

KDS 44 50 15 : 2016

특수장소포장

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 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 특수장소 포장에 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 주요 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 50 15 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KDS 44 50 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
2. 조사 및 계획	1
2.1 지반조사	1
3. 재료	1
4. 설계	1
4.1 교면포장	1
4.2 터널 내 포장	3
4.3 단지 내 포장	5
4.4 버스 정차로, 가감속차로 및 주차장 포장	6
4.5 영업소 포장	6
4.6 자전거도로 포장	7

1. 일반사항

특수장소 포장에 대한 명확한 정의가 있는 것은 아니지만 일반적으로 이용되고 있는 포장과는 달리 교면·터널 등 내마모성이 요구되는 장소, 단지나 주차장·버스 정류장·영업소·자전거 도로 등 일반 토공 구간 이외의 구간에 포장하는 경우를 통틀어 특수장소 포장이라고 부른다.

2. 조사 및 계획

내용 없음.

3. 재료

내용 없음.

4. 설계

4.1 교면포장

4.1.1 일반사항

교면포장은 교통하중에 의한 충격, 기상변화, 빗물과 제설용 염화물의 침투 등에 의한 교량상판의 부식을 최소화하여 교량의 내하력 손실을 방지하고, 동시에 통행 차량의 쾌적한 주행을 확보하여야 한다. 설계할 때 고려하여야 할 교면 포장의 주요 조건은 다음과 같다.

- (1) 표면이 평탄하여 승차감 확보
- (2) 미끄럼에 대한 저항능력 증진
- (3) 차량의 제동력, 추진력 및 환경 영향에 대하여 내구성과 안정성의 확보 및 유지
- (4) 교면의 빗물을 신속히 배수시키고 불투수층을 형성하여 제빙염, 빗물 등의 침투로 인한 상판의 부식방지
- (5) 포장 하부층, 즉 강상판 또는 콘크리트 상판과의 부착 특성 유지 및 전단에 저항
- (6) 반복하중의 증대로 인한 파괴 유발 최소화
- (7) 교량 구조체의 신축팽창 거동을 수용하고 구조적으로 나쁜 영향을 일으키지 않아야 하며, 교통 충격하중에 저항할 수 있어야 함

4.1.2 교면포장 두께

일반적으로 교면포장은 단층구조나 2층 구조로 이루어진다. 단층구조의 경우 포장의 두께는 40~80 mm 정도이고, 2층의 경우 상층이 30~40 mm, 하층이 30~50 mm 두께를 유지하여야 한다.

4.1.3 교면포장의 종류

교면포장으로는 시멘트 콘크리트, 가열 아스팔트 혼합물, 구스 아스팔트 혼합물, 저탄소 중온 아스팔트 혼합물, 개질 아스팔트 및 특수 결합 재료를 이용하며, 교량의 종류 및 형태, 교통 및 기후 환경을 고려하여 적합한 것을 선정한다.

(1) 시멘트 콘크리트 포장

표층이 시멘트 콘크리트층으로 이루어진 교면포장으로 표층을 바닥판의 증가된 피복두께로 보는 일체식과 바닥판 상면을 면처리 한 후에 별도로 타설하는 덧씌우기식 공법을 적용할 수 있다. 일체식 공법에서의 마모층과 덧씌우기식 공법에서의 덧씌우기 두께는 30 mm 이상으로 한다.

(2) 가열 아스팔트 포장

일반적으로 교량 슬래브의 요철을 고려하여 두께 50~80 mm로 한다. 요철이 큰 경우에는 레벨링 층(평균두께 30~40 mm)을 둘 필요가 있으며, 이 레벨링 층에는 토페카 · 수정토페카 · 밀입도 아스팔트 혼합물 등이 사용된다. 강상판 등에서 여름철에 온도가 상승하여 혼합물이 유동할 염려가 있을 경우에는 재료의 선택, 배합 등에 충분한 주의를 하여야 한다.

(3) 구스 아스팔트 포장

구스 아스팔트 포장은 고온에서 구스 아스팔트 혼합물을 유입시키므로 온도 저하에 의한 체적수축을 수반하여 구조물과의 접촉면에 간극이 생기기 쉬우므로 이 부분에는 시공 전에 간격을 두었다가 줄눈재를 주입하거나 블로운 아스팔트, 모래, 석분의 혼합물 등을 채워 넣어야 한다.

(4) 고무혼입 아스팔트 포장

고무와 슬래브와의 부착성과 마모 및 변형에 대한 저항성을 기대하는 포장으로서, 고무의 혼합 및 포설 조건만이 상이하고 나머지는 가열 혼합식 아스팔트 포장에 따른다.

(5) 저탄소 중온 아스팔트 혼합물

저탄소 중온 아스팔트 포장은 일반 가열아스팔트 포장에 비하여 생산 및 시공 온도가 약 30 ℃ 낮은 것으로 저에너지 소비형 도로 포장 기술이다. 중온화 첨가제 또는 중온화 아스팔트가 혼합된 혼합물이다.

4.2 터널 내 포장

4.2.1 일반사항

터널 내 포장은 터널 굴착시공에 의하여 노상 면이 양질의 암반으로 구성된다. 또한, 터널 내 포장은 토공부 포장과는 달리 온도변화가 적고, 동상의 영향을 비교적 적게 받는다. 그러나 터널굴착에 의하여 용수가 많이 발생하는 경우가 있으므로 포장층 내의 함수비가 높게 되어, 수분에 민감한 포장은 파손이 쉽게 발생될 수 있다. 또한 포장파손이 발생되었을 때 유지관리가 어려운 문제가 있으므로 이와 같은 조건을 고려하여 내구성을 가진 포장형식을 선정하여야 한다.

4.2.2 터널 내 포장 구성

(1) 터널 내 포장은 일반적으로 콘크리트 포장으로 한다. 그러나 터널 연장이 500 m 이하로 짧은 경우에는 지역여건과 시공성을 고려하여 터널 전후 구간의 포장형식과 동일하게 적용할 수 있다. 콘크리트 포장은 그림 4.2-1과 같이 콘크리트 슬래브와 하부층에 시멘트 안정처리 필터층 또는 일반 필터층을 적용하며, 불투수성 기층을 적용할 경우에는 용수의 배수를 위하여 반드시 하부에 필터층을 설치하여야 한다. 일반적으로 터널 벽면에서 발생하는 용출수는 그림 4.2-2의 배수관으로 배수되나, 노상에서 발생하는 용출수는 필터층을 따라 유공관으로 배수를 한다. 배수불량으로 생기는 펌핑(Pumping)을 방지하기 위하여 투수성 입도의 필터층 또는 시멘트 안정처리 필터층을 설치한다. 시멘트 안정처리 필터층을 설치하는 이유는 펌핑 현상이 발생되었을 때 필터층의 침식을 방지하며, 필터층의 내구성을 증대시키기 위함이다.

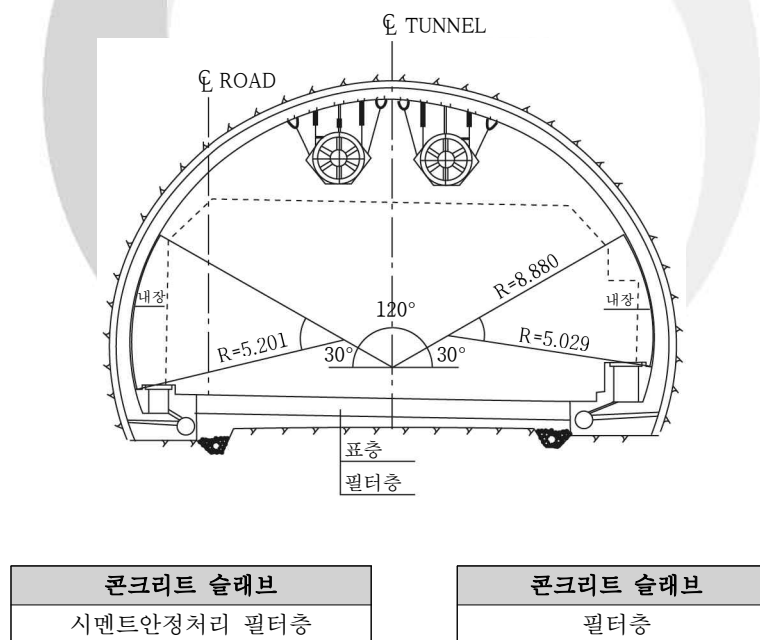


그림 4.2-1 터널 내 콘크리트 포장의 구성

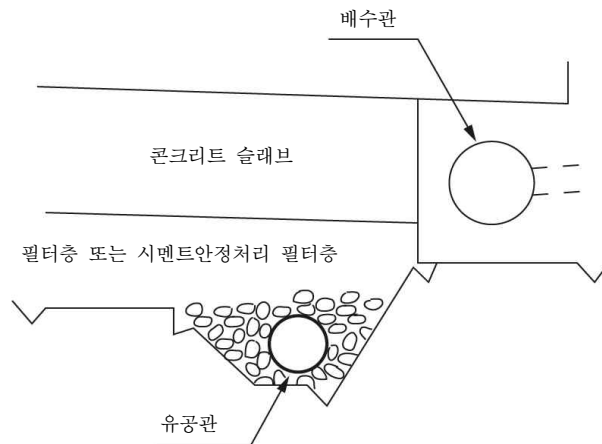


그림 4.2-2 배수관 및 유공관의 구성

- (2) 터널 내 아스팔트 포장은 그림 4.2-3과 같이 아스팔트 혼합물로 이루어진 표층(중간층 포함)과 기층을 본선 토공부와 동일하게 시공하고, 보조기층은 생략하는 대신 필터층을 적용한다. 그 이유는 하중분산 구조로 이루어진 아스팔트 포장에서 보조기층은 일정부분 하중지지 역할분담을 하도록 되어 있으나, 터널 내 포장은 노상이 암반으로 구성되어 있기 때문에 하중지지 역할은 필요 없다. 그러나 노상으로 침투된 용출수의 배수가 필요하므로 배수 및 여굴에 따른 조정층의 역할을 하는 필터층의 설치가 요구된다.

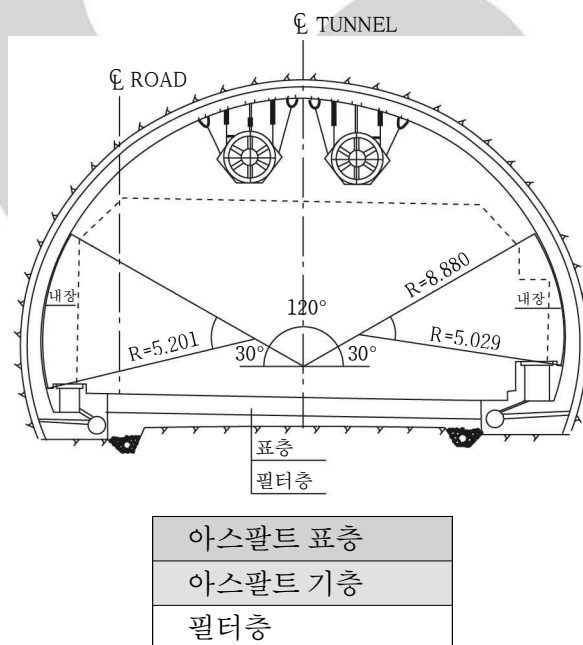


그림 4.2-3 터널 내 아스팔트 포장의 구성

4.2.3 터널 내 포장 단면설계

- (1) 터널 내 콘크리트 포장의 하부구조 형식은 표 4.2-1과 같이 나누어 질 수 있다. 시멘트 안정처리 필터층은 설계할 때 용출수량을 파악하기 어려우므로 시멘트 안정처리 필터층 두께를 설계할 때는 최소값인 150 mm를 적용하고, 시공할 때는 표 4.2-2와 같이 용출수량의 정도에 따라 조정할 필요가 있다.

표 4.2-1 터널 내 포장단면(콘크리트 포장)

구분	포장단면
I	콘크리트 슬래브
	시멘트안정처리 필터층(150~250 mm)
II	콘크리트 슬래브
	필터층(150 mm)

주) I : 용출수에 의하여 팽팽 및 침식의 우려가 있는 경우
 II : 용출수가 없고, 팽팽 및 침식의 우려가 없는 경우

표 4.2-2 용수량에 따른 필터층 두께

용수량 (m ³ /분/km)	필터층 두께 (mm)
0.5 미만	150
0.5~1.5	200
1.5 초과	250

아스팔트 포장에서 아스팔트 혼합물 층은 토공부 포장과 동일하게 시공하나 그림 4.2-4와 같이 암반으로 이루어진 노상의 지지력이 충분하므로 보조기층은 설치할 필요가 없다. 하지만 배수기능을 수행할 수 있는 필터층을 설치하여야 하며, 이 필터층의 두께는 암반구간 포장설계 지침과 터널 내 포장설계 지침을 참조하여 두께를 산정한 후 큰 값을 적용하며, 최소값은 150 mm를 설계에 적용한다.

아스팔트 표층
아스팔트 기층
필터층(150~250 mm)

그림 4.2-4터널 내 포장단면(아스팔트 포장)

4.3 단지 내 포장

4.3.1 설계방법 적용

중로이상 교통량 예측이 실시되는 도로는 도로 포장설계 프로그램을 적용하며, 교통량 예측을 실시하지 않는 작은 규모의 도로에 대해서는 본 장에서 제시한 최소 두께에 따른다.

4.3.2 최소 포장 두께

교통량과 상관없이 단지 내 포장은 표층과 중간층을 합쳐서 150 mm가 되도록 설계하며, 역청안정처리층의 경우 표층과 중간층을 합쳐서 120 mm가 되도록 설계한다. 기층 및 보조기층의 최소두께는 안정처리층의 경우 굵은 골재 최대치수의 2배가 되어야 하며, 기타 포장의 경우 최소한 굵은 골재 최대치수의 3배가 되도록 설계하여야 한다.

4.4 버스 정차로, 가감속차로 및 주차장 포장

4.4.1 버스 정차로

- (1) 버스 정류차로의 포장은 정류 차량의 브레이크 작용과 제설 염화물 또는 차량에서 떨어지는 유류 등에 의한 화학적 작용에 대한 내구성을 가지는 포장 형식을 선택한다.
- (2) 콘크리트 포장을 적용하는 경우, 콘크리트 슬래브 두께는 최소 200 mm로서 철망 또는 철근으로 보강한 줄눈 무근 콘크리트 포장 구조가 바람직하다.
- (3) 아스팔트 포장을 적용하는 경우 표층 두께는 최소 70 mm로 하여 구조 단면을 결정한다.
- (4) 기층 또는 보조기층 두께는 최소 150 mm로 하며, 방수층 또는 지하 배수시설이 고려되어야 하고, 표면배수를 위하여 최소 2%의 횡단경사 설치하여야 한다.

4.4.2 가감속차로

- (1) 가감속차로 포장형식은 본선 통행차량의 시인성, 유지관리와 시공성을 고려하여 선택한다.
- (2) 포장구조는 본선 포장과 버스정류차로 포장과의 연속성을 유지할 수 있는 구조로 하고, 버스정류차로와 동일한 기준을 적용한다.

4.4.3 주차장 포장

- (1) 주차장은 주요 이용차종과 교통량, 유지관리 그리고 시공성을 고려하여 적정의 표준 형식을 선택한다. 표층과 중간층의 최소두께는 교통량이 존재하지 않는 경우 단지 내 포장의 최소 두께 기준으로 결정한다.
- (2) 기층과 보조기층 두께는 최소 150 mm 이상 유지하고, 적절한 지하배수를 위한 배수층 또는 배수시설이 필요하다.

4.5 영업소 포장

- (1) 고속도로의 영업소 포장은 콘크리트 포장으로 설계하며, 광장부 포장은 철근 콘크리트 포장, 테이퍼 부는 무근 콘크리트 포장으로 되어 있으나 광장부의 경우 무근 콘크리트 포장을 적용할 수 있다.

- (2) 광장부의 콘크리트 포장 구조는 본선 포장 구조의 설계조건을 적용하여 결정하고, 기층 또는 보조기층을 본선 포장과 구조적 연속성을 유지할 수 있도록 설계하며 광장부 포장 형식이 본선 포장 및 테이퍼부와 다를 때에는 접속부에 줄눈 설계를 적용한다.

4.6 자전거도로 포장

- (1) 자전거도로의 포장 형식은 내구성, 주행성, 환경특성, 경제성을 고려하여 용도에 적합한 포장 형식을 결정하여야 한다.
- (2) 자전거도로 포장의 종류는 크게 아스팔트 콘크리트 포장, 시멘트 콘크리트 포장, 기타 포장으로 구분한다. 기타 포장에 사용되는 재료 및 공법은 별도의 설계자문위원회 등을 구성하여 기술적 검토 후 결정한다.
- ① 아스팔트콘크리트포장 단면은 보조기층 두께를 최소 200 mm 이상으로 하고, 표층은 50~70 mm 두께로 아스팔트 콘크리트 재료를 사용한다.
 - ② 시멘트콘크리트포장 단면은 보조기층 두께를 최소 200 mm 이상으로 하고, 표층 슬래브는 100 mm 두께로 시멘트 콘크리트 재료를 사용한다. 이때 슬래브의 수축줄눈 간격은 2~3 m를 표준으로 한다.

집필위원	분야	성명	소속	직급
	포장공	이경하	한국도로공사	책임연구원
		권수안	한국건설기술연구원	선임연구위원
		정진훈	인하대학교	교수
		조윤희	중앙대학교	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	다산건설터트
	토공, 배수, 터널	박종호	평화지오텍
	포장	이태욱	평화엔지니어링
	포장	손원표	동부엔지니어링

건설기준위원회	분야	성명	소속
	도로	이광호	한국도로공사
	도로	이태욱	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
	이창운	(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 50 15 : 2016

특수장소포장

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>