

정밀안전점검 결과 요약문

과업수행요약문

1. 과업의 목적

본 용역은 시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법(약칭 : 시설물안전법) 제11조 및 동법 시행령 제8조에 의거 실시하는 안전점검 및 동법 제40조에 따른 성능평가를 시행하여 비탈면·옹벽 관련 재해를 예방하고, 시설물의 물리적, 기능적 결함을 발견함으로써 신속하고 적절한 하자보수 조치를 취하고 구조적 안전성 및 결함의 원인 등을 조사·측정·평가하여 향후 시설물의 유지관리 및 정기·정밀점검·하자보수·성능평가 등 필요한 자료를 제공하는데 그 목적이 있다.

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

2. 과업의 범위

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

3. 과업수행기간

2025. 03. 24. ~ 2025. 12. 19.

(정밀안전점검)

4. 대상시설물 현황

1) 25. 04. 01. 준공

구분	시설물명	시설물 제원						비고
		이정(Km)	연장(m)	형식	종별	안전등급	점검기한	
1	대운천교(부산)	3.82	119.9	PSCI	2중	B	04.01	정밀안전점검
2	대운천교(울산)	3.82	105	STB	1중	B	04.01	정밀안전점검

2) 25. 08. 23. 준공

구분	시설물명	시설물 제원						비고
		이정(Km)	연장(m)	형식	종별	안전등급	점검기한	
1	기장1터널(부산)	8.76	536	NATM	1중	B	08.23	정밀안전점검
2	기장1터널(울산)	8.79	466	NATM	1중	B	08.23	정밀안전점검
3	기장2터널(부산)	9.86	265	NATM	1중	B	08.23	정밀안전점검
4	기장2터널(울산)	9.83	304	NATM	1중	B	08.23	정밀안전점검
5	문수터널(부산)	44.45	1,508	NATM	1중	B	08.23	정밀안전점검
6	문수터널(울산)	44.47	1,599	NATM	1중	B	08.23	정밀안전점검
7	해운대터널(부산)	0.9	680	NATM	2중	B	08.23	정밀안전점검
8	해운대터널(울산)	0.9	680	NATM	2중	A	08.23	정밀안전점검

3) 25. 12. 19. 준공

구분	시설물명	시설물 제원						비고
		이정(Km)	연장(m)	형식	종별	안전등급	점검기한	
3	고래진1교(부산)	1.8	430	STB	2중	B	12.22	정밀안전점검
4	고래진1교(울산)	1.8	430	STB	1중	B	12.26	정밀안전점검
5	고래진2교(부산)	2.3	150.2	PSCI	2중	B	12.22	정밀안전점검
6	고래진2교(울산)	2.31	150.2	PSCI	2중	B	12.22	정밀안전점검
7	남창천교(부산)	30.77	211	PSCI	2중	B	12.22	정밀안전점검
8	남창천교(울산)	30.77	211	PSCI	2중	B	12.22	정밀안전점검
9	내리천교(부산)	5.51	315	PSCI	2중	B	12.22	정밀안전점검
10	내리천교(울산)	5.51	315	PSCI	2중	B	12.22	정밀안전점검
11	당사천교(부산)	3.82	120	PSCI	2중	B	12.22	정밀안전점검
12	당사천교(울산0)	3.82	119.85	PSCI	2중	B	12.22	정밀안전점검
13	대라교(부산)	8.31	350	PSCI	2중	B	12.22	정밀안전점검

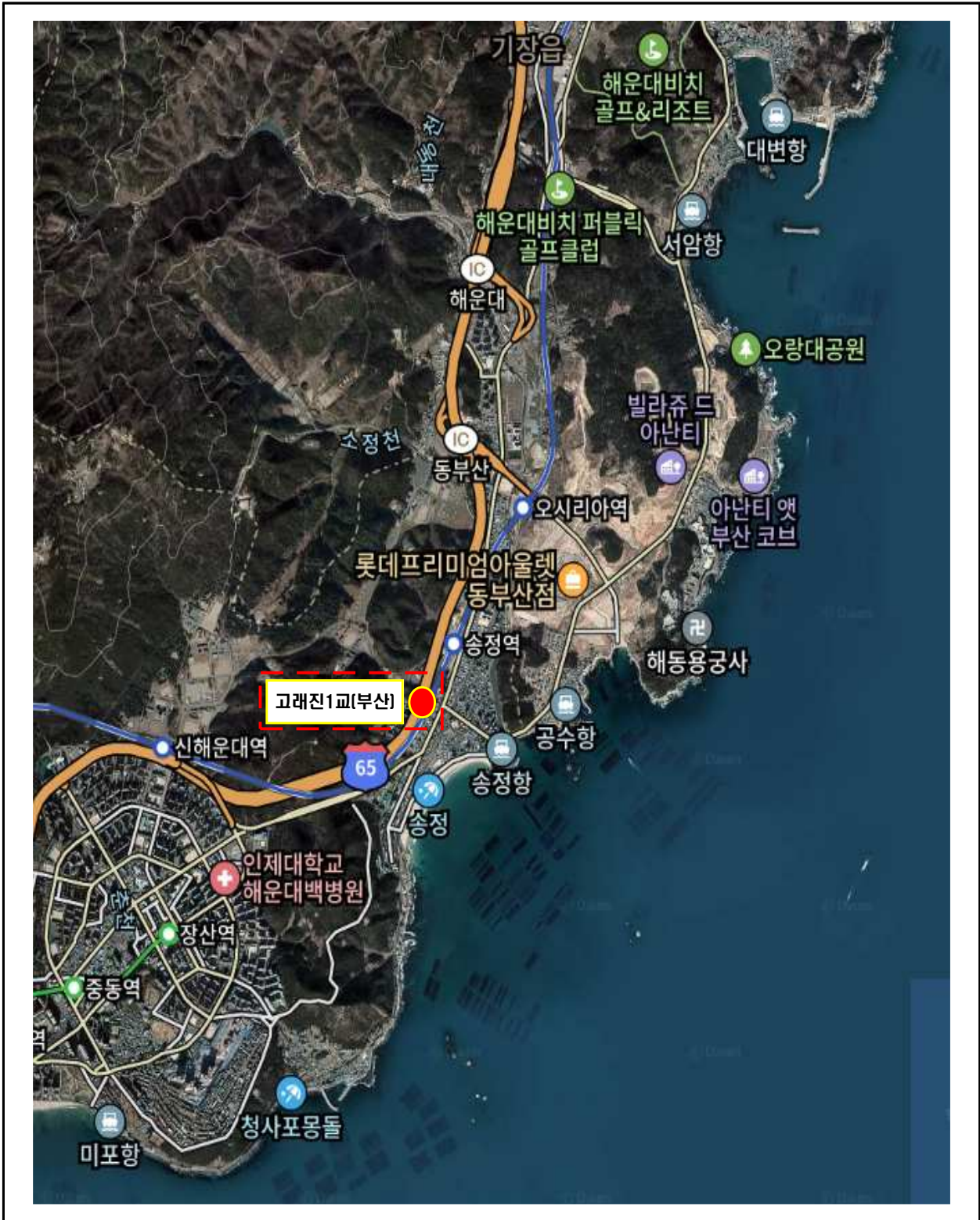
구분	시설물명	시설물 제원						비고
		이정(Km)	연장(m)	형식	종별	안전등급	점검기한	
14	대라교(울산)	8.31	315	PSCI	2종	B	12.22	정밀안전점검
15	대운천교(부산)	27.67	315	PSCI	2종	B	12.22	정밀안전점검
16	대운천교(울산)	27.67	315	PSCI	2종	B	12.22	정밀안전점검
17	두현교(부산)	43.49	280	PSCI	2종	B	12.22	정밀안전점검
18	두현교(울산)	43.49	280	PSCI	2종	B	12.22	정밀안전점검
19	만화교(부산)	10.22	309.94	STB	1종	B	12.26	정밀안전점검
20	만화교(울산)	10.22	309.94	STB	1종	B	12.26	정밀안전점검
21	문수IC1교	42.75	105.15	STB	2종	B	12.22	정밀안전점검
22	문수IC2교	42.75	100.15	STB	1종	B	12.26	정밀안전점검
23	삼정천교(부산)	38.71	315	PSCI	2종	B	12.22	정밀안전점검
24	삼정천교(울산)	38.71	315	PSCI	2종	B	12.22	정밀안전점검
25	영해1교(부산)	43.83	190	STB	1종	B	12.26	정밀안전점검
26	영해1교(울산)	43.83	190	STB	1종	B	12.26	정밀안전점검
27	용소교(부산)	9.42	421.04	PSCI	2종	B	12.22	정밀안전점검
28	용소교(울산)	9.42	350.77	PSCI	2종	B	12.22	정밀안전점검
29	용소천교(부산)	21.00	301.51	PSCI	2종	B	12.22	정밀안전점검
30	용소천교(울산)	21.00	301.51	PSCI	2종	B	12.22	정밀안전점검
31	울산JCT2교(부산)	47.03	200	STB	1종	B	12.26	정밀안전점검
32	울산JCT2교(울산)	47.03	200	STB	1종	B	12.26	정밀안전점검
33	울산JCT3교	47.03	220	STB	1종	B	12.26	정밀안전점검
34	울산JCT4교	47.03	423	STB	1종	B	12.26	정밀안전점검
35	원리2교(부산)	17.09	280	PSCI	2종	B	12.22	정밀안전점검
36	원리2교(울산)	17.11	280	PSCI	2종	B	12.22	정밀안전점검
37	일광IC1교	13.96	180	STB	1종	B	12.26	정밀안전점검
38	일광IC교(부산)	13.83	315.02	PSCI	2종	B	12.22	정밀안전점검
39	일광IC교(울산)	13.83	315.01	PSCI	2종	B	12.22	정밀안전점검
40	장안천교(부산)	22.04	361.62	PSCI	2종	B	12.22	정밀안전점검
41	장안천교(울산)	22.04	361.62	PSCI	2종	B	12.22	정밀안전점검
42	좌광천교(부산)	17.87	270	PSCI	2종	B	12.22	정밀안전점검
43	좌광천교(울산)	17.87	270	PSCI	2종	B	12.22	정밀안전점검
44	좌천교(부산)	18.61	50	STB	2종	B	12.22	정밀안전점검
45	회야대교(부산)	35.63	1,020	PSCB	1종	B	12.26	정밀안전점검
46	회야대교(울산)	35.63	1,030	PSCB	1종	B	12.26	정밀안전점검

5. 사용장비

수행장비	장비명	용 도	사 진
휴대 장비	줄 자	구조물 부재 치수 측정	
	디지털 카메라	구조물 현황 사진 촬영	
	균열게이지	외관조사시 균열폭 측정	
	균열측정기	균열폭의 크기와 길이를 확대렌즈를 통해 육안으로 확인	
비파괴 시험 장비	콘크리트 슈미트해머	콘크리트 강도조사	
	그라인더	비파괴 시험 실시 전 콘크리트 먼처리	
	햄머드릴	콘크리트 탄산화 조사	
	탄산화시험 SET	콘크리트 탄산화 조사	
	Rc-Radar	철근배근측정	
	광파기	직립도 측정	
접근 장비	고소 점검차 (스카이)	외관조사시 근접조사	
	굴절차	외관조사시 근접조사	
	우마 사다리	외관조사시 근접조사	

시 설 물 별 요 약 문

03.1.2 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

03.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	상부구조	바닥판하면	28.0 ~ 29.5	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	27.0 ~ 27.8	24.0	
		교각	27.0 ~ 28.2	24.0	
탄산화 잔여깊이 (mm)	상부구조		41.0~43.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 확보 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		55.0~62.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

03.3 종합평가

03.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
고래진1교(부산)	0.210	B	416.69	2	833.38	1.000	0.210
합계(Σ)			416.69	2	833.38	1.000	0.210
1. 평가지수 =							0.210
2. 상태평가결과 =							B

03.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
고래진1교(부산)	0.210	B	—	—	B
검토의견	- 외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 “B” 로 평가됨 - 종합평가 결과, “B” 로 평가됨				

03.4 보수·보강 및 유지관리방안

03.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면	균열(0.3mm미만)	m	23.60	27	표면처리	3순위
	보수부 재균열	m	2.00	1	표면처리	3순위
	균열부백태	m ²	3.23	16	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	3.20	2	표면처리	3순위
	박락 및 철근노출	m ²	0.06	2	단면보수	2순위
거더외부	도장박리	m ²	0.30	8	도장보수	2순위
	긁힘	m ²	0.03	1	도장보수	2순위
	부식	m ²	3.94	15	도장보수	2순위
거더내부	조류배설물 퇴적	m ²	85.50	6	정비	3순위
가로보	도장박리	m ²	0.28	1	도장보수	3순위
	부식	m ²	0.53	2	도장보수	3순위
교대	균열(0.3mm미만)	m	2.50	4	표면처리	3순위
	들뜸	m ²	0.40	1	단면보수	2순위
	표면오염	m ²	5.60	4	표면처리	3순위
교각	균열(0.3mm미만)	m	19.00	27	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	152.10	8	표면처리	3순위
	파손	m ²	0.28	5	단면보수	2순위
	표면불량	m ²	39.00	1	단면보수	3순위
	표면오염, 누수흔적	m ²	80.80	7	표면처리	3순위
교량받침	플레이트 부식	EA	5	5	도장보수	3순위
	몰탈균열(0.3mm미만)	m	1.50	8	표면처리	3순위
	받침콘크리트 균열(0.3mm미만)	m	22.10	52	표면처리	3순위
	콘크리트 재료분리	m ²	0.28	2	단면보수	3순위
	콘크리트 파손	m ²	0.09	1	단면보수	3순위
	후타재 균열	m	3.50	7	주의관찰	—
신축이음	후타재 망상균열	m ²	1.25	3	주의관찰	—
	누수	m	3.00	4	주의관찰	—
	고무재 파손	m	10.00	2	신축이음 교체	1순위
	유간 토사퇴적	m	7.00	4	정비	3순위
	차수판 탈락	EA	1	1	정비	3순위
	차수판 볼트탈락, 망실	EA	11	11	정비	3순위
교면포장	포장균열	m	222.50	58	주의관찰	—
배수시설	배수관 고정대 탈락	EA	5.00	5	정비	2순위
	배수관 길이부족	EA	1.00	1	정비	3순위
방호벽 및 중분대	균열(0.3mm미만)	m	58.20	55	표면처리	3순위
	균열부백태	m ²	1.31	5	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	1.00	1	표면처리	3순위
	긁힘	m ²	3.00	1	단면보수	3순위
	녹물흔적	m ²	0.40	2	표면처리	3순위
	방음벽 부식	m	0.10	1	정비	3순위
	방음벽 지주 부식	m ²	2.00	4	정비	3순위

03.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥면	균열(0.3mm미만)	표면처리	23.60	8.85	m	299	2,646	3순위
	보수부 재균열	표면처리	2.00	3.00	m	299	897	3순위
	균열부백태	표면처리	3.23	4.85	m ²	299	1,450	3순위
	망상균열	표면처리	3.20	4.80	m ²	299	1,435	3순위
	박락 및 철근노출	단면보수	0.06	0.09	m ²	1,336	120	2순위
거더외부	도장박리	도장보수	0.30	0.45	m ²	1,132	509	2순위
	긁힘	도장보수	0.03	0.05	m ²	1,132	57	2순위
	부식	도장보수	3.94	5.91	m ²	1,132	6,690	2순위
거더내부	조류배설물 퇴적	정비	85.50	128.25	m ²	8	1,026	3순위
가로보	도장박리	도장보수	0.28	0.42	m ²	1,132	475	3순위
	부식	도장보수	0.53	0.80	m ²	1,132	906	3순위
교대	균열(0.3mm미만)	표면처리	2.50	0.94	m	250	235	3순위
	들뜸	단면보수	0.40	0.60	m ²	960	576	2순위
	표면오염	표면처리	5.60	8.40	m ²	250	2,100	3순위
교각	균열(0.3mm미만)	표면처리	19.00	7.13	m	250	1,783	3순위
	망상균열	표면처리	152.10	228.15	m ²	250	57,038	3순위
	파손	단면보수	0.28	0.42	m ²	960	403	2순위
	표면불량	단면보수	39.00	58.50	m ²	960	56,160	3순위
	표면오염, 누수흔적	표면처리	80.80	121.20	m ²	250	30,300	3순위
교량받침	플레이트 부식	도장보수	5	7.50	EA	415	3,113	3순위
	몰탈균열(0.3mm미만)	표면처리	1.50	0.56	m	250	140	3순위
	받침콘크리트 균열(0.3mm미만)	표면처리	22.10	8.29	m	250	2,073	3순위
	콘크리트 재료분리	단면보수	0.28	0.42	m ²	960	403	3순위
	콘크리트 파손	단면보수	0.09	0.14	m ²	960	134	3순위

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
신축이음	고무재 파손	신축이음 교체	10.00	15.00	m	1,286	19,290	1순위
	유간 토사퇴적	정비	7.00	10.50	m	8	84	3순위
	차수판 탈락	정비	1	1.50	EA	725	1,088	3순위
	차수판 볼트탈락, 망실	정비	11	04.50	EA	8	132	3순위
배수시설	배수관 고정대 탈락	정비	5.00	7.50	EA	577	4,328	2순위
	배수관 길이부족	정비	1.00	1.50	EA	577	866	3순위
방호벽 및 중분대	균열(0.3㎜미만)	표면처리	58.20	21.83	m	250	5,458	3순위
	균열부백태	표면처리	1.31	1.97	m²	250	493	3순위
	망상균열	표면처리	1.00	1.50	m²	250	375	3순위
	긁힘	단면보수	3.00	4.50	m²	960	4,320	3순위
	녹물흔적	표면처리	0.40	0.60	m²	250	150	3순위
	방음벽 부식	정비	0.10	0.15	m	422	63	3순위
	방음벽 지주 부식	정비	2.00	3.00	m²	422	1,266	3순위
개략 공사비 (천원)	구분	1순위		2순위		3순위		
	순공사비	19,290		12,683		176,609		
	재경비 (순공사비의 50%)	9,645		6,342		88,305		
	합계	28,935		19,025		264,914		
개략공사비 총계(천원)		312,873						

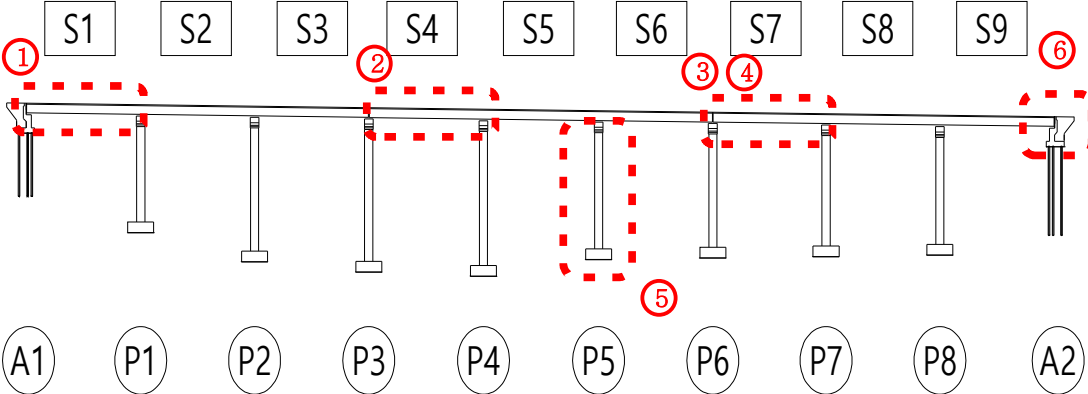
주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

03.4.3 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 S1 균열 - 진전 여부확인	② 바닥판하면 S4 박락 및 철근노출 - 진전 여부확인	③ 거더외부 S7 굽힘 - 진전 여부확인
← 부 산 울 산 → 		
④ 거더 S7 조류배설물 퇴적 - 진전 여부확인	⑤ 교각 P5 코핑부 파손 - 진전 여부확인	⑥ 신축이음 A2 고무재 파손 - 진전 여부확인
		

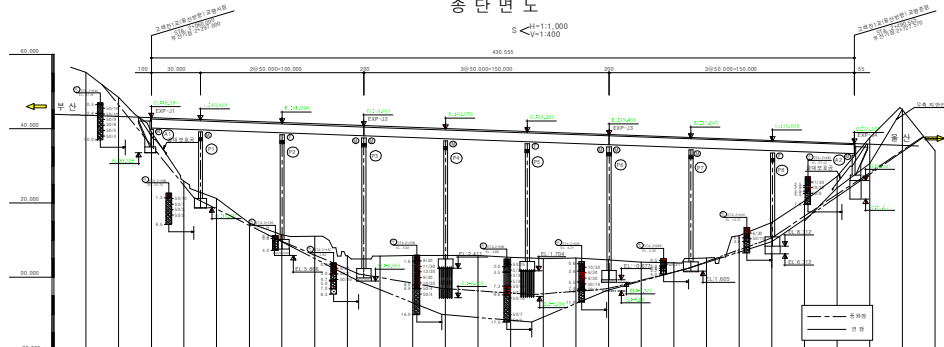
03.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 고래진1교(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.

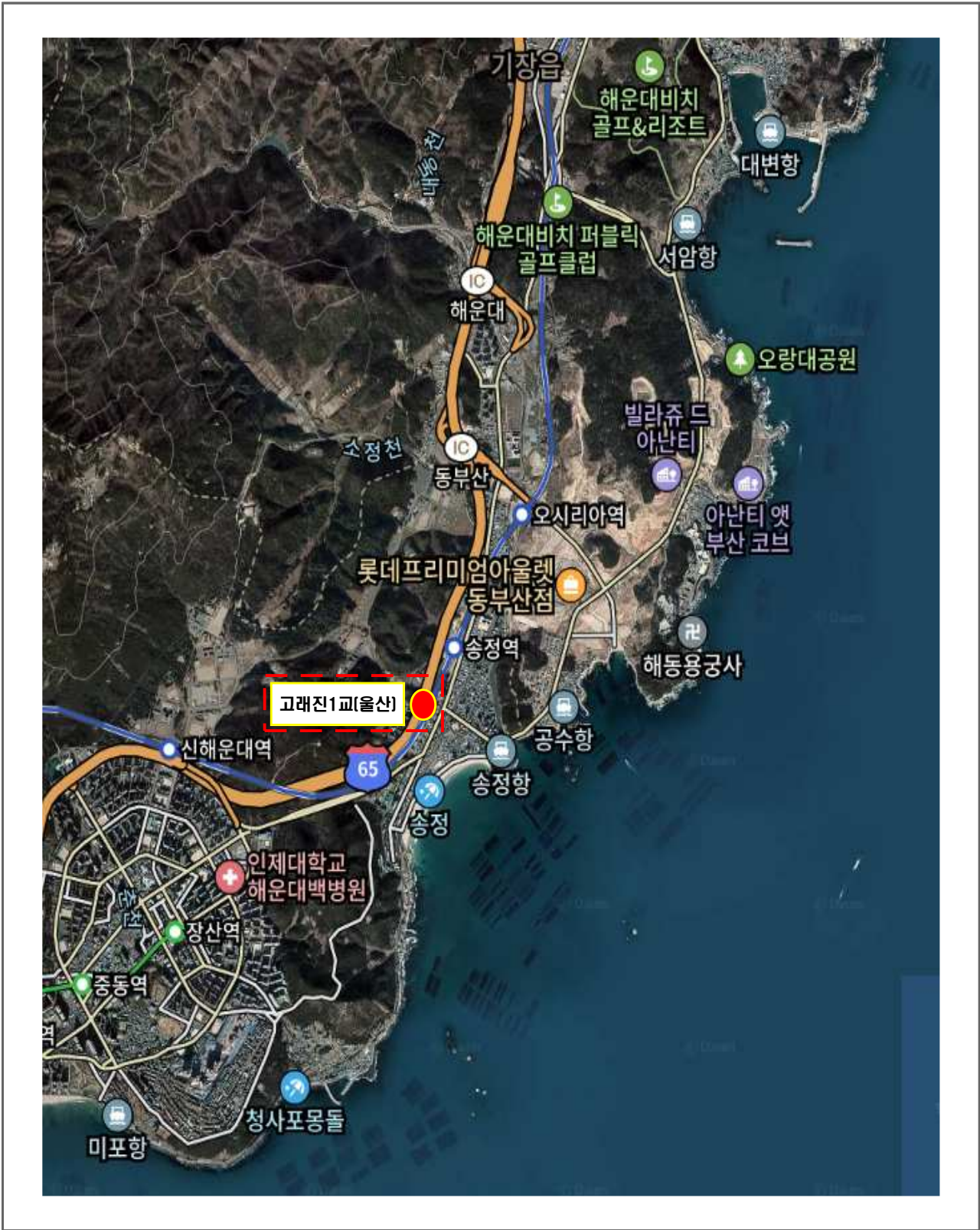
04. 고래진1교(울산)

04.1 시설물 개요

04.1.1 시설물 일반사항

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		고래진1교(울산)		시설물번호		BR2008-0000957	
준공년월일		2008년 12월 31일		관리번호		-	
시설물위치		부산광역시 해운대구 송정동					
설계하중		DB-24/DL-24		노선명(이정)		부산울산고속도로	
제원	연장	L = 430.0m (30.0+8@50.0)					
	폭	B = 12.60m (2차로)					
구조 형식	상부	Steel Box Girder		기초 형식	교대	직접기초(A1, A2)	
	하부	교대 : 역T형, 교각 : π 형			교각	직접기초(P1~P3, P6~P8) 강관파일기초(P4, P5)	
교량받침		포트받침		신축이음		모노셀(A1), 레일조인트(A2), 강평거(P3, P6)	
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		아파트 진입로		통과 높이		30.0m	
부착시설내용		방음벽, 점검통로 등					
기 타		평 면 도 S=1:1,000  종 단 면 도 S < 1:1,000 H=1:1,000 V=1:400 					

04.1.2 위치도 및 전경시설





교면포장 전경



신축이음 전경



거더 전경



바닥판하면 전경

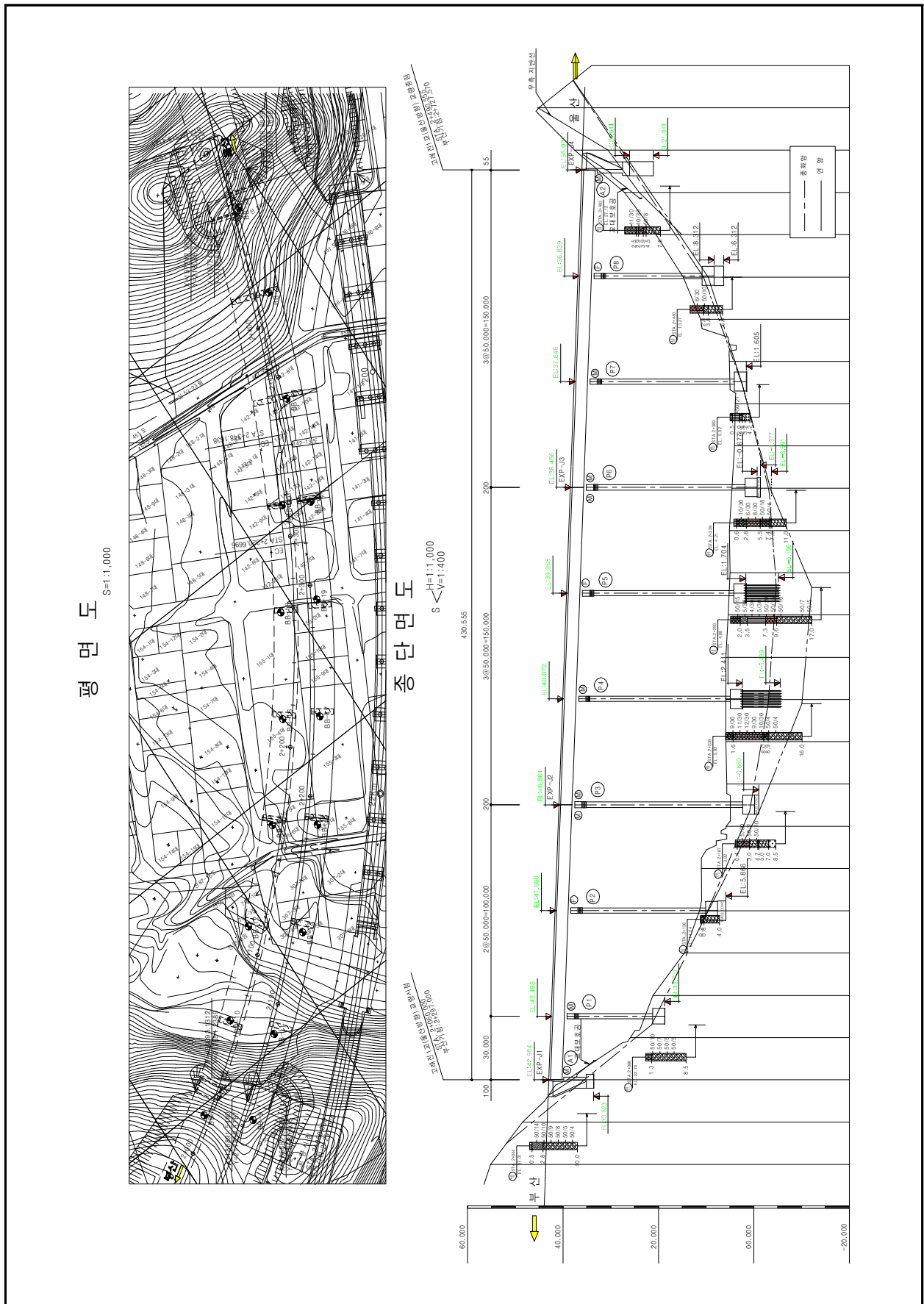


교대 전경



교각 전경

04.1.3 시설물 일반도



04.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	상부구조	바닥판하면	27.9 ~ 28.5	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	26.1 ~ 26.5	24.0	
		교각	26.4 ~ 27.4	24.0	
탄산화 잔여깊이 (mm)	상부구조		36.5~37.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 확보 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		62.0~62.5	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

04.3 종합평가

04.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
고래진1교(울산)	0.180	B	430.00	2	860.00	1.000	0.180
합계(Σ)			430.00	2	860.00	1.000	0.180
1. 평가지수 =							0.180
2. 상태평가결과 =							B

04.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
고래진1교(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				

04.4 보수·보강 및 유지관리방안

04.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면	균열(0.3mm미만)	m	2.50	2	표면처리	3순위
	균열부백태	m ²	2.63	8	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	5.33	3	표면처리	3순위
	콘크리트 파손	m ²	0.12	1	단면보수	2순위
거더외부	도장박리	m ²	27.38	32	도장보수	2순위
	긁힘	m ²	0.06	3	도장보수	2순위
	부식	m ²	6.61	11	도장보수	2순위
	도장열화(백아화)	m ²	1,032.00	—	주의관찰	—
	조류배설물 퇴적	m ²	0.50	1	정비	3순위
거더내부	도장박리	m ²	0.42	12	도장보수	2순위
	부식	m ²	1.25	1	도장보수	2순위
	피트	EA	1	1	주의관찰	—
	조류배설물 퇴적	m ²	185.61	10	정비	3순위
가로보	도장박리	m ²	1.19	13	도장보수	2순위
	부식	m ²	1.18	9	도장보수	2순위
교대	망상균열	m ²	0.15	1	표면처리	3순위
	백태, 보수부 백태	m ²	0.31	2	표면처리	3순위
	파손	m ²	0.02	1	단면보수	2순위
	이격	m	20.00	2	주의관찰	—
교각	균열(0.3mm미만)	m	8.20	7	표면처리	3순위
	재균열(0.3mm미만)	m	1.20	2	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	9.50	3	표면처리	3순위
	백태	m ²	0.05	1	표면처리	3순위
	파손	m ²	0.06	3	단면보수	2순위
	표면오염	m ²	24.66	6	표면처리	3순위
	체수	m ²	3.38	1	주의관찰	—
	조류배설물 퇴적	m ²	1.00	1	정비	3순위

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
교량받침	플레이트 부식	EA	19	19	도장보수	2순위
	도장박리	m ²	0.04	1	도장보수	2순위
	무수축물탈 균열(0.3mm미만)	m	7.90	26	표면처리	3순위
	받침콘크리트 균열(0.3mm미만)	m	14.30	29	표면처리	3순위
	콘크리트 재료분리	m ²	0.08	1	단면보수	3순위
	박락 및 철근노출 (부식)	m ²	0.06	6	단면보수	2순위
신축이음	후타재 균열	m	13.10	11	주의관찰	—
	유간 토사퇴적	m	10.00	6	정비	3순위
교면포장	포장균열	m	192.00	54	주의관찰	—
배수시설	배수구 막힘	EA	16.00	16	정비	3순위
	배수관 탈락	EA	1.00	1	정비	3순위
	배수관 누수	EA	1.00	1	정비	3순위
	배수관 지지대 탈락	EA	1.00	1	정비	3순위
방호벽 및 중분대	균열(0.3mm미만)	m	1.30	3	표면처리	3순위
	방음벽 파손	m ²	0.66	8	정비	3순위
	방음벽 변형	m ²	0.92	3	정비	3순위
	방음벽 지주 부식	EA	1.00	1	정비	3순위

04.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판 하면	균열(0.3mm미만)	표면처리	2.50	0.94	m ²	299	281	3순위
	균열부백태	표면처리	2.63	3.95	m ²	299	1,181	3순위
	망상균열	표면처리	5.33	8.00	m ²	299	2,392	3순위
	콘크리트 파손	단면보수	0.12	0.18	m ²	1,152	207	2순위
거더외부	도장박리	도장보수	27.38	41.07	m ²	1,132	46,491	2순위
	긁힘	도장보수	0.06	0.09	m ²	1,132	102	2순위
	부식	도장보수	6.61	9.92	m ²	1,132	11,229	2순위
	조류배설물 퇴적	정비	0.50	0.75	m ²	8	6	3순위
거더내부	도장박리	도장보수	0.42	0.63	m ²	1,132	713	2순위
	부식	도장보수	1.25	1.88	m ²	1,132	2,128	2순위
	조류배설물 퇴적	정비	185.61	278.42	m ²	8	2,227	3순위
가로보	도장박리	도장보수	1.19	1.79	m ²	1,132	2,026	2순위
	부식	도장보수	1.18	1.77	m ²	1,132	2,004	2순위
교대	망상균열	표면처리	0.15	0.22	m ²	250	55	3순위
	백태, 보수부 백태	표면처리	0.31	0.47	m ²	250	118	3순위
	파손	단면보수	0.02	0.03	m ²	960	29	2순위
교각	균열(0.3mm미만)	표면처리	8.20	3.08	m ²	250	770	3순위
	재균열(0.3mm미만)	표면처리	1.20	0.45	m ²	250	113	3순위
	망상균열	표면처리	9.50	14.25	m ²	250	3,563	3순위
	백태	표면처리	0.05	0.08	m ²	250	20	3순위
	파손	단면보수	0.06	0.09	m ²	960	86	2순위
	표면오염	표면처리	24.66	36.99	m ²	250	9,248	3순위
	조류배설물 퇴적	정비	1.00	1.50	m ²	8	12	3순위

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
교량받침	플레이트 부식	도장보수	19.00	28.50	EA	415	11,828	2순위
	도장박리	도장보수	0.04	0.06	m ²	415	25	2순위
	무수축몰탈 균열(0.3mm미만)	표면처리	7.90	2.96	m ²	250	740	3순위
	받침콘크리트 균열(0.3mm미만)	표면처리	14.30	5.36	m ²	250	1,340	3순위
	콘크리트 재료분리	단면보수	0.08	0.12	m ²	960	115	3순위
	박락 및 철근노출 (부식)	단면보수	0.06	0.09	m ²	1,142	103	2순위
신축이음	유간 토사퇴적	정비	10.00	15.00	m	8	120	3순위
배수시설	배수구 막힘	정비	16.00	24.00	EA	184	4,416	3순위
	배수관 탈락	정비	1.00	1.50	EA	577	866	3순위
	배수관 누수	정비	1.00	1.50	EA	184	276	3순위
	배수관 지지대 탈락	정비	1.00	1.50	EA	184	276	3순위
방호벽 및 중분대	균열(0.3mm미만)	표면처리	1.30	0.49	m ²	250	123	3순위
	방음벽 파손	정비	0.66	0.99	m ²	422	418	3순위
	방음벽 변형	정비	0.92	1.38	m ²	422	582	3순위
	방음벽 지주 부식	정비	1.00	1.50	EA	422	633	3순위
개략 공사비 (천원)	구분	1순위		2순위		3순위		
	순공사비	-		76,971		29,891		
	재경비 (순공사비의 50%)	-		38,486		14,946		
	합계	-		115,457		44,837		
개략공사비 총계(천원)		160,293						

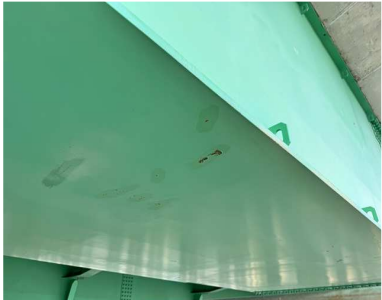
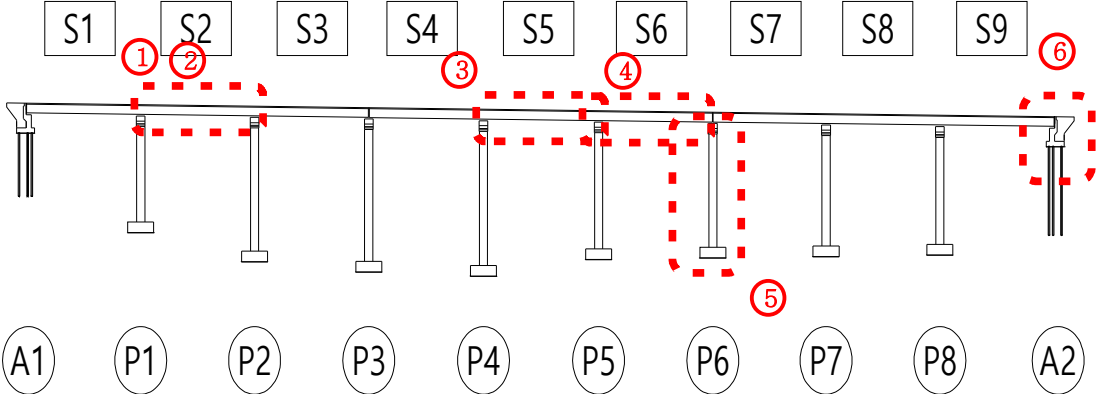
주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

04.4.3 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 S2 백태 - 진전 여부확인	② 거더외부 S2 도장박리 - 진전 여부확인	③ 거더외부 S5 긁힘 - 진전 여부확인
← 부 산 울 산 → 		
④ 거더내부 S6 조류배설물 퇴적 - 진전 여부확인	⑤ 교량받침 P5 박락 및 철근노출 - 진전 여부확인	⑥ 배수관 A2 배수관 탈락 - 진전 여부확인
		

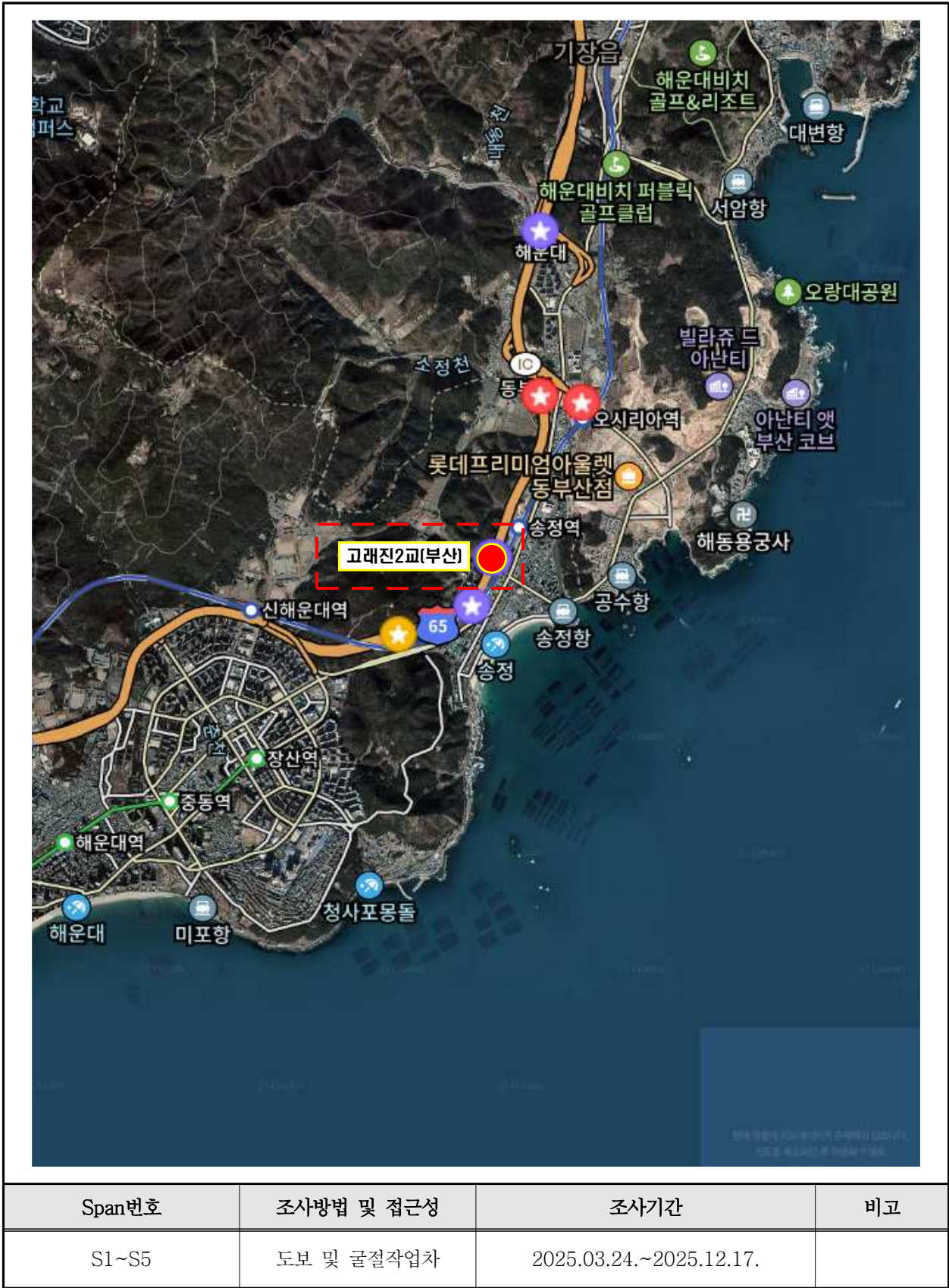
04.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 고래진1교(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.

05.1.1 시설물 일반사항

— XXX —

05.1.2 위치도 및 전경시설





교면포장 전경



신축이음 전경



거더 전경



바닥판하면 전경



교대 전경



교각 전경

05.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	상부구조	바닥판하면	29.5 ~ 30.6	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	26.9 ~ 27.4	24.0	
		교각	27.6 ~ 28.5	27.0	
탄산화 잔여깊이 (mm)	상부구조		36.5~54.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 확보 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		73.0~112.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

05.3 종합평가

05.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
고래진2교(부산)	0.212	B	150.00	2	300.00	1.000	0.212
합계(Σ)			150.00	2	300.00	1.000	0.212
1. 평가지수 =							0.212
2. 상태평가결과 =							B

05.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
고래진2교(부산)	0.212	B	—	—	B
종합평가	- 외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 “B” 로 평가됨 - 종합평가 결과, “B” 로 평가됨				

05.4 보수·보강 및 유지관리방안

05.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면	균열(0.3mm미만)	m	2.00	4	표면처리	3순위
	균열(0.3mm이상)	m	0.30	1	주입보수	2순위
	파손 및 철근노출	m ²	1.50	4	단면보수	2순위
거더	들뜸	m ²	0.04	2	단면보수	2순위
	파손	m ²	0.07	5	단면보수	2순위
가로보	균열(0.3mm미만)	m	0.90	3	표면처리	3순위
	보수부 들뜸, 박락	m ²	0.09	1	단면보수	2순위
교대	균열(0.3mm미만)	m	2.60	2	표면처리	3순위
	표면오염	m ²	2.80	4	표면처리	3순위
	법면보호블록 침하, 이격	m ²	11.00	2	주의관찰	—
교각	균열(0.3mm미만)	m	15.10	17	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	10.85	3	표면처리	3순위
	굽힘, 파손	m ²	0.15	6	단면보수	2순위
	표면오염	m ²	8.00	2	표면처리	3순위
	하부점용	m ²	10.00	1	주의관찰	—
	법면보호블록 침하	m ²	3.50	2	주의관찰	—
교량받침	Plate 부식	EA	10.00	10	도장보수	2순위
	몰탈, 반침콘크리트 균열(0.3mm미만)	m	5.80	26	표면처리	3순위
	재료분리	m ²	0.13	4	단면보수	3순위
	스토퍼 밀착	EA	1.00	1	주의관찰	—
신축이음	후타재 균열	m	12.10	30	주의관찰	—
	후타재 파손	m ²	0.11	2	단면보수	2순위
	고무재 열화	m	7.20	1	신축이음 교체	2순위
	고무재 파손	m	15.00	3	신축이음 교체	2순위
	본체 부식	m ²	0.30	1	도장보수	3순위
	본체 누수	m	3.00	3	주의관찰	—
	유간 토사퇴적	m	6.50	5	정비	3순위
	차수판 볼트탈락	EA	3.00	3	정비	3순위
교면포장	포장 균열	m	115.00	5	주의관찰	—
	포장 망상균열	m ²	23.10	2	주의관찰	—
배수시설	배수로 파손	m ²	2.00	1	단면보수	3순위
방호벽 및 중분대	균열(0.3mm미만)	m	3.30	2	표면처리	3순위
	보수부 백태	m ²	0.08	1	표면처리	3순위

05.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥면하면	균열(0.3㎜미만)	표면처리	2.00	0.75	㎡	299	224	3순위
	균열(0.3㎜이상)	주입보수	0.30	0.45	m	103	46	2순위
	파손 및 철근노출	단면보수	1.50	2.25	㎡	1,336	3,006	2순위
거더	들뜸	단면보수	0.04	0.06	㎡	1,152	69	2순위
	파손	단면보수	0.07	0.11	㎡	1,152	127	2순위
가로보	균열(0.3㎜미만)	표면처리	0.90	0.34	㎡	187	64	3순위
	보수부 들뜸, 박락	단면보수	0.09	0.14	㎡	1,152	161	2순위
교대	균열(0.3㎜미만)	표면처리	2.60	0.98	㎡	250	245	3순위
	표면오염	표면처리	2.80	4.20	㎡	250	1,050	3순위
교각	균열(0.3㎜미만)	표면처리	15.10	5.66	㎡	250	1,415	3순위
	망상균열	표면처리	10.85	16.27	㎡	250	4,068	3순위
	긁힘, 파손	단면보수	0.15	0.22	㎡	960	211	2순위
	표면오염	표면처리	8.00	12.00	㎡	250	3,000	3순위
교량받침	Plate 부식	도장보수	10.00	15.00	EA	415	6,225	2순위
	몰탈 반침크리트 균열(0.3㎜미만)	표면처리	5.80	2.17	㎡	250	543	3순위
	재료분리	단면보수	0.13	0.20	㎡	960	192	3순위
신축이음	후타재 파손	단면보수	0.11	0.17	㎡	960	163	2순위
	고무재 열화	신축이음 교체	7.20	10.80	m	1,286	13,889	2순위
	고무재 파손	신축이음 교체	15.00	22.50	m	1,286	28,935	2순위
	본체 부식	도장보수	0.30	0.45	㎡	415	187	3순위
	유간 토사퇴적	정비	6.50	9.75	m	8	78	3순위
	차수판 볼트탈락	정비	3.00	4.50	EA	8	36	3순위
배수시설	배수로 파손	단면보수	2.00	3.00	㎡	960	2,880	3순위
방호벽 및 중분대	균열(0.3㎜미만)	표면처리	3.30	1.24	㎡	250	310	3순위
	보수부 백태	표면처리	0.08	0.12	㎡	250	30	3순위
개략 공사비 (천원)	구분	1순위		2순위		3순위		
	순공사비	-		52,832		14,323		
	재경비 (순공사비의 50%)	-		26,416		7,162		
	합계	-		79,248		21,485		
개략공사비 총계(천원)		100,733						

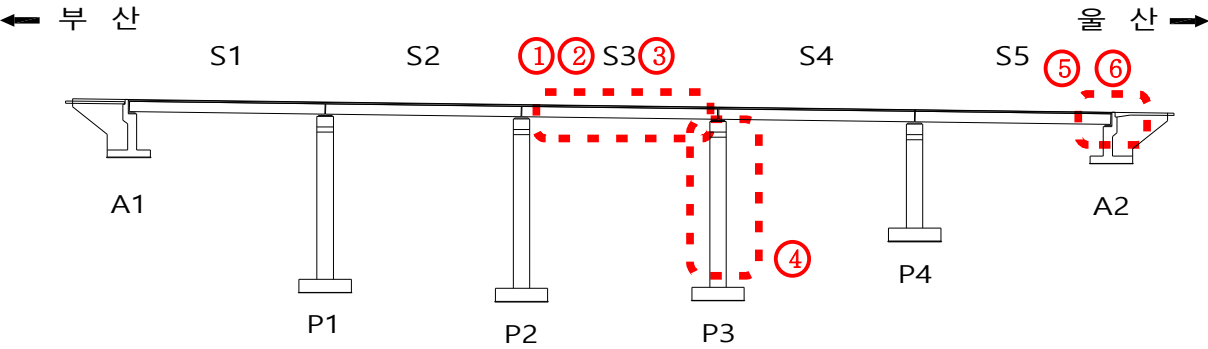
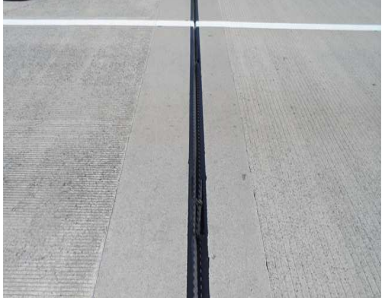
주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

05.4.3 유지관리방안

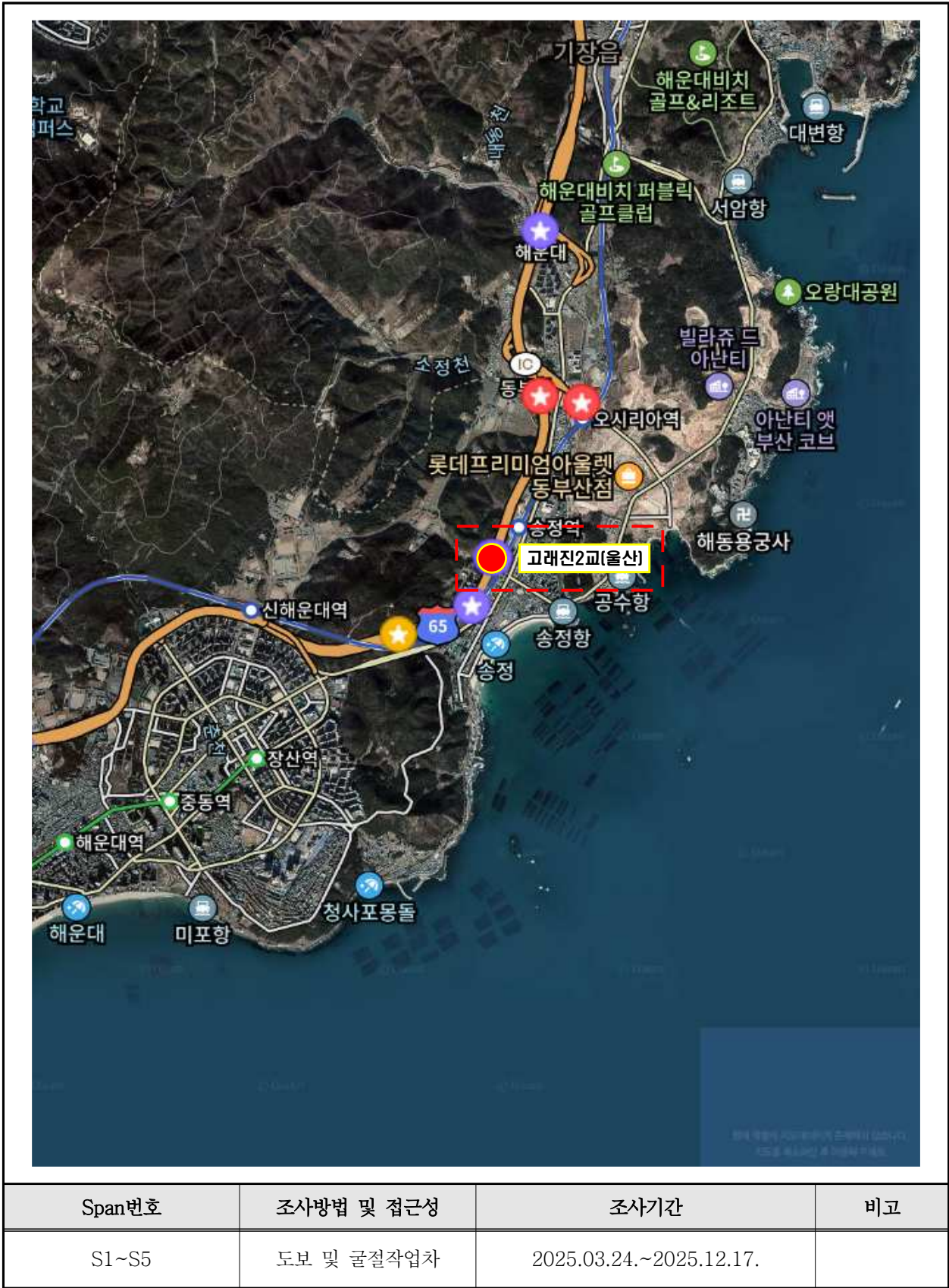
부재구분	중 점 사 항
교면포장	• 교면포장 손상여부 점검(주행성 중심) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
방호벽	• 방호벽 및 방음벽 손상여부 점검 • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
배수시설	• 배수구 막힘 여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
바닥판	• 바닥판하면 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
거더 및 가로보	• 거더 및 가로보 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
교량받침	• 교량받침 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 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 S3 박락 및 철근노출 - 진전 여부확인	② 바닥판하면 S4 박락 및 철근노출 - 진전 여부확인	③ 거더 S4 콘크리트 들뜸 - 진전 여부확인
		
④ 교각 P3 표면오염 - 진전 여부확인	⑤ 신축이음 A2 고무재 파손 - 진전 여부확인	⑥ 교량받침 A2 스토퍼 밀착 - 진전 여부확인
		

05.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 고래진2교(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.

06.1.2 위치도 및 전경시설





교면포장 전경



신축이음 전경



거더 전경



바닥판하면 전경



교대 전경



교각 전경

06.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	상부구조	바닥판하면	29.5 ~ 30.6	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	26.9 ~ 27.4	24.0	
		교각	27.6 ~ 28.5	27.0	
탄산화 잔여깊이 (mm)	상부구조		36.5~54.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 확보 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		73.0~112.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

06.3 종합평가

06.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
고래진2교(울산)	0.188	B	150.00	2	300.00	1.000	0.188
합계(Σ)			150.00	2	300.00	1.000	0.188
1. 평가지수 =							0.188
2. 상태평가결과 =							B

06.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
고래진2교(울산)	0.188	B	—	—	B
종합평가	- 외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 “B” 로 평가됨 - 종합평가 결과, “B” 로 평가됨				

06.4 보수·보강 및 유지관리방안

06.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면	균열(0.3mm미만)	m	1.20	2	표면처리	3순위
	파손	m ²	0.12	2	단면보수	2순위
거더	파손	m ²	0.03	1	단면보수	3순위
	재료분리	m ²	0.05	1	단면보수	3순위
가로보	균열(0.3mm미만)	m	0.50	1	표면처리	3순위
	보수부 들뜸	m ²	0.61	6	단면보수	3순위
교대	균열(0.3mm미만)	m	5.70	4	표면처리	3순위
	표면오염	m ²	10.00	7	표면처리	3순위
	실링재 이격	m	8.00	2	실링처리	3순위
교각	균열(0.3mm미만)	m	7.50	10	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	2.50	1	표면처리	3순위
	재료분리	m ²	0.40	1	단면보수	3순위
	표면오염	m ²	6.00	2	표면처리	3순위
	법면보호블록 침하	m ²	1.25	2	주의관찰	—
교량받침	Plate 부식	EA	40.00	40	도장보수	2순위
	무수축물탈 균열(0.3mm미만)	m	1.60	8	표면처리	3순위
	받침콘크리트 균열(0.3mm미만)	m	7.10	24	표면처리	3순위
	스토퍼 밀착	EA	1.00	1	주의관찰	—
신축이음	후타재 균열	m	11.10	27	주의관찰	—
	후타재 파손	m ²	0.07	2	단면보수	3순위
	고무재 파손	m	5.00	1	고무재 실링	1순위
	본체 부식	m	13.00	2	도장보수	3순위
	본체 누수	m	15.00	4	주의관찰	—
	유간 토사퇴적	m	8.80	6	정비	3순위
교면포장	포장 균열	m	113.00	9	아스콘 실링	2순위
	포장 파손	m ²	0.88	2	아스콘 패칭	3순위
배수시설	배수관 부식	m	5.00	1	정비	3순위
	배수로 파손	m ²	1.00	1	단면보수	3순위
방호벽 및 중분대	중분대 파손	m ²	0.06	1	단면보수	3순위

06.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥면	균열(0.3mm미만)	표면처리	1.20	0.45	m²	299	135	3순위
	파손	단면보수	0.12	0.18	m²	1,152	207	2순위
거더	파손	단면보수	0.03	0.05	m²	1,152	58	3순위
	재료분리	단면보수	0.05	0.08	m²	1,152	92	3순위
가로보	균열(0.3mm미만)	표면처리	0.50	0.19	m²	187	36	3순위
	보수부 들뜸	단면보수	0.61	0.92	m²	1,152	1,060	3순위
교대	균열(0.3mm미만)	표면처리	5.70	2.14	m²	250	535	3순위
	표면오염	표면처리	10.00	15.00	m²	250	3,750	3순위
	실링재 이격	실링처리	8.00	12.00	m	1	12	3순위
교각	균열(0.3mm미만)	표면처리	7.50	2.81	m²	250	703	3순위
	망상균열	표면처리	2.50	3.75	m²	250	938	3순위
	재료분리	단면보수	0.40	0.60	m²	960	576	3순위
	표면오염	표면처리	6.00	9.00	m²	250	2,250	3순위
교량받침	Plate 부식	도장보수	40.00	60.00	EA	415	24,900	2순위
	무수축물탈 균열(0.3mm미만)	표면처리	1.60	0.60	m²	250	150	3순위
	받침콘크리트 균열(0.3mm미만)	표면처리	7.10	2.66	m²	250	665	3순위
신축이음	후타재 파손	단면보수	0.07	0.11	m²	960	106	3순위
	고무재 파손	고무재 실링	5.00	7.50	m	1,286	9,645	1순위
	본체 부식	도장보수	13.00	19.50	m	415	8,093	3순위
	유간 토사퇴적	정비	8.80	13.20	m	8	106	3순위
교면포장	포장 균열	아스콘 실링	113.00	169.50	m	166	28,137	2순위
	포장 파손	아스콘 패칭	0.88	1.32	m²	166	219	3순위
배수시설	배수관 부식	정비	5.00	7.50	m	577	4,328	3순위
	배수로 파손	단면보수	1.00	1.50	m²	960	1,440	3순위
방호벽 및 중분대	중분대 파손	단면보수	0.06	0.09	m²	960	86	3순위
개략 공사비 (천원)	구분	1순위		2순위		3순위		
	순공사비	9,645		53,244		25,338		
	재경비 (순공사비의 50%)	4,823		26,622		12,669		
	합계	14,468		79,866		38,007		
개략공사비 총계(천원)		132,341						

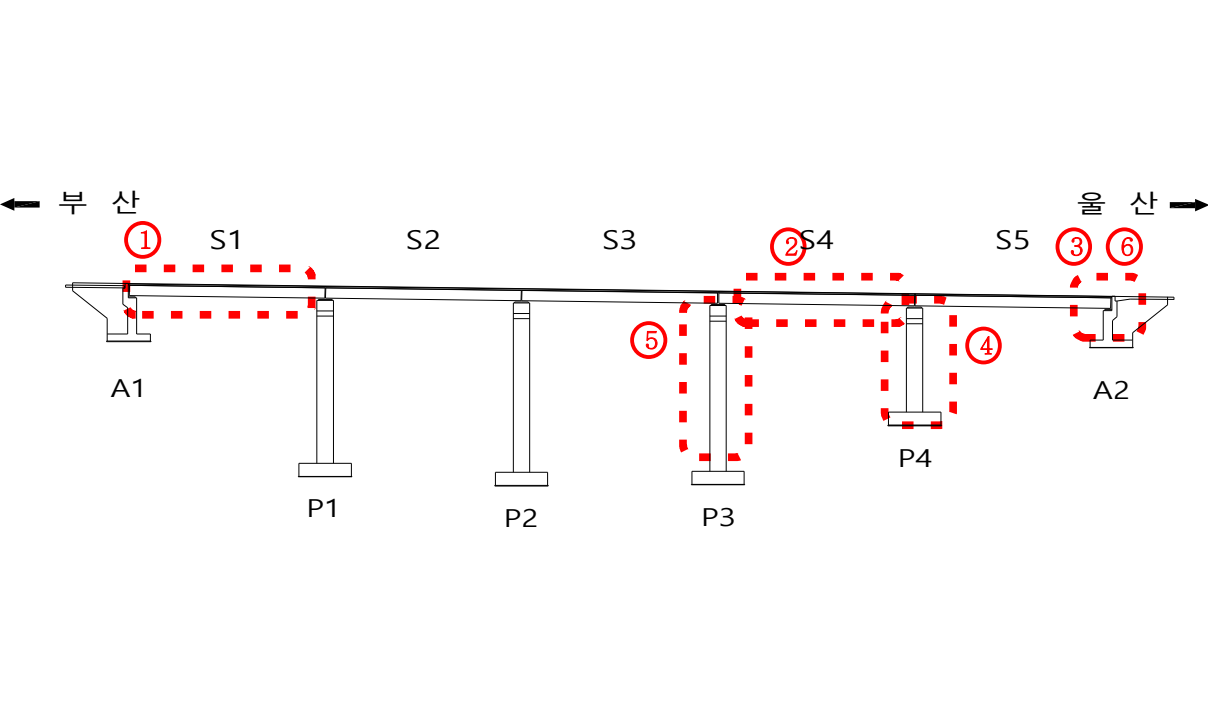
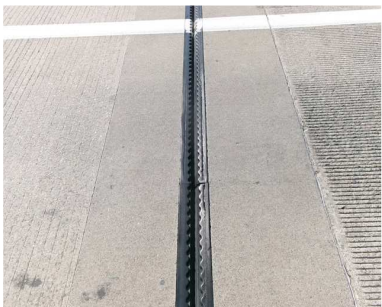
주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

06.4.3 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 S1 파손 - 진전 여부확인	② 거더 S4 재료분리 - 진전 여부확인	③ 교대 A2 균열 - 진전 여부확인
		
④ 교각 P2 균열 - 진전 여부확인	⑤ 교량받침 P3 스토퍼 밀착 - 진전 여부확인	⑥ 신축이음 A2 고무재 파손 - 진전 여부확인
		

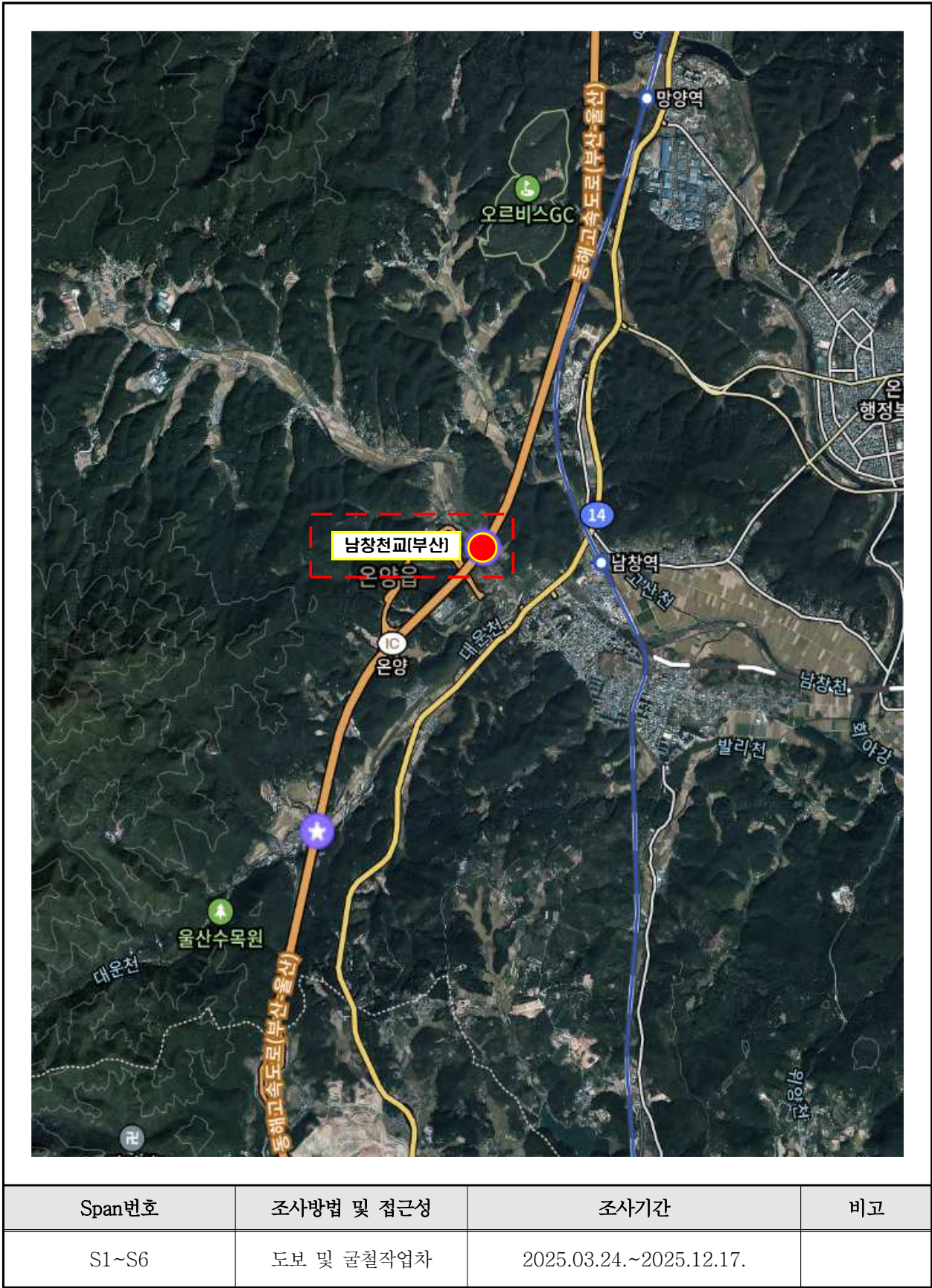
06.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 고래진2교(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.

07.1.1 시설물 일반사항

- 1 -

07.1.2 위치도 및 전경시설





교면포장 전경



신축이음 전경



거더 전경



바닥판하면 전경



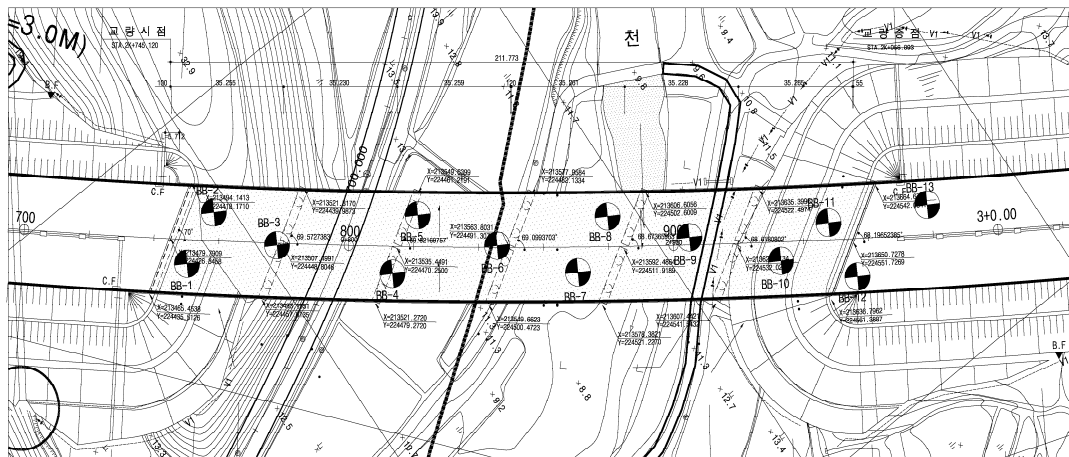
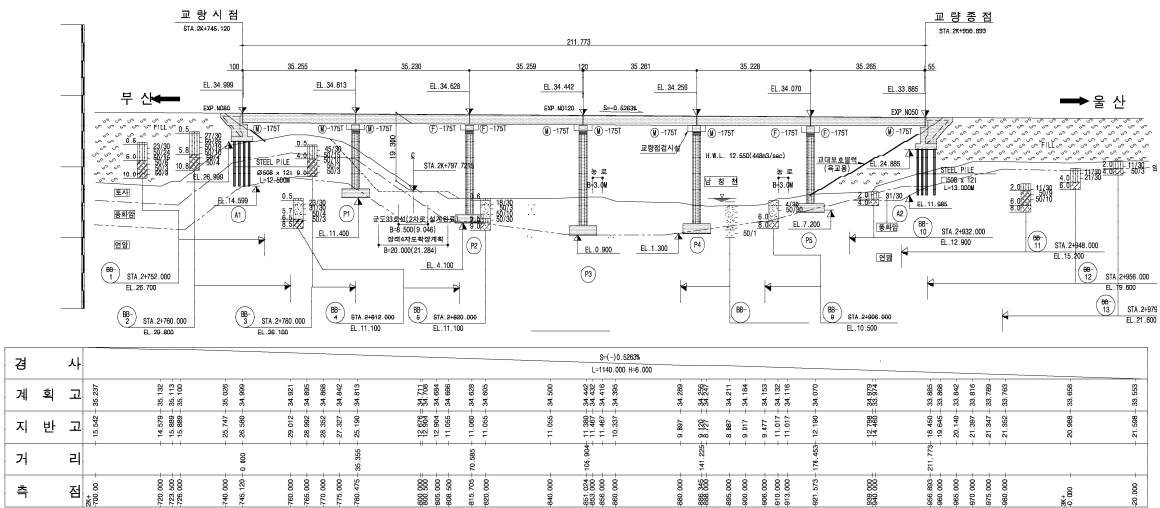
교대 전경



교각 전경

07.1.3 시설물 일반도

$S = 1 : 600$


$$S = 1 : 600$$


07.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	상부구조	바닥판하면	30.0 ~ 32.1	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	26.8 ~ 27.2	24.0	
		교각	27.1 ~ 27.9	24.0	
탄산화 잔여깊이 (mm)	상부구조		35.0~37.5	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		84.5~85.5	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

07.3 종합평가

07.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결합도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결합도점수 X 연장비
남창천교(부산)	0.223	B	210.00	3	630.00	1.000	0.223
합계(Σ)			210.00	3	630.00	1.000	0.223
1. 평가지수 =							0.223
2. 상태평가결과 =							B

08.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결합도점수	기준	S · F	기준	
남창천교(부산)	0.223	B	—	—	B
종합평가	- 외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 “B” 로 평가됨 - 종합평가 결과, “B” 로 평가됨				

08.4 보수·보강 및 유지관리방안

07.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면	균열(0.3mm미만)	m	45.80	38	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	255.00	37	표면처리	3순위
	백태	m ²	0.32	6	표면처리	3순위
	표면오염	m ²	0.49	8	표면처리	3순위
	파손 및 철근노출	m ²	0.03	1	단면보수	2순위
	충분리, 보수부 박리	m ²	9.84	15	단면보수	2순위
거더	균열(0.3mm미만)	m	27.00	14	표면처리	3순위
	충분리, 보수미흡	m ²	0.06	2	단면보수	3순위
	표면오염	m ²	6.20	13	표면처리	3순위
가로보	백태	m ²	0.05	1	표면처리	3순위
교대	균열(0.3mm미만)	m	2.00	1	표면처리	3순위
	백태	m ²	0.80	2	표면처리	3순위
	표면오염	m ²	10.05	11	표면처리	3순위
	체수흔적	m ²	1.00	1	주의관찰	—
교각	균열(0.3mm미만)	m	38.60	19	표면처리	3순위
	균열(0.3mm이상)	m	0.40	1	주입보수	2순위
	망상균열	m ²	57.50	6	표면처리	3순위
	파손, 긁힘	m ²	0.09	3	단면보수	2순위
	들뜸, 박락	m ²	0.16	3	단면보수	2순위
	표면오염	m ²	48.20	20	표면처리	3순위
교량받침	Plate 부식	EA	62.00	62	도장보수	3순위
	무수축물탈 망상균열	m ²	0.20	2	표면처리	3순위
	무수축물탈 박락	m ²	0.01	1	단면보수	3순위
	탄성패드 밀림	EA	7.00	7	주의관찰	—
	스토퍼 밀착	EA	2.00	2	주의관찰	—

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
신축이음	후타재 균열	m	1.50	3	주의관찰	—
	고무재 이격, 파손	m	18.00	2	신축이음 교체	1순위
	본체 부식	m	5.00	2	도장보수	3순위
	본체 누수	m	18.00	2	주의관찰	—
	유간 토사퇴적	m	7.00	4	정비	3순위
	차수판 볼트탈락	EA	2.00	2	정비	3순위
교면포장	시공이음부 균열	m	210.00	6	주위관찰	—
	포장 패임	m ²	0.28	2	주위관찰	—
	보수불량	m ²	0.16	1	주위관찰	—
배수시설	배수구 막힘	EA	4.00	4	정비	3순위
	배수관 고정불량	EA	3.00	3	정비	3순위
	배수관 고정대 파손	EA	3.00	3	정비	3순위
	유도배수관 누수	EA	4.00	4	주의관찰	—
	유공관 길이부족	EA	11.00	11	정비	3순위
방호벽 및 중분대	균열(0.3mm미만)	m	9.20	13	표면처리	3순위
	긁힘	m ²	1.50	1	주의관찰	—
	백태	m ²	0.67	8	표면처리	3순위

07.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥면하면	균열(0.3mm미만)	표면처리	45.80	17.17	m²	299	5,134	3순위
	망상균열	표면처리	255.00	382.50	m²	299	114,368	3순위
	백태	표면처리	0.32	0.48	m²	299	144	3순위
	표면오염	표면처리	0.49	0.74	m²	299	221	3순위
	파손 및 철근노출	단면보수	0.03	0.05	m²	1,336	67	2순위
	충분리, 보수부 박리	단면보수	9.84	14.76	m²	1,152	17,004	2순위
거더	균열(0.3mm미만)	표면처리	27.00	10.13	m²	299	3,029	3순위
	충분리, 보수미흡	단면보수	0.06	0.09	m²	1,152	104	3순위
	표면오염	표면처리	6.20	9.30	m²	299	2,781	3순위
가로보	백태	표면처리	0.05	0.08	m²	187	15	3순위
교대	균열(0.3mm미만)	표면처리	2.00	0.75	m²	250	188	3순위
	백태	표면처리	0.80	1.20	m²	250	300	3순위
	표면오염	표면처리	10.05	15.08	m²	250	3,770	3순위
교각	균열(0.3mm미만)	표면처리	38.60	14.48	m²	250	3,620	3순위
	균열(0.3mm이상)	주입보수	0.40	0.60	m	103	62	2순위
	망상균열	표면처리	57.50	86.25	m²	250	21,563	3순위
	파손, 굽힘	단면보수	0.09	0.14	m²	960	134	2순위
	들뜸, 박락	단면보수	0.16	0.24	m²	960	230	2순위
	표면오염	표면처리	48.20	72.30	m²	255	18,437	3순위
교량받침	Plate 부식	도장보수	62.00	93.00	EA	415	38,595	3순위
	무수축물탈 망상균열	표면처리	0.20	0.30	m²	250	75	3순위
	무수축물탈 박락	단면보수	0.01	0.02	m²	960	19	3순위
신축이음	고무재 이격, 파손	신축이음 교체	18.00	31.00	m	1,286	39,866	1순위
	본체 부식							
	유간 토사퇴적	정비	7.00	10.50	m	8	84	3순위
	차수판 볼트탈락	정비	2.00	3.00	EA	8	24	3순위
배수시설	배수구 막힘	정비	4.00	6.00	EA	184	1,104	3순위
	배수관 고정볼량	정비	3.00	4.50	EA	184	828	3순위
	배수관 고정대 파손	정비	3.00	4.50	EA	184	828	3순위
	유공관 길이부족	정비	11.00	16.50	EA	577	9,521	3순위
방호벽 및 중분대	균열(0.3mm미만)	표면처리	9.20	3.45	m²	250	863	3순위
	백태	표면처리	0.67	1.01	m²	250	253	3순위
개략 공사비 (천원)	구분	1순위		2순위		3순위		
	순공사비	39,866		17,497		225,868		
	재경비 (순공사비의 50%)	19,933		8,748		112,934		
	합계	59,799		26,245		338,802		
개략공사비 총계(천원)		424,846						

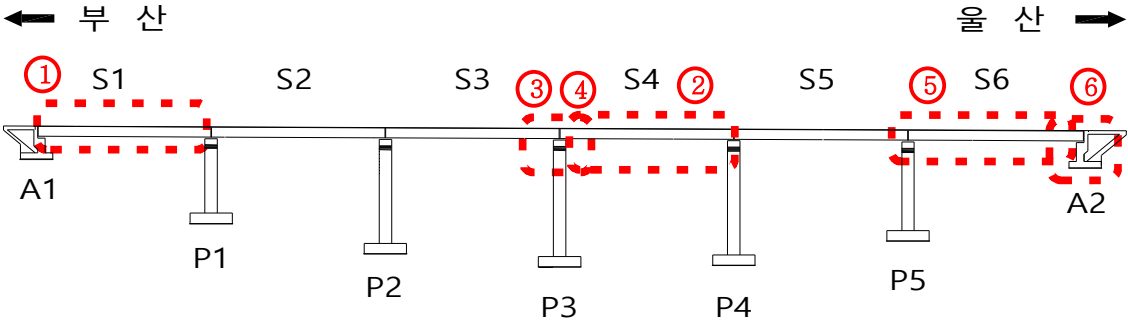
주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

07.4.3 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 S1 박락 및 철근노출 - 진전 여부확인	② 바닥판하면 S4 충분리 - 진전 여부확인	③ 교량받침 P3 탄성패드 밀림 - 진전 여부확인
		
③ 교량받침 P3 스톱퍼 밀착 - 진전 여부확인	⑤ 배수시설 S6 배수관 고정대 파손 - 진전 여부확인	⑥ 신축이음 A2 고무재 파손 - 진전 여부확인
		

07.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 남창천교(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.

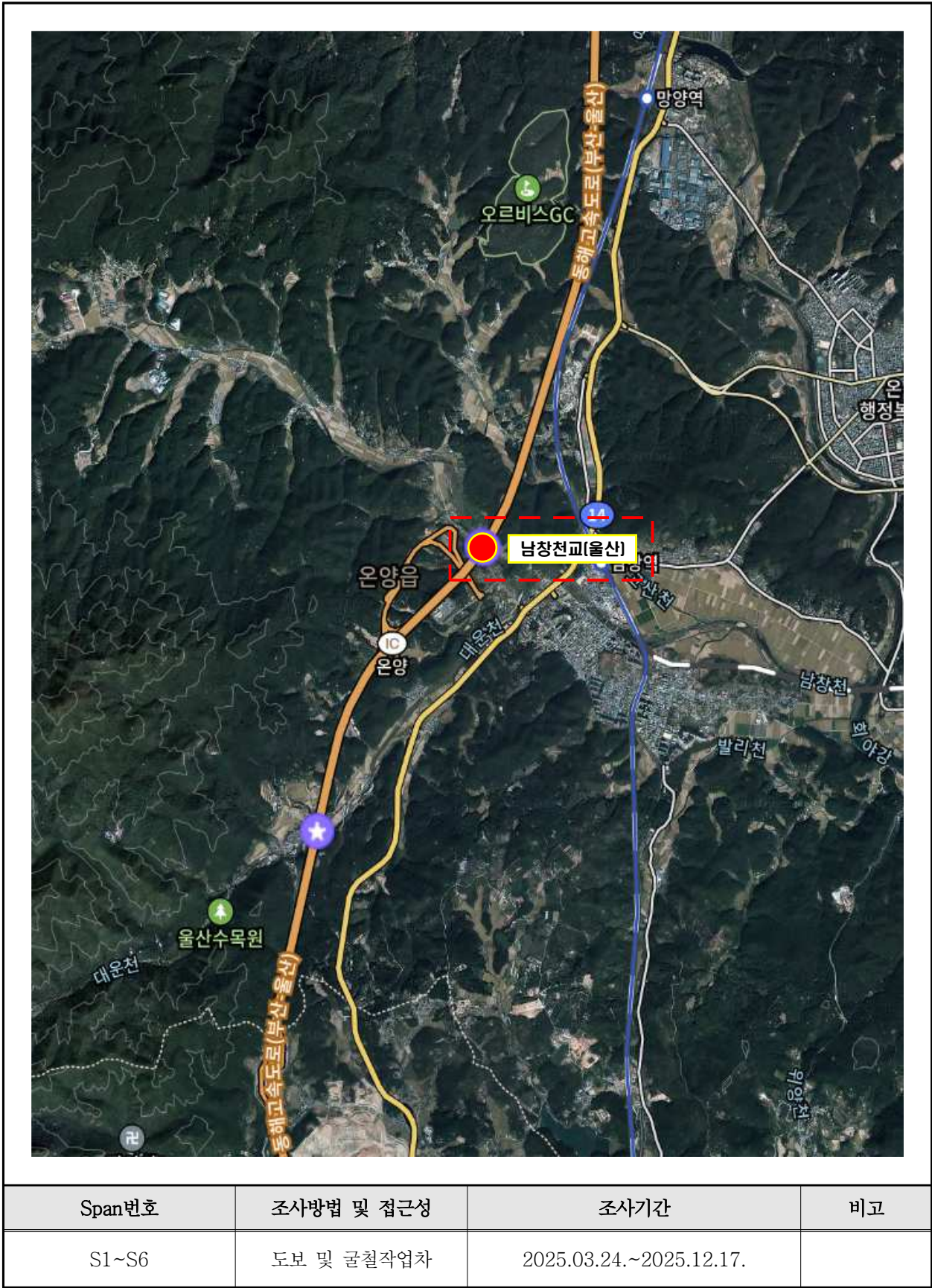
08. 남창천교(울산)

08.1 시설물 개요

08.1.1 시설물 일반사항

[illegible]

08.1.2 위치도 및 전경시설





교면포장 전경



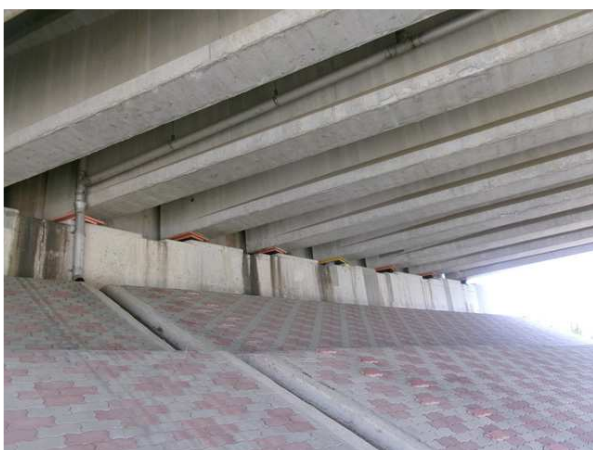
신축이음 전경



거더 전경



바닥판하면 전경



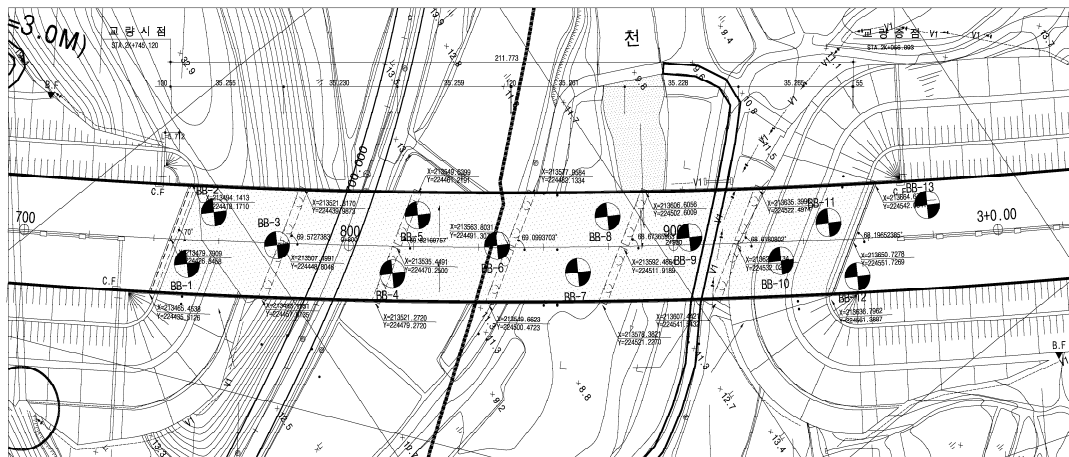
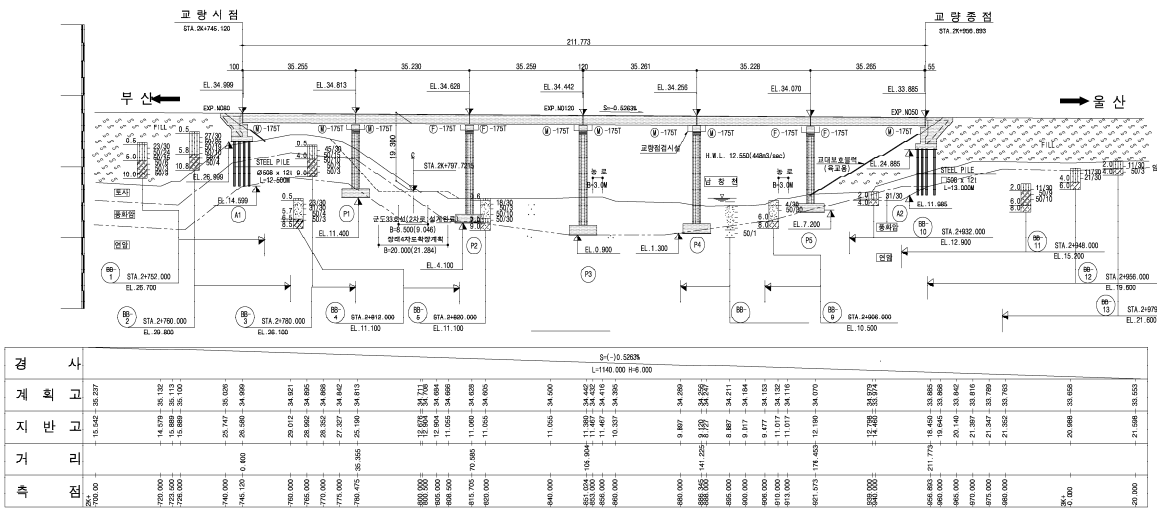
교대 전경



교각 전경

08.1.3 시설물 일반도

$S = 1 : 600$


$$S = 1 : 600$$


08.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	상부구조	바닥판하면	30.0 ~ 32.1	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	26.8 ~ 27.2	24.0	
		교각	27.1 ~ 27.9	24.0	
탄산화 잔여깊이 (mm)	상부구조		35.0~37.5	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		84.5~85.5	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

08.3 종합평가

08.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
남창천교(울산)	0.199	B	210.00	3	630.00	1.000	0.199
합계(Σ)			210.00	3	630.00	1.000	0.199
1. 평가지수 =							0.199
2. 상태평가결과 =							B

08.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
남창천교(울산)	0.199	B	—	—	B
종합평가	·외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 “B” 로 평가됨 ·종합평가 결과, “B” 로 평가됨				

08.4 보수·보강 및 유지관리방안

08.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면	균열(0.3mm미만)	m	30.40	45	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	319.44	36	표면처리	3순위
	균열부 백태	m ²	0.44	5	표면처리	2순위
	백태	m ²	5.35	11	표면처리	2순위
	파손	m ²	0.04	1	단면보수	1순위
거더	망상균열	m ²	2.25	1	표면처리	2순위
가로보	균열부 백태	m ²	0.18	2	표면처리	3순위
교대	균열(0.3mm미만)	m	2.20	3	표면처리	3순위
	표면오염	m ²	11.00	7	표면처리	3순위
	채수흔적	m ²	0.25	1	주의관찰	—
교각	균열(0.3mm미만)	m	99.00	58	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	73.30	16	표면처리	3순위
	굽힘	m ²	0.02	1	단면보수	2순위
	재료분리	m ²	2.49	4	단면보수	2순위
	표면오염	m ²	14.30	8	표면처리	3순위
	채수흔적	m ²	9.00	6	주의관찰	—
교량받침	Plate 부식, 도장박리	EA	46.00	46	도장보수	3순위
	물탈 균열(0.3mm미만)	m	6.70	29	표면처리	3순위
	스토퍼 밀착	EA	14.00	14	주의관찰	—
신축이음	후타재 균열	m	1.20	4	주의관찰	—
	후타재 망상균열	m ²	4.00	1	주의관찰	—
	고무재 이격, 파손	m	15.00	2	신축이음 교체	1순위
	본체 부식	m	10.80	1	정비	3순위
	본체 누수	m	15.60	5	주의관찰	—
	유간 토사퇴적	m	6.00	4	정비	3순위
	차수판 볼트탈락	EA	3.00	3	정비	3순위
교면포장	시공이음부 균열	m	210.00	6	주의관찰	—
	보수불량	m ²	0.12	1	주의관찰	—
배수시설	배수관 부식	EA	1.00	1	정비	3순위
방호벽 및 중분대	균열(0.3mm미만)	m	3.00	4	표면처리	3순위
	균열(0.3mm이상)	m	3.50	6	주입보수	2순위
	망상균열	m ²	0.15	1	표면처리	3순위
	균열부 백태	m ²	0.33	5	표면처리	3순위
	굽힘	m ²	3.00	1	주의관찰	—
	단차	EA	2.00	2	주의관찰	—
	방음판 파손	m ²	2.00	1	주의관찰	—
	방음판 고정대 변형	m	0.50	1	주의관찰	—

08.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판하면	균열(0.3㎜미만)	표면처리	30.40	11.4	㎡	299	3,409	3순위
	망상균열	표면처리	319.44	479.16	㎡	299	143,269	3순위
	균열부 백태	표면처리	0.44	0.66	㎡	299	197	2순위
	백태	표면처리	5.35	8.025	㎡	299	2,399	2순위
	파손	단면보수	0.04	0.06	㎡	1,152	69	1순위
거더	망상균열	표면처리	2.25	3.375	㎡	299	1,009	2순위
가로보	균열부 백태	표면처리	0.18	0.27	㎡	187	50	3순위
교대	균열(0.3㎜미만)	표면처리	2.20	0.83	m	250	208	3순위
	표면오염	표면처리	11.00	16.5	㎡	250	4,125	3순위
교각	균열(0.3㎜미만)	표면처리	99.00	37.13	㎡	250	9,283	3순위
	망상균열	표면처리	73.30	109.95	㎡	250	27,488	3순위
	긁힘	단면보수	0.02	0.03	㎡	960	29	2순위
	재료분리	단면보수	2.49	3.735	㎡	960	3,586	2순위
	표면오염	표면처리	14.30	21.45	㎡	250	5,363	3순위
교량받침	Plate 부식, 도장박리	도장보수	46.00	69	EA	415	28,635	3순위
	몰탈 균열(0.3㎜미만)	표면처리	6.70	2.51	㎡	250	628	3순위
신축이음	고무재 이격, 파손	신축이음 교체	15.00	22.0	m	1,286	28,292	1순위
	본체 부식	정비	10.80	16.2	m	415	6,723	3순위
	유간 토사퇴적	정비	6.00	9	m	8	72	3순위
	차수판 볼트탈락	정비	3.00	4.5	EA	8	36	3순위
배수시설	배수관 부식	정비	1.00	1.5	EA	184	276	3순위
방호벽 및 중분대	균열(0.3㎜미만)	표면처리	3.00	1.13	㎡	250	283	3순위
	균열(0.3㎜이상)	주입보수	3.50	5.25	m	187	982	2순위
	망상균열	표면처리	0.15	0.225	㎡	250	56	3순위
	균열부 백태	표면처리	0.33	0.495	㎡	250	124	3순위
							266,591	
개략 공사비 (천원)	구분	1순위	2순위		3순위			
	순공사비	28,292	8,202		230,097			
	재경비 (순공사비의 50%)	14,146	4,101		115,049			
	합계	42,438	12,303		345,146			
개략공사비 총계(천원)		399,887						

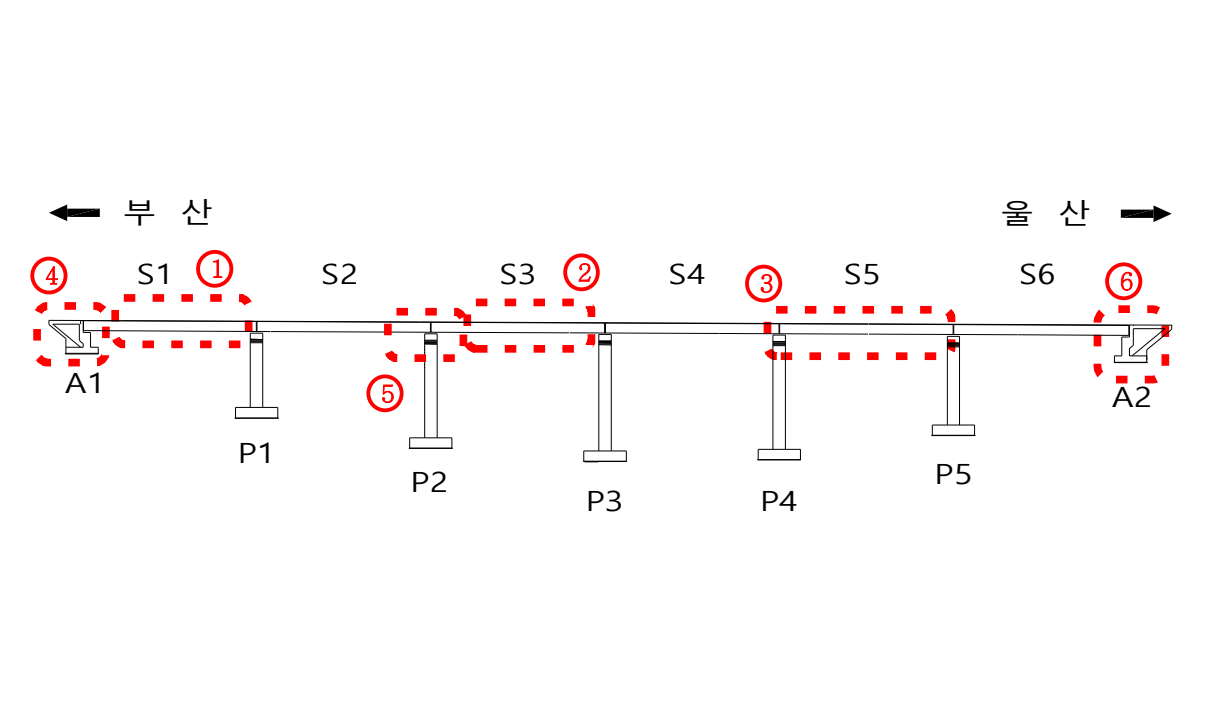
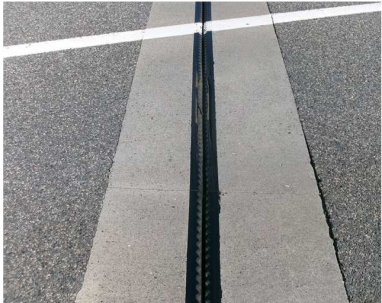
주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

08.4.3 유지관리방안

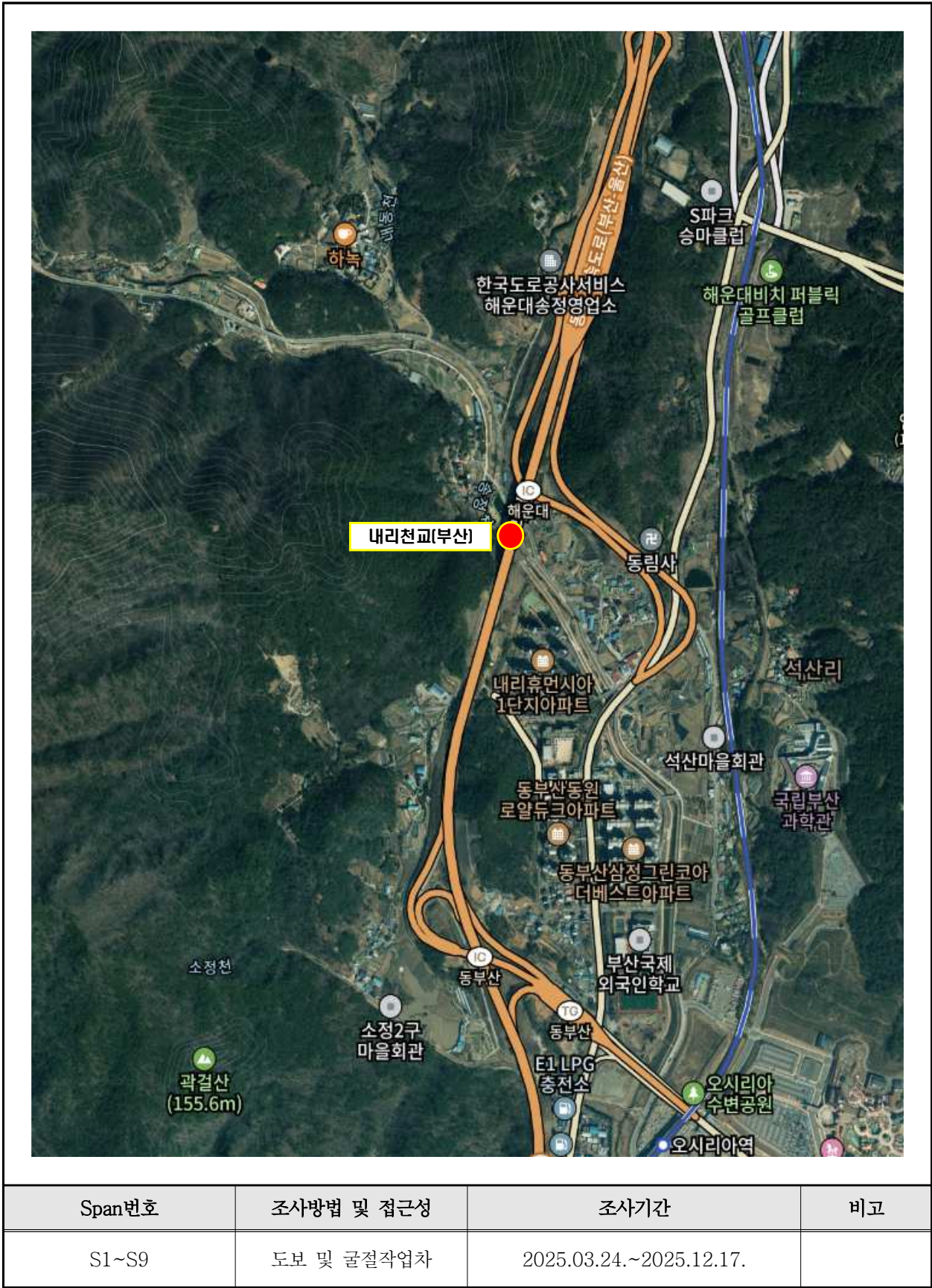
부재구분	중 점 사 항
교면포장	• 교면포장 신규 손상여부 점검(주행성 중심) • 기존 손상 진전여부 확인
방호벽	• 방호벽 신규 손상여부 점검 • 기존 손상 진전여부 확인
배수시설	• 배수구 추가적인 막힘 여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
바닥판	• 바닥판하면 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
거더 및 가로보	• 거더 및 가로보 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
교량받침	• 교량받침 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인 • 이동 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 S1 망상균열 - 진전 여부확인	② 바닥판하면 S3 파손 - 진전 여부확인	③ 바닥판하면 S5 망상균열 - 진전 여부확인
		
④ 교대 A1 균열 - 진전 여부확인	⑤ 교량받침 P2 스토퍼 밀착 - 진전 여부확인	⑥ 신축이음 A2 고무재 파손 - 진전 여부확인
		

08.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 남창천교(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.

09.1.2 위치도 및 전경시설





교면포장 전경



신축이음 전경



거더 전경



바닥판하면 전경

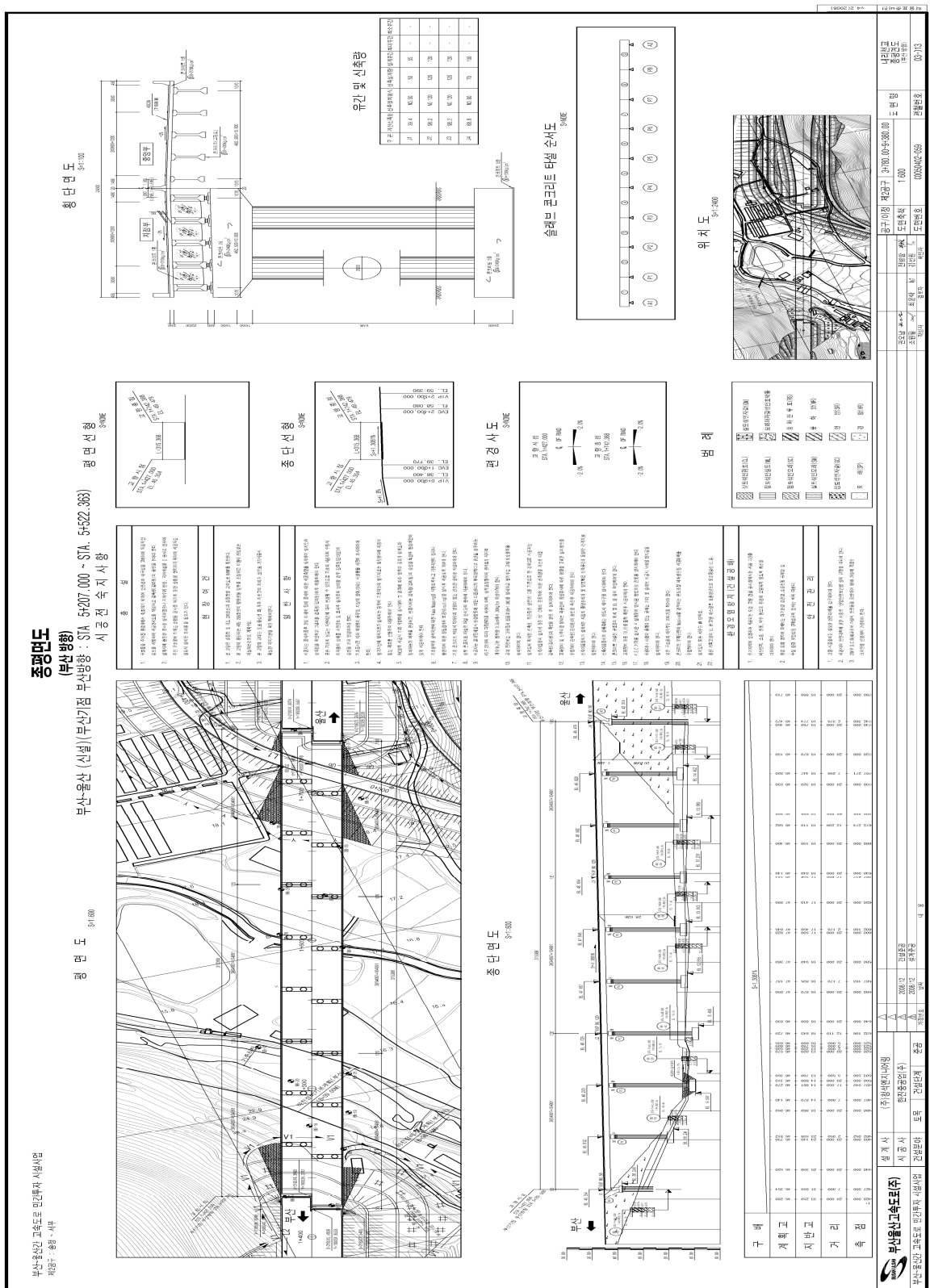


교대 전경



교각 전경

09.1.3 시설물 일반도



09.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	상부구조	바닥판하면	28.2 ~ 32.1	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	26.7 ~ 27.1	24.0	
		교각	26.7 ~ 27.7	27.0	
탄산화 잔여깊이 (mm)	상부구조		34.0~38.5	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		77.5~111.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

09.3 종합평가

09.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
내리천교(부산)	0.202	B	315.00	2	630.00	1.000	0.202
합계(Σ)			315.00	2	630.00	1.000	0.202
1. 평가지수 =							0.202
2. 상태평가결과 =							B

09.3.2 종합평가 결과

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

09.4 보수·보강 및 유지관리방안

09.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면	표면오염	m ²	6.41	15	표면처리	3순위
	백태	m ²	0.40	2	표면처리	3순위
거더	표면오염	m ²	28.50	12	표면처리	2순위
	충분리	m ²	0.20	1	단면보수	2순위
	들뜸, 보수부 들뜸	m ²	0.15	2	단면보수	2순위
가로보	들뜸	m ²	0.25	1	단면보수	2순위
교대	균열(0.3mm미만)	m	8.50	2	표면처리	3순위
	균열(0.3mm이상)	m	1.00	1	주입보수	1순위
	백태	m ²	0.02	1	표면처리	3순위
	표면오염	m ²	1.50	1	표면처리	3순위
	법면보호블럭 침하	m ²	5.00	1	주의관찰	—
교각	균열(0.3mm미만)	m	2.80	5	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	65.05	3	표면처리	3순위
	파손, 굽힘	m ²	0.25	4	단면보수	2순위
	들뜸, 재료분리	m ²	0.26	2	단면보수	2순위
	표면오염	m ²	19.39	6	표면처리	3순위
교량받침	Plate 부식	EA	31.00	31	재도장	2순위
	스토퍼 밀착	EA	7.00	7	주의관찰	—
	탄성패드 밀림	EA	17.00	17	주의관찰	—
	몰탈균열(0.3mm미만)	m	4.40	23	표면처리	3순위
	몰탈 파손	m ²	0.15	1	단면보수	2순위
	콘크리트 파손	m ²	0.03	3	단면보수	2순위
	콘크리트 재료분리	m ²	0.03	1	단면보수	2순위
	파손 및 잡철노출	m ²	0.02	1	단면보수	2순위
신축이음	후타재 균열	m	8.60	17	주의관찰	—
	후타재 파손	m ²	0.09	2	주의관찰	—
	본체부식	m	7.50	3	주의관찰	—
	차수판 고정불량	EA	1.00	1	정비	3순위
	차수판 볼트탈락	EA	2.00	2	정비	3순위
	유간 토사퇴적	m	17.40	4	정비	3순위
교면포장	아스콘 파손	m ²	0.04	1	주의관찰	—
	시공이음 균열	m	315.00	9	주의관찰	—
배수시설	유도배수관 주변 누수	EA	5.00	5	정비	3순위
방호벽 및 충분대	균열(0.3mm미만)	m	27.50	35	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	1.00	2	표면처리	3순위
	균열부백태	m ²	0.80	2	표면처리	3순위
	표면오염	m ²	0.40	2	주의관찰	—
	이격	m	2.40	2	주의관찰	—
	고정대 파손	m	0.50	1	주의관찰	—
	고정대 부식	m	0.90	2	주의관찰	—
	지주 볼트부식	EA	35.00	35	주의관찰	—
	볼트 길이부족	EA	4.00	4	주의관찰	—

09.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판 하면	표면오염	표면처리	6.41	9.62	m ²	299	2,876	3순위
	백태	표면처리	0.40	0.60	m ²	299	179	3순위
거더	표면오염	표면처리	28.50	42.75	m ²	299	12,782	2순위
	충분리	단면보수	0.20	0.30	m ²	1,152	346	2순위
	들뜸, 보수부 들뜸	단면보수	0.15	0.22	m ²	1,152	253	2순위
가로보	들뜸	단면보수	0.25	0.38	m ²	1,152	438	2순위
교대	균열(0.3mm미만)	표면처리	8.50	3.19	m ²	250	798	3순위
	균열(0.3mm이상)	주입보수	1.00	1.50	m	103	155	1순위
	백태	표면처리	0.02	0.03	m ²	250	8	3순위
	표면오염	표면처리	1.50	2.25	m ²	250	563	3순위
교각	균열(0.3mm미만)	표면처리	2.80	1.05	m ²	250	263	3순위
	망상균열	표면처리	65.05	97.57	m ²	250	24,393	3순위
	파손, 굽힘	단면보수	0.25	0.38	m ²	960	365	2순위
	들뜸, 재료분리	단면보수	0.26	0.39	m ²	960	374	2순위
	표면오염	표면처리	19.39	29.09	m ²	250	7,273	3순위
교량받침	Plate 부식	채도장	31.00	31.00	EA	415	12,865	2순위
	몰탈균열(0.3mm미만)	표면처리	4.40	1.65	m ²	250	413	3순위
	몰탈 파손	단면보수	0.15	0.22	m ²	960	211	2순위
	콘크리트 파손	단면보수	0.03	0.05	m ²	960	48	2순위
	콘크리트 재료분리	단면보수	0.03	0.05	m ²	960	48	2순위
	파손 및 잡철노출	단면보수	0.02	0.03	m ²	960	29	2순위
신축이음	차수판 고정볼량	정비	1.00	1.00	EA	8	8	3순위
	차수판 볼트탈락	정비	2.00	2.00	EA	8	16	3순위
	유간 토사퇴적	정비	17.40	26.10	m	8	209	3순위
배수시설	유도배수관 주변 누수	정비	5.00	5.00	EA	107	535	3순위
방호벽 및 중분대	균열(0.3mm미만)	표면처리	27.50	10.31	m ²	250	2,578	3순위
	망상균열	표면처리	1.00	1.50	m ²	250	375	3순위
	균열부백태	표면처리	0.80	1.20	m ²	250	300	3순위
개략 공사비 (천원)	구분	1순위		2순위		3순위		
	순공사비	155		27,759		40,787		
	재경비 (순공사비의 50%)	78		13,880		20,394		
	합계	233		41,639		61,181		
개략공사비 총계(천원)		103,053						

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

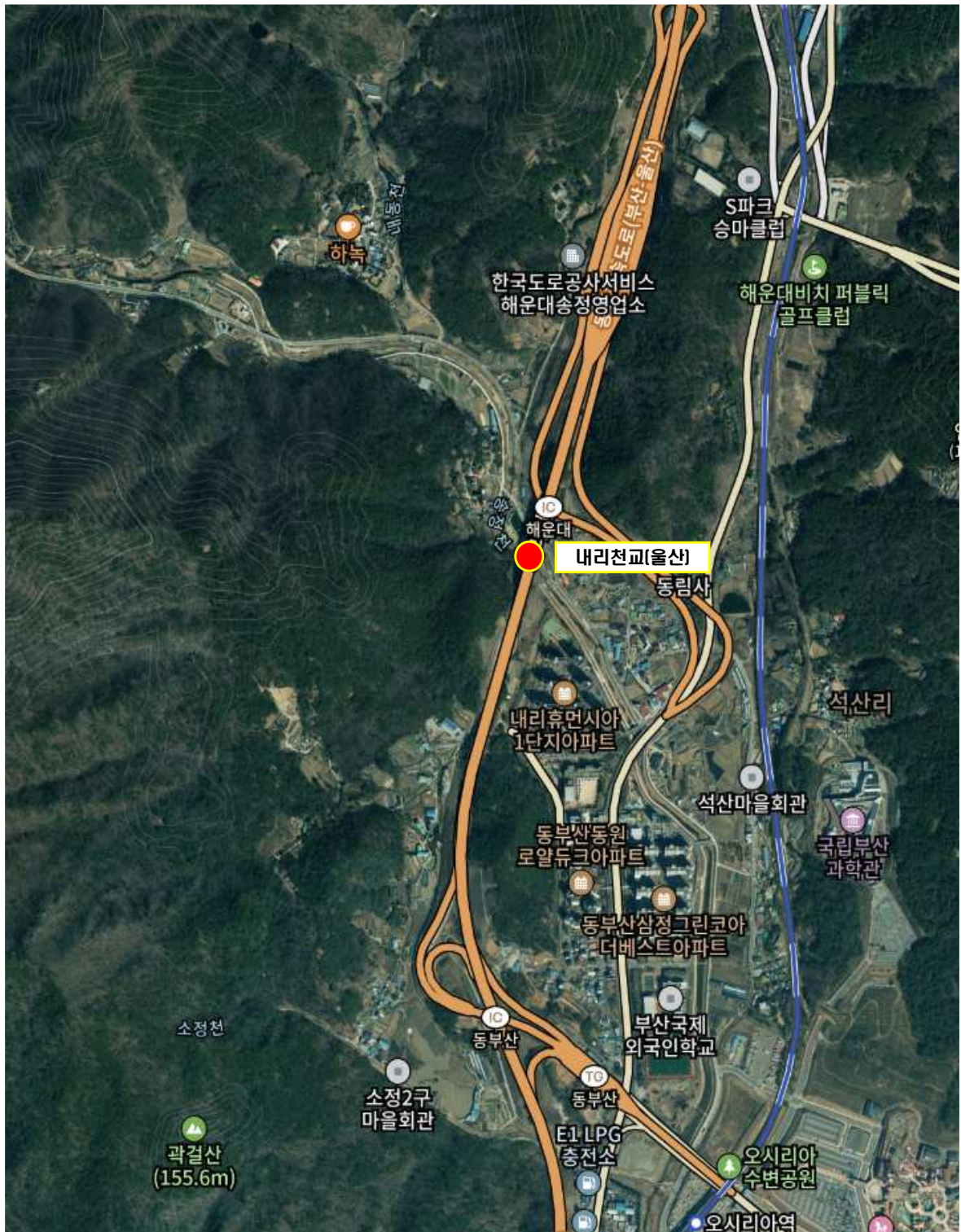
09.4.3 유지관리방안

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

09.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 내리천교(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.

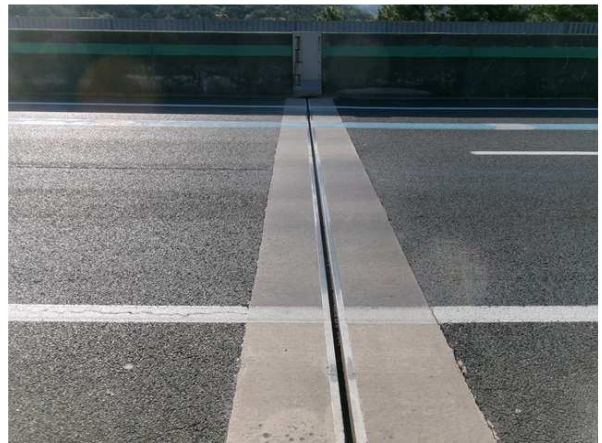
10.1.2 위치도 및 전경시설



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



교면포장 전경



신축이음 전경



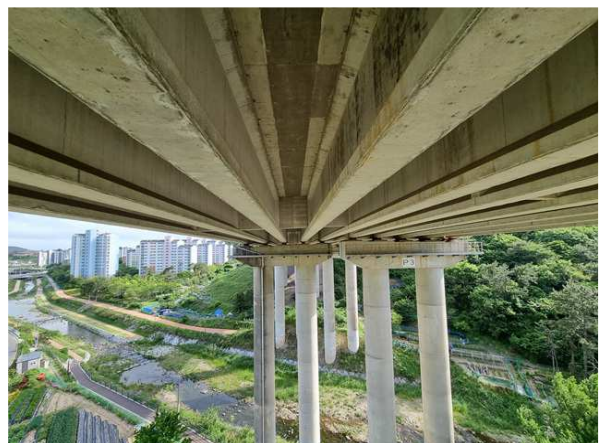
거더 전경



바닥판하면 전경

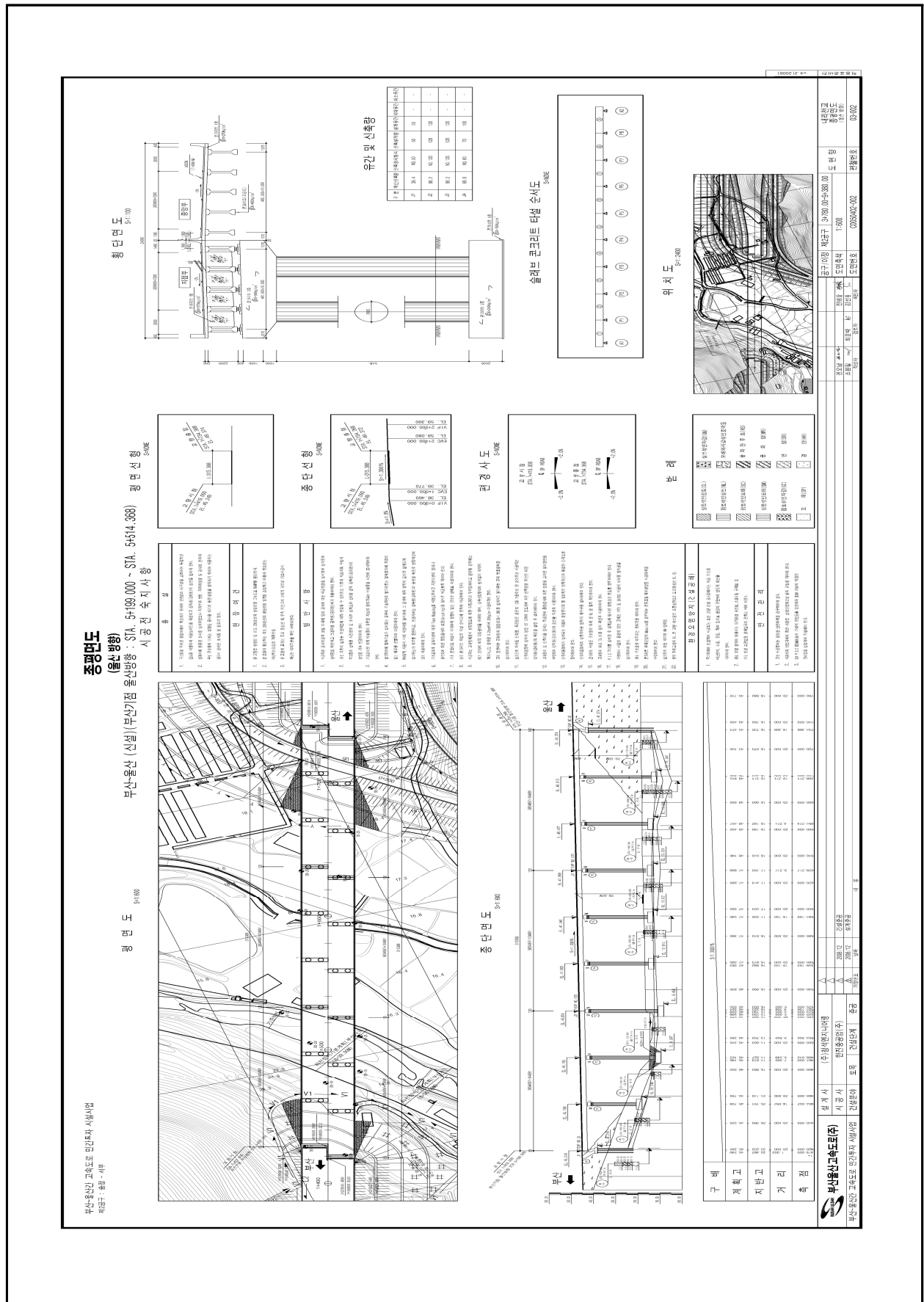


교대 전경



교각 전경

10.1.3 시설물 일반도



10.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	상부구조	바닥판하면	31.1 ~ 32.7	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	26.8 ~ 27.3	24.0	
		교각	26.6 ~ 28.0	24.0	
탄산화 잔여깊이 (mm)	상부구조		31.0~35.5	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		82.0~92.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

10.3 종합평가

10.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
내리천교(울산)	0.192	B	315.00	2	630.00	1.000	0.192
합계(Σ)			315.00	2	630.00	1.000	0.192
1. 평가지수 =							0.192
2. 상태평가결과 =							B

10.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
내리천교(울산)	0.192	B	—	—	B
종합평가	·외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 “B” 로 평가됨 ·종합평가 결과, “B” 로 평가됨				

10.4 보수·보강 및 유지관리방안

10.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면	균열(0.3mm미만)	m	1.00	1	표면처리	3순위
	표면오염	m ²	1.48	5	표면처리	3순위
	파손	m ²	0.16	1	단면보수	2순위
거더	표면오염	m ²	20.25	10	표면처리	3순위
	파손	m ²	0.27	27	단면보수	2순위
	충분리, 들뜸	m ²	0.30	2	단면보수	2순위
교대	균열(0.3mm미만)	m	12.80	10	표면처리	3순위
	백태	m ²	0.62	3	표면처리	3순위
	표면오염	m ²	3.00	5	표면처리	3순위
교각	균열(0.3mm미만)	m	22.60	18	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	28.51	10	표면처리	3순위
	파손, 굽힘	m ²	0.11	4	단면보수	2순위
	표면오염	m ²	82.40	8	표면처리	3순위
교량받침	Plate 부식	EA	39.00	39	재도장	3순위
	스토퍼 밀착	EA	8.00	8	주의관찰	—
	탄성패드 밀림	EA	10.00	10	주의관찰	—
	탄성패드 이격	EA	5.00	5	주의관찰	—
	몰탈균열(0.3mm미만)	m	9.00	46	표면처리	3순위
	박락, 충분리, 재료분리	m ²	0.16	7	단면보수	2순위
	콘크리트 파손	m ²	0.01	1	단면보수	2순위
신축이음	잡철노출	m ²	0.20	12	단면보수	2순위
	후타재 균열	m	9.70	16	주의관찰	—
	본체 부식	m ²	23.00	4	주의관찰	—
	고무재 파손	m	0.50	1	주의관찰	—
	하부 누수	m	3.00	1	주의관찰	—
	유간 토사퇴적	m	1.00	1	정비	3순위
	차수판 마감불량	EA	1.00	1	정비	3순위
교면포장	아스콘 패임	m ²	0.06	1	주의관찰	—
	시공이음 균열	m	315.00	9	주의관찰	—
배수시설	유도배수관 주변 누수	EA	6.00	6	정비	3순위
	배수관 부식	EA	2.00	2	주의관찰	—
	배수관 막힘	EA	1.00	1	정비	3순위
방호벽 및 충분대	균열(0.3mm미만)	m	70.10	30	표면처리	3순위
	백태	m ²	0.06	3	표면처리	3순위
	파손	m ²	0.20	1	단면보수	3순위

10.4.2 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
	표면오염	표면처리	1.48	2.22	㎡	299	664	3순위
	파손	단면보수	0.16	0.24	㎡	1,152	276	2순위
거더	표면오염	표면처리	20.25	30.38	㎡	299	9,084	3순위
	파손	단면보수	0.27	0.41	㎡	1,152	472	2순위
	충분리, 들뜸	단면보수	0.30	0.45	㎡	1,152	518	2순위
교대	균열(0.3㎜미만)	표면처리	12.80	4.80	㎡	250	1,200	3순위
	백태	표면처리	0.62	0.93	㎡	250	233	3순위
	표면오염	표면처리	3.00	4.50	㎡	250	1,125	3순위
교각	균열(0.3㎜미만)	표면처리	22.60	8.48	㎡	250	2,120	3순위
	망상균열	표면처리	28.51	42.77	㎡	250	10,693	3순위
	파손, 굽힘	단면보수	0.11	0.17	㎡	960	163	2순위
	표면오염	표면처리	82.40	123.60	㎡	250	30,900	3순위
교량받침	물탈균열(0.3㎜미만)	표면처리	9.00	3.38	㎡	250	845	3순위
	바닥, 충분리, 재료분리	단면보수	0.16	0.24	㎡	960	230	2순위
	콘크리트 파손	단면보수	0.01	0.02	㎡	960	19	2순위
	잡철노출	단면보수	0.20	0.30	㎡	960	288	2순위
신축이음	유간 토사퇴적	정비	1.00	1.50	m	8	12	3순위
	차수판 마감불량	정비	1.00	1.00	EA	8	8	3순위
배수시설	유도배수관 주변 누수	정비	6.00	6.00	EA	128	768	3순위
	배수관 막힘	정비	1.00	1.00	EA	184	184	3순위
방호벽 및 중분대	균열(0.3㎜미만)	표면처리	70.10	26.29	㎡	250	6,573	3순위
	백태	표면처리	0.06	0.09	㎡	250	23	3순위
	파손	단면보수	0.20	0.30	㎡	960	288	3순위
개략 공사비 (천원)	구분	1순위		2순위		3순위		
	순공사비	0		1,966		64,834		
	재경비 (순공사비의 50%)	0		983		32,417		
	합계	0		2,949		97,251		
개략공사비 총계(천원)		100,200						

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

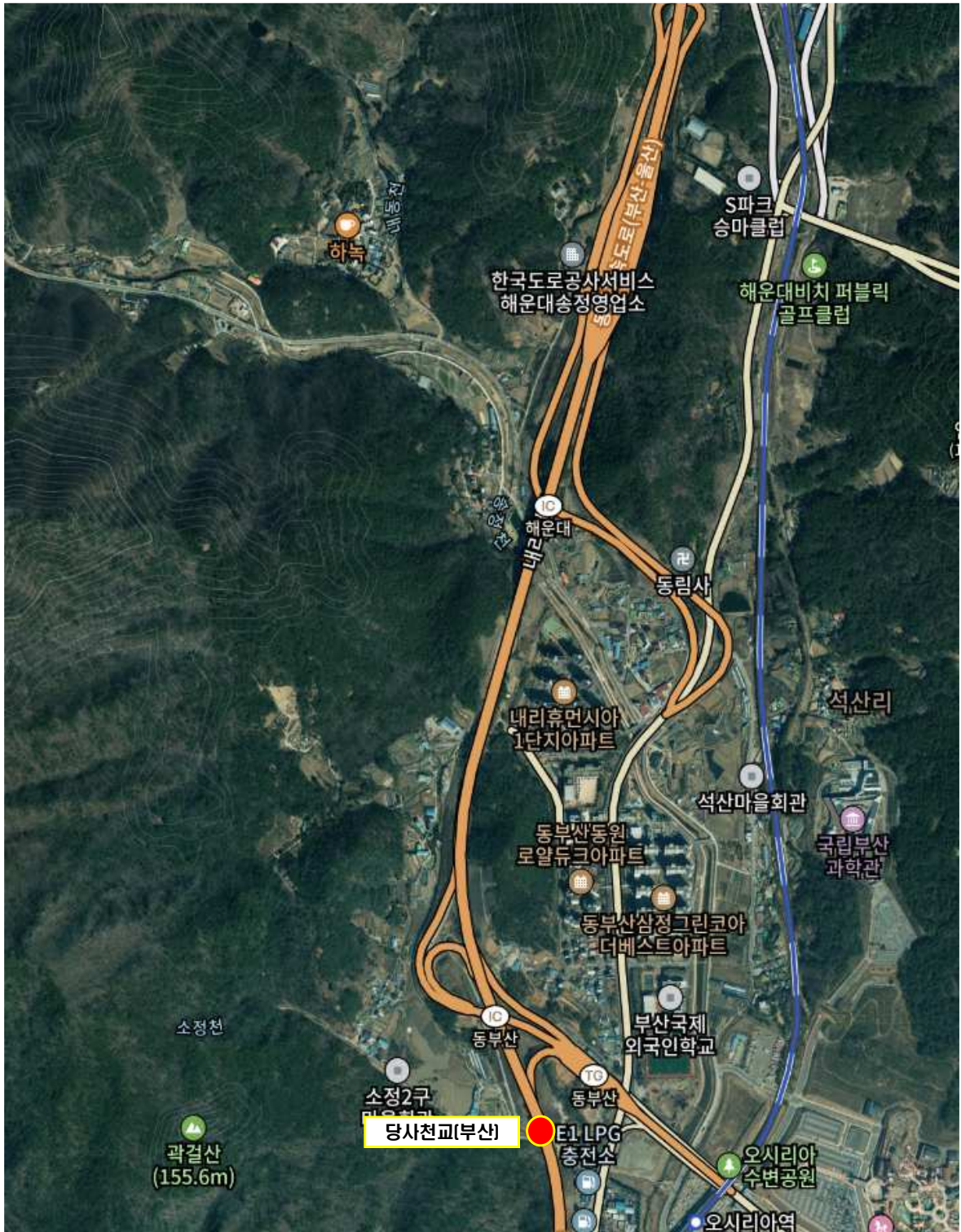
10.4.3 유지관리방안

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

10.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 내리천교(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.

11.1.2 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

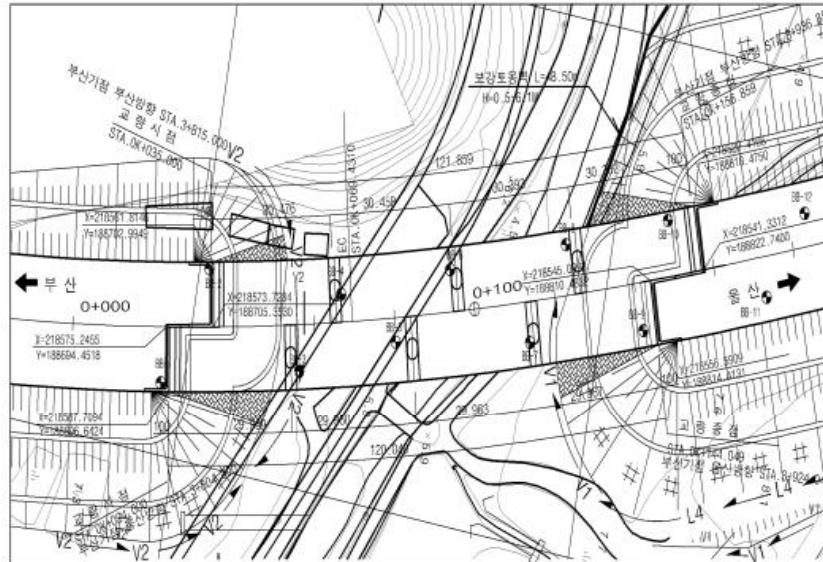
11.1.3 시설물 일반도

~ 서부

평면도

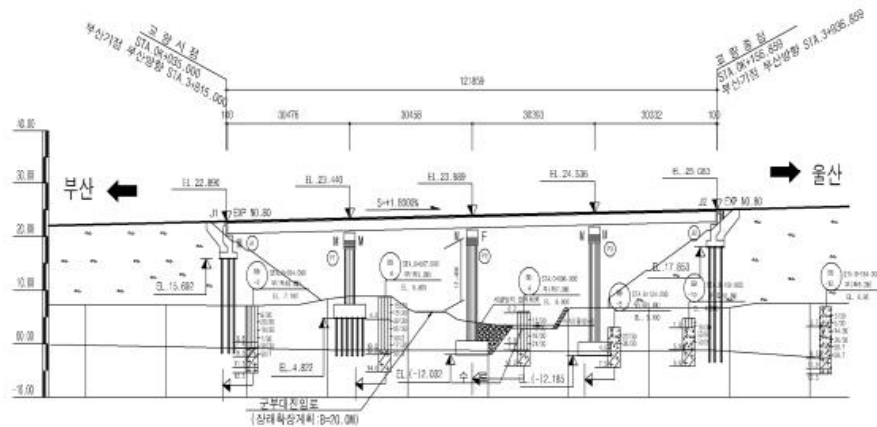
S=1:600

부산~울산 (신설)(부산기점 부산방향 : STA. 3+815.000 ~ STA. 3+936.859



종평면도

S=1:600



구 배	S=1:600														
계 획 고	21.260	21.620	21.890	22.080	22.274	22.469	22.664	22.859	23.054	23.249	23.444	23.639	23.834	24.029	
지 반 고	7.240	7.240	7.140	7.130	7.240	8.270	9.820	11.820	14.130	16.540	18.950	21.360	23.770	26.180	
거 리	0.000	20.000	15.000	20.000	13.000	20.000	11.271	10.000	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000	
측 점	100.000	120.000	135.000	155.000	170.000	190.000	201.271	212.000	223.000	234.000	245.000	256.000	267.000	278.000	

11.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	상부구조	바닥판하면	30.5 ~ 31.9	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	26.5 ~ 27.4	24.0	
		교각	29.0 ~ 29.9	24.0	
탄산화 잔여깊이 (mm)	상부구조		33.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		70.5~75.5	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

11.3 종합평가

11.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결합도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결합도점수 X 연장비
당사천교(부산)	0.176	B	120.00	2	240.00	1.000	0.176
합계(Σ)			120.00	2	240.00	1.000	0.176
1. 평가지수 =							0.176
2. 상태평가결과 =							B

11.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결합도점수	기준	S · F	기준	
당사천교(부산)	0.176	B	—	—	B
종합평가	- 외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 “B” 로 평가됨 - 종합평가 결과, “B” 로 평가됨				

11.4 보수·보강 및 유지관리방안

11.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
가로보	들뜸	m ²	3.43	14	단면보수	2순위
	백태	m ²	0.14	1	표면처리	3순위
교대	균열(0.3mm미만)	m	1.00	1	표면처리	2순위
	균열(0.3mm이상)	m	10.00	1	주입보수	1순위
	법면보호블럭 이격	m ²	13.75	1	주의관찰	—
교각	균열(0.3mm미만)	m	1.50	4	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	8.00	2	표면처리	3순위
	파손, 굽힘	m ²	2.01	2	단면보수	2순위
	재료분리	m ²	0.02	1	단면보수	2순위
교량받침	Plate 부식	EA	15.00	15	재도장	3순위
	탄성패드 밀림	EA	10.00	10	주의관찰	—
	몰탈균열(0.3mm미만)	m	0.80	6	표면처리	3순위
	몰탈 들뜸	m ²	0.01	1	단면보수	2순위
	콘크리트 파손, 패임	m ²	0.06	2	단면보수	2순위
신축이음	후타재 균열	m	1.80	4	주의관찰	—
	본체부식	m	3.50	1	주의관찰	—
	유간 토사퇴적	m	7.50	2	정비	3순위
교면포장	포장 균열	m	261.50	40	주의관찰	—
	포장 파손	m ²	0.01	1	주의관찰	—
배수시설	배수구 막힘	EA	1.00	1	정비	3순위
	배수로 파손	m ²	1.00	1	단면보수	3순위
방호벽 및 중분대	균열(0.3mm미만)	m	2.00	2	표면처리	3순위
	균열부백태	m ²	0.50	3	표면처리	3순위
	지주볼트 파손	EA	1.00	1	주의관찰	—
	지주볼트 탈락	EA	2.00	2	주의관찰	—
	지주볼트 부식	EA	10.00	10	주의관찰	—
	고정대 부식	EA	3.70	10	주의관찰	—
	방음벽 변형	m ²	2.00	1	주의관찰	—
	교명판 파손	EA	1.00	1	정비	3순위

11.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
가로보	들뜸	단면보수	3.43	5.15	m²	1,152	5,933	2순위
	백태	표면처리	0.14	0.21	m²	187	39	3순위
교대	균열(0.3mm미만)	표면처리	1.00	0.38	m²	250	95	2순위
	균열(0.3mm이상)	주입보수	10.00	15.00	m	103	1,545	1순위
교각	균열(0.3mm미만)	표면처리	1.50	0.56	m²	250	140	3순위
	망상균열	표면처리	8.00	12.00	m²	250	3,000	3순위
	파손, 굽힘	단면보수	2.01	3.01	m²	960	2,890	2순위
	재료분리	단면보수	0.02	0.03	m²	960	29	2순위
교량받침	Plate 부식	재도장	15.00	15.00	EA	415	6,225	3순위
	몰탈균열(0.3mm미만)	표면처리	0.80	0.30	m²	250	75	3순위
	몰탈 들뜸	단면보수	0.01	0.02	m²	960	19	2순위
	콘크리트 파손, 패임	단면보수	0.06	0.09	m²	960	86	2순위
신축이음	유간 토사퇴적	정비	7.50	11.25	m	8	90	3순위
배수시설	배수구 막힘	정비	1.00	1.00	EA	184	184	3순위
	배수로 파손	단면보수	1.00	1.50	m²	960	1,440	3순위
방호벽 및 중분대	균열(0.3mm미만)	표면처리	2.00	0.75	m²	250	188	3순위
	균열부백태	표면처리	0.50	0.75	m²	250	188	3순위
	교명판 파손	정비	1.00	1.00	EA	250	250	3순위
개략 공사비 (천원)	구분	1순위		2순위		3순위		
	순공사비	1,545		9,052		11,819		
	재경비 (순공사비의 50%)	773		4,526		5,910		
	합계	2,318		13,578		17,729		
개략공사비 총계(천원)		33,625						

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

11.4.3 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 가로보 들뜸 - 진전 여부확인	② 가로보들뜸 - 진전 여부확인	③ 교대 균열(0.3mm이상) - 진전 여부확인
← 부 산 S1 S2 S3 S4 울 산 →		
④ 교량받침 탄성패드 밀림 - 진전 여부확인	⑤ 교량받침 탄성패드 밀림 - 진전 여부확인	⑥ 방음벽 지주볼트 파손 - 진전 여부확인
		

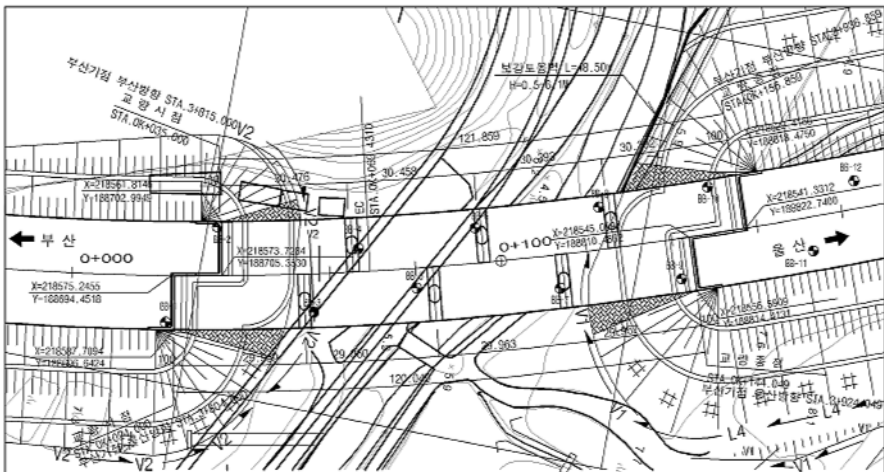
11.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 당사천교(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.

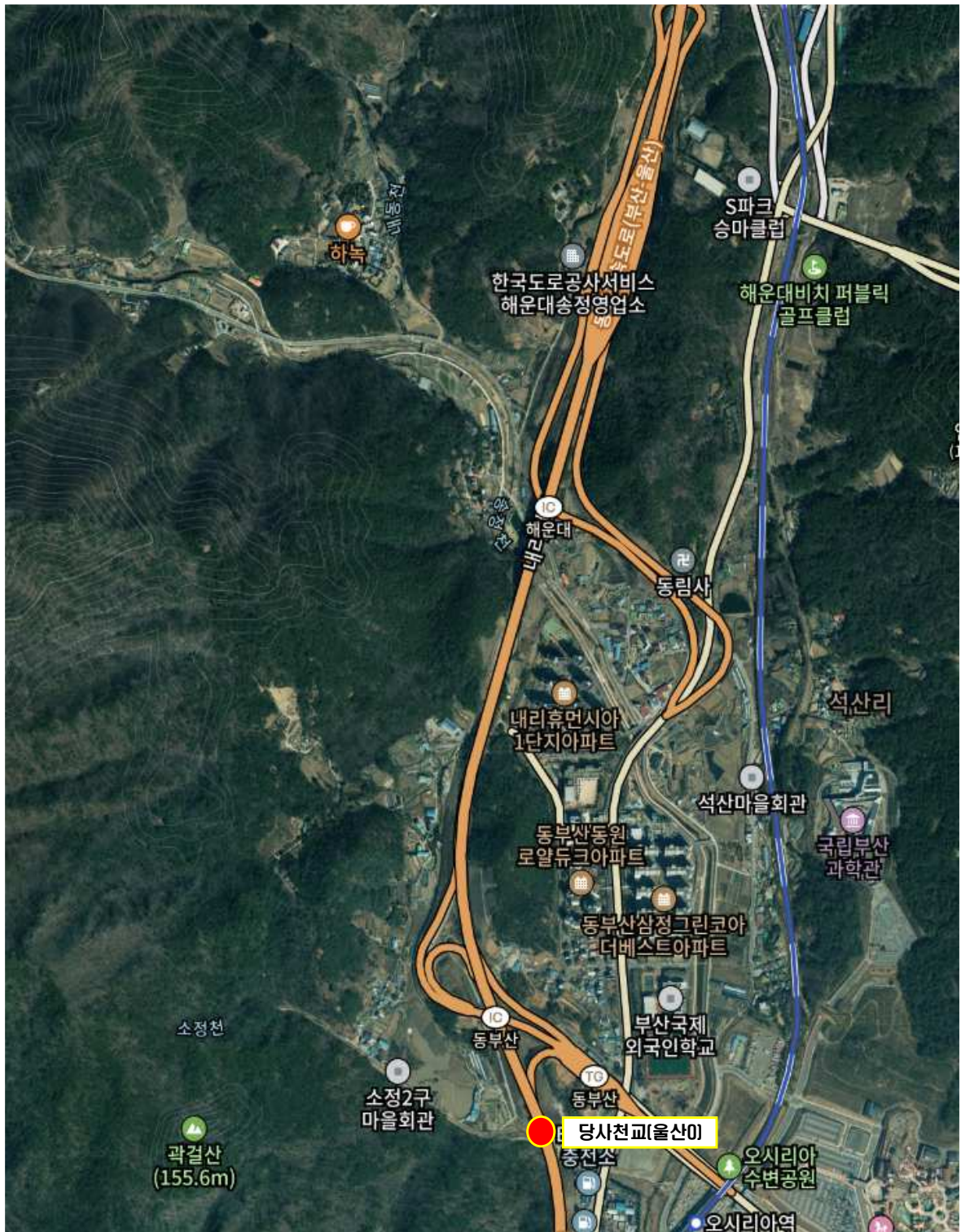
12. 당사천교(울산0)

12.1 시설물 개요

12.1.1 시설물 일반사항

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		당사천교(울산0)		시설물번호		BR2008-0000969	
준공년월일		2008년 12월 31일		관리번호		-	
시설물위치		부산광역시 해운대구 송정동 76					
설계하중		DB-24/DL-24		노선명(이정)		부산울산고속도로	
제원	연장	L = 120.0m, (4@30.0 m)					
	폭	B = 12.2m (2차로)					
구조 형식	상부	PSCI		기초 형식	교대	PHC말뚝기초	
	하부	교대 : 역T형, 교각 : π 형			교각	PHC말뚝기초(P1) 직접기초(P2, P3)	
교량받침		탄성받침		신축이음		모노셀(A1), 앵글(A2)	
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		송정천, 백동길		통과 높이		12.0m	
부착시설내용		점검시설 등					
기 타		평 면 도 S=1:600 부산~울산 (신설)(부산기점 울산방향 : STA. 3+804.000 ~ STA. 3+924.049 					

12.1.2 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



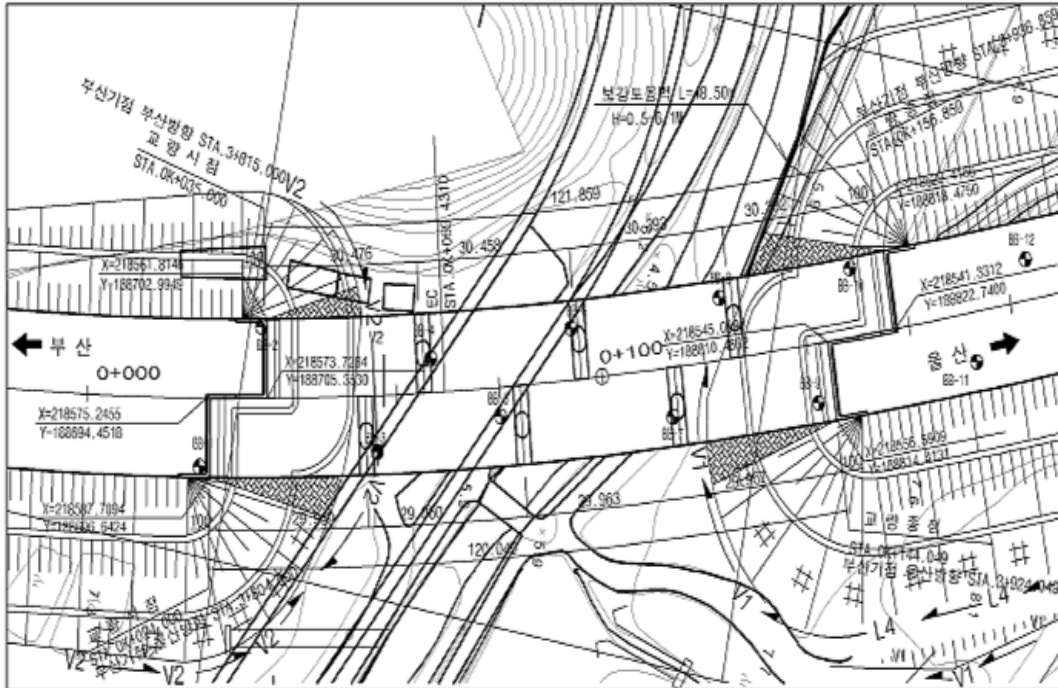
교각 전경

12.1.3 시설물 일반도

평면도

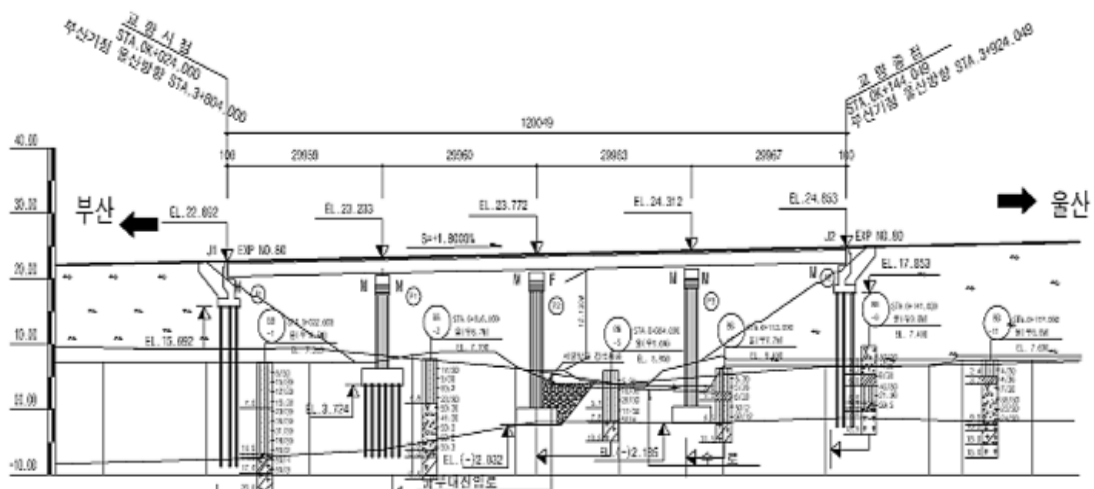
S=1:600

부산~울산 (신설)(부산기점 울산방향 : STA. 3+804.000 ~ STA. 3+924.049



종평면도

S=1:600



12.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	상부구조	바닥판하면	30.7 ~ 32.0	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	28.3 ~ 29.2	24.0	
		교각	28.2 ~ 29.6	24.0	
탄산화 잔여깊이 (mm)	상부구조		65.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		62.5~66.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

12.3 종합평가

12.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
당사천교(울산0)	0.193	B	120.00	2	240.00	1.000	0.193
합계(Σ)			120.00	2	240.00	1.000	0.193
1. 평가지수 =							0.193
2. 상태평가결과 =							B

12.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
당사천교(울산0)	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				

12.4 보수·보강 및 유지관리방안

12.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면	균열(0.3mm미만)	m	1.60	3	표면처리	3순위
	백태	m ²	0.27	9	표면처리	3순위
	균열부백태	m ²	0.25	2	표면처리	3순위
	박리, 박락	m ²	0.30	2	단면보수	2순위
	보수부 박락	m ²	0.15	1	단면보수	2순위
거더	박락	m ²	0.02	1	단면보수	2순위
가로보	들뜸	m ²	2.08	11	단면보수	2순위
	보수부 들뜸	m ²	0.48	3	단면보수	2순위
	박락 및 철근노출	m ²	0.20	1	단면보수(방청)	1순위
교대	균열(0.3mm이상)	m	5.00	1	주입보수	1순위
	표면오염	m ²	0.50	1	주의관찰	—
	법면보호블럭 이격	m ²	25.00	1	주의관찰	—
교각	균열(0.3mm미만)	m	11.80	8	표면처리	3순위
	채균열(0.3mm미만)	m	0.80	2	표면처리	3순위
교량받침	Plate 부식	EA	21.00	21	재도장	3순위
	몰탈균열(0.3mm미만)	m	1.90	10	표면처리	3순위
	탄성패드 밀림	EA	10.0	10	주의관찰	—
	스토퍼 밀착	EA	3.00	3	주의관찰	—
신축이음	후타재 균열	m	2.10	5	주의관찰	—
	유간 토사퇴적	m	7.80	2	정비	3순위
	차수판 탈락	EA	1.00	1	정비	3순위
교면포장	포장 균열	m	66.50	11	주의관찰	—
	포장 망상균열	m ²	15.25	4	주의관찰	—
	포장 파손	m ²	0.35	1	주의관찰	—
배수시설	배수관 막힘	EA	1.00	1	정비	2순위
중분대	균열(0.3mm미만)	m	11.70	6	표면처리	3순위

12.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판 하면	균열(0.3mm미만)	표면처리	1.60	0.60	m ²	299	179	3순위
	백태	표면처리	0.27	0.41	m ²	299	123	3순위
	균열부백태	표면처리	0.25	0.38	m ²	299	114	3순위
	박리, 박락	단면보수	0.30	0.45	m ²	1,152	518	2순위
	보수부 박락	단면보수	0.15	0.22	m ²	1,152	253	2순위
거더	박락	단면보수	0.02	0.03	m ²	1,152	35	2순위
가로보	들뜸	단면보수	2.08	3.12	m ²	1,152	3,594	2순위
	보수부 들뜸	단면보수	0.48	0.72	m ²	1,152	829	2순위
	박락 및 철근노출	단면보수(양측)	0.20	0.30	m ²	1,336	401	1순위
교대	균열(0.3mm이상)	주입보수	5.00	7.50	m	103	773	1순위
교각	균열(0.3mm미만)	표면처리	11.80	4.43	m ²	250	1,108	3순위
	재균열(0.3mm미만)	표면처리	0.80	0.30	m ²	250	75	3순위
교량받침	Plate 부식	재도장	21.00	21.00	EA	415	8,715	3순위
	몰탈균열(0.3mm미만)	표면처리	1.90	0.71	m ²	250	178	3순위
신축이음	유간 토사퇴적	정비	7.80	11.70	m	8	94	3순위
	차수판 탈락	정비	1.00	1.00	EA	725	725	3순위
배수시설	배수관 막힘	정비	1.00	1.00	EA	184	184	2순위
중분대	균열(0.3mm미만)	표면처리	11.70	4.39	m ²	250	1,098	3순위
개략 공사비 (천원)	구분	1순위		2순위		3순위		
	순공사비	1,174		5,413		12,409		
	재경비 (순공사비의 50%)	587		2,707		6,205		
	합계	1,761		8,120		18,614		
개략공사비 총계(천원)		28,495						

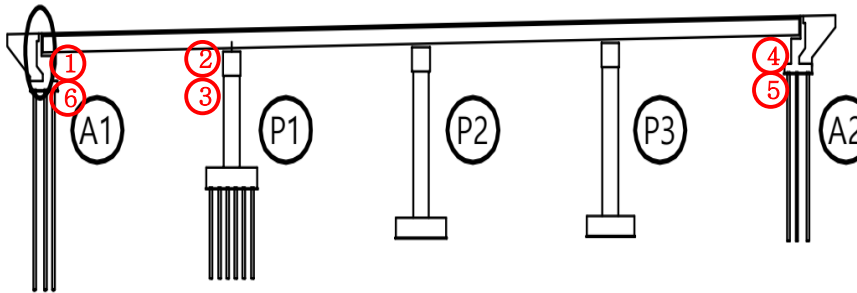
주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

12.4.3 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 - 진전 여부확인	② 가로보 들뜸 - 진전 여부확인	③ 가로보 파손 및 철근노출 - 진전 여부확인
← 부 산 S1 S2 S3 S4 		
④ 교대 균열(0.3mm이상) - 진전 여부확인	⑤ 교량받침 탄성패드 밀림 - 진전 여부확인	⑥ 배수관 막힘 - 진전 여부확인
		

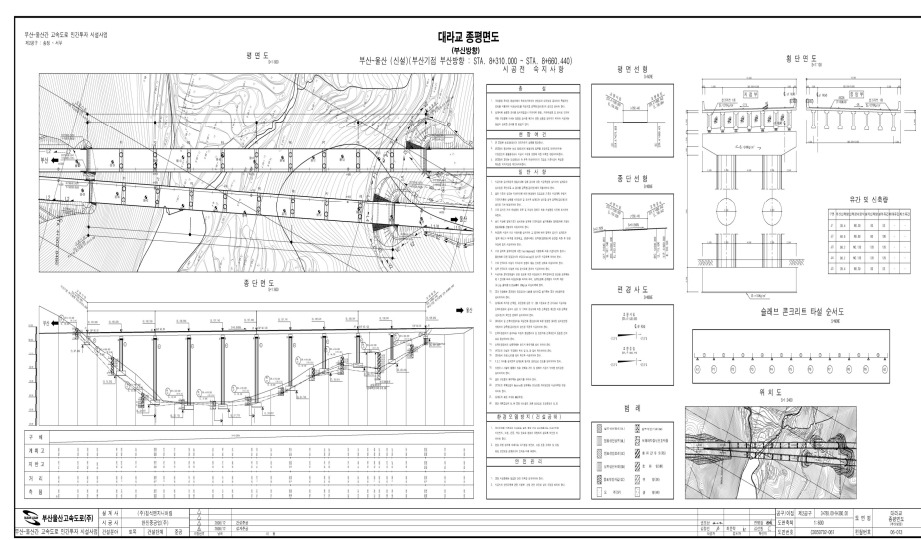
12.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 당사천교(울산0)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.

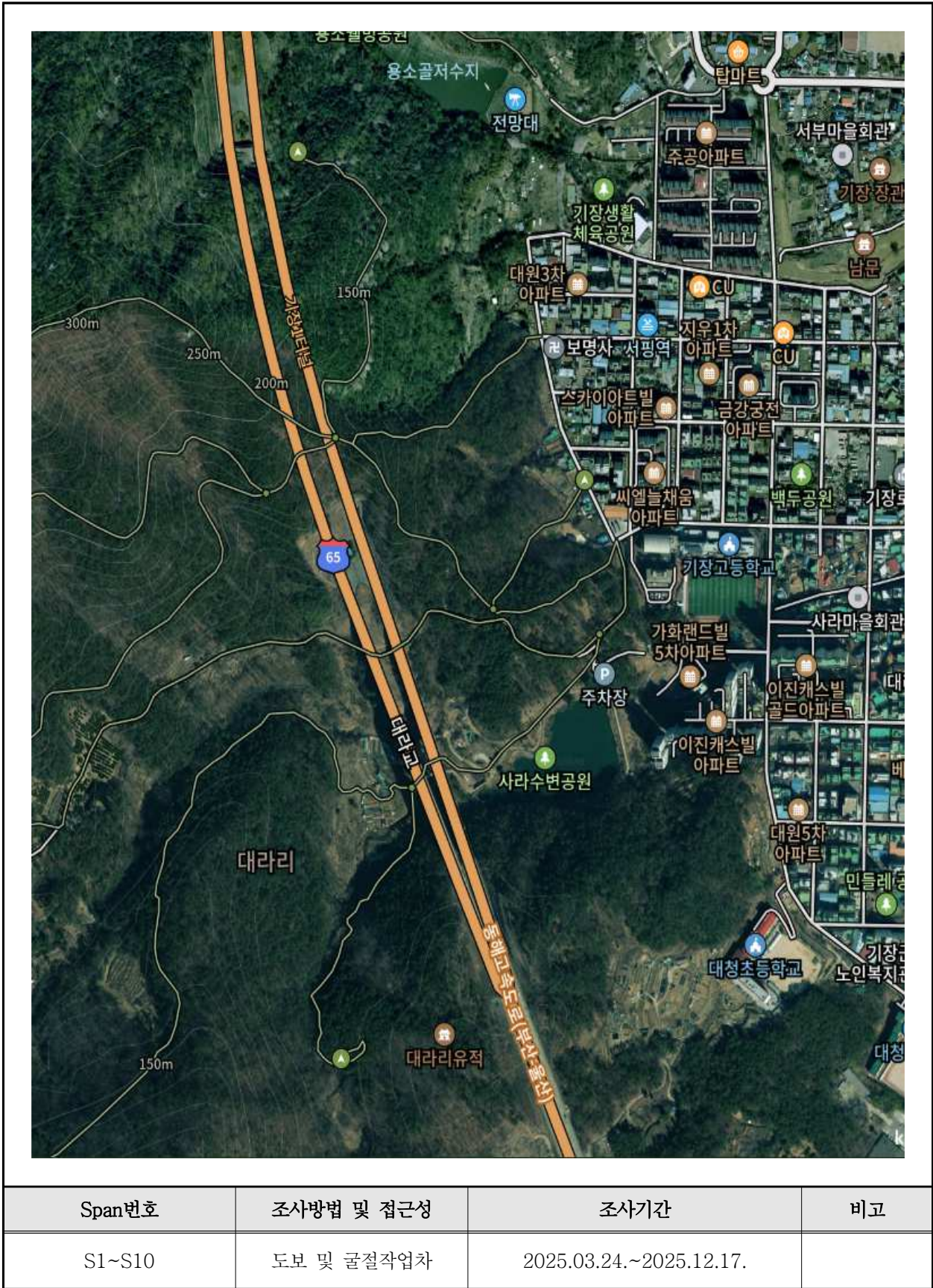
13. 대라교(부산)

13.1 시설물 개요

13.1.1 시설물 일반사항

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		대라교(부산)		시설물번호		BR2008-0000988	
준공년월일		2008년 12월 31일		관리번호		-	
시설물위치		부산광역시 기장군 기장읍 대라리 산 20-12					
설계하중		DB-24/DL-24		노선명(이정)		부산울산고속도로	
제원	연장	L = 350.0m, (2@35.0+3@35.0+3@35.0+2@35.0 m)					
	폭	B = 16.2m (3차로)					
구조 형식	상부	PSCI		기초 형식	교대	직접기초(A1) PHC말뚝기초(A2)	
	하부	교대 : 역T형, 교각 : π 형			교각	직접기초	
교량받침		탄성받침		신축이음		모노셀(A1, P2, A2) 강평거(P5, P8)	
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		차성서로 77번길, 계곡		통과 높이		14.0m	
부착시설내용		방음벽, 점검시설 등					
기 타							

13.1.2 위치도 및 전경시설





교면포장 전경



신축이음 전경



거더 전경



바닥판하면 전경

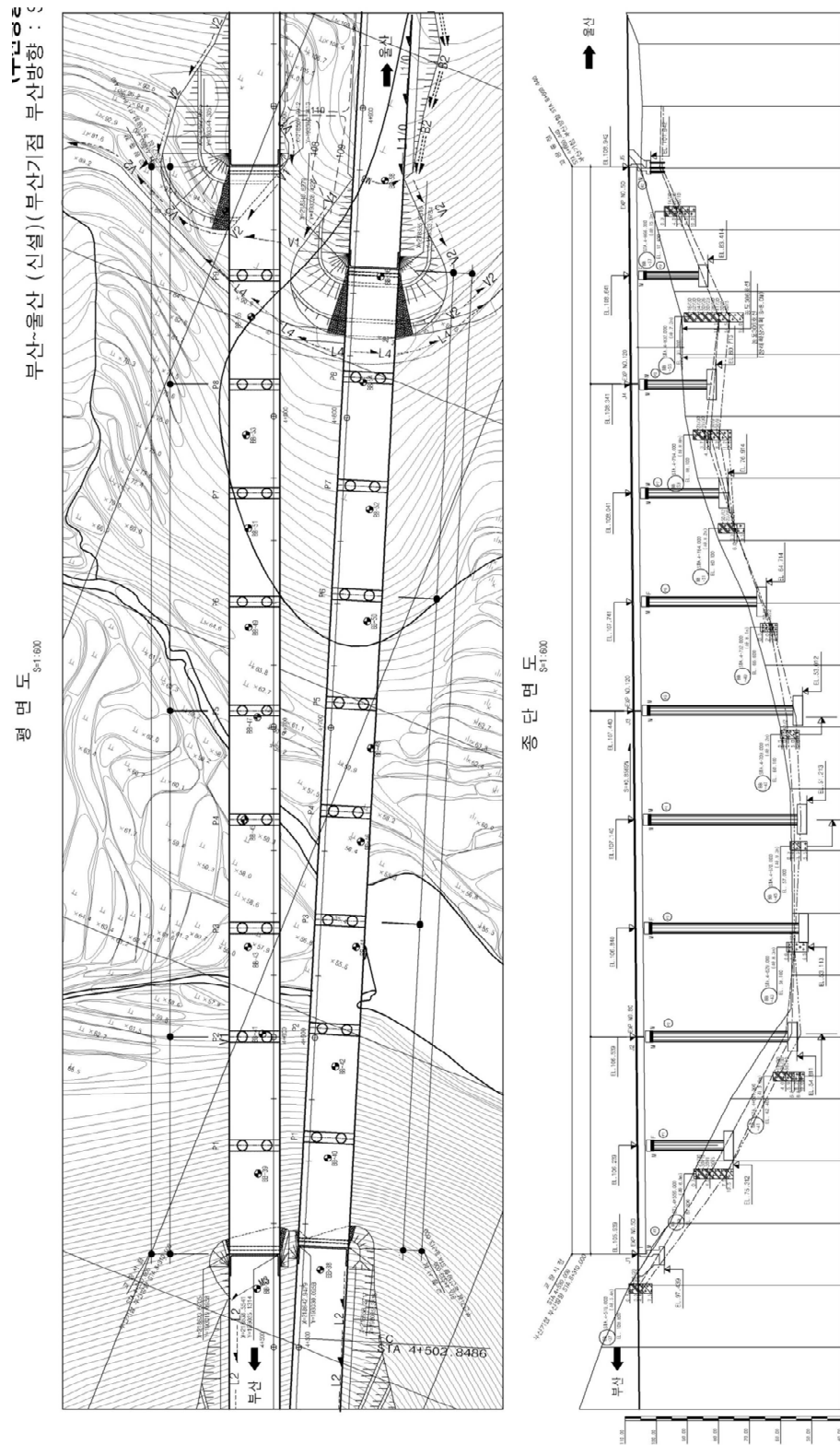


교대 전경



교각 전경

13.1.3 시설물 일반도



13.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	상부구조	바닥판하면	29.2 ~ 30.5	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	26.5 ~ 27.2	24.0	
		교각	26.7 ~ 27.5	24.0	
탄산화 잔여깊이 (mm)	상부구조		32.5~33.5	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		110.5~111.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

13.3 종합평가

13.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
대라교(부산)	0.177	B	315.00	3	945.00	1.000	0.177
합계(Σ)			315.00	3	945.00	1.000	0.177
1. 평가지수 =							0.177
2. 상태평가결과 =							B

13.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
대라교(부산)	0.177	B	—	—	B
종합평가	- 외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 “B” 로 평가됨 - 종합평가 결과, “B” 로 평가됨				

13.4 보수·보강 및 유지관리방안

13.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면	균열(0.3mm미만)	m	5.50	4	표면처리	3순위
	박락	m ²	0.05	2	단면보수	2순위
거더	파손	m ²	0.96	27	단면보수	2순위
	배부름	m ²	0.15	1	주의관찰	—
	표면오염	m ²	3.00	1	주의관찰	—
가로보	들뜸, 층분리	m ²	0.74	6	단면보수	2순위
교대	균열(0.3mm미만)	m	5.30	4	표면처리	3순위
	재균열(0.3mm미만)	m	0.50	1	표면처리	3순위
	균열부백태	m ²	0.60	4	표면처리	3순위
	표면오염	m ²	0.90	1	표면처리	3순위
교각	균열(0.3mm미만)	m	69.10	70	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	190.39	15	표면처리	3순위
	긁힘	m ²	0.02	2	단면보수	2순위
	파손	m ²	0.20	6	단면보수	2순위
	들뜸	m ²	0.15	1	단면보수	2순위
	표면오염	m ²	48.25	15	표면처리	3순위
	잡철근 노출	m ²	0.04	4	단면보수	2순위
	명판파손	EA	1.00	1	정비	3순위
교량받침	Plate 부식	EA	42.00	42	채도장	3순위
	탄성패드 들뜸	EA	1.00	1	주의관찰	—
	몰탈 균열(0.3mm미만)	m	0.40	2	표면처리	3순위
	몰탈 망상균열	m ²	2.74	18	표면처리	3순위
	콘크리트균열(0.3mm미만)	m	2.60	3	표면처리	3순위
	들뜸, 박락, 층분리	m ²	0.28	3	단면보수	2순위
	박락 및 철근노출	m ²	0.15	1	단면보수(방청)	1순위
	잡철노출	m ²	0.06	6	단면보수	2순위

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
신축이음	후타재 균열	m	8.40	15	주의관찰	—
	본체 부식	m ²	9.70	4	주의관찰	—
	고무재 파손	m	17.00	2	주의관찰	—
	차수판 파손	EA	1.00	1	정비	3순위
	차수판 볼트탈락	EA	7.00	7	정비	3순위
	유간 토사퇴적	m	30.00	8	정비	3순위
	하부 누수	m	17.00	2	주의관찰	—
교면포장	포장 파손	m ²	0.35	1	주의관찰	—
	포장 들뜸	m ²	1.50	1	주의관찰	—
배수시설	배수관 고정핀 부식	EA	1.00	1	주의관찰	—
방호벽 및 중분대	균열(0.3mm미만)	m	0.50	1	주의관찰	—
	균열부백태	m ²	0.88	4	주의관찰	—
	박락	m ²	0.14	3	주의관찰	—
	긁힘	m ²	11.00	3	주의관찰	—
	표면오염	m ²	1.10	3	주의관찰	—
	고정대 부식	m ²	13.20	33	주의관찰	—
	고정대 파손	m	1.00	1	주의관찰	—
	볼트 체결불량	EA	2.00	2	주의관찰	—
교량 점검시설	브라켓 부식	EA	1.00	1	주의관찰	—

13.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판 하면	균열(0.3mm미만)	표면처리	5.50	2.06	m²	299	616	3순위
	박락	단면보수	0.05	0.08	m²	1,152	92	2순위
거더	파손	단면보수	0.96	1.44	m²	1,152	1,659	2순위
가로보	들뜸, 층분리	단면보수	0.74	1.11	m²	1,152	1,279	2순위
교대	균열(0.3mm미만)	표면처리	5.30	1.99	m²	250	498	3순위
	재균열(0.3mm미만)	표면처리	0.50	0.19	m²	250	48	3순위
	균열부백태	표면처리	0.60	0.90	m²	250	225	3순위
	표면오염	표면처리	0.90	1.35	m²	250	338	3순위
교각	균열(0.3mm미만)	표면처리	69.10	25.91	m²	250	6,478	3순위
	망상균열	표면처리	190.39	285.58	m²	250	71,395	3순위
	긁힘	단면보수	0.02	0.03	m²	960	29	2순위
	파손	단면보수	0.20	0.30	m²	960	288	2순위
	들뜸	단면보수	0.15	0.22	m²	960	211	2순위
	표면오염	표면처리	48.25	72.38	m²	250	18,095	3순위
	잡철근 노출	단면보수	0.04	0.06	m²	960	58	2순위
	명판파손	정비	1.00	1.00	EA	725	725	3순위
교량받침	Plate 부식	재도장	42.00	42.00	EA	415	17,430	3순위
	몰탈 균열(0.3mm미만)	표면처리	0.40	0.15	m²	250	38	3순위
	몰탈 망상균열	표면처리	2.74	4.11	m²	250	1,028	3순위
	콘크리트균열(0.3mm미만)	표면처리	2.60	0.98	m²	250	245	3순위
	들뜸, 박락, 층분리	단면보수	0.28	0.42	m²	960	403	2순위
	박락 및 철근노출	단면보수(양측)	0.15	0.22	m²	1,114	245	1순위
	잡철노출	단면보수	0.06	0.09	m²	960	86	2순위
신축이음	차수판 파손	정비	1.00	1.00	EA	725	725	3순위
	차수판 볼트탈락	정비	7.00	7.00	EA	8	56	3순위
	유간 토사퇴적	정비	30.00	45.00	m	8	360	3순위
개략 공사비 (천원)	구분	1순위		2순위		3순위		
	순공사비	245		4,105		118,300		
	재경비 (순공사비의 50%)	123		2,053		59,150		
	합계	368		6,158		177,450		
개략공사비 총계(천원)		183,976						

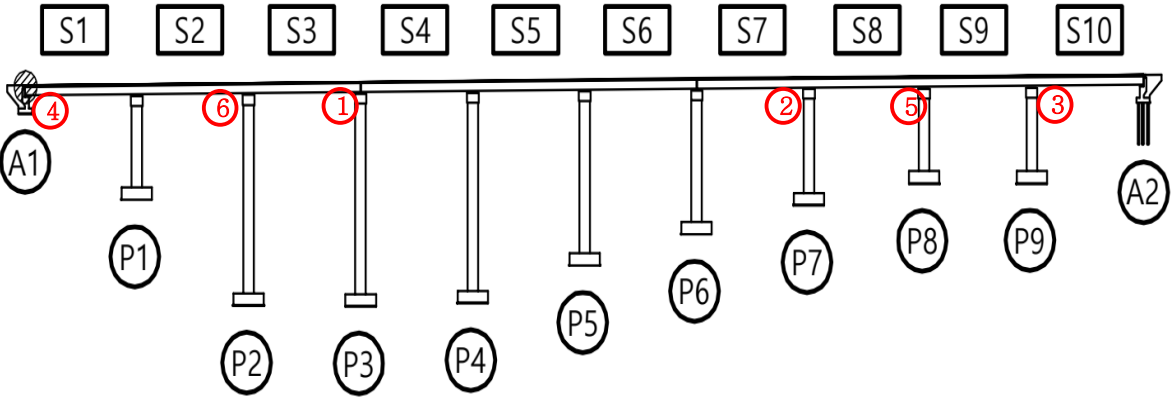
주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

13.4.3 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 가로보 들뜸 - 진전 여부확인
← 부 산 울 산 → 		
④ 교대 균열부백태 - 진전 여부확인	⑤ 교각 들뜸 - 진전 여부확인	⑥ 교량받침 탄성패드 들뜸 - 진전 여부확인
		

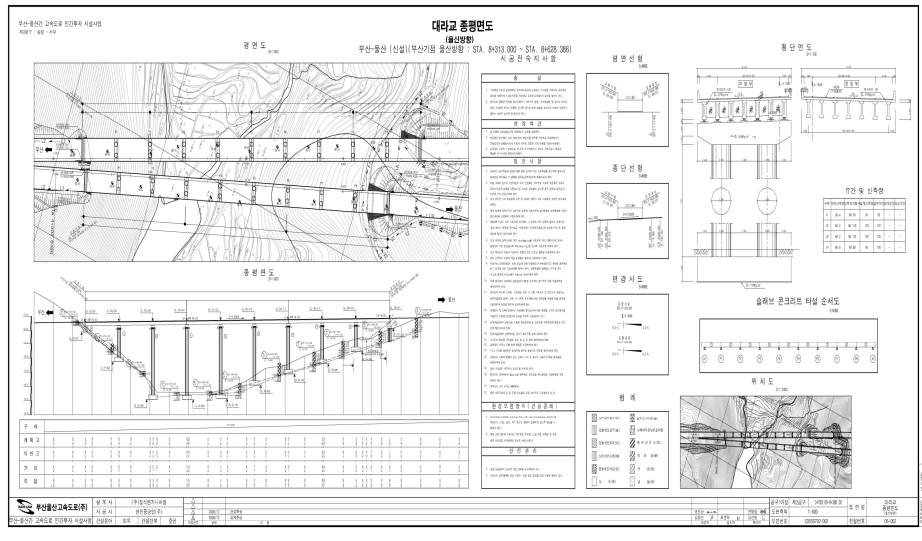
13.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 대라교(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.

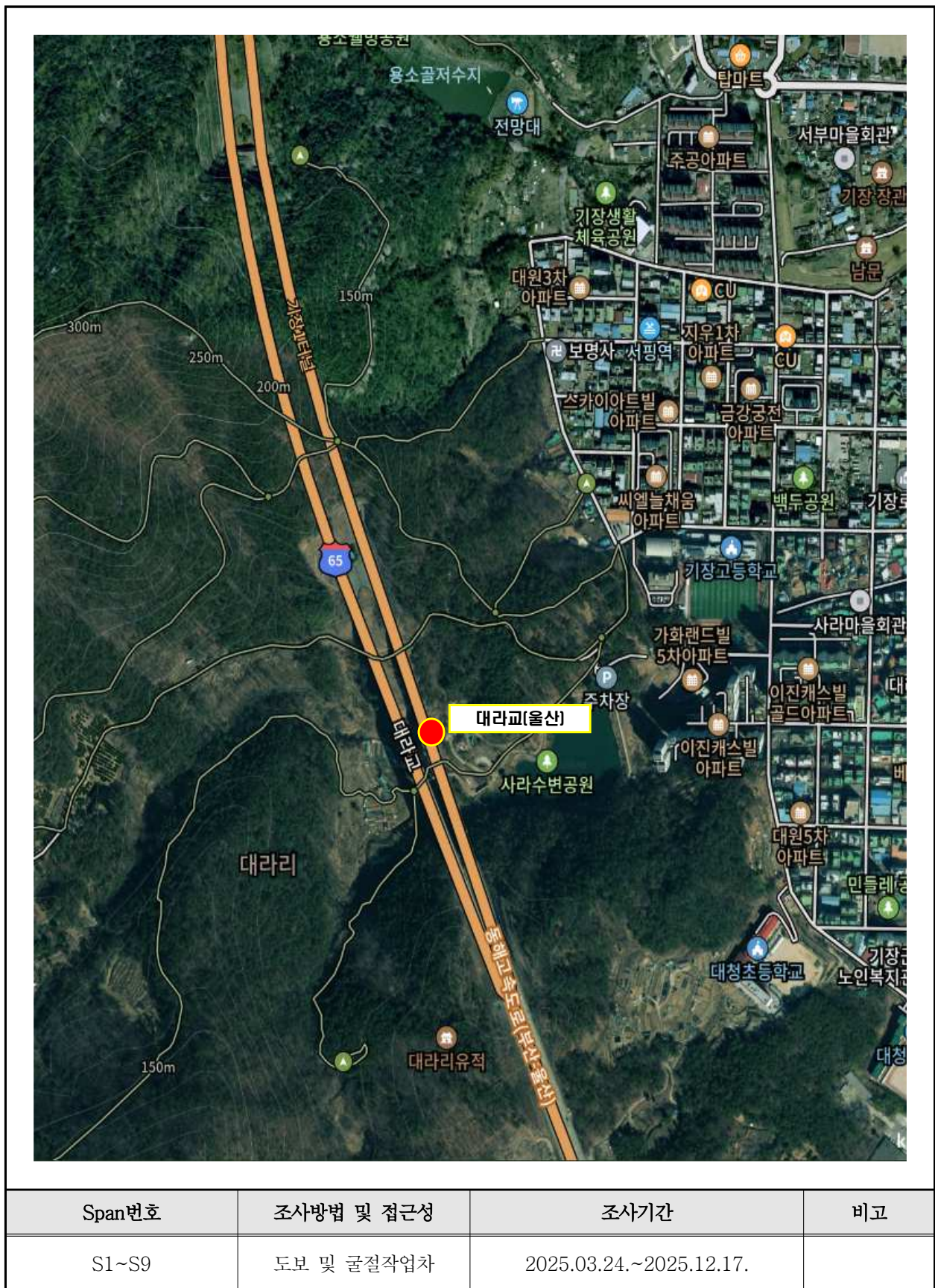
14. 대라교(울산)

14.1 시설물 개요

14.1.1 시설물 일반사항

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		대라교(울산)		시설물번호		BR2008-0000989	
준공년월일		2008년 12월 31일		관리번호		—	
시설물위치		부산광역시 기장군 기장읍 대라리 산 7-3					
설계하중		DB-24/DL-24		노선명(이정)		부산울산선(8.31km)	
제원	연장	L = 315.0m, (3@35.0+3@35.0+3@35.0 m)					
	폭	B = 16.2m (3차로)					
구조 형식	상부	PSCI		기초 형식	교대	직접기초(A1) PHC말뚝기초(A2)	
	하부	교대 : 역T형, 교각 : π 형			교각	직접기초	
교량받침		탄성받침		신축이음		모노셀(A1) 강평거(P3, P6, A2)	
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		차성서로 77번길, 계곡		통과 높이		14.0m	
부착시설내용		방음벽, 점검시설 등					
기 타							

14.1.2 위치도 및 전경시설





교면포장 전경



신축이음 전경



거더 전경



바닥판하면 전경



교대 전경

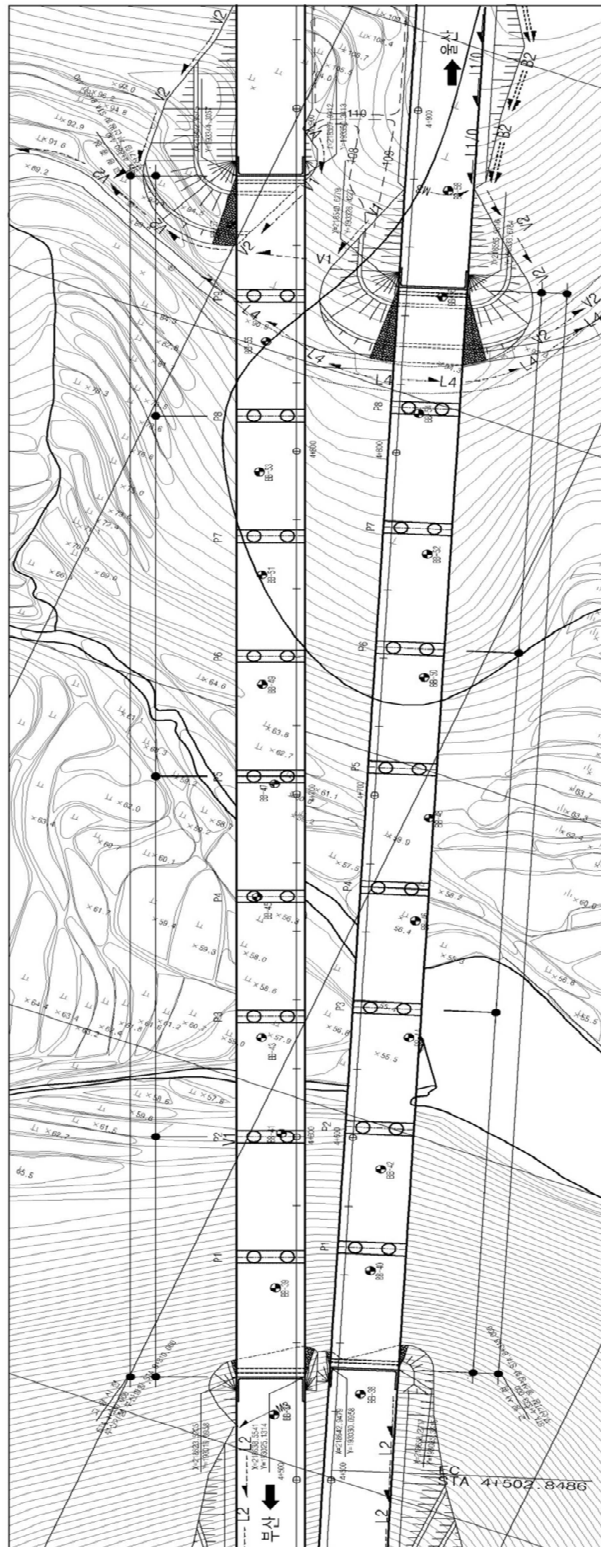


교각 전경

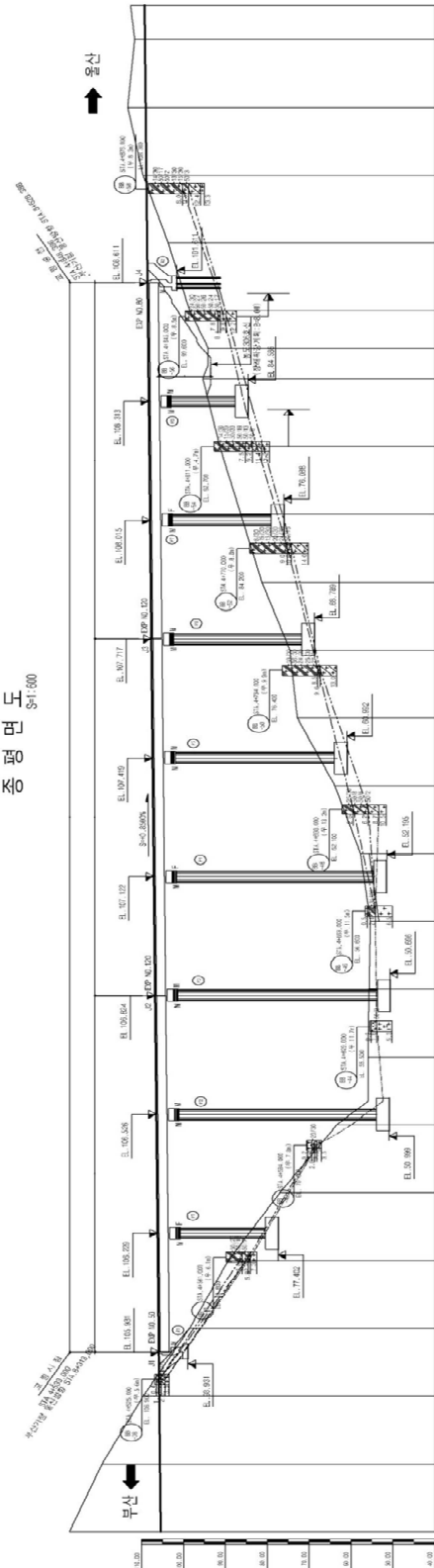
14.1.3 시설물 일반도

부신~율산 (신설) (부신기점 열산방향 :)

평면도 S=1:500



경관도 S=1:500



14.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	상부구조	바닥판하면	30.7 ~ 32.8	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	26.4 ~ 27.0	24.0	
		교각	26.9 ~ 27.9	24.0	
탄산화 잔여깊이 (mm)	상부구조		31.5~34.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		62.0~83.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

14.3 종합평가

14.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결합도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결합도점수 X 연장비
대라교(울산)	0.203	B	315.00	3	945.00	1.000	0.203
합계(Σ)			315.00	3	945.00	1.000	0.203
1. 평가지수 =							0.203
2. 상태평가결과 =							B

14.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결합도점수	기준	S · F	기준	
대라교(울산)	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				

14.4 보수·보강 및 유지관리방안

14.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면	균열(0.3mm미만)	m	4.00	2	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	20.00	5	표면처리	3순위
	균열부백태	m ²	0.13	1	표면처리	3순위
거더	균열(0.3mm미만)	m	1.80	1	표면처리	3순위
	파손	m ²	0.19	12	단면보수	2순위
	배부름	m ²	0.30	1	주의관찰	—
	잡철물 노출	m ²	0.02	1	단면보수	2순위
교대	균열(0.3mm미만)	m	25.30	12	표면처리	3순위
	채균열(0.3mm미만)	m	3.50	2	표면처리	3순위
	표면오염	m ²	7.50	13	표면처리	3순위
교각	균열(0.3mm미만)	m	23.80	20	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	290.05	19	표면처리	3순위
	마감불량	m ²	0.08	2	단면보수	2순위
	표면오염	m ²	70.70	6	표면처리	3순위
교량받침	Plate 부식	EA	22.00	22	채도장	3순위
	스토퍼 밀착	EA	2.00	2	주의관찰	—
	탄성패드 밀립	EA	25.00	25	주의관찰	—
	콘크리트균열(0.3mm미만)	m	0.40	4	표면처리	3순위
	몰탈 망상균열	m ²	2.72	17	표면처리	3순위
	몰탈 파손	m ²	0.01	1	단면보수	2순위
	잡철노출	m ²	0.01	1	단면보수	2순위
신축이음	후타재 균열	m	4.50	8	주의관찰	—
	본체 부식	m ²	15.00	6	주의관찰	—
	고무재 파손	m	2.00	1	주의관찰	—
	차수판 연결불량	EA	3.00	3	정비	3순위
	차수판 볼트탈락	EA	3.00	3	정비	3순위
	유간 토사퇴적	m	47.00	4	정비	3순위
교면포장	균열	m	5.50	2	주의관찰	—
	망상균열	m ²	1.50	1	주의관찰	—
	박락	m ²	2.40	3	주의관찰	—
배수시설	배수관 길이부족	EA	3.00	3	주의관찰	—
방호벽 및 중분대	균열(0.3mm미만)	m	9.90	10	주의관찰	—
	균열(0.3mm이상)	m	14.80	3	주의관찰	—
	고정대 부식	m ²	6.70	5	주의관찰	—
	녹물흔적	m ²	7.50	10	주의관찰	—

14.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판 하면	균열(0.3mm미만)	표면처리	4.00	1.50	m²	299	449	3순위
	망상균열	표면처리	20.00	30.00	m²	299	8,970	3순위
	균열부백태	표면처리	0.13	0.20	m²	299	60	3순위
거더	균열(0.3mm미만)	표면처리	1.80	0.68	m²	299	203	3순위
	파손	단면보수	0.19	0.29	m²	1,152	334	2순위
	잡철물 노출	단면보수	0.02	0.03	m²	1,152	35	2순위
교대	균열(0.3mm미만)	표면처리	25.30	9.49	m²	250	2,373	3순위
	재균열(0.3mm미만)	표면처리	3.50	1.31	m²	250	328	3순위
	표면오염	표면처리	7.50	11.25	m²	250	2,813	3순위
교각	균열(0.3mm미만)	표면처리	23.80	8.93	m²	250	2,233	3순위
	망상균열	표면처리	290.05	435.08	m²	250	108,770	3순위
	마감불량	단면보수	0.08	0.12	m²	960	115	2순위
	표면오염	표면처리	70.70	106.05	m²	250	26,513	3순위
교량받침	Plate 부식	재도장	22.00	22.00	EA	415	9,130	3순위
	콘크리트균열(0.3mm미만)	표면처리	0.40	0.15	m²	250	38	3순위
	몰탈 망상균열	표면처리	2.72	4.08	m²	250	1,020	3순위
	몰탈 파손	단면보수	0.01	0.02	m²	960	19	2순위
	잡철노출	단면보수	0.01	0.02	m²	960	19	2순위
신축이음	차수판 연결불량	정비	3.00	3.00	EA	8	24	3순위
	차수판 볼트탈락	정비	3.00	3.00	EA	8	24	3순위
	유간 토사퇴적	정비	47.00	70.50	m	8	564	3순위
개략 공사비 (천원)	구분	1순위		2순위		3순위		
	순공사비	0		522		163,069		
	재경비 (순공사비의 50%)	0		261		81,535		
	합계	0		783		244,604		
개략공사비 총계(천원)		245,387						

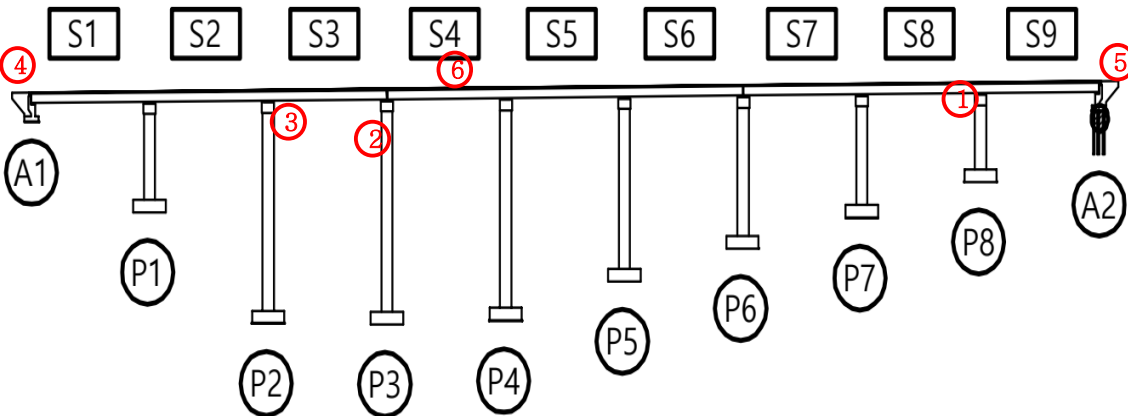
주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

14.4.3 유지관리방안

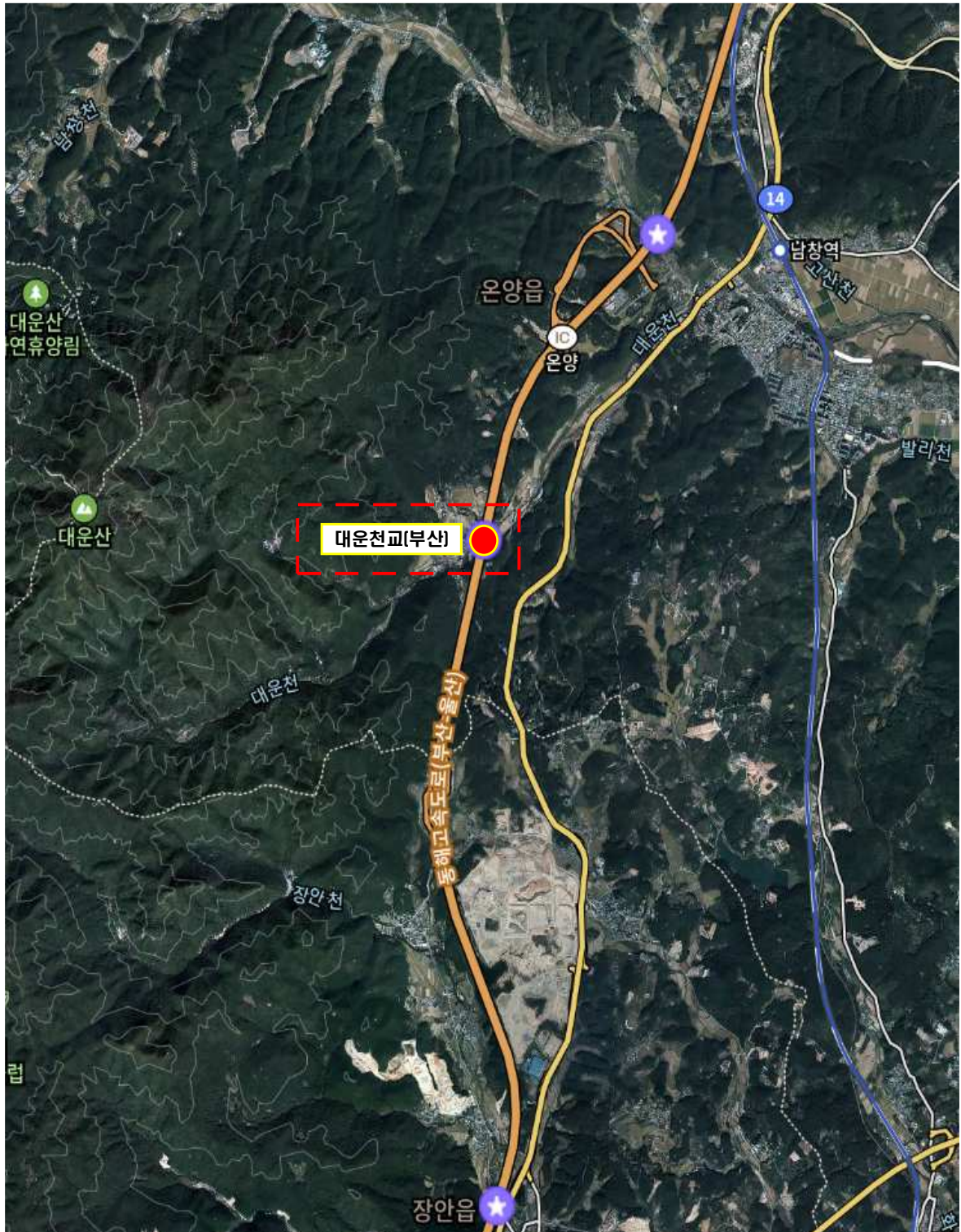
부재구분	중 점 사 항
교면포장	• 교면포장 신규 손상여부 점검(주행성 중심) • 기존 손상 진전여부 확인
방호벽	• 방호벽 신규 손상여부 점검 • 기존 손상 진전여부 확인
배수시설	• 배수구 추가적인 막힘 여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
바닥판	• 바닥판하면 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
거더 및 가로보	• 거더 및 가로보 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
교량받침	• 교량받침 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인 • 이동 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 거더 파손 - 진전 여부확인	② 교각 망상균열 - 진전 여부확인	③ 교량받침 탄성패드 밀림 - 진전 여부확인
← 부 산 울 산 → 		
④ 신축이음 고무재 파손 - 진전 여부확인	⑤ 교면포장 접속부 박락 - 진전 여부확인	⑥ 방음벽 고정대 부식 - 진전 여부확인
		

14.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 대라교(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.

15.1.2 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

[illegible]

15.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	상부구조	바닥판하면	31.6 ~ 32.8	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	28.0 ~ 28.3	24.0	
		교각	27.3 ~ 28.3	24.0	
탄산화 잔여깊이 (mm)	상부구조		49.0~51.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 확보 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		93.0~101.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

15.3 종합평가

15.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
대운천교(부산)	0.217	B	315.00	3	945.00	1.000	0.217
합계(Σ)			315.00	3	945.00	1.000	0.217
1. 평가지수 =							0.217
2. 상태평가결과 =							B

15.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
대운천교(부산)	0.217	B	—	—	B
검토의견	·외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 “B” 로 평가됨 ·종합평가 결과, “B” 로 평가됨				

15.4 보수·보강 및 유지관리방안

15.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면	균열(0.3mm미만)	m	14.10	12	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	5.50	4	표면처리	3순위
	들뜸	m ²	0.10	1	단면보수	2순위
	충분리	m ²	18.00	4	단면보수(방청)	2순위
	파손 및 철근노출	m ²	0.78	3	단면보수(방청)	1순위
거더	박락	m ²	0.04	1	단면보수	2순위
	충분리	m ²	0.22	2	단면보수(방청)	2순위
가로보	균열(0.3mm미만)	m	1.00	1	표면처리	3순위
	재료분리	m ²	0.25	1	단면보수	3순위
교대	균열(0.3mm미만)	m	2.20	3	표면처리	3순위
	망상균열 및 백태	m ²	1.50	1	표면처리	3순위
교각	균열 및 재균열(0.3mm미만)	m	24.10	57	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	4.60	3	표면처리	3순위
	긁힘, 파손, 박락	m ²	0.66	13	단면보수	2순위
	채수흔적	m ²	5.25	9	주의관찰	—
	표면오염	m ²	38.76	21	표면처리	3순위
	물끓기흙 미제거	m ²	3.00	1	정비	2순위
교량받침	탄성패드 들뜸	EA	3.00	3	주의관찰	—
	탄성패드 밀림	EA	10.00	10	주의관찰	—
	받침콘크리트 균열(0.3mm미만)	m	0.80	3	표면처리	3순위
	몰탈균열(0.3mm미만)	m	2.70	15	표면처리	3순위
	Plate 부식	EA	30.00	30	채도장	2순위
	스토퍼 밀착	EA	2.00	2	주의관찰	—
신축이음	후타재 균열	m	8.40	21	주의관찰	—
	차수판 볼트탈락	EA	24.00	24	정비	3순위
	유간 토사퇴적	m	8.50	4	정비	2순위
	본체부식	m	2.50	1	채도장	2순위
교면포장	LMC 포장균열	m	38.10	17	주의관찰	—
	LMC 망상균열	m ²	1560.00	8	주의관찰	—
	LMC 포장마모	m ²	315.00	1	주의관찰	—
	LMC 포장패임	m ²	0.04	3	단면보수	2순위
배수시설	배수관 길이부족	m	2.00	2	정비	2순위
방호벽 및 충분대	균열(0.3mm미만)	m	10.20	10	표면처리	3순위
	백태	m ²	0.30	2	표면처리	3순위
	표면오염	m ²	13.28	23	표면처리	3순위
	고정대 부식	m ²	21.00	6	정비	3순위
교량 점검시설	난간변형	m	2.00	2	정비	2순위

15.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판 하면	균열(0.3mm미만)	표면처리	14.10	5.29	m ²	299	1,581	3순위
	망상균열	표면처리	5.50	8.25	m ²	299	2,467	3순위
	들뜸	단면보수	0.10	0.15	m ²	1,152	173	2순위
	충분리	단면보수(양청)	18.00	27.00	m ²	1,336	3,607	2순위
	파손 및 철근노출	단면보수(양청)	0.78	1.17	m ²	1,336	1,563	1순위
거더	박락	단면보수	0.04	0.06	m ²	1,152	69	2순위
	충분리	단면보수(양청)	0.22	0.33	m ²	1,336	441	2순위
가로보	균열(0.3mm미만)	표면처리	1.00	0.38	m ²	187	70	3순위
	재료분리	단면보수	0.25	0.38	m ²	1,152	432	3순위
교대	균열(0.3mm미만)	표면처리	2.20	0.83	m ²	250	206	3순위
	망상균열 및 백태	표면처리	1.50	2.25	m ²	250	563	3순위
교각	균열 및 재균열(0.3mm미만)	표면처리	24.10	9.04	m ²	250	2,259	3순위
	망상균열	표면처리	4.60	6.90	m ²	250	1,725	3순위
	굽힘, 파손, 박락	단면보수	0.66	0.99	m ²	960	950	2순위
	표면오염	표면처리	38.76	58.14	m ²	250	14,535	3순위
	물끓기흙 미제거	정비	3.00	4.50	m ²	7	32	2순위
교량받침	받침콘크리트 균열(0.3mm미만)	표면처리	0.80	0.30	m ²	250	75	3순위
	몰탈균열(0.3mm미만)	표면처리	2.70	1.01	m ²	250	253	3순위
	Plate 부식	재도장	30.00	30.00	EA	415	12,450	2순위
신축이음	차수판 볼트탈락	정비	24.00	24.00	EA	7	168	3순위
	유간 토사퇴적	정비	8.50	12.75	m	7	89	2순위
	본체부식	재도장	2.50	3.75	m	415	1,556	2순위
교면포장	LMC 포장패임	단면보수	0.04	0.06	m ²	345	21	2순위
배수시설	배수관 길이부족	정비	2.00	3.00	m	577	1,731	2순위
방호벽 및 충분대	균열(0.3mm미만)	표면처리	10.20	3.83	m ²	250	956	3순위
	백태	표면처리	0.30	0.45	m ²	250	113	3순위
	표면오염	표면처리	13.28	19.92	m ²	250	4,980	3순위
	고정대 부식	정비	21.00	31.50	m ²	422	13,293	3순위
교량 점검시설	난간변형	정비	2.00	3.00	m	422	1,266	2순위
개략 공사비 (천원)	구분	1순위		2순위		3순위		
	순공사비	1,563		22,385		43,676		
	재경비 (순공사비의 50%)	782		11,193		21,838		
	합계	2,345		33,578		65,514		
개략공사비 총계(천원)		101,436						

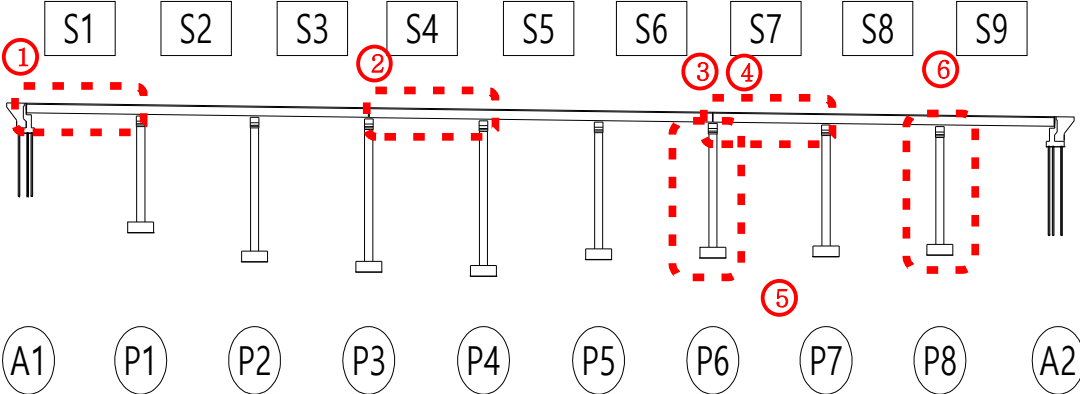
주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

15.4.3 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 S1 들뜸 - 진전 여부확인	② 바닥판하면 S4 층분리 - 진전 여부확인	③ 바닥판하면 S7 파손 및 철근노출 - 진전 여부확인
← 부 산 울 산 → 		
④ 거더 S7 층분리 - 진전 여부확인	⑤ 교량받침 P6 탄성패드 밀림 - 진전 여부확인	⑥ 교량받침 P8 탄성패드 들뜸 - 진전 여부확인
		

15.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 대운천교(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.

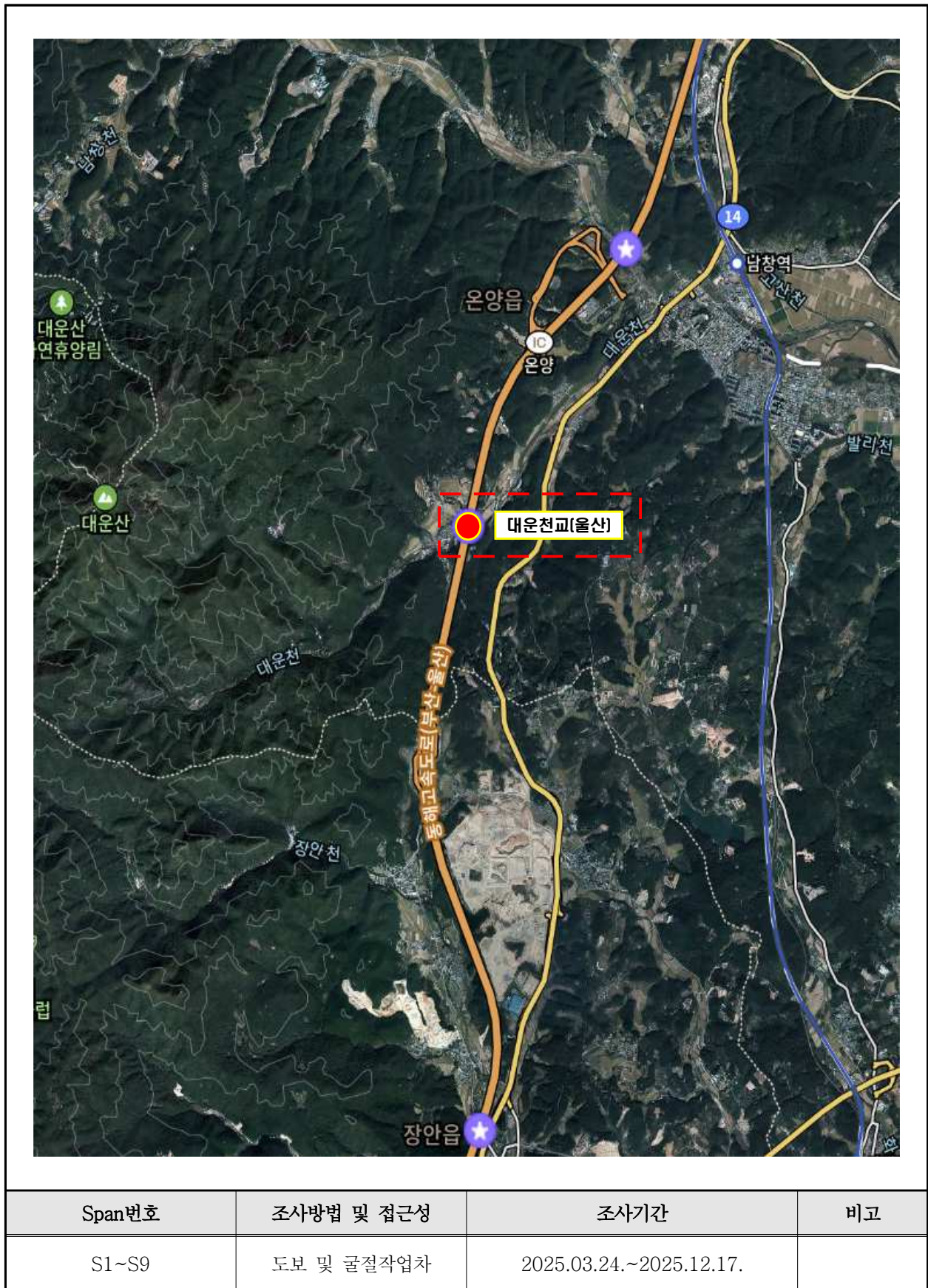
16. 대운천교(울산)

16.1 시설물 개요

16.1.1 시설물 일반사항

[illegible]

16.1.2 위치도 및 전경시설





교면포장 전경



신축이음 전경



거더 전경



바닥판하면 전경

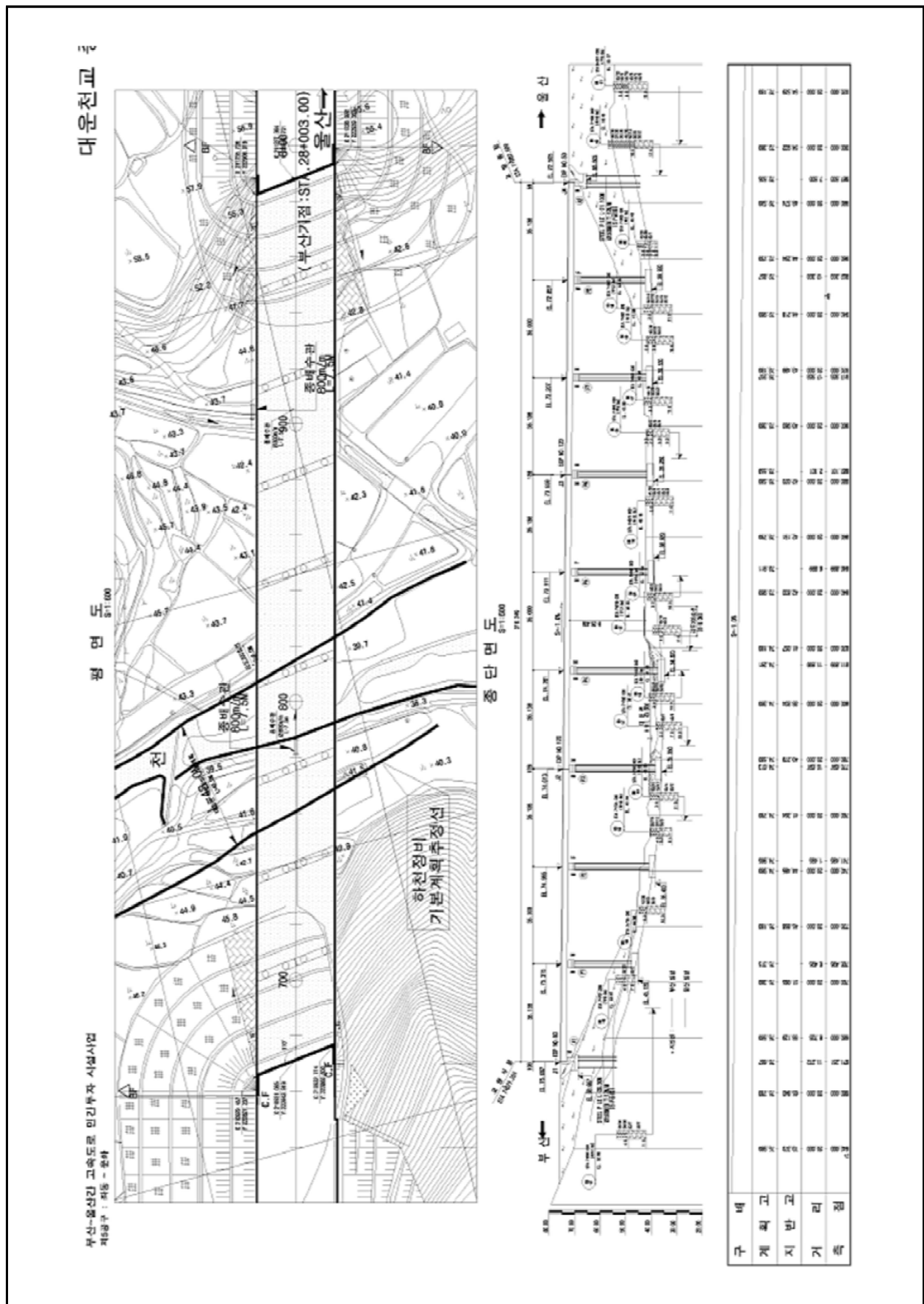


교대 전경



교각 전경

16.1.3 시설물 일반도



16.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	상부구조	바닥판하면	29.6 ~ 29.8	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	26.6 ~ 26.8	24.0	
		교각	26.4 ~ 26.8	24.0	
탄산화 잔여깊이 (mm)	상부구조		40.0~43.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 확보 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		71.5~95.5	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

16.3 종합평가

16.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
대운천교(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

16.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
대운천교(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				

16.4 보수·보강 및 유지관리방안

16.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면	균열(0.3mm미만)	m	3.80	3	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	3.75	2	표면처리	3순위
	파손	m ²	0.03	3	단면보수	2순위
	백태	m ²	0.30	1	표면처리	2순위
거더	배부름	m ²	0.12	1	주의관찰	—
	박리	m ²	0.03	1	단면보수	3순위
가로보	박락	m ²	0.12	5	단면보수	3순위
	균열부백태	m ²	0.20	2	표면처리	3순위
	균열(0.3mm미만)	m	2.00	1	표면처리	3순위
교대	균열(0.3mm미만)	m	5.00	7	표면처리	3순위
	백태	m ²	0.09	1	표면처리	2순위
교각	균열 및 재균열(0.3mm미만)	m	63.40	101	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	11.14	4	표면처리	3순위
	균열부백태	m ²	0.10	1	표면처리	2순위
	파손	m ²	0.16	4	단면보수	2순위
	재료분리	m ²	0.20	1	단면보수	2순위
	표면오염	m ²	40.10	14	표면처리	3순위
	체수흔적	m ²	8.00	5	주의관찰	—
	폐콘크리트 적치	m ²	1.05	2	주의관찰	—
	실링재 파손	m	1.20	1	주의관찰	—
교량받침	탄성패드 들뜸	EA	3.00	3	주의관찰	—
	탄성패드 밀림	EA	10.00	10	주의관찰	—
	받침콘크리트 균열(0.3mm미만)	m	0.50	2	표면처리	3순위
	몰탈균열(0.3mm미만)	m	12.00	71	표면처리	3순위
	몰탈 망상균열	m ²	0.16	1	표면처리	3순위
	Plate 부식	EA	34.00	34	재도장	2순위
	스토퍼 밀착	EA	12.00	12	주의관찰	—

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
신축이음	후타재 균열	m	22.60	38	주의관찰	—
	후타재 망상균열	m ²	0.54	2	주의관찰	—
	후타재 파손	m ²	0.20	1	단면보수	1순위
	고무재 열화	m	19.50	3	주의관찰	—
	유간 토사퇴적	m	9.00	4	정비	2순위
	차수판 볼트탈락, 누락	EA	22.00	22	정비	3순위
	차수판 변형	EA	1.00	1	정비	3순위
	차수판 연결불량	EA	3.00	3	정비	3순위
교면포장	LMC 포장균열	m	43.00	15	주의관찰	—
	LMC 망상균열	m ²	51.50	3	주의관찰	—
	LMC 포장마모	m ²	538.50	23	주의관찰	—
	LMC 포장파손	m ²	0.01	1	주의관찰	—
	LMC 박리	m ²	27.00	5	주의관찰	—
	LMC 포장패임	m ²	0.01	1	주의관찰	—
배수시설	집수구 막힘	EA	1.00	1	정비	2순위
	배수관 막힘	EA	1.00	1	정비	2순위
	배수관 이음부 누수	EA	1.00	1	정비	2순위
방호벽 및 중분대	균열(0.3mm미만)	m	72.70	58	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	0.31	4	표면처리	3순위
	균열부백태	m ²	3.43	14	표면처리	3순위
	백태	m ²	4.65	12	표면처리	3순위
	긁힘	m ²	1.00	1	주의관찰	—
	표면오염	m ²	2.24	11	표면처리	3순위
	이격, 단차	m	2.00	2	주의관찰	—
	녹물흔적	m ²	0.23	2	표면처리	3순위
	방음벽 도장탈락	m ²	0.50	1	주의관찰	—
	방음벽 고정대 볼트부식	EA	104.00	104	주의관찰	—
	방음벽 이격	m	4.00	4	주의관찰	—
교량받침	탄성패드 들뜸	EA	3.00	3	주의관찰	—
교량 점검시설	발판부식	EA	1.00	1	정비	1순위

16.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판 하면	균열(0.3mm미만)	표면처리	3.80	1.43	m ²	299	426	3순위
	망상균열	표면처리	3.75	5.63	m ²	299	1,682	3순위
	파손	단면보수	0.03	0.05	m ²	1,152	52	2순위
	백태	표면처리	0.30	0.45	m ²	299	135	2순위
거더	박리	단면보수	0.03	0.05	m ²	1,152	52	3순위
	박락	단면보수	0.12	0.18	m ²	1,152	207	3순위
가로보	균열부백태	표면처리	0.20	0.30	m ²	187	56	3순위
	균열(0.3mm미만)	표면처리	2.00	3.00	m	187	561	3순위
교대	균열(0.3mm미만)	표면처리	5.00	7.50	m	250	1,875	3순위
	백태	표면처리	0.09	0.14	m ²	250	34	2순위
교각	균열 및 재균열(0.3mm미만)	표면처리	63.40	95.10	m	250	23,775	3순위
	망상균열	표면처리	11.14	16.71	m ²	250	4,178	3순위
	균열부백태	표면처리	0.10	0.15	m ²	250	38	2순위
	파손	단면보수	0.16	0.24	m ²	960	230	2순위
	재료분리	단면보수	0.20	0.30	m ²	960	288	2순위
	표면오염	표면처리	40.10	60.15	m ²	250	15,038	3순위
교량받침	받침콘크리트 균열(0.3mm미만)	표면처리	0.50	0.75	m	250	188	3순위
	몰탈균열(0.3mm미만)	표면처리	12.00	18.00	m	250	4,500	3순위
	몰탈 망상균열	표면처리	0.16	0.24	m ²	250	60	3순위
	Plate 부식	재도장	34.00	51.00	EA	415	21,165	2순위
신축이음	후타재 파손	단면보수	0.20	0.30	m ²	960	288	1순위
	유간 토사퇴적	정비	9.00	13.50	m	8	108	2순위
	차수판 볼트탈락, 누락	정비	22.00	33.00	EA	8	264	3순위
	차수판 변형	정비	1.00	1.50	EA	8	12	3순위
	차수판 연결볼량	정비	3.00	4.50	EA	8	36	3순위
	배수시설	정비	1.00	1.50	EA	184	276	2순위
배수시설	집수구 막힘	정비	1.00	1.50	EA	184	276	2순위
	배수관 막힘	정비	1.00	1.50	EA	184	276	2순위
	배수관 이음부 누수	정비	1.00	1.50	EA	184	276	2순위
방호벽 및 중분대	균열(0.3mm미만)	표면처리	72.70	109.05	m	250	27,263	3순위
	망상균열	표면처리	0.31	0.47	m ²	250	116	3순위
	균열부백태	표면처리	3.43	5.15	m ²	250	1,286	3순위
	백태	표면처리	4.65	6.98	m ²	250	1,744	3순위
	표면오염	표면처리	2.24	3.36	m ²	250	840	3순위
	녹물흔적	표면처리	0.23	0.35	m ²	250	86	3순위
교량 점검시설	발판부식	정비	1.00	1.50	EA	422	633	1순위
개략 공사비 (천원)	구분	1순위		2순위		3순위		
	순공사비	921		22,877		84,244		
	재경비 (순공사비의 50%)	461		11,439		42,122		
	합계	1,382		34,316		126,366		
개략공사비 총계(천원)		162,063						

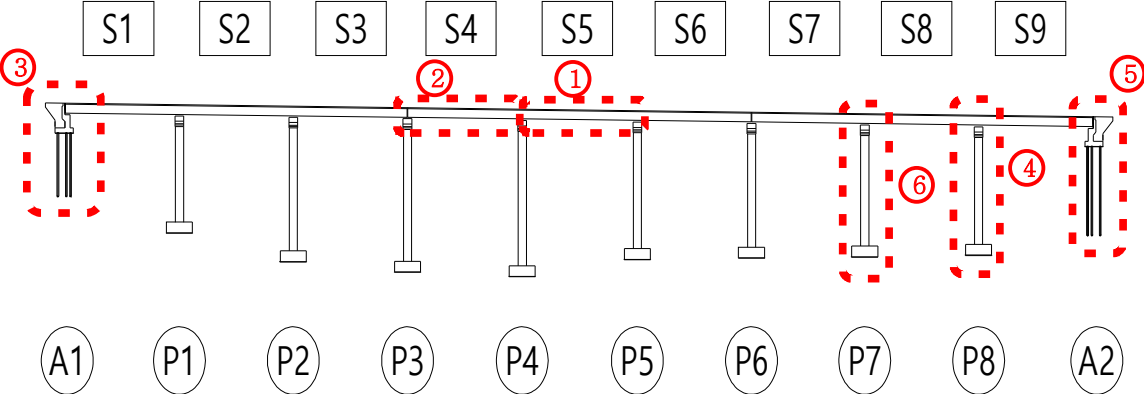
주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

16.4.3 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 백태 - 진전 여부확인	② 거더 S4 박락 - 진전 여부확인	③ 교량받침 A1 탄성패드 밀림 - 진전 여부확인
← 부 산 울 산 → 		
④ 교량받침 P8 탄성패드 들뜸 - 진전 여부확인	⑤ 신축이음 A2 후타재 파손 - 진전 여부확인	⑥ 교량 점검시설 발판부식 - 진전 여부확인
		

16.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 대운천교(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.

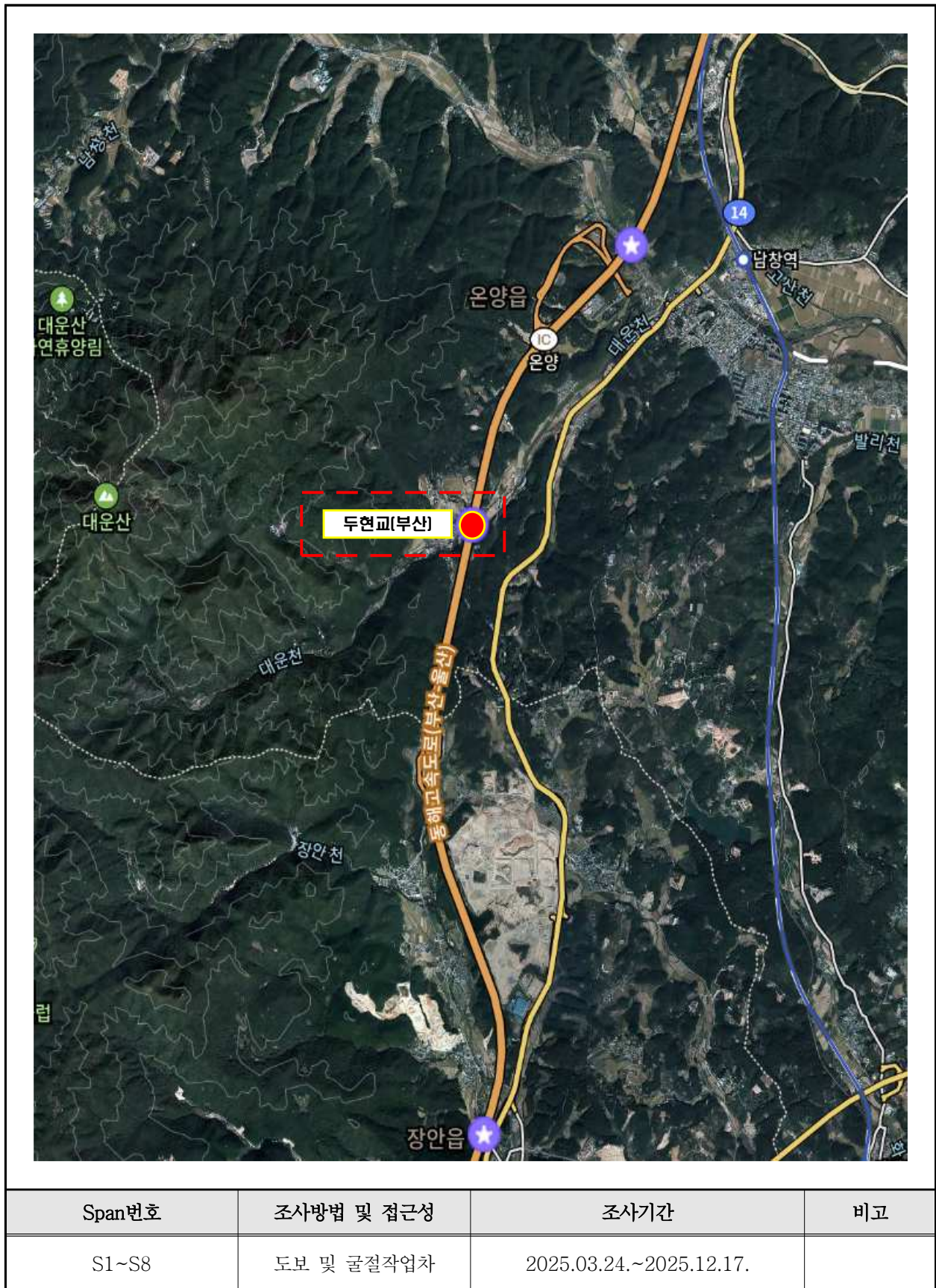
17. 두현교(부산)

17.1 시설물 개요

17.1.1 시설물 일반사항

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		두현교(부산)		시설물번호		Sh2008-0000999	
준공년월일		2008년 12월 31일		관리번호		-	
시설물위치		울산광역시 울주군 청량읍 울리 104-42					
설계하중		DB-24/DL-24		노선명(이정)		부산울산고속도로	
제원	연장	L = 280.0m, (3@35.0+2@35.0+3@35.0)					
	폭	B = 15.75m (3차로)					
구조 형식	상부	PSC Beam		기초 형식	교대	Mass Concrete(A1), 강관파일 기초(A2)	
	하부	교대 : 역T형, 교각 : π 형			교각	직접기초	
교량받침		탄성받침		신축이음		모노셀(A1,P3,A2), 레일(P5)	
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		마을진입로(웅촌로), 두현저수지		통과 높이		20.0m	
부착시설내용		점검통로 등					
기 타							

17.1.2 위치도 및 전경시설





교면포장 전경



신축이음 전경



거더 전경



바닥판하면 전경

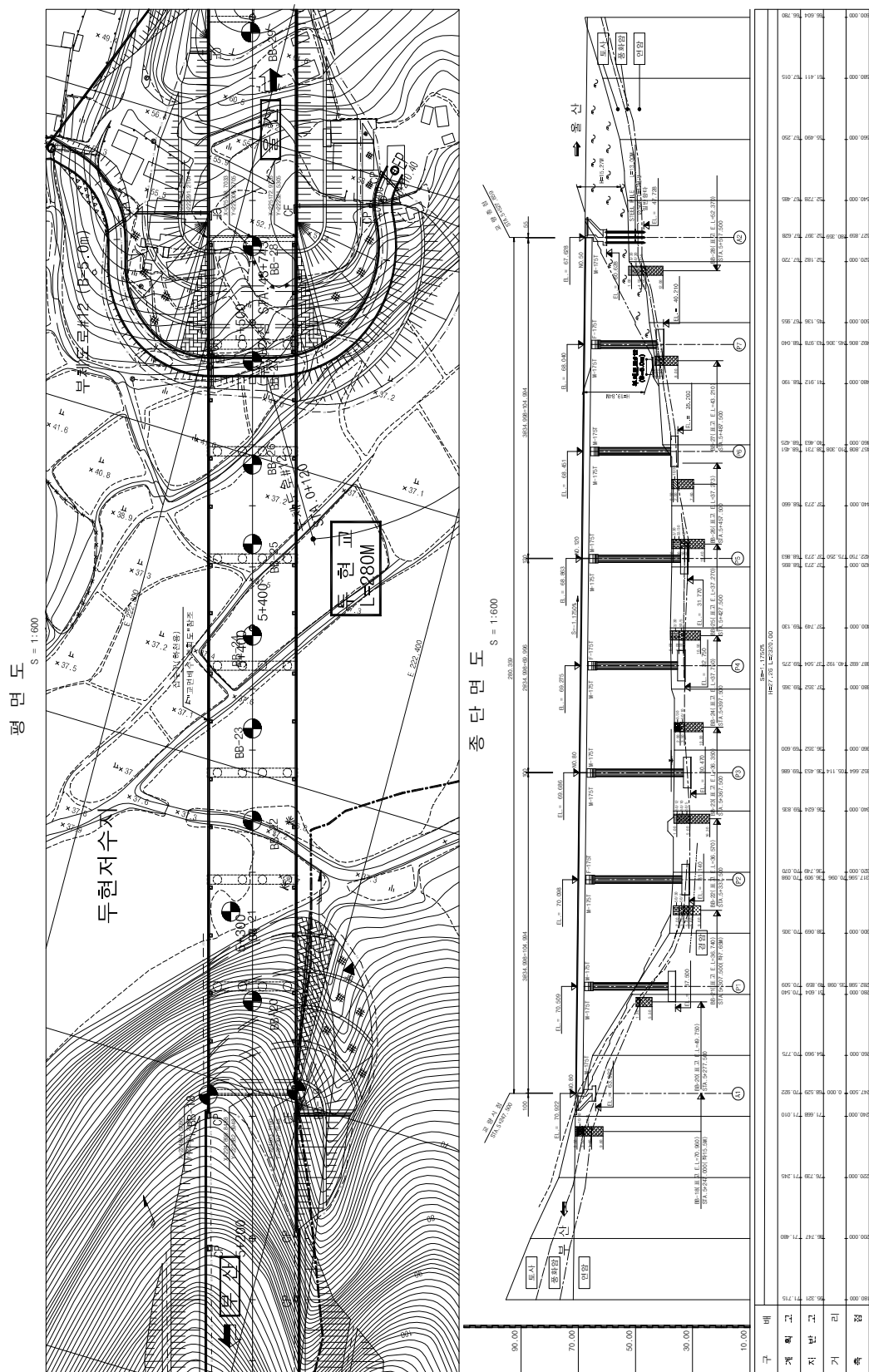


교대 전경



교각 전경

17.1.3 시설물 일반도



17.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	상부구조	바닥판하면	29.4 ~ 29.7	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	26.2 ~ 26.3	24.0	
		교각	26.1 ~ 26.2	24.0	
탄산화 잔여깊이 (mm)	상부구조		38.0~41.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 확보 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		65.0~73.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

17.3 종합평가

17.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결합도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결합도점수 X 연장비
두현교(부산)	0.225	B	280.00	3	840.00	1.000	0.225
합계(Σ)			280.00	3	840.00	1.000	0.225
1. 평가지수 =							0.225
2. 상태평가결과 =							B

17.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결합도점수	기준	S · F	기준	
두현교(부산)	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				

17.4 보수·보강 및 유지관리방안

17.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면	균열 및 채균열(0.3mm미만)	m	79.10	58	표면처리	3순위
	망상균열 및 보수부 망상균열	m ²	37.85	12	표면처리	3순위
	파손	m ²	0.03	1	단면보수	2순위
	표면오염	m ²	0.40	10	주의관찰	—
	물끓기흙 불량	m	11.00	2	정비	3순위
거더	균열(0.3mm미만)	m	25.40	30	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	7.10	4	표면처리	3순위
	층분리	m ²	0.04	1	단면보수	2순위
	파손	m ²	0.05	2	단면보수	2순위
	표면오염	m ²	9.90	14	주의관찰	—
가로보	균열(0.3mm미만)	m	39.40	34	표면처리	3순위
교대	균열(0.3mm미만)	m	2.90	4	표면처리	3순위
	균열(0.3mm이상)	m	1.30	1	주입보수	2순위
	망상균열	m ²	2.75	3	표면처리	3순위
	보수부 들뜸, 재박리	m ²	0.95	2	단면보수	2순위
	표면오염	m ²	6.57	8	주의관찰	—
교각	균열(0.3mm미만)	m	210.20	179	표면처리	3순위
	균열(0.3mm이상)	m	14.40	2	주입보수	2순위
	망상균열	m ²	224.28	27	표면처리	3순위
	긁힘, 파손, 재료분리	m ²	0.65	7	단면보수	2순위
	채수흔적	m ²	0.75	1	주의관찰	—
	표면오염 및 열화	m ²	73.25	13	단면보수	2순위
	명판탈락	EA	1.00	1	주의관찰	—

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
교량받침	탄성패드 들뜸	EA	1.00	1	주의관찰	—
	탄성패드 밀림	EA	11.00	1	주의관찰	—
	몰탈균열(0.3mm미만)	m	3.00	15	표면처리	3순위
	몰탈 망상균열	m ²	0.16	1	표면처리	3순위
	받침콘크리트 균열(0.3mm미만)	m	6.80	18	표면처리	3순위
	받침콘크리트 재료분리	m ²	0.17	4	단면보수	3순위
	Plate 부식	EA	86.00	86	재도장	2순위
	스토퍼 밀착	EA	11.00	11	주의관찰	—
신축이음	후타재 균열	m	17.50	35	주의관찰	—
	고무재 파손	m	30.00	2	유도배수관설치	2순위
	하부 누수					
	단차	m	15.00	1	주의관찰	—
	유간 토사퇴적	m	32.00	3	정비	2순위
	차수판 볼트탈락	EA	5.00	5	정비	3순위
	차수판 변형	EA	1.00	1	정비	3순위
교면포장	포장 파손	m ²	38.10	0.69	단면보수	3순위
배수시설	집수구 막힘	EA	4.00	4	정비	2순위
	배수관 막힘	EA	1.00	1	정비	2순위
	배수관 부식	EA	1.00	1	정비	2순위
	배수관 볼트 체결 불량	EA	7.00	7	정비	2순위
	유도 배수관 누수	EA	1.00	1	정비	2순위
	유도 배수관 위치불량	EA	5.00	5	정비	2순위
	배수로 파손	m ²	0.18	1	단면보수	2순위
방호벽 및 중분대	균열(0.3mm미만)	m	382.60	34	표면처리	3순위
	균열부백태	m ²	0.50	2	표면처리	3순위
	긁힘	m ²	0.48	1	단면보수	3순위
	철근노출	m ²	0.80	1	단면보수(방청)	2순위
교량 점검시설	난간대 파손	EA	8.00	8	정비	2순위

17.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판 하면	균열 및 재균열(0.3mm미만)	표면처리	79.10	29.66	m ²	299	8,869	3순위
	망상균열 및 보수부 망상균열	표면처리	37.85	56.78	m ²	299	16,976	3순위
	파손	단면보수	0.03	0.05	m ²	1,152	52	2순위
	물끊기흙 불량	정비	11.00	16.50	m	46	759	3순위
거더	균열(0.3mm미만)	표면처리	25.40	9.53	m ²	299	2,848	3순위
	망상균열	표면처리	7.10	10.65	m ²	299	3,184	3순위
	층분리	단면보수	0.04	0.06	m ²	1,152	69	2순위
	파손	단면보수	0.05	0.08	m ²	1,152	86	2순위
가로보	균열(0.3mm미만)	표면처리	39.40	14.78	m ²	187	2,763	3순위
교대	균열(0.3mm미만)	표면처리	2.90	1.09	m ²	250	272	3순위
	균열(0.3mm이상)	주입보수	1.30	1.95	m	103	201	2순위
	망상균열	표면처리	2.75	4.13	m ²	250	1,031	3순위
	보수부 들뜸, 재박리	단면보수	0.95	1.43	m ²	960	1,368	2순위
교각	균열(0.3mm미만)	표면처리	210.20	78.83	m ²	250	19,706	3순위
	균열(0.3mm이상)	주입보수	14.40	21.60	m	103	2,225	2순위
	망상균열	표면처리	224.28	336.42	m ²	250	84,105	3순위
	긁힘, 파손, 재료분리	단면보수	0.65	0.98	m ²	960	936	2순위
	표면오염 및 열화	단면보수	73.25	109.88	m ²	960	105,480	2순위
교량받침	몰탈균열(0.3mm미만)	표면처리	3.00	1.13	m ²	250	281	3순위
	몰탈 망상균열	표면처리	0.16	0.24	m ²	250	60	3순위
	받침콘크리트 균열(0.3mm미만)	표면처리	6.80	2.55	m ²	250	638	3순위
	받침콘크리트 재료분리	단면보수	0.17	0.26	m ²	960	245	3순위
	Plate 부식	재도장	86.00	129.00	EA	415	53,535	2순위

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

주2) 0.3mm미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(m²)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
신축이음	고무재 파손	유도배수관설치	30.00	45.00	m	1,286	57,870	2순위
	하부 누수							
	유간 토사퇴적	정비	32.00	48.00	m	8	384	2순위
	차수판 볼트탈락	정비	5.00	5.00	EA	8	40	3순위
	차수판 변형	정비	1.00	1.00	EA	8	8	3순위
교면포장	포장 파손	단면보수	38.10	57.15	m ²	166	9,487	3순위
배수시설	집수구 막힘	정비	4.00	4.00	EA	184	736	2순위
	배수관 막힘	정비	1.00	1.00	EA	184	184	2순위
	배수관 부식	정비	1.00	1.00	EA	184	184	2순위
	배수관 볼트 체결 불량	정비	7.00	7.00	EA	184	1,288	2순위
	유도 배수관 누수	정비	1.00	1.00	EA	184	184	2순위
	유도 배수관 위치불량	정비	5.00	5.00	EA	577	2,885	2순위
	배수로 파손	단면보수	0.18	0.27	m ²	960	259	2순위
방호벽 및 중분대	균열(0.3mm미만)	표면처리	382.60	143.48	m ²	250	35,869	3순위
	균열부백태	표면처리	0.50	0.75	m ²	250	188	3순위
	긁힘	단면보수	0.48	0.72	m ²	960	691	3순위
	철근노출	단면보수(방청)	0.80	1.20	m ²	1,114	1,337	2순위
교량 점검시설	난간대 파손	정비	8.00	8.00	EA	422	3,376	2순위
개략 공사비 (천원)	구분	1순위		2순위		3순위		
	순공사비	-		232,639		188,019		
	재경비 (순공사비의 50%)	-		116,320		94,010		
	합계	-		348,959		282,029		
개략공사비 총계(천원)		630,988						

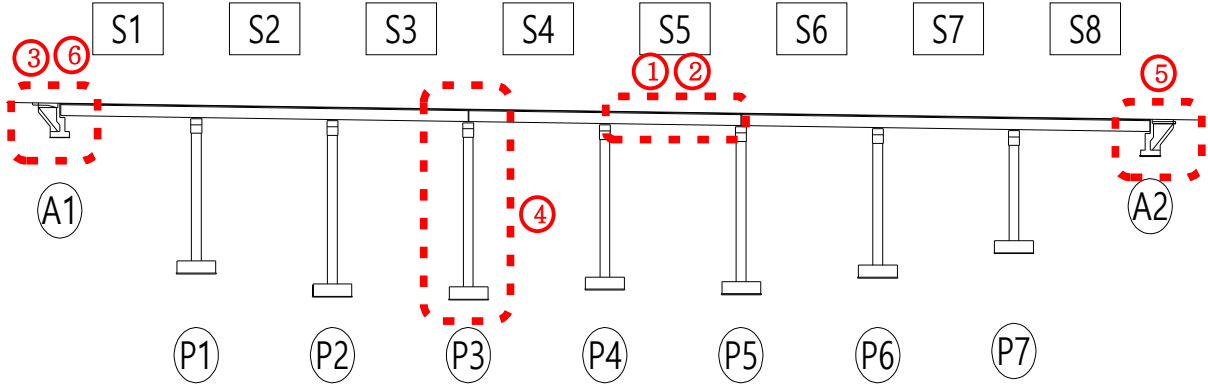
주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

17.4.3 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 파손 - 진전 여부확인	② 거더 S5 표면오염 - 진전 여부확인	③ 교대 A1 표면오염 - 진전 여부확인
← 부 산		
울 산 →		
		
④ 교각 P3 표면오염 - 진전 여부확인	⑤ 교량받침 A2 탄성패드 밀림 - 진전 여부확인	⑥ 교량받침 A1 받침콘크리트 보수부 들뜸 - 진전 여부확인
		

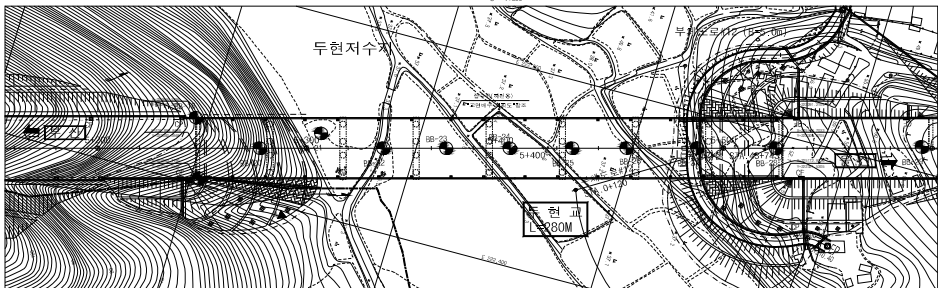
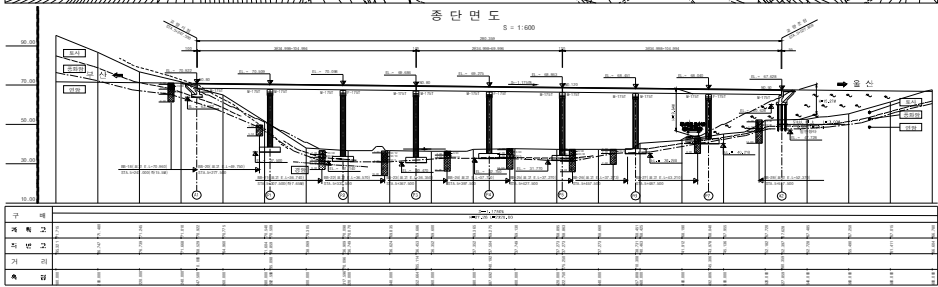
17.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 두현교(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.

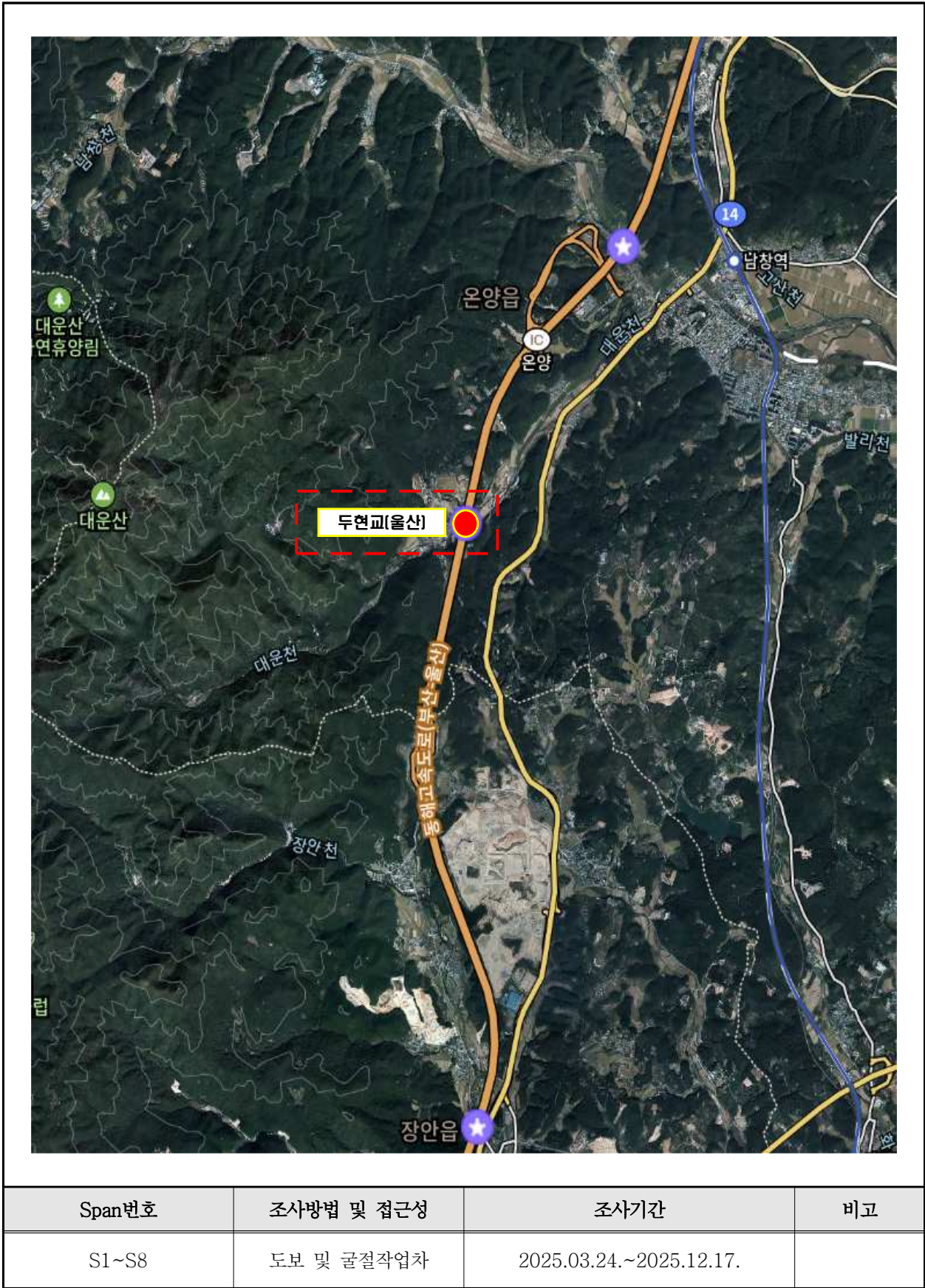
18. 두현교(울산)

18.1 시설물 개요

18.1.1 시설물 일반사항

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		두현교(울산)		시설물번호		Sh2008-0001000	
준공년월일		2008년 12월 31일		관리번호		-	
시설물위치		울산광역시 울주군 청량읍 율리 산 163-4					
설계하중		DB-24/DL-24		노선명(이정)		부산울산고속도로	
제원	연장	L = 280.0m, (3@35.0+2@35.0+3@35.0)					
	폭	B = 15.75m (3차로)					
구조 형식	상부	PSC Beam		기초 형식	교대	Mass Concrete(A1), 강관파일 기초(A2)	
	하부	교대 : 역T형, 교각 : π 형			교각	직접기초	
교량받침		탄성받침		신축이음		모노셀(A1,P3,A2), 강팽거(P5)	
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		마을진입로(웅촌로), 두현저수지		통과 높이		20.0m	
부착시설내용		점검통로 등					
기 타		평면도 S = 1:500  종단면도 S = 1:500 					

18.1.2 위치도 및 전경시설





교면포장 전경



신축이음 전경



거더 전경



바닥판하면 전경

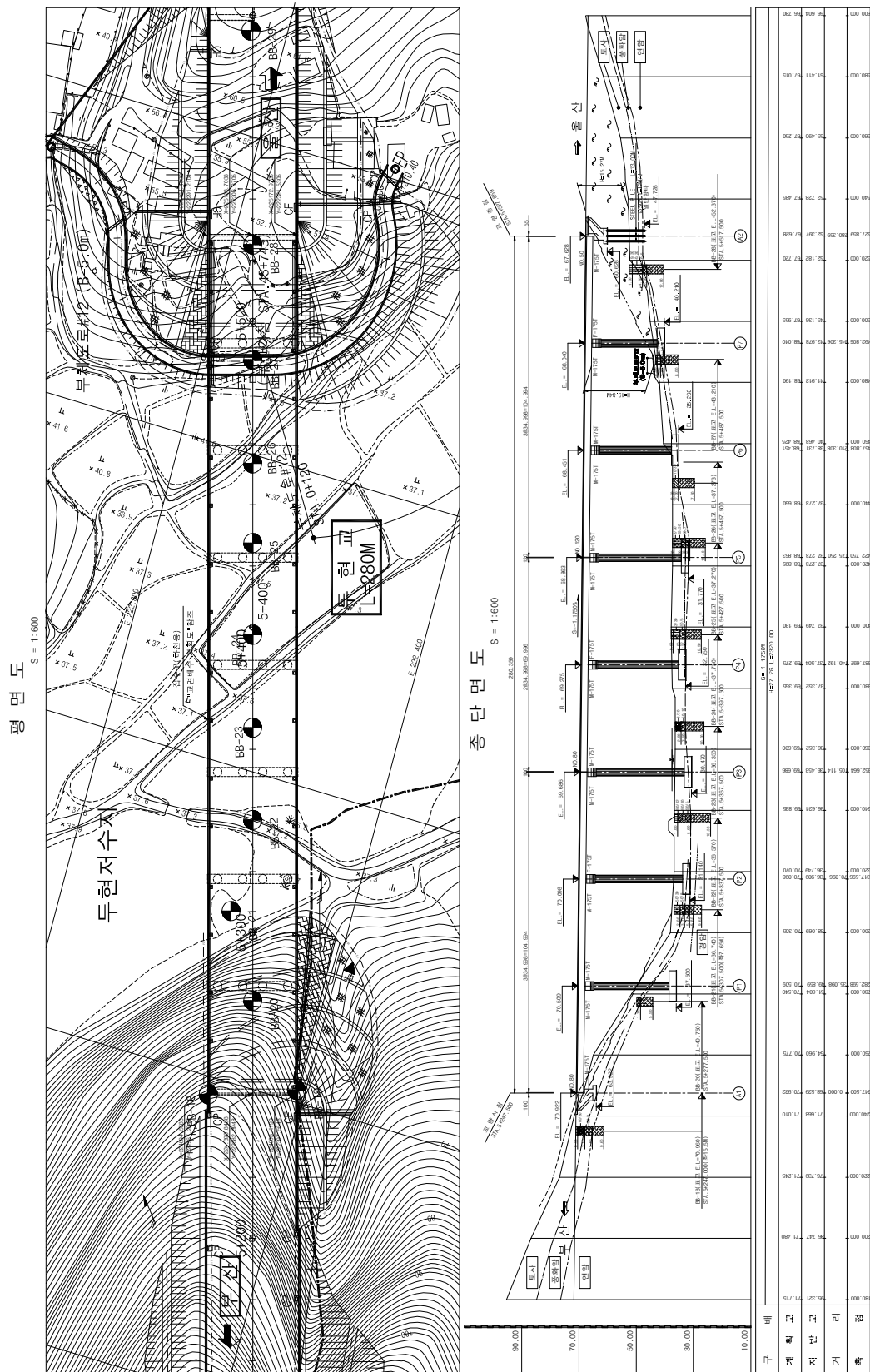


교대 전경



교각 전경

18.1.3 시설물 일반도



18.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	상부구조	바닥판하면	29.7 ~ 29.8	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	26.1 ~ 26.3	24.0	
		교각	26.2 ~ 26.6	24.0	
탄산화 잔여깊이 (mm)	상부구조		56.5~61.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 확보 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		74.0~89.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

18.3 종합평가

18.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
두현교(울산)	0.225	B	280.00	3	840.00	1.000	0.225
합계(Σ)			280.00	3	840.00	1.000	0.225
1. 평가지수 =							0.225
2. 상태평가결과 =							B

18.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
두현교(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				

18.4 보수·보강 및 유지관리방안

18.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면	균열(0.3mm미만)	m	19.80	14	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	211.00	34	표면처리	3순위
	파손	m ²	0.19	2	단면보수	2순위
	들뜸, 박락	m ²	0.60	2	단면보수	2순위
	표면오염	m	0.30	3	주의관찰	—
거더	균열(0.3mm미만)	m	33.30	45	표면처리	3순위
	재료분리	m ²	0.03	1	단면보수	3순위
	박락	m ²	0.04	1	단면보수	2순위
	표면오염	m ²	4.00	2	주의관찰	—
가로보	균열(0.3mm미만)	m	35.20	34	표면처리	3순위
	재료분리	m ²	0.25	1	단면보수	3순위
교대	균열(0.3mm미만)	m	11.50	7	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	15.69	6	표면처리	3순위
	채수흔적	m ²	1.00	1	주의관찰	—
	표면오염	m ²	8.72	8	주의관찰	—
	실링재 파손	m ²	6.00	1	실링처리	3순위
교각	균열(0.3mm미만)	m	130.90	117	표면처리	3순위
	균열(0.3mm이상)	m	1.80	1	주입보수	2순위
	망상균열	m ²	221.63	27	표면처리	3순위
	파손	m ²	0.07	2	단면보수	2순위
	표면불량	m ²	1.20	1	단면보수	2순위
	채수흔적	m ²	2.10	3	주의관찰	—
	표면오염	m ²	66.45	13	단면보수	2순위
	명판탈락	EA	1.00	1	주의관찰	—

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
교량받침	탄성패드 들뜸	EA	8.00	8	주의관찰	—
	탄성패드 밀림	EA	1.00	1	주의관찰	—
	몰탈균열(0.3mm미만)	m	2.90	11	표면처리	3순위
	몰탈 망상균열	m ²	0.12	1	표면처리	3순위
	받침콘크리트 균열(0.3mm미만)	m	1.30	6	표면처리	3순위
	받침콘크리트 재료분리	m ²	0.02	1	단면보수	3순위
	받침콘크리트 충분리	m ²	0.18	1	단면보수	2순위
	Plate 부식	EA	37.00	37	채도장	2순위
	스토퍼 밀착	EA	11.00	11	주의관찰	—
신축이음	후타재 균열	m	15.90	37	주의관찰	—
	후타재 파손	m	0.09	3	단면보수	2순위
	고무재 파손	m	20.00	3	유도배수관설치	2순위
	하부 누수	m	30.00	3	유도배수관설치	2순위
	이격(단차)	m	15.00	1	주의관찰	—
	유간 토사퇴적	EA	9.00	4	정비	2순위
교면포장	포장 균열	m	76.00	7	주의관찰	—
	포장 파손	m ²	0.27	17	단면보수	2순위
	시공이음 균열	m	315.00	9	주의관찰	—
배수시설	배수관 부식	EA	1.00	1	정비	2순위
	배수관 볼트 체결 불량	EA	2.00	2	정비	2순위
	배수로 균열	m	2.50	5	단면보수	2순위
	배수로 파손	m ²	2.00	2	단면보수	2순위
방호벽 및 중분대	균열(0.3mm미만)	m	132.60	49	표면처리	3순위
	균열부백태	m ²	0.60	5	표면처리	3순위
교량 점검시설	난간대 파손	EA	6.00	6	정비	2순위

18.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판 하면	균열(0.3mm미만)	표면처리	19.80	7.43	m ²	299	2,220	3순위
	망상균열	표면처리	211.00	316.50	m ²	299	94,634	3순위
	파손	단면보수	0.19	0.29	m ²	1,152	328	2순위
	들뜸, 박락	단면보수	0.60	0.90	m ²	1,152	1,037	2순위
거더	균열(0.3mm미만)	표면처리	33.30	12.49	m ²	299	3,734	3순위
	재료분리	단면보수	0.03	0.05	m ²	1,152	52	3순위
	박락	단면보수	0.04	0.06	m ²	1,152	69	2순위
가로보	균열(0.3mm미만)	표면처리	35.20	13.20	m ²	187	2,468	3순위
	재료분리	단면보수	0.25	0.38	m ²	1,152	432	3순위
교대	균열(0.3mm미만)	표면처리	11.50	4.31	m ²	250	1,078	3순위
	망상균열	표면처리	15.69	23.54	m ²	250	5,884	3순위
	실링재 파손	실링처리	6.00	9.00	m ²	1	9	3순위
교각	균열(0.3mm미만)	표면처리	130.90	49.09	m ²	250	12,272	3순위
	균열(0.3mm이상)	주입보수	1.80	2.70	m	182	491	2순위
	망상균열	표면처리	221.63	332.45	m ²	250	83,111	3순위
	파손	단면보수	0.07	0.11	m ²	960	101	2순위
	표면불량	단면보수	1.20	1.80	m ²	960	1,728	2순위
	표면오염	단면보수	66.45	99.68	m ²	960	95,688	2순위
교량받침	몰탈균열(0.3mm미만)	표면처리	2.90	1.09	m ²	250	272	3순위
	몰탈 망상균열	표면처리	0.12	0.18	m ²	250	45	3순위
	받침콘크리트 균열(0.3mm미만)	표면처리	1.30	0.49	m ²	250	122	3순위
	받침콘크리트 재료분리	단면보수	0.02	0.03	m ²	960	29	3순위
	받침콘크리트 층분리	단면보수	0.18	0.27	m ²	960	259	2순위
	Plate 부식	채도장	37.00	37.00	EA	415	15,355	2순위

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

주2) 0.3mm미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(m²)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
신축이음	후타재 파손	단면보수	0.09	0.14	m	960	130	2순위
	고무재 파손	유도배수관설치	20.00	30.00	m	1,286	38,580	2순위
	하부 누수	유도배수관설치	30.00	45.00	m	1,286	57,870	2순위
	유간 토사퇴적	정비	9.00	9.00	EA	8	72	2순위
교면포장	포장 파손	단면보수	0.27	0.41	m²	166	67	2순위
배수시설	배수관 부식	정비	1.00	1.00	EA	184	184	2순위
	배수관 볼트 체결 불량	정비	2.00	2.00	EA	184	368	2순위
	배수로 균열	단면보수	2.50	3.75	m	960	3,600	2순위
	배수로 파손	단면보수	2.00	3.00	m²	960	2,880	2순위
방호벽 및 중분대	균열(0.3mm미만)	표면처리	132.60	49.73	m²	250	12,431	3순위
	균열부백태	표면처리	0.60	0.90	m²	250	225	3순위
교량 점검시설	난간대 파손	정비	6.00	6.00	EA	422	2,532	2순위
개략 공사비 (천원)	구분	1순위		2순위		3순위		
	순공사비	—		221,339		219,017		
	재경비 (순공사비의 50%)	—		110,670		109,509		
	합계	—		332,009		328,526		
개략공사비 총계(천원)		660,535						

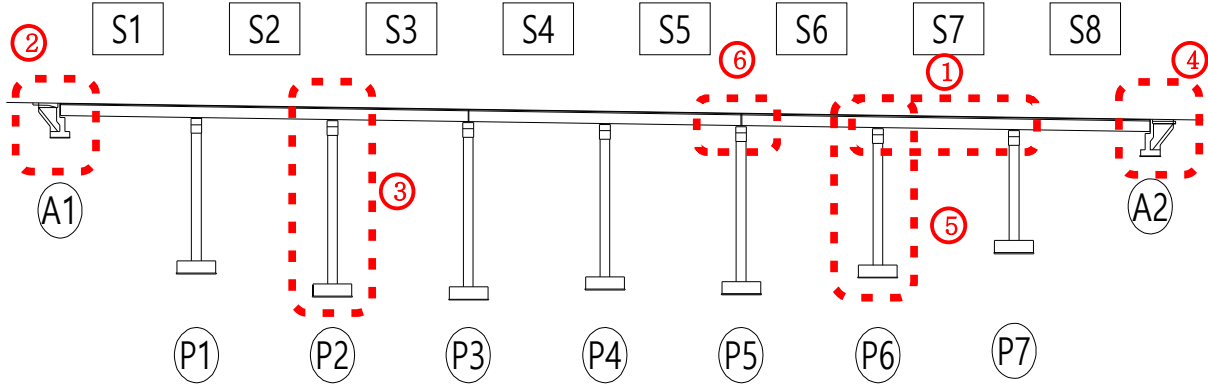
주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

18.4.3 유지관리방안

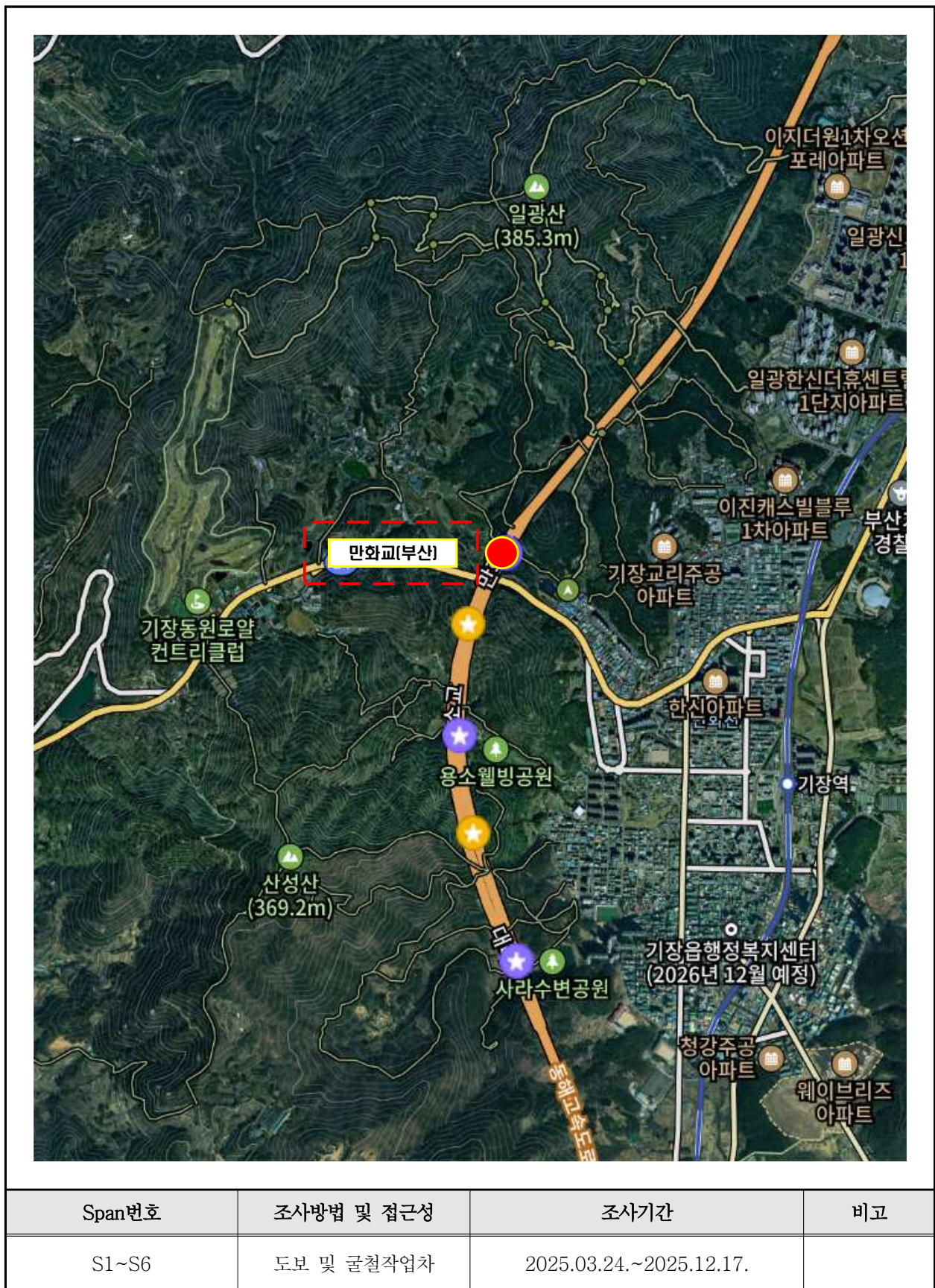
부재구분	중 점 사 항
교면포장	• 교면포장 손상여부 점검(주행성 중심) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
방호벽	• 방호벽 및 방음벽 손상여부 점검 • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
배수시설	• 배수구 막힘 여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
바닥판	• 바닥판하면 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
거더 및 가로보	• 거더 및 가로보 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
교량받침	• 교량받침 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 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 S7 들뜸, 박락 - 진전 여부확인	② 교대 A1 표면오염 - 진전 여부확인	③ 교각 P2 표면오염 - 진전 여부확인
← 부 산		
울 산 →		
		
④ 교량받침 A2 탄성패드 밀림 - 진전 여부확인	⑤ 교량받침 A2 탄성패드 밀림 - 진전 여부확인	⑥ 신축이음 P5 후타재 파손 - 진전 여부확인
		

18.5 종합 결론

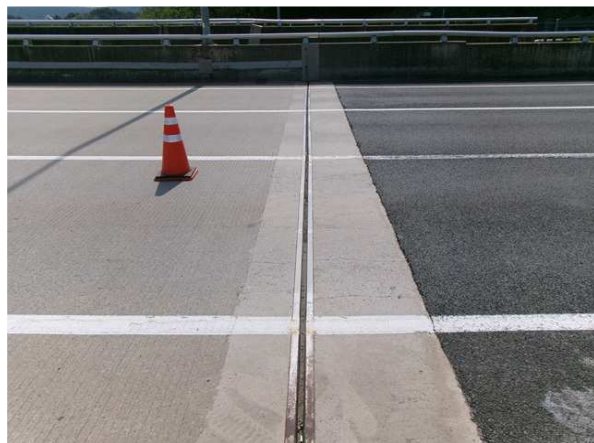
- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 두현교(울산)에 발생한 손상의 진전을 방지하고 보수를 통한 구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치가 필요하다.
- 이상과 같이 자료조사, 외관조사, 내구성 조사 등의 결과를 분석하여 평가된 구조물의 상태 평가 결과를 종합적으로 평가한 안전등급은 「기능 발휘에는 지장이 없으나 경미한 손상, 결함, 열화 등이 발생하여 내구성 증진을 위해 부분적으로 보수가 필요한 상태」인 「B」 등급으로 평가되었다. 구조적인 손상 및 결함은 없는 것으로 판단되어 별도의 정밀안전진단은 필요 없을 것으로 판단되며, 본 보고서에 제시된 방안으로 보수를 시행하고 지속적인 유지관리를 실시한다면 구조물의 사용성을 확보하는데 문제가 없을 것으로 사료된다.

19.1.2 위치도 및 전경시설





교면포장 전경



신축이음 전경



거더 전경



바닥판하면 전경

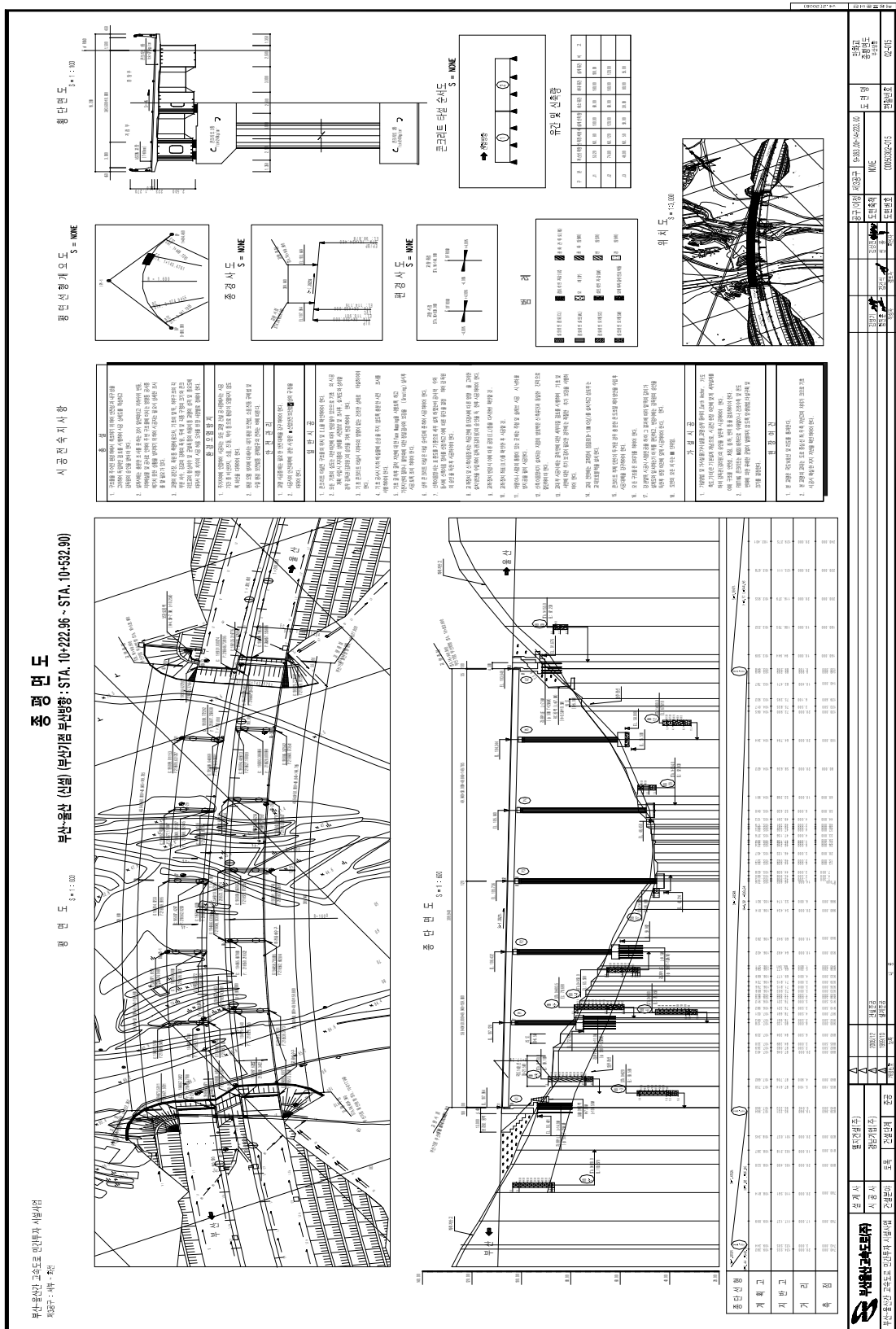


교대 전경



교각 전경

19.1.3 시설물 일반도



19.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	상부구조	바닥판하면	30.8 ~ 31.8	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	28.7 ~ 29.0	24.0	
		교각	28.7 ~ 30.4	24.0	
탄산화 잔여깊이 (mm)	상부구조		39.5~53.5	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 확보 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		80.0~97.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

19.3 종합평가

19.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
만화교(부산)	0.216	B	310.00	3	930.00	1.000	0.216
합계(Σ)			310.00	3	930.00	1.000	0.216
1. 평가지수 =							0.216
2. 상태평가결과 =							B

19.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
만화교(부산)	0.216	B	—	—	B
종합평가	- 외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 “B” 로 평가됨 - 종합평가 결과, “B” 로 평가됨				

19.4 보수·보강 및 유지관리방안

19.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면	균열(0.3mm미만)	m	27.50	28	표면처리	3순위
	균열부백태	m ²	0.05	1	표면처리	3순위
	철근노출	m ²	4.74	7	단면보수(방청)	1순위
	보수부 철근노출	m ²	0.20	1	단면보수(방청)	1순위
	파손	m ²	0.02	1	단면보수	2순위
거터외부	도장박리	m ²	0.13	3	재도장	3순위
	도장열화(백아화)	m ²	1426.00	12	재도장	3순위
	볼트부식	EA	17.00	17	재도장	3순위
거터내부	도장박리	m ²	0.07	3	재도장	3순위
	누수흔적	m ²	3.60	2	정비	3순위
	실링미처리	EA	2.00	2	실링처리	2순위
	그을음	m ²	1.12	2	재도장	3순위
가로보	상태양호	—	—	—	주의관찰	—
교대	균열(0.3mm미만)	m	6.40	3	표면처리	3순위
	보수부 재균열(0.3mm미만)	m	1.00	1	표면처리	3순위
	백태	m ²	0.57	4	표면처리	3순위
	보수부 백태	m ²	0.01	1	표면처리	3순위
	보수부 박리	m ²	1.32	2	단면보수	2순위
	보수부 층분리	m ²	0.04	1	단면보수	2순위
	이격	m	1.00	1	실링처리	2순위
	실링재 열화	m	6.00	1	실링처리	2순위
교각	균열(0.3mm미만)	m	38.10	17	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	2.60	2	표면처리	3순위
	보수부 들뜸, 박리	m ²	0.08	5	단면보수	2순위
	파손	m ²	0.26	12	단면보수	2순위
	체수	m ²	0.80	1	주의관찰	—

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
교량받침	무수축물탈 균열(0.3mm미만)	m	0.60	3	표면처리	3순위
	앵커볼트 부식	EA	41.00	41	채도장	3순위
	받침콘크리트 파손	m ²	0.01	1	단면보수	2순위
	받침콘크리트 층분리	m ²	0.23	3	단면보수(방청)	1순위
신축이음	후타재 균열	m	47.90	104	주의관찰	—
	후타재박락	m ²	0.18	1	단면보수	3순위
	후타재 파손	m	0.01	1	단면보수	3순위
	고무재 파손	m	0.20	1	유도배수관설치	2순위
	유간부족(수축)	EA	2.00	2	신축이음교체	1순위
	유간 토사퇴적	m	29.50	3	정비	3순위
	차수판 볼트탈락	EA	9.00	9	정비	3순위
교면포장	포장균열	m	1.50	1	주의관찰	—
	LMC패임	m ²	0.09	3	단면보수	3순위
배수시설	배수관 고정대 탈락	EA	1.00	1	정비	3순위
방호벽 및 중분대	균열(0.3mm미만)	m	95.30	41	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	1.00	1	표면처리	3순위
	표면열화	m ²	58.00	3	단면보수	3순위
	이격	m	1.00	1	주의관찰	—
	난간변형	m	0.40	1	주의관찰	—
출입시설	상태양호	—	—	—	주의관찰	—
교량 점검시설	상태양호	—	—	—	주의관찰	—

19.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판 하면	균열(0.3mm미만)	표면처리	27.50	10.31	m ²	299	3,083	3순위
	균열부백태	표면처리	0.05	0.08	m ²	299	22	3순위
	철근노출	단면보수(형상)	4.74	7.11	m ²	1,336	9,499	1순위
	보수부 철근노출	단면보수(형상)	0.20	0.30	m ²	1,336	401	1순위
	파손	단면보수	0.02	0.03	m ²	1,152	35	2순위
거더외부	도장박리	재도장	0.13	0.20	m ²	1,132	221	3순위
	도장열화(백아화)	재도장	1426.00	2139.00	m ²	1,132	2,421,348	3순위
	볼트부식	재도장	17.00	17.00	EA	1,132	19,244	3순위
거더내부	도장박리	재도장	0.07	0.11	m ²	1,132	119	3순위
	누수흔적	정비	3.60	5.40	m ²	8	43	3순위
	실링미처리	실링처리	2.00	2.00	EA	54	108	2순위
	그을음	재도장	1.12	1.68	m ²	1,132	1,902	3순위
교대	균열(0.3mm미만)	표면처리	6.40	2.40	m ²	250	600	3순위
	보수부 채균열(0.3mm미만)	표면처리	1.00	0.38	m ²	250	94	3순위
	백태	표면처리	0.57	0.86	m ²	250	214	3순위
	보수부 백태	표면처리	0.01	0.02	m ²	250	4	3순위
	보수부 박리	단면보수	1.32	1.98	m ²	960	1,901	2순위
	보수부 충분리	단면보수	0.04	0.06	m ²	960	58	2순위
	이격	실링처리	1.00	1.50	m	1	2	2순위
	실링재 열화	실링처리	6.00	9.00	m	1	9	2순위
교각	균열(0.3mm미만)	표면처리	38.10	14.29	m ²	250	3,572	3순위
	망상균열	표면처리	2.60	3.90	m ²	250	975	3순위
	보수부 들뜸, 박리	단면보수	0.08	0.12	m ²	960	115	2순위
	파손	단면보수	0.26	0.39	m ²	960	374	2순위

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

주2) 0.3mm미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(m²)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	무수축몰탈 균열(0.3mm미만)	표면처리	0.60	0.23	m ²	250	56	3순위
	앵커볼트 부식	채도장	41.00	41.00	EA	415	17,015	3순위
	받침콘크리트 파손	단면보수	0.01	0.02	m ²	960	14	2순위
	받침콘크리트 층분리	단면보수(양측)	0.23	0.35	m ²	1,114	384	1순위
신축이음	후타재박락	단면보수	0.18	0.27	m ²	960	259	3순위
	후타재 파손	단면보수	0.01	0.02	m	960	14	3순위
	고무재 파손	유압배수관살치	0.20	0.30	m	128	38	2순위
	유간부족(수축)	신축이음교체 (No.80)	1.00	1.00	EA	1,974	1,974	1순위
		신축이음교체 (No.200)	1.00	1.00	EA	9,431	9,431	1순위
	유간 토사퇴적	정비	29.50	44.25	m	8	354	3순위
	차수판 볼트탈락	정비	9.00	9.00	EA	8	72	3순위
교면포장	LMC패임	단면보수	0.09	0.14	m ²	346	47	3순위
배수시설	배수관 고정대 탈락	정비	1.00	1.00	EA	184	184	3순위
방호벽 및 중분대	균열(0.3mm미만)	표면처리	95.30	35.74	m ²	250	8,934	3순위
	망상균열	표면처리	1.00	1.50	m ²	250	375	3순위
	표면열화	단면보수	58.00	87.00	m ²	960	83,520	3순위
개략 공사비 (천원)	구 분	1순위		2순위		3순위		
	순공사비	21,689		2,654		2,562,271		
	재경비 (순공사비의 50%)	10,845		1,327		1,281,136		
	합계	32,534		3,981		3,843,407		
개략공사비 총계(천원)		3,879,922						

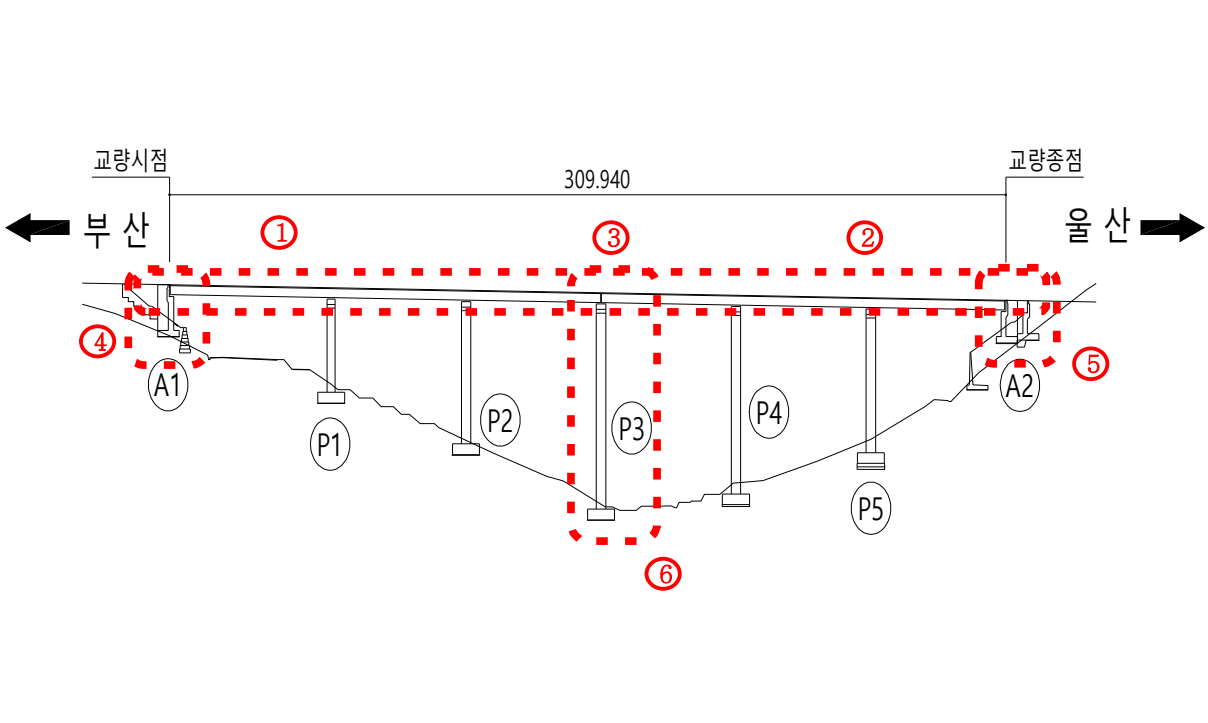
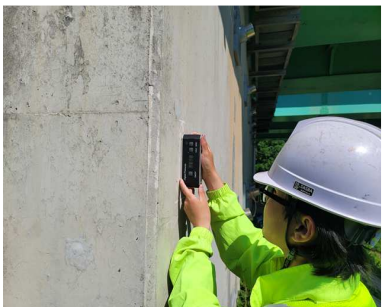
주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

19.4.3 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 S1, 3, 4 철근노출 - 진전 여부확인	② 거더외부 S1~6 도장열화 - 진전 여부확인	③ 신축이음 A1, P3 유간부족(수축) - 진전 여부확인
		
④ 교대 A1 변위측정(직립도) - 진전 여부확인	⑤ 교대 A2 변위측정(직립도) - 진전 여부확인	⑥ 교량받침 P3-SH2 받침콘크리트 층분리 - 진전 여부확인
		

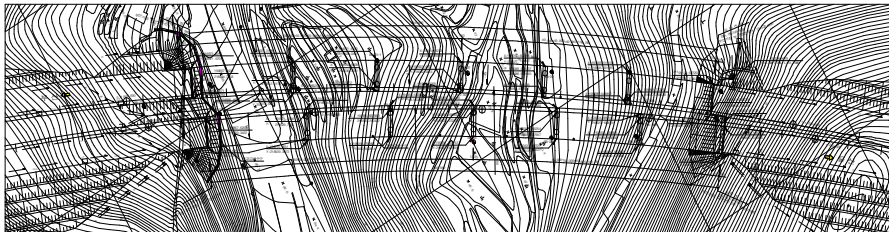
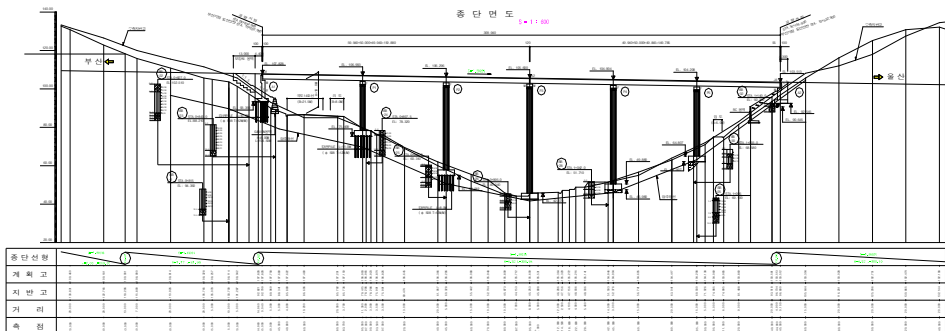
19.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 만화교(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.

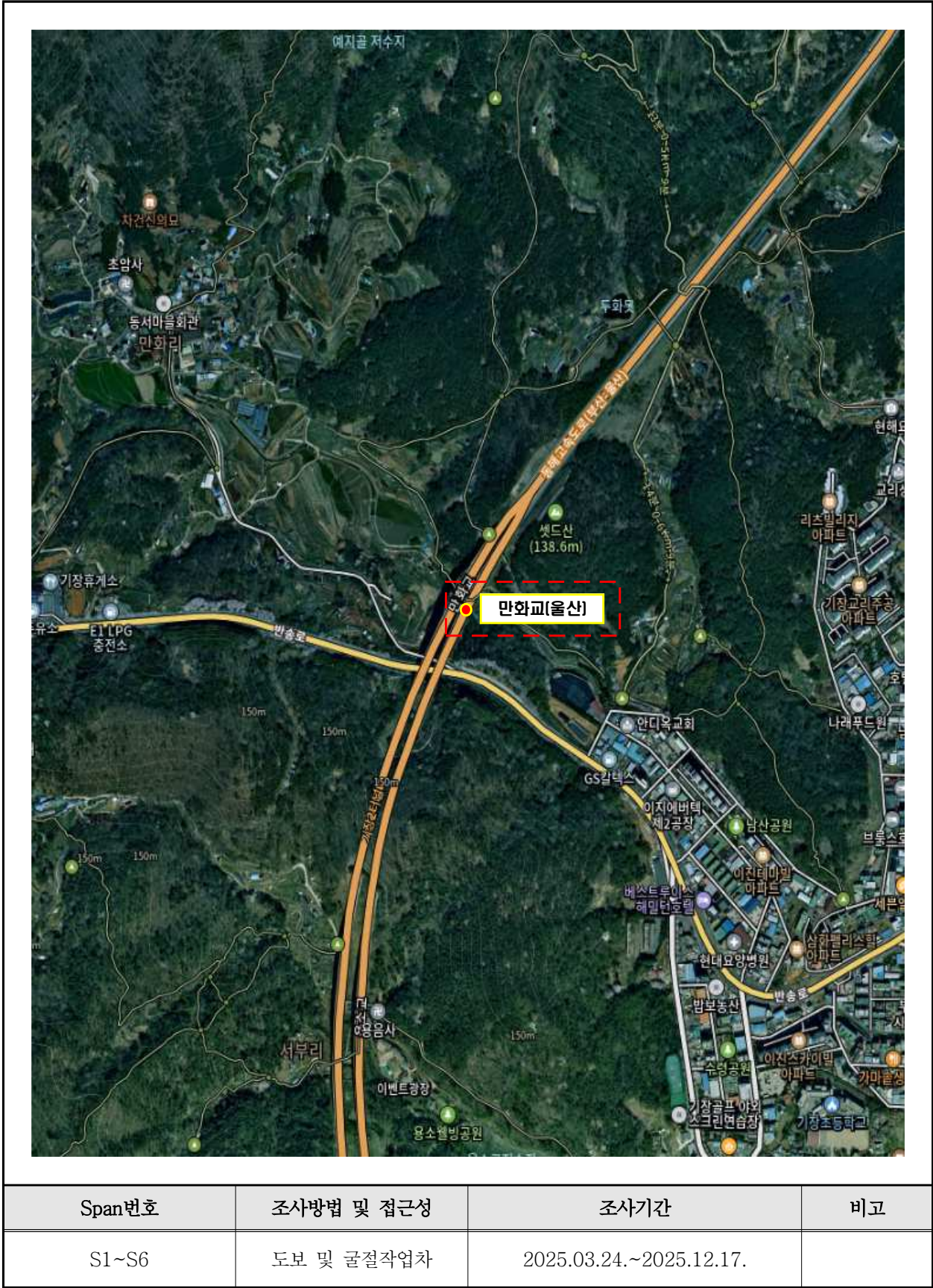
20. 만화교(울산)

20.1 시설물 개요

20.1.1 시설물 일반사항

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		만화교(울산)		시설물번호		BR2008-0000991	
준공년월일		2008년 12월 31일		관리번호		-	
시설물위치		부산광역시 기장군 기장읍					
설계하중		DB-24/DL-24		노선명(이정)		부산울산고속도로	
제원	연장	L = 310.0m (60.0 + 5 @ 50.0)					
	폭	B=16.2m(편도 3차선)					
구조 형식	상부	강박스거더교(STB)		기초 형식	교대	강관말뚝기초	
	하부	교대 : 역T형 교각 : II형			교각	직접기초, 강관말뚝기초	
교량받침		포트받침		신축이음		A1, A2 레일조인트 P3 : 강팽거 조인트	
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		일반국도 14호선		통과 높이		17.2m	
부착시설내용		점검시설					
기 타		평 면 도 1:100  종 단 면 도 1:100 					

20.1.2 위치도 및 전경시설





교면포장 전경



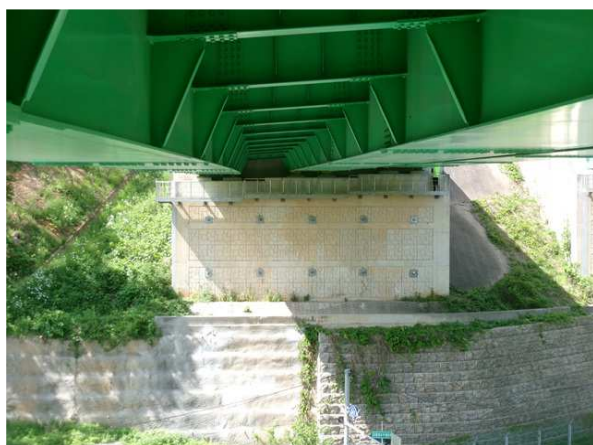
신축이음 전경



거더 전경



바닥판하면 전경

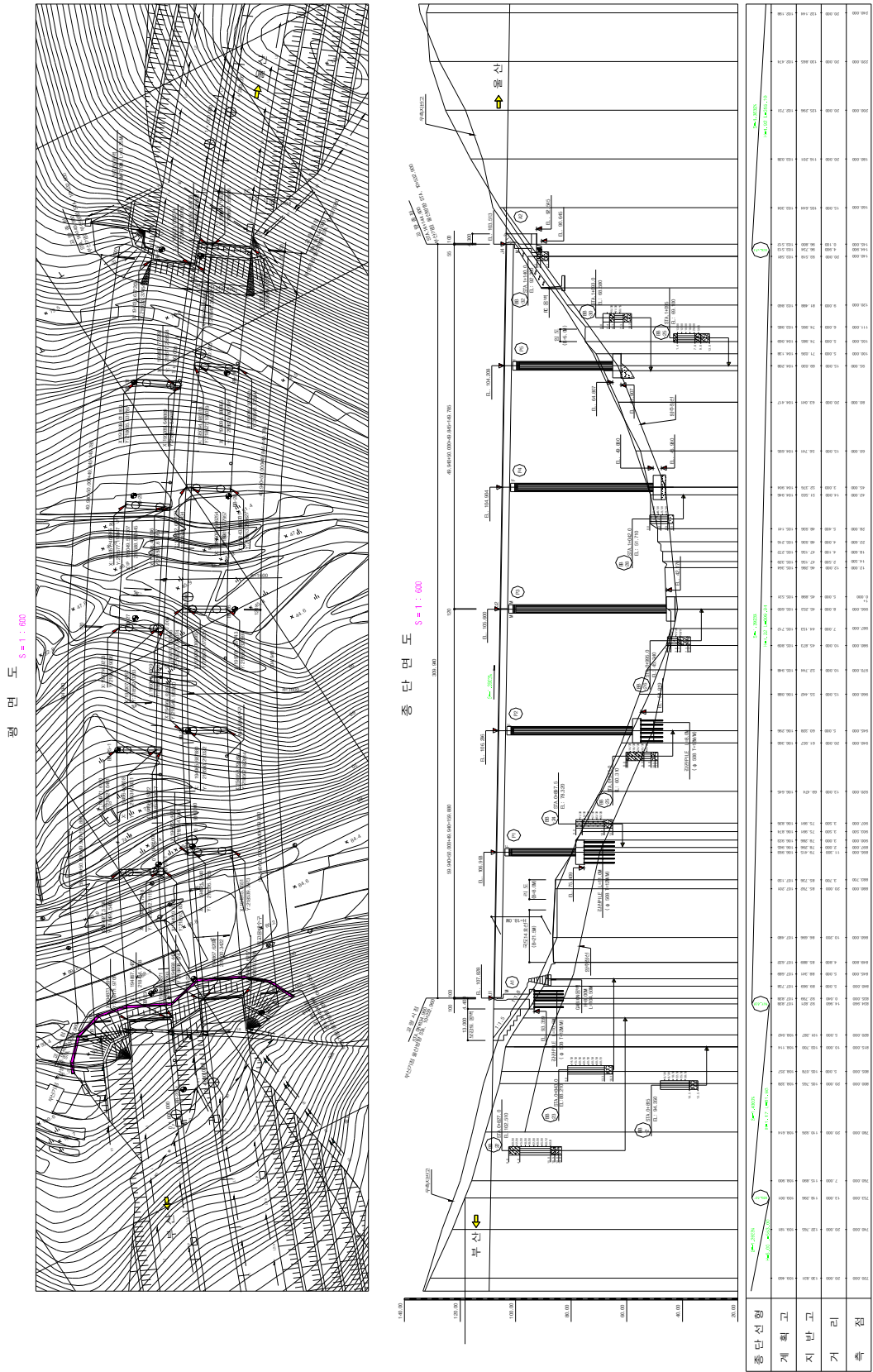


교대 전경



교각 전경

20.1.3 시설물 일반도



20.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	상부구조	바닥판하면	29.1 ~ 29.6	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	29.0 ~ 31.8	24.0	
		교각	29.0 ~ 30.6	24.0	
탄산화 잔여깊이 (mm)	상부구조		35.0~36.5	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 확보 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		81.0~96.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

20.3 종합평가

20.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결합도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결합도점수 X 연장비
부	0.164	B	310.0	3	930.0	1.000	0.164
합계(Σ)			310.0	3	930.0	1.000	0.164
1. 평가지수 =							0.164
2. 상태평가결과 =							B

15.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결합도점수	기준	S · F	기준	
만화교(울산)	0.164	B	—	—	B
종합평가	- 외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 “B” 로 평가됨 - 종합평가 결과, “B” 로 평가됨				

20.4 보수·보강 및 유지관리방안

20.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면	균열(0.3mm미만)	m	0.50	1	표면처리	3순위
	박락	m	0.26	1	단면보수	2순위
거더외부	도장열화	m ²	1426.00	12	재도장	2순위
	도장박리	m ²	1.06	4	재도장	2순위
	굽힘 및 부식	m ²	0.04	2	재도장	2순위
거더내부	도장박리	m ²	0.04	1	재도장	2순위
	부식	m ²	0.04	1	재도장	2순위
	전등미설치	EA	2.00	2	정비	3순위
	환풍구망 탈락	EA	1.00	1	정비	3순위
가로보	부식	m ²	0.04	1	재도장	2순위
교대	균열(0.3mm미만)	m	4.00	4	표면처리	3순위
	보수부 재균열(0.3mm미만)	m	0.80	1	표면처리	3순위
	백태	m ²	0.42	6	표면처리	3순위
	이격	m	3.00	1	실링처리	2순위
교각	균열(0.3mm미만)	m	33.00	11	표면처리	3순위
	균열(0.3mm이상)	m	10.00	1	주입보수	1순위
	망상균열	m ²	4.00	4	표면처리	3순위
	보수미흡	m ²	2.50	1	단면보수	2순위
	파손	m ²	0.04	4	주의관찰	—
	표면박리	m ²	0.15	1	주의관찰	—
	표면오염	m ²	7.30	3	주의관찰	—
	잡철근 노출	m ²	0.01	1	단면보수(방청)	2순위
	관리이정판 파손	EA	1.00	1	주의관찰	—

구분		손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
교량받침		무수축물탈 균열(0.3mm미만)	m	1.20	6	표면처리	2순위
		받침콘크리트 박락	m ²	0.36	3	단면보수	2순위
		받침콘크리트 철근노출	m ²	0.01	1	단면보수(방청)	1순위
		받침콘크리트 재료분리	m ²	0.04	1	단면보수	2순위
		볼트부식	EA	5.00	5	재도장	2순위
신축이음		후타재 균열	m	24.00	57	주의관찰	—
		후타재 마모	m ²	2.10	2	주의관찰	—
		유간 토사퇴적	m	7.20	6	청소	2순위
		차수판 덮개파손	EA	1.00	1	정비	3순위
		차수판 볼트탈락	EA	18.00	18	정비	3순위
교면포장		포장균열	m	2.20	1	주의관찰	—
		포장파손	m ²	0.04	1	주의관찰	—
배수시설		배수구 막힘	EA	1.00	1	정비	2순위
		배수관 연결고리 부식	EA	5.00	5	재설치	3순위
		배수관 행거로이드 탈락	EA	1.00	1	재설치	3순위
방호벽		파손	m ²	0.09	1	단면보수	2순위
		단차	EA	1.00	1	주의관찰	—
점검 시설	출입 시설	점검로 쇄정고리 파손	EA	1.00	1	주의관찰	—
	점검 통로	점검로 너트탈락	EA	1.00	1	재설치	1순위
		점검발판 고정볼량	EA	2.00	2	재설치	1순위

20.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥면	균열(0.3mm미만)	표면처리	0.13	0.19	m ²	299	57	3순위
	박락	단면보수	0.26	0.39	m ²	1,152	117	2순위
거더외부	도장열화	재도장	1,426.00	213,900	m ²	1,132	2,421,348	2순위
	도장박리	재도장	1.06	1.59	m ²	1,132	1800	2순위
	굽힘 및 부식	재도장	0.04	0.06	m ²	1,132	68	2순위
거더내부	도장박리	재도장	0.04	0.06	m ²	1,132	68	2순위
	부식	재도장	0.04	0.06	m ²	1,132	68	2순위
	전등미설치	정비	2.00	2.00	EA	10	20	3순위
	환풍구망 탈락	정비	1.00	1.00	EA	200	200	3순위
가로보	부식	재도장	0.04	0.06	m ²	1,132	68	2순위
교대	균열(0.3mm미만)	표면처리	1.00	1.50	m ²	250	375	3순위
	보수부 재균열(0.3mm미만)	표면처리	0.2	0.30	m ²	250	75	3순위
	백태	표면처리	0.87	1.31	m ²	250	328	3순위
	이격	실링처리	3.00	4.50	m	1	5	2순위
교각	균열(0.3mm미만)	표면처리	8.25	12.38	m ²	250	3,702	3순위
	균열(0.3mm이상)	주입보수	2.50	3.75	m ²	174	653	1순위
	망상균열	표면처리	4.00	6.00	m ²	250	1,500	3순위
	보수미흡	단면보수	2.50	3.75	m ²	960	3,600	2순위
	잡철근 노출	단면보수(방청)	0.01	0.02	m ²	1,114	22	2순위

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

주2) 0.3mm미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(m²)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	무수축물탈 균열(0.3㎜미만)	표면처리	0.3	0.42	㎡	250	105	2순위
	받침콘크리트 박락	단면보수	0.36	0.54	㎡	960	518	2순위
	받침콘크리트 철근노출	단면보수(양청)	0.01	0.02	㎡	1,114	22	1순위
	받침콘크리트 재료분리	단면보수	0.04	0.06	㎡	960	58	2순위
	볼트부식	재도장	5.00	5.00	EA	415	2,075	2순위
신축이음	유간 토사퇴적	청소	7.20	10.80	m	8	86	2순위
	차수판 덮개파손	정비	1.00	1.00	EA	725	725	3순위
	차수판 볼트탈락	정비	18.00	18.00	EA	10	180	3순위
배수시설	배수구 막힘	청소	1.00	1.00	EA	184	184	2순위
	배수관 연결고리 부식	재설치	5.00	5.00	EA	128	640	3순위
	배수관 행거로이드 탈락	재설치	1.00	1.00	EA	128	128	3순위
방호벽	파손	단면보수	0.09	0.14	㎡	960	134	2순위
점검시설	점검로 너트탈락	재설치	1.00	1.00	EA	10	10	1순위
	점검발판 고정볼량	재설치	2.00	2.00	EA	36,103	72,206	1순위
개략 공사비 (천원)	구 분	1순위		2순위		3순위		
	순공사비	72,891		2,430,324		7,930		
	재경비 (순공사비의 50%)	36,446		1,215,162		3,965		
	합계	109,337		3,645,486		11,895		
개략공사비 총계(천원)		3,766,718						

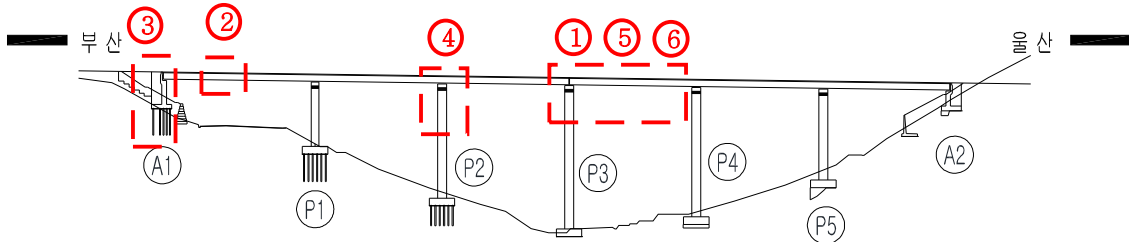
주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

20.4.3 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 거더외부 굽힘 및 부식 - 진전 여부확인	③ 교대 이격 - 진전 여부확인
		
④ 교각 보수미흡 - 진전 여부확인	⑤ 교량받침 받침콘크리트 박락 - 진전 여부확인	⑥ 배수시설 배수관 행거로이드 탈락 - 2차손상 발생 여부확인
		

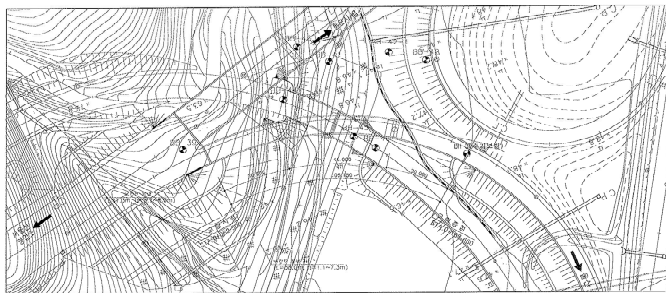
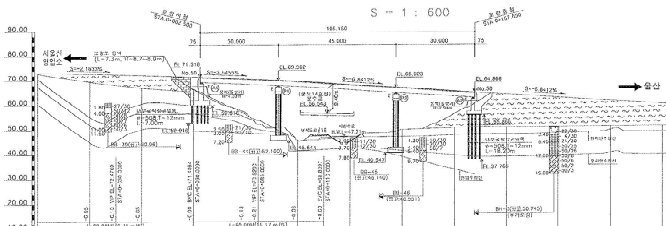
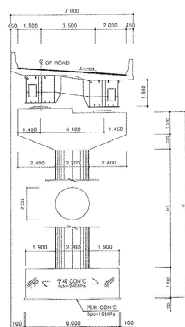
20.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 만화교(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.

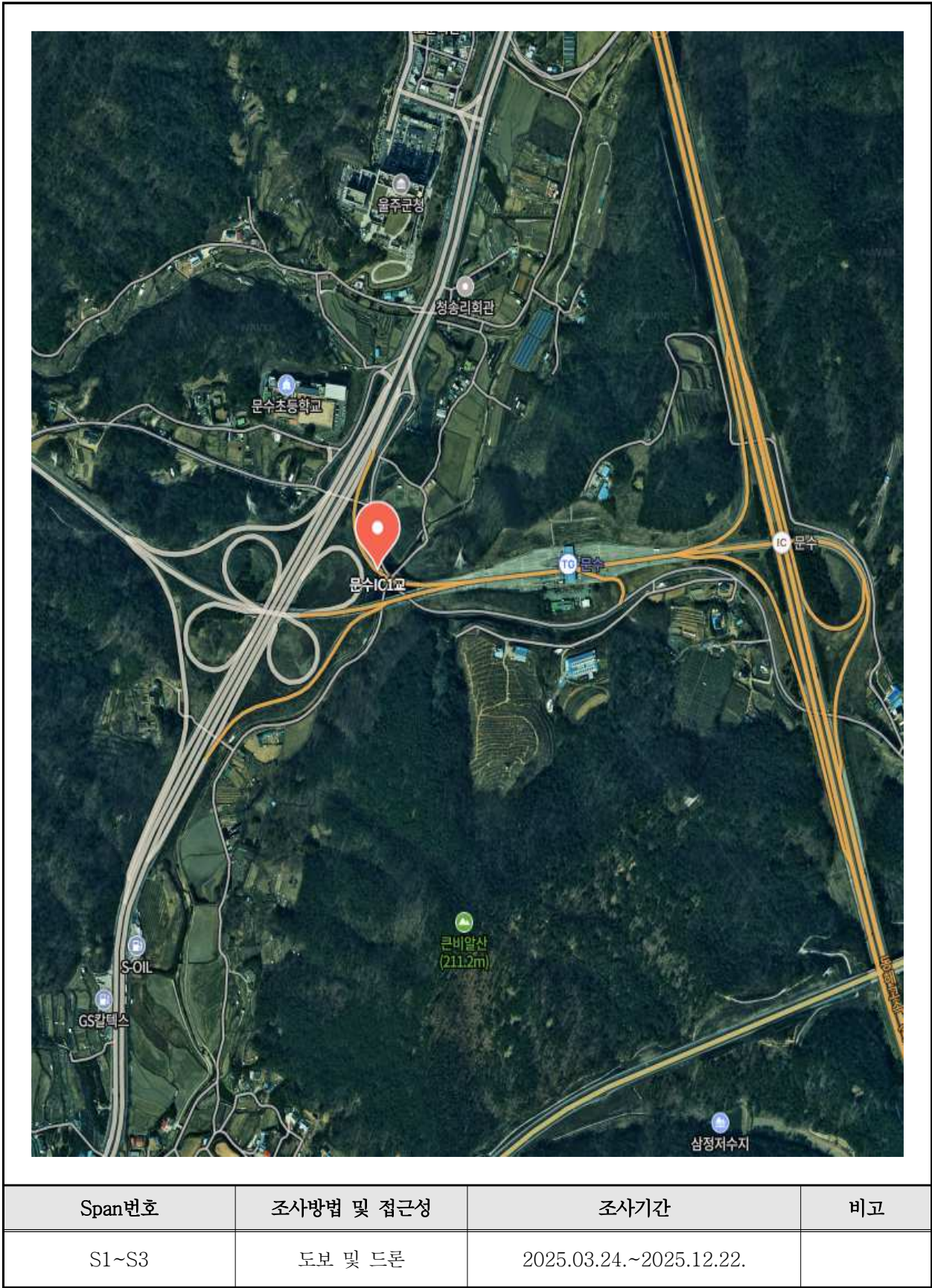
21. 문수IC1교

21.1 시설물 개요

21.1.1 시설물 일반사항

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		문수IC1교		시설물번호		BR2008-0001010	
준공년월일		2008년 12월 31일		관리번호		-	
시설물위치		울산광역시 울주군 청량읍 읍리 370-10					
설계하중		DB-24/DL-24		노선명(이정)		부산울산선	
제원	연장	L = 105.0m, (30.0+45.0+30.0)					
	폭	B = 7.9m (1차로)					
구조 형식	상부	Steel Box Girder		기초 형식	교대	강관파일 기초	
	하부	교대 : 역T형 교각 : T형			교각	강관파일 기초	
교량받침		고감쇠고무받침(HDRB)		신축이음		Rail Joint	
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		울천교		통과 높이		9.0m	
부착시설내용		점검시설, 투척방지망, 가로등 등					
기 타		평 면 도 S=1:600  종 단 면 도 S=1:600  횡 단 면 도 S=1:100 					

21.1.2 위치도 및 전경시설





측면 전경



교면포장 전경



신축이음 전경



바닥판하면 전경

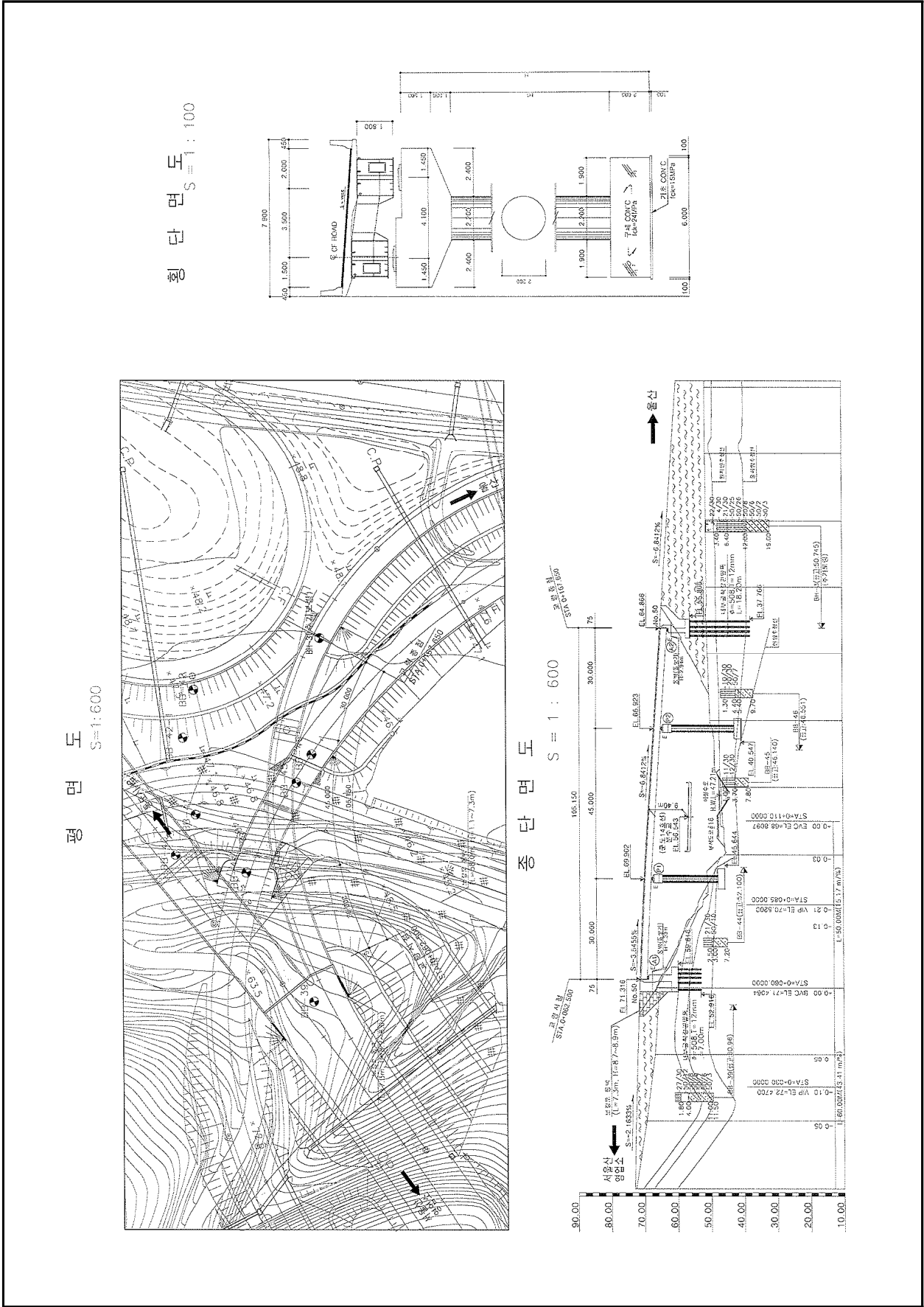


교대 전경



교각 전경

21.1.3 시설물 일반도



21.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	상부구조	바닥판하면	29.7 ~ 30.8	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	29.2 ~ 29.8	24.0	
		교각	28.8 ~ 29.8	24.0	
탄산화 잔여깊이 (mm)	상부구조		38.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 확보 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		107.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

21.3 종합평가

21.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
S.T.B	0.184	B	105.00	1	105.00	1.000	0.184
합계(Σ)			105.00	1	105.00	1.000	0.184
1. 평가지수 =							0.184
2. 상태평가결과 =							B

21.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
문수IC1교	0.184	B	—	—	B
종합평가	·외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 “B” 로 평가됨 ·종합평가 결과, “B” 로 평가됨				

21.4 보수·보강 및 유지관리방안

21.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판 하면	균열(0.3㎜미만)	m	2.00	1	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	31.00	8	표면처리	3순위
	백태	m ²	1.42	7	표면처리	3순위
	보수부 망상균열	m ²	16.00	2	표면처리	3순위
거더외부	부식	m ²	0.10	3	재도장	2순위
교대	균열(0.3㎜미만)	m	1.10	2	표면처리	3순위
	박락	m ²	0.01	1	단면보수	2순위
	잡철물노출	m ²	0.03	1	단면보수	2순위
	체수흔적	m ²	1.00	1	표면처리	3순위
	표면오염	EA	6.00	3	표면처리	3순위
교각	균열(0.3㎜미만)	m	16.10	13	표면처리	3순위
	망상균열	m	5.20	3	표면처리	3순위
	파손	m ²	0.10	1	단면보수	2순위
교량받침	몰탈 균열(0.3㎜미만)	m	1.50	12	표면처리	3순위
	반침콘크리트 재료분리	m ²	0.12	1	단면보수	3순위
	볼트부식	EA	20.00	20	재도장	2순위
	플레이트 부식	m ²	2.00	2	재도장	2순위
신축이음	후타재 균열	m	4.00	11	표면처리	3순위
	본체 부식	m	2.00	2	진전시 교체	3순위
	유간 토사퇴적	m	9.90	3	정비	3순위
	차수판 볼트탈락	EA	10.00	10	정비	3순위
교면포장	소성불량	m ²	7.50	1	주의관찰	3순위
	포장파손	m ²	0.02	1	아스콘팻칭	3순위
배수시설	배수시설 불량	EA	1.00	1	정비	3순위
방호벽	균열(0.3㎜미만)	m	2.60	2	표면처리	3순위
	균열부백태	m ²	103.00	7	표면처리	3순위
	접속부 이격 및 단차	m	1.00	1	주의관찰	3순위
	굽힘	m ²	0.60	1	단면보수	3순위

21.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판 하면	균열(0.3mm미만)	표면처리	2.00	0.75	m²	299	224	3순위
	망상균열	표면처리	31.00	46.50	m²	299	13,904	3순위
	백태	표면처리	1.42	2.13	m²	299	637	3순위
	보수부 망상균열	표면처리	16.00	24.00	m²	299	7,176	3순위
거더외부	부식	재도장	0.10	0.15	m²	1,132	170	2순위
교대	균열(0.3mm미만)	표면처리	1.10	0.41	m²	250	103	3순위
	박락	단면보수	0.01	0.02	m²	960	19	2순위
	잡철물노출	단면보수	0.03	0.05	m²	960	48	2순위
	체수흔적	표면처리	1.00	1.50	m²	250	375	3순위
	표면오염	표면처리	6.00	6.00	EA	250	1,500	3순위
교각	균열(0.3mm미만)	표면처리	16.10	6.04	m²	250	1,510	3순위
	망상균열	표면처리	5.20	7.80	m	250	1,950	3순위
	파손	단면보수	0.10	0.15	m²	960	144	2순위
교량받침	몰탈 균열(0.3mm미만)	표면처리	1.50	0.56	m²	250	140	3순위
	받침콘크리트 재료분리	단면보수	0.12	0.18	m²	960	173	3순위
	볼트부식	재도장	20.00	20.00	EA	415	8,300	2순위
	플레이트 부식	재도장	2.00	3.00	m²	415	1,245	2순위
신축이음	후타재 균열	표면처리	4.00	6.00	m	250	1,500	3순위
	본체 부식	진전시 교체	2.00	3.00	m	-	-	3순위
	유간 토사퇴적	정비	9.90	14.85	m	8	119	3순위
	차수판 볼트탈락	정비	10.00	10.00	EA	8	80	3순위
교면포장	소성불량	주의관찰	7.50	11.25	m²	-	-	3순위
	포장파손	아스콘팻칭	0.02	0.03	m²	166	5	3순위
배수시설	배수시설 불량	정비	1.00	1.00	EA	577	577	3순위
방호벽	균열(0.3mm미만)	표면처리	2.60	0.98	m²	250	245	3순위
	균열부백태	표면처리	103.00	154.50	m²	250	38,625	3순위
	접속부 이격 및 단차	주의관찰	1.00	1.50	m	-	-	3순위
	긁힘	단면보수	0.60	0.90	m²	960	864	3순위
개략 공사비 (천원)	구 분	1순위		2순위		3순위		
	순공사비	-		9,926		69,707		
	재경비 (순공사비의 50%)	-		4,963		34,854		
	합계	-		14,889		104,561		
개략공사비 총계(천원)		119,450						

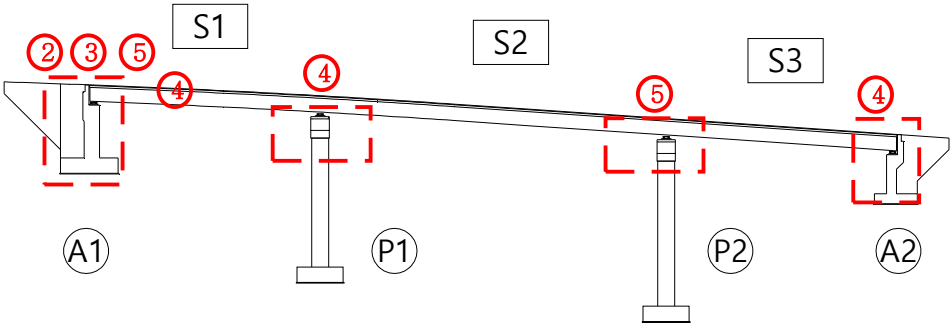
주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

21.4.3 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 부식 - 진전 여부확인	② 교대 잡철물노출 - 진전 여부확인	③ 교대 박락 - 진전 여부확인
← 부 산 울 산 → 		
④ 받침 볼트부식 - 진전 여부확인	⑤ 교량받침 부식 - 진전 여부확인	—
		—

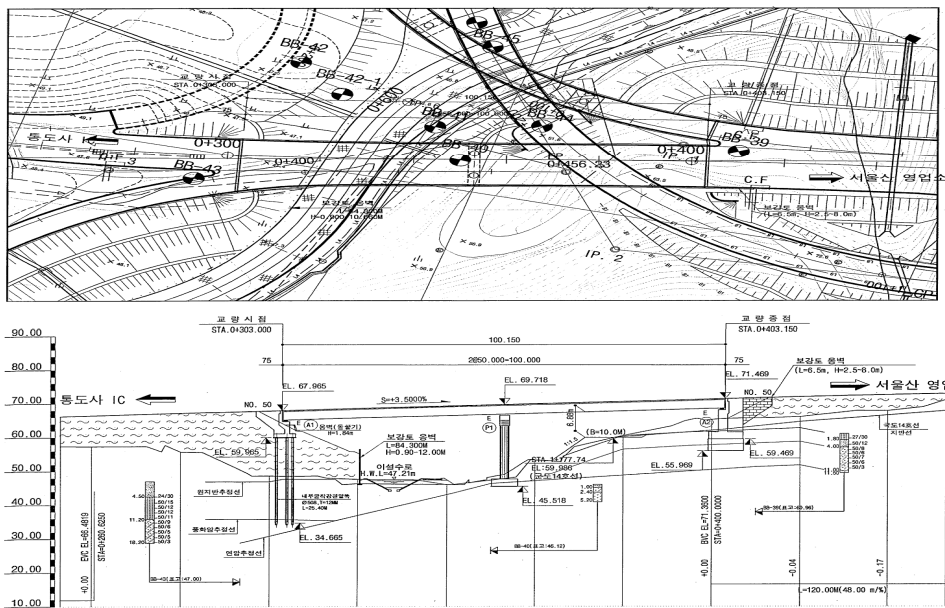
21.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 문수IC1교에 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.

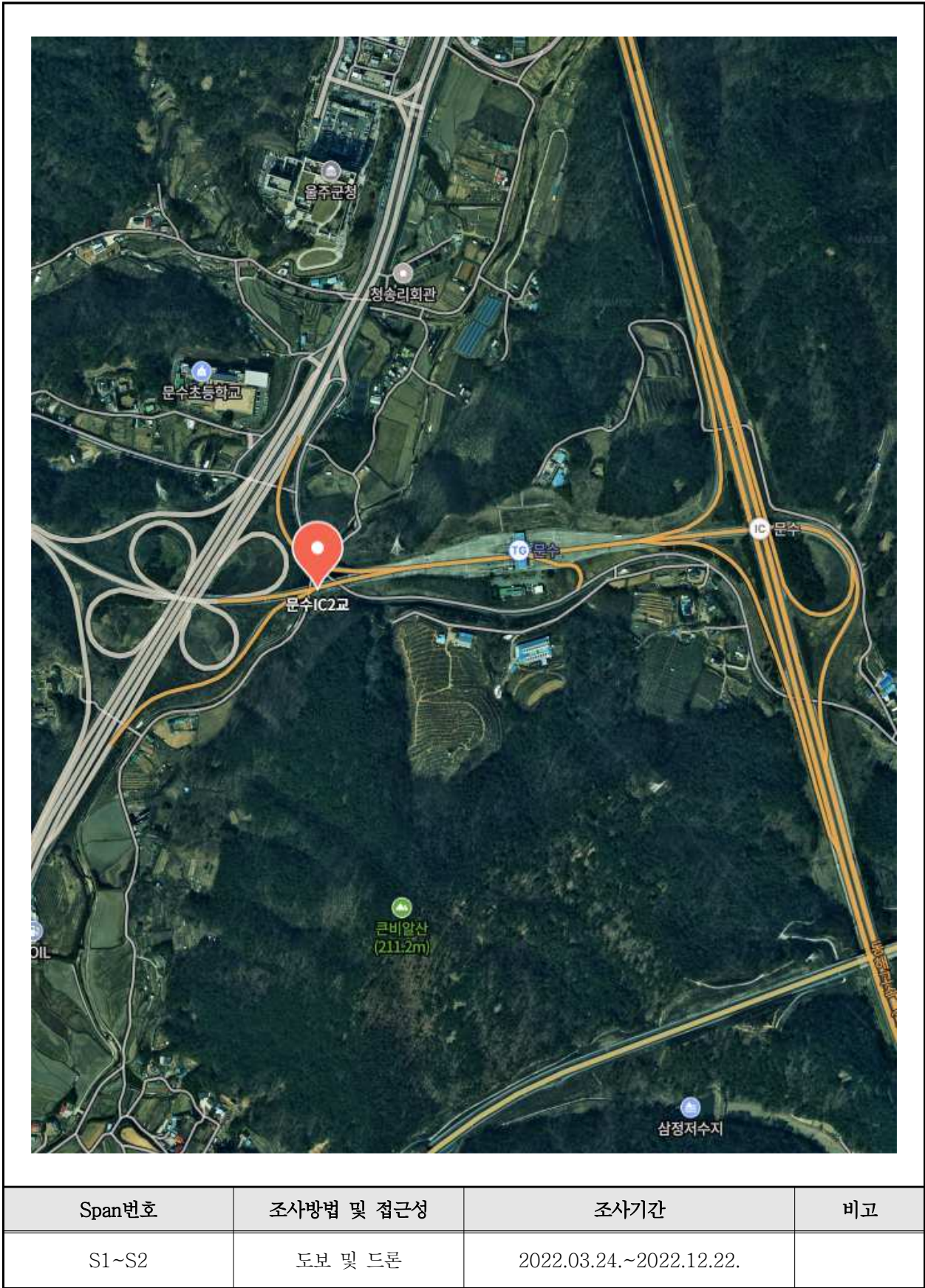
22. 문수IC2교

22.1 시설물 개요

22.1.1 시설물 일반사항

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		문수IC2교		시설물번호		BR2008-0000097	
준공년월일		2008년 12월 31일		관리번호		-	
시설물위치		울산광역시 울주군 청양면					
설계하중		DB-24/DL-24		노선명(이정)		부산울산고속도로	
제원	연장	L = 100.0m (50.0 + 50.0)					
	폭	B= 20.0m(왕복 3차선)					
구조 형식	상부	강박스거더교(STB)		기초 형식	교대	강관말뚝기초, 직접기초	
	하부	교대:역T형(2기) 교각:π형(1기)			교각	직접기초	
교량반침		고감쇠면진반침(HDRB)		신축이음		A1 : 뉴모노셀 조인트 A2 레일 조인트	
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		군도14호선		통과 높이		6.9m	
부착시설내용		점검통로					
기 타							

22.1.2 위치도 및 전경시설





교면포장 전경



신축이음 전경



거더 전경



바닥판하면 전경



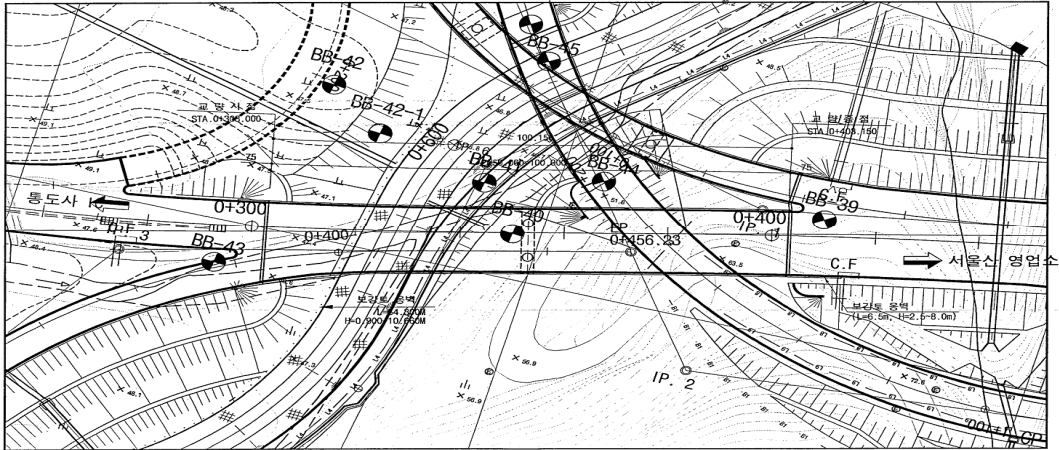
교대 전경



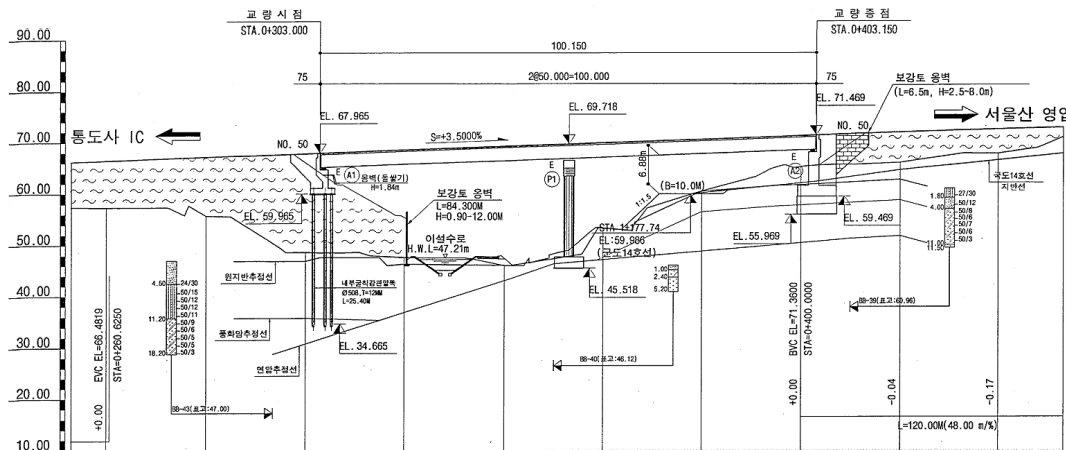
교각 전경

22.1.3 시설물 일반도

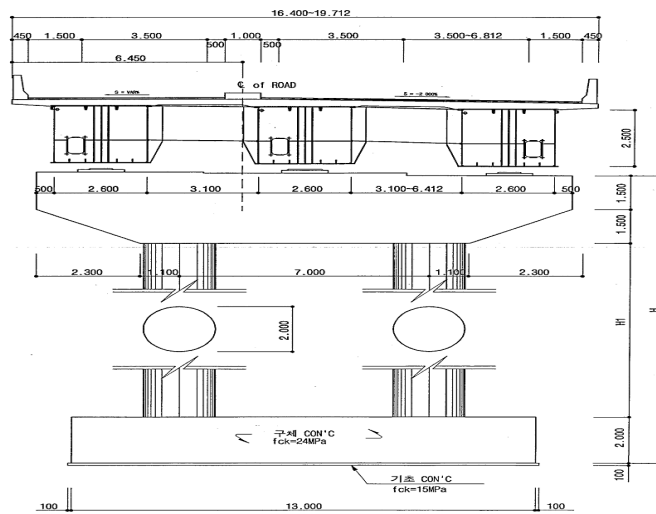
<중평면도>



<중단면도>



<횡단면도>



22.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	상부구조	바닥판하면	29.5 ~ 30.7	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	31.4 ~ 31.6	24.0	
		교각	28.7 ~ 29.4	24.0	
탄산화 잔여깊이 (mm)	상부구조		36.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 확보 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		63.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

22.3 종합평가

22.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
S.T.B	0.246	B	100.00	2	200.00	1.000	0.246
합계(Σ)			100.00	2	200.00	1.000	0.246
1. 평가지수 =							0.246
2. 상태평가결과 =							B

22.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
문수IC2교	0.246	B	—	—	B
종합평가	- 외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 “B” 로 평가됨 - 종합평가 결과, “B” 로 평가됨				

22.4 보수·보강 및 유지관리방안

22.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판 하면	균열(0.3mm미만)	m	45.50	20	표면처리	3순위
	균열(0.3mm이상)	m	6.50	3	주입보수	2순위
	균열부백태	m ²	0.25	1	표면처리	3순위
	누수 및 백태	m ²	0.50	8	표면처리	3순위
	들뜸 및 박리	m ²	0.08	1	단면보수	2순위
	망상균열	m ²	66.30	7	표면처리	3순위
	백태	m ²	0.06	1	표면처리	3순위
	파손 및 철근노출	m ²	0.50	1	단면보수+방청	1순위
거더외부	도장박리	m ²	27.61	9	재도장	2순위
	긁힘	m ²	2.50	1	재도장	2순위
	부식	m ²	1.38	7	재도장	2순위
	볼트부식	EA	5.00	5	재도장	2순위
	변형	m ²	0.01	1	주의관찰	3순위
	표면열화	m ²	230.00	2	주의관찰	3순위
거더내부	도장박리	m ²	0.01	1	재도장	2순위
	도장제거	m ²	0.01	1	재도장	2순위
	실링미처리	EA	12.00	12	정비	3순위
	점부식	m ²	1.43	1	재도장	2순위
교대	균열(0.3mm미만)	m	0.50	1	표면처리	3순위
	백태	m ²	0.55	5	표면처리	3순위
	보수부 박리	m ²	0.04	1	단면보수	2순위
	철근노출	m ²	0.01	1	단면보수+방청	1순위
	토사유실	m ²	1.50	1	정비	3순위
	파손	m ²	0.60	1	단면보수	2순위
	표면오염	m ²	1.50	1	표면처리	3순위
교각	균열(0.3mm미만)	m	2.60	3	표면처리	3순위
교량받침	몰탈 균열(0.3mm미만)	m	0.20	2	표면처리	3순위
	플레이트 부식	EA	1.00	1	재도장	2순위
신축이음	후타재 균열	m	10.00	22	표면처리	3순위
	후타재 파손	m ²	0.30	2	단면보수	2순위
	차수판 볼트탈락	EA	14.00	14	정비	3순위
	토사퇴적	m	3.00	1	정비	3순위
교면포장	ASP 파손	m ²	0.80	1	아스콘팻칭	2순위
	포장패임	m ²	0.54	4	아스콘팻칭	2순위
배수시설	배수관 막힘	EA	1.00	1	정비	3순위
	배수구 막힘	EA	4.00	4	정비	3순위
	유공관 길이부족	EA	4.00	4	정비	3순위
방호벽	균열(0.3mm미만)	m	2.00	2	표면처리	3순위
	보수부 균열부 백태	m	3.00	3	표면처리	3순위
	긁힘	m ²	0.26	2	단면보수	2순위
	지주 고정불량	EA	2.00	2	정비	3순위

22.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판 하면	균열(0.3mm미만)	표면처리	45.50	17.06	m ²	299	5,101	3순위
	균열(0.3mm이상)	주입보수	6.50	9.75	m	103	1,004	1순위
	균열부백태	표면처리	0.25	0.38	m ²	299	114	3순위
	누수 및 백태	표면처리	0.50	0.75	m ²	299	224	3순위
	들뜸 및 박리	단면보수	0.08	0.12	m ²	1,152	138	2순위
	망상균열	표면처리	66.30	99.45	m ²	299	29,736	3순위
	백태	표면처리	0.06	0.09	m ²	299	27	3순위
	파손 및 철근노출	단면보수병청	0.50	0.75	m ²	1,136	852	1순위
거더외부	도장박리	재도장	27.61	41.42	m ²	1,136	47,053	2순위
	긁힘	재도장	2.50	3.75	m ²	1,136	4,260	2순위
	부식	재도장	1.38	2.07	m ²	1,136	2,352	2순위
	볼트부식	재도장	5.00	5.00	EA	1,136	5,680	2순위
	변형	주의관찰	0.01	0.02	m ²	-	-	3순위
	표면열화	주의관찰	230.00	345.00	m ²	-	-	3순위
거더내부	도장박리	재도장	0.01	0.02	m ²	1,136	23	2순위
	도장제거	재도장	0.01	0.02	m ²	1,136	23	2순위
	실링미처리	정비	12.00	12.00	EA	8	96	3순위
	점부식	재도장	1.43	2.15	m ²	1,136	2,442	2순위
교대	균열(0.3mm미만)	표면처리	0.50	0.19	m ²	250	48	3순위
	백태	표면처리	0.55	0.83	m ²	250	208	3순위
	보수부 박리	단면보수	0.04	0.06	m ²	960	58	2순위
	철근노출	단면보수병청	0.01	0.02	m ²	1,114	22	1순위
	토사유실	정비	1.50	2.25	m ²	8	18	3순위
	파손	단면보수	0.60	0.90	m ²	960	864	2순위
	표면오염	표면처리	1.50	2.25	m ²	250	563	3순위
교각	균열(0.3mm미만)	표면처리	2.60	0.98	m ²	250	245	3순위

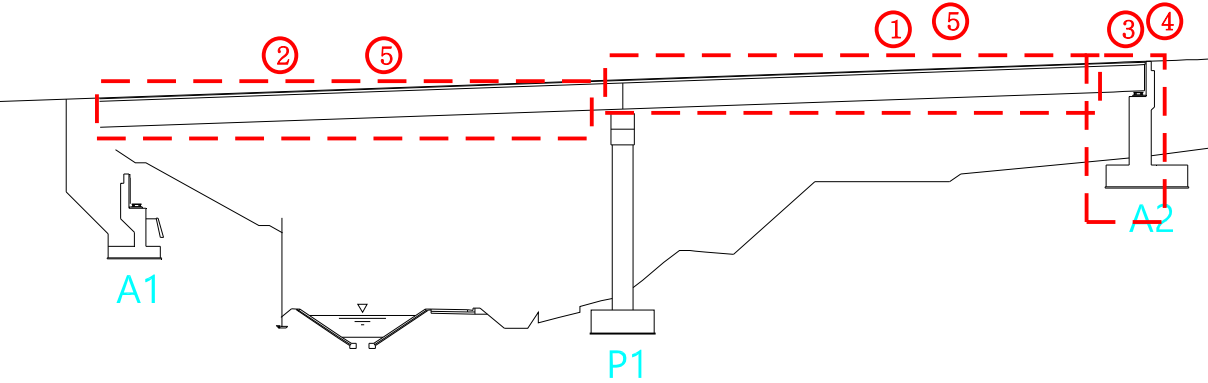
주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

22.4.3 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 바닥판 파손 및 철근노출 - 진전 여부확인	② 바닥판 균열 폭 0.3mm 이상 - 진전 여부확인	③ 교대 파손 - 진전 여부확인
		
④ 교대 철근노출 - 진전 여부확인	⑤ 거더 도장박리, 열화 - 진전 여부확인	⑤ 거더 도장박리, 열화 - 진전 여부확인
		

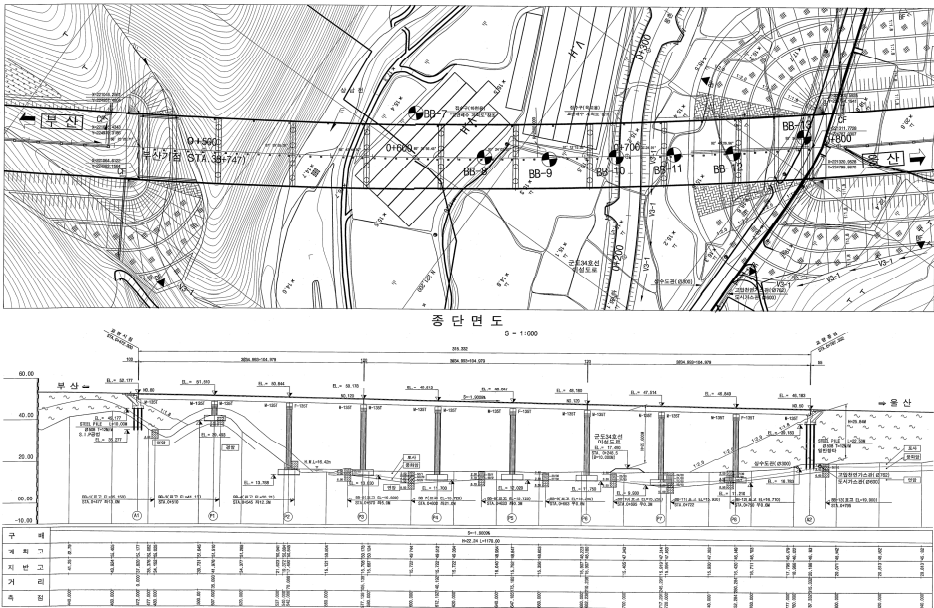
22.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 문수IC2교에 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.

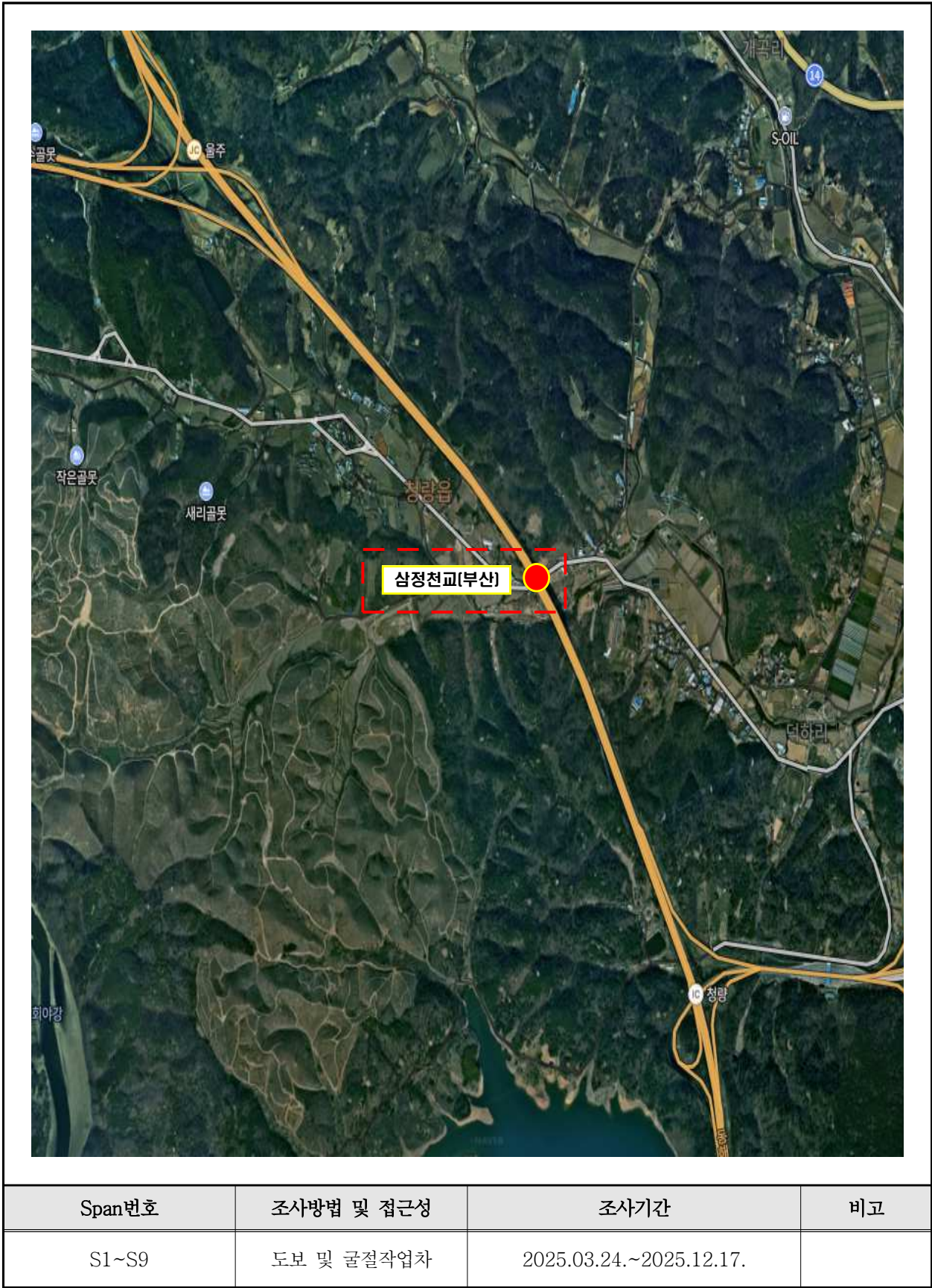
23. 삼정천교(부산)

23.1 시설물 개요

23.1.1 시설물 일반사항

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		삼정천교(부산)		시설물번호		BR2008-0000967	
준공년월일		2008년 12월 31일		관리번호		-	
시설물위치		울산광역시 울주군 청량읍 삼정리 287					
설계하중		DB-24/DL-24		노선명(이정)		부산울산고속도로	
제원	연장	L = 315.0m, 3@(3@35.0m)					
	폭	B = 15.75m (3차로)					
구조 형식	상부	PSC Beam		기초 형식	교대	강관파일 기초	
	하부	교대 : 역T형, 교각 : π 형			교각	직접기초	
교량받침		탄성받침		신축이음		모노셀(A1, A2), 레일(P3, P6)	
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		삼정천, 삼정로		통과 높이		28.0m	
부착시설내용		점검통로 등					
기 타							

23.1.2 위치도 및 전경시설





교면포장 전경



신축이음 전경



거더 전경



바닥판하면 전경

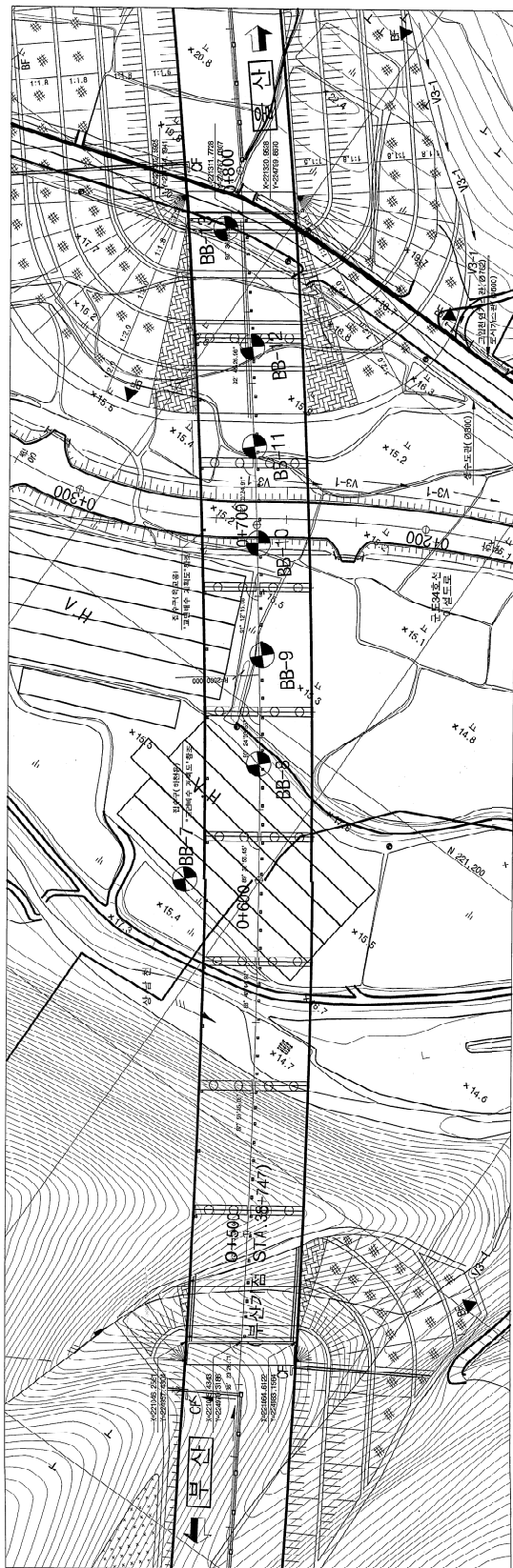


교대 전경

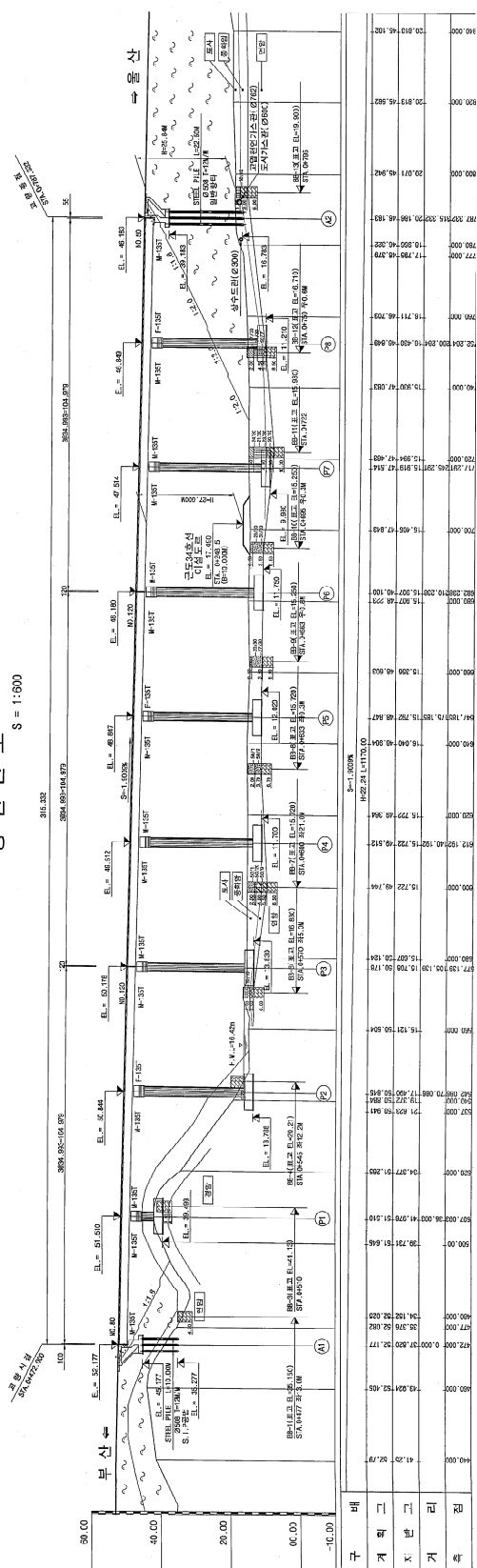


교각 전경

23.1.3 시설물 일반도



K/O
 10
 11
 12
 13
 14
 15
 16
 17
 18
 19
 20
 21
 22
 23
 24
 25
 26
 27
 28
 29
 30
 31
 32
 33
 34
 35
 36
 37
 38
 39
 40
 41
 42
 43
 44
 45
 46
 47
 48
 49
 50
 51
 52
 53
 54
 55
 56
 57
 58
 59
 60
 61
 62
 63
 64
 65
 66
 67
 68
 69
 70
 71
 72
 73
 74
 75
 76
 77
 78
 79
 80
 81
 82
 83
 84
 85
 86
 87
 88
 89
 90
 91
 92
 93
 94
 95
 96
 97
 98
 99
 100
 101
 102
 103
 104
 105
 106
 107
 108
 109
 110
 111
 112
 113
 114
 115
 116
 117
 118
 119
 120
 121
 122
 123
 124
 125
 126
 127
 128
 129
 130
 131
 132
 133
 134
 135
 136
 137
 138
 139
 140
 141
 142
 143
 144
 145
 146
 147
 148
 149
 150
 151
 152
 153
 154
 155
 156
 157
 158
 159
 160
 161
 162
 163
 164
 165
 166
 167
 168
 169
 170
 171
 172
 173
 174
 175
 176
 177
 178
 179
 180
 181
 182
 183
 184
 185
 186
 187
 188
 189
 190
 191
 192
 193
 194
 195
 196
 197
 198
 199
 200
 201
 202
 203
 204
 205
 206
 207
 208
 209
 210
 211
 212
 213
 214
 215
 216
 217
 218
 219
 220
 221
 222
 223
 224
 225
 226
 227
 228
 229
 230
 231
 232
 233
 234
 235
 236
 237
 238
 239
 240
 241
 242
 243
 244
 245
 246
 247
 248
 249
 250
 251
 252
 253
 254
 255
 256
 257
 258
 259
 260
 261
 262
 263
 264
 265
 266
 267
 268
 269
 270
 271
 272
 273
 274
 275
 276
 277
 278
 279
 280
 281
 282
 283
 284
 285
 286
 287
 288
 289
 290
 291
 292
 293
 294
 295
 296
 297
 298
 299
 300
 301
 302
 303
 304
 305
 306
 307
 308
 309
 310
 311
 312
 313
 314
 315
 316
 317
 318
 319
 320
 321
 322
 323
 324
 325
 326
 327
 328
 329
 330
 331
 332
 333
 334
 335
 336
 337
 338
 339
 340
 341
 342
 343
 344
 345
 346
 347
 348
 349
 350
 351
 352
 353
 354
 355
 356
 357
 358
 359
 360
 361
 362
 363
 364
 365
 366
 367
 368
 369
 370
 371
 372
 373
 374
 375
 376
 377
 378
 379
 380
 381
 382
 383
 384
 385
 386
 387
 388
 389
 390
 391
 392
 393
 394
 395
 396
 397
 398
 399
 400
 401
 402
 403
 404
 405
 406
 407
 408
 409
 410
 411
 412
 413
 414
 415
 416
 417
 418
 419
 420
 421
 422
 423
 424
 425
 426
 427
 428
 429
 430
 431
 432
 433
 434
 435
 436
 437
 438
 439
 440
 441
 442
 443
 444
 445
 446
 447
 448
 449
 450
 451
 452
 453
 454
 455
 456
 457
 458
 459
 460
 461
 462
 463
 464
 465
 466
 467
 468
 469
 470
 471
 472
 473
 474
 475
 476
 477
 478
 479
 480
 481
 482
 483
 484
 485
 486
 487
 488
 489
 490
 491
 492
 493
 494
 495
 496
 497
 498
 499
 500
 501
 502
 503
 504
 505
 506
 507
 508
 509
 510
 511
 512
 513
 514
 515
 516
 517
 518
 519
 520
 521
 522
 523
 524
 525
 526
 527
 528
 529
 530
 531



23.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	상부구조	바닥판하면	30.6 ~ 31.4	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	26.5 ~ 27.0	24.0	
		교각	26.3 ~ 26.4	24.0	
탄산화 잔여깊이 (mm)	상부구조		35.0~48.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 확보 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		86.0~95.5	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

23.3 종합평가

23.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
삼정천교(부산)	0.196	B	315.00	3	945.00	1.000	0.196
합계(Σ)			315.00	3	945.00	1.000	0.196
1. 평가지수 =							0.196
2. 상태평가결과 =							B

23.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
삼정천교(부산)	0.196	B	—	—	B
검토의견	- 외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 “B” 로 평가됨 - 종합평가 결과, “B” 로 평가됨				

23.4 보수·보강 및 유지관리방안

23.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면	균열(0.3mm미만)	m	57.60	28	표면처리	3순위
	균열부백태	m	1.00	1	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	53.35	16	표면처리	3순위
	미세망상균열	m ²	45.0	2	표면처리	3순위
	백태	m ²	0.12	1	표면처리	3순위
	충분리	m ²	0.60	1	단면보수	2순위
	표면오염	m ²	6.60	27	표면처리	3순위
거더	파손	m ²	0.30	7	단면보수	2순위
	표면오염	m ²	0.90	2	표면처리	3순위
가로보	균열(0.3mm미만)	m ²	7.90	8	표면처리	3순위
	들뜸	m ²	1.00	1	단면보수	2순위
	거푸집 미제거	EA	1.00	1	정비	3순위
교대	균열(0.3mm미만)	m	1.00	2	표면처리	3순위
	균열(0.3mm이상)	m	1.20	1	주입보수	2순위
	망상균열	m ²	46.54	4	표면처리	3순위
	백태	m ²	0.25	1	표면처리	3순위
	표면오염	m ²	6.04	3	표면처리	3순위
	실링재 이격	m	4.50	1	실란트시공	2순위
교각	균열(0.3mm미만)	m	74.50	49	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	445.14	55	표면처리	3순위
	파손	m ²	0.02	2	단면보수	2순위
	재료분리	m ²	0.25	1	단면보수	2순위
	표면오염	m ²	25.50	8	표면처리	3순위
	채수흔적	m ²	1.00	1	주의관찰	—
교량받침	균열(0.3mm미만)	m	19.50	88	표면처리	3순위
	몰탈 파손	m ²	0.01	1	단면보수	2순위
	받침콘크리트 재료분리	m ²	0.15	1	단면보수	3순위
	받침콘크리트 충분리	m ²	0.54	3	단면보수	2순위
	Plate 부식	EA	17.00	17	재도장	2순위
	탄성패드 밀림	EA	15.00	15	주의관찰	—
신축이음	후타재 균열	m	9.00	18	주의관찰	—
	후타재 파손	m ²	0.07	2	단면보수	2순위
	유간 토사퇴적	m	6.00	3	정비	2순위
	차수판 볼트탈락	EA	10.00	10	정비	3순위
교면포장	포장균열	m	12.00	1	주의관찰	—
	망상균열	m ²	0.76	3	주의관찰	—
	파손	m ²	0.22	4	소파보수	2순위
	패임	m ²	0.10	3	주의관찰	—
	마모	m ²	1.00	1	주의관찰	—
배수시설	집수구 막힘	EA	1.00	1	정비	2순위
	유공관 길이부족	EA	26.00	26	정비	2순위
방호벽 및 충분대	균열(0.3mm미만)	m	51.40	19	표면처리	3순위
	균열부백태	m	9.50	2	표면처리	3순위
	백태	m ²	0.02	1	표면처리	3순위
교량 점검시설	난간파손	EA	4.00	4	정비	2순위

23.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판 하면	균열(0.3mm미만)	표면처리	57.60	21.60	m²	299	6,458	3순위
	균열부백태	표면처리	1.00	0.38	m²	299	114	3순위
	망상균열	표면처리	53.35	80.03	m²	299	23,929	3순위
	미세망상균열	표면처리	45.0	67.50	m²	299	20,183	3순위
	백태	표면처리	0.12	0.18	m²	299	54	3순위
	충분리	단면보수	0.60	0.90	m²	1,152	1	2순위
거더	표면오염	표면처리	6.60	9.90	m²	299	2,960	3순위
	파손	단면보수	0.30	0.45	m²	1,152	518	2순위
가로보	표면오염	표면처리	0.90	1.35	m²	299	404	3순위
	균열(0.3mm미만)	표면처리	7.90	2.96	m²	187	554	3순위
	들뜸	단면보수	1.00	1.50	m²	1,152	1,728	2순위
교대	거푸집 미제거	정비	1.00	1.00	EA	8	8	3순위
	균열(0.3mm미만)	표면처리	1.00	0.38	m²	250	95	3순위
	균열(0.3mm이상)	주입보수	1.20	1.80	m	103	185	2순위
	망상균열	표면처리	46.54	69.81	m²	250	17,453	3순위
	백태	표면처리	0.25	0.38	m²	250	95	3순위
	표면오염	표면처리	6.04	9.06	m²	250	2,265	3순위
교각	실링재 이격	실란트시공	4.50	6.75	m	1	7	2순위
	균열(0.3mm미만)	표면처리	74.50	27.94	m²	250	6,985	3순위
	망상균열	표면처리	445.14	667.71	m²	250	166,928	3순위
	파손	단면보수	0.02	0.03	m²	960	29	2순위
	재료분리	단면보수	0.25	0.38	m²	960	365	2순위
교량받침	균열(0.3mm미만)	표면처리	19.50	7.31	m²	250	1,828	3순위
	몰탈 파손	단면보수	0.01	0.02	m²	960	19	2순위
	받침콘크리트 재료분리	단면보수	0.15	0.22	m²	960	211	3순위
	받침콘크리트 충분리	단면보수	0.54	0.81	m²	960	778	2순위
	Plate 부식	재도장	17.00	17.00	EA	415	7,055	2순위
신축이음	후타재 파손	단면보수	0.07	0.11	m²	960	106	2순위
	유간 토사퇴적	정비	6.00	9.00	m	8	72	2순위
	차수판 볼트탈락	정비	10.00	10.00	EA	8	80	3순위
교면포장	파손	소파보수	0.22	0.33	m²	346	114	2순위
배수시설	집수구 막힘	정비	1.00	1.00	EA	184	184	2순위
	유공관 길이부족	정비	26.00	26.00	EA	577	15,002	2순위
방호벽 및 충분대	균열(0.3mm미만)	표면처리	51.40	19.27	m²	250	4,818	3순위
	균열부백태	표면처리	9.50	3.56	m²	250	890	3순위
	백태	표면처리	0.02	0.03	m²	250	8	3순위
교량 점검시설	난간파손	정비	4.00	4.00	EA	422	1,688	2순위
개략 공사비 (천원)	구분	1순위		2순위		3순위		
	순공사비	-		29,005		264,728		
	재경비 (순공사비의 50%)	-		14,503		132,364		
	합계	-		43,508		397,092		
개략공사비 총계(천원)		440,600						

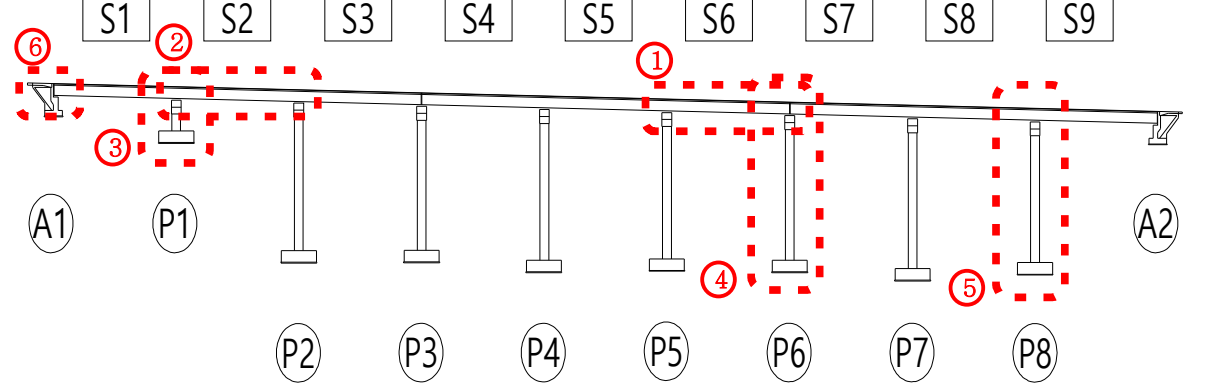
주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

23.4.3 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 S6 층분리 - 진전 여부확인	② 거더 S2 파손 - 진전 여부확인	③ 교각 P1 망상균열 - 진전 여부확인
← 부 산 울 산 → 		
④ 교량받침 P6 받침콘크리트 층분리 - 진전 여부확인	⑤ 교량받침 P8 탄성패드 밀림 - 진전 여부확인	⑥ 신축이음 A1 후타재 파손 - 진전 여부확인
		

23.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 대운천교(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.

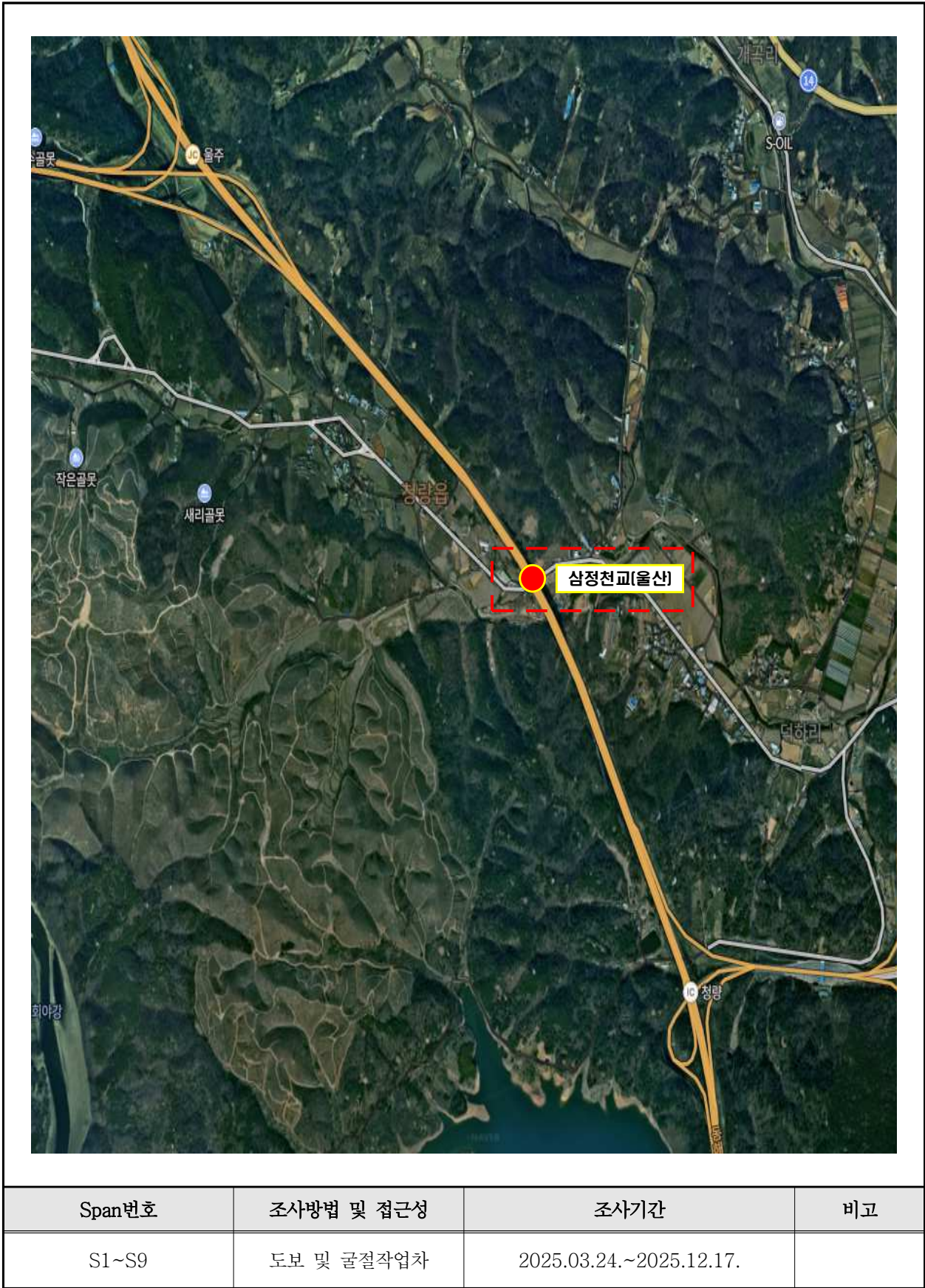
24. 삼정천교(울산)

24.1 시설물 개요

24.1.1 시설물 일반사항

구 분		내 용		구 분		내 용																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
시설물명		삼정천교(울산)		시설물번호		BR2008-0000986																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
준공년월일		2008년 12월 31일		관리번호		-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
시설물위치		울산광역시 울주군 청량읍 덕하리 산 169-1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
설계하중		DB-24/DL-24		노선명(이정)		부산울산고속도로																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
제원	연장	L = 315.0m, 3@(3@35.0m)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	폭	B = 15.75m (3차로)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
구조 형식	상부	PSC Beam		기초 형식	교대	강관파일 기초																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	하부	교대 : 역T형, 교각 : π 형			교각	직접기초																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
교량받침		탄성받침		신축이음		모노셀(A1, A2), 레일(P3, P6)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		삼정천, 삼정로		통과 높이		28.0m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
부착시설내용		점검통로 등																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
기 타		중 단 면 도 <table border="1"><thead><tr><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><th>구</th><th>비</th><</tr></thead></table>						구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비
구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비	구	비								

24.1.2 위치도 및 전경시설





교면포장 전경



신축이음 전경



거더 전경



바닥판하면 전경

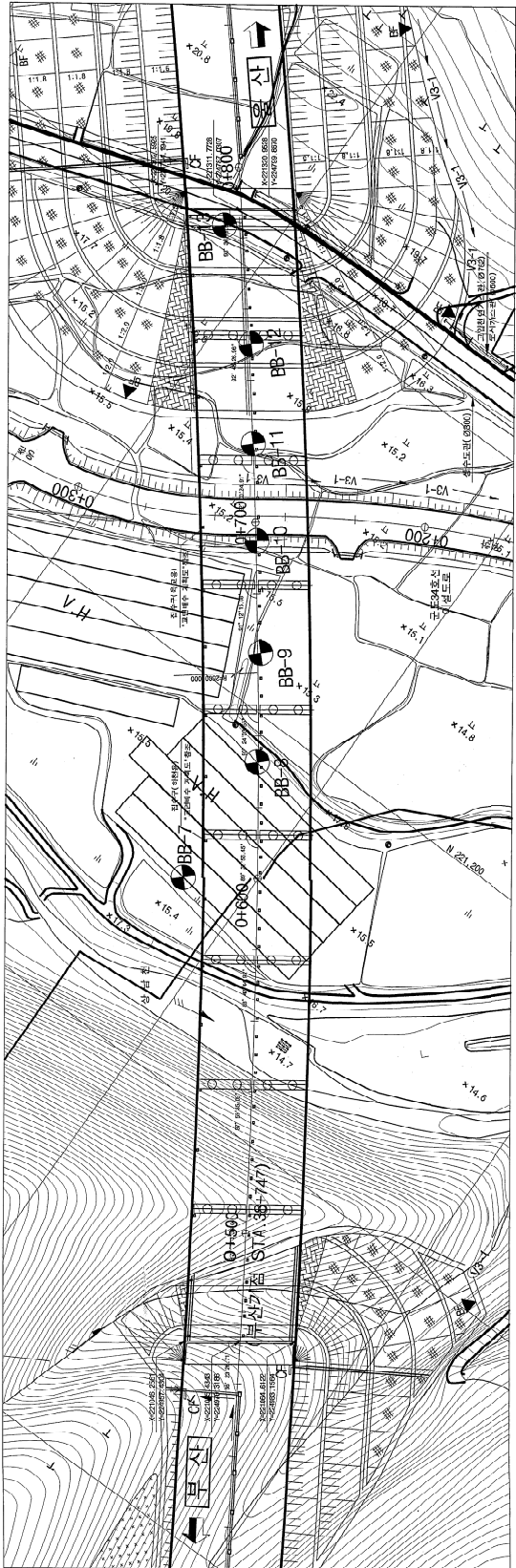


교대 전경



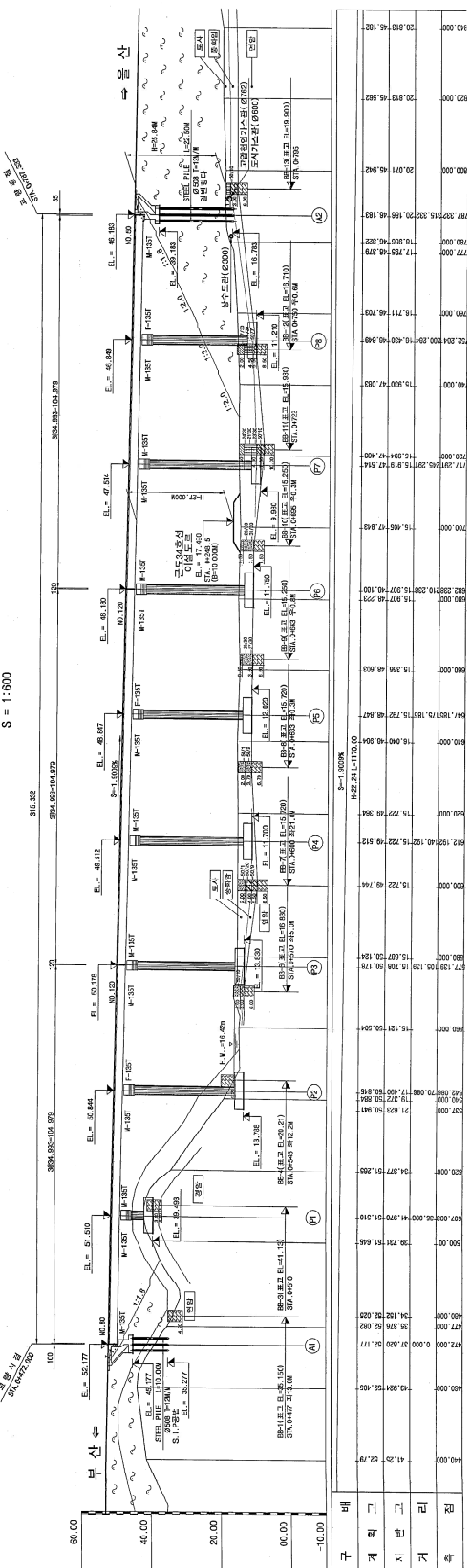
교각 전경

24.1.3 시설물 일반도



일반도

S = 1:500



24.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	상부구조	바닥판하면	30.5 ~ 32.6	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	28.3 ~ 28.4	24.0	
		교각	27.9 ~ 28.2	24.0	
탄산화 잔여깊이 (mm)	상부구조		49.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 확보 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		86.0~96.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 전반적으로 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

24.3 종합평가

24.3.1 상태평가 결과

구 분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
삼정천교(울산)	0.203	B	315.00	3	945.00	1.000	0.203
합계(Σ)			315.00	3	945.00	1.000	0.203
1. 평가지수 =							0.203
2. 상태평가결과 =							B

24.3.2 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
삼정천교(울산)	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				

24.4 보수·보강 및 유지관리방안

24.4.1 보수·보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면	균열(0.3mm미만)	m	35.50	33	표면처리	3순위
	보수부재균열(0.3mm미만)	m	2.00	1	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	73.25	20	표면처리	3순위
	균열부백태	m ²	0.05	1	표면처리	3순위
	백태	m ²	0.20	1	표면처리	3순위
	표면오염	m ²	1.20	21	표면처리	3순위
거더	파손	m ²	0.08	2	단면보수	2순위
	표면오염	m ²	8.30	9	표면처리	3순위
가로보	균열(0.3mm미만)	m ²	10.70	18	표면처리	3순위
교대	균열(0.3mm미만)	m	13.90	16	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	3.00	1	표면처리	3순위
	표면오염	m ²	7.80	3	표면처리	3순위
	실링재 탈락	m	6.00	2	실란트 시공	2순위
	누수흔적	m ²	0.15	1	표면처리	3순위
교각	균열(0.3mm미만)	m	72.40	65	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	476.35	39	표면처리	3순위
	보수부 망상균열	m ²	15.00	1	표면처리	3순위
	재료분리	m ²	0.15	1	단면보수	2순위
	파손	m ²	0.01	1	단면보수	2순위
	층분리	m ²	0.10	1	단면보수	2순위
	표면오염	m ²	30.43	8	표면처리	3순위
교량받침	균열(0.3mm미만)	m	16.90	86	표면처리	3순위
	몰탈 망상균열	m ²	0.28	4	표면처리	3순위
	몰탈 박락	m ²	0.03	3	단면보수	2순위
	받침콘크리트 층분리	m ²	0.56	3	단면보수	2순위
	Plate 부식	EA	13.00	13	재도장	2순위
	스토퍼 밀착	EA	8.00	8	주의관찰	—
	탄성패드 밀림	EA	42.00	42	주의관찰	—
신축이음	후타재 균열	m	11.00	28	주의관찰	—
	후타재 파손	m ²	0.21	2	단면보수	2순위
	유간 토사퇴적	m	13.50	7	정비	2순위
	고무재 파손	m	6.00	2	정비	2순위
	차수판 볼트탈락	EA	3.00	3	정비	3순위
	차수판 연결볼량	EA	2.00	2	정비	3순위
교면포장	아스콘 균열	m	23.00	7	주의관찰	—
	아스콘 파손	m ²	1.30	3	소파보수	2순위
	시공이음부 균열	m	347.00	13	주의관찰	—
배수시설	유도배수관 파손	EA	1.00	1	정비	2순위
	배수관 볼트체결볼량	EA	1.00	1	정비	2순위
	유공관 길이부족	EA	19.00	19	정비	2순위
방호벽 및 중분대	균열(0.3mm미만)	m	3.00	1	표면처리	3순위
	긁힘	m ²	5.00	2	단면보수	3순위
교량 점검시설	난간파손	EA	3.00	3	정비	2순위
	이물질퇴적	m ²	5.00	1	정비	3순위

24.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판 하면	균열(0.3mm미만)	표면처리	35.50	13.31	m ²	299	3,980	3순위
	보수부재균열(0.3mm미만)	표면처리	2.00	0.75	m ²	299	224	3순위
	망상균열	표면처리	73.25	109.88	m ²	299	32,854	3순위
	균열부백태	표면처리	0.05	0.08	m ²	299	24	3순위
	백태	표면처리	0.20	0.30	m ²	299	90	3순위
	표면오염	표면처리	1.20	1.80	m ²	299	538	3순위
거더	파손	단면보수	0.08	0.12	m ²	1,152	138	2순위
	표면오염	표면처리	8.30	12.45	m ²	299	3,723	3순위
가로보	균열(0.3mm미만)	표면처리	10.70	4.01	m ²	187	750	3순위
교대	균열(0.3mm미만)	표면처리	13.90	5.21	m ²	250	1,303	3순위
	망상균열	표면처리	3.00	4.50	m ²	250	1,125	3순위
	표면오염	표면처리	7.80	11.70	m ²	250	2,925	3순위
	실링재 탈락	실란트 시공	6.00	9.00	m	1	9	2순위
	누수흔적	표면처리	0.15	0.22	m ²	250	55	3순위
교각	균열(0.3mm미만)	표면처리	72.40	27.15	m ²	250	6,788	3순위
	망상균열	표면처리	476.35	714.53	m ²	250	178,633	3순위
	보수부 망상균열	표면처리	15.00	22.50	m ²	250	5,625	3순위
	재료분리	단면보수	0.15	0.22	m ²	960	211	2순위
	파손	단면보수	0.01	0.02	m ²	960	19	2순위
	충분리	단면보수	0.10	0.15	m ²	960	144	2순위
	표면오염	표면처리	30.43	45.65	m ²	250	11,413	3순위
교량받침	균열(0.3mm미만)	표면처리	16.90	6.34	m ²	250	1,585	3순위
	몰탈 망상균열	표면처리	0.28	0.42	m ²	250	105	3순위
	몰탈 박락	단면보수	0.03	0.05	m ²	174	9	2순위
	받침콘크리트 충분리	단면보수	0.56	0.84	m ²	174	146	2순위
	Plate 부식	채도장	13.00	13.00	EA	415	5,395	2순위
신축이음	후타재 파손	단면보수	0.21	0.32	m ²	960	307	2순위
	유간 토사퇴적	정비	13.50	20.25	m	8	162	2순위
	고무재 파손	정비	6.00	9.00	m	128	1,152	2순위
	차수판 볼트탈락	정비	3.00	3.00	EA	8	24	3순위
	차수판 연결불량	정비	2.00	2.00	EA	725	1,450	3순위
교면포장	아스콘 파손	소파보수	1.30	1.95	m ²	166	324	2순위
배수시설	유도배수관 파손	정비	1.00	1.00	EA	128	128	2순위
	배수관 볼트체결불량	정비	1.00	1.00	EA	184	184	2순위
	유공관 길이부족	정비	19.00	19.00	EA	577	10,963	2순위
방호벽 및 중분대	균열(0.3mm미만)	표면처리	3.00	1.13	m ²	250	283	3순위
	굽힘	단면보수	5.00	7.50	m ²	960	7,200	3순위
교량 점검시설	난간파손	정비	3.00	3.00	EA	422	1,266	2순위
	이물질퇴적	정비	5.00	7.50	m ²	8	60	3순위
개략 공사비 (천원)	구분	1순위		2순위		3순위		
	순공사비	-		20,557		260,757		
	재경비 (순공사비의 50%)	-		10,279		130,379		
	합계	-		30,836		391,136		
개략공사비 총계(천원)		421,972						

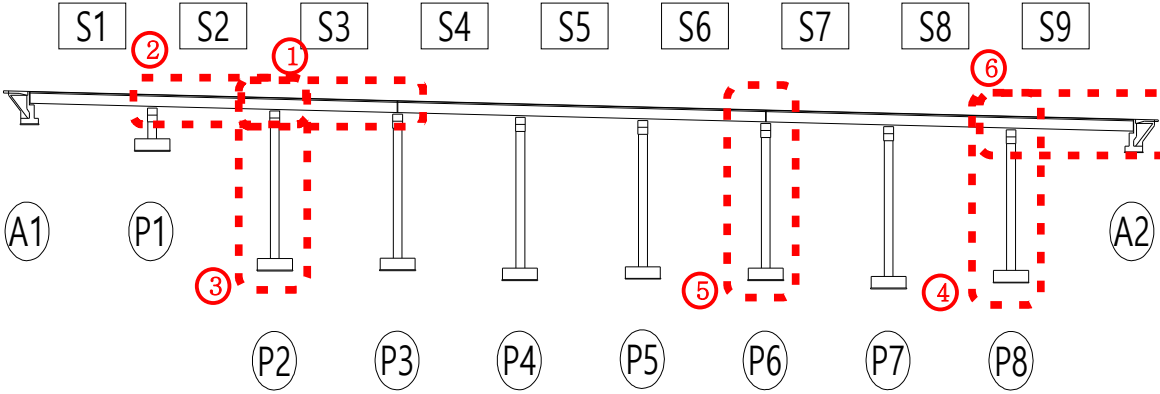
주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

24.4.3 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 S3 균열 - 진전 여부확인	② 거더 S2 파손 - 진전 여부확인	③ 교각 P2 층분리 - 진전 여부확인
← 부 산 울 산 → 		
④ 교량받침 P8 탄성패드 밀림 - 진전 여부확인	⑤ 교량받침 P6 받침콘크리트 층분리 - 진전 여부확인	⑥ 교면포장 S9 아스콘 파손 - 진전 여부확인
		

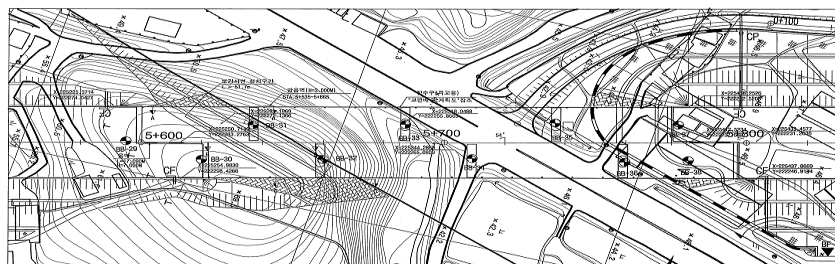
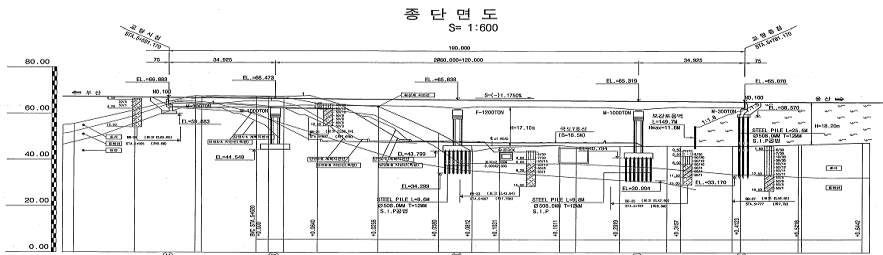
24.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 삼정천교(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.

25. 영해1교(부산)

25.1 시설물 개요

25.1.1 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		납면진반침(LRB)		신축이음		모노셀 조인트(A1), 레일 조인트(A2)	
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		일반국도 7호선		통과 높이		17.1m	
부착시설내용		점검통로					
기 타		부산-울산간 고속도로 민간투자 시설사업 제8공구 : 덕하 ~ 두원 평면도 S= 1:600  종단면도 S= 1:600 					

25.1.2 위치도 및 전경시설



Span번호	조사방법 및 접근성	조사기간	비고
S1~S4	도보 및 굴철작업차	2025.03.24.~2025.12.22.	



교면포장 전경



신축이음 전경



거더 전경



바닥판하면 전경



교대 전경

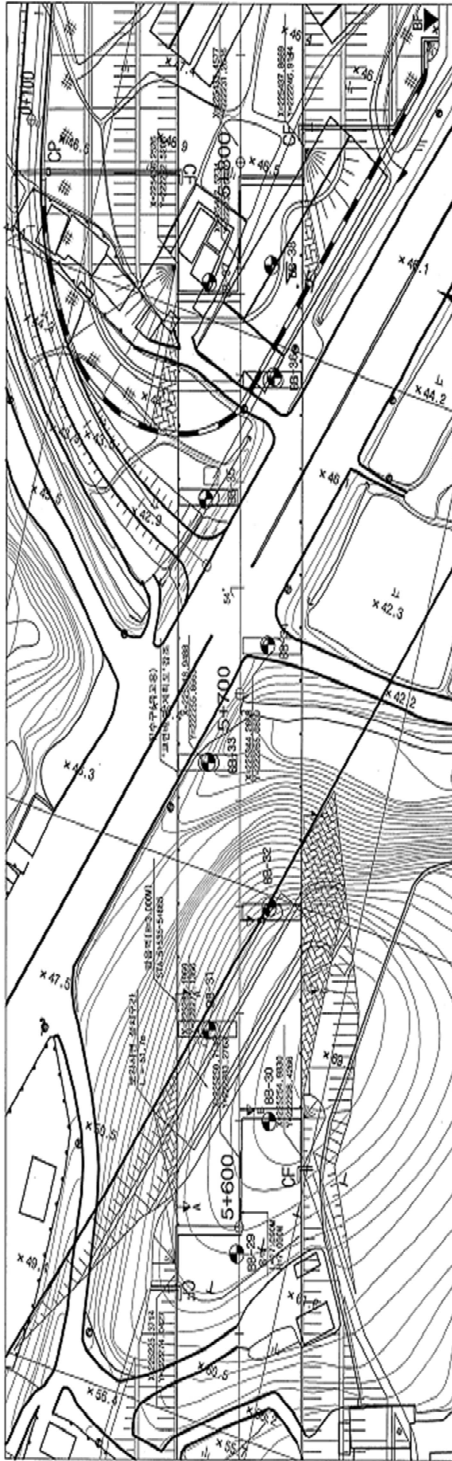


교각 전경

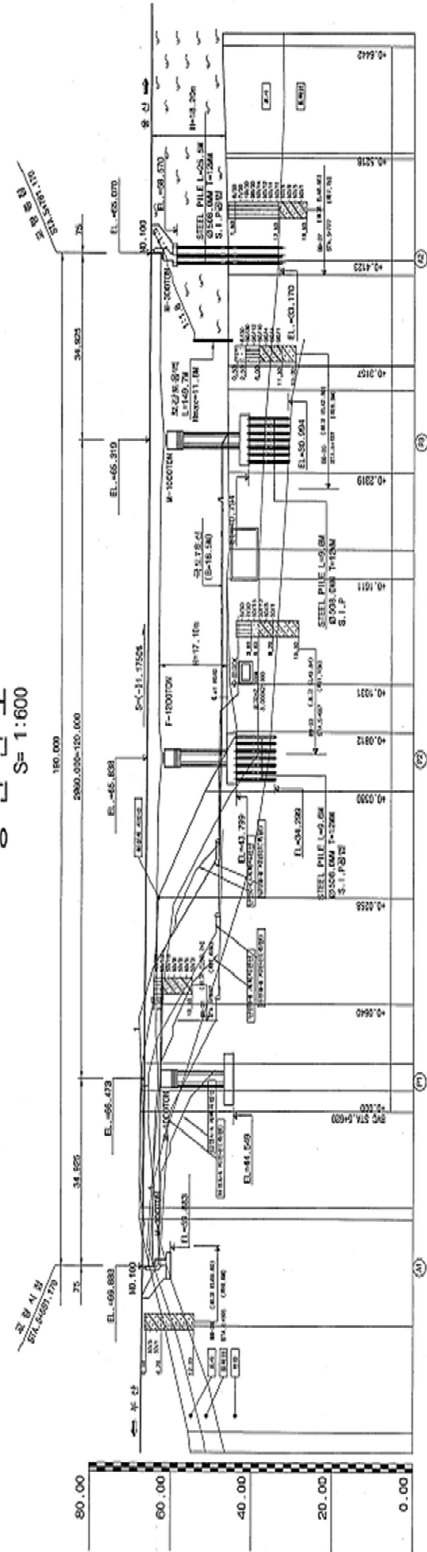
25.1.3 시설물 일반도

부산~울산간 고속도로 민간투자 시설사업
제8공구 : 덕하 ~ 두원

평면도
S=1:600



중단면도
S=1:600



25.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	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 (mm)	상부구조		35.5	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 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(Σ)			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(0.3mm미만)	m	60.00	100	표면처리	3순위
	균열부백태	m ²	0.40	2	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	1,692.50	152	표면처리	3순위
	박락	m ²	0.70	2	단면보수	2순위
	백태	m ²	0.30	7	표면처리	3순위
거더내부	도장박리	m ²	0.02	1	재도장	2순위
	실링미처리	EA	64.00	64	정비	3순위
교대	균열(0.3mm미만)	m	15.70	2	표면처리	3순위
	보수부 들뜸	m ²	0.40	1	단면보수	2순위
	실링재 열화	m	5.00	1	정비	3순위
	체수	m ²	6.50	3	주의관찰	3순위
	파손	m ²	0.01	1	단면보수	2순위
	표면오염	m ²	6.00	2	표면처리	3순위
교각	균열(0.3mm미만)	m	28.20	21	표면처리	3순위
	균열(0.3mm이상)	m	15.50	9	주입보수	1순위
	망상균열	m ²	3.89	4	표면처리	3순위
교량받침	몰탈 균열(0.3mm미만)	m	2.80	14	표면처리	3순위
	받침균열(0.3mm미만)	m	0.08	4	표면처리	3순위
	몰탈 박락	m ²	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(0.3mm미만)	m	33.10	32	표면처리	3순위
	균열(0.3mm 이상)	m	1.20	1	주입보수	2순위
	백태	m ²	0.74	7	표면처리	3순위
	박락	m ²	2.66	2	단면보수	2순위
	방음벽 파손	m ²	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(0.3mm미만)	표면처리	60.00	22.50	m ²	299	6,728	3순위
	균열부백태	표면처리	0.40	0.60	m ²	299	179	3순위
	망상균열	표면처리	1,692.50	253.875	m ²	299	759,086	3순위
	박락	단면보수	0.70	1.05	m ²	1,152	1,210	2순위
	백태	표면처리	0.30	0.45	m ²	299	135	3순위
거더내부	도장박리	재도장	0.02	0.03	m ²	1,132	34	2순위
	실링미처리	정비	64.00	64.00	EA	8	512	3순위
교대	균열(0.3mm미만)	표면처리	15.70	5.89	m ²	250	1,473	3순위
	보수부 들뜸	단면보수	0.40	0.60	m ²	960	576	2순위
	실링재 열화	정비	5.00	7.50	m	8	60	3순위
	체수	주의관찰	6.50	9.75	m ²	-	-	3순위
	파손	단면보수	0.01	0.02	m ²	960	19	2순위
	표면오염	표면처리	6.00	9.00	m ²	250	2,250	3순위
교각	균열(0.3mm미만)	표면처리	28.20	10.58	m ²	250	2,645	3순위
	균열(0.3mm이상)	주입보수	15.50	23.25	m	103	2,395	1순위
	망상균열	표면처리	3.89	5.84	m ²	250	1,460	3순위
교량받침	몰탈 균열(0.3mm미만)	표면처리	2.80	1.05	m ²	250	263	3순위
	받침균열(0.3mm미만)	표면처리	0.08	0.03	m ²	250	8	3순위
	몰탈 박락	단면보수	0.01	0.02	m ²	960	19	2순위
신축이음	후타재 균열	표면처리	10.30	3.86	m ²	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(0.3mm미만)	표면처리	33.10	12.41	m ²	250	3,103	3순위
	균열(0.3mm 이상)	주입보수	1.20	1.80	m	187	337	2순위
	백태	표면처리	0.74	1.11	m ²	250	278	3순위
	박락	단면보수	2.66	3.99	m ²	960	3,830	2순위
	방음벽 파손	교체	0.06	0.09	m ²	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						

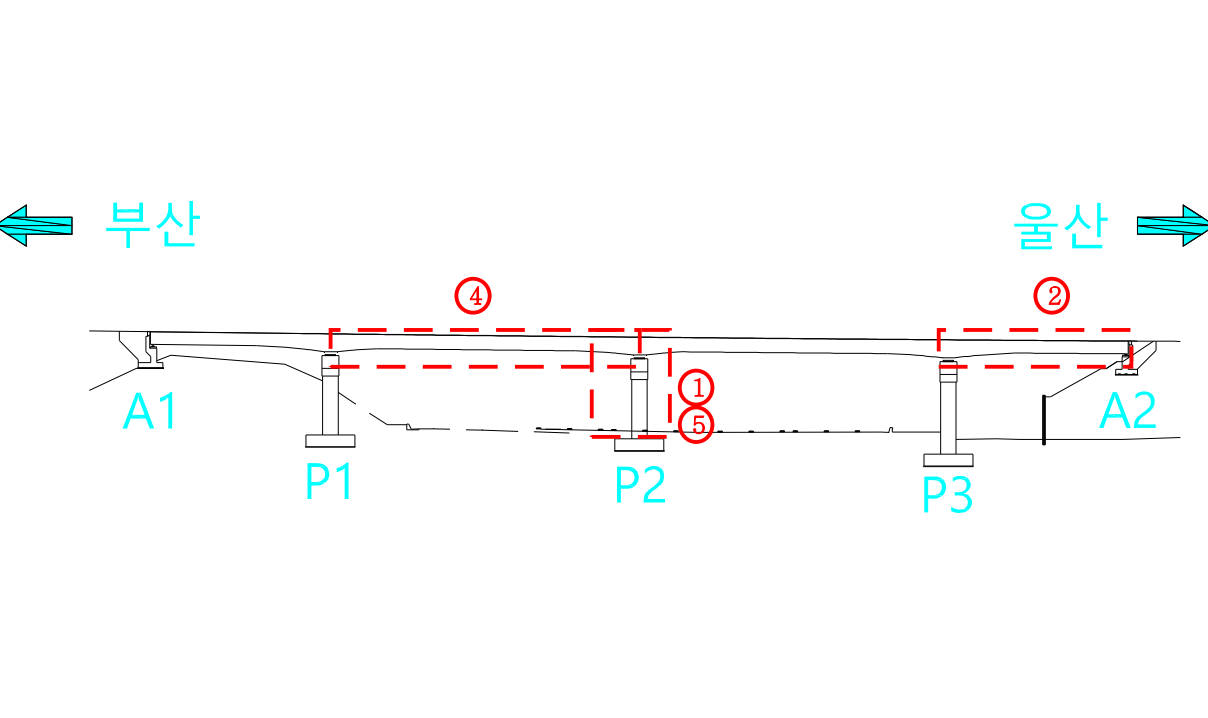
주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

주2) 0.3mm미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(m²)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	-
		

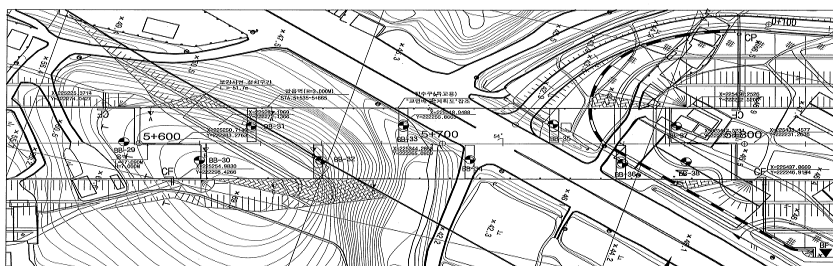
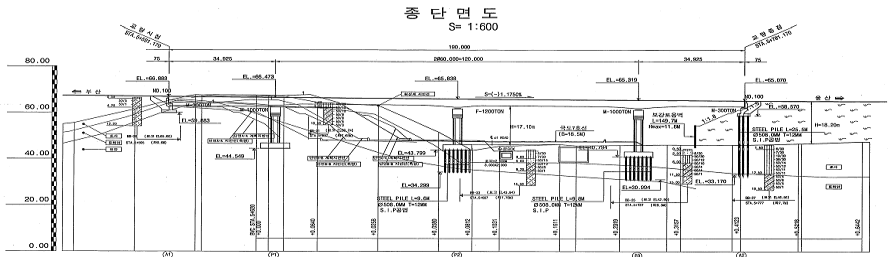
25.5 종합 결론

- 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 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.

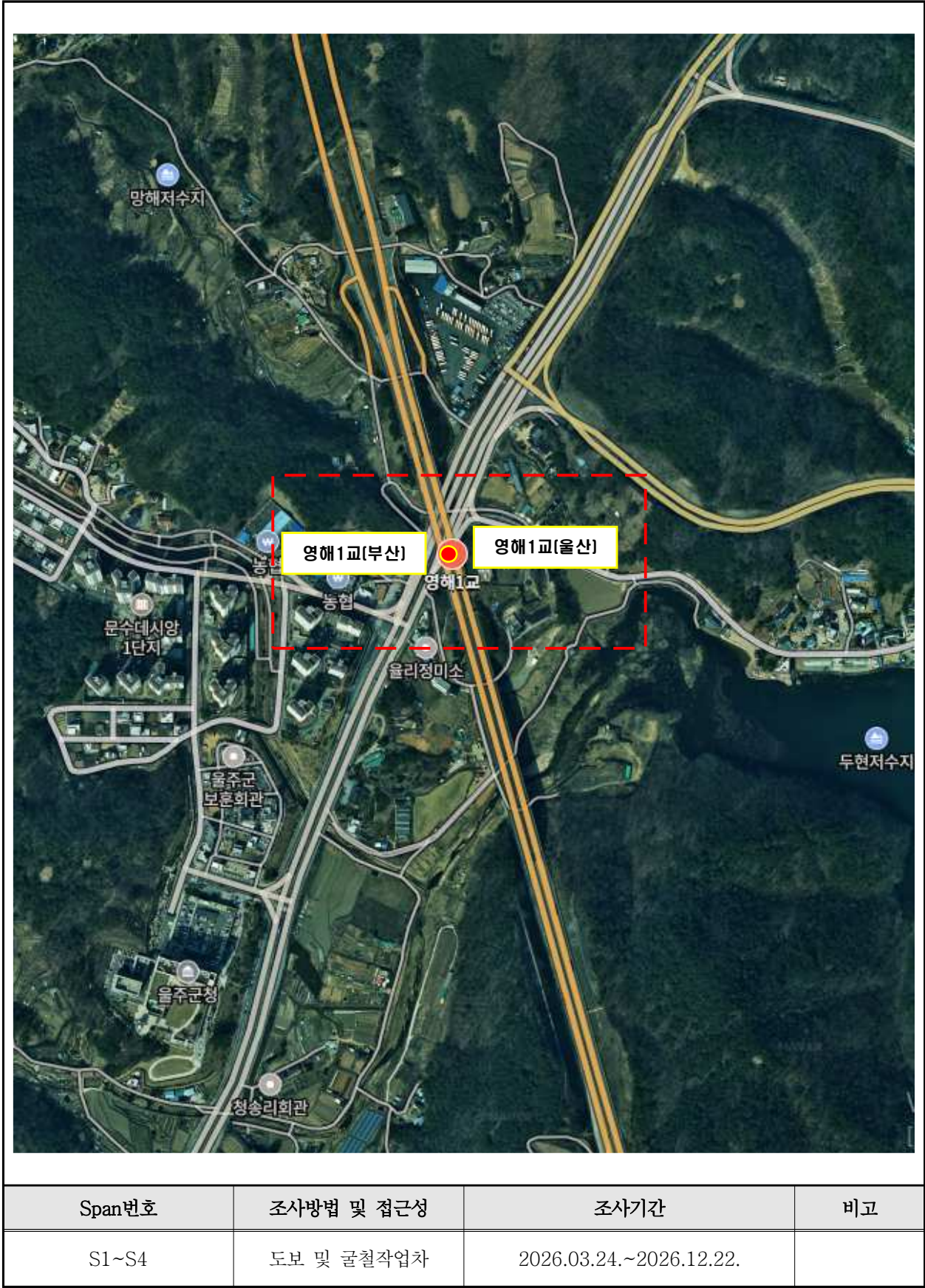
26. 영해1교(울산)

26.1 시설물 개요

26.1.1 시설물 일반사항

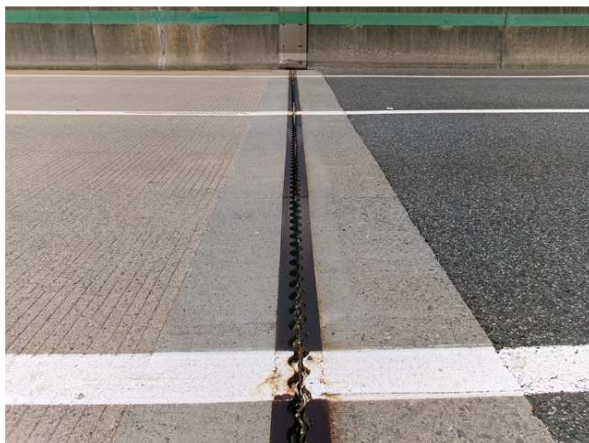
구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		영해1교(울산)		시설물번호		BR2008-0001003	
준공년월일		2008년 12월 31일		관리번호		-	
시설물위치		울산광역시 울주군 청량면					
설계하중		DB-24/DL-24		노선명(이정)		부산울산고속도로	
제원	연장	L = 35.0 + 2@60.0 + 35.0 = 190.0m					
	폭	B = 15.4m(편도 3차선)					
구조 형식	상부	Steel Box Girder		기초 형식	교대	직접기초, 강관말뚝기초	
	하부	교대 : 역T형, 교각 : T형			교각	직접기초, 강관말뚝기초	
교량반침		납면진반침(LRB)		신축이음		모노셀 조인트(A1), 레일 조인트(A2)	
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		일반국도 7호선		통과 높이		17.1m	
부착시설내용		점검통로					
기 타		부산-울산간 고속도로 민간투자 시설사업 제8공구 : 덕하 ~ 두원 평 면 도 S= 1:600  종 단 면 도 S= 1:600 					

26.1.2 위치도 및 전경시설

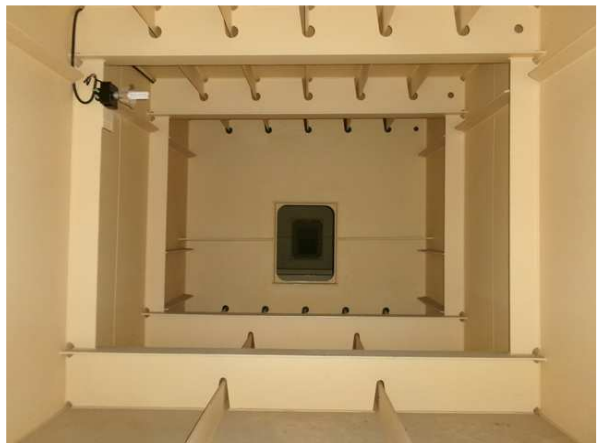




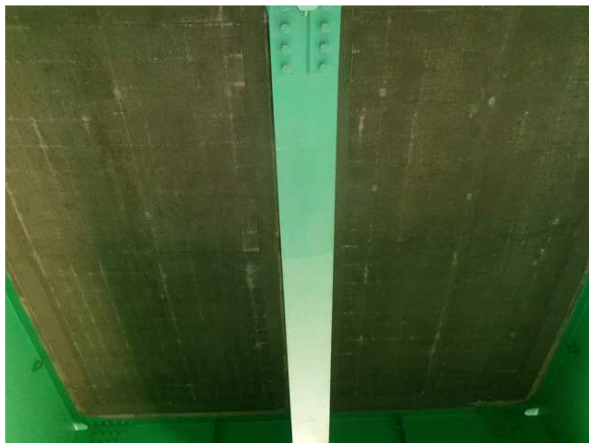
교면포장 전경



신축이음 전경



거더 전경



바닥판하면 전경



교대 전경

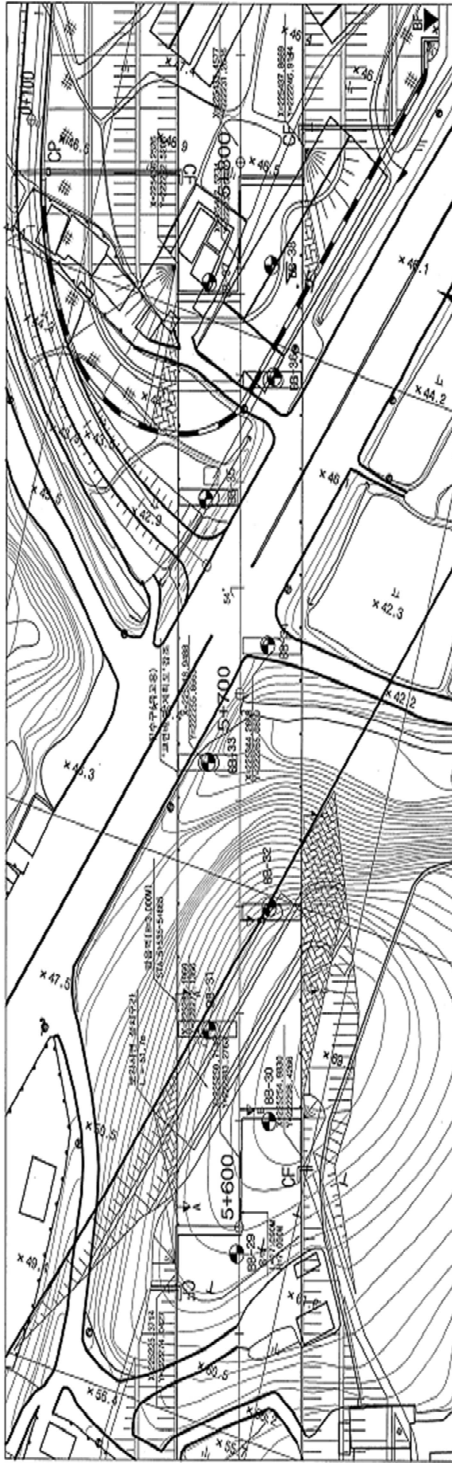


교각 전경

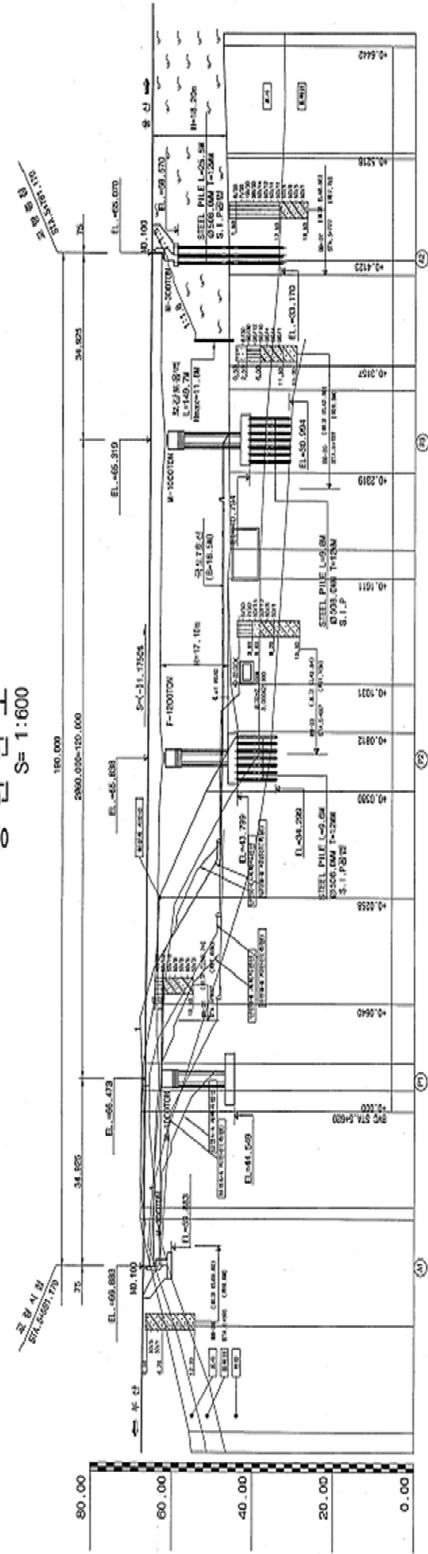
26.1.3 시설물 일반도

부산~울산간 고속도로 민간투자 시설사업
제8공구 : 덕하 ~ 두원

평면도
S=1:600



종단면도
S=1:600



26.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	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 (mm)	상부구조		44.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 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(0.3mm미만)	m	27.50	55	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	1,710.0	152	표면처리	3순위
	백태	m ²	9.78	11	표면처리	3순위
	충분리	m ²	0.45	1	단면보수	2순위
	파손	m ²	0.06	1	단면보수	2순위
거더외부	도장박리	m ²	0.28	5	재도장	2순위
거더내부	부식	m ²	0.14	4	재도장	2순위
	실링미처리	EA	80.00	80	정비	3순위
	이물질퇴적	EA	1.00	1	정비	3순위
	벌집	m ²	0.04	1	정비	3순위
가로보	도장박리	m ²	0.94	12	재도장	2순위
	도장박락	m ²	0.08	1	재도장	2순위
교대	균열(0.3mm미만)	m	8.00	2	표면처리	3순위
	표면오염	m ²	7.20	6	표면처리	3순위
	실링재 열화	m	8.00	2	정비	3순위
	토사퇴적	m ²	1.00	1	정비	3순위
	파손	m ²	0.01	1	단면보수	2순위
교각	균열(0.3mm미만)	m	40.24	24	표면처리	3순위
	균열(0.3mm이상)	m	8.50	6	주입보수	1순위
	망상균열	m ²	33.40	5	표면처리	3순위
	재료분리	m ²	0.35	1	단면보수	2순위
	파손	m ²	0.02	1	단면보수	2순위
교량받침	몰탈 균열(0.3mm미만)	m	3.00	15	표면처리	3순위
	받침콘크리트균열(0.3mm미만)	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	m ²	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(0.3mm미만)	m	52.90	28	표면처리	3순위
	백태	m ²	0.74	4	표면처리	3순위
	보수부 들뜸	m ²	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(0.3mm미만)	표면처리	27.50	10.31	m²	299	3,083	3순위
	망상균열	표면처리	1,710.0	256.00	m²	299	766,935	3순위
	백태	표면처리	9.78	14.67	m²	299	4,386	3순위
	층분리	단면보수	0.45	0.68	m²	1,152	783	2순위
	파손	단면보수	0.06	0.09	m²	1,152	104	2순위
거더외부	도장박리	재도장	0.28	0.42	m²	1,132	475	2순위
거더내부	부식	재도장	0.14	0.21	m²	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	m²	1,132	1,596	2순위
	도장박락	재도장	0.08	0.12	m²	1,132	136	2순위
교대	균열(0.3mm미만)	표면처리	8.00	3.00	m²	250	750	3순위
	표면오염	표면처리	7.20	10.80	m²	250	2,700	3순위
	실링재 열화	정비	8.00	12.00	m	8	96	3순위
	토사퇴적	정비	1.00	1.50	m²	8	12	3순위
	파손	단면보수	0.01	0.02	m²	960	19	2순위
교각	균열(0.3mm미만)	표면처리	40.24	15.09	m²	250	3,773	3순위
	균열(0.3mm이상)	주입보수	8.50	12.75	m	182	2,321	1순위
	망상균열	표면처리	33.40	50.10	m²	250	12,525	3순위
	재료분리	단면보수	0.35	0.52	m²	960	499	2순위
	파손	단면보수	0.02	0.03	m²	960	29	2순위
교량받침	몰탈 균열(0.3mm미만)	표면처리	3.00	1.13	m²	250	283	3순위
	받침콘크리트균열(0.3mm미만)	표면처리	0.30	0.11	m²	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	m²	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	m²	-	-	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(0.3mm미만)	표면처리	52.90	19.84	m²	250	4,960	3순위
	백태	표면처리	0.74	1.11	m²	250	278	3순위
	보수부 들뜸	단면보수	1.50	2.25	m²	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						

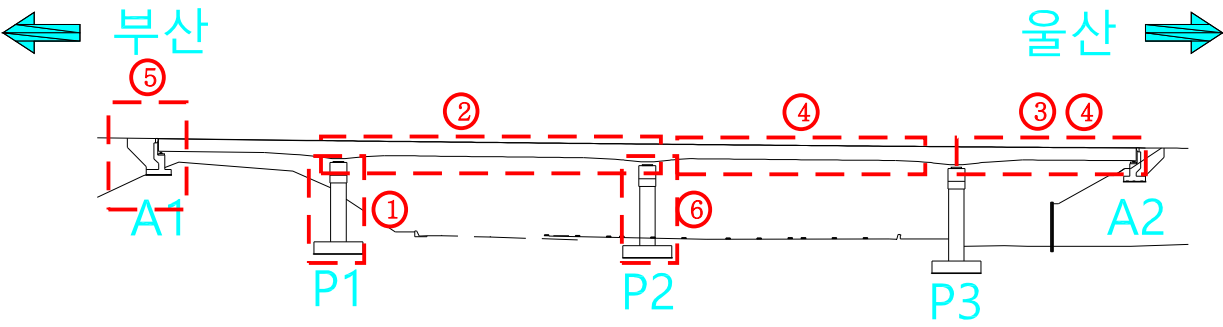
주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

주2) 0.3mm미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(m²)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
		

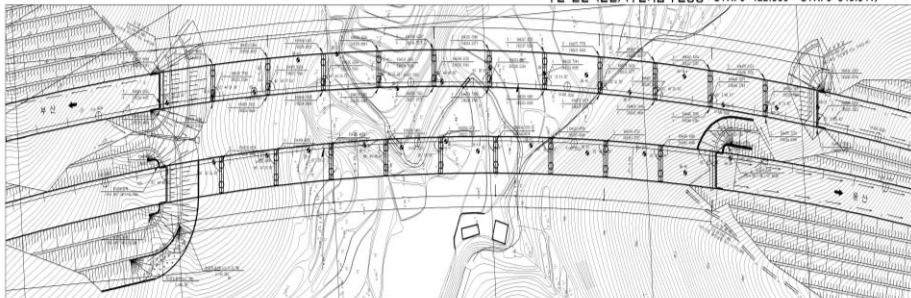
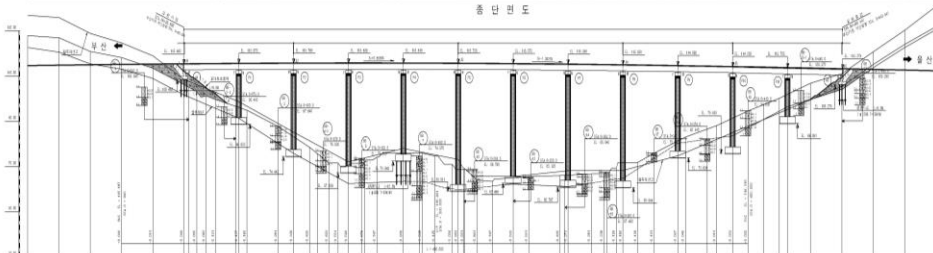
26.5 종합 결론

- 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 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.

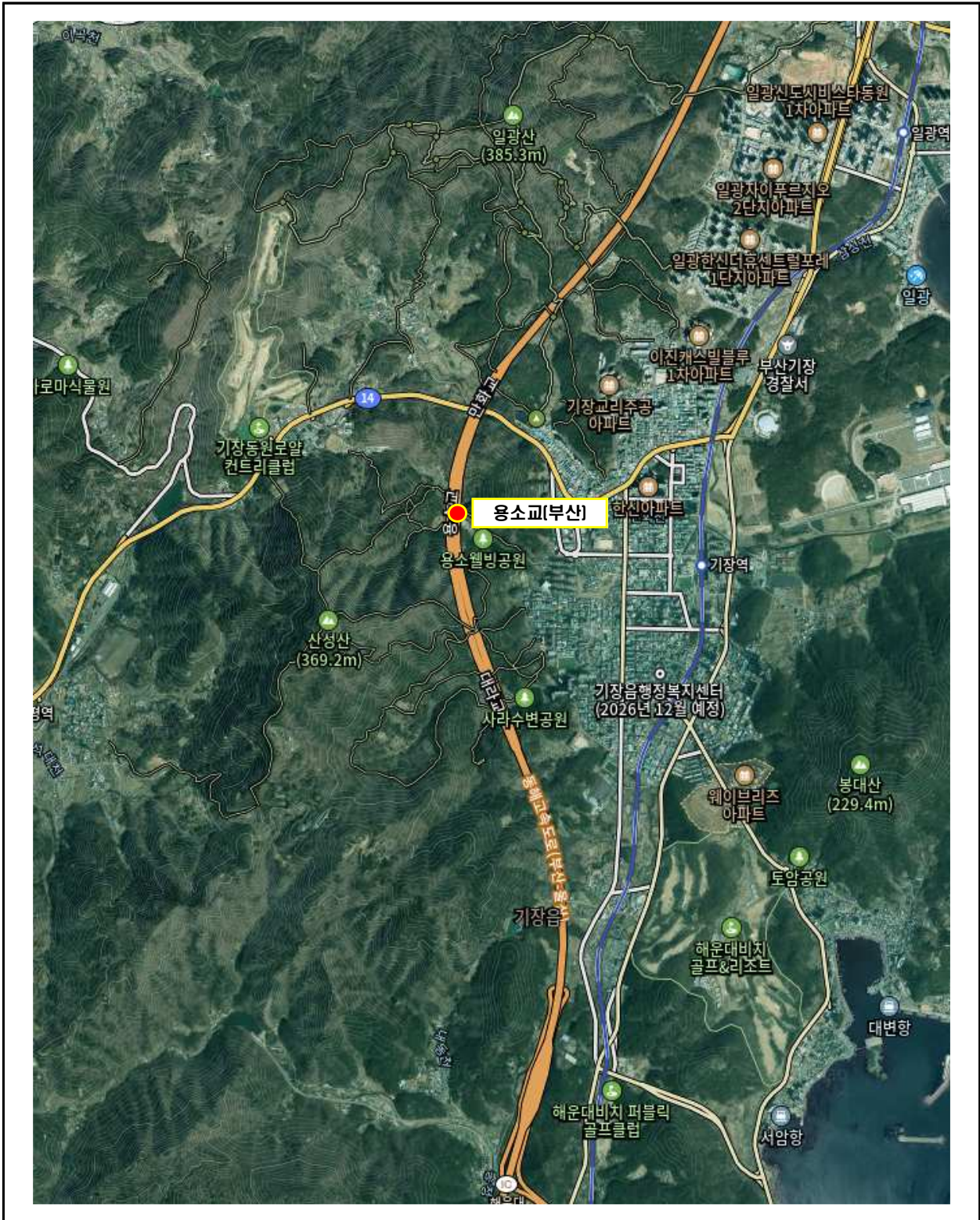
27. 용소교(부산)

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: π 형			교각	강관Pile 기초(P4) 직접기초(P1~P3, P5~P11) 모노셀(A1,P2,P8,P10,A2), 레일(P5)	
교량받침		탄성받침		신축이음			
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		용소골, 읍내로 50번길		통과 높이		-	
부착시설내용		점검시설					
기 타		속도로 명관투자 시설사업 확인 평면도 종평면도 부산-울산 (신설) (부산기점 부산방향: STA. 9+422.506 ~ STA. 9+843.541)  종단면도 					

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

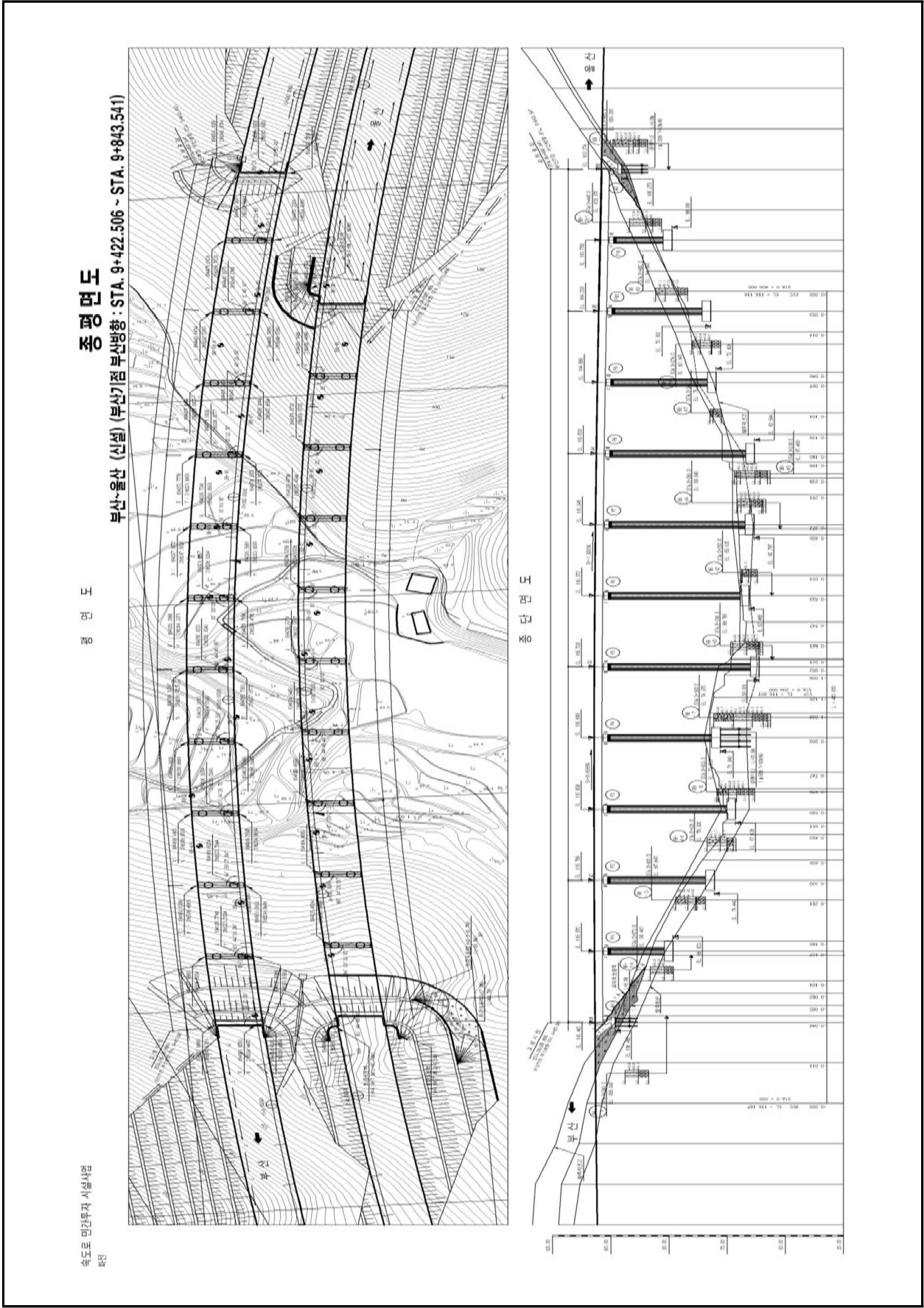


교대 전경



교각 전경

27.1.3 시설물 일반도



27.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	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 (mm)	상부구조		97.0~107.5	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 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(0.3mm미만)	m	8.90	11	표면처리	3순위
	균열부백태	m ²	2.00	8	표면처리	3순위
	데크플레이트 파손	m ²	0.01	1	단면보수	2순위
	잡철물노출	m ²	0.01	1	단면보수	2순위
거더	파손	m ²	0.07	3	단면보수	2순위
	배부름	m ²	0.24	1	주의관찰	—
가로보	균열(0.3mm미만)	m	1.30	3	표면처리	3순위
	백태	m ²	0.28	3	표면처리	3순위
	충분리	m ²	0.10	2	단면보수	3순위
교대	균열(0.3mm미만)	m	1.00	1	표면처리	3순위
	균열부백태	m ²	0.27	2	표면처리	3순위
	백태	m ²	0.05	1	표면처리	3순위
	표면오염	m ²	13.10	17	주의관찰	—
교각	균열(0.3mm미만)	m	73.20	65	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	8.00	2	표면처리	3순위
	긁힘, 파손	m ²	1.19	15	단면보수	2순위
	철근노출	m ²	0.03	2	단면보수(방청)	1순위
	녹발생	m ²	0.01	1	단면보수(방청)	1순위
	채수흔적	m ²	0.90	1	주의관찰	—
	표면오염	m ²	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
	무수축모탈 균열(0.3mm미만)	m	16.80	90	표면처리	3순위
	반침콘크리트 박락	m ²	0.06	1	단면보수	2순위
	스토퍼 밀착	EA	12.00	12	주의관찰	—
신축이음	후타재 균열(0.3mm미만)	m	14.50	9	주의관찰	—
	후타재 망상균열	m ²	1.00	1	주의관찰	—
	고무재 열화	m	14.00	1	신축이음 교체	2순위
	고무재 파손	m ²	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)	m ²	0.04	4	주의관찰	—
	접속슬래브 파손	m ²	2.95	5	주의관찰	—
배수시설	배수관 길이부족	EA	3.00	3	정비	3순위
방호벽	균열(0.3mm미만)	m	104.50	39	표면처리	3순위
	보수부재균열(0.3mm미만)	m	1.50	1	표면처리	3순위
	보수부재균열(0.3mm이상)	m	2.00	1	주입보수	3순위
	망상균열	m ²	11.00	1	표면처리	3순위
	긁힘	m ²	1.50	1	주의관찰	—
	백태	m ²	0.62	5	표면처리	3순위

27.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥면	균열(0.3mm미만)	표면처리	8.90	3.34	m²	299	999	3순위
	균열부백태	표면처리	2.00	3.00	m²	299	897	3순위
	테크플레이트 파손	단면보수	0.01	0.02	m²	1,152	23	2순위
	잡철물노출	단면보수	0.01	0.02	m²	1,152	23	2순위
거더	파손	단면보수	0.07	0.11	m²	1,152	127	2순위
가로보	균열(0.3mm미만)	표면처리	1.30	0.49	m²	187	92	3순위
	백태	표면처리	0.28	0.42	m²	187	79	3순위
	충분리	단면보수	0.10	0.15	m²	1,152	173	3순위
교대	균열(0.3mm미만)	표면처리	1.00	0.38	m²	250	95	3순위
	균열부백태	표면처리	0.27	0.41	m²	250	103	3순위
	백태	표면처리	0.05	0.08	m²	250	20	3순위
교각	균열(0.3mm미만)	표면처리	73.20	27.45	m²	250	6,863	3순위
	망상균열	표면처리	8.00	12.00	m²	250	3,000	3순위
	긁힘, 파손	단면보수	1.19	1.79	m²	960	1,718	2순위
	철근노출	단면보수(양측)	0.03	0.05	m²	1,114	56	1순위
	녹발생	단면보수(양측)	0.01	0.02	m²	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
	무수축모탈 균열(0.3mm미만)	표면처리	16.80	6.30	m²	250	1,575	3순위
	받침콘크리트 박락	단면보수	0.06	0.09	m²	960	86	2순위
신축이음	고무재 열화	신축이음교체 No50(A1A2)	14.00	32.40	m	1,200	38,880	2순위
	고무재 파손	신축이음교체 (No80)(P10)	31.00	16.20	m	1,400	22,680	2순위
	하부누수	신축이음교체 (No100)(P2P8)	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(0.3mm미만)	표면처리	104.50	39.19	m²	250	9,798	3순위
	보수부재균열(0.3mm미만)	표면처리	1.50	0.56	m²	250	140	3순위
	보수부재균열(0.3mm이상)	주입보수	2.00	3.00	m	187	561	3순위
	망상균열	표면처리	11.00	16.50	m²	250	4,125	3순위
	백태	표면처리	0.62	0.93	m²	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) 0.3mm미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(m²)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

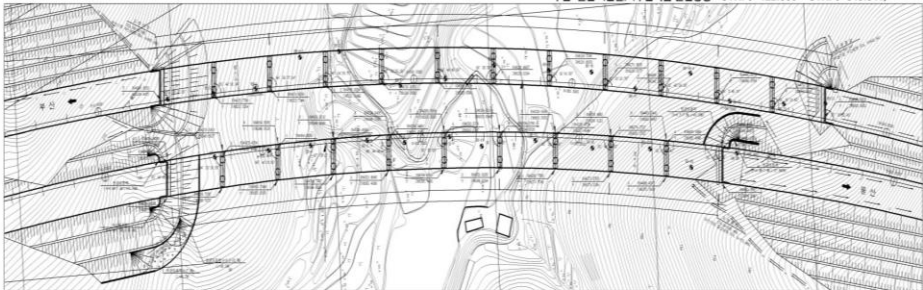
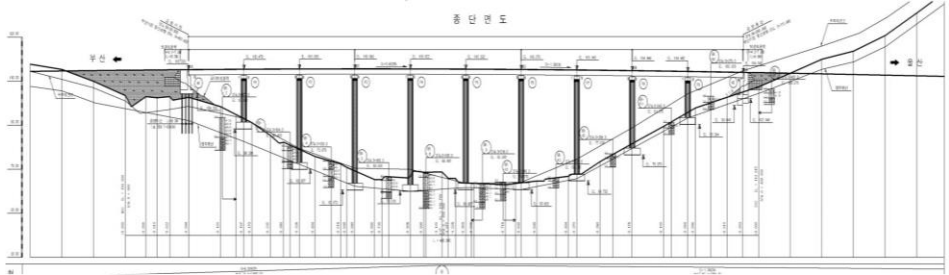
27.5 종합 결론

- 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.

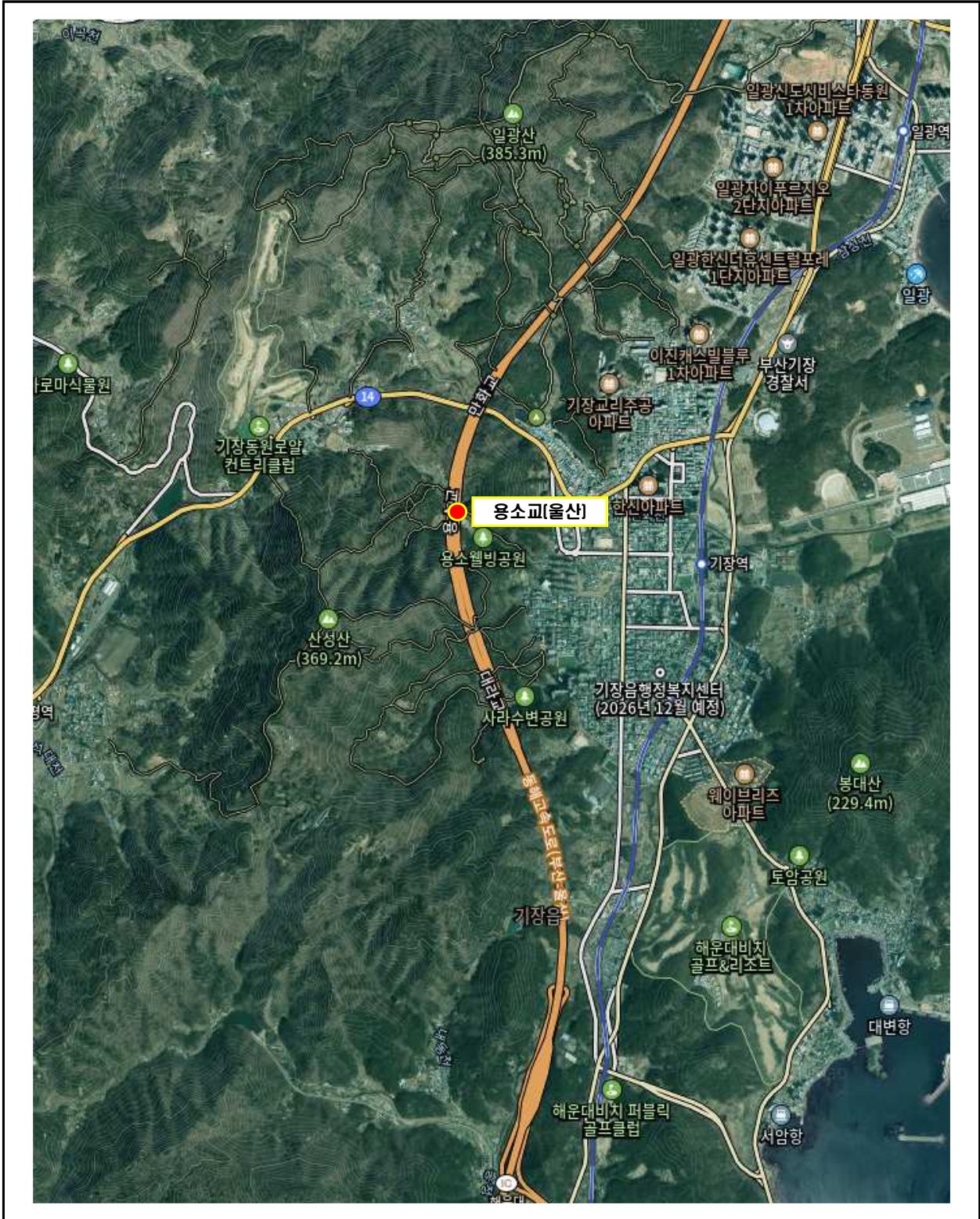
28. 용소교(울산)

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)					
구조 형식	상부	PSCI		기초 형식	교대	강관Pile 기초	
	하부	교대: 역T형, 교각: π 형			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		도로 편도특차 시설서법 종 평 면 도 부산-울산 (신설) (부산기점 울산방향: STA. 9+422.506 ~ STA. 9+843.541)  종 단 면 도 					

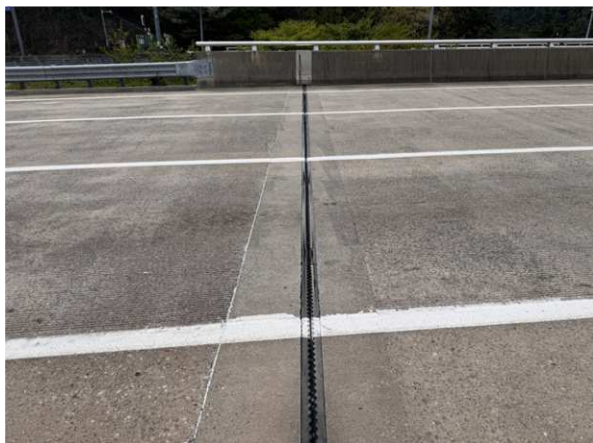
28.1.2 위치도 및 전경시설



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

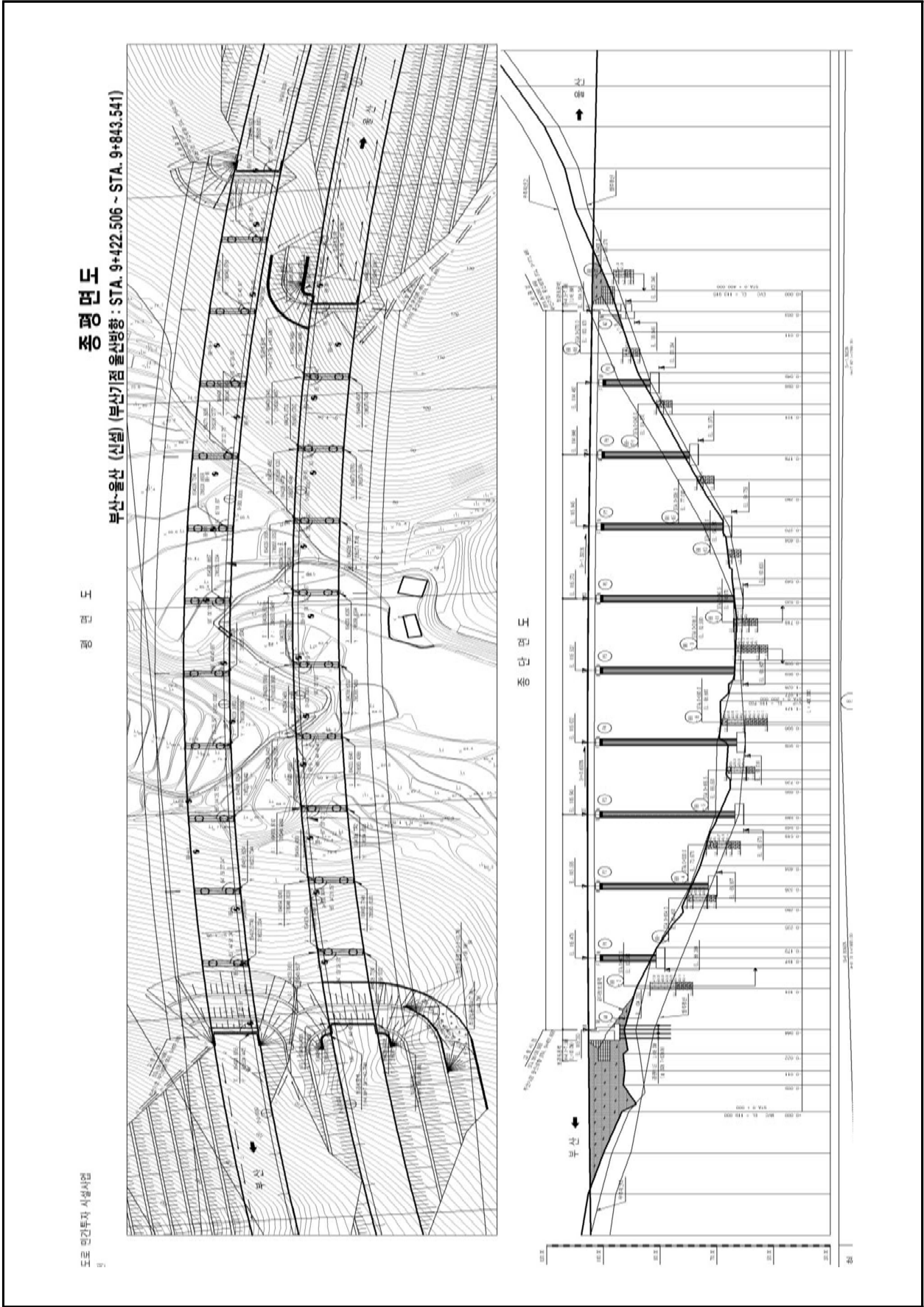


교대 전경



교각 전경

28.1.3 시설물 일반도



28.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	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 (mm)	상부구조		64.5~65.5	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 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(Σ)			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(0.3mm미만)	m	6.10	6	표면처리	3순위
	균열부백태	m ²	0.38	1	표면처리	3순위
	백태	m ²	0.06	2	표면처리	3순위
	파손	m ²	0.16	1	단면보수	2순위
거더	균열(0.3mm미만)	m	1.20	2	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	0.25	1	표면처리	3순위
	파손	m ²	0.14	5	단면보수	2순위
	배부름	m ²	0.16	1	주의관찰	—
가로보	균열(0.3mm미만)	m	1.50	2	표면처리	3순위
	백태	m ²	0.03	1	표면처리	3순위
	층분리	m ²	2.15	5	단면보수	3순위
	재료분리	m ²	0.15	1	단면보수	3순위
	배부름	m ²	1.00	1	주의관찰	—
교대	균열(0.3mm미만)	m	4.10	4	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	1.50	2	표면처리	3순위
	보수부 재균열(0.3mm미만)	m	3.00	1	표면처리	3순위
	균열부백태	m ²	3.08	10	표면처리	3순위
	백태	m ²	1.06	2	표면처리	3순위
	보수부 들뜸	m ²	0.25	1	단면보수	2순위
교각	균열(0.3mm미만)	m	47.20	58	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	1.00	1	표면처리	3순위
	긁힘	m ²	0.06	2	단면보수	2순위
	철근노출	m ²	0.02	2	단면보수(방청)	1순위
	채수흔적	m ²	6.00	6	주의관찰	—
	표면오염	m ²	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	m²	0.01	1	재도장	2순위
	탄성패드 들뜸	EA	1.00	1	주의관찰	—
	무수축물탈 균열(0.3mm미만)	m	12.30	66	표면처리	3순위
	받침콘크리트 균열(0.3mm미만)	m	0.60	3	표면처리	3순위
	스토퍼 변형	EA	1.00	1	주의관찰	—
	스토퍼 밀착	EA	24.00	24	주의관찰	—
신축이음	후타재 균열(0.3mm미만)	m	1.60	3	주의관찰	—
	후타재 망상균열	m²	4.40	4	주의관찰	—
	후타재 파손	m²	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	m²	1,548.00	12	주의관찰	—
	포장 패임, 파손	m²	0.06	5	주의관찰	—
	접속부 균열	m	5.00	1	주의관찰	—
	접속부 파손	m²	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(0.3mm미만)	m	45.50	80	표면처리	3순위
	균열(0.3mm이상)	m	1.00	1	주입보수	3순위
	균열부백태	m²	0.63	7	표면처리	3순위

28.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판하면	균열(0.3mm미만)	표면처리	6.10	2.29	m ²	299	685	3순위
	균열부백태	표면처리	0.38	0.57	m ²	299	170	3순위
	백태	표면처리	0.06	0.09	m ²	299	27	3순위
	파손	단면보수	0.16	0.24	m ²	1,152	276	2순위
거더	균열(0.3mm미만)	표면처리	1.20	0.45	m ²	299	135	3순위
	망상균열	표면처리	0.25	0.38	m ²	299	114	3순위
	파손	단면보수	0.14	0.21	m ²	1,152	242	2순위
가로보	균열(0.3mm미만)	표면처리	1.50	0.56	m ²	187	105	3순위
	백태	표면처리	0.03	0.05	m ²	187	9	3순위
	충분리	단면보수	2.15	3.23	m ²	1,152	3,721	3순위
	재료분리	단면보수	0.15	0.23	m ²	1,152	265	3순위
교대	균열(0.3mm미만)	표면처리	4.10	1.54	m ²	250	385	3순위
	망상균열	표면처리	1.50	2.25	m ²	250	563	3순위
	보수부 재균열(0.3mm미만)	표면처리	3.00	1.13	m ²	250	283	3순위
	균열부백태	표면처리	3.08	4.62	m ²	250	1,155	3순위
	백태	표면처리	1.06	1.59	m ²	250	398	3순위
	보수부 들뜸	단면보수	0.25	0.38	m ²	960	365	2순위
교각	균열(0.3mm미만)	표면처리	47.20	17.70	m ²	250	4,425	3순위
	망상균열	표면처리	1.00	1.50	m ²	250	375	3순위
	긁힘	단면보수	0.06	0.09	m ²	960	86	2순위
	철근노출	단면보수(양청)	0.02	0.03	m ²	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
	무수축물탈 균열(0.3mm미만)	표면처리	12.30	4.61	m ²	250	1,153	3순위
	받침콘크리트 균열(0.3mm미만)	표면처리	0.60	0.23	m ²	250	58	3순위
신축이음	후타재 파손	단면보수	0.24	0.36	m ²	960	346	2순위
	고무재 파손	신축이음교체 (N650)(A1A2)	36.50	32.40	m	1,200	38,880	2순위
	하부누수	신축이음교체 (N6100)(BPF)	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(0.3mm미만)	표면처리	45.50	17.06	m ²	250	4,265	3순위
	균열(0.3mm이상)	주입보수	1.00	1.50	m	187	281	3순위
	균열부백태	표면처리	0.63	0.95	m ²	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						

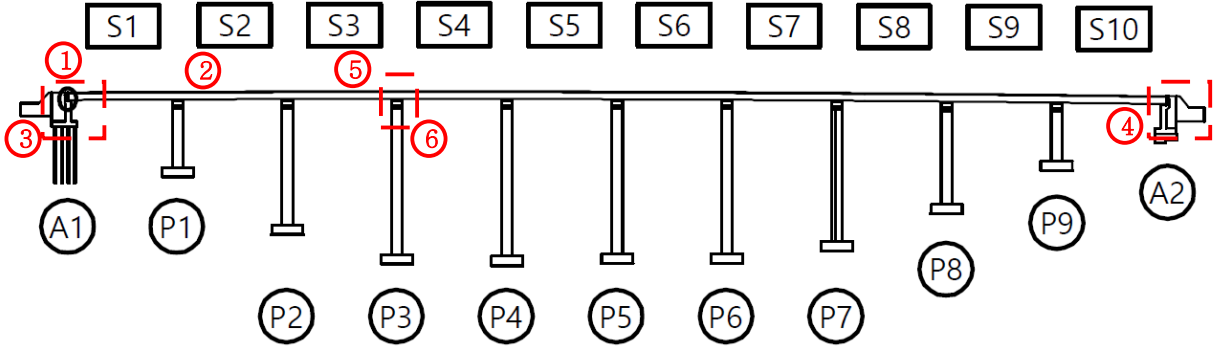
주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

주2) 0.3mm미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(m²)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
← 부 산 울 산 → 		
④ 교량받침 플레이트 부식 - 진전 여부확인	⑤ 신축이음 고무재 파손 - 진전 여부확인	⑥ 신축이음 하부 누수 - 진전 여부확인
		

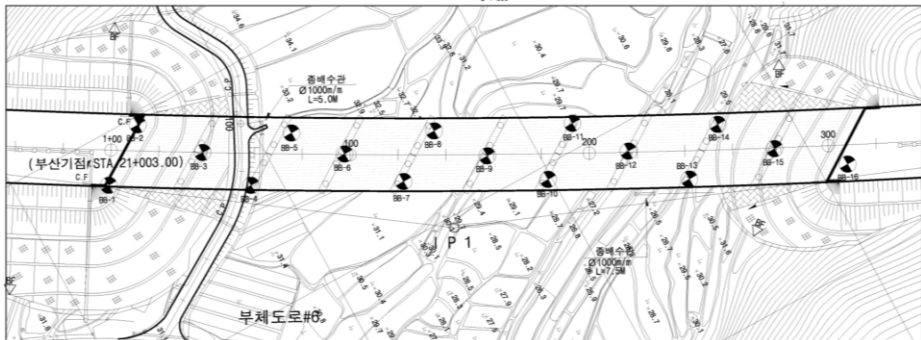
28.5 종합 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 용소교(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.

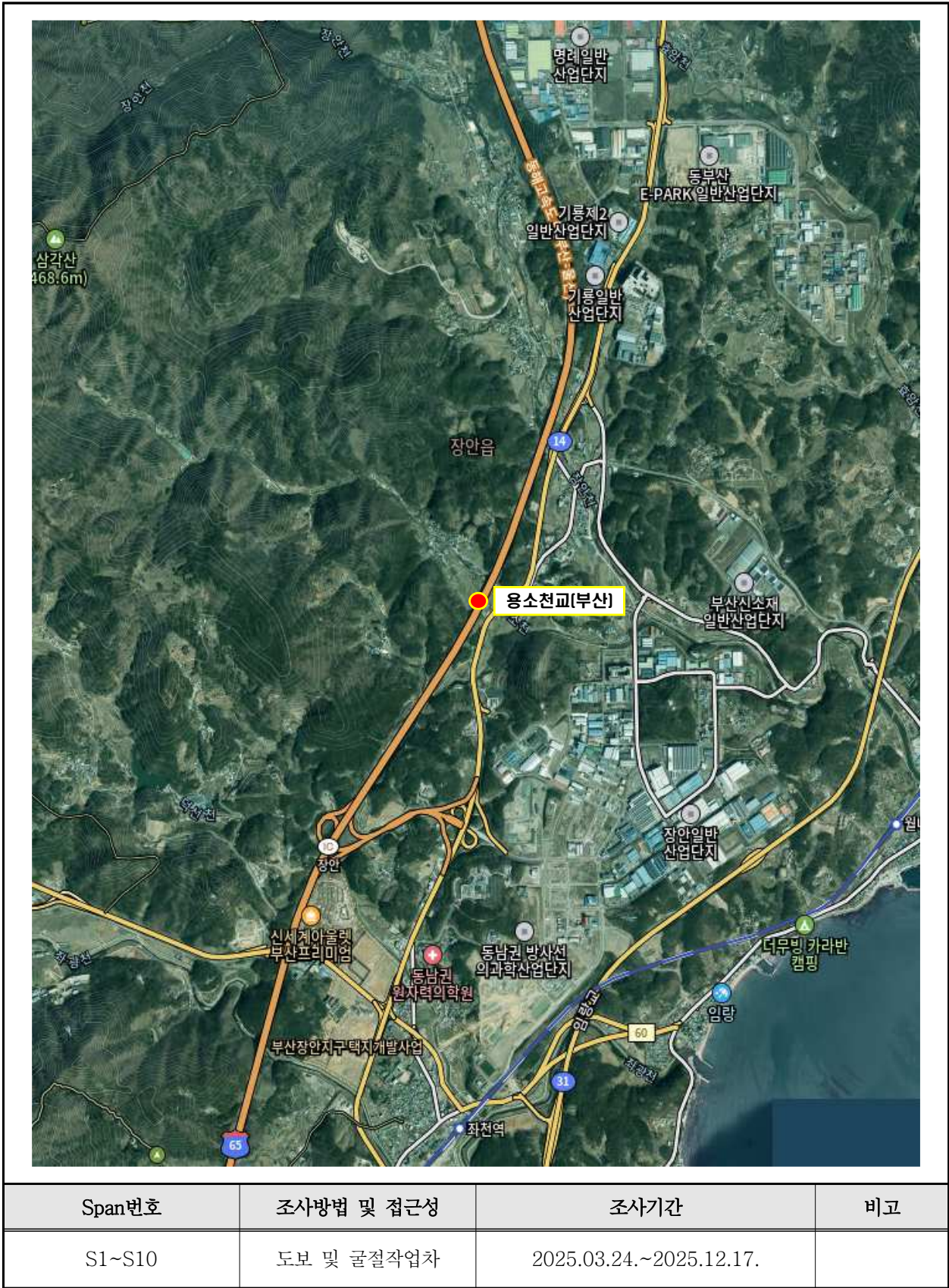
29. 용소천교(부산)

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)					
구조 형식	상부	PSC Beam		기초 형식	교대	강관파일 기초	
	하부	교대 : 역T형, 교각 : π 형			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		부산-울산간 고속도로 민간투자 시설사업 제58구 : 화동 ~ 용화 평면도 S-1-500  종단면도 S-1-500 					

29.1.2 위치도 및 전경시설





교면포장 전경



신축이음 전경



거더 전경



바닥판하면 전경

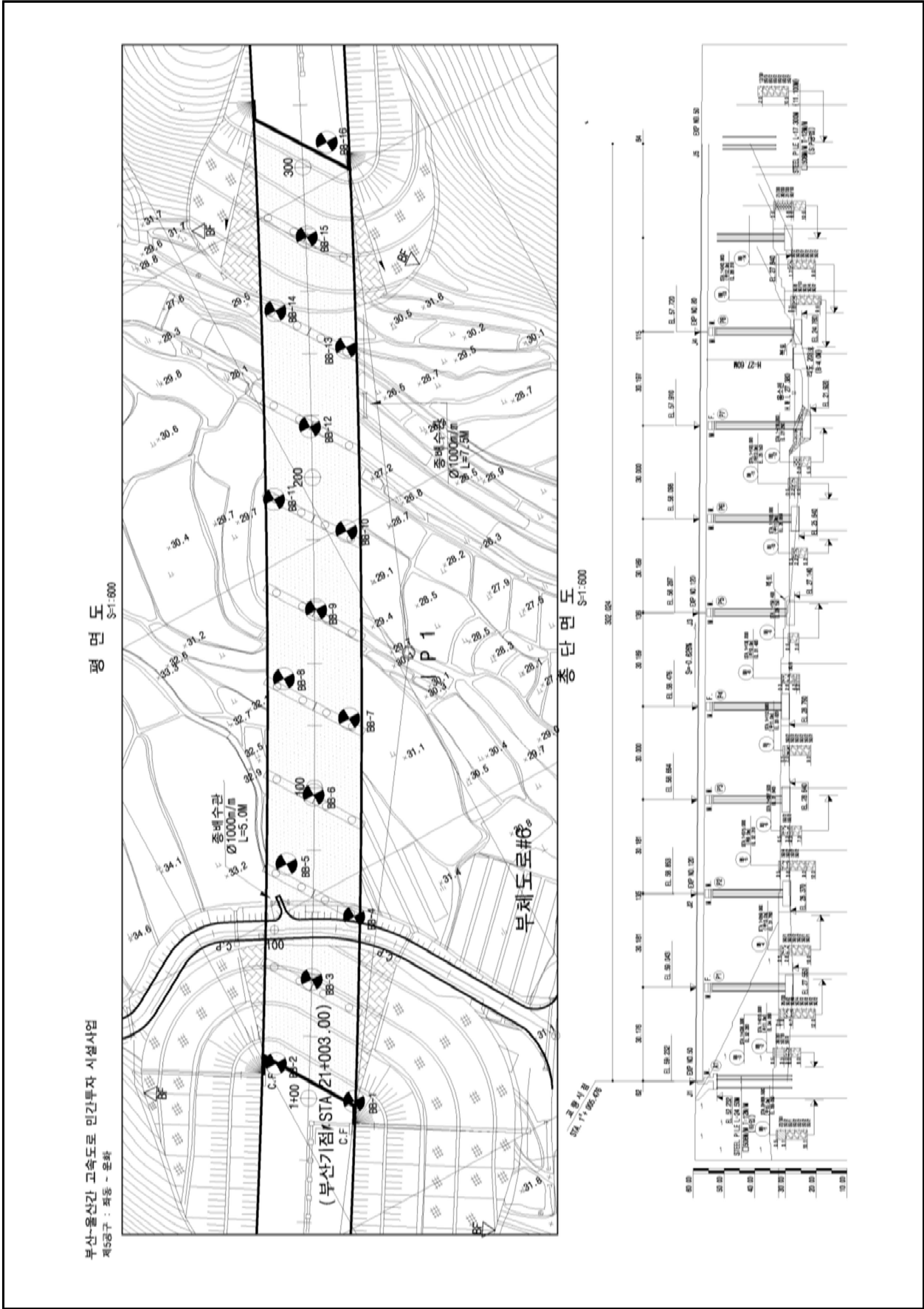


교대 전경



교각 전경

29.1.3 시설물 일반도



29.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	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 (mm)	상부구조		35.0~36.5	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 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	충분리	m ²	0.09	1	단면보수	2순위
	파손	m ²	0.45	2	단면보수	2순위
	백태	m ²	2.00	2	표면처리	3순위
	보수부 백태	m ²	0.20	1	표면처리	3순위
	표면오염	m ²	0.15	1	주의관찰	—
거더	충분리	m ²	0.05	2	단면보수	2순위
	파손	m ²	0.28	14	단면보수	2순위
	표면오염	m ²	14.28	24	주의관찰	—
가로보	균열(0.3mm미만)	m	0.70	3	표면처리	3순위
교대	균열(0.3mm미만)	m	6.70	6	표면처리	3순위
	채수흔적	m ²	3.90	4	주의관찰	—
	표면오염	m ²	15.80	12	주의관찰	—
	명판파손	EA	1.00	1	재설치	3순위
교각	균열(0.3mm미만)	m	96.40	61	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	46.58	17	표면처리	3순위
	파손	m ²	0.01	1	단면보수	2순위
	표면열화	m ²	1.44	1	단면보수	2순위
	박락	m ²	0.01	1	단면보수	2순위
	철근노출	m ²	0.75	1	단면보수(방청)	1순위
	채수흔적	m ²	19.54	14	주의관찰	—
	표면오염	m ²	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
	무수축물탈 균열(0.3mm미만)	m	4.70	21	표면처리	3순위
	무수축물탈 망상균열	m ²	1.08	9	표면처리	3순위
	받침콘크리트 균열(0.3mm미만)	m	0.10	1	표면처리	3순위
	스토퍼 밀착	EA	1.00	1	주의관찰	—
신축이음	후타재 균열(0.3mm미만)	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	m ²	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(0.3mm미만)	m	30.50	19	표면처리	3순위
	균열(0.3mm이상)	m	1.50	1	주입보수	3순위
	균열부백태	m ²	6.70	5	표면처리	3순위
	백태	m ²	4.12	6	표면처리	3순위
	긁힘	m ²	1.55	2	주의관찰	—
	표면오염	m ²	4.70	15	주의관찰	—
	낙하물방지막 변형	m ²	5.00	2	주의관찰	—
	방음판 파손	m ²	0.04	2	주의관찰	—
	방음벽 고정대 부식	m ²	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	m²	1,152	161	2순위
	파손	단면보수	0.45	0.68	m²	1,152	783	2순위
	백태	표면처리	2.00	3.00	m²	299	897	3순위
	보수부 백태	표면처리	0.20	0.30	m²	299	90	3순위
거더	층분리	단면보수	0.05	0.08	m²	1,152	92	2순위
	파손	단면보수	0.28	0.42	m²	1,152	484	2순위
가로보	균열(0.3mm미만)	표면처리	0.70	0.26	m²	187	49	3순위
교대	균열(0.3mm미만)	표면처리	6.70	2.51	m²	250	628	3순위
	명판파손	재설치	1.00	1.00	EA	200	200	3순위
교각	균열(0.3mm미만)	표면처리	96.40	36.15	m²	250	9,038	3순위
	망상균열	표면처리	46.58	69.87	m²	250	17,468	3순위
	파손	단면보수	0.01	0.02	m²	960	19	2순위
	표면열화	단면보수	1.44	2.16	m²	960	2,074	2순위
	박락	단면보수	0.01	0.02	m²	960	19	2순위
	철근노출	단면보수(형상)	0.75	1.13	m²	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
	무수축물탈 균열(0.3mm미만)	표면처리	4.70	1.76	m²	250	440	3순위
	무수축물탈 망상균열	표면처리	1.08	0.41	m²	250	103	3순위
	받침콘크리트 균열(0.3mm미만)	표면처리	0.10	0.04	m²	250	10	3순위
신축이음	고무재 열화	신축이음교체 (No.50)(A1A2)	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)(P2P5)		31.50	m	2,000	63,000	2순위
	유간 토사퇴적	정비	32.20	48.30	m	8	386	3순위
	차수관 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(0.3mm미만)	표면처리	30.50	11.44	m²	250	2,860	3순위
	균열(0.3mm이상)	주입보수	1.50	2.25	m	187	421	3순위
	균열부백태	표면처리	6.70	10.05	m²	250	2,513	3순위
	백태	표면처리	4.12	6.18	m²	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) 0.3mm미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(m²)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 충분리 - 진전 여부확인	③ 교각 철근노출 - 진전 여부확인
← 부 산 울 산 →		
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 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.

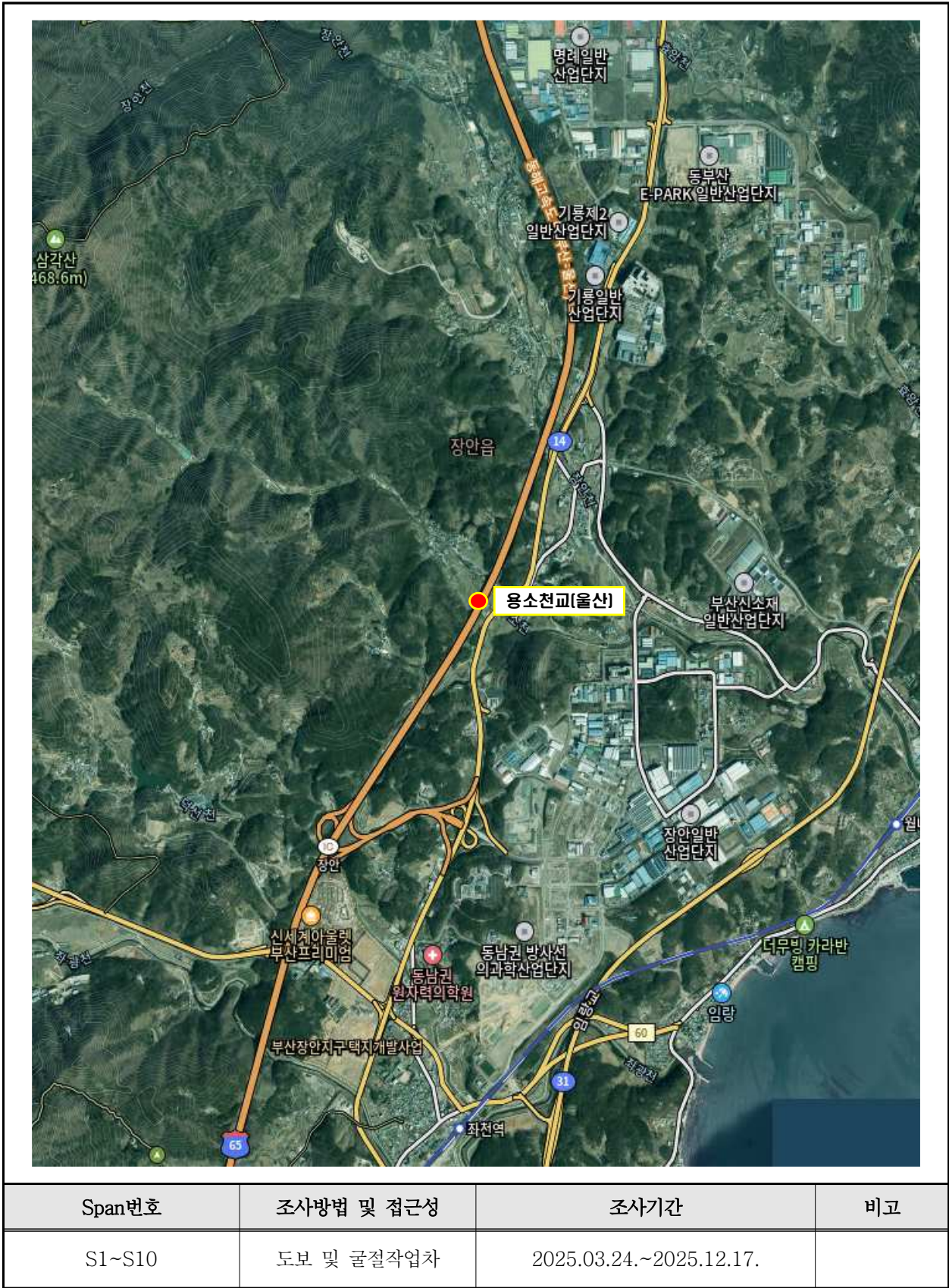
30. 용소천교(울산)

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)					
구조 형식	상부	PSC Beam		기초 형식	교대	강관파일 기초	
	하부	교대 : 역T형, 교각 : π 형			교각	직접기초	
교량받침		탄성받침		신축이음		Monocell Joint	
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		용소천, 용소길		통과 높이		28.0m	
부착시설내용		점검통로 등					
기 타		부산-울산간 고속도로 민간투자 시설사업 제5공구 : 회동 ~ 용화 평면도 S-1/800 총단면도 S-1/800					

30.1.2 위치도 및 전경시설





교면포장 전경



신축이음 전경



거더 전경



바닥판하면 전경

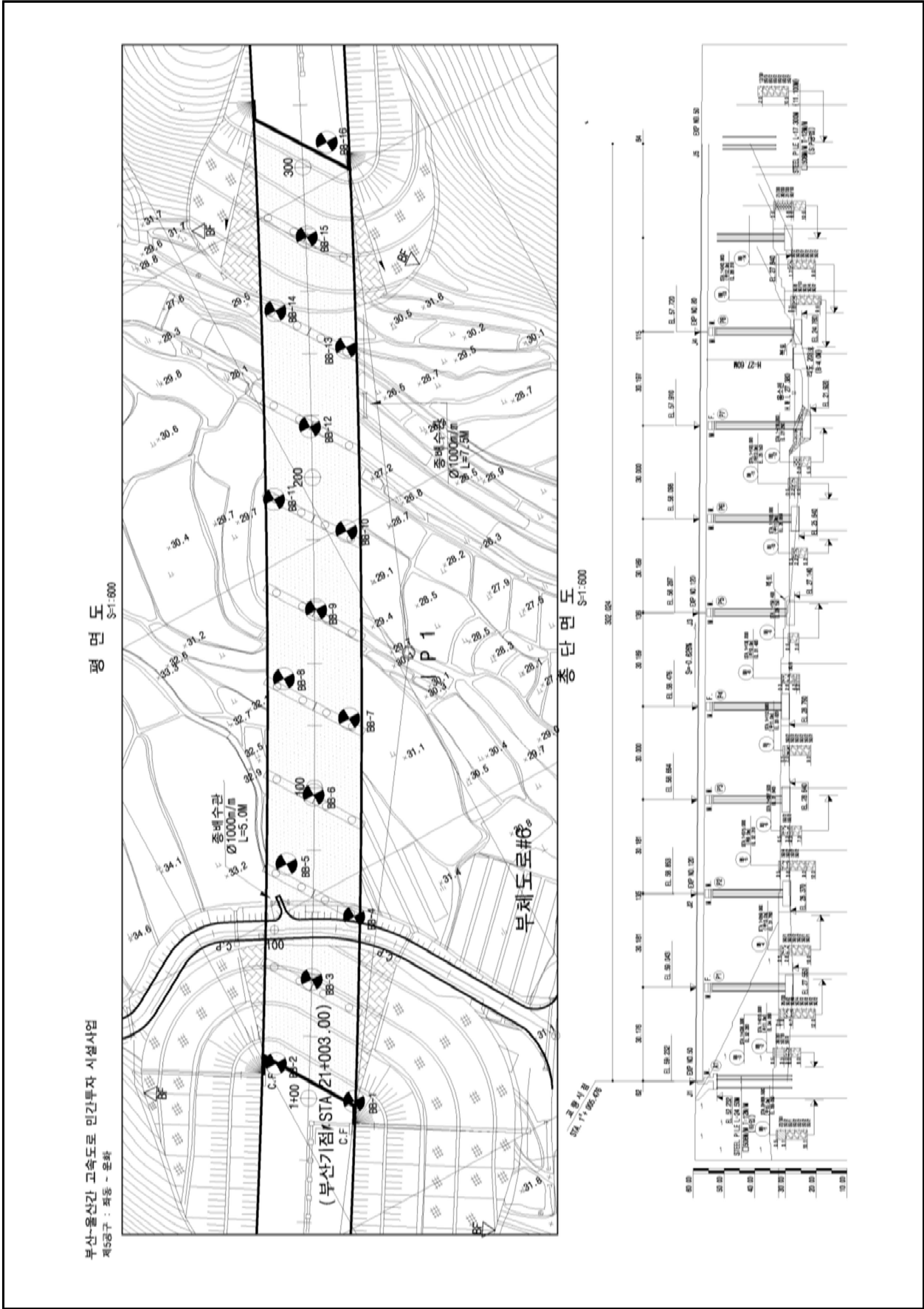


교대 전경



교각 전경

30.1.3 시설물 일반도



30.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	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 (mm)	상부구조		41.0~42.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 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
비터판하면	균열(0.3mm미만)	m	5.50	5	표면처리	3순위
	백태	m ²	2.95	7	표면처리	3순위
	배부름	m ²	2.25	1	주의관찰	—
	표면오염	m ²	4.67	4	주의관찰	—
	충분리	m ²	0.30	1	단면보수	2순위
거더	파손	m ²	0.03	1	단면보수	2순위
	충분리	m ²	0.04	2	단면보수	2순위
가로보	들뜸	m ²	0.19	2	단면보수	2순위
교대	균열(0.3mm미만)	m	9.20	12	표면처리	3순위
	체수흔적	m ²	1.50	2	주의관찰	—
	표면오염	m ²	10.35	4	주의관찰	—
교각	균열(0.3mm미만)	m	123.90	71	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	57.75	16	표면처리	3순위
	긁힘	m ²	0.09	1	주의관찰	—
	체수흔적	m ²	31.75	17	주의관찰	—
	표면오염	m ²	67.50	32	주의관찰	—
	명판탈락	EA	1.00	1	재설치	3순위
교량받침	플레이트 부식	EA	33.00	33	재도장	2순위
	무수축몰탈 균열(0.3mm미만)	m	2.00	20	표면처리	3순위
	받침콘크리트 균열(0.3mm미만)	m	1.10	7	표면처리	3순위
	탄성패드 들뜸	EA	1.00	1	주의관찰	—
	스토퍼 밀착	EA	5.00	5	주의관찰	—
신축이음	후타재 균열(0.3mm미만)	m	6.50	14	주의관찰	—
	후타재 파손	m ²	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	m ²	0.59	6	아스콘팻칭	3순위
	포장 긁힘	m ²	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(0.3mm미만)	m	64.70	66	표면처리	3순위
	백태	m ²	0.22	3	표면처리	3순위
	긁힘	m ²	18.35	7	주의관찰	—
	파손	m ²	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(0.3mm미만)	표면처리	5.50	2.06	m ²	299	616	3순위
	백태	표면처리	2.95	4.43	m ²	299	1,325	3순위
	충분리	단면보수	0.30	0.45	m ²	1,152	518	2순위
거더	파손	단면보수	0.03	0.05	m ²	1,152	58	2순위
	충분리	단면보수	0.04	0.06	m ²	1,152	69	2순위
가로보	들뜸	단면보수	0.19	0.29	m ²	1,152	334	2순위
교대	균열(0.3mm미만)	표면처리	9.20	3.45	m ²	250	863	3순위
교각	균열(0.3mm미만)	표면처리	123.90	46.46	m ²	250	11,615	3순위
	망상균열	표면처리	57.75	86.63	m ²	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(0.3mm미만)	표면처리	2.00	0.75	m ²	250	188	3순위
	받침콘크리트 균열(0.3mm미만)	표면처리	1.10	0.41	m ²	250	103	3순위
신축이음	후타재 파손	단면보수	0.15	0.23	m ²	960	221	2순위
	하부 누수	신축이음교체 (No.50)(A1A2)	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)(P2F5)		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 연결볼량	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	m ²	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(0.3mm미만)	표면처리	64.70	24.26	m ²	250	6,065	3순위
방호벽	백태	표면처리	0.22	0.33	m ²	250	83	3순위
방호벽	파손	단면보수	0.12	0.18	m ²	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						

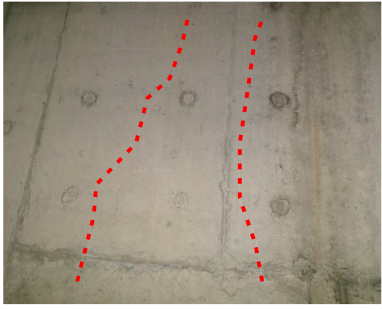
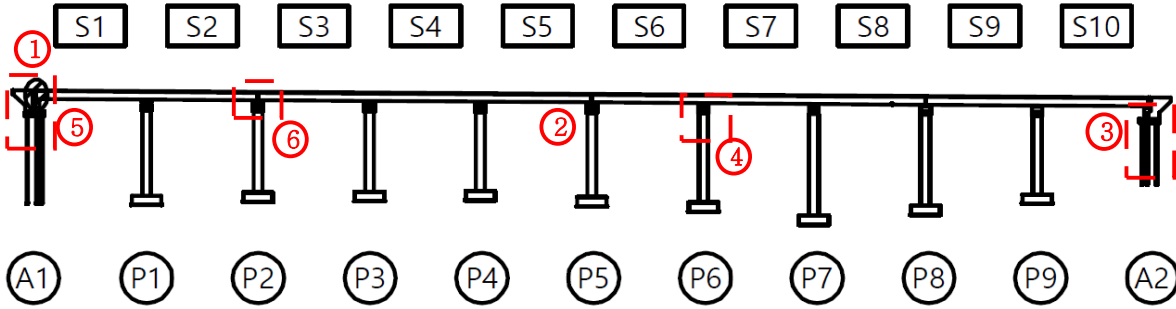
주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

주2) 0.3mm미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(m²)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
← 부 산 울 산 → 		
④ 교량반침 탄성패드 들뜸 - 진전 여부확인	⑤ 교량반침 플레이트 부식 - 진전 여부확인	⑥ 신축이음 하부 누수 - 진전 여부확인
		

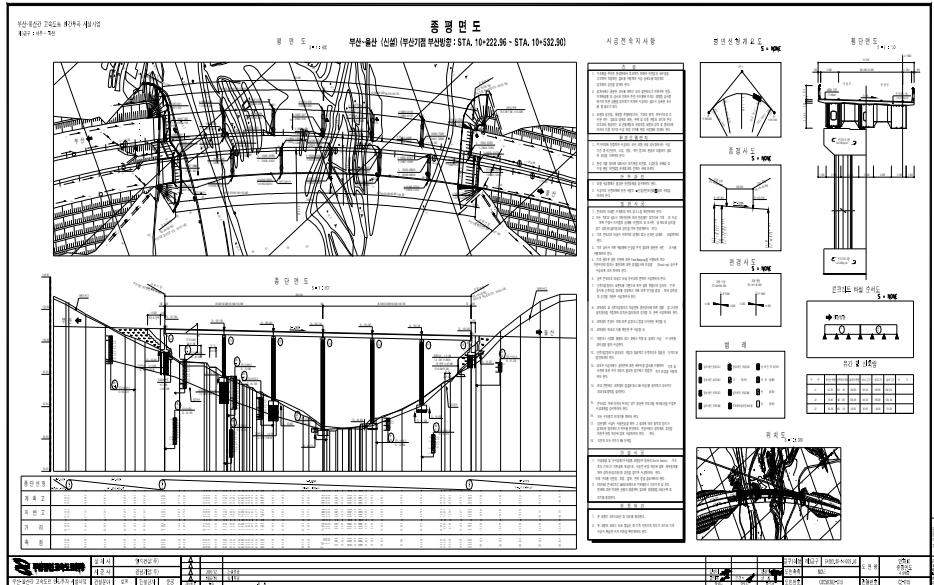
30.5 종합 결론

- 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 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.

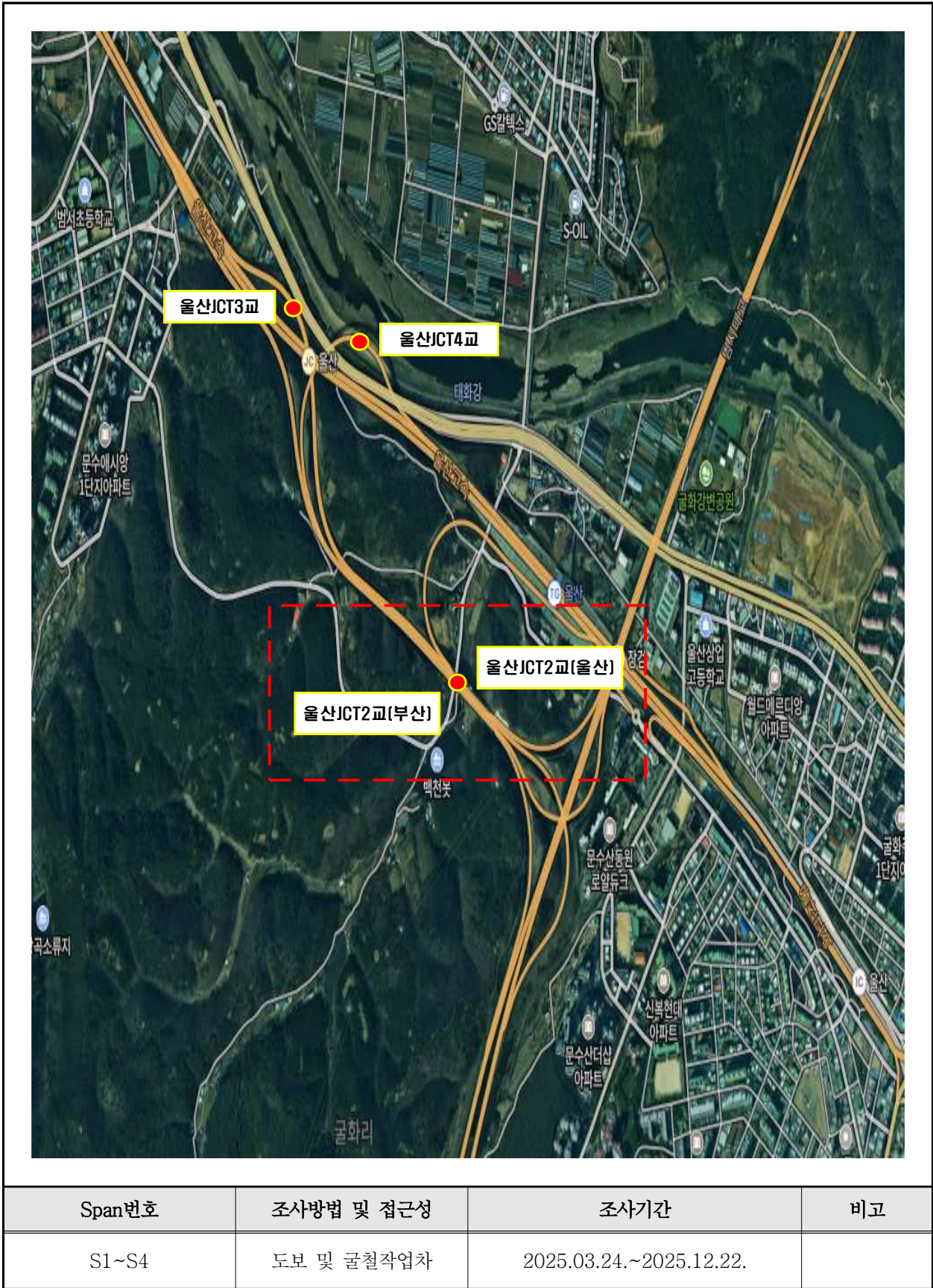
31. 울산JCT2교(부산)

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





교면포장 전경



신축이음 전경



거더 전경



바닥판하면 전경

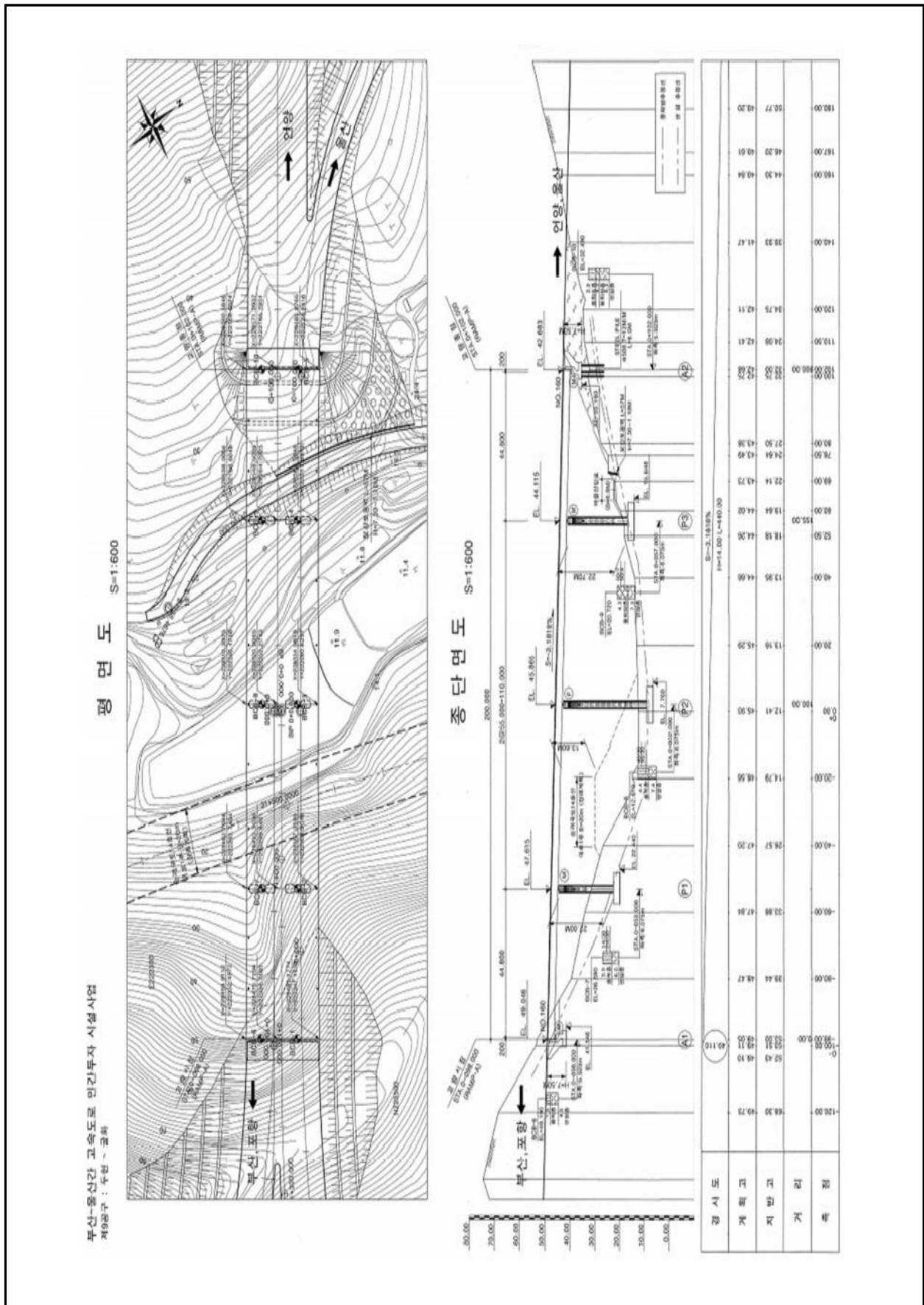


교대 전경



교각 전경

31.1.3 시설물 일반도



31.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	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 (mm)	상부구조		35.5	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 확보 ■ 탄산화에 의한 내구성 저하 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 결합도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결합도점수 X 연장비
S.T.B	0.202	B	200.00	3	600.00	1.000	0.202
합계(Σ)			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
	환산결합도점수	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(0.3mm미만)	m	90.7	129	표면처리	3순위
	균열부백태	m	1.23	7	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	58.72	12	표면처리	3순위
	박락	m ²	0.02	1	단면보수	2순위
	백태	m ²	0.27	3	표면처리	3순위
거더외부	도장박락	m ²	0.35	2	재도장	2순위
	백아화	m ²	500.00	4	주의관찰	3순위
	부식	m ²	0.40	3	재도장	2순위
거더내부	도장박리	m ²	0.03	1	재도장	2순위
	부식	m ²	0.01	1	재도장	2순위
	출입문탈락	EA	1.00	1	정비	3순위
교대	균열(0.3mm미만)	m	4.80	2	표면처리	3순위
	녹물흔적	m ²	0.35	1	표면처리	3순위
	백태	m ²	2.00	7	표면처리	3순위
	표면오염	m ²	1.25	1	표면처리	3순위
교각	균열(0.3mm미만)	m	27.40	12	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	4.00	1	표면처리	3순위
	파손	m ²	0.05	2	단면보수	2순위
교량받침	몰탈 균열(0.3mm미만)	m	1.80	16	표면처리	3순위
	받침부식	m ²	0.02	1	재도장	2순위
신축이음	후타재 균열	m	4.50	9	표면처리	3순위
	후타재 박리	m ²	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	m ²	0.02	2	단면보수	2순위
방호벽	균열(0.3mm미만)	m	6.80	9	표면처리	3순위
	균열(0.3mm이상)	m	0.30	1	주입보수	2순위
	균열부백태	m ²	4.19	5	표면처리	3순위
	볼트풀림	EA	1.00	1	정비	3순위
	연결부 이격	EA	1.00	1	주의관찰	3순위
	보수부 균열부 백태	m ²	1.50	6	표면처리	3순위
	재균열	m ²	17.6	17	표면처리	3순위
	철근노출	m ²	0.02	1	단면보수+방청	2순위

31.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥면	균열(0.3mm미만)	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	m ²	299	26,336	3순위
	박락	단면보수	0.02	0.03	m ²	1,152	35	2순위
	백태	표면처리	0.27	0.41	m ²	299	123	3순위
거더외부	도장박락	재도장	0.35	0.52	m ²	1,132	589	2순위
	백아화	주의관찰	500.00	750.00	m ²	-	-	3순위
	부식	재도장	0.40	0.60	m ²	1,132	679	2순위
거더내부	도장박리	재도장	0.03	0.05	m ²	1,132	57	2순위
	부식	재도장	0.01	0.02	m ²	1,132	23	2순위
	출입문탈락	정비	1.00	1.50	EA	8	12	3순위
교대	균열(0.3mm미만)	표면처리	4.80	7.20	m	250	1,800	3순위
	녹물흔적	표면처리	0.35	0.52	m ²	250	130	3순위
	백태	표면처리	2.00	3.00	m ²	250	750	3순위
	표면오염	표면처리	1.25	1.88	m ²	250	470	3순위
교각	균열(0.3mm미만)	표면처리	27.40	41.10	m	250	10,275	3순위
	망상균열	표면처리	4.00	6.00	m ²	250	1,500	3순위
	파손	단면보수	0.05	0.08	m ²	960	77	2순위
교량받침	몰탈 균열(0.3mm미만)	표면처리	1.80	2.70	m	250	675	3순위
	받침부식	재도장	0.02	0.03	m ²	1,132	34	2순위
신축이음	후타재 균열	표면처리	4.50	6.75	m	250	1,688	3순위
	후타재 박리	단면보수	0.08	0.12	m ²	960	115	2순위
	본체 부식	주의관찰	2.00	3.00	m	-	-	3순위
	철관 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	m ²	346	10	2순위
방호벽	균열(0.3mm미만)	표면처리	6.80	10.20	m	250	2,550	3순위
	균열(0.3mm이상)	주입보수	0.30	0.45	m	187	84	2순위
	균열부백태	표면처리	4.19	6.29	m ²	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	m ²	250	563	3순위
	재균열	표면처리	17.6	26.40	m ²	250	6,600	3순위
	철근노출	단면보수명칭	0.02	0.03	m ²	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						

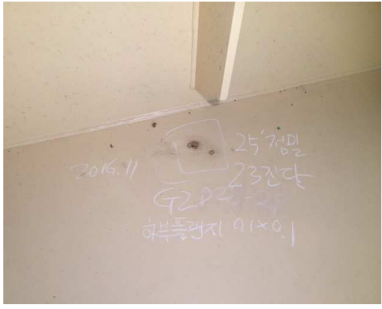
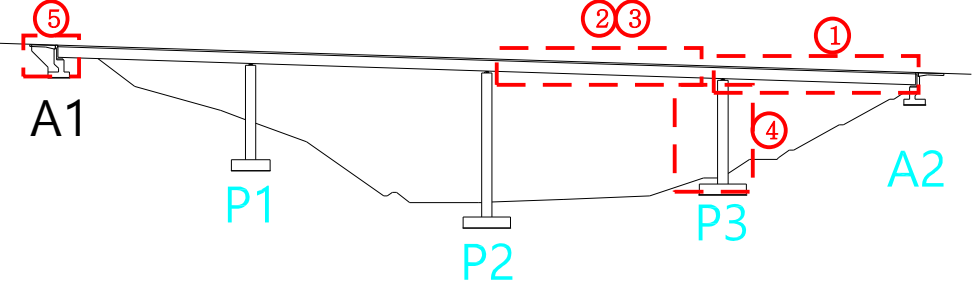
주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

31.4.3 유지관리방안

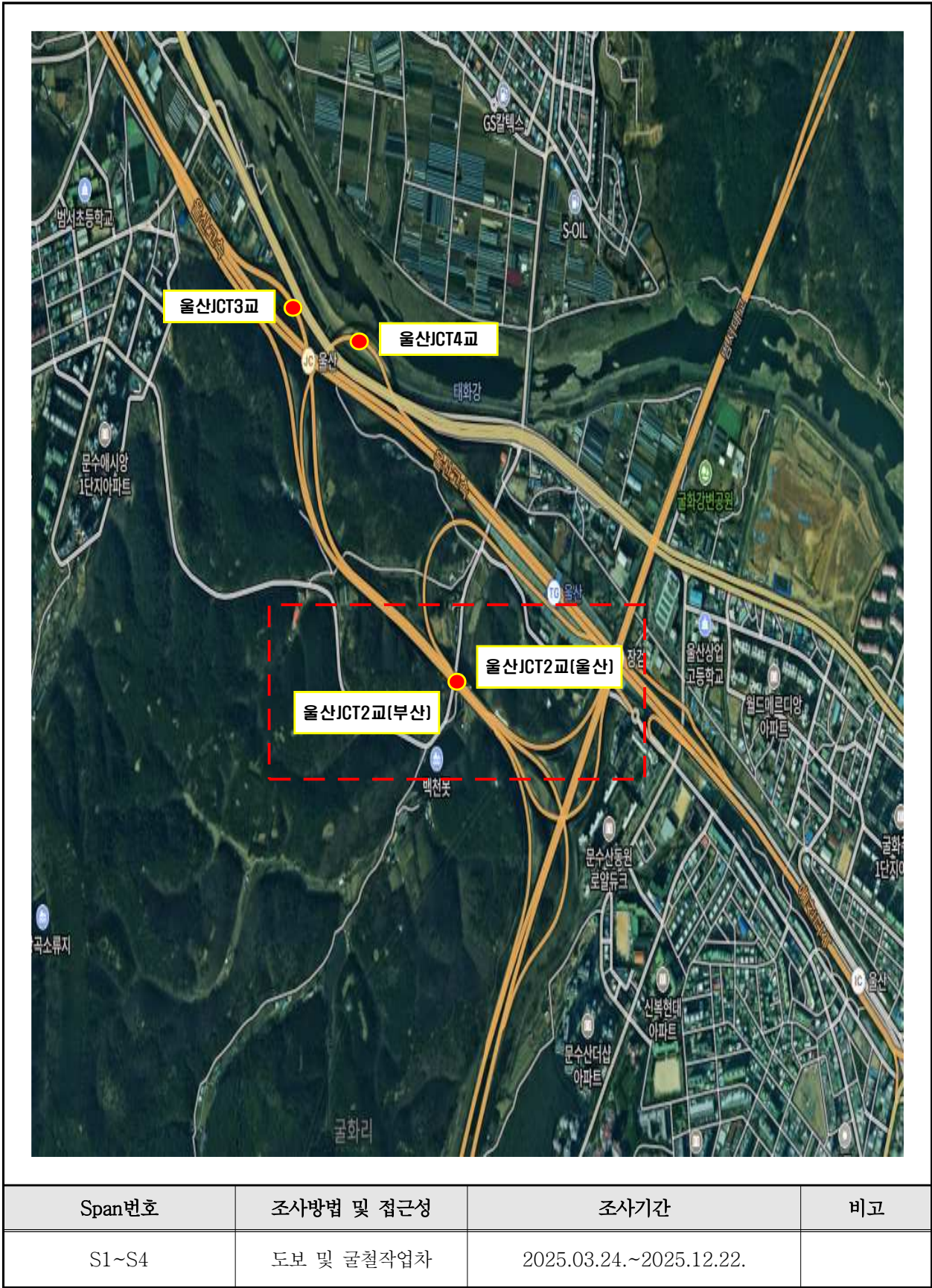
부재구분	중 점 사 항
교면포장	• 교면포장 신규 손상여부 점검(주행성 중심) • 기존 손상 진전여부 확인
방호벽	• 방호벽 신규 손상여부 점검 • 기존 손상 진전여부 확인
배수시설	• 배수구 추가적인 막힘 여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
바닥판	• 바닥판하면 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
거더 및 가로보	• 거더 및 가로보 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
교량받침	• 교량받침 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인 • 이동 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
← 부산 울산 → 		
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.

32.1.2 위치도 및 전경시설





교면포장 전경



신축이음 전경



거더 전경



바닥판하면 전경

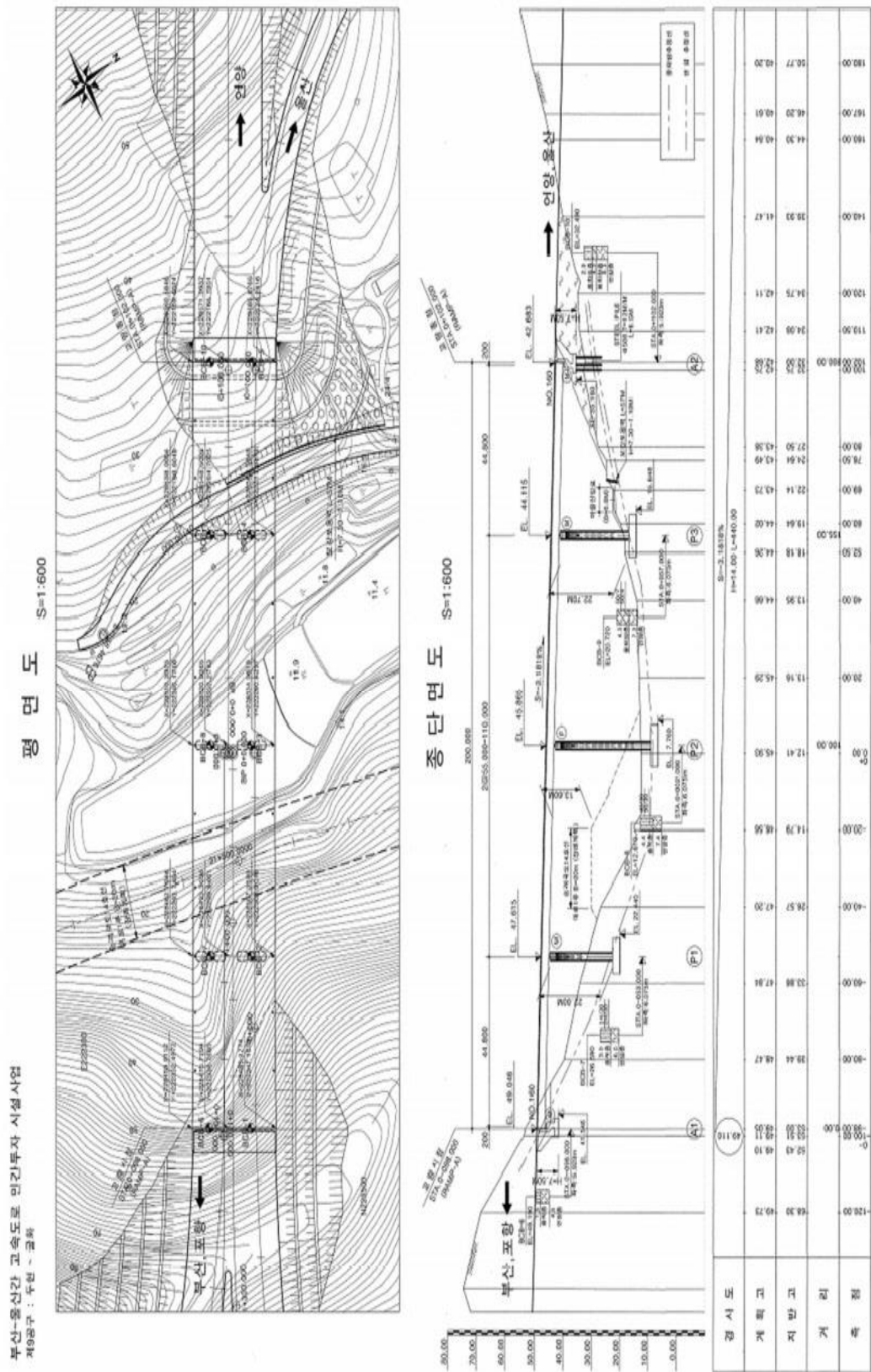


교대 전경



교각 전경

32.1.3 시설물 일반도



32.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	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 (mm)	상부구조		54.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 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
S.T.B	0.225	B	200.00	3	600.00	1.000	0.225
합계(Σ)			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(0.3mm미만)	m	102.30	147	표면처리	3순위
	균열(0.3mm이상)	m	15.00	11	주입보수	1순위
	균열부백태	m	1.08	6	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	5.04	2	표면처리	3순위
	물끓기힘 시공불량	m ²	0.70	1	정비	3순위
	박락	m ²	0.09	2	단면보수	2순위
	박리	m ²	0.30	1	단면보수	2순위
	재균열(0.3mm미만)	m	0.50	1	표면처리	3순위
	재료분리	m ²	0.25	3	단면보수	2순위
	층분리	m ²	4.70	4	단면보수	2순위
거터외부	도장긋힘	m ²	0.05	1	재도장	2순위
	도장박리	m ²	0.13	5	재도장	2순위
	부식	m ²	0.16	5	재도장	2순위
거터내부	실링미처리	m ²	80.00	80	정비	3순위
	출입문탈락	EA	1.00	1	정비	3순위
교대	균열(0.3mm미만)	m	1.00	1	표면처리	3순위
	백태	m ²	9.51	8	표면처리	3순위
	보수부 박리	m ²	0.12	1	단면보수	2순위
	실링재 파손	m	6.00	1	정비	3순위
	이물질 퇴적	m ²	4.00	1	정비	3순위
	체수흔적	m ²	4.00	1	표면처리	3순위
	표면오염	m ²	3.45	3	표면처리	3순위
	배수로 토사유실	m ²	2.40	1	정비	3순위
	파손	m ²	0.01	1	단면보수	2순위
교각	균열(0.3mm미만)	m	19.60	18	표면처리	3순위
	균열부백태	m ²	0.45	1	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	0.04	1	표면처리	3순위
	잡철물노출	m ²	0.01	1	표면처리	3순위
교량받침	몰탈 균열(0.3mm미만)	m	3.30	7	표면처리	3순위
	받침콘크리트 망상균열	m ²	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	m ²	0.06	1	주의관찰	3순위
	후타재 박락	m ²	0.02	1	단면보수	2순위
	후타재 파손	m ²	0.05	1	단면보수	2순위
	포장 균열	m	168.50	38	주의관찰	3순위
교면포장	포장 파손	m ²	0.25	1	단면보수	2순위
배수시설	배수관 탈락	EA	2.00	2	정비	3순위
	유도배수관 탈락	EA	1.00	1	정비	3순위
방호벽	균열(0.3mm미만)	m	2.20	3	표면처리	3순위
	균열부백태	m ²	0.60	1	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	1.50	1	표면처리	3순위
	백태	m ²	0.16	4	표면처리	3순위
	박락	m ²	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(0.3mm미만)	표면처리	102.30	38.36	m ²	299	11,470	3순위
	균열(0.3mm이상)	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	m ²	299	2,260	3순위
	물끊기흙 시공불량	정비	0.70	1.05	m ²	46	48	3순위
	박락	단면보수	0.09	0.14	m ²	1,152	161	2순위
	박리	단면보수	0.30	0.45	m ²	1,152	518	2순위
	재균열(0.3mm미만)	표면처리	0.50	0.19	m ²	299	57	3순위
	재료분리	단면보수	0.25	0.38	m ²	1,152	438	2순위
	층분리	단면보수	4.70	7.05	m ²	1,152	8,122	2순위
거더외부	도장긁힘	재도장	0.05	0.08	m ²	1,132	91	2순위
	도장박리	재도장	0.13	0.20	m ²	1,132	226	2순위
	부식	재도장	0.16	0.24	m ²	1,132	272	2순위
거더내부	실링미처리	정비	80.00	120.00	m ²	54	6,480	3순위
	출입문탈락	정비	1.00	1.00	EA	8	8	3순위
교대	균열(0.3mm미만)	표면처리	1.00	0.38	m ²	250	95	3순위
	백태	표면처리	9.51	14.27	m ²	250	3,568	3순위
	보수부 박리	단면보수	0.12	0.18	m ²	960	173	2순위
	실링재 파손	정비	6.00	9.00	m	54	486	3순위
	이물질 퇴적	정비	4.00	6.00	m ²	8	48	3순위
	채수흔적	표면처리	4.00	6.00	m ²	250	1,500	3순위
	표면오염	표면처리	3.45	5.18	m ²	250	1,295	3순위
	배수로 토사유실	정비	2.40	3.60	m ²	8	29	3순위
	파손	단면보수	0.01	0.02	m ²	960	19	2순위
교각	균열(0.3mm미만)	표면처리	19.60	7.35	m ²	250	1,838	3순위
	균열부백태	표면처리	0.45	0.68	m ²	250	170	3순위
	망상균열	표면처리	0.04	0.06	m ²	250	15	3순위
	잡철물노출	표면처리	0.01	0.02	m ²	250	5	3순위

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

주2) 0.3mm미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(m²)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						

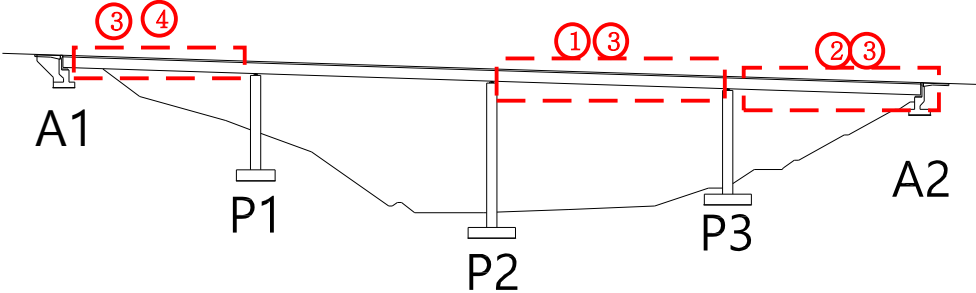
주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

주2) 0.3mm미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(m²)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
← 부산 울산 → 		
③ 바닥판 층분리 - 진전 여부확인	③ 바닥판 층분리 - 진전 여부확인	④ 바닥판 박락 - 진전 여부확인
		

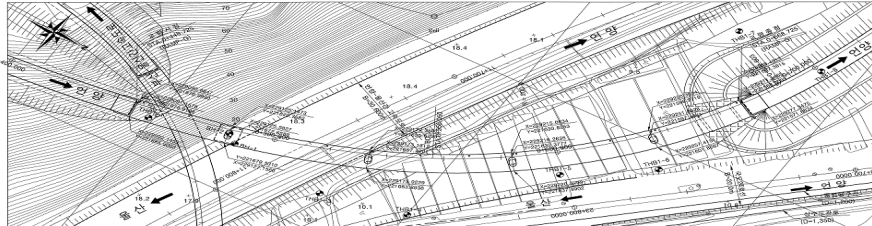
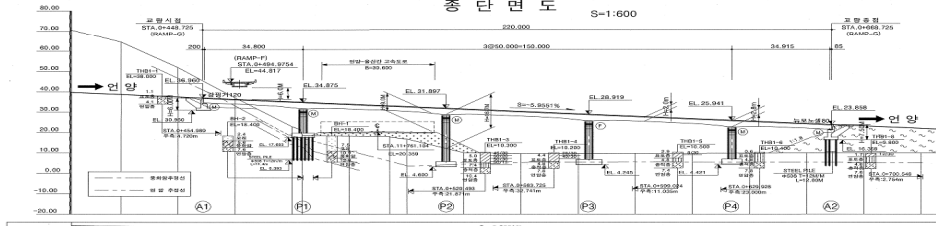
32.5 종합 결론

- 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.

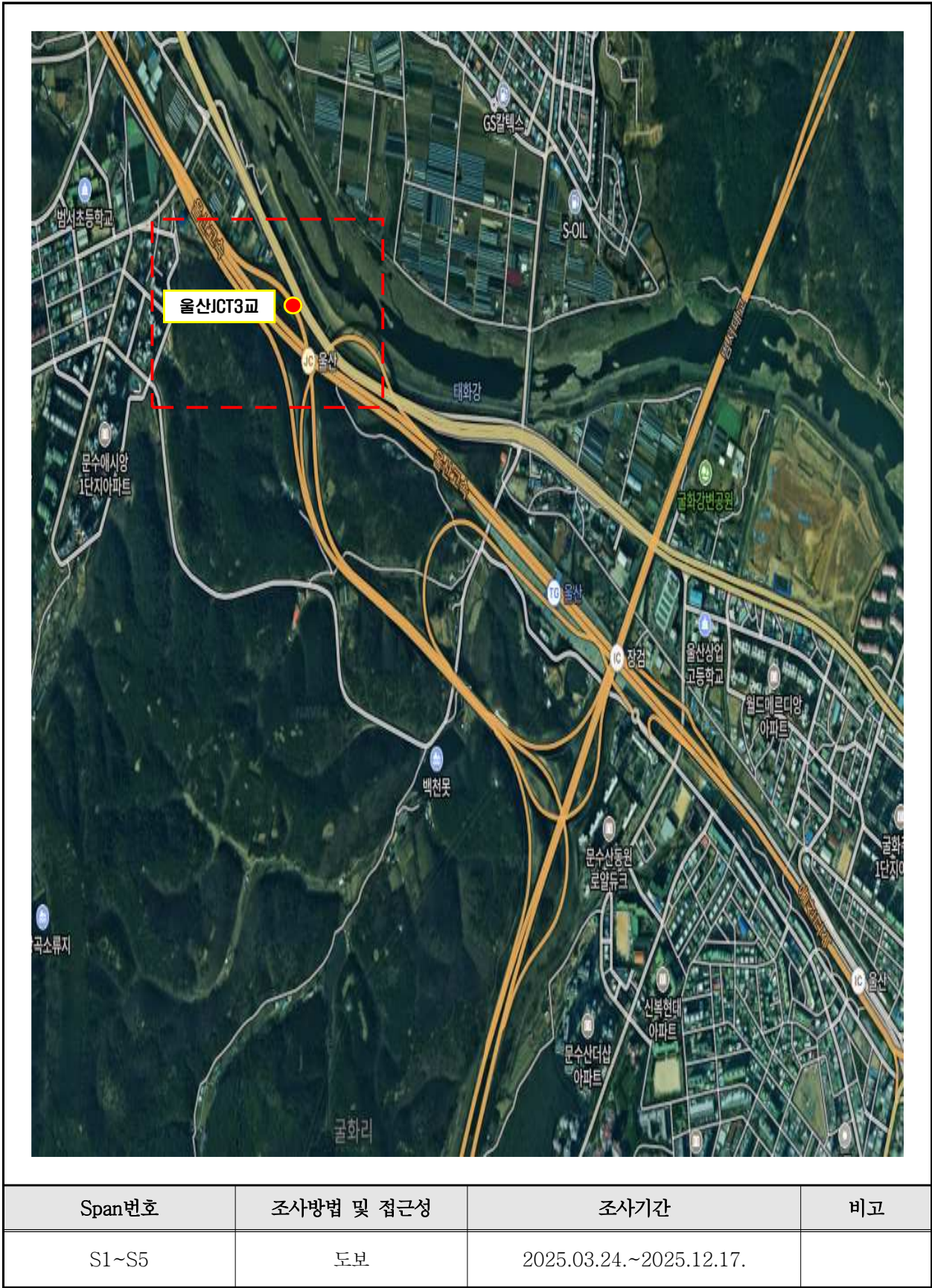
33. 울산JCT3교

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		평면도 S=1:600  종단면도 S=1:600  경사도 <table><tr><th>구분</th><th>구간</th><th>거리 (m)</th><th>경사 (%)</th></tr><tr><td rowspan="2">계획교</td><td>0+00.00 ~ 0+05.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td>0+05.00 ~ 0+10.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td rowspan="2">지방교</td><td>0+10.00 ~ 0+15.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td>0+15.00 ~ 0+20.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td rowspan="2">거리</td><td>0+20.00 ~ 0+25.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td>0+25.00 ~ 0+30.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td rowspan="2">점</td><td>0+30.00 ~ 0+35.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td>0+35.00 ~ 0+40.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td rowspan="2">점</td><td>0+40.00 ~ 0+45.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td>0+45.00 ~ 0+50.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td rowspan="2">점</td><td>0+50.00 ~ 0+55.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td>0+55.00 ~ 0+60.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td rowspan="2">점</td><td>0+60.00 ~ 0+65.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td>0+65.00 ~ 0+70.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td rowspan="2">점</td><td>0+70.00 ~ 0+75.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td>0+75.00 ~ 0+80.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td rowspan="2">점</td><td>0+80.00 ~ 0+85.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td>0+85.00 ~ 0+90.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td rowspan="2">점</td><td>0+90.00 ~ 0+95.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td>0+95.00 ~ 0+100.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td rowspan="2">점</td><td>0+100.00 ~ 0+105.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td>0+105.00 ~ 0+110.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td rowspan="2">점</td><td>0+110.00 ~ 0+115.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td>0+115.00 ~ 0+120.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td rowspan="2">점</td><td>0+120.00 ~ 0+125.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td>0+125.00 ~ 0+130.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td rowspan="2">점</td><td>0+130.00 ~ 0+135.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td>0+135.00 ~ 0+140.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td rowspan="2">점</td><td>0+140.00 ~ 0+145.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td>0+145.00 ~ 0+150.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td rowspan="2">점</td><td>0+150.00 ~ 0+155.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td>0+155.00 ~ 0+160.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td rowspan="2">점</td><td>0+160.00 ~ 0+165.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td>0+165.00 ~ 0+170.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td rowspan="2">점</td><td>0+170.00 ~ 0+175.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td>0+175.00 ~ 0+180.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td rowspan="2">점</td><td>0+180.00 ~ 0+185.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td>0+185.00 ~ 0+190.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td rowspan="2">점</td><td>0+190.00 ~ 0+195.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td>0+195.00 ~ 0+200.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td rowspan="2">점</td><td>0+200.00 ~ 0+205.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td>0+205.00 ~ 0+210.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td rowspan="2">점</td><td>0+210.00 ~ 0+215.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr><tr><td>0+215.00 ~ 0+220.00</td><td>5.00</td><td>0.00</td></tr></table>						구분	구간	거리 (m)	경사 (%)	계획교	0+00.00 ~ 0+05.00	5.00	0.00	0+05.00 ~ 0+10.00	5.00	0.00	지방교	0+10.00 ~ 0+15.00	5.00	0.00	0+15.00 ~ 0+20.00	5.00	0.00	거리	0+20.00 ~ 0+25.00	5.00	0.00	0+25.00 ~ 0+30.00	5.00	0.00	점	0+30.00 ~ 0+35.00	5.00	0.00	0+35.00 ~ 0+40.00	5.00	0.00	점	0+40.00 ~ 0+45.00	5.00	0.00	0+45.00 ~ 0+50.00	5.00	0.00	점	0+50.00 ~ 0+55.00	5.00	0.00	0+55.00 ~ 0+60.00	5.00	0.00	점	0+60.00 ~ 0+65.00	5.00	0.00	0+65.00 ~ 0+70.00	5.00	0.00	점	0+70.00 ~ 0+75.00	5.00	0.00	0+75.00 ~ 0+80.00	5.00	0.00	점	0+80.00 ~ 0+85.00	5.00	0.00	0+85.00 ~ 0+90.00	5.00	0.00	점	0+90.00 ~ 0+95.00	5.00	0.00	0+95.00 ~ 0+100.00	5.00	0.00	점	0+100.00 ~ 0+105.00	5.00	0.00	0+105.00 ~ 0+110.00	5.00	0.00	점	0+110.00 ~ 0+115.00	5.00	0.00	0+115.00 ~ 0+120.00	5.00	0.00	점	0+120.00 ~ 0+125.00	5.00	0.00	0+125.00 ~ 0+130.00	5.00	0.00	점	0+130.00 ~ 0+135.00	5.00	0.00	0+135.00 ~ 0+140.00	5.00	0.00	점	0+140.00 ~ 0+145.00	5.00	0.00	0+145.00 ~ 0+150.00	5.00	0.00	점	0+150.00 ~ 0+155.00	5.00	0.00	0+155.00 ~ 0+160.00	5.00	0.00	점	0+160.00 ~ 0+165.00	5.00	0.00	0+165.00 ~ 0+170.00	5.00	0.00	점	0+170.00 ~ 0+175.00	5.00	0.00	0+175.00 ~ 0+180.00	5.00	0.00	점	0+180.00 ~ 0+185.00	5.00	0.00	0+185.00 ~ 0+190.00	5.00	0.00	점	0+190.00 ~ 0+195.00	5.00	0.00	0+195.00 ~ 0+200.00	5.00	0.00	점	0+200.00 ~ 0+205.00	5.00	0.00	0+205.00 ~ 0+210.00	5.00	0.00	점	0+210.00 ~ 0+215.00	5.00	0.00	0+215.00 ~ 0+220.00	5.00	0.00
구분	구간	거리 (m)	경사 (%)																																																																																																																																																																		
계획교	0+00.00 ~ 0+05.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
	0+05.00 ~ 0+10.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
지방교	0+10.00 ~ 0+15.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
	0+15.00 ~ 0+20.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
거리	0+20.00 ~ 0+25.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
	0+25.00 ~ 0+30.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
점	0+30.00 ~ 0+35.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
	0+35.00 ~ 0+40.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
점	0+40.00 ~ 0+45.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
	0+45.00 ~ 0+50.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
점	0+50.00 ~ 0+55.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
	0+55.00 ~ 0+60.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
점	0+60.00 ~ 0+65.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
	0+65.00 ~ 0+70.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
점	0+70.00 ~ 0+75.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
	0+75.00 ~ 0+80.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
점	0+80.00 ~ 0+85.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
	0+85.00 ~ 0+90.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
점	0+90.00 ~ 0+95.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
	0+95.00 ~ 0+100.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
점	0+100.00 ~ 0+105.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
	0+105.00 ~ 0+110.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
점	0+110.00 ~ 0+115.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
	0+115.00 ~ 0+120.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
점	0+120.00 ~ 0+125.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
	0+125.00 ~ 0+130.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
점	0+130.00 ~ 0+135.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
	0+135.00 ~ 0+140.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
점	0+140.00 ~ 0+145.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
	0+145.00 ~ 0+150.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
점	0+150.00 ~ 0+155.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
	0+155.00 ~ 0+160.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
점	0+160.00 ~ 0+165.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
	0+165.00 ~ 0+170.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
점	0+170.00 ~ 0+175.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
	0+175.00 ~ 0+180.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
점	0+180.00 ~ 0+185.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
	0+185.00 ~ 0+190.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
점	0+190.00 ~ 0+195.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
	0+195.00 ~ 0+200.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
점	0+200.00 ~ 0+205.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
	0+205.00 ~ 0+210.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
점	0+210.00 ~ 0+215.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		
	0+215.00 ~ 0+220.00	5.00	0.00																																																																																																																																																																		

33.1.2 위치도 및 전경시설





교면포장 전경



신축이음 전경



거더 전경



바닥판하면 전경

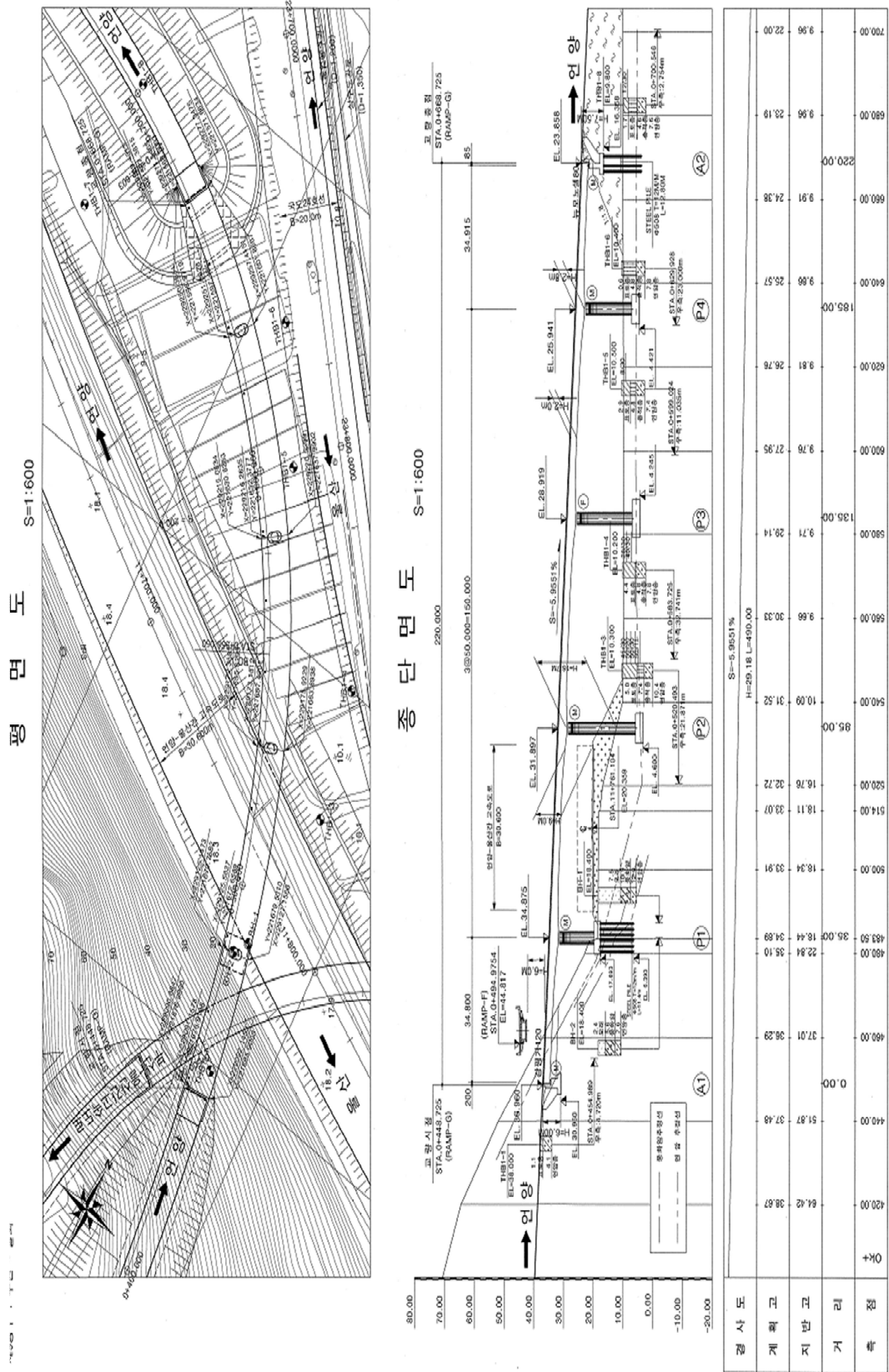


교대 전경



교각 전경

33.1.3 시설물 일반도



33.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	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 (mm)	상부구조		51.5~52.5	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 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(Σ)			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(0.3mm미만)	m	15.40	1	표면처리	3순위
	균열부백태	m	37.60	46	표면처리	3순위
	백태	m ²	0.02	20	표면처리	3순위
	보수부 망사균열	m ²	4.50	4	표면처리	3순위
거터외부	부식	m ²	0.01	1	재도장	2순위
	도장박리	m ²	0.04	1	재도장	2순위
거터내부	실링미처리	EA	108.00	108	실링처리	3순위
가로보	상태양호	—	—	—	—	—
교대	균열(0.3mm미만)	m	0.20	1	표면처리	3순위
	보수부 박리	m ²	0.08	1	단면보수	2순위
	표면오염	m ²	1.00	1	표면처리	3순위
	토사퇴적	m ²	2.25	1	정비	3순위
교각	망사균열	m ²	4.25	2	표면처리	3순위
	보수부 망사균열	m ²	2.00	2	표면처리	3순위
	긁힘	m ²	0.40	2	단면보수	2순위
	식생	EA	4.00	4	정비	3순위
교량받침	무수축몰탈 균열(0.3mm미만)	m	0.60	3	표면처리	3순위
	무수축몰탈 파손	m ²	0.01	1	단면보수	3순위
	받침콘크리트 균열(0.3mm미만)	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	m ²	0.70	3	단면보수	3순위
배수시설	배수구 막힘	EA	7.00	7	정비	2순위
방호벽	균열(0.3mm미만)	m	32.90	33	표면처리	3순위
	파손	m ²	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	무수축물탈 균열(0.3㎜미만)	표면처리	0.60	0.15	㎡	250	38	3순위
	무수축물탈 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	주요관찰	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						

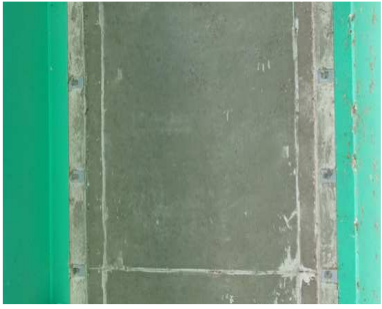
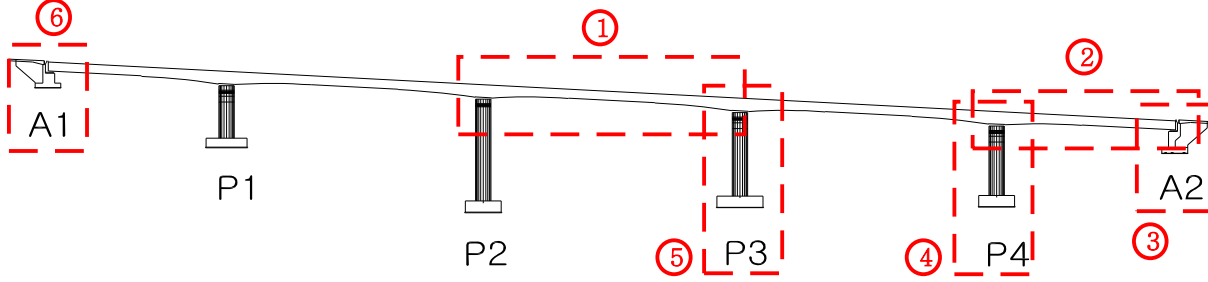
주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

주2) 0.3mm미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(m²)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
연양방향 → 		
④ 교각 망상균열 - 진전 여부확인	⑤ 교량받침 무수축물탈 파손 - 진전 여부확인	⑥ 신축이음 이격 - 진전 여부확인
		

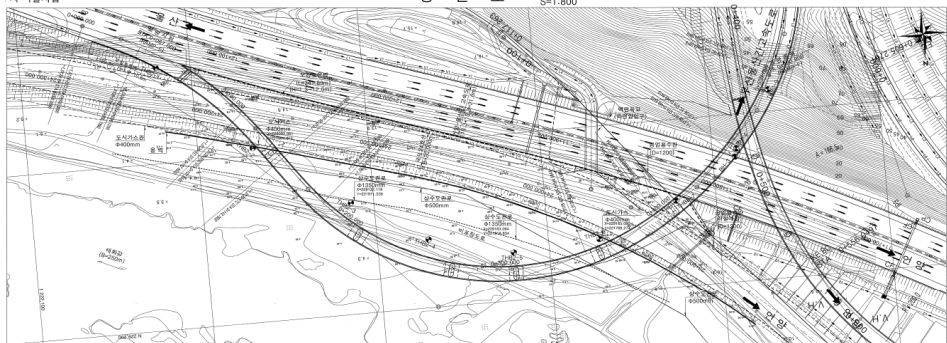
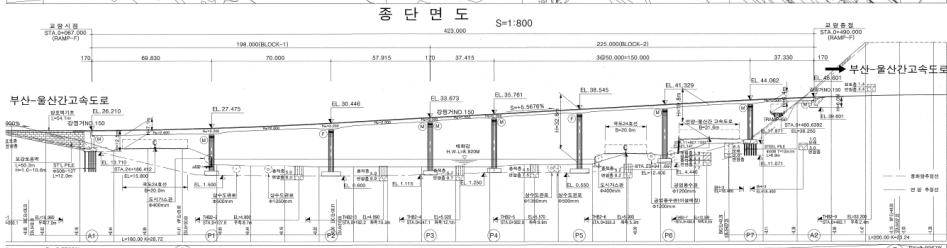
33.5 종합 결론

- 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.

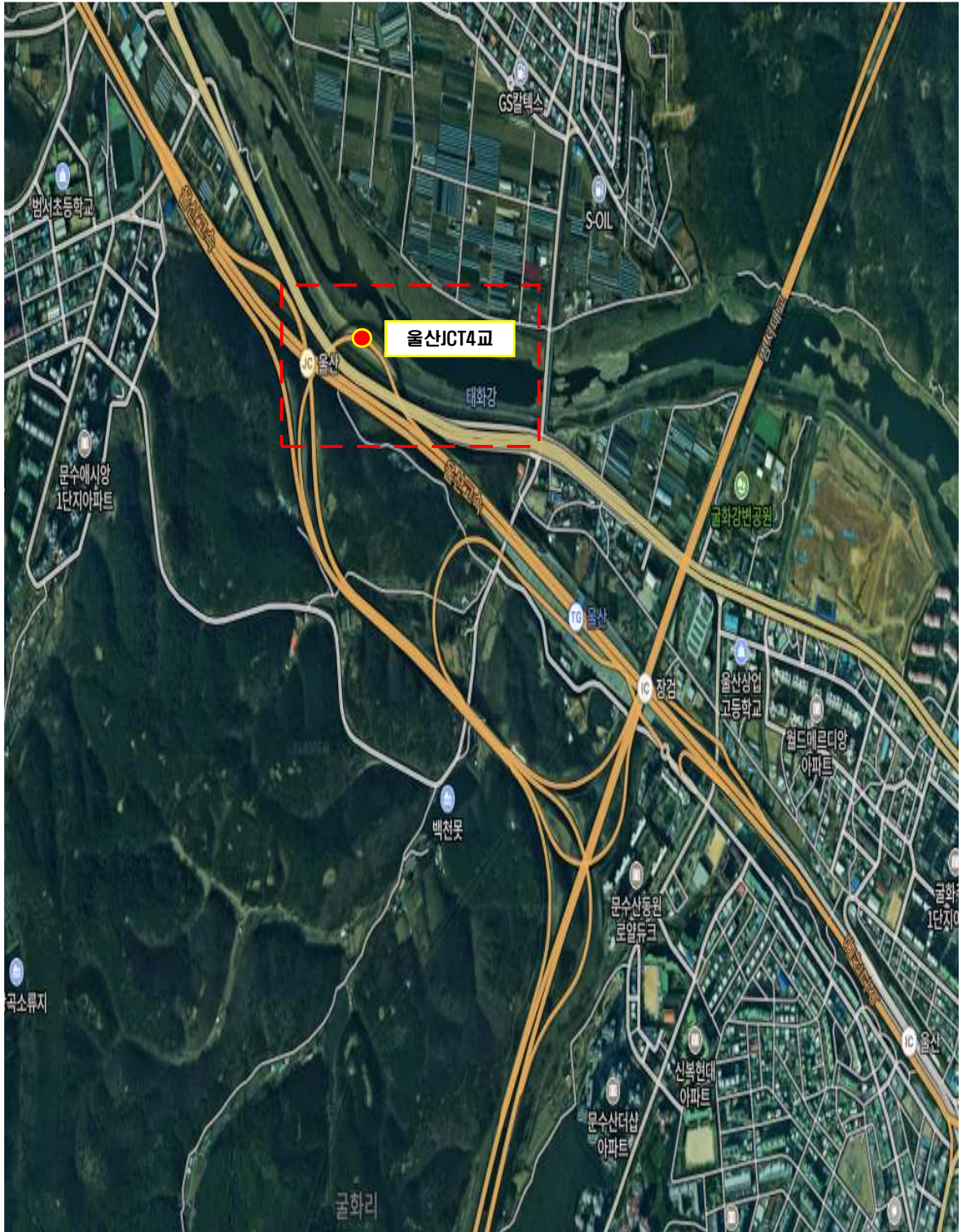
34. 울산JCT4교

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)					
구조 형식	상부	강박스거더교(STB)		기초 형식	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		5차 시설사양 평면도 S=1:800  중단면도 S=1:800 부산-울산고속도로 					

34.1.2 위치도 및 전경시설



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



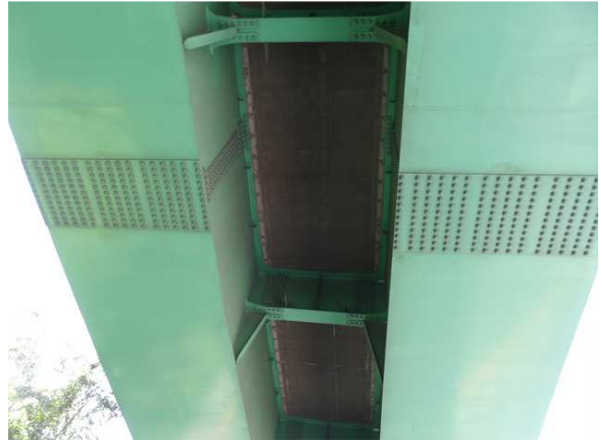
교면포장 전경



신축이음 전경



거더 전경



바닥판하면 전경

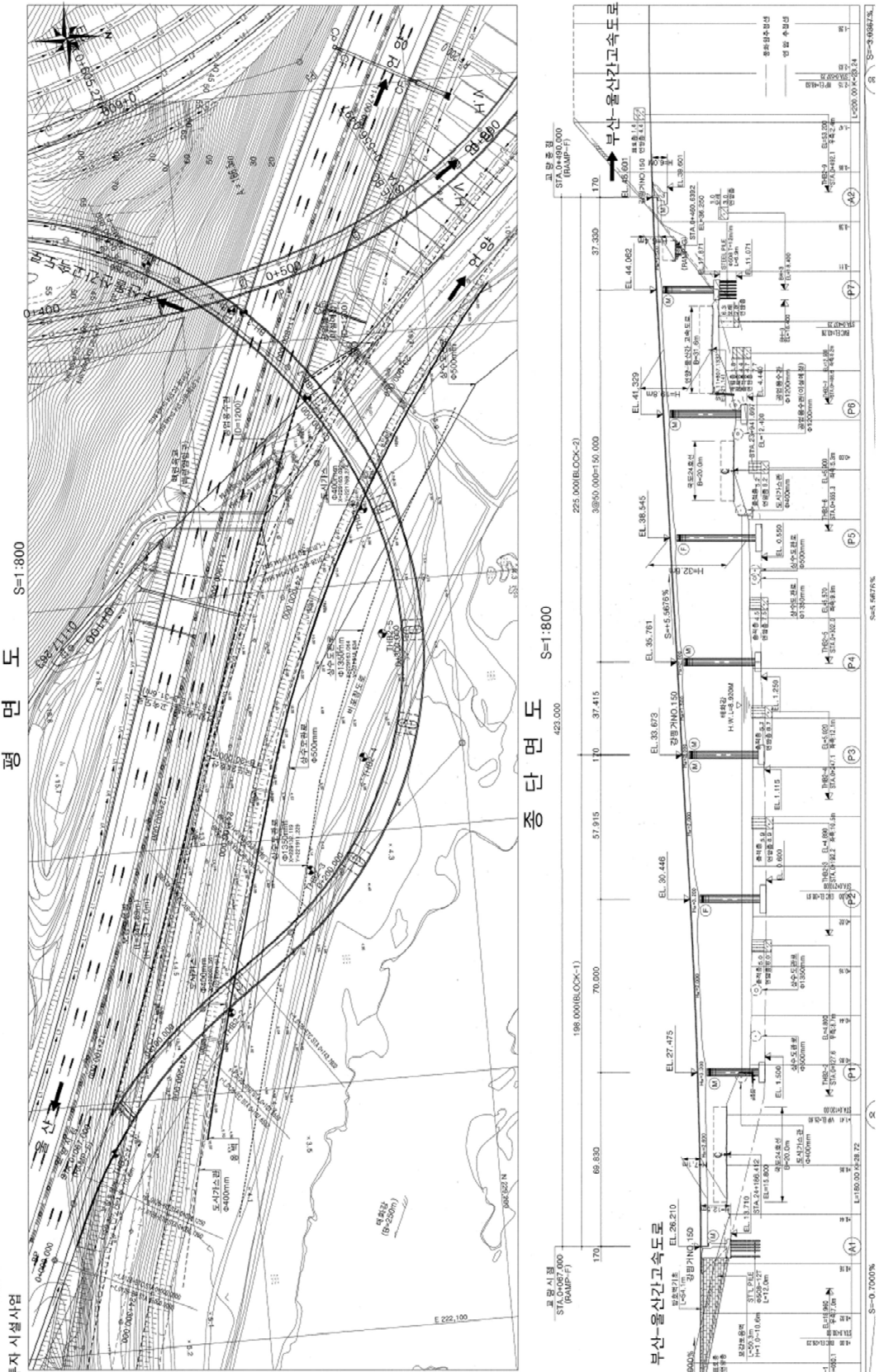


교대 전경



교각 전경

34.1.3 시설물 일반도



34.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	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 (mm)	상부구조		34.0~35.5	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 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(0.3mm미만)	m	8.80	12	표면처리	3순위
	균열부백태	m	12.60	10	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	66.50	10	표면처리	3순위
	보수부 망상균열	m ²	8.00	1	표면처리	3순위
	파손	m ²	0.04	1	단면보수	2순위
거더외부	상태양호	—	—	—	—	—
거더내부	도장박리	m ²	0.28	2	재도장	2순위
	부식	m ²	0.04	2	재도장	2순위
	볼트, 너트탈락	EA	6.00	6	정비	3순위
	별집	EA	2.00	2	정비	2순위
가로보	상태양호	—	—	—	—	—
교대	균열(0.3mm미만)	m	3.00	2	표면처리	3순위
	이물질 퇴적	m ²	9.00	1	정비	3순위
	표면오염	m ²	0.75	1	표면처리	3순위
교각	균열(0.3mm미만)	m ²	7.20	9	표면처리	3순위
	보수부 재균열(0.3mm미만)	m ²	1.30	1	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	15.05	4	표면처리	3순위
	보수부 망상균열	m ²	1.30	1	표면처리	3순위
	보수재 박리	m ²	4.14	3	단면보수	2순위
	식생	m ²	145.75	4	정비	3순위
	체수	m ²	0.28	1	주의관찰	—
	표면열화	m ²	1.20	1	표면처리	3순위
	표면오염	m ²	10.00	1	표면처리	3순위

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
교량받침	무수축물탈 균열(0.3mm미만)	m	0.80	5	표면처리	3순위
	받침콘크리트 균열(0.3mm이상)	m	0.40	2	주입보수	2순위
	받침콘크리트 균열(0.3mm미만)	m	2.00	8	표면처리	3순위
	받침콘크리트 망상균열	m ²	2.00	1	표면처리	3순위
	받침콘크리트 박리	m ²	0.12	1	단면보수	2순위
	받침콘크리트 재료분리	m ²	0.20	3	단면보수	3순위
	받침콘크리트 파손	m ²	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(0.3mm미만)	m	62.80	44	표면처리	3순위
	보수부 재균열	m	0.50	1	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	20.60	4	표면처리	3순위
	균열부백태	m	38.20	51	표면처리	3순위
	백태	m ²	0.03	3	표면처리	3순위
	박리	m ²	0.13	2	단면보수	2순위
	옹벽단차	EA	1.00	1	주의관찰	—
출입시설	고정불량	EA	1.00	1	정비	2순위
점검통로	이물질퇴적	m ²	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(0.3mm미만)	표면처리	2.20	3.30	m ²	299	987	3순위
	균열부백태	표면처리	3.15	4.72	m ²	299	1,411	3순위
	망상균열	표면처리	66.50	99.75	m ²	299	29,825	3순위
	보수부 망상균열	표면처리	8.00	12.00	m ²	299	3,588	3순위
	파손	단면보수	0.04	0.06	m ²	1,152	69	2순위
거더 내부	도장박리	재도장	0.28	0.42	m ²	1,132	475	2순위
	부식	재도장	0.04	0.06	m ²	1,132	68	2순위
	볼트, 너트탈락	정비	6.00	6.00	EA	8	48	3순위
	별집	정비	2.00	2.00	EA	8	16	2순위
교대	균열(0.3mm미만)	표면처리	0.75	1.13	m ²	250	283	3순위
	이물질 퇴적	정비	9.00	13.50	m ²	8	108	3순위
	표면오염	표면처리	0.75	1.13	m ²	250	283	3순위
교각	균열(0.3mm미만)	표면처리	1.80	2.70	m ²	250	675	3순위
	보수부 재균열(0.3mm미만)	표면처리	0.33	0.50	m ²	250	125	3순위
	망상균열	표면처리	15.05	22.58	m ²	250	5,645	3순위
	보수부 망상균열	표면처리	1.30	1.95	m ²	250	488	3순위
	보수재 박리	단면보수	4.14	6.21	m ²	960	5,962	2순위
	식생	정비	145.75	218.63	m ²	8	1,749	3순위
	표면열화	표면처리	1.20	1.80	m ²	250	450	3순위
	표면오염	표면처리	10.00	15.00	m ²	250	3,750	3순위

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
교량받침	무수축몰탈 균열(0.3mm미만)	표면처리	0.20	0.30	m²	250	75	3순위
	받침콘크리트 균열(0.3mm이상)	주입보수	0.4	0.60	m	174	104	2순위
	받침콘크리트 균열(0.3mm미만)	표면처리	0.50	0.75	m²	250	188	3순위
	받침콘크리트 망상균열	표면처리	2.00	3.00	m²	250	750	3순위
	받침콘크리트 박리	단면보수	0.12	0.18	m²	960	173	2순위
	받침콘크리트 재료분리	단면보수	0.20	0.30	m²	960	288	3순위
	받침콘크리트 파손	단면보수	0.02	0.03	m²	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(Nb200)	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(0.3mm미만)	표면처리	15.70	23.55	m²	250	5,888	3순위
	보수부 재균열	표면처리	0.13	0.20	m²	250	50	3순위
	망상균열	표면처리	20.60	30.90	m²	250	7,725	3순위
	균열부백태	표면처리	9.55	14.33	m²	250	3,583	3순위
	백태	표면처리	0.03	0.05	m²	250	13	3순위
	박리	단면보수	0.13	0.20	m²	960	192	2순위
출입시설	고정불량	정비	1.00	1.00	EA	8	8	2순위
점검통로	이물질퇴적	정비	0.60	0.90	m²	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						

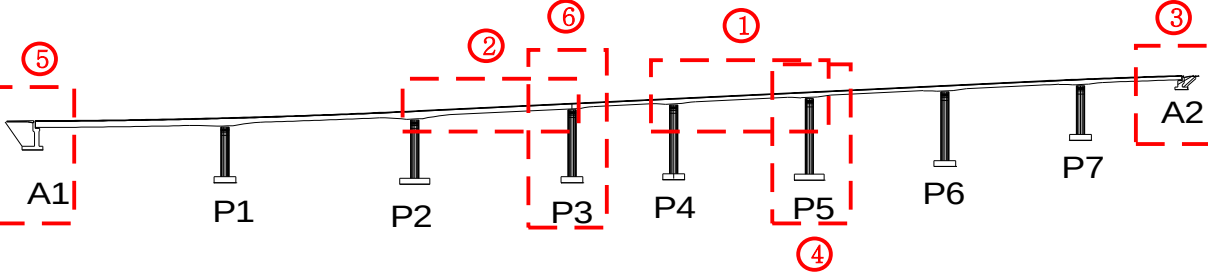
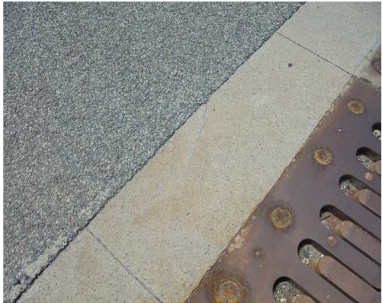
주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

주2) 0.3mm미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(m²)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
연양방향 ➡ 		
④ 교각 P5 균열 - 진전 여부확인	⑤ 교량받침 A1 받침콘크리트 균열 - 진전 여부확인	⑥ 신축이음 A2 후타재 균열 - 진전 여부확인
		

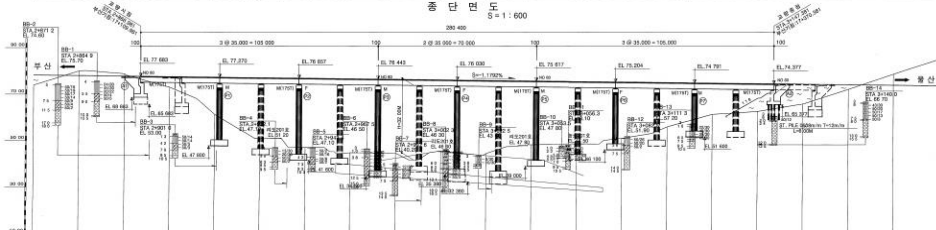
34.5 종합 결론

- 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.

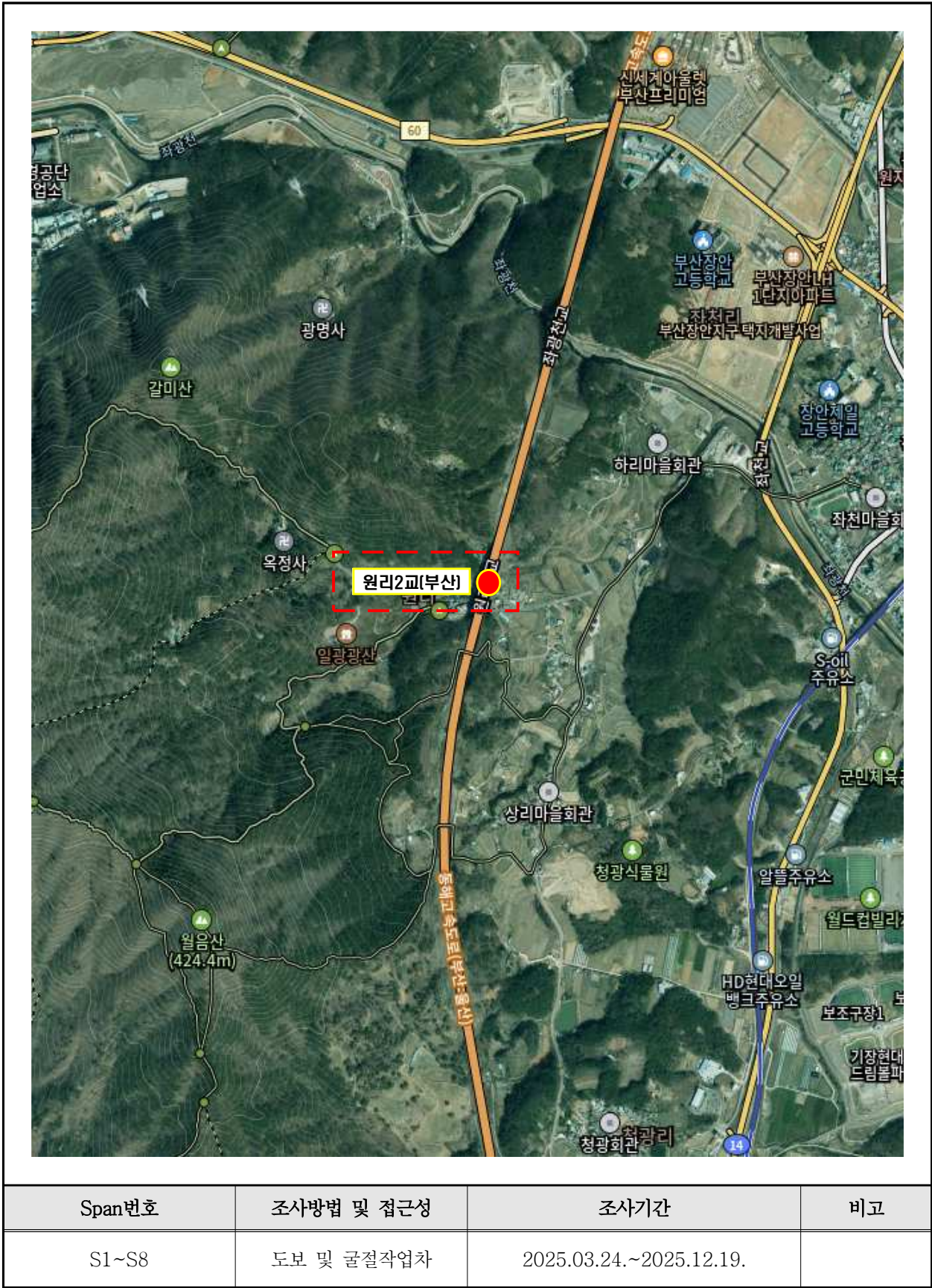
35. 원리2교(부산)

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 : π 형			교각	직접기초	
교량받침		탄성받침		신축이음		Rail Joint	
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		달음길, 체육시설		통과 높이		-	
부착시설내용		점검시설(P1 ~ P7), 방음벽(S1 ~ S8)					
기 타		도로 인강투자 시설사업 평 면 도 S = 1 : 600  종 평 면 도 (1) (부산방향) 					

35.1.2 위치도 및 전경시설





교면포장 전경



신축이음 전경



거더 전경



바닥판하면 전경

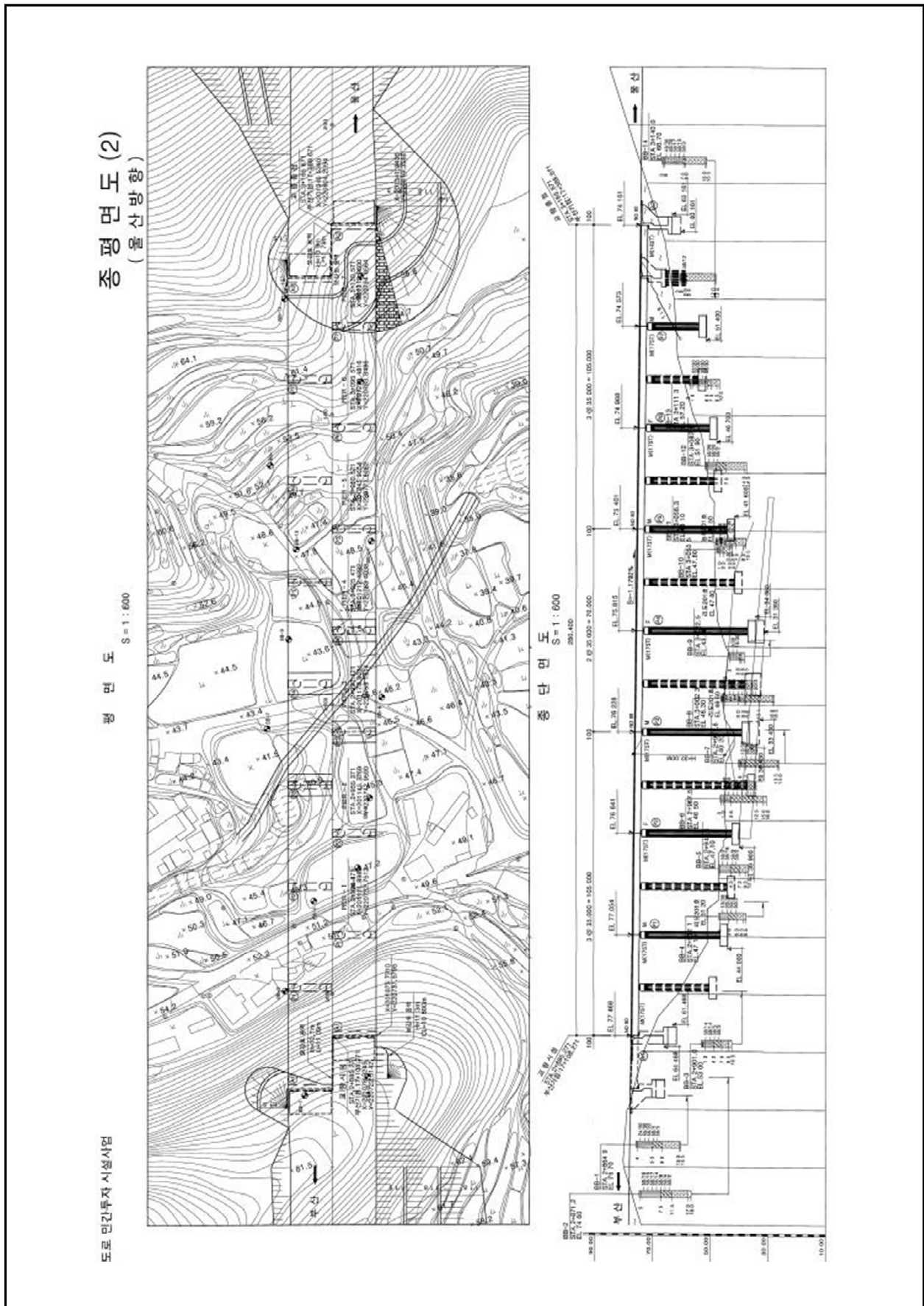


교대 전경



교각 전경

35.1.3 시설물 일반도



35.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	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 (mm)	상부구조		34.5~35.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 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 결합도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결합도점수 X 연장비
원리2교(부산)	0.203	B	280.00	3	840.00	1.000	0.203
합계(Σ)			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
	환산결합도점수	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	m ²	0.50	1	표면처리	3순위
	파손	m ²	0.09	1	단면보수	2순위
거더	파손	m ²	0.52	40	단면보수	2순위
가로보	보수부 박리, 박리	m ²	0.34	2	단면보수	2순위
	균열(0.3mm미만)	m	0.50	1	표면처리	3순위
	충분리	m ²	1.62	10	단면보수	2순위
	재료분리	m ²	0.45	1	단면보수	2순위
교대	균열(0.3mm미만)	m	9.60	9	표면처리	3순위
	균열(0.3mm이상)	m	0.50	1	주입보수	1순위
	망상균열	m ²	4.12	2	표면처리	3순위
	표면오염	m ²	7.50	6	주의관찰	—
	법면보호블럭 침하	m ²	15.00	1	주의관찰	—
	법면보호콘크리트 균열	m ²	2.30	4	주의관찰	—
교각	균열(0.3mm미만)	m	26.40	22	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	150.50	17	표면처리	3순위
	파손	m ²	0.03	3	단면보수	2순위
	표면오염	m ²	85.72	8	주의관찰	—
	폐콘크리트 퇴적	m ²	3.60	1	주의관찰	—
교량받침	탄성패드 밀림	EA	19.00	19	주의관찰	—
	반침콘크리트 균열(0.3mm미만)	m	1.00	5	표면처리	3순위
	반침콘크리트 들뜸	m ²	0.34	3	단면보수	2순위
	몰탈균열(0.3mm미만)	m	6.10	39	표면처리	3순위
	몰탈 망상균열	m ²	0.68	6	표면처리	3순위
	스토퍼 밀착	EA	7.00	7	주의관찰	—
	스토퍼 도장박리	m ²	0.15	1	재도장	3순위
	Plate 부식	EA	43.00	43	재도장	3순위
	도장박리	m ²	0.12	2	재도장	3순위
신축이음	본체부식	m	9.00	4	주의관찰	—
	후타재 균열	m	2.50	1	주의관찰	—
	후타재 망상균열	m ²	1.00	4	주의관찰	—
	후타재 열화	m ²	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	m ²	208.75	12	주의관찰	—
	포장 파손	m ²	0.07	4	주의관찰	—
	체수	m ²	1.00	1	주의관찰	—
배수시설	배수로 균열	m	1.80	4	주의관찰	—
방호벽 및 충분대	균열(0.3mm미만)	m	116.46	127	주의관찰	—
	굽힘	m ²	4.00	1	주의관찰	—
	표면오염	m ²	17.34	73	주의관찰	—
	고정대 부식	m ²	26.60	9	정비	3순위
	방음판 파손	m ²	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	m²	299	224	3순위
	파손	단면보수	0.09	0.14	m²	1,152	161	2순위
거더	파손	단면보수	0.52	0.78	m²	1,152	899	2순위
가로보	보수부 박리, 박리	단면보수	0.34	0.51	m²	1,152	588	2순위
	균열(0.3mm미만)	표면처리	0.50	0.19	m²	299	57	3순위
	충분리	단면보수	1.62	2.43	m²	1,152	2,799	2순위
	재료분리	단면보수	0.45	0.68	m²	1,152	783	2순위
교대	균열(0.3mm미만)	표면처리	9.60	3.60	m²	250	900	3순위
	균열(0.3mm이상)	주입보수	0.50	0.75	m	103	77	1순위
	망상균열	표면처리	4.12	6.18	m²	250	1,545	3순위
교각	균열(0.3mm미만)	표면처리	26.40	9.90	m²	250	2,475	3순위
	망상균열	표면처리	150.50	225.75	m²	250	56,438	3순위
	파손	단면보수	0.03	0.05	m²	960	48	2순위
교량받침	받침콘크리트 균열(0.3mm미만)	표면처리	1.00	0.38	m²	250	95	3순위
	받침콘크리트 들뜸	단면보수	0.34	0.51	m²	960	490	2순위
	몰탈균열(0.3mm미만)	표면처리	6.10	2.29	m²	250	573	3순위
	몰탈 망상균열	표면처리	0.68	1.02	m²	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	m²	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) 0.3mm미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(m²)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
← 부 산 울 산 → S1S2S3S4S5S6S7S8		
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 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.

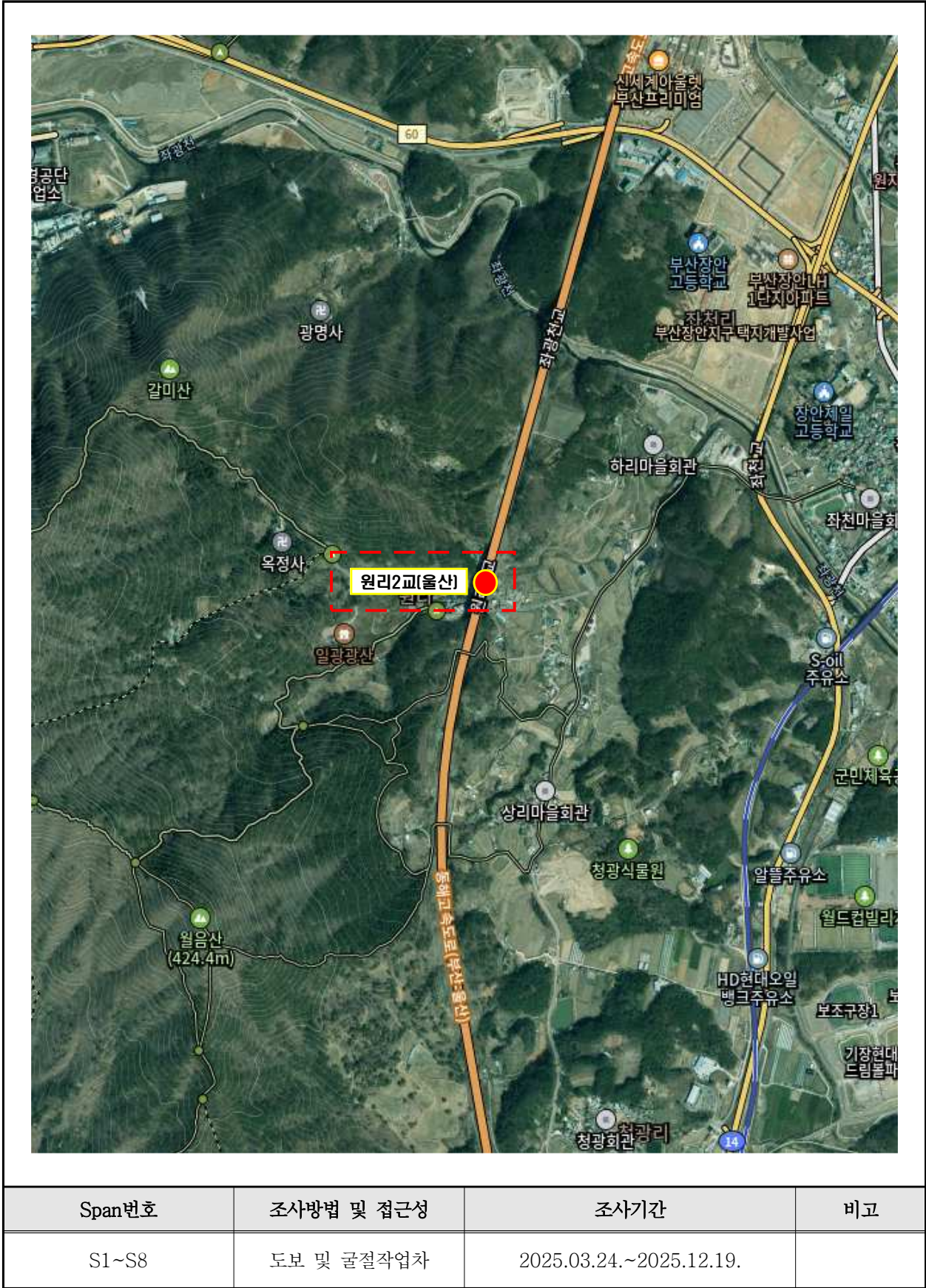
36. 원리2교 (울산)

36.1 시설물 개요

36.1.1 시설물 일반사항

[illegible]

36.1.2 위치도 및 전경시설





교면포장 전경



신축이음 전경



거더 전경



바닥판하면 전경

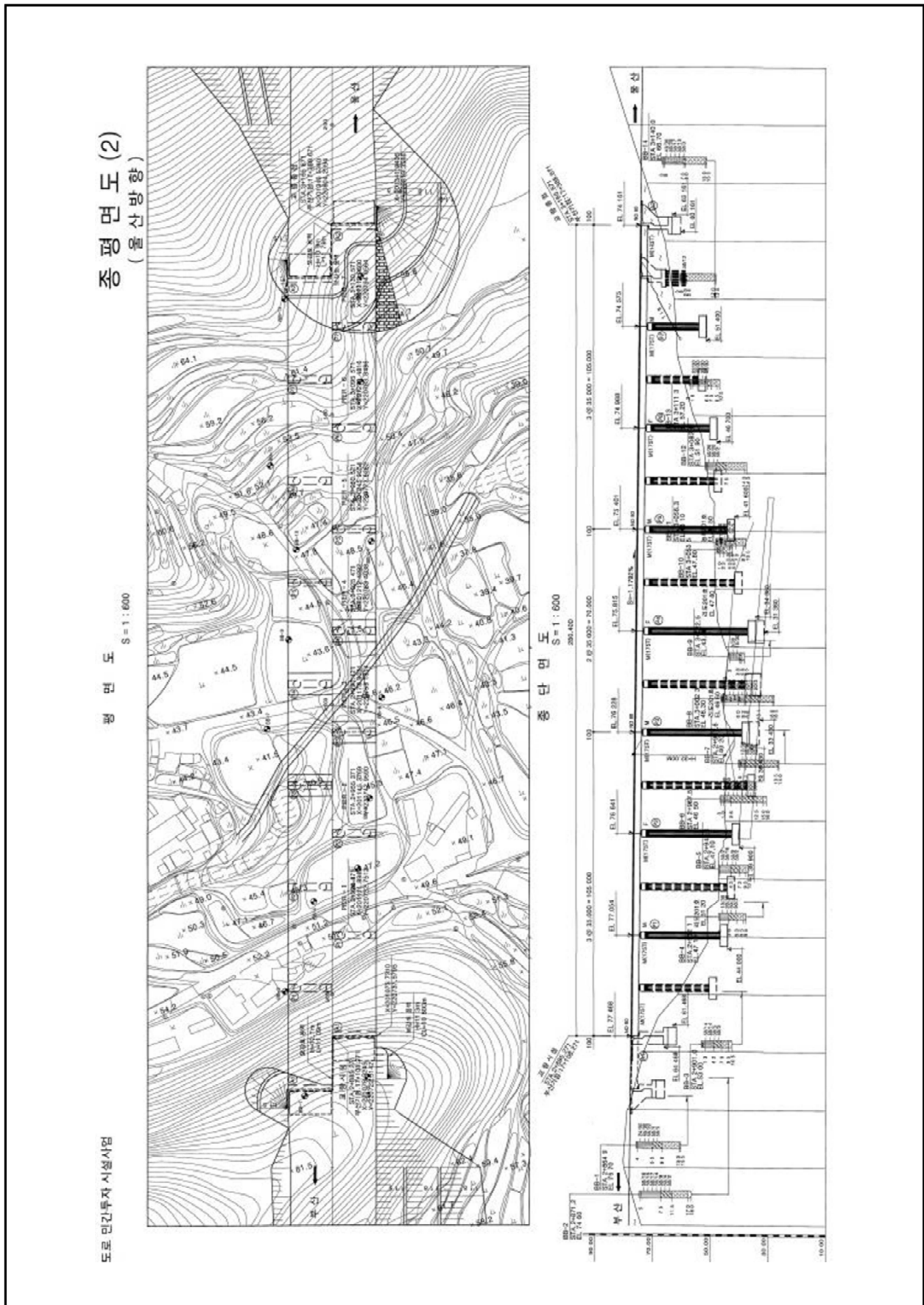


교대 전경



교각 전경

36.1.3 시설물 일반도



36.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	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 (mm)	상부구조		37.0~43.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 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
대운천교(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	
대운천교(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	m ²	0.24	2	단면보수	2순위
	박락 및 철근노출	m ²	0.10	1	단면보수(방청)	1순위
거더	파손	m ²	0.04	1	단면보수	2순위
	재료분리	m ²	0.11	1	단면보수	2순위
가로보	균열(0.3mm미만)	m	1.40	7	표면처리	3순위
	보수부 층분리, 층분리	m	0.81	2	단면보수	3순위
	들뜸, 박락	m ²	0.50	2	단면보수	2순위
	박락 및 철근노출	m ²	0.26	2	단면보수(방청)	1순위
	망상균열	m ²	1.44	1	표면처리	3순위
교대	균열(0.3mm미만)	m	1.00	1	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	3.20	3	표면처리	3순위
	표면오염	m ²	7.00	6	표면처리	3순위
	철근노출	m ²	0.30	2	단면보수(방청)	1순위
	법면보호블럭 이격	m ²	3.00	1	주의관찰	—
교각	균열(0.3mm미만)	m	33.00	24	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	97.12	11	표면처리	3순위
	표면오염	m ²	104.75	11	주의관찰	—
	폐콘크리트 퇴적	m ²	0.40	1	주의관찰	—
교량받침	받침콘크리트 균열(0.3mm미만)	m	3.60	15	표면처리	3순위
	받침콘크리트 재료분리	m ²	0.02	1	단면보수	2순위
	몰탈균열(0.3mm미만)	m	15.70	74	표면처리	3순위
	몰탈 망상균열	m ²	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	m ²	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	m ²	759.80	16	주의관찰	—
	포장 파손	m ²	0.01	1	단면보수	2순위
방호벽 및 중분대	균열(0.3mm미만)	m	105.20	76	주의관찰	—
	균열(0.3mm이상)	m	0.05	1	주입보수	2순위
	망상균열	m ²	3.48	2	주의관찰	—
	긁힘, 파손	m ²	3.38	4	단면보수	3순위
	균열부 백태	m ²	0.88	3	표면처리	3순위
	백태	m ²	0.30	1	표면처리	3순위
	이격	m	1.00	1	단면보수	3순위
	표면오염	m ²	8.04	44	주의관찰	—
	고정대부식	m ²	15.52	46	주의관찰	—
	고정대 파손	m ²	0.05	1	주의관찰	—
	방음판 변형	m ²	0.57	4	주의관찰	—
	가드레일 파손	m ²	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	m ²	1,152	415	2순위
	박락 및 철근노출	단면보수(쌍방향)	0.10	0.15	m ²	1,336	200	1순위
거더	파손	단면보수	0.04	0.06	m ²	1,152	69	2순위
	재료분리	단면보수	0.11	0.17	m ²	1,152	196	2순위
가로보	균열(0.3mm미만)	표면처리	1.40	0.52	m ²	187	97	3순위
	보수부 층분리, 층분리	단면보수	0.81	1.22	m ²	1,152	1,405	3순위
	들뜸, 박락	단면보수	0.50	0.75	m ²	1,152	864	2순위
	박락 및 철근노출	단면보수(쌍방향)	0.26	0.39	m ²	1,336	521	1순위
	망상균열	표면처리	1.44	2.16	m ²	187	404	3순위
교대	균열(0.3mm미만)	표면처리	1.00	0.38	m ²	250	95	3순위
	망상균열	표면처리	3.20	4.80	m ²	250	1,200	3순위
	표면오염	표면처리	7.00	10.50	m ²	250	2,625	3순위
	철근노출	단면보수(쌍방향)	0.30	0.45	m ²	1,114	501	1순위
교각	균열(0.3mm미만)	표면처리	33.00	12.38	m ²	250	3,095	3순위
	망상균열	표면처리	97.12	145.68	m ²	250	36,420	3순위
교량받침	받침콘크리트 균열(0.3mm미만)	표면처리	3.60	1.35	m ²	250	338	3순위
	받침콘크리트 재료분리	단면보수	0.02	0.03	m ²	960	29	2순위
	몰탈균열(0.3mm미만)	표면처리	15.70	5.89	m ²	250	1,473	3순위
	몰탈 망상균열	표면처리	0.14	0.21	m ²	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	m ²	346	7	2순위
방호벽 및 중분대	균열(0.3mm이상)	주입보수	0.05	0.08	m	187	15	2순위
	긁힘, 파손	단면보수	3.38	5.07	m ²	960	4,867	3순위
	균열부 백태	표면처리	0.88	1.32	m ²	250	330	3순위
	백태	표면처리	0.30	0.45	m ²	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						

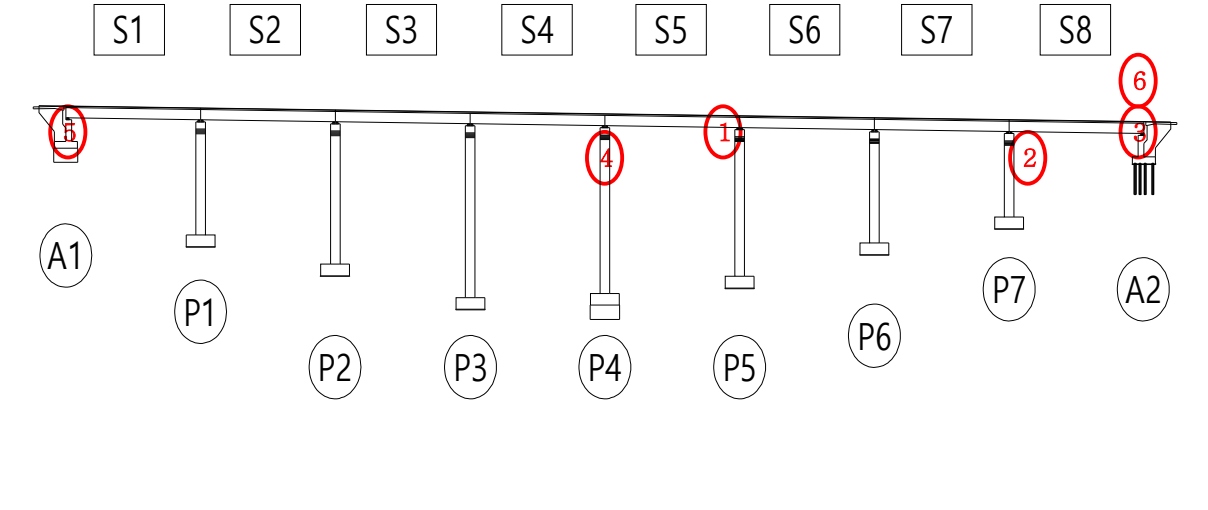
주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

주2) 0.3mm미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(m²)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
← 부 산		
울 산 →		
		
④ 교각 표면오염 - 진전 여부확인p3	⑤ 교량받침 탄성패드 밀림 - 진전 여부확인a1	⑥ 신축이음 본체부식 - 진전 여부확인a2
		

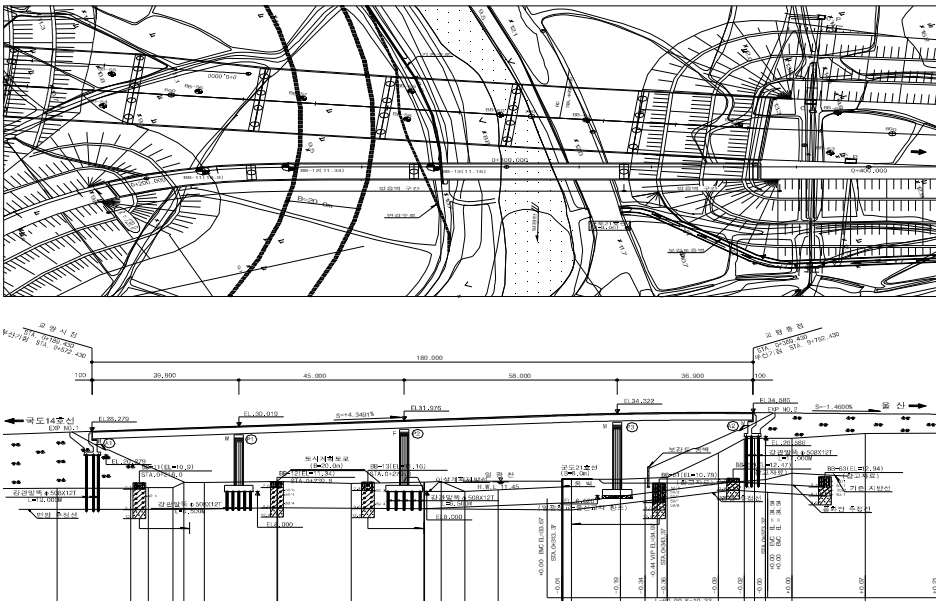
36.5 종합 결론

- 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 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.

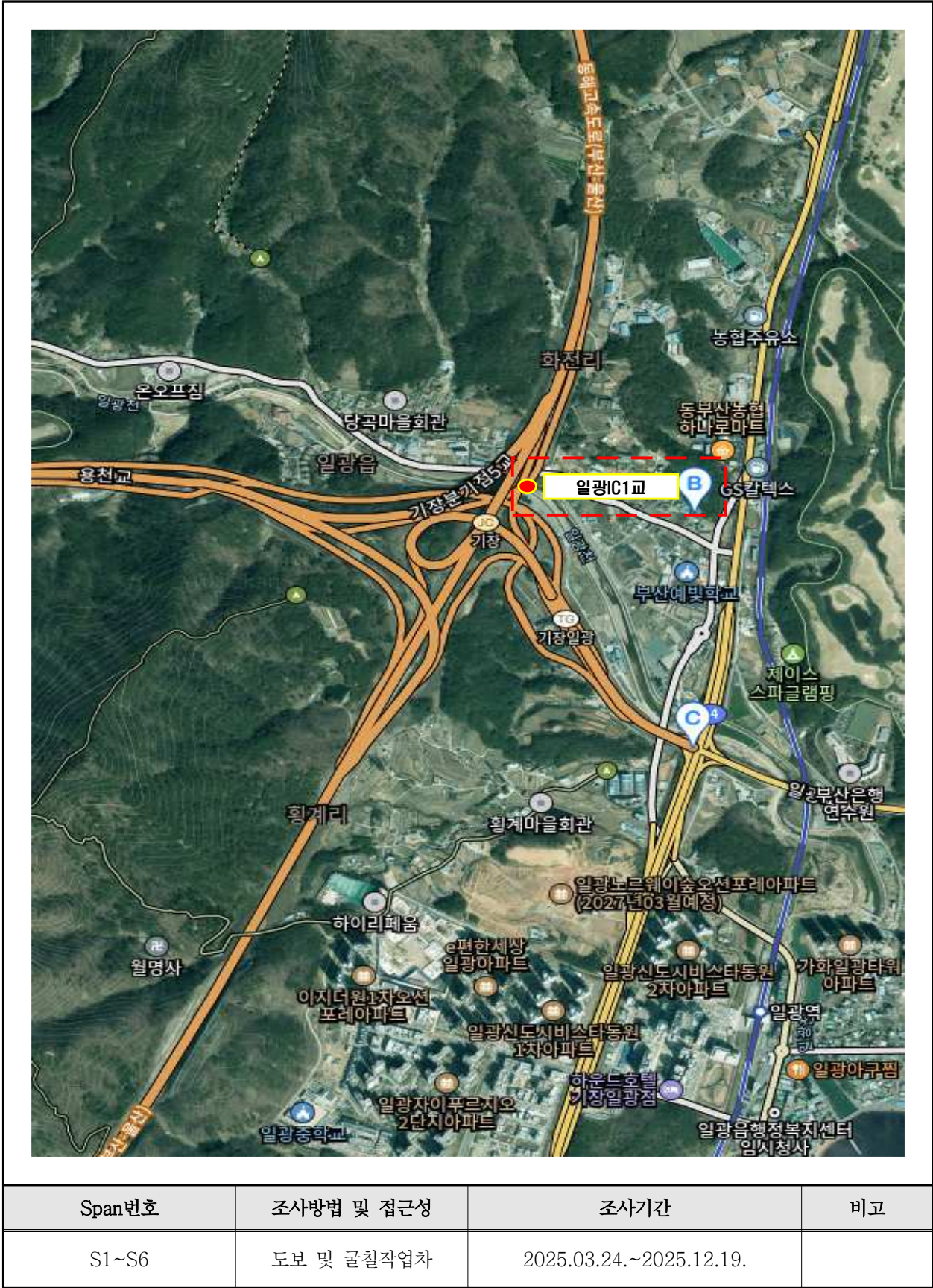
37. 일광IC1교

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





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 (MPa)	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 (mm)	상부구조		37.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 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(Σ)			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(0.3mm미만)	m	2.00	1	표면처리	3순위
	보수부 망상균열	m ²	10.00	1	표면처리	3순위
거터외부	표면열화	m ²	960.00	12	주의관찰	—
교대	균열(0.3mm미만)	m	1.60	2	표면처리	3순위
	파손	m ²	0.01	1	단면보수	2순위
	균열부백태	m ²	1.00	2	표면처리	3순위
	마감불량	EA	1.00	1	주의관찰	—
	케이블압착	EA	1.00	1	주의관찰	—
교각	균열(0.3mm미만)	m	1.50	2	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	1.00	1	표면처리	3순위
	파손	m ²	0.03	3	단면보수	2순위
	철근노출	m ²	0.04	2	단면보수(방청)	1순위
	재료분리	m ²	0.04	1	단면보수	2순위
교량받침	볼트부식	EA	8.00	8	주의관찰	—
	도장박리	m ²	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	m ²	425.00	4	주의관찰	—
	파손	m ²	0.30	1	주의관찰	—
배수시설	행거로이드 탈락	EA	3.00	3	정비	3순위
방호벽	균열(0.3mm미만)	m	3.50	4	주의관찰	—
	균열(0.3mm이상)	m	0.30	1	주입보수	3순위
	충분리	m ²	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(0.3mm미만)	표면처리	2.00	0.75	m²	299	224	3순위
	보수부 망상균열	표면처리	10.00	15.00	m²	299	4,485	3순위
교대	균열(0.3mm미만)	표면처리	1.60	0.60	m²	250	150	3순위
	파손	단면보수	0.01	0.02	m²	960	19	2순위
	균열부백태	표면처리	1.00	1.50	m²	250	375	3순위
교각	균열(0.3mm미만)	표면처리	1.50	0.56	m²	250	140	3순위
	망상균열	표면처리	1.00	1.50	m²	250	375	3순위
	파손	단면보수	0.03	0.05	m²	960	48	2순위
	철근노출	단면보수(방청)	0.04	0.06	m²	1,114	67	1순위
	재료분리	단면보수	0.04	0.06	m²	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(0.3mm이상)	주입보수	0.30	0.45	m	187	84	3순위
	층분리	단면보수	0.11	0.17	m²	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						

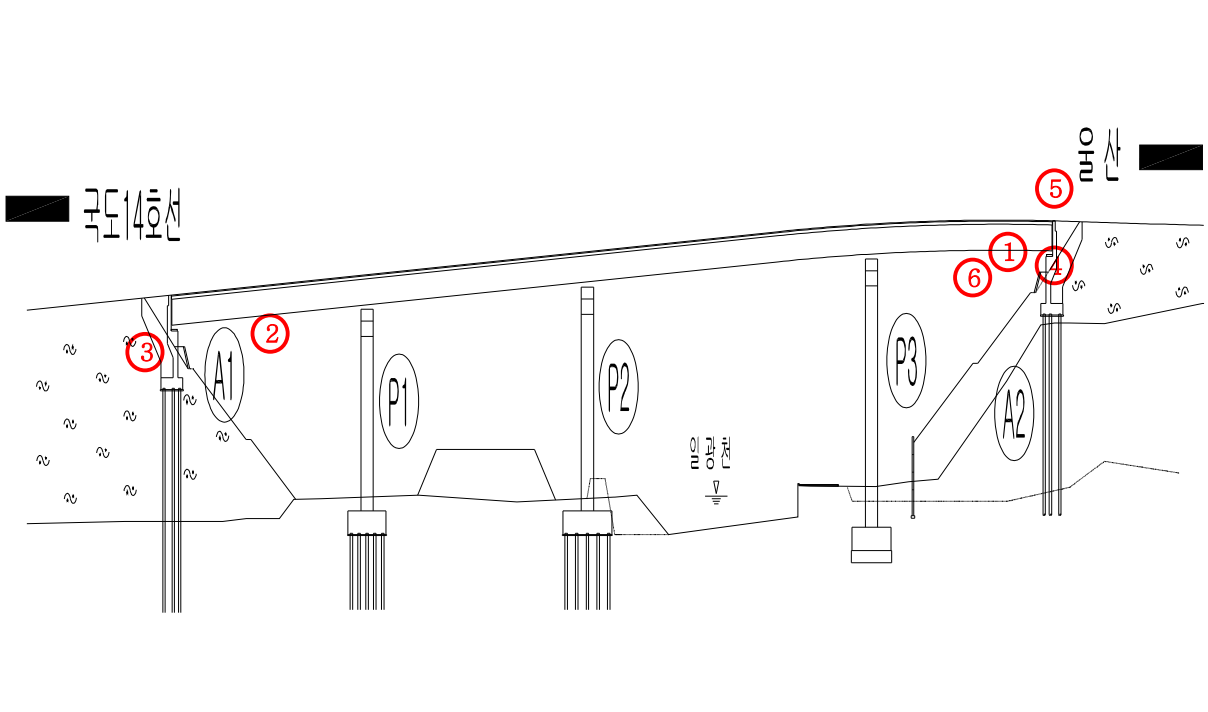
주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

37.4.3 유지관리방안

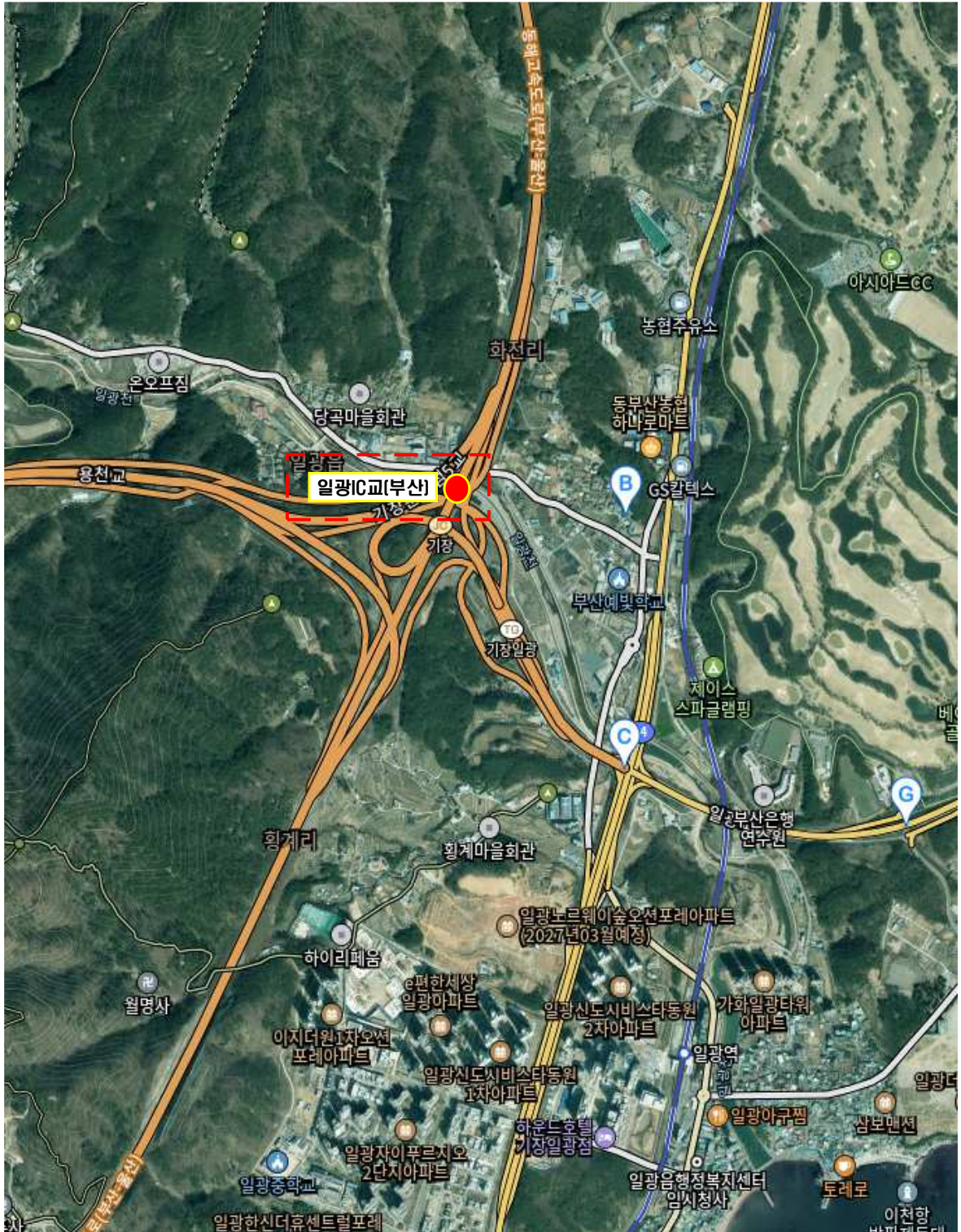
부재구분	중 점 사 항
교면포장	• 교면포장 손상여부 점검(주행성 중심) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
방호벽	• 방호벽 및 방음벽 손상여부 점검 • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
배수시설	• 배수구 막힘 여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
바닥판	• 바닥판하면 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
거더 및 가로보	• 거더 및 가로보 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
교량받침	• 교량받침 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 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(0.3mm미만) - 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 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.

38.1.2 위치도 및 전경시설



Span번호	조사방법 및 접근성	조사기간	비고
S1~S9	도보 및 굴절작업차	2025.03.24.~2025.12.19.	



교면포장 전경



신축이음 전경



거더 전경



바닥판하면 전경

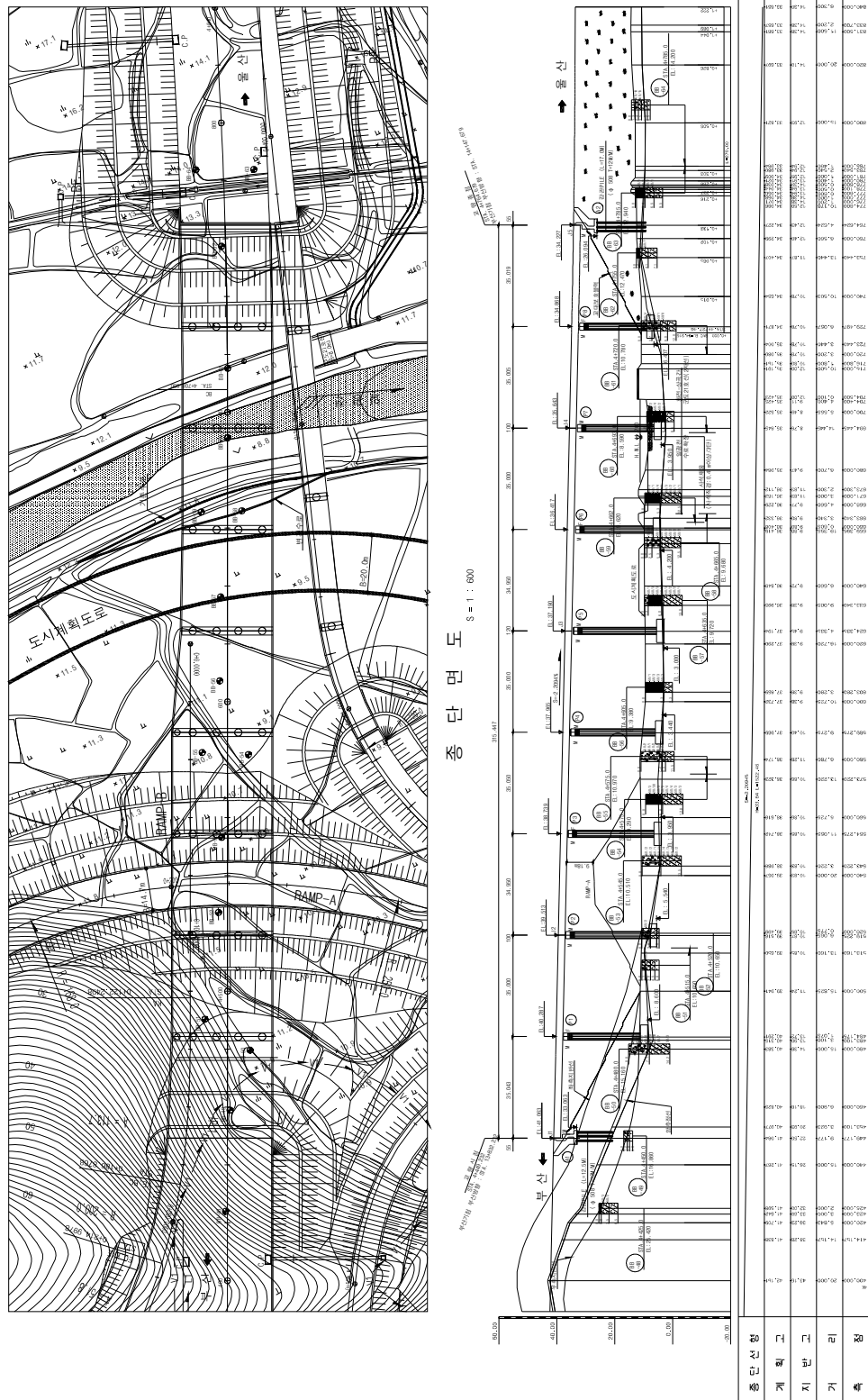


교대 전경



교각 전경

38.1.3 시설물 일반도



38.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	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 (mm)	상부구조		45.0~45.5	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 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(0.3mm미만)	m	52.40	39	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	16.15	5	표면처리	3순위
	파손	m ²	0.02	2	단면보수	2순위
	파손(협착)	m ²	2.25	3	절삭	1순위
거더	파손	m ²	0.16	9	단면보수	2순위
가로보	균열(0.3mm미만)	m	0.90	3	표면처리	3순위
	충분리	m ²	6.17	27	단면보수	2순위
	보수부 충분리	m ²	2.17	7	단면보수	2순위
	박락 및 철근노출	m ²	0.15	1	단면보수(방청)	1순위
교대	보수부 박리	m ²	3.00	1	단면보수	3순위
	체수흔적	m ²	0.78	1	주의관찰	—
	표면오염	m ²	1.00	2	주의관찰	—
교각	균열(0.3mm미만)	m	39.00	29	표면처리	3순위
	긁힘, 파손	m ²	0.16	8	단면보수	2순위
	망상균열	m ²	57.84	25	표면처리	3순위
	명판파손	EA	1.00	1	주의관찰	—
	백태	m ²	0.12	1	표면처리	2순위
	철근노출	m ²	0.04	1	단면보수(방청)	1순위
	체수흔적	m ²	1.75	1	주의관찰	—
	표면오염	m ²	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(0.3mm미만)	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	m ²	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	m ²	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(0.3mm미만)	m	252.60	157	표면처리	3순위
	균열(0.3mm이상)	m	3.60	5	주입보수	2순위
	망상균열, 망상균열 및 백태	m ²	20.70	39	표면처리	3순위
	백태	m ²	0.15	2	표면처리	3순위
	파손, 박락	m ²	1.06	6	단면보수	3순위
	표면오염	m ²	0.37	5	주의관찰	—
	방음판 변형, 파손, 고정불량	m ²	2.69	4	주의관찰	—
	고정대 파손, 변형	m	3.80	4	주의관찰	—
	고정대 부식, 지주받침 부식	m ²	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(0.3mm미만)	표면처리	52.40	19.65	m ²	299	5,875	3순위
	망상균열	표면처리	16.15	24.23	m ²	299	7,245	3순위
	파손	단면보수	0.02	0.03	m ²	1,152	35	2순위
	파손(협착)	절삭	2.25	2	식	17,000	34,000	1순위
거더	파손	단면보수	0.16	0.24	m ²	1,152	276	2순위
가로보	균열(0.3mm미만)	표면처리	0.90	0.34	m ²	187	64	3순위
	충분리	단면보수	6.17	9.25	m ²	1,152	10,656	2순위
	보수부 충분리	단면보수	2.17	3.26	m ²	1,152	3,756	2순위
	박락 및 철근노출	단면보수(방청)	0.15	0.22	m ²	1,336	294	1순위
교대	보수부 박리	단면보수	3.00	4.50	m ²	960	4,320	3순위
교각	균열(0.3mm미만)	표면처리	39.00	58.50	m ²	250	14,625	3순위
	긁힘, 파손	단면보수	0.16	0.24	m ²	960	230	2순위
	망상균열	표면처리	57.84	86.76	m ²	250	21,690	3순위
	백태	표면처리	0.12	0.18	m ²	250	45	2순위
	철근노출	단면보수(방청)	0.04	0.06	m ²	1,114	67	1순위
교량받침	몰탈균열(0.3mm미만)	표면처리	18.90	7.09	m ²	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 충분대	균열(0.3mm미만)	표면처리	252.60	94.73	m ²	250	23,683	3순위
	균열(0.3mm이상)	주입보수	3.60	5.40	m	187	1,010	3순위
	망상균열, 망상균열 및 백태	표면처리	20.70	31.05	m ²	250	7,763	3순위
	백태	표면처리	0.15	0.22	m ²	250	55	3순위
	파손, 박락	단면보수	1.06	1.59	m ²	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						

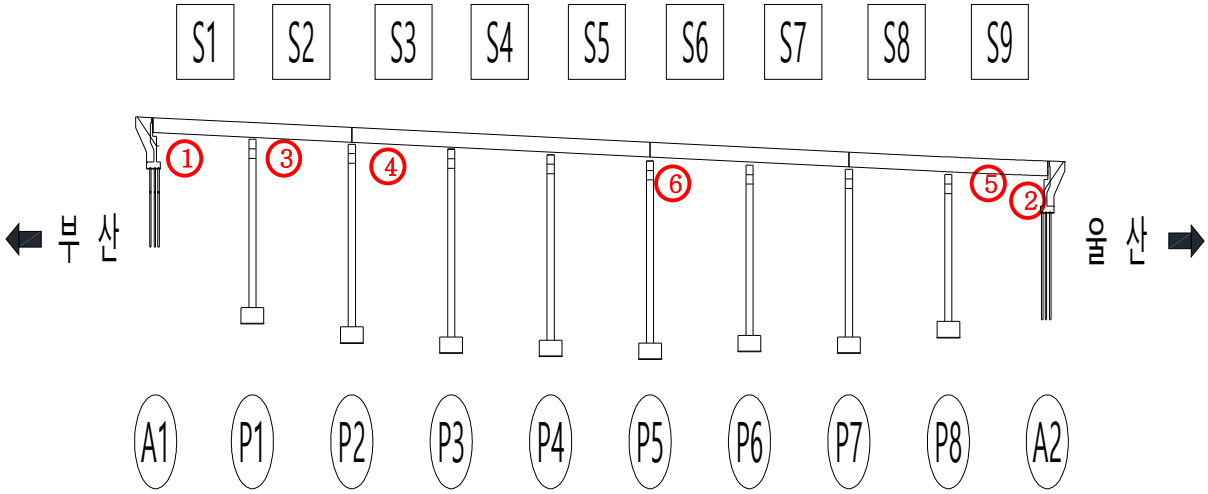
주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

38.4.3 유지관리방안

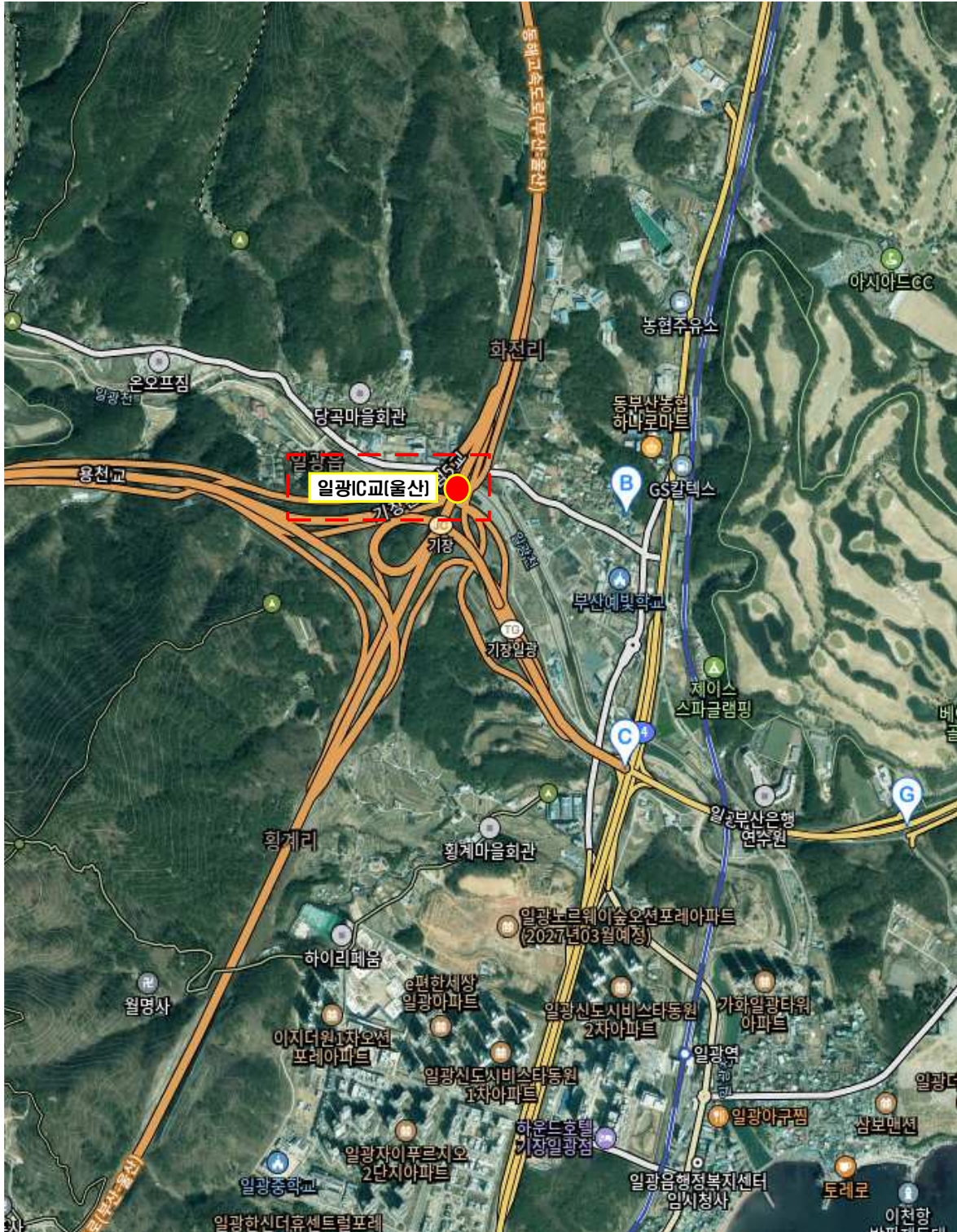
부재구분	중 점 사 항
교면포장	• 교면포장 손상여부 점검(주행성 중심) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
방호벽	• 방호벽 및 방음벽 손상여부 점검 • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
배수시설	• 배수구 막힘 여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
바닥판	• 바닥판하면 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
거더 및 가로보	• 거더 및 가로보 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전 및 보수여부 확인
교량받침	• 교량받침 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 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 스톱퍼 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 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.

39.1.2 위치도 및 전경시설



Span번호	조사방법 및 접근성	조사기간	비고
S1~S9	도보 및 굴절작업차	2025.03.24.~2025.12.19.	



교면포장 전경



신축이음 전경



거더 전경



바닥판하면 전경

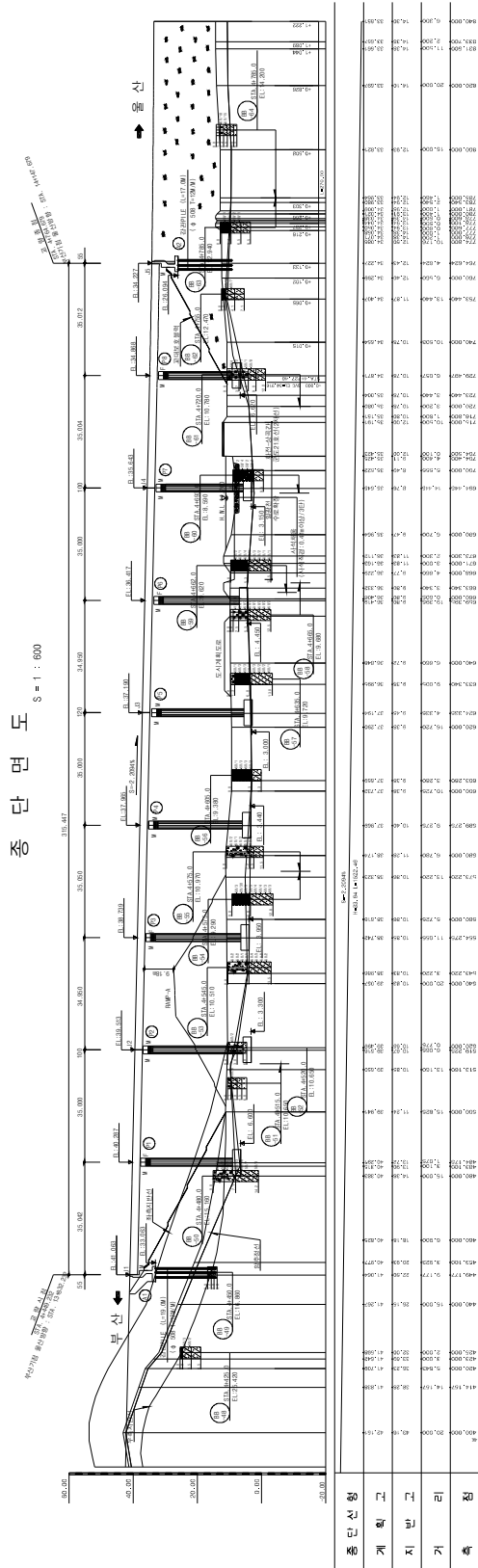
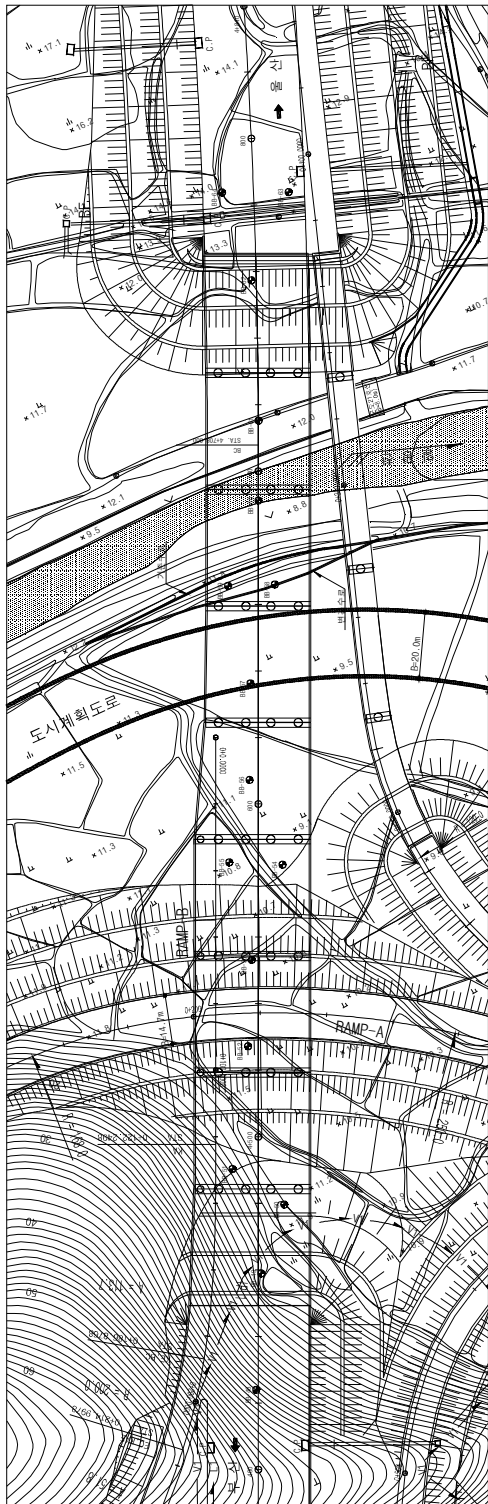


교대 전경



교각 전경

39.1.3 시설물 일반도



39.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	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 (mm)	상부구조		39.0~42.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 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 결합도점수	상태평가 등급	연장 (m)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결합도점수 X 연장비
일광IC교(울산)	0.193	B	315.00	3	945.00	1.000	0.193
합계(Σ)			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
	환산결합도점수	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(0.3mm미만)	m	18.60	16	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	30.60	17	표면처리	3순위
	균열부 백태	m ²	0.04	2	표면처리	3순위
	파손, 층분리	m ²	0.29	2	단면보수	2순위
	파손(협착)	m ²	0.10	1	절삭	1순위
거더	파손, 박락	m ²	0.17	9	단면보수	2순위
	재료분리	m ²	2.80	2	단면보수	2순위
가로보	재료분리	m ²	0.10	2	단면보수	2순위
교대	균열(0.3mm미만)	m	3.10	4	표면처리	3순위
	들뜸	m ²	0.09	1	단면보수	2순위
	균열부 백태	m ²	0.02	1	표면처리	3순위
	실링재 파손	m	4.80	1	주의관찰	—
	표면오염	m ²	10.20	7	주의관찰	—
	채수흔적	m ²	0.06	1	주의관찰	—
교각	균열(0.3mm미만)	m	55.40	40	표면처리	3순위
	굽힘, 파손	m ²	0.10	2	단면보수	2순위
	망상균열	m ²	58.25	23	표면처리	3순위
	표면오염	m ²	30.30	12	주의관찰	—
교량받침	몰탈균열(0.3mm미만)	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	m ²	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(0.3mm미만)	m	625.90	302	표면처리	3순위
	균열(0.3mm이상)	m	3.40	5	주입보수	3순위
	망상균열	m ²	49.57	58	표면처리	3순위
	균열부 백태	m ²	0.50	3	표면처리	3순위
	백태	m ²	0.30	1	표면처리	3순위
	철근노출	m ²	0.06	1	단면보수(방청)	2순위
	표면오염	m ²	0.10	1	주의관찰	—
	방음판 고정대파손	m	3.30	4	주의관찰	—
	방음판 고정대부식	m ²	0.30	1	주의관찰	—
	방음판 파손	m ²	0.24	3	주의관찰	—

39.4.2 개략공사비

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

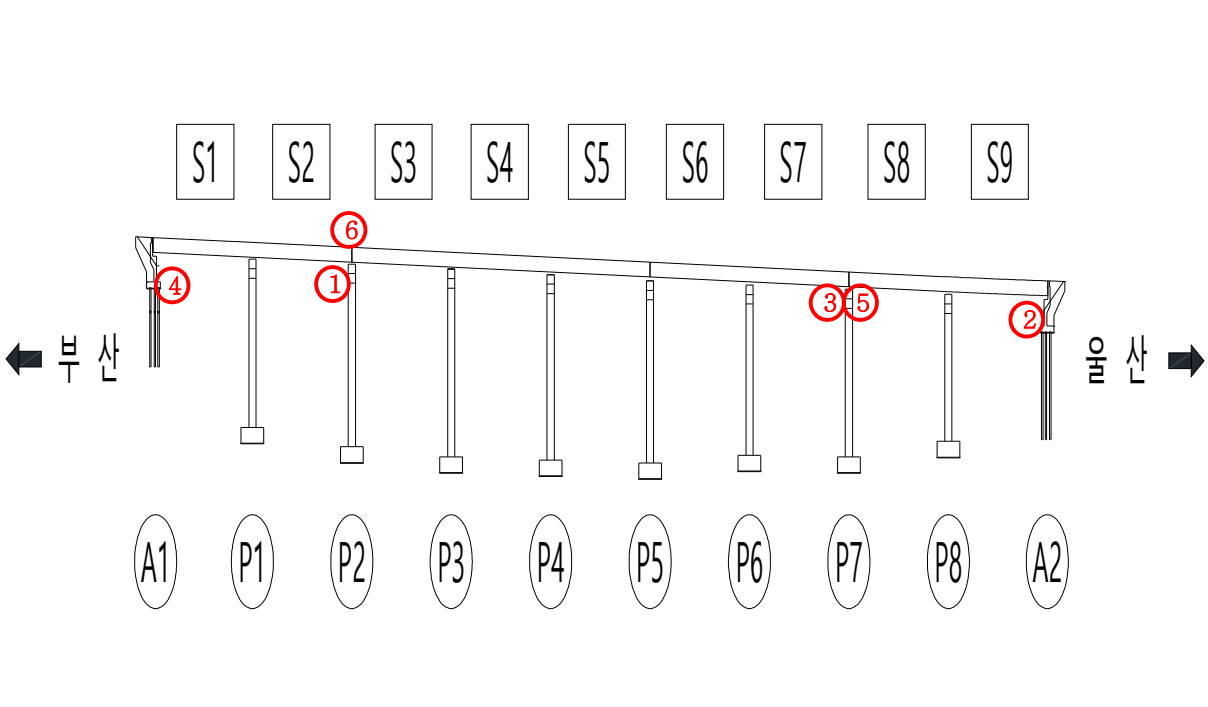
주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

39.4.3 유지관리방안

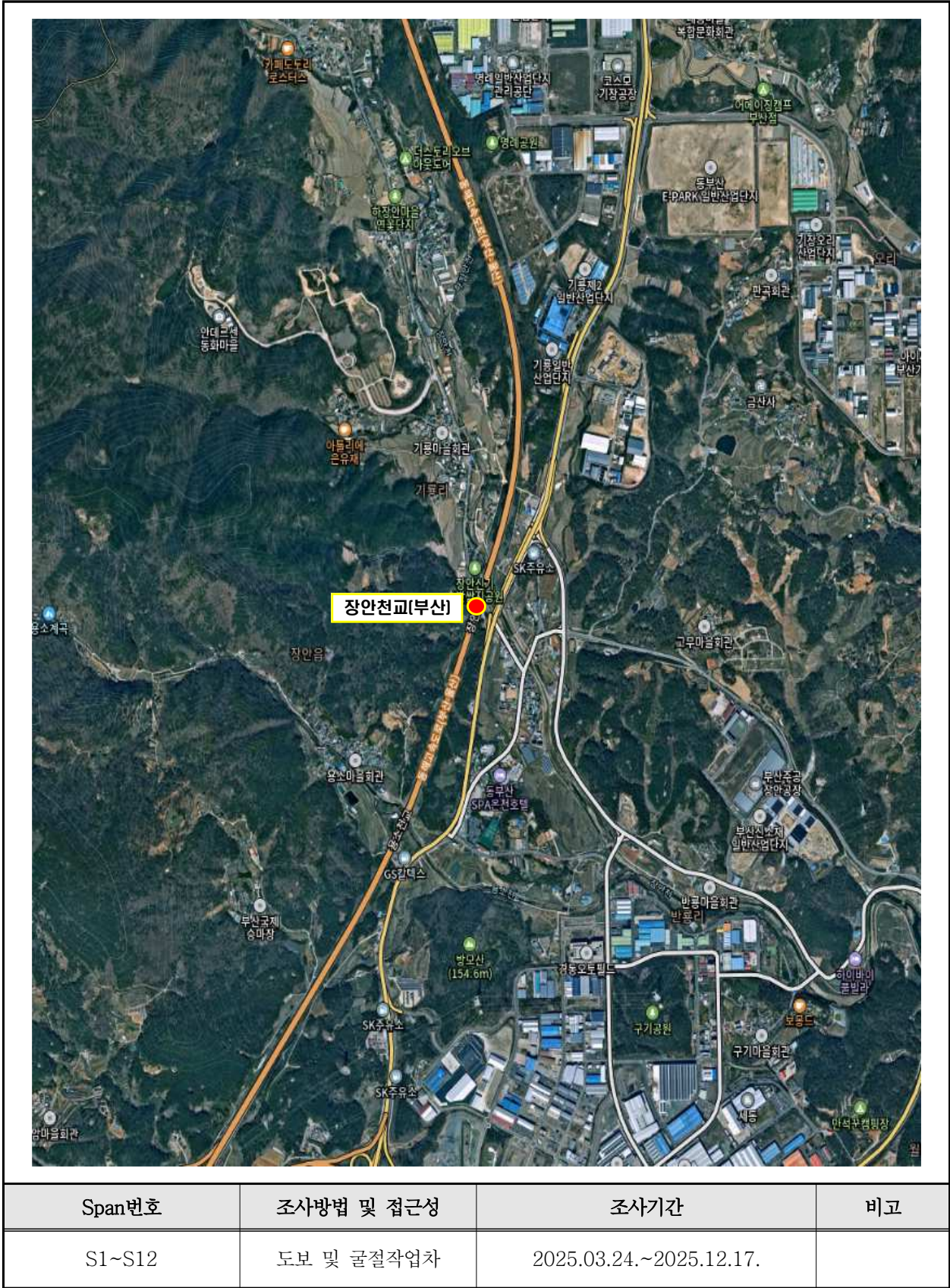
부재구분	중 점 사 항
교면포장	• 교면포장 신규 손상여부 점검(주행성 중심) • 기존 손상 진전여부 확인
방호벽	• 방호벽 신규 손상여부 점검 • 기존 손상 진전여부 확인
배수시설	• 배수구 추가적인 막힘 여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
바닥판	• 바닥판하면 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
거더 및 가로보	• 거더 및 가로보 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
교량받침	• 교량받침 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인 • 이동 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 백테 - 진전 여부확인	⑤ 교량반침 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 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.

40.1.2 위치도 및 전경시설





교면포장 전경



신축이음 전경



거더 전경



바닥판하면 전경

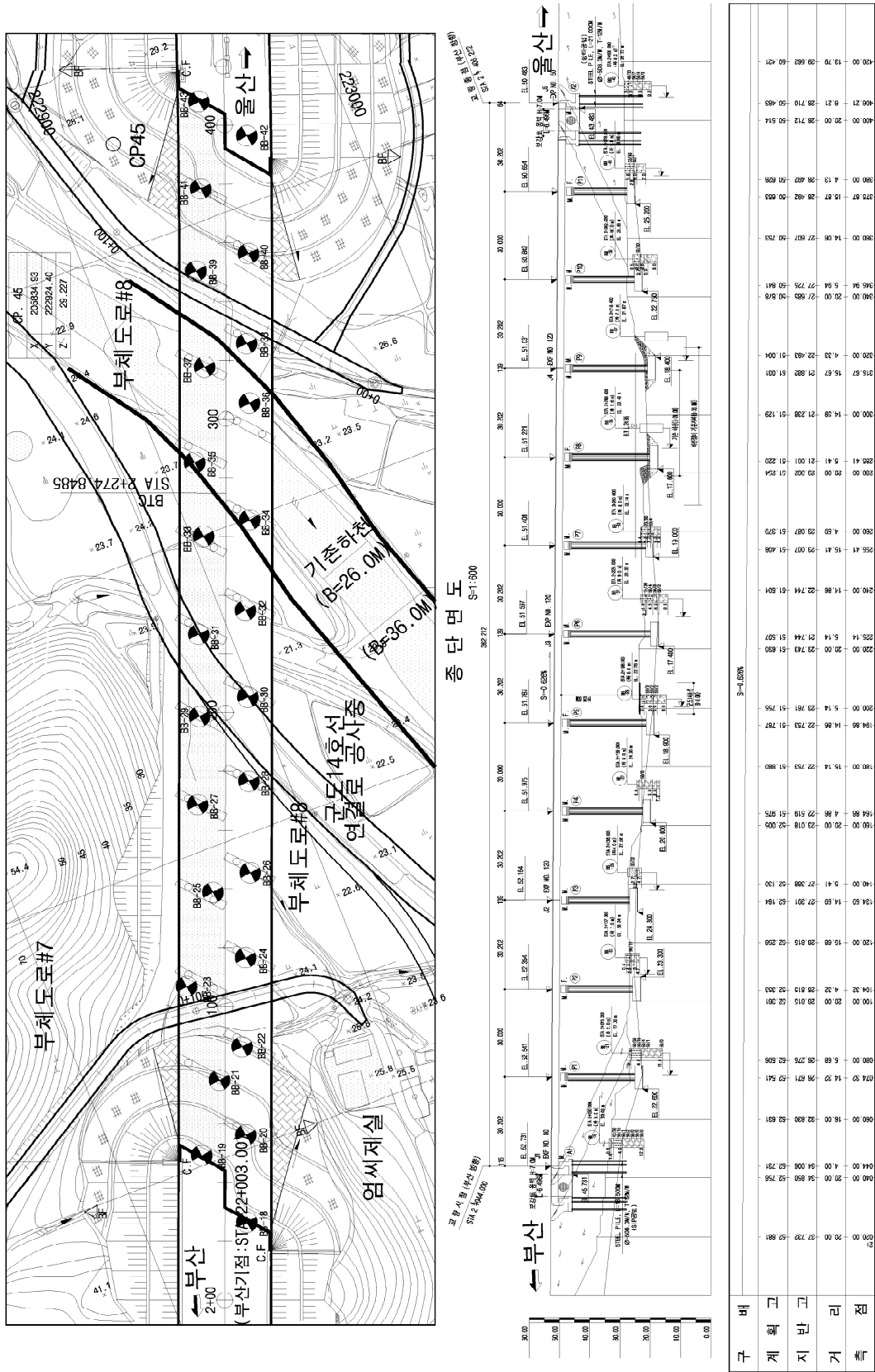


교대 전경



교각 전경

40.1.3 시설물 일반도



40.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	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 (mm)	상부구조		37.0~38.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 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(0.3mm미만)	m	0.60	1	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	3.00	1	표면처리	3순위
	층분리	m ²	2.57	9	단면보수	2순위
	파손	m ²	0.06	1	단면보수	2순위
	표면오염	m ²	0.51	4	주의관찰	—
거더	파손	m ²	0.11	8	단면보수	2순위
	표면오염	m ²	6.80	21	주의관찰	—
가로보	상태양호	—	—	—	—	—
교대	균열(0.3mm미만)	m	2.80	3	표면처리	3순위
	백태	m ²	0.50	1	표면처리	3순위
	누수	m	0.50	1	주의관찰	—
	교명판 파손	EA	2.00	2	정비	3순위
	표면오염	m ²	14.36	16	주의관찰	—
교각	균열(0.3mm미만)	m	120.85	114	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	31.50	5	표면처리	3순위
	체수 및 체수흔적	m ²	8.75	11	주의관찰	—
	침식	m ²	9.60	2	주의관찰	—
	파손	m ²	0.09	4	단면보수	2순위
	표면오염	m ²	153.50	37	주의관찰	—
	명판파손	m ²	1.00	1	정비	3순위
기초	노출 없이 매립	—	—	—	—	—

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
교량받침	무수축몰탈균열(0.3mm미만)	m	2.30	9	표면처리	3순위
	무수축몰탈 망상균열	m ²	1.08	8	표면처리	3순위
	반침콘크리트균열(0.3mm미만)	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(0.3mm미만)	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	m ²	0.08	3	아스콘팻칭	3순위
	접속부아스콘망상균열 파손	m ²	0.60	1	주의관찰	—
	접속부아스콘 마모, 패임	m ²	5.00	1	주의관찰	—
배수시설	배수관 연결부 누수	EA	1.00	1	주의관찰	—
	유공관 길이부족	EA	1.00	1	정비	3순위
방호벽	균열(0.3mm미만)	m	56.40	83	표면처리	3순위
	균열부백태	m	0.83	3	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	0.84	7	표면처리	3순위
	긁힘, 파손	m ²	2.00	2	단면보수	2순위
	백태	m ²	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(0.3mm미만)	표면처리	0.60	0.22	m²	299	66	3순위
	망상균열	표면처리	3.00	4.50	m²	299	1,346	3순위
	충분리	단면보수	2.57	3.85	m²	1,152	4,435	2순위
	파손	단면보수	0.06	0.09	m²	1,152	104	2순위
거더	파손	단면보수	0.11	0.17	m²	1,152	196	2순위
교대	균열(0.3mm미만)	표면처리	2.80	1.05	m²	299	314	3순위
	백태	표면처리	0.50	0.75	m²	299	224	3순위
	교명판 파손	정비	2.00	2.00	EA	50	100	3순위
교각	균열(0.3mm미만)	표면처리	120.85	45.32	m²	299	13,551	3순위
	망상균열	표면처리	31.50	47.25	m²	299	14,128	3순위
	파손	단면보수	0.09	0.14	m²	1,152	161	2순위
	명판파손	정비	1.00	1.00	EA	50	50	3순위
교량받침	무수축물탈균열(0.3mm미만)	표면처리	2.30	0.86	m²	299	257	3순위
	무수축물탈 망상균열	표면처리	1.08	1.62	m²	299	484	3순위
	받침콘크리트균열(0.3mm미만)	표면처리	0.90	0.34	m²	299	102	3순위
	플레이트 부식	재도장	92.00	92.00	EA	415	38,180	3순위
신축이음	후타재 균열(0.3mm미만)	표면처리	5.00	1.88	m²	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	m²	166	20	3순위
배수시설	유공관 길이부족	정비	1.00	1.00	EA	128	128	3순위
방호벽	균열(0.3mm미만)	표면처리	56.40	21.15	m²	299	6,324	3순위
	균열부백태	표면처리	0.83	0.31	m²	299	93	3순위
	망상균열	표면처리	0.84	1.26	m²	299	377	3순위
	긁힘, 파손	단면보수	2.00	3.00	m²	1,152	3,456	2순위
	백태	표면처리	0.09	0.14	m²	299	42	3순위
개략 공사비 (천원)	구 분	1순위		2순위		3순위		
	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) 0.3mm미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(m²)으로 산출하였음.

주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

40.4.3 유지관리방안

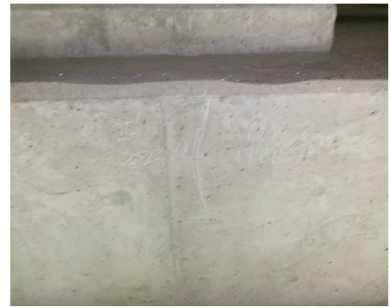
부재구분	중 점 사 항
교면포장	• 교면포장 신규 손상여부 점검(주행성 중심) • 기존 손상 진전여부 확인
방호벽	• 방호벽 신규 손상여부 점검 • 기존 손상 진전여부 확인
배수시설	• 배수구 추가적인 막힘 여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
바닥판	• 바닥판하면 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
거더 및 가로보	• 거더 및 가로보 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인
교량받침	• 교량받침 신규 손상여부 점검(발생여부 점검) • 기존 손상 진전여부 확인 • 이동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



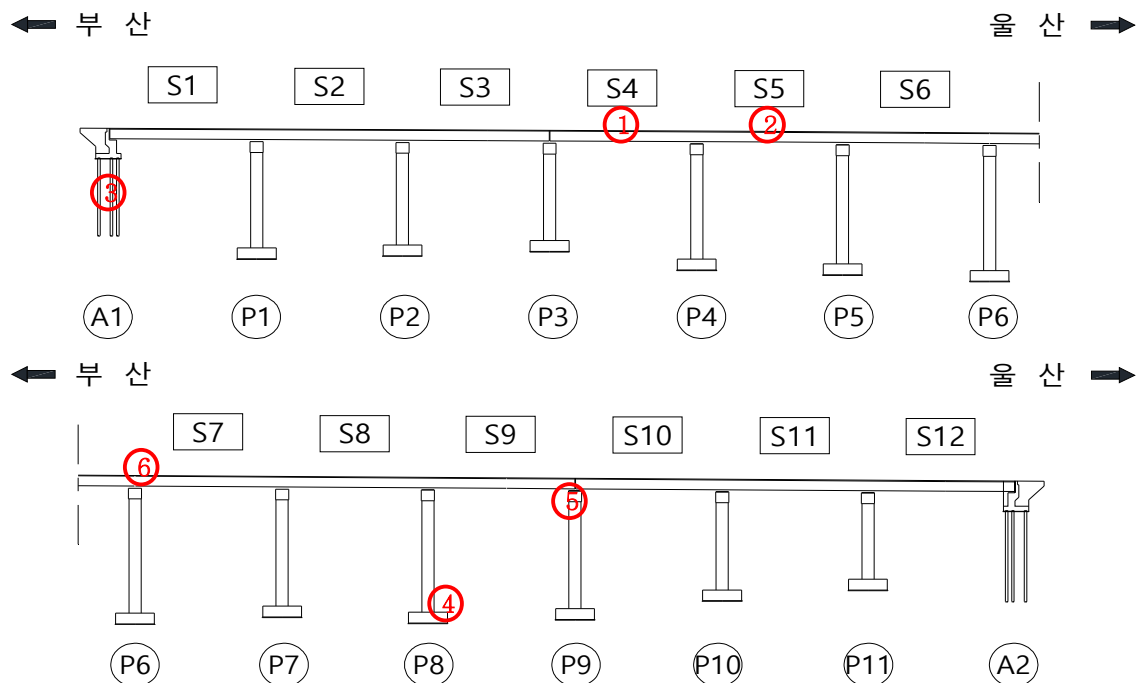
① 바닥판하면 들뜸 - 진전
여부확인



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



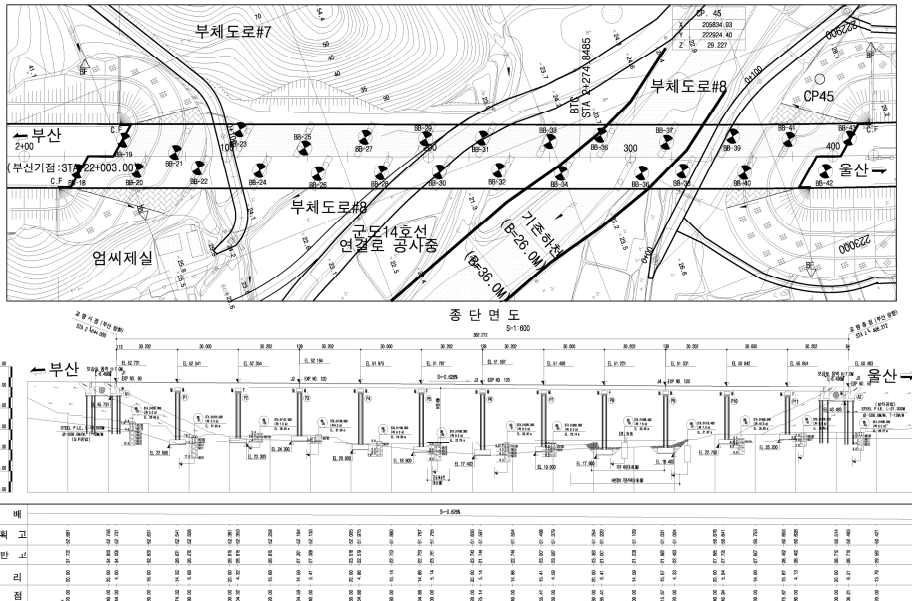
40.5 종합 결론

- 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 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.

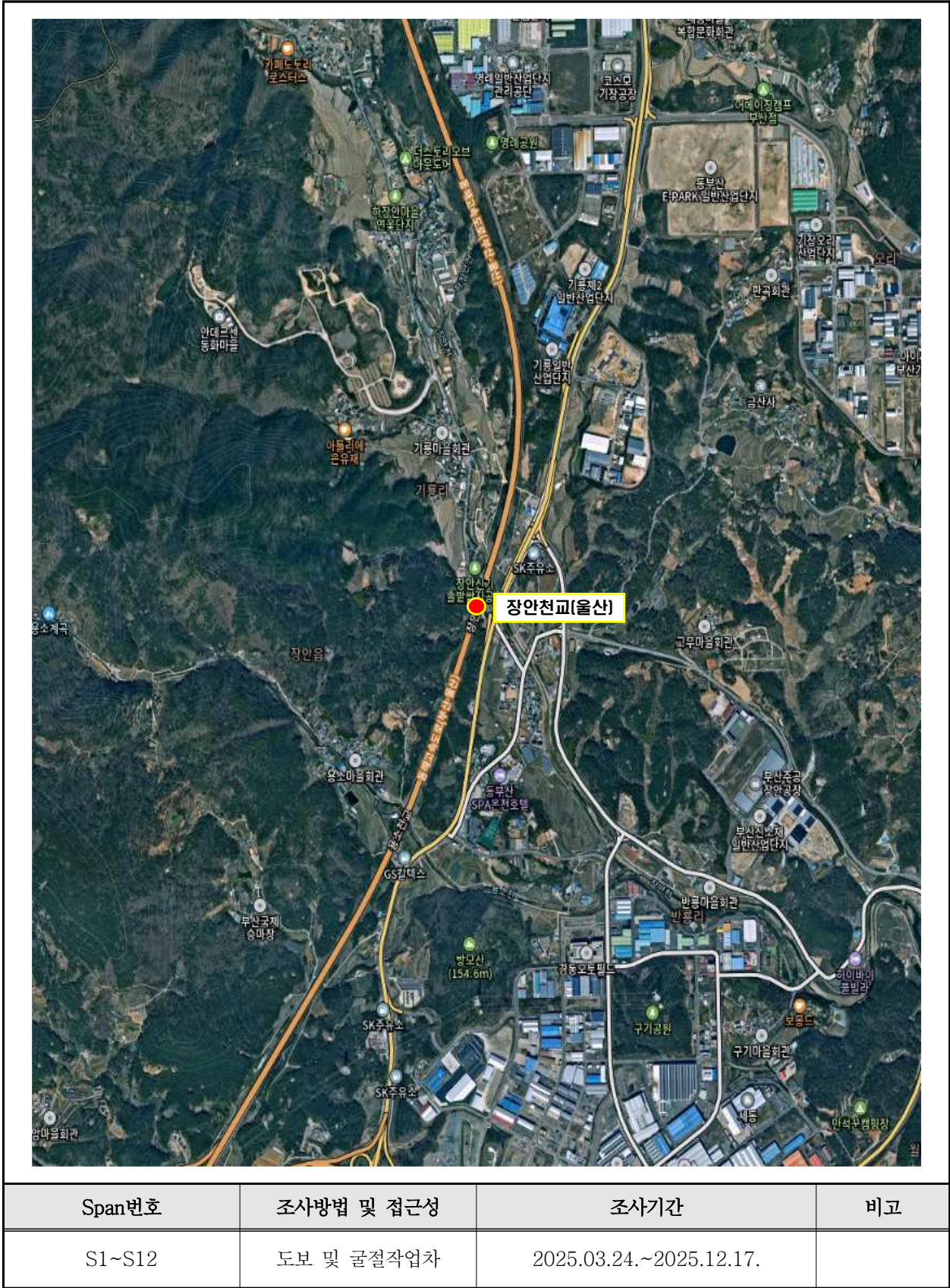
41. 장안천교(울산)

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)					
구조 형식	상부	PSCI		기초 형식	교대	강관Pile 기초	
	하부	교대: 역T형, 교각: π 형			교각	직접기초	
교량받침		탄성받침		신축이음		모노셀(A1,P3,P8,A2), 레일(P6)	
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		투척방지망, 점검통로		통과 높이		-	
부착시설내용		점검시설					
기 타							

41.1.2 위치도 및 전경시설





교면포장 전경



신축이음 전경



거더 전경



바닥판하면 전경

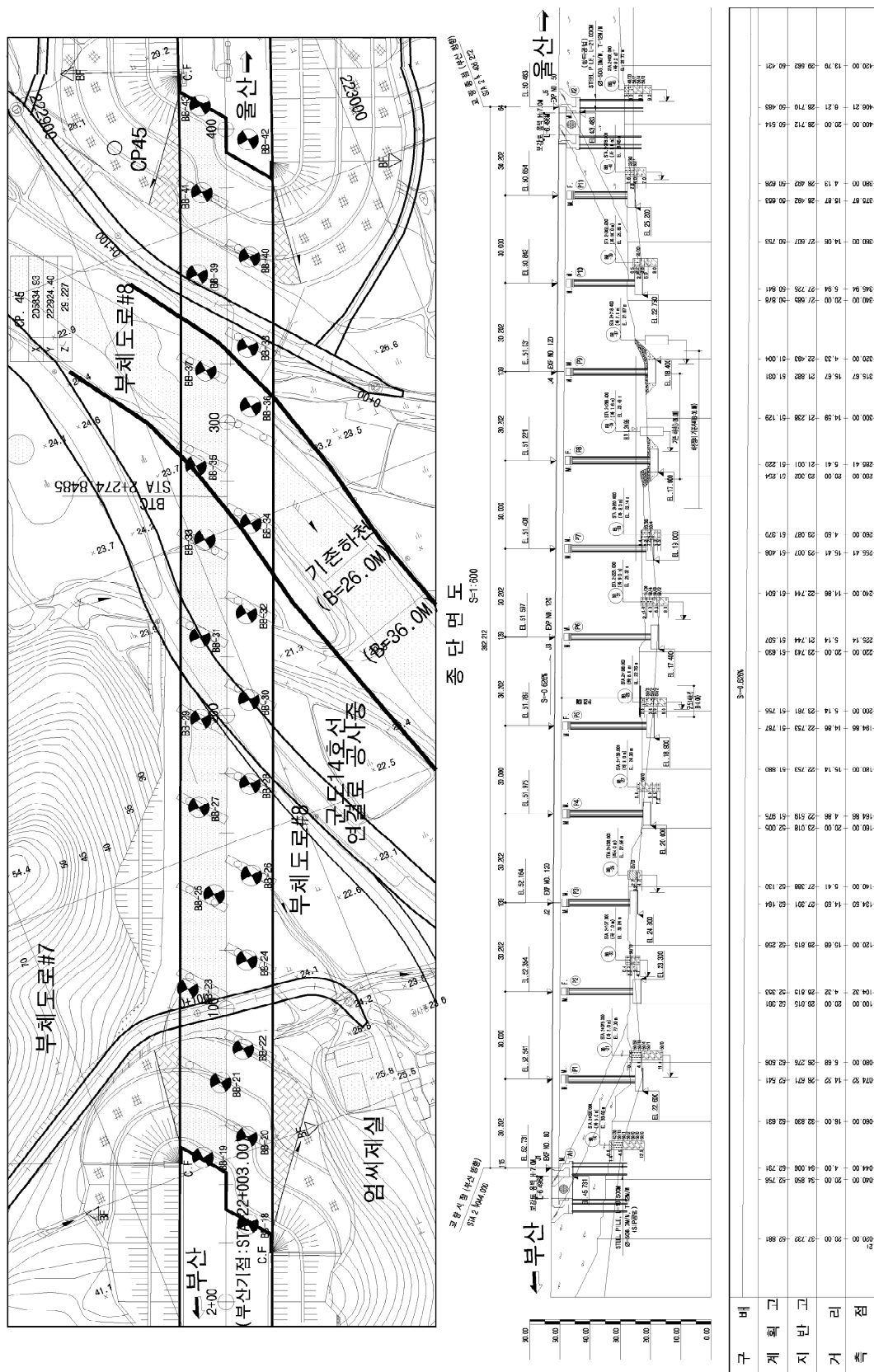


교대 전경



교각 전경

41.1.3 시설물 일반도



41.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	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 (mm)	상부구조		36.5~38.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 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(Σ)			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(0.3mm미만)	m	47.60	40	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	3.40	2	표면처리	3순위
	백태	m ²	0.40	2	표면처리	3순위
	충분리	m ²	2.76	8	단면보수	2순위
	파손 및 철근노출	m ²	0.06	1	단면보수(방청)	1순위
	표면오염	m ²	2.00	8	주의관찰	—
거더	파손	m ²	0.04	1	단면보수	2순위
	표면오염	m ²	31.60	21	주의관찰	—
가로보	균열(0.3mm미만)	m	1.00	1	표면처리	3순위
	균열부백태	m	0.30	1	표면처리	3순위
	배부름	m ²	1.00	1	주의관찰	—
	재료분리	m ²	0.09	1	단면보수	2순위
교대	균열(0.3mm미만)	m	5.50	6	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	3.05	3	표면처리	3순위
	박락	m ²	0.15	1	단면보수	2순위
	백태	m ²	0.30	1	표면처리	3순위
	체수흔적	m ²	2.00	2	주의관찰	—
	표면오염	m ²	22.75	14	주의관찰	—
교각	균열(0.3mm미만)	m	178.10	114	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	34.56	16	표면처리	3순위
	체수 및 체수흔적	m ²	13.40	6	주의관찰	—
	파손 및 긁힘	m ²	1.34	6	단면보수	2순위
	표면박리	m ²	7.00	2	단면보수	2순위
	표면오염	m ²	103.25	36	주의관찰	—
기초	노출 없이 매립	—	—	—	—	—

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
교량받침	무수축몰탈균열(0.3mm미만)	m	2.80	18	표면처리	3순위
	무수축몰탈 망상균열	m ²	0.96	6	표면처리	3순위
	받침콘크리트균열(0.3mm미만)	m	1.60	8	표면처리	3순위
	스토퍼 밀착	EA	1.00	1	주의관찰	—
	플레이트 부식	EA	50.00	50	재도장	3순위
	탄성패드 밀립	EA	2.00	2	주의관찰	—
신축이음	후타재 망상균열	m ²	1.50	1	표면처리	3순위
	유간 토사퇴적	m	9.50	7	정비	3순위
	차수판 볼트탈락	EA	26.00	26	정비	3순위
	차수판 연결볼량	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	m ²	0.51	2	아스콘팻칭	3순위
배수시설	배수관 막힘	EA	1.00	1	정비	3순위
	배수관 부식	EA	1.00	1	주의관찰	—
	배수관 설치볼량	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(0.3mm미만)	m	34.40	41	표면처리	3순위
	균열(0.3mm이상)	m	1.50	1	주입보수	2순위
	망상균열 및 백태	m ²	2.00	1	표면처리	3순위
	균열부백태	m ²	0.25	1	표면처리	3순위
	긁힘, 파손	m ²	0.40	1	단면보수	2순위
	단차	m	5.50	1	주의관찰	—
	방음벽 고정대 부식	m ²	23.40	8	주의관찰	—
	방음판 파손	m ²	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(0.3mm미만)	표면처리	47.60	17.85	m ²	299	5,337	3순위
	망상균열	표면처리	3.40	5.10	m ²	299	1,525	3순위
	백태	표면처리	0.40	0.60	m ²	299	179	3순위
	충분리	단면보수	2.76	4.14	m ²	1,152	4,769	2순위
	파손 및 철근노출	단면보수(방청)	0.06	0.09	m ²	1,336	120	1순위
거더	파손	단면보수	0.04	0.06	m ²	1,152	69	2순위
가로보	균열(0.3mm미만)	표면처리	1.00	0.38	m ²	299	114	3순위
	균열부백태	표면처리	0.30	0.45	m ²	299	135	3순위
	재료분리	단면보수	0.09	0.14	m ²	1,152	161	2순위
교대	균열(0.3mm미만)	표면처리	5.50	2.06	m ²	299	616	3순위
	망상균열	표면처리	3.05	4.57	m ²	299	1,366	3순위
	박락	단면보수	0.15	0.22	m ²	1,152	253	2순위
	백태	표면처리	0.30	2.00	m ²	299	598	3순위
교각	균열(0.3mm미만)	표면처리	178.10	66.79	m ²	299	19,970	3순위
	망상균열	표면처리	34.56	51.84	m ²	299	15,500	3순위
	파손 및 굽힘	단면보수	1.34	2.01	m ²	1,152	2,316	2순위
	표면박리	단면보수	7.00	10.50	m ²	1,152	12,096	2순위
교량받침	무수축물탈균열(0.3mm미만)	표면처리	2.80	1.05	m ²	299	314	3순위
	무수축물탈 망상균열	표면처리	0.96	1.44	m ²	299	431	3순위
	받침콘크리트균열(0.3mm미만)	표면처리	1.60	0.60	m ²	299	179	3순위
	플레이트 부식	재도장	50.00	50.00	EA	415	20,750	3순위
신축이음	후타재 망상균열	표면처리	1.50	2.25	m ²	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 연결볼량	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	m ²	166	128	3순위
배수시설	배수관 막힘	정비	1.00	1.00	EA	128	128	3순위
	배수관 설치볼량	정비	1.00	1.00	EA	128	128	3순위
	유공관 길이부족	정비	24.00	24.00	EA	128	3,072	3순위
방호벽	균열(0.3mm미만)	표면처리	34.40	12.90	m ²	250	3,225	3순위
	균열(0.3mm이상)	주입보수	1.50	0.56	m	187	105	2순위
	망상균열 및 백태	표면처리	2.00	3.00	m ²	250	750	3순위
	균열부백태	표면처리	0.25	0.38	m ²	250	95	3순위
	굽힘, 파손	단면보수	0.40	0.60	m ²	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) 0.3mm미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(m²)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
← 부 산 울 산 → ← 부 산 울 산 →		
④ 교각 기둥부 파손 - 진전 여부확인	⑤ 교량받침 스톱퍼 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 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.

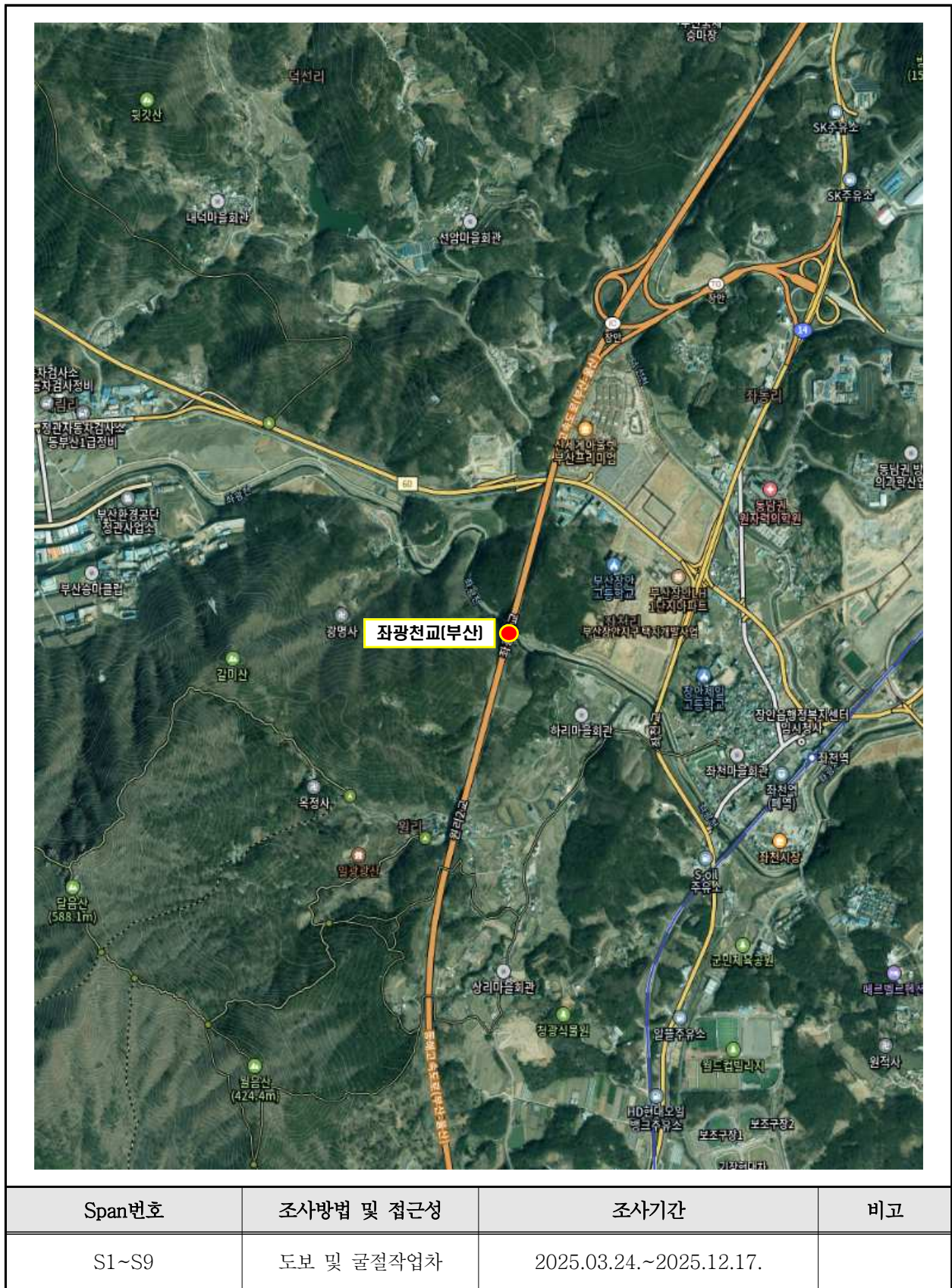
42. 좌광천교(부산)

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)					
구조 형식	상부	PSC Beam		기초 형식	교대	직접기초	
	하부	교대: 역T형, 교각: π 형			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		도로 인접투자 시설사영 물 평 면 도 S=1:600 종 평 면 도  종 단 면 도 S=1:600					

42.1.2 위치도 및 전경시설





교면포장 전경



신축이음 전경



거더 전경



바닥판하면 전경

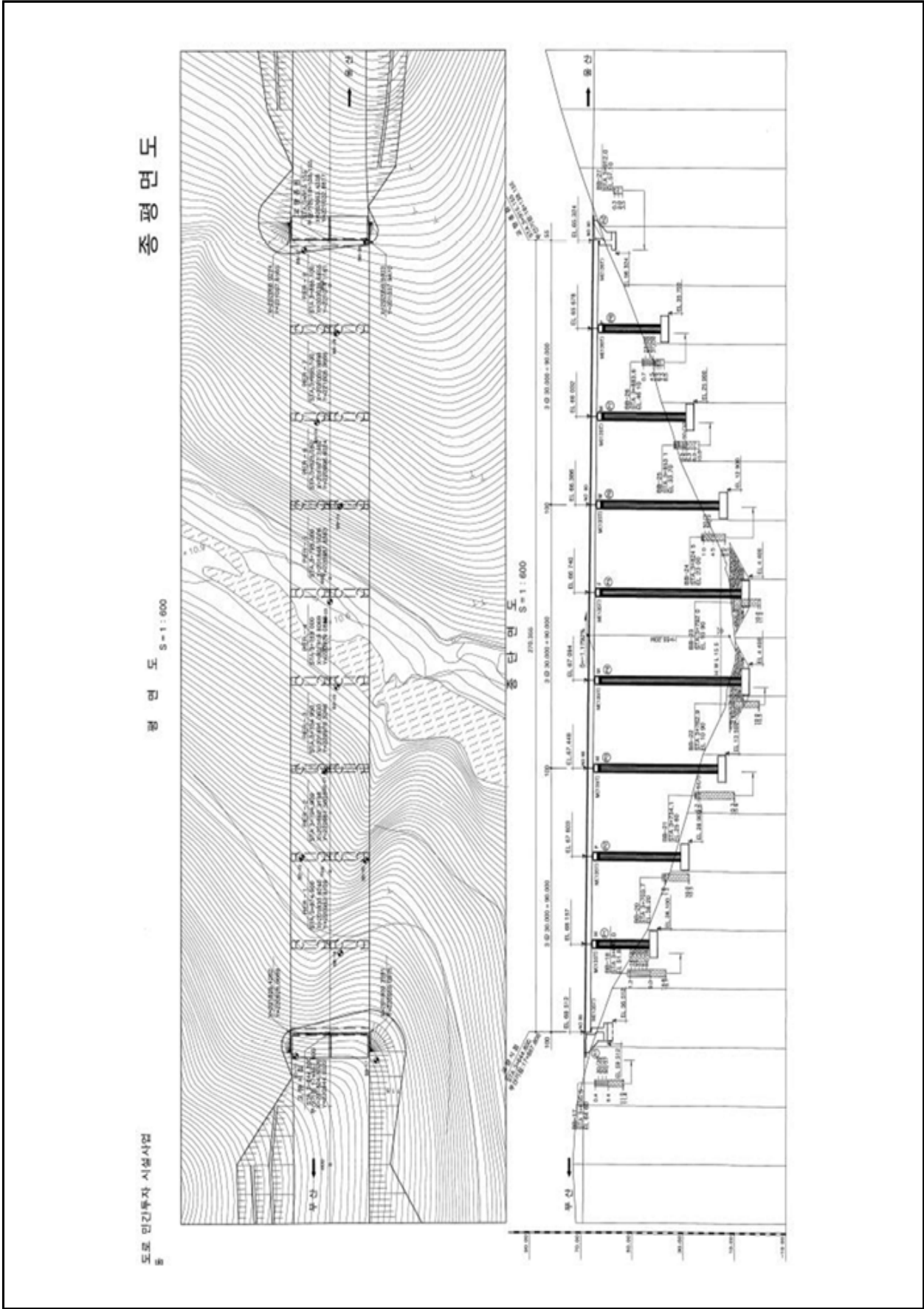


교대 전경



교각 전경

42.1.3 시설물 일반도



42.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	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 (mm)	상부구조		42.0~43.5	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 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(0.3mm미만)	m	1.00	1	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	34.00	2	표면처리	3순위
	파손	m ²	0.18	3	단면보수	2순위
	파손 및 철근노출	m ²	0.08	1	단면보수(방청)	1순위
	표면오염	m ²	0.25	1	주의관찰	—
거더	파손	m ²	0.06	2	단면보수	2순위
가로보	들뜸	m ²	1.66	13	단면보수	2순위
	보수부 들뜸	m ²	0.09	1	단면보수	2순위
	철근 미제거	EA	1.00	1	정비	3순위
교대	균열(0.3mm미만)	m	0.50	1	표면처리	3순위
	균열부백태	m ²	0.30	1	표면처리	3순위
	들뜸 및 철근노출	m ²	0.04	1	단면보수(방청)	1순위
	표면오염	m ²	13.00	16	주의관찰	—
교각	균열(0.3mm미만)	m	16.00	15	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	2.14	2	표면처리	3순위
	철근노출	m ²	0.03	2	단면보수(방청)	1순위
	체수흔적	m ²	4.20	2	주의관찰	—
	파손	m ²	0.36	9	단면보수	2순위
	표면오염	m ²	181.80	23	주의관찰	—
기초	노출 없이 매립	—	—	—	—	—

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
교량받침	무수축물탈균열(0.3mm미만)	m	3.00	17	표면처리	3순위
	무수축물탈 망상균열	m ²	0.03	1	표면처리	3순위
	무수축물탈 들뜸	m ²	0.36	3	단면보수	2순위
	받침콘크리트균열(0.3mm미만)	m	0.30	3	표면처리	3순위
	받침콘크리트 박락	m ²	0.02	2	단면보수	2순위
	스토퍼 밀착	EA	23.00	23	주의관찰	—
	플레이트 부식	EA	126.00	126	재도장	3순위
신축이음	후타재 균열(0.3mm미만)	m	5.40	6	표면처리	3순위
	후타재 망상균열	m ²	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	m ²	2529.50	12	주의관찰	—
	포장 파손	m ²	4.68	3	주의관찰	—
	포장 패임	m ²	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(0.3mm미만)	m	103.10	177	표면처리	3순위
	균열부백태	m ²	36.57	24	표면처리	3순위
	긁힘	m ²	1.40	2	단면보수	3순위
	파손	m ²	0.30	1	단면보수	3순위
	망상균열	m ²	0.66	2	표면처리	3순위
	재료분리	m ²	0.06	1	단면보수	3순위
점검시설	상태양호	—	—	—	—	—

42.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥면하면	균열(0.3mm미만)	표면처리	1.00	0.38	m ²	299	114	3순위
	망상균열	표면처리	34.00	51.00	m ²	299	15,249	3순위
	파손	단면보수	0.18	0.27	m ²	1,152	311	2순위
	파손 및 철근노출	단면보수(양측)	0.08	0.12	m ²	1,336	160	1순위
거더	파손	단면보수	0.06	0.09	m ²	1,152	104	2순위
가로보	들뜸	단면보수	1.66	2.49	m ²	1,152	2,868	2순위
	보수부 들뜸	단면보수	0.09	0.14	m ²	1,152	161	2순위
	철근 미제거	정비	1.00	1.00	EA	8	8	3순위
교대	균열(0.3mm미만)	표면처리	0.50	0.19	m ²	299	57	3순위
	균열부백태	표면처리	0.30	0.45	m ²	299	135	3순위
	들뜸 및 철근노출	단면보수(양측)	0.04	0.06	m ²	1,336	80	1순위
교각	균열(0.3mm미만)	표면처리	16.00	6.00	m ²	299	1,794	3순위
	망상균열	표면처리	2.14	3.21	m ²	299	960	3순위
	철근노출	단면보수(양측)	0.03	0.05	m ²	1,336	67	1순위
	파손	단면보수	0.36	0.54	m ²	1,152	622	2순위
교량받침	무수축물탈균열(0.3mm미만)	표면처리	3.00	1.13	m ²	299	338	3순위
	무수축물탈 망상균열	표면처리	0.03	0.05	m ²	299	15	3순위
	무수축물탈 들뜸	단면보수	0.36	0.54	m ²	1,152	622	2순위
	반침콘크리트균열(0.3mm미만)	표면처리	0.30	0.45	m ²	299	135	3순위
	반침콘크리트 박락	단면보수	0.02	0.01	m ²	1,152	12	2순위
	플레이트 부식	재도장	126.00	126.00	EA	415	52,290	3순위
신축이음	후타재 균열(0.3mm미만)	표면처리	5.40	2.03	m ²	299	607	3순위
	후타재 망상균열	표면처리	7.50	11.25	m ²	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(0.3mm미만)	표면처리	1.00	0.38	m ²	299	114	3순위
	균열부백태	표면처리	103.10	38.66	m ²	299	11,559	3순위
	긁힘	단면보수	36.57	13.71	m ²	1,152	15,794	3순위
	파손	단면보수	1.40	2.10	m ²	1,152	2,419	3순위
	망상균열	표면처리	0.30	0.45	m ²	299	135	3순위
	재료분리	단면보수	0.66	0.99	m ²	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						

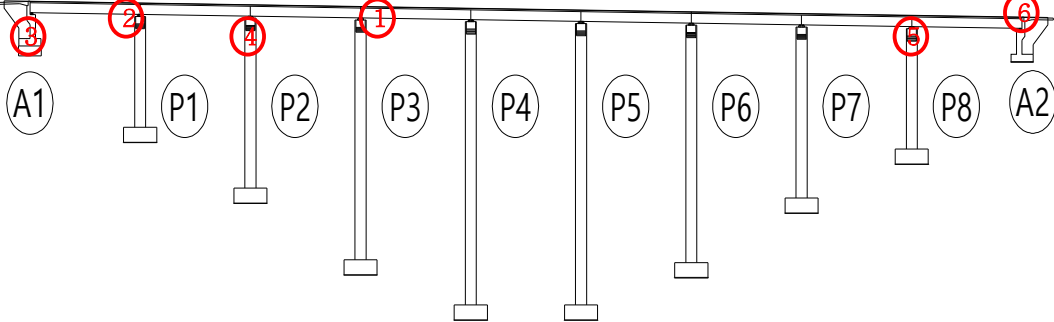
주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

주2) 0.3mm미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(m²)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
← 부 산 울 산 → S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 		
④ 교각 철근노출 - 진전 여부확인	⑤ 교량받침 스토퍼 밀착 - 진전 여부확인	⑥ 신축이음 고무재 파손 - 진전 여부확인
		

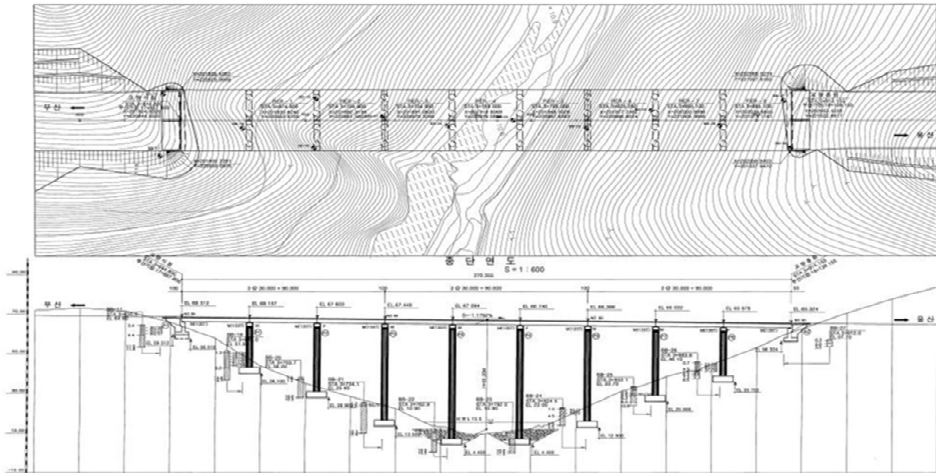
42.5 종합 결론

- 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 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.

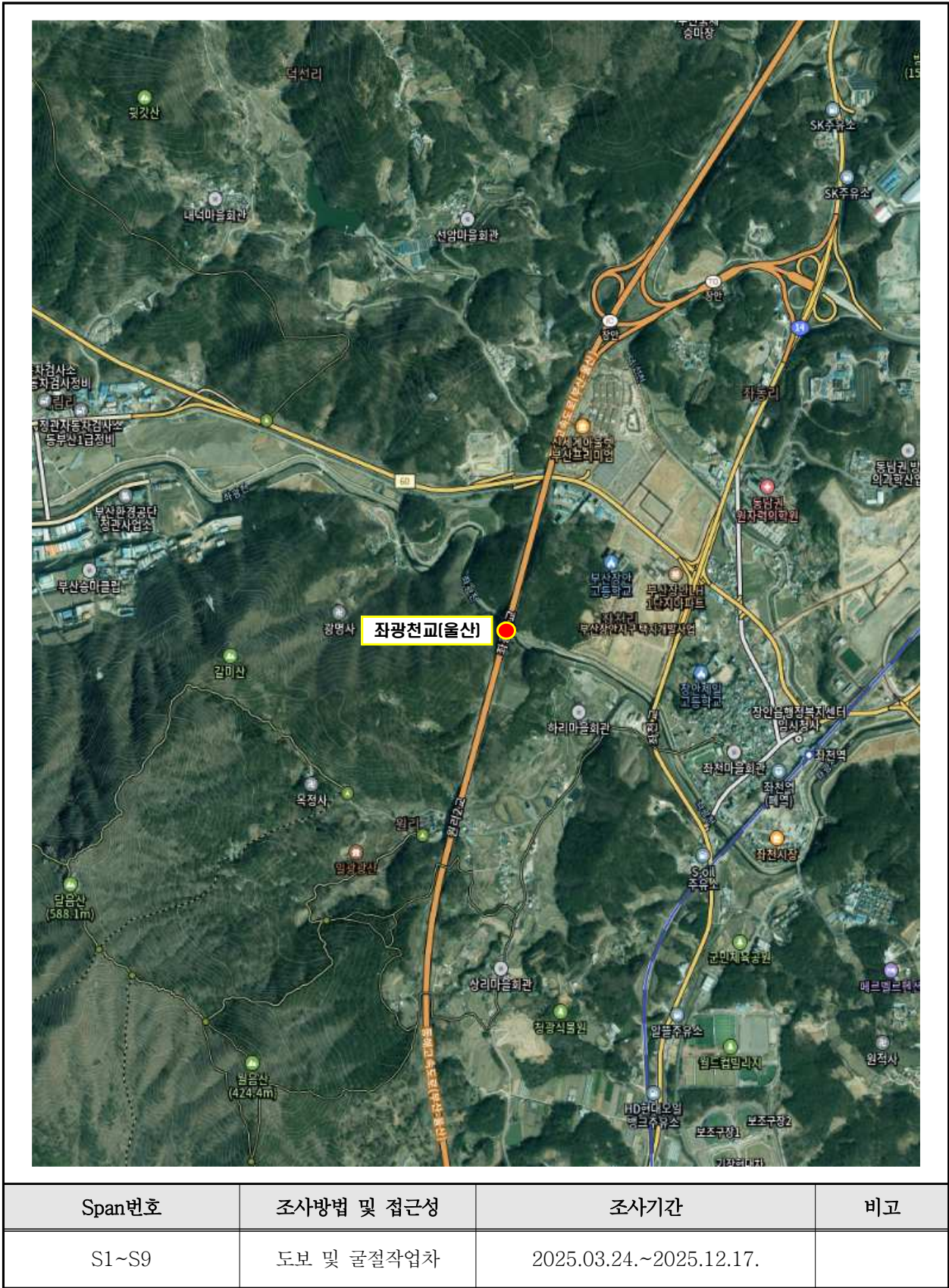
43. 좌광천교(울산)

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)					
구조 형식	상부	PSC Beam		기초 형식	교대	직접기초	
	하부	교대: 역T형, 교각: π 형			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		도로 민간투자 시설사업 평면도 1:600 종평면도 					

43.1.2 위치도 및 전경시설





교면포장 전경



신축이음 전경



거더 전경



바닥판하면 전경

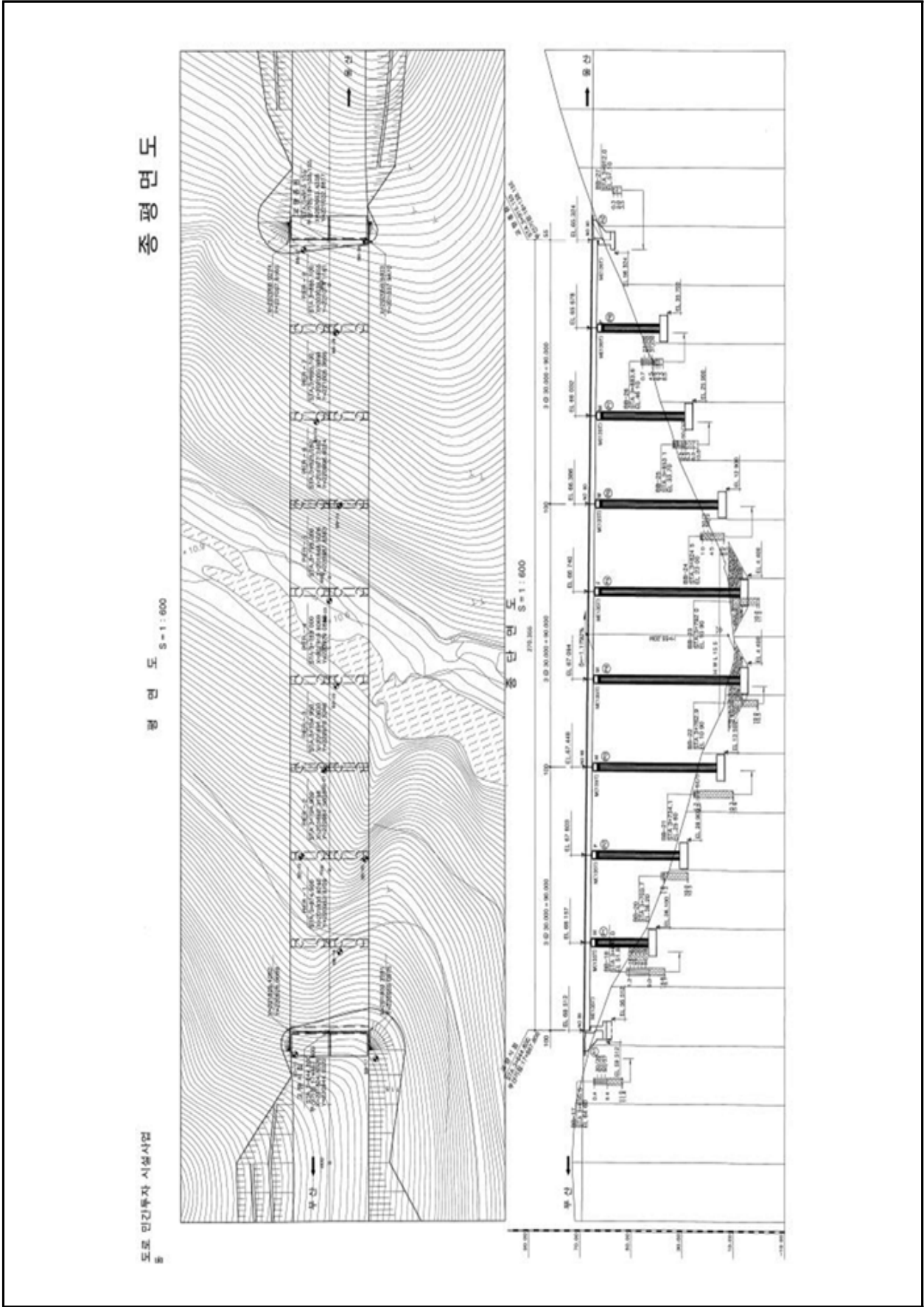


교대 전경



교각 전경

43.1.3 시설물 일반도



43.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	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 (mm)	상부구조		35.0~36.5	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 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(0.3mm미만)	m	5.50	5	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	0.12	1	표면처리	3순위
	박락	m ²	0.40	1	단면보수	2순위
거더	파손	m ²	0.06	1	단면보수	2순위
	표면오염	m ²	0.75	1	주의관찰	—
가로보	충분리	m ²	0.20	3	단면보수	2순위
교대	균열(0.3mm미만)	m	6.00	1	표면처리	3순위
	표면오염	m ²	16.40	16	주의관찰	—
교각	균열(0.3mm미만)	m	7.00	11	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	0.28	1	표면처리	3순위
	철근노출	m ²	0.02	2	단면보수(방청)	1순위
	파손	m ²	0.28	3	단면보수	2순위
	표면오염	m ²	75.50	11	주의관찰	—
기초	노출 없이 매립	—	—	—	—	—
교량받침	무수축물탈균열(0.3mm미만)	m	3.60	31	표면처리	3순위
	무수축물탈 망상균열	m ²	0.10	1	표면처리	3순위
	무수축물탈 충분리	m ²	0.10	4	단면보수	2순위
	받침콘크리트균열(0.3mm미만)	m	0.10	1	표면처리	3순위
	플레이트 부식	EA	52.00	52	재도장	3순위
	스토퍼 밀착	EA	11.00	11	주의관찰	—
	탄성패드 밀립	EA	21.00	21	주의관찰	—

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
신축이음	후타재 균열(0.3mm미만)	m	8.90	20	표면처리	3순위
	후타재 망상균열	m ²	1.00	2	표면처리	3순위
	후타재 파손	m ²	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	m ²	2,700.00	9	주의관찰	—
	포장 패임	m ²	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(0.3mm미만)	m	16.90	13	표면처리	3순위
	파손	m ²	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(0.3mm미만)	표면처리	5.50	2.06	m²	299	616	3순위
	망상균열	표면처리	0.12	0.18	m²	299	54	3순위
	박락	단면보수	0.40	0.60	m²	1,152	691	2순위
거더	파손	단면보수	0.06	0.09	m²	1,152	104	2순위
가로보	충분리	단면보수	0.20	0.30	m²	1,152	346	2순위
교대	균열(0.3mm미만)	표면처리	6.00	2.25	m²	299	673	3순위
교각	균열(0.3mm미만)	표면처리	7.00	2.63	m²	299	786	3순위
	망상균열	표면처리	0.28	0.42	m²	299	126	3순위
	철근노출	단면보수(양측)	0.02	0.03	m²	1,336	40	1순위
	파손	단면보수	0.28	0.42	m²	1,152	484	2순위
교량받침	무수축물탈균열(0.3mm미만)	표면처리	3.60	1.35	m²	299	404	3순위
	무수축물탈 망상균열	표면처리	0.10	0.15	m²	299	45	3순위
	무수축물탈 충분리	단면보수	0.10	0.15	m²	1,152	173	2순위
	반침콘크리트균열(0.3mm미만)	표면처리	0.10	0.15	m²	299	45	3순위
	플레이트 부식	재도장	52.00	126.00	EA	415	52,290	3순위
신축이음	후타재 균열(0.3mm미만)	표면처리	8.90	3.34	m²	299	999	3순위
	후타재 망상균열	표면처리	1.00	1.50	m²	299	449	3순위
	후타재 파손	단면보수	0.20	0.30	m²	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(0.3mm미만)	표면처리	16.90	6.34	m²	299	1,896	3순위
	파손	단면보수	0.02	0.03	m²	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) 0.3mm미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(m²)으로 산출하였음.

주3) 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건 상 변동될 수 있음.

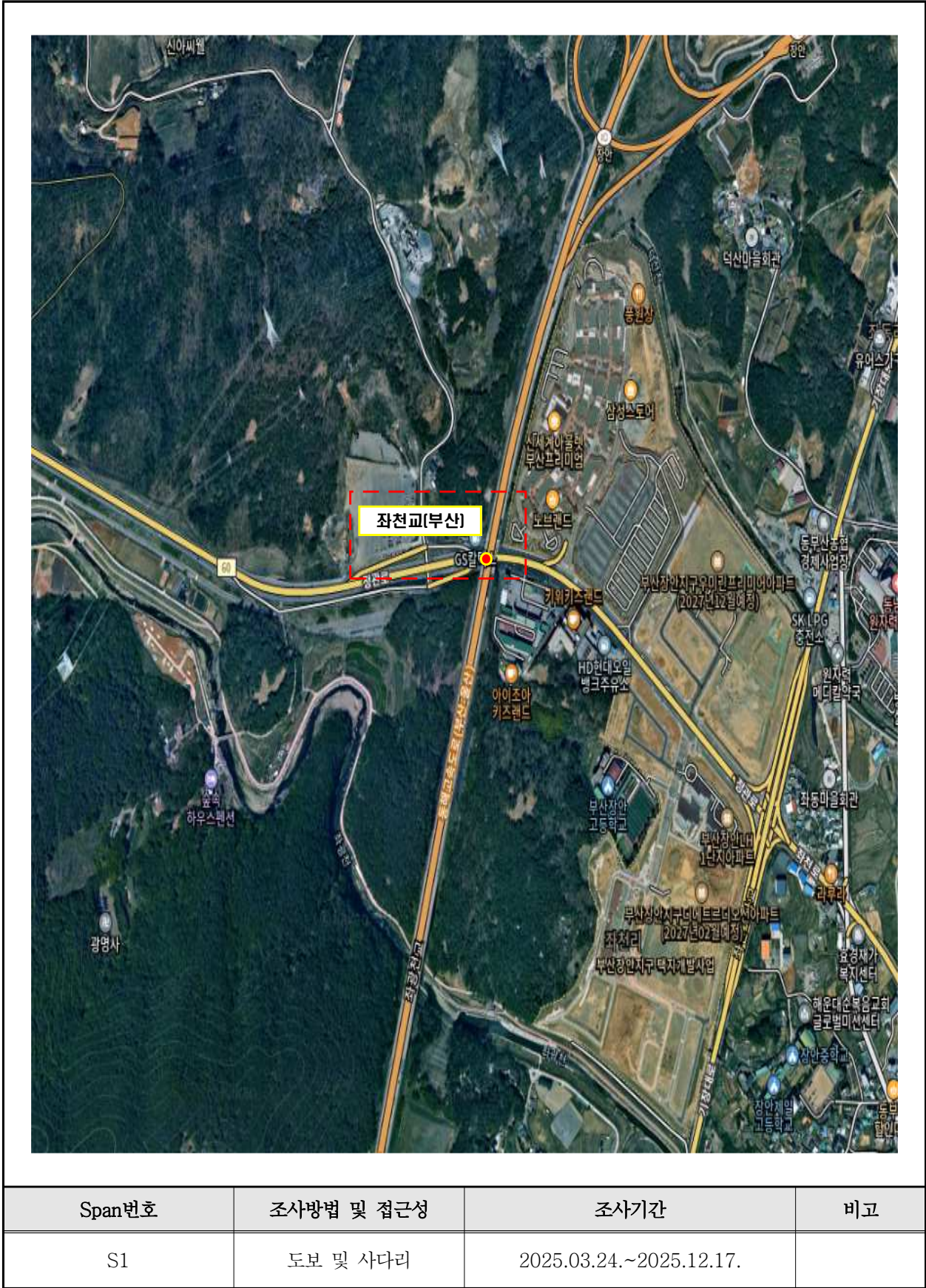
43.4.3 유지관리방안

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

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 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.

44.1.2 위치도 및 전경시설





교면포장 전경



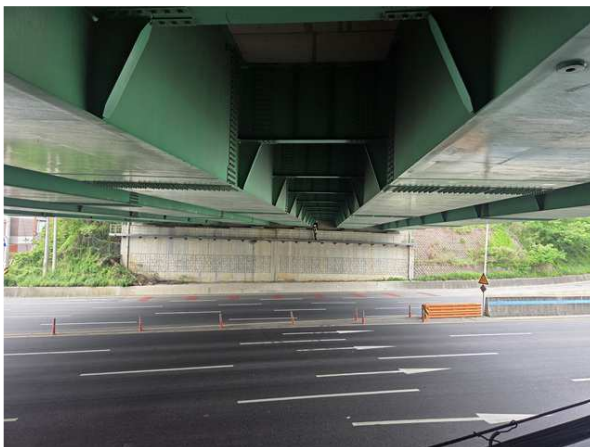
신축이음 전경



거더 전경



바닥판하면 전경

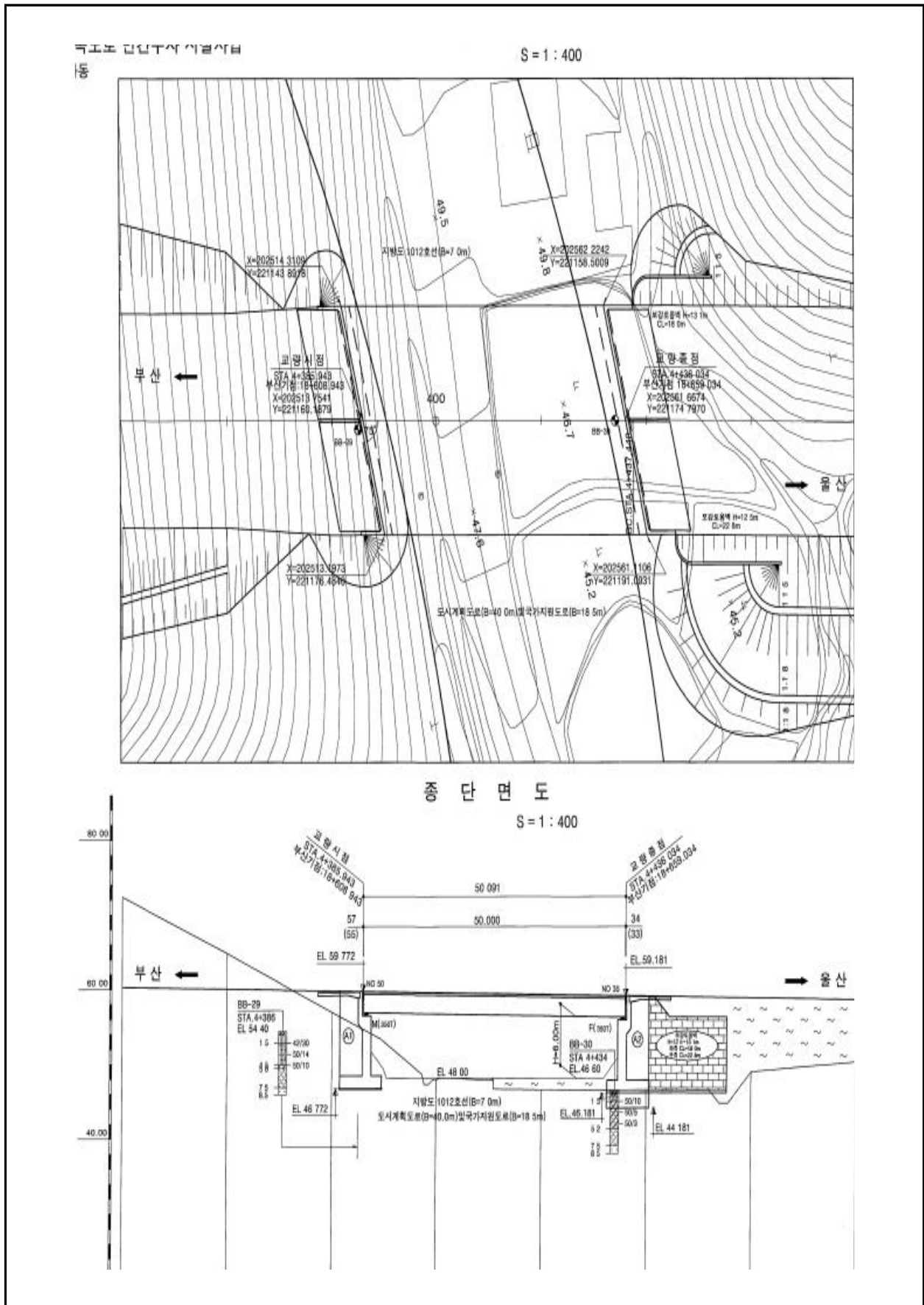


교대 전경



교대 전경

44.1.3 시설물 일반도



44.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	상부구조	바닥판하면	31.4 ~ 32.2	27.0	■ 전반적으로 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대	30.4 ~ 30.5	24.0	
탄산화 잔여깊이 (mm)	상부구조		55.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 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(Σ)			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	m ²	0.50	2	단면보수	2순위
거터외부	긁힘	m ²	0.80	1	재도장	2순위
	부식	m ²	0.13	5	재도장	2순위
교대	균열(0.3mm미만)	m	21.00	19	표면처리	3순위
	균열부 백태	m ²	0.60	3	표면처리	3순위
	표면오염	m ²	1.75	1	표면처리	3순위
	실란트 파손	m	18.00	2	실링처리	3순위
	파손	m ²	0.04	1	주의관찰	—
	보강토 옹벽 접속부 이격	m	10.00	1	몰탈보수	1순위
교량받침	무수축몰탈 균열 (0.3mm미만)	m	0.20	1	표면처리	2순위
	무수축몰탈 파손	m ²	0.12	3	단면보수	2순위
신축이음	유간 토사퇴적	m	3.50	1	청소	3순위
	차수관 볼트체결불량	EA	3.00	3	재체결	3순위
	본체 부식	m	2.00	1	재도장	2순위
교면포장	포장균열	m	1.60	2	재포장	2순위
	망상균열	m ²	750.00	1	재포장	2순위
	파손	m ²	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(0.3mm미만)	m	1.50	3	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	0.90	1	표면처리	3순위
	접속부 파손	m ²	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	m²	1,152	864	2순위
	굽힘	재도장	0.80	1.20	m²	1,132	1,358	2순위
거더 외부	부식	재도장	0.13	0.20	m²	1,132	226	2순위
교대	균열(0.3mm미만)	표면처리	21.00	31.5	m	250	7,875	3순위
	균열부 백태	표면처리	0.60	0.90	m²	250	225	3순위
	표면오염	표면처리	1.75	2.63	m²	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 (0.3mm미만)	표면처리	0.20	0.30	m	250	75	2순위
	무수축몰탈 파손	단면보수	0.12	0.18	m²	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	m²	346	389,250	2순위
	파손	단면보수	1.05	1.58	m²	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(0.3mm미만)	표면처리	1.50	2.25	m	250	563	3순위
	망상균열	표면처리	0.90	1.35	m²	250	338	3순위
	접속부 파손	단면보수	0.15	0.23	m²	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						

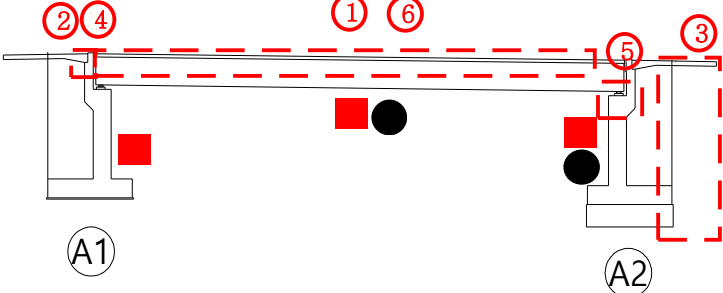
주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

주2) 0.3mm미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(m²)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
부 산  울 산		
④ 신축이음 본체 부식 - 진전 및 보수 여부 확인	⑤ 교량반침 무수축물탈 파손 - 진전 및 보수 여부확인	⑥ 배수시설 집수구 막힘 - 체수 및 주행성 저하 여부확인
		

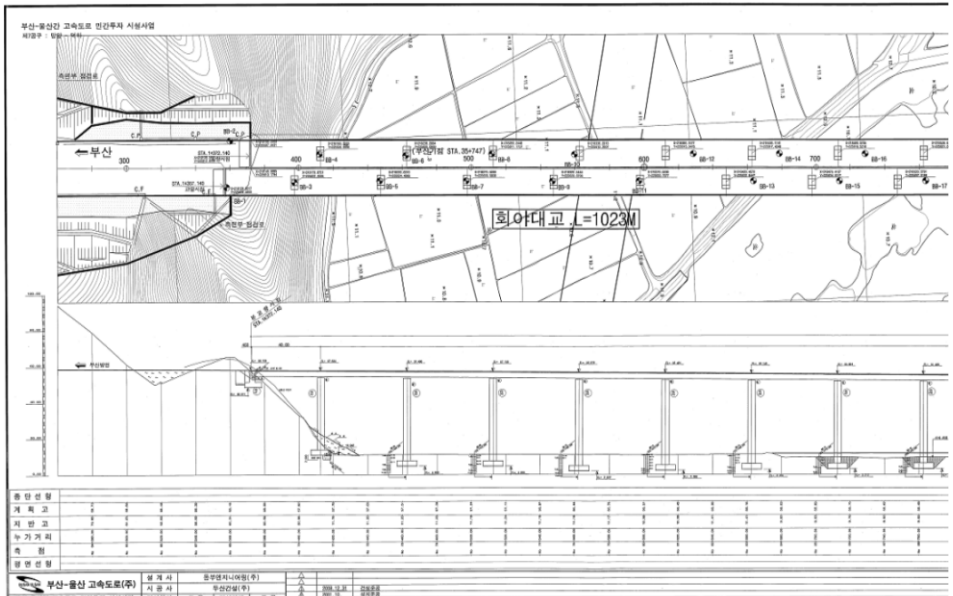
44.5 종합 결론

- 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.

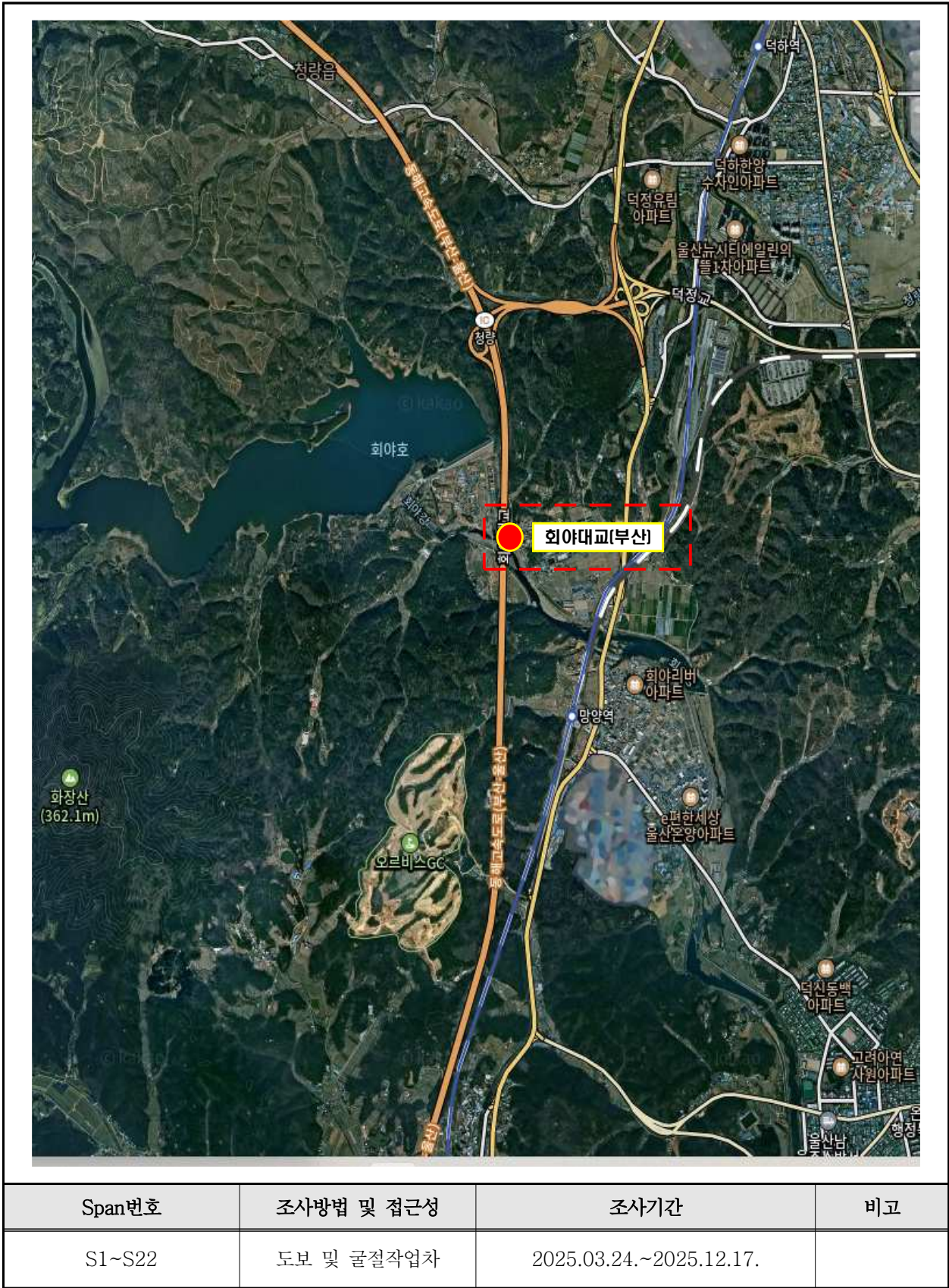
45. 회야대교(부산)

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)					
구조 형식	상부	PSC BOX PSC Girder		기초 형식	교대	직접기초	
	하부	교대 : 역T형, 교각 : 문형, π 형			교각	직접기초	
교량받침		포트받침, 납면진받침		신축이음		스틸 평거 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





교면포장 전경



신축이음 전경



PSC BOX 외부 전경



PSC Girder 전경

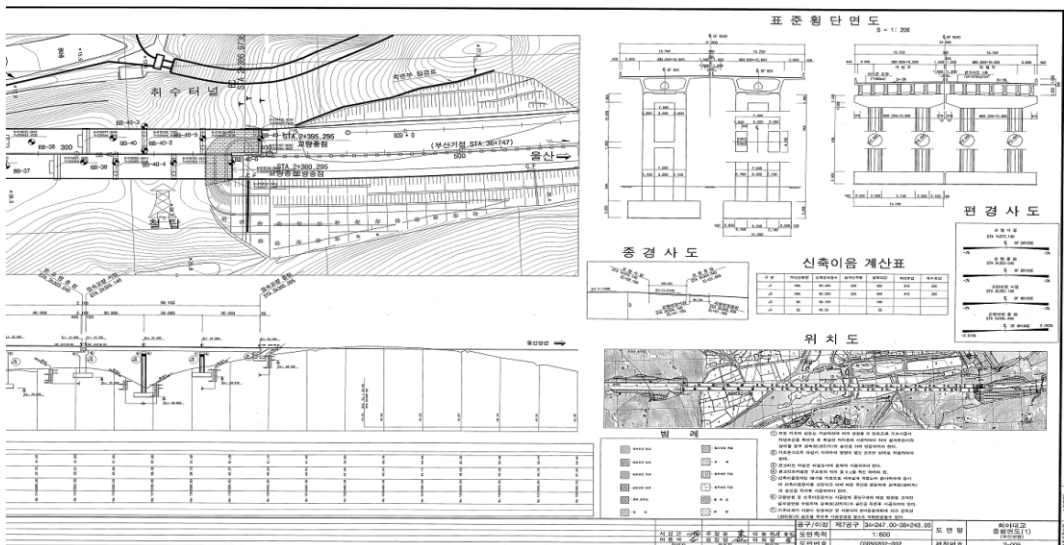
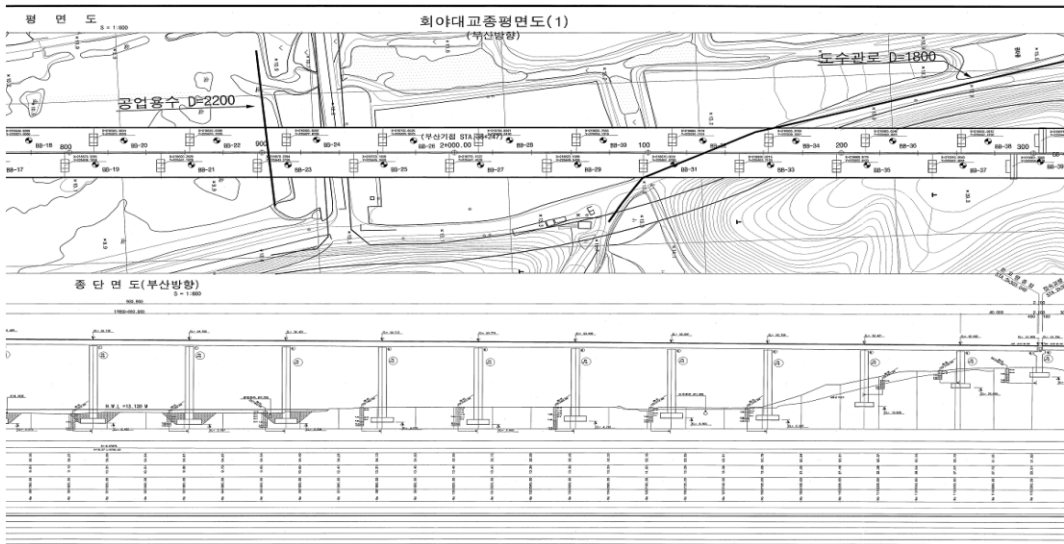
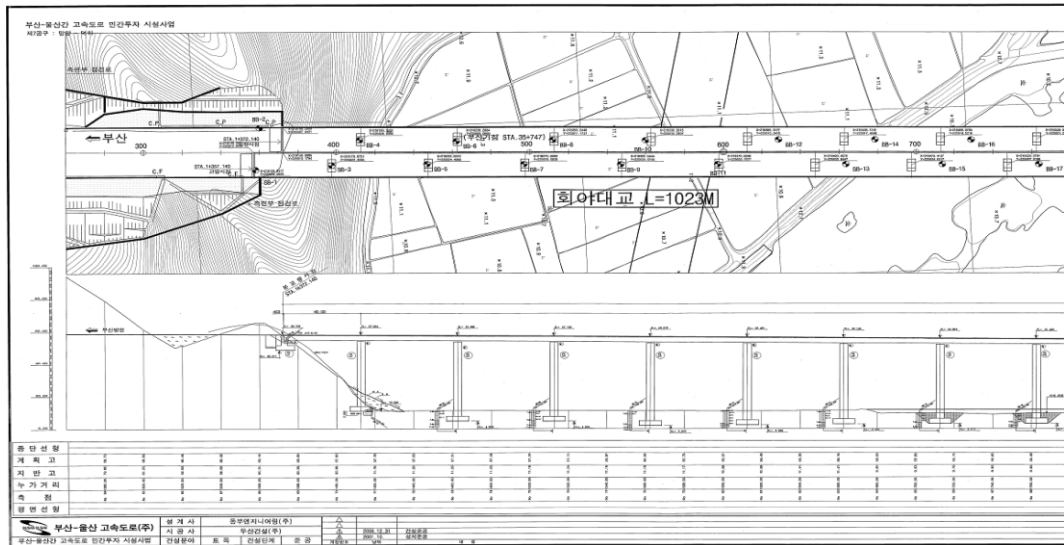


교대 전경



교각 전경

45.1.3 시설물 일반도



45.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	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 (mm)	상부구조		41.0~45.5	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 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(0.3mm미만)	m	55.50	14	표면처리	3순위
	균열부백태	m ²	0.63	1	표면처리	3순위
	백태	m ²	1.50	15	표면처리	3순위
	파손	m ²	0.40	1	단면보수	2순위
	거푸집미제거	EA	1.00	1	주의관찰	—
PSC BOX(외부)	균열(0.3mm미만)	m	362.10	73	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	123.25	6	표면처리	3순위
	파손	m ²	0.02	2	단면보수	2순위
	보수부 박락	m ²	0.08	1	단면보수	2순위
	보수부 박리	m ²	0.90	3	단면보수	2순위
	표면불량	m ²	3.25	5	단면보수	2순위
PSC BOX(내부)	균열(0.3mm미만)	m	72.70	35	표면처리	3순위
격벽	균열(0.3mm미만)	m	65.20	57	표면처리	3순위
	보수부재균열(0.3mm미만)	m	1.50	1	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	21.85	11	표면처리	3순위
	백태	m ²	0.30	1	표면처리	3순위
PSC Beam	재료분리	m ²	0.04	1	단면보수	2순위
	파손	m ²	0.06	1	단면보수	2순위
가로보	박락, 들뜸	m ²	0.42	4	단면보수	2순위
	충분리	m ²	0.28	2	단면보수	2순위
교대	망상균열	m ²	6.00	1	표면처리	3순위
	백태	m ²	3.08	4	표면처리	3순위
	표면오염	m ²	6.00	6	주의관찰	—
교각	균열(0.3mm미만)	m	252.80	113	표면처리	3순위
	균열(0.3mm이상)	m	1.50	4	주입보수	1순위
	망상균열	m ²	28.52	8	표면처리	3순위
	백태	m ²	0.34	3	표면처리	3순위
	긁힘	m ²	1.31	5	단면보수	2순위
	들뜸	m ²	0.81	4	단면보수	2순위
	마감불량	m ²	0.02	2	단면보수	2순위
	박락	m ²	0.23	4	단면보수	2순위
	보수부 박락	m ²	0.24	1	단면보수	2순위
	파손	m ²	0.26	8	단면보수	2순위
	표면오염	m ²	192.00	8	주의관찰	—

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
교량 받침	Plate 부식	EA	6.00	6	재도장	2순위
	도장박리	m ²	0.01	1	재도장	2순위
	무수축물탈 균열(0.3mm미만)	m	4.30	5	표면처리	3순위
	무수축물탈 박락	m ²	0.06	1	단면보수	2순위
	무수축물탈 파손	m ²	0.03	1	단면보수	2순위
	받침콘크리트 균열(0.3mm미만)	m	8.10	39	표면처리	3순위
	받침콘크리트 망상균열	m ²	0.50	2	표면처리	3순위
	받침콘크리트 파손	m ²	0.26	5	단면보수	2순위
	받침콘크리트 박락	m ²	0.04	1	단면보수	2순위
	받침콘크리트 재료분리	m ²	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	m ²	34.70	7	주의관찰	—
	후타재 마모	m ²	9.30	2	주의관찰	—
	후타재 박락	m ²	0.10	1	단면보수	2순위
	후타재 파손	m ²	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	m ²	0.02	1	단면보수	2순위
	접속부 망상균열	m ²	140.00	2	주의관찰	—
	접속부 박락	m ²	1.20	1	단면보수	2순위
	접속부 파손	m ²	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(0.3mm미만)	m	37.50	7	표면처리	3순위
	균열(0.3mm이상)	m	16.00	13	주입보수	2순위
	보수부재균열(0.3mm미만)	m	6.50	5	표면처리	3순위
	공동	m ²	0.01	1	단면보수	3순위
	박락	m ²	0.15	4	단면보수	3순위
	철근노출	m ²	0.06	1	단면보수(방청)	2순위
	파손	m ²	0.21	7	단면보수	3순위
	굽힘	m ²	14.68	6	주의관찰	—
	표면오염	m ²	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(0.3mm미만)	표면처리	55.50	20.81	m ²	299	6,222	3순위
	균열부백태	표면처리	0.63	0.95	m ²	299	284	3순위
	백태	표면처리	1.50	2.25	m ²	299	673	3순위
	파손	단면보수	0.40	0.60	m ²	1,152	691	2순위
PSC BOX (외부)	균열(0.3mm미만)	표면처리	362.10	135.79	m ²	299	40,601	3순위
	망상균열	표면처리	123.25	184.88	m ²	299	55,279	3순위
	파손	단면보수	0.02	0.03	m ²	1,152	35	2순위
	보수부 박락	단면보수	0.08	0.12	m ²	1,152	138	2순위
	보수부 박리	단면보수	0.90	1.35	m ²	1,152	1,555	2순위
	표면불량	단면보수	3.25	4.88	m ²	1,152	5,622	2순위
PSC BOX (내부)	균열(0.3mm미만)	표면처리	72.70	27.26	m ²	299	8,151	3순위
격벽	균열(0.3mm미만)	표면처리	65.20	24.45	m ²	299	7,311	3순위
	보수부재균열(0.3mm미만)	표면처리	1.50	0.56	m ²	299	167	3순위
	망상균열	표면처리	21.85	32.78	m ²	299	9,801	3순위
	백태	표면처리	0.30	0.45	m ²	299	135	3순위
PSC Beam	재료분리	단면보수	0.04	0.06	m ²	1,152	69	2순위
	파손	단면보수	0.06	0.09	m ²	1,152	104	2순위
가로보	박락, 들뜸	단면보수	0.42	0.63	m ²	1,152	726	2순위
	충분리	단면보수	0.28	0.42	m ²	1,152	484	2순위
교대	망상균열	표면처리	6.00	9.00	m ²	250	2,250	3순위
	백태	표면처리	3.08	4.62	m ²	250	1,155	3순위
교각	균열(0.3mm미만)	표면처리	252.80	94.80	m ²	250	23,700	3순위
	균열(0.3mm이상)	주입보수	1.50	2.25	m	182	410	1순위
	망상균열	표면처리	28.52	42.78	m ²	250	10,695	3순위
	백태	표면처리	0.34	0.51	m ²	250	128	3순위
	긁힘	단면보수	1.31	1.97	m ²	960	1,891	2순위
	들뜸	단면보수	0.81	1.22	m ²	960	1,171	2순위
	마감불량	단면보수	0.02	0.03	m ²	960	29	2순위
	박락	단면보수	0.23	0.35	m ²	960	336	2순위
	보수부 박락	단면보수	0.24	0.36	m ²	960	346	2순위
	파손	단면보수	0.26	0.39	m ²	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
	무수축물탈 균열(0.3mm미만)	표면처리	4.30	1.61	m ²	250	403	3순위
	무수축물탈 박락	단면보수	0.06	0.09	m ²	960	86	2순위
	무수축물탈 파손	단면보수	0.03	0.05	m ²	960	48	2순위

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
교량받침	받침콘크리트 균열(0.3mm미만)	표면처리	8.10	3.04	m²	250	760	3순위
	받침콘크리트 망상균열	표면처리	0.50	0.75	m²	250	188	3순위
	받침콘크리트 파손	단면보수	0.26	0.39	m²	960	374	2순위
	받침콘크리트 박락	단면보수	0.04	0.06	m²	960	58	2순위
	받침콘크리트 재료분리	단면보수	0.19	0.29	m²	960	278	2순위
	이동량표시제, 눈금자 탈락	정비	8.00	8.00	EA	100	800	3순위
신축이음	후타재 박락	단면보수	0.10	0.15	m²	960	144	2순위
	후타재 파손	단면보수	0.15	0.23	m²	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	m²	346	10	2순위
	접속부 박락	단면보수	1.20	1.80	m²	346	623	2순위
	접속부 파손	단면보수	0.48	0.72	m²	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(0.3mm미만)	표면처리	37.50	14.06	m²	250	3,515	3순위
	균열(0.3mm이상)	주입보수	16.00	24.00	m	187	4,488	2순위
	보수부재균열(0.3mm미만)	표면처리	6.50	2.44	m²	250	610	3순위
	공동	단면보수	0.01	0.02	m²	960	19	3순위
	박락	단면보수	0.15	0.23	m²	960	221	3순위
	철근노출	단면보수(방청)	0.06	0.09	m²	1,114	100	2순위
	파손	단면보수	0.21	0.32	m²	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						

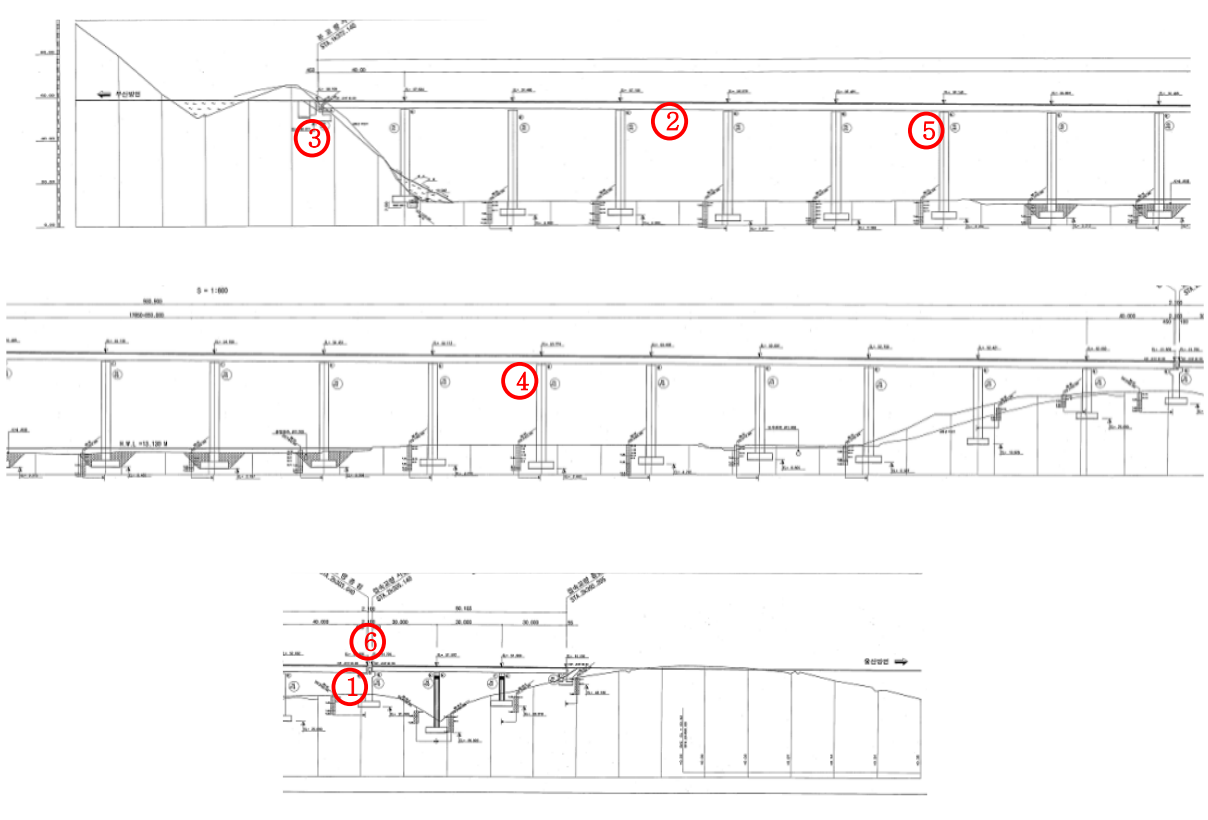
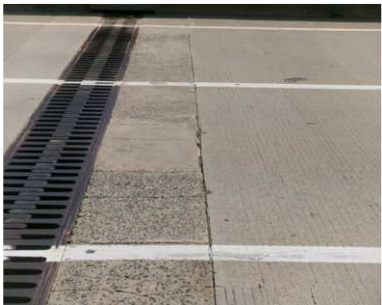
주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

주2) 0.3mm미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(m²)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 무수축물탈 박락 - 진전 여부확인	⑥ 신축이음 후타재 박락, 마모 - 진전 여부확인
		

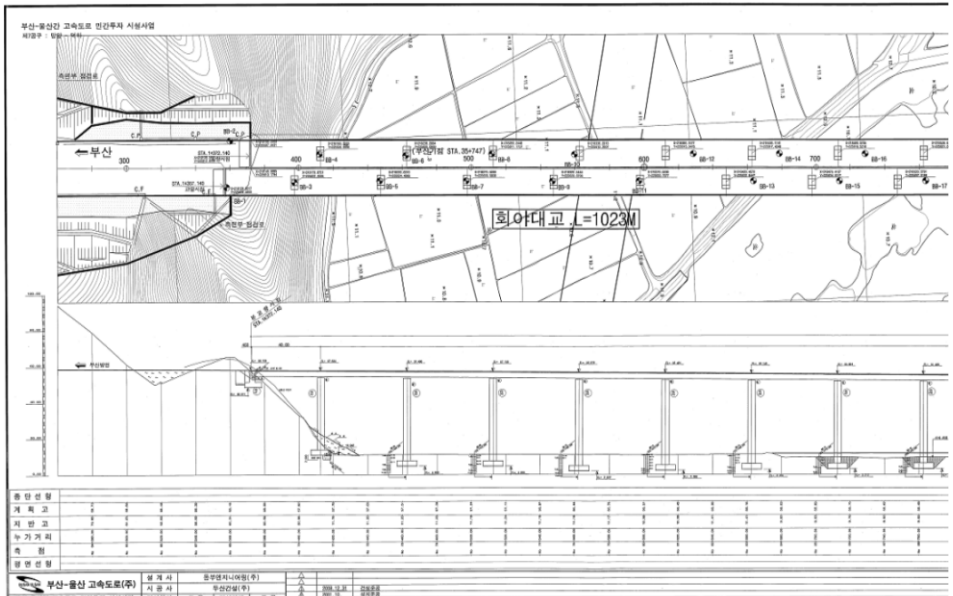
45.5 종합 결론

- 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.

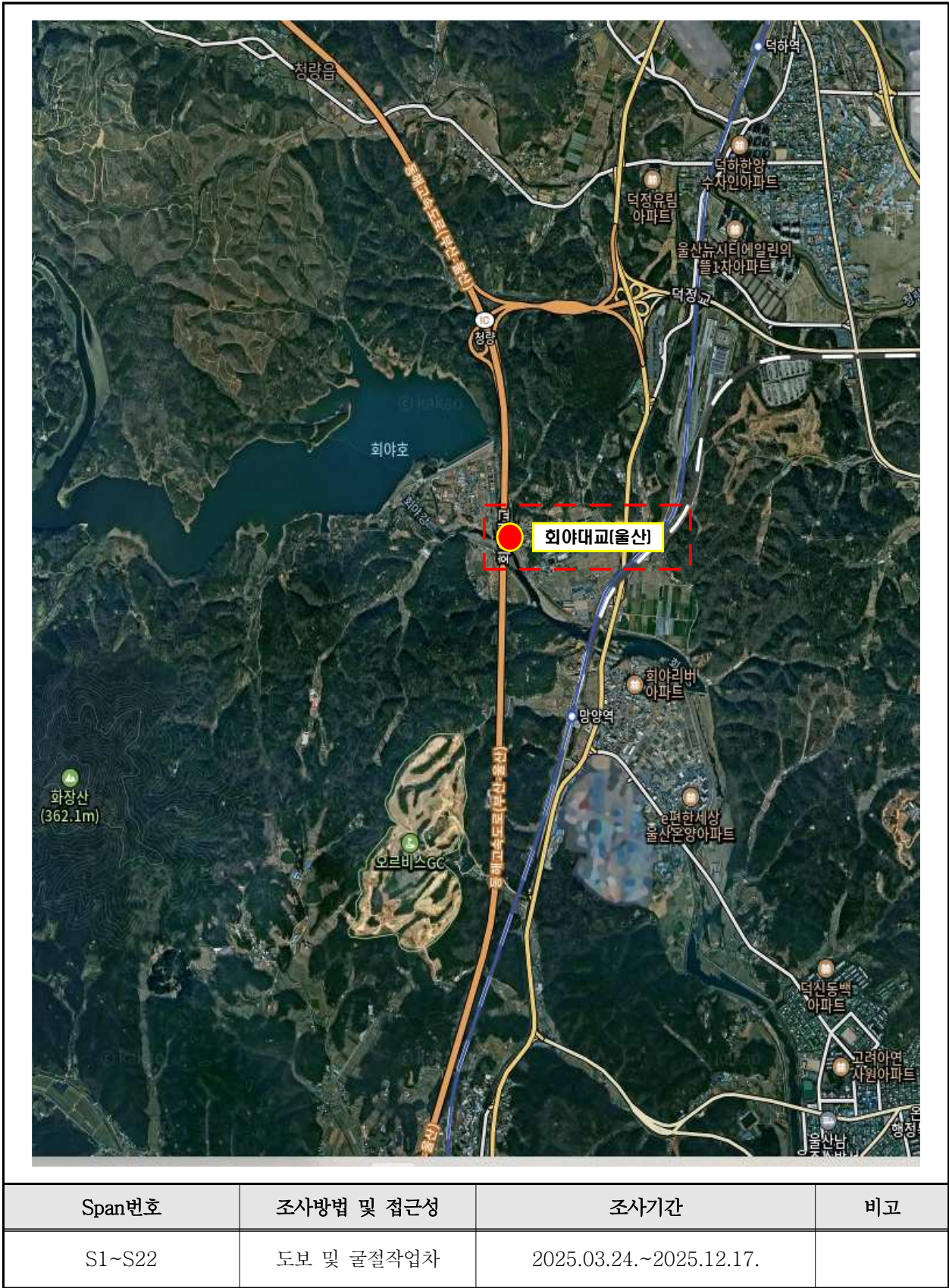
46. 회야대교(울산)

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)					
구조 형식	상부	PSC BOX PSC Girder		기초 형식	교대	직접기초	
	하부	교대 : 역T형, 교각 : 문형, π 형			교각	직접기초	
교량받침		포트받침, 납면진받침		신축이음		스틸 평거 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





교면포장 전경



신축이음 전경



BOX외부 전경



BOX내부 전경

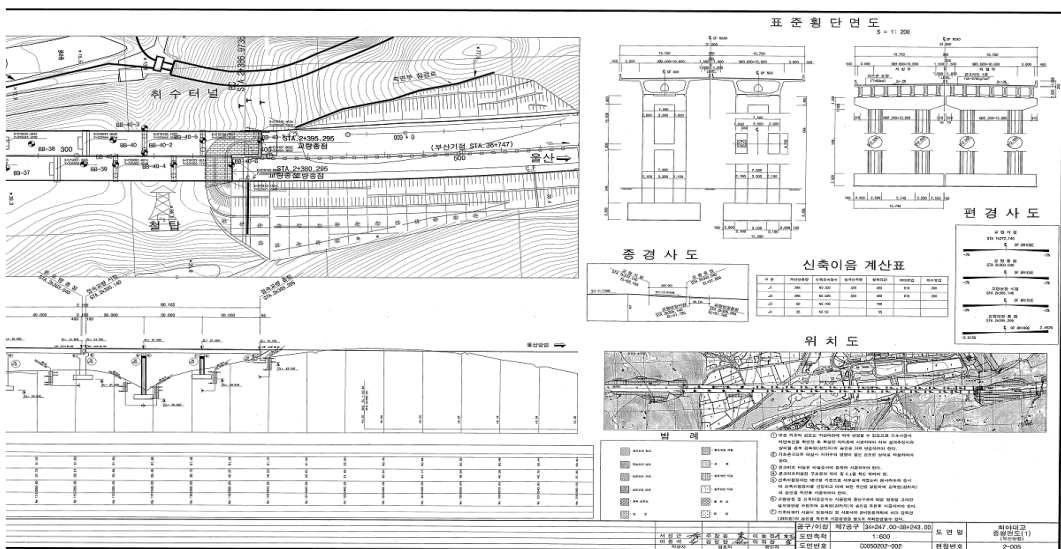
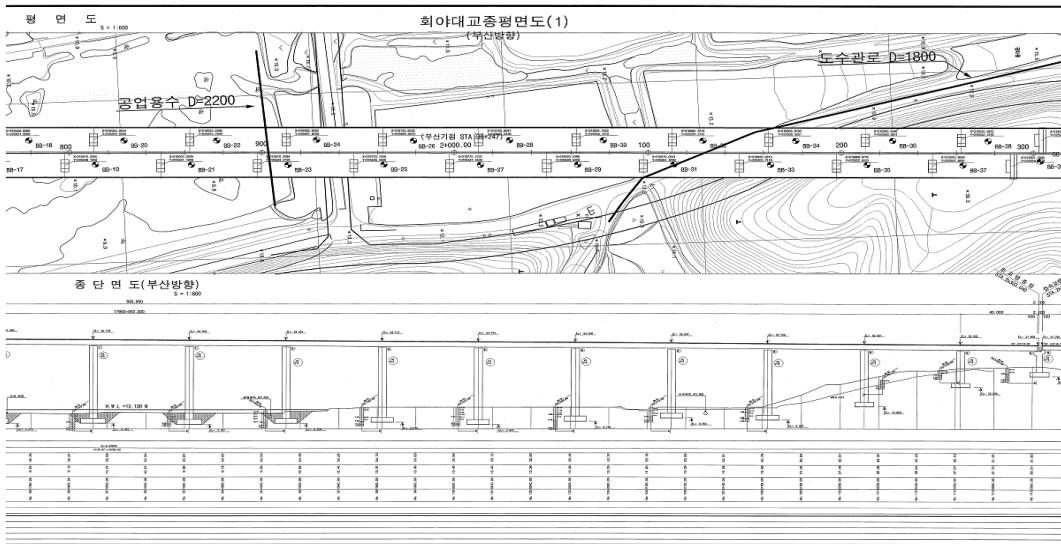
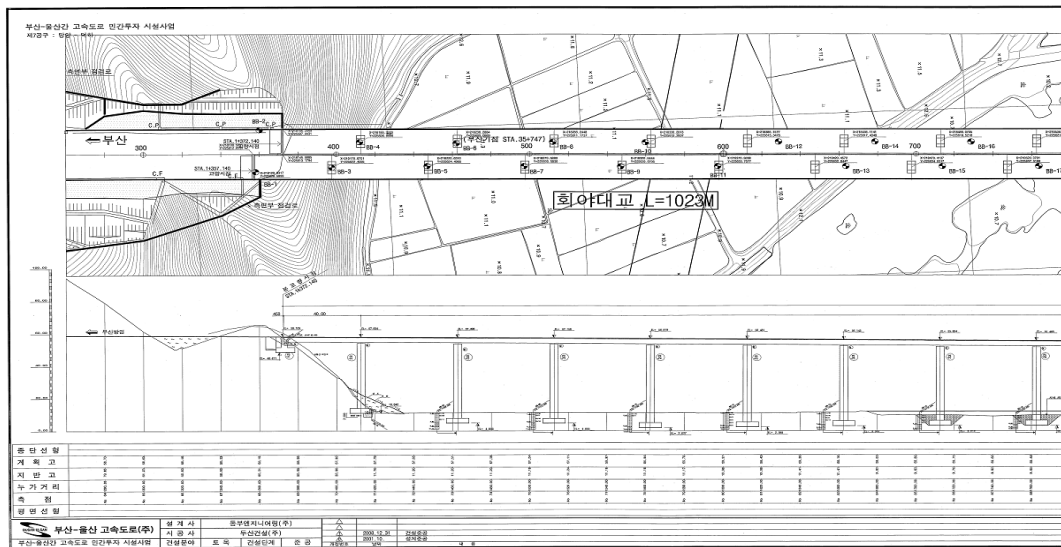


교대 전경



교각 전경

46.1.3 시설물 일반도



46.2 내구성조사 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	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 (mm)	상부구조		47.0~58.5	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 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(0.3mm미만)	m	25.50	5	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	4.00	2	표면처리	3순위
	백태	m ²	3.14	6	표면처리	3순위
	재료분리	m ²	0.49	2	단면보수	2순위
PSC Box외부	균열(0.3mm미만)	m	163.50	26	표면처리	3순위
	보수부 재균열(0.3mm미만)	m	5.50	3	표면처리	3순위
	박락, 보수부 박락	m ²	1.12	6	단면보수	2순위
	박리	m ²	0.12	3	단면보수	2순위
	파손	m ²	0.23	4	단면보수	2순위
PSC Box내부	균열(0.3mm미만)	m	1.00	1	표면처리	3순위
	박락	m ²	0.02	1	단면보수	2순위
	철근노출	m ²	0.04	2	단면보수(방청)	1순위
격벽	균열(0.3mm미만)	m	17.90	27	표면처리	3순위
	재균열(0.3mm미만)	m ²	1.60	3	표면처리	3순위
	망상균열	m ²	2.40	1	표면처리	3순위
	출입문파손	EA	1.00	1	주의관찰	—
PSC Beam 거더	망상균열	m ²	3.50	3	표면처리	3순위
	재료분리	m ²	0.12	1	단면보수	2순위
가로보	균열(0.3mm미만)	m	0.50	1	표면처리	3순위
	박락, 들뜸	m ²	5.02	13	단면보수	2순위
	박락 및 철근노출	m ²	0.15	1	단면보수(방청)	1순위
	박리	m ²	0.09	1	단면보수	2순위
교대	균열(0.3mm미만)	m	3.50	3	표면처리	3순위
	녹물흔적	m ²	0.12	1	주의관찰	—
	망상균열	m ²	38.50	3	표면처리	3순위
	박락	m ²	0.60	1	단면보수	2순위
	백태	m ²	8.72	7	표면처리	3순위
	보수부 들뜸	m ²	0.30	1	단면보수	2순위
	철근노출	m ²	0.40	1	단면보수(방청)	1순위
	파손	m ²	0.01	1	단면보수	2순위
	표면오염	m ²	15.80	8	주의관찰	—
교각	균열(0.3mm미만)	m	248.10	121	표면처리	3순위
	균열(0.3mm이상)	m	3.00	1	주입보수	2순위
	망상균열	m ²	29.78	13	표면처리	3순위
	긁힘	m ²	0.16	4	단면보수	2순위
	박리	m ²	0.71	3	단면보수	2순위
	박락	m ²	0.98	4	단면보수	2순위
	파손	m ²	0.46	9	단면보수	2순위
	표면열화	m ²	0.40	1	주의관찰	—
	표면오염	m ²	96.10	10	주의관찰	—

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
교량받침	Plate부식	EA	7.00	7	재도장	3순위
	무수축물탈 균열(0.3mm미만)	m	2.96	29	표면처리	3순위
	무수축물탈 망상균열	m ²	0.10	1	표면처리	3순위
	무수축물탈 박리	m ²	0.04	1	단면보수	2순위
	받침콘크리트 균열(0.3mm미만)	m	7.50	30	표면처리	3순위
	받침콘크리트 박리	m ²	0.12	2	단면보수	2순위
	받침콘크리트 파손	m ²	0.16	1	단면보수	2순위
	스토퍼 협착	EA	6.00	6	주의관찰	—
신축이음	후타재 균열	m	8.90	21	주의관찰	—
	후타재 망상균열	m ²	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	m ²	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(0.3mm미만)	m	84.70	48	표면처리	3순위
	긁힘	m ²	11.90	5	표면처리	3순위
	난간긁힘	m	10.00	1	주의관찰	—
	난간변형	EA	6.00	1	주의관찰	—
	망상균열	m ²	0.88	3	표면처리	3순위
	백태	m ²	0.08	2	표면처리	3순위
	재료분리	m ²	0.03	1	단면보수	3순위
	파손	m ²	0.25	9	단면보수	3순위
	박락	m ²	0.78	1	단면보수	3순위
교량 점검시설	점검로변형	m ²	0.04	1	주의관찰	—

46.4.2 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥면하면	균열(0.3mm미만)	표면처리	25.50	9.56	m ²	299	2,858	3순위
	망상균열	표면처리	4.00	6.00	m ²	299	1,794	3순위
	백태	표면처리	3.14	4.71	m ²	299	1,408	3순위
	재료분리	단면보수	0.49	0.74	m ²	1,152	852	2순위
PSC Box외부	균열(0.3mm미만)	표면처리	163.50	61.31	m ²	299	18,332	3순위
	보수부 재균열(0.3mm미만)	표면처리	5.50	2.06	m ²	299	616	3순위
	박락, 보수부 박락	단면보수	1.12	1.68	m ²	1,152	1,935	2순위
	박리	단면보수	0.12	0.18	m ²	1,152	207	2순위
	파손	단면보수	0.23	0.35	m ²	1,152	403	2순위
PSC Box내부	균열(0.3mm미만)	표면처리	1.00	0.38	m ²	299	114	3순위
	박락	단면보수	0.02	0.03	m ²	1,152	35	2순위
	철근노출	단면보수(형상)	0.04	0.06	m ²	1,336	80	1순위
격벽	균열(0.3mm미만)	표면처리	17.90	6.71	m ²	299	2,006	3순위
	재균열(0.3mm미만)	표면처리	1.60	0.60	m ²	299	179	3순위
	망상균열	표면처리	2.40	3.60	m ²	299	1,076	3순위
PSC Beam거더	망상균열	표면처리	3.50	5.25	m ²	299	1,570	3순위
	재료분리	단면보수	0.12	0.18	m ²	1,152	207	2순위
가로보	균열(0.3mm미만)	표면처리	0.50	0.19	m ²	299	57	3순위
	박락, 들뜸	단면보수	5.02	7.53	m ²	1,152	8,675	2순위
	박락 및 철근노출	단면보수(형상)	0.15	0.22	m ²	1,336	294	1순위
	박리	단면보수	0.09	0.14	m ²	1,152	161	2순위
교대	균열(0.3mm미만)	표면처리	3.50	1.31	m ²	299	392	3순위
	망상균열	표면처리	38.50	57.75	m ²	299	17,267	3순위
	박락	단면보수	0.60	0.90	m ²	1,152	1,037	2순위
	백태	표면처리	8.72	13.08	m ²	299	3,911	3순위
	보수부 들뜸	단면보수	0.30	0.45	m ²	1,152	518	2순위
	철근노출	단면보수(형상)	0.40	0.60	m ²	1,336	802	1순위
	파손	단면보수	0.01	0.02	m ²	1,152	23	2순위
교각	균열(0.3mm미만)	표면처리	248.10	93.04	m ²	299	27,819	3순위
	균열(0.3mm이상)	주입보수	3.00	4.50	m	103	464	2순위
	망상균열	표면처리	29.78	44.67	m ²	299	13,356	3순위
	긁힘	단면보수	0.16	0.24	m ²	1,152	276	2순위
	박리	단면보수	0.71	1.07	m ²	1,152	1,233	2순위
	박락	단면보수	0.98	1.47	m ²	1,152	1,693	2순위
	파손	단면보수	0.46	0.69	m ²	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(0.3mm미만)	표면처리	2.96	1.11	m²	299	332	3순위
	무수축몰탈 망상균열	표면처리	0.10	0.15	m²	299	45	3순위
	무수축몰탈 박리	단면보수	0.04	0.06	m²	1,152	69	2순위
	받침콘크리트 균열(0.3mm미만)	표면처리	7.50	2.81	m²	299	840	3순위
	받침콘크리트 박리	단면보수	0.12	0.18	m²	1,152	207	2순위
	받침콘크리트 파손	단면보수	0.16	0.24	m²	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
	지시대 볼트풀림	재설치	1.00	1.00	EA	577	577	3순위
방호벽 및 중분대	균열(0.3mm미만)	표면처리	84.70	31.76	m²	299	9,496	3순위
	긁힘	표면처리	11.90	17.85	m²	299	5,337	3순위
	망상균열	표면처리	0.88	1.32	m²	299	395	3순위
	백태	표면처리	0.08	0.12	m²	299	36	3순위
	재료분리	단면보수	0.03	0.05	m²	1,152	58	3순위
	파손	단면보수	0.25	0.38	m²	1,152	80	3순위
	박락	단면보수	0.78	1.17	m²	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						

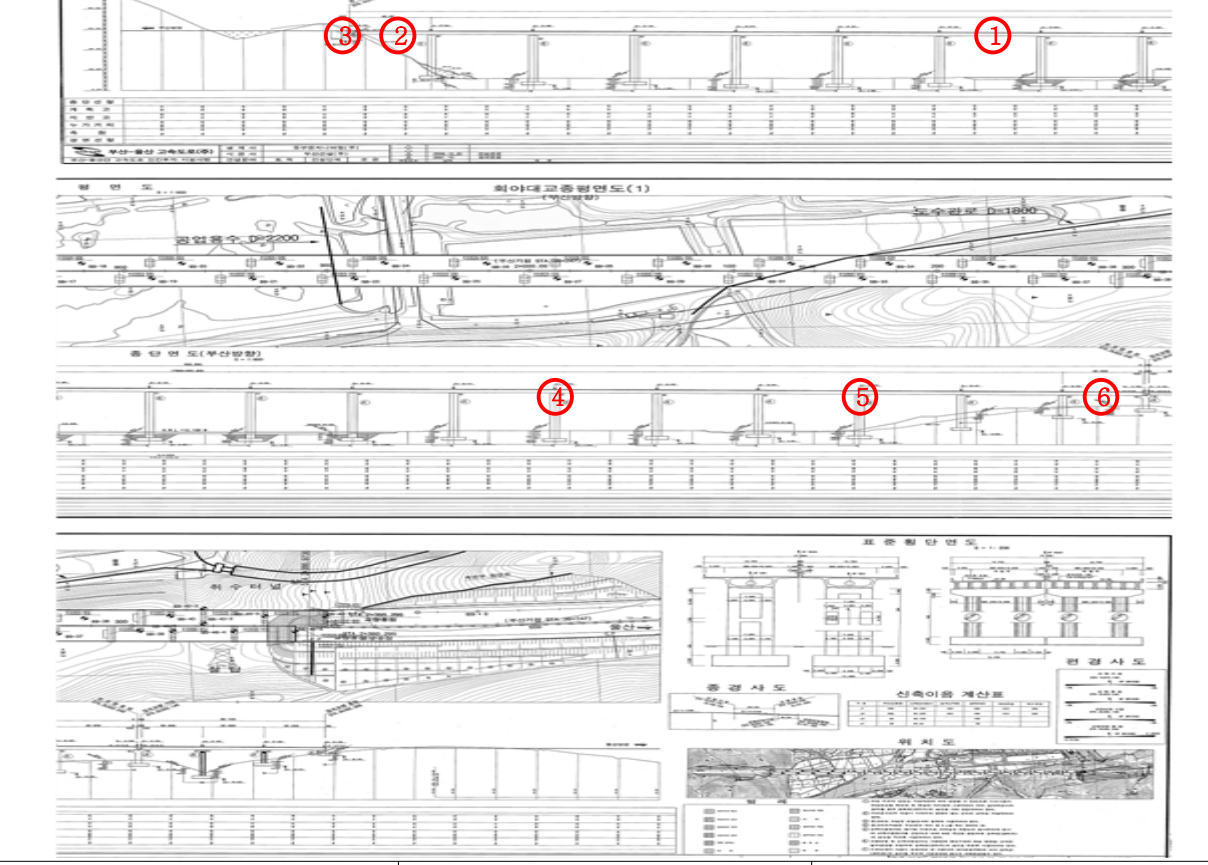
주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

주2) 0.3mm미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(m²)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 0.3mm균열 - 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.