

KWCS 57 30 15 : 2025

상수도 관로부설 공사

2025년 04월 24일 개정
<http://www.kcsc.re.kr>

한국수자원공사 전문시방서 제·개정에 따른 경과 조치

이 기준은 발간 시점부터 사용하며, 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설 공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

건설기준 연혁

- 이 기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 댐 및 상수도공사 전문시방서와 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 댐 및 상수도공사 전문시방서를 중심으로 해당 부분을 통합 정비한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서	• K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서 제정	제정 (1997)
K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서	• K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서 개정	개정 (2004)
K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서	• K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서 개정	개정 (2008)
K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서	• K-water 댐 및 상수도공사 전문시방서 개정	개정 (2010)
KWCS 57 30 15 : 2021	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2021.5)
KWCS 57 30 15 : 2022	• 무단수 연결공사시 무단수 천공에 대한 시공방법 제시 • 신규 관로 내부 CCTV 조사 기준 마련	개정 (2022.11)
KWCS 57 30 15 : 2024	• RF센서 설치 확대적용 및 기존 문구 구체화	개정 (2024.02)
KWCS 57 30 15 : 2024	• 무단수 천공 검측항목 개정	개정 (2025.04)

제 정 : 2021년 5월 21일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

소관부서 : 환경부

관련단체 : 한국수자원공사

개 정 : 2025년 04월 24일

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

작성기관 : 한국수자원공사

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용범위	1
1.2 참고 기준	1
1.2.1 관련 법규	1
1.2.2 관련 기준	1
1.3 용어의 정의	1
1.4 공정계획	2
1.5 제출물	2
1.5.1 일반	2
1.5.2 승인도서	2
2. 자재	2
2.1 부단수 연결	2
2.1.1 피팅(fitting)	2
2.1.2 게이트밸브	3
2.2 관보호	3
2.3 관로표시	3
2.3.1 관로표시 테이프	3
2.3.2 관로표시 시트	3
2.3.3 관로표시못	3
2.3.4 관로표시주	3
2.3.5 RF 기반 센서	3
2.4 관로 내부 조사용 CCTV 장비	4
3. 시공	5
3.1 관의 설치	5
3.2 기존관과의 연결 및 기존관의 철거	5
3.3 부단수 연결	5
3.3.1 부단수 천공 일반사항	5
3.3.2 터파기 및 가시설	8

3.3.3	피팅 설치	8
3.3.4	게이트밸브 설치	8
3.3.5	부단수 천공기	9
3.3.6	부단수 천공기 설치 및 천공	9
3.3.7	부단수 천공기 해체	9
3.3.8	기타사항	10
3.4	관 보호	10
3.5	횡단 부설	10
3.6	관로표시	10
3.6.1	관로표시 테이프 설치공사	10
3.6.2	관로표시 시트 설치공사	10
3.6.3	관로표시못의 설치공사	10
3.6.4	관로표시주 설치공사	10
3.6.5	RF 기반 센서 설치공사	10
3.7	공사 실명제 표지판 설치	14
3.8	통수 전 관로내부 CCTV 조사	14

1. 일반사항

1.1 적용범위

- (1) 이 기준의 적용 범위는 KCS 57 30 15 (1.1)에 따르며, 추가사항은 (2), (3)항과 같다.
- (2) 광역 및 지방상수도 관로시설(취수장, 정수장, 가압장, 단지사업구역 등의 지중매설 구내배관 포함) 및 지상에 상부슬래브가 노출되지 않는 관로 부속 지하시설물에 무선주파수(Radio Frequency, RF) 기반 관로정보 인식체계를 구축하기 위한 사항을 규정한다.
- (3) 관로공사 내 신관 부설 공정이 있는 경우 준공검사 전 CCTV(Closed Circuit Television), 소구경·내시경 카메라 등을 이용한 관로내부 조사를 시행하여 품질검사를 시행한다. 여기서 신관 부설 공정이란 사업 대상지역 내 관로의 신설 및 교체 공정 모두를 말한다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

- (1) 관련 법규는 KCS 57 30 05 (1.2 (1))에 따르며, 추가사항은 다음과 같다.
 - 국토의 계획 및 이용에 관한 법률
 - 도로법 시행규칙

1.2.2 관련 기준

- (1) 관련 기준은 KCS 57 30 15 (1.2)에 따르며, 추가사항은 다음과 같다.
 - KCS 10 10 10 공무행정요건
 - KCS 11 20 15 터파기
 - KCS 11 20 25 되메우기 및 뒤채움
 - KCS 11 20 30 사토 및 잔토처리
 - KCS 21 20 05 현장가시설물
 - KCS 57 10 05 상수도공사 공통사항
 - KCS 57 30 05 상수도 관로 부설공사 일반사항
 - KCS 57 30 20 상수도 관종별 접합
 - KCS 57 30 30 상수도 밸브 및 부속설비 설치공사
 - KCS 57 60 20 상수도공사 시험 및 검사
 - KS B 2332 수도용 제수밸브
 - KS C IEC 60529 외함의 밀폐 보호등급 구분

1.3 용어의 정의

- (1) 용어의 정의는 KCS 57 10 05 (1.3)에 따르며, 추가사항은 다음과 같다.

- 피팅(fitting) : 천공작업 등을 위해 관에 덧붙이는 할정자관 등의 자재
- 할정자관(divided T-type pipe) : 기존관에서 지관으로 부단수 분기할 경우 기존관에 체결하는 분할된 丁자(T자) 모양의 관
- 절삭편(coupon) : 천공작업으로 절삭 분리된 원형의 기존관의 일부분
- 스프링백(spring back) 현상 : 강관 재료 내 남은 잔류응력에 의해 강관 천공작업 시 절삭편의 곡면이 평평하게 펴지는 현상

1.4 공정계획

- (1) 공정계획은 KCS 57 30 15 (1.4)에 따른다.

1.5 제출물

1.5.1 일반

- (1) 수급인이 제출하여야 할 제출물은 KWCS 10 10 10 (1. 일반사항)에 따르며, 추가사항은 (2), (3)과 같다.
- (2) 수급인은 관로부설 시 부단수 연결이 포함될 경우 부단수 작업과 관련된 제반사항을 시공계획서에 포함하여 작성하여야 한다.
- (3) 관로 내부 CCTV 조사가 필요한 경우 추가적으로 조사계획서, 공사감독자가 요구하는 도면을 제출한다.

1.5.2 승인도서

- (1) 수급인은 RF 기반 센서 설치 및 시험운전에 관한 사항(관로 및 관로 부속 지하시설물 인식을 위해 RF 기반 센서를 설치하는 경우)을 승인도서의 내용에 포함하여 제출한다.

2. 자재

2.1 부단수 연결

- (1) 부단수 연결은 KCS 57 30 15 (2.1)에 따르며, 추가사항은 2.1.1, 2.1.2와 같다.

2.1.1 피팅(fitting)

- (1) 피팅은 KS D 3578 및 KCS 57 10 05 (2.1.1), KCS 57 30 05 (2. 자재)에 따르며, 추가사항은 다음 (2)~(4)와 같다.
- (2) 수도법 제14조(수도용 자재와 제품의 인증 등) 및 같은 법 시행령 제24조(위생안전기준), 제24조의2(수도용 자재와 제품의 사용)에 따라 적합한 자재를 사용하여야 한다.
- (3) 풀 타입(full type) 할정자관 사용을 원칙으로 하되, 풀 타입 할정자관 설치가 불리할 경우 강관에 한하여 공사감독자와 협의하여 넥 타입(neck type)으로 변경할 수 있다.



그림 2.1-1 피팅

(4) 수급인은 부단수 천공 대상 관의 진원도(roundness)를 실측하여 피팅을 제작하여야 하며, 과도한 변형이 있거나 노후에 따른 손상이 있을 경우 공사감독자와 협의하여 대책을 수립한다.

2.1.2 게이트밸브

(1) 천공용 게이트밸브는 KS B 2332 및 KCS 57 10 05 (2.1.1), KCS 57 30 05 (2. 자재), KCS 57 30 30 (2. 자재)에 따른다.

2.2 관보호

(1) 관보호는 KCS 57 30 15 (2.2)에 따른다.

2.3 관로표시

2.3.1 관로표시 테이프

(1) 관로표시 테이프는 KCS 57 30 15 (2.3.1)에 따른다.

2.3.2 관로표시 시트

(1) 관로표시 시트는 KCS 57 30 15 (2.3.2)에 따른다.

2.3.3 관로표시못

(1) 관로표시못은 KCS 57 30 15 (2.3.3)에 따른다.

2.3.4 관로표시주

(1) 관로표시주는 KCS 57 30 15 (2.3.4)에 따른다.

2.3.5 RF 기반 센서

(1) 센서의 재질은 장시간 매설 시에도 변질 및 부식의 문제가 없어야 한다. 매설형 RF 기반 센서는 되메우기 및 다짐 등에 의해 파손이 발생되지 않는 재질을 사용하고, 표

- 면형 RF 기반 센서의 상부 인식표시 재료는 관로표시못과 동일한 KS D 5101 또는 이와 동등 이상인 재료를 사용하여야 한다.
- (2) RF 기반 센서의 위치는 주변 환경의 영향을 받지 않고 RF 탐지기에 정확히 탐지되어야 하며, 다른 기기에서 사용 중인 주파수와 중복 없이 독립된 주파수(광역-145.7 kHz 대역, 지방-66.4 kHz 대역)를 사용하여야 한다.
 - (3) 매설형 RF 기반 센서의 탐지 깊이는 1.8 m 이상, 표면형 RF 기반 센서의 탐지 깊이는 향후 재포장 시에도 탐지될 수 있도록 0.5 m 이상이어야 한다.
 - (4) RF 기반 센서는 완전 방수의 특성을 유지할 수 있도록 방진·방수 등급이 IP 68 이상이어야 하고, 침수 시에도 작동에 문제가 없어야 한다.
 - (5) RF 기반 센서는 번개(낙뢰)에 영향 없이 정상적으로 동작하여야 한다.
 - (6) RF 기반 센서는 제품에 제조 일련번호가 표시되고, 관로 및 관로 부속 지하시설물 탐지 S/W 및 RF 탐지기와 연동되어야 한다.
 - (7) 유실방지를 위해 분실방지 알람이 있어야 하며, 그 내용을 승인도서에 첨부하여 공사 감독자에게 승인받아야 한다.
 - (8) 새로운 S/W 및 RF 탐지기는 기존의 설치된 RF 센서 및 탐지기와 호환이 가능하여야 한다.

2.4 관로 내부 조사용 CCTV 장비

- (1) 카메라부는 아래 표 2.4-1의 항목을 만족하여야 한다.

표 2.4-1 카메라부

방 수	IP 67 이상
회전각도	측시 : 360° 이상, 상하좌우 : 90° 이상
화 소	90만 화소 이상(디지털/HD)
조 명	1000 루멘(lm) 이상, LED 또는 할로겐 사용
테스트패턴	테스트패턴
흑백/컬러	컬러

- (2) 상·하조절부는 아래 표 2.4-2의 항목을 만족하여야 한다.

표 2.4-2 상·하조절부

상·하조절	최대관경의 1/2까지 카메라부가 위치해야 함 단계조절이 가능해야 함
-------	--

- (3) 주운행부는 아래 표 2.4-3의 항목을 만족하여야 한다.

표 2.4-3 주운행부

방 수	IP 67 이상
속 도	최대 15 m/min 이내, 파형강관(CSP) 10 m/min 이내
바 퀴	바퀴 크기별 조사 가능 관로 표시 바퀴 크기별 속도변화 표시
거리측정	케이블의 이동거리를 측정

(4) 저장부는 아래 표 2.4-4의 항목을 만족하여야 한다.

표 2.4-4 저장부

저장방식	디지털
저장사이즈	1280x720 이상
저장파일형식	MPEG 등
촬영화면 항목	사업명, 조사일시, 관로번호, 맨홀번호, 주행방법, 주행거리, 관경, 관종, 등

(5) 관경 200 mm 이하의 소구경관로의 조사는 소구경카메라를 사용할 수 있으며, 소구경 카메라는 아래 표 2.4-5의 항목을 만족하여야 한다.

표 2.4-5 소구경카메라

방 수	IP 67 이상
화 소	90만 화소 이상
조 명	500 루멘(lm) 이상, LED 또는 할로겐 사용

3. 시공

3.1 관의 설치

(1) 관의 설치는 KCS 57 30 15 (3.1)에 따른다.

3.2 기존관과의 연결 및 기존관의 철거

(1) 기존관과의 연결 및 기존관의 철거는 KCS 57 30 15 (3.2)에 따른다.

3.3 부단수 연결

(1) 부단수 연결은 KCS 57 30 15 (3.3)에 따르며, 추가사항은 3.3.1~3.3.8과 같다.

3.3.1 부단수 천공 일반사항

- (1) 작업 전 제출하여 승인받은 시공계획서를 준수하여 시공하되 현장여건상 변동이 발생하는 부분은 사전에 공사감독자와 협의하여 시공한다.
- (2) 수급인은 공사감독자가 표 3.3-1에 따라 시공단계별 확인 및 검측을 실시하도록 협조하여야 한다. 다만, 굴착작업 전 기존관 관계자(또는 대행업무자)와의 입회 사전협의는 공사감독자가 시행할 수 있다.

표 3.3-1 부단수천공 체크리스트

부단수천공 검측항목

점검일시		위치 및 부위	
공종구분	관로공사	세부공종	부단수천공

검측항목	검사기준	검측결과	
		건설사업 관리자	공사 감독자
<input type="checkbox"/> 사전작업			
▷ 시설관리부서 협조	▫ 배수지 고수위 요청, 작업사항 안내 등		
▷ 계획단수계획 보고	▫ 비상용수공급계획 수립		
	▫ 수용가 현황, 이용률·가동률 확인		
▷ 기존관 관리자(또는 대행업무자) 협의	▫ 기존관 정보조사(매설위치, 관경, 관종, 수압, 잔류염소, 탁도, pH 등) 및 굴착 위치 협의 결정, 굴착작업 시 입회 사전협의		
▷ 기존관 노출결과 확인	▫ 굴착 후 기존관 노출결과(매설위치, 관경, 관종 등의 이상유무)를 기존관 관리자(또는 대행업무자)와 합동 확인		
▷ 기존관 변형률 확인	▫ 피팅 설치 부위 기존관 변형률 확인		
▷ 기존관 보강 설치	▫ 노출 기존관의 처짐 등 보강 설치, 구조계산서 확인		
<input type="checkbox"/> 피복제거 및 피팅용접			
▷ 피복 제거	▫ 인력식 제거(기존관 손상 최소화)		
▷ 피팅 규격 확인	▫ 천공기 작동 및 절편 회수 고려 적정규격 확인(플랜지 규격, 피팅관 길이 등)		
▷ 피팅 형태 확인	▫ 관경 1,000 mm 이상일 경우 풀 타입(full type)		
	▫ 관경 1,000 mm 미만일 경우 넥 타입(neck type) - 현장여건에 따라 조정		
▷ 피팅 도장재료 확인	▫ 도장재 KC인증여부 확인(송·배수)		

▷ 피팅 용접	▫ 플랜지 수평 설치여부 확인		
	▫ 용접부 비파괴검사(PT) 및 산소압축시험 시행 - (동수압 ± 0.55 MPa) × 73 % (최소0.4 MPa), 10분 이상		
▷ 피팅부 받침	▫ 받침(H-pile+스크류 잭) 설치여부 - 지반이 약할 경우 바닥 콘크리트 치기		
▷ 스프링백(spring back) 현상 방지	▫ 스프링백 현상 방지용 보강 적정 설치 - 구조계산서 확인 - 자재 두께, 길이, 재질 등 확인		
<input type="checkbox"/> 제수밸브 설치			
▷ 공장검사 실시여부	▫ 밸브 규격, 작동, 수압시험 등 확인		
▷ 밸브 설치	▫ 받침(H-pile+스크류 잭) 설치여부 - 지반이 약할 경우 바닥 콘크리트 치기		
	▫ 패킹 적정설치, 플랜지 볼트 조임 확인		
<input type="checkbox"/> 천공기 설치 및 천공			
▷ 공장검사 실시여부	▫ 규격, 작동, 수평유지 가능여부 등 확인		
▷ 천공기 설치	▫ 받침(H-pile+스크류 잭) 설치 여부 - 지반이 약할 경우 바닥 콘크리트 치기		
	▫ 패킹 적정설치, 플랜지 볼트 조임 및 절연볼트 확인		
	▫ 수압시험 시행 - 동수압 ± 0.55 MPa(최소 0.55 MPa), 10분 이상		
▷ 천공	▫ 기존관의 사용수압 및 잔류염소, 탁도, pH 등의 일치여부를 기존관 관리자(또는 대행업무자)와 합동 확인		
	▫ 기존관 절편 회수 및 밸브 차단 - 절삭편 K-water에 인계 - 밸브 누수 확인		

건설사업관리자	(인)	공사감독자	(인)
※ 기타 조치 요구사항			

3.3.2 터파기 및 가시설

- (1) 터파기 및 가시설은 KCS 11 20 15 (3. 시공), KCS 11 20 25 (3. 시공), KCS 21 20 05 (3. 시공)에 따른다.

3.3.3 피팅 설치

- (1) 운영 중인 관로가 수평으로 매설된 지점을 작업지점으로 선정하여야 하며, 중장비의 작업여건이 양호하여야 한다.
- (2) 현장 토질여건이 점성토와 같은 연약층으로 나타날 경우에는 잡석치환 등을 통하여 지지력을 증대시켜야 한다.
- (3) 피팅의 위치는 기존관로의 용접부를 피해야 하며 배관피복을 말끔히 제거하여 이물질이 없도록 하여야 한다.
- (4) 기존관로 노출 시 처짐에 영향이 없도록 보호방법을 검토하여 공사감독자 승인 후 시공하여야 한다.
- (5) 피팅의 플랜지 위치는 피팅-게이트밸브-천공기가 일직선으로 설치될 수 있도록 하여야 하며 천공기는 관로와 직각을 이루도록 설치하여야 한다.
- (6) 기존관이 강관인 경우, 천공 중 쿠폰의 스프링백 현상 방지를 위한 보강방안을 제출하여 공사감독자 승인 후 시공하여야 한다.
- (7) 피팅 용접 후 용접부 검사는 KCS 57 30 20 (3.2)에 따르되, 산소압축시험은 기존관로의 동수압 ± 0.55 MPa의 73 %로 가압 및 최소 10분 이상 유지하여 누기여부를 확인한다. 단 시험압력은 최소 0.4 MPa 이상으로 하되 추가압력은 현장여건을 감안하여 조정할 수 있다.
- (8) 피팅 설치에 따른 기존관 훼손부에 대해서는 원상복구하여야 하며, 세부 복구 방법에 대해서는 공사감독자와 협의하여야 한다.

3.3.4 게이트밸브 설치

- (1) 게이트밸브 설치에 따른 지반침하 등 기존관로 처짐에 영향이 없도록 보호방법을 검토하여 공사감독자 승인 후 시공하여야 한다.
- (2) 게이트밸브는 현장여건에 따라 수직형 또는 수평형으로 규격을 확인하여 구매하여 편심 발생 등에 따른 밸브 개폐에 이상이 없도록 설치하여야 한다.
- (3) 게이트밸브의 정상적인 개폐 여부를 확인하여야 하며, 시공 중 디스크에 이물질이 없도록 관리하여 차수에 영향이 없도록 하여야 한다.
- (4) 수급인은 부단수 천공을 위해 기존관에 설치한 피팅과 게이트밸브가 처짐이 없도록 설치하여야 한다.
- (5) 피팅의 플랜지와 수평이 되도록 설치하여야 한다.
- (6) 플랜지 볼트 체결 및 고무링 설치는 KCS 57 30 20 (2.3.6, 3.3.8)에 따른다.

3.3.5 부단수 천공기

- (1) 접합부 플랜지는 KS D 3578에 따른다.
- (2) 천공기는 누수가 되지 않는 수밀구조이어야 한다.
- (3) 커터날은 닳아진 곳이나 불규칙한 곳이 없이 양호한 상태여야 한다.
- (4) 천공기 작동 시 커터의 회전은 진원을 이루어야 하며, 쿠폰을 고정 및 제거할 수 있어야 한다.
- (5) 천공 완료 길이까지 커터가 전진이동 가능하여야 하며 전진이동 하였을 때 처짐이 없어야 한다.
- (6) 수압시험 및 천공 완료 후 퇴수를 위한 밸브가 있어야 한다.
- (7) 공사감독자는 필요시 사전 공장검사를 요구할 수 있으며 수급인은 이에 따라 공장검사를 계획하고 시행하여야 한다.

3.3.6 부단수 천공기 설치 및 천공

- (1) 천공기는 운영 중인 관로와 직각으로 설치하여야 한다.
- (2) 천공기 설치 후 기존관로 처짐에 영향이 없도록 천공기 설치 전 보호방법을 검토하여 공사감독자 승인 후 시공하여야 한다.
- (3) 천공기 설치작업이 완료되면 충수 후 기존관로의 동수압 ± 0.55 MPa로 가압 및 최소 10분 이상 유지하여 누수여부를 확인한다. 단 시험압력은 최소 0.55 MPa로 하되 현장 여건을 감안하여 추가압력은 조정할 수 있다. 천공 시 천공대상 기존관로의 압력과 천공기 내의 압력은 같아야 한다.
- (4) 수급인은 기존관에서 지관을 부단수 천공할 경우 절삭 중 발생하는 부산물(씻가루 등)을 기존관의 수압을 이용하여 밖으로 유출하도록 하며, 절삭편(coupon)은 천공기 드릴을 이용하여 반드시 회수하여야 한다.
- (5) 필요시 공사감독자와 협의하여 동압 유지에 필요한 자재 및 기구 등을 사용할 수 있다.
- (6) 플랜지 볼트 체결 및 고무링 설치는 KCS 57 30 20 (2.3.6, 3.3.8)에 따른다.
- (7) 천공기 이동거리를 확인할 수 있도록 표시한다.

3.3.7 부단수 천공기 해체

- (1) 천공 완료 후 천공기 전진이동 거리만큼 후진 후 게이트밸브를 닫는다.
- (2) 천공기 후진 중 특이사항 발생 시 즉시 작업중지 후 공사감독자와 협의하여 추후 작업 진행한다.
- (3) 천공기 밸브를 활용하여 퇴수 후 천공기 분리를 진행하며 천공된 절삭편은 회수한 그대로 공사감독자에 인계하여야 하며, 세부 처리방법에 대해서는 공사감독자와 협의하여야 한다.
- (4) 게이트밸브 차수 여부를 확인하여 조치한다.

3.3.8 기타사항

- (1) 향후 운영 및 유지관리를 고려하여 게이트밸브 및 밸브실 설치에 대한 활용성을 종합적으로 검토하여 필요시 반영하여야 한다.
- (2) 도복장 강관의 부단수 천공 작업 시에는 플랜지 등에 절연볼트를 사용하는 등 전기방식을 고려하여 설치하여야 한다.
- (3) 기타 안전 관련 사항은 KCS 57 30 15 (3.시공)에 따르며, 부단수 천공 작업 시 안전사고가 발생하지 않도록 유의하여야 한다.

3.4 관 보호

- (1) 관 보호는 KCS 57 30 15 (3.4)에 따른다.

3.5 횡단 부설

- (1) 횡단 부설은 KCS 57 30 15 (3.5)에 따른다.

3.6 관로표시

3.6.1 관로표시 테이프 설치공사

- (1) 관로표시 테이프 설치공사는 KCS 57 30 15 (3.6.1)에 따른다.

3.6.2 관로표시 시트 설치공사

- (1) 관로표시 시트 설치공사는 KCS 57 30 15 (3.6.2)에 따른다.

3.6.3 관로표시뿔의 설치공사

- (1) 관로표시뿔의 설치공사는 KCS 57 30 15 (3.6.3)에 따른다.

3.6.4 관로표시주 설치공사

- (1) 관로표시주 설치공사는 KCS 57 30 15 (3.6.4)에 따른다.

3.6.5 RF 기반 센서 설치공사

- (1) 설치간격
 - ① 직관구간의 경우 20 m 간격으로 설치하여야 한다.
 - ② 곡관구간의 경우 시점, 중간지점 및 종점, 시점 이전 10 m 이내, 종점 이후 10 m 이내에 반드시 설치하여야 한다.
 - ③ 분기구간의 경우 분기점, 분기 이전 10 m 이내, 분기 이후 10 m 이내에 반드시 설치하여야 한다.
 - ④ 사고발생 위험지역, 인근 타 지장물 매설지역(병행구간) 등 관로관리의 취약구간은 RF 기반 센서의 설치간격을 10 m까지 조정할 수 있으며, 이는 주변지형, 도로점용

(굴착) 허가조건 및 현장여건 등을 감안하여 공사감독자의 승인을 받은 후 적절히 조정할 수 있다.

- ⑤ 누수복구 등으로 인한 관로 노출 시에도 ①~④의 규정을 동일하게 적용한다.

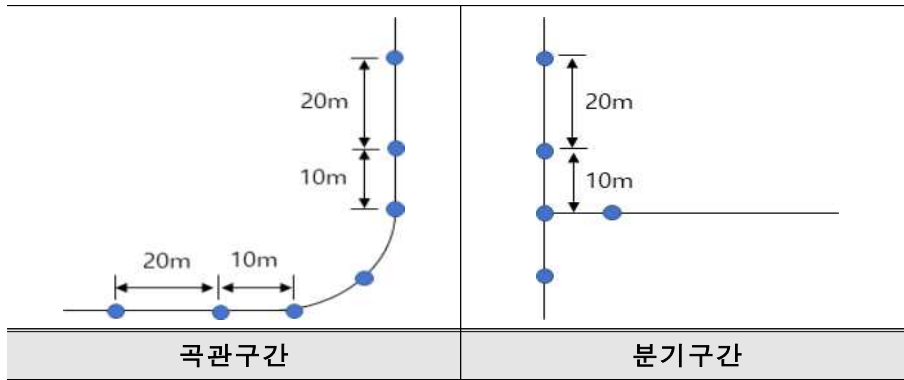


그림 3.6-1 관로 변동지점 RF 센서 설치간격

- ⑥ 관로 부속 지하시설물은 외곽 경계를 확인 할 수 있도록 평면상 각 꼭짓점 부분에 설치한다. 다만, 현장여건, 도로점용(굴착) 허가조건 등을 감안하여 적절히 조정할 수 있다.

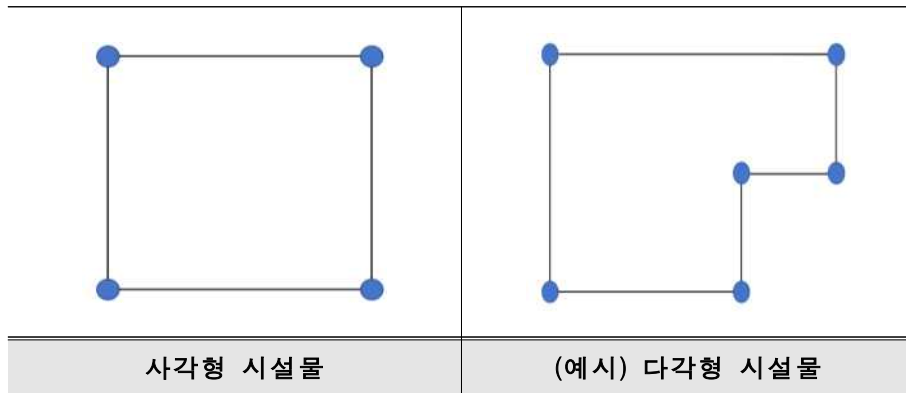


그림 3.6-2 지하시설물 RF 센서 설치기준

(2) 설치방법

- ① 매설형 RF 기반 센서 설치시 설치면이 굴곡 없이 평평한 상태에서 설치될 수 있도록 하여야 하며, 센서 주위는 센서의 파손을 방지할 수 있는 보호방식 또는 되메우기, 다짐 등을 실시하여야 한다. 원활한 탐지를 위해 관로부설 및 관로 부속 지하 시설물 설치 후 되메우기 전에 관로 및 관로 부속 지하시설물 상부슬래브 직상부 지점 심도 1.0m 이내에 설치하되 관로 및 관로 부속 지하시설물 심도가 1.0m 이하일 경우 관로 및 관로 부속 지하시설물 상단에서 0.2m 이격 지점에 설치하며, 현장여건 등을 감안하여 공사감독자의 승인을 받은 후 적절히 조정할 수 있다.
- ② 표면형 RF 기반 센서는 GIS 도면 등을 활용하여 관로 위치를 정확하게 확인 후 설치하여야 하며, 포장도로에서는 드릴 등을 사용하여 천공 후 무수축 모르타르, 프 라이머 등 포장 형식별(콘크리트, 아스콘 포장 등)로 접착보강 시공을 통하여 파손

이 발생하지 않도록 하여야 한다.

③ 관로 및 지하시설물 탐지 SW 업로드

가. RF 기반 센서 설치 완료 후 관로 및 관로 부속 지하시설물 탐지 SW 업로드용 양식 및 파일을 활용하여 센서의 일련번호, X, Y 좌표와 설치심도, RF 센서 관리대장을 입력해야 한다.

나. RF 기반 센서 관리대장은 표 3.6-1에 따른다.

④ RF 기반 센서 교체시 ①~②의 규정을 동일하게 적용하고, 관로 및 지하시설물 탐지 SW 업로드시 교체대상 RF센서의 일련번호를 확인하여 기존 관리대장을 수정토록 한다.

표 3.6-1 RF 기반 센서 관리대장

RF 기반 센서 관리대장					
번호		종류		RF 일련번호	
소재지			사업/단계		
관리부서			계통		
Sta. No.			관경		
관종		부설년도		관제작사	
관저고(m)		지반고(m)		RF 위치고(m)	
좌표	X			좌표원점	
	Y				
위치도			관로 및 관로 부속 지하시설물 탐지 S/W		
설치일			설치회사		
설치심도			설치환경		
설치 사진			주변 사진		

(3) 현장 시운전

- ① 시운전은 수급인 및 공사감독자 입회하에 실시하여야 한다.
- ② 수급인은 시운전에 대한 세부계획을 작업 7일 전에 공사감독자에게 제출하여 공사감독자의 승인을 득한 후 시운전을 실시하여야 한다.
- ③ 수급인은 RF 기반 센서 설치가 완료되면 시운전을 실시하여야 하며, 시운전 완료 후 표 3.6-1에 따라 RF 기반 센서 관리대장을 공사감독자에게 제출하여야 한다.
- ④ 시운전 시 공사감독자로부터 지적된 사항에 대하여는 즉시 시정조치하고 재검사를 받아야 한다.

3.7 공사 실명제 표지판 설치

- (1) 공사 실명제 표지판 설치는 KCS 57 30 15 (3.7)에 따른다.

3.8 통수 전 관로내부 CCTV 조사

- (1) CCTV 조사는 관로 시공의 적정성, 이물질 여부 등을 판단하기 위하여 수행하며 관경 1,000 mm 미만의 관로에 대해서 시행한다. 관경이 작아 카메라부가 관으로 진입하지 못하는 경우 소구경 카메라를 이용할 수 있다. 단, 관경이 200 mm 이하 또는 신설/교체연장이 100 m 이하 등 소규모/단기간 공사인 경우는 현장 여건을 고려하여 소구경 카메라, 내시경 카메라, 연막 등의 조사방법을 탄력적으로 적용한다.
- (2) CCTV 조사는 지하수위와 매설심도 및 관경, 계절적 영향 등을 고려하여야 하며 공사감독자의 지시에 따른다.
- (3) 조사시기, 조사방법, 조사물량 등을 공사감독자와 협의하여 진행한다.
 - ① 조사시기 : 조사는 준공 검사 전에 검사하는 것을 원칙으로 한다.
 - ② 조사방법 : CCTV를 관로 내로 투입하여 이물질 퇴적 여부 등 전반적인 상태를 조사하며, 조사결과를 TV 등으로 관측하여 연속 기록 촬영 후 분석·활용하기 위해 K-water에게 영상내용 및 조사보고서를 전산자료(USB 등)로 제출하여야 한다.
 - ③ 조사물량 : 사업대상지역 내에 설치되는 신설/교체관로 전체를 조사한다.
 - ④ 검사인원 : 조사결과에 대한 검사인원은 공사감독자가 수행하며, 시공검사 및 준공검사 인원과 중복되지 않게 별도 구성하는 것으로 한다.
- (4) 유독가스나 산소결핍 등의 우려가 있거나 불가피한 사항의 경우는 공사감독자와 협의하여 관경 1,000 mm 이상의 관에 대하여도 조사할 수 있다.
- (5) 조사과정은 조사대상관 설정 → CCTV 설치 → 조사작업 → 영상 및 자료정리 순으로 실시하며, KCS 57 60 20 (3.1)을 참고할 수 있다.

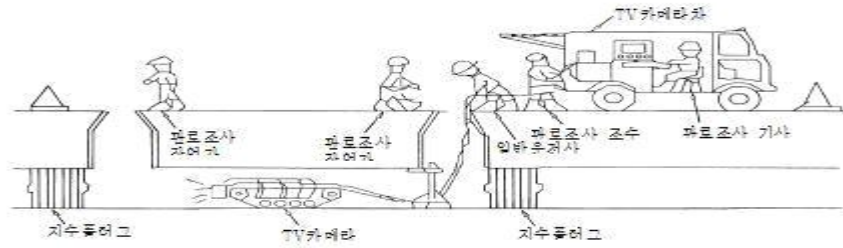


그림 3.8-1 CCTV 조사

- (6) 조사결과 이물질 등이 있는 경우 공사감독자와 협의하여 관세척 등을 충분히 시행하고, K-water 단·통수 가이드라인에 따라 통수를 시행한다.
- (7) 조사결과는 전산화하여 향후 유지관리에 도움이 되도록 하며, 아래 표 3.8-1, 3.8-2에 따라 작성한다.

표 3.8-1 관로내부 CCTV 조사보고서

보고서 번호			조사일자	
시공자			조사자	
사업명	계통명	구간명	조사위치 (Sta.No)	
상류조사거리		하류조사거리		
거리(m)	이물질 여부 등 조사결과			

표 3.8-2 CCTV 출력화면(자막) 조사정보 항목 및 내용

구분	내용
조사일시	조사일(yy-mm-dd), 조사시간(hh:mm:ss)
관로구간	·00(광) 00계통 Sta.000~00
주행방법	정주행, 역주행
주행거리	총 주행거리(0.1 m 단위)
관경	관경(D00)
관종	관종(DCIP, SP 등)
조사자	조사자명 및 교육이수번호
좌표값	위도/경도 (조사 시·종점부 GPS)
진행상황	조사시작/조사중단/조사완료

집필위원

성명	소속	성명	소속
이현	한국수자원공사	임준섭	한국수자원공사
조은	한국수자원공사	이상민	한국수자원공사
김민찬	한국수자원공사	천현국	한국수자원공사
김수정	한국수자원공사	박민경	한국수자원공사
소순웅	한국수자원공사		

자문위원

성명	소속	성명	소속
이명섭	한중	문홍진	문아이앤시

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	오현제	한국건설기술연구원
김기현	한국건설기술연구원	류성호	(주)뉴엔텍
김나은	한국건설기술연구원	손창섭	(주)서용엔지니어링
김민관	한국건설기술연구원	정창화	(주)태성종합기술
김재훈	한국건설기술연구원	최병규	(주)이산
김태송	한국건설기술연구원	김세동	한국조명전기설비학회
김희석	한국건설기술연구원	유홍국	(주)건일엠이씨
류상훈	한국건설기술연구원		
안준혁	한국건설기술연구원		
원훈일	한국건설기술연구원		
이상규	한국건설기술연구원		
이소정	한국건설기술연구원		
이승재	한국건설기술연구원		
이승환	한국건설기술연구원		
이용수	한국건설기술연구원		
이원중	한국건설기술연구원		
주영경	한국건설기술연구원		
최봉혁	한국건설기술연구원		
허원호	한국건설기술연구원		

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
박정남	한국환경공단	차운철	한국농어촌공사
정상현	부산대학교	최영욱	한국전기연구원
조진우	세종대학교	박종배	건국대학교
이영범	수성엔지니어링		

소관부처

성명	소속	성명	소속
이재덕	환경부	전혜지	환경부

KWCS 57 30 15 : 2025 상수도 관로부설 공사

2025년 04월 24일 개정

소관부서 환경부

관련단체 한국수자원공사
34350 대전광역시 대덕구 신탄진로 200
Tel : 042-629-3114(대표전화)
<http://www.kwater.or.kr>

작성기관 한국수자원공사
34350 대전광역시 대덕구 신탄진로 200
Tel : 042-629-3725~7
<http://www.kwater.or.kr>

국가건설기준센터
10223 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)
Tel : 031-910-0444 E-mail : kcsc@kict.re.kr
<http://www.kcsc.re.kr>