

KCS 57 10 10 : 2017

상수도 구조물 및 관로 공사

2017년 8월 23일 개정

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

KC CODE



국토교통부

목 차

KCS 57 10 10 상수도 구조물 및 관로 공사	1
1. 일반사항	1
2. 자재	3
3. 시공	4

KCS 57 10 10 상수도 구조물 및 관로 공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

- (1) 터파기는 암거, 옹벽 및 기타 구조물과 관로의 터파기에 대하여 적용한다.
- (2) 되메우기는 암거, 옹벽 및 기타구조물과 관로의 되메우기에 관하여 적용한다.
- (3) 관부설시 모래포설은 당해공사의 관로 터파기 구간에 되메우기 재료로 모래를 사용하여 터파기 전의 상태로 원상 복구하는 것을 포함하여 적용한다.

1.1.1 물푸기 및 가배수

- ① 물푸기 및 가배수는 시공중 수위 및 정수압을 낮추고 제어하는데 필요한 임시물푸기장치 (temporary dewatering system)의 설계, 설치, 유지, 운전, 제거 및 관리에 관한 시방을 제시한다.
- ② 주요 내용
 - 가. 물푸기
 - 나. 가물막이

1.1.2 터파기 지보공

- ① 도면에 명시되고 요구된 터파기 지보공의 설계, 설치, 철거 및 유지관리에 관한 시방을 제시한다.
- ② 주요 내용
 - 가. 엄지말뚝과 토류관 설치
 - 나. 널말뚝 설치
 - 다. 슬러리벽 시공
 - 라. 브레이싱과 타이백 지보공
 - 마. 접합부 땅파기 지보공
 - 바. 땅파기 지보공의 철거

1.1.3 비탈면 보호

- ① 흙 쌓기 및 깎기한 비탈면, 독쌓기, 길어깨, 구거 및 수로의 제방, 명시된 기타 장소에 시공하는 비탈면 보호공에 대한 시방을 제공한다.
- ② 주요 내용
 - 가. 비탈면 깔기
 - 나. 사석
 - 다. 폐붙이기
 - 라. 씨뿌리기

1.1.4 비탈면 보강

- ① 흙 쌓기 및 깎기한 비탈면, 독쌓기, 길어깨, 구거 및 수로의 제방 및 명시된 기타 장소에 시공하는 비탈면 보강공에 대한 시방을 제시한다.

1.1.5 연약지반 처리

- ① 불량한 지반의 전체 또는 일부를 양호한 지반으로 개량하거나 지반의 밀도를 증대시키거나

지반을 고결하여 공사 목적에 맞는 양호한 지반으로 개량하는 지반처리에 관한 시방을 제시한다.

- ② 주요 내용
 - 가. 치환
 - 나. 압밀
 - 다. 다짐
 - 라. 주입

1.2 참고기준

1.2.1 퇴메우기

- ① 다음 규격은 이 시방서에 명시되어 있는 범위 내에서 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.
 - 가. KS F 2312 흙의 다짐시험방법
 - 나. KS F 2345 비점성토의 상대밀도시험

1.2.2 물푸기 및 가배수

- ① KCS 11 20 15 터파기 및 KCS 21 40 00 가물막이, 축도, 가도, 우회도로에 따른다.

1.2.3 터파기 지보공

- ① KCS 11 20 15 터파기에 따른다.

1.2.4 비탈면 보호

- ① KCS 11 73 00 비탈면 보호공사에 따른다.

1.2.5 비탈면 보강

- ① KCS 11 70 00 비탈면 보강공사에 따른다.

1.2.6 연약지반 처리

- ① KCS 11 30 00 연약지반 개량공사에 따른다.

1.3 용어의 정의

내용 없음.

1.4 제출물

1.4.1 관부설시 모래포설

- (1) 시공자는 다음 사항을 포함하는 시공계획서 및 시공상세도를 작성하여 **공사감독자(건설사업관리자)**에게 제출하여야 한다.
 - ① 시공계획서
 - 가. 세부공정계획
 - 나. 자재, 장비, 인력 동원계획
 - 다. 시공계획
 - 라. 환경 및 안전 관리계획
 - 마. 유토계획

② 시공상세도

가. 관부설시 관저면에 모래포설을 위한 시공상세도 작성은 종·횡단면도가 포함되어야 한다. 또한 그 내용은 되메우기에 포함시킬 수 있다.

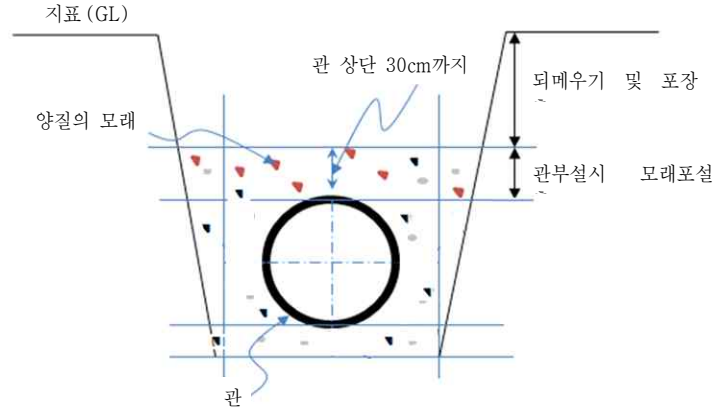


그림 1.4-1 관부설시 모래포설의 시공도면(상세도)

2. 자재

2.1 되메우기

(1) 구조물 되메우기 재료 조건은 다음 조건에 적합하여야 한다.

- ① 활성이 없는 무기질의 흙으로서 최대입경 **100mm** 이하이어야 하며, 식물의 뿌리, 동결재료, 화석연료의 재 등이 포함되지 않은 것.
- ② 벤토나이트, 온천여토, 산성백토, 유기질토 등 흡수성이 크며, 압축성이 큰 흙이 포함되지 않은 것.
- ③ 빙토, 빙설, 초목, 나무 등 다량의 부식물을 함유하지 않은 것.
- ④ 통상적인 방법으로 최적함수량에서 명시된 밀도로 다져질 수 없는 부적합한 성질의 재료가 아닌 것.
- ⑤ 함수비가 너무 높아 다지기에 부적합하고 공사에 사용하기 전에 제자리에서 건조시킬 수 없는 재료가 아닌 것.
- ⑥ 기타 사용시 부적합한 재료가 아닌 것.

2.2 관부설시 모래포설

- (1) 관부설시 모래포설용 모래는 입도가 고르고 깨끗하며 유해성분이 포함되지 않은 모래이어야 하며, 모래의 입도는 Sieve No.4(4.75mm) 이하로써 이보다 가늘고 잔골재에 대한 요건에 맞아야 한다.
- (2) 관부설시 모래포설 시공허용오차는 기준계획고의 $\pm 3\text{cm}$ 이내이어야 한다.

2.3 물푸기 및 가배수

- (1) KCS 11 20 15 터파기 및 KCS 21 40 00 가물막이, 축도, 가도, 우회도로에 따른다.

2.4 터파기 지보공

(1) KCS 11 20 15 터파기에 따른다.

2.5 비탈면 보호

(1) KCS 11 80 00 비탈면 보호공사에 따른다.

2.6 비탈면 보강

(1) KCS 11 60 00 비탈면 보강공사에 따른다.

2.7 연약지반 처리

(1) KCS 11 30 00 연약지반 개량공사에 따른다.

3. 시공

3.1 터파기

3.1.1 시공 일반

- (1) 시공자는 지하수유출, 강우에 의한 외부표면수 등이 계획된 굴착비탈면 유지나 현장작업수행 및 안전에 위해하지 않도록 모든 수단을 강구하여야 한다.
- (2) 시공자는 터파기 비탈면의 기울기, 토류벽의 시공, 인접구조물 보호 등의 터파기작업과 관련하여 필요한 제반 검토를 시행하여야 하며, 이에 따라 시공상세도를 작성하여야 한다.
- (3) 굴착에 지장을 주는 기존구조물, 나무뿌리, 기타 공사품질에 악영향을 끼치는 모든 지장물의 제거 및 이의 처리에 따른 책임은 시공자에게 있으며, 시공자는 시공상세도의 작성시 이를 고려하여야 한다.
- (4) 시공자는 승인된 도면에 표시된 위치, 폭, 깊이를 확보할 수 있도록 터파기를 하여야 한다.
- (5) 터파기는 승인된 방법으로 수행되어야 하고, 승인된 계획이 현장여건상 불합리할 경우 **공사감독자(건설사업관리자)**는 변경을 요구할 수 있으며, 시공자는 이를 수용하여야 한다.
- (6) 시공자는 굴착된 토사를 굴착비탈면의 상부 끝 가장자리에서 80cm 이상 이격된 위치에 임시적 처를 할 수 있으며, 이때 이로 인한 굴착비탈면의 붕괴, 강우에 의한 토사침식 및 유출이 발생하지 않도록 필요한 조치를 하여야 한다.
- (7) 도시가스관로 인접지역에서 구멍뚫기, 말뚝박기, 터파기, 그 밖의 토지의 굴착공사를 할 경우에는 사전에 굴착공사정보지원센터(www.eocs.or.kr)에 신고 및 공사개시 통보를 받은 후에 착수하여야 한다.

3.1.2 구조물 터파기

- (1) 지반조건의 확인이나 지하수위의 완만한 저하를 위하여 굴착은 가능한 중앙선행방식으로 하여야 한다.
- (2) 지표수가 파낸 구덩이로 유입되지 않도록 땅파기 둘레의 지면은 역경사가 지게 해야 한다.
- (3) 터파기 완성면이 토사 또는 풍화암인 경우는 굴착지반 바닥면의 교란이 최소화되도록 해야 하며, 굴착 후, **공사감독자(건설사업관리자)**의 검측을 받는 즉시 버림콘크리트(lean concrete)를 타설하여 지반을 보호할 수 있도록 최종굴착에 대한 사전준비 및 계획을 수립해야 한다.

3.1.3 관로 터파기

- (1) 도면에 별도로 명시하였거나 **공사감독자(건설사업관리자)**의 지시가 없는 한 관부설을 위한 터파기는 개착공법으로 시공되어야 한다.
- (2) 시공자는 승인받은 도면에 표시되어 있거나 **공사감독자(건설사업관리자)**의 별도 지시에 대하여 굴착계획선 이상으로 과다굴착을 하였을 경우, 이에 따른 제반 책임을 져야 하며, 자신의 비용으로 복구하여야 한다.
- (3) 관접합을 위하여 관접합 부위의 하단부는 명시된 도면에 따라 정확히 터파기하여야 한다.
- (4) 굴착바닥의 처리가 완료된 시공선은 관부설 계획선과 일치하여야 한다.
- (5) 되메우기가 완료될 때까지 안전표시판, 경고등, 차단막 등 안전사고방지를 위한 안전시설물을 설치하여야 한다.
- (6) 잔디지역의 터파기
 - ① 관로가 잔디지역에 부설될 경우에는 뗏장을 조심스럽게 걷어내어 관로부설 완료 후 다시 복구할 수 있도록 보존되어야 한다.
 - ② 잔디는 72시간 이내에 원상으로 복구시켜야 한다.
- (7) 수목인접지역의 터파기
 - ① 시공자는 제거될 수목이 아닌 경우, 인접한 수목을 보호하여야 하며, 굴착시 나무뿌리가 직경 5cm 이상인 것은 **공사감독자(건설사업관리자)**의 승인없이 잘라내어서는 안된다.
 - ② 시공자는 **공사감독자(건설사업관리자)**의 승인없이 인접지역의 수목을 이식할 수 없다.

3.1.4 현장품질관리

- (1) 터파기공사 중 토질에 변화가 생길 때에는 즉시 **공사감독자(건설사업관리자)**에게 보고하여 승인을 받은 후, 시공하여야 한다.
- (2) 구조물 터파기는 비탈면의 안정을 해치지 않도록 주의하여야 하며, 시공 중 지질의 변화 및 용수의 상황을 잘 관찰하고 기록하여 **공사감독자(건설사업관리자)**에게 보고하여야 한다.
- (3) 예상하지 못한 지중조건이 발견되면 **공사감독자(건설사업관리자)**에게 통지하고, 작업재개 지시가 있을 때까지는 해당구역의 작업을 중지해야 한다.
- (4) 지반변위나 이완된 흙이 터파기 바닥면으로 떨어지는 것을 방지하고, 시공 중 지반안정을 유지해야 한다.
- (5) 파낸 바닥면과 기초에 접하거나 아래에 있는 흙은 동해를 입지 않도록 보호해야 한다.

3.1.5 굴착토의 처리

- (1) 시공자는 되메우기 재료로서 적합하지 않거나 굴착수량이 되메우기량보다 초과하는 굴착토를 사전 승인받은 유토계획에 따라 운반 및 처리하여야 한다.
- (2) **공사감독자(건설사업관리자)**가 유용할 재료로 승인한 굴착토는 적재, 운반할 때부터 구분하여 최종사용할 작업장이나 지정된 사토장, 또는 **공사감독자(건설사업관리자)**가 승인한 장소에 적치하여야 한다.
- (3) 시공자는 유토계획을 수립할 경우, 최소의 운반거리, 최소의 가공 또는 선별이 될 수 있도록 하여야 한다.

3.2 되메우기

3.2.1 시공조건 확인

- (1) 명시된 경계선, 표고, 등고선 및 기준면 등을 확인해야 한다.

3.2.2 시공 준비

- (1) 되메우기는 **공사감독자(건설사업관리자)**가 구조물 및 관로를 검사하고, 되메우기를 해도 좋다는 승인을 하기 전에는 공사를 시작해서는 안된다.

3.2.3 구조물 되메우기

- (1) 되메우기는 명시된 도면에 따라 펴서 균일하게 다져야 한다.
- (2) 되메우기에 사용하는 재료가 모래일 경우에 충분한 물다짐을 하고, 필요하면 더돋기를 하여야 한다.
- (3) 자갈섞인 흙 또는 **암버덕**을 되메우기 재료로 사용하는 경우에는 간극이 생겨 재료의 안정을 해치지 않도록 시공하여야 한다.
- (4) 재료가 충분히 혼합되고 수분조정이 된 후, 도면에 명시된 대로 정확하게 시공해서 고르고, 전 폭에 걸쳐 명시된 밀도로 다져야 한다. 시공 중에 생긴 연약부는 시공자의 부담으로 제거하고, 승인받은 재료로 메운 뒤 다시 다져야 한다.
- (5) 되메우기를 할 때에는 수평하중이 새로 설치한 구조물이나 구조물설비, 관로 등의 일부에 작용하여 손상을 주지 않도록 해야 하며, 콘크리트 강도를 고려하여 시공시기를 결정하여야 한다.
- (6) 관로나 지하구조물 되메우기를 시행할 때, 양측에서 수평하게 실시하며 편압이 걸리지 않도록 하여야 한다.
- (7) 과도한 수평 또는 수직 토압을 줄 수 있는 다짐장비나 공법을 사용해서는 안된다. 과도한 수평 토압은 정기토압을 초과하는 것이고, 과도한 수직토압은 **허용하중과 허용압력**을 초과하는 것이다.
- (8) 되메우기의 시기는 구조물의 유해성을 고려하여 구조물 콘크리트의 소요압축강도 이상, 또는 충분히 양생 후, 시행하여야 한다.
- (9) 방수처리가 된 구조물 주위에 되메우기할 때에는 변위나 되메우기 재료에 섞인 돌이나 다른 단단한 물건에 의한 손상 등을 방지하기 위해서 필요하다면 보호덮개를 해서 구조물이나 방수공을 보호해야 한다.

3.2.4 관로 되메우기

- (1) 되메우기 재료는 양질의 모래를 원칙으로 하고, 다만 현장여건이 부득이 할 경우 **공사감독자(건설사업관리자)**와 협의 및 승인을 받은 양질의 토사로 관의 상단으로부터 30cm까지 되메우기한다.
- (2) 관의 상단 30cm에서 최종계획고까지의 되메우기 재료는 원지반 굴착토로서 다음의 각 조건에 적합하여야 한다.
 - ① 모래는 입도가 고르고 깨끗하며 유해성분이 포함되지 않은 모래이어야 하며, 모래의 입도는 Sieve No.4(4.75mm) 이하로써, 이보다 가늘고 잔골재에 대한 요건에 맞아야 한다.
 - ② 최대입경 **100mm 이하**로서 활성이 없는 무기질의 흙이어야 하며, 식물의 뿌리등 유기물, 동결된 재료, 화석연료의 재 등이 포함되지 않아야 되고, 관로방식층에 손상 또는 부식을 촉진시키는 물질이 포함되지 않은 재료이어야 한다.
 - ③ 시공자는 염분이 포함된 지반이거나 바다모래를 사용할 때는 현장용접부의 도복장을 강화하여야 하며, 이 경우 **공사감독자(건설사업관리자)**의 승인을 받은 방법으로 처리하여야 한다.
- (3) 시공자는 되메우기 재료를 관 상단에 직접 투하하여서는 안되며, 관 주변의 되메우기가 끝나고 관상단으로부터 30cm에 대한 최종포설의 경우 관상단에서 50cm 이하의 높이에서 투하하여 되메우기를 시공할 수 있다.
- (4) 되메우기는 각 포설층이 평평하게 다짐이 되어야 하고, 관의 좌우면이 편압을 받지 않도록 균등

하게 시공되어야 한다.

- (5) 원지반의 함수비가 과다하여 다짐이 곤란할 경우 관상단 30cm에서 최종계획고까지는 원지반 건조밀도의 100%로 되메우기를 하여야 한다.
- (6) 시공자는 **공사감독자(건설사업관리자)**가 승인한 경우에 관저에서 관 상단 30cm까지 되메우기 하는 양질의 모래를 물다짐, 기타 관 밑부분에 토사를 치밀하게 채울 수 있는 공법으로 다짐을 할 수 있다.
- (7) 관로공사 시행 중 강우시, 교통량이 많은 지역, 관로의 부상이나 변형 등의 위험요소가 있을 경우에 시공자는 **공사감독자(건설사업관리자)**의 승인을 받아 긴급 되메우기를 실시할 수 있으며, 기타 이에 필요한 대책을 수립하여야 한다.

3.2.5 시공 허용오차

- (1) 마무리된 표면은 명시된 표고에서 $\pm 3\text{cm}$ 이내로 시행해야 한다.

3.3 관부설시 모래포설

- (1) 시공자는 **공사감독자(건설사업관리자)**가 별도로 지정하거나 도면에 명시된 되메우기 지역에 대하여 관부설시 모래포설을 하여야 한다.
- (2) 관부설시 모래포설은 관의 외부도복장이 손상되거나 관체가 이동하지 않도록 조심스럽게 포설한 후, 층별로 물다짐을 실시하여야 한다.
- (3) 관부설시 모래포설은 최적다짐 함수비 이상으로 물다짐을 시행하고, 필요하면 더뎛기를 시행하여야 한다.
- (4) 암구간의 관하단부에 포설되는 모래는 바닥면에 고르게 포설한 후, 관을 부설하여야 한다.
- (5) 관로의 유지관리(예를 들어, 예방/진단/감지 기능 수행)를 위하여 관부설시 모래포설에 대한 시공시방에 추가·변경이 발생할 경우에는 해당공사의 **공사감독자(건설사업관리자)**의 협의를 통하여 관부설시 모래포설 및 시공을 추가·변경 진행하여야 한다.

3.4 물푸기 및 가배수

- (1) KCS 11 20 15 터파기 및 KCS 21 40 00 가물막이, 축도, 가도, 우회도로에 따른다.

3.5 터파기 지보공

- (1) KCS 11 20 15 터파기에 따른다.

3.6 비탈면 보호

- (1) KCS 11 80 00 비탈면 보호공사에 따른다.

3.7 비탈면 보강

- (1) KCS 11 60 00 비탈면 보강공사에 따른다.

3.8 연약지반 처리

- (1) KCS 11 30 00 연약지반 개량공사에 따른다.