

KDS 44 40 30 : 2016

산지부 도로 배수

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 산지부 도로 배수에 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 30 : 2016	•건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KDS 44 40 30 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)

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
2. 조사 및 계획	1
2.1 조사	1
2.2 계획	1
3. 재료	2
4. 설계	2
4.1 산지부 도로 배수시설의 수리 수문	2
4.2 산지부 도로 노면배수시설	3
4.3 지하배수시설	3
4.4 계곡 하천 수중부	4
4.5 산지부 도로의 횡단배수시설	4

산지부 도로 배수

1. 일반사항

- (1) 산지부 도로 배수시설은 지형·지질, 기상 조건, 산사태 및 토석류 등을 고려하여 도로 피해가 발생하지 않도록 계획한다.
- (2) 산지부 도로 배수시설은 표면수의 침투 또는 지하수 유입에 의한 지반 지지력 약화와 비탈면의 유실, 그리고 도로포장 파손 등을 방지하고, 노면배수 불량으로 미끄러짐에 의한 사고를 방지하는 등의 도로 기능을 유지하도록 한다.

2. 조사 및 계획

2.1 조사

2.1.1 산지부 도로 배수시설의 조사

- (1) 산지부 도로 배수시설의 효율적인 설계를 위하여 토질조사 및 지질도, 홍수위, 항공사진촬영, 유량기록표와 현지답사를 통한 비탈면의 변동자료, 붕괴지형의 파악, 토석류 발생 위치 등에 대한 현지조사를 실시한다.
- (2) 산지부 배수시설은 일반도로 배수시설과 함께 산사태 및 토석류, 토사퇴적 등에 대하여 사전 조사를 실시한다. 조사결과 문제점이 예상되는 경우, 도로계획 및 조사 위치 선정단계에서 관계기관, 발주처와 협의하여 배수계획을 수립한다.

2.2 계획

2.2.1 산지부 도로 배수시설의 계획

- (1) 산지부 도로 배수시설 계획은 지형적인 여건으로 인하여 대규모 땅꺼짐 비탈면이나 대규모 흩쌓기 비탈면 등이 발생되므로 주변의 지형적인 요소와 토질상태 등을 고려하여 비가 내릴 때 배수시설물로 유입되는 토석류 및 부유물 등이 배수시설물에 영향을 미치지 않도록 계획하며, 세부내용은 수해예방을 위한 산악지 도로설계매뉴얼을 참조한다.
- (2) 산지부 도로 배수시설은 산사태 및 토석류 등에 의한 토사 유입 또는 부유물 등으로 통수단면이 축소 될 수 있으므로, 주변 지형·지질을 고려하여 일반 도로의 설치규격보다 큰 것을 설치하여 도로의 피해를 최소화한다.

산지부 도로 배수

- (3) 산지부 도로배수 계획은 각종 재해 및 개발 등으로 인하여 지형이 지형도와 다른 경우가 많으므로 항공 사진촬영을 실시하여 지형도와 달라진 위치를 파악하고, 시공 중 배수처리에도 주의를 요한다.
- (4) 산지부 도로배수시설에 유입되는 토석류 및 부유물 등은 횡단배수시설의 유입부 및 배수시설의 우수 흐름에 방해가 되므로 토석류 및 부유물의 발생 지점 등을 고려하여 토사퇴적이 최소화 되도록 하여야 한다.
- (5) 산지부 도로의 비탈면 배수는 땅깍기부와 흩쌓기부 비탈면 또는 비탈면 끝에 설치되는 배수시설로서, 우수를 기존 배수로 또는 하천으로 배수시킬 경우 배수시설의 유출부에서 우수의 정체가 일어나지 않도록 한다.
- (6) 산지부 도로의 지하배수는 우수가 비탈면과 측구 사이로 침투되어 지반 지지력이 약화되거나 포장체 파손 등이 발생할 수 있으므로 맨암거, 유공배수관의 지하배수 시설을 일반도로에서 설치되는 규격보다 크게 설치한다.
- (7) 산지부 도로의 횡단배수는 도로 인접지역에 내린 우수 등을 배수할 목적으로 설치한다. 따라서, 소하천 및 수로, 산지 계곡부 등 상류지역의 유역면적, 토석류 발생, 장래개발계획 등을 고려하여 도로 인접지역의 호우 피해예방과 도로의 기능 보전을 위하여 충분한 통수 단면을 확보한다.
- (8) 산지부 도로의 측도와 인접지 배수시설은 주변지형의 경사 및 설치 여건 등이 어렵거나 열악할 수 있으므로 주변의 지형적인 여건 등을 고려하여 도로를 설계할 때 함께 정비 또는 개선한다.

3. 재료

내용 없음.

4. 설계

4.1 산지부 도로 배수시설의 수리 수문

4.1.1 산지부 도로 배수시설의 설계빈도

- (1) 산지부 도로 배수시설의 주요 설계빈도는 지형·지질 그리고 기상조건, 산사태, 토석류 및 부유물 등의 특성을 고려하여 설계빈도를 적용한다. 단, 집중호우 등에 의한 재해발생지역으로 홍수위 흔적, 산사태, 토석류 피해규모 등을 고려하여 발주처 및 관계기관의 협의를 통하여 설계빈도를 상향 조정하여 적용할 수 있다.

① 암거 및 배수관	50년
② 노면 및 비탈면 배수	20년
③ 측도 및 도로 인접지 배수	20년

4.1.2 설계홍수량 산정

- (1) 설계홍수량은 유역특성을 고려하여 산정하며, 집중호우 발생지역·재해예상지역 등은 관계 기관 등과의 협의 후 결정한다.
- (2) 산지부를 통과하는 도로는 주변 여건 및 토질 상태 등을 고려한 토석류의 유입이 우려되는 지점인지를 사전조사를 실시하고, 토석류가 발생한 지점은 토석류에 의하여 증가되는 홍수량을 산정하여 이를 설계홍수량으로 산정한다.

4.2 산지부 도로 노면배수시설

- (1) 흙쌓기와 땅깍기가 함께하는 구간을 설계할 때 흙쌓기 구간에서 노면수의 유입으로 흙쌓기부의 유실이 우려되는 지역은 땅깍기부의 L형 측구와 함께 U형 측구를 설치하거나, 땅깍기면을 보강하고, 측구를 설치하여 노면수의 유입을 최대한 억제시켜 포장체로의 유입을 막는다.
- (2) 땅깍기·흙쌓기 경계부의 배수시설을 확대하여 산지부 땅깍기부 비탈면에서 유입되는 유량을 효율적으로 배제하며, 땅깍기·흙쌓기 경계부의 맹암거는 확대 시공하여 땅깍기부 비탈면에서 유입되는 유량을 처리할 수 있는 대책을 수립한다.
- (3) 흙쌓기부 도수로를 설치할 때 설치 간격을 계산하여 설치하며, 노면수의 유입에 대한 배수의 효율을 높인다.
- (4) 산지부 도로의 땅깍기부 집수정 설치간격은 나뭇잎 또는 부유물 등으로 인한 그레이팅의 효율 저하를 고려하여 결정한다.
- (5) 땅깍기부 및 흙쌓기부 노면배수시설을 설계할 때 비탈면의 우수가 유입되는 지점은 도수 방지턱을 설치하여 노면수의 도로 유입을 최소화한다.

4.3 지하배수시설

- (1) 지하배수시설은 노면수의 지하수위를 저하시켜 포장체의 지지력을 확보하고, 도로에 근접한 비탈면, 옹벽 등의 손상을 방지하기 위하여 설치한다.
- (2) 지하배수시설은 불투수층 상부에서 침투수의 차단, 지하수위 억제, 다른 배수시설로부터 유입되는 우수 집수의 기능을 종합적으로 수행할 때 그 기능이 발휘된다.
- (3) 산지부 도로에 설치되는 지하 배수시설은 유입되는 지하수와 침투수를 차단하여 도로의 흙

산지부 도로 배수

쌓기부 및 땅깍기부의 지반붕괴를 최소화 할 수 있는 시설로서, 기존의 일반도로보다 용량을 확대하여 적용한다.

- (4) 지표면으로부터 투수계수가 상이한 지층의 경계부 및 용수 발생지점에 수평배수공을 설치하며, 현장여건 등을 고려하여 설치한다.

4.4 계곡 하천 수충부

- (1) 산지부에 계곡을 따라 도로가 건설되는 경우 지형 특성상 하천의 수충부는 유속이 빠르고 수심이 깊은 것이 특징이다. 이러한 곳은 홍수위를 고려하여 도로의 유실을 방지하도록수로 보호공 등의 보호대책을 적용한다.
- (2) 보호대책은 하천의 유속에 의해 침식되지 않도록 하고, 옹벽 등의 기초는 가능하면 기반암에 설치하며, 세굴을 검토한다. 단, 기반암에 설치하지 못할 경우, 옹벽 기초에 세굴방지시설을 보완하여 설치한다.
- (3) 설계 홍수위를 기준으로 횡배수관 등의 도로 배수구조물을 설치하며, 하천만곡부를 통과할 때 수리특성상 비탈면 세굴의 우려가 높은 구간은 교량 등 구조물 처리 방안을 검토한다.

4.5 산지부 도로의 횡단배수시설

- (1) 도로 횡단배수시설의 암거 단면은 원형관 또는 박스 형태로, 암거의 크기, 경사, 유·출입부의 수심 조건 등에 따라 유입부 조절 또는 유출부 조절을 받는 흐름의 특성을 갖는다.
- (2) 산지부에 설치되는 횡단배수시설은 일반구간에 비하여 토석류 또는 부유물의 유입을 고려하여 그 용량을 결정한다.
- (3) 기존 도로 유실 등의 기록이 있는 구간에 설치되는 횡단배수 암거의 규격은 지형적인 여건을 고려하여 관계기관 및 발주처와 협의하고 규격을 확대하여 설치한다.
- (4) 대량의 토석류 및 부유물 등이 예상되는 지역은 관계기관과 발주처의 협의에 따라 도로부지 내에 필요한 차단시설을 설치할 수 있으며, 도로 부지 외의 지역은 산림청 등 관계기관이 설치하도록 협의한다.
- (5) 산지부 도로의 횡배수관이 하천 및 저수지 등으로 우수를 배제시킬 경우, 해당 수리구조물의 계획 홍수위를 기준으로 횡단배수시설을 설치하여 우수의 흐름을 원활히 한다.

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	평화지오테크
	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

산지부 도로 배수

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 30 : 2016

산지부 도로 배수

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>