

제 7 장 종합결론

7.1 종합결론

제 7 장 종합결론

7.1 종합결론

본 시설물은 경기도 이천시 신둔면 도암리에 위치한 STEEL BOX GIRDER교 교량으로서 3ea의 Girder로 구성되어 있으며, 총연장은 100.0m(30+40+30)이고 양방향 중 성남방향 폭은 13.94m(편도 3차로)이다.

본 과업은 “시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법”(이하 “시설물안전법”이라 한다.) 제11조 및 동법 시행령 제8조에 의한 정밀안전점검(시설물의 물리적·기능적 결함과 손상을 조사·측정하고 원인을 분석하여 신속하고 적절한 보수·보강방법 제시) 및 동법 제40조 및 동법 시행령 제28조에 의한 성능평가(시설물에 내재되어 있는 위험요인이나 시설물 기능 및 성능저하, 상태 등을 신속·정확하게 조사·평가하고, 그에 대한 적절한 성능확보를 취하여 재해 및 재난을 예방하며, 시설물의 안전성능 및 내구성능, 사용성능을 보완·보전케 함으로써 시설물의 효용성을 증진)의 시행을 통한 공공의 안전을 확보하는데 그 목적이 있다.

가. 현장조사 및 시험

1) 바닥판 하면

- 바닥판하면은 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었고, 주기적인 점검을 통한 신규 손상의 발생여부 확인 등의 유지관리가 요구된다.

2) Steel BoX Girder

- 거더 외부는 안전성에 영향을 미칠만한 손상은 조사되지 않은 상태로 조사되었다.
- 거더 내부에 발생된 이물질퇴적은 청소 등의 정비가 필요하며, 내부는 강재손상이 없는 상태로 접합부의 용접상태와 도장상태 또한 양호한 상태이며, Splice부 볼트풀림이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

3) 가로보 및 세로보

- 가로보는 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었고, 주기적인 점검을 통한 신규 손상의 발생여부 확인 등의 유지관리가 요구된다.

4) 교대

- 교대의 구체에서 조사된 균열, 망상균열은 대부분 시공초기 발생한 온도변화 및 건조수축에 의한 소수의 미세균열(0.3mm미만)로서 표면보수를 통한 내구성 확보가 바람직할 것으로 판단된다.
- 조사된 콘크리트 박락의 경우 시공시 마감 미흡에 의한 손상이며, 철근노출의 경우 피복 부족에 의한 손상으로 단면보수, 방청 등의 조치가 필요할 것으로 사료된다.
- 실란트 파손의 경우, 시공 초기 주입미흡에 의한 손상으로, 재충진 등의 유지관리가 요구된다.

5) 교각

- 교각 코핑 및 기둥부에 발생한 폭 0.3mm미만 균열은 건조수축, 온도변화, 거푸집 조기 탈형 등의 복합적인 원인에 의한 비구조적 소수의 균열로서 표면보수를 실시하여 내구성을 확보가 바람직할 것으로 판단된다.
- 발생한 철근노출은 시공 미흡에 의한 피복부족으로 단면보수, 방청 등의 유지관리가 요구된다.

6) 교량받침

- 플레이트 발생된 부식, 녹발생, 도장탈락, 도장박리 등의 손상은 시공 미흡에 의한 손상으로 손상부는 유지관리를 위하여 재도장이 필요하다.
- 받침콘크리트에서 조사된 균열은 국부적으로 발생한 균열로 현 상태에서 별도의 조치 보다는 유지관리 후 손상진전 및 추가 손상 발생 시 일괄 보수하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

7) 신축이음장치

- 후타재에 조사된 폭 0.3mm미만 균열 및 망상균열은 건조수축 및 차량반복하중에 의하여 발생한 것으로 표면보수를 통한 유지관리가 필요하다.

8) 교면포장

- 교면포장은 현재 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었고, 손상부는 주기적인 점검을 통한 손상의 발생여부 확인 등의 유지관리가 요구된다.

9) 배수시설

- 배수시설에 발생한 배수구 막힘은 공용에 의한 열화로 주기적인 청소 등의 정비 등의 유지관리가 요구된다.

10) 방호벽

- 방호벽 및 중분대에 발생한 폭 0.3mm미만 균열은 건조수축, 온도변화, 거푸집 조기탈형 등의 복합적인 원인에 의한 비구조적 소수의 균열로서 표면보수를 실시하여 내구성을 확보가 바람직할 것으로 판단된다.

11) 내구성조사

- 반발경도법에 의한 압축강도 측정결과 상부구조 26.8~28.2MPa, 하부구조 25.3~27.4MPa로 측정 되었으며, 금회 실시한 수하3교 상행선은 모두 설계기준 압축강도(상부: 27.0MPa, 하부: 24.0MPa)를 상회하는 것으로 강도 저하가 없는 것으로 판단된다.
- 상부구조 탄산화깊이는 6.0mm, 하부구조 탄산화깊이는 3.5~4.5mm로 측정되었으며, 잔여깊이가 30mm이상을 확보하고, 세부지침 지침기준 “a”로 평가 되어 탄산화에 따른 철근의 부식발생 영향은 없는 것으로 판단된다.

나. 상태평가 결과

- 금회 상태평가 결과 “B등급”으로 평가되었으며, 2017년 초기점검 이후 구조적인 손상은 발생하지 않았으며 일부 부재의 경미한 손상이 발생되었다.
- 초기점검 이후 금회 정밀안전점검시 정밀 조사로 인한 손상물량이 일부 증가하였으며, 신규 손상으로 인한 결함지수 증가로 수하3교 성남방향의 환산결함도 점수는 0.093 → 0.151로 증가한 것으로 분석되었다.

다. 중점유지관리 사항

부재구분	중 점 사 항
교면포장	- 포장 손상여부 점검(주행성 중심) - 인접 콘크리트 포장구간 수축줄눈 일치여부 주기적 점검
방호벽	방호벽 신규손상 발생여부 확인
배수시설	배수구 막힘 진전여부 확인
바닥판	폭 0.1~0.2mm의 균열, 망상균열 등
거더 및 가로보	거더 내, 외부 및 가로보 신규손상 발생여부 확인
교량받침	- 강재부식(진전여부 점검) - 받침콘크리트 균열(진전여부 점검) - 이동 여유량 지속적 관리
신축이음장치	- 후타재 균열 진전여부 - 국부적으로 발생된 상태로 손상진전 여부 점검
하부구조	- 폭 0.1~0.2mm의 균열, 망상균열, 두부 박리, 철근노출 - 보수후 재손상 발생여부 주기적 점검 - 교각 균열 발생부 추가 및 손상진전 여부 주기적 점검 - 보수후 재손상 발생여부 주기적 점검

라. 결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 수하3교(상)에 발생한 손상의 진전을 방지하고 보수를 통한 구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치가 필요하다.
- 이상과 같이 자료조사, 외관조사, 내구성 조사 등의 결과를 분석하여 평가된 구조물의 상태평가 결과를 종합적으로 평가한 수하3교(상)의 안전등급은 「기능 발휘에는 지장이 없으나 경미한 손상, 결함, 열화 등이 발생하여 내구성 증진을 위해 부분적으로 보수가 필요한 상태인」인 「B」 등급으로 평가되었다. 구조적인 손상 및 결함은 없는 것으로 판단되어 별도의 정밀안전진단은 필요 없을 것으로 판단되며, 본 보고서에 제시된 방안으로 보수를 시행하고 지속적인 유지관리를 실시한다면 구조물의 사용성을 확보하는데 문제가 없을 것으로 사료된다.