

제 2 장 자료수집 및 분석

2.1 자료수집 현황

2.2 건설 관련자료 검토결과 요약

2.3 기존 정기·정밀점검 실시결과 요약

2.4 보수·보강 이력 및 용도변경

2.5 내진설계 및 보강 여부

2.6 자료분석 결과요약

제 2 장 자료수집 및 분석

2.1 자료수집 현황

본 과업에 대한 조사자료는 주변현황 자료와 시설물의 설계, 시공 및 유지관리자료로 대별되며, 자료 분석을 통하여 과업 수행의 추진방향과 세부계획을 수립하였다.

또한, 본 과업 대상구조물의 관련자료를 수집·분석하여 구조물의 이력 확인, 결함 및 손상의 원인 분석, 손상의 변화 및 진행성 여부, 보수보강대책 및 유지관리방안을 수립하기 위한 기초자료로 활용하였다.

2.1.1 자료수집 현황

본 구조물에 관련된 자료는 주로 설계 및 시공과 관련된 건설당시 자료와 구조물 준공 이후의 유지관리와 자료 등이며, 관리주체의 유지관리자료 보유 현황은 다음과 같다.

【표 2.1】 자료수집 현황

보존대상 목록		관리주체 보유현황	비 고
설계도서	공 통 - 준공내역서, 공사시방서 - 각종계산서, 토질조사 보고서 - 기타 특이사항 보고서	-	-
	설계도면, 준공도면 - 위치도, 평면도, 단면도, 상하부 구조물도, 빔 상세도, 신축이음, 교량받침 상세도	○	FMS 내 준공도서
시설물 관리대장	기본현황, 상제제원, 유지관리 이력	○	FMS 내 준공도서
정기점검 및 정밀점검 자료		○	FMS 내 준공도서
시설물 보수 · 보강 자료		○	

2.2 건설 관련자료 검토결과 요약

이호육교는 1999년에 준공된 시설물로서 설계 및 준공도서와 기타 제반자료 수집·검토를 통한 대상시설물의 일반현황 및 구조물 특성을 기술하면 다음과 같다.

교량의 평면선형은 사각(90°)이 없는 직선($R=\infty$)을 이루고 있으며, 종단경사는 시점에서 종점으로 +0.3533%의 상향기울기를 형성하고 있다. 상부구조는 단경간으로 전체 연장 30.035m의 Preflex Beam 교량이다. 하부구조는 풍화암을 기반암으로 하는 강관파일기초 형식이며, 그 위에 역T형 교대 2기가 시공되어 있다.

2.2.1 구조물 현황 및 제원

1) 교량제원

- ① 교량등급 : 2등교 (DB-18 및 DL-18 적용)
- ② 교량형식 : 프리플렉스빔(PF)교
- ③ 교량연장 : $L = 30.035\text{m}$, 1@30.035
- ④ 교량폭원 : $B = 25.83\text{m}$, 상행(3차로), 하행(3차로)
- ⑤ 주형제원 : $B = 900\text{mm}$ $H = 1,080\text{mm}$
- ⑥ 사 각 : 90°

2) 보고서 및 구조계산서

본 교량은 설계 및 준공당시의 보고서 및 구조계산서는 보관되지 않은 상태이다.

2.3 기존 정기·정밀점검 실시결과 요약

본 교량에 대한 기존 정기 및 정밀안전점검 이력은 “시설물정보관리 종합시스템(FMS)”에 기록된 자료를 토대로 정리하면 정기안전점검 3회, 정밀안전점검 1회를 실시하였으며, 주요점검 이력은 다음과 같다.

2.3.1 점검 및 진단이력

【표 2.3】 이호육교 점검 및 진단이력

번호	구 분	점검/ 진단기간	점검/ 진단기관	주요점검/진단결과	상태 등급
1	정밀안전점검	2014-12-31	(주)동우기술단	· 외관조사결과 각 부재의 결함 및 손상은 보수를 통해 구조물의 내구성 및 사용성을 확보하여야 하며, 특히 신축이음 누수와 받침부식, 거더 단부 철근노출에 대해서는 단기적인 보수계획 수립이 필요함 · 콘크리트 비파괴시험 결과 콘크리트의 품질상태는 전반적으로 양호함 · 상태평가결과 환산결합도 점수는 0.243이며, “보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나, 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태”인 B등급으로 평가됨 · 대상 시설물의 주요결함 및 손상부에 대하여 적절한 보수가 이루어지고 보수 후에도 정기적인 점검 및 지속적인 유지관리를 통해 구조물의 내구연한을 연장시켜 안전성 및 사용성을 최대한 확보하고, 문제점 발생 시에는 즉각적인 대책을 수립·강구하여야 할 것으로 판단됨	B등급
2	정기안전점검	2018-12-31	자체수행	지속관찰	양호
3	정기안전점검	2019-05-07	자체수행	· 난간,연석(균열), 교량받침(부식), 중앙분리대 연석(박리,균열)	B등급
4	정기안전점검	2019-12-31	자체수행	-	양호

2.3.2 기존 정밀점검 실시결과(2014년 12월)

가. 정밀안전점검 외관조사 결과 기본사항

상태평가 결과 및 보수보강				상태평가 결과 : B
결함발생 부재		상태평가 결과	결함종류	보수보강(안)
상부구조	바닥판	a	- 상태양호	-
	거더	b	- 파손, 박락, 철근노출	단면보수(방청)
	가로보	a	- 상태양호	-
하부구조	교대	b	- 균열(0.3mm내/외) - 박락, 철근노출 - 백태	표면처리/주입보수 단면보수(방청) 표면처리
	교각	-	- 상태양호	-
교량받침		c	- 받침장치 부식	재도장(방청)
기타부재	신축이음장치	c	- 차수판 미설치 - 신축이음 누수, 후타재 균열, 마모	차수판 설치 신축이음 교체
	교면포장	c	- 망상균열	절삭후 재포장
	배수시설	b	- 집수구 막힘	청소
	난간 및 연석(방호벽)	b	- 박리, 박락	단면보수

나. 종합평가 결과

시설물 종합평가 등급은 시설물 상태평가 결과와 안전성평가 결과 중 낮은 결과를 종합평가 등급으로 결정하며, 정밀안전점검의 경우 안전성 평가를 생략하므로 대상교량의 평가등급은 상태평가 등급인 「B」로 결정된다.

구분	안전등급의 의미	안전등급
이호육교	- 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나, 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태 - 세부지침의 규정에 의해 산출된 종합평가 등급을 상향하거나 하향시킬 만한 변수가 없음을 의미함	「B등급」 양호

다. 현장시험(비파괴 및 추가시험)

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	상부 구조	반발경도	28.3 ~ 30.3	27.0	■ 설계기준강도 대비 100% 이상으로 양호한 상태임.
	하부 구조	반발경도	25.0~ 25.3	24.0	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 설계 강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨				

라. 종합결론

본 과업에서는 시설물에 대한 기초자료조사, 외관조사, 비파괴조사 등을 통해 시공 중과 공용 중에 발생되었을 것으로 추정되는 초기결함 및 열화손상에 대한 상태변화를 조사하였으며, 시설물의 사용성, 내구성, 안전성에 미치는 영향을 종합적으로 평가한 결과는 다음과 같다.

- ① 외관조사결과 대상 시설물의 주요부재 및 기타부재에서 관측된 주요 결함 및 손상은 적절한 보수를 통해 구조물의 내구성 및 사용성을 확보하여야 하며, 특히 신축이음 하면 누수와 받침부식, 거더 단부 철근노출에 대해서는 단기적인 보수계획 수립이 필요하고, 하절기 거더 최대 신장 시 유간 부족으로 인해 추가손상이 발생할 수 있으므로 하절기 점검 후 추가손상이 발생할 경우 별도의 보수계획 수립이 필요하다.
- ② 구성 재료의 품질상태와 내구성 등을 평가하기 위하여 콘크리트에 대한 비파괴조사를 실시하였고 그 결과를 “설계도면”과 비교·검토한 결과 콘크리트의 품질상태는 전반적으로 양호한 상태로 조사되었다.
- ③ 본 과업대상 시설물에 대한 외관조사 및 비파괴조사를 토대로 시설물에 대한 상태평가를 실시한 결과 환산결함도 점수는 0.243이며, 상태평가 산정기준에 의해 대상 시설물의 안전등급을 산정한 결과 “보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나, 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태”인 B등급에 해당하는 것으로 평가되었다.
- ④ 대상 시설물의 개별부재에서 조사된 주요결함 및 손상부에 대하여 적절한 보수가 이루어지고 보수 후에도 정기적인 점검 및 지속적인 유지관리를 통해 구조물의 내구연한을 연장시켜 안전성 및 사용성을 최대한 확보하고, 문제점 발생 시에는 즉각적인 대책을 수립·강구하여야 할 것으로 판단된다.

2.4 보수·보강 이력 및 용도변경

구분	공사기간	설계자	시공자	공사명	보수·보강공법/ 내용	공사금액 (천원)
1	2019.04.30.~ 2019.07.19	(주)세일 엔지니어링	(주)문화환경 건설연구소	- 교면포장 : 아스콘(교량:729㎡), 아스콘(토공:486㎡) - 차선도색(백색실선:45㎡, 황색실선:15㎡, 백색점선:8㎡)	- 아스콘재포장 - 차선도색	55,646

2.5 내진설계 및 성능평가, 보강 여부

본 교량은 설계당시 내진설계 및 내진성능평가, 내진보강을 미 실시한 교량이다.

검토대상 부재	적용여부	비고
이호육교	미적용	

2.6 자료분석 결과요약

구분	수집자료	자료분석 결과	점검과업 진행방향
유지 관리 자료	◇정밀안전점검 보고서 (2014) ◇보수·보강 이력 ⇒ FMS 확인	-바 닥 판 : a -거 더 : b -가 로 보 : a -교 대 : b -교 량 받 침 : c -신 축 이 음 : c -교 면 포 장 : c -배 수 시 설 : b -방호울타리 : b	◇신규 및 기존 정밀안전점검시 누락된 손상 발생여부 확인 ◇구조물의 제원 변경 확인 및 추가손상 발생에 대한 상세 조사를 실시하여 안정성 확보 여부 확인