

철곡교 성능평가 결과표

가. 일반현황

용역명	2024년 국도45호선 철곡교(내진포함) 등 3개소 정밀안전점검 및 2중 성능평가용역	성능평가 기간	2024. 03. 21. ~ 2024. 09. 16.						
관리주체명	수원국토 관리사무소	대표자	수원국토관 리사무소장	종 별			2중		
공동수급	독자수행	계약방법	일반경쟁	수행 방법			단독	포함	활용
시설물 구분	교량	종 류	도로교량	목 표 성 능			하B (0.20≤X<0.26)		
준공일	2005년 05월 25일	성능평가 금액(천원)	20,452	종합성능등급			C		
				안전	내구	사용	c	a	d
시설물 위치	경기도 안성시 원곡면 철곡리	시설물규모	연장 270.0m, 폭 19.5m, 왕복 4차로						

나. 점검 실시결과 현황

중대한 결함 등	• 없음
성능평가 주요결과	• 안전성능평가 결과, 성능평가점수 0.314, 등급 c로 평가 • 내구성능평가 결과, 성능평가점수 0.100, 등급 a로 평가 • 사용성능평가 결과, 성능평가점수 0.531, 등급 d로 평가 • 종합성능평가 결과, 성능평가점수 0.293, 등급 C로 평가
주요 보수·보강	• 표면처리, 주입보수, 단면보수, 단면보수(방청) 등

다. 책임(참여)기술자 현황

구분	성명	과업 참여기간	기술등급
사업책임	정 지 운	2024. 03. 21. ~ 2024. 09. 16.	특급기술자
분야책임	서 동 진	2024. 03. 21. ~ 2024. 09. 16.	특급기술자
참여기술자	이 상 훈	2024. 03. 21. ~ 2024. 09. 16.	특급기술자
	손 기 영	2024. 03. 21. ~ 2024. 09. 16.	초급기술자
	양 주 윤	2024. 03. 21. ~ 2024. 09. 16.	초급기술자
	전 희 균	2024. 03. 21. ~ 2024. 09. 16.	초급기술자

라. 참고사항

- 차기 중점점검부위 : 상부구조 박락 및 철근노출, 하부구조 균열, 교량받침 받침물탈 균열 - 진전 여부확인
- 중대한 결함 등이 있는 경우 필요한 후속 조치사항 : 없음

철곡교 성능평가 요약표

책임기술자 종합의견	종합성능등급			C		
	안전 성능	내구 성능	사용 성능	c	a	d
- 철곡교는 약 19년의 공용기간이 경과한 교량시설물로 외관조사결과 대체로 양호한 상태를 유지하고 있으나, 바닥판 파손 등의 손상은 공용기간 경과시 손상의 진전 및 2차 손상 발생 우려가 있으므로 구조물의 내구성 및 사용성 향상을 위한 적절한 조치를 취하는 것이 필요하다. - 종합성능평가를 실시한 결과, C등급(0.294)으로 평가되어 B등급(결함도 범위 : $0.2 \leq X < 0.26$)인 성능목표 이하 수준으로 분석되었다. 따라서, 시설물의 성능유지를 위해 우선순위 산정결과에 따라 순차적으로 보수를 실시하여, 성능목표에 맞추어 유지관리를 한다면 구조물의 사용성을 확보하는데 문제가 없을 것으로 판단된다.						
책임기술자 : 정 지 윤 (서명)						

가. 진단점검 외관조사 결과 기본사항

상태안전성능 평가결과 및 보수·보강				상태안전성능평가 결과 : C
결함발생부재		상태안전성능 평가결과	결함종류	보수·보강(안)
상부구조	바닥판	b	•균열(0.3mm미만, 이상) •박락, 철근노출	•표면처리, 단면보수 •단면보수, 방청
	거더	c	•균열(0.3mm미만) •파손	•표면처리 •단면보수
2차부재	가로보	b	•균열(0.3mm미만) •박리, 박락	•표면처리 •단면보수
기타부재	포장	c	•아스콘 파손, 균열	•재포장
	배수	c	•배수관막힘, 부식, 파손	•정비
	난간, 연석	c	•균열(0.3mm미만, 이상) •박락	•표면처리 •단면보수
	신축이음	c	•이물질퇴적 •후타재 균열 •후타재 파손	•정비 •표면처리 •단면보수
받침	교량받침	b	•균열(0.3mm미만, 이상) •박락, 재료분리 •플레이트 부식	•표면처리 •단면보수 •재도장
하부구조	하부	c	•균열(0.3mm미만, 이상) •박락, 철근노출	•표면처리, 단면보수 •단면보수, 방청

나. 구조안전성능 평가결과

구조안전성능 평가 수행 부재	해석방법	구조안전성능 평가결과 요약	안전율	구조안전성능 평가결과
거더	허용응력 설계법	외측 발생응력 5,432MPa, 허용응력 14,000 MPa	2.56	a
		내측 발생응력 4,881MPa, 허용응력 14,000 MPa	2.86	
바닥판	강도설계법	소요강도 62.53kN · m, 설계강도 96.91kN · m	1.55	

다. 내구성능 평가 결과

1) 콘크리트 내구성능평가 결과

① 열화환경 평가

열화환경지표		평가등급
제설제 염해환경		B
비래염분 염해환경	해안거리에 따른 비래염분 염해환경	A
동해환경		B

② 콘크리트 내구성능 평가 결과

부재 그룹명	세부 부재명 (가중치, %)	항목별 평가결과				
		염화물 함유량	탄산화 깊이	피복콘크리트의 품질	부재	비고
상부	바닥판(33)	a	a	a	a	0.1
	거더(35)	—	a	a	a	0.1
	2차부재(7)	—	—	a	a	0.1
하부	교대/교각(25)	a	a	a	a	0.1
		결함도지수	$(0.1 \times 33 + 0.1 \times 35 + 0.1 \times 7 + 0.1 \times 25) / 100 = 0.100$			
		등급	A			

2) 내구성능평가 결과

구분	결함도지수	평가등급	가중치	결함도지수×가중치
콘크리트내구성능평가 결과	0.100	A	1.0	0.100
결함도점수				0.100
내구성능평가 결과				A

라. 사용성능 평가 결과

구분	특징	세부지표의 분류	가중치	평가결과	등급점수
사용성능	사용성	포장상태	0.247	c	0.4
		조명시설	0.150	e	1.0
		진동사용성	0.202	e	1.0
기능성	유지관리성	점검시설의 유무	0.206	b	0.2
	수요 및 용량	교통량	0.195	b	0.2
				결합도점수	0.531
				등급	D

마. 내진성능평가 검토 수행 여부

검토대상 부재	설계적용여부	결과	검토결과 요약
받침	Y	—	설계시 내진검토 반영, 금회 검토대상 아님
교대	Y	—	설계시 내진검토 반영, 금회 검토대상 아님
교각	Y	—	설계시 내진검토 반영, 금회 검토대상 아님

바. 현장시험

1) 콘크리트 강도시험

구 분	부재	평균강도(A)	설계기준강도(B)	A/B×100(%)
상부구조	바닥판 및 가로보	27.1 ~ 29.9	27.0	100.4 ~ 110.7
	거더	39.3 ~ 49.9	35.0	112.3 ~ 142.6
하부구조	교대 및 교각	24.2 ~ 29.6	21.0	115.2 ~ 141.0

2) 콘크리트 탄산화 깊이측정

시험위치		탄산화 깊이 (mm)	피복두께 (mm)	탄산화 잔여깊이 (mm)	평가 결과	탄산화 속도계수 (A)	잔존 수명 (년)	비 고
상부구조	S1 바닥판하면	4.5	37.0	32.5	a	1.03	30년 초과	
	S6 바닥판하면	6.5	41.0	34.5	a	1.49	30년 초과	
	S9-G9 거더	3.5	84.0	80.5	a	0.80	30년 초과	
하부구조	A2 교대	5.5	44.0	38.5	a	1.26	30년 초과	

3) 철근탐사

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			배근간격	피복두께	
철근탐사 (배근간격/피복 두께) (mm)	상부 구조	주철근	90~175	44~86	■ 피복두께 및 배근간격은 대체로 설계치와 일치하나 일부구간 배근간격이 다소 상이하고 피복두께도 다소 부족한 것으로 조사됨
		배력철근	150~200	37~84	
	하부 구조	수직철근	120~180	51~97	
		수평철근	125~350	44~102	

4) 염화물 함유량

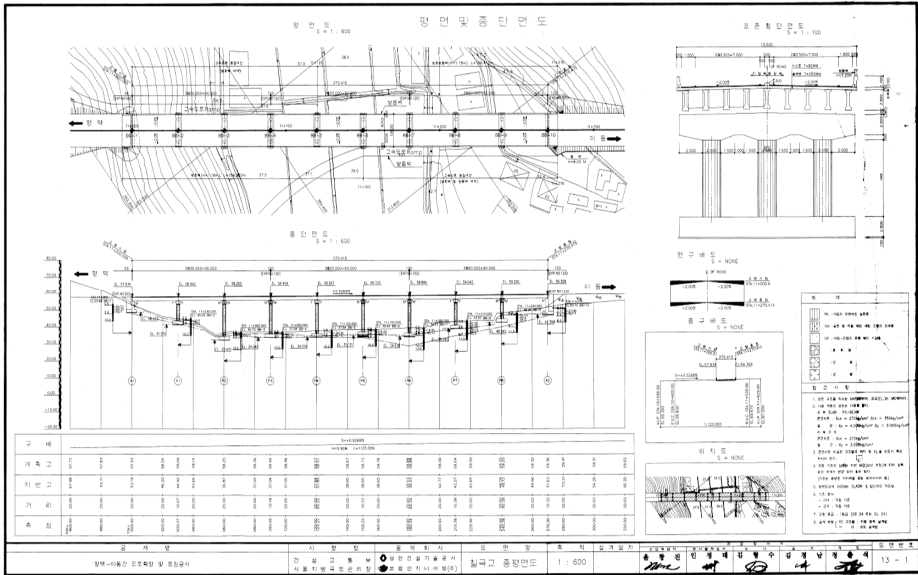
세부 부재명		염화물 함유량 평가 결과	철근부 전염화물 함유량 C_r 가 2.5(kg/m')가 되는 시점	염화물 함유량 최종 평가 등급
바닥판	S5	a	a	a
교대	A2	a	a	a

사. 종합성능평가 결과

시설물 종합성능 평가 결과 산정표			
시설물명	철곡교		
평가구분	성능평가점수 (X_n)	평가등급	성능간 중요도 (W_n)
안전성능 평가	0.314	c	0.68
내구성능 평가	0.100	a	0.21
사용성능 평가	0.531	d	0.11
종합평가 결과	• 종합 성능평가지수(E) $= \sum(\text{성능별 결함도 점수}(E_n) \times \text{성능간 가중치}(W_n))$ $= 0.314 \times 0.68 + 0.100 \times 0.21 + 0.531 \times 0.11 = 0.293$ • 종합 성능평가지수(E) : 0.293 • 종합성능평가 결과 : C등급		

칠곡교 현황표

작성일 : 2024년 05월 31일

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		칠곡교		시설물번호		BR2005-0000811	
준공년월일		2005. 05. 25		관리번호		-	
시설물위치		경기도 안성시 원곡면 칠곡리					
설계하중		DB-24, DL-24 (1등급)		노선명		일반국도45호선	
제원	연장	L=270.0m (9@30.0m)					
	폭	B=19.5m, (차로수 : 왕복 4차로)					
구조 형식	상부	PSCI Beam		기초 형식	교대	직접기초	
	하부	교대 : 역T형, 교각 : 다주식			교각	직접기초	
교량받침		탄성받침		신축이음		평거 조인트	
교차시설물		고속국도40호선, 지방도 302호선		통과높이		13.9~22.9m	
설 계 사		보람엔지니어링(주)		시 공 사		대림산업(주) 외 14개	
내진설계유무		적용		관리주체		수원국토관리사무소	
부착시설내용		-					
기 타							

칠곡교 위치도



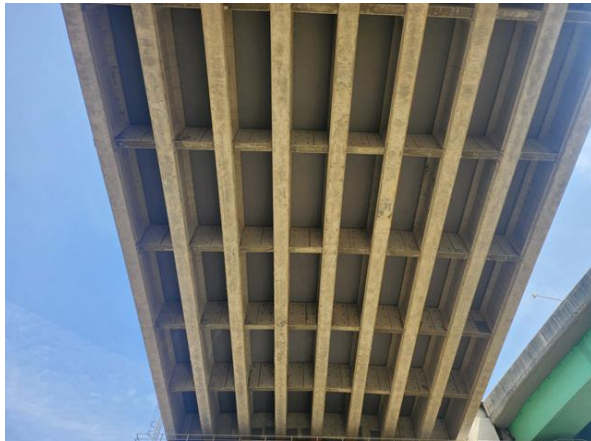
칠곡교 전경사진



교량 측면 전경



교량 상부 전경



바닥판 하면 및 거더 전경



캔틀레버부 전경



교대 전경



교각 전경