

KCS 57 10 10 : 2017

상수도 구조물 및 관로 공사

2017년 8월 일 제정

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

목 차

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

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.
- ②주요 내용
 - 가. 물푸기
 - 나. 가물막이

1.1.2 터파기 지보공

- ①도면에 명시되고 요구된 터파기 지보공의 설계, 설치, 철거 및 유지관리에 관한 시방을 제시한다.
- ②주요 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

- ①흙 쌓기 및 깎기한 비탈면, 독쌓기, 길어깨, 구거 및 수로의 제방, 명시된 기타 장소에 시공하는 비탈면 보호공에 대한 시방을 제공한다.
- ②주요 내용
 - 가. 비탈면 깎기
 - 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 되메우기

- 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.

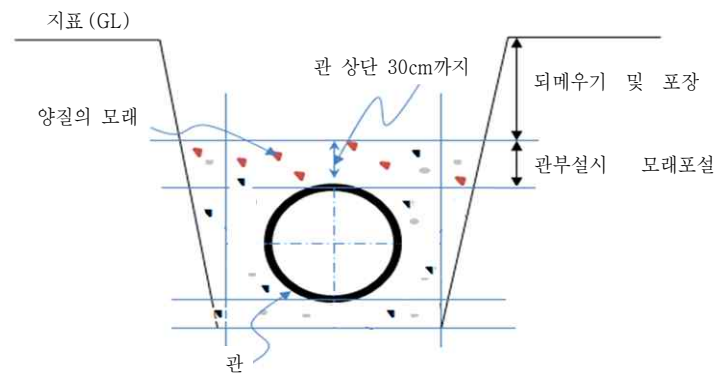


그림 1.4-1 관부설시 모래포설의 시공도면 (상세도)

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 73 00 비탈면 보호공사에 따른다.

2.6 비탈면 보강

- (1) KCS 11 70 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 임시 적치를 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 더뎛기를 하여야 한다.
- (3) 자갈섞인 흙 또는 암버력을 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, 전폭에 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 수

평토압은 정기토압을 초과하는 것이고, 과도한 수직토압은 허용하중과 허용압력을 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 이하로서 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 균등하게 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 되메우기하는 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 더돈기를 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 73 00 비탈면 보호공사에 따른다.

3.7 비탈면 보강

- (1) KCS 11 70 00 비탈면 보강공사에 따른다.

3.8 연약지반 처리

- (1) KCS 11 30 00 연약지반 개량공사에 따른다.