

KDS 34 20 20 : 2016

지형변경

2016년 6월 30일 제정
<http://www.kcsc.re.kr>

건설기준 제·개정에 따른 경과 조치

이 기준은 발간 시점부터 사용하며, 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

건설기준 코드 제·개정 연혁

- 이 기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 조정설계기준에 해당되는 부분을 통합 정비하여 기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

| 건설기준 | 주요내용 | 제·개정 (년.월) |
|---------------------|--------------------------------|----------------|
| 조정설계기준 | •조정설계기준 제정 | 제정 (1999) |
| 조정설계기준 | •조정설계기준 개정 | 개정 (2002) |
| 조정설계기준 | •조정설계기준 개정 | 개정 (2007) |
| 조정설계기준 | •조정설계기준 개정 | 개정 (2013) |
| KDS 34 20 20 : 2016 | • 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함 | 제정 (2016.6) |

제 정 : 2016년 6월 30일
심 의 : 중앙건설기술심의위원회
소관부서 : 국토교통부 녹색도시과
관련단체 (작성기관) : 한국조경학회

개 정 : 년 월 일
자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

목 차

| | |
|-------------------------|---|
| 1. 일반사항 | 1 |
| 1.1 목적 | 1 |
| 1.2 적용범위 | 1 |
| 1.3 용어정의 | 1 |
| 1.4 설계고려사항 | 1 |
| 2. 조사 및 계획 | 1 |
| 2.1 조사 | 1 |
| 3. 재료 | 1 |
| 3.1 일반사항 | 1 |
| 3.2 품질 및 성능시험 | 2 |
| 4. 설계 | 2 |
| 4.1 일반사항 | 2 |
| 4.2 마운딩 | 3 |
| 4.3 비탈면 | 4 |
| 4.4 라운딩(rounding) | 4 |
| 4.5 유지관리 | 5 |

지형변경

1. 일반사항

1.1 목적

KDS 34 20 10(1.1)을 따른다.

1.2 적용범위

KDS 34 20 10(1.2)를 따른다.

1.3 용어정의

- 마운딩: 지형경관을 창출하기 위한 조경공사용 흙쌓기기법을 말한다.
- 라운딩: 비탈접속면이 굴절하여 생기는 위화감을 완화하고 경관 향상과 침식방지를 위하여 비탈면 모두 또는 상하를 굴곡지게 처리하는 것을 말한다.
- 비탈면: 땅깎기나 흙쌓기 등의 토공(土工)에 의해 인공적으로 형성된 경사진 지형의 사면부분을 말한다.

1.4 설계고려사항

1.4.1 전제 조건

KDS 34 20 10(1.4.1)을 따른다.

2. 조사 및 계획

2.1 조사

2.1.1 현황조사

KDS 34 20 10(2.1.1)을 따른다.

3. 재료

3.1 일반사항

3.1.1 재료 선정기준

부지조성에 사용되는 흙 및 기타 재료는 사용목적에 따라 시공의 난이도, 완성 후의 품질, 경제성 등을 고려하여 선정한다.

3.2 품질 및 성능시험

3.2.1 재료 품질기준

- (1) 각종 구조물의 기초와 비탈면 안정에 사용하는 흙은 전단강도가 크며 압축성이 작은 성질이어야 한다.
- (2) 투수성이 요구되는 곳에 사용되는 흙은 포화투수계수가 10^{-3} cm/sec 이상이어야 한다.
- (3) 암을 흙쌓기 재료로 사용하는 경우에는 그 크기를 30 cm 이내로 나누어 사용하며, 공극으로 인하여 상부 흙이 이동 또는 쓸려가지 않도록 토사유실 방지대책을 설계에 반영한다.
- (4) 식물생육과 관련된 토양은 일반적으로 유기질이 풍부하고 투수성과 통기성이 양호하며 토양 산도가 중성에 가까운 흙을 사용하여야 하며, 구체적인 품질기준은 이 코드 KDS 34 30 10(3.2)에 따른다.
- (5) 흙쌓기 및 되메우기 재료의 품질 및 구비요건에 관한 사항은 KDS 44 00 00을 따른다.

4. 설계

4.1 일반사항

- (1) 지형변경은 점표고(spot elevation)와 등고선으로 표현하고 경관과 구조적 측면을 검토하여 형태를 결정하며, 이때 정밀성을 필요로 할 때에는 등고선 간격을 50 cm 이하로 할 수 있다.
- (2) 지형변경을 위하여 옮겨진 흙을 불도저 등으로 단순히 쌓아 올리거나 특정 장소에 적치하는 경우에는 식재를 위한 다짐마감으로 설계하며, 구조물과 연계된 경우에는 지내력을 검토하여 구조적 결함이 없도록 다짐 정도를 결정한다. 식재지반과 연계되는 경우에는 이 코드 KDS 34 30 10(4.1)에 따른다.
- (3) 토량 배분·반입 및 반출에 대한 용토계획을 수립한다.
- (4) 토량변화율 계산을 위한 토량환산계수는 선정 시험결과에 따른다. 단, 소량이거나 부득이한 경우에는 표 4.1-1, 표 4.1-2의 기준을 적용할 수 있다.
- (5) 접속부는 부등침하, 균열 등을 대비하여 최적함수비 다짐, 완화구간 설정, 맹암거 설치 등의 방지대책을 수립한다.
- (6) 토목공사 토공마감에서 마운딩, 비탈면 조성을 하는 단순한 지형변경을 의미하며, 토공 마감과 사전 설계협의 및 SCOPE를 정리하여 도면에 반영한다.

표 4.1-1 토량변화율

| 종별 | L | C | 종별 | L | C |
|---------------------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|-----------|
| 경암 | 1.70~2.00 | 1.30~1.50 | 모래질흙 | 1.20~1.30 | 0.85~0.90 |
| 보통경암 | 1.55~1.70 | 1.20~1.40 | 암괴/ 호박돌 섞인 모래질흙 | 1.40~1.45 | 0.90~0.95 |
| 연암 | 1.30~1.50 | 1.00~1.30 | | | |
| 호박돌 | 1.10~1.15 | 0.95~1.05 | 점질토 | 1.25~1.35 | 0.85~1.95 |
| 자갈 | 1.10~1.20 | 1.10~1.05 | 자갈이 섞인 점질토 | 1.35~1.40 | 1.90~1.00 |
| 역질토 | 1.15~1.20 | 0.90~1.00 | 암괴/ 호박돌 섞인 점질토 | 1.40~1.45 | 1.90~0.95 |
| 고결된 역질토 | 1.25~1.45 | 1.10~1.30 | 점토 | 1.20~1.45 | 1.85~0.95 |
| 모래 | 1.10~1.20 | 0.85~0.95 | 자갈 섞인 점질토 | 1.30~1.40 | 1.90~0.95 |
| 암괴/ 호박돌 섞인 모래 | 1.15~1.20 | 0.90~1.00 | 암괴/ 호박돌 섞인 점토 | 1.40~1.50 | 1.90~0.95 |

주 1) L=호트러진 상태의 토량/자연 상태의 토량
 2) C=다져진 상태의 토량/자연 상태의 토량

표 4.1-2 토량환산 계수표(f)

| 구하는 Q 기준이 되는 q | 자연상태의 토량 | 호트러진 상태의 토량 | 다져진 후의 토량 |
|-------------------|----------|-------------|-----------|
| 자연상태의 토량 | 1 | L | C |
| 호트러진 상태의 토량 | 1/L | 1 | C/L |
| 다져진 후의 토량 | 1/C | L/C | 1 |

4.2 마운딩

- (1) 마운딩 조성에 사용하는 토양은 표토를 원칙으로 하고 표토가 없거나 부족할 경우 양질의 토사를 활용하며 부등침하 및 토사 유실이 발생하지 않도록 한다.
- (2) 마운딩은 주변 지역의 토지이용현황·토량 확보·마운딩 대상지역의 폭원 및 조성 목적 등을 종합적으로 고려하여 안정성을 검토한 다음 단면과 형태를 결정하며, 주변과 경관적으로 조화를 이루도록 한다.
- (3) 소음차단에 목적을 둔 방음용 마운딩은 음원과 수음점과의 거리를 크게 하고 음원쪽 마운딩을 높게 하며, 마운딩 위와 주변에 식재할 수 있는 공간을 확보하도록 한다.
- (4) 마운딩이 높은 경우에는 표 4.2-1의 기준을 참고하여 조성하는 지형이 물리적 환경여건에 안정성과 내구성을 지닐 수 있도록 지반의 안정성을 고려한다.

지형변경

표 4.2-1 토질 및 수분함량에 따른 지반안정기울기

| 토질구분 | | 수분함량 | | |
|------|--------|-----------|-----------|-----------|
| | | 건조 | 수분이 적은 것 | 과습 |
| 점토 | 안식각(°) | 20~37 | 40~45 | 14~20 |
| | 자연경사 | 1:2.8~1.3 | 1:1.2~1.0 | 1:40~2.8 |
| 모래 | 안식각(°) | 27~40 | 30~45 | 20~30 |
| | 자연경사 | 1:2.0~1.2 | 1:1.7~1.0 | 1:2.8~1.7 |
| 자갈 | 안식각(°) | 30~45 | 27~40 | 25~30 |
| | 자연경사 | 1:1.7~1.0 | 1:2.0~1.2 | 1:2.1~1.7 |
| 보통흙 | 안식각(°) | 20~40 | 30~35 | 14~27 |
| | 자연경사 | 1:2.8~1.2 | 1:1.7~1.0 | 1:0.4~2.0 |
| 작은돌 | 안식각(°) | 35~48 | | |
| | 자연경사 | 1:1.4~0.9 | | |

- (5) 마운딩의 바닥은 노체다짐(90%)으로 하며, 지표에서 1.5 m까지는 식재를 위하여 비다짐으로 설계하며 다짐 없이 흙을 쌓아 올릴 때에는 침하를 고려하여 추가적인 흙쌓기를 반영한다.

4.3 비탈면

- (1) 식재를 위한 비탈면의 최대 기울기는 별도의 조치가 없는 한 표 4.3-1의 기준을 적용하며, 조성한 비탈면의 보호조치는 이 기준 KDS 34 70 30에 따른다.

표 4.3-1 식재비탈면의 기울기

| 기울기 | | | 식재가능식물 |
|-------|-------|---------|-----------------|
| 1:1.5 | 66.6% | 33° 40' | 잔디·초화류 |
| 1:1.8 | 55% | 29° 3' | 잔디·지피·관목 |
| 1:3 | 33.3% | 18° 30' | 잔디·지피·관목·아교목 |
| 1:4 | 25% | 14° | 잔디·지피·관목·아교목·교목 |

- (2) 흙깎기로 비탈면을 만들 때 암반이 노출되는 경우에는 경관상의 효과와 안정성을 고려하여 암반의 노출 또는 절취 정도를 결정한다.
- (3) 비탈면 성토의 경우 침식이나 붕괴를 방지하려는 방안을 마련한다.

4.4 라운딩(rounding)

- (1) 경관상 특히 두드러지며 평지에서 구릉지로 들어서는 지점과 같이 먼 곳에서도 조망되는 곳 등의 땅깎기·흙쌓기 비탈면은 다음 그림 4.4-1, 그림 4.4-2의 기준에 따라 설계한다.

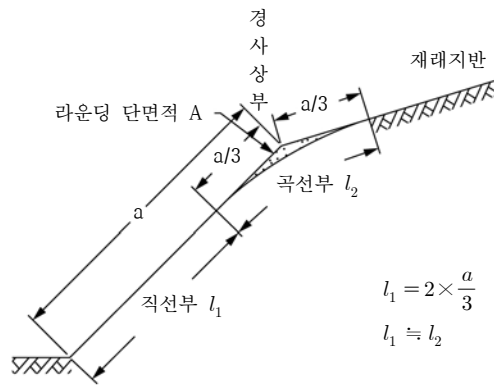


그림 4.4-1 땅깎기 비탈면의 라운드 처리

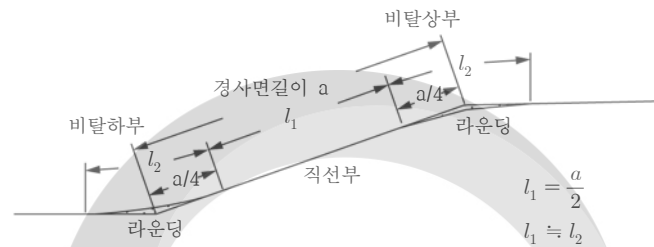


그림 4.4-2 흙쌓기 비탈면의 라운드 처리

4.5 유지관리

- (1) 토사유출을 방지하기 위하여 식물 또는 투수성 토지 피복을 최대한 적용한다.
- (2) 상이한 토질의 흙을 사용할 경우 경계면을 따라 투수성이 상이하므로 이를 고려한 경계부 배수계획을 별도로 수립한다.
- (3) 기후변화를 고려하여 충분한 정도의 서비스공간 및 동선, 유지관리방안, 토양안정화, 지표수 관리, 구배 등을 고려한다.
- (4) 표토의 유실을 방지하고 표토의 형성을 유도할 수 있는 식재방안을 우선적으로 고려하여 설계한다.

지형변경

| 집필위원 | 분야 | 성명 | 소속 | 직급 |
|------|------|-----|--------------------|------|
| | 조경 | 김영옥 | (주)한솔에스앤디 | 대표이사 |
| | 연구책임 | 이상석 | 서울시립대학교 | 교수 |
| | 총괄 | 유주은 | 강릉원주대학교 | 겸임교수 |
| | | 박선영 | 서울시립대학교 도시과학대학원 | |

| 자문위원 | 분야 | 성명 | 소속 |
|------|----|-----|-------|
| | 조경 | 이민우 | 공주대학교 |

| 건설기준위원회 | 분야 | 성명 | 소속 |
|---------|----|-----|------------|
| | 조경 | 변영철 | 한국수자원공사 |
| | | 박유정 | 삼성물산 |
| | | 신경준 | (주)장원조경 |
| | | 김영옥 | (주)한솔에스앤디 |
| | | 이재욱 | (사)한국조경학회 |
| | | 조운호 | 중앙대학교 |
| | | 이형숙 | 가천대학교 |
| | | 진승범 | 이우환경디자인(주) |
| | | 박미애 | |
| | | 최병순 | (주)대창조경건설 |
| | | 조성원 | 한국토지주택공사 |
| | | 신지훈 | 단국대학교 |

| 중앙건설기술심의위원회 | 성명 | 소속 |
|-------------|-----|------------|
| | 김계숙 | (주)케이엔지니어링 |
| | 이원아 | 모자익 |
| | 윤은주 | 한국토지주택공사 |
| | 변금옥 | (주)도화엔지니어링 |
| | 채선엽 | 동부엔지니어링 |
| | 박유정 | 삼성물산 |
| | 김태연 | (주)대우건설 |

| 국토교통부 | 성명 | 소속 | 직책 |
|-------|-----|-------------|-----|
| | 김수상 | 국토교통부 녹색도시과 | 과장 |
| | 신재원 | 국토교통부 녹색도시과 | 사무관 |
| | 신현호 | 국토교통부 녹색도시과 | 사무관 |

설계기준
KDS 34 20 20 : 2016

지형변경

2016년 6월 30일 발행

국토교통부

관련단체 한국조경학회
06130 서울 강남구 역삼동 635-4 과학기술회관 신관 1007호
☎ 02-565-2055 E-mail : kila96@chol.com
<http://www.kila.or.kr/>

국가건설기준센터
10223 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)
☎ 031-910-0444 E-mail : kcsc@kict.re.kr
<http://www.kcsc.re.kr>