

# 노후 하수관로 정밀조사 표준품셈

2023. 01.

산업통상자원부

# 목 차

제 1 장 총 칙 .....	1
1-1 목적 .....	1
1-2 적용범위 .....	1
1-3 용어의 정의 .....	1
1-4 투입인원수의 산정 .....	2
1-5 투입인원수의 조정 등 .....	2
1-6 세부시행기준 .....	2
제 2 장 노후 하수관로 조사 및 분석 .....	4
제 3 장 하수관로 및 맨홀 정밀조사 .....	10
제 4 장 하수암거 정밀조사 .....	15



# ▶ 제1장 총 칙

---

1-1 목적

1-2 적용범위

1-3 용어의 정의

1-4 투입인원수의 산정

1-5 투입인원수의 조정 등

1-6 세부시행기준

# 제 1 장 총 칙

## 1-1 목적

「엔지니어링산업 진흥법」 제31조에 따라 발주청은 엔지니어링사업자와 엔지니어링사업의 계약을 체결할 때에는 적절한 엔지니어링사업의 대가를 지급해야 하며 산업통상자원부장관은 엔지니어링사업의 대가를 산정하기 위하여 필요한 기준을 정하여 고시해야 한다. 따라서 본 표준품셈은 엔지니어링사업의 대가를 합리적으로 산정하기 위해 필요한 기준을 제시하는데 그 목적이 있다.

## 1-2 적용범위

「엔지니어링산업 진흥법」 제2조제7호의 각목에 해당하는 발주청이 아래의 엔지니어링사업을 발주하는 경우 관계법령에 따른 대가의 고시, 기타 특별한 상황 등에 따른 예외사항을 제외하고는 본 표준품셈을 적용하여 실비정액가산방식에 따라 대가를 산정한다.

- ① 노후 하수관로 조사 및 분석
- ② 하수관로 및 맨홀 정밀조사
- ③ 하수암거 정밀조사

## 1-3 용어의 정의

- 1) “실비정액가산방식”이란 직접인건비, 직접경비, 제경비, 기술료와 부가가치세를 합산하여 대가를 산출하는 방식을 말한다.
- 2) “직접인건비”란 해당 엔지니어링사업의 업무에 직접 종사하는 엔지니어링기술자의 인건비로서 투입된 인원수에 엔지니어링기술자의 기술등급별 노임단가를 곱하여 계산한다.
- 3) “투입인원수”란 직접인건비를 산정하기 위해 해당 엔지니어링사업 업무에 직접 종사하는 기술자의 투입된 인원수를 말한다.
- 4) “기본업무”란 계약목적의 달성을 위해 계약상대자가 수행해야 하는 업무로서 과업지시서에 기재된 업무를 말하며, 본 표준품셈의 투입인원수 산정에 기초가 되는 업무이다.
- 5) “기준인원수”란 기본업무별 1단위(면적, 길이, 개소 등)에 적용되는 투입인원수로 전체 투입된 인원수를 산정하는 기준물량을 말하며, 기준인원수 1(인·일)은 1인이 8시간 동안 투입되어 수행한 하루 노동량을 기준한 것이다.
- 6) “환산계수”란 투입인원수 산정에 필요한 기본업무별 1단위 수량이 반복됨에 따라 나타나는 업무의 유사성, 반복성을 적용수량에 반영하여 적절한 업무량을 산출하기 위한 계수이다.
- 7) “보정계수”란 환산계수와 함께 투입인원수를 산정하는데 있어서 엔지니어링사업의 특성에 따른 업무량의 변화를 반영하는 계수이다.

### 1-4 투입인원수의 산정

- 1) 투입인원수는 각 기준인원수, 환산계수, 보정계수를 곱하여 합산한다.
  - 투입인원수(인·일) =  $\Sigma$  (기준인원수 × 환산계수 × 보정계수)
- 2) 기준인원수는 각 장에서 정하고 있는 분야별 “투입인원수 산정기준”에 따른다.
- 3) 환산계수 및 보정계수는 각 장에서 정하고 있는 분야별 “환산계수 및 보정계수”에 따른다.
- 4) 각 기본업무별 환산계수, 보정계수, 투입인원수는 소수점 셋째자리에서 반올림한다.
- 5) 제시된 기본업무 이외에 사업의 특성에 따라 필요한 경우에는 소요되는 인력을 계상하여 합산할 수 있다.

### 1-5 투입인원수의 조정 등

과업의 특성에 따라 제시된 기본업무는 생략, 변경, 추가할 수 있으며, 기본업무별 업무 정의의 변경이 있는 경우에는 투입인원수를 조정할 수 있다.

### 1-6 세부시행기준

- 1) 이 표준품셈을 운영함에 있어 필요한 세부사항이나 변경사항에 관하여는 산업통상자원부장관과 사전에 협의하여 발주청이 그 기준을 정할 수 있다.
- 2) 기본업무에 포함되지 않은 과업에 필요한 모든 관련 자료는 원칙적으로 발주청이 제공해야 하며, 제공되지 못하는 자료의 수집 및 조사 일정은 발주청과 협의하여 결정해야 한다. 발주청이 제공하지 못하는 자료의 조사·수집을 수행할 경우 별도의 대가를 산정하여 반영해야 한다.

## 부 칙

- 1) 2022년에 공표된 노후 하수관로 정밀조사 표준품셈은 2023년 신규사업부터 적용한다.
- 2) 2023년에 공표된 노후 하수관로 정밀조사 표준품셈은 2024년 신규사업부터 적용한다.



**제2장 노후 하수관로  
조사 및 분석**

---

## 제 2 장 노후 하수관로 조사 및 분석

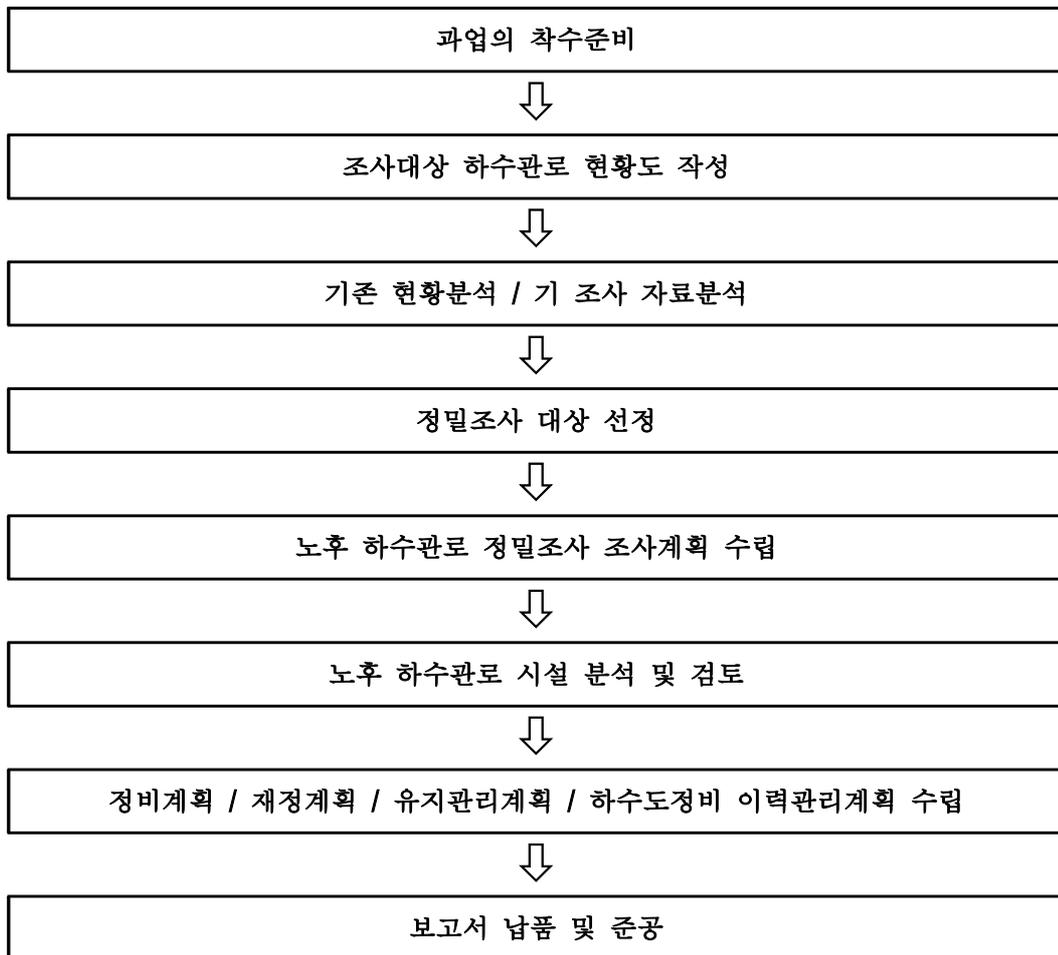
### 가. 정의 및 적용범위

「지반침하 대응 하수관로 정밀조사 매뉴얼(2015.12, 환경부)」 및 「하수관로·맨홀 조사 및 상태등급 판단기준 표준매뉴얼(2017.6, 환경부)」에 따라 노후화된 하수관로의 정비계획 수립 및 유지관리를 목적으로 하수관로시설에 대한 정밀조사 및 관리를 시행하고 있다.

“노후 하수관로 조사 및 분석”이란 하수관로 신설 이후 일정기간 경과된 노후·불량 하수관로에 대한 조사 및 분석 방법의 표준화와 노후 하수관로 내부결함에 대한 이상 항목 판단 및 대책 방안을 수립하는 엔지니어링 업무를 말한다.

### 나. 추진절차

“노후 하수관로 조사 및 분석” 추진절차는 다음과 같이 8단계로 구분된다.



다. 업무별 주요내용

기본업무	업무정의
1. 과업준비	
1.1 과업 착수 및 요약	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 착수 관련 서류 작성(착수계, 과업지시서 검토, 과업수행계획서 작성)</li> <li>○ 과업의 요약(조사의 목적 및 범위, 조사결과 요약, 재정 계획 수립)</li> </ul>
2. 기초조사	
2.1 일반현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지역의 현황(인구 및 행정구역, 지형, 지질현황)등 지역의 특색 조사</li> </ul>
2.2 관련계획 검토	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 하수도정비기본계획 등 관련 및 상위계획 검토</li> <li>○ 노후 하수관로 정비사업 등 기 시행 사업 및 추진 계획 검토</li> <li>○ 기타 본 과업과 관련된 기 수립된 계획 및 설계서 검토</li> </ul>
2.3 하수도시설 현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 하수관로시설 운영 현황(관로 속성정보, 유지관리 등)</li> <li>○ 하수처리시설 운영 현황(유입수질 분석 및 검토 등)</li> </ul>
2.4 사고이력 현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 하수관로 또는 기타 원인으로 인한 사고이력(민원발생) 수집 및 검토</li> <li>○ 지반침하, 침수, 역류 등 발생 현황 수집 및 검토</li> </ul>
2.5 기타 조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 타 기관 지하 매설물 DB 확인, 유관기관 자료 검토 등</li> </ul>
3. 정밀조사 대상 선정	
3.1 하수관로 현황 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 대상지역 내 최신 도면자료 수집 및 검토(하수관망도, GIS 등 자료)</li> <li>○ GIS DATA 도면변환 및 하수관로 제원 수집(매설년도, 관종, 용도 등)</li> <li>○ 조사 구간 하수관로 현황 및 분석</li> <li>○ 유지관리 현황(개량 및 교체, 보수, 준설, 관로 내부조사 등) 및 분석</li> </ul>
3.2 기 시행 노후 하수관로 정밀조사 결과 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기 조사 구간 자료 확보 및 도면화 작업 시행</li> <li>○ 기 조사 하수관로 노후화 원인 및 결과 분석</li> <li>○ 과거 조사불가(조사 제외 포함) 구간에 대한 현황 파악 및 재조사 방안 제시</li> </ul>
3.3 정밀조사 대상 선정	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 노후 하수관로 정밀조사를 위한 조사대상 기준 선정</li> <li>○ 대상구역 전체 노후·불량 하수관로 중 급회 조사대상 선정 근거 제시</li> <li>○ 조사대상 우선순위 및 단계별 조사대상 선정 등</li> </ul>
3.4 정밀조사 방법 결정	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ CCTV조사, 육안조사, 특수조사, 만관 및 비만관 조사 등 방법 결정</li> </ul>
4. 정밀조사 결과 분석	
4.1 정밀조사 사업관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 조사 수행기간 및 조사방법</li> <li>○ 조사 장비 및 인력 계획 투입 등 계획 수립 및 관리</li> </ul>

기본업무	업무정의
4.2 노후 하수관로 분석 및 검토	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 내부결함에 따른 이상항목 및 양호도 평가결과 집계</li> <li>○ 처리구역 및 노선별 결함 원인분석 등 종합 검토 분석</li> <li>○ 하수관로 동영상 분석 및 관독에 대한 조사/단위구간 보고서 작성</li> </ul>
5. 노후 하수관로 정비 및 유지관리 의사결정	
5.1 정비판단 기준	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 노후·불량관로 정비판단 기준 검토 및 수립</li> </ul>
5.2 정비 대상관로 선정	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 노선별 정비대상 하수관로 구간 등 선정</li> <li>○ 굴착 및 비굴착 교체 대상 선정, 부분 및 전체보수 대상 선정</li> <li>○ 추가조사 및 이력관리 방안 검토</li> </ul>
5.3 유지관리 대상관로 선정	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 준설, 청소 등 유지관리 대상 선정</li> </ul>
5.4 정비계획 우선순위	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 양호도 판정, 노후도 평가, 기반침하 개연성, 현장여건 등을 고려한 정비계획 우선순위 평가 및 선정</li> </ul>
6. 재정계획	
6.1 소요사업비 산출기준	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 소요사업비 수립에 필요한 기준, 원칙 등 제시</li> </ul>
6.2 관로정비 사업비 산정	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 노후·불량 하수관로 정비에 필요한 소요 사업비 산정</li> </ul>
6.3 단계별 투자계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 우선순위를 고려한 연도별 투자계획 수립</li> </ul>
7. 조사결과 활용계획	
7.1 하수관로 이력관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 하수관로 정보 업데이트 자료제공, 하수관로 수명 예측 등 자산관리 활용 계획</li> </ul>
7.2 유지관리계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 하수도시설의 단계별, 연도별 유지관리 계획</li> </ul>

주) 7.1 하수관로 이력관리에서 하수관로 정보 업데이트(GIS 자료 입력 등)는 별도 계상

라. 투입인원수 산정기준

기본업무	단위	기준인원수(인·일/단위)					환산 계수
		기술사	특 급 기술자	고 급 기술자	중 급 기술자	초 급 기술자	
1. 과업준비							
1.1 과업 착수 및 요약	식	0.45	1.04	1.25	1.90	0.76	①
2. 기초조사							
2.1 일반현황	식	0.10	0.22	0.68	0.72	0.57	①
2.2 관련계획 검토	식	0.28	0.90	0.83	1.37	0.42	①
2.3 하수도시설 현황	식	0.15	0.43	0.42	0.83	0.37	①
2.4 사고이력 현황	식	0.10	0.20	0.55	0.77	0.28	①
2.5 기타 조사	식	0.07	0.25	0.65	0.68	0.56	①
3. 정밀조사 대상 선정							
3.1 하수관로 현황 분석	50km	0.55	1.55	2.69	1.69	1.41	③
3.2 기 시행 노후 하수관로 정밀조사 결과 분석	50km	0.33	0.90	1.74	0.94	0.68	③
3.3 정밀조사 대상 선정	50km	2.46	4.26	6.34	8.60	1.94	③
3.4 정밀조사 방법 결정	50km	0.71	1.44	1.86	2.39	0.50	③
4. 정밀조사 결과 분석							
4.1 정밀조사 사업관리	50km	0.28	0.85	1.71	1.30	0.95	③
4.2 노후 하수관로 분석 및 검토	50km	9.85	15.55	28.10	22.75	18.55	②
5. 노후 하수관로 정비 및 유지관리 의사결정							
5.1 정비판단 기준	50km	0.42	0.95	1.07	0.99	0.47	③
5.2 정비 대상관로 선정	50km	1.37	3.06	5.12	3.34	2.21	③
5.3 유지관리 대상관로 선정	50km	0.52	1.04	2.34	1.52	0.98	③
5.4 정비계획 우선순위	50km	0.78	1.95	2.77	1.21	0.49	③
6. 재정계획							
6.1 소요사업비 산출기준	식	0.28	0.85	1.00	0.47	0.21	①
6.2 관로정비 사업비 산정	식	0.41	2.84	2.82	3.45	1.38	①
6.3 단계별 투자계획	식	0.40	0.76	1.52	0.87	0.35	①
7. 조사결과 활용계획							
7.1 하수관로 이력관리	50km	0.34	0.90	1.49	1.01	0.46	③
7.2 유지관리계획	식	0.57	1.02	1.29	1.21	0.91	①

마. 환산계수

구분	항목	세부내용	비고
환산계수	① 식	• 1.0	소수점 셋째 자리에서 반올림
	② 연장	• $(\frac{L}{50(\text{km})})$ ※ L = 대상사업 연장(km)	
	③ 연장	• $(\frac{L}{50(\text{km})})^{0.1}$ ※ L = 대상사업 연장(km)	

주) 대상사업 연장이 20km 미만인 경우, 20km 기준으로 하여 산정한다.



**제3장 하수관로 및 맨홀  
정밀조사**

---

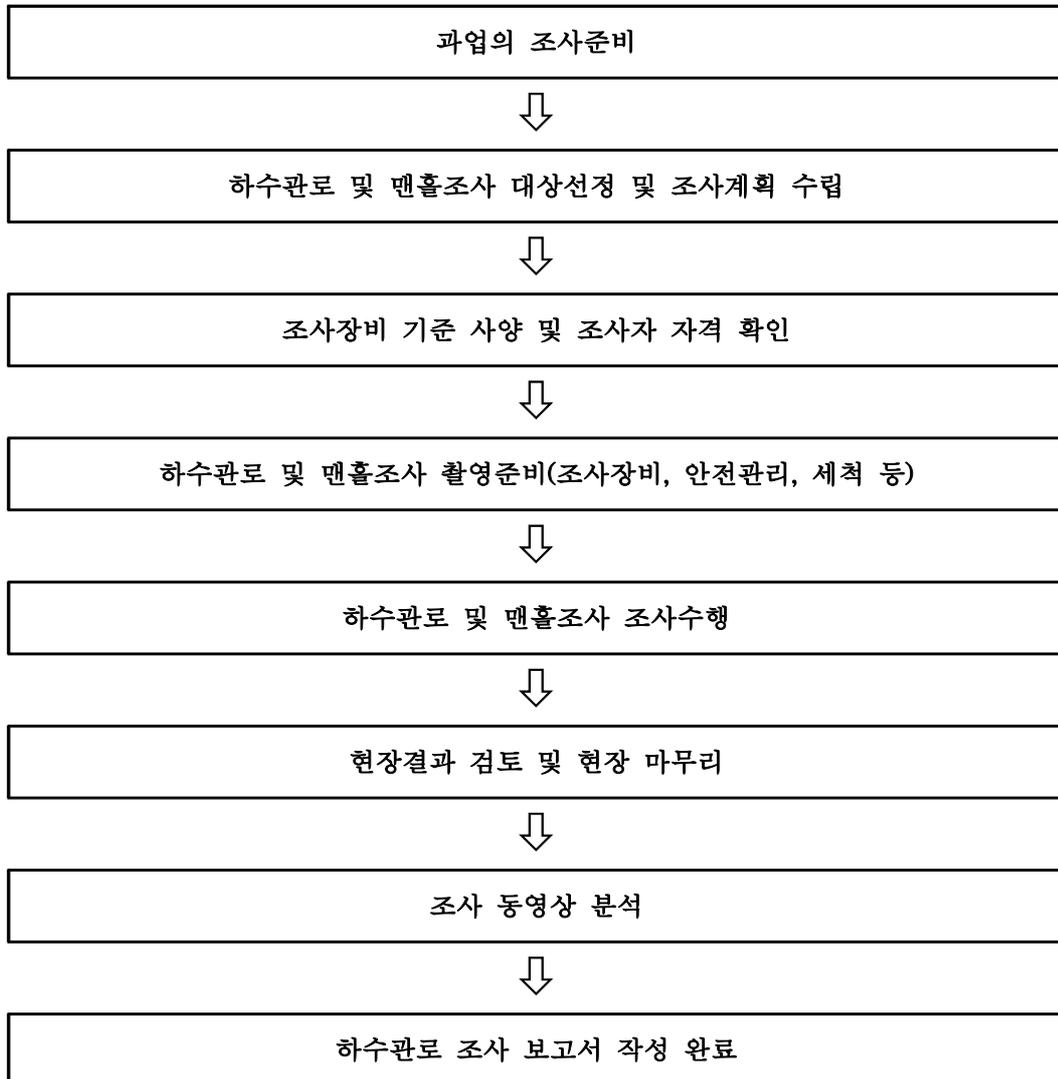
# 제 3 장 하수관로 및 맨홀 정밀조사

## 가. 정의 및 적용범위

“하수관로 및 맨홀 정밀조사”란 신설 이후 일정기간 경과된 노후·불량 하수관로와 맨홀을 대상으로 지속적인 유지관리를 위해 시설물의 정확한 성능 측정과 구조적 및 운영적 상태를 CCTV, 소나, VR 등의 조사장비를 활용해 조사를 수행하는 엔지니어링 업무를 말한다.

## 나. 추진절차

“하수관로 및 맨홀 정밀조사” 추진절차는 다음과 같이 8단계로 구분된다.



다. 업무별 주요내용

기본업무	업무정의
1. 조사 준비	
1.1 현장조사 준비	○ 사전 현장 조사를 위한 조사 준비
1.2 사전현장 조사	○ 도면 및 현장정보 확인, 대상지역 이동 및 맨홀/관로 확인
1.3 조사계획 작성 수립	○ 조사계획 수립, 안전관리계획 수립, 도로점용허가 신청
2. 조사 수행	
2.1 안전관리 및 장비 점검	○ 산소 및 유해가스 농도측정, 조사자 안전점검, 하수관로 내부 조사장비 성능확인
2.2 맨홀조사	○ 맨홀 외부 및 내부 상태 조사
2.3 투입준비 및 인입지역 촬영	○ 알림판 작성, 화면입력사항 표시, 위치확인용 주변 촬영, 맨홀중심부 위치(인버트가 없는 경우 관로입구위치), 관중심부 헤드위치, 조사거리 셋업, 녹화시작
2.4 하수관로 촬영	○ CCTV : 이상항목 및 이음부 측시촬영, 야장작성, 거리측정 ○ 소나 : 초음파를 사용하여 관로 내경의 이상 유·무 계측, 야장작성, 거리측정 ○ VR : 360도 카메라로 전후방 촬영(측시촬영 없음), 야장작성, 거리측정
2.5 촬영 결과 검토 및 현장 마무리	○ 조사종료지점 도착 시 녹화종료, 조사장비 회수, 동영상 상태 확인, 도면확인, 화면제원입력 상태 확인, 안전요원 및 시설회수, 맨홀뚜껑 폐쇄, 계획구간 내 주행불가 관로 협의
3. 조사결과 정리	
3.1 조사 동영상 분석	○ CCTV : 관로이상항목 캡처 및 판독, 상태항목 체크, 용역일반사항 기록 ○ 소나 : 초음파 소나 분석 추가, 관로이상항목 캡처 및 판독, 상태항목 체크, 용역일반사항 기록 ○ VR : 동영상 랜더링 작업 추가, 관로이상항목 캡처 및 판독, 상태항목 체크, 용역일반사항 기록

주) 2.5 촬영 결과 검토 및 현장 마무리에서 계획구간 내 주행불가 관로의 추가조사는 발주청과 협의하여 별도 계상

라. 투입인원수 산정기준

기본업무	단위	기준인원수(인·일/단위)					환산 계수	보정계수	
		특 급 기술자	고 급 기술자	중 급 기술자	초 급 기술자	고급숙련 기 술 자		㉔	㉕
1. 조사 준비									
1.1 현장조사 준비	식	0.02	1.79	3.01	3.49	3.25	①		
1.2 사전현장 조사	50km	0.01	4.74	6.54	4.64	8.76	③		
1.3 조사계획 작성 수립	식	0.78	4.79	5.00	2.27	4.24	①		
2. 조사 수행									
2.1 안전관리 및 장비 점검	50km	0.24	2.58	14.88	11.52	14.61	③		
2.2 맨홀조사	50km		5.61	15.71	12.57	19.97	②		
2.3 투입준비 및 인입지역 촬영	50km	0.01	0.87	5.55	4.22	6.75	③		●
2.4 하수관로 촬영	50km	1.14	12.86	67.37	47.60	91.78	②	●	●
2.5 촬영 결과 검토 및 현장 마무리	50km		1.64	7.19	6.05	11.53	③		●
3. 조사결과 정리									
3.1 조사 동영상 분석	50km	7.70	29.16	31.28	12.03	32.25	②	●	

마. 환산계수 및 보정계수

구분	항목	세부내용	비고
환산계수	① 식	• 1.0	소수점 셋째 자리에서 반올림
	② 연장	• $(\frac{L}{50(km)})$ ※ L = 대상사업 연장(km)	
	③ 연장	• $(\frac{L}{50(km)})^{0.7}$ ※ L = 대상사업 연장(km)	
보정계수	㉓ 적용기술	• CCTV, 1.0	
		• VR, 1.3	
		• 소나, 2.5	
	㉔ 조사지 유형	• 일반구간, 1.0	
		• 특수구간(하천, 협소골목, 시장 등), 1.3	

주) 대상사업 연장이 5km 미만인 경우, 5km 기준으로 하여 산정한다.



▶ **제4장 하수암거 정밀조사**

---

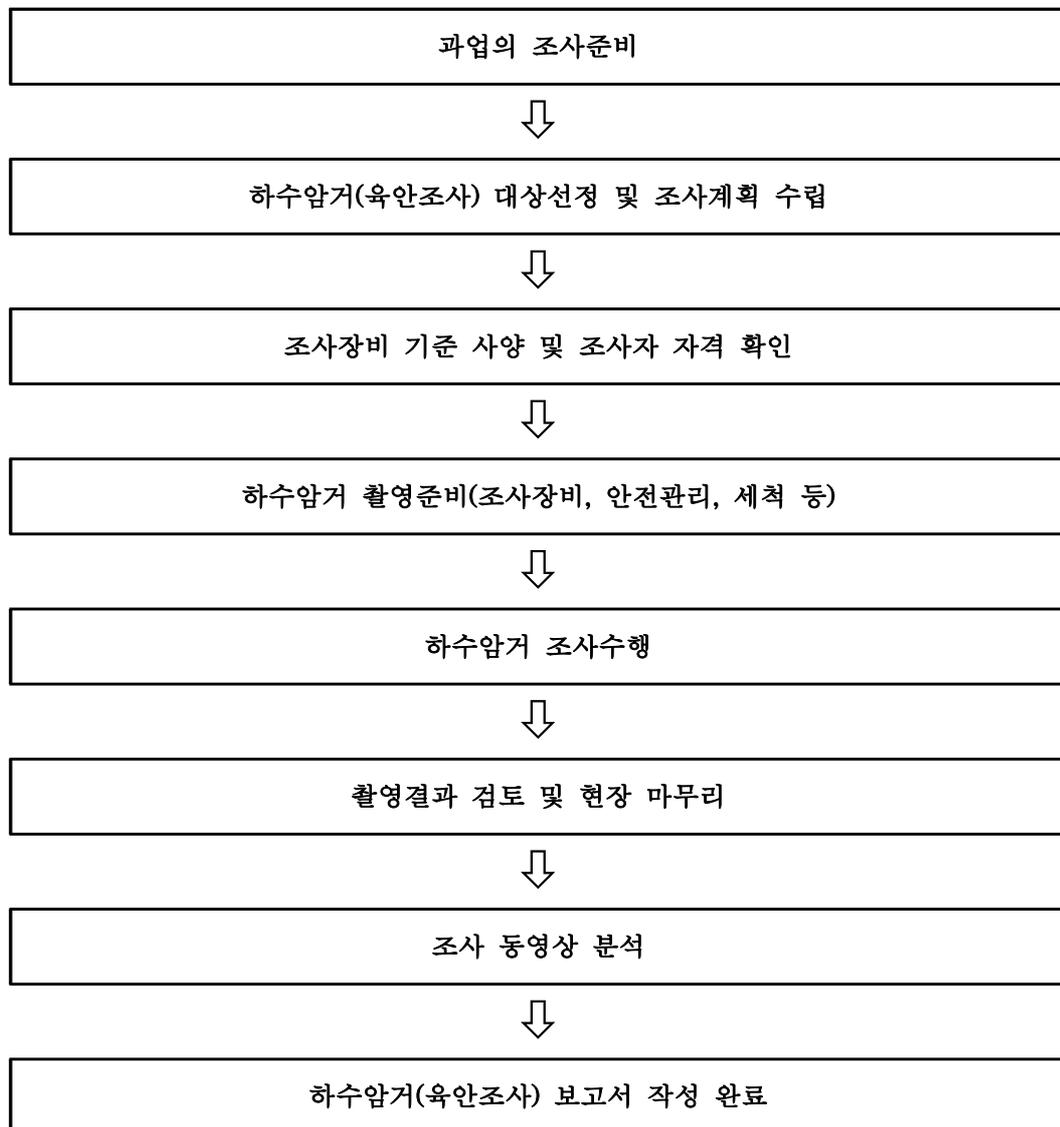
## 제 4 장 하수암거 정밀조사

### 가. 정의 및 적용범위

“하수암거 정밀조사”란 신설 이후 일정기간 경과된 노후·불량 하수암거를 대상으로 지속적인 유지관리를 위해 시설물의 정확한 성능 측정과 구조적 및 운영적 상태를 육안조사로 수행하기 위한 엔지니어링 업무를 말한다.

### 나. 추진절차

“하수암거 정밀조사” 추진절차는 다음과 같이 8단계로 구분된다.



다. 업무별 주요내용

기본업무	업무정의
1. 조사 준비	
1.1 현장조사 준비	○ 사전 현장 조사를 위한 조사 준비
1.2 사전현장 조사	○ 도면 및 현장정보 확인, 대상지역 이동 및 맨홀/관로 확인
1.3 조사계획 작성 수립	○ 조사계획 수립, 안전관리계획 수립, 도로점용허가 신청
2. 조사 수행	
2.1 안전관리 및 장비 점검	○ 산소 및 유해가스 농도측정, 조사자 안전점검, 하수암거 내부 조사장비 성능확인
2.2 진입준비 및 진입지역 촬영	○ 위치확인용 주변 촬영, 사전맨홀거리 확인, 뚜껑개폐여부 확인, 환기장치 설치 유무, 거리측정장치 준비
2.3 하수암거 촬영	○ 암거 내 이음부 측시촬영, 야장작성, 거리측정
2.4 촬영 결과 검토 및 현장 마무리	○ 조사종료지점 도착 시 녹화종료, 조사장비 회수, 동영상 상태 확인, 도면확인, 화면제원입력 상태 확인, 안전요원 및 시설회수, 맨홀뚜껑 폐쇄
3. 조사결과 정리	
3.1 조사 동영상 분석	○ 하수암거 조사 동영상 분석

라. 투입인원수 산정기준

기본업무	단위	기준인원수(인·일/단위)					환산 계수	보정계수
		특 급 기술자	고 급 기술자	중 급 기술자	초 급 기술자	고급숙련 기 술 자		㉗
1. 조사 준비								
1.1 현장조사 준비	식		0.28	0.45	0.51	0.48	①	
1.2 사전현장 조사	10km		0.96	1.30	0.92	1.74	③	
1.3 조사계획 작성 수립	식	0.15	0.77	0.78	0.41	0.63	①	
2. 조사 수행								
2.1 안전관리 및 장비 점검	10km	0.05	0.70	2.81	2.38	3.45	③	
2.2 진입준비 및 인입지역 촬영	10km	0.05	0.17	1.28	0.93	1.26	③	●
2.3 하수암거 촬영	10km	0.18	3.49	11.15	7.44	12.37	②	●
2.4 촬영 결과 검토 및 현장 마무리	10km		0.41	0.86	0.73	1.33	③	●
3. 조사결과 정리								
3.1 조사 동영상 분석	10km	1.42	4.45	4.61	1.63	4.47	②	

마. 환산계수 및 보정계수

구분	항목	세부내용	비고
환산계수	① 식	• 1.0	소수점 셋째 자리에서 반올림
	② 연장	• $(\frac{L}{10(\text{km})})$ ※ L = 대상사업 연장(km)	
	③ 연장	• $(\frac{L}{10(\text{km})})^{0.3}$ ※ L = 대상사업 연장(km)	
보정계수	㉗ 관경 특성	• 2.0×2.0 초과, 1.0 • 1.5×1.5 초과 2.0×2.0 이하, 1.3	