

KCS 57 30 15 : 2017

상수도 관로부설 공사

2017년 8월 일 제정

<http://www.kcsc.re.kr>

목 차

KCS 57 30 15 상수도 관로부설 공사	1
1. 일반사항	1
2. 자재	3
3. 시공	4

KCS 57 30 15 상수도 관로부설 공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

- (1) 이 지방서는 각종 관의 설치에 관한 사항을 규정한다.
- (2) 상수도공사와 관련하여 기존관과의 연결공사 사항을 규정한다.
- (3) 관로의 이설, 노후배관 및 밸브류 교체 등을 위해 수도물의 공급을 중단하지 않고 관로를 연결하는 무단수 차단, 연결에 관한 사항을 규정한다.
- (4) 곡관부(이형관) 및 직관부의 관보호공사에 대하여 적용한다.
- (5) 하천, 철도 등을 횡단 부설하는 공사에 관한 사항을 규정한다.
- (6) 관표시테이프, 관로표시못, 관로표시석 등 관로의 표시에 관한 사항을 규정 한다.
- (7) 공사 설명제표지판의 설치에 관한 사항에 대하여 적용한다.

1.2 참고기준

1.2.1 관보호

- (1) KS B 1531 : 나사식 가단 주철제 관이음쇠
- (2) KS D 3578 : 상수도용 도복장강관
- (3) KS D 4308 : 덕타일주철 이형관
- (4) KS M 3370 : 수도용 플라스틱배관계-불포화폴리에스테르수지 유리섬유강화플라스틱 (GRP)-압력 및 비압력배관
- (5) KS M 3408-2 : 수도용 플라스틱배관계-폴리에틸렌(PE) - 제2부 : 관
- (6) KS M 3408-3 : 수도용 플라스틱배관계-폴리에틸렌(PE) - 제3부 : 이음관

1.2.2 관로표시

- (1) KS D 3503 : 일반구조용 압연강재
- (2) KS D 5101 : 구리 및 구리합금봉
- (3) KS D 6001 : 황동주물
- (4) KS M 3503 : 농업용 폴리에틸렌 필름
- (5) KS M 3509 : 포장용 폴리에틸렌 필름

1.3 용어의 정의

내용 없음.

1.4 공정계획 및 관리

1.4.1 관의 설치

- (1) 정확한 배관시공을 위하여 배관기능자는 상수도용 각종 관의 배관작업에 대하여 풍부한경험과 기술을 갖고 있는 자이어야 한다.
- (2) 시공자는 공사감독자(건설사업관리자) 입회하에 현장 배관시험을 실시하여 적정하다고 판단된 배관기능자로만 공사현장에 종사케 할 수 있으며, 준공시까지 신상을 관리하여야 한다.

1.4.2 기존관의 연결 및 기존관의 철거

1.4.2.1 기존관의 연결

- (1) 관의 연결공사는 공사감독자(건설사업관리자)의 지시에 따라 신속·정확히 시공하여야 한다.
- (2) 연결공사 장소는 공사감독자(건설사업관리자)의 입회 아래 가능한 한 빨리 시굴조사를 하여 연결하고자 하는 기존관(위치, 관종, 지름 등) 및 다른 매설물을 확인하여야 한다.
- (3) 연결공사를 할 때에는 사전에 시공일자, 시공시간 및 연결공사 공정표 등에 대하여 공사감독자(건설사업관리자)와 협의하여야 한다.
- (5) 연결공사를 할 때에는 연결지점 공사위치의 주변을 조사하고 배치, 교통대책, 관내 물을 배수할 곳 등을 확인하여 필요한 조치를 강구하여야 한다.
- (6) 연결공사에 필요한 기자재는 현장 상황에 적합한 것을 준비해야 한다. 또 배수펌프, 절 단기는 미리 시운전을 해두어야 한다.
- (7) 기존관의 절단개소, 절단 개시시기에 대해서는 공사감독자(건설사업관리자)의 지시에 따라야 한다. 이때, 기존관의 절단에 대해서는 이 시방서 “3.1.3 관의 절단”에 따른다.
- (8) 연결개소에 강제보호가 필요할 때에는 적절한 조치를 하여야 한다.

1.4.2.2 기존관의 철거

- (1) 기존관을 철거할 때에는 매설위치, 관종, 관경 등을 확인한다.
- (2) 이형관 보호 등을 위한 콘크리트 부스러기는 완전히 철거하여야 한다.

1.4.3 부단수 연결

- (1) 천공공사의 실시시기에 대하여는 공사감독자(건설사업관리자)와 충분히 협의하여 공사에 지장이 없도록 하여야 한다.
- (2) 사용 천공기는 기종이나 성능을 미리 공사감독자(건설사업관리자)에게 보고하여 확인을 받고 사용하기 전에 점검을 하여야 한다.
- (3) 기존관의 관종, 외경, 진원도, 사용수압 등을 미리 확인하고, 굴착지점 주변의 매설물 상황이나 교통상황 등을 조사하여야 한다.
- (4) 부단수차단공법은 S-Gate밸브설치 차단공법, 동결에 의한 차단공법, 전개관형 차단공법, 폴딩헤드형 차단공법 등 여러 가지 공법이 사용되고 있으며, 이러한 공법들을 사용할 경우 공법사에서 제시한 시방규정에 따라 시행한다.

1.4.4 관보호

- (1) 시공자는 공사시행계획에 맞추어 공사착수 전에 시공계획서를 공사감독자(건설사업관리 기

술자)에게 제출하여야 한다.

1.4.5 횡단부설

1.4.5.1 하천횡단

- (1) 공사를 시공하기 전에 하천관리청과 충분히 협의하여 홍수시 우수소통 및 하천관리에 지장이 없도록 안전하고 확실한 계획을 세워 신속히 시공하여야 한다.

1.4.5.2 궤도횡단

- (1) 횡단공사에 앞서 공사감독자(건설사업관리자)와 함께 해당 궤도의 관리자와 충분히 협의하여 안전하고 확실한 계획하에 신속히 시공하여야 한다.
- (2) 궤도횡단 도면작성 내용에 따라서 작업계획을 세우고 신속하게 시공하여야 한다.
- (3) 해당궤도 관리자와 파견감독자의 지시가 있을 때에는 즉시 공사감독자(건설사업관리자)에게 보고하고 조치를 하여야 한다.

1.4.6 관로표시

- (1) 매설관을 보호하고 효율적으로 관리하기 위하여 표시테이프, 관로표시못, 관로표시석을 설치하여야 한다.
- (2) 매설관에는 상수도사업자명, 부설년도, 관종 등을 명시한 테이프를 부착하고 관경에 따라되 매우기시 테이프 또는 시트부설을 병행한다.
- (3) 관로매설위치를 파악하기 쉽도록 관로표시못이나 관로표시석을 설치하여야 한다. 공공도로인 경우에는 관로표시못을 일정한 간격으로 포장면에 박아두며, 차량통행이 없는 비포장도로나 초지, 임야 등 지역에는 관로표시석을 설치하여야 한다.

1.4.7 공사 실명제 표시판 설치

- (1) 공사 실명제 표시판은 각종 밸브실에 설치한다.

2. 자재

2.1 부단수 연결

- (1) 부단수분기용T자관 및 부단수밸브는 충분한 강도, 내구성, 수밀성을 갖는 구조와 재질의 것을 선정하고 토양의 부식성에 대해서도 고려하여야 한다.
- (2) 윤활제는 규격에 맞는 제품을 사용하여야 한다.

2.2 관보호

- (1) 관 보호공사에 사용되는 콘크리트는 $f_{ck}=18\text{MPa}(183.6\text{kgf/cm}^2)$ 급 콘크리트이며 도면에 표시된 대로 시행하여야 한다.

2.3 관로 표시

2.3.1 관표시 테이프

- (1) 염화비닐테이프로 바탕은 청색, 문자는 백색으로 표시한다.
- (2) 직경 350mm 이하의 관은 전대테이프만으로, 직경 400mm 이상의 관은 전대테이프와 상단 테이프로 표시한다.

2.3.2 관표시 시트

- (1) 관표시용 시트는 KS M 3503(농업용 폴리에틸렌 필름)과 KS M 3509(포장용 폴리에틸렌 필름)의 절충형인 저밀도 폴리에틸렌 안료가 혼합된 필름으로써 매설하여도 부식 또는 변질되지 않고 마찰에 표시내용이 벗겨지지 않도록 코팅처리된 것이라야 한다.

표 2.3-1 테이프의 규격

관 경	전대테이프의 폭	상단테이프의 폭	테이프의 두께
350 mm 이하	3 cm	-	0.15 mm ± 0.33 mm
400 mm 이상	3 cm	3 cm	

- (2) 관표시용 시트의 폭은 150~400mm를 기준으로 하며, 글씨는 테이프에 연속으로 인쇄되어야 한다.

2.3.3 관로 표시못

- (1) 인식표지의 재료는 KS D 5101, KS D 6001에 합치하거나 동등 이상이어야 한다.
- (2) 인식표지판의 재료는 KS D 3503에 합치하거나 동등 이상이어야 한다.
- (3) 관로표시못의 규격은 몸체 100mm×7mm, 핀 140mm×20mm로 한다.

2.3.1 관로 표시석

- (1) 관로표시석의 재질은 콘크리트나 석재를 사용한다.
- (2) 관로표시석의 규격은 150mm×150mm×800mm로 한다.

3. 시공

3.1 관의 설치

3.1.1 관로 기초공사

- (1) 시공자는 필요시 시공전에 지질조사를 실시하여 토질, 지층의 성상 등을 확인하고 적절한 관로 기초를 하여야 한다.
- (2) 매우 연약한 지반인 경우는 치환법, 샌드드레인(sand drain) 등의 탈수압밀공법, 고결법 등의 지반개량을 실시하여야 한다.
- (3) 일반적인 연약지반의 경우에는 콘크리트기초, 침목기초, 사다리기초 또는 환토기초로 관 저 이하의 토사를 관경 정도까지 자갈이나 양질의 모래로 치환하고 관의 주위도 모래 등으로 뒤메우기하여야 한다.

- (4) 연약지반에서 이형관 보호공에 중량이 큰 콘크리트블록을 사용하면 부등침하의 원인이 되므로 이탈방지압륜과 같은 경량의 보호공으로 하여야 한다.
- (5) 지하수위가 높고 관 중량이 가벼운 경우 관 내부가 비어있으면, 부상하는 경우가 있으므로 부력에 대한 대책을 수립하여야 한다.
- (6) 견고한 지반과 연약지반이 단층으로 접해있을 때와 관의 한 쪽이 구조물에 고정되어 있을 때에는 부등침하에 대한 대책을 수립하여야 한다.
- (7) 기타 견고한 지반에도 관체를 보호하기 위하여 양질의 모래를 소정의 높이로 고른 다음 래머 등으로 충분히 다져야 한다. 다짐에 의하여 두께가 부족하게 되면 재료를 보충하여 소정의 두께가 되도록 하여야 한다.
- (8) 관 기초의 형상 및 치수 등은 설계서에 따른다.

3.1.2 관의 설치

- (1) 관은 가능한 한 관로를 따라 통행에 지장이 없도록 배열하며 관부설작업이 용이하도록 하여야 한다.
- (2) 관을 배열할 때에는 관의 양쪽을 완충용 목재나 모래주머니 기타 적절한 방법으로 받침을 하여 관외면 도복부가 자갈이나 암석 등에 의한 손상을 입지 않도록 하고 관의 구름에 의한 안전사고를 방지하여야 한다.
- (3) 관을 설치하기 전에 관체를 검사하고 균열이나 기타 결함이 없는가를 확인하여야 한다.
- (4) 관을 달아 내릴 때 흙막이용 버팀보를 일시적으로 떼어낼 필요가 있을 경우에는 반드시 적절한 보강을 하고 안전을 확인한 다음 시행하여야 한다.
- (5) 관을 굴착한 곳에 달아 내릴 때에는 안전을 위하여 관로의 흙 안(관을 내릴 장소)에 작업자가 들어가 있지 않도록 하여야 한다.
- (6) 관의 부설은 원칙적으로 낮은 곳에서부터 높은 곳으로 향하여 부설하고 소켓(socket)이 있는 관은 소켓이 높은 곳으로 향하도록 배관한다.
- (7) 현장 필릿(fillet)용접 접합용으로 제작된 벨엔드(bell end)형의 관은 수구방향이 물의 유입방향으로 향하도록 배열하여야 한다.
- (8) 관을 설치할 때에는 관 내부를 청소하고, 레벨, 트랜싯 등을 이용해서 중심선과 높낮이를 조정, 정확하게 설치한다. 또 관체의 표시기호를 확인함과 동시에 관의 몸체에 표시되어있는 지름, 제작년도 등의 기호가 위로 향하도록 설치한다.
- (9) 직관의 이음장소에서 각도가 생긴 휘배관은 피하도록 하여야 한다. 다만, 공사현장의 상황에 따라 시공상 부득이한 경우에는 공사감독자(건설사업관리자)와 협의하여야 한다.
- (10) 매일 부설작업이 완료된 뒤에는 관내에 토사, 오수 등이 유입되지 않도록 관 끝을 막아야 하며, 관내에 형짚, 공구류 등을 두지 않도록 한다.
- (11) 도복장강관, 덕타일주철관, 그리고 유리섬유강화플라스틱관 등을 설치할 때에는 관체를 보호하기 위하여 기초에 양질의 모래를 고르게 펴 깔아야 한다.
- (12) 염분 등에 의한 부식성 토양이나 매립지 등에 금속관을 매설할 경우, 토양과의 직접적인 접촉을 방지하는 조치를 해야 한다.

3.1.3 관의 절단

- (1) 관의 절단이 필요할 때에는 잔여자재를 대조, 조사하여 가능한 한 잔여자재를 사용하여야 한다.
- (2) 관을 절단하고자 할 때에는 관의 절단 길이 및 절단 개소를 정확히 정하고 절단선을 관둘레 전체에 표시한다.
- (3) 관의 절단은 관축에 대하여 직각으로 하여야 한다.
- (4) 관을 절단하는 장소 근처에 가연성 물질이 있는 경우에는 안전상 필요한 조치를 한 다음주의 해서 시행하여야 한다.
- (5) 주철관의 절단은 다음과 같이 하여야 한다.
 - ① 주철관의 절단은 절단기로 하는 것을 원칙으로 하며, 절단한 경우에는 삼입구의 단면을그 라인더 등으로 규정된 모따기를 하고, 삼입치수를 하얀 선으로 표시한다.
 - ② 동력원으로 엔진을 사용하는 절단기는 소음에 대한 배려를 하여야 한다.
 - ③ T형 소켓관 등 이형관은 절단하지 말아야 한다.
 - ④ 주철관의 절단면은 위생상 해가 없는 방식도장을 하여야 한다.
- (6) 강관의 절단은 다음과 같이 하여야 한다.
 - ① 강관의 절단은 절단선을 중심으로 폭 30cm 범위의 도복장을 벗겨내고 절단선을 표시하여 절단한다. 또 절단 중에는 관 내·외면의 도복장에 인화되지 않도록 주의하고 적절한 보호조치를 하여야 한다.
 - ② 강관의 절단을 완료한 뒤에 신관의 끝부분 모양과 같이 신중하게 접합부를 마무리해야 하며, 절단부분의 도복장은 신관과 동일한 치수로 다듬어야 한다.
- (7) 유리섬유강화플라스틱관 및 경질염화비닐관 등의 절단은 다음과 같아야 한다.
 - ① 유리섬유강화플라스틱관 및 경질염화비닐관 등을 절단할 때에는 절단면의 관축이 직각이 되도록 절단선을 표시한 후 절단한다.
 - ② 절단면은 샌드페이퍼 등으로 날카로운 부분을 다듬어야 한다.
 - ③ 절단면의 외면은 신관과 동일한 치수로 모따기를 하여 연결구 삼입이 용이하도록 한다.
 - ④ 모따기 후 연결구 삼입깊이를 표기하도록 하며, 관 내·외면을 깨끗하게 청소하여야 한다.
- (8) 기타 관의 절단은 다음과 같이 하여야 한다.
 - ① 관을 절단하고자 할 때에는 절단개소가 관축에 직각이 되도록 매직잉크 등으로 전체 둘레에 걸쳐서 표시선을 긋는다.
 - ② 절단면은 줄 등으로 평활하게 마무리함과 동시에 안팎둘레를 가볍게 모따기한다.
- (9) 기존관의 절단은 이 항 (1)~(8)에 따른다.

3.2 기존관과의 연결 및 기존관의 철거

3.2.1 기존관과의 연결공사

- (1) 신설관과 기존관의 연결공사는 단수시간 등에 영향을 받으므로 사전에 충분한 조사와 준비

를 한 후 원활한 시공이 되도록 경험이 풍부한 기술자와 작업자를 배치하여 정확히 시공 한다.

(2) 강재보호가 필요한 때에는 다음에 따른다.

- ① 강재는 정확히 제작하고 가공, 설치, 접합을 끝낸 강재는 비틀림, 휨, 유격 등의 결함이 없어야 한다.
- ② 강재의 절단단면은 평활하게 마무리해야 한다.
- ③ 강재의 접촉면은 깨끗이 청소하고 볼트구멍을 정확히 맞추고 단단히 조인다. 볼트구멍은 갈라지거나 변형이 생기지 않도록 드릴로 구멍을 뚫는다.
- ④ 강재의 용접은 KS 또는 용접규정에 의한 유자격자에 의해 결함이 없도록 용접하여야 한다.
- ⑤ 강재는 오물이나 유류, 기타 이물질 제거하고, 콘크리트 속에 묻히는 곳을 제외하고 모두 방식 도장을 하여야 한다.

(3) 보호콘크리트를 칠 때에는 가설보호를 한 것이 이완되지 않도록 유의하여 시공한다.

(4) 밸브가 닫혀 있는 관은 기존관 내 물의 유무에 관계없이 내압이 걸려 있는 경우가 있으므로 밸브의 제거 및 보호시설을 제거할 때에는 공기 및 물을 빼고 내압이 없는 것을 확인한 후 주의해서 시행하여야 한다.

3.2.2 기존관의 철거

- (1) 기존관의 철거는 관로대장을 참조하여 철거할 관인가를 확인한 후 작업을 실시하여야 한다.
- (2) 관을 철거하여 재사용할 경우를 고려하여 관이 손상되지 않도록 이음부를 제거하고 신중하게 철거하여야 한다. 철거관은 공사감독자(건설사업관리자)의 지시에 따라 처리한다.
- (3) 기존 석면시멘트관의 철거는 분진이 일어나는 절단 등을 피하고 이음부를 철거하도록 한다. 부득이 절단 등을 하여야 할 경우는 살수 등을 하여 습윤상태에서 수동으로 절단하여 분진이 발생되지 않도록 한다.
- (4) 지하매설물 공간확보, 부식으로 인한 토양오염, 지반침하 등에 의한 사고를 사전에 예방하기 위하여 기존관은 전량 철거함을 원칙으로 한다. 다만, 장애물 등으로 철거가 불가능한 경우는 미철거구간의 도면 및 사진 등을 첨부하여 공사감독자(건설사업관리자)에게 제출하여야 한다.
- (5) 미철거관은 지반침하에 의한 사고예방을 위하여 모래채움, 모르터채움 등으로 안전대책을 강구하여야 한다. 다만, 지반침하 발생우려가 적은 경우, 오점에 의한 누수 등을 방지하기 위한 구간막기 등으로 대체할 수 있다.

3.3 부단수 연결

- (1) 터파기시 기존관 주변에 대하여 충분한 작업공간을 확보하여야 한다.
- (2) 천공은 기설관에 부단수분기용 T자관 및 슬루스밸브를 기초위에 받침대를 마련해서 설치하고 정해진 수압시험을 하여 누수가 없는 것을 확인한 다음 시행한다.
- (3) 윤활제는 인체에 무해한 제품을 사용하고, 골고루 충분히 발라주어야 한다.

- (4) 패킹이 밸브 본체의 패킹홈 안으로 정확히 들어가고 패킹 끝단이 정확히 서로 잘 물리도록 조립하여야 한다.
- (5) 분기용 T자관을 설치할 때에는 수평으로 설치하여야 한다.
- (6) 절삭분의 원활한 배출을 위하여 드레인호스가 꼬이지 않도록 주의한다. 설치지점의 난류발생여부 등에 대하여 관련자료를 분석·조사하여야 한다.
- (7) 작업중 발생할 수 있는 사고에 대비하여 비상용수 공급방안 및 복구방법에 대한 계획을 수립하여야 한다.
- (8) 현장터파기시 천공이 가능한 최소 작업공간을 확보해야 한다.
- (9) 가능한 수평으로 매설된 지점을 작업지점으로 선정하고 중장비 운전이나 무단수 차단장비의 이동설치시 전주, 전선, 교량 등에 간섭되지 않아야 한다.

3.4 관 보호

3.4.1 이형관 보호

- (1) 곡관이나 T자관 등의 이형관은 수평과 수직방향에서 관내의 수압에 의하여 외측으로 작용하는 힘을 받으며 그 힘의 크기는 수압, 관경 및 곡관의 각도가 클수록 크다. 이 힘에 의해 이형관이 외측으로 이동하고 이음이 이탈될 염려가 있는 곳에 보호공사를 실시한다.
- (2) 관 보호공사의 시공은 설계도 및 시공표준도에 따른다.
- (3) 앞 항 이외에 공사감독자(건설사업관리자)가 필요하다고 인정하는 경우에는 그 지시에 따라 적절한 보호를 하여야 한다.
- (4) 이형관 보호에는 콘크리트에 의한 보호와 강재보호나 이탈방지압륜을 써서 이형관부를 일체화시키는 방법이 있다.
- (5) 관 이탈방지압륜의 설치장소에는 설치를 완료한 뒤 방식처리를 철저히 하여야 한다.
- (6) 이형관 보호콘크리트의 시공은 다음에 따른다.
 - ① 시공장소의 지내력을 미리 확인하여야 한다.
 - ② 막괘돌 또는 깬돌 기초공은 관을 설치하기 전에 시공한다.
 - ③ 보호콘크리트를 칠 때에는 관의 표면을 잘 씻고 거푸집을 설치하여 정해진 배근을 한뒤 콘크리트를 신중히 친다.
- (7) 관 이탈방지를 위한 조임구의 조임 토크는 1종관, 2종관인 경우에는 100~150N·m, 3종관인 경우에는 80~100N·m를 표준으로 하여야 한다.
- (8) 조임이 완료된 뒤에는 토크렌치를 사용하여 조임토크를 확인하여야 하고 메커니컬이음의 T자 머리부분에 대한 조임상황을 점검하여야 한다.

3.4.2 직관 보호

- (1) 도로횡단, 암거횡단구간 및 도면에 표시된 구간은 관경, 관중, 매설깊이, 지반의 상태 등에 따라 적절한 관 보호를 하여야 한다.
- (2) 도복장강관, 덕타일주철관 경질염화비닐관, 폴리에틸렌관, 유리섬유강화플라스틱관 등 각 관종에 적합한 보호를 해야 한다.

- (3) 관로의 검사 및 시험이 끝나기 전에 콘크리트를 쳐서는 안 된다.
- (4) 도로 횡단은 어떠한 경우에도 관부설이 끝날 때까지 관로에 물이 들어와서는 안 되며, 공사완료 후, 도로를 원상태로 복구하여야 한다.
- (5) 암거 횡단은 기존 시설물에 피해가 가지 않도록 유의하여 시공하며, 시공시 수채공 및 안전에 특히 유의하여야 하며 암거 밑의 되메우기는 시공 후에 암거에 손상을 주지 않도록 철저히 시행하여야 한다.
- (6) 연약지반의 경우 관보호콘크리트 시공시 콘크리트 무게에 의한 침하가 발생될 우려가 있으므로 쇄석 또는 잡석 등으로 지반개량을 하거나 말뚝기초 등으로 기초를 보강하여야 한다.
- (7) 염분 등에 의한 부식성 토양이나 매립지 등에 금속관을 매설할 경우, 토양과의 직접적인 접촉을 방지하는 조치를 해야 한다.

3.5 횡단 부설

3.5.1 하천 횡단 공사

- (1) 상수도관 부설시 하천, 수로 등을 굴착할 경우 사고가 발생하더라도 발견이 어렵고 보수도 곤란하며, 장시간 걸리므로 기초공사에 유의하여 내구성이 큰 구조로 축조하여야 한다.
 - ① 하천을 횡단하기 위하여 수로 등을 물막이할 때에는 범람할 우려가 없도록 가수로, 수통 등을 가설하여 유수의 소통에 지장이 없도록 하여야 한다. 또한 강제 널말뚝으로 가물막이한 경우에는 차수(遮水)를 잘하여 작업에 지장이 없도록 하여야 한다.
 - ② 강우에 따른 하천수위의 증대에 대비하여 대책을 미리 협의하여 예비자재 등을 충분히 준비해 두어야 한다.
 - ③ 시공 중 또는 공사완료 후의 하상세굴 또는 부력에 의한 관의 손상을 방지하기 위하여 필요한 보호조치를 하여야 한다.
 - ④ 연약지반에 관을 부설하는 경우는 지지력 증강과 부등침하나 응력집중이 발생하지 않도록 지반개량이나 말뚝기초 등으로 기초를 보강하여야 한다.
 - ⑤ 공사완료 후 하상 및 제방은 원상태로 복구하여야 한다.
- (2) 기존구조물을 횡단할 때에는 관계 관리자의 입회하에 지정된 보호를 한 뒤에 공사를 실시하고 확실히 되메우기를 하여야 한다.

3.5.2 궤도 횡단 공사

- (1) 공사 중에는 공사감독자(건설사업관리자)을 배치하고 차량의 통과에 세심한 주의를 하여야 한다. 또 필요에 따라서는 침하계나 경사계를 설치하고 공사의 영향을 항시 감시하여야 한다.
- (2) 관이 레일상의 차량하중과 진동을 직접 받지 않도록 측벽과 떼어낼 수 있는 슬래브로 된 암거나 관경 600mm 이상의 삽입관 등으로 관을 보호해야 한다.
- (3) 관경 400mm 이상의 관에서는 필요에 따라 보호공내의 관을 보수하거나 검사하기 위하여 사람이 출입할 수 있는 크기로 한다.

3.5.3 지장물의 이설 및 대체

- (1) 시공자는 공사착수 전에 공사구역 내의 모든 지장물에 대하여 설계도면 등 설계서의 명시여

부에 관계없이 정확한 위치, 규모 등을 조사하여 그 내용을 확실히 파악, 확인하고 있어야 한다.

- (2) 시공자가 공사구역 내의 지장물에 대하여 사전에 파악하지 못하였거나 부주의 또는 부적당한 방법에 의한 시공으로 일어나는 피해에 대하여는 시공자에게 그 책임이 있다.
- (3) 시공자는 지장물을 이설 또는 대체함에 있어 당초 또는 다른 지정위치에 가능한 신속히 재설치하여야 하며, 또한 재설치된 목적물이 적정하게 설치 반환되었다는 결과에 대하여 해당 지장물의 관할기관 등으로부터 증명서를 발급받아 공사감독자(건설사업관리자)에게 제출하여야 한다.

3.6 관로 표시

3.6.1 관로 표시 테이프 설치공사

- (1) 도로굴착에 따른 사고를 방지하기 위하여 「도로법시행규칙」에 따라 사업자명, 부설년도 등을 명시하여 다른 기관의 매설물과 구별하고 또한 인접지역을 굴착할 때에 상수도관을 보호하여야 한다.
- (2) 전대테이프의 간격은 관의 길이가 4m 이하인 경우 1본당 3개소(관의 양끝으로부터 15~20 cm 및 중간에 1개소), 관의 길이가 5~6m인 경우, 1본당 4개소(관의 양끝으로부터 15~20 cm 및 중간에 2개소)를 설치하고, 특수관으로 이형관이나 밸브류에 해당되지 않는 경우에는 테이프의 간격이 2m 이상을 초과하지 않도록 한다.
- (3) 문자의 크기는 가로, 세로 8mm 내외, 문자 간격은 4mm 정도로 한다. 표지 간격은 3mm 정도로 한다.

	○○상수도○○ 20○○년	○○상수도○○ 20○○년
--	------------------	------------------

그림 3.6-1 표시테이프의 예

- (4) 기존관을 노출시킨 경우에는 노출된 부분에도 표지를 하는 것을 원칙으로 한다. 부설년도가 명확하지 않은 관은 추정하여 명시하는 것이 바람직하다.
- (5) 이형관의 경우에는 아래 그림 3.6-2 와 같이 한다.

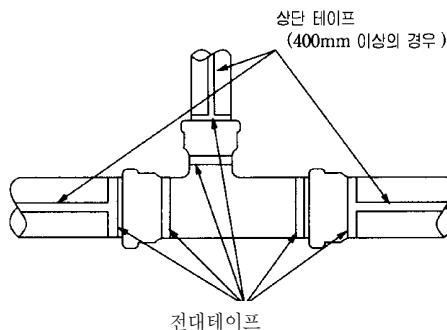


그림 3.6-2 관(T자관)에 명시한 예

3.6.2 관로 표시 시트 설치공사

- (1) 상수도관 매설 후, 되메우기 전에 매설관의 식별을 쉽게 하기 위해 관표시용 청색시트를관 상단에 설치하여야 한다.
- (2) 시트의 설치위치는 관 상부에서 30cm를 원칙으로 하고, 관경 및 매설깊이에 따라 적절한 높이로 조정하여 관 중앙을 따라 설치해야 하며, 관경에 따라 시트 열수를 조정할 수 있다.
- (3) 설치시 시트가 겹침, 구겨짐, 끊기는 일이 없도록 하여야 하며, 시트와 시트의 이음부는 최소 30cm 이상의 겹이음을 실시하여 되메움흙의 침하 시에도 시트가 벌어지는 일이 없도록 한다.
- (4) 시트의 설치위치는 현장여건 등에 따라 공사감독자(건설사업관리자)의 판단에 의하여 적절한 위치로 조정될 수 있다.

3.6.3 관로 표시못의 설치공사

- (1) 모양 및 치수는 그림 3.6-3 과 같이 한다.

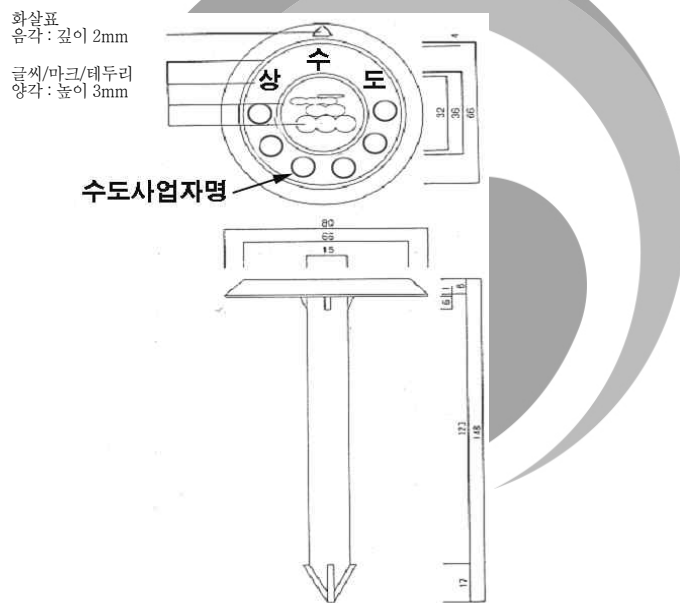


그림 3.6-3 표시못의 형상

- (2) 표지 내용은 양각으로 한다.
- (3) 표지못의 테두리 및 표지내용의 양각부위는 표면처리 후 연마하여 광택이 나야 한다.
- (4) 설치간격은 지방지역 50m, 도시지역 20m, 곡선부위 5~10m 간격을 원칙으로 하고, 주변 지형여건 등에 따라 공사감독자(건설사업관리자)와 협의하여 조정할 수 있다.
- (5) 변곡점에는 반드시 설치하여야 한다.
- (6) 변곡점에 인접한 곳에서는 다음 방향을 용이하게 찾을 수 있도록 10m 내외의 간격으로 한다.
- (7) 표지는 광역상수도는 “광수도”, 지방상수도과 공업용수도 및 그 이외의 상수도관은 “상수도”라고 표지하고, 관리기관은 6자 이내로 표지한다.

표 3.6-1 관의 종류별 기호

관의 종류	기 호	비 고
덕타일주철관	DCIP	
도복장강관	SP	
경질염화비닐관	PVC	
폴리에틸렌관	PE	
스테인리스강관	SSP	
유리섬유강화플라스틱관	GRP	
동관	COP	

3.6.4 관로 표시석 설치공사

(1) 모양 및 치수는 그림3.6-4 에 따른다.

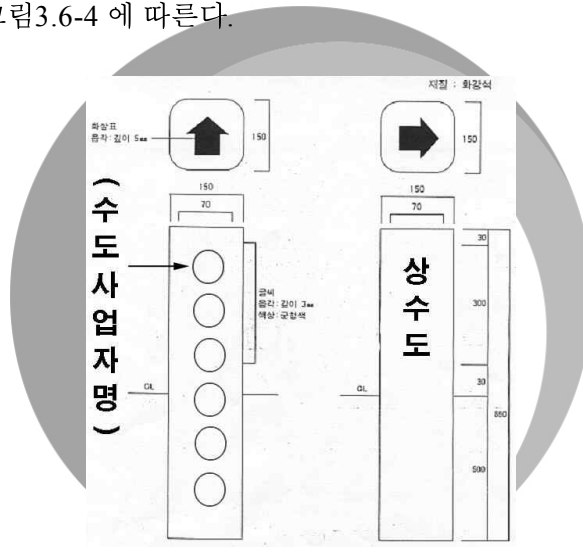


그림 3.6-4 관로표시석의 형상

- (2) 지반선 이상 노출부분은 노란색 페인트를 칠한다.
- (3) 매설물의 종류, 관리기관, 거리표기 중 글씨는 음각을 하고, 검정색페인트를 칠한다.
- (4) 관로표시석의 설치는 직선구간은 일정한 간격(보통 200m), 변곡점, 분기점, 교차점 및 기타 유지관리상 필요한 지점에 설치하며, 지상으로 30cm 노출하고, 지하로 50cm 매립하며, 콘크리트를 타설하여 견고하게 설치한다.
- (5) 식별이 용이하고 주변 지형보다 높고 시야를 가리는 장애물이 없는 장소에 설치한다.
- (6) 지반이 단단하고 표시석 훼손요인이 없는 장소에 설치한다.
- (7) 관로표시석의 기초는 토질, 지하수위, 주변세굴 및 지형상황을 고려하여 견고하게 설치해야 한다.
- (8) 차량 소통 및 통행에 지장이 없도록 하고 「도로법」 등 관련 법규에 저촉되지 않도록 설치한다.

3.7 공사 실명제 표지판 설치

- (1) 각종 밸브실의 경우에는 출입구 쪽의 벽체에 콘크리트못으로 고정한다.
- (2) 공사명의 색상은 청색으로 하고, 그 외에는 검정색으로 기재한다.

표 3.7-1 공사실명제 표지판(맨홀)

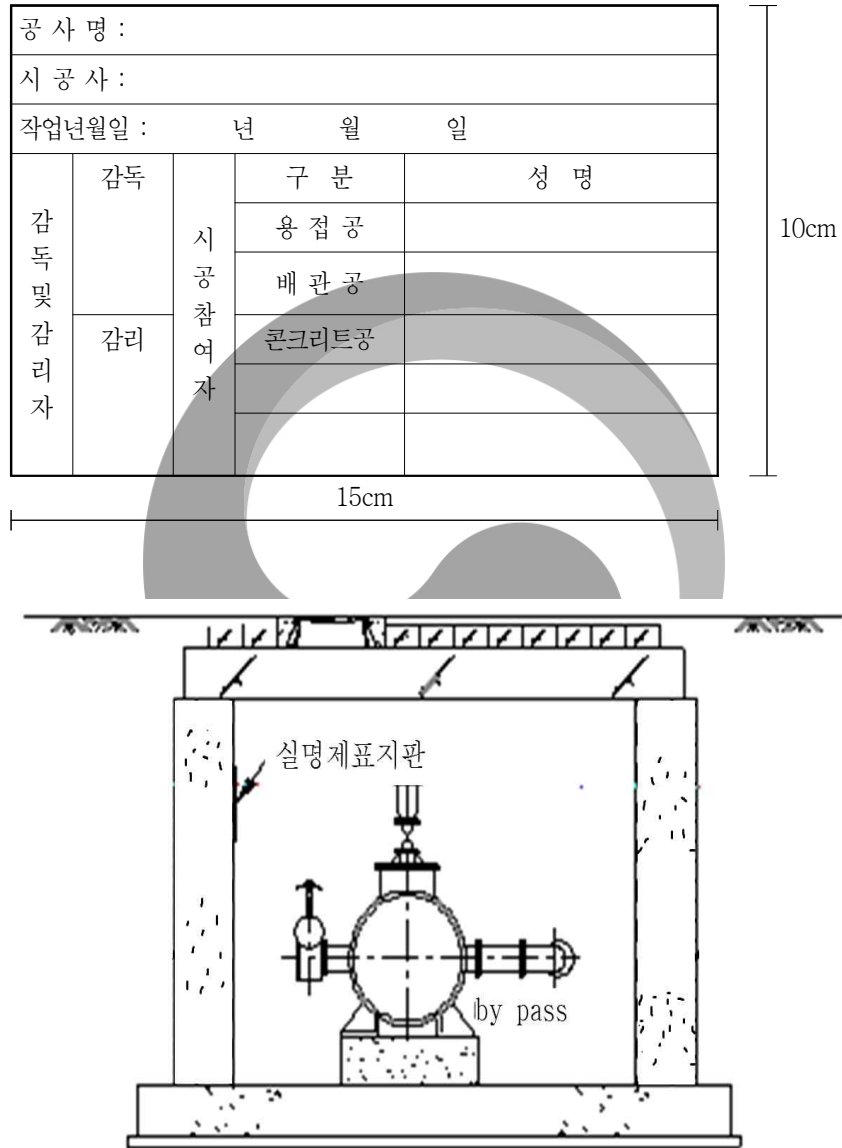


그림 3.7-1 맨홀 구체(벽체)에 부착