

제 8 장 종합 결론

- 8.1 개요
- 8.2 외관조사 결과
- 8.3 내구성조사 결과
- 8.4 상태평가 결과
- 8.5 종합결론 및 제언

제8장 종합결론

8.1 개 요

오창JCT R-C교는 충청북도 청주시 청원구 오창읍 도암리 354-1천 일원 고속국도 32호선 상에 위치한 도로교량으로, 2018년 1월 준공 이후 현재까지 약 3년간 공용중인 설계하중 DB-24의 1등교이다.

상부구조는 강박스 형식으로 총연장 180.0m(4@45.0m), 4경간 연속으로 구성되었으며, 교폭은 9.2m의 1차로(상행:1)로 운용 중이다. 하부구조 형식은 말뚝기초 및 직접기초 위에 시공된 역T형 교대 2기 및 T형 교각 3기로 구성되어 있으며, 교량 받침은 면진받침, 신축이음장치는 뉴모노셀 JOINT(A1,A2)로 시공되어 있다.

본 과업은 오창JCT R-C교에 대한 정기적인 정밀안전점검이며, 시공자료 분석을 포함하여 금회 외관조사, 각종 시험 및 측정 등을 통해 도출된 사항을 요약하면 다음과 같다.

8.2 외관조사 결과

1)교면포장의 금회 점검시 조사된 교면포장 망상균열 손상은 망상균열 자체의 면적은 넓게 분포되어있으나 균열 폭이 경미하고 차량의 주행에 영향을 끼치는 정도는 아닌 것으로 조사되었다.

2)방호벽에 발생한 균열은 폭0.1mm의 균열로, 손상원인은 선시공된 바닥판에 방호벽 및 연석이 타설되면서 발생한 구속응력에 기인한 부등 건조수축균열로 판단된다. 발생균열은 난간의 기능적인 측면에 영향을 미치는 요인은 아니나, 부재의 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 보수가 요구된다. 균열부 백태 구간은 균열부 우수유입에 의한 손상으로 부재의 내구성 확보 차원의 백태 보수가 필요할 것으로 판단된다. 델리네이트 파손은 통행 차량의 충격으로 인한 손상이다. 해당 부재에는 영향을 주지 않으나 야간차량 통행의 안전을 위한 보수가 필요하다. 방호벽 접속부 파손은 교량 시공전 성도부에 다짐을 실행하였으나 공용중 우수유입 등의 원인으로 성도부가 서서히 침하되며 발생한 것으로 유추되며 파손부에 단면보수 등의 조치를 취하고 지속적인 점검을 통한 관리가 필요하다.

3)배수시설은 기 점검과 비교하여 배수기능 및 통수성능에 문제가 없는 상태로 관리되고 있다.

4)신축이음장치의 본체부식은 신축이음 본체 도장열화 후에 우수유입이 되면서 표면부식인 발생한 것으로 판단된다. 차량 통행에 문제는 없으나 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.

5)바닥판에서 발생한 균열, 망상균열은 대부분 횡방향으로, 최대폭은 일방향 균열 폭0.2mm 수준이다. 일방향 균열은 건조수축 및 온도변화에 의해 발생한 것으로 구조적인 균열이 아니므로 지속적인 관찰 후 균열 진전시 보수하는 것이 적절할 것으로 판단된다. 금회 정밀안전점검에서 조사된 거더내부의 바닥판하면 균열부백태는 주로 교각 지점부 기준으로 주로 분포되어있으며, 균열부백태의 손상진전으로 인한 들뜸 등의 2차적인 손상을 방지하기 위하여 백태보수 등의 보수조치를 실시하고 지속적인 점검을 통한 주의 깊은 유지관리가 요구된다.

6)거더 및 가로보 조사 결과, 금회 점검시 조사된 거더내부의 조류배설물은 하부플렌지에 점검출입구 개폐가 미흡하여 거더내부에 조류가 서식하여 본 손상이 발생하였다. 조류배설물의 산성성분에 의한 도장손상 등을 방지하기 위하여 정비가 필요하다고 판단된다. 가로보의 경우 현재 손상이 없는 양호한 상태로 확인되었으며, 주기적인 점검을 통한 손상의 발생여부 확인 등의 유지관리가 요구된다.

7)교량받침의 금회 점검시 조사된 받침콘크리트 재료분리의 경우 거푸집 조기탈형, 다짐불량으로 인한 손상으로 받침의 기능성에는 영향을 주지 않으나 내구성 확보 등을 위한 단면보수 등의 보수가 필요하다.

8)하부구조에서 조사된 균열(폭0.3mm미만), 망상균열 의 경우 건조수축에 의한 손상으로 현재 경미한 상태이나, 손상의 진전 시 내구성 확보 등을 위한 표면처리 등의 보수가 필요하다. 균열(폭0.3mm이상)의 경우 건조수축 및 온도변화에 의한 손상으로 구조적인 손상은 아니라고 판단되며, 현재 경미한 상태이나, 손상의 진전 방지를 위한 주입보수가 필요할 것으로 하며, 주기적인 점검을 통한 손상의 진전 및 추가 발생여부 확인 등의 유지관리가 요구된다. 조사된 백태의 경우 외부 우수유입에 의한 손상으로 현재 경미한 상태이나, 손상의 진전 방지를 위한 백태보수가 필요할 것으로 판단된다.

8.3 내구성조사 결과

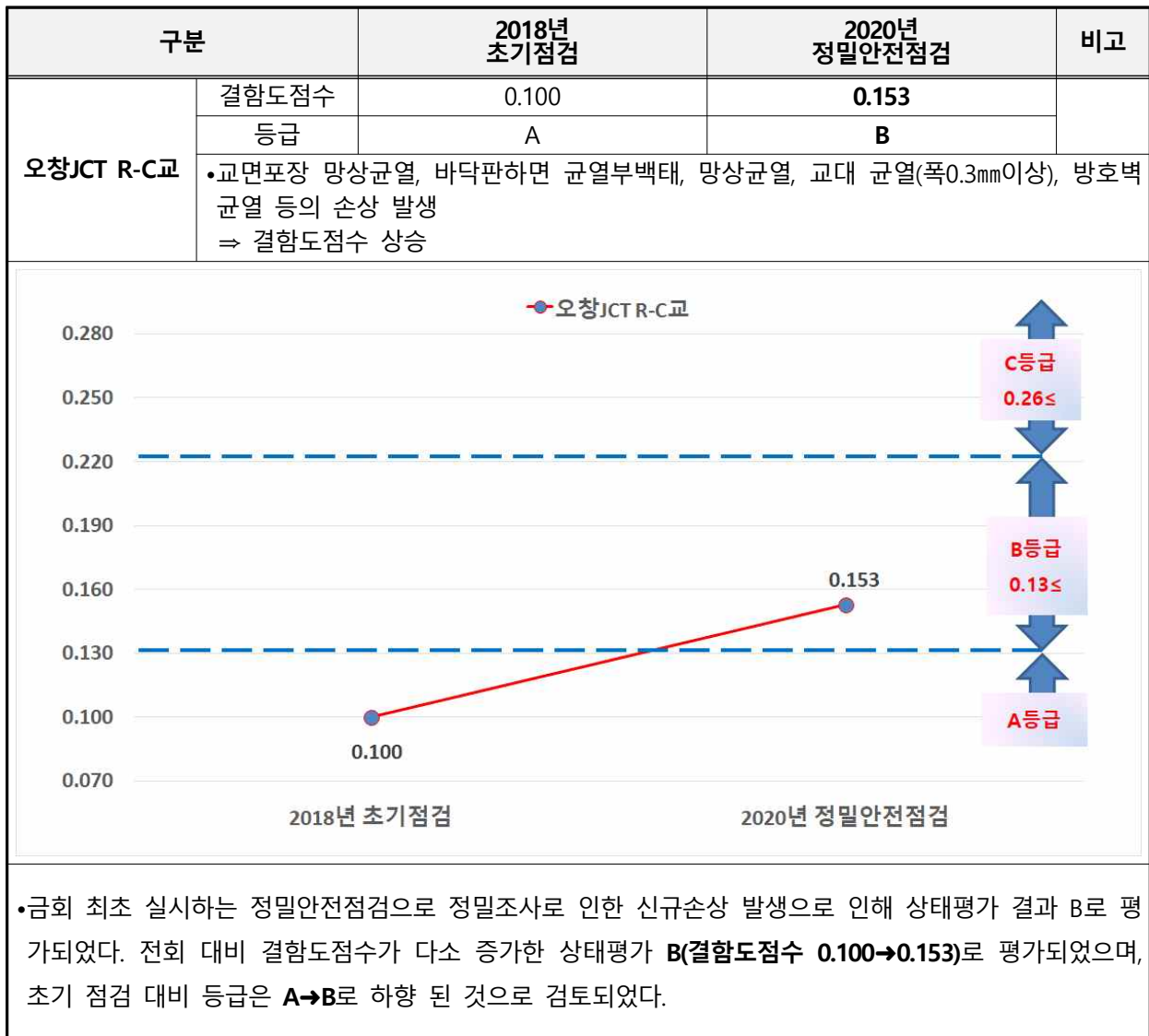
- 콘크리트의 내구성조사결과 콘크리트의 강도, 탄산화시험 등의 시험항목에 대해서 양호한 품질을 유지하고 있는 것으로 평가되어 콘크리트 내구성의 저하는 발생되지 않은 것으로 분석되었다.
- 경년에 따른 내구성 변화상태 비교분석을 통해 강도저하 여부, 내구연한 감소 여부 등을 판단한 결과, 금회 실시한 시험 위치에서의 내구성 유지상태는 모두 양호한 것으로 분석되었다.

[시험 및 측정 결과 요약]

시험명		시험부위	시험결과	책임기술자 의견
압축강도	반발경도	바닥판하면 교대/교각	◦ 상부구조 -바닥판 : 28.3 ~ 29.3MPa로 설계강도(27.0MPa) 이상	◦ 압축강도 양호 ◦ 품질평가 양호 ◦ 강도저하 우려없음
			◦ 하부구조 -교 대 : 27.2MPa로 설계강도(24.0MPa) 이상 -교 각 : 28.4 ~ 28.9MPa로 설계강도(27.0MPa) 이상	
			◦ 비파괴시험 균질성 평가 양호	
철근탐사	피복두께	바닥판하면 교각	◦ 설계치와 측정치 비교시 배근상태 양호 ◦ 내구성 유지 가능한 피복 유지	◦ 탄산화시험 기초자료로 활용
탄산화시험		바닥판하면 교각	◦ 시험 3개소에서 4.0~5.0mm로 측정 ◦ 모든 시험부재에서 'a급'으로 평가 ◦ 모든 시험부재에서 잔존수명 100년 이상	◦ 탄산화에 의한 내구성 저하 없음

8.4 평가 결과

[상태평가 결과]



[종합평가 및 안전등급 산정 결과]

구 분	상태평가		안전성평가	
	결함도 점수	평가기준	최소 안전율	평가기준
평가결과	0.153	B	-	-
안전등급 지정	▶ 오창JCT R-C교의 안전등급은 양호한 상태인 B등급으로 지정함 상태평가 B 안전성평가 - 안전등급 B			

- 외관조사와 내구성조사 결과를 통해 도출된 상태평가 결과로부터 종합평가 및 안전등급을 결정한 결과 B(양호)등급으로 산정되었다.

8.5 종합결론 및 제언

- 금회 정밀안전점검에서 현장조사 및 내구성조사를 통한 상태평가 결과가 『B』로 평가되었으며, 이에 따른 종합평가 및 안전등급은 『B등급(결함도점수 0.153)』으로 평가되었다.
- 오창JCT R-C교는 2018년 준공된 교량으로 전체적인 교량의 상태는 양호한 수준으로 유지 관리되고 있으며, 금회 최초로 실시하는 정밀안전점검이다.
- 금회 조사된 주요 손상은 대부분 기존에 발생되어 관리중인 교면포장 망상균열, 바닥판 균열부백태, 하부구조 균열(폭0.3mm이상), 방호벽 균열부백태 등의 손상으로 바닥판하면의 균열부백태는 보수실시 후에 장기적인 관찰을 통해 지속적인 관리가 필요할 것으로 판단된다.
- 이상과 같이 현재 정밀안전점검을 통해 안전한 상태를 유지하고 있는 것으로 평가됨에 따라 별도의 정밀안전진단 필요성은 없는 것으로 판단된다.

