

KCS 24 51 25 : 2023

비탈면보호 (한계상태설계법)

2023년 9월 12일 제정

<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 건설 공사는 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 교량공사 표준시방서(한계상대설계법)를 통합 정비하여 기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
KCS 24 51 25 : 2023	• 건설기준 코드체계 전환에 따른 코드화 통합 정비 후 교량공사 안전강화를 위한 교량분야 건설기준 정비연구에 따라 정비하여 제정함	제정 (2023. 9.)

제 정 : 2023년 9월 12일

개 정 : 년 월 일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

소관부서 : 국토교통부 도로건설과

관련단체 : 한국도로협회, 한국교량및구조공학회 작성기관 : 한국도로협회

- 국토교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용범위	1
1.2 관련 기준	1
1.3 용어의 정의	2
1.4 제출자료	2
2. 자재	2
2.1 사석용 골재	2
2.2 철망	3
2.3 배수용 토목섬유	3
2.4 뽑어붙이기용 콘크리트	3
2.5 프리캐스트 콘크리트 블록	4
2.6 배수재	4
3. 시공	4
3.1 시공 일반	4
3.2 비탈면 면고르기	5
3.3 토목섬유공	5
3.4 돌붙임공	6
3.5 돌망태공	6
3.6 뽑어붙이기 콘크리트공	7
3.7 프리캐스트 콘크리트 블록공	7
3.8 배수공	8

1. 일반사항

1.1 적용범위

- (1) 이 시방서는 깎기 및 쌓기 등에 의한 인공비탈면이나 자연비탈면에 대하여 인공재료를 이용하여 지표면의 안정과 경관보전을 도모하기 위한 비탈면의 보호공사에 적용한다.
- (2) 비탈면 보호공사는 안정한 경사로 시공한 비탈면에 실시하며, 보호공사로 인해 비탈면 안정성이 저해되지 말아야 한다.
- (3) 비탈면 공사작업 중 또는 완료 후 공사비 산정을 위하여 설계내용과 다른 경우 계약상 대자는 관련 자료를 첨부하여 감독자에게 확인요청을 하고 발주기관장이 임명한 암판정위원회 공동조사결과에 의하여 지층 경계선을 확정하여 비탈면 보호공법을 적용한다.
- (4) 비탈면 보호공법은 설계도서에 의한 토질 및 토양조건, 지역조건, 기상 조건, 비탈면 경사와 높이, 재료의 품질 등을 비탈면 보호공법의 기준에 맞게 정하고 감독자 승인을 득한 후 공사 시행이 되도록한다.

1.2 관련 기준

1.2.1 관련 법규

내용 없음

1.2.2 관련 기준

- KS B 1012 육각 너트
- KS D 2330 주물용 알루미늄합금 잉곳
- KS D 3504 철근콘크리트용 이형철근
- KS D 3514 와이어 로프
- KS D 7011 아연도금 철선
- KS D 7017 용접 철망 및 철근 격자
- KS D 7018 체인링크 철망
- KS D 7019 육각 철망
- KS D 7036 염화비닐 피복철선
- KS F 2405 콘크리트의 압축 강도 시험 방법
- KS F 2577 숏크리트용 재료
- KS F 4601 돌망대
- KS L 5201 포틀랜드시멘트
- KS M 3404 일반용 경질염화비닐관
- KS M ISO 11833-1 플라스틱-무가소화 폴리염화비닐(PVC-U)시트-종류, 치수 및 특성
제1부 : 두께 1mm 이상
- KCS 10 10 10 공무행정요건
- KCS 11 40 30 비탈면 배수

- KCS 11 73 05 격자블록 및 돌(블록)붙이기
- KCS 11 73 10 콘크리트 뿔어붙이기
- KCS 11 73 15 비탈면녹화
- KDS 11 70 10 비탈면 보호공법 설계기준
- KDS 11 70 15 비탈면 보강공법 설계기준
- KDS 11 70 25 비탈면 배수시설 설계기준
- ISO 4017 볼트

1.3 용어의 정의

- 내용 없음

1.4 제출자료

- (1) 시공계획서와 관련된 사항은 KCS 10 10 10의 해당요건에 따른다.
- (2) 지반조건
 - ① 설계 시에 행하였던 지반조사 결과에 관하여 충분히 검토하고, 비탈면 보호의 형식이 나 지반의 상황에 따라 정밀한 보링이나 각종 시험을 보충하는 등 보다 면밀한 조사를 시행하여야 한다.
- (3) 시험 및 검사
 - ① 필요한 각종 시험과 검사에 대한 계획서를 공사착수 전에 제출하여야 한다.
- (4) 설계도서 검토 및 시공 상세도
- (5) 품질관리 계획서
- (6) 안전관리 계획서
- (7) 지하매설물 처리 계획서
- (8) 환경관리 계획서

2. 자재

2.1 사석용 골재

- (1) 단단하고 내구성이 있으며, 모가 진 모양으로 기후에 저항성이 좋고, 흙이나 유기질이 없어야 한다. 치수와 모양이 쓸만한 돌로는 최소의 공극을 갖는 표면을 내는 크고 편평한 면을 가진 돌을 선택하여야 한다.
돌쌓기에 사용된 재료에 대한 품질시험 종목 및 방법은 다음과 같다.

표 2.1-1 돌쌓기 재료의 품질시험

종별	시험종목	시험방법	시험빈도
견칫돌 깎 돌	비중시험 흡수율시험 압축강도시험	KS F 2530	1) 골재원 마다 2) 재질의 변화 시 마다

2.2 철망

(1) 철망은 KCS 11 75 05 (2.1.3)에 따른다.

2.3 배수용 토목섬유

(1) 토목섬유는 원사가 탄력성이 높고 견고한 합성섬유 재질로 짜여진 제품이어야 한다. 시공 중 장기간 태양광에 노출될 우려가 있을 경우에는 UV 처리가 된 재질을 사용하여야 한다. 토목섬유는 충분한 투수성이 확보되고 흙입자의 유실을 최대한 방지할 수 있도록 적절한 구멍의 크기를 갖은 것이어야 한다.

표 2.3-1 배수용 토목섬유의 선택기준

항 목	단위	품질기준	시험방법
재질	-	폴리프로필렌(P.P) 혹은 폴리에스테르(PET) 부직포	FTIR법
두께	mm	1.8 이상	KS K 0506
중량	lb/m ² (gf/m ²)	- 단섬유 0.66(300) 이상 - 장섬유 0.44(200)	KS K 0514
인장강도(Grab 강도)	kN(kgf)	0.44(45)	KS K 0520
신도	%	50 이상	KS K 0520
투수계수	cm/sec	$n \times 10^{-1}$ (n=19)	KS F 2322
봉합강도	kN(kgf)	인장강도 이상	KS F 0530
내약품성		-	KS M ISO 11833-1
시험빈도		20,000 m ² 마다 1회	

2.4 뽑어붙이기용 콘크리트

(1) 뽑어붙이기용 콘크리트는 보통 포틀랜드 시멘트를 사용하지만 빠른 시간내에 강도가 요구될 때에는 혼화재를 사용하고, 품질의 변동이 적은 것이어야 한다. 뽑어붙이기용 콘크리트의 배합강도는 구조물이 필요로 하는 강도 또는 설계기준강도 및 현장에서의 콘크리트 품질변동을 고려하여 정하여야 한다.

① 모르타르 뽑어붙이기 재료

가. KS L 5201을 만족하는 포틀랜드 시멘트와 잔골재를 사용한 모르타르로서 석회를 첨가하면 안되며, 설계에서 요구하는 강도 이상이어야 한다.

나. 콘크리트의 압축강도는 KS F 2405 콘크리트의 압축강도 시험방법에 의해 실시한다.

② 배수용 파이프

가. 배수 파이프는 KS M 3404의 규격에 적합하거나 동등 이상의 제품이어야 한다.

③ 보강용 철망

가. 보강용 철망은 KS D 7017의 규격에 적합하거나 동등 이상의 제품이어야 한다.

2.5 프리캐스트 콘크리트 블록

(1) 프리캐스트 콘크리트 블록은 KCS 11 73 05 (2.1.2)에 따른다.

2.6 배수재

2.6.1 배수 및 필터골재

(1) 지중배수관의 아래, 둘레 및 위로 도랑 메우기와 기초 및 옹벽의 배면 메우기에는 투수성의 배수 및 필터골재를 시공하고 투수성 바닥은 깨끗하고 굽은 자갈이나 부순돌로 시공하여야 한다. 배수 및 필터골재의 입도는 원지반을 고려한 필터법칙을 충족하여야 한다.

2.6.2 아스팔트 처리한 투수재료

(1) 아스팔트 처리한 투수성 기층은 감독자의 지시에 따라 시공하여야 한다.

2.6.3 투수성 배수재

(1) 콘크리트 기초와 옹벽에 작용하는 수압을 제거할 수 있도록 만들고, 필터 부직포를 코아에 부착시켜 물의 흐름을 차단하면서 흙이 코아에 침입하는 것을 방지하는 역할을 하여야 한다.

3. 시공

3.1 시공 일반

- (1) 현장여건을 고려하여 대상비탈면에 대한 시공계획을 수립하여야 한다.
- (2) 비탈면의 장기적인 안정성을 확보하기 위한 비탈면 안정공의 선정은 현지 비탈면의 암질, 토질, 토사경도, pH 등의 지질·토질조건, 용수·집수의 상황, 기상조건, 비탈면의 규모나 비탈면 경사와 공사비, 시공조건 및 환경보전을 종합적으로 고려하여 선정하여야 한다.
- (3) 지하수위가 높은 비탈면에서 특수 배수공법(수평 배수재, 수직 배수재 등의 사용)이 필요한 경우에는 현장여건에 적합한 공법을 선정하여야 한다.
- (4) 설계도서에서 명시된 비탈면 경사를 적용한다. 다만, 암반 비탈면의 경우 주 불연속면의 경사가 설계비탈면의 경사보다 우세한 경우에 주 불연속면의 경사를 우선 고려한다.
- (5) 붕괴요인을 가진 비탈면은 감독원의 승인을 받아 비탈면의 경사를 조정하여 시공하여야 한다.
- (6) 비탈면이 여러 단으로 이루어진 경우는 전체 비탈면 깎기가 끝나기 이전 일지라도 굴착된 상단면부터 비탈면 안정공사를 시행하여야 한다. 부득이 현장 여건상 그러하지 못할 경우에는 강우 또는 바람에 의한 비탈면의 침식, 풍화의 진행을 억제할 수 있는 임시조치를 취하여야 한다.

- (7) 비탈면에는 소단을 설치해야 하고 통수거리가 길어 비탈면의 침식이 발생될 우려가 있는 경우, 비탈면의 침식 방지를 위하여 횡단 배수시설을 설치하여야 한다.
- (8) 소단 어깨와 양단부는 라운딩 처리하여야 하며, 그 형상은 매끄러운 원형으로 하여야 한다.
- (9) 비탈면 시공결과는 정면현황도, 안정성 검토서를 작성하여 감독원에게 보고하고 검토 자료는 보관한 후 공사완료 후에 유지관리부서로 이관하여야 한다.

3.2 비탈면 면고르기

3.2.1 토사비탈면의 면정리 및 고르기

- (1) 풍화침식으로 비탈면과 유리되어 흘러내리거나, 소단부에 퇴적된 토사와 얇게 박히거나 걸친 돌 등을 제거한다.
- (2) 기초공사를 필요로 하는 비탈면은 지표면을 잘 정리하여 기초보호재료의 부착을 용이하게 한다.
- (3) 비탈면 상·하 단부는 주변 자연경관과의 조화와 동결 및 침식의 방지를 위하여 예각을 피하여 자연스러운 형태로 마무리한다. 단, 우수한 기존식생이 존재할 때에는 재검토하여 고르기를 하지 않을 수도 있다.
- (4) 시공된 면이 우수로 인한 침식, 붕괴 등 손실을 가져올 우려가 있는 경우에는 비닐 등으로 덮어서 보호한다.

3.2.2 암반의 면정리 및 고르기

- (1) 면정리 및 고르기는 시공면을 고려하되 주변 자연환경과 조화되는 녹화를 위하여 매끈하게 정리하지 않고 굴곡 있는 암반을 조성한다.
- (2) 절취, 발파 등에 의한 뜬돌 등을 제거한다. 단, 여러 규격의 파쇄된 돌들이 자연스럽게 쌓여서 안정되어 있을 때에는 예외로 한다.

3.3 토목섬유공

- (1) 시공자는 매트시공에 앞서 현장투입장비의 적합성, 노무자의 숙달정도 및 시공 시 사석 혹은 돌망태 투하에 따른 매트리스의 안정성을 검토하기 위하여 시험포설을 실시하여야 한다.
- (2) 시공자는 매트 시공의 접합방법, 포설방법, 시공장비, 계획공정 및 품질관리에 관한 사항을 명시한 시공계획서를 작성하여 승인을 받아야 한다.
- (3) 매트리스의 포설지반은 각종 장애물과 유기불순물을 제거하고 그 표면을 고른 후 매트리스를 포설하여야 한다.
- (4) 필터매트의 현장봉합은 최소 200 mm 이상을 물의 흐름 방향으로 겹침 한다.
- (5) 필터매트를 취급 할 때는 갈고리 등 매트에 유해한 흠이 가는 도구를 사용하여서는 안 되며, 필터매트를 가능한 직사광선에 노출시키지 않도록 한다.
- (6) 현장 부설

- ① 매트가 수중의 제 위치에 침하 포설된 후에도 파도나 파랑에 의한 흔들림을 방지하기 위하여 포설된 매트를 따라가며 매트 위에 사석을 군데군데 떨어뜨린다.
- ② 현장 시공여건에 따라 시공에 편리하고 소요의 목적을 달성할 수 있는 사항은 그 계획 및 대책을 수립하여 승인을 얻은 후 실시한다.
- (7) 토목섬유포설 시 하천의 오염으로 화학성분 등이 섬유를 손상시킬 수가 있으므로 시공 중 하천오염에 대한 감시를 하여야 한다.

3.4 돌붙임공

- (1) 돌쌓기를 할 경우에는 쌓기할 전면 및 뒤채움 면에 기준틀을 설치하고 감독자의 확인을 받아야 한다.
- (2) 모든 석재는 작업 전에 물로 깨끗이 씻어야 하며, 다량의 돌을 현장에 준비하여 마음대로 골라 쓸 수 있게 하여야 한다.
- (3) 기준틀에 줄을 수평으로 띄우고 미리 시공한 기초 위에 동일한 높이를 유지하면서 쌓아야 한다.
- (4) 밑돌은 큰 돌을 사용하며, 기준틀에 맞도록 하고 돌을 다듬어서 인접한 돌과 밀착시켜야 한다.
- (5) 뒤채움용 콘크리트의 배합은 설계도서에 따른다.
- (6) 기온이 빙점 이하로 내려갈 때와 수중에서는 돌쌓기 작업을 해서는 안 된다.
- (7) 견칫돌 및 깬돌 쌓기는 골쌓기를 하여야 한다. 메쌓기의 경우 접촉 10mm 이내로 하며 해머 등을 사용하여 접촉시키고, 조약돌로 받침을 하여 뒤채움을 하며, 그 틈 사이에는 채움용 자갈로 메워야 한다.
- (8) 돌쌓기 시공 중 배면의 지하수압 저하를 위하여 배수공을 설치하고 원활한 배수가 이루어지도록 한다.

3.5 돌망태공

- (1) 설계도서에서 지시한 경사 및 선형에 맞추어 지반을 고른 다음 빈 돌망태를 설치하고 철선으로 각각의 돌망태를 연결하여야 한다.
- (2) 돌망태는 적당한 방법으로 철선을 잡아 늘려 형상을 유지시켜 고정하여야 한다.
- (3) 돌망태가 완전히 채워질 때까지 돌채우기와 철선 연결을 번갈아 실시하고, 돌망태는 빈틈을 적게 하여 공극이 최소가 되도록 기계나 인력으로 돌을 채워 넣어 설계도서의 규격이 유지되도록 하여야 한다.
- (4) 모든 철망과 철선의 연결은 이중 감기를 하여야 한다.

3.6 뿔어붙이기 콘크리트공

- (1) 비탈면에 뿔어붙이기 콘크리트공사를 하기 전에 압력 수 또는 압축공기로 먼지, 이토 및 부석 등 부착에 지장을 주는 이물질 제거하여야 한다.
- (2) 뿔어붙이기 콘크리트의 양생을 마친 후 최소 3일간 10℃ 이상의 기온을 유지하여야 하며, 강풍 및 강우 등 일기가 좋지 못한 기상조건에서는 시공을 금지하여야 한다.

- (3) 비탈면에 용수가 발생하거나 발생 우려가 있는 경우에는 배수공과 필요한 경우 유도 시설을 설치하여야 하며, 비탈면의 배수공은 내경 50 mm 이상의 경질염화비닐관을 설치하며, 암반의 균열부나 토사 비탈면에서는 250 mm 이상 천공하여 관입시켜야 한다.
- (4) 보강용 철망은 비탈면 요철에 따라 설치하고 팽팽하게 당겨 뿔어붙이기 콘크리트 두께의 중간에 위치하도록 앵커에 고정하여 비탈면으로부터 15 mm, 마무리면으로부터 20 mm 사이에 설치하여야 하며, 보강용 철망, 또는 강섬유 및 섬유 보강 슛크리트를 사용할 수 있다.
- (5) 뿔어붙이기 콘크리트의 두께 측정용 봉은 가로, 세로 5 m 간격으로 설치하여야 하며, 슛크리트 시공 후에는 임의의 위치에 검측공을 뚫어 슛크리트 두께를 검사할 수 있도록 하여야 한다. 슛크리트 두께검사의 최소두께는 설계두께의 75 % 이상이어야 하며, 검측된 평균두께가 설계두께와 같거나 그 이상이어야 한다.
- (6) 뿔어붙이기 콘크리트를 칠 경우에는 비탈면과 노즐이 약 1m 정도 떨어진 곳에서 비탈면에 직각이 되도록 하여 시공하여야 하며, 비탈면의 상부에서 하부로 진행하여야 한다. 어떤 경우라도 비탈면의 하부에서 상부로 슛크리트를 시공하여서는 안 된다.
- (7) 뿔어붙이기 콘크리트를 2층 이상 타설할 경우에는 1층을 타설하고, 다음 층은 1시간 정도 지난 후 시공하여야 한다. 뿔어붙이기 두께가 두꺼운 경우에는 적절한 두께로 여러 층으로 나누어 타설하고, 뿔어붙이기가 지반과 밀착됨과 동시에, 뿔어붙이기 각층 상호간에도 밀착되어야 하며, 반발된 뿔어붙이기가 혼합되지 않도록 주의해서 시공하여야 한다. 특히, 상반 작업 시 바닥에 떨어진 뿔어붙이기는 모두 제거하여야 한다.

3.7 프리캐스트 콘크리트 블록공

3.7.1 먼고르기

- (1) 비탈면 또는 비탈어깨 부근의 느슨한 암과 나무뿌리, 기타 불안정한 흙덩어리 등은 완전히 제거하여야 한다.
- (2) 비탈면은 설계도서에 명시된 선과 경사로 말끔히 정돈하여야 하며, 완성된 구간은 규준틀과 규준계를 설치하여 감독자(또는 감리원)가 검측할 수 있게 하며 시공완료 시까지 유지하여야 한다.
- (3) 비탈면의 표면 마무리 시에는 암 노출부위 등의 깨어진 암석을 모두 제거하고, 단단한 암반인 경우에는 감독자(또는 감리원)와 협의하여 비탈면 보호용 격자블록을 설치하여야 한다.

3.7.2 터파기 및 되메우기

- (1) 비탈면 보호블록은 터파기를 하고 설치하여야 하며, 비탈면 위에 블록을 설치한 후, 그 위에 흙을 덮는 방법으로 시공하여서는 안 된다.
- (2) 보호블록 설치 후, 터파기한 주변은 인력으로 밀실하게 다져야 하며, 특히 상부부재 아래쪽은 흙의 침하가 발생하지 않도록 주의하여서 다져야 한다.
- (3) 설치순서

비탈면 보호블록은 소단배수구나 옹벽 또는 별도의 기초가 완성된 후에 흘러내리지 않도록 아래에서부터 위로 쌓아올려야 하며, 위에서부터 아래로 시공하여서는 안 된다. 또, 격자블록의 속채움흙을 확보할 수 있도록 여유 공간을 확보하여야 한다.

3.7.3 조립 및 설치

- (1) 비탈면 보호블록은 각 부재가 올바르게 맞물리도록 조심스럽게 설치하고 격자의 교점에 앵커철근을 지면에 직각으로 고정시킨 후, 그 공극을 모르타르로 밀실하게 채워서 원지반과의 밀착을 도모하고 활동을 방지하여야 한다.
- (2) 비탈면의 붕괴 등이 예상되거나 비탈면에 있는 임목을 보호하여야 할 경우에는 감독자(또는 감리원)와 협의하여 붕괴방지 시설 또는 임목보호를 위한 조치를 취하여야 한다.
- (3) 보호블록의 연결 및 조립방법은 설계도서에서 따라 보호블록을 접합시킨 다음 앵커봉을 비탈면에 설계깊이까지 고정시켜야 한다.
- (4) 종.횡 방향으로 격자블록의 완전조립 배열이 끝나면 보호블록 내면에 복토를 시행하여야 한다. 이 때, 식물의 발육을 위하여 부식된 비옥한 흙을 비탈면 보호블록 내에 가득히 채우고 나무방망이를 사용하여 균등하게 다짐을 하여야 한다.
- (5) 때불임 공사는 풍화암 및 화강풍화토 지역인 경우에 흙이 많이 붙은 평떼로 블록 내 전체를 조밀하게 식재하여야 한다.
- (6) 흙을 다질 때에는 약간 젖은 상태로 다져야 하며, 나무조각이나 큰 암석 기타 불순물을 골라내며 다져야 한다.
- (7) 보호블록의 설치위치 및 형태는 현장여건에 따라 변경할 수 있으나, 공사착수 전에 감독자(또는 감리원)의 승인을 받아야 한다.
- (8) 검사결과, 공사에 부적합한 것으로 판정되는 경우는 계약상대자의 비용으로 감독자(또는 감리원)의 지시에 따라 재시공 또는 필요한 조치를 취하여야 한다.

3.8 배수공

- (1) 설계도서와 동일한 경사 및 치수에 맞도록 관부설 터파기를 시행하여야 하며, 터파기한 기초바닥은 다짐하여야 한다.
- (2) 용출수량이 많은 곳에 시공하는 지하배수구에는 유공관을 배치하는데 이때, 구멍이 없는 유출구 부근의 마지막 3m 부분을 제외하고는 구멍이 있는 부분이 아래로 가도록 부설한다. 관의 이음은 적당한 연결구나 띠를 사용하여 완전한 결합이음을 하여야 한다.
- (3) 모든 관로의 상류측 단부는 흙의 유입을 방지할 수 있도록 마개로 막아야 한다.
- (4) 쌓기 비탈면에 용수가 있을 때에는 암거설치 후 비탈면 보호시설을 하여야 한다.
- (5) 비탈면 표면에 지하수위가 있는 경우에 표면에 분니 발생 또는 간극수압의 상승으로 지지력이 감소되므로 지하배수구를 설치하며 지하배수구는 다공 콘크리트관, 부직포 등의 필터재가 부착된 유공관 등의 지하배수관과 두께 0.15m의 배수층을 두어야 한다.
- (6) 깎기면을 직접 노반으로 하는 암반의 경우는 배수층이 불필요하지만 비화 또는 팽윤이 발생하기 쉬운 연암 또는 취약암의 경우는 배수층을 검토하여야 하며 토목섬유를 이

용하는 경우는 배수성 및 내구성 등을 충분히 고려하여야 한다.



집필위원

성명	소속	성명	소속
- 집필위원			
정상삼	연세대학교	김낙영	한국도로공사
박재현	한국건설기술연구원		
- 총괄			
박영석	명지대학교	황훈희	한국도로협회
한종욱	명지대학교	배재현	한국도로협회
이희영	조선대학교		

자문위원

성명	소속	성명	소속
권영봉	영남대학교	이종세	한양대학교
길홍배	한국도로공사	임윤묵	연세대학교
김영욱	명지대학교	임종석	목포대학교
김우종	(주)디엠엔지니어링	장승필	서울대학교
김재홍	(주)수성엔지니어링	정영수	중앙대학교
문명국	주식회사 천일	정충기	서울대학교
박명균	(주)삼보기술단	정태주	한라대학교
박종호	평화지오택(주)	조삼덕	한국건설기술연구원
신현목	성균관대학교	조찬환	삼성물산 건설부문
이의준	(주)홍익기술단	주성문	(주)수성엔지니어링
이정환	현대건설(주)		

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	김호경	서울대학교
구재동	한국건설기술연구원	김명철	동부엔지니어링
김기현	한국건설기술연구원	김충언	삼현피엔프
김나은	한국건설기술연구원	박찬희	포스코
김재훈	한국건설기술연구원	백인열	가천대학교
김태송	한국건설기술연구원	손윤기	(주)엔비코건설턴트
김희석	한국건설기술연구원	송종걸	강원대학교
류상훈	한국건설기술연구원	오명석	(주)서영엔지니어링
안준혁	한국건설기술연구원	이태현	한국도로공사
원훈일	한국건설기술연구원	조경식	(주)디엠엔지니어링

이상규	한국건설기술연구원		
이승환	한국건설기술연구원		
이여경	한국건설기술연구원		
이용수	한국건설기술연구원		
주영경	한국건설기술연구원		
최봉혁	한국건설기술연구원		
허원호	한국건설기술연구원		

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
곽종원	한국건설기술연구원	이진선	원광대학교
문인기	엠플러스이엔씨(주)	정평기	(주)화인씨이엠테크
박영빈	우성디앤씨	최인준	산하종합기술
신명수	울산과학기술원		

국토교통부

성명	소속	성명	소속
양희관	국토교통부 도로건설과	김로타	국토교통부 도로건설과
최영록	국토교통부 도로건설과		

KCS 24 51 25 : 2023 비탈면보호(한계상태설계법)

2023년 9월 12일 제정

소관부서 국토교통부 도로건설과

관련단체 한국도로협회
13647 경기도 성남시 수정구 위례서일로 26(중일라크리움 8층)
Tel : 02-3490-1041 E-mail : poonhee@kroad.or.kr
<http://www.kroad.or.kr>

한국교량및구조공학회
06130 서울특별시 강남구 테헤란로7길 22, 한국과학기술회관 1관 514호
Tel : 02-871-8395 E-mail : kibse@kibse.or.kr
<http://www.kibse.or.kr>

작성기관 한국도로협회
13647 경기도 성남시 수정구 위례서일로 26(중일라크리움 8층)
Tel : 02-3490-1041 E-mail : poonhee@kroad.or.kr
<http://www.kroad.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>