

KCS 44 40 15 : 2016

지하배수

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 도로공사표준시방서 지하배수에 해당되는 부분을 통합 정비하여 기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제·개정 (년.월)
도로공사표준시방서	• 도로공사 표준시방서를 제정	제정 (1967)
도로공사표준시방서	• 도로공사의 새로운 공종 등을 반영하기 위하여 개정함	개정 (1985)
도로공사표준시방서	• 도로공사의 새로운 공종 및 신공법, 신기술을 반영하기 위하여 개정함	개정 (1990)
도로공사표준시방서	• 도로공사표준시방서의 미비한 사항을 보완하고 도로건설과 관계되는 법령과 제기준의 개정 등 시대적 여건변화에 따라 현실에 맞게 개정함	개정 (1996)
도로공사표준시방서	• 한국산업규격(KS) 및 콘크리트 표준시방서 등 타 기준의 개정내용을 반영하고 국가기준으로서의 체계 확립을 위하여 장·절 등을 재구성함	개정 (2003)
도로공사표준시방서	• 한국산업규격(KS) 및 콘크리트 표준시방서 등 타 기준과의 조화를 이루며, 부실시공을 방지하고 철저한 품질관리에 의한 건설한 시공을 유도하기 위해 현장에서의 적용성과 품질관리수준 향상을 위하여 개정함	개정 (2009)
도로공사표준시방서	• 도로건설현장의 여건 변화와 그에 따른 적합성 향상을 위하여 다양한 형태의 현장 민원과 사례를 분석하여 시공품질관리 수준을 향상시키기 위하여 개정함	개정 (2009)
KCS 44 40 15 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 44 40 15 : 2016	• 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 간선도로과

관련단체 (작성기관) : 한국도로협회

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용범위	1
1.2 참고 기준	1
1.3 제출물	1
2. 재료	2
2.1 여과재료	2
2.2 유공관	3
3. 시공	4
3.1 시공일반	4
3.2 유출구	4
3.3 맹암거(blind drain)	4

지하배수

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 기준은 지하배수관과 입상여과 재료를 사용한 관 부설 맨암거, 지하배수관유출구, 입상재료만을 사용한 맨암거 등의 지하배수시설 공사에 적용한다..

1.2 참고 기준

(1) 관련 기준

KCS 44 10 00 도로공사 일반사항

KS F 2322 흙의 투수 시험 방법

KS M 3404 일반용 경질 염화비닐관

KS F 4409 원심력 유공 철근콘크리트관

KS K 0506 섬유제품 두께 측정방법

KS K 0520 텍스타일-천의인장성질- 인장강도 및 신도측정 : 그래브법

KS K 0530 직물의 봉합강도 시험방법

KS K 0706 천의 내후도 시험방법 : 가속 내후시험법

KS K 0514 천의 무게 측정 방법 : 작은 시험편법

KS M 3016 석유제품 - 유동점 시험방법

KS M 3006 플라스틱의 인장성 측정방법

KS M 3055 플라스틱 - 아이조드 충격 강도 시험 방법

ASTM D 2412 External Loading Properties of Plastic pipe by Parallel-plate Loading

1.3 제출물

KCS 44 10 00(1.5.4)에 따라 해당 공사의 공사계획에 맞추어 시공계획서를 작성한 후 제출하여야 한다.

2. 재료

2.1 여과재료

2.1.1 입상재료

- (1) 입상재료는 투수성이 우수하고 입도 배합이 좋은 천연의 자갈, 혹은 입도조정을 한 자갈, 쇠석, 폐콘크리트 등을 사용하여야 하며, 입상재료의 입도배합은 다음 조건을 만족하는 것이어야 한다.

(여과재료가 노상토에 의하여 막히지 않기 위한 조건)

$$\frac{D_{15}(\text{여과재료})}{D_{85}(\text{노상토})} < 5$$

(여과재료가 노상토에 비하여 충분한 투수성을 갖기 위한 조건)

$$\frac{D_{15}(\text{여과재료})}{D_{15}(\text{노상토})} > 5$$

단, D_{15} , D_{85} 는 입경가적곡선에서 통과 백분율이 15 %, 85 %에 해당되는 입경을 말한다.

- (2) 유공관의 주변재료

관부설 맹암거의 경우 유공관 주변의 여과재료는 $\frac{D_{85}(\text{여과재료})}{d} > 2$ 의 조건을 충족시켜야 한다. 단, d 는 유공관의 공경(mm) 또는 이음 간격(mm)을 말한다.

2.1.2 토목섬유

- (1) 토목섬유는 투수성이 확보되고 흡입자의 유실을 최대한 방지할 수 있도록 적절한 구멍의 크기를 갖는 것이어야 한다. 여과재료로서 토목섬유는 다음 조건을 만족하는 것이어야 한다.

(여과재료가 노상토에 의하여 막히지 않기 위한 조건)

$$\frac{D_{eos}(\text{여과재료})}{D_{85}(\text{노상토})} < 0.5 \sim 1.0$$

(여과재료가 노상토에 비하여 충분한 투수성을 갖기 위한 조건)

$$\frac{K_g(\text{여과재료})}{K_s(\text{노상토})} > 10 \sim 100$$

단, D_{eos} 는 토목섬유의 유효구멍크기(시료의 95 % 통과입경으로 정함)이며 K_s 와 K_g 는 노상토와 토목섬유의 수직 투수계수(cm/s)를 말한다.

(2) 토목섬유(부직포)의 품질기준은 표 2.1-1 과 같다.

표 2.1-1 배수용 토목섬유(부직포)의 품질기준

구분	단위	품질기준	관련시험규격
재질	-	PP, PET	KS K 0210
내 후 도	%	인장강도의 95 % 이상	KS K 0706 (250 시간 노출)
두께	mm	1.8 이상	KS K ISO 5084
인장강도 (Grab강도)	kg-f	45	KS K 0520
중량	g/m ²	단섬유 300 이상 (장섬유 200 이상)	KS K 0514
신도	%	50 이상	KS K 0520
투수계수	cm/s	$\alpha \times 10^{-1}$ ($\alpha=1\sim 9$)	KS F 2322 준용
봉합강도	kg-f	인장강도 이상	KS K ISO 13935-2
시험빈도	/1회	20,000 m ² 마다	
내약품성			KS M 3802

2.1.3 기타재료

설계도서 또는 공사감독자의 지시가 있을 때에는 기타 여과재료를 사용할 수 있다.

2.2 유공관

2.2.1 지하배수에 사용하는 유공관은 KS M 3404 또는 KS F 4409에 소정의 간격으로 구멍이 뚫린 것을 사용한다.

2.2.2 고밀도 폴리에틸렌 유공관을 사용할 경우의 품질기준은 표 2.2-1과 같다.

표 2.2-1 고밀도 폴리에틸렌 유공관의 품질 기준

구분	단위	품질기준	시험방법
재질	-	고밀도 폴리에틸렌(H.D.P.E)	-
규격	mm	D+5(내경)/100, 200, 300+5(내경)	-
밀도	g/cm ³	0.94 이상	KS M 3016
인장강도	MPa	25 이상	KS M 3006
충격강도	J/cm ²	1.2 이상	KS M 3055
Pipe stiffness	kN/m ² (kPa)	350 이상	ASTM D 2412
구멍의 크기	mm	5 이하	-
허용변형량	mm	10 이하	-

3. 시공

3.1 시공일반

3.1.1 설계도서와 동일한 경사 및 치수에 맞도록 관부설 터파기를 시행하여야 하며, 터파기한 기초바닥은 다짐을 하여야 한다.

3.1.2 유공관은 구멍이 없는 유출구 부근의 마지막 3 m 부분을 제외하고는 구멍이 있는 부분이 아래로 가도록 부설한다. 관의 이음은 적당한 연결구나 띠를 사용하여 완전한 결합이음을 하여야 한다.

3.1.3 유공관은 종형(bell)의 단부가 상류 측에 위치하도록 부설하여야 하며, 물이 유입해 들어갈 수 있도록 적당한 재료로 싸 주거나, 규정된 대로 폐접합형으로 하여야 한다.

3.1.4 모든 관로의 상류측 단부는 흙의 유입을 방지할 수 있도록 마개로 막아야 한다.

3.1.5 유공관 부설에 관한 검사를 받은 후 입상재료를 규정된 치수까지 되메우기를 하여야 한다. 이때에는 유공관이나 폐접합부의 덮개가 움직이지 않도록 주의하여야 한다.

3.1.6 편경사가 있는 도로의 맨암거는 포장층 내로의 우수유입 방지를 위하여 반드시 포장 시공 전에 완료하여야 한다.

3.2 유출구

3.2.1 지하배수 유출구는 설계도서나 공사감독자가 지시한 길이와 폭으로 터파기 하여야 한다. 관의 단부가 단단히 결합되도록 적당한 방법을 사용하여 도랑 속에 설치하여야 한다.

3.2.2 관부설에 대해 공사감독자로부터 검사를 받은 후에 승인된 재료를 사용, 되메우기를 하여야 한다.

3.3 맨암거(blind drain)

3.3.1 맨암거 도랑은 설계도서에 지시된 폭과 깊이대로 터파기를 하여야 한다.

3.3.2 터파기 된 도랑 속에 입상재료를 도면에 표시한 깊이까지 채워야 한다.

지하배수

집필위원	분야	성명	소속	직급
	배수공사	이용수	한국건설기술연구원	연구위원

자문위원	분야	성명	소속
	도로	박석주	동성엔지니어링
		이창윤	삼보기술단
	토목구조	박영하	도로교통연구원 구조연구실
		허정희	도화엔지니어링
	토목시공	김주명	동성엔지니어링
		이승훈	하경엔지니어링
	토질 및 터널	유병욱	도로교통연구원 방재환경연구팀
		백 용	한국건설기술연구원
	포장	한승환	한국도로공사
	안전 및 부대시설	노관섭	한국건설기술연구원
	환경 및 재료	박영호	한국도로공사

건설기준위원회	분야	성명	소속
	도로	이광호	한국도로공사
		이태욱	평화엔지니어링
		김영민	동일기술공사
		박찬교	한국토지주택공사
		윤경구	강원대학교
		김영민	동일기술공사
		최동식	한맥기술
		이영천	한국도로공사
		이지훈	서영엔지니어링

중앙건설기술심의위원회	성명	소속
	조완형	(주)다산컨설턴트
	조태희	(주)경호엔지니어링
	이창윤	(주)삼보기술단
	한금숙	선창건설(주)
	김정호	다산컨설턴트
	이래철	에스큐엔지니어링(주)

국토교통부	성명	소속	직책
	김인	국토해양부 간선도로과	간선도로과장
	최규용	국토해양부 간선도로과	사무관

표준시방서
KCS 44 40 15 : 2016

지하배수

2016년 6월 30일 발행

국토교통부

관련단체 한국도로협회
경기도 성남시 수정구 위례서일로 26, 8층 한국도로협회
☎ 02-3490-1000(대표) E-mail : off@koad.co.kr
<http://www.kroad.or.kr>

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