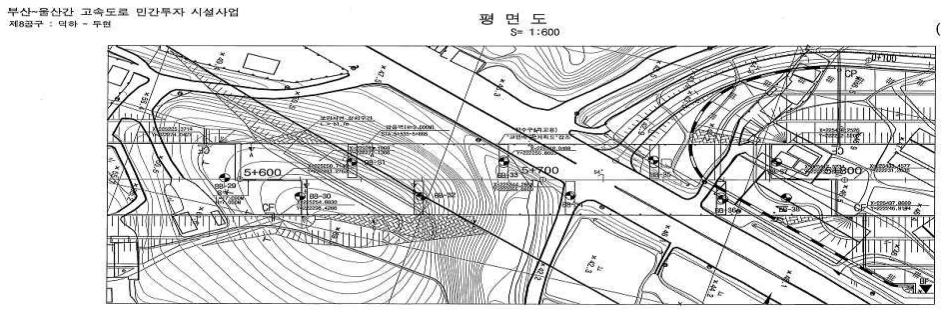
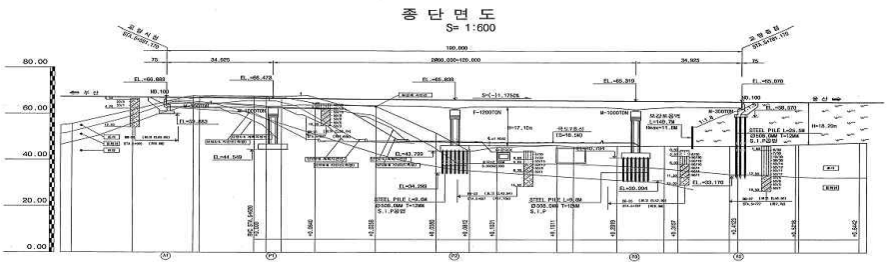
25. 영해1교(부산)

25.1 시설물 개요

25.1.1 시설물 일반사항

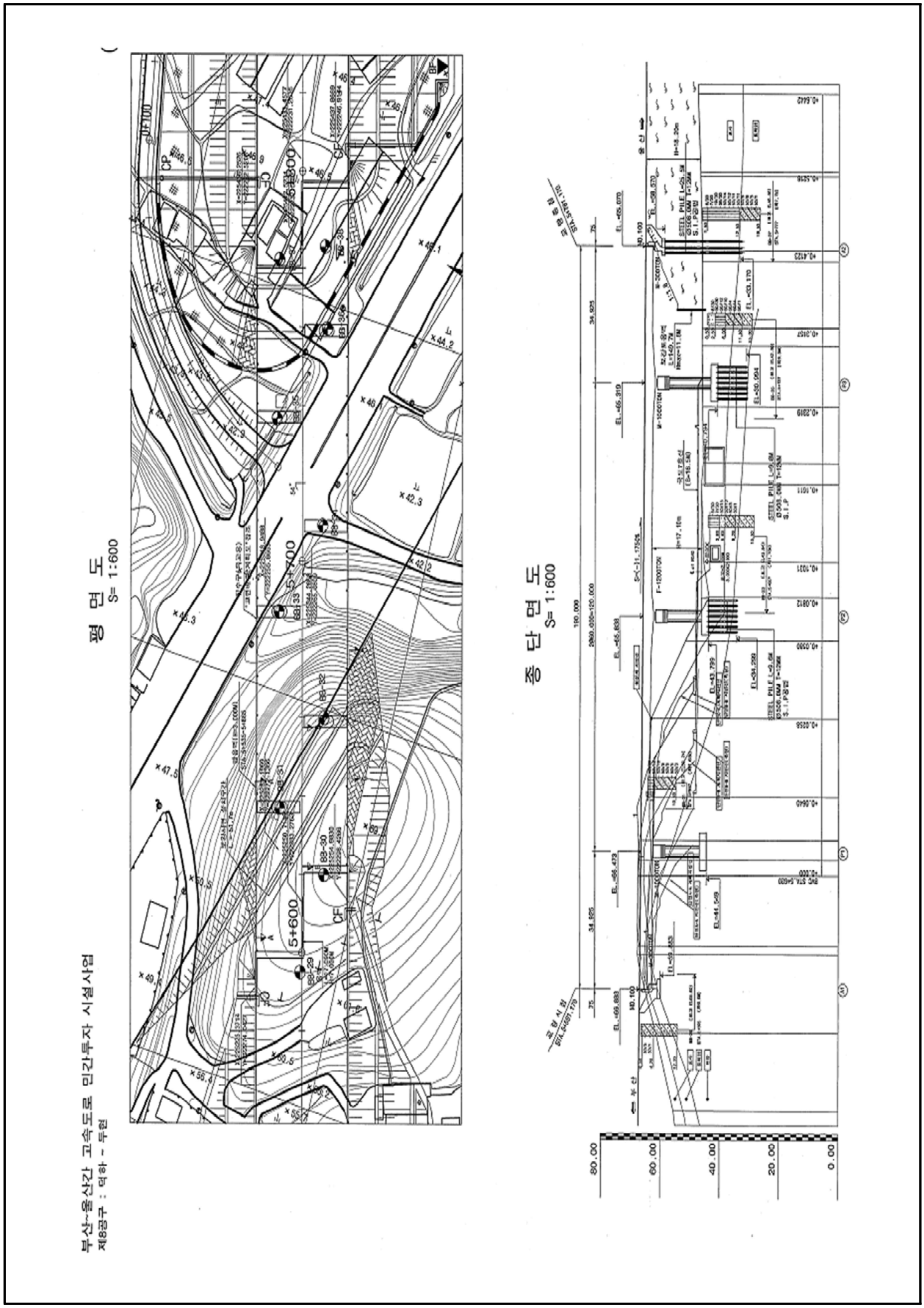
구 분		내 용	구 분		내 용
시설물명		영해1교(부산)	시설물번호		BR2008-0001003
준공년월일		2008년 12월 31일	관리번호		-
시설물위치		울산광역시 울주군 청량면			
설계하중		DB-24/DL-24	노선명(이정)		부산울산고속도로
제원	연장	L = 35.0 + 2@60.0 + 35.0 = 190.0m			
	폭	B = 15.4m(편도 3차선)			
구조 형식	상부	Steel Box Girder	기초 형식	교대	직접기초, 강관말뚝기초
	하부	교대 : 역T형, 교각 : T형		교각	직접기초, 강관말뚝기초
교량받침		납면진받침(LRB)	신축이음		모노셀 조인트(A1), 레일 조인트(A2)
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		일반국도 7호선	통과 높이		17.1m
부착시설내용		점검통로			
기 타		 			

25.1.2 위치도 및 전경시설

Span번호	조사방법 및 접근성	조사기간	비고
S1~S4	도보 및 굴절작업차	2025.03.24.~2025.12.17.	

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

25.1.3 시설물 일반도



25.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (㎫)	상부구조	바닥판하면	31.8 ~ 32.7	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	26.9 ~ 28.0	24.0	
		교각	29.3 ~ 30.6	27.0	
탄산화 잔여깊이 (㎜)	상부구조		35.5	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30㎜이상 확보 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		85.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

25.3 종합평가

25.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
S.T.B	0.197	B	190.00	4	760.00	1.000	0.197
합계(∑)			190.00	4	760.00	1.000	0.197
1. 평가지수 =							0.197
2. 상태평가결과 =							B

25.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
영해1교(부산)	0.197	B	-	-	B
종합평가	•외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 “B” 로 평가됨 •종합평가 결과, “B” 로 평가됨				

25.4 보수·보강 및 유지관리방안

25.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판 하면	균열(0.3㎜미만)	m	60.00	100	표면처리	3순위
	균열부백태	㎡	0.40	2	표면처리	3순위
	망상균열	㎡	1,692.50	152	표면처리	3순위
	박락	㎡	0.70	2	단면보수	2순위
	백태	㎡	0.30	7	표면처리	3순위
거더내부	도장박리	㎡	0.02	1	재도장	2순위
	실링미처리	EA	64.00	64	정비	3순위
교대	균열(0.3㎜미만)	m	15.70	2	표면처리	3순위
	보수부 들뜸	㎡	0.40	1	단면보수	2순위
	실링재 열화	m	5.00	1	정비	3순위
	체수	㎡	6.50	3	주의관찰	3순위
	파손	㎡	0.01	1	단면보수	2순위
	표면오염	㎡	6.00	2	표면처리	3순위
교각	균열(0.3㎜미만)	m	28.20	21	표면처리	3순위
	균열(0.3㎜이상)	m	15.50	9	주입보수	1순위
	망상균열	㎡	3.89	4	표면처리	3순위
교량받침	몰탈 균열(0.3㎜미만)	m	2.80	14	표면처리	3순위
	받침균열(0.3㎜미만)	m	0.08	4	표면처리	3순위
	몰탈 박락	㎡	0.01	1	단면보수	2순위
신축이음	후타재 균열	m	10.30	26	표면처리	3순위
	유간 토사퇴적	m	6.00	2	정비	3순위
	차수판 볼트탈락	EA	9.00	9	정비	3순위
	하부 누수	m	6.00	1	진전시 교체	3순위
교면포장	포장균열	m	3.00	2	주의관찰	3순위
배수시설	배수관 고정대 탈락	EA	1.00	1	정비	3순위
	배수관 부식(막힘)	EA	1.00	1	정비	3순위
방호벽	균열(0.3㎜미만)	m	33.10	32	표면처리	3순위
	균열(0.3㎜ 이상)	m	1.20	1	주입보수	2순위
	백태	㎡	0.74	7	표면처리	3순위
	박락	㎡	2.66	2	단면보수	2순위
	방음벽 파손	㎡	0.06	1	교체	3순위
	방음벽 설치불량	EA	1.00	1	교체	3순위

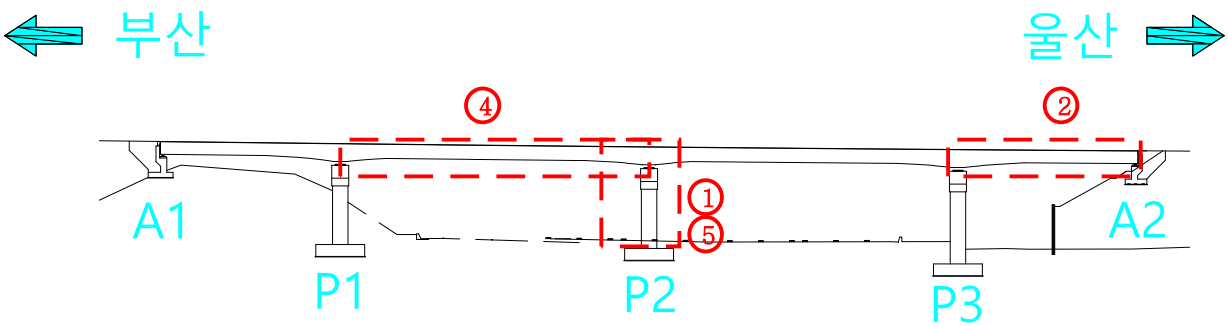
25.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판 하면	균열(0.3㎜미만)	표면처리	60.00	22.50	㎡	299	6,728	3순위
	균열부백태	표면처리	0.40	0.60	㎡	299	179	3순위
	망상균열	표면처리	1,692.50	2,538.75	㎡	299	759,086	3순위
	박락	단면보수	0.70	1.05	㎡	1,152	1,210	2순위
	백태	표면처리	0.30	0.45	㎡	299	135	3순위
거더내부	도장박리	재도장	0.02	0.03	㎡	1,132	34	2순위
	실링미처리	정비	64.00	64.00	EA	8	512	3순위
교대	균열(0.3㎜미만)	표면처리	15.70	5.89	㎡	250	1,473	3순위
	보수부 들뜸	단면보수	0.40	0.60	㎡	960	576	2순위
	실링재 열화	정비	5.00	7.50	m	8	60	3순위
	체수	주의관찰	6.50	9.75	㎡	-	-	3순위
	파손	단면보수	0.01	0.02	㎡	960	19	2순위
	표면오염	표면처리	6.00	9.00	㎡	250	2,250	3순위
교각	균열(0.3㎜미만)	표면처리	28.20	10.58	㎡	250	2,645	3순위
	균열(0.3㎜이상)	주입보수	15.50	23.25	m	103	2,395	1순위
	망상균열	표면처리	3.89	5.84	㎡	250	1,460	3순위
교량받침	몰탈 균열(0.3㎜미만)	표면처리	2.80	1.05	㎡	250	263	3순위
	받침균열(0.3㎜미만)	표면처리	0.08	0.03	㎡	250	8	3순위
	몰탈 박락	단면보수	0.01	0.02	㎡	960	19	2순위
신축이음	후타재 균열	표면처리	10.30	3.86	㎡	250	965	3순위
	유간 토사퇴적	정비	6.00	9.00	m	8	72	3순위
	차수판 볼트탈락	정비	9.00	9.00	EA	8	72	3순위
	하부 누수	진전시 교체	6.00	9.00	m	-	-	3순위
교면포장	포장균열	주의관찰	3.00	4.50	m	-	-	3순위
배수시설	배수관 고정대 탈락	정비	1.00	1.00	EA	577	577	3순위
	배수관 부식(막힘)	정비	1.00	1.00	EA	184	184	3순위
방호벽	균열(0.3㎜미만)	표면처리	33.10	12.41	㎡	250	3,103	3순위
	균열(0.3㎜ 이상)	주입보수	1.20	1.80	m	187	337	2순위
	백태	표면처리	0.74	1.11	㎡	250	278	3순위
	박락	단면보수	2.66	3.99	㎡	960	3,830	2순위
	방음벽 파손	교체	0.06	0.09	㎡	480	43	3순위
	방음벽 설치불량	교체	1.00	1.00	EA	480	480	3순위
개략 공사비 (천원)	구 분	1순위		2순위			3순위	
	순공사비	2,395		6,025			780,573	
	재경비 (순공사비의 50%)	1,198		3,013			390,287	
	합계	3,593		9,038			1,170,860	
개략공사비 총계(천원)		1,183,490						

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.
주2) 0.3㎜미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(㎡)으로 산출하였음.
주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

25.4.3 유지관리방안

부재구분	중 점 사 항
교면포장	• 교면포장 손상여부 점검(주행성 중심) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
방호벽	• 방호벽 및 방음벽 손상여부 점검 • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
배수시설	• 배수구 막힘 여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
바닥판	• 바닥판하면 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
거더 및 가로보	• 거더 및 가로보 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
교량받침	• 교량받침 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
신축이음장치	• 신축이음 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
하부구조	• 하부구조 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인

① 교각 폭 0.3mm이상 균열 – 진전 여부확인	② 바닥판 박락 – 진전 여부확인	③ 교대 파손 – 진전 여부확인
		
④ 거더 도장박리 – 진전 여부확인	⑤ 교량받침 몰탈박락 – 진전 여부확인	–

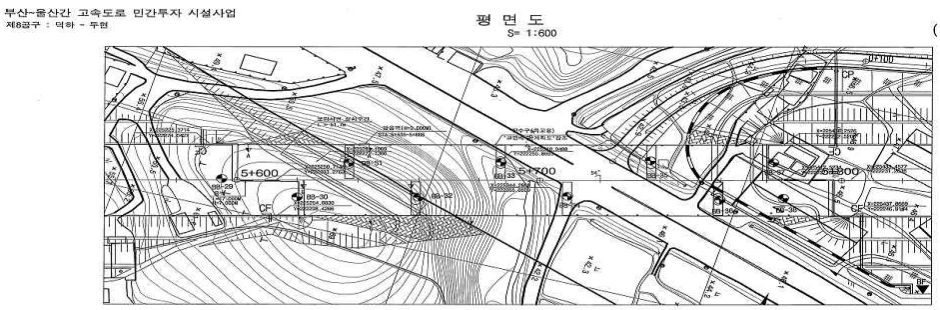
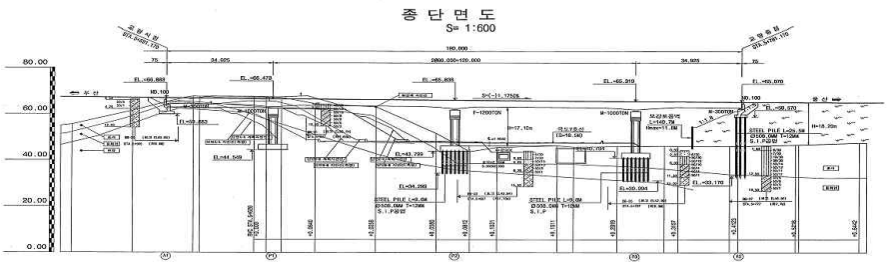
25.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 영해1교(부산)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 「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.

26. 영해1교(울산)

26.1 시설물 개요

26.1.1 시설물 일반사항

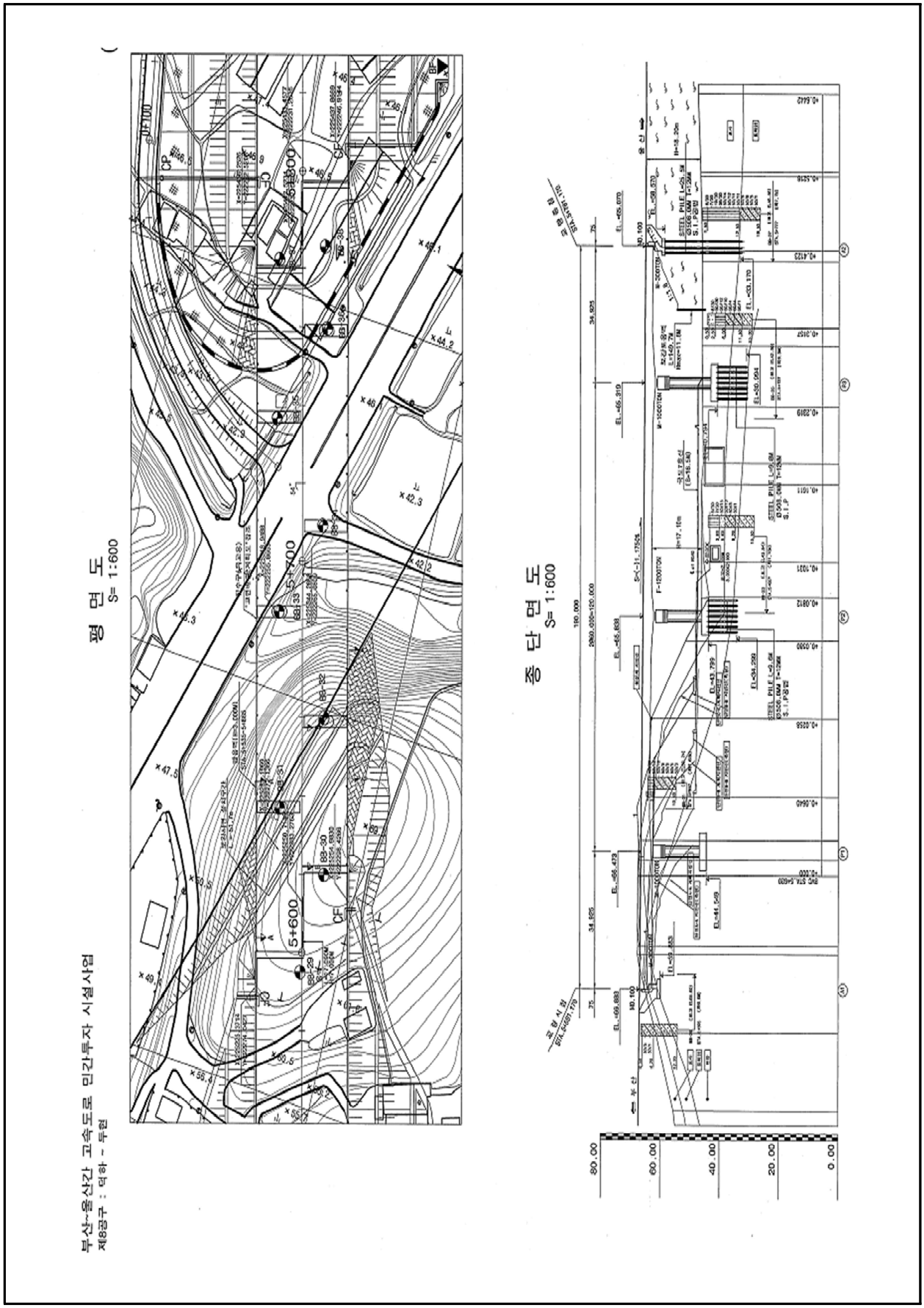
구 분		내 용	구 분		내 용
시설물명		영해1교(울산)	시설물번호		BR2008-0001003
준공년월일		2008년 12월 31일	관리번호		-
시설물위치		울산광역시 울주군 청량면			
설계하중		DB-24/DL-24	노선명(이정)		부산울산고속도로
제원	연장	L = 35.0 + 2@60.0 + 35.0 = 190.0m			
	폭	B = 15.4m(편도 3차선)			
구조 형식	상부	Steel Box Girder	기초 형식	교대	직접기초, 강관말뚝기초
	하부	교대 : 역T형, 교각 : T형		교각	직접기초, 강관말뚝기초
교량받침		납면진받침(LRB)	신축이음		모노셀 조인트(A1), 레일 조인트(A2)
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		일반국도 7호선	통과 높이		17.1m
부착시설내용		점검통로			
기 타		 			

26.1.2 위치도 및 전경시설

Span번호	조사방법 및 접근성	조사기간	비고
S1~S4	도보 및 굴절작업차	2025.03.24.~2025.12.17.	

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

26.1.3 시설물 일반도



26.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (㎫)	상부구조	바닥판하면	30.7 ~ 31.5	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	26.7 ~ 28.0	24.0	
		교각	29.9 ~ 30.2	24.0	
탄산화 잔여깊이 (㎜)	상부구조		44.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30㎜이상 확보 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		77.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

26.3 종합평가

26.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
S.T.B	0.250	B	190.00	3	570.00	1.000	0.250
합계(Σ)			190.00	3	570.00	1.000	0.250
1. 평가지수 =							0.250
2. 상태평가결과 =							B

26.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
영해1교(울산)	0.250	B	–	–	B
종합평가	•외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 “B” 로 평가됨 •종합평가 결과, “B” 로 평가됨				

26.4 보수·보강 및 유지관리방안

26.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판 하면	균열(0.3㎜미만)	m	27.50	55	표면처리	3순위
	망상균열	㎡	1,710.0	152	표면처리	3순위
	백태	㎡	9.78	11	표면처리	3순위
	층분리	㎡	0.45	1	단면보수	2순위
	파손	㎡	0.06	1	단면보수	2순위
거더외부	도장박리	㎡	0.28	5	재도장	2순위
거더내부	부식	㎡	0.14	4	재도장	2순위
	실링미처리	EA	80.00	80	정비	3순위
	이물질퇴적	EA	1.00	1	정비	3순위
	벌집	㎡	0.04	1	정비	3순위
가로보	도장박리	㎡	0.94	12	재도장	2순위
	도장박락	㎡	0.08	1	재도장	2순위
교대	균열(0.3㎜미만)	m	8.00	2	표면처리	3순위
	표면오염	㎡	7.20	6	표면처리	3순위
	실링재 열화	m	8.00	2	정비	3순위
	토사퇴적	㎡	1.00	1	정비	3순위
	파손	㎡	0.01	1	단면보수	2순위
교각	균열(0.3㎜미만)	m	40.24	24	표면처리	3순위
	균열(0.3㎜이상)	m	8.50	6	주입보수	1순위
	망상균열	㎡	33.40	5	표면처리	3순위
	재료분리	㎡	0.35	1	단면보수	2순위
	파손	㎡	0.02	1	단면보수	2순위
교량받침	몰탈 균열(0.3㎜미만)	m	3.00	15	표면처리	3순위
	받침콘크리트균열(0.3㎜미만)	m	0.30	3	표면처리	3순위
	볼트부식	EA	1.00	1	재도장	2순위
	탄성받침 들뜸	EA	4.00	4	주의관찰	3순위
신축이음	후타재 균열	m	3.10	7	표면처리	3순위
	고무재 파손	m	7.00	2	진전시 교체	3순위
	본체부식	m	5.00	3	진전시 교체	3순위
	유간 토사퇴적	m	3.00	2	정비	3순위
	차수판 볼트탈락	EA	4.00	4	정비	3순위
교면포장	포장균열	m	75.50	27	주의관찰	3순위
	접속부 포장 망상균열	㎡	21.00	1	주의관찰	3순위
배수시설	배수관 고정대 탈락	EA	3.00	2	정비	3순위
	배수구 막힘	EA	1.00	1	정비	3순위
방호벽	균열(0.3㎜미만)	m	52.90	28	표면처리	3순위
	백태	㎡	0.74	4	표면처리	3순위
	보수부 들뜸	㎡	1.50	1	단면보수	2순위

26.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판 하면	균열(0.3㎜미만)	표면처리	27.50	10.31	㎡	299	3,083	3순위
	망상균열	표면처리	1,710.0	2,565.00	㎡	299	766,935	3순위
	백태	표면처리	9.78	14.67	㎡	299	4,386	3순위
	층분리	단면보수	0.45	0.68	㎡	1,152	783	2순위
	파손	단면보수	0.06	0.09	㎡	1,152	104	2순위
거더외부	도장박리	재도장	0.28	0.42	㎡	1,132	475	2순위
거더내부	부식	재도장	0.14	0.21	㎡	1,132	238	2순위
	실링미처리	정비	80.00	120.00	EA	8	960	3순위
	이물질퇴적	정비	1.00	1.50	EA	8	12	3순위
	벌집	정비	0.04	1.00	EA	8	8	3순위
가로보	도장박리	재도장	0.94	1.41	㎡	1,132	1,596	2순위
	도장박락	재도장	0.08	0.12	㎡	1,132	136	2순위
교대	균열(0.3㎜미만)	표면처리	8.00	3.00	㎡	250	750	3순위
	표면오염	표면처리	7.20	10.80	㎡	250	2,700	3순위
	실링재 열화	정비	8.00	12.00	m	8	96	3순위
	토사퇴적	정비	1.00	1.50	㎡	8	12	3순위
	파손	단면보수	0.01	0.02	㎡	960	19	2순위
교각	균열(0.3㎜미만)	표면처리	40.24	15.09	㎡	250	3,773	3순위
	균열(0.3㎜이상)	주입보수	8.50	12.75	m	182	2,321	1순위
	망상균열	표면처리	33.40	50.10	㎡	250	12,525	3순위
	재료분리	단면보수	0.35	0.52	㎡	960	499	2순위
	파손	단면보수	0.02	0.03	㎡	960	29	2순위
교량받침	몰탈 균열(0.3㎜미만)	표면처리	3.00	1.13	㎡	250	283	3순위
	받침콘크리트균열(0.3㎜미만)	표면처리	0.30	0.11	㎡	250	28	3순위
	볼트부식	재도장	1.00	1.50	EA	1,132	1,698	2순위
	탄성받침 들뜸	주의관찰	4.00	6.00	EA	-	-	3순위
신축이음	후타재 균열	표면처리	3.10	1.16	㎡	250	290	3순위
	고무재 파손	진전시 교체	7.00	10.50	m	-	-	3순위
	본체부식	진전시 교체	5.00	7.50	m	-	-	3순위
	유간 토사퇴적	정비	3.00	4.50	m	8	36	3순위
	차수판 볼트탈락	정비	4.00	6.00	EA	8	48	3순위
교면포장	포장균열	주의관찰	75.50	113.25	m	-	-	3순위
	접속부 포장 망상균열	주의관찰	21.00	31.50	㎡	-	-	3순위
배수시설	배수관 고정대 탈락	정비	3.00	4.50	EA	577	2,597	3순위
	배수구 막힘	정비	1.00	1.50	EA	184	276	3순위
방호벽	균열(0.3㎜미만)	표면처리	52.90	19.84	㎡	250	4,960	3순위
	백태	표면처리	0.74	1.11	㎡	250	278	3순위
	보수부 들뜸	단면보수	1.50	2.25	㎡	960	2,160	2순위
개략 공사비 (천원)	구 분	1순위		2순위			3순위	
	순공사비	2,321		7,737			804,036	
	재경비 (순공사비의 50%)	1,161		3,869			402,018	
	합계	3,482		11,606			1,206,054	
개략공사비 총계(천원)		1,221,141						

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.
주2) 0.3㎜미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(㎡)으로 산출하였음.
주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

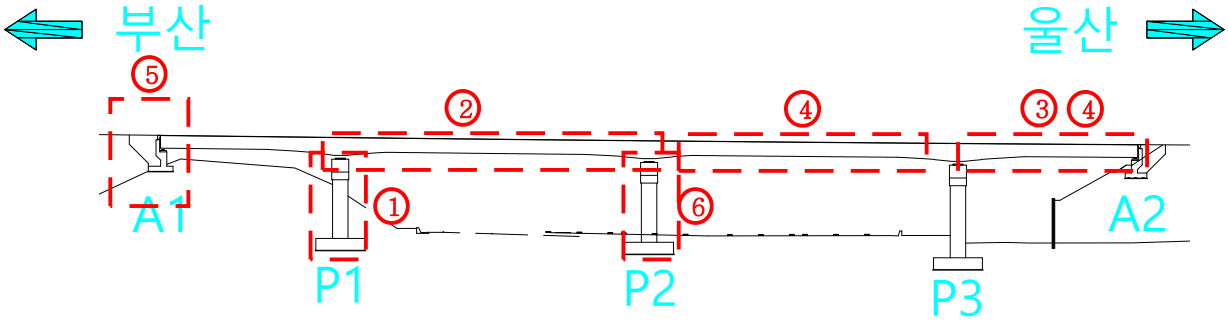
26.4.3 유지관리방안

부재구분	중 점 사 항
교면포장	• 교면포장 손상여부 점검(주행성 중심) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
방호벽	• 방호벽 및 방음벽 손상여부 점검 • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
배수시설	• 배수구 막힘 여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
바닥판	• 바닥판하면 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
거더 및 가로보	• 거더 및 가로보 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
교량받침	• 교량받침 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
신축이음장치	• 신축이음 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
하부구조	• 하부구조 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인

① 교각 폭 0.3mm이상 균열
– 진전 여부확인

② 바닥판 층분리 – 진전 여부확인

③ 거더외부 도장박리
– 진전 여부확인



④ 가로보 도장박리, 박락
– 진전 여부확인

⑤ 교대 파손 - 진전 여부확인

⑥ 교각 파손 – 진전 여부확인

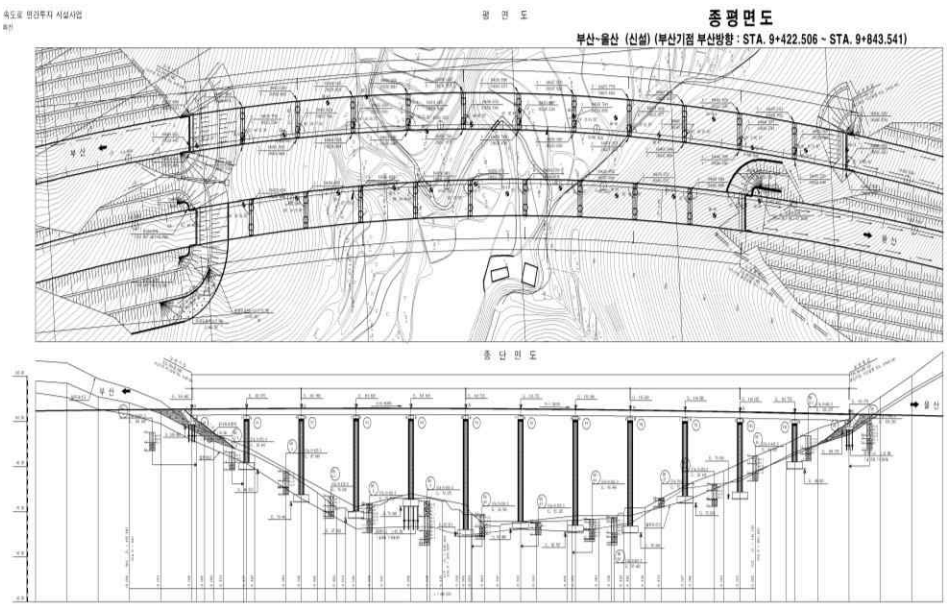
26.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 영해1교(울산)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 「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.

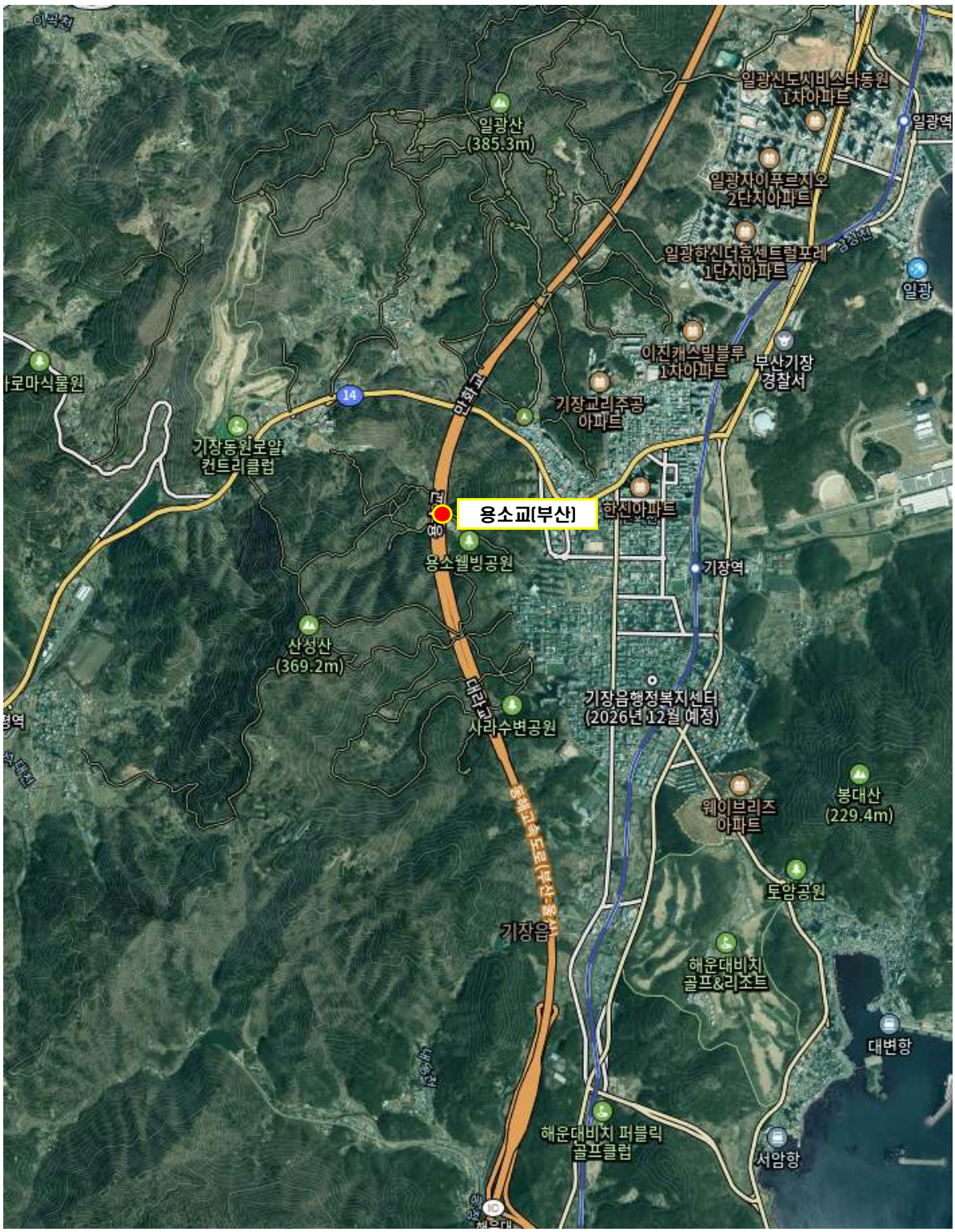
27. 용소교(부산)

27.1 시설물 개요

27.1.1 시설물 일반사항

구 분		내 용	구 분		내 용
시설물명		용소교(부산)	시설물번호		BR2008-0000975
준공년월일		2008년 12월 31일	관리번호		-
시설물위치		부산광역시 기장군 기장읍 서부리 산 7-15			
설계하중		DB-24/DL-24	노선명(이정)		부산울산선(9.42km)
제원	연장	L = 420.0m, (2@35.0+2(3@35.0)+2(2@35.0))			
	폭	B=16.2m(편도 3차선)			
구조 형식	상부	PSCI	기초 형식	교대	강관Pile 기초
	하부	교대: 역T형, 교각: π형		교각	강관Pile 기초(P4) 직접기초(P1~P3, P5~P11)
교량받침		탄성받침	신축이음		모노셀(A1,P2,P8,P10,A2), 레일(P5)
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		용소골, 읍내로 50번길	통과 높이		-
부착시설내용		점검시설			
기 타					

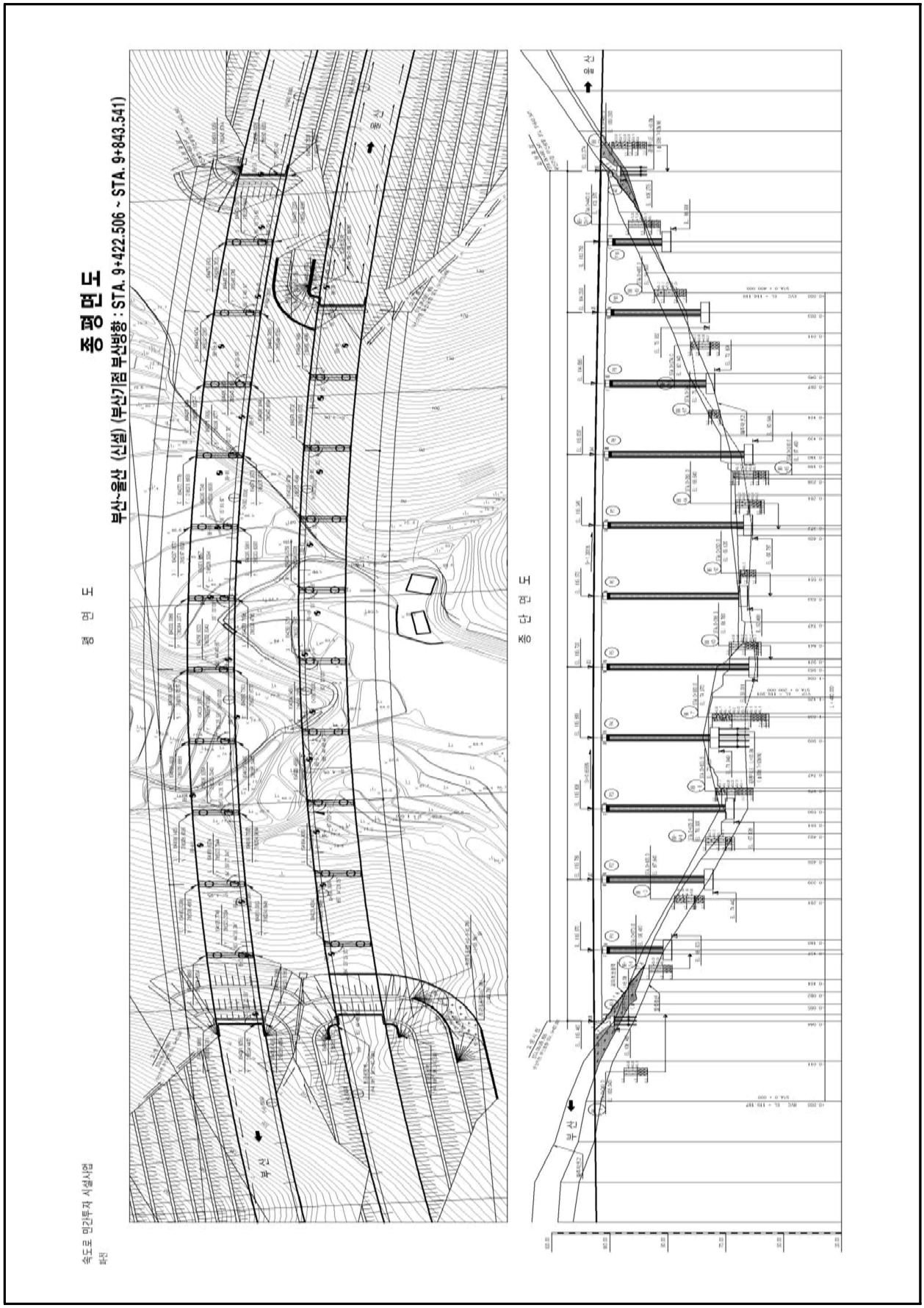
27.1.2 위치도 및 전경시설



Span번호	조사방법 및 접근성	조사기간	비고
S1~S12	도보 및 굴절작업차	2025.03.24.~2025.12.17.	

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

27.1.3 시설물 일반도


속도로 민간투자 시설사업
부산~울산 (신설) (부산기점 부산방향 : STA. 9+422.506 ~ STA. 9+843.541)
종 평 면 도
종 단 면 도
부 산
울 산

27.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (㎫)	상부구조	바닥판하면	29.2 ~ 30.6	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	26.1 ~ 26.3	24.0	
		교각	27.0 ~ 27.5	24.0	
탄산화 잔여깊이 (㎜)	상부구조		97.0~107.5	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30㎜이상 확보 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		71.5~89.5	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

27.3 종합평가

27.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
용소교(부산)	0.191	B	420.00	3	1,260.00	1.000	0.191
합계(Σ)			420.00	3	1,,260.00	1.000	0.191
1. 평가지수 =							0.191
2. 상태평가결과 =							B

27.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
용소교(부산)	0.191	B	-	-	B
종합평가	•외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 “B” 로 평가됨 •종합평가 결과, “B” 로 평가됨				

27.4 보수·보강 및 유지관리방안

27.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면	균열(0.3㎜미만)	m	8.90	11	표면처리	3순위
	균열부백태	㎡	2.00	8	표면처리	3순위
	데크플레이트 파손	㎡	0.01	1	단면보수	2순위
	잡철물노출	㎡	0.01	1	단면보수	2순위
거더	파손	㎡	0.07	3	단면보수	2순위
	배부름	㎡	0.24	1	주의관찰	-
가로보	균열(0.3㎜미만)	m	1.30	3	표면처리	3순위
	백태	㎡	0.28	3	표면처리	3순위
	층분리	㎡	0.10	2	단면보수	3순위
교대	균열(0.3㎜미만)	m	1.00	1	표면처리	3순위
	균열부백태	㎡	0.27	2	표면처리	3순위
	백태	㎡	0.05	1	표면처리	3순위
	표면오염	㎡	13.10	17	주의관찰	-
교각	균열(0.3㎜미만)	m	73.20	65	표면처리	3순위
	망상균열	㎡	8.00	2	표면처리	3순위
	긁힘, 파손	㎡	1.19	15	단면보수	2순위
	철근노출	㎡	0.03	2	단면보수(방청)	1순위
	녹발생	㎡	0.01	1	단면보수(방청)	1순위
	체수흔적	㎡	0.90	1	주의관찰	-
	표면오염	㎡	22.55	12	주의관찰	-
	명판파손	EA	3.00	3	재설치	3순위
	하부 점용	EA	4.00	4	주의관찰	-
교량받침	플레이트 부식	EA	48.00	48	재도장	2순위
	무수축몰탈 균열(0.3㎜미만)	m	16.80	90	표면처리	3순위
	받침콘크리트 박락	㎡	0.06	1	단면보수	2순위
	스토퍼 밀착	EA	12.00	12	주의관찰	-
신축이음	후타재 균열(0.3㎜미만)	m	14.50	9	주의관찰	-
	후타재 망상균열	㎡	1.00	1	주의관찰	-
	고무재 열화	m	14.00	1	신축이음 교체	2순위
	고무재 파손	㎡	31.00	8	신축이음 교체	2순위
	하부누수	m	42.00	3	신축이음 교체	2순위
	유간토사퇴적	m	13.00	8	정비	3순위
	차수판 연결불량	EA	1.00	1	정비	3순위
교면포장	포장 균열	m	419.00	113	주의관찰	-
	포장 파손(패임)	㎡	0.04	4	주의관찰	-
	접속슬래브 파손	㎡	2.95	5	주의관찰	-
배수시설	배수관 길이부족	EA	3.00	3	정비	3순위
방호벽	균열(0.3㎜미만)	m	104.50	39	표면처리	3순위
	보수부재균열(0.3㎜미만)	m	1.50	1	표면처리	3순위
	보수부재균열(0.3㎜이상)	m	2.00	1	주입보수	3순위
	망상균열	㎡	11.00	1	표면처리	3순위
	긁힘	㎡	1.50	1	주의관찰	-
	백태	㎡	0.62	5	표면처리	3순위

27.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판하면	균열(0.3㎜미만)	표면처리	8.90	3.34	㎡	299	999	3순위
	균열부백태	표면처리	2.00	3.00	㎡	299	897	3순위
	데크플레이트 파손	단면보수	0.01	0.02	㎡	1,152	23	2순위
	잡철물노출	단면보수	0.01	0.02	㎡	1,152	23	2순위
거더	파손	단면보수	0.07	0.11	㎡	1,152	127	2순위
가로보	균열(0.3㎜미만)	표면처리	1.30	0.49	㎡	187	92	3순위
	백태	표면처리	0.28	0.42	㎡	187	79	3순위
	층분리	단면보수	0.10	0.15	㎡	1,152	173	3순위
교대	균열(0.3㎜미만)	표면처리	1.00	0.38	㎡	250	95	3순위
	균열부백태	표면처리	0.27	0.41	㎡	250	103	3순위
	백태	표면처리	0.05	0.08	㎡	250	20	3순위
교각	균열(0.3㎜미만)	표면처리	73.20	27.45	㎡	250	6,863	3순위
	망상균열	표면처리	8.00	12.00	㎡	250	3,000	3순위
	긁힘, 파손	단면보수	1.19	1.79	㎡	960	1,718	2순위
	철근노출	단면보수(방청)	0.03	0.05	㎡	1,114	56	1순위
	녹발생	단면보수(방청)	0.01	0.02	㎡	1,114	22	1순위
	명판파손	재설치	3.00	3.00	EA	200	600	3순위
교량받침	플레이트 부식	재도장	48.00	48.00	EA	346	16,608	2순위
	무수축몰탈 균열(0.3㎜미만)	표면처리	16.80	6.30	㎡	250	1,575	3순위
	받침콘크리트 박락	단면보수	0.06	0.09	㎡	960	86	2순위
신축이음	고무재 열화	신축이음교체 No.50)(A1,A2)	14.00	32.40	m	1,200	38,880	2순위
	고무재 파손	신축이음교체 (No.80)(P10)	31.00	16.20	m	1,400	22,680	2순위
	하부누수	신축이음교체 (No.100)(P2,P8)	42.00	32.40	m	2,000	64,800	2순위
	유간토사퇴적	정비	13.00	19.50	m	8	156	3순위
	차수판 연결불량	정비	1.00	1.00	EA	604	604	3순위
배수시설	배수관 길이부족	정비	3.00	3.00	EA	577	1,731	3순위
방호벽	균열(0.3㎜미만)	표면처리	104.50	39.19	㎡	250	9,798	3순위
	보수부재균열(0.3㎜미만)	표면처리	1.50	0.56	㎡	250	140	3순위
	보수부재균열(0.3㎜이상)	주입보수	2.00	3.00	m	187	561	3순위
	망상균열	표면처리	11.00	16.50	㎡	250	4,125	3순위
	백태	표면처리	0.62	0.93	㎡	250	233	3순위
개략 공사비 (천원)	구 분	1순위		2순위			3순위	
	순공사비	78		144,945			31,844	
	재경비 (순공사비의 50%)	39		72,473			15,922	
	합계	117		217,418			47,766	
개략공사비 총계(천원)		265,301						

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.
주2) 0.3㎜미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(㎡)으로 산출하였음.
주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

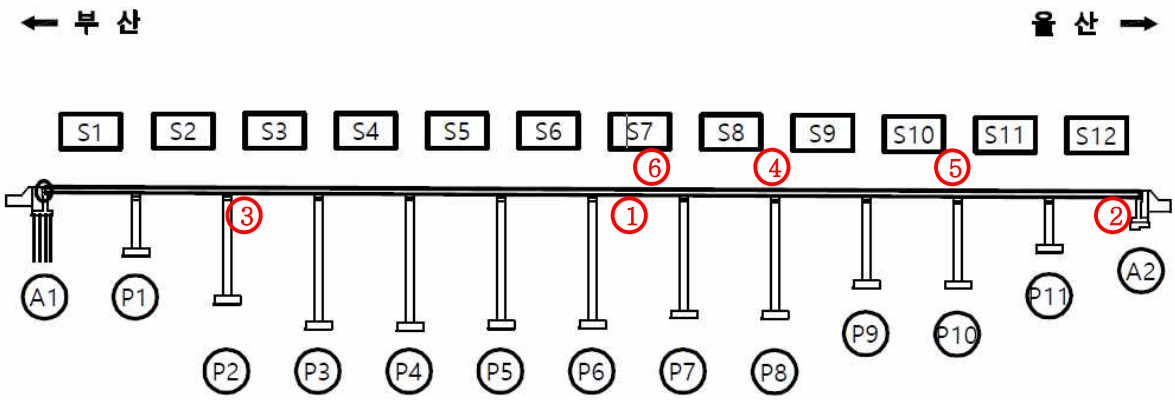
27.4.3 유지관리방안

부재구분	중 점 사 항
교면포장	• 교면포장 신규 손상여부 점검(주행성 중심) • 기존 손상 진전여부 확인
방호벽	• 방호벽 신규 손상여부 점검 • 기존 손상 진전여부 확인
배수시설	• 배수구 추가적인 막힘 여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
바닥판	• 바닥판하면 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
거더 및 가로보	• 거더 및 가로보 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
교량받침	• 교량받침 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
신축이음장치	• 신축이음 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
하부구조	• 하부구조 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인

① 바닥판하면 균열부백태 – 진전 여부확인

② 교대 흉벽 백태 – 진전 여부확인

③ 교량받침 플레이트 부식 – 진전 여부확인



④ 신축이음 본체 고무재 파손 – 진전 여부확인

⑤ 신축이음 하부 누수 – 진전 여부확인

⑥ 방호벽 백태 – 진전 여부확인

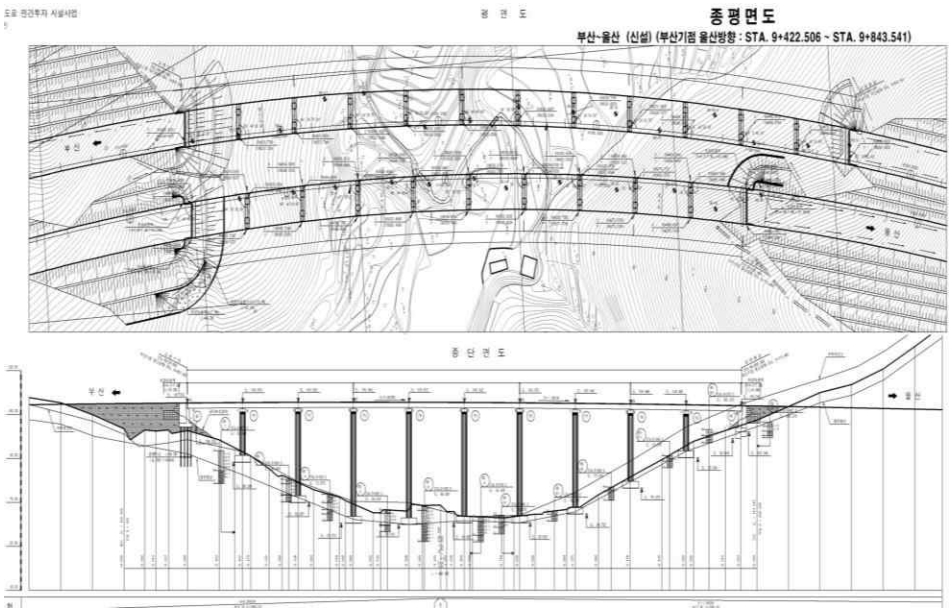
27.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 용소교(부산)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 상태 평가 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.

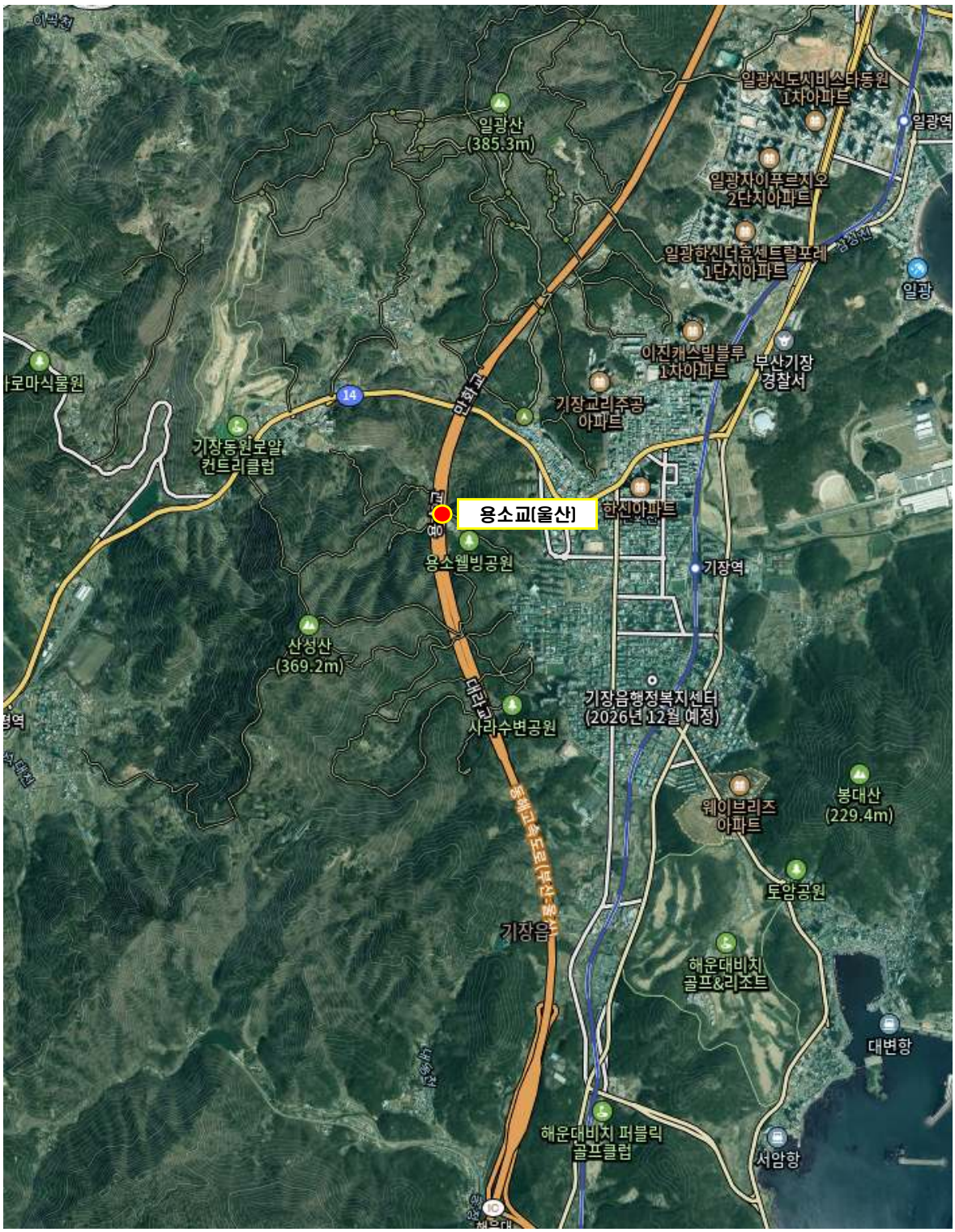
28. 용소교(울산)

28.1 시설물 개요

28.1.1 시설물 일반사항

구 분		내 용	구 분		내 용
시설물명		용소교(울산)	시설물번호		BR2008-0000976
준공년월일		2008년 12월 31일	관리번호		-
시설물위치		부산광역시 기장군 기장읍 서부리 산 9-5			
설계하중		DB-24/DL-24	노선명(이정)		부산울산선(9.42km)
제원	연장	L = 350.0m, (2(3@35.0)+2(2@35.0))			
	폭	B=16.2m(편도 3차선)			
구조형식	상부	PSCI	기초형식	교대	강관Pile 기초
	하부	교대: 역T형, 교각: π형		교각	직접기초
교량받침		탄성받침	신축이음		모노셀(A1,P3,P8,A2), 레일(P6)
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		용소골, 읍내로 50번길	통과 높이		14.0m
부착시설내용		점검시설			
기 타					

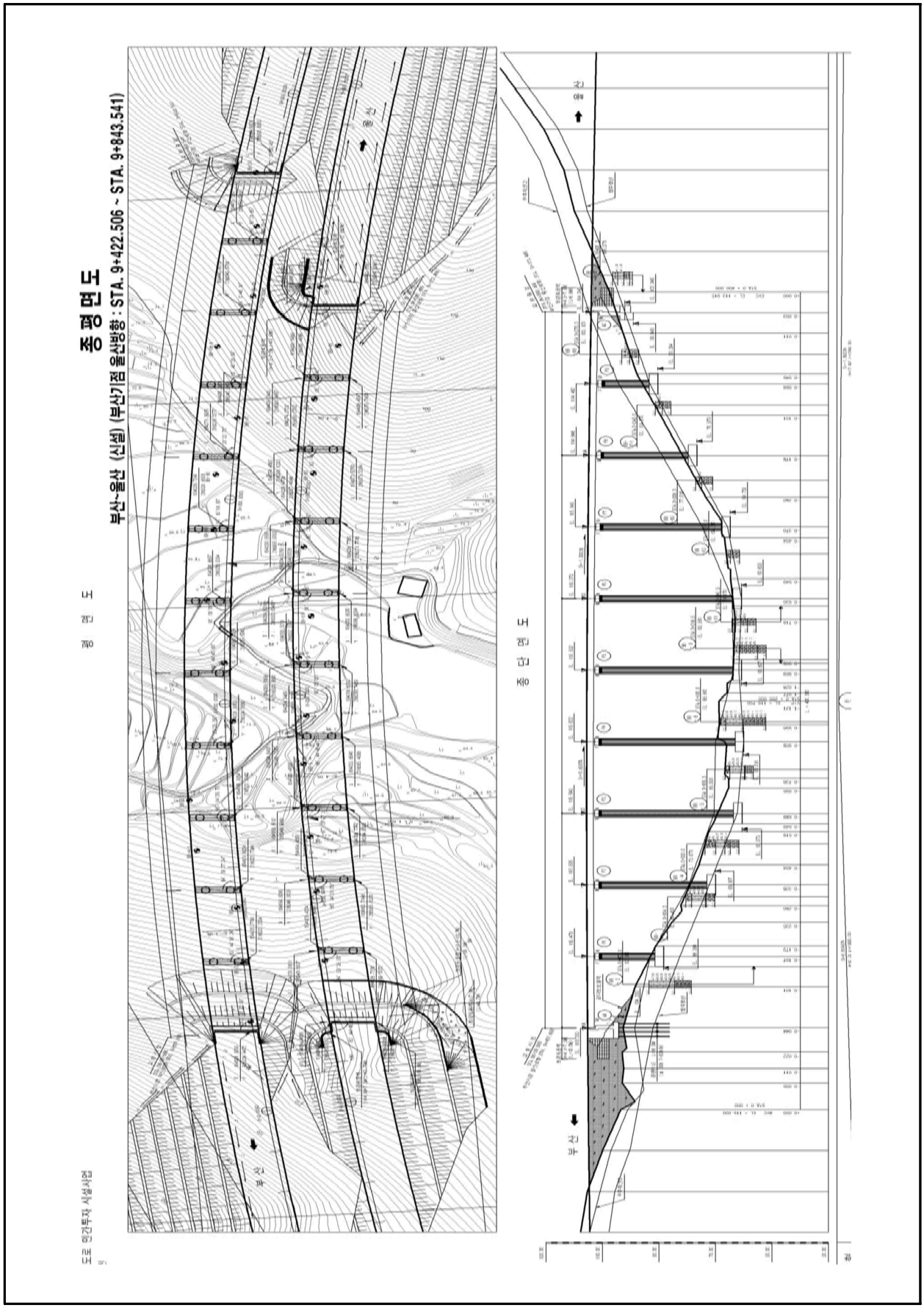
28.1.2 위치도 및 전경시설



Span번호	조사방법 및 접근성	조사기간	비고
S1~S10	도보 및 굴절작업차	2025.03.24.~2025.12.17.	

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

28.1.3 시설물 일반도


종평면도
부산~울산 (신설) (부산기점 울산방향 : STA. 9+422.506 ~ STA. 9+843.541)
종 평 면 도
도로 민간투자 시설사업
종 단 면 도
부 산
울 산

28.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (㎫)	상부구조	바닥판하면	29.4 ~ 29.8	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	26.3 ~ 26.6	24.0	
		교각	27.1 ~ 27.4	24.0	
탄산화 잔여깊이 (㎜)	상부구조		64.5~65.5	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30㎜이상 확보 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		109.5~111.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

28.3 종합평가

28.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
용소교(울산)	0.239	B	350.00	3	1,050.00	1.000	0.239
합계(∑)			350.00	3	1,050.00	1.000	0.239
1. 평가지수 =							0.239
2. 상태평가결과 =							B

28.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
용소교(울산)	0.239	B	-	-	B
종합평가	•외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 “B” 로 평가됨 •종합평가 결과, “B” 로 평가됨				

28.4 보수·보강 및 유지관리방안

28.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면	균열(0.3㎜미만)	m	6.10	6	표면처리	3순위
	균열부백태	㎡	0.38	1	표면처리	3순위
	백태	㎡	0.06	2	표면처리	3순위
	파손	㎡	0.16	1	단면보수	2순위
거더	균열(0.3㎜미만)	m	1.20	2	표면처리	3순위
	망상균열	㎡	0.25	1	표면처리	3순위
	파손	㎡	0.14	5	단면보수	2순위
	배부름	㎡	0.16	1	주의관찰	-
가로보	균열(0.3㎜미만)	m	1.50	2	표면처리	3순위
	백태	㎡	0.03	1	표면처리	3순위
	층분리	㎡	2.15	5	단면보수	3순위
	재료분리	㎡	0.15	1	단면보수	3순위
	배부름	㎡	1.00	1	주의관찰	-
교대	균열(0.3㎜미만)	m	4.10	4	표면처리	3순위
	망상균열	㎡	1.50	2	표면처리	3순위
	보수부 재균열(0.3㎜미만)	m	3.00	1	표면처리	3순위
	균열부백태	㎡	3.08	10	표면처리	3순위
	백태	㎡	1.06	2	표면처리	3순위
	보수부 들뜸	㎡	0.25	1	단면보수	2순위
교각	균열(0.3㎜미만)	m	47.20	58	표면처리	3순위
	망상균열	㎡	1.00	1	표면처리	3순위
	긁힘	㎡	0.06	2	단면보수	2순위
	철근노출	㎡	0.02	2	단면보수(방청)	1순위
	체수흔적	㎡	6.00	6	주의관찰	-
	표면오염	㎡	23.20	12	주의관찰	-
	명판탈락	EA	4.00	4	재설치	3순위

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
교량받침	플레이트 부식	EA	29.00	29	재도장	2순위
	도장박리	㎡	0.01	1	재도장	2순위
	탄성패드 들뜸	EA	1.00	1	주의관찰	-
	무수축몰탈 균열(0.3㎜미만)	m	12.30	66	표면처리	3순위
	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	m	0.60	3	표면처리	3순위
	스토퍼 변형	EA	1.00	1	주의관찰	-
	스토퍼 밀착	EA	24.00	24	주의관찰	-
신축이음	후타재 균열(0.3㎜미만)	m	1.60	3	주의관찰	-
	후타재 망상균열	㎡	4.40	4	주의관찰	-
	후타재 파손	㎡	0.24	1	단면보수	2순위
	고무재 파손	m	36.50	4	신축이음 교체	2순위
	하부누수	m	26.00	2	신축이음 교체	2순위
	본체부식	m	4.00	2	주의관찰	-
	유간토사퇴적	m	7.00	5	정비	3순위
	차수판 실링재 탈락	m	1.20	2	정비	3순위
	차수판 볼트탈락	EA	2.00	2	정비	3순위
교면포장	포장 균열	m	40.50	13	주의관찰	-
	포장 망상균열	㎡	1,548.00	12	주의관찰	-
	포장 패임, 파손	㎡	0.06	5	주의관찰	-
	접속부 균열	m	5.00	1	주의관찰	-
	접속부 파손	㎡	1.80	3	주의관찰	-
배수시설	배수관 고정대 탈락	EA	2.00	2	재설치	3순위
	배수관 길이부족	EA	1.00	1	정비	3순위
	배수관 부식	EA	2.00	2	주의관찰	-
방호벽	균열(0.3㎜미만)	m	45.50	80	표면처리	3순위
	균열(0.3㎜이상)	m	1.00	1	주입보수	3순위
	균열부백태	㎡	0.63	7	표면처리	3순위

28.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판하면	균열(0.3㎜미만)	표면처리	6.10	2.29	㎡	299	685	3순위
	균열부백태	표면처리	0.38	0.57	㎡	299	170	3순위
	백태	표면처리	0.06	0.09	㎡	299	27	3순위
	파손	단면보수	0.16	0.24	㎡	1,152	276	2순위
거더	균열(0.3㎜미만)	표면처리	1.20	0.45	㎡	299	135	3순위
	망상균열	표면처리	0.25	0.38	㎡	299	114	3순위
	파손	단면보수	0.14	0.21	㎡	1,152	242	2순위
가로보	균열(0.3㎜미만)	표면처리	1.50	0.56	㎡	187	105	3순위
	백태	표면처리	0.03	0.05	㎡	187	9	3순위
	층분리	단면보수	2.15	3.23	㎡	1,152	3,721	3순위
	재료분리	단면보수	0.15	0.23	㎡	1,152	265	3순위
교대	균열(0.3㎜미만)	표면처리	4.10	1.54	㎡	250	385	3순위
	망상균열	표면처리	1.50	2.25	㎡	250	563	3순위
	보수부 재균열(0.3㎜미만)	표면처리	3.00	1.13	㎡	250	283	3순위
	균열부백태	표면처리	3.08	4.62	㎡	250	1,155	3순위
	백태	표면처리	1.06	1.59	㎡	250	398	3순위
	보수부 들뜸	단면보수	0.25	0.38	㎡	960	365	2순위
교각	균열(0.3㎜미만)	표면처리	47.20	17.70	㎡	250	4,425	3순위
	망상균열	표면처리	1.00	1.50	㎡	250	375	3순위
	긁힘	단면보수	0.06	0.09	㎡	960	86	2순위
	철근노출	단면보수(방청)	0.02	0.03	㎡	1,114	33	1순위
	명판탈락	재설치	4.00	4.00	EA	200	800	3순위
교량받침	플레이트 부식	재도장	29.00	29.00	EA	415	12,035	2순위
	도장박리	재도장	0.01	1.00	EA	415	415	2순위
	무수축몰탈 균열(0.3㎜미만)	표면처리	12.30	4.61	㎡	250	1,153	3순위
	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	표면처리	0.60	0.23	㎡	250	58	3순위
신축이음	후타재 파손	단면보수	0.24	0.36	㎡	960	346	2순위
	고무재 파손	신축이음교체 (No.50)(A1,A2)	36.50	32.40	m	1,200	38,880	2순위
	하부누수	신축이음교체 (No.100)(P3,P8)	26.00	32.40	m	2,000	64,800	2순위
	유간토사퇴적	정비	7.00	10.50	m	8	84	3순위
	차수판 실링재 탈락	정비	1.20	1.80	m	8	14	3순위
	차수판 볼트탈락	정비	2.00	2.00	EA	8	16	3순위
배수시설	배수관 고정대 탈락	재설치	2.00	2.00	EA	500	1,000	3순위
	배수관 길이부족	정비	1.00	1.00	EA	577	577	3순위
방호벽	균열(0.3㎜미만)	표면처리	45.50	17.06	㎡	250	4,265	3순위
	균열(0.3㎜이상)	주입보수	1.00	1.50	m	187	281	3순위
	균열부백태	표면처리	0.63	0.95	㎡	250	238	3순위
개략 공사비 (천원)	구 분	1순위		2순위			3순위	
	순공사비	33		117,445			21,301	
	재경비 (순공사비의 50%)	17		58,723			10,651	
	합계	50		176,168			31,952	
개략공사비 총계(천원)		208,170						

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.
주2) 0.3㎜미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(㎡)으로 산출하였음.
주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

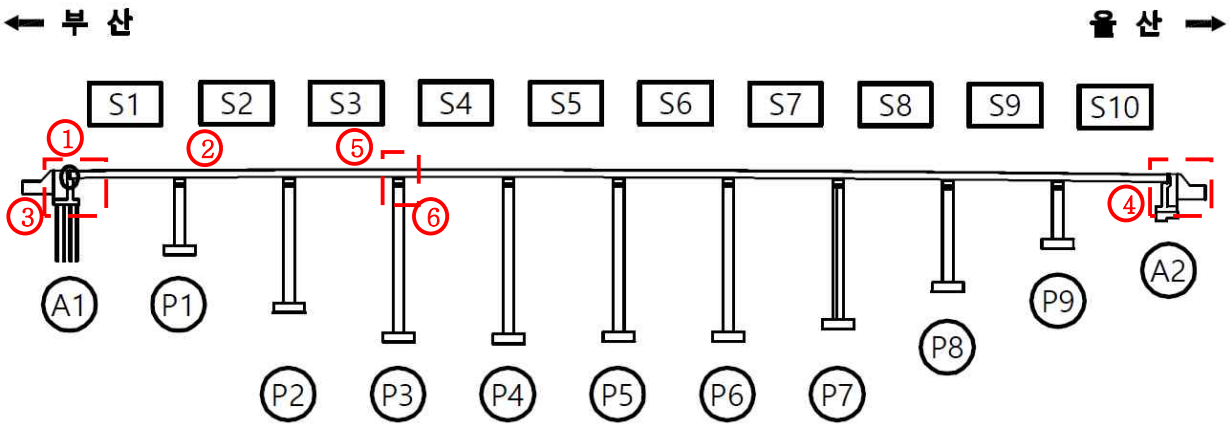
28.4.3 유지관리방안

부재구분	중 점 사 항
교면포장	• 교면포장 신규 손상여부 점검(주행성 중심) • 기존 손상 진전여부 확인
방호벽	• 방호벽 신규 손상여부 점검 • 기존 손상 진전여부 확인
배수시설	• 배수구 추가적인 막힘 여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
바닥판	• 바닥판하면 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
거더 및 가로보	• 거더 및 가로보 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
교량받침	• 교량받침 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
신축이음장치	• 신축이음 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
하부구조	• 하부구조 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인

① 바닥판하면 파손 – 진전 여부확인

② 가로보 층분리 – 진전 여부확인

③ 교대 보수부 들뜸 – 진전 여부확인



④ 교량받침 플레이트 부식 – 진전 여부확인

⑤ 신축이음 고무재 파손 – 진전 여부확인

⑥ 신축이음 하부 누수 – 진전 여부확인

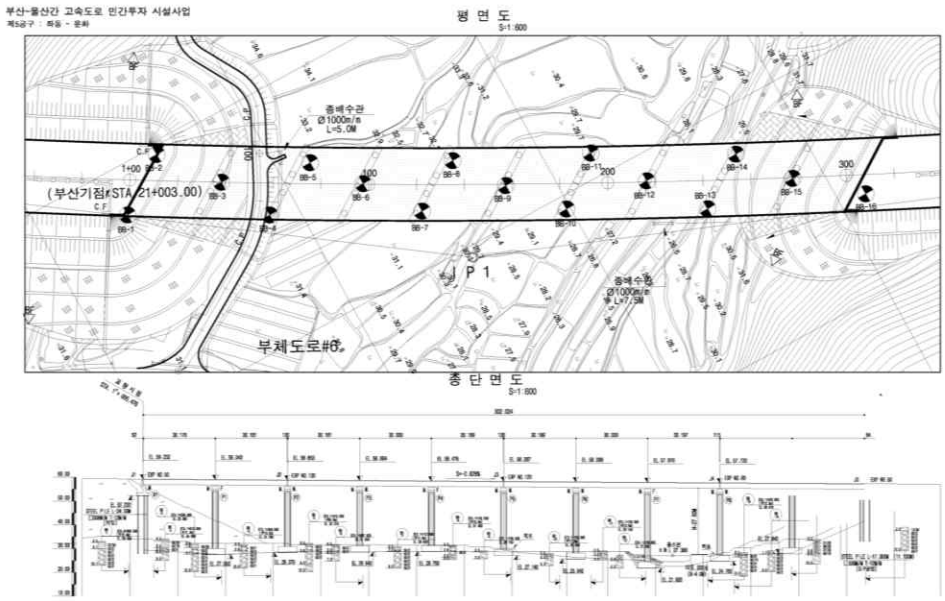
28.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 용소교(울산)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 상태 평가 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.

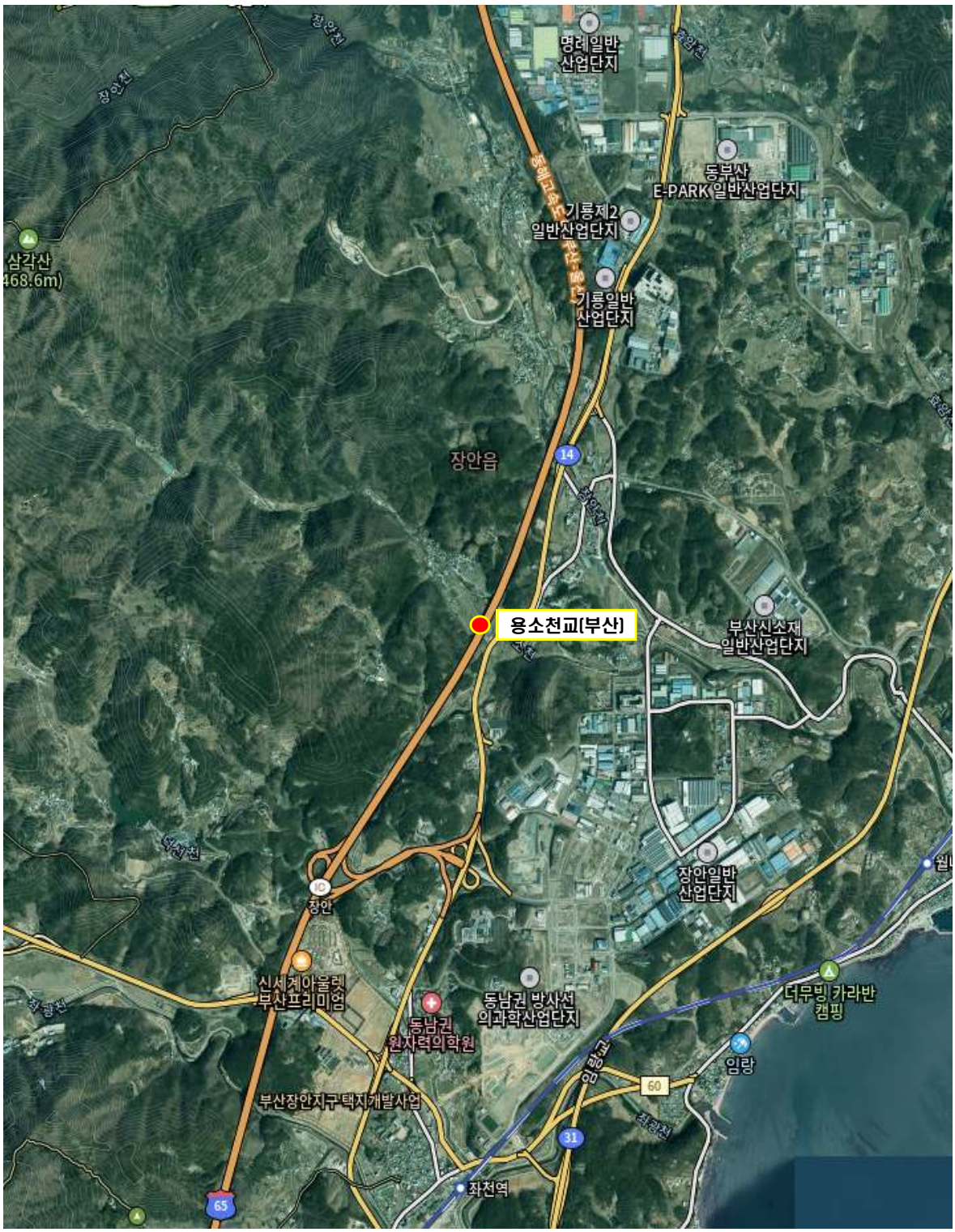
29. 용소천교(부산)

29.1 시설물 개요

29.1.1 시설물 일반사항

구 분		내 용	구 분		내 용
시설물명		용소천교(부산)	시설물번호		BR2008-0000973
준공년월일		2008년 12월 31일	관리번호		-
시설물위치		부산광역시 기장군 장안읍 용소리			
설계하중		DB-24/DL-24	노선명(이정)		부산울산선(21.00km)
제원	연장	L = 300.0m, 2@30.0+2(3@30.0)+2@30.0			
	폭	B=15.75m(편도 3차선)			
구조형식	상부	PSC Beam	기초형식	교대	강관파일 기초
	하부	교대 : 역T형, 교각 : π형		교각	직접기초
교량받침		탄성받침	신축이음		A1, A2, P8(Rail Joint) P2(Finger Joint) P5(New Monocell Joint)
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		용소천, 용소길	통과 높이		28.0m
부착시설내용		방음벽, 점검통로 등			
기 타					

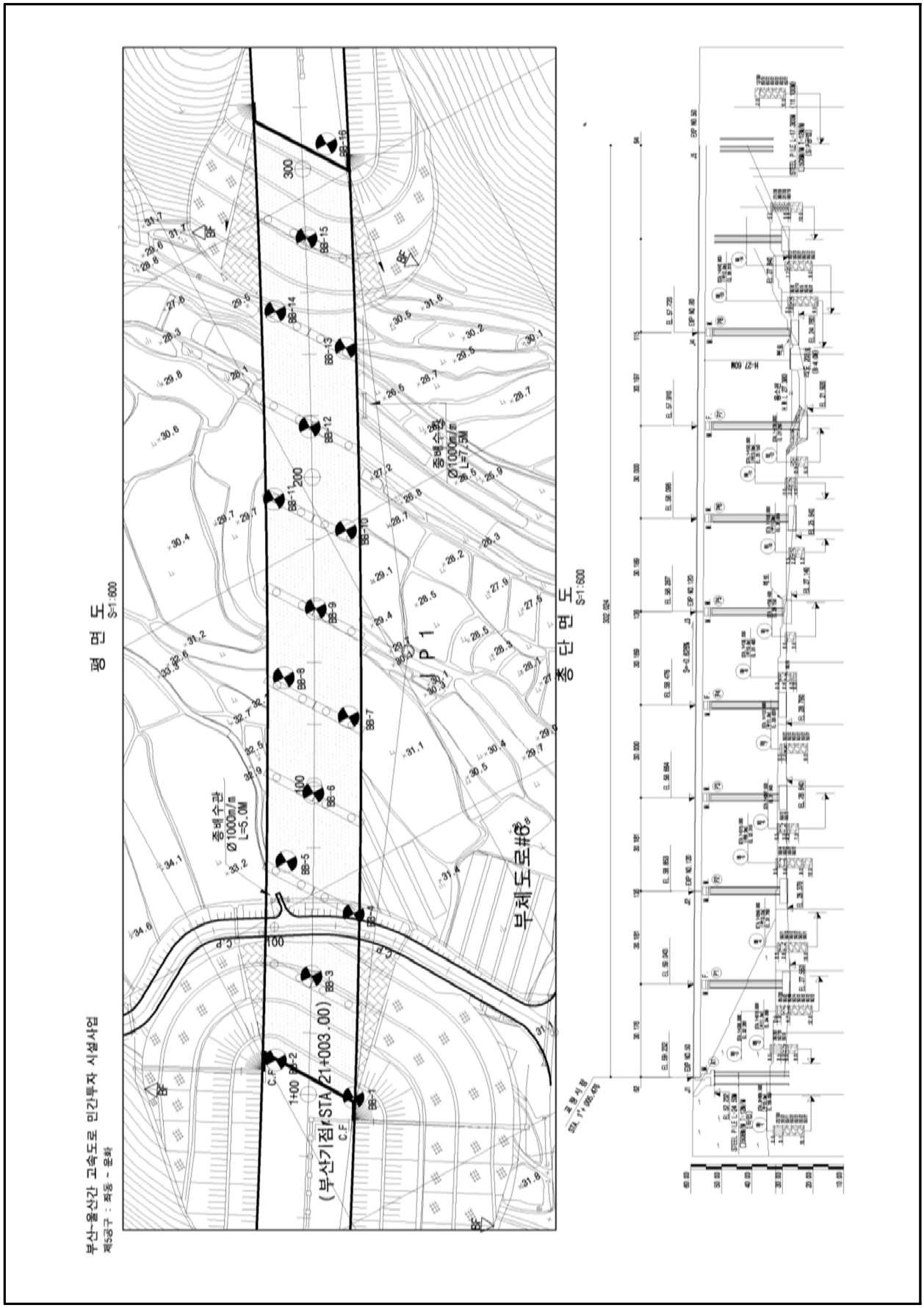
29.1.2 위치도 및 전경시설



Span번호	조사방법 및 접근성	조사기간	비고
S1~S10	도보 및 굴절작업차	2025.03.24.~2025.12.17.	

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

29.1.3 시설물 일반도


부산-울산간 고속도로 민간투자 시설사업
제5공구 : 죽동 - 율화
평 면 도
S=1:600
종 단 면 도
S=1:600
(부산기점 STA. 21+003.00)
부채도로#6
종배수관
Ø1000m/m
L=5.0M
종배수관
Ø1000m/m
L=7.5M
BB-1
BB-2
BB-3
BB-4
BB-5
BB-6
BB-7
BB-8
BB-9
BB-10
BB-11
BB-12
BB-13
BB-14
BB-15
BB-16
100
200
300
C.F
P 1

29.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (㎫)	상부구조	바닥판하면	30.0 ~ 30.7	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	26.9 ~ 27.2	24.0	
		교각	26.9 ~ 27.3	24.0	
탄산화 잔여깊이 (㎜)	상부구조		35.0~36.5	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30㎜이상 확보 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		76.0~76.5	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

29.3 종합평가

29.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
용소천교(부산)	0.189	B	300.00	3	900.00	1.000	0.189
합계(Σ)			300.00	3	900.00	1.000	0.189
1. 평가지수 =							0.189
2. 상태평가결과 =							B

29.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
용소천교(부산)	0.189	B	-	-	B
종합평가	•외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 “B” 로 평가됨 •종합평가 결과, “B” 로 평가됨				

29.4 보수·보강 및 유지관리방안

29.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면	층분리	㎡	0.09	1	단면보수	2순위
	파손	㎡	0.45	2	단면보수	2순위
	백태	㎡	2.00	2	표면처리	3순위
	보수부 백태	㎡	0.20	1	표면처리	3순위
	표면오염	㎡	0.15	1	주의관찰	-
거더	층분리	㎡	0.05	2	단면보수	2순위
	파손	㎡	0.28	14	단면보수	2순위
	표면오염	㎡	14.28	24	주의관찰	-
가로보	균열(0.3㎜미만)	m	0.70	3	표면처리	3순위
교대	균열(0.3㎜미만)	m	6.70	6	표면처리	3순위
	체수흔적	㎡	3.90	4	주의관찰	-
	표면오염	㎡	15.80	12	주의관찰	-
	명판파손	EA	1.00	1	재설치	3순위
교각	균열(0.3㎜미만)	m	96.40	61	표면처리	3순위
	망상균열	㎡	46.58	17	표면처리	3순위
	파손	㎡	0.01	1	단면보수	2순위
	표면열화	㎡	1.44	1	단면보수	2순위
	박락	㎡	0.01	1	단면보수	2순위
	철근노출	㎡	0.75	1	단면보수(방청)	1순위
	체수흔적	㎡	19.54	14	주의관찰	-
	표면오염	㎡	57.15	31	주의관찰	-
	명판탈락	EA	4.00	4	재설치	3순위

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
교량받침	플레이트 부식	EA	50.00	50	재도장	2순위
	무수축몰탈 균열(0.3㎜미만)	m	4.70	21	표면처리	3순위
	무수축몰탈 망상균열	㎡	1.08	9	표면처리	3순위
	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	m	0.10	1	표면처리	3순위
	스토퍼 밀착	EA	1.00	1	주의관찰	-
신축이음	후타재 균열(0.3㎜미만)	m	15.50	37	주의관찰	-
	고무재 열화	m	10.80	1	신축이음 교체	2순위
	하부 누수	m	38.60	5	신축이음 교체	2순위
	유간 토사퇴적	m	32.20	3	정비	3순위
	차수판 볼트탈락	EA	22.00	22	정비	3순위
교면포장	포장 패임	㎡	0.08	2	주의관찰	-
배수시설	배수관 유출부 막힘	EA	2.00	2	정비	3순위
	배수관 고정대 파손, 탈락	EA	3.00	3	정비	3순위
	유공관 길이부족	EA	23.00	23	정비	3순위
방호벽	균열(0.3㎜미만)	m	30.50	19	표면처리	3순위
	균열(0.3㎜이상)	m	1.50	1	주입보수	3순위
	균열부백태	㎡	6.70	5	표면처리	3순위
	백태	㎡	4.12	6	표면처리	3순위
	긁힘	㎡	1.55	2	주의관찰	-
	표면오염	㎡	4.70	15	주의관찰	-
	낙하물방지막 변형	㎡	5.00	2	주의관찰	-
	방음판 파손	㎡	0.04	2	주의관찰	-
	방음벽 고정대 부식	㎡	17.50	6	주의관찰	-
	제원판 탈락	EA	1.00	1	주의관찰	-

29.4.2 개략공사비

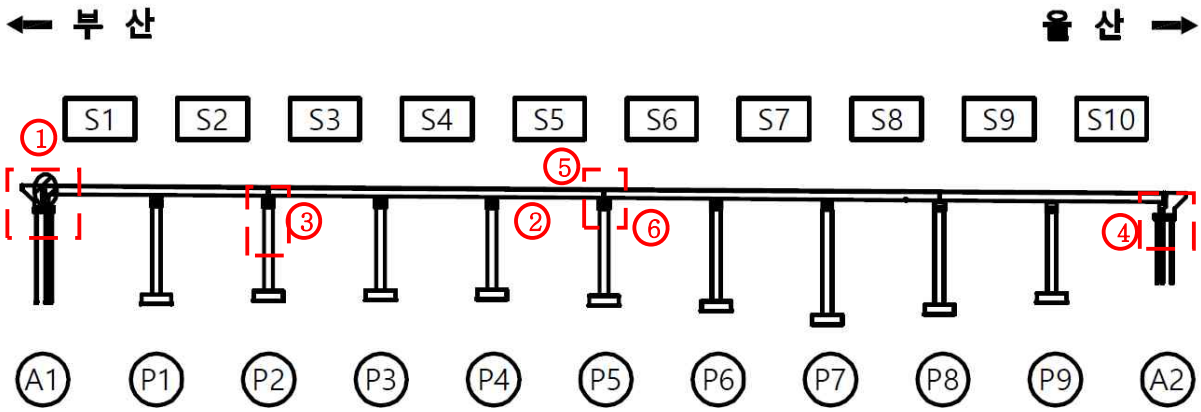
구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판하면	층분리	단면보수	0.09	0.14	㎡	1,152	161	2순위
	파손	단면보수	0.45	0.68	㎡	1,152	783	2순위
	백태	표면처리	2.00	3.00	㎡	299	897	3순위
	보수부 백태	표면처리	0.20	0.30	㎡	299	90	3순위
거더	층분리	단면보수	0.05	0.08	㎡	1,152	92	2순위
	파손	단면보수	0.28	0.42	㎡	1,152	484	2순위
가로보	균열(0.3㎜미만)	표면처리	0.70	0.26	㎡	187	49	3순위
교대	균열(0.3㎜미만)	표면처리	6.70	2.51	㎡	250	628	3순위
	명판파손	재설치	1.00	1.00	EA	200	200	3순위
교각	균열(0.3㎜미만)	표면처리	96.40	36.15	㎡	250	9,038	3순위
	망상균열	표면처리	46.58	69.87	㎡	250	17,468	3순위
	파손	단면보수	0.01	0.02	㎡	960	19	2순위
	표면열화	단면보수	1.44	2.16	㎡	960	2,074	2순위
	박락	단면보수	0.01	0.02	㎡	960	19	2순위
	철근노출	단면보수(방청)	0.75	1.13	㎡	1,114	1,259	1순위
	명판탈락	재설치	4.00	4.00	EA	200	800	3순위
교량받침	플레이트 부식	재도장	50.00	50.00	EA	415	20,750	2순위
	무수축몰탈 균열(0.3㎜미만)	표면처리	4.70	1.76	㎡	250	440	3순위
	무수축몰탈 망상균열	표면처리	1.08	0.41	㎡	250	103	3순위
	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	표면처리	0.10	0.04	㎡	250	10	3순위
신축이음	고무재 열화	신축이음교체 (No.50)(A1,A2)	10.80	31.50	m	1,200	37,800	2순위
	하부 누수	신축이음교체 (No.80)(P8)	38.60	15.75	m	1,400	22,050	2순위
		신축이음교체 (No.120)(P2,P5)		31.50	m	2,000	63,000	2순위
	유간 토사퇴적	정비	32.20	48.30	m	8	386	3순위
	차수판 볼트탈락	정비	22.00	22.00	EA	8	176	3순위
배수시설	배수관 유출부 막힘	정비	2.00	2.00	EA	184	368	3순위
	배수관 고정대 파손, 탈락	정비	3.00	3.00	EA	500	1,500	3순위
	유공관 길이부족	정비	23.00	23.00	EA	128	2,944	3순위
방호벽	균열(0.3㎜미만)	표면처리	30.50	11.44	㎡	250	2,860	3순위
	균열(0.3㎜이상)	주입보수	1.50	2.25	m	187	421	3순위
	균열부백태	표면처리	6.70	10.05	㎡	250	2,513	3순위
	백태	표면처리	4.12	6.18	㎡	250	1,545	3순위
개략 공사비 (천원)	구 분	1순위		2순위			3순위	
	순공사비	1,259		147,232			42,436	
	재경비 (순공사비의 50%)	630		73,616			21,218	
	합계	1,889		220,848			63,654	
개략공사비 총계(천원)		286,391						

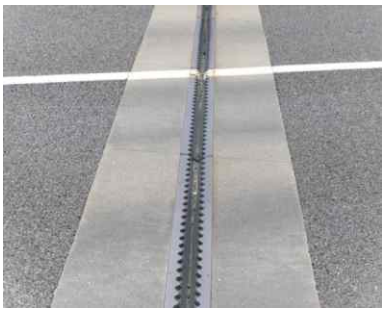
주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.
주2) 0.3㎜미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(㎡)으로 산출하였음.
주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

29.4.3 유지관리방안

부재구분	중 점 사 항
교면포장	• 교면포장 신규 손상여부 점검(주행성 중심) • 기존 손상 진전여부 확인
방호벽	• 방호벽 신규 손상여부 점검 • 기존 손상 진전여부 확인
배수시설	• 배수구 추가적인 막힘 여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
바닥판	• 바닥판하면 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
거더 및 가로보	• 거더 및 가로보 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
교량받침	• 교량받침 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
신축이음장치	• 신축이음 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
하부구조	• 하부구조 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인

① 바닥판하면 파손 – 진전 여부확인	② 거더 층분리 – 진전 여부확인	③ 교각 철근노출 – 진전 여부확인



④ 교량받침 플레이트 부식 – 진전 여부확인	⑤ 신축이음 고무재 파손 – 진전 여부확인	⑥ 신축이음 하부 누수 – 진전 여부확인
		

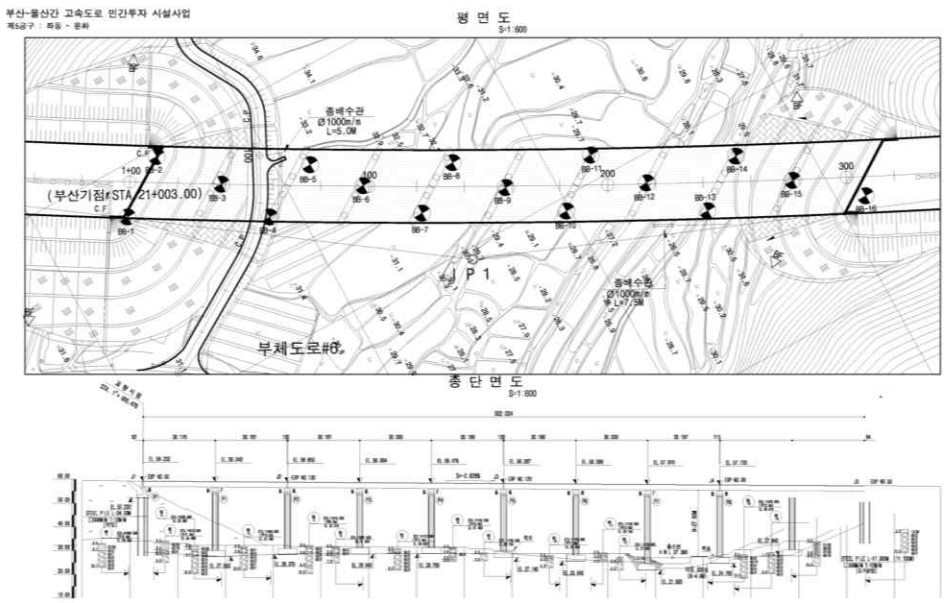
29.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 용소천교(부산)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 「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.

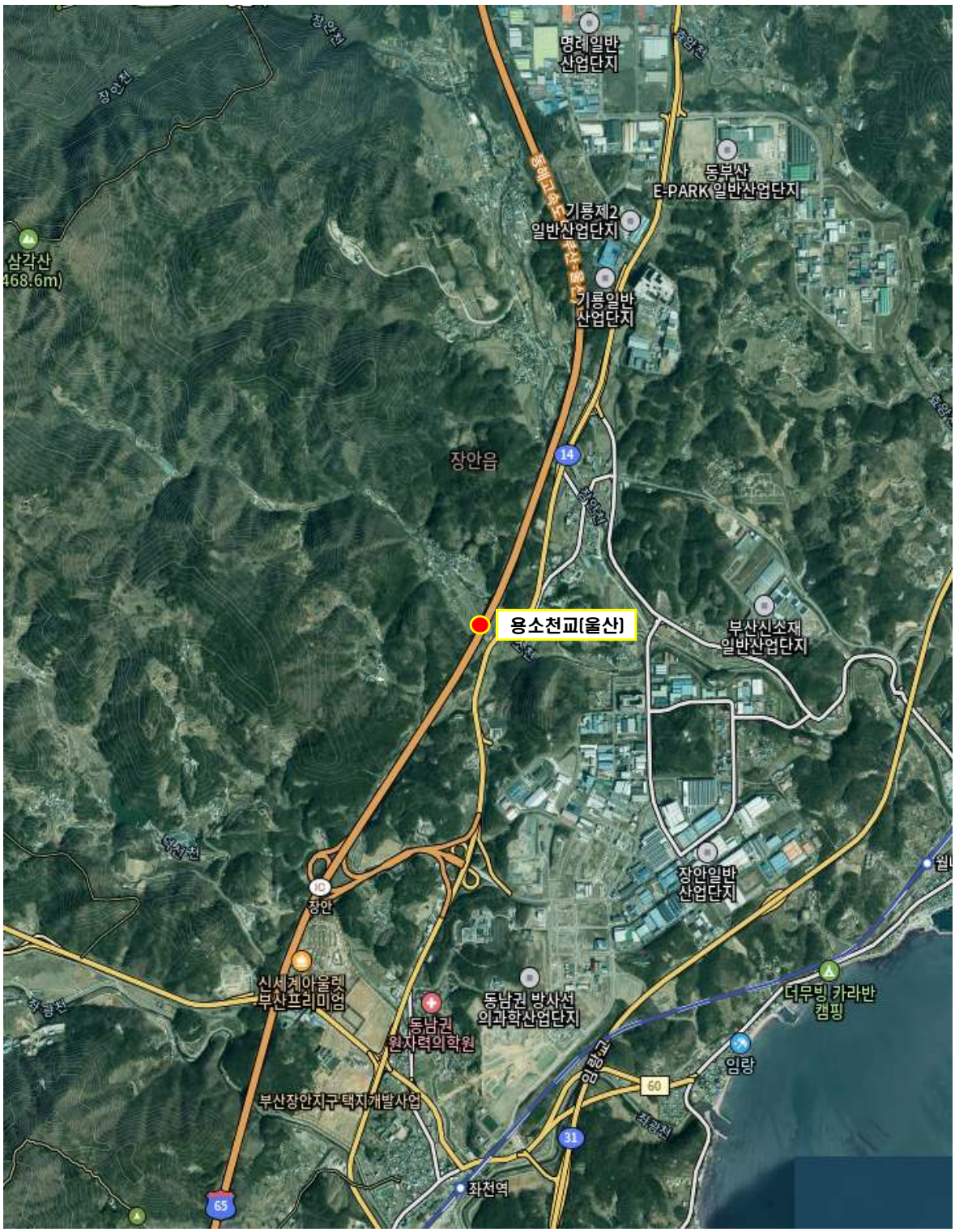
30. 용소천교(울산)

30.1 시설물 개요

30.1.1 시설물 일반사항

구 분		내 용	구 분		내 용
시설물명		용소천교(울산)	시설물번호		BR2008-0000974
준공년월일		2008년 12월 31일	관리번호		-
시설물위치		부산광역시 기장군 장안읍 용소리			
설계하중		DB-24/DL-24	노선명(이정)		부산울산선(21.00km)
제원	연장	L = 300.0m, 2@30.0+2(3@30.0)+2@30.0			
	폭	B=15.75m(편도 3차선)			
구조형식	상부	PSC Beam	기초형식	교대	강관파일 기초
	하부	교대 : 역T형, 교각 : π형		교각	직접기초
교량받침		탄성받침	신축이음		Monocell Joint
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		용소천, 용소길	통과 높이		28.0m
부착시설내용		점검통로 등			
기 타					

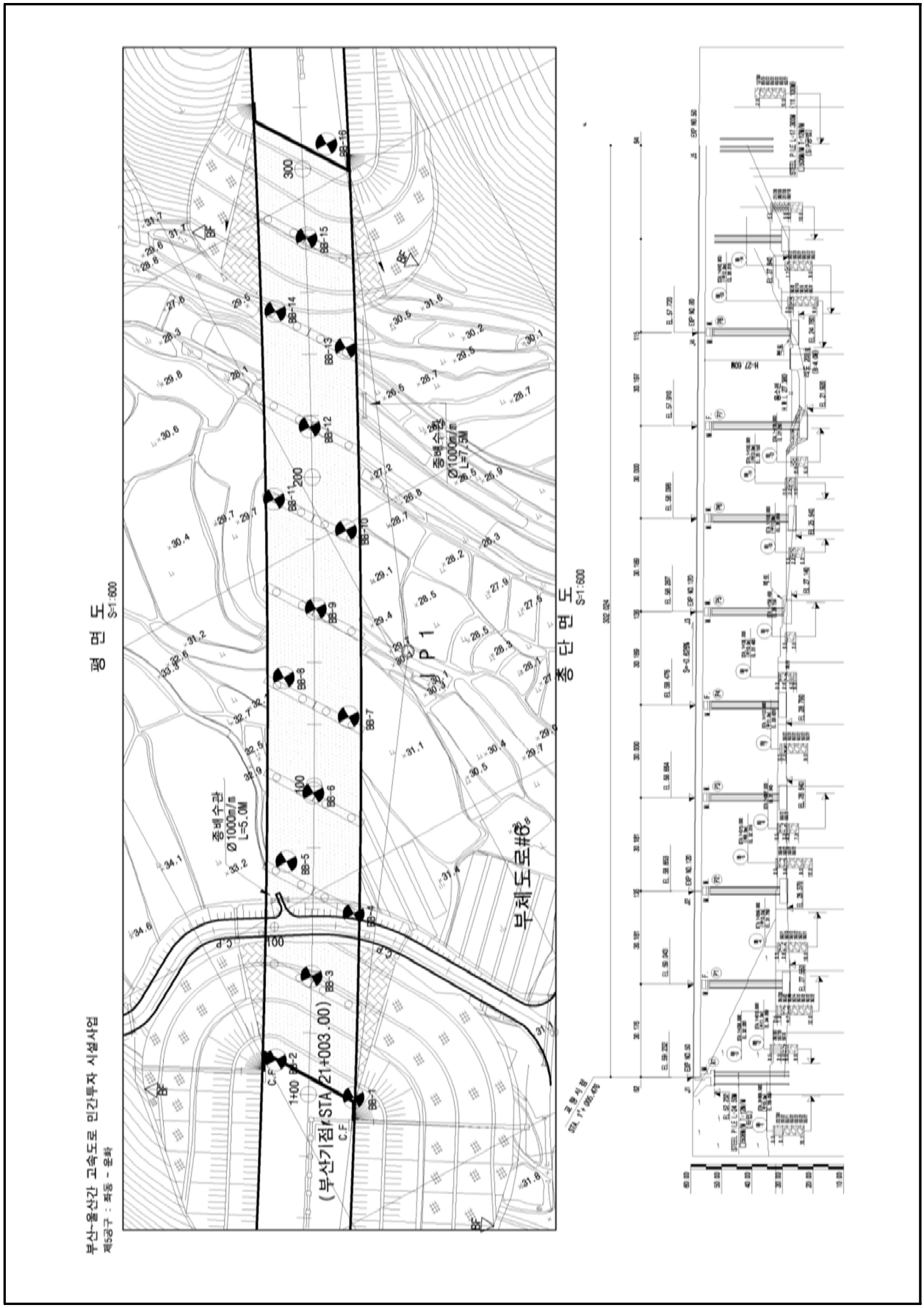
30.1.2 위치도 및 전경시설



Span번호	조사방법 및 접근성	조사기간	비고
S1~S10	도보 및 굴절작업차	2025.03.24.~2025.12.17.	

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

30.1.3 시설물 일반도


부산-울산간 고속도로 민간투자 시설사업
제5공구 : 죽동 - 율화
평 면 도
S=1:600
종 단 면 도
S=1:600
(부산기점 STA. 21+003.00)
부채도로#6
종배수관
Ø1000m/m
L=5.0M
종배수관
Ø1000m/m
L=7.5M
BB-1
BB-2
BB-3
BB-4
BB-5
BB-6
BB-7
BB-8
BB-9
BB-10
BB-11
BB-12
BB-13
BB-14
BB-15
BB-16
100
200
300
C.F
C.P

30.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (㎫)	상부구조	바닥판하면	30.5 ~ 31.5	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	26.6 ~ 26.7	24.0	
		교각	27.1 ~ 27.5	24.0	
탄산화 잔여깊이 (㎜)	상부구조		41.0~42.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30㎜이상 확보 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		76.5~77.5	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

30.3 종합평가

30.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
용소천교(울산)	0.180	B	300.00	3	900.00	1.000	0.180
합계(Σ)			300.00	3	900.00	1.000	0.180
1. 평가지수 =							0.180
2. 상태평가결과 =							B

30.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
용소천교(울산)	0.180	B	-	-	B
종합평가	•외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 “B” 로 평가됨 •종합평가 결과, “B” 로 평가됨				

30.4 보수·보강 및 유지관리방안

30.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면	균열(0.3㎜미만)	m	5.50	5	표면처리	3순위
	백태	㎡	2.95	7	표면처리	3순위
	배부름	㎡	2.25	1	주의관찰	-
	표면오염	㎡	4.67	4	주의관찰	-
	층분리	㎡	0.30	1	단면보수	2순위
거더	파손	㎡	0.03	1	단면보수	2순위
	층분리	㎡	0.04	2	단면보수	2순위
가로보	들뜸	㎡	0.19	2	단면보수	2순위
교대	균열(0.3㎜미만)	m	9.20	12	표면처리	3순위
	체수흔적	㎡	1.50	2	주의관찰	-
	표면오염	㎡	10.35	4	주의관찰	-
교각	균열(0.3㎜미만)	m	123.90	71	표면처리	3순위
	망상균열	㎡	57.75	16	표면처리	3순위
	긁힘	㎡	0.09	1	주의관찰	-
	체수흔적	㎡	31.75	17	주의관찰	-
	표면오염	㎡	67.50	32	주의관찰	-
	명판탈락	EA	1.00	1	재설치	3순위
교량받침	플레이트 부식	EA	33.00	33	재도장	2순위
	무수축몰탈 균열(0.3㎜미만)	m	2.00	20	표면처리	3순위
	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	m	1.10	7	표면처리	3순위
	탄성패드 들뜸	EA	1.00	1	주의관찰	-
	스토퍼 밀착	EA	5.00	5	주의관찰	-
신축이음	후타재 균열(0.3㎜미만)	m	6.50	14	주의관찰	-
	후타재 파손	㎡	0.15	1	단면보수	2순위
	하부 누수	m	54.00	5	신축이음 교체	2순위
	유간토사퇴적	m	16.80	7	정비	3순위
	차수판 변형, 탈락	EA	2.00	2	정비	3순위
	차수판 연결불량	EA	4.00	4	정비	3순위
	차수판 볼트탈락	EA	6.00	6	정비	3순위
교면포장	포장 균열	m	9.50	4	주의관찰	-
	포장 패임	㎡	0.59	6	아스콘팻칭	3순위
	포장 긁힘	㎡	1.69	5	주의관찰	-
	접속부 균열	m	3.00	1	주의관찰	-
배수시설	배수관 연결부 막힘	EA	2.00	2	정비	3순위
	배수관 유출부 막힘	EA	2.00	2	정비	3순위
	배수관 연결부 누수	EA	2.00	2	정비	3순위
	유도배수관 탈락	EA	1.00	1	재설치	3순위
방호벽	균열(0.3㎜미만)	m	64.70	66	표면처리	3순위
	백태	㎡	0.22	3	표면처리	3순위
	긁힘	㎡	18.35	7	주의관찰	-
	파손	㎡	0.12	2	단면보수	3순위
	제설함 파손	EA	1.00	1	주의관찰	-

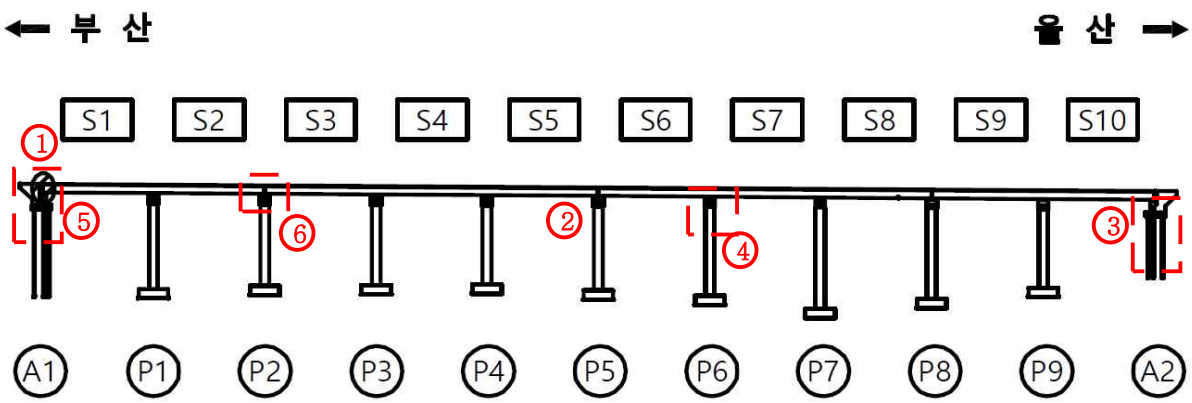
30.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판하면	균열(0.3㎜미만)	표면처리	5.50	2.06	㎡	299	616	3순위
	백태	표면처리	2.95	4.43	㎡	299	1,325	3순위
	층분리	단면보수	0.30	0.45	㎡	1,152	518	2순위
거더	파손	단면보수	0.03	0.05	㎡	1,152	58	2순위
	층분리	단면보수	0.04	0.06	㎡	1,152	69	2순위
가로보	들뜸	단면보수	0.19	0.29	㎡	1,152	334	2순위
교대	균열(0.3㎜미만)	표면처리	9.20	3.45	㎡	250	863	3순위
교각	균열(0.3㎜미만)	표면처리	123.90	46.46	㎡	250	11,615	3순위
	망상균열	표면처리	57.75	86.63	㎡	250	21,658	3순위
	명판탈락	재설치	1.00	1.00	EA	200	200	3순위
교량받침	플레이트 부식	재도장	33.00	33.00	EA	415	13,695	2순위
	무수축몰탈 균열(0.3㎜미만)	표면처리	2.00	0.75	㎡	250	188	3순위
	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	표면처리	1.10	0.41	㎡	250	103	3순위
신축이음	후타재 파손	단면보수	0.15	0.23	㎡	960	221	2순위
	하부 누수	신축이음교체 (No.50)(A1,A2)	54.00	31.50	m	1,200	37,800	2순위
		신축이음교체 (No.80)(P8)		15.75	m	1,400	22,050	2순위
		신축이음교체 (No.120)(P2,P5)		31.50	m	2,000	63,000	2순위
	유간토사퇴적	정비	16.80	25.20	m	8	202	3순위
	차수판 변형, 탈락	정비	2.00	2.00	EA	725	1,450	3순위
	차수판 연결불량	정비	4.00	4.00	EA	8	32	3순위
	차수판 볼트탈락	정비	6.00	6.00	EA	8	48	3순위
교면포장	포장 패임	아스콘팻칭	0.59	0.89	㎡	166	148	3순위
배수시설	배수관 연결부 막힘	정비	2.00	2.00	EA	184	368	3순위
배수시설	배수관 유출부 막힘	정비	2.00	2.00	EA	184	368	3순위
배수시설	배수관 연결부 누수	정비	2.00	2.00	EA	577	1,154	3순위
배수시설	유도배수관 탈락	재설치	1.00	1.00	EA	128	128	3순위
방호벽	균열(0.3㎜미만)	표면처리	64.70	24.26	㎡	250	6,065	3순위
방호벽	백태	표면처리	0.22	0.33	㎡	250	83	3순위
방호벽	파손	단면보수	0.12	0.18	㎡	960	173	3순위
개략 공사비 (천원)	구 분	1순위		2순위			3순위	
	순공사비	-		137,745			46,787	
	재경비 (순공사비의 50%)	-		68,873			23,394	
	합계	-		206,618			70,181	
개략공사비 총계(천원)		276,799						

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.
주2) 0.3㎜미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(㎡)으로 산출하였음.
주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

30.4.3 유지관리방안

부재구분	중 점 사 항
교면포장	• 교면포장 신규 손상여부 점검(주행성 중심) • 기존 손상 진전여부 확인
방호벽	• 방호벽 신규 손상여부 점검 • 기존 손상 진전여부 확인
배수시설	• 배수구 추가적인 막힘 여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
바닥판	• 바닥판하면 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
거더 및 가로보	• 거더 및 가로보 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
교량받침	• 교량받침 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
신축이음장치	• 신축이음 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
하부구조	• 하부구조 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인

① 바닥판하면 층분리 – 진전 여부확인	② 거더 층분리 – 진전 여부확인	③ 교대 균열 – 진전 여부확인
		
④ 교량받침 탄성패드 들뜸 – 진전 여부확인	⑤ 교량받침 플레이트 부식 – 진전 여부확인	⑥ 신축이음 하부 누수 – 진전 여부확인

30.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 용소천교(울산)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 「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.

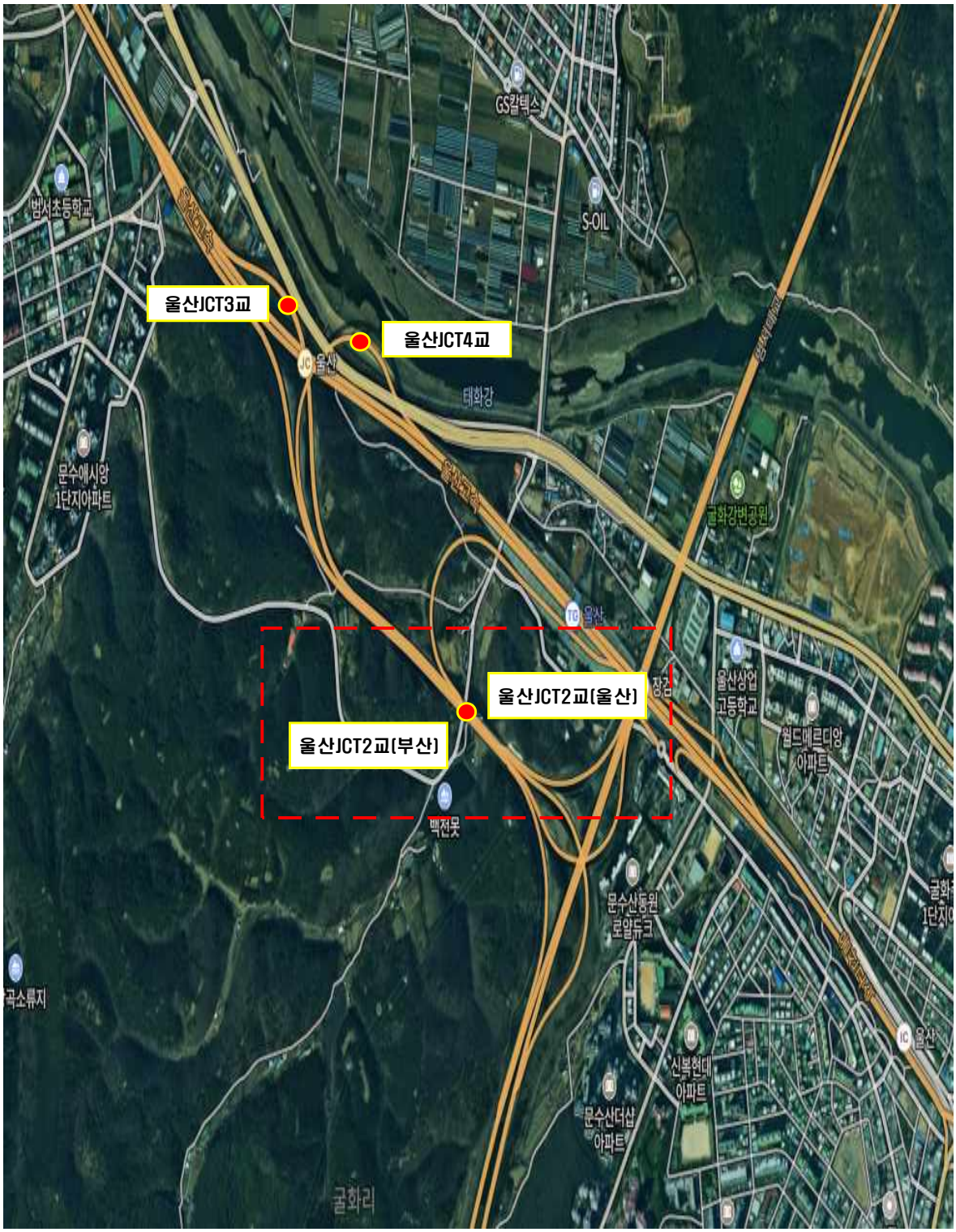
31. 울산JCT2교(부산)

31.1 시설물 개요

31.1.1 시설물 일반사항

구 분		내 용	구 분		내 용
시설물명		울산JCT2교(부산)	시설물번호		BR2008-0000983
준공년월일		2008년 12월 31일	관리번호		-
시설물위치		울산광역시 울주군 범서읍			
설계하중		DB-24/DL-24	노선명(이정)		부산울산고속도로
제원	연장	L = 200.0m (45.0 + 2 @ 55.0 + 45.0)			
	폭	B=11.7m(유효폭:7.0m) (편도 2차선)			
구조 형식	상부	강박스거더교(STB)	기초 형식	교대	직접기초, 강관파일
	하부	교대 : 역T형 교각 : 일주식		교각	직접기초
교량받침		포트받침	신축이음		핑거조인트(A1), 레일조인트(A2)
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		-	통과 높이		25.0m
부착시설내용		점검시설			
기 타					

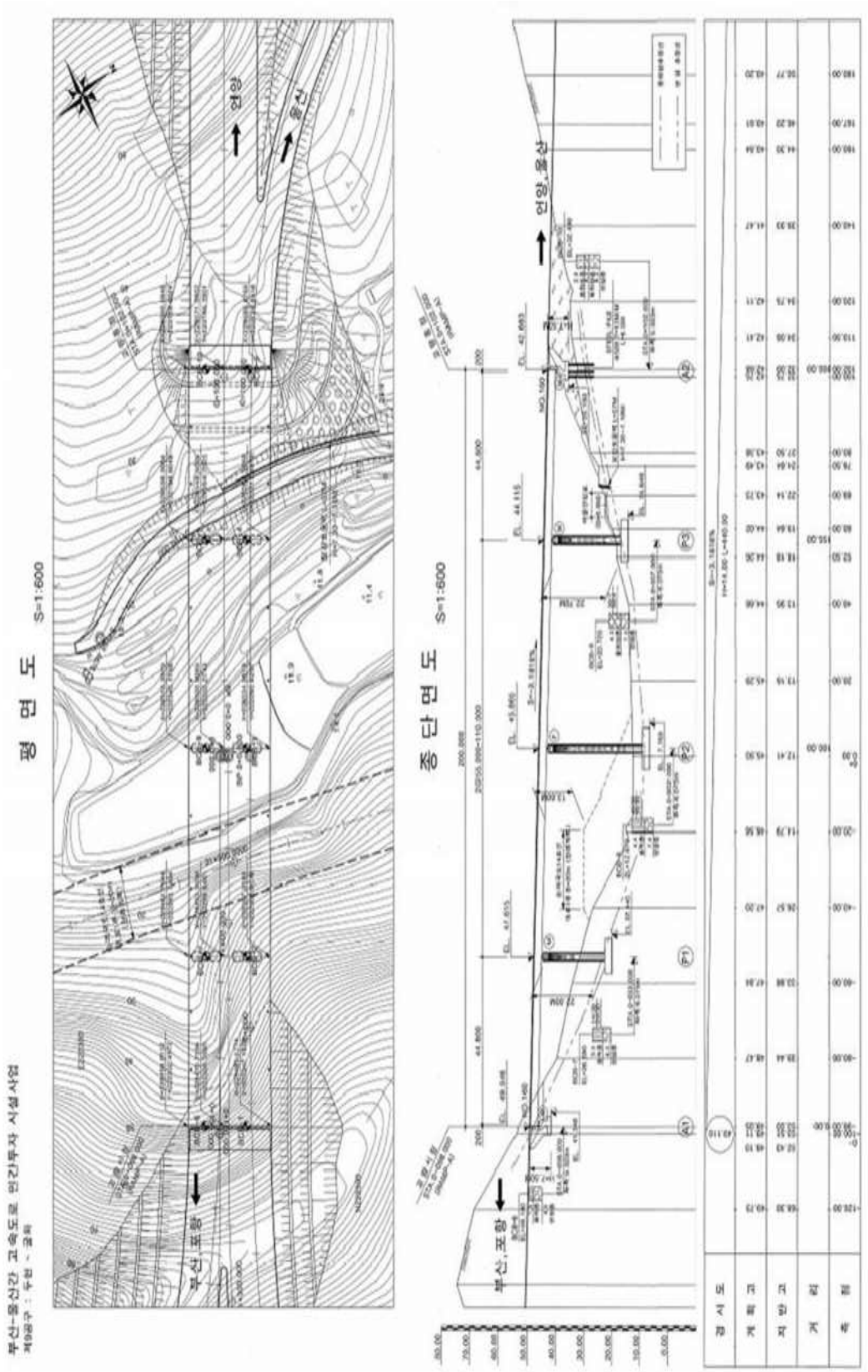
31.1.2 위치도 및 전경시설



Span번호	조사방법 및 접근성	조사기간	비고
S1~S4	도보 및 굴절작업차	2025.03.24.~2025.12.17.	

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

31.1.3 시설물 일반도


부산-울산간 고속도로 민간투자 시설사업
계양공구 : 두전 - 굴화
평 면 도 S=1:600
종 단 면 도 S=1:600
부산, 포항
언양
울산
언양, 울산
경 사 도
계 획 고
지 반 고
거 리
추 점

31.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (㎫)	상부구조	바닥판하면	28.6 ~ 31.6	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	27.4 ~ 28.3	24.0	
		교각	28.1 ~ 28.5	24.0	
탄산화 잔여깊이 (㎜)	상부구조		35.5	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30㎜이상 확보 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		85.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

31.3 종합평가

31.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
울산JCT2교(부산)	0.202	B	200.00	3	600.00	1.000	0.202
합계(∑)			200.00	3	600.00	1.000	0.202
1. 평가지수 =							0.202
2. 상태평가결과 =							B

31.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
울산JCT2교(부산)	0.202	B	-	-	B
종합평가	•외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 “B” 로 평가됨 •종합평가 결과, “B” 로 평가됨				

31.4 보수·보강 및 유지관리방안

31.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면	균열(0.3㎜미만)	m	90.7	129	표면처리	3순위
	균열부백태	m	1.23	7	표면처리	3순위
	망상균열	㎡	58.72	12	표면처리	3순위
	박락	㎡	0.02	1	단면보수	2순위
	백태	㎡	0.27	3	표면처리	3순위
거더외부	도장박락	㎡	0.35	2	재도장	2순위
	백아화	㎡	500.00	4	주의관찰	3순위
	부식	㎡	0.40	3	재도장	2순위
거더내부	도장박리	㎡	0.03	1	재도장	2순위
	부식	㎡	0.01	1	재도장	2순위
	출입문탈락	EA	1.00	1	정비	3순위
교대	균열(0.3㎜미만)	m	4.80	2	표면처리	3순위
	녹물흔적	㎡	0.35	1	표면처리	3순위
	백태	㎡	2.00	7	표면처리	3순위
	표면오염	㎡	1.25	1	표면처리	3순위
교각	균열(0.3㎜미만)	m	27.40	12	표면처리	3순위
	망상균열	㎡	4.00	1	표면처리	3순위
	파손	㎡	0.05	2	단면보수	2순위
교량받침	몰탈 균열(0.3㎜미만)	m	1.80	16	표면처리	3순위
	받침부식	㎡	0.02	1	재도장	2순위
신축이음	후타재 균열	m	4.50	9	표면처리	3순위
	후타재 박리	㎡	0.08	1	단면보수	2순위
	본체 부식	m	2.00	2	주의관찰	3순위
	철판 부식	m	0.15	1	주의관찰	3순위
	유간 토사퇴적	m	8.30	4	정비	3순위
	차수판 볼트탈락	EA	7.00	7	정비	3순위
교면포장	포장균열	m	84.00	18	주의관찰	3순위
	포장 파손	m	0.01	1	단면보수	2순위
	접속도로 포장 파손	㎡	0.02	2	단면보수	2순위
방호벽	균열(0.3㎜미만)	m	6.80	9	표면처리	3순위
	균열(0.3㎜이상)	m	0.30	1	주입보수	2순위
	균열부백태	㎡	4.19	5	표면처리	3순위
	볼트풀림	EA	1.00	1	정비	3순위
	연결부 이격	EA	1.00	1	주의관찰	3순위
	보수부 균열부 백태	㎡	1.50	6	표면처리	3순위
	재균열	㎡	17.6	17	표면처리	3순위
	철근노출	㎡	0.02	1	단면보수+방청	2순위

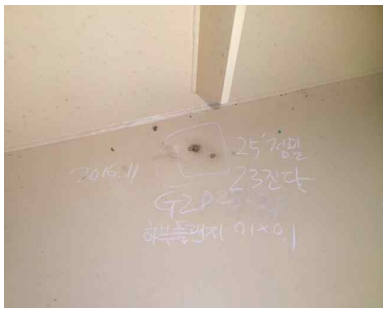
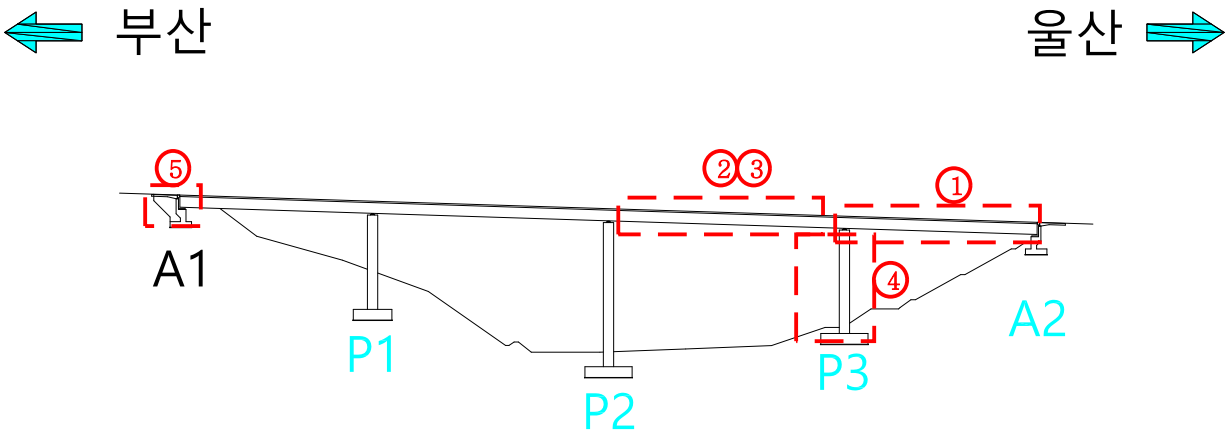
31.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판하면	균열(0.3㎜미만)	표면처리	90.7	136.05	m	299	40,679	3순위
	균열부백태	표면처리	1.23	1.85	m	299	553	3순위
	망상균열	표면처리	58.72	88.08	㎡	299	26,336	3순위
	박락	단면보수	0.02	0.03	㎡	1,152	35	2순위
	백태	표면처리	0.27	0.41	㎡	299	123	3순위
거더외부	도장박락	재도장	0.35	0.52	㎡	1,132	589	2순위
	백아화	주의관찰	500.00	750.00	㎡	-	-	3순위
	부식	재도장	0.40	0.60	㎡	1,132	679	2순위
거더내부	도장박리	재도장	0.03	0.05	㎡	1,132	57	2순위
	부식	재도장	0.01	0.02	㎡	1,132	23	2순위
	출입문탈락	정비	1.00	1.50	EA	8	12	3순위
교대	균열(0.3㎜미만)	표면처리	4.80	7.20	m	250	1,800	3순위
	녹물흔적	표면처리	0.35	0.52	㎡	250	130	3순위
	백태	표면처리	2.00	3.00	㎡	250	750	3순위
	표면오염	표면처리	1.25	1.88	㎡	250	470	3순위
교각	균열(0.3㎜미만)	표면처리	27.40	41.10	m	250	10,275	3순위
	망상균열	표면처리	4.00	6.00	㎡	250	1,500	3순위
	파손	단면보수	0.05	0.08	㎡	960	77	2순위
교량받침	몰탈 균열(0.3㎜미만)	표면처리	1.80	2.70	m	250	675	3순위
	받침부식	재도장	0.02	0.03	㎡	1,132	34	2순위
신축이음	후타재 균열	표면처리	4.50	6.75	m	250	1,688	3순위
	후타재 박리	단면보수	0.08	0.12	㎡	960	115	2순위
	본체 부식	주의관찰	2.00	3.00	m	-	-	3순위
	철판 부식	주의관찰	0.15	0.22	m	-	-	3순위
	유간 토사퇴적	정비	8.30	12.45	m	8	100	3순위
	차수판 볼트탈락	정비	7.00	10.50	EA	8	84	3순위
교면포장	포장균열	주의관찰	84.00	126.00	m	-	-	3순위
	포장 파손	단면보수	0.01	0.02	m	346	7	2순위
	접속도로 포장 파손	단면보수	0.02	0.03	㎡	346	10	2순위
방호벽	균열(0.3㎜미만)	표면처리	6.80	10.20	m	250	2,550	3순위
	균열(0.3㎜이상)	주입보수	0.30	0.45	m	187	84	2순위
	균열부백태	표면처리	4.19	6.29	㎡	250	1,573	3순위
	볼트풀림	정비	1.00	1.50	EA	8	12	3순위
	연결부 이격	주의관찰	1.00	1.50	EA	8	12	3순위
	보수부 균열부 백태	표면처리	1.50	2.25	㎡	250	563	3순위
	재균열	표면처리	17.6	26.40	㎡	250	6,600	3순위
	철근노출	단면보수+방청	0.02	0.03	㎡	1,114	33	2순위
개략 공사비 (천원)	구 분	1순위		2순위			3순위	
	순공사비	-		1,743			96,485	
	재경비 (순공사비의 50%)	-		872			48,243	
	합계			2,615			144,728	
개략공사비 총계(천원)		147,342						

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.
주2) 0.3㎜미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(㎡)으로 산출하였음.
주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.
.

31.4.3 유지관리방안

부재구분	중 점 사 항
교면포장	• 교면포장 신규 손상여부 점검(주행성 중심) • 기존 손상 진전여부 확인
방호벽	• 방호벽 신규 손상여부 점검 • 기존 손상 진전여부 확인
배수시설	• 배수구 추가적인 막힘 여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
바닥판	• 바닥판하면 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
거더 및 가로보	• 거더 및 가로보 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
교량받침	• 교량받침 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
신축이음장치	• 신축이음 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
하부구조	• 하부구조 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인

		
① 거더외부 도장박락 – 진전 여부확인	② 거더내부 도장박리 – 진전 여부확인	③ 거더내부 부식 – 진전 여부확인
		
④ 교각 파손 – 진전 여부확인	⑤ 교량받침 부식 – 진전 여부확인	–
		–

31.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 울산JCT2교(부산)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 상태 평가 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.

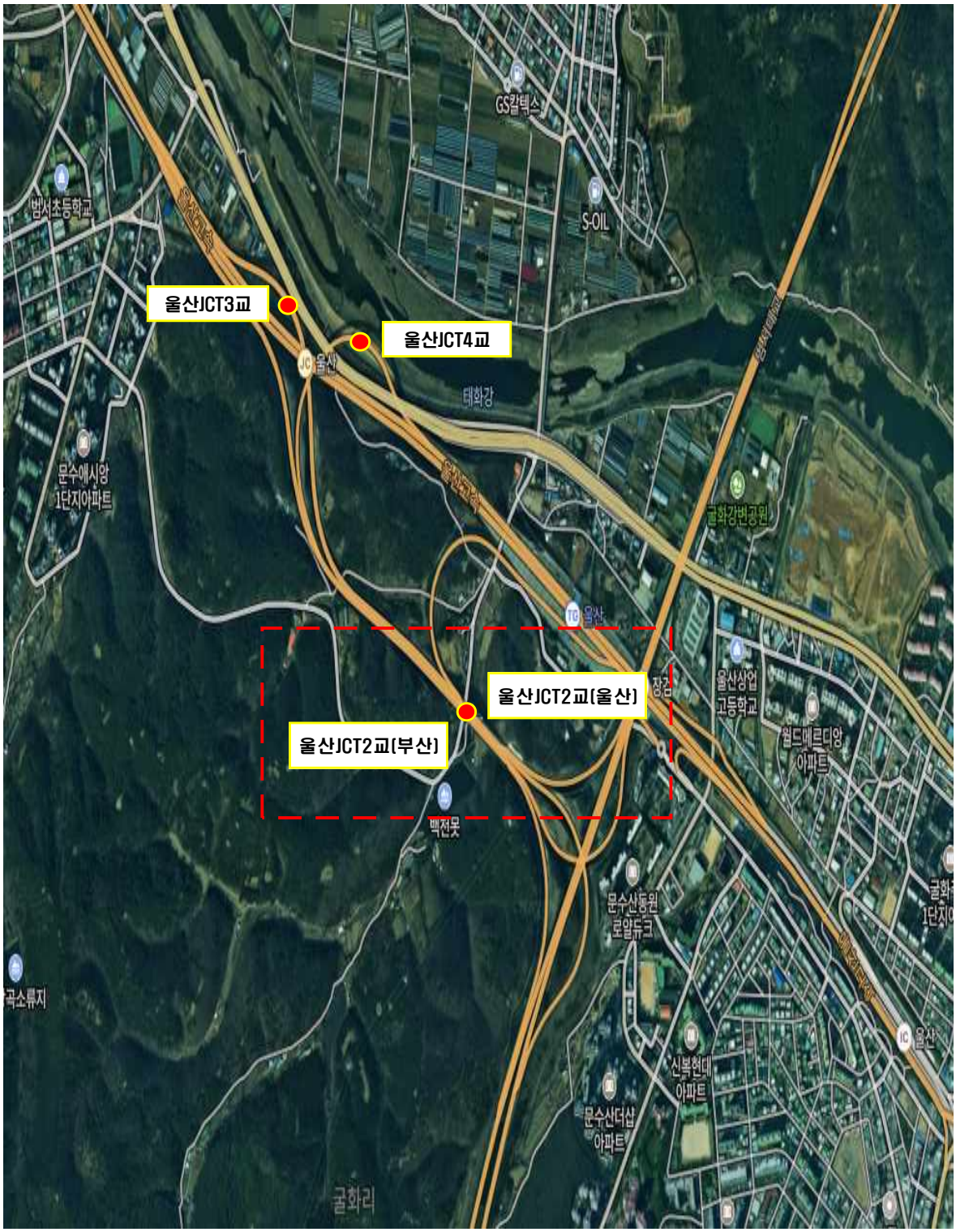
32. 울산JCT2교(울산)

32.1 시설물 개요

32.1.1 시설물 일반사항

구 분		내 용	구 분		내 용
시설물명		울산JCT2교(울산)	시설물번호		BR2008-0000984
준공년월일		2008년 12월 31일	관리번호		-
시설물위치		울산광역시 울주군 범서읍			
설계하중		DB-24/DL-24	노선명(이정)		부산울산고속도로
제원	연장	L = 200.0m (45.0+2@55.0+45.0)			
	폭	B=15.2m(유효폭:11.0m) (편도 3차선)			
구조 형식	상부	강박스거더교(STB)	기초 형식	교대	직접기초, 강관파일
	하부	교대 : 역T형 교각 : 일주식		교각	직접기초
교량받침		포트받침	신축이음		핑거조인트(A1), 레일조인트(A2)
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		-	통과 높이		25.0m
부착시설내용		점검시설			
기 타					

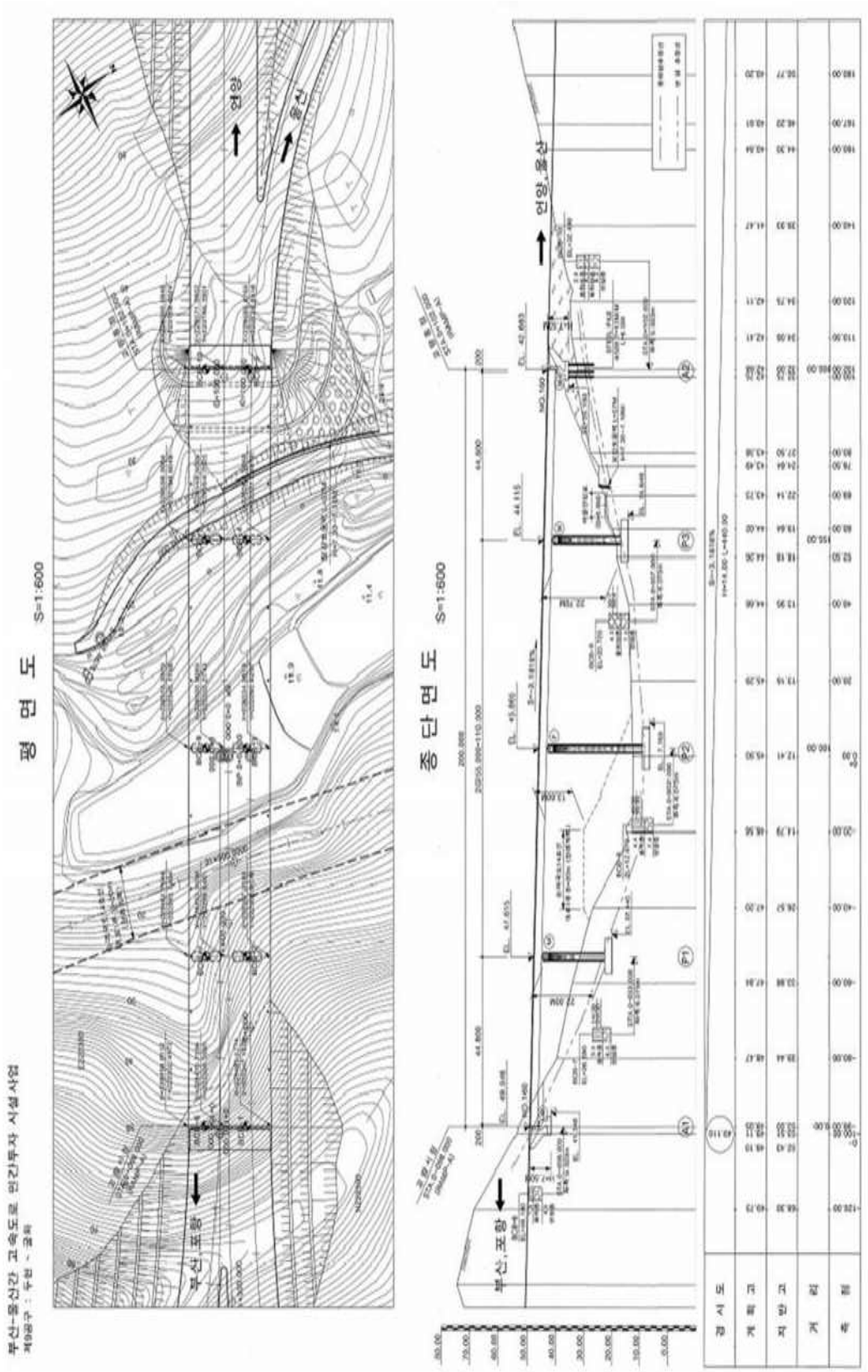
32.1.2 위치도 및 전경시설



Span번호	조사방법 및 접근성	조사기간	비고
S1~S4	도보 및 굴절작업차	2025.03.24.~2025.12.17.	

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

32.1.3 시설물 일반도


부산-울산간 고속도로 민간투자 시설사업
계양공구 : 두전 - 굴화
평 면 도
S=1:600
종 단 면 도
S=1:600
부산, 포항
언양
울산
언양, 울산
경 사 도
계 획 고
지 반 고
거 리
추 점

32.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (㎫)	상부구조	바닥판하면	28.4 ~ 28.9	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	30.1 ~ 30.2	24.0	
		교각	29.4 ~ 29.6	24.0	
탄산화 잔여깊이 (㎜)	상부구조		54.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30㎜이상 확보 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		89.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

32.3 종합평가

32.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
울산JCT2교(울산)	0.225	B	200.00	3	600.00	1.000	0.225
합계(∑)			200.00	3	600.00	1.000	0.225
1. 평가지수 =							0.225
2. 상태평가결과 =							B

32.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
울산JCT2교(울산)	0.225	B	-	-	B
종합평가	•외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 “B” 로 평가됨 •종합평가 결과, “B” 로 평가됨				

32.4 보수·보강 및 유지관리방안

32.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판 하면	균열(0.3㎜미만)	m	102.30	147	표면처리	3순위
	균열(0.3㎜이상)	m	15.00	11	주입보수	1순위
	균열부백태	m	1.08	6	표면처리	3순위
	망상균열	㎡	5.04	2	표면처리	3순위
	물끊기홈 시공불량	㎡	0.70	1	정비	3순위
	박락	㎡	0.09	2	단면보수	2순위
	박리	㎡	0.30	1	단면보수	2순위
	재균열(0.3㎜미만)	m	0.50	1	표면처리	3순위
	재료분리	㎡	0.25	3	단면보수	2순위
	층분리	㎡	4.70	4	단면보수	2순위
거더외부	도장긁힘	㎡	0.05	1	재도장	2순위
	도장박리	㎡	0.13	5	재도장	2순위
	부식	㎡	0.16	5	재도장	2순위
거더내부	실링미처리	㎡	80.00	80	정비	3순위
	출입문탈락	EA	1.00	1	정비	3순위
교대	균열(0.3㎜미만)	m	1.00	1	표면처리	3순위
	백태	㎡	9.51	8	표면처리	3순위
	보수부 박리	㎡	0.12	1	단면보수	2순위
	실링재 파손	m	6.00	1	정비	3순위
	이물질 퇴적	㎡	4.00	1	정비	3순위
	체수흔적	㎡	4.00	1	표면처리	3순위
	표면오염	㎡	3.45	3	표면처리	3순위
	배수로 토사유실	㎡	2.40	1	정비	3순위
	파손	㎡	0.01	1	단면보수	2순위
교각	균열(0.3㎜미만)	m	19.60	18	표면처리	3순위
	균열부백태	㎡	0.45	1	표면처리	3순위
	망상균열	㎡	0.04	1	표면처리	3순위
	잡철물노출	㎡	0.01	1	표면처리	3순위
교량받침	몰탈 균열(0.3㎜미만)	m	3.30	7	표면처리	3순위
	받침콘크리트 망상균열	㎡	0.54	1	표면처리	3순위
	이동눈금자 탈락	EA	1.00	1	정비	3순위
신축이음	후타재 균열	m	5.20	20	표면처리	3순위
	이격	m	15.20	1	주의관찰	3순위
	후타재 마모	㎡	0.06	1	주의관찰	3순위
	후타재 박락	㎡	0.02	1	단면보수	2순위
	후타재 파손	㎡	0.05	1	단면보수	2순위
교면포장	포장 균열	m	168.50	38	주의관찰	3순위
	포장 파손	㎡	0.25	1	단면보수	2순위
배수시설	배수관 탈락	EA	2.00	2	정비	3순위
	유도배수관 탈락	EA	1.00	1	정비	3순위
방호벽	균열(0.3㎜미만)	m	2.20	3	표면처리	3순위
	균열부백태	㎡	0.60	1	표면처리	3순위
	망상균열	㎡	1.50	1	표면처리	3순위
	백태	㎡	0.16	4	표면처리	3순위
	박락	㎡	0.04	1	단면보수	3순위

32.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판 하면	균열(0.3㎜미만)	표면처리	102.30	38.36	㎡	299	11,470	3순위
	균열(0.3㎜이상)	주입보수	15.00	22.50	m	103	2,318	1순위
	균열부백태	표면처리	1.08	1.62	m	299	484	3순위
	망상균열	표면처리	5.04	7.56	㎡	299	2,260	3순위
	물끊기홈 시공불량	정비	0.70	1.05	㎡	46	48	3순위
	박락	단면보수	0.09	0.14	㎡	1,152	161	2순위
	박리	단면보수	0.30	0.45	㎡	1,152	518	2순위
	재균열(0.3㎜미만)	표면처리	0.50	0.19	㎡	299	57	3순위
	재료분리	단면보수	0.25	0.38	㎡	1,152	438	2순위
	층분리	단면보수	4.70	7.05	㎡	1,152	8,122	2순위
거더외부	도장긁힘	재도장	0.05	0.08	㎡	1,132	91	2순위
	도장박리	재도장	0.13	0.20	㎡	1,132	226	2순위
	부식	재도장	0.16	0.24	㎡	1,132	272	2순위
거더내부	실링미처리	정비	80.00	120.00	㎡	54	6,480	3순위
	출입문탈락	정비	1.00	1.00	EA	8	8	3순위
교대	균열(0.3㎜미만)	표면처리	1.00	0.38	㎡	250	95	3순위
	백태	표면처리	9.51	14.27	㎡	250	3,568	3순위
	보수부 박리	단면보수	0.12	0.18	㎡	960	173	2순위
	실링재 파손	정비	6.00	9.00	m	54	486	3순위
	이물질 퇴적	정비	4.00	6.00	㎡	8	48	3순위
	체수흔적	표면처리	4.00	6.00	㎡	250	1,500	3순위
	표면오염	표면처리	3.45	5.18	㎡	250	1,295	3순위
	배수로 토사유실	정비	2.40	3.60	㎡	8	29	3순위
	파손	단면보수	0.01	0.02	㎡	960	19	2순위
교각	균열(0.3㎜미만)	표면처리	19.60	7.35	㎡	250	1,838	3순위
	균열부백태	표면처리	0.45	0.68	㎡	250	170	3순위
	망상균열	표면처리	0.04	0.06	㎡	250	15	3순위
	잡철물노출	표면처리	0.01	0.02	㎡	250	5	3순위

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.
주2) 0.3㎜미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(㎡)으로 산출하였음.
주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

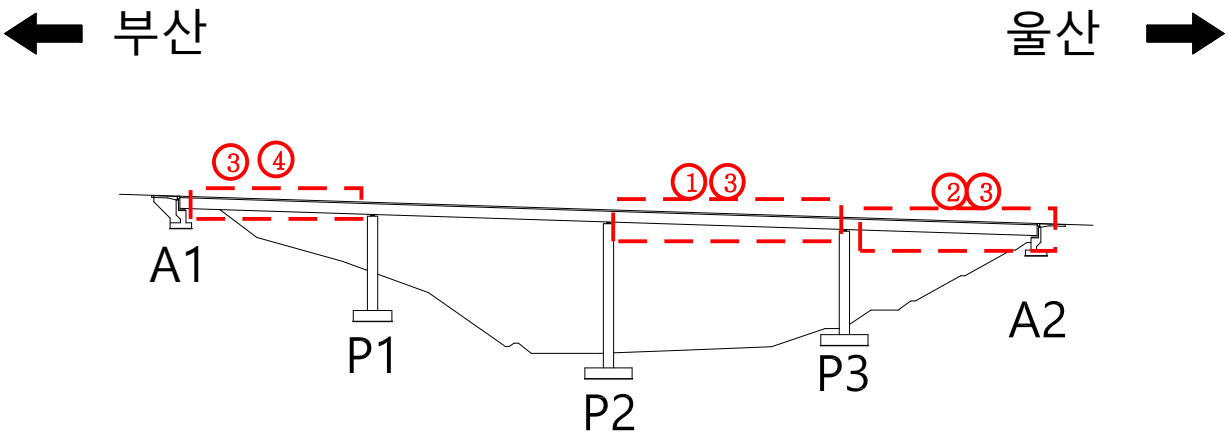
구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
교량받침	몰탈 균열(0.3㎜미만)	표면처리	3.30	1.24	㎡	250	310	3순위
	받침콘크리트 망상균열	표면처리	0.54	0.81	㎡	250	203	3순위
	이동눈금자 탈락	정비	1.00	1.00	EA	8	8	3순위
신축이음	후타재 균열	표면처리	5.20	1.95	㎡	250	488	3순위
	이격	주의관찰	15.20	22.80	m	-	-	3순위
	후타재 마모	주의관찰	0.06	0.09	㎡	-	-	3순위
	후타재 박락	단면보수	0.02	0.03	㎡	960	29	2순위
	후타재 파손	단면보수	0.05	0.08	㎡	960	77	2순위
교면포장	포장 균열	주의관찰	168.50	252.75	m	-	-	3순위
	포장 파손	단면보수	0.25	0.38	㎡	346	131	2순위
배수시설	배수관 탈락	정비	2.00	2.00	EA	577	1,154	3순위
	유도배수관 탈락	정비	1.00	1.00	EA	577	577	3순위
방호벽	균열(0.3㎜미만)	표면처리	2.20	0.83	㎡	250	208	3순위
	균열부백태	표면처리	0.60	0.90	㎡	250	225	3순위
	망상균열	표면처리	1.50	2.25	㎡	250	563	3순위
	백태	표면처리	0.16	0.24	㎡	250	60	3순위
	박락	단면보수	0.04	0.06	㎡	960	58	3순위
개략 공사비 (천원)	구 분	1순위		2순위			3순위	
	순공사비	2,318		10,257			33,710	
	재경비 (순공사비의 50%)	1,159		5,129			16,855	
	합계	3,477		15,386			50,565	
개략공사비 총계(천원)		69,428						

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.
주2) 0.3㎜미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(㎡)으로 산출하였음.
주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

32.4.3 유지관리방안

부재구분	중 점 사 항
교면포장	• 교면포장 신규 손상여부 점검(주행성 중심) • 기존 손상 진전여부 확인
방호벽	• 방호벽 신규 손상여부 점검 • 기존 손상 진전여부 확인
배수시설	• 배수구 추가적인 막힘 여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
바닥판	• 바닥판하면 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
거더 및 가로보	• 거더 및 가로보 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
교량받침	• 교량받침 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
신축이음장치	• 신축이음 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
하부구조	• 하부구조 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인

① 바닥판 균열 – 진전 여부확인	② 바닥판 박리 – 진전 여부확인	③ 바닥판 층분리 – 진전 여부확인



③ 바닥판 층분리 – 진전 여부확인	③ 바닥판 층분리 – 진전 여부확인	④ 바닥판 박락 – 진전 여부확인

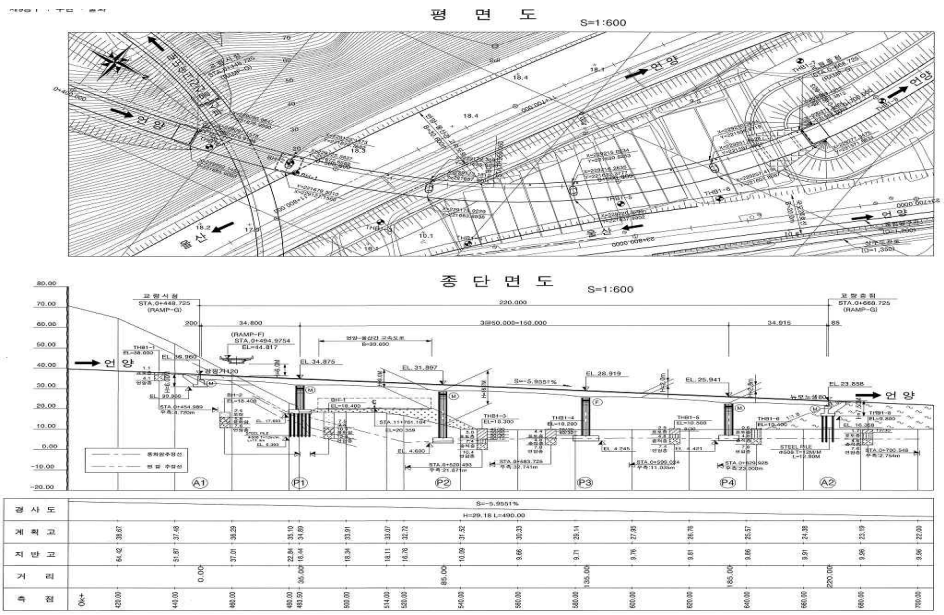
32.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 울산JCT2교(울산)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 상태 평가 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.

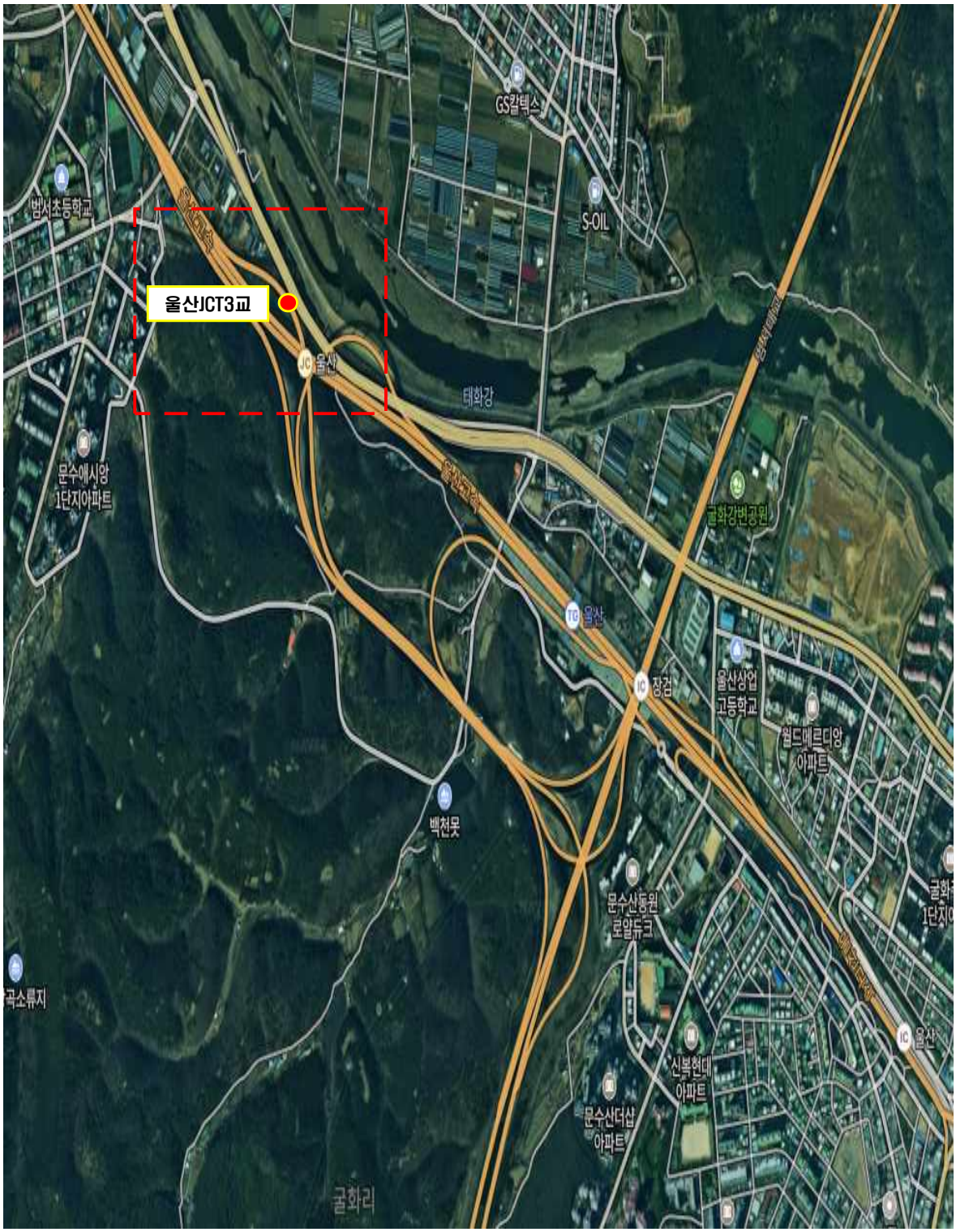
33. 울산JCT3교

33.1 시설물 개요

33.1.1 시설물 일반사항

구 분		내 용	구 분		내 용
시설물명		울산JCT3교	시설물번호		BR2008-0000994
준공년월일		2008년 12월 31일	관리번호		-
시설물위치		울산광역시 울주군 범서읍 천상리			
설계하중		DB-24/DL-24	노선명(이정)		부산울산고속도로
제원	연장	L = 220.0m (35.0+3@50.0+35.0)			
	폭	B = 9.0m (1차로)			
구조 형식	상부	강박스거더교(STB)	기초 형식	교대	직접기초, 강관파일
	하부	교대 : 역T형, 교각 : 일주식		교각	직접기초
교량받침		포트받침	신축이음		핑거조인트(A1), 모노셀조인트(A2)
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		고속도로 16호선	통과 높이		9.0m
부착시설내용		점검시설			
기 타					

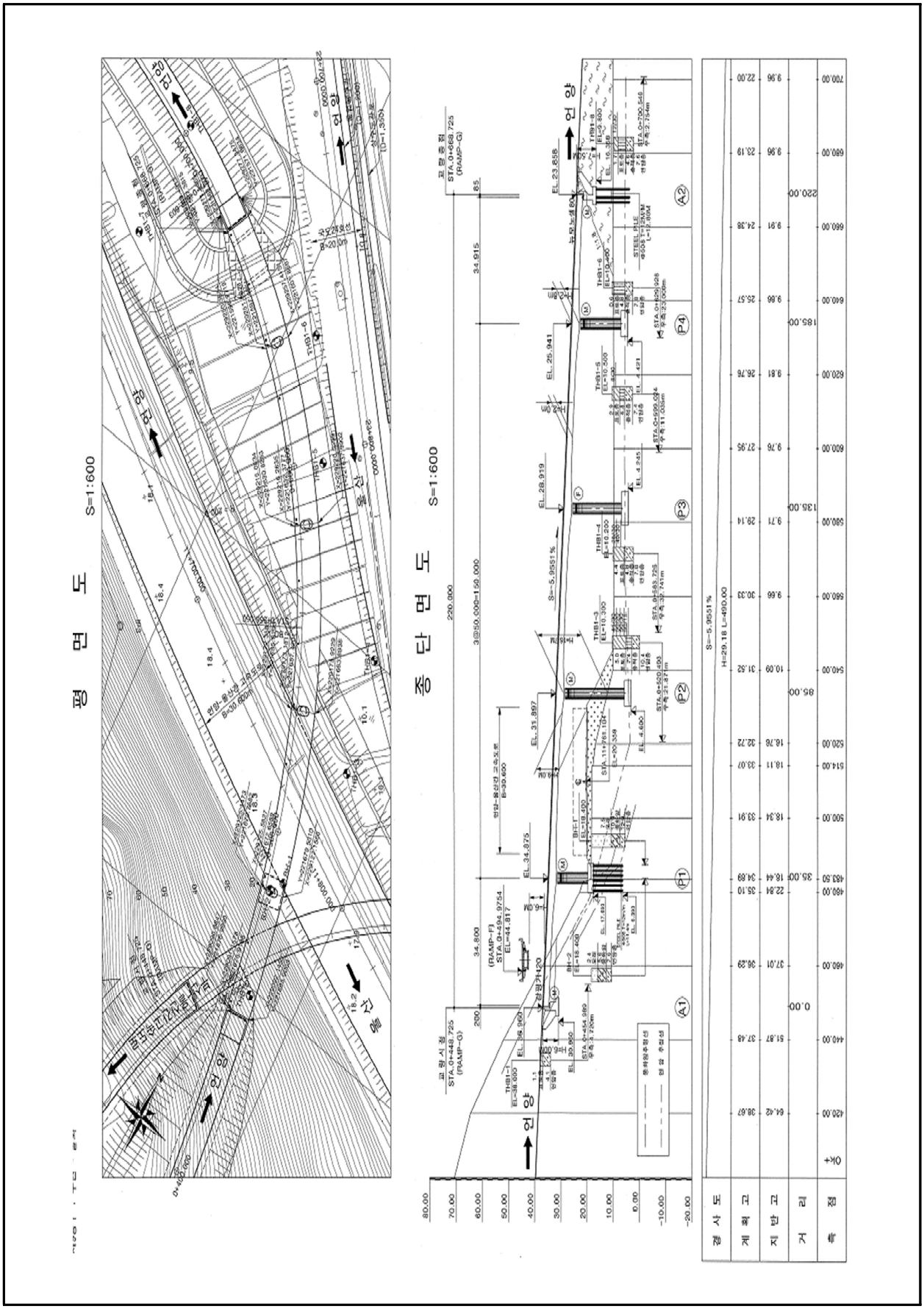
33.1.2 위치도 및 전경시설



Span번호	조사방법 및 접근성	조사기간	비고
S1~S5	도보	2025.03.24.~2025.12.17.	

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

33.1.3 시설물 일반도



33.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (㎫)	상부구조	바닥판하면	31.6 ~ 31.8	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	28.1 ~ 29.4	24.0	
		교각	27.9 ~ 28.5	24.0	
탄산화 잔여깊이 (㎜)	상부구조		51.5~52.5	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30㎜이상 확보 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		90.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

33.3 종합평가

33.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
울산JCT3교	0.187	B	220.00	1	220.00	1.000	0.187
합계(∑)			220.00	1	220.00	1.000	0.187
1. 평가지수 =							0.187
2. 상태평가결과 =							B

33.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
울산JCT3교	0.187	B	-	-	B
종합평가	•외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 “B” 로 평가됨 •종합평가 결과, “B” 로 평가됨				

33.4 보수·보강 및 유지관리방안

33.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면	균열(0.3㎜미만)	m	15.40	1	표면처리	3순위
	균열부백태	m	37.60	46	표면처리	3순위
	백태	㎡	0.02	20	표면처리	3순위
	보수부 망사균열	㎡	4.50	4	표면처리	3순위
거더외부	부식	㎡	0.01	1	재도장	2순위
	도장박리	㎡	0.04	1	재도장	2순위
거더내부	실링미처리	EA	108.00	108	실링처리	3순위
가로보	상태양호	–	–	–	–	–
교대	균열(0.3㎜미만)	m	0.20	1	표면처리	3순위
	보수부 박리	㎡	0.08	1	단면보수	2순위
	표면오염	㎡	1.00	1	표면처리	3순위
	토사퇴적	㎡	2.25	1	정비	3순위
교각	망상균열	㎡	4.25	2	표면처리	3순위
	보수부 망상균열	㎡	2.00	2	표면처리	3순위
	긁힘	㎡	0.40	2	단면보수	2순위
	식생	EA	4.00	4	정비	3순위
교량받침	무수축몰탈 균열(0.3㎜미만)	m	0.60	3	표면처리	3순위
	무수축몰탈 파손	㎡	0.01	1	단면보수	3순위
	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	m	1.40	5	표면처리	3순위
신축이음	본체 부식	m	8.10	1	주의관찰	–
	이격	m	16.20	1	주의관찰	–
	유간 토사퇴적	m	3.00	1	주의관찰	–
	유간부족(수축)	EA	1.00	1	교체	1순위
교면포장	접속도로 파손	㎡	0.70	3	단면보수	3순위
배수시설	배수구 막힘	EA	7.00	7	정비	2순위
방호벽	균열(0.3㎜미만)	m	32.90	33	표면처리	3순위
	파손	㎡	0.30	1	단면보수	2순위
출입시설	상태양호	–	–	–	–	–
점검통로	상태양호	–	–	–	–	–

33.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판하면	균열(0.3㎜미만)	표면처리	15.40	3.85	㎡	299	1,151	3순위
	균열부백태	표면처리	37.60	14.1	㎡	299	4,216	3순위
	백태	표면처리	0.02	0.03	㎡	299	9	3순위
	보수부 망사균열	표면처리	4.50	6.75	㎡	299	2,018	3순위
거더외부	부식	재도장	0.01	0.02	㎡	1,132	23	2순위
	도장박리	재도장	0.04	0.06	㎡	1,132	68	2순위
거더내부	실링미처리	실링처리	108.00	108.00	EA	54	5,832	3순위
교대	균열(0.3㎜미만)	표면처리	0.20	0.05	㎡	250	13	3순위
	보수부 박리	단면보수	0.08	0.12	㎡	960	115	2순위
	표면오염	표면처리	1.00	1.50	㎡	250	375	3순위
	토사퇴적	정비	2.25	3.38	㎡	8	27	3순위
교각	망상균열	표면처리	4.25	6.38	㎡	250	1,595	3순위
	보수부 망상균열	표면처리	2.00	3.00	㎡	250	750	3순위
	긁힘	단면보수	0.40	0.60	㎡	960	576	2순위
	식생	정비	4.00	4.00	EA	8	32	3순위
교량받침	무수축몰탈 균열(0.3㎜미만)	표면처리	0.60	0.15	㎡	250	38	3순위
	무수축몰탈 파손	단면보수	0.01	0.02	㎡	960	19	3순위
	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	표면처리	1.40	0.35	㎡	250	88	3순위
신축이음	유간부족(수축)	교체(No.150)	1.00	1.00	EA	9,431	9,431	1순위
교면포장	접속도로 파손	주의관찰	0.70	1.05	㎡	346	363	3순위
배수시설	배수구 막힘	정비	7.00	7.00	EA	184	1,288	2순위
방호벽	균열(0.3㎜미만)	표면처리	32.90	8.23	㎡	250	2,058	3순위
	파손	단면보수	0.30	0.45	㎡	960	432	2순위

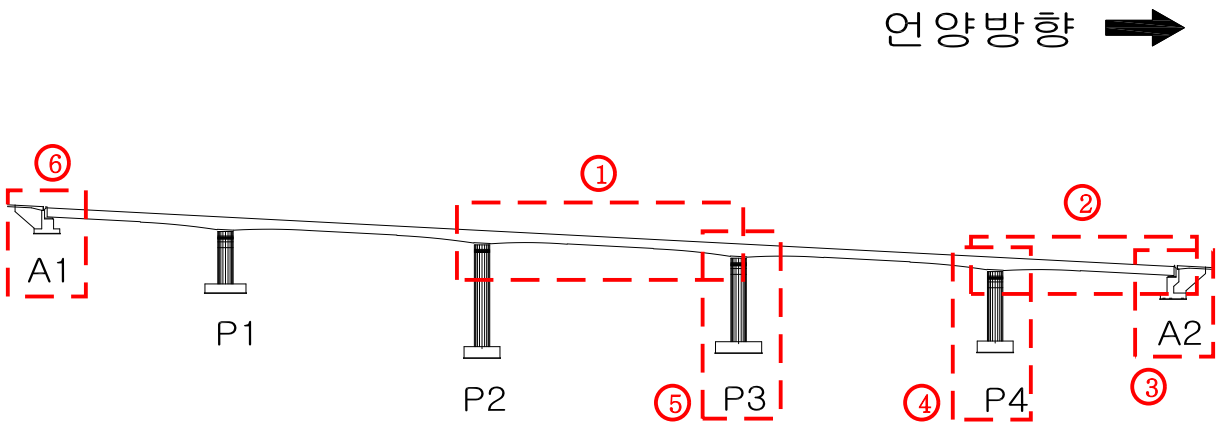
개략 공사비 (천원)	구 분	1순위	2순위	3순위
	순공사비	9,431	2,502	18,584
	재경비 (순공사비의 50%)	4,716	1,251	9,292
	합계	14,147	3,753	27,876
개략공사비 총계(천원)		45,776		

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.
주2) 0.3㎜미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(㎡)으로 산출하였음.
주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

33.4.3 유지관리방안

부재구분	중 점 사 항
교면포장	• 교면포장 손상여부 점검(주행성 중심) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
방호벽	• 방호벽 및 방음벽 손상여부 점검 • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
배수시설	• 배수구 막힘 여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
바닥판	• 바닥판하면 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
거더 및 가로보	• 거더 및 가로보 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
교량받침	• 교량받침 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
신축이음장치	• 신축이음 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
하부구조	• 하부구조 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인

① 바닥판하면 균열 – 진전 여부확인	② 거더내부 실링미처리 - 2차손상 발생 여부확인	③ 교대 보수부 박리 – 진전 여부확인



④ 교각 망상균열 – 진전 여부확인	⑤ 교량받침 무수축몰탈 파손 – 진전 여부확인	⑥ 신축이음 이격 – 진전 여부확인

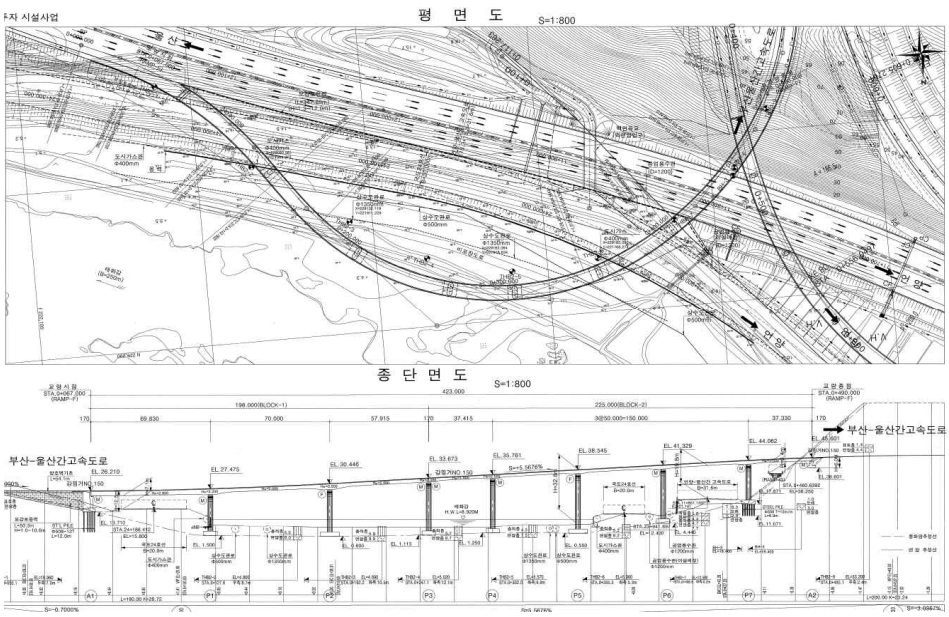
33.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 울산JCT3교에 발생한 손상의 진전을 방지하고 보수를 통한 구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치가 필요하다.
- 이상과 같이 자료조사, 외관조사, 내구성 조사 등의 결과를 분석하여 평가된 구조물의 상태 평가 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.

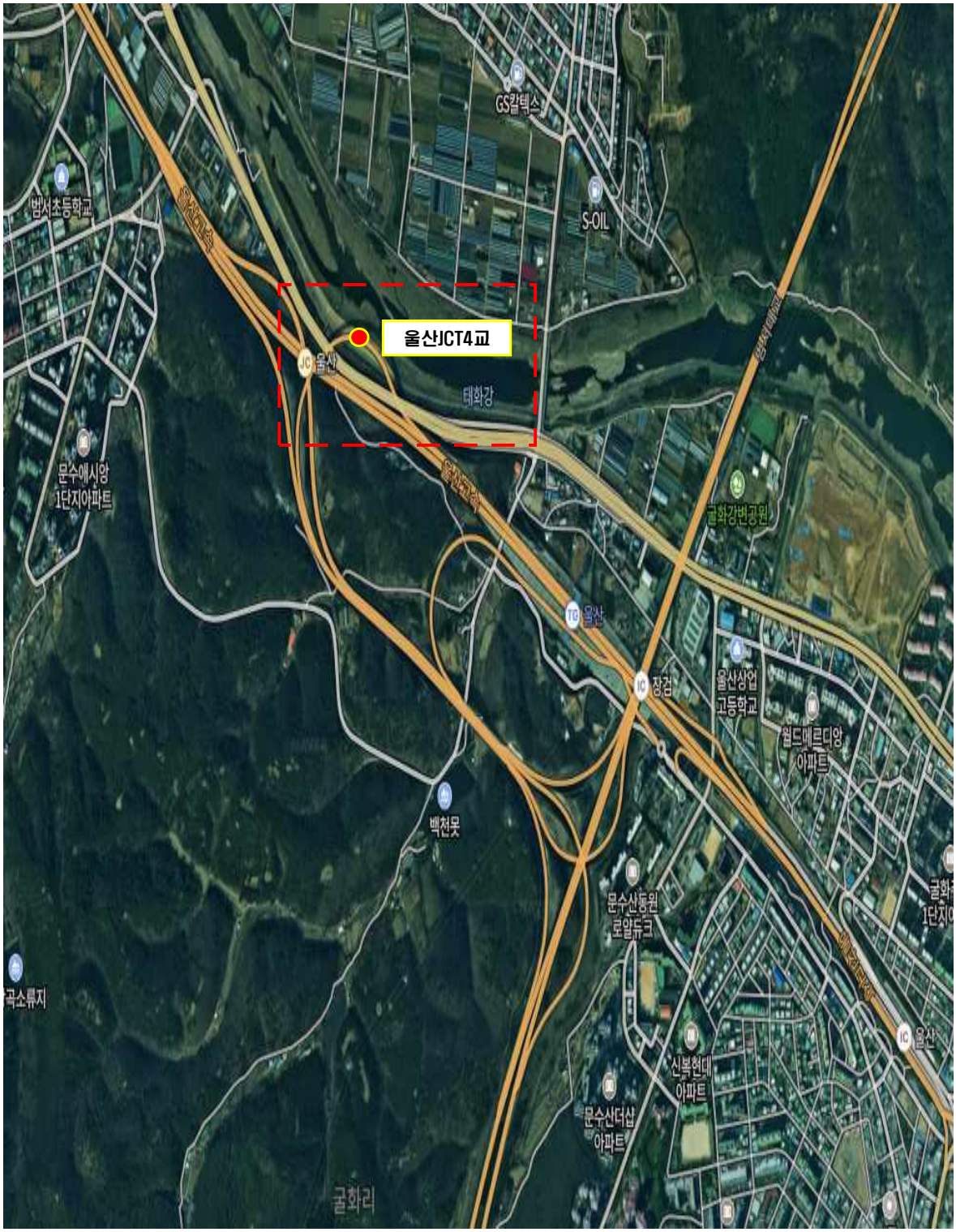
34. 울산JCT4교

34.1 시설물 개요

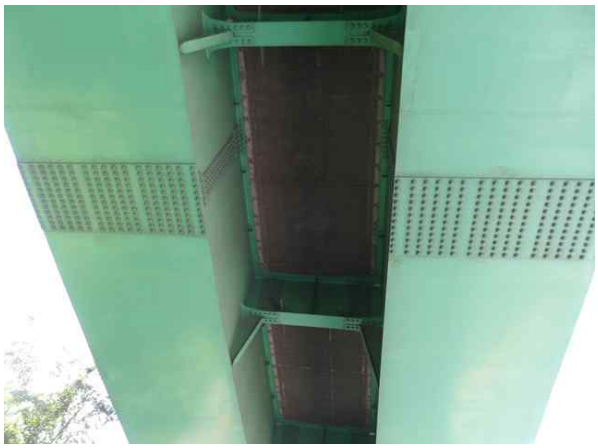
34.1.1 시설물 일반사항

구 분		내 용	구 분		내 용
시설물명		울산JCT4교	시설물번호		BR2008-0001004
준공년월일		2008년 12월 31일	관리번호		-
시설물위치		울산광역시 울주군 범서읍 굴화리			
설계하중		DB-24/DL-24	노선명(이정)		부산울산고속도로
제원	연장	L = 423.0m (2@70.0+58.0+37.5+3@50.0+37.5)			
	폭	B = 9.0m (1차로)			
구조형식	상부	강박스거더교(STB)	기초형식	교대	직접기초, 강관파일
	하부	교대 : 역T형, 교각 : 일주식		교각	직접기초, 강관파일
교량받침		포트받침	신축이음		핑거조인트(A1, P3, A2)
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		고속도로 16호선, 국도 24호선	통과 높이		19.8m
부착시설내용		점검시설			
기 타					

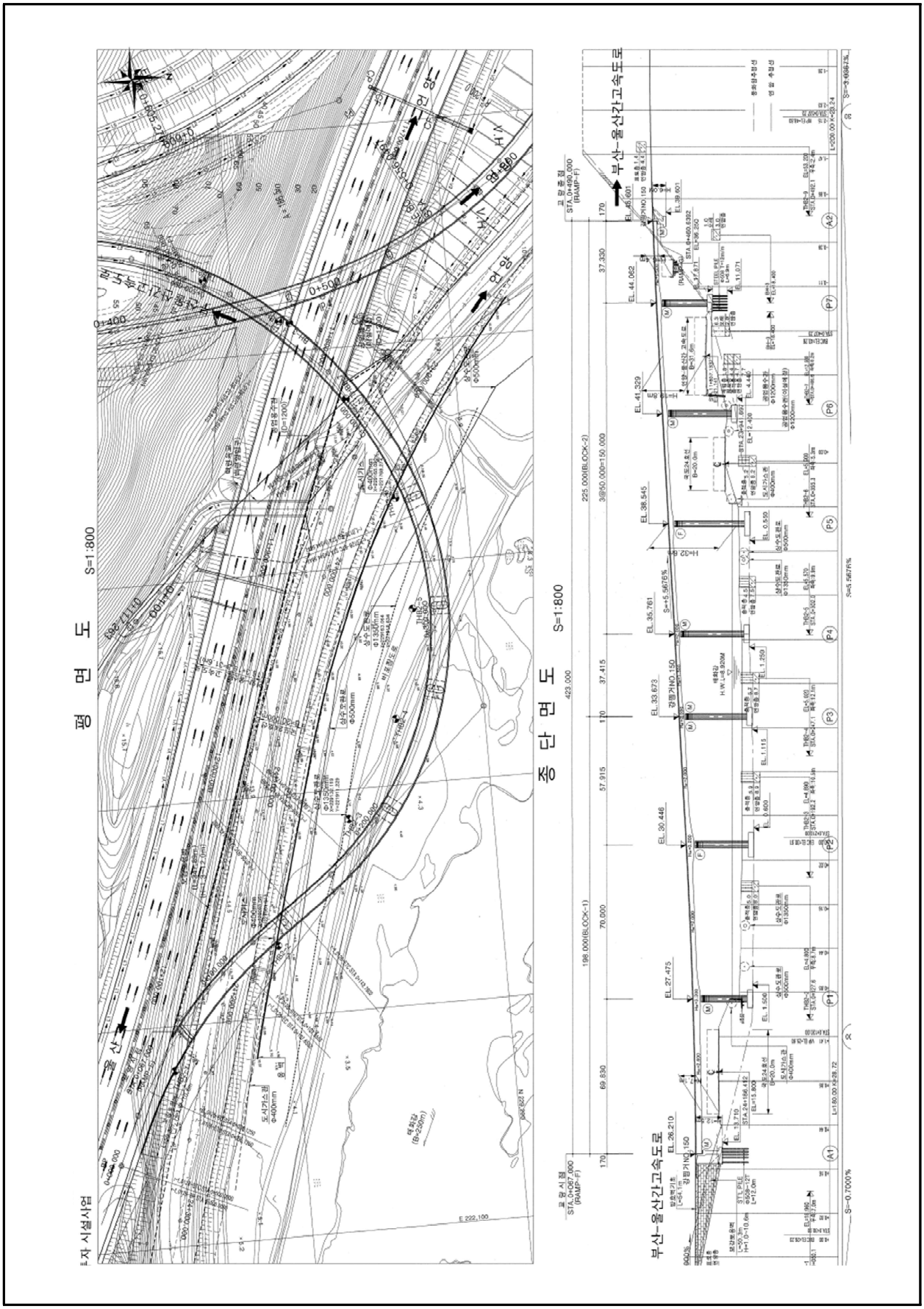
34.1.2 위치도 및 전경시설



Span번호	조사방법 및 접근성	조사기간	비고
S1~S8	도보	2025.03.24.~2025.12.17.	

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

34.1.3 시설물 일반도



34.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (㎫)	상부구조	바닥판하면	29.6 ~ 31.3	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	28.8 ~ 28.9	24.0	
		교각	27.9 ~ 28.4	24.0	
탄산화 잔여깊이 (㎜)	상부구조		34.0~35.5	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30㎜이상 확보 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		93.5~94.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

34.3 종합평가

34.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
울산JCT4교	0.196	B	423.00	1	423.00	1.000	0.196
합계(Σ)			423.00	1	423.00	1.000	0.196
1. 평가지수 =							0.196
2. 상태평가결과 =							B

34.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
울산JCT4교	0.196	B	–	–	B
종합평가	•외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 “B” 로 평가됨 •종합평가 결과, “B” 로 평가됨				

34.4 보수·보강 및 유지관리방안

34.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면	균열(0.3㎜미만)	m	8.80	12	표면처리	3순위
	균열부백태	m	12.60	10	표면처리	3순위
	망상균열	㎡	66.50	10	표면처리	3순위
	보수부 망사균열	㎡	8.00	1	표면처리	3순위
	파손	㎡	0.04	1	단면보수	2순위
거더외부	상태양호	-	-	-	-	-
거더내부	도장박리	㎡	0.28	2	재도장	2순위
	부식	㎡	0.04	2	재도장	2순위
	볼트, 너트탈락	EA	6.00	6	정비	3순위
	벌집	EA	2.00	2	정비	2순위
가로보	상태양호	-	-	-	-	-
교대	균열(0.3㎜미만)	m	3.00	2	표면처리	3순위
	이물질 퇴적	㎡	9.00	1	정비	3순위
	표면오염	㎡	0.75	1	표면처리	3순위
교각	균열(0.3㎜미만)	㎡	7.20	9	표면처리	3순위
	보수부 재균열(0.3㎜미만)	㎡	1.30	1	표면처리	3순위
	망상균열	㎡	15.05	4	표면처리	3순위
	보수부 망상균열	㎡	1.30	1	표면처리	3순위
	보수재 박리	㎡	4.14	3	단면보수	2순위
	식생	㎡	145.75	4	정비	3순위
	체수	㎡	0.28	1	주의관찰	-
	표면열화	㎡	1.20	1	표면처리	3순위
	표면오염	㎡	10.00	1	표면처리	3순위

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
교량받침	무수축몰탈 균열(0.3㎜미만)	m	0.80	5	표면처리	3순위
	받침콘크리트 균열(0.3㎜이상)	m	0.40	2	주입보수	2순위
	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	m	2.00	8	표면처리	3순위
	받침콘크리트 망상균열	㎡	2.00	1	표면처리	3순위
	받침콘크리트 박리	㎡	0.12	1	단면보수	2순위
	받침콘크리트 재료분리	㎡	0.20	3	단면보수	3순위
	받침콘크리트 파손	㎡	0.02	2	단면보수	2순위
	Plate 부식	EA	5.00	5	재도장	2순위
신축이음	후타재 균열	m	3.40	11	주의관찰	-
	본체 부식	m	11.00	5	재도장	2순위
	유간 토사퇴적	m	14.00	2	정비	2순위
	유간부족(수축)	EA	1.00	1	교체	1순위
교면포장	포장균열	m	256.50	85	주의관찰	-
배수시설	배수관 부식	EA	2.00	2	정비	3순위
	배수구 막힘	EA	1.00	1	정비	3순위
방호벽	균열(0.3㎜미만)	m	62.80	44	표면처리	3순위
	보수부 재균열	m	0.50	1	표면처리	3순위
	망상균열	㎡	20.60	4	표면처리	3순위
	균열부백태	m	38.20	51	표면처리	3순위
	백태	㎡	0.03	3	표면처리	3순위
	박리	㎡	0.13	2	단면보수	2순위
	옹벽단차	EA	1.00	1	주의관찰	-
출입시설	고정불량	EA	1.00	1	정비	2순위
점검통로	이물질퇴적	㎡	0.60	1	정비	3순위

34.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판 하면	균열(0.3㎜미만)	표면처리	2.20	3.30	㎡	299	987	3순위
	균열부백태	표면처리	3.15	4.72	㎡	299	1,411	3순위
	망상균열	표면처리	66.50	99.75	㎡	299	29,825	3순위
	보수부 망사균열	표면처리	8.00	12.00	㎡	299	3,588	3순위
	파손	단면보수	0.04	0.06	㎡	1,152	69	2순위
거더 내부	도장박리	재도장	0.28	0.42	㎡	1,132	475	2순위
	부식	재도장	0.04	0.06	㎡	1,132	68	2순위
	볼트, 너트탈락	정비	6.00	6.00	EA	8	48	3순위
	벌집	정비	2.00	2.00	EA	8	16	2순위
교대	균열(0.3㎜미만)	표면처리	0.75	1.13	㎡	250	283	3순위
	이물질 퇴적	정비	9.00	13.50	㎡	8	108	3순위
	표면오염	표면처리	0.75	1.13	㎡	250	283	3순위
교각	균열(0.3㎜미만)	표면처리	1.80	2.70	㎡	250	675	3순위
	보수부 재균열(0.3㎜미만)	표면처리	0.33	0.50	㎡	250	125	3순위
	망상균열	표면처리	15.05	22.58	㎡	250	5,645	3순위
	보수부 망상균열	표면처리	1.30	1.95	㎡	250	488	3순위
	보수재 박리	단면보수	4.14	6.21	㎡	960	5,962	2순위
	식생	정비	145.75	218.63	㎡	8	1,749	3순위
	표면열화	표면처리	1.20	1.80	㎡	250	450	3순위
	표면오염	표면처리	10.00	15.00	㎡	250	3,750	3순위

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
교량받침	무수축몰탈 균열(0.3㎜미만)	표면처리	0.20	0.30	㎡	250	75	3순위
	받침콘크리트 균열(0.3㎜이상)	주입보수	0.4	0.60	m	174	104	2순위
	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	표면처리	0.50	0.75	㎡	250	188	3순위
	받침콘크리트 망상균열	표면처리	2.00	3.00	㎡	250	750	3순위
	받침콘크리트 박리	단면보수	0.12	0.18	㎡	960	173	2순위
	받침콘크리트 재료분리	단면보수	0.20	0.30	㎡	960	288	3순위
	받침콘크리트 파손	단면보수	0.02	0.03	㎡	960	29	2순위
	Plate 부식	재도장	5.00	5.00	EA	415	2,075	2순위
신축이음	본체 부식	재도장	11.00	16.50	m	415	6,848	2순위
	유간 토사퇴적	정비	14.00	21.00	m	8	168	2순위
	유간부족(수축)	교체(No.200)	1.00	1.00	EA	9,431	9,431	1순위
배수시설	배수관 부식	정비	2.00	2.00	EA	577	1,154	3순위
	배수구 막힘	정비	1.00	1.00	EA	184	184	3순위
방호벽	균열(0.3㎜미만)	표면처리	15.70	23.55	㎡	250	5,888	3순위
	보수부 재균열	표면처리	0.13	0.20	㎡	250	50	3순위
	망상균열	표면처리	20.60	30.90	㎡	250	7,725	3순위
	균열부백태	표면처리	9.55	14.33	㎡	250	3,583	3순위
	백태	표면처리	0.03	0.05	㎡	250	13	3순위
	박리	단면보수	0.13	0.20	㎡	960	192	2순위
출입시설	고정불량	정비	1.00	1.00	EA	8	8	2순위
점검통로	이물질퇴적	정비	0.60	0.90	㎡	8	7	3순위

개략 공사비 (천원)	구 분	1순위	2순위	3순위
	순공사비	9,431	16,187	69,320
	재경비 (순공사비의 50%)	4,716	8,094	34,660
	합계	14,147	24,281	103,980
개략공사비 총계(천원)		142,408		

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.
주2) 0.3㎜미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(㎡)으로 산출하였음.
주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

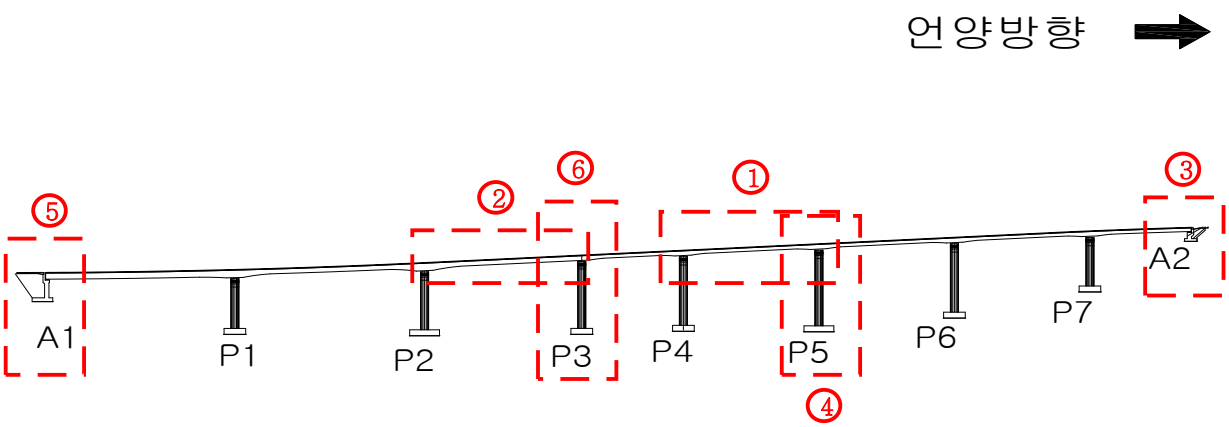
34.4.3 유지관리방안

부재구분	중 점 사 항
교면포장	• 교면포장 손상여부 점검(주행성 중심) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
방호벽	• 방호벽 및 방음벽 손상여부 점검 • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
배수시설	• 배수구 막힘 여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
바닥판	• 바닥판하면 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
거더 및 가로보	• 거더 및 가로보 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
교량받침	• 교량받침 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
신축이음장치	• 신축이음 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
하부구조	• 하부구조 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인

① 바닥판하면 S5 균열 – 진전 여부확인

② 거더내부 S3 도장박리 - 진전 여부확인

③ 교대 A2 균열 – 진전 여부확인



④ 교각 P5 균열 – 진전 여부확인

⑤ 교량받침 A1 받침콘크리트 균열 – 진전 여부확인

⑥ 신축이음 A2 후타재 균열 – 진전 여부확인

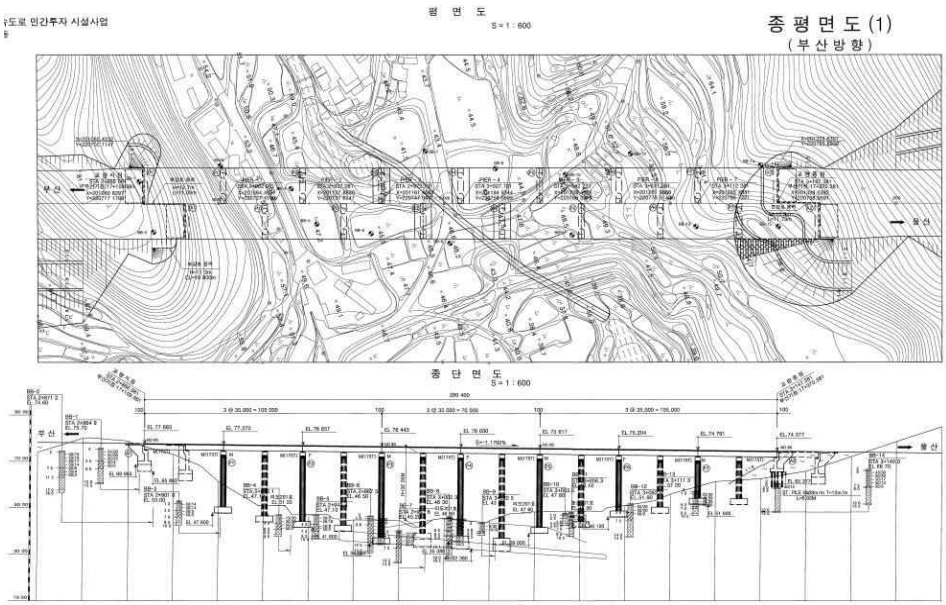
34.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 울산JCT4교에 발생한 손상의 진전을 방지하고 보수를 통한 구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치가 필요하다.
- 이상과 같이 자료조사, 외관조사, 내구성 조사 등의 결과를 분석하여 평가된 구조물의 상태 평가 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.

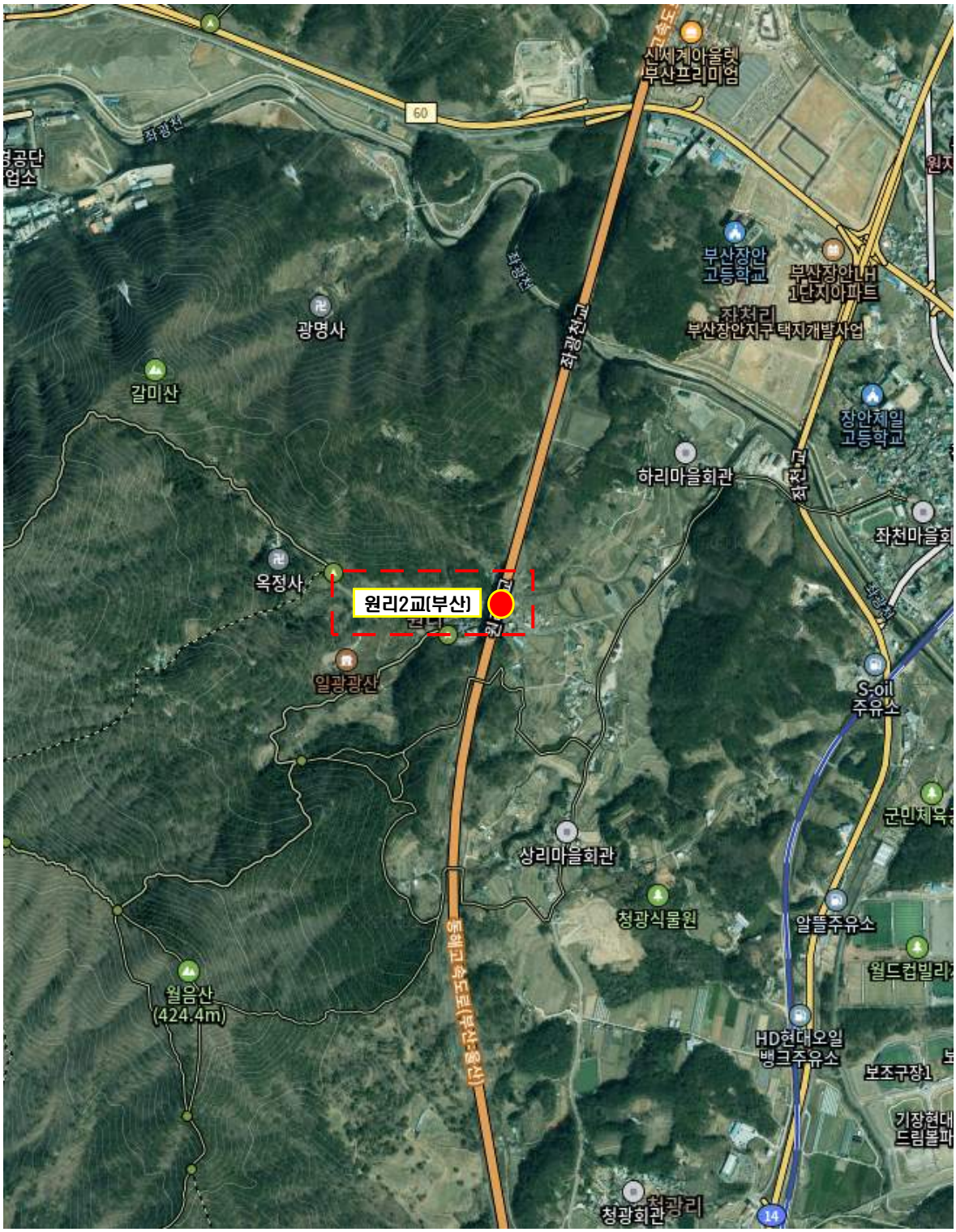
35. 원리2교(부산)

35.1 시설물 개요

35.1.1 시설물 일반사항

구 분		내 용	구 분		내 용
시설물명		원리2교(부산)	시설물번호		BR2008-0000940
준공년월일		2008년 12월 31일	관리번호		-
시설물위치		부산광역시 기장군 일광면 원리 산 73-1			
설계하중		DB-24/DL-24	노선명(이정)		부산울산선
제원	연장	L = 280.0m, (3@35.0+2@35.0+3@35.0)			
	폭	B = 15.75m (3차로)			
구조 형식	상부	PSCI	기초 형식	교대	Mass Concrete기초(A1) 강관 파일기초(A2)
	하부	교대 : 역T형, 교각 : π형		교각	직접기초
교량받침		탄성받침	신축이음		Rail Joint
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		달음길, 체육시설	통과 높이		-
부착시설내용		점검시설(P1~P7), 방음벽(S1~S8)			
기 타					

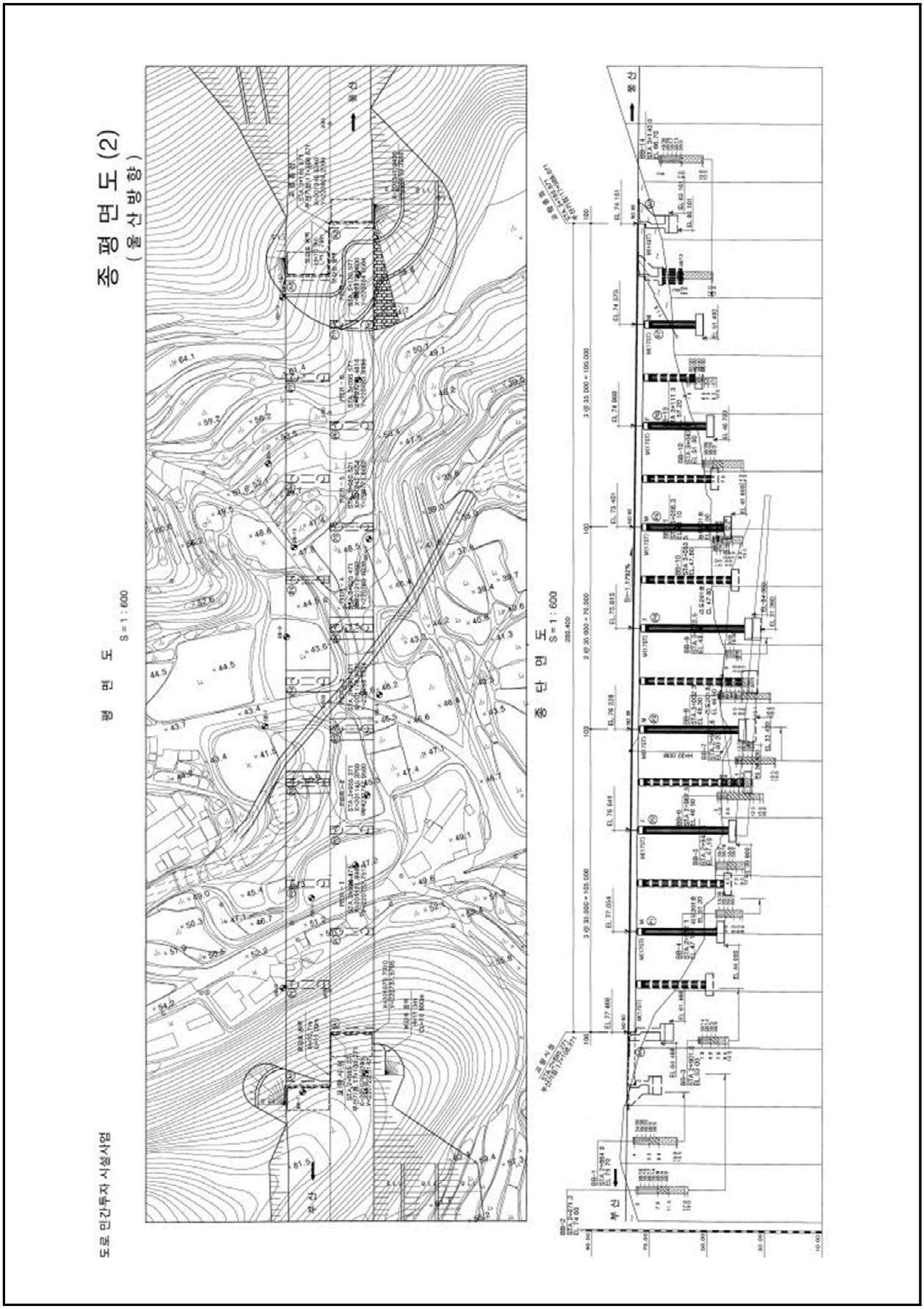
35.1.2 위치도 및 전경시설



Span번호	조사방법 및 접근성	조사기간	비고
S1~S8	도보 및 굴절작업차	2025.03.24.~2025.12.17.	

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

35.1.3 시설물 일반도



35.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (㎫)	상부구조	바닥판하면	30.9 ~ 32.1	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	26.1 ~ 26.2	24.0	
		교각	25.7 ~ 26.2	24.0	
탄산화 잔여깊이 (㎜)	상부구조		34.5~35.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30㎜이상 확보 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		91.0~100.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

35.3 종합평가

35.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
원리2교(부산)	0.203	B	280.00	3	840.00	1.000	0.203
합계(∑)			280.00	3	840.00	1.000	0.203
1. 평가지수 =							0.203
2. 상태평가결과 =							B

35.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
원리2교(부산)	0.203	B	-	-	B
종합평가	•외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 “B” 로 평가됨 •종합평가 결과, “B” 로 평가됨				

35.4 보수·보강 및 유지관리방안

35.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면	망상균열	㎡	0.50	1	표면처리	3순위
	파손	㎡	0.09	1	단면보수	2순위
거더	파손	㎡	0.52	40	단면보수	2순위
가로보	보수부 박리, 박리	㎡	0.34	2	단면보수	2순위
	균열(0.3㎜미만)	m	0.50	1	표면처리	3순위
	층분리	㎡	1.62	10	단면보수	2순위
	재료분리	㎡	0.45	1	단면보수	2순위
교대	균열(0.3㎜미만)	m	9.60	9	표면처리	3순위
	균열(0.3㎜이상)	m	0.50	1	주입보수	1순위
	망상균열	㎡	4.12	2	표면처리	3순위
	표면오염	㎡	7.50	6	주의관찰	-
	법면보호블럭 침하	㎡	15.00	1	주의관찰	-
	법면보호콘크리트 균열	㎡	2.30	4	주의관찰	-
교각	균열(0.3㎜미만)	m	26.40	22	표면처리	3순위
	망상균열	㎡	150.50	17	표면처리	3순위
	파손	㎡	0.03	3	단면보수	2순위
	표면오염	㎡	85.72	8	주의관찰	-
	폐콘크리트 퇴적	㎡	3.60	1	주의관찰	-
교량받침	탄성패드 밀림	EA	19.00	19	주의관찰	-
	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	m	1.00	5	표면처리	3순위
	받침콘크리트 들뜸	㎡	0.34	3	단면보수	2순위
	몰탈균열(0.3㎜미만)	m	6.10	39	표면처리	3순위
	몰탈 망상균열	㎡	0.68	6	표면처리	3순위
	스토퍼 밀착	EA	7.00	7	주의관찰	-
	스토퍼 도장박리	㎡	0.15	1	재도장	3순위
	Plate 부식	EA	43.00	43	재도장	3순위
	도장박리	㎡	0.12	2	재도장	3순위
신축이음	본체부식	m	9.00	4	주의관찰	-
	후타재 균열	m	2.50	1	주의관찰	-
	후타재 망상균열	㎡	1.00	4	주의관찰	-
	후타재 열화	㎡	1.00	2	주의관찰	-
	유간 토사퇴적	m	9.00	8	정비	3순위
	차수판 볼트 변형 및 파손	EA	3.00	3	정비	3순위
교면포장	포장 망상균열	㎡	208.75	12	주의관찰	-
	포장 파손	㎡	0.07	4	주의관찰	-
	체수	㎡	1.00	1	주의관찰	-
배수시설	배수로 균열	m	1.80	4	주의관찰	-
방호벽 및 중분대	균열(0.3㎜미만)	m	116.46	127	주의관찰	-
	긁힘	㎡	4.00	1	주의관찰	-
	표면오염	㎡	17.34	73	주의관찰	-
	고정대 부식	㎡	26.60	9	정비	3순위
	방음판 파손	㎡	0.16	2	주의관찰	-
교량 점검시설	볼트 부식	EA	168.00	168	정비	3순위
	너트 풀림	EA	1.00	1	정비	3순위

35.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판 하면	망상균열	표면처리	0.50	0.75	㎡	299	224	3순위
	파손	단면보수	0.09	0.14	㎡	1,152	161	2순위
거더	파손	단면보수	0.52	0.78	㎡	1,152	899	2순위
가로보	보수부 박리, 박리	단면보수	0.34	0.51	㎡	1,152	588	2순위
	균열(0.3㎜미만)	표면처리	0.50	0.19	㎡	299	57	3순위
	층분리	단면보수	1.62	2.43	㎡	1,152	2,799	2순위
	재료분리	단면보수	0.45	0.68	㎡	1,152	783	2순위
교대	균열(0.3㎜미만)	표면처리	9.60	3.60	㎡	250	900	3순위
	균열(0.3㎜이상)	주입보수	0.50	0.75	m	103	77	1순위
	망상균열	표면처리	4.12	6.18	㎡	250	1,545	3순위
교각	균열(0.3㎜미만)	표면처리	26.40	9.90	㎡	250	2,475	3순위
	망상균열	표면처리	150.50	225.75	㎡	250	56,438	3순위
	파손	단면보수	0.03	0.05	㎡	960	48	2순위
교량받침	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	표면처리	1.00	0.38	㎡	250	95	3순위
	받침콘크리트 들뜸	단면보수	0.34	0.51	㎡	960	490	2순위
	몰탈균열(0.3㎜미만)	표면처리	6.10	2.29	㎡	250	573	3순위
	몰탈 망상균열	표면처리	0.68	1.02	㎡	250	255	3순위
	스토퍼 도장박리	재도장	0.15	1	EA	415	415	3순위
	Plate 부식	재도장	43.00	43.00	EA	415	17,845	3순위
	도장박리	재도장	0.12	2	EA	415	830	3순위
신축이음	유간 토사퇴적	정비	9.00	13.50	m	8	108	3순위
	차수판 볼트 변형 및 파손	정비	3.00	3.00	EA	8	24	3순위
방호벽 및 중분대	고정대 부식	정비	26.60	39.90	㎡	8	319	3순위
교량 점검시설	볼트 부식	정비	168.00	168.00	EA	8	1,344	3순위
	너트 풀림	정비	1.00	1.00	EA	8	8	3순위
개략 공사비 (천원)	구분	1순위		2순위			3순위	
	순공사비	77		5,768			83,455	
	재경비 (순공사비의 50%)	39		2,884			41,728	
	합계	116		8,652			125,183	
개략공사비 총계(천원)		133,950						

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.
주2) 0.3㎜미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(㎡)으로 산출하였음.
주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

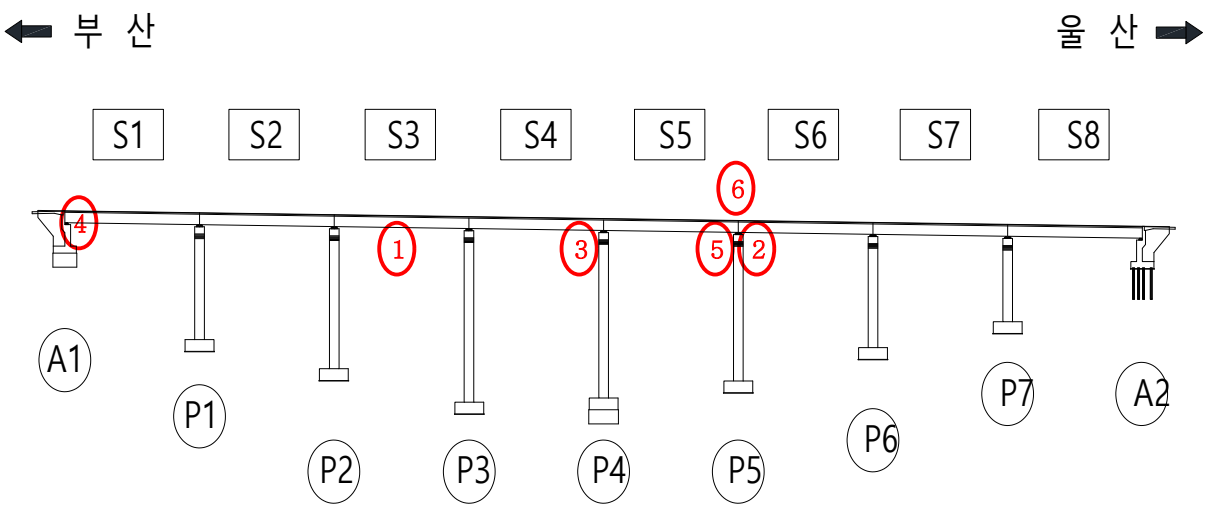
35.4.3 유지관리방안

부재구분	중 점 사 항
교면포장	• 교면포장 신규 손상여부 점검(주행성 중심) • 기존 손상 진전여부 확인
방호벽	• 방호벽 신규 손상여부 점검 • 기존 손상 진전여부 확인
배수시설	• 배수구 추가적인 막힘 여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
바닥판	• 바닥판하면 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
거더 및 가로보	• 거더 및 가로보 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
교량받침	• 교량받침 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
신축이음장치	• 신축이음 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
하부구조	• 하부구조 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인

① 바닥판하면 파손 – 진전 여부확인s3

② 거더 파손 – 진전 여부확인s6

③ 가로보 층분리 – 진전 여부확인s4



④ 교대 표면오염 – 진전 여부확인a1

⑤ 교량받침 들뜸 – 진전 여부확인p5

⑥ 신축이음 부식 – 진전 여부확인p5

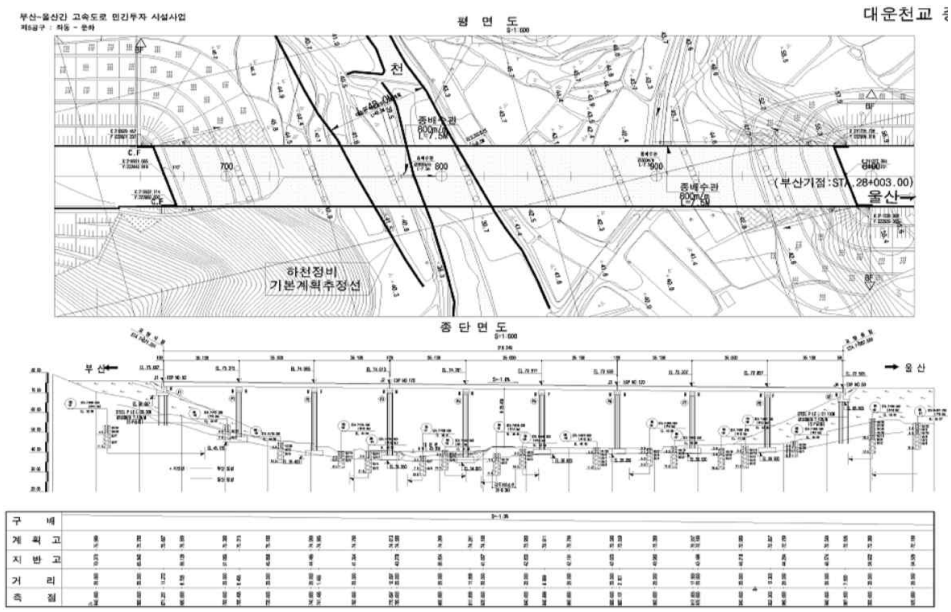
35.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 원리2교(부산)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 「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.

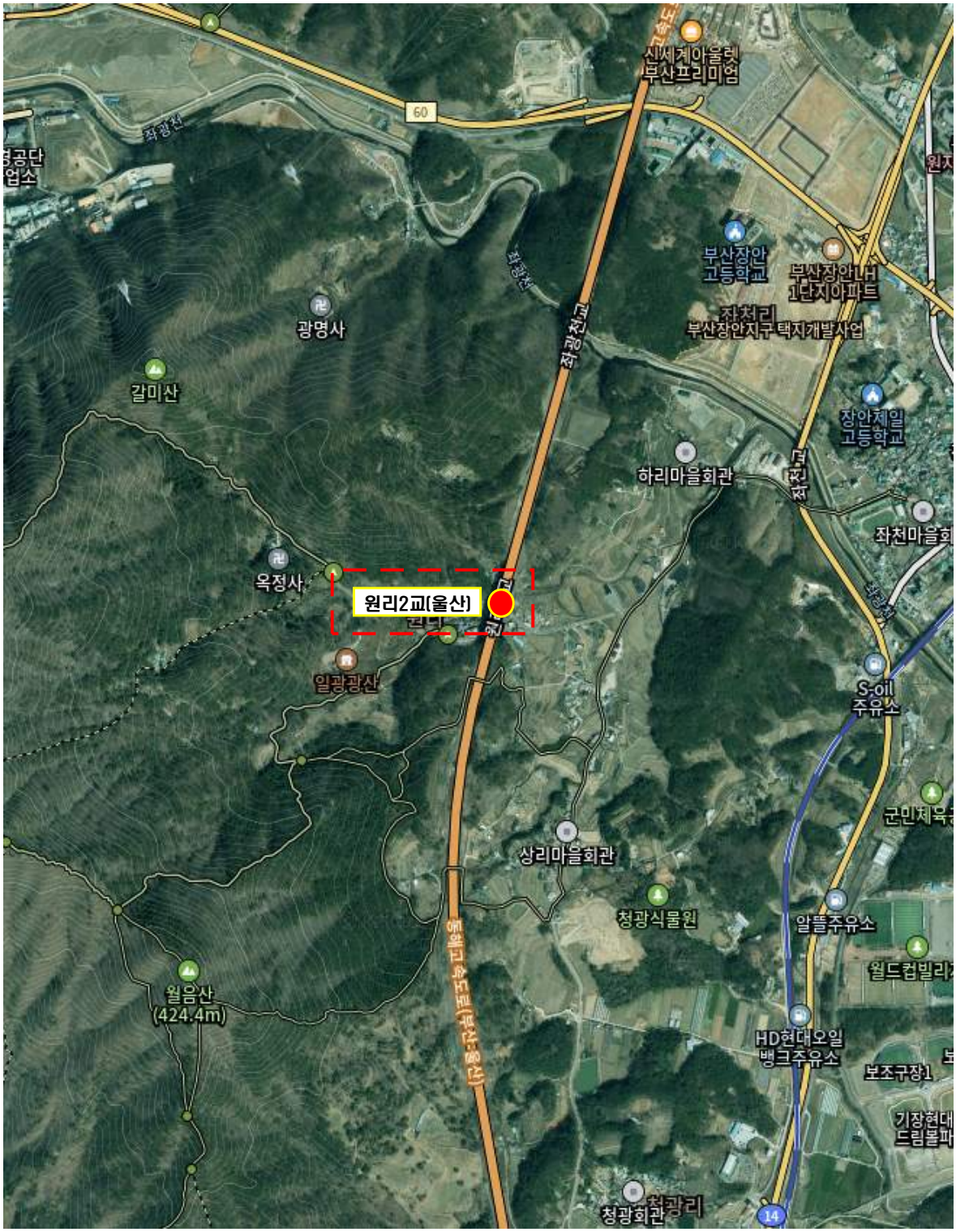
36. 원리2교(울산)

36.1 시설물 개요

36.1.1 시설물 일반사항

구 분		내 용	구 분		내 용
시설물명		원리2교(울산)	시설물번호		BR2008-0000941
준공년월일		2008년 12월 31일	관리번호		-
시설물위치		부산광역시 기장군 일광면 원리 산 106-4			
설계하중		DB-24	노선명(이정)		부산울산고속도로
제원	연장	L = 280.0m, (3@35.0+2@35.0+3@35.0)			
	폭	B = 15.75m (3차로)			
구조형식	상부	PSCI	기초형식	교대	Mass Concrete기초(A1,A2)
	하부	교대 : 역T형, 교각 : π형		교각	직접기초
교량받침		탄성받침	신축이음		Rail Joint
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		달음길, 체육시설	통과 높이		-
부착시설내용		점검시설(P1~P7), 방음벽(S1~S8)			
기 타					

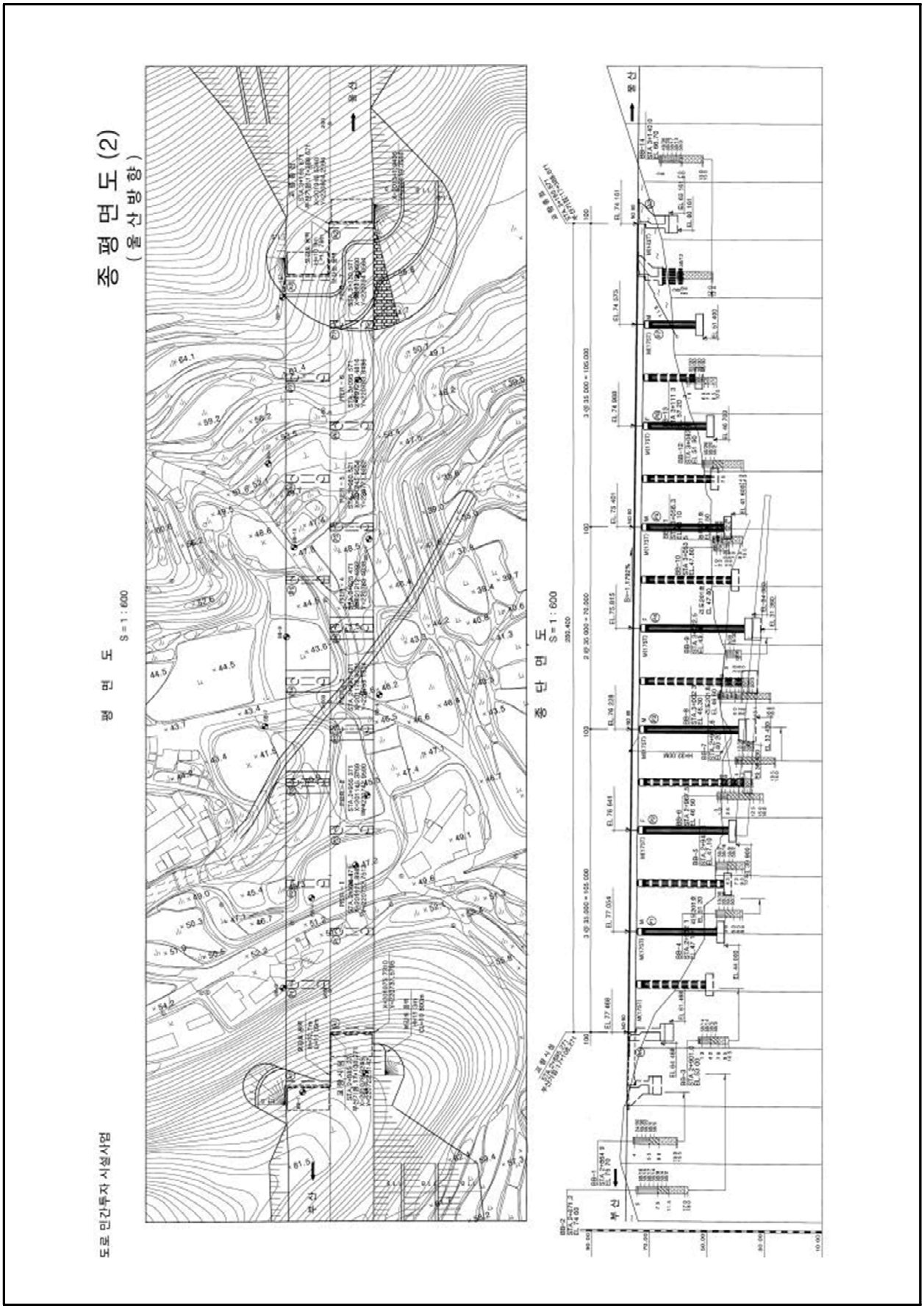
36.1.2 위치도 및 전경시설



Span번호	조사방법 및 접근성	조사기간	비고
S1~S8	도보 및 굴절작업차	2025.03.24.~2025.12.17.	

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

36.1.3 시설물 일반도



36.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (㎫)	상부구조	바닥판하면	30.9 ~ 31.3	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	26.7 ~ 26.8	24.0	
		교각	26.1 ~ 26.4	24.0	
탄산화 잔여깊이 (㎜)	상부구조		37.0~43.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30㎜이상 확보 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		85.0~89.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

36.3 종합평가

36.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
원리2교(울산)	0.207	B	315.00	3	945.00	1.000	0.207
합계(Σ)			315.00	3	945.00	1.000	0.207
1. 평가지수 =							0.207
2. 상태평가결과 =							B

36.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
원리2교(울산)	0.207	B	–	–	B
종합평가	•외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 “B” 로 평가됨 •종합평가 결과, “B” 로 평가됨				

36.4 보수·보강 및 유지관리방안

36.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면	박락	㎡	0.24	2	단면보수	2순위
	박락 및 철근노출	㎡	0.10	1	단면보수(방청)	1순위
거더	파손	㎡	0.04	1	단면보수	2순위
	재료분리	㎡	0.11	1	단면보수	2순위
가로보	균열(0.3㎜미만)	m	1.40	7	표면처리	3순위
	보수부 층분리, 층분리	m	0.81	2	단면보수	3순위
	들뜸, 박락	㎡	0.50	2	단면보수	2순위
	박락 및 철근노출	㎡	0.26	2	단면보수(방청)	1순위
	망상균열	㎡	1.44	1	표면처리	3순위
교대	균열(0.3㎜미만)	m	1.00	1	표면처리	3순위
	망상균열	㎡	3.20	3	표면처리	3순위
	표면오염	㎡	7.00	6	표면처리	3순위
	철근노출	㎡	0.30	2	단면보수(방청)	1순위
	법면보호블럭 이격	㎡	3.00	1	주의관찰	-
교각	균열(0.3㎜미만)	m	33.00	24	표면처리	3순위
	망상균열	㎡	97.12	11	표면처리	3순위
	표면오염	㎡	104.75	11	주의관찰	-
	폐콘크리트 퇴적	㎡	0.40	1	주의관찰	-
교량받침	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	m	3.60	15	표면처리	3순위
	받침콘크리트 재료분리	㎡	0.02	1	단면보수	2순위
	몰탈균열(0.3㎜미만)	m	15.70	74	표면처리	3순위
	몰탈 망상균열	㎡	0.14	1	표면처리	3순위
	탄성패드 밀림	EA	7.00	7	주의관찰	-
	탄성패드 들뜸	EA	2.00	2	주의관찰	-
	Plate 부식	EA	101.00	101	재도장	2순위
	스토퍼 밀착	EA	8.00	8	주의관찰	-

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
신축이음	본체부식	m	4.00	2	주의관찰	-
	후타재 균열	m	10.00	20	주의관찰	-
	후타재 파손	㎡	0.08	2	주의관찰	-
	유간 토사퇴적	m	6.00	4	정비	3순위
	차수판 볼트탈락	EA	12.00	12	정비	3순위
교면포장	포장 균열	m	1.50	1	주의관찰	-
	포장 망상균열	㎡	759.80	16	주의관찰	-
	포장 파손	㎡	0.01	1	단면보수	2순위
방호벽 및 중분대	균열(0.3㎜미만)	m	105.20	76	주의관찰	-
	균열(0.3㎜이상)	m	0.05	1	주입보수	2순위
	망상균열	㎡	3.48	2	주의관찰	-
	긁힘, 파손	㎡	3.38	4	단면보수	3순위
	균열부 백태	㎡	0.88	3	표면처리	3순위
	백태	㎡	0.30	1	표면처리	3순위
	이격	m	1.00	1	단면보수	3순위
	표면오염	㎡	8.04	44	주의관찰	-
	고정대부식	㎡	15.52	46	주의관찰	-
	고정대 파손	㎡	0.05	1	주의관찰	-
	방음판 변형	㎡	0.57	4	주의관찰	-
	가드레일 파손	㎡	0.10	1	주의관찰	-
교량 점검시설	볼트 부식	EA	168.00	168	주의관찰	-

36.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판 하면	박락	단면보수	0.24	0.36	㎡	1,152	415	2순위
	박락 및 철근노출	단면보수(방청)	0.10	0.15	㎡	1,336	200	1순위
거더	파손	단면보수	0.04	0.06	㎡	1,152	69	2순위
	재료분리	단면보수	0.11	0.17	㎡	1,152	196	2순위
가로보	균열(0.3㎜미만)	표면처리	1.40	0.52	㎡	187	97	3순위
	보수부 층분리, 층분리	단면보수	0.81	1.22	㎡	1,152	1,405	3순위
	들뜸, 박락	단면보수	0.50	0.75	㎡	1,152	864	2순위
	박락 및 철근노출	단면보수(방청)	0.26	0.39	㎡	1,336	521	1순위
	망상균열	표면처리	1.44	2.16	㎡	187	404	3순위
교대	균열(0.3㎜미만)	표면처리	1.00	0.38	㎡	250	95	3순위
	망상균열	표면처리	3.20	4.80	㎡	250	1,200	3순위
	표면오염	표면처리	7.00	10.50	㎡	250	2,625	3순위
	철근노출	단면보수(방청)	0.30	0.45	㎡	1,114	501	1순위
교각	균열(0.3㎜미만)	표면처리	33.00	12.38	㎡	250	3,095	3순위
	망상균열	표면처리	97.12	145.68	㎡	250	36,420	3순위
교량받침	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	표면처리	3.60	1.35	㎡	250	338	3순위
	받침콘크리트 재료분리	단면보수	0.02	0.03	㎡	960	29	2순위
	몰탈균열(0.3㎜미만)	표면처리	15.70	5.89	㎡	250	1,473	3순위
	몰탈 망상균열	표면처리	0.14	0.21	㎡	250	53	3순위
	Plate 부식	재도장	101.00	101.00	EA	415	41,915	2순위
신축이음	유간 토사퇴적	정비	6.00	9.00	m	8	72	3순위
	차수판 볼트탈락	정비	12.00	12.00	EA	8	96	3순위
교면포장	포장 파손	단면보수	0.01	0.02	㎡	346	7	2순위
방호벽 및 중분대	균열(0.3㎜이상)	주입보수	0.05	0.08	m	187	15	2순위
	긁힘, 파손	단면보수	3.38	5.07	㎡	960	4,867	3순위
	균열부 백태	표면처리	0.88	1.32	㎡	250	330	3순위
	백태	표면처리	0.30	0.45	㎡	250	113	3순위

개략 공사비 (천원)	구분	1순위	2순위	3순위
	순공사비	1,222	43,495	52,683
	재경비 (순공사비의 50%)	611	21,748	26,342
	합계	1,833	65,243	79,025
개략공사비 총계(천원)		146,100		

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.
주2) 0.3㎜미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(㎡)으로 산출하였음.
주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

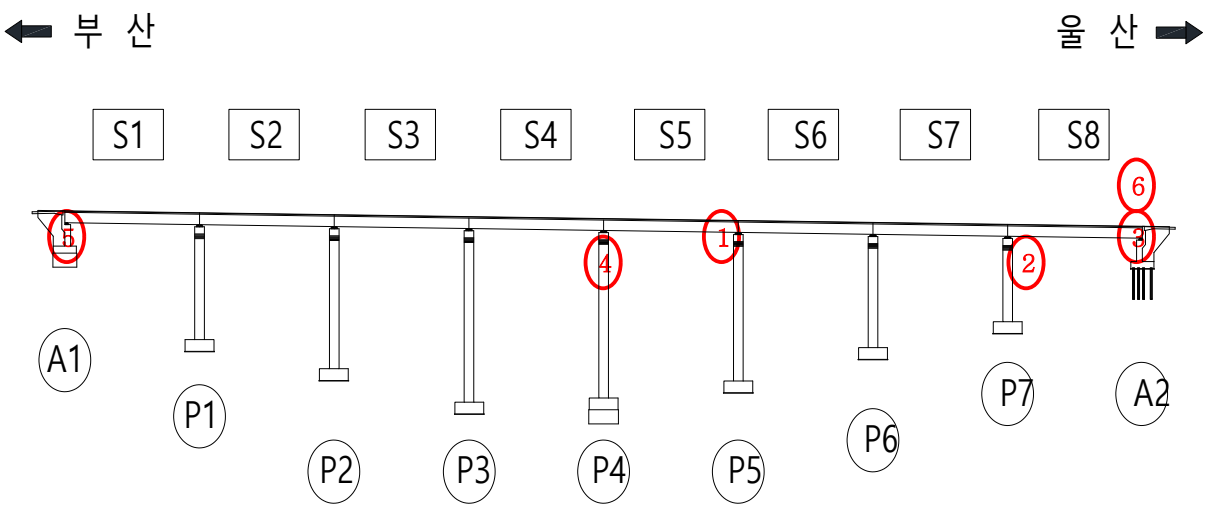
36.4.3 유지관리방안

부재구분	중 점 사 항
교면포장	• 교면포장 손상여부 점검(주행성 중심) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
방호벽	• 방호벽 및 방음벽 손상여부 점검 • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
배수시설	• 배수구 막힘 여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
바닥판	• 바닥판하면 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
거더 및 가로보	• 거더 및 가로보 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
교량받침	• 교량받침 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
신축이음장치	• 신축이음 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
하부구조	• 하부구조 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인

① 바닥판하면 박락 및 철근노출 – 진전 여부확인s4

② 가로보 박락 및 철근노출 – 진전 여부확인s8

③ 교대 철근노출 – 진전 여부확인.a2



④ 교각 표면오염 – 진전 여부확인p3

⑤ 교량받침 탄성패드 밀림 – 진전 여부확인a1

⑥ 신축이음 본체부식 – 진전 여부확인a2

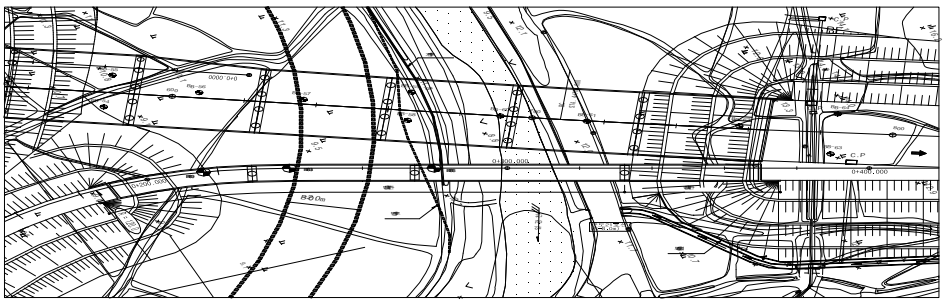
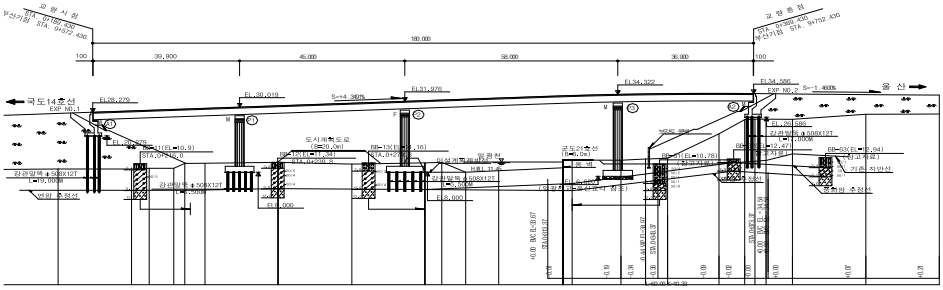
36.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 원리2교(울산)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 「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.

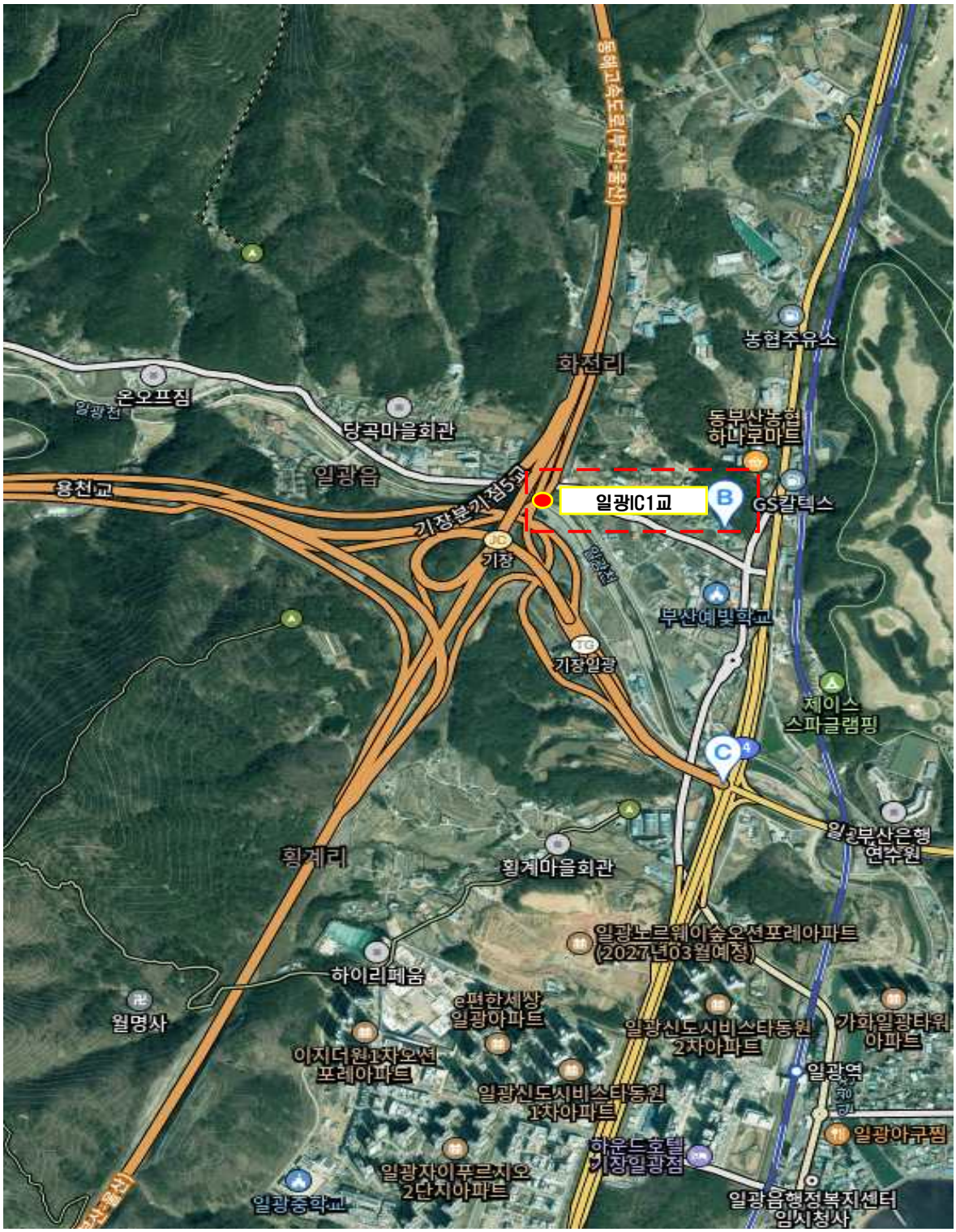
37. 일광IC1교

37.1 시설물 개요

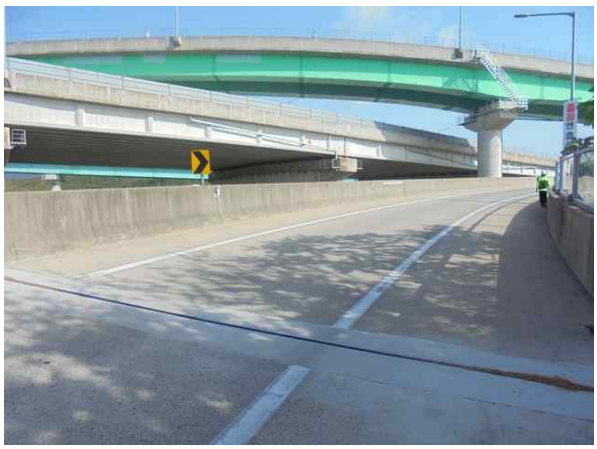
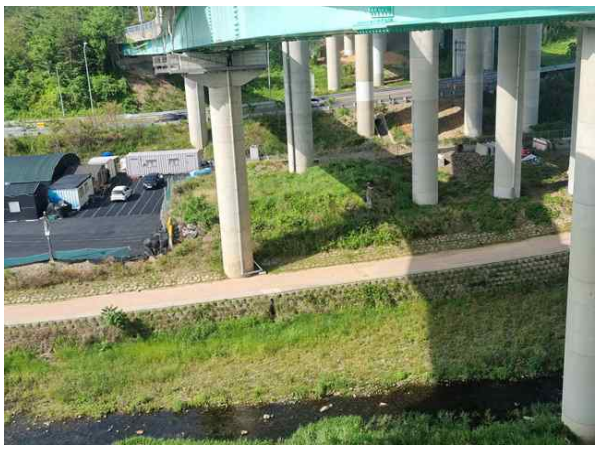
37.1.1 시설물 일반사항

구 분		내 용	구 분		내 용
시설물명		일광IC1교	시설물번호		BR2008-0001001
준공년월일		2008년 12월 31일	관리번호		-
시설물위치		부산광역시 기장군 일광면			
설계하중		DB-24/DL-24	노선명(이정)		부산울산고속도로
제원	연장	L = 180.0m (40.0 + 45.0 + 58.0 + 37.0)			
	폭	B=8.5m(편도 1차선)			
구조 형식	상부	강박스거더교(STB)	기초 형식	교대	강관말뚝기초
	하부	교대 : 역T형 교각 : T형		교각	확대기초, 강관말뚝기초
교량받침		포트받침	신축이음		A1, A2 레일조인트
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		군도21호선, 일광천	통과 높이		19.0m
부착시설내용		점검통로 등			
기 타		 			

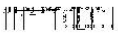
37.1.2 위치도 및 전경시설



Span번호	조사방법 및 접근성	조사기간	비고
S1~S6	도보 및 굴절작업차	2025.03.24.~2025.12.17.	

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

37.1.3 시설물 일반도



37.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (㎫)	상부구조	바닥판하면	29.6 ~ 30.4	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	30.4 ~ 30.8	24.0	
		교각	30.2 ~ 30.3	24.0	
탄산화 잔여깊이 (㎜)	상부구조		37.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30㎜이상 확보 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		79.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

37.3 종합평가

37.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
일광IC1교	0.190	B	180.00	1	180.00	1.000	0.190
합계(∑)			180.00	1	180.00	1.000	0.190
1. 평가지수 =							0.190
2. 상태평가결과 =							B

37.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
일광IC1교	0.190	B	-	-	B
종합평가	•외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 “B” 로 평가됨 •종합평가 결과, “B” 로 평가됨				

37.4 보수·보강 및 유지관리방안

37.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면	균열(0.3㎜미만)	m	2.00	1	표면처리	3순위
	보수부 망상균열	㎡	10.00	1	표면처리	3순위
거더외부	표면열화	㎡	960.00	12	주의관찰	-
교대	균열(0.3㎜미만)	m	1.60	2	표면처리	3순위
	파손	㎡	0.01	1	단면보수	2순위
	균열부백태	㎡	1.00	2	표면처리	3순위
	마감불량	EA	1.00	1	주의관찰	-
	케이블압착	EA	1.00	1	주의관찰	-
교각	균열(0.3㎜미만)	m	1.50	2	표면처리	3순위
	망상균열	㎡	1.00	1	표면처리	3순위
	파손	㎡	0.03	3	단면보수	2순위
	철근노출	㎡	0.04	2	단면보수(방청)	1순위
	재료분리	㎡	0.04	1	단면보수	2순위
교량받침	볼트부식	EA	8.00	8	주의관찰	-
	도장박리	㎡	0.01	1	주의관찰	-
	볼트협착 흔적	EA	1.00	1	주의관찰	-
신축이음	본체부식	m	3.00	1	주의관찰	-
	후타재균열	m	7.80	15	주의관찰	-
	유간토사퇴적	m	6.00	4	정비	3순위
교면포장	포장균열	m	51.50	19	주의관찰	-
	포장 망상균열	㎡	425.00	4	주의관찰	-
	파손	㎡	0.30	1	주의관찰	-
배수시설	행거로이드 탈락	EA	3.00	3	정비	3순위
방호벽	균열(0.3㎜미만)	m	3.50	4	주의관찰	-
	균열(0.3㎜이상)	m	0.30	1	주입보수	3순위
	층분리	㎡	0.11	2	단면보수	3순위
	방음판 파손	m	6.00	2	주의관찰	-
점검시설	점검계단 설치불량	EA	1.00	1	주의관찰	-

37.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판하면	균열(0.3㎜미만)	표면처리	2.00	0.75	㎡	299	224	3순위
	보수부 망상균열	표면처리	10.00	15.00	㎡	299	4,485	3순위
교대	균열(0.3㎜미만)	표면처리	1.60	0.60	㎡	250	150	3순위
	파손	단면보수	0.01	0.02	㎡	960	19	2순위
	균열부백태	표면처리	1.00	1.50	㎡	250	375	3순위
교각	균열(0.3㎜미만)	표면처리	1.50	0.56	㎡	250	140	3순위
	망상균열	표면처리	1.00	1.50	㎡	250	375	3순위
	파손	단면보수	0.03	0.05	㎡	960	48	2순위
	철근노출	단면보수(방청)	0.04	0.06	㎡	1,114	67	1순위
	재료분리	단면보수	0.04	0.06	㎡	960	58	2순위
신축이음	유간토사퇴적	정비	6.00	6.00	m	8	48	3순위
배수시설	행거로이드 탈락	정비	3.00	3.00	EA	8	24	3순위
방호벽	균열(0.3㎜이상)	주입보수	0.30	0.45	m	187	84	3순위
	층분리	단면보수	0.11	0.17	㎡	960	163	3순위
개략 공사비 (천원)	구 분	1순위		2순위			3순위	
	순공사비	67		125			6,068	
	재경비 (순공사비의 50%)	34		63			3,034	
	합계	101		188			9,102	
개략공사비 총계(천원)		9,390						

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.
주2) 0.3㎜미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(㎡)으로 산출하였음.
주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

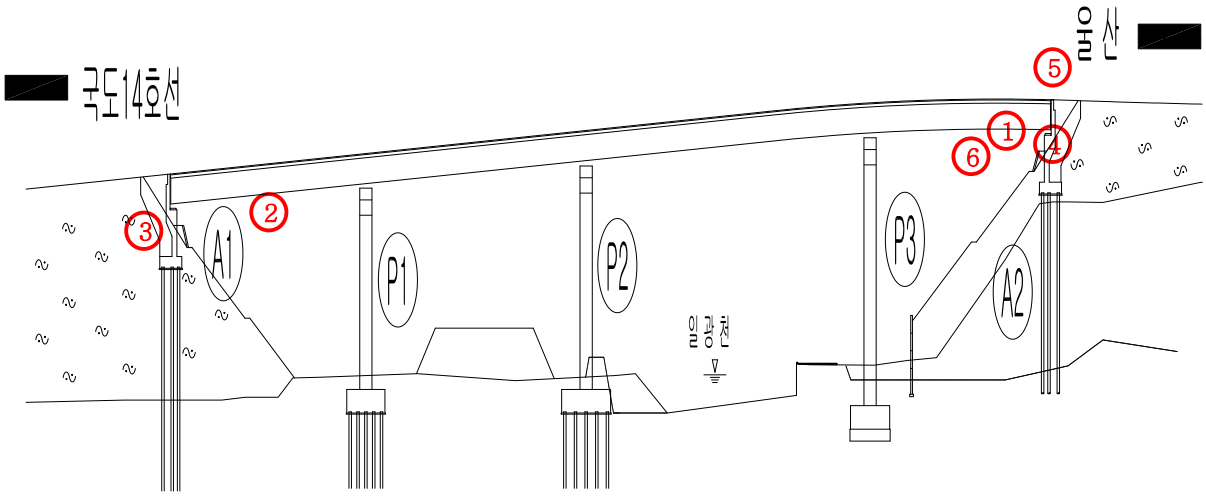
37.4.3 유지관리방안

부재구분	중 점 사 항
교면포장	• 교면포장 손상여부 점검(주행성 중심) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
방호벽	• 방호벽 및 방음벽 손상여부 점검 • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
배수시설	• 배수구 막힘 여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
바닥판	• 바닥판하면 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
거더 및 가로보	• 거더 및 가로보 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
교량받침	• 교량받침 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
신축이음장치	• 신축이음 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
하부구조	• 하부구조 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인

① 바닥판하면균열(0.3㎜미만) – 진전 여부확인s4

② 거더외부 표면열화 – 진전 여부확인s1

③ 교대 균열부백태 – 진전 여부확인a1



④ 교량받침 볼트협착 흔적 – 진전 여부확인a2

⑤ 신축이음 본체부식 – 진전 여부확인a2

⑥ 배수시설 행거로이드 탈락 – 진전 여부확인s4

37.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 일광IC1교에 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 「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.

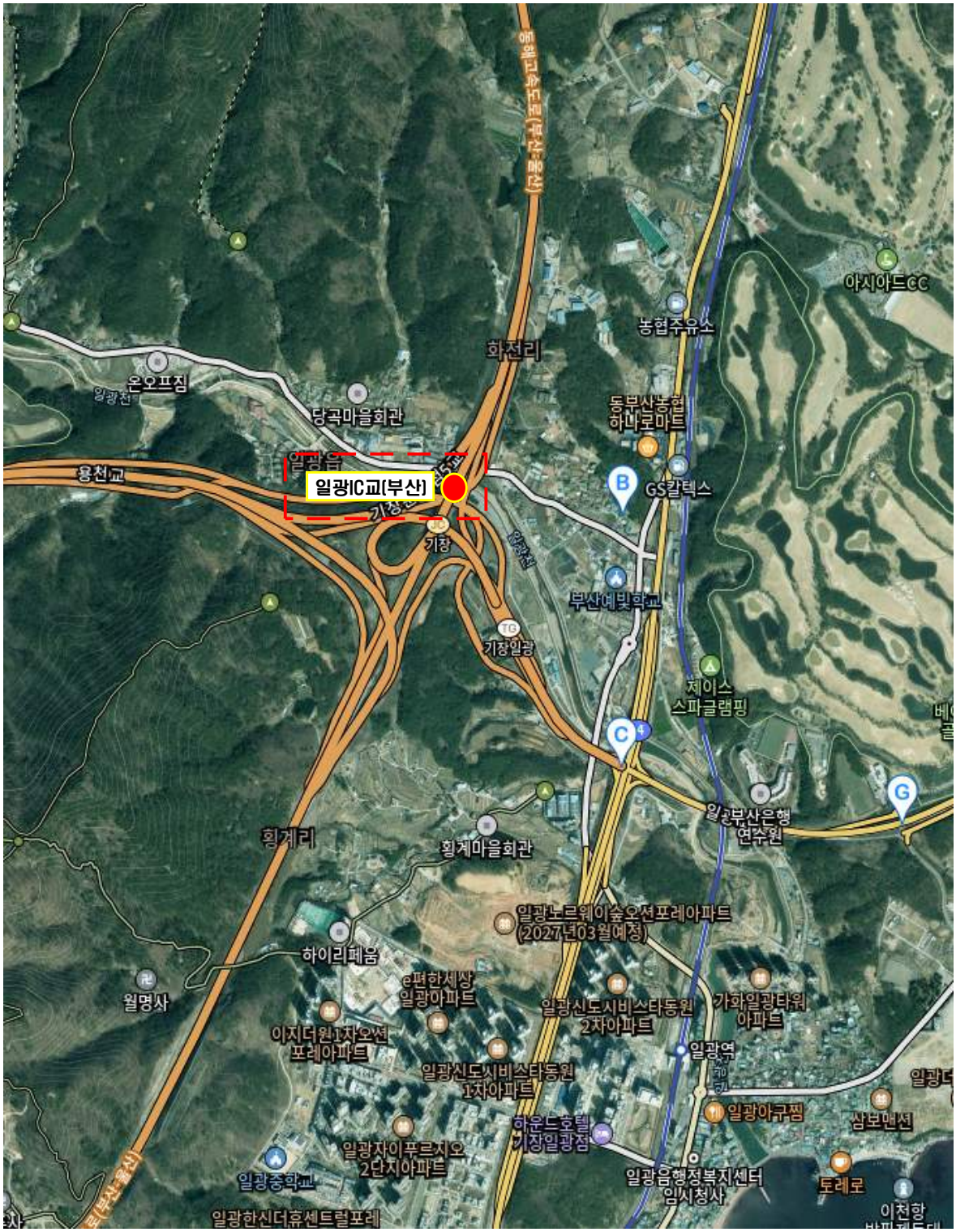
38. 일광IC교(부산)

38.1 시설물 개요

38.1.1 시설물 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">시설물명</td><td>일광IC교(부산)</td><td colspan="2">시설물번호</td><td>Sh2008-0001000</td></tr>
<tr><td colspan="2">준공년월일</td><td>2008년 12월 31일</td><td colspan="2">관리번호</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">시설물위치</td><td colspan="4">부산광역시 기장군 일광면 화전리 354-3</td></tr>
<tr><td colspan="2">설계하중</td><td>DB-24/DL-24</td><td colspan="2">노선명(이정)</td><td>부산울산고속도로</td></tr>
<tr><td rowspan="2">제원</td><td>연장</td><td colspan="4">L = 315.0m, (2@35.0+3@35.0+2(2@35.0))</td></tr>
<tr><td>폭</td><td colspan="4">B = 15.75~19.35m (4차로)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">구조
형식</td><td>상부</td><td>PSC Beam</td><td rowspan="2">기초
형식</td><td>교대</td><td>Mass Concrete(A1),
강관파일 기초(A2)</td></tr>
<tr><td>하부</td><td>교대 : 역T형, 교각 : π형</td><td>교각</td><td>직접기초</td></tr>
<tr><td colspan="2">교량받침</td><td>탄성받침</td><td colspan="2">신축이음</td><td>모노셀(A1,P3,A2), 강핑거(P5)</td></tr>
<tr><td colspan="2">교차시설물
(도로, 철도,
하천)</td><td>마을진입로(웅촌로), 두현저수지</td><td colspan="2">통과 높이</td><td>20.0m</td></tr>
<tr><td colspan="2">부착시설내용</td><td colspan="4">점검통로 등</td></tr>
<tr><td colspan="2">기 타</td><td colspan="4"> </td></tr>
</table>

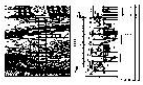
38.1.2 위치도 및 전경시설



Span번호	조사방법 및 접근성	조사기간	비고
S1~S9	도보 및 굴절작업차	2025.03.24.~2025.12.17.	

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

38.1.3 시설물 일반도



38.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (㎫)	상부구조	바닥판하면	30.8 ~ 31.6	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	27.5 ~ 27.6	24.0	
		교각	27.9 ~ 28.7	24.0	
탄산화 잔여깊이 (㎜)	상부구조		45.0~45.5	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30㎜이상 확보 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		83.0~87.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

38.3 종합평가

38.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
일광IC교(부산)	0.190	B	315.00		1,260.00	1.000	0.190
합계(Σ)			315.00	4	1,260.00	1.000	0.190
1. 평가지수 =							0.190
2. 상태평가결과 =							B

38.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
일광IC교(부산)	0.190	B	–	–	B
종합평가	•외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 “B” 로 평가됨 •종합평가 결과, “B” 로 평가됨				

38.4 보수·보강 및 유지관리방안

38.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면	균열(0.3㎜미만)	m	52.40	39	표면처리	3순위
	망상균열	㎡	16.15	5	표면처리	3순위
	파손	㎡	0.02	2	단면보수	2순위
	파손(협착)	㎡	2.25	3	절삭	1순위
거더	파손	㎡	0.16	9	단면보수	2순위
가로보	균열(0.3㎜미만)	m	0.90	3	표면처리	3순위
	층분리	㎡	6.17	27	단면보수	2순위
	보수부 층분리	㎡	2.17	7	단면보수	2순위
	박락 및 철근노출	㎡	0.15	1	단면보수(방청)	1순위
교대	보수부 박리	㎡	3.00	1	단면보수	3순위
	체수흔적	㎡	0.78	1	주의관찰	-
	표면오염	㎡	1.00	2	주의관찰	-
교각	균열(0.3㎜미만)	m	39.00	29	표면처리	3순위
	긁힘, 파손	㎡	0.16	8	단면보수	2순위
	망상균열	㎡	57.84	25	표면처리	3순위
	명판파손	EA	1.00	1	주의관찰	-
	백태	㎡	0.12	1	표면처리	2순위
	철근노출	㎡	0.04	1	단면보수(방청)	1순위
	체수흔적	㎡	1.75	1	주의관찰	-
	표면오염	㎡	26.30	6	주의관찰	-

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
교량받침	탄성패드 들뜸	EA	1.00	1	주의관찰	-
	탄성패드 밀림	EA	14.00	14	주의관찰	-
	스토퍼 밀착	EA	2.00	2	주의관찰	-
	몰탈균열(0.3㎜미만)	m	18.90	95	표면처리	3순위
	Plate 부식	EA	12.00	12	재도장	3순위
신축이음	본체부식	m	5.00	2	주의관찰	-
	고무재 열화	m	3.00	1	주의관찰	-
	후타재 균열	m	16.00	39	주의관찰	-
	후타재 파손	㎡	0.03	1	주의관찰	-
	차수판 볼트탈락	EA	4.00	4	정비	3순위
	유간 토사퇴적	m	38.80	5	정비	3순위
교면포장	LMC 포장균열	m	38.10	17	주의관찰	-
	LMC 포장패임, 파손	㎡	0.04	3	주의관찰	-
배수시설	배수구 막힘	EA	1.00	1	정비	3순위
	행거로이드 파손	EA	3.00	3	정비	3순위
	배수관 부식	EA	1.00	1	주의관찰	-
방호벽 및 중분대	균열(0.3㎜미만)	m	252.60	157	표면처리	3순위
	균열(0.3㎜이상)	m	3.60	5	주입보수	2순위
	망상균열, 망상균열 및 백태	㎡	20.70	39	표면처리	3순위
	백태	㎡	0.15	2	표면처리	3순위
	파손, 박락	㎡	1.06	6	단면보수	3순위
	표면오염	㎡	0.37	5	주의관찰	-
	방음판 변형, 파손, 고정불량	㎡	2.69	4	주의관찰	-
	고정대 파손, 변형	m	3.80	4	주의관찰	-
	고정대 부식, 지주받침 부식	㎡	0.22	3	주의관찰	-
	지주볼트변형, 보호덮개 파손	EA	7.00	7	주의관찰	-

38.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판 하면	균열(0.3㎜미만)	표면처리	52.40	19.65	㎡	299	5,875	3순위
	망상균열	표면처리	16.15	24.23	㎡	299	7,245	3순위
	파손	단면보수	0.02	0.03	㎡	1,152	35	2순위
	파손(협착)	절삭	2.25	2	식	17,000	34,000	1순위
거더	파손	단면보수	0.16	0.24	㎡	1,152	276	2순위
가로보	균열(0.3㎜미만)	표면처리	0.90	0.34	㎡	187	64	3순위
	층분리	단면보수	6.17	9.25	㎡	1,152	10,656	2순위
	보수부 층분리	단면보수	2.17	3.26	㎡	1,152	3,756	2순위
	박락 및 철근노출	단면보수(방청)	0.15	0.22	㎡	1,336	294	1순위
교대	보수부 박리	단면보수	3.00	4.50	㎡	960	4,320	3순위
교각	균열(0.3㎜미만)	표면처리	39.00	58.50	㎡	250	14,625	3순위
	긁힘, 파손	단면보수	0.16	0.24	㎡	960	230	2순위
	망상균열	표면처리	57.84	86.76	㎡	250	21,690	3순위
	백태	표면처리	0.12	0.18	㎡	250	45	2순위
	철근노출	단면보수(방청)	0.04	0.06	㎡	1,114	67	1순위
교량받침	몰탈균열(0.3㎜미만)	표면처리	18.90	7.09	㎡	250	1,773	3순위
	Plate 부식	재도장	12.00	12.00	EA	415	4,980	3순위
신축이음	차수판 볼트탈락	정비	4.00	4.00	EA	8	32	3순위
	유간 토사퇴적	정비	38.80	58.20	m	8	466	3순위
배수시설	배수구 막힘	정비	1.00	1.00	EA	8	8	3순위
	행거로이드 파손	정비	3.00	3.00	EA	8	24	3순위
방호벽 및 중분대	균열(0.3㎜미만)	표면처리	252.60	94.73	㎡	250	23,683	3순위
	균열(0.3㎜이상)	주입보수	3.60	5.40	m	187	1,010	3순위
	망상균열, 망상균열 및 백태	표면처리	20.70	31.05	㎡	250	7,763	3순위
	백태	표면처리	0.15	0.22	㎡	250	55	3순위
	파손, 박락	단면보수	1.06	1.59	㎡	960	1,526	3순위

개략 공사비 (천원)	구분	1순위	2순위	3순위
	순공사비	34,361	14,998	95,139
	재경비 (순공사비의 50%)	17,181	7,499	47,570
	합계	51,542	22,497	142,709
개략공사비 총계(천원)		216,272		

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.
주2) 0.3㎜미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(㎡)으로 산출하였음.
주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

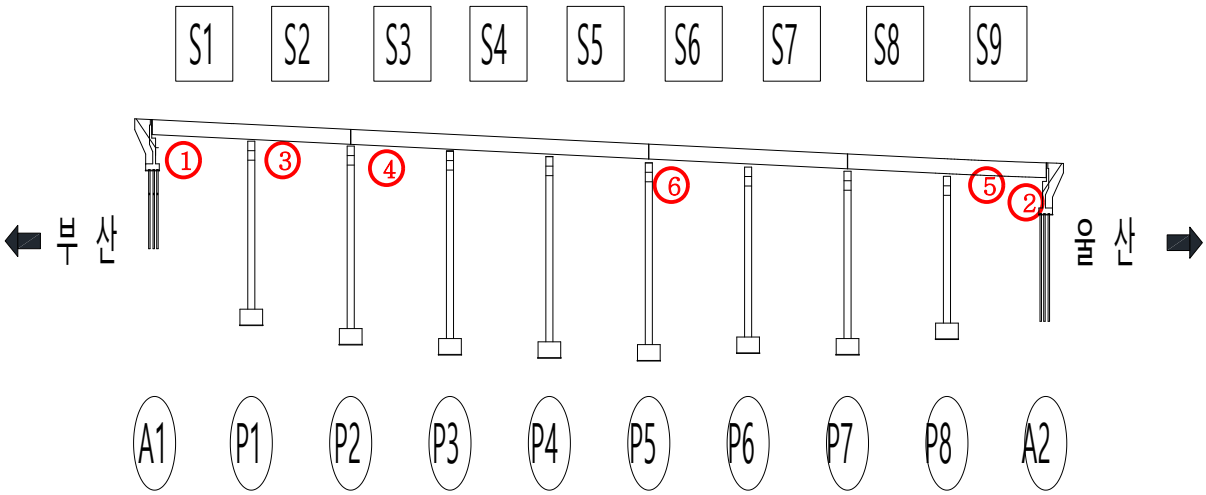
38.4.3 유지관리방안

부재구분	중 점 사 항
교면포장	• 교면포장 손상여부 점검(주행성 중심) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
방호벽	• 방호벽 및 방음벽 손상여부 점검 • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
배수시설	• 배수구 막힘 여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
바닥판	• 바닥판하면 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
거더 및 가로보	• 거더 및 가로보 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
교량받침	• 교량받침 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
신축이음장치	• 신축이음 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
하부구조	• 하부구조 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인

① 바닥판하면 파손 – 진전 여부확인s1

② 바닥판하면 파손 – 진전 여부확인s9

③ 가로보 박락 및 철근노출 – 진전 여부확인s2



④ 교각 표면오염– 진전 여부확인p2

⑤ 교량받침 탄성패드 들뜸 – 진전 여부확인p8

⑥ 교량받침 스토퍼 밀착 – 진전 여부확인p5

38.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 일광IC교(부산)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 「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.

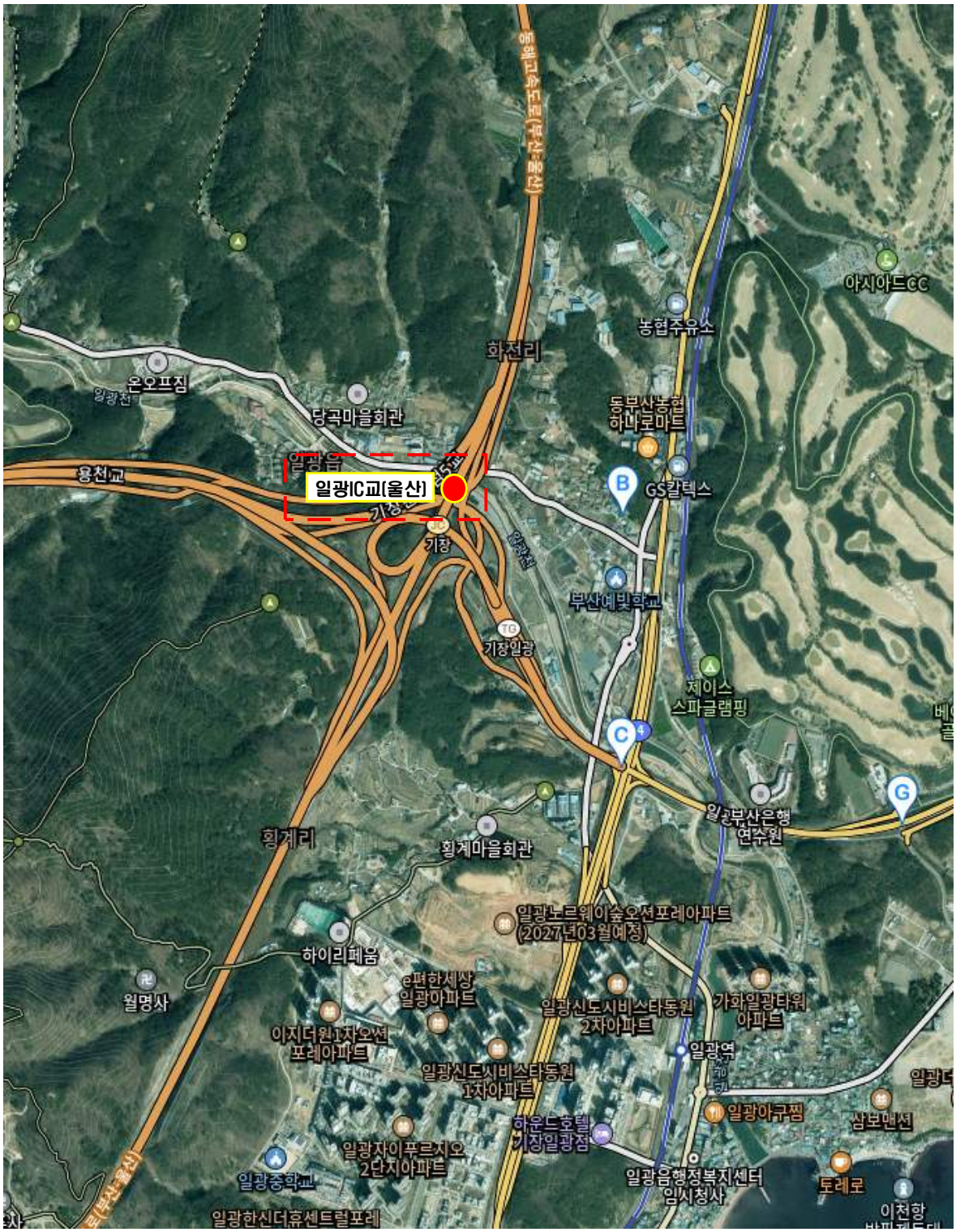
39. 일광IC교(울산)

39.1 시설물 개요

39.1.1 시설물 일반사항

구 분		내 용	구 분		내 용
시설물명		일광IC교(울산)	시설물번호		BR2008-0000996
준공년월일		2008년 12월 31일	관리번호		-
시설물위치		부산광역시 기장군 일광면 화전리 산 63-1			
설계하중		DB-24	노선명(이정)		부산울산고속도로
제원	연장	L = 315.0m, (2@35.0+3@35.0+2(2@35.0))			
	폭	B = 15.74m (3차로)			
구조형식	상부	PSC Beam	기초형식	교대	강관파일 기초
	하부	교대 : 역T형, 교각 : 라멘식		교각	직접기초
교량받침		탄성받침	신축이음		Monocell Joint(A1, A2), Rail Joint(P2, P5, P7)
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		일광IC Ramp-A, 화용길, 일광천	통과 높이		9.31m
부착시설내용		점검시설(P1~P8), 방음벽(S1~S8)			
기 타					

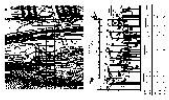
39.1.2 위치도 및 전경시설



Span번호	조사방법 및 접근성	조사기간	비고
S1~S9	도보 및 굴절작업차	2025.03.24.~2025.12.17.	

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

39.1.3 시설물 일반도



39.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (㎫)	상부구조	바닥판하면	30.4 ~ 31.2	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	27.5 ~ 27.6	24.0	
		교각	27.2 ~ 28.4	24.0	
탄산화 잔여깊이 (㎜)	상부구조		39.0~42.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30㎜이상 확보 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		93.0~98.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

39.3 종합평가

39.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
일광IC교(울산)	0.193	B	315.00	3	945.00	1.000	0.193
합계(∑)			315.00	3	945.00	1.000	0.193
1. 평가지수 =							0.193
2. 상태평가결과 =							B

39.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
일광IC교(울산)	0.193	B	-	-	B
종합평가	•외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 “B” 로 평가됨 •종합평가 결과, “B” 로 평가됨				

39.4 보수·보강 및 유지관리방안

39.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면	균열(0.3㎜미만)	m	18.60	16	표면처리	3순위
	망상균열	㎡	30.60	17	표면처리	3순위
	균열부 백태	㎡	0.04	2	표면처리	3순위
	파손, 층분리	㎡	0.29	2	단면보수	2순위
	파손(협착)	㎡	0.10	1	절삭	1순위
거더	파손, 박락	㎡	0.17	9	단면보수	2순위
	재료분리	㎡	2.80	2	단면보수	2순위
가로보	재료분리	㎡	0.10	2	단면보수	2순위
교대	균열(0.3㎜미만)	m	3.10	4	표면처리	3순위
	들뜸	㎡	0.09	1	단면보수	2순위
	균열부 백태	㎡	0.02	1	표면처리	3순위
	실링재 파손	m	4.80	1	주의관찰	-
	표면오염	㎡	10.20	7	주의관찰	-
	체수흔적	㎡	0.06	1	주의관찰	-
교각	균열(0.3㎜미만)	m	55.40	40	표면처리	3순위
	긁힘, 파손	㎡	0.10	2	단면보수	2순위
	망상균열	㎡	58.25	23	표면처리	3순위
	표면오염	㎡	30.30	12	주의관찰	-
교량받침	몰탈균열(0.3㎜미만)	m	7.20	36	표면처리	3순위
	Plate 부식	EA	96.00	96	재도장	3순위
	스토퍼 밀림	EA	1.00	1	주의관찰	-
	스토퍼 밀착	EA	20.00	20	주의관찰	-
	탄성패드 밀림	EA	49.00	49	주의관찰	-
신축이음	고무재 파손	m	2.00	2	주의관찰	-
	본체 부식	m	3.00	2	주의관찰	-
	후타재 균열	m	11.80	13	주의관찰	-
	후타재 망상균열	㎡	0.50	1	주의관찰	-
	유간 토사퇴적	m	6.00	5	주의관찰	-
	하부누수	EA	4.00	2	주의관찰	-
	차수판 미설치	EA	1.00	1	주의관찰	-
	차수판 볼트탈락	EA	11.00	11	주의관찰	-
	차수판 변형	EA	1.00	1	주의관찰	-
배수시설	배수관 연결부 누수	EA	1.00	1	정비	3순위
	배수관 변형	EA	1.00	1	주의관찰	-
	배수관 부식	EA	2.00	2	주의관찰	-
	배수관 길이부족	EA	1.00	1	정비	3순위
방호벽 및 중분대	균열(0.3㎜미만)	m	625.90	302	표면처리	3순위
	균열(0.3㎜이상)	m	3.40	5	주입보수	3순위
	망상균열	㎡	49.57	58	표면처리	3순위
	균열부 백태	㎡	0.50	3	표면처리	3순위
	백태	㎡	0.30	1	표면처리	3순위
	철근노출	㎡	0.06	1	단면보수(방청)	2순위
	표면오염	㎡	0.10	1	주의관찰	-
	방음판 고정대파손	m	3.30	4	주의관찰	-
	방음판 고정대부식	㎡	0.30	1	주의관찰	-
	방음판 파손	㎡	0.24	3	주의관찰	-

39.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판 하면	균열(0.3㎜미만)	표면처리	18.60	6.98	㎡	299	2,087	3순위
	망상균열	표면처리	30.60	45.90	㎡	299	13,724	3순위
	균열부 백태	표면처리	0.04	0.06	㎡	299	18	3순위
	파손, 층분리	단면보수	0.29	0.43	㎡	1,152	495	2순위
	파손(협착)	절삭	0.10	1	식	17,000	17,000	1순위
거더	파손, 박락	단면보수	0.17	0.26	㎡	1,152	300	2순위
	재료분리	단면보수	2.80	4.20	㎡	1,152	4,838	2순위
가로보	재료분리	단면보수	0.10	0.15	㎡	1,152	173	2순위
교대	균열(0.3㎜미만)	표면처리	3.10	1.16	㎡	250	290	3순위
	들뜸	단면보수	0.09	0.14	㎡	960	134	2순위
	균열부 백태	표면처리	0.02	0.03	㎡	250	8	3순위
교각	균열(0.3㎜미만)	표면처리	55.40	20.78	㎡	250	5,195	3순위
	긁힘, 파손	단면보수	0.10	0.15	㎡	960	144	2순위
	망상균열	표면처리	58.25	87.38	㎡	250	21,845	3순위
교량받침	몰탈균열(0.3㎜미만)	표면처리	7.20	2.70	㎡	250	675	3순위
	Plate 부식	재도장	96.00	96.00	EA	415	39,840	3순위
배수시설	배수관 연결부 누수	정비	1.00	1.00	EA	577	577	3순위
	배수관 길이부족	정비	1.00	1.00	EA	577	577	3순위
방호벽 및 중분대	균열(0.3㎜미만)	표면처리	625.90	234.71	㎡	250	58,678	3순위
	균열(0.3㎜이상)	주입보수	3.40	5.10	m	187	954	3순위
	망상균열	표면처리	49.57	74.36	㎡	250	18,590	3순위
	균열부 백태	표면처리	0.50	0.75	㎡	250	188	3순위
	백태	표면처리	0.30	0.45	㎡	250	113	3순위
	철근노출	단면보수(방청)	0.06	0.09	㎡	1,114	100	2순위

개략 공사비 (천원)	구분	1순위	2순위	3순위
	순공사비	17,000	6,184	163,359
	재경비 (순공사비의 50%)	8,500	3,092	81,680
	합계	25,500	9,276	245,039
개략공사비 총계(천원)		279,815		

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.
주2) 0.3㎜미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(㎡)으로 산출하였음.
주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

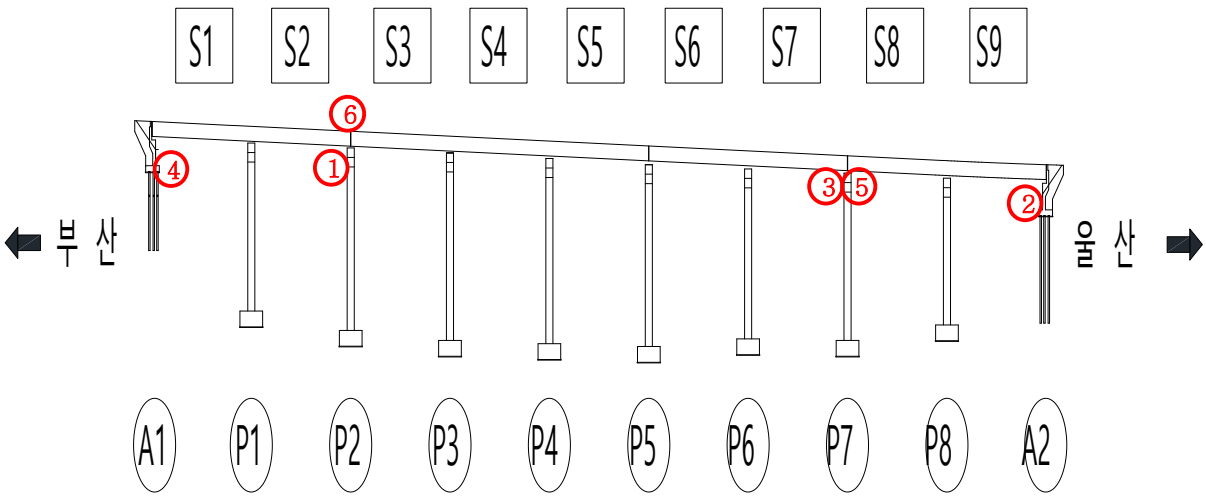
39.4.3 유지관리방안

부재구분	중 점 사 항
교면포장	• 교면포장 신규 손상여부 점검(주행성 중심) • 기존 손상 진전여부 확인
방호벽	• 방호벽 신규 손상여부 점검 • 기존 손상 진전여부 확인
배수시설	• 배수구 추가적인 막힘 여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
바닥판	• 바닥판하면 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
거더 및 가로보	• 거더 및 가로보 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
교량받침	• 교량받침 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
신축이음장치	• 신축이음 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
하부구조	• 하부구조 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인

① 바닥판하면 파손 – 진전 여부확인

② 바닥판하면 박락(협착) – 진전 여부확인

③ 거더 박락 – 진전 여부확인



④ 교대 균열부 백태 – 진전 여부확인

⑤ 교량받침 탄성패드 밀림 – 진전 여부확인

⑥ 신축이음 본체 부식 – 진전 여부확인

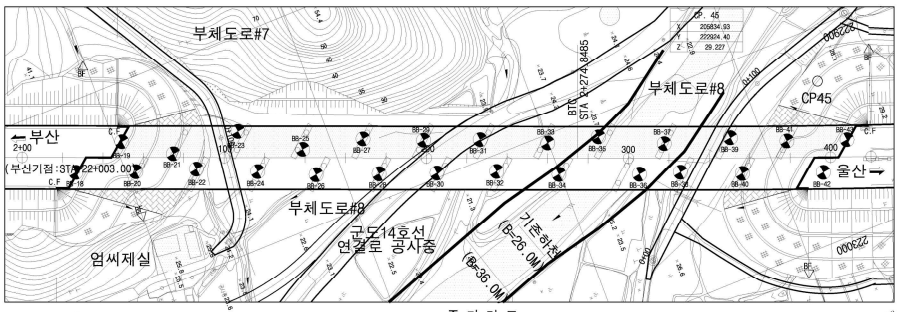
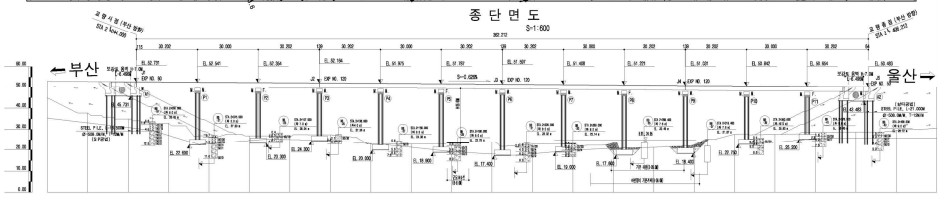
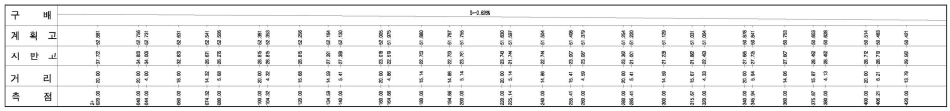
39.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 일광IC교(울산)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 「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.

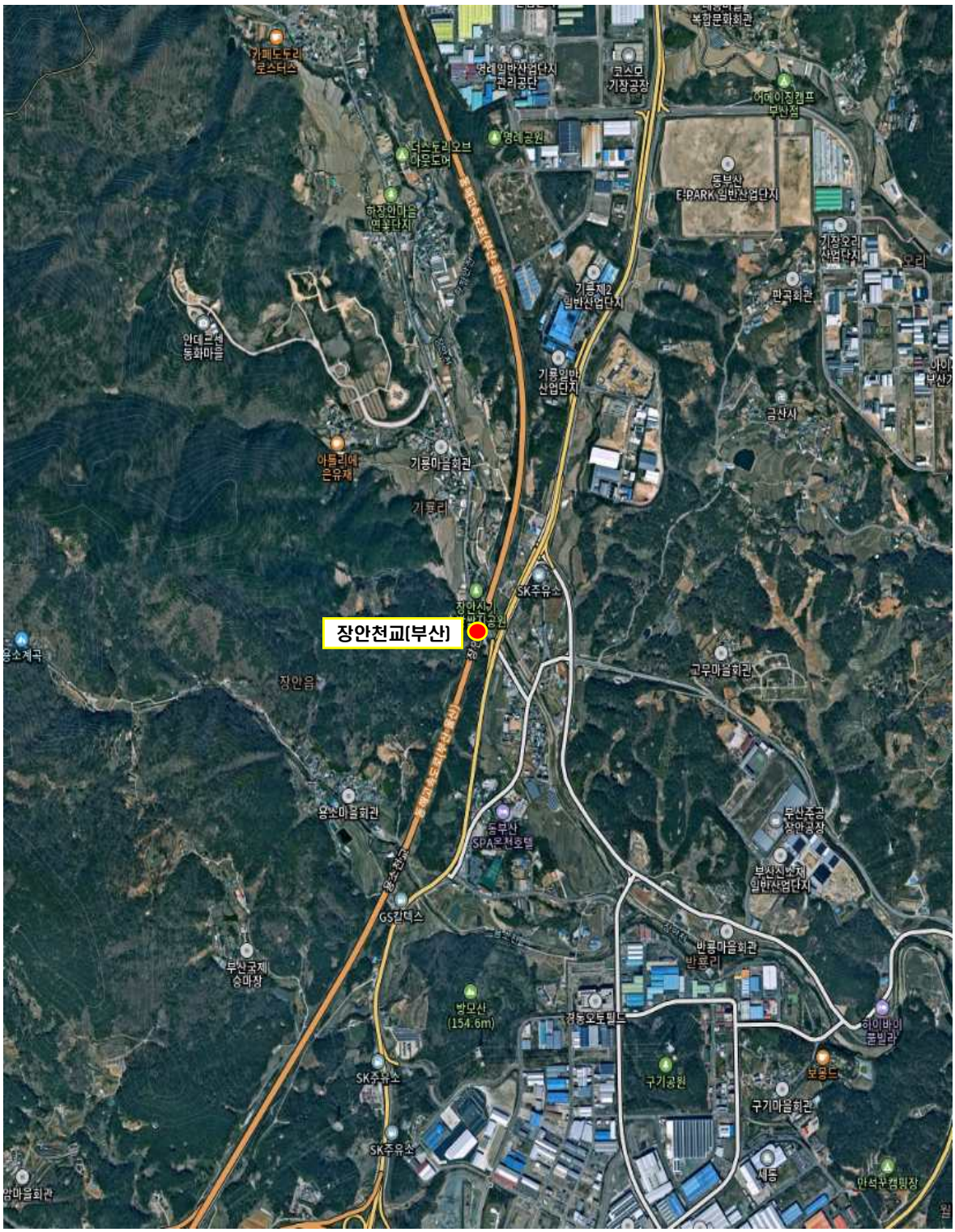
40. 장안천교(부산)

40.1 시설물 개요

40.1.1 시설물 일반사항

구 분		내 용	구 분		내 용
시설물명		장안천교(부산)	시설물번호		BR2008-0000992
준공년월일		2008년 12월 31일	관리번호		-
시설물위치		부산광역시 기장군 장안읍 기룡리 529			
설계하중		DB-24/DL-24	노선명(이정)		부산울산선(22.00km)
제원	연장	L = 360.0m, (12@30.0)			
	폭	B=15.7m(편도 3차선)			
구조형식	상부	PSC Beam	기초형식	교대	강관Pile 기초
	하부	교대: 역T형, 교각: π형		교각	직접기초
교량받침		탄성받침	신축이음		뉴모노셀
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		장안천, 장안로	통과 높이		-
부착시설내용		투척방지망, 점검통로			
기 타		  			

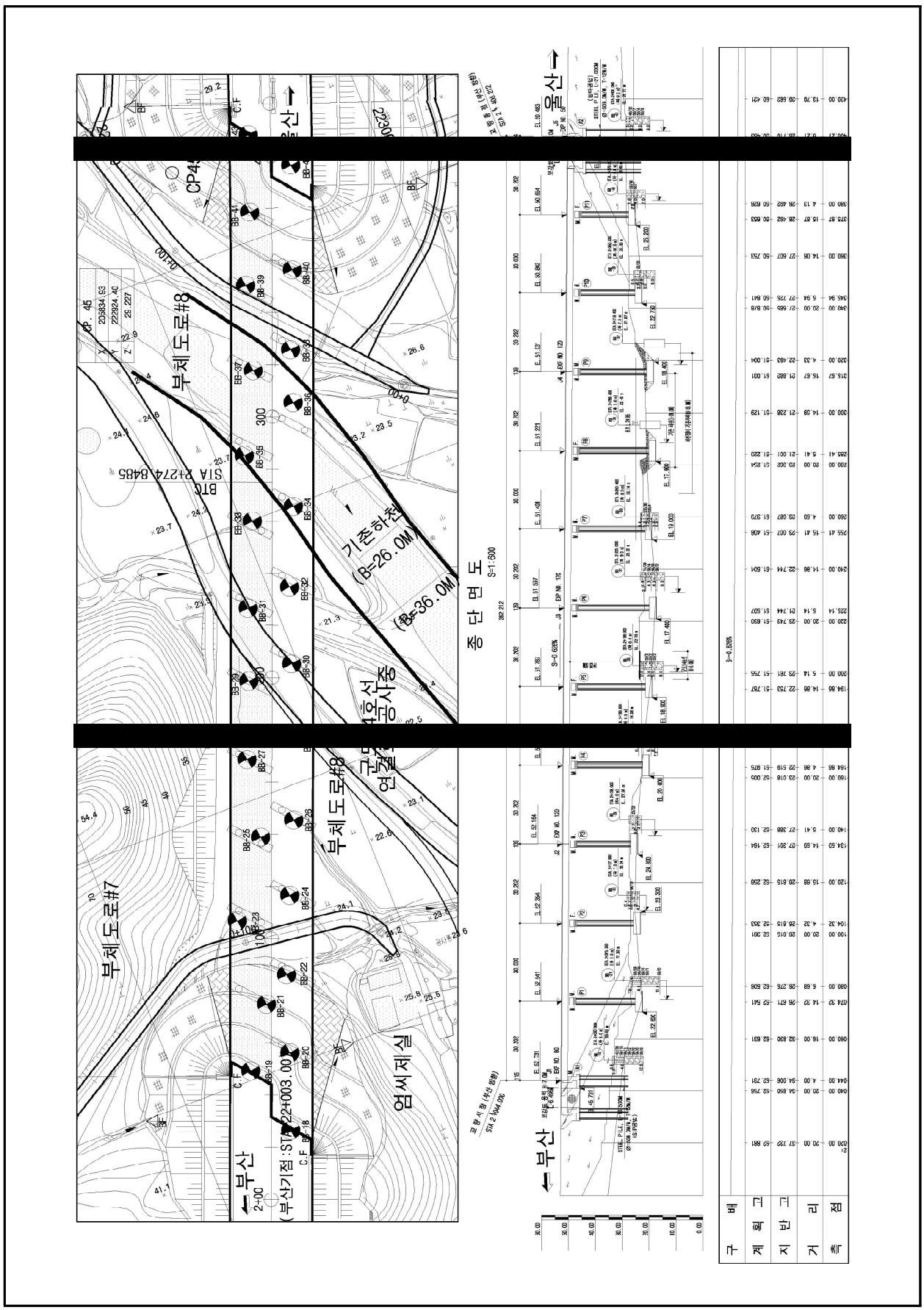
40.1.2 위치도 및 전경시설



Span번호	조사방법 및 접근성	조사기간	비고
S1~S12	도보 및 굴절작업차	2025.03.24.~2025.12.17.	

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

40.1.3 시설물 일반도


부체도로#7
부체도로#8
부체도로#8
엄씨제실
기존하천
(B=26.0M)
(B=36.0M)
종 단 면 도
S=1:500
← 부산
울산 →
← 부산
울산 →

40.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (㎫)	상부구조	바닥판하면	29.4 ~ 30.6	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	26.5 ~ 26.7	24.0	
		교각	26.1 ~ 26.4	24.0	
탄산화 잔여깊이 (㎜)	상부구조		37.0~38.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30㎜이상 확보 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		106.0~107.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

40.3 종합평가

40.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
장안천교(부산)	0.209	B	360.00	3	1,080.00	1.000	0.209
합계(Σ)			360.00	3	1,080.00	1.000	0.209
1. 평가지수 =							0.209
2. 상태평가결과 =							B

40.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
장안천교(부산)	0.209	B	-	-	B
종합평가	•외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 “B” 로 평가됨 •종합평가 결과, “B” 로 평가됨				

40.4 보수·보강 및 유지관리방안

40.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면	균열(0.3㎜미만)	m	0.60	1	표면처리	3순위
	망상균열	㎡	3.00	1	표면처리	3순위
	층분리	㎡	2.57	9	단면보수	2순위
	파손	㎡	0.06	1	단면보수	2순위
	표면오염	㎡	0.51	4	주의관찰	-
거더	파손	㎡	0.11	8	단면보수	2순위
	표면오염	㎡	6.80	21	주의관찰	-
가로보	상태양호	-	-	-	-	-
교대	균열(0.3㎜미만)	m	2.80	3	표면처리	3순위
	백태	㎡	0.50	1	표면처리	3순위
	누수	m	0.50	1	주의관찰	-
	교명판 파손	EA	2.00	2	정비	3순위
	표면오염	㎡	14.36	16	주의관찰	-
교각	균열(0.3㎜미만)	m	120.85	114	표면처리	3순위
	망상균열	㎡	31.50	5	표면처리	3순위
	체수 및 체수흔적	㎡	8.75	11	주의관찰	-
	침식	㎡	9.60	2	주의관찰	-
	파손	㎡	0.09	4	단면보수	2순위
	표면오염	㎡	153.50	37	주의관찰	-
	명판파손	㎡	1.00	1	정비	3순위
기초	노출 없이 매립	-	-	-	-	-

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
교량받침	무수축몰탈균열(0.3㎜미만)	m	2.30	9	표면처리	3순위
	무수축몰탈 망상균열	㎡	1.08	8	표면처리	3순위
	받침콘크리트균열(0.3㎜미만)	m	0.90	5	표면처리	3순위
	스토퍼 밀착	EA	3.00	3	주의관찰	-
	스토퍼 탈락	EA	1.00	1	주의관찰	-
	플레이트 부식	EA	92.00	92	재도장	3순위
	받침본체 밀림	EA	15.00	15	주의관찰	-
신축이음	후타재 균열(0.3㎜미만)	m	5.00	10	표면처리	3순위
	차수판 볼트탈락	EA	18.00	18	정비	3순위
	차수판 변형	EA	1.00	1	정비	3순위
	고무재 파손	m	21.60	2	신축이음교체	2순위
	하부누수	m	41.60	8	주의관찰	-
	유간 토사퇴적	m	8.50	8	정비	3순위
교면포장	아스콘 균열	m	25.00	5	주의관찰	-
	아스콘 패임, 파손	㎡	0.08	3	아스콘팻칭	3순위
	접속부 아스콘 망상균열 파손	㎡	0.60	1	주의관찰	-
	접속부 아스콘 마모, 패임	㎡	5.00	1	주의관찰	-
배수시설	배수관 연결부 누수	EA	1.00	1	주의관찰	-
	유공관 길이부족	EA	1.00	1	정비	3순위
방호벽	균열(0.3㎜미만)	m	56.40	83	표면처리	3순위
	균열부백태	m	0.83	3	표면처리	3순위
	망상균열	㎡	0.84	7	표면처리	3순위
	긁힘, 파손	㎡	2.00	2	단면보수	2순위
	백태	㎡	0.09	1	표면처리	3순위
점검시설	상태양호	-	-	-	-	-

40.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판하면	균열(0.3㎜미만)	표면처리	0.60	0.22	㎡	299	66	3순위
	망상균열	표면처리	3.00	4.50	㎡	299	1,346	3순위
	층분리	단면보수	2.57	3.85	㎡	1,152	4,435	2순위
	파손	단면보수	0.06	0.09	㎡	1,152	104	2순위
거더	파손	단면보수	0.11	0.17	㎡	1,152	196	2순위
교대	균열(0.3㎜미만)	표면처리	2.80	1.05	㎡	299	314	3순위
	백태	표면처리	0.50	0.75	㎡	299	224	3순위
	교명판 파손	정비	2.00	2.00	EA	50	100	3순위
교각	균열(0.3㎜미만)	표면처리	120.85	45.32	㎡	299	13,551	3순위
	망상균열	표면처리	31.50	47.25	㎡	299	14,128	3순위
	파손	단면보수	0.09	0.14	㎡	1,152	161	2순위
	명판파손	정비	1.00	1.00	EA	50	50	3순위
교량받침	무수축몰탈균열(0.3㎜미만)	표면처리	2.30	0.86	㎡	299	257	3순위
	무수축몰탈 망상균열	표면처리	1.08	1.62	㎡	299	484	3순위
	받침콘크리트균열(0.3㎜미만)	표면처리	0.90	0.34	㎡	299	102	3순위
	플레이트 부식	재도장	92.00	92.00	EA	415	38,180	3순위
신축이음	후타재 균열(0.3㎜미만)	표면처리	5.00	1.88	㎡	299	562	3순위
	차수판 볼트탈락	정비	18.00	18.00	EA	20	360	3순위
	차수판 변형	정비	1.00	1.00	EA	725	725	3순위
	고무재 파손	신축이음교체	21.60	32.40	m	1,500	48,600	2순위
	유간 토사퇴적	정비	8.50	12.75	m	8	102	3순위
교면포장	아스콘 패임, 파손	아스콘팻칭	0.08	0.12	㎡	166	20	3순위
배수시설	유공관 길이부족	정비	1.00	1.00	EA	128	128	3순위
방호벽	균열(0.3㎜미만)	표면처리	56.40	21.15	㎡	299	6,324	3순위
	균열부백태	표면처리	0.83	0.31	㎡	299	93	3순위
	망상균열	표면처리	0.84	1.26	㎡	299	377	3순위
	긁힘, 파손	단면보수	2.00	3.00	㎡	1,152	3,456	2순위
	백태	표면처리	0.09	0.14	㎡	299	42	3순위

	구 분	1순위	2순위	3순위
개략 공사비 (천원)	순공사비	-	56,952	77,535
	재경비 (순공사비의 50%)	-	28,476	38,768
	합계	-	85,428	116,303
개략공사비 총계(천원)		201,731		

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.
주2) 0.3㎜미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(㎡)으로 산출하였음.
주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

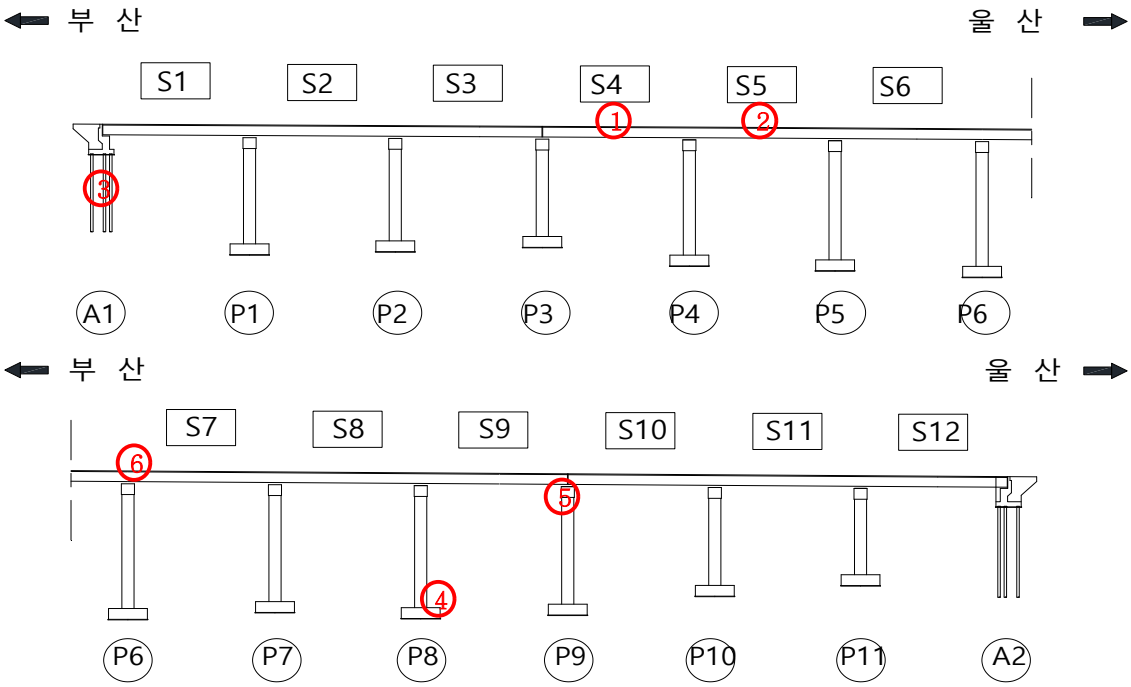
40.4.3 유지관리방안

부재구분	중 점 사 항
교면포장	• 교면포장 신규 손상여부 점검(주행성 중심) • 기존 손상 진전여부 확인
방호벽	• 방호벽 신규 손상여부 점검 • 기존 손상 진전여부 확인
배수시설	• 배수구 추가적인 막힘 여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
바닥판	• 바닥판하면 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
거더 및 가로보	• 거더 및 가로보 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
교량받침	• 교량받침 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
신축이음장치	• 신축이음 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
하부구조	• 하부구조 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인

① 바닥판하면 들뜸 – 진전 여부확인

② 거더 파손 – 진전 여부확인

③ 교대 균열 – 진전 여부확인



④ 교각 하부 침식 – 진전 여부확인

⑤ 교량받침 스토퍼 탈락, 밀림 – 진전 여부확인

⑥ 신축이음 고무재 파손 – 진전 여부확인

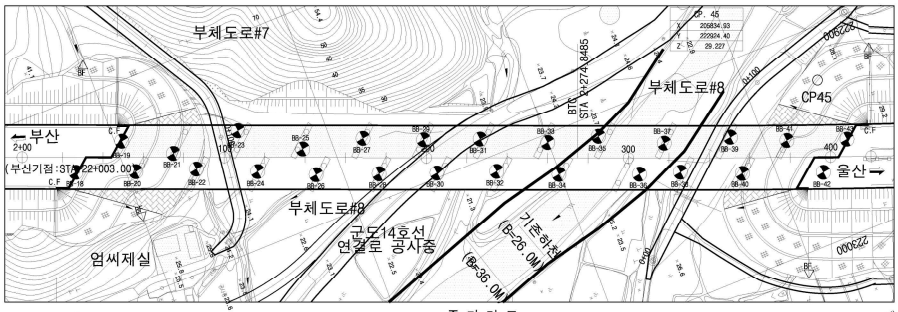
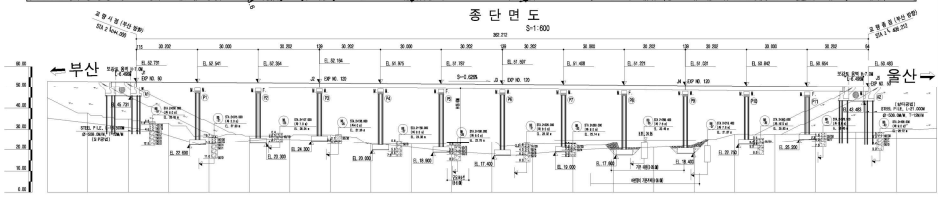
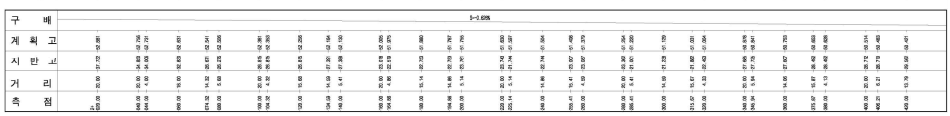
40.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 장안천교(부산)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 「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.

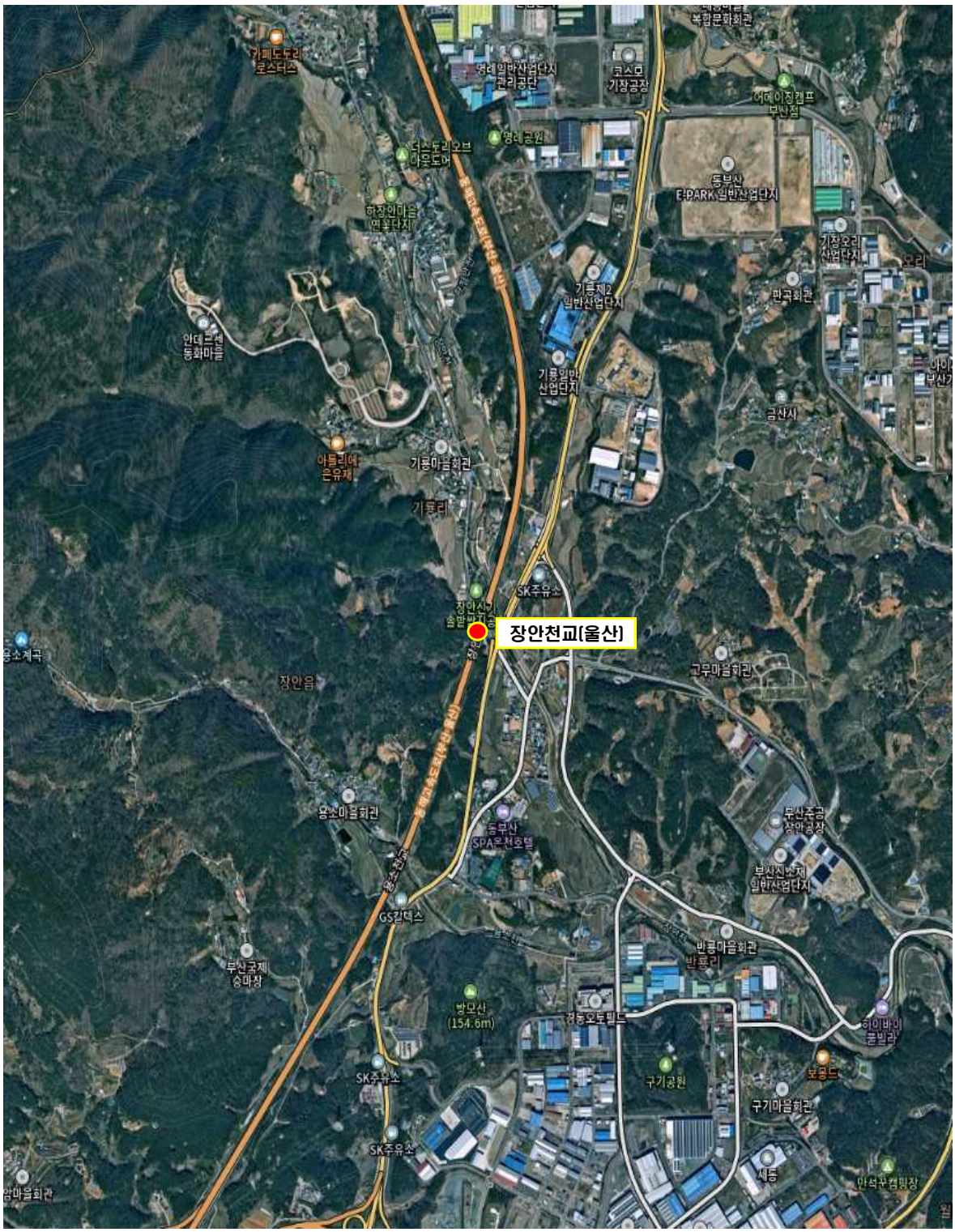
41. 장안천교(울산)

41.1 시설물 개요

41.1.1 시설물 일반사항

구 분		내 용	구 분		내 용
시설물명		장안천교(울산)	시설물번호		BR2008-0000993
준공년월일		2008년 12월 31일	관리번호		-
시설물위치		부산광역시 기장군 장안읍 기룡리 502			
설계하중		DB-24/DL-24	노선명(이정)		부산울산선(22.00km)
제원	연장	L = 360.0m, (12@30.0)			
	폭	B=15.7m(편도 3차선)			
구조형식	상부	PSCI	기초형식	교대	강관Pile 기초
	하부	교대: 역T형, 교각: π형		교각	직접기초
교량받침		탄성받침	신축이음		모노셀(A1,P3,P8,A2), 레일(P6)
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		투척방지망, 점검통로	통과 높이		-
부착시설내용		점검시설			
기 타		 종 단 면 도  			

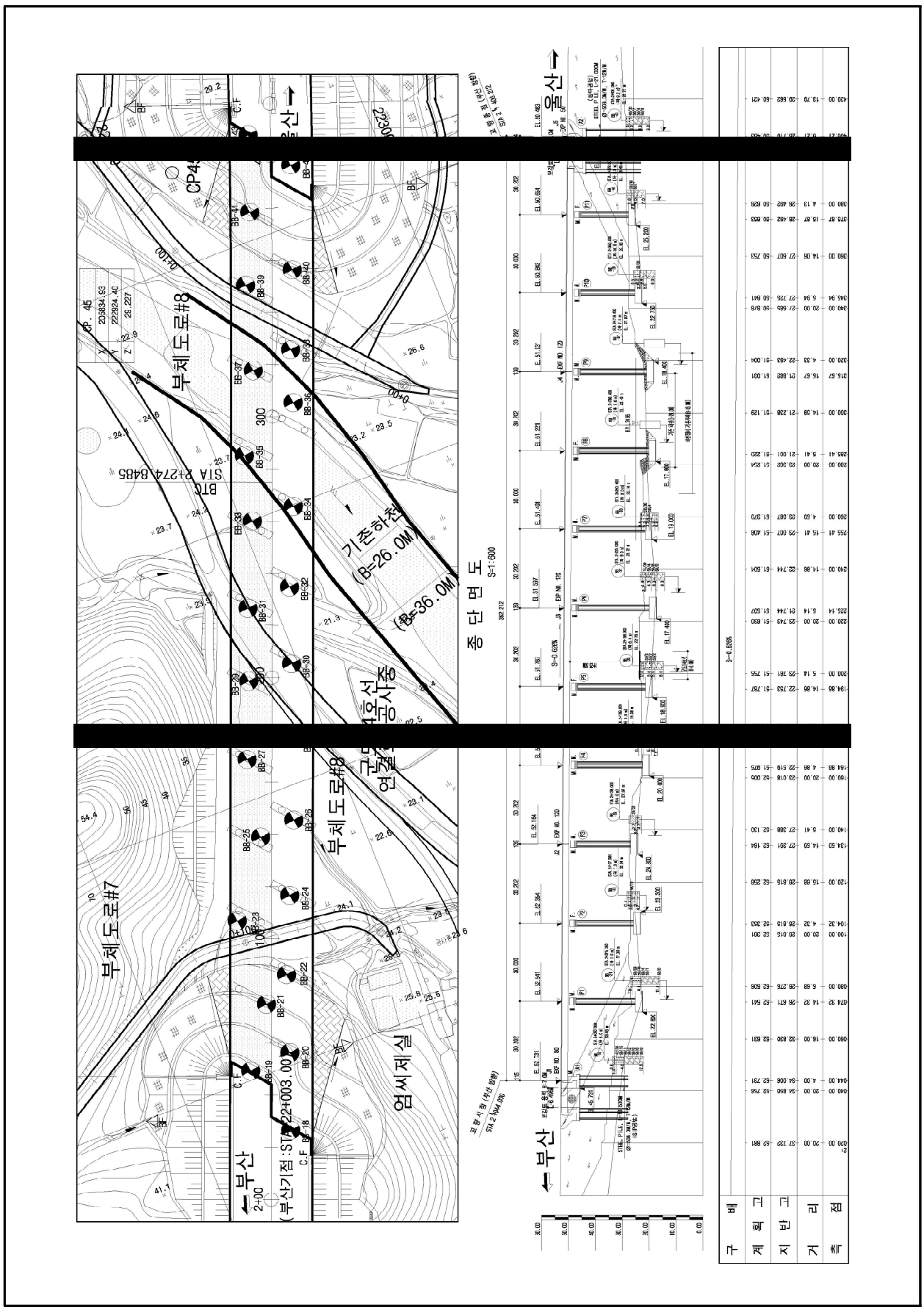
41.1.2 위치도 및 전경시설



Span번호	조사방법 및 접근성	조사기간	비고
S1~S12	도보 및 굴절작업차	2025.03.24.~2025.12.17.	

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

41.1.3 시설물 일반도



41.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (㎫)	상부구조	바닥판하면	31.0 ~ 31.3	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	27.4 ~ 27.5	24.0	
		교각	27.1 ~ 27.8	24.0	
탄산화 잔여깊이 (㎜)	상부구조		36.5~38.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30㎜이상 확보 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		104.0~106.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

41.3 종합평가

41.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
장안천교(울산)	0.207	B	360.00	3	1,080.00	1.000	0.207
합계(∑)			360.00	3	1,080.00	1.000	0.207
1. 평가지수 =							0.207
2. 상태평가결과 =							B

41.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
장안천교(울산)	0.207	B	-	-	B
종합평가	•외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 “B” 로 평가됨 •종합평가 결과, “B” 로 평가됨				

41.4 보수·보강 및 유지관리방안

41.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면	균열(0.3㎜미만)	m	47.60	40	표면처리	3순위
	망상균열	㎡	3.40	2	표면처리	3순위
	백태	㎡	0.40	2	표면처리	3순위
	층분리	㎡	2.76	8	단면보수	2순위
	파손 및 철근노출	㎡	0.06	1	단면보수(방청)	1순위
	표면오염	㎡	2.00	8	주의관찰	-
거더	파손	㎡	0.04	1	단면보수	2순위
	표면오염	㎡	31.60	21	주의관찰	-
가로보	균열(0.3㎜미만)	m	1.00	1	표면처리	3순위
	균열부백태	m	0.30	1	표면처리	3순위
	배부름	㎡	1.00	1	주의관찰	-
	재료분리	㎡	0.09	1	단면보수	2순위
교대	균열(0.3㎜미만)	m	5.50	6	표면처리	3순위
	망상균열	㎡	3.05	3	표면처리	3순위
	박락	㎡	0.15	1	단면보수	2순위
	백태	㎡	0.30	1	표면처리	3순위
	체수흔적	㎡	2.00	2	주의관찰	-
	표면오염	㎡	22.75	14	주의관찰	-
교각	균열(0.3㎜미만)	m	178.10	114	표면처리	3순위
	망상균열	㎡	34.56	16	표면처리	3순위
	체수 및 체수흔적	㎡	13.40	6	주의관찰	-
	파손 및 긁힘	㎡	1.34	6	단면보수	2순위
	표면박리	㎡	7.00	2	단면보수	2순위
	표면오염	㎡	103.25	36	주의관찰	-
기초	노출 없이 매립	-	-	-	-	-

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
교량받침	무수축몰탈균열(0.3㎜미만)	m	2.80	18	표면처리	3순위
	무수축몰탈 망상균열	㎡	0.96	6	표면처리	3순위
	받침콘크리트균열(0.3㎜미만)	m	1.60	8	표면처리	3순위
	스토퍼 밀착	EA	1.00	1	주의관찰	-
	플레이트 부식	EA	50.00	50	재도장	3순위
	탄성패드 밀림	EA	2.00	2	주의관찰	-
신축이음	후타재 망상균열	㎡	1.50	1	표면처리	3순위
	유간 토사퇴적	m	9.50	7	정비	3순위
	차수판 볼트탈락	EA	26.00	26	정비	3순위
	차수판 연결불량	EA	2.00	2	정비	3순위
	고무재 노후화	m	32.40	3	신축이음교체	2순위
	하부 누수	m	31.50	10	신축이음교체	2순위
교면포장	아스콘 균열	m	120.00	15	주의관찰	-
	시공이음 균열	m	65.00	4	주의관찰	-
	아스콘 패임	㎡	0.51	2	아스콘팻칭	3순위
배수시설	배수관 막힘	EA	1.00	1	정비	3순위
	배수관 부식	EA	1.00	1	주의관찰	-
	배수관 설치불량	EA	1.00	1	정비	3순위
	배수관 연결부 누수	EA	3.00	3	주의관찰	-
	유공관 길이부족	EA	24.00	24	정비	3순위
	집수구 막힘	EA	1.00	1	정비	3순위
방호벽	균열(0.3㎜미만)	m	34.40	41	표면처리	3순위
	균열(0.3㎜이상)	m	1.50	1	주입보수	2순위
	망상균열 및 백태	㎡	2.00	1	표면처리	3순위
	균열부백태	㎡	0.25	1	표면처리	3순위
	긁힘, 파손	㎡	0.40	1	단면보수	2순위
	단차	m	5.50	1	주의관찰	-
	방음벽 고정대 부식	㎡	23.40	8	주의관찰	-
	방음판 파손	㎡	0.04	2	주의관찰	-
점검시설	상태양호	-	-	-	-	-

41.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판하면	균열(0.3㎜미만)	표면처리	47.60	17.85	㎡	299	5,337	3순위
	망상균열	표면처리	3.40	5.10	㎡	299	1,525	3순위
	백태	표면처리	0.40	0.60	㎡	299	179	3순위
	층분리	단면보수	2.76	4.14	㎡	1,152	4,769	2순위
	파손 및 철근노출	단면보수(방청)	0.06	0.09	㎡	1,336	120	1순위
거더	파손	단면보수	0.04	0.06	㎡	1,152	69	2순위
가로보	균열(0.3㎜미만)	표면처리	1.00	0.38	㎡	299	114	3순위
	균열부백태	표면처리	0.30	0.45	㎡	299	135	3순위
	재료분리	단면보수	0.09	0.14	㎡	1,152	161	2순위
교대	균열(0.3㎜미만)	표면처리	5.50	2.06	㎡	299	616	3순위
	망상균열	표면처리	3.05	4.57	㎡	299	1,366	3순위
	박락	단면보수	0.15	0.22	㎡	1,152	253	2순위
	백태	표면처리	0.30	2.00	㎡	299	598	3순위
교각	균열(0.3㎜미만)	표면처리	178.10	66.79	㎡	299	19,970	3순위
	망상균열	표면처리	34.56	51.84	㎡	299	15,500	3순위
	파손 및 긁힘	단면보수	1.34	2.01	㎡	1,152	2,316	2순위
	표면박리	단면보수	7.00	10.50	㎡	1,152	12,096	2순위
교량받침	무수축몰탈균열(0.3㎜미만)	표면처리	2.80	1.05	㎡	299	314	3순위
	무수축몰탈 망상균열	표면처리	0.96	1.44	㎡	299	431	3순위
	받침콘크리트균열(0.3㎜미만)	표면처리	1.60	0.60	㎡	299	179	3순위
	플레이트 부식	재도장	50.00	50.00	EA	415	20,750	3순위
신축이음	후타재 망상균열	표면처리	1.50	2.25	㎡	299	673	3순위
	유간 토사퇴적	정비	9.50	14.25	m	128	1,824	3순위
	차수판 볼트탈락	정비	26.00	26.00	EA	128	3,328	3순위
	차수판 연결불량	정비	2.00	2.00	EA	128	256	3순위
	고무재 노후화	신축이음교체	32.40	32.40	m	1,286	41,666	2순위
	하부 누수	신축이음교체	31.50	31.50	m	1,286	40,509	2순위
교면포장	아스콘 패임	아스콘팻칭	0.51	0.77	㎡	166	128	3순위
배수시설	배수관 막힘	정비	1.00	1.00	EA	128	128	3순위
	배수관 설치불량	정비	1.00	1.00	EA	128	128	3순위
	유공관 길이부족	정비	24.00	24.00	EA	128	3,072	3순위
방호벽	균열(0.3㎜미만)	표면처리	34.40	12.90	㎡	250	3,225	3순위
	균열(0.3㎜이상)	주입보수	1.50	0.56	m	187	105	2순위
	망상균열 및 백태	표면처리	2.00	3.00	㎡	250	750	3순위
	균열부백태	표면처리	0.25	0.38	㎡	250	95	3순위
	긁힘, 파손	단면보수	0.40	0.60	㎡	960	576	2순위

개략 공사비 (천원)	구 분	1순위	2순위	3순위
	순공사비	120	102,521	80,621
	재경비 (순공사비의 50%)	60	51,261	40,311
	합계	180	153,782	120,932
개략공사비 총계(천원)		274,894		

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.
주2) 0.3㎜미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(㎡)으로 산출하였음.
주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

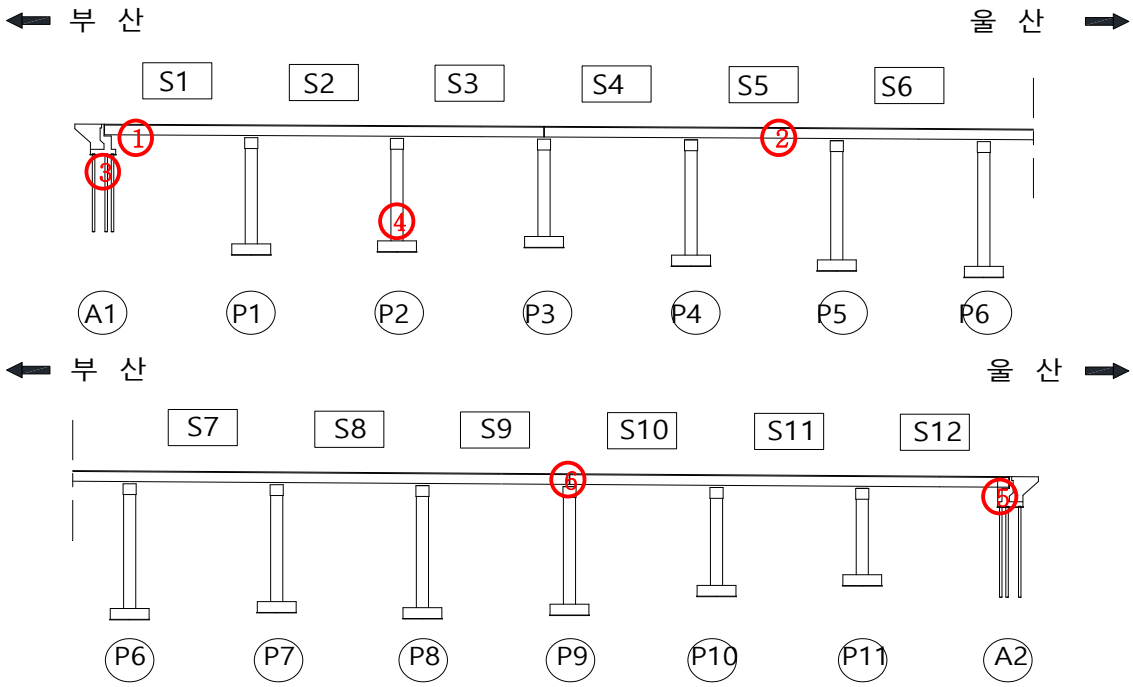
41.4.3 유지관리방안

부재구분	중 점 사 항
교면포장	• 교면포장 신규 손상여부 점검(주행성 중심) • 기존 손상 진전여부 확인
방호벽	• 방호벽 신규 손상여부 점검 • 기존 손상 진전여부 확인
배수시설	• 배수구 추가적인 막힘 여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
바닥판	• 바닥판하면 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
거더 및 가로보	• 거더 및 가로보 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
교량받침	• 교량받침 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
신축이음장치	• 신축이음 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
하부구조	• 하부구조 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인

① 바닥판하면 파손 및 철근노출 – 진전 여부확인

② 거더 파손 – 진전 여부확인

③ 교대 박락 – 진전 여부확인



④ 교각 기둥부 파손 – 진전 여부확인

⑤ 교량받침 스토퍼 밀착 – 진전 여부확인

⑥ 신축이음 고무재 노후화 – 진전 여부확인

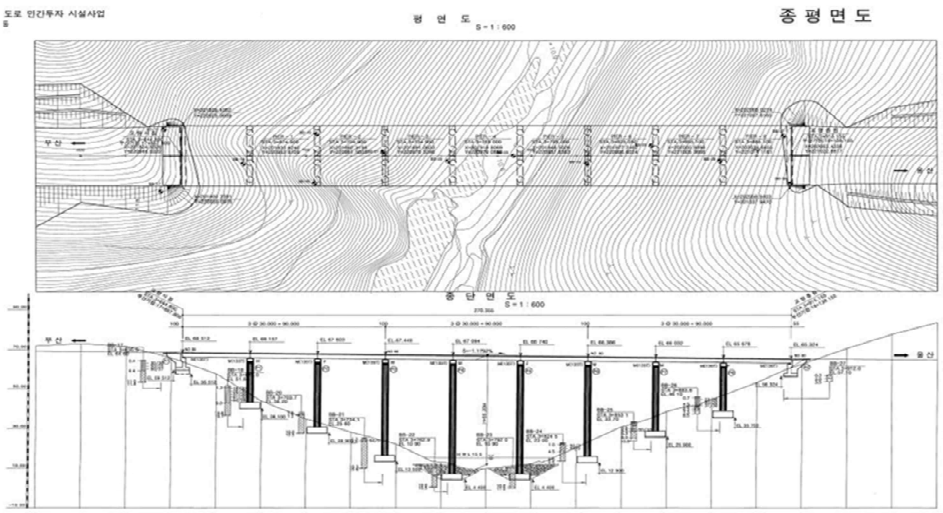
41.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 장안천교(울산)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 「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.

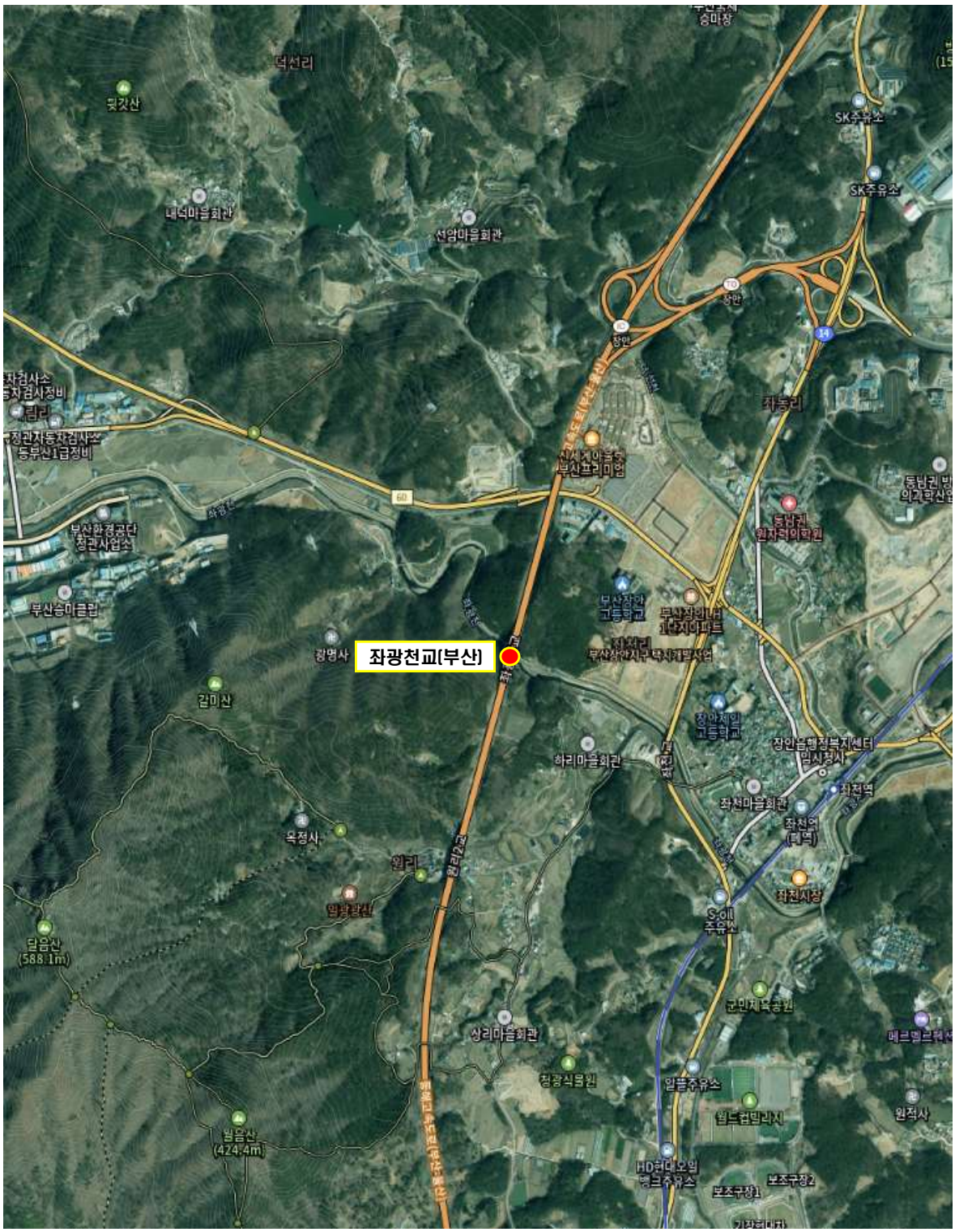
42. 좌광천교(부산)

42.1 시설물 개요

42.1.1 시설물 일반사항

구 분		내 용	구 분		내 용
시설물명		좌광천교(부산)	시설물번호		BR2008-0000942
준공년월일		2008년 12월 31일	관리번호		-
시설물위치		부산광역시 기장군 장안읍 좌천리 산 19-2			
설계하중		DB-24/DL-24	노선명(이정)		부산울산선(17.87km)
제원	연장	L = 270.0m, (9@30.0)			
	폭	B=15.7m(편도 3차선)			
구조형식	상부	PSC Beam	기초형식	교대	직접기초
	하부	교대: 역T형, 교각: π형		교각	직접기초
교량받침		탄성받침	신축이음		뉴모노셀(A1, A2), 레일 조인트(P3, P6)
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		좌광천, 좌천1길	통과 높이		-
부착시설내용		점검통로 등			
기 타					

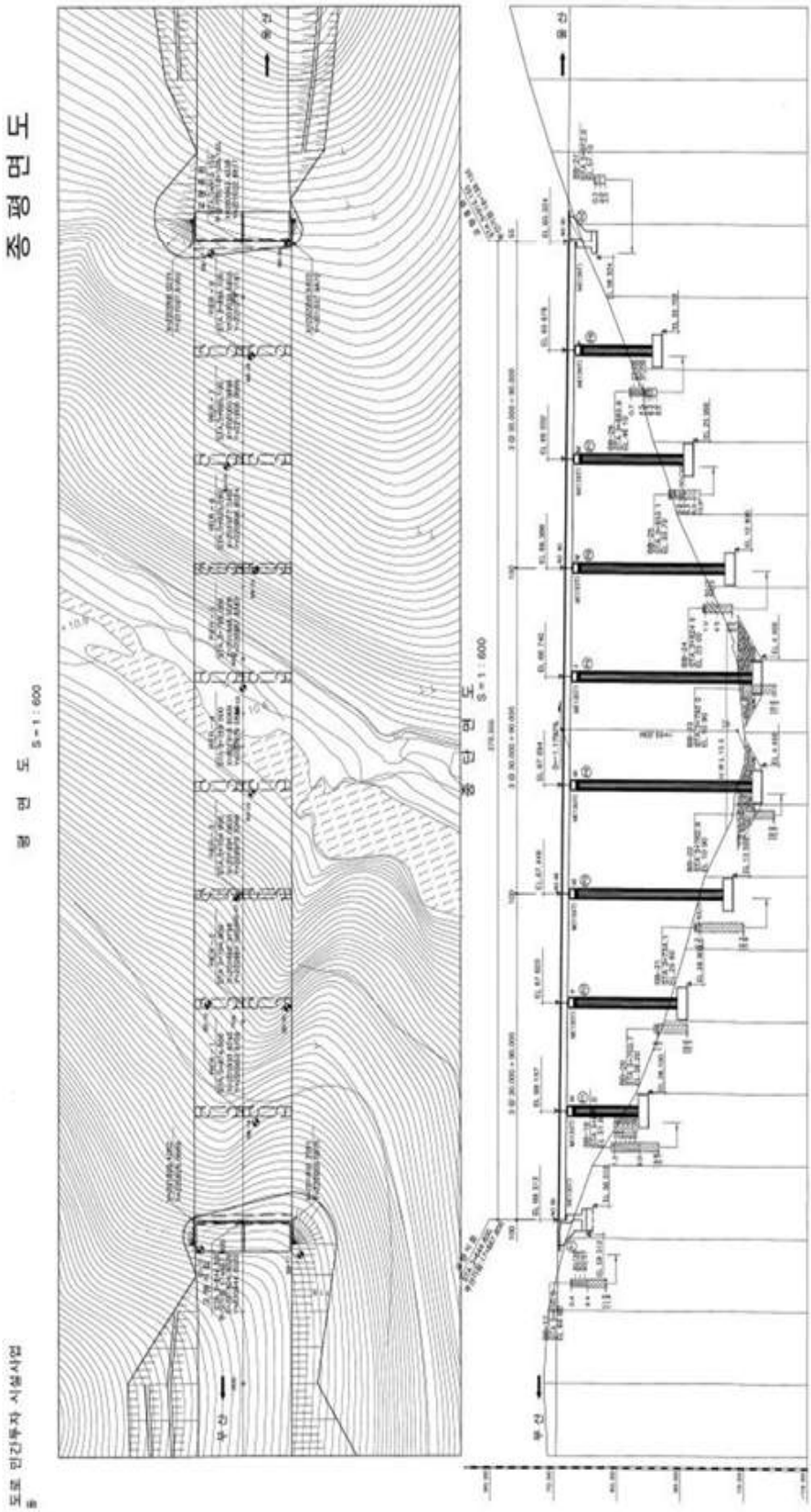
42.1.2 위치도 및 전경시설



Span번호	조사방법 및 접근성	조사기간	비고
S1~S9	도보 및 굴절작업차	2025.03.24.~2025.12.17.	

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

42.1.3 시설물 일반도



42.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (㎫)	상부구조	바닥판하면	31.0 ~ 31.6	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	28.7 ~ 29.0	24.0	
		교각	29.9 ~ 30.2	24.0	
탄산화 잔여깊이 (㎜)	상부구조		42.0~43.5	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30㎜이상 확보 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		90.0~91.5	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

42.3 종합평가

42.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
좌광천교(부산)	0.249	B	270.00	3	810.00	1.000	0.249
합계(Σ)			270.00	3	810.00	1.000	0.249
1. 평가지수 =							0.249
2. 상태평가결과 =							B

42.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
좌광천교(부산)	0.189	B	-	-	B
종합평가	•외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 “B” 로 평가됨 •종합평가 결과, “B” 로 평가됨				

42.4 보수·보강 및 유지관리방안

42.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면	균열(0.3㎜미만)	m	1.00	1	표면처리	3순위
	망상균열	㎡	34.00	2	표면처리	3순위
	파손	㎡	0.18	3	단면보수	2순위
	파손 및 철근노출	㎡	0.08	1	단면보수(방청)	1순위
	표면오염	㎡	0.25	1	주의관찰	-
거더	파손	㎡	0.06	2	단면보수	2순위
가로보	들뜸	㎡	1.66	13	단면보수	2순위
	보수부 들뜸	㎡	0.09	1	단면보수	2순위
	철근 미제거	EA	1.00	1	정비	3순위
교대	균열(0.3㎜미만)	m	0.50	1	표면처리	3순위
	균열부백태	㎡	0.30	1	표면처리	3순위
	들뜸 및 철근노출	㎡	0.04	1	단면보수(방청)	1순위
	표면오염	㎡	13.00	16	주의관찰	-
교각	균열(0.3㎜미만)	m	16.00	15	표면처리	3순위
	망상균열	㎡	2.14	2	표면처리	3순위
	철근노출	㎡	0.03	2	단면보수(방청)	1순위
	체수흔적	㎡	4.20	2	주의관찰	-
	파손	㎡	0.36	9	단면보수	2순위
	표면오염	㎡	181.80	23	주의관찰	-
기초	노출 없이 매립	-	-	-	-	-

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
교량받침	무수축몰탈균열(0.3㎜미만)	m	3.00	17	표면처리	3순위
	무수축몰탈 망상균열	㎡	0.03	1	표면처리	3순위
	무수축몰탈 들뜸	㎡	0.36	3	단면보수	2순위
	받침콘크리트균열(0.3㎜미만)	m	0.30	3	표면처리	3순위
	받침콘크리트 박락	㎡	0.02	2	단면보수	2순위
	스토퍼 밀착	EA	23.00	23	주의관찰	-
	플레이트 부식	EA	126.00	126	재도장	3순위
신축이음	후타재 균열(0.3㎜미만)	m	5.40	6	표면처리	3순위
	후타재 망상균열	㎡	7.50	1	표면처리	3순위
	고무재 파손	m	5.50	2	신축이음교체	2순위
	본체부식	m	6.00	2	재도장	3순위
	유간 토사퇴적	m	18.00	8	정비	3순위
	차수판 볼트탈락	EA	5.00	5	정비	3순위
	하부누수	m	60.00	4	주의관찰	-
교면포장	포장 균열	m	90.70	12	주의관찰	-
	포장 망상균열	㎡	2529.50	12	주의관찰	-
	포장 파손	㎡	4.68	3	주의관찰	-
	포장 패임	㎡	0.05	5	주의관찰	-
	접속부 단차	m	5.00	1	주의관찰	-
배수시설	배수관 위치불량	EA	3.00	3	정비	3순위
	행거로이드 탈락	EA	1.00	1	재설치	3순위
방호벽	균열(0.3㎜미만)	m	103.10	177	표면처리	3순위
	균열부백태	㎡	36.57	24	표면처리	3순위
	긁힘	㎡	1.40	2	단면보수	3순위
	파손	㎡	0.30	1	단면보수	3순위
	망상균열	㎡	0.66	2	표면처리	3순위
	재료분리	㎡	0.06	1	단면보수	3순위
점검시설	상태양호	-	-	-	-	-

42.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판하면	균열(0.3㎜미만)	표면처리	1.00	0.38	㎡	299	114	3순위
	망상균열	표면처리	34.00	51.00	㎡	299	15,249	3순위
	파손	단면보수	0.18	0.27	㎡	1,152	311	2순위
	파손 및 철근노출	단면보수(방청)	0.08	0.12	㎡	1,336	160	1순위
거더	파손	단면보수	0.06	0.09	㎡	1,152	104	2순위
가로보	들뜸	단면보수	1.66	2.49	㎡	1,152	2,868	2순위
	보수부 들뜸	단면보수	0.09	0.14	㎡	1,152	161	2순위
	철근 미제거	정비	1.00	1.00	EA	8	8	3순위
교대	균열(0.3㎜미만)	표면처리	0.50	0.19	㎡	299	57	3순위
	균열부백태	표면처리	0.30	0.45	㎡	299	135	3순위
	들뜸 및 철근노출	단면보수(방청)	0.04	0.06	㎡	1,336	80	1순위
교각	균열(0.3㎜미만)	표면처리	16.00	6.00	㎡	299	1,794	3순위
	망상균열	표면처리	2.14	3.21	㎡	299	960	3순위
	철근노출	단면보수(방청)	0.03	0.05	㎡	1,336	67	1순위
	파손	단면보수	0.36	0.54	㎡	1,152	622	2순위
교량받침	무수축몰탈균열(0.3㎜미만)	표면처리	3.00	1.13	㎡	299	338	3순위
	무수축몰탈 망상균열	표면처리	0.03	0.05	㎡	299	15	3순위
	무수축몰탈 들뜸	단면보수	0.36	0.54	㎡	1,152	622	2순위
	받침콘크리트균열(0.3㎜미만)	표면처리	0.30	0.45	㎡	299	135	3순위
	받침콘크리트 박락	단면보수	0.02	0.01	㎡	1,152	12	2순위
	플레이트 부식	재도장	126.00	126.00	EA	415	52,290	3순위
신축이음	후타재 균열(0.3㎜미만)	표면처리	5.40	2.03	㎡	299	607	3순위
	후타재 망상균열	표면처리	7.50	11.25	㎡	299	3,364	3순위
	고무재 파손	신축이음교체	5.50	8.25	m	1,400	11,550	2순위
	본체부식	재도장	6.00	9.00	m	415	3,735	3순위
	유간 토사퇴적	정비	18.00	27.00	m	184	4,968	3순위
	차수판 볼트탈락	정비	5.00	5.00	EA	8	40	3순위
배수시설	배수관 위치불량	정비	3.00	3.00	EA	577	1,731	3순위
	행거로이드 탈락	재설치	1.00	1.00	EA	128	128	3순위
방호벽	균열(0.3㎜미만)	표면처리	1.00	0.38	㎡	299	114	3순위
	균열부백태	표면처리	103.10	38.66	㎡	299	11,559	3순위
	긁힘	단면보수	36.57	13.71	㎡	1,152	15,794	3순위
	파손	단면보수	1.40	2.10	㎡	1,152	2,419	3순위
	망상균열	표면처리	0.30	0.45	㎡	299	135	3순위
	재료분리	단면보수	0.66	0.99	㎡	1,152	1,140	3순위
개략 공사비 (천원)	구 분	1순위		2순위			3순위	
	순공사비	307		16,250			116,827	
	재경비 (순공사비의 50%)	154		8,125			58,414	
	합계	461		24,375			175,241	
개략공사비 총계(천원)		200,077						

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.
주2) 0.3㎜미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(㎡)으로 산출하였음.
주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

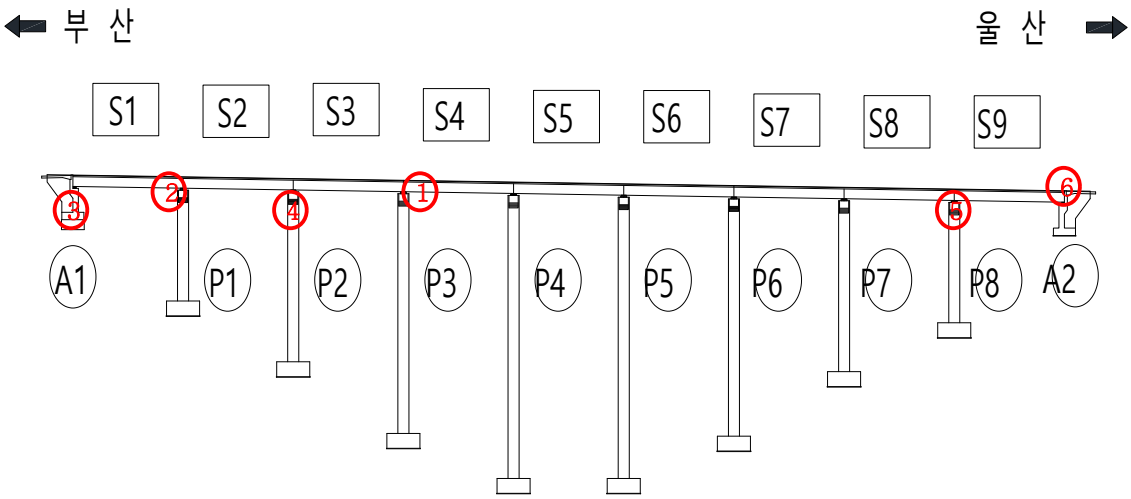
42.4.3 유지관리방안

부재구분	중 점 사 항
교면포장	• 교면포장 신규 손상여부 점검(주행성 중심) • 기존 손상 진전여부 확인
방호벽	• 방호벽 신규 손상여부 점검 • 기존 손상 진전여부 확인
배수시설	• 배수구 추가적인 막힘 여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
바닥판	• 바닥판하면 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
거더 및 가로보	• 거더 및 가로보 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
교량받침	• 교량받침 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
신축이음장치	• 신축이음 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
하부구조	• 하부구조 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인

① 바닥판하면 파손 및 철근노출 – 진전 여부확인

② 거더 파손 – 진전 여부확인

③ 교대 들뜸 및 철근노출 – 진전 여부확인



④ 교각 철근노출 – 진전 여부확인

⑤ 교량받침 스토퍼 밀착 – 진전 여부확인

⑥ 신축이음 고무재 파손 – 진전 여부확인

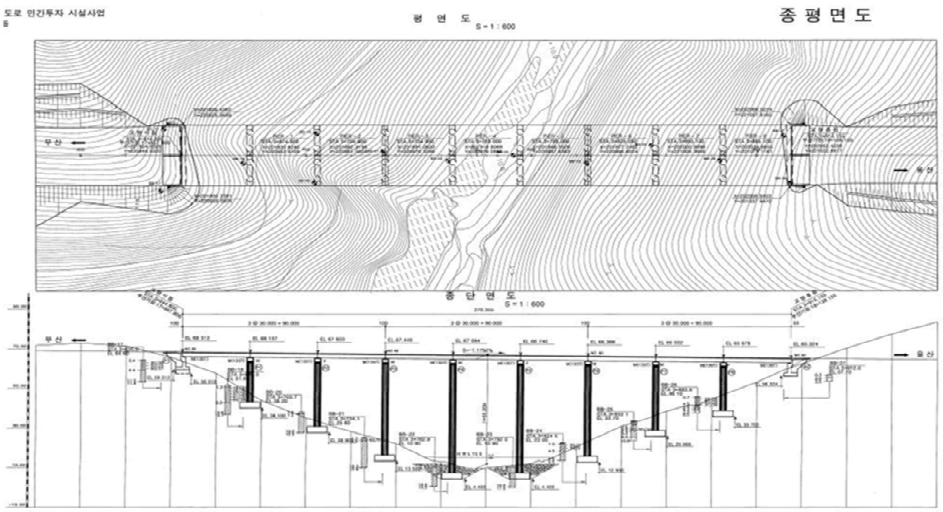
42.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 좌광천교(부산)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 「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.

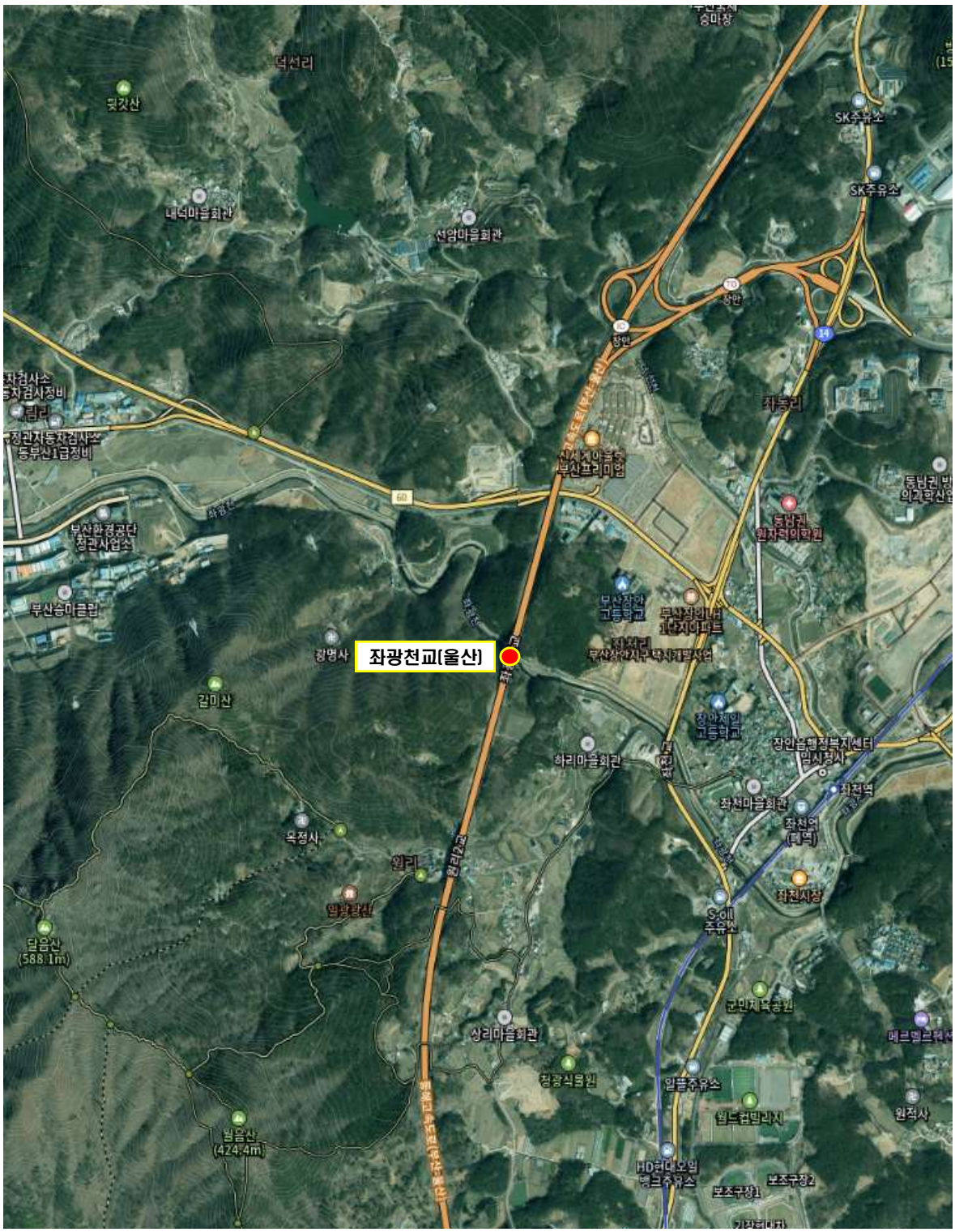
43. 좌광천교(울산)

43.1 시설물 개요

43.1.1 시설물 일반사항

구 분		내 용	구 분		내 용
시설물명		좌광천교(울산)	시설물번호		BR2008-0000943
준공년월일		2008년 12월 31일	관리번호		-
시설물위치		부산광역시 기장군 일광면 원리 산 75-1			
설계하중		DB-24/DL-24	노선명(이정)		부산울산선(17.87km)
제원	연장	L = 270.0m, (9@30.0)			
	폭	B=15.7m(편도 3차선)			
구조형식	상부	PSC Beam	기초형식	교대	직접기초
	하부	교대: 역T형, 교각: π형		교각	직접기초
교량받침		탄성받침	신축이음		뉴모노셀(A1, A2, P3), 레일 조인트(P6)
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		좌광천, 좌천1길	통과 높이		-
부착시설내용		점검통로 등			
기 타					

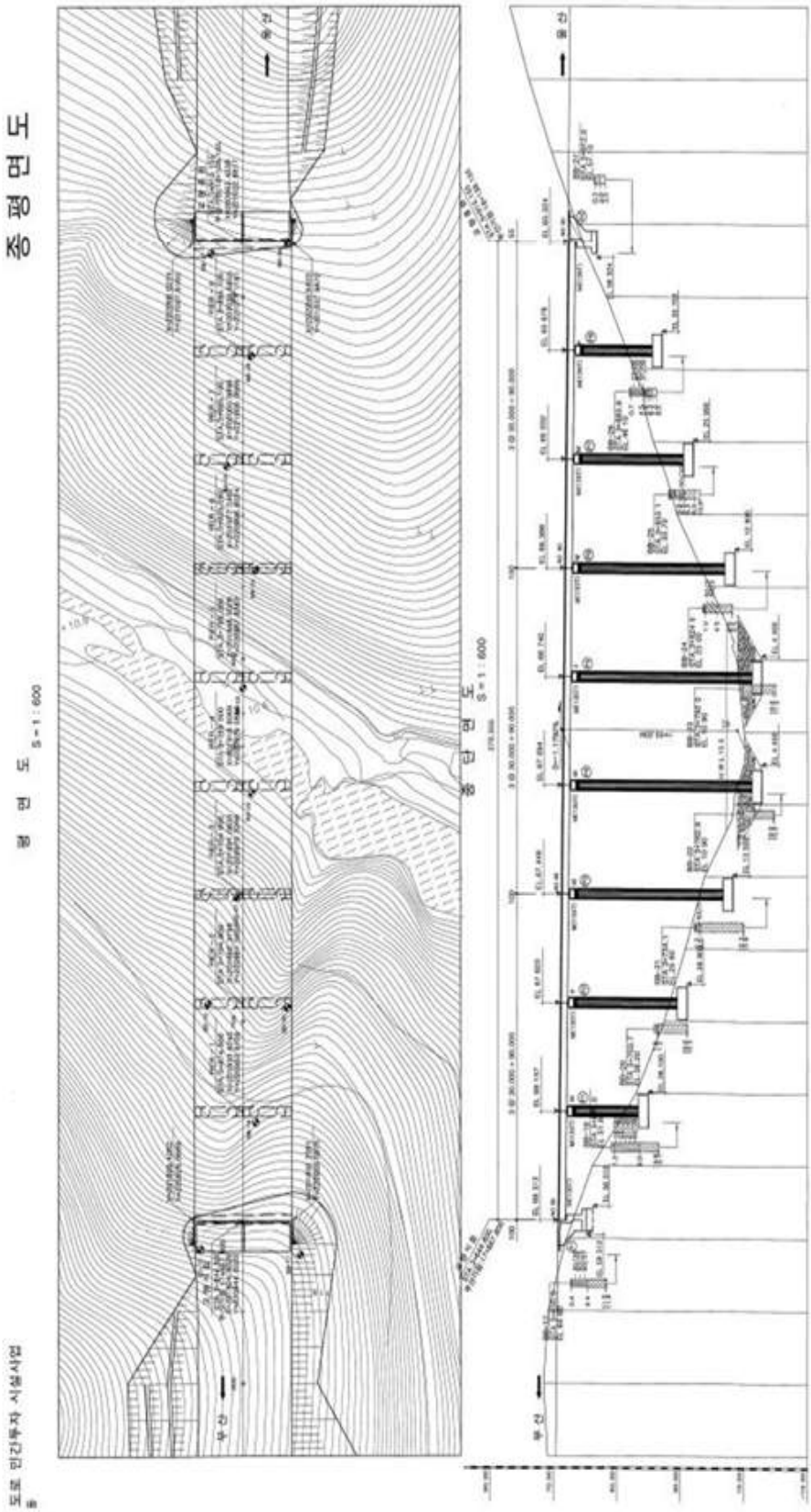
43.1.2 위치도 및 전경시설



Span번호	조사방법 및 접근성	조사기간	비고
S1~S9	도보 및 굴절작업차	2025.03.24.~2025.12.17.	

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

43.1.3 시설물 일반도



43.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (㎫)	상부구조	바닥판하면	30.1 ~ 31.0	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	28.5 ~ 28.6	24.0	
		교각	28.8 ~ 29.6	24.0	
탄산화 잔여깊이 (㎜)	상부구조		35.0~36.5	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30㎜이상 확보 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		86.5~90.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

43.3 종합평가

43.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
좌광천교(울산)	0.234	B	270.00	3	810.00	1.000	0.234
합계(Σ)			270.00	3	810.00	1.000	0.234
1. 평가지수 =							0.234
2. 상태평가결과 =							B

43.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
좌광천교(울산)	0.234	B	-	-	B
종합평가	•외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 “B” 로 평가됨 •종합평가 결과, “B” 로 평가됨				

43.4 보수·보강 및 유지관리방안

43.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면	균열(0.3㎜미만)	m	5.50	5	표면처리	3순위
	망상균열	㎡	0.12	1	표면처리	3순위
	박락	㎡	0.40	1	단면보수	2순위
거더	파손	㎡	0.06	1	단면보수	2순위
	표면오염	㎡	0.75	1	주의관찰	-
가로보	층분리	㎡	0.20	3	단면보수	2순위
교대	균열(0.3㎜미만)	m	6.00	1	표면처리	3순위
	표면오염	㎡	16.40	16	주의관찰	-
교각	균열(0.3㎜미만)	m	7.00	11	표면처리	3순위
	망상균열	㎡	0.28	1	표면처리	3순위
	철근노출	㎡	0.02	2	단면보수(방청)	1순위
	파손	㎡	0.28	3	단면보수	2순위
	표면오염	㎡	75.50	11	주의관찰	-
기초	노출 없이 매립	-	-	-	-	-
교량받침	무수축몰탈균열(0.3㎜미만)	m	3.60	31	표면처리	3순위
	무수축몰탈 망상균열	㎡	0.10	1	표면처리	3순위
	무수축몰탈 층분리	㎡	0.10	4	단면보수	2순위
	받침콘크리트균열(0.3㎜미만)	m	0.10	1	표면처리	3순위
	플레이트 부식	EA	52.00	52	재도장	3순위
	스토퍼 밀착	EA	11.00	11	주의관찰	-
	탄성패드 밀림	EA	21.00	21	주의관찰	-

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
신축이음	후타재 균열(0.3㎜미만)	m	8.90	20	표면처리	3순위
	후타재 망상균열	㎡	1.00	2	표면처리	3순위
	후타재 파손	㎡	0.20	1	단면보수	2순위
	고무재 파손	m	45.00	3	신축이음교체	2순위
	하부누수	m	45.00	3	신축이음교체	2순위
	본체부식	m	3.00	2	재도장	3순위
	유간 토사퇴적	m	16.00	8	정비	3순위
	차수판 볼트탈락	EA	1.00	1	정비	3순위
교면포장	포장 균열	m	26.20	11	주의관찰	-
	포장 망상균열	㎡	2,700.00	9	주의관찰	-
	포장 패임	㎡	0.07	5	주의관찰	-
	접속부 단차	m	11.00	2	주의관찰	-
배수시설	배수관 연결부 누수	EA	1.00	1	실링보수	3순위
	행거로이드 탈락	EA	2.00	2	재설치	3순위
방호벽	균열(0.3㎜미만)	m	16.90	13	표면처리	3순위
	파손	㎡	0.02	1	단면보수	3순위
점검시설	상태양호	-	-	-	-	-

43.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판하면	균열(0.3㎜미만)	표면처리	5.50	2.06	㎡	299	616	3순위
	망상균열	표면처리	0.12	0.18	㎡	299	54	3순위
	박락	단면보수	0.40	0.60	㎡	1,152	691	2순위
거더	파손	단면보수	0.06	0.09	㎡	1,152	104	2순위
가로보	층분리	단면보수	0.20	0.30	㎡	1,152	346	2순위
교대	균열(0.3㎜미만)	표면처리	6.00	2.25	㎡	299	673	3순위
교각	균열(0.3㎜미만)	표면처리	7.00	2.63	㎡	299	786	3순위
	망상균열	표면처리	0.28	0.42	㎡	299	126	3순위
	철근노출	단면보수(방청)	0.02	0.03	㎡	1,336	40	1순위
	파손	단면보수	0.28	0.42	㎡	1,152	484	2순위
교량받침	무수축몰탈균열(0.3㎜미만)	표면처리	3.60	1.35	㎡	299	404	3순위
	무수축몰탈 망상균열	표면처리	0.10	0.15	㎡	299	45	3순위
	무수축몰탈 층분리	단면보수	0.10	0.15	㎡	1,152	173	2순위
	받침콘크리트균열(0.3㎜미만)	표면처리	0.10	0.15	㎡	299	45	3순위
	플레이트 부식	재도장	52.00	126.00	EA	415	52,290	3순위
신축이음	후타재 균열(0.3㎜미만)	표면처리	8.90	3.34	㎡	299	999	3순위
	후타재 망상균열	표면처리	1.00	1.50	㎡	299	449	3순위
	후타재 파손	단면보수	0.20	0.30	㎡	1,152	346	2순위
	고무재 파손	신축이음교체	45.00	67.50	m	1,400	94,500	2순위
	하부누수							
	본체부식	재도장	3.00	4.50	m	415	1,868	3순위
	유간 토사퇴적	정비	16.00	24.00	m	184	4,416	3순위
	차수판 볼트탈락	정비	1.00	5.00	EA	8	40	3순위
배수시설	배수관 연결부 누수	실링보수	1.00	1.00	EA	100	100	3순위
	행거로이드 탈락	재설치	2.00	2.00	EA	128	256	3순위
방호벽	균열(0.3㎜미만)	표면처리	16.90	6.34	㎡	299	1,896	3순위
	파손	단면보수	0.02	0.03	㎡	1,152	35	3순위

개략 공사비 (천원)	구 분	1순위	2순위	3순위
	순공사비	40	96,644	65,097
	재경비 (순공사비의 50%)	20	48,322	32,549
	합계	60	144,966	97,646
개략공사비 총계(천원)		242,672		

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.
주2) 0.3㎜미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(㎡)으로 산출하였음.
주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

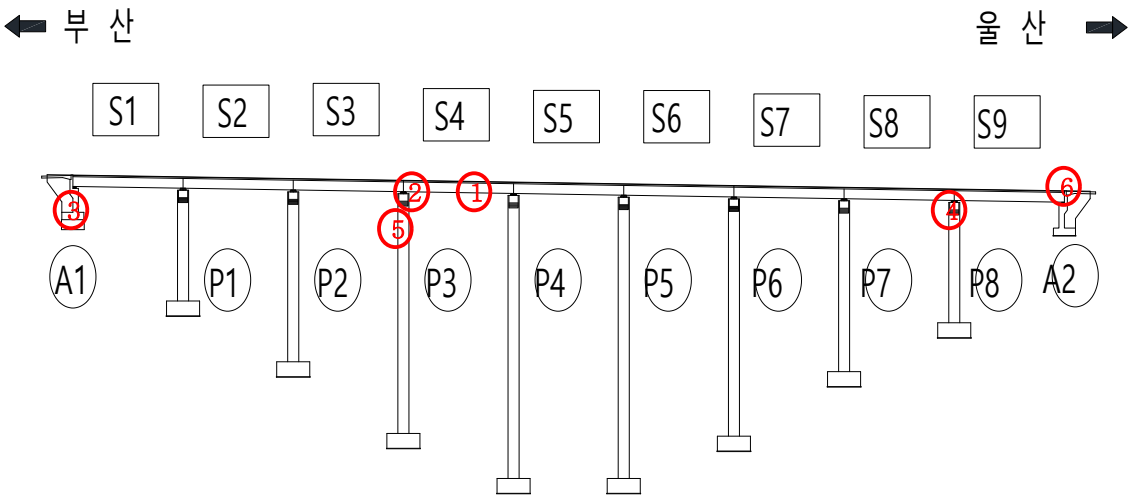
43.4.3 유지관리방안

부재구분	중 점 사 항
교면포장	• 교면포장 신규 손상여부 점검(주행성 중심) • 기존 손상 진전여부 확인
방호벽	• 방호벽 신규 손상여부 점검 • 기존 손상 진전여부 확인
배수시설	• 배수구 추가적인 막힘 여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
바닥판	• 바닥판하면 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
거더 및 가로보	• 거더 및 가로보 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
교량받침	• 교량받침 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
신축이음장치	• 신축이음 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
하부구조	• 하부구조 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인

① 바닥판하면 박락 – 진전 여부확인

② 거더 파손 – 진전 여부확인

③ 교대 – 진전 여부확인



④ 교각 철근노출 – 진전 여부확인

⑤ 교량받침 스토퍼 밀착 – 진전 여부확인

⑥ 신축이음 고무재 파손 – 진전 여부확인

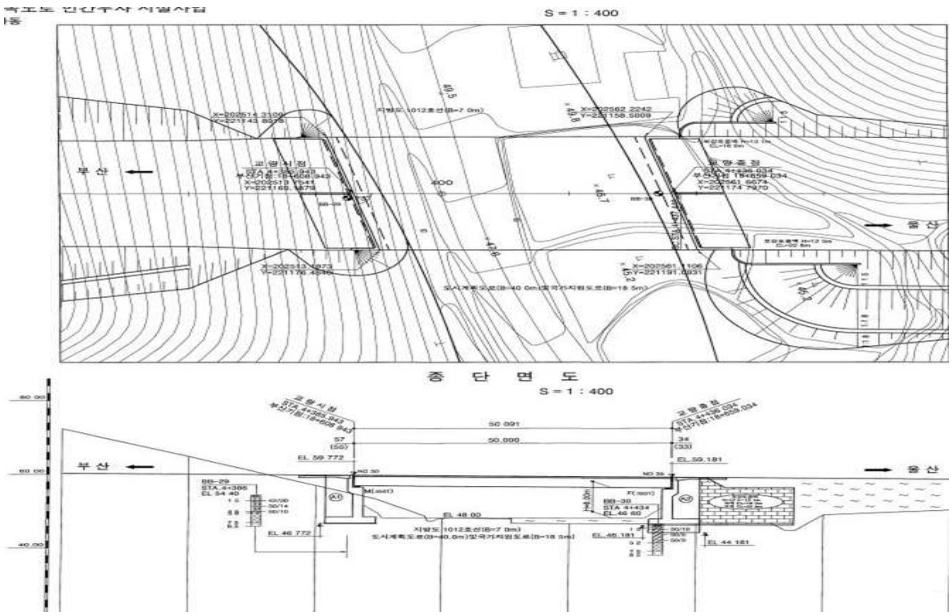
43.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 좌광천교(울산)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 「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.

44. 좌천교(부산)

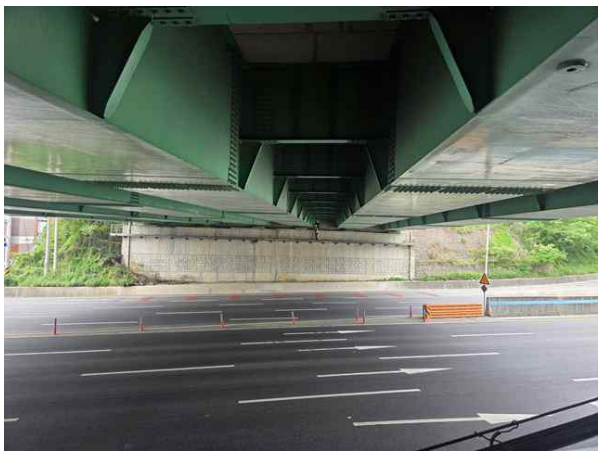
44.1 시설물 개요

44.1.1 시설물 일반사항

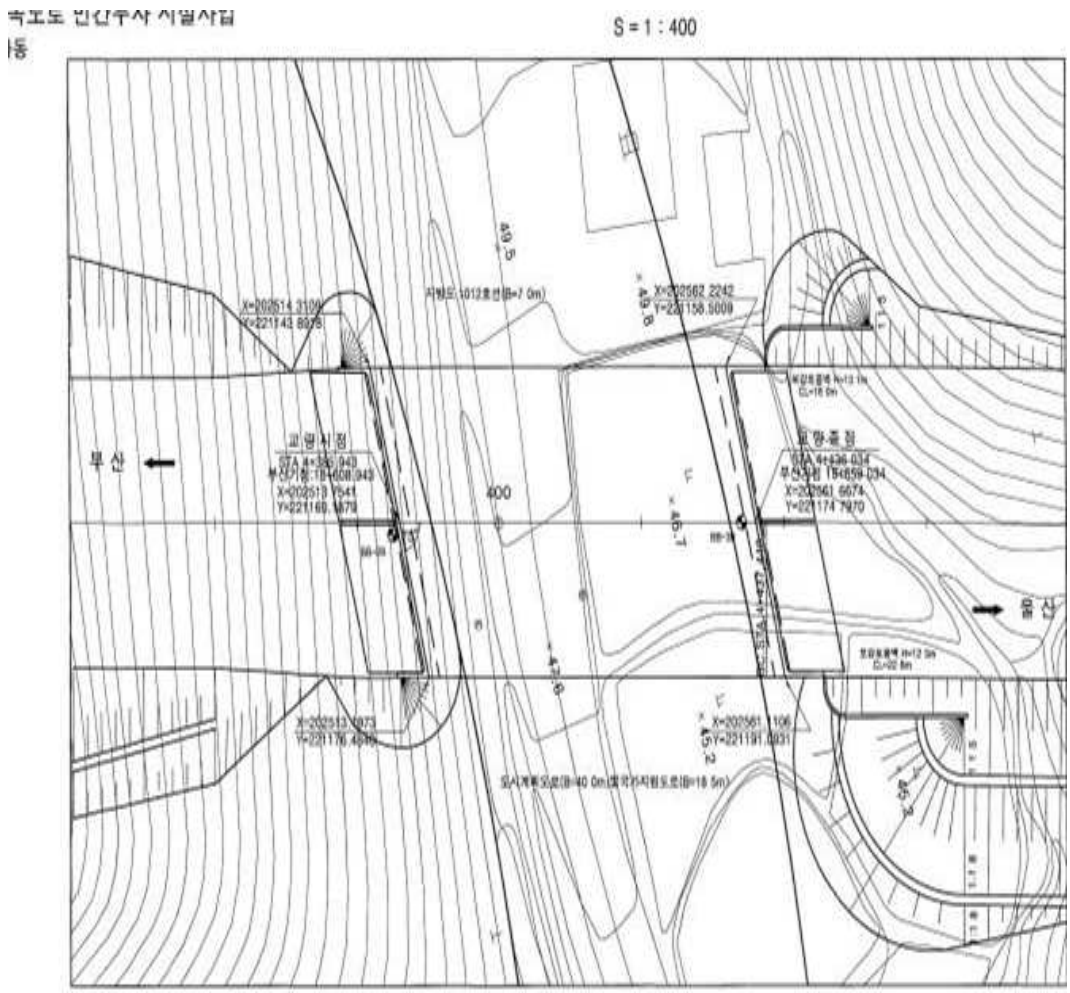
구 분		내 용	구 분		내 용
시설물명		좌천교(부산)	시설물번호		BR2008-0000938
준공년월일		2008년 12월 31일	관리번호		-
시설물위치		부산광역시 기장군 장안읍 좌천리			
설계하중		DB-24/DL-24	노선명(이정)		부산울산고속도로
제원	연장	L = 50.0m (50.0)			
	폭	B=15.8m(편도 3차선)			
구조 형식	상부	강박스거더교(STB)	기초 형식	교대	직접기초
	하부	역T형		교각	-
교량받침		포트받침	신축이음		A1, A2 레일 조인트
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		일반국도 14호선	통과 높이		5.0m
부착시설내용		점검시설			
기 타					

44.1.2 위치도 및 전경시설

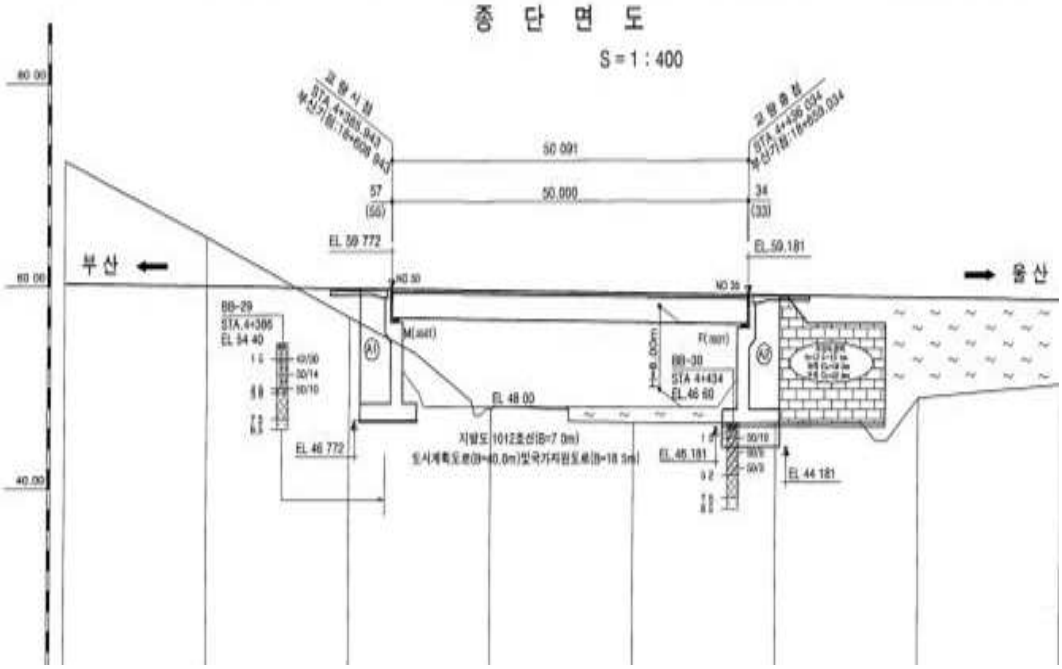
Span번호	조사방법 및 접근성	조사기간	비고
S1	도보 및 사다리	2025.03.24.~2025.12.17.	

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

44.1.3 시설물 일반도



종 단 면 도



44.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (㎫)	상부구조	바닥판하면	31.4 ~ 32.2	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	30.4 ~ 30.5	24.0	
탄산화 잔여깊이 (㎜)	상부구조		55.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30㎜이상 확보 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		67.5	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

44.3 종합평가

44.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
좌천교(부산)	0.226	B	50.0	3	150.0	1.000	0.226
합계(∑)			50.0	3	150.0	1.000	0.226
1. 평가지수 =							0.226
2. 상태평가결과 =							B

44.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
좌천교(부산)	0.226	B	-	-	B
종합평가	•외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 “B” 로 평가됨 •종합평가 결과, “B” 로 평가됨				

44.4 보수·보강 및 유지관리방안

44.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면	파손	㎡	0.50	2	단면보수	2순위
거더외부	긁힘	㎡	0.80	1	재도장	2순위
	부식	㎡	0.13	5	재도장	2순위
교대	균열(0.3㎜미만)	m	21.00	19	표면처리	3순위
	균열부 백태	㎡	0.60	3	표면처리	3순위
	표면오염	㎡	1.75	1	표면처리	3순위
	실란트 파손	m	18.00	2	실링처리	3순위
	파손	㎡	0.04	1	주의관찰	-
	보강토 옹벽 접속부 이격	m	10.00	1	몰탈보수	1순위
교량받침	무수축몰탈 균열 (0.3㎜미만)	m	0.20	1	표면처리	2순위
	무수축몰탈 파손	㎡	0.12	3	단면보수	2순위
신축이음	유간 토사퇴적	m	3.50	1	청소	3순위
	차수판 볼트체결불량	EA	3.00	3	재체결	3순위
	본체 부식	m	2.00	1	재도장	2순위
교면포장	포장균열	m	1.60	2	재포장	2순위
	망상균열	㎡	750.00	1	재포장	2순위
	파손	㎡	1.05	3	단면보수	2순위
배수시설	집수구 막힘	EA	10.00	10	청소	2순위
	배수관 이음부 누수	EA	4.00	4	청소	2순위
방호벽 및 중분대	균열(0.3㎜미만)	m	1.50	3	표면처리	3순위
	망상균열	㎡	0.90	1	표면처리	3순위
	접속부 파손	㎡	0.15	1	단면보수	2순위

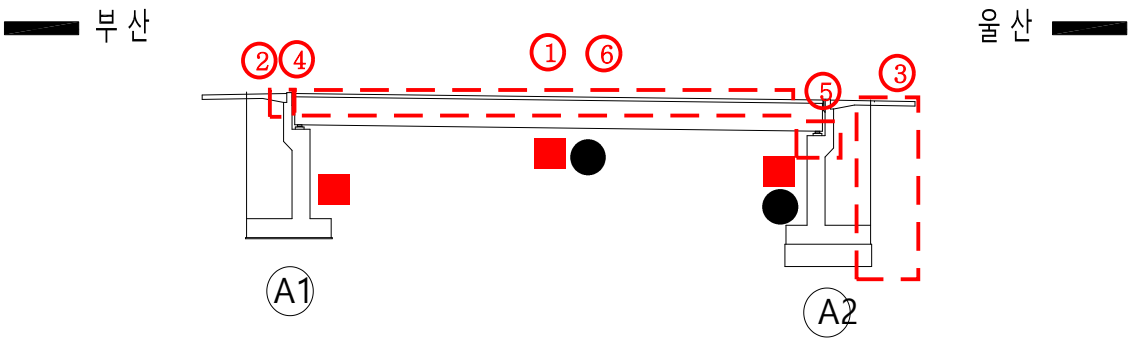
44.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판하면	파손	단면보수	0.50	0.75	㎡	1,152	864	2순위
거더 외부	긁힘	재도장	0.80	1.20	㎡	1,132	1,358	2순위
	부식	재도장	0.13	0.20	㎡	1,132	226	2순위
교대	균열(0.3㎜미만)	표면처리	21.00	31.5	m	250	7,875	3순위
	균열부 백태	표면처리	0.60	0.90	㎡	250	225	3순위
	표면오염	표면처리	1.75	2.63	㎡	250	658	3순위
	실란트 파손	실링처리	18.00	27.00	m	1	27	3순위
	보강토 옹벽 접속부 이격	몰탈보수	10.00	15.00	m	1	15	1순위
교량받침	무수축몰탈 균열 (0.3㎜미만)	표면처리	0.20	0.30	m	250	75	2순위
	무수축몰탈 파손	단면보수	0.12	0.18	㎡	960	173	2순위
신축이음	유간 토사퇴적	청소	3.50	5.25	m	8	42	3순위
	차수판 볼트체결불량	재체결	3.00	3.00	EA	8	24	3순위
	본체 부식	재도장	2.00	3.00	m	415	1,245	2순위
교면포장	포장균열	표면처리	1.60	2.40	m	346	830	2순위
	망상균열	표면처리	750.00	1125.00	㎡	346	389,250	2순위
	파손	단면보수	1.05	1.58	㎡	346	547	2순위
배수시설	집수구 막힘	청소	10.00	10.00	EA	184	1,840	2순위
	배수관 이음부 누수	청소	4.00	4.00	EA	184	736	2순위
방호벽 및 중분대	균열(0.3㎜미만)	표면처리	1.50	2.25	m	250	563	3순위
	망상균열	표면처리	0.90	1.35	㎡	250	338	3순위
	접속부 파손	단면보수	0.15	0.23	㎡	960	221	2순위
개략 공사비 (천원)	구 분	1순위		2순위			3순위	
	순공사비	15		397,365			9,752	
	재경비 (순공사비의 50%)	8		198,683			4,876	
	합계	23		596,048			14,628	
개략공사비 총계(천원)		610,699						

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.
주2) 0.3㎜미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(㎡)으로 산출하였음.
주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

44.4.3 유지관리방안

부재구분	중 점 사 항
교면포장	• 교면포장 손상여부 점검(주행성 중심) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
방호벽	• 방호벽 및 방음벽 손상여부 점검 • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
배수시설	• 배수구 막힘 여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
바닥판	• 바닥판하면 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
거더 및 가로보	• 거더 및 가로보 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
교량받침	• 교량받침 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
신축이음장치	• 신축이음 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
하부구조	• 하부구조 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인

① 교면포장 망상균열 – 진전 및 보수여부 확인	② 바닥판하면 파손 – 진전 및 보수 여부확인	③ 보강토 옹벽 접속부 이격 – 진전 여부확인
		
④ 신축이음 본체 부식 – 진전 및 보수 여부 확인	⑤ 교량받침 무수축몰탈 파손 – 진전 및 보수 여부확인	⑥ 배수시설 집수구 막힘 - 체수 및 주행성 저하 여부확인

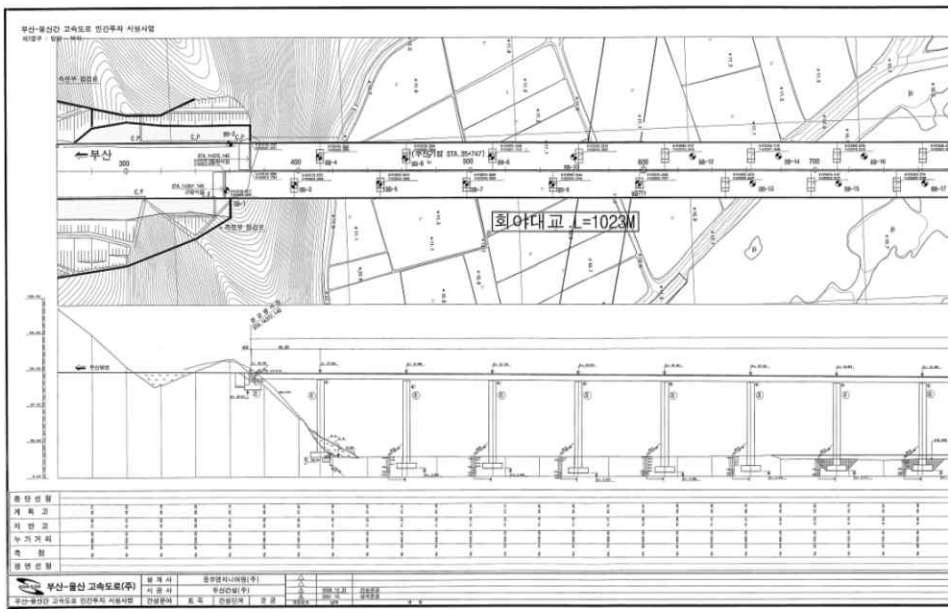
44.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 좌천교(부산)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 상태 평가 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.

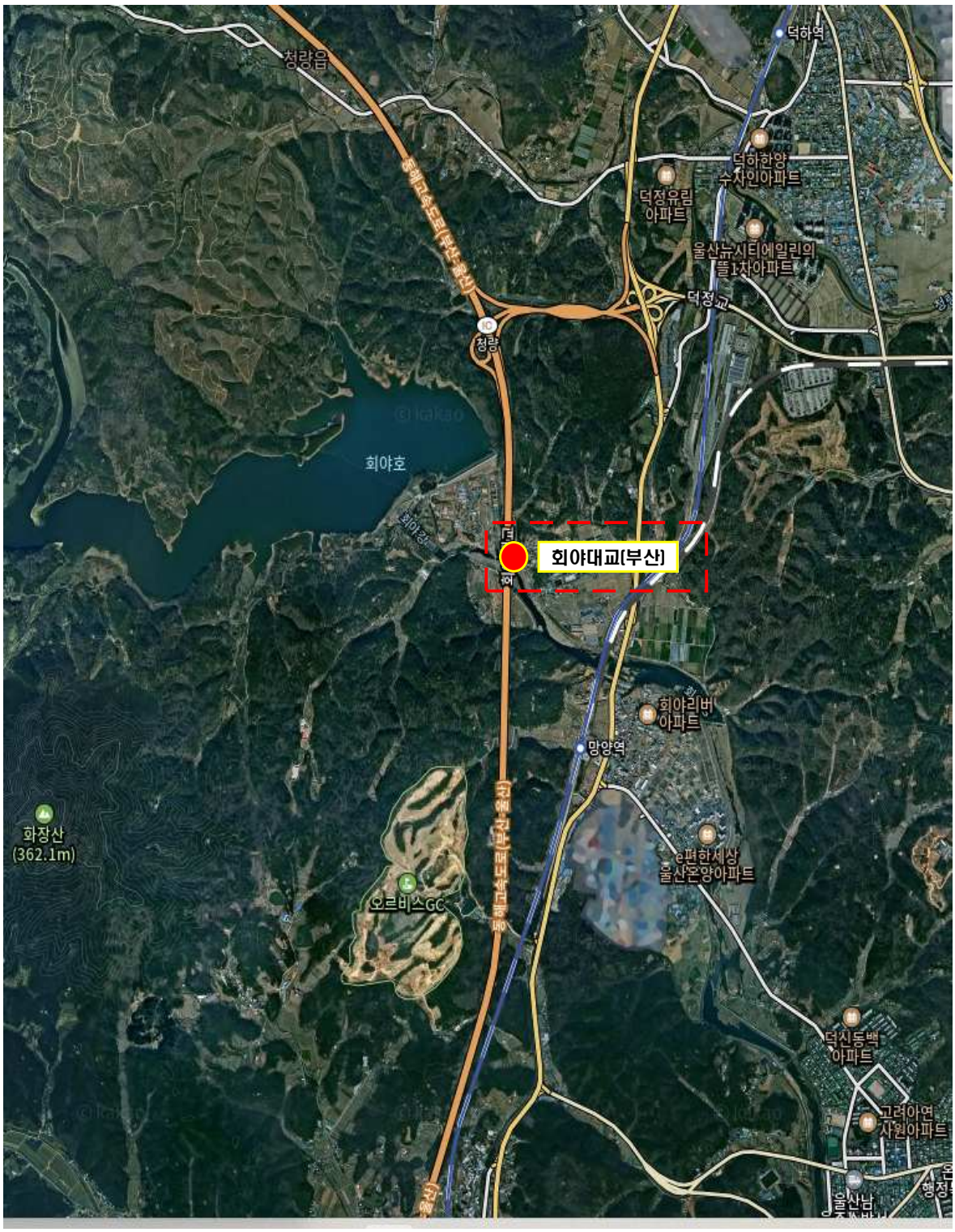
45. 회야대교(부산)

45.1 시설물 개요

45.1.1 시설물 일반사항

구 분		내 용	구 분		내 용
시설물명		회야대교(부산)	시설물번호		BR2008-0001011
준공년월일		2008년 12월 31일	관리번호		-
시설물위치		울산광역시 울주군 청량면			
설계하중		DB-24/DL-24	노선명(이정)		부산울산선(35.6km)
제원	연장	L = 1030.0m (45.0+17@50.0+45.0+3@30.0)			
	폭	B = 15.7m (3차로)			
구조형식	상부	PSC BOX PSC Girder	기초형식	교대	직접기초
	하부	교대 : 역T형, 교각 : 문형, π형		교각	직접기초
교량받침		포트받침, 납면진받침	신축이음		스틸 핑거 조인트(A1, P19(A1)), 레일 조인트(P19(A2), A2)
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		회야강	통과 높이		43.0m
부착시설내용		점검로			
기 타					

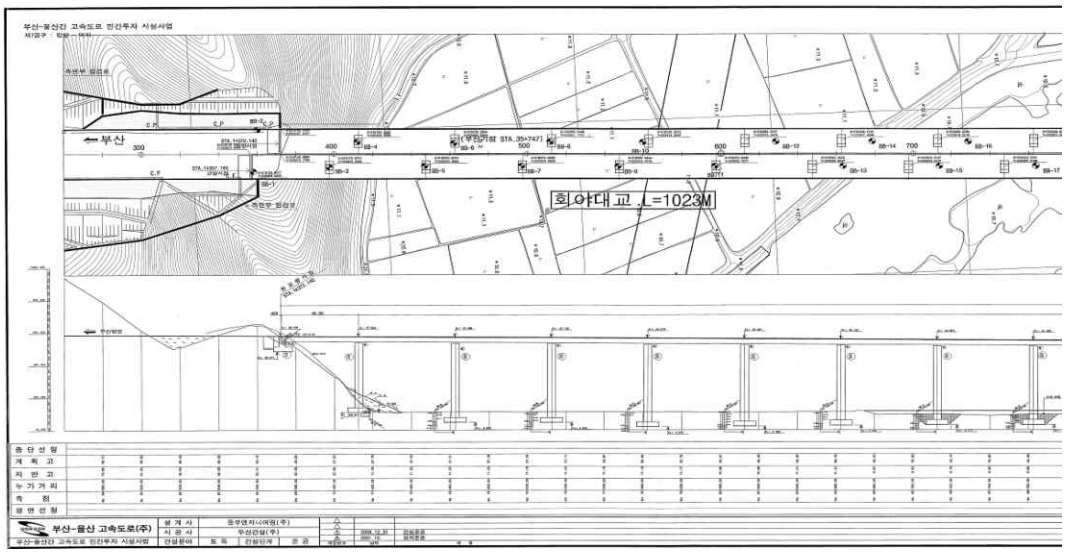
45.1.2 위치도 및 전경시설

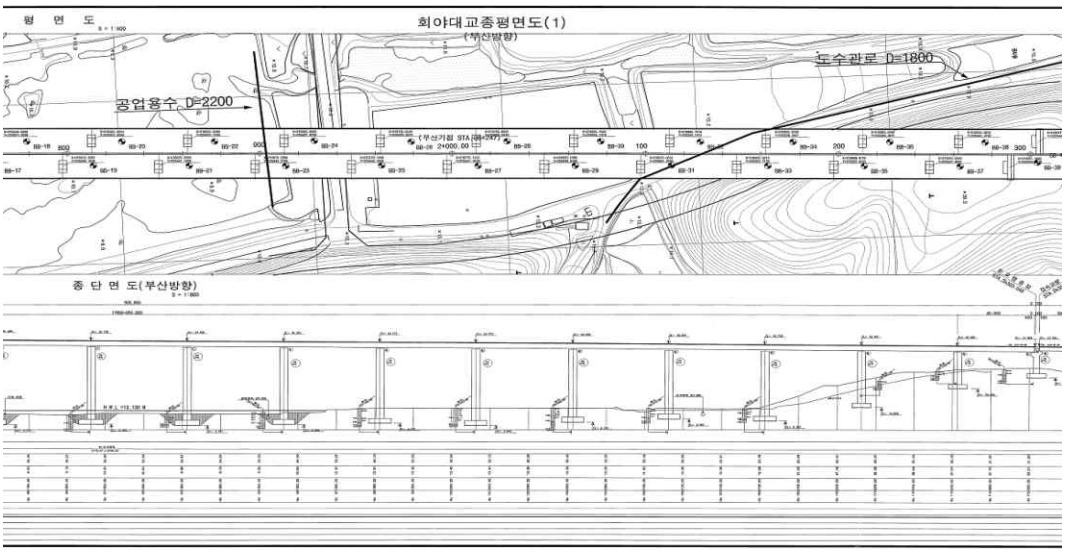


Span번호	조사방법 및 접근성	조사기간	비고
S1~S22	도보 및 굴절작업차	2025.03.24.~2025.12.17.	

교면포장 전경	신축이음 전경
PSC BOX 외부 전경	PSC Girder 전경
교대 전경	교각 전경

45.1.3 시설물 일반도


부산
회야대교 L=1023M
부산-울산 고속도로(주)


평 면 도
회야대교종평면도(1)
(부산방향)
공업용수 D=2200
도수관로 D=1800
종 단 면 도(부산방향)

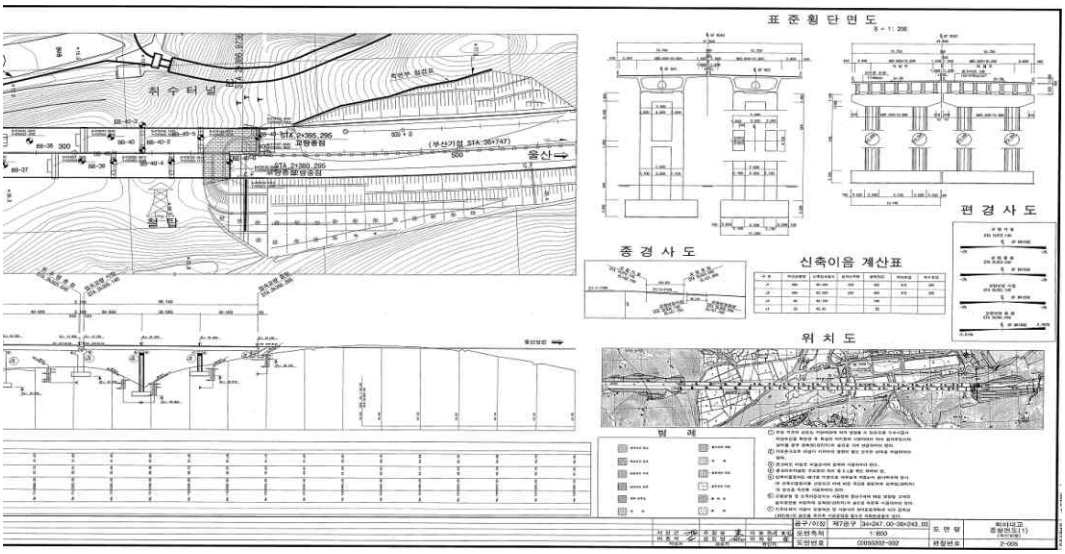


표 준 횡 단 면 도
취 수 터 널
철 탑
울 산
종 경 사 도
신축이음 계산표
편 경 사 도
위 치 도
범 례

45.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (㎫)	상부구조	바닥판 (PSC Beam 구간)	30.5 ~ 30.8	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
		바닥판 (PSC Box 구간)	50.9 ~ 51.1	40.0	
		거더	44.6 ~ 50.0	40.0	
	하부구조	교대	32.0 ~ 32.2	24.0	
		교각	27.5 ~ 28.7	24.0	
탄산화 잔여깊이 (㎜)	상부구조		41.0~45.5	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30㎜이상 확보 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		74.0~107.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

45.3 종합평가

45.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
회야대교(부산) – PSC Box	0.234	B	930.00	3	2,790.00	0.912	0.213
회야대교(부산) – PSC Beam	0.182	B	90.00	3	270.00	0.088	0.016
합계(Σ)			1,020.00	3	3,060.00	1.000	0.229
1. 평가지수 =							0.229
2. 상태평가결과 =							B

45.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
회야대교(부산)	0.229	B	–	–	B
종합평가	•외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 “B” 로 평가됨 •종합평가 결과, “B” 로 평가됨				

45.4 보수·보강 및 유지관리방안

45.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면	균열(0.3㎜미만)	m	55.50	14	표면처리	3순위
	균열부백태	㎡	0.63	1	표면처리	3순위
	백태	㎡	1.50	15	표면처리	3순위
	파손	㎡	0.40	1	단면보수	2순위
	거푸집미제거	EA	1.00	1	주의관찰	-
PSC BOX(외부)	균열(0.3㎜미만)	m	362.10	73	표면처리	3순위
	망상균열	㎡	123.25	6	표면처리	3순위
	파손	㎡	0.02	2	단면보수	2순위
	보수부 박락	㎡	0.08	1	단면보수	2순위
	보수부 박리	㎡	0.90	3	단면보수	2순위
	표면불량	㎡	3.25	5	단면보수	2순위
PSC BOX(내부)	균열(0.3㎜미만)	m	72.70	35	표면처리	3순위
격벽	균열(0.3㎜미만)	m	65.20	57	표면처리	3순위
	보수부재균열(0.3㎜미만)	m	1.50	1	표면처리	3순위
	망상균열	㎡	21.85	11	표면처리	3순위
	백태	㎡	0.30	1	표면처리	3순위
PSC Beam	재료분리	㎡	0.04	1	단면보수	2순위
	파손	㎡	0.06	1	단면보수	2순위
가로보	박락, 들뜸	㎡	0.42	4	단면보수	2순위
	층분리	㎡	0.28	2	단면보수	2순위
교대	망상균열	㎡	6.00	1	표면처리	3순위
	백태	㎡	3.08	4	표면처리	3순위
	표면오염	㎡	6.00	6	주의관찰	-
교각	균열(0.3㎜미만)	m	252.80	113	표면처리	3순위
	균열(0.3㎜이상)	m	1.50	4	주입보수	1순위
	망상균열	㎡	28.52	8	표면처리	3순위
	백태	㎡	0.34	3	표면처리	3순위
	긁힘	㎡	1.31	5	단면보수	2순위
	들뜸	㎡	0.81	4	단면보수	2순위
	마감불량	㎡	0.02	2	단면보수	2순위
	박락	㎡	0.23	4	단면보수	2순위
	보수부 박락	㎡	0.24	1	단면보수	2순위
	파손	㎡	0.26	8	단면보수	2순위
	표면오염	㎡	192.00	8	주의관찰	-

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
교량 받침	Plate 부식	EA	6.00	6	재도장	2순위
	도장박리	㎡	0.01	1	재도장	2순위
	무수축몰탈 균열(0.3㎜미만)	m	4.30	5	표면처리	3순위
	무수축몰탈 박락	㎡	0.06	1	단면보수	2순위
	무수축몰탈 파손	㎡	0.03	1	단면보수	2순위
	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	m	8.10	39	표면처리	3순위
	받침콘크리트 망상균열	㎡	0.50	2	표면처리	3순위
	받침콘크리트 파손	㎡	0.26	5	단면보수	2순위
	받침콘크리트 박락	㎡	0.04	1	단면보수	2순위
	받침콘크리트 재료분리	㎡	0.19	3	단면보수	2순위
	스토퍼 밀착	EA	1.00	1	주의관찰	-
	이동량표시계, 눈금자 탈락	EA	8.00	8	정비	3순위
신축 이음	후타재 망상균열	㎡	34.70	7	주의관찰	-
	후타재 마모	㎡	9.30	2	주의관찰	-
	후타재 박락	㎡	0.10	1	단면보수	2순위
	후타재 파손	㎡	0.15	1	단면보수	2순위
	유간 토사퇴적	m	7.00	2	정비	3순위
	차수판 볼트탈락	EA	7.00	7	정비	3순위
	차수판 설치불량	EA	1.00	1	정비	3순위
교면 포장	포장 균열	m	780.00	36	주의관찰	-
	포장 파손	㎡	0.02	1	단면보수	2순위
	접속부 망상균열	㎡	140.00	2	주의관찰	-
	접속부 박락	㎡	1.20	1	단면보수	2순위
	접속부 파손	㎡	0.48	2	단면보수	2순위
배수 시설	배수관 연결부 누수	EA	2.00	2	정비	3순위
	배수관 연결부 용접불량	EA	1.00	1	정비	3순위
	배수관 연결부 이격	EA	2.00	2	정비	3순위
	배수관 탈락	EA	2.00	2	정비	3순위
	배수구 막힘	EA	41.00	41	정비	3순위
	배수관 지지대 파손	EA	1.00	1	정비	3순위
방호벽 및 중분대	균열(0.3㎜미만)	m	37.50	7	표면처리	3순위
	균열(0.3㎜이상)	m	16.00	13	주입보수	2순위
	보수부재균열(0.3㎜미만)	m	6.50	5	표면처리	3순위
	공동	㎡	0.01	1	단면보수	3순위
	박락	㎡	0.15	4	단면보수	3순위
	철근노출	㎡	0.06	1	단면보수(방청)	2순위
	파손	㎡	0.21	7	단면보수	3순위
	긁힘	㎡	14.68	6	주의관찰	-
	표면오염	㎡	1.50	5	주의관찰	-
	방음판 변형	EA	2.00	2	주의관찰	-
교량점검시설	점검계단 파손	EA	1.00	1	정비	3순위

45.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판하면	균열(0.3㎜미만)	표면처리	55.50	20.81	㎡	299	6,222	3순위
	균열부백태	표면처리	0.63	0.95	㎡	299	284	3순위
	백태	표면처리	1.50	2.25	㎡	299	673	3순위
	파손	단면보수	0.40	0.60	㎡	1,152	691	2순위
PSC BOX (외부)	균열(0.3㎜미만)	표면처리	362.10	135.79	㎡	299	40,601	3순위
	망상균열	표면처리	123.25	184.88	㎡	299	55,279	3순위
	파손	단면보수	0.02	0.03	㎡	1,152	35	2순위
	보수부 박락	단면보수	0.08	0.12	㎡	1,152	138	2순위
	보수부 박리	단면보수	0.90	1.35	㎡	1,152	1,555	2순위
	표면불량	단면보수	3.25	4.88	㎡	1,152	5,622	2순위
PSC BOX (내부)	균열(0.3㎜미만)	표면처리	72.70	27.26	㎡	299	8,151	3순위
격벽	균열(0.3㎜미만)	표면처리	65.20	24.45	㎡	299	7,311	3순위
	보수부재균열(0.3㎜미만)	표면처리	1.50	0.56	㎡	299	167	3순위
	망상균열	표면처리	21.85	32.78	㎡	299	9,801	3순위
	백태	표면처리	0.30	0.45	㎡	299	135	3순위
PSC Beam	재료분리	단면보수	0.04	0.06	㎡	1,152	69	2순위
	파손	단면보수	0.06	0.09	㎡	1,152	104	2순위
가로보	박락, 들뜸	단면보수	0.42	0.63	㎡	1,152	726	2순위
	층분리	단면보수	0.28	0.42	㎡	1,152	484	2순위
교대	망상균열	표면처리	6.00	9.00	㎡	250	2,250	3순위
	백태	표면처리	3.08	4.62	㎡	250	1,155	3순위
교각	균열(0.3㎜미만)	표면처리	252.80	94.80	㎡	250	23,700	3순위
	균열(0.3㎜이상)	주입보수	1.50	2.25	m	182	410	1순위
	망상균열	표면처리	28.52	42.78	㎡	250	10,695	3순위
	백태	표면처리	0.34	0.51	㎡	250	128	3순위
	긁힘	단면보수	1.31	1.97	㎡	960	1,891	2순위
	들뜸	단면보수	0.81	1.22	㎡	960	1,171	2순위
	마감불량	단면보수	0.02	0.03	㎡	960	29	2순위
	박락	단면보수	0.23	0.35	㎡	960	336	2순위
	보수부 박락	단면보수	0.24	0.36	㎡	960	346	2순위
	파손	단면보수	0.26	0.39	㎡	960	374	2순위
교량받침	Plate 부식	재도장	6.00	6.00	EA	415	2,490	2순위
	도장박리	재도장	0.01	1.00	EA	415	415	2순위
	무수축몰탈 균열(0.3㎜미만)	표면처리	4.30	1.61	㎡	250	403	3순위
	무수축몰탈 박락	단면보수	0.06	0.09	㎡	960	86	2순위
	무수축몰탈 파손	단면보수	0.03	0.05	㎡	960	48	2순위

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
교량받침	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	표면처리	8.10	3.04	㎡	250	760	3순위
	받침콘크리트 망상균열	표면처리	0.50	0.75	㎡	250	188	3순위
	받침콘크리트 파손	단면보수	0.26	0.39	㎡	960	374	2순위
	받침콘크리트 박락	단면보수	0.04	0.06	㎡	960	58	2순위
	받침콘크리트 재료분리	단면보수	0.19	0.29	㎡	960	278	2순위
	이동량표시계, 눈금자 탈락	정비	8.00	8.00	EA	100	800	3순위
신축이음	후타재 박락	단면보수	0.10	0.15	㎡	960	144	2순위
	후타재 파손	단면보수	0.15	0.23	㎡	960	221	2순위
	유간 토사퇴적	정비	7.00	10.50	m	8	84	3순위
	차수판 볼트탈락	정비	7.00	7.00	EA	8	56	3순위
	차수판 설치불량	정비	1.00	1.00	EA	8	8	3순위
교면포장	포장 파손	단면보수	0.02	0.03	㎡	346	10	2순위
	접속부 박락	단면보수	1.20	1.80	㎡	346	623	2순위
	접속부 파손	단면보수	0.48	0.72	㎡	346	249	2순위
배수시설	배수관 연결부 누수	정비	2.00	2.00	EA	577	1,154	3순위
	배수관 연결부 용접불량	정비	1.00	1.00	EA	100	100	3순위
	배수관 연결부 이격	정비	2.00	2.00	EA	100	200	3순위
	배수관 탈락	정비	2.00	2.00	EA	577	1,154	3순위
	배수구 막힘	정비	41.00	41.00	EA	184	7,544	3순위
	배수관 지지대 파손	정비	1.00	1.00	EA	500	500	3순위
방호벽	균열(0.3㎜미만)	표면처리	37.50	14.06	㎡	250	3,515	3순위
	균열(0.3㎜이상)	주입보수	16.00	24.00	m	187	4,488	2순위
	보수부재균열(0.3㎜미만)	표면처리	6.50	2.44	㎡	250	610	3순위
	공동	단면보수	0.01	0.02	㎡	960	19	3순위
	박락	단면보수	0.15	0.23	㎡	960	221	3순위
	철근노출	단면보수(방청)	0.06	0.09	㎡	1,114	100	2순위
	파손	단면보수	0.21	0.32	㎡	960	307	3순위
교량 점검시설	점검계단 파손	정비	1.00	1.00	EA	500	500	3순위

개략 공사비 (천원)	구분	1순위	2순위	3순위
	순공사비	410	23,155	184,675
	재경비 (순공사비의 50%)	205	11,578	92,338
	합계	615	34,733	277,013
개략공사비 총계(천원)		312,361		

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.
주2) 0.3㎜미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(㎡)으로 산출하였음.
주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

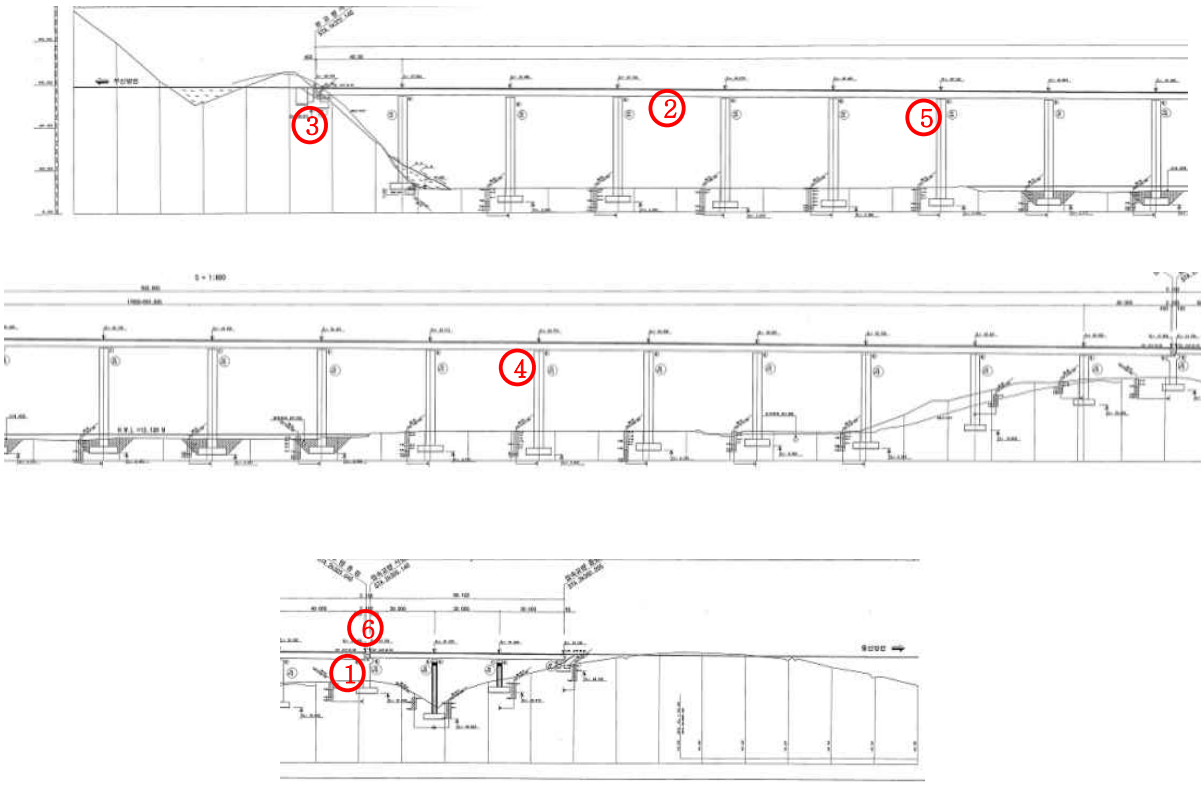
45.4.3 유지관리방안

부재구분	중 점 사 항
교면포장	• 교면포장 신규 손상여부 점검(주행성 중심) • 기존 손상 진전여부 확인
방호벽	• 방호벽 신규 손상여부 점검 • 기존 손상 진전여부 확인
배수시설	• 배수구 추가적인 막힘 여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
바닥판	• 바닥판하면 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
거더 및 가로보	• 거더 및 가로보 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
교량받침	• 교량받침 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
신축이음장치	• 신축이음 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
하부구조	• 하부구조 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인

① 바닥판하면 파손 – 진전 여부확인

② 거더 Box내부 균열 – 진전 여부확인

③ 교대 백태 – 진전 여부확인



④ 교각 박락 – 진전 여부확인

⑤ 교량받침 무수축몰탈 박락 – 진전 여부확인

⑥ 신축이음 후타재 박락, 마모 – 진전 여부확인

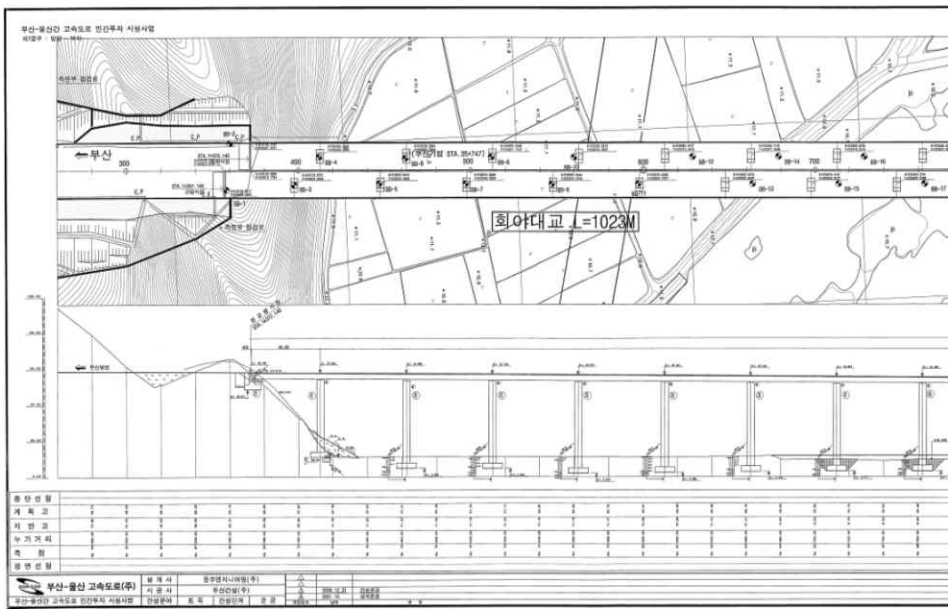
45.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 회야대교(부산)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 「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.

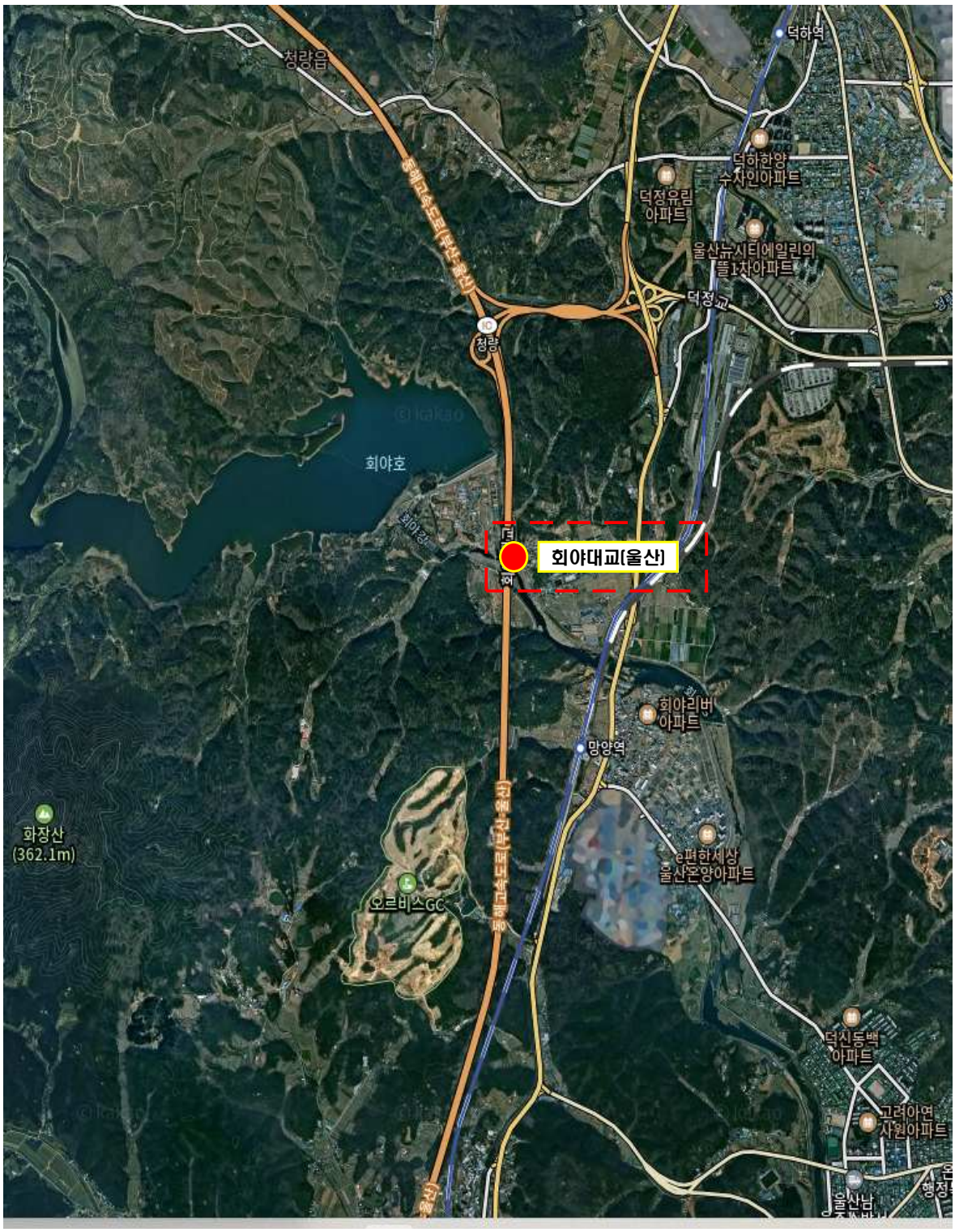
46. 회야대교(울산)

46.1 시설물 개요

46.1.1 시설물 일반사항

구 분		내 용	구 분		내 용
시설물명		회야대교(울산)	시설물번호		BR2008-0001012
준공년월일		2008년 12월 31일	관리번호		-
시설물위치		울산광역시 울주군 청량면			
설계하중		DB-24/DL-24	노선명(이정)		부산울산선(35.6km)
제원	연장	L = 1020.0m (40.0 + 17@50.0 + 40.0 + 3@30.0)			
	폭	B = 15.7m (3차로)			
구조형식	상부	PSC BOX PSC Girder	기초형식	교대	직접기초
	하부	교대 : 역T형, 교각 : 문형, π형		교각	직접기초
교량받침		포트받침, 납면진받침	신축이음		스틸 핑거 조인트(A1, P19(A1)), 레일 조인트(P19(A2), A2)
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		회야강	통과 높이		43.0m
부착시설내용		점검로			
기 타					

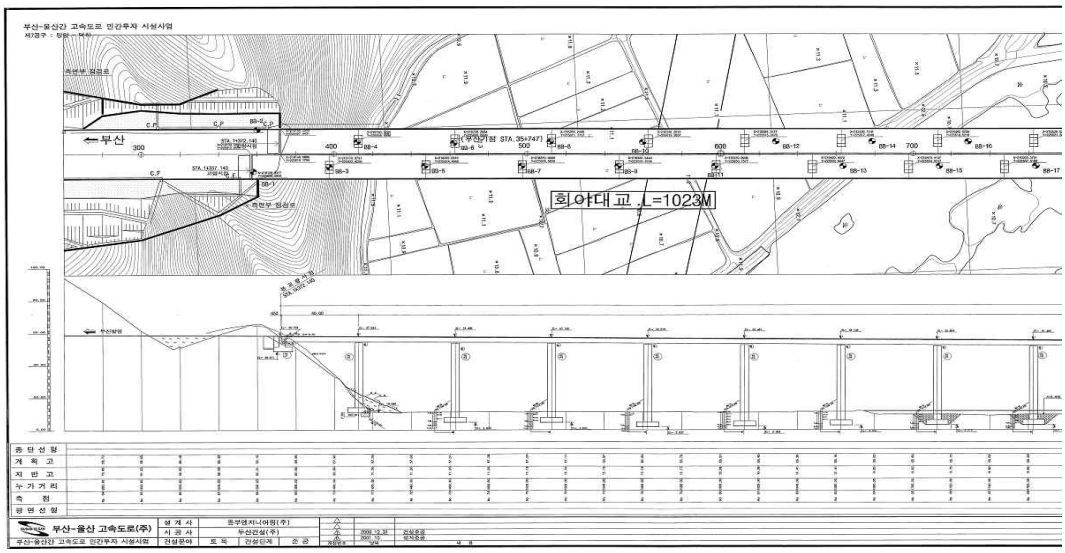
46.1.2 위치도 및 전경시설

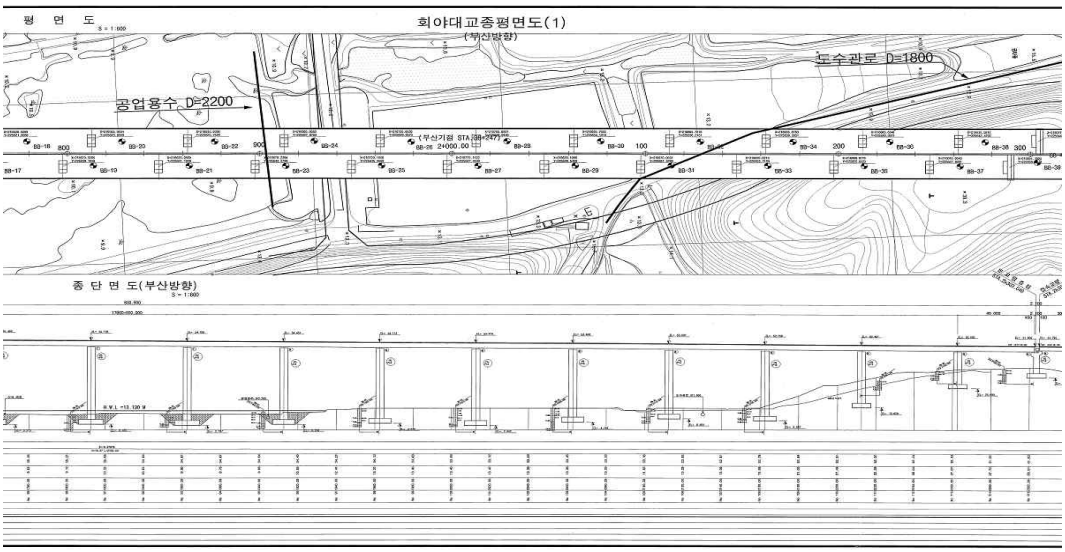


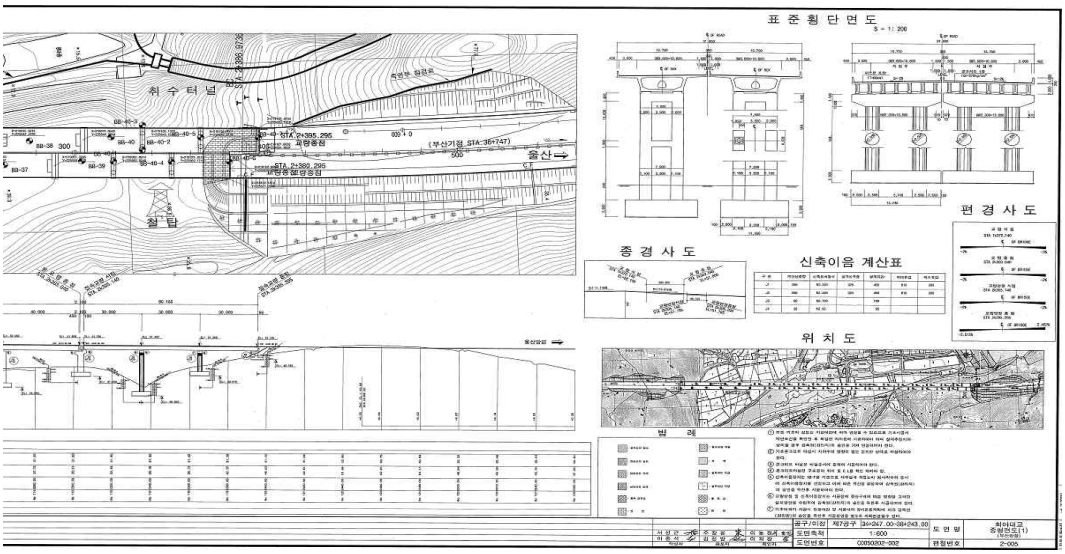
Span번호	조사방법 및 접근성	조사기간	비고
S1~S22	도보 및 굴절작업차	2025.03.24.~2025.12.17.	

교면포장 전경	신축이음 전경
BOX외부 전경	BOX내부 전경
교대 전경	교각 전경

46.1.3 시설물 일반도


부산
회야대교 L=1023M
종 단 선 형
계 획 고
지 반 고
누 가 거 리
측 점
완 면 선 형
부산-울산 고속도로(주)
설 계 사
시 공 사
건설문화
토 목
건설단계
준 공


평 면 도
회야대교종평면도(1)
(부산방향)
도수관로 D=1800
공업용수 D=2200
종 단 면 도(부산방향)


취 수 터 널
찰 탑
울산
표 준 횡 단 면 도
종 경 사 도
신축이음 계산표
편 경 사 도
위 치 도
범 례
회야대교
종평면도(1)
2-005

46.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (㎫)	상부구조	바닥판 (PSC Beam 구간)	29.3 ~ 30.7	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
		바닥판 (PSC Box 구간)	42.6 ~ 43.2	40.0	
		거더	44.1 ~ 49.2	40.0	
	하부구조	교대	29.5 ~ 29.6	24.0	
		교각	27.4 ~ 28.8	24.0	
탄산화 잔여깊이 (㎜)	상부구조		47.0~58.5	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30㎜이상 확보 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		72.0~84.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

46.3 종합평가

46.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
회야대교(울산) - PSC Box	0.201	B	930.00	3	2,790.00	0.912	0.183
회야대교(울산) - PSC Beam	0.204	B	90.00	3	270.00	0.088	0.018
합계(Σ)			1,020.00	3	3,060.00	1.000	0.201
1. 평가지수 =							0.201
2. 상태평가결과 =							B

46.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
회야대교(울산)	0.201	B	-	-	B
종합평가	•외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 “B” 로 평가됨 •종합평가 결과, “B” 로 평가됨				

46.4 보수·보강 및 유지관리방안

46.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면	균열(0.3㎜미만)	m	25.50	5	표면처리	3순위
	망상균열	㎡	4.00	2	표면처리	3순위
	백태	㎡	3.14	6	표면처리	3순위
	재료분리	㎡	0.49	2	단면보수	2순위
PSC Box외부	균열(0.3㎜미만)	m	163.50	26	표면처리	3순위
	보수부 재균열(0.3㎜미만)	m	5.50	3	표면처리	3순위
	박락, 보수부 박락	㎡	1.12	6	단면보수	2순위
	박리	㎡	0.12	3	단면보수	2순위
	파손	㎡	0.23	4	단면보수	2순위
PSC Box내부	균열(0.3㎜미만)	m	1.00	1	표면처리	3순위
	박락	㎡	0.02	1	단면보수	2순위
	철근노출	㎡	0.04	2	단면보수(방청)	1순위
격벽	균열(0.3㎜미만)	m	17.90	27	표면처리	3순위
	재균열(0.3㎜미만)	㎡	1.60	3	표면처리	3순위
	망상균열	㎡	2.40	1	표면처리	3순위
	출입문파손	EA	1.00	1	주의관찰	-
PSC Beam 거더	망상균열	㎡	3.50	3	표면처리	3순위
	재료분리	㎡	0.12	1	단면보수	2순위
가로보	균열(0.3㎜미만)	m	0.50	1	표면처리	3순위
	박락, 들뜸	㎡	5.02	13	단면보수	2순위
	박락 및 철근노출	㎡	0.15	1	단면보수(방청)	1순위
	박리	㎡	0.09	1	단면보수	2순위
교대	균열(0.3㎜미만)	m	3.50	3	표면처리	3순위
	녹물흔적	㎡	0.12	1	주의관찰	-
	망상균열	㎡	38.50	3	표면처리	3순위
	박락	㎡	0.60	1	단면보수	2순위
	백태	㎡	8.72	7	표면처리	3순위
	보수부 들뜸	㎡	0.30	1	단면보수	2순위
	철근노출	㎡	0.40	1	단면보수(방청)	1순위
	파손	㎡	0.01	1	단면보수	2순위
	표면오염	㎡	15.80	8	주의관찰	-
교각	균열(0.3㎜미만)	m	248.10	121	표면처리	3순위
	균열(0.3㎜이상)	m	3.00	1	주입보수	2순위
	망상균열	㎡	29.78	13	표면처리	3순위
	긁힘	㎡	0.16	4	단면보수	2순위
	박리	㎡	0.71	3	단면보수	2순위
	박락	㎡	0.98	4	단면보수	2순위
	파손	㎡	0.46	9	단면보수	2순위
	표면열화	㎡	0.40	1	주의관찰	-
	표면오염	㎡	96.10	10	주의관찰	-

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
교량받침	Plate부식	EA	7.00	7	재도장	3순위
	무수축몰탈 균열(0.3㎜미만)	m	2.96	29	표면처리	3순위
	무수축몰탈 망상균열	㎡	0.10	1	표면처리	3순위
	무수축몰탈 박리	㎡	0.04	1	단면보수	2순위
	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	m	7.50	30	표면처리	3순위
	받침콘크리트 박리	㎡	0.12	2	단면보수	2순위
	받침콘크리트 파손	㎡	0.16	1	단면보수	2순위
	스토퍼 협착	EA	6.00	6	주의관찰	-
신축이음	후타재 균열	m	8.90	21	주의관찰	-
	후타재 망상균열	㎡	21.00	4	주의관찰	-
	후타재 파손	m	0.60	2	주의관찰	-
	유간토사퇴적	m	5.00	3	정비	3순위
교면포장	포장균열	m	230.00	10	주의관찰	-
	포장 망상균열	㎡	30.94	3	주의관찰	-
배수시설	배수관 위치불량	EA	1.00	1	재설치	3순위
	배수관 탈락	EA	7.00	1	재설치	3순위
	배수관 파손	EA	1.00	1	재설치	3순위
	배수구 막힘	EA	1.00	1	정비	3순위
	지지대 볼트풀림	EA	1.00	1	재설치	3순위
방호벽 및 중분대	균열(0.3㎜미만)	m	84.70	48	표면처리	3순위
	긁힘	㎡	11.90	5	표면처리	3순위
	난간긁힘	m	10.00	1	주의관찰	-
	난간변형	EA	6.00	1	주의관찰	-
	망상균열	㎡	0.88	3	표면처리	3순위
	백태	㎡	0.08	2	표면처리	3순위
	재료분리	㎡	0.03	1	단면보수	3순위
	파손	㎡	0.25	9	단면보수	3순위
	박락	㎡	0.78	1	단면보수	3순위
교량 점검시설	점검로변형	㎡	0.04	1	주의관찰	-

46.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판하면	균열(0.3㎜미만)	표면처리	25.50	9.56	㎡	299	2,858	3순위
	망상균열	표면처리	4.00	6.00	㎡	299	1,794	3순위
	백태	표면처리	3.14	4.71	㎡	299	1,408	3순위
	재료분리	단면보수	0.49	0.74	㎡	1,152	852	2순위
PSC Box외부	균열(0.3㎜미만)	표면처리	163.50	61.31	㎡	299	18,332	3순위
	보수부 재균열(0.3㎜미만)	표면처리	5.50	2.06	㎡	299	616	3순위
	박락, 보수부 박락	단면보수	1.12	1.68	㎡	1,152	1,935	2순위
	박리	단면보수	0.12	0.18	㎡	1,152	207	2순위
	파손	단면보수	0.23	0.35	㎡	1,152	403	2순위
PSC Box내부	균열(0.3㎜미만)	표면처리	1.00	0.38	㎡	299	114	3순위
	박락	단면보수	0.02	0.03	㎡	1,152	35	2순위
	철근노출	단면보수(방청)	0.04	0.06	㎡	1,336	80	1순위
격벽	균열(0.3㎜미만)	표면처리	17.90	6.71	㎡	299	2,006	3순위
	재균열(0.3㎜미만)	표면처리	1.60	0.60	㎡	299	179	3순위
	망상균열	표면처리	2.40	3.60	㎡	299	1,076	3순위
PSC Beam거더	망상균열	표면처리	3.50	5.25	㎡	299	1,570	3순위
	재료분리	단면보수	0.12	0.18	㎡	1,152	207	2순위
가로보	균열(0.3㎜미만)	표면처리	0.50	0.19	㎡	299	57	3순위
	박락, 들뜸	단면보수	5.02	7.53	㎡	1,152	8,675	2순위
	박락 및 철근노출	단면보수(방청)	0.15	0.22	㎡	1,336	294	1순위
	박리	단면보수	0.09	0.14	㎡	1,152	161	2순위
교대	균열(0.3㎜미만)	표면처리	3.50	1.31	㎡	299	392	3순위
	망상균열	표면처리	38.50	57.75	㎡	299	17,267	3순위
	박락	단면보수	0.60	0.90	㎡	1,152	1,037	2순위
	백태	표면처리	8.72	13.08	㎡	299	3,911	3순위
	보수부 들뜸	단면보수	0.30	0.45	㎡	1,152	518	2순위
	철근노출	단면보수(방청)	0.40	0.60	㎡	1,336	802	1순위
	파손	단면보수	0.01	0.02	㎡	1,152	23	2순위
교각	균열(0.3㎜미만)	표면처리	248.10	93.04	㎡	299	27,819	3순위
	균열(0.3㎜이상)	주입보수	3.00	4.50	m	103	464	2순위
	망상균열	표면처리	29.78	44.67	㎡	299	13,356	3순위
	긁힘	단면보수	0.16	0.24	㎡	1,152	276	2순위
	박리	단면보수	0.71	1.07	㎡	1,152	1,233	2순위
	박락	단면보수	0.98	1.47	㎡	1,152	1,693	2순위
	파손	단면보수	0.46	0.69	㎡	1,152	795	2순위

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
교량받침	Plate부식	재도장	7.00	7.00	EA	415	2,905	3순위
	무수축몰탈 균열(0.3㎜미만)	표면처리	2.96	1.11	㎡	299	332	3순위
	무수축몰탈 망상균열	표면처리	0.10	0.15	㎡	299	45	3순위
	무수축몰탈 박리	단면보수	0.04	0.06	㎡	1,152	69	2순위
	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	표면처리	7.50	2.81	㎡	299	840	3순위
	받침콘크리트 박리	단면보수	0.12	0.18	㎡	1,152	207	2순위
	받침콘크리트 파손	단면보수	0.16	0.24	㎡	1,336	321	2순위
신축이음	유간토사퇴적	정비	5.00	7.50	m	8	60	3순위
배수시설	배수관 위치불량	재설치	1.00	1.00	EA	577	577	3순위
	배수관 탈락	재설치	7.00	7.00	EA	577	4,039	3순위
	배수관 파손	재설치	1.00	1.00	EA	577	577	3순위
	배수구 막힘	정비	1.00	1.00	EA	184	184	3순위
	지지대 볼트풀림	재설치	1.00	1.00	EA	577	577	3순위
방호벽 및 중분대	균열(0.3㎜미만)	표면처리	84.70	31.76	㎡	299	9,496	3순위
	긁힘	표면처리	11.90	17.85	㎡	299	5,337	3순위
	망상균열	표면처리	0.88	1.32	㎡	299	395	3순위
	백태	표면처리	0.08	0.12	㎡	299	36	3순위
	재료분리	단면보수	0.03	0.05	㎡	1,152	58	3순위
	파손	단면보수	0.25	0.38	㎡	1,152	80	3순위
	박락	단면보수	0.78	1.17	㎡	1,152	1,348	3순위
개략 공사비 (천원)	구분	1순위		2순위			3순위	
	순공사비	1,176		19,111			119,641	
	재경비 (순공사비의 50%)	588		9,556			59,821	
	합계	1,764		28,667			179,462	
개략공사비 총계(천원)		209,893						

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.
주2) 0.3㎜미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(㎡)으로 산출하였음.
주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

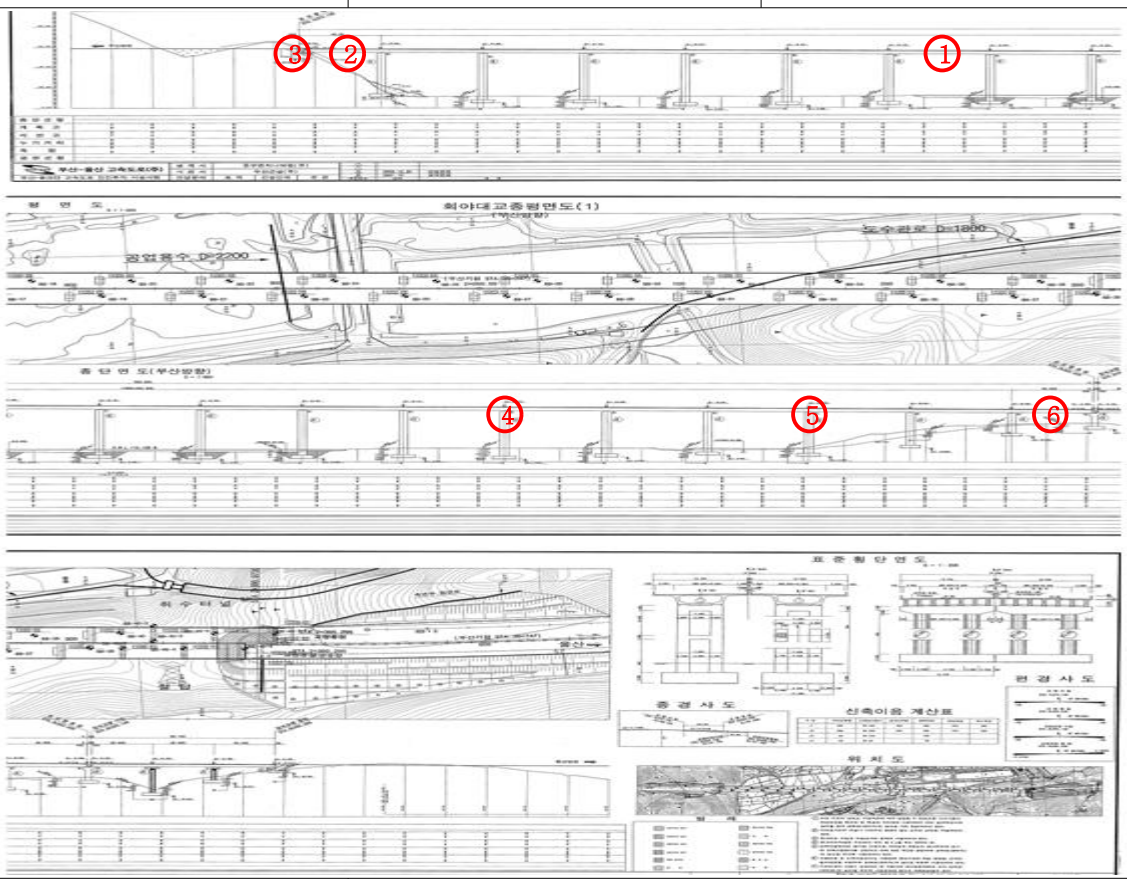
46.4.3 유지관리방안

부재구분	중 점 사 항
교면포장	• 교면포장 손상여부 점검(주행성 중심) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
방호벽	• 방호벽 및 방음벽 손상여부 점검 • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
배수시설	• 배수구 막힘 여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
바닥판	• 바닥판하면 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
거더 및 가로보	• 거더 및 가로보 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
교량받침	• 교량받침 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
신축이음장치	• 신축이음 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인 • 이동 여유량 지속적 관리
하부구조	• 하부구조 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인

① 슬래브 재료분리 – 진전 여부확인

② box외부 박리 – 진전 여부확인

③ 교대 철근노출 – 진전 여부확인



④ 교각 0.3㎜균열 – 진전 여부확인

⑤ 교량받침 받침콘크리트 박리 – 진전 여부확인

⑥ 배수시설 배수관 탈락 – 진전 여부확인

46.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 회야대교(울산)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 「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.