

2019년 하반기 지방하천 배수문 정밀안전점검 용역

# 과업수행계획서

2019. 11



화

성

시

청



(주)

성

본

---

# 목 차

---

## 제 1 장 과업의 개요

|                   |   |
|-------------------|---|
| 1. 과업의 개요 .....   | 1 |
| 2. 과업 수행흐름도 ..... | 3 |

## 제 2 장 과업수행 세부사항

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 1. 단계별 수행내용 .....       | 4  |
| 2. 과업수행방법 .....         | 6  |
| 1) 점검 계획수립 .....        | 6  |
| 2) 조사방법 .....           | 6  |
| 3) 시설물 평가 .....         | 7  |
| 4) 종합평가 및 안전등급 지정 ..... | 8  |
| 5) 보수·보강방안 제시 .....     | 8  |
| 6) 유지관리방안 제시 .....      | 9  |
| 7) 보고서 작성 .....         | 11 |
| 8) 각종 지침 및 제기준 .....    | 11 |
| 9) 성과품 목록 .....         | 12 |

## 제 3 장 과업수행 관리계획

|                 |    |
|-----------------|----|
| 1. 공정관리계획 ..... | 13 |
| 2. 인원투입계획 ..... | 14 |
| 3. 장비투입계획 ..... | 15 |
| 4. 안전관리계획 ..... | 16 |

# 제1장 과업의 개요

## 1 과업의 개요

● 과업명 : 2019년 하반기 지방하천 배수문 정밀안전점검 용역

### ● 과업의 목적

본 과업은 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」 제11조 및 동법 시행령 제8조에 규정에 따른 정밀점검으로서, 시설물에 대한 상태변화를 파악하여 손상을 조기에 발견하고 정밀조사가 필요한 부위를 파악하여 그에 대한 신속하고 적절한 조치를 취함으로써 재해를 예방하고 시설물의 효용을 증진시켜 공공의 안전을 확보하는데 그 목적이 있다.

### ● 과업대상시설물

| 번호 | 명 칭       | 하천명  | 위 치                | 종 별 | 비 고 |
|----|-----------|------|--------------------|-----|-----|
| 1  | 동화제7배수통문  | 동화천  | 화성시 매송면 숙곡리 485-2  | 2종  | 수문  |
| 2  | 반정제1배수문   | 원천리천 | 화성시 반정동 25-24      | 2종  | 수문  |
| 3  | 상두1배수문    | 관리천  | 화성시 향남읍 상두리 595    | 2종  | 수문  |
| 4  | 상두제3배수암거  | 관리천  | 화성시 향남읍 상두리 588-1  | 2종  | 수문  |
| 5  | 어은우2배수갑문  | 어은천  | 화성시 우정읍 운평리 147    | 2종  | 수문  |
| 6  | 어은우4배수암거  | 어은천  | 화성시 장안면 사곡리 19-6   | 2종  | 수문  |
| 7  | 자안우10배수암거 | 자안천  | 화성시 팔탄면 하저리 990-32 | 2종  | 수문  |

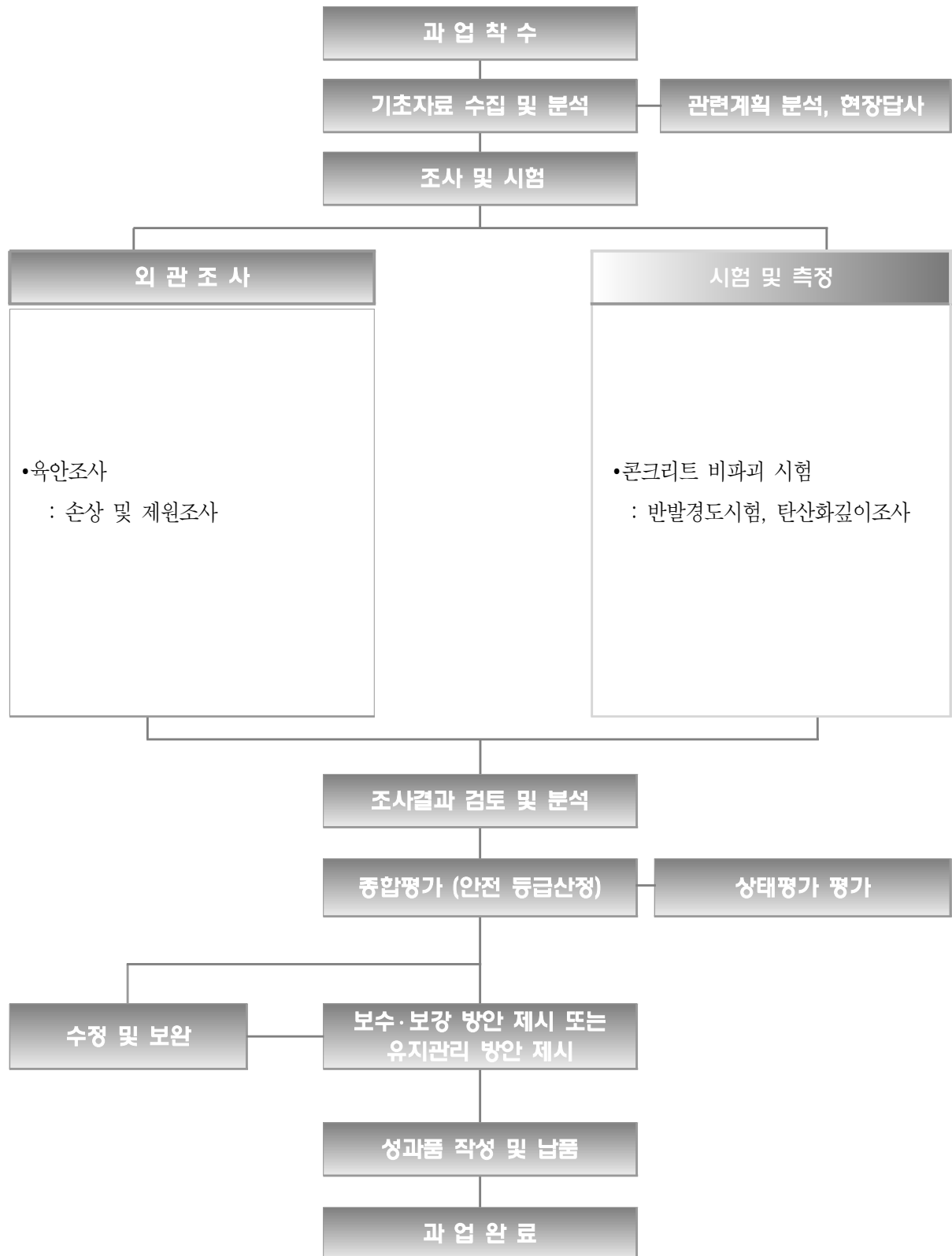
### ● 과업기간

- 착수일로부터 70일간

## 구 조 물 평 가

- (1) 점검계획수립
- (2) 자료 수집 및 분석
  - 준공도면, 구조계산서, 특별시방서
  - 시공 · 보수 · 보강도면, 제작 및 작업도면
  - 재료증명서, 품질시험기록, 시설물관리대장
  - 기존 안전점검 · 정밀안전점검 · 정밀안전진단 실시 결과 검토 · 분석
  - 보수 · 보강이력 검토 · 분석
- (3) 현장조사 및 시험
  - 외관조사 및 외관망도 작성 : 콘크리트 균열, 누수, 박리, 박락, 층분리, 백태, 철근노출 등
  - 현장시험 : 콘크리트 비파괴 시험
- (4) 조사자료의 분석
  - 손상원인 분석
  - 현장시험 자료분석
- (5) 상태평가
  - 외관조사 결과분석
  - 현장시험 및 재료시험 결과 분석
  - 콘크리트의 내구성 평가
  - 부재별 상태평가 및 시설물 전체의 상태평가 결과에 대한 소견
- (6) 종합평가 및 안전등급 지정
  - 시설물의 안전상태 종합평가 결과에 대한 소견
  - 안전등급 지정
- (7) 보고서 작성
  - CAD 도면 작성 및 보고서 작성
- (8) 기타 발주자가 필요하다고 요구하는 사항

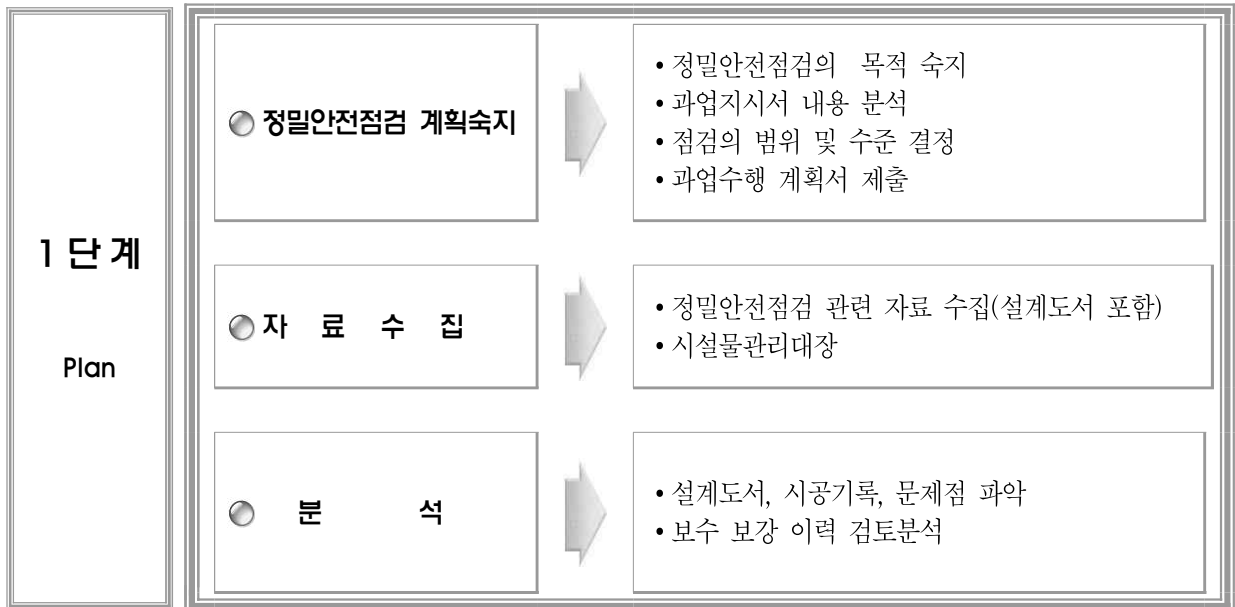
## 2 과업 수행흐름도



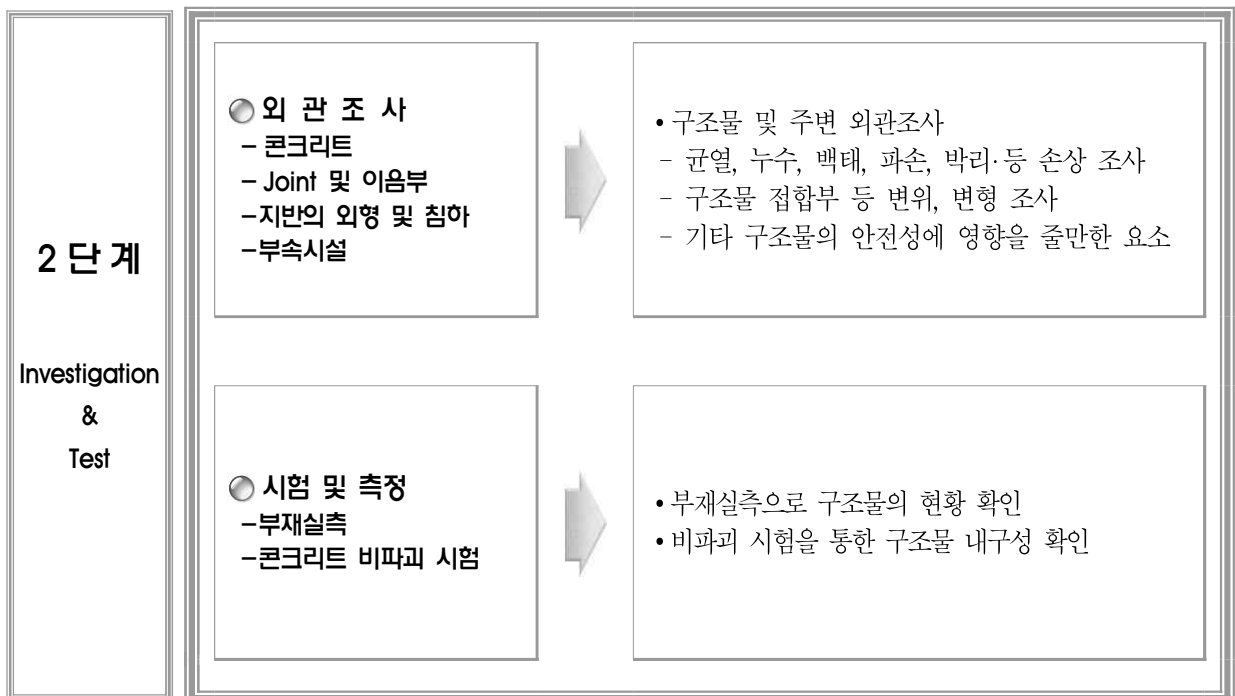
## 제2장 과업수행 세부사항

### 1 단계별 과업수행내용

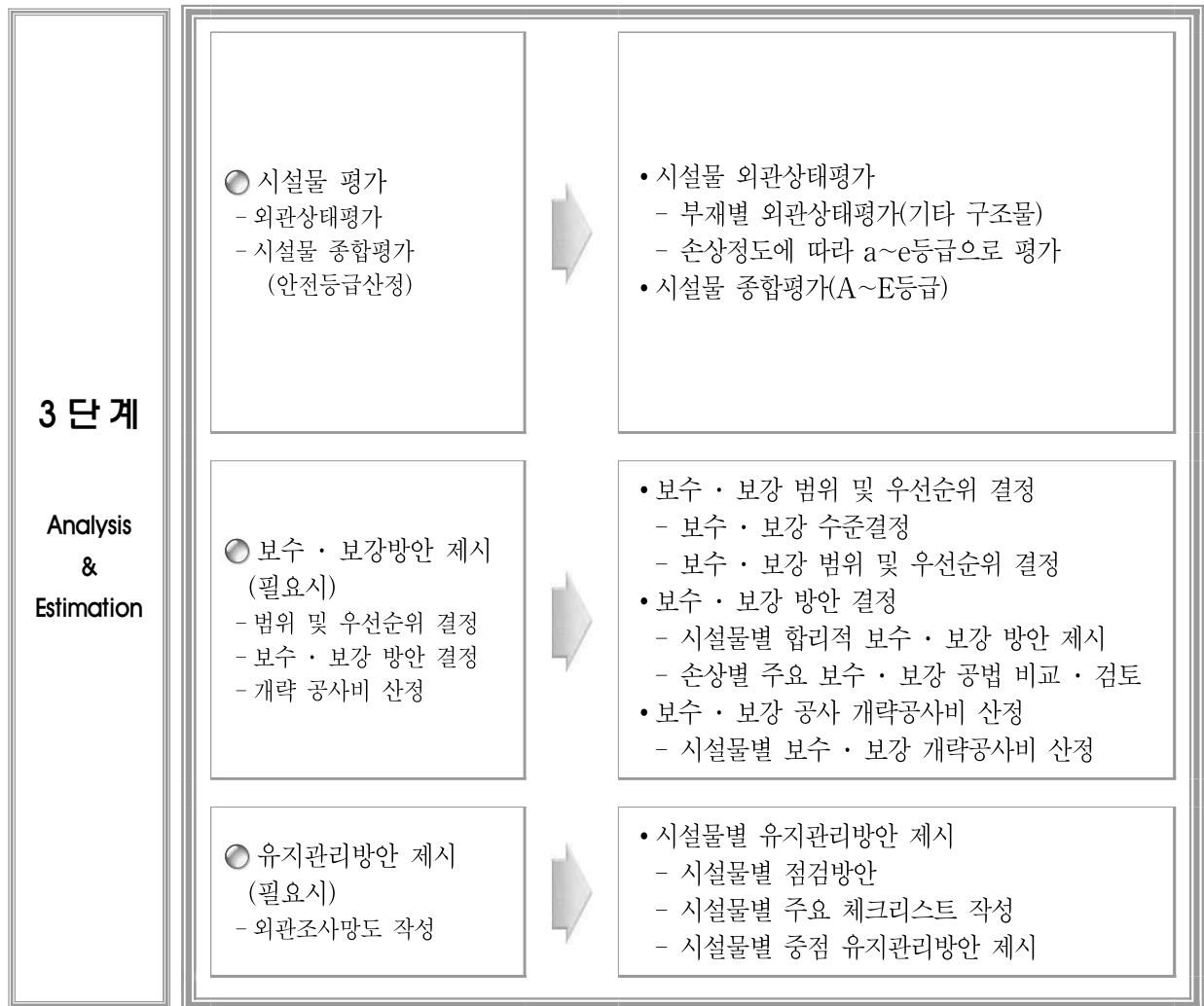
#### 1단계 : 자료수집 및 분석



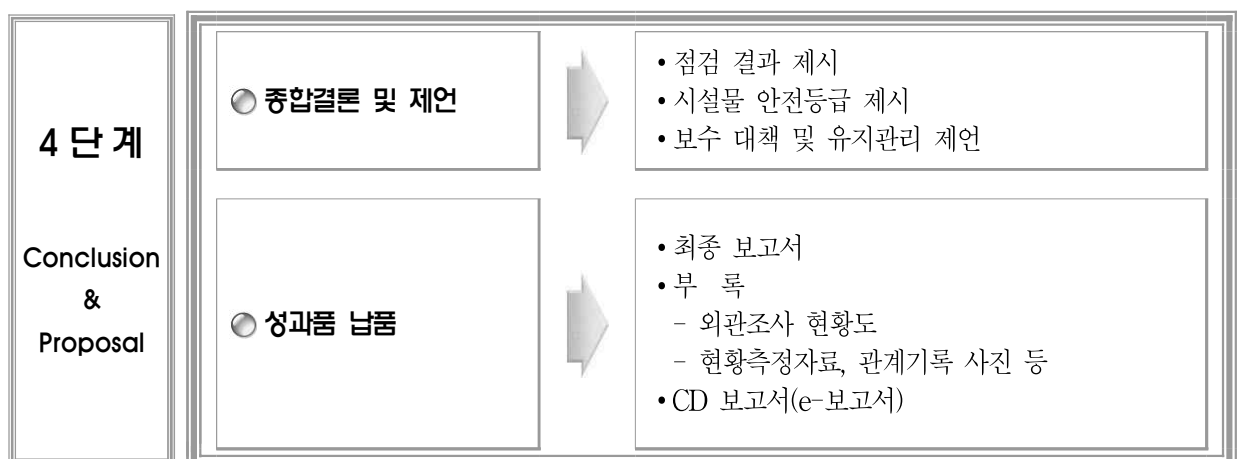
#### 2단계 : 조사 및 시험



### 3단계 : 분석 및 평가



### 4단계 : 종합결론 및 제언



## 2 과 업 수 행 방 법

### 1 점 검 계 획 수 립

#### ● 시설물 관련자료 검토

##### ● 시설물 자료검토

- 설계도서 : 설계보고서 및 설계도면, 구조계산서, 지반조사 보고서 등
- 시공도서 : 시공도면, 공사 및 특별(전문) 지방서 등
- 준공도서 : 준공보고서 및 준공도면(최종 준공도면), 감리보고서 등

##### ● 기타 시설물 관련자료

- 품질관리 자료, 계측기록 등
- 시설물 점검 및 진단이력
- 시설물 유지관리, 보수 · 보강 이력, 기타 사고기록

#### ● 점검계획 수립

##### ● 현장 사전조사

- 현장주변 여건조사(사면 등 주변 현황 등)
- 대상시설물 유지관리상 지장유무 분석 및 조치(예방)방안 검토

##### ● 현장 조사계획 수립

- 조사범위 및 조사항목 결정
- 점검 소요인원, 장비, 작업 소요시간 예측
- 접근 방법 및 안전관리 계획 수립

## 2 조 사 방 법

#### ● 조사개요

- 각 개별시설 및 부재에 대하여 손상항목별 상태평가 기준에 의거 손상 상태평가를 실시하고, 외관조사 망도에 손상을 기입
- 열화 및 국부손상의 발생 부분에 대하여 손상의 원인을 분석하고, 대책방안을 제시
- 본 조사방법은 일반적인 시설물에 대한 외관조사 유형으로서 대상 시설물의 형식 및 여건에 맞추어 실시할 예정임

## 시험 및 측정 항목

| 구 분   | 기본과업    | 선택과업 |
|-------|---------|------|
| 콘크리트  | 반발경도 측정 | -    |
| 구 조 물 | 탄산화 측정  | -    |

## 3 시설물 평가

### 안전등급 지정

| 안전 등급 | 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 저하 방지를 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                                                |

### 상태평가 등급산정 절차

|             |   |               |                                                                                                                                    |
|-------------|---|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1단계<br>상태평가 | → | 개별<br>구조부재별   | 개별 구조부재에 대해 정의된 상태평가 기준을 이용, 조사된 결함의 정도에 따라 평가점수를 정한 후, 그 최소치로 개별 구조부재의 상태평가 점수를 결정                                                |
| 2단계<br>상태평가 | → | 조사단위별         | 각 구조부재에 결정된 평가점수들을 정리, 구조부재의 중요도를 고려하여 제안된 산정식에 따라 각 구조부재에 대한 상태지수 계산. 계산된 상태지수에 따라 구조부재별 상태등급을 결정, 그 중 가장 나쁜 상태등급을 조사단위 상태등급으로 결정 |
| 3단계<br>상태평가 | → | 조사대상<br>전체구조물 | 각 조사단위별 상태등급을 조사대상 구조물 전체에 포함된 모든 조사단위의 길이를 고려하여 결정                                                                                |

### 외관조사에 의한 상태평가

- 점검대상 시설물에 대한 조사·시험을 실시하고, 주요 구조부재에 대한 재료 및 육안검사서에서 조사된 상태에 대한 평가를 포함
- 각 부재별, 시설물별로 손상 및 결함에 대한 외관조사방도를 작성하여 상태평가 기준에 의해 상태평가 점수를 매기며 이를 기초로 점검대상 시설물에 대한 상태평가를 실시하고 상태평가 기준을 부여

## ● 종합평가 및 안전등급 지정

- 종합평가는 상태 및 안전성 평가결과를 종합하여 비교 분석함으로써 이루어지며 「공통편 세부지침」 제5장에 제시된 종합평가기준 및 절차에 따라 시설물별 종합평가 결과를 결정하고 이를 기초로 정밀안전점검 시설물의 안전등급을 부여한다.

## 4 종합평가 및 안전등급 지정

- 종합평가는 상태 및 안전성 평가결과를 종합하여 비교 분석함으로써 이루어지며 「공통편 세부지침」 제5장에 제시된 상태평가, 안전성평가 방법을 기초로 점검대상시설물의 전체에 대한 종합평가 후 안전등급을 부여한다.
- 개별시설물에 대하여 안전성평가를 실시하지 않고 상태평가만을 실시한 경우에는 상태평가결과를 종합평가로 갈음하며 상태평가와 안전성평가를 동시에 실시한 경우에는 각각의 평가결과를 비교·분석하여 시설물에 대한 종합평가 결과를 결정한 후 안전등급을 부여한다.

## 5 보수·보강방안 제시(필요시)

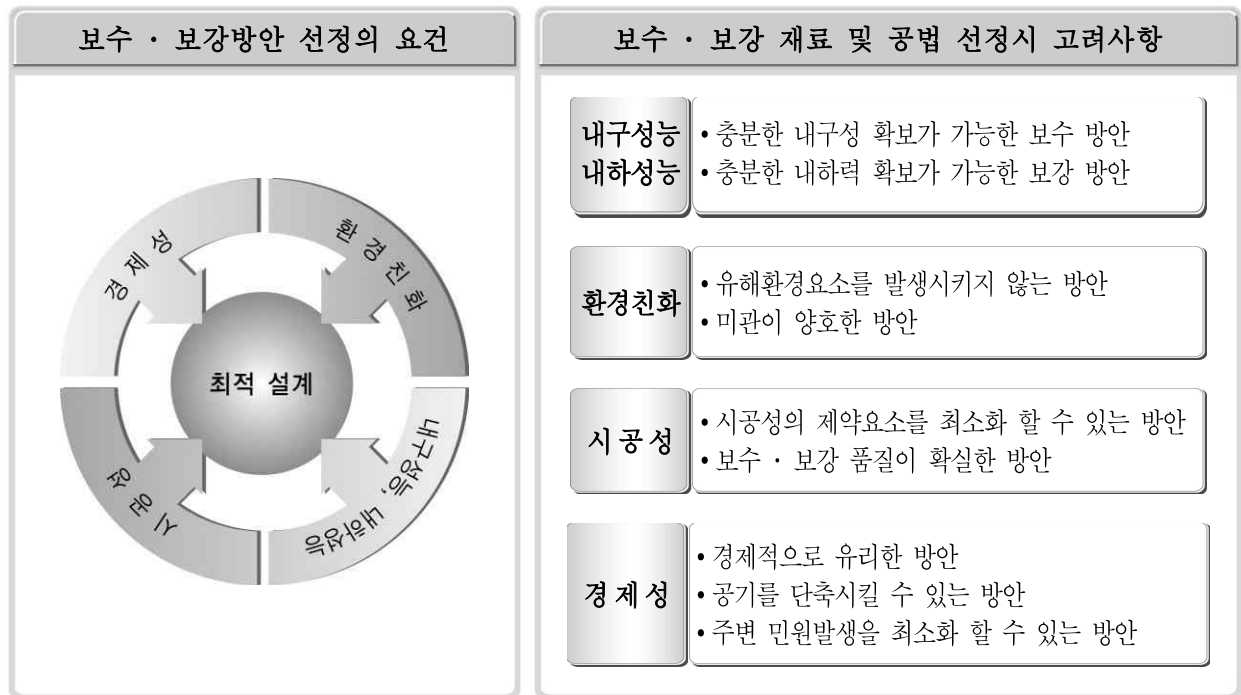
### ● 보수·보강 개요

- 노후화된 구조물에 대한 보수·보강은 손상구조물의 영향정도, 구조물의 중요도, 사용환경조건 및 경제성 등에 의해서 보수·보강공법 및 보수·보강의 수준을 정한다.
- 보수는 구조물에 작용한 위해요인에 의해 발생된 구조물의 손상을 치유하는 것을 말하며, 보강이란 설계하중이상의 하중 등 위해요인에 구조물이 안전하도록 하기위해서 구조물의 내하력을 확보하는 것을 말한다. 따라서 보수·보강을 위해서는 상태평가 결과와 안전성 평가결과 등을 정밀검토한 후에 보수·보강의 필요성, 공법 및 그 수준을 정한다.
- 보수·보강의 수준은 위험도, 경제성 등을 고려하여 다음의 경우 중에서 선택한다.
  - 현상 유지(진행억제)
  - 실용상 지장이 없는 성능 까지 회복
  - 초기 수준이상으로 개선
  - 개 축

### ● 우선순위 결정

- 각 시설물은 주요부재와 보조부재로 이루어져 있으며, 이들 시설물에서 발생된 각종 결함에 대하여, 보강을 보수보다, 주요부재를 보조부재보다 우선하여 보수·보강 우선순위 결정
- 단계별 평가에서 시설물에 대한 종합평가는 부재 및 시설물에 발생한 결함 및 손상의 심각성과 부재 및 시설물의 중요도가 반영되어 있으므로 보수·보강의 우선순위는 평가단계의 역순으로 추적하여 평가등급이 낮고, 중요도가 큰 부재 및 시설물 순서로 우선순위를 결정

## 보수 · 보강방안 선정시 고려사항

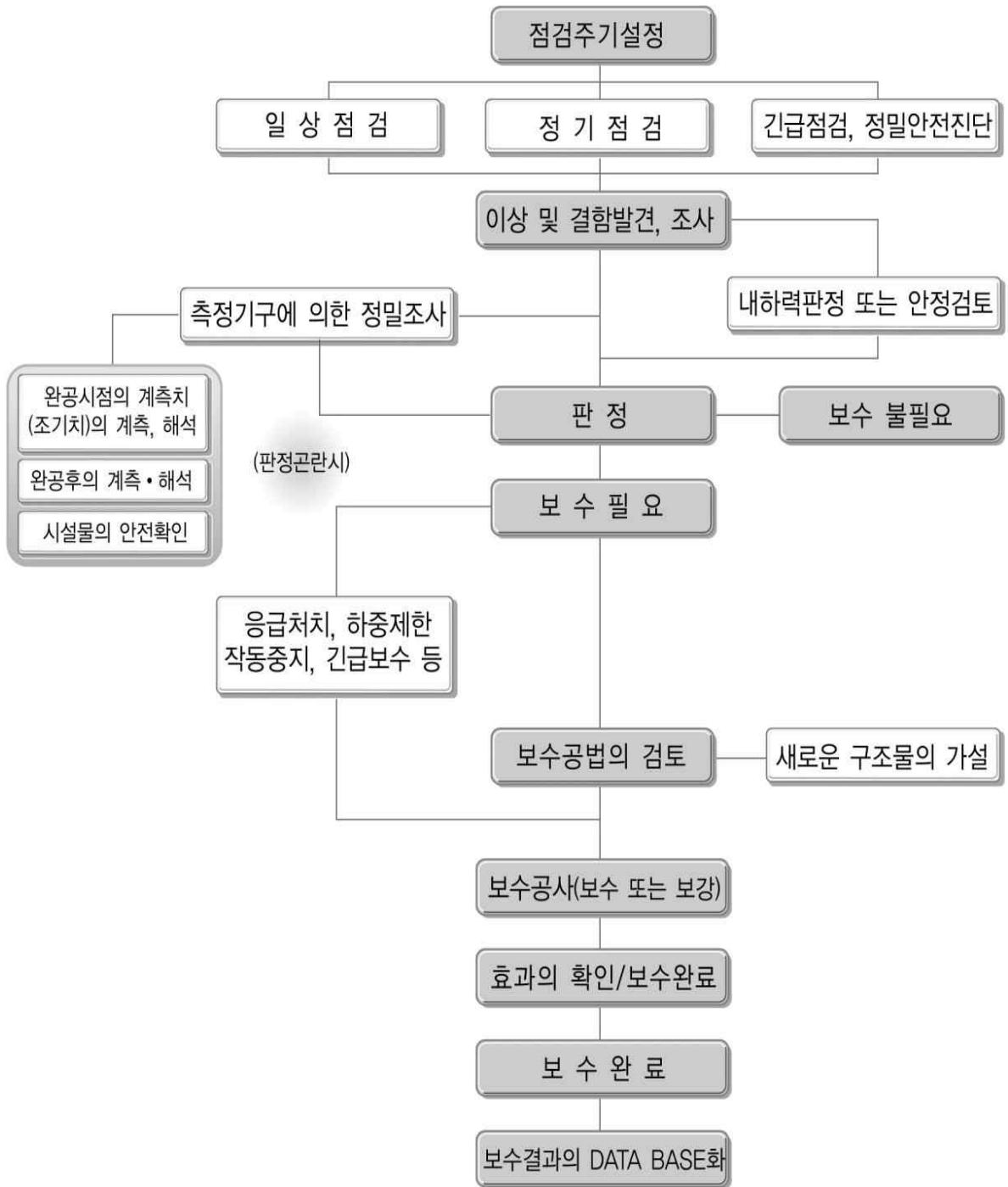


## 6 유지관리방안 제시(필요시)

### 유지관리 기본개념

| 구 분     |         | 기 본 개 념                                                                                                 |
|---------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 점검 · 검사 |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>정기점검. 이상시 점검을 주체로 하며, 이에 수반되는 관리업무 포함</li> </ul>                 |
| 평 가     |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>점검결과에 따라 유지상태를 평가하여 보수 필요성등을 판단하는 것</li> </ul>                   |
| 유지보수    | 유 지     | <ul style="list-style-type: none"> <li>시설물의 물리적 노후도의 진행이나 기능저하를 허용한계 이내로 하기 위한 행위</li> </ul>            |
|         | 보수 · 수선 | <ul style="list-style-type: none"> <li>물리적 · 기능적으로 노후화된 시설물을 부분적으로 수리하여 원래의 기능과 구조로 회복시키는 행위</li> </ul> |
|         | 재해복구    | <ul style="list-style-type: none"> <li>이상 외력에 의하여 파손된 시설물을 부분적으로 복구하여 원래의 기능과 구조로 회복시키는 행위</li> </ul>   |

● 시설물 유지관리 업무의 수행 절차



## 7 보고서 작성

| 서 두                                                                                                                                                                                                    | 정밀안전점검의 개요                                                                                                                                                | 자료수집 및 분석                                                                                                                                                                 | 현장조사 및 시험                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 제출문(진단전문기관의 장)</li> <li>• 정밀안전점검결과표</li> <li>• 참여기술진 명단</li> <li>• 시설물의 위치도</li> <li>• 시설물 전경사진, 부위별 사진</li> <li>• 정밀안전점검 결과 요약문</li> <li>• 보고서 목차</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 점검의 목적</li> <li>• 시설물의 개요 및 이력사항</li> <li>• 점검의 범위 및 과업내용</li> <li>• 사용장비 및 시험기기 현황</li> <li>• 점검수행일정</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 설계도면,구조계산서</li> <li>• 기존 정밀안전점검, 정밀안전진단 실시 결과</li> <li>• 보수 보강이력 및 용도변경</li> <li>• 시설물의 내진설계 여부 확인</li> <li>• 기타 관련자료</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 전체 시설물의 외관조사 결과분석</li> <li>• 주요한 결함(손상)의 발생 원인 분석</li> <li>• 부재별 상태평가 및 시설물 전체의 상태평가 결정</li> </ul> |

| 종 합 평 가                                                                                                                  | 보수 · 보강 방법                                                                                                                   | 종합결론 및 건의사항                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 시설물의 상태평가와 안전성 평가 결과를 종합하여 안전 상태 종합평가 결과의 결정</li> <li>• 시설물의 안전등급 지정</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 보수 · 보강방법에 대한 개요, 시공방법, 시공시 주의 사항 등</li> <li>• 당해 시설물의 유지관리를 위한 요령, 대책 등</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 정밀안전점검 결과의 종합결론</li> <li>• 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항</li> <li>• 기타 필요한 사항</li> </ul> |

## 8 각종 지침 및 제(諸)기준

- 시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법 및 시행령, 시행규칙(국토교통부)
- 시설물의 정밀안전점검 및 정밀안전진단 지침(국토교통부)
- 시설물의 안전 및 유지관리 실시 세부지침(하수처리장-국토교통부, 한국시설안전공단)

## 9 성과품 목록

| 성과품 목록               | 수 량   | 비 고 |
|----------------------|-------|-----|
|                      | 책자및도면 |     |
| 정밀안전점검 보고서<br>(부록포함) | 3 부   |     |
| 사 진 첩<br>(보고서 포함)    | 3 부   |     |
| 성과품 CD               | 3 매   |     |

## 제3장 과업수행 관리계획

### 1 공정 관리 계획

#### ● 예정공정표

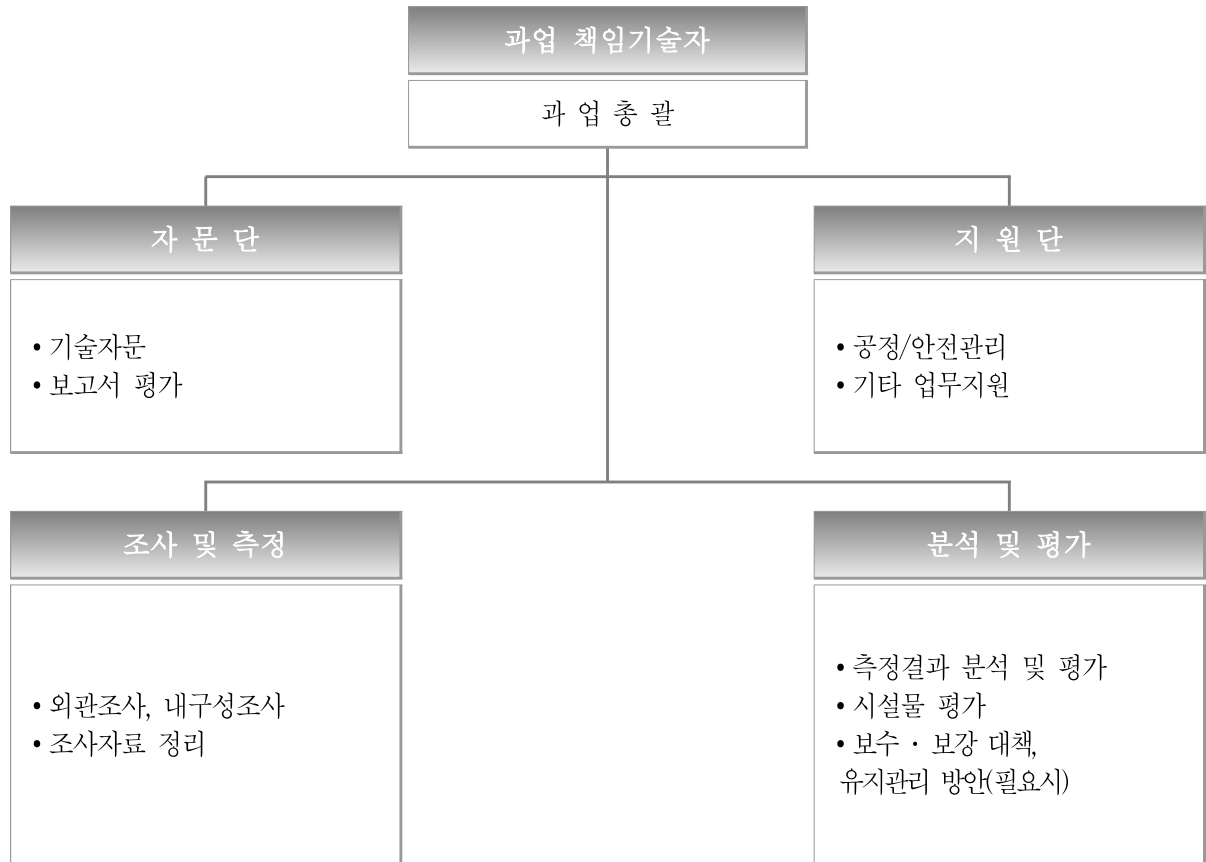
• 과업기간 : 착수일로부터 70일간

| 공<br>종                               | 일 | 10 | 20 | 35 | 40 | 50 | 60 | 70 | 비고 |
|--------------------------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1.사전조사<br>1)자료수집 및 분석<br>2)현장답사 및 기획 |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 2.현장조사 및 비파괴시험                       |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 3.자료정리                               |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 4.보고서 작성                             |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 5. 중간보고 및 최종보고                       |   |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 6.성과품 제출                             |   |    |    |    |    |    |    |    |    |

※현장조사기간은 현장사정에 따라 변동 될 수 있음.

## 2 인 원 투 입 계 획

### 과업수행 조직표



### 인원구성 기준

- 시설물의 정밀안전점검 업무가 원활하고 정밀하게 수행될 수 있도록 적정자격을 갖춘 인원을 전담 배치하고, 과업수행에 차질이 없도록 지원팀을 구성
- 특히, 상세 조사 및 분석활동을 철저히 수행할 수 있도록 중점적인 인원투입 및 관리

### 수행인원의 자격 및 참여내용

| 구 분                 | 과업수행인원 자격 및 참여내용                                               |
|---------------------|----------------------------------------------------------------|
| 사업책임기술자<br>분야별책임기술자 | 해당분야의 오랜 기술경험이 있는 기술사 및 기술자로 구성                                |
| 분야별 기술자             | 특급, 고급, 초급 기술자로 편성                                             |
| 지 원 단               | 과업시작부터 완료까지의 전과정에 걸쳐 발주처와의 원활한 업무협조, 업무보고 및<br>관련사항에 대한 지원을 실시 |

### 과업참여자 명단

| 분 류     | 성 명 | 직 급  | 자격등급  | 자격사항          | 비 고           |
|---------|-----|------|-------|---------------|---------------|
| 총괄책임기술자 | 박성만 | 대표이사 | 특급기술자 | G00133176     | 한국건설<br>기술인협회 |
| 참여기술자   | 정태화 | 이사   | 특급기술자 | G00286763     | 한국건설<br>기술인협회 |
|         | 민건화 | 차장   | 초급기술자 | G00352201     | 한국건설<br>기술인협회 |
|         | 김은순 | 과장   | 초급기술자 | 1997-서울-14430 | 대한건축사<br>협회   |

### 3 장비 투입 계획

| 사용장비        | 규격(품명)                                                                            | 용 도               | 사진                                                                                    |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 슈미트 햄머      | NR형                                                                               | 콘크리트 압축강도 측정      |  |
| 페놀프탈레인 1%용액 | 페놀프탈레인1Set                                                                        | 콘크리트<br>탄산화 깊이 시험 |  |
| 기 타         | 발전기, 줄자, 스타프, 경사계, 안전장구, 작업용사다리, 점검망치, 무전기,<br>개인 안전장비(안전모, 안전화, 신호봉 등), 휴대용 랜턴 등 |                   |                                                                                       |

## 4 안전관리계획

### 안전교육

대상 시설물의 특성과 현장조사의 난이도와 위험도를 고려하여 안전수칙 등을 제정하고 이에 따라 안전교육을 실시하도록 한다.

### 안전수칙

- 일기조건으로 작업수행이 곤란한 경우에는 작업을 하지 않는다.
- 위험한 작업시에는 안전관리자가 입회 하도록 하며, 특별교육을 실시한다.
- 작업 실시전에 지장물의 파악을 위하여 관리주체의 협조를 얻어 안전조치를 취한 후 작업을 실시한다.
- 공공의 안전과 관계가 있는 경우에는 적절한 조치(출입금지, 접근금지 등의 표지판 설치, 감시인 배치 등)를 한다.
- 높이 2m이상의 고소작업으로 추락 위험이 있는 장소에는 안전벨트(안전대)를 착용한다.
- 낙하물에 의한 위험이 있는 장소에서는 안전모 및 안전화를 착용한다.
- 기타 위험요소가 있는 장소에서의 작업시에는 적절한 보호용구를 사용한다.
- 전기를 사용할 경우에는 감전사고 예방조치를 취한다.
- 각종 측정장비를 사용할 때 주의사항을 숙지하여야 하며, 무리한 사용과 조작을 하지 않는다.
- 장비 사용에 있어 취급 자격이 요구되는 장비는 유자격자 이외에는 사용할 수 없도록 한다.
- 구조물 점검시 안전사고 방지를 위하여 관련 안전조치 시설물의 설치와 안전요원을 위험이 예상되는 구간에 배치한다.

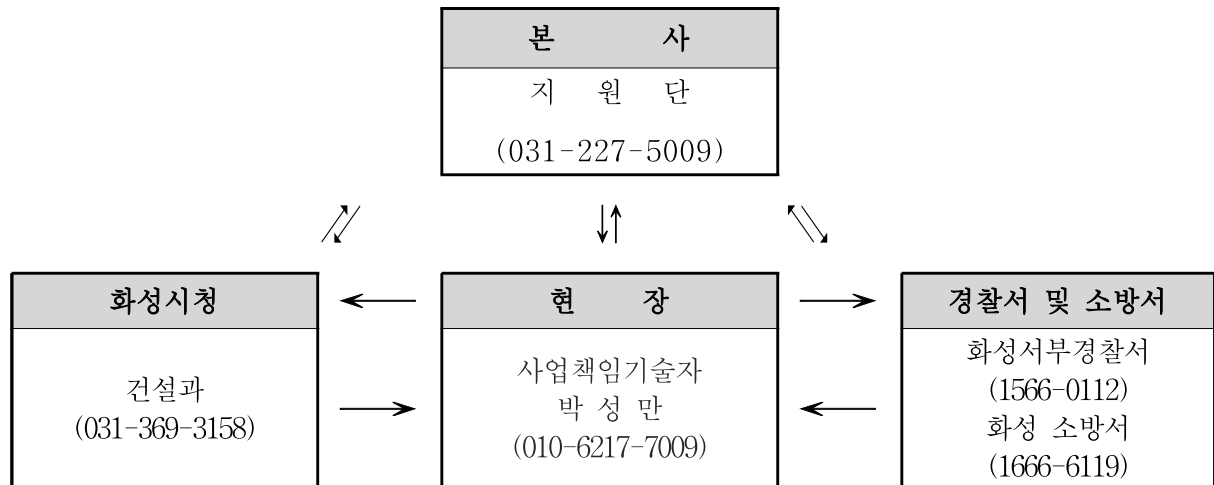
### 보호구

과업참여자 모두는 노동부 장관 검정합격품으로써 적절한 보호구를 착용하고 적합한 안전시설을 설치 사용한다.

- |            |          |      |            |
|------------|----------|------|------------|
| ·안전조끼      | ·안전모     | ·안전화 | ·휴대용 산소측정기 |
| ·휴대용 산소호흡기 | ·기타 안전용품 |      |            |



## 안전관리 조직표



### <현장안전관리조직의 구성>

