

KDS 11 80 20 : 2020

기대기옹벽

2020년 12월 3일 개정

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

KC CODE



국토교통부



건설기준 제정 또는 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 연혁

- 이 기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 건설공사 비탈면 설계기준을 중심으로 철도설계기준의 해당하는 부분을 통합 정비하여 기준으로 제정한 것으로 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
건설공사 비탈면 설계기준	• 건설공사 비탈면 설계기준 제정	제정 (2006.05)
건설공사 비탈면 설계기준	• 건설공사 비탈면 설계기준 개정	개정 (2009.12)
건설공사 비탈면 설계기준	• 건설공사 비탈면 설계기준 개정	개정 (2011.12)
KDS 11 80 20 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.06)
KDS 11 80 20 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.07)
KDS 11 80 20 : 2020	• 건설기준코드의 사용성, 적합성, 신뢰성 향상을 위해 적합성 평가를 실시 후 코드에 반영함	개정 (2020.12)

제 정 : 2016년 6월 30일
 심 의 : 중앙건설기술심의위원회
 소관부서 : 국토교통부 기술혁신과
 관련단체 : 한국시설안전공단

개 정 : 2020년 12월 3일
 자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
 작성기관 : 한국시설안전공단

목 차

1. 일반사항	1
1.1 목적	1
1.2 적용범위	1
1.3 참고 기준	1
1.4 용어의 정의	1
1.5 기호의 정의	1
1.6 해석과 설계원칙	1
2. 조사 및 계획	2
3. 재료	2
4. 설계	2
4.1 설계일반사항	2
4.2 안전율 기준	2
4.3 외적안정해석	3
4.4 내적안정해석(기대기 옹벽자체의 안정해석)	3
4.5 기대기 옹벽의 배수시설	4

1. 일반사항

1.1 목적

- (1) 이 기준은 기대기 옹벽에 대한 일반적인 설계기준과 설계방법을 제시하는 것을 목적으로 한다.

1.2 적용범위

- (1) 이 기준은 부분적으로 불안정한 깎기비탈면 표층부를 지지하기 위한 목적으로 콘크리트 벽체를 설치하여 지지시키는 기대기 옹벽의 설계에 적용한다.

1.3 참고 기준

1.3.1 관련 법규

내용 없음

1.3.2 관련 기준

내용 없음

1.4 용어의 정의

내용 없음

1.5 기호의 정의

내용 없음

1.6 해석과 설계원칙

1.6.1 설계목표

- (1) 기대기 옹벽은 소규모 비탈면 파괴에 대한 장기적인 안정성을 유지하여야 한다.
- (2) 옹벽 자체의 균열이나 변형, 파괴가 발생하지 않아야 한다.
- (3) 합벽식 옹벽에서 벽체 두께는 최소 200 mm 이상으로 하고, 철근으로 보강하는 경우 철근은 비탈면 표면과 50 mm 이상 떨어지도록 한다.
- (4) 계단식옹벽은 각 계단이 겹치는 너비는 총 너비의 1/2 이상이어야 하고, 계단 전면부의 경사는 $60^\circ \sim 90^\circ$ 범위로 한다. 한 계단의 높이는 시공성을 감안하여 0.5 m ~ 1.5 m로 하고, 계단의 최소 두께는 300 mm 이상으로 한다.
- (5) 비탈면과의 일체화를 위해 설치하는 고정핀은 기초부의 경우 500 mm 이상, 비탈면에서는 300 mm 이상 근입되도록 하고, 콘크리트 내부로는 150 mm 이상 근입되도록 한다. 계단식옹벽에서는 각 단 사이에도 겹치는 부분의 중앙부에 고정핀을 설치한다.

2. 조사 및 계획

내용 없음

3. 재료

내용 없음

4. 설계

4.1 설계일반사항

4.1.1 검토항목

- (1) 기대기 옹벽은 중력식 옹벽으로 간주하며, 작용하는 하중에 대하여 다음의 안정해석을 수행한다.
 - ① 옹벽의 활동파괴
 - ② 옹벽의 전도파괴
 - ③ 기초의 지지력 파괴
 - ④ 기대기 옹벽 자체의 파괴(전단파괴, 모멘트파괴)
- (2) 기대기 옹벽의 안정해석에 고려하는 하중은 크게 다음과 같다.
 - ① 기대기 옹벽의 자중
 - ② 예상파괴구간의 하중
 - ③ 기대기 옹벽에 직접 작용하는 외력
- (3) 기대기 옹벽의 자중은 콘크리트의 단위중량과 부피로 계산하며, 옹벽의 무게중심에 작용시킨다.
- (4) 파괴췌기의 하중은 파괴면과 나란한 방향으로 파괴췌기의 높이 1/3 높이에 위치시킨다.
- (5) 파괴췌기의 활동에 대한 안정성 검토 결과 안전율이 1.5 이상 확보되면 옹벽에 대한 안정해석은 필요하지 않으며 최소기준으로 설치한다.

4.2 안전율 기준

- (1) 기대기 옹벽의 안정해석에 적용하는 안전율 기준은 표 4.2-1과 같다.

표 4.2-1 기대기 옹벽의 설계안전율

구분	검토항목	평상시	비고
외적 안정	활동(sliding)	1.5	
	전도(overturning)	1.5	
	지지력(bearing capacity)	2.5	
기대기 옹벽 자체의 파괴		2.0	

4.3 외적안정해석

4.3.1 활동에 대한 안정성

- (1) 활동에 대한 안정성은 기대기 옹벽을 강체로 간주하여 배면의 파괴췌기에서 가해지는 수평하중을 기초의 수평저항력이 지지할 수 있어야 한다.

$$\frac{S_R}{S_D} \geq FS \quad (4.3-1)$$

여기서, S_R : 기초지반의 수평저항력
 S_D : 옹벽에 가해지는 수평하중

4.3.2 전도에 대한 안정성

- (1) 전도에 대한 안정성은 기대기 옹벽을 강체로 간주하여 옹벽의 앞쪽에서 모멘트를 취했을 때 활동모멘트보다 저항모멘트가 더 커야 한다.

$$\frac{M_R}{M_D} \geq FS \quad (4.3-2)$$

여기서, M_R : 옹벽의 자중에 의한 저항모멘트
 M_D : 파괴췌기에 의한 활동모멘트

4.3.3 지지력에 대한 안정성

- (1) 지지력에 대한 안정성 검토는 옹벽자체의 하중과 파괴췌기로부터 가해지는 하중에 대하여 안정하여야 한다.

$$\frac{q_u}{q_{\max}} \geq FS \quad (4.3-3)$$

여기서, q_u : 지반의 극한지지력
 q_{\max} : 최대 지반반력

4.4 내적안정해석(기대기 옹벽자체의 안정해석)

- (1) 전단파괴에 대한 안정해석은 파괴췌기의 수평하중성분에 대하여 벽체의 공칭전단저항력이 충분한지에 대하여 검토한다. 계단식 옹벽의 경우는 파괴췌기에 가까운 구간에 대하여 계단사이의 수평저항력이 충분한지 검토한다.

$$\frac{V_n}{S_D} \geq FS \quad (4.4-1)$$

여기서, V_n : 벽체의 전단저항력 (계단식 옹벽의 경우 수평저항력)

S_D : 벽체에 발생하는 최대 전단력

- (2) 모멘트에 대한 안정해석은 벽체에 작용하는 하중에 의해 벽체내부에 발생하는 최대모멘트가 벽체의 저항모멘트보다 작은지 검토한다.

$$\frac{M_n}{M_D} \geq FS \quad (4.4-2)$$

여기서, M_n : 벽체의 저항모멘트

M_D : 벽체에 발생하는 최대 모멘트

4.5 기대기 옹벽의 배수시설

- (1) 기대기 옹벽은 옹벽 배면으로부터 지하수가 유입되는 지형, 옹벽 전면에 수위가 형성되는 지형에서는 옹벽 배면에 물을 유도하기 위한 배수시설을 설치한다.
- (2) 기대기 옹벽에 설치하는 배수시설은 다음과 같다.
- ① 배수구멍
 - ② 수평배수공
 - ③ 옹벽 배면 토목섬유 배수재

집필위원

성명	소속	성명	소속
최병일	한국시설안전공단	성주현	한국시설안전공단
정민형	한국시설안전공단	서정은	한국시설안전공단
강인규	(주)브니엘컨설팅	윤찬영	강릉원주대학교

자문위원

성명	소속	성명	소속
윤준웅	한국시설안전공단	김윤태	부경대학교
장현익	한국도로공사	김경석	한국도로공사
권오일	한국건설기술연구원	김범주	동국대학교
윤형구	대전대학교	황영철	상지대학교

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	정충기	서울대학교
구재동	한국건설기술연구원	김기석	(주)희송지오텍
김기현	한국건설기술연구원	김동민	(주)한국종합기술
김나은	한국건설기술연구원	김범주	동국대학교
김태송	한국건설기술연구원	김운형	(주)다산컨설팅
김희석	한국건설기술연구원	남문석	한국도로공사
류상훈	한국건설기술연구원	박성원	(주)유신
원훈일	한국건설기술연구원	박이근	(주)지오알앤디
이용수	한국건설기술연구원	박종호	평화지오텍(주)
이용준	한국건설기술연구원	여규권	(주)삼부토건
주영경	한국건설기술연구원	오정호	한국교통대학교
최봉혁	한국건설기술연구원	이규환	건양대학교
허원호	한국건설기술연구원	하익수	금오공과대학교

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강명석	(주)삼영기술	류은영	(주)태암엔지니어링
김중철	(주)무진이엔씨	이강일	대진대학교
김찬기	대진대학교	이래철	에스큐엔지니어링㈜

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
박명주	기술혁신과	양성모	기술혁신과
유진욱	기술혁신과		



KDS 11 80 20 : 2020 기대기용벽

2020년 12월 3일 개정

소관부서 국토교통부 기술혁신과

관련단체 한국시설안전공단
52856 경상남도 진주시 에나로128번길 24 윤현빌딩 (충무공동 289-3)
Tel : 1588-8788 E-mail : kisteckr@kistec.or.kr
<http://www.kistec.or.kr>

작성기관 한국시설안전공단
52856 경상남도 진주시 에나로128번길 24 윤현빌딩 (충무공동 289-3)
Tel : 1588-8788 E-mail : kisteckr@kistec.or.kr
<http://www.kistec.or.kr>

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