

# 제 8장 결 언

---

**8.1 외관조사 결과**

**8.2 콘크리트 내구성 평가**

**8.3 안전성 평가**

**8.4 종합평가 및 안전등급 지정**

**8.5 종합의견**



# 제 8 장 결 언

도림교가는 서울특별시 영등포구 문래동과 도림동 사이에 위치한 교량으로 도영로와 1호선(경부선) 철도를 횡단하고 있으며, 도림로 상에 위치한 왕복 4차로 교량이다.

도림교가는 RC 슬래브교(S1~S4, S11~S29)구간과 PSC빔교(S5~S6, S8~S10), 스틸플레이트 거더교(S7) 구간으로 구성되어 있다. 하부구조 중 교각은 구주식과 라멘식이며, 교대는 중력식으로 시공되어 있으며, 기초는 RC말뚝 형식이다. 또한, 본 교량은 1974년 준공된 구교와 1992년 준공된 신교로 구분될 수 있다.

## 8.1 외관조사 결과

- 2015년~2016년 사이 도림교가 교면 전체에 대한 재포장 공사가 완료된 상태이며, 현재 포장부 상태는 전반적으로 양호하였다.
- 본 교량의 보도부는 S1경간부터 S8경간까지 시공되어 있으며, 차도측에는 콘크리트 방호벽이 보도부 외측에는 알루미늄 난간 또는 투척방지망(철도횡단구간)이 설치되어 있다. 특히 콘크리트 방호벽과 보도부 연석은 다수의 횡방향 균열과 망상균열·철근노출 및 부식·콘크리트 박락·표면보호제 박리 등 손상이 다수 관찰되었으며, 손상은 1974년에 준공된 구교에 집중되었다. 일부 연석 등은 콘크리트 파손 상태가 심하여 단면복구가 요구된다.
- 차도부에는 총 12개소의 배수구가 설치되어 있으며, 일부 배수구는 토사 등에 의해 막힘이 존재하나 전반적인 상태는 양호하였다. A2교대 좌측 배수관은 길이가 부족하여 교대 표면을 열화시키므로 길이 연장이 필요하다.
- 신축이음장치는 모두 뉴핑거 형식으로서 2015년~2016년 사이 전면 교체되었다. 현재 전반적인 상태는 양호하나, 부분적으로 방호벽 및 연석에서 차수판(덮개판) 파손이 관찰되어 교체가 요구된다.

- 슬래브교 구간은 여러 보수공사를 통해 적절하게 유지관리 되고 있으며, 특히 P13교각 상단 슬래브 단부는 2016년 정밀안전진단 당시 누수 및 철근 부식 등에 의한 파손이 크게 발생하였으나 현재는 단면복구와 함께 강관접착 보강이 완료된 상태이다. P13교각 상단부에 대한 금회 조사결과, 큰 문제점은 없으나 P16교각 상단부도 같은 방식으로 시공되어 있으므로 중·장기적으로 P16교각 상단 슬래브 단부도 단면 재시공(열화부 제거 후 단면복구)과 함께 강관부착 등으로 보강이 바람직하다. 또한, P13교각 상단 슬래브 보수 완료부 중 B3 받침장치 주변 강관은 부식이 발생되어 재도장 실시가 필요하다.
- 일부 슬래브교 구간 측면에서는 종방향 균열이 다수 관찰되어 현재 대부분 보수는 완료 되었으나, 일부 이치는 아직 보수되지 않은 상태이다. 이러한 균열은 시공 당시 시공이음(cold joint)부에 해당하며, 폭 0.3mm이상의 균열은 외기(外氣)의 침입이 발생할 수 있으므로 보수가 시행되지 않은 부분도 에폭시수지 주입 등을 통한 보수가 필요하다.
- 또한, 종점측 슬래브교 구간 캔틸레버는 전차 진단시 설계활하중(DB-18)에 대한 안전율이 부족하여 2017년 가설벤트 및 보강빔 등에 의해 보강공사가 완료되었다. 현재 보강 부재의 상태는 양호하며, 재하시험 결과에서도 보강효과가 발휘되고 있음이 확인되었다.
- PSC빔 구간 바닥판 하면의 주요 손상은 과거 교면방수층 손상에 따른 누수로 인해 특히 바닥판과 PSC빔 접합부에서 누수흔적 및 백태 등 손상이 다수 관찰되었다. 2015년~2017년 사이 차도부와 보도부 모두 교면방수층 재시공이 완료되었으므로 해당 손상은 표면처리(그라인딩)하여 향후 재 누수여부를 정기적으로 확인이 바람직하다.
- PSC빔 구간 바닥판 하면에서는 부분적으로 백태를 동반한 망상균열도 관찰되었다. 현재 바닥판 열화 초·중기 단계로 판단되며, 역시 교면방수가 최근 완료되었으므로 손상 진전여부에 대한 조사가 요구된다.
- 스틸플레이트 거더 구간 바닥판 하면 또한 PSC빔 구간 바닥판과 마찬가지로 부분적으로 백태를 동반한 망상균열이 존재하나 그 정도는 경미한 것으로 조사되었다. 과업기간 중 바닥판하면에 대한 표면보수 공사가 실시되었다.
- PSC빔은 육안상 처짐은 관찰되지 않았으며, 경간 중앙부 하면에서 휨균열은 관찰되지 않아 전반적으로 건전한 상태이다. 그러나 바닥판 누수 등에 의해 일부 PSC빔 측면에서도 누수흔적 및 열화가 관찰되어 표면처리(그라인딩) 후 재 손상여부 관찰이 필요하며, 부분적으로 철근노출 및 박락 등 손상이 관찰되어 단면복구가 요구된다.

- 스틸플레이트 거더는 전반적으로 도장 손상 및 강재 자체의 부식이 관찰되었으나, 과업 기간 중 재도장 보수가 실시되었다. 또한, 과다 처짐 등 이상 변형도 관찰되지 않은 건전한 상태이다.
- 도림고가의 받침장치는 고무패드, 고력황동받침, 탄성받침이 설치되어 있으며, 일부 위치는 고무재 변형과 받침 모르타르 파손, 받침장치 부식 심화 등 손상이 관찰되어 보수가 요구된다. 특히 P7교각 A2측 PSC빔에 설치된 받침장치는 가동단이 설치되어야 하나 고정단이 설치되어 보수(스토퍼 절단)가 필요하다. 과업기간 중 P7(A2측) 받침장치는 탄성받침으로 교체된 상태이다. 기타 여러 받침장치의 손상을 고려할 때 도림고가의 최근 교체되지 않은 받침장치는 중·장기적 계획하에 순차적 교체가 바람직하다.
- 교대 및 교각은 누수에 따른 콘크리트 열화 등 손상이 주로 관찰되었으며, 부분적으로 철근노출 및 주변부 박락·층분리 등 다양한 손상이 관찰되었다. 교량의 내구성 재확보를 위해 단면 손상부는 보수가 요구된다.
- 점검통로에 대한 외관조사 결과 P6, P9, P10 점검로지지 브라켓 일부에서 부식이 발생되었으며, P7 교각 점검통로 난간 연결대에 체결된 볼트가 풀리면서 탈락이 나타난 것으로 확인되었다. 따라서 부식에 대해서는 재도장을 실시하고 난간 연결대를 재설치를 실시하여야 한다.

## 8.2 콘크리트 내구성 평가

- 비파괴 시험을 통한 도림고가의 콘크리트의 압축강도는 상부구조와 하부구조 모두 설계 기준강도 수준으로 평가되어 콘크리트의 품질상태는 비교적 양호하다.
- 실측 철근 피복두께와 콘크리트 탄산화깊이 측정결과와의 비교시 콘크리트 부재의 탄산화에 따른 철근부식 등 문제점은 크게 없음을 확인하였다.

## 8.3 안전성 평가

- 도림고가차도 RC 슬래브교 구간 캔틸레버에 대한 재하시험 및 안전성평가 결과, 보강빔(Beam) 및 보강 벤트 강재에서 활하중에 대해 보강효과를 발휘하고 있음이 재하시험을 통해 확인되었으며, 보강 부재를 고려한 안전성 평가 결과는 설계 활하중인 DB-18 이상의 안정성을 확보하고 있다.

## 8.4 종합평가 및 안전등급 지정

- 금회 시행된 도림고가차도 정밀안전점검 결과, 외관조사 및 내구성조사에 따른 상태평가와 안전성 검토 결과 시설물의 상태는 「보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태」로 안전등급은 “B”등급으로 판정되었다.

## 8.5 종합의견

도림고가에 대한 정밀안전점검 결과 종합등급 및 안전등급이 "B"등급으로 평가되었다. 본 교량은 특히 전차 점검시 철도횡단구간인 S7경간 스틸플레이트 거더의 부식 손상에 따라 "C"등급 교량이었으나, 금회 강재 거더 채도장 및 일부 받침장치 보수 등으로 "B"등급으로 상향되었다.

그러나 아직 보수되지 않은 받침장치가 다수 존재하고, PSC빔 바닥판의 과거 누수 등으로 바닥판 하면 및 PSC빔 자체의 누수흔적/열화가 존재하여 표면처리(그라인딩) 후 재손상 여부 확인이 정기적으로 바람직하다.

또한, 교대 및 교각 등 일부 콘크리트 부재에서 노후화에 따른 철근의 부식 및 주변부 파손 등 손상이 관찰되어 철근방청과 함께 단면복구 등 보수가 요구되며, 슬래브교 구간에는 강관접착과 가설벤트 등으로 보강한 슬래브 구간도 다수 존재하므로 정기적인 점검으로 부재들의 손상 여부 등을 세심히 관찰하여야 한다.

정밀안전진단 필요여부 : 불필요