

제 9 장 아스팔트 콘크리트 포장공사

9-1 프라이م 코트	9- 1
9-2 택 코트	9- 4
9-3 실 코트	해당사항 없음
9-4 아스팔트 콘크리트 중간층	9- 7
9-5 아스팔트 콘크리트 표층	9-11
9-6 특 수 포 장	9-16
9-7 길어깨 포장	9-35
9-8 아스팔트 덧씌우기 포장공사	해당사항 없음
9-9 가열 아스팔트 혼합물을 이용한 팻칭	해당사항 없음

제 9 장 아스팔트 콘크리트 포장공사

9-1 프라이م 코트

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방은 보조기층면 또는 입도조정기층면에 역청재를 살포하여 아스팔트 콘크리트층과의 결합을 좋게 하고 불투수층이 형성되게 하는 프라이م 코트 공사에 적용한다.

1.2 참조규격

KS M 2001 원유 및 석유제품 시료 채취 방법

KS M 2203 유화 아스팔트

1.3 제출물

1.3.1 이 시방서 총칙편 2-4절 1.3에 따라 해당 공사의 공사계획에 맞추어 시공 계획서를 작성한 후 제출하여야 한다.

1.3.2 재료시험 성적서를 추가로 제출하여야 한다.

2. 재 료

2.1 프라이م 코트의 품질기준

2.1.1 프라이م 코트에 사용할 역청재는 RS(C)-3으로 하며 KS M 2203에 합격하는 것이어야 한다.

2.1.2 프라이م 코트의 재료는 제조후 60일이 넘은 것은 사용하여서는 안된다.

2.2 재료의 승인 및 시험

2.2.1 계약상대자는 공사에 사용하기 15일 전까지 사용할 역청재료에 대한 시험 성과표를 제출하여 감독원의 승인을 받아야 한다.

2.2.2 필요에 따라 감독원은 시공 도중 발체시험을 지시할 수 있다.

3. 시 공

3.1 표면정비

3.1.1 프라이م 코트는 시공할 표면에 뜯돌, 먼지, 점토, 기타 이물질이 없어야 하며, 보조기층 등 역청재를 살포할 표면은 이 시방서 각 항의 규정에 따라 마무리를 하여야 한다.

제9장 아스팔트 콘크리트 포장공사

- 3.1.2 표면은 시공전에 약간의 습윤상태로 하여 감독원의 확인을 받아야 하며, 역청재의 침투를 방해하는 이물질이 있을 경우에는 이를 제거하여야 한다.
- 3.1.3 계약상대자는 기층표면이 과도하게 건조되어 먼지가 일어난다고 판단될 경우 프라임 코트를 하기 전 기층 전면에 걸쳐 소량의 살수를 하여야 한다. 다만, 이 경우 자유표면수가 없어질 때까지 역청재를 살포하여서는 안된다.
- 3.1.4 프라임 코트 공급자는 기온에 따른 양생시간을 제시하여야 한다.

3.2 장 비

- 3.2.1 역청재료의 살포에는 가열이 가능하며, 역청재료를 균일하게 살포할 수 있는 아스팔트 디스트리뷰터를 사용하여야 한다. 디스트리뷰터에는 시간당 주행거리를 표시하는 회전속도계와 노즐에서 나오는 역청재 살포량을 기록하는 기록장치가 있어야 한다.
- 3.2.2 시공직전에 시험살포를 통해 아스팔트 디스트리뷰터의 노즐상태와 균일한 분사량을 확인한 후에 작업에 임하여야 한다.
- 3.2.3 디스트리뷰터의 출입이 곤란하거나 협소한 곳에는 감독원의 승인을 받아 엔진 스프레이어 또는 핸드 스프레이어를 사용할 수 있다.

3.3 기상조건

- 3.3.1 프라임 코트는 표면에 먼지가 나지 않을 정도로 잘 건조한 후 시공하여야 하며, 유화 아스팔트를 역청재료로 사용할 경우 기온이 10℃ 이하에서는 감독원의 승인없이 시공하여서는 안된다.
- 3.3.2 우천시는 물론이며, 작업도중 비가 내리기 시작하면 즉시 작업을 중지하여야 한다.
- 3.3.3 일몰 후 역청재를 살포시에는 사전 감독원의 확인을 받아야 한다.

3.4 사용량 및 살포온도

- 3.4.1 프라임 코트에 사용되는 역청재의 사용량 및 살포온도는 표 9-1-1과 같다.

표 9-1-1 프라임 코트에 사용되는 역청재의 사용량 및 살포온도의 표준

역 청 재	사 용 량	살 포 온 도
RS(C)-3	1 ~ 2 ℓ/m ²	가열할 필요가 있을 때에는 감독원이 지시하는 온도

3.5 역청재의 살포

- 3.5.1 표면정비후 역청재를 반드시 가열이 가능한 아스팔트 디스트리뷰터로 살포하여야 한다. 아스팔트 디스트리뷰터에는 시간당 주행거리를 표시하는 회전속도계와 노즐에서 나오는 역청재 살포량을 기록하는 역청살포량의 기록 장치가 있어야 한다. 역청재의 살포량 및 살포온도는 설계도서에 따르며, 살포 전에 현장시험을 통해 정확한 살포량을 결정하여야 하며, 감독원의 확인을 받아야 한다.
- 3.5.2 프라임 코트 시공 후 24시간 이상 양생을 원칙으로 하고 공급자가 특별히 양생 시간을 제시 할 경우 그 시간을 양생시간으로 할 수 있다. 이때 공급자는 양생시간과 관련된 시험 자료를 제공하여야 한다.
- 3.5.3 역청재를 표면에 살포한후 24시간 경과후에 관찰한 결과 적게 살포된 부분은 추가로 살포하여야 하며, 역청재가 과다하거나 또는 표면에 완전히 흡수되지 않은 경우에는 표면에 모래를 살포하여 과다 역청재를 흡수토록 하여야 한다. 이때 상층부의 포장시공전에 흩어진 모래는 제거하고 타이어 로울러로 다져야 한다.
- 3.5.4 역청재 살포시에는 교량의 난간, 중앙분리대, 연석 등은 비닐 등을 덮어 더럽혀지지 않도록 하여야 한다.

3.6 유지관리

역청재를 살포한 표면은 포장 시공전까지 손상되지 않도록 보호하여야 하며, 포장시공 전에 프라임 코트에 손상이 생기면 계약상대자 부담으로 보수하여야 한다.

9-2 택 코트

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방은 포장면에 역청재를 얇게 살포하여 신·구 포장층을 결합시키기 위해 실시하는 택 코트에 적용한다.

1.2 참조규격

KS M 2203 유화 아스팔트

1.3 제출물

1.3.1 이 시방서 총칙편 2-4절 1.3에 따라 해당 공사의 공사계획에 맞추어 시공 계획서를 작성한 후 제출하여야 한다.

1.3.2 재료시험 성적서를 추가로 제출하여야 한다.

2. 재 료

2.1 택 코트의 품질기준

2.1.1 택 코트에 사용할 역청재는 RS(C)-4로 하며 KS M 2203에 합격하는 것이어야 한다.

2.1.2 택 코트의 재료는 제조 후 60일 이상 지난 것은 사용하지 않아야 한다.

2.2 재료의 승인 및 시험

공사에 사용하기 15일 전까지 사용할 역청재료에 대한 시험 성과표를 제출하여 감독원의 승인을 받아야 한다.

3. 시 공

3.1 표면정비

3.1.1 택코트를 시공할 포장면은 시공 전에 뜯돌, 먼지, 유해물을 완전히 제거하고 감독원의 확인을 받아야 한다.

3.1.2 표면이 일정치 못한 파형부분은 적절한 재료로 치환, 보수하여야 한다.

3.2 장 비

이 시방서 9-1절의 3.2에 따른다.

3.3 기상조건

3.3.1 택 코트는 표면이 깨끗하고 건조할 때 시공하여야 하며, 기온이 5℃ 이하 일 때는 시공하여서는 안된다.

3.3.2 우천시는 물론이며, 작업도중 비가 내리기 시작하면 즉시 작업을 중지하여야 한다. 그리고, 비가 멈추어 작업을 재개할 때 노면에 자유 표면수가 있을 경우 감독원의 승인을 득하여 작업하여야 한다.

3.3.3 일몰 후 역청재를 살포시에는 사전 감독원의 확인을 받아야 한다.

3.4 사용량 및 살포온도

3.4.1 택 코트에 사용되는 역청재의 사용량 및 살포온도는 설계도서 또는 시험 시공 결과에 따른다.

3.4.2 유화 아스팔트를 물로 희석하여 사용하는 경우에는 그 살포량은 감독원의 승인을 얻어야 한다. 택 코트에 사용되는 역청재의 사용량 및 살포온도는 표 9-2-1의 범위에서 결정할 수 있다.

표 9-2-1 택 코트에 사용되는 역청재의 사용량 및 살포온도의 표준

역 청 재	사 용 량	살 포 온 도
RS(C)-4	0.3 ~ 0.6 ℓ/m ²	가열할 필요가 있을 때에는 감독원이 지시하는 온도

3.5 역청재의 살포

3.5.1 역청재는 표면을 정비한 후 아스팔트 디스트리뷰터로 살포하여야 한다.

3.5.2 역청재 사용량 및 살포온도는 설계도서에 따르며, 살포 전 현장시험을 통해 정확한 살포량을 결정하여야 하며, 감독원의 확인을 받아야 한다. 역청재는 과잉살포가 되지 않도록 주의하여야 하며, 사전 결정된 양 이상으로 살포되어 포장의 결합에 유해하다고 판단되면 역청재를 제거하고, 재시공하여야 한다.

3.5.3 역청재 살포가 균일하지 못한 부분은 즉시 형짚, 마대 등을 사용하여 균일하게 살포되도록 하여야 한다.

3.5.4 살포시에는 교량의 난간, 중앙분리대, 연석 등 포장면 완성 후에 노출된 부분이 오염되지 않도록 하여야 한다.

3.5.5 역청재는 살포 후 수분이 건조할 때까지 충분히 양생하여야 하며, 표층 완료시까지 차량통행을 금지하여야 한다.

3.6 유지관리

역청재를 살포한 표면은 표층 완료시까지 손상이 되지 않도록 보호하여야 하며, 손상발생시 표층포설 전에 계약상대자 부담으로 보수하여야 한다.

제9장 아스팔트 콘크리트 포장공사

9-3 실 코트

(해당사항 없음)

9-4 아스팔트 콘크리트 중간층

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방은 프라이م 코트 또는 택 코트로 시공한 기층면에 아스팔트 콘크리트 포장의 중간층 공사에 적용한다.

1.2 참조규격

KS F 2337 마샬 시험기를 사용한 아스팔트 혼합물의 소성 흐름에 대한 저항력 시험 방법

KS F 2355 아스팔트 골재 혼합물의 피막 박리 시험 방법

KS F 2503 굵은 골재의 밀도 및 흡수율 시험 방법

KS F 2507 골재의 안정성 시험 방법

KS F 2508 로스엔젤레스 시험기에 의한 굵은 골재의 마모 시험 방법

KS F 2575 굵은 골재중 편장석 함유량 시험 방법

KS F 3501 아스팔트 포장용 채움재

1.3 제출물

1.3.1 이 시방서 총칙편 2-4절 1.3에 따라 해당 공사의 공사계획에 맞추어 시공 계획서를 작성한 후 제출하여야 한다.

1.3.2 다음 사항을 추가로 제출하여야 한다.

- (1) 재료시험 성적서
- (2) 시험포장 계획서

2. 재 료

2.1 아스팔트

이 시방서 13-2절 2.4에 따른다.

2.2 골 재

사용할 골재는 잔골재, 굵은 골재 및 채움재로서 아래의 기준에 합격한 것이어야 한다.

2.2.1 잔골재

- (1) 잔골재란 2.5 mm 체를 통과하고 0.08 mm 체에 남는 골재를 말하며, 천연 모래, 부순모래 또는 이 두가지를 혼합한 것을 사용한다.
- (2) 부순모래는 굵은 골재의 품질기준에 합격하는 부순돌 또는 부순자갈을 파쇄하여 생산한 것이어야 한다.

제9장 아스팔트 콘크리트 포장공사

- (3) 잔골재는 깨끗하고 견고하며, 내구적이어야 하고, 점토, 흙, 먼지 또는 유해물을 허용치 이상 함유하지 않아야 한다.
- (4) 잔골재중 0.4 mm 체를 통과한 것을 흙의 액성한계 시험법에 따라 시험하였을 때 비소성(非塑性)이어야 한다.
- (5) 잔골재의 품질기준은 13-3-2절 표 13-3-2-2에 따른다.

2.2.2 굵은 골재

- (1) 굵은 골재는 2.5 mm 체에 남는 골재를 말하며, 부순돌, 슬래그 또는 부순 자갈이어야 한다.
- (2) 부순자갈은 최대입경의 3배 이상의 자갈을 부수어 생산한 것이어야 한다. 굵은 골재는 깨끗하고 단단하며, 내구적인 것으로서 흙, 진흙, 먼지 기타 유해물이 함유되거나 피복되어 있지 않아야 한다.
- (3) 철강슬래그는 이 시방서 8-3절 2에 적합한 것이어야 한다.
- (4) 굵은골재의 품질기준은 13-3-2절 표 13-3-2-4에 따른다.

2.2.3 채움재

채움재의 입도기준 및 품질기준은 이 시방서 8-3절 2.1.3에 따른다.

2.3 재료의 표준입도

잔골재, 굵은 골재 및 채움재를 혼합했을 때의 입도는 표 9-4-1에 따른다.

표 9-4-1 아스팔트 콘크리트 중간층용 혼합골재의 입도

호 칭 입 경 (mm)	공칭입경에 대한 체 통과 질량백분율 (%)
25	100
20	90~100
13	70~90
10	60~80
5	35~55
2.5	20~35
0.6	11~23
0.3	5~16
0.15	4~12
0.08	2~7

2.4 재료의 승인 및 시험

이 시방서 8-3절 2.3에 따른다.

2.5 재료의 저장

이 시방서 8-3절 2.4에 따른다.

2.6 아스팔트 혼합물의 품질기준

아스팔트 콘크리트 중간층용 혼합물은 KS F 2337에 따라 시험했을 때 표 9-4-2의 기준에 합격하는 것이어야 한다. 이때 공시체의 다짐 횟수는 양면 각 75회로 한다.

표 9-4-2 아스팔트 콘크리트 중간층용 혼합물의 품질기준

구 분	단 위	기 준 치
안 정 도	N	5,000 (7,500) 이상
흐 림 값	1/100 cm	15~40
공 극 률	%	3~6
포 화 도	%	65~80
골 재 간 극 률 (VMA)	%	표 9-5-2의 최소 VMA 기준 참고
수침마찰잔류안정도	%	75 이상
다 짐 횟 수	회	양면 각 50(75)회
동 적 안 정 도	회/mm	1,000 이상
인장강도비(TSR)	TSR	0.8 이상

* ()안은 대형차 교통량이 1일 1방향, 1,000대 이상인 경우에 적용한다.

2.7 기준밀도

가열아스팔트 혼합물의 기준밀도는 감독원이 승인한 현장배합기준에 의해 제조한 혼합물로 실내에서 3개의 마샬 공시체를 만들고, 다음 식으로부터 구한 마샬 공시체 밀도의 평균값을 기준밀도로 한다. 또한 기준밀도의 결정에 있어서는 감독원의 승인을 받아야 한다.(물의 밀도는 25 ℃의 수중에서 수중 질량을 측정할 경우 0.997이며, 온도가 다른 경우 각 온도에 따른 물의 밀도 값을 사용하며, 필요시 부피 보정을 한다.)

$$\text{밀도(g/cm}^3\text{)} = \frac{\text{건조공시체의 공기중 질량(g)}}{\text{공시체의 표면건조질량(g)} - \text{공시체의 수중질량(g)}} \times \text{상온에서의 물의 밀도(g/cm}^3\text{)}$$

3. 시 공

3.1 플랜트

이 시방서 8-3절 3.1에 따른다.

3.2 기상조건

이 시방서 8-3절 3.2에 따른다.

3.3 시험포장

제9장 아스팔트 콘크리트 포장공사

이 시방서 8-3절 3.3에 따른다.

3.4 현장배합

이 시방서 8-3절 3.4에 따르며, 다만 현장배합 시 허용오차 범위는 표 9-4-3에 따른다.

표 9-4-3 현장배합시 허용오차 범위

항 목		허용오차범위 (%)
공칭 입경에 대한 체 통과 질량백분율 (%)	5 mm 이상	±5
	2.5 mm	±4
	0.6 mm, 0.3 mm, 0.15 mm	±3
	0.08 mm	±2
아스팔트 바인더 함량 (%)		±0.3
온 도 (℃)		±15

3.5 혼합작업

이 시방서 8-3절 3.5에 따른다.

3.6 혼합물의 운반

이 시방서 8-3절 3.6에 따른다.

3.7 포 설

이 시방서 8-3절 3.7에 따른다.

3.8 다 집

이 시방서 8-3절 3.8에 따른다.

3.9 이 음

이 시방서 8-3절 3.9에 따른다.

3.10 마무리

이 시방서 8-3절 3.10에 따른다.

3.11 두께측정

이 시방서 8-3절 3.11에 따른다.

9-5 아스팔트 콘크리트 표층

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방은 교통하중이 직접 작용하는 아스팔트 콘크리트 표층 공사에 적용한다.

1.2 참조규격

KS F 2337 마샬 시험기를 사용한 아스팔트 혼합물의 소성 흐름에 대한 저항력 시험 방법

KS F 2355 아스팔트 골재 혼합물의 피막 박리 시험 방법

KS F 2503 굵은 골재의 밀도 및 흡수율 시험 방법

KS F 2507 골재의 안정성 시험 방법

KS F 2508 로스엔젤레스 시험기에 의한 굵은 골재의 마모 시험 방법

KS F 2575 굵은 골재중 편장석 함유량 시험 방법

KS F 3501 아스팔트 포장용 채움재

KS M 2201 스트레이트 아스팔트

ASTM D 5821 Standard Test Method for Determining the Percentage of Fractured Particles in Coarse Aggregate

1.3 제출물

1.3.1 이 시방서 총칙편 2-4절 1.3에 따라 해당 공사의 공사계획에 맞추어 시공 계획서를 작성한 후 제출하여야 한다.

1.3.2 다음 사항을 추가로 제출하여야 한다.

- (1) 재료시험 성적서
- (2) 시험포장 계획서

2. 재 료

2.1 재료의 품질기준

2.1.1 아스팔트 바인더

이 시방서 13-2절 2.4에 따른다.

2.1.2 골재

잔골재의 품질기준은 13-3-2절 표 13-3-2-2, 굵은골재의 품질기준은 13-3-2절 표 13-3-2-4를 따른다.

제9장 아스팔트 콘크리트 포장공사

2.2 재료의 입도

잔골재, 굵은 골재 및 채움재를 혼합한 혼합골재의 입도는 표 9-5-1를 표준으로 한다. 사용할 입도는 설계도서에 따른다.

표 9-5-1 아스팔트 표층용 혼합골재의 입도기준

구 분		WC-1	WC-2	WC-3	WC-4	WC-5	WC-6
		밀입도	밀입도	밀입도	밀입도	내유동성	내유동성
공칭 최대치수 호칭입경(mm)		13	13F	20	20F	20R	13R
공칭 입경에 대한 체 통과 질량백분율 (%)	25	-	-	100	100	100	-
	20	100	100	90~100	95~100	90~100	100
	13	90~100	95~100	72~90	75~90	69~84	90~100
	10	76~90	84~92	56~80	67~84	56~74	73~90
	5	44~74	55~70	35~65	45~65	35~55	40~60
	2.5	28~58	35~50	23~49	35~50	23~38	25~40
	0.6	11~32	18~30	10~28	18~30	10~23	11~22
	0.3	5~21	10~21	5~19	10~21	5~16	7~16
	0.15	3~15	6~16	3~13	6~16	3~12	4~12
	0.08	2~10	4~8	2~8	4~8	2~10	3~9

2.3 재료의 승인 및 시험

이 지방서 8-3절 2.3에 따른다.

2.4 재료의 저장

이 지방서 8-3절 2.4에 따른다.

2.5 아스팔트 혼합물의 배합설계 기준

아스팔트 콘크리트 표층용 혼합물은 KS F 2337에 따라 시험하였을 때 표 9-5-2에 합격하는 것이어야 한다.

표 9-5-2 아스팔트 콘크리트 표층용 혼합물의 배합설계 기준

혼 합 물 의 종 류	WC - 1~4	WC - 5, 6
안 정 도 (N)	7,350 이상	5,880 이상
흐 림 값 (1/100cm)	20 ~ 40	15 ~ 40
공 극 륜 (%)	3 ~ 6	3 ~ 5
포 화 도 (%)	65 ~ 80	70 ~ 85
골 재 간 극 륜(V M A) (%)	아래 표값 이상	아래 표값 이상
인 장 강 도 비	0.8 이상	0.8 이상
다 짐 횟 수	양면 각 75 회	양면 각 75 회
동 적 안 정 도 (회/mm)	750 이상	1,000 이상

※ 소성변형에 대한 저항성 향상을 위하여서는 공극률과 포화도, VMA를 고려하여 최적 아스팔트 함량을 결정하며, 안정도, 흐름값 등은 참고값으로 한다.

공칭 최대 입자 크기	최소 VMA (%)			
	설계 공극률 (%)			
mm	3.0	4.0	5.0	6.0
1.18	21.5	22.5	23.5	24.5
2.5	19.0	20.0	21.0	22.0
5.0	16.0	17.0	18.0	19.0
9.5	14.0	15.0	16.0	17.0
13.0	13.0	14.0	15.0	16.0
20	12.0	13.0	14.0	15.0
25.0	11.0	12.0	13.0	14.0
32.0	10.5	11.5	12.5	13.5
37.5	10.0	11.0	12.0	13.0

2.6 기준밀도

이 지방서 9-4절 2.7에 따른다.

3. 시 공

3.1 플랜트

이 시방서 8-3절 3.1에 따른다.

3.2 기상조건

이 시방서 8-3절 3.2에 따른다.

3.3 시험포장

이 시방서 8-3절 3.3에 따른다.

3.4 현장배합

이 시방서 9-4절 3.4에 따른다.

3.5 혼합작업

이 시방서 8-3절 3.5에 따른다.

3.6 혼합물의 운반

이 시방서 8-3절 3.6에 따른다.

3.7 포 설

이 시방서 8-3절 3.7에 따르며, 다짐 후의 1층 두께는 70 mm 이내가 되도록 포설하여야 한다.

3.8 다 짐

이 시방서 8-3절 3.8에 따르며, 다짐밀도는 9-4절 2.7에서 규정한 기준밀도의 96 % 이상이어야 한다.

3.9 이 음

이 시방서 8-3절 3.9에 따른다.

3.10 마무리

3.10.1 평탄성 측정

- (1) 이 시방서 8-3절 3.10에 따르며, 프로파일 인덱스(Profile Index)는 7.6 m 프로파일미터를 사용할 경우 본선 토공부(선형개량공사 및 확장공사 포함)는 80 mm/km 이하이어야 하며 IRI는 1.6 m/km 이하 이어야 한다.
- (2) 현장여건상 대형 조합장비의 투입이 불가능한 경우(교량접속부를 포함한 교량 구간, IC 및 JC 램프, 단순편측확장공사)는 $PrI \leq 160 \text{ mm/km}$, $IRI \leq 2.0 \text{ m/km}$ 이하로 한다.

- (3) 평탄성 기준에 어긋나는 부분에 대하여는 감독원의 지시를 받아 재시공 또는 수정하여야 한다. 재시공 또는 수정을 하는 경우에는 이 부분에 대하여 평탄성 측정을 실시한 후 그 시험결과를 감독원에게 제출하여 재확인을 받아야 한다. 이 때에 소요되는 모든 비용은 계약 상대방 부담으로 한다.

3.10.2 미끄럼 마찰값 측정

- (1) 계약상대자는 ASTM E 274 측정기준에 의거 미끄럼 마찰값을 측정하여 미끄럼 마찰값(SN)이 50 이상을 만족해야 한다.
- (2) 미끄럼 마찰값 기준에 어긋나는 부분에 대하여는 감독원의 지시를 받아 재시공 또는 수정하여야 한다. 재시공 또는 수정을 하는 경우에는 이 부분에 대하여 미끄럼 마찰값 측정을 실시한 후 그 시험결과를 감독원에게 제출하여 재확인을 받아야 한다. 이 때에 소요되는 모든 비용은 계약 상대방 부담으로 한다.

3.11 두께측정

이 시방서 8-3절 3.11에 따른다.

3.12 품질관리 및 검사

- 3.12.1 계약상대자는 아스팔트 콘크리트 표층의 품질관리를 위해 시공 전에 각 혼합물의 품질 및 입도규정에 적합한지를 판정하여야 하며, 각 재료에 대한 시험결과를 시공 전에 감독원에게 제출하여 승인을 받은 후 시공하여야 한다.
- 3.12.2 계약상대자는 시험시공에 의한 다짐밀도, 계획고와의 차이, 층 두께 등을 확인하여 감독원의 검사를 받아야 한다.
- 3.12.3 평탄성은 본절 3.10을 만족하여야 한다.

9-6 특 수 포 장

9-6-1 쇄석 매스틱 아스팔트(Stone Mastic Asphalt) 포장

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방은 쇄석 매스틱 아스팔트(SMA)포장 표층공사에 적용한다.

1.2 참조규격

KS F 2337 마샬 시험기를 사용한 아스팔트 혼합물의 소성 흐름에 대한 저항력 시험 방법

KS F 2355 아스팔트 골재 혼합물의 피막 박리 시험 방법

KS F 2389 아스팔트의 공용성 등급

KS F 2503 굵은 골재의 밀도 및 흡수율 시험 방법

KS F 2507 골재의 안정성 시험 방법

KS F 2508 로스엔젤레스 시험기에 의한 굵은 골재의 마모 시험 방법

KS F 2575 굵은 골재중 편장석 함유량 시험 방법

KS F 3501 아스팔트 포장용 채움재

KS M 2201 스트레이트 아스팔트

1.3 제출물

1.3.1 이 시방서 총칙편 2-4절 1.3에 따라 해당 공사의 공사계획에 맞추어 시공 계획서를 작성한 후 제출하여야 한다.

1.3.2 다음 사항을 추가로 제출하여야 한다.

(1) 재료시험 성적서

(2) 시험포장 계획서

2. 재 료

2.1 재료의 품질기준

2.1.1 아스팔트 바인더

아스팔트는 바인더는 PG 64-22 또는 개질 아스팔트를 적용하여야 하며 KS M 2201 또는 KS F 2389 규격에 적합하여야 한다. 특히 중차량이 많고 지정체가 심한 구간에는 개질아스팔트(PG 70-22 이상) 적용을 원칙으로 한다.

2.1.2 골재

굵은 골재는 13-3-2절 표 13-3-2-4를 따르되, 편장석률은 10 % 이하로 규정하며, 자연 모래는 잔골재로 사용하지 않아야 한다.

2.1.3 채움재

이 시방서 8-3절 2.1.3에 따른다.

2.1.4 섬유 첨가재

- (1) 섬유첨가재는 쇠석 매스틱 아스팔트포장 적용을 위해 생산한 것으로서 혼합조에서 분산이 잘 이루어지도록 식물성 섬유(셀룰로오스)에 일정량의 아스팔트 등을 첨가하여 낱알 형태로 생산한 것을 사용한다.
- (2) 일반적인 섬유 투입량은 순수 셀룰로오스 기준으로 혼합물 무게의 0.3~0.5 %를 기준으로 하며, 설계도서 또는 해당 아스팔트 플랜트에서 0.3~0.5 % 기준 내에서 혼합물에 이상이 발생하지 않도록 결정하여 사용하여야 한다. 섬유 투입량의 허용범위는 소요되는 섬유 무게의 $\pm 10\%$ 이다.
- (3) 섬유첨가재는 순수 셀룰로오스 기준으로 0.5 % 를 첨가하여 9-6-1절 2.5.2의 드레인다운 시험을 실시하여 표 9-6-1-2에 규정된 드레인다운 시험값 0.3 % 이하를 만족하지 못할 경우에는 해당 섬유첨가재는 사용할 수 없다.

2.2 재료의 입도

잔골재, 굵은 골재 및 채움재를 혼합한 혼합골재 입도는 표 9-6-1-1을 표준으로 한다.

표 9-6-1-1 쇠석매스틱 아스팔트포장(SMA) 혼합골재의 입도기준

혼합물의 종류 호칭입경(mm)		SMA				
		20 mm	13 mm	10 mm	8 mm	5 mm
공칭 입경에 대한 체 통과 질량백분율 (%)	25	100	-	-	-	-
	20	93~100	100	-	-	-
	13	30~50	93~100	100	-	-
	10	20~35	40~55	90~100	100	100
	5	15~25	16~30	25~45	30~60	95~100
	2.5	12~22	12~23	15~30	15~30	25~45
	0.6	10~18	10~18	11~20	12~20	13~21
	0.3	8~15	8~15	10~16	10~16	11~17
	0.15	7~13	7~14	9~15	9~15	10~16
	0.08	6~12	7~12	8~13	8~13	9~14

제9장 아스팔트 콘크리트 포장공사

2.3 재료의 승인 및 시험

이 시방서 8-3절 2.3에 따른다.

2.4 재료의 저장

이 시방서 8-3절 2.4에 따른다.

2.5 채석 매스틱 아스팔트 혼합물의 배합설계 기준

2.5.1 채석 매스틱 아스팔트 콘크리트 표층용 혼합물은 KS F 2337과 드레인 다운 시험을 하였을 때 표 9-6-1-2의 기준에 합격하는 것이어야 하며 교면 포장용 혼합물은 표 9-6-1-3의 기준에 적합한 것이어야 한다.

표 9-6-1-2 SMA 혼합물의 배합설계 기준

항 목		기 준				
		20mm	13mm	10mm	8mm	5mm
아스팔트 함량(%)		5.8 이상	6.2 이상	6.6 이상	7.0 이상	7.6 이상
공 극 률(%)		2.0~4.0				
골 재 간극율(%)	공극률 2~3 미만	16 이상	17 이상	18 이상	19 이상	20 이상
	공극률 3~4 미만	17 이상	18 이상	19 이상	20 이상	21 이상
포 화 도(%)		75 이상				
드레인 다운 시험값(%)		0.3 이하				
동적안정도(회/mm)		2000이상 (PG 64-22, PG 70-22 사용시) 2500이상 (PG 76-22 사용시) 3000이상 (PG 82-22 사용시)				
배합설계 다짐방법		마샬다짐 75회				

표 9-6-1-3 교면포장용 SMA 혼합물의 배합설계 기준

항 목	기 준	
	상 부 층	하 부 층
아스팔트 함량(%)	6.8 이상	6.9 이상
공 극 률(%)	2.0~3.0	1.0~2.0
골재 간극률(%)	18 이상	17 이상
포 화 도(%)	75 이상	80 이상
드레인다운 시험값(%)	0.3 이하	
동적안정도(회/mm)	2000 이상 (PG 64-22, PG 70-22 사용시) 2500 이상 (PG 76-22 사용시) 3000 이상 (PG 82-22 사용시)	
배합설계 다짐방법	마샬 다짐 75회	

2.5.2 아스팔트 드레인 다운(Drain Down) 시험

드레인 다운 시험은 혼합물로부터 잔골재 중에 함유된 미립분이 포함된 아스팔트가 흘러내리는 양이 적합한지를 판정하기 위한 시험으로 다음과 같은 방법으로 실내에서 시험을 한다. 본 시험은 PG 64-22의 아스팔트 바인더 적용시만 해당되며, 개질아스팔트 사용시는 해당 개질아스팔트의 등급에 따라 조정하여 적용하여야 한다.

- (1) 1 kg 정도의 쇄석 매스틱 아스팔트 혼합물을 160℃~165℃에서 혼합한 직후 유리비커(용적 1000 ml, 직경 100 mm, 높이 130 mm 이상)에 붓고 무게를 측정한다.
- (2) 무게를 측정한 후 유리나 얇은 뚜껑을 덮고 170±2℃ 오븐에 1시간±1분 동안 넣어 둔다.
- (3) 1시간 후 오븐에서 비커를 꺼낸 뒤 흔들림이나 진동이 가해지지 않게 하고 유리비커 내의 혼합물을 비운다. 다시 혼합물의 질량(g)을 소수점 첫째 자리까지 측정한 후 손실된 무게에 대한 비율(%)을 산정한다. 이 때의 비율(%)이 드레인 다운 시험값이다.

2.6 기준밀도

이 시방서 9-4절 2.7에 따른다.

3. 시 공

3.1 쇄석 매스틱 아스팔트 혼합물의 생산

플랜트는 이 시방서 8-3절 3.1에 따르며, 쇄석 매스틱 아스팔트 혼합물 생산을 위하여 다음 사항을 준수하여야 한다.

3.1.1 섬유의 첨가

- (1) 섬유 첨가재를 저장할 수 있는 적당한 건조 저장소를 준비하여야 하며, 요구되는 양을 일정하게 공급할 수 있도록 하여야 한다. 배치식 플랜트의 경우, 섬유첨가재가 골재 계량조나 혼합조(Pug Mill)속으로 자동으로 투입될 수 있도록 별도의 주입장치 또는 투입구를 마련하고 이를 통하여 투입한다.
- (2) 섬유 첨가재 투입은 골재 계량조나 혼합조에 가열된 골재가 채워지는 동안 이루어지도록 하여야 하며, 마른 비빔은 생략할 수 있다. 이 때 균일한 혼합물이 될 때까지 40초 이상 계속 혼합하여야 한다.
- (3) 섬유 첨가재에 포함된 아스팔트량을 고려하여 현장배합기준에 적합하도록 아스팔트량을 조절하여야 한다.

3.1.2 채움재의 취급

- (1) 채움재는 방습이 잘되는 장소에 저장하며, 300 mm 이상 높이의 마루를 설치한 창고에 저장하여 입하순으로 사용한다.
- (2) 쇄석 매스틱 아스팔트 혼합물에 요구되는 채움재를 정확하게 계량하여 투입하여야 하며, 회수된 더스트(Dust)는 절대 사용하여서는 안된다.

3.1.3 혼합작업

이 시방서 10-1-1절 3.5 및 본절 3.1.1에 따르며, 믹서에서 배출시 혼합물의 온도는 $170 \pm 15^{\circ}\text{C}$ 의 범위내에 있어야 한다.

3.1.4 가열 혼합물의 저장

가열 혼합물을 즉시 현장으로 운반하여 포설하지 않는다면 적절한 저장고를 준비하여야 한다. 저장고는 현장 소요량과 배치플랜트 생산량의 균형을 유지시킬 수 있는 저류고나, 가열이나 보온이 가능한 저장 사일로가 있다. 저장시간은 실내시험을 근거로 판단하여야 하며, 어떤 경우에도 쇄석 매스틱 아스팔트 혼합물을 하루 이상 저장하여서는 안된다.

3.2 기상조건

이 시방서 8-3절 3.2에 따른다.

3.3 시험포장

이 시방서 8-3절 3.3에 따른다.

3.4 현장배합

- 3.4.1 계약상대자는 배치플랜트의 검사결과 각 성능에 대한 합격 판정이 얻어지면 시험포장 성과를 근거로 감독원의 승인을 받아 현장배합 입도와 현장 아스팔트 함량을 결정하여야 한다.
- 3.4.2 채석 매스틱 아스팔트 혼합물의 현장배합시 허용오차 범위는 표 9-6-1-4에 따른다.

표 9-6-1-4 채석 매스틱 아스팔트 혼합물의 현장배합시 허용오차 범위

호 칭 입 경 (mm)	허용오차범위(%)
13 ~ 10	±4
5, 2.5, 0.6, 0.3, 0.15	±3
0.08	±2

3.5 혼합물의 운반

이 시방서 8-3절 3.6에 따른다.

3.6 기존 포장면의 조건

- 3.6.1 채석 매스틱 아스팔트 혼합물은 포설하기 전에 기존 표면의 부스러기나 오염된 물질을 제거하여야 한다.
- 3.6.2 적합한 아스팔트 유제로 얇은 택 코팅을 실시하여 하부층이 균질하고 완전히 고착되도록 하여야 한다.
- 3.6.3 기존 표면이 편평하지 않은 경우 시공에 앞서 가열 아스팔트 혼합물로 레벨링층을 시공하거나 절삭하여야 한다.

3.7 포 설

- 3.7.1 포설장비는 이 시방서 8-3절 3.7.1에 따른다.
- 3.7.2 채석 매스틱 아스팔트 혼합물의 포설 후 다짐온도가 145℃~165℃가 유지될 수 있도록 트럭 상재 상태에서의 시방온도를 시험포장에서 결정하여야 한다.
- 3.7.3 계약상대자는 포설과 다짐작업이 이루어지는 동안 적정한 포설온도가 유지되도록 하여야 한다. 이때, 감독원은 시험포장 결과를 근거로 시방온도의 범위를 지정하여야 하며 시방온도보다 20℃ 이상 낮은 경우에는 그 혼합물을 폐기하여야 한다.

제9장 아스팔트 콘크리트 포장공사

3.8 다 짐

- 3.8.1 채석 매스틱 아스팔트 혼합물의 특성상, 포설 후 즉시 다짐을 실시하여야 한다.
- 3.8.2 전압다짐장비는 12톤 이상의 머캐덤 로울러 2대와 10톤 이상의 진동 가능한 탄뎀 로울러 1대 또는 12톤 이상의 머캐덤 로울러 1대와 10톤 이상의 진동 가능한 탄뎀 로울러 2대를 1조로 갖추어야 하며, 현장 여건상 필요한 경우 계약상대자는 다짐장비를 추가하여 갖추어야 한다.
- 3.8.3 전압 절차는 규정된 포장의 기준밀도가 확보되도록 설정하여야 한다. 로울러는 피니셔의 근접 위치에서 5 km/hr를 초과하지 않는 속도로 초기 다짐을 하여야 하며, 타이어 로울러는 아스팔트가 타이어의 표면에 접촉되므로 사용하지 않는다.
- 3.8.4 전압은 로울러 자국이 제거되고 다짐기준밀도가 확보될 때까지 계속하여야 한다.
- 3.8.5 로울러에 혼합물이 부착되는 것을 방지하기 위해 미량의 세제나 그와 유사한 승인된 재료는 혼합한 물로 철륵을 적셔 주어야 한다.
- 3.8.6 현장 다짐밀도는 이 시방서 9-4절 2.7 기준밀도의 97 % 이상되어야 한다.

3.9 이 음

이 시방서 8-3절 3.9에 따른다.

3.10 마무리

이 시방서 8-3절 3.10에 따른다.

3.11 두께측정

이 시방서 8-3절 3.11에 따른다.

3.12 품질관리 및 검사

이 시방서 9-5절 3.12에 따른다.

9-6-2 저소음 아스팔트 포장

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 시방서는 한국도로공사 특허 제 10-1104054호 / 골재입도를 개선한 저소음 포장 혼합물에 의거 Q-Pave 저소음 아스팔트 포장공사에 필요한 재료, 생산 및 시공 등 제반사항을 규정하며, 본 시방에 언급되지 않은 사항은 고속도로 공사 전문시방서에 따른다.

1.2 참조규격

KS F 2337 마샬 시험기를 사용한 아스팔트 혼합물의 소성 흐름에 대한 저항력 시험 방법

KS F 2389 아스팔트의 공용성 등급

KS F 2503 굵은 골재의 밀도 및 흡수율 시험 방법

KS F 2507 골재의 안정성 시험 방법

KS F 2508 로스엔젤레스 시험기에 의한 굵은 골재의 마모 시험 방법

KS F 3501 아스팔트 포장용 채움재

KS F 2491 배수성 아스팔트 바인더의 휨 굴곡 시험 방법

KS F 2492 배수성 아스팔트 혼합물의 칸타브로 시험 방법

KS F 2493 배수성 아스팔트 혼합물의 흐름 시험 방법

KS F 2494 배수성 아스팔트 혼합물의 실내 투수 시험 방법

KS F 2394 투수성 포장체의 현장 투수 시험 방법

KS F 2397 투수성 아스팔트 혼합물의 간이밀도 시험 방법

1.3 제출물

1.3.1 이 시방서 총칙편 2-4절 1.3에 따라 해당 공사의 공사계획에 맞추어 시공 계획서를 작성한 후 제출하여야 한다.

1.3.2 재료시험 성적서를 추가로 제출하여야 한다.

2. 재 료

2.1 재료의 품질기준

2.1.1 아스팔트 바인더

아스팔트는 저소음 포장용 개질 아스팔트를 원칙적으로 사용하여야 하며 표 9-6-2-1의 기준에 적합하여야 한다.

제9장 아스팔트 콘크리트 포장공사

표 9-6-2-1 저소음 포장용 개질아스팔트의 품질기준

항 목	기 준
침입도 (1/10 mm)	40 이상
연화점 (°C)	70 이상
신도 (cm)	50 이상
박막 가열 후 질량변화율 (%)	0.6 이하
박막 가열 후 침입도의 비 (%)	65 이상
터프니스 (kgf·cm)	200 이상
티네이시티 (kgf·cm)	150 이상
점도 (60°C, poise)	200,000 이상
PG	82-22

2.1.2 골재

(1) 굵은골재

- 아스팔트 저소음 혼합물에 사용하는 굵은골재는 부순 골재(쇄석), 부순 슬래그, 부순 자갈 등으로 깨끗하고 강하고 내구성이 좋아야 하며 점토, 실트, 유기물 등의 유해물질을 함유하지 않아야 한다.
- 저소음 혼합물에 사용하는 굵은 골재의 입도는 표 9-6-2-2와 같이 단립도의 골재로서 10mm~5mm로 분리된 골재를 사용하며, 굵은 골재는 표 9-6-2-3의 품질규정을 만족해야 한다.

표 9-6-2-2 굵은 골재의 입도

체의 호칭치수 (mm)	각 체를 통과하는 중량 백분율(%)									
	65	50	40	25	20	13	10	5	2.5	1.2
20 ~ 13	-	-	-	100	85 ~ 100	0 ~ 25	0 ~ 5	-	-	-
13 ~ 10	-	-	-	-	100	85 ~ 100	0 ~ 25	0 ~ 5	-	-
10 ~ 5	-	-	-	-	-	100	80 ~ 100	0 ~ 25	-	-
8 ~ 5	-	-	-	-	-	-	100	0 ~ 25	0 ~ 5	-
5 ~ 2.5	-	-	-	-	-	-	100	90 ~ 100	0 ~ 25	0 ~ 5

【주】 여기에서 체의 호칭치수는 각각 KS A 5101에 규정한 표준망 체 63mm, 53mm, 37.5mm, 26.5mm, 19mm, 13.2mm, 9.5mm, 4.75mm, 2.36mm, 1.18mm에 해당한다.

표 9-6-2-3 굵은 골재의 품질

구 분	시험 방법	기준치
절대 건조밀도	KS F 2503	2.5 이상
흡수율 (%)	KS F 2503	3.0 이하
피막박리시험에 의한 피복 면적 (%)	KS F 2355	95 이상
편장석률 (%)1)	KS F 2575	10 이하
안정성 (%)2)	KS F 2507	12 이하
마모율 (%)	KS F 2508	30 이하
굵은 골재 파쇄면 비율(%)	ASTM 5821	85 이상

【주1】 편장석 함유량 시험은 KS F 2575에 따른 장비를 사용하며, 편장석은 골재의 최대길이에 대하여 1/3 길이의 시험기 간격을 통과하는 골재이다.

【주2】 안정성 시험은 황산나트륨으로 5회 반복 시험한다.

(2) 잔골재

- ① 아스팔트 저소음 혼합물에 사용하는 잔골재는 암석, 자갈 등을 깨어 얻어진 부순 모래(스크리닝스) 또는 이들의 혼합물로서 깨끗하고 강하며 내구성이 좋아야 하고, 먼지, 점토, 유기물 등의 유해물질을 함유하지 않아야 한다.
- ② 잔골재의 입도 분포가 배합설계 시 문제가 없다면 부순 모래(스크리닝스)를 사용하고, 저소음 혼합물의 품질확보를 위해 자연 모래는 사용하지 않는다.
- ③ 저소음 혼합물에 사용하는 잔골재 입도기준은 표 9-6-2-4에 따르며, 잔골재 품질은 표 9-6-2-5의 품질 규정을 만족하여야 한다.

표 9-6-2-4 잔골재의 입도

체의 호칭치수 (mm)	각 체를 통과하는 중량 백분율 (%)				
	입도 No. 1	입도 No. 2	입도 No. 3	입도 No. 4	입도 No. 5
10	100	-	-	100	-
5	95~100	100	100	80~100	100
2.5	70~100	75~100	95~100	65~100	85~100
1.2	40~80	50~74	85~100	40~80	-
0.6	20~65	28~52	65~90	20~65	25~55
0.3	7~40	8~30	30~60	7~40	15~40
0.15	2~20	0~12	5~25	2~20	7~28
0.08	0~10	0~5	0~5	0~10	0~20

【주】 여기에서 체는 각각 KS A 5101에 규정한 표준망 체 9.5mm, 4.75mm, 2.36mm, 1.18mm, 0.6mm, 0.3mm, 0.15mm, 0.075mm에 해당한다.

제9장 아스팔트 콘크리트 포장공사

표 9-6-2-5 잔골재의 품질

구 분	시험 방법	기준치
모래당량 (%)	KS F 2340	50 이하
잔골재 입형 (%)	KS F 2384	45 이하
절대 건조밀도	KS F 2504	2.5 이상
흡수율 (%)	KS F 2504	3.0 이하
안정성 (%) ¹⁾	KS F 2507	15 이하

【주1】 안정성 시험은 황산나트륨으로 5회 반복 시험한다.

(3) 채움재

- ① 저소음 혼합물에 사용하는 채움재는 석회 석분이어야 한다. 사용 시에는 먼지, 진흙, 유기물 및 덩어리진 미립자 등의 유해물질을 함유하지 않아야 한다.
- ② 채움재는 수분 함량이 1.0% 이하이어야 한다.
- ③ 채움재로 사용되는 재료는 0.075mm 이하의 입도가 중요하다. 미립의 입자가 많을 경우에는 저소음 혼합물에서 아스팔트량이 증가되는 효과가 나타나거나, 아스팔트의 강성이 높아질 수 있다.
- ④ 채움재의 입도는 KS F 3501(역청 포장용 채움재)의 규정에 따르며, 표 9-6-2-6과 표 9-6-2-7의 기준에 적합해야 한다.

표 9-6-2-6 포장용 채움재의 입도

체의 호칭 치수 (mm)	체 통과 질량 백분율 (%)
0.6	100
0.3	95 이상
0.15	90 이상
0.08	70 이상

【주】 여기에서 체는 각각 KS A 5101에 규정한 표준망 체 0.6mm, 0.3mm, 0.15mm, 0.075mm에 해당한다.

표 9-6-2-7 채움재의 품질시험

항 목	시험 방법	기 준
소성지수	KS F 2303	6 이하
흐름시험	KS F 3501	50% 이하
침수팽창	KS F 3501	3% 이하
박리저항성	KS F 3501	1/4 이하

(4) 셀룰로오스 화이버

- ① 셀룰로오스 화이버는 아스팔트 포장 적용을 위해 생산한 것으로 저장 및 운반이 용이하여야 하며, 혼합조에서 분산이 잘 이루어지도록 식물성 섬유(셀룰로오스 화이버)에 일정량의 아스팔트나 다른 재료 등을 첨가하여 낱알 형태로 생산한 것을 사용한다.
- ② 저소음 혼합물의 아스팔트 코팅 두께를 증가시키고 고온의 생산 및 시공 중 아스팔트의 흘러내림 방지를 위해 셀룰로오스 화이버를 사용하며, 일반적인 섬유 투입량은 순수 셀룰로오스 기준으로 저소음 혼합물 전체 무게의 0.5%를 기준으로 한다
- ③ 설계도서 또는 해당 아스팔트 플랜트에서 0.5% 기준 내에서 아스팔트 혼합물에 이상이 발생하지 않도록 결정하여 사용하여야 한다. 셀룰로오스 화이버 투입량의 허용 범위는 소요되는 섬유 무게의 $\pm 10\%$ 이다.
- ④ 셀룰로오스 화이버는 순수 셀룰로오스 기준으로 0.5%를 첨가하여 드레인 다운 시험을 실시하여 드레인다운 시험값 0.3% 이하를 만족하지 못할 경우에는 해당 셀룰로오스 화이버는 사용할 수 없다.

2.2 저소음 혼합물 품질기준

2.2.1 입도

굵은골재 최대치수 10mm 아스팔트 저소음 혼합물의 입도기준을 본구간에 적용하며 입도기준은 표 9-6-2-8에 나타내었다.

표 9-6-2-8 저소음 혼합물의 입도기준

종류 체크기	저소음 혼합물							
	19mm		13mm		10mm		8mm	
25	100	100	-	-	-	-	-	-
20	100	93	100	100	-	-	-	-
13	65	45	100	93	100	100	-	-
9.5	32	15	60	45	100	90	100	100
4.75	14	4	15	5	22	8	25	10
2.36	10	3	12	4	17	6	20	8
0.6	8	2	9	3	10	4	12	5
0.3	7	2	8	2	9	3	10	4
0.15	6	1	6	2	8	2	8	3
0.075	5	1	5	2	6	2	7	3

제9장 아스팔트 콘크리트 포장공사

2.2.2 혼합물 배합설계 기준

아스팔트 저소음 혼합물은 공시체 제작 시 마샬 다짐기를 사용하여 양면 75회를 적용하여 혼합온도는 $175\pm 5^{\circ}\text{C}$ 및 다짐온도는 $160\pm 5^{\circ}\text{C}$ 를 기준으로 공시체를 제작하여야 하며, 표 9-6-2-9의 품질기준을 만족하여야 한다.

표 9-6-2-9 Q-Pave 저소음혼합물 배합설계 기준

항 목	시방기준
공극률 (%)	20 이상
칸타블로 (%)	15 이하
드레인다운 (%)	0.3 이하
동적안정도 (회/mm)	3000 이상
현장투수능력 (초) 1)	10 이내

【주1】 현장투수시험기를 이용하여 400cc의 물이 포장내 침투되기까지의 시간측정

3. 플랜트

플랜트는 현장 배합설계에 따라 혼합물을 생산 할 수 있도록 설계, 조정하고 믹서용량은 2,000kg 이상인 것으로서 사용하기 전에 기종, 용량, 성능 및 부속기구에 대하여 감독관의 승인을 받아야 한다. 플랜트는 자동계량방식의 배치식 플랜트를 원칙으로 하며, 감독관의 서면 승인을 받은 경우에는 연속식 플랜트를 사용할 수 있다. 각 플랜트는 공해방지 시설을 갖춘 것이어야 한다.

4. 포설 기계

피니셔는 설계서에 표시한 선형, 구배 및 크라운에 일치되도록 포설할 수 있는 자주식 장비로서 라인 센서를 부착한 장비이어야 한다.

혼합물을 평탄하게 포설할 수 있는 호퍼, 포설 스크류, 조절 스크리드 및 탬퍼를 장치한 것으로서 혼합물의 공급량에 따라 작업 속도를 조절할 수 있는 것이어야 하며, 사용 전에 반드시 깨끗이 청소가 되어 있어야 한다.

5. 시공

5.1 택 코트

- 5.1.1 택 코트는 고무 혼입 아스팔트 유제를 사용하여야 하며 표 9-6-2-10의 기준에 적합하여야 한다.
- 5.1.2 저소음포장층 하면에 사용하는 택 코트용 유제는 교면포장 저소음포장층과 하부층 간의 부착력을 높게 유지할 뿐만 아니라 저소음포장층 하부포장체로의 우수의 유입을 방지하여 불투수성으로 만들 목적으로 고무혼입 아스팔트유제를 사용한다.

표 9-6-2-10 고무 혼입 아스팔트 유제의 표준적 성상

품질 기준		단위	개질 유화아스팔트
앵글러도		20℃, 점도	1~10
체 잔류분(1.18mm) 질량		%	0.3 이하
부착도			2/3 이상
입자의 전하			양(+)
증발 잔류분 질량		%	50 이상
증발 잔류물	침입도	(25℃)1/10mm	60 초과 ~ 150 이하
	연화점	℃	48 이상
	터프니스	25℃, N · m	8 이상
	테너시티	25℃, N · m	4 이상
저장 안정도		24h, 질량%	1 이하

5.2 배수시설 설치 기준

5.2.1 배수로 및 배수구 설치기준

- (1) 강우수의 배수처리는 저소음포장 내부와 표면을 통해 유출되는 물이 저소음 포장층 표면과 저소음 포장층 하부에 체류하지 않도록 배수처리 장치 및 시설을 사용하여 처리하는 것을 의미한다.
- (2) 도로포장 내 유입된 우수를 신속히 배수처리하기 위하여, 본선뿐만 아니라 갓길 까지 저소음포장을 시공하여 포장 내 물고임 현상이 발생하지 않도록 하여야 한다.
- (3) 우수에 의해 저소음 포장 내 유입된 물을 신속하게 배수하기 위하여 갓길과 연석이 만나는 불투수층 포장 상부에 그림 2와 같이 종 방향으로 지름 25mm의 스프링형 유공 도수관을 설치하여야 한다.

제9장 아스팔트 콘크리트 포장공사

(4) 그림 3은 집수정에 배수를 위한 25mm 유공 도수관 설치 전경이다.

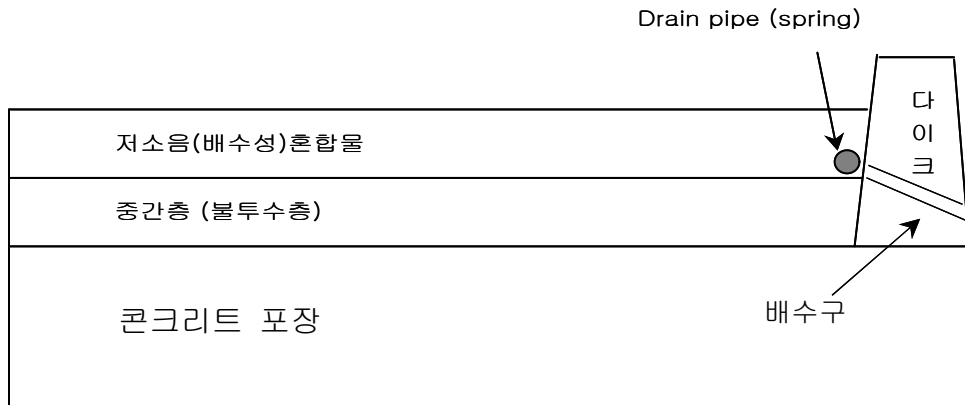


그림 9-6-2-1 유공 도수관(Drain pipe)의 매설(횡단면)

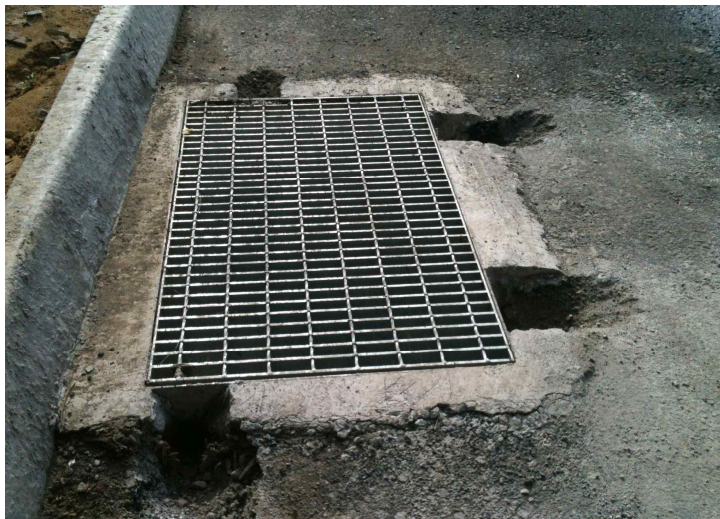


그림 9-6-2-2 집수정에 배수를 위한 배수 설치 사례

5.2.2 유공도수관 품질기준

- (1) 저소음포장 내 침투수의 원활한 배수를 위하여 드레인파이프를 설치하며, 저소음포장 시공 시 다짐작업 등으로 인한 드레인파이프의 찌그러짐과 휨 등의 방지를 위해 드레인파이프의 재질은 녹이 슬지 않는 스테인레스스틸 재질을 사용하여야 한다.
- (2) 드레인파이프의 품질기준은 표 9-6-2-11의 규정을 만족하여야 하며, 드레인파이프의 구성은 그림 9-6-2-3와 같다.

표 9-6-2-11 드레인파이프 품질기준

외경	소선경	피치(P)	압축강도
12mm 25mm	1.5mm ± 0.5 2.0mm ± 0.5	2.5mm ± 0.5 4mm ± 0.5	100kg/cm 이상

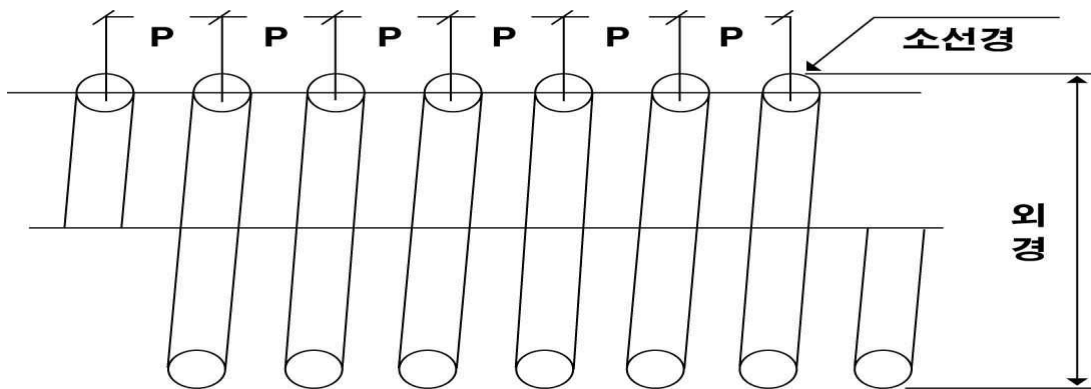


그림 9-6-2-3 드레인파이프의 구성

5.3 포설

- 5.3.1 프라임 코트나 택 코트가 충분히 양생되기 전에는 혼합물을 깔아서는 안 된다.
- 5.3.2 포설 작업이 작업 도중 오랫동안 중단되었을 때는 혼합물이 포설 및 다짐에 적합한 온도 이하로 식어서 완성면의 평탄성이 좋지 않거나 다짐밀도가 적어지므로 포설작업이 연속적으로 되어야 한다. 따라서 플랜트의 생산능력에 맞추어 포설 속도를 조정하여야 하며, 연속적인 포설 작업이 가능하도록 운반계획을 면밀히 수립하여야 한다.
- 5.3.3 혼합물은 포설 스크류 깊이의 2/3 이상 차 있도록 호퍼에 충분히 공급하여야 한다. 이때 호퍼의 조정문은 스크류와 피이더가 85% 이상 작동되도록 조절되어야 한다.

제9장 아스팔트 콘크리트 포장공사

- 5.3.4 피니셔의 속도는 혼합물의 포설 두께와 종류에 따라 조정하며 스크리이드는 작업을 시작할 때 수시로 가열하여야 한다.
- 5.3.5 편구배가 있는 구간에서는 도로 중심선에 평행하게 노면이 낮은 곳에서 높은 곳으로 갈아야 하나다. 직선구간에서는 도로 중심선에 평행하게 갓길 쪽에서 도로 중심선 쪽으로 갈아야 하며, 종단 방향은 낮은 곳에서 높은 곳으로 갈아야 한다.
- 5.3.6 피니셔 뒤에는 삼과 레이크 인부를 고정배치하여 피니셔의 마무리가 불완전한 곳을 수정하여 나가야 한다. 포설 중에 혼합물의 재료 분리가 생길 경우에는 피니셔 운행을 즉시 중지하고 원인 조사를 하여 불량부분을 보수하여야 한다.
- 5.3.7 기계포설이 불가능한 곳에서는 인력갈기를 하여야 하며 이때 재료 분리현상이 일어나지 않도록 주의해야 한다.
- 5.3.8 이미 완성된 포장 층에는 텍 코트를 시공한 후 혼합물을 갈아야 한다.

5.4 다짐

- 5.4.1 다짐장비의 조합, 회수 및 중량은 표 9-6-2-12와 같으나 현장 상황에 따라 변경할 수 있으며 시험포장을 통하여 적절히 조정하여야 한다.

표 9-6-2-12 롤러 다짐 표준

다짐 구분	다짐 장비	중 량	다짐 횟수	다짐 속도
1차 다짐	머캐덤	10~12톤	왕복 3회이상	4~7Km/hr
2차 다짐	머캐덤	10~12톤	왕복 4회이상	4~7Km/hr
마무리	텐덤	8~12톤	왕복 3회이상	4~7Km/hr

- 5.4.2 아스팔트혼합물은 피니셔에 의한 포설에 뒤이어 바로 다짐작업이 이루어져 적정온도에서 다짐이 될 수 있도록 하여야 한다. 다짐 단계별 적정 온도는 표 9-6-2-13과 같다.

표 9-6-2-13 롤러다짐 온도

다짐 구분	1차 다짐	2차 다짐	마무리 다짐
적정 온도, °C	160 이상	140~160	100~140

- 5.4.3 롤러의 전진 및 후진을 위한 방향 전환 시 급정거를 절대적으로 피하여야 하며, 서서히 정지하여 방향을 전환하여야 한다.

5.4.4 머캐롤러에 의한 1차 다짐은 포설면의 왼쪽부터 시작하여 종단 방향에 따라 낮은 쪽에서 높은 쪽으로 향하되 차츰, 폭을 옮기며 다짐을 한다. 이 경우 구동륜 폭의 1/3 정도를 중복시키면서 다짐을 해야 한다.

(주의) 타이어롤러는 사용하지 않는다.

5.4.5 탠덤 롤러 다짐은 140℃ 이하에서 실시하며 마무리 다짐은 바퀴자국이 없어질 때까지 하여야 하며 혼합물의 온도가 100℃ 이하로 떨어지기 전에 다짐을 마친다.

5.4.6 다짐밀도는 기준밀도의 최소 96% 이상의 밀도이어야 한다.

5.4.7 마무리 다짐 후 양생기간 단축을 위해 포장면에 물을 살포 할 경우는 감독관과 협의하여 실시한다. 이때 석회수(0.3%)를 살포해도 좋다.

5.4.8 다짐 중 혼합물의 관찰

(1) 다짐 초기에 혼합물의 안정상태가 나쁘게 된 경우는 1차 다짐온도가 너무 높거나 입도, 아스팔트량이 적절한가를 검토한다.

(2) 헤어크랙이 많이 나타난 경우는 혼합물 배합의 부적정, 롤러의 전압과다, 다짐 온도의 고온 등을 점검한다.

(3) 롤러로 다질 때 다짐 속도가 너무 빠르면 요철이나 파형이 생기고 너무 느리면 과 다짐이 될 수 있으므로 적정 다짐속도로 다짐을 해야 한다.

5.4.9 다짐작업 후 혼합물이 안정되기 전에 교통을 개방하면 변형 등 혼합물에 유해한 결함을 초래하므로 양생기간은 대단히 중요하다. 따라서 양생중인 구간은 일체의 차량 통행을 금지시킨다.

5.4.10 이음

(1) 포장의 이음은 이음 부분이 외형으로 눈에 띄지 않도록 정밀히 시공하여야 하며 이미 포설된 단부에 균열이 생겼거나 다짐이 충분하지 않은 경우에는 그 부분을 깨끗이 잘라내고 인접부를 시공하여야 한다.

(2) 세로이음, 가로이음 및 구조물과의 접촉면은 깨끗이 청소한 후 감독관이 승인한 역청재를 바른 후 시공하여야 한다. 아스팔트 안정처리 기층의 가로이음의 위치는 1m이상, 세로 이음의 위치는 0.15m 이상 어긋나도록 시공하여야 한다.

5.4.11 콜드 조인트 포장 시에 콜드 조인트(Cold Joint)가 생기지 않도록 시공 계획을 수립하여야 하며, 부득이 콜드 조인트가 생긴 경우는 조인트부에서 골재 분리가 일어나지 않도록 충분히 보완하여야 한다.

5.5 마무리

5.5.1 가열 아스팔트 안정처리 기층의 완성된 면은 3m의 직선자로 도로 중심선에 직각 또는 평행으로 측정하였을 때 가장 들어간 곳이 3mm 이상이어서는 안 된다.

제9장 아스팔트 콘크리트 포장공사

5.5.2 평탄성의 기준에 어긋나는 부분은 재시공하여야 한다.

5.5.3 평탄성 측정은 이미 측정이 끝난 곳에 직선자를 반 이상 겹쳐서 측정하여야 한다.

5.6 포장단면에 따른 재료 및 사용량

본 구간에 적용할 포장 단면에 따른 포장과 텍코팅의 종류와 아스팔트함량 및 텍코트 재료의 사용량을 표 9-6-2-14에 나타내었다.

표 9-6-2-14 포장단면에 따른 재료 및 사용량

포장 단면	포장두께	종류	아스팔트함량(사용량)
표층	5.0cm	Q-Pave 저소음포장 (브랜드명:Q-Pave)	5.6~6.0 (%)
텍 코트		개질 유화아스팔트	0.6~1.0 (l /m ²)

9-7 길어깨 포장

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방은 길어깨 공사에 적용한다.

1.2 참조규격

해당없음

1.3 제출물

1.3.1 이 시방서 총칙편 2-4절 1.3에 따라 해당 공사의 공사계획에 맞추어 시공 계획서를 작성한 후 제출하여야 한다.

1.3.2 다음 사항을 추가로 제출하여야 한다.

- (1) 재료시험 성적서
- (2) 포장시험 계획서

2. 재 료

2.1 기 층

이 시방서 8-3절에 따른다.

2.2 중간층

이 시방서 9-4절에 따른다.

2.3 표 층

중차량의 교통이용량이 많은 곳 또는 포장의 수밀성이 요구되는 곳에는 표층용 포장을 하여야 하며, 재료는 이 시방서 9-5절에 따른다.

3. 시 공

3.1 프라임 코트 및 텍 코트

길어깨용 기층 및 표층을 포설하기 전에 길어깨에 접할 차로부의 보조기층, 기층에는 이 시방서 9-1절 및 9-2절에 따라 프라임 코트 또는 텍 코트를 하여야 한다.

3.2 기 층

이 시방서 8-3절에 따른다.

3.3 중간층

이 시방서 9-4절에 따른다.

3.4 표 층

이 시방서 9-5절에 따른다.

3.4 마무리된 표면의 검사

계약상대자는 최종 다짐이 끝난 후 길어깨가 설계도서에 따른 선형, 경사, 두께를 확인하기 위한 표면검사를 하여야 한다.

제9장 아스팔트 콘크리트 포장공사

9-8 아스팔트 덧씌우기 포장공사

(해당사항 없음)

9-9 가열 아스팔트 혼합물을 이용한 패칭

9-9 가열 아스팔트 혼합물을 이용한 패칭

(해당사항 없음)

고속도로 건설재료 품질기준

【제20차 개정】

2021. 08

한국도로공사 도로교통연구원



Korea Expressway
Corporation

포 장 공

1. 보조기층

○ 품질기준

구 분	기 준	시험방법
액성한계 (%)	25 이하	KS F 2303
마모감량 (%)	50 이하	KS F 2508
소성지수 (%)	6 이하	KS F 2303
수정CBR (%)	50 이상	KS F 2320
모래당량 (%)	25 이상	KS F 2340

○ 입도기준

호칭지수	공칭입경에 대한 체 통과질량 백분율(%)								
	100	75	50	40	20	5	2	0.4	0.08
SB-1		100		70-100	50-90	30-65	20-55	5-25	0-10
SB-2			100	80-100	55-100	30-70	20-55	5-30	0-10

※ 세골재 적용에 따른 0.08mm 통과 기준 : 스크리닝스의 경우 0 ~ 5%

2. 준눈재료

○ 아스팔트 계열

종 류	Type I	Type II	Type III	Type IV
설계사용조건	-18℃, 50% 신장	-29℃, 50% 신장	-29℃, 50% 신장	-29℃, 200% 신장
콘 침입도(25℃)	90 이하	90 이하	90 이하	90~150
흐름성(60℃, mm)	5.0	3.0 이하	3.0 이하	3.0 이하
접착성(비침지)	-18℃에서 시편(25.4mm)을 50%, 5회 왕복시험 후 3개중 2개 이상 없을 것	-29℃에서 시편(12.7mm)을 50%, 3회 왕복시험 후 3개 모두 이상 없을 것	-29℃에서 시편(12.7mm)을 50%, 3회 왕복시험 후 3개 모두 이상 없을 것	-29℃에서 시편(12.7mm)을 200%, 3회 왕복시험 후 3개 모두 이상 없을 것
접착성(침수)	-	-	"	-
원상회복률(%)	-	60 이상	60 이상	60 이상
노화시험 후 회복률(%)	-	-	60 이상	-
아스팔트 호환성	이상없을 것	이상없을 것	이상없을 것	이상없을 것
수축 팽창률	Class +100/-50 (ASTM C 920, ASTM C 719)			

※ 국내 콘크리트 포장체의 온도를 고려 TypeII 이상 적용 가능

○ 실리콘 실란트

시험항목	시험방법	실리콘 종류
		실리콘(Self-Leveling)
유동성	ASTM C 639	굴곡없는 매끄러운 표면
성형율(mL/min)	ASTM C 1183	≥ 50
가열처리후 효과	ASTM C 792	무게변화 10% 미만, 균열, 백탁 없을 것
불점착성(h)	ASTM C 679	≤ 5
접착성(-29℃, 100%인장)	ASTM D 5893	이상없을 것
경도(-29℃, Type A2)	ASTM C 661	≤ 25
경도(23℃, Type A2)		≥ 30
흐름성	ASTM D 5893	No flow
최대신장율, %	ASTM D 412(C)	≥ 600
인장력 150%, 23℃, kPa		≤ 310
축진내후성, 5000시간	ASTM C 793	흐름, 끈적임, 필름형성, 재전환, 수포, 균열, 백탁등이 없을것
복원력, %	ASTM D 5893	≥ 75
수축 팽창율	ASTM C 920, ASTM C 719	Class +100/-50
주사전자현미경을 이용한 EDS시험	ASTM E 1508	Si>C
<u>완전경화시간(h) (양생기준)</u>	<u>-</u>	<u>5시간 이내</u>

※ 단, 성분분석 시험은 공사 중 5km(편도 2차로 기준)마다 1회 실시

※ 축진내후성 시험은 공급원 승인을 위한 최초 시험단계 단계에서 1회 실시하며 그 결과는 5년간 유효한 것으로 하며 이후 「주사전자현미경을 이용한 EDS 시험법(ASTM E 1508)」에 따른 성분분석 시험결과에서 종전의 재료 성분과 차이가 나타나면 추가 축진내후성 시험을 실시하여야 한다.

○ 조인트필러

- 조인트 필러의 품질기준은 ASTM D 1752-18에 따르며 이에 필요한 시험의 세부방법은 ASTM D 549-19 에 따른다.

○ 성형줄눈재

- 보강재가 있는 폴리클로프로렌계 및 EPDM계 성형줄눈재 (EN-14188-3)

종 류	시험방법	품 질 기 준
경 도	KS M ISO 48 KS M ISO 7619-1 KS M ISO 7619-2	IRHD 또는 듀로미터 경도 40~80 (허용오차 ±5)
인장강도	KS M ISO 37	9 MPa 이상
신 장 륜	KS M ISO 37	400%이상 (경도 40±5), 375%이상 (경도 50±5), 300%이상(경도 60±5), 200%이상 (경도 70±5), 125%이상 (경도80±5)
압 축 륜	EN14840, ISO815	20% 이하 (+70℃), 60% 이하 (-25℃)
대기중 급속노화 (70℃에서 7일간) 에 대한 - 경도변화 - 인장강도변화 - 신장률의 변화	EN14840	: -5 ~ +8 : -20% ~ +40% : -30% ~ +10% (단 경도가 80±5인 경우에는 -40%~+10%)
저온과 고온에서의 회복력	EN14840	65%이상(-25℃), 80%이상 (70℃)
압축시 응력완화를	EN14840	50%이하 (경도 65이하), 55%이하 (경도 65초과)
오존 저항성	EN14840, KS M ISO 1431-1	균열이 없을 것
과도한 팽창에 대한 보호력	EN14840	초기신장률 2.0% 이하 300N에서의 신장률 5% 이하 최초파단시 인장력 300N이상

- 보강재가 없는 폴리클로프로렌계 성형줄눈재 (ASTM D 2628)

종 류	시험방법	품 질 기 준
인장강도, 최소, MPa	ASTM D 412	13.8
파단시 신장률, %	ASTM D 412	250 이상
오븐 처리 후 성능, 70시간, 100℃ 인장강도 손실률(최대, %) 신장률 감소(최대, %) 경도, A형 경도계, point change	ASTM D 573	최대 20% 최대 20% 1 ~ +10
오일팽윤율, ASTM oil 3, 70시간, 100℃ 무게변화율(최대변화율, %)	ASTM D 471	최대 45%
오존 저항성, 70시간, 40℃ 공기 중 농도 300ppm 처리 후 20% 변형	ASTM D 1147	균열없을 것
저온 경화도 7일, -10℃, A형 경도계, point change	ASTM D 2240	0 ~ +15
저온회복률(최소, %) 72시간, -10℃ 50% 굽힘	ASTM D 2628	최소 88%
저온회복률(최소, %) 22시간, -29℃ 50% 굽힘	ASTM D 2628	최소 83%
고온회복률 70시간, 100℃ 50% 굽힘	ASTM D 2628	최소 85%
굽힘 압축강도(최소, N/m) 폭의 80%	ASTM D 2628	최소 613

- EPDM계 성형줄눈재 (EN-14188-3)

종 류	시험방법	품 질 기 준
경 도	KS M ISO 48 KS M ISO 7619	IRHD 또는 듀로미터 경도 40~80 (허용오차 ±5)
인장강도	KS M ISO 37	9 MPa 이상
신 장 륜	KS M ISO 37	400%이상 (경도 40±5), 375%이상 (경도 50±5), 300%이상(경도 60±5), 200%이상 (경도 70±5), 125%이상 (경도80±5)
압 축 륜	KS M ISO 815	20% 이하 (+70℃), 60% 이하 (-25℃)
대기중 급속노화 (70℃에서 7일간)에 대한 - 경도변화 - 인장강도변화 - 신장률의 변화	EN14840	: -5 ~ +8 : -20% ~ +40% : -30% ~ +10% (단 경도가 80±5인 경우에는 -40%~+10%)
저온과 고온에서의 회복력	EN14840	65%이상(-25℃), 80%이상(70℃)
압축시 응력완화율	EN14840	50% 이하 (경도 65이하), 55%이하 (경도 65초과)
오존 저항성	KS M ISO 1431-1	균열이 없을 것
과도한 팽창에 대한 보호력 (보강재가 있는 경우에 한함)	EN14840	초기신장률 2.0% 이하 300N에서의 신장률 5% 이하 최초파단시 인장력 300N이상
적외선 분광 분석 시험	KS M 0024	파수 1,300cm ⁻¹ 이상의 영역에서 해당 시료의 특성적인 피크 위치가 일치할 것(허용범위 ±50)

※ 적외선 분광 분석 시험은 공장 제작 시험편과 반입된 성형줄눈재 완제품의 동질성 확인을 위한 성분분석 시험으로 현장 반입시험으로 실시

3. 다 웰 바

○ 강제형

- 재료

품 명	종 류 (재 질)	비 고 (용 도)
에폭시계 방청도료 (SPS-KPIC 5005-1758:2008) ¹⁾	두께 75 μ m이상	공장도장, 표면처리 Sa 2½
Dowel Cap	φ35 mm (PVC)	
Styro Form	t = 20 mm	
이형철근 (D10)	SD 300 이상	Cross Bar 용
이형철근 (D13)		Chair Bar 용
이형철근 (D10)		Spacer 용
원형봉강 (φ32)	SS400, SBCR30이나 동등이상 품질을 가지는 규격	Dowel Bar 용

주 1) 에폭시계 방청도료 세부 품질기준 [에폭시계 방청도료(Epoxy Primer, SPS-KPIC 5005-1758:2008)]

항 목	품 질	항 목
건조 도막의 상태	단체표준 SPS-KPIC 5005-1758에 따름	KS M 5000-2421
용기내에서의 상태		KS M 5000-2011
주도 (KU, 25℃)		KS M 5000-2122
비중 (혼합)		KS M ISO 2811-1
비휘발분 (혼합, 중량 %)		KS M ISO 3251
흐름성 (혼합, μm)		KS M ISO 16862
건조시간 (경화, h, 25℃)		KS M 5000-2511,2512
가사시간 (혼합, h, 20℃)		SPS-KPIC 5005-1758

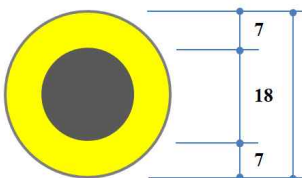
※ 규격출처 : KSA(한국표준협회) 단체표준

- 품질기준

구 분		기 준							비고
원 소 재 검 사	종 류	기 호	인장시험				굽힘성		
			시험편	항복점 (MPa)	인장강도 (MPa)	연신율 (%)	굽힘 각도	안쪽반지름	
	Cross Bar (D10) Chair Bar (D13)	SD300 이상	KS D 3504에 따름						
	Dowel Bar (φ32)	SS275 SBRC30	KS D 3503에 따름						
Dowel Bar Assembly	용접부	· Dowel Bar와 Chair Bar(고정단)접점부는 전 · 후 각각 용접장 20 mm의 펠렛용접							
	직선도	제작, 야적, 운반과정에 있어 다우웰바 지지대의 직선성을 유지하여야 한다.							

o FRP 튜브형

시험항목	시험방법	품질기준 (이상)
압축강도	KS F 2405	240 MPa
인장강도	KS F 2423	7 MPa
휨강도	ASTM D 4476-97 (지그:ASTM D 4475-96참조)	400 MPa
전단강도	ASTM D 4475-96	36 MPa
열팽창계수	AASHTO TP 60	4~20 X 10 ⁻⁶ / °C



외경 32mm 이상
내경 18mm 이하

4. 분리막

○ 폴리에틸렌 필름

규격	시험항목		단위	품질기준	비고
저밀도 (T= 0.100mm) * 1종: 저밀도 유연성이 있음 * 밀도: 0.925g/cm ³ 미만	치수허용범위	두께의 허용범위 (평균값)	%	± 8	
		두께의 허용범위(최대, 최소값)	%	± 20	
		길이의 허용범위	%	+ 4 ~ 0	
	인장강도		N/cm ²	1770 이상	
	신장율		%	350 이상	
	인열강도	보통	N/cm	740 이상	
		접은곳		640 이상	
	겉모양		-	이상개소가 10 이내	
	투습도 (두께 0.1 mm 기준)		g/m ² 24h	7 이하	

○ 크라프트지(Kraft paper) : KS M 7501 에 적합한 제품을 사용할 수 있다.

5. 빈배합 콘크리트(Lean Con'c) 기층

○ 빈배합 콘크리트 기층용 굵은골재 품질기준

구분	시험방법	기준
점토덩어리 함유량 (%)	KS F 2512	0.25 이하
연한석편 (%)	KS F 2516	5.0 이하
골재씻기시험 손실율 (%) (0.08mm체 통과량)	KS F 2511	1.0 이하
밀도 2.0g/cm ³ 의 액체에 뜨는 것 (%)	ASTM C 123	0.5 이하
흡수량 (%)	KS F 2503	3.0 이하
밀도 (표면건조, g/cm ³)	KS F 2503	2.45 이상
안정성 시험 (% , 황산나트륨사용)	KS F 2507	12 이하
마모감량 (%)	KS F 2508	40 이하

○ 빈배합 콘크리트 기층용 잔골재 품질기준

구분	시험방법	기준
소성지수	KS F 2303	9 이하
안정성 시험 (% , 황산나트륨사용)	KS F 2507	10 이하
골재씻기시험 손실율 (%) (0.08mm체 통과량)	KS F 2511 (연구개발실-2404 2008.8.12)	3 이하 (스크리닝스 및 부순잔골재 : 7 이하)
점토덩어리 함유량 (%)	KS F 2512	1 이하
밀도 2.0g/cm ³ 의 액체에 뜨는 것 (%)	ASTM C 123	0.5 이하

○ 빈배합 콘크리트 골재의 입도

호칭치수 (mm)	구분	공칭입경에 대한 체 통과질량 백분율(%)	
		공칭 최대치수 40 mm	공칭 최대치수 25 mm
50		100	-
40		90 - 100	100
25		-	90 - 100
20		50 - 85	50 - 100
10		40 - 75	40 - 75
5		25 - 60	35 - 60
0.6		10 - 30	10 - 30
0.08		0 - 8	0 - 8

6. 역청포장용 잔골재

○ 잔골재 입도

체호칭치수(mm)	각 체를 통과하는 질량 백분율 (%)				
	입도 No.1	입도 No.2	입도 No.3	입도 No.4	입도 No.5
10	100			100	-
5.0	95~100	100	100	80~100	100
2.5	70~100	75~100	95~100	65~100	85~100
1.2	40~80	50~74	85~100	40~80	-
0.6	20~65	28~52	65~90	20~65	25~55
0.3	7~40	8~30	30~60	7~40	15~40
0.15	2~20	0~12	5~25	2~20	7~28
0.08	0~10	0~5	0~5	0~10	0~20

○ 잔골재 품질기준

구 분	시 험 방 법	기 준
절대건조밀도 (kg/m³)	KS F 2504	2500이상
흡수율 (%)	KS F 2504	3.0 이하
안정성 시험 (%) (황산나트륨 사용)	KS F 2507	15 이하
모래당량(%)	KS F 2340	최소 50
잔골재 입형 (%)	KS F 2384	최소 45

7. 채움재

○ 채움재의 입도

호칭치수 (mm)	공칭입경에 대한 체 통과 질량 백분율 (%)
0.6	100
0.3	95~100
0.15	90~100
0.08	70~100

○ 채움재의 품질기준(석회석분말, 포틀랜드시멘트, 소석회 이외의 것을 채움재로 사용하는 경우)

항 목	기 준	항 목	기 준
소 성 지 수	6 이하	침 수 팽 창 (%)	3 이하
흐 림 시 험 (%)	50 이하	박 리 저 항 성	1/4 이하
수 분 함 량 (%)	1 이하	이 물 질 함 량 (%)	1 이하
B V F (%)	60 이하		

8. 도로포장용 아스팔트(AP)

○ 침입도 분류에 의한 도로포장용 아스팔트 품질기준

종 류	항 목	침입도 (25℃)	연화점 ℃	신 도		톨루엔 가용분무계 (%)	인화점 ℃	박막가열		증발		밀도 (15℃) kg/m ³
				15℃	25℃			질량변화율 (무게%)	침입도 잔유율 (%)	질량 변화율 (무게%)	후의침 입도비 (%)	
	0-10	0이상 10이하	55.0 이상	-	-	99.0 이상	260 이상	-	-	0.3 이하	-	1000 이상
	10-20	10초과 20이하		-	5 이상			-	-		-	
	20-40	20초과 40이하		55.0~ 65.0	-			50 이상	-		-	
	40-60	40초과 60이하	47.0~ 55.0	10 이상	-			0.6 이하	58 이상	-	110 이하	
	60-80	60초과 80이하	44.0~ 52.0	100 이상	-				55 이상	-		
	80-100	80초과 100이하	42.0~ 50.0		-				50 이상	-		
	100-120	100초과 120이하	40.0~ 50.0		-					-		
	120-150	120초과 150이하	38.0~ 48.0		-		240 이상	-	-	0.5 이하	-	
	150-200	150초과 200이하	30.0~ 45.0		-			210 이상	-	-	-	
	200-300	200초과 300이하			-		-		-	-		

※ 비고 : 도로포장용 아스팔트의 종류 40~60, 60~80, 80~100 및 100~120에 대하여는 120℃, 150℃, 180℃의 각각 동점도를 시험표에 부기하여야 한다.

○ 아스팔트의 공용성 등급에 대한 기준

공용성 등급	PG 46			PG 52							PG 58					PG 64					
	-34	-40	-46	-10	-16	-22	-28	-34	-40	-46	-16	-22	-28	-34	-40	-10	-16	-22	-28	-34	-40
7일간 평균최고 포장설계온도 ℃ ⁽¹⁾	< 46			< 52							< 58					< 64					
최저포장설계온도 ℃ ⁽¹⁾	> -34	> -40	> -46	> -10	> -16	> -22	> -28	> -34	> -40	> -46	> -16	> -22	> -28	> -34	> -40	> -10	> -16	> -22	> -28	> -34	> -40
원아스팔트																					
인화점, KS M 2010 : ℃	230 이상																				
점도 KS F 2392 ⁽²⁾ 3Pa·초 이하 시험온도, ℃	135																				
동적전단, KS F 2393 G [*] /sin δ, 1.0kPa 이상 시험온도@ 10rad/초, ℃	46			52							58					64					
로울링 박막 오븐(KS M 2259) 또는 박막 오븐(KS M 2258) 노화 후 잔사																					
질량손실, % (이하)	1.0																				
동적전단, KS F 2393 : G [*] /sin δ, 2.2kPa 이상 시험온도 @10 rad/초, ℃	46			52							58					64					
압력노화 용기(PAV) 노화 후 잔사(KS F 2391)																					
압력노화 온도, ℃ ⁽³⁾	90			90							100					100					
동적전단, KS F 2393 : G [*] sin δ, 5,000kPa 이하 시험온도 @10rad/초, ℃	10	7	4	25	22	19	16	13	10	7	25	22	19	16	13	31	28	25	22	19	16
물리적 경화	보 고																				
휨크리프강성, KS F 2390 : S, 300MPa 이하 m값, 0.3 이상 시험온도 @ 60초, ℃	-24	-30	-36	0	-6	-12	-18	-24	-30	-36	-6	-12	-18	-24	-30	0	-6	-12	-18	-24	-30

○ 아스팔트의 공용성 등급에 대한 기준(계속)

공용성 등급	PG 70						PG 76					PG 82				
	-10	-16	-22	-28	-34	-40	-10	-16	-22	-28	-34	-10	-16	-22	-28	-34
7일간 평균최고 포장설계온도 ℃ ⁽¹⁾	< 70						< 76					< 82				
최저포장 설계온도 ℃ ⁽¹⁾	> -10	> -16	> -22	> -28	> -34	> -40	> -10	> -16	> -22	> -28	> -34	> -10	> -16	> -22	> -28	> -34
원아스팔트																
인화점, KS M 2010 : ℃	230 이상															
점도 KS F 2392 ⁽²⁾ 3Pa·초 이하 시험온도, ℃	135															
동적전단, KS F 2393 G'/sin δ, 1.0kPa 이상 시험온도@10rad/초, ℃	70						76					82				
로울링 박막오븐(KS M 2259) 또는 박막오븐(KS M 2258) 노화 후 잔사																
질량손실, 최대, %	1.0															
동적전단, KS F 2393 : G'/sin δ, 2.2kPa 이상 시험온도@10rad/초, ℃	70						76					82				
압력노화 용기(PAV) 노화 후 잔사(KS F 2391)																
압력노화 온도, ℃ ⁽³⁾	100(110)						100(110)					100(110)				
동적전단, KS F 2393 : G'sin δ, 5,000kPa 이하 시험온도 @10rad/초, ℃	34	31	28	25	22	19	37	34	31	28	25	40	37	34	31	28
물리적 경화	보 고															
휨크리프강성 KS F 2390 ; S, 300MPa 이하 m값, 0.3 이상 시험온도 @ 60초, ℃	0	-6	-12	-18	-24	-30	0	-6	-12	-18	-24	0	-6	-12	-18	-24

주⁽¹⁾ 포장온도는 대기온도로부터 추정하여도 좋으며 기관의 규정에 약술된 절차에 따라 조사하여도 된다. 포장온도는 대기온도의 약 1.8배이다.

⁽²⁾ 아스팔트가 모든 안전기준을 만족하는 온도에서 적절히 압송되고 혼합된다는 것을 생산자가 보장한다면 생산자의 시험성적서로 갈음할 수 있다.

⁽³⁾ 압력노화 온도는 가상 기온조건에 근거하였으며, 90, 100, 110 $^{\circ}\text{C}$ 의 3종류 중 하나로 하였다. PG 64-xx 이상의 등급에 대하여는 노화온도가 100 $^{\circ}\text{C}$ 이며 사막기후에 사용할 포장재료는 예외로 110 $^{\circ}\text{C}$ 로 적용한다.

9. 유화 아스팔트

○ 양이온계 유화 아스팔트

항 목	종 류	RS(C)				MS(C)			SS(C)-1
		1	2	3	4	1	2	3	
KS M 2203, 국토교통부 아스팔트 콘크리트 포장 시공 지침(유화아스팔트의 품질) 에 따름									

비고 : 앵글러도가 15이하인 유화아스팔트에 대하여는 KS M 2203의 6.3에 따라 구하고 15를 초과하는 유화 아스팔트에 대하여는 KS M 2203의 6.4에 따라 점도를 구하여 앵글러도로 환산한다.

○ 음이온계 유화 아스팔트

항 목	종 류	RS(A)				MS(A)		
		1	2	3	4	1	2	3
KS M 2203, 국토교통부 아스팔트 콘크리트 포장 시공 지침(유화아스팔트의 품질)에 따름								

○ 개질 유화 아스팔트

시험항목		시험방법	기준
앵글러도(25℃, 점도)		KS M 2203	1 ~ 10
저장안정도(24시간, 질량 %)		KS M 2203	1 이하
부착도		KS M 2203	2/3 이상
입자의 전하		KS M 2203	양 (+)
체 잔류율(1.18mm) %		KS M 2203	0.3 이하
증발 잔류율(%)		KS M 2203	50 이상
증발 잔유물	침입도(25℃, 1/10mm)	KS M 2252	60 초과 ~ 150 이하
	신도(7℃)	KS M 2254	100 이상
	연화점℃	KS M 2250	48 이상
	터프니스(25℃, N·m)	KS F 2488	8 이상
	테너시티(25℃, N·m)	KS F 2488	4 이상
	회분	KS M ISO 6245	1 이하

○ 속경성 텍코팅재

항 목		기 준 값
지속건조시간(25℃) (분)*		90 이하
앵글러도(25℃) (점도)		1~6
체잔류분 (1.18mm) 질량 %		0.3 이하
저장 안정도(24hr) 질량 %		1 이하
부 착 도		2/3 이상
증발 잔류분 질량 (%)		50 이상
증발 잔류물	침입도 (25℃) 1/10mm	60~150
	신 도 (15℃) cm	40 이상
	톨루엔 가용분질량(%)	98 이상

※ 아스팔트 혼합물 시편(300×300×50mm) 위에 유화아스팔트를 두께 1mm로 살포하여 25℃에서 유화아스팔트를 손가락으로 가볍게 대었을 때 도료가 손가락에 묻지 않는 상태에 이른 시간을 말함.

10. 가열 아스팔트 콘크리트 기층

○ 가열 아스팔트 콘크리트 기층용 골재 품질기준

구 분	시 험 방 법	기 준	
		잔골재	굵은골재
절대건조밀도 (kg/m³)	KS F 2503, 2504	2500 이상	
흡수율 (%)	KS F 2503, 2504	3.0 이하	
편장석 함유량 (%)	KS F 2575	-	10 이하
안정성 시험 (%) (황산나트륨 사용)	KS F 2507	15 이하	12 이하
마모율 (%)	KS F 2508	-	40 이하
동적수침 후 피복율 (%)	국토교통부 아스팔트 콘크리트 포장 시공 지침 부속서 III-1	-	50 이상
파쇄면 2면 이상 비율 (%)	ASTM D5821	-	85 이상
모래당량	KS F 2340	최소 50	-
잔골재입형	KS F 2384	최소 45	-

○ 가열아스팔트 콘크리트 기층용 골재의 입도기준

체 의 호 칭 크 기 (mm)		중 류	BB - 1	BB - 2	BB - 3	BB - 4
공칭 입경에 대한 체통과 질량 백분율 (%)	50		100	-	-	-
	40		95~100	100	-	-
	30		80~100	95~100	100	100
	25		70~100	80~100	90~100	95~100
	20		55~90	55~90	71~90	80~90
	13		40~80	46~80	56~80	60~78
	10		30~70	40~70	45~72	45~68
	5		17~55	28~55	29~59	25~45
	2.5		10~42	19~42	19~45	15~33
	0.6		5~28	7~26	7~25	6~18
	0.3		3~22	4~19	5~17	4~14
	0.15		2~16	2~13	3~12	3~10
	0.08		1~10	1~7	1~7	2~8

○ 가열아스팔트 기층 혼합물 품질기준

구 분		단 위	기 준 값
마샬시험	변형강도	MPa	3.2 이상
	마샬안정도	N	5,000 이상
	흐 름 값	1/100 cm	10 ~ 40
	공 극 률	%	4 ~ 6
	포 화 도	%	65 ~ 75
	골재간극률	%	아래표 참조
	다짐횟수	회	양면 각각 75회
아스팔트 혼합물의 현장배합 허용오차 범위	5 mm	%	± 8
	2.5 mm	%	± 5
	0.15 mm	%	± 4
	0.08 mm	%	± 2
아 스 팔 트 함 량		%	± 0.3
혼 합 물 의 온 도		℃	± 15

○ 최소 골재간극률(VMA) 기준

구 분	설계공극률(%)			
	3.0	4.0	5.0	6.0
13	13.0 이상	14.0 이상	15.0 이상	16.0 이상
20	12.0 이상	13.0 이상	14.0 이상	15.0 이상
25	11.0 이상	12.0 이상	13.0 이상	14.0 이상
30	10.5 이상	11.5 이상	12.5 이상	13.5 이상
40	10.0 이상	11.0 이상	12.0 이상	13.0 이상

○ 매스틱 아스팔트 콘크리트 기층

- 매스틱 아스팔트의 품질기준

항 목	단 위	기준값
침입도(25℃)	1/10mm	25~40
연화점	℃	90 이상
증발질량변화율	%	2 % 이하
인화점	℃	240 이상
공용성 등급	PG	82~22 이상

- 매스틱 아스팔트 콘크리트 기층용 골재의 입도기준

체의 크기	입도 범위
13 mm	93~100
10 mm	80~48
6.3 mm	-
5 mm	46~26
2.36 mm	38~20
0.6 mm	30~15
0.3 mm	28~14
0.212 mm	-
0.15 mm	26~13
0.075 mm	24~12

- 매스틱 아스팔트 혼합물의 품질기준

항 목	기 준 값
류엘유동성(240 ℃)	20 이하
관입량시험(40 ℃, 52.5 kgf/5 cm ² , 30분), mm	1~4
동적안정도(60 ℃) 회/mm	750 이상
휨시험, 파단변형율(-10 ℃, 50 mm/min)	8.0×10 ⁻³ 이상

- 매스틱 아스팔트 온도관리기준

구 분	적정온도(℃)
혼합물 생산온도	190~210 ℃
전용 Cooker 가열 온도	220~240 ℃

11. 아스팔트 콘크리트 중간층

○ 굵은골재 품질기준

구 분	시 험 방 법	기 준
절대건조밀도 (kg/m ³)	KS F 2503	2,500 이상
흡수율 (%)	KS F 2503	3.0 이하
편장석 함유량 (%)	KS F 2575	10 이하
안정성 시험 (%) (황산나트륨 사용)	KS F 2507	12 이하
마모율 (%)	KS F 2508	35 이하
동적수침 후 피복율 (%)	국토교통부 아스팔트 콘크리트 포장 시공 지침 부속서 III-1	50 이상
파쇄면 2면 이상 비율 (%)	ASTM D 5821	85 이상

○ 혼합골재의 입도

호 칭 치 수 (mm)	공칭입경에 대한 체통과 질량백분율 (%)	호 칭 치 수 (mm)	공칭입경에 대한 체통과 질량백분율 (%)
25	100	2.5	20~35
20	90~100	0.6	11~23
13	70~90	0.3	5~16
9.5	-	0.15	4~12
5	35~55	0.08	2~7

○ 혼합물의 품질기준

구 분	단 위	기 준 치
안 정 도	N	5,000 (7,500) 이상
흐 림 값	1/100 cm	15 ~ 40
공 극 률	%	3 ~ 5
포 화 도	%	70 ~ 85
수침마살잔류안정도	%	75 이상
골재간극률 (VMA)	%	아래 표값 참조
다 짐 횟 수	회	양면 각 75회
동 적 안 정 도	회/mm	1,000 이상

○ 골재 간극률

공칭최대입자크기	최소 VMA (%)			
	설계 공극률 (%)			
mm	3.0	4.0	5.0	6.0
1.18	21.5	22.5	23.5	24.5
2.5	19	20	21	22
5	16	17	18	19
9.5	14	15	16	17
13	13	14	15	16
20	12	13	14	15
25	11	12	13	14
32	10.5	11.5	12.5	13.5
37.5	10	11	12	13

○ 현장배합시 허용오차 범위

항 목	허용오차범위 (%)
공칭 입경에 대한 체통과 질량백분율(%)	5 mm 이상
	2.5 mm
	0.6 mm, 0.3 mm, 0.15 mm
	0.08 mm
아스팔트 바인더 함량 (%)	± 0.3
온 도 (°C)	± 15

12. 아스팔트 콘크리트 표층

○ 굵은골재 품질기준

구 분	시 험 방 법	기 준
절대건조밀도 (kg/m³)	KS F 2503	2,500 이상
흡수율 (%)	KS F 2503	3.0 이하
편장석 함유량 (%)	KS F 2575	10 이하
안정성 시험 (%) (황산나트륨 사용)	KS F 2507	12 이하
마모율 (%)	KS F 2508	35 이하
동적수침 후 피복율 (%)	국토교통부 지침 부속서 III-1	50 이상
파쇄면 2면 이상 비율 (%)	ASTM 5821	85 이상

○ 혼합골재의 입도기준

구 분		WC-1	WC-2	WC-3	WC-4	WC-5	WC-6
		밀입도	밀입도	밀입도	밀입도	내유동성	내유동성
공칭 최대치수		13	13F	19	19F	19R	13R
호칭 치수(mm)		13	13F	19	19F	19R	13R
공칭 입경에 대한 체통과 질량 백분율 (%)	25	-	-	100	100	100	-
	20	100	100	90~100	95~100	90~100	100
	13	90~100	95~100	72~90	75~95	69~84	90~100
	9.5	76~90	84~92	56~80	67~84	56~74	73~90
	5	44~74	55~70	35~65	45~65	35~55	40~60
	2.5	25~58	35~50	23~49	35~50	23~38	25~40
	0.6	11~32	18~30	10~28	18~30	10~23	11~22
	0.3	5~21	10~21	5~19	10~21	5~16	7~16
	0.15	3~15	6~16	3~13	6~16	3~12	4~12
	0.08	2~10	4~8	2~8	4~8	2~10	3~9

○ 혼합물의 품질기준

혼 합 물 의 종 류	WC - 1~4	WC - 5, 6
변형강도(MPa)	4.25 이상	4.25 이상
안 정 도 (N)	7,350 이상	5,880 이상
공 극 률 (%)	3 ~ 6	3 ~ 5
포 화 도 (%)	65 ~ 80	70 ~ 85
흐 림 값 (1/100 cm)	20 ~ 40	15 ~ 40
수침 마찰 잔류안정도 (%)	75 이상	75 이상
인장강도비	0.8 이상	0.8 이상
다짐횟수	양면 각 75 회	양면 각 75 회
골재간극률(VMA, %)	아래 표값 이상	아래 표값 이상
동적안정도 (회/mm)	750 이상	1,000 이상

※ 소성변형에 대한 저항성 향상을 위하여서는 공극률과 포화도, VMA를 고려하여 최적 아스팔트 함량을 결정하며, 안정도, 흐름값 등은 참고값으로 한다.

※ 변형강도 시험은 현장여건에 따라 안정도와 흐름값 시험으로 대체할 수 있다.

○ 골재 간극률

공칭최대입자크기	최소 VMA (%)			
	설계 공극률 (%)			
mm	3.0	4.0	5.0	6.0
1.18	21.5	22.5	23.5	24.5
2.5	19	20	21	22
5	16	17	18	19
9.5	14	15	16	17
13	13	14	15	16
20	12	13	14	15
25	11	12	13	14
32	10.5	11.5	12.5	13.5
37.5	10	11	12	13

○ 현장배합시 허용오차 범위

항 목		허용오차범위 (%)
공칭 입경에 대한 체통과 질량백분율(%)	5 mm 이상	± 5
	2.5 mm	± 4
	0.6 mm, 0.3 mm, 0.15 mm	± 3
	0.08 mm	± 2
아스팔트 바인더 함량 (%)		± 0.3
온 도 (℃)		± 15

13. 쇄석 매스틱 아스팔트(SMA)

○ 굵은 골재 품질기준

구 분	시 험 방 법	기 준
절대건조밀도 (kg/m³)	KS F 2503	2,500 이상
흡수율 (%)	KS F 2503	3.0 이하
편장석 함유량 (%)	KS F 2575	10 이하
안정성 시험 (%) (황산나트륨 사용)	KS F 2507	12 이하
마모율 (%)	KS F 2508	30 이하
동적수침 후 피복율 (%)	국토교통부 아스팔트 콘크리트 포장 시공 지침 부속서 III-1	50 이상
파쇄면 2면 이상 비율 (%)	ASTM D 5821	85 이상

○ 혼합골재의 입도기준

공칭 최대치수		19 mm	13 mm	10 mm	8 mm	5 mm
호칭치수 (mm)						
공칭 입경에 대한 체 통과 질량백분율 (%)	25	100	-	-	-	-
	20	93~100	100	-	-	-
	13	30~50	93~100	100	-	-
	10	20~35	40~55	90~100	100	100
	5	15~25	16~30	25~45	30~60	95~100
	2.5	12~22	12~23	15~30	15~30	25~45
	0.6	10~18	10~18	11~20	12~20	13~21
	0.3	8~15	8~15	10~16	10~16	11~17
	0.15	7~13	7~14	9~15	9~15	10~16
	0.08	6~12	7~12	8~13	8~13	9~14

○ 혼합물의 품질기준

항 목		기 준				
		20 mm	13 mm	10 mm	8 mm	5 mm
아스팔트 함량 (%)		5.8 이상	6.2 이상	6.6 이상	7.0 이상	7.6 이상
동적안정도(회/mm)		2,000 이상(PG 64-22, PG 70-22 사용시) 2,500 이상(PG 76-22 사용시) 3,000 이상(PG 82-22 사용시)				
공 극 률 (%)		2.0 ~ 4.0				
골재 공극율(%)	공극율 3~4%	17 이상	18 이상	19 이상	20 이상	21 이상
	공극율 2~3%	16 이상	17 이상	18 이상	19 이상	20 이상
포 화 도 (%)		75 이상				
드래인다운시험값 (%)		0.3 이하				
배합설계 다짐방법		마샬 다짐 75회				

○ 교면포장용 혼합물의 배합설계 기준

항 목	기 준	
	상 부 층	하 부 층
아스팔트 함량(%)	6.8 이상	6.9 이상
공 극 률(%)	2.0~3.0	1.0~2.0
골재 간극률(%)	18 이상	17 이상
포 화 도(%)	75 이상	80 이상
드레인다운 시험값(%)	0.3 이하	
동적안정도(회/mm)	2000 이상 (PG 64-22, PG 70-22 사용시) 2500 이상 (PG 76-22 사용시) 3000 이상 (PG 82-22 사용시)	
배합설계 다짐방법	마샬 다짐 75회	

○ 혼합물의 현장배합시 허용오차 범위

호칭입경 (mm)	허용오차범위 (%)
13 ~ 10	± 4
5, 2.5, 0.6, 0.3, 0.15	± 3
0.08	± 2

14. 배수성(저소음) 아스팔트 포장 재료

○ 배수성(저소음) 포장용 개질아스팔트 바인더의 품질기준

항 목	기 준	항 목	기 준
연화점 (℃)	80 이상	휨에너지(-10℃, kPa)	1,500 이상
신도(25℃, 5cm/min) (cm)	50 이상	휨스티프니스(-10℃, MPa)	50 이하
프러스 취하점(℃)	-12 이하	공용성 등급(PG)	82-22, 82-34

○ 배수성(저소음) 포장용 혼합골재의 입도기준

구 분	공칭 입경에 대한 체 통과질량 백분율 (%)			
공칭최대치수 호칭치수 (mm)	20 mm	13 mm	10 mm	8 mm
25	100	-	-	-
20	93~100	100	-	-
13	45~65	93~100	100	-
10	15~32	45~60	90~100	100
5	4~14	5~15	8~22	10~25
2.5	3~10	4~12	6~17	8~20
0.6	2~8	3~9	4~10	5~12
0.3	2~7	2~8	3~9	4~10
0.15	1~6	2~6	2~8	3~8
0.08	1~5	2~5	2~6	3~7

○ 배수성(저소음) 아스팔트 혼합물의 배합설계 기준

항 목		시험 방법	기준	항 목		기 준
드레인다운 시험값(%)		- ¹⁾	0.3 이하	다짐횟수		마살다짐 양면 각 75 ³⁾
공극률(%)		KS F 2366 KS F 2364	<u>16 이상</u>			
칸타브로	20 ℃	KS F 2492	20 이하	혼합물의 현장배합시 허용오차 (호칭입경)	20, 13, 10 mm	± 4 %
손실률(%)	-20 ℃		30 이하 ²⁾		5, 2.5, 0.6, 0.3, 0.15 mm	± 3 %
동적안정도(회/mm)		KS F 2374	3,000 이상		0.08 mm	± 2 %
<u>실내투수계수(cm/sec)</u>		<u>KS F 2494</u>	<u>0.05 이상</u>			
<u>인장강도비(TSR,1회동결)</u>		<u>부록II-2</u>	<u>0.85 이상</u>			

주 1) 드레인다운 시험은 혼합물로부터 잔골재 중에 함유된 미립분이 포함된 아스팔트가 흘러내리는 양이 적합한지를 판정하기 위한 시험으로 다음과 같은 방법으로 실내에서 시험을 한다.

- (1) 배수성(저소음) 혼합물용 시료를 180℃~190℃에서 혼합한 직후 유리비커(용적 1000ml, 직경 100mm, 높이 130mm 이상)에 1,000 g 정도를 붓고 혼합물의 질량(A)을 측정한다.
- (2) 혼합물의 질량(A)을 측정한 후 유리나 얇은 뚜껑을 덮고 180±2℃ 오븐에 1시간±1분 동안 넣어 둔다.
- (3) 1시간 후 오븐에서 비커를 꺼낸 뒤 흔들림이나 진동이 가해지지 않게 하고 유리비커 내의 혼합물을 비운다. 다시 혼합물의 질량(g)을 소수점 첫째자리까지 측정한 후 손실된 질량(B)에 대한 비율(%)을 산정한다. 이때의 비율(%)이 드레인다운 시험값(드레인다운시험값=손실된질량(B)/시험전시료질량(A)×100)이다.

주 2) -20℃에서의 칸타브로 손실률 시험은 KS F 2492에 준하여 수행하되 온도조건을 -20℃에서 수행하며 공사감독자의 지시가 있을 경우 시행한다.

주 3) 공시체는 골재와 아스팔트 등을 혼합한 후 해당 아스팔트 혼합물의 다짐 온도상태(열풍순환 오븐 내에서) 1시간 단기노화 후 제조하여야 한다.

15. 교면 포장

○ 일체식(노출)시멘트 콘크리트 포장

- 콘크리트용 잔골재의 물리적 품질기준

구 분	기 준	비 고
비 중(절대건조)	2.5 이상	KS F 2504
흡 수 율 (%)	3.0 이하	KS F 2504
안 정 성 (%)	10 이하	KS F 2507

- 콘크리트용 잔골재의 유해물 함유량의 허용 값(질량 백분율)

구 분	기 준(%)	비 고
No.200체(0.08 mm)에 통과량	<u>2.0</u> 이하	KS F 2511
점토덩어리 함유량	1.0 이하	KS F 2512
비중 2.0의 액체에 뜨는 것	0.5 이하	ASTM C 123

- 콘크리트용 굵은골재의 물리적 품질기준

구 분	기 준	비 고
비 중	2.5 이상	KS F 2503
흡 수 량 (%)	3.0 이하	KS F 2503
<u>다져진 상태의 단위질량(kg/m³)</u>	<u>1,100 이상</u>	<u>KS F 2505</u>
안정성 시험(%)(황산나트륨사용)	12.0 이하	KS F 2507
마모감량(%)	35 이하	KS F 2508

- 콘크리트용 굵은골재의 유해물 함유량 허용 값

구 분	기 준	비 고
점토덩어리 함유량(%)	0.25 이하	KS F 2512
연 한 석 편 (%)	5.0 이하	KS F 2516
골재씻기시험 손실률(%) (No.200번체 통과량)	1.0 이하	KS F 2511
비중 2.0의 액체에 뜨는 것(%)	0.5 이하	ASTM C 123

- 콘크리트 배합기준

설계기준 압축강도 (MPa)	굵은 골재의 최대치수 (mm)	최대 물/결합재비 (W/B)	표준공기량 (%)	슬럼프 (mm)
$f_{28} = 35$	25	40	6.5 ± 1.5	150 ± 25

- 일체식(노출) 시멘트 콘크리트 교면포장용 콘크리트의 내구성능 품질기준

내구성능	품질기준	비 고
균열저항성	재령56일까지 균열 없음	ASTM C 1581 (굵은골재 최대치수 13mm 초과 재료는 기존 AASHTO PP 34 99의 시험장치 적용)
동결융해저항성 (상대동탄성계수)	80 퍼센트 이상 (56일 양생)	KS F 2456 A법 (300사이클)
표면박리저항성	적정(Acceptable) 등급 이상 (56일 양생)	SS 13 72 44 A법 (56 사이클)
염소이온 침투저항성	1,000 C 이하 (Coulombs, 쿨롱) (56일 양생)	KS F 2711

○ 덧씌우기식 시멘트 콘크리트 교면포장

- 콘크리트용 잔골재 물리적 품질기준

구 분	기 준	비 고
비 중(절대건조)	2.5 이상	KS F 2504
흡 수 율 (%)	3.0 이하	KS F 2504
안 정 성 (%)	10 이하	KS F 2507

- 콘크리트용 잔골재의 유해물 함유량의 허용 값(질량 백분율)

구 분	기 준	비 고
No.200체(0.08 mm)에 통과량(%)	<u>2.0</u> 이하	KS F 2511
점토덩어리 함유량(%)	1.0 이하	KS F 2512
비중 2.0의 액체에 뜨는 것(%)	0.5 이하	ASTM C 123

- 콘크리트용 굵은골재의 물리적 품질기준

구 분	기 준	비 고
비 중	2.5 이상	KS F 2503
흡 수 량 (%)	3.0 이하	KS F 2503
다져진 상태의 단위질량(kg/m ³)	1,100 이상	KS F 2505
안정성 시험(%) (황산나트륨사용)	12.0 이하	KS F 2507
마모감량(%)	35 이하	KS F 2508

- 콘크리트용 굵은골재의 유해물 함유량 허용 값

구 분	기 준	비 고
점토덩어리 함유량(%)	0.25 이하	KS F 2512
연 한 석 편 (%)	5.0 이하	KS F 2516
골재씻기시험 손실율(%) (No.200번체 통과량)	1.0 이하	KS F 2511
비중 2.0의 액체에 뜨는 것(%)	0.5 이하	ASTM C 123

- 제빙화학제에 노출된 콘크리트의 최대 혼화재 비율

결 합 재	결합재 전 질량에 대한 백분율(퍼센트)
KS L 5405에 따르는 플라이 애시 또는 기타 포졸란	25
KS F 2563에 따르는 고로슬래그 미분말	50
실리카 폼	10
플라이 애시 또는 기타 포졸란, 고로슬래그 미분말 및 실리카 폼의 합	50
플라이 애시 또는 기타 포졸란과 실리카 폼의 합	35

- 시멘트 콘크리트 교면포장용 콘크리트의 내구성능 품질기준

내구성능	품질기준	비 고
균열 발생 저항성	재령56일까지 균열 없음	ASTM C 1581 2)3) (굵은골재 최대치수 13mm 초과 재료는 기존 AASHTO PP 34 99의 시험장치 적용)
동결융해저항성 (상대동탄성계수)	80 퍼센트 이상 (56일 양생)	KS F 2456 A법 (300사이클)
표면박리저항성	적정(Acceptable) 등급 이상 (56일 양생)	SS 13 72 44 A법 (56 사이클)
염소이온 침투저항성	1,000 C 이하 (Coulombs, 쿨롱) (56일 양생)	KS F 2711
부착강도 ¹⁾	1.4 MPa 이상	KS F 2762
<u>압축강도¹⁾</u>	<u>21 MPa 이상</u> (28일 양생 : 바닥판강도 이상)	<u>KS F 2405</u>

주 1) 표준 개방시간 : 초속경 4시간, 조강 3일, 일반 28일

○ 교면포장용 라텍스 혼합 개질 콘크리트(LMC)의 배합기준

항 목	단 위	기 준	비 고
휨강도(f_{28})	MPa	4.5 이상	KS F 2408
압축강도(f_{28})	MPa	35 이상	KS F 2405
단위 라텍스(고형분)량	단위시멘트 질량의 %	15	
단위 수량	kg/m ³	150 이하	
굵은골재 최대치수	mm	13	
슬럼프 범위	mm	190±30	KS F 2402
공기량 범위	%	3.0~6.0	KS F 2409

※ 상기 배합조건을 만족하는 시방배합 예

굵은골재최대치수 (mm)	슬럼프의 범위 (mm)	공기량의 범위 (%)	물-시멘트비 W/C(%)	잔골재율 s/a(%)	단 위 량(kg/m ³)				
					물 W	시멘트 C	잔골재 S	굵은골재 G	라텍스 (SB)
13	160~220	6 이하	33	58	64	400	964	719	128

○ 라텍스 품질기준 [공통 10. 라텍스 참조]

○ 유공도수관

항 목	시험방법	품질기준
치수 (안지름, mm)	KS B 5203-1 : 2003	15 이상
내경 5% 변형시 강성 (Kpa)	ASTM D 2412 : 2011	1 이상
내열성 (240±3℃, 30분)		이상없음
투수계수 (cm/sec)	KS F 2494 : 2007	1× 10 ⁻² 이상

○ 성형 실링재(아스팔트)

항 목	시험방법	품질기준
침입도 (원추침, 150g, 5sec : 1/10mm)	JHS 314	60 이하
탄 성 (구 침)	JHS 314	초기관입량 : 0.5~1.5mm 복원률 : 60% 이상
내열 흐름성 (60℃, 5hr : mm)	JHS 314	5 이하
인 장 량(mm) (-10℃ : mm)	JHS 314	3 이상

EXCS 44 50 10 : 2018

아스팔트 콘크리트 포장공사

2018년 6월 19일

<http://www.ex.co.kr/research>



국토교통부



한국도로공사

고속도로공사 전문시방서 제·개정에 따른 경과 조치

「고속도로공사 전문시방서(EXCS ; Expressway Construction Specification)」는 국가건설기준(KCS ; Korea Construction Specification)를 기본으로 하여 고속도로 시공에 관련된 공종을 대상으로 작성한 종합적인 시방기준으로서, 단위공사 설계시 해당 공사의 특성과 여건 등에 맞게 「공사시방서」를 작성하는데 활용하기 위한 「전문시방서」(Guide Specification)이므로 관계법상 구속력과 계약도서로서의 효력이 없습니다.

이 시방기준 발간 시점에 이미 시행 중인 설계용역이나 건설공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있으며, 이 시방기준으로 공사시방서 작성 시 도로교통연구원 홈페이지 및 국가건설기준센터 홈페이지에 등재된 최신 시방기준을 반드시 확인 후 작성하시기 바랍니다.

※ 도로교통연구원 홈페이지 : <http://www.ex.co.kr/research/>

국가건설기준센터 홈페이지 : <http://www.kcsc.re.kr/>

전문시방서 제·개정 연혁

- 이 시방기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 고속도로공사 전문시방서와 국가건설기준(KCS) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 고속도로공사 전문시방서를 중심으로 KCS 44 50 10 등의 해당하는 부분을 통합 정비하여 기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

전문시방서	주요내용	제·개정 (년.월)
고속도로공사 전문시방서	• 고속도로공사 전문시방서를 제정	제정 (1998.5)
고속도로공사 전문시방서	• 제정 이후 개발된 신기술 및 신공법을 고속도로공사현장에 적용하기 위하여 개정함	개정 (2000.11)
고속도로공사 전문시방서	• 시대적 흐름을 반영하고 건설기술 발전에 이바지함으로써 ‘신뢰받는 국민기업 실현’을 달성하기 위하여 개정함	개정 (2004.12)
고속도로공사 전문시방서	• 2차 개정 이후 기술발전과 축적된 건설기술 노하우를 반영하기 위하여 개정함	개정 (2009.7)
고속도로공사 전문시방서	• 도로건설현장에 발전된 기술을 신속히 적용하기 위해 그간의 많은 연구성과와 축적된 건설기술 노하우를 반영하여 개정함	개정 (2012.10)
EXCS 44 50 10 :2018	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2018.6)

제정 : 2018년 6월 19일	개정 : 년 월 일
심 의 : 중앙건설기술심의위원회	자 문 검 토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소 관 부 서 : 국토교통부 도로정책과	
관련단체 (작성기관) : 한국도로공사 (도로교통연구원)	

목 차

1. 일반	1
1.1 적용 범위	1
1.2 참고 기준	1
1.3 용어의 정의	3
1.4 공사관리	3
1.5 제출물	3
2. 자재	3
2.1 프라임 코트 재료	3
2.2 텍 코트 재료	3
2.3 실 코트 재료	4
2.4 아스팔트 콘크리트 중간층 재료	4
2.5 아스팔트 콘크리트 표층 재료	6
2.6 쇄석 매스틱 아스팔트(Stone Mastic Asphalt, SMA) 포장 재료	8
2.7 배수성(저소음) 아스팔트 포장 재료	10
2.8 길어깨 포장 재료	13
3. 시공	13
3.1 프라임 코트 시공	13
3.2 텍 코트 시공	14
3.3 실 코트 시공	15
3.4 아스팔트 콘크리트 중간층 시공	15
3.5 아스팔트 콘크리트 표층 시공	16
3.6 쇄석 매스틱 아스팔트(SMA) 포장 시공	18
3.7 배수성(저소음) 아스팔트 포장 시공	20
3.8 길어깨 포장 시공	22

아스팔트 콘크리트 포장공사

1. 일반

1.1 적용 범위

1.1.1 프라이م 코트

(1) 프라이م 코트의 적용 범위는 KCS 44 50 10 (1.1.1)에 따른다.

1.1.2 텍 코트

(1) 텍 코트의 적용 범위는 KCS 44 50 10 (1.2.1)에 따른다.

1.1.3 실 코트

(1) 실 코트의 적용 범위는 KCS 44 50 10 (1.3.1)에 따른다.

1.1.4 아스팔트 콘크리트 중간층

(1) 아스팔트 콘크리트 중간층의 적용 범위는 KCS 44 50 10 (1.4.1)에 따른다.

1.1.5 아스팔트 콘크리트 표층

(1) 프라이م 콘크리트 표층의 적용 범위는 KCS 44 50 10 (1.5.1)에 따른다.

1.1.6 쇠석 매스틱 아스팔트(Stone Mastic Asphalt, SMA)

(1) 쇠석 매스틱 아스팔트(SMA)의 적용범위는 포장 표층공사에 적용한다.

1.1.7 배수성(저소음) 아스팔트 포장

(1) 배수성(저소음)의 적용범위는 아스팔트 포장공사에 적용한다.

1.1.8 길어깨

(1) 길어깨의 적용 범위는 KCS 44 50 10 (1.6.1)에 따른다.

1.2 참고 기준

1.2.1 프라이م 코트

(1) 프라이م 코트의 참고 기준은 KCS 44 50 10 (1.1.3)에 따른다.

1.2.2 텍 코트

(1) 텍 코트의 참고 기준은 KCS 44 50 10 (1.2.3)에 따른다.

1.2.3 실 코트

- (1) 실 코트의 참고기준은 KCS 44 50 10 (1.3.3)에 따른다.

1.2.4 아스팔트 콘크리트 중간층

- (1) 아스팔트 콘크리트 중간층의 참고 기준은 KCS 44 50 10 (1.4.3)에 따른다.

1.2.5 아스팔트 콘크리트 표층

- (1) 아스팔트 콘크리트 표층의 참고 기준은 KCS 44 50 10 (1.5.3)에 따른다.

1.2.6 채석 매스틱 아스팔트(Stone Mastic Asphalt, SMA)

- (1) KS F 2337 마샬 시험기를 사용한 아스팔트 혼합물의 마샬안정도 및 흐름값 시험방법
- (2) KS F 2355 아스팔트 골재 혼합물의 피막 박리 시험방법
- (3) KS F 2389 아스팔트의 공용성 등급
- (4) KS F 2503 굵은 골재의 밀도 및 흡수율 시험 방법
- (5) KS F 2507 골재의 안정성 시험 방법
- (6) KS F 2508 로스엔젤레스 시험기에 의한 굵은 골재의 마모 시험
- (7) KS F 2575 굵은 골재중 편장석 함유량 시험방법
- (8) KS F 3501 아스팔트 포장용 채움재
- (9) KS M 2201 스트레이트 아스팔트

1.2.7 배수성(저소음) 아스팔트 포장

- (1) KS F 2337 마샬 시험기를 사용한 아스팔트 혼합물의 마샬안정도 및 흐름값 시험방법
- (2) KS F 2353 다져진 아스팔트 혼합물의 겉보기 비중 및 밀도 시험 방법(파라핀으로 피복한 경우)
- (3) KS F 2364 다져진 아스팔트 혼합물의 공극률 시험 방법
- (4) KS F 2374 아스팔트 혼합물의 휠 트래킹 시험 방법
- (5) KS F 2389 아스팔트의 공용성 등급
- (6) KS F 2394 투수성 포장체의 현장 투수 시험방법
- (7) KS F 2491 배수성 아스팔트 바인더의 휨 굴곡 시험 방법
- (8) KS F 2492 배수성 아스팔트 혼합물의 칸타브로 시험 방법
- (9) KS F 2493 배수성 아스팔트 혼합물의 아스팔트 유출 시험방법
- (10) KS F 2494 배수성 아스팔트 혼합물의 실내 투수 시험 방법
- (11) KS F 2503 굵은 골재의 밀도 및 흡수율 시험 방법
- (12) KS F 2507 골재의 안정성 시험 방법
- (13) KS F 2508 로스엔젤레스 시험기에 의한 굵은 골재의 마모 시험
- (14) KS F 3501 아스팔트 포장용 채움재

1.2.8 길어깨

내용 없음

1.3 용어의 정의

내용 없음

1.4 공사관리

- (1) 우리공사에서 추진하는 고속도로사업의 포장공사에 참여하는 기술자는 도로포장기술교육 - 1. 도로포장 전문화 과정, 2. 포장 기능원 교육과정, 3. 포장 전문감리원 양성과정 을 실무 범위에 따라 선택하여 이수하여야 한다. 다만, 우리공사가 자체적으로 실시 및 인정하는 이론 및 실습교육을 이수한 경우에는 상기 교육을 이수하지 않아도 된다.

1.5 제출물

- (1) EXCS 10 10 05 (1.7 (12)) 및 EXCS 10 10 10 (1.8)에 따라 해당 공사의 공사계획에 맞추어 책임시공계획 및 시공계획서를 작성한 후 제출하여야 한다.
- (2) 다음 사항을 추가로 제출하여야 한다.
- ① 재료시험 성적서
 - ② 포장시험 계획서

2. 자재

2.1 프라이م 코트 재료

- (1) 프라이م 코트 재료는 KCS 44 50 10 (2.1)에 따른다.

2.2 텍 코트 재료

2.2.1 텍 코트의 품질기준

- (1) 수급인이 텍 코트 시공시 유화아스팔트 재료는 SS(C)-1, RS(C)-4 또는 공사감독자의 승인을 받은 재료로서 제조 후 60일 이내이어야 한다.
- (2) 텍 코팅 재료는 EXCS 44 55 10 (2.5) 기준에 적합하여야 한다.

2.2.2 재료의 승인 및 시험

- (1) 재료의 승인 및 시험은 KCS 44 50 10 (2.2.2 (2))에 따르되 아래의 사항을 추가하여 적용한다.
- (2) 공사에 사용하기 7일 전까지 사용할 역청재료에 대한 시험 성과표를 제출하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

2.3 실 코트 재료

2.3.1 역청재

(1) 역청재는 KCS 44 50 10 (2.3.1)에 따른다.

2.3.2 골재

- (1) 골재는 KCS 44 50 10 (2.3.2 (1), (2))에 따르되 아래의 사항을 추가하여 적용한다.
(2) 골재의 품질기준은 KS F 2357에 따른다.

2.4 아스팔트 콘크리트 중간층 재료

2.4.1 아스팔트

(1) 아스팔트는 KCS 44 55 10 (2.1.4)에 따른다.

2.4.2 골재

(1) 사용할 골재는 잔골재, 굵은 골재 및 채움재로서 아래의 기준에 합격한 것이어야 한다.

① 잔골재

- 가. 잔골재는 KCS 44 50 10 (2.4.2 (1)①~④)에 따르되 아래의 사항을 추가하여 적용한다.
나. 잔골재의 품질기준은 KCS 44 55 15 (표 2.2-2)에 따른다.

② 굵은 골재

- 가. 굵은 골재는 KCS 44 50 10 (2.4.2 (2)①, ②)에 따르되 아래의 사항을 추가하여 적용한다.
나. 철강슬래그는 KCS 44 50 05 (2.1.1)에 적합한 것이어야 한다.
다. 굵은 골재의 품질기준은 EXCS 44 55 15 (표 2.2-1)에 따른다.

③ 채움재

- 가. 채움재의 입도기준 및 품질기준은 EXCS 44 50 05 (2.3.1.3)에 따른다.

2.4.3 재료의 표준입도

(1) 재료의 표준입도는 KCS 44 50 10 (2.4.3)에 따른다.

2.4.4 재료의 승인 및 시험

(1) 재료의 승인 및 시험은 EXCS 44 50 05 (2.3.3)에 따른다.

2.4.5 재료의 저장

(1) 재료의 저장은 KCS 44 50 05 (2.4.4)에 따른다.

2.4.6 아스팔트 혼합물의 품질기준

(1) 아스팔트 콘크리트 중간층용 혼합물은 표 2.4-1의 기준에 합격하는 것이어야 한다. 이때 공시체의 다짐 횟수는 양면 각75회로 한다.

표 2.4-1 아스팔트 콘크리트 중간층용 혼합물의 품질기준

특성값			아스팔트 혼합물의 종류	
			MC-1	WC-5
마샬 안정도 적용할 때	마샬 안정도(N)		7,500 이상 (5,000 이상)	6,000 이상
	흐름값(1/100 cm)		20 ~ 40	15 ~ 40
	공극률(%)		3 ~ 6	3 ~ 5
	포화도(%)		65 ~ 80	70 ~ 85
	골재간극률(%)		표 9-4-4 참조	
	간접인장강도(N/mm ²)		0.8 이상	
	터프니스(N · mm)		8,000 이상	
	인장강도비 (TSR)		0.8 이상	
	동적안정도 (회/mm)	중간층	1,000 이상	1,000 이상
		W64 등급	750 이상	1,000 이상
		W70 등급	1,500 이상	2,000 이상
		W76 등급	2,000 이상	3,000 이상
	선회다짐횟수		선회다짐 : 100 (75) 마샬다짐 : 양면 각 75 (50)	
변형강도 적용할 때	변형강도(Mpa)		4.25 이상(3.2 이상)	
	공극률(%)		3 ~ 6	3 ~ 5
	포화도(%)		65 ~ 80	70 ~ 85
	골재간극률(%)		표 9-4-4 참조	
	간접인장강도(N/mm ²)		0.8 이상	
	터프니스(N · mm)		8,000 이상	
	인장강도비(TSR)		0.8 이상	
	동적안정도 (회/mm)	중간층	1,000 이상	1,000 이상
		W64 등급	750 이상	1,000 이상
		W70 등급	1,500 이상	2,000 이상
		W76 등급	2,000 이상	3,000 이상
	선회다짐횟수		선회다짐 : 100 (75) 마샬다짐 : 양면 각 75 (50)	

- 주) 1. 동적안정도의 W64, W70, W76은 중온 아스팔트 콘크리트를 나타낸다.
2. 간접인장강도, 터프니스, 인장강도비, 동적안정도 시험은 중온 아스팔트 콘크리트에서만 적용한다. 그 외의 기준은 가열 아스팔트 콘크리트와 중온 아스팔트 콘크리트에 모두 적용한다.
3. 대형차 교통량이 1일 한 방향 1,000대 이상, 또는 20년 설계 ESAL > 10⁷인 경우인 중 교통도로 포장에서는 선회다짐 100회 또는 마샬다짐 양면 각 75회를 사용한다. 그 이하의 교통량에서는 선회다짐 75회 또는 마샬다짐 양면 각 50회를 사용하며, 이 경우 품질기준은 ()의 기준을 적용한다.
4. 변형강도 시험은 국토교통부 아스팔트 혼합물 생산 및 시공 지침을 참조한다.
5. 인장강도비(TSR) 기준에 만족하지 못하는 경우 국토교통부 아스팔트 혼합물 생산 및 시공 지침의 박리방지제 적용 기준을 적용하여 사용토록 한다.

2.4.7 기준밀도

- (1) 가열아스팔트 콘크리트의 기준밀도는 공사감독자의 승인을 받은 배합설계에서 결정한 밀도 값을 기준밀도로 한다. 또한 기준밀도의 결정에 있어서는 공사감독자의 승인을 받아야 한다. (물의 밀도는 25 ℃의 수중에서 수중질량을 측정할 경우 0.997이며, 온도가 다른 경우 각 온도에 따른 k값을 사용한다.)

공시체의 밀도(25℃기준, g/cm³) =

$$\frac{\text{건조공시체의 공기중의 질량}(g)}{\text{공시체의 표면건조질량}(g) - \text{공시체의 수중질량}(g)} \times k(\text{온도보정계수}) \quad (2.4-1)$$

2.5 아스팔트 콘크리트 표층 재료

2.5.1 재료의 품질기준

2.5.1.1 아스팔트 바인더

- (1) 아스팔트 바인더는 EXCS 44 50 05 (2.3.1.1)에 따른다.

2.5.1.2 골재

- (1) 잔골재의 품질기준은 KCS 44 55 15 (표 2.2-2), 굵은 골재의 품질기준은 EXCS 44 55 15 (표 2.2-1)을 따른다.

2.5.2 재료의 입도

- (1) 재료의 입도는 KCS 44 50 10 (2.5.3)에 따른다.

2.5.3 재료의 승인 및 시험

- (1) 재료의 승인 및 시험은 EXCS 44 50 05 (2.3.3)에 따른다.

2.5.4 재료의 저장

- (1) 재료의 저장은 KCS 44 50 05 (2.4.4)에 따른다.

2.5.5 아스팔트 혼합물의 배합설계 기준

- (1) 아스팔트 콘크리트 표층용 혼합물은 표 2.5-1의 기준에 맞는 것이어야 한다.

표 2.5-1 아스팔트 콘크리트 표층용 혼합물의 품질기준

특성치			아스팔트 혼합물의 종류	
			WC-1~4	WC-5, 6
마샬 안정도 적용할 때	마샬 안정도(N)		7,500 이상(5,000 이상)	6,000 이상
	흐름값(1/100 cm)		20 ~ 40	15 ~ 40
	공극률(%)		3 ~ 6	3 ~ 5
	포화도(%)		65 ~ 80	70 ~ 85
	골재간극률(%)		표 9-5-3 참조	
	간접인장강도(N/mm ²)		0.8 이상	
	터프니스(N · mm)		8,000 이상	
	인장강도비(TSR)		0.8 이상	
	동적안정도 (회/mm)	표층	750 이상	1,000 이상
		W64 등급	750 이상	1,000 이상
		W70 등급	1,500 이상	2,000 이상
		W76 등급	2,000 이상	3,000 이상
	선회다짐횟수		선회다짐 : 100 (75) 마샬다짐 : 양면 각 75 (50)	
변형강도 적용할 때	변형강도(Mpa)		4.25 이상 (3.2 이상)	
	공극률(%)		3 ~ 6	3 ~ 5
	포화도(%)		65 ~ 80	70 ~ 85
	골재간극률(%)		표 9-4-4 참조	
	간접인장강도(N/mm ²)		0.8 이상	
	터프니스(N · mm)		8,000 이상	
	인장강도비 (TSR)		0.8 이상	
	동적안정도 (회/mm)	표층	750 이상	1,000 이상
		W64 등급	750 이상	1,000 이상
		W70 등급	1,500 이상	2,000 이상
		W76 등급	2,000 이상	3,000 이상
	선회다짐횟수		선회다짐: 100 (75) 마샬다짐: 양면 각 75 (50)	

- 주) 1. 동적안정도의 W64, W70, W76은 중온 아스팔트 콘크리트를 나타낸다.
 2. 간접인장강도, 터프니스, 인장강도비, 동적안정도 시험은 중온 아스팔트 콘크리트에서만 적용한다. 그 외의 기준은 가열 아스팔트 콘크리트와 중온 아스팔트 콘크리트에 모두 적용한다.
 3. 대형차 교통량이 1일 한 방향 1,000대 이상, 또는 20년 설계 ESAL>10⁷인 경우인 중 교통도로 포장에서는 선회다짐 100회 또는 마샬다짐 양면 각 75회를 사용한다. 그 이하의 교통량에서는 선회다짐 75회 또는 마샬다짐 양면 각 50회를 사용하며, 이 경우 품질기준은 ()의 기준을 적용한다.
 4. 공시체의 다짐은 현장 다짐조건과 유사한 선회다짐기를 사용한 선회다짐이나, 마샬 다짐기를 사용한 마샬다짐을 적용할 수 있다.
 5. 변형강도 시험은 국토교통부 아스팔트 혼합물 생산 및 시공 지침을 참조한다.
 6. 인장강도비(TSR) 기준에 만족하지 못하는 경우 국토교통부 아스팔트 혼합물 생산 및 시공 지침의 박리방지제 적용 기준을 적용하여 사용토록 한다.

2.5.6 기준밀도

(1) 기준밀도는 이 기준 2.4.7에 따른다.

2.6 쇄석 매스틱 아스팔트(Stone Mastic Asphalt, SMA) 포장 재료

2.6.1 재료의 품질기준

2.6.1.1 아스팔트 바인더

(1) 아스팔트는 바인더는 PG 64-22 또는 개질 아스팔트를 적용하여야 하며 KS M 2201 또는 KS F 2389 규격에 적합하여야 한다. 특히 중차량이 많고 정체가 심한 구간에는 개질아스팔트(PG 70-22 이상) 적용을 원칙으로 한다.

2.6.1.2 골재

(1) 굵은 골재는 EXCS 44 55 15 (표 2.2-1)을 따르되, 편장석률은 10 % 이하로 규정하며, 자연 모래는 잔골재로 사용하지 않아야 한다. 굵은 골재의 입도기준은 표 2.6-1의 기준에 따른다

표 2.6-1 SMA 포장 혼합물용 굵은 골재의 입도

골재 규격	입도범위 (mm)	각 체를 통과하는 것의 질량백분율 (%)						
		25	20	13	10	5	2.5	1.2
20	20 ~ 13	100	90 ~ 100	0 ~ 20	0 ~ 5	-	-	-
13	13 ~ 10	-	100	90 ~ 100	0 ~ 20	0 ~ 5	-	-
10	10 ~ 5	-	-	100	90 ~ 100	0 ~ 20	0 ~ 5	-
8	8 ~ 5	-	-	-	100	0 ~ 20	0 ~ 5	-
5	5 ~ 2.5	-	-	-	100	90 ~ 100	0 ~ 20	0 ~ 5

2.6.1.3 채움재

(1) 채움재는 EXCS 44 50 05 (2.4.1.3)에 따른다.

2.6.1.4 섬유 첨가재

- (1) 섬유 첨가재는 쇄석 매스틱 아스팔트포장 적용을 위해 생산한 것으로서 혼합조에서 분산이 잘 이루어지도록 식물성 섬유(셀룰로오스)에 일정량의 아스팔트 등을 첨가하여 낱알 형태로 생산한 것을 사용한다.
- (2) 일반적인 섬유 투입량은 순수 셀룰로오스 기준으로 혼합물 무게의 0.3 ~ 0.5 %를 기준으로 하며, 설계도서 또는 해당 아스팔트 플랜트에서 0.3 ~ 0.5 % 기준 내에서 혼합물에 이상이 발생하지 않도록 결정하여 사용하여야 한다. 섬유 투입량의 허용범위는 소요되는 섬유 무게의 ± 10 %이다.
- (3) 섬유 첨가재는 순수 셀룰로오스 기준으로 0.5 % 를 첨가하여 이 기준 2.6.5(2)의 드레인다운 시험을 실시하여 표 2.6-3 및 2-6-4 에 규정된 드레인다운 시험값 0.3 % 이하를 만족하지 못할 경우에는 해당 섬유 첨가재는 사용할 수 없다.

2.6.2 재료의 입도

(1) 잔골재, 굵은 골재 및 채움재를 혼합한 혼합골재 입도는 표 2.6-2을 표준으로 한다.

표 2.6-2 쇄석 매스틱 아스팔트포장(SMA) 혼합골재의 입도기준

혼합물의 종류 호칭입경(mm)		SMA				
		20 mm	13 mm	10 mm	8 mm	5 mm
공칭 입경에 대한 체 통과 질량백분율 (%)	25	100	-	-	-	-
	20	93~100	100	-	-	-
	13	30~50	93~100	100	-	-
	10	20~35	40~55	90~100	100	100
	5	15~25	16~30	25~45	30~60	95~100
	2.5	12~22	12~23	15~30	15~30	25~45
	0.6	10~18	10~18	11~20	12~20	13~21
	0.3	8~15	8~15	10~16	10~16	11~17
	0.15	7~13	7~14	9~15	9~15	10~16
	0.08	6~12	7~12	8~13	8~13	9~14

2.6.3 재료의 승인 및 시험

(1) 재료의 승인 및 시험은 EXCS 44 50 05 (2.3.3)에 따른다.

2.6.4 재료의 저장

(1) 재료의 저장은 KCS 44 50 05 (2.4.4)에 따른다.

2.6.5 쇄석 매스틱 아스팔트 혼합물의 배합설계 기준

(1) 쇄석 매스틱 아스팔트 콘크리트 표층용 혼합물은 KS F 2337과 드레인 다운 시험을 하였을 때 표 2.6-3의 기준에 합격하는 것이어야 하며 교면포장용 혼합물은 표 2.6-4의 기준에 적합한 것이어야 한다.

표 2.6-3 SMA 혼합물의 배합설계 기준

항 목		기 준				
		20 mm	13 mm	10 mm	8 mm	5 mm
아스팔트 함량 (%)		5.8 이상	6.2 이상	6.6 이상	7.0 이상	7.6 이상
공극률 (%)		2.0 ~ 4.0				
골재 간극율 (%)	공극률 2 ~ 3 미만	16 이상	17 이상	18 이상	19 이상	20 이상
	공극률 3 ~ 4 미만	17 이상	18 이상	19 이상	20 이상	21 이상
포화도 (%)		75 이상				
드레인다운 시험값 (%)		0.3 이하				
동적안정도 (회/mm)		2,000 이상 (PG 64-22, PG 70-22 사용시) 2,500 이상 (PG 76-22 사용시) 3,000 이상 (PG 82-22 사용시)				
배합설계 다짐방법		마샬다짐 양면 각 75회				

표 2.6-4 교면포장용 SMA 혼합물의 배합설계 기준

항 목	기 준	
	상부층	하부층
아스팔트 함량 (%)	6.8 이상	6.9 이상
공극률 (%)	2.0 ~ 3.0	1.0 ~ 2.0
골재 간극률 (%)	18 이상	17 이상
포화도 (%)	75 이상	80 이상
드레인다운 시험값 (%)	0.3 이하	
동적안정도 (회/mm)	2000 이상 (PG 64-22, PG 70-22 사용시) 2500 이상 (PG 76-22 사용시) 3000 이상 (PG 82-22 사용시)	
배합설계 다짐방법	마샬 다짐 75회	

(2) 아스팔트 드레인 다운(drain down) 시험

① 드레인 다운 시험은 혼합물로부터 잔골재 중에 함유된 미립분이 포함된 아스팔트가 흘러내리는 양이 적합한지를 판정하기 위한 시험으로 다음과 같은 방법으로 실내에서 시험을 한다. 본 시험은 PG 64-22의 아스팔트 바인더 적용시만 해당되며, 개질아스팔트 사용할 때에는 해당 개질 아스팔트의 등급에 따라 조정하여 적용하여야 한다.

가. 1000 ± 5 g 정도의 채석 매스틱 아스팔트 혼합물을 160 °C ~ 165 °C에서 혼합한 직후 유리비커(용적 1000 mL, 직경 100 mm, 높이 130 mm 이상)에 붓고 혼합물의 질량(A)을 측정한다.

나. 혼합물의 질량(A)을 측정한 후 유리나 얇은 뚜껑을 덮고 170 ± 2 °C 오븐에 1시간 ± 1분 동안 넣어 둔다.

다. 1시간 후 오븐에서 비커를 꺼낸 뒤 흔들림이나 진동이 가해지지 않게 하고 유리비커 내의 혼합물을 비운다. 다시 혼합물의 질량(g)을 소수점 첫째자리까지 측정한 후 손실된 질량(B)에 대한 비율 (%)을 산정한다. 이 때의 비율 (%)이 드레인다운 시험값이다.

$$\text{드레인다운 시험값} = \text{손실된 질량}(B) / \text{시험 전 시료 질량}(A) \times 100 \quad (2.6-1)$$

2.6.6 기준밀도

(1) 기준밀도는 이 기준 2.4.7에 따른다.

2.7 배수성(저소음) 아스팔트 포장 재료

2.7.1 재료의 품질기준

2.7.1.1 아스팔트 바인더

(1) 아스팔트는 배수성(저소음) 포장용 개질 아스팔트를 원칙적으로 사용하여야 하며 표 2.7-1의 기준에 적합하여야 한다.

표 2.7-1 배수성(저소음) 포장용 개질아스팔트 바인더의 품질기준

항 목	기 준
연화점 (℃)	80 이상
신도 (15℃, 5cm/min) (cm)	50 이상
프러스 취하점 (℃)	-12 이하
휨에너지 (-10℃, kPa)	1,500 이상
휨스티프니스 (-10℃, MPa)	50 이하
PG 등급	82-22, 82-34

2.7.1.2 골재

(1) 골재는 이 기준 2.4.2에 따르며 골재의 입도기준은 표 2.7-2 에 따른다.

표 2.7-2 배수성(저소음) 포장용 굵은 골재 입도

골재 규격	입도범위 (mm)	각 체를 통과하는 것의 질량백분율 (%)						
		25	20	13	10	5	2.5	1.2
20	20 ~ 13	100	90 ~ 100	0 ~ 15	0 ~ 5	-	-	-
13	13 ~ 10	-	100	90 ~ 100	0 ~ 15	0~5	-	-
10	10 ~ 5	-	-	100	90 ~ 100	0 ~ 15	0 ~ 5	-
8	8 ~ 5	-	-	-	100	0 ~ 15	0 ~ 5	-
5	5 ~ 2.5	-	-	-	100	90 ~ 100	0 ~ 15	0 ~ 5

2.7.1.3 채움재

(1) 배수성(저소음) 혼합물에 사용하는 채움재는 석회 석분이어야 하며, KS F 3501 규정에 적합하여야 한다.

2.7.1.4 셀룰로오스 화이버

- (1) 식물성 섬유(셀룰로오스 화이버)는 혼합조에서 분산이 잘 되도록 일정량의 아스팔트나 다른 재료등을 첨가하여 낱알 형태로 생산한 것을 사용한다.
- (2) 투입량은 혼합물 전체 중량의 0.5 % 이내에서 배수성(저소음) 혼합물에 이상이 발생하지 않도록 결정하여 사용한다.
- (3) 순수 셀룰로오스 기준으로 0.5 %를 첨가하여 드레인다운 시험을 실시하여 드레인다운 시험 값 0.3 % 이하를 만족하지 못할 경우에는 해당 셀룰로오스 화이버는 사용할 수 없다.

2.7.2 재료의 입도

(1) 잔골재, 굵은 골재 및 채움재를 혼합한 혼합골재의 입도는 표 2.7-3의 기준을 표준으로 한다.

표 2.7-3 혼합골재의 입도기준

구 분		공칭 입경에 대한 체 통과질량 백분율 (%)			
호칭 입경 (mm)	공칭최대치수	20 mm	13 mm	10 mm	8 mm
25		100	-	-	-
20		93 ~ 100	100	-	-
13		45 ~ 65	93 ~ 100	100	-
10		15 ~ 32	45 ~ 60	90 ~ 100	100
5		4 ~ 14	5 ~ 15	8 ~ 22	10 ~ 25
2.5		3 ~ 10	4 ~ 12	6 ~ 17	8 ~ 20
0.6		2 ~ 8	3 ~ 9	4 ~ 10	5 ~ 12
0.3		2 ~ 7	2 ~ 8	3 ~ 9	4 ~ 10
0.15		1 ~ 6	2 ~ 6	2 ~ 8	3 ~ 8
0.08		1 ~ 5	2 ~ 5	2 ~ 6	3 ~ 7

2.7.3 재료의 승인 및 시험

(1) 재료의 승인 및 시험은 EXCS 44 50 05 (2.3.3)에 따른다.

2.7.4 재료의 저장

(1) 재료의 저장은 KCS 44 50 05 (2.4.4)에 따른다.

2.7.5 배수성(저소음) 아스팔트 혼합물 배합설계 기준

(1) 배수성(저소음) 혼합물은 공시체 제작시 마샬 다짐기를 사용하며, 혼합온도는 175 ± 5 °C 및 다짐온도는 155 ± 5 °C를 기준으로 제작하여야 하며, 표 2.7-4의 기준에 합격하는 것이어야 한다.

표 2.7-4 배수성(저소음) 아스팔트 혼합물의 배합설계 기준

항 목		시험 방법	품질기준
드레인다운 시험값(%)		- ¹⁾	0.3 이하
공극률(%)		KS F 2366 KS F 2364	20 이상
칸타브로 손실률(%)	20 °C	KS F 2492	20 이하
	-20 °C		30 이하 ²⁾
동적안정도(회/mm)		KS F 2374	3,000 이상
현장 투수능력(초)		KS F 2394	10 이내 ³⁾
다짐횟수			마샬다짐 : 양면 각 75 ⁴⁾

주 1) 드레인다운 시험은 혼합물로부터 잔골재 중에 함유된 미립분이 포함된 아스팔트가 흘러내리는 양이 적합한지를 판정하기 위한 시험으로 다음과 같은 방법으로 실내에서 시험을 한다.

(1) 배수성(저소음) 혼합물용 시료를 180 °C ~ 190 °C에서 혼합한 직후 유리비커(용적 1000 ml, 직경 100 mm, 높이 130 mm 이상)에 1,000 g 정도를 붓고 혼합물의 질량(A)을 측정한다.

- (2) 혼합물의 질량(A)을 측정한 후 유리나 얇은 뚜껑을 덮고 $180 \pm 2^\circ\text{C}$ 오븐에 1시간 $\pm$ 1분 동안 넣어 둔다.
- (3) 1시간 후 오븐에서 비커를 꺼낸 뒤 흔들림이나 진동이 가해지지 않게 하고 유리비커 내의 혼합물을 비운다. 다시 혼합물의 질량(g)을 소수점 첫째자리까지 측정한 후 손실된 질량(B)에 대한 비율(%)을 산정한다. 이때의 비율(%)이 드레인다운 시험값(드레인다운시험값=손실된질량(B)/시험전시료질량(A) $\times$ 100)이다.
- 2) -20°C 에서의 칸타브로 손실률 시험은 KS F 2492에 준하여 수행하되 온도조건을 -20°C 에서 수행하며 공사감독자의 지시가 있을 경우 시행한다.
- 3) 현장투수능력의 경우 400 cc의 물이 10초 이내에 흘러 나가는 것을 기준으로 한다.
- 4) 공시체는 골재와 아스팔트 등을 혼합한 후 해당 아스팔트 혼합물의 다짐 온도상태(열풍순환 오븐 내에서) 1시간 단기노화 후 제조하여야 한다.

2.7.6 기준밀도

- (1) 기준밀도는 이 기준 2.4.7에 따른다.

2.8 길어깨 포장 재료

2.8.1 기층

- (1) 기층은 EXCS 44 50 05 (2. 자재)에 따른다.

2.8.2 표층

- (1) 표층은 KCS 44 50 10 (2.6.2)에 따른다.

3. 시공

3.1 프라임 코트 시공

3.1.1 표면정비

- (1) 표면정비는 KCS 44 50 10 (3.1.1 (1))에 따르되 아래의 사항을 추가하여 적용한다.
- (2) 수급인은 표면을 시공 전에 약간의 습윤상태로 하여 공사감독자의 확인을 받아야 하며, 역청재의 침투를 방해하는 이물질이 있을 경우에는 이를 제거하여야 한다.
- (3) 수급인은 기층표면이 과도하게 건조되어 먼지가 일어난다고 판단될 경우 프라임 코트를 하기 전 기층 전면에 걸쳐 소량의 살수를 하여야 한다. 다만, 이 경우 자유표면수가 없어질 때까지 역청재를 살포하여서는 안 된다.
- (4) 프라임 코트 공급자는 기온에 따른 양생시간을 제시하여야 한다.

3.1.2 장비

- (1) 장비는 KCS 44 50 10 (3.1.2)에 따른다.

3.1.3 기상조건

- (1) 기상조건은 KCS 44 50 10 (3.1.3)에 따른다.

3.1.4 사용량 및 살포온도

(1) 사용량 및 살포온도는 KCS 44 50 10 (3.1.4)에 따른다.

3.1.5 역청재의 살포

(1) 역청재의 살포는 KCS 44 50 10 (3.1.5)에 따른다.

3.1.6 유지관리

(1) 유지관리는 KCS 44 50 10 (3.1.6)에 따른다.

3.2 택 코트 시공

3.2.1 표면정비

(1) 표면정비는 KCS 44 50 10 (3.2.1)에 따른다.

3.2.2 장비

(1) 장비는 KCS 44 50 10 (3.1.2)에 따른다.

3.2.3 기상조건

(1) 기상조건은 KCS 44 50 10 (3.2.3)에 따른다.

3.2.4 사용량 및 살포온도

- (1) 사용량 및 살포온도는 KCS 44 50 10 (3.2.4 (1))에 따르되 표와 아래의 사항을 추가하여 적용한다.
(2) 유화 아스팔트를 물로 희석하여 사용하는 경우에는 그 살포량은 공사감독자의 승인을 얻어야 한다. 택 코트에 사용되는 역청재의 사용량 및 살포온도는 표 3.2-1의 범위에서 결정할 수 있다.

표 3.2-1 택 코트에 사용되는 역청재의 사용량 및 살포온도의 표준

역청재	사용량(ℓ/m^2)	살포온도
SS(C)-1, RS(C)-4 (또는 개질유화아스팔트)	0.3 ~ 0.6	가열할 필요가 있을 때에는 공사감독자가 지시하는 온도

3.2.5 역청재의 살포

(1) 역청재의 살포는 KCS 44 50 10 (3.2.5)에 따른다.

3.2.6 유지관리

(1) 유지관리는 KCS 44 50 10 (3.2.6)에 따른다.

3.3 실 코트 시공

3.3.1 표면정비

(1) 표면정비는 KCS 44 50 10 (3.3.1)에 따른다.

3.3.2 역청재 및 골재의 살포

(1) 역청재 및 골재의 살포는 KCS 44 50 10 (3.3.4)에 따른다.

3.3.3 기상조건

(1) 기상조건은 KCS 44 50 10 (3.3.2)에 따른다.

3.4 아스팔트 콘크리트 중간층 시공

3.4.1 플랜트

(1) 플랜트는 EXCS 44 50 05 (3.4.1)에 따른다.

3.4.2 기상조건

(1) 기상조건은 EXCS 44 50 05 (3.4.2)에 따른다.

3.4.3 시험포장

(1) 시험포장은 EXCS 44 50 05 (3.4.3)에 따른다.

3.4.4 현장배합

(1) 현장배합은 EXCS 44 50 05 (3.4.4)에 따르되, 다만 현장배합을 할 때에 허용오차 범위는 표 3.4-1에 따른다.

표 3.4-1 현장배합을 할 때의 허용오차 범위

항목		허용오차범위 (%)
공칭 입경에 대한 체 통과 질량백분율 (%)	5 mm 이상	± 5
	2.5 mm	± 4
	0.6 mm, 0.3 mm, 0.15 mm	± 3
	0.08 mm	± 2
아스팔트 바인더 함량 (%)		± 0.3

3.4.5 혼합작업

(1) 혼합작업은 EXCS 44 50 05 (3.4.5)에 따른다.

3.4.6 혼합물의 운반

(1) 혼합물의 운반은 EXCS 44 50 05 (3.4.6)에 따른다.

3.4.7 포설

(1) 포설은 EXCS 44 50 05 (3.4.7)에 따른다.

3.4.8 다짐

(1) 다짐은 EXCS 44 50 05 (3.4.8)에 따른다.

3.4.9 이음

(1) 이음은 EXCS 44 50 05 (3.4.9)에 따른다.

3.4.10 두께측정

(1) 두께측정은 EXCS 44 50 05 (3.4.10)에 따른다.

3.5 아스팔트 콘크리트 표층 시공

3.5.1 플랜트

(1) 플랜트는 EXCS 44 50 05 (3.4.1)에 따른다.

3.5.2 기상조건

(1) 기상조건은 EXCS 44 50 05 (3.4.2)에 따른다.

3.5.3 시험포장

(1) 시험포장은 EXCS 44 50 05 (3.4.3)에 따른다.

3.5.4 현장배합

(1) 현장배합은 EXCS 44 50 05 (3.4.4)에 따른다.

3.5.5 혼합작업

(1) 혼합작업은 EXCS 44 50 05 (3.4.5)에 따른다.

3.5.6 혼합물의 운반

(1) 혼합물의 운반은 EXCS 44 50 05 (3.4.6)에 따른다.

3.5.7 포설

(1) 포설은 EXCS 44 50 05 (3.4.7)에 따르며, 수급인은 다짐 후의 1층 두께는 70 mm 이내가 되도록

록 포설하여야 한다.

3.5.8 다짐

- (1) 다짐은 EXCS 44 50 05 (3.4.8)에 따르되, 다짐밀도는 이 기준 2.4.2에서 규정한 기준밀도의 96% 이상이어야 한다.

3.5.9 이음

- (1) 이음 EXCS 44 50 05 (3.4.9)에 따른다.

3.5.10 마무리

3.5.10.1 평탄성 측정

- (1) 프로파일 인덱스(profile index)는 7.6 m 프로파일미터를 사용할 경우 본선(선형개량공사 및 확장공사 포함) 토공부는 80 mm/km 이하이어야 하며 IRI는 1.6 m/km 이하 이어야 한다.
- (2) 현장여건상 대형 조합장비의 투입이 불가능한 경우(교량접속부를 포함한 교량 구간, IC 및 JC 램프)는 $PrI \leq 160$ mm/km, $IRI \leq 2.0$ m/km 이하로 한다. 단, 확장공사에서 단순 편측확장 공사에는 $PrI \leq 160$ mm/km 만을 적용한다.
- (3) 평탄성 기준에 어긋나는 부분에 대하여는 공사감독자의 지시를 받아 재시공 또는 수정하여야 한다. 재시공 또는 수정을 하는 경우에는 이 부분에 대하여 평탄성 측정을 실시한 후 그 시험결과는 공사 감독자에게 제출하여 재확인을 받아야 한다. 이때에 소요되는 모든 비용은 수급인 부담으로 한다.

3.5.10.2 도로주행시험 실시

- (1) 수급인은 고속도로 개통 및 확장공사 교통전환 전 실시한 도로주행시험의 결과 보완이 필요한 경우 감독원의 승인을 얻은 후 보수하여야 한다.

3.5.10.3 미끄럼 마찰값 측정

- (1) 계수급인은 ASTM E 274 측정기준에 의거 미끄럼 마찰값을 측정하여 미끄럼 마찰값(SN)이 50 이상을 만족해야 한다.
- (2) 미끄럼 마찰값 기준에 어긋나는 부분에 대하여는 공사감독자의 지시를 받아 재시공 또는 수정하여야 한다. 재시공 또는 수정을 하는 경우에는 이 부분에 대하여 미끄럼 마찰값 측정을 실시한 후 그 시험결과는 공사감독자에게 제출하여 재확인을 받아야 한다. 이 때에 소요되는 모든 비용은 수급인 부담으로 한다.

3.5.11 두께측정

- (1) 두께측정은 EXCS 44 50 05 (3.4.10)에 따른다.

3.5.12 품질관리 및 검사

- (1) 품질관리 및 검사는 KCS 44 50 10 (3.5.15)에 따른다.

3.6 쇄석 매스틱 아스팔트(SMA) 포장 시공

3.6.1 쇄석 매스틱 아스팔트 혼합물의 생산

- (1) 플랜트는 EXCS 44 50 05 (3.4.1)에 따르되, 쇄석 매스틱 아스팔트 혼합물 생산을 위하여 아래의 사항을 추가하여 적용한다.

3.6.1.1 섬유의 첨가

- (1) 섬유 첨가재를 저장할 수 있는 적당한 건조 저장소를 준비하여야 하며, 요구되는 양을 일정하게 공급할 수 있도록 하여야 한다. 배치식 플랜트의 경우, 섬유첨가재가 골재 계량조나 혼합조(pug mill)속으로 자동으로 투입될 수 있도록 별도의 주입장치 또는 투입구를 마련하고 이를 통하여 투입한다.
- (2) 섬유 첨가재 투입은 골재 계량조나 혼합조에 가열된 골재가 채워지는 동안 이루어지도록 하여야 하며, 이 때 균일한 혼합물이 될 때까지 40초 이상 계속 혼합하여야 한다.
- (3) 섬유 첨가재에 포함된 아스팔트량을 고려하여 현장배합기준에 적합하도록 아스팔트량을 조절하여야 한다.

3.6.1.2 채움재의 취급

- (1) 채움재는 방습이 잘되는 장소에 저장하며, 300 mm 이상 높이의 마루를 설치한 창고에 저장하여 입하순으로 사용한다.
- (2) 쇄석 매스틱 아스팔트 혼합물에 요구되는 채움재를 정확하게 계량하여 투입하여야 하며, 회수된 더스트(dust)는 절대 사용하여서는 안 된다.

3.6.1.3 혼합작업

- (1) EXCS 44 50 15 (3.1.5) 및 이 기준 3.6.1.1에 따르되, 믹서에서 배출시 혼합물의 온도는 계절별, 운반거리를 고려하여 3.6.7의 규정을 만족하는 온도로 적용한다.

3.6.1.4 가열 혼합물의 저장

- (1) 가열 혼합물을 즉시 현장으로 운반하여 포설하지 않는다면 적절한 저장고를 준비하여야 한다. 저장고는 현장 소요량과 배치플랜트 생산량의 균형을 유지시킬 수 있는 저류고나, 가열이나 보온이 가능한 저장 사일로가 있다. 저장시간은 실내시험을 근거로 판단하여야 하며, 어떤 경우에도 쇄석 매스틱 아스팔트 혼합물을 하루 이상 저장하여서는 안 된다.

3.6.2 기상조건

- (1) 기상조건은 EXCS 44 50 05 (3.4.2)에 따른다.

3.6.3 시험포장

- (1) 시험포장은 EXCS 44 50 05 (3.4.3)에 따른다.

3.6.4 현장배합

- (1) 현장배합은 EXCS 44 50 05 (3.4.4)에 따른다.

3.6.5 혼합물의 운반

- (1) 혼합물의 운반은 EXCS 44 50 05 (3.4.6)에 따른다.

3.6.6 기존 포장면의 조건

- (1) 수급인은 채석 매스틱 아스팔트 혼합물을 포설하기 전에 기존 표면의 부스러기나 오염된 물질을 제거하여야 한다.
- (2) 수급인은 적합한 아스팔트 유제로 얇은 텍 코팅을 실시하여 하부층이 균질하고 완전히 고착되도록 하여야 한다.
- (3) 수급인은 기존 표면이 편평하지 않은 경우 시공에 앞서 가열 아스팔트 혼합물로 레벨링층을 시공하거나 절삭하여야 한다.

3.6.7 포설

- (1) 포설장비는 EXCS 44 50 05 (3.4.7.1)에 따른다.
- (2) 수급인은 아스팔트 혼합물의 포설온도를 1차 다짐온도 보다 일반·하절기 15℃, 동절기 20℃ 이상 높여서 다짐온도를 확보해야하며, 공사감독자는 계절별 기상상태를 고려하여 포설 및 다짐온도를 상향 조정할 수 있다.

표 3.6-2 아스팔트 혼합물의 계절별 1차 다짐온도

혼합물 종류	바인더 종류	1차 다짐온도 (℃)		
		일반	하절기 (6 ~ 8월)	동절기 (11 ~ 3월)
SMA	PG 64-22	145 이상	140 이상	155 이상
SMA	PG 70-22 PG 76-22	150 이상	145 이상	160 이상
SMA	PG 82-22	155 이상	150 이상	165 이상

3.6.8 다짐

- (1) 수급인은 채석 매스틱 아스팔트 혼합물의 특성상, 포설 후 즉시 다짐을 실시하여야 한다.
- (2) 수급인은 전압다짐장비는 12톤 이상의 머캐덤 로울러 2대와 10톤 이상의 진동 가능한 탄뎀 로울러 1대 또는 12톤 이상의 머캐덤 로울러 1대와 10톤 이상의 진동 가능한 탄뎀 로울러 2대를 1조로 갖추어야 하며, 현장 여건상 필요한 경우 수급인은 다짐장비를 추가하여 갖추어야 한다.
- (3) 수급인은 규정된 포장의 기준밀도가 확보되도록 전압절차를 설정하여야 한다. 로울러는 피니셔의 근접 위치에서 5 km/hr를 초과하지 않는 속도로 초기 다짐을 하여야 하며, 타이어 로울러는 아스팔트가 타이어의 표면에 접촉되므로 사용하지 않는다.
- (4) 전압은 로울러 자국이 제거되고 다짐기준밀도가 확보될 때까지 계속하여야 한다.
- (5) 수급인은 로울러에 혼합물이 부착되는 것을 방지하기 위해 미량의 세제나 그와 유사한 승인

된 자재는 혼합한 물로 철륵을 적서 주어야 한다.

(6) 수급인은 현장 다짐밀도를 이 기준 2.4.7 기준밀도의 97 % 이상되어야 한다.

3.6.9 이음

(1) 이음은 EXCS 44 50 05 (3.4.9)에 따른다.

3.6.10 두께측정

(1) 두께측정은 EXCS 44 50 05 (3.4.10)에 따른다.

3.6.11 품질관리 및 검사

(1) 품질관리 및 검사는 KCS 44 50 10 (3.5.15)에 따른다.

3.7 배수성(저소음) 아스팔트 포장 시공

3.7.1 플랜트

(1) 플랜트는 EXCS 44 50 05 (3.4.1)에 따른다.

3.7.2 텍코우트

(1) 텍코우트는 고무 혼입 아스팔트 유제를 사용하여야 하며 표 3.7-1의 기준에 적합하여야 한다.

(2) 배수성(저소음) 포장층 하면에 사용하는 텍 코트용 유제는 교면포장 배수성(저소음)층과 하부층 간의 부착력을 높게 유지할 뿐만 아니라 배수성(저소음) 포장층 하부포장체로의 우수 유입을 방지하여 불투수성으로 만들 목적으로 고무혼입 아스팔트 유제를 사용한다.

표 3.7-1 고무 혼입 아스팔트 유제의 표준적 성상

품질 기준		단위	개질 유화 아스팔트
앵글러도		20 ℃, 점도	1 ~ 10
체 잔류분(1.18mm) 질량		%	0.3 이하
부착도			2/3 이상
입자의 전하			양(+)
증발 잔류분 질량		%	50 이상
증 발 잔류물	침입도	(25 ℃)1/10mm	60 초과 ~ 150 이하
	연화점	℃	48 이상
	터프니스	25 ℃, N · m	8 이상
	테너시티	25 ℃, N · m	4 이상
저장 안정도		24 h, 질량 %	1 이하

(3) 택 코우트 사용량은 표 3.7-2의 기준에 적합하여야 한다.

표 3.7-2 택 코우트 사용량 및 살포온도의 표준

역 청 재	사 용 량(1/m ²)	살 포 온 도
고무 혼입 아스팔트 유제 (개질 유화 아스팔트)	0.6 ~ 1.0	가열할 필요가 있을 때에는 공사감독자가 지시하는 온도

3.7.3 기상조건

(1) 기상조건은 EXCS 44 50 05 (3.4.2)에 따른다.

3.7.4 시험포장

(1) 시험포장은 EXCS 44 50 05 (3.4.3)에 따른다.

3.7.5 현장배합

(1) 현장배합은 EXCS 44 50 05 (3.4.4)에 따른다.

(2) 배수성(저소음) 아스팔트 혼합물 현장배합의 허용오차 범위는 표 3.7-3에 따른다.

표 3.7-3 배수성(저소음) 아스팔트 혼합물 현장배합의 허용오차 범위

호칭입경 (mm)	허용오차범위 (%)
20, 13, 10	± 4
5, 2.5, 0.6, 0.3, 0.15	± 3
0.08	± 2

3.7.6 혼합작업

(1) 혼합작업은 EXCS 44 50 05 (3.4.5)에 따른다.

3.7.7 혼합물의 운반

(1) 혼합물의 운반은 EXCS 44 50 05 (3.4.6)에 따른다.

3.7.8 포설

(1) 포설은 EXCS 44 50 05 (3.4.7)에 따르되, 수급인은 다짐 후 1층 두께는 골재최대치수 20 mm 혼합물에서 50 mm, 13 mm 혼합물에서 40 mm가 되도록 포설하여야 한다.

3.7.9 다짐

(1) 다짐은 EXCS 44 50 05 (3.3.8)에 따르되, 타이어 로울러는 사용하지 않아야 한다.

(2) 수급인은 배수성(저소음) 포장의 혼합물 특성상 온도가 쉽게 내려가기 때문에 전압장비의 편성, 전압회수, 전압시기 등은 시험포장을 실시하여 결정하여야 하며, 배수능력, 내구성 등의

기능을 손상시키지 않도록 주의하여 신속히 전압하여야 한다.

- (3) 수급인은 진동 로울러의 경우 골재의 부서짐에 대해 특별히 유의하여야 한다.
- (4) 현장 다짐밀도는 이 기준 2.4.7 기준밀도의 96 % 이상이어야 한다.

3.7.10 이음

- (1) 이음은 EXCS 44 50 05 (3.3.9)에 따른다.

3.7.11 두께 측정

- (1) 두께 측정은 EXCS 44 50 05 (3.3.11)에 따른다.

3.7.12 배수시설 설치

- (1) 배수성(저소음) 포장 내 유입된 우수를 신속히 배수처리하기 위하여 본선뿐만 아니라 길어깨 까지 배수성(저소음) 포장을 시공하며, 배수처리를 위한 시설을 설치하여야 한다.

3.7.13 품질관리 및 검사

- (1) 품질관리 및 검사는 KCS 44 50 10 (3.5.15)에 따른다.

3.8 길어깨 포장 시공

- (1) 길어깨 포장 시공은 KCS 44 50 10 (3.6)에 따른다.

집필위원	분야	성명	소속
		권오선 윤완석	한국도로공사

자문위원	분야	성명	소속
	포장	황성도	한국건설기술연구원

건설기준위원회	분야	성명	소속
	도로	최장원	(사)한국도로기술사회
	도로	최동식	(주)삼안
	도로	이태옥	(주)평화엔지니어링
	도로	윤경구	강원대학교
	도로	서영찬	한양대학교
	도로	김기현	(주)삼우아이엠씨
	도로	이석근	경희대학교
	도로	김영민	동일기술공사
	도로	노성열	동부엔지니어링
	도로	박규호	동일기술공사
	도로	조윤희	중앙대학교
	도로	손우화	강산기술단

중앙건설기술심의위원회	성명	소속
	문성호	서울과학기술대학교
	황주환	(주)동일기술공사
	이태옥	(주)평화엔지니어링
	신수봉	인하대학교
	김광수	(주)신성엔지니어링
	배규진	한국건설기술연구원
	추진호	한국시설안전공단

국토교통부	성명	소속	직책
	이용욱	국토교통부 도로정책과	과장
	이윤우	국토교통부 도로정책과	사무관

고속도로공사 전문시방서
EXCS 44 50 10 : 2018

아스팔트 콘크리트 포장공사

2018년 6월 발행

소관부서 국토교통부

관련단체 한국도로공사
(39660) 경상북도 김천시 혁신8로 77 한국도로공사
☎ 1588-2504(대표)
<http://www.ex.co.kr>

작성기관 한국도로공사 도로교통연구원
(18489) 경기도 화성시 동부대로 922번길 208-96
☎ 031-8098-6044(품질시험센터)
<http://www.ex.co.kr/research>

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

EXCS 44 99 20 : 2018

가열아스팔트 혼합물을 이용한 패칭

2018년 6월 19일

<http://www.ex.co.kr/research>



국토교통부



한국도로공사

고속도로공사 전문시방서 제·개정에 따른 경과 조치

「고속도로공사 전문시방서(EXCS ; Expressway Construction Specification)」는 국가건설기준(KCS ; Korea Construction Specification)를 기본으로 하여 고속도로 시공에 관련된 공종을 대상으로 작성한 종합적인 시방기준으로서, 단위공사 설계시 해당 공사의 특성과 여건 등에 맞게 「공사시방서」를 작성하는데 활용하기 위한 「전문시방서」(Guide Specification)이므로 관계법상 구속력과 계약도서로서의 효력이 없습니다.

이 시방기준 발간 시점에 이미 시행 중인 설계용역이나 건설공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있으며, 이 시방기준으로 공사시방서 작성 시 도로교통연구원 홈페이지 및 국가건설기준센터 홈페이지에 등재된 최신 시방기준을 반드시 확인 후 작성하시기 바랍니다.

※ 도로교통연구원 홈페이지 : <http://www.ex.co.kr/research/>

국가건설기준센터 홈페이지 : <http://www.kcsc.re.kr/>

전문시방서 제·개정 연혁

- 이 시방기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 고속도로공사 전문시방서와 국가건설기준(KCS) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 고속도로공사 전문시방서를 중심으로 해당하는 부분을 통합 정비하여 기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

전문시방서	주요내용	제·개정 (년.월)
고속도로공사 전문시방서	• 고속도로공사 전문시방서를 제정	제정 (1998.5)
고속도로공사 전문시방서	• 제정 이후 개발된 신기술 및 신공법을 고속도로공사현장에 적용하기 위하여 개정함	개정 (2000.11)
고속도로공사 전문시방서	• 시대적 흐름을 반영하고 건설기술 발전에 이바지함으로써 ‘신뢰받는 국민기업 실현’을 달성하기 위하여 개정함	개정 (2004.12)
고속도로공사 전문시방서	• 2차 개정 이후 기술발전과 축적된 건설기술 노하우를 반영하기 위하여 개정함	개정 (2009.7)
고속도로공사 전문시방서	• 도로건설현장에 발전된 기술을 신속히 적용하기 위해 그간의 많은 연구성과와 축적된 건설기술 노하우를 반영하여 개정함	개정 (2012.10)
EXCS 44 99 20 :2018	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2018.6)

제 정 : 2018년 6월 19일	개 정 : 년 월 일
심 의 : 중앙건설기술심의위원회	자 문 검 토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소 관 부 서 : 국토교통부 도로정책과	
관련단체 (작성기관) : 한국도로공사 (도로교통연구원)	

목 차

1. 일반	1
1.1 적용 범위	1
1.2 참고 기준	1
1.3 용어의 정의	1
1.4 공사관리	1
1.5 제출물	1
2. 자재	2
2.1 재료의 품질기준	2
2.2 재료의 입도	2
2.3 재료의 승인 및 시험	2
2.4 재료의 저장	2
2.5 아스팔트 혼합물의 배합설계 기준	2
2.6 기준밀도	2
3. 시공	2
3.1 플랜트	2
3.2 기상조건	3
3.3 시험포장	3
3.4 현장배합	3
3.5 포설	3
3.6 다짐	3
3.7 품질관리 및 검사	3

가열아스팔트 혼합물을 이용한 패칭

1. 일반

1.1 적용 범위

- (1) 가열아스팔트 혼합물을 이용한 패칭의 적용 범위는 국부적으로 손상된 포장층을 임시로 패칭하여 보수하는 공사에 적용한다.

1.2 참고 기준

- (1) KS F 2337 마샬 시험기를 사용한 아스팔트 혼합물의 마샬안정도 및 흐름값 시험방법
- (2) KS F 2355 아스팔트 골재 혼합물의 피막 박리 시험 방법
- (3) KS F 2503 굵은 골재의 밀도 및 흡수율 시험 방법
- (4) KS F 2507 골재의 안정성 시험 방법
- (5) KS F 2508 로스엔젤스 시험기에 의한 굵은 골재의 마모 시험 방법
- (6) KS F 2575 굵은 골재중 편장석 함유량 시험방법
- (7) KS F 3501 아스팔트 포장용 채움재
- (8) KS M 2201 스트레이트 아스팔트

1.3 용어의 정의

내용 없음

1.4 공사관리

- (1) 우리 공사에서 추진하는 고속도로사업의 포장공사에 참여하는 기술자는 도로포장기술교육 - 1. 도로포장 전문화 과정, 2. 포장 기능원 교육과정, 3. 포장 전문감리원 양성과정을 실무 범위에 따라 선택하여 이수하여야 한다. 다만, 우리 공사가 자체적으로 실시 및 인정하는 이론 및 실습교육을 이수한 경우에는 상기 교육을 이수하지 않아도 된다.

1.5 제출물

- (1) EXCS 10 10 05 (1.7(12)) 및 EXCS 10 10 10 (1.8)에 따라 해당 공사의 공사계획에 맞추어 책임시공계획 및 시공계획서를 작성한 후 제출하여야 한다.
- (2) 다음 사항을 추가로 제출하여야 한다.
 - ① 자재시험 성적서

2. 자재

2.1 재료의 품질기준

2.1.1 아스팔트 바인더

(1) 아스팔트 바인더는 KCS 44 55 10 (2.1.4)에 따른다.

2.1.2 골재

(1) 골재는 EXCS 44 50 10 (2.4.2)에 따른다. 다만 굵은 골재는 KCS 44 50 10 (표 2.5-1 아스팔트 표층용 혼합골재의 입도기준)의 기준에 합격하는 것이어야 한다.

2.2 재료의 입도

(1) 잔골재, 굵은 골재 및 채움재를 혼합한 혼합골재의 입도는 KCS 44 50 10 (표 2.5-1)을 표준으로 한다. 사용할 입도는 설계도서에 따른다.

2.3 재료의 승인 및 시험

(1) 재료의 승인 및 시험은 EXCS 44 50 05 (2.3.3)에 따른다.

2.4 재료의 저장

(1) 재료의 저장은 EXCS 44 50 05 (2.3.4)에 따른다.

2.5 아스팔트 혼합물의 배합설계 기준

(1) 아스팔트 콘크리트 표층용 혼합물은 KCS 44 50 10 (표 2.5-2)에 합격하는 것이어야 한다.

2.6 기준밀도

(1) 기준밀도는 EXCS 44 50 10 (2.4.7)에 따른다.

3. 시공

3.1 플랜트

(1) 플랜트는 EXCS 44 50 05 (3.3.1)에 따른다.

3.2 기상조건

- (1) 기상조건은 EXCS 44 50 05 (3.3.2)에 따른다.

3.3 시험포장

- (1) 시험포장은 EXCS 44 50 05 (3.3.3)에 따른다.

3.4 현장배합

- (1) 현장배합은 EXCS 44 50 05 (3.3.4)에 따른다.

3.5 포설

- (1) 포설은 EXCS 44 50 05 (3.3.7)에 따르며, 다짐 후의 1층 두께는 70 mm 이내가 되도록 포설하여야 한다.

3.6 다짐

- (1) 다짐은 EXCS 44 50 05 (3.3.8)에 따르며, 다짐밀도는 EXCS 44 50 10 (2.4.7)에서 규정한 기준밀도의 96 % 이상이어야 한다.

3.7 품질관리 및 검사

- (1) 수급인은 아스팔트 콘크리트 표층의 품질관리를 위해 시공 전에 각 혼합물의 품질 및 입도규정에 적합한지를 판정하여야 하며, 각 자재에 대한 시험결과를 시공 전에 공사감독자에게 제출하여 승인을 받은 후 시공하여야 한다.
- (2) 수급인은 시험시공에 의한 다짐밀도, 계획고와의 차이, 층 두께 등을 확인하여 공사감독자의 검사를 받아야 한다.

집필위원	분야	성명	소속
		김진환 김수룡	한국도로공사

자문위원	분야	성명	소속
	포장	황성도	한국건설기술연구원

건설기준위원회	분야	성명	소속
	도로	최장원	(사)한국도로기술사회
	도로	최동식	(주)삼안
	도로	이태옥	(주)평화엔지니어링
	도로	윤경구	강원대학교
	도로	서영찬	한양대학교
	도로	김기현	(주)삼우아이엠씨
	도로	이석근	경희대학교
	도로	김영민	동일기술공사
	도로	노성열	동부엔지니어링
	도로	박규호	동일기술공사
	도로	조윤희	중앙대학교
	도로	손우화	강산기술단

중앙건설기술심의위원회	성명	소속
	문성호	서울과학기술대학교
	황주환	(주)동일기술공사
	이태옥	(주)평화엔지니어링
	신수봉	인하대학교
	김광수	(주)신성엔지니어링
	배규진	한국건설기술연구원
	추진호	한국시설안전공단

국토교통부	성명	소속	직책
	이용욱	국토교통부 도로정책과	과장
	이윤우	국토교통부 도로정책과	사무관

고속도로공사 전문시방서
EXCS 44 99 20 : 2018

가열아스팔트 혼합물을 이용한 패칭

2018년 6월 발행

소관부서 국토교통부

관련단체 한국도로공사
(39660) 경상북도 김천시 혁신8로 77 한국도로공사
☎ 1588-2504(대표)
<http://www.ex.co.kr>

작성기관 한국도로공사 도로교통연구원
(18489) 경기도 화성시 동부대로 922번길 208-96
☎ 031-8098-6044(품질시험센터)
<http://www.ex.co.kr/research>

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