

KCS 11 30 15 : 2016

수평배수공

2016년 6월 30일 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 기존의 도로공사 표준시방서, 고속도로공사 전문시방서, 항만 및 어항공사 표준시방서의 수평배수공에 해당되는 부분을 통합 정비하여 기준으로 제정한 것으로 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
도로공사 표준시방서	• 건설부에서 대한토목학회에 의뢰하여 제정함.	제정 (1967.12)
도로공사 표준시방서	• 사용중에 있는 제 시방서 및 지침서 등의 관련성을 검토하고 이를 발전시켜 도로공사 전반에 대한 시방이 되도록 보완개정함.	개정 (1985.12)
도로공사 표준시방서	• 새로운 이론의 도입과 현재 사용중인 제 시방서 및 지침서 등에 부합되도록 발전시켜 보다 충실한 시방이 되도록 보완 개정함.	개정 (1990.5)
도로공사 표준시방서	• WTO출범에 따른 건설시장 개방에 대응할 수 있도록 체제를 재정비하여 도로공사의 품질향상을 기하고 국제경쟁력 강화에 대비하고자 개정.	개정 (1996.7)
도로공사 표준시방서	• 한국산업규격 및 콘크리트 표준시방서 등 타 기준의 개정내용을 반영하고, 국가기준으로서의 체계를 확립하기 위하여 건설기준 정비지침에 따라 재구성 및 그간의 미비점 보완 개정.	개정 (2003.11)
도로공사 표준시방서	• 도로건설 과정에서 나타난 문제점을 개선하고, 한국산업규격 및 콘크리트 표준시방서, 터널 표준시방서 등 타 기준과의 조화, 부실시공 방지, 철저한 품질관리에 의한 건설 시공을 유도하기 위해 개정.	개정 (2009.3)
도로공사 표준시방서	• 표준시방서 및 전문시방서, 설계도면 등 순서변경, 중심위 의견 반영 등 개정	개정 (2015.9)
도로공사 표준시방서	• 일반사항, 수목보호재료, 시공일반 등 부분개정	개정 (2016.5)

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
고속도로공사 전문시방서 토목편	<ul style="list-style-type: none"> 건설교통부의 "공사시방서 작성요령('97.11)"에서 제시하고 있는 구성체계를 채택하고, 도로공사 표준시방서('96. 건교부발행)를 참조하여 한국도로공사에서 시행하고 있는 고속도로 건설공사 토목 부문 공종을 중심으로 공종을 대분류(총14장)하여 고속도로 공사 특성에 적합하게 분류함. 	제정 (1998.6)
고속도로공사 전문시방서 토목편	<ul style="list-style-type: none"> 사회기간시설 확충에 있어 건설품질 향상 및 예산절감 노력을 위한 개정 	개정 (2005.2)
고속도로공사 전문시방서 토목편	<ul style="list-style-type: none"> 관련 법규 및 시방기준 개정내용 검토 반영, 환경친화적인 도로건설 지침 등 환경 관련 시방기준의 검토 반영, 새로운 기술 및 공법 검토 반영, 기타, 개정내용에 대한 제출의견 등의 검토 반영을 위한 개정 	개정 (2009.7)
고속도로공사 전문시방서 총칙편/토목편	<ul style="list-style-type: none"> 나날이 변화하는 국내외의 최신기술에 부응하고, 도로건설현장에 발전된 기술을 신속히 적용하기 위해 그간의 연구성과와 축적된 건설기술 노하우를 반영하여 개정. 	개정 (2012.10)
항만공사 표준시방서	<ul style="list-style-type: none"> 항만공사 표준시방서 제정 	제정 (1976.12)
항만공사 표준시방서	<ul style="list-style-type: none"> 항만공사 표준시방서 개정 	개정 (1977.12)
항만공사 표준시방서	<ul style="list-style-type: none"> 항만공사를 위한 각종 설계조건을 망라하였으며, 수역시설, 외곽시설, 기타 항만공사에 관계되는 시설에 관한 설계의 일반방침과 기준을 수록함. 	개정 (1986.12)
항만공사 표준시방서	<ul style="list-style-type: none"> 연안정비시설물을 적용대상에 포함하고, 항만시설장비의 안전성 제고를 위한 설계풍속 및 하중계수 상향, 재추산한 심해파의 적용근거 마련 등 대폭 보완. 	개정 (1996.12)
항만 및 어항공사 표준시방서	<ul style="list-style-type: none"> 변화된 항만건설여건을 반영하고 지구 온난화 등 기후변화에도 선제적으로 대비할 수 있도록 전면 개정. 	개정 (2005.11)
항만 및 어항공사 표준시방서	<ul style="list-style-type: none"> 상위기술기준 및 타 분야 기준의 변경내용 반영, 매스콘크리트, 상치콘크리트 등의 관련 시방과 필터매트, 함선, 안벽 기타부속시설의 관련 시방 보완, 마리나시설에 대한 시방 추가 등 대폭 개정. 	개정 (2012.12)
KCS 11 30 15 : 2016	<ul style="list-style-type: none"> 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함. 	제정 (2016.6)
KCS 11 30 15 : 2016	<ul style="list-style-type: none"> 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함 	수정 (2018.7)

제 정 : 2016년 6월 30일

개 정 : 년 월 일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

소관부서 : 국토교통부 기술기준과

작성기관 : 한국지반공학회

관련단체 : 한국지반공학회

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용범위	1
1.2 제출자료	1
1.2.1 시공계획서	1
1.2.2 시공계획서 포함 내용	1
1.3 참고 기준	1
1.3.1 관련 법규	1
1.3.2 관련 기준	2
2. 재료	2
2.1 수평배수층 깔기 재료	2
2.2 토목섬유 매트 깔기 재료	4
3. 시공	5
3.1 수평배수층 깔기 시공	5
3.2 토목섬유 매트 깔기 시공	6

1. 일반사항

1.1 적용범위

- (1) 이 기준은 연약지반 상에 발생하는 간극수를 수평방향으로 원활히 배수처리하고, 토공장비의 주행성을 확보하기 위해 적용한다.
- (2) 수평 배수층 깔기는 연약층 표면에 모래 또는 쇄석 등의 재료를 포설하는 공사에 적용한다.
- (3) 토목섬유 매트 깔기는 수평 배수층과 원지반 또는 흙쌓기 층과의 분리 및 배수, 부등침하 억제, 기초지반이나 흙쌓기 제체의 활동 방지와 보강 목적으로 기초지반 위에 직포, 부직포 또는 지오그리드 등의 토목섬유 매트를 설치하는 공사에 적용한다.

1.2 제출자료

1.2.1 시공계획서

- (1) 시공에 앞서 수급인은 수평배수공사를 위한 시공계획서를 작성하여 공사감독자에게 제출하여야 한다.

1.2.2 시공계획서 포함 내용

- (1) 포설단계를 분류하고 각 단계마다 포설의 두께와 범위를 포함하여야 한다.
- (2) 포설단계에 따라 투입되는 장비의 종류, 규모, 수량을 확인할 수 있는 작업장비의 운영계획을 수립한다.
- (3) 원지반이 압밀되면서 배출되는 물을 신속하게 개랑지역 외곽으로 유도하기 위한 배수시설, 배수관 및 집수정 등의 배수계획을 수립하여야 한다.
- (4) 수평 배수층 깔기는 수평 배수층 재료에 대한 입도분석, 투수계수 등의 시험성적서를 제출하여야 한다.
- (5) 토목섬유 매트 깔기는 다음 항목이 포함된 시험성적서를 제출하여야 한다.
 - ① 제조회사명, 제품명, 모델명, 공급회사명, 제조일자
 - ② 매트의 재질, 직조 형태
 - ③ 경사, 위사 방향의 최대 인장강도 및 변형률, 인장변형률-하중 곡선
 - ④ 봉합강도
 - ⑤ 수직투수성
 - ⑥ 유효구멍크기(분리목적의 경우)

1.3 참고 기준

1.3.1 관련 법규

내용 없음

1.3.2 관련 기준

(1) 수평배수층

- KS F 2302 흙의 입도 시험 방법
- KS F 2322 흙의 투수 시험 방법

(2) 토목섬유 매트

① 사용 토목섬유는 공사시방서에서 정하는 품질 및 규격시험에 의한 합격품이어야 한다. 지반용 섬유계에 대한 품질 및 규격시험법은 다음과 같다.

- KS K 0746 지오텍스타일의 내후성 시험 방법: 크세논 아크법
- KS K 0749 배수재의 압축 거동 시험 방법
- KS K 0757 지오텍스타일의 온도 안전성 시험방법
- KS K 0762 지오텍스타일의 장기설계강도 시험 방법
- KS K 0350 천의 파열 강도 시험 방법: 볼 버스팅법
- KS K 0796 지오텍스타일의 인열 강도 시험 방법: 트래피조이드법
- KS K ISO 9862 지오신세틱스 샘플링 및 시험편의 준비
- KS K ISO 9863-1 지오신세틱스 - 규정 압력에서의 두께측정 - 제1부: 단일층
- KS K ISO 9863-2 지오텍스타일 및 관련제품 - 규정 압력에서의 두께 측정 - 제2부 : 다층 제품의 단층 두께 측정 절차
- KS K ISO 9864 지오신세틱스 - 지오텍스타일 및 관련제품의 단위 면적당 질량 측정 시험 방법
- KS K ISO 10319 지오신세틱스 - 광폭 인장 강도 시험
- KS K ISO 10320 지오텍스타일 및 관련 제품 - 현장 확인
- KS K ISO 10321 지오신세틱스 - 접합 /봉합 강도 시험 : 광폭 인장 시험법
- KS K ISO 11058 지오텍스타일 및 관련제품 - 수직 투수성 측정
- KS K ISO 12236 지오신세틱스 - 정적 꿰뚫림 시험 방법(CBR시험)
- KS K ISO 12956 지오텍스타일 및 관련제품 - 유효구멍 크기 측정
- KS K ISO 12958 지오텍스타일 및 관련제품 - 수평 투수량 측정
- KS K ISO 13427 지오텍스타일 및 관련제품 - 마모 손상 모사 (슬라이딩 블록시험)
- KS K ISO 13431 지오텍스타일 및 관련제품 - 인장크리프와 크리프 파단 거동 시험 방법

② 이 외에도 시공목적이나 작업조건에 따라 공사감독자가 필요하다고 인정하는 시험 항목을 추가적으로 실시할 수 있다.

2. 재료

2.1 수평배수층 깔기 재료

- (1) 수평배수층은 주행성 확보에 적합한 재료를 사용한다.
- (2) 수평배수층 포설재료는 다양한 재료의 사용이 가능하나, 반드시 공사감독자의 승인을

득한 후, 품질기준을 만족하고, 환경문제 발생우려가 없는 재료를 사용하여야 한다.

- (3) 수평배수층 재료는 염분이 함유될 경우 환경문제가 유발될 수 있으므로 세척하여 사용하여야 한다. 단, 해수의 유입이 빈번하거나 염해의 우려가 없는 지역은 공사감독자와의 협의를 통해 세척과정을 생략할 수 있다.
- (4) 수평배수층 포설 재료의 품질기준은 다음과 같으며, 시험방법은 KS F 2302, KS F 2322에 따른다.

① 모래

가. D15: 0.075 mm ~ 0.9 mm

나. D85: 0.4 mm ~ 8.0 mm

다. 0.08 mm 통과량(#200체): 15% 이하

라. 다음 입도분포 범위 내에 있어야 한다.

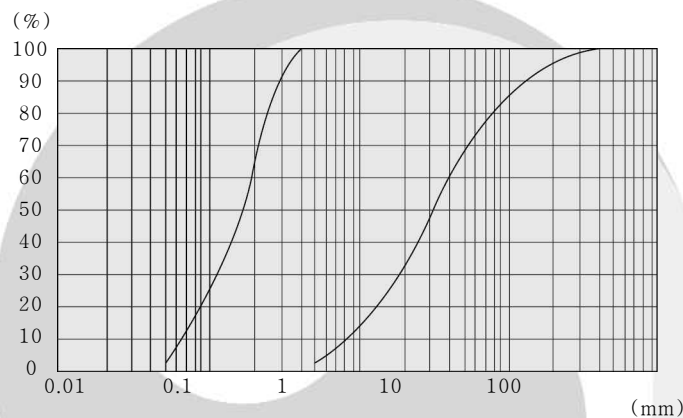


그림 2.1-1 사용 모래의 입도 분포범위

마. 투수계수: 1×10^{-3} cm/sec 이상

바. 이 때, D85 및 D15는 각각 입경가적곡선에 있어서 통과중량 백분율이 85% 및 15%에 해당하는 재료의 입경을 말한다.

② 쇄석

가. 쇄석의 재료기준은 설계도서를 따른다.

나. 설계도서에 재료기준이 규정되지 않은 경우는 아래 기준을 만족하는 재료를 사용한다.

(가) 0.08 mm체 통과량 : 15% 이하

(나) 투수계수 : 1×10^{-3} cm/s 이상

③ 기타 재료는 설계 요구조건을 충족시킬 수 있어야 한다.

- (5) 세립분의 함량 또는 입도가 품질기준을 초과할 때에는 투수시험을 실시하고 공사감독자의 승인을 받아 사용할 수 있다.
- (6) 사용 재료는 충분한 내구성을 가져야 한다. 사용 재료는 시공에 앞서 설계도서에서 제시한 방법에 따라 재료시험을 실시하고 그 결과를 공사 감독자에게 제출하여 승인

을 받아야 한다. 또한 풍화된 것으로 추정되는 재료를 사용할 때에는 다짐에 의한 투수성 저하를 고려하여 지반강도시험 및 투수시험을 실시하여야 한다.

2.2 토목섬유 매트 깔기 재료

- (1) 토목섬유 매트는 탄력성이 좋고 내구성이 좋은 합성 또는 자연 섬유로 만들어진 제품이어야 한다.
- (2) 현장에 적용되는 토목섬유 매트는 용도, 설계조건, 시공환경 등을 고려하여 적절한 제품을 선정하여야 한다. 보강용 토목섬유매트의 용도별 품질기준과 시험규격은 다음과 같다.

표 2.2-1 토목섬유의 품질기준

시험항목	토목섬유의 용도	
	지반보강(활동방지) 지지력 증진용	배수 및 층 분리용
최대인장변형률	30 % 이하	-
인장강도	토목섬유의 인장응력-인장변형률 특성은 설계조건에 부합하여야 하며, 설계에 명시되지 않은 경우는 인장변형률 10 %이내에서 설계강도(계산 시 사용한 인장력)가 발휘되어야 함.	30 kN/m 이상
수직투수계수	원시반과 수평배수층 사이에 포설되는 1×10^{-3} cm/s 이상	1×10^{-3} cm/s 이상
봉합강도	봉합 직각 방향 원단 강도의 50% 이상	

주 1) 설계 시 별도 명시되었거나, 배수 및 기타 다른 기능을 병행하고자 할 때에는 공사감독자의 승인을 얻어 조정할 수 있음.

- (3) 보강용 토목섬유를 도로 흙쌓기에 적용하는 경우에는 위의 인장강도 기준을 기초지반의 주된 인장변형 방향인 도로 폭 방향에 국한하여 적용할 수 있다.
- (4) 토목섬유 봉합은 도로 폭 방향과 평행하게 이루어져야 하며, 이음부의 배수성능이 1×10^{-3} cm/s 이상이어야 한다.
- (5) 토목섬유 매트의 시험방법 및 품질시험 빈도는 다음 표 2.2-2와 같다.

표 2.2-2 토목섬유 매트의 품질시험빈도

종별	시험종목	시험방법	시험빈도 (측정빈도)
토목섬유 (연약지반 매트)	인장강도 인장변형률	KS K ISO 10319	20,000 m ³ 마다, 제조회사별, 제품규격마다
	수직 투수계수	KS K ISO 11058	
	봉합강도	KS K ISO 10321	

- (6) 현장에 반입된 토목섬유 재료는 위의 품질시험빈도로 품질확인시험을 실시하고, 시험 성적서를 공사감독자에게 제출하여야 한다.
- (7) 토목섬유는 용도와 시공편의성을 고려한 규격으로 현장 접합량을 최소화하고, 취급 및 보관이 용이하도록 납품하여야 한다.
- (8) 납품된 토목섬유는 현장에 깔기 전까지 햇빛이나 자외선에 노출되지 않도록 하고, 지면과 닿지 않게 보관한다.
- (9) 지반용 섬유계에 대한 품질 및 규격시험법은 표 2.2-1에서 규정하고 있는 토목섬유의 품질기준 외에 KS K 0350, KS K 0746, KS K 0749, KS K 0757, KS K 0762, KS K 0796, KS K ISO 9862, KS K ISO 9863-1, KS K ISO 9863-2, KS K ISO 9864, KS K ISO 10320, KS K 12236, KS K ISO 12956, KS K ISO 12958, KS K ISO 13427, KS K ISO 13431 등이 있으며, 공사감독자가 필요하다고 인정하는 경우 시험항목을 추가적으로 실시할 수 있다.

3. 시공

3.1 수평배수층 깔기 시공

- (1) 수평배수층을 포설하기 전에 원지반의 표면을 평탄하게 고른 후 지반고를 측정하여 공사감독자의 검사를 받아야 한다.
- (2) 수평배수층 포설은 충분히 표면배수를 시킨 후, 설계도서에 따라 원지반 상에 균일한 두께로 포설하여야 한다.
- (3) 균일하고 연속된 층을 형성하고 배수효과를 높이기 위해 진흙이나 이토 등이 혼입되지 않도록 주의하여야 한다.
- (4) 수평배수층을 포설할 때 정비의 접지압과 표층지반강도, 연약지반특성을 함께 고려하여 지반의 전단파괴가 발생되지 않도록 하여야 한다.
- (5) 수평배수층은 표층의 콘 지지력에 의한 방법과 최소 배수단면 결정에 필요한 동수 경사차에 의한 방법으로 구한 소요 두께를 모두 만족하도록 고르게 포설하여야 하며, 지반의 불균일로 인한 단절부가 없도록 하여야 한다.
- (6) 수평배수층을 포설한 후 시공 장비로 안정성을 검토하여 문제가 있다고 판단될 경우에는 수평배수층의 두께를 조정하거나 수평배수층 상부에 복토 등을 수행하여 시공장비의 안정성이 확보되도록 하여야 한다.
- (7) 수평배수층의 폭은 흙쌓기부의 침하를 고려하여 최종침하 시에도 원활한 배수기능을 수행할 수 있도록 제체 측면으로부터 충분한 여유 폭을 제체 양단부에 연결하여 포설하며, 단계별 흙쌓기와 휴지기간 중에도 배수기능이 저하되지 않도록 지속적으로 유지 관리하여야 한다.

표 3.1-1 표층의 콘 지지력에 의한 방법

표층의 콘 지지력		수평배수층 (mm)	비고
kN/m ²	kgf/cm ²		
196.1이상	2.0 이상	500	
196.1 ~ 98.1	2.0 ~ 1.0	500 ~ 800	
98.1 ~ 73.5	1.0 ~ 0.75	800 ~ 1000	
73.5 ~ 49.0	0.75 ~ 0.5	1000 ~ 1200	
49.0 이하	0.5 이하	1200	

(8) 시공 중 다음과 같은 상황이 발생하면 공사감독자에게 보고하여야 한다.

- ① 성토 중간에 소성유동이나 지반 함몰이 발생하는 경우
- ② 시공이 장기간(일주일이상) 중단되었거나 재해 등으로 인하여 수평배수층이 유실된 경우
- ③ 포설 후, 지반의 표고가 공사시방서에서 정하는 허용오차를 초과하는 경우
- ④ 수평배수층과 원지반 흙이 과도하게 섞여 설계두께가 부족하거나 그 기능이 심각하게 저하되는 경우

3.2 토목섬유 매트 깔기 시공

- (1) 토목섬유 매트는 용도와 시공 편의성을 고려한 규격으로 현장 접합량을 최소화하고, 취급 및 보관이 용이하도록 납품되어야 한다.
- (2) 토목섬유 자재는 납품 즉시 이 시방서 명기된 빈도로 공사감독자 입회 하에 확인 시험을 실시하고, 품질시험 결과를 공사감독자에게 제출하여야 한다.
- (3) 납품된 토목섬유 매트는 현장에 깔기 전까지 햇빛이나 자외선을 방사하는 인공조명에 노출되지 않고 지면과 직접 닿지 않도록 하며, 건조한 상태로 보관 되도록 하여야 한다.
- (4) 매트를 깔기 전에 지표면의 돌출물, 잡목, 웅덩이 등을 제거하고 평탄하게 한다.
- (5) 매트는 인장강도가 발휘되는 주 방향이 지반 내에서 최대 인장응력이 발생하는 방향(도로 쌓기의 경우 도로 폭 방향)과 일치하도록 깔아야 한다.
- (6) 매트의 현장 봉합은 최대 인장변형 방향(도로 쌓기의 경우 도로 폭 방향)과 평행하게 이루어져야 한다. 봉합사는 폴리프로필렌, 폴리에스테르, 폴리아미드, 케블라 섬유 재질이어야 하며, 가급적 매트의 구성 재질과 동일하게 한다. 역학적으로 문제가 없을 경우에는 공사감독자의 승인을 얻어 봉합 대신 일정 길이 이상 단부를 겹치게 하는 방법으로 매트를 연속적으로 깔 수 있으며, 이 경우 봉합강도에 대한 규정사항은 적용하지 않는다.
- (7) 매트를 깔 때에는 역학적 기능 발휘에 지장이 있을 정도의 심한 주름이 지거나 겹쳐지지 않도록 하여야 한다.
- (8) 매트를 깔 후에는 자외선, 공사 장비 등에 의한 매트의 손상을 방지하기 위하여 10일

이내에 수평배수용 성토재나 초벌 쌓기재로 복토하여야 한다. 공사감독자는 복토 직전에 매트 손상 여부를 검사하여야 하며, 과도하게 손상된 부분은 그 경계면에서 1 m 이상 겹쳐서 새로운 매트로 덧대고 모서리를 봉합하도록 하여야 한다.

- (9) 복토는 매트 전 부분을 대상으로 골고루 진행하여 특정 부위에서의 응력 집중을 방지하여야 하며, 복토층의 두께가 300 mm 미만인 곳은 공사 장비를 통행시켜서는 안 된다.
- (10) 초벌 쌓기층에는 쇄석, 자갈 이상의 암석이 포함되어서는 안 되며, 그 두께는 기초 지반 조건, 쌓기재의 특성 등에 따라 적절하게 결정한다.
- (11) 과도한 지반 변형과 매트 손상을 방지하기 위해서 공사감독자의 승인을 얻어 초벌 쌓기층의 다짐도 기준을 일반 노체에 대한 기준보다 낮추어 적용할 수 있다.
- (12) 수급인은 매트 깔기에 필요한 각종 기구와 부품을 사전에 충분히 준비하여 작업에 지장이 없도록 하여야 한다.



집필위원

성명	소속	성명	소속
이강일	대전대학교	문준석	도화엔지니어링
김범주	동국대학교	홍기권	(주)대한건설ENG

자문위원

성명	소속	성명	소속
여규권	삼부토건(주)	유남재	한국건설생활환경시험연구원
박이근	(주)지오알앤디		

건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
구찬모	한국토지주택공사	배병훈	한국도로공사
김운형	다산컨설팅	임대성	삼보ENG
김유봉	서영엔지니어링	정상섬	연세대학교
김홍문	평화엔지니어링	정충기	서울대학교
박성원	유신	최용규	경성대학교
박종호	평화지오텍		

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
구자흠	삼영엠텍(주)	이근하	(주)포스코엔지니어링
김현길	(주)정림이앤씨	차철준	한국시설안전공단
박구병	한국시설안전공단	최상식	(주)다음기술단

국토교통부

성명	소속	성명	소속
정선우	국토교통부 기술기준과	김병채	국토교통부 기술기준과
김광진	국토교통부 기술기준과	박찬현	국토교통부 원주지방국토관리청
김남철	국토교통부 기술기준과	이선영	국토교통부 기획총괄과

(분야별 가나다순)

표준시방서
KCS 11 30 15 : 2016

수평배수공

2016년 6월 30일 제정

소관부서 국토교통부 기술기준과

관련단체 한국지반공학회
05836 서울특별시 송파구 법원로9길 26, C동 701호(문정동,에이치비즈니스파크)
Tel : 02-3474-4428 E-mail : kgssmfe@hanmail.net
<http://www.kgshome.org>

작성기관 한국지반공학회
05836 서울특별시 송파구 법원로9길 26, C동 701호(문정동,에이치비즈니스파크)
Tel : 02-3474-4428 E-mail : kgssmfe@hanmail.net
<http://www.kgshome.org>

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