

시민 모두가 행복한 김천

어모처리분구(남산리) 하수관로 정비사업
시 방 서

2024.



김 천 시

제 2 장 토 공 사

1.0 벌개제근 및 표토제거

1.1 일반사항

가. 적용범위

본 시방은 초목, 그루터기, 덩불, 뿌리 유기질 표토 등 완공후 유해한 영향을 미칠 것이 예상되거나 공사에 지장을 줄 수 있는 모든 물질을 제거하여 처리하는 작업에 적용한다.

나. 제출물

제출물은 본 시방서 1-2-2절에 따라 공사계획에 맞추어 작성하여 제출하여야 한다.

1.2 재 료

(해당 사항 없음)

1.3 시 공

가. 시공일반

- 1) 벌개제근을 해야 할 범위는 설계도서에서 명시되어 있거나 공사감독관이 특별히 지시하는 구간을 제외하고는 절토비탈면의 어깨나 성토 비탈면의 기슭에서 1m 떨어진 선 이내의 폭과 전 공사 구간의 연장으로 한다.
- 2) 토사 성토고가 1.5m 이상인 구간에 있는 수목이나 그루터기는 지표면에 바짝 붙도록 잘라 잔존 높이가 지표면에서 15cm 이하가 되도록 하여야 한다.
- 3) 토공 성토고가 1.5m 미만인 구간에 있는 수목이나 그루터기, 뿌리, 덩불 등은 지표면에서 20cm 깊이까지 모두 제거하여야 한다.
- 4) 벌개제근 및 표토제거 작업이 완료되면 공사감독관의 승인을 얻은 후에 땅깍기 및 흙쌓기 작업을 실시하여야 한다. 다만, 땅깍기 구간에 있는 그루터기는 토공작업 중에 제거하여도 된다.
- 5) 벌개제근 작업으로 제거된 모든 물질은 공공이나 개인 소유권자의 요구가 있는 경우를 제외하고는 공사장 밖으로 반출하여 적법한 방법으로 처분하여야 한다.



사토는 관로 및 처리시설 발생토중 성토 및 되메우기 재료로 유용한 것을 제외한 잔여토를 지정장소에 운반, 적치, 정리하는 공종을 말하며, 이는 공사감독관에게 사전 승인을 득한 후 처리하여야 한다.

(2) 사 토

- ① 사토의 법면구배는 성토 법면구배와 동일하게 하여야 하며 배수에 유의하여 법면의 유실 등이 발생치 않도록 하여야 한다.
- ② 타공구의 성토재료 유용이 예상되는 토량에 대하여는 지정된 장소에 토질별로 구분 적치하여야 하며 향후 반출에 지장이 없도록 하여야 한다.

2) 잔토처리

(1) 일반사항

잔토처리는 터파기 발생토중 되메우기로 유용한 이외의 잔토를 인근의 적정한 장소에 포설, 정리하는 공종을 말한다.

(2) 잔토처리

잔토처리는 이 공사의 편입토입 이외의 지역에 피해가 발생치 않도록 주의하여야 하며 계약상대자의 부주의로 인한 모든 책임은 계약상대자가 진다.

다. 관부사

1) 일반사항

- (1) 관로터파기 부분 되메움 재료로 모래를 사용하여 터파기 전의 상태로 원상복구하는 것을 포함하며, 관부사용 모래는 강경하고 입도가 고른 깨끗하게 세척된 유해성분이 포함되지 않은 모래이어야 하며, 모래의 입도는 5mm보다 가늘고 잔골재에 대한 요건에 합치되어야 한다.
- (2) 계약상대자는 감독자가 별도로 지정하거나 도면에 명시된 되메우기 지역에 대하여 관부사를 하여야 하다.
- (3) 계약상대자는 다음 사항을 포함하는 시공계획서 및 시공상세도를 작성하여 공사감독자에게 제 출하여야 한다.

① 시공계획서

- 세부공정계획
- 자재, 장비, 인력동원계획
- 시공계획
- 환경 및 안전관리계획
- 유토계획

② 시공상세도



관 보호용 순환모래 품질규정
(국토교통부)

하수관로공사 관보호용 순환모래 품질규정

I. 품질규정

하수관로 공사에서 기초 및 관 주변 되메우기(관보호용)로 사용되는 모래대체 순환 잔골재(순환모래)의 품질 규정.

국토교통부 고시 「순환골재 품질기준」의 '하수관거 설치용 모래대체 잔골재' 기준

1. 주요 품질기준 (KS 규격 기준)

관의 변형을 방지하고 부등침하를 막기 위해 일반 토사나 흙쌓기용 순환골재보다 엄격한 기준 적용

시험 항목	품질 기준	관련 시험 규격	비고
최대 치수	10 mm 이하	KS F 2502	관 표면 손상 방지를 위해 대형 입자 제한
수정 CBR치	10% 이상	KS F 2320	부등침하 방지를 위한 최소 지지력
0.08mm체 통과율	15% 이하	KS F 2511	세립토(점토·실트) 과다로 인한 배수 불량 방지
점토 덩어리	5.0% 이하	KS F 2512	
염화물 (NaCl 환산량)	0.04% 이하	KS F 2515	철근콘크리트관 등의 부식 방지
유기 이물질 함유량	1.0% 이하 (용적 기준)	KS F 2576	목재, 비닐, 천 조각 등
무기 이물질 함유량	1.0% 이하 (질량 기준)	KS F 2576	적벽돌, 자기류, 타일류 등 (페아스콘은 예외)

2. 시방 지침

- 관 종별 사용 제한 (알칼리수 영향)

페콘크리트를 파쇄한 순환모래는 강알칼리성 성분이 침출될 수 있어 주철관, 알루미늄관, 아연도금관 등 금속제 관 주변에는 원칙적으로 사용이 금지. 다만, 알칼리도를 저하시키는 전처리를 거친 순환골재이거나, 성분 영향이 없는 원형 PVC관, PE관, 콘크리트(흙)관 등에는 사용할 수 있음.

- 다짐 및 함수비 관리

순환모래는 다량의 모르타르 성분이 붙어 있어 천연모래보다 흡수율이 높고 흡수 속도가 빠르다. 현장 최적함수비 관리를 위해 다짐 전 살수(프리웨팅) 관리에 신경 써야 하며, 최대건조밀도의 90% 이상으로 철저히 다져야 측압유지가 가능함.

- 품질시험 빈도

골재의 공급원 승인 시점 외에도 현장 반입 중 재질 변화가 생길 때마다 위 시험 항목(특히 입도 및 이물질 함유량, CBR)을 재시행하여 성적서를 확인해야 한다.

Ⅱ. 입도규정

하수관로 공사의 기초 및 관보호(되메우기)용 순환모래(모래대체 순환 잔골재)의 구체적인 입도 규정임.

국토교통부 고시 「순환골재 품질기준」에 따르면, 관보호용 순환모래는 관의 하중을 골고루 분산시키고 측면 지지력을 확보하기 위해 아래의 체가름 입도 기준을 반드시 만족해야 한다.

1. 하수관거 설치용 순환 잔골재 입도 기준

체의 크기 (정방형 눈금)	체를 통과하는 시료의 질량 백분율 (%)	비고
10 mm	100	최대 치수 10mm 초과 입자 불허
5 mm	90 ~ 100	사실상 전량이 모래 크기 이하이어야 함
2.5 mm	80 ~ 100	
1.2 mm	50 ~ 95	
0.6 mm	25 ~ 75	
0.3 mm	10 ~ 50	
0.15 mm	2 ~ 20	
0.08 mm (80번 체)	0 ~ 15	세립분(진흙 성분) 제한 (품질기준과 동일)

2. 입도관리 시 현장 유의사항

- 균등계수(C_u) 및 곡률계수(C_c)

입도 분포가 한쪽으로 치우치지 않고 조립질부터 세립질까지 골고루 섞여 있는 '입도가 좋은 흙(Well-graded)' 상태여야 다짐 시 공극이 잘 메워지고 관 지지력이 높아지며, 균등계수 $C_u > 6$, 곡률계수 $1 \leq C_c \leq 3$ 범위를 만족해야 한다.

균등계수 $C_u > 6$, 곡률계수 $1 \leq C_c \leq 3$

- 0.08mm체(80번 체) 통과율 관리

순환모래 특성상 파쇄 과정에서 콘크리트 미분말(돌가루)이 많이 발생합니다. 0.08mm 이하 세립분이 15%를 초과하게 되면, 비가 오거나 지하수가 유입될 때 모래가 흙탕물처럼 변해 관 주변이 침하하거나 측압 지지력을 상실할 수 있으므로 반입 시 철저히 스크리닝 되었는지 확인해야 한다.

- 재분리(Segregation) 방지

현장 야적 중 비바람에 의해 세립분이 쓸려 내려가거나, 반입 시 덤프트럭에서 하차할 때 조립자가 외곽으로 몰리는 현상이 생길 수 있으므로, 시공 직전 포크레인 등으로 가볍게 혼합 후 포설하는 것이 좋다.

Ⅲ. 하수관로 관보호용 순환골재 생산 및 납품시 품질규정과 입도규정을 준수하여야 함.