



과업 요약 보고서

1. 과업의 개요

1.1 과업의 목적

본 과업은 "시설물의 안전관리에 관한 특별법"(이하 "시특법"이라 한다.)에 따른 안전점검으로서 경험과 기술을 갖춘 자가 육안이나 점검기구 등으로 검사하여 내재되어 있는 위험요인을 조사하여 재해를 예방하고 시설물의 효용을 증진시켜 공공의 안전을 확보하는데 그 목적이 있다.

1.2 과업의 범위 및 내용

- 가. 자료수집 및 분석
- 나. 현장조사 및 시험
- 다. 상태평가 및 종합평가
- 라. 보수·보강 및 유지관리 방안 제시
- 마. 보고서 작성
- 바. 안전점검 편람 재정비 및 주요결함 일상점검매뉴얼 작성
- 사. 과업내용중 다음 항목은 중점사항으로 별도 항목으로 보고서 수록
- 아. 기타 발주기관이 필요하다고 요구하는 사항

1.3 과업수행 기간

○ 2014년 06월 09일 ~ 2014년 12월 05일





1.4 과업수행 일정

공 종	2014년 6월 9일 ~ 2014년 12월 5일 (착수일로 120일간)																								
	6월				7월				8월				9월				10월				11월				12월
	9	16	23	30	7	15	23	31	7	15	23	31	7	15	23	30	7	15	23	31	7	15	23	30	5
1. 자료수집 및 답사 • 관계도서 수집, 분석 • 현장조사 계획수립 • 착수보고																									
2. 현장조사 및 시험 • 외관조사 • 콘크리트 내구성시험																									
3. 조사결과 정리 • 외관조사 내구성시험 결과 정리																									
4. 종합평가 • 상태평가 • 종합평가 • 안전등급의 지정																									
5. 보수·보강/유지관리방안 • 보수·보강방안 제시 • 유지관리방안 제시																									
6. 중간보고/자문회의 • 중간보고 • 자문회의																									
7. 보고서 작성 • 보고서 작성 • 보고서 보완·수정																									
8. 성과품 제출 • 성과품 제출 • 준공																									



2. 시설물의 현황

본 과업대상 시설물인 올림픽대교는 1985년 착공을 시작하여 당시 잠실, 천호, 가락 등 강동지역의 교통처리와 포화상태에 다다른 천호대교 및 잠실대교의 교통량을 분산하고 1988년 서울올림픽을 기념하여 건설된 한강을 횡단하는 교량으로 서울특별시 광진구 구의동 ~ 송파구 풍납동에 위치하며 1990년 6월에 준공되었다.

본 교량의 연장은 본교 PSC BOX 사장교 구간 300m, 본선 PSC BOX 구간 1,170m, 강북측 접속교 구간 Preflex Beam 100m, PSC BOX 140m와 강변북로를 연결하는 PSC BOX 형식의 램프B 120m, 램프C 120m와 올림픽대로를 연결하는 PSC BOX 형식의 램프E 120m, 램프H 280m, 램프I 175m로 구성된 총연장 2,525m의 교량이다. 교폭은 본교 및 접속교 30m이며 램프교는 7~10m로 시공되어 있다.

본 교량의 대표적인 구조물인 사장교는 88 서울올림픽을 기념하고자 사장교 주탑 높이를 88m로 하였고, 제24회 올림픽과 한국의 24절기를 뜻하여 24줄의 케이블 설치하였다. 또한, 1991년 주탑 상부에 올림픽의 성화를 상징하는 햇불모형 조형물 설치하였고 조형물, 조명시설과 주탑 구조물에 대한 유지관리를 위하여 각 주탑내에는 사다리 및 참이 설치되어 있으며 2003년 교량 하행선 강북측 주탑 내에 엘리베이터를 설치하여 유지관리 되고 있다.

본 교량의 가설공법은 대표 구간인 사장교는 케이블지지(Cable Stay)와 폼트레블러(Form Traveler)를 이용한 FCM(Free Cantilever Method)공법으로 시공되었다. 또한, 본선 PSC BOX는 일부 램프와의 접속부를 제외하고 상·하행선이 분리된 경간장 50m의 1실 구조로 구성되어 있으며, 수중구간 MSS(Moving Scaffolding Method)공법, 육상구간 FSM(Full Staging Method)공법에 의해 시공되었고 접속교 및 램프의 PSC BOX는 35m~40m의 경간장을 가진 1실 구조로 FSM공법에 의해 시공되었다.

한편, 본 교량은 한강상에 위치한 특수교로 케이블 장력, 주형 및 주탑의 동특성 및 경사변위, 주형의 처짐, 주탑 및 주형의 풍속 및 풍향, 신축 변위량, 온도 등을 측정하기 위해 케이블, 주탑 및 거더 등의 각 부재에 각종 계측기가 설치되어 있다.

본 과업대상 시설물인 올림픽대교의 일반 현황은 다음 표와 같다.



구 분	본 교	접 속 교	램 프	
연 장	<ul style="list-style-type: none"> 총 : 1,470m - 사장교(FCM) : 300m - PSC 박스거더교(MSS) : 650m(6@50+7@50) - PSC 박스거더교(FSM) : 520m (3@50+5@50+3@40) 	<ul style="list-style-type: none"> 총 : 240m - 프리플렉스 빔교 : 100m(2@50) - PSC 박스거더교 : 140m(2@50+40) 	<ul style="list-style-type: none"> 총 : 815m - PSC 박스거더교(북단) : B램프(3@40=120m) C램프(3@40=120m) - PSC 박스거더교(남단) : E램프(3@40=120m) H램프(7@40=280m) I램프(5@35=175m, 2차선) 	
	총연장 2,525m			
교 폭	30m(6차선)	30m(6차선)	7m(1차선), 10.5(2차선)	
상 부 구조형식	<ul style="list-style-type: none"> 사장교(FCM공법) PSC 박스거더교 (MSS 공법, FSM공법) 	<ul style="list-style-type: none"> PSC 박스거더교(FSM 공법) 프리플렉스 빔교 (Preflex Beam) 	<ul style="list-style-type: none"> PSC 박스거더교(FSM 공법) 	
교 각	라멘식, 구주식, T형			
받 침	<ul style="list-style-type: none"> 포트받침, 탄성받침(Wind Bearing) 납면진받침(Lead Rubber Bearing), 전단키(Shear Key) 			
신축이음	강핑거형			
기 초	우물통, RCD파일(Φ1.5m), 강관파일(Φ609.5mm)			
기초 형식	RCD	P ₁ , P ₁₈ , P ₁₉ , P ₂₀ , P ₂₁ , P ₂₂ , P ₂₃ , P ₂₄ , A ₁ , A ₂	-	RBA ₁ , RBP ₁ , RCA ₁ , RCP ₁ , REA ₁ , REP ₁ , REP ₂ , RHA ₁ , RHP ₁ , RHP ₂ , RIA ₁ , RIP ₁ , RIP ₂
		본교 : 교대2개소×1=2기, 교각8개소×2=16기 / 램프교 = 13기 ➡ 총 = 31기		
	강관 파일	-	JA ₁ , JP ₁ , JP ₂ , JP ₃ , JP ₄ , JA ₂	-
	우물통	P ₂ , P ₃ , P ₄ , P ₅ , P ₆ , P ₇ , P ₈ , P ₉ , P ₁₀ , P ₁₁ , P ₁₂ , P ₁₃ , P ₁₄ , P ₁₅ , P ₁₆ , P ₁₇	-	RBP ₂ , RBP ₃ , RCP ₂ , RCP ₃ , REP ₃ , RHP ₃ , RHP ₄ , RHP ₅ , RHP ₆ , RHP ₇ , RIP ₃ , RIP ₄ , RIP ₅
	본교 : 16개소×2=32기 / 램프 = 13기 ➡ 총 = 45기(주탑 4기)			
준공년도	1990.6.27 (1985.11 착공)			
시공사	유원건설(주)			
설계사	삼우기술단			
감리사	한국종합기술공사(KECC), 오스트리아 V.C.E			
설계하중	DB-24, DL-24			
교량등급	1등급			
설계속도	80km/hr(제한속도 : 70km/hr)			

3. 기초자료 수집 · 분석

3.1 점검 및 진단이력

번호	점검구분	기관명	비용(천원)	주요 점검 · 진단결과
	기간	책임기술자	안전등급	주요 보수 · 보강(안)
1	초기점검	시공/설계 /감리사	-	<ul style="list-style-type: none"> ○ 주형 <ul style="list-style-type: none"> - 시공이음부와 FCD 홀에서 누수 및 철근부식 발생 - 상부구조물의 방수장치 불충분 - 시공직후 복부에서 균열이 발생하였으며, 조사당시에는 시공직후보다 균열폭 감소(0.1mm이하) - 격벽 균열발생 - 대부분의 세그먼트에 하니콤 발생 ○ 주탑 <ul style="list-style-type: none"> - 콘크리트 : 난간벽 미세균열, 피뢰침 바닥 누수우려 - 강재 : 앵커판 하면 용접부 부식 ○ 케이블 <ul style="list-style-type: none"> - 케이블 : 케이블 하부 화재 보호장치의 침식 - 하부앵커 : 바닥지판 부식, 콘크리트 앵커블럭의 분리력에 의한 균열
	1990년	-	-	
2	정밀점검	오스트리아 V.C.E	-	<ul style="list-style-type: none"> ○ 주형 <ul style="list-style-type: none"> - 누수흔적은 있으나, 방수처리를 하여 새롭게 유입된 것은 없음 - 복부균열은 시공중에 발생한 것으로써 폭이 줄어들었음 - 하니콤과 콘크리트 파손부분은 보수완료 ○ 주탑 <ul style="list-style-type: none"> - 강재 : 부식방지조치가 시행 ○ 케이블 <ul style="list-style-type: none"> - 하부앵커 : 12NU 앵커 블럭의 파손-케이블을 통해 앵커부로 유입된 물의 동결시 팽창력에 의해 파손됨
	1994년	-	-	
3	하자만료점검	서울대학교	-	<ul style="list-style-type: none"> ○ 주형 : 양호 ○ 주탑 : 양호 ○ 케이블 : 양호(VCE 제안대로 보수가 실시되었음)
	1995년	-	-	
4	기타	-	0	
	2000-02-08 2000-02-08	한만표 외2인	-	-
5	기타	-	0	
	2000-03-07 2000-03-09	한만표 외2인	-	-
6	기타	-	0	○ 교대뒷면 APR.SLAB 및 통로박스 하부 동공발생, 노면 및 보도침하
	2000-04-18 2000-04-18	1팀장 외4인	보통	▶ 동부도로관리사업소 보수지시
7	기타	-	0	○ 인접공사로 인해 토공부보도 및 보차도 경계부, 계단 균열 발생
	2000-05-19 2000-05-19	1팀장 외5인	보통	▶ 발주청(광진구청)에 보수 및 사전대비 사항 통보
8	기타	-	0	○ 구조물 균열, 골재분리, 백태 철근노출 등, 교면포장 소성변형, 포트홀(자세한 내용은 점검 보고서)
	2000-01-01 2000-06-30	한만표 외2인	양호	▶ 균열 및 골재분리, 철근노출 등 일부보수(2001년 보수예정)



번호	점검구분	기관명	비용(천원)	주요 점검·진단결과
	기간	책임기술자	안전등급	주요 보수·보강(안)
9	기타	-	0	○ 인접공사로 인해 토공부 보도 및 보차도 경계부, 계단 균열 발생
	2000-09-22 2000-09-22	최연호 외2인	보통	▶ 발주청(광진구청)에 통보
10	기타	-	0	○ 인접공사로 인해 토공부 보도 및 보차도 경계부, 계단 균열 발생
	2000-10-02 2000-10-02	1팀장 외6인	보통	▶ 발주청(광진구청)에 통보
11	기타	-	0	○ 인접공사로 인해 토공부 보도 및 보차도 경계부, 계단 균열 발생
	2000-12-05 2000-12-05	최연호 외4인	보통	▶ 발주청(광진구청)에 통보, 보수완료(2001.3)
12	기타	-	0	○ 구조물 균열 백태 철근노출 등 ,신축 이음장치 누수, 배수구 막힘 , 교면포장 균열 등
	2000-07-01 2000-12-30	한만표 외2인	보통	▶ 구조물 보수완료(2000.11) ▶ 교면포장 올림픽대교 보수공사시 조치예정 ▶ 신축이음장치 보수 중
13	정밀점검	유원건설(주)	40,000	○ 강북접속교 일부 균열 ○ 박스내·외부 철근노출, 골재분리 ○ 교면포장 노후
	2000-01-01 2000-12-31	한만표	B등급	▶ 위탁관리용역에 포함하여 손상부 보수완료 ▶ 교면포장은 향후 보수공사시 조치예정
14	기타	-	0	
	2001-01-05 2001-01-05	최연호 외인	-	○ BOX내부 외부인 기거사항 및 진출입시설 시간장치 상태 양호
15	기타	-	0	○ 교면포장 노후균열 및 포트홀 발생 ○ 복단접속교 방음벽 옹벽 절단 및 균열발생
	2001-01-12 2001-01-12	최연호	보통	▶ 동부사업소 응급 보수완료, 광진구청 통보, 보수완료
16	기타	-	0	○ 토공부 방음벽 옹벽 균열 및 절단, 토공부 교면포장 균열 및 침하 ○ 접속교 교량하부 교면포장 균열 및 침하
	2001-01-16 2001-01-16	1팀장 외11인	보통	▶ 광진구청 통보, 보수완료, 동부사업소 통보, 보수완료, 광진구청 통보
17	정기점검	-	0	○ 포장노후 파손, 방음벽 균열 및 절단, 연석 노후, 잔압계단 침하·파손 ○ 주탑 가로보 내 체수
	2001-01-05 2001-06-29	최연호외 1인	양호	▶ 보수완료 및 보수완료
18	정밀안전진단 (정기)	한국시설 안전공단	337,095	○ 교면포장 노후 ○ 교좌장치 일부 파손 ○ 주형 내·외부 콘크리트 균열 및 손상 ○ 우물통 상단 부분 손상 ○ 신축이음장치 부분 손상 등
	2000-05-08 2001-07-31	이정석	B등급	▶ 보수공사 실시설계 후 보수예정
19	정기점검	-	0	○ 연석 및 포장 노후, 교량받침 몰탈 일부 균열, 교각·교대 일부 백태, 차량 방호책 미설치
	2001-07-06 2001-11-16	최연호외 1인	양호	▶ 보수공사 시행 예정
20	정기점검	-	0	○ 신축이음장치 소음발생 및 누수, 교대 균열, 교면포장 횡방향 균열
	2002-01-11 2002-04-09	-	양호	-



번호	점검구분	기관명	비용(천원)	주요 점검·진단결과
	기간	책임기술자	안전등급	주요 보수·보강(안)
21	정밀점검	(주)국일구조	31,976	○ 교면포장 노후, 신축이음장치 누수 및 손상, 콘크리트 부분 균열 및 손상
	2002-06-10 2002-12-06	남진섭	B등급	▶ 보수공사 실시설계 후 보수예정(실시설계 : 2002. 10 ~ 2003. 4)
22	정기점검	-	0	○ 교면포장 노후, 신축이음장치 부분 손상 및 누수, 주형 내·외부 일부 균열 발생 등
	2002-07-30 2002-12-27	최연호	양호	▶ 보수공사 실시설계 후 보수예정(실시설계 : 2002. 10 ~ 2003. 4)
23	정기점검	매일엔지니어링 (주)	18,604	○ 교면포장 전반적으로 노후 ○ 신축이음장치 파손 1개소(P ₉) ○ 강핑거조인트 이물질 퇴적(P ₉ , P ₁₀ 상행선) ○ 박스내부 미세균열, 재료분리, 철근노출 등 부분적 손상 다수발생
	2003-02-21 2003-06-30	정영희	양호	▶ 교면포장 : '03년 08월 보수공사 착공예정 ▶ 신축이음장치 : 보수 및 조치완료 ▶ 박스내부 손상 : '03년 08월 보수공사 착공예정
24	정기점검	매일엔지니어링 (주)	18,604	○ 주형 : 박스 내·외부 부분적 균열 및 백태, 박리, 철근노출 등 ○ 포장 : 전반적으로 노후화 진행중이나 현재 보수공사 시행중임 ○ 신축이음장치 : 손상된 신축이음장치 교체완료 및 전체 교체 공사중임 ○ 교좌장치 : 전반적 상태양호하나 접촉교 A ₁ 교좌장치 누수로 인
	2003-07-01 2003-12-31	정영희	양호	▶ 콘크리트 손상부 : 균열주입 및 콘크리트 면보수 시행 ▶ 포장 : 전면교체 공사중 ▶ 신축이음장치 : 전면교체 공사중 ▶ 교좌장치 : 녹제거 및 신축이음장치 누수방지
25	정기점검	(주)한빛하이테크 엔지니어링	17,347	○ 올림픽대교 상행선(풍납동- 구의동 방향)의 교면포장은 2003년 하반기에 시행되었으나, 하행선(구의동-풍납동방향)의 교면포장은 종방향 및 거북등 균열 발생되어 있고 신축이음장치도 노후된 상태임
	2004-03-02 2004-06-30	김일광	보통	▶ 올림픽대교 보수공사가 진행중(2003.8 - 2005.12)에 있으며, 2005년 상반기에 재포장 공사 실시 및 신축이음장치 교체공사 예정임
26	정기점검	-	0	○ 2004년도 하반기 점검은 담당공무원이 자체점검으로 실시하였으며, 점검결과 대체로 양호한 상태임 ○ 올림픽대교 복단 교대(A ₁)에 발생한 콘크리트 균열 및 틈 보수완료 ○ 프리플렉스 빔 구간(P ₃)의 일부 배수홈통의 기능불량
	2004-07-01 2004-12-30	임병길	양호	▶ 프리플렉스빔 구간의 기능저하된 배수홈통은 진행중인 "올림픽대교 보수공사"에 포함하여 2005년 상반기에 보수완료 예정임
27	정밀점검	공전토건(주)	35,592	○ 교량 외관조사 및 콘크리트 비파괴시험결과 등을 종합적으로 판단할 때 기능발휘에는 지장이 없고 보조부재에 경미한 결함(콘크리트 균열 등)이 발견된 상태임
	2004-08-04 2004-12-31	민명세	B등급	▶ 보조부재의 경미한 손상(콘크리트 균열 등)은 진행중인 보수공사(2003.8~2005.12)에 포함하여 조치완료 예정임
28	정기점검	-	0	○ 배수구 연결관 등이 설치되지 않아 우기시 차량통행 불편 등
	2005-01-01 2005-06-30	김규엽	양호	▶ 진행중인 보수공사에 포함하여 배수구 연결관 설치 및 신축이음장치 재설치 등 보수보강 완료
29	정기점검	-	0	○ 특이사항 없음
	2005-07-01 2005-12-31	김규엽	양호	▶ 2005년 보수보강 완료



번호	점검구분	기관명	비용(천원)	주요 점검·진단결과
	기간	책임기술자	안전등급	주요 보수·보강(안)
30	정밀안전진단 (정기)	한국시설안전 공단	288,100	<ul style="list-style-type: none"> ○ 외관조사결과 케이블 정착구 보호고무 찢어짐, 정착구의 누수, FCD홀 누수 및 백태 발생 ○ 램프교에서 부반력 발생 등이 조사되었으며, 비파괴조사 결과 내구성은 양호한 것으로 평가 ○ 구조안전성 및 내하력 평가 결과 전반적으로 양호하나 사장교 전체 케이블 중 1개소에서 오차범위 이내에서 기준치에 근접한 것으로 조사되어 향후 유지관리시 고정하중의 증가에 신중을 기해야 하며, 기존 상시계측시스템을 이용한 지속적인 관리방법은 적절함
	2005-06-13 2006-05-08	유덕용	B등급	▶ 사장교의 박스거더와 케이블의 접속부의 누수여부는 중요한 문제이므로 철저한 방수가 될 수 있도록 조치가 필요하며, 부반력이 발생한 램프에 대해서는 Outrigger를 제안하였다.
31	정기점검	-	0	<ul style="list-style-type: none"> ○ 복단 상류측 주탑 기둥 내부 PVC배수파이프 접속부 이격 ○ 본선 A₁ 신축이음 후타재 폐기물 일부 미제거
	2006-01-01 2006-06-30	김규엽	양호	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 한강교량일상유지보수업체에 지시 배수파이프 보수완료 ▶ 신축이음 보수공사 시행한 (주)국력건설 업체에 지시 조치완료
32	정기점검	-	0	<ul style="list-style-type: none"> ○ 주탑 가로보 내부의 출입구 하단 물고임 ○ 남단 교각 보수흔적 등으로 미관저해 및 열화
	2006-07-01 2006-12-31	김규엽	양호	▶ 한강교량 일상유지보수공사 업체에 작업 지시하여 체수방지 배수홀 천공 및 남단교각 중성화방지용 표면처리보수
33	정기점검	-	0	<ul style="list-style-type: none"> ○ 램프 A₁교대 옆 방호울타리 기초 파손 ○ P₁₇ 램프 진입부 난간이탈 ○ 램프 진입부 신축이음 덮개 변형
	2007-01-01 2007-06-30	유현선	양호	▶ 보수 완료함
34	정기점검	-	0	<ul style="list-style-type: none"> ○ 본교 중앙분리대 점검통로 출입구 잠금장치 파손 ○ 램프 A₁ 교대 옆 방호울타리 기초 파손
	2007-07-01 2007-12-31	유현선	양호	▶ 잠금장치 보수완료
35	정기점검	자체수행	0	<ul style="list-style-type: none"> ○ 본선과 램프 빗물유입 방지 덮개 ○ 상·하행선 점검사다리 보수
	2008-02-21 2008-02-21	유현선	양호	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 빗물 유입방지시설 덮개 설치 ▶ 점검사다리 보수조치
36	정기점검	자체수행	0	<ul style="list-style-type: none"> ○ 주탑 점검용사다리 원형지지대 설치 ○ 점검용 리프트 보수 등
	2008-02-27 2008-02-27	유현선	양호	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 사다리 지지대 보강조치 ▶ 점검용 리프트 보수조치
37	정기점검	자체수행	0	○ 박스내부 전구간 트랜치 빈공철거
	2008-03-24 2008-03-24	유현선	양호	▶ 전구간 트랜치 빈공철거 조치
38	정기점검	자체수행	0	<ul style="list-style-type: none"> ○ 올림픽대로 구간 배수흡통 설치 ○ 남단 웨일리타운 아파트쪽 계단 보수
	2008-05-23 2008-05-23	송주한	양호	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 배수흡통 설치 ▶ 계단보수 완료
39	정기점검	-	0	<ul style="list-style-type: none"> ○ 주탑상부 슬라브 바닥 물고임 및 배수파이프 정비 ○ 주탑 점검용 리프트 중량감지 장치 작동불량 ○ 비둘기 배설물 제거 및 비둘기 방지시설 설치
	2008-01-01 2008-06-30	송주한	양호	▶ 정비완료



번호	점검구분	기관명	비용(천원)	주요 점검·진단결과
	기간	책임기술자	안전등급	주요 보수·보강(안)
40	기타	자체수행	0	○ C램프 배수구 청소 ○ P ₂₁ 지점 배수관 교체 및 사면복구
	2008-08-11 2008-08-11	송주한	양호	▶ 배수구 청소조치 ▶ 배수관 설치 및 사면복구
41	정밀점검	(주)남경씨엔아이	44,170	○ 사장교 케이블 도장손상, 본선 및 램프박스 내부의 강재 손상 등 ○ 전반적인 보수를 실시한 상태로 구조적 문제나 결함에 의한 손상은 발생하지 않은 양호한 상태로 조사
	2008-04-21 2008-10-18	송주한	B등급	▶ 케이블 도장보수, 강재보수, 표면보수 실시 ▶ 수지주입, 단면보수, 물막이 철판 재설치 등
42	정기점검	-	0	○ 교량의 외관상태는 안전성을 저해할 만한 손상이 없는 양호한 상태임
	2009-03-06 2009-03-06	곽윤국	양호	▶ 교면포장 종방향균열 보수 ▶ 출입부 감시카메라 보수 ▶ 기타 시설물 보수 등
43	기타	자체수행	0	○ 주탑 무인경비시스템 고장
	2009-04-09 2009-04-09	곽윤국	양호	▶ 주탑 무인경비시스템 보수
44	기타	자체수행	0	○ 도로교 통안전시시설물 정비
	2009-09-09 2009-09-09	곽윤국	양호	▶ 시선유도봉 등 정비완료
45	정기점검	자체수행	0	○ 집중 점검결과 전반적인 사항은 양호함 - 일부 케이블 정착단 하부누수 - 차량방호책 이탈, 배수관 막힘, 난간 이음부 탈락, 전선 정리, 가로등주 볼트풀림, 차량유도판 파손 등
	2009-10-01 2009-10-01	본부장 외17명	양호	▶ 즉시조치 가능한 26건 일상유지 ▶ 작업지시
46	정기점검	자체수행	0	○ 사장교 케이블 정착부 배수구 청소 ○ 사장교 케이블 정착부 상부 유도관설치 ○ 박스내부 비둘기 차단망 설치 ○ 남단육교 콘크리트 보수(민원)
	2009-10-09 2009-10-09	건국대학교수외 10명	양호	▶ 일상유지보수업체에 작업 지시하여 보수 ▶ 정착부 배수구 청소 ▶ 정착부 상부 유도배수관 설치 ▶ 비둘기 차단망 설치 ▶ 육교보수
47	정기점검	자체수행	0	○ 하부 배수관 연결
	2010-01-29 2010-01-29	곽윤국	양호	▶ 일상유지 작업지시 후 연결조치
48	정기점검	자체수행	0	○ 핑거조인트 파손 및 후타 콘크리트 파손 ○ 난간 파손 ○ 방호책 넷트 망실 ○ 관재센터 CCTV 모니터 고장
	2010-02-24 2010-02-24	필용ENG 정용식외 3인	양호	▶ 일상유지 업체에 작업 지시하여 보수조치
49	기타	자체수행	0	○ 시설물 구조는 특이사항 없으며 일상적 보수 필요
	2010-06-04 2010-06-04	곽윤국	양호	▶ 일상유지 보수 지시



번호	점검구분	기관명	비용(천원)	주요 점검 · 진단결과
	기간	책임기술자	안전등급	주요 보수 · 보강(안)
50	기타	자체수행	0	○ 시설물 구조 양호하며, 첨가 시설물 합동점검 (케이티 광진전화국, 시설안전공단 합동점검)
	2010-09-06 2010-09-06	김도균	양호	▶ 주기적 점검 요망
51	기타	자체수행	0	○ 시설물 구조는 양호하며 일상적 보수 필요
	2010-11-24 2010-11-24	김도균	양호	▶ 일상유지보수 작업
52	정기점검	자체수행	0	○ 주탑 및 사장교 - 남북단 케이블 정착하부 누수 4개소 ○ PSC Box - 내부 부점등 등 8건 ○ 램프 및 교량상부 - 표지판 파손 등 7건
	2010-12-21 2010-12-21	곽윤국	양호	▶ 일상유지보수업체에 보수예정 ▶ 정밀안전진단결과에 따라 조치
53	정밀안전진단 (정기)	한국시설안전공단	415,900	○ 사장교 및 본교 누수, 보도부 열화(염해)
	2010-03-08 2011-02-28	변상구	A등급	▶ 표면처리, 단면 복구, 표면피복
54	정기점검	자체수행	0	○ 사장교 구간 내부 박스 점검등 부점등, 점검통로 출입구 경첩파손 등
	2012-04-07 2012-04-07	이양식	양호	▶ 일상유지보수업체에 작업지시 정비
55	정밀점검	(주)한국국토안전연구원	84,789	○ 올림픽대학교는 1990년 6월에 준공되어 22년간 공용되고 있는 구조물로, 금회 정밀점검 실시결과 현재 지속적인 유지보수가 시행되고 있어 시설물의 안전성을 저해하는 손상 및 결함은 없는 것으로 조사됨 ○ 교면포장은 국부적인 손상에 대해서 부분적으로 보수하고, 토공부의 경우 본교, 접속교, 램프B, H, 1 토공부에 대해 전면재포장 하는 것이 바람직함 ○ 케이블 정착부 누수는 2006년, 2010년 정밀안전진단 시 누수상태와 비교해 경미한 상태이며, 이는 중앙분리대 및 포장접속부의 보수가 완료되어 우수 유입 차단이 효과적으로 이루어진 것으로 판단됨 ○ 교면포장부로 부터의 우수 유입차단을 위해 사장교 교면포장 손상부에 대해 우선 보수하고, 케이블 정착부에 대해서는 지속적인 관찰이 필요함 ○ PSC박스 0.2mm이상 균열, 면상손상(박락, 재료분리, 철근노출 등)에 대해서는 손상확대 방지 및 내구성 확보를 위해 주입보수, 단면복구 등의 보수가 필요 ○ 신축이음장치 본체탈락에 대해서는 신축이음교체가 필요 ○ 외관조사 결과와 내구성시험 및 측정결과를 토대로 평가한 시설물의 상태등급은 “B”로 종합평가결과 안전등급은 “B등급”으로 지정됨. 긴급을 요하는 결함이나 손상은 없으며 발생한 손상에 대한 보수 및 지속적인 관리가 필요한 것으로 판단됨.
	2012-04-05 2012-12-27	안원오	B등급	▶ 콘크리트 : 균열주입, 표면처리, 단면복구 ▶ 교면포장 : 썰링 보수, 절삭 후 덧씌우기, 재포장(옹벽부) ▶ 신축이음장치 : 신축이음교체(강재탈락)
56	정기점검	자체수행	0	○ 정밀안전점검 용역 시행중으로 용역 보고서로 대체함
	2012-10-01 2012-12-30	송치환	양호	▶ 정밀안전점검 용역 보고서로 대체 : 용역업체(한국국토안전연구원)



번호	점검구분	기관명	비용(천원)	주요 점검 · 진단결과
	기간	책임기술자	안전등급	주요 보수 · 보강(안)
57	정기점검	자체수행	0	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전반적으로 양호한 상태를 유지하고 있으며, 사용성 및 내구성 확보 측면에서 부분적인 보수와 주기적인 점검이 필요함 ○ 시설물의 상태평가 결과와 안전성 평가 결과 작년(2012년) 정밀안전점검에서 종합 B등급으로 판정되었다 ○ 금번 정기점검시 주요 지적사항 <ul style="list-style-type: none"> - 보도부 콘크리트 열화 0.5×1.0m 2개소 본교 하행선 P2 - 아스팔트 포장 망상균열 3.0×50.0m, 사장교 하행선 P9~P10 등
	2013-06-12 2013-06-12	배상현	보통	▶ 2013 올림픽대교 보수공사에 포함하여 보수 예정임
58	정기점검	자체수행	0	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전반적으로 양호한 상태를 유지하고 있으며, 사용성 및 내구성 확보 측면에서 부분적인 보수와 주기적인 점검이 필요함 ○ 금번 정기점검 결과 다음과 같이 몇가지 지적사항이 발견되었다. <ul style="list-style-type: none"> - 보도부 콘크리트 열화 및 박락현상 - 하행선 P₁₀ ~ P₂₂ 복단 하류 본교 끝지점 난간 신축이음부 이격 - 복단 하류 P₅ 배수구 토사퇴적 // - 복단 하류 P₁₇ 신축이음부 후타재 파손 등
	2013-10-16 2013-10-16	배상현	양호	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 보도부 콘크리트 열화 및 박락현상에 대한 보강은 2013년 올림픽대교 보수공사에 작업지시 하여 보수완료함 ▶ 복단 하류 난간 이격발생은 한강교량일상유지 보수공사에 작업지시 하였음 ▶ 배수구 토사퇴적 등 간단한 사항은 사업소 직영보수반을 통하여 보수조치 예정임
59	정기점검	자체수행	0	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전반적으로 양호한 상태를 유지하고 있으며, 사용성 및 내구성 확보 측면에서 부분적인 보수와 주기적인 점검이 필요함 ○ 금번 상반기 정기점검 결과 다음과 같이 몇 가지 지적사항이 발견되었다. <ul style="list-style-type: none"> - 남단 연석부 방호울타리 너트 녹발생, 상·하류 A₂~P₂₂ - 남단 상·하류 A₂~P₂₂ 연석부 콘크리트 균열발생 - 남단 하류 A₂ 2차로상 신축이음장치 부분 파손 등
	2014-06-27 2014-06-27	배상현	보통	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 올림픽대교 남단 방호울타리 너트 녹발생 및 상·하류 연석부 콘크리트 균열발생은 하자보증 기간에 들어있으므로 시공사에 하자보수 조치 요청할 예정 ▶ 남단 하류 A₂ 신축이음장치 파손은 한강교량 일상유지 보수공사에 작업지시하여 보수할 예정임



3.2 주요 보수·보강 이력

번호	공사명	공사기간	공사구분	보수·보강 내용	보수금액 (천원)	시공자
1	사장교 중앙분리대, 신축이음부 보수	1994-11-01 1994-12-30	보수	○ 난간, 연석, 중앙분리대 부분보수 270m ○ 신축이음장치 보수 2개소	120,000	유원건설(주)
2	포장 소파보수	1995-01-10 1995-12-30	보수	○ 교면포장 외 - C-line 옹벽 성토구간 침하 보수 0.5a - 포장 소파보수 10.6㎡	-	자체
3	케이블 보수 및 점검통로 설치 등	1995-03-07 1995-10-31	보수	○ 신축이음장치 보수 8개소 ○ 케이블 정착단 블록보수 1개소 ○ 케이블 캡 방수 48개소 ○ 빗물받이 정비 12개소 ○ 점검통로 설치 8개소	490,600	유원건설(주)
4	중앙분리대 및 하면 방수처리 등	1996-01-10 1996-12-30	보수	○ 난간, 연석, 중앙분리대 외 - 하행선 노면절삭 및 보수 10a - 하면 보수 5㎡ - 중앙분리대 방수보강 236m	33,492	능전건설(주)
5	난간 및 균열보수 등	1996-11-01 1997-12-30	보수	○ 난간, 연석, 중앙분리대 외 - 난간 보수 40개소 - 점검통로 설치 27m - 중앙분리대 신설 70m - 균열 보수 2,157m - 받침 정비 28개소	525,796	한보건설(주) 혜준건설(주)
6	-	1997-01 1997-12		○ 난간 보수 8경간 ○ P ₉ 하류측 신축이음응급 및 영구보수 11.5m	-	-
7	연석, 신축이음부, 조명시설 보수 등	1998-01-01 1998-12-30	보수	○ 난간, 연석, 중앙분리대 외 1종 - 연석 보수 250㎡ - 신축이음보수 및 보강 37개소	120,000	유원건설(주)
8	포장보수 및 신축이음 보수 등	1999-01-01 1999-12-30	보수	○ 교면포장 외 1종 - 포장 보수 136.6a - 신축이음장치 보수 2개소(40.5m)	369,965	유원건설(주)
9	-	2000-01-01 2000-12-	보수	○ 전구간 보수 - 난간 포스트 보수(C램프) 3개소 - A ₁ (교대) 점검통로 설치 1개소(48m) - 연석 교체 7,390m - 균열보수 84.78m - 조명시설 설치, 명판, 신축량 측정장치 설치	776,206	유원건설(주) 경동산업(주)
10	-	2000-10 2001-04	보수	○ 신축이음장치교체 4개소	-	-
11	-	2001-05-17 2003-01-16	보수	○ 차량방호책 외 4종 - 차량방호책 설치 2,735m - 받침교체(P ₇ /1, P ₇ /2, P ₁₃ /L, P ₁₅ /1, P ₂₃ /3) - 배수구 설치(A ₁ 좌·우) 1개소 - 점검통로 설치 11개소 - 연석 교체 1,166m	1,363,520	경동산업(주) (주)신진유지보수
12	올림픽대교 보수공사 1차	2003-08-04 2003-12-29	보수	○ 교면포장 외 - 균열보수 8,655.5m - 표면보수 6059.7㎡ / 표면복구 484.5㎡	1,670,000	쌍우안전기술(주) 외 2개사
13	올림픽대교 보수공사 2차	2004-02-27 2004-12-22	보수	- 단면복구 769.1㎡ - 신축이음 교체 23개소	2,601,830	쌍우안전기술(주) 외 2개사
14	올림픽대교 보수공사 3차	2005-02-08 2005-10-06	보수	- 교면방수 48138㎡ / 택코팅 555.0a - 포장(t=8cm) 479.8a - 포장(t=4cm) 75.5a	2,003,000	(주)국력건설 외 2개사



번호	공사명	공사기간	공사구분	보수·보강 내용	보수금액 (천원)	시공자
15	한강교량일상유지보수공사	2006-10-01 2006-12-15	보수	○ 케이블 보수공사	198,000	(주)우경건설 조영구
16	보수	2008-02-22 2008-04-17	보수	○ 점검통로 설치 외 1종	2,534	(주)대한콘설탄트
17	보수	2008-03-01 2008-04-25	보수	○ 점검통로 보수	56,480	(주)대한콘설탄트
18	보수	2008-03-25 2008-04-11	보수	○ 철근콘크리트 - 단면보수	14,105	(주)대한콘설탄트
19	보수	2008-05-24 2008-07-01	보수	○ 배수시설 - 배수구 설치 외 1종	6,151	(주)대한콘설탄트
20	보수	2008-08-12 2008-08-26	보수	○ 배수시설 - 배수구 설치 외 2종	592	(주)대한콘설탄트
21	한강교량 내진성능 보강공사	2009-03 2009-12	보강	○ 내진성능 보강 공사 - LRB(Lead Rubber Bearing) 받침 교체 (본교, 접속교, 램프) 192개소 - 전단키 설치(B, C, E, H램프) 21개소	-	(주)안풍건설
22	한강교량 일상유지 보수공사	2009-03-19 2009-05-31	보수	○ 교면포장 보수	17,552	일우시설관리(주)
23	무인경비 시스템보수	2009-04-09 2009-04-22	보수	○ 전기방식 시설	4,911	일우시설관리(주)
24	한강교량 일상유지 보수공사	2009-04-10 2009-09-23	보수	○ 교면포장 보수 외 2종	163,433	일우시설관리(주)
25	주탑경보장치 수리	2009-07-04 2009-09-03	보수	○ 콘크리트 균열 보수 외 1종	7,349	일우시설관리(주)
26	보수	2009-09-09 2009-09-25	보수	○ 기타 시설물 보수	1,218	(주)일우시설관리
27	집중점검 지적사항보수	2009-09-25 2010-01-15	보수	-	-	일우시설관리(주)
28	특수교량 점검 및 민원사항	2009-10-09 2010-02-05	보수	○ 배수시설 - 배수구 설치 외 1종	5,916	일우시설관리(주)
29	-	2010-08 2010-10	보수	○ 사장교구간 중앙분리대 상면 표면보수 및 방수 300m	-	-
30	-	2011-	보수	○ 사장교 중분대교면 접속부 방수 600m ○ 중분대 및 보도구간 콘크리트 보수 60.81㎡	-	(주)서희건설 효산건설
31	한강교량 일상유지 보수공사 1공구	2012-10-10 2013-10-13	보수	○ 교면포장 재포장(오버레이 등) - 포장(t=8cm) 15.2a / 교면방수 (JA ₂ , A ₁ , P ₃ , P ₉ , P ₁₀ , P ₂₂) 1520㎡ - 포장(t=4cm) (JA ₂ , A ₁ , A ₂ , 복단일산진출램프) 10.9a	170,000	수영토건(주) (주)코로스
32	한강교량 일상유지 보수공사	2013-03-25 2014-02-28	보수	○ 본교 상부 및 하부 - 중앙분리대도색 758㎡ - 남단하부 배수관설치 82m - 신축이음교체 2m(하류 A ₂), 6m(램프H A ₁) - 조류방지망 설치 822㎡(JA ₁ ~JP ₂) - 도로표지병 설치 864개(본선, 복단접속교)	164,380	(주)호풍건설
33	한강교량 일상유지 보수공사(연간단가)	2013-03-25 2014-02-28	보수	○ 중앙분리대 차량방호책	59,000	(주)호풍건설
34	2013 한강교량 일상유지 보수공사	2013-03-25 2014-02-28	보수	-	-	(주)호풍건설
35	2013년 올림픽대학교 보수공사	2013-05-21 2013-11-25	보수	○ 교면포장의 2종 - 재포장(오버레이 등) 외 2종	474,000	(유)골드윈건설

3.3 분석결과에 따른 중점점검방향

기 점검 수집자료를 분석한 결과 주요 손상은 교면포장 손상, 케이블 정착부 누수, PSC박스 내부 상부플렌지 누수/백태, 배수구주변(하면) 누수/백태, 신축이음장치 단차, 파손 등으로 금회 정밀점검 시 중점점검 항목은 다음과 같다.

구 분	중 점 점 검 사 항	비 고
교면포장	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공용기간 증가에 따른 포장열화로 포장균열, 거북등균열 등 손상의 진전 및 신규발생 확인 ○ 포장 파손, 패임, 소성변형 등의 손상 발생 확인 	
보도부 난간/연석 중앙분리대	<ul style="list-style-type: none"> ○ 난간 이격, 파손 등의 상태 확인 ○ 보도부 단면보수부 손상발생 여부, 추가 발생 손상 확인 ○ PSC 연석 하부의 누수, 백태 신규손상 확인 ○ 중앙분리대 하부 누수에 의한 손상확인 	
배수시설	<ul style="list-style-type: none"> ○ 배수구 주변 하부 누수/백태 확인 ○ 배수구 막힘에 의한 체수 발생여부 확인 	
사장교	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사장교 케이블정착부 누수/백태에 대한 손상정도 및 신규손상 발생 여부 확인 	
PSC박스 거더	<ul style="list-style-type: none"> ○ 내부 상부플렌지 누수/백태에 대한 손상정도 및 신규손상 발생여부, 보수상태 확인 ○ 외부 쉐일레버 단부 PC 연석부, 배수관 주변 누수/백태에 따른 열화 발생여부 확인 ○ 내·외부 기 점검 균열의 진전 및 신규 발생여부 확인 ○ 내·외부 단면손상에 대한 진전 및 신규 발생여부 확인 	
신축이음	<ul style="list-style-type: none"> ○ 단차에 의한 이상음, 신축 유간, 가동상태 확인 ○ 하부 누수 발생과 그에 따른 하부 구조물의 열화 상태 확인 ○ 본체 파손부 누수 발생여부 및 차량통행 지장여부 확인 	
교량받침	<ul style="list-style-type: none"> ○ 받침 연단거리 부족에 따른 2차 결함 발생 여부에 대한 상세조사 ○ 가동 상태, 가동 여유량, 편기, 고정상태 확인 ○ 누수, 부식, 파손, 볼트 및 너트 고정상태 확인 ○ 받침장치 교체에 따른 받침몰탈 균열, 파손 발생여부 확인 	
교대 및 교각	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기 점검 발생 균열의 진전 및 신규 발생여부 확인 ○ 보수부 재손상 발생여부 확인 ○ 콘크리트 단면 손상부의 확인 ○ 신축이음 누수에 따른 부재의 열화상태 확인 ○ 수상부 교각의 근접장비(바지선)를 이용한 정밀조사 	

4. 외관조사 결과

4.1 본교 PSC Box교 구간

가. 교면포장

기 점검시 조사되었던 포장 손상부에 대해서는 부분 절삭 후 아스콘 덧씌우기를 시행하여 양호하였으나, 일부구간에서 국부적인 패임/파손이 조사되었으며, 기 부분 포장보수외에 구간에서 균열, 망상균열 및 열화가 조사되었다. 이러한 손상의 원인은 공용기간 증가 및 반복적인 차륜하중에 의한 것으로 아스콘 파손 등 손상이 진행될 수 있으므로 균열씰링 및 망상균열/열화부 절삭 후 아스콘 덧씌우기 등의 보수가 필요하다.

나. 보도부 및 중앙분리대

본교 보도부 및 중앙분리대의 상면은 공용기간중 우수 및 제설제 등에 의한 동결,융해 작용으로 전반적인 열화 및 부분적인 파손이 조사되었다. 부분적으로 기 단면보수를 시행하였으나 보도부 및 중앙분리대 상면은 전반적으로 열화되었을 뿐아니라 부분적인 보수시 신, 구 콘크리트 경계면에서의 손상이 발생되어 보도부 상부 및 하부의 열화를 가중 시킬 수 있으므로 상면 몰탈 타설(t=30mm)과 중성화방지재 도포 등의 보수가 필요하다.

다. 난간 및 연석

1) 현황

본 교량의 난간 및 연석 외관조사 결과,

- ① 난간 연결 불량
- ② PC 경계석 외측면 박락 및 철근노출 등이 조사되었다.

2) 점검의견

금회 조사에서 나타난 난간 및 연석의 결함에 대한 원인 및 대책은 다음과 같다.

- ① 차도 및 보도부 난간은 전반적으로 양호한 상태이며, 일부 개소에서 조사된 보도부 난간 이음부 이격은 난간 시공시 이음부 연결재 설치누락에 의한 것으로 보행자 안전을 위해 이음부 연결재 설치가 필요하다.
- ② 기 점검시 조사되었던 연석 측면의 박락 및 철근노출은 기 보수 완료되었으나 기 점검시 누락된 MBR8,9 S1~S4의 측면에 전반적으로 발생된 박락 및 철근노출이 발생되었으며, 이로

인한 하부 올림픽대로의 차량과 한강시민공원의 보행자의 안전성에 문제가 될 수 있으므로
철근방청+단면복구가 필요하다.

라. 배수시설

1) 현황

본교량은 교면수 흐름에 의거하여 교량 좌, 우측에 총 47개소의 배수시설이 설치되어 있으며 이
물질 혼입 방지를 위한 집수구 덮개(Grating)가 설치되어 있다.

본 교량의 배수시설 외관조사 결과,

- ① 토사퇴적에 의한 집수구 막힘
- ② 바닥판~배수관 주변 누수, 백태 등이 조사되었다.

2) 점검의견

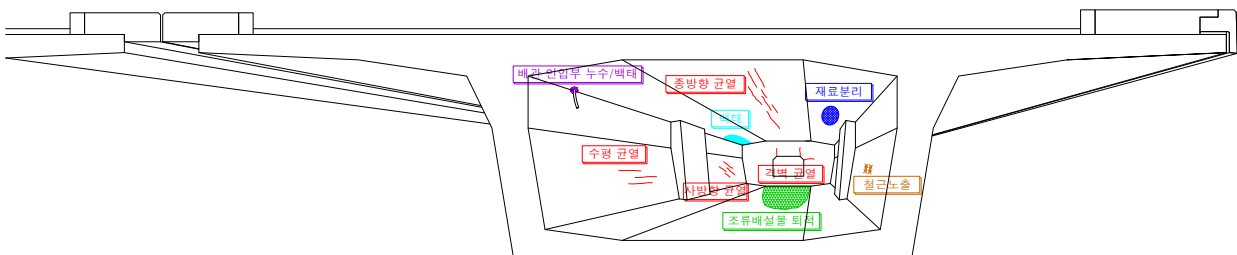
금회 조사에서 나타난 배수시설의 결함에 대한 원인 및 대책은 다음과 같다.

- ① 집수구의 막힘은 상부 교면수의 원활한 배수를 위해 주기적인 청소를 실시해야 한다.
- ② 배수관은 대부분 개소에서 바닥판과 배수관 연결부 마감불량으로 인한 바닥판 하면으로 누
수 및 부재의 열화가 진행되므로 보수가 필요하다.

마. PSC Box 내부

1) 현황

PSC Box는 각 Seg.별 재령일 차이에 따른 신·구 콘크리트의 구속력, 건조수축과 강선의 방향,
프리스트레스 도입에 영향 등으로 여러 형태의 균열이 발생되며, 본교의 Box 내부에 발생한 균열 및
단면손상은 대부분 보수를 실시한 상태이다.



< PSC Box 내부 결함 및 손상 현황 >

PSC Box 거더 내부의 외관조사 결과,

- ① 상부플랜지 종방향 균열
- ② 지점부와 정착단 근처의 복부 경사균열
- ③ 격벽의 균열

- ④ Con'c 타설불량에 의한 재료분리, 철근노출, 박락, 백태
- ⑤ 조류배설물 퇴적 등이 조사되었다.

2) 점검의견

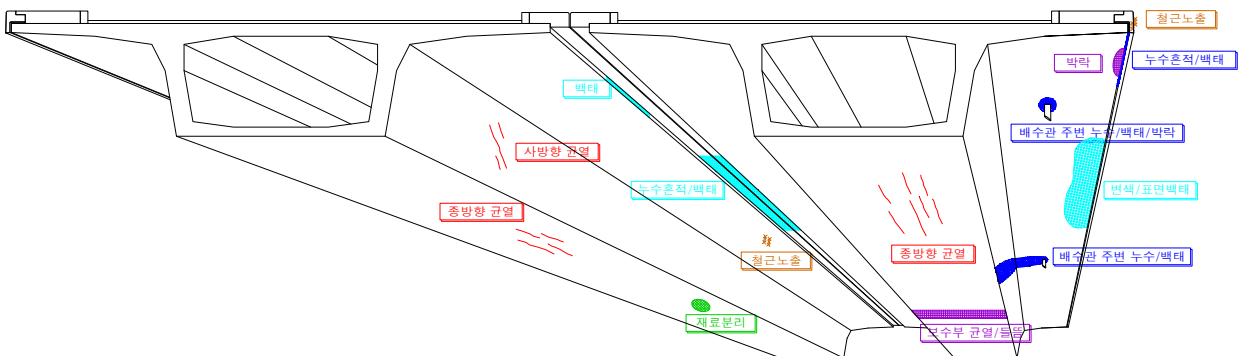
금회 조사에서 나타난 PSC Box 내부의 결함에 대한 원인 및 진단의견은 다음과 같다.

- ① 기존 점검시 조사된 Box 내부 상부플랜지 하면의 종균열은 시공초기 신·구 콘크리트의 재령 일 차이에 의한 수축과 구속에 의한 원인과 강선의 과긴장의 원인으로 발생하는 전형적인 균열로 $Cw \geq 0.2mm$ 의 균열은 주입보수가 완료되어 보수상태는 전반적으로 양호하였다.
- ② 지점부 및 정착단 근처 복부에는 경사균열이 발생되어 있는 것으로 조사되었으며, 기 점검시 조사된 $Cw \geq 0.2mm$ 의 균열은 주입보수가 완료되어 보수상태는 전반적으로 양호하며 진행은 없으며, 손상이 경미한 점을 고려할 때, 이동식 비계(MSS공법) 작업위치 이동시 거푸집 탈형 시기, 거푸집 상태 등 여러 시공적, 환경적 여건에 의해 시공초기 발생된 균열로 판단된다. 일부, 기 보수 시 누락된 $Cw \geq 0.2mm$ 의 균열은 주입보수가 필요하다.
- ③ 기존 점검시에 조사되었던 격벽 개구부에 발생한 균열은 전반적으로 보수가 완료된 양호한 상태이나, 일부 개소에서 보수 공사시 누락된 $Cw \leq 0.3mm$ 의 균열이 조사되었으며 내구성 확보 차원에서 균열보수를 하는 것이 바람직하다.
- ④ 시공시 다짐불량 및 마감불량에 의한 재료분리와 박락, 콘크리트 양생시 내부 수분의 균열 부 유출로 인한 백태 등은 구조적인 문제는 없으나 내구성 확보 차원에서 보수를 하는 것이 바람직하다.
- ⑤ 박스 내부 조류배설물이 퇴적되고 있으므로 청소 및 방지망을 설치하여 조류가 출입하지 못하도록 하여야 할 것이다.

바. PSC Box 외부

1) 현황

PSC Box 외부에 나타난 균열은 거더 내부와 거의 유사한 형태의 균열이 조사되었다.



< PSC Box 외부 결함 및 손상 현황 >

거더 외부 외관조사결과,

- ① 하부플랜지 종방향 균열
- ② 지점부와 정착단 근처의 복부 경사 및 수평균열
- ③ 중앙분리대 및 보도부 하부 일부 누수 및 백태
- ④ 보수불량 및 Con'c 타설 불량에 의한 철근노출, 재료분리, 박락
- ⑤ 배수관 주변 누수 및 백태 등이 조사되었다.

2) 점검의견

금회 조사에서 나타난 거더 외부의 결함에 대한 원인 및 진단의견은 다음과 같다.

- ① 기존 점검시 조사된 거더 외부 하부플랜지 하면의 종균열은 시공초기 신·구 콘크리트의 재령 일 차이에 의한 수축과 구속에 의한 원인과 강선의 과긴장의 원인으로 발생하는 전형적인 $Cw \geq 0.2\text{mm}$ 의 균열은 보수가 완료되었으며 보수상태는 전반적으로 양호하였고 균열의 진행은 없는 것으로 조사되었다. 금회 진단에서 조사된 일부 $Cw \geq 0.2\text{mm}$ 의 균열은 신규로 발생한 것이 아니라 보수공사시 누락된 것으로 추정되며, 내구성 확보 차원에서 보수를 하는 것이 바람직하다.
- ② 거더 외부 지점부 및 정착단 근처 복부에는 거더 내부에 발생한 형태와 같은 경사균열이 발생되어 있는 것으로 조사되었다. 기 점검시 조사된 $Cw \geq 0.2\text{mm}$ 의 균열은 주입보수가 완료되어 보수상태는 전반적으로 양호하며 진행은 없으며, 손상이 경미한 점을 고려할 때, 이동식 비계(MSS공법) 작업위치 이동시 거푸집 탈형시기, 거푸집 상태 등 여러 시공적, 환경적 여건에 의해 시공초기 발생한 균열로 판단된다. 일부, 기 보수 시 누락된 $Cw \geq 0.2\text{mm}$ 의 균열은 주입보수가 필요하다.
- ③ 보도부 및 중앙분리대 하면의 일부 누수 및 백태는 상부 우수 침투에 의한 것으로 보도부 및 중앙분리대 상부 보수 후 표면보수를 시행해야 할 것으로 판단된다.
- ④ 국부적인 콘크리트 파손에 대해 보수가 이루어졌으나 일부 개소에서 보수불량에 의한 모르타르 들뜸이 조사되었다. 또한, 시공초기 다짐불량, 마감불량 등에 의한 재료분리, 박락 등의 손상은 부분적으로 단면복구를 실시하면 문제는 없을 것으로 판단된다.
- ⑤ 바닥판 하면 배수관 주변의 누수 및 백태는 배수관 시공시 배수관의 접합부 마무리 불량에 의한 누수로 콘크리트 열화를 가중시킬 수 있으므로 보수를 시행하는 것이 바람직하다.

사. 신축이음

1) 현황

본 교량에 신축이음은 Finger Joint 형식으로 신축이음에 대한 외관조사 결과,



- ① P9(구의동), P22(풍납동) 신축이음 본체 단차
- ② 유간 토사 퇴적 및 후타재 부분 파손(P9(구의동), 풍납동), P10(구의동), P22(풍납동), A2(구의동))
- ③ 신축이음 유간부 고무재 부분 파손으로 인한 하부 누수

2) 점검의견

금회 조사에서 나타난 신축이음의 결함에 대한 원인 및 진단의견은 다음과 같다.

- ① P9(구의동)의 신축이음 10mm단차, P22(풍납동) 신축이음 15mm단차는 내진 보강공사('09년 2월)에 따른 받침교체(인상작업) 시 레벨 시공오차에 따른 것으로 기 점검시와 변화가 없으며 단차 위치가 신축이음 단부 연속측으로 차량이 직접적으로 접하는 부위가 아니므로 주행차량에 위험요인이 되거나 운하중에 의한 충격으로 신축이음 본체 및 인접 포장부의 파손이 발생할 우려는 없는 상태로 당장의 보수보다는 정기점검 시 주기적인 관찰을 통해 향후 단차가 진전되는 경우에 신축이음장치 교체를 검토하는 것이 유지관리 측면에서 더 효율적인 것으로 판단된다.
- ② 원활한 신축거동을 위하여 신축이음 유간의 토사 등 이물질은 주기적인 청소가 필요하며, 후타재 파손은 빈번한 차량통행으로 손상진행의 우려가 있으므로 단면복구가 필요하다.
- ③ 본교에 설치된 신축이음 본체는 양호하나 본체와 연결된 고무재의 부분 파손 등으로 하부로 누수가 진행되고 있으나, 그로인한 하부구조의 손상은 경미하므로 경제성 및 시공성 등을 고려할 때 단기적인 교체 보다는 주기적인 점검 및 관찰 후 신축이음 교체시기 도래시에 교체하는 것이 합리적이라고 사료된다.

아. 교량받침

외관조사 결과 교량받침의 파손, 변형 등은 없었으며 가동상태 또한 양호한 것으로 조사되었다. 다만, 신축이음 하부 누수에 의한 받침 플레이트 부식, 일부 받침모르타르에서 시공초기에 발생한 건조수축에 의한 $Cw \leq 0.2\text{mm}$ 의 균열과 국부적인 파손이 발생되었다. 받침몰탈 균열은 손상이 경미하므로 단기적인 보수는 필요 없으며 국부적인 파손부는 단면복구와 받침플레이트 부식부는 신축이음 보수 후 강재 재도장이 필요하다.

자. 교대 및 교각

1) 현황

본 교량의 교대, 교각에 대한 외관조사 결과,

- ① 교대 및 교각 수직균열



- ② 콘크리트 박락 및 철근노출
- ③ 신축이음 하부 교대 및 교각 교좌면 체수 및 P17 염해방지코팅 박리 등의 손상이 조사되었다.

2) 점검의견

금회 조사에서 나타난 교대 및 교각의 결함에 대한 원인 및 점검의견은 다음과 같다.

- ① 기존 점검시 조사되었던 교대 및 교각 균열은 대부분 보수되었으나, $C_w \geq 0.3\text{mm}$ 의 균열이 조사되었다. 균열의 발생원인은 신규로 발생한 것이 아니라 기 점검시 누락되었던 것으로 추정되며, 시공초기 Massive한 콘크리트 수화열 및 건조수축에 의한 균열과 시공초기 신·구 콘크리트의 재령일 차이에 의한 수축과 구속에 의한 원인으로 발생되었으며, 균열폭 0.3mm이상은 주입보수가 필요하다.
- ② 교대 및 교각의 흥벽 철근노출은 시공시 철근피복두께 부족에 의한 손상으로 방치시 부식에 의한 철근 단면감소 및 콘크리트 박락의 우려가 있으므로 철근방청 후 단면복구가 요구된다.
- ③ 상부 신축이음 고무재 파손으로 하부 우수유입으로 인한 신축이음 하부 교대 및 교각의 교좌면 체수 및 염해방지 코팅 박리는 상부 신축이음 보수 후 표면보수가 필요하다.

차. 응벽(중점 토공부)

기 점검시에도 조사되었던 손상으로 측구 콘크리트 파손, 연석 표면박리 및 파손의 원인은 우수 및 제설제 등의 동결 용해에 따른 공용기간 중 열화 및 난간 설치 불량에 의한 연석 파손으로 내구성 확보를 위해 단면복구 등이 필요하다.

4.2 사장교 구간

본 올림픽대학교의 특징이라고 할 수 있는 사장교 부분은 총 300m로써 중앙부에 4개의 경사진 기둥으로 만들어진 높이 88.0m의 주탑과 그 정부에서 양방향으로 12개씩의 Cable로 Deck(PSC Box Girder) 중앙부를 매달고 있는 형태이다.

Deck는 3개의 Web가 있는 Box Girder로써 폭은 30.0m이고, 거더높이는 3.0m이고 종방향 및 횡방향으로 긴장되어 있다.

가. 교면포장

기 점검시 조사되었던 포장 손상부에 대해서는 부분 절삭 후 아스콘 덧씌우기를 시행하여 양호하였으나, 일부구간에서 국부적인 패임이 조사되었으며, 기 부분 포장보수외에 구간에서 균열, 망상균열 및 열화가 조사되었다. 이러한 손상의 원인은 공용기간 증가 및 반복적인 차륜하중에 의한 것으로 아



스콘 파손 등 손상이 진행될 수 있으므로 균열썰링 및 망상균열부는 절삭 후 아스콘 덧씌우기 등의 보수가 필요하다.

나. 보도부 및 중앙분리대

1) 보도부

사장교의 보도부 상면은 본교와 마찬가지로 공용기간중 우수 및 제설제 등에 의한 동결, 융해 작용으로 전반적인 열화 및 부분적인 파손이 조사되었다. 부분적으로 기 단면보수를 시행하였으나 보도부 및 중앙분리대 상면은 전반적으로 열화되었을 뿐 아니라 부분적인 보수시 신, 구 콘크리트 경계면에서의 손상이 발생되어 보도부 상부 및 하부의 열화를 가중 시킬 수 있으므로 상면 몰탈 타설(t=30mm)과 중성화방지재 도포 등의 보수가 필요하다.

2) 중앙분리대

사장교의 중앙분리대는 2010년 정밀안전진단 중 단면복구 및 방수를 포함한 전면적인 보수·보강이 이루어졌으며, 보수완료 후(2010.11.01) 보수상태 및 누수 진전 여부를 확인한 바 중분대의 전면방수 및 배수구 상태는 양호하였으며 Box내부 경미한 누수(1개소)가 조사되었지만, 중분대 상면에서의 우수 유입은 거의 차단된 것으로 판단된다.

다. 난간 및 연석

본 교량의 난간 및 연석 외관조사 결과, 차도 및 보도부 난간은 전반적으로 양호한 상태이며, 일부 보도부 난간 이음부 이격(1개소)와 강복측(구의동) 주탑 점검로 난간 출입구 경첩탈락(2ea)은 이음부 연결재 및 경첩 재설치가 필요하다.

라. 배수시설

배수시설 외관조사 결과, 집수구는 막힘이 없는 양호한 상태이나 대부분개소에서 바닥판과 배수관 연결부 마감불량으로 인한 바닥판 하면으로 누수 및 부재의 열화가 진행되므로 보수가 필요하다.

마. PSC Box 내부

1) 현황

PSC Box는 각 Seg.별 재령일 차이에 따른 신·구 콘크리트의 구속력, 건조수축 등으로 여러 형태의 균열이 발생되며, 사장교의 Box 내부에 발생한 균열 및 단면손상은 대부분 보수를 실시한 상태이다. PSC Box 거더 내부의 외관조사 결과,

- ① 상부플랜지 종방향 균열
- ② 지점부와 정착단 근처의 복부 경사균열
- ③ 격벽의 균열
- ④ 케이블 정착구 누수/백태
- ⑤ Con'c 타설불량에 의한 재료분리, 철근노출, 박락
- ⑥ 조류배설물 퇴적 등이 조사되었다.

2) 점검의견

금회 조사에서 나타난 PSC Box 내부의 결함에 대한 원인 및 진단의견은 다음과 같다.

- ① 기존 점검시 조사된 Box 내부 상부플랜지 하면의 종균열은 시공초기 신·구 콘크리트의 재령 일 차이에 의한 수축과 구속에 의한 원인으로 발생하는 전형적인 균열로 $Cw \geq 0.2\text{mm}$ 의 균열은 주입보수가 완료되어 보수상태는 전반적으로 양호하였다.
- ② 지점부 및 정착단 근처 복부에는 경사균열이 발생되어 있는 것으로 조사되었으며, 기 점검시 조사된 $Cw \geq 0.2\text{mm}$ 의 균열은 주입보수가 완료되어 보수상태는 전반적으로 양호하며 진행은 없으며, 손상이 경미한 점을 고려할 때, 거푸집 탈형시기, 거푸집 상태 등 여러 시공적, 환경적 여건에 의해 시공초기 발생된 균열로 판단된다.
- ③ 기존 점검시에 조사되었던 격벽 개구부에 발생한 균열은 전반적으로 보수가 완료된 양호한 상태이나, 일부 개소에서 보수 공사시 누락된 $Cw \geq 0.3\text{mm}$ 의 균열이 조사되었으며 내구성 확보 차원에서 균열보수를 하는 것이 바람직하다.
- ④ 케이블 정착구 누수/백태는 중앙분리대에서 우수가 유입되어 중앙분리대 상면 단면복구 및 방수공사를 시행(2010. 11)하였으며, 기 점검 시와 비교시 케이블 정착구 누수/백태(7개소)와 비교시 1개소에만 경미한 누수가 진행되어 상부 우수 유입이 거의 되지않는 것으로 판단되며 백태부 표면보수 및 정착구 재도장 보수가 요망된다.
- ⑤ 시공시 다짐불량 및 마감불량에 의한 재료분리와 박락, 철근노출 등은 구조적인 문제는 없으나 내구성 확보 차원에서 보수를 하는 것이 바람직하다.
- ⑥ 박스 내부 일부 조류배설물이 퇴적은 청소가 요망된다.

바. PSC Box 외부

1) 현황

PSC Box 외부에 발생한 균열 및 단면손상은 대부분 보수를 실시한 상태이다. 거더 외부 외관 조사결과,

- ① 하부플랜지 종방향 균열



- ② 보수불량 및 Con'c 타설 불량에 의한 철근노출, 재료분리, 박락
- ③ 중앙분리대 및 보도부 하부 일부 누수 및 백태
- ④ 배수관 주변 누수 및 백태 등이 조사되었다.

2) 점검의견

금회 조사에서 나타난 거더 외부의 결함에 대한 원인 및 진단의견은 다음과 같다.

- ① 기존 진단시 조사된 거더 외부 하부플랜지 하면의 종균열은 시공초기 신·구 콘크리트의 재령 일 차이에 의한 수축과 구속에 의한 원인으로 발생하는 전형적인 $Cw \geq 0.2\text{mm}$ 의 균열은 보수가 완료되었으며 보수상태는 전반적으로 양호하였고 균열의 진행은 없는 것으로 조사되었다.
- ② 국부적인 콘크리트 파손에 대해 보수가 이루어졌으나 일부 개소에서 보수불량에 의한 모르타르 들뜸이 조사되었다. 또한, 시공초기 다짐불량, 마감불량 등에 의한 재료분리, 박락 등의 손상은 부분적으로 단면복구를 실시하면 문제는 없을 것으로 판단된다.
- ③ 보도부 하면의 일부 누수 및 백태는 상부 우수 침투에 의한 것으로 보도부 상부 보수 후 표면보수를 시행해야 할 것으로 판단된다.
- ④ 바닥판 하면 배수관 주변의 누수 및 백태는 배수관 시공시 배수관의 접합부 마무리 불량에 의한 누수로 콘크리트 열화를 가중시킬 수 있으므로 보수를 시행하는 것이 바람직하다.

사. 케이블

Stay Cable을 보호하고 있는 PE관의 외적인 손상은 교량의 수명과 유지관리에 많은 영향을 미치기 때문에 본 교량에서는 PE관에 외적인 손상 및 교통사고 등으로 인한 화재발생 시 손상을 방지하기 위하여 방화시설(Fire Protection)을 설치하였다.

재질은 작업 시 유연성 및 부식을 고려하여 0.8mm 두께의 알루미늄이며, 케이블과 Deck의 진동이 및 알루미늄과 Steel의 전도율이 틀려 방화보호 Cap에도 손상이 없도록 분리 연결되고 PE관과 알루미늄 사이에 간극유지재가 있어 원형을 유지하고, 변형이 없도록 90cm 간격으로 Packing Band를 결합 고정된 상태이다.

연결재와 거더 상단부분에는 고열에도 유지될 수 있도록 특수 내화성 고무재질(Rubber EPDM HS60)로 마감하고, 양면 테이프로 접착시켜 우수가 스며들지 않는 구조이며 금회 조사결과 PE관 및 방화재에 특별한 결함은 없는 것으로 조사되었다.

아. 교량받침

외관조사 결과 교량받침의 파손, 변형 등은 없었으며 가동상태 또한 양호한 것으로 조사되었다. 다만, 신축이음 하부 누수에 의한 받침 플레이트 부식이 조사되었으며, 신축이음 보수 후 강재 재도



장이 필요하다.

자. 주 탑

1) 현황

주탑은 기초, 기둥, 정부로 구성되어 있으며, 또한 교량에 직각방향으로 설치되어 있는 가로보는 상, 하류 주탑 기둥을 연결하고 있다. 주탑에 대한 외관조사 결과,

- ① 주탑 가로보 균열
- ② 콘크리트 박락 및 철근노출

2) 점검의견

금회 조사에서 나타난 주탑의 결함에 대한 원인 및 점검의견은 다음과 같다.

- ① 기존 점검시에서도 조사되었던 균열로 대부분 가로보 벽체 및 개구부, 모서리주변에 발생한 균열은 시공초기 Massive한 콘크리트 수화열 및 건조수축에 의한 균열과 구속에 의한 원인이 발생되었으며, 균열폭 0.3mm이상은 주입보수가 필요하다.
- ② 주탑 정부 난간 및 주탑 외부 벽체의 시공시 다짐불량 및 마감불량에 의한 박락, 철근노출 등은 구조적인 문제는 없으나 내구성 확보 차원에서 보수를 하는 것이 바람직하다.

4.3 접속교

본 접속교 구간은 올림픽대교의 북쪽 연결구간으로 2@50m+40의 3경간 연속 PSC Box교와 2@50m의 2개의 단경간 Preflex Beam교로 구성되어 있다.

가. 교면포장

기 점검시에도 조사되었던 복단 토공부 및 접속교 구간의 포장부 망상균열은 전반적으로 나타났으며, 이러한 손상은 공용기간 증가 및 반복적인 차륜하중에 의한 것으로 아스콘 파손 등 손상이 진행될 수 있으므로 토공부 및 접속교구간 전체적으로 절삭 후 아스콘 덧씌우기 등의 보수가 필요하다.

나. 중앙분리대

접속교의 JS4~JS5(L=50m) 구간에 중앙분리대가 설치되어 있으며, 중앙분리대 경계면과 열화부로 우수가 침투하여 PSC Box내부로 누수가 진행되어 2010년 경계면 씰링 및 표면피복재를 도포하였다. 금번 조사시 중앙분리대 표면피복재 박리가 발생되었으며, PSC Box내부로 누수가 진행되지는 않았으나 향후, 누수 등 손상우려가 있으므로 중앙분리대 상면의 표면보수가 필요할 것으로 판단된다.



다. 방호벽 및 방음벽

본 교량의 방호벽 및 방음벽은 전반적으로 양호한 상태이나 방호벽에 설치되어있는 가로등과 방음벽 일부개소에서 고정볼트/너트 풀림 및 방음판 탈락이 조사되어 손상부에 대해서는 볼트 재체결 및 방음판 재설치가 필요하다.

라. 배수시설

1) 현황

본교량은 교면수 흐름에 의거하여 교량 좌, 우측에 배수시설이 설치되어 있으며 이물질 혼입 방지를 위한 집수구 덮개(Grating)가 설치되어 있다.

본 교량의 배수시설 외관조사 결과,

- ① 토사퇴적에 의한 집수구 막힘
- ② 바닥판~배수관 주변 누수, 백태 등이 조사되었다.

2) 점검의견

금회 조사에서 나타난 배수시설의 결함에 대한 원인 및 대책은 다음과 같다.

- ① 집수구의 막힘은 상부 교면수의 원활한 배수를 위해 주기적인 청소를 실시해야 한다.
- ② 배수관은 대부분개소에서 바닥판과 배수관 연결부 마감불량으로 인한 바닥판 하면으로 누수 및 부재의 열화가 진행되므로 보수가 필요하다.

마. PSC Box 내부

1) 현황

PSC Box는 각 Seg.별 재령일 차이에 따른 신·구 콘크리트의 구속력, 건조수축과 강선의 방향, 프리스트레스 도입에 영향 등으로 여러 형태의 균열이 발생되며, 본교의 Box 내부에 발생한 균열 및 단면손상은 대부분 보수를 실시한 상태이다.

PSC Box 내부의 외관조사 결과,

- ① JS4~JS5 상부플랜지 및 복부 백태
- ② 지점부와 정착단 근처의 복부 경사균열
- ③ 격벽의 균열
- ④ Con'c 타설불량에 의한 재료분리, 철근노출, 박락
- ⑤ 조류배설물 퇴적 등이 조사되었다.





2) 점검의견

금회 조사에서 나타난 PSC Box 내부의 결함에 대한 원인 및 진단의견은 다음과 같다.

- ① JS4~JS5 상부플랜지 및 복부 백태는 중앙분리대 보수(2010)이전에 상부 누수에 의한 것으로 금번 조사 시 누수는 진행되고 있지 않고 있기 때문에 손상부에 대해서는 표면처리 등의 보수를 시행하면 문제는 없을 것으로 판단된다.
- ② 지점부 및 정착단 근처 복부에는 경사균열이 발생되어 있는 것으로 조사되었으며, 기 진단시 조사된 $Cw \geq 0.2\text{mm}$ 의 균열은 주입보수가 완료되어 보수상태는 전반적으로 양호하며 진행은 없으며, 손상이 경미한 점을 고려할 때, 비계 작업위치 거푸집 탈형시기, 거푸집 상태 등 여러 시공적, 환경적 여건에 의해 시공초기 발생된 균열로 판단된다. 일부 기 보수 시 누락된 $Cw \geq 0.2\text{mm}$ 의 균열은 주입보수가 필요하다.
- ③ 기존 점검시에 조사되었던 격벽 개구부에 발생한 균열은 전반적으로 보수가 완료된 양호한 상태이나, 일부 개소에서 보수 공사시 누락된 $Cw \geq 0.3\text{mm}$ 의 균열이 조사되었으며 내구성 확보 차원에서 균열보수를 하는 것이 바람직하다.
- ④ 시공시 다짐불량 및 마감불량에 의한 재료분리와 박락 등은 구조적인 문제는 없으나 내구성 확보 차원에서 보수를 하는 것이 바람직하다.
- ⑤ 박스 내부 조류배설물이 퇴적되고 있으므로 청소 및 방지망을 설치하여 조류가 출입하지 못하도록 하여야 할 것이다.

바. PSC Box 외부

접속교 PSC Box 외부는 손상에 대해서 기 보수 완료되어 전반적으로 양호한 상태이다. 일부 신축이음부 단부 백태(2개소), 표면보수부 박리(1개소)는 경미한 손상으로 단기적인 보수는 필요없으며, 바닥판 하면 배수관 주변의 누수 및 백태는 배수관 시공시 배수관의 접합부 마무리 불량에 의한 누수로 콘크리트 열화를 가중시킬 수 있으므로 보수를 시행하는 것이 바람직하다.

사. Preflex Beam

접속교 Preflex Beam은 전체적으로 기 표면보수가 되어 전반적으로 양호하였으며, 일부 국부적인 박리, 신축이음 단부 도장박리 및 백태와 철근노출 등은 경미한 손상으로 단면복구 및 표면보수를 시행하면 문제는 없을 것으로 판단된다.

아. 바닥판 하면(Preflex Beam구간)

접속교 Preflex Beam구간의 바닥판하면은 전반적으로 양호하였으며, 일부개소의 시공초기 건조수



축 등에 의한 미세균열은 경미한 손상으로 보수는 필요없으며, 일부개소의 백태 와 피복부족 및 마감 불량에 의한 박리/철근노출부는 표면보수 및 단면복구 등을 시행한다면 문제는 없을 것으로 판단된다.

자. 신축이음

1) 현황

본 교량에 신축이음은 Finger Joint 형식으로 신축이음에 대한 외관조사 결과,

- ① 유간 토사 퇴적 및 후타재 부분 파손(JA1, JP1)
- ② 신축이음 유간부 고무재 부분 파손으로 인한 하부 누수
- ③ JP1 신축이음 단부(연석축) 하부 누수

2) 점검의견

금회 조사에서 나타난 신축이음의 결함에 대한 원인 및 진단의견은 다음과 같다.

- ① 원활한 신축거동을 위하여 신축이음 유간의 토사 등 이물질은 주기적인 청소가 필요하며, 후타재 파손은 빈번한 차량통행으로 손상진행의 우려가 있으므로 단면복구가 필요하다.
- ② 접속교에 설치된 신축이음 본체는 양호하나 본체와 연결된 고무재의 부분 파손 등으로 하부로 누수가 진행되고 있으며, 그로인한 하부구조의 손상은 경미하여 경제성 및 시공성 등을 고려할 때 단기적인 교체 보다는 주기적인 점검 및 관찰 후 신축이음 교체시기 도래시에 교체하는 것이 합리적이라고 사료된다.
- ③ JP1 신축이음 단부(연석축) 신축이음 마무리 불량에 의한 하부 누수가 진행되고 있으므로 단부 마무리 처리를 해야 할 것으로 판단된다.

차. 교량받침

접속교 PSC Box교 및 Preflex Beam교의 교량받침도 본교와 마찬가지로 2008년 서울시의 "한강교량 내진보강 실시설계용역" 검토에 따라 기존의 받침인 Pot Bearing과 Oilless Bearing을 2009년 면진받침인 LRB받침으로 전면 교체를 실시하였다. 외관조사 결과, 교량받침의 파손, 변형 등은 없었으며 가동상태 또한 양호한 것으로 조사되었다. 다만, 신축이음 하부 누수에 의한 받침 플레이트 부식이 조사되었으며, 향후, 상부 신축이음 보수 후 재도장 보수가 필요하다.

카. 교대 및 교각

1) 현황

본 교량의 교대, 교각에 대한 외관조사 결과,





- ① 교각 수직균열
- ② 콘크리트 박락
- ③ 신축이음 하부 교대 및 교각 누수, 백태, 보수재 박리 등의 손상이 조사되었다.

2) 점검의견

금회 조사에서 나타난 교대 및 교각의 결함에 대한 원인 및 점검의견은 다음과 같다.

- ① 기존 점검시 조사되었던 교대 및 교각 균열은 대부분 보수되었으나, 일부 교각 코핑부에 $C_w \leq 0.2\text{mm}$ 의 균열이 조사되었다. 균열의 발생원인은 신규로 발생한 것이 아니라 기 점검시 누락되었던 것으로 추정되며, 시공초기 Massive한 콘크리트 수화열 및 건조수축에 의한 균열과 시공초기 신·구 콘크리트의 재령일 차이에 의한 수축과 구속에 의한 원인으로 발생되었으며, 향후, 균열 진행여부에 따라 보수여부를 판단하는 것이 바람직 할 것으로 사료된다.
- ② 교대 및 교각의 흥벽 철근노출은 시공시 철근피복두께 부족에 의한 손상으로 방치시 부식에 의한 철근 단면감소 및 콘크리트 박락의 우려가 있으므로 철근방청 후 단면복구가 요구된다.
- ③ 상부 신축이음 고무재 파손으로 하부 우수유입으로 인한 신축이음 하부 교대 및 교각의 교좌면 체수 및 박리는 상부 신축이음 보수 후 표면보수가 필요하다.

4.4 램프교

올림픽대학교는 올림픽대로 및 강변북로의 진·출입을 위해 총 5개소의 램프교(북:2개소, 남:3개소)가 위치하고 있으며 각 램프교의 경간구성은 북측의 B-line(3@40=120m), C-line(3@40=120m), 남측의 E-line(3@40=120m), H-line(7@40=280m), I-line(5@35=175m)등 총연장 815m의 5개소의 램프교로 구성되어 있다. 이 중 1 램프는 곡률반경 $R=50\text{m}$ 인 큰 곡률을 가진 곡선교량으로 설계시에는 본선과 연결되는 단부(P17)를 고정지점으로 설계하였으나, 시공시 교량의 중간인 IP2, IP3에 이중으로 고정지점을 두는 것으로 변경하였다.

가. 램프 B

1) 교면포장

토공부 및 교량구간의 교면포장은 전체적인 망상균열이 조사되었다. 이러한 손상의 원인은 공용기간 증가 및 반복적인 차륜하중에 의한 것으로 아스콘 파손 등 손상이 진행될 수 있으므로 부분보수 보다는 전면 재포장을 해야 할 것으로 판단된다.

2) 난간 및 연석

본 교량의 난간 및 연석은 전반적으로 양호한 상태이나 일부 연석 콘크리트 박리는 단면복구가



필요하다.

3) 배수시설

본 교량의 배수시설 외관조사 결과, 토사퇴적에 의한 집수구 막힘과 바닥판~배수관 주변 누수, 백태 등이 조사되었다. 집수구의 막힘은 상부 교면수의 원활한 배수를 위해 주기적인 청소를 실시해야 하며 배수관은 대부분개소에서 바닥판과 배수관 연결부 마감불량으로 인한 바닥판 하면으로 누수 및 부재의 열화가 진행되므로 보수가 필요하다.

4) PSC Box 내부

Box 내부에 발생한 균열 및 단면손상은 대부분 보수를 실시한 상태로 전반적으로 양호한 상태였으며 외관조사 결과, 격벽의 균열($Cw \leq 0.2mm$), Con'c 타설불량에 의한 철근노출, 조류배설물 퇴적 등이 조사되었다. 기존 점검시에 조사되었던 격벽 개구부에 발생한 균열은 미세균열로 보수는 필요없으며, 시공시 피복부족에 의한 철근노출부는 내구성 확보 차원에서 보수를 하는 것이 바람직하다. 또한, 박스 내부 조류배설물은 청소 및 방지망을 설치하여 조류가 출입하지 못하도록 하여야 할 것이다.

5) PSC Box 외부

Box 외부에 발생한 균열 및 단면손상은 대부분 보수를 실시한 상태로 전반적으로 양호한 상태였으며 일부 기 보수시 누락된 균열($Cw \geq 0.2mm$)은 주입보수가 필요하며, 신축이음 하부 및 배수관 주변 누수/백태 등은 신축이음 및 배수관 정비후 보수를 시행해야 할 것으로 사료된다. 또한, 국부적인 시공시 다짐불량 및 마감불량에 의한 콘크리트 박리 및 철근노출부 백태는 철근방청후 단면복구가 필요하다.

6) 신축이음

본 교량에 신축이음은 Finger Joint 형식으로 P3(d) 신축이음 본체 단차($t=10mm$), 유간 토사 퇴적, RBA1 상부 신축이음 단부(연석측) 하부 누수가 조사되었다. 신축이음 단차는 내진 보강공사('09년 2월)에 따른 받침교체(인상작업) 시 레벨 시공오차에 따른 것으로 기 점검시와 변화가 없으며 주행차량에 위험요인이 되거나 운하중에 의한 충격으로 신축이음 본체 및 인접 포장부의 파손이 발생할 우려는 없는 상태로 당장의 보수보다는 정기점검 시 주기적인 관찰을 통해 향후 단차가 진전되는 경우에 신축이음장치 교체를 검토하는 것이 유지관리 측면에서 더 효율적인 것으로 판단된다. 한편, 신축이음 유간의 토사 등은 원활한 신축거동을 위하여 주기적인 청소가 필요하며, RBA1 상부 신축이음 단부(연석측)는 마무리 불량에 의한 하부 누수가 진행되고 있으므로 단부 마무리 처리를 해야 할 것으로 판단된다.

7) 교량받침

받침장치는 2009년 내진보강에 따라 시공성 및 경제성을 고려해 전단키(Shear Key)가 설치된 상태이며, 받침장치는 전체적으로 양호한 상태이나 기 점검시에도 조사되었던 본교 접속부 P3(d)에서 국부적인 받침몰탈 파손이 조사되었다. 받침몰탈 파손은 손상의 진전은 없으며, 시공시에 발생된 국



부적인 모서리 파손으로 추정되므로 보수는 필요없을 것으로 판단된다.

8) 교대 및 교각

교대 및 교각의 외관조사 결과, 교각 균열, 신축이음 하부 교대 및 교각 교좌면 체수/백태 등의 손상이 조사되었다. 교각 균열은 신규로 발생한 것이 아니라 기 점검시에도 조사되었던 균열로 보수시 누락되었던 것으로 추정되며, 시공초기 Massive한 콘크리트 수화열 및 건조수축에 의한 균열과 시공초기 신·구 콘크리트의 재령일 차이에 의한 수축과 구속에 의한 원인으로 발생되었으며, 균열폭 0.3mm이상은 주입보수가 필요하다. 신축이음 하부 교대의 교좌면 체수 및 누수/백태는 상부 신축이음 단부(연석측) 마무리 불량에 의한 손상으로 단부 마무리를 처리 한 후 보수를 시행해야 할 것으로 판단된다.

나. 램프 C

1) 교면포장

교면포장은 변형, 파손, 패임 등이 없는 전반적으로 양호하였으나, RCA1 후타재 접촉부 균열이 조사되어 찢림 보수가 필요하다.

2) 난간 및 연석

본 교량의 난간 및 연석은 전반적으로 양호한 상태이며 일부 연석 균열($C_w \leq 0.2\text{mm}$)은 경미한 손상으로 보수는 필요없을 것으로 판단된다.

3) 배수시설

본 교량의 배수시설 외관조사 결과, 토사퇴적에 의한 집수구 막힘과 바닥판~배수관 주변 누수, 백태 등이 조사되었다. 집수구의 막힘은 상부 교면수의 원활한 배수를 위해 주기적인 청소를 실시해야 하며 배수관은 대부분 개소에서 바닥판과 배수관 연결부 마감불량으로 인한 바닥판 하면으로 누수 및 부재의 열화가 진행되므로 보수가 필요하다.

4) PSC Box 내부

Box 내부에 발생한 균열 및 단면손상은 대부분 보수를 실시한 상태로 전반적으로 양호한 상태였으며 외관조사 결과, 복부 균열($C_w = 0.2\text{mm}$), 상부플랜지 백태, Con'c 타설불량에 의한 마감불량, 조류배설물 퇴적 등이 조사되었다. 기 점검시에 조사되었던 복부 균열의 진행은 없으나 내구성 확보를 위해 주입보수가 필요하며, 상부로부터 우수 침투에 의한 부분적인 백태부는 2010년 전체 연석 마감 부 보수 이전 손상으로 표면보수가 필요하다. 또한, 박스 내부 조류배설물은 청소 및 방지망을 설치하여 조류가 출입하지 못하도록 하여야 할 것이다.

5) PSC Box 외부

Box 외부에 발생한 균열 및 단면손상은 대부분 보수를 실시한 상태로 전반적으로 양호한 상태였



으며 신축이음 하부 및 배수관 주변 누수/백태 등은 신축이음 및 배수관 정비 후 보수를 시행해야 할 것으로 사료된다.

6) 신축이음

본 교량에 신축이음은 Finger Joint 형식으로 P3(u) 신축이음 본체 단차(t=20mm), 유간 토사 퇴적 및 후타재 부분 파손, RCA1 상부 신축이음 단부(연석측) 하부 누수가 조사되었다. 신축이음 단차는 내진 보강공사('09년 2월)에 따른 받침교체(인상작업) 시 레벨 시공오차에 따른 것으로 기 점검시와 변화가 없으며 주행차량에 위험요인이 되거나 운하중에 의한 충격으로 신축이음 본체 및 인접 포장부의 파손이 발생할 우려는 없는 상태로 당장의 보수보다는 정기점검 시 주기적인 관찰을 통해 향후 단차가 진전되는 경우에 신축이음장치 교체를 검토하는 것이 유지관리 측면에서 더 효율적인 것으로 판단된다. 한편, 신축이음 유간의 토사 등은 원활한 신축거동을 위하여 주기적인 청소가 필요하며, 후타재 파손은 빈번한 차량통행으로 손상진행의 우려가 있으므로 단면복구가 필요하다. RCA1 상부 신축이음 단부(연석측)는 마무리 불량에 의한 하부 누수가 진행되고 있으므로 단부 마무리 처리를 해야 할 것으로 판단된다.

7) 교량받침

받침장치는 2009년 내진보강에 따라 시공성 및 경제성을 고려해 전단키(Shear Key)가 설치된 상태이며, 받침장치는 전체적으로 양호한 상태이나 기 점검시에도 조사되었던 본교 접속부 RCP1에서 받침몰탈 균열이 조사되었다. 받침몰탈 균열은 기 점검시와 비교시 손상의 진전은 없으며, 시공초기에 발생된 균열로 폭 0.3mm이상은 주입보수가 필요하다.

8) 교대 및 교각

교대 및 교각의 외관조사 결과, 교각 균열, 교대 보수부 들뜸, 신축이음 하부 교대 및 교각 교좌면 체수/백태 등의 손상이 조사되었다. 교각 균열은 신규로 발생된 것이 아니라 기 점검시에도 조사되었던 균열로 폭 0.2mm이하의 미세균열로 보수는 필요없을 것으로 사료된다. 교대 보수부 들뜸부위는 단면복구가 필요하며, 신축이음 하부 교대의 교좌면 체수 및 누수/백태는 상부 신축이음 단부(연석측) 마무리 불량에 의한 손상으로 단부 마무리 처리를 한 후 보수를 시행해야 할 것으로 판단된다.

다. 램프 E

1) 교면포장

토공부 및 교량구간의 교면포장은 전체적인 망상균열이 조사되었다. 이러한 손상의 원인은 공용기간 증가 및 반복적인 차륜하중에 의한 것으로 아스콘 파손 등 손상이 진행될 수 있으므로 부분보수보다는 전면 재포장을 해야 할 것으로 판단된다.



2) 난간 및 연석

본 교량의 난간 및 연석은 전반적으로 양호한 상태이나 일부 연석 균열($Cw \geq 0.3mm$)부는 주입보수, 콘크리트 박락, 철근노출부는 단면복구가 필요하다.

3) 배수시설

본 교량의 배수시설 외관조사 결과, 집수구는 막힘이 없는 양호한 상태이며, 배수관은 대부분 개소에서 바닥판과 배수관 연결부 마감불량으로 인한 바닥판 하면으로 누수 및 부재의 열화가 진행되므로 보수가 필요하다.

4) PSC Box 내부

Box 내부에 발생한 균열 및 단면손상은 대부분 보수를 실시한 상태로 전반적으로 양호한 상태였으며 외관조사 결과, Con'c 타설불량 및 다짐불량에 의한 마감불량 및 재료분리, 조류에 의한 배설물 퇴적 등이 조사되었다. 기 점검시에도 조사되었던 콘크리트 마감불량 및 재료분리는 내구성확보차원에서 단면복구가 요구되며, 박스 내부 조류배설물은 청소 및 방지망을 설치하여 조류가 출입하지 못하도록 하여야 할 것이다.

5) PSC Box 외부

기 점검시 조사되었던 Box 외부에 발생한 시공초기 건조수축 등에 의한 균열과 Con'c 타설불량 및 다짐불량에 의한 철근노출 및 재료분리, 배수관 주변 누수 및 백태 등의 단면손상은 대부분 보수를 실시하지 않았다. 이러한 손상은 비구조적인 손상이지만 내구성 확보를 위하여 균열($Cw \geq 0.2mm$)은 주입보수, 재료분리는 단면복구 보수와 철근노출부는 철근방청+단면복구가 필요하며, 배수관 주변 누수 및 백태부는 배수관 정비 후 표면보수가 필요하다.

6) 신축이음

본 교량에 신축이음은 Finger Joint 형식으로 유간 토사 퇴적 및 후타재 파손, RCA1 상부 신축이음 단부(연석측) 하부 누수가 조사되었다. 신축이음 유간의 토사 등은 원활한 신축거동을 위하여 주기적인 청소가 필요하며, 후타재 파손은 빈번한 차량통행으로 손상진행의 우려가 있으므로 단면복구가 필요하다. RCA1 상부 신축이음 단부(연석측)는 마무리 불량에 의한 하부 누수가 진행되고 있으므로 단부 마무리 처리를 해야 할 것으로 판단된다.

7) 교량받침

받침장치는 2009년 내진보강에 따라 시공성 및 경제성을 고려해 전단키(Shear Key)가 설치된 상태이며, 받침장치는 전체적으로 양호한 상태로 조사되었다.

8) 교대 및 교각

교대 및 교각의 외관조사 결과 교각은 전반적으로 양호한 상태였으나 교대 좌, 우측신축이음 하



부 누수로 교좌면 체수/백태와 그로 인한 보수부 들뜸, 박락, 철근노출 등의 손상이 조사되었다. 이러한 손상은 교대(REA1) 상부 신축이음 단부(연석측) 마무리 불량으로 누수에 의한 손상으로 신축이음 단부 마무리를 처리 한 후 보수를 시행해야 할 것으로 판단된다.

라. 램프 H

1) 교면포장

교면포장은 전반적으로 양호하였으나, 일부 아스콘 패임 및 균열이 조사되어 부분포장 및 균열부 찢링 보수가 필요하다.

2) 난간 및 연석

본 교량의 난간 및 연석은 전반적으로 양호한 상태이나 부분적으로 연석 콘크리트 박락이 조사되었다. 연석 콘크리트 박리부는 방치시 열화의 진행 우려가 있으므로 단면복구 등의 보수가 필요하다.

3) 배수시설

본 교량의 배수시설 외관조사 결과, 집수구는 막힘이 없는 양호한 상태이며, 배수관은 대부분 개소에서 바닥판과 배수관 연결부 마감불량으로 인한 바닥판 하면으로 누수 및 부재의 열화가 진행되므로 보수가 필요하다.

4) PSC Box 내부

Box 내부에 발생한 균열 및 단면손상은 대부분 보수를 실시한 상태로 전반적으로 양호한 상태였으며 외관조사 결과, 격벽균열($Cw \leq 0.2mm$), 상부플랜지 백태, Con'c 타설불량에 의한 재료분리 및 마감불량, 보수재 들뜸 등이 조사되었다. 기 점검시에 조사되었던 격벽 균열은 진행은 없으며, 폭 0.2mm 이하의 균열로 보수는 필요없으며, 상부로부터 우수 침투에 의한 부분적인 백태부는 2010년 전체 연석 마감부 보수 이전 손상으로 표면보수가 필요하다. 또한, 재료분리 및 마감불량박스, 보수부 들뜸부는 내구성 확보를 위하여 단면복구 등의 보수가 필요하다.

5) PSC Box 외부

기 점검시 조사되었던 Box 외부에 발생한 시공초기 건조수축 등에 의한 균열($Cw=0.2mm$) 및 백태와 Con'c 타설불량 및 다짐불량에 의한 철근노출/박락, 배수관 주변 누수 및 백태 등의 단면손상은 대부분 보수를 실시하지 않았다. 이러한 손상은 비구조적인 손상이지만 내구성 확보를 위하여 균열($Cw \geq 0.2mm$)은 주입보수, 박락부는 단면복구 보수와 철근노출부는 철근방청+단면복구가 필요하며, 배수관 주변 누수 및 백태부는 배수관 정비 후 표면보수가 필요하다.

6) 신축이음

본 교량에 신축이음은 Finger Joint 형식으로 P13(u) 신축이음 본체 단차($t=10mm$), 유간 토사되

적 및 후타재 파손, RHA1 상부 신축이음 단부(연석측) 하부 누수가 조사되었다. 신축이음 단차는 내진 보강공사('09년 2월)에 따른 받침교체(인상작업) 시 레벨 시공오차에 따른 것으로 기 점검시와 변화가 없으며 주행차량에 위험요인이 되거나 운하중에 의한 충격으로 신축이음 본체 및 인접 포장부의 파손이 발생할 우려는 없는 상태로 당장의 보수보다는 정기점검 시 주기적인 관찰을 통해 향후 단차가 진전되는 경우에 신축이음장치 교체를 검토하는 것이 유지관리 측면에서 더 효율적인 것으로 판단된다. 한편, 신축이음 유간의 토사 등은 원활한 신축거동을 위하여 주기적인 청소가 필요하며, 후타재 파손은 빈번한 차량통행으로 손상진행의 우려가 있으므로 단면복구가 필요하다. REA1 상부 신축이음 단부(연석측)는 마무리 불량에 의한 하부 누수가 진행되고 있으므로 단부 마무리 처리를 해야 할 것으로 판단된다.

7) 교량받침

받침장치는 2009년 내진보강에 따라 시공성 및 경제성을 고려해 전단키(Shear Key)가 설치된 상태이며, 받침장치는 전체적으로 양호한 상태이나 기 점검시에도 조사되었던 교대 REA1볼트 부식 및 교각부 받침물탈 균열이 조사되었다. 볼트 부식부는 표면처리후 재도장이 필요하며, 받침물탈 균열은 기 점검시와 비교시 손상의 진전은 없는 시공초기에 발생된 균열로 폭 0.3mm이상은 주입보수가 필요하다.

8) 교대 및 교각

교대 및 교각의 외관조사 결과, 교각 균열, 교대 재료분리 및 보수부 들뜸, 신축이음 하부 교대 및 교각 교좌면 체수/백태 등의 손상이 조사되었다. 교각 균열은 신규로 발생한 것이 아니라 기 점검시에도 조사되었던 균열로 폭 0.3mm이상의 균열은 주입보수가 필요하며, 교대 재료분리 및 보수부 들뜸부위는 단면복구가 필요하다. 신축이음 하부 교대의 교좌면 체수 및 누수/백태는 상부 신축이음 단부(연석측) 마무리 불량에 의한 손상으로 단부 마무리 처리를 한 후 보수를 시행해야 할 것으로 판단된다.

마. 램프 I

1) 교면포장

교면포장은 전반적으로 양호하였으나, 일부 망상균열이 조사되어 손상부는 절삭 후 아스콘 덧씌우기 보수가 필요하다.

2) 난간 및 연석

본 교량의 난간 및 연석은 전반적으로 양호한 상태이나 일부 난간지주 파손 및 난간변형, 난간 고정볼트 풀림 및 누락, 부분적인 연석 콘크리트 박락이 조사되었다. 난간 파손부 및 난간 고정볼트는 재설치가 필요하며, 연석 콘크리트 박리부는 방치시 열화의 진행 우려가 있으므로 단면복구 등의



보수가 필요하다.

3) 배수시설

본 교량의 배수시설 외관조사 결과, 집수구는 막힘이 없는 양호한 상태이며, 배수관은 대부분개소에서 바닥판과 배수관 연결부 마감불량으로 인한 바닥판 하면으로 누수 및 부재의 열화가 진행되므로 보수가 필요하다.

4) PSC Box 내부

Box 내부에 발생한 균열 및 단면손상은 대부분 보수를 실시한 상태로 전반적으로 양호한 상태였으며 외관조사 결과, 복부균열($Cw \geq 0.2mm$), 격벽균열($Cw \geq 0.3mm$), 보수부 백태, Con'c 타설불량에 의한 재료분리, 조류에 의한 배설물 퇴적 등이 조사되었다. 기 점검시에도 조사되었던 복부균열($Cw \geq 0.2mm$) 및 격벽균열($Cw \geq 0.3mm$) 균열은 주입보수가 필요하며, 2010년 전체 연석 마감부 보수 이전 손상으로 상부로부터 우수 침투에 의한 부분적인 백태부는 표면보수가 필요하다. 또한, 박스 내부 조류 배설물은 청소 및 방지망을 설치하여 조류가 출입하지 못하도록 하여야 할 것이다.

5) PSC Box 외부

Box 외부에 발생한 기 점검시 누락되었던 시공초기 건조수축 등에 의한 균열부 백태와 기 점검시 조사되었던 Con'c 타설불량에 의한 철근노출, 박락, 배수관 주변 누수 및 백태 등의 단면손상은 대부분 보수를 실시하지 않았다. 이러한 손상은 비구조적인 손상이지만 내구성 확보를 위하여 백태부 표면보수, 철근노출부는 철근방청+단면복구가 필요하며, 배수관 주변 누수 및 백태부는 배수관 정비 후 표면보수가 필요하다.

6) 신축이음

본 교량에 신축이음은 Finger Joint 형식으로 P17(u) 신축이음 본체 단차($t=10mm$), 유간 토사퇴적, REA1 상부 신축이음 단부(연석측) 하부 누수가 조사되었다. 신축이음 단차는 내진 보강공사('09년 2월)에 따른 받침교체(인상작업) 시 레벨 시공오차에 따른 것으로 기 점검시와 변화가 없으며 주행 차량에 위험요인이 되거나 운하중에 의한 충격으로 신축이음 본체 및 인접 포장부의 파손이 발생할 우려는 없는 상태로 당장의 보수보다는 정기점검 시 주기적인 관찰을 통해 향후 단차가 진전되는 경우에 신축이음장치 교체를 검토하는 것이 유지관리 측면에서 더 효율적인 것으로 판단된다. 한편, 신축이음 유간의 토사 등은 원활한 신축거동을 위하여 주기적인 청소가 필요하며, REA1 상부 신축이음 단부(연석측)는 마무리 불량에 의한 하부 누수가 진행되고 있으므로 단부 마무리 처리를 해야 할 것으로 판단된다.

7) 교량받침

받침장치는 2008년 서울시의 "한강교량 내진보강 실시설계용역" 검토에 따라 기존의 받침인



Pot Bearing을 2009년도에 면진받침인 LRB받침으로 전면 교체를 실시하였다. 외관조사결과, 전반적으로 양호한 상태로 조사되었다.

8) 교대 및 교각

교대 및 교각의 외관조사 결과, 교각 균열($Cw \leq 0.2\text{mm}$), 교대 박락 및 철근노출, 신축이음 하부 교대 교좌면 체수/백태 등의 손상이 조사되었다. 교각 균열은 신규로 발생된 것이 아니라 기 점검시에도 조사되었던 폭 0.2mm이하의 균열로 보수가 필요없으며, 교대 박락 및 철근노출부는 철근방청+단면복구가 필요하다. 신축이음 하부 교대의 교좌면 체수 및 누수/백태는 상부 신축이음 단부(연석측) 마무리 불량에 의한 손상으로 단부 마무리 처리를 한 후 보수를 시행해야 할 것으로 판단된다.



5. 내구성 시험 결과

5.1 내구성 시험 현황

구 분		본교	접속교	램프교	세부지침 기준
반발경도 시험	상부	22	6	21	• 연장 50m 마다 1개소
	하부	18	6	17	• 연장 50m 마다 1개소
탄산화 시험	상부	6	2	10	• 5경간 이내: 2~3개소 - 상부구조에서 최소 1개소 실시
	하부	5	4	5	• 5경간 이상: 3~6개소 - 상부구조에서 최소 2개소 실시
연장비 조정		• 연장 1km 이상 ~ 2km 미만: 재료시험 기준수량의 60% 적용			

5.2 콘크리트 내구성시험 결과

가. 비파괴강도 시험결과

교량명	부재명	시험압축강도 (A, MPa)	설계기준강도 (B, MPa)	평가결과 (A/B)×100(%)
본교	PSC Box	41.1 ~ 46.4	40.0	103 ~ 116
	교대, 교각	22.4 ~ 28.1	21.0	107 ~ 134
접속교	Preflex Beam	42.2 ~ 43.0	40.0	106 ~ 108
	PSC Box	41.8 ~ 43.2	40.0	105 ~ 108
	교대, 교각	24.9 ~ 30.7	21.0	119 ~ 146
램프	PSC Box	40.5 ~ 45.1	40.0	101 ~ 113
	교대, 교각	23.6 ~ 27.5	21.0	112 ~ 131

비파괴강도 분석 결과 본교 상부구조 41.1~46.4MPa, 하부구조 22.4~28.1MPa, 접속교 상부구조 41.8~43.2MPa, 하부구조 24.9~30.7MPa, 램프교 상부구조 40.5~45.1MPa, 하부구조 23.6~27.5MPa로 측정되었으며, 설계기준강도 대비 본교 상부구조 103~116%, 하부구조 107~134%, 접속교 상부구조 105~108%, 하부구조 119~146%, 램프교 상부구조 101~113%, 하부구조 112~131%로 분석되어 대부분의 측정 위치에서 설계기준강도를 상회하는 것으로 분석되었으며 강도상의 문제점이 없는 양호한 상태인 것으로 판단된다.

나. 탄산화 시험 결과

구 분	시험위치	탄산화깊이	피복두께 (설계)	잔여깊이	평가
본교	PSC BOX	2.5 ~ 6.8	41.0~65.0	34.2~62.5	a
	교대, 교각	3.0 ~ 9.5	69.0~72.0	59.5~69.0	a
접속교	Preflex Beam	2.0 ~ 4.0	50.0	46.0~48.0	a
	교대, 교각	7.5 ~ 12.4	84.0~89.0	71.6~81.5	a
램프교	PSC BOX	3.1 ~ 5.7	40.0~42.0	34.3~38.9	a
	교대, 교각	13.1 ~ 22.5	78.0	55.5~64.9	a

콘크리트 부재에 대한 탄산화시험 수행결과, 측정 심도는 본교 상부구조 2.5~6.8mm, 하부구조 3.0mm~9.5mm, 접속교 상부구조 2.0mm~4.0mm, 하부구조 7.5mm~12.4mm, 램프교 상부구조 3.1mm~5.7mm, 하부구조 13.1mm~22.5mm로 측정되었으며 “안전점검 및 정밀안전진단 세부지침(2010. 12)” 건전성 평가기준에 따라 탄산화 잔여깊이 30mm이상인 『 a 』로 평가되어 탄산화에 의한 내구성 저하는 없는 것으로 판단된다.

6. 종합평가 및 안전등급 지정

6.1 상태평가 결과

구성 교량명	구조 형식	환산 결함도점수	상태평가 결과	연장 (m)	차선	연장×차선	연장비	환산결함도점수×연장비
사장교	Cable-Stayed	0.254	b	300.0	6	1,800.0	0.161	0.041
본교(상)	PSC Box	0.238	b	1,170	3	3,510.0	0.315	0.075
본교(하)	PSC Box	0.234	b	1,170	3	3,510.0	0.315	0.074
접속교	Preflex Beam	0.273	c	100	5	500.0	0.045	0.012
	PSC Box	0.315	c	140	6	840.0	0.075	0.024
램프 B교	PSC Box	0.274	c	120	1	120.0	0.011	0.003
램프 C교	PSC Box	0.225	b	120	1	120.0	0.011	0.002
램프 E교	PSC Box	0.281	c	120	1	120.0	0.011	0.003
램프 H교	PSC Box	0.252	b	280	1	280.0	0.025	0.006
램프 I교	PSC Box	0.248	b	175	2	350.0	0.031	0.008
합계(Σ)				3,695.0	29	11,150.0	1.000	0.248
1. 환산결함도 점수 =								0.248
2. 상태평가 결과 =								B
평가 의견	○ 본 교량에 대한 상태평가를 실시한 결과 환산결함도점수 0.248의 『B』로 산정되었으며, 보고서에 제시된 일부 손상 및 결함에 대해서는 내구성 차원의 보수가 필요한 것으로 판단된다.							

6.2 종합평가 및 안전등급

종합평가 결과 및 안전등급 지정											
시설물명	올림픽대교										
평가구분	결함점수 및 안전율	평가결과	비 고								
상태평가	F = 0.249	B									
안전성평가	-	-									
종합평가결과 및 안전등급지정	<p>○ 상태평가 및 안전성평가 결과 중 최저등급으로 종합평가 결정</p> <div style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin: 0 auto;"> <tr> <td>상태평가 결과</td> <td>B</td> <td>안전성평가 결과</td> <td>-</td> </tr> </table> <table border="1" style="margin: 0 auto;"> <tr> <td>종합평가</td> <td>B</td> </tr> </table> <table border="1" style="margin: 0 auto;"> <tr> <td>안전등급</td> <td>B등급</td> </tr> </table> </div>			상태평가 결과	B	안전성평가 결과	-	종합평가	B	안전등급	B등급
상태평가 결과	B	안전성평가 결과	-								
종합평가	B										
안전등급	B등급										
평가의견	<p>▶ 올림픽대교의 안전등급은 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나, 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인 『 B 등급 』으로 평가됨</p>										

7. On-Line 시스템 계측 결과

케이블 장력, 처짐, 주탑경사, 신축변위, 풍속의 계측분석결과 모두 설계치 이하로 교량의 전체적인 거동 및 안전성은 양호하나, C5SU, C12SU 케이블의 장력이 허용장력과 비교하여 차이가 크지 않으므로 세밀한 관찰이 필요하다.



8. 보수 · 보강 개략공사비 및 중점유지관리방안

8.1 사장교 보수 · 보강 개략공사비

부재	손상 및 결함 내용	보수방안	단위	수량	단가 (천원)	공사비 (천원)	우선 순위	비고
주탑 정부	재료분리	단면복구	m ²	0.96	220	211	2	
	뜰뜸/박락	단면복구	m ²	0.25	220	55	2	
	철근노출	단면복구(방청)	m ²	0.26	250	65	1	
주탑	보수부 뜰뜸/박락	단면복구	m ²	0.07	220	15	2	
	재료분리	단면복구	m ²	0.85	220	187	2	
	박락	단면복구	m ²	0.23	220	51	2	
	철근노출	단면복구(방청)	m ²	2.80	250	700	1	
	Form-Tie부 누수	실링주입	ea	3.00	30	90	2	
주탑 가로보	균열(Cw≥0.3mm)	주입보수	m	0.30	110	33	1	
	백태	표면처리	m ²	1.44	45	65	3	
	보수부 뜰뜸/박락	단면복구	m ²	0.02	220	4	2	
	철근노출	단면복구(방청)	m ²	2.88	250	720	1	
	조명시설 탈락	조명정비	ea	1.00	100	100	2	
교면 포장	ASP 균열	씰링보수	m	25.00	17	425	1	
	ASP 패임	아스콘팻칭	m ²	0.72	22	16	1	
	ASP 거북등균열	절삭후 덧씌우기	m ²	31.32	22	689	1	
보도부	전반적인 박리/열화	난간철거/재설치	m	600.00	40	24,000	2	
		무수축몰탈+표면피복	m ²	1,200.00	70	84,000	2	
난간	난간 연결불량	난간 재시공	ea	1.00	100	100	1	
	주탑 출입문 경첩 탈락	경첩 재설치	ea	1.00	30	30	1	
배수	배수관 이음부 누수	배수관 정비	m ²	14.00	150	2,100	1	
PSC Box 내부	격벽 균열(Cw≥0.3mm)	주입보수	m ²	2.10	110	231	1	
	누수흔적 및 백태	표면처리	m ²	7.58	45	341	3	
	보수불량/마감불량	단면복구	m ²	0.28	220	62	2	
	정착부 누수(흔적)/백태/부식	표면처리+재도장	ea	11.00	90	990	1	
	재료분리	단면복구	m ²	0.30	220	66	2	
	철근노출	단면복구(방청)	m ²	0.05	250	13	1	
	정착부 위치/번호판 탈락	재설치	ea	6.00	15	90	3	
	전등불량	전구교체	ea	2.00	10	20	2	
PSC Box 외부	조류서식/배설물 퇴적	청소	m ²	2.77	20	55	1	
	PSC Box균열(Cw≥0.2mm)	주입보수	m	20.00	110	2,200	1	
	누수흔적/백태	표면처리	m ²	5.02	45	226	3	
	보수부 뜰뜸/박락	단면복구	m ²	1.34	220	295	2	
	박락	단면복구	m ²	0.54	220	119	2	
받침	철근노출	단면복구(방청)	m ²	0.83	250	208	1	
	받침 부식	도장보수	ea	2.00	45	90	3	
직 접 공 사 비					=	118,662		



8.2 본교 보수·보강 개략공사비

위치	손상 및 결함 내용	보수방안	단위	수량	단가	공사비	우선 순위	비고
교면 포장	ASP 균열	씰링보수	m	659.00	17	11,203	1	
	ASP 거북등균열	절삭후 덧씌우기	m ²	4,586.70	22	100,907	1	
	ASP 파손, 패임, 포트홀 등	아스콘팻칭	m ²	45.34	22	997	1	
보도부	전반적인 박리/열화	난간철거/재설치	m	2380.00	40	95,200	2	
		무수축몰탈+표면피복	m ²	4,320.00	70	302,400	2	
중앙 분리대	Con'c/방수피복재 박리/열화	무수축몰탈+표면피복	m ²	1,584.00	70	110,880	2	
	우수방지덮개 탈락/파손	재설치	m ²	8.40	100	840	2	
난간	난간 연결불량	난간 재시공	ea	18.00	100	1,800	1	
	난간 변형	난간 재설치	m	8.00	150	1,200	1	
	난간 마감 캡 미설치	캡 재설치	ea	4.00	30	120	3	
연석	연석 측면 박락/철근노출	단면복구(방청)	m ²	230.16	250	57,540	1	
	경계석 박락	경계석 재설치	ea	2.00	100	200	2	
	교량설명판 유실	재설치	ea	1.00	100	100	2	
배수	집수구 막힘	집수구 청소	ea	13.00	15	195	2	
	배수관 누락	배수관 정비	ea	1.00	250	250	1	
	배수관 이음부 누수	배수관 정비	ea	69.00	150	10,350	1	
PSC Box 내부	PSC Box균열(Cw≥0.2mm)	주입보수	m	17.80	110	1,958	1	
	격벽 균열(Cw≥0.3mm)	주입보수	m	6.60	110	726	1	
	균열부 백태	주입보수	m	1.20	110	132	1	
	백태	표면처리	m ²	4.34	45	195	3	
	배선 인입부 누수/백태	표면처리+실링주입	ea	6.00	70	420	2	
	마감불량	단면복구	m ²	0.14	220	31	2	
	재료분리	단면복구	m ²	22.80	220	5,016	2	
	파손	단면복구	m ²	0.36	220	79	2	
	공동(미체움)	단면복구	m ²	0.96	220	211	2	
	철근노출	단면복구(방청)	m ²	1.32	250	330	1	
	조류방지망 미설치/파손	조류방지망설치	ea	4.00	200	800	1	
	조류서식/배설물 퇴적	청소	m ²	163.80	20	3,276	1	
	폐자재/폐기물 적치	청소	m ²	25.20	20	504	3	
전등불량	전구교체	ea	30.00	10	300	2		
직 접 공 사 비				=	708,160			



위치	손상 및 결함 내용	보수방안	단위	수량	단가	공사비	우선 순위	비고
PSC Box 외부	PSC Box 균열($Cw \geq 0.2mm$)	주입보수	m	120.90	110	13,299	1	
	균열부 백태	주입보수	m	1.90	110	209	1	
	누수흔적/백태	표면처리	m ²	93.85	45	4,223	3	
	박리/박락	단면복구	m ²	21.23	220	4,671	2	
	재료분리	단면복구	m ²	39.44	220	8,677	2	
	마감불량/보수부들뜸	단면복구	m ²	19.07	220	4,195	2	
	철근노출	단면복구(방청)	m ²	5.56	250	1,390	1	
	표면보수재 박리	표면처리	m ²	31.15	45	1,402	3	
신축 이음	보도부 덮개 볼트 풀림	재체결	ea	1.00	50	50	2	
	유간부 토사/이물질 퇴적	청소	m	132.20	20	2,644	2	
	후타재 파손	단면복구	m ²	6.70	220	1,474	1	
교량 받침	받침 플레이트 부식	도장보수	ea	32.00	45	1,440	3	
	받침 몰탈 파손	단면복구	m ²	0.34	220	75	2	
교대 교각	균열($Cw \geq 0.3mm$)	주입보수	m	157.3	110	17,303	3	
	균열부 백태	주입보수	m	1.00	110	110	3	
	백태	표면처리	m ²	13.64	45	614	3	
	보수부들뜸/박락/마감불량	단면복구	m ²	2.30	220	506	2	
	재료분리	단면복구	m ²	24.73	220	5,441	2	
	박리/박락/파손/들뜸	단면복구	m ²	24.06	220	5,293	2	
	철근노출	단면복구(방청)	m ²	5.16	250	1,290	1	
	표면보수/염해방지도장 박리	도장보수	m ²	103.58	45	4,661	3	
	조류배설물 퇴적	청소	m ²	15.74	20	315	1	
	토사/폐자재/이물질적치	청소	m ²	28.44	20	569	3	
옹벽	박락/파손	단면복구	m ²	2.23	220	491	2	
	철근노출	단면복구(방청)	m ²	0.11	250	28	1	
직 접 공 사 비-				=	80,370			



8.3 접속교 보수 · 보강 개략공사비

위치	손상 및 결함 내용	보수방안	단위	수량	단가	공사비	우선 순위	비고
교면 포장	ASP 파손	아스콘팻칭	m ²	23.14	22	509	1	
	ASP 거북등균열	절삭후 덧씌우기	m ²	6,760.00	22	148,720	1	
중분대	Con'c/방수피복재 박리/열화	표면피복	m ²	20.00	20	400	2	
방음벽	방음벽 앵글 고정나사 풀림	재체결	ea	1.00	25	25	1	
	방음벽 상부 방음판 탈락	재설치	ea	4.00	100	400	1	
	방음벽 지주 너트 풀림	재체결	ea	1.00	25	25	1	
가로등	가로등 고정 너트 풀림	재체결	ea	8.00	25	200	1	
배수 시설	집수구 막힘	집수구청소	ea	6.00	15	90	2	
	배수관 이음부 누수	배수관 정비	ea	5.00	150	750	1	
PSC Box 내부	PSC Box 균열(Cw≥0.2mm)	주입보수	m	10.10	110	1,111	1	
	격벽 균열(Cw≥0.3mm)	주입보수	m	10.60	110	1,166	1	
	누수흔적/백태	표면처리	m ²	2.27	45	102	3	
	보수부 들뜸/박락/마감불량	단면복구	m ²	1.88	220	414	2	
	재료분리	단면복구	m ²	0.32	220	70	2	
	박리/열화	단면복구	m ²	7.92	220	1,742	2	
	백태/철근노출	단면복구(방청)	m ²	0.19	250	48	1	
	조류방지망 미설치	조류방지망설치	ea	2.00	200	400	1	
	쓰레기적치	청소	m ²	1.20	20	24	3	
PSC Box 외부	표면보수재 박리	표면처리	m ²	7.07	45	318	3	
	누수흔적/백태	표면처리	m ²	4.39	45	198	3	
	박락	단면복구	m ²	2.40	220	528	2	
	보수부 망상균열/들뜸/박락	단면복구	m ²	0.18	220	40	2	
	철근노출	단면복구(방청)	m ²	0.07	250	18	1	
P.F Beam	표면보수재 박리	표면처리	m ²	3.60	45	162	3	
	백태/표면박리/열화	단면복구	m ²	2.40	220	528	2	
	박락/파손	단면복구	m ²	0.12	220	26	2	
바닥판 하면	표면보수재 박리	표면처리	m ²	0.78	45	35	3	
	균열부 백태	주입보수	m	5.50	110	605	1	
	백태	표면처리	m ²	0.66	45	30	3	
	백태/철근노출	단면복구(방청)	m ²	1.44	250	360	1	
	박락	단면복구	m ²	1.03	220	227	2	
신축 이음	백태/표면보수재 박리	표면처리	m ²	2.40	45	108	3	
	유간 토사/이물질 퇴적	청소	m	1.00	20	20	2	
	단부마무리불량/하부누수	단부신축이음설치	EA	2.00	500	1,000	1	
받침	신축이음덮개 파손	재설치	ea	1.00	500	500	1	
	후타재 파손	단면복구	m ²	10.73	220	2,361	1	
교대 교각	받침 플레이트 부식	도장보수	ea	7.00	45	315	3	
	균열부 백태	주입보수	m	1.80	110	198	1	
	누수흔적/백태	표면처리	m ²	10.33	45	465	3	
	보수부 들뜸/박락	단면복구	m ²	1.08	220	238	2	
	박리/박락	단면복구	m ²	26.50	220	5,830	2	
	철근노출	단면복구(방청)	m ²	0.17	250	43	1	
	표면보수재 박리	표면처리	m ²	1.20	45	54	3	
직 접 공 사 비				=	163,575			



8.4 램프교 보수·보강 개략공사비

가. 램프 B

위치	손상 및 결함 내용	보수방안	단위	수량	단가	공사비	우선 순위	비고
포장	ASP 거북등균열	절삭후 덧씌우기	m ²	822.00	22	18,084	1	
연석	박락	단면복구	m ²	1.08	220	238	2	
	철근노출	단면복구(방청)	m ²	0.05	250	13	1	
배수 시설	집수구 막힘	집수구청소	ea	5.00	15	75	2	
	배수관 이음부 누수	배수관 정비	ea	3.00	150	450	1	
PSC Box 내부	철근노출	단면복구(방청)	m ²	0.10	250	25	1	
	조류서식/배설물퇴적	청 소	m ²	6.90	20	138	1	
	조류방지망 미설치	조류방지망 설치	ea	1.00	200	200	1	
PSC Box 외부	PSC Box 균열(Cw≥0.2mm)	주입보수	m	1.00	110	110	1	
	누수흔적/백태	표면처리	m ²	0.52	45	23	3	
	백태/철근노출	단면복구(방청)	m ²	0.24	250	60	1	
신축	유간부 토사/이물질퇴적	청 소	m	2.00	20	40	2	
	단부마무리불량/하부누수	단부신축이음설치	EA	2.00	500	1,000	1	
교대 교각	균열(Cw≥0.3mm)	주입보수	m	5.50	110	605	3	
	누수흔적/백태	표면처리	m ²	1.79	45	81	3	
	보수부 들뜸	단면복구	m ²	0.50	220	110	2	
	공사자재적치	청 소	m ²	3.00	20	60	3	
직 접 공 사 비				=	21,312			

나. 램프 C

위치	손상 및 결함 내용	보수방안	단위	수량	단가	공사비	우선 순위	비고
포장	ASP 균열	씰링보수	m	6.50	17	111	1	
연석	균열부 백태	주입보수	m	1.50	110	165	1	
배수 시설	집수구 막힘	집수구청소	ea	3.00	15	45	2	
	배수관 이음부 누수	배수관 정비	ea	8.00	150	1,200	1	
PSC Box 내부	마감불량	단면복구	m ²	0.05	220	11	2	
	조류배설물퇴적	청 소	m ²	5.40	20	108	1	
	조류방지망 미설치	조류방지망설치	ea	1.00	200	200	1	
Box 외부	균열부 백태	주입보수	m	3.70	110	407	1	
	누수흔적/백태	표면처리	m ²	1.22	45	55	3	
신축 이음	유간부 토사/이물질퇴적	청 소	m	5.00	20	100	2	
	단부마무리불량/하부누수	단부신축이음설치	EA	2.00	500	1,000	1	
	후타재 파손	단면복구	m ²	1.43	220	315	1	
반침	받침몰탈균열(Cw≥0.3mm)	주입보수	m	0.20	110	22	2	
교대 교각	백태	표면처리	m ²	2.90	45	131	3	
	보수부 들뜸/박락	단면복구	m ²	0.60	220	132	2	
직 접 공 사 비				=	4,002			



다. 램프 E

위치	손상 및 결함 내용	보수방안	단위	수량	단가	공사비	우선 순위	비고
포장	ASP 거북등균열	절삭후 덧씌우기	m ²	960.00	22	21,120	1	
난간	난간 변형	난간 재설치	m	6.00	150	900	1	
	난간 지주 파손	난간 재설치	ea	1.00	150	150	1	
연석	균열(Cw≥0.3mm)	주입보수	m	11.20	110	1,232	1	
	철근노출	단면복구(방청)	m ²	0.05	250	13	1	
배수	배수관 이음부 누수	배수관 정비	ea	6.00	150	900	1	
PSC Box 내부	마감불량	단면복구	m	0.04	220	9	2	
	재료분리	단면복구	m ²	0.05	220	11	2	
	조류배설물퇴적	청 소	m ²	12.00	20	240	1	
	조류방지망 미설치	조류방지망설치	ea	1.00	200	200	1	
	전구불량	전구교체	ea	9.00	10	90	3	
PSC Box 외부	PSC Box 균열(Cw≥0.2mm)	주입보수	m	41.30	110	4,543	1	
	균열부 백태	주입보수	m	1.80	110	198	1	
	누수흔적/백태	표면처리	m ²	1.44	45	65	3	
	재료분리	단면복구	m ²	0.10	220	22	2	
	박리/박락/열화	단면복구	m ²	5.04	220	1,109	2	
	백태/철근노출	단면복구(방청)	m ²	2.46	250	615	1	
	표면보수재 박리	표면처리	m ²	1.80	45	81	3	
신축 이음	유간부 토사/이물질퇴적	청 소	m	7.50	20	150	2	
	단부마무리불량/하부누수	단부신축이음설치	EA	2.00	500	1,000	1	
	후타재 파손	단면복구	m ²	2.16	220	475	1	
교대 교각	백태	표면처리	m ²	3.89	45	175	3	
	재료분리	표면처리	m ²	1.88	220	414	2	
	보수부 들뜸/박락	단면복구	m ²	4.32	220	950	2	
	박리/열화	단면복구	m ²	1.44	220	317	2	
	철근노출	단면복구(방청)	m ²	3.94	250	985	1	
직 접 공 사 비				=	35,964			



라. 램프 H

위치	손상 및 결함 내용	보수방안	단위	수량	단가	공사비	우선 순위	비고
포장	ASP 균열	씰링보수	m	75.00	17	1,275	1	
	ASP 파손/패임	아스콘팻칭	m ²	6.24	22	137	1	
연석	균열부 백태	주입보수	m	12.50	110	1,375	1	
	박리/박락	단면복구	m ²	10.51	220	2,312	2	
배수	배수관 이음부 누수	배수관 정비	ea	13.00	150	1,950	1	
Box 내부	보수부 망상균열/들뜸/박락	단면복구	m ²	2.80	220	616	2	
	재료분리	단면복구	m ²	0.36	220	79	2	
	마감불량	단면복구	m ²	0.10	220	22	2	
Box 외부	균열(Cw ≥ 0.2mm)	주입보수	m	0.30	110	33	1	
	백태	표면처리	m ²	2.51	45	113	3	
	박락	단면복구	m ²	0.11	220	24	2	
	백태/철근노출	단면복구(방청)	m ²	1.34	250	335	1	
신축 이음	유간부 토사/이물질퇴적	청 소	m	1.00	20	20	2	
	단부마무리불량/하부누수	단부신축이음설치	EA	2.00	500	1,000	1	
	후타재 파손	단면복구	m ²	3.00	220	660	1	
교량 받침	받침 부식	도장보수	ea	2.00	45	90	3	
	받침몰탈균열(Cw ≥ 0.3mm)	주입보수	m	2.00	110	220	2	
	받침몰탈 박락	단면복구	m ²	0.07	220	15	2	
교대 교각	균열(Cw ≥ 0.3mm)	주입보수	m	4.60	110	506	3	
	누수흔적/백태	표면처리	m ²	5.22	45	235	3	
	보수부 들뜸/박락	단면복구	m ²	0.54	220	119	2	
	재료분리	단면복구	m ²	0.22	220	48	2	
	파손	단면복구	m ²	0.05	220	11	2	
	철근노출	단면복구(방청)	m ²	0.10	250	25	1	
	표면보수재 박리	표면처리	m ²	0.96	45	43	3	
직 접 공 사 비				=	11,263			



마. 램프 I

위치	손상 및 결함 내용	보수방안	단위	수량	단가	공사비	우선 순위	비고
포장	ASP 균열	씰링보수	m	71.00	17	1,207	1	
	ASP 파손	아스콘팻칭	m ²	0.60	22	13	1	
	ASP 거북등균열	절삭후 덧씌우기	m ²	222.00	22	4,884	1	
난간	난간 변형	난간 재설치	m	24.00	150	3,600	1	
	난간 지주 너트 탈락	재체결	ea	13.00	25	325	1	
	난간 지주 너트 풀림	재체결	ea	14.00	25	350	1	
	난간 지주 파손	난간 재설치	ea	2.00	150	300	1	
연석	균열부 백태	주입보수	m	17.60	110	1,936	1	
	백태	표면처리	m ²	0.25	45	11	3	
	박락	단면복구	m ²	1.75	220	385	2	
	철근노출	단면복구(방청)	m ²	1.28	250	320	1	
배수	배수관 이음부 누수	배수관 정비	ea	2.00	150	300	1	
PSC Box 내부	PSC Box 균열(Cw≥0.2mm)	주입보수	m	6.90	110	759	1	
	격벽 균열(Cw≥0.3mm)	주입보수	m	1.70	110	187	1	
	백태	표면처리	m ²	0.05	45	2	3	
	재료분리	단면복구	m ²	0.19	220	42	2	
	조류서식/배설물퇴적	청 소	m ²	7.20	20	144	1	
	조류방지망 미설치	조류방지망설치	ea	1.00	200	200	1	
	전구불량	전구교체	ea	15.00	10	150	3	
Box 외부	누수흔적/백태	표면처리	m ²	0.46	45	21	3	
	철근노출	단면복구(방청)	m ²	0.30	250	75	1	
신축 이음	유간부 토사/이물질퇴적	청 소	m	9.40	20	188	2	
	단부 덮개판탈락	단부신축이음설치	ea	1.00	500	500	1	
	단부마무리불량/하부누수	단부신축이음설치	ea	2.00	500	1,000	1	
교대 교각	누수흔적/백태	표면처리	m	8.34	45	375	3	
	박리	단면복구	m ²	2.45	220	539	2	
	재료분리	단면복구	m ²	0.36	220	79	2	
	철근노출	단면복구(방청)	m ²	0.72	250	180	1	
직 접 공 사 비				=	18,072			



8.5 올림픽대학교 보수·보강 개략공사비

구분	교량명		개략공사비(천원)				비고
			1순위	2순위	3순위	계	
직접 공사비	사장교		8,575	109,275	812	118,662	
	본교		226,887	530,502	31,141	788,530	
	접속교		158,439	3,325	1,811	163,575	
	램프교	B	20,080	463	769	21,312	
		C	3,506	310	186	4,002	
		E	32,571	2,982	411	35,964	
		H	6,790	3,486	987	11,263	
		I	16,280	1,233	559	18,072	
	계		₩ 1,161,380				
	제경비	직접공사비의 50%		₩ 580,690			
부대공사비	(바지선+고소작업차)		₩ 150,000				
공급가액	직접공사비+제경비+부대공사비		₩ 1,892,070				
부가세	공급가액의 10%		₩ 189,207				
총 개략공사비	공급가액+부가세		₩ 2,081,277				



8.6 중점 유지관리 방안

금번에 조사된 손상 중에서 구조적으로 중요하며 보수에 대한 확인이 필요하거나, 진행 및 추가 발생의 우려가 있는 주요 중점조사항목에 대하여 기술하였으며, 추후 실시할 정밀점검 및 정밀안전진단 시 중점적인 점검/확인이 필요할 것으로 판단된다.

<표 8.6.1> 점검 및 진단시 구조부재별 중점 유지관리 항목

주요 손상현황	유지관리 및 점검요령	
<p>① 사장교 케이블</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 케이블 전반적인 상태양호 ○ 케이블 정착부 일부구간 경미한 누수발생 <ul style="list-style-type: none"> - 중앙분리대 상면 단면복구 및 방수공사를 시행(2010. 11) - 기 점검('12년) : 7개소 - 금회('14년) : 1개소(기 점검과 동일부위) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 지속적인 유지관리 필요 ▶ 케이블 정착부의 누수흔적, 백태 및 부식 발생부에 대한 표면처리 및 재도장 등의 보수 시행후 누수 진전 및 재발생 여부 확인 ▶ 누수발생의 원인으로 추정되는 상부 중앙분리대 상태확인 <ul style="list-style-type: none"> - 단면보수재 및 방수재의 박리/박락 여부 - 토사/이물질 퇴적 및 체수발생 여부 - 케이블 연결부에 대한 파손 여부 등 	
<p>○ 대표사진(사장교 케이블)</p>		
<p>CLs11d 정착단 누수/백태</p>	<p>중앙분리대 보수현황</p>	<p>케이블 연결부</p>
<p>② 교면포장</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 국부적인 ASP 패임 ○ 시점 토공부, 접속교, 램프B, 램프E의 포장부는 전체적인 망상균열, 노후화 ○ 본교, 사장교는 보수를 제외한 다수의 구간에서 망상균열 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 재포장 보수가 필요함 ▶ 재포장 보수 전·후 PSC Box 상부플랜지 하면에 교면수침투에 따른 습윤/변색 및 표면백태 등 손상의 진전, 신규 발생 여부 확인 ▶ 포장 파손에 의한 사장교 구간 케이블 정착부의 지속적인 누수 발생 여부 확인 	
<p>○ 대표사진(교면포장)</p>		
<p>본교 아스콘 망상균열</p>	<p>접속교 전반적인 망상균열</p>	<p>램프H 아스콘 패임</p>

<표 8.6.2> 점검 및 진단시 구조부재별 중점 유지관리 항목(계속)

주요 손상현황	유지관리 및 점검요령	
<p>③ 배수시설</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 다수의 구간에서 배수관 이음부 누수/백태 ○ 일부 구간 배수관 설치누락 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 이음부 우수유입으로 콘크리트 부재의 열화 진행되며 부재의 내구성 확보를 위한 배수관 정비 필요 ▶ 지속적인 유지관리가 필요하며 손상의 진전여부 확인 ▶ 보수 후 누수 발생 여부 등 보수의 적정성 확인 	
<p>○ 대표사진(배수시설)</p>		
		
<p>배수관 설치누락</p>	<p>본교 배수관 주변 누수/백태</p>	<p>접속교 배수관 주변 누수/백태</p>
<p>④ PC경계석, 보도부 및 중앙분리대 상면</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ PC경계석, 보도부 및 중앙분리대 상면은 우수·제설제 등에 의한 동결·융해 작용으로 전반적인 열화 발생 ○ 다수의 구간에서 박락/파손 발생 ○ PSC Box 캔틸레버 하면으로 우수·제설제 침투로 인한 습윤, 변색 및 백태 등 발생 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ PC경계석, 보도부 및 중앙분리대의 상면에 대한 전반적인 보수 필요 ▶ 보수 후 PSC Box 상부플랜지 하면에 교면수 침투에 따른 습윤/변색 및 표면백태 등 손상의 진전, 신규발생 여부 확인과 보수시공의 적정성 확인 	
<p>○ 대표사진(PC경계석, 보도부 및 중앙분리대 상면)</p>		
		
<p>보도부 박리</p>	<p>PC 경계석 박리</p>	<p>중앙분리대 박리</p>
<p>⑤ PC경계석 외측면</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 일부구간의 PC경계석 외측면은 박락 및 철근 노출 다수발생 ○ 손상발생부의 하부는 올림픽대교 및 한강고수부지로 Con'c 잔재의 낙하로 보행자 및 통행차량의 안전이 우려됨 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 내구성 확보 및 안전을 고려한 보수 필요 ▶ 피복부족과 오랜 공용기간 증가에 따른 손상으로 타 구간의 손상발생 가능성이 있으며, 향후 지속적인 점검으로 손상의 진전 및 신규 발생 여부 확인 필요 	
<p>○ 대표사진(PC경계석 외측면)</p>		
		
<p>PS경계석 박락, 철근노출</p>	<p>PS경계석 박락, 철근노출</p>	<p>PS경계석 박락, 철근노출</p>

<표 8.6.3> 점검 및 진단시 구조부재별 중점 유지관리 항목(계속)

주요 손상현황	유지관리 및 점검요령	
<p>⑥ 방호울타리</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 본교 보·차도용 방호울타리 양호 ○ 본교 보도용 난간 일부구간 연결불량 ○ 램프교 난간, 지주 파손/변형 및 지주 볼트/너트 체결불량/탈락 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 차량 및 보행자의 안전을 고려한 보수 필요 ▶ 지속적인 유지관리가 필요하며 손상 재발생 여부 확인 	
<p>○ 대표사진(방호울타리)</p>		
		
난간 연결불량	램프 지주파손	램프 지주 볼트체결 누락
<p>⑦ PSC Box</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 국부적인 $Cw \geq 0.2mm$ 균열 ○ 국부적인 박락/철근노출 발생 ○ Box 상부플랜지의 습윤, 변색 및 표면백태 ○ Box 출입부 조류배설물 퇴적 및 조류방지망 미설치 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 일부 발생손상에 대한 보수 필요하며, 손상의 진행 여부 및 보수 후 재발생 여부 확인 ▶ 보도부, 중앙분리대 및 포장부의 보수 후 습윤, 변색 및 표면백태 등 손상의 확대, 진전 및 신규 발생 여부 확인 ▶ 점검의 용이성을 위해 방지망설치 및 배설물 제거 필요하며 재발생 여부 확인 	
<p>○ 대표사진(PSC Box)</p>		
		
균열($Cw \geq 0.2mm$)	상부플랜지 표면백태	조류배설물 퇴적
<p>⑧ 신축이음</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 일부 신축이음 본체 단차 및 고무재 부분 파손에 의한 하부누수 ○ 다수 구간 후타재 파손 및 접속교 및 램프교 교대 신축이음 단부 우수유입 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 주기적인 관찰, 점검을 통한 진행 여부 확인 ▶ 주행차량의 안전성, 우수유입에 따른 내구성 저하를 초래하므로 보수가 필요하며, 손상의 재발생, 진행 여부 확인 	
<p>○ 대표사진(신축이음)</p>		
		
신축이음 본체 단차	후타재 및 주변 포장 파손	신축이음 단부 누수

9. 종합결론

본 과업에서는 관련자료 분석, 외관조사, 콘크리트 재료시험, 상태평가 결과 등을 통해 시공 중과 공용 중에 발생한 것으로 추정되는 결함 및 손상을 조사하고 이러한 결함 및 손상이 교량의 내하력 및 내구성에 미치는 영향을 종합적으로 판단하여 보수·보강 방법과 유지관리 방안을 제시하였으며, 정밀점검을 수행한 결과를 요약하면 다음과 같다.

9.1 외관조사 결과

- 기 점검 시 조사된 결함 및 손상들은 대부분 보수가 실시되어 보수상태는 전반적으로 양호한 상태인 것으로 조사되었으나, 기 점검 또는 보수시 누락된 손상에 대해서는 내구성 측면에서 보수가 필요하다.
- 시점 토공부, 접속교, 램프B, 램프E의 포장부는 전체적인 망상균열, 노후화로 부분포장 보다는 전면 재포장이 필요하다.
- 본교의 난간이격, 램프교의 난간 및 지주파손, 지주 고정볼트/너트 풀림 및 누락부에 대해서는 난간 재설치 및 고정볼트와 너트의 재설치 또는 재체결이 필요하다.
- 사장교 보도부와 본교 및 접속교의 보도부/중앙분리대 상면은 동절기 제설제(염화칼슘)의 사용과 공용기간 증가로 인한 부분 박리, 전경간에 걸쳐 열화가 진행 중이다. 따라서, 보도부 및 중앙분리대 상면의 열화부를 제거한 후 몰탈단면복구+중성화방지재를 도포하여 하부로의 누수 방지가 필요하다.
- 조사 당시 사장교 케이블 정착부(박스 거더내부)에 누수는 기 점검시에 누수 7개소와 비교시 1개소에만 경미한 누수가 진행되어 상부 우수유입이 거의 되지 않는 것으로 판단되며, 백태부 표면보수 및 정착구 재도장 보수가 필요하다.
- 배수시설은 주기적으로 청소 등 정비가 필요하며, 상부플랜지와 배수구 연결부에 누수 방지를 위한 개선이 필요하다.
- BOX 내·외부에 발생한 균열($Cw \geq 0.3mm$), 재료분리, 철근노출, 백태 보수가 필요하다.
- 일부 파손된 후타재 보수가 필요하며, 장기적으로 전체 신축이음 교체 계획을 고려해야 할 것으로 판단된다.
- 램프구간 신축이음 단부(연석측)으로 하부누수 및 열화가 진행되고 있으므로 누수 방지를 위한 마무리 처리가 필요하다.
- 교대 및 교각에 발생한 균열($Cw \geq 0.3mm$), 재료분리, 콘크리트 박락, 철근노출부에 대하여 보수가 필요하다.

9.2 내구성시험 결과

가. 반발경도시험 결과

- PSC 박스거더, 교대 및 교각에 대한 콘크리트 반발경도시험결과, 상부구조 41.1~46.4MPa, 하부구조 22.4~30.7MPa로 측정되었으며, 설계기준강도 대비 상부구조 103~116%, 하부구조 107~146%로 분석되어 대부분의 측정 위치에서 설계기준강도를 상회하는 것으로 분석되었으며 강도상의 문제점이 없는 양호한 상태인 것으로 판단된다.
- 기 정밀점검 결과와 비교·분석 결과 대체로 유사한 것으로 검토되었다.

나. 탄산화 깊이측정결과

- 콘크리트 부재에 대한 탄산화시험 수행결과, 측정 심도는 상부구조 2.0~6.8mm, 하부구조 3.0mm~22.5mm 측정되었으며 “안전점검 및 정밀안전진단 세부지침(2010. 12)” 건전성 평가기준에 따라 탄산화 잔여깊이 30mm이상인 『 a 』로 평가되어 탄산화에 의한 내구성 저하는 없는 것으로 판단된다.
- 기 정밀점검 결과와 비교·분석 결과, 일부 미소한 편차를 보이고 있으나 이는 공용기간의 증가, 시험위치 등의 오차에 기한 것으로 사료되며, 모든 측정 개소에서 양호하게 조사되었다.

9.3 종합의견

- 본 교량은 준공 후 24년이 경과한 교량으로 일부 구간에서 손상이 발생하였으나, 공용 이후 지속적인 유지관리와 보수보강으로 외관 상태는 전반적으로 양호한 것으로 평가되었다.
- 금회 점검 시 외관조사 및 내구성시험에 의거한 상태평가 결과 결함도점수 0.249의 『 B 』로 평가되었으며, 이를 종합적으로 평가한 결과 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나, 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인 안전등급 『 B 등급 』으로 평가되었다.
- 따라서, 금회 점검 시 조사된 결함 및 손상부에 대하여 보수를 실시하고 지속적인 유지관리가 수행된다면 1등급(DB-24)로서의 기능을 유지할 수 있을 것으로 판단된다.