

제 2 장 자료수집 및 분석

2.1 자료수집

2.2 점검 및 진단 이력

2.3 보수 · 보강 이력

2.4 시설물의 내진설계 여부 확인

2.5 자료수집 분석결과

제 2 장 자료수집 및 분석

2.1 자료수집

2.1.1 자료수집 목록

자료수집은 건설당시의 자료와 유지관리 기간 중 점검 및 진단이력 등 유지관리 이력을 중심으로 실시하였으며, 수집 가능한 자료는 다음과 같다.

【표 2.1.1】 자료수집 결과

구 분	자료수집 대상 자료	관리주체 보유현황	비 고
설계(준공)도서	○ 준공도면 ○ 준공내역서 ○ 시방서 ○ 구조계산서 ○ 감리보고서	○ 없음 ○ 없음 ○ 없음 ○ 없음 ○ 없음	
유지관련 자료	○ 시설물 관리대장 ○ 기존 점검 자료	○ 없음 ○ '11 '13 정밀점검자료 '12 안전성검토 및 보수보강설계	
보수·보강자료	○ 보수·보강이력	○ 보수·보강이력 있음	

2.2 점검 및 진단 이력

도림천복개 3구간에 대한 점검 및 진단 이력은 【표 2.3.1】과 같다.

【표 2.2.1】점검 및 진단 이력

구 분	과업기간	안전 등급	주요 점검진단결과	점검기관	비고
정밀점검	2007. 02	B	-포장마모 -신축이음파손 -바닥판 균열, 누수, 백태	외부전문가	
정밀점검	2009. 01	B	-포장 표면요철 -신축이음 누수 -바닥판 균열, 누수, 백태	(주)검암	
정밀점검	2011. 06	B	-포장균열, 요철 -신축이음 누수, 후타재 열화 -바닥판 균열, 누수, 백태, 박락	외부전문가	
정밀점검	2013. 05	B	-포장균열, 마모, 패임 -후타재 균열, 파손 -바닥판 균열, 누수, 백태, 박락	대한민국상이군경회	

가. 2007년 02월 정밀점검 결과 요약

【표 2.2.2】외관조사 결과(2007년 02월 정밀점검)

내 용	정밀점검 결과	
외관조사	교면포장	- 포장마모 1,164.6㎡
	신축이음장치	- 신축이음파손 74.8m
	바닥판 하면	- 균열 1.8m - 백태, 박락, 재료분리 누수 11.74㎡
	교대, 교각	- 균열 0.8m - 박락, 철근노출, 열화 들뜸 17.78㎡
종합평가	종합등급	B

나. 2009년 01월 정밀점검 결과 요약

【표 2.2.3】 외관조사 결과(2009년 01월 정밀점검)

내 용	정밀점검 결과	
외관조사	교면포장	- 표면 요철 2.0 m ²
	신축이음장치	- 신축이음누수 6.0m
	배수시설	- 배수관길이 부족 4EA
	바닥판 하면	- 균열 (0.2mm이하) 8.8m - 균열 (0.3mm이상) 14.0m - 보수부 재균열 1.8m - 망상균열 14.5 m ² - 백태 42.65 m ² - 박락, 철근노출 11.84 m ²
	교대, 교각	- 균열 (0.2mm이하) 2.15m - 균열 (0.3mm이상) 1.9m - 누수오염, 백태 23.0 m ² - 재료분리, 파손 1.55 m ²
종합평가	종합등급	B

다. 2011년 6월 정밀점검 결과 요약

【표 2.2.4】 외관조사 결과(2011년 06월 정밀점검)

내 용	정밀점검 결과	
외관조사	교면포장	- 아스콘 균열(80.0m) - 요철(2.0 m ²)
	배수시설	- 배수관 막힘(1EA)
	신축이음장치	- 후타재 열화(1.55 m ²) - 후타재 균열(1.55m) - 신축이음 누수(6.0m)
	바닥판 하면	- 균열(0.2mm이하) 6.9m - 균열(0.3mm이상) 4.0m - 보수부 균열 0.4m - 보수부 박락 10.24 m ² - 망상균열 15.2 m ² - 백태 9.22 m ² - 박락 2.95 m ² - 철근노출 3.07 m ² - 누수 4개소

【표 2.2.4】 외관조사 결과(2011년 06월 정밀점검)(계속)

내 용		정밀점검 결과	
외관조사	교대, 교각	- 균열(0.2mm이하) 3.2m - 균열(0.3mm이상) 6.5m - 백태 31.25㎡ - 누수 24개소	- 철근노출 7.35㎡ - 박리 2.0㎡ - 보수부 재균열 7.0m - 보수부 망상균열 0.25㎡
종합평가	종합 의견	• 금회 정밀점검에서는 기점검(2009년) 결과보다 일부 손상이 증가된 상태로 조사되었으나 전체적으로는 국부적인 경미한 손상들인 것으로 확인되었다. • 포장부에 발생한 균열은 신축이음 미설치에 따른 토공구간 접속부 균열이며, 특별한 보수는 필요치 않은 상태이다. • 신축이음 후타재 열화는 바닥판하면으로 누수와 연관성을 갖고 있기 때문에 신축기능에는 문제가 없더라도 누수로 인한 콘크리트 내구성 저하가 우려되므로 교체될 수 있는 방안이 필요한 것으로 판단된다. • 바닥판하면에서 조사된 손상 중 보수부 박락은 기점검시 언급되지 않았던 추가 손상으로 내구성 보호 차원의 보수가 필요한 상태이다. • 바닥판하면은 부분적인 보수가 시행되어 기점검에서 조사된 손상물량의 감소가 확인되었다. • 교대 및 교각부에서는 상세조사를 통해 기점검에서 조사된 손상물량이 대부분 증가된 것으로 확인되었으며, 교각 하부 침식부 및 보수부 재균열에 대해서는 우선시공될 수 있도록 해야 할 것으로 판단된다 • 외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 점수가 '0.219'로 평가되어 시설물의 안전등급은 "B등급"으로 산정되었다. • 따라서, 도림천복개3구간은 주요 손상들에 대하여 보수하고 그 외 손상들은 손상정도에 따른 적절한 보수를 시행 후 지금과 같이 지속적인 유지관리가 이루어진다면 사용성에는 문제가 없을 것으로 판단된다.	
	종합 등급	B	

라. 2013년 05월 정밀점검 결과 요약

【표 2.2.5】 외관조사 결과(2013년 05월 정밀점검)

내 용	정밀점검 결과	
외관 조사	교면포장	- 포장부 대체로 양호한 상태이며, 일부구간에서 소성변형, 아스콘 마모 등의 손상이 간헐적으로 발생하였으나, 손상의 정도 및 규모가 경미한 상태로 현재 보수보다는 지속적 점검을 통한 유지관리가 요구하다. - 신축이음 미설치로 신축거동에 의한 시·종점에 발생한 아스콘 균열 및 공용증대 및 재질열화로 인한 아스콘 패임 및 구배물탈파손 등의 손상은 구조적 위해 요인은 아닌 것으로 보여지므로 추후 손상부 진행여부 확인 후 보수대책을 강구함이 필요할 것으로 판단된다.
	배수시설	- 배수시설은 일부 배수구막힘으로 인해 노면 체수 등의 우려가 있으므로 원활한 배수기능 유지를 위해 주기적인 청소가 요구된다.
	신축이음	- 신축이음은 본체는 대체로 양호한 상태이나, 중차량 통행으로 후타재 파손, 마모, 건조수축 후타재 균열 등의 손상이 간헐적으로 발생하였으나, 발생범위는 경미하므로 현 상태의 보수보다는 지속관찰을 통해 향후 보수시기를 결정함이 바람직하다.
	바닥판하면	- 금회 점검시 바닥판하면 및 거더는 금번 정밀점검 기간중 보수공사가 시행되어 기존 손상부에 대한 보수를 완료한 상태로 대체적으로 양호한 상태이다. - 다만, 복개구조물 접속부 및 시공이음부 누수로 인한 백태 및 건조수축에 의한 보수부 균열균, 시공초기에 발생된 철근노출, 재료분리 등의 손상은 손상의 규모 및 정도가 경미한 상태이며, 일부 내구성 저하방지를 위해 일부 보수 후 주기적 점검을 통한 유지관리가 요구된다.
	교대, 교각	- 교대 및 교각은 기 점검시 발견된 손상에 대해 대부분 보수가 완료되었으며, 일부 백태, 박락, 균열 등 손상이 추가 발견되었으나, 이는 점검 누락 또는 보수가 누락된 상태로서 비교적 범위는 경미한 상태이다. - 특히 P8-1교각은 기 점검시 균열 및 박락이 광범위하게 발생되어 2012년 안정성검토 용역 결과에 따라 긴급보강공사가 이루어진 상태이다. - 본 과업기간 중 시행된 보수부는 대체적으로 건전한 상태이며, 향후 재손상 발생여부에 대한 지속적인 점검 및 유지관리가 요구된다. - 기타 보수누락 및 추가발견된 균열 손상 및 단면손상은 내구성저하방지를 위해 점진적인 보수조치가 요구된다.

【표 2.2.5】 외관조사 결과(2013년 05월 정밀점검)(계속)

내 용	정밀점검 결과	
내구성조사	- 반발경도법에 의한 비파괴 강도시험 결과, 바닥판 하면, 거더, 교대, 교각 등 전 부재에서 설계기준강도 이상으로 측정되어 콘크리트 강도부족에 따른 내구성 저하는 없을 것으로 판단된다. - 탄산화 진행깊이는 상부구조(6.7~10.9mm), 하부구조(4.9~12.3mm)범위로 조사되었고 그 위치에서의 철근 잔여깊이는 상부구조(34.1~41.8mm), 하부구조(38.9~56.7mm)로 조사되어 잔존수명 예측상 탄산화에 의한 콘크리트의 내구성 저하 영향은 매우 적을 것으로 판단된다.	
종합평가	종합의견	- 상태평가 결과 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나, 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태이고, 정밀안전진단은 필요치 않을 것으로 판단된다. 따라서, 안전등급은 『B등급』으로 평가되었다. - 일부 구조물에 발생한 손상 및 결함에 대해 적절한 보수를 실시하여 구조물의 내구성과 안전성을 확보하도록 하고, 향후 정기적인 안전점검을 통해 지속적인 유지관리를 실시한다.
	종합등급	B

마. 2012년 도림천복개 3구간 안전성검토 및 보수보강설계 요약

【표 2.2.5】 2012년 도림천복개 3구간 안전성검토 및 보수보강설계 요약

내 용	정밀점검 결과	
종합의견	- 안전성평가결과 안전율은 1.72로 A등급으로 평가되었고 기둥부 균열보강 후에 대한 안전성평가결과 안전율2.31로 A등급 구조적으로 안전한 것으로 평가되었음. - 그러나 기둥P1-8에 대한 균열은 진행중인 것으로 판단하여 보강·보수가 필요하고, 기둥의 주철근까지 피복을 제거할 경우 주철근의 구조적역할을 제대로 수행하기 힘들고, 시공시 충격하중의 영향으로 기둥부의 안전성을 확보하기 어려우므로 보수,보강시에는 보조기둥(가설벤트)을 설치하여 안전성확보 요함. - 구조안전성 평가결과 안전율이 1.72로 A등급평가 되었으며, 현재 확보된 예산이 없어 즉시 보수는 어려운 실정임 - 그러나 출입구 기둥P1-8 및 조인트빔은 균열이 진행중으로 판단되어 2013년도 예산에 반영 요청하여 보수·보강 시행 - 기둥P1-8가벤트1개설치 → 2012 시설물보수연간단가업체 (약300만원)	
보수·보강 개요	- 기둥보강 1식 - 균열주입 22.3m - 표면보수 3,464㎡	- 단면보수 60㎡ - 방청 16㎡ - 물 끓기공 155m 등

2.3 보수·보강 이력

도림천복개3에 대한 보수·보강 이력은 다음 【표 2.3.1】과 같다.

【표 2.3.1】 보수·보강 이력

연번	공사구분	공사기간	공사내역	시공자	시행청	비고
1	일상유지 보수공사	2013. 08	- 기둥보강 1식, 균열주입 22.3m - 표면보수 3,464㎡, 단면보수 60㎡ - 방청 16㎡, 물꿇기공 155m	연간단가업체	남부도로 사업소	

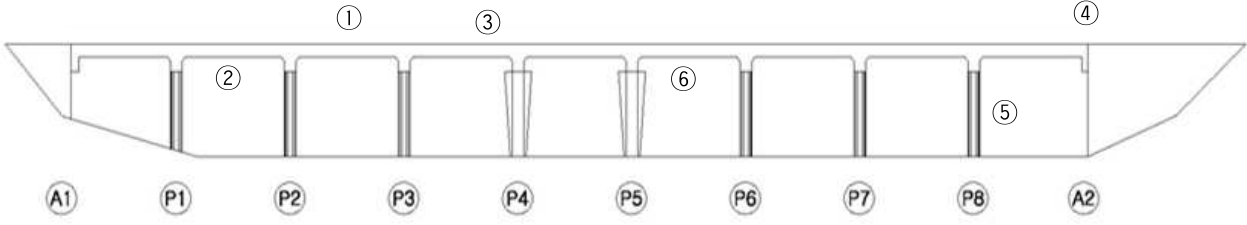
2.4 시설물의 내진설계 여부 확인

관리주체에서 제공한 관련자료 검토결과 도림천복개 3구간은 1984년에 준공된 구조물이다. 도로교 시방서 및 설계기준 변천에 따르면 내진설계기준은 '92년도에 제정되어 '96년, '00년, '05년, '10년까지 개정을 거쳐 왔다. 가설년도를 토대로 종합해 볼 때 본 시설물은 내진설계가 적용되지 않은 것으로 판단된다.

2.5 자료수집 분석결과

기존의 설계·시공, 점검·진단, 기타 유지관리 및 발주처 제공 자료를 토대로 본 구조물의 특성 및 이력사항에 대하여 전반적으로 분석하였으며, 현장조사 및 시험, 결과분석 및 평가 시 본 장의 분석 결과를 토대로 손상원인 판단 및 경시변화에 대한 합리적인 결론이 도출되도록 반영하였고 기 진단 및 점검, 보수·보강이력을 바탕으로 금회 정밀점검시 실시할 중점조사 항목은 다음과 같다.

【표 2.5.1】 중점조사 항목

		
		
① 교면포장 패임	② 바닥판하면 균열, 백태	③ 신축이음부 누수
		
④ 후타재 균열	⑤ 기둥 보수부 재손상 여부	⑥ 거더 균열 및 누수