

KDS 44 40 15 : 2016

횡단배수

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



국토교통부

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 제·개정 연혁

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

건설기준	주요내용	제·개정 (년.월)
도로 설계기준	• 정부의 시방서와 설계기준의 체계를 선진화하는 추세에 부응하여 도로설계단계의 주도 기술수준을 집약하여 도로설계 및 시공 관련한 규정을 제정	제정 (2001)
도로 설계기준	• 각 부문별도 항목의 내용이 서로 균형 있도록 포괄적인 규정은 좀 더 구체적으로, 세부사항은 지침, 편람 등을 참조할 수 있도록 하여 개정	개정 (2005)
도로 설계기준	•도로교통 서비스의 질적 향상, 도로분야 기술발전과 환경변화에 부응하는 설계기준 정립하고자 한국형 포장설계법 등 도로관련 건설공사기준 제·개정 내용을 반영함	개정 (2012)
KDS 44 40 15 : 2016	•건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)

제 정 : 2016년 6월 30일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

소관부서 : 국토교통부 간선도로과

관련단체 (작성기관) : 한국도로협회

개 정 : 년 월 일

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

목 차

1. 일반사항	1
1.1 해석과 설계원칙	1
1.2 설계 고려사항	1
2. 조사 및 계획	2
3. 재료	2
4. 설계	2
4.1 횡단 배수구조물의 규격 결정	2

횡단배수

1. 일반사항

1.1 해석과 설계원칙

- (1) 횡단 배수시설은 도로를 횡단하는 수로 및 소하천을 위한 시설로서, 원형관(배수관)·구형관(암거)·아치형·교량 등의 배수구조물을 의미한다.
- (2) 횡단배수시설은 도로 본체의 보존과 도로 인접지의 호우에 대한 피해를 방지하기 위하여 설치한다.
- (3) 설계빈도는 일반적으로 30년으로 하고, 도시계획 구간에서는 50년으로 정한다.

1.2 설계 고려사항

- (1) 암거 및 배수관은 기존 수로의 단절이나 도로건설에 따른 유수의 차단을 방지하기 위하여 기존 수로부에 설치한다.
- (2) 암거 및 배수관은 도로를 횡단하는 소하천 또는 수로를 위한 시설로서, 도로 본체를 보존하고, 도로 인접지의 호우에 대한 피해를 적절히 방지하는 데 중요한 비중을 차지한다.
- (3) 암거 및 배수관은 수문분석에 의하여 결정되는 계획 홍수량을 시설물 상류부의 수위보다 과다하게 상승시키지 않은 상태에서 안전하게 하류로 유출시킬 수 있는 가장 경제적인 단면과 경사를 결정하여 설치한다.
- (4) 설계에서는 암거 및 배수관 단면의 최적크기, 경사, 유입부의 모양선택 및 출구부 감쇄공의 필요성 여부 등을 결정한다.
 - ① 암거 및 배수관은 일반적으로 토사 등의 퇴적에 의한 단면의 축소 등을 고려하여 20%의 단면적의 여유를 두어야 한다.
 - ② 암거 및 배수관의 경사는 자연경사로 하되 0.5%보다 완만하지 않게 한다. (단, 용수로 최소 경사 0.2%)
 - ③ 수리계산 절차는 도로배수시설 설계 및 유지관리지침을 참조한다.
 - ④ 암거 및 배수관의 최고수위는 포장층보다 낮아야 한다.
 - ⑤ 사각 15° 이상인 암거는 사각부 보강철근을 추가한다.
 - ⑥ 횡단배수관의 경우 침전 및 유지관리를 고려하여서 최소 관경을 1,000 mm 이상으로 한다.
 - ⑦ 암거구조물의 경사 $S = 25\%(\theta = 14^\circ)$ 이상인 경우에는 미끄럼방지 전단키를 설치하여야 한다.
 - ⑧ 암거는 암거표준도를 사용하되 필요에 따라 구조 검토 후 적용한다.

횡단배수

- (5) 암거가 포장층 내에 있을 경우 부등침하 방지 및 시공성을 고려하여 접속슬래브 설치 등의 포장층 보강을 하여야 한다.
- (6) 배수구조물의 침식을 방지하기 위하여 유속이 0.6~2.5 m/sec의 범위가 되도록 설계하는 것이 좋으나, 한쪽깎기·한쪽쌓기·비탈면 지역으로 지형상 부득이하여 유속이 2.5 m/sec 이상의 경우에는 유출부에 수로보호공, 차수벽 등을 설치하여야 한다.
- (7) 암거 및 배수관이 설치되는 지점의 수로 형상 및 규격은 그 전후의 기존수로와 단면의 크기 형상이 다를 때는 입구, 출구에서 급하게 변화하지 않도록 서서히 변화시켜서 물의 흐름을 원활히 유도하도록 한다. 또한, 단면이 갑자기 좁아져 난류가 일어나지 않도록 주의한다.
- (8) 배수구조물 설치지점이 야생동물의 왕래가 예상되는 경우에는 구조물 내부의 외측에 야생동물 통행이 용이한 구조를 갖도록 한다.

2. 조사 및 계획

내용 없음.

3. 재료

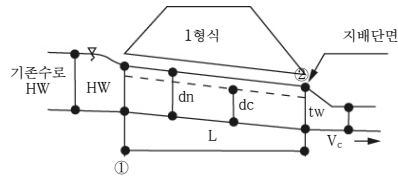
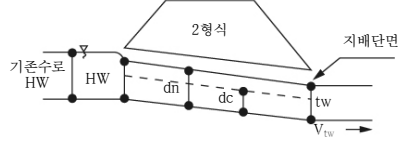
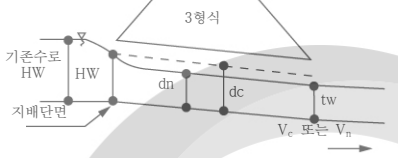
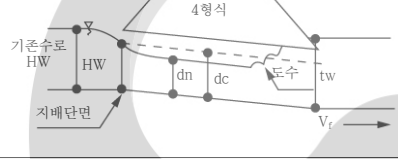
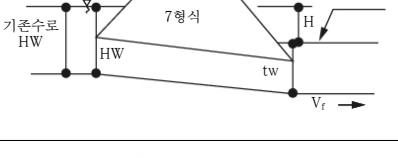
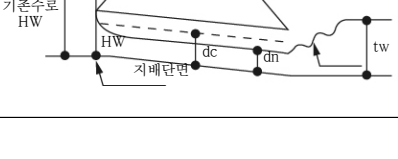
내용 없음.

4. 설계

4.1 횡단 배수구조물의 규격 결정

- (1) 횡단 배수구조물의 규격 결정을 위하여 수행되는 수리계산은 수문분석에 의하여 결정되는 계획홍수량이 도로에 범람 없이 즉, 암거상류부수위(HWL: Head Water Level)를 과다하게 상승시키지 않은 상태에서 안전하게 하류로 소통시킬 수 있는 가장 경제적인 암거의 단면과 매설 경사를 결정하여야 한다.
- (2) 도로 암거에서 발생할 수 있는 흐름은 그림 4.1-1과 같이 8가지 흐름이 가능하다. 따라서 제시된 8가지 유형 중 현장여건에 맞는 유형을 찾아내어 해당 유형에서 발생된 유입부수심(HW)을 구하여 해당 지점의 허용상류수심(AHW)과의 비교를 통하여 홍수위의 도로 월류 여부를 판단하여야 한다.
- (3) 수리계산과정은 일차적으로 개수로 또는 관수로 흐름을 결정한 다음 개수로의 흐름으로 설계한다면 개수로의 이론에 따라 등류수심(dn)과 한계수심(dc) 그리고 도수의 여부 등에 따른 지배단면별 유입부 수두(HW)를 구하는 과정으로 설계하고, 관수로 흐름의 중요 요인인 위치수두(H)와 연장, 경사의 관계에 따라 유입부 수두(HW)를 구하는 과정으로 설계한다.

표 4.1-1 암거의 흐름 유형

구분	수리모형	수리조건
1형식		<상류의 흐름> $HW \leq 1.2D(\text{Class I})$ $So < Sc$ $tw < dc$ dn : 암거 내 등류수심 So : 암거의 경사 Sc : 암거의 한계경사
2형식		<상류의 흐름> $HW \leq 1.2D(\text{Class I})$ $So < Sc$ $dc \leq tw < D$ dn : 암거 내 등류수심 tw : 유출부 수두 dc : 한계수심
3형식		<사류의 흐름> $HW \leq 1.2D(\text{Class I})$ $So \geq Sc$ $tw \leq dc < D$ dn : 암거 내 등류수심 dc : 한계수심
4형식		<사류→상류 : 도수발생> $HW \leq 1.2D(\text{Class I})$ $So \geq Sc$ $tw > dc$ dn : 암거 내 등류수심 dc : 한계수심
5형식		<사류의 흐름> $HW \geq 1.2D(\text{Class II})$ $So > Sc, So < Sc$ $tw < dc$ $dn < dc$ dn : 암거 내 등류수심 dc : 한계수심
6형식		<관수로의 흐름> $HW \geq 1.2D(\text{Class II})$ $So > Sc, So < Sc$ $tw < D$ $dn > D$ dn : 암거 내 등류수심 dc : 한계수심
7형식		<관수로의 흐름> $HW \geq 1.2D(\text{Class II})$ $So > Sc, So < Sc$ $tw > D$ dn : 암거 내 등류수심 dc : 한계수심
8형식		<사류→상류 : 도수발생> $HW \geq 1.2D(\text{Class II})$ $So > Sc, So < Sc$ $tw > D$ dn : 암거 내 등류수심 dc : 한계수심

횡단배수

집필위원	분야	성명	소속	직급
		김창현	한국종합기술	상무
	배수공	이용수	한국건설기술연구원	연구위원
		최계운	인천대학교	교수

자문위원	분야	성명	소속
	총칙, 구조물	서석구	서영엔지니어링
	총칙, 도로계획	이광호	한국도로공사 도로교통연구원
	도로계획, 도로의 구조	김주명	평화엔지니어링
	도로계획, 도로의 구조	양 현	진우엔지니어링
	안전·부대시설	노관섭	한국건설기술연구원
	토공, 배수, 터널	김시격	다산컨설팅트
	토공, 배수, 터널	박종호	평화지오테
	포장	이태옥	평화엔지니어링
	포장	손원표	동부엔지니어링

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

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

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

설계기준
KDS 44 40 15 : 2016

횡단배수

2016년 6월 30일 발행

국토교통부

관련단체 한국도로협회
서울특별시 송파구 중대로 113, 3층 한국도로협회
☎ 02-3490-1000(대표) E-mail : off@krta.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>