아스팔트 콘크리트 포장 시공 지침(안) 개정
신구대비표(안)

2024. 7.

국토교통부

연구기관 한국건설기술연구원, 한국도로공사

항목	주요 개정 내용
[1] 순환 가열 아스팔트 혼합물 기준 개정 (저점도 아스팔트 적용) 등	• 저점도/고침입도 아스팔트를 활용하기 위한 품질기준 추가(재생첨가제 비사용 기준 마련) • 도로공사 표준 시방서 개정 기준 적용 (간접인장강도, 터프니스 삭제 반영) 등
[2] 중온화 아스팔트 기준 개정	• 중온화 아스팔트 사용 활성화(다양한 재료 사용)를 위해 온도저감 30℃→20℃로 기준 개정
[3] SMA(Stone Mastic Asphalt)용 아스팔트	• 소성변형 저감 위해 개질 아스팔트 소성변형저감률 기준 마련
[4] 유화아스팔트 기준 개선	• 시공 중 택코트 손실 예방을 위해 타이어 부착률이 낮은 택코트용 개질 유화 아스팔트 기준 마련
[5] 굵은골재 입도 기준 개선	• 배수성·저소음 아스팔트 포장용과 SMA 포장용 굵은골재 일원화
[6] 채움재 기준	• 품질관리를 높이기 위해 KS 기준 반영 및 철함량 시험 기준 마련
[7] 재생첨가제 / 중온 재생첨가제 기준 개정	• 재생첨가제 환경 기준 명확화. 재생첨가제 기준에 중온화 재생첨가제를 위한 기준 추가
[8] 교면포장용 방수재 기준 개선	• 지침/KS/전문시방서의 방수재 기준을 검토하여 개선, 2층방수 개념 명확화
[9] 아스팔트 플랜트 자동 배합장치 허용 오차 개선	• 아스팔트 혼합물의 계량오차 기준 현실화
[10] 상온 재활용 아스팔트 혼합물 기준 개정	• 상온 아스팔트 혼합물의 재료 사용 비율(활성채움재 등) 개정
[11] 배수성·저소음 아스팔트 혼합물 개정	• 고내구성용/유지보수용 6mm 표준배합 기준 추가, 결빙 취약구간→적설·한냉 지역
[12] SMA 혼합물 기준 개정	• 타이어 마모감소용 6mm 표준배합 기준 추가, 인장강도비 기준제거, 칸타브로손실률 기준 추가
[13] 구스아스팔트 혼합물 기준 개선	• 구스 혼합물 생산 및 시공 온도 현실화, 표준배합 입도 13. 10, 6mm 기준 개정 • 구스 아스팔트 바인더 개질아스팔트 공용성 등급 적용
[14] 기포 아스팔트 혼합물 기준 신설	• 탄소저감 기술 확대를 기포 아스팔트 혼합물 기준 마련
[15] 긴급보수용 상온아스팔트 혼합물 기준 개정	• 일반/고내구성 긴급보수재로 구분 적용, 중교통량 도로는 고내구성 긴급보수재(CP-1) 적용
[16] 시험포장 적용 기준 개정	• 시험포장 시공 기준 완화
[17] 아스팔트 혼합물 운반 온도 기준 개정	• 아스팔트 혼합물 운반중 온도관리 강화를 통한 품질 증진
[18] 버스전용차로 포장 기준 신설	• 버스전용차로의 안전과 조기파손 방지를 위한 기준 신설
[19] 순환 가열 및 중온 현장 아스팔트 포장 기준 신설	• 현장에서 노후 포장 재활용하는 기술 기준 신설, 기존 지침 기준 및 중온 등 최근 기술 반영
[20] 부속서- 순환 아스팔트 혼합물 체크리스트 개정	• 포장성능평가 세부시험기준 신설
[21] 기타	• 의견수렴 과정의 추가의견 반영, 오탈자 등 수정

목 차

[1] 순환 가열 아스팔트 혼합물 기준 개정(저점도 아스팔트 적용) 등 ····· 1
[2] 중온화 아스팔트 기준 개정 ····· 12
[3] SMA(Stone Mastic Asphalt)용 아스팔트 ····· 15
[4] 유화아스팔트 기준 개선 ····· 19
[5] 굵은골재 입도 기준 개선 ····· 21
[6] 채움재 기준 ····· 23
[7] 재생첨가제 / 중온 재생첨가제 기준 개정 ····· 27
[8] 교면포장용 방수재 기준 개선 ····· 30
[9] 아스팔트 플랜트의 자동 배합장치 허용 오차 개선 ····· 37
[10] 시멘트 포함 상온 재활용 아스팔트 혼합물 기준 개정 ····· 39
[11] 배수성·저소음 아스팔트 혼합물 개정 ····· 44
[12] SMA 혼합물 기준 개정 ····· 51
[13] 구스아스팔트 혼합물 기준 개선 ····· 55
[14] 기포 아스팔트 혼합물 기준 신설 ····· 59
[15] 긴급보수용 상온아스팔트 혼합물 기준 개정 ····· 62
[16] 시험포장 적용 기준 개정 ····· 64
[17] 아스팔트 혼합물 운반 온도 기준 개정 ····· 65
[18] 버스전용차로 포장 기준 신설 ····· 67
[19] 순환 가열(또는 중온) 현장 표층 아스팔트 포장 기준 신설 ····· 72
[20] 부속서- 순환 아스팔트 혼합물 체크리스트 개정 ····· 83
[21] 부속서 Ⅲ-1 가열 아스팔트 혼합물 배합설계 ····· 85
[22] 부속서 Ⅲ-2 순환 가열(또는 중온) 아스팔트 혼합물 배합설계 ····· 86
[23] 기타 ····· 87
* 추가 부속서
○ 택코트 타이어 부착 손실률 시험 방법
○ 기포 아스팔트 최적 수분함량 결정 방법
○ 재활용 아스팔트 포장 현장 공용성 평가 기준
○ 재활용 아스팔트 포장 포장가속시험 기준

신구대비표

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
[1] 순환 가열 아스팔트 혼합물 기준 개정(저점도 아스팔트 적용) 등			
제1장 총칙	**2. 아스팔트 콘크리트 포장의 정의** (1) ~ (2) (생략) (3) 가열 재활용 아스팔트 콘크리트 포장은 아스팔트 콘크리트 포장의 유지보수나 굴착공사 등에서 발생한 아스팔트 콘크리트 발생재를 기계 또는 가열 파쇄하여 아스팔트 콘크리트 순환골재를 생산한 후, 소요의 품질이 얻어지도록 보충재(천연골재, 아스팔트 또는 재생 첨가제)를 첨가하고 재활용 장비를 이용하여 160℃ 이상의 고온에서 생산한 재활용 아스팔트 혼합물을 사용하여 시공하는 것이다. (4) 상온 재활용 아스팔트 콘크리트 포장은 아스팔트 콘크리트 포장의 유지보수 또는 굴착공사 등에서 발생한 아스콘 발생재를 기계 또는 가열 파쇄하여 생산한 아스팔트 콘크리트 순환골재를 생산한 후, 소요의 품질이 얻어지도록 보충재(천연골재, 유화아스팔트 또는 첨가제)를 첨가하고 재활용 장비를 이용하여 무가열로 생산한 재활용 아스팔트 혼합물을 사용하여 시공하는 것이다.	**2. 아스팔트 콘크리트 포장의 정의** (1) ~ (2) (생략) (3) 순환 가열 아스팔트 콘크리트 포장은 아스팔트 콘크리트 포장의 유지보수나 굴착공사 등에서 발생한 아스팔트 콘크리트 발생재를 기계 또는 가열 파쇄하여 아스팔트 콘크리트용 순환골재를 생산한 후, 소요의 품질이 얻어지도록 보충재(천연골재, 아스팔트 또는 재생첨가제)를 첨가하고 재활용 장비를 이용하여 160℃ 이상의 고온에서 생산한 아스팔트 혼합물을 사용하여 시공하는 것이다. (4) 순환 상온 아스팔트 콘크리트 포장은 아스팔트 콘크리트 포장의 유지보수 또는 굴착공사 등에서 발생한 아스콘 발생재를 기계 또는 가열 파쇄하여 생산한 아스팔트 콘크리트용 순환골재를 생산한 후, 소요의 품질이 얻어지도록 보충재(천연골재, 유화아스팔트 또는 첨가제)를 첨가하고 재활용 장비를 이용하여 무가열로 생산한 아스팔트 혼합물을 사용하여 시공하는 것이다.	◦ GR인증 기준 등과 용어 통일 가열 재활용 →순환 가열 상온 재활용 →순환 상온
제2장 재료	**2. 아스팔트** **2.1 일반사항** (1) 아스팔트는 KS M 2201(스트레이트 아스팔트)의 침입도	**2. 아스팔트** **2.1 일반사항** (1) 아스팔트 혼합물에 사용하는 아스팔트는 일반적으로	

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
	등급 기준과 KS F 2389(아스팔트의 공용성 등급) 기준을 병행하여 사용하여야 한다. (2) 고무 아스팔트 또는 폴리머 혼합 아스팔트와 같은 고점도의 개질 아스팔트 또는 첨가제를 사용하려면 아스팔트의 공용성 등급 기준을 적용하며, 침입도 등급 기준은 적용하지 않는다. (3) (생략) <신설>	침입도 등급, 점도 등급, 공용성 등급 기준을 적용한다. (2) 고무 아스팔트 또는 폴리머 혼합 아스팔트와 같은 고점도의 개질 아스팔트 또는 첨가제를 사용하려면 아스팔트의 공용성 등급 기준만을 적용한다. (3) (생략) (4) 아스팔트는 석유계 원료를 이용한 아스팔트 이외에 식물성 원료를 이용한 재료를 혼합한 바이오 아스팔트를 사용할 수 있으며, 공용성 등급 기준에 적합하여야 한다. 바이오 아스팔트 공급자는 바이오 아스팔트 생산시의 사용재료와 비율을 보고하여야 한다. **해 설** ☐ 바이오 아스팔트 ● 바이오 아스팔트는 지속가능한 건설 재료로 국제적으로 주목받고 있는 친환경 아스팔트 재료로써, 재생 가능한 바이오매스 자원을 이용하여 석유계 아스팔트의 일부 비율을 대체 및 혼합하여 제조한다. ● 바이오매스는 식물, 동물, 미생물 등의 유기물질로써 주로 식물성 오일, 동물성 지방, 농업 및 임업 부산물을 사용한다. ● 바이오 아스팔트의 성능은 석유계 아스팔트와 동일한 성능과 품질을 가지고 있어야 하며 공용성 등급 기준으로 평가한다.	◦ 지속가능성 증진을 위해 바이오 아스팔트 고려

<table>
<tr><th>구 분</th><th>현 행</th><th>개정(안)</th><th>개정사항/사유</th></tr>
<tr><td></td><td>

2.2 침입도 등급 기준

(1) 아스팔트는 <표 2.1>을 만족하여야 한다.

(2) (생략)

<신설>

<표 2.1> 침입도 분류에 의한 스트레이트 아스팔트 품질 기준

항 목 \ 침입도 등급	60~80	80~100
침입도 (25℃, 100g, 5초)	61~80	81~100
연화점 (℃)	44~52	42~50
신도 (15℃, cm)	100 이상	100 이상
톨루엔가용분 (무게 %)	99.0 이상	99.0 이상
인화점 (℃)	260 이상	260 이상
박막가열 후		
질량변화율 (무게 %)	0.6 이하	0.6 이하
침입도잔유율 (%)	55 이상	50 이상
증발 후		
침입도 비 (%)	110 이하	110 이하
밀도(15℃, g/㎤)	1 이상	1 이상

</td><td>

● 바이오 아스팔트의 사용재료와 비율의 보고시에는 사용된 바이오 매스 원재료 종류와 이를 가공하여 바이오 아스팔트 생산시 혼합한 재료 명칭과 비율이 포함되어야 한다.

2.2 침입도 등급 기준

(1) 침입도 등급 기준을 적용시 아스팔트는 <표 2.1>을 만족하여야 한다.

(2) (생략)

(3) 순환 가열 또는 중온 아스팔트 혼합물에 사용시에는 아스팔트의 KS M 2247에 따른 60 ℃ 점도 시험결과를 보고하여야 한다.

<표 2.1> 침입도 분류에 의한 스트레이트 아스팔트 품질 기준

시험항목 \ 침입도 등급	시험방법	60~80	80~100	100~120	120~150
침입도 (25℃, 100g, 5초)	KS M 2252	61~80	81~100	101~120	121~150
연화점 (℃)	KS M 2250	44~52	42~50	40~50	38~48
신도 (15℃, cm)	KS M 2254	100 이상	100 이상	100 이상	100 이상
톨루엔가용분 (질량 %)	KS M 2201	99.0 이상	99.0 이상	99.0 이상	99.0 이상
인화점 (℃)	KS M ISO 2592	260 이상	260 이상	260 이상	240 이상
박막가열 후	KS M 2258				
질량변화율 (질량 %)	KS M 2201	0.6 이하	0.6 이하	0.6 이하	0.6 이하
침입도잔류율 (%)	KS M 2201	55 이상	50 이상	50 이상	50 이상
증발 후	KS M 2201				
질량변화율 (질량 %)	KS M 2201	-	-	-	0.5 이하
침입도 비 (%)	KS M 2201	110 이하	110 이하	110 이하	110 이하
밀도(15℃, g/㎤)	KS M 2201	1.000 이상	1.000 이상	1.000 이상	1.000 이상

</td><td>

◦저점도/고침입도 아스팔트를 활용하기 위한 품질기준 추가 (120-150등급 박막가열후 기준 등 추가)

</td></tr>
<tr><td>제2장
재료</td><td>

2. 아스팔트

<신설>

</td><td>

2. 아스팔트

2.3 점도 등급 기준

</td><td>

◦재활용 아스팔트 혼합물용 점도분류

</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>구 분</th><th>현 행</th><th>개정(안)</th><th>개정사항/사유</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>(1) 순환 가열(또는 중온) 아스팔트 혼합물 생산시 <표 2.2>의 점도 등급에 적합한 아스팔트를 사용할 수 있다.
〈표 2.2〉 점도 분류에 의한 순환 아스팔트 포장용 아스팔트 품질 기준
<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">시험항목 \ 점도 등급</th><th rowspan="2">시험방법</th><th colspan="3">품질기준</th></tr>
<tr><th>AC-5</th><th>AC-10</th><th>AC-20</th></tr>
<tr><td rowspan="2">점도</td><td>60 ℃, Pa · s</td><td>KS M 2247</td><td>50 ± 10</td><td>100 ± 20</td><td>200 ± 40</td></tr>
<tr><td>135 ℃, ㎟/s</td><td>KS M 2248</td><td>175 이상</td><td>250 이상</td><td>300 이상</td></tr>
<tr><td colspan="2">침입도 (25 ℃, 100 g, 5 s)</td><td>KS M 2252</td><td>140 이상</td><td>80 이상</td><td>60 이상</td></tr>
<tr><td colspan="2">인화점 (COC), ℃</td><td>KS M ISO 2592</td><td>240 이상</td><td>260 이상</td><td>260 이상</td></tr>
<tr><td colspan="2">삼염화에틸렌가용분 (%)</td><td>KS M 2256</td><td>99 이상</td><td>99 이상</td><td>99 이상</td></tr>
<tr><td rowspan="2">박막가열 시험후 잔류물에 대한 시험</td><td>점도 (60 ℃), Pa · s</td><td>KS M 2258, KS M 2247</td><td>250 이하</td><td>500 이하</td><td>1,000 이하</td></tr>
<tr><td>신도 (25 ℃, 5 ㎝/min) ㎝</td><td>KS M 2258, KS M 2254</td><td>100[a] 이상</td><td>75 이상</td><td>20 이상</td></tr>
<tr><td colspan="6">a 신도가 100 미만이어도 15.5 ℃에서 신도가 5 ㎝/min 인장 비율로 100이상이면 관계없다.</td></tr>
</table></td><td>아스팔트 기준 추가
(인화점 기준 상향 조정)</td></tr>
<tr><td></td><td>2.4 공용성 등급 기준
(1) 아스팔트는 KS F 2389의 공용성 등급에 따라 <표 2.2>를 만족하여야 한다.
(2) 일반적으로 공용성 등급 PG 64-22 아스팔트를 사용한다.
(3) 교통량이 많은 교차로는 PG 76-22 이상의 아스팔트를 사용하여야 한다.
(4) 신호대기 지역, 오르막 구간 및 지·정체가 심한 도로와 중(重)교통이 통행하여 소성변형 발생 위험이 높은 지역은 PG 76-22 이상의 아스팔트의 적용을 검토하여야 한다.
(5) 아스팔트 혼합물의 혼합 및 다짐온도 결정을 위하여 시험성적서에 <표 2.2>의 항목 외에 120℃, 150℃, 180℃에서의 각각 동점도 및 150cSt, 170cSt, 190cSt,</td><td>2.4 공용성 등급 기준
(1) 아스팔트는 KS F 2389의 공용성 등급에 따라 <표 2.3>을 만족하여야 한다.
(2) 일반적으로 공용성 등급 PG 64-22 아스팔트를 사용한다.
(3) 교통량이 많은 교차로는 PG 76-22 이상의 아스팔트를 사용하여야 한다.
(4) 신호대기 지역, 오르막 구간 및 지·정체가 심한 도로와 중(重)교통이 통행하여 소성변형 발생 위험이 높은 지역은 PG 76-22 이상의 아스팔트의 적용을 검토하여야 한다.
(5) 아스팔트 혼합물의 혼합 및 다짐온도 결정을 위하여 시험성적서에 <표 2.3>의 항목 외에 120℃, 150℃, 180℃에서의 각각 동점도 및 150cSt, 170cSt, 190cSt,</td><td>◦ 건식 개질제 사용시 아스팔트 펌핑을 위해 적용하는 회전점도 기준 비적용</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>구 분</th><th>현 행</th><th>개정(안)</th><th>개정사항/사유</th></tr>
<tr><td></td><td>250cSt, 280cSt, 310cSt에서의 온도를 부기하여야 한다.
<신설>

<신설></td><td>250cSt, 280cSt, 310cSt에서의 온도를 부기하여야 한다.
(6) 공용성 등급 기준 <표 2.3>의 점도시험 기준은 개질첨가제를 아스팔트 혼합물 생산시 아스팔트 계량조 등에 직접 투입하는 건식 방법으로 사용할 경우에는 첨가제가 혼합된 아스팔트에 대한 공용성 등급 시험시 적용하지 않는다.
(7) 순환 가열 또는 중온 아스팔트 혼합물에 <표 2.3>에 따른 PG52-28, PG58-28, PG58-22 등을 사용할 수 있으며, KS M 2247에 따른 60℃점도 시험결과를 부기하여야 한다.</td><td>◦재활용 아스팔트 혼합물용 아스팔트 기준에 공용성 등급 기준 추가</td></tr>
<tr><td>제3장
아스팔트
혼합물
생산</td><td>1. 가열 아스팔트 혼합물
1.3 품질기준
<표 3.6> 아스팔트 혼합물의 품질기준
<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">항 목</th><th colspan="2">표층용 또는 중간층용[1]</th><th>기층용[1]</th><th rowspan="2">기타</th></tr>
<tr><th>WC-1 ~ 4, MC-1</th><th>WC-5, 6</th><th>BB-1 ~ 4</th></tr>
<tr><td>①[2]</td><td>변형강도(MPa)[3]</td><td colspan="2">4.25 이상 (3.2 이상)[4]</td><td>3.2 이상 (2.7 이상)[4]</td><td rowspan="5">다짐횟수[4]: 선회다짐 100 (75), 마샬다짐 양면 75 (50)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">②[2]</td><td>마샬안정도(N)</td><td>7,500 이상 (5,000 이상)</td><td>6,000 이상</td><td>5,000 이상 (3,500 이상)</td></tr>
<tr><td>흐름값(1/100 cm)</td><td>20~40</td><td>15~40</td><td>10~40</td></tr>
<tr><td colspan="2">공극률 (%)</td><td>3~6</td><td>3~5</td><td>4 ~ 6</td></tr>
<tr><td colspan="2">포화도 (%)</td><td>65~80</td><td>70~85</td><td>60~75</td></tr>
<tr><td colspan="2">골재간극률 (%)</td><td colspan="3"><표 3.8> 적용</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">BVF (%)[5]</td><td colspan="3">60 이하</td><td>–</td></tr>
<tr><td colspan="2">인장강도비(TSR)[6]</td><td colspan="2">0.80 이상</td><td>–</td><td>공극률(%): 7±0.5</td></tr>
<tr><td colspan="2">간접인장강도(N/㎟)[7]</td><td colspan="2">0.80 이상</td><td>0.6 이상</td><td rowspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2">터프니스(N · ㎜)[7]</td><td colspan="2">8,000 이상</td><td>6,000 이상</td></tr>
<tr><td rowspan="3">동적안정도[7] (회/㎜)</td><td>W64 등급</td><td>750 이상</td><td>1,000 이상</td><td>–</td></tr>
<tr><td>W70 등급</td><td>1,500 이상</td><td>2,000 이상</td><td>–</td></tr>
<tr><td>W76 등급</td><td>2,000 이상</td><td>3,000 이상</td><td>–</td></tr>
</table></td><td>1. 가열 아스팔트 혼합물
1.3 품질기준
<표 3.6> 아스팔트 혼합물의 품질기준
<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">항 목</th><th colspan="2">표층용 또는 중간층용[1]</th><th>기층용[1]</th><th rowspan="2">기타</th></tr>
<tr><th>WC-1~4, MC-1</th><th>WC-5, 6</th><th>BB-1~4</th></tr>
<tr><td>①[2]</td><td>변형강도 (MPa)[3]</td><td colspan="2">4.25 이상 (3.2 이상)[4]</td><td>3.2 이상 (2.7 이상)[4]</td><td rowspan="5">다짐횟수[4]: 선회다짐 100 (75), 마샬다짐 양면 75 (50)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">②[2]</td><td>마샬안정도 (N)</td><td>7,500 이상 (5,000 이상)[4]</td><td>6,000 이상</td><td>5,000 이상 (3,500 이상)[4]</td></tr>
<tr><td>흐름값 (0.1 ㎜)</td><td>20~40</td><td>15~40</td><td>10~40</td></tr>
<tr><td colspan="2">공극률 (%)</td><td>3~6</td><td>3~5</td><td>4~6</td></tr>
<tr><td colspan="2">포화도 (%)</td><td>65~80</td><td>70~85</td><td>60~75</td></tr>
<tr><td colspan="2">골재간극률 (%)</td><td colspan="3"><표 3.8> 적용</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">BVF (%)[5]</td><td colspan="3">60 이하</td><td>–</td></tr>
<tr><td rowspan="2">인장강도비[6]</td><td>신아스팔트 혼합물</td><td colspan="2">0.80 이상</td><td>–</td><td>공극률 (%): 7±0.5</td></tr>
<tr><td>순환 아스팔트 혼합물</td><td colspan="3">0.75 이상 (동결융해 처리)</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">간접인장강도 (N/㎟)[7]</td><td colspan="2">0.80 이상</td><td>0.6 이상</td><td rowspan="4">다짐횟수[4]: 선회다짐 100 (75), 마샬다짐 양면 75 (50)</td></tr>
<tr><td colspan="2">터프니스 (N · ㎜)[7]</td><td colspan="2">8,000 이상</td><td>6,000 이상</td></tr>
<tr><td rowspan="3">동적안정도[7] (회/㎜)</td><td>W64 등급</td><td>750 이상</td><td>1,000 이상</td><td>–</td></tr>
<tr><td>W70 등급</td><td>1,500 이상</td><td>2,000 이상</td><td>–</td></tr>
<tr><td>W76 등급</td><td>2,000 이상</td><td>3,000 이상</td><td>–</td></tr>
</table></td><td>◦기층용 순환 아스팔트 혼합물에 인장강도비 기준을 적용하여 파복성능과 물성을 향상시킴

◦도로공사표준시방서 개정(2023년)에 따라 순환 아스팔트 혼합물의 간접인장강도와 터프니스 기준</td></tr>
</table>

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
	【주1】 아스팔트 혼합물 종류명은 <표 3.1>에서 제시한 약칭이다. 【주2】 아스팔트 혼합물의 소성변형 저항성 기준은 ① 변형강도 기준과 ② 마샬안정도와 흐름값 기준 중 한 가지를 선택하며, 변형강도 기준을 우선적으로 적용한다. 【주3】 변형강도는 공시체 직경 100㎜(또는 101.6㎜), 재하속도 30㎜/분을 기준으로 하지만, 변형강도 시험시 재하속도와 공시체 직경이 다르면 <표 3.7> 기준을 적용한다. 변형강도 시험 방법은 [부속서 Ⅳ-5 변형강도 시험]에 따른다. 【주4】 대형차 교통량이 1일 한 방향 1,000대 이상, 또는 20년 설계 ESAL $>10^7$인 중교통도로 포장에서는 선회다짐 100회 또는 마샬다짐 양면 각 75회를 사용한다. 그 이하의 교통량에서는 선회다짐 75회 또는 마샬다짐 양면 각 50회를 사용하며, 품질기준은 ( )의 기준값을 적용한다. 【주5】 BVF는 Bulk Volume of Filler의 약자로 0.08㎜ 이하 골재의 겉보기 체적 비율이다. 포장용 채움재로 회수더스트를 사용할 때만 적용하며, [부속서 Ⅳ-3 채움재의 다짐 공극률 시험]에 따라 계산한다. 【주6】 인장강도비(TSR) 시험 방법은 [부속서 Ⅳ-6 인장강도비 시험]에 따른다. 단, 재활용 아스팔트 혼합물의 경우에는 TSR 기준을 동결융해 후 0.75 이상으로 한다. 【주7】 간접인장강도, 터프니스, 동적안정도 시험은 중온 아스팔트 혼합물, 가열 재활용 아스팔트 혼합물, 중온 재활용 아스팔트 혼합물에 적용한다.	【주1】 아스팔트 혼합물 종류명은 <표 3.1>에서 제시한 약칭이다. 【주2】 아스팔트 혼합물의 소성변형 저항성 기준은 ① 변형강도 기준과 ② 마샬안정도와 흐름값 기준 중 한 가지를 선택하며, 변형강도 기준을 우선적으로 적용한다. 【주3】 변형강도는 공시체 직경 100㎜(또는 101.6㎜), 재하속도 30㎜/분을 기준으로 하지만, 변형강도 시험시 재하속도와 공시체 직경이 다르면 <표 3.7> 기준을 적용한다. 변형강도 시험 방법은 [부속서 Ⅳ-5 변형강도 시험]에 따른다. 【주4】 대형차 교통량이 1일 한 방향 1,000대 이상, 또는 20년 설계 ESAL $>10^7$인 중교통도로 포장에서는 선회다짐 100회 또는 마샬다짐 양면 각 75회를 사용한다. 그 이하의 교통량에서는 선회다짐 75회 또는 마샬다짐 양면 각 50회를 사용하며, 품질기준은 ( )의 기준값을 적용한다. 【주5】 BVF는 Bulk Volume of Filler의 약자로 0.08㎜ 이하 골재의 겉보기 체적 비율이다. 포장용 채움재로 회수더스트를 사용할 때만 적용하며, [부속서 Ⅳ-3 채움재의 다짐 공극률 시험]에 따라 계산한다. 【주6】 인장강도비(TSR) 시험 방법은 [부속서 Ⅳ-6 인장강도비 시험]에 따른다. 순환 아스팔트 혼합물은 순환 가열 또는 중온 아스팔트 혼합물을 의미한다. 동결융해 처리는 인장강도비 시험시 -18℃ 동결처리 및 60℃ 수조에서 융해처리를 의미한다. 【주7】 간접인장강도, 터프니스, 동적안정도 시험은 중온 아스팔트 혼합물, 순환 중온 아스팔트 혼합물에 적용한다.	삭제 반영 (해당 기준이 순환아스팔트 혼합물의 균열저항성과 상관성이 낮음)
제3장 아스팔트 혼합물 생산	**3. 가열 및 중온 재활용 아스팔트 혼합물** **3.1 일반사항** (1) 순환 가열 아스팔트 혼합물은 <표 2.22> 등급 기준의 재생 첨가제를 적용해 생산 및 시공하고, 중온 재활용	**3. 순환 가열(또는 중온) 아스팔트 혼합물** **3.1 일반사항** (1) 순환 가열(또는 중온) 아스팔트 혼합물 생산시 사용하는 신아스팔트는 침입도 등급, 점도 등급, 공용성 등급 중	◦아스팔트 종류에 따른 사용기준

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
	아스팔트 혼합물은 <표 2.3>의 품질 기준을 만족하는 중온화 첨가제와 <표 2.22>의 등급 기준을 만족하는 재생첨가제를 동시에 적용하던가 또는 두 기준을 동시에 만족하는 중온화 재생 첨가제를 적용해 생산 및 시공한다.	하나의 기준 이상을 만족하여야 한다. ① 침입도 등급에 따른 신아스팔트는 <표 2.1>의 60-80, 80-100, 100-120, 120-150 기준을 만족하여야 한다. ② 점도 등급에 따른 신아스팔트는 <표 2.2>의 AC-5, AC-10, AC-20 기준을 만족하여야 한다. ③ 공용성 등급에 따른 신아스팔트는 <표 2.3>의 PG 64-22, PG 58-22, PG 58-28, PG 52-28, PG 52-34 등의 기준을 만족하여야 한다. (2) 순환 가열(또는 중온) 아스팔트 혼합물 생산시 재생첨가제를 사용하여야 한다. 다만 배합설계 결과에 따라 재생첨가제를 사용하지 않을 수 있는 신아스팔트 종류는 다음과 같다. ① 침입도 등급 100-120, 120-150 ② 점도 등급 AC-5 ③ 공용성 등급 PG 58-28, PG 52-28, PG 52-34 (3) 순환 중온 아스팔트 혼합물은 <표 2.4>의 품질 기준을 만족하는 중온화 첨가제와 <표 2.25>의 등급 기준을 만족하는 재생첨가제를 동시에 적용하거나 또는 두 기준을 동시에 만족하는 중온화 재생첨가제를 적용해 생산 및 시공한다. 다만, (2)항에 따른 신아스팔트를 사용시 배합설계 결과에 따라 재생첨가제를 사용하지 않을 수 있다.	제시 (중온 아스팔트 혼합물은 현 개정(안)이 해당하지 않으므로 관련 내용 삭제)
	3.2 배합설계 (1) 가열 및 중온 재활용 아스팔트 혼합물 생산 전에 배합설계를 수행하여야 하며, 배합설계는 실내 배합설계, 골재	**3.2 배합설계** (1) 순환 가열(또는 중온) 아스팔트 혼합물 생산 전에 배합설계를 수행하여야 하며, 배합설계는 실내 배합설계,	◦별도의

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
	유출량시험, 현장 배합설계, 시험생산 등으로 구성된다. (2) 가열 및 중온 재활용 아스팔트 혼합물의 배합설계 방법은 [부속서 Ⅲ-2 가열 및 중온 재활용 아스팔트 배합설계 방법]에 따라야 한다. (3) 가열 및 중온 재활용 아스팔트 혼합물의 입도는 아스팔트 혼합물과 동일하게 적용한다. (4) 반드시 추출골재의 입도와 추가하는 골재의 입도를 합산하였을 때 배합설계 입도 기준을 만족하여야 한다. (5) 가열 및 중온 재활용 아스팔트 혼합물에 사용되는 아스팔트 콘크리트 순환골재, 신규 아스팔트(또는 재생첨가제)의 비율을 설계 절대점도의 조정 방법에 따라 조절하여야 한다. 재생 첨가제를 사용할 경우 사용량을 아스팔트량에 합산하여 계산하고, 과다하게 사용되지 않도록 주의해야 한다. <신설>	골재 유출량시험, 현장 배합설계, 시험생산 등으로 구성된다. (2) 순환 가열(또는 중온) 아스팔트 혼합물의 배합설계 방법은 [부속서 Ⅲ-2 순환 가열(또는 중온) 아스팔트 배합설계 방법]에 따라야 한다. (3) 순환 가열(또는 중온) 아스팔트 혼합물의 배합설계 입도는 신아스팔트 혼합물과 동일하게 <표 3.2>, <표 3.3>, <표 3.4> 기준을 적용한다. 다만, 입도 산출시 순환골재의 추출골재 입도와 신골재, 채움재 입도를 모두 합산하여야 한다. (4) 순환 가열(또는 중온) 아스팔트 혼합물에 사용되는 아스팔트 콘크리트용 순환골재, 신아스팔트(또는 재생첨가제)의 비율을 설계 절대점도의 조정 방법에 따라 조절하여야 한다. (5) 재생첨가제를 사용할 경우 사용량을 아스팔트량에 합산하여 계산하고, 과다하게 사용되지 않도록 주의해야 한다. (6) 배합설계시 재생첨가제를 사용할 경우 부속서 Ⅲ-2의‘5.4 신아스팔트량 또는 첨가제량의 결정’의 ‘순환골재 사용비율을 고정할 경우’ 방법에 따른다. (7) 배합설계시 재생첨가제를 사용하지 않을 경우 부속서 Ⅲ-2의 ‘5.4 신아스팔트량 또는 첨가제량의 결정’의 ‘신아스팔트를 고정할 경우’ 방법에 따른다. 이 경우 신아스팔트의 점도와 구아스팔트 점도에 따라 아스팔트 콘크리트용 순환골재 사용비율이 결정된다. 이에 따라	개정(안)으로 시행하므로 해당 지침제목 기재 ◦재생 첨가제 사용을 별도의 항으로 제시 ◦재생첨가제를 사용하지 않을 경우 등의 세부적인 설명 내용 추가

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
		결정된 순환골재 사용비율로 생산하기 어려울 경우 재생첨가제 사용방법을 적용할 수 있다.	
	3.3 품질기준 (1) 가열 및 중온 재활용 아스팔트 혼합물은 동일한 품질기준을 사용한다. (2) 다만, 인장강도비의 품질기준은 동결융해 후 0.75이상을 만족해야 한다. (3) 생산 아스팔트 혼합물에서 시료를 채취하고, KS F 2381에 의해 추출한 아스팔트의 절대점도가 5,000Poise 이하인지 확인한다. 그 이하인 경우에는 아스팔트 혼합물에 있어서 아스팔트 콘크리트 순환골재의 배합률, 재생 첨가제, 신규 아스팔트 등의 종류나 첨가량 등을 바꾸어 재활용 아스팔트 혼합물의 추출 아스팔트의 절대점도 기준을 만족해야 한다. <신설>	3.3 품질기준 (1) 순환 가열(또는 중온) 아스팔트 혼합물은 <표 3.6> 아스팔트 혼합물의 품질기준을 사용한다. 다만, 인장강도비의 품질기준은 동결융해 후 0.75이상을 만족해야 한다. (3) 생산된 아스팔트 혼합물에서 채취한 시료를 KS F 2381에 의해 추출한 아스팔트로 시험한 아스팔트의 절대점도는 500 Pa·s 이하이어야 한다. **해 설** • 아스팔트 회생 여부를 확인하기 위하여 순환 가열 또는 중온 아스팔트 혼합물에서 아스팔트를 추출하여 절대 점도 시험한다. • 아스팔트 절대점도 시험결과가 500 Pa·s를 초과할 경우 순환골재의 배합률, 재생첨가제, 신아스팔트 등의 종류나 첨가량 등을 변경하여 기준을 만족시키도록 하여야 한다.	◦SI단위로 변경하고, 오탈자 수정

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
	3.4 생산 (1) 가열 및 중온 재활용 아스팔트 혼합물의 생산 플랜트는 아스팔트 콘크리트 순환골재를 제조할 경우에는 폐아스팔트 콘크리트 저장장소, 신골재의 저장설비, 신규 아스팔트 및 **재생 첨가제 저장 설비**, 파쇄설비, 골재 분급 및 저장 설비, 계량장치, 가열혼합설비 등을 갖추어야 한다. (2) 아스팔트 콘크리트 순환골재를 제조하지 않는 아스팔트 플랜트는 아스팔트 콘크리트 순환골재의 저장설비, 신골재의 저장설비, 신규 아스팔트 및 재생 첨가제 저장설비, 계량장치, 가열혼합설비 등을 갖추어야 한다. (3) 중온 재활용 아스팔트 혼합물의 생산 시 사용하는 중온화 재생 첨가제(또는 중온화 첨가제 및 재생 첨가제)는 별도의 투입 설비 등을 갖추어야 한다. (4) 가열 및 중온 재활용 아스팔트 혼합물의 제조시에는 반드시 수동으로 조절할 수 없는 자동기록장치에 의해 순환골재 및 사용재료의 배합률을 확인 가능하도록 하여야 하고, 재활용 아스팔트 혼합물 플랜트는 소요의 품질과 수량을 생산할 수 있는 충분한 능력이 있어야 하며, 환경을 보전할 수 있는 시설을 완비하여야 한다. (5) 가열 및 중온 재활용 아스팔트 혼합물의 혼합은 아스팔트 콘크리트 순환골재와 신규바인더 (신규 아스팔트 + 표준첨가비율의 중온화 첨가제(또는 중온화	3.4 생산 (1) 순환 가열(또는 중온) 아스팔트 혼합물의 생산 플랜트는 아스팔트 콘크리트용 순환골재의 저장설비, 신골재의 저장설비, 신아스팔트 저장설비, 재생첨가제 저장설비, 계량장치, 가열혼합설비 등을 갖추어야 한다. (2) 상기 신아스팔트 저장설비는 아스팔트 침입도 등급 60-80 또는 공용성 등급 PG64-22 종류의 저장설비가 있어야 하며, 그 외의 신아스팔트를 사용시에는 해당 아스팔트 저장 설비가 별도로 있어야 한다. (3) 아스팔트 콘크리트용 순환골재를 제조할 경우에는 폐아스팔트 콘크리트 저장장소, 파쇄설비, 골재 분급 및 저장 설비 등을 추가로 갖추어야 한다. (4) 순환 중온 아스팔트 혼합물의 생산 시 사용하는 중온화 재생첨가제(또는 중온화 첨가제 및 재생첨가제)는 별도의 투입 설비 등을 갖추어야 한다. (5) 순환 가열(또는 중온) 아스팔트 혼합물의 제조시에는 반드시 수동으로 조절할 수 없는 자동기록장치에 의해 순환골재 및 사용재료의 배합률을 확인 가능하도록 하여야 하고, 순환 아스팔트 혼합물 플랜트는 소요의 품질과 수량을 생산할 수 있는 충분한 능력이 있어야 하며, 환경을 보전할 수 있는 시설을 완비하여야 한다. (6) 순환 가열(또는 중온) 아스팔트 혼합물의 혼합은 아스팔트 콘크리트용 순환골재와 신바인더를 10 s ~ 20 s 이상 혼합 후 신규골재를 투입하여 혼합해야 한다.	◦중온 재활용은 해당하지 않으므로 현 잠정기준에서 삭제함 ◦저점도/고침입도 아스팔트 사용시 추가 저장설비 구비요건 포함 ◦순환골재 제조설비를 별도로 구분 기술하여 명확성을 높임

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
	재생 첨가제))를 20초 이상 혼합 후 신규골재를 투입하여 혼합해야 한다. <신설>	여기서 신바인더는 신아스팔트, 재생첨가제, 중온화 첨가제, 중온화 재생첨가제 등을 의미한다. (7) 순환 골재 내 구아스팔트의 추가 노화를 방지하기 위해 생산 시 순환골재의 가열 온도는 110～150 ℃ 사이를 유지해야 하며, 순환 중온 아스팔트 혼합물의 경우 <표 2.4>의 배합설계시 혼합 최고온도 이하이어야 한다.	

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
[2] 중온 아스팔트 기준 개정			
제1장 총칙	**2. 아스팔트 콘크리트 포장의 정의** (1) (생략) (2) 중온 아스팔트 콘크리트 포장은 가열 아스팔트 콘크리트 포장 이상의 품질을 유지하면서, 가열 아스팔트 콘크리트 포장에 비하여 생산 및 시공 온도가 약 30℃ 낮게 생산된 저에너지 소비형 도로 포장 기술로서, 중온화 첨가제 또는 중온화 아스팔트를 혼합하여 생산한 저탄소 중온 아스팔트 혼합물을 사용하여 시공하는 것이다.	**2. 아스팔트 콘크리트 포장의 정의** (1) (생략) (2) 중온 아스팔트 콘크리트 포장은 가열 아스팔트 콘크리트 포장 이상의 품질을 유지하면서, 가열 아스팔트 콘크리트 포장에 비하여 생산 및 시공 온도가 약 20℃ 이상 낮게 생산된 저에너지 소비형 도로 포장 기술로서, 중온화 첨가제 또는 중온화 아스팔트를 혼합하거나 기계적 기포 아스팔트 발생 설비를 사용하여 아스팔트 내 물 또는 기포 발생 수용액을 분사하여 생산한 저탄소 중온 아스팔트 혼합물을 사용하여 시공하는 것이다.	◦ 중온화 아스팔트 사용 활성화를 위해 30℃→20℃로 기준 개정 ◦ 기포 아스팔트 혼합물 추가
제2장 재료	**2.5 중온 아스팔트** (1) 중온화 첨가제는 아스팔트 혼합물에 첨가하여 생산 및 시공온도를 낮추는 효과를 발휘하도록 하는 첨가제다. (2) 아스팔트 플랜트 믹서에 직접 투입하는 건식 혼합 방법이나, 중온화 첨가제를 별도의 시설에서 아스팔트와 미리 혼합하는 습식 혼합 방법을 적용할 수 있다. (3) 중온화 첨가제를 스트레이트 아스팔트와 혼합한 중온화 아스팔트의 품질은 <표 2.3>을 만족하여야 하며, 중온화 첨가제의 생산자는 품질시험 결과와 표준 첨가비율, 배합설계시 혼합온도, 배합설계시 다짐온도, 밀도 등을 제시하여야 한다. (4) 중온화 첨가제를 믹서에 직접 투입하는 건식 혼합	**2.6 중온화 아스팔트** (1) 중온화 첨가제는 아스팔트 혼합물에 첨가하여 생산 및 시공온도를 낮추는 효과를 발휘하도록 하는 첨가제다. (2) 아스팔트 플랜트 믹서에 직접 투입하는 건식 혼합 방법이나, 중온화 첨가제를 별도의 시설에서 아스팔트와 미리 혼합하는 습식 혼합 방법을 적용할 수 있다. (3) 중온화 아스팔트의 품질은 <표 2.4>를 만족하여야 한다. 다만, 개질재의 종류에 따라 혼합 및 다짐 온도 등이 달라지는 배수성·저소음, SMA, 구스 아스팔트 혼합물 등은 <표 2.4>의 기준을 적용하지 않으며, 해당 종류의 가열 아스팔트 혼합물에 대비하여 배합설계시 적용하는 혼합 및 다짐 온도를 20℃ 이상 낮추어야 한다. 생산자는	◦ 중온화 아스팔트 기준 명확화 ◦ 품질기준 정리

<table>
<tr><th>구 분</th><th>현 행</th><th>개정(안)</th><th>개정사항/사유</th></tr>
<tr>
<td></td>
<td>방법을 적용시에는 스트레이트 아스팔트는 KS M 2201에 따른 침입도 등급 60-80 또는 KS F 2389에 따른 공용성 등급 PG 64-22 기준을 만족하여야 한다. 그리고, 중온화 첨가제를 혼합온도 이하에서 용융 가능한 소포장하거나 전용의 투입장치를 이용하며, 운반 및 보관시에 수분에 젖지 않도록 하여야 한다.

(5) 중온화 아스팔트의 품질은 <표 2.3>의 W64 등급 기준을 만족하여야 한다. 다만, 교통량이 많은 교차로, 신호대기 지역, 오르막 구간 및 지·정체가 심한 도로와 중(重)교통이 통행하여 소성변형 발생 위험이 높은 지역은 W76 등급 적용을 검토한다.
〈표 2.3〉 중온화 아스팔트의 품질기준
<table>
<tr><th>항목 \ 중온화 아스팔트 등급</th><th>W64</th><th>W70</th><th>W76</th></tr>
<tr><td>공용성 등급[1] (PG 64-22 아스팔트와 혼합 후)</td><td>PG 64-22</td><td>PG 70-22</td><td>PG 76-22</td></tr>
<tr><td>배합설계시 표준 혼합온도에서의 용해시간(분)[2]</td><td>5 이하</td><td>5 이하</td><td>20 이하</td></tr>
<tr><td>배합설계시 혼합 최고온도(℃)[3]</td><td>130</td><td>135</td><td>140</td></tr>
<tr><td>배합설계시 다짐 최고온도(℃)[3]</td><td>115</td><td>120</td><td>125</td></tr>
<tr><td>다짐도[4]</td><td>1 이하</td><td>1 이하</td><td>1 이하</td></tr>
</table>
【주1】 공용성 등급은 건식 혼합 방법을 적용할 경우에는 중온화 첨가제 생산자가 제시한 '배합설계시 혼합온도'로 가열한 침입도 등급 60-80 또는 PG 64-22 아스팔트에 중온화 첨가제를 생산자가 제시한 '표준 첨가비율'로 '용해시간' 동안 혼합한 후 KS F 2389에 따라 DSR, BBR 등을 시험하여 아스팔트 공용성 등급</td>
<td>품질시험 결과와 배합설계시 혼합 및 다짐 온도, 밀도 등을 제시하여야 한다.
(4) 중온화 첨가제를 믹서에 직접 투입하는 건식 혼합 방법을 적용시에 중온화 첨가제의 생산자는 표준 첨가비율를 추가로 제시하여야 한다. 사용하는 아스팔트는 침입도 등급 기준에 따른 <표 2.1> 또는 공용성 등급 기준에 따른 <표 2.3>을 만족하여야 한다. 그리고, 중온화 첨가제를 혼합온도 이하에서 용융 가능한 소포장하거나 전용의 투입장치를 이용하며, 운반 및 보관시에 수분에 젖지 않도록 하여야 한다.
(5) 교통량이 많은 교차로, 신호대기 지역, 오르막 구간 및 지·정체가 심한 도로와 중(重)교통이 통행하여 소성변형 발생 위험이 높은 지역은 W76 등급 적용을 검토한다.
〈표 2.4〉 중온화 아스팔트의 품질기준
<table>
<tr><th rowspan="2">항목 \ 중온화 아스팔트 등급</th><th colspan="2">W64</th><th colspan="2">W70</th><th colspan="2">W76</th></tr>
<tr><th>W64-1</th><th>W64-2</th><th>W70-1</th><th>W70-2</th><th>W76-1</th><th>W76-2</th></tr>
<tr><td>공용성 등급[1]</td><td colspan="2">PG 64-22</td><td colspan="2">PG 70-22</td><td colspan="2">PG 76-22</td></tr>
<tr><td>저장안정성(%)[2] (습식 혼합형만 적용)</td><td colspan="6">5 이하</td></tr>
<tr><td>용해율(%)[3] (건식 혼합형만 적용)</td><td colspan="4">95 이상 (용해시간 5분)</td><td colspan="2">95 이상 (용해시간 20분)</td></tr>
<tr><td>배합설계시 혼합 최고온도(℃)[4]</td><td>140</td><td>130</td><td>145</td><td>135</td><td>150</td><td>140</td></tr>
<tr><td>배합설계시 다짐 최고온도(℃)[5]</td><td>125</td><td>115</td><td>130</td><td>120</td><td>135</td><td>125</td></tr>
</table>
【주1】 공용성 등급은 건식 혼합 방법을 적용할 경우에는 중온화 첨가제 생산자가 제시한 '배합설계시 혼합온도'로 가열한 아스팔트에 중온화 첨가제를 생산자가 제시한 '표준 첨가비율'로 해당</td>
<td>◦ 중온 활성화를 위해 기존 종류별 2개 등급으로 나눔
◦ 다짐도는 현장 적용성 향상을 위해 기준에서 삭제하며, 해설의 내용으로 변경
◦ 저장안정성</td>
</tr>
</table>

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
	기준을 만족하여야 한다. 습식 혼합 방법을 적용할 경우에는 중온화 아스팔트를 KS F 2389에 따라 시험한 공용성 등급에 만족하고, 재료의 저장안정성을 시험하여 아스팔트와 중온화 첨가제의 분리가 없어야 한다. 【주2】 용해시간은 중온화 첨가제를 믹서나 아스팔트 계량조에 직접 투입하는 건식 방법으로 사용할 경우에만 적용한다. 용해시간의 측정은 투명한 실리콘 오일을 중온화 첨가제 생산자가 제시한 '배합설계시 혼합온도'로 가열한 상태에서 중온화 첨가제를 투입한 후 일반 교반 장치를 이용하여 2000rpm의 교반 속도로 중온화 아스팔트 등급에 따른 용해시간에 따라 혼합한 후, 0.075mm 체로 체가름한 후 중온화 첨가제가 95% 이상 통과해야 한다. 단, 폴리머 계열의 개질제를 혼입한 W76 등급의 중온화 첨가제는 용해시험용 시약으로 아로마틱계 프로세스 오일을 사용한다. 【주3】 중온화 첨가제 생산자는 다음 사항을 필수적으로 보고한다. ① 제품명, ② 표준 첨가비율 ③ 배합설계시 혼합온도, ④ 배합설계시 다짐온도, ⑤ 밀도 【주4】 다짐도 평가는 가열 아스팔트 혼합물과 중온 아스팔트 혼합물을 동일한 골재 입도와 아스팔트 함량으로 각각의 혼합온도 및 다짐온도로 공시체를 제작·평가하여 중온 아스팔트 혼합물 공극률은 가열아스팔트 혼합물 공극률 이하이어야 한다. 이 시험결과는 중온화 첨가제 공급시 또는 배합설계 결과 제출시 보고한다.(다짐도 : 중온 아스팔트 혼합물 공극률 / 가열 아스팔트 혼합물 공극률)	용해시간 동안 혼합한 후 KS F 2389에 따라 DSR, BBR 등을 시험하여 아스팔트 공용성 등급 기준을 만족하여야 한다. 【주2】 저장안정성은 중온화 아스팔트를 아스팔트 혼합물 생산 전에 제작하는 습식 혼합형일 경우에만 적용한다. ASTM D7173에 따라 아스팔트 시료를 상·하단으로 분리하여 KS F 2393에 따라 DSR 시험하여 상단 아스팔트의 G*와 하단 아스팔트의 G* 중 최대값과 평균값을 구하여 비율을 산출한다. (저장안정성=((최대 G*)−(평균 G*)) / (평균 G*) × 100) 【주3】 용해율은 중온화 첨가제를 믹서나 아스팔트 계량조에 직접 투입하는 건식 방법으로 사용할 경우에만 적용한다. 용해시험용 시약으로 아로마틱계 프로세스 오일이나 투명한 실리콘 오일을 사용하여, 폴리머 계열의 첨가제는 용해시험용 시약으로 아로마틱계 프로세스 오일을 사용한다. 중온화 첨가제 생산자가 제시한 '배합설계시 혼합온도'로 용해시험용 시약을 가열한 상태에서 중온화 첨가제를 투입한 후 일반 교반 장치를 이용하여 2000rpm의 교반 속도로 중온화 아스팔트 등급에 따른 용해시간에 따라 혼합한 후 0.075mm 체로 체가름한 후의 질량 백분율로써, 배합설계시 혼합온도의 오븐에서 팬과 조합한 체를 사전가열 한 후 체를 꺼내어 교반한 혼합액을 쏟은 후에 다시 오븐에 넣고, 30분간 보관 후 체의 질량을 측정한다.(용해율=100−체에 남은 질량/시험전 중온화 첨가제 질량 × 100) 【주4】 중온화 아스팔트 생산자는 제품명, 배합설계시 혼합온도, 배합설계시 다짐온도, 밀도를 필수적으로 보고하며, 중온화 첨가제 생산자는 표준 첨가비율을 추가하여 보고한다. <삭제>	기준 도입

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
	<신설>	**해 설** ☐ **중온화 아스팔트의 다짐 효과 평가 방법** • 중온 다짐도는 중온화 아스팔트 재료에 대한 시험으로써, 중온화 아스팔트 생산자가 재료의 적용 효과를 평가하기 위해 시험할 수 있다. 이 시험은 중온 아스팔트 혼합물의 공급원 승인 등을 위한 배합설계시에는 적용하지 않는다. • 중온화 아스팔트를 이용한 중온 아스팔트 혼합물의 다짐 효과에 대한 평가가 필요할 경우 중온화 아스팔트 적용시의 중온 다짐도가 1.1 이하인지 확인할 수 있다. • 중온 다짐도 시험은 배합된 골재 입도와 아스팔트 함량이 동일한 가열 아스팔트 혼합물과 중온 아스팔트 혼합물을 제작하여 평가한다. 가열(또는 중온) 아스팔트 혼합물의 종류에 따른 각 혼합온도 및 다짐온도를 적용하여 선회다짐기로 공시체를 제작·평가한다. 공시체 제작시 아스팔트 혼합물의 종류는 WC-6를 표준으로 하며, 가열 아스팔트 혼합물의 공극률은 4±0.3%이어야 한다. (중온 다짐도= 중온 아스팔트 혼합물 공극률 / 가열 아스팔트 혼합물 공극률)	해설에 다짐도 기준 포함

<table>
<tr><th>구 분</th><th>현 행</th><th>개정(안)</th><th>개정사항/사유</th></tr>
<tr><td colspan="4">[3] SMA(Stone Mastic Asphalt)용 아스팔트</td></tr>
<tr><td>제2장
재료</td><td>2.7 SMA(Stone Mastic Asphalt)용 아스팔트
(1)~(5) (생략)
(6) 교통하중 등급에 따른 아스팔트 PG 등급 적용기준은 <표 2.6>에 따른다.

〈표 2.6〉 교통하중에 따른 아스팔트 공용성 등급 적용기준
<table><tr><th>교통하중 등급(ADT)</th><th>교통하중 등급에 따른 PG 등급</th><th>동적안정도(회/</th></tr><tr><td>4000 대/일/Lane 이상</td><td>PG 76-22 이상
(PG 82-22)*</td><td>2500 이상
(3000 이상)</td></tr><tr><td>2500~4000 대/일/Lane</td><td>PG 76-22 이상</td><td>2500 이상</td></tr><tr><td>1000~2500 대/일/Lane</td><td>PG 70-22 이상</td><td>2000 이상</td></tr><tr><td>1000 대/일/Lane 이하</td><td>PG 64-22 이상</td><td>2000 이상</td></tr></table>【주】 표에서 아스팔트의 “교통하중 등급에 따른 PG 등급” 기준이 "PG XX-YY 이상"으로 설정된 값들은 6℃ 또는 12℃ 높은 상위 등급의 아스팔트와 가격이 동일할 경우에는 상위 등급의 아스팔트를 적용하도록 한다. “*” 는 소성변형 발생위험이 매우 높은 중교통 노선의 도로나 상습적으로 소성변형이 발생하는 교차로의 신호대기 지역에 적용한다. 이 때 심각한 소성변형이 발생하는 신호대기지역의 경우 중간층 및 기층 혼합물에도 PG 76-22 이상의 아스팔트를 적용할 수 있다.
<신설></td><td>2.8 SMA(Stone Mastic Asphalt)용 아스팔트
(1)~(5) (생략)
(6) 교통하중 등급에 따른 아스팔트 PG 등급 적용기준은 <표 2.7>에 따른다.

<표 2.7> 교통하중에 따른 아스팔트의 공용성 등급 품질기준
<table><tr><th>교통하중 등급(ADT)</th><th>교통하중 등급에 따른 PG[1] 등급</th><th>동적안정도 (회/mm)</th></tr><tr><td>4000 대/일/Lane 이상</td><td>PG 76-22 이상
(PG 82-22)*</td><td>2500 이상
(3000 이상)</td></tr><tr><td>2500~4000 대/일/Lane</td><td>PG 76-22 이상</td><td>2500 이상</td></tr><tr><td>1000~2500 대/일/Lane</td><td>PG 70-22 이상</td><td>2000 이상</td></tr><tr><td>1000 대/일/Lane 이하</td><td>PG 64-22 이상</td><td>2000 이상</td></tr></table>【주1】 아스팔트의 “교통하중 등급에 따른 PG 등급” 기준이 "PG XX-YY 이상"으로 설정된 값들은 6℃ 또는 12℃ 높은 상위 등급의 아스팔트와 가격이 동일할 경우에는 상위 등급의 아스팔트를 적용하도록 한다.
【주2】 “*” 는 소성변형 발생위험이 매우 높은 중교통 노선의 도로나 상습적으로 소성변형이 발생하는 교차로의 신호대기 지역에 적용한다. 이 때 심각한 소성변형이 발생하는 신호대기지역의 경우 중간층 및 기층 혼합물에도 PG 76-22 이상의 아스팔트를 적용할 수 있다.
(7) 교통하중 등급 및 정체잦은 구간에 따른 아스팔트 소성변형률 적용기준은 <표 2.8>을 따른다.</td><td>◦중차량 교통량 증가 및 여름철 고온이상 기후에 따른 도로 포장의 소성변형 저감 필요

◦개질 아스팔트의 소성변형률 시험법 KS M 2458(2023년 5월 12일) 제정 완료

◦ SMA 혼합물의 소성 변형률 및 저장 안정성 기준 수립 및 시범 시업 후 확대 방안추진 완료(한국도로공사)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>구 분</th><th>현 행</th><th>개정(안)</th><th>개정사항/사유</th></tr>
<tr><td></td><td><신설></td><td>

<표 2.8> 아스팔트의 소성변형률 품질기준

<table>
<tr><th>소성변형률 등급</th><th>S</th><th>A</th></tr>
<tr><td>소성변형률[1](KPa^{-1})</td><td>0.25 이하</td><td>0.25~0.5</td></tr>
</table>

【주1】 소성변형률 시험은 KS M 2458에 따라 64° C에서 3.2kPa의 하중(응력) 으로 측정한다. 소성변형률은 반복되는 하중 하에 발생되는 영구변형에 대한 개질 아스팔트 바인더의 저항성 지표로 사용된다.

【주2】 소성변형률은 차로별 일일 등가단축하중(ESAL)이 8,000 대 이상이거나 정체가 잦은 구간은 S등급을 적용하며, 그 외의 구간은 A등급을 적용한다.

(8) 습식 혼합형 개질 아스팔트의 저장 안정성과 건식 혼합형 개질 아스팔트 용해율의 적용기준은 <표 2.9>를 따른다.

〈표 2.9〉 아스팔트의 저장안정성 및 용해율 품질기준

<table>
<tr><th>항목</th><th>개질 아스팔트</th></tr>
<tr><td>저장안정성[1](%) (습식 혼합형만 적용)[2]</td><td>5 이하</td></tr>
<tr><td>용해율[3](%) (건식 혼합형만 적용)[4]</td><td>95 이상 (용해시간 20분)</td></tr>
</table>

【주1】 저장안정성 시험은 ASTM D7173에 따라 개질 아스팔트 시료를 상·하단으로 분리하여 KS M 2458에 따라 DSR 시험하여 탄성회복률의 차이가 규정에 만족하여야 한다.

저장 안정성(%) = (탄성회복률 최대값−탄성회복률 평균값) / 탄성회복률 평균값

【주2】 습식혼합형(Pre Mix)은 개질 아스팔트 바인더 생산시 공장에서 아스팔트 바인더에 개질제를 투입하여 생산하는 방식을 의미함.

</td><td></td></tr>
</table>

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
		【주3】 용해율은 개질 첨가제를 믹서나 아스팔트 계량조에 직접 투입하는 건식 방법으로 사용할 경우에만 적용한다. 용해시험용 시약으로 아로마틱계 프로세스 오일이나 투명한 실리콘 오일을 사용하여, 폴리머 계열의 첨가제는 용해시험용 시약으로 아로마틱계 프로세스 오일을 사용한다. 개질 첨가제 생산자가 제시한 '배합설계시 혼합온도'로 용해시험용 시약을 가열한 상태에서 개질 첨가제를 투입한 후 일반 교반 장치를 이용하여 2000rpm의 교반 속도로 용해시간에 따라 혼합한 후 0.075mm 체로 체가름한 후의 질량 백분율로써, 배합설계시 혼합온도의 오븐에서 팬과 조합한 체를 사전가열 한 후 체를 꺼내어 교반한 혼합액을 쏟은 후에 다시 오븐에 넣고, 30분간 보관 후 체의 질량을 측정한다. (용해율=100−체에 남은 질량/시험 전 중온화 첨가제 질량 × 100) 【주4】 건식 혼합형(Plant Mix)은 아스팔트 플랜트에서 개질제 전용 투입장치를 이용하여 바인더와 개질제를 혼합하는 방식을 의미함.	

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
[4] 유화아스팔트 기준 개선			
제2장 재료	**2.8 유화아스팔트** (1) (생략) (2) 프라임 코트 시공시 유화 아스팔트 재료는 RS(C)-3(<표 2.8>) 또는 감독자의 승인을 받은 재료로서 KS M 2203(유화 아스팔트) 기준에 적합하여야 하고, 제조 후 60일 이내이어야 한다. (3) 택 코트 시공시 유화 아스팔트 재료는 RS(C)-4(<표 2.7>) 또는 감독자의 승인을 받은 재료로서 KS M 2203 기준에 적합하여야 하고, 제조 후 60 일 이내이어야 한다. (4) 택 코트 후 양생시간을 24 시간 이상 확보할 수 있는 신설포장에서는 <표 2.7>에 따른 SS(C)-1 을 택 코트에 사용하는 것이 좋다. <신설>	**2.9 유화아스팔트** (1) (생략) (2) 프라임 코트 시공시 유화 아스팔트 재료는 <표 2.10>에 적합하거나 감독자의 승인을 받은 재료로서, 제조 후 60일 이내이어야 한다. (3) 택 코트 시공시 유화 아스팔트 재료는 <표 2.11>에 적합하거나 감독자의 승인을 받은 재료로서, 제조 후 60일 이내이어야 한다. (4) 택 코트 후 양생시간을 24시간 이상 확보할 수 있는 신설포장에서는 택 코트에 <표 2.11>의 SS(C)-1의 사용을 권장한다. (5) 유지보수 포장은 교통 규제 등의 제약으로 택코트의 충분한 양생이 확보되기 어렵고, 공사차량에 의해 벗겨질 수 있다. 이에 따라 택코트 후 아스팔트의 타이어 부착율이 낮은 <표 2.11>의 유화아스팔트 RS(C)-PG64T 또는 RS(C)-PG70T를 사용하거나, 아스팔트 혼합물 포설과 택코트를 동시에 시공하는 방법을 사용을 권장한다. (6) 택코트용 개질 유화아스팔트는 <표 2.11>의 RS(C)-PG70, RS(C)-PG70T 기준에 따르며, 대기온도가 30℃ 이상이거나 현장 여건에 따른 감독자 요구시, , 시공 중 택코트의 벗겨짐을 예방하기 위하여 유화 아스팔트 RS(C)-PG70T를 사용하거나, 아스팔트 혼합물 포설과 및 <신설>	◦유화아스팔트 사용 시 공사차량에 의한 택코트 손실 예방을 위한 타이어 부착 손실량 평가법 추가 ◦택코트용 유화 및 개질 아스팔트 살포량 기록장치를 의무화하여 적정량 사용확인 ◦상온 재활용 아스팔트 혼합물용 유화 아스팔트와 같이 일반 및 개질 유화 아스팔트도 공용성능평가 가능한 공용성 등급으로 개선

<table>
<tr><th>구 분</th><th>현 행</th><th>개정(안)</th><th>개정사항/사유</th></tr>
<tr><td></td><td>(5) (생략)</td><td>
택코트를 동시에 시공하는 것이 좋다.
〈표 2.11〉 택 코트용 유화아스팔트의 품질
<table>
<tr><th rowspan="2">항 목</th><th rowspan="2">시험 방법</th><th colspan="3">일반</th><th colspan="2">개질</th></tr>
<tr><th>RS(C)-4</th><th>SS(C)-1</th><th>RS(C)-PG64T</th><th>RS(C)-PG70</th><th>RS(C)-PG70T</th></tr>
<tr><td>세이볼트퓨롤 점도(25℃, SFS)</td><td>KS M 2203</td><td>-</td><td>20~100</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>엥글러도(25℃)(점도)</td><td>KS M 2203</td><td>1~6</td><td>-</td><td>1~15</td><td>1~10</td><td>1~15</td></tr>
<tr><td>저장안정도(24h, 질량 %)</td><td>KS M 2203</td><td colspan="5">1 이하</td></tr>
<tr><td>입자의 전하</td><td>KS M 2203</td><td colspan="5">양(+)</td></tr>
<tr><td>체잔류분(1.18mm) 질량(%)</td><td>KS M 2203</td><td>0.3 이하</td><td>0.1 이하</td><td colspan="3">0.3 이하</td></tr>
<tr><td>시멘트 혼합성 질량 (%)</td><td>KS M 2203</td><td>-</td><td>2.0 이하</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>증발 잔류분 질량 (%)</td><td>KS M 2203</td><td>50 이상</td><td>57 이상</td><td colspan="3">50 이상</td></tr>
<tr><td>증발 잔류물</td><td></td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>▪ 침입도 (25℃, 1/10mm)</td><td>KS M 2203</td><td>60~150</td><td>60~80</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>▪ 신도 (25℃, 5cm/min, cm)</td><td>KS M 2203</td><td>40 이상</td><td>40 이상</td><td>-</td><td>100 이상</td><td>-</td></tr>
<tr><td>▪ 연화점(℃)</td><td>KS M 2250</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>48 이상</td><td>55 이상</td></tr>
<tr><td>▪ RTFO 후 동적전단[1](kPa)</td><td>KS M 2252</td><td>-</td><td>-</td><td>1 이상 (67℃)</td><td colspan="2">1 이상 (73℃)</td></tr>
<tr><td>▪ 소성변형률[2] (Jnr, kPa-1)</td><td>KS F2393 KS M2458</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td colspan="2">1.5 이하</td></tr>
<tr><td>▪ 톨루엔 가용분 질량 (%)</td><td>KS M 2203</td><td>98 이상</td><td>98 이상</td><td>98 이상</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>▪ 회분 질량 (%)</td><td>KS M ISO 6245</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>1 이하</td><td>1 이하</td></tr>
<tr><td>부착도</td><td>KS M 2203</td><td>2/3 이상</td><td>2/3 이상</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>타이어 부착 손실량(60℃, %)</td><td>부속서 IV-8</td><td></td><td></td><td>10 이하</td><td>-</td><td>10 이하</td></tr>
</table>
【주1】 RTFO 후 동적전단은 유화 아스팔트 증발 잔유물을 KS M 2259에 따른 롤링 박막 오븐으로 RTFO 노화시킨 후 종류별 지정된 시험 온도에서 KS F 2293에 따라 동적전단 시험한 후 |G*|/sin(δ)를 계산한다.
【주2】 소성변형률 시험은 KS M 2458에 따라 64° C에서 3.2kPa의 하중(응력)으로 시험하여 측정한다.
(5) (생략)
</td><td></td></tr>
</table>

[5] 굵은골재 입도 기준 개선

현 행

제2장 재료

3. 골재

3.2 굵은 골재

3.2.1 입도

(1) ~ (3) (생략)

(4) 배수성 아스팔트 혼합물용 굵은골재 입도 기준은 <표 2.12>에 따라 CA-20, CA-13, CA-10 등을 사용한다. 주요입도 범위에 해당하는 골재의 비율이 높을수록 더욱 높은 품질을 확보할 수 있다.

(5) SMA 혼합물용 굵은골재 입도 기준은 <표 2.13>에 따른다.

<표 2.12> 배수성 아스팔트 혼합물용 굵은골재의 입도

골재 번호	주요 입도 (㎜)	각 체를 통과하는 질량 백분율 %								
		50㎜	40㎜	25㎜	20㎜	13㎜	10㎜	5㎜	2.5㎜	1.2㎜
CA-20	20~13	-	-	100	90~100	0~55	0~15	0~5	-	-
CA-13	13~10				100	90-100	0-25	0-10	0-5	
CA-10	10~2.5	-	-	-	-	100	85~100	0~30	0~10	0~5
CA-8	8~5	-	-	-	-	-	100	0~15	0~5	-
CA-5	5~2.5	-	-	-	-	-	100	90~100	0~15	0~5

【주】 여기에서 체의 호칭크기는 각각 KS A 5101-1에 규정한 표준망체 53㎜, 37.5㎜, 26.5㎜, 19㎜, 13.2㎜, 9.5㎜, 4.75㎜, 2.36㎜, 1.18㎜에 해당한다.

개정(안)

3. 골재

3.2 굵은 골재

3.2.1 입도

(1) ~ (3) (생략)

(4) 배수성·저소음 아스팔트 혼합물이나 SMA 혼합물용 굵은골재의 입도는 <표 2.15>에 따른다. 주요입도 범위에 해당하는 골재의 비율이 높을수록 더욱 높은 품질을 확보할 수 있다.

<표 2.15> 배수성·저소음 아스팔트 및 SMA 혼합물용 굵은골재 입도

골재 번호	주요 입도 (㎜)	각 체를 통과하는 질량 백분율 %								
		25㎜	20㎜	13㎜	10㎜	8㎜	6mm	5㎜	2.5㎜	1.2㎜
CA-20	20~13	100	90~100	0~25	0~5	-	-	-	-	-
CA-13	13~10		100	90~100	0~25	-	-	0~5	-	-
CA-10	10~2.5	-	-	100	85~100	-	-	0~25	0~5	-
CA-8	8~5	-	-	-	100	85~100	-	0~25	0~5	-
CA-6	6~2.5	-	-	-	-	100	85~100	-	0~25	0~5
CA-5	5~2.5	-	-	-	-	100	-	85~100	0~25	0~5

【주】 여기에서 체의 호칭크기는 각각 KS A 5101-1(시험용체)에 규정한 표준망체 26.5㎜, 19㎜, 13.2㎜, 9.5㎜, 8㎜, 5.6㎜, 4.75㎜, 2.36㎜, 1.18㎜에 해당한다.

개정사항/사유

- 굵은골재 입도 통일
- 6mm 굵은 골재입도 신설

<table>
<tr><th>구 분</th><th>현 행</th><th>개정(안)</th><th>개정사항/사유</th></tr>
<tr><td></td><td>
<표 2.13> SMA 혼합물용 굵은골재의 입도
<table>
<tr><th rowspan="2">체의
호칭크기
(㎜)</th><th colspan="10">각 체를 통과하는 중량 백분율(%)</th></tr>
<tr><th>65</th><th>50</th><th>40</th><th>25</th><th>20</th><th>13</th><th>10</th><th>5</th><th>2.5</th><th>1.2</th></tr>
<tr><td>20~13</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>100</td><td>85~100</td><td>0~25</td><td>0~5</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>13~10</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>100</td><td>85~100</td><td>0~25</td><td>0~5</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>10~5</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>100</td><td>80~100</td><td>0~25</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>8~5</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>100</td><td>0~25</td><td>0~5</td><td>-</td></tr>
<tr><td>5~2.5</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>100</td><td>90~100</td><td>0~25</td><td>0~5</td></tr>
</table>
【주】여기에서 체의 호칭크기는 각각 KS A 5101-1(시험용체)에 규정한 표준망체 63㎜, 53㎜, 37.5㎜, 26.5㎜, 19㎜, 13.2㎜, 9.5㎜, 4.75㎜, 2.36㎜, 1.18㎜에 해당한다.
</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>
<h3>3.2.2 품질</h3>
<표 2.14> 굵은골재의 품질
<table>
<tr><th>구 분</th><th>시험 방법</th><th>규 정</th></tr>
<tr><td>밀도(절대건조)</td><td>KS F 2503</td><td>2.5 이상</td></tr>
<tr><td>흡수율 (%)</td><td>KS F 2503</td><td>3.0 이하</td></tr>
<tr><td>동적수침 후 피복율(%)</td><td>지침 부속서 IV-4</td><td>50 이상
(배수성 아스팔트 혼합물은 KS F 2355 방법으로 95 이상)</td></tr>
<tr><td>편장석률 (%)[1]</td><td>KS F 2575</td><td>1 등급 : 10 이하
2 등급 : 20 이하
3 등급 : 30 이하</td></tr>
<tr><td>마모율 (%)</td><td>KS F 2508</td><td>표층·중간층 : 35 이하
(배수성 아스팔트 혼합물: 25 이하)
기층 : 40 이하</td></tr>
<tr><td>안정성 (%)[2]</td><td>KS F 2507</td><td>12 이하</td></tr>
<tr><td>굵은골재 파쇄면 비율(%)</td><td>ASTM 5821</td><td>85 이상</td></tr>
</table>
【주1】편장석 함유량 시험은 KS F 2575(굵은 골재 중 편장석 함유량 시험방법)에 따르며, 편장석은 골재의 최대길이에 대하여 1/3 길이의 시험기 간격을 통과하는 골재이다.
</td><td>
<h3>3.2.2 품질</h3>
<표 2.16> 굵은골재의 품질
<table>
<tr><th colspan="2">구 분</th><th>시험 방법</th><th>규 정</th></tr>
<tr><td colspan="2">밀도(절대건조)</td><td>KS F 2503</td><td>2.5 이상</td></tr>
<tr><td colspan="2">흡수율 (%)</td><td>KS F 2503</td><td>3.0 이하</td></tr>
<tr><td colspan="2">동적수침 후 피복율(%)[1]</td><td>부속서IV-4</td><td>50 이상</td></tr>
<tr><td rowspan="3">편장석률 (%)</td><td>1 등급</td><td rowspan="3">KS F 2575</td><td>10 이하</td></tr>
<tr><td>2 등급</td><td>20 이하</td></tr>
<tr><td>3 등급</td><td>30 이하</td></tr>
<tr><td rowspan="4">마모율 (%)</td><td>표층용 · 중간층용</td><td rowspan="4">KS F 2508</td><td>35 이하</td></tr>
<tr><td>기층용</td><td>40 이하</td></tr>
<tr><td>SMA 혼합물용</td><td>30 이하</td></tr>
<tr><td>배수성·저소음 아스팔트 혼합물용</td><td>25 이하</td></tr>
<tr><td colspan="2">안정성 (%)[2]</td><td>KS F 2507</td><td>12 이하</td></tr>
<tr><td colspan="2">굵은골재 파쇄면 비율(%)</td><td>ASTM 5821</td><td>85 이상</td></tr>
</table>
【주1】배수성·저소음 아스팔트 혼합물용 골재는 동적수침 후 피복율 시험 대신 KS F 2355의 '아스팔트 골재 혼합물의 피막 박리 시험' 에 따라 시험하여 피복율이 95% 이상인지 확인한다.
</td><td>◦ SMA혼합물용 골재 마모율 기준 개선</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>구 분</th><th>현 행</th><th>개정(안)</th><th>개정사항/사유</th></tr>
<tr><td colspan="4">[6] 재생첨가제 / 중온 재생첨가제 기준 개정</td></tr>
<tr><td>제2장
재료</td><td>7. 재생 첨가제
(1) 재생 첨가제는 아스팔트 콘크리트 순환골재 내의 노화된 아스팔트 점도를 회복시키기 위하여 혼합물 제조시 첨가하는 것으로 인체에 무해한 것이어야 한다. 품질기준은 <표 2.22>의 등급 기준에 따르며, 적용하는 아스팔트 콘크리트 순환골재의 절대점도와 사용비율에 따라 사용여부 및 사용비율이 결정된다.

<신설></td><td>7. 재생 첨가제
(1) 재생 첨가제는 아스팔트 콘크리트용 순환골재 내의 노화된 아스팔트 점도를 회복시키기 위하여 혼합물 제조시 첨가하는 것이다.

(2) 재생첨가제는 영국 석유협회 표준 추출방법인 IP346 방법 또는 KS M 6956으로 유해성을 평가하여야 한다. 재생첨가제는 IP346으로 측정된 PCA 함량(DMSO 추출물)이 3% 미만이거나, KS M 6956으로 측정된 <표 2.24>의 다환방향족탄화수소(PAHs)가 10mg/kg 이하이고, 벤조피렌(benzo(a)pyrene)이 1mg/kg 이하이어야 한다.

〈표 2.24〉 다환방향족탄화수소(PAHs) 종류
<table>
<tr><th>CAS등록 번호</th><th>화합물</th><th>CAS등록 번호</th><th>화합물</th></tr>
<tr><td>192-97-2</td><td>benzo(e)pyrene</td><td>205-82-3</td><td>benzo(j)fluoranthene</td></tr>
<tr><td>83-32-9</td><td>acenaphthene</td><td>218-01-9</td><td>chrysene</td></tr>
<tr><td>208-96-8</td><td>acenaphthylene</td><td>53-70-3</td><td>dibenzo(a,h)anthracene</td></tr>
<tr><td>120-12-7</td><td>anthracene</td><td>206-44-0</td><td>fluoranthene</td></tr>
<tr><td>56-55-3</td><td>benzo(a)anthracene</td><td>86-73-7</td><td>fluorene</td></tr>
<tr><td>50-32-8</td><td>benzo(a)pyrene</td><td>193-39-05</td><td>indeno(1,2,3-c,d)pyrene</td></tr>
</table></td><td>◦ 환경기준 명확화</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>구 분</th><th>현 행</th><th>개정(안)</th><th>개정사항/사유</th></tr>
<tr>
<td></td>
<td>
<신설>

〈표 2.22〉 재생 첨가제의 등급 기준
<table>
<tr><th>구 분
항목</th><th colspan="5">재생 첨가제 등급</th></tr>
<tr><th></th><th>RA 1</th><th>RA 5</th><th>RA 25</th><th>RA 75</th><th>RA250</th></tr>
<tr><td>점도(60℃ cSt)</td><td>50-175</td><td>176-900</td><td>901-4500</td><td>4501-12500</td><td>12501-37500</td></tr>
<tr><td>인화점(℃)</td><td>219 이상</td><td>219 이상</td><td>219 이상</td><td>219 이상</td><td>219 이상</td></tr>
<tr><td>세츄레이트(wt, %)</td><td>30 이하</td><td>30 이하</td><td>30 이하</td><td>30 이하</td><td>30 이하</td></tr>
<tr><td>RTFO(또는 TFO) 후의 점도비</td><td>3 이하</td><td>3 이하</td><td>3 이하</td><td>3 이하</td><td>3 이하</td></tr>
<tr><td>RTFO(또는 TFO) 후의 중량변화율(±, %)</td><td>4 이하</td><td>4 이하</td><td>3 이하</td><td>3 이하</td><td>3 이하</td></tr>
</table>
【주1】 재생 첨가제의 등급 기준은 ASTM D 4552 기준을 적용하였다.
【주2】 점도비 = RTFO(또는 TFO) 후의 점도(60℃ cSt) / 원점도(60℃ cSt)

(2) 중온화 재생 첨가제는 상기의 중온 효과와 재생 효과를 동시에 얻을 수 있는 것으로 인체에 무해한 것이어야 한다. 중온화 재생 첨가제는 <표 2.3>의 중온화 첨가제 및 중온 아스팔트의 품질 기준과 <표 2.22>의 재생 첨가제의 등급기준 둘 다 만족하여야 한다.
</td>
<td>
<table>
<tr><td>205-99-2</td><td>benzo(b)fluoranthene</td><td>91-20-3</td><td>naphthalene</td></tr>
<tr><td>191-24-2</td><td>benzo(g,h,i)perylene</td><td>85-01-8</td><td>phenanthrene</td></tr>
<tr><td>207-08-9</td><td>benzo(k)fluoranthene</td><td>129-00-0</td><td>pyrene</td></tr>
</table>
(3) 재생첨가제는 <표 2.23>의 품질 기준을 만족하여야 하며, 적용하는 아스팔트 콘크리트용 순환골재의 절대점도와 사용비율에 따라 사용여부 및 사용비율을 결정한다.

〈표 2.24〉 재생첨가제의 등급 기준
<table>
<tr><th>구 분
항목</th><th colspan="6">재생첨가제 등급</th></tr>
<tr><th></th><th>RA 0</th><th>RA 1</th><th>RA 5</th><th>RA 25</th><th>RA 75</th><th>RA 250</th></tr>
<tr><td>점도(60℃ cSt)</td><td>490이하</td><td>50-175</td><td>176-900</td><td>901-4500</td><td>4501-12500</td><td>12501-37500</td></tr>
<tr><td>인화점(℃)</td><td colspan="6">219 이상</td></tr>
<tr><td>세츄레이트(wt, %)</td><td colspan="6">30 이하</td></tr>
<tr><td>RTFO(또는 TFO) 후의 점도비</td><td colspan="6">3 이하</td></tr>
<tr><td>RTFO(또는 TFO) 후의 중량변화율(±, %)</td><td colspan="3">4 이하</td><td colspan="3">3 이하</td></tr>
</table>
【주1】 RA 0 등급 기준은 중온화 재생첨가제 등에 적용한다.
【주2】 점도비 = RTFO(또는 TFO) 후의 점도(60℃ cSt) / 원점도(60℃ cSt)

(4) 중온화 재생첨가제는 중온 효과와 아스팔트 회생 효과를 동시에 얻을 수 있는 것으로 재생첨가제의 유해성 평가 기준과 <표 2.24> 재생첨가제의 등급기준을 만족하여야 한다. 그리고 아스팔트와 혼합하여 <표 2.4>의 중온화 아스팔트 품질기준을 만족하여야 한다.

(5) 재생첨가제 제품 선정시에는 부속서를 참조하여 재활용
</td>
<td>◦ 중온 재활용 기술의 적용이 용이하도록 재생첨가제 기준 제정</td>
</tr>
</table>

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
	(3) 재생 첨가제의 등급은 60℃의 점도를 기준으로 구분하며, <표 2.22>의 품질 기준에 합격하여야 한다. 또한 재생 첨가제 제품 선정시에는 부속서를 참조하여 재활용 아스팔트 혼합물에 적용할 경우 적정 성능을 확보하는지 여부를 검토한다.	아스팔트 혼합물에 적용할 경우 적정 성능을 확보하는지 여부를 검토한다.	

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
[7] 교면포장용 방수재 기준 개선			
제2장 재료	**10. 교면포장용 방수재** **10.2 교면 방수재의 분류** (1) 방수재는 시트식(Sheet type) 및 도막식의 2종류로 구분한다. 다만, 1.5층 개념의 방수층에서는 보조방수재로 흡수방지식을 사용한다. (2) 도로교 바닥판 방수재의 분류는 <표 2.23>에 따른다. <신설>	**10. 교면포장용 방수재** **10.2 교면 방수재의 분류** (1) 방수재는 시트식(Sheet type) 및 도막식의 2종류로 구분한다. 다만, 1.5층 개념의 방수층에서는 보조방수재로 흡수방지식을 사용한다. (2) 도로교 바닥판 방수재의 분류는 <표 2.26>에 따른다. 도막 두께는 탐침식 도막두께 측정기를 이용하여 개별 방수층 시공 후 측정한다. (3) '신설 또는 유지보수 구간의 배수성·저소음 아스팔트 콘크리트 포장 시공 시' 또는 '유지보수 구간의 절삭 후 바닥판의 요철이 깊은 경우'에는 시트식 및 도막식의 조합으로 2층 방수를 적용하여 도로교 바닥판을 보호한다. 2층 방수란 1층 방수(시트식 혹은 도막식)층을 개별적 공정으로 2회에 걸쳐 포설하여 만드는 2층 방수층(도막식+시트식, 도막식+도막식, 시트식+도막식, 시트식+시트식)으로 각층의 두께는 <표 2.26>에서 제시된 최소두께 이상이고, 최종 방수층 두께는 각 층별 최소 두께의 합 이상이어야 한다.	◦ 배수성저소음 포장 및 유지보수 절삭 시 요철이 깊은 도로교 바닥판의 방수기능 강화
	10.3 흡수방지식 보조 방수재의 역학적 품질기준 (1) 도로교 시멘트 콘크리트 바닥판용 1.5층 방수시스템 개념을 적용할 때 사용되는 흡수방지식 보조 방수재의 품질기준은 <표 2.24>를 따르며, 무기질 계열의 재료만을 적용할 수 있다.	**10.3 흡수방지식 보조 방수재의 역학적 품질기준** (1) 도로교 시멘트 콘크리트 바닥판용 1.5층 방수시스템 개념을 적용할 때 사용되는 흡수방지식 보조 방수재의 품질기준은 <표 2.27>를 따르며, 무기질 계열의 재료만을 적용할 수 있다.	

<table>
<tr><th>구 분</th><th>현 행</th><th>개정(안)</th><th>개정사항/사유</th></tr>
<tr><td></td><td>
〈표 2.24〉 흡수방지식 보조 방수재의 품질기준(KS F 4930)
<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">항목</th><th>품질기준
무기질계</th><th rowspan="2">시험기준</th></tr>
<tr><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">침투깊이</td><td>4.0mm 이상</td><td>KS F 4930</td></tr>
<tr><td rowspan="4">내흡수 성능</td><td>표준상태</td><td rowspan="4">물흡수 계수비
0.1 이하</td><td rowspan="4">KS F 4930</td></tr>
<tr><td>내알칼리성 시험 후</td></tr>
<tr><td>저온 · 고온반복 저항성 시험 후</td></tr>
<tr><td>촉진 내후성 시험 후</td></tr>
<tr><td colspan="2">내투수 성능</td><td>투수비 0.1 이하</td><td>KS F 4930</td></tr>
<tr><td colspan="2">염화 이온 침투 저항 성능</td><td>3.0mm 이하</td><td>KS F 4930</td></tr>
<tr><td colspan="2">내 산성</td><td>이상 무</td><td>KS F 4930</td></tr>
<tr><td rowspan="10">용출 저항 성능</td><td>냄새와 맛</td><td>이상 없을 것</td><td rowspan="10">KS F 4930</td></tr>
<tr><td>탁도</td><td>2도 이하</td></tr>
<tr><td>색도</td><td>5도 이하</td></tr>
<tr><td>중금속(Pb로서)</td><td>0.1mg/L 이하</td></tr>
<tr><td>과망간산칼륨 소비량</td><td>10mg/L 이하</td></tr>
<tr><td>PH</td><td>5.8 ~ 8.6</td></tr>
<tr><td>페놀</td><td>0.005mg/L 이하</td></tr>
<tr><td>증발 잔류분</td><td>30mg/L 이하</td></tr>
<tr><td>잔류 염소의 감량</td><td>0.2mg/L 이하</td></tr>
<tr><td colspan="2">인화점</td><td>80℃ 이하에서 불꽃이 발생하지 않을 것</td><td>KS M 2010</td></tr>
</table>
</td><td>
〈표 2.27〉 흡수방지식 보조 방수재의 품질기준
<table>
<tr><th colspan="2">항목</th><th>시험기준</th><th>무기질계 품질기준</th></tr>
<tr><td colspan="2">침투깊이</td><td>KS F 4930</td><td>4.0mm 이상</td></tr>
<tr><td rowspan="4">내흡수 성능</td><td>표준상태</td><td rowspan="4">KS F 4930</td><td rowspan="4">물흡수 계수비
0.1 이하</td></tr>
<tr><td>내알칼리성 시험 후</td></tr>
<tr><td>저온 · 고온반복 저항성 시험 후</td></tr>
<tr><td>촉진 내후성 시험 후</td></tr>
<tr><td colspan="2">내투수 성능</td><td>KS F 4930</td><td>투수비 0.1 이하</td></tr>
<tr><td colspan="2">염화 이온 침투 저항 성능</td><td>KS F 4930</td><td>3.0mm 이하</td></tr>
<tr><td rowspan="10">용출 저항 성능</td><td>냄새와 맛</td><td rowspan="10">KS I 3225
(부속서)</td><td>이상 없을 것</td></tr>
<tr><td>탁도</td><td>2도 이하</td></tr>
<tr><td>색도</td><td>5도 이하</td></tr>
<tr><td>중금속(Pb로서)</td><td>0.1mg/L 이하</td></tr>
<tr><td>PH</td><td>5.8 ~ 8.6</td></tr>
<tr><td>페놀</td><td>0.005mg/L 이하</td></tr>
<tr><td>증발 잔류분</td><td>30mg/L 이하</td></tr>
<tr><td>잔류 염소의 감량</td><td>0.2mg/L 이하</td></tr>
<tr><td colspan="2">인화점</td><td>KS M 2010</td><td>80℃ 이하에서 불꽃이 발생하지 않을 것</td></tr>
</table>
</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>
10.4 방수재의 품질 기준
(1) 도로교 바닥판에 적용되는 시트식과 도막식 방수재의 품질기준은 <표 2.26> 및 <표 2.27>에 따라 적용한다. 다만 중심 기재 없이 사용 불가한 용제형 및 가열형 도막식 방수재의 품질기준은 <표 2.25>와 <표 2.26>에 따라 적용한다.
(2) 복합식 방수재(시트식+도막식)를 사용할 경우에는 시트식 및 도막식 방수재 각각에 대한 성적서를
</td><td>
10.4 방수재의 품질 기준
(1) 도로교 바닥판에 적용되는 시트식과 도막식 방수재는 <표 2.28>의 품질기준을 적용한다. 또한, 수지슬러리형 방수재는 <표 2.29>의 품질기준을 적용한다.
</td><td>
◦ 중복된 인장 및 전단 부착강도 시험 삭제 → 국가 표준인 KS F 4931 및 4932의 시험온도
</td></tr>
</table>

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
	첨부하여야 한다. 이 경우 도막식 방수재의 품질기준은 <표 2.26>에 따라 적용하며, 두께는 3mm 이상이어야 한다. 【주】 부직포나 직포 등의 중심 기재를 제외한 도막식 방수재의 품질기준을 나타낸다. 〈표 2.25〉 용제형 및 가열형 도막식 방수재의 품질기준(KS F 4932)		20℃ 및 −20℃ 사용 ※ KS F 4931(콘크리트 교면용 시트 방수재), KS F 4932(콘크리트 교면용 도막 방수재)

항 목			품질 기준	시험방법
작업성			작업에 지장이 없을 것	KS F 4932
불휘발분(%)			표시값의 ±3% 이내	KS F 4932
지촉 건조시간(h)			품질 기준	KS F 4932
인장성능	인장강도 (N/㎟)	무처리	1.5 이상	KS F 4932
		알카리처리	무처리의 80% 이상	
		가열처리	무처리의 80% 이상	
	신장률 (%)	무처리	100 이상	KS F 4932
		알카리처리	무처리의 80% 이상	
		가열처리	무처리의 80% 이상	
전단접착성능	전단접착강도 (N/㎟)	−20℃	0.80 이상	KS F 4932
		20℃	0.15 이상	
	전단접촉변형률 (%)	−20℃	0.5 이상	KS F 4932
		20℃	1.0 이상	
인장접착강도 (N/㎟)		−20℃	1.2 이상	KS F 4932
		20℃	0.6 이상	
내투수성			투수되지 않을 것	KS F 4932
염화이온 침투 저항성(Coulombs)			100 이하	KS F 4932
내움푹 패임			구멍이 생기지 않을 것	KS F 4932
내열치수 안정성(%)		150℃, 30분	± 2.0 이내	KS F 4932
저온굴곡성		−20℃	균열이 없을 것	KS F 4932
내피로성			잔금, 찢김 및 파단이 생기지 않을 것	KS F 4932
내균열성		−20℃	잔금, 찢김 및 파단이 생기지 않을 것	KS F 4932

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유

〈표 2.26〉 도로교 바닥판용 방수재의 품질기준

항목			품질기준		시험기준
			시트식	도막식	
인장성능	인장강도(N/㎟) 23℃, 40℃	무처리	4.0 이상		KS F 3211
		알카리처리	무처리의 80% 이상		
		가열처리	무처리의 80% 이상		
	최대하중 시 신장률(%) 23℃, 40℃	무처리	20~60		
		알카리처리	무처리의 80% 이상		
		가열처리	무처리의 80% 이상		
비 휘발분(%)			–	표시 값 ±3% 이내	KS M ISO 3251
내투수성			투수되지 않을 것		KS F 4931
염화이온 침투 저항성(Coulombs)			100 이하		KS F 2711
내움푹 패임			구멍이 생기지 않을 것		KS F 4917
내열치수 안정성(%)		150℃, 30분	± 2.0 이내		KS F 4931
저온 굴곡성		−10℃	균열이 없을 것		KS F 4917
접합강도(N/㎟)			3.0 이상	–	KS F 4931
내피로성			잔금, 찢김 및 파단이 생기지 않을 것		KS F 4917
내균열성		−10℃	잔금, 찢김 및 파단이 생기지 않을 것		KS F 4931

【주】 도막식 품질기준은 〈표 2.23〉에 따라 중심 기재가 포함된 용제 및 가열형과 수지형을 대상으로 한다.

〈표 2.28〉 도로교 바닥판용 시트식과 도막식 방수재의 품질기준

항목			시험기준	품질기준	
				시트식	도막식
인장성능	인장강도(N/㎟) 23℃, 40℃	무처리	KS F 3211	4.0 이상	
		알카리처리		무처리의 80% 이상	
		가열처리		무처리의 80% 이상	
	최대하중 시 신장률(%) 23℃, 40℃	무처리		20~60	
		알카리처리		무처리의 80% 이상	
		가열처리		무처리의 80% 이상	
비 휘발분(%)			KS M ISO 3251	–	표시 값 ±3% 이내
내투수성			KS F 4931	투수되지 않을 것	
염화이온 침투 저항성(Coulombs)			KS F 2711	100 이하	
내움푹 패임			KS F 4917	구멍이 생기지 않을 것	
내열치수 안정성(%), 150℃, 30분			KS F 4931	± 2.0 이내	
저온 굴곡성 (−10℃)			KS F 4917	균열이 없을 것	
접합강도(N/㎟)			KS F 4931	3.0 이상	–
내피로성			KS F 4917	잔금, 찢김 및 파단이 생기지 않을 것	
내균열성		−10℃	KS F 4931	잔금, 찢김 및 파단이 생기지 않을 것	

<table>
<tr><th>구 분</th><th>현 행</th><th>개정(안)</th><th>개정사항/사유</th></tr>
<tr><td></td><td>
〈표 2.27〉 도로교 바닥판용 수지 슬러리형 방수재의 품질기준
<table>
<tr><th>구분</th><th>항목</th><th>품질기준</th><th>시험기준</th></tr>
<tr><td rowspan="4">경화성 수지</td><td>점도 (cP)</td><td>10~ 500</td><td>-</td></tr>
<tr><td>가사 시간 (분)</td><td>60 이내</td><td>AASHTO T-237</td></tr>
<tr><td>인장 강도(N/㎟)</td><td>5.0 이상</td><td>ASTM D412</td></tr>
<tr><td>신장률 (%)</td><td>50 이상</td><td>ASTM D412</td></tr>
<tr><td rowspan="10">폴리머 콘크리트</td><td>양생시간(시간)</td><td>3 이내</td><td>-</td></tr>
<tr><td>내투수성</td><td>투수되지 않을 것</td><td>KS F 4931</td></tr>
<tr><td>염화이온 침투 저항성(Coulombs)</td><td>100 이하</td><td>KS F 2711</td></tr>
<tr><td>내움푹 패임</td><td>구멍이 생기지 않을 것</td><td>KS F 4917</td></tr>
<tr><td>내열치수 안정성(%) 150℃, 30분</td><td>± 2.0 이내</td><td>KS F 4931</td></tr>
<tr><td>열팽창계수(㎜/㎜/℃)</td><td>5~90 x 10-5</td><td>ASTM C531</td></tr>
<tr><td>압축강도(N/㎟)</td><td>7.0 이상</td><td>ASTM C579</td></tr>
<tr><td>휨강도(N/㎟)</td><td>2.5 이상</td><td>ASTM C580</td></tr>
<tr><td>인장강도(N/㎟)</td><td>1.5 이상</td><td>ASTM D638</td></tr>
</table>
【주】 폴리머 콘크리트란 합성수지와 규사를 혼합하여 경화가 완료된 혼합물을 의미한다.
</td><td>
〈표 2.29〉 도로교 바닥판용 수지 슬러리형 방수재의 품질기준
<table>
<tr><th>구분</th><th>항목</th><th>시험기준</th><th>품질기준</th></tr>
<tr><td rowspan="4">경화성 수지</td><td>점도 (cP)</td><td>-</td><td>10~ 500</td></tr>
<tr><td>가사 시간 (분)</td><td>AASHTO T-237</td><td>60 이내</td></tr>
<tr><td>인장 강도(N/㎟)</td><td>ASTM D412</td><td>5.0 이상</td></tr>
<tr><td>신장률 (%)</td><td>ASTM D412</td><td>50 이상</td></tr>
<tr><td rowspan="9">폴리머 콘크리트</td><td>양생시간(시간)</td><td>-</td><td>3 이내</td></tr>
<tr><td>내투수성</td><td>KS F 4931</td><td>투수되지 않을 것</td></tr>
<tr><td>염화이온 침투 저항성(Coulombs)</td><td>KS F 2711</td><td>100 이하</td></tr>
<tr><td>내움푹 패임</td><td>KS F 4917</td><td>구멍이 생기지 않을 것</td></tr>
<tr><td>내열치수 안정성(%), 150℃, 30분</td><td>KS F 4931</td><td>± 2.0 이내</td></tr>
<tr><td>열팽창계수(㎜/㎜/℃)</td><td>ASTM C531</td><td>5~90 x 10-5</td></tr>
<tr><td>압축강도(N/㎟)</td><td>ASTM C579</td><td>7.0 이상</td></tr>
<tr><td>휨강도(N/㎟)</td><td>ASTM C580</td><td>2.5 이상</td></tr>
<tr><td>인장강도(N/㎟)</td><td>ASTM D638</td><td>1.5 이상</td></tr>
</table>
【주】 폴리머 콘크리트란 합성수지와 규사를 혼합하여 경화가 완료된 혼합물을 의미한다.
</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>
10.5 도로교 바닥판용 교면포장 시스템의 역학적 품질 기준
(1) 도로교 바닥판에 적용되는 교면포장 시스템의 역학적 품질 기준은 <표 2.28>을 적용하며 시트식, 도막식, 복합식 모두 <표 2.28>의 역학적 품질기준을 만족하여야 한다. 단, 수지 슬러리 방수재는 규사 등이 포함된 혼합물이므로 <표 2.28>의 품질기준에서 피로균열 시험기준은 제외한다.
</td><td>
10.5 도로교 바닥판용 교면포장 시스템의 역학적 품질 기준
(1) 도로교 바닥판에 적용되는 교면포장 시스템의 역학적 품질 기준은 <표 2.30>을 적용하며 시트식, 도막식, 2층 방수 모두 <표 2.30>의 역학적 품질기준을 만족하여야 한다.
</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>구 분</th><th>현 행</th><th>개정(안)</th><th>개정사항/사유</th></tr>
<tr>
<td></td>
<td>
〈표 2.28〉 도로교 바닥판용 교면포장 시스템의 품질기준
<table>
<tr><th colspan="3">항목</th><th></th><th>품질 기준</th><th>시험기준</th></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">인장 접착강도(N/㎟)</td><td></td><td>-10℃</td><td>1.5 이상</td><td rowspan="2">KS F 4931</td></tr>
<tr><td></td><td>23℃</td><td>0.8 이상</td></tr>
<tr><td rowspan="4">전단
접착성능</td><td rowspan="2">전단 접착강도
(N/㎟)</td><td></td><td>-10℃</td><td>1.0 이상</td><td rowspan="4">KS F 4931</td></tr>
<tr><td></td><td>23℃</td><td>0.2 이상</td></tr>
<tr><td rowspan="2">전단
접착변형률(%)</td><td></td><td>-10℃</td><td>0.5 이상</td></tr>
<tr><td></td><td>23℃</td><td>1.0 이상</td></tr>
<tr><td colspan="3">수침 인장접착 시험</td><td>23℃</td><td>수침 전의 70% 이상</td><td>KS F 4931</td></tr>
<tr><td colspan="3">피로 균열 시험</td><td>-10℃</td><td>잔금, 찢김, 파단이 생기지 않을 것</td><td>KS F 4931</td></tr>
</table>
</td>
<td>
〈표 2.30〉 도로교 바닥판용 교면포장 시스템의 품질기준
<table>
<tr><th colspan="3">항목</th><th></th><th>시험기준</th><th>품질 기준</th></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">인장 접착강도(N/mm²)</td><td></td><td>-20℃</td><td rowspan="2">KS F 4932</td><td>1.2 이상</td></tr>
<tr><td></td><td>20℃</td><td>0.6 이상</td></tr>
<tr><td rowspan="4">전단
접착성능</td><td rowspan="2">전단 접착강도
(N/mm²)</td><td></td><td>-20℃</td><td rowspan="4">KS F 4932</td><td>0.80 이상</td></tr>
<tr><td></td><td>20℃</td><td>0.15 이상</td></tr>
<tr><td rowspan="2">전단
접착변형률(%)</td><td></td><td>-20℃</td><td>0.5 이상</td></tr>
<tr><td></td><td>20℃</td><td>1.0 이상</td></tr>
<tr><td colspan="3">수침 인장접착 시험</td><td>20℃</td><td>KS F 4932</td><td>수침 전의 70% 이상</td></tr>
</table>
</td>
<td></td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><th>구 분</th><th>현 행</th><th>개정(안)</th><th>개정사항/사유</th></tr>
<tr><td colspan="4">[8] 아스팔트 플랜트의 자동 배합장치 허용 오차 개선</td></tr>
<tr><td>제3장
아스팔트
혼합물
생산</td><td>
1. 가열 아스팔트 혼합물
1.4 생산
1.4.1 아스팔트 플랜트
(1) ~ (2) 생략
(3) 아스팔트 플랜트의 자동배합장치 허용오차는 <표 3.9>를 만족하여야 한다.

〈표 3.9〉 아스팔트 플랜트의 자동 배합장치 허용 오차
<table>
<tr><th>항 목</th><th>개별 계량 목표치에 대한 허용 오차(%)</th></tr>
<tr><td>골 재</td><td>± 1(각 핫빈별로 적용)</td></tr>
<tr><td>광물성 채움재</td><td>± 1.5</td></tr>
<tr><td>아스팔트</td><td>± 1.5</td></tr>
</table>
<신설>
</td><td>
1. 가열 아스팔트 혼합물
1.4 생산
1.4.1 아스팔트 플랜트
(1) ~ (2) 생략
(3) 아스팔트 플랜트의 자동배합장치 허용오차는 개별 계량 목표치에 대하여 <표 3.9>를 만족하여야 한다. 다만, 각 핫빈별 질량 오차율을 고려한 상하한 기준 질량은 ± 10 kg (단, SMA와 배수성·저소음 아스팔트 혼합물 ± 5 kg) 이상이어야 한다.

〈표 3.9〉 아스팔트 플랜트의 계량 목표치에 대한 자동 배합장치 허용 오차
<table>
<tr><th colspan="2">항 목</th><th>계량1등급</th><th>계량2등급</th><th>계량3등급</th></tr>
<tr><td rowspan="2">골재</td><td>각 핫빈별 질량 오차(%)</td><td>± 1.5</td><td>± 3.0</td><td>± 7.0</td></tr>
<tr><td>배치당 전체 핫빈 질량 오차(%)</td><td colspan="3">± 1.5</td></tr>
<tr><td colspan="2">채움재 질량 오차 (%)</td><td colspan="3">± 1.5</td></tr>
<tr><td colspan="2">아스팔트 질량 오차 (%)</td><td colspan="3">± 1.5</td></tr>
</table>
(4) 아스팔트 혼합물 종류별로 다음 기준에 따라 계량 등급 기준을 적용한다. 다만, 감독자가 필요시 적용하는 계량등급을 상향 조정하여 적용할 수 있다.
① 계량1등급: SMA, 배수성·저소음 아스팔트 혼합물
② 계량2등급: 아스팔트 혼합물(골재 1등급, 골재 2등급)
</td><td>◦ 아스팔트 혼합물의 계량오차 현실화</td></tr>
</table>

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
	<신설>	③ 계량3등급: 아스팔트 혼합물(골재 3등급) (5) 아스팔트 혼합물 생산자는 <표 3.9>의 항목에 대한 계량값을 디지털 파일로 시공사나 감독자에게 제공하여야 한다.	
제3장 아스팔트 혼합물 생산	**1.4.3 생산 공정** (1) 제2장의 재료 기준에 적합한 아스팔트, 골재 및 채움재 등을 사용하여 제3장 1.4.1에서 규정한 아스팔트 플랜트에서 현장 배합설계 결과에 따라 혼합하여 생산한다. (2) 아스팔트 혼합물 생산시 아스팔트, 핫빈골재, 채움재 등의 사용재료는 배치별로 일정량이 자동으로 계량 및 투입되어야 하며, 투입한 중량은 기록지로 제공할 수 있어야 한다.	**1.4.3 생산 공정** (1) 제2장의 재료 기준에 적합한 아스팔트, 골재 및 채움재 등을 사용하여 제3장 1.4.1에서 규정한 아스팔트 플랜트에서 현장 배합설계 결과에 따라 혼합하여 생산한다. (2) 아스팔트 혼합물 생산시 아스팔트, 핫빈골재, 채움재 등의 사용재료는 배치별로 일정량이 자동으로 계량 및 투입되어야 하며, 투입한 각 빈별 골재, 아스팔트, 채움재 등의 계량값은 디지털 파일로 저장하고 이를 파일과 기록지로 제공할 수 있는 설비와 프로그램을 갖추어야 한다.	◦ 생산관리 및 분석 효율화

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
[9] 시멘트 포함 상온 재활용 아스팔트 혼합물 기준 개정			
제3장 아스팔트 혼합물 생산	**4. 상온 재활용 아스팔트 혼합물** **4.1 일반사항** (생략) **4.2 배합설계** (1) 배합설계는 상온 재활용 아스팔트 혼합물의 골재입도 및 유화 아스팔트 함량을 결정하는 중요한 과정으로 최소 6개월마다 또는 재료를 변경할 때마다 실시하여야 한다. (2) 배합설계 방법은 [부속서 Ⅲ-3 상온 재활용 아스팔트 배합설계 방법]에 따라야 한다. (3) 배합설계시 상온 재활용 아스팔트 혼합물의 입도는 <표 3.10>의 표준배합 입도에 적합하여야 한다. (4) 반드시 추출골재의 입도와 추가하는 골재의 입도를 합산하였을 때 배합설계 입도 기준을 만족하여야 한다. **4.3 품질기준** (1) 아스팔트 콘크리트 포장의 기층용 상온 재활용 아스팔트 혼합물의 골재입도는 <표 3.10>에 따르고, 마샬시험 기준값은 <표 3.11>을 표준으로 한다. 아스팔트 콘크리트 순환골재의 입도와 추가하는 골재의 입도를 합산하였을 때 <표 3.10>을 만족하여야 한다. (2) 아스팔트 콘크리트 포장의 기층용 상온 재활용 아스팔트 혼합물의 종류는 아스팔트 혼합물의 종류를 기준으로	**4. 순환 상온 아스팔트 혼합물** **4.1 일반사항** (생략) **4.2 배합설계** (1) 배합설계는 순환 상온 아스팔트 혼합물의 골재입도 및 유화 아스팔트 함량을 결정하는 중요한 과정으로 최소 6개월마다 또는 재료를 변경할 때마다 실시하여야 한다. (2) 아스팔트 콘크리트 포장의 기층용 순환 상온 아스팔트 혼합물의 종류와 배합설계시 표준배합 입도는 <표 3.10>에 따른다. (3) 반드시 순환골재의 추출골재 입도와 추가하는 골재의 입도를 합산하였을 때 배합설계 입도 기준을 만족하여야 한다. (4) 배합설계 방법은 [부속서 Ⅲ-3 순환 상온 아스팔트 배합설계 방법]에 따라야 한다. **4.3 품질기준** (1) 아스팔트 콘크리트 포장의 기층용 순환 상온 아스팔트 혼합물은 다음 기준에 적합하여야 한다. ① 골재 표준 배합 입도는 <표 3.10>에 따른다. ② 재료의 배합비율은 <표 3.11>에 적합하여야 한다. <표 3.11>에서 활성채움재는 포틀랜드 시멘트, 플라	◦ 이해하기 쉽도록 순서 및 어구 수정

<table>
<tr><th>구 분</th><th>현 행</th><th>개정(안)</th><th>개정사항/사유</th></tr>
<tr>
<td></td>
<td>정하였으며, 최대 골재 입경에 따른 <표 3.10>의 배합을 표준으로 한다.
(3) 설계 유화 아스팔트 함량은 배합 설계하여 <표 3.11>의 마샬시험 기준치의 범위 내에서 경제성을 고려하여 결정한다.
<신설></td>
<td>이 애쉬, 고로슬래그, 생석회 등 물 등과 반응하여 경화되는 재료로써 채움재의 입도에 적합한 재료를 의미한다.
③ 상온 순환 아스팔트 혼합물의 품질은 <표 3.12>에 적합하여야 한다.
(2) 설계 유화 아스팔트 함량은 배합 설계하여 <표 3.12>의 품질 기준의 범위 내에서 경제성을 고려하여 결정한다.
〈표 3.11〉 상온 아스팔트 혼합물의 유화아스팔트와 활성채움재 배합 기준
<table>
<tr><th colspan="2">시험종목</th><th>기준</th></tr>
<tr><td colspan="2">유화아스팔트 비율 (%)</td><td>3.0 이상</td></tr>
<tr><td rowspan="2">활성 채움재 비율[1)3)4)]</td><td>포틀랜드 시멘트, 플라이 애쉬, 고로슬래그 미분말 비율 (%)</td><td>1.0 이하</td></tr>
<tr><td>생석회 비율 (%)[2)]</td><td>2.0 이하</td></tr>
</table>
【주1】 활성채움재 비율 산정시 배합에 포함된 물, 유화아스팔트 수분은 제외한다.
【주2】 생석회 비율 기준은 포틀랜드 시멘트, 플라이 애쉬, 고로슬래그를 사용하지 않을 경우 적용하며, 포틀랜드 시멘트, 플라이 애쉬, 고로슬래그 등을 함께 사용시에는 사용 비율이 1% 이하이어야 한다.
【주3】 발주자의 승인시 길이변화율이 ±0.005 % 이하일 경우 활성채움재 비율 기준을 적용하지 않을 수 있다. 길이변화율 시험은 다음과 같다. ① 공시체(크기: 100mm×100mm×400mm)를 KS F2312의 E다짐 방법에 따르되 배합설계시의 밀도가 얻어지도록 다짐횟수를 조정하여 제작한다. ② 제작한 공시체를 60℃ 수조에 몰드상태로 2일간 양생한 후 탈형한다. ③ 공시체를 (20±1) ℃의 수조에 7일간 양생한다. ④ 수조에서 꺼내어 KS F2424에 따라</td>
<td>◦ 현 사용 재료 품질을 고려한 반영한 상온 재활용 혼합물 기준 마련</td>
</tr>
</table>

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
		즉시 길이를 측정하여 기준 시점 측정치로 결정한다. ⑤ 주변 온도를 (20±3) ℃, (60±5) %로 지속적으로 유지한 상태에서 28일 후 길이를 측정하여 측정 시점의 측정치로 결정하여 KS F 2424의 길이 변화율의 산출 방법에 따라 길이변화율을 구한다. **해 설** ☐ **활성채움재의 배합 기준** • 활성채움재는 포틀랜드 시멘트, 플라이 애쉬, 고로슬래그, 생석회 등 물 등과 반응하여 경화되는 재료이다. • 활성채움재가 과다하게 사용될 경우 건조수축에 따라 시공된 순환 상온 아스팔트 콘크리트 포장에 균열이 발생하고, 교통하중의 재하에 따라 상부의 중간층 또는 표층에 반사균열이 발생할 수 있다. 이에 따라 활성채움재의 배합 기준을 마련하였다. • 다만, 순환 상온 아스팔트 콘크리트에 건조수축이 발생하지 않을 경우에는 발주자의 승인시 활성채움재의 배합 기준 적용하지 않을 수 있도록 하였다. 건조수축이 발생하지 않는 않는 기준은 KS F2424 시험기준에 따른 기준길이 200 ㎜ 이상일 경우의 최소 눈금 길이 변화율인 0.005 %를 적용하였다.	

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유

〈표 3.11〉 상온 재활용 아스팔트 혼합물 품질기준

항 목	기 준 치
마샬안정도(40℃, N)	6,000 이상
흐름값(1/100㎝)	10 - 40
간접인장강도(25℃, MPa)	0.40 이상
공극률(%)	9 - 14
인장강도비(TSR)	0.70 이상
마샬다짐회수(회)	75
유화 아스팔트의 아스팔트 잔류분 비율 (포틀랜드 시멘트 사용 시)	시멘트 혼입 비율 대비 3배 이상

【주1】 마샬안정도는 공시체를 30분간 40℃에서 수침한 후 마샬 시험방법에 의하여 측정한다.

【주2】 25㎜를 넘는 골재는 같은 중량만큼 25~13㎜로 치환하여 마샬시험을 행한다.

【주3】 인장강도비(TSR) 시험 방법은 [부속서 Ⅳ-6 인장강도비 시험]에 따른다. 단, 배합설계시의 공극률을 기준으로 공시체를 제작한 후 실시한다. 또한 포화도는 55~75%에 있어야 하며, 수분처리 공시체는 동결융해 없이 25℃의 항온수조에 24시간 수침 후 간접인장강도 시험을 한다.

【주4】 상온 재활용 아스팔트 혼합물의 공극율을 구할 때, 이론최대밀도는 반드시 KS F 2366에 따라 시험에 의해 구하여야 한다. 그리고 공시체의 밀도는 KS F 2353의 「다져진 역청 혼합물의 겉보기 비중 및 밀도시험방법」에 따르거나 이에 준한 시험방법으로 구하여야 한다.

【주5】 유화 아스팔트의 아스팔트 잔류분은 유화 아스팔트에서 물을 제외한 아스팔트를 말한다.

〈표 3.12〉 순환 상온 아스팔트 혼합물 품질기준

항 목		품질기준	기타
①[1]	변형강도(40℃, MPa)[2]	3.6 이상	마샬다짐 양면 75회[6]
②[1]	마샬안정도(40℃, N)[3]	6,000 이상	
	흐름값(40℃, 0.1㎜)	10 - 40	
간접인장강도(25℃, MPa)		0.40 이상	
공극률(%)[4]		4 - 14	
인장강도비(TSR)[5]		0.70 이상	

【주1】 아스팔트 혼합물의 소성변형 저항성 기준은 ① 변형강도 기준과 ② 마샬안정도와 흐름값 기준 중 한 가지를 선택하며, 변형강도 기준을 우선적으로 적용한다.

【주2】 변형강도는 공시체를 30분간 40℃에서 수침한 후 변형강도 시험방법에 의하여 측정한다.

【주3】 마샬안정도는 공시체를 30분간 40℃에서 수침한 후 마샬안정도 시험방법에 의하여 측정한다.

【주4】 순환 상온 아스팔트 혼합물의 공극율을 구할 때, 이론최대밀도는 반드시 KS F 2366에 따라 시험에 의해 구하여야 한다. 그리고 공시체의 밀도는 KS F 2353의 「다져진 역청 혼합물의 겉보기 비중 및 밀도시험방법」에 따르거나 이에 준한 시험방법으로 구하여야 한다.

【주5】 인장강도비(TSR) 시험 방법은 [부속서 Ⅳ-6 인장강도비 시험]에 따른다. 단, 배합설계시의 공극률을 기준으로 공시체를 제작한 후 실시한다. 또한 포화도는 55~75%에 있어야 하며, 수분처리 공시체는 동결융해 없이 25℃의 항온수조에 24시간 수침 후 간접인장강도 시험을 한다.

【주6】 공시체 제작시 25㎜를 넘는 골재는 같은 중량만큼 25~13㎜로 치환하여 제작하여 시험한다.

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
제6장 품질관리 및 검사	**1.4 시공 관리 시험** **(1) ~ (12) 생략** (13) 순환 상온 아스팔트 포장은 시공 완료 후 48시간 이내에 코어를 채취하여 다짐두께를 측정하며, 설계두께보다 10 % 이상 초과하거나 5 % 이상 부족하면 안된다. 다만, 기층은 보조기층의 평탄성 등에 따라 일부 구간의 두께가 설계두께 보다 초과하지만 포장의 평탄성에 영향이 없으면, 감독자의 승인을 얻어 적용한다.	**1.4 시공 관리 시험** (1) ~ (12) 생략 (13) 순환 상온 아스팔트 포장은 시공 완료 후 7일 이내에 코어를 채취하여 다짐두께를 측정하며, 설계두께보다 10 % 이상 초과하거나 5 % 이상 부족하면 안된다. 다만, 기층은 보조기층의 평탄성 등에 따라 일부 구간의 두께가 설계두께 보다 초과하지만 포장의 평탄성에 영향이 없으면, 감독자의 승인을 얻어 적용한다.	

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
[10] 배수성·저소음 아스팔트 혼합물 개정			
제3장 아스팔트 혼합물 생산	**5. 배수성 아스팔트 혼합물** **5.1 일반사항** (1) 배수성·저소음 아스팔트 혼합물은 표층용 아스팔트 혼합물로 사용되며, <표 3.1>의 종류의 표층용에서 선정한다. <신설> <신설> (2) 표층 하부의 중간층은 상부에서 투수되는 수분을 측면의 배수시설로 유도하는 역할을 해야 하며, 이를 위하여 하부로 수분이 침투되지 않도록 하는 불투수층이어야 한다. 또한, 일반 포장에서 요구되는 기존 중간층의 구조적·재료적 내구성 역할도 충실히 수행해야 한다. (3) 중간층은 3m 직선자를 도로중심선에 직각 또는 평행으로 대었을 때 가장 들어간 곳이 5㎜ 미만이어야 한다. 단, 절삭 덧씌우기 포장은 10㎜ 미만이어야 한다. (4) 배수성 아스팔트 포장 전에 철저한 택 코팅을 하여야 하며, 개질 유화아스팔트로 시공하여 층간의 접착력을 높여야 한다.	**5. 배수성·저소음 아스팔트 혼합물** **5.1 일반사항** (1) 배수성·저소음 아스팔트 혼합물은 <표 3.15>의 골재 배합입도에 적합한 종류를 적용하며, 아스팔트 콘크리트 포장의 표층용으로 사용한다. (2) 배수성·저소음 포장에 노면 골재탈리 발생 시 <표 3.13>의 8mm 혹은 6mm 배수성·저소음 혼합물을 이용하여 보수할 수 있다. (3) 배수성·저소음 포장 하부의 중간층용 아스팔트 혼합물 종류는 <표 3.14>에서 선정한다. (4) 표층 하부의 중간층은 상부에서 투수되는 수분을 측면의 배수시설로 유도하는 역할을 해야 하며, 이를 위하여 하부로 수분이 침투되지 않도록 하는 불투수층이어야 한다. 또한, 일반 포장에서 요구되는 기존 중간층의 구조적·재료적 내구성 역할도 충실히 수행해야 한다. (5) 중간층은 3m 직선자를 도로중심선에 직각 또는 평행으로 대었을 때 가장 들어간 곳이 5㎜ 미만이어야 한다. 단, 절삭 덧씌우기 포장은 10㎜ 미만이어야 한다. (6) 배수성·저소음 아스팔트 포장 전에 철저한 택 코팅을 하여야 하며, 개질 유화아스팔트로 시공하여 층간의 접착력을 높여야 한다.	◦ 도로법과 용어 통일을 위해 배수성 아스팔트 혼합물→배수성저소음 아스팔트 혼합물 ◦ 토공부 배수성저소음 포장하부의 13mm SMA 수밀성 중간층 품질기준 부재로 추가

<table>
<tr><th>구 분</th><th>현 행</th><th>개정(안)</th><th>개정사항/사유</th></tr>
<tr>
<td></td>
<td>
<표 3.13> 배수성 아스팔트 포장의 중간층(불투수성) 혼합물 종류
<table>
<tr><th>아스팔트
혼합물 종류</th><th>최대
골재
치수</th><th>용 도</th><th>특 징</th></tr>
<tr><td>WC-1 아스팔트
콘크리트</td><td rowspan="2">13mm</td><td rowspan="2">아스팔트
기층</td><td rowspan="2"><교면포장용 아스팔트 혼합물>
“교면포장용 13mm(WC-1, WC-6) 개질
아스팔트 혼합물의 배합설계 기준” 의
하부층 기준</td></tr>
<tr><td>WC-6 아스팔트
콘크리트</td></tr>
<tr><td rowspan="2">SMA 아스팔트
콘크리트</td><td>13mm</td><td>아스팔트
기층</td><td rowspan="2"><SMA 혼합물>
“교면포장용 SMA 혼합물의 배합설계
기준” 의 하부층 기준</td></tr>
<tr><td>10mm</td><td>콘크리트
기층</td></tr>
<tr><td colspan="2">구스 아스팔트 혼합물</td><td>콘크리트
기층</td><td><구스 아스팔트 혼합물>
구스 아스팔트 혼합물 품질 기준</td></tr>
</table>
</td>
<td>
<표 3.14> 배수성·저소음 아스팔트 포장의 중간층(불투수성) 혼합물 종류
<table>
<tr><th>아스팔트
혼합물 종류</th><th>최대
골재
치수</th><th>용 도</th><th>특 징</th></tr>
<tr><td>WC-1 아스팔트
콘크리트</td><td rowspan="2">13mm</td><td rowspan="2">아스팔트
기층</td><td rowspan="2"><교면포장용 아스팔트 혼합물>
“교면포장용 13mm(WC-1, WC-6) 개질
아스팔트 혼합물의 배합설계 기준” 의
하부층 기준</td></tr>
<tr><td>WC-6 아스팔트
콘크리트</td></tr>
<tr><td rowspan="2">SMA 아스팔트
콘크리트</td><td>13mm</td><td>아스팔트
기층</td><td><표 3.20>의 13mm SMA 수밀성 중간층
기준</td></tr>
<tr><td>10mm</td><td>콘크리트
기층</td><td><SMA 혼합물>
“교면포장용 SMA 혼합물의 배합설계
기준” 의 하부층</td></tr>
<tr><td colspan="2">구스 아스팔트 혼합물</td><td>콘크리트
기층</td><td><구스 아스팔트 혼합물>
구스 아스팔트 혼합물 품질 기준</td></tr>
</table>
</td>
<td>◦ 배수성저소음
포장 노면
골재탈리
유지보수용 8mm,
6mm
배수성저소음
골재입도 추가</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><th>구 분</th><th>현 행</th><th>개정(안)</th><th>개정사항/사유</th></tr>
<tr>
<td>제3장
아스팔트
혼합물
생산</td>
<td>
5.2 배합설계
(1) 배수성 아스팔트 혼합물의 배합설계로 결정된 최적 아스팔트 함량으로 제조했을 때 <표 3.15>의 품질 기준에 만족해야 한다.
<신설>

<표 3.14> 배수성 아스팔트 혼합물의 골재 입도
<table>
<tr><th colspan="2">체 의 호칭크기 \ 아스팔트 혼합물의 종 류</th><th>PA-8</th><th>PA-10</th><th>PA-13</th><th>PA-20</th></tr>
<tr><td rowspan="9">통과질량백분율(%)</td><td>25㎜</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>100</td></tr>
<tr><td>20㎜</td><td>-</td><td>-</td><td>100</td><td>95~100</td></tr>
<tr><td>13㎜</td><td>-</td><td>100</td><td>92~100</td><td>53~78</td></tr>
<tr><td>10㎜</td><td>100</td><td>90~100</td><td>62~81</td><td>35~62</td></tr>
<tr><td>5㎜</td><td>10~25</td><td>8~22</td><td>10~31</td><td>10~31</td></tr>
<tr><td>2.5㎜</td><td>8~20</td><td>6~17</td><td>10~21</td><td>10~21</td></tr>
<tr><td>0.60㎜</td><td>5~12</td><td>4~13</td><td>4~17</td><td>4~17</td></tr>
<tr><td>0.30㎜</td><td>4~10</td><td>3~9</td><td>3~12</td><td>3~12</td></tr>
<tr><td>0.15㎜</td><td>3~8</td><td>2~8</td><td>3~8</td><td>3~8</td></tr>
<tr><td></td><td>0.08㎜</td><td>3~7</td><td>2~7</td><td>2~7</td><td>2~7</td></tr>
</table>

(2) 아스팔트 혼합물은 1시간동안 단기노화 후 공시체를 제조하여야 한다.
</td>
<td>
5.2 배합설계
(1) 배수성·저소음 아스팔트 혼합물에 사용하는 굵은 골재, 잔골재, 채움재 등의 품질은 제2장 재료 기준을 만족하여야 한다.
(2) 굵은 골재, 잔골재 및 채움재를 혼합하였을 때의 골재 배합설계 입도는 <표 3.15>를 만족하여야 한다.

<표 3.15> 배수성·저소음 아스팔트 혼합물의 골재 배합입도
<table>
<tr><th colspan="2">체 의 호칭크기 \ 아스팔트 혼합물의 종 류</th><th>PA-20</th><th>PA-13</th><th>PA-13P (고내구성용)</th><th>PA-10</th><th>PA-10P (고내구성용)</th><th>PA-8</th><th>PA-6</th></tr>
<tr><td rowspan="10">통과질량백분율(%)</td><td>25㎜</td><td>100</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>20㎜</td><td>95~100</td><td>100</td><td>100</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>13㎜</td><td>53~78</td><td>92~100</td><td>92-100</td><td>100</td><td>100</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>10㎜</td><td>35~62</td><td>62~81</td><td>70-90</td><td>90~100</td><td>90-100</td><td>100</td><td>-</td></tr>
<tr><td>8mm</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>90~100</td><td>100</td></tr>
<tr><td>6mm</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>90~100</td></tr>
<tr><td>5㎜</td><td>10~31</td><td>10~31</td><td>14-35</td><td>8~22</td><td>13-35</td><td>10~25</td><td>-</td></tr>
<tr><td>2.5㎜</td><td>10~21</td><td>10~21</td><td>13-25</td><td>6~17</td><td>12-25</td><td>8~20</td><td>8~20</td></tr>
<tr><td>0.60㎜</td><td>4~17</td><td>4~17</td><td>6-20</td><td>4~13</td><td>7-21</td><td>5~12</td><td>5~12</td></tr>
<tr><td>0.30㎜</td><td>3~12</td><td>3~12</td><td>6-16</td><td>3~9</td><td>7-17</td><td>4~10</td><td>4~10</td></tr>
<tr><td>0.15㎜</td><td>3~8</td><td>3~8</td><td>6-11</td><td>2~8</td><td>7-13</td><td>3~8</td><td>3~8</td></tr>
<tr><td></td><td>0.08㎜</td><td>2~7</td><td>2~7</td><td>3-9</td><td>2~7</td><td>5-10</td><td>3~7</td><td>2~7</td></tr>
</table>

(3) 배수성·저소음 아스팔트 혼합물의 배합설계로 결정된 최적아스팔트 함량으로 제조했을 때 <표 3.16>의 품질 기준에 만족해야 한다.
(2) 아스팔트 혼합물은 1시간동안 단기노화 후 공시체를 제조하여야 한다.
</td>
<td>◦ 고내구성 배수성저소음 혼합물 품질관리 적용을 위한 적설 한랭지역에 선정</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><th>구 분</th><th>현 행</th><th>개정(안)</th><th>개정사항/사유</th></tr>
<tr>
<td></td>
<td>
<표 3.15> 배수성 아스팔트 혼합물의 배합설계 기준
<table>
<tr><th colspan="2">항 목</th><th>시험방법</th><th>품질기준</th></tr>
<tr><td colspan="2">흐름손실률(%)</td><td>주[1]</td><td>0.3 이하</td></tr>
<tr><td colspan="2">공극률 (%)</td><td>KS F2496, KS F2366
KS F2364</td><td>16 이상</td></tr>
<tr><td rowspan="2">칸타브로 손실률 (%)</td><td>20℃(60° C, 24시간 수침)[2]</td><td rowspan="2">KS F 2492</td><td>20 이하</td></tr>
<tr><td>-20℃</td><td>30 이하</td></tr>
<tr><td colspan="2">인장강도비(TSR, 1회동결)</td><td>부록 Ⅳ-7 배수성아스팔트 혼합물 인장강도비 시험 참조</td><td>0.85 이상</td></tr>
<tr><td colspan="2">동적안정도(회/㎜)</td><td>KS F 2374</td><td>3,000 이상</td></tr>
<tr><td colspan="2">실내투수계수[3] (cm/sec)</td><td>KS F 2594</td><td>0.05 이상</td></tr>
<tr><td colspan="3">다짐횟수[4]</td><td>선회다짐 : 75, 마샬다짐 : 양면 각 50</td></tr>
</table>
</td>
<td>
(3) 고내구성 배수성·저소음 아스팔트 포장 적용을 위한 적설 및 한냉지역은 일평균기온 0 ℃ 이하인 동결융해일수가 45일 이상이고, 다음의 조건 중 1가지 이상을 만족하는 지역 조건을 고려하여 선정한다. 또한, 해발 450 m 이상 시 적설 및 한냉지역으로 선정할 수 있다.
① 일 최저기온 -2 ℃이하가 90일 이상
② 누적적설량 60 ㎝ 이상
③ 강설일수 14일 이상
(4) 적설 및 한냉지역 외 소음저감 필요 지역이 아닌 구간은 고내구성 배수성·저소음 포장을 적용할 수 있다.
(5) 일반 및 적설 및 한냉지역 등의 배합설계 및 생산 시 품질관리 기준은 <표 3.16> 및 <표 3.17> 를 따라야 한다.
<표 3.16> 배수성·저소음 아스팔트 혼합물의 배합설계 기준
<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">항 목</th><th rowspan="2">시험방법</th><th colspan="2">품질기준</th></tr>
<tr><th>일반</th><th>고내구성</th></tr>
<tr><td colspan="2">흐름손실률(%)</td><td>주[1]</td><td colspan="2">0.3 이하</td></tr>
<tr><td colspan="2">공극률 (%)</td><td>KS F2496, KS F2366
KS F2364</td><td>16 이상</td><td>12 이상</td></tr>
<tr><td rowspan="2">칸타브로 손실률 (%)</td><td>20℃(60° C, 24시간 수침)[2]</td><td rowspan="2">KS F 2492</td><td colspan="2">20 이하</td></tr>
<tr><td>-20℃</td><td>30 이하</td><td>20 이하</td></tr>
<tr><td colspan="2">인장강도비(TSR, 1회동결)</td><td>부록 Ⅳ-7 배수성아스팔트 혼합물 인장강도비 시험 참조</td><td colspan="2">0.85 이상</td></tr>
<tr><td colspan="2">동적안정도(회/㎜)</td><td>KS F 2374</td><td colspan="2">3,000 이상</td></tr>
<tr><td colspan="2">실내투수계수[3] (cm/sec)</td><td>KS F 2594</td><td>0.05 이상</td><td>0.01 이상</td></tr>
<tr><td colspan="3">다짐횟수[4]</td><td colspan="2">선회다짐 : 75, 마샬다짐 : 양면 각 50</td></tr>
</table>
</td>
<td>
◦ 배수성저소음 포장 확대 적용을 위한 적설 한냉지역 품질관리 강화
</td>
</tr>
</table>

현 행

【주1】 ~ 【주5】 (생략)

<표 3.16> 배수성 아스팔트 바인더 및 혼합물의 생산 시 품질관리 기준

구분	항 목		시험방법	품질기준
생산 온도(℃)				목표온도±15
흐름손실률 (%)			주1)	0.3 이하
개질 아스팔트	소성변형율 (Jnr, kPa-1)		KS F2393 ASTM D7173	0.5 이하
	탄성회복률 (Recovery, %)			55 이상
추출시험 후 시료	아스팔트 함량(%)		KS F2354 KS F2490	±0.3
	추출골재 체통과중량 백분율(%)	4.75 ㎜ 이상 2.36 ㎜ 600㎛ ~ 150㎛ 75㎛	KS F2502	±5 ±4 ±3 ±2
공시체	공극률 (%)		KS F2496 KS F2366 KS F2364	설계 공극률±1
	칸타브로 손실률 (%)	20° C (60℃, 24시간 수침)	KS F 2492	20 이하
		-20℃		30 이하
	인장강도비(TSR)		부록 Ⅱ-2	0.85 이상
	실내투수계수(cm/sec)		KS F 2594	0.05 이상
	다짐횟수			선회다짐 : 75, 마샬다짐 : 양면 각 50

【주1】 ~ 【주2】 (생략)

【주3】 결빙 취약구간에는 조기 골재탈리 파손 등을 예방할 수 있는 대책(개질 아스팔트 품질기준 PG 82-34, 소성변형률 0.2 이하,

개정(안)

【주1】 ~ 【주5】 (생략)

【주6】 2023년 기준 최근 5년 기상자료를 분석한 적설 및 한냉 지역은 다음과 같다. 거창, 대관령, 동두천, 보은, 봉화, 북춘천, 속초, 양평, 영월, 의성, 이천, 인제, 장수, 정선, 청송, 충주, 태백, 파주, 홍천 등

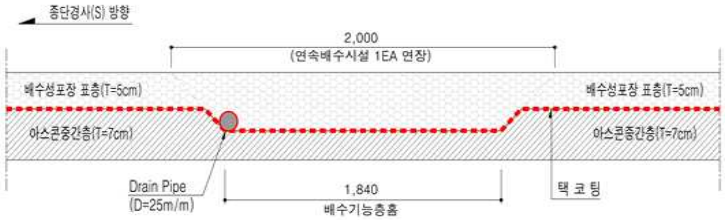
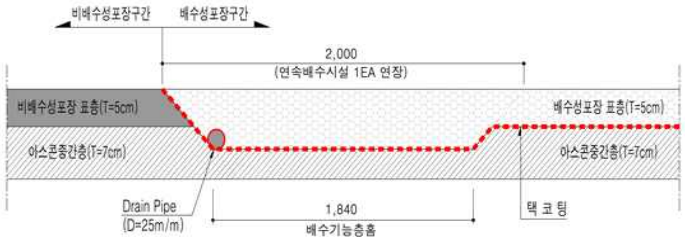
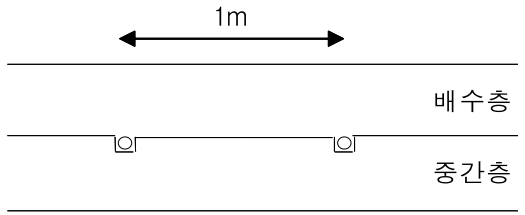
<표 3.16> 배수성·저소음 아스팔트 바인더 및 혼합물의 생산 시 품질관리 기준

구분	항 목		시험방법	품질기준	
				일반	고내구성
생산 온도(℃)				목표온도±15	
흐름손실률 (%)			주1)	0.3 이하	
개질 아스팔트	소성변형율 (Jnr, kPa-1)		KS F2393 ASTM D7173	0.5 이하	
	탄성회복률 (Recovery, %)			55 이상	
추출시험 후 시료	아스팔트 함량(%)		KS F2354 KS F2490	±0.3	
	추출골재 체통과중량 백분율(%)	4.75 ㎜ 이상 2.36 ㎜ 600㎛ ~ 150㎛ 75㎛	KS F2502	±5 ±4 ±3 ±2	
공시체	공극률 (%)		KS F2496 KS F2366 KS F2364	설계 공극률±1	
	칸타브로 손실률 (%)	20° C (60℃, 24시간 수침)	KS F 2492	20 이하	
		-20℃		30 이하	20 이하
	인장강도비(TSR)		부록 Ⅱ-2	0.85 이상	
	실내투수계수(cm/sec)		KS F 2594	0.05 이상	0.01 이상
	다짐횟수			선회다짐 : 75, 마샬다짐 : 양면 각 50	

개정사항/사유

<table>
<tr><th>구 분</th><th>현 행</th><th>개정(안)</th><th>개정사항/사유</th></tr>
<tr><td></td><td>탄성회복률 80% 이상, 또는 아스팔트 바인더 휨 굴곡 시험(KS F 2491)에 따라 -20° C의 온도를 유지하면서 휨 에너지 400kPa 이상, 휨 스티프니스 100MPa 이하)을 마련하여 시공해야 한다.</td><td>【주1】~ 【주2】(생략)
【주3】적설 및 한냉지역은 조기 골재탈리 파손 등을 예방할 수 있도록 아스팔트의 품질이 다짐의 다음의 기준을 만족하여야 한다. ① 개질 아스팔트 품질기준 PG 82-34, 소성변형률 0.2 이하, 탄성회복률 80 % 이상, 또는 ② 아스팔트 바인더 휨 굴곡 시험 (KS F 2491)에 따라 -20° C의 온도에서 휨 에너지 400 kPa 이상, 휨 스티프니스 100 MPa 이하</td><td></td></tr>
<tr><td>제4장
아스팔트
콘크리트
포장
시공</td><td>6. 배수성 아스팔트 콘크리트 포장 시공
6.1 시공관리 기준
<표 4.9> 배수성 아스팔트 포장의 시공관리 기준
<table>
<tr><th colspan="2">구분</th><th>항 목</th><th>시험방법</th><th>품질기준</th></tr>
<tr><td colspan="3">아스팔트 혼합물 도착 온도(℃)</td><td></td><td>목표온도±15</td></tr>
<tr><td colspan="3">현장투수성능(초, 1000mL)</td><td>KS F 2394</td><td>15 이내</td></tr>
<tr><td rowspan="2">코어</td><td colspan="2">다짐도 (%)</td><td>KS F 2496</td><td>96 이상</td></tr>
<tr><td colspan="2">동적안정도 (회/mm)</td><td>KS F 2374</td><td>3,000 이상</td></tr>
</table>
6.4 배수구조
• 다음과 같은 조건인 경우 배수 기능층 홈을 설치 할 수 있다. 배수기능층 홈이란 배수 능력을 향상시키기 위해 불투수층의 상부에 배수성 포장을 추가로 시공하는 공법이다.</td><td>6. 배수성·저소음 아스팔트 콘크리트 포장 시공
6.1 시공관리 기준
<표 4.9> 배수성·저소음 아스팔트 포장의 시공관리 기준
<table>
<tr><th colspan="2">구분</th><th>항 목</th><th>시험방법</th><th>품질기준</th></tr>
<tr><td colspan="3">아스팔트 혼합물 도착 온도(℃)</td><td></td><td>목표온도±15</td></tr>
<tr><td rowspan="2">현장투수성능
(초, 1000mL)</td><td>일반</td><td rowspan="2">KS F 2394</td><td>20 이내</td></tr>
<tr><td>고내구성</td><td>25 이내</td></tr>
<tr><td rowspan="2">코어</td><td colspan="2">다짐도 (%)</td><td>KS F 2496</td><td>96 이상</td></tr>
<tr><td colspan="2">동적안정도 (회/mm)</td><td>KS F 2374</td><td>3,000 이상</td></tr>
</table>
6.4 배수구조
• 다음과 같은 조건인 경우 배수 홈을 설치 할 수 있다.
(1) 비 배수성·저소음 포장부와의 접속지점 (2) 종단곡선 오목부 최저점부</td><td>◦ 내구성 증대를 위한 현장투수성능 기준 완화

◦ 배수 기능층 적용시 평탄성 불량 및 시공성 열악하여 배수홈으로 변경</td></tr>
</table>

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
	(1) 비 배수성·저소음 포장부와의 접속지점 (2) 종단곡선 오목부 최저점부 (3) 배수성·저소음 포장 설치폭원이 편도3차로 이상인 경우 (효과적인 횡방향 배수를 위하여 200m 간격으로 설치)  [배수성 포장 내 설치 시]  [비 배수성 포장 접속 구간 설치 시]	(3) 배수성·저소음 포장 설치폭원이 편도3차로 이상인 경우 (효과적인 횡방향 배수를 위하여 200m 간격으로 설치)  * 홈규격 : 15×15mm, 유공관 D=12mm	◦ 편도3차로 이상의 경우는 연속배수시설이 적용되므로 시공성을 고려하여 배수홈 삭제

<table>
<tr><th>구 분</th><th>현 행</th><th>개정(안)</th><th>개정사항/사유</th></tr>
<tr><td colspan="4">[11] SMA 혼합물 기준 개정</td></tr>
<tr><td>제3장
아스팔트
혼합물
생산</td><td>
6. SMA 혼합물
6.1 일반사항
(1) SMA 혼합물의 종류별 적용기준은 <표 3.17>과 같으며, 교면포장용으로는 10mm 이하 혼합물을 적용한다. 교면포장용 SMA 혼합물 적용 기준은 <표 3.18>과 같다.
<신설>

<표 3.17> SMA 혼합물 종류별 적용기준
<table>
<tr><th>SMA
혼합물
종류</th><th>사 용 장 소</th><th>비 고</th></tr>
<tr><td>20mm</td><td>중간층, 기층</td><td></td></tr>
<tr><td>13mm</td><td>표층, 중간층</td><td></td></tr>
<tr><td>10mm</td><td>표층, 교면포장 상부 및 하부층</td><td>시멘트 콘크리트 바닥판 상·하부층 및 강바닥판 상부층</td></tr>
<tr><td>8mm</td><td>표층, 교면포장 상부 및 하부층</td><td>시멘트 콘크리트 바닥판 하부층 및 강바닥판 하부층</td></tr>
<tr><td>5mm</td><td>볼트식 강바닥판 교면포장의 하부층</td><td>입형이 좋은 골재 선별 사용</td></tr>
</table>
</td><td>
6. SMA 혼합물
6.1 일반사항
(1) SMA 혼합물의 종류별 적용기준은 <표 3.17>과 같으며, 교면포장용으로는 10mm 이하 혼합물을 적용한다. 교면포장용 SMA 혼합물 적용 기준은 <표 3.18>과 같다.
(2) SMA 혼합물의 최대골재크기가 작아 질수록 타이어 마모 감소 등의 효과가 있다.

<표 3.17> SMA 혼합물 종류별 적용기준
<table>
<tr><th>SMA
혼합물
종류</th><th>사 용 장 소</th><th>비 고</th></tr>
<tr><td>20mm</td><td>중간층, 기층</td><td></td></tr>
<tr><td>13mm</td><td>표층, 중간층</td><td></td></tr>
<tr><td>10mm</td><td>표층, 교면포장 상부 및 하부층</td><td>시멘트 콘크리트 바닥판 상·하부층 및 강바닥판 상부층</td></tr>
<tr><td>8mm,
6mm</td><td>표층, 교면포장 상부 및 하부층</td><td>시멘트 콘크리트 바닥판 하부층 및 강바닥판 하부층</td></tr>
<tr><td>6mm,
5mm</td><td>볼트식 강바닥판 교면포장의 하부층</td><td>입형이 좋은 골재 선별 사용</td></tr>
</table>
</td><td>◦ 타이어 마모가 감소하는 친환경 6mm SMA 골재입도 및 배합설계 기준 추가</td></tr>
</table>

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유

<표 3.19> SMA 혼합물의 표준배합

SMA 혼합물의 종류 / 체크기		20mm	13mm	10mm	8mm	5mm
통과질량백분율(%)	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
	0.60㎜	10~18	10~18	11~20	12~20	13~21
	0.30㎜	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

<표 3.20> SMA 혼합물의 배합설계 기준

항 목		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				
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
포 화 도(%)		75 이상				
드레인다운 시험값(%)		0.3 이하				
동적안정도(회/mm)		2,000 이상				
인장강도비(TSR)		0.85 이상				
배합설계 다짐방법		마샬 다짐 75회				

<표 3.19> SMA 혼합물의 표준배합

혼합물의 종류 / 체크기		20mm	13mm	10mm	8mm	6mm	5mm
통과질량백분율(%)	25㎜	100	-	-	-	-	-
	20㎜	93~100	100	-	-	-	-
	13㎜	30~50	93~100	100	-	-	-
	10㎜	20~35	40~55	90~100	100	-	100
	8㎜	-	-	-	90~100	100	-
	6㎜	-	-	-	-	90~100	-
	5㎜	15~25	16~30	25~45	30~60	-	95~100
	2.5㎜	12~22	12~23	15~30	15~30	15~35	25~45
	0.60㎜	10~18	10~18	11~20	12~20	12~20	13~21
	0.30㎜	8~15	8~15	10~16	10~16	10~16	11~17
	0.15㎜	7~13	7~14	9~15	9~15	9~15	10~16
	0.08㎜	6~12	7~12	8~13	8~13	8~13	9~14

<표 3.20> SMA 혼합물의 배합설계 기준

항 목		20mm	13mm	13mm (수밀성 중간층)	10mm	8mm	6mm	5mm
아스팔트 함량(%)		5.8 이상	6.2 이상	6.8 이상	6.6 이상	7.0 이상	7.2 이상	7.6 이상
공 극 률(%)		2.0~4.0		1.0~3.0	1.0~4.0			
골재 간극율 (%)	공극률 2~3% 미만	16 이상	17 이상	17.5 이상	18 이상			20 이상
	공극률 3~4% 미만	17 이상	18 이상		19 이상			21 이상
포 화 도(%)		75 이상		80 이상	75 이상	80 이상		
드레인다운 시험값(%)		0.3 이하						
동적안정도 (회/mm)	PG64-XX	2,000 이상						
	PG76-XX	2,500 이상						
	PG82-XX	3,000 이상						
캔타브로 손실률 (%)	20° C	6						
	-20° C	12						
배합설계 다짐방법		마샬 다짐 75회						

<table>
<tr><th>구 분</th><th>현 행</th><th>개정(안)</th><th>개정사항/사유</th></tr>
<tr>
<td></td>
<td>
<표 3.21> 교면포장용 SMA 혼합물의 배합설계 기준
<table>
<tr><th rowspan="2">항 목</th><th colspan="2">기 준</th></tr>
<tr><th>상 부 층</th><th>하 부 층</th></tr>
<tr><td>아스팔트 함량(%)</td><td>6.8 이상</td><td>6.9 이상</td></tr>
<tr><td>공 극 률(%)</td><td>2.0~3.0</td><td>1.0~2.0</td></tr>
<tr><td>골재 간극률(%)</td><td>18 이상</td><td>17 이상</td></tr>
<tr><td>포 화 도(%)</td><td>75 이상</td><td>80 이상</td></tr>
<tr><td>드레인다운 시험값(%)</td><td colspan="2">0.3 이하</td></tr>
<tr><td>동적안정도(회/mm)</td><td colspan="2">2,000 이상</td></tr>
<tr><td>인장강도비(TSR)</td><td colspan="2">0.85 이상</td></tr>
<tr><td>배합설계 다짐방법</td><td colspan="2">마샬 다짐 75회</td></tr>
</table>
</td>
<td>
<표 3.21> 교면포장용 SMA 혼합물의 배합설계 기준
<table>
<tr><th rowspan="2" colspan="2">항 목</th><th colspan="2">기 준</th></tr>
<tr><th>상 부 층</th><th>하 부 층</th></tr>
<tr><td colspan="2">아스팔트 함량(%)</td><td>6.8 이상</td><td>6.9 이상</td></tr>
<tr><td colspan="2">공 극 률(%)</td><td>2.0~3.0</td><td>1.0~2.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">골재 간극률(%)</td><td>18 이상</td><td>17 이상</td></tr>
<tr><td colspan="2">포 화 도(%)</td><td>75 이상</td><td>80 이상</td></tr>
<tr><td colspan="2">드레인다운 시험값(%)</td><td colspan="2">0.3 이하</td></tr>
<tr><td rowspan="3">동적안정도 (회/mm)</td><td>PG64-XX</td><td colspan="2">2,000 이상</td></tr>
<tr><td>PG76-XX</td><td colspan="2">2,500 이상</td></tr>
<tr><td>PG82-XX</td><td colspan="2">3,000 이상</td></tr>
<tr><td rowspan="2">캔타브로 손실률(%)</td><td>20° C</td><td colspan="2">6</td></tr>
<tr><td>-20° C</td><td colspan="2">12</td></tr>
<tr><td colspan="2">배합설계 다짐방법</td><td colspan="2">마샬 다짐 75회</td></tr>
</table>
</td>
<td>◦ 7% 공극률의 SMA 공시체 제작 불가에 따른 인장강도비 시험 폐지 및 이를 대체하는 캔타브로 손실률 시험법 도입</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><th>구 분</th><th>현 행</th><th>개정(안)</th><th>개정사항/사유</th></tr>
<tr><td colspan="4">[12] 구스아스팔트 혼합물 기준 개선</td></tr>
<tr><td>제1장
총칙</td><td>2. 아스팔트 콘트리트 포장의 정의
(7) 구스 아스팔트 포장은 고온 상태의 구스 아스팔트 혼합물의 유동성을 이용하여 유입하고 일반적으로 롤러 전압을 하지 않으며, 가열혼합장치(쿠커)를 이용하여 220~260℃로 가열, 교반 및 운반을 실시하고 구스 아스팔트 피니셔 또는 인력에 의해 유입하여 180~240℃로 시공하는 것이다.</td><td>2. 아스팔트 콘트리트 포장의 정의
(7) 구스 아스팔트 포장은 고온 상태의 구스 아스팔트 혼합물의 유동성을 이용하여 유입하고 일반적으로 롤러 전압을 하지 않으며, 가열혼합장치(쿠커)를 이용하여 180~260℃로 가열, 교반 및 운반을 실시하고 구스 아스팔트 피니셔 또는 인력에 의해 유입하여 160~240℃로 시공하는 것이다.</td><td>◦ 구스 아스팔트 혼합물의 생산 및 시공 온도 현실화</td></tr>
<tr><td>제3장
아스팔트
혼합물
생산</td><td>7. 교면포장용 아스팔트 혼합물
7.4 구스 아스팔트 혼합물
(1) 구스 아스팔트 혼합물의 합성입도 기준과 사용 골재의 품질 기준, 그리고 채움재의 입도 기준은 <표 3.26>, <표 3.27>, <표 3.28>에 따른다.
(2) 구스 아스팔트 혼합물용 구스 아스팔트 바인더의 품질 기준 및 혼합물의 품질 기준은 <표 3.29> 및 <표 3.30>에 따른다.
<표 3.26> 구스 아스팔트 혼합물의 합성입도 기준
<table><tr><th>체의 크기(㎜)</th><th>통과중량 백분율(%)</th></tr><tr><td>최대입경(mm)</td><td>10 ~ 13</td></tr><tr><td>13</td><td>95 ~ 100</td></tr><tr><td>5</td><td>65 ~ 85</td></tr><tr><td>2.36</td><td>45 ~ 62</td></tr><tr><td>0.6</td><td>35 ~ 50</td></tr><tr><td>0.3</td><td>28 ~ 42</td></tr><tr><td>0.15</td><td>25 ~ 34</td></tr><tr><td>0.08</td><td>20 ~ 27</td></tr></table></td><td>7. 구스 아스팔트 혼합물
(1) 구스 아스팔트 혼합물의 합성입도 기준과 사용 골재의 품질 기준, 그리고 채움재의 입도 기준은 <표 3.24>, <표 3.25>, <표 3.26>에 따른다.
(2) 구스 아스팔트 혼합물용 구스 아스팔트 바인더의 품질 기준 및 혼합물의 품질 기준은 <표 3.27> 및 <표 3.28>에 따른다.
<표 3.24> 구스 아스팔트 혼합물의 골재 표준배합 입도
<table><tr><th>종류 / 체의 크기(㎜)</th><th>통과중량 백분율(%)
MA-13</th><th>MA-10</th><th>MA-6</th></tr><tr><td>20</td><td>100</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>13</td><td>90~100</td><td>100</td><td>-</td></tr><tr><td>10</td><td>-</td><td>90~100</td><td>100</td></tr><tr><td>6</td><td>-</td><td>-</td><td>90~100</td></tr><tr><td>5</td><td>62~85</td><td>65~85</td><td>-</td></tr><tr><td>2.5</td><td>40~62</td><td>45~67</td><td>55~75</td></tr><tr><td>0.6</td><td>30~50</td><td>35~55</td><td>-</td></tr><tr><td>0.3</td><td>23~42</td><td>28~47</td><td>-</td></tr><tr><td>0.15</td><td>20~34</td><td>25~39</td><td>-</td></tr><tr><td>0.08</td><td>20~27</td><td>20~27</td><td>15~30</td></tr></table></td><td>◦ 구스 아스팔트 혼합물을 교면 포장 하부 기준에서 별도의 기준으로 이동
◦ 구스 아스팔트 혼합물의 종류 확대(골재 입도 및 박층 구스 혼합물 추가)
→ 국외기준</td></tr>
</table>

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
	〈표 3.27〉 사용 골재 품질 기준 골 재 / 시험항목 / 품질기준 / 시험방법 잔골재 / 모래당량 / 50 이상 / KS F 2340 잔골재 입형시험 / 45 이상 / KS F 2384 굵은골재 / 마모감량(%) / 35 이하 / KS F 2508 안정성(%) (황산나트륨 사용) / 12 이하 / KS F 2507 피막박리시험에 의한 피복면적(%) / 95 이상 / KS F 2355 흡수율 / 3.0 이하 / KS F 2503 절대건조밀도 / 2.5 이상 / KS F 2503 편장석 함유량(%) / 10 이하 / KS F 2575 〈표 3.28〉 채움재 입도 기준 체 크기(mm) / 통과중량 백분율(%) 0.6 / 100 0.15 / 90 ~ 100 0.08 / 70 ~ 100 <표 3.29> 구스 아스팔트 바인더 품질 기준 구분 / 단위 / 품질기준: 경질아스팔트+천연아스팔트 / 개질아스팔트+천연아스팔트 침입도(25℃, 100g, 5s) / 0.1mm / 15 ~ 30 / 10 ~ 40 연화점 / ℃ / 58 이상 / 95 이상 신도(5cm/min, 25℃) / cm / 10 이상 / - 신도(5cm/min, 10℃) / cm / - / 10 이상 인화점 / ℃ / 240 이상 / 240 이상 밀도 / g/cm³ / 1.0 이상	〈표 3.25〉 사용 골재 품질 기준 골 재 / 시험항목 / 시험방법 / 품질기준 잔골재 / 모래당량 / KS F 2340 / 50 이상 잔골재 입형시험 / KS F 2384 / 45 이상 굵은골재 / 마모감량(%) / KS F 2508 / 35 이하 안정성(%) (황산나트륨 사용) / KS F 2507 / 12 이하 피막박리시험에 의한 피복면적(%) / KS F 2355 / 95 이상 흡수율 / KS F 2503 / 3.0 이하 절대건조밀도 / KS F 2503 / 2.5 이상 편장석 함유량(%) / KS F 2575 / 10 이하 〈표 3.26〉 채움재 입도 기준 체 크기(mm) / 통과중량 백분율(%) 0.6 / 100 0.15 / 90 ~ 100 0.08 / 70 ~ 100 〈표 3.27〉 구스 아스팔트 바인더 품질 기준 구 분 / 시험방법 / 품 질 기 준: 경질아스팔트+천연아스팔트 / 개질아스팔트+천연아스팔트 / 개질아스팔트 침입도(25℃,100g,5s)(0.1mm) / KSM2252 / 15 ~ 30 / 10 ~ 40 / - 공용성 등급 / KSF2389 / - / - / PG82-22 이상 연화점(℃) / KSM2250 / 58 이상 / 95 이상 / 신도(5cm/min, 25℃) (cm) / KSM2254 / 10 이상 / - / 신도(5cm/min, 10℃) (cm) / KSM2254 / - / 10 이상 / 인화점 (℃) / KSMISO2592 / 240 이상 밀도(15℃) (g/cm³) / KSM2201 / 1.0 이상	검토 및 실내실험 검증

<table>
<tr><th>구 분</th><th>현 행</th><th>개정(안)</th><th>개정사항/사유</th></tr>
<tr><td></td><td>〈표 3.30〉 구스 아스팔트 혼합물 품질 기준
<table>
<tr><th>류엘 유동성 시험</th><th>관입량 시험</th><th>휠트랙킹 시험</th><th>휨 시험(파단 변형)</th></tr>
<tr><td>20초 이하
(240℃ 이하)</td><td>1~4 mm
(30분, 40℃,
52.5 kg/5㎠)</td><td>300 회/mm
이상</td><td>8×10^{-3} 이상</td></tr>
</table></td><td>〈표 3.28〉 구스 아스팔트 혼합물 품질 기준
<table>
<tr><th>류엘 유동성 시험</th><th>관입량 시험</th><th>휠트랙킹 시험</th><th>휨 시험(파단 변형)</th></tr>
<tr><td>20초 이하
(240℃ 이하)</td><td>1~4 mm
(30분, 40℃,
52.5 kg/5㎠)</td><td>300 회/mm
이상</td><td>8×10^{-3} 이상</td></tr>
</table>
【주1】 휠트래킹 시험 시 동적안정도와 소성변형깊이를 함께 기록해야 한다.</td><td></td></tr>
<tr><td>제4장
아스팔트
콘크리트
포장
시공</td><td>8. 구스 아스팔트 포장 시공
8.4 혼합물의 운반
(1) 구스 매스틱 아스팔트 혼합물은 자체 가열이 가능하고 교반이 가능한 쿠커에 의해 시공 현장으로 운반해야 한다. 혼합물의 특성상 현장 포설시 고온 (180~220℃)이 유지되어야 하므로 쿠커에서 가열 및 교반 작업이 수행되면서 시공 현장으로 운반하여 사용한다.
(2) 구스 매스틱 아스팔트 혼합물이 현장에 도착하면 쿠커 온도를 측정하고 포설 시 혼합물의 온도가 165~220℃ 범위 내에서 균일한 혼합물을 얻을 수 있도록 쿠커에서 교반을 실시한다.
8.5 포설
8.5.2 포설 작업
(1) 혼합물 포설시 혼합물의 온도는 165~220℃의 온도기준을 준수하여야 한다.</td><td>8. 구스 아스팔트 포장 시공
8.4 혼합물의 운반
(1) 구스 매스틱 아스팔트 혼합물은 자체 가열이 가능하고 교반이 가능한 쿠커에 의해 시공 현장으로 운반해야 한다. 혼합물의 특성상 현장 포설시 고온 (180~260℃)이 유지되어야 하므로 쿠커에서 가열 및 교반 작업이 수행되면서 시공 현장으로 운반하여 사용한다.
(2) 구스 매스틱 아스팔트 혼합물이 현장에 도착하면 쿠커 온도를 측정하고 포설 시 혼합물의 온도가 180~260℃ 범위 내에서 균일한 혼합물을 얻을 수 있도록 쿠커에서 교반을 실시한다.
8.5 포설
8.5.2 포설 작업
(1) 혼합물 포설시 혼합물의 온도는 160~240℃의 온도기준을 준수하여야 한다.</td><td>◦ 구스 아스팔트 혼합물의 생산 및 시공 온도 현실화</td></tr>
</table>

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
[13] 기포 아스팔트 혼합물 기준 신설			
제1장 총칙	**2. 아스팔트 콘크리트 포장의 정의** (1) (생략) (2) 중온 아스팔트 콘크리트 포장은 가열 아스팔트 콘크리트 포장 이상의 품질을 유지하면서, 가열 아스팔트 콘크리트 포장에 비하여 생산 및 시공 온도가 약 30℃ 낮게 생산된 저에너지 소비형 도로 포장 기술로서, 중온화 첨가제 또는 중온화 아스팔트를 혼합하여 생산한 저탄소 중온 아스팔트 혼합물을 사용하여 시공하는 것이다.	**2. 아스팔트 콘크리트 포장의 정의** (1) (생략) (2) 중온 아스팔트 콘크리트 포장은 가열 아스팔트 콘크리트 포장 이상의 품질을 유지하면서, 가열 아스팔트 콘크리트 포장에 비하여 생산 및 시공 온도가 약 20℃ 이상 낮게 생산된 저에너지 소비형 도로 포장 기술로서, 중온화 첨가제 또는 중온화 아스팔트를 혼합하거나 기계적 기포 아스팔트 발생 설비를 사용하여 아스팔트 내 물 또는 기포 발생 수용액을 분사하여 생산한 저탄소 중온 아스팔트 혼합물을 사용하여 시공하는 것이다.	`
제3장 아스팔트 혼합물 생산	**<신설>**	**8. 기포 아스팔트 혼합물** **8.1 일반사항** (1) 기포 아스팔트 혼합물은 기계적 기포 아스팔트 발생 설비를 활용하여 생산된 혼합물을 말한다. (2) 기계적 기포 아스팔트 발생 설비를 활용하여 아스팔트 혼합물을 생산하는 방식은 고온(150℃ 이상)의 아스팔트에 물 또는 기포 발생 수용액을 고압으로 분사하여 아스팔트 내 기포를 생성하고 골재와 혼합하는 방식을 말한다. (3) 기계적 기포 아스팔트 발생 설비를 활용하여 아스팔트 혼합물을 생산하는 방식은 가열 아스팔트 혼합물, 중온 아스팔트 혼합물, 순환 가열(또는 중온) 아스팔트	◦ 탄소저감 기술 확대를 기포 아스팔트 혼합물 기준 마련

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
		혼합물, 배수성·저소음 아스팔트 혼합물, SMA 혼합물로 한정한다. **8.2 배합설계 및 품질기준** (1) 기포 아스팔트 혼합물의 입도 및 품질 기준은 적용되는 혼합물의 종류와 동일하게 적용한다. (2) 배합설계 방법은 적용되는 혼합물의 종류와 동일하게 적용하되, [부속서 Ⅳ-9]에 따라 배합설계 전 반감기 및 팽창비를 활용한 최적 수분함량을 결정하는 과정이 추가되어야 한다. **8.3 생산** (2) 기포 아스팔트 발생 설비를 활용하여 믹서에 기포 아스팔트를 투입하는 방식을 제외하고 적용되는 아스팔트 혼합물의 생산과정과 동일하게 적용한다. 단, 기포 아스팔트 혼합물 생산 플랜트는 기포 발생을 위한 물 또는 기포 발생 수용액 탱크, 아스팔트 내 기포를 생성시키기 위한 기포 아스팔트 발생 설비 및 제어 시스템 등을 갖추고 있어야 하며, 품질관리를 위해 실내용 기포 아스팔트 발생 장치를 보유하고 있어야 한다. (2) 기포 아스팔트 제어 시스템은 기포 아스팔트 생산을 위해 투입되는 물 또는 기포 발생 수용액을 제어할 수 있어야 하며, 이를 자동으로 저장, 기록할 수 있어야 한다.	
제3장 아스팔트	**11. 재료의 승인 및 시험** **11.1 ~ 11.7 (생략)**	**11. 재료의 승인 및 시험** **11.1 ~ 11.7 (생략)**	

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
혼합물 생산	<신설>	**11.8 기포 아스팔트 혼합물** (1) 기포 아스팔트 혼합물의 재료 및 승인 시험은 가열 아스팔트 혼합물과 동일하게 적용하되, 기포 아스팔트 혼합물의 공급원 승인서에는 최적수분함량의 결정 과정 및 결과를 명시하여야 한다.	
제6장 품질관리 및 검사	**2. 검사** (1) ~ (4) (생략) (5) 검사자는 당해 공사의 감독자 또는 시공자 등의 입회하에 선정시험을 포함한 아스팔트 포장 시공 관련 서류, 품질관리 결과 등을 검토하고 포장 현장에서 시료를 채취하여 검사하여야 한다.	**2. 검사** (1) ~ (4) (생략) (5) 검사자는 당해 공사의 감독자 또는 시공자 등의 입회하에 선정시험을 포함한 아스팔트 포장 시공 관련 서류, 품질관리 결과 등을 검토하고 포장 현장에서 시료를 채취하여 검사하여야 한다. 다만, 기포 아스팔트 혼합물은 생산 방식의 특성 상 반드시 다짐온도 이상으로 보온이 되는 용기에 혼합물을 저장 및 이송하여 검사시험을 수행하거나, 시험에 필요한 공시체를 현장에서 다짐하여 제작하여야 한다. 현장에서 공시체 제작시에는 생산 후 다짐온도에서 1시간 양생한 후 다짐하여야 한다.	

<table>
<tr><th>구 분</th><th>현 행</th><th>개정(안)</th><th>개정사항/사유</th></tr>
<tr><td colspan="4">[14] 긴급보수용 상온아스팔트 혼합물 기준 개정</td></tr>
<tr><td>제3장
아스팔트
혼합물
생산</td><td>
8. 긴급보수용 상온 아스팔트 혼합물
(1) 긴급보수용 재료의 품질은 <표 3.31>의 품질기준에 따른다.
(2) 공시체의 공극률 계산 시에 적용되는 이론최대밀도는 반드시 KS F 2366에 따른 시험에 의하여 구한 이론최대밀도를 사용하여야 한다.

〈표 3.31〉 긴급보수용 상온 아스팔트 혼합물의 품질기준
<table>
<tr><th>항 목</th><th>기준</th></tr>
<tr><td>다짐횟수 (회)</td><td>양면 75</td></tr>
<tr><td>안정도 (25℃, N)</td><td>7,350 이상</td></tr>
<tr><td>흐름값 (1/100 cm)</td><td>20 ~ 40</td></tr>
<tr><td>공극률 (%)</td><td>3 ~ 10</td></tr>
<tr><td>수침 잔류 안정도 (%)</td><td>75 이상</td></tr>
<tr><td>동적안정도 (25℃, 회/mm)</td><td>750 이상</td></tr>
</table>
</td><td>
10. 긴급보수용 상온 아스팔트 혼합물
(1) 긴급보수용 재료의 품질은 <표 3.32>의 품질기준을 만족하여야 하며, 시험방법은 KS F 2369에 따른다.
(2) 긴급보수용 재료의 사용시 <표 3.33> 적용범위에 따라 CP-1 또는 CP-2 종류를 적용한다. 다만, CP-2를 적용하는 도로일 경우에도 도로관리청 또는 도로관리자의 승인할 경우 강우·강설시에는 CP-1을 우선 적용할 수 있다.

〈표 3.32〉 긴급보수용 상온 아스팔트 혼합물의 품질기준
<table>
<tr><th>항 목</th><th>CP-1</th><th>CP-2</th><th>비고</th></tr>
<tr><td>안정도 (25℃, N)</td><td>7,350 이상</td><td>2,500 이상</td><td rowspan="4">다짐횟수
(마샬 양면):
CP-1 75회,
CP-2 50회</td></tr>
<tr><td>흐름값 (1/100 cm)</td><td colspan="2">15 ~ 40</td></tr>
<tr><td>공극률 (%)[1)]</td><td>3 ~ 10</td><td>3 ~ 15</td></tr>
<tr><td>수침 잔류 안정도 (%)</td><td colspan="2">75 이상</td></tr>
<tr><td>동적안정도 (25℃, 회/mm)</td><td>750 이상</td><td>-</td><td></td></tr>
</table>
【주1】 공극률 계산시 이론최대밀도는 KS F 2366에 따른 시험에 의하여 구한 이론최대밀도와 KS F 2496에 따른 진공 밀봉 방법에 따른 공시체 겉보기 밀도를 적용한다.
</td><td>
◦ 국내에서 사용중인 긴급보수용 상온 아스팔트 혼합물 품질 실험을 통해 일반긴급보수재, 수경화성 긴급보수재로 구분한 적용 개정(안) 마련
◦ 긴급 보수용 상온 아스팔트 혼합물의 수경화성 재료 경화 특성을 반영한 흐름값 범위 확대
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>구 분</th><th>현 행</th><th>개정(안)</th><th>개정사항/사유</th></tr>
<tr>
<td></td>
<td>
해 설

☐ 긴급보수용 상온 아스팔트 혼합물의 품질기준

• 긴급보수용 재료에 따라 휠트랙킹 시험시 아래 그림과 같은 변형이 초기에 발생하는 경우가 있으며, 이는 긴급보수 후 바로 파손이 발생되는 원인으로 파악되었다.

• 이에 따라 포트홀 유지보수 후 파손 방지를 위하여 <표 3.31>의 기준을 만족하는 긴급보수 재료를 사용하여야 한다.
</td>
<td>
〈표 3.33〉 긴급보수용 상온 아스팔트 혼합물 종류별 적용범위
<table>
<tr><th>종류</th><th>적용범위</th></tr>
<tr><td>CP-1</td><td>왕복 2차로 이하의 일반국도, 4차로 이상의 도로
중차량 통행이 빈번한 도로
발주자가 중요하다고 인정하는 도로</td></tr>
<tr><td>CP-2</td><td>왕복 2차로 이하의 지방도, 군도, 구도 등</td></tr>
</table>

해 설

☐ 긴급보수용 상온 아스팔트 혼합물의 품질기준

• 긴급보수용 재료에 따라 휠트랙킹 시험시 아래 그림과 같은 변형이 초기에 발생하는 경우가 있으며, 이는 긴급보수 후 바로 파손이 발생되는 원인으로 파악되었다.

• 이에 따라 왕복 2차로 이하의 지방도, 국도, 구도 등은 경제성 등을 고려하여 CP-2를 적용할 수 있으나, 그 이외의 일반 및 중교통도로 포장은 포트홀 유지보수 후 재파손 방지를 위하여 CP-1 기준을 만족하는 긴급보수 재료를 사용하여야 한다.
</td>
<td></td>
</tr>
</table>

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
[15] 시험포장 적용 기준 개정			
제4장 아스팔트 콘크리트 포장 시공	**4. 시험포장** **4.1 일반사항** (1) 본포장의 시공 전 반드시 시험포장을 실시하여 적정 장비를 선정하고, 포설두께 및 다짐 방법, 다짐횟수, 다짐 밀도 등을 확인하여 이를 본포장에 적용한다. (2) ~ (11) (생략)	**4. 시험포장** **4.1 일반사항** (1) 본포장의 시공 전 반드시 시험포장을 실시하여 적정 장비를 선정하고, 포설두께 및 다짐 방법, 다짐횟수, 다짐 밀도 등을 확인하여 이를 본포장에 적용한다. 다만, 유지보수 공사, 임시가도 포장, 교면포장 등에서 발주자의 승인시 시험포장을 실시하지 않을 수 있다. (2) ~ (11) (생략)	◦ 시험포장 시공 기준 완화 (민원의견)

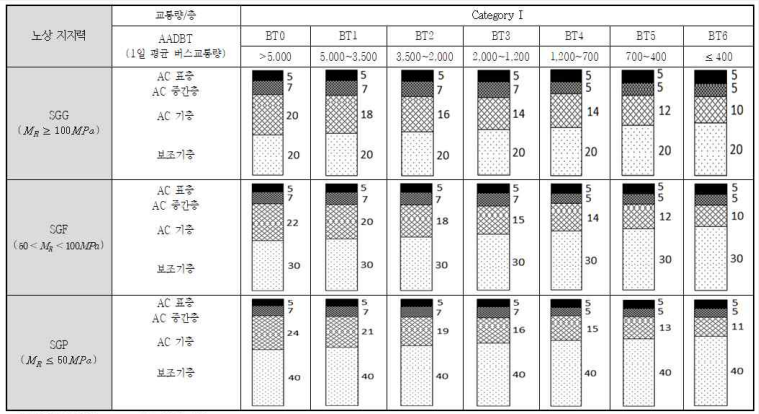
구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
[16] 아스팔트 혼합물 운반 온도 기준 개정			
제4장 아스팔트 콘크리트 포장 시공	**5.6 아스팔트 혼합물 운반** (1) ~ (4) (생략) (5) 운반 중 오물이나 기타 불순물이 유입되거나 온도가 낮아지는 것을 방지하기 위하여 반드시 아스팔트 혼합물의 표면을 고르게 덮을 수 있는 덮개를 씌워야 한다. (6) 포설현장에 도착된 아스팔트 혼합물은 상차된 상태에서 혼합물의 온도를 반드시 측정한다. 아스팔트 혼합물의 내부온도는 일반적으로 탐침형 온도계를 사용하여 측정하며, 120℃ 이상이어야 한다. 적외선 온도계로 측정한 표면 온도와 내부온도는 40℃ 이상 차이가 발생하면 안된다.	**5.6 아스팔트 혼합물 운반** (1) ~ (4) (생략) (5) 운반 중 오물이나 기타 불순물이 유입되거나 온도가 낮아지는 것을 방지하기 위하여 반드시 아스팔트 혼합물의 표면을 고르게 덮을 수 있는 덮개를 씌워 아스팔트 혼합물의 표면이 외기에 직접적으로 노출되지 않도록 하여야 한다. (6) 포설현장에 도착된 아스팔트 혼합물은 상차된 상태에서 혼합물의 표면온도와 내부온도를 반드시 측정하며, 다음 방법에 따른다. ① 아스팔트 혼합물 표면온도는 운반장비 적재함의 상부표면을 적외선 카메라 또는 적외선 온도계로 측정한다. 온도 측정시 전체 온도를 대표할 수 있도록 5개소 이상을 측정하여 평균을 구한다. ② 아스팔트 혼합물 내부온도는 탐침형 온도계, 적외선 카메라, 적외선 온도계 등을 사용한다. 적외선 카메라나 적외선 온도계를 사용시 아스팔트 혼합물 표면을 15cm 이상 걷어낸 직후 5회 이상 측정한다. 하차시 아스팔트 혼합물이 슬라이딩되어 새로운 아스팔트 혼합물 표면이 드러날 때 적외선 카메라로 즉시 촬영하여 내부온도를 측정할 수 있다. (7) 포설현장에 도착한 운반장비 적재함의 아스팔트 혼합물의 표면 온도와 내부온도는 40℃ 이상 차이가	◦ 온도관리 강화를 통한 품질 증진

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
		발생하면 안된다. (8) 운장장비 적재함의 아스팔트 혼합물 내부온도 평균값은 감독자가 지정한 온도의 ±15℃ 이어야 하며, 제4장 5.8.2에 따른 아스팔트 혼합물 포설 온도 기준 이상이어야 한다. 중온 아스팔트 혼합물은 배합설계시 혼합온도 대비 15℃ 이상 낮지 않아야 한다. (9) 상온 아스팔트 혼합물은 골재의 가열과정이 없으므로 일반적으로 아스팔트 혼합물의 표면온도와 내부온도를 측정하지 않는다.	

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
[17] 버스전용차로 포장 기준 신설			
제3장 아스팔트 혼합물 생산	<신설>	**12.7 버스전용차로 포장** **12.7.1 일반사항** (1) 버스전용차로의 주행로와 정류장의 포장은 운행 버스의 제원 및 주행 특성과 경제성, 내구성, 미관(시인성) 등을 종합적으로 고려해 설계·시공해야 한다. (2) 주행로의 구분은 차선부에 물리적인 분리대를 설치하거나, 유색포장, 차선을 이용한 분리 표시 등이 있으며 현장 여건 등을 고려하여 가급적 최대한 분리되는 방식을 적용한다. (3) 버스전용차로의 주행로 포장은 일반도로 건설 기준 및 설계방식을 따르되 운행 버스 설계교통량 및 하중 등을 고려하여야 한다. **해 설** • 포장 단면은 버스 전용차로 교통량의 특성을 반영하고, 환경변수와 지역변수 등을 고려하여 설계하는 것이 일반적이다. 다만, 교통량과 노상 지지력을 이용하여 다음의 카달로그 단면 설계를 적용할 수 있다.	◦ 버스전용차로의 포장 조기 파손 방지와 안전 확보를 위해 기준 신설

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유

〈 버스전용차로의 카달로그 단면설계 〉



노상 지지력	교통량/층	Category I						
	AADBT (1일 평균 버스교통량)	BT0 >5,000	BT1 5,000~3,500	BT2 3,500~2,000	BT3 2,000~1,200	BT4 1,200~700	BT5 700~400	BT6 ≤ 400
SGG ($M_R \geq 100MPa$)	AC 표층	5	5	5	5	5	5	5
	AC 중간층	7	7	7	7	5	5	5
	AC 기층	20	18	16	14	14	12	10
	보조기층	20	20	20	20	20	20	20
SGF ($60 < M_R < 100MPa$)	AC 표층	5	5	5	5	5	5	5
	AC 중간층	7	7	7	7	5	5	5
	AC 기층	22	20	18	15	14	12	10
	보조기층	30	30	30	30	30	30	30
SGP ($M_R \leq 60MPa$)	AC 표층	5	5	5	5	5	5	5
	AC 중간층	7	7	7	7	5	5	5
	AC 기층	24	21	19	16	15	13	11
	보조기층	40	40	40	40	40	40	40

※ 최저 보조기층의 M_R=180MPa, 모든 두께의 단위는 cm

12.7.2 재료

(1) 버스전용차로는 중차량 하중이 지속적으로 가해지므로 소성변형과 균열저항성을 고려하여 내구성 높은 아스팔트 혼합물을 사용하여야 한다.

① 아스팔트 혼합물은 SMA 혼합물 등의 내구성이 높은 아스팔트 혼합물 적용을 검토하여야 한다.

② 아스팔트는 이 지침 제2장 2.4의 공용성 등급 PG 76-22 이상을 만족하여야 한다.

③ 골재는 이 지침 제2장 3의 골재 입도와 품질기준을 만족하여야 하며, 1등급 골재 기준을 적용한다.

(2) 안전과 시인성 확보를 위해 적색 안료 또는 적색 골재를 사용할 수 있다.

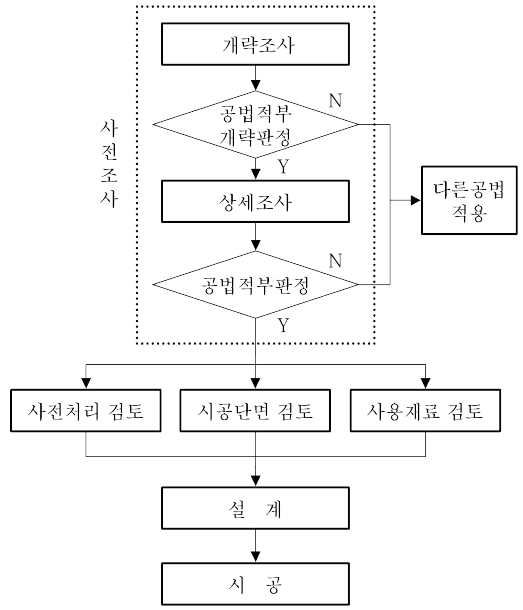
(3) 버스전용차로용 아스팔트 혼합물의 품질은 사용하는 종류에 따라 이 지침 제3장의 아스팔트 혼합물

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
		품질기준을 만족하여야한다. **12.7.3 혼합물의 생산** (1) 버스전용차로의 아스팔트 혼합물 생산 방법은 아스팔트 혼합물의 종류에 따라 이 지침 제3장의 기준을 적용한다.	
제4장 아스팔트 콘크리트 포장 시공		**9.6 버스전용차로 포장 시공** (1) 버스전용차로의 아스팔트 포장 시공 방법은 아스팔트 혼합물 종류에 따라 이 지침 제4장의 기준을 적용한다. (2) 버스전용차로의 초기 내구성을 확보하기 위해 포장 시공 후 교통개방시의 온도관리에 유의하여야 하며, 소요온도에 도달하지 않을 경우 물차를 이용한 살수를 통해 포장 온도를 낮출 수 있다.	

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
[18] 순환 가열(또는 중온) 현장 표층 아스팔트 포장 기준 신설			
제5장 유지보수	<신설>	**7. 순환 가열(또는 중온) 현장 표층 아스팔트 포장** **7.1 일반사항** (1) 순환 가열(또는 중온) 현장 표층 아스팔트 포장은 현장 가열 표층 재생장비를 이용하여 도로의 위에서 주행차선 방향으로 주행하며, 노후된 아스팔트 콘크리트 표층을 가열하여 절삭하고, 신재료와 혼합한 후 다시 포설 및 다짐하는 방법으로, 아스팔트 콘크리트 도로 표층의 유지보수 방법으로 적용한다. (2) 중온화 재생첨가제를 사용시 순환 중온 현장 표층 아스팔트 포장으로 시공하여 포장의 가열 온도를 낮춰서 포장 과열을 줄이고, 연료 사용량을 줄일 수 있다. (3) 현장 작업여건에 따라 순환 아스팔트 포장의 품질의 변동이 클 수 있으므로 균질한 포장이 이루어질 수 있도록 시공관리를 하여야 한다. (4) 기존 노후 포장 재료를 재활용하여 도로 포장을 최대 5cm 절삭 덧씌우기할 수 있으며, 소성변형, 종단방향의 요철, 균열 등의 발생에 의해 기존 표층에 유지보수가 필요할 경우 사용된다. (5) 중간층이나 기층 이하에까지 파손이 발생되어 있는 경우에는 원칙적으로 적용하지 않는다. **7.2. 시공장비 및 적용** **7.2.1 일반사항**	◦ 기존 통합과정에서 '건설폐자재 재활용 도로 포장 지침'의 현장 표층 재활용 기준 누락 ◦ 중온 등 최근 기술 등을 반영하여 개정

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
		(1) 순환 가열(또는 중온) 현장 표층 아스팔트 포장은 리믹스 시공 방법, 리페이브 시공 방법, 리서피스 시공 방법 등이 있다. (2) 시공장비는 소요의 품질과 수량을 생산할 수 있는 충분한 능력이 있어야 하며, 환경을 보전할 수 있는 시설을 갖추어야 한다. (3) 노면가열기 등의 가열판은 적외선, 열풍 또는 이들의 조합에 의한 간접가열 방식을 적용하며, 아스팔트 포장시공시 기존 포장면의 열에 의한 열화를 억제하여야 한다. (4) 시공장비에는 소화기 등의 안전장비를 구비하여야 한다. (5) 절삭장치는 가열된 기존 아스팔트 포장의 표층을 정해진 폭, 깊이로 골재 파손을 최소화하여 긁을 수 있어야 한다. (6) 혼합장치를 사용시 혼합장치는 절삭한 포장재료와 사용하는 신재료가 균질하게 혼합될 수 있어야 한다. (7) 아스팔트 페이버나 전용의 포설장치를 사용하여 정해진 폭 및 두께로 포설할 수 있어야 한다. 아스팔트 페이버는 이 지침 제4장 3.3 기준에 적합하여야 한다. (8) 다짐 롤러는 이 지침 제4장 3.4 기준에 적합하여야 한다. **7.2.2 리믹스 시공 장비** (1) 기존 표층 혼합물의 골재입도, 아스팔트량, 구아스팔트 침입도 등을 종합적으로 개선하는 경우에 적용한다. (2) 노면에서 절삭한 가열된 포장재료를 골재입도 및	

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
		아스팔트 함량을 조정한 신아스팔트 혼합물과 혼합한 후 포설하고 다짐한다. (3) 시공장비는 노면가열기와 포장 절삭, 재생첨가제 살포, 혼합 작업이 가능한 현장표층재생기, 아스팔트 페이버, 롤러 등이 사용된다. **7.2.3 리페이브 시공 장비** (1) 기존 표층 혼합물의 품질을 특별히 개선할 필요가 없거나 품질의 경미한 개선으로 충분하여 노면의 주행성을 위주로 개선할 경우에 사용한다. (2) 노면에서 절삭한 가열된 포장재료를 재생첨가제를 살포하여 1차 포설한 후, 곧바로 신아스팔트 혼합물을 상부에 덧씌우고 동시에 다짐한다. (3) 시공장비는 노면가열기와 포장 절삭, 재생첨가제투입, 2단 포설이 가능한 현장표층재생기, 롤러 등이 사용된다. **7.2.4 리서피스 시공 장비** (1) 기존 표층 포장의 아스팔트 노후화로 발생된 파손을 개선하며, 골재 등의 품질을 특별히 개선할 필요가 없거나 품질의 경미한 개선으로 충분하여 노면의 주행성을 위주로 개선할 경우에 사용하는 시공방법이다. (2) 노면에서 절삭한 가열된 포장재료를 재생첨가제를 혼합하여 포설하고 다짐한다. 필요시 신골재 등을 사용할 수 있다. (3) 시공장비는 노면가열기와 포장 절삭, 재생첨가제 살포, 혼합이 가능한 현장표층재생기, 아스팔트 페이버, 롤러 등이 사용된다.	

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
		7.3 사전조사 (1) 포장면 위에서 노후된 아스팔트 포장재료를 가열 및 절삭하여 재포설하므로 도로의 노면상황과 구조 등에 의해 적용상의 제약이 있다. 따라서 현장조건과 기존 표층 혼합물의 상태 및 포장의 파손원인, 파손깊이 등을 사전에 조사하고, 연속시공성 및 적용성 등을 확인하여야 한다. (2) 사전조사는 <그림 X.X1>과 같이 개략조사와 상세조사로 나누어진다.  〈그림 5.1〉 기본적인 조사설계작업 흐름	

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유

(3) 개략조사는 노후된 아스팔트 포장의 유지보수 방법으로 순환 현장 표층 아스팔트 포장을 적용할 수 있는지 여부를 판정하기 위하여 실시한다.

(4) 개략조사를 통해 포장 방법의 적용성이 높다고 판단되는 경우 상세조사를 실시한다. 상세조사는 기존 표층의 노면상태와 품질을 정량적으로 파악하기 위하여 시행하는 것으로 단면설계, 시공방법의 선택, 사전처리 내용의 결정, 사용재료의 선정 등에 반영된다. 기존 아스팔트 포장의 지지력 등을 평가하기 위해 필요시 FWD 시험 등의 비파괴 시험을 할 수 있다.

〈표 5.1〉 상세조사의 항목과 빈도

구분	항 목	시험방법	빈 도
노면 상황	소성변형 깊이	3m 직선자 등	각차선 20~100m 간격
	균열 깊이	코어단면관찰	3000㎡ 당
기존 표층 포장	밀도	KS F 2353	1회 / 1공사구간
	아스팔트 함량	KS F 2354	1회 / 1공사구간
	추출골재 입도	KS F 2354, 2502	1회 / 1공사구간
	구아스팔트 점도	KS F 2572, KS M 2252	1회 / 1공사구간
	구아스팔트 연화점	KS F 2572, KS M 2250	1회 / 1공사구간

7.4 배합설계 및 품질기준

(1) 시공되는 아스팔트 혼합물의 품질과 배합설계 방법은 이 지침 제3장 3.의 표층용 아스팔트 혼합물 기준에 따른다.

(2) 아스팔트 혼합물의 설계아스팔트는 목표점도 2,000 Ps를

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
		만족하여야 한다. **7.5 기상조건** (1) 도로 포장 표면이 동결 또는 습윤상태이거나, 골재나 이물질로 오염되거나, 비가 내리거나, 안개로 인해 시야가 방해되면 시공하지 않아야 하며, 시공 중에 비가 내리기 시작하면 즉시 작업을 중지한다. (2) 순환 현장 표층 아스팔트 포장은 아스팔트 포장은 대기온도가 10℃ 이하이면 시공하지 않아야 한다. **7.6 시공준비** **7.6.1 사전작업** (1) 시공전에 표층 하부까지 파손되어 있는 장소나 불량한 기존 아스팔트 포장의 표층이 있는 장소가 있으면 사전에 부분적으로 유지보수한다. (2) 소성변형이 심하거나 맨홀 등 도로구조물 주위부, 교량조인트 전후부 등은 노면절삭기 등으로 사전에 기존 표층부를 제거한다. (3) 융착시 노면표지 및 미끄럼방지 포장 등은 노면절삭기 등으로 해당 부분을 제거한다. **7.6.2 재료 및 장비와 안전시설 점검** (1) 순환 가열(또는 중온) 현장 표층 아스팔트 포장은 시공현장의 기온과 교통조건에 많은 영향을 받으므로, 장비 및 시공속도 등을 점검 및 조정하여야 한다.	

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
		(2) 재생첨가제, 신아스팔트 혼합물이나 신골재 등의 배합과 관련한 재료와 수급 방법 등을 점검하여 사전에 배합설계한 배합비에 맞게 혼합될 수 있도록 하여야 한다. (3) 재생첨가제는 정확한 살포량 관리가 이루어지도록 온도조절 배관계의 보온 등에 주의하고, 살포온도가 정확히 유지할 수 있도록 한다. 그리고 시공 전 살포량 시공을 하여 정확한 살포량 관리가 이루어지도록 한다. (4) 시공할 도로 인근에 낙엽 등의 가연성 재료가 있을 경우 제거하거나 방화대책을 세우고, 가로수 등이 있는 경우 필요시 시트 등으로 열을 차단하여 보호한다. (5) 시공전 노면에 모래나 먼지 등의 이물질이 있을 경우 가열효율을 나쁘게 하므로 물로 씻어내는 것이 좋다. 필요시 물차와 로우더 등을 이용할 수 있다. (6) 시공시 기계편성 연장을 고려하여 교통안전시설을 설치한다. 작업구간의 폭은 1차선 폭을 기본으로 하고, 안전시설 설치 연장은 시공개시할 때에도 약 150~200m 이상 필요하다. (7) 시공 시점부는 현장 공사구간의 순환 재료가 아닌 별도로 생산된 신아스팔트 혼합물이나 순환 아스팔트 혼합물 사용한다. **7.7 시공** **7.7.1 일반사항** (1) 기존 노면을 가열하여 포장하여 기존 포장과의 접착력이	

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
		높으므로 택코팅은 적용하지 않는다. (2) 본 내용에 포함하지 않은 일반적인 시공방법은 이 지침 제4장 5.의 기준에 따른다. **7.7.2 리믹스 시공** (1) 기존 표층의 가열은 시공 폭의 좌우 양쪽으로 10 ㎝ 이상 넓게 실시하여야 한다. (2) 노면가열기의 가열 열량이나 시공속도를 조절하여 포설 후 다짐되는 혼합물의 1차 다짐온도가 110℃ 이상 되도록 한다. 다만 필요 이상 가열하여 심한 매연이나 발화가 없어야 한다. (3) 리사이클러로 재생첨가제를 가열한 노면에 살포한다. 재생첨가제를 가열한 노면에 살포하는 방법은 긁고 모을 때 교반효과도 기대할 수 있어 효율적이다. (4) 가열된 기존 표층 혼합물과 신아스팔트 혼합물, 재생첨가제를 혼합하는 비율은 시공시작부터 완료될 때까지 항상 일정하여야 하며, 작업자의 판단에 따라 임의로 변경하여서는 안된다. (5) 절삭할 때 이상한 부하를 느끼거나 절삭한 면에서 굵은골재가 깨어진 것이 많이 보일 경우 시공속도를 저속으로 하거나, 열량을 증가시켜 충분한 가열이 되도록 하여야한다. (6) 맨홀과 같은 도로구조물 및 교량조인트 등에서는 사전처리를 시행하는 동시에 시공시에는 위치를 표시하고 절삭장비가 그 위치에 이르렀을 때 절작장치를 올려주는 조치를 취한다.	

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
		(7) 신아스팔트 혼합물을 가열 절삭한 혼합물과 함께 균일하게 혼합하여 아스팔트 페이버 호퍼로 이송하여야 한다. (8) 계획한 포설 두께가 되도록 포설하며, 이 지침 제4장 5.7의 기준에 적합하여야 한다. (9) 계획한 다짐횟수로 다짐하며, 이 지침 제4장 5.8의 기준에 적합하여야 한다. **7.7.3 리페이브 시공** (1) 기존 표층의 가열은 시공 폭의 좌우 양쪽으로 10 ㎝ 이상 넓게 실시하여야 한다. (2) 노면가열기의 가열 열량이나 시공속도를 조절하여 포설 후 다짐되는 혼합물의 1차 다짐온도가 110℃ 이상 되도록 한다. 다만 필요 이상 가열하여 심한 매연이나 발화가 없어야 한다. (3) 리사이클러로 재생첨가제를 가열한 노면에 살포한다. 재생첨가제를 가열한 노면에 살포하는 방법은 긁고 모을 때 교반효과도 기대할 수 있어 효율적이다. (4) 가열된 기존 표층 혼합물과 신아스팔트 혼합물, 재생첨가제를 혼합하는 비율은 시공시작부터 완료될 때까지 항상 일정하여야 하며, 작업자의 판단에 따라 임의로 변경하여서는 안된다. (5) 절삭할 때 이상한 부하를 느끼거나 절삭한 면에서 굵은골재가 깨어진 것이 많이 보일 경우 시공속도를 저속으로 하거나, 열량을 증가시켜 충분한 가열이 되도록 하여야한다.	

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
		(6) 맨홀과 같은 도로구조물 및 교량조인트 등에서는 사전처리를 시행하는 동시에 시공시에는 위치를 표시하고 절삭장비가 그 위치에 이르렀을 때 절삭장치를 올려주는 조치를 취한다. (7) 절삭한 아스팔트 혼합물을 이송하여 1단 포설한다. (8) 신아스팔트 혼합물을 1단 포설한 면 위에 2단 포설한다. (9) 계획한 포설 두께가 되도록 포설하며, 이 지침 제4장 5.7의 기준에 적합하여야 한다. (10) 계획한 다짐횟수로 다짐하며, 이 지침 제4장 5.8의 기준에 적합하여야 한다. **7.7.4 리서피스 시공** (1) 기존 표층의 가열은 시공 폭의 좌우 양쪽으로 10 ㎝ 이상 넓게 실시하여야 한다. (2) 리서피스 시공은 일반적으로 노면가열기를 다회 왕복하여 가열하여 도로 표면 과열을 방지하며, 필요 이상 가열하여 심한 매연이나 발화가 없어야 한다. (3) 노면가열기의 가열 열량이나 시공속도를 조절하여 포설 후 다짐되는 혼합물의 1차 다짐온도가 110℃ 이상 되도록 한다. (4) 신골재를 사용시 계획된 일정량이 가열된 포설면 상부에 살포하고, 추가로 가열하여야 한다. (5) 리사이클러로 재생첨가제를 가열한 노면에 살포한다. 재생첨가제를 가열한 노면에 살포하는 방법은 긁고 모을 때 교반효과도 기대할 수 있어 효율적이다. (6) 가열된 기존 표층 혼합물과 재생첨가제를 혼합하는	

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
		비율은 시공시작부터 완료될 때까지 항상 일정하여야 하며, 작업자의 판단에 따라 임의로 변경하여서는 안된다. (7) 절삭할 때 이상한 부하를 느끼거나 절삭한 면에서 굵은골재가 깨어진 것이 많이 보일 경우 시공속도를 저속으로 하거나, 열량을 증가시켜 충분한 가열이 되도록 하여야한다. (8) 맨홀과 같은 도로구조물 및 교량조인트 등에서는 사전처리를 시행하는 동시에 시공시에는 위치를 표시하고 절삭장비가 그 위치에 이르렀을 때 절작장치를 올려주는 조치를 취한다. (9) 절삭한 혼합물은 기존 포장 재료와 신재료가 균질하게 되도록 혼합하여 아스팔트 페이버 호퍼로 이송하여야 한다. (10) 계획한 포설 두께가 되도록 포설하며, 일반적인 사항은 이 지침 제4장 5.7의 기준에 적합하여야 한다. (11) 계획한 다짐횟수로 다짐하며, 이 지침 제4장 5.8의 기준에 적합하여야 한다. **7.8 교통개방** (1) 다짐작업 후 24시간 이내에는 교통을 소통시켜서는 안되며, 감독자의 승인을 얻어 불가피하게 교통을 소통시키려면 표면 온도가 40℃ 이하이어야 한다. 다만 여름철 등에 대기온도가 높아 포장온도가 기준 이하로 낮아지지 않으면 감독자의 승인을 얻어 50℃ 이하에서 교통을 개방한다.	

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
[19] 부속서- 순환 아스팔트 혼합물 체크리스트 개정			
부속서 Ⅵ-7	**2. 주요 기준** (1) 재활용 아스팔트 혼합물의 품질확보*를 위해 순환골재를 25 % 이상 사용할 경우에는 재생첨가제를 사용하여야 한다. (2) 재활용 아스팔트 혼합물은 신아스팔트 혼합물과 비교하여 강도, 소성변형, 피로균열, 포트홀 저항성 등이 동등한 성능을 확보하여야 한다. **3. 점검사항** **3.1 성능 평가 자료** (1) 재활용 아스팔트 혼합물은 신규 아스팔트 혼합물과 비교하여 ①소성변형, ②피로균열, ③포트홀 등의 파손에 대한 저항성이 동등하여야 한다. (2) 재활용 아스팔트 포장 시공하여 최소 2년 이상 공용 후 포장 성능 평가 결과 또는 포장가속시험기(APT) 시험결과가 있어야 한다. (3) 순환골재를 25% 이상 사용할 경우에는 재생첨가제를 사용하여야 하며, 재생첨가제는 ①점도, ②인화점, ③세츄레이트, ④RTFO(또는 TFO) 후의 점도비, ⑤RTFO(또는 TFO) 후의 중량변화율 등이 아스팔트 콘크리트 포장	**2. 주요 기준** (1) 순환 아스팔트 혼합물의 품질확보*를 위해 순환골재를 25 % 이상 사용할 경우에는 재생첨가제를 사용하여야 한다. 다만, 제3장 아스팔트 혼합물 생산의 3.1 일반사항 기준에 따라 배합설계 결과에 따라 사용하지 않을 수 있다. (2) 순환 아스팔트 혼합물은 신아스팔트 혼합물과 비교하여 강도, 소성변형, 피로균열, 포트홀 저항성 등이 동등한 성능을 확보하여야 한다. **3. 점검사항** **3.1 성능 평가 자료** (1) 순환 아스팔트 혼합물은 신규 아스팔트 혼합물과 비교하여 ①소성변형, ②피로균열, ③포트홀 등의 파손에 대한 저항성이 동등하여야 한다. (2) 순환 아스팔트 포장 시공하여 최소 2년 이상 공용 후 포장 성능 평가 결과 또는 포장가속시험기(APT) 시험결과가 있어야 한다. · 현장 공용성 평가는 부속서Ⅳ-10에 따른다. · 포장가속시험기(APT) 시험은 부속서Ⅳ-11에 따른다. (3) 순환골재를 25% 이상 사용할 경우에는 재생첨가제를 사용하여야 하며, 재생첨가제는 ①점도, ②인화점, ③세츄레이트, ④RTFO(또는 TFO) 후의 점도비, ⑤RTFO(또는	◦포장성능평가 세부 시험기준 신설 (신규 부속서 기준 참조)

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
	시공지침의 <표 2.22> 기준을 만족하여야 한다. (4) 재활용 아스팔트 혼합물은 ①변형강도(또는 마샬안정도, 흐름값), ②공극률, ③포화도, ④골재간극률, ⑤간접인장강도, ⑥터프니스, ⑦인장강도비, ⑨혼합물 추출 점도 등이 아스팔트 콘크리트 포장 시공 지침의 <표 3.6> 및 제3장 3.3절의 품질기준을 만족하여야 한다.	TFO) 후의 중량변화율 등이 아스팔트 콘크리트 포장 시공지침의 <표 2.22> 기준을 만족하여야 한다. (4) 순환 아스팔트 혼합물은 ①변형강도(또는 마샬안정도, 흐름값), ②공극률, ③포화도, ④골재간극률, ⑤간접인장강도, ⑥터프니스, ⑦인장강도비, ⑨혼합물 추출 점도 등이 아스팔트 콘크리트 포장 시공 지침의 <표 3.6> 및 제3장 3.3절의 품질기준을 만족하여야 한다.	

<table>
<tr><th>구 분</th><th>현 행</th><th>개정(안)</th><th>개정사항/사유</th></tr>
<tr><td colspan="4">[20] 부속서 Ⅲ-1 가열 아스팔트 혼합물 배합설계</td></tr>
<tr><td>부속서
Ⅲ-2</td><td>5.5 이론최대밀도 시험
(1) 추정아스팔트 함량의 아스팔트 혼합물 이론최대밀도는 KS F 2366(아스팔트 혼합물의 이론 최대 비중 시험방법)에 따라 2회 시험한 평균값이다. 다만 2회 측정한 값의 차이가 0.01 g/㎤ 이상이면 다시 시험한다.

(2) 추정아스팔트 함량 이외 아스팔트 함량의 아스팔트 혼합물 이론최대밀도는 추정아스팔트 함량의 아스팔트 혼합물 이론최대밀도를 이용하여(수식 1) 및(수식 2)로 계산해서 구한다.</td><td>5.5 이론최대밀도 시험
(1) 아스팔트 혼합물 이론최대밀도는 KS F 2366(아스팔트 혼합물의 이론 최대 비중 시험방법)에 따라 2회 시험한 평균값이다. 다만 2회 측정한 값의 차이가 0.01 g/㎤ 이상이면 다시 시험한다.
(2) 이론최대밀도 시험용 시료의 아스팔트 함량은 추정 아스팔트 함량을 적용한다. 다만, SMA 혼합물은 <표 5.1>에 따라 적용하여, 아스팔트 함량이 높을 경우 발생하는 오차를 방지한다.
〈표 5.1〉 이론최대밀도 시험용 혼합물의 아스팔트 함량 결정
<table>
<tr><th>종류</th><th>SMA</th><th>밀입도 아스팔트 혼합물</th></tr>
<tr><td>19mm</td><td>4.0</td><td rowspan="4">추정 아스팔트 함량</td></tr>
<tr><td>13mm</td><td>4.3</td></tr>
<tr><td>10mm</td><td>4.5</td></tr>
<tr><td>8mm</td><td>4.7</td></tr>
</table>
(3) 이론최대밀도 시험한 결과를 이용하여 각 아스팔트 함량별 이론최대밀도를 (수식 1) 및(수식 2)로 계산해서 구한다.</td><td>◦SMA 혼합물의 이론최대밀도 시험 기준 포함</td></tr>
</table>

[21] 부속서 Ⅲ-2 순환 가열(또는 중온) 아스팔트 혼합물 배합설계

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
부속서 Ⅲ-2	5.5 시험용 공시체의 제작 및 변형강도와 물성치 시험	5.5 시험용 공시체의 제작 및 변형강도와 물성치 시험	◦오기 수정

〈순환 아스팔트 혼합물의 배합비〉

구 분	혼합물 전체에 대한 중량비(%)
추가아스팔트(P_{nb}, %)	$\frac{(100^2 - rP_{sb})P_b}{100(100 - P_{sb})} - \frac{(100 - r)P_{sb}}{100 - P_{sb}}$
- 신규 아스팔트(P_{nba}, %) (또는 신규 아스팔트 + 표준 첨가제율의 중온화 첨가제 / 중온화 재생 첨가제	$P_{nb} - P_{nbr}$
- 재생 첨가제(P_{nbr}, %) (중온화 재생 첨가제 사용 시에는 적용하지 않음)	$\frac{P_{br} \times P_{b(d)}}{100}$
아스팔트 콘크리트 순환골재(P_{sm}, %)	$\frac{100(100 - r)}{(100 - P_{sb})} - \frac{(100 - r)P_b}{100 - P_{sb}}$
신골재(P_{ns}, %)	$r - \frac{rP_b}{100}$
합 계	100

여기서,

P_{nb} = 전체 혼합물에 대한 추가아스팔트 함량(%)

P_{nba} = 전체 혼합물에 대한 신규 아스팔트 함량(%)

P_{nbr} = 전체 혼합물에 대한 재생 첨가제 함량(%)

P_{sm} = 전체 혼합물에 대한 아스팔트 콘크리트 순환골재의 함량(%)

P_{ns} = 신골재의 비율(%)

P_{sb} = 아스팔트 콘크리트 순환골재의 아스팔트 함량(%)

P_b = 혼합물에 대한 재활용 아스팔트량(%)

P_{br} = 전체 아스팔트에 대한 재생 첨가제 함량(%)

$P_{b(d)}$ = 추정아스팔트 함량(%)

r = 혼합물의 전체 골재에 대한 신골재의 함량(%)

〈순환 아스팔트 혼합물의 배합비〉

구 분	혼합물 전체에 대한 중량비(%)
추가 아스팔트(P_{nb}, %)	$\frac{(100^2 - rP_{sb})P_b}{100(100 - P_{sb})} - \frac{(100 - r)P_{sb}}{100 - P_{sb}}$
- 신아스팔트(P_{nba}, %) (또는 신아스팔트 + 표준 첨가제율의 중온화 첨가제 / 중온화 재생첨가제	$P_{nb} - P_{nbr}$
- 재생첨가제(P_{nbr}, %)	$\frac{P_{br} \times P_b}{100}$
아스팔트 콘크리트 순환골재(P_{sm}, %)	$\frac{100(100 - r)}{(100 - P_{sb})} - \frac{(100 - r)P_b}{100 - P_{sb}}$
신골재(P_{ns}, %)	$r - \frac{rP_b}{100}$
합 계	100

여기서,

P_{nb} = 전체 혼합물에 대한 추가 아스팔트(신아스팔트 + 재생첨가제) 함량(%)

P_{nba} = 전체 혼합물에 대한 신아스팔트 함량(%)

P_{nbr} = 전체 혼합물에 대한 재생첨가제 함량(%)

P_{sm} = 전체 혼합물에 대한 아스팔트 콘크리트 순환골재의 함량(%)

P_{ns} = 신골재의 비율(%)

P_{sb} = 아스팔트 콘크리트 순환골재의 아스팔트 함량(%)

P_b = 혼합물에 대한 전체 아스팔트 함량(%)

P_{br} = 전체 아스팔트에 대한 재생첨가제 함량(%)

r = 혼합물의 전체 골재에 대한 신골재의 함량(%)

구 분	현 행	개정(안)	개정사항/사유
[22] 기타			
제2장 재료	3. 골재 3.1 일반사항 ● 골재 생산 시 아스팔트 혼합물 전용으로 단립도 골재를 생산하여야 하며, 석산의 스크린 망과 아스팔트 플랜트의 핫 스크린 망 크기를 동일하게 하는 방법을 적극적으로 고려한다.	3. 골재 3.1 일반사항 ● 골재 생산 시 아스팔트 혼합물 전용으로 단립도 골재를 생산하여야 한다.	◦생산시설별 성능 차이 고려
제3장 아스팔트 혼합물 생산	6.4 생산 (2) 골재 생산 시 SMA 혼합물 전용으로 편장석 함유량 10 % 이하의 SMA용 단립도 골재를 생산하여야 하며, 석산의 스크린 망과 아스팔트 플랜트의 핫 스크린 망 크기를 동일하게 하는 방법을 적극적으로 고려하여야 한다.	6.4 생산 (2) 골재 생산 시 SMA 혼합물 전용으로 편장석 함유량 10 % 이하의 SMA용 단립도 골재를 생산하여야 한다.	◦생산시설별 성능 차이 고려
제2장 재료	8. 섬유첨가제 (5) 배수성 아스팔트 혼합물에 섬유첨가제를 사용할 경우 배수성능이 현저히 낮아질 수 있으므로 사용하지 않는 것이 좋으며, 사용할 경우에는 배합설계를 통해 흐름손실률과 KS F 2594에 따른 실내투수계수 등의 결과를 이용하여 최소량을 결정하여 사용한다.	8. 섬유첨가제 (5) 배수성·저소음 아스팔트 혼합물에 섬유첨가제 사용없이 품질기준을 만족할 경우 사용하지 않으며, 섬유첨가제를 사용할 경우에는 배합설계를 통해 흐름손실률과 KS F 2594에 따른 실내투수계수 등의 결과를 이용하여 사용량을 결정한다.	◦설명내용 삭제
제2장 재료	**8. 철강 슬래그** **해 설** **□ 품질 규격** <제강 슬래그의 품질기준>	**8. 철강 슬래그** **해 설** **□ 품질 규격** <제강 슬래그의 품질기준>	

<table>
<tr><th>구 분</th><th>현 행</th><th>개정(안)</th><th>개정사항/사유</th></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><th>호칭</th><th>표건비중</th><th>흡수율(%)</th><th>마모감량(%)</th><th>수침 팽창비(%)</th></tr>
<tr><td>CSS</td><td>-</td><td>-</td><td>50 이하</td><td>2.0 이하</td></tr>
<tr><td>SS</td><td>2.45 이상</td><td>3.0 이하</td><td>30 이하</td><td>2.0 이하</td></tr>
</table>
</td><td>
<table>
<tr><th>호칭</th><th>절대건조 밀도(g/㎤)</th><th>흡수율(%)</th><th>마모감량(%)</th><th>수침 팽창비(%)</th></tr>
<tr><td>CSS</td><td>-</td><td>-</td><td>50 이하</td><td>2.0 이하</td></tr>
<tr><td>SS</td><td>2.50 이상</td><td>3.0 이하</td><td>30 이하</td><td>2.0 이하</td></tr>
</table>
</td><td>◦KCS 44 55 15 반영</td></tr>
<tr><td>제4장
아스팔트
콘크리트
포장
시공</td><td>5.8.2 다짐온도
(7) 다짐온도는 <표 4.5>를 참고하며, 일반적으로 최하 기준온도 이상으로 유지하는 것이 중요하다. 동절기에는 포설 후 다짐 중 온도 저하가 크므로 생산 시의 온도를 기준 보다 다소 상향 조정하여 다짐 온도를 확보한다</td><td>5.8.2 다짐온도
(7) 다짐온도는 <표 4.5>를 참고하며, 일반적으로 시험시공 결과 등을 이용하여 감독자가 결정한다. 동절기에는 포설 후 다짐 중 온도 저하가 크므로 생산 시의 온도를 기준 보다 다소 상향 조정하여 다짐 온도를 확보한다</td><td>◦다짐온도 결정시 시험시공 결과 반영 가능하도록 보완</td></tr>
<tr><td>재2장
재료</td><td>4.3 아스팔트 콘크리트 발생재의 파쇄
(1) 재활용 아스팔트 혼합물을 생산하기 위하여 아스팔트 콘크리트 발생재를 최대 골재 크기 13 ㎜ 이하로 파쇄한다. 이 때 아스팔트 콘크리트 발생재는 아스팔트 콘크리트 외에 다른 건설폐자재나 흙, 나무조각, 금속편, 블록 등의 이물질이 섞여 있지 않아야 하며, 섞여 있을 경우에는 파쇄시에 반드시 이물질을 제거하여야 한다.</td><td>4.3 아스팔트 콘크리트 발생재의 파쇄
(1) 아스팔트 콘크리트용 순환골재의 생산시 아스팔트 콘크리트 발생재를 최대 골재 크기 20 ㎜ 또는 13 ㎜ 이하로 파쇄한다. 이 때 아스팔트 콘크리트 발생재는 아스팔트 콘크리트 외에 다른 건설폐자재나 흙, 나무조각, 금속편, 블록 등의 이물질이 섞여 있지 않아야 하며, 섞여 있을 경우에는 파쇄시에 반드시 이물질을 제거하여야 한다.</td><td>◦아스팔트 콘크리트용 순환골재 기준과 통일</td></tr>
<tr><td>제3장
아스팔트
혼합물
생산</td><td>3.4 생산
(5) 가열 및 중온 재활용 아스팔트 혼합물의 혼합은 아스팔트 콘크리트 순환골재와 신규바인더 (신규 아스팔트 + 표준첨가비율의 중온화 첨가제(또는 중온화 재생 첨가제))를 20초 이상 혼합 후 신규골재를 투입하여 혼합해야 한다.</td><td>3.4 생산
(6) 순환 가열 또는 중온 아스팔트 혼합물의 혼합은 아스팔트 콘크리트용 순환골재와 신바인더를 10 s ~ 20 s 이상 혼합 후 신규골재를 투입하여 혼합해야 한다. 여기서 신바인더는 신아스팔트, 재생첨가제, 중온화 첨가제, 중온화 재생첨가제 등을 의미한다.</td><td>◦혼합시간을 현장 여건에 따라 조정할 수 있도록 변경</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>구 분</th><th>현 행</th><th>개정(안)</th><th>개정사항/사유</th></tr>
<tr><td>제2장
재료</td><td>3. 골재
〈표 2.10〉 골재 등급의 기준 및 적용범위
<table>
<tr><th>등급</th><th>기준</th><th>적용범위</th></tr>
<tr><td>1 등급</td><td>편장석률 10% 이하</td><td>▪ 4차로 이상의 도로(신설 및 덧씌우기)
▪ 중차량 통행이 빈번한 도로
▪ 발주자가 중요하다고 인정하는 도로</td></tr>
<tr><td>2 등급</td><td>편장석률 20% 이하</td><td>▪ 2차로 이하의 일반국도
▪ 발주자가 중요하다고 인정하는 도로</td></tr>
<tr><td>3 등급</td><td>편장석률 30% 이하</td><td>▪ 2차로 이하의 지방도, 군도, 1등급 및 2등급에 해당되지 않는 도로 등</td></tr>
</table></td><td>3. 골재
〈표 2.10〉 골재 등급의 기준 및 적용범위
<table>
<tr><th>등급</th><th>기준</th><th>적용범위</th></tr>
<tr><td>1 등급</td><td>편장석률 10% 이하</td><td>▪ 왕복 4차로 이상의 도로(신설 및 덧씌우기)
▪ 중차량 통행이 빈번한 도로
▪ 발주자가 중요하다고 인정하는 도로</td></tr>
<tr><td>2 등급</td><td>편장석률 20% 이하</td><td>▪ 왕복 2차로 이하의 일반국도
▪ 발주자가 중요하다고 인정하는 도로</td></tr>
<tr><td>3 등급</td><td>편장석률 30% 이하</td><td>▪ 왕복 2차로 이하의 지방도, 군도, 1등급 및 2등급에 해당되지 않는 도로 등</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
</table>

* 기타 편집과정의 오탈자 등을 수정하였음