



중부내륙선 김천JCT교(내서) 등 11개교
정밀안전진단 용역

제 8장 종합결론

제 8장 종합결론

장천교(여주)는 중부내륙선 140.66km지점에 위치하여 낙동분기점과 상주IC를 연결하며, 낙동강 줄기인 장천을 횡단하게 시공된 PSCI 거더 교량구조물이다. 본 과업은 장천교(여주)의 준공 이후 2회차 시행하는 정밀안전진단이며, 시공자료 분석을 포함, 현장외관조사, 각종시험 및 구조안전성평가 등을 통한 종합결론을 요약하면 다음과 같다.

가. 현장조사 및 상태평가 결과

- 외관조사 결과 PSCI 거더 등 주부재에서 전반적으로 구조적 손상이 없는 양호한 상태이며, 바닥판의 미세균열, 캔틸레버측의 우수에 의한 단면결함 등이 일부 조사되었다. 특히, 바닥판 측면은 방호벽하부의 누수가 발생하여 백태, 철근부식 등의 손상이 발생하여 보수가 필요하며, 신축이음누수로 인한 단면결함이 A1, P2, P4, P15에서 발생되고 있는 상태로 신축이음장치의 차수방안과 연계하여 단면보수(방청)을 실시하는 것이 바람직하다.
- PSCI 거더는 미세균열 및 망상균열이 거더 복부 단부측에 국부적으로 조사되었으며, 신축이음단부를 중심으로 거더단부(S2-P2, S4-P4)에서 박리/박락/철근노출 등의 단면결함이 발생한 상태로, 내구성 저하 방지를 위해 신축이음장치의 차수방안과 연계하여 단면보수(방청)가 필요하다.
- 교량의 하부구조는 전반적으로 양호하나, 국부적인 수직균열(0.1~0.3mm) 및 망상균열이 조사된 상태로 0.3mm이상의 균열은 내구성확보를 위해 주입보수를 실시하고, 신축이음누수로 인해 교대의 구체 외측 상면과 주로 교각 코핑부 상·하면, 코핑 외측 상면 등에서 단면결함이 발생한 상태로 신축이음장치 차수대책과 연계하여 단면보수(방청)를 실시해야 할 것으로 판단된다.
- 교량받침은 공용기간중에 신축이음의 누수로 인한 플레이트의 부식이 다수 조사되어 보수 및 유지관리가 필요하다.
- 신축이음은 신축거동에는 이상이 없는 상태이나, 신축이음누수(A1, P2, P4, P15, A2)로 노면수가 하부로 유입되어 교량 하부의 바닥판 및 거더 단부 박리/박락/철근노출, 체수 및 교량받침 부식 등의 열화가 진행 중으로 신축이음 하단에 유도배수시설 설치 등의 차수대책이 필요한 것으로 판단되며, 장기적으로는 신축이음장치 교체를 실시하는 것이 바람직할 것으로 사료된다.

- 본 교량의 교면포장은 공용 중 중차량 통행으로 인하여 포장면 마모, 균열 및 망상균열, 패임 등의 손상이 대부분의 경간에 다수 발생되었으며, 보수이력 검토결과 공용기간 16여년 동안 교면포장에 대해 보수가 이루어지지 않은 상태이다. 교면포장의 공용 중 마모에 의해 바닥판 하면으로의 누수 및 백태 등의 손상은 발생하지 않은 상태이며, 차량의 주행에 영향을 줄 수 있는 포트홀 등의 손상은 거의 없는 상태로서, 국부적인 포장면의 보수보다는 향후 마모, 소성변형 등의 손상 진전 시 교면에 대해서 전면 재포장을 실시하는 것이 바람직한 것으로 사료된다.
- 배수구 막힘은 공용 중 이물질 퇴적에 의해 국부적으로 발생되었으며, 교량의 안전에 직접적으로 영향을 미치지 않는으나 체수 등으로 인해 교면포장 및 바닥판의 열화를 촉진하거나 주행차량에 위험을 초래할 수 있으므로 청소가 필요하다.
- 방호벽과 중분대에 발생한 균열(균열부 백태)은 대부분 시공초기 건조수축에 의해 발생한 손상이 공용 중 균열부 우수유입으로 인하여 주변에 백태가 발생한 손상이며, 폭 0.2mm이하 균열 및 균열부 백태는 지속적인 주의관찰을 실시하고, 폭 0.3mm이상 균열에 대해서는 주입보수를 실시하는 것이 적절할 것으로 사료된다.
- 콘크리트의 내구성조사결과 강도, 철근배근상태, 콘크리트의 탄산화, 염분함유량 등의 시험항목에 대해서 기준을 만족하는 양호한 품질을 유지하고 있는 상태로 평가되었다.
- 상태평가결과 전반적으로 양호하나 교면포장 및 신축이음의 노후화, 국부적인 균열, 바닥판 캔틸레버의 단면손상 등이 발생하여 내구성증진을 위한 보수를 필요로 하는 “B(0.215)”의 상태로 평가되었다.

나. 안전성평가 결과

- 구조검토를 통한 안전성 검토결과, 상부구조인 PSC거더 및 바닥판의 최소안전율이 1.0 이상으로 나타나 안전성을 확보하고 있으며, 내하율도 1.0이상 설계하중 DB(DL)-24이상의 내하력을 보유하고 있는 상태로 평가되었다. 또한, 하부구조에서도 안전성에 문제가 없는 것으로 분석되었다.

다. 결론

- 장천교(여주)는 16여년의 공용기간이 경과한 교량시설물로서 공용중 전반적인 외관상태는 양호하게 평가되었으나, 캔틸레버측의 우수에 의한 콘크리트 열화, 하부구조의 균열 등의 내구성을 저해하는 손상이 발생하여 보수가 필요하며, 바닥판의 비구조적인 횡균열, 신축이음의 노후화, 교면포장의 일부구간 마모 등에 대해서는 지속적인 유지관리가 필요한 상태로 평가되었다.

- 따라서, 본 교량의 상태평가 및 안전성평가 결과를 토대로 안전등급을 산정하면 『B등급(양호)』로 평가되었으며, 결함 및 손상 부위에 대하여 금회 진단 보고서에 제시된 보수를 시행하고 중점유지관리가 필요구간에 대한 지속적인 유지관리가 수행된다면 1등급(DB-24)로서의 기능을 유지 할 수 있을 것으로 판단된다.

