

제 7장

보수·보강 방안

7.1 보수·보강 방법

7.2 보수·보강 우선순위 결정

7.3 보수·보강 공법 개요

7.4 보수·보강 개략공사비

7.5 관로 총 개략공사비

제 7장 보수·보강 방안

7.1 보수 · 보강 방법

보수 · 보강은 유지관리의 한 부분으로써 시설물의 내구성능을 회복 또는 향상시키는 것은 보수(補修)라하며, 시설물의 부재나 구조물의 내하력과 강성 등의 역학적인 성능을 회복 또는 향상시키는 것은 보강(補強)이라 말한다. 보수 · 보강의 방법과 수준을 정할 때는 구조물 중요도와 손상의 영향정도 사용환경 조건 및 경제성 등을 고려해야하며 특히 각 부재의 중요도, 발생한 손상, 결함의 심각성 등을 종합하여 우선순위를 결정해야 한다.

7.1.1 보수 · 보강 방법

아래 그림과 같이 종국에 보수 · 보강의 목적은 내하력(耐荷力)을 유지하지 위한 것이며 그 과정에서 보수는 철근보호가, 보강은 안전성(Safety)과 안정성(Stability)의 확보로서 안전성은 구조적 내적 안전성으로 관체의 소요 단면 확보가 목적이며 안정성은 외적 안정성으로 주변 환경의 영향이 부식방지 등에 대한 안정을 의미한다.

가. 보수 · 보강의 필요성 판단

보수의 필요성은 발생한 손상이 어느 정도까지 허용되는가의 판단에 의하여야 하며, 이를 위해 각종 기준을 참조한다.

나. 보수 · 보강의 수준 결정

보수 · 보강의 수준은 위험도, 경제성 등을 고려하여 아래의 경우 중에서 결정한다.

- 1) 현상유지 (진행억제)
- 2) 실용상 지장이 없는 성능까지 회복
- 3) 개축

다. 보수 · 보강공법의 선정

관로의 결함에 따른 보수 · 보강은 보수재료와 공법 선정 시 공법의 적용성, 구조적 안전성, 경제성 등을 검토하여 결정한다. 이 때 중요한 것은 관로의 결함발생 원인에 대한 정확한 분석이며, 이를 통해 적절한 공법을 선정할 수 있고, 또한 적절한 보수 재

료를 선택할 수 있다. 따라서 시설물관련 제반자료, 점검을 수행한 각종 상태평가 및 안전성 평가 결과를 기초로 하여, 결함발생 원인에 대한 정확한 분석 후 결함 부위 또는 관로에 가장 적합한 보수·보강공법을 선정하여야 한다.

○ 관로의 보수·보강공법

· 스케일 청소 및 갱생

· 배관 교체

7.2 보수·보강 우선순위 결정

각 시설물은 주요부재와 보조부재로 이루어져 있으며, 이들 시설물에서 발생한 각종 결함에 대한 보수·보강 우선순위는 다음과 같이 결정한다.

가) 보수보다 보강을 주부재를 보조부재보다 우선하여 실시한다.

나) 시설물 전체에서의 우선순위 결정은 각 부재가 갖는 중요도, 발생한 결함의 심각성 등을 종합 검토하여 결정한다.

본 서울대공원 지하구내 관로 점검용역에서는 보수·보강에 대한 우선순위를 대상관로의 상태판정, 사용성 판정 등을 고려하여 다음과 같이 제안 하였다.

<표 7.2.1> 손상의 장·단기별 보수시기 선정

구 분	내 용
단 기	· 구조물의 직접적인 안전성과 관련 있는 손상
	· 주부재의 균열, 누수 또는 철근 부식 등으로 주철근과 같은 주요구조물의 내구성 및 성능저하를 유발할 수 있는 손상
	· 철근 부식 가능성이 있는 손상
장 기	· 방치시 규모가 증대 되거나 사용성에 관련된 손상
	· 유지관리 실시 및 추후 필요시 보수가 필요한 손상

<표 7.2.1> 보수·보강 우선순위

종유	보수시기	보수순위	보수·보강 방안
소화수배관	장기	3순위	관 교체
잡용수배관	장기	2순위	관 교체
지주대	장기	1순위	지주대 교체

7.3 보수 · 보강 공법 개요

가. 배관 보수

<표 7.3.1> 배관보수 공법

구 분	스케일 제거 및 갱생	배관 커플러 설치
개요도		
공법 개요	<ul style="list-style-type: none"> · 샌드 연마를 이용하여 스케일 제거 후 에폭시 계열 라이닝을 도포하여 배관의 수명을 연장 시키는 공법 	<ul style="list-style-type: none"> · 관로 손상부위에 커플링을 설치하여 손상부의 누수를 방지하는 공법
장점	<ul style="list-style-type: none"> · 배관의 통수 능력을 높인다. · 배관의 사용성을 증대시킨다. · 국내실적 다수. 	<ul style="list-style-type: none"> · 비용이 저렴하다. · 소요시간이 짧다. · 사용관로의 중지가 없다. · 정비, 보수 작업이 용이하다.
단점	<ul style="list-style-type: none"> · 사용관로의 중지가 필요하다. · 스케일이 청소에 따른 관 교체 필요. · 작업시간 소요 	<ul style="list-style-type: none"> · 단편적인 보수 · 주변 추가 손상 우려

나. 배관 교체

<표 7.3.2> 배관 교체

구 분	덕타일 주철관	스테인레스 강관	압력배관용 강관
장점	<ul style="list-style-type: none"> · 가격이 저렴하다. · 기존 관의 사용이 용이하다. 	<ul style="list-style-type: none"> · 부식에 강하다. 	<ul style="list-style-type: none"> · 가격이 저렴하다. · 기존 관의 사용이 용이하다.
단점	<ul style="list-style-type: none"> · 부식이 발생된다. 	<ul style="list-style-type: none"> · 가격이 고가이다. · 관로 전체를 재시공 하여야 함. · 관의 직경을 고려해야 함. 	<ul style="list-style-type: none"> · 부식이 발생된다.
단가	150,000원 (Φ400 , m/원)	500,000 (SUS304 300A)	100,000원 (Φ150 , m/원)

7.4 보수 · 보강 개략공사비

7.4.1 관로 개략공사비

<표 7.4.1> 소화수 배관 개략공사비

구 분	손상내용	보수·보강방안	손상수량	보수수량 (30%할증)	단가 (원)	공사비 (원)
소화수배관	스케일	관 교체	5,148 m	6,693 m	100,000	669,240,000

<표 7.4.2> 지주대 개략공사비

구 분	손상내용	보수·보강방안	손상수량	보수수량 (30%할증)	단가 (원)	공사비 (원)
지주대	부식	지주대 교체	1,077EA	1,400 EA	150,000	210,000,000

<표 7.4.3> 잡용수관 배관 개략공사비(노후관 부분 교체)

구 분	손상내용	보수·보강방안	손상수량	보수수량 (30%할증)	단가 (원)	공사비 (원)
잡용수배관	관 노후화	관 교체	1,348 m	1,752 m	150,000	262,800,000

<표 7.4.4> 잡용수관 배관 개략공사비(잡용수관 전체 교체)

구 분	손상내용	보수·보강방안	손상수량	보수수량 (30%할증)	단가 (원)	공사비 (원)
잡용수배관	관 노후화	관 교체	4,854 m	6,310 m	150,000	946,500,000

7.5 관로 총 개략공사비

<표 7.5.1> 시설물 총 개략공사비(잡용수배관 부분교체+지주대)-1안

구 분	손상내용	보수·보강방안	금액
소화수배관	내부부식	부분보수	669,240,000원
잡용수배관	점부식 및 누수	부분교체	262,800,000원
지주대	부식	지주대 교체	210,000,000원
순공사비	1,142,040,000원		
제경비(순공사비의 50%)	571,020,000원		
공사비	1,713,060,000원		
절 사	-		
개략공사비	1,713,060,000원		

※ 보수시 시공성 및 효율성을 고려하여 보수수량은 손상수량에 50%를 할증을 함.

※ 각 시설물에 발생된 동일 손상수량에 따른 보수수량의 총 합이 1 미만인 손상은 1 로 올림하여 보수수량을 산출함.

※ 현장여건 및 시공기간에 따라 개략공사비는 변동될 수 있음.

<표 7.5.2> 시설물 총 개략공사비(잡용수배관 전체교체+지주대)-2안

구 분	손상내용	보수·보강방안	금액
소화수배관	내부부식	관 교체	669,240,000원
잡용수배관	점부식 및 누수	관 교체(전체)	946,500,000원
지주대	부식	지주대 교체	210,000,000원
순공사비	1,825,740,000원		
제경비(순공사비의 50%)	912,870,000원		
공사비	2,738,610,000원		
절 사	-		
개략공사비	2,738,610,000원		

※ 보수시 시공성 및 효율성을 고려하여 보수수량은 손상수량에 50%를 할증을 함.

※ 각 시설물에 발생된 동일 손상수량에 따른 보수수량의 총 합이 1 미만인 손상은 1 로 올림하여 보수수량을 산출함.

※ 현장여건 및 시공기간에 따라 개략공사비는 변동될 수 있음.