

제 8장 종합결론

8.1 종합결론

8.2 현장조사 결과

8.3 시험 및 측정 결과

8.4 상태평가 결과

8.5 안전성평가 결과

8.6 결 언

제 8장 종합결론

8.1 종합결론

검상천교는 전라남도 충청남도 공주시 봉정동(고속국도 25호선 순천기점 234.634km 지점)에 위치하고 있으며, 2002년도에 준공되어 약 16년 정도의 공용기간이 경과한 상태로서 백제큰길을 횡단하는 4차로 교량이다.

본 과업에서는 외관조사, 내구성조사 등의 현장조사를 실시하였고, 설계도서와 현장조사의 결과를 토대로 구조안전성 검토와 기본 내하력을 평가하였으며, 이를 통한 종합결론을 요약하면 다음과 같다.

8.2 현장조사 결과

- 상부구조인 강박스 거더와 바닥판은 구조적인 손상 및 결함이 없는 양호한 상태를 확보하고 있으며, 외관조사 결과 바닥판 하면 전 구간에 걸쳐 폭 0.1~0.2mm의 망상균열이 발생한 상태이다. 거더의 경우 일부 부식, 도장박리, 도장갈라짐 등이 조사되었다. 조사된 손상은 내구성 확보 및 손상 진전 방지를 위한 적절한 보수가 요구되며, 보수 후에도 보수부의 재손상 발생여부를 주기적으로 점검하는 것이 바람직함.
- 바닥판 S4에 발생한 백태의 경우 상부 포장 손상부로부터 유입된 우수에 의한 것으로서 보수를 실시하기 전 바닥판의 코어채취를 실시하여 철근의 부식여부를 파악해야 하며, 철근의 부식이 발생하지 않았을 경우 포장균열부 및 바닥판의 보수를 실시하고, 철근의 부식이 발생하였을 경우 바닥판의 단면보수 및 방청보수, 재포장을 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단됨.
- 가로보 및 세로보는 전반적으로 양호한 상태이며, 일부 발생한 도장박리 및 부식에 대하여 보수를 실시하고 주의관찰하는 것이 바람직함.
- 교대 및 교각에 발생한 수직균열은 폭 0.1~0.3mm의 균열로서 이는 건조수축 및 온도균열 등에 의한 것으로서 폭 0.3mm의 철근부식과 같은 2차 손상이나 횡방향 균열 등과 같은 구조적 손상은 발생하지 않은 것으로 조사되었다. 기타 경미한 철근부식, 파손, 박리, 재료분리 등이 발생하였으며, 적절한 보수를 실시하여 손상진전방지 및 주의관찰이

필요하다. 일부 폭 0.4mm 균열은 균열 깊이가 피복 두께 이상으로 측정되어, 녹물 등의 손상이 발생된 바, 주입보수 등의 조치가 요구됨.

- 교량받침의 외관조사 결과 전반적으로 양호한 상태로 조사되었으며 일부 신축이음 누수에 따른 부식과 면진받침인 Dynapots의 LUD가 일부 부식이 발생한 상태이다. 발생한 손상에 대하여 적절한 보수를 통한 유지관리가 바람직함.

- A1과 A2에 Rail 형식으로 설치된 신축이음 장치는 하부 누수, 본체의 부식 등이 조사된 상태이며, 이로 인해 2차 손상을 유발하고 있는 상태임.

또한 하절기 여유량이 부족한 것으로 나타났으므로 2차 손상 발생 방지 및 신축량 확보 등을 위하여 교체를 실시하는 것이 바람직 할 것으로 판단됨.

- 검상천교의 교면포장은 당초 준공도서에 아스팔트 콘크리트(t=80mm)로 설계되었으나 현재 콘크리트 포장(t=50mm)으로 시공된 상태이다. 발생한 균열, 망상균열은 바닥판과 방수층의 내구성 확보 및 손상 진전 방지를 위하여 보수를 실시하는 것이 바람직함.

- 배수시설은 막힘이 발생하지 않은 양호한 상태이며, 캔틸레버에 설치된 배수관 일부 누수흔적이 발생한 상태이다. 이는 배수구의 용접 연결부의 열화로 인하여 우수 등이 유입된 것으로 판단되며, 추후 철근부식 및 박리 등과 같은 2차 손상이 발생할 우려가 있으므로 보수를 실시한 후 재손상 발생 여부에 대한 주의관찰이 필요함.

- 방호울타리는 전반적으로 양호한 상태로 조사되었으며, 일부 발생한 균열, 백태 등의 손상은 내구성 유지를 위한 보수가 필요함.

- 추가로, 검상천교의 하부구조 P1~P4에는 점검시설이 설치되어 있지 않은 상태이며 이로 인해 접근이 불가능하므로 고소작업차 등과 같은 장비가 없을 경우 일상점검이 불가능한 상태이다. 따라서 교각 코핑부와 교량받침 등의 원활한 보수 및 점검을 위하여 점검로를 설치하는 것이 바람직함.

8.3 시험 및 측정 결과

- 비파괴강도 측정결과, 측정값은 설계기준강도를 상회하는 것으로 조사되었으며, 공용연수 경과에 따른 구조물의 강도저하는 없는 것으로 평가됨.

- 철근탐사시험 결과, 측정된 배근간격 및 피복두께는 미소한 차이는 있으나 전반적으로 설계도면에 준하여 시공된 것으로 확인됨.

- 탄산화 깊이는 실측한 최소 피복두께와 탄산화 깊이를 비교한 결과, 탄산화에 의해 철

근부식 우려가 적은 “a등급” 으로 평가됨.

- 염화물 함유량의 경우 신축이음으로부터 유입된 동절기 염화칼슘에 의해 a등급으로 평가됨.
- 균열깊이 측정결과, 폭 0.3mm미만 균열의 균열깊이는 철근피복두께를 초과하지 않은 것으로 분석되었고, 폭 0.4mm 균열은 현재 균열깊이가 철근피복두께를 초과하는 것으로 분석되었다. 이에 콘크리트의 우수가 유입되어 철근부식, 박리, 박락 등의 발생우려가 존재하므로 주입보수 등의 조치가 필요함.
- 거더에 대한 강재비파괴 시험 결과 용접부, 도장의 상태는 모두 양호한 것으로 나타남.

8.4 상태평가 결과

- 검상천교의 외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 천안방향 0.250, 논산방향 0.253로 “B” 로 평가됨.

8.5 안전성평가 결과

- 상부구조에 대한 구조검토결과, 바닥판의 경우 최소안전율이 1.433으로, 거더의 경우는 최소안전율이 2.233로 안전율 1.0을 상회하는 것으로 평가되었다. 하부구조의 경우 기둥은 P-M상관도 해석에 의한 최소안전율 1.463로서 안전율 1.0을 초과하며 내하력 평가결과, 기본내하력이 설계활하중인 DB-24를 상회하여 구조물이 전반적으로 구조적 안전성을 확보한 것으로 판단되며 최종적인 안전성 평가등급은 A등급임.

8.6 결 언

- 검상천교는 16년의 공용기간이 경과한 교량시설물로서, 주부재인 강박스 거더와 바닥판, 하부구조에는 구조적 손상은 조사되지 않은 상태이다. 일부 발생한 손상들은 교량의 내구성 저하 방지를 위한 국부적인 보수 및 지속적인 유지관리가 필요한 것으로 평가됨.
- 따라서, 본 교량의 상태평가 및 안전성평가 결과를 토대로 안전등급을 산정하면 『B등급(양호)』로 평가되었으며, 결함 및 손상 부위에 대하여 하자보수를 실시하고 중점유지관리가 필요한 구간에 대한 지속적인 유지관리가 수행된다면 1등교(DB-24)로서의 기능을 유지 할 수 있을 것으로 판단됨.

