

2025년 화성시 상수도시설물(배수지, 가압장) 안전점검용역

과업수행계획서

2025. 05.



화 성 시 맑 은 물 사 업 소



주 식 회 사 양 지



주 식 회 사 명 성 엔 지 니 어 링

목 차

I. 과업수행 개요	1
1.1 과업의 목적	1
1.2 과업의 개요	1
1.3 과업의 범위	4
II. 과업 추진 계획	8
2.1 과업의 순서	8
2.2 과업수행 일정	10
2.3 예정공정표	11
III. 과업 수행 방법	13
3.1 과업 실시 세부사항	13
3.2 현장조사 및 분석	14
3.3 상태평가	15
3.4 보수·보강 방안 제시	16
3.5 유지관리방안 제시	16
IV. 인력 및 장비 투입계획	18
4.1 과업수행 조직표	18
4.2 투입인원	19
4.3 투입장비	20
V. 안전관리 대책	22
5.1 안전관리 조직 구성	22
5.2 안전관리 운영계획	22
5.3 안전수칙	24
5.4 밀폐공간 안전점검 계획	25
VI. 사전검토보고서	28
6.1 과업명	28
6.2 배경 및 목적	28
6.3 과업의 범위	28
6.4 사전검토 내용	31
6.5 사전검토 결과	36

I . 과업수행 개요

1.1 과업의 목적

1.2 과업의 개요

1.3 과업의 범위

I. 과업수행 개요

1.1 과업의 목적

본 과업은 “시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법”(이하 “시설물안전법” 이라 한다.) 제11조 및 같은 「법」 시행령 제8조 규정에 따른 정기 및 정밀안전점검으로서 시설물에 대한 물리적 기능적 결함을 조사하고 구조적 안전성 및 손상상태를 점검하여, 재해를 예방하고 시설물의 효용을 증진시켜 공공의 안전을 확보하는데 그 목적이 있다.

1.2 과업의 개요

1.2.1 과업대상 시설물 현황

번호	명 칭	종 별	상반기	하반기	비고
1	남양5배수지(5단계)	2종	정기안전점검	정밀안전점검	
2	남양5배수지(기존)	2종	정기안전점검	정밀안전점검	
3	남양5배수지(현대)	2종	정기안전점검	정밀안전점검	
4	남양6배수지(기존)	2종	정기안전점검	정밀안전점검	
5	남양6배수지(증설)	2종	정기안전점검	정밀안전점검	
6	능3배수지	2종	정기안전점검	정밀안전점검	
7	능4배수지	2종	정기안전점검	정밀안전점검	
8	능5배수지	2종	정기안전점검	정기안전점검	
9	능5배수지(증설)	2종	정기안전점검	정기안전점검	
10	동탄산척배수지	2종	정기안전점검	정기안전점검	
11	동탄산척가압장	2종	정기안전점검	정기안전점검	
12	동탄산척송수관로	2종	정기안전점검	정기안전점검	
13	동탄석우배수지	2종	정기안전점검	정밀안전점검	
14	동탄신리배수지	1종	정기안전점검	정밀안전점검	
15	마도배수지	2종	정기안전점검	정기안전점검	
16	마도배수지(증설)	2종	정기안전점검	정기안전점검	
17	문호배수지	2종	정기안전점검	정기안전점검	
18	배양배수지(구)	2종	정기안전점검	정기안전점검	
19	배양배수지(신)	2종	정기안전점검	정기안전점검	
20	봉담동화배수지	2종	정기안전점검	정밀안전점검	
21	봉담상리배수지	2종	정기안전점검	정밀안전점검	
22	서신광평배수지	2종	정기안전점검	정밀안전점검	
23	우정조암배수지	2종	정기안전점검	정밀안전점검	
24	장안사랑(신)배수지	2종	정기안전점검	정밀안전점검	
25	장안사랑배수지	2종	정기안전점검	정밀안전점검	
26	전곡장외배수지	2종	정기안전점검	정기안전점검	
27	정남문학배수지	2종	정기안전점검	정기안전점검	
28	정남문학배수지(증설)	2종	정기안전점검	정밀안전점검	
29	정남산업단지배수지	2종	정기안전점검	정밀안전점검	
30	통합운영가압장	1종	정기안전점검	정기안전점검	
31	팔탄구장배수지	2종	정기안전점검	정기안전점검	
32	향남도이배수지	2종	정기안전점검	정기안전점검	
33	향남발안배수지(구)	2종	정기안전점검	정밀안전점검	
34	향남발안배수지(신)	2종	정기안전점검	정기안전점검	
35	화리현배수지	2종	정기안전점검	정기안전점검	
36	봉담상리2 배수지	2종	정기안전점검	정기안전점검	
37	비봉증설배수지	2종	정기안전점검	정기안전점검	

1.2.2 과업기간

2025. 05. 22 ~ 2026. 03. 17 (착수일로부터 300일)

상반기 정기안전점검 : 2025. 05. 22 ~ 2025. 06. 30 (정기안전점검 37개소)

하반기 정기 및 정밀안전점검 : 2025. 07. 01 ~ 2026. 03. 17

(정기안전점검 17개소, 정밀안전점검 18개소)

1.2.3 과업대상 시설물 위치도



1.2.4 과업내용

구 분		대상 시설물	비고
정기안전점검	상반기	정기안전점검 37개소	2025.06.30. 수행
	하반기	정기안전점검 19개소	2025.12.31. 수행
정밀안전점검		정밀안전점검 18개소	2026.03.17. 수행

(1) 정기안전점검

- ① 자료수집 및 분석
- ② 계획수립
- ③ 현장조사
- ④ 조사결과 분석
- ⑤ 보고서 작성
- ⑥ 기타(과업수행에 필요한 선택과업 등)

(2) 정밀안전점검

- ① 자료수집 및 분석
- ② 계획수립
- ③ 현장조사 및 시험
- ④ 조사결과 분석
- ⑤ 시설물 상태평가
- ⑦ 보수·보강(필요시) 제시
- ⑧ 보고서 작성
- ⑨ 기타(과업수행에 필요한 선택과업 등)

1.3 과업의 범위

본 과업대상인 시설물의 과업범위를 구분한 결과는 다음과 같다.

(1) 정기안전점검

과업항목	지침상 기본과업	금회 과업 내용
자료수집 및 분석	• 준공도면 • 시설물관리대장 • 기존 안전점검·정밀안전진단 실시결과 • 보수·보강이력 검토·분석	• 좌동
현장조사	• 주요시설, 일반시설, 부대시설 각각의 평가항목에 대한 외관조사 – 콘크리트 구조물 : 균열, 누수, 박리, 박락, 층분리, 백태, 철근노출 등 – 강재 구조물 : 균열, 도장상태, 부식상태 등	• 좌동
상태평가	• 외관조사 결과 분석 • 시설물 전체의 상태평가결과에 대한 책임기술자의 소견 (안전등급 지정)	• 좌동
안전성 평가	—	—
보수·보강 방법	—	—
보고서작성	• 보고서 작성	• 좌동

(2) 정밀안전점검 기본과업

과업항목	지침상 기본과업	금회 과업 내용
자료수집 및 분석	• 준공도면 • 시설물관리대장 • 기존 안전점검·정밀안전진단 실시결과 • 보수·보강이력 검토·분석	• 좌동
현장조사 및 시험	• 외관조사 및 외관조사망도 작성 • 간단한 현장 재료시험 등 - 콘크리트 비파괴강도(반발경도시험) - 콘크리트 탄산화 깊이 측정	• 외관조사 및 외관조사망도 작성 • 콘크리트 시험 - 반발경도시험 - 탄산화시험 • 철근탐사시험 - 피복두께 측정
상태평가	• 외관조사 결과분석 • 현장 재료시험 결과 분석 • 대상 시설물(부재)에 대한 상태평가 • 시설물 전체의 상태평가 결과에 대한 책임 기술자의 소견 (안전등급 지정)	• 좌동
안전성 평가	—	—
보수·보강 방법	—	• 필요시 실시
보고서작성	• 보고서 작성	• 좌동

(3) 정밀안전점검 선택과업

과업항목	지침상 선택과업(필요시)	금회 과업 내용	비용반영
자료수집 및 분석	- 구조·수리·수문 계산 (계산서가 없는 경우) - 실측도면 작성 (도면이 없는 경우)	—	
현장조사 및 시험	- 전체부재에 대한 외관조사망도 작성 - 시설물조사에 필요한 임시접근로, 가설물의 안전시설 설치 및 해체 등 - 조사용 접근장비 운용 - 조사부위 표면청소 - 마감재의 해체 및 복구 - 수중조사 - 기타 관리주체의 추가 요구 및 안전성평가 등에 필요한 조사·시험	- 전체부재에 대한 외관조사망도 작성 - 필요시 조사·시험 실시	
상태평가	—	—	
안전성 평가	- 필요한 부위의 구조·지반·수리·수문 해석 등 안전성평가 - 임시 고정하중에 대한 안전성평가 - 구조물 내진성 검토	—	
보수·보강 방법	보수·보강 방법 제시	필요시 보수·보강 방법 제시	미반영
보고서작성	—	—	

Ⅱ. 과업추진 계획

2.1 과업의 순서

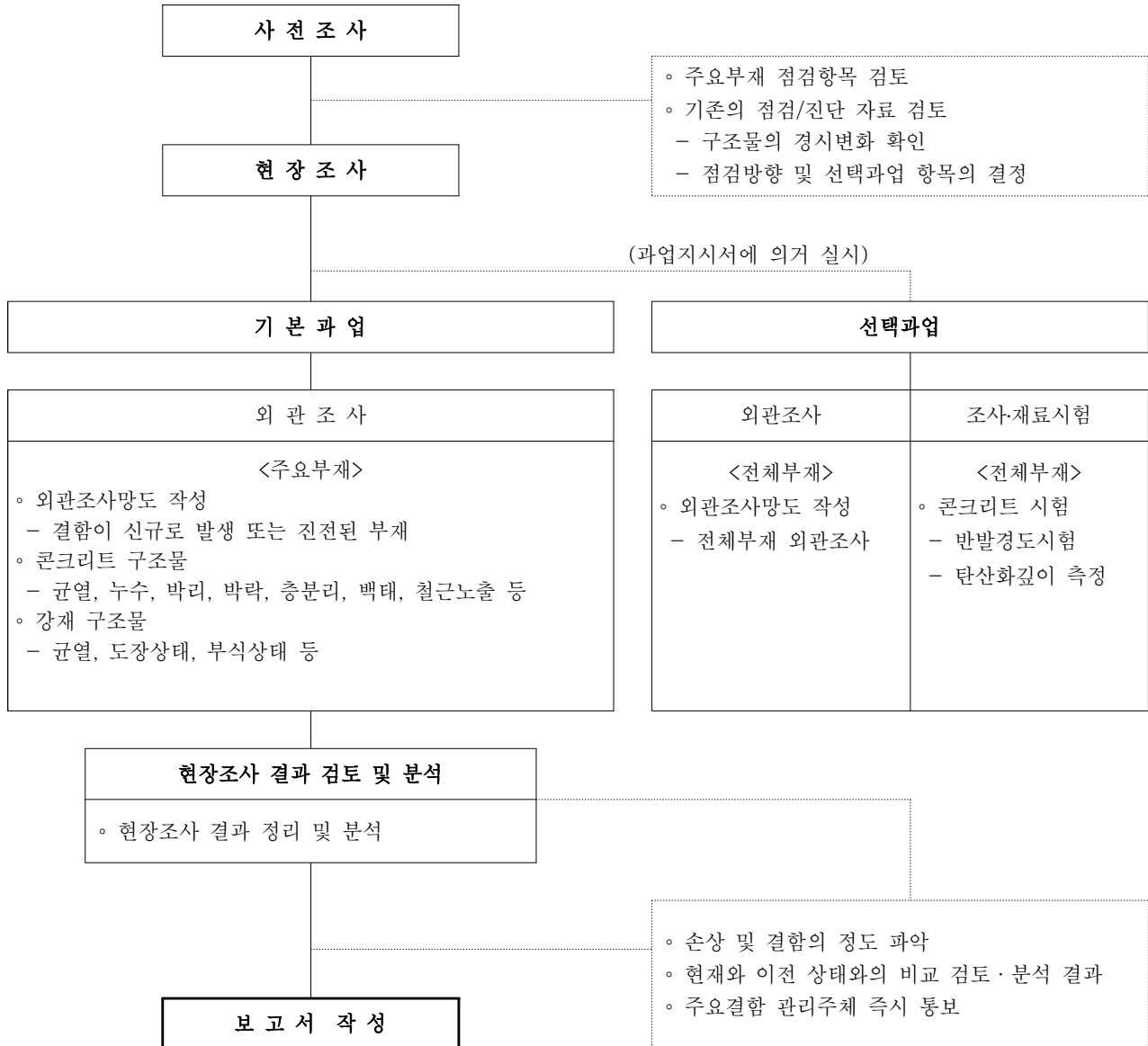
2.2 과업수행 일정

2.3 예정공정표

II. 과업 추진 계획

2.1 과업의 순서

2.1.1 정기안전점검



2.1.2 정밀안전점검



2.2 과업수행 일정

구 분	세 부 사 항	비 고
사전조사	■ 현장답사 ■ 관련자료 수집 및 분석 ■ 과업수행계획 수립 ■ 기타협의	
외관조사 및 시험	■ 현황조사 ■ 외관조사 ■ 내구성조사 및 시험(정밀안전점검)	상,하반기 청소 일정에 맞추어 시행
조사자료 정리 및 분석	■ 외관조사 결과 분석 ■ 내구성조사 및 시험 결과 분석(정밀안전점검)	
상태평가	■ 외관조사 및 내구성조사를 통한 상태평가 ■ 중대결합이 발생되어 보강이 필요한 위치에 대한 안전성 평가	정밀안전점검
중간보고	■ 현장조사 결과에 대한 분석	일정 협의
종합평가 및 안전등급 지정	■ 상태평가 결과를 토대로 종합평가 및 안전등급 지정	
보수·보강 방안 제시	■ 현장여건, 시공성, 경제성 등을 종합적으로 고려한 보수·보강 방안 제시 ■ 효율적인 유지관리 방안 제시	
최종보고	■ 과업수행 결과에 대한 최종보고 실시	일정 협의
보완·수정 후 성과품 제출	■ 보고서 작성 및 보완 ■ 성과품 제출	

2.3 예정공정표

과업기간 : 2022. 06. 30 ~ 2022. 12. 26 (180일간)

공 종	2025년												2026년			비 고
	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	1월	2월	3월					
	22 31	15 30	15 31	15 30	15 31	15 30	15 31	15 30	15 31	15 30	15 31	15 28	17			
· 과업착수준비																
1. 관련 자료수집 및 답사 · 관련도서 수집 및 분석 · 보수보강자료 수집 및 분석 · 현장조사 계획수립																
2. 현장조사 및 시험 · 외관조사 · 비파괴 현장시험 · 조사결과 정리																
3. 상태평가 · 외관조사 결과 분석 · 비파괴 현장시험 결과분석														- 중간보고 (상반기,하반기)		
4. 보수보강방안 제시 · 보수보강방안 제시 · 관리주체 협의																
5. 보고서 작성 · 최종보고서작성 · 준공														- 결과보고 (상반기,하반기)		

Ⅲ. 과업수행 방법

3.1 과업 실시 세부사항

3.2 현장조사 및 분석

3.3 상태평가

3.4 보수·보강 방안 제시

3.5 유지관리방안제시

III. 과업 수행 방법

3.1 과업 실시 세부사항

3.1.1 자료 수집 및 분석

관리 주체가 보존하는 감리보고서·시설물관리대장 및 설계도서 등 관련서류와 다음에 명시된 자료를 수집하고 검토 분석하여 본 과업의 기초자료로 활용한다.

- (1) 설계도서
- (2) 시설물의 준공도서로서 종 평면도, 단면도, 구조물도, 시공상세도, 구조계산서
- (3) 수리·수문 계산서, 공사시방서 등 시설물의 유지관리에 필요한 도서
- (4) 시설물관리대장
- (5) 시공관련 자료(재료증명서, 품질시험기록, 계측자료 등)
- (6) 기존 안전점검 및 정밀안전진단(정밀점검) 자료
- (7) 보수 보강공사 자료

3.1.2 현장조사 및 제반관련 시험 실시

- (1) 현장조사는 사전에 기존자료를 검토하여 예상되는 각종손상에 대하여 충분히 이해한 후 현장조사에 임한다.
- (2) 현장조사는 시설물의 안전점검 및 정밀안전진단 지침(세부지침, 상수도편)에 의해 실시하며, 점검대상 구조물에 대한 상세외관조사 및 현장시험을 실시하여 부위(망)별, 부재별로 상태평가에 활용한다.
- (3) 상세외관조사 시 주요결함이 발견될 경우 이에 대한 안전성평가를 실시한다.

3.1.3 세부시설별 조사사항

- (1) 대상시설물의 범위와 기본과업 및 선택과업 구분에 따라 당해 시설물에 해당하는 조사사항을 선택하여 명시한다.
- (2) 과업 수행 전 계약상대자와 합동으로 실시한 사전조사 결과에 따라 조사항목을 선정하며, 과업수행 중에 발생하는 항목은 협의하여 추진한다.

3.2 현장조사 및 분석

3.2.1 시설물 점검 사항

(1) 배수지

물비우기 후 근접조사를 원칙으로, 배수지 내부 상부슬래브, 벽체, 기둥 상단부 등을 조사토록 한다.

구 분	손상 및 결함	평가항목	비 고
토목구조물	침하/부상	◦구조물의 침하나, 부상정도	
	경사	◦구조물의 경사 정도	
	활동	◦구조물의 활동 정도	
	기초세굴	◦구조물의 기초의 세굴정도	
	콘크리트 균열	◦수밀성 콘크리트의 허용균열 폭 ◦균열 폭 및 면적율	
	콘크리트 박리	◦박리의 깊이 및 면적	
	콘크리트 박락/충분리	◦박락/충분리의 깊이 및 면적	
	철근노출	◦철근노출 면적	
	누수	◦누수흔적 및 진행정도	◦콘크리트 부재 ◦신축이음 부위
	백태	◦백태 발생 면적율	
	콘크리트 파손	◦콘크리트 파손깊이 및 면적율	
	신축이음 탈락/ 열화	◦신축이음 탈락 및 열화 정도	
	기타손상	◦방수층 손상	
강구조물	강재부식	◦부식의 정도에 따른 발생 면적율, 부식깊이	
	피로균열	◦피로균열 발생원인 ◦부재의 종류와 피로균열 발생 정도	
	변형/변위	◦변형 및 변위 정도	
	도장손상	◦도장의 변색, 부풀림, 탈락 등 도장상태	

3.2.2 시험 및 측정

(1) 정밀안전점검

구 분	세부지침 기준		비 고
	재료시험수량 산출기준	금회 계획수량	
반발경도시험	◦ 시설물별 3개소 이상	◦ 시설물별 3개소 이상	
탄산화 깊이 측정	◦ 시설물별 1개소 이상	◦ 시설물별 1개소 이상	

주) 취수시설에서의 재료시험은 책임기술자 판단에 따라 실시여부 및 수량 결정

3.3 상태평가

토목구조물의 상태평가는 구조물을 복합시설물로 보고 이를 하위단계인 개별시설, 복합부재, 개별부재로 구분한 후 개별부재부터 평가를 실시한다.

평가의 최초단계인 손상상태 평가표에 대한 외관조사망도는 개별부재에 대하여 작성하는 것을 원칙으로 하고 필요시 개별부재의 크기, 면적에 따라 부위별로 분할하여 작성한다. 시설물의 상태를 평가하기 위하여 시설물을 단계별로 구분하여 작성한다.

평가단계별 구분			부재 및 시설물의 구분					
평가구분		평가대상						
상태평가	1단계	상태변화 (결함, 손상)	관로1 관로2 ... 밸브실1 밸브실2 ... 등등	블록1 블록2 ...	슬래브 벽체 기둥 보 ... 등등	펌프1,... 전동기1,... 배관1,... 권양와이어 권양레일 등등	건축물 적용	댐 적용
	2단계	개별부재	세부구간 2-1 세부구간 2-2 ...					
	3단계	복합부재	구간1 구간2 ...	구간1 구간2 ...	취수탑1,... 수정1,... 침전지1,... 여과지1,... 정수지1,... 등등	펌프설비1, ... 배관설비1, ... 권양기1,... 등등		
상태평가 안전성평가 종합평가	4단계	개별시설물	계통1 계통2 ...	수로터널1 수로터널2 ...	취수탑 수정 침전지 여과지 정수지 등등	펌프설비 배관설비 기둥 등등		
종합평가	5단계	복합시설물	관로	수로터널	취수시설 취수장1,... 정수장1,... 가압장1,... 등등	취수장1,... 정수장1,... 가압장1,... 등등		
	6단계	통합시설물	관로시설물		토목구조물	기전설비	건축 구조물	수원지 시설 (댐)
	7단계	종합시설물	상 수 도					

3.4 보수·보강 방안 제시(필요시)

- (1) 시설물의 설계 성능 확보 및 효율적인 유지관리
- (2) 보수·보강 대상 부재의 결정
 - ① 육안조사 및 비파괴시험을 통하여 손상부위 및 부재 결정
 - ② 필요시 구조해석을 통하여 안전성에 문제가 있는 부재선정 및 거동규명
- (3) 합리적인 보수·보강 공법 도출 제시
 - ① 보수·보강 공법 비교 분석 및 자문의견 수렴을 통한 합리적인 보수·보강 공법 제시
 - ② 필요시 구조해석 또는 실험을 통하여 보수 및 보강공법의 적정성 확인
 - ③ 구조적으로 중요한 손상 또는 대규모의 손상에 대해서는 보수 및 보강효과의 확인을 위한 검증방법 제시
 - ④ 손상의 등급에 따라 안전점검 및 정밀안전진단 세부지침을 근거로 보수 우선순위를 분류하여 보수시기를 결정한다.

3.5 과업수행 적용기준

- 시설물 안전 및 유지관리에 관한 특별법, 시행령, 시행규칙
- 시설물의 안전 및 유지관리 실시 등에 관한 지침
- 콘크리트 구조기준
- 콘크리트 표준시방서
- 콘크리트 내구성 평가절차 수립
- ‘산업표준화법’에 의한 한국산업규격(KS)

IV. 인력 및 장비 투입계획

4.1 과업수행 조직표

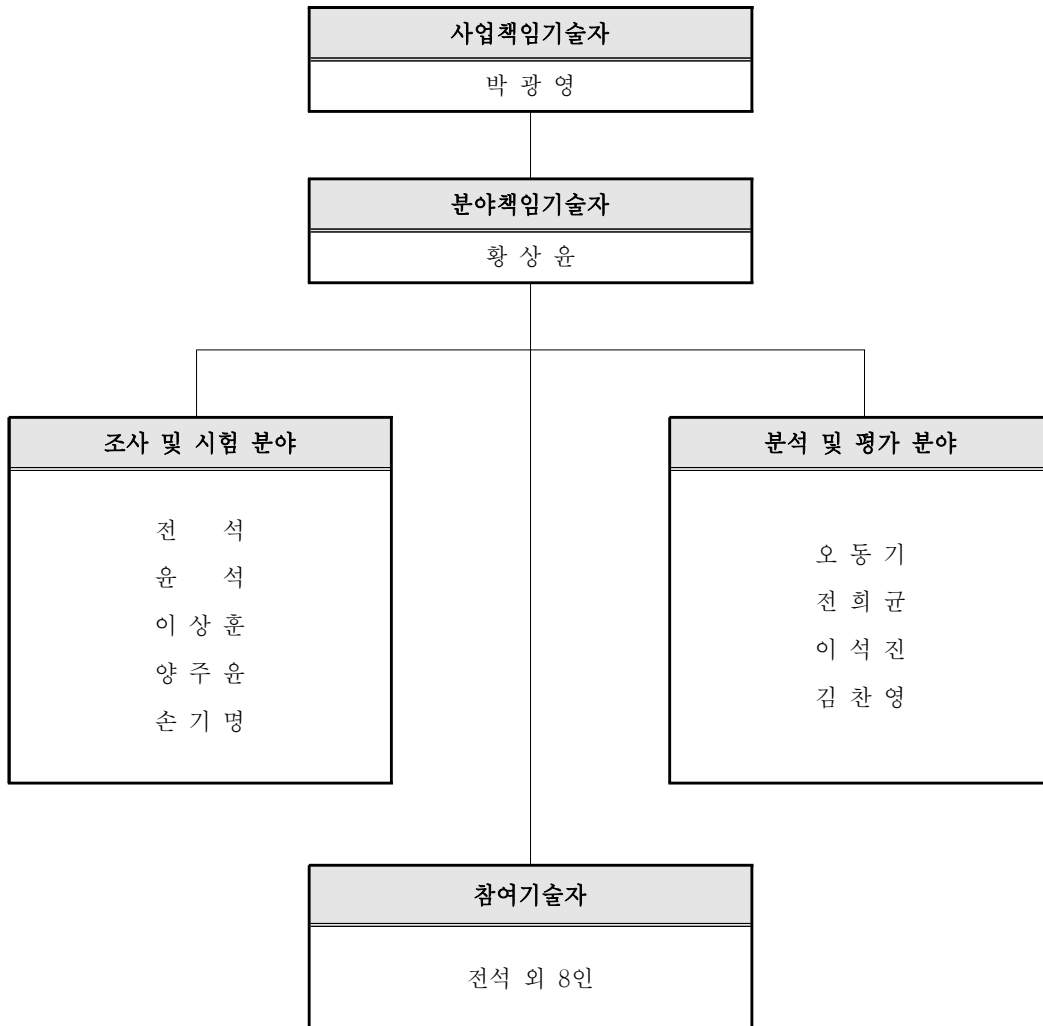
4.2 투입인원

4.3 투입장비

IV. 인력 및 장비 투입계획

4.1 과업수행 조직표

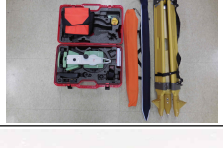
본 과업 수행에 필요한 적정 인력을 전담 배치하여 과업이 원활히 수행될 수 있도록 한다.



4.2 투입인원

분 야	성 명	주민등록번호	자격사항	소속	비 고
사업책임기술자	박광영	660501-1*****	학·경력기술자	(주)양지	
분야 책임기술자	황상운	851211-1*****	토목기사 (11204020148Z)	(주)명성 엔지니어링	
참여기술자	전 석	840925-1*****	토목기사 (07204070324A)	(주)양지	
	윤 석	760922-1*****	학·경력기술자	(주)양지	
	오동기	641110-1*****	토목기사 (90207130083U)	(주)양지	
	이상훈	850424-1*****	콘크리트기사 (17203240103H)	(주)명성 엔지니어링	
	양주윤	831011-1*****	학·경력기술자	(주)명성 엔지니어링	
	손기영	920801-1*****	학·경력기술자	(주)명성 엔지니어링	
	전희균	940107-1*****	학·경력기술자	(주)명성 엔지니어링	
	이석진	000912-1*****	토목산업기사 (24201104287M)	(주)명성 엔지니어링	
	김찬영	971120-1*****	학·경력기술자	(주)명성 엔지니어링	

4.3 투입장비

장 비 명		규 격	용 도	활 용 방 법	장비사진
균 열 측 정 현미경	peak	1/10 mm	균열폭 측정	균열폭의 크기와 길이를 확대렌즈를 통해 육안으로 확인	
반 발 경 도 측정기	Schmidt hammer	NR Type	콘크리트 압축강도 추정	약 30 mm 간격에 20회 정도 타격하여 그 값의 평균치를 구함	
철 근 탐지기	RC -Radar	MINI SCAN	철근배근 및 피복두께 측정	본체와 연결된 스캐너를 통해 한쪽 방향으로 이동하여 철근의 위치를 측정	
탄산화 깊이 측정기	페놀프탈레인 1% 에탄올용액		콘크리트 탄산화 깊이측정	드릴링을 통해 떨어지는 콘크리트 가루에 페놀프탈레인 용액 1%을 이용하여 pH양을 측정	
그라인더	-		콘크리트 면처리	반발경도 시험 및 초음파 강도 시험을 실시하기 전 콘크리트 면처리	
버니어 캘리퍼스	-		탄산화 깊이	탄산화 깊이 측정	
거리 측정기	-		디지털 거리 측정기	배수지 내부 실측 거리측정 시 이용	
측량기(광파기)	TS06 PLUS 05		변위 측정	건축물 변위 측정	
충전식 랜턴	-		배수지 내부 조사 보조기구	배수지 내부 조사시 정밀한 조사를 위해 소형랜턴을 휴대함	
사진기	디지털 카메라		외관조사 보조기구	외관조사시 손상이나 현황 등을 촬영	

V. 안전관리 대책

5.1 안전관리 조직 구성

5.2 안전관리 운영계획

5.3 안전수칙

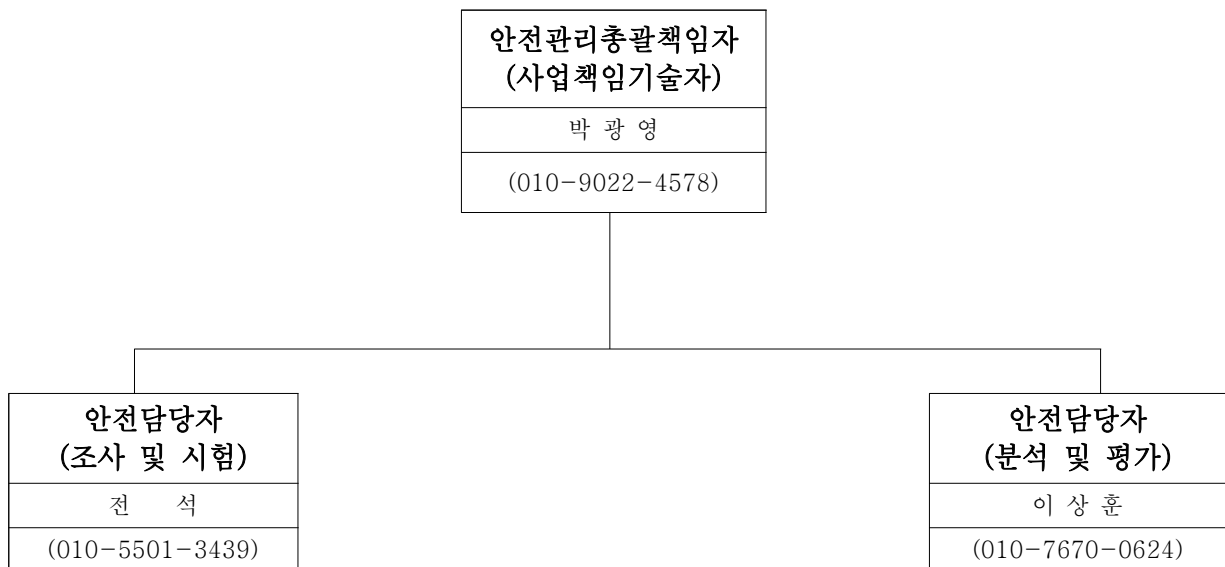
5.4 밀폐공간 안전점검 계획

V. 안전관리 대책

5.1 안전관리 조직 구성

본 과업을 수행함에 있어 참여기술자를 중심으로 안전관리 조직을 구성하고 안전관리자를 선임함으로써 용역수행 중의 안전사고를 미연에 방지할 수 있도록 조치한다.

안 전 관 리 조 직 표



5.2 안전관리 운영계획

5.2.1 안전교육

점검 대상시설물의 특성과 현장조사의 난이도, 위험도를 고려하여 안전수칙 등을 작성하고 이에 따라 안전교육을 실시하도록 한다.

구 분	교육내용	비 고
현장조사 전 교육	○ 교관 : 현장총괄책임자 ○ 교육내용 - 작업개요 - 시설물현황(위험, 출입 통제장소 등) - 차량운전시 주의사항 - 현장유해, 위험요소, 기계, 기구에 대한 사전 점검항목 및 점검방법에 관한 사항	

구 분	교육내용	비 고
현장조사 전 교육 (계속)	- 각종장비 취급요령 및 작업방법에 관한 사항 - 보호용구 및 안전설비 취급과 사용에 관한 사항 - 상호연락, 비상연락체계 및 관리주체와 협의된 사항 - 기타안전 보전에 관한 사항 - 특별법 제34조의 규정에 의한 비밀유지 철저	
현장 일일 교육	○ 교관 : 안전관리책임자, 안전관리자(현장) ○ 교육내용 - 작업내용별 안전수칙 - 현장조사시 교통사고 방지대책 사항 - 각종장비 취급요령 및 작업방법에 관한 사항 - 보호용구 및 안전설비 취급과 사용에 관한 사항 - 상호연락, 비상연락체계 및 관리주체와 협의된 사항 - 기타안전 보전에 관한 사항	
정기 교육	○ 교관 : 사업책임기술자 및 현장총괄책임자 ○ 교육내용 - 작업개요 - 시설물현황(위험, 출입 통제장소 등) - 차량운전시 주의사항 - 현장유해, 위험요소, 기계, 기구에 대한 사전 점검항목 및 점검방법에 관한 사항 - 각종장비 취급요령 및 작업방법에 관한 사항 - 보호용구 및 안전설비 취급과 사용에 관한 사항 - 특별법 제34조의 규정에 의한 비밀유지 철저	

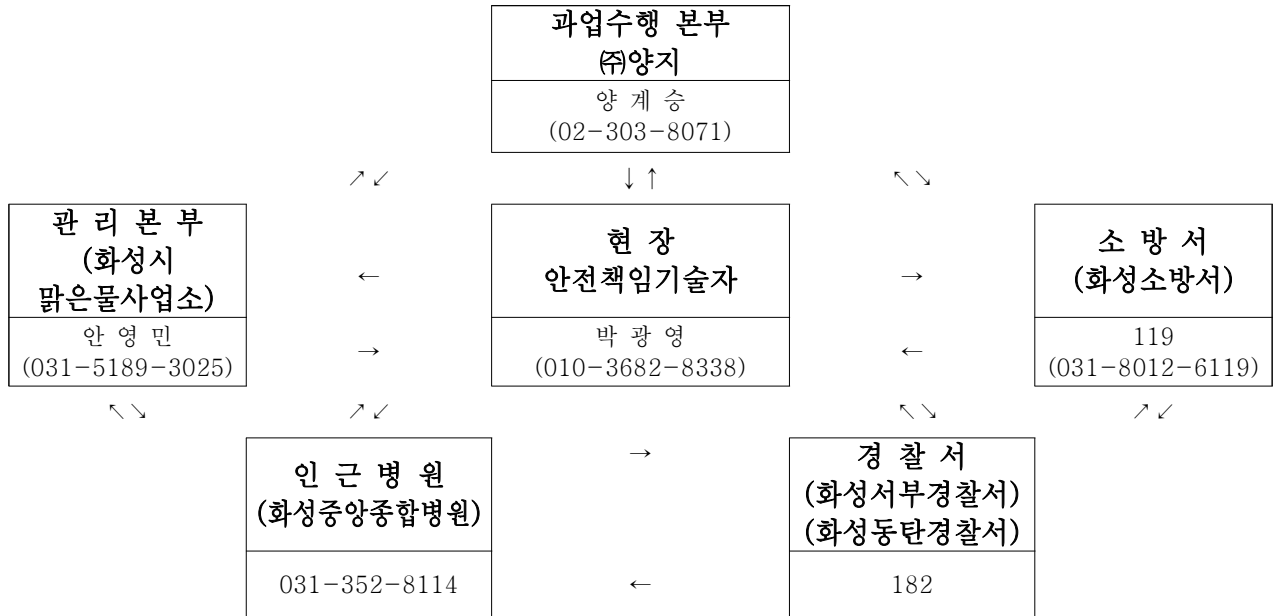
5.2.2 보호구

과업참여자 모두는 노동부장관 검정합격품으로서 적절한 보호구를 착용하고 적합한 안전시설을 설치 사용한다.

5.2.3 안전사고의 처리

안전관리자는 안전사고 발생시 응급조치를 취할 수 있도록 하고 신속하게 인근 병원으로 후송하며 관리법에서 규정한 중대한 사고인 경우에는 규정된 시간 내에 산업재해 조사표에 의하여 보고한다. 이를 위해 아래와 같이 비상연락망을 구성하여 발주처와 연계하여 안전사고 발생시 신속하게 대처한다.

비 상 연 락 망



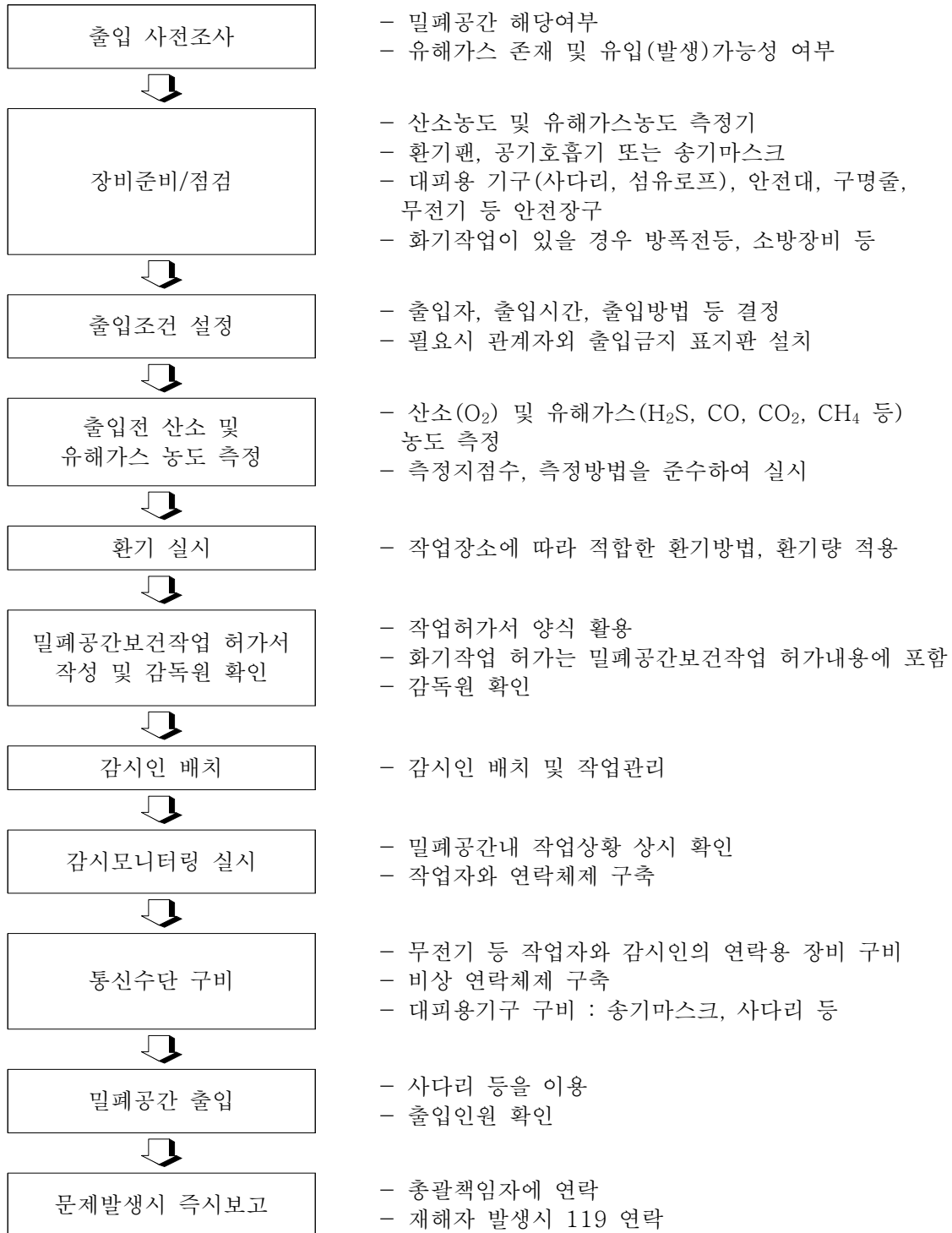
5.3 안전수칙

- (1) 일기조건으로 작업수행이 곤란한 경우에는 작업을 하지 않는다.
- (2) 위험한 작업 시에는 안전관리자가 입회하도록 하며, 특별교육을 실시한다.
- (3) 작업실시 전에 지장물을 파악하여 관리주체의 협조를 얻어 안전조치를 취한 후 작업을 실시한다.
- (4) 공공의 안전과 관계가 있는 경우에는 적절한 조치(출입금지, 접근금지 등의 표지판 설치, 감시인 배치 등)를 한다.
- (5) 안전관리자는 위험물 저장소, 통제구역 등의 출입에 대하여는 관리주체와 사전 협의를 하며, 관리주체가 위 장소의 사용자에게 작업사실을 공지할 수 있도록 사전 협조를 한다.
- (6) 다음의 각 사항의 작업 시에는 반드시 보호구를 착용한다.
 - 유해가스 등에 의한 질식 등의 위험이 있는 장소에서는 방독 마스크 또는 방독면을 착용한다.
 - 산소 결핍 등의 위험이 있는 장소에서는 산소 마스크를 착용한다.
 - 그라인더 작업 등 비산물에 의한 위험이 있는 작업 시에는 보안경 또는 보안면을 착용한다.
- (7) 유해가스 발생 및 잔류가 예상되는 장소는 반드시 사전에 정밀 측정기에 의한 측정 및 확인, 안전조치를 한 후에 작업한다.
- (8) 전기를 사용할 경우에는 감전사고 예방 조치를 취한다.
- (9) 각종 측정 장비의 사용할 때 주의사항을 숙지하여야 하며 무리한 사용과 조작을 하지 않는다.
- (10) 장비 사용에 있어 취급자격이 요구되는 장비는 유자격자 이외에는 사용할 수 없도록 한다.

5.4 밀폐공간 안전점검 계획

5.4.1 밀폐공간 작업절차

밀폐공간작업 시 아래의 기본 작업절차를 준수하고, 추진팀장은 작업자들이 기본 작업 절차를 숙지하여 시행하도록 교육한다.



5.4.2 밀폐공간 작업방법

- (1) 밀폐공간 출입자는 개인 휴대용 측정기구를 휴대하여 작업 중 산소 및 유해가스 농도에 대하여 수시로 측정한다.
- (2) 밀폐공간내에서 양수기 등의 내연기관 사용 또는 슬러지제거, 콘크리트 양생작업과 같이 작업을 하는 과정에서 유해가스가 계속 발생한 가능성이 있을 경우에는 산소농도 및 유해가스 농도를 연속 측정한다.
- (3) 밀폐공간 출입자는 휴대용 측정기구가 경보를 울리면 즉시 밀폐공간을 떠난다.
- (4) 경보음이 울릴 때 출입자가 작업현장에서 떠나는 것을 추진팀장은 필히 확인한다.
- (5) 작업현장 상황이 구조활동을 요구할 정도로 심각할 때 출입자는 반드시 추진팀장으로 하여금 즉시 비상구조 요청을 한다.
- (6) 재해자 발생시 구조를 위해 호흡용 보호구 착용 등 안전조치 없이 절대로 밀폐공간에 들어가지 않는다.
- (7) 밀폐공간 출입자는 다음사항을 꼭 실천한다.
 - 출입자는 작업 전 유해가스 존재여부를 확인하는 등 안전작업 수칙 준수
 - 유해가스가 존재 가능한 장소에서는 수시 측정 및 적정한 공기가 유지되도록 환기조치 하고 비상시를 대비하여 응급구조설비를 비치
 - 공기공급식 호흡용보호구를 착용하고 안전작업수칙에 따라 작업 수행

VI. 사전검토보고서 내용

6.1 과업명

6.2 배경 및 목적

6.3 과업의 범위

6.4 사전검토 내용

6.5 사전검토 결과

VI.사전검토보고서 내용

6.1 과업명

2025년 화성시 상수도시설물(배수지, 가압장) 안전점검용역

6.2 배경 및 목적

본 과업은 “시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법”(이하 “시설물안전법”이라 한다.) 제11조 및 같은 「법」 시행령 제8조 규정에 따른 정기 및 정밀안전점검으로서 시설물에 대한 물리적 기능적 결함을 조사하고 구조적 안전성 및 손상상태를 점검하여, 재해를 예방하고 시설물의 효용을 증진시켜 공공의 안전을 확보하는데 그 목적이 있다.

6.3 과업의 범위

6.3.1 과업기간

2025. 05. 22 ~ 2026. 03. 17 (300일간)

6.3.2 과업대상시설물

번호	명 칭	종 별	상반기	하반기	비고
1	남양5배수지(5단계)	2종	정기안전점검	정밀안전점검	
2	남양5배수지(기존)	2종	정기안전점검	정밀안전점검	
3	남양5배수지(현대)	2종	정기안전점검	정밀안전점검	
4	남양6배수지(기존)	2종	정기안전점검	정밀안전점검	
5	남양6배수지(증설)	2종	정기안전점검	정밀안전점검	
6	능3배수지	2종	정기안전점검	정밀안전점검	
7	능4배수지	2종	정기안전점검	정밀안전점검	
8	능5배수지	2종	정기안전점검	정기안전점검	
9	능5배수지(증설)	2종	정기안전점검	정기안전점검	
10	동탄산척배수지	2종	정기안전점검	정기안전점검	
11	동탄산척가압장	2종	정기안전점검	정기안전점검	
12	동탄산척송수관로	2종	정기안전점검	정기안전점검	
13	동탄석우배수지	2종	정기안전점검	정밀안전점검	
14	동탄신리배수지	1종	정기안전점검	정밀안전점검	
15	마도배수지	2종	정기안전점검	정기안전점검	
16	마도배수지(증설)	2종	정기안전점검	정기안전점검	
17	문호배수지	2종	정기안전점검	정기안전점검	
18	배양배수지(구)	2종	정기안전점검	정기안전점검	
19	배양배수지(신)	2종	정기안전점검	정기안전점검	
20	봉담동화배수지	2종	정기안전점검	정밀안전점검	
21	봉담상리배수지	2종	정기안전점검	정밀안전점검	
22	서신평평배수지	2종	정기안전점검	정밀안전점검	
23	우정조암배수지	2종	정기안전점검	정밀안전점검	
24	장안사랑(신)배수지	2종	정기안전점검	정밀안전점검	
25	장안사랑배수지	2종	정기안전점검	정밀안전점검	
26	전곡장외배수지	2종	정기안전점검	정기안전점검	
27	정남문학배수지	2종	정기안전점검	정기안전점검	
28	정남문학배수지(증설)	2종	정기안전점검	정밀안전점검	
29	정남산업단지배수지	2종	정기안전점검	정밀안전점검	
30	통합운영가압장	1종	정기안전점검	정기안전점검	
31	팔탄구장배수지	2종	정기안전점검	정기안전점검	
32	향남도이배수지	2종	정기안전점검	정기안전점검	
33	향남발안배수지(구)	2종	정기안전점검	정밀안전점검	
34	향남발안배수지(신)	2종	정기안전점검	정기안전점검	
35	화리현배수지	2종	정기안전점검	정기안전점검	
36	봉담상리2 배수지	2종	정기안전점검	정기안전점검	
37	비봉증설배수지	2종	정기안전점검	정기안전점검	

6.3.3 현장 예비조사

효과적인 과업 수행을 위해서 현장의 사전조사를 통해 철저한 계획을 수립하고 적절한 점검방법이 강구되어야 함은 필수적이므로 아래의 사항을 고려하여 사전조사를 실시하였다.

조사항목	현장 예비조사 결과
◦ 과업내용서의 점검의 범위 및 내용의 적정성 여부 판단	◦ 용역 설계관련(과업내용서, 내역서) 도서와 구조물 형식은 동일하나, 예비조사 시 배수지내에 배수가 곤란하여 내부 제원의 적절성은 확인이 곤란한 상태이므로 현장조사 시 배수 후 확인필요
◦ 점검기간과 소요 작업시간의 예측	◦ 과업의 범위 검토 결과, 기간 내에 수행 가능함
◦ 기상조건과 현장여건 및 주변 환경에 따른 문제 여부의 판단	◦ 용역기간 내 관리주체와 협의하여 배수지 물비우기 후 현장조사를 진행하며, 현장여건상 배수가 곤란한 경우에는 협의 후 과업기간 연장 필요
◦ 시설물의 규모 및 점검의 난이도에 따른 과업변경 여부의 판단	◦ 특이사항 없음
◦ 비파괴시험 및 재료시험 실시에 대한 적정성 여부의 판단	◦ 배수지는 수밀구조이며, 재료시험 시 콘크리트 방수층 손상 가능성이 있으므로, 관리주체와 협의 후 위치 선정(필요시 밸브실에서 실시)
◦ 개개의 시설물에 대한 독특한 구조적 특성 및 특별한 문제 여부 판단	◦ 특이사항 없음

6.3.4 과업내용서와 지침서 비교 검토 결과

구 분	과업내용서	세부지침서	사전검토 결과
과업의 범위	—	—	◦특이사항 없음
적용세부지침	◦상수도 안전점검 및 정밀안전진단 세부지침 적용	◦상수도 세부지침 적용 (2021.12)	◦상수도 세부지침 중 토목구조물에 대한 기준 적용하여 용역수행 (2021.12)
자료수집 및 분석	—	—	◦특이사항 없음
현장조사 및 시험	◦토목, 건축구조물	◦비파괴 현장조사 및 실내시험	◦세부지침에 따른 시험 및 측정 실시
	◦유·출입 밸브실 및 구내배관 육안조사	◦기계, 전기설비 작동 유무 확인 (상태확인)	◦밸브 도장, 부식, 누수상태조사
상태평가	—	—	◦특이사항 없음
종합평가	—	—	◦특이사항 없음
보수·보강방법	—	—	◦특이사항 없음
보고서 작성	—	—	◦특이사항 없음

6.4 사전검토 내용

6.4.1 대상시설물의 범위

(1) 정기안전점검 및 정밀안전점검

대상 시설물	구 분	시설물명	점검 및 진단 실시범위			금회 실시범위	비 고
			정기 안전점검	정밀 안전점검	정밀 안전진단		
상수도 시설물 (배수지)	기본 시설물	◦ 취수시설(수원지포함)	○	○	○		기본과업
		◦ 취수장	○	○	○		
		◦ 관로시설 (취·도·송수관로 및 수로터널)	○	○	○		
		◦ 정수시설	○	○	○		
		◦ 가압장	○	○	○	◎	
		◦ 배수지·조절지	○	○	○	◎	
	기타 시설물	◦ 관리동 등 건축물	○				선택과업
		◦ 옹벽	○				
		◦ 절토사면	○				
	공중이 이용하는 부위	◦ 추락방지시설	○	○	○	◎	기본과업
		◦ 도로포장	○	○	○	◎	
		◦ 도로부 신축이음부	○	○	○		
		◦ 환기구 등의 덮개	○	○	○	◎	

주) 토목구조물과 건축물이 일체로 된 경우의 건축물은 기본 시설물에 포함된다.

6.4.2 유지관리자료 보유 현황 검토

보존대상 목록		관리주체 보유현황	비 고
설계 도서	◦ 공통 - 준공내역서 - 공사시방서 - 각종계산서 - 토질 및 지반조사 보고서 - 기타 특이사항 보고서	일부보유	◦ 시설물 정보관리 종합시스템(FMS)
	◦ 설계도면	일부보유	◦ 시설물 정보관리 종합시스템(FMS)
시설물 관리대장	◦ 기본현황 ◦ 상제제원 ◦ 유지관리 이력	일부보유	◦ 시설물 정보관리 종합시스템(FMS)
시공관련 자료	◦ 시공관련 자료 ◦ 품질관리 관련자료 - 재료증명서 - 품질시험기록 - 관리 및 선정시험 기록 등 - 각종 시험 기록 - 시설물의 주요 구조 부위에 대한 - 계측 관련자료 ◦ 사고기록	일부보유	◦ 시설물 정보관리 종합시스템(FMS)
안전점검 및 정밀안전진단 자료		보유	◦ 관리주체 보유(CD) ◦ 시설물 정보관리 종합시스템(FMS)
보수보강 자료		보유	◦ 시설물 정보관리 종합시스템(FMS)

주) 추후 확인되는 자료에 대해서는 추가 검토하겠으며, 보유현황에 대한 내용은 보완·수정하겠음.

6.4.3 파업수행 범위

(1) 정기안전점검

파업항목	지침상 기본과업	금회 파업 내용
자료수집 및 분석	• 준공도면 • 시설물관리대장 • 기존 안전점검 · 정밀안전진단 실시결과 • 보수 · 보강이력 검토·분석	• 좌동
현장조사	• 주요시설, 일반시설, 부대시설 각각의 평가항목에 대한 외관조사 – 콘크리트 구조물 : 균열, 누수, 박리, 박락, 층분리, 백태, 철근노출 등 – 강재 구조물 : 균열, 도장상태, 부식상태 등	• 좌동
상태평가	• 외관조사 결과 분석 • 시설물 전체의 상태평가결과에 대한 책임기술자의 소견 (안전등급 지정)	• 좌동
안전성 평가	—	—
보수 · 보강 방법	—	—
보고서작성	• 보고서 작성	• 좌동

(2) 정밀안전점검 기본과업

과업항목	지침상 기본과업	금회 과업 내용
자료수집 및 분석	• 준공도면 • 시설물관리대장 • 기존 안전점검·정밀안전진단 실시결과 • 보수·보강이력 검토분석	• 좌동
현장조사 및 시험	• 외관조사 및 외관조사망도 작성 • 간단한 현장 재료시험 등 – 콘크리트 비파괴강도(반발경도시험) – 콘크리트 탄산화 깊이 측정	• 외관조사 및 외관조사망도 작성 • 콘크리트 시험 – 반발경도시험 – 탄산화시험 • 철근탐사시험 – 피복두께 측정
상태평가	• 외관조사 결과분석 • 현장 재료시험 결과 분석 • 대상 시설물(부재)에 대한 상태평가 • 시설물 전체의 상태평가 결과에 대한 책임 기술자의 소견 (안전등급 지정)	• 좌동
안전성 평가	—	—
보수·보강 방법	—	• 필요시 실시
보고서작성	• 보고서 작성	• 좌동

(3) 정밀안전점검 선택과업

과업항목	지침상 선택과업(필요시)	금회 과업 내용	비용반영
자료수집 및 분석	- 구조·수리·수문 계산 (계산서가 없는 경우) - 실측도면 작성 (도면이 없는 경우)	—	
현장조사 및 시험	- 전체부재에 대한 외관조사망도 작성 - 시설물조사에 필요한 임시접근로, 가설물의 안전시설 설치 및 해체 등 - 조사용 접근장비 운용 - 조사부위 표면청소 - 마감재의 해체 및 복구 - 수중조사 - 기타 관리주체의 추가 요구 및 안전성평 가 등에 필요한 조사·시험	- 전체부재에 대한 외관조사망도 작성 - 필요시 조사·시험 실시	미반영
상태평가	—	—	
안전성 평가	- 필요한 부위의 구조·지반·수리·수문 해석 등 안전성평가 - 임시 고정하중에 대한 안전성평가 - 구조물 내진성 검토	—	
보수·보강 방법	보수·보강 방법 제시	필요시 보수·보강 방법 제시	미반영
보고서작성	—	—	

6.4.4 기본과업 재료시험 수량

(1) 정밀안전점검

구 분	세부지침 기준		비 고
	재료시험수량 산출기준	금회 계획수량	
반발경도시험	◦ 시설물별 3개소 이상	◦ 시설물별 3개소 이상	배수지는 운영상 상시 담수 상태로, 금회 재료시험 시 구조물 수밀성을 저하시키지 않는 범위 내에서 시험 위치 및 수량을 조절하여 수행예정
탄산화 깊이 측정	◦ 시설물별 1개소 이상	◦ 시설물별 1개소 이상	

주) 취수시설에서의 재료시험은 책임기술자 판단에 따라 실시여부 및 수량 결정

6.5 사전검토 결과

6.5.1 종합결론

- (1) 과업내용서와 용역설계서 검토결과, 정기안전점검 및 정밀안전점검의 실시범위, 과업내용은 전반적으로 세부지침과 부합함.
- (2) 내구성시험의 경우 세부지침에 따른 기준수량에 준하여 실시함.
- (3) 대상시설물의 설계·준공 도서(도면 등)가 없을 시 도면복원(선택과업)에 대하여 관리주체와 협의가 필요함.
- (4) 추가 과업 필요 시 관리주체와 협의하여 진행함.