

제 8장 종합결론

8.1 정밀안전진단 실시결과의 종합결론

8.2 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항

8.3 기타 필요한 사항

제 8장 종합결론

본 과업 대상 교량인 상신육교는 발안IC방향, 향남방향으로 분리되어 2011년 3월(1등교, DB-24) 최초 준공되어진 시설물로서, 교량의 위치는 “경기도 화성시 향남면 하길리”에 위치하며, 발안IC방향의 총연장은 515.0m(40+35+60+55+2@50+35+2@50+2@45), 향남 방향의 총연장은 490.0m(35+45+35+2@60+55+4@50)로 구성되어 있다. 「시설물의 안전 및 유지관리실시 세부 지침(국토교통부, 국토안전관리원, 2019. 09)」, 과업지시서에 따라 교량의 안전성, 사용성, 내구성을 종합적으로 평가하고, 물리적, 기능적 결함의 원인분석 및 안전성평가를 실시하여 보수·보강대책을 수립함으로써 시설물의 효율적인 관리 및 재해, 재난을 예방하는데 그 목적을 두고 정밀안전진단을 실시하였으며, 외관조사 및 내구성조사를 통한 시설물의 상태평가, 안전성평가 등 과업의 결과를 종합한 결론은 다음과 같다.

8.1 정밀안전진단 실시결과의 종합결론

8.1.1 상신육교(발안IC방향,향남방향)

- 1) 현장조사결과 상신육교 상/하부 콘크리트구조에서 조사된 손상으로 균열, 누수, 백태, 파손, 철근노출, 박리/박락 강재구조에서는 부식, 도장박리, 용접결함(PIT), 체수흔적 등의 손상 조사되었으며, 발생한 손상은 대부분 기존 진단/점검부터 누적되어온 것으로, 정량적 개념으로 손상물량의 뚜렷한 증가추세는 확인되지 않았다. 또한, 본 시설물은 최초 준공이후 추가적인 하중 요인 및 응력개선 조치 없이 동일한 구조기구를 유지하고 있으며, 조사된 손상들은 대부분 시공초기 결함, 공용기간동안의 재료적 특성 및 환경요인에 따라 발생한 비구조적 손상으로 판단되는 만큼 당장의 시급한 보수/보강은 필요치 않겠다.
- 2) 다만, 교면포장은 전구간에서 차선의 교축방향 형태의 마모가 확인되었으며, 이는 시공미흡 및 공년수 증대에 따른 반복적인 교통하중 및 진동 등의 영향으로 아스콘 포장이 노후화 되어 가는 과정으로 포장불량율은 대체로 10%이상으로 검토되었으며, 이는 상태평가 기준 (d)에 따른 “전반적인 재포장이 필요한 상태”이다. 따라서, 현재의 외관 상태 및 교면포장

- 불량에 따른 잠재적인 문제(교면방수 손상 → Slab열화 → 박리/바락 + 부재력 저하)와 더불어 PCI 지수에 따른 아스콘 교면포장의 생애주기(7년)를 종합적으로 고려할 때 부분적인 소파 보수보다는 계획된 예산의 범위에서 순차적인 재포장이 필요하겠다.
- 3) 교각 단면 변화부(단차 모서리부)에 발생한 균열은 철근이음구간에 발생한 손상으로 코핑부 상단의 균열을 동반하며, 상단균열은 물흡 구간으로 우수 및 습기 침투가 우려되므로 균열 진행에 대한 주기적인 관리와 동시에 보수계획 수립 시 주입보수를 실시함이 적정할 것으로 판단된다.
- 4) 교대 신축이음부 누수 및 배수관 탈락으로 인해 하부구조물의 표면손상이 증대되고 있다. 특히 발안IC방향 램프교 교대 침하균열의 경우 표면열화를 동반한 진행이 되고 있으며, 장기 방치시 표면열화의 가속화 및 받침장치의 부식이 우려되는 바, 교대 침하균열, 표면열화에 대한 보수를 실시함과 동시에 교대구간 신축이음부 유도배수처리가 이루어져야 할 것이다.
- 5) 비파괴시험을 통한 콘크리트의 내구성 조사결과 콘크리트 내구성을 확보하고 있는 것으로 판단되며, 탄산화 및 염화물함유량 평가 결과 대부분의 구간에서 현시점에서 철근부식의 영향은 미미한 수준으로 분석되었으나, 향남방향 A1 누수흔적 구간 염화물 이온량이 비교적 높아 부식 발생 가능성이 높은 것으로 평가되어, 철근부식 발생 및 그에 따른 특이 손상에 대한 지속적인 관리, 관찰이 필요하다. 또한, 강재구조에 대하여 실시된 용접부 초음파탐상 시험결과 합격(1등급) 판정되어 맞대기 이음부의 용접상태는 양호한 것으로 나타났고, 강재 두께와 도막두께 모두 준공당시의 기준두께를 상회하는 것으로 측정되었다.
- 6) 상신육교(발안IC방향,향남방향) 상태평가결과 상/하부 콘크리트 구조의 균열과 교면포장 전반적인 마모 등의 손상이 조사되어 내구성증진을 위한 보수 및 유지관리를 필요로 하는 “B(0.247)”의 상태로 평가되었다.
- 7) 상신육교에 대한 안전성평가결과, 바닥판, 거더, 교각의 구조적 안전성을 확보한 상태로 공용 중인 것으로 검토되었으며, 기본 내하력의 경우에도 설계내하력(DB-24)이상의 내력을 확보하고 있는 것으로 평가되었다. 따라서, 안전성평가 결과는 “A등급”으로 평가되었으며 구조물의 공용성에는 문제가 없을 것으로 판단된다.

- 8) 상신육교(발안IC방향,향남방향)에 대한 상태평가 및 안전성평가를 실시한 결과 시설물의 상태는 『보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태』로 안전등급 B등급으로 평가되었다.

8.1.2 종합결론

상신육교(발안IC방향,향남방향)는 2011년 준공되어 약 10년의 공용기간을 나타내는 시설로서 금회 실시한 정밀안전진단 결과 당장의 시급한 보수를 요하는 손상 및 중대결함 사항은 확인되지 않았으나, 손상에 대한 주기적인 관리, 관찰이 필요하다. 대부분의 손상은 시공적 결함, 재료적 특성 및 공용년수 증대에 따른 비구조적 손상으로 판단되는 만큼 『제7장 보수·보강 및 유지관리방안』을 참고하여 효율적인 유지관리를 실시한다면 목표로 하는 공용수명을 만족할 수 있을 것으로 판단된다. 다만 교면포장마모는 부분적인 소파 보수보다는 계획된 예산의 범위에서 순차적인 재포장이 필요하겠다.

8.2 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항

교각 단면 변화부(단차 모서리부)에 발생한 균열은 코핑부 상단의 균열을 동반한 손상으로 균열 진행에 대한 주기적인 관리, 관찰이 요구되며, 균열부로 우수 및 습기 침투로 인한 철근부식 방지를 위하여 추후 보수계획 수립 시 주입공법으로 보수를 실시함이 바람직할 것이다.

8.3 기타 필요한 사항

진단결과 제시한 보수시기 및 방법을 준수하며, 보수 이후에는 효과 여부를 확인한 뒤 그에 따른 자료를 축적하여 효율적이고 신뢰성 있는 유지관리 빅데이터를 구축함이 필요하겠다.

