

제 6장

유지관리 방안

6.1 개 요

6.2 유지관리 목적

6.3 유지관리 업무 및 흐름

6.4 유지관리 방안

6.5 중점 유지관리 항목

제 6 장 유지관리 방안

6.1 개 요

시설물의 유지관리 기본은 손상의 조기발견, 원인규명 및 신속한 대책을 수립하는 것으로서 사용 중인 시설물의 기능과 안전을 지속적으로 유지하고 재해예방을 목적으로 한다. 따라서 시설물의 효율적인 유지관리를 위해서는 장비, 전문기술자, 예산확보 및 관리방법, 정기적이고 지속적인 점검, 적절한 보수·보강 등이 우선적으로 선행되어야 하며 앞에서 언급한 것들이 종합적으로 이루어질 때 시설물의 안전성 및 사용성은 충분히 확보될 것으로 판단된다.

6.2 유지관리 목적

복개구조물의 유지관리는 복개구조물의 기능과 사용재료의 성능저하 등을 신속 정확히 조사, 측정, 평가하여 이에 대한 적절한 조치를 취함으로써 사용자의 안전과 원활한 교통흐름을 확보함과 동시에 향후 복개구조물 유지관리에 필요한 자료를 얻는 것을 목적으로 실시하며, 세부목적은 다음과 같다.

- 복개구조물 안전성을 확보하고, 설계목적에 부합되도록 한다.
- 복개구조물 상태를 체계적이고 주기적으로 기록한다.
- 손상을 조기에 발견하고, 향후 발생될 손상을 예측한다.
- 보수, 보강, 개축 등 의사결정에 필요한 자료를 제공한다.
- 점검결과의 전산관리 등을 통해 합리적인 유지관리 계획을 수립하여, 예산의 최적분배가 가능하게 한다.
- 축적된 점검결과 분석을 통해 향후 설계, 시공될 복개구조물의 개선을 기대한다.

위와 같은 목적에서 본 불광천1복개구조물의 유지관리는 금번 정밀점검에서 조사되고 분석된 손상 및 결함을 근거로 하여 유지관리 항목을 제시하였고 그에 따른 유지관리업무를 기술하였다. 다음은 본 복개구조물에서 중점적으로 관리하여야 할 주요 항목이다.

6.3 유지관리 업무 및 흐름

유지관리업무는 대별하여 아래의 항목에 대하여 대상 구조물을 관리하는 것으로 요약할 수 있다.

6.3.1 자료 관리

자료 관리는 본 구조물에 관련된 설계도서, 구조물 대장, 보수·보강 대장, 사고 이력 등의 자료를 정리, 관리하는 일을 말한다. 그 목적은 본 구조물이 처해 있는 상황을 문서를

통하여 객관적으로 확인할 수 있도록 하기 위해서이다.

자료는 구조물의 점검, 보수·보강시 마다 자료가 계속 증가하므로 수정이 편리하도록 작성되어야 하며, 이런 점에서 관련 내용을 전산화하여 데이터베이스를 구축하여 관리하면 효율적이다. 유지관리시 필요한 관련 자료를 열거하면 다음과 같다.

- (1) 설계도서(종합보고서, 구조계산서, 준공도면, 보수부 상세도면)
- (2) 공사 내역서 및 시공 시방서
- (3) 사진 자료
- (4) 시험 결과 성적표
- (5) 사고 기록 및 조치 사항
- (6) 시설물 관리 대장(점검 및 진단 이력, 보수·보강 이력)
- (7) 상태 및 안전성 평가 기록

6.3.2 일상관리

일상 관리는 구조물의 내구성인 손상을 예방하기 위하여 수행하는 작업을 말하는 것으로 근접점검 및 청소가 대표적인 경우이다. 또한 소모성 물품의 교환, 부착물의 정비 등 간단한 작업이 여기에 포함된다.

6.3.3 점검 및 진단

점검은 구조물의 외관상태를 파악하여 이상 및 손상을 조기에 발견함으로써 안전하고 원활한 기능을 확보하고 합리적인 유지관리 자료를 획득하기 위하여 실시한다. 또한 유지관리상 필요한 손상과 이상의 정도를 계속적으로 파악하기 위하여도 점검이 필요하다.

점검은 정기점검, 정밀점검(초기점검포함), 긴급점검으로 나누며, 점검의 결과 이상의 정도가 심하거나 보수·보강에 대한 필요성이 있는 경우에는 추적조사나 상세조사를 실시한다. 또한 위의 조사를 통하여 유지관리 담당자가 구조물에 대한 전문적인 조사가 필요하다고 판단할 때에는 전문가에 의한 안전진단을 실시한다.

6.3.4 보수 및 보강

점검이나 진단을 통하여 손상 또는 결함을 발견하였을 때는 정밀안전진단을 실시하여 손상의 원인을 정확히 파악하고 보수·보강 또는 신설이나 교체를 시행하여야 한다. 보수란 손상된 부위를 고쳐서 원래의 기능으로 회복시키는 작업을 의미하며, 보강은 현 상태의 손상방지는 물론 구조적 내하력 및 하중전달 기능을 현 상태 이상으로 향상시키는 것을 목적으로 실시하는 작업을 말한다.

6.4 유지관리 방안

본 과업 대상 구조물의 안전성, 기능성, 사용성 및 노후화 정도 등을 파악하여 재해를 사전에 예방하기 위해서는 주기적으로 체계적인 정기점검, 정밀점검, 특별점검, 정밀안전진단 등을 통한 유지관리가 최선의 방법이라고 판단된다.

본 구조물은 주변에 주택 및 도로로 이용되고 있어 구조물의 중요도는 매우 크므로 인원(전문교육 이수자), 예산, 장비(점검장비) 등의 확보를 통하여 유지관리 시 안전을 기하면 될 것으로 판단된다.

6.4.1 복개구조물의 유지관리

본 구조물은 기능을 충분히 발휘하고 안전성을 확보하기 위해서는 이들 구성부재의 강도, 균열, 누수, 백태, 파손, 변형, 부등침하, 배수상태, 보수·보강부위 등을 정기점검, 정밀점검을 통하여 조사하여 결함 및 손상을 조기에 발견하고 그 원인을 규명하여 보수·보강을 실시하는 유지관리체계가 필요하다. 이를 위하여 손상이나 결함이 발생된 부위에 대해서는 점검표를 작성하여 진행 및 변화 상태를 관리하여야 한다.

가. 균열

균열은 횡방향 균열과 종방향 균열 및 망상균열로 대별할 수 있다. 횡방향 균열의 경우 일반적으로 비구조적인 균열로 구분되며 중요도에서 다소 떨어지나 균열의 진행성 및 누수 여부 등을 주기적으로 조사한다. 종방향 균열 및 망상균열의 경우 구조적인 원인에 의해서 발생하는 확률이 높으므로 손상원인을 규명하여 제거하고 점검시 근접조사를 시행하여 진행성, 개수, 간격, 방향, 폭, 발생부위 등을 주기적으로 세밀하게 관찰한다.

나. 변형

변형은 토압, 수압, 활하중 등의 외력과 온도변화 및 기타 요인에 의해 발생할 수 있으므로 점검시 외관상 변형이 발생된 곳을 발견하면 장기적인 계측을 실시하고 그 결과를 그래프나 도표 등으로 정리하여 손상의 추이를 파악하여 대처한다.

다. 열 화

지하 구조물은 여러 가지 원인에 의해 열화가 발생된다. 그 중 열화에 가장 큰 영향을 미치는 것이 오염된 지하수이다. 콘크리트 재료는 산성인 물에 의해 쉽게 열화되므로 수시로 누수의 수질분석 및 콘크리트의 pH를 측정하여 콘크리트의 열화정도를 파악하고 손상원인에 대처한다.

라. 누 수

지하 구조물은 누수로 인해 구조물의 열화 및 내구성 저하 등이 발생된다. 따라서 누수부위 발생 시 위치, 양, pH 등을 정기적으로 조사하여 변동추이를 파악하고 정확한 원인규명을

통해 손상에 대처한다.

마. 배수시설

배수시설은 갈수기에는 별다른 문제점이 노출되지 않으나 장마, 집중호우 등으로 인해 큰 피해를 가져 올 소지가 다분하므로 평상시 배수로, 배수구, 집수정 및 배수펌프 등의 기능, 상태를 점검하고 관리하여야 한다.

바. 손상(재료분리, 철근노출, 박리·박락 등)

콘크리트 탈락 우려나 들뜸 부위는 우선적으로 보수를 실시토록 하며, 손상 진전 및 추가 손상 여부를 확인토록 주기적으로 조사한다.

사. 탄산화

탄산화는 본 점검결과 진행정도가 구조물 경과 년 수에 비해 경미한 것으로 나타났으나, 추후 탄산화 진전여부에 따라 CO₂, 습도 등에 대하여 관리토록 한다.

6.5 중점 유지관리 항목

불광천1복개구조물에 대한 정밀점검 결과에 따라 본 절에서는 향후 실시할 점검 및 정밀안전진단 시 복개구조물의 안전성, 사용성 및 내구성 차원에서 중점적으로 관찰하고 유의하여 수행하여야 할 중점 유지관리 항목을 설정하여 제시하였다. 이러한 항목들은 결함의 진전여부 및 재발생 여부를 주기적으로 관찰함으로 향후 더 크게 발전할 가능성이 있는 결함부위에 대한 원인을 분석하여 사전에 예방하자는 중점적인 유지관리 항목을 <표 6.5.1>에 제시하였으며 <표 6.5.2>는 일반적인 유지관리 항목들을 서술하였다.

<표 6.5.1> 구조부재별 중점 유지관리 항목 일람

구 분	손 상 내 용	유 지 관 리 항 목
교 면 포 장	· 균열, 아스팔트 패임, 파손, 마모, 소성변형	· 결함 발생 및 진전 여부
배 수 시 설	· 상태양호	· 주기적인 관찰 및 관리 실시
신 축 이 음	· 후타재 파손	· 보수부의 결함 재발생 및 탈락 여부
슬래브 하 면 및 벽 체	· CW=0.3mm내외의 균열 및 백태 · 철근노출, 콘크리트 파손 및 박락, 재료분리, 침식, 보수부 들뜸 · 신축이음 누수, 배수관 길이부족	· 결함 발생 및 진전 여부 · 보수부위 결함 재발생 및 탈락 여부 · 보수부위 결함 진전시 교체 여부
바닥면	· 폐콘크리트 및 이물질퇴적 · 전반적인 표면마모골재노출	· 주기적인 준설 실시 · 결함 발생 및 진전 여부
기 타	· 작업구 부재 · 하수관 마감불량 · 맨홀 및 작업구 부식, 소음 · 지장물 관통	· 작업구 설치로 인한 원활한 점검 실시 · 보수부위 결함 재발생 및 탈락 여부 · 교체 및 보수부위 결함 재발생 여부 · 지장물 이설설치후 통수단면 확인 여부

<표 6.5.2> 유지관리 점검표

구조부재	점 검 부 위		점 검 항 목
교 면 포 장	· 공통		· 균열, 파손, 함몰(패임), 소성변형 · 포장면의 포트홀(pot-hole) 등의 노후화 · 노면잡물 (구배불량)
	· 후타재 전·후		· 단차, 침하, 파손
	· 배수구 주변		· 물고임(배수구 간격, 유출구 위치)
배 수 시 설	· 집수구	- 격자판 - 유입구	· 누락 및 파손 · 이물질 적치여부
신축이음	· 본체	- 공통	· 본체 충격, 진동 및 파손(충격음, 흔들림) · 주요 부재 파손, 마모 및 누수 여부
	· 후타재		· 후타재 균열, 파손 및 누수여부 · 단차(교면포장 평탄성) 발생여부
슬래브 하 면	· 공통		· 콘크리트 파손 및 박락, 철근노출 및 부식 여부 · 균열부 누수 및 백태 진전여부 · Joint 누수여부 · 배수관주변 파손 여부
벽 체	· 공통		· 균열, 콘크리트 파손 및 박리, 철근부식 여부 · 철근노출 및 부식 · 신축이음 누수에 의한 콘크리트 열화여부 · 누수 및 백태 진전여부 · 홈관주변 파손 여부
바닥면	· 공통		· 이물질 퇴적 여부 · 콘크리트 표면 마모 여부