포항시 남구 섬안큰다리 정밀점검 용역

결 과 보 고

2015. 10

포 항 시 남 구 청

(주) 지 아 이 이 엔 지

과 업 의 개 요

가. 과 업 명 : 포항시 남구 섬안큰다리 정밀점검 용역

나. 과업의 목적

본 과업은 시설물의 안전관리에 관한 특별법 규정에 의거 시설물의 물리적, 기능적 상태를 파악하기 위한 정밀점검으로 이전 상태로부터의 변화를 확인하여 교량 및 터널의 점진적 손상과 노후화를 방지하고 손상부분에 대한 유지보수방안을 제시하여 적절한 보수 계획을 수립함으로서 향후 효율적인 유지관리를 통하여, 재해를 예방하는데 그 목적이 있다.

다. 시설물 현황

교량명	위치	제원(m)		구조형식		준공년도	종별
		연장	폭	상부	하부		
섬안크다리교	포항시 남구 일원	586.0	36.0	STB	교대: 역T형 교각 : Y형, 문형	1995	1종

라. 중점조사내용

교량명	점검이력		중점조사내용
섬안큰다리교	2013년 정밀안전진단	C	- 하부구조의 부등침하, 변위 여부 - 전회차 점검에서 조사된 손상의 진행성 및 보수부 재손상 유무 - 교량받침 및 신축이음장치의 가동상태 조사 - 배수계통상 문제점 및 신축이음 주변으로의 누수 여부 - A2측(포항제철방향) 교대 측방유동 보강 상태 조사
	2015년 정밀점검	C	

마. 과업기간 : 2015년 08월 11일 ~ 11월 08일(총 90일간)

바. 시설물 위치도

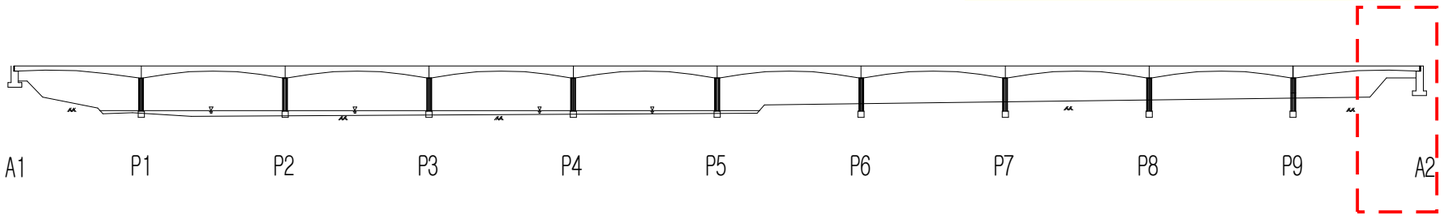
섬안큰다리교 정밀점검결과

위 치 도

연장(m)	폭원(m)	상부형식	하부형식	교량받침	신축이음장치
586.0(10경간)	36.00	Steel Box Girder	교대 :역T형, 교각:Y형, 문형	포트받침	핑거조인트

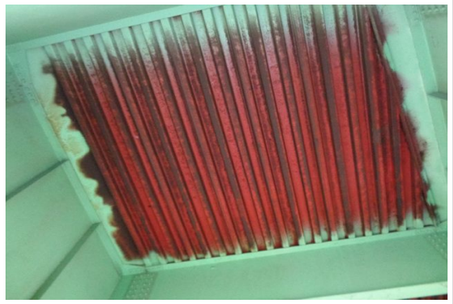
현황 및 주요 보수 · 보강이력

- 교대(A2) C.G.S공법 보강
- 교대 하부 공동구간 보수
- 교대(A2) 받침장치, 신축이음, 점검로 보수공사 예정



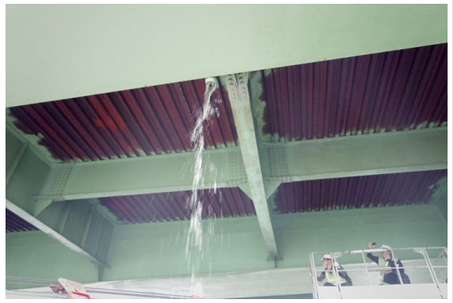
주요부재 사진

교면포장



슬래브하면

받침장치



배수시설

거더외부

거더내부

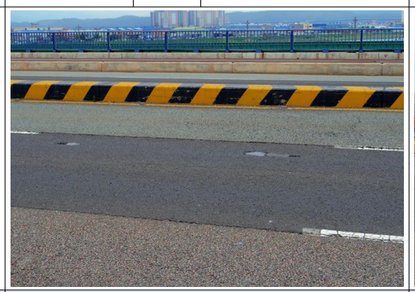
신축이음

하부 전경

상부구조 외관조사 결과(1)

구분	손상내용	S1			S2			S3			S4			S5		
		수량	등급	대책방안	수량	등급	대책방안	수량	등급	대책방안	수량	등급	대책방안	수량	등급	대책방안
교면포장	망상균열 및 라벨링	60.00m^2	c	주의관찰	60.0m^2	c	주의관찰	60.0m^2	c	주의관찰	60.0m^2	c	주의관찰	60.0m^2	c	주의관찰
	아스콘균열	74.0m	b	주의관찰	64.0m	b	주의관찰	71	b	주의관찰	63.0m	b	주의관찰	60.0m	b	주의관찰
	포트홀	0.16m^2	b	아스팔트패칭	–	–	–	0.04	b	아스팔트패칭	0.94m2	b	아스팔트패칭	0.26m^2	b	아스팔트패칭
방호벽	파손 및 박리	0.30m^2	b	단면복구(T=10)	–	–	–	0.09m^2	b	단면복구(T=10)	0.13m^2	b	단면복구(T=10)	–	–	–
	균열(cw=0.3mm미만)	100.61m	b	표면처리공법	116.6m	b	표면처리공법	117.6m	b	표면처리공법	122.0m	b	표면처리공법	121.7m	–	표면처리공법
	망상균열	0.42m^2	b	표면처리공법	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	균열부 누수	–	–	–	–	–	–	0.9m^2	b	습식 균열보수	–	–	–	–	–	–
중앙분리대	몰탈 탈락	–	–	–	1.04m^2	b	단면복구(T=10)	6.31m^2	b	단면복구(T=10)	0.8m^2	b	단면복구(T=10)	0.33m^2	b	단면복구(T=10)
	균열(cw=0.3mm미만)	50.0m	b	표면처리공법	–	–	–	30.0m	b	표면처리공법	30.0m	b	표면처리공법	30.0m	b	표면처리공법
	균열(cw=0.3mm이상)	–	–	–	14.0m	c	주입보수공법	–	–	–	–	–	–	–	–	–
슬래브하면	균열부 백태	30.0m	b	습식 균열보수	32.0m	b	습식 균열보수	36.0m	b	습식 균열보수	30.0m	b	습식 균열보수	32.0m	b	습식 균열보수
	백태	0.15m^2	b	표면처리공법	0.24m^2	b	표면처리공법	–	–	–	0.03m^2	b	표면처리공법	0.09m^2	b	표면처리공법
	콘크리트 탈락	0.1m^2	b	단면복구(T=10)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	데크플레이트 부식	395.2m^2	–	주의관찰	456.0m^2	–	주의관찰	456.0m^2	–	주의관찰	456.0m^2	–	주의관찰	456.0m^2	–	주의관찰

교면포장 아스콘 균열(S1)


교면포장 포트홀(S3)

교면포장 아스콘 균열(S4)

방호벽 연석 균열(S1)

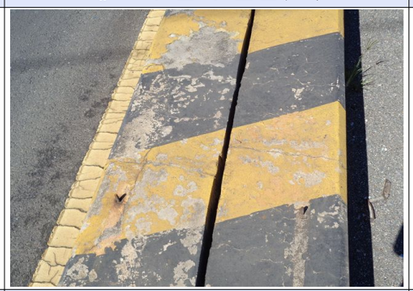
방호벽 연석 망상균열(S1)

방호벽 연석 균열(S2)

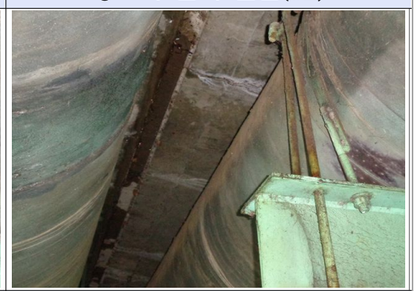
방호벽 연석 파손(S3)

방호벽 연석 철근노출(S4)

중분대 균열 (S2)


중분대 균열 (S4)

슬래브하면 캔틸레버 균열부백태 (S3)


슬래브하면 캔틸레버 균열부백태 (S4)

상부구조 외관조사 결과(2)

구분	손상내용	S6			S7			S8			S9			S10		
		수량	등급	대책방안	수량	등급	대책방안	수량	등급	대책방안	수량	등급	대책방안	수량	등급	대책방안
교면포장	망상균열 및 라벨링	60.00m^2	c	주의관찰	60.0m^2	c	주의관찰	90.0m^2	c	주의관찰	125.0m^2	c	주의관찰	53.0m^2	c	주의관찰
	아스콘균열	49.0m	b	주의관찰	36.0m	b	주의관찰	60.0m	b	주의관찰	8.0m	b	주의관찰	3.0m	b	주의관찰
	포트홀	0.01m^2	b	아스팔트패칭	0.04m^2	b	아스팔트패칭	–	b	–	0.01m^2	b	아스팥패칭	–	–	–
	보도부 접속구간 침식 및 이격	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	12.5m^2	c	재포장
방호벽	박리	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0.26m^2	b	단면복구(T=10)
	균열(cw=0.3mm미만)	86.0m	b	표면처리공법	135.6m	b	표면처리공법	90.0m	b	표면처리공법	91.0m	b	표면처리공법	115.9m	–	표면처리공법
	균열부 누수	61.5m	b	습식 균열보수	6.0m	b	습식 균열보수	20.0m	b	습식 균열보수	15.0m	b	습식 균열보수	8.5m	b	습식 균열보수
중앙분리대	몰탈 탈락	0.51m^2	b	단면복구(T=10)	1.81m^2	b	단면복구(T=10)	0.48m^2	b	단면복구(T=10)	0.16m^2	b	단면복구(T=10)	0.5m^2	b	단면복구(T=10)
	균열(cw=0.3mm미만)	30.0m	b	표면처리공법	30.0m	b	표면처리공법	30.0m	b	표면처리공법	30.0m	b	표면처리공법	–	–	–
슬래브하면	균열부 백태	36.0m	b	습식 균열보수	36.0m	b	습식 균열보수	32.0m	b	습식 균열보수	30.0m	b	습식 균열보수	32.0m	b	습식 균열보수
	백태	0.09m^2	b	표면처리공법	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	데크플레이트 부식	456.0m^2	–	주의관찰	456.0m^2	–	주의관찰	456.0m^2	–	주의관찰	456.0m^2	–	주의관찰	395.2m^2	–	주의관찰

교면포장 망상균열(S6)

교면포장 포트홀(S6)

교면포장 보수미흡(S7)

방호벽 연석 균열(S6)

방호벽 연석 균열(S7)

보도부 접속구간 침식 및 이격(S10)

방호벽 연석 균열(S9)

방호벽 연석 파손(S10)

중분대 균열 (S9)

중분대 몰탈탈락 (S10)

슬래브하면 캔틸레버 균열부백태 (S7)

슬래브하면 캔틸레버 균열부백태 (S9)

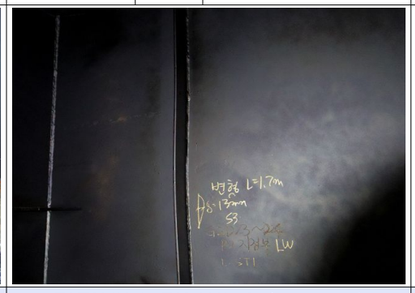
상부구조 외관조사 결과(3)

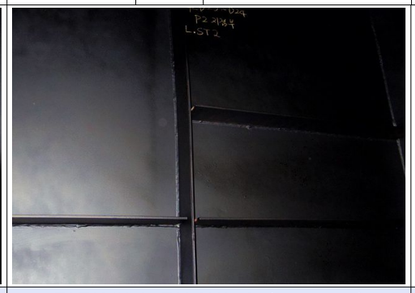
구분		손상내용	S1			S2			S3			S4			S5		
			수량	등급	대책방안	수량	등급	대책방안	수량	등급	대책방안	수량	등급	대책방안	수량	등급	대책방안
거더 내부	G1	이물질퇴적	17.25m^2	b	정비	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		부식	0.87m^2	b	재도장	0.25m^2	b	재도장	1.5m^2	b	재도장	0.49m^2	b	재도장	1.15m^2	b	재도장
		변형	–	–	–	2ea	c	주의관찰	2ea	c	주의관찰	–	–	–	–	–	–
	G2	이물질퇴적	27.0m^2	b	정비	27.0m^2	b	정비	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		부식	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0.24m^2	b	재도장
		변형	–	–	–	–	–	–	2ea	c	주의관찰	–	–	–	–	–	–
	G3	이물질퇴적	12.5m^2	b	정비	4.5m^2	b	정비	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		부식	0.16m^2	b	재도장	1.0m^2	b	재도장	–	–	–	0.64m^2	b	재도장	0.65m^2	b	재도장
		변형	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1ea	c	주의관찰	–	–	–
	G4	이물질퇴적	65.0m^2	b	정비	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		부식	2.0m^2	b	재도장	–	–	–	0.09m^2	b	재도장	–	–	–	–	–	–
		변형	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		용접 이음부 불량	–	–	–	–	–	–	1ea	b	주의관찰	–	–	–	–	–	–
거더 외부	G1	부식 및 도장박리, 박락	1.10m^2	b	재도장	327.0m^2	b	재도장	87.5m^2	b	재도장	31.04m^2	b	재도장	8.12m^2	b	재도장
	G2	부식 및 도장박리, 박락	7.5m^2	b	재도장	327.0m^2	b	재도장	41.0m^2	b	재도장	107.5m^2	b	재도장	39.3m^2	b	재도장
	G3	부식 및 도장박리, 박락	25.0m^2	b	재도장	–	–	–	132.5m^2	b	재도장	25.75m^2	b	재도장	10.06m^2	b	재도장
	G4	부식 및 도장박리, 박락	0.76m^2	b	재도장	–	–	–	94.54m^2	b	재도장	159.3m^2	b	재도장	199.6m^2	b	재도장
가로보	CB1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	CB2	부식	6.0m^2	b	재도장	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

거더내부 리브변형 (G1-S3)

거더내부 부식 (G1-S3)

거더내부 화재흔적 (G2-S1)


거더내부 리브변형 (G2-S3)

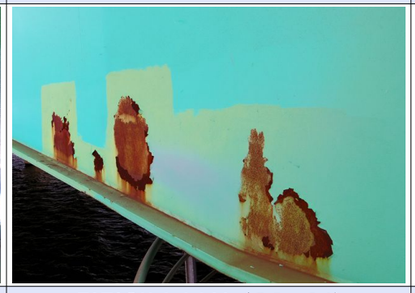

거더내부 리브변형 (G2-S3)

거더내부 부식 (G2-S3)

거더내부 리브변형 (G3-S4)

거더내부 노숙 흔적 (G4-S1)

거더외부 부식 (G1-S3)


거더외부 부식 (G1-S4)

거더외부 부식 (G4-S4)

SH-2와 점검홀 전경

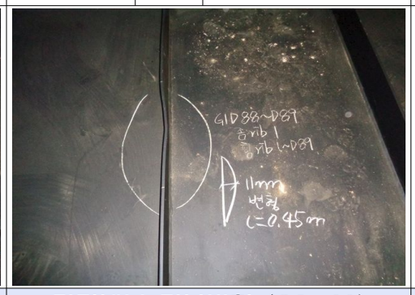
상부구조 외관조사 결과(4)

구분		손상내용	S6			S7			S8			S9			S10		
			수량	등급	대책방안	수량	등급	대책방안	수량	등급	대책방안	수량	등급	대책방안	수량	등급	대책방안
거더 내부	G1	이물질퇴적	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1.36m^2	b	정비
		부식	13.3m^2	b	재도장	0.96m^2	b	재도장	0.9m^2	b	재도장	0.8m^2	b	재도장	1.1m^2	b	재도장
		변형	2ea	c	주의관찰	3ea	c	주의관찰	3ea	c	주의관찰	2ea	c	주의관찰	2ea	c	주의관찰
		이음부 불량	2ea	b	주의관찰	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		우수유입	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1ea	b	정비
	G2	부식	–	–	–	0.08m^2	b	재도장	1.34m^2	b	재도장	1.09m^2	b	재도장	12.64m^2	b	재도장
		변형	3ea	c	주의관찰	2ea	c	주의관찰	4ea	c	주의관찰	2ea	c	주의관찰	1ea	c	주의관찰
	G3	변형	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2ea	c	주의관찰
	G4	이물질퇴적	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2.2	b	정비
		부식	–	–	–	0.36	b	재도장	0.57	b	재도장	0.06	b	재도장	2.47	b	재도장
		변형	–	–	–	1ea	c	주의관찰	3ea	c	주의관찰	1ea	c	주의관찰	1	c	주의관찰
		SP 볼트부식	–	–	–	5ea	b	재도장	–	–		12ea	b	재도장	–	–	–
		우수유입	–	–	–	–	–	–	–	–		2ea	b	주의관찰	–	–	–
거더 외부	G1	부식 및 도장박리, 박락	3.51m^2	b	재도장	17.5m^2	b	재도장	19.68m^2	b	재도장	0.42m^2	b	재도장	0.09m^2	b	재도장
	G2	부식 및 도장박리, 박락	7.3m^2	b	재도장	0.09m^2	b	재도장	3.29m^2	b	재도장	5.6m^2	b	재도장	–	–	–
	G3	부식 및 도장박리, 박락	6.3m^2	b	재도장	0.5m^2	b	재도장	0.33m^2	b	재도장	9.63m^2	b	재도장	0.01m^2	b	재도장
	G4	부식 및 도장박리, 박락	211.57m^2	b	재도장	150.0m^2	b	재도장	0.75m^2	b	재도장	7.09m^2	b	재도장	7.5m^2	b	재도장
가로보	CB1	도장박리	0.16m^2	b	재도장	0.83m^2	b	재도장	–	–	–	–	–	–	4.5m^2	b	재도장
	CB2	부식	0.02m^2	b	재도장	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

거더내부 리브변형 (G1-S6)

거더내부 도장박리 (G1-S7)

거더내부 리브변형 (G1-S7)


거더내부 리브변형 (G1-S8)

거더내부 우수유입 (G1-S9)

거더내부 리브변형 (G2-S6)

거더내부 부식 (G3-S2)

거더내부 용접이음부 불량 (G4-S3)

거더외부 부식 (G3-S6)

거더외부 도장박리 (G4-S6)

가로보 도장들뜸 (SB1-S6)

가로보 도장박리 (SB2-S6)

하부구조 외관조사 결과(1)

구분	손상내용	단위	A01			P01			P02			P03			P04			P05		
			수량	등급	대책방안	수량	등급	대책방안	수량	등급	대책방안	수량	등급	대책방안	수량	등급	대책방안	수량	등급	대책방안
교대, 교각	체수, 이물질퇴적	m^2	26.0	b	정비	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
	균열cw=0.3mm미만	m	7.6	b	표면처리공법	22.5	b	표면처리공법	81.3	b	표면처리공법	15.8	b	표면처리공법	18.5	b	표면처리공법	6.5	b	표면처리공법
	균열cw=0.3mm이상	m	–	–	–	33.0	c	주입보수공법	12.5	d	주입보수공법	34.8	d	주입보수공법	7.0	c	주입보수공법	17.0	c	주입보수공법
	철근노출	m	–	–	–	–	–	–	0.11	b	단면복구(T=50)	0.3	b	단면복구(T=50)	–	–	–	–	–	–
	망상균열	m^2	10.0	b	표면처리공법	–	–	–	–	–	–	5.7	b	표면처리공법	2.0	b	표면처리공법	10.0	b	표면처리공법
	하부공동	m^2	1.0	c	흙 채움	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
받침장치	부식, 도장손상	ea	3	b	재도장	–	–	–	–	–	–	4	b	재도장	4	b	재도장	4	b	재도장
	균열cw=0.3mm미만	m^2	2.4	b	표면처리공법	–	–	–	–	–	–	1.7	b	표면처리공법	2.04	b	표면처리공법	0.5	b	표면처리공법

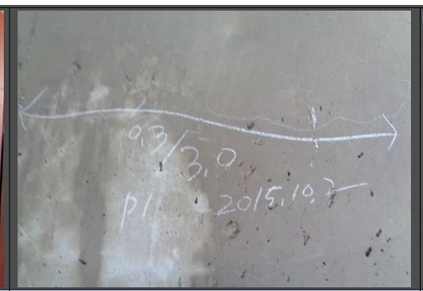
하부구조 외관조사 결과(2)

구분	손상내용	단위	P6			P7			P8			P9			A2			비고
			수량	등급	대책방안	수량	등급	대책방안	수량	등급	대책방안	수량	등급	대책방안	수량	등급	대책방안	
교대, 교각	체수, 이물질퇴적	m^2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	46.2	b	정비	
	백태	m^2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2.44	b	표면처리공법	
	균열cw=0.3mm미만	m	1.5	b	표면처리공법	–	–	–	–	–	–	–	–	–	6.0	b	표면처리공법	
	균열cw=0.3mm이상	m	–	–	–	2.5	c	주입보수공법	6.0	c	주입보수공법	9.7	c	주입보수공법	2.9	e	주입보수공법	
	콘크리트 들뜸, 파손	m^2	–	–	–	0.06	b	단면복구(T=10)	–	–	–	1.0	b	단면복구(T=10)	–	–	–	
	블록 침하 및 파손	m^2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3.75	–	재설치	
받침장치	받침장치 부식	ea	4	b	재도장	4	b	재도장	2	b	재도장	4	b	재도장	–	–	–	
	cw=0.3mm미만 균열	m	0.8	b	표면처리공법	0.8	b	표면처리공법	0.6	b	표면처리공법	0.6	b	표면처리공법	–	–	–	
	과다 변위	ea	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4	c	교체	2015년도 하반기 보수예정

교대 망상균열 (A1)

교대 이물질 퇴적 (A1)

교대 법면 공동 (A1)


교각 기둥부 균열 (P1)

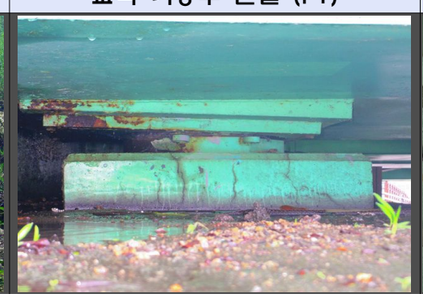
교각 기둥부 균열 (P5)

교대 균열 (A2)

교대 법면 토사구간 균열 (A2)

교대 공동구간 보수 (A2)

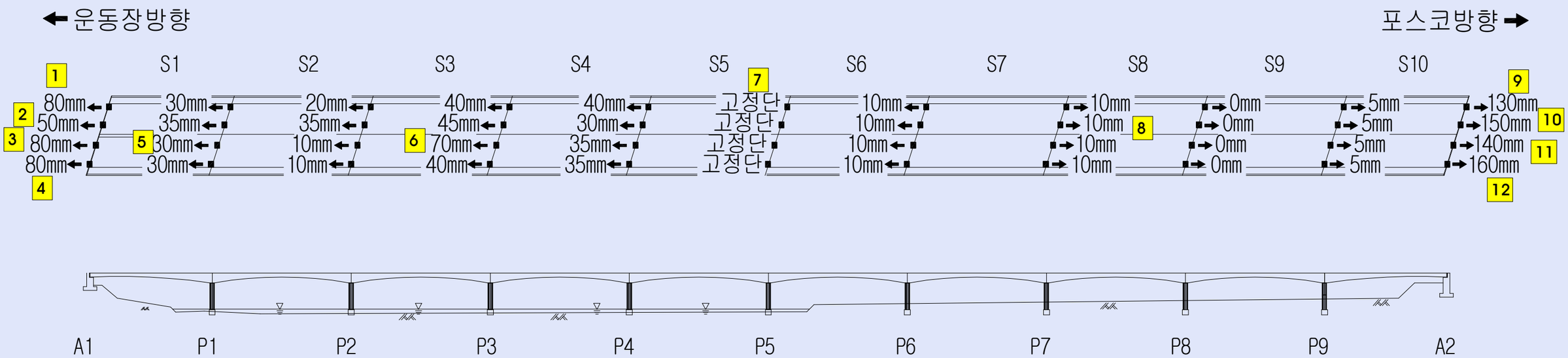
교대 블록 침하 (A2)


교량받침 몰탈균열, 부식(A1-SH2)

교량받침 부식 (P2-SH2)

교량받침 몰탈균열 (P3-SH3)

교량받침 이동량



1 교량받침 A1-SH1(←80mm)

2 교량받침 A1-SH2 (←50mm)

3 교량받침 A1-SH3 (←80mm)

4 교량받침 A1-SH4 (←80mm)

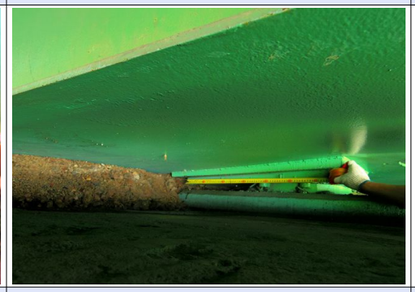
5 교량받침 P1-SH3 (←300mm)

6 교량받침 P3-SH3 (←70mm)

7 교량받침 P5-SH1 (고정단)

8 교량받침 P7-SH2 (→10mm)

9 교량받침 A2-SH1(→130mm)



10 교량받침 A2-SH2(→150mm)

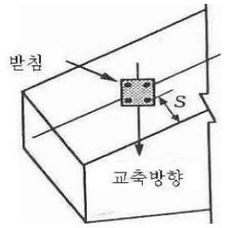
11 교량받침 A2-SH3(→140mm)

12 교량받침 A2-SH4(→160mm)

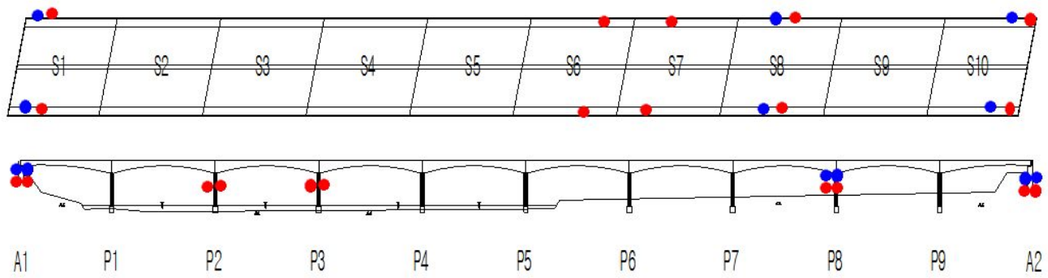
측정 및 내구성조사 결과

연단거리측정

구분	연단 기준	연단거리(mm)		평가	비고
		A1측	A2측		
A1	465	–	480~490	양호	※연단거리기준 100m이하 : S=200+5L
P1	500	520~580	530~590	양호	
P2	500	530~570	520~590	양호	
P3	500	510~590	520~570	양호	
P4	500	510~570	550~590	양호	
P5	500	520~555	530~580	양호	
P6	500	520~550	510~550	양호	
P7	500	520~590	520~550	양호	
P8	500	525~550	545~585	양호	
P9	500	500~590	520~580	양호	
A2	465	630~700	–	양호	



내구성 조사위치



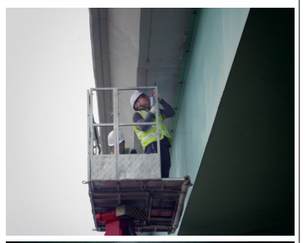
● : 반발경도시험
● : 탄산화시험

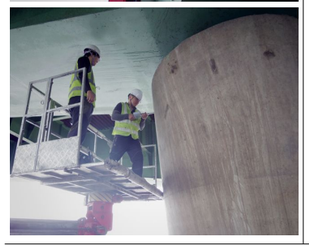
위치 선정	▬ 상부구조는 슬래브하면 캔틸레버 구간을 우선적으로 선정 ▬ 누수로 인해 콘크리트 열화 및 내구성저하가 우려되는 신축이음부 주변 부재 선정 ➡ 교대A1, A2우선 실시 ▬ 부재별 외관조사시 내구성저하가 의심되는 구간 선정

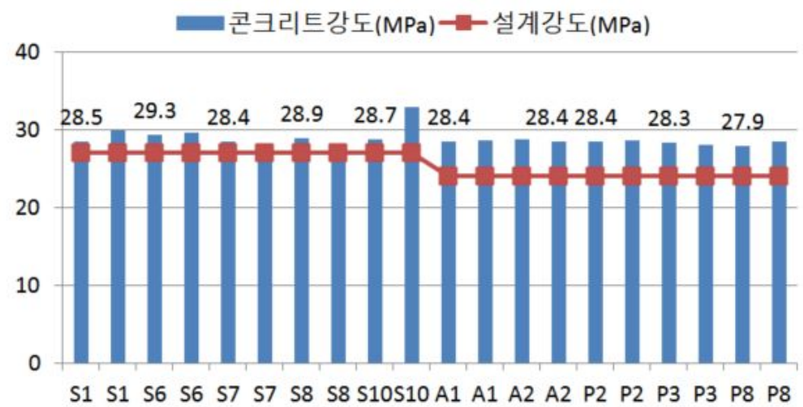
조사항목	조사수량				합계
	상부구조		하부구조		
	세부지침 기준수량	실측수량	세부지침 기준수량	실측수량	
반발경도	12개소	12개소	12개소	12개소	24개소
탄산화	3~6개소	6개소	3~6개소	6개소	12개소

반발경도시험

시험위치	측정결과(MPa)	설계기준(MPa)	비고
슬래브	27.3~32.9	27.0	설계강도이상
교 대	28.4~28.7	24.0	설계강도이상
교 각	27.9~28.6	24.0	설계강도이상

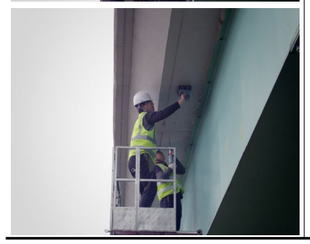


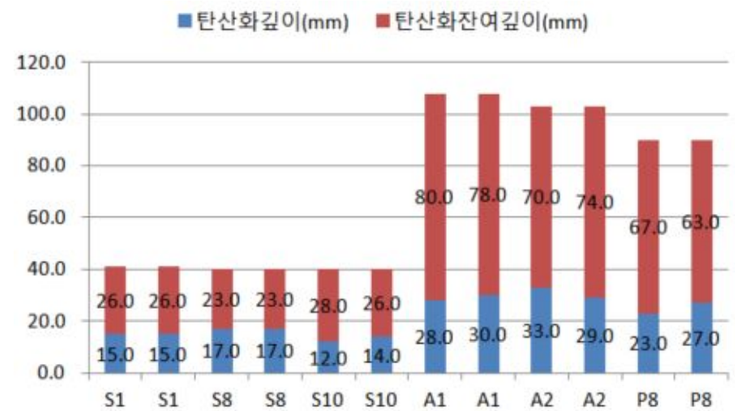




탄산화시험

시험위치	탄산화깊이(mm)	잔여깊이(mm)	잔존수명예측	평가등급
슬래브	12.0~17.0	23.0~28.0	36년이상	b
교 대	28.0~33.0	70.0~80.0	90년이상	a
교 각	23.0~27.0	63.0~67.0	100년이상	a





상태평가 결과표

상행선	상부구조		2차 부재	기타부재	내구성			부재의 분류	기타부재	받침	하부 구조	내구성	
번호	바닥판	거더	가로보	포장	배수	난간 연석	탄산화	번호	신축이음	받침	하부	기초	탄산화
S1	b	b	a	b	c	b	b	A1	c	b	b	a	a
S2	b	c	a	b	c	c	x	P1	x	a	c	a	x
S3	b	c	a	b	c	b	x	P2	x	a	b	a	x
S4	b	b	a	b	c	b	x	P3	x	b	d	a	x
S5	b	b	a	b	c	b	x	P4	x	b	c	a	x
S6	b	c	b	b	c	b	x	P5	x	b	c	a	x
S7	b	c	b	b	c	b	x	P6	x	b	a	a	x
S8	b	c	b	b	c	b	b	P7	x	b	c	a	x
S9	b	c	a	b	c	b	x	P8	x	b	c	a	x
S10	b	c	a	c	c	b	b	P9	x	c	c	a	a
–	–	–	–	–	–	–	–	A2	b	c	e	a	a
평균	0.200	0.340	0.130	0.220	0.400	0.220	0.200		0.300	0.218	0.418	0.000	0.100
가중치	18	20	5	7	3	2	4		9	9	20	0	3
결함도점수	0.036	0.068	0.007	0.015	0.012	0.004	0.008		0.027	0.020	0.084	0.000	0.003
환산결함도점수												0.284	

하행선	상부구조		2차 부재	기타부재	내구성			부재의 분류	기타부재	받침	하부구조	내구성	
번호	바닥판	거더	가로보	포장	배수	난간 연석	탄산화	번호	신축이음	받침	하부	기초	탄산화
S1	b	b	b	c	c	b	b	A1	c	b	c	a	a
S2	b	b	a	c	c	b	x	P1	x	a	c	a	x
S3	b	b	a	c	c	b	x	P2	x	a	d	a	x
S4	b	c	a	c	c	b	x	P3	x	b	c	a	x
S5	b	b	a	c	c	b	x	P4	x	b	c	a	x
S6	b	a	b	c	c	b	x	P5	x	b	c	a	x
S7	b	c	a	c	c	b	x	P6	x	b	b	a	x
S8	b	c	a	c	c	b	b	P7	x	b	a	a	x
S9	b	c	a	c	c	b	x	P8	x	c	a	a	x
S10	b	c	a	b	c	b	b	P9	x	b	a	a	a
–	–	–	–	–	–	–	–	A2	b	c	c	a	a
평균	0.200	0.290	0.120	0.380	0.400	0.200	0.200		0.300	0.218	0.327	0.000	0.100
가중치	18	20	5	7	3	2	4		9	9	20	0	3
결함도점수	0.036	0.058	0.006	0.027	0.012	0.004	0.008		0.027	0.020	0.065	0.000	0.003
환산결함도점수												0.266	

구분	환산결함도 점수(A)	상태평가 등급	연장 (C)	차선 (D)	C×D	연장비 (B)	A×B	평가 지수	상태평가 결과
운동장방향	0.284	C	586.0	3	1758.0	0.5	0.142	0.275	C
포스코방향	0.266	C	586.0	3	1758.0	0.5	0.133		
합계(∑)									

종합평가 및 안전등급지정

구 분	금회 2015년 정밀점검 결과			평 가
상태평가	외관조사, 내구성시험	0.275	c	종합평가 결과 c등급으로 평가됨.
종합평가	MIN(상태평가, 안전성평가)	0.275	c	
안전등급지정	안전등급 C (보통)			
등급설명	주요부재에 경미한 결함 또는 보조부재에 광범위한 결함이 발생하였으나 전체적인 시설물의 안전에는 지장이 없으며, 주요부재에 내구성, 기능성 저하 방지를 위한 보수가 필요하거나 보조부재에 간단한 보강이 필요한 상태			

안전등급	A	B	C	D	E
	0≤ X <0.13	0.13≤ X <0.26	0.26≤ X <0.49	0.49≤ X <0.79	0.79≤ X

이전 상태와의 비교

외 관 조 사

구 분	2013년 정밀안전진단	2015년 정밀점검	비고
교면포장	포장 균열/망상균열/포트홀	포장 균열/망상균열 및 라벨링(손상확대), 포트홀	기존손상 손상증가
방호울타리	균열(cw=0.1~0.2mm)	균열(cw=0.1~0.2mm)(손상확대)	기존손상 손상증가
중앙분리대	균열(cw=0.1~0.2mm)	균열(cw=0.1~0.2mm), 균열(cw=0.3mm 이상)(손상확대)	기존손상 손상증가
신축이음	후타재균열, 표면마모	후타재균열, 표면마모	기존손상 손상증가
바닥판	균열(cw=0.1~0.2mm), 균열백태	균열(cw=0.1~0.2mm)(손상확대) 균열백태(손상확대)	기존손상 손상증가
거더	도장박리, 도장부식	도장박리, 도장부식	기존손상
가로보	도장박리, 도장부식	도장박리, 도장부식	기존손상
교대	균열(cw=0.1~0.2mm), 백태, 파손 균열(cw=0.3mm 이상)	균열(cw=0.1~0.2mm), 백태, 파손 균열(cw=0.3mm 이상)(손상확대)	기존손상
교각	균열(cw=0.1~0.3mm), 파손	균열(cw=0.1~0.3mm)(손상확대) 파손	기존손상 손상증가
교량받침	도장 부식, 받침콘크리트 균열	도장 부식, 받침콘크리트 균열(손상확대)	기존손상 손상증가

내 구 성 조 사

구 분	2013년 정밀안전진단			2015년 정밀점검			비고
반발경도	부재	측정결과	설계기준	부재	측정결과	설계기준	검토의견
	바닥판	27.4~30.4	27.0	슬래브	27.3~32.9	27.0	설계기준이상
	하부	24.1~25.4	24.0	하부	27.9~28.7	24.0	
탄산화	부재	측정결과	잔여깊이	부재	측정결과	잔여깊이	검토의견
	상부	3.8~5.7	27.5	상부	12.0~17.0	23.0~28.0	철근부식 가능성 낮음
	하부	7.4~10.2	70.0	하부	23.0~33.0	63.0~80.0	

안 전 등 급

구 분	2013년 정밀점검		2015년 정밀점검		평 가
상태평가	0.351	C	0.275	C	결함도점수 미소 감소
종합평가	0.351	C	0.275	C	
안전등급지정	안전등급 C (보통)				

보수 · 보강(안)에 따른 개략공사비

위치	손상내용	2013년 물량	2015년 물량	단위	보수공법	단가 (천원)	개략공사비 (천원)
교면포장	포트홀, 파손, 긁힘	1.63	1.98(⇧)	m^2	아스팔트패칭	40	79
	보도부 접속구간 침식 및 이격	14.0	12.5(⇩)	m	재포장	40	500
방호울타리 중앙분리대	파손 및 박리	13.83	11.74(⇩)	m^2	단면복구(T=10mm)	120	1,409
	균열부 누수	102.5	0.9(⇩)	m^2	습식균열보수	20	18
	균열(0.3mm 미만)	1276.6	1357.0(⇧)	m	표면처리공법	27	9,160
	균열(0.3mm 이상)	–	14(⇧)	m^2	주입보수공법	20	280
슬래브하면	백태	–	0.6(⇧)	m^2	표면처리공법	27	16
	균열부백태	323.0	326(⇧)	m^2	습식균열보수	20	6,520
	콘크리트 탈락	0.1	0.1(–)	m^2	단면복구(T=10mm)	120	12
거더 내,외부 가로보	도장 부식, 박리, 박락	2098.7	2132.1(⇧)	m^2	재도장	67	143,411
교대, 교각	균열(0.3mm 미만)	80.5	154.6(⇧)	m	표면처리공법	27	1,044
	균열(0.3mm 이상)	49.2	130.5(⇧)	m	주입보수공법	20	2,610
	백태	3.6	2.44(⇩)	m^2	표면처리공법	27	66
	하부공동	–	1.0(⇧)	m^2	흙 채움	무대	무대
	철근노출	0.41	0.41(–)	m^2	단면복구(T=50mm, 방청)	350	143.5
	블록 침하	3.75	3.75(–)	m^2	재설치	50	188
	파손, 들뜸	0.06	1.06(⇧)	m^2	단면복구(T=10mm)	120	124
교량받침	몰탈균열(cw=0.3mm미만)	0.7	9.44(⇧)	m	표면처리공법	27	64
	받침장치 부식	27	29(⇧)	EA	재도장	67	1,943
순공사비	단기 및 중기 공사비(장기는 제외)						167,590
제경비	제경비(순공사비의 50%)						83,795
총공사비	–						≒251,385

종 합 결 론

시설물의 현황

섬안큰다리교는 경북 포항시 남구 연일읍에 위치하는 연장 586.0m, 총폭 36.0m, 설계하중 DB-24의 왕복 6차로 교량으로서 1995년에 준공되어 약 20년 공용중인 상태이다. 상부구조는 Steel Box Girdir구조로 구분되며 하부구조는 역 T형 교대 및 Y형, 문형 교각으로 시공되어 있다.

현장조사 결과

– 외관조사 결과

상•하부구조에서 건조수축 등 비구조적 요인과 시공미흡(다짐불량), 외부충격에 의한 폭 0.1~0.3mm 균열, 철근노출 및 부식, 파손이 발생되었으며 교면포장은 차륜에 의한 영향으로 망상균열 및 라벨링이 발생된 상태이다. 또한 연석은 동결융해에 따른 균열 및 국부적인 박리가 조사되었으며, 교량받침은 신축이음부를 통한 누수로 상•하부플레이트가 부식되었고 건조수축 및 교량진동에 의해 폭 0.1~0.2mm의 받침몰탈 균열 등이 발생된 상태이다. 신축이음장치 및 교량받침은 기능상(유간 및 가동상태) 문제점은 없는 상태이고, 교각은 건조수축에 의한 0.1~0.3mm의 균열이 발생하였다. 기존 손상부인 A2(포스코방향)구간은 측방유동이 발생된 상태이나 2015년 상반기 3차에 걸쳐 C.G.S공법으로 보강 되었으며 보강후 측방유동의 진행성은 없는 것으로 판단된다. 받침장치 및 신축이음부는 교체예정이며, 유간이 부족한 거더 및 슬래브 단부 구간은 절단 예정이다.

금회 점검시 특이한 사항은 교대(A2)부의 거더 점검홀이 받침장치와 거리가 가까워서 출입하기 힘든 상태로 설치가 되어 있는 점으로 보아 시공시 거더의 제작 및 설치를 잘못한 시공오류로 사료된다.

거더의 설치 및 시공의 오류가 없었으면 측방유동이 발생하였더라도 슬래브와 교대의 간섭문제가 다소 적어 슬래브 절단 및 슈 교체등의 보수•보강의 공사가 없거나 소규모 보수•보강공사였을 것으로 사료된다.

– 내구성조사 결과

콘크리트 강도는 설계기준강도 이상을 유지하고 있으며, 탄산화깊이는 철근피복두께까지의 잔여깊이가 약 27mm 이상인 상태로 현시점에서 탄산화로 인한 철근부식 가능성은 낮은 것으로 나타났다.

상태평가 및 안전등급 지정

외관조사와 내구성조사를 토대로 한 시설물의 상태평가 결과에 의하여 종합평가를 실시한 결과, 주요부재에 경미한 결함 또는 보조부재에 광범위한 결함이 발생하였으나 전체적인 시설물의 안전에는 지장이 없으며, 주요부재에 내구성, 기능성 저하 방지를 위한 보수가 필요하거나 보조부재에 간단한 보강이 필요한 상태로 평가되어 안전등급은 "C등급" 으로 지정하였다.

– 상태평가 결과 : X = 0.275 [C]

정밀점검 종합결론

섬안큰다리교는 1995년에 준공되어 약 20년 공용중인 STB교로서 점검결과, 주요부재에 경미함 결함이있는 상태로, 안전등급은 「C」 등급으로 평가되었다. 내구성유지 및 손상의 확대방지를 위해 교대(A2)구간의 슬래브 및 강판, 신축이음장치의 유간 확보등의 보수 · 보강이 필요하나, 2015년 하반기 보강 예정이므로 본 과업에서는 제외 하였으며, 일부 침하 및 공동 구간은 우수유입시 추가 유실우려가 존재하므로 주기적인 관찰 및 흙 채움 등의 조치가 요망된다. 기존 손상부는 예방적 유지관리차원에서 표면처리, 주입보수, 습식균열보수, 재도장 등의 적절한 조치가 필요하다.