

제 7장

종합결론

7.1 개 요

7.2 외관조사 결과

7.3 내구성조사 결과

7.4 종합평가 결과

7.5 종합결론

제 7 장 종합결론

7.1 개 요

본 과업대상 시설물은 2011년에 균열보수 및 단면보수 공사가 시행된 것으로 확인되었으며, 1981년에 준공된 것으로 약 31년 이상 장기간 공용되고 있는 복개구조물로서 본 정밀점검에서 실시한 외관조사, 내구성조사를 통하여 종합적으로 분석한 결과는 다음과 같다.

7.2 외관조사 결과

본 과업대상 시설물은 대부분 30년 이상 장기공용중인 시설물로 구조물에 발생된 손상은 대부분 재료분리, 철근노출 및 부식, 침식, 유입관 설치 후 마감처리 불량 등으로 시공미흡이나 마감처리 불량과 우수흐름에 기인한 비구조적 손상 등이며 일부 구간에서는 보수주의 재손상이 발생한 것으로 조사되었다.

손상별 외관조사 결과 분석은 다음과 같다.

7.2.1 상부구조

가. 교면포장 및 배수시설

본 복개구조물의 상부는 아스팔트로 시공되어 있으며 외관조사 결과 ASP 균열, 파손, 패임, 마모, 망상균열 등의 손상이 확인되었다. 이는 차량의 반복적인 하중 및 차량 제동하중에 따른 원인으로 판단되며 도로포장에서 빈번하게 발생할 수 있는 현상으로 전반적으로 차량 통행에는 문제가 없는 상태이나 향후 지속적인 차량 통행에 따른 손상부위에 대한 확대가 우려되므로 주기적인 관찰 후 유지관리계획에 따른 전면 재포장을 실시하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

나. 신축이음

신축이음장치는 Guss Joint 및 Mono Cell Joint, Angle Joint 3가지 형식으로 시공되어 있으며, 아스팔트 계열은 36개소, 강재 계열은 56개소로 구성되어 있다. 신축이음장치 외관조사 결과 주로 Mono Cell 및 Angle Joint에서 후타재 파손이 조사되었으며 이는 차량의 반복적인 통행 및 교면포장과 신축이음장치의 강성 차이에 따른 손상으로 판단되며 현재 차량 통행에 문제가 되지 않으나 방치시 차량 통행에 따른 진동 및 소음 발생, 지속적인 손상부위의 확대가 우려되므로 향후 유지관리계획에 따른 신축이음교체시 후타재 보수가 이루어져야 할 것으로 판단된다.

7.2.2 하부구조

가. 슬래브하면

점검결과 전구간에 걸쳐 균열, 망상균열과 균열부로 수분이 유입되어 백태가 다수 조사되었으나 발생위치 및 발생현상으로 볼 때 건조수축 및 온도변화에 의한 균열로 판단되며 손상율도 대부분 10.0%미만으로 나타났다. 또한, 피복부족 및 신축이음 상호 신축작용에 의한 철근노출 및 파손, 박락과 Joint부 누수가 발생한 상태이고, 콘크리트에 발생할 수 있는 일반적인 손상이나 유지관리시 내구성 및 사용성 저하가 우려되는 바 이에 따른 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

또한 일부 보수부 구간에서는 들뜸 및 박리, 균열 등이 조사되었는데 '11년에 전반적인 보수가 시행된 것으로 확인되었으며, 보수를 실시한 부위의 재손상이 관찰되었는바, 하자보수기간을 고려한 보수가 시행되어야 할 것으로 판단된다.

나. 벽체

암거 내부 좌·우벽체에 재료분리 및 철근노출과 하단의 침식이 국부적으로 발생한 것으로 확인되었으며, 또한 외부적 충격에 의한 파손 및 유입관 설치시 마감불량으로 인한 단면감소된 것으로 확인되었다. 기 점검과 비교시 손상의 진행성은 없는 것으로 조사되었고, 재료분리와 철근노출부는 다짐 부족에 따른 철근피복두께 확보 부족 등 시공관리 미흡으로 인한 손상으로 판단되며 현재 상시 습한 환경적인 영향으로 인해 철근노출부의 부식이 확인되어 노출된 철근에 대한 방청처리 및 단면복구를 통한 보수가 요구된다. 또한 장기적인 우수흐름으로 인한 양측 벽체에 침식은 손상정도가 다소 경미하여 현재 구조물에는 큰 영향을 미치지 않으나 장기적인 공용측면에서 구조물의 안전성을 저하시킬 수 있으므로 단면복구로의 보수가 요구되고 주기적인 관리가 이루어져야 할 것으로 판단된다.

다. 바닥면

바닥부에 국부적으로 이물질퇴적 및 적체물이 퇴적된 것으로 조사되었으며 이러한 결함의 원인은 하천 흐름상 지속적인 상부의 우수흐름과 재료 미처리에 의한 것으로 판단되나, 전반적으로 우수의 흐름은 원활한 것으로 확인되었다. 복개구조물의 유지관리차원에서 조속한 준설 및 제거가 필요하며 준설 및 제거 작업 이후에는 복개구조물내 우수 흐름은 문제가 없을 것으로 판단된다. 기 점검과 비교시 단면결손의 손상이 진전되지 않은 것으로 조사되었고 구조적으로 구조물에 영향을 미칠만한 손상이 조사되지 않아 지속적인 관찰 실시후 필요시 보수여부를 결정하는 것이 바람직하다.

7.3 내구성 조사 결과

가. 반발경도 시험 결과

반발경도법에 의한 콘크리트 강도 측정결과 전반적인 압축강도가 추정설계기준강도 (18MPa) 이상 확보하고 있는 것으로 분석되어 콘크리트 강도상의 문제는 없는 것으로 판단된다.

나. 탄산화 시험 결과

Type별 탄산화시험 결과 시험위치의 철근피복두께를 고려한 탄산화 잔여깊이가 전개소에 서 30mm이상(상태평가 결과 “a”)으로 측정되어 탄산화에 의한 철근부식의 가능성은 없는 것으로 평가 되었다.

7.4 종합평가 결과

기 점검(2010년) 결과와 비교하여 일부 손상의 보수가 확인되었으며 상부슬래브 및 좌·우벽체, 하부슬래브에 대한 상세조사에 따른 기 점검 시 누락된 손상의 일부 추가와 보수부재손상으로 인하여 결함지수가 다소 증가하였으나 상태평가 결과는 “B”를 유지하고 있는 것으로 평가되었으며, 안전등급은 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며, 내구성 증진을 위한 보수가 필요함 상태인 “B”등급으로 지정하였다.

7.5 종합결론

본 복개구조물에 대한 외관조사, 콘크리트 강도조사, 콘크리트 품질시험 등의 정밀점검을 실시한 결과 비구조적인 손상이 부분적으로 발생하였으나, 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인 B등급으로 평가되었다. 외관조사에서 발견된 일반 손상은 대부분 장기간 사용과 시공시 및 환경적 요인으로 인하여 발생한 비구조적인 손상으로 판단된다. 금회 정밀점검에서 조사된 손상 및 결함에 대하여 적절한 보수를 실시하고, 효율적인 유지관리를 실시하면 구조물의 안전성, 내구성 및 사용성을 확보할 수 있을 것으로 판단된다.