



제 2 장 자료수집 및 분석

2.1 자료 수집

2.2 자료 분석

제 2 장 자료 수집 및 분석

2.1 자료 수집

본 과업 대상구조물의 자료 수집은 건설당시의 자료와 기 점검결과, 보수·보강 이력 등의 유지관리 자료를 중심으로 실시하였다. 수집된 자료를 바탕으로 구조물의 이력, 발생 결함 및 손상 등을 파악하여 금회 정밀점검 시 손상의 변화 및 진행성 여부, 보수 실시 현황을 확인하였으며, 향후 효율적인 유지관리방안을 수립하기 위한 기초자료로 활용하였다.

【표 2.1】 수집 자료 현황

구 분	자료수집 대상 자료	보관유무	목록
건설관련 자 료	1) 준공보고서 2) 준공도면 3) 시공상세도 4) 구조계산서 5) 수리 수문계산서 6) 공사 및 특별시방서 7) 감리보고서 8) 품질관리 관련자료 9) 기타관련자료(지반조사서) 10) 건설공사 안전점검 보고서 11) 건설공사 초기점검보고서 12) 하자만료 전 정밀점검보고서 12) 주요설계변경 내역 등 13) 기타	없음 없음 없음 없음 없음 없음 없음 없음 없음 없음 없음 없음 있음 -	◦ 준공내역서
유지관련 자 료	1) 시설물관리대장 2) 기존 점검 자료 3) 기존 정밀안전진단 자료 4) 보수·보강 및 용도변경 자료 5) 구조물 복원도면 6) 계측관리 관련 자료 7) 내진보강 관련 자료	있음 있음 없음 없음 없음 없음 없음	◦ 정밀점검('05,'07,'09,'11,'13)
기타자료	1) 시설물 인접굴착 자료 2) 관리주체 자체 점검 자료 3) 관리주체 중점관리 구간 자료 4) 관리주체 시설물 관리 기준 5) 관리주체 유지관리 시스템 및 방안 자료	없음 없음 없음 없음 없음	

제 1 장

제 2 장

제 3 장

제 4 장

제 5 장

제 6 장

제 7 장

제 8 장

2.2 자료 분석

2.2.1 설계도 확인결과

【표 2.2】 설계도 확인결과

구 분	제 원	구 분	제 원
연 장	100.0m	교 폭	10.0m
난간	h = 1.100m	포 장	아스팔트(t=50mm)
바닥판	t = 180mm	거 더	b 0.6m, h 1.5m
교 대	중력식	교각	T형식
콘크리트 강도	상부 24.0MPa 하부 21.0MPa	철근배근 상태	바닥판 125mm(피복:40mm) 교 각 100mm(피복:100mm)
교명판	유	설명판	유
시공사	삼강건설	설계사	-
적용시방	- 관련 자료 없음		
공사명	- 관련 자료 없음		

2.2.2 기 점검 및 진단 자료 분석

본 교량은 1992년 준공 이후 2000년도부터 관리 이력이 있으며, 27회의 정기점검과 6회의 정밀점검을 시행하여 안전등급 “B”등급으로 양호한 상태인 것으로 확인되었다.

【표 2.3】 기 점검 및 진단 자료

번호	구 분	점검/ 진단기간	점검/ 진단기관	주요점검/ 진단결과	상태 등급
1	2000년도 정기 (상반기)	2000/05/30	자체수행	교각 두부 일부 미세균열	양호
2	2000년도 정기 (하반기)	2000/12/13	자체수행	교각 두부 일부 미세균열	양호
3	2001년도 정기 (상반기)	2001/05/08	자체수행	난간도색불량 주형일부 철근노출	양호
4	2001년도 정기 (하반기)	2001/10/25	자체수행	-	양호
5	2001년도 점검	2001/09/18 ~2001/11/14	(주)동우 기술단	표면불량, 일부주형 철근노출 주형일부 균열	B
6	2002년도 정기 (상반기)	2002/04/23	자체수행	표면불량, 주형일부 철근노출 균열	양호
7	2002년도 정기 (하반기)	2002/11/20	자체수행	표면불량, 주형일부 철근노출 균열	양호
8	2004년도 정기 (하반기)	2004/10/20	자체수행	양호	양호
9	2005년도 점검	2004/12/21 ~2005/05/04	명도엔지니어 링(주)	교량전체 상태등급은 B등급으로 조 사됨	B
10	2005년도 정기 (하반기)	2005/11/30	자체수행	양호	양호
11	2006년도 정기 (상반기)	2006/05/10	자체수행	양호	양호
12	2006년도 정기 (하반기)	2006/09/25	자체수행	난간도색 보수중	양호
13	2007년도 정기 (상반기)	2007/06/08	자체수행	대체로 양호	양호
14	2007년도 점검	2007/04/26 ~2007/07/24	(주)동우 기술단	교량전체의 종합평가등급은 “B”등급 으로 평가되었음	B
15	2007년도 정기 (하반기)	2007/10/19	자체수행	교명주 도장불량, 벽체 누수 백태	양호
16	2008년도 정기 (상반기)	2008/06/20	자체수행	대체로 양호	양호

제1장

제2장

제3장

제4장

제5장

제6장

제7장

제8장

국도26호선 성산대교 외 13개교 정밀안전진단 등 기술용역

【표 2.3】 기 점검 및 진단 자료(2)

번호	구 분	점검/ 진단기간	점검/ 진단기관	주요점검/ 진단결과	상태 등급
17	2008년도 정기 (하반기)	2008/11/14	자체수행	대체로 양호	양호
18	2009년도 점검	2009/02/20 ~2009/05/20	(주)한국건설 안전진단	일부부재에 국부적인 손상이 조사되었으나 구조물 안전성에 직접적인 영향은 없는것으로 판단됨	B
19	2009년도 정기 (상반기)	2009/06/05	자체수행	연석콘크리트 마모 및 방호울타리 녹 발생,접속부 방호벽 일부 파손	양호
20	2009년도 정기 (하반기)	2009/11/03	자체수행	연석콘크리트 마모 및 방호울타리 녹 발생, 포장균열, 접속부 방호벽 일부 파손	양호
21	2010년도 정기 (상반기)	2010/05/10	자체수행	연석콘크리트 마모 및 방호울타리 녹 발생, 포장균열, 접속부 방호벽 일부 파손	양호
22	2010년도 정기 (하반기)	2010/11/09	자체수행	대체로 양호	양호
23	2011년도 정기 (상반기)	2011/05/04	자체수행	대체로 양호	양호
24	2011년도 점검	2011/04/05 ~2011/07/03	(주)한국건설 안전진단	정밀점검 결과 상태평가는 B등급으 로 평가되며 안전등급은 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나, 기능 발휘에는 지장이 없음	B
25	2011년도 정기 (하반기)	2011/10/18	자체수행	대체로 양호	양호
26	2012년도 정기 (상반기)	2012/05/21	자체수행	대체로 양호	양호
27	2012년도 정기 (하반기)	2012/09/24	자체수행	대체로 양호	양호
28	2013년도 정기 (상반기)	2013/04/19	자체수행	대체로 양호	양호
29	2013년도 점검	2013/04/09 ~2013/08/06	(주)한국건설 안전진단	보조부재에 경미한 손상이 발생하였 으나 기능발휘에는 지장이 없는 상 태.	B
30	2013년도 정기 (하반기)	2013/10/15	자체수행	대체로 양호	양호
31	2014년도 정기 (상반기)	2014/05/16	자체수행	대체로 양호	양호
32	2014년도 정기 (하반기)	2014/10/17	자체수행	부분보수 검토	양호
33	2015년도 정기 (상반기)	2015/05/15	자체수행	부분보수 검토	양호

2.2.3 기 점검 자료 분석

(1) 2009년 정밀점검

【표 2.4】 2009년 정밀점검 결과 분석(1)

구 분		2009년 정밀점검 결과
외 관 조 사	교면 포장	아스콘균열(S2) 중차량 통행, 다짐불량, 온도저하의 원인으로 바닥판 열화가 진행될 우려가 있으므로 로드셀 보수 필요
	배수 시설	전반적으로 양호함
	난간 연석	전 구간에 걸쳐 부식발생으로 도장보수 필요
	바닥판 하면	보수부 들뜸, 탈락은 시공부주의, 공용기간에 의한 손상으로 주의관찰 필요 보수부탈락손상은 단면보수 필요
	거더 및 가로보	보수부 들뜸, 탈락은 시공부주의, 공용기간에 의한 손상으로 주의관찰 필요 보수부탈락손상은 단면보수 필요 가로보는 전반적으로 양호함
	신축 이음	신축이음부 연식뒹개 미설치로 누수, 이물질유입 등으로 추가손상 방지를 위해 설치 필요
	교량 받침	사이드볼트 풀림현상은 시공시 손상으로 재체결 요망 가동여유량 부족(4개소) : 이론적 여유량 부족으로 2차손상이 없는 상태로 지속적인 주의 관찰 필요
	하부 구조	균열은 건조수축 및 공용중 온도응력 등의 영향으로 인한 비구조적 손상으로 손상의 진전상태에 대한 주의관찰 필요
	결과 분석	• 2009년 정밀점검 분석 결과, 바닥판하면 및 거더부의 보수부 들뜸 및 탈락손상에 대한 들뜸부 주의관찰, 탈락부 단면보수가 필요하며, 받침의 이동여유량 부족에 대한 주의관찰, 신축이음부 연식 뒹개 미설치로 누수, 이물질 유입 등의 추가손상 방지를 위해 뒹개설치 필요 • 기 진단시 조사된 손상에 대한 보수여부 확인 및 유지관리 손상부에 대한 중점 점검을 실시하여 공용 기간 경과에 따른 손상 진전여부 확인이 필요할 것임

제1장

제2장

제3장

제4장

제5장

제6장

제7장

제8장

【표 2.5】 2009년 정밀점검 결과 분석(2)

구 분		2009년 정밀점검 결과				
내구성 조 사 및 시 험	콘크리트 시험		부 재	측정강도 (MPa)	설계강도 (MPa)	비 고
	반발경도	상부구조		27.0	24.0	112.5%
		하부구조		21.0~27.6	21.0	100.0%
	탄산화시험	부 재		측정깊이 (mm)	피복두께 (mm)	상태평가
		상부구조		-	-	a
		하부구조		20.0~25.0	78.0~102.0	a
	결과 분석	• 비파괴강도 조사결과 설계기준을 상회하는 양호한 상태임 • 탄산화 시험결과, 탄산화 진행 상태에 따른 상태평가 등급은 모두 “a”등급인 양호한 상태임				
상 태 평 가	상태평가 점수 : 0.171 , 상태평가 결과 : “B”					
결과 분석	• 2009년 정밀점검의 상태평가 결과는 “B”로, 본 교량의 상태는 내구성 증진을 위 한 일부 보수가 필요한 것으로 판단됨					
종 합 평 가	상태평가		안전성평가		종합평가	
	B		-		B	
	결과 분석	• 본 교량에 대한 2009년 정밀점검 종합평가는 “B”로, 「보조부재에 경미한 결함 이 발생하였으나, 기능발휘에는 지장이 없으며, 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태」로 평가되었음				
보 수 · 보 강 방 안	구분		결함내용		보수 · 보강방안	
	교면포장		• 아스콘 균열		로드셀	
	바닥판하면		• 보수부 탈락		단면보수	
	난간		• 부식		재도장	
	신축이음부		• 토사퇴적		청소	
	거더,가로보		• 보수부 탈락		단면보수	
	받침장치		• 볼트풀림		재체결	
	결과 분석	• 금회 정밀점검 시, 기 진단에서 제시된 보수방안의 실시 여부를 확인한 결과 2007년 이후 보수이력은 없으나, 일부 보수된 것으로 확인함				

(2) 2011년 정밀점검

【표 2.5】 2011년 정밀점검 결과 분석(1)

구 분		2011년 정밀점검 결과
외 관 조 사	교면 포장	아스콘균열(S2, S4) 포장면 차륜궤적단부의 과적하중이나 차량접지의 높은 타이어 압력차에 의한 손상으로 진전을 방지하기 위한 썰링보수 필요
	배수 시설	-
	난간 연석	전 구간에 걸쳐 부식발생으로 도장보수 필요
	바닥판 하면	표면에 수분접촉으로 백태발생 강도저하 및 내구성 저하가 발생할 수 있으므로 보수 필요
	거더 및 가로보	콘크리트 품질불량에 의한 철근노출 주부재손상으로 단면보수 필요 보수부들뜸, 탈락부의 기존 손상에 대한 보수를 실시하였는데 면처리를 실시하지 않고 도포재만 시공되어 재시공 필요
	신축 이음	후타재 균열, 박리는 시공초기 건조수축에 의한 것으로 주의관찰 필요
	교량 받침	받침콘크리트 및 몰탈에서 발생한 균열은 건조수축 및 초기 수화열에 의한 비구조적인 손상으로 주의관찰 필요
	하부 구조	균열은 건조수축 및 공용중 온도응력 등의 영향으로 인한 비구조적 손상으로 손상의 진전상태에 대한 주의관찰 필요
	결과 분석	• 2011년 정밀점검 분석 결과, 바닥판하면 및 거더부의 보수부 들뜸 및 탈락손상에 대한 들뜸부 주의관찰, 탈락부 단면보수가 필요하며, 거더의 철근노출손상은 주부재 손상으로 단면보수 필요, 받침콘크리트 및 몰탈, 하부구조의 미세균열은 비구조적인 균열로 주의관찰이 필요함 • 기 진단시 조사된 손상에 대한 보수여부 확인 및 유지관리 손상부에 대한 중점 점검을 실시하여 공용 기간 경과에 따른 손상 진전여부 확인이 필요할 것임

제1장
제2장
제3장
제4장
제5장
제6장
제7장
제8장

【표 2.5】 2011년 정밀점검 결과 분석(2)

구 분	2011년 정밀점검 결과					
내구성 조 사 및 시 험	콘크리트 시험		부 재	평균측정강도 (MPa)	설계강도 (MPa)	비고
	반발경도	상부구조		26.9	24.0	112.2%
		하부구조		26.6	21.0	126.8%
	탄산화시험	부 재	측정깊이 (mm)		실측피복두께 (mm)	상태평가
		상부구조	23.0~25.0		39.0~45.0	b
		하부구조	25		100.0	a
	결과 분석	• 비파괴강도 조사결과 설계기준을 상회하는 양호한 상태임 • 탄산화 시험결과, 탄산화 진행 상태에 따른 상태평가 등급은 모두 “a”등급인 양호한 상태임				
상 태	상태평가 점수 : 0.246 , 상태평가 결과 : “B”					
평 가	결과 분석	• 2011년 정밀점검의 상태평가 결과는 “B”로, 본 교량의 상태는 내구성 증진을 위 한 일부 보수가 필요한 것으로 판단됨				
종 합 평 가	상태평가		안전성평가		종합평가	
	B		-		B	
	결과 분석	• 본 교량에 대한 2013년 정밀점검 종합평가는 “B”로, 「보조부재에 경미한 결함 이 발생하였으나, 기능발휘에는 지장이 없으며, 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태」로 평가되었음				
보 수 · 보 강 방 안	구분		결함내용		보수·보강방안	
	교면포장		• 아스콘 균열		로드셀	
	바닥판하면		• 백태, 보수부 탈락		표면처리	
	난간		• 부식		재도장	
	신축이음부		• 토사퇴적		청소	
	거더, 가로보		• 철근노출, 보수부 탈락		단면보수	
	교각	• 균열(cw0.3mm이상)		수지주입(건식)		
		• 파손		단면보수		
	결과 분석	• 금회 정밀점검 시, 기 진단에서 제시된 보수방안의 실시 여부를 확인한 결과 2007년 이후 보수이력은 없으나, 일부 보수된 것으로 확인함				

(3) 2013년 정밀점검

【표 2.6】 2013년 정밀점검 결과 분석(1)

구 분		2013년 정밀점검 결과
외 관 조 사	교면 포장	포장균열은 중차량의 통행 및 노후화에 의한 손상으로 포장파손 및 포트홀로의 손상이 진전되지 않도록 로드실 보수 필요
	배수 시설	전반적으로 양호함
	난간 연석	부분 부식발생으로 도장보수 필요 지주파손은 차량충돌 및 2차적인 충격에 의하여 발생한 손상으로 주의관찰
	바닥판 하면	보수부 들뜸, 탈락은 시공부주의, 공용기간에 의한 손상으로 주의관찰 필요 보수부탈락손상은 단면보수 필요 양쪽 측면 캔틸레버, G1~G2사이, G4~G5사이에 백태 발생됨
	거더 및 가로보	보수부 들뜸, 탈락은 시공부주의, 공용기간에 의한 손상으로 주의관찰 필요 보수부탈락손상은 표면처리보수 필요 가로보는 전반적으로 양호함
	신축 이음	고무재파손 및 본체변형은 중차량의 통행 및 공용년수에 따른 노후화에 의한 손상으로 지속적인 관리 필요 신축이음부 연석덮개 미설치로 누수, 이물질유입 등으로 추가손상 방지를 위해 설치 필요
	교량 받침	이물질퇴적은 공용년수의 증가에 따른 자연적인 퇴적으로 청소가 필요 받침콘크리트 및 몰탈에서 발생한 균열은 건조수축 및 초기 수화열에 의한 비구조적인 손상으로 주의관찰 필요
	하부 구조	균열은 건조수축 및 공용중 온도응력 등의 영향으로 인한 비구조적 손상으로 손상의 진전상태에 대한 주의관찰 필요 교대부 누수오염, 누수, 백태는 빗물유입 및 수분접촉으로 발생한 손상으로 누수오염은 지속적인 관리가 필요하고, 누수백태는 표면처리보수가 필요
	결과 분석	• 2013년 정밀점검 분석 결과, 바닥판하면 및 거더부의 보수부 들뜸 및 탈락손상에 대한 들뜸부 주의관찰, 탈락부 단면보수가 필요하며, 거더의 철근노출손상은 주부재 손상으로 단면보수 필요, 받침콘크리트 및 몰탈, 하부구조의 미세균열은 비구조적인 균열로 주의관찰이 필요, 교대누수부손상은 주의관찰 및 누수, 백태 손상은 표면처리보수가 필요함 • 기 진단시 조사된 손상에 대한 보수여부 확인 및 유지관리 손상부에 대한 중점 점검을 실시하여 공용 기간 경과에 따른 손상 진전여부 확인이 필요할 것임

제1장

제2장

제3장

제4장

제5장

제6장

제7장

제8장

【표 2.5】 2013년 정밀점검 결과 분석(2)

구 분	2013년 정밀점검 결과					
내구성 조 사 및 시 험	콘크리트 시험		부 재	측정강도 (MPa)	설계강도 (MPa)	비고
	반발경도	상부구조		25.2~26.5	24.0	107.5%
		하부구조		23.9~24.6	21.0	116.2%
	탄산화시험	부 재		측정깊이 (mm)	피복두께 (mm)	상태평가
		상부구조		3.0~5.0	40.0	a
		하부구조		35.0	85.0	a
	결과 분석	• 비파괴강도 조사결과 설계기준을 상회하는 양호한 상태임 • 탄산화 시험결과, 탄산화 진행 상태에 따른 상태평가 등급은 모두 “a”등급인 양호한 상태임				
상 태	상태평가 점수 : 0.251 , 상태평가 결과 : “B”					
평 가	결과 분석	• 2013년 정밀점검의 상태평가 결과는 “B”로, 본 교량의 상태는 내구성 증진을 위 한 일부 보수가 필요한 것으로 판단됨				
종 합 평 가	상태평가		안전성평가		종합평가	
	B		-		B	
	결과 분석	• 본 교량에 대한 2013년 정밀점검 종합평가는 “B”로, 「보조부재에 경미한 결함 이 발생하였으나, 기능발휘에는 지장이 없으며, 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태」로 평가되었음				
보 수 · 보 강 방 안	구분		결함내용		보수 · 보강방안	
	교면포장		• 아스콘 균열		로드셀	
	바닥판하면		• 백태, 보수부 탈락		표면처리	
	난간		• 부식		재도장	
	신축이음부		• 토사퇴적		청소	
	거더, 가로보		• 철근노출, 보수부 탈락		단면보수	
	교각	• 균열(cw0.3mm이상)		수지주입(건식)		
		• 파손		단면보수		
	결과 분석	• 금회 정밀점검 시, 기 진단에서 제시된 보수방안의 실시 여부를 확인한 결과 2007년 이후 보수이력은 없으나, 일부 보수된 것으로 확인함				

2.2.4 보수공사 이력

보수·보강 이력을 분석한 결과, 관리주체에서 보관된 보수·보강관련 자료는 2004년 이후 자료가 보관되어 있으며, 구조물에 대한 용도변경, 구조변경 및 하중변경은 없는 것으로 분석되었다.

【표 2.7】 보수·보강이력 현황

구분	공사기간	설계자	시공자	공사명	보수·보강 공법/내용	공사금액 (천원)
1	2004.07.03. ~ 2004.07.21	-	(주)성주특수건설	- 바닥판보수 (침투식, 방수막형식, SHEET방수 등)	교면방수	2,579
1	2006.08.21. ~ 2006.11.03	윤한중	(주)홍진	- 난간도색	-	-
1	2007.10.04. ~ 2007.11.29	윤한중	(주)새롬종합건설	- 바닥판보수 (표면처리, 주입, 충전 등) 외 1종	균열보수	2,746

2.2.5 내진성능 확보 여부

구분	내진성능 확보 여부
이천교(30)	내진설계가 미적용 되었음

