

KRCCS 67 46 15 : 2018

농업생산기반시설 흙쌓기 공사

2018년 04월 24일 제정

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

건설기준 코드 제·개정에 따른 경과 조치

이 코드는 발간 시점부터 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사에 대하여 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

건설기준 코드 제·개정 연혁

- 이 시방서는 KRCCS 67 46 15 : 2018 으로 2018년 04월에 제정하였다.
- 이 시방서는 건설기준 코드체계 전환에 따라 현행 농어촌정비공사 전문시방서의 내용을 그대로 유지하고, 1:1 개편을 통하여 한국농어촌공사 전문시방서 코드로 통합 정비하였다.
- 현행 농어촌정비공사 전문시방서는 총 16장으로 구성되었으나, 기계 및 전기 전문시방서를 추가하였다.
- 이 시방서의 제·개정 주요사항은 다음과 같다.

건설기준	주요사항	제·개정 (년.월)
농어촌정비공사 전문시방서	<ul style="list-style-type: none">• 2000년 농어촌정비공사 전문시방서 제정	제정 (2000. 12)
KRCCS 67 46 15 : 2018	<ul style="list-style-type: none">• 국토교통부 고시 제2013-640호의 “건설공사기준 코드체계” 전환에 따른 건설기준을 코드로 정비• 건설기술진흥법 제44조 및 제44조의 2에 의거하여 중앙건설심의위원회 심의·의결	제정 (2018. 04)

제 정 : 2018년 04월 24일
심 의 : 중앙건설기술심의위원회
소관부서 : 농림축산식품부 농업기반과
관련단체(작성기관) : 한국농어촌공사(한국농공학회)

개 정 : 년 월 일
자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용 범위	1
1.2 참고기준	1
1.3 용어의 정의	1
1.4 흠쌓기	1
1.5 되메우기	2
2. 자재	3
2.1 흠깎기	3
2.2 되메우기	4
2.3 구조물 뒤채움	5
2.4 면고르기	5
3. 시공	6
3.1 흠쌓기	6
3.2 되메우기	9
3.3 구조물 뒤채움	12
3.4 면고르기	13

농업생산기반시설 흙쌓기 공사

1. 일반사항

1.1 적용 범위

- (1) 토취장이나 지구 내 흙깎기, 터파기를 할 때 생기는 재료를 사용하여 명시된 도면에 일치되도록 댐, 방조제, 도로, 수로둑이나 부지내의 흙쌓기에 관한 일반적인 요건을 제시한다.
- (2) 암거, 옹벽, 관로 및 기타 구조물의 되메우기에 관한 일반적인 요건을 제시한다.
- (3) 구조물 주위 및 현장구조물에 대하여 명시된 표고까지 흙을 채우는 뒤채움에 관한 일반적인 요건을 제시한다.
- (4) 흙깎기 부분의 비탈면과 바닥면에 대한 면고르기에 관한 일반적인 요건을 제시한다.

1.2 참고기준

- KRCCS 67 10 10 관리 및 행정
- KRCCS 67 10 20 품질관리
- KRCCS 67 46 05 준비공
- KRCCS 67 46 15 흙쌓기
- KRCCS 67 46 20 사토장·토취장
- KS F 2312 흙의 다짐 시험 방법
- KS F 2345 비점성토의 상대 밀도 시험 방법
- KS F 2310 도로의 평판재하 시험 방법

1.3 용어의 정의

- 내용 없음

1.4 흙쌓기

1.4.1 제출물

- (1) 도급자는 “KRCCS 67 46 05 준비공”의 해당 요건에 따라 세굴 및 퇴사방지계획서를 작성하여 항상 현장의 세굴을 방지하여야 한다.
- (2) 연약지반에 흙쌓기를 할 때 도급자는 적절한 공법을 검토하고 대책공법을 작성하여 제출하여야 한다.
- (3) 도급자는 토공에 대한 시험 흙쌓기를 실시하여 함수비, 다짐횟수, 다짐장비 등을 현장에 맞게 조정하여야 하며 이를 위한 계획서를 제출하여야 한다.
- (4) 시험흙쌓기 계획서에는 다음 사항이 명시되어야 한다.
 - ① 시험 흙쌓기의 위치 및 시기

농업생산기반시설 흙쌓기 공사

- ② 시험 흙쌓기의 규모
- ③ 시험 흙쌓기의 방법(다짐기종, 다짐횟수, 펴고르기 두께, 시공함수비 등)
- ④ 관리시험 항목 및 그 빈도

1.4.2 품질보증

- (1) 시험 흙쌓기는 공사감독자의 입회 하에 실시하여야 한다.
- (2) 시험 흙쌓기는 공사에 사용할 대표적인 토질마다 실시하여야 하며, 몇 종의 흙이 혼합된 재료로 흙 쌓기를 할 경우는 그 재료에 대하여 시험 흙쌓기를 하여야 한다.
- (3) 시험 흙쌓기의 위치는 평탄하고 배수가 잘되며, 아울러 지지력이 충분한 장소에 선정하여야 한다.
- (4) 시험 흙쌓기의 기초지반은 시험 흙쌓기에 사용할 기계와 동등한 다짐기계로 4회 이상 예비다짐을 하여야 한다.
- (5) 다짐기계의 왕래를 위하여 경사로와 시험 흙쌓기 사이에는 3 ~ 4m의 평탄한 구간을 설정하여야 한다.
- (6) 시험 중에 강우의 우려가 있을 경우는 방수시트로 흙쌓기 부위를 피복하여야 한다.
- (7) 시험 흙쌓기는 흙쌓기공사 부지에서 실시하여야 하며, 규모는 공사감독자와 협의하여 결정하여야 한다.
- (8) 시험 흙쌓기 결과에 따라 1층의 다짐두께 기준을 조정하는 것이 다짐작업에 유리하다고 판단될 경우는 공사감독자의 승인을 받은 후에 이를 조정할 수 있다.
- (9) 시험 흙쌓기에 소요되는 모든 비용은 도급자가 부담한다.
- (10) 공사감독자의 서면 승인 없이는 도면에 명시된 범위밖에 있는 현장이나 부지에 재료를 임시로 쌓거나 흙쌓기를 해서는 안 된다.
- (11) 잔토 및 흙쌓기에 부적합 재료는 처리계획을 세워 공사감독자에게 보고하고 합법적으로 처리하여야 한다.

1.4.3 운반, 보관, 취급

- (1) 쌓기 및 뒤채우기에 적합한 재료는 종류별로 분리하여 저장하여야 한다.
- (2) 재료는 도면에 명시된 곳으로서 작업에 지장을 주지 않는 위치에 임시쌓기를 하여야 하며, 도급자의 작업편의를 위하여 지정된 위치에서 떨어져 임시쌓기를 할 때는 도급자의 비용으로 하여야 한다.

1.4.4 환경요구사항

흙쌓기를 할 때 함수비 조절이 불가능한 우기 또는 결빙이 되는 동절기에는 작업을 중단하여야 한다.

1.5 되메우기

1.5.1 운반, 보관, 취급

- (1) 터파기를 할 때 되메우기에 적합한 재료는 종류별로 분리하여 보관하여야 한다. 보관장소는 배수가 잘 되게 하여 재료의 함수비 증가를 방지하고 이물질이 혼입되지 않도록 보호하여야 한다.
- (2) 되메우기할 재료를 공사장에 임시쌓기할 경우는 이들 중량이 가설흙막이공이나 본 구조물에 피해를 주지 않도록 보관하여야 한다.
- (3) 재료를 임시쌓기할 경우는 도면에 명시된 곳으로서 작업에 지장을 주지 않는 위치에 쌓아야 하며, 도급자의 작업편의를 위하여 명시된 위치에서 떨어져 임시쌓기를 할 때는 도급자의 비용으로 하여야 한다.

1.5.2 환경 요구사항

함수비 조절이 불가능하거나 결빙이 되는 우기 및 동절기에는 되메우기 작업을 중단하여야 한다.

2. 자재

2.1 흙깎기

2.1.1 일반요건

- (1) 흙쌓기에 사용할 재료는 활성이 없는 무기질 흙으로서 해로운 물질이 없고 살수해서 다졌을 때 간극을 최소화하여 충분히 다질 수 있는 것이어야 한다.
- (2) 흙쌓기 재료에 대한 별도의 규정이 없을 경우는 액성한계 50% 미만, 소성한계 28% 미만, 건조밀도 1.5t/m³ 이상인 흙을 사용하여야 하며, 다음과 같은 흙을 사용해서는 안 된다.
 - ① 벤토나이트, 온천여토, 산성백토, 유기질토 등 흡수성이 크고 압축성이 큰 흙.
 - ② 빙토, 빙설, 초목, 나무등걸 및 다량의 부식물을 함유한 흙.
 - ③ 통상적인 방법으로는 명시된 허용함수비와 건조밀도로 다질 수 없는 부적합한 흙
 - ④ 너무 젖어서 다질 수 없거나 공사에 사용하기 전에 제자리에서 건조시킬 수 없는 흙
 - ⑤ 기타 사용에 부적합한 흙

2.1.2 쌓기 재료의 요건

- (1) 흙재료는 다진 상태에서 소요의 투수계수와 충분한 전단강도를 가지는 것이어야 한다.
- (2) 흙쌓기 구조물의 안정에 지장을 미치는 팽창 및 수축성이나 수용성 물질이 작은 것이어야 한다.
- (3) 시공 시 소요의 다짐도(률)을 얻을 수 있고 간극수압의 발생량이 적은 것이어야 한다.
- (4) 유기물함량이 2~4%가 되면 전단강도와 압축성에 영향을 주므로 이러한 재료를 사용해서는 안 된다.
- (5) 모래와 자갈재료는 입도가 양호하고, 견고하고, 다져진 상태에서 소요의 투수계수와 충분한 전단강도를 가지며, 또한 변형량이 적은 것이어야 한다.

농업생산기반시설 흙쌓기 공사

2.1.3 장 비

- (1) 흙쌓기에 동원되는 장비는 “KRCCS 67 10 10 관리 및 행정”으로 제출한 장비와 합치하여야 한다.
- (2) 흙쌓기에 사용되는 장비는 시험 흙쌓기에 사용한 장비를 사용하여야 하며, 장비를 변경하고자 할 경우는 시험 흙쌓기를 다시 하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- (3) 구조물에 인접한 부분과 같이 작업면적이 좁아 롤러류에 의한 다짐을 못하는 장소나 다짐작업 시 구조물에 과도한 압력을 가하여 손상을 줄 수 있는 장소에서는 공사감독자의 승인을 받은 방법으로 균일하게 다져야 한다.

2.1.4 재료 품질관리

- (1) 흙에 대한 시험은 “KRCCS 67 10 20 품질관리”에 따라야 한다.
- (2) 흙쌓기 재료는 흙쌓기를 하기 72시간 전까지 공사감독자에게 그에 대한 시험결과를 보고하고 확인을 받아야 한다.
- (3) 검사를 위하여 공사감독자가 요구하는 경우 공사감독자가 선정한 위치에서 사용할 재료의 종류별로 3개씩 시료를 제공하여야 한다.
- (4) 공사감독자가 건설공사의 품질확보 여부를 확인하기 위하여 외부에 의뢰하거나 직접 검사시험을 할 경우 도급자는 그 지시에 따라야 한다.
- (5) 공사감독자의 검사결과 불합격으로 판정될 경우는 도급자 부담으로 재시공 또는 보완공사 후 재검사를 하여 승인을 받아야 한다.

2.2 되메우기

2.2.1 되메우기 재료

- (1) 되메우기 재료는 터파기 및 흙깎기한 재료로서, 명시된 도면 또는 공사감독자의 지시에 따르고, 다음과 같은 흙을 사용해서는 안 된다.
 - ① 벤토나이트, 온천여토, 산성백토, 유기질토 등 흡수성이 크고 압축성이 큰 흙.
 - ② 빙토, 빙설, 초목, 나무등걸 및 다량의 부식물을 함유한 흙.
 - ③ 통상적인 방법으로는 명시된 허용함수비와 건조밀도로 다질 수 없는 부적합한 흙
 - ④ 너무 젖어서 다질 수 없거나 공사에 사용하기 전에 제자리에서 건조시킬 수 없는 흙
 - ⑤ 기타 사용에 부적합한 흙
- (2) 관체 부설의 경우 상단 300mm까지의 되메우기 재료는 다음 표에 적합한 양질의 토사 또는 이와 동등 이상의 것으로서 공사감독자의 승인을 받은 것이어야 한다.
- (3) 관체 상단 300mm에서 최종 계획고까지의 되메우기 재료는 원지반 굴착토로서 다음의 각 조건에 적합하여야 한다.
 - ① 최대입경 15mm 이하의 활성이 없는 무기질 흙으로서 식물의 뿌리 등 유기물, 동결된 재료, 화석연료의 재 등이 없고 관로방식층에 손상 또는 부식을 촉진시키는 물질이 없어야 한다.

- ② 해사는 되메우기 재료로 사용해서는 안 된다.

2.2.2 장비

되메우기에 동원되는 장비는 “KRCCS 67 10 10 관리 및 행정”으로 제출한 장비와 합치하여야 한다.

2.2.3 품질관리

- (1) 흙에 대한 시험은 “KRCCS 67 10 20 품질관리”에 따라야 한다.
- (2) 되메우기 재료는 되메우기를 하기 72시간 전까지는 공사감독자에게 그에 대한 시험결과를 보고하고 확인을 받아야 한다.
- (3) 검사를 위하여 공사감독자가 요구하는 경우 도급자는 공사감독자가 선정한 위치에서 사용할 재료의 종류별로 3개씩 시료를 제공하여야 한다.

2.3 구조물 뒤채움

2.3.1 뒤채움 재료

- (1) 구조물 뒤채움 재료는 명시된 도면 또는 공사감독자의 지시에 따르며, 다음과 같은 흙을 사용해서는 안 된다.
 - ① 벤토나이트, 온천여토, 산성백토, 유기질토 등 흡수성이 크고 압축성이 큰 흙.
 - ② 빙토, 빙설, 초목, 나무등걸 및 다량의 부식물을 함유한 흙.
 - ③ 통상적인 방법으로는 명시된 허용함수비와 건조밀도로 다질 수 없는 부적합한 흙
 - ④ 너무 젖어서 다질 수 없거나 공사에 사용하기 전에 제자리에서 건조시킬 수 없는 흙
 - ⑤ 기타 사용에 부적합한 흙

2.3.2 장비

구조물 뒤채움에 동원되는 장비는 “KRCCS 67 10 10 관리 및 행정”으로 제출한 장비와 합치하여야 한다.

2.3.3 품질관리

- (1) 뒤채움 재료의 시험은 “KRCCS 67 10 20 품질관리”에 따라야 한다.
- (2) 뒤채움 재료는 뒤채움을 하기 72시간 전까지는 공사감독자에게 그에 대한 시험결과를 보고하고 확인을 받아야 한다.
- (3) 검사를 위하여 공사감독자가 요구하는 경우 공사감독자가 선정한 위치에서 사용할 재료의 종류별로 3개씩 시료를 제공하여야 한다.

2.4 면고르기

농업생산기반시설 흙쌓기 공사

면고르기에 동원되는 장비는 “KRCCS 67 10 10 관리 및 행정”으로 제출한 장비와 합치하여야 한다.

3. 시공

3.1 흙쌓기

3.1.1 시공조건의 확인

- (1) 흙쌓기구간에 대한 기준틀 설치, 준비배수, 벌개제근, 표토제거, 구조물 철거 등이 완전히 이루어졌는지 확인하여야 한다.
- (2) 명시된 경계선, 표고, 등고선 및 기준면 등을 확인하여야 한다.

3.1.2 작업준비

도급자는 공사 시작 전에 인력 및 장비 동원사항을 공사감독자에게 보고하여야 한다.

3.1.3 시공기준

- (1) 흙쌓기는 도면에 명시된 기준면과 표고에 맞추어 시행하여야 한다.
- (2) 흙쌓기는 수평한 층으로 고르고 균등하게 다지면서 계속하여 소요의 높이까지 쌓아야 한다.
- (3) 도급자는 기준틀이 손상되지 않게 유지하고 보호하여야 하며, 기준틀의 이동이 발견되면 공사감독자에게 즉시 보고 하고 그의 지시에 따라 재설치하거나 재배열을 하여야 한다.
- (4) 기준틀의 이동이 발견되면 공사감독자는 시정조치가 취해질 때까지 흙쌓기 시공을 중지시킬 수 있다.
- (5) 흙쌓기 재료가 고탍수비의 점성토($4 > q_c \geq 2$)일 경우 또는 물에 의한 침식을 받기 쉬운 실트질 토일 경우는 경비탈면 주위에 사용하면 안 된다.
- (6) 자갈섞인 토사 또는 암버력을 쌓기 재료로 사용할 경우는 시공물의 안정을 해치지 않는 범위에서 간극이 최소화되도록 시공하여야 한다.
- (7) 독쌓기 비탈면이나 소단위에 설치하는 경우를 제외한 기준틀은 인접 독쌓기의 시공 전에 설치하여야 한다. 그러나 공사감독자의 서면승인을 받은 경우 높이가 1.5m 미만인 독쌓기는 기준틀 설치 전에 시공할 수 있다.
- (8) 트럭이나 다른 운반장비의 하중을 지지할 수 없는 저습지 등 연약지반에 흙쌓기를 할 때 제1층은 운반장비의 하중을 지지할 수 있는 최소한의 두께로 펴 고를 수 있다. 단, 그 최소한의 두께가 명시된 두께보다 크면 공사감독자의 승인을 받아야 하며, 균일하게 펴 고루기를 하여야 한다.
- (9) 흙쌓기 재료는 허용합수비 범위 내에서 명시된 건조밀도 이상으로 다짐을 하여야 하며, 요구된 건조밀도 이상으로 다져지지 않는 재료는 제거한 후 적합한 재료로 메운 뒤 요구된 건조밀도 이상으로 다져야 한다.
- (10) 시공 중에 생긴 연약부는 도급자의 부담으로 제거하고 양질의 재료로 메운 뒤 요구된 건조밀

도 이상으로 다져야 한다.

- (11) 비탈면 부근의 흙쌓기는 본체와 일체가 되도록 충분히 다져서 시공하여야 한다.
- (12) 차량과 시공장비의 통행에 의한 다짐효과를 얻고자 할 때는 전폭에 걸쳐 다짐이 되도록 통과 시켜야 한다. 이 때 과도한 바퀴하중을 받으면 지표면이 움푹 들어가거나 스펀지현상이 일어날 수 있으므로 주의하여야 한다.
- (13) 흙쌓기는 인접 구조물에 충격 또는 손상을 주지 않도록 주의하여 시행하여야 한다.

3.1.4 흙깎기, 흙쌓기 접속부

- (1) 흙깎기와 흙쌓기의 접속부에서는 지반과 흙쌓기 재료의 지지력 차이로 인하여 부등침하가 생기기 쉬우므로 흙깎기 끝부분은 1:4 정도의 기울기로 흙깎기를 하여 흙쌓기부와 접속시켜야 한다. 이 때 흙깎기부는 흙쌓기 부와 같은 재료로 되메우고 요구된 건조밀도 이상으로 균일하게 다져야 한다.
- (2) 흙깎기와 흙쌓기의 접속부는 지표수, 침투수 등이 집중되기 쉽고 지반과 흙쌓기부의 접착이 불충분하게 되기 쉬우므로 설계도서 및 공사감독자의 지시에 따라 배수구를 설치하고 충파기를 하여야 한다.
- (3) 흙깎기와 흙쌓기의 접속부에서는 원지반과 흙쌓기부를 밀착시키고 균질한 시공을 위하여 압버력으로 흙쌓기를 해서는 안 된다.

3.1.5 부설

- (1) 흙쌓기 재료는 소정의 두께로 균일하게 퍼 고르기를 하여야 하며, 사용장비는 시험 흙쌓기에 사용된 장비와 동일한 장비를 사용하여야 한다.
- (2) 흙쌓기 작업시 한 작업층에 종류가 다른 재료를 무계획적으로 포설되는 일이 없도록 하여야 한다.

3.1.6 시공중 배수

- (1) 흙쌓기면은 4% 이상의 횡단기울기를 두며, 항상 배수를 고려하면서 작업을 하고 일단 쌓은 흙은 그날 중에 다짐을 완료하여 현장 내에 강우로 인한 웅덩이가 생기지 않게 하여야 한다.
- (2) 비가 그친 후 즉시 작업을 하여야 할 때는 강우 전에 미리 폴리에틸렌 등의 불투수 막으로 작업면을 덮어서 빗물의 침입을 막아야 한다.
- (3) 강우 또는 용수에 의해 물이 유출되면 흙쌓기 비탈면을 세굴 또는 붕괴시킬 우려가 있으므로 흙쌓기 가장자리에 가배수시설을 설치하여야 한다.
- (4) 작업 중 흙쌓기부 하단에 내외부로부터 유출입 되는 유출입수의 처리를 위하여 가배수로 또는 명시된 도면에 표시된 측구를 설치하여 유출입수가 원활하게 배수되도록 하여야 한다.

3.1.7 연약지반 흙쌓기

- (1) 저습지에 흙쌓기를 할 경우는 사전에 충분한 배수를 실시하여 기초지반의 함수비를 저하시킨

농업생산기반시설 흙쌓기 공사

후 공사감독자의 승인을 받고 작업을 착수하여야 한다.

- (2) 저습지에서 첫 번째 층의 흙쌓기에는 입상재료를 사용하여야 하며, 기초지반이 연약하여 설계도서의 두께로 시공할 수 없는 경우는 제1층에 한하여 공사감독자의 승인을 받아 그 두께를 조정할 수 있다.
- (3) 저습지에 흙쌓기를 할 경우는 토량을 확인하기 위하여 다음과 같이 시공하여야 한다.
 - ① 차량 및 기타 운반기구의 적재량과 대수를 정확히 점검하여 공사감독자에게 보고하여야 한다.
 - ② 흙쌓기 장소에서는 측정표나 침하판을 공사감독자의 입회 하에 설치하여야 한다.
 - ③ 현장사진 촬영 등 필요한 기록을 해두어야 한다.

3.1.8 다지기

- (1) 흙쌓기는 도면에 명시된 기면까지 실시하며, 피 고르기 두께는 다짐 후 1 층의 시공두께가 20cm 이하가 되도록 수평으로 부설하여야 한다. 이 때 흙쌓기 재료의 최대입경은 다짐 후 1 층 시공두께의 1/3~2/3 이하로 한다.
- (2) 각 층의 다짐률(도)은 소요의 다짐률(예:KS F 2312의 A다짐으로 정해진 최대건조밀도의 90%) 이상이 되도록 균일하게 다져야 한다. 이 때 허용함수비는 소요 다짐률을 얻을 수 있는 범위로 한다.
- (3) 특수한 경우 흙의 자연함수비가 허용함수비보다 많아서 다짐률 90% 이상의 건조밀도를 얻을 수 없으나 그 함수비 상태에서 수로쌓기를 하여야만 할 때는 그 함수비로 KS F 2312에 따라 다짐한 습윤밀도(또는 건조밀도)의 98~100%로서 KS F 2312의 A다짐으로 정해진 최대건조밀도의 85% 이상이 되도록 규정할 수 있다.

3.1.9 더 쌓기

- (1) 다짐이 없는 흙쌓기는 더 쌓기를 하여야 하며, 그 양은 공사시방서 또는 공사감독자의 지시에 따라 시행하여야 한다.
- (2) 더 쌓기 높이는 각 위치의 흙쌓기 높이 및 재료에 따라 다르나 다짐을 하지 않을 경우는 표 3.1-1의 기준에 따르고, 다짐을 할 때는 공사시방서에 특별히 표시되어 있지 않으면 더 쌓기를 하지 않는다.

<표 3.1-1> 흙쌓기 높이 기준

구 분	흙쌓기 높이			
	3m 미만	3~6m	6~9m	9~12m
일 반 토 사	높이의 10%	높이의 8%	높이의 7%	높이의 6%
사 력	높이의 5%	높이의 4%	높이의 3%	높이의 2%

- (3) 더 쌓기를 할 때는 바깥 끝을 소정의 위치에 놓고 더 쌓기 정폭을 확보하여 흙쌓기를 하여야 한다.

3.1.10 임시쌓기

- (1) 토질특성이 다른 흙은 분리해서 서로 섞이지 않게 쌓아야 한다.
- (2) 임시쌓기로 인한 피해를 방지하기 위하여 도급자는 방재계획을 세워 공사감독자에게 제출하고 승인을 받아야 한다.

3.1.11 토취장

토취장은 “KRCCS 67 46 20 사토장·토취장”에 따른다.

3.1.12 시공허용오차

- (1) 흙쌓기 표면의 마무리 오차는 시공기준면에 대하여 $\pm 30\sim 50\text{mm}$ 이내로 한다.
- (2) 흙쌓기 표면의 횡단기울기는 설계도서에서 지시된 대로 하여야 하고 표면에 전석 등이 노출되는 경우는 이를 제거하고 마무리하여야 한다.
- (3) 쌓기 표면의 마무리 상태에 대한 검사는 20m 간격마다 1개소씩 하는 것을 표준으로 하며, 사전에 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

3.1.13 현장품질관리

- (1) 수로 및 수원공 흙쌓기 시험은 “KRCCS 67 10 20 품질관리”에 따른다.
- (2) 도급자는 “KRCCS 67 10 10 관리 및 행정”에 따라 흙쌓기 시공상태의 품질 및 규격에 대한 확인측량을 하여 이상이 없을 경우는 공사감독자에게 검사를 요청하고 승인을 받은 후에 다음 단계 작업을 하여야 한다.
- (3) 공사감독자가 건설공사의 품질확보 여부를 확인하기 위하여 외부에 의뢰하거나 직접 검사시험을 할 경우 도급자는 그 지시에 따라야 한다.
- (4) 공사감독자의 검사결과 불합격으로 판정될 경우는 도급자 부담으로 재시공 또는 보완공사 후 재검사를 하여 승인을 받아야 한다.

3.1.14 완성품 관리

흙쌓기 시공 중 또는 완성 후 시공장비의 주행에 따라 발생하는 불량부분과 구조체의 손상은 공사감독자의 지시에 따라 도급자의 부담으로 재시공하여야 한다.

3.2 되메우기

3.2.1 시공조건의 확인

명시된 경계선 표고, 등고선 및 기준면을 확인하여야 한다.

3.2.2 시공준비

농업생산기반시설 흙쌓기 공사

- (1) 도급자는 공사 시작 전에 장비 및 인원의 동원사항을 공사감독자에게 보고하여야 한다.
- (2) 되메우기는 공사감독자가 구조물 또는 관로 등을 검사하고 되메우기를 해도 좋다는 승인을 하기 전에는 공사를 시작해서는 안 된다.

3.2.3 시공기준

- (1) 되메우기는 명시된 도면에 따라 펴 고르고 균일하게 다져야 한다.
- (2) 되메우기 재료가 모래일 경우는 충분한 물다짐을 하고 필요하면 더쌓기를 하여야 한다.
- (3) 자갈이 혼합된 흙 또는 암버력을 되메우기 재료로 사용할 경우는 최대지름이 150mm 이하가 되게 하고 구조물의 안정을 해치지 않는 범위에서 간극이 최소화되도록 시공하여야 한다.
- (4) 되메우기 재료는 허용함수비 범위 내에서 명시된 건조밀도 이상으로 다짐을 하여야 하며, 요구된 건조밀도 이상으로 다져지지 않는 재료는 제거한 후 적합한 재료로 메운 뒤 요구된 건조밀도 이상으로 다져야 한다.
- (5) 시공 중에 생긴 연약부는 도급자의 부담으로 제거하고 양질의 재료로 메운 뒤 요구된 건조밀도 이상으로 다져야 한다.
- (6) 다음과 같이 터파기를 한 지반 위에 되메우기를 할 경우는 소요의 건조밀도 이상으로 다짐을 충분히 하여야 한다.
 - ① 시공착오로 원지반을 시공기준면 아래로 터파기 한 경우
 - ② 원지반을 터파기 하고 치환한 경우
- (7) 되메우기를 할 때는 수평하중이 새로 설치한 구조물이나 구조물설비, 관로 등의 일부에 작용하여 손상을 주지 않도록 하여야 한다.
- (8) 관거나 지하구조물의 되메우기를 할 경우는 양측에서 수평으로 실시하여 편압이 걸리지 않도록 하여야 한다.
- (9) 정지토압을 초과하는 과도한 수평토압이나 허용상재압력을 초과하는 연직토압을 주는 다짐장비나 공법을 사용하면 안 된다.
- (10) 되메우기는 구조물에 미치는 유해성을 고려하여 소요의 콘크리트 압축강도 이상 또는 28일 양생 후에 실시하여야 한다.
- (11) 방수처리가 된 구조물 주위에 되메우기를 할 경우는 변위 또는 되메우기 재료에 섞인 돌이나 다른 단단한 물건에 의한 손상 등이 생기지 않도록 필요하면 보호덮개를 하여 구조물이나 방수공을 보호하여야 한다.

3.2.4 구조물 되메우기

- (1) 모든 구조물의 소요 강도가 발현된 후 공사감독자의 승인을 받아 되메우기를 하여야 한다.
- (2) 되메우기 1층의 부설두께는 다짐 후 두께가 200mm 이하가 되도록 하고 구조물의 각 수직면에 편압이 발생하지 않도록 되메우기 시공순서를 정하여야 한다.
- (3) 현장 여건상 탬퍼 등 소형장비로 다짐할 경우는 부설두께를 150mm 이하로 하여야 한다.
- (4) KS F 2312의 A다짐법에 의한 최대건조밀도의 90% 이상이 되도록 다짐을 하고 이 다짐밀도를 충족시킬 수 있는 시공함수비 범위(예: 최적함수비의 $\pm 5\%$)로 함수비를 관리하여야 한다.

- (5) 설계도서 또는 공사감독자의 지시로 비점착성의 쇄석 또는 모래 등의 재료로 되메우기를 할 경우는 KS F 2345에 의한 상대다짐밀도가 70% 이상 되어야 한다.
- (6) 콘크리트 개거 되메우기는 $\frac{2}{3}H$ (H: 수로 전체 침도)가 표준이나 용수로 절토구간에서 외수 배제 지연 등의 문제로 비탈면붕괴가 우려되는 경우는 공사감독자의 승인을 받아 되메우기 높이를 조정하거나 기타 방법으로 원지반의 파괴가 일어나지 않도록 하여야 한다. 만약 이를 소홀히 하여 초래되는 책임은 도급자에게 있다.

3.2.5 관로 되메우기

- (1) 되메우기 재료를 관체 상단에 직접 투하해서는 안 되며, 관체 주변의 되메우기를 완료하고 최종 부설은 관체 상단에서 500mm 이하의 높이에서 투하하여 되메우기를 할 수 있다.
- (2) 되메우기를 할 때는 각 부설층을 평활하게 다지고, 관체 좌우면이 편압을 받지 않도록 균등하게 시공하여야 한다.
- (3) 되메우기에 대한 포설두께 및 다짐기준은 표 3.2-1과 같다.

<표 3.2-1> 부설두께 및 다짐기준

구 분	부설두께	다 짐 기 준
관저에서 관체 상단 600mm까지	승인된 장비로 다짐 후	KS F 2312 A방법에 의한 최대건조밀도의 90% 이상 또는 KS F 2345에 의한 상대밀도 80%이상
관체 상단 600mm에서 계 획고까지	200mm이하	KS F 2312 A방법에 의한 최대건조밀도의 90% 이상

- (4) 단, 원지반의 함수비가 과다하여 상기 (3)의 다짐이 곤란한 경우는 관체 상단 600mm부터 최종계획고까지는 원지반의 건조밀도와 동등하거나 그 이상의 건조밀도가 되도록 되메워 다짐을 하여야 한다.
- (5) 도급자는 공사감독자가 승인한 경우에 관저에서 관체 상단 30cm까지 되메우기하는 양질의 토사를 물다짐, 기타 관 밑 부분에 토사를 조밀하게 채울 수 있는 공법으로 다짐을 할 수 있다.
- (6) 관로공사 중 교통량이 많은 지역, 강우 시에 관로의 부상(浮上)이나 변형 등이 생길 우려가 있는 경우는 공사감독자의 승인을 받아 신속히 되메우기를 할 수 있으며, 이에 필요한 대책을 세워야 한다.

3.2.6 시공허용오차

- (1) 마무리된 표면은 명시된 표고를 기준으로 ±30mm 범위 안에 들어야 한다.
- (2) 되메우기 재료의 함수비는 시공하는 동안 허용함수비 범위를 유지하여야 한다.

3.2.7 현장품질관리

- (1) 되메우기에 대한 시험은 “KRCCS 67 10 15 자재관리”에 따른다.

농업생산기반시설 흙쌓기 공사

- (2) 도급자는 “KRCCS 67 10 10 관리 및 행정”에 따라 되메우기 시공상태의 품질 및 규격에 대한 확인측량을 실시하여 이상이 없을 경우, 공사감독자의 승인을 받은 후에 다음 단계 작업을 하여야 한다.
- (3) 공사감독자의 검사결과 불합격으로 판정될 경우는 도급자 부담으로 재시공 또는 보완공사 후 재검사를 하여 승인을 받아야 한다.
- (4) 공사감독자가 건설공사의 품질확보 여부를 확인하기 위하여 외부에 의뢰하거나 직접 검사시험을 할 경우 도급자는 그 지시에 따라야 한다.

3.3 구조물 뒤채움

3.3.1 바닥면 준비

- (1) 제자리에서 규정된 다짐을 할 수 없는 본바닥의 연약한 부분은 깎아 내고 “KRCCS 67 46 15 흙쌓기”의 재료와 같은 재료로 뒤채움을 하여야 한다.
- (2) 연약부분을 찾아내기 위해서는 본바닥을 100mm 깊이로 긁어서 시험 다짐을 하여야 하며, 연약부분은 제거하고 명시된 도면에 따라 다져야 한다.

3.3.2 시공준비

도급자는 공사 시작 전에 장비 및 인원의 동원사항을 보고하여야 한다.

3.3.3 구조물 뒤채움

- (1) 뒤채움은 얼지 않은 재료로 명시된 도면에 따라 펴 고르고 균일하게 다져야 한다.
- (2) 뒤채움은 자연침하에 대한 충분한 시간을 가지고 하여야 하며, 얼었거나 연약한 본바닥에는 뒤채움을 해서는 안 된다.
- (3) 뒤채움은 구조물의 유해성을 고려하여 콘크리트의 압축강도 17.5 MPa 이상 또는 28일 양생 후에 실시하여야 한다.
- (4) 되메우기 재료는 다짐 후 1층의 두께가 200mm 이하가 되도록 부설하여야 하며, 각층의 다짐은 허용함수비 범위 내에서 명시된 건조밀도 이상으로 균일하게 다짐을 하여야 한다.
- (5) 현장밀도에 의한 다짐관리가 부적합하다고 판단될 경우는 KS F 2310에 따라 다짐관리를 하여야 하며, 지지력계수(K30)는 “3.3.4의 (3)”의 기준을 만족하여야 한다.
- (6) 재료의 포설은 다른 작업에 지장이나 손상을 주지 않는 방법으로 하여야 한다.
- (7) 구조물 주위의 지면은 2% 이상의 비탈은 갖게 하여야 한다.
- (8) 일반적으로 뒤채움부는 시공 중에 우수가 집중되기 쉬우므로 도급자는 충분한 배수설비를 설치하여야 한다.
- (9) 자갈이 혼합된 흙 또는 암버력을 뒤채움 재료로 사용할 경우는 최대지름이 100mm 정도가 되게 하고 구조물의 안정을 해치지 않는 범위에서 간극이 최소화되도록 시공하여야 한다.
- (10) 시공 중에 생긴 연약부는 도급자의 부담으로 제거하고 양질의 재료로 메운 뒤 요구된 건조밀도 이상으로 다져야 한다.

3.3.4 시공허용오차

- (1) 마무리된 표면은 명시된 표고를 기준으로 $\pm 25\text{mm}$ 범위 안에 들어야 한다.
- (2) 뒤택음 재료의 함수비는 시공하는 동안 허용함수비 범위를 유지하여야 한다
- (3) 평판재하시험에 의한 지지력계수(K) 기준
 - ① 침하량 : 2.5mm
 - ② 아스팔트 콘크리트 포장부 구조물의 뒤택음 지지력계수 : 3MPa 이상

3.3.5 현장품질관리

- (1) 뒤택음에 대한 시험은 “KRCCS 67 10 20 품질관리”에 따라야 한다.
- (2) 도급자는 “KRCCS 67 10 10 관리 및 행정”에 따라 뒤택음 시공상태의 품질 및 규격에 대한 확인측량을 실시하여 이상이 없을 경우에 공사감독자에게 검사를 요청하고 승인을 받은 후에 다음 단계 작업을 하여야 한다.
- (3) 공사감독자가 건설공사의 품질확보 여부를 확인하기 위하여 외부에 의뢰하거나 직접 검사시험을 할 경우 도급자는 그 지시에 따라야 한다.
- (4) 공사감독자의 검사결과 불합격으로 판정될 경우는 도급자 부담으로 재시공 또는 보완공사 후 재검사를 하여 승인을 받아야 한다.

3.4 면고르기

3.4.1 물푸기시공준비

- (1) 도급자는 시공 전에 안전관리계획에 따라 작업참여자에게 안전교육을 시켜야 한다.
- (2) 도급자는 공사 시작 전에 인력 및 장비의 동원사항을 보고하여야 한다.

3.4.2 시공기준

- (1) 비탈면 또는 비탈머리 부근의 느슨한 암과 나무뿌리, 불완전한 흙덩어리 등은 완전히 제거하여야 한다.
- (2) 흙깎기 비탈면과 바닥면에 있는 뜯 돌은 즉시 제거하여야 한다.
- (3) 면고르기를 한 비탈면이나 바닥면은 편평하여야 하며, 단단하고 이완되지 않은 흙이어야 하고 바닥면에는 느슨한 재료나 부스러기 및 이물이 없어야 한다.

3.4.3 시공허용오차

- (1) 허용오차는 규정된 마무리면에서 다음과 같은 허용치 범위 안에 있어야 한다.
 - ① 비탈면 : $\pm 200\text{mm}$
 - ② 바닥면 : $\pm 30\text{mm}$

집필위원	분야	성명	소속	직급
	관개배수	김선주	한국농공학회	교수
	농업환경	박종화	한국농공학회	교수
	토질공학	유 찬	한국농공학회	교수
	구조재료	박찬기	한국농공학회	교수
	수자원정보	권형중	한국농공학회	책임연구원

자문위원	분야	성명	소속
	농촌계획	손재권	전북대학교
	수자원공학	윤광식	전남대학교
	지역계획	김기성	강원대학교
	수자원공학	노재경	충남대학교
	농지공학	최경숙	경북대학교
	관개배수	최진용	서울대학교

건설기준위원회	분야	성명	소속
	총괄	한준희	농림축산식품부
	농업용담	오수훈	한국농어촌공사
	농지관개	박재수	농림축산식품부
	농지배수	송창섭	충북대학교
	용배수로	정민철	한국농어촌공사
	농도	조재홍	한국농어촌공사 본사
	개간	백원진	전남대학교
	농지관개	이현우	경북대학교
	농지배수	남상운	충남대학교
	취입보	김선주	건국대학교
	양배수장	정상옥	경북대학교
	경지정리	유 찬	경상대학교
	농업용관수로	박대선	한국농어촌공사 본사
	농업용담	손재권	전북대학교
	농지배수	김정호	다산건설티브트
	농지보전	박중화	충북대학교
	농업용담	김성준	건국대학교
	해면간척	박찬기	공주대학교
	농업수질및환경	이희억	한국농어촌공사 본사
	취입보	박진현	한국농어촌공사 본사

중앙건설기술심의위원회	성명	소속
	이태욱	평화엔지니어링
	성배경	건설교통기술협회
	김영환	한국시설안전공단
	김영근	건화
	조의섭	동부엔지니어링
	김영숙	국민대학교
	이상덕	아주대학교

농림축산식품부	성명	소속	직책
	한준희	농업기반과	과장
	박재수	농업기반과	서기관

전문시방서
KRCCS 67 46 15 : 2018

농업생산기반시설 흙쌓기 공사

2018년 04월 24일 발행

농림축산식품부

관련단체 한국농어촌공사

58217 전라남도 나주시 그린로 20(빛가람동 358) 한국농어촌공사

☎ 061-338-5114 E-mail : webmaster@ekr.or.kr

<http://www.ekr.or.kr>

(작성기관) 한국농공학회

06130 서울시 강남구 테헤란로 7길 22(역삼동 365-4) 과학기술회관 본관 205호

☎ 02-562-3627 E-mail : j6348h@hanmail.net

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

국가건설기준센터

10223 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)

☎ 031-910-0444 E-mail : kcsc@kict.re.kr

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

※ 이 책의 내용을 무단전재하거나 복제할 경우 저작권법의 규제를 받게 됩니다.