제 출 문

의정부국토관리사무소 귀하

귀 사와 계약 체결한『**국도46호선 사능1교(상) 등 5개소 정밀안전점검용역**』을 성실히 수행하고 그 결과를 본 교량 정밀안전점검 보고서에 수록하여 부속자료와 함께 제출합니다.

2023년 09월 12일

㈜ 명 성 엔 지 니 어 링

대표이사 김 선 무 (인)

사능1교(상) 정밀안전점검 결과표

가. 일반현황

용 역 명	국도46호선 사능1교(상) 등 5개소 정밀안전점검용역	점검기간	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.		
관리주체명	의정부국토관리사무소	대 표 자	의정부 국토관리사무소 장		
시설물 구분	교량	종 류	도로교량	종 별	2종
준 공 일	2007년 06월 25일	점검금액	14,385	안전등급	C
시설물 위치	경기도 남양주시 평내동	시설물규모	연장 120.0m, 폭 10.5m, 2차선		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	• 없음
점검 주요결과	• 바닥판하면 균열(0.3㎜내,외), 균열부 백태, 박락 및 철근노출, 망상균열, 박락 등 • 거더 균열(0.3㎜미만), 균열부 백태, 박락, 철근부식, 파손, 재료분리 등 • 가로보 균열부 백태, 박리, 들뜸, 재료분리, 거푸집 미제거 등 • 교대 균열(0.3㎜내,외), 망상균열, 백태, 박리, 파손, 체수흔적, 누수흔적 등 • 교각 균열(0.3㎜내,외), 망상균열, 백태, 박리, 파손, 누수흔적, 철근부식 등 • 교량받침 받침몰탈, 콘크리트 균열(0.3㎜미만, 이상), 받침몰탈 박리, 망상균열 등 • 신축이음 유간 토사퇴적, 하부 누수, 차수판 볼트 풀림, 탈락, 차수판 파손 등 • 교면포장 접속도로 포장 패임, 공동, 토사퇴적 등 • 배수시설 배수구 막힘, 배수로 막힘 등 • 방호벽 균열(0.3㎜내,외), 균열부 백태, 망상균열, 철근노출, 박리, 파손, 긁힘 등 • 점검시설 상태양호
주요 보수 · 보강	• 표면처리 • 단면보수 • 단면보수(방청) • 주입보수 • 주의관찰 등

다. 책임(참여)기술자 현황

구 분	성 명	과업 참여기간	기술등급
사업책임	정 지 운	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	특급기술자
분야별책임기술자	서 동 진	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	특급기술자
참여기술자	장 진 원	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	특급기술자
	이 상 훈	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	특급기술자
	양 주 윤	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	초급기술자
	손 기 영	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	초급기술자
	전 희 균	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	초급기술자

라. 참고사항

- 차기 중점점검부위 : 바닥판하면 박락 및 철근노출, 거더 및 교각 철근부식, 신축이음 하부 누수 - 진전 여부확인
- 정밀안전진단 및 시설물의 사용제한의 필요성 : 없음

사능1교(상) 정밀안전점검 요약표

책임기술자 종합의견
• 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 사능1교(상)에 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 안전등급은 「주요부재에 경미한 결함 또는 보조부재에 광범위한 결함이 발생하였으나, 전체적인 시설물의 안전에는 지장이 없으며, 주요부재에 내구성, 기능성 저하 방지를 위한 보수가 필요하거나 보조부재에 간단한 보강이 필요한 상태」인 「C」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 : 정 지 운 (서 명)

가. 정밀안전점검 외관조사 결과 기본사항

상태평과 결과 및 보수 · 보강				상태평가 결과 : C
결함발생부재		상태평가결과	결함종류	보수 · 보강(안)
상부구조	바닥판	b~c	•균열(0.3㎜미만), 망상균열, 균열부 백태, 백태 •균열(0.3㎜이상) •박리, 박락, 재료분리, 파손 •박락 및 철근노출 •잡철물 노출, 누수흔적/노치미시공	•표면처리 •주입보수 •단면보수 •단면보수(방청) •주의관찰
	거더	b~c	•균열(0.3㎜미만), 망상균열, 균열부 백태, 백태 •박리, 박락, 재료분리, 파손 •철근부식	•표면처리 •단면보수 •단면보수(방청)
2차부재	가로보	b	•균열부 백태, 백태 •박리, 들뜸, 재료분리 •거푸집미제거	•표면처리 •단면보수 •주의관찰
기타부재	포장	a	•토사퇴적, 접속도로 포장 패임, 공동	•정비, 아스콘 팻칭
	배수시설	c	•배수구 막힘, 배수로 막힘	•정비
	난간 연석	b~c	•균열(0.3㎜미만), 망상균열, 균열부 백태 •균열(0.3㎜이상) •박리, 파손, 긁힘 •철근노출	•표면처리 •주입보수 •단면보수 •단면보수(방청)
	신축이음	c	•유간 토사퇴적, 차수판 파손, 차수판 볼트 풀림, 탈락 •하부 누수	•정비 •주의관찰

상태평과 결과 및 보수 · 보강				상태평가 결과 : C
결함발생부재		상태 평가 결과	결함종류	보수 · 보강(안)
받침	교량받침	b~c	•받침몰탈 박리 •받침몰탈, 받침콘크리트 균열(0.3㎜미만), 받침몰탈 망상균열 •받침몰탈, 받침콘크리트 균열(0.3㎜이상)	•단면보수 •표면처리 •주입보수
하부구조	하부	b~c	•균열(0.3㎜미만), 망상균열, 백태 •균열(0.3㎜이상), 망상균열 •박리, 파손, 들뜸, 파손, 긁힘 •잡철물 부식, 누수흔적, 체수흔적, 철물노출, 토사유실, 열화 •철근부식 •폐콘크리트 적치	•표면처리 •주입보수 •단면보수 •주의관찰 •단면보수(방청) •정비

나. 안전성평가 결과

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

다. 내진성능 검토 수행 여부

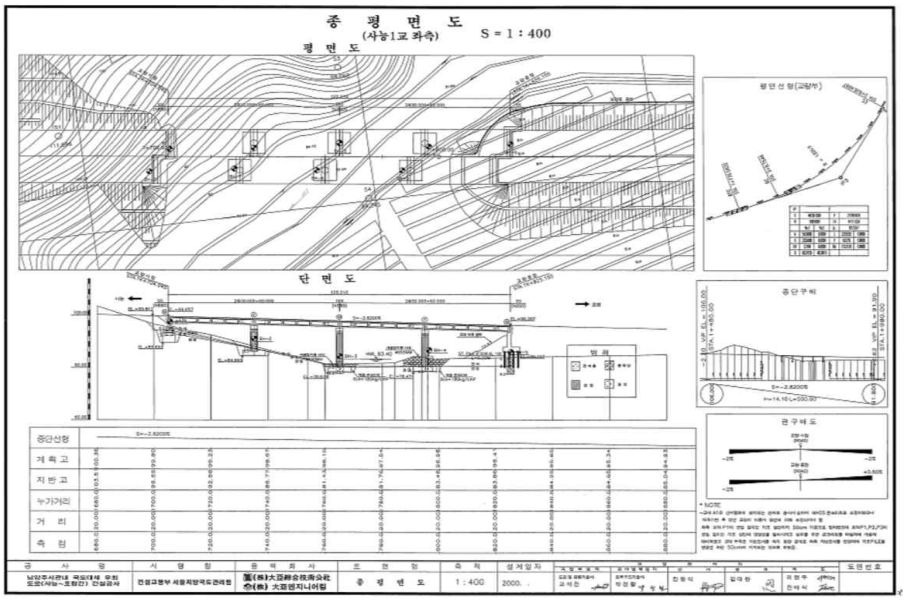
검토대상 부재	설계적용여부	결과	검토결과 요약
불명	Y	–	해당사항 없음

라. 현장시험

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	상부구조	바닥판 하면	29.6~31.1	27.0	■ 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대 및 교각	25.9~27.5	24.0	
탄산화 잔여깊이 (㎜)	상부구조		31.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30㎜이상 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		54.0~84.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

사능1교(상) 현황표

작성일 : 2023년 07월 25일

구 분		내 용	구 분		내 용
시설물명		사능1교(상)	시설물번호		BR2007-0000645
준공년월일		2007. 06. 25	관리번호		-
시설물위치		경기도 남양주시 평내동			
설계하중		DB-24/DL-24	노선명(이정)		일반국도 46호선
제원	연장	L = 120.0m (4@30.0 = 120.0m)			
	폭	B = 10.5m (편도 2차로)			
구조형식	상부	P.S.C Girder	기초형식	교대	A1: 직접기초 A2: 말뚝기초
	하부	교대: 역T형 교각: T형		교각	직접기초
교량받침		탄성받침	신축이음		Finger Joint
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		사능천	통과 높이		-
부착시설내용		-			
기 타					

사능1교(상) 전경사진

교면포장 전경	신축이음 전경
거더 전경	바닥판하면 전경
교대 전경	교각 전경

사능1교(하) 정밀안전점검 결과표

가. 일반현황

용 역 명	국도46호선 사능1교(상) 등 5개소 정밀안전점검용역	점검기간	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.		
관리주체명	의정부국토관리사무소	대 표 자	의정부 국토관리사무소 장		
시설물 구분	교량	종 류	도로교량	종 별	2종
준 공 일	2007년 06월 25일	점검금액	14,385	안전등급	B
시설물 위치	경기도 남양주시 평내동	시설물규모	연장 120m, 폭 10.5m, 2차선		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	• 없음
점검 주요결과	• 바닥판하면 균열(0.3㎜내,외), 균열부 백태, 박락 및 철근노출, 망상균열, 박락 등 • 거더 균열(0.3㎜미만), 균열부 백태, 박락, 파손 및 철근노출, 들뜸 등 • 가로보 균열(0.3㎜내,외), 박리, 들뜸, 백태 등 • 교대 균열(0.3㎜내), 망상균열, 백태, 잡철물 부식, 파손, 체수흔적, 누수흔적 등 • 교각 균열(0.3㎜내), 망상균열, 백태, 열화, 파손, 긁힘, 누수흔적, 잡철물 부식 등 • 교량받침 받침몰탈, 콘크리트 균열(0.3㎜미만, 이상), 받침몰탈 파손, 망상균열 등 • 신축이음 후타재 파손, 유간 토사퇴적, 하부 누수, 차수판 볼트 탈락 등 • 교면포장 토사퇴적 등 • 배수시설 배수구 막힘, 그레이팅 망실 등 • 방호벽 균열(0.3㎜내,외), 망상균열, 박리, 박락, 파손 등 • 점검시설 점검로 변형 및 지주 파손 등
주요 보수 · 보강	• 표면처리 • 단면보수 • 단면보수(방청) • 주입보수 • 주의관찰 등

다. 책임(참여)기술자 현황

구 분	성 명	과업 참여기간	기술등급
사업책임	정 지 운	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	특급기술자
분야별책임기술자	서 동 진	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	특급기술자
참여기술자	장 진 원	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	특급기술자
	이 상 훈	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	특급기술자
	양 주 윤	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	초급기술자
	손 기 영	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	초급기술자
	전 희 균	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	초급기술자

라. 참고사항

- 차기 중점점검부위 : 바닥판하면 박락 및 철근노출, 거더 파손 및 철근노출, 신축이음 하부 누수 - 진전 여부확인
- 정밀안전진단 및 시설물의 사용제한의 필요성 : 없음

사능1교(하) 정밀안전점검 요약표

책임기술자 종합의견
• 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 사능1교(하)에 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 안전등급은 「보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나, 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인 「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 : 정 지 운 (서 명)

가. 정밀안전점검 외관조사 결과 기본사항

상태평과 결과 및 보수 · 보강				상태평가 결과 : B
결함발생부재		상태평가결과	결함종류	보수 · 보강(안)
상부구조	바닥판	b~c	•균열(0.3㎜미만), 망상균열, 균열부 백태, 백태 •균열(0.3㎜이상) •박리, 박락, 재료분리, 파손 •박락 및 철근노출 •잡철물 부식, 누수흔적/노치미시공	•표면처리 •주입보수 •단면보수 •단면보수(방청) •주의관찰
	거더	b~c	•균열(0.3㎜미만), 망상균열, 균열부 백태, 백태 •박리, 박락, 들뜸, 파손 •파손 및 철근노출	•표면처리 •단면보수 •단면보수(방청)
2차부재	가로보	b~c	•균열(0.3㎜미만), 백태 •박리, 들뜸 •균열(0.3㎜이상)	•표면처리 •단면보수 •주입보수
기타부재	포장	a	•토사퇴적	•정비
	배수시설	c	•배수구 막힘, 그레이팅 망실	•정비
	난간, 연석	b~c	•균열(0.3㎜미만), 망상균열 •균열(0.3㎜이상) •박리, 박락, 파손	•표면처리 •주입보수 •단면보수
	신축이음	c	•유간 토사퇴적, 차수판 볼트 탈락 •하부 누수 •후타재 파손	•정비 •주의관찰 •단면보수

상태평과 결과 및 보수 · 보강				상태평가 결과 : B
결함발생부재		상태 평가 결과	결함종류	보수 · 보강(안)
받침	교량받침	b~c	•받침몰탈 박리 •받침몰탈, 받침콘크리트 균열(0.3㎜미만), 받침몰탈 망상균열 •받침몰탈, 받침콘크리트 균열(0.3㎜이상)	•단면보수 •표면처리 •주입보수
하부구조	하부	b~c	•균열(0.3㎜미만), 망상균열, 백태 •파손, 긁힘 •잡철물 부식, 누수흔적, 체수흔적, 열화 •이물질 퇴적	•표면처리 •단면보수 •주의관찰 •정비

나. 안전성평가 결과

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

다. 내진성능 검토 수행 여부

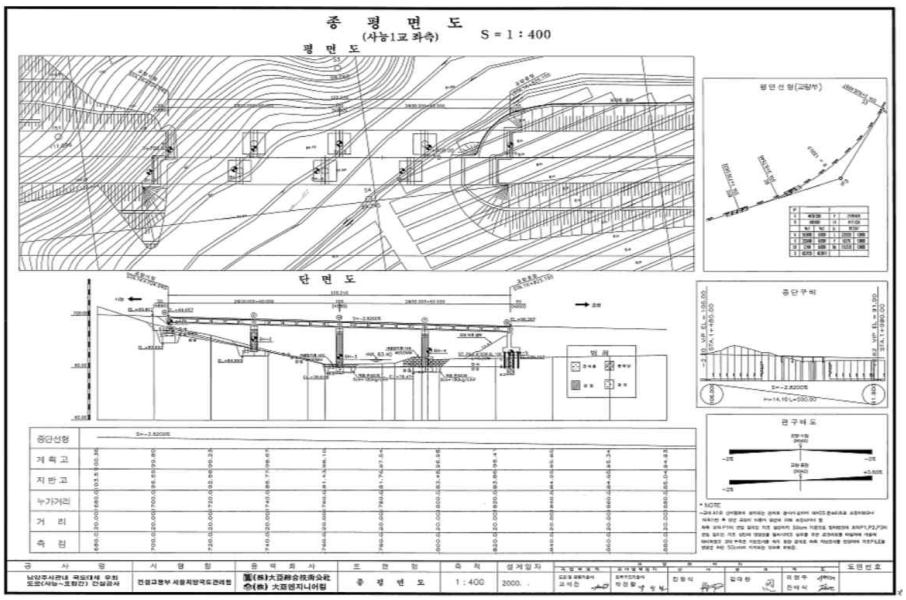
검토대상 부재	설계적용여부	결과	검토결과 요약
불명	Y	–	해당사항 없음

라. 현장시험

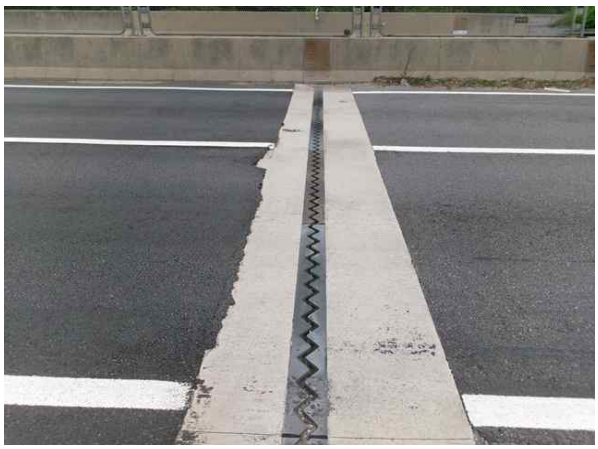
시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (㎫)	상부구조	바닥판 하면	29.6~31.1	27.0	■ 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대 및 교각	25.9~27.5	24.0	
탄산화 잔여깊이 (㎜)	상부구조		34.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30㎜이상 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		78.0~85.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

사능1교(하) 현황표

작성일 : 2023년 07월 25일

구 분		내 용	구 분		내 용
시설물명		사능1교(하)	시설물번호		BR2007-0000644
준공년월일		2007. 06. 25	관리번호		-
시설물위치		경기도 남양주시 평내동			
설계하중		DB-24/DL-24	노선명(이정)		일반국도 46호선
제원	연장	L = 120.0m (4@30.0 = 120.0m)			
	폭	B = 10.5m (편도 2차로)			
구조형식	상부	P.S.C Girder	기초형식	교대	A1: 직접기초 A2: 말뚝기초
	하부	교대: 역T형 교각: T형		교각	직접기초
교량받침		탄성받침	신축이음		Finger Joint
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		사능천	통과 높이		-
부착시설내용		-			
기 타					

사능1교(하) 전경사진

	
교면포장 전경	신축이음 전경
거더 전경	바닥판하면 전경
교대 전경	교각 전경

호평IC교(상) 정밀안전점검 결과표

가. 일반현황

용 역 명	국도46호선 사능1교(상) 등 5개소 정밀안전점검용역	점검기간	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.		
관리주체명	의정부국토관리사무소	대 표 자	의정부 국토관리사무소 장		
시설물 구분	교량	종 류	도로교량	종 별	2종
준 공 일	2007년 06월 25일	점검금액	14,385	안전등급	B
시설물 위치	경기도 남양주시 호평동 산45-6	시설물규모	연장 125.0m, 폭 15.1~18.2m, 2~3차로		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	• 없음
점검 주요결과	• 바닥판하면 균열, 균열부 백태, 열화, 철근노출, 부식, 데크플레이트 변형 등 • 거더 부식, 하부플랜지 변형, 도장손상, 도장불량, 이물질 퇴적, 누수흔적 등 • 가로보 및 세로보 조류배설물 퇴적 등 • 교대 백태, 재료분리, 누수흔적, 잡철물 부식, 법사면블록 침하 등 • 교각 균열, 망상균열 등 • 교량받침 받침몰탈 균열 등 • 신축이음 후타재 균열, 후타재 파손, 신축이음 하부 누수, 유간 토사퇴적 등 • 교면포장 접속도로 포장 망상균열 등 • 배수시설 배수구 막힘, 배수로 파손, 유도배수로 파손 등 • 방호벽 균열, 균열부 백태, 보수부 박리, 박리, 박락, 박락 및 철근노출 등 • 점검시설 점검문 파손 등
주요 보수 · 보강	• 표면처리 등 • 단면보수, 단면보수(방청) 등 • 정비 등

다. 책임(참여)기술자 현황

구 분	성 명	과업 참여기간	기술등급
사업책임	정 지 운	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	특급기술자
분야별책임기술자	서 동 진	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	특급기술자
참여기술자	장 진 원	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	특급기술자
	이 상 훈	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	특급기술자
	양 주 윤	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	초급기술자
	손 기 영	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	초급기술자
	전 희 균	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	초급기술자

라. 참고사항

• 차기 중점점검부위 : 바닥판하면 철근노출, 신축이음 하부 누수, 후타 파손 - 진전 여부확인
• 정밀안전진단 및 시설물의 사용제한의 필요성 : 없음

호평IC교(상) 정밀안전점검 요약표

책임기술자 종합의견
• 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 호평IC교(상)에 발생한 손상의 진전을 방지하고 보수를 통한 구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치가 필요하다. • 이상과 같이 자료조사, 현장조사, 내구성 조사 등의 결과를 분석하여 평가된 구조물의 상태평가 결과를 종합적으로 평가한 안전등급은 「기능 발휘에는 지장이 없으나 경미한 손상, 결함, 열화 등이 발생하여 내구성 증진을 위해 부분적으로 보수가 필요한 상태」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 : 정 지 운 (서 명)

가. 정밀안전점검 외관조사 결과 기본사항

상태평과 결과 및 보수 · 보강				상태평가 결과 : B
결함발생부재		상태평가결과	결함종류	보수 · 보강(안)
상부구조	바닥판	c	•철근노출, 부식 등 •균열, 균열부 백태, 열화 등 •균열 •데크플레이트 변형 등	•단면보수(방청) •표면처리 •주입보수 •주의관찰
	거더	b	•부식, 도장손상, 도장불량 등 •이물질 퇴적 등 •하부플랜지 변형 등	•재도장 •정비 •주의관찰
2차부재	가로보 및 세로보	a	•조류배설물 퇴적 등	•정비
기타부재	포장	a	•접속도로 포장 망상균열 등	•주의관찰
	배수시설	c	•배수구 막힘 •배수로 파손 등	•정비 •주의관찰
	난간, 연석	c	•균열, 균열부 백태 등 •균열 등 •보수부 박리, 박리, 박락 등 •박락 및 철근노출 등	•표면처리 •주입보수 •단면보수 •단면보수(방청)
	신축이음	c	•후타재 균열 •후타재 파손 •신축이음 하부 누수 등 •유간 토사퇴적 등	•표면처리 •단면보수 •주의관찰 •정비
받침	교량받침	b	•받침몰탈 균열 등	•표면처리
하부구조	하부	b	•균열, 망상균열, 누수흔적, 백태 등 •재료분리 등 •잡철물 부식, 법사면블록 침하 등	•표면처리 •단면보수 •주의관찰
점검시설	점검시설	–	•점검문 파손	•정비

나. 안전성평가 결과

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

다. 내진성능 검토 수행 여부

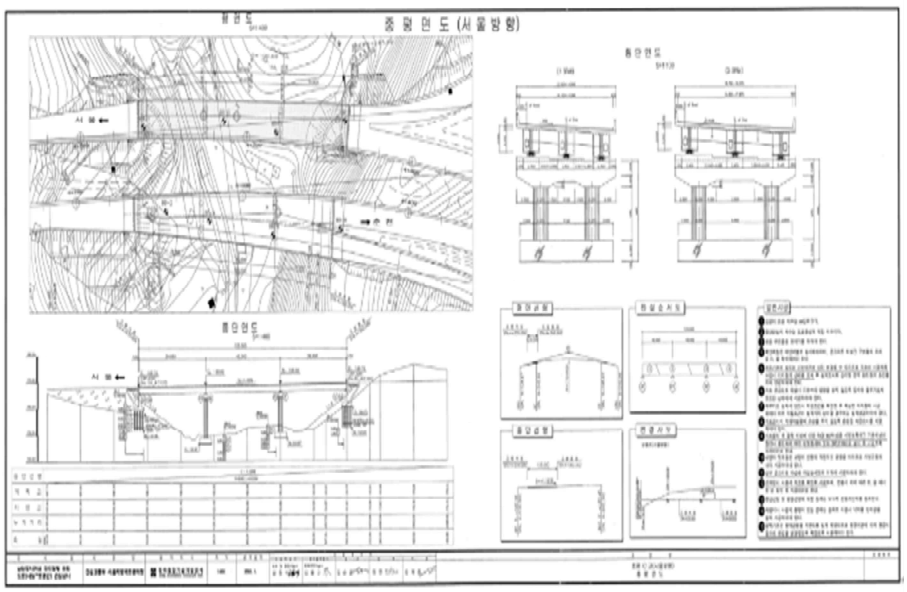
검토대상 부재	설계적용여부	결과	검토결과 요약
불명	Y	-	해당사항 없음

라. 현장시험

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (㎫)	상부구조	바닥판 하면	27.9~28.7	27.0	■ 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대 및 교각	26.3~27.7	24.0	
탄산화 잔여깊이 (㎜)	상부구조		33.0~34.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30㎜이상 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		74.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

호평IC교(상) 현황표

작성일 : 2023년 07월 03일

구 분		내 용	구 분		내 용
시설물명		호평IC교(상)	시설물번호		BR2007-0000648
준공년월일		2007. 06. 25	관리번호		-
시설물위치		경기도 남양주시 호평동 산45-6			
설계하중		DB-24/DL-24	노선명(이정)		일반국도 46호선
제원	연장	L = 125.0m (40.0m + 45.0m + 40.0m = 125.0m)			
	폭	B = 15.1~18.2m (편도 2~3차로)			
구조형식	상부	Steel Box Girder	기초형식	교대	강관말뚝기초
	하부	교대: 역T형, 교각: π형		교각	직접기초
교량받침		포트받침	신축이음		핑거죠인트
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		늘을1로 73번길	통과 높이		-
부착시설내용		-			
기 타					

호평IC교(상) 전경사진

교면포장 전경	신축이음 전경
거더 전경	바닥판하면 전경
교대 전경	교각 전경

호평IC교(하) 정밀안전점검 결과표

가. 일반현황

용 역 명	국도46호선 사능1교(상) 등 5개소 정밀안전점검용역	점검기간	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.		
관리주체명	의정부국토관리사무소	대 표 자	의정부 국토관리사무소 장		
시설물 구분	교량	종 류	도로교량	종 별	2종
준 공 일	2007년 06월 25일	점검금액	14,485	안전등급	B
시설물 위치	경기도 남양주시 호평동 산45-6	시설물규모	연장 120.0m, 폭 14.4~23.8m, 3~4차로		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	• 없음
점검 주요결과	• 바닥판하면 균열, 균열부 백태, 백태, 들뜸, 열화, 철근노출, 파손 및 철근노출 등 • 거더 긁힘, 부식, 환기구 볼트 체결불량, 이물직 퇴적 등 • 가로보 및 세로보 조류배설물 퇴적 등 • 교대 백태, 체수흔적, 누수흔적, 폐콘크리트 퇴적, 잡철물 부식, 법사면 침하 등 • 교각 균열, 망상균열, 재료분리 등 • 교량받침 받침몰탈 균열, 받침콘크리트 균열 등 • 신축이음 후타재 균열, 망상균열, 신축이음 하부 누수, 유간 토사퇴적 등 • 교면포장 상태양호 • 배수시설 배수구 막힘, 그레이팅 파손, 배수관 지지볼트 풀림, 배수로 파손 등 • 방호벽 균열, 망상균열, 박리, 파손, 긁힘, 실런트 파손, 철근노출, 델리네이트 파손 등 • 점검시설 점검로 변형 등
주요 보수 · 보강	• 표면처리 등 • 단면보수 등 • 단면보수(방청) 등 • 주의관찰 등

다. 책임(참여)기술자 현황

구 분	성 명	과업 참여기간	기술등급
사업책임	정 지 운	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	특급기술자
분야별책임기술자	서 동 진	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	특급기술자
참여기술자	장 진 원	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	특급기술자
	이 상 훈	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	특급기술자
	양 주 윤	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	초급기술자
	손 기 영	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	초급기술자
	전 희 균	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	초급기술자

라. 참고사항

• 차기 중점점검부위 : 바닥판하면 파손 및 철근노출, 철근노출, 신축이음 하부누수 - 진전 여부확인
• 정밀안전진단 및 시설물의 사용제한의 필요성 : 없음

호평IC교(하) 정밀안전점검 요약표

책임기술자 종합의견
• 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 호평IC교(하)에 발생한 손상의 진전을 방지하고 보수를 통한 구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치가 필요하다. • 이상과 같이 자료조사, 현장조사, 내구성 조사 등의 결과를 분석하여 평가된 구조물의 상태평가 결과를 종합적으로 평가한 안전등급은 「기능 발휘에는 지장이 없으나 경미한 손상, 결함, 열화 등이 발생하여 내구성 증진을 위해 부분적으로 보수가 필요한 상태」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 : 정 지 운 (서 명)

가. 정밀안전점검 외관조사 결과 기본사항

상태평과 결과 및 보수 · 보강				상태평가 결과 : B
결함발생부재		상태평가결과	결함종류	보수 · 보강(안)
상부구조	바닥판	b ~ c	•균열, 균열부 백태, 백태 등 •들뜸, 박락, 열화 등 •철근노출, 파손 및 철근노출 등 •데크플레이트 변형 등	•표면처리 •단면보수 •단면보수(방청) •주의관찰
	거더	b	•긁힘, 부식 등 •환기구 볼트 체결불량, 이물질퇴적 등	•재도장 •정비
2차부재	가로보 및 세로보	a	•조류배설물 퇴적 등	•정비
기타부재	포장	a	•상태양호	-
	배수시설	c	•배수구 막힘, 그레이팅 파손, 배수관 지지볼트 풀림 등 •배수로 파손, 침하 등	•정비 •주의관찰
	난간, 연석	b ~ c	•균열, 망상균열 등 •균열 등 •박리, 파손, 긁힘 등 •철근노출 등 •실런트 파손 •델리네이트 파손	•표면처리 •주입보수 •단면보수 •단면보수(방청) •실런트 시공 •정비
	신축이음	b ~ c	•후타재 균열, 망상균열 •신축이음 하부 누수 •유간 토사퇴적	•표면처리 •주의관찰 •정비
받침	교량받침	a ~ c	•받침몰탈 균열, 받침콘크리트 균열 등 •받침몰탈 균열, 받침콘크리트 균열 등	•표면처리 •주입보수
하부구조	하부	b ~ c	•균열, 망상균열, 누수흔적 등 •균열 •폐콘크리트 퇴적 등 •잡철물 부식, 법사면 침하 등	•표면처리 •주입보수 •정비 •주의관찰
점검시설	점검시설	–	•점검로 변형	•정비

나. 안전성평가 결과

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

다. 내진성능 검토 수행 여부

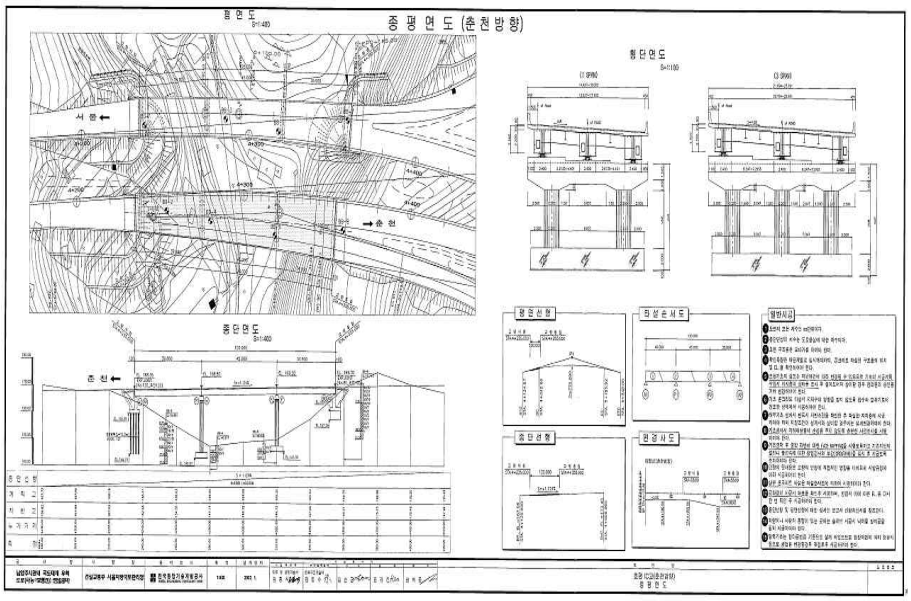
검토대상 부재	설계적용여부	결과	검토결과 요약
불명	Y	–	해당사항 없음

라. 현장시험

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (㎫)	상부구조	바닥판 하면	28.9~30.2	27.0	■ 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대 및 교각	26.6~28.3	24.0	
탄산화 잔여깊이 (㎜)	상부구조		31.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30㎜이상 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		66.0~79.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

호평IC교(하) 현황표

작성일 : 2023년 07월 03일

구 분		내 용	구 분		내 용
시설물명		호평IC교(하)	시설물번호		BR2007-0000649
준공년월일		2007. 06. 25	관리번호		-
시설물위치		경기도 남양주시 호평동 산45-6			
설계하중		DB-24/DL-24	노선명(이정)		일반국도 46호선
제원	연장	L = 120.0m (40.0m + 45.0m + 35.0m = 120.0m)			
	폭	B = 14.4~23.8m (편도 3~4차로)			
구조형식	상부	Steel Box Girder	기초형식	교대	A1 : 강관말뚝기초 A2 : 직접기초
	하부	교대: 역T형, 교각: π형		교각	직접기초
교량받침		포트받침	신축이음		핑거죠인트
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		늘을1로 73번길C	통과 높이		-
부착시설내용		-			
기 타					

호평IC교(하) 전경사진

교면포장 전경	신축이음 전경
거더 전경	바닥판하면 전경
교대 전경	교각 전경

진관IC 1교 정밀안전점검 결과표

가. 일반현황

용 역 명	국도46호선 사능1교(상) 등 5개소 정밀안전점검용역	점검기간	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.		
관리주체명	의정부국토관리사무소	대 표 자	의정부 국토관리사무소 장		
시설물 구분	교량	종 류	도로교량	종 별	2종
준 공 일	2011년 12월 14일	점검금액	12,988	안전등급	B
시설물 위치	경기도 남양주시 진건읍 진관리 산 83번지	시설물규모	연장 50.0m, 폭 17.4m, 상행 2차로, 하행 1차로		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	• 없음
점검 주요결과	• 바닥판하면 망상균열, 파손, 거푸집 미제거 등 • 거더 도장긁힘, 도장박리, 도장박락, 부식, 그을음, 우수유입 등 • 가로보 조류서식 등 • 교대 균열, 망상균열, 백태, 표면열화, 누수흔적, 박리, 파손, 파손 및 철근노출 등 • 교각 상태양호 • 교량받침 받침몰탈 균열 • 신축이음 후타재 균열, 후타재 파손, 하부누수 • 교면포장 접속부 이격 • 배수시설 배수구막힘 • 방호벽 상태양호 • 점검시설 상태양호
주요 보수 · 보강	• 표면처리 • 단면보수 • 단면보수(방청) • 정비 등

다. 책임(참여)기술자 현황

구 분	성 명	과업 참여기간	기술등급
사업책임	정 지 운	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	특급기술자
분야별책임기술자	서 동 진	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	특급기술자
참여기술자	장 진 원	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	특급기술자
	이 상 훈	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	특급기술자
	양 주 윤	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	초급기술자
	손 기 영	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	초급기술자
	전 희 균	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	초급기술자

라. 참고사항

- 차기 중점점검부위 : 거더 부식, 교대 파손 및 철근노출, 교량받침 받침콘크리트 열화, 재료분리 - 진전 여부확인
- 정밀안전진단 및 시설물의 사용제한의 필요성 : 없음

진관IC 1교 정밀안전점검 요약표

책임기술자 종합의견
• 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 진관IC 1교에 발생한 손상의 진전을 방지하고 보수를 통한 구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치가 필요하다. • 이상과 같이 자료조사, 현장조사, 내구성 조사 등의 결과를 분석하여 평가된 구조물의 상태평가 결과를 종합적으로 평가한 안전등급은 「기능 발휘에는 지장이 없으나 경미한 손상, 결함, 열화 등이 발생하여 내구성 증진을 위해 부분적으로 보수가 필요한 상태」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 : 정 지 운 (서 명)

가. 정밀안전점검 외관조사 결과 기본사항

상태평과 결과 및 보수 · 보강				상태평가 결과 : B
결함발생부재		상태평가결과	결함종류	보수 · 보강(안)
상부구조	바닥판	b	•망상균열 •파손 •거푸집 미제거	•표면처리 •단면보수 •정비
	거더	b	•도장긁힘, 도장박리, 도장박락, 부식, 그을음 •우수유입	•재도장 •실런트 시공
2차부재	가로보	a	•조류서식 등	•정비
기타부재	포장	a	•상태양호	-
	배수시설	c	•배수구 막힘, 그레이팅 미설치, 변형, 망실 •배수관 접합부 이격 및 누수 •빗물받이 미설치	•정비 •실런트 시공 •주의관찰
	난간, 연석	c	•균열, 균열부 백태 •균열 •박리, 박락, 파손, 접속부 들뜸	•표면처리 •주입보수 •단면보수
	신축이음	c	•후타재 균열 •신축이음 부식 •유간 토사퇴적	•표면처리 •재도장 •정비
받침	교량받침	b	•받침몰탈 균열, 받침콘크리트 균열 •받침콘크리트 열화, 재료분리	•표면처리 •단면보수
하부구조	하부	b ~ c	•균열, 망상균열, 백태, 표면열화, 누수흔적 •박리, 파손, 파손 및철근노출 •실런트 파손, 폐기물적치	•표면처리 •단면보수, 단면보수(방청) •실런트 시공, 정비

나. 안전성평가 결과

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

다. 내진성능 검토 수행 여부

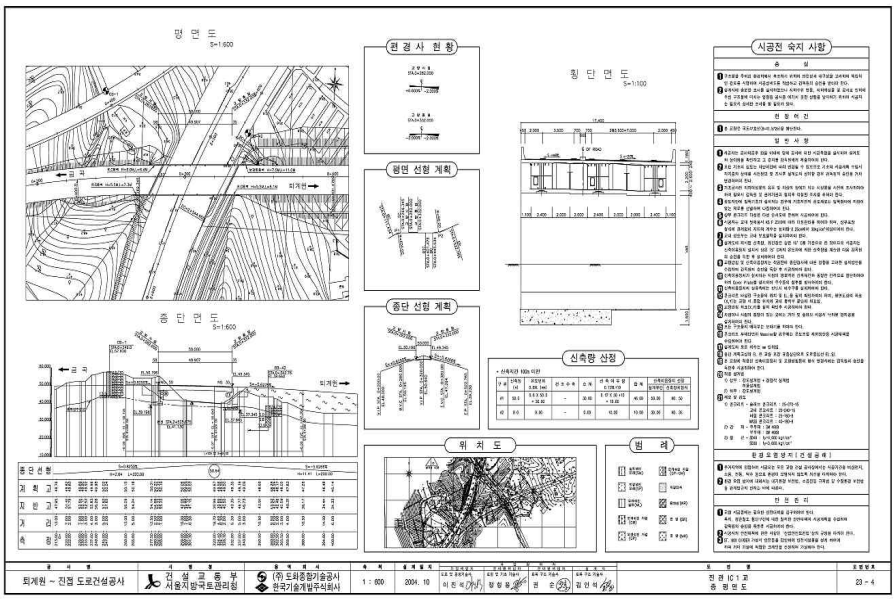
검토대상 부재	설계적용여부	결과	검토결과 요약
불명	Y	–	해당사항 없음

라. 현장시험

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (㎫)	상부구조	바닥판 하면	28.1~28.6	27.0	■ 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	27.0~28.8	24.0	
탄산화 잔여깊이 (㎜)	상부구조		33.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30㎜이상 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		54.0~58.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

진관IC 1교 현황표

작성일 : 2023년 07월 04일

구 분		내 용	구 분		내 용
시설물명		진관IC 1교	시설물번호		BR2012-0000126
준공년월일		2011. 12. 14	관리번호		-
시설물위치		경기도 남양주시 진건읍 진관리 산 83번지			
설계하중		DB-24/DL-24	노선명(이정)		일반국도 46호선
제원	연장	L = 50.0m			
	폭	B = 17.4m (상행 2차로, 하행 1차로)			
구조형식	상부	Steel Box Girder	기초형식	교대	직접기초
	하부	교대: 역T형		교각	직접기초
교량받침		포트받침	신축이음		뉴 모노셀 조인트
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		국도43호선(금강로)	통과 높이		-
부착시설내용		-			
기 타					

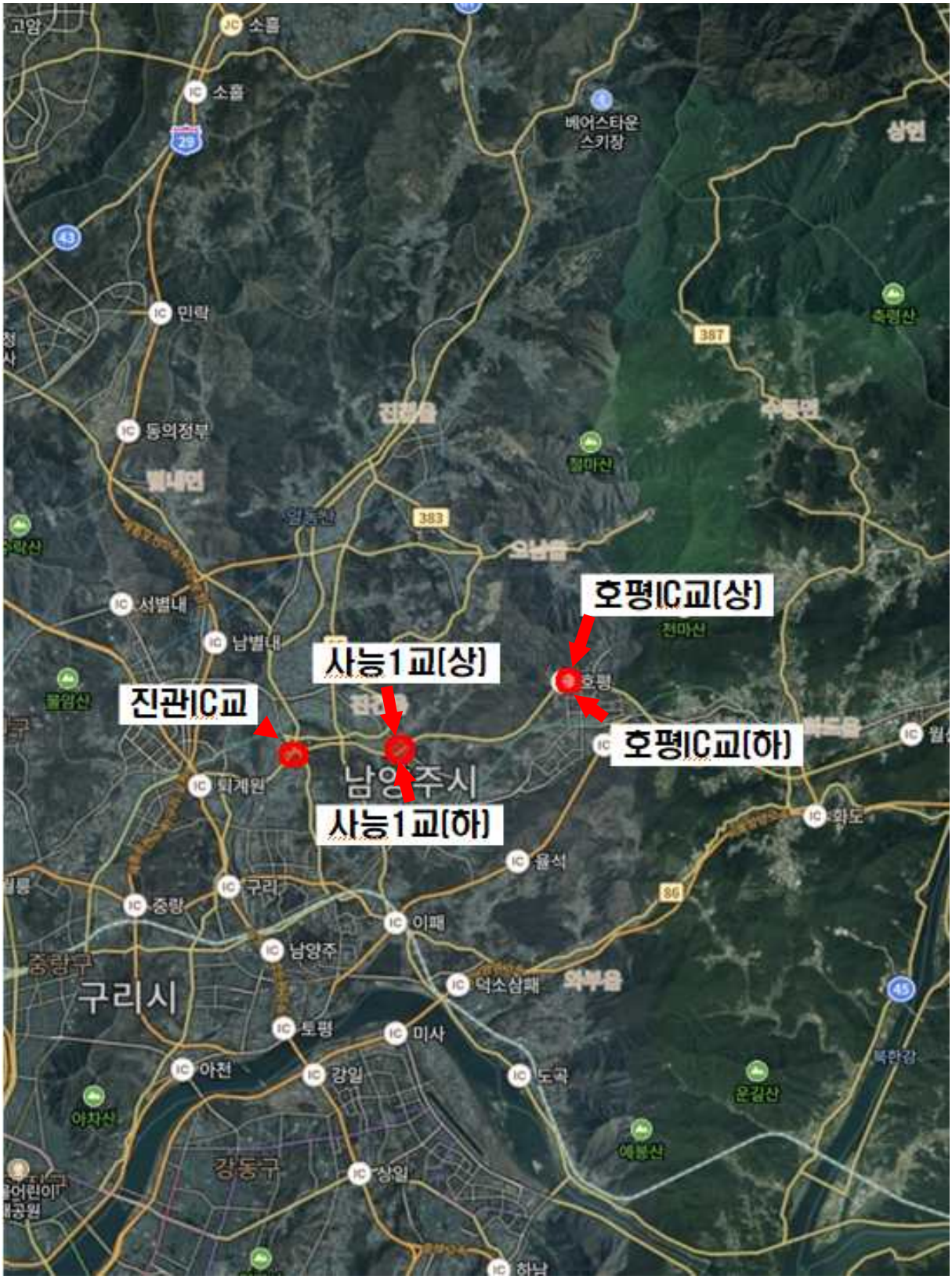
진관IC 1교 전경사진

교면포장 전경	신축이음 전경
거더 전경	바닥판하면 전경
교대 A1 전경	교대 A2 전경

참 여 기 술 자 명 단

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

시설물의 위치도


호평IC교(상)
사능1교(상)
진관IC교
호평IC교(하)
사능1교(하)
남양주시
구리시
중랑구
강동구
소흘
민락
동의정부
서별내
남별내
퇴계원
구리
중랑
남양주
이패
덕소삼패
토평
미사
아천
강일
상일
도곡
하남
호평
화도
율석
베어스타운
스키장
수동면
진접읍
오남읍
별내면
상면
천마산
예봉산
온길산
북한강

요 약 문

1. 정밀안전점검 개요

1.1 과업의 목적

본 과업은 “시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법”(이하 ” 시설물안전법 “이라 한다.) 제11조에 따른 정밀안전점검으로서, 시설물에 대한 물리적·기능적 결함을 조사하고 구조적 안전성 및 손상상태를 점검하여, 재해를 예방하고 시설물의 효용을 증진시켜 공공의 안전을 확보하는데 그 목적이 있다.

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

1.2 과업의 범위 및 기간

가. 과업의 범위

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

나. 과업수행기간

2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.

1.3 시설물의 개요

NO	노선	구조물명	위치	연장(m)	차선수	형식	종별	비고
1	46	사능1교(상)	경기도 남양주시 평내동	120.0	2	PSCI	2	
2	46	사능1교(하)	경기도 남양주시 평내동	120.0	2	PSCI	2	
3	46	호평IC교(상)	경기도 남양주시 호평동 산45-6	125.0	2~3	STB	2	
4	46	호평IC교(하)	경기도 남양주시 호평동 산45-6	120.0	3~4	STB	2	
5	46	진관IC 1교	경기도 남양주시 진건읍 진관리 산 83번지	50.0	3	STB	2	

2. 시설물별 점검결과

2.1 사능1교(상)

2.1.1 일반사항

<table>
<tr><th colspan="2">구 분</th><th>내 용</th><th colspan="2">구 분</th><th colspan="2">내 용</th></tr>
<tr><td colspan="2">시설물번호</td><td>BR2007-0000645</td><td colspan="2">관리번호</td><td colspan="2">-</td></tr>
<tr><td colspan="2">시설물위치</td><td>경기도 남양주시 평내동</td><td colspan="2">준공년월일</td><td colspan="2">2007년 06월 25일</td></tr>
<tr><td colspan="2">시점이정</td><td>-</td><td colspan="2">노 선 명</td><td colspan="2">국도 46호선</td></tr>
<tr><td rowspan="2">제원</td><td>연장</td><td colspan="5">L = 120.0m (4@30.0 = 120.0m)</td></tr>
<tr><td>폭</td><td colspan="5">B = 10.5m (편도 2차로)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">구조
형식</td><td>상부</td><td>P.S.C Girder</td><td rowspan="2">기초
형식</td><td>교 대</td><td>A1: 직접기초
A2: 말뚝기초</td></tr>
<tr><td>하부</td><td>교대: 역T형 교각: T형</td><td>교 각</td><td>직접기초</td></tr>
<tr><td colspan="2">교량받침</td><td>탄성받침</td><td colspan="2">신축이음</td><td colspan="2">Finger Joint</td></tr>
<tr><td colspan="2">교차시설물</td><td>사능천</td><td colspan="2">통과높이</td><td colspan="2">-</td></tr>
<tr><td colspan="2">부착시설내용</td><td>점검로(P1~P3), 가로등</td><td colspan="2">설계하중</td><td colspan="2">DB-24/DL-24(1등교)</td></tr>
<tr><td colspan="2">시 공 자</td><td>한진중공업, 태영건설, HHI</td><td colspan="2">설 계 자</td><td colspan="2">(주)대아종합기술공사</td></tr>
<tr><td colspan="2">감 리 자</td><td>(주)평화엔지니어링(신용목)</td><td colspan="2">관리주체</td><td colspan="2">의정부국토관리사무소</td></tr>
<tr><td colspan="3"> </td><td colspan="3"> </td></tr>
<tr><td colspan="3">측면 전경</td><td colspan="3">상부 전경</td></tr>
</table>

2.1.2 현장조사 및 시험결과

가. 외관조사 결과

1) 바닥판하면

- 바닥판하면에서 조사된 균열 및 재균열(0.3㎜미만), 균열(0.3㎜이상), 망상균열의 경우 건조수축 및 거푸집 조기 탈거 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리, 주입보수 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 백태, 균열부 백태의 경우 습기흡착 및 균열부 습기흡착 등으로 인한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 박리, 박락, 재료분리, 파손, 박락 및 철근노출의 경우 시공초기 다짐미흡, 마감미흡, 지속적인 균열부 우수유입, 외부충격 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되나 외부에서의 지속적인 우수유입 등으로 인한 손상의 진전 방지 및 내구성 확보 차원의 단면보수, 단면보수(방청) 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 누수흔적/노치미시공, 잡철물 부식의 경우 시공미흡 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 주기적인 점검을 통한 손상의 진전여부를 확인하고 추후 지속적인 우수유입으로 인한 균열, 파손, 박락 등의 손상의 진전 및 2차 손상의 발생의 징후 발생시 내구성 확보 차원의 유도배수시설 설치 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

2) P.S.C Girder

- 거더에 발생한 균열(0.3㎜미만), 망상균열의 경우 건조수축 및 거푸집 조기 탈거 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리, 주입보수 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 백태, 균열부 백태의 경우 습기흡착 및 균열부 습기흡착 등으로 인한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 박리, 박락, 재료분리, 파손의 경우 시공초기 다짐미흡, 마감미흡, 외부충격 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되나 외부에서의 지속적인 우수유입 등으로 인한 손상의 진전 방지 및 내구성 확보 차원의 단면보수 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 철근부식의 경우 균열 및 단면손상부 우수유입, 습기흡착 등에 의한 손상으로 시설물

에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 지속적인 우수유입 등으로 인한 손상의 진전 방지 및 내구성 확보를 위한 단면보수(방청) 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

3) 가로보

- 가로보에 발생한 백태, 균열부 백태의 경우 습기흡착 및 균열부 습기흡착 등으로 인한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 박리, 들뜸, 재료분리의 경우 시공초기 다짐미흡, 마감미흡 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되나 손상의 진전 방지 및 내구성 확보 차원의 단면보수 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 거푸집 미제거의 경우 시공미흡에 의한 손상으로 지속적인 점검을 통한 유지관리를 실시하는 것이 바람직하다.

4) 교대

- 교대에서 조사된 균열(0.3㎜미만), 균열(0.3㎜이상), 망상균열의 경우 건조수축 및 거푸집 조기 탈거 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리, 주입보수 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 백태의 경우 습기흡착 등으로 인한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 박리, 파손의 경우 시공초기 다짐미흡, 거푸집 조기 탈거, 마감미흡, 외부충격 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되나 손상의 진전 방지 및 내구성 확보 차원의 단면보수 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 누수흔적, 체수흔적, 토사유실, 잡철물 부식의 경우 신축이음 하부 누수, 교대 인근 사면부 배수시설 월류, 마감불량 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 법면 토사유실은 주기적인 점검을 통한 손상의 진전여부를 확인하고 추후 지속적인 우수유입으로 인한 추가 유실로 손상의 진전시 유도 배수로 설치 등의 적절한 보수를 실시하는 것이 바람직하고, 누수흔적, 체수흔적의 경우 신축이음 손상인 신축이음 하부 누수에 대한 보수와 연계하여 주의관찰 후 표면처리 등의 보수를 실시하는 것이 필요하다고 사료된다.

5) 교각

- 교각에서 조사된 균열(0.3㎜미만), 균열(0.3㎜이상), 망상균열(0.1~0.3㎜미만)의 경우 건조수축 및 거푸집 조기 탈거 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리, 주입보수 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 망상균열(0.3~1.0㎜미만)의 경우 시공초기 다짐불량, 건조수축 및 거푸집 조기 탈거, 단면변화부 응력집중 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되나 내구성 확보 차원의 표면처리, 주입보수 등의 보수를 실시하고 보수부에 대한 재손상 발생여부를 파악하는 유지관리를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 백태의 경우 습기흡착 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 박리, 들뜸, 파손, 긁힘, 철근부식의 경우 시공초기 다짐미흡, 단면변화부 응력집중, 거푸집 조기 탈거, 외부충격, 손상부 우수유입 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되나 손상의 진전 방지 및 내구성 확보 차원의 단면보수, 단면보수(방청) 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 누수흔적, 열화, 잡철물 부식, 철물노출의 경우 신축이음 하부 누수, 공용중 열화, 시공초기 마감미흡, 습기흡착에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 누수흔적, 열화 의 경우 신축이음 손상인 신축이음 하부 누수에 대한 보수와 연계하여 주의관찰 후 표면처리 등의 보수를 실시하는 것이 필요하다고 잡철물 부식, 철물노출의 경우 주기적인 점검을 통한 현상유지 파악 등의 관리가 필요할 것으로 사료된다.
- 조사된 철근부식의 경우 신축이음 하부 누수, 손상부의 외부 우수유입 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 손상의 진전 방지 및 내구성 확보 차원의 단면보수, 단면보수(방청) 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 폐콘크리트 퇴적의 경우 시공초기 정리미흡, 바닥판하면 단부 파손 등에 의한 손상으로 정비 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

6) 교량받침

- 교량받침에서 조사된 받침몰탈 균열, 망상균열, 받침콘크리트 균열의 경우 건조수축 및 거푸집 조기 탈거 등에 의한 손상으로 판단되며, 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리, 주입보수 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 받침몰탈 박리의 경우 건조수축 및 거푸집 조기 탈거, 신축이음 하누 누수로 인한 손상부 우수유입 등에 의한 손상으로 판단되며, 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌

것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 단면보수 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

- 연단거리 측정 결과, 전 개소 모두 실측 연단거리가 계산 연단거리를 상회하고 있는 것으로 측정되어 설계기준을 만족하고 있는 것으로 검토되었다.
- 교량받침 이동량의 비교 · 검토결과 가동여유량이 충분한 것으로 조사되었으며, 교량받침의 이탈 가능성은 없는 상태로 판단된다.

7) 신축이음장치

- 조사된 신축이음 하부 누수의 경우 공용기간 증가로 신축이음 고무재 열화 및 손상, 유간부 토사퇴적 등에 의한 손상으로 구조적인 손상은 아니나 지속적인 점검을 통한 유지관리 후 신축이음 하부 누수로 인한 교량받침 부식, 바닥판하면, 거더 손상부의 우수유입으로 인한 철근 부식 등의 2차손상 등은 방지하고 내구성 확보 차원의 누수방지 신축이음으로 교체 등의 적절한 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 유간 토사퇴적, 차수판 볼트 풀림, 탈락, 차수판 파손의 경우 공용기간 증가, 차량통행 윤하중, 외부충격 등에 의한 손상으로 판단되며, 유간 토사퇴적의 경우 신축이음장치의 원활한 기능을 위하여 주기적인 정비 등의 조치를 실시하고, 차수판 볼트 풀림, 탈락, 차수판 파손 등의 손상은 주기적인 점검을 통한 손상의 진전여부를 확인하는 유지관리가 필요하다.
- 신축이음 유간을 검토한 결과, 온도변화에 따른 수축, 신장시 모든 신축이음에서 여유량을 확보하고 있는 것으로 평가되었다.

8) 교면포장

- 교면포장의 현장조사 결과, 교면포장 전면에 재포장이 실시되어 본선부 포장은 양호한 상태이나 접속도로부에서 시공미흡, 외부충격 등에 의한 포장부 공동, 포장 패임의 손상이 조사되었다. 접속도로 포장부 공동의 경우 공동부 우수유입으로 인한 내부 토사유실 등의 추가 손상 방지 등을 위한 아스콘 팻칭 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하고, 접속도로 포장 패임의 손상은 공용중 중차량에 의한 추가 파손 등의 손상을 방지 및 내구성 확보 차원의 아스콘 팻칭 등의 보수가 필요할 것으로 사료된다.
- 조사된 토사퇴적의 경우 우천시 우수 및 토사유입으로 인한 배수구 막힘 손상의 영향으로 판단되며, 구배불량에 의한 손상은 아닌 것으로 확인되었다. 본 손상은 시설물의 원활한 배수를 위하여 배수시설의 배수구 막힘 손상과 연계한 정비 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

9) 배수시설

- 배수시설에서 조사된 배수로 막힘, 배수구 막힘은 공용기간 경과 및 차량통행에 의한 비산물 퇴적, 교량 인근 사면 및 성토부에서의 우수 및 토사유입 등이 원인으로 판단되며, 원활한 배수기능을 위한 정비를 실시하고 주기적인 유지관리를 통한 재손상 방지 등의 관리가 필요하다.

10) 방호벽

- 방호벽에서 조사된 균열(0.3㎜미만), 균열(0.3㎜이상), 망상균열의 경우 건조수축 및 거푸집 조기 탈거 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리, 주입보수 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 균열부 백태의 경우 균열 손상부 습기흡착 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 파손, 긁힘, 박리의 경우 외부충격, 다짐불량 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되나 손상의 진전 방지 및 내구성 확보 차원의 단면보수 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 철근노출의 경우 방호벽 시공시 콘크리트 타설 과정에서 철근유동에 의한 피복부족에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되나 손상에 우수유입 및 열화, 부식 등으로 인한 파손 및 박락 등 2차 손상 진전 방지 및 내구성 확보 차원의 단면보수(방청) 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

11) 교량 점검시설

- 점검시설은 현재 양호한 상태로 확인되었으며, 주기적인 점검을 통한 손상의 발생여부 확인 등의 유지관리가 요구된다.

12) 공중이 이용하는 부위

- 공중이 이용하는 부위중 추락방지시설은 방호벽, 도로포장, 도로부 신축이음부는 본문의 교면포장, 신축이음장치에 기입된 내용으로 대체하였으며, 환기구 등의 덮개는 미설치된 상태이다.

나. 현장시험 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (㎫)	상부구조	바닥판하면	29.6~31.1	27.0	■ 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대 및 교각	25.9~27.5	24.0	
탄산화 잔여깊이 (㎜)	상부구조		31.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30㎜이상 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		54.0~84.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

2.1.3 상태평가 결과

가. 상태평가 결과

부재의 분류			상부구조		2차 부재	기타부재				받침	하부구조		내구성요소	
상부	하부	구조형식	바닥판	거더	가로보	포장	배수	난간 연석	신축 이음	교량 받침	하부	기초	탄산화	
													상부	하부
S1	A1	P.S.C	c	b	b	a	c	c	c	c	c	q	–	a
S2	P1	P.S.C	c	c	b	a	c	c	–	b	b	q	–	a
S3	P2	P.S.C	c	b	b	a	c	b	c	c	c	q	–	–
S4	P3	P.S.C	b	b	b	a	c	c	–	b	b	q	a	–
	A2								c	b	b	q	–	–
평균			0.350	0.250	0.200	0.100	0.400	0.350	0.400	0.280	0.280	0.000	0.100	0.100
가중치			18	20	5	7	3	2	9	9	20	0	4	3
(평균×가중치) /가중치합			0.063	0.050	0.010	0.007	0.012	0.007	0.036	0.025	0.056	0.000	0.004	0.003
													0.273	
													C	

나. 기 정밀안전점검 결과와의 비교

구 분	2021년 정밀안전점검	2023년 정밀안전점검
환산결함도점수	0.313	0.273
상태평가결과	C	c
총 평	•금회 정밀점검 결과, 사능1교(상)의 상태평가 결과는 "C"로 산정되었다. •전회(2021년) 정밀안전점검과 비교·분석한 결과, 환산결함도 점수가 0.313에서 0.273으로 0.040 감소하였으며, 상태평가 등급은 "C"로 동일하게 평가되었다. •환산결함도 점수가 감소한 주요 원인은 전회 점검과 비교 시 금회 정밀안전점검에서 일부 신규손상이 발생하였으나, 교면포장 재포장 등의 보수가 실시되어, 신규손상의 결함점수 상승폭 대비 보수로 인한 결함점수 감소폭이 더 높아 결함점수는 전회차 대비 소폭 감소하였고, 등급은 동일한 것으로 확인되었다.	

2.1.4 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
사능1교(상)	0.273	C	-	-	C
종합평가	•외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 주요부재에 경미한 결함 또는 보조부재에 광범위한 결함이 발생하였으나, 전체적인 시설물의 안전에는 지장이 없으며, 주요부재에 내구성, 기능성 저하 방지를 위한 보수가 필요하거나 보조부재에 간단한 보강이 필요한 상태 "C"로 평가됨 •종합평가 결과, "C"로 평가됨				

2.1.5 안전등급 지정

구 분	안전등급	시설물의 상태
사능1교(상)	C	주요부재에 경미한 결함 또는 보조부재에 광범위한 결함이 발생하였으나, 전체적인 시설물의 안전에는 지장이 없으며, 주요부재에 내구성, 기능성 저하 방지를 위한 보수가 필요하거나 보조부재에 간단한 보강이 필요한 상태

2.1.6 보수 · 보강 방안

가. 보수 · 보강 방안

구분	손상 내용	단위	손상 물량	개소	보수 단위	보수 물량	보수방안	우선 순위
바닥판 하면	균열(0.3㎜미만)	m	27.00	51	㎡	10.13	표면처리	3순위
	균열(0.3㎜이상)	m	0.40	1	m	0.60	주입보수	2순위
	재균열(0.3㎜미만)	m	1.40	2	㎡	0.52	표면처리	3순위
	균열부 백태	㎡	0.04	1	㎡	0.06	표면처리	2순위
	망상균열	㎡	1.56	2	㎡	2.34	표면처리	3순위
	백태	㎡	2.78	12	㎡	4.17	표면처리	2순위
	박리, 박락	㎡	0.65	3	㎡	0.80	단면보수	2순위
	박락 및 철근노출	㎡	3.04	7	㎡	5.46	단면보수(방청)	2순위
	재료분리	㎡	1.10	3	㎡	1.65	단면보수	3순위
	파손	㎡	1.26	2	㎡	1.89	단면보수	2순위
	잡철물 부식	㎡	0.06	2	㎡	0.09	주의관찰	-
	누수흔적/노치미시공	m	123.00	5	m	184.50	주의관찰	-
거더	균열(0.3㎜미만)	m	2.70	4	㎡	1.01	표면처리	3순위
	균열부 백태	㎡	0.04	1	㎡	0.06	표면처리	2순위
	망상균열	㎡	1.00	1	㎡	1.50	표면처리	3순위
	백태	㎡	15.29	6	㎡	0.43	표면처리	2순위
	박리, 박락	㎡	0.82	22	㎡	1.24	단면보수	2순위
	파손	㎡	0.09	9	㎡	0.14	단면보수	2순위
	재료분리	㎡	0.02	2	㎡	0.02	단면보수	3순위
	철근부식	㎡	0.36	1	㎡	0.54	단면보수(방청)	2순위
가로보	균열부 백태	㎡	0.02	2	㎡	0.03	표면처리	3순위
	백태	㎡	1.02	3	㎡	1.53	표면처리	3순위
	박리, 들뜸	㎡	2.95	28	㎡	4.53	단면보수	3순위
	재료분리	㎡	0.08	1	㎡	0.12	단면보수	3순위
	거푸집 미제거	㎡	0.45	1	㎡	0.68	주의관찰	-
교대	균열(0.3㎜미만)	m	15.80	13	㎡	6.11	표면처리	3순위
	균열(0.3㎜이상)	m	6.10	5	m	9.15	주입보수	2순위
	망상균열	㎡	2.30	3	㎡	3.45	표면처리	3순위
	박리	㎡	0.28	1	㎡	0.42	단면보수	2순위
	잡철물 부식	㎡	0.11	6	㎡	0.17	주의관찰	-
	누수흔적, 체수흔적	㎡	33.00	20	㎡	49.50	주의관찰	-
	토사유실	㎡	24.00	1	㎡	36.00	주의관찰	-
	백태	㎡	0.15	1	㎡	0.22	표면처리	2순위
	파손	㎡	0.25	1	㎡	0.38	단면보수	2순위
교각	균열(0.3㎜미만)	m	15.50	21	㎡	5.81	표면처리	3순위
	균열(0.3㎜이상)	m	7.60	4	m	11.40	주입보수	2순위
	재균열(0.3㎜미만)	m	1.70	2	㎡	0.64	표면처리	3순위
	망상균열(0.1~0.3㎜미만)	㎡	1.29	2	㎡	1.94	표면처리	2순위
	망상균열(0.3~1.0㎜미만)	㎡	0.49	1	㎡	0.74	주입보수	2순위
	백태	㎡	0.14	1	㎡	0.21	표면처리	2순위
	열화	㎡	2.00	1	㎡	3.00	주의관찰	-
	박리, 들뜸	㎡	4.17	4	㎡	6.80	표면처리	2순위
	긁힘, 파손	㎡	0.28	8	㎡	0.42	단면보수	2순위
	철근부식	㎡	2.00	1	㎡	3.00	단면보수(방청)	2순위

구분	손상 내용	단위	손상 물량	개소	보수 단위	보수 물량	보수방안	우선 순위
교각	잡철물 부식, 철물노출	㎡	0.19	4	㎡	0.29	주의관찰	-
	누수흔적	㎡	33.60	12	㎡	50.40	주의관찰	-
	폐콘크리트 적치	㎡	5.00	1	㎡	7.50	정비	3순위
교량받침	받침몰탈 균열(0.3㎜미만)	m	6.20	52	㎡	2.33	표면처리	3순위
	받침몰탈 균열(0.3㎜이상)	m	0.60	3	m	0.90	주입보수	2순위
	받침몰탈 박리	㎡	0.09	1	㎡	0.14	단면보수	2순위
	받침몰탈 망상균열	㎡	0.36	4	㎡	0.54	표면처리	3순위
	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	m	3.90	17	㎡	1.46	표면처리	3순위
	받침콘크리트 균열(0.3㎜이상)	m	0.40	1	m	0.60	주입보수	2순위
신축이음	유간 토사퇴적	m	8.60	5	m	14.40	정비	3순위
	신축이음 하부 누수	m	30.00	3	m	45.00	주의관찰 후 조치	-
	차수판 볼트 풀림, 탈락	EA	13.00	13	EA	13.00	정비	3순위
	차수판 파손	EA	1.00	1	EA	1.00	정비	3순위
교면포장	접속도로 포장 패임	㎡	0.04	1	㎡	0.06	아스콘 팻칭	3순위
	토사퇴적	㎡	0.52	1	㎡	0.78	정비	3순위
	접속도로 포장부 공동	㎡	0.60	1	㎡	0.90	아스콘 팻칭	3순위
배수시설	배수구 막힘	EA	8.00	8	EA	8.00	정비	2순위
	배수로 막힘	m	7.00	1	m	10.50	정비	2순위
방호벽	균열(0.3㎜미만)	m	19.80	18	㎡	7.43	표면처리	3순위
	균열(0.3㎜이상)	m	2.30	3	m	3.45	주입보수	3순위
	균열부 백태	㎡	0.03	1	㎡	0.05	표면처리	3순위
	망상균열	㎡	75.00	1	㎡	112.50	표면처리	3순위
	철근노출	㎡	0.32	6	㎡	0.48	단면보수(방청)	2순위
	박리	㎡	2.70	2	㎡	4.05	단면보수	3순위
	파손, 긁힘	㎡	0.42	2	㎡	0.63	단면보수	3순위
점검시설	상태양호	-	-	-	-	-	-	-

나. 개략공사비

구분	손상 내용	보수방안	손상 물량	보수 물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선순위
바닥판	균열(0.3㎜미만)	표면처리	27.00	10.13	㎡	85	861	3순위
	균열(0.3㎜이상)	주입보수	0.40	0.60	m	65	39	2순위
	재균열(0.3㎜미만)	표면처리	1.40	0.52	㎡	85	44	3순위
	균열부 백태	표면처리	0.04	0.06	㎡	85	5	2순위
	망상균열	표면처리	1.56	2.34	㎡	85	199	3순위
	백태	표면처리	2.78	4.17	㎡	85	354	2순위
	박리, 박락	단면보수	0.65	0.98	㎡	260	255	2순위
	박락 및 철근노출	단면보수(방청)	3.04	4.56	㎡	320	1,459	2순위
	재료분리	단면보수	1.10	1.65	㎡	260	429	3순위
	파손	단면보수	1.26	1.89	㎡	260	491	2순위
거더	균열(0.3㎜미만)	표면처리	2.70	1.01	㎡	85	86	3순위
	균열부 백태	표면처리	0.04	0.06	㎡	85	5	2순위
	망상균열	표면처리	1.00	1.50	㎡	85	128	3순위
	백태	표면처리	15.29	22.94	㎡	85	1,950	2순위
	박리, 박락	단면보수	0.82	1.23	㎡	260	320	2순위
	파손	단면보수	0.09	0.14	㎡	260	36	2순위
	재료분리	단면보수	0.02	0.03	㎡	260	8	3순위
	철근부식	단면보수(방청)	0.36	0.54	㎡	320	173	2순위
가로보	균열부 백태	표면처리	0.03	0.05	㎡	85	4	3순위
	백태	표면처리	1.53	2.30	㎡	85	195	3순위
	박리, 들뜸	단면보수	4.53	6.80	㎡	260	1,768	3순위
	재료분리	단면보수	0.12	0.18	㎡	260	47	3순위
교대	균열(0.3㎜미만)	표면처리	15.80	5.93	㎡	85	504	3순위
	균열(0.3㎜이상)	주입보수	6.10	9.15	m	65	595	2순위
	망상균열	표면처리	2.30	3.45	㎡	85	293	3순위
	박리	단면보수	0.28	0.42	㎡	260	109	2순위
	백태	표면처리	0.15	0.22	㎡	85	19	2순위
	파손	단면보수	0.25	0.38	㎡	260	99	2순위
교각	균열(0.3㎜미만)	표면처리	15.50	5.81	㎡	85	494	3순위
	균열(0.3㎜이상)	주입보수	7.60	11.40	m	65	741	2순위
	재균열(0.3㎜미만)	표면처리	1.70	0.64	m	85	54	3순위
	망상균열(0.1~0.3㎜미만)	표면처리	1.29	1.94	㎡	85	165	2순위
	망상균열(0.3~1.0㎜미만)	주입보수	0.49	0.74	㎡	65	48	2순위
	백태	표면처리	0.14	0.21	㎡	85	18	2순위
	박리, 들뜸	표면처리	4.17	6.26	㎡	85	532	2순위
	긁힘, 파손	단면보수	0.28	0.42	㎡	260	109	2순위
	철근부식	단면보수(방청)	2.00	3.00	㎡	320	960	2순위
	폐콘크리트 적치	정비	5.00	7.50	㎡	70	525	3순위

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.
주2) 0.3㎜미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(㎡)으로 산출하였음.

구분	손상 내용	보수방안	손상 물량	보수 물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
교량받침	받침몰탈 균열(0.3㎜미만)	표면처리	6.20	2.33	㎡	85	198	3순위
	받침몰탈 균열(0.3㎜이상)	주입보수	0.60	0.90	m	65	59	2순위
	받침몰탈 박리	단면보수	0.09	0.14	㎡	260	36	2순위
	받침몰탈 망상균열	표면처리	0.36	0.54	㎡	85	46	3순위
	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	표면처리	3.90	1.46	㎡	85	124	3순위
	받침콘크리트 균열(0.3㎜이상)	주입보수	0.40	0.60	m	65	39	2순위
신축이음	유간 토사퇴적	정비	8.60	12.90	m	70	903	3순위
	차수판 볼트 풀림, 탈락	정비	13.00	13.00	EA	70	910	3순위
	차수판 파손	정비	1.00	1.00	EA	70	70	3순위
교면포장	접속도로 포장 패임	아스콘 팻칭	0.04	0.06	㎡	45	3	3순위
	토사퇴적	정비	0.52	0.78	㎡	70	55	3순위
	접속도로 포장부 공동	아스콘 팻칭	0.60	0.90	㎡	45	41	3순위
배수시설	배수구 막힘	정비	8.00	8.00	EA	70	560	2순위
	배수로 막힘	정비	7.00	10.50	m	70	735	2순위
방호벽	균열(0.3㎜미만)	표면처리	19.80	7.43	㎡	85	632	3순위
	균열(0.3㎜이상)	주입보수	2.30	3.45	m	65	224	3순위
	균열부 백태	표면처리	0.03	0.05	㎡	85	4	3순위
	망상균열	표면처리	75.00	112.50	㎡	85	9,563	3순위
	철근노출	단면보수(방청)	0.32	0.48	㎡	320	154	2순위
	박리	단면보수	2.70	4.05	㎡	260	1,053	3순위
	파손, 긁힘	단면보수	0.42	0.63	㎡	260	164	3순위

개략 공사비 (천원)	구 분	1순위	2순위	3순위
	순공사비	-	10,065	19,629
	재경비 (순공사비의 50%)	-	5,031	9,815
	합계	-	15,093	29,444
개략공사비 총계(천원)		**44,537**		

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.
주2) 0.3㎜미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(㎡)으로 산출하였음.

2.1.7 종합결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 사능1교(상)에 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 안전등급은 「주요부재에 경미한 결함 또는 보조부재에 광범위한 결함이 발생하였으나, 전체적인 시설물의 안전에는 지장이 없으며, 주요부재에 내구성, 기능성 저하 방지를 위한 보수가 필요하거나 보조부재에 간단한 보강이 필요한 상태」인 「C」 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.

2.2 사능1교(하)

2.2.1 일반사항

<table>
<tr><th colspan="2">구 분</th><th>내 용</th><th colspan="2">구 분</th><th colspan="2">내 용</th></tr>
<tr><td colspan="2">시설물번호</td><td>BR2007-0000644</td><td colspan="2">관리번호</td><td colspan="2">-</td></tr>
<tr><td colspan="2">시설물위치</td><td>경기도 남양주시 평내동</td><td colspan="2">준공년월일</td><td colspan="2">2007년 06월 25일</td></tr>
<tr><td colspan="2">시점이정</td><td>-</td><td colspan="2">노 선 명</td><td colspan="2">국도 46호선</td></tr>
<tr><td rowspan="2">제원</td><td>연장</td><td colspan="5">L = 120.0m (4@30.0 = 120.0m)</td></tr>
<tr><td>폭</td><td colspan="5">B = 10.5m (편도 2차로)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">구조
형식</td><td>상부</td><td>P.S.C Girder</td><td rowspan="2">기초
형식</td><td>교 대</td><td colspan="2">A1: 직접기초
A2: 말뚝기초</td></tr>
<tr><td>하부</td><td>교대: 역T형 교각: T형</td><td>교 각</td><td colspan="2">직접기초</td></tr>
<tr><td colspan="2">교량받침</td><td>탄성받침</td><td colspan="2">신축이음</td><td colspan="2">Finger Joint</td></tr>
<tr><td colspan="2">교차시설물</td><td>사능천</td><td colspan="2">통과높이</td><td colspan="2">-</td></tr>
<tr><td colspan="2">부착시설내용</td><td>점검로(P1~P3), 가로등</td><td colspan="2">설계하중</td><td colspan="2">DB-24/DL-24(1등교)</td></tr>
<tr><td colspan="2">시 공 자</td><td>한진중공업, 태영건설, HHI</td><td colspan="2">설 계 자</td><td colspan="2">(주)대아종합기술공사</td></tr>
<tr><td colspan="2">감 리 자</td><td>(주)평화엔지니어링(신용목)</td><td colspan="2">관리주체</td><td colspan="2">의정부국토관리사무소</td></tr>
<tr><td colspan="3"> </td><td colspan="3"> </td></tr>
<tr><td colspan="3">측면 전경</td><td colspan="3">상부 전경</td></tr>
</table>

2.2.2 현장조사 및 시험결과

가. 외관조사 결과

1) 바닥판하면

- 바닥판하면에서 조사된 균열(0.3㎜미만), 균열(0.3㎜이상), 망상균열의 경우 건조수축 및 거푸집 조기 탈거 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리, 주입보수 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 백태, 균열부 백태의 경우 습기흡착 및 균열부 습기흡착 등으로 인한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 박리, 박락, 재료분리, 파손, 박락 및 철근노출의 경우 시공초기 다짐미흡, 마감미흡, 지속적인 균열부 우수유입, 외부충격 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되나 외부에서의 지속적인 우수유입 등으로 인한 손상의 진전 방지 및 내구성 확보 차원의 단면보수, 단면보수(방청) 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 누수흔적/노치미시공, 잡철물 부식의 경우 시공불량 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 주기적인 점검을 통한 손상의 진전여부를 확인하고 추후 지속적인 우수유입으로 인한 균열, 파손, 박락 등의 손상의 진전 및 2차 손상의 발생의 징후 발생시 내구성 확보 차원의 유도배수시설 설치 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

2) P.S.C Girder

- 거더에 발생한 균열(0.3㎜미만), 망상균열의 경우 건조수축 및 거푸집 조기 탈거 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리, 주입보수 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 백태, 균열부 백태의 경우 습기흡착 및 균열부 습기흡착 등으로 인한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 박리, 박락, 들뜸, 파손의 경우 시공초기 다짐미흡, 마감미흡, 외부충격 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되나 외부에서의 지속적인 우수유입 등으로 인한 손상의 진전 방지 및 내구성 확보 차원의 단면보수 등의 보수를 실시

하는 것이 바람직하다.

- 조사된 파손 및 철근노출의 경우 균열 및 단면손상부 우수유입, 습기흡착 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 지속적인 우수유입 등으로 인한 손상의 진전 방지 및 내구성 확보를 위한 단면보수(방청) 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

3) 가로보

- 가로보에 발생한 균열(0.3㎜미만), 균열(0.3㎜이상), 의 경우 건조수축 및 거푸집 조기 탈거 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리, 주입보수 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 발생한 백태의 경우 습기흡착 및 균열부 습기흡착 등으로 인한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 박리, 들뜸 의 경우 시공초기 다짐미흡, 마감미흡 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되나 손상의 진전 방지 및 내구성 확보 차원의 단면보수 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

4) 교대

- 교대에서 조사된 균열(0.3㎜미만), 망상균열의 경우 건조수축 및 거푸집 조기 탈거 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리, 주입보수 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 백태의 경우 습기흡착 등으로 인한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 파손의 경우 시공초기 마감미흡, 외부충격 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되나 손상의 진전 방지 및 내구성 확보 차원의 단면보수 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 누수흔적, 체수흔적, 이물질 퇴적, 잡철물 부식의 경우 신축이음 하부 누수, 마감불량 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 잡철물 부식의 경우 마감불량에 의한 손상으로 지속적인 점검을 통하여 유지관리를 실시하고, 누수흔

적, 체수흔적의 경우 신축이음 손상인 신축이음 하부 누수에 대한 보수와 연계하여 주의관찰 후 표면처리 등의 보수를 실시하는 것이 필요하다고 사료된다.

5) 교각

- 교각에서 조사된 균열(0.3㎜미만), 망상균열(0.1~0.3㎜미만)의 경우 건조수축 및 거푸집 조기 탈거 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리, 주입보수 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 백태의 경우 습기흡착 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 파손, 긁힘의 경우 시공초기 다짐미흡, 외부충격, 손상부 우수유입 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되나 손상의 진전 방지 및 내구성 확보 차원의 단면보수, 단면보수(방청) 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 누수흔적, 체수흔적, 잡철물 부식, 열화의 경우 신축이음 하부 누수, 시공초기 마감미흡, 습기흡착에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 체수흔적의 경우 신축이음 손상인 신축이음 하부 누수에 대한 보수와 연계하여 정비 등의 보수를 실시하는 것이 필요하다고 잡철물 부식의 경우 주기적인 점검을 통한 현상유지 파악 등의 관리가 필요할 것으로 사료된다.

6) 교량받침

- 교량받침에서 조사된 받침몰탈 균열, 망상균열, 파손, 받침콘크리트 균열의 경우 건조수축 및 거푸집 조기 탈거 등에 의한 손상으로 판단되며, 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리, 주입보수, 단면보수 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 연단거리 측정 결과, 전 개소 모두 실측 연단거리가 계산 연단거리를 상회하고 있는 것으로 측정되어 설계기준을 만족하고 있는 것으로 검토되었다.
- 교량받침 이동량의 비교·검토결과 가동여유량이 충분한 것으로 조사되었으며, 교량받침의 이탈 가능성은 없는 상태로 판단된다.

7) 신축이음장치

- 신축이음장치 조사된 신축이음 하부 누수의 경우 공용기간 증가로 신축이음 고무재 열화 및 손상, 유간부 토사퇴적 등에 의한 손상으로 구조적인 손상은 아니나 지속적인 점검을 통한 유지관리 후 신축이음 하부 누수로 인한 교량받침 부식, 바닥판하면, 거더 손상부의 우수유입으로 인한 철근부식 등의 2차손상 등의 진전 확인시 내구성 확보 차원의 누수방지 신축이음으로 교체 등의 적절한 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 후타재 파손, 유간 토사퇴적, 차수판 볼트탈락의 경우 외부충격, 공용기간 증가, 차량통행 윤하중 등에 의한 손상으로 판단되며, 후타재 파손은 단면보수를 실시하여 추가적인 손상을 방지하고, 유간 토사퇴적의 경우 신축이음장치의 원활한 기능을 위하여 주기적인 정비 등의 조치를 실시, 차수판 볼트탈락 등의 손상은 주기적인 점검을 통한 손상의 진전여부를 확인하는 유지관리가 필요하다.
- 신축이음 유간을 검토한 결과, 온도변화에 따른 수축, 신장시 모든 신축이음에서 여유량을 확보하고 있는 것으로 평가되었다.

8) 교면포장

- 교면포장의 현장조사 결과, 교면포장 전면에 재포장이 실시되어 본선부 포장은 양호한 상태이나 갓길에서 우천시 우수 및 토사유입으로 인한 토사퇴적이 조사되었고, 본 손상은 시설물의 원활한 배수를 위하여 배수시설의 배수구 막힘 손상과 연계한 정비 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

9) 배수시설

- 배수시설에서 조사된 배수로 막힘, 그레이팅 망실은 공용기간 경과 및 차량통행에 의한 비산물퇴적, 교량 인근 사면 및 성토부에서의 우수 및 토사유입 등이 원인으로 판단되며, 원활한 배수기능을 위한 정비를 실시하고 주기적인 유지관리를 통한 재손상 방지 등의 관리가 필요하다.

10) 방호벽

- 방호벽에서 조사된 균열(0.3㎜미만), 균열(0.3㎜이상), 망상균열의 경우 건조수축 및 거푸집 조기 탈거 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리, 주입보수 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

- 조사된 박리, 박락, 파손의 경우 다짐불량, 열화, 외부충격 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되나 손상의 진전 방지 및 내구성 확보 차원의 단면보수 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

11) 교량 점검시설

- 점검시설에서 조사된 점검로 변형 및 지주파손의 경우 외부충격 등에 의한 손상으로 점검자 등 이용자의 안전을 위하여 적절한 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

12) 공중이 이용하는 부위

- 공중이 이용하는 부위중 추락방지시설은 방호벽, 도로포장, 도로부 신축이음부는 본문의 교면포장, 신축이음장치에 기입된 내용으로 대체하였으며, 환기구 등의 덮개는 미설치된 상태이다.

나. 현장시험 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (㎫)	상부구조	바닥판하면	29.6~31.1	27.0	■ 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대 및 교각	25.9~27.5	24.0	
탄산화 잔여깊이 (㎜)	상부구조		34.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30㎜이상 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		78.0~85.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

2.2.3 상태평가 결과

가. 상태평가 결과

부재의 분류			상부구조		2차 부재	기타부재				받침	하부구조		내구성요소	
상부	하부	구조형식	바닥판	거더	가로보	포장	배수	난간 연석	신축 이음	교량 받침	하부	기초	탄산화	
													상부	하부
S1	A1	P.S.C	c	b	b	a	c	b	c	b	b	q	–	–
S2	P1	P.S.C	c	b	b	a	c	c	–	b	b	q	a	–
S3	P2	P.S.C	b	b	c	a	c	c	c	b	b	q	–	a
S4	P3	P.S.C	c	c	b	a	c	c	–	b	b	q	–	–
	A2								c	c	b	q	–	a
평균			0.350	0.250	0.250	0.100	0.400	0.350	0.400	0.240	0.200	0.000	0.100	0.100
가중치			18	20	5	7	3	2	9	9	20	0	4	3
(평균×가중치) /가중치합			0.063	0.050	0.013	0.007	0.012	0.007	0.036	0.022	0.040	0.000	0.004	0.003
													0.256	
													B	

나. 기 정밀안전점검 결과와의 비교

구 분	2021년 정밀안전점검	2023년 정밀안전점검
환산결함도점수	0.313	0.256
상태평가결과	C	B
총 평	•금회 정밀점검 결과, 사능1교(하)의 상태평가 결과는 "B"로 산정되었다. •전회(2021년) 정밀안전점검과 비교·분석한 결과, 환산결함도 점수가 0.313에서 0.256으로 0.057 감소하였으며, 상태평가 등급은 "C"에서 "B"로 상향조정 되었다. •환산결함도 점수가 감소한 주요 원인은 전회 점검과 비교 시 금회 정밀안전점검에서 일부 신규손상이 발생하였으나, 교면포장 재포장 등의 보수가 실시되어, 신규손상의 결함점수 상승폭 대비 보수로 인한 결함점수 감소폭이 더 높아 결함점수는 전회차 대비 소폭 감소하였고, 등급은 동일한 것으로 확인되었다.	

2.2.4 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
사능1교(하)	0.256	B	-	-	B
종합평가	•외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나, 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인 "B"로 평가됨 •종합평가 결과, "B"로 평가됨				

2.2.5 안전등급 지정

구 분	안전등급	시설물의 상태
사능1교(하)	B	보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나, 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태

2.2.6 보수 · 보강 방안

가. 보수 · 보강 방안

구분	손상 내용	단위	손상 물량	개소	보수 단위	보수 물량	보수방안	우선 순위
바닥판 하면	균열(0.3㎜미만)	m	17.70	30	㎡	6.64	표면처리	3순위
	균열(0.3㎜이상)	m	1.50	3	m	2.25	주입보수	2순위
	균열부 백태	㎡	0.20	2	㎡	0.30	표면처리	2순위
	망상균열	㎡	3.10	3	㎡	4.65	표면처리	3순위
	백태	㎡	6.94	17	㎡	10.41	표면처리	2순위
	박리, 박락	㎡	0.96	5	㎡	1.44	단면보수	2순위
	박락 및 철근노출	㎡	0.03	1	㎡	0.05	단면보수(방청)	2순위
	재료분리	㎡	0.15	2	㎡	0.22	단면보수	3순위
	파손	㎡	0.22	3	㎡	0.33	단면보수	2순위
	잡철물 부식	㎡	0.01	1	㎡	0.02	주의관찰	-
	누수흔적/노치미시공	m	120.00	4	m	180.00	주의관찰	-
거더	균열(0.3㎜미만)	m	8.60	13	㎡	3.22	표면처리	3순위
	균열부 백태	㎡	0.10	1	㎡	0.15	표면처리	2순위
	망상균열	㎡	1.44	1	㎡	2.16	표면처리	3순위
	백태	㎡	0.34	6	㎡	0.51	표면처리	2순위
	박리, 박락	㎡	1.10	19	㎡	1.65	단면보수	2순위
	파손	㎡	0.17	10	㎡	0.26	단면보수	2순위
	들뜸	㎡	0.60	1	㎡	0.90	단면보수	2순위
	파손 및 철근노출	㎡	0.45	1	㎡	0.68	단면보수(방청)	2순위
가로보	균열(0.3㎜미만)	m	9.50	16	㎡	3.56	표면처리	3순위
	균열(0.3㎜이상)	m	0.30	1	m	0.11	주입보수	3순위
	들뜸, 박리	㎡	0.85	16	㎡	0.32	단면보수	3순위
	백태	㎡	1.20	1	㎡	0.45	표면처리	3순위
교대	균열(0.3㎜미만)	m	8.00	12	㎡	3.00	표면처리	3순위
	망상균열	㎡	4.50	3	㎡	6.75	표면처리	3순위
	파손	㎡	0.15	1	㎡	0.22	단면보수	2순위
	백태	㎡	5.00	2	㎡	7.50	표면처리	2순위
	잡철물 부식	㎡	0.17	8	㎡	0.26	주의관찰	-
	누수흔적, 체수흔적	㎡	38.55	21	㎡	57.83	주의관찰	-
	이물질 퇴적	㎡	3.00	2	㎡	4.50	정비	3순위

구분	손상 내용	단위	손상 물량	개소	보수 단위	보수 물량	보수방안	우선 순위
교각	균열(0.3㎜미만)	m	32.80	42	㎡	12.30	표면처리	3순위
	재균열(0.3㎜미만)	m	0.50	1	㎡	0.19	표면처리	3순위
	망상균열(0.1~0.3㎜미만)	㎡	7.80	6	㎡	11.70	표면처리	3순위
	백태	㎡	0.03	1	㎡	0.05	표면처리	2순위
	열화	㎡	0.96	1	㎡	1.44	주의관찰	-
	긁힘, 파손	㎡	0.15	5	㎡	0.22	단면보수	2순위
	잡철물 부식	㎡	0.02	2	㎡	0.03	주의관찰	-
	누수흔적, 체수흔적	㎡	34.00	5	㎡	51.00	주의관찰	-
교량받침	받침몰탈 균열(0.3㎜미만)	m	10.70	75	㎡	4.01	표면처리	3순위
	받침몰탈 망상균열	㎡	1.92	15	㎡	2.88	표면처리	3순위
	받침몰탈 파손	㎡	0.02	2	㎡	0.03	단면보수	2순위
	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	m	5.50	20	㎡	2.06	표면처리	3순위
	받침콘크리트 균열(0.3㎜이상)	m	0.80	2	m	1.20	주입보수	2순위
신축이음	후타재 파손	㎡	0.05	1	㎡	0.08	단면보수	3순위
	유간 토사퇴적	m	7.20	5	m	10.80	정비	3순위
	신축이음 하부 누수	m	33.00	3	m	49.50	주의관찰 후 조치	-
	차수판 볼트탈락	EA	1.00	1	EA	1.00	정비	3순위
교면포장	토사퇴적	m	30.00	1	m	45.00	정비	3순위
배수시설	배수구 막힘	EA	6.00	6	EA	6.00	정비	2순위
	그레이팅 망실	EA	1.00	1	EA	1.00	정비	2순위
방호벽	균열(0.3㎜미만)	m	21.10	43	㎡	7.91	표면처리	3순위
	균열(0.3㎜이상)	m	3.60	11	m	5.40	주입보수	3순위
	망상균열	㎡	14.40	2	㎡	21.60	표면처리	3순위
	박리, 박락	㎡	6.83	23	㎡	10.25	단면보수	3순위
	파손	㎡	1.50	1	㎡	2.25	단면보수	3순위
점검시설	점검로 변형 및 지주파손	EA	1.00	1	EA	1.00	정비	3순위

나. 개략공사비

구분	손상 내용	보수방안	손상 물량	보수 물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선순위
바닥판	균열(0.3㎜미만)	표면처리	17.70	6.64	㎡	85	564	3순위
	균열(0.3㎜이상)	주입보수	1.50	2.25	m	65	146	2순위
	균열부 백태	표면처리	0.20	0.30	㎡	85	26	2순위
	망상균열	표면처리	3.10	4.65	㎡	85	395	3순위
	백태	표면처리	6.94	10.41	㎡	85	885	2순위
	박리, 박락	단면보수	0.96	1.44	㎡	260	374	2순위
	박락 및 철근노출	단면보수(방청)	0.03	0.05	㎡	320	16	2순위
	재료분리	단면보수	0.15	0.22	㎡	260	57	3순위
	파손	단면보수	0.22	0.33	㎡	260	86	2순위
거더	균열(0.3㎜미만)	표면처리	8.60	3.22	㎡	85	274	3순위
	균열부 백태	표면처리	0.10	0.15	㎡	85	13	2순위
	망상균열	표면처리	1.44	2.16	㎡	85	184	3순위
	백태	표면처리	0.34	0.51	㎡	85	43	2순위
	박리, 박락	단면보수	1.10	1.65	㎡	260	429	2순위
	파손	단면보수	0.17	0.26	㎡	260	68	2순위
	들뜸	단면보수	0.60	0.90	㎡	260	234	2순위
	파손 및 철근노출	단면보수(방청)	0.45	0.68	㎡	320	218	2순위
가로보	균열(0.3㎜미만)	표면처리	9.50	3.56	㎡	85	303	3순위
	균열(0.3㎜이상)	주입보수	0.30	0.45	m	65	29	3순위
	들뜸, 박리	단면보수	0.85	1.27	㎡	260	330	3순위
	백태	표면처리	1.20	1.80	㎡	85	153	3순위
교대	균열(0.3㎜미만)	표면처리	8.00	3.00	㎡	85	255	3순위
	망상균열	표면처리	4.50	6.75	㎡	85	574	3순위
	파손	단면보수	0.15	0.22	㎡	260	57	2순위
	백태	표면처리	5.00	7.50	㎡	85	638	2순위
	이물질 퇴적	정비	3.00	4.50	㎡	70	315	3순위
교각	균열(0.3㎜미만)	표면처리	32.80	12.30	㎡	85	1,046	3순위
	재균열(0.3㎜미만)	표면처리	0.50	0.19	㎡	85	16	3순위
	망상균열(0.1~0.3㎜미만)	표면처리	7.80	11.70	㎡	85	994	3순위
	백태	표면처리	0.03	0.05	㎡	85	4	2순위
	긁힘, 파손	단면보수	0.15	0.22	㎡	260	57	2순위

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.
주2) 0.3㎜미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(㎡)으로 산출하였음.

구분	손상 내용	보수방안	손상 물량	보수 물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
교량받침	받침몰탈 균열(0.3㎜미만)	표면처리	6.20	2.33	㎡	85	198	3순위
	받침몰탈 망상균열	표면처리	0.60	0.90	㎡	85	77	3순위
	받침몰탈 파손	단면보수	0.09	0.14	㎡	260	36	2순위
	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	표면처리	0.36	0.14	㎡	85	12	3순위
	받침콘크리트 균열(0.3㎜이상)	주입보수	3.90	5.85	m	65	380	2순위
신축이음	후타재 파손	단면보수	0.05	0.08	㎡	260	21	3순위
	유간 토사퇴적	정비	7.20	10.80	m	70	756	3순위
	차수판 볼트탈락	정비	1.00	1.00	EA	70	70	3순위
교면포장	토사퇴적	정비	30.00	45.00	m	70	3,150	3순위
배수시설	배수구 막힘	정비	6.00	6.00	EA	70	420	2순위
	그레이팅 망실	정비	1.00	1.00	EA	70	70	2순위
방호벽	균열(0.3㎜미만)	표면처리	21.10	7.91	㎡	85	672	3순위
	균열(0.3㎜이상)	주입보수	3.60	5.40	m	65	351	3순위
	망상균열	표면처리	14.40	21.60	㎡	85	1,836	3순위
	박리, 박락	단면보수	6.83	10.25	㎡	260	2,665	3순위
	파손	단면보수	1.50	2.25	㎡	260	585	3순위
점검시설	점검로 변형 및 지주파손	정비	1.00	1.00	EA	70	70	3순위

개략 공사비 (천원)	구 분	1순위	2순위	3순위
	순공사비	–	4,200	15,952
	재경비 (순공사비의 50%)	–	2,100	7,976
	합계	–	6,300	23,928
개략공사비 총계(천원)		30,228		

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.
주2) 0.3㎜미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(㎡)으로 산출하였음.

2.2.7 종합결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 사능1교(하)에 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 안전등급은 「보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나, 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인 「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.

2.3 호평IC교(상)

2.3.1 일반사항

구 분		내 용	구 분		내 용
시설물번호		BR2007-0000648	관리번호		-
시설물위치		경기도 남양주시 호평동 산45-6	준공년월일		2007. 06. 25
시점이정		-	노 선 명		일반국도 46호선
제원	연장	L = 125.0m (40.0m + 45.0m + 40.0m = 125.0m)			
	폭	B = 15.1~18.2m (편도 2~3차로)			
구조 형식	상부	Steel Box Girder	기초 형식	교 대	강관말뚝기초
	하부	교대: 역T형, 교각: π형		교 각	직접기초
교량받침		포트받침	신축이음		핑거죠인트
교차시설물		늘을1로 73번길	통과높이		-
부착시설내용		가로등, 점검시설	설계하중		DB-24/DL-24
시 공 자		한진중공업, 태영건설, HHI	설 계 자		㈜한국종합기술개발공사
감 리 자		㈜평화엔지니어링	관리주체		의정부국토관리사무소

측면 전경

상부 전경

2.3.2 현장조사 및 시험결과

가. 외관조사 결과

1) 바닥판 하면

- 바닥판하면에서 조사된 균열(0.3㎜미만)의 경우 건조수축 및 거푸집 조기 탈거 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 백태, 균열부 백태, 누수흔적 및 백태의 경우 습기흡착 및 손상부 습기흡착 등으로 인한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 박락, 철근노출, 철근부식의 경우 시공초기 다짐미흡, 마감미흡, 지속적인 손상부 우수유입, 습기흡착 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되나 외부에서의 지속적인 우수유입 및 습기흡착 등으로 인한 손상의 진전 방지 및 내구성 확보 차원의 단면보수, 단면보수(방청) 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 열화, 열화 및 표면불량의 경우 공용기간 증가, 우수유입 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 데크플레이트 변형의 경우 외부충격에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 지속적인 점검을 통한 유지관리를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 데크플레이트 누수흔적 및 백태의 경우 시공초기 바닥판하면 양생과정에서 발생한 손상으로 판단된다. 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 확인되며, 전회차 보고서의 손상사진과 비교결과 손상의 진전은 없는 상태로 주기적인 점검을 통한 손상의 진전여부를 확인하고 추후 진전시 적절한 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

2) Steel Box Girder

- 거더외부에 발생한 부식, 하부플랜지 변형은 신축이음부 하부 누수, 외부충격에 의한 손상으로 판단되며, 부재의 안전성에 문제가 없는 경미한 손상으로 확인되었다, 부식의 경우 손상의 진전을 방지하기 위한 내구성 확보 차원의 재도장 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하며, 하부플랜지 변형의 경우 주기적인 점검을 통한 손상의 상태를 확인하는 유지관리다 필요하다.
- 거더내부에 발생한 누수흔적, 체수흔적은 스플라이스 플레이트부의 마감이흡에 의한 우수유입, 시공초기 바닥판하면 양생시 내부수 유입 등에 의한 손상으로 구조적인 영향이 미치는

손상은 아니나 주기적인 점검을 통하여 추가적인 우수유입, 우수유입에 의한 부식 등을 확인하는 유지관리를 실시하고 2차손상의 발생시 적절한 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

- 조사된 거더내부 부식, 도장손상, 도장불량의 손상의 경우 도장미흡부 습기흡착, 우수유입, 시공미흡, 전처리 불량 등에 의한 손상으로 부재의 안정성에 영향을 미치는 손상은 아니나 내구성 확보 차원의 재도장 등 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 거더내부 환기구 볼트 체결불량, 탈락, 이물질 퇴적의 손상의 경우 시공미흡, 기존 기더내부 잠금장치 미체결 등에 의한 손상으로 정비 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

3) 가로보 및 세로보

- 가로보 및 세로보에 발생항 조류배설물 퇴적의 경우 공용기간 증가에 의한 손상으로 정비 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

4) 교대

- 교대에 발생한 백태의 경우 신축이음 하부 누수, 습기흡착 등으로 인한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보차원의 일환으로 신축이음 하부 누수의 보수와 연계하여 표면처리 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 재료분리의 경우 시공초기 다짐미흡, 거푸집 조기 탈거 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되나 손상의 진전 방지 및 내구성 확보 차원의 단면보수 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 잡철물 부식, 법사면블록 침하, 누수흔적의 경우 마감미흡, 외부 우수유입, 신축이음 하부 누수, 교대 배수로 월류 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 법사면블록 침하는 주기적인 점검을 통한 손상의 진전여부를 확인하고 추후 지속적인 우수유입으로 인한 추가 유실로 손상의 진전시 유도 배수로 설치를 실시하는 것이 바람직하고, 잡철물 부식, 누수흔적은 지속적인 점검을 통하여 부식의 진전으로 2차손상의 발생여부를 파악하고 손상의 발생시 적절한 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 폐기물퇴적의 경우 공용중 시설물 보수 후 정리미흡 등에 의하여 조사된 손상으로 정비 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

5) 교각

- 교각 기둥부에 발생한 균열(0.3㎜미만), 망상균열은 건조수축, 온도변화, 거푸집 조기탈거 등의 복합적인 원인에 의한 비구조적 소수의 미세균열로서 표면보수를 실시하여 내구성 확보가 바람직할 것으로 판단된다.

6) 교량받침

- 받침 무수축몰탈에서 발생된 받침몰탈 균열(0.3㎜미만)의 경우, 기온변화, 거푸집 조기탈형 등의 복합적인 원인에 의한 균열로 추정되며, 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 연단거리 측정 결과, 전 개소 모두 실측 연단거리가 계산 연단거리를 상회하고 있는 것으로 측정되어 설계기준을 만족하고 있는 것으로 검토되었다.
- 계산여유량과 실측여유량의 비교 · 검토결과 가동여유량이 충분한 것으로 조사되었으며, 교량받침의 이탈 가능성은 없는 상태로 판단된다.

7) 신축이음장치

- 신축이음에서 조사된 후타재 균열(0.3㎜미만)의 경우 초기 건조수축 균열, 차량 통행하중, 등으로 인한 손상으로 판단되며, 구조적인 영향을 미치는 손상은 아니나 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 후타재 파손의 경우 공용기간 중 외부 충격, 차량 통행하중, 등으로 인한 손상으로 판단되며, 구조적인 영향을 미치는 손상은 아니나 내구성 확보, 손상진전 방지 차원의 단면보수 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 유간 토사퇴적의 경우 공용기간 증가로 신축이음으로 우천 및 비산먼지 퇴적 등에 의한 손상으로 판단되며, 원활한 배수기능을 위한 주기적인 정비 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 신축이음 하부 누수의 경우 공용기간 증가로 신축이음 고무재 열화 및 손상, 유간부 토사퇴적 등에 의한 손상으로 구조적인 손상은 아니나 지속적인 점검을 통한 유지관리 후 신축이음 하부 누수로 인한 교량받침 부식, 바닥판하면, 거더 손상부의 우수유입으로 인한 철근부식 등의 2차손상 등은 방지하고 내구성 확보 차원의 누수방지 신축이음으로 교체 등의 적절한 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 신축이음 유간을 검토한 결과, 온도변화에 따른 수축, 신장시 모든 신축이음에서 여유량을 확보하고 있는 것으로 평가되었다.

8) 교면포장

- 교면포장에서 조사된 접속도로 포장 망상균열은 중차량 반복 통행 및 공용중 열화에 의한 손상으로 판단되고, 차량의 주행성에 영향을 미치지 않는 경미한 상태로 주기적인 점검을 통한 손상의 진전여부 확인 후 진전시 재포장 등의 유지관리가 필요 할 것으로 사료된다.

9) 배수시설

- 배수시설에서 조사된 배수구 막힘의 경우 공용기간 증가, 우천시 토사유입 등에 의한 손상으로 원활한 배수기능을 확보하기 위하여 주기적인 정비 등을 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 배수로 파손, 유도배수로 파손의 경우 외부 우수유입으로 인한 하부 토사유실 등에 의한 손상으로 주기적인 점검을 통하여 손상의 진전여부를 확인하고 손상의 진전시 원활한 배수기능을 확보하기 위하여 단면보수, 배수로 재설치 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

10) 방호벽

- 방호벽 및 중앙분리대에서 조사된 균열(0.3㎜미만), 보수부 균열(0.3㎜미만), 균열(0.3㎜이상), 보수부 망상균열은 건조수축, 거푸집 조기탈거, 온도변화 등에 의한 손상으로 구조적인 손상은 아니며, 부재의 내구성확보를 위한 표면보수, 주입보수 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 박리, 보수부 박리, 박락, 박락 및 철근노출의 경우 시공초기 다짐미흡, 마감미흡, 지속적인 손상부 우수유입, 철근부 습기흡착 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되나 외부에서의 지속적인 우수유입 및 철근부 습기흡착 등으로 인한 손상의 진전 방지 및 내구성 확보 차원의 단면보수, 단면보수(방청) 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 델리네이트 파손의 경우 주행차량의 충격에 의한 손상으로 판단되며, 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 균열부 백태의 경우 습기흡착 및 손상부 습기흡착 등으로 인한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

11) 교량 점검시설

- 점검시설은 현재 전반적으로 양호한 상태로 확인되었으며, 일부 구간에서 점검로 파손이 확인되었고, 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다고 판단된다.

12) 공중이 이용하는 부위

- 공중이 이용하는 부위중 추락방지시설은 방호벽, 도로포장, 도로부 신축이음부는 본문의 교면포장, 신축이음장치에 기입된 내용으로 대체하였으며, 환기구 등의 덮개는 미설치된 상태이다.

나. 현장시험 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (㎫)	상부구조	바닥판 하면	27.9~28.7	27.0	■ 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대 및 교각	26.3~27.7	24.0	
탄산화 잔여깊이 (㎜)	상부구조		33.0~34.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30㎜이상 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		74.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

2.3.3 상태평가 결과

가. 상태평가 결과

부재의 분류			상부구조		2차 부재	기타부재				받침	하부구조		내구성요소	
상부	하부	구조형식	바닥판	거더	가로보	포장	배수	난간 연석	신축 이음	교량 받침	하부	기초	탄산화	
													상부	하부
S1	A1	STB	b	b	a	a	c	c	c	a	b	q	a	–
S2	P1	STB	b	b	a	a	c	c	–	b	b	q	a	a
S3	P2	STB	c	b	a	a	c	c	–	a	b	q	–	–
	A2								c	a	b	q	–	–
평균			0.267	0.200	0.100	0.100	0.400	0.400	0.400	0.125	0.200	–	0.100	0.100
가중치			18	20	5	7	3	2	9	9	20	–	4	3
(평균×가중치) /가중치합			0.048	0.040	0.005	0.007	0.012	0.008	0.036	0.011	0.040	0.000	0.004	0.003
													0.214	
													B	

나. 기 정밀안전점검 결과와의 비교

구 분	2021년 정밀안전점검	2023년 정밀안전점검
환산결함도점수	0.334	0.214
상태평가결과	C	B
총 평	•금회 정밀점검 결과, 호평IC교(상)의 상태평가 결과는 "B"로 산정되었다. •전회(2021년) 정밀안전점검과 비교·분석한 결과, 환산결함도 점수가 0.334에서 0.214으로 0.120 감소하였으며, 상태평가 등급은 "C→B"로 상향 조정되었다. •환산결함도 점수가 감소한 주요 원인은 전회 점검과 비교 시 기존 정밀안전점검 이후 교면포장 재포장, 교대 균열 균열/백태, 열화, 들뜸, 박락/철근노출, 교각 균열, 교량받침 균열 등에 대한 보수가 실시되었고, 거더내부 환기구 볼트 체결불량, 탈락, 교대 백태, 교량받침 받침몰탈 균열, 신축이음 후타재 파손, 교각 균열 등의 손상이 추가 조사되었다. 금회 점검에서 신규손상이 조사되었으나 주요부재 등에 보수를 실시하여 결함점수가 전회차 대비 감소하였고 등급은 기존 "C등급"에서 "B등급"으로 상향 조정되었다.	

2.3.4 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
호평IC교(상)	0.214	B	-	-	B
종합평가	•현장조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 "B"로 평가됨 •종합평가 결과, "B"로 평가됨				

2.3.5 안전등급 지정

구 분	안전등급	시설물의 상태
호평IC교(상)	B	보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나, 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태

2.3.6 보수 · 보강 방안

가. 보수 · 보강 방안

구분		손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면		균열(0.3㎜미만)	m	2.70	9	표면처리	3순위
		균열부 백태	㎡	0.06	1	표면처리	2순위
		백태	㎡	10.30	4	표면처리	2순위
		열화	㎡	0.25	1	표면처리	3순위
		열화 및 표면불량	㎡	2.00	1	표면처리	2순위
		박락	㎡	0.10	1	단면보수	2순위
		철근노출, 부식	㎡	0.66	4	단면보수(방청)	2순위
		누수흔적 및 백태	㎡	0.56	3	표면처리	2순위
		데크플레이트 변형	㎡	0.06	1	주의관찰	-
		데크플레이트 누수흔적 및 백태	㎡	11.08	17	주의관찰	-
거더	외부	부식	㎡	0.76	4	재도장	2순위
		하부플랜지 변형	m	0.50	2	주의관찰	-
	내부	누수흔적, 체수흔적	㎡	6.29	14	주의관찰	-
		부식	㎡	0.04	1	재도장	2순위
		도장손상, 도장불량	㎡	0.53	6	재도장	2순위
		환기구 볼트 체결불량, 탈락	EA	4.00	4	정비	3순위
		이물질 퇴적	m	2.92	4	정비	3순위
가로보 및 세로보		조류배설물 퇴적	EA	5.00	5	정비	3순위
교대		백태	㎡	2.15	11	표면처리	2순위
		재료분리	㎡	0.14	1	단면보수	2순위
		잡철물 부식	㎡	0.25	25	주의관찰	-
		폐기물 퇴적	㎡	6.30	2	정비	3순위
		법사면 블록 침하	㎡	20.00	2	주의관찰	-
		누수흔적	㎡	36.15	6	주의관찰 후 조치	-
교각		균열(0.3㎜미만)	m	1.00	1	표면처리	3순위
		망상균열	㎡	3.00	1	표면처리	3순위
교량받침		받침몰탈 균열(0.3㎜미만)	m	0.20	2	표면처리	3순위
신축이음		후타재 균열(0.3㎜미만)	m	23.40	67	표면처리	3순위
		후타재 파손	㎡	0.25	1	단면보수	2순위
		유간 토사퇴적	m	31.20	2	정비	2순위
		신축이음 하부 누수	m	12.00	3	주의관찰 후 조치	-
교면포장		접속도로 포장 망상균열	㎡	20.00	1	주의관찰	-
배수시설		배수구 막힘	EA	10.00	10	정비	2순위
		배수로 파손	m	1.00	1	주의관찰	-
		유도배수로 파손	m	3.00	2	주의관찰	-
난간 및 연석		균열(0.3㎜미만)	m	25.60	42	표면처리	3순위
		보수부 균열(0.3㎜미만)	m	3.40	3	표면처리	3순위
		균열(0.3㎜이상)	m	3.70	3	주입보수	3순위
		균열부 백태	㎡	0.20	1	표면처리	3순위
		보수부 박리, 박리, 박락	㎡	12.65	4	단면보수	3순위
		델리네이트 파손	EA	2.00	2	주의관찰	-
		실런트 파손, 열화	m	2.70	4	실런트 재시공	3순위
		보수부 망상균열	㎡	0.28	1	표면처리	3순위
		박락 및 철근노출	㎡	0.25	1	단면보수(방청)	2순위
점검시설		점검문 파손	EA	1.00	1	정비	3순위

나. 개략공사비

구 분		손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판하면		균열(0.3㎜미만)	표면처리	2.70	1.01	㎡	85	86	3순위
		균열부 백태	표면처리	0.06	0.09	㎡	85	8	2순위
		백태	표면처리	10.30	15.45	㎡	85	1,313	2순위
		열화	표면처리	0.25	0.38	㎡	85	32	3순위
		열화 및 표면불량	표면처리	2.00	3.00	㎡	85	255	2순위
		박락	단면보수	0.10	0.15	㎡	260	39	2순위
		철근노출, 부식	단면보수(방청)	0.66	0.99	㎡	320	317	2순위
		누수흔적 및 백태	표면처리	0.56	0.84	㎡	85	71	2순위
거더	외부	부식	재도장	0.76	1.14	㎡	110	125	2순위
	내부	부식	재도장	0.04	0.06	㎡	110	7	2순위
		도장손상, 도장불량	재도장	0.53	0.80	㎡	110	88	2순위
		환기구 볼트 체결불량, 탈락	정비	4.00	4.00	EA	70	280	3순위
		이물질 퇴적	정비	2.92	4.38	m	70	307	3순위
2차부재		조류배설물 퇴적	정비	5.00	5.00	EA	70	350	3순위
교대		백태	표면처리	2.15	5.62	㎡	85	478	2순위
		재료분리	단면보수	0.14	0.21	㎡	260	55	2순위
		폐기물 퇴적	정비	6.30	9.45	㎡	70	662	3순위
		누수흔적	표면처리	36.15	54.22	㎡	85	4,609	3순위
교각		균열(0.3㎜미만)	표면처리	1.00	0.38	㎡	85	32	3순위
		망상균열	표면처리	3.00	4.50	㎡	85	383	3순위
교량받침		받침몰탈 균열(0.3㎜미만)	표면처리	0.20	0.08	㎡	85	7	3순위
신축이음		후타재 균열(0.3㎜미만)	표면처리	23.40	8.77	㎡	85	745	3순위
		후타재 파손	단면보수	0.25	0.38	㎡	260	99	2순위
		유간 토사퇴적	정비	31.20	46.80	m	70	3,276	2순위
배수시설		배수구 막힘	정비	10.00	10.00	EA	70	700	2순위
방호벽		균열(0.3㎜미만)	표면처리	25.60	9.60	㎡	85	816	3순위
		보수부 균열(0.3㎜미만)	표면처리	3.40	1.27	㎡	85	108	3순위
		균열(0.3㎜이상)	주입보수	3.70	5.55	m	65	361	3순위
		균열부 백태	표면처리	0.20	0.30	㎡	85	26	3순위
		보수부 박리, 박리, 박락	단면보수	12.65	18.98	㎡	260	4,935	3순위
		실런트 파손, 열화	실런트 재시공	2.70	4.05	m	70	284	3순위
		보수부 망상균열	표면처리	0.28	0.42	㎡	85	36	3순위
		박락 및 철근노출	단면보수(방청)	0.25	0.38	㎡	320	122	2순위

개략 공사비 (천원)	구 분	1순위	2순위	3순위
	순공사비	-	6,953	14,059
	재경비 (순공사비의 50%)	-	3,477	7,030
	합계	-	10,430	21,089
개략공사비 총계(천원)		31,519		

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

2.3.7 종합결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 호평IC교(상)에 발생한 손상의 진전을 방지하고 보수를 통한 구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치가 필요하다.
- 이상과 같이 자료조사, 현장조사, 내구성 조사 등의 결과를 분석하여 평가된 구조물의 상태평가 결과를 종합적으로 평가한 안전등급은 「기능 발휘에는 지장이 없으나 경미한 손상, 결함, 열화 등이 발생하여 내구성 증진을 위해 부분적으로 보수가 필요한 상태」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.

2.4 호평IC교(하)

2.4.1 일반사항

<table>
<tr><th colspan="2">구 분</th><th>내 용</th><th colspan="2">구 분</th><th>내 용</th></tr>
<tr><td colspan="2">시설물번호</td><td>BR2007-0000649</td><td colspan="2">관리번호</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">시설물위치</td><td>경기도 남양주시 호평동 산45-6</td><td colspan="2">준공년월일</td><td>2007. 06. 25</td></tr>
<tr><td colspan="2">시점이정</td><td>-</td><td colspan="2">노 선 명</td><td>일반국도 46호선</td></tr>
<tr><td rowspan="2">제원</td><td>연장</td><td colspan="4">L = 120.0m (40.0m + 45.0m + 35.0m = 120.0m)</td></tr>
<tr><td>폭</td><td colspan="4">B = 14.4~23.8m (편도 3~4차로)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">구조
형식</td><td>상부</td><td>Steel Box Girder</td><td rowspan="2">기초
형식</td><td>교 대</td><td>A1 : 강관말뚝기초
A2 : 직접기초</td></tr>
<tr><td>하부</td><td>교대: 역T형, 교각: π형</td><td>교 각</td><td>직접기초</td></tr>
<tr><td colspan="2">교량받침</td><td>포트받침</td><td colspan="2">신축이음</td><td>핑거죠인트</td></tr>
<tr><td colspan="2">교차시설물</td><td>늘을1로 73번길</td><td colspan="2">통과높이</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">부착시설내용</td><td>가로등, 점검시설</td><td colspan="2">설계하중</td><td>DB-24/DL-24</td></tr>
<tr><td colspan="2">시 공 자</td><td>한진중공업, 태영건설, HHI</td><td colspan="2">설 계 자</td><td>(주)대아종합기술공사</td></tr>
<tr><td colspan="2">감 리 자</td><td>㈜평화엔지니어링</td><td colspan="2">관리주체</td><td>의정부국토관리사무소</td></tr>
<tr><td colspan="3"> </td><td colspan="3"> </td></tr>
<tr><td colspan="3">측면 전경</td><td colspan="3">상부 전경</td></tr>
</table>

2.4.2 현장조사 및 시험결과

가. 외관조사 결과

1) 바닥판 하면

- 바닥판하면에서 조사된 균열(0.3㎜미만)의 경우 건조수축 및 거푸집 조기 탈거 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 백태, 균열부 백태의 경우 습기흡착 및 손상부 습기흡착 등으로 인한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 열화, 들뜸, 철근노출, 파손 및 철근노출의 경우 시공초기 다짐미흡, 마감미흡, 신축이음 하부 누수로 인한 지속적인 손상부 우수유입, 습기흡착, 외부충격 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 외부에서의 지속적인 우수유입 및 습기흡착 등으로 인한 손상의 진전 방지 및 내구성 확보 차원의 단면보수, 단면보수(방청) 등의 보수를 실시하고 신축이음 하부 누수의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 노치 미제거의 경우 시공시에 물끊기홈의 노치의 제거가 미흡하여 조사된 손상으로 정비 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 데크플레이트 변형의 경우 외부충격에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단다.

2) Steel Box Girder

- 거더외부에 발생한 긁힘, 부식은 외부충격, 신축이음부 하부 누수에 의한 손상으로 판단되며, 부재의 안전성에 문제가 없는 경미한 손상으로 확인되었다, 부식의 경우 손상의 진전 방지 및 내구성 확보차원의 재도장 등의 보수를 실시하고, 신축이음부의 하부 누수에 대한 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 거더내부에 발생한 환기구 볼트 체결불량, 탈락, 이물질 퇴적의 손상의 경우 시공미흡, 기존 기더내부 잠금장치 미체결 등에 의한 손상으로 정비 등의 보수를 실시하고 주기적인 점검을 통한 상태현황을 확인하는 유지관리가 바람직하다.
- 조사된 거더내부 긁힘, 부식의 경우 외부충격, 도장미흡부 습기흡착, 우수유입 및 습기흡착 등에 의한 손상으로 부재의 안정성에 영향을 미치는 손상은 아니나 내구성 확보 차원의 재도장 등 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

3) 가로보 및 세로보

- 가로보 및 세로보에 발생항 조류배설물 퇴적의 경우 공용기간 증가에 의한 손상으로 정비를 실시하고 주기적인 점검을 통한 상태현황을 확인하는 등의 유지관리가 요구된다.

4) 교대

- 교대에 발생한 백태, 누수흔적, 체수흔적의 경우 신축이음 하부 누수, 습기흡착 등으로 인한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보차원의 일환으로 신축이음 하부 누수의 보수와 연계하여 표면처리, 정비 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 잡철물 부식, 법사면 침하의 경우 마감미흡, 외부 우수유입, 신축이음 하부 누수, 교대 배수로 월류 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 법사면블록 침하는 주기적인 점검을 통한 손상의 진전여부를 확인하고 추후 지속적인 우수유입으로 인한 추가 유실로 손상의 진전시 유도 배수로 설치를 실시하는 것이 바람직하고, 잡철물 부식은 지속적인 점검을 통하여 부식의 진전으로 2차손상의 발생여부를 파악하고 손상의 발생시 적절한 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 폐콘크리트 퇴적의 경우 기존 바닥판하면 파손부에서 이탈된 콘크리트가 퇴적된 손상으로 정비 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

5) 교각

- 교각 코핑부, 기둥부에 발생한 균열(0.3㎜미만), 균열(0.3㎜이상), 망상균열은 건조수축, 온도변화, 거푸집 조기탈거 등의 복합적인 원인에 의한 비구조적 소수의 미세균열로서 표면보수를 실시하여 내구성 확보가 바람직할 것으로 판단된다.
- 조사된 재료분리의 경우 다짐불량, 거푸집 조기탈거 등의 복합적인 원인에 의한 비구조적 손상으로 내구성 확보차원의 단면보수를 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

6) 교량받침

- 받침 무수축몰탈에서 발생된 받침몰탈 균열(0.3㎜미만, 이상), 받침콘크리트 균열(0.3㎜미만, 이상)의 경우, 기온변화, 거푸집 조기탈거 등의 복합적인 원인에 의한 균열로 추정되며, 내구성 확보 차원의 표면처리, 주입보수 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 연단거리 측정 결과, 전 개소 모두 실측 연단거리가 계산 연단거리를 상회하고 있는 것으로 측정되어 설계기준을 만족하고 있는 것으로 검토되었다.
- 계산여유량과 실측여유량의 비교 · 검토결과 가동여유량이 충분한 것으로 조사되었으며, 교량

받침의 이탈 가능성은 없는 상태로 판단된다.

7) 신축이음장치

- 신축이음에서 조사된 후타재 균열(0.3㎜미만), 후타재 망상균열의 경우 초기 건조수축 균열, 차량 통행하중, 등으로 인한 손상으로 판단되며, 구조적인 영향을 미치는 손상은 아니나 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 유간 토사퇴적의 경우 공용기간 증가로 신축이음으로 우천 및 비산먼지 퇴적 등에 의한 손상으로 판단되며, 원활한 배수기능을 위한 주기적인 정비 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 신축이음 하부 누수의 경우 공용기간 증가로 신축이음 고무재 열화 및 손상, 유간부 토사퇴적 등에 의한 손상으로 구조적인 손상은 아니나 지속적인 점검을 통한 유지관리 후 신축이음 하부 누수로 인한 교량받침 부식, 바닥판하면, 거더 손상부의 우수유입으로 인한 철근 부식 등의 2차손상 등은 방지하고 내구성 확보 차원의 누수방지 신축이음으로 교체 등의 적절한 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 신축이음 유간을 검토한 결과, 온도변화에 따른 수축, 신장시 모든 신축이음에서 여유량을 확보하고 있는 것으로 평가되었다.

8) 교면포장

- 교면포장의 점검결과, 전회 점검에서 조사된 아스콘 포장 손상에 대한 전체적인 재포장이 실시되어 현재 손상이 없는 양호한 상태로 주기적인 점검을 통한 손상의 발생여부 확인하는 유지관리가 필요하다.

9) 배수시설

- 배수시설에서 조사된 배수구 막힘의 경우 공용기간 증가, 우천시 토사유입 등에 의한 손상으로 원활한 배수기능을 확보하기 위하여 주기적인 정비 등을 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 배수로 파손, 침하의 경우 외부 우수유입으로 인한 하부 토사유실 등에 의한 손상으로 주기적인 점검을 통한 유지관리 후 손상의 진전시 원활한 배수기능을 확보하기 위하여 단면보수, 배수로 재설치 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 배수관 지지볼트 풀림, 그레이팅 파손의 경우 시공미흡, 공용기간 증가 등에 의한 손상으로 원활한 배수기능을 확보하기 위하여 주기적인 정비 등을 실시하는 것이 바람직하다.

10) 방호벽

- 방호벽 및 중앙분리대에서 조사된 균열(0.3㎜미만), 균열(0.3㎜이상), 균열(0.5㎜이상), 보수부 균열(0.3㎜미만), 보수부 균열(0.3㎜이상), 보수부 망상균열은 건조수축, 거푸집 조기탈거, 온도변화 등에 의한 손상으로 구조적인 손상은 아니며, 부재의 내구성확보를 위한 표면보수, 주입보수 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 박리, 파손, 긁힘 철근노출의 경우 시공초기 다짐미흡, 마감미흡, 열화, 외부충격, 피복부족 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되나 외부에서의 지속적인 우수유입 및 철근부 습기흡착 등으로 인한 손상의 진전 방지 및 내구성 확보 차원의 단면보수, 단면보수(방청) 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 델리네이트 파손의 경우 주행차량의 충격에 의한 손상으로 판단되며, 정비 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 실런트 파손의 경우 공용기간 증가로 열화영향에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 실런트 재시공 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

11) 교량 점검시설

- 점검시설은 현재 전반적으로 양호한 상태로 확인되었으며, 일부 구간에서 점검로 변형이 확인되었고, 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하거나 작업자의 안전 확보 차원의 보수 등의 유지관리가 요구된다.

12) 공중이 이용하는 부위

- 공중이 이용하는 부위중 추락방지시설은 방호벽, 도로포장, 도로부 신축이음부는 본문의 교면포장, 신축이음장치에 기입된 내용으로 대체하였으며, 환기구 등의 덮개는 미설치된 상태이다.

나. 현장시험 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (㎫)	상부구조	바닥판 하면	28.9~30.2	27.0	■ 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대 및 교각	26.6~28.3	40.0	
탄산화 잔여깊이 (㎜)	상부구조		31.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30㎜이상 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		66.0~79.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

2.4.3 상태평가 결과

가. 상태평가 결과

부재의 분류			상부구조		2차 부재	기타부재				받침	하부구조		내구성요소	
상부	하부	구조형식	바닥판	거더	가로보	포장	배수	난간 연석	신축 이음	교량 받침	하부	기초	탄산화	
													상부	하부
S1	A1	STB	c	b	a	a	c	c	b	a	b	q	a	–
S2	P1	STB	b	b	a	a	c	c	–	c	c	q	–	–
S3	P2	STB	b	b	a	a	c	c	–	c	b	q	–	a
	A2								c	a	b	q	–	a
평균			0.267	0.200	0.100	0.100	0.400	0.400	0.300	0.250	0.250	–	0.100	0.100
가중치			18	20	5	7	3	2	9	9	20	–	4	3
(평균×가중치) /가중치합			0.048	0.040	0.005	0.007	0.012	0.008	0.027	0.023	0.050	0.000	0.004	0.003
													0.227	
													B	

나. 기 정밀안전점검 결과와의 비교

구 분	2021년 정밀안전점검	2023년 정밀안전점검
환산결함도점수	0.284	0.227
상태평가결과	C	B
총 평	•금회 정밀점검 결과, 호평IC교(하)의 상태평가 결과는 “B”로 산정되었다. •전회(2021년) 정밀안전점검과 비교·분석한 결과, 환산결함도 점수가 0.284에서 0.227으로 0.057 감소하였으며, 상태평가 등급은 “C→B”로 상향 조정되었다. •환산결함도 점수가 감소한 주요 원인은 전회 점검과 비교 시 기존 정밀안전점검 이후 교대 균열, 균열/백태, 백태, 파손, 잡철물 부식, 교량받침 균열, 교면포장 재포장 등에 대한 보수가 실시되었고, 바닥판하면 균열, 백태, 거더내부 부식, 교대 백태, 교량받침 균열, 신축이음 후타재 균열, 방호벽 균열, 단면손상 등의 손상이 추가 조사되었다. 금회 점검에서 신규손상이 조사되었으나 주요부재 등에 보수를 실시하여 결함점수가 전회차 대비 감소하였고 등급은 기존 “C등급”에서 “B등급”으로 상향 조정되었다.	

2.4.4 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
호평IC교(하)	0.227	B	-	-	B
종합평가	•현장조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 “B”로 평가됨 •종합평가 결과, “B”로 평가됨				

2.4.5 안전등급 지정

구 분	안전등급	시설물의 상태
호평IC교(하)	B	보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나, 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태

2.4.6 보수 · 보강 방안

가. 보수 · 보강 방안

구분		손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면		균열(0.3㎜미만)	m	3.20	5	표면처리	3순위
		균열부 백태	㎡	0.26	3	표면처리	2순위
		백태	㎡	3.55	5	표면처리	2순위
		열화	㎡	2.60	3	단면보수	2순위
		들뜸	㎡	0.30	1	단면보수	2순위
		철근노출	㎡	0.30	1	단면보수(방청)	2순위
		파손 및 철근노출	㎡	0.30	1	단면보수(방청)	2순위
		노치 미제거	m	1.00	1	정비	3순위
		데크플레이트 변형	㎡	1.10	3	주의관찰	-
거더	외부	긁힘	㎡	0.06	1	재도장	2순위
		부식	㎡	0.14	1	재도장	2순위
	내부	긁힘	㎡	0.02	2	재도장	2순위
		부식	㎡	0.42	10	재도장	2순위
		이물질 퇴적	㎡	0.36	2	정비	2순위
		환기구 볼트 체결불량	EA	2.00	2	정비	3순위
가로보 및 세로보		조류배설물 퇴적	EA	12.00	12	정비	3순위
교대		백태	㎡	0.21	2	표면처리	2순위
		잡철물 부식	EA	10.00	10	주의관찰	-
		폐콘크리트 퇴적	㎡	0.10	1	정비	3순위
		법사면 침하	㎡	26.00	1	주의관찰	-
		누수흔적	㎡	67.59	10	표면처리	3순위
		체수흔적	㎡	15.80	5	정비	3순위
교각		균열(0.3㎜미만)	m	68.00	115	표면처리	3순위
		균열(0.3㎜이상)	m	0.80	1	주입보수	2순위
		망상균열	㎡	22.38	9	표면처리	2순위
		재료분리	㎡	0.25	1	단면보수	2순위

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
교량받침	받침몰탈 균열(0.3㎜미만)	m	6.50	39	표면처리	3순위
	받침몰탈 균열(0.3㎜이상)	m	1.80	17	주입보수	2순위
	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	m	0.80	5	표면처리	3순위
	받침콘크리트 균열(0.3㎜이상)	m	0.40	2	주입보수	2순위
신축이음	후타재 균열(0.3㎜미만)	m	10.00	28	표면처리	3순위
	후타재 망상균열	㎡	0.15	1	표면처리	3순위
	유간 토사퇴적	m	7.50	3	정비	3순위
	신축이음 하부 누수	m	7.50	2	주의관찰 후 조치	–
교면포장	상태양호	–	–	–	–	–
배수시설	배수구 막힘	EA	2.00	2	정비	2순위
	그레이팅 파손	EA	1.00	1	정비	2순위
	배수관 지지볼트 풀림	EA	1.00	1	정비	3순위
	배수로 파손, 침하	㎡	2.00	1	주의관찰 후 조치	–
난간 및 연석	균열(0.3㎜미만)	m	77.70	35	표면처리	3순위
	균열(0.3㎜이상)	m	3.80	2	주입보수	2순위
	균열(0.5㎜이상)	m	2.50	1	주입보수	2순위
	보수부 균열(0.3㎜미만)	m	22.90	11	표면처리	3순위
	보수부 균열(0.3㎜이상)	m	1.80	1	주입보수	2순위
	보수부 망상균열	㎡	0.90	1	표면처리	3순위
	박리, 파손, 긁힘	㎡	0.63	7	단면보수	3순위
	철근노출	㎡	0.04	1	단면보수(방청)	2순위
	실런트 파손	m	0.50	1	실런트 재시공	3순위
	델리네이트 파손	EA	4.00	4	정비	3순위
점검시설	점검로 변형	m	2.00	1	주의관찰	–

나. 개략공사비

구 분		손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판하면		균열(0.3㎜미만)	표면처리	3.20	1.20	㎡	85	102	3순위
		균열부 백태	표면처리	0.26	0.39	㎡	85	33	2순위
		백태	표면처리	3.55	5.32	㎡	85	452	2순위
		열화	단면보수	2.60	3.90	㎡	260	1,014	2순위
		들뜸	단면보수	0.30	0.45	㎡	260	117	2순위
		철근노출	단면보수(방청)	0.30	0.45	㎡	320	144	2순위
		파손 및 철근노출	단면보수(방청)	0.30	0.45	㎡	320	144	2순위
		노치 미제거	정비	1.00	1.50	m	70	105	3순위
거더	외부	긁힘	재도장	0.06	0.09	㎡	110	10	2순위
		부식	재도장	0.14	0.21	㎡	110	23	2순위
	내부	긁힘	재도장	0.02	0.03	㎡	110	3	2순위
		부식	재도장	0.42	0.63	㎡	110	69	2순위
		이물질 퇴적	정비	0.36	0.54	㎡	70	38	2순위
		환기구 볼트 체결불량	정비	2.00	2.00	EA	70	140	3순위
2차부재		조류배설물 퇴적	정비	12.00	12.00	EA	70	840	3순위
교대		백태	표면처리	0.21	5.62	㎡	85	478	2순위
		폐콘크리트 퇴적	정비	0.10	0.15	㎡	70	11	3순위
		누수흔적	표면처리	67.59	101.39	㎡	85	8,618	3순위
		체수흔적	정비	15.80	23.70	㎡	70	1,659	3순위
교각		균열(0.3㎜미만)	표면처리	68.00	25.50	㎡	85	2,168	3순위
		균열(0.3㎜이상)	주입보수	0.80	1.20	m	65	78	2순위
		망상균열	표면처리	22.38	33.57	㎡	85	2,853	2순위
		재료분리	단면보수	0.25	0.38	㎡	260	99	2순위
교량받침		받침몰탈 균열(0.3㎜미만)	표면처리	6.50	2.44	㎡	85	207	3순위
		받침몰탈 균열(0.3㎜이상)	주입보수	1.80	2.70	m	65	176	2순위
		받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	표면처리	0.80	0.30	㎡	85	26	3순위
		받침콘크리트 균열(0.3㎜이상)	주입보수	0.40	0.60	m	65	39	2순위

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.
주2) 0.3㎜미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(㎡)으로 산출하였음.

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
신축이음	후타재 균열(0.3㎜미만)	표면처리	10.00	3.75	㎡	85	80	3순위
	후타재 망상균열	표면처리	0.15	0.22	㎡	85	19	3순위
	유간 토사퇴적	정비	7.50	11.25	m	70	788	3순위
배수시설	배수구 막힘	정비	2.00	2.00	EA	70	140	2순위
	그레이팅 파손	정비	1.00	1.00	EA	70	70	2순위
	배수관 지지볼트 풀림	정비	1.00	1.00	EA	70	70	3순위
방호벽	균열(0.3㎜미만)	표면처리	77.70	29.14	㎡	85	619	3순위
	균열(0.3㎜이상)	주입보수	3.80	5.70	m	65	371	2순위
	균열(0.5㎜이상)	주입보수	2.50	3.75	m	65	244	2순위
	보수부 균열(0.3㎜미만)	표면처리	22.90	8.59	㎡	85	183	3순위
	보수부 균열(0.3㎜이상)	주입보수	1.80	2.70	m	65	176	2순위
	보수부 망상균열	표면처리	0.90	1.35	㎡	85	115	3순위
	박리, 파손, 긁힘	단면보수	0.63	0.95	㎡	260	247	3순위
	철근노출	단면보수(방청)	0.04	0.06	㎡	320	19	2순위
	실런트 파손	실런트 재시공	0.50	0.75	m	70	53	3순위
	델리네이트 파손	정비	4.00	4.00	EA	70	280	3순위

개략 공사비 (천원)	구 분	1순위	2순위	3순위
	순공사비	-	6,790	16,330
	재경비 (순공사비의 50%)	-	3,395	8,165
	합계	-	10,185	24,495
개략공사비 총계(천원)		34,680		

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.
주2) 0.3㎜미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(㎡)으로 산출하였음.

2.4.7 종합결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 호평IC교(하)에 발생한 손상의 진전을 방지하고 보수를 통한 구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치가 필요하다.
- 이상과 같이 자료조사, 현장조사, 내구성 조사 등의 결과를 분석하여 평가된 구조물의 상태평가 결과를 종합적으로 평가한 안전등급은 「기능 발휘에는 지장이 없으나 경미한 손상, 결함, 열화 등이 발생하여 내구성 증진을 위해 부분적으로 보수가 필요한 상태」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.

2.5 진관IC 1교

2.5.1 일반사항

<table>
<tr><th colspan="2">구 분</th><th>내 용</th><th colspan="2">구 분</th><th colspan="2">내 용</th></tr>
<tr><td colspan="2">시설물번호</td><td>BR2012-0000126</td><td colspan="2">관리번호</td><td colspan="2">-</td></tr>
<tr><td colspan="2">시설물위치</td><td>경기도 남양주시 진건읍 진관리 산 83번지</td><td colspan="2">준공년월일</td><td colspan="2">2011. 12. 14</td></tr>
<tr><td colspan="2">시점이정</td><td>-</td><td colspan="2">노 선 명</td><td colspan="2">일반국도 46호선</td></tr>
<tr><td rowspan="2">제원</td><td>연장</td><td colspan="5">L = 50.0m</td></tr>
<tr><td>폭</td><td colspan="5">B = 17.4m (상행 2차로, 하행 1차로)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">구조 형식</td><td>상부</td><td>Steel Box Girder</td><td rowspan="2">기초 형식</td><td rowspan="2">교 대</td><td rowspan="2" colspan="2">직접기초</td></tr>
<tr><td>하부</td><td>교대: 역T형</td></tr>
<tr><td colspan="2">교량받침</td><td>포트받침</td><td colspan="2">신축이음</td><td colspan="2">뉴 모노레일 조인트</td></tr>
<tr><td colspan="2">교차시설물</td><td>국도43호선(금강로)</td><td colspan="2">통과높이</td><td colspan="2">-</td></tr>
<tr><td colspan="2">부착시설내용</td><td>낙하물 방지 휀스</td><td colspan="2">설계하중</td><td colspan="2">DB-24/DL-24</td></tr>
<tr><td colspan="2">시 공 자</td><td>쌍용건설(주)</td><td colspan="2">설 계 자</td><td colspan="2">정지승</td></tr>
<tr><td colspan="2">감 리 자</td><td>강동인</td><td colspan="2">관리주체</td><td colspan="2">의정부국토관리사무소</td></tr>
<tr><td colspan="3"> </td><td colspan="4"> </td></tr>
<tr><td colspan="3">측면 전경</td><td colspan="4">상부 전경</td></tr>
</table>

2.5.2 현장조사 및 시험결과

가. 외관조사 결과

1) 바닥판 하면

- 바닥판하면에서 조사된 망상균열의 경우 건조수축 및 거푸집 조기 탈거 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 파손의 경우 시공초기 외부충격, 단부 다짐불량, 이물질 혼입 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 단면보수 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 거푸집 미제거의 경우 시공시에 거푸집의 일부인 이물질이 혼합되어 조사된 손상으로 주기적인 점검을 통하여 손상부를 중심으로 손상의 추가적인 발생여부를 확인하는 유지관리가 필요하다.

2) Steel Box Girder

- 거더외부에 발생한 도장박리, 도장박락, 도장긁힘, 부식은 도장미흡, 공용기간 증가, 열화, 외부충격, 습기흡착 등에 의한 손상으로 판단되며, 부재의 안전성에 문제가 없는 경미한 손상으로 확인되었다, 손상의 진전을 방지하고 내구성 확보 차원의 재도장 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 거더내부에 발생한 도장박락, 부식, 그을음의 손상의 경우 도장미흡, 지속적인 우수유입, 시공초기 용접열 등에 의한 손상으로 지속적인 우수유입으로 인한 손상의 진전을 방지하고 내구성 확보 차원의 재도장 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 거더내부 우수유입의 경우 시공이음부의 실런트를 시공하지 않아 우천시 우수가 유입되어 발생한 손상으로 도장손상부의 지속적인 우수유입으로 인한 부식 등의 2차 손상 발생 및 진전을 방지하기 위한 실런트 시공 등의 적절한 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

3) 가로보 및 세로보

- 가로보 및 세로보에 발생항 조류서식의 경우 공용기간 증가에 의한 손상으로 정비 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

4) 교대

- 교대에 발생한 균열(0.3㎜미만), 망상균열의 경우 건조수축, 거푸집 조기탈거, 온도변화 등으로 인한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보차원의 표면처리 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 백태, 누수흔적의 경우 습기흡착, 외부 우천시 우수유입 등으로 인한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보차원의 표면처리 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 표면열화, 박리, 파손, 파손 및 철근노출의 경우 공용기간 증가, 열화 외부충격 등으로 인한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 파손 및 철근노출의 손상은 온도 및 습도변화 등으로 철근부식을 방지하기 위하여 단면보수(방청)의 보수를 실시하고, 이외 손상에 대한 내구성 확보차원의 단면보수 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 실란트 파손, 폐기물 적치의 경우 공용기간 증가, 열화, 시공 후 정리미흡 등에 의한 손상으로 실란트 재시공, 정비 등의 적절한 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

5) 교량받침

- 교량받침에서 조사된 받침몰탈 균열(0.3㎜미만), 받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)의 경우 건조수축, 기온변화, 거푸집 조기탈거 등의 복합적인 원인에 의한 균열로 추정되며, 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 받침콘크리트 열화, 받침콘크리트 재료분리의 경우 외부 우수유입, 공용기간 증가 및 열화 등의 복합적인 원인에 의한 손상으로 추정되며, 내구성 확보 차원의 단면보수 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 연단거리 측정 결과, 전 개소 모두 실측 연단거리가 계산 연단거리를 상회하고 있는 것으로 측정되어 설계기준을 만족하고 있는 것으로 검토되었다.
- 계산여유량과 실측여유량의 비교 · 검토결과 가동여유량이 충분한 것으로 조사되었으며, 교량받침의 이탈 가능성은 없는 상태로 판단된다.

6) 신축이음장치

- 신축이음에서 조사된 후타재 균열(0.3㎜미만)의 경우 초기 건조수축 균열, 차량 통행하중, 등으로 인한 손상으로 판단되며, 구조적인 영향을 미치는 손상은 아니나 내구성 확보 차원의 표

면처리 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

- 조사된 유간 토사퇴적의 경우 공용기간 증가로 신축이음으로 우천 및 비산먼지 퇴적 등에 의한 손상으로 판단되며, 원활한 배수기능을 위한 주기적인 정비 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 신축이음 부식의 경우 공용기간 증가로 신축이음으로 우천 및 비산먼지 퇴적, 체수, 열화 등에 의한 손상으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 재도장 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 신축이음 유간을 검토한 결과, 온도변화에 따른 수축, 신장시 모든 신축이음에서 여유량을 확보하고 있는 것으로 평가되었다.

7) 교면포장

- 교면포장의 점검결과, 전회 점검에서 조사된 아스콘 포장 손상에 대한 전체적인 재포장이 실시되어 현재 손상이 없는 양호한 상태로 주기적인 점검을 통한 손상의 발생여부 확인하는 유지관리가 필요하다.

8) 배수시설

- 배수시설에서 조사된 배수구 막힘의 경우 공용기간 증가, 우천시 토사유입 등에 의한 손상으로 원활한 배수기능을 확보하기 위하여 주기적인 정비 등을 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 그레이팅 미설치, 변형, 망실의 경우 시공미흡, 외부충격, 공용기간 증가 등에 의한 손상으로 원활한 배수기능을 확보하기 위하여 그레이팅 설치 및 재설치 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 배수관 접합부 이격 및 누수의 경우 공용기간 증가, 이음부 실란트 열화 등에 의한 손상으로 원활한 배수기능을 확보하기 위하여 실란트 재시공 등을 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 빗물받이 미설치의 경우 시공미흡 등에 의한 손상으로 우천시 배수관을 통한 우수배출로 인한 교대 전면부 토사유실이 우려되나 지속적인 점검을 통한 유지관리 후 손상의 진전시 빗물받이 설치 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

9) 방호벽

- 방호벽에서 조사된 균열(0.3㎜미만), 균열(0.3㎜이상)은 건조수축, 거푸집 조기탈거, 온도변화

등에 의한 손상으로 구조적인 손상은 아니며, 부재의 내구성확보를 위한 표면처리, 주입보수 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

- 조사된 박리, 박락, 파손, 접속부 들뜸의 경우 시공초기 다짐미흡, 마감미흡, 공용기간 증가, 열화, 외부충격 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되나 손상의 진전시 철근노출 등의 손상이 발생 가능성이 존재 하므로 진전 방지 및 내구성 확보 차원의 단면보수, 단면보수(방청) 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 균열부 백태의 경우 손상부 습기흡착, 우천시 우수유입 등으로 인한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보차원의 표면처리 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

10) 공중이 이용하는 부위

- 공중이 이용하는 부위중 추락방지시설은 방호벽, 도로포장, 도로부 신축이음부는 본문의 교면포장, 신축이음장치에 기입된 내용으로 대체하였으며, 환기구 등의 덮개는 미설치된 상태이다.

나. 현장시험 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (㎫)	상부구조	바닥판 하면	28.1~28.6	27.0	■ 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	27.0~28.8	24.0	
탄산화 잔여깊이 (㎜)	상부구조		33.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30㎜이상 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		54.0~58.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

2.5.3 상태평가 결과

가. 상태평가 결과

부재의 분류			상부구조		2차 부재	기타부재				받침	하부구조		내구성요소	
상부	하부	구조형식	바닥판	거더	가로보	포장	배수	난간 연석	신축 이음	교량 받침	하부	기초	탄산화	
													상부	하부
S1	A1	STB	b	b	a	a	c	c	c	b	b	q	a	a
	A2								c	b	c	q	–	a
평균			0.200	0.200	0.100	0.100	0.400	0.400	0.400	0.200	0.300	–	0.100	0.100
가중치			18	20	5	7	3	2	9	9	20	–	4	3
(평균×가중치) /가중치합			0.036	0.040	0.005	0.007	0.012	0.008	0.036	0.018	0.060	0.000	0.004	0.003
													0.229	
													B	

나. 기 정밀안전점검 결과와의 비교

구 분	2021년 정밀안전점검	2023년 정밀안전점검
환산결함도점수	0.271	0.229
상태평가결과	C	B
총 평	•금회 정밀점검 결과, 진관IC 1교의 상태평가 결과는 “B”로 산정되었다. •전회(2021년) 정밀안전점검과 비교·분석한 결과, 환산결함도 점수가 0.229에서 0.271으로 0.042 감소하였으며, 상태평가 등급은 “C→B”로 상향 조정되었다. •환산결함도 점수가 감소한 주요 원인은 전회 점검과 비교 시 기존 정밀안전점검 이후 교면포장 재포장, 신축이음 후타재 파손 등에 대한 보수가 실시되었고, 바닥판하면 파손, 거더외부 도장긁힘, 교대 표면열화, 교량받침 받침콘크리트 열화, 방호벽 박락 등의 손상이 추가 조사되었다. 금회 점검에서 신규손상이 조사되었으나 교면포장의 손상에 대한 재포장을 실시하여 결함점수가 전회차 대비 감소하였고 등급은 기존 “C등급”에서 “B등급”으로 상향 조정되었다.	

2.5.4 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
진관IC 1교	0.229	C	-	-	C
종합평가	•현장조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 “B”로 평가됨 •종합평가 결과, “B”로 평가됨				

2.5.5 안전등급 지정

구 분	안전등급	시설물의 상태
진관IC 1교	B	보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나, 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태

2.5.6 보수 · 보강 방안

가. 보수 · 보강 방안

구분		손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면		망상균열	㎡	88.00	10	표면처리	2순위
		파손	㎡	0.11	3	단면보수	2순위
		거푸집 미제거	EA	1.00	1	주의관찰	-
거더	외부	도장긁힘	㎡	1.00	2	재도장	2순위
		도장박리	㎡	0.62	16	재도장	2순위
		도장박락	㎡	0.17	2	재도장	2순위
		부식	㎡	0.05	5	재도장	2순위
	내부	도장박락	㎡	0.34	2	재도장	2순위
		부식	㎡	3.60	2	재도장	2순위
		그을음	㎡	0.96	1	재도장	2순위
		우수유입	EA	8.00	8	실란트 시공	2순위
가로보 및 세로보		조류서식	EA	6.00	6	정비	3순위
교대		균열(0.3㎜미만)	m	24.40	16	표면처리	3순위
		망상균열	㎡	1.50	2	표면처리	3순위
		백태	㎡	0.61	2	표면처리	2순위
		표면열화	㎡	0.40	1	단면보수	2순위
		누수흔적	㎡	4.20	2	표면처리	3순위
		박리	㎡	0.01	1	단면보수	2순위
		파손	㎡	0.10	2	단면보수	2순위
		파손 및 철근노출	㎡	0.82	2	단면보수(방청)	2순위
		실란트 파손	m	6.00	2	실란트 재시공	3순위
		폐기물 적치	㎡	17.00	2	정비	3순위
교량받침		받침몰탈 균열(0.3㎜미만)	m	1.60	14	표면처리	3순위
		받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	m	0.20	1	표면처리	3순위
		받침콘크리트 열화	㎡	1.12	2	단면보수	2순위
		받침콘크리트 재료분리	㎡	0.27	3	단면보수	2순위
신축이음		후타재 균열(0.3㎜미만)	m	9.60	26	표면처리	3순위
		신축이음 부식	m	9.00	6	재도장	3순위
		유간 토사퇴적	m	38.00	2	정비	3순위
배수시설		배수구 막힘	EA	3.00	3	정비	2순위
		그레이팅 미설치	EA	3.00	3	그레이팅 설치	2순위
		그레이팅 변형	EA	1.00	1	그레이팅 설치	2순위
		그레이팅 망실	EA	4.00	4	그레이팅 설치	2순위
		배수관 접합부 이격 및 누수	EA	1.00	1	실란트 재시공	2순위
		빗물받이 미설치	EA	2.00	2	주의관찰 후 조치	-
방호벽		균열(0.3㎜미만)	m	4.10	4	표면처리	3순위
		균열(0.3㎜이상)	m	2.40	6	주입보수	3순위
		균열부 백태	㎡	1.02	3	표면처리	2순위
		박리	㎡	51.43	4	단면보수	2순위
		박락	㎡	5.00	1	단면보수	2순위
		파손	㎡	0.08	2	단면보수	2순위
		접속부 들뜸	㎡	0.30	1	단면보수	2순위

나. 개략공사비

구 분		손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판하면		망상균열	표면처리	88.00	132.00	㎡	85	11,220	2순위
		파손	단면보수	0.11	0.17	㎡	260	44	2순위
거더	외부	도장긁힘	재도장	1.00	1.50	㎡	110	165	2순위
		도장박리	재도장	0.62	0.93	㎡	110	102	2순위
		도장박락	재도장	0.17	0.26	㎡	110	29	2순위
		부식	재도장	0.05	0.08	㎡	110	9	2순위
	내부	도장박락	재도장	0.34	0.51	㎡	110	56	2순위
		부식	재도장	3.60	5.40	㎡	110	594	2순위
		그을음	재도장	0.96	1.44	㎡	110	158	2순위
		우수유입	실란트 시공	8.00	8.00	EA	70	560	2순위
2차부재		조류서식	정비	6.00	6.00	EA	70	420	3순위
교대		균열(0.3㎜미만)	표면처리	24.40	5.62	㎡	85	478	3순위
		망상균열	표면처리	1.50	2.25	㎡	85	191	3순위
		백태	표면처리	0.61	0.92	㎡	85	78	2순위
		표면열화	단면보수	0.40	0.60	㎡	260	156	2순위
		누수흔적	표면처리	4.20	6.30	㎡	85	536	3순위
		박리	단면보수	0.01	0.02	㎡	260	5	2순위
		파손	단면보수	0.10	0.15	㎡	260	39	2순위
		파손 및 철근노출	단면보수(방청)	0.82	1.23	㎡	320	394	2순위
		실란트 파손	실란트 재시공	6.00	9.00	m	70	630	3순위
		폐기물 적치	정비	17.00	25.50	㎡	70	1,785	3순위
교량받침		받침몰탈 균열(0.3㎜미만)	표면처리	1.60	0.60	㎡	85	51	3순위
		받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	표면처리	0.20	0.08	㎡	85	7	3순위
		받침콘크리트 열화	단면보수	1.12	1.68	㎡	260	437	2순위
		받침콘크리트 재료분리	단면보수	0.27	0.41	㎡	260	107	2순위
신축이음		후타재 균열(0.3㎜미만)	표면처리	9.60	3.60	㎡	85	306	3순위
		신축이음 부식	재도장	9.00	13.50	m	110	1,485	3순위
		유간 토사퇴적	정비	38.00	14.25	m	70	998	3순위

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.
주2) 0.3㎜미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(㎡)으로 산출하였음.

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
배수시설	배수구 막힘	정비	3.00	3.00	EA	70	210	2순위
	그레이팅 미설치	정비	3.00	3.00	EA	70	210	2순위
	그레이팅 변형	정비	1.00	1.00	EA	70	70	2순위
	그레이팅 망실	정비	4.00	4.00	EA	70	280	2순위
	배수관 접합부 이격 및 누수	실란트 재시공	1.00	1.00	EA	70	70	2순위
방호벽	균열(0.3㎜미만)	표면처리	4.10	1.54	㎡	85	131	3순위
	균열(0.3㎜이상)	주입보수	2.40	3.60	m	65	234	3순위
	균열부 백태	표면처리	1.02	1.53	㎡	85	130	2순위
	박리	단면보수	51.43	77.15	㎡	260	20,059	2순위
	박락	단면보수	5.00	7.50	㎡	260	1,950	2순위
	파손	단면보수	0.08	0.12	㎡	260	31	2순위
	접속부 들뜸	단면보수	0.30	0.45	㎡	260	117	2순위

개략 공사비 (천원)	구 분	1순위	2순위	3순위
	순공사비	-	37,280	7,252
	재경비 (순공사비의 50%)	-	18,640	3,626
	합계	-	55,920	10,878
개략공사비 총계(천원)		66,798		

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.
주2) 0.3㎜미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(㎡)으로 산출하였음.

2.5.7 종합결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 진관IC 1교에 발생한 손상의 진전을 방지하고 보수를 통한 구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치가 필요하다.
- 이상과 같이 자료조사, 현장조사, 내구성 조사 등의 결과를 분석하여 평가된 구조물의 상태평가 결과를 종합적으로 평가한 안전등급은 「기능 발휘에는 지장이 없으나 경미한 손상, 결함, 열화 등이 발생하여 내구성 증진을 위해 부분적으로 보수가 필요한 상태」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.

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 ····· 9
1.6 시설물 기호의 정의 ····· 10

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 ····· 41
3.4 내구성조사 및 결과분석 방법 ····· 41

제 4 장 보수 · 보강 및 유지관리 방안 ····· 47

4.1 보수공법 개요 ····· 49
4.2 보수 · 보강 우선순위 ····· 49
4.3 보수공법 ····· 50
4.3 유지관리 방안 ····· 61

제 2 편 시설물편 I

1. 사능1교(상) ····· 사능1교(상) - 1

1.1 시설물 개요 ····· 사능1교(상) – 3
1.2 자료수집 및 분석 ····· 사능1교(상) – 11
1.3 현장조사 ····· 사능1교(상) – 22
1.4 콘크리트 내구성조사 ····· 사능1교(상) – 69
1.5 상태평가 ····· 사능1교(상) – 74
1.6 종합평가 및 안전등급 지정 ····· 사능1교(상) – 76
1.7 보수 · 보강 및 유지관리 방안 ····· 사능1교(상) – 78
1.8 종합결론 ····· 사능1교(상) – 83

2. 사능1교(하) ····· 사능1교(하) - 1

2.1 시설물 개요 ····· 사능1교(하) – 3
2.2 자료수집 및 분석 ····· 사능1교(하) – 11
2.3 현장조사 ····· 사능1교(하) – 22
2.4 콘크리트 내구성조사 ····· 사능1교(하) – 68
2.5 상태평가 ····· 사능1교(하) – 73
2.6 종합평가 및 안전등급 지정 ····· 사능1교(하) – 75
2.7 보수 · 보강 및 유지관리 방안 ····· 사능1교(하) – 77
2.8 종합결론 ····· 사능1교(하) – 82

3. 호평IC교(상) ····· 호평IC교(상) - 1

3.1 시설물 개요 ····· 호평IC교(상) – 3
3.2 자료수집 및 분석 ····· 호평IC교(상) – 16
3.3 현장조사 ····· 호평IC교(상) – 30
3.4 콘크리트 내구성조사 ····· 호평IC교(상) – 79

3.5 상태평가 ····· 호평IC교(상) - 84
3.6 종합평가 및 안전등급 지정 ····· 호평IC교(상) - 88
3.7 보수 · 보강 및 유지관리 방안 ····· 호평IC교(상) - 90
3.8 종합결론 ····· 호평IC교(상) - 94

4. 호평IC교(하) ····· 호평IC교(하) - 1

4.1 시설물 개요 ····· 호평IC교(하) - 3
4.2 자료수집 및 분석 ····· 호평IC교(하) - 16
4.3 현장조사 ····· 호평IC교(하) - 30
4.4 콘크리트 내구성조사 ····· 호평IC교(하) - 78
4.5 상태평가 ····· 호평IC교(하) - 83
4.6 종합평가 및 안전등급 지정 ····· 호평IC교(하) - 87
4.7 보수 · 보강 및 유지관리 방안 ····· 호평IC교(하) - 89
4.8 종합결론 ····· 호평IC교(하) - 95

5. 진관IC 1교 ····· 진관IC 1교 - 1

5.1 시설물 개요 ····· 진관IC 1교 - 3
5.2 자료수집 및 분석 ····· 진관IC 1교 - 14
5.3 현장조사 ····· 진관IC 1교 - 24
5.4 콘크리트 내구성조사 ····· 진관IC 1교 - 61
5.5 상태평가 ····· 진관IC 1교 - 66
5.6 종합평가 및 안전등급 지정 ····· 진관IC 1교 - 70
5.7 보수 · 보강 및 유지관리 방안 ····· 진관IC 1교 - 72
5.8 종합결론 ····· 진관IC 1교 - 77

■ 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