

용역명 : 2014년 광주시 공공하수처리시설 정밀안전점검 용역

과업지시서

-
- 근거 : 시설물의 안전관리에 관한 특별법 제6조
 - 대상 : 경안공공하수처리시설 등 9개소
-

2014. 10.



광주도시관리공사

1. 일반조건

1.1 과업명 : 2014년 광주시 공공하수처리시설 정밀안전점검 용역(경안 등 9개소)

1.2 과업의 목적

본 과업은 “시설물의안전관리에관한특별법”(이하 “시특법“ 이라한다.) 제6조 및 동법 시행령 제6조 규정에 따른 정밀안전점검으로써 시설물에 대한 물리적, 기능적 결함을 조사하고 구조적 안전성 및 손상상태를 점검하여, 재해를 예방하고 시설물의 효용을 증진시켜 공공의 안전을 확보하는데 그 목적이 있다.

1.3 과업의 범위

1.3.1 과업기간 : 착수일로부터 60일간

1.3.2 시설물 개요

NO	시 설 명	위 치	처리용량 (㎥/일)	처리공법	구 조	종별	준 공 일
1	경 안 공공하수처리시설	중부면 하번천리 18-6	40,000	PID	철근콘크리트	2종 시설물	2002.02.22
2	광 주 공공하수처리시설	초월읍 지월리 729-23	25,000	표준활성법 HBR	철근콘크리트	2종 시설물	1993.12.28
3	곤 지 암 공공하수처리시설	초월읍 도평리 17-1	23,000	산화구법 생물막여과법	철근콘크리트	2종 시설물	1998.03.24
4	오 포 공공하수처리시설	오포읍 문형리 332	16,000	산화구법 KHBNR	철근콘크리트	2종 시설물	2001.02.09
5	도 척 공공하수처리시설	도척면 궁평리 2-11	4,000	산화구법 생물막여과법	철근콘크리트	2종 시설물	1999.07.16
6	광 동 리 공공하수처리시설	퇴촌면 광동리 211-1	3,650	장기폭기법 KIDEA	철근콘크리트	2종 시설물	2002.2.27
7	분 원 리 공공하수처리시설	남종면 분원리 225	1,750 (1,900)	S B R	철근콘크리트	2종 시설물	2000.7.26
8	남한산성 공공하수처리시설	중부면 산성리 44-6	1,200	산화구법	철근콘크리트	2종 시설물	1999.01.11
9	매 산 리 공공하수처리시설	오포읍 매산리 678-2	500	HBR-Ⅱ 여과기(MCF)	철근콘크리트	2종 시설물	1992.11.16

※ 대상시설물 : 하수처리용량 500㎥/일 이상

1.3.4 정밀안전진단(안전점검) 대상시설물의 범위

[정밀안전점검]

구 분	정밀안전점검 대상시설물의 범위	
공공하수 처리시설	▶ 침사지 및 유입펌프장 ▶ 유량조정조 및 분배조 ▶ 방류구 및 펌프장 ▶ 슬러지처리시설 ▶ 기타 하수처리시설	▶ 최초침전지 ▶ 포기조 ▶ 최종침전지 ▶ 소독조 ▶ 건축물 및 부대시설

1.4 과업내용

[정밀안전점검]

- 1) 자료수집 및 분석
- 2) 현장조사 및 시험
- 3) 상태평가
- 4) 안전성평가
- 5) 종합평가
- 6) 보수 보강방법
- 7) 보고서 작성

1.5 주요업무의 사전승인 등

계약상대자는 다음사항에 대해서는 사전에 발주자의 승인을 받아 과업을 수행하여야 한다.

- 1) 과업수행계획서 및 착수신고서의 내용변경
- 2) 기본계획을 포함한 주요내용 및 방침의 설정 또는 변경
- 3) 기타 감독관의 지시나 계약상대자의 판단에 따라 승인 받아야 할 사항

1.6 과업수행 및 공정보고

1.6.1 착수신고서 제출

- 1) 계약상대자가 과업착수시 제출할 착수신고서와 착수신고서에 포함되어 제출할 서류의 내용과 서식은 다음 각호와 같다.

① 착수신고서

- ㉞ 사업수행계획서
- ㉟ 인력 및 장비 투입계획서
- ㊱ 세부공정계획서
- ㊲ 사업책임기술자 선임신고서
- ㊳ 사업수행 조직표
- ㊴ 안전관리계획서
- ㊵ 사전검토 보고서

2) 계약상대자는 당해 시설물의 설계도서 등 유지관리자료와 과업지시서 등이 법령 및 지침, 세부지침 등에 부합되는지의 여부를 검토하여 용역 착수일로부터 7일 이내에 발주자에 서면으로 보고하고 그 방침을 받아 용역 업무를 진행하여야 한다.

다만, 용역업무의 특수성 등으로 인하여 별도로 기간을 정할 경우에는 그기간으로 한다.

- 3) 설계도서 등의 사전검토를 거쳐 발주자의 방침을 받은 결과를 반영한 과업수행 계획서를 작성하여 관리주체에게 서면으로 보고하고 승인을 받아 용역 업무를 진행하여야 한다.
- 4) 설계도서 등의 사전검토 보고서와 과업수행계획서에 관한 일체의 서류는 정밀안전점검 실시결과 보고서에 수록하여야 한다.
- 5) 계약상대자는 상기 1.6.1항의 착수신고 서류 2부를 발주자에 제출하여야 한다.

1.6.2 공정보고

계약상대자는 과업수행기간중 다음사항을 포함한 주간진도보고를 매주 월요일을 기준으로 하여 금요일까지 점검책임기술자의 확인을 받아 감독관에 제출하여야 한다.

- 1) 과업추진내용 및 공정현황
- 2) 과업수행상 중요 문제점 및 대책
- 3) 참여기술자 현황
- 4) 과업수행 계획

1.7 법률준수의 의무

계약상대자는 이 과업을 수행함에 있어 관계 법률에 저촉되는 행위로 인한 모든 피해 사항에 대하여 책임을 져야 한다.

1.8 안전관리

1.8.1 일 반

정밀안전점검을 실시하는 사람은 안전은 물론 공공의 안전을 위하여 진단측정장비 및 기기 등을 안전하게 수행하도록 안전관리계획을 수립하여야 한다.

1.8.2 안전점검 및 정밀안전진단 종사자의 안전

- 1) 정밀안전점검을 실시하는 사람은 안전모, 작업화, 작업복과 필요한 경우 청각, 시각 및 안면보호장비 등을 포함한 개인용보호장구를 항상 착용하여야 하며 진단측정장비 및 기기를 항상 최적의 상태로 정비하여야 한다.
- 2) 밀폐된 공간에서의 작업이 필요한 경우에는 유해물질, 가스 및 산소결핍 등에 대한 조사와 대책을 사전에 마련하여야 한다.

1.9 용어의 해석

과업지시서상의 용어해석에 차이가 있을 경우에는 관리주체와 계약상대자가 상호 협의 의하여 결정해야 한다.

2. 점검계획 및 세부사항

2.1 점검계획

2.1.1 일 반

점검계획은 현장에서의 예비조사 후에 수립하며 조사항목은 아래와 같다.

- 1) 현장여건 및 문제점
- 2) 시설관리자 및 주민의견 청취
- 3) 제반시설 관련자료

이때 도면 및 자료를 개략 검토한 후에 조사를 수행함으로써 구조물의 형상이나 세부사항들에 대한 예비검증이 되도록 한다.

2.1.2 점검계획 수립

예비조사시 수집된 자료의 검토 후 점검계획을 수립하며 다음 사항이 포함되어야 한다.

- 1) 조사범위 및 항목결정
각 분야별 조사범위와 세부항목을 전체 점검계획에 맞추어 결정 책임기술자가 필요하다고 판단되는 경우 별도 조사항목 포함

2) 기존 점검자료 검토

기발견된 결함의 확인을 위해 검토

3) 분야별 소요인원 및 구성

분야별 총 소요인원을 판단하여 가용인력을 판단, 투입계획수립

4) 재료시험 실시에 대한 적정성여부 판단

5) 점검기간 및 계획된 작업시간 예측

6) 점검범위 및 안전성에 대한 판단

7) 점검장비 선정

재료시험에 대한 장비, 측량장비, 토질, 기계, 전기, 시험장비를 준비할 때에는 분야별 세부조사항목에 부합되는 장비를 준비한다. 또한, 접근장비는 육안조사 및 점검장비에 의한 측정이 가능하도록 사다리, 고무보트, 램프, 잠수장비(수중 카메라), 리프트카, 비계, 보조등반장비 등을 준비한다.

이러한 장비선정시에 다음항목을 고려한다.

- ① 접근장비를 안전하게 지지하는지 여부
- ② 장비위치에 따른 교통통제 필요성
- ③ 장비설치에 따른 지장물 존재여부

8) 접근방법 결정

접근방법은 비계 리프트카, 사다리 설치 등 현장여건에 따라 안전을 고려해 최선의 방법을 선택한다.

구조물의 수중부위 조사에 보트를 이용할 경우에는 구멍의 착용 등 안전에 유의하며, 잠수부를 이용하는 방법을 강구한다.

9) 점검종사자 안전

점검업무 및 접근방법과 관련하여 점검자는 안전사고 예방에 유의한다.

10) 기타 점검자와 관리주체가 필요하다고 판단되는 사항

2.1.3 과업수행 적용 기준

본 과업은 다음의 현행 제규정 및 지침에 의거하여 제반사항을 성실히 이행하여야 한다.

- 1) 시설물의 안전관리에 관한 특별법, 시행령, 시행규칙
- 2) 시설물의 안전점검 및 정밀안전진단 지침
- 3) 콘크리트 구조설계기준
- 4) 콘크리트 표준시방서
- 5) 하수도 설계기준

- 6) 하수도 시설유지관리 기준
- 7) 「산업표준화법」에 의한 한국산업규격(KS)
- 8) 국토해양부 및 환경부 발행 각종 관련 표준시방서

2.2 점검실시 세부사항

2.2.1 자료수집 및 분석

수집하고 검토 분석하여 본 과업의 기초자료로 활용한다.

1) 설계도서

시설물의 준공도서로서 종 평면도, 단면도, 구조물도, 시공상세도, 구조계산서, 수리 수문계산서, 공사시방서 등 시설물의 유지관리에 필요한 도서

2) 시설물관리대장

3) 시공관련 자료

4) 안전점검 및 정밀안전진단 자료

5) 보수 보강공사 자료

2.2.2 현장 조사 및 제반관련 시험 실시

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

2.2.3 세부시설별 조사사항(기본과업과 선택과업 포함)

1) 관로

손상 및 결함	점검항목	비고
사용년수	배관의 사용년수	
관내·외면 방식도막	관내·외면 방식도막의 건전성	
배관의 부식	관체, 밸브 및 볼트·너트	
잔존 관두께	관체의 부식에 의한 잔존 관두께	
관체 변형	관체 변형의 비율	
배관의 누수	배관의 누수유무	

2) 토목구조물

손상 및 결함	점검항목	비고
침하 / 부상	구조물의 침하나, 부상 정도	
경 사	구조물의 경사 정도	
활 동	구조물의 활동 정도	
기 초 세 굴	구조물 기초의 세굴 정도	
콘크리트 균열	수밀성 콘크리트의 허용균열폭	
균열	폭 및 면적을	
콘크리트 박리	박리의 깊이 및 면적	
콘크리트 박락 / 층분리	박락 / 층분리의 깊이 및 면적	
철 근 노 출	철근노출 면적	
누 수	누수흔적 및 진행정도	콘크리트 부재 신축이음 부위
백 태	백태 발생 면적을	
콘크리트 파손	콘크리트 파손 깊이 및 면적을	
신축이음 탈락 / 열화	신축이음 탈락 및 열화 정도	

3) 강 구조물

손상 및 결함	점검항목	비고
강 재 부 식	부식의 정도에 따른 발생 면적을	
피 로 균 열	피로균열 발생원인 부재의 종류와 피로균열 발생 정도	
변형 / 변위	변형 및 변위 정도	
도 장 손 상	도장의 변색, 부풀림, 탈락 등 도장상태	

4) 기계·전기설비

① 펌프설비

손상 및 결함	점검항목	비고
펌프베드 기초불량	기초볼트 부식 및 이완, 그라우팅 훼손	
진동 과다 발생	펌프 및 전동기의 진동	
소음 과다	발생 펌프 및 전동기의 소음	

② 펌프장내 배관

손상 및 결함	점검항목	비고
관체의 손상	부식, 도장탈락 및 누수 등의 손상정도	
관연결부 손상	관연결부의 부식, 누수 및 도장상태	
밸브 손상	밸브본체, 연결플랜지부, 축봉부 등의 외관 및 작동상태 등	

③ 전기설비

손상 및 결함		점검항목	비고
점검대상	대상기기		
펌프모터 설비	- 현장제어반 및 기동반 - 펌프모터(전동기)	- 손상 및 파손유무 - 절연 · 접지상태 - 작동상태	- 상세육안점검 - 절연 및 접지저항측정 - 작동상태점검 (전압, 운전전류, 소비전력, 역률 등) - 열화상 진단
	- 펌프실의 배수설비 및 크레인설비※) - 외관상태	- 외관상태 - 접지 및 작동상태	- 상세육안점검 - 절연저항측정 - 작동상태점검

※ 2ton 미만의 크레인을 점검대상으로 함.

2.2.4 선택과업

선택과업은 과업 수행 전 계약상대자와 합동으로 실시한 사전조사 결과에 따라 조사 항목을 선정하며, 과업 수행 중에 발생하는 선택과업 항목은 협의하여 추진한다.

2.2.5 상태평가

상태평가는 재료시험 및 외관조사에 의해 시설물의 각 부재로부터 발견된 상태변화(결함, 손상, 열화)를 근거로 하여 세부지침의 상태평가 기준에 따라 실시한다.

정밀안전진단에서는 시설물의 전체 부재에 대하여 외관조사망도를 작성하여 부재별로 상세히 상태평가를 실시하며, 책임기술자가 시설물 전체에 대한 상태평가 결과를 결정한다.

상태평가가 정확히 이루어졌는지 확인하는 동시에 기록용 문서로서 이용하기 위하여 안전점검 정밀안전진단을 실시한 사람은 외관조사 결과를 안전점검 정밀안전진단 서식에 각각의 결함의 형태, 크기, 양 및 심각한 정도 등을 기록하여야 한다.

(정밀점검에서는 기본시설물에 대하여 점검하고, 외관조사망도를 작성하여 상세히

상태평가를 실시하며, 외관조사망도를 작성하지 않은 부위는 이전의 안전점검 및 정밀안전진단 보고서에 수록된 상태평가 결과를 참조하여 책임기술자가 시설물 전체에 대한 상태평가 결과를 결정한다.)

2.2.6 안전성평가(안전점검의 경우 선택과업-필요시 적용)

책임기술자는 계측 및 구조해석 또는 기존의 안전성평가 자료와 함께 부재별 상태평가, 재료시험 결과 및 각종 계측, 측정, 조사 및 시험 등을 통하여 얻은 결과를 분석하고 이를 바탕으로 구조물의 안전과 부재의 내(하)력 등을 종합적으로 평가하여 세부지침의 안전성평가 기준에 따라 시설물의 안전성평가 결과를 결정한다.

보고서에는 평가에 사용된 해석방법의 종류 및 해석결과에 대한 설명과 계산기록을 포함하여야 한다.

2.2.7 종합평가 및 안전등급 지정

- 1) 상태평가 및 안전성평가를 실시한 결과를 종합하여 세부지침의 종합평가 기준에 따라 시설물의 종합평가 결과를 결정한다.
- 2) 정밀안전진단(안전점검)을 실시한 책임기술자는 당해 시설물에 대한 종합적으로 평가한 결과로부터 안전등급을 지정한다.

다만 정밀안전진단(안전점검) 실시결과 기존의 안전등급보다 상향하여 조정할 경우에는 해당 시설물에 대한 보수 보강 조치 등 그 사유가 분명하여야 한다.

시설물의 상태

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 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

2.2.7 보수 보강방법(안전점검의 경우 선택과업-필요시 적용)

1) 일 반

보수는 시설물의 내구성능을 회복 또는 향상시키는 것을 목적으로 한 유지관리 대책을 말하며, 보강이란 부재나 구조물의 내하력과 강성 등의 역학적인 성능을 회복, 혹은 향상시키는 것을 목적으로 한 대책을 말한다.

보수를 위해서는 상태평가 결과 등을, 보강을 위해서는 상태평가 및 안전성평가 결과 등을 상세히 검토하고, 발생한 결함의 종류 및 정도, 구조물의 중요도, 사용 환경조건 및 경제성 등에 의해서 필요한 보수 보강 방법 및 수준을 정하여야 한다.

2) 보수·보강의 필요성 판단

보수의 필요성은 발생한 손상(균열 등)이 어느 정도까지 허용되는가의 판단에 의하여야 하며, 이를 위해 본 지침 및 각종 기준(표준시방서 등)을 참조한다.

보강의 경우는 부재안전율을 각종 기준에서 정하는 수치이상으로 하기 위하여 어느 정도까지 부재단면 등을 증가하여야 하는지를 판단하여야 한다.

3) 보수·보강의 수준의 결정

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

- 현상유지(진행억제)
- 실용상 지장이 없는 성능까지 회복
- 초기 수준이상으로 개선
- 개축

4) 공법의 선정

구조물 결함에 따른 보수보강은 보수재료와 공법 선정시 공법의 적용성, 구조적 안전성, 경제성 등을 검토하여 결정한다.

이때 중요한 것은 구조물의 결함 발생 원인에 대한 정확한 분석이며, 이를 통해 적절한 공법을 선정할 수 있고, 또한 적절한 보수재료를 선택할 수 있다.

따라서 시설물관련 제반자료, 진단시 수행한 각종 상태평가 및 안전성 평가 결과를 기초로 하여, 결함 발생 원인에 대한 정확한 분석 후 결함부위 또는 부재에 가장 적합한 보수 보강공법을 선정하여야 한다.

5) 보수·보강의 우선순위 결정

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

- 보수보다 보강을, 주부재를 보조부재보다 우선하여 실시한다.
- 시설물 전체에서의 우선순위 결정은 각 부재가 갖는 중요도, 발생한 결함의 심각성 등을 종합 검토하여 결정한다.

6) 유지관리 방안 제시

시설물을 안전하고 경제적으로 유지관리하는데 필요한 사항을 제시하는 것으로 결함 및 손상의 종류와 원인, 점검요령, 조치대책 등에 관한 실무적이고 필수적인 내용을 해당 시설물의 그림 및 사진 등을 위주로 구성하여 안전점검 경험이 적은 사람도 쉽게 활용할 수 있도록 하여야 한다.

3. 보고서 작성 방법

3.1 일반

정밀안전진단(안전점검) 실시결과 보고서는 시설물 관리주체의 유지관리업무에 효율적이며 체계적으로 활용할 수 있도록 과업내용을 중심으로 작성 제출하여야 하며, 세부적인 작성 방법은 세부지침을 참조한다.

3.2 정밀점검보고서에 포함될 사항

1) 서두

보고서의 표지 다음에 정밀점검의 개요를 쉽게 알 수 있도록 다음의 서류를 붙인다.

- 제출문(정밀점검을 실시한 기관의 장)
- 정밀점검 결과표 (안전등급)
- 시설물 현황표
- 참여 기술진 명단
- 시설물의 위치도
- 시설물의 전경사진, 부위별 사진
- 정밀점검 실시결과 요약문
- 보고서 목차

2) 정밀점검의 개요

정밀점검의 범위와 과업내용 등 정밀점검 계획 및 실시와 관련된 주요사항을 기술한다.

- 점검의 목적
- 시설물의 개요 및 이력사항
- 점검의 범위 및 과업내용

- 사용장비 및 기기 현황
- 점검 수행 일정

3) 자료수집 및 분석

정밀점검의 관련자료를 검토 분석하고 그 내용을 기술한다.

- 설계도면, 구조계산서
- 기존 정밀점검 정밀안전진단 실시결과
- 보수 보강이력
- 시설물의 내진설계 여부 확인
- 기타 관련자료

4) 현장조사 및 시험

과업내용에 의거 실시한 현장조사, 시험 및 측정 등의 결과분석 내용을 기술하고, 필요한 경우 사진 또는 동영상 등을 첨부한다.

- 기본시설물 또는 주요부재별 외관조사 결과분석
- 주요한 결함(손상)의 발생원인 분석
- 재료시험 및 측정 결과분석

5) 시설물의 상태평가

과업내용에 따라 실시한 현장조사 및 시험의 분석 결과에 따라서 상태평가 결과의 작성 방법은 세부지침의 제8장에서 기술한 내용을 따른다.

- 대상 부재별 상태평가 및 시설물 전체의 상태평가 결과 결정
- 콘크리트 또는 강재의 내구성 평가

6) 안전등급 지정

정밀점검 실시결과 상태평가 및 안전성평가(필요시) 등을 종합적으로 평가하여 제11장에서 기술한 내용을 따라 당해 시설물의 안전등급을 지정하여야 한다.

7) 시설물의 안전성 평가 (필요한 경우 추가로 실시)

안전점검 결과 시설물의 보수 보강방법을 제시한 때에는 보수 보강시 예상되는 임시 고정하중(공사용 장비 및 자재 등)이 시설물에 현저하게 작용하는 경우에 대한 시행방법을 검토

8) 종합결론 및 건의

- 정밀점검 실시결과의 종합결론
- 정밀안전진단 및 시설물의 사용제한의 필요성 여부
- 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항

- 기타 필요한 사항

9) 부록

- 과업지시서
- 외관조사망도
- 측정, 시험 성과표
- 상태평가 결과 자료
- 시설물관리대장 사본
- 현황조사 및 외관조사 사진첩
- 사용장비 및 기기의 사진
- 사전조사 자료 일체 (사전검토 보고서, 과업수행계획서 등 관련자료)
- 기타 참고자료

(정밀점검 결과와 관련되는 설계도서, 감리보고서, 이전의 안전점검 및 정밀안전진단 보고서 등 관련자료 포함)