

제 8 장 종 합 결 론

제 8 장 종합 결 론

본 시설물은 서울특별시 마포구 토정로 2 ~ 마포구 양화진길 41에 위치하고 있으며, STA. 41K 962.00 ~ STA. 42K 082.00까지 총 연장 120m의 1종 철도교량으로 1984년 6월에 준공되어 현재까지 약 35년간 공용중이다.

상부구조 형식은 RC 중공슬래브 구조 9경간으로 이루어졌으며, 하부구조는 門형 교각 9기, 역T형 교대 1기로 구성되어 있다.

가. 외관조사 결과

- 바닥판상면의 외관조사 결과 자갈막이 파손, 박리, 백태 등이 조사되었으며, 내구성 및 기능성 확보를 위해 자갈막이 재시공, 단면보수, 표면처리 등이 적절할 것으로 판단된다.
- 바닥판하면의 외관조사 결과 균열(폭 0.3mm 미만), 망상균열, 균열 및 백태(폭 0.3mm 미만), 파손, 철근노출 및 박락, 식생, 표면오염, 거푸집 미제거 등의 손상이 조사되었다. 구조적인 손상의 발생이 없는 대체로 양호한 상태이나, 콘크리트 내구성 저하 방지를 위해 균열 및 백태, 표면오염 부는 표면처리, 철근노출 및 단면손상부는 단면보수, 거푸집 미제거부는 거푸집 제거, 식생은 청소를 시행하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.
- 교대 및 교각의 외관조사 결과 균열(폭 0.1~0.3mm), 망상균열, 균열 및 백태, 파손, 박락, 철근노출, 잠철근노출, 체수, 도장박리 등의 손상이 조사되었으며, 내구성 확보를 위해 폭 0.3mm 미만 균열 및 백태부는 표면처리, 폭 0.3mm 이상 균열은 주입보수, 철근노출 및 단면손상부는 단면보수, 체수는 신축이음 정비 및 유도배수시설 설치, 도장박리는 재도장이 필요할 것으로 판단된다.
- 전회 진단 시 조사되었던 교대 A2의 폭 0.1~0.3mm 망상균열 및 백태에서 철근부식이 조사되었으나 콘크리트 강도 시험 결과는 양호한 상태지만 철근부식으로 인한 2차 손상을 방지하기 위해 보수가 필요하다고 판단된다.
- 교량받침의 외관조사 결과, 다수 교체된 상태로 비교적 양호한 상태이나 기존 교량받침에 국부적인 부식, 볼트 길이부족, 볼트 체결불량 손상이 추가적으로 조사되었으며, 부식부 내구성 확보를 위해 도장보수, 볼트 길이부족, 볼트 체결불량은 주의관찰이 바람직할 것으로 판단된다.

- 교량받침 연단거리 측정결과 전 개소에서 설계기준 최소 연단거리를 만족하는 양호한 상태로 검토되었다.
- 신축이음의 외관조사 결과 차수판 미설치, 물받이 강판파손이 조사되었으며, 우수침투로 인한 교량받침 부식 및 누수 등의 2차 손상 방지를 위해 차수판 및 강판 재설치가 바람직할 것으로 판단된다.
- 신축이음 유간거리 측정결과 P25지점을 제외한 모든 지점에서 신축이음 측정 유간거리가 부족한 것으로 측정되었다. 신축이음부 콘크리트는 특별한 손상 없이 양호한 상태로 지속적인 관리·관찰을 통한 이상발생 시 유간확보에 대한 대책이 필요할 것으로 판단된다.
- 배수시설의 외관조사 결과 배수관 부식이 조사되었으며, 내구성 확보를 위해 도장보수가 바람직할 것으로 판단된다.
- 방음벽의 외관조사 결과 균열(폭 0.3mm 미만), 균열 및 백태, 파손, 박락, 재료분리, 철근노출, 물끊기흙 불량, 표면오염, 식생, 앵커볼트 부식 및 길이부족, 기초 미시공 등의 손상이 조사되었으며, 내구성 확보를 위해 균열 및 백태부는 표면처리, 철근노출 및 단면손상부는 단면보수, 물끊기흙 불량부는 물끊기흙 정비, 앵커볼트 부식은 재도장, 기초 미시공은 기초시공, 식생은 제거를 시행하고, 앵커볼트 길이부족은 주의관찰이 적절할 것으로 판단된다.

나. 재료시험 결과

- 반발경도시험에 의한 콘크리트 강도를 추정한 결과, 바닥판 25.0~34.9MPa, 하부구조 24.5~26.0MPa로 나타나 전 개소에서 설계기준강도(바닥판 : 24MPa, 교대 : 18MPa, 교각 : 21, 24.0MPa)를 상회하는 상태로 평가되었다.
하부구조 교대 손상부에 대한 반발경도 시험결과 강도가 24.5MPa로 현재 설계기준은 만족하고 있는 상태이나 구조물의 내구성 확보를 위해 보수가 필요할 것으로 판단된다.
- 탄산화 깊이 측정을 수행한 결과, 바닥판의 탄산화 측정 깊이는 6.0mm~7.5mm, 잔여깊이는 32.5mm~37.0mm, 하부구조의 탄산화 측정깊이는 7.0mm~7.5mm, 잔여깊이는 42.5mm~88.0mm로 분석되었다.

다. 상태평가 결과

- 금회 정밀안전점검 결과, 당산~합정 구간의 상태평가 결과는 “B”로 산정되었다.
- 전회(2018년) 정밀안전진단과 비교·분석한 결과, 환산결함도 점수가 동일 하였으며, 상태평가 결과는 “B”로 평가되었다.

- 보수 실시 후에 결함도 점수가 동일한 것은 금회 정밀안전점검 시 상세조사에 의한 손상물량 증가로 판단된다.
- 환산결함도 점수가 유지된 주요 원인은 기존손상에 대한 보수를 시행하였으나 전회 진단과 비교 시 바닥판, 교대, 교각의 결함 중 폭 0.3mm 이상 균열, 단면손상 등이 추가 조사되어 전체 환산결함도 점수가 동일한 것으로 판단된다.

라. 종합평가 및 안전등급 지정

- 본 당산~합정 구간 교량에 대한 현장조사 및 시험, 구조검토 및 내하력평가 등에 대하여 종합적으로 분석하여 안전등급을 지정하였으며, 그 결과 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나, 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인 “B등급(양호)”으로 평가되었다.

마. 종합결론

- 외관조사 결과 일부 부재에서 균열(폭0.3mm이상) 및 파손 등 일부 손상이 관찰되었으나, 검토결과 조사된 손상은 비구조적인 손상으로 판단되며, 구조물의 구조적 안전성에는 큰 영향을 미치는 손상은 아니다.
- 비파괴 재료시험 결과 콘크리트 강도는 설계기준 값을 상회하는 것으로 측정되었으며 콘크리트 탄산화 잔여깊이 또한 충분한 것으로 분석되었다. 따라서 공용중 내구성은 문제가 없는 상태로 판단된다.
- 종합적인 점검결과 대상시설물의 전반적인 상태는 “특별한 문제점이 없는 건전한 상태”로 시설물의 사용제한 등의 긴급한 조치는 필요하지 않으며, 조사된 결함에 대해서는 제안된 공법으로 보수를 실시하고, 중점유지관리가 필요한 부위에 대해서는 주기적인 점검 및 유지관리를 통해 안전성과 사용성을 확보할 수 있을 것으로 판단된다.