

제 I 편 공 통 편

제1장 서론

제2장 현장조사 개요

제3장 내구성 조사

제4장 상태평가

제5장 안전성평가 및 종합평가

제6장 보수·보강 및 유지관리방안

제7장 안전등급 지정

제 1 장 서 론

- 1.1 과업의 목적
- 1.2 과업의 개요
- 1.3 과업의 범위 및 내용
- 1.4 과업의 수행절차
- 1.5 과업수행 일정
- 1.6 과업수행 장비

제1장 서론

1.1 과업의 목적

본 과업은 대상시설물의 재해예방 및 안전성 확보 등을 위하여 시설물의 안전관리에 관한 특별법에 의거 정밀점검을 실시함으로써 시설물에 대한 물리적, 기능적 결함을 발견하고 그에 대한 신속하고 적절한 조치를 취하기 위하여 구조적 안전성 및 결함의 원인 등을 검토·분석·평가함과 더불어 보수·보강방법을 제시하는데 그 목적이 있다.

1.2 과업의 개요

- 1) 과업명 : 섬강(국가하천) 가담, 옥계지구 제방 정밀점검용역
- 2) 과업기간 : 2015년 10월 26일 ~ 2015년 12월 04일(착수일로부터 40일)
- 3) 과업대상 시설물 현황

【표 I.1-1】 시설물 현황

연번	시설물명	종별	제원		준공연도	비고
			연장(m)	폭(m)		
1	가담제	1중	2,105.0	5.0	2012년	제방
2	옥계2제	1중	832.0	6.0	2013년	제방
3	옥계2제1배수통문	1중	28.0	B1.5*H1.5*1런	2103년	수문

1.3 과업의 범위 및 내용

1.3.1 과업의 범위

- 1) 자료수집 및 검토
- 2) 현장(외관)조사 및 시험 분석
- 3) 상태평가 및 종합평가 결과 산정
- 4) 보수·보강 방법 및 유지관리 방안 제시(필요시)
- 5) 종합결론 및 보고서작성

1.3.2 과업의 내용

가. 예비조사

예비조사는 본 조사를 위한 사전조사로서 과업대상구조물의 특징을 파악하고 주변 조건 및 작업환경을 파악하여 본 조사의 필요한 작업준비사항 및 조사방법, 투입인원, 점검기기 및 부대장비투입 등의 계획을 수립하기 위함이다. 현장답사시 기본적으로 파악하여야 하는 항목은 다음과 같다.

- 1) 사전조사 항목
 - ① 시설물 현황 및 시설물 특성파악
 - ② 장비의 접근 상황 등의 작업조건 상태
 - ③ 안전시설 설치 여부 파악
- 2) 조사방법 및 조사장비 투입계획
 - ① 각종 비파괴장비의 투입종류 파악
 - ② 각종 비파괴장비의 적용대상 파악

3) 자료수집에 관한 사항

정밀조사에 필요한 자료와 구조물 주변 지형변형 등 구조물에 관련된 자료를 최대한 확보하여 안전성평가 및 결함원인 등의 분석에 활용한다.

【표 I.1-2】 자료 수집

구 분	내 용
관련자료 조사	1) 각종 설계도서 검토 2) 시설물 이력조사와 현황조사 3) 기존 안전점검, 진단자료 조사 및 검토 4) 시설물 관리부서의 설계도서 등, 보수·보강이력, 사고이력, 점검 및 진단이력, 시설물관리대장 및 기타 관련자료 등 수집, 분석 5) 기타 참고자료 조사 및 검토
기본 진단자료 작성	1) 각종 조사 및 시험 양식 작성 2) 정밀조사의 범위 및 방법 결정 3) 현장조사에 필요한 장비, 차량, 투입인력, 안전관리 등 사전계획 수립

4) 점검팀 구성에 관한 사항

- ① 엔지니어와 기능공의 조합 인력구성
- ② 시설물 특성에 적합한 전문인력 구성
- ③ 과업 대상구조물별 인력배치

5) 기타 필요한 사항

- ① 긴급상황 발생시의 대처방안
- ② 과업시 발주처와의 업무협의 절차
- ③ 인접구조물 등의 상태 파악
- ④ 정밀조사를 위한 점검도 양식 작성

나. 현장조사 및 시험

현장조사 및 시험은 예비조사의 결과에서 수립된 계획에 의하여 체계적이고 정밀하게 실시되는 조사이다. 정밀조사는 정밀외관조사, 시설물에 대한 품질조사 등을 중심으로 이루어지며, 각 조사분야에 대하여 사업책임자 책임하에 조사요원과 함께 조사를 실시한다.

현장조사 및 시험은 구조물 상태평가, 기능장애 및 성능저하의 원인 규명을 비롯하여 적절한 보수·보강 방법의 제시가 충분할 정도의 자료를 획득할 수 있을 정도로 실시한다.

【표 I.1-3】 시설별 현장조사 항목 및 사용장비

시설물명	현장조사 항목		점 검 장 비
제방	외관조사	●제체 - 세굴, 활동, 누수, 월류여부 ●호안 - 블록, 사면식생 상태 조사 ●옹벽 - 이음부 파손, 균열, 세굴, 박락 등	- 육안조사 - 카메라, 필기도구, 줄자 - 망치, 카메라, 필기도구, 줄자 등
	내구성조사	●콘크리트 비파괴 압축강도시험 - 반발경도시험 ●탄산화시험 - 시험 위치 철근배근탐사 - 탄산화 진행정도 조사	- 슈미트해머 - RC-Radar - 페놀프탈레인 용액
수문시설	외관조사	●콘크리트 - 균열, 박리, 박락, 층분리, 철근노출, 재료분리, 백태, 누수, 파손, 신축이음 탈락 ●방수·방식도장 열화 및 탈락 등 ●구조물 - 변형, 세굴, 침하, 누수 등	- 육안조사 - 카메라, 필기도구, 줄자 - 망치, 카메라, 손전등 필기도구, 줄자 등
	내구성조사	●콘크리트 비파괴 압축강도시험 - 반발경도시험 ●탄산화시험 - 시험 위치 철근배근탐사 - 탄산화 진행정도 조사	- 슈미트해머 - RC-Radar - 페놀프탈레인 용액

다. 시설물의 평가

1) 상태평가

- ① 점검대상 시설물에 대한 조사·시험을 실시하고, 주요 구조부재에 대한 재료 및 육안 검사에서 조사된 상태에 대한 평가를 포함
- ② 각 부재별, 시설물별로 손상 및 결함에 대한 외관조사망도를 작성하여 상태평가 기준에 의해 상태평가 등급을 매기며 이를 기초로 점검대상 시설물에 대한 상태평가를 실시하고 상태평가 등급을 부여

2) 안전성 평가

안전성평가는 안전성 평가 항목을 각각 분석하여 지방서기준 이론값 및 구조해석 결과와 비교, 분석함으로서 각 조사내용에 대한 안전성 및 건전성을 평가하고, 이를 토대로 시설물의 최종적인 종합평가를 실시한다.

3) 종합 평가

종합평가는 상태 및 안전성 평가결과를 종합하여 비교 분석함으로써 이루어지며 「안전점검 및 정밀안전진단 세부지침」의 기준에 의거하여 종합평가 기준 및 절차에 따라 시설물별 종합평가를 시행한다.

라. 안전등급의 산정

종합평가를 통한 안전등급의 지정은 『안전점검 및 정밀안전진단 세부지침』의 기준에 따라 실시한다.

【표 I.1-4】 안전등급 산정 기준

안전등급	시설물의 상태
A (우수)	문제점이 없는 최상의 상태
B (양호)	보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태
C (보통)	주요부재에 경미한 결함 또는 보조부재에 광범위한 결함이 발생하였으나 전체적인 시설물의 안전에는 지장이 없으며, 주요부재에 내구성, 기능성 저하방지를 위한 보수가 필요하거나 보조부재에 간단한 보강이 필요한 상태
D (미흡)	주요부재에 결함이 발생하여 긴급한 보수·보강이 필요하며 사용제한 여부를 결정하여야 하는 상태
E (불량)	주요부재에 발생한 심각한 결함으로 인하여 시설물의 안전에 위험이 있어 즉각 사용을 금지하고 보강 또는 개축을 하여야 하는 상태

마. 보수·보강 공법 제시(필요시)

보수·보강이 필요한지를 평가한 뒤 우선순위를 결정하여야 하며 공법 선정시에는 안전성, 시공성, 경제성 및 유지관리차원을 결정하기 위하여 기술자문단 및 유지관리 기관과 협의하여 최선의 보수·보강공법을 선정 및 제시한다.

- 1) 보수·보강의 우선순위는 안전성평가 결과에 의하여 보수·보강의 종류별로 구분하여 보수·보강 부재의 중요도, 작업의 난이도 등을 고려하여 선정한다.
- 2) 보수·보강공법은 구조물의 안전성을 확보하는 방법을 우선적으로 선정하고, 경제성 및 시공성을 고려하여 결정한다.

바. 시설물의 효율적인 유지관리방안 제시

시설물의 유지관리는 관리 주체자가 시설물의 취약부재, 주요손상 부재, 주요손상 상태 및 손상원인을 파악한 후 유지관리를 실시한다면 효율적인 유지관리가 이루어 질 수 있다. 따라서 본 과업에서는 현장정밀조사를 토대로 유지관리를 효율적으로 실시할 수 있는 방안을 제시한다.

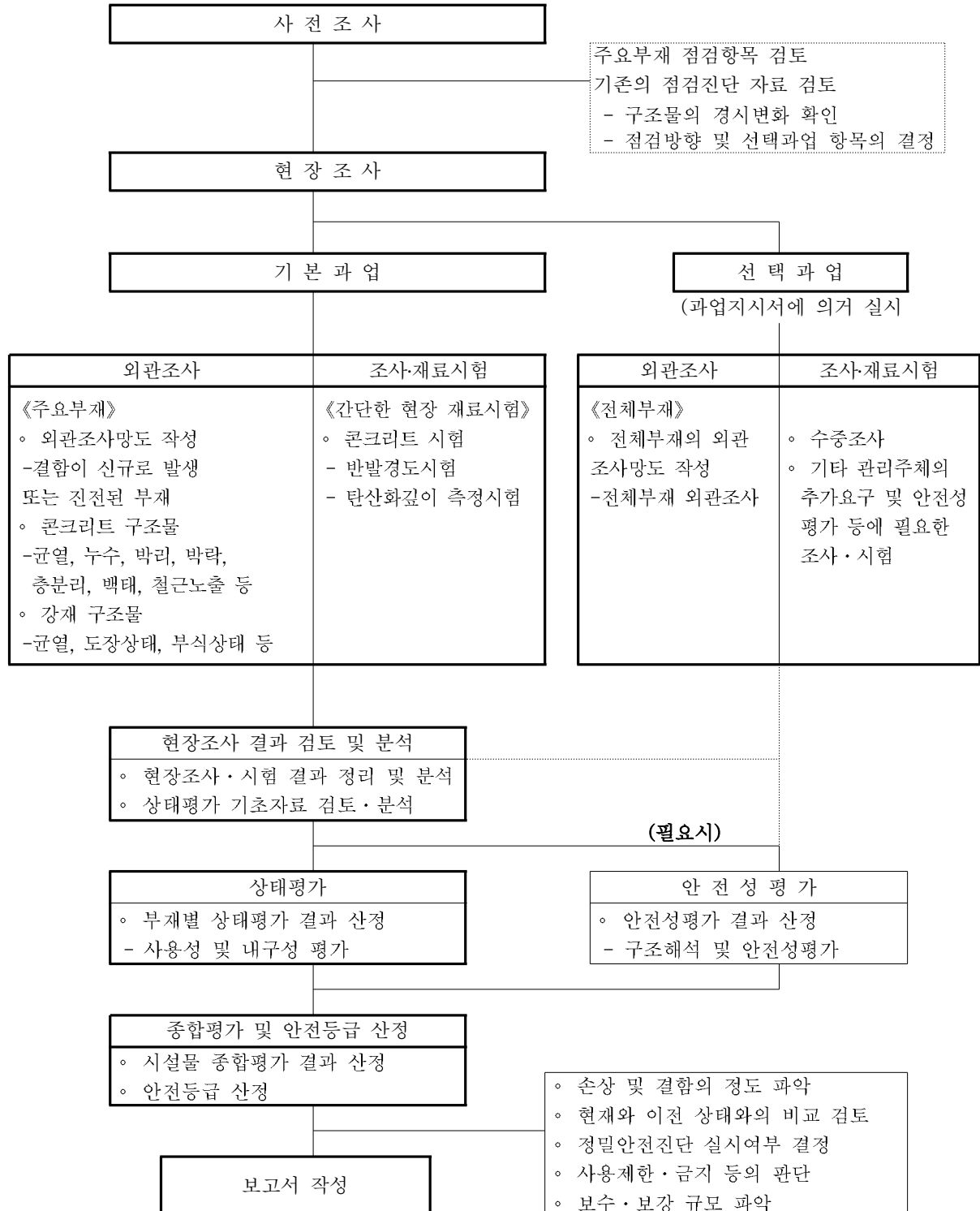
【표 I.1-5】 유지관리방안 제시 방법

유지관리방안		내 용
기 본 방 향		현장정밀조사 결과를 근거로 공용기간 중 대상시설물에 발생 가능한 손상을 조기에 발견함으로써 사용성, 안정성 및 내구성이 확보될 수 있도록 유지관리 방안 검토
제시내용 결정		대상시설물별 특성에 맞는 효율적인 유지관리 방안검토
제 시 방 법	일상점검	개략조사시 중점을 두어야 할 부분 제시
	정기점검	시설물별 특성에 맞는 정기점검 요령제시
	정밀점검	금회 정밀점검 결과에 의거 향후 점검시 고려해야 될 전반적인 내용제시

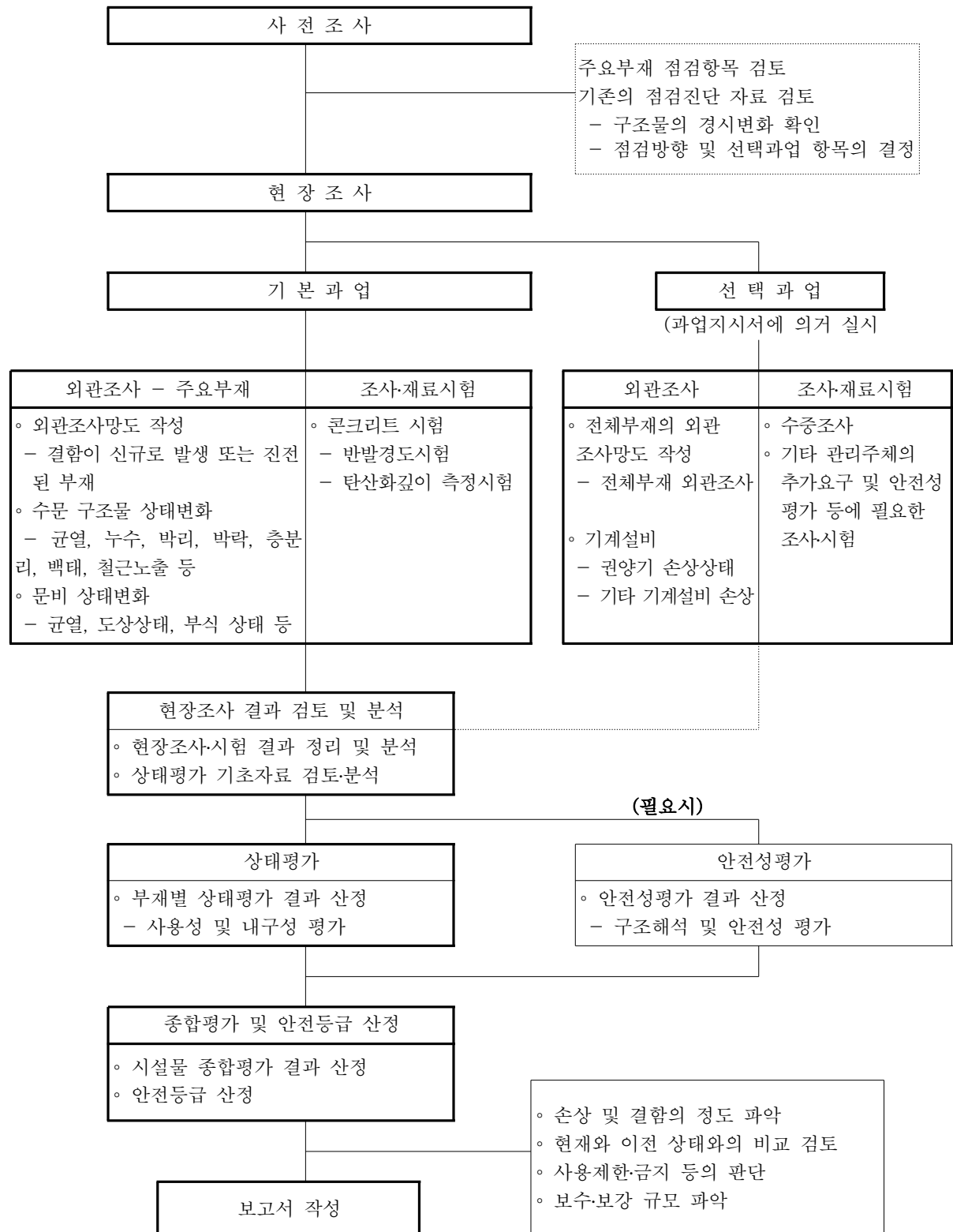
1.4 과업의 수행절차

1.4.1 과업 수행 흐름도

본 과업을 수행하기 위한 과업수행 흐름도는 다음과 같다.



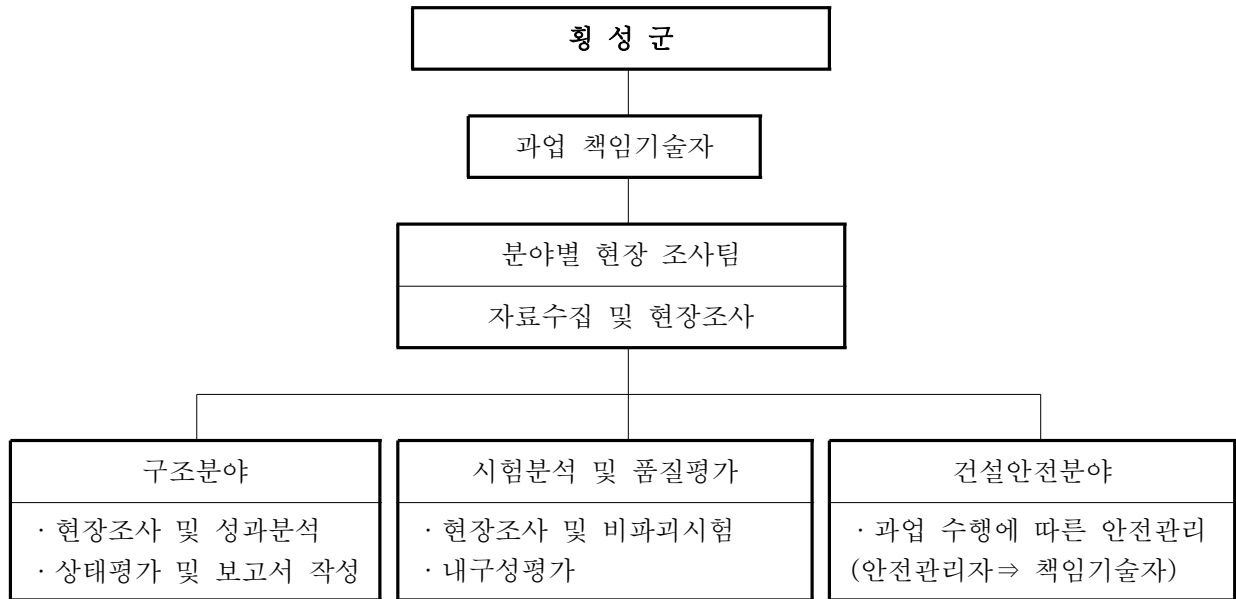
【그림 I.1-1】 제방 과업수행 흐름도



【그림 I.1-2】 수문 과업수행 흐름도

1.4.2 과업 수행 조직표

본 과업수행을 위한 조직도는 다음과 같다.



【그림 I.1-3】 과업수행 조직도

1.5 과업 수행 일정

본 과업수행을 위한 과업수행 일정은 아래와 같다.

【표 I.1-6】 과업수행 일정

공 종 \ 과업기간	착공 10일	착공 20일	착공 30일	착공 40일	비 고
·과업착수준비					
1. 관련 자료수집 및 답사 ·관계자료 수집 및 분석 ·현장조사 계획수립	■				- 착수 - 현장조사 계획
2. 시설물의 상태조사, 평가 ·외관조사 및 재료시험 ·조사결과 분석		■			- 현장조사
3. 보수보강제시 및 중간보고 ·보수보강, 유지관리방안 제시 ·관리주체 협의			■		- 중간보고
4. 보고서 작성 ·최종보고서 작성 ·준공				■	- 준공
공 정 률(%)	25%	50%	75%	100%	

1.6 과업 수행 장비

본 과업에서 사용된 주요 장비의 일반적인 사항은 아래와 같다.

【표 I.1-6】 주요 사용장비 및 시험기기 일반사항

구분	기기명	제조국/모델	사용목적	비고
휴대장비	줄자 5m, 50m 랜턴, 안전모	한국	제원측정 조명, 보호장구	
	크랙 스케일 균열경	한국/PEAK 10X	균열폭 측정	
	캠코더	일본/HDR-SR1	정지영상 및 동영상 촬영	
시험장비	Schmidt Hammer	일본/ α -750-RX	비파괴 강도조사	
	탄산화 측정 SET	한국/ 페놀프탈레인 1%	탄산화 정도 측정	
	철근탐사기	일본/RC-RADAR NJJ95B	탄산화 평가 (피복두께 조사)	