셀 마감불량, 로드셀 파손, 중분대균열, 데리네이트 파손
38	정기 안전 점검	2021-09-27 ~ 2021-11-25	주식회사 다인기술단	양호	지하차도 균열(W<0.3mm), 지하차도 실란트 이격, 지하차도 타일균열, 지하차도 타일들뜸, 램프옹벽 균열(W<0.3mm), 램프옹벽타일균열, 램프옹벽 타일들뜸, 아스콘 균열, 아스콘 파손, 포트홀, 로드셀 마감불량, 로드셀 파손, 중분 대균열(W<0.3mm)

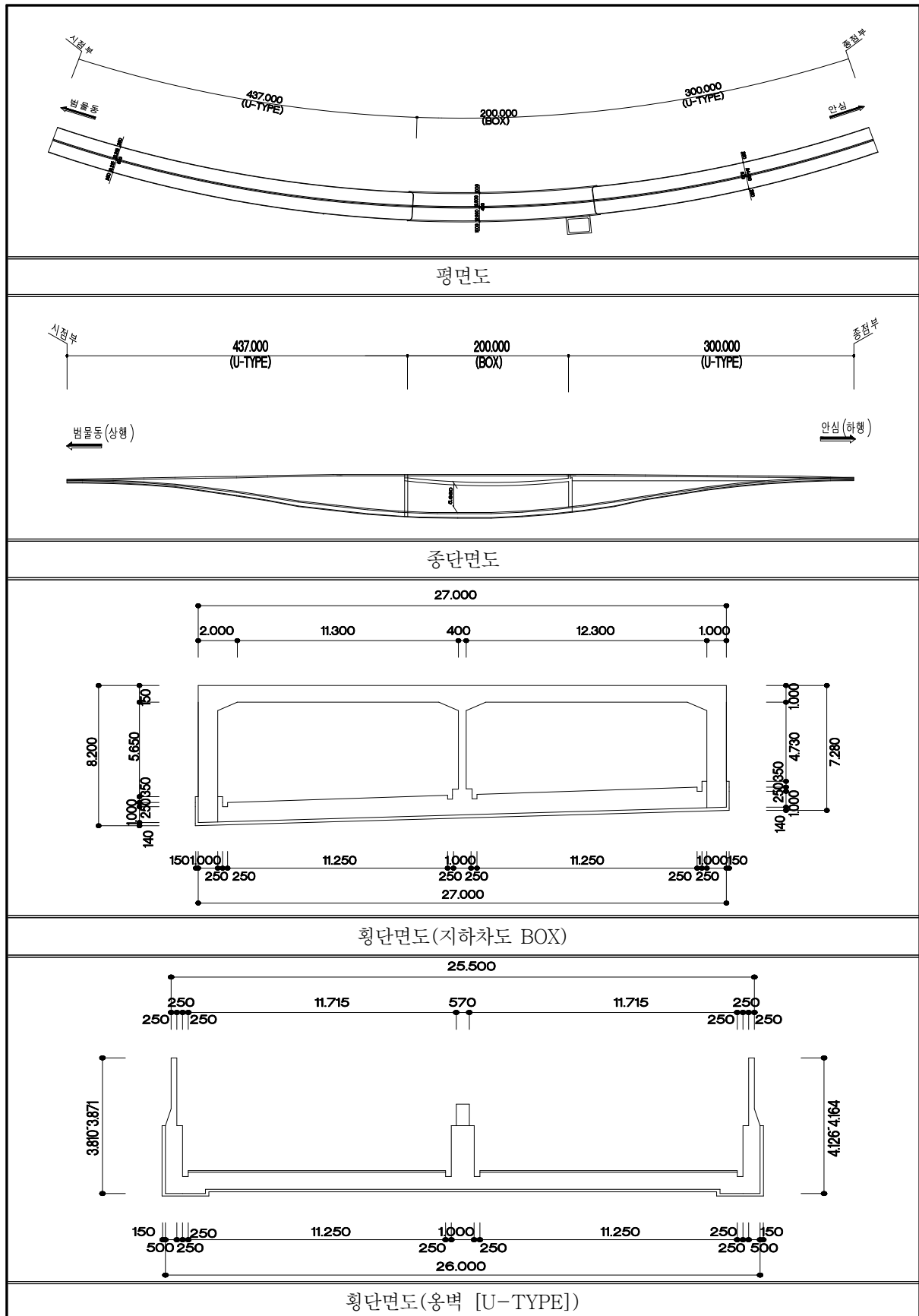
No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
39	정기 안전 점검	2022-03-11 ~ 2022-04-03	(주)명성엔지니어링	양호	-슬래브 : 균열(폭0.3mm미만) -벽 체 : 균열(폭0.3mm미만), 타일 균열/들뜸/탈락 -포장부 : 아스콘 균열, 파손, 포트홀, 로드셀 마감불량/파손 -전면부 : 타일균열 -옹 벽 : 균열(폭0.3mm미만), 타일 균열/들뜸, 텔리네이터 파손 -중앙분리대 : 균열(폭0.3mm미만, 이상)
40	정기 안전 점검	2022-10-11 ~ 2022-11-25	(주)명성엔지니어링	양호	-슬래브 : 균열(폭0.3mm미만) -벽 체 : 균열(폭0.3mm미만), 타일 균열/들뜸/탈락 -포장부 : 아스콘 균열, 파손, 포트홀, 로드셀 마감불량/파손 -전면부 : 타일균열 -옹 벽 : 균열(폭0.3mm미만), 타일 균열/들뜸, 텔리네이터 파손 -중앙분리대 : 균열(폭0.3mm미만, 이상)
41	정밀 안전 점검	2023-03-06 ~ 2023-04-09	(주)명성엔지니어링	A	- 갭구부 타일균열 - BOX 슬래브 균열(0.3mm미만) - 벽체 균열(0.3mm미만), 백태, 타일균열, 타일들뜸 - 포장부 아스콘 균열, 아스콘 파손 - U-Type 옹벽부 균열(0.3mm미만), 타일균열, 타일들뜸 - 포장부 아스콘 파손, 포트홀, 라벨링, 소성변형, 로드셀 파손 및 마감불량 - 중앙분리대 균열(0.3mm미만) - 배수시설 및 부속시설 상태양호
42	정기 안전 점검	2023-11-29 ~ 2023-12-25	주식회사 홍익기술산업	양호	- 라이닝 : - 바닥판 - 균열(0.3mm미만) - 벽체 - 연석 균열(0.3mm미만), 파손, 백태, 타일균열, 타일들뜸/파손/탈락 - 포장 - 포장 균열, 파손 - U-TYPE옹벽 : - 옹벽 - 균열(0.3mm미만), 타일균열, 타일들뜸, 실란트갈라짐/파손 - 중앙분리대, 연석 - 균열(0.3mm미만), 백태균열(0.3mm미만), 긁힘/파손 - 포장 : 포장균열, 파손, 소성변형, 로드셀 마감불량 - 갭문 : 타일균열 - 배수시설 : 상태양호 - 주/야간 조명 : 상태양호 - 안전 및 기타시설 : 데리네이트 파손

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
43	정기 안전 점검	2024-03-18 ~ 2024-05-17	(주)명성엔지니어링	양호	- 갭문 : 타일균열 - 슬래브 : 균열(cw=0.3mm미만) - 벽체 : 연석 균열(cw=0.3mm미만), 파손, 백태, 타일균열, 타일들뜸, 타일파손, 타일탈락 - 포장부 : 포장 균열, 파손, 소성변형, 로드셀 마감불량 - 옹벽 : 균열(cw=0.3mm미만), 타일균열, 타일들뜸, 실란트 파손 - 중앙분리대 : 균열(cw=0.3mm미만), 균열부백태, 긁힘, 파손 - 배수시설 : 상태양호 - 부대시설 : 텔리네이트 파손

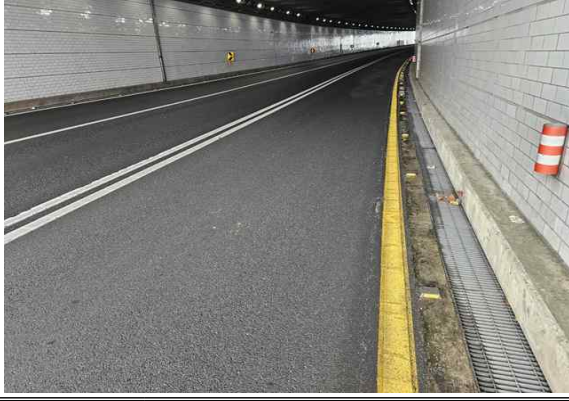
② 보수 이력

No	공사명 공사기간	보수보강부위 공사내역	시공사 책임기술자	공사비 (천원)
1	범안대교 외 5개소 시설물 보수공사 2023-11-13 ~ 2023-12-10	지하차도 벽체	(주)천수	1,800
2	범안대교 외 시설물 보수공사 2022-08-12 ~ 2022-10-10	Box내, 시점램프옹벽, 종점램프옹벽	성희건설	1,759
3	범안대교 외 5개소 시설물 보수공사 2020-08-12 ~ 2020-08-31	시점 종점 램프 옹벽	(주)천수	1,483
4	연호지하차도 벽체타일 외 보수공사 2019-09-02 ~ 2019-09-30	U-type 옹벽, Box구간 슬래브, Box구간 벽체 옹벽 균열, 파손 보수, 타일 균열 들뜸 재시공, 실란트 이격 파손 보수등	(주)떠앗	195
5	가천교 외 3개소 진단보수공사 2017-09-11 ~ 2017-09-29	지하차도 슬래브 실란트 보수 및 유도배수 설치 외	(주)천수	17,456
6	연호지하차도 신축이음 교체 공사 2017-05-22 ~ 2017-06-06	지하차도 옹벽구간 로드셀 신축이음	구성건설(주)	220,409
7	범안로(범물~연호) 재포장 공사 2017-03-27 ~ 2017-05-12	범안로(범물~연호) 재포장 공사 중 지하차도 부분	(주)윤성건설	1,356,300
8	연호지하차도 벽체타일 보수공사 2016-04-09 ~ 2016-04-13	벽체 타일 철거 및 붙이기(수량 2,800장) 타일 줄눈 넣기 폐기물 처리 등	삼영산업개발	30,000
9	2011년 범안로 아스팔트포장 보수공사 2011-03-23 ~ 2011-03-23	재포장(오버레이 등)	(주)협우건설	251,500
10	유지보수 2019-09	표면처리, 단면보수	-	-

4) 관련도면



5) 현황 사진

			
위치/내용	시점부 전경	위치/내용	종점부 전경
원 인	—	원 인	—
대 책	—	대 책	—
			
위치/내용	내부전경	위치/내용	슬래브 전경
원 인	—	원 인	—
대 책	—	대 책	—
			
위치/내용	벽체 전경	위치/내용	포장부 전경
원 인	—	원 인	—
대 책	—	대 책	—

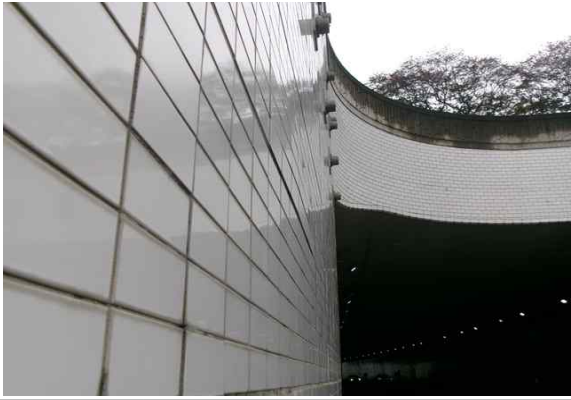
5) 현황 사진(계속)

			
위치/내용	포장부 범물방향 S1 아스콘 균열	위치/내용	포장부 안심방향 S1 아스콘 균열
원 인	공용중 열화, 차량 통행	원 인	공용중 열화, 차량 통행
대 책	주의관찰	대 책	주의관찰
			
위치/내용	포장부 범물방향 S6 아스콘 균열	위치/내용	포장부 안심방향 S6 아스콘 파손
원 인	공용중 열화, 차량 통행	원 인	공용중 열화, 차량 통행
대 책	주의관찰	대 책	주의관찰(아스콘팻칭)
			
위치/내용	포장부 범물방향 S10 아스콘 균열	위치/내용	포장부 안심방향 S8 아스콘 균열
원 인	공용중 열화, 차량 통행	원 인	공용중 열화, 차량 통행
대 책	주의관찰	대 책	주의관찰

5) 현황 사진(계속)

			
위치/내용	벽체 범물방향 S1 타일균열	위치/내용	벽체 범물방향 S9 타일탈락
원 인	공용중 열화, 시공미흡	원 인	열화, 시공미흡
대 책	주의관찰	대 책	주의관찰
			
위치/내용	벽체 범물방향 S10 타일균열	위치/내용	벽체 안심방향 S3 타일균열
원 인	공용중 열화, 시공미흡	원 인	공용중 열화, 시공미흡
대 책	주의관찰	대 책	주의관찰
			
위치/내용	벽체 안심방향 S6 백태	위치/내용	벽체 안심방향 S9 타일균열
원 인	외부 습기로 인한 손상	원 인	공용중 열화, 시공미흡
대 책	주의관찰	대 책	주의관찰

5) 현황 사진(계속)

			
위치/내용	시점 옹벽부 범물방향 S11 타일균열	위치/내용	시점 옹벽부 범물방향 S18 타일들뜸
원 인	공용중 열화, 시공미흡	원 인	공용중 열화, 시공미흡
대 책	주의관찰	대 책	주의관찰
			
위치/내용	시점 옹벽부 범물방향 S22 타일들뜸	위치/내용	시점 옹벽부 안심방향 S1 균열 CW=0.2mm
원 인	공용중 열화, 시공미흡	원 인	건조수축
대 책	주의관찰	대 책	주의관찰
			
위치/내용	시점 옹벽부 안심방향 S4 균열 CW=0.2mm	위치/내용	시점 옹벽부 안심방향 S16 타일균열
원 인	건조수축	원 인	공용중 열화, 시공미흡
대 책	주의관찰	대 책	주의관찰

5) 현황 사진(계속)

			
위치/내용	중점 용벽부 범물방향 S1 타일균열	위치/내용	중점 용벽부 범물방향 S1 타일들뜸
원 인	공용중 열화, 시공미흡	원 인	공용중 열화, 시공미흡
대 책	주의관찰	대 책	주의관찰
			
위치/내용	중점 용벽부 범물방향 S12 균열 CW=0.2mm	위치/내용	중점 용벽부 안심방향 S5 타일균열
원 인	건조수축	원 인	공용중 열화, 시공미흡
대 책	주의관찰	대 책	주의관찰
			
위치/내용	중점 용벽부 안심방향 S6 타일들뜸	위치/내용	중점 용벽부 안심방향 S8 균열 CW=0.2mm
원 인	공용중 열화, 시공미흡	원 인	건조수축
대 책	주의관찰	대 책	주의관찰

5) 현황 사진(계속)

			
위치/내용	시점 옹벽 포장부 범물방향 S12 포트홀	위치/내용	종점 옹벽 포장부 범물방향 S16 라벨링
원 인	장기공용, 차량통행	원 인	장기공용, 차량통행
대 책	주의관찰(아스콘패칭)	대 책	주의관찰(아스콘패칭)
			
위치/내용	시점 옹벽 포장부 범물방향 S4 로드셀불량	위치/내용	시점 옹벽 포장부 안심방향 S11 라벨링
원 인	장기공용, 차량통행	원 인	장기공용, 차량통행
대 책	주의관찰(아스콘패칭)	대 책	주의관찰(아스콘패칭)
			
위치/내용	시점 옹벽 포장부 안심방향 S20 파손보수	위치/내용	종점 옹벽 포장부 안심방향 S1 파손보수
원 인	-	원 인	-
대 책	-	대 책	-

6) 정기안전점검 결과표

가. 일반현황					
용역명	2024년도 범안로 시설물 정기 및 정밀안전점검 기술용역 (하반기 정기안전점검)	점검기간	2024.10.14.~2024.12.03.		
관리주체명	대구동부순환도로(주)	대표자	정인호		
공동수급	독자수행	계약방법	일반경쟁		
시설물구분	지하차도	종류	지하차도	종별	2층
준공일	2002년 08월 24일	점검금액 (천원)	7,000	안전등급	양호
시설물 위치	대구광역시 수성구 연호동	시설물 규모	BOX (2런, L=200m) U-Type옹벽 (시점 : L=437m, 종점 : L=300m)		
나. 점검 실시결과 현황					
중대한결함 등	-				
점검 주요결과	• 갭문 : 타일균열 • 슬래브 : 균열(cw=0.3mm미만) • 벽체 : 연석 균열(cw=0.3mm미만), 파손, 백태, 타일균열, 타일들뜸, 타일파손, 타일 탈락 • 포장부 : 포장 균열, 파손, 소성변형, 로드셀 마감불량 • 옹벽 : 균열(cw=0.3mm미만), 타일균열, 타일들뜸, 실란트 파손 • 중앙분리대 : 균열(cw=0.3mm미만), 균열부백태, 긁힘, 파손 • 배수시설 : 상태양호 • 부대시설 : 텔리네이트 파손				
주요 보수·보강	표면처리, 단면보수, 타일교체, 아스콘팻칭, 정비 등				
다. 책임(참여)기술자 현황					
구분	성명	과업 참여기간		기술등급	
책임기술자	이상훈	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
참여기술자	정지운	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	장진원	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	황상운	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	서동진	2024.10.14.~2024.12.03.		특급기술자	
	양주운	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
	손기영	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
	전희균	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
	이석진	2024.10.14.~2024.12.03.		초급기술자	
라. 참고사항					
※ 차기 정기안전점검에서의 중점 점검부위 : 포장부 파손, 소성변형, 로드셀 마감불량					
※ 긴급점검 및 정밀안전진단 필요여부 : 긴급점검 및 정밀안전진단이 필요 없는 상태					

7) 정기안전점검표

시설물명		연호지하차도		관리주체		대구동부순환도로(주)	
준 공 년 월 일		2002년 08월 24일		최근 점검일		2024년 10월 15일	

점 검 항 목			점 검 결 과		
기본 시설물	갯문(전면부)		타일균열		
	BOX	슬래브	균열(폭0.3mm미만)		
		벽체	균열(폭0.3mm미만), 타일균열/들뜸/탈락		
	배수상태		양호		
부대 시설물	접속터널 (연락갱, 횡갱 등)		-		
	옹벽		균열(폭0.3mm미만), 타일균열, 타일들뜸		
	비탈면 (낙석보호시설, 점검로 등)		-		
	공동구		양호		
	공중이 ☒ 유 이용하는 부위 ☐ 무		아스콘 균열, 파손, 포트홀, 로드셀 마감불량/파손		☒ 보수필요 ☐ 보수불필요
지하차도 주변 등	인접구조물		-		
	근접시공 여부		없음		
	주변 환경		양호		
	노면		아스콘 균열, 파손, 포트홀, 로드셀 마감불량/파손		
	조명		양호		
기 타		양호			

특기사항	슬래브 및 벽체는 주기적인 점검과 우천시 누수 상태에 대한 주의관찰을 실시하는 것이 바람직하다.
------	---

점검자 의견	2024년 하반기 정기안전점검 결과, 일부구간 포장부 아스콘 파손, 포트홀 등의 손상이 보수된 상태로 조사되었고, 보수상태는 양호한 것으로 확인되었다. 금회 포장 소성변형, 아스콘 파손, 벽체 타일탈락이 신규 확인되었고, 기 손상인 슬래브 및 벽체 균열, 타일균열/들뜸, 포장부 아스콘 균열, 아스콘 파손, 램프 옹벽부 균열, 타일균열/들뜸, 램프 포장부 아스콘 파손, 포트홀, 라벨링, 소성변형, 로드셀마감불량 및 파손, 중앙분리대 균열 등의 손상이 확인되었다. 조사된 손상은 장기공용에 의한 열화, 시공미흡, 우수유입, 외부 충격 등의 원인에 의해 발생한 손상인 것으로 판단된다. 금회 우천시 외관조사를 실시 하였고, 누수 등의 손상은 없는 것으로 확인되었다 기 손상부는 현재 경미한 상태 및 물량의 규모가 작으므로, 현 시점의 유지보수 보다는 주기적인 점검을 통한 손상의 진전여부 파악 및 신규손상 발생시 일괄보수가 효율적일 것으로 판단된다.
--------	--

점검일자 : 2024년 10월 15일

점검자 : 이 상 훈

8) 정기안전점검 실시결과 요약표

구 분		점검 결과	조치 필요사항
지 하 차 도	슬래브	· 균열(폭0.3mm미만)	주의관찰
	벽 체	· 균열(폭0.3mm미만) · 타일균열 · 타일들뜸/탈락	주의관찰 주의관찰 타일 재설치
	포장부	· 아스콘 균열 · 아스콘 파손	주의관찰 아스콘 팻칭
	전면부	· 타일균열	주의관찰
시 점 램 프 용 벽	용 벽	· 균열(폭0.3mm미만) · 타일균열 · 타일들뜸	주의관찰 주의관찰 타일 재설치
	포장부	· 아스콘 파손, 포트홀, 라벨링, 소성변형 · 로드셀 마감불량, 파손	아스콘 팻칭 로드셀 마감처리
	중앙 분리대	· 균열(폭0.3mm미만)	주의관찰
중 점 램 프 용 벽	용 벽	· 균열(폭0.3mm미만) · 타일균열 · 타일들뜸	주의관찰 주입보수 타일 재설치
	포장부	· 아스콘 파손, 라벨링 · 로드셀 마감불량	아스콘 팻칭 로드셀 마감처리
	중앙 분리대	· 균열(폭0.3mm미만) · 균열(폭0.3mm이상)	주의관찰 주입보수
기 타		-	-

9) 손상물량 총괄표

구분		손상내용	개소	손상물량	단위	보수 · 보강방안
지 하 차 도	슬래브	균열 ($C_w \leq 0.2\text{mm}$)	1	1.00	m	주의관찰
	벽체	균열 ($C_w \leq 0.2\text{mm}$)	5	2.50	m	주의관찰
		백태	1	2.00	m ²	주의관찰
		타일균열	78	152.30	m	주의관찰
		타일들뜸	3	5.30	m ²	타일 재설치
		타일탈락	3	3.00	EA	타일 재설치
	포장부	아스콘 균열	17	110.30	m	주의관찰
		아스콘 파손	11	3.84	m ²	아스콘 팻칭
	전면부	타일균열	15	19.20	m	주의관찰
시 점 램 프 용 벽	옹벽	균열 ($C_w \leq 0.2\text{mm}$)	81	184.80	m	주의관찰
		타일균열	34	31.20	m	주의관찰
		타일들뜸	11	62.40	m ²	타일 재설치
	포장부	아스콘 파손, 포트홀	4	0.15	m ²	아스콘 팻칭
		라벨링	11	7.00	m ²	아스콘 팻칭
		소성변형	2	1.50	m ²	아스콘 팻칭
		로드셀마감불량, 파손	8	0.24	m ²	로드셀 마감처리
	중앙 분리대	균열 ($C_w \leq 0.2\text{mm}$)	18	18.00	m	주의관찰
중 점 램 프 용 벽	옹벽	균열 ($C_w \leq 0.2\text{mm}$)	50	103.40	m	주의관찰
		타일균열	11	15.50	m	주의관찰
		타일들뜸	3	3.25	m ²	타일 재설치
	포장부	라벨링	7	0.70	m ²	아스콘 팻칭
		로드셀마감불량	5	0.09	m ²	로드셀 마감처리
		소성변형	1	0.75	m ²	아스콘 팻칭
	중앙 분리대	균열 ($C_w \leq 0.2\text{mm}$)	1	1.00	m	주의관찰
		균열 ($C_w \geq 0.3\text{mm}$)	1	0.60	m	주입보수

10) 종합결론

① 점검자 의견

연호지하차도는 2002년에 준공되고, 대구광역시 수성구 연호동에 위치한 2층 지하차도로 현재 기능발휘에 지장이 없는 상태이다.

외관조사 결과, 일부구간 포장부 아스콘 파손, 포트홀 등의 손상이 보수된 상태로 조사되었고, 보수상태는 양호한 것으로 확인되었다. 금회 포장 소성변형, 아스콘 파손, 벽체 타일탈락이 신규 확인되었고, 기 손상인 슬래브 및 벽체 균열, 타일균열/들뜸, 포장부 아스콘 균열, 아스콘 파손, 램프 용벽부 균열, 타일균열/들뜸, 램프 포장부 아스콘 파손, 포트홀, 라벨링, 소성변형, 로드셀마감불량 및 파손, 중앙분리대 균열 등의 손상이 확인되었다. 조사된 손상은 장기공용에 의한 열화, 시공미흡, 우수유입, 외부 충격 등의 원인에 의해 발생한 손상인 것으로 판단된다. 금회 우천시 외관조사를 실시하였고, 누수 등의 손상은 없는 것으로 확인되었다

기 손상부는 현재 경미한 상태 및 물량의 규모가 작으므로, 현 시점의 유지보수 보다는 주기적인 점검을 통한 손상의 진전여부 파악 및 신규손상 발생시 일괄보수가 효율적일 것으로 판단된다.

② 구조물의 안전등급

본 시설물의 정기안전점검 외관조사 결과, 양호로 평가된다.

③ 긴급점검 및 정밀안전진단 필요여부

현재, 본 시설물은 긴급점검 및 정밀안전진단이 필요 없는 상태이다.

3.5 삼덕대절토사면 좌측

1) 사면 현황

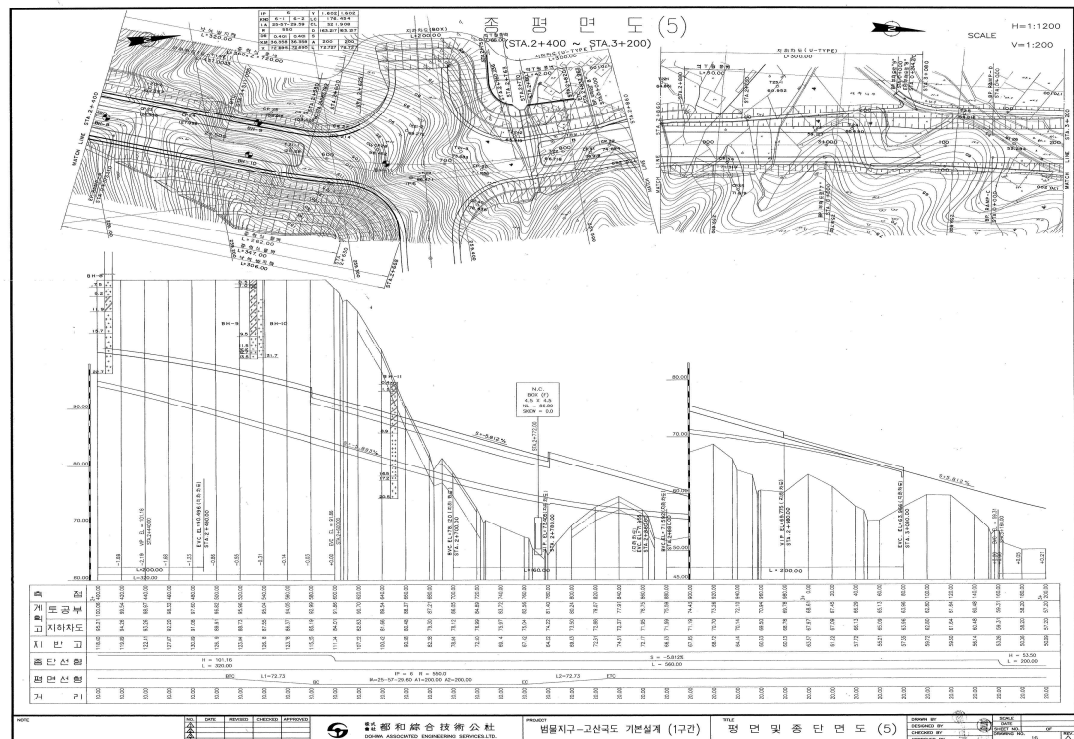
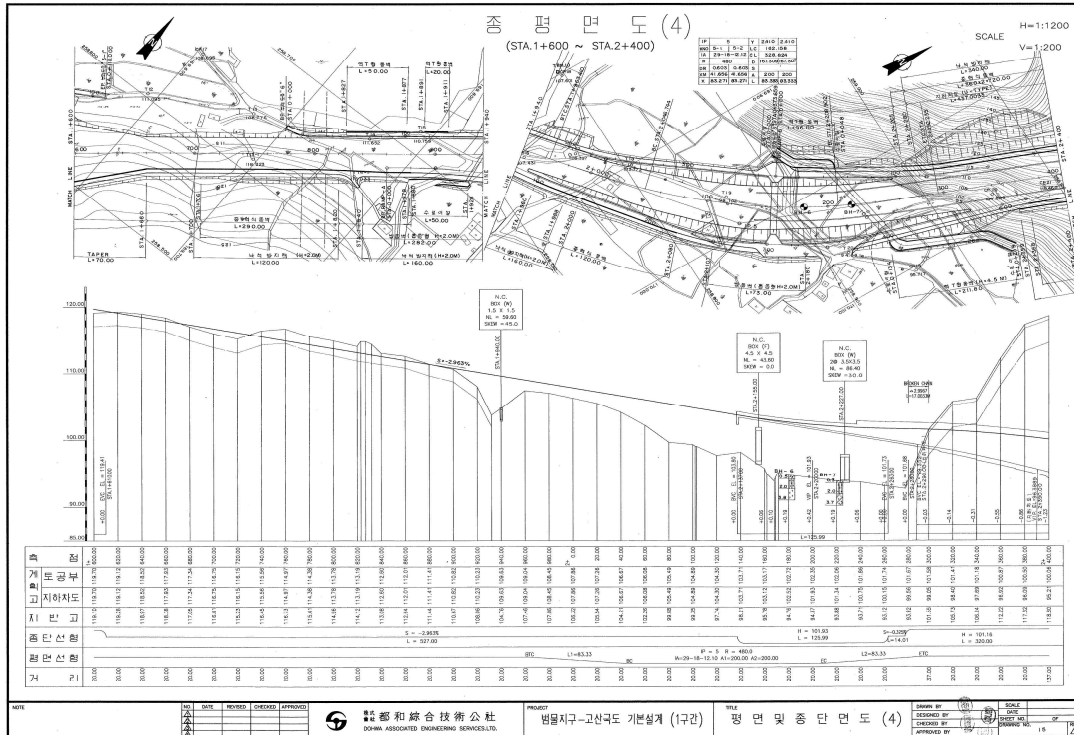
삼덕대절토사면 좌측 (STA.2+263~2+632)				
				
시설물번호	SL2002-0000199		관리번호	-
시설물명	삼덕대절토사면 좌측		시설물구분	절토사면
위 치	행정구역	대구광역시 수성구 연호동		
	위치좌표	시점 : 35° 49' 49.0" 128° 40' 06.0"		
		종점 : 35° 50' 00.0" 128° 40' 11.0"		
	이 정	STA.2+356~2+646		
제 원	연 장	369.0m	높 이	38.5m
	경사/방향	50/115	노 선	광역시도(범안로)
관리주체	대구동부순환도로(주)		관리주체구분	민간
주변환경	인공구조물	지하차도		
	주변지형	도심지	상부사면경사	15°
시공현황	준공년도	2002. 8. 24	설 계 사	코오롱글로벌(주)
	부대시설	낙석방지망, 낙석방지울타리, 락볼트		
비 고	-			

2) 부위별 전경

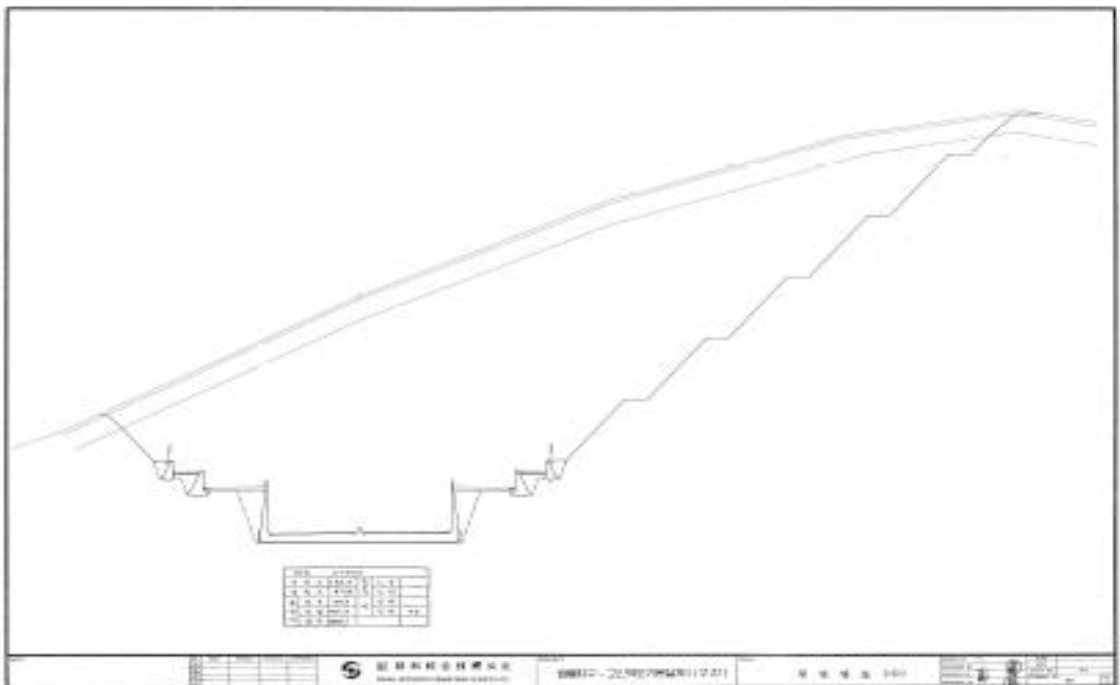
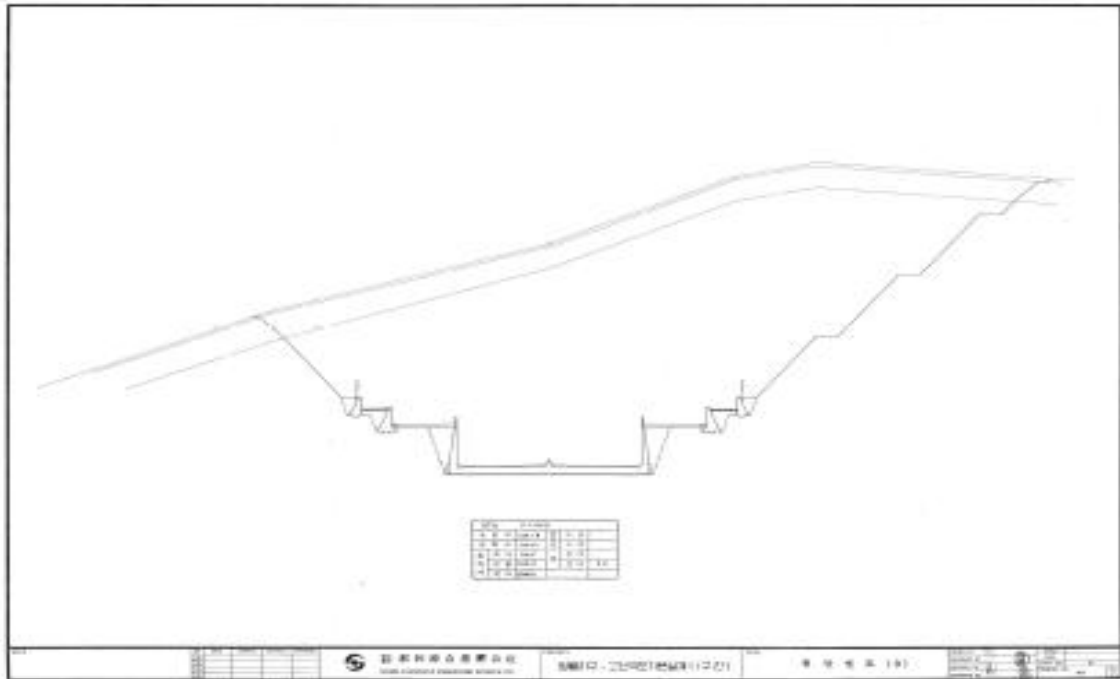
	
1소단 배수로 전경	2소단 배수로 전경
	
3소단 배수로 전경	산마루측구 전경
	
낙석방지울타리 및 하부 전경	사면 상부 자연사면 전경

3) 관련도면

중·평면도



횡단면도



4) 유지관리 이력사항

① 점검 이력

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
1	정기 안전 점검	2018-03-20 ~ 2018-04-15	(주)명성엔지니어링	양호	삼덕대절토사면(좌측사면)의 주요 손상현황으로는 일부 구간 우수유입에 의한 녹생토 유실 등의 손상이 발생하였다. 사면 전반적으로 양호한 상태로 확인되었고, 기 손상은 주기적인 점검을 통한 손상의 진전여부 확인 등의 유지관리가 요구된다.
2	정기 안전 점검	2018-08-21 ~ 2018-09-19	(주)명성엔지니어링	양호	삼덕대절토사면(좌측사면)의 주요 손상현황으로는 일부 구간 우수유입에 의한 녹생토 유실 등의 손상이 발생하였다. 사면 전반적으로 양호한 상태로 확인되었고, 금회 점검시 자연사면 수목전도, 소단배수로 균열이 조사되었으며, 손상부는 정비 및 균열보수, 기 손상부는 주기적인 점검을 통한 손상의 진전여부 확인 등의 유지관리가 요구된다.
3	정밀 안전 점검	2019-04-22 ~ 2019-06-09	(주)명성엔지니어링	B	사면부외이어로프녹발생및능형망노출, 배수시설균열
4	정기 안전 점검	2019-10-28 ~ 2019-11-28	(주)명성엔지니어링	양호	삼덕대절토사면 좌측사면은 대부분에 녹생토가 시공되어 있고, 국부적으로 노출된 암의 풍화정도는 보통~심한풍화 정도이다. 해당 사면은 초본 및 관목류가 서식하고 있는 상태이다. 사면에 국부적으로 식생이 불량한 곳이 조사되었으며, 그로인해 와이어로프 녹발생 및 능형망 노출이 확인되었다. 해당 손상은 전차 점검 시 현황과 비교한 결과, 진행성은 미미한 것으로 확인되어 지속적인 주의관찰 후 손상의 진전에 따라 보수여부를 결정하는 것이 효율적일 것으로 판단된다. 배수시설은 배수기능에 문제가 없는 것으로 조사되었고, 균열(1개소)는 진전이 미미한 상태로 주의관찰이 필요하다. 보호·보강시설로 낙석방지망, 낙석방지울타리, 락볼트가 시공되어 있고, 기능발휘에 큰 문제가 없는 상태로 조사되었다.
5	정기 안전 점검	2020-03-09 ~ 2020-04-15	일광이앤씨(주)	양호	와이어로프녹발생및능형망노출→주의관찰 소단배수로 균열 → 주의관찰 배수시설 집수구 퇴적 → 주의관찰

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
6	정기 안전 점검	2020-10-05 ~ 2020-10-31	일광이앤씨(주)	양호	와이어로프 녹발생 및 능형망 노출, 배수시설 집수구 퇴적
7	정밀 안전 점검	2021-04-19 ~ 2021-06-09	주식회사 다인기술단	B	사면 표층유실, 사면 능형망노출, 사면 와이어로프부식, 배수로 낙엽, 토사 퇴적
8	2중 성능 평가	2021-04-19 ~ 2021-06-09	주식회사 다인기술단	B	외관조사:표층유실, 능형망노출, 와이어로프부식, 배수로 낙엽, 토사 퇴적
9	정기 안전 점검	2021-09-27 ~ 2021-11-25	주식회사 다인기술단	양호	사면 녹생토 유실, 사면 능형망 노출, 사면 락볼트지압판 부식, 사면 와이어로프 부식, 배수로 낙엽, 토사 퇴적
10	정기 안전 점검	2022-03-11 ~ 2022-04-03	(주)명성엔지니 어링	양호	-능형망 노출, 로프부식, 표층유실 -산마루측구 토사퇴적
11	정기 안전 점검	2022-10-11 ~ 2022-11-25	(주)명성엔지니 어링	양호	사면부: 능형망 노출, 로프부식, 표층유실 배수시설: 토사퇴적 상부자연사면: 양호 보강시설: 양호
12	정밀 안전 점검	2023-03-06 ~ 2023-04-09	(주)명성엔지니 어링	B	-식생공유실로 인한 능형망노출, 로프부식 -소단배수로 토사퇴적
13	정기 안전 점검	2023-11-29 ~ 2023-12-25	주식회사 홍익기술산업	양호	사면부: 와이어로프부식, 능형망 노출, 락볼트 부식, 배수시설: 배수로 퇴적 상부자연사면: 양호 보강시설: 양호
14	정기 안전 점검	2024-03-18 ~ 2024-05-17	(주)명성엔지니 어링	양호	- 능형망 노출, 로프부식, 락볼트부식, 표층유실 - 산마루측구 토사퇴적

② 보수·보강 이력

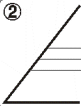
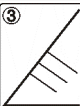
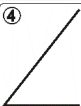
시설물통합정보관리시스템(FMS) 및 관리주체 보수·보강 이력사항에 입력된 보수·보강이력은 없는 것으로 검토되었으나 보수를 실시한 부분이 있는 것으로 조사되어 주기적인 보수를 실시하고 있는 것으로 확인되었다.

위 치	내용	기간	공사비	시공자	비고
-	-	-	-	-	
특이사항 없음					

5) 보호·보강시설 상세

구 분		구 간	제 원	상 태
낙석 방지시설	낙석방지울타리	STA. 2+280~2+580	H=3m	양호
	녹생토, 낙석방지망	STA. 2+263~2+632	2m×5m	양호
표면 보호시설	-	-	-	-
사면 보강시설	락볼트	STA. 2+263~2+420	-	양호
	석축	STA. 2+390	-	양호
배수시설	산마루 측구	STA. 2+263~2+632	0.4m×0.25m	양호
	소단 배수로	1~2소단	0.4m×0.25m	균열
계측시설	-	-	-	-
기타시설	-	-	-	-

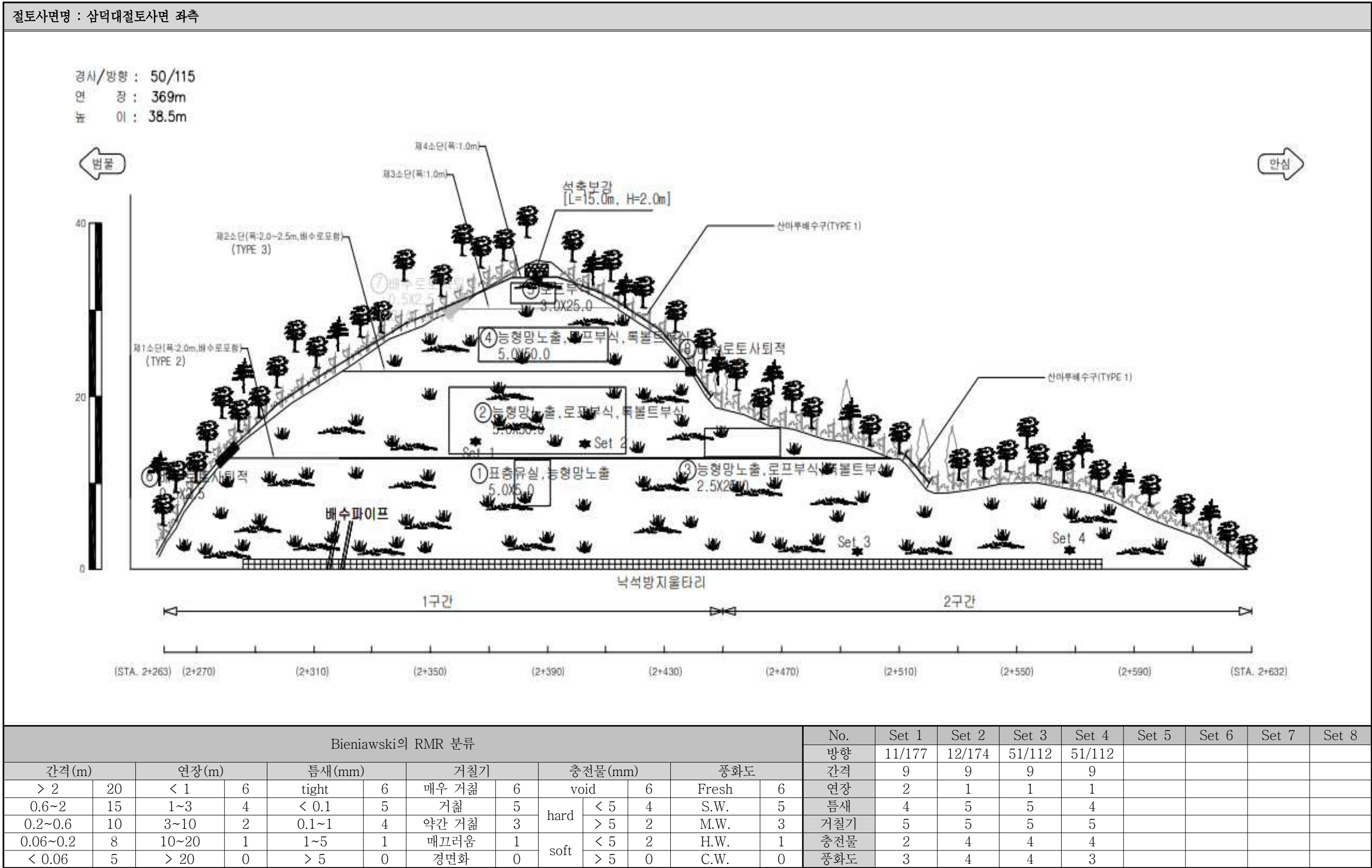
6) 정기안전점검표

시설물명		삼덕대절토사면 좌측		관리주체		대구동부순환도로(주)		
준공 년월일		2002년 08월 24일		최종점검 년월일		2024년 10월 16일		
시설물 위치		행정구역		대구광역시 수성구 연호동				
		위치좌표		시점 : 35° 49' 49.0" 128° 40' 06.0"				
				종점 : 35° 50' 00.0" 128° 40' 11.0"				
시설물 규모		길이 : 369.0m		높이 : 38.5m		경 사/경사방향 : 50/115		
점검내용		점 검 결 과						
사면 손상 상태 조사	파괴 징후	☐ 인장균열 ☐ 이완암블럭 ☐ 보호시설변형 ☐ 포행흔적 ☐ 배부름 ☐ 히빙(heaving)						
		상세현황 (위치/규모)		· 양호				
	파괴 현황	☒ 표층유실 ☐ 평면파괴 ☐ 토석류 ☐ 표층붕괴 ☐ 켜기파괴 ☐ 낙석 ☐ 원호파괴 ☐ 전도파괴 ☒ 녹생토유실						
		상세현황 (위치/규모)		· 2+520~590m 2,3단 녹생토 유실				
사면 파괴 요인 조사	지반 상태	구성물질 : ☐ 토사 ☐ 연약암반 ☒ 파쇄암반 ☐ 절리암반						
		풍 화 도 : ☐ 신선(F) ☐ 약간풍화(SW) ☒ 보통풍화(MW) ☒ 심한풍화(HW) ☐ 완전풍화(CW) ☐ 풍화잔류토(RS)						
		불연속면 : ☐ 절토면의 경사방향과 일치(1) ☐ 수평방향(2) ☐ 절토면 후방으로 향함(3) ☒ 확인할 수 없음(4)			① 		② 	
					③ 		④ 	
	배수 상태	배 수 공 : ☒ 유 ☐ 무 (도수로, 산마루측구, 소단배수로)						
		배수조건 : ☐ 매우 좋음 ☐ 좋음 ☒ 보통 ☐ 나쁨 ☐ 매우 나쁨						
		결빙 또는 누수상태 - 상태 : ☒ 건조 ☐ 젖음 ☐ 방울로 떨어짐 ☐ 흐름 - 위치 : ☐ 하부 ☐ 중부 ☐ 상부						
	보호 시설	종류		위치		상태		
		Rock Bolt		중단부 ~ 상단부		일부부식		
		낙석방지망		상단부		일부노출		
낙석방지책		하단부		양 호				
기타		공중이 이용하는 부위 ☐ 유 ☒ 무		-		☐ 보수필요 ☒ 보수불필요		

7) 정기안전점검 실시결과 요약표

구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
사면부	· 능형망 노출, 로프부식, 락볼트부식, 표층유실	주의관찰	
배수시설	· 토사퇴적	주의관찰	
상부자연사면	· 양호	주의관찰	
보강시설	· 양호	주의관찰	
• 삼덕대절토사면 좌측은 본 사면 전반에 걸쳐 식생공, 배수시설, 보호시설이 설치되어 있으며, 풍화등급은 보통~심한풍화(MW~HW) 정도이다. 상부자연사면 및 사면부는 전반적으로 식생확박이 양호한 상태이나, 일부 불량한 곳에서 능형망 노출, 로프 부식, 락볼트 부식 등의 손상이 확인되었다. 해당 손상은 전차 점검과 비교시 진행성은 미미한 것으로 확인되어 지속적인 주의관찰 후 손상의 진전에 따라 보수여부를 결정하는 것이 효율적일 것으로 판단된다. 배수시설은 배수기능에 문제가 없는 것으로 조사되었고, 산마루측구 토사퇴적은 주기적인 청소 및 유지관리가 필요하다. 보호·보강시설로 낙석방지망, 낙석방지울타리, 락볼트가 시공되어 있고, 기능발휘에 큰 문제가 없는 상태로 조사되었다.			

7) 외관조사결과(현황도/Face Map)



9) 외관조사 결과

① 상부자연사면

상부 자연사면은 풍화토가 존재하고 있으며, 전체적으로 관목류가 분포하고 있다. 상부자연사면은 석축이 보강되어있고 전반적으로 식생이 양호하며, 인장균열 등의 파괴 징후는 없는 것으로 조사되었다.

	
현 황	자연사면 및 석축 전경
원 인	—
대 책	—

② 사면 및 사면하부

사면 대부분에 녹생토가 시공되어 있고, 일부구간 락볼트가 설치되어 있다. 국부적으로 노출된 암의 풍화정도는 보통~심한풍화 정도이다. 사면에 시공된 녹생토 대부분은 식생이 양호한 상태이나, 국부적으로 식생이 불량한 곳에 능형망 노출, 로프부식 등의 손상이 확인되었다.

현장조사 결과, 공용기간 결과 및 급경사에 의해 식생이 불량한 곳에 능형망 노출, 로프부식, 락볼트부식, 표층유실 등이 조사되었고, 조사된 손상은 진행성은 미미한 것으로 지속적인 주의관찰 후 손상의 진전에 따라 보수여부를 결정하는 것이 효율적일 것으로 판단된다.

			
현 황	STA.0+270 2단 록볼트 점부식		
원 인	강우, 집중호우 등에 의한 녹생토유실		
대 책	주의관찰 후 진전시 녹생공		

			
현 황	STA.0+270 2단 록볼트 점부식		
원 인	강우, 집중호우 등에 의한 녹생토유실		
대 책	주의관찰 후 진전시 녹생공		

			
현 황	STA.0+465 2단 록볼트 점부식		
원 인	강우, 집중호우 등에 의한 녹생토유실		
대 책	주의관찰 후 진전시 녹생공		

③ 배수시설

대상 사면의 배수시설은 소단배수로, 산마루측구가 시공되어 있다.

배수시설의 배수 기능에 큰 문제는 없는 것으로 확인되었고, 현장조사 결과, 소단배수로 상태는 양호하며, 산마루측구 토사퇴적은 주기적인 청소 및 유지관리를 실시하는 것이 요구된다.

			
현 황	1소단배수로 전경	현 황	STA.0+440 산마루측구 토사퇴적
원 인	—	원 인	강우, 집중호우 등에 의한 녹생토유실
대 책	—	대 책	정비

④ 사면보호/보강시설

대상 사면 사면 내에는 낙석방지망, 낙석방지 울타리, 락볼트, 석축보강이 설치되어 있는 것으로 확인되었다.

조사결과, 보강시설의 기능발휘에 문제가 없는 상태로 조사되었다. 식생불량 및 녹생토 유실부에 일부 와이어로프가 노출되어 있으나, 문제는 없는 상태로 조사되었다.

			
현 황	상부 자연사면 석축	현 황	사면부 전경
원 인	—	원 인	
대 책	—	대 책	

10) 보수·보강 물량표

■ 삼덕대절토사면 좌측			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실	① STA. 2+380 1단 표층유실, 능형망노출 A=5m*5m	주의관찰	
	② STA. 2+380 2단 능형망노출, 로프부식, 락볼트 부식 A=5m*50m	주의관찰	
	③ STA. 2+450 2단 능형망노출, 로프부식, 락볼트 부식 A=2.5m*25m	주의관찰	
	④ STA. 2+400 3단 능형망노출, 로프부식, 락볼트 부식 A=5m*50m	주의관찰	
	⑤ STA. 2+380 로프부식 A=3m*25m	주의관찰	
낙석위험			
배수시설	⑥ 배수로 토사퇴적 A=0.5*2.5m	주의관찰	
	⑦ 배수로 토사퇴적 A=0.5*2.5m	주의관찰	
수 목			
기 타			

11) 정기안전점검 실시결과의 종합결론

삼덕대절토사면 좌측 사면은 전반에 걸쳐 식생공, 배수시설, 보호시설이 설치되어 있으며, 풍화등급은 보통~심한풍화(MW~HW) 정도이다. 상부자연사면 및 사면부는 전반적으로 식생활착이 양호한 상태이나, 일부 불량한 곳에서 능형망 노출, 로프 부식, 락볼트 부식 등의 손상이 확인되었다. 해당 손상은 전차 점검과 비교시 진행성은 미미한 것으로 확인되어 지속적인 주의관찰 후 손상의 진전에 따라 보수여부를 결정하는 것이 효율적일 것으로 판단된다. 배수시설은 배수기능에 문제가 없는 것으로 조사되었고, 산마루측구 토사퇴적은 주기적인 청소 및 유지관리가 필요하다. 보호·보강시설로 낙석방지망, 낙석방지울타리, 락볼트가 시공되어 있고, 기능발휘에 큰 문제가 없는 상태로 조사되었다.

12) 정밀안전점검(긴급안전점검), 정밀안전진단 및 시설물의 사용제한의 필요성 여부
본 사면은 긴급점검 및 정밀안전진단이 필요 없는 상태이다.

13) 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항

능형망 노출부는 주기적인 점검을 실시하는 유지관리가 필요하다.

3.6 삼덕대절토사면

1) 사면 현황

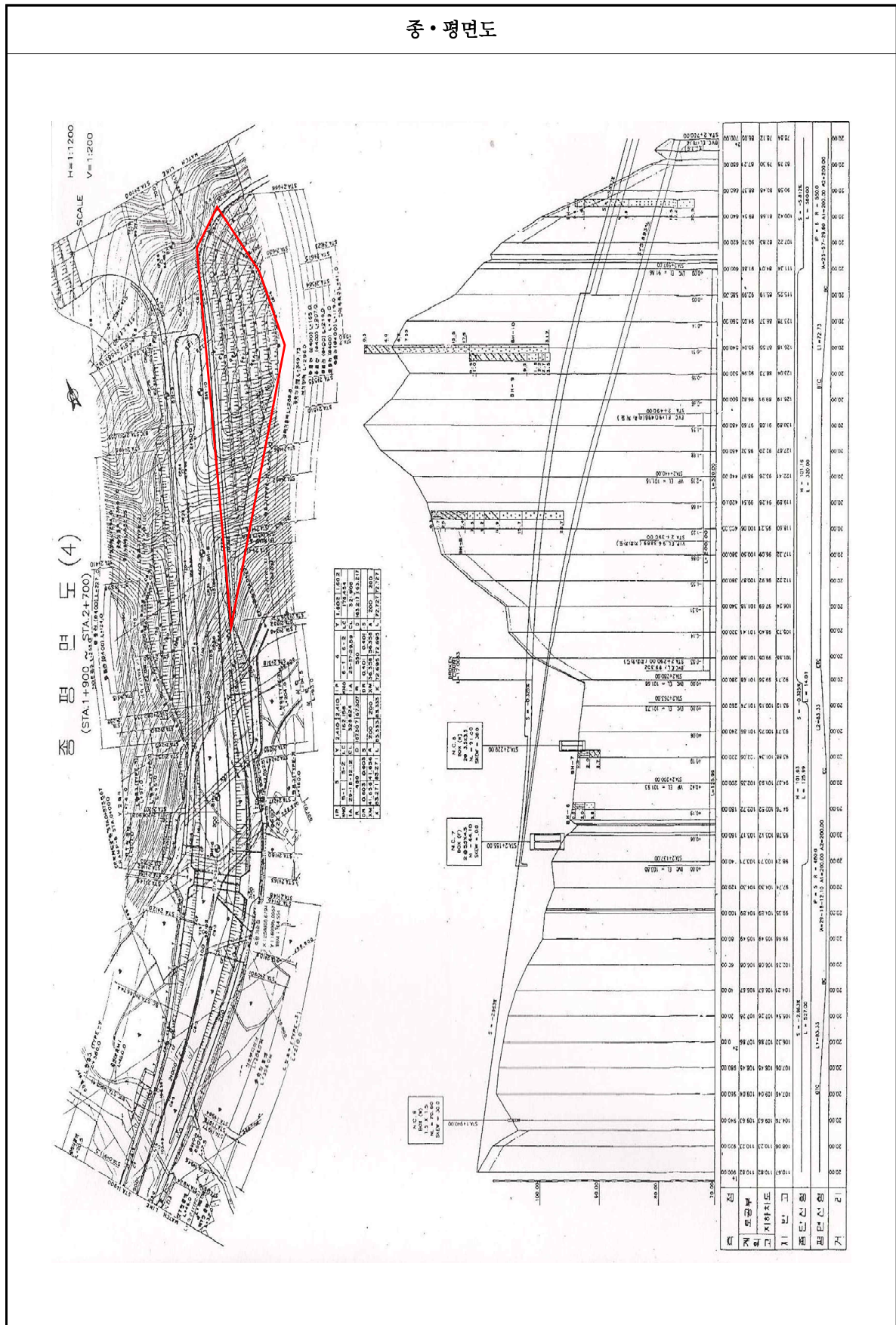
삼덕대절토 사면 (STA.2+356~2+646)				
				
시설물번호	SL2003-0000106		관리번호	-
시설물명	삼덕대절토사면		시설물구분	절토사면
위 치	행정구역	대구광역시 수성구 삼덕동		
	위치좌표	시점 : 35° 49'54.3"N 128° 40'12.0"E		
		종점 : 35° 50'01.6"N 128° 40'15.5"E		
	이 정	STA.2+356~2+646		
제 원	연 장	290.0m	높 이	58.2m
	경사/방향	57/285	노 선	대구광역시 4차선순환도로 범안로상
관리주체	대구동부순환도로(주)		관리주체구분	민간
주변환경	인공구조물	지하차도		
	주변지형	도심지	상부사면경사	0°
시공현황	준공년도	2002. 8. 24	설 계 사	(주)도화종합기술공사 화성산업(주)
	시 공 자	코오롱건설(주), 영남건설(주), 엘지건설(주), 금호산업(주), 화성산업(주), 삼성물산(주)		
비 고	낙석방지울타리, 락볼트+아스나공법			

2) 부위별 전경

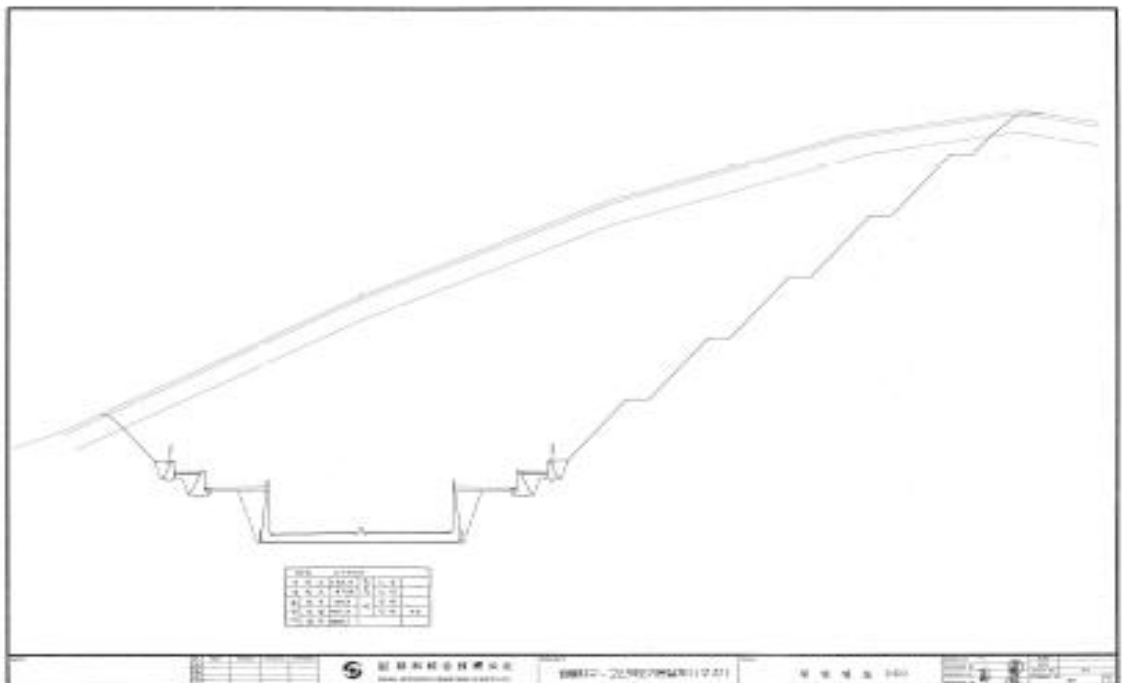
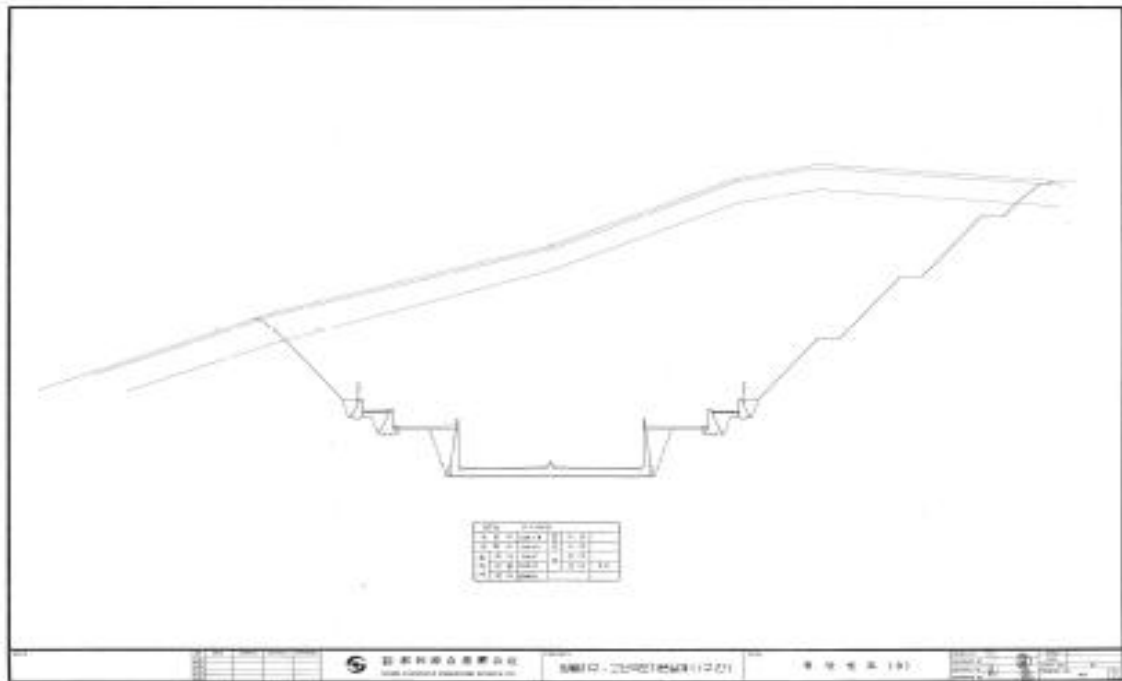
1소단 배수로 전경	2소단 배수로 전경
3소단 배수로 전경	4소단 배수로 전경
낙석방지울타리 및 하부 전경	사면 상부 전경

3) 관련도면

중·평면도



횡단면도



4) 유지관리 이력사항

① 점검 이력

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
1	정기 안전 점검	2003-10-25 ~ 2003-12-25	(주)한국건설안전기술단	양호	상태양호
2	정기 안전 점검	2004-05-19 ~ 2004-07-18	(주)혜성안전기술원	양호	특이사항이 발생하지 않은 양호한 상태이다.
3	정기 안전 점검	2004-11-01 ~ 2004-12-25	(주)혜성안전기술원	양호	특이사항이 발생하지 않은 양호한 상태이다.
4	정밀 안전 점검	2005-05-12 ~ 2005-07-05	(주)혜성안전기술원	A	특별한 손상이나 결함이 없는 양호한 상태임. 정밀안전진단 필요성 없음.
5	정기 안전 점검	2005-10-07 ~ 2005-11-30	(주)혜성안전기술원	양호	삼덕대절토사면에 대한 점검결과 전구간 상태가 양호한 것으로 나타났다.
6	정기 안전 점검	2006-05-08 ~ 2006-05-31	부계기술단 (주)	양호	사면의 안전성 및 사용성이 양호한 상태로 평가되었다. 따라서, 현 시점에서 정밀안전진단의 필요성은 없다.
7	정기 안전 점검	2006-10-01 ~ 2006-11-30	부계기술단 (주)	양호	사면의 안전성 및 사용성이 양호한 상태로 평가되었다.
8	정밀 안전 점검	2007-04-05 ~ 2007-05-31	부계기술단 (주)	A	식색사면 락볼트 보강공사 수행된 상태
9	정기 안전 점검	2007-10-01 ~ 2007-11-30	부계기술단 (주)	양호	식색사면 락볼트 보강공사 수행된 상태
10	정기 안전 점검	2008-04-23 ~ 2008-05-30	(주)한국건설안전기술단	양호	파괴징후(인장균열, 지반변형, 구조물변형)는 없는 상태로 지속적으로 유지 관리하여 절토사면의 안전성을 확보
11	정기 안전 점검	2008-10-01 ~ 2008-11-29	(주)한국건설안전기술단	양호	파괴징후(인장균열, 지반변형, 구조물변형)는 없는 상태로 지속적으로 유지 관리하여 절토사면의 안전성을 확보

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
12	정기 안전 점검	2009-04-07 ~ 2009-05-31	(주)동화엔지니어링	양호	사면 안전성 평가를 수행한 결과, 전반적으로 사면 설계 당시 적용된 사면구배 및 보수보강 공법 선정이 타당한 것으로 검토되었다. 점검 대상 사면의 경우 현재 식생으로 인해 사면 손상상태 및 사면 파괴요인 조사에 의한 상태평가등급 산정이 어려운 상황이다. 하지만, 식생 사면에 대한 육안관찰 결과와 락볼트로 보강공사를 수행하여 안정성이 증대된 현재 사면의 안정성평가 결과로 볼 때, 현 시점에서 정밀안전진단의 필요성은 없는 것으로 판단되며 지속적인 점검과 관찰을 통하여 현재의 상태를 유지한다면 이 사면의 시설물로서의 기능을 계속적으로 발휘할 수 있을 것으로 판단된다.
13	정밀 안전 점검	2009-04-07 ~ 2009-06-30	(주)동화엔지니어링	A	점검 대상 사면의 경우 현재 식생토정착으로 인해 사면 손상상태 및 사면 파괴요인 조사에 의한 상태평가등급 산정이 어려운 상황이다. 하지만, 식생 사면에 대한 육안관찰 결과와 기존조사자료의 검토를 통하여 사면의 상태평가등급산정 검토결과, 식생토정착과 락볼트 보강공사를 수행하여 안정성이 증대된 현재의 사면은 종합평가기준 A등급 상태를 유지하고 있는 것으로 판단된다. 현 시점에서 정밀안전진단의 필요성은 없으며 지속적인 점검과 관찰을 통하여 현재의 상태를 유지한다면 이 사면의 시설물로서의 기능을 계속적으로 발휘할 수 있을 것으로 판단된다.
14	정기 안전 점검	2009-10-01 ~ 2009-11-30	(주)동화엔지니어링	양호	낙엽이 퇴적되어 배수로 청소상태가 불량한 곳이 관찰되나 전반적으로 식생상태가 양호하며, 파괴징후는 관찰되지 않았다. 현시점에서 정밀안전진단의 필요성은 없으며 지속적인 점검과 관찰을 통하여 유지관리에 만전을 기한다면 사면기능을 계속적으로 유지할 수 있을 것으로 판단된다.
15	정기 안전 점검	2010-04-27 ~ 2010-05-31	(주)아워브레인	양호	사면 전반에 녹화공법으로 표면이 보호되고 있어 사면의 상태는 확인할 수 없으나, 인장균열 및 지반변형등의 파괴징후가 관찰되지 않은 것을 감안하면 사면의 안전성에는 큰 문제가 없는 것으로 판단된다. 다만, 일부구간에서 국부적으로 발생한 식생불량, 와이어로프 부식, 그린망 파손등에 대해서는 보수 및 유지관리가 필요하다.

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
16	정기 안전 점검	2010-09-13 ~ 2010-11-30	(주)아워브레인	양호	사면 전반에 녹화공법으로 표면이 보호되고 있어 사면의 상태는 확인할 수 없으나, 인장균열 및 지반변형등의 파괴징후가 관찰되지 않은 것을 감안하면 사면의 안전성에는 큰 문제가 없는 것으로 판단된다. 다만, 일부구간에서 국부적으로 발생한 와이어로프 부식등에 대해서는 보수 및 유지관리가 필요하다. 기 식생 불량구간은 현재 전구간 식생이 양호한 상태이나, 강우시 취약구간이므로 주의관찰이 필요하다.
17	정기 안전 점검	2011-05-02 ~ 2011-05-31	(주)아워브레인	양호	사면 전반에 녹화공법으로 표면이 보호되고 있으며, 인장균열 및 지반변형 등의 파괴징후가 관찰되지 않은 것을 감안하면 사면의 안전성에는 큰 문제가 없는 것으로 판단되나, 국부적인 식생불량, 수목, 벌목적치 및 낙석방지망 와이어로프 부식이 조사되었다. 기 발생한 손상은 진전방지를 위한 적절한 조치 및 주의관찰이 필요하며, 중?상단부에서 확인된 벌목 적치는 강풍시 도로유입의 우려가 있으므로 제거 등의 정비가 요망된다.
18	정기 안전 점검	2011-11-01 ~ 2011-11-30	(주)아워브레인	양호	사면 전반에 녹화공법으로 표면이 보호되고 있으며, 인장균열 및 지반변형 등의 파괴징후가 관찰되지 않은 것을 감안하면 사면의 안전성에는 큰 문제가 없는 것으로 판단되나, 일부구간 녹생토유실 및 식생불량, 수목, 벌목적치, 와이어 로프 부식 등의 손상이 확인되었으며, 소단배수로에 녹생토 유실에 의한 국부적인 토사퇴적이 조사되었다. 기 발생한 손상은 원활한 배수 및 내구성 증진을 위한 보수 및 진전 유무에 대한 주의관찰이 요망되며, 강풍시 본선 유입이 우려되는 벌목적치는 조속한 정비가 필요하다.
19	정밀 안전 점검	2012-04-09 ~ 2012-05-31	(주)아워브레인	B	기 발생한 녹생토 유실에 대한 정비가 일부 실시된 상태이나, 미 보수된 식생불량, 녹생토 유실, 와이어로프 부식에 대한 정비 및 주의관찰이 필요하며, 일부 구간에 발생한 수목 전도 및 벌목 적치는 강풍시 본선유입에 의한 주행차량의 안전성에 위협 요인이 되므로 정비가 요망된다.

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
20	정기 안전 점검	2012-11-02 ~ 2012-11-25	(주)삼우기술	양호	사면 전반에 녹화공법으로 표면이 보호되고 있으며, 인장균열 및 지반변형 등의 파괴징후가 관찰되지 않은 것을 감안하면 사면의 안전성에는 큰 문제가 없는 것으로 판단되나, 일부구간 녹생토유실 및 식생불량, 수목, 벌목적치, 와이어 로프 부식 등의 손상이 확인되었으며, 소단배수로에 녹생토 유실에 의한 국부적인 토사퇴적이 조사되었다. 기 발생한 손상은 원활한 배수 및 내구성 증진을 위한 보수 및 진전 유무에 대한 주의관찰 요망
21	정기 안전 점검	2013-04-12 ~ 2013-04-26	(주)삼우기술	양호	하자보수 실시 후 전반적으로 양호한 상태, 외관조사결과 와이어로프 부식 및 능형망 부식 등이 발생한 상태
22	정기 안전 점검	2013-08-26 ~ 2013-09-08	(주)삼우기술	양호	사면 전반에 걸쳐 식생보수 보수가 이루어져 있으며, 인장균열 및 지반변형 등의 파괴징후가 관찰되지 않은 것을 감안하면 사면의 안전성에는 큰 문제가 없는 것으로 판단됨
23	정밀 안전 점검	2014-02-15 ~ 2014-04-05	(주)삼우기술	B	삼덕대절토 우측사면은 사면전반걸쳐 녹화공법이 시공되어 있으며, 경미한 손상, 결함이 발생하였으나, 기능발휘에 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수 및 지속적인 관찰이 필요한 "B" 등급으로 조사되었다
24	정기 안전 점검	2014-10-10 ~ 2014-10-24	(주)우림종합엔 지니어링	양호	우측- 와이어로프 부식 발생 좌측- 암구간 와이어로프 부식, 능형망 부식 발생 - 배수시설 균열 발생 - 와이어로프 부식, 락볼트 지압판부식
25	정기 안전 점검	2015-03-11 ~ 2015-03-25	(주)우림종합엔 지니어링	양호	우측사면- 와이어로프 녹발생 좌측사면- 낙석방지망 노출 - 소단부 횡방향 균열
26	정기 안전 점검	2015-09-01 ~ 2015-09-19	(주)우림종합엔 지니어링	양호	[우측사면] - 사면 전반에 걸쳐 식생보수 보수가 이루어져 있으며, 인장균열 및 지반변형 등의 파괴징후가 관찰되지 않는 것으로 보아 사면의 안전성에는 큰 문제가 없는 것으로 판단된다. 일부구간 녹생토 유실로 능형 망이 노출 확인되었으며, 추가적인 녹생토 유실 발생에 대한 주의관찰이 요망된다. [좌측사면] - 대상 사면은 전반적으로 녹생토 녹화공법으로 표면이 보호되고 있으며, 인장균열 및 지반변형 등의 파괴징후가 관찰되지 않는 것으로 보아 사면의 안전성에는 큰 문제가 없는 것으로 판단되나, 일부 녹생토 유실 및 와이어로프 녹 발생, 낙석방지망 노출 등의 손상이 조사되었으며 주기적인 주의관찰이 필요하다.

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
27	정밀 안전 점검	2016-02-19 ~ 2016-04-03	(주)우림종합엔 지니어링	B	삼덕대절토 우측사면은 사면전반걸쳐 녹화공법이 시공되어 있으며, 경미한 손상, 결함이 발생하였으나, 기능발휘에 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수 및 지속적인 관찰이 필요한 "B" 등급으로 조사되었다. 기 발생한 녹생토 유실에 대한 정비가 실시되어 초목이 번성하여 복구가 완료되었으며, 추가적으로 발생한 식생불량, 녹생토 유실, 와이어로프 부식에 대한 정비 및 주의관찰이 필요하고, 자연비탈면에 발생한 수목 전도는 주행차량의 안전성에 위협 요인이 되므로 정비가 요망된다. 또한 비탈면 전반에 걸쳐 번성한 초목은 삭초가 필요한 상태이며, 초목으로 인한 소단배수로 이물질은 즉각적인 청소가 요구된다. 삼덕대절토 좌측사면은 사면전반걸쳐 녹화공법이 시공되어 있으며, 경미한 손상, 결함이 발생하였으나, 기능발휘에 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수 및 지속적인 관찰이 필요한 "B" 등급으로 조사되었다. 대상 사면은 전반적으로 녹생토 녹화공법으로 표면이 보호되고 있으며, 인장균열 및 지반변형 등의 파괴징후가 관찰되지 않은 것을 감안하면 사면의 안전성에는 큰 문제가 없는 것으로 판단되나, 일부 녹생토 유실 및 와이어로프 녹 발생, 낙석방지망 노출 등의 손상이 조사된바 주기적인 주의관찰이 필요하다.
28	정기 안전 점검	2016-08-19 ~ 2016-09-01	(주)우림종합엔 지니어링	양호	[우측면] 사면 전반에 걸쳐 인장균열 및 지반변형 등의 파괴징후가 관찰되지 않은 것을 감안하면 사면의 안전성에는 큰 문제가 없는 것으로 판단된다. 하지만, 사면 일부구간에 녹생토 유실 및 식생불량이 발견되었고, 락볼트 두부 노출 및 낙석방지망 노출 등의 손상이 확인되었으며, 기 조사된 손상은 내구성 증진을 위한 보수 및 진전 유무에 대한 주의관찰이 요망된다. [좌측면] 대상 사면은 전반적으로 녹인장균열 및 지반변형 등의 파괴징후가 관찰되지 않은 것을 감안하면 사면의 안전성에는 큰 문제가 없는 것으로 판단되나, 일부구간에서 녹생토 유실 및 식생불량과 낙석방지망 노출 및 락볼트 두부 노출 등의 손상이 조사된바 정비 및 주기적인 주의관찰이 필요하다.
29	정기 안전 점검	2017-03-02 ~ 2017-06-09	(주)우림종합엔 지니어링	양호	- 낙석방지망 노출 - 사면부 토사유실 및 락볼트 노출 - 와이어로프 노출 및 부식

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
30	정기 안전 점검	2017-11-01 ~ 2017-11-20	(주)삼우기술	양호	-비탈면 식생불량, 능형망노출, 와이어로프 노출 -배수불량 1EA
31	정밀 안전 점검	2018-03-20 ~ 2018-04-03	(주)명성엔지니 어링	B	삼덕대절토사면은 전반에 걸쳐 녹생토가 시공되어 있어, 암의 풍화정도는 확인이 불가하나, 설계자료 검토시 본 사면은 경암으로 현재 지반변형 등의 파괴징후가 없는 것으로 보아 풍화정도는 양호한 것으로 판단된다. 사면에 초본 및 상단 일부구간에서 관목류가 서식하고 있는 상태이다. 금회 조사시, 일부 구간에서 식생불량, 녹생토유실이 조사되었으나, 공용기간 증가로 인한 부착력저하 및 동절기 기간에 발생한 손상으로 판단되며, 본 손상은 주기적인 점검으로 유지관리를 실시하고, 손상의 추가 발생시 표면보호공 등의 조치가 필요하다. 배수시설, 사면보호/보강시설은 기능 발휘에 문제가 없는 상태로 조사되었다.
32	정밀 안전 점검	2018-08-21 ~ 2018-09-19	(주)명성엔지니 어링	양호	사면 전반에 걸쳐 녹생토가 시공되어 있어, 암의 풍화정도는 확인이 불가하나, 설계자료 검토시 본 사면은 경암으로 현재 지반변형 등의 파괴징후가 없는 것으로 보아 풍화정도는 양호한 것으로 판단된다. 사면에 초본 및 상단 일부구간에서 관목류가 서식하고 있는 상태이다. 금회 조사시, 일부 구간에서 식생불량, 녹생토유실이 조사되었으나, 공용기간 증가로 인한 부착력저하 및 동절기 기간에 발생한 손상으로 판단되며, 본 손상은 주기적인 점검으로 유지관리를 실시하고, 손상의 추가 발생시 표면보호공, 녹생토 등의 조치가 요구된다. 배수시설, 사면보호/보강시설은 기능 발휘에 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.
33	정기 안전 점검	2019-04-22 ~ 2019-06-09	(주)명성엔지니 어링	양호	중·하단 식생불량, 녹생토 유실
34	정기 안전 점검	2019-10-28 ~ 2019-11-28	(주)명성엔지니 어링	양호	삼덕대절토사면은 대부분에 녹생토가 시공되어 있고, 국부적으로 노출된 암의 풍화정도는 보통풍화 정도이다. 사면에 시공된 녹생토 대부분은 식생이 양호한 상태이다. 현장조사 결과, 인장균열 등의 파괴징후는 없는 것으로 조사되었다. 주요 손상현황으로는 1소단배수로 체수 및 1소단배수로~측구 마감 미흡이 조사되었고, 사면 전반적으로 양호한 상태로 확인되었다. 소단배수로 체수는 금회 식생으로 확인이 불가능하나 주기적인 점검을 통한 유지관리가 요구된다.

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
35	정밀 안전 점검	2020-03-09 ~ 2020-04-03	일광이앤씨(주)	B	전구간에 록볼트+아스나 공법으로 보강되어 있으며, 녹생토로 피복되어 있어 노출된 암반은 확인이 불가능한 상황이다. L형옹벽 및 낙석방지책, 낙석방지망, 락볼트 등은 전 구간 관리상태가 양호한 편이나 낙석방지책 배면 이격부는 식생으로 관리활동에 지장이 있다. 비탈면 전 구간 락볼트의 시공이 되어있으며 지반 변형이나 인장균열 등 사면붕괴요인 등이 확인되지 않아 전체적인 비탈면의 안정성에는 영향이 없는 것으로 사료된다. 중점부 3단 소단 측구에 토사퇴적이 조사되었고 전체적으로 1~5단 소단 측구 청소상태는 양호한 것으로 확인되었으며, 그 외 전반적인 사면의 상태는 양호한 편이나 일부 구간 식생불량, 녹생토 유실 및 록볼트 연결 와이어 부식 등이 조사되었으나 구조적인 문제는 없는 것으로 판단된다.
36	정기 안전 점검	2020-10-05 ~ 2020-10-31	일광이앤씨(주)	양호	식생불량, 녹생토유실, 토사유실, 두부노출, 능형망노출, 와이어로프노출, 배수시설 집수구 퇴적
37	정기 안전 점검	2021-04-19 ~ 2021-06-09	주식회사 다인기술단	양호	능형망노출, 로프부식, 록볼트 점녹, 부식
38	정기 안전 점검	2021-09-27 ~ 2021-11-25	주식회사 다인기술단	양호	사면 녹생토 유실, 사면 능형망 노출, 사면 락볼트지압판 부식, 사면 와이어로프 부식, 배수로 낙엽, 토사 퇴적
39	정밀 안전 점검	2022-03-11 ~ 2022-04-03	(주)명성엔지니어링	B	-녹생토 유실로 인한 능형망노출, 로프부식 - 록볼트 점부식, 부식
40	정기 안전 점검	2022-10-11 ~ 2022-11-25	(주)명성엔지니어링	양호	-녹생토 유실로 인한 능형망노출, 로프부식 - 록볼트 점부식, 부식

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
41	2중 성능 평가	2022-06-10 ~ 2022-12-31	(주)명성엔지니어링	A	안전성능 평가는 외관상 관찰되는 시설물의 결함을 중심으로 조사·평가하였다. 상태안전성능평가 결과, 불연속면의 특성 및 지반 변형상태 등은 양호한 것으로 확인되었고, 상 태안전성능평가 결과 A등급으로 평가되었다. 일부 구간에서 록볼트 점부식이 조사되었으나, 현재 손상 상태는 경미한 결함으로 시설물의 안전성에 미치는 영향은 매우 미소한 상태이다. 상기와 같은 사항을 종합적으로 분석한 결과, 외관상 결함, 손상 또는 붕괴 등의 요인에 대한 문제점이 없는 성능 수준인 A등급으로 평가되었다. 내구성능평가는 시간에 따라 변화하는 안전성능 저하에 영향을 미치는 요소에 대한 평가로서 본 비탈면의 절리상태 및 표면 보호상태에 대한 평가를 시행하였다. 그 결과 일부 부재에서 내구성능의 저하 가능성이 조사되었으며, 외부 환경 등의 조건을 고려하여 보수 여부를 결정해야 하는 성능 수준인 B등급으로 평가되었다. 안전성능평가, 내구성능평가 결과를 종합적으로 분석할 때, 외관상 결함, 손상 등의 요인에 대한 문제점이 없고 내구성능 저하 가능성이 낮으며 외부 환경조건 변화 등을 수용할 수 있는 성능 수준인 A(우수)등급으로 평가되었다. 본 절토사면의 성능평가 결과, 성능목표인 "B등급" 이상인 "A등급" 인 상태로 주기적인 점검 및 관리를 통한 평가저해요소에 대한 관리가 이루어진다면 시설물의 안전 및 내구성에는 문제가 없을 것으로 판단된다.
42	정기 안전 점검	2023-03-06 ~ 2023-05-10	(주)명성엔지니어링	양호	2단 록볼트 점부식, 3단 능형망 노출, 로프 부식
43	정기 안전 점검	2023-11-29 ~ 2023-12-25	주식회사 홍익기술산업	양호	사면부 : 와이어로프 부식, 능형망 노출, 락볼트 부식 배수시설 : 배수로 퇴적 상부자연사면 : 양호 보강시설 : 양호

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
44	정밀 안전 점검	2024-03-18 ~ 2024-04-03	(주)명성엔지니어링	B	– 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 상태이다. 사면에 시공된 녹생공은 장기공용중 열화 및 강우, 집중호우 등으로 인하여 일부구간 녹생토 유실, 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 강도 측정결과, 보정반발경도는 52.0~53.4로 측정되었으며, 추정강도 112.3~119.7MPa로 경암으로 판정되어 암반의 강도는 양호한 것으로 판단된다. – 대상 사면은 파쇄암반사면으로, 평가기준에 따른 결함지수는 0.22로서 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.

② 보수·보강 이력

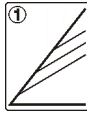
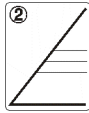
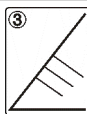
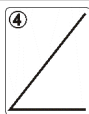
시설물통합정보관리시스템(FMS) 및 관리주체 보수·보강 이력사항에 입력된 보수·보강이력은 없는 것으로 검토되었으나 보수를 실시한 부분이 있는 것으로 조사되어 주기적인 보수를 실시하고 있는 것으로 확인되었다.

위 치	내용	기간	공사비	시공자	비고
-	-	-	-	-	
특이사항 없음					

5) 보호·보강시설 상세

구 분		구 간	제 원	상 태
낙석 방지시설	낙석방지울타리	Sta.2+386~2+646	H=3m	양호
	낙석방지망	Sta.2+386~2+646	2m×5m	양호
표면 보호시설	녹화공법	Sta.2+386~2+646	녹생토	양호
사면 보강시설	와이어로프	중단부 ~ 상단부	-	녹 발생
	락볼트	2단 STA.2+580~2+620 5단 전구간		양호
배수시설	수직 도수로	Sta.2+646	0.5m×0.4m	양호
	소단 배수로	소단부 전구간	0.4m×0.25m	양호
계측시설				
기타시설				

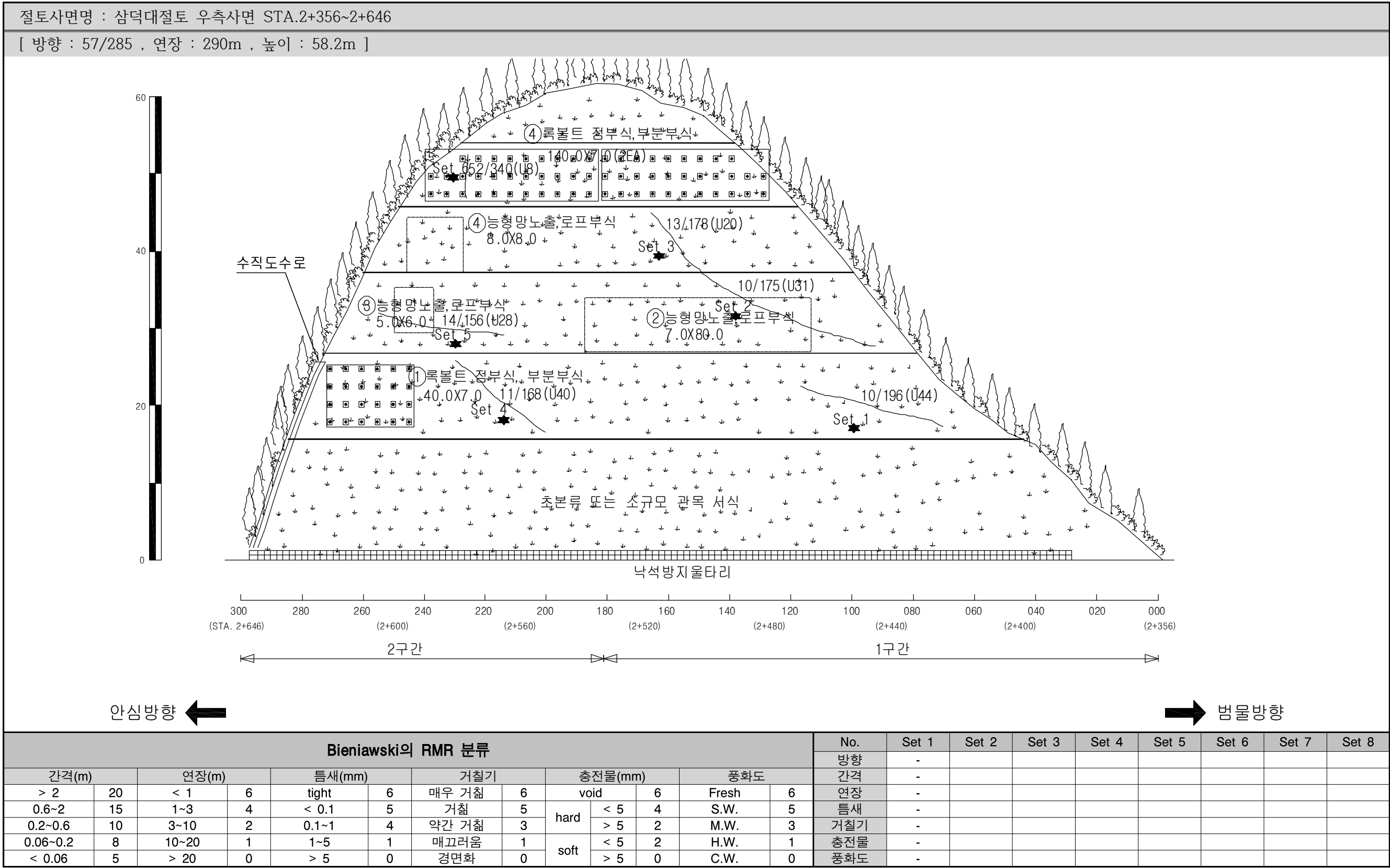
6) 정기안전점검표

시설물명		삼덕대절토사면		관리주체		대구동부순환도로(주)		
준공 년월일		2002년 08월 24일		최종점검 년월일		2024년 10월 16일		
시설물 위치		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					
시설물 규모		길이 : 290.0m		높이 : 58.2m		경 사/경사방향 : 57/285		
점검내용		점 검 결 과						
사면 손상 상태 조사	파괴 징후	☐ 인장균열 ☐ 이완암블럭 ☐ 보호시설변형 ☐ 포행흔적 ☐ 배부름 ☐ 히빙(heaving)						
		상세현황 (위치/규모)		· 양호				
	파괴 현황	☒ 표층유실 ☐ 평면파괴 ☐ 토석류 ☐ 표층붕괴 ☐ 켜기파괴 ☐ 낙석 ☐ 원호파괴 ☐ 전도파괴 ☒ 녹생토유실						
		상세현황 (위치/규모)		· STA.2+520~600 2~4단 녹화구간에 녹생토 유실 국부적으로 발생				
사면 파괴 요인 조사	지반 상태	구성물질 : ☐ 토사 ☐ 연약암반 ☒ 파쇄암반 ☐ 절리암반						
		풍 화 도 : ☐ 신선(F) ☐ 약간풍화(SW) ☒ 보통풍화(MW) ☐ 심한풍화(HW) ☐ 완전풍화(CW) ☐ 풍화잔류토(RS)						
		불연속면 : ☐ 절토면의 경사방향과 일치(1) ☐ 수평방향(2) ☐ 절토면 후방으로 향함(3) ☒ 확인할 수 없음(4)			① 		② 	
					③ 		④ 	
	배수 상태	배 수 공 : ☒ 유 ☐ 무 (도수로, 소단배수로)						
		배수조건 : ☐ 매우 좋음 ☐ 좋음 ☒ 보통 ☐ 나쁨 ☐ 매우 나쁨						
		결빙 또는 누수상태 - 상태 : ☒ 건조 ☐ 젖음 ☐ 방울로 떨어짐 ☐ 흐름 - 위치 : ☐ 하부 ☐ 중부 ☐ 상부						
	보호 시설	종류		위치		상태		
		Rock Bolt		중단부 ~ 상단부		일부부식		
		낙석방지망		중단부 ~ 상단부		일부노출		
낙석방지책		하단부		양 호				
기타		공중이 이용하는 부위		☐ 유 ☒ 무		☐ 보수필요 ☒ 보수불필요		

7) 정기안전점검 실시결과 요약표

구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
사면부	· 능형망노출, 로프부식	주의관찰	
배수시설	· 양호	—	
상부자연사면	· 양호	—	
보강시설	· 록볼트 부식	주의관찰	
삼덕대절토사면은 사면 전반에 걸쳐 보호공으로 녹생공, 능형망, 록볼트, 배수시설로 소단배수로, 수직도수도가 설치되어 있으며, 풍화정도는 확인이 불가하나, 설계자료 검토 시 본 사면의 구성암은 경암으로 현재 지반변형 등의 파괴징후가 없는 것으로 보아 풍화정도는 양호한 것으로 판단된다. 상단 및 하단에 관목류가 서식하고 있는 상태이다. 사면에 시공된 녹생공은 장기공용중 열화 및 강우, 집중호우 등으로 인하여 일부구간 녹생토 유실, 능형망 노출, 로프부식 등의 손상이 조사되었다. 손상부는 녹생토 유실에 의한 손상으로 주의관찰 후 진전시 부재의 사용성 확보차원의 녹생토 채시공 등의 유지관리가 필요하다. 배수시설은 전반적으로 양호한 상태이다.			

8) 외관조사결과(현황도/Face Map)



9) 외관조사 결과

① 상부자연사면

상부 자연사면은 역경사로, 전체적으로 관목류가 분포하고 있다. 상부자연사면은 전반적으로 식생이 양호하며, 인장균열 등의 파괴 징후는 없는 것으로 조사되었다.

	
현 황	자연사면 전경
원 인	—
대 책	—

② 사면 및 사면하부

사면 전반에 걸쳐 녹생공이 시공되어 있어, 암의 풍화정도는 확인이 불가하나, 설계 자료 검토시 본 사면은 경암으로 현재 지반변형 등의 파괴징후가 없는 것으로 보아 풍화정도는 양호한 것으로 판단된다.

사면에 초본 및 상단 일부구간에서 관목류가 서식하고 있는 상태이다. 사면 전반에 걸쳐 녹생토가 시공되어 있고, 전반적으로 양호한 상태이다. 금회 조사시 일부 구간에서 식생불량이 조사되었으나, 공용기간 증가로 인한 부착력저하 및 강우, 동절기 기간에 발생한 손상으로 판단되며, 본 손상은 주기적인 점검으로 유지관리를 실시하고, 손상의 추가 발생시 녹생토 등의 조치가 요구된다.

	
현 황	STA.0+180 2단 녹생토유실
원 인	강우, 집중호우 등에 의한 녹생토유실
대 책	주의관찰 후 진전시 녹생공

	
현 황	STA.0+130~250 3단 능형망 노출 및 록볼트 점부식
원 인	강우, 집중호우 등에 의한 녹생토유실
대 책	주의관찰 후 진전시 녹생공

	
현 황	STA.0+240 4~5단 록볼트 점부식
원 인	강우, 집중호우 등에 의한 녹생토유실
대 책	주의관찰 후 진전시 녹생공

③ 배수시설

대상 사면의 배수시설은 소단배수로, 수직도수로가 시공되어 있다. 배수시설의 배수 기능에 큰 문제는 없는 것으로 조사되었다.

			
현 황	1소단배수로 전경	현 황	2소단배수로 전경
원 인	—	원 인	—
대 책	—	대 책	—

④ 사면보호/보강시설

대상 사면 내에는 낙석방지망, 낙석방지울타리, 락볼트가 설치되어 있는 것으로 확인되었다.

조사결과, 기능 발휘에 문제가 없는 상태로 조사되었다. 식생불량 및 녹생토 유실부에 일부 와이어로프가 노출되어 있으나, 문제는 없는 상태로 조사되었다.

			
현 황	락볼트 전경	현 황	락볼트 전경
원 인	—	원 인	—
대 책	—	대 책	—

10) 보수·보강 물량표

■ 삼덕대절토사면			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실	① STA.2+540 2단 녹생토유실 A=10m*10m		
	② STA.2+560 3단 녹생토유실 A=10m*10m		
	③ STA.2+580 4단 녹생토유실 A=1m*10m		
낙석위험			
배수시설			
수 목			
기 타	④ STA.2+620 2단 록볼트 점부식, 부분부식 A=40m*7m	주의관찰	
	⑤ STA.2+460~540 3단 능형망노출, 로프부식 A=80m*7m	주의관찰	
	⑥ STA.2+260 3단 능형망노출, 로프부식 A=5m*6m	주의관찰	
	⑦ STA.2+260 4단 능형망노출, 로프부식 A=10m*10m	주의관찰	
	⑧ 5단 전구간 록볼트 점부식, 볼트부식 A=140m*7m	주의관찰	

11) 정기안전점검 실시결과의 종합결론

삼덕대절토사면은 사면 전반에 걸쳐 보호공으로 녹생공, 능형망, 록볼트, 배수시설로 소단 배수로, 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 상태이다. 사면에 시공된 녹생공은 장기공용중 열화 및 강우, 집중호우 등으로 인하여 일부구간 녹생토 유실, 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.

12) 정밀안전점검(긴급안전점검), 정밀안전진단 및 시설물의 사용제한의 필요성 여부
본 사면은 긴급점검 및 정밀안전진단이 필요 없는 상태이다.

13) 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항

능형망노출 및 로프부식 등에 대해서는 주기적인 점검을 실시하는 유지관리가 필요하다.

3.7 당고개절토사면 좌측

1) 사면 현황

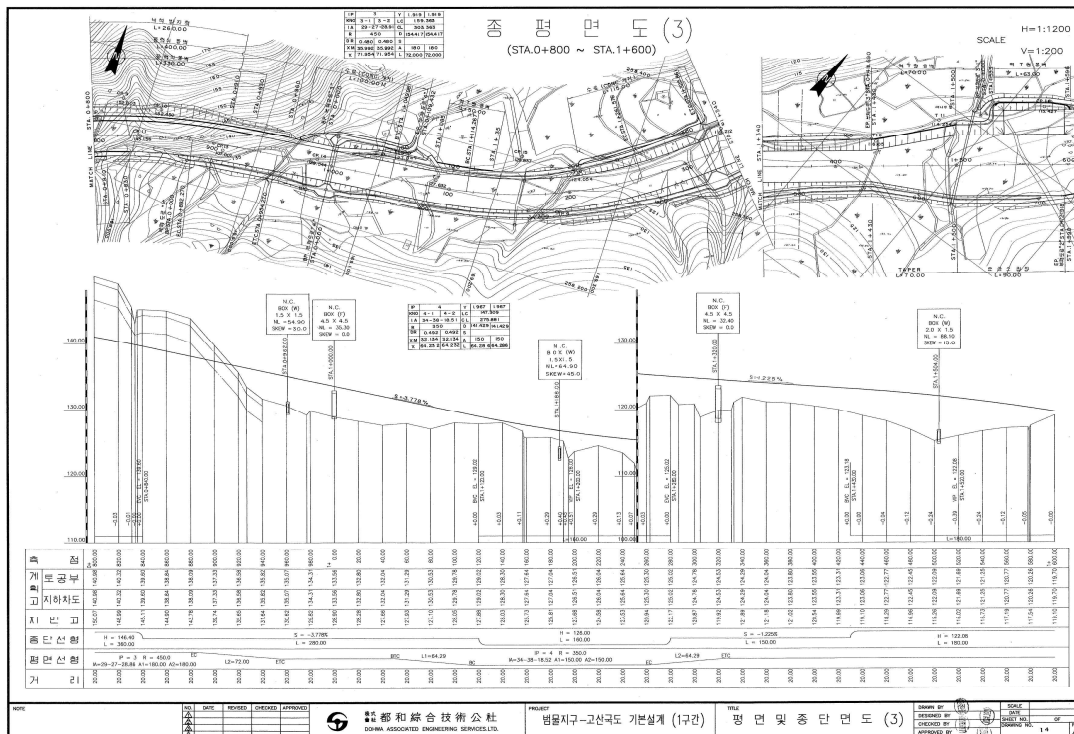
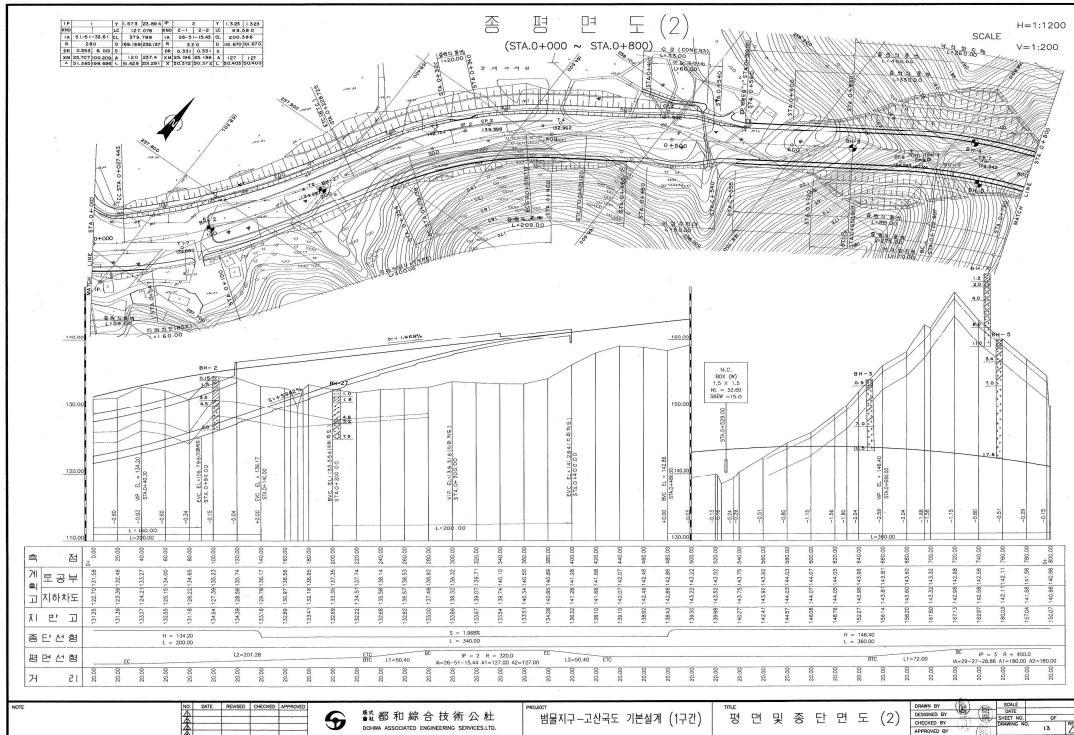
당고개절토사면 좌측 (STA.0+600~1+000)				
				
시설물번호	SL2002-0000194		관리번호	—
시설물명	당고개절토사면 좌측		시설물구분	절토사면
위 치	행정구역	대구광역시 수성구		
	위치좌표	시점 : 35° 49′ 23.2″ 128° 39′ 14.8″		
		종점 : 35° 49′ 27.0″ 128° 39′ 28.0″		
	이 정	STA. 0+600~1+000		
제 원	연 장	400.0m	높 이	38.0m
	경사/방향	50/160	노 선	광역시도(범안로)
관리주체	대구동부순환도로(주)		관리주체구분	민간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

2) 부위별 전경

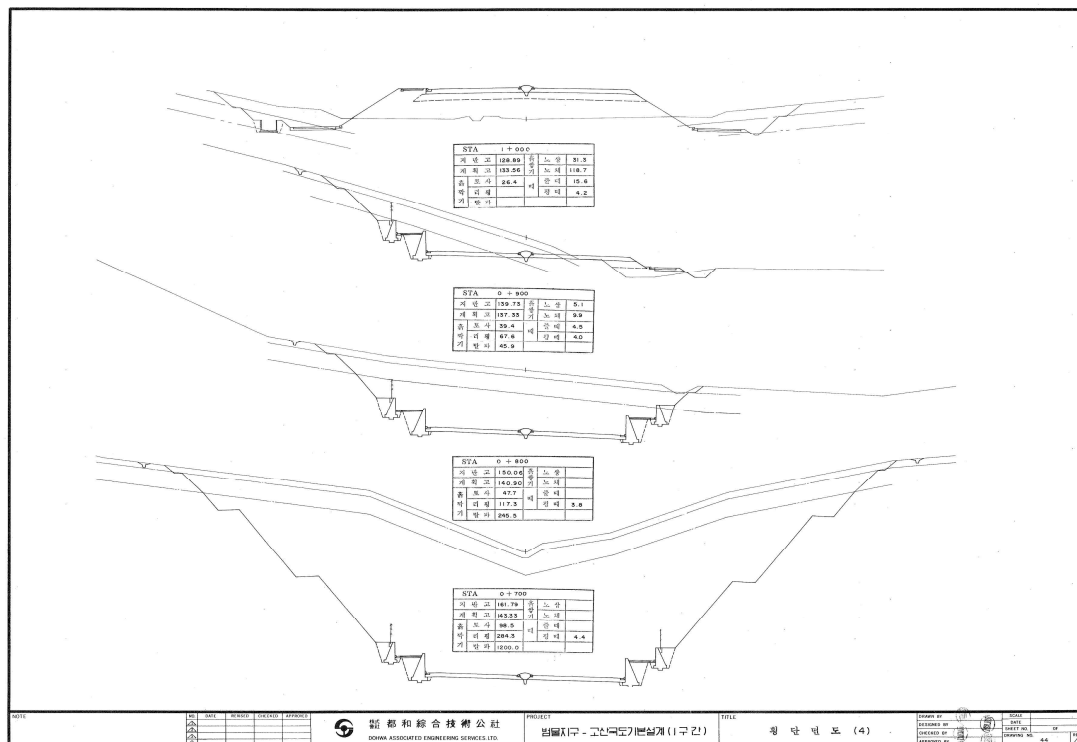
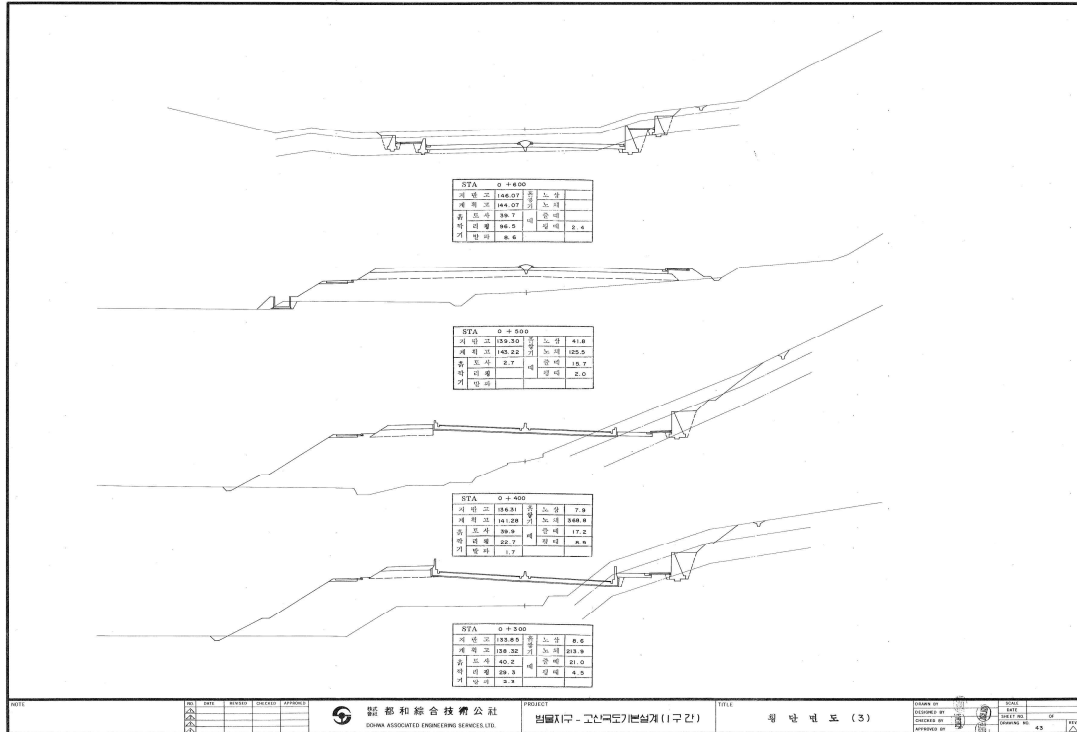
	
1소단 배수로 전경	2소단 배수로 전경
	
산마루측구 전경	수직도수로 전경
	
낙석방지울타리 및 하부 전경	사면 상부 전경

3) 관련도면

중·평면도



횡단면도



4) 유지관리 이력사항

① 점검 이력

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
1	정기 안전 점검	2018-03-20 ~ 2018-04-15	(주)명성엔지니어링	양호	당고개절토사면(좌측사면)의 주요 손상현황으로는 1~3단 일부 구간 우수유입에 의한 녹생토 유실 및 시공 미흡으로 인한 락볼트 두부노출, 자연사면 표층유실 등의 손상이 발생하였고, 사면 전반적으로 양호한 상태로 확인되었고, 기 손상은 주기적인 점검을 통한 손상의 진전여부 확인 등의 유지관리가 요구된다. 본 절토사면의 설계도서를 확인한 결과, 높이 38.0m인 것으로 확인하여 수정하였다.
2	정기 안전 점검	2018-08-21 ~ 2018-09-19	(주)명성엔지니어링	양호	당고개절토사면(좌측사면)의 주요 손상현황으로는 1~3단 일부 구간 우수유입에 의한 녹생토 유실 및 시공 미흡으로 인한 락볼트 두부노출, 자연사면 표층유실 등의 손상이 발생하였고, 사면 전반적으로 양호한 상태로 확인되었고, 기 손상은 주기적인 점검을 통한 손상의 진전여부 확인 등의 유지관리가 요구된다.
3	정밀 안전 점검	2019-04-22 ~ 2019-06-09	(주)명성엔지니어링	B	사면부 녹생토 식생불량 및 능형망 노출, 배수관 노출
4	정기 안전 점검	2019-10-28 ~ 2019-11-28	(주)명성엔지니어링	양호	당고개절토사면(좌측사면)은 사면 대부분에 녹생토가 시공되어 있고, 일부구간 락볼트가 설치되어 있다. 국부적으로 노출된 암의 풍화정도는 보통풍화 정도이다. 사면에 시공된 녹생토 대부분은 식생이 양호한 상태이나, 국부적으로 식생이 불량한 곳이 조사되었다. 현장조사 결과, 사면에 발생한 식생불량은 공용기간 증가 및 급경사로 인한 것으로 판단되며, 주의관찰이 필요하다. 일부구간 능형망 노출 및 배수관 노출이 조사되었고, 해당 손상은 전차 현황과 비교한 결과, 진행성은 미미한 것으로 확인되어 지속적인 주의관찰 후 손상의 진전에 따라 보수여부를 결정하는 것이 효율적일 것으로 판단된다. 사면 전반적으로 양호한 상태로 확인되었고, 기 손상은 주기적인 점검을 통한 손상의 진전여부 확인 등의 유지관리가 요구된다.
5	정기 안전 점검	2020-03-09 ~ 2020-04-15	일광이앤씨(주)	양호	녹생토유실→주의관찰 두부노출→주의관찰 배수시설집수구퇴적→주의관찰

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
6	정기 안전 점검	2020-10-05 ~ 2020-10-31	일광이앤씨(주)	양호	녹생토유실, 두부노출, 능형망 노출, 배수시설 집수구 퇴적
7	정밀 안전 점검	2021-04-19 ~ 2021-06-09	주식회사 다인기술단	B	사면 표층유실, 암노출, 사면 능형망노출, 사면 배수관노출, 배수로 파손
8	2중 성능 평가	2021-04-19 ~ 2021-06-09	주식회사 다인기술단	A	외관조사 : 표층유실, 암노출, 능형망노출, 배수관노출, 배수로 파손
9	정기 안전 점검	2021-09-27 ~ 2021-11-25	주식회사 다인기술단	양호	사면 녹생토유실, 암노출, 사면 능형망노출, 사면 배수관노출, 사면 락볼트지압판 부식, 배수로 파손
10	정기 안전 점검	2022-03-11 ~ 2022-04-03	(주)명성엔지니 어링	양호	표층유실, 암노출, 능형망노출, 배수관노출
11	정기 안전 점검	2022-10-11 ~ 2022-11-25	(주)명성엔지니 어링	양호	사면부: 표층유실, 암노출, 능형망노출, 배수관노출 배수시설: 양호 상부자연사면: 양호 보강시설: 양호
12	정밀 안전 점검	2023-03-06 ~ 2023-04-09	(주)명성엔지니 어링	B	-식생공유실로 인한 능형망노출, 배수관노출
13	정기 안전 점검	2023-11-29 ~ 2023-12-25	주식회사 홍익기술산업	양호	사면부: 능형망 노출, 암노출, 락볼트 부식 배수시설: 배수로 퇴적, 파손, 배수관 노출 상부자연사면: 양호 보강시설: 양호
14	정기 안전 점검	2024-03-18 ~ 2024-05-17	(주)명성엔지니 어링	양호	- 표층유실, 암노출, 능형망노출, 배수관노출 - 1소단배수로 파손

② 보수·보강 이력

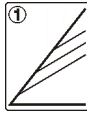
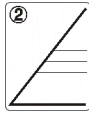
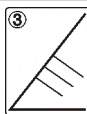
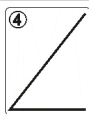
시설물통합정보관리시스템(FMS) 및 관리주체 보수·보강 이력사항에 입력된 보수·보강이력은 없는 것으로 검토되었으나 보수를 실시한 부분이 있는 것으로 조사되어 주기적인 보수를 실시하고 있는 것으로 확인되었다.

위 치	내용	기간	공사비	시공자	비고
-	-	-	-	-	
특이사항 없음					

5) 보호·보강시설 상세

구 분		구 간	제 원	상 태
낙석 방지시설	낙석방지울타리	STA. 0+600~1+000	H=3m	양호
	낙석방지망	STA. 0+600~1+000	2m×5m	양호
표면 보호시설	녹화공법	STA. 0+600~1+000	녹생토	양호
사면 보강시설	Rock Bolt	STA. 0+700~0+820	—	양호
배수시설	산마루 측구	STA. 0+600~1+000	0.4m×0.25m	양호
	소단 배수로	1~3소단	0.4m×0.25m	양호
	배수파이프	하단부	—	양호
계측시설				
기타시설				

6) 정기안전점검표

시설물명		당고개절토사면 좌측		관리주체	대구동부순환도로(주)		
준공 년월일		2002년 08월 24일		최종점검 년월일	2024년 10월 16일		
시설물 위치		행정구역	대구광역시 수성구				
		위치좌표	시점 : 35° 49' 23.2" 128° 39' 14.8"				
			종점 : 35° 49' 27.0" 128° 39' 28.0"				
시설물 규모		길이 : 400.0m		높이 : 38.0m		경 사/경사방향 : 50/160	
점검내용		점 검 결 과					
사면 손상 상태 조사	파괴 징후	☐ 인장균열 ☐ 이완암블럭 ☐ 보호시설변형 ☐ 포행흔적 ☐ 배부름 ☐ 히빙(heaving)					
		상세현황 (위치/규모)		· 양호			
	파괴 현황	☒ 표층유실 ☐ 평면파괴 ☐ 토석류 ☐ 표층붕괴 ☐ 켜기파괴 ☐ 낙석 ☐ 원호파괴 ☐ 전도파괴 ☒ 녹생토유실					
		상세현황 (위치/규모)		· STA.0+640~820 1단 녹화구간에 녹생토 유실 국부적으로 발생			
사면 파괴 요인 조사	지반 상태	구성물질 : ☐ 토사 ☐ 연약암반 ☒ 파쇄암반 ☐ 절리암반					
		풍 화 도 : ☐ 신선(F) ☐ 약간풍화(SW) ☒ 보통풍화(MW) ☐ 심한풍화(HW) ☐ 완전풍화(CW) ☐ 풍화잔류토(RS)					
		불연속면 : ☐ 절토면의 경사방향과 일치(1) ☐ 수평방향(2) ☐ 절토면 후방으로 향함(3) ☒ 확인할 수 없음(4)					
							
	배수 상태	배 수 공 : ☒ 유 ☐ 무 (도수로, 산마루측구, 소단배수로)					
		배수조건 : ☐ 매우 좋음 ☐ 좋음 ☒ 보통 ☐ 나쁨 ☐ 매우 나쁨					
		결빙 또는 누수상태 - 상태 : ☒ 건조 ☐ 젖음 ☐ 방울로 떨어짐 ☐ 흐름 - 위치 : ☐ 하부 ☐ 중부 ☐ 상부					
	보호 시설	종류	위치		상태		
		Rock Bolt	중단부 ~ 상단부		일부부식		
		낙석방지망	상단부		일부노출		
낙석방지책		하단부		양 호			
기타		공중이 이용하는 부위		☐ 유 ☒ 무	- ☐ 보수필요 ☒ 보수불필요		

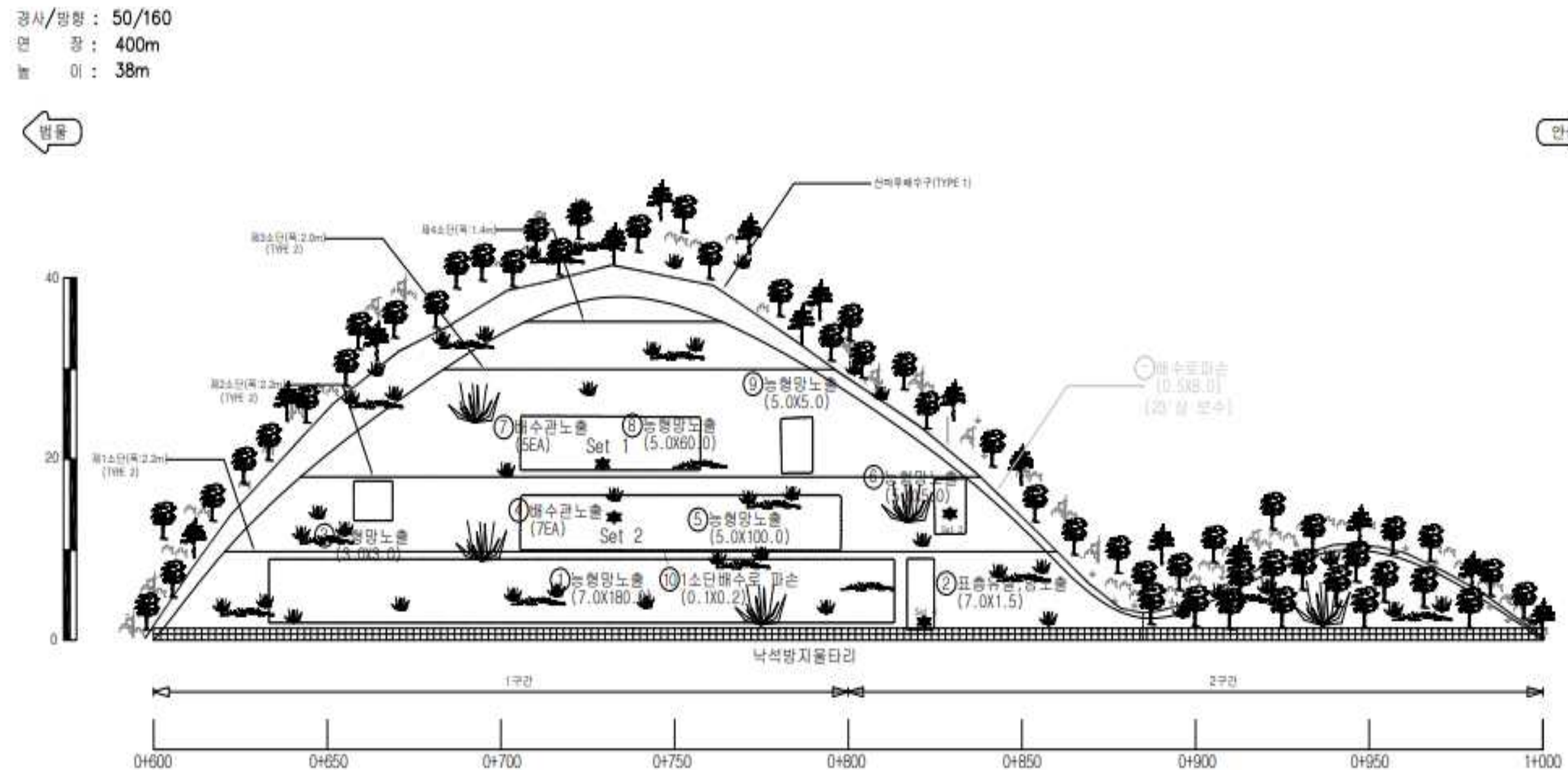
7) 정기안전점검 실시결과 요약표

구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
사면부	· 표층유실, 암노출, 능형망노출, 배수관노출	주의관찰	
배수시설	· 1소단배수로 파손	주의관찰	
상부자연사면	· 수목전도	주의관찰	
보강시설	· 양호	—	

• 사면 대부분에 녹생토가 시공되어 있고, 일부구간 락볼트가 설치되어 있다. 국부적으로 노출된 암의 풍화정도는 보통풍화 정도이다. 사면에 시공된 녹생토 대부분은 식생이 전반적으로 양호한 상태이나, 일부구간 식생이 불량한 곳이 조사되었다. 현장조사 결과, 공용기간 증가 및 급경사 등에 의한 표층유실, 암노출, 능형망 노출 및 배수관 노출, 수목전도가 조사되었고, 기 발생한 손상은 지속적인 주의관찰 후 손상의 진전에 따라 보수여부를 결정하는 것이 효율적일 것으로 판단되며, 수목전도의 경우 점검로에 적치되어 있어 낙하의 위험이 없는 상태이다. 배수시설은 1소단배수로에 일부구간 파손이 조사되었으나, 배수기능에 문제가 없는 상태이며, 기 손상은 주기적인 점검을 통한 손상의 진전여부 확인 등의 유지관리가 요구된다.

8) 외관조사결과(현황도/Face Map)

절토사면명 : 당고개절토사면 좌측



Bieniawski의 RMR 분류												No.	Set 1	Set 2	Set 3	Set 4	Set 5	Set 6	Set 7	Set 8
												방향	16/121	20/120	30/182	32/177				
간격(m)		연장(m)		틈새(mm)		거칠기		충전물(mm)		풍화도		간격	8	8	8	8				
> 2	20	< 1	6	tight	6	매우 거칠	6	void		6	Fresh	6	연장	2	2	2	2			
0.6~2	15	1~3	4	< 0.1	5	거칠	5	hard	< 5	4	S.W.	5	틈새	1	4	4	5			
0.2~0.6	10	3~10	2	0.1~1	4	약간 거칠	3		> 5	2	M.W.	3	거칠기	5	5	5	5			
0.06~0.2	8	10~20	1	1~5	1	매끄러움	1	soft	< 5	2	H.W.	1	충전물	4	4	4	4			
< 0.06	5	> 20	0	> 5	0	경면화	0		> 5	0	C.W.	0	풍화도	3	3	3	3			

9) 외관조사 결과

① 상부자연사면

상부 자연사면은 풍화토가 존재하고 있으며, 전체적으로 관목류가 분포하고 있다. 상부자연사면은 전반적으로 식생이 양호하며, 인장균열 등의 파괴 징후는 없는 것으로 조사되었다. 현장조사 결과 공용기간 증가와 급경사로 및 바람으로 인하여 수목전도가 발생하였으나 점검로에 적치되어있어 낙하의 위험성이 없으며, 수목제거가 요망된다.

	
현 황	STA.0+640 상부자연사면 수목전도
원 인	공용기간 증가 및 급경사지
대 책	주의관찰 후 정비

② 사면 및 사면하부

사면 대부분에 녹생토가 시공되어 있고, 일부구간 락볼트가 설치되어 있다. 국부적으로 노출된 암의 풍화정도는 보통풍화 정도이다. 사면에 초본 및 상단 일부구간에서 관목류가 서식하고 있는 상태이고, 전반적으로 양호한 상태이다. 금회 조사시 일부 구간에서 식생불량이 조사되었으나, 공용기간 증가로 인한 부착력저하 및 급경사로 인하여 발생한 손상으로 판단되며, 일부구간 표층유실, 암유실, 능형망노출, 배수관노출이 함께 발생하였다. 기 발생된 손상들은 주기적인 점검으로 주의관찰과 손상의 진전 및 신규 손상 발생시 보수를 실시하는 것이 효율적일 것으로 판단된다.

	
현 황	STA.0+660 2단 능형망노출
원 인	강우, 집중호우 등에 의한 녹생토유실
대 책	주의관찰 후 진전시 녹생공

	
현 황	STA.0+700~800 2단 배수관노출
원 인	강우, 집중호우 등에 의한 녹생토유실
대 책	주의관찰 후 진전시 녹생공

	
현 황	STA.0+820 1단 표층유실, 암노출
원 인	강우, 집중호우 등에 의한 녹생토유실
대 책	주의관찰 후 진전시 녹생공

③ 배수시설

대상 사면의 배수시설은 소단배수로, 산마루측구, 수직도수로가 시공되어 있다. 현장 조사 결과 1소단배수로에 일부구간 파손이 조사가 되었으나 배수시설의 배수 기능에 큰 문제는 없는 것으로 조사되었다. 기 발생한 손상은 주기적인 점검을 통해 주의관찰 후 손상의 진전 및 신규 손상 발생시 보수 실시하는 것이 효율적인 것으로 판단된다.

	
현 황	STA.0+750 1소단배수로 파손
원 인	외부충격
대 책	주의관찰 후 진전시 단면보수

④ 사면보호/보강시설

대상 사면 내에는 낙석방지망, 낙석방지 울타리, 락볼트가 설치되어 있는 것으로 확인되었다. 조사결과, 낙석방지망, 낙석방지 울타리, 락볼트는 기능 발휘에 문제가 없는 상태로 조사되었다.

			
현 황	낙석방지 울타리 전경	현 황	락볼트 전경
원 인	—	원 인	—
대 책	—	대 책	—

10) 보수·보강 물량표

■ 삼덕대절토 사면			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실	① STA.0+640~820 1단 능형망 노출 A=7m*180m	주의관찰	
	② STA.0+830 1단 표층유실, 암노출 A=7m*1.5m	주의관찰	
	③ STA.0+660 2단 능형망 노출 A=3m*3m	주의관찰	
	④ STA.0+700~800 2단 배수관 노출 12EA	주의관찰	
	⑤ STA.0+700~800 2단 능형망 노출 A=5m*100m	주의관찰	
	⑥ STA.0+830 2단 능형망 노출 A=5m*5m	주의관찰	
	⑦ STA.0+700~760 3단 배수관 노출 5EA	주의관찰	
	⑧ STA.0+700~760 3단 능형망 노출 A=5m*60m	주의관찰	
	⑨ STA.0+790 3단 능형망 노출 A=5m*5m	주의관찰	
낙석위험	—	—	
배수시설	⑩ STA.0+750 1소단배수로 파손A=0.1m*0.2m	주의관찰	
	⑩ STA.0+750 1소단배수로 파손A=0.1m*0.2m	주의관찰	
수 목	⑪ STA.0+640 상부자연사면 수목전도 1EA	주의관찰	
기 타			

11) 정기안전점검 실시결과의 종합결론

본 사면 전반에 걸쳐 식생공, 배수시설, 보호시설이 설치되어 있으며, 풍화등급은 보통풍화(MW) 정도이다. 상부자연사면 및 사면부는 전반적으로 식생활착이 양호한 상태이나, 일부구간 수목전도와 식생활착이 불량한 곳이 조사되었다. 배수시설에 손상이 발생하였으나 배수기능에는 문제가 없는 상태이며, 발생한 손상들은 주기적인 점검을 통해 주의관찰 및 손상의 진전 및 신규 손상 발생 확인 등의 유지관리가 요구된다.

12) 정밀안전점검(긴급안전점검), 정밀안전진단 및 시설물의 사용제한의 필요성 여부

본 사면은 긴급점검 및 정밀안전진단이 필요 없는 상태이다.

13) 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항

옹벽부 손상 및 배수시설의 균열 등에 대해서는 주기적인 점검을 실시하는 유지관리가 필요하다.

3.8 당고개절토사면 우측

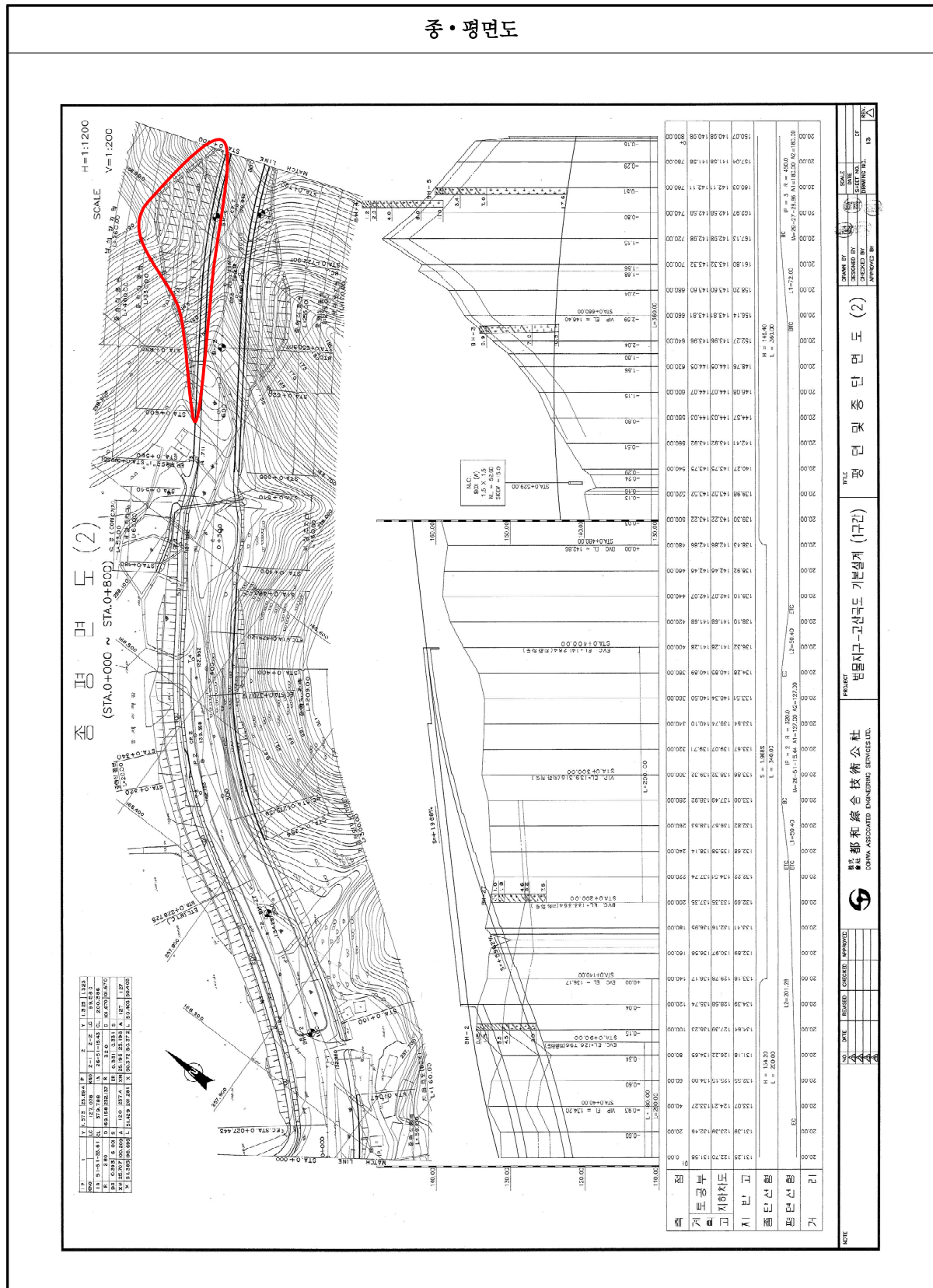
1) 사면 현황

당고개절토사면 우측 (STA.0+600~0+880)				
				
시설물번호	SL2002-0000195		관리번호	—
시설물명	당고개절토사면 우측		시설물구분	절토사면
위 치	행정구역	대구광역시 수성구 범안로		
	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	대구광역시 4차선순환도로 범안로상
관리주체	대구동부순환도로(주)		관리주체구분	민간
주변환경	인공구조물	—		
	주변지형	산악지형	상부사면경사	15°
시공현황	준공년도	2002. 8. 24	설 계 사	(주)도화종합기술공사
	시 공 자	코오롱건설(주)		
비 고	낙석방지망, 낙석방지울타리			

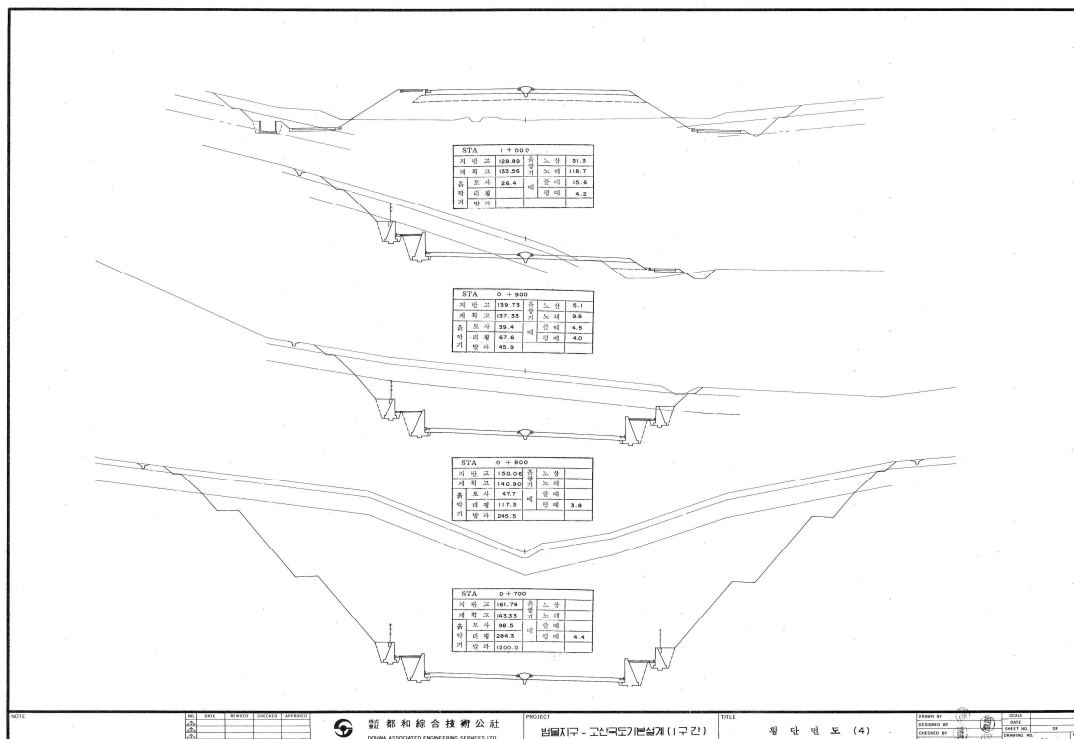
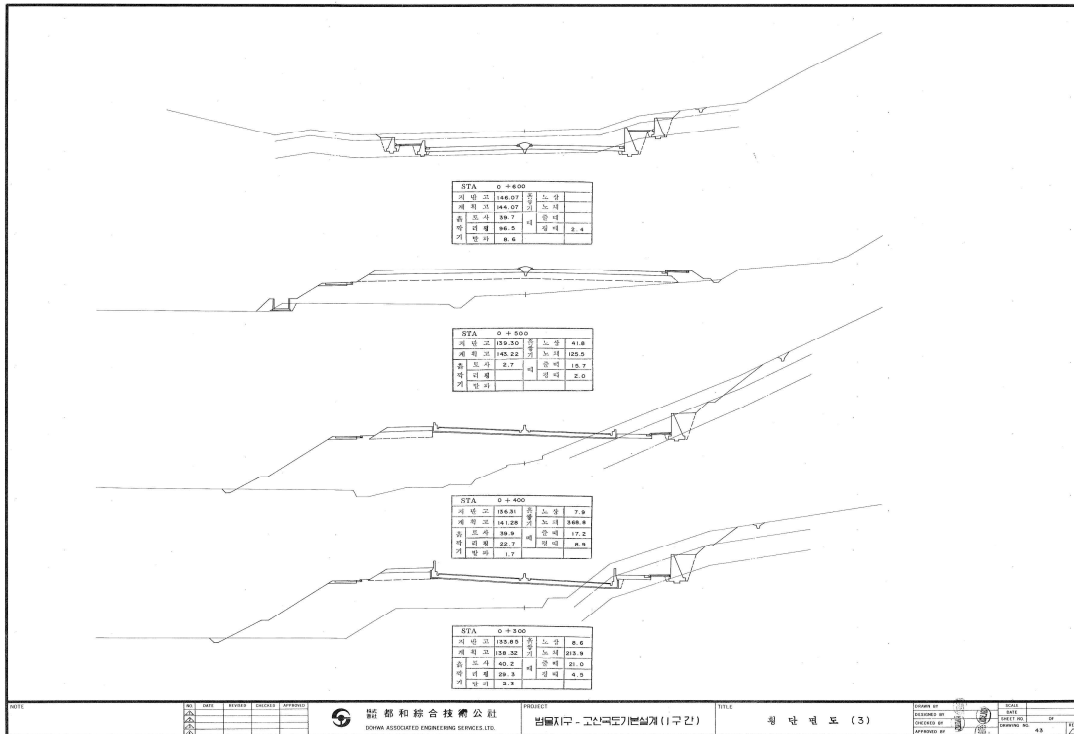
2) 부위별 전경

	
1소단 배수로 전경	2소단 배수로 전경
	
2단 전경	산마루측구 전경
	
낙석방지울타리 및 하부 전경	사면 상부 전경

3) 관련도면



표준 횡단면도



4) 유지관리 이력사항

① 점검 이력

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
1	정기 안전 점검	2018-03-20 ~ 2018-04-15	(주)명성엔지니어링	양호	당고개절토사면(우측사면)의 주요 손상현황으로는 1소단배수로 채수 및 1소단배수로~측구 마감 미흡, 3단 별목적치 등의 조사되었고, 사면 전반적으로 양호한 상태로 확인되었다. 본 절토사면의 설계도서를 확인한 결과, 높이 28.0m인 것으로 확인하여 수정하였다.
2	정기 안전 점검	2018-08-21 ~ 2018-09-19	(주)명성엔지니어링	양호	당고개절토사면(우측사면)의 주요 손상현황으로는 1소단배수로 채수 및 1소단배수로~측구 마감 미흡이 조사되었고, 사면 전반적으로 양호한 상태로 확인되었다. 소단배수로 채수는 금회 식생으로 확인이 불가능하나 주기적인 점검을 통한 유지관리가 요구된다.
3	정밀 안전 점검	2019-04-22 ~ 2019-06-09	(주)명성엔지니어링	B	1소단배수로-산마루측구 연결 미흡
4	정기 안전 점검	2019-10-28 ~ 2019-11-28	(주)명성엔지니어링	양호	사면 전반에 걸쳐 녹생토가 시공되어 있어, 암의 풍화정도는 확인이 불가하나, 설계자료 검토시 본 사면은 경암으로 현재 지반변형 등의 파괴징후가 없는 것으로 보아 풍화정도는 양호한 것으로 판단된다. 사면에 초본 및 상단 일부구간에서 관목류가 서식하고 있는 상태이다. 금회 조사시, 일부 구간에서 식생불량, 녹생토유실이 조사되었으나, 공용기간 증가로 인한 부착력저하 및 동절기 기간에 발생한 손상으로 판단되며, 본 손상은 주기적인 점검으로 유지관리를 실시하고, 손상의 추가 발생시 표면보호공, 녹생토 등의 조치가 요구된다. 배수시설, 사면보호/보강시설은 기능 발휘에 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.
5	정기 안전 점검	2020-03-09 ~ 2020-04-15	일광이앤씨(주)	양호	1소단배수로~산마루측구연결불량→주의관찰 배수시설 단면파손, 백태 → 주의관찰

No	구분	점검일	점검진단기관	안전 등급	주요점검진단결과
6	정기 안전 점검	2020-10-05 ~ 2020-10-31	일광이앤씨(주)	양호	식생불량, 1소단배수로~산마루측구 연결불량, 배수시설 단면파손, 백태
7	2중 성능 평가	2021-04-19 ~ 2021-06-09	주식회사 다인기술단	B	외관조사 : 1소단 배수로 연결미흡
8	정밀 안전 점검	2021-04-19 ~ 2021-06-09	주식회사 다인기술단	B	1소단 배수로 연결미흡
9	2중 성능 평가	2021-09-27 ~ 2021-11-25	주식회사 다인기술단	양호	1소단 배수로 연결미흡
10	정기 안전 점검	2022-03-11 ~ 2022-04-03	(주)명성엔지니 어링	양호	1소단배수로~측구 연결불량, 산마루측구 백태
11	정기 안전 점검	2022-10-11 ~ 2022-11-25	(주)명성엔지니 어링	양호	사면부: 양호 배수시설: 1소단배수로 측구 연결불량, 산마루측구 백태 상부자연사면: 양호 보강시설: 양호
12	정밀 안전 점검	2023-03-06 ~ 2023-04-09	(주)명성엔지니 어링	B	-배수시설 연결미흡, 파손 및 백태
13	정기 안전 점검	2023-11-29 ~ 2023-12-25	주식회사 홍익기술산업	양호	사면부: 능형망 노출 배수시설: 배수로 연결불량, 배수로 퇴적, 백태, 파손 상부자연사면: 양호 보강시설: 양호
14	정기 안전 점검	2024-03-18 ~ 2024-05-17	(주)명성엔지니 어링	양호	사면부: 양호 배수시설: 1소단배수로 측구 연결불량, 산마루측구 백태 상부자연사면: 양호 보강시설: 양호

② 보수·보강 이력

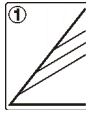
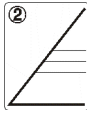
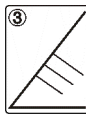
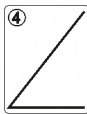
시설물통합정보관리시스템(FMS) 및 관리주체 보수·보강 이력사항에 입력된 보수·보강이력은 없는 것으로 검토되었으나 보수를 실시한 부분이 있는 것으로 조사되어 주기적인 보수를 실시하고 있는 것으로 확인되었다.

위 치	내용	기간	공사비	시공자	비고
-	-	-	-	-	
특이사항 없음					

5) 보호·보강시설 상세

구 분		구 간	제 원	상 태
낙석 방지시설	낙석방지울타리	STA. 0+600~0+880	H=3m	양호
	낙석방지망	STA. 0+600~0+880	2m×5m	양호
	-	-	-	-
표면 보호시설	녹화공법	STA. 0+600~0+880	녹생토	양호
	-	-	-	-
	-	-	-	-
사면 보강시설	와이어로프	STA. 0+600~0+880	-	양호
	-	-	-	-
	-	-	-	-
배수시설	산마루 측구	STA. 0+600~0+880	0.4m×0.25m	양호
	소단 배수로	1~2소단	0.4m×0.25m	양호
	-	-	-	-
계측시설	-	-	-	-
	-	-	-	-
	-	-	-	-
기타시설	-	-	-	-
	-	-	-	-
	-	-	-	-

6) 정기안전점검표

시설물명		당고개절토사면 우측		관리주체	대구동부순환도로(주)		
준공 년월일		2002년 08월 24일		최종점검 년월일	2024년 03월 27일		
시설물 위치		행정구역	대구광역시 수성구 범안로				
		위치좌표	시점 : 35° 49' 20.2" 128° 39' 14.7"				
			종점 : 35° 49' 23.4" 128° 39' 20.9"				
시설물 규모		길이 : 280.0m		높이 : 31.0m		경 사/경사방향 : 50/340	
점검내용		점 검 결 과					
사면 손상 상태 조사	파괴 징후	☐ 인장균열 ☐ 이완암블럭 ☐ 보호시설변형 ☐ 포행흔적 ☐ 배부름 ☐ 히빙(heaving)					
		상세현황 (위치/규모)		· 양호			
	파괴 현황	☐ 표층유실 ☐ 평면파괴 ☐ 토석류 ☐ 표층붕괴 ☐ 켜기파괴 ☐ 낙석 ☐ 원호파괴 ☐ 전도파괴 ☐ 녹생토유실					
		상세현황 (위치/규모)		· 양 호			
사면 파괴 요인 조사	지반 상태	구성물질 : ☐ 토사 ☐ 연약암반 ☒ 파쇄암반 ☐ 절리암반					
		풍 화 도 : ☐ 신선(F) ☐ 약간풍화(SW) ☒ 보통풍화(MW) ☐ 심한풍화(HW) ☐ 완전풍화(CW) ☐ 풍화잔류토(RS)					
		불연속면 : ☐ 절토면의 경사방향과 일치(1) ☐ 수평방향(2) ☐ 절토면 후방으로 향함(3) ☒ 확인할 수 없음(4)					
							
	배수 상태	배 수 공 : ☒ 유 ☐ 무 (도수로, 산마루측구, 소단배수로)					
		배수조건 : ☐ 매우 좋음 ☐ 좋음 ☒ 보통 ☐ 나쁨 ☐ 매우 나쁨					
결빙 또는 누수상태 - 상태 : ☒ 건조 ☐ 젖음 ☐ 방울로 떨어짐 ☐ 흐름 - 위치 : ☐ 하부 ☐ 중부 ☐ 상부							
보호 시설	종류		위치		상태		
	낙석방지책		하단부		양 호		
기타		공중이 이용하는 부위 ☐ 유 ☒ 무		-		☐ 보수필요 ☒ 보수불필요	

7) 정기안전점검 실시결과 요약표

구 분	점검 결과	조치필요사항	비고
사면부	· 양호	주의관찰	
배수시설	· 1소단배수로~측구 연결불량, 산마루측구 백태 · 2소단배수로 파손	주의관찰	
상부자연사면	· 양호	주의관찰	
보강시설	· 양호	주의관찰	
당고개절토사면 우측은 대부분에 녹생토가 시공되어 있고, 국부적으로 노출된 암의 풍화 정도는 보통풍화 정도이다. 사면에 시공된 녹생토 대부분은 식생이 양호한 상태이다. 현장조사 결과, 인장균열 등의 파괴징후는 없는 것으로 조사되었다. 배수시설은 1소단배수로 연결불량, 산마루측구 백태, 2소단배수로 파손이 조사되었으나 배수기능에 문제가 없는 상태이며 조사된 손상은 손상의 정도가 미미하여 기능 발휘에 문제가 없는 것으로 판단되며 주의관찰을 실시하고 주기적인 점검을 통한 유지관리가 요구된다.			

9) 외관조사 결과

① 상부자연사면

상부 자연사면은 풍화토가 존재하고 있으며, 전체적으로 관목류가 분포하고 있다.

상부자연사면은 전반적으로 식생이 양호하며, 인장균열 등의 파괴 징후는 없는 것으로 조사되었다.

			
현 황	자연사면 전경	현 황	자연사면 전경
원 인	—	원 인	—
대 책	—	대 책	—

② 사면 및 사면하부

사면 대부분에 녹생토가 시공되어 있고, 국부적으로 노출된 암의 풍화정도는 보통풍화 정도이다.

사면에 시공된 녹생토 대부분은 식생이 양호한 상태이다. 현장조사 결과, 인장균열 등의 파괴징후는 없는 것으로 조사되었다.

			
현 황	사면 정면 전경	현 황	하부 전경
원 인	—	원 인	—
대 책	—	대 책	—

③ 배수시설

대상 사면의 배수시설은 산마루측구, 소단배수로가 시공되어 있다. 현장조사 결과, 1 소단배수로-산마루측구 연결미흡은 이로 인한 주변부 손상이 없는 상태이고, 기능상의 문제가 없는 것으로 주의관찰 후 연결미흡으로 인한 손상이 발생시 정비여부를 결정하는 것이 효율적일 것으로 판단된다. 2소단배수로 파손, 산마루측구 백태, 의 경우 손상의 정도가 미미하므로 주의관찰을 통한 유지관리가 요구된다.

			
현 황	STA.0+630 1소배~측구 연결불량	현 황	STA.0+770 산마루측구 백태
원 인	시공미흡	원 인	공용기간 경과, 수분침투
대 책	주의관찰	대 책	주의관찰
			
현 황	STA.0+730~820 2소단배수로 파손		
원 인	외부충격		
대 책	주의관찰		

④ 사면보호/보강시설

대상 사면 내에는 낙석방지망, 낙석방지 울타리가 설치되어 있는 것으로 확인되었다. 보호·보강시설은 기능발휘에 큰 문제가 없는 상태로 조사되었다.

			
현 황	낙석방지 울타리 전경	현 황	낙석방지 울타리 전경
원 인	—	원 인	—
대 책	—	대 책	—

10) 보수·보강 물량표

☐ 당고개절토사면 우측			
손상유형	위치 및 수량	조치내용	비고
표층유실			
낙석위험			
배수시설	① STA.0+630 1소단배수로-산마루측구 연결불량 L=2.5m	주의관찰	
	② STA.0+770 산마루측구 백태 A=0.3m*0.4m	주의관찰	
	③ STA.0+730 1소단배수로 파손 A=0.3m*0.4m	주의관찰	
수 목			
기 타			

11) 정기안전점검 실시결과의 종합결론

본 사면 전반에 걸쳐 식생공, 배수시설, 보호시설이 설치되어 있으며, 풍화등급은 보통풍화(MW) 정도이다. 상부자연사면 및 사면부는 식생활착이 양호한 상태이다. 배수시설에 발생한 손상부는 보수가 필요하나, 손상의 정도가 경미하여 배수기능에는 문제가 없는 상태이다. 사면보호/보강시설은 기능발휘에 큰 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

12) 정밀안전점검(긴급안전점검), 정밀안전진단 및 시설물의 사용제한의 필요성 여부
본 사면은 긴급점검 및 정밀안전진단이 필요 없는 상태이다.

13) 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항

옹벽부 손상 및 배수시설의 균열 등에 대해서는 주기적인 점검을 실시하는 유지관리가 필요하다.

제 4장 유지관리방안

4.1 유지관리방안 개요

4.2 유지관리 일반사항

제 4 장 유 지 관 리 방 안

4.1 유지관리방안 개요

본 과업에서는 현재 공용중인 구조물의 현 상태를 파악하고 손상 및 결함을 조기에 발견하여 적절한 조치를 취하고, 정기안전점검 결과를 토대로 구조물에 대한 향후 유지관리방안을 제시하여 구조물의 기능과 안전을 지속적으로 유지할 수 있도록 하고자 한다.

4.2 유지관리 일반사항

4.2.1 개요

도로망을 구성하는데 있어 중요한 역할을 하는 필수적인 시설물은 공용년수 증가와 더불어 국내·외적으로 열화 손상된 시설물이 급증함에 따라 안전점검, 진단 및 보수·보강 등 유지관리에 관한 관심이 높아지고 있다. 시설물은 건설 후 내적, 외적인 영향으로 시간경과와 함께 물리적·화학적으로 변질, 변형하고 열화가 진행되어 손상이 발생한다. 따라서 시설물을 정기적으로 검사하고 안전도를 판정하여 열화·손상을 조기에 발견하고 원인규명을 통해 보수·보강을 행하는 등 구조물의 종류, 사용목적, 요구성능에 따라서 일정간격으로 지속적인 검사를 하는 것이 필요하다. 이러한 목적에 의하여 실시되는 유지관리는 구조적 특성이나 손상유형을 고려하여 사전에 각 부위별로 발생 가능한 손상에 대하여 주의 깊게 점검하여 그 원인을 미리 해소하는 예방활동에 목표를 두어야 한다.

4.2.2 유지관리 업무 및 흐름

유지관리를 효율적으로 하기 위해서는 아래의 항목에 따라서 수행하는 것이 바람직하다.

1) 자료관리

자료관리는 대상 시설물에 관련된 설계도서, 구조물대장, 보수·보강대장, 사고이력 등의 자료를 정리·관리하는 일을 말한다. 그 목적은 본 구조물이 처해 있는 상황을 문서를 통하여 객관적으로 확인할 수 있도록 하기 위해서이다. 자료는 구조물의 점검, 보수·보강시마다 자료가 계속 증가하므로 수정이 편리하도록 작성되어야 하며, 이런 점에서 관련내용을 전산화시켜 데이터베이스를 구축하여 관리하면 효율적이다. 유지관리 시 필요한 관련자료를 열거하면 다음과 같다.

- 설계도서(종합보고서, 구조계산서, 준공도면, 보수·상세도면)
- 공사내역서 및 시공시방서
- 사진자료
- 시험결과 성적표
- 사고기록 및 조치사항
- 시설물관리대장(점검 및 진단이력, 보수·보강이력)
- 상태 및 안전성평가 기록

2) 일상관리

일상관리는 구조물의 내구적인 손상을 예방하기 위하여 수행하는 작업을 말하는 것으로 근접점검 및 청소가 대표적인 경우이다. 또한, 소모성물품의 교환, 부착물의 정비 등 간단한 작업이 여기에 포함된다. 일상관리의 하나인 청소의 목적은 쓰레기 및 먼지를 제거하여 대상구조물의 이용 시 위생적 환경을 유지하고 기능의 저하를 예방한다.

3) 안전점검 및 진단

안전점검은 구조물의 외관상태를 파악하여 이상 및 손상을 조기에 발견함으로써 안전하고 원활한 기능을 확보하고 합리적인 유지관리 자료를 획득하기 위하여 실시한다. 점검은 정기 안전점검(초기점검포함), 정밀안전점검, 긴급점검으로 나누며, 점검의 결과 이상의 정도가 심하거나 보수·보강에 대한 필요성이 있는 경우에는 추적조사나 상세조사를 실시한다. 또한 위의 조사를 통하여 유지관리담당자가 구조물에 대한 전문적인 조사가 필요하다고 판단할 때에는 전문가에 의한 안전진단을 실시한다.

[표 4.1] 점검주기 및 주요조사항목

점검 종류	점검주기	주요 조사항목
정기안전 점검	반기 1회	◦박리, 균열, 박락, 사용하중, 누수 등에 관하여 전회 점검 이후 변형, 변위 발달상태 ◦손상의 지속유무 확인(누수, 균열, 변형 등)
정밀안전 점검	안전등급에 따라 차등 실시	◦설계도서 검토 ◦형상검사(규격, 변위, 변형, 침하 등) ◦상태검사(파열, 손상, 부식, 균열, 누수, 열화 등) ◦현장시험·측정(강도, 철근, 피복, 철근부식, 탄산화 등) ◦전회의 정기안전점검 및 정밀안전점검시와 비교하여 손상의 진행여부 판단 ◦보수, 보강시공 상태의 확인(필요시)
긴급점검	필요시	◦손상의 정도, 보수의 긴급성, 보수작업의 규모, 주요 보조 부재의 내하력, 사용제한 여부 등
정밀안전진단	안전등급에 따라 차등 실시	◦구조물의 노후화, 손상정도, 초기 및 점검 상태로부터의 변화 확인 ◦구조해석 및 안정성 평가 ◦정기안전점검 및 정밀안전점검 결과 분석

※ 시설물의 안전 및 유지관리 실시 세부지침

(시설물의 안전 및 유지관리 실시 세부지침(23.12). 국토교통부, 국토안전관리원)

안전등급	정밀안전점검		정밀안전진단
	건 축 물	그 외 시설물	
A등급	4년에 1회 이상	3년에 1회 이상	6년에 1회 이상
B, C등급	3년에 1회 이상	2년에 1회 이상	5년에 1회 이상
D, E등급	2년에 1회 이상	1년에 1회 이상	4년에 1회 이상

① 건축물에는 그 건축물의 부대시설인 용벽과 절토사면을 포함하며, 항만시설물 중 썰물시 바닷물에 항상 잠겨있는 부분은 4년에 1회 이상 정밀안전점검을 하여야 한다.

② 최초로 실시하는 정밀안전점검은 시설물의 준공일 또는 사용승인일(임시 사용승인 포함)을 기준으로 3년 이내(건축물은 4년 이내)에 실시하여야 한다.

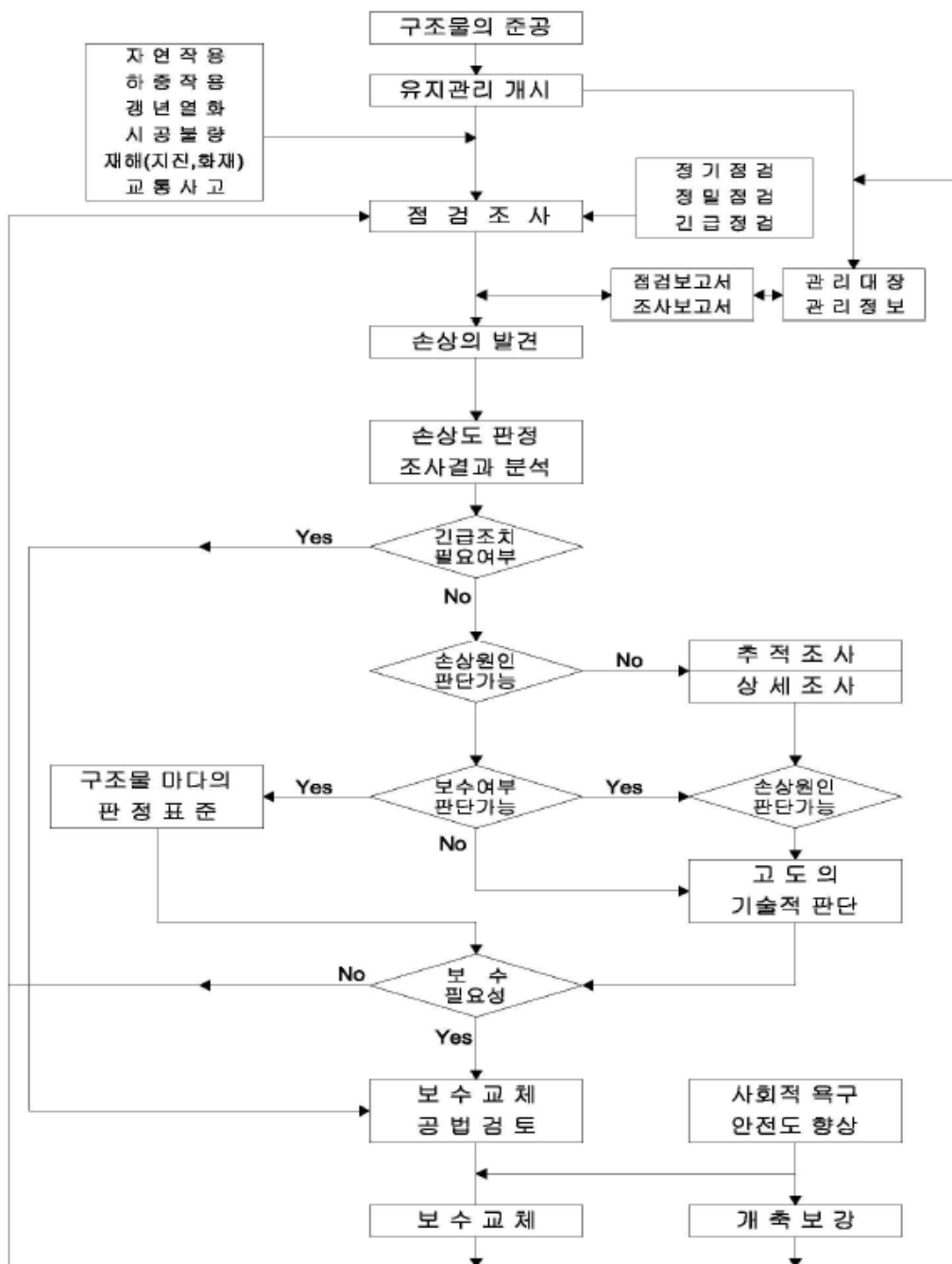
③ 정밀안전점검 또는 정밀안전진단을 받은 경우 그 날(완료일)을 기준으로 정밀안전점검의 실시주기를 정한다.

또한, 정밀안전진단 실시 기간과 중복되는 경우에는 생략할 수 있다.

4) 보수 및 보강

안전점검을 통하여 손상 또는 결함을 발견하였을 때는 정밀안전진단을 실시하여 손상의 원인을 정확히 파악하고 보수·보강 또는 신설이나 교체를 시행하여야 한다. 보수란 손상된 부위를 고쳐서 원래의 기능으로 회복시키는 작업을 의미하며 보강은 현 상태의 손상방지는 물론 구조적 내하력 및 하중전달 기능을 현 상태 이상으로 향상시키는 것을 목적으로 실시하는 작업을 말한다.

효율적인 유지관리를 위한 흐름도는 다음과 같다.



[그림 4.1] 유지관리 흐름도

제5장 종합결론

5.1 정기안전점검 결과

5.2 종합결론

5.1 정기안전점검 결과

2024년 하반기 시설물 정기안전점검 결과, 대상 시설물 8개소는 양호한 상태로 확인되었다.

구 분	우수	양호	보통	미흡	불량
연호고가교	—	1	—	—	—
가천교	—	1	—	—	—
범안대교	—	1	—	—	—
연호지하차도	—	1	—	—	—
삼덕대절토사면 좌측	—	1	—	—	—
삼덕대절토사면	—	1	—	—	—
당고개절토사면 좌측	—	1	—	—	—
당고개절토사면 우측	—	1	—	—	—
합계	—	8	—	—	—

5.2 종합결론

대상시설물 안전점검결과, 구조적인 손상은 발생하지 않은 것으로 확인되었다. 금회 정기안전점검에서 발견된 손상은 공용연수 증가 및 우수, 사용성에 따른 일반적인 손상들인 것으로 판단된다.

본보고서 외관조사편에 수록된 보수방법 및 귀사에서 실시하는 유지관리계획에 따라 관리를 실시하면, 시설물의 성능 및 기능발휘에 문제없이 장기적인 사용성을 확보할 수 있을 것이다.

대상시설물은 중대결함 발생이 없는 상태로 정밀안전진단 실시 및 긴급한 사용제한은 필요 없는 것으로 판단된다.

