

29. 능서육교

29.1 개요

29.2 자료수집 및 분석

29.3 정기안전점검 결과

29.4 시설물의 안전등급 지정

29.5 보수·보강 및 유지관리방안

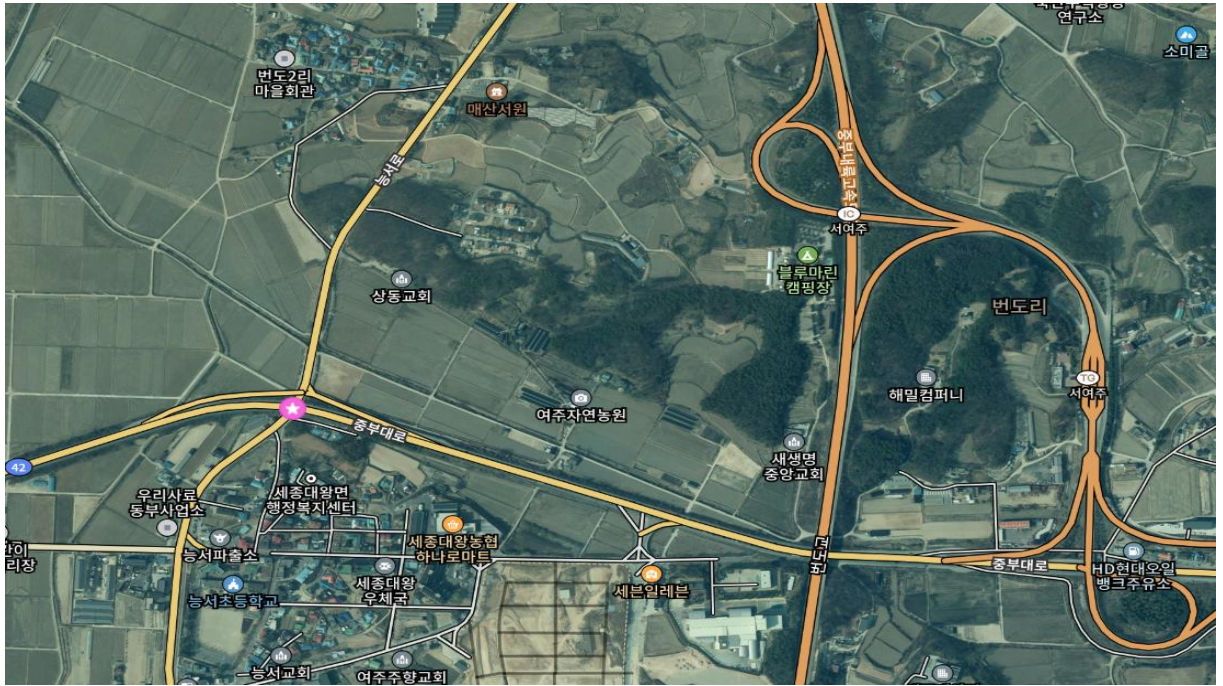
29.6 종합결론 및 건의

29. 능서육교 정기안전점검

29.1 개요

29.1.1 시설물 현황

【표 II-29.1】 시설물 현황

시설물명	능서육교		시설물 번호	BR1998-0001348	
시설물 위치	경기도 여주시 세종대왕면 503-2		준공일자	1998년 06월 17일	
용 도	도로교량		시설물 규모	L=18.0m, B=19.5m	
구조형식	RC라멘		부대시설	-	
종 별	기타	전 차 안전등급	C	점검결과 안전등급	C
규모 및 제원 추가사항					
- 교 량 경 간 : 1 - 교 량 폭 : 19.5m, 왕복4차로 - 교차시설물 : 능서로					
시설물 위치도					
					

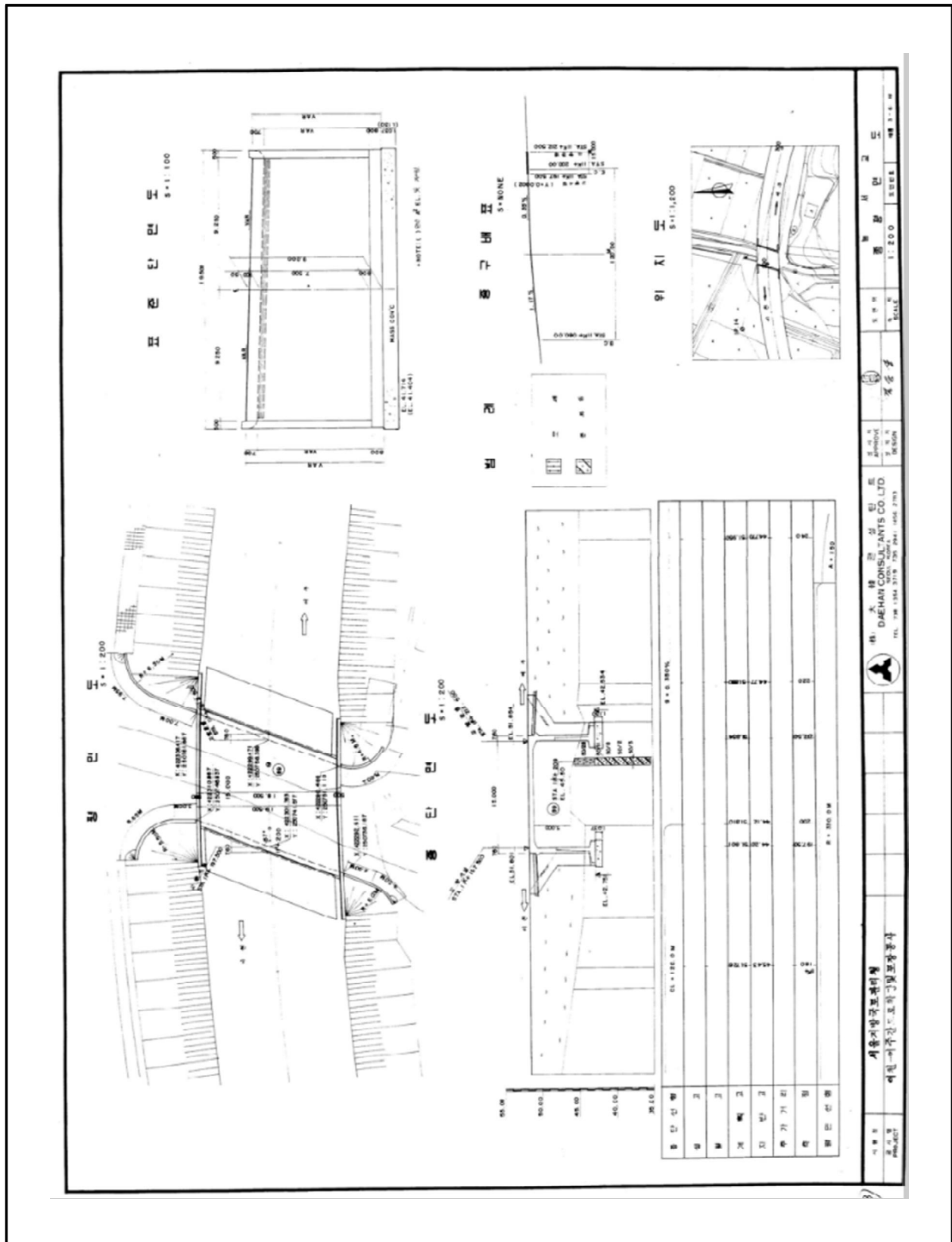
29.1.2 시설물 전경사진

	
측면	교면포장
	
교대(A1)	교대(A2)
	
연석 및 난간	설명판

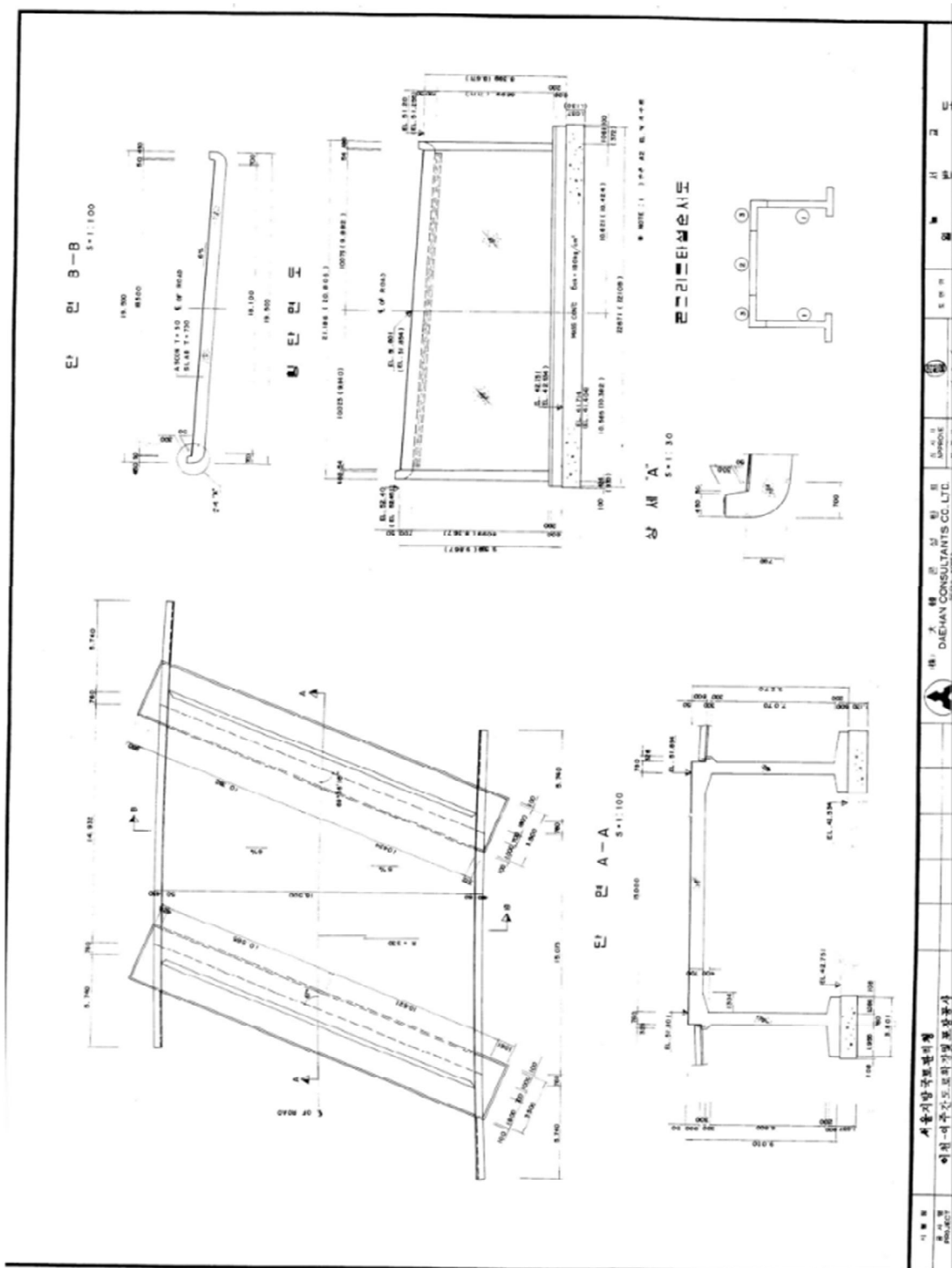
【사진 II-29.1】 시설물 전경사진

29.2 자료수집 및 분석

29.2.1 관련도면



【그림 II-29.1】 종·평면도
능서육교 - 5



【그림 II-29.2】 일반도

29.2.2 설계도서

【표 II-29.2】설계도서 보유 현황

준공도서	■ 유, □ 무	시방서	□ 유, ■ 무	구조계산서	□ 유, ■ 무
지질조사서	□ 유, ■ 무	실측도면	□ 유, □ 무, ■ 해당없음		
기타 설계도서 및 자료 현황	일부보유				
자료명	분석 및 특이사항				
—	—				

29.2.3 전차 안전점검(안전점검 및 진단)

대상 시설물은 기타시설물로 FMS에 등재되어 있으며, 24년 하반기 정기안전점검을 최초로 실시하였다.

【표 II-29.3】점검이력

전차점검(1)	점검종류	점검일자	점검기관
	정기안전점검	2025.03.21 ~ 2025.06.30	(주)명성엔지니어링
주요 결함 및 특이사항	교면포장 : 아스콘균열, 소성변형, 보수불량 난간/연석 : 박리, 난간변형, 가드레일변형, 낙하물방지 웬스파손 바닥판하면 : 균열(폭 0.3mm미만), 재료분리, 파손 및 철근노출 교대 : 균열(폭 0.3mm미만, 이상), 망상균열, 재료분리, 철근노출		
전차점검(2)	점검종류	점검일자	점검기관
	정기안전점검	2024.07.01 ~ 2024.11.29	(주)건우이앤씨건축사사무소
주요 결함 및 특이사항	교면포장 : 아스콘균열, 소성변형 난간/연석 : 박리, 난간변형, 낙하물방지 웬스파손 바닥판하면 : 균열(폭 0.3mm미만), 재료분리, 파손 및 철근노출 교대 : 균열(폭 0.3mm미만, 이상), 망상균열, 재료분리		

29.2.4 보수·보강 이력

시설물통합정보시스템(FMS) 확인결과, 보수·보강이력은 없는 것으로 확인되었다.

【표 II-29.4】점검이력

보수·보강	기간	보수·보강부위 및 내역	시공자
	—	—	—
사유 및 주요내용	—		

29.2.5 내진설계 여부

시설물통합정보시스템(FMS) 확인결과, 내진설계 적용유무 확인이 불명하였다.

29.3 정기안전점검 결과

29.3.1 정기점검표(체크리스트)

【표 II-29.5】 정기점검표(체크리스트)

구분	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수 필요 유무	a (10)	b (8)	c (5)	d (2)	e (0)	해당 없음
주요 시설	1.거더(RC 및 PSC / 강재 등)의 균열 및 손상 상태	-	-						○
	2.바닥판(RC 및 PSC / 강재 등)의 균열 및 손상 상태	균열(폭 0.3mm미만) 파손, 철근노출	유			○			
	3.케이블 부재, 정착부 (정착구) 및 주변 손상상태	-	-						○
	4.교량받침(교좌장치) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	5.교각(주탑 포함) 및 교대(날개벽 포함)의 균열 및 손상 상태	균열(폭 0.3mm미만) 균열(폭 0.3mm이상)	유			○			
	6.기초의 세굴·침하 및 손상 상태	노출 없음	무	○					
일반 시설	7.교면포장(아스콘, 콘크리트)의 균열 및 손상 상태	아스콘 균열 망상균열, 포트홀	유				○		
	8.신축이음 본체 및 후타재의 손상 상태	-	-						○
	9.가로보 및 세로보의 균열 및 손상 상태	-	-						○
	10.배수시설(배수구, 배수관 등) 막힘 및 손상 상태	-	-						○
	11.강 부재의 도장 및 녹 발생 상태	-	-						○
	12.난간, 연석의 손상 상태	박리, 난간변형	무		○				
부대 시설	13.옹벽, 석축의 균열 및 손상 상태	상태양호	무	○					
	14.안전 및 기타시설(방음벽 등)의 손상 상태	가드레일변형	무		○				
	15.비탈면(사면, 절개지 등)의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	16.점검로 등 손상 상태	-	-						○
평가결과		안전등급 : □ A □ B ■ C □ D □ E 긴급점검·진단 필요성 : □ 있음 ■ 없음 안전조치 필요성 : □ 있음 ■ 없음							
종합의견 및 특기사항		・금회 정기안전점검 결과, 전회와 비교시 방호벽 및 교면포장에 손상이 추가 조사되었고, 상태평가결과 C등급으로 보통인 상태로 평가되었다.							

29.3.2 부분별 점검결과

【표 II-29.6】부분별 점검결과

No.	부재	점검내용	발생원인	비고 (사진)
1	난간	난간변형	외부충격	1
2	난간	연석박리	수분접촉, 장기공용	3, 4
3	난간	망상균열	수분접촉, 장기공용	
4	난간	연석 파손	외부충격	2
5	난간	가드레일변형	외부충격	
6	난간	낙하물방지 웬스파손	외부충격	1
7	난간	설명판 망실	외부충격	
8	교면포장	아스콘 균열	장기공용	5, 6
9	교면포장	소성변형	시공미흡, 장기공용	7, 8
10	교면포장	보수불량	시공미흡	
11	교면포장	포트홀	장기공용, 우수유입	
12	교면포장	접속부 아스콘 망상균열	장기공용, 우수유입	9
13	교면포장	접속부 아스콘 균열	장기공용, 우수유입	10
14	바닥판	망상균열(폭 0.3mm미만)	시공미흡, 온도 및 건조수축 등	11, 12
15	바닥판	재료분리	시공미흡	13, 14
16	바닥판	파손 및 철근노출	외부충격	15, 16
17	바닥판	거부집 미제거	시공미흡	
18	교대	균열(폭 0.3mm이상)	시공미흡, 온도 및 건조수축 등	17, 18
19	교대	망상균열(폭 0.3mm미만)	시공미흡, 온도 및 건조수축 등	19, 20
20	교대	재료분리	시공미흡	21, 22
21	교대	철근노출	외부충격	23, 24

29.3.3 주요 외관조사 사진

			
사진1	낙하물방지휀스파손, 난간변형	사진2	연석 파손
			
사진3	연석 박리	사진4	전차
			
사진5	아스콘 균열	사진6	전차

【사진 II-29.2】 외관조사 사진

			
사진7	교면포장 소성변형	사진8	전회
			
사진9	교면포장 접속부 아스콘 망상균열	사진10	교면포장 접속부 아스콘 균열
			
사진11	바닥판 망상균열	사진12	전회

【사진 II-29.2】 외관조사 사진(계속)

			
사진13	바닥판하면 재료분리	사진14	전회
			
사진15	바닥판하면 파손 및 철근노출	사진16	전회
			
사진17	교대 균열(폭 0.3mm이상)	사진18	전회

【사진 II-29.2】 외관조사 사진(계속)

			
사진19	교대 망상균열	사진20	전회
			
사진21	교대 재료분리	사진22	전회
			
사진23	교대 철근노출	사진24	전회

【사진 II-29.2】 외관조사 사진(계속)

29.3.4 기 점검 결과와 비교·분석

【표 II-29.7】 기 점검 결과와 비교

구분	결합 및 손상내용	단위	2025년 상반기		2025년 하반기		비 고 (▲, ▼)	
			개소	물량	개소	물량		
방호벽	난간변형	EA	2	2.00	2	2.00	—	—
	연석박리	m ²	1	3.90	2	7.90	▲	7.90
	연석 망상균열	m ²	—	—	1	15.00	▲	15.00
	연석 파손	m ²	—	—	1	0.75	▲	0.75
	가드레일변형	EA	1	1.00	1	1.00	—	—
	낙하물방지 웬스파손	m ²	1	13.00	1	13.00	—	—
	설명판 망실	EA	2	2.00	2	2.00	—	—
교면포장	아스콘 균열	m	2	39.00	2	39.00	—	—
	소성변형	m ²	2	4.00	2	4.00	—	—
	보수불량	m ²	3	1.75	3	1.75	—	—
	포트홀	m ²	—	—	2	0.20	▲	0.20
	접속부 아스콘 망상균열	m ²	—	—	1	40.00	▲	40.00
	접속부 아스콘 균열	m	—	—	1	13.00	▲	13.00
바닥판 하면	망상균열(폭 0.3mm미만)	m ²	2	60.00	2	60.00	—	—
	재료분리	m ²	1	0.04	1	0.04	—	—
	파손 및 철근노출	m ²	1	0.75	1	0.75	—	—
	거푸집 미제거	EA	—	—	3	3.00	▲	3.00
교대	균열(폭 0.3mm이상)	m	5	22.50	5	22.50	—	—
	망상균열(폭 0.3mm미만)	m ²	2	175.5	2	175.5	—	—
	재료분리	m ²	2	0.11	2	0.11	—	—
	철근노출	m ²	1	0.02	1	0.02	—	—

29.4 시설물의 안전등급 지정

29.4.1 안전등급 평가

【표 II-29.8】 안전등급 평가표

구분	평가항목	평가결과					
		a (10)	b (8)	c (5)	d (2)	e (0)	해당 없음
주요 시설	1.거더(RC 및 PSC / 강재 등)의 균열 및 손상 상태						○
	2.바닥판(RC 및 PSC / 강재 등)의 균열 및 손상 상태			○			
	3.케이블 부재, 정착부 (정착구) 및 주변 손상상태						○
	4.교량받침(교좌장치) 및 주변 손상 상태						○
	5.교각(주탑 포함) 및 교대(날개벽 포함)의 균열 및 손상 상태			○			
	6.기초의 세굴·침하 및 손상 상태	○					
주요시설 상태점수(X)		(5+5+10) / 3 = 6.66					
일반 시설	7.교면포장(아스콘, 콘크리트)의 균열 및 손상 상태				○		
	8.신축이음 본체 및 후타재의 손상 상태						○
	9.가로보 및 세로보의 균열 및 손상 상태						○
	10.배수시설(배수구, 배수관 등) 막힘 및 손상 상태						○
	11.강 부재의 도장 및 녹 발생 상태						○
	12.난간, 연석의 손상 상태			○			
일반시설 상태점수(Y)		(2+5) / 2 = 3.50					
부대 시설	13.옹벽, 석축의 균열 및 손상 상태	○					
	14.안전 및 기타시설(방음벽 등)의 손상 상태		○				
	15.비탈면(사면, 절개지 등)의 배수 및 손상 상태						○
	16.점검로 등 손상 상태						○
부대시설 상태점수(Z)		(10+8) / 2 = 9.00					

29.4.2 안전등급 평가 결과

【표 II-29.9】 안전등급 평가 결과표

구 분	주요시설 (X)	일반시설 (Y)	부대시설 (Z)
상태점수	6.66	3.50	9.00
가중치	60	20	20
종합상태점수	$(6.66 \times 60 + 3.50 \times 20 + 9.00 \times 20) / 100 =$		6.49
안전등급	C		

29.4.3 기 점검과의 비교

【표 II-29.10】 기 점검과의 비교표

구 분	2025년 상반기 정기안전점검(전회)	2025년 하반기 정기안전점검(금회)
상태점수	6.70	6.49
안전등급	C	C
비교결과	3종시설물의 상태평가를 적용하여 상태점수 및 안전등급을 평가하였고, 전회와 비교시 상태점수가 다소 감소하였으나, 안전등급은 변화가 없는 상태이다.	

29.5 보수·보강 및 유지관리 방안

29.5.1 보수·보강 우선순위 및 개략공사비

【표 II-29.11】 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상 물량	보수 물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
방호벽	난간변형	주의관찰	2.00	2.00	EA	—	—	—
	연석박리	주의관찰	7.90	11.85	m²	—	—	—
	연석 망상균열	주의관찰	15.00	22.50	m²	—	—	—
	연석 파손	주의관찰	0.75	1.13	m²	—	—	—
	가드레일변형	주의관찰	1.00	1.00	EA	—	—	—
	낙하물방지 웬스파손	주의관찰	13.00	19.50	m²	—	—	—
	설명판 망실	주의관찰	2.00	2.00	EA	—	—	—
교면포장	아스콘 균열	재포장 아스콘	39.00	342.00	m²	166	56,772	1
	소성변형		4.00					
	보수불량		1.75					
	포트홀		0.20					
	접속부 아스콘 망상균열		40.00					
	접속부 아스콘 균열		13.00					
바닥판 하면	망상균열(폭 0.3㎜미만)	표면보수	60.00	90.00	m²	299	26,910	2
	재료분리	단면보수	0.04	0.06	m²	1,152	69	2
	파손 및 철근노출	단면보수(양측)	0.75	1.13	m²	1,336	1,510	2
	거푸집 미제거	주의관찰	3.00	3.00	EA	—	—	—
교대	균열(폭 0.3㎜이상)	주입보수	22.50	33.75	m	103	3,476	2
	망상균열(폭 0.3㎜미만)	표면보수	175.5	263.25	m²	250	65,813	2
	재료분리	단면보수	0.11	0.17	m²	960	163	2
	철근노출	단면보수(양측)	0.02	0.03	m²	1,114	33	2
개략 공사비 (천원)	구 분	1순위		2순위		2순위		
	순공사비	56,772		97,974		—		
	재경비 (순공사비의 50%)	28,386		48,987		—		
	합계	85,158		146,961		—		
개략공사비 총계(천원)		232,119						

주1) 표면처리공법은 균열길이 × 0.25m , 면적환산 적용.

주2) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음(개소당 물량은 할증 미적용).

주3) 적용된 공법 및 대가기준은 개략적인 비용을 산출하기 위한 것으로서 실제 보수시 별도의 설계를 통해 공법 및 대가를 산정해야 함.

29.5.2 유지관리 방안

정기안전점검 결과에 따라, 향후 유지관리 시 교량의 안전성, 사용성 및 내구성 차원에서 중점적으로 관찰하고 유의하여야 할 중점유지관리 항목을 설정하여 다음과 같이 제시하였다.

【표 II-29.12】 중점유지관리 항목

구 분	손상사진	유지관리시 주안점	비고
난간		◇ 손상의 추가발생 여부 확인	
교면 포장		◇ 손상의 추가발생 여부 확인	
바닥판 하면		◇ 손상의 진행 및 진전, 추가발생 여부확인	
교대		◇ 손상의 진행 및 진전, 추가발생 여부확인	

29.6 종합결론 및 건의

29.6.1 종합결론

2025년 하반기 정기안전점검 결과, 방호벽 열화, 교면포장 열화, 바닥판하면 및 교대 균열, 파손 등의 손상이 조사되었다.

주요손상으로 교면포장의 아스콘 손상은 통행차량의 주행성에 영향을 미치므로 전면재포장이 필요한 상태이다.

위 사항을 고려하여 평가한 본 시설물의 안전등급은 “C등급” 으로 “보통” 인 상태로 평가되었다.

29.6.2 정밀안전점검 및 진단의 필요성

금회 정기안전점검 결과, 정밀안전점검 및 정밀안전진단의 필요성은 없는 것으로 판단된다.

29.6.3 유지관리 특별 요구사항

유지관리에 필요한 요구사항은 “【표 II-29.12】중점유지관리 항목”에 수록하였다.

29.6.4 기타건의사항

없음.

