

제 출 문

대구동부순환도로(주) 귀하

귀사와 계약 체결한 『2024년 범안로 시설물 정기 및 정밀안전점검 기술용역』 중 정밀안전점검 용역을 성실히 수행하고 그 결과를 본 교량 정밀안전점검 보고서에 수록하여 부속자료와 함께 제출합니다.

2024년 05월 17일

(주) 명성엔지니어링

대표이사 김선무 (인)



범안대교 정밀안전점검 결과표

가. 일반현황

용역명	2024년 범안로 시설물 정기 및 정밀안전점검 기술용역	점검기간	2024. 03. 18. ~ 2024. 05. 17.		
관리주체명	대구동부순환도로(주)	대표자	정인호		
공동수급	독자수행 100%	계약방법	일반경쟁		
시설물 구분	교량	종류	도로교량	종별	1종
준공일	2002년 08월 24일	점검금액(천원)	34,000	안전등급	B
시설물 위치	대구광역시 수성구 가천동	시설물규모	연장 545.0m, 폭 28.9~52.0m, 6차선		

나. 점검 실시결과 현황

중대한결함 등	• 없음
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 등 - 배수시설 배수구 막힘, 연결재 탈락, 배수관 이음부 누수 등 - 난간 및 연석 균열(0.3mm미만), 망상균열 등 - 점검시설 상태양호
주요 보수·보강	• 표면처리, 단면보수, 채도장, 부분재포장, 정비, 주의관찰 등

다. 책임(참여)기술자 현황

구분	성명	과업 참여기간	기술등급
사업책임	이상훈	2024. 03. 18. ~ 2024. 05. 17.	특급기술자
참여기술자	정지운	2024. 03. 18. ~ 2024. 05. 17.	특급기술자
	서동진	2024. 03. 18. ~ 2024. 05. 17.	특급기술자
	장진원	2024. 03. 18. ~ 2024. 05. 17.	특급기술자
	황상운	2024. 03. 18. ~ 2024. 05. 17.	특급기술자
	양주운	2024. 03. 18. ~ 2024. 05. 17.	초급기술자
	손기영	2024. 03. 18. ~ 2024. 05. 17.	초급기술자
	전희균	2024. 03. 18. ~ 2024. 05. 17.	초급기술자

라. 참고사항

- 전회 안전점검 : 2022년 상반기 정밀안전진단. (주)명성엔지니어링 / B등급
- 차기 중점점검부위 : 교면포장 아스콘 파손 및 균열 등 - 진전 여부확인
- 정밀안전진단 및 시설물의 사용제한의 필요성 : 없음

범안대교 정밀안전점검 실시결과 요약표

책임기술자 종합의견	
- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 범안대교에 발생한 손상의 진전을 방지하고, 보수를 통한 구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치가 필요하다. - 이상과 같이 자료조사, 외관조사, 내구성 조사 등의 결과를 분석하여 평가된 구조물의 상태평가 결과를 종합적으로 평가한 범안대교의 안전등급은 「기능 발휘에는 지장이 없으나 경미한 손상, 결함, 열화 등이 발생하여 내구성 증진을 위해 부분적으로 보수가 필요한 상태인」인 「B」 등급으로 평가되었다. 구조적인 손상 및 결함은 없는 것으로 판단되어 별도의 정밀안전진단은 필요 없을 것으로 판단되며, 본 보고서에 제시된 방안으로 보수를 시행하고 지속적인 유지관리를 실시한다면 구조물의 사용성을 확보하는데 문제가 없을 것으로 사료된다.	
책임기술자 : 이 상 훈 (서명)	

가. 정밀안전점검 외관조사 결과 기본사항

상태평가결과 및 보수·보강				상태평가 결과 : B
결함발생부재		상태 평가 결과	결함종류	보수·보강(안)
상부구조	바닥판	a~b	•균열, 표면박리, 오염, 백태 •파손	•표면처리 •단면보수
	거더	a~b	•도장긁힘, 볼트부식	•재도장
2차부재	가로보 및 세로보	a~b	•부식 및 변형	•재도장
기타부재	포장	a~b	•아스콘 균열, 파손	•부분재포장
	배수시설	a~b	•배수관 누수, 이물질퇴적	•정비
	난간, 연석	b	•균열(0.3mm미만)	•표면처리
	신축이음	a~b	•후타재 박리	•단면보수
받침	교량받침	a~b	•균열(0.3mm미만)	•표면처리
하부구조	하부	a~b	•균열(0.3mm미만), 망상균열 •파손, 표면열화, 누수오염, 체수 •누수흔적, 이물질퇴적	•표면처리, 주입보수 •단면보수(방청), 정비 •주의관찰, 정비

나. 안전성평가 결과

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

다. 내진성능 검토 수행 여부

검토대상 부재	설계적용여부	결과	검토결과 요약
해당사항 없음	Y	—	—
• 준공도서 및 FMS상 내진설계가 반영 된 것으로 확인되었고, 2022년에 내진성능평가가 실시 된 것으로 확인되었다.			

라. 현장시험(범물방향)

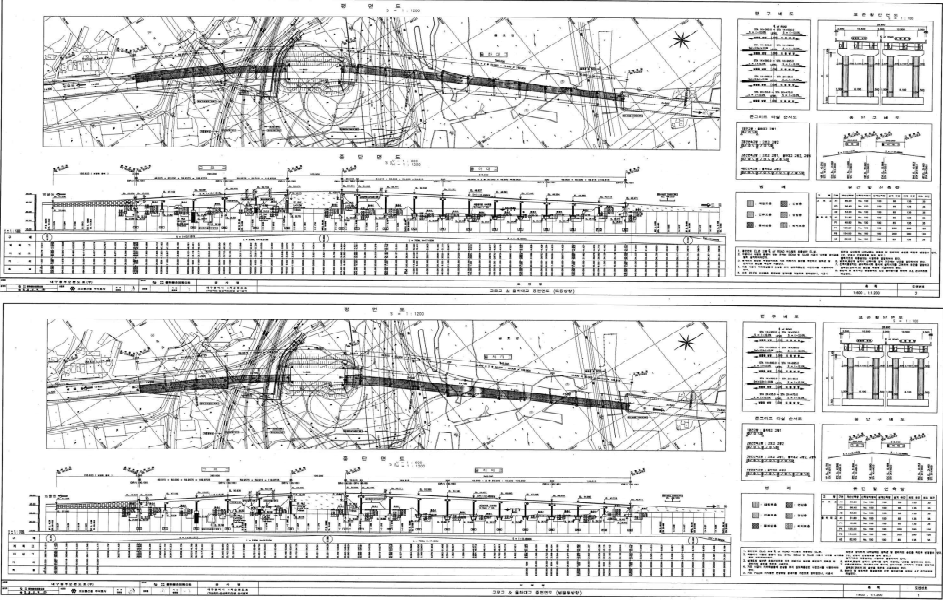
시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	상부구조	바닥판하면	28.9 ~ 33.1	27.0	■ 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대 및 교각	25.5 ~ 28.5	24.0	
탄산화 잔여깊이 (mm)	상부구조		41.0~47.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		88.0~100.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

마. 현장시험(안심방향)

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	상부구조	바닥판하면	29.2 ~ 31.5	27.0	■ 설계강도 98~100% 이상(양호)
	하부구조	교대 및 교각	24.3 ~ 27.8	24.0	
탄산화 잔여깊이 (mm)	상부구조		35.5~41.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		82.0~89.5	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

범안대교 현황표

작성일 : 2024년 05월 03일

구 분		내 용	
시설물번호		BR2003-0000510	
시설물위치		대구광역시 수성구 가천동	
설계하중		DB-24(DL-24)	
제원	연장	L=545.0m (30.0+3@55.0+4@50.0+3@50 = 545.0m)	
	폭	B = 28.9~52.0m(왕복6차선)	
구조 형식	상부	강관형교(SPG-S1) & 강상자형교(STB-S2~S11)	기초 형식
	하부	교대 : 역T형식 교각 : 다주식 라멘형	교 대
교량받침		포트 받침	신축이음
교차시설물		금호강, 나대지, 도로	통과높이
시 공 자		코오롱건설(주)외 5개소	관리주체
부착시설내용		Finger Joint(A1,P1,A2) Rail Joint(P4,P8)	
기 타		4.5m	
		대구동부순환도로	
		-	
			

범안대교 전경 사진



교면포장 전경



바닥판하면 전경



거더외부 전경



거더내부 전경



교대 전경



교각 전경

가천교 정밀안전점검 결과표

가. 일반현황

용역명	2024년 범안로 시설물 정기 및 정밀안전점검 기술용역	점검기간	2024. 03. 18. ~ 2024. 05. 17.		
관리주체명	대구동부순환도로(주)	대표자	정인호		
공동수급	독자수행 100%	계약방법	일반경쟁		
시설물 구분	교량	종류	도로교량	종별	1종
준공일	2002년 08월 24일	점검금액(천원)	30,000	안전등급	B
시설물 위치	대구광역시 수성구 가천동	시설물규모	연장 290.0m, 폭 28.9~51.9m, 6차선		

나. 점검 실시결과 현황

중대한결함 등	• 없음
점검 주요결과	- 바닥판하면 균열(0.3mm미만), 표면박리, 오염, 백태, 파손 등 - 거더 도장긁힘, 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
주요 보수·보강	• 표면처리, 단면보수, 재도장, 부분재포장, 정비, 주의관찰 등

다. 책임(참여)기술자 현황

구분	성명	과업 참여기간	기술등급
사업책임	이상훈	2024. 03. 18. ~ 2024. 05. 17.	특급기술자
참여기술자	정지운	2024. 03. 18. ~ 2024. 05. 17.	특급기술자
	서동진	2024. 03. 18. ~ 2024. 05. 17.	특급기술자
	장진원	2024. 03. 18. ~ 2024. 05. 17.	특급기술자
	황상운	2024. 03. 18. ~ 2024. 05. 17.	특급기술자
	양주운	2024. 03. 18. ~ 2024. 05. 17.	초급기술자
	손기영	2024. 03. 18. ~ 2024. 05. 17.	초급기술자
	전희균	2024. 03. 18. ~ 2024. 05. 17.	초급기술자

라. 참고사항

- 전회 안전점검 : 2022년 상반기 정밀안전진단. ㈜명성엔지니어링 / B등급
- 차기 중점점검부위 : 하부구조 누수오염, 표면열화 등 - 진전 여부확인
- 정밀안전진단 및 시설물의 사용제한의 필요성 : 없음

가천교 정밀안전점검 실시결과 요약표

책임기술자 종합의견	
- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 가천교에 발생한 손상의 진전을 방지하고, 보수를 통한 구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치가 필요하다. - 이상과 같이 자료조사, 외관조사, 내구성 조사 등의 결과를 분석하여 평가된 구조물의 상태평가 결과를 종합적으로 평가한 가천교의 안전등급은 「기능 발휘에는 지장이 없으나 경미한 손상, 결함, 열화 등이 발생하여 내구성 증진을 위해 부분적으로 보수가 필요한 상태인」인 「B」 등급으로 평가되었다. 구조적인 손상 및 결함은 없는 것으로 판단되어 별도의 정밀안전진단은 필요 없을 것으로 판단되며, 본 보고서에 제시된 방안으로 보수를 시행하고 지속적인 유지관리를 실시한다면 구조물의 사용성을 확보하는데 문제가 없을 것으로 사료된다.	
책임기술자 : 이 상 훈 (서명)	

가. 정밀안전점검 외관조사 결과 기본사항

상태평가결과 및 보수·보강				상태평가 결과 : B
결함발생부재		상태 평가 결과	결함종류	보수·보강(안)
상부구조	바닥판	a~b	•균열, 표면박리, 오염, 백태 •파손	•표면처리 •단면보수
	거더	a~b	•도장긁힘, 강재변형	•재도장, 주의관찰
2차부재	가로보 및 세로보	a	•상태양호	•주의관찰
기타부재	포장	a~b	•아스콘 균열, 망상균열, 파손, 패임	•부분재포장
	배수시설	a	•배수관 오염	•정비
	난간, 연석	a	•접속부 단차	•주의관찰
	신축이음	a	•상태양호	•주의관찰
받침	교량받침	a	•상태양호	•주의관찰
하부구조	하부	a~b	•균열(0.3mm미만), 망상균열 •파손, 표면열화, 누수오염, 체수 •누수흔적, 이물질퇴적	•표면처리, 주입보수 •단면보수, 정비 •주의관찰, 정비

나. 안전성평가 결과

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

다. 내진성능 검토 수행 여부

검토대상 부재	설계적용여부	결과	검토결과 요약
해당사항 없음	Y	—	—
• 준공도서 및 FMS상 내진설계가 반영 된 것으로 확인되었고, 2022년에 내진성능평가가 실시 된 것으로 확인되었다.			

라. 현장시험(범물방향)

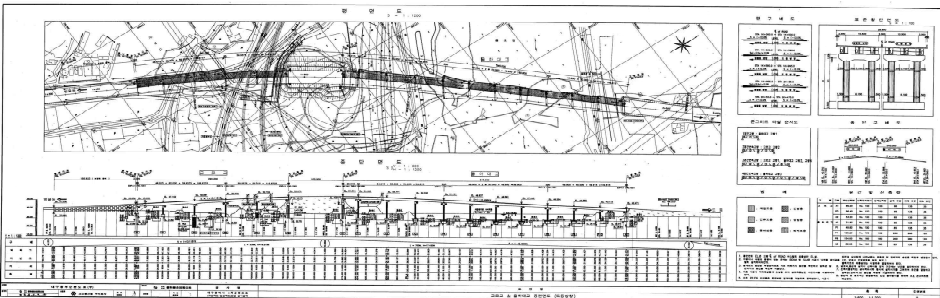
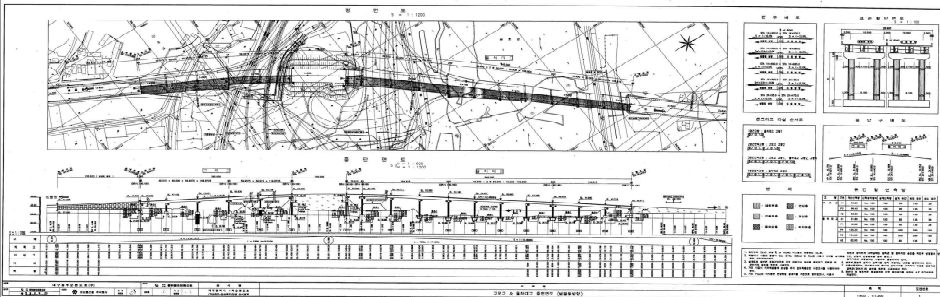
시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	상부구조	바닥판하면	29.3 ~ 31.4	27.0	■ 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대 및 교각	27.1 ~ 30.7	24.0	
탄산화 잔여깊이 (mm)	상부구조		31.5	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		48.5~64.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

마. 현장시험(안심방향)

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	상부구조	바닥판하면	29.0 ~ 31.2	27.0	■ 설계강도 98~100% 이상(양호)
	하부구조	교대 및 교각	27.0 ~ 28.8	24.0	
탄산화 잔여깊이 (mm)	상부구조		31.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		58.0~85.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

가천교 현황표

작성일 : 2024년 05월 03일

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물번호		BR2003-0000504		관리번호		동부교량-2	
시설물위치		대구광역시 수성구 가천동		준공년월일		2002년 08월 24일	
설계하중		DB-24(DL-24)		노 선 명		범안로	
제원	연장	L=290.0m (50.0+2@60.0+2@60.0 = 290.0m)					
	폭	B = 28.9~51.9m(왕복6차선)					
구조 형식	상부	Steel Box Girder		기초 형식	교 각	범물방향 P1,P3 : 직접기초 P2,P4 : 파일기초 안심방향 P1,P2 : 직접기초 P3,P4 : 파일기초	
	하부	교대 : 역T형 교각 : 다주식 라멘형			교 대	A1 : 직접기초 A2 : 파일기초	
교량받침		포트 받침		신축이음		레일 조인트	
교차시설물		경부선 철도, 고모로		통과높이		4.7m	
시 공 자		코오롱건설(주)외 5개소		관리주체		대구동부순환도로	
부착시설내용		-					
기 타		 					

가천교 전경사진



교면포장 전경



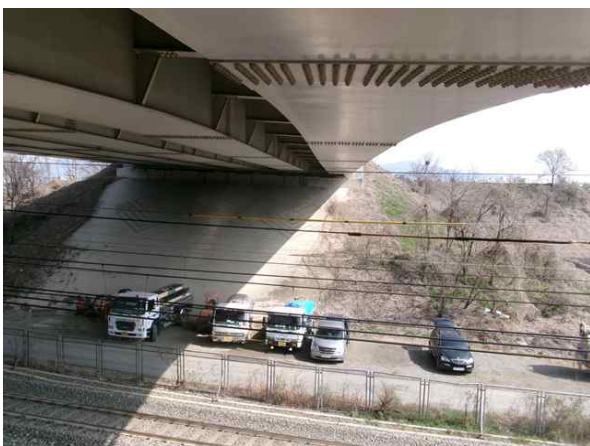
바닥판하면 전경



거더외부 전경



거더내부 전경



교대 전경



교각 전경

연호고가교 정밀안전점검 결과표

가. 일반현황

용역명	2024년 범안로 시설물 정기 및 정밀안전점검 기술용역	점검기간	2024. 03. 18. ~ 2024. 05. 17.		
관리주체명	대구동부순환도로(주)	대표자	정인호		
시설물구분	교량	종류	도로교량	종별	1종
준공일	2002년 08월 24일	점검금액	32,000	안전등급	B
시설물위치	대구광역시 수성구 연호동	시설물규모	연장 410.0m, 폭 28.9m, 왕복 6차선		

나. 점검 실시결과 현황

중대한결함 등	• 없음
점검 주요결과	- 바닥판하면 균열(0.3mm미만), 백태, 층분리, 종조인트 누수 - 거더외부 도장박리 - 거더내부 도장들뜸, 기공, 실링처리미흡, 점검등 고정불량 - 가로보 도장박리, 이물질퇴적(조류서식) - 하부구조 균열(0.3mm미만), 망상균열, 파손 및 철근노출, 누수흔적, 체수 - 교량받침 받침콘크리트 균열(0.3mm미만), 망상균열, 플레이트 부식, 도장박리 - 신축이음 후타재 균열(폭 0.3mm미만), 파손, 흡음재 탈락, 접속부 포장균열, 이격 - 교면포장 양호 - 배수시설 배수구 이물질퇴적 - 난간 및 연석 균열(0.3mm미만), 파손 - 램프구간 포장 아스콘 균열, 파손, 포트홀, 난간 및 연석 망상균열, 단차
주요 보수·보강	• 표면처리, 단면보수, 단면보수(방청), 재도장, 실란트충전, 정비, 주의관찰 등

다. 책임(참여)기술자 현황

구분	성명	과업 참여기간	기술등급
사업책임	이상훈	2024. 03. 18. ~ 2024. 05. 17.	특급기술자
참여기술자	정지운	2024. 03. 18. ~ 2024. 05. 17.	특급기술자
	서동진	2024. 03. 18. ~ 2024. 05. 17.	특급기술자
	장진원	2024. 03. 18. ~ 2024. 05. 17.	특급기술자
	황상운	2024. 03. 18. ~ 2024. 05. 17.	특급기술자
	양주윤	2024. 03. 18. ~ 2024. 05. 17.	초급기술자
	손기영	2024. 03. 18. ~ 2024. 05. 17.	초급기술자
	전희균	2024. 03. 18. ~ 2024. 05. 17.	초급기술자

라. 참고사항

- 전화 정밀안전점검 : 2022년 상반기 정밀안전진단. (주)명성엔지니어링 / B등급 - 차기 중점점검부위 : 바닥판하면 종조인트 누수, 거더내부·외부 및 교량받침 도장박리, 교대 파손 및 철근노출, 신축이음 후타재 파손 - 진전 여부확인 - 정밀안전진단 및 시설물의 사용제한의 필요성 : 없음

연호고가교 정밀안전점검 실시결과 요약표

책임기술자 종합의견	
- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 연호고가교교에 발생한 손상의 진전을 방지하고, 보수를 통한 구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치가 필요하다. - 이상과 같이 자료조사, 외관조사, 내구성 조사 등의 결과를 분석하여 평가된 구조물의 상태평가 결과를 종합적으로 평가한 가천교의 안전등급은 「기능 발휘에는 지장이 없으나 경미한 손상, 결함, 열화 등이 발생하여 내구성 증진을 위해 부분적으로 보수가 필요한 상태인」인 「B」 등급으로 평가되었다. 구조적인 손상 및 결함은 없는 것으로 판단되어 별도의 정밀안전진단은 필요 없을 것으로 판단되며, 본 보고서에 제시된 방안으로 보수를 시행하고 지속적인 유지관리를 실시한다면 구조물의 사용성을 확보하는데 문제가 없을 것으로 사료된다.	
책임기술자 : 이 상 훈 (서명)	

가. 정밀안전점검 외관조사 결과 기본사항

상태평가 결과 및 보수·보강			상태평가 결과 : B
결함발생부재	상태 평가 결과	결함종류	보수·보강(안)
상부구조	바닥판	•균열(0.3mm미만), 백태 •충분리 •종조인트 누수	•표면처리 •단면보수 •주의관찰
	거더	•도장들뜸, 도장박리 •실링처리미흡 •기공, 점검등 고정불량	•재도장 •실란트 충전 •정비, 주의관찰
2차부재	가로보	•도장박리	•재도장
기타부재	포장	•상태양호	•주의관찰
	배수시설	•배수구 이물질퇴적	•청소
	난간, 연석	•균열(0.3mm미만) •파손	•표면처리 •단면보수
	신축이음	•후타재 균열(0.3mm미만) •후타재 파손	•표면처리 •단면보수
받침	교량받침	•받침콘크리트 균열, 망상균열 •플레이트 부식, 도장박리	•표면처리 •재도장
하부구조	하부	•균열(0.3mm미만), 망상균열 •파손 및 철근노출 •누수흔적, 체수	•표면처리 •단면보수(방청) •주의관찰

나. 안전성평가 결과

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

다. 내진성능 검토 수행 여부

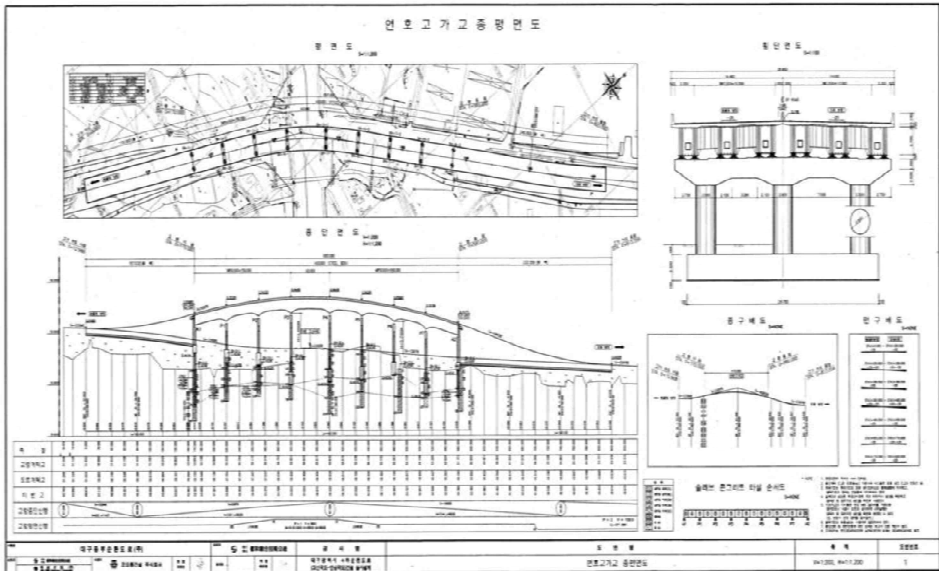
검토대상 부재	설계적용여부	결과	검토결과 요약
해당사항 없음	Y	—	—
• 준공도서 및 FMS상 내진설계가 반영 된 것으로 확인되었고, 2022년에 내진성능평가가 실시 된 것으로 확인되었다.			

라. 현장시험

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	상부구조	바닥판하면	28.6 ~ 30.9	27.0	■ 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대 및 교각	25.6 ~ 28.5	24.0	
탄산화 잔여깊이 (mm)	상부구조		40.0~43.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		85.0~91.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

연호고가교 현황표

작성일 : 2024년 05월 03일

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물번호		BR2003-0000494		관리번호		동부교량-1	
시설물위치		대구광역시 수성구 연호동		준공년월일		2002. 08. 24	
설계하중		DB-24		노 선 명		범안로	
제원	연장	L=410.0m (3@50m+60m+4@50m)					
	폭	B=28.9m, 왕복 6차로					
구조 형식	상부	Steel Box Girder		기초 형식	교 대	파일기초	
	하부	교대 : 역T형식(RTA) 교각 : 다주식 라멘형			교 각	P1, P2 : 파일기초 P3~P7 : 직접기초	
교량받침		납면진받침(L.R.B)		신축이음		A1 : Finger Joint A2 : 저소음굴절형 Joint	
교차시설물		S7,8 하면 체육시설 설치		통과높이		6m	
시 공 자		코오롱건설(주)		관리주체		대구동부순환도로(주)	
부착시설내용		방음벽					
기 타							

연호고가교 전경사진



교면포장 전경



바닥판하면 전경



거더외부 전경



거더내부 전경

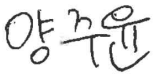
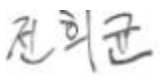


교대 전경



교각 전경

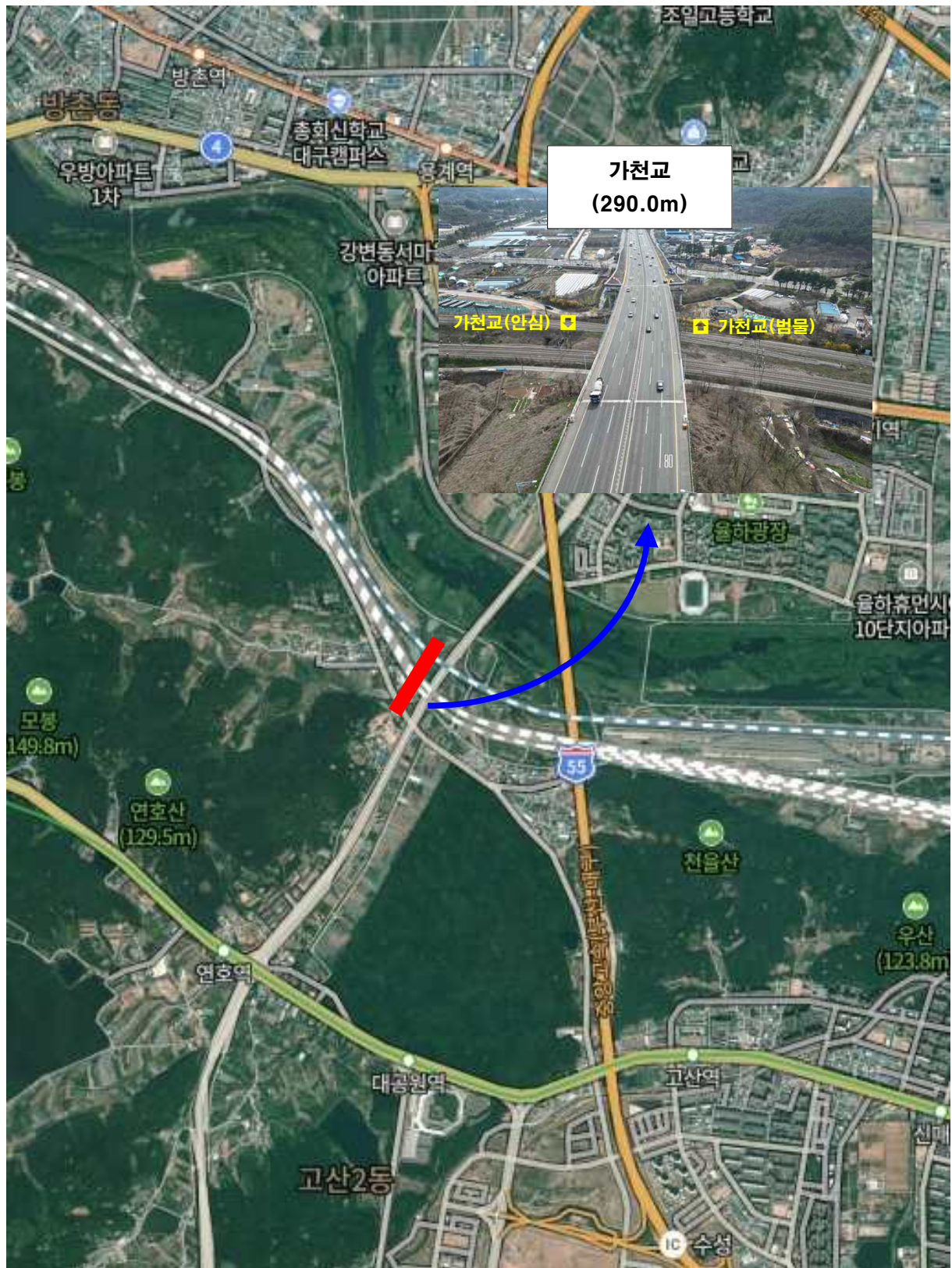
참 여 기 술 자 명 단

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

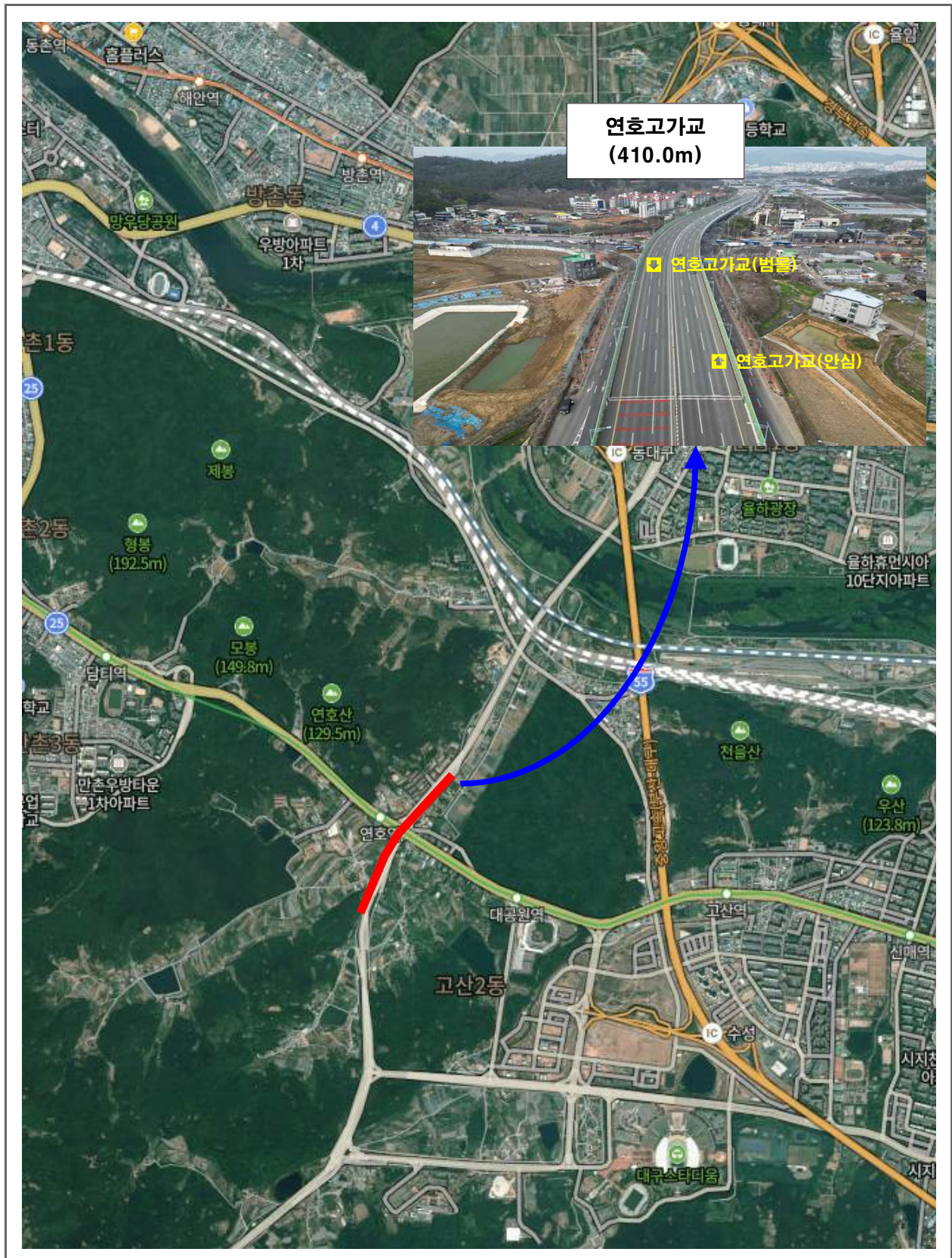
시설물의 위치도(범안대교)



시설물의 위치도(가천교)



시설물의 위치도(연호고가교)



보고서 목차

- ◎제출문
- ◎정밀안전점검 결과표, 요약표, 현황표, 위치도, 전경
- ◎요약문(요약보고서 별도제출)

제 1 편 공통편

제 1 장 정밀안전점검 개요	1
1.1 과업의 목적	3
1.2 과업의 범위 및 내용	3
1.3 과업수행 절차 및 일정	5
1.4 대상시설물 개요	7
1.5 사용장비 및 시험기기의 현황	8
1.6 시설물 기호의 정의	9
제 2 장 자료수집 및 분석	11
2.1 개요	13
2.2 자료수집 현황	13
2.3 설계 및 시공자료	14
2.4 기존 점검 및 진단자료	14
2.5 시설물의 보수·보강자료	14
2.6 내진설계 여부 확인	14
2.7 자료수집 및 분석 결과요약	14
제 3 장 현장조사 및 시험	15
3.1 개요	17
3.2 교량 부재별 점검항목 및 상태평가 기준	19
3.3 내구성조사 개요	43
3.4 내구성조사 및 결과분석 방법	43

제 4 장 보수·보강 및 유지관리 방안	49
4.1 보수공법 개요	51
4.2 보수·보강 우선순위	51
4.3 보수공법	52
4.4 유지관리 방안	63

제 5 장 종합평가기준 및 방법	67
5.1 종합평가기준	69
5.2 종합평가결과 산정 방법	69

제 2 편 시설물편 I

1. 범안대교	범안대교 - 1
1.1 시설물 개요	범안대교 - 3
1.2 자료수집 및 분석	범안대교 - 26
1.3 현장조사	범안대교 - 60
1.4 콘크리트 내구성조사	범안대교 - 136
1.5 상태평가	범안대교 - 146
1.6 종합평가 및 안전등급 지정	범안대교 - 152
1.7 보수·보강 및 유지관리 방안	범안대교 - 154
1.8 종합결론	범안대교 - 160

2. 가천교	가천교 - 1
2.1 시설물 개요	가천교 - 3
2.2 자료수집 및 분석	가천교 - 32
2.3 현장조사	가천교 - 66
2.4 콘크리트 내구성조사	가천교 - 148
2.5 상태평가	가천교 - 158
2.6 종합평가 및 안전등급 지정	가천교 - 163
2.7 보수·보강 및 유지관리 방안	가천교 - 165
2.8 종합결론	가천교 - 171

3. 연호고가교	연호고가교 - 1
3.1 시설물 개요	연호고가교 - 3
3.2 자료수집 및 분석	연호고가교 - 22
3.3 현장조사	연호고가교 - 42
3.4 콘크리트 내구성조사	연호고가교 - 88
3.5 상태평가	연호고가교 - 94
3.6 종합평가 및 안전등급 지정	연호고가교 - 97
3.7 보수·보강 및 유지관리 방안	연호고가교 - 99
3.8 종합결론	연호고가교 - 103

■ 부 록

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

[표 목차]

【표 1.1.1】 범안대교 일반사항	범안대교 - 3
【표 1.2.1】 범안대교 점검이력사항	범안대교 - 39
【표 1.2.2】 범안대교 보수이력사항	범안대교 - 59
【표 1.2.3】 내진설계 여부 확인	범안대교 - 59
【표 1.3.1】 바닥판하면 외관조사 결과	범안대교 - 61
【표 1.3.2】 바닥판하면 기 점검 결과 비교	범안대교 - 63
【표 1.3.3】 거더 외관조사 결과	범안대교 - 65
【표 1.3.4】 거더 기 점검 결과 비교	범안대교 - 67
【표 1.3.5】 가로보 및 세로보 현장조사 결과	범안대교 - 68
【표 1.3.6】 가로보 및 세로보 기 점검 결과 비교	범안대교 - 69
【표 1.3.7】 교대 외관조사 결과	범안대교 - 70
【표 1.3.8】 교대 기 점검 결과 비교	범안대교 - 71
【표 1.3.9】 교각 외관조사 결과	범안대교 - 72
【표 1.3.10】 교각 기 점검 결과 비교	범안대교 - 74
【표 1.3.11】 교량받침 외관조사 결과	범안대교 - 76
【표 1.3.12】 교량받침 기 점검 결과 비교	범안대교 - 77
【표 1.3.13】 연단거리 측정 결과	범안대교 - 79
【표 1.3.14】 교량받침 이동량(설계기준 온도) 산정	범안대교 - 80
【표 1.3.15】 교량받침 이동량(설계기준 온도) 검토결과	범안대교 - 81
【표 1.3.15】 교량받침 이동량(설계기준 온도) 검토결과(계속)	범안대교 - 82
【표 1.3.16】 신축이음장치 외관조사 결과	범안대교 - 83
【표 1.3.17】 신축이음 기 점검 결과 비교	범안대교 - 84
【표 1.3.18】 신축이음 신축이동량 산정	범안대교 - 85
【표 1.3.19】 신축이음장치 및 바닥판 단부 가동여유량 검토결과	범안대교 - 86
【표 1.3.20】 교면포장 외관조사 결과	범안대교 - 87
【표 1.3.21】 교면포장 기 점검 결과 비교	범안대교 - 88
【표 1.3.22】 배수시설 외관조사 결과	범안대교 - 90
【표 1.3.23】 배수시설 기 점검 결과 비교	범안대교 - 91
【표 1.3.24】 난간 및 연석 외관조사 결과	범안대교 - 92

【표 1.3.25】 난간 및 연석 기 점검 결과 비교	범안대교 - 93
【표 1.3.26】 교량 점검시설 외관조사 결과	범안대교 - 94
【표 1.3.27】 교량점검시설 기 점검 결과 비교	범안대교 - 95
【표 1.3.28】 바닥판하면 외관조사 결과	범안대교 - 97
【표 1.3.29】 바닥판하면 기 점검 결과 비교	범안대교 - 98
【표 1.3.30】 거더 외관조사 결과	범안대교 - 100
【표 1.3.31】 거더 기 점검 결과 비교	범안대교 - 102
【표 1.3.30】 가로보 및 세로보 현장조사 결과	범안대교 - 103
【표 1.3.33】 가로보 및 세로보 기 점검 결과 비교	범안대교 - 104
【표 1.3.34】 교대 외관조사 결과	범안대교 - 105
【표 1.3.35】 교대 기 점검 결과 비교	범안대교 - 107
【표 1.3.36】 교각 외관조사 결과	범안대교 - 108
【표 1.3.37】 교각 기 점검 결과 비교	범안대교 - 110
【표 1.3.38】 교량받침 외관조사 결과	범안대교 - 112
【표 1.3.39】 교량받침 기 점검 결과 비교	범안대교 - 113
【표 1.3.40】 연단거리 측정 결과	범안대교 - 115
【표 1.3.41】 교량받침 이동량(설계기준 온도) 산정	범안대교 - 116
【표 1.3.42】 교량받침 이동량(설계기준 온도) 검토결과	범안대교 - 117
【표 1.3.42】 교량받침 이동량(설계기준 온도) 검토결과(계속)	범안대교 - 117
【표 1.3.43】 신축이음장치 외관조사 결과	범안대교 - 119
【표 1.3.44】 신축이음 기 점검 결과 비교	범안대교 - 120
【표 1.3.45】 신축이음 신축이동량 산정	범안대교 - 121
【표 1.3.46】 신축이음장치 및 바닥판 단부 가동여유량 검토결과	범안대교 - 122
【표 1.3.47】 교면포장 외관조사 결과	범안대교 - 123
【표 1.3.48】 교면포장 기 점검 결과 비교	범안대교 - 124
【표 1.3.49】 배수시설 외관조사 결과	범안대교 - 126
【표 1.3.50】 배수시설 기 점검 결과 비교	범안대교 - 127
【표 1.3.51】 난간 및 연석 외관조사 결과	범안대교 - 128
【표 1.3.52】 난간 및 연석 기 점검 결과 비교	범안대교 - 129
【표 1.3.53】 교량 점검시설 외관조사 결과	범안대교 - 130
【표 1.3.54】 교량점검시설 기 점검 결과 비교	범안대교 - 130

【표 1.3.55】 범물방향 손상내용 총괄표	범안대교	- 132
【표 1.3.56】 안심방향 손상내용 총괄표	범안대교	- 133
【표 1.3.57】 범물방향 손상물량 비교표	범안대교	- 134
【표 1.3.58】 안심방향 손상물량 비교표	범안대교	- 135
【표 1.4.1】 범물방향 콘크리트 비파괴시험 현황	범안대교	- 136
【표 1.4.2】 안심방향 콘크리트 비파괴시험 현황	범안대교	- 136
【표 1.4.3】 상부구조 콘크리트 비파괴강도 시험결과(바닥판)	범안대교	- 138
【표 1.4.4】 하부구조 콘크리트 비파괴강도 시험결과(하부구조)	범안대교	- 138
【표 1.4.5】 비파괴강도 시험결과 분석	범안대교	- 139
【표 1.4.6】 비파괴강도 기 점검결과와의 비교	범안대교	- 139
【표 1.4.7】 탄산화 깊이 측정결과 및 평가	범안대교	- 140
【표 1.4.8】 탄산화 시험결과 분석	범안대교	- 140
【표 1.4.9】 탄산화 깊이 기 점검결과와의 비교	범안대교	- 140
【표 1.4.10】 상부구조 콘크리트 비파괴강도 시험결과(바닥판)	범안대교	- 141
【표 1.4.11】 하부구조 콘크리트 비파괴강도 시험결과(하부구조)	범안대교	- 141
【표 1.4.12】 비파괴강도 시험결과 분석	범안대교	- 142
【표 1.4.13】 비파괴강도 기 점검결과와의 비교	범안대교	- 142
【표 1.4.14】 탄산화 깊이 측정결과 및 평가	범안대교	- 143
【표 1.4.15】 탄산화 시험결과 분석	범안대교	- 143
【표 1.4.16】 탄산화 깊이 기 점검결과와의 비교	범안대교	- 143
【표 1.4.17】 범물방향 금회 점검 내구성조사 결과요약	범안대교	- 144
【표 1.4.18】 안심방향 금회 점검 내구성조사 결과요약	범안대교	- 144
【표 1.4.19】 범물방향 기 점검결과와 비교	범안대교	- 145
【표 1.4.20】 안심방향 기 점검결과와 비교	범안대교	- 145
【표 1.5.1】 범물방향 상태평가 결과표	범안대교	- 146
【표 1.5.1】 범물방향 상태평가 결과표(계속)	범안대교	- 147
【표 1.5.2】 안심방향 상태평가 결과표	범안대교	- 149
【표 1.5.3】 시설물 전체 상태평가 결과표	범안대교	- 151
【표 1.5.4】 전회 정밀안전점검과 상태평가 결과 비교·분석	범안대교	- 151
【표 1.6.1】 종합평가 결과	범안대교	- 153
【표 1.6.2】 안전등급 지정	범안대교	- 153

【표 1.7.1】 손상별 보수·보강 방안	범안대교 - 154
【표 1.7.2】 손상별 보수·보강 방안	범안대교 - 155
【표 1.7.3】 개략공사비	범안대교 - 156
【표 1.7.4】 개략공사비	범안대교 - 157
【표 1.7.5】 중점유지관리 항목	범안대교 - 158
【표 2.1.1】 가천교 일반사항	가천교 - 3
【표 2.2.1】 가천교 점검이력사항	가천교 - 47
【표 2.2.2】 가천교 보수이력사항	가천교 - 65
【표 2.2.3】 내진설계 여부 확인	가천교 - 65
【표 2.3.1】 바닥판하면 외관조사 결과	가천교 - 67
【표 2.3.2】 바닥판하면 기 점검 결과 비교	가천교 - 69
【표 2.3.3】 거더 외관조사 결과	가천교 - 70
【표 2.3.4】 거더 기 점검 결과 비교	가천교 - 72
【표 2.3.5】 가로보 및 세로보 현장조사 결과	가천교 - 73
【표 2.3.6】 가로보 및 세로보 기 점검 결과 비교	가천교 - 74
【표 2.3.7】 교대 외관조사 결과	가천교 - 75
【표 2.3.8】 교대 기 점검 결과 비교	가천교 - 77
【표 2.3.9】 교각 외관조사 결과	가천교 - 78
【표 2.3.9】 교각 외관조사 결과	가천교 - 79
【표 2.3.10】 교각 기 점검 결과 비교	가천교 - 81
【표 2.3.11】 교량받침 외관조사 결과	가천교 - 82
【표 2.3.12】 교량받침 기 점검 결과 비교	가천교 - 84
【표 2.3.13】 연단거리 측정 결과	가천교 - 86
【표 2.3.14】 교량받침 이동량(설계기준 온도) 산정	가천교 - 87
【표 2.3.15】 교량받침 이동량(설계기준 온도) 검토결과	가천교 - 87
【표 2.3.16】 신축이음장치 외관조사 결과	가천교 - 88
【표 2.3.17】 신축이음 기 점검 결과 비교	가천교 - 90
【표 2.3.18】 신축이음 신축이동량 산정	가천교 - 91
【표 2.3.19】 신축이음장치 및 바닥판 단부 가동여유량 검토결과	가천교 - 92
【표 2.3.20】 교면포장 외관조사 결과	가천교 - 93
【표 2.3.21】 교면포장 기 점검 결과 비교	가천교 - 95

【표 2.3.22】 배수시설 외관조사 결과	가천교 - 96
【표 2.3.23】 배수시설 기 점검 결과 비교	가천교 - 97
【표 2.3.24】 난간 및 연석 외관조사 결과	가천교 - 98
【표 2.3.25】 난간 및 연석 기 점검 결과 비교	가천교 - 100
【표 2.3.26】 교량 점검시설 외관조사 결과	가천교 - 101
【표 2.3.27】 교량점검시설 기 점검 결과 비교	가천교 - 102
【표 2.3.28】 바닥판하면 외관조사 결과	가천교 - 104
【표 2.3.29】 바닥판하면 기 점검 결과 비교	가천교 - 106
【표 2.3.30】 거더 외관조사 결과	가천교 - 107
【표 2.3.31】 거더 기 점검 결과 비교	가천교 - 109
【표 2.3.32】 가로보 및 세로보 현장조사 결과	가천교 - 110
【표 2.3.33】 가로보 및 세로보 기 점검 결과 비교	가천교 - 111
【표 2.3.34】 교대 외관조사 결과	가천교 - 112
【표 2.3.35】 교대 기 점검 결과 비교	가천교 - 113
【표 2.3.36】 교각 외관조사 결과	가천교 - 114
【표 2.3.37】 교각 기 점검 결과 비교	가천교 - 116
【표 2.3.38】 교량받침 외관조사 결과	가천교 - 117
【표 2.3.39】 교량받침 기 점검 결과 비교	가천교 - 119
【표 2.3.40】 연단거리 측정 결과	가천교 - 121
【표 2.3.41】 교량받침 이동량(설계기준 온도) 산정	가천교 - 122
【표 2.3.42】 교량받침 이동량(설계기준 온도) 검토결과	가천교 - 122
【표 2.3.43】 신축이음장치 외관조사 결과	가천교 - 123
【표 2.3.44】 신축이음 기 점검 결과 비교	가천교 - 125
【표 2.3.45】 신축이음 신축이동량 산정	가천교 - 126
【표 2.3.46】 신축이음장치 및 바닥판 단부 가동여유량 검토결과	가천교 - 127
【표 2.3.47】 교면포장 외관조사 결과	가천교 - 128
【표 2.3.48】 교면포장 기 점검 결과 비교	가천교 - 130
【표 2.3.49】 배수시설 외관조사 결과	가천교 - 131
【표 2.3.50】 배수시설 기 점검 결과 비교	가천교 - 132
【표 2.3.51】 난간 및 연석 외관조사 결과	가천교 - 133
【표 2.3.52】 난간 및 연석 기 점검 결과 비교	가천교 - 135

【표 2.3.53】 교량 점검시설 외관조사 결과	가천교	- 136
【표 2.3.54】 교량점검시설 기 점검 결과 비교	가천교	- 137
【표 2.3.55】 경사도 결과	가천교	- 140
【표 2.3.56】 광파기 배부름 의심구간 측량 및 비교 결과(이전자료)	가천교	- 141
【표 2.3.57】 광파기 배부름 의심구간 측량 및 비교 결과(금회자료)	가천교	- 142
【표 2.3.51】 범물방향 손상내용 총괄표	가천교	- 144
【표 2.3.52】 안심방향 손상내용 총괄표	가천교	- 145
【표 2.3.53】 범물방향 손상물량 비교표	가천교	- 146
【표 2.3.54】 안심방향 손상물량 비교표	가천교	- 147
【표 2.4.1】 범물방향 콘크리트 비파괴시험 현황	가천교	- 148
【표 2.4.2】 안심방향 콘크리트 비파괴시험 현황	가천교	- 148
【표 2.4.3】 상부구조 콘크리트 비파괴강도 시험결과(바닥판)	가천교	- 150
【표 2.4.4】 하부구조 콘크리트 비파괴강도 시험결과(교대 및 교각)	가천교	- 150
【표 2.4.5】 비파괴강도 시험결과 분석	가천교	- 151
【표 2.4.6】 비파괴강도 기 점검결과와의 비교	가천교	- 151
【표 2.4.7】 탄산화 깊이 측정결과 및 평가	가천교	- 152
【표 2.4.8】 탄산화 시험결과 분석	가천교	- 152
【표 2.4.9】 탄산화 깊이 기 점검결과와의 비교	가천교	- 152
【표 2.4.10】 상부구조 콘크리트 비파괴강도 시험결과(바닥판)	가천교	- 153
【표 2.4.11】 하부구조 콘크리트 비파괴강도 시험결과(교대 및 교각)	가천교	- 153
【표 2.4.12】 비파괴강도 시험결과 분석	가천교	- 154
【표 2.4.13】 비파괴강도 기 점검결과와의 비교	가천교	- 154
【표 2.4.14】 탄산화 깊이 측정결과 및 평가	가천교	- 155
【표 2.4.15】 탄산화 시험결과 분석	가천교	- 155
【표 2.4.16】 탄산화 깊이 기 점검결과와의 비교	가천교	- 155
【표 2.4.17】 범물방향 금회 점검 내구성조사 결과요약	가천교	- 156
【표 2.4.18】 안심방향 금회 점검 내구성조사 결과요약	가천교	- 156
【표 2.4.19】 범물방향 기 점검결과와 비교	가천교	- 157
【표 2.4.20】 안심방향 기 점검결과와 비교	가천교	- 157
【표 2.5.1】 범물방향 상태평가 결과표	가천교	- 158
【표 2.5.2】 안심방향 상태평가 결과표	가천교	- 160

【표 2.5.3】 시설물 전체 상태평가 결과표	가천교	- 162
【표 2.5.4】 전회 정밀안전점검과 상태평가 결과 비교·분석	가천교	- 162
【표 2.6.1】 종합평가 결과	가천교	- 164
【표 2.6.2】 안전등급 지정	가천교	- 164
【표 2.7.1】 손상별 보수·보강 방안	가천교	- 165
【표 2.7.2】 손상별 보수·보강 방안	가천교	- 166
【표 2.7.3】 개략공사비	가천교	- 167
【표 2.7.4】 개략공사비	가천교	- 168
【표 2.7.5】 중점유지관리 항목	가천교	- 169
【표 3.1.1】 연호고가교 일반사항	연호고가교	- 3
【표 3.2.1】 연호고가교 점검이력사항	연호고가교	- 27
【표 3.2.2】 연호고가교 보수이력사항	연호고가교	- 41
【표 3.2.3】 내진설계 여부 확인	연호고가교	- 41
【표 3.3.1】 바닥판하면 현장조사 결과	연호고가교	- 43
【표 3.3.2】 바닥판하면 기 점검 결과 비교	연호고가교	- 45
【표 3.3.3】 거더 외관조사 결과	연호고가교	- 46
【표 3.3.4】 거더 기 점검 결과 비교	연호고가교	- 48
【표 3.3.5】 가로보 현장조사 결과	연호고가교	- 49
【표 3.3.6】 가로보 기 점검 결과 비교	연호고가교	- 50
【표 3.3.7】 교대 외관조사 결과	연호고가교	- 41
【표 3.3.8】 교대 기 점검 결과 비교	연호고가교	- 53
【표 3.3.9】 교각 외관조사 결과	연호고가교	- 54
【표 3.3.10】 교각 기 점검 결과 비교	연호고가교	- 56
【표 3.3.11】 교량받침 외관조사 결과	연호고가교	- 58
【표 3.3.12】 교량받침 기 점검 결과 비교	연호고가교	- 60
【표 3.3.13】 연단거리 측정 결과	연호고가교	- 62
【표 3.3.14】 교량받침 이동량(설계기준 온도) 산정	연호고가교	- 63
【표 3.3.15】 교량받침 이동량(설계기준 온도) 검토결과	연호고가교	- 64
【표 3.3.15】 교량받침 이동량(설계기준 온도) 검토결과(계속)	연호고가교	- 65
【표 3.3.15】 교량받침 이동량(설계기준 온도) 검토결과(계속)	연호고가교	- 66
【표 3.3.16】 신축이음장치 외관조사 결과	연호고가교	- 67

【표 3.3.17】 신축이음 기 점검 결과 비교	연호고가교 - 69
【표 3.3.18】 신축이음 신축이동량 산정	연호고가교 - 70
【표 3.3.19】 신축이음장치 및 바닥판 단부 가동여유량 검토결과	연호고가교 - 71
【표 3.3.20】 교면포장 외관조사 결과	연호고가교 - 72
【표 3.3.21】 교면포장 기 점검 결과 비교	연호고가교 - 73
【표 3.3.22】 배수시설 외관조사 결과	연호고가교 - 74
【표 3.3.23】 배수시설 기 점검 결과 비교	연호고가교 - 75
【표 3.3.24】 난간 및 연석 외관조사 결과	연호고가교 - 76
【표 3.3.25】 난간 및 연석 기 점검 결과 비교	연호고가교 - 78
【표 3.3.26】 램프구간 포장 외관조사 결과	연호고가교 - 79
【표 3.3.27】 램프구간 포장 기 점검 결과 비교	연호고가교 - 81
【표 3.3.28】 램프구간 난간 및 연석 외관조사 결과	연호고가교 - 82
【표 3.3.29】 램프구간 난간 및 연석 기 점검 결과 비교	연호고가교 - 84
【표 3.3.30】 손상내용 총괄표	연호고가교 - 86
【표 3.3.31】 손상물량 비교표	연호고가교 - 87
【표 3.4.1】 콘크리트 비파괴시험 현황	연호고가교 - 88
【표 3.4.2】 상부구조 콘크리트 비파괴강도 시험결과(바닥판)	연호고가교 - 90
【표 3.4.3】 하부구조 콘크리트 비파괴강도 시험결과(교대 및 교각)	연호고가교 - 90
【표 3.4.4】 비파괴강도 시험결과 분석	연호고가교 - 91
【표 3.4.5】 비파괴강도 기 점검결과와의 비교	연호고가교 - 91
【표 3.4.6】 탄산화 깊이 측정결과 및 평가	연호고가교 - 92
【표 3.4.7】 탄산화 시험결과 분석	연호고가교 - 92
【표 3.4.8】 탄산화 깊이 기 점검결과와의 비교	연호고가교 - 92
【표 3.4.9】 금회 점검 내구성조사 결과요약	연호고가교 - 93
【표 3.4.10】 기 점검결과와 비교	연호고가교 - 93
【표 3.5.1】 상태평가 결과표	연호고가교 - 94
【표 3.5.2】 시설물 전체 상태평가 결과표	연호고가교 - 96
【표 3.5.3】 전회 정밀안전점검과 상태평가 결과 비교·분석	연호고가교 - 96
【표 3.6.1】 종합평가 결과	연호고가교 - 98
【표 3.6.2】 안전등급 지정	연호고가교 - 98
【표 3.7.1】 손상별 보수보강 방안	연호고가교 - 99

【표 3.7.2】 개략공사비	연호고가교 - 100
【표 3.7.3】 중점유지관리 항목	연호고가교 - 101

[그림 목차]

【그림 1.1.1】 위치도	범안대교 - 4
【그림 1.1.2】 부재별 현황	범안대교 - 5
【그림 1.1.3】 종평면도	범안대교 - 6
【그림 1.1.4】 슬래브 일반도(1)	범안대교 - 7
【그림 1.1.4】 슬래브 일반도(계속)	범안대교 - 8
【그림 1.1.4】 슬래브 일반도(계속)	범안대교 - 9
【그림 1.1.4】 슬래브 일반도(계속)	범안대교 - 10
【그림 1.1.4】 슬래브 일반도(계속)	범안대교 - 11
【그림 1.1.5】 강교 일반도(1) - SPG구간	범안대교 - 12
【그림 1.1.6】 강교 일반도(1) - STB구간	범안대교 - 13
【그림 1.1.7】 슬래브 배근도(1)	범안대교 - 14
【그림 1.1.7】 슬래브 배근도(계속)	범안대교 - 15
【그림 1.1.8】 강교 상세도(1) - SPG구간	범안대교 - 16
【그림 1.1.9】 강교 상세도(2) - STB구간	범안대교 - 17
【그림 1.1.10】 강상형 CROSS BEAM 상세도	범안대교 - 18
【그림 1.1.11】 시점부 교대 일반도 및 배근도	범안대교 - 19
【그림 1.1.12】 교각 일반도 및 배근도	범안대교 - 20
【그림 1.1.13】 교량받침 배치 평면도	범안대교 - 21
【그림 1.1.14】 교량받침 배치 평면도 및 상세도	범안대교 - 22
【그림 1.1.15】 교량받침 상세도	범안대교 - 23
【그림 1.1.16】 신축이음 상세도	범안대교 - 24
【그림 1.1.17】 방호벽 및 중앙분리대 상세도	범안대교 - 24
【그림 1.1.18】 점검시설 평면도	범안대교 - 25
【그림 1.1.19】 배수시설 상세도	범안대교 - 25
【그림 1.3.1】 교량받침 배치도	범안대교 - 75
【그림 1.3.2】 도로교설계기준 연단거리 산출방법	범안대교 - 78
【그림 1.3.3】 교량받침 배치도	범안대교 - 111
【그림 1.3.4】 도로교설계기준 연단거리 산출방법	범안대교 - 114
【그림 1.4.1】 콘크리트 내구성조사 위치도(범물방향)	범안대교 - 137
【그림 1.4.2】 콘크리트 내구성조사 위치도(안심방향)	범안대교 - 137

【그림 1.6.1】 종합평가 결과 산정절차	범안대교	- 152
【그림 2.1.1】 위치도	가천교	- 4
【그림 2.1.2】 부재별 현황	가천교	- 5
【그림 2.1.3】 종평면도	가천교	- 6
【그림 2.1.4】 슬래브 일반도	가천교	- 7
【그림 2.1.4】 슬래브 일반도(계속)	가천교	- 8
【그림 2.1.4】 슬래브 일반도(계속)	가천교	- 9
【그림 2.1.5】 슬래브 배근도	가천교	- 10
【그림 2.1.5】 슬래브 배근도(계속)	가천교	- 11
【그림 2.1.5】 슬래브 배근도(계속)	가천교	- 12
【그림 2.1.6】 강상형 일반도	가천교	- 13
【그림 2.1.6】 강상형 일반도(계속)	가천교	- 14
【그림 2.1.7】 강상형 상세도	가천교	- 15
【그림 2.1.7】 강상형 상세도(계속)	가천교	- 16
【그림 2.1.8】 강상형 CROSS BEAM 상세도	가천교	- 17
【그림 2.1.9】 시점부 교대 일반도	가천교	- 18
【그림 2.1.10】 시점부 교대 배근도	가천교	- 19
【그림 2.1.11】 종점부 교대 일반도	가천교	- 20
【그림 2.1.12】 종점부 교대 배근도	가천교	- 21
【그림 2.1.13】 교각 일반도	가천교	- 22
【그림 2.1.13】 교각 일반도(계속)	가천교	- 23
【그림 2.1.14】 교각 구조도	가천교	- 24
【그림 2.1.14】 교각 구조도(계속)	가천교	- 25
【그림 2.1.15】 교량받침 배치도	가천교	- 26
【그림 2.1.16】 교량받침 상세도	가천교	- 27
【그림 2.1.17】 신축이음 상세도	가천교	- 28
【그림 2.1.18】 방호벽 및 중앙분리대 상세도	가천교	- 29
【그림 2.1.19】 점검시설 평면도	가천교	- 30
【그림 2.1.20】 배수시설 상세도	가천교	- 31
【그림 2.3.1】 교량받침 배치도	가천교	- 82
【그림 2.3.2】 도로교설계기준 연단거리 산출방법	가천교	- 85

【그림 2.3.3】 교량받침 배치도	가천교 - 117
【그림 2.3.4】 도로교설계기준 연단거리 산출방법	가천교 - 120
【그림 2.3.5】 경사도 측정 및 광과기 측량 결과	가천교 - 140
【그림 2.4.1】 콘크리트 내구성조사 위치도(범물방향)	가천교 - 149
【그림 2.4.2】 콘크리트 내구성조사 위치도(안심방향)	가천교 - 149
【그림 2.6.1】 종합평가 결과 산정절차	가천교 - 163
【그림 3.1.1】 위치도	연호고가교 - 4
【그림 3.1.2】 부재별 현황	연호고가교 - 5
【그림 3.1.3】 평면 및 종단면도	연호고가교 - 6
【그림 3.1.4】 슬래브 일반도	연호고가교 - 7
【그림 3.1.5】 강상형 일반도	연호고가교 - 8
【그림 3.1.6】 교량받침 배치도	연호고가교 - 9
【그림 3.1.7】 교대 일반도	연호고가교 - 10
【그림 3.1.8】 교각 일반도(1)	연호고가교 - 11
【그림 3.1.9】 교각 일반도(2)	연호고가교 - 12
【그림 3.1.10】 슬래브 배근도	연호고가교 - 13
【그림 3.1.11】 강상형 상세도	연호고가교 - 14
【그림 3.1.12】 강상형 CROSS BEAM 상세도	연호고가교 - 15
【그림 3.1.13】 교대 배근도	연호고가교 - 16
【그림 3.1.14】 교각 구조도	연호고가교 - 17
【그림 3.1.15】 교량받침 상세도	연호고가교 - 18
【그림 3.1.16】 신축이음장치 상세도	연호고가교 - 19
【그림 3.1.17】 방호벽 및 중앙분리대 상세도	연호고가교 - 20
【그림 3.1.18】 배수시설 상세도	연호고가교 - 21
【그림 3.3.2】 도로교설계기준 연단거리 산출방법	연호고가교 - 61
【그림 3.3.1】 교량받침 배치도	연호고가교 - 57
【그림 3.4.1】 콘크리트 내구성조사 위치도	연호고가교 - 89
【그림 3.6.1】 종합평가 결과 산정절차	연호고가교 - 97

[사진 목차]

【사진 1.3.1】 근접조사를 위한 장비 사용 전경	범안대교 - 60
【사진 1.3.2】 바닥판하면 전경	범안대교 - 61
【사진 1.3.3】 바닥판하면 손상현황	범안대교 - 62
【사진 1.3.4】 거더 전경	범안대교 - 64
【사진 1.3.5】 거더 손상현황	범안대교 - 66
【사진 1.3.6】 가로보 및 세로보 전경	범안대교 - 68
【사진 1.3.7】 가로보 및 세로보 손상현황	범안대교 - 69
【사진 1.3.8】 교대 전경	범안대교 - 70
【사진 1.3.9】 교대 손상현황	범안대교 - 71
【사진 1.3.10】 교각 전경	범안대교 - 72
【사진 1.3.11】 교면포장 손상현황	범안대교 - 73
【사진 1.3.12】 교량받침 전경	범안대교 - 76
【사진 1.3.13】 교량받침 손상현황	범안대교 - 77
【사진 1.3.14】 교량받침장치 연단거리측정	범안대교 - 78
【사진 1.3.15】 교량받침 이동량 측정	범안대교 - 80
【사진 1.3.16】 신축이음장치 전경	범안대교 - 83
【사진 1.3.17】 신축이음 손상현황	범안대교 - 84
【사진 1.3.18】 신축이음 유간 측정방법	범안대교 - 85
【사진 1.3.19】 교면포장 전경	범안대교 - 87
【사진 1.3.20】 교면포장 손상현황	범안대교 - 88
【사진 1.3.21】 배수시설 전경	범안대교 - 89
【사진 1.3.22】 배수시설 손상현황	범안대교 - 90
【사진 1.3.23】 방호벽 및 중앙분리대 전경	범안대교 - 92
【사진 1.3.24】 방호벽 및 중앙분리대 손상현황	범안대교 - 93
【사진 1.3.25】 교량 점검시설 전경	범안대교 - 94
【사진 1.3.26】 교량 점검시설 손상현황	범안대교 - 95
【사진 1.3.27】 바닥판하면 전경	범안대교 - 97
【사진 1.3.28】 바닥판하면 손상현황	범안대교 - 98
【사진 1.3.29】 거더 전경	범안대교 - 99
【사진 1.3.30】 거더 손상현황	범안대교 - 101

【사진 1.3.31】 가로보 및 세로보 전경	범안대교	- 103
【사진 1.3.32】 가로보 및 세로보 손상현황	범안대교	- 104
【사진 1.3.33】 교대 전경	범안대교	- 105
【사진 1.3.34】 교대 손상현황	범안대교	- 106
【사진 1.3.35】 교각 전경	범안대교	- 108
【사진 1.3.36】 교각 손상현황	범안대교	- 109
【사진 1.3.37】 교량받침 전경	범안대교	- 112
【사진 1.3.38】 교량받침 손상현황	범안대교	- 113
【사진 1.3.39】 교량받침장치 연단거리측정	범안대교	- 114
【사진 1.3.40】 교량받침 이동량 측정	범안대교	- 116
【사진 1.3.41】 신축이음장치 전경	범안대교	- 119
【사진 1.3.42】 신축이음 손상현황	범안대교	- 120
【사진 1.3.43】 신축이음 유간 측정방법	범안대교	- 121
【사진 1.3.44】 교면포장 전경	범안대교	- 123
【사진 1.3.45】 교면포장 손상현황	범안대교	- 124
【사진 1.3.46】 배수시설 전경	범안대교	- 125
【사진 1.3.47】 배수시설 손상현황	범안대교	- 126
【사진 1.3.48】 방호벽 및 중앙분리대 전경	범안대교	- 127
【사진 1.3.49】 방호벽 및 중앙분리대 손상현황	범안대교	- 128
【사진 1.3.50】 교량 점검시설 전경	범안대교	- 129
【사진 1.3.51】 교량 점검시설 손상현황	범안대교	- 130
【사진 1.4.1】 콘크리트 내구성조사 현황	범안대교	- 137
【사진 2.3.1】 근접조사를 위한 장비 사용 전경	가천교	- 66
【사진 2.3.2】 바닥판하면 전경	가천교	- 67
【사진 2.3.3】 바닥판하면 손상현황	가천교	- 68
【사진 2.3.4】 거더 전경	가천교	- 70
【사진 2.3.5】 거더 손상현황	가천교	- 71
【사진 2.3.6】 가로보 및 세로보 전경	가천교	- 73
【사진 2.3.7】 가로보 및 세로보 손상현황	가천교	- 74
【사진 2.3.8】 교대 전경	가천교	- 75
【사진 2.3.9】 교대 손상현황	가천교	- 76

【사진 2.3.10】 교각 전경	가천교 - 78
【사진 2.3.11】 교각 손상현황	가천교 - 79
【사진 2.3.11】 교각 손상현황(계속)	가천교 - 80
【사진 2.3.12】 교량받침 전경	가천교 - 82
【사진 2.3.13】 교량받침 손상현황	가천교 - 83
【사진 2.3.14】 교량받침장치 연단거리측정	가천교 - 85
【사진 2.3.15】 교량받침 이동량 측정	가천교 - 86
【사진 2.3.16】 신축이음장치 전경	가천교 - 88
【사진 2.3.17】 신축이음 손상현황	가천교 - 89
【사진 2.3.18】 신축이음 유간 측정방법	가천교 - 91
【사진 2.3.19】 교면포장 전경	가천교 - 93
【사진 2.3.20】 교면포장 손상현황	가천교 - 94
【사진 2.3.21】 배수시설 전경	가천교 - 96
【사진 2.3.22】 배수시설 손상현황	가천교 - 97
【사진 2.3.23】 난간 및 연석 전경	가천교 - 98
【사진 2.3.24】 난간 및 연석 손상현황	가천교 - 99
【사진 2.3.25】 교량 점검시설 전경	가천교 - 101
【사진 2.3.26】 교량 점검시설 손상현황	가천교 - 102
【사진 2.3.27】 바닥판하면 전경	가천교 - 104
【사진 2.3.28】 바닥판하면 손상현황	가천교 - 105
【사진 2.3.29】 거더 전경	가천교 - 107
【사진 2.3.30】 거더 손상현황	가천교 - 108
【사진 2.3.31】 가로보 및 세로보 전경	가천교 - 110
【사진 2.3.32】 가로보 및 세로보 손상현황	가천교 - 111
【사진 2.3.33】 교대 전경	가천교 - 112
【사진 2.3.34】 교대 손상현황	가천교 - 113
【사진 2.3.35】 교각 전경	가천교 - 114
【사진 2.3.36】 교각 손상현황	가천교 - 115
【사진 2.3.37】 교량받침 전경	가천교 - 117
【사진 2.3.38】 교량받침 손상현황	가천교 - 118
【사진 2.3.39】 교량받침장치 연단거리측정	가천교 - 120

【사진 2.3.40】 교량받침 이동량 측정	가천교	- 121
【사진 2.3.41】 신축이음장치 전경	가천교	- 123
【사진 2.3.42】 신축이음 손상현황	가천교	- 124
【사진 2.3.43】 신축이음 유간 측정방법	가천교	- 126
【사진 2.3.44】 교면포장 전경	가천교	- 128
【사진 2.3.45】 교면포장 손상현황	가천교	- 129
【사진 2.3.46】 배수시설 전경	가천교	- 131
【사진 2.3.47】 배수시설 손상현황	가천교	- 132
【사진 2.3.48】 난간 및 연석 전경	가천교	- 133
【사진 2.3.49】 난간 및 연석 손상현황	가천교	- 134
【사진 2.3.50】 교량 점검시설 전경	가천교	- 136
【사진 2.3.51】 교량 점검시설 손상현황	가천교	- 137
【사진 2.3.52】 접속부 옹벽 전경	가천교	- 139
【사진 2.3.53】 기존 손상 게이지 현황 비교	가천교	- 143
【사진 2.4.1】 콘크리트 내구성조사 현황	가천교	- 149
【사진 3.3.1】 근접조사를 위한 장비 사용 전경	연호고가교	- 32
【사진 3.3.2】 바닥판하면 전경	연호고가교	- 43
【사진 3.3.3】 바닥판하면 손상현황	연호고가교	- 44
【사진 3.3.3】 바닥판하면 손상현황(계속)	연호고가교	- 45
【사진 3.3.4】 거더 전경	연호고가교	- 46
【사진 3.3.5】 거더 손상현황	연호고가교	- 47
【사진 3.3.5】 거더 손상현황(계속)	연호고가교	- 48
【사진 3.3.6】 가로보 전경	연호고가교	- 49
【사진 3.3.7】 가로보 손상현황	연호고가교	- 50
【사진 3.3.8】 교대 전경	연호고가교	- 51
【사진 3.3.9】 교대 손상현황	연호고가교	- 52
【사진 3.3.10】 교각 전경	연호고가교	- 54
【사진 3.3.11】 교각 손상현황	연호고가교	- 55
【사진 3.3.12】 교량받침 전경	연호고가교	- 57
【사진 3.3.13】 교량받침 손상현황	연호고가교	- 58
【사진 3.3.13】 교량받침 손상현황(계속)	연호고가교	- 59

【사진 3.3.14】 교량받침장치 연단거리측정	연호고가교 - 61
【사진 3.3.15】 교량받침 이동량 측정	연호고가교 - 63
【사진 3.3.16】 신축이음장치 전경	연호고가교 - 67
【사진 3.3.17】 신축이음 손상현황	연호고가교 - 68
【사진 3.3.18】 신축이음 유간 측정방법	연호고가교 - 70
【사진 3.3.19】 교면포장 전경	연호고가교 - 72
【사진 3.3.20】 교면포장 손상현황	연호고가교 - 73
【사진 3.3.21】 배수시설 전경	연호고가교 - 74
【사진 3.3.22】 배수시설 손상현황	연호고가교 - 75
【사진 3.3.23】 난간 및 연석 전경	연호고가교 - 76
【사진 3.3.24】 난간 및 연석 손상현황	연호고가교 - 77
【사진 3.3.25】 램프구간 포장 전경	연호고가교 - 79
【사진 3.3.26】 램프구간 포장 손상현황	연호고가교 - 80
【사진 3.3.27】 램프구간 난간 및 연석 전경	연호고가교 - 82
【사진 3.3.28】 램프구간 난간 및 연석 손상현황	연호고가교 - 83
【사진 3.4.1】 콘크리트 내구성조사 현황	연호고가교 - 89