

군자교 등 4개소 도로시설물 정밀안전점검 및 실태조사 용역

군 자 교 정밀안전점검 보고서

(B등급)



서울특별시 성동도로사업소

(주)한국시설안전연구원

제 출 문

서울특별시 성동도로사업소장 귀하

귀 사업소와 2023년 04월 03일자로 계약 체결한 『군자교 등 4개소 도로시설물 정밀안전점검 및 실태조사용역』 중 군자교 정밀안전점검을 성실히 수행하고 그 결과를 종합보고서로 제출합니다.

2023년 11월 29일

군자교 정밀안전점검 결과표

가. 일반현황					
용역명	군자교 등 4개소 도로시설물 정밀안전점검 및 실태조사 용역	점검기간	2023. 04. 04. ~ 2023. 11. 29.		
관리주체명	성동도로사업소 시설보수과	대표자	성동도로사업소장		
공동수급	(주)한국시설안전연구원	계약방법	일반경쟁		
시설물 구분	교량	종류	도로 교량	종별	2종
준공일	1976년 06월 30일(구교) 1986년 05월 31일(신교)	점검금액 (천원)	36,394	안전등급	B등급
시설물 위치	서울특별시 성동구 능동 92 ~ 성동구 용답동 236	시설물 규모	L=200.0m / B=42.0m		
나. 점검 실시결과 현황					
중대결함	■ 없음				
점검 주요결과	<ul style="list-style-type: none"> ■ 교면포장 : 접속부 아스콘 망상균열, 파손/표면결함, 고무재 포장박리 ■ 배수시설 : 배수관 탈락, 배수관 부식, 배수관 길이부족, 유도배수관 탈락 ■ 난간 및 연석 : 연석 균열, 박리, 박락, 난간 이격, 하부 파손, 정착부 탈락 ■ 신축이음 : 후타재 균열, 마모, 파손, 보수부 파손, 본체부식, 누수 등 ■ 바닥판 : 재균열, 망상균열, 균열/백태, 백태, 박리, 박락, 파손 철근부식 등 ■ 거더 : 균열, 백태, 박리/박락/굽힘, 충분리, 철근부식, 탄산화 방지제 탈락 등 ■ 2차부재 : 균열, 백태, 파손, 박리/박락, 충분리, 철근부식 등 ■ 받침장치 : 받침 몰탈균열, 들뜸, 받침장치 기름오염, 부식, 협착 등 ■ 교대 및 교각 : 균열, 백태, 박락, 충분리, 파손, 재료분리, 침식 등 ■ 점검시설 : 발판 변형, 부식, 파손, 점검통로 난간 변형, 부식, 파손 협착 등 				
주요 보수·보강	■ 표면보수, 단면보수, 단면보수(방청), 배수관 재설치, 유도배수관 설치 등				
다. 책임(참여)기술자 현황					
라. 참고사항					
<ul style="list-style-type: none"> ■ 바닥판 S1 및 가로보 S1, S4 철근부식손상 진전 및 확대여부 확인 ■ 배부시설 S2 배수관부식 등 손상 진전 및 확대여부 확인 ■ 신축이음 후타재 손상 발생여부 확인 ■ 정밀안전점검결과에 따른 정밀안전진단 실시여부 없음 ■ 추후 점검 시 내하력 평가를 실시하여 본 교량의 설계하중 재확인 필요 					

군자교 정밀안전점검 실시결과 요약표

책임기술자 종합의견	
<ul style="list-style-type: none"> ■ 과업대상 교량인 군자교는 서울특별시 성동구 능동92 ~ 성동구 용답동 236에 위치하며, 연장 200.0m, 폭 42m인 PSC-I Girder 형식의 교량으로 1976년(구교), 1986년(신교)에 준공되어 현재 약 47년이 경과된 2중 시설물이다. ■ 현장조사 결과 구조적으로 문제가 될 만한 손상, 결함, 열화는 조사되지 않았으나, 일부 부재에서 교면포장 접속부 아스콘 망상균열, 배수시설 배수관 탈락, 배수관 길이부족, 연석 균열, 난간 이격, 신축이음 누수, 후타재균열, 파손, 바닥판 철근부식, 거더 철근부식, 층분리, 가로보 백태, 파손, 교량받침 몰탈 파손, 부식/협착, 교대 표면오염, 재료분리, 교각 균열, 굽힘, 기초 침식, 파손 등이 조사되었다. ■ 내구성 시험 결과 모든 개소에서 기준치를 만족하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다. ■ 안전등급은 상태평가 결과를 토대로 안전등급을 지정하였으며, “보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태”인 『B등급』으로 평가되었다. ■ 조사된 손상에 대해서 제안한 공법대로 보수를 실시하고, 보수부 및 중점유지관리가 필요한 부위에 대하여 주기적인 점검 및 유지관리를 실시한다면 구조물의 안전성과 사용성 확보를 기대할 수 있을 것으로 판단된다. 	<p>책임기술자 :</p>

가. 정밀안전점검 외관조사 결과 기본사항

상태평가 결과 및 보수·보강			상태평가 결과 : B
결함발생부재	상태평가 결과	결 함 종 류	보수·보강(안)
교면포장	a~b	접속부 아스콘 망상균열	주의관찰
		파손/표면결함	주의관찰
		고무재 포장 박리	주의관찰
배수시설	a~c	배수관 탈락	배수관 재설치
		배수관 부식	배수관 재설치
		배수관 길이부족	배수관 재설치
		유도배수관 탈락	배수관 재설치

난간 및 연석	a~c	균열 (0.3mm미만)	균열보수 (0.3이하)
		균열 (0.3mm이상)	주입보수
		연석 박리	단면보수
		연석 박락	단면보수
		난간 이격	단면보수
		난간 하부 파손	주의관찰
		난간 정착부 탈락	주의관찰
신축이음	c	후타재 균열 (0.3미만)	주의관찰
		후타재 마모	후타재 단면보수
		후타재 파손	후타재 단면보수
		후타재 보수부 파손	후타재 단면보수
		본체부식	재도장
		신축이음부 누수	유도배수관 설치
		유간토사퇴적	청소
바닥판	b~c	재균열 (0.3mm미만)	균열보수 (0.3이하)
		망상균열	표면처리
		균열/백태	표면처리
		백태	표면처리
		박리	단면보수
		박락	단면보수
		파손	단면보수
		철근부식	단면보수 (방청)
		보수재 들뜸	단면보수
		보수부 박리/박락	단면보수
		탄산화 방지제 탈락	표면처리
		거더	b~c
백태	표면처리		
박리/박락/균힘	단면보수		
층분리	단면보수 (방청)		
철근부식	단면보수 (방청)		
탄산화 방지제 탈락	표면처리		
단부 보강판 부식	재도장		

가로보	b~c	균열 (0.3mm미만)	균열보수 (0.3이하)	
		균열 (0.3mm이상)	주입보수	
		망상균열	표면처리	
		백태	표면처리	
		파손, 박리/박락, 층분리	단면보수	
		철근부식	단면보수(방청)	
		보수부 박리/박락, 들뜸	단면보수	
		탄산화 방지제 탈락	표면처리	
받침장치	b	받침 몰탈균열 (0.3미만)	균열보수 (0.3이하)	
		받침 몰탈들뜸	단면보수	
		받침 몰탈망상균열	표면처리	
		받침 몰탈파손	단면보수	
		받침장치 기름오염	주의관찰	
		받침장치 부식	받침 재도장	
		받침장치 부식/협착	받침 재도장	
하부구조	교대	b~c	균열 (0.3mm미만)	균열보수 (0.3이하)
			균열 (0.3mm이상)	주입보수
			백태	표면처리
			표면오염	주의관찰
			박락	단면보수
			층분리	단면보수(방청)
			파손	단면보수
			재료분리	단면보수
			도수로 세굴/파손	단면보수
			이물질퇴적	청소
			탄산화 방지제 탈락	표면처리
			호안블록 파손/침하	재정비
	교각	b	균열 (0.3미만)	표면처리
			재균열 (0.3미만)	표면처리
			망상균열	표면처리
			백태	표면처리
			표면오염	주의관찰

하부구조	교각	b	굽힘	단면보수
			박락	단면보수
			파손	단면보수
			보수부 박락	단면보수
			조류배설물	청소
			기초 침식	주의관찰
			기초 파손	주의관찰
			보강판 부식	채도장
			탄산화 방지제 탈락	표면처리
			표시판 파손	주의관찰
점검시설	-	-	발판 변형	주의관찰
			발판 부식	주의관찰
			발판 파손	주의관찰
			점검통로 난간 변형	난간 재설치
			점검통로 난간 부식	난간 재설치

나. 내진성능 검토 수행 여부

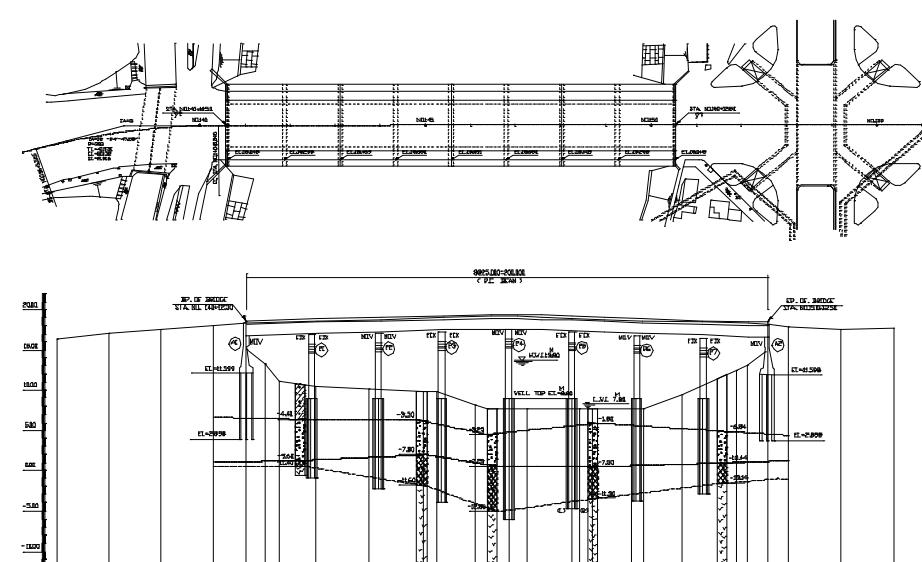
검토 대상 부재	설계 적용 여부	결과
교량받침	Y	■ 내진설계 적용된 것으로 확인되었으며, 내진성능평가 실시는 불명인 것으로 확인되었다.

다. 현장시험(비파괴 및 추가시험)

구 분	시험 부위		시험 결과			평 가
			반발경도시험(MPa)	설계기준강도(MPa)	강도비(%)	
반발경도 시험	상부 구조	바닥판	28.0~29.1	24.0	116.0~121.3	양호
		거더	43.7~44.0	40.0	109.3~110.0	
	하부구조		24.6~26.9	21.0	102.9~107.1	
구 분	시험 부위		시험 결과			평 가
탄산화 깊이 측정			탄산화 진행깊이(mm)	탄산화 잔여깊이(mm)	평가 기준	
	상부구조		5.7~15.0	21.0~32.3	a : 잔여깊이 30.0mm이상	양호
		하부구조		3.3~9.8	79.2~88.7	

군자교 현황표

작성일 : 2023년 11월 29일

구 분	내 용	구 분	내 용		
시설물명	군자교	시설물번호	BR1986-0000004		
준공년월	1976년 06월 30일(구교) 1986년 05월 31일(신교)	관리번호	-		
위 치	서울특별시 성동구 능동 92 ~ 성동구 용답동 236				
설계하중	DB-24/DL-24	노선명	천호대로		
제원	연장	L=200.0m (2@25m+2@25m+2@25m+2@25m=200.0m)			
	폭	B=42.0m (차로수 : 왕복 10차로)			
구조 형식	상부	PSC-I Girder	기초 형식	교대	RC말뚝기초
	하부	교대:중력 / 교각:T형, II형		교각	우물통 기초
교량받침	DISK받침, EQS면진받침, 고력황동받침	신축이음장치	강핑거(뉴핑거)조인트 (A1, P2, P4, P6, A2)		
교차시설물	중량천, 동부간선도로	통과 높이	≒4.2m		
부착시설내용	특고압송전선로, 도시가스관, 중량천 진입 육교 2개소				
기 타					

군자교 참여기술자 명단

- 용역명 : 군자교 등 4개소 도로시설물 정밀안전점검 및 실태조사 용역
- 용역기간 : 2023. 04. 04. ~ 2023. 11. 29.

군자교 시설물의 위치도



군자교 시설물 전경



상부 전경



측면 전경



바닥판 및 거더 전경



신축이음장치 전경



교대 전경



교각 전경

요 약 문

1. 과업의 목적

본 과업은 "시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법"(이하 "시설물안전법"이라 한다.)에 따른 안전점검으로서 경험과 기술을 갖춘 자가 육안이나 점검기구 등으로 검사하여 내재되어 있는 위험요인을 조사하여 재해를 예방하고, "지속가능한 기반시설 관리 기본법"(이하 "기반시설법"이라 한다.)에 따른 유지관리 이력정보 작성을 통해 실태조사를 수행하여 시설물의 효율을 증진시켜 공공의 안전을 확보하는데 그 목적이 있다.

2. 과업의 범위 및 내용

2.1 과업의 범위

국토교통부에서 발행한 “시설물의 안전 및 유지관리 실시 세부지침(2022.12)”에서의 정밀안전점검의 범위를 토대로 관리주체에서 제공한 과업내용서의 내용과 비교·검토하여 관리주체와 금회 과업내용을 협의·선정하였다.

- 1) 자료수집 및 분석
- 2) 현장조사 및 시험
- 3) 상태평가
- 4) 종합평가 및 안전등급 지정
- 5) 보수·보강방법 및 유지관리방안 제시
- 6) 보고서 작성(FMS등재 포함)
- 7) 기타 발주기관이 필요하다고 요구하는 사항

구 분	시설물명		점검 및 진단 실시범위			비 고
			정기안전점검	정밀안전점검	정밀안전진단	
주요 부재	■ 상부구조	바닥판, 거더	○	○	○	
	■ 하부구조	교대 및 교각, 주탑, 기초	○	○	○	
	■ 받침	교량받침	○	○	○	
	■ 케이블	케이블, 정착구, 행어밴드, 새들	○	○	○	비대상
	■ 기타부재	신축이음, 배수시설, 난간 및 연석, 교면포장	○	○	○	
보조 부재	■ 2차부재	가로보 및 세로보	○	-	○	
공중이 이용하는 부위	■ 추락방지시설		○	○	○	
	■ 도로포장		○	○	○	
	■ 도로부 신축이음부		○	○	○	
	■ 환기구 등 덮개		○	○	○	비대상

2.2 과업기간

2023. 04. 04. ~ 2023. 11. 29. (착수일로부터 240일)

2.3 과업의 내용

가. 자료수집 및 분석

준공도서, 정밀안전점검 및 정밀안전진단의 관련 자료를 검토·분석하고 그 내용을 기술한다.

- 설계도면, 구조계산서
- 재료증명서, 시험 및 계측 자료
- 시설물 관리대장
- 기존 정밀안전점검·정밀안전진단 실시결과
- 보수·보강이력 및 용도변경
- 시설물의 내진설계 여부 확인
- 기타 관련자료

나. 현장조사 및 시험

과업내용서에 의거 실시한 현장조사, 시험 및 측정 등의 결과분석 내용을 기술하고, 필요한 경우 사진 또는 동영상 등을 첨부한다.

- 전체 시설물의 외관조사 결과분석
- 주요한 결함(손상)의 발생원인 분석
- 재료시험, 측정결과의 분석
 - 반발경도시험
 - 탄산화 깊이 측정

다. 시설물의 상태평가

과업내용에 따라 실시한 현장조사 및 시험의 분석 결과에 따라서 시설물의 상태평가 결과를 작성하며, 작성 방법은 지침에서 기술한 내용을 따른다.

- 콘크리트 내구성 평가
- 부재별 상태평가 및 시설물 전체의 상태평가 결정

라. 종합평가 및 안전등급 지정

- 시설물의 상태평가 결과를 토대로 종합평가 결과의 결정
- 시설물의 안전등급 지정

마. 보수·보강 방법 및 유지관리방안 제시

시설물의 상태평가 결과에 따라 손상 및 결함이 있는 부위 또는 부재에 대하여 적용할 보수·보강 방법을 제시함.

- 보수·보강방법에 대한 개요, 시공방법, 시공시 주의사항 등
- 당해 시설물의 유지관리를 위한 요령, 대책 등

바. 보고서 작성

“시설물의 안전 및 유지관리 실시 세부지침(2022.12)”에 의거 정밀안전점검 보고서 작성

3. 대상시설물 현황

구 분	내 용		구 분	내 용	
시설물명	군자교		시설물번호	BR1986-0000004	
준공년월	1976년 06월 30일(구교) 1986년 05월 31일(신교)		관리번호	-	
위 치	서울특별시 성동구 능동 92 ~ 성동구 용답동 236				
설계하중	DB-24/DL-24		노선명	천호대로	
제원	연장	L=200.0m (2@25m+2@25m+2@25m+2@25m=200.0m)			
	폭	B=42.0m (차로수 : 왕복 10차로)			
구조 형식	상부	PSC-I Girder	기초 형식	교대	RC말뚝기초
	하부	교대:중력 / 교각:T형, II형		교각	우물통 기초
교량받침	DISK받침, EQS면진받침, 고력횡동받침		신축이음장치		강평거(뉴평거) 조인트 (A1, P2, P4, P6, A2)
교차시설물	중량천, 동부간선도로		통과 높이		≒4.2m
부착시설내용	특고압송전선로, 도시가스관, 중량천 진입 육교 2개소				

4. 정밀안전점검 결과

4.1 현장조사 및 시험

4.1.1 현장조사

가. 교면포장

교면포장 외관조사결과 본선 교면포장부에 아스콘 긁힘 소성변형, 접속부 아스콘 망상균열, 보도부 포장박리 손상이 조사되었다.

시·중점 접속슬래브 교면포장에서 발생한 ASP 망상균열은 공용년수 증가, 지속적인 차량하중에 의해 발생한 손상으로 판단되며, 주행 안전성에 큰 영향이 없으므로 현시점에서 보수보다는 주의관찰을 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

보도부 포장박리는 공용기간 증가로 인해 탄성포장의 접착력이 저하되어 발생한 것으로 확인되었으며, 손상이 다소 경미하므로 주의관찰을 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

나. 배수시설

배수시설 외관조사결과 배수관 길이부족, 부식, 탈락, 유도배수관 탈락이 조사되었다.

배수관 및 유도배수관 탈락은 공용기간 증가에 따른 배수관 이음부 부식, 수압에 의해 발생한 것으로 추정되며, 현재 배수관탈락으로 인해 발생한 것으로 원활한 배수를 위해 재설치를 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

배수관 부식 및 길이부족 손상은 공용기간증가에 따른 지속적인 습윤환경, 배수관 시공미흡에 의해 조사된 손상이며, 재도장 및 지속적인 주의관찰을 통한 유지관리를 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

다. 난간 및 연석

난간 및 연석 외관조사결과 연석 균열(0.3mm미만, 이상), 박리, 박락, 난간 이격, 하부 파손, 정착부 탈락 손상이 발생한 것으로 확인되었다.

연석에서 조사된 균열은 시공초기 건조수축 및 온도변화에 의해 발생한 비구조적 균열로 판단된다. 발생한 손상에 대해서는 손상진전 방지 및 내구성 증진을 위해 표면보수를 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

연석 박리, 박락은 공용기간증가 및 동절기 제설제 사용 등으로 인해 부재의 표면내구성이 저하되어 발생한 것으로 단면보수를 실시하여 공용년수를 확보하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

보도부 난간에 발생한 난간 이격, 하부 파손, 정착부 탈락은 공용기간증가, 물리적충격에 의해 발생한 것으로 현재 경미한 상태이므로 지속적인 주의관찰을 실시하여 추후 손상증대에 따른 보수대책을 강구하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

라. 신축이음

신축이음 외관조사결과 후타재 균열(0.3mm미만), 후타재 마모, 후타재 파손, 후타재 보수부 파손, 본체 부식, 누수, 유간토사퇴적 등의 손상이 조사되었다.

후타재에 발생한 균열은 건조수축 및 온도변화, 중차량 통행 등에 의한 손상으로 판단된다. 조사된 후타재 손상은 현재 손상의 정도가 경미하여 차량주행에 영향을 줄 만한 손상은 아니며, 지속적인 유지관찰을 실시하여 추후 손상증대에 따른 보수대책을 강구하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

후타재 마모, 파손은 중차량 통행 등에 의한 충격에 의해 발생한 손상으로 차량의 주행에 영향을 줄 수 있으므로 단면보수를 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

본체 부식은 공용기간증가로 인해 상부 표면에 발생하였으며, 재도장을 실시하여 기능저하를 방지하여 공용년수를 확보하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

신축이음 누수는 공용년수 증가 및 공용 중 반복적인 신축작용에 의해 신축이음 내부 고무재가 열화됨에 따라 발생한 것으로 판단되며, 누수 손상으로 인해 하부구조의 박락, 부식 등의 2차손상을 초래하는 상태인 것으로 조사되었다. 보수대책으로는 유도배수관 설치하여 하부구조의 2차손상을 방지하고 공용년수를 확보하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

신축이음 유간을 검토한 결과, 1차, 2차 모두 계산 신축량보다 측정 여유량이 큰 것으로 나타나 신축 거동에는 문제가 없을 것으로 판단된다.

마. 바닥판

바닥판에 대한 외관조사 결과 균열(0.3mm미만), 재균열(0.3mm미만), 망상균열, 균열/백태, 백태, 박리, 박락, 파손, 철근부식, 보수부 층분리(층분리), 보수부 박리/박락, 보수재 층분리, 탄산화 방지제 탈락, 물끊기홈 미설치 등의 손상이 조사되었다.

바닥판에 조사된 균열(0.3mm미만), 재균열(0.3mm미만)은 공용 중 건조수축 및 온도변화로 인해 발생한 비구조적 균열로 확인되었으며, 대책방안으로는 표면처리를 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

바닥판 하면에 국부적으로 발생한 백태는 기존의 방수층 손상, 대기환경(습윤)에 의해 발생한 손상으로 현재 기 점검 이후 상부 교면 재포장(방수)를 실시한 상태이므로

해당손상에 대하여 표면처리를 실시하여 공용 중 양호한 상태를 유지하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

S2-S3 바닥판 신축이음부 주변에 발생한 파손은 바닥판 시공미흡, 공용 중 발생하는 신축거동에 의한 충격으로 발생한 손상으로 확인되었으며, 파손된 부위에 단면보수를 실시하여 내구성 저하 및 공용년수를 확보하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

박리 및 박락, 철근부식은 공용 중 지속적인 우수접촉으로 인해 표면 내구성이 저하되어 발생한 것으로 손상진전을 방지하고 공용년수를 확보하기 위해 단면보수 및 단면보수(방청)를 실시하는 것이 양호할 것으로 판단된다.

보수부 박리, 박락, 층분리, 탄산화방지제 탈락은 보수 후 공용기간이 증가함에 따라 보수부 접착력저하, 열화가 진행되어 발생한 손상으로 단면보수, 표면처리 등의 보수를 진행하여 부재의 양호한 상태를 유지하고 공용년수를 확보하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

S2 캔틸레버에 확인된 물끊기홈 미설치는 시공미흡이 원인으로 원활한 배수가 이루어지지 않아 하부 산책로의 낙수 및 상부수가 바닥판 및 거더 측면부로 유입되는 상태이므로, 물끊기홈을 연장 설치를 하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

바. 거더 및 가로보

거더에 대한 외관조사결과, 균열(0.3mm미만, 백태, 박리, 굽힘, 파손, 층분리, 철근부식, 굽힘, 탄산화방지제탈락, 단부보강판부식이 조사되었다.

가로보에 대한 외관조사결과 균열(0.3mm미만, 이상), 망상균열, 백태, 박리, 박락, 파손, 층분리 철근부식, 보수부 층분리(층분리), 보수부 박리/박락, 탄산화 방지제 탈락의 손상이 조사 되었다,

거더 및 가로보에 조사된 균열(0.3mm미만, 이상), 망상균열 공용 중 건조수축 및 온도변화로 인해 발생한 비구조적 균열로 확인되었으며, 대책방안으로는 표면처리 및 주입보수를 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

거더 및 가로보에 발생한 탄산화 방지제 탈락은 공용기간증가, 하천으로 인한 상시 습윤환경으로 보수제 열화, 접착력이 저하되어 발생한 것으로 부재의 내구성저하를 방지하기위해 표면처리가 요구된다.

금회 조사된 백태의 발생원인으로는 신축이음부 누수에, 기존 포장 방수층 파손에 의한 바닥판 누수에 의해 발생한 것으로 대책방안으로 표면처리가 요구되며, 현재 교면 방수층 보수가 실시되어, 금회 점검 이후 기존 백태의 진전은 없을 것으로 판단된다.

철근부식, 층분리는 지속적인 우수접촉, 피복두께부족, 미세손상부 우수가 유입되어

발생한 것으로 판단되며, 손상부에 대한 진전 및 확대를 방지하고 구조물의 공용년수를 확보하기 위해 단면보수(방청)을 실시하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다.

거더에 발생한 박리는 상부 우수유입, 외기영향에 의한 지속적인 수분접촉으로 발생한 것으로 조사되었으며, 손상부에 대한 내구성저하 및 손상진전을 방지하고, 공용년수를 확보하기 위해 단면보수가 요구된다.

가로보에서 조사된 파손, 박리/박락, 층분리, 보수부 박리/박락, 층분리는 주로 거더 접합부에서 조사되었으며, 타설불량에 따른 내구성(품질)저하, 공용기간증가로 보수부 접착력 저하가 손상 발생에 영향에 미치지만, 온도변화에 따른 교축방향 신축작용에 의한 구속응력이 주 발생원인으로 판단된다. 대책방안으로는 단면보수를 실시하여, 저하된 내구성 및 공용년수를 확보하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

사. 받침장치

받침장치에 대한 외관조사 결과 받침장치 부식, 부식/협착, 오염, 받침 콘크리트 파손, 균열(0.3mm미만), 망상균열, 층분리, 파손 등의 손상이 조사되었다.

받침장치 부식은 공용기간증가에 따른 도장열화, 상부우수접촉에 의해 발생한 것으로 재도장을 실시하여 손상진전 방지 및 공용년수를 확보하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

받침장치 부식/협착은 중차량 성능개선공사(2009.03 ~ 2011.05)시 미교체된 A1, A2 지점 Sh20~22에서 조사되었으며, 협착에 대한 원인은 받침시공 당시 여유량 계산 오류로 인해 발생한 것으로 판단되며, 해당 손상으로 인해 신축거동 불량 및 구조적 손상은 발생하지 않은 것으로 조사되어, 재도장 후 지속적인 주의관찰을 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

받침물탈 균열(0.3mm미만), 망상균열은 공용중 건조수축 및 온도변화에 의해 발생한 것으로 표면처리를 실시하여 손상진전을 방지하고 공용년수를 확보하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

받침물탈 파손은 상부에서 지속적으로 유입되는 우수영향으로 인해 내구성 및 접착력이 저하 된 상태에서 유지관리 중 작업자의 도구, 장비 등의 물리적 충격에 의해 발생한 것으로 구조물의 안전성 및 공용년수 확보를 위해 단면보수를 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

받침물탈 층분리는 P7지점 외측 받침장치에서 발생하였으며, 발생원인으로는 시공불량(보수불량) 및 지속적인 우수접촉 등의 영향으로 발생한 것으로 판단된다. 금회 조사 시 물탈의 파손 및 탈락 가능성은 없는 상태로 확인되었으나, 단면보수를 실시하여 부재의 원활한 기능을 유지하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

받침장치 가동량 분석결과, A1, A2 미교체된 받침장치를 제외한 받침장치는 1차, 2차 모두 계산 최대 수축 및 신장 이동량은 허용량 이내로 산정되어 신축 여유량을 확보하고 있는 것으로 분석되었다. 미교체된 받침장치는 최대 신장 시 여유량이 부족한 것으로 검토되었으나, 현재 여유량 부족으로 인해 구조적 결함은 발생하지 않은 상태이므로 지속적인 주의관찰을 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

연단거리 측정 결과, 모든 교량받침의 실측 연단거리가 설계기준 연단거리를 상회하고 있는 것으로 측정되어 도로교 설계기준을 만족하고 있는 것으로 검토되었다.

아. 교대

교대 외관조사결과, 균열(0.3mm미만, 이상) 백태, 박락, 파손, 재료분리, 층분리, 표면오염, 도수로 세굴/파손, 호안블록 파손/침하 탄산화 방지제 탈락, 이물질퇴적이 조사되었다.

기초는 말뚝 기초로 지중에 근입되어 있어 직접적인 육안조사는 어려운 상태이다,

교대에 조사된 균열(0.3mm미만, 이상)은 공용 중 건조수축 및 온도변화로 인해 발생한 비구조적 균열로 확인되었으며, 대책방안으로는 표면처리 및 주입보수를 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

탄산화 방지제 탈락은 공용기간증가, 상부 신축이음부로 유입된 우수로 보수제 열화, 접착력이 저하되어 발생한 것으로 부재의 내구성저하를 방지하기 위해 표면처리가 요구된다.

금회 조사된 백태의 발생원인으로는 신축이음부 누수에 의해 유입된 우수가 지속적으로 유입되어 의해 발생한 것으로 대책방안으로 표면처리가 요구된다.

박락, 층분리는 신축이음부에서 유입된 우수의 지속적인 접촉 및 유입되어 발생한 것으로 판단되며, 손상부에 대한 진전 및 확대를 방지하고 구조물의 공용년수를 확보하기 위해 단면보수, 단면보수(방청)을 실시하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다.

교대에 발생한 파손은 보수부 보수불량 및 유지관리(점검 및 보수) 중 가해진 물리적 충격으로 인해 발생한 것으로 판단되며, 단면보수를 실시하여 공용기간을 확보하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

표면오염, 이물질퇴적, 도수로 세굴/파손, 호안블록 침하 등의 손상의 발생원인으로는 신축이음부 상부에서 지속적으로 유입되는 우수에 의해 발생한 것으로 1차적으로 신축이음의 누수손상 보수를 실시하여 우수유입을 방지하고, 표면처리, 단면보수, 청소, 재정비 등 각 손상에 따른 보수를 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

자. 교각

교대 외관조사결과, 균열(0.3mm미만), 재균열(0.3mm미만), 망상균열, 백태, 표면오염, 굽힘, 박락, 파손, 보수부 박락, 보수부 파손, 조류배설물, 기초 침식, 기초 파손, 보강판 부식, 탄산화 방지제 탈락, 표지판 파손 이 조사되었다.

교각에 조사된 균열(0.3mm미만), 재균열(0.3mm미만), 망상균열은 공용 중 건조수축 및 온도변화로 인해 발생한 비구조적 균열로 확인되었으며, 대책방안으로는 표면처리 및 주입보수를 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

탄산화 방지제 탈락은 공용기간증가, 상부 신축이음부로 유입된 우수로 보수제 열화, 접착력이 저하되어 발생한 것으로 부재의 내구성저하를 방지하기 위해 표면처리가 요구된다.

파손, 굽힘 손상은 공용 중 외부의 물리적 충격에 의해 발생한 것으로 손상부의 내구성저하를 방지하고 공용년수를 확보하기 위해 단면보수를 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

우물통 기초부에 발생한 파손, 침식은 하천의 유속, 장마철 부유 이물질 충격에 발생한 것으로 추정되며, 육안조사결과 증장기적 보수가 요구되지 않은 정도의 경미한 상태로 주의관찰을 실시하여 추후 손상 상태에 따라 보수대책을 강구하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

백태의 발생원인으로는 신축이음부 누수에 의해 유입된 우수가 지속적으로 유입, 접촉되어 의해 발생한 것으로 판단되며, 대책방안으로 표면처리가 요구된다.

코핑 상단 측면에서 주로 조사된, 박락, 보수부 박락은 공용기간증가에 따른 지속적인 상부 우수접촉, 외기영향에 의해 발생한 것으로 손상부에 대한 진전 및 확대를 방지하고 구조물의 공용년수를 확보하기 위해 단면보수를 실시하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다.

표면오염의 손상의 발생원인으로는 신축이음부 상부에서 지속적으로 유입되는 우수에 의해 발생한 것으로 1차적으로 신축이음의 누수를 보수하여 우수유입을 방지하고, 표면처리를 실시하여 내구성저하를 방지하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

코핑 상단 보강판에서 조사된 보강판 부식은 공용기간증가에 따라 지속적인 우수접촉, 외기영향에 의해 발생한 것으로 재도장 보수를 실시하여 보강부재에 대한 공용년수 및 구조물의 안전성을 확보하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

조류배설물은 교량주변 서식하는 조류에 의해 발생하였으며, 대책방안으로는 건전한 부재상태를 유지할 수 있도록 청소가 요구된다.

차. 점검시설

점검시설에 대한 외관조사 결과 발판 변형, 부식, 파손, 난간 변형, 부식, 파손(망실), 출입문 난간 협착 손상이 발생한 것으로 조사되었다.

금회 점검시설에서 조사된 손상들의 발생원인은 공용기간증가, 물리적 충격에 의해 발생한 것으로 확인되었으며, 점검 발판은 대체적 손상이 경미하여 안전사고 유발 가능성은 다소 낮은 것으로 판단되어 주의관찰이 요구되나, 난간의 경우, 변형, 부식 등에 의해 난간의 내구성이 저하되어 외부의 물리적 충격이 가해질 시 탈락 가능성이 있을 것으로 조사되어, 난간에 발생한 손상들에 대해서는 재설치를 진행하여 안전사고를 대비하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

카. 공중이 이용하는 부위

1) 추락방지시설

“난간 및 연석” 현장조사 결과의 내용과 동일

2) 도로포장

“교면포장” 현장조사 결과의 내용과 동일

3) 도로부 신축이음부

“신축이음” 현장조사 결과의 내용과 동일

4) 환기구 등 덮개

대상시설물에는 별도의 부위가 설치되지 않은 것으로 확인되었다.

4.1.2 현장시험

구분	시험 부위		시험 결과			평가
			반발경도시험(MPa)	설계기준강도(MPa)	강도비(%)	
반발경도 시험	상부 구조	바닥판	28.0~29.1	24.0	116.0~121.3	양호
		거더	43.7~44.0	40.0	109.3~110.0	
	하부구조		24.6~26.9	21.0	102.9~107.1	

구분	시험 부위		시험 결과			평가
			탄산화 진행깊이(mm)	탄산화 잔여깊이(mm)	평가 기준	
탄산화 깊이 측정	상부구조		5.7~15.0	21.0~32.3	a : 잔여깊이 30.0mm이상	양호
	하부구조		3.3~9.8	79.2~88.7	b : 잔여깊이 10~30.0mm	

4.2 상태평가 결과

상태평가 결과 본선 구간인 교량은 B(0.250) (결함도 범위 : $0.13 \leq x < 0.26$)으로 평가되었으며, 공중이 이용하는 부위는 추락방지시설 “a~b”, 도로포장 “a”, 도로부 신축 이음부 “c” 로 평가 되었다.

구분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이X차선	연장비	환산결함도점수 X연장비
군자교	0.250	B	200.0	10	2,000.0	1.000	0.250
합계(Σ)			200.0		2,000.0	1.000	0.250
<평가자 의견>							
1. 평가지수 =							0.250
2. 상태평가 결과 =							B

4.3 종합평가 및 안전등급

구조물명	상태평가등급		안전성평가등급		종합 평가
	환산결함도점수	등급	최소안전율	등급	
군자교	0.250	B	-	-	B
종합평가	■ 상태평가결과를 토대로 종합평가등급 산정결과 최종 “B등급” 으로 평가됨.				

안전등급은 상태평가 결과를 토대로 안전등급을 지정하였으며, “보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태” 인 『B등급』으로 평가되었다.

4.4 보수·보강방안 및 유지관리 방안

4.4.1 유지보수물량 및 개략공사비



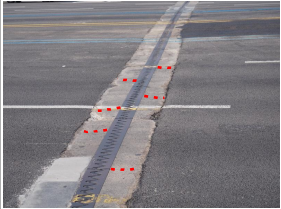


구분	손상종류	보수방안	손상 물량	손상 단위	보수 물량	보수 단위	단가 (천원)	공사비 (천원)	우선 순위
배수시설	배수관 탈락	배수관 재설치	1	EA	1	EA	475	475	2
	배수관 부식	배수관 재설치	3	EA	3	EA	475	1,425	2
	배수관 길이부족	배수관 재설치	3	EA	3	EA	475	1,425	2
	유도배수관 탈락	배수관 재설치	2	EA	0.60	EA	475	285	2
난간 및 연석	균열(0.3mm미만)	균열보수(0.3이하)	0.30	m	0.09	m ²	35	3	2
	균열(0.3mm이상)	주입보수	1.50	m	1.80	m	75	135	2
	연석 박리	단면보수	0.20	m ²	0.24	m ²	376	90	2
	연석 박락	단면보수	0.55	m ²	0.66	m ²	376	248	2
	난간 이격	단면보수	0.20	m	0.24	m ²	376	90	2
신축이음	후타재 마모	후타재 단면보수	4.60	m ²	5.52	m ²	252	1,391	2
	후타재 파손	후타재 단면보수	1.99	m ²	2.39	m ²	252	602	2
	후타재 보수부 파손	후타재 단면보수	0.25	m ²	0.30	m ²	252	76	2
	본체부식	채도장	0.20	m ²	0.24	m ²	65	16	2
	신축이음부 누수	유도배수관 설치	17.60	m	21000	m	448	94,080	1
	유간토사퇴적	청소	34.00	m	1.00	식	200	200	2
바닥판	균열(0.3mm미만)	균열보수(0.3이하)	11.00	m	3.30	m ²	35	116	2
	재균열(0.3mm미만)	균열보수(0.3이하)	0.50	m	0.15	m ²	35	5	2
	망상균열	표면처리	63.12	m ²	75.74	m ²	38	2,878	2
	균열/백태	표면처리	40.00	m	12.00	m ²	38	456	2
	백태	표면처리	119.36	m ²	14323	m ²	38	5,443	2
	박리	단면보수	0.64	m ²	0.77	m ²	376	289	2
	박락	단면보수	0.24	m ²	0.29	m ²	376	108	2
	파손	단면보수	1.23	m ²	1.48	m ²	376	555	2
	철근부식	단면보수(방청)	0.48	m ²	0.58	m ²	471	271	1
	보수재 들뜸	단면보수	2.00	m ²	2.40	m ²	376	902	2
	보수부 박리/박락	단면보수	5.05	m ²	6.06	m ²	376	2,279	2
	탄산화 방지제 탈락	표면처리	86.17	m ²	10340	m ²	38	3,929	2
	물끓기흙 미설치	물끓기 흙 설치	3.00	m	1.00	식	200	200	2

구 분	손상종류	보수방안	손상 물량	손상 단위	보수 물량	보수 단위	단가 (천원)	공사비 (천원)	우선 순위
거더	균열(0.3mm미만)	균열보수(0.3이하)	8.40	m	2.52	m ²	38	96	2
	백태	표면처리	12.84	m ²	15.41	m ²	38	586	2
	박리/박락/긁힘	단면보수	5.93	m ²	7.12	m ²	376	2,676	2
	층분리	단면보수(방청)	0.02	m ²	0.02	m ²	471	11	2
	철근부식	단면보수(방청)	0.48	m ²	0.58	m ²	471	271	1
	탄산화 방지제 탈락	표면처리	531.65	m ²	637.98	m ²	38	24,243	2
	단부 보강판 부식	재도장	5.15	m ²	6.18	m ²	65	402	2
가로보	균열(0.3mm미만)	균열보수(0.3이하)	21.00	m	6.30	m ²	35	221	2
	균열(0.3mm이상)	주입보수	0.30	m	0.36	m	75	27	1
	망상균열	표면처리	0.95	m ²	1.14	m ²	38	43	2
	백태	표면처리	4.90	m ²	5.88	m ²	38	223	2
	파손, 박리/박락, 층분리	단면보수	5.21	m ²	6.25	m ²	376	2,351	2
	철근부식	단면보수(방청)	0.99	m ²	1.19	m ²	471	560	1
	보수부 박리/박락, 들뜸	단면보수	0.91	m ²	1.09	m ²	376	411	2
	탄산화 방지제 탈락	표면처리	26.88	m ²	32.26	m ²	376	12,128	2
받침장치	받침 몰탈균열(0.3미만)	균열보수(0.3이하)	9.40	m	2.82	m ²	35	99	2
	받침 몰탈들뜸	단면보수	0.53	m ²	0.64	m ²	376	239	2
	받침 몰탈망상균열	표면처리	1.68	m ²	2.02	m ²	38	77	2
	받침 몰탈파손	단면보수	0.23	m ²	0.28	m ²	376	104	2
	받침장치 부식	받침 재도장	13.00	EA	15.60	EA	65	1,014	2
	받침장치 부식/협착	받침 재도장	6.00	EA	7.20	EA	65	468	2
교대	균열(0.3미만)	균열보수(0.3이하)	6.10	m	1.83	m ²	35	64	2
	균열(0.3이상)	주입보수	1.50	m	1.80	m	75	135	1
	백태	표면처리	2.43	m ²	2.92	m ²	38	111	2
	박락	단면보수	0.36	m ²	0.43	m ²	376	162	2
	층분리	단면보수(방청)	0.61	m ²	0.73	m ²	471	345	2
	파손	단면보수	1.07	m ²	1.28	m ²	376	483	2
	재료분리	단면보수	0.03	m ²	0.04	m ²	376	14	2
	도수로 세굴/파손	단면보수	3.00	m ²	3.60	m ²	376	1,354	2
	이물질퇴적	청소	4.00	m ²	1.00	식	200	200	3
	탄산화 방지제 탈락	표면처리	22.93	m ²	27.52	m ²	38	1,046	2
	호안블록 파손/침하	재정비	7.60	m ²	1.00	식	400	400	3
교각	균열(0.3미만)	균열보수(0.3이하)	15.90	m	19.08	m ²	35	668	2
	채균열(0.3미만)	균열보수(0.3이하)	2.30	m	2.76	m ²	35	97	2
	망상균열	표면처리	10.29	m ²	12.35	m ²	38	469	2

구분	손상종류	보수방안	손상 물량	손상 단위	보수 물량	보수 단위	단가 (천원)	공사비 (천원)	우선 순위
교각	백태	표면처리	2.39	m ²	2.87	m ²	38	109	2
	굽힘	단면보수	0.01	m ²	0.01	m ²	376	5	3
	박락	단면보수	0.30	m ²	0.36	m ²	376	135	2
	파손	단면보수	0.84	m ²	1.01	m ²	376	379	2
	보수부 박락	단면보수	3.15	m ²	3.78	m ²	376	1,421	2
	조류배설물	청소	1.00	m ²	1.00	식	200	200	2
	보강판 부식	재도장	11.51	m ²	13.81	m ²	65	898	2
	탄산화 방지제 탈락	표면처리	39.64	m ²	47.57	m ²	38	1,808	2
점검시설	점검통로 난간 변형	난간 재설치	67.00	m	80.40	m	150	12,060	3
	점검통로 난간 부식	난간 재설치	1.00	m	1.20	m	150	180	3
	점검통로 난간 파손	난간 재설치	1.00	m	1.20	m	150	180	3
순공사비(천원)							174,721		
제경비(50%)(천원)							87,361		
우선순위별 공사비(천원)		1순위					143,016		
		2순위					118,159		
총 개략공사비(천원)							262,082		

- 주) 1. 각 손상물량별로 추가보수 등 여유수량을 감안하여 할증(1.2)을 적용하였으며, 명확하게 수량산출이 가능한 개소(EA)단위 손상은 할증 적용을 제외하였음.
 2. 신축이음덮개파손에 대한 보수방안은 1EA로 환산하였음.
 3. 본 공사비는 개략공사비로 보수공사시 가시설비는 별도 계산 하여야 함.
 4. 본 개략공사비는 실시 설계시 공법변경 및 단가변동에 의해 바뀔 수 있음.

4.4.2 중점 유지관리방안

항목	위 치		내 용	상태평가	손상사진	대 책
중요결함	-	-	해당 사항 없음	-	-	-
주요손상	배수시설	S2	배수관 부식	c		채도장
	난간 및 연석	S3	연석 박락	c		단면보수
	신축이음	A1, P2, P4, P8, A2	후타재 균열, 후타재 파손	c		단면보수
	바닥판	S1	철근부식	c		단면보수 (방청)
	가로보	S1, S4	철근부식	c		단면보수 (방청)

4.4.3 중대한 결함에 대한 금회 정밀안전점검 결과

구분	중대결함 기준 및 현장조사 결과
시설물 기초의 세굴	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중대결함 기준 <ul style="list-style-type: none"> - 기초세굴에 대한 상태평가 기준이 “d” 이하인 경우 ■ 현장조사 결과 <ul style="list-style-type: none"> - 기초는 파일 및 직접 기초로 모든 기초가 매립되어 있는 것으로 확인되어 중대결함에 해당되는 사항 없음
교좌장치(교량받침)의 파손	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중대결함 기준 <ul style="list-style-type: none"> - 교량받침의 상태평가 기준이 “d” 이하인 경우 ■ 현장조사 결과 <ul style="list-style-type: none"> - 받침에 대한 현장조사 결과, 본체 부식에 의한 신축 거동 장애발생 및 본체 파손, 받침 본체의 들뜸 등은 조사되지 않은 상태로 중대결함에 해당되는 사항 없음
철근콘크리트의 염해, 중성화(탄산화)에 따른 내력손실	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중대결함 기준 <ul style="list-style-type: none"> - 탄산화 잔여깊이, 전염화물 이온량 등에 대한 상태평가 기준이 “d” 에 해당되는 경우 - 철근콘크리트 거더, 교대 및 주탑에서 철근부식과 관련된 상태평가 기준이 “e” 에 해당되는 경우 ■ 현장조사 결과 <ul style="list-style-type: none"> - 바닥판, 하부구조 등에서 철근 단면감소에 의한 안전성 저하는 없는 상태로 중대결함에 해당되는 사항 없음
주요 구조부위의 철근량 부족	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중대결함 기준 <ul style="list-style-type: none"> - 안전성검토 결과, 철근량 부족으로 내력 보강이 필요한 경우 ■ 현장조사 결과 <ul style="list-style-type: none"> - 구조계산서 검토결과, “a” 등급으로 철근량 부족에 따른 내하력 부족은 검토되지 않았으며, 이에 따라 내하력 보강은 필요 없는 상태로 중대결함에 해당되는 사항 없음
콘크리트 부재의 균열 심화	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중대결함 기준 <ul style="list-style-type: none"> - 바닥판, 하부구조에서 균열 손상의 상태평가 기준이 “d” 이하인 경우 ■ 현장조사 결과 <ul style="list-style-type: none"> - 바닥판, 하부구조에 대한 외관조사 결과, 균열이 조사되지 않은 상태로 중대결함에 해당되는 사항 없음

구분		중대결함 기준 및 현장조사 결과
철근콘크리트 부재의 심한 재료분리		<ul style="list-style-type: none"> ■ 중대결함 기준 <ul style="list-style-type: none"> - 바닥판, 하부구조에서 부재의 열화 및 손상의 상태평가 기준이 “d” 이하인 경우 ■ 현장조사 결과 <ul style="list-style-type: none"> - 바닥판, 하부구조에 대한 외관조사 결과, 재료분리 등의 심한 열화가 조사되지 않은 상태로 중대결함에 해당되는 사항 없음
강재 거더 및 연결판의 균열 및 심한 변형		<ul style="list-style-type: none"> ■ 중대결함 기준 <ul style="list-style-type: none"> - 강재 거더에서 모재 및 연결부 손상의 상태평가 기준이 “d” 이하인 경우 ■ 현장조사 결과 <ul style="list-style-type: none"> - 강재 거더 모재 및 연결부에 손상이 없는 양호한 상태로 중대결함에 해당되는 사항 없음
철강재 용접부의 불량 용접		<ul style="list-style-type: none"> ■ 중대결함 기준 <ul style="list-style-type: none"> - 강재 거더에서 용접연결부 결함의 상태평가 기준이 “d” 이하인 경우 ■ 현장조사 결과 <ul style="list-style-type: none"> - 강재 거더 용접연결부에 손상이 없는 양호한 상태로 중대결함에 해당되는 사항 없음
교대/교각의 균열 발생		<ul style="list-style-type: none"> ■ 중대결함 기준 <ul style="list-style-type: none"> - 하부구조에서 부재의 균열 상태평가 기준이 “d” 이하인 경우 ■ 현장조사 결과 <ul style="list-style-type: none"> - 교대 및 교각에 대한 외관조사 결과, 균열이 조사되지 않은 상태로 중대결함에 해당되는 사항 없음
공중이 이용하는 부위	추락방지 시설	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중대결함 기준 <ul style="list-style-type: none"> - 추락방지시설에 대한 평가기준이 “d” 이하인 경우 ■ 현장조사 결과 <ul style="list-style-type: none"> - 추락방지시설에 대한 상태평가 결과 “a” 로 평가되어 중대결함에 해당되는 사항 없음
	도로포장	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중대결함 기준 <ul style="list-style-type: none"> - 도로포장에 대한 평가기준이 “d” 이하인 경우 ■ 현장조사 결과 <ul style="list-style-type: none"> - 도로포장에 대한 상태평가 결과 “b” 로 평가되어 중대결함에 해당되는 사항 없음
	도로부 신축이음부	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중대결함 기준 <ul style="list-style-type: none"> - 도로부 신축이음부에 대한 평가기준이 “d” 이하인 경우 ■ 현장조사 결과 <ul style="list-style-type: none"> - 도로부 신축이음부에 대한 상태평가 결과 “c” 로 평가되어 중대결함에 해당되는 사항 없음

5. 종합결론

과업대상 교량인 군자교는 서울특별시 성동구 능동92 ~ 성동구 용답동 236에 위치하며, 연장 200.0m, 폭 42m인 PSC-I Girder 형식의 교량으로 1976년(구교), 1986년(신교)에 준공되어 현재 약 47년이 경과된 2종 시설물이다.

현장조사 결과 구조적으로 문제가 될 만한 손상, 결함, 열화는 조사되지 않았으나, 일부 부재에서 교면포장 접속부 아스콘 망상균열, 파손/표면결함, 고무재 포장 박리, 배수 시설 배수관 탈락, 배수관 부식, 배수관 길이부족, 유도배수관 탈락, 연석 균열, 박리, 박락, 이격, 난간 하부 파손, 정착부 탈락, 신축이음 후타재 균열, 마모, 파손, 본체부식, 신축이음부 누수, 유간토사퇴적, 바닥판 재균열, 망상균열, 백태, 박리, 박락, 파손, 철근부식, 보수재 들뜸, 보수부 박리/박락, 탄산화 방지제 탈락, 물끊기흙 미설치, 거더 균열, 백태, 박리/박락/긁힘, 층분리, 철근부식, 탄산화 방지제 탈락, 단부 보강판 부식, 가로보 균열, 망상균열, 백태, 파손, 박리/박락, 층분리, 철근부식, 보수부 박리/박락, 들뜸, 탄산화 방지제 탈락, 교량받침 받침 몰탈균열, 몰탈들뜸, 몰탈망상균열, 몰탈 파손, 받침장치 기름 오염, 받침장치 부식, 받침장치 부식/협착, 교대 균열, 백태, 표면오염, 박락, 층분리, 파손, 재료분리, 도수로 세굴/파손, 이물질퇴적, 탄산화 방지제 탈락, 호안블록 파손/침하, 교각 균열, 망상균열, 백태, 표면오염, 긁힘, 박락, 파손, 보수부 박락, 조류배설물, 기초 침식, 기초 파손, 보강판 부식, 탄산화 방지제 탈락, 표지판 파손, 점검시설 발판 부식, 발판 변형, 발판 파손, 점검통로 난간 변형, 부식, 파손, 출입문 난간 협착 등이 조사되었다.

내구성 시험 결과 모든 개소에서 기준치를 만족하는 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

안전등급은 상태평가 결과를 토대로 안전등급을 지정하였으며, “보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태”인 『B등급』으로 평가되었다.

조사된 손상에 대해서 제안한 공법대로 보수를 실시하고, 보수부 및 중점유지관리가 필요한 부위에 대하여 주기적인 점검 및 유지관리를 실시한다면 구조물의 안전성과 사용성 확보를 기대할 수 있을 것으로 판단된다.

