



DAESAN
CHEMICAL

주식회사 대산화학

본사 : 서울시 강남구 영동대로86길 12 (대치동, 동남유화 B/D 7층)
Tel : 02)538 - 0386, 508-8474 Fax : 02)508 - 8473

대산공장 : 충청남도 서산시 대산읍 대죽리 686번지
Tel : 041)670 - 0500, Fax : 041)681 - 8475

목 차

Contents

1. 적용범위	1
2. 재료	1
2.1 재료의 품질 기준	1
2.1.1 아스팔트 바인더	1
2.1.2 골재	1
2.1.3 채움재	2
2.1.4 섬유첨가제	2
2.2 재료의 입도	2
2.3 재료의 승인 및 시험	3
2.4 재료의 저장	3
2.5 PSMA 혼합물의 품질 기준	3
2.6 기준 밀도	4
3. 배합설계	5
3.1 사용재료의 선정	5
3.2 골재합성입도 결정	5
3.3 마샬공시체용 골재배합	5
3.4 마샬공시체 제작 및 물성 측정	5
3.5 최종 배합비 결정	5

4. 생산 및 시공	7
4.1 PSMA 혼합물 생산 플랜트	7
4.1.1 배치식 플랜트	7
4.1.2 연속식 플랜트	8
4.2 기상조건	9
4.3 시험포장	9
4.4 현장배합	9
4.5 PSMA 혼합물 생산	10
4.6 기상조건	11
4.7 혼합물의 운반	11
4.8 기존 포장면의 조건	11
4.9 택 코우트	11
4.10 포설	12
4.11 다짐	12
4.11.1 다짐장비	12
4.11.2 다짐작업	13
4.12 이음	13
4.13 마무리	13
4.14 두께 측정	14
4.15 품질관리 및 검사	14
5. 교통개방	14
6. 기타	14

1. 적용범위

본 특별시방서는 RPMA(PG76-22)를 사용한 혼합물의 PSMA 표층포장공사에 필요한 모든 재료의 생산 및 공급, 시공장비, 플랜트, 배합설계, 시험포장, 혼합물의 제조, 운반, 시공, 시험 및 검사 등에 관한 제반 사항을 규정한다.

※ RPMA는 ㈜대산화학이 생산·공급하는 고분자 개질 아스팔트로서 일반 아스팔트에 고무계열의 고분자 개질재인 SBS(Styrene-Butadiene-Styrene Block Copolymer)와 천연고무분말 그리고 첨가제를 반응시켜 생산하는 분자결합형 개질 아스팔트로 내구성, 내후성, 내열성, 내한성 등의 아스팔트의 물성을 향상시켜 아스팔트의 수명을 연장시킨 고성능 제품임.

2. 재료

2.1 재료의 품질기준

2.1.1 아스팔트 바인더

아스팔트 바인더(RPMA)는 <표 2.1>의 기준에 적합한 것이어야 한다.

<표 2.11> RPMA 품질 기준

제품명(공용성 등급)			시험항목	RPMA-P (PG 76-22)
원 아스팔트	인화점, °C		(KS M-2010)	230 이상
	점도, @135 °C cP		(KS F-2392)	3,000 이하
	동적전단 @10/초	G*/sinδ, kPa	(KS F-2393)	1.0 이상
		시험온도, °C		76
박막가열 노화시험 (단기노화)	질량 손실, wt.%		(KS M-2259)	1.0 이하
	동적전단 @10 rad/초	G*/sinδ, kPa	(KS F-2393)	2.2 이상
		시험온도, °C		76
축진(압력) 노화시험 (장기노화)	압력 노화 온도, °C		KS F-2391	100
	동적전단 @10 rad/초	G*/sinδ, kPa	(KS F-2393)	5,000 이하
		시험온도, °C		31
	휨 크리프 강성 @-12°C	s 값, MPa	(KS F-2390)	300 이하
		m 값		0.3 이상
		시험온도, °C		-12

2.1.2 골재

포장용 가열 아스팔트 혼합물에 사용되는 굵은 골재는 <표 2.22>의 기준에 합격하는 것이어야 하며, 자연 모래는 잔골재로 사용하지 않는 것을 원칙으로 한다.

<표 2.2> 굵은 골재의 품질기준

구 분	시험방법	규 격	
		굵은 골재	잔 골 재
밀도(절대건조) (g/cm³)	KS F 2503	2.5 이상	2.5 이상
흡수율 (%)	KS F 2503	2.0 이하	3.0 이하
안정성시험감량 (%)	KS F 2507	12 이하	15 이하
마모율 (%)	KS F 2508	30 이하	-
아스팔트 피막박리시험에 의한 피복면적 (%)	KS F 2355	95 이상	-

- 주1) 안정성 시험은 황산나트륨으로 5회 반복 시험함.
 주2) 4.75mm체에 남는 골재를 대상으로 세장석편은 폭에 비하여 길이가 3배 이상인 것이며, 편평석편은 두께에 대한 폭의 비가 3배 이상인 것임.
 주3) 골재는 단단하고 강하고 내구성이 강해야 하며 부착물이 없어야 하고 점토나 그 밖의 해로운 물질이 함유되어 있어서는 안됨.

2.1.3 채움재

채움재(Filler)는 KS F 3501(역청포장용 채움재)의 규정에 적합한 것으로 석회석 및 시멘트 기타 감독원이 승인하는 재료를 사용하며 함수비 1% 이하로서 덩어리가 없어야 하며 <표 2.3>의 입도 기준을 만족하여야 한다.

<표 2.3> 채움재의 입도기준

호칭지수 (mm)	공칭입경에 대한 체통과 중량 백분율(%)
0.6	100
0.3	95~100
0.15	90~100
0.08	70~100

2.1.4 섬유첨가재

- 섬유첨가제는 SMA 적용을 위해 생산된 것으로 식물성 섬유(셀룰로오스)에 일정량의 아스팔트를 첨가하여 낱알 형태로 생산된 것을 원칙으로한다.
- 일반적인 섬유 투입량은 혼합물무게의 0.3%를 기준으로 하며, 설계도나 공사 시방서에 따라야 한다. 섬유 투입량의 허용범위는 소요되는 섬유무게의 ±10% 이다.

2.2 재료의 입도

잔골재, 굵은 골재 및 채움재를 혼합한 골재 합성 입도는 <표 2.4> 표준으로 한다.

2.3 재료의 승인 및 시험

(가) 시공자는 SMA 표층에 사용할 아스팔트 및 골재의 시료 및 시험결과를 공사에 사용 하기 15일 전에 감독관에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

<표 2.4> PSMA 혼합골재 입도기준 (통과율, %)

구 분		PSMA				
호칭입경(mm)	공칭최대치수	19mm	13mm	10mm	8mm	5mm
공칭 입경에 대한 체 통과 중 량백분율 (%)	25	100	-	-	-	-
	20	93~100	100	-	-	-
	13	30~50	93~100	100	-	-
	10	20~35	40~55	90~100	100	100
	5	15~25	16~30	25~45	30~60	95~100
	2.5	12~22	12~23	15~30	15~30	25~45
	0.6	10~18	10~18	11~20	12~20	13~21
	0.4	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

(나) 아스팔트의 공급원 변경이나 골재원을 변경할 경우 사전에 감독관의 승인을 받아야 한다.

감독관은 필요 시 사용재료의 적정여부를 결정하기 위하여 보조시험을 시행할 수 있으며

(다) 시공 중에도 아스팔트의 추출시험을 지시할 수 있다.

아스팔트 드럼(Drum)은 입하순으로 분류하여 저장하고 입하 순으로 사용한다.

2.4 재료의 저장

(가) 아스팔트 드럼(Drum)은 입하순으로 분류하여 저장하고 입하순으로 사용한다.

(나) 탱크차(Tank Lorry)로 현장에 반입하는 아스팔트를 저장할 경우에는 가열이 가능한 별도의 저장탱크 시설을 갖추어야 한다.

(다) 골재는 종류별, 크기별로 분리 저장하여 서로 혼합되지 않도록 하여야 한다. 또한 재료분리가 일어나지 않도록 저장하여야 하며 먼지, 진흙 등 불순물이 혼합되지 않도록 하여야 한다.

(라) 채움재는 방습이 잘되는 장소에 저장하며, 포대에 든 채움재는 지면에서 20cm이상 높이에 있는 마루를 설치한 창고에 저장하여 입하 순으로 사용하여야 한다.

2.5 PSMA 혼합물의 품질기준

쇄석 매스틱 아스팔트 콘크리트 표층용혼합물은 KS F 2377 마찰시험기를 사용한 아스팔트 혼합물의 소성흐름에 대한 저항성 시험방법(다짐조건: 양면 각 75회)과 드레인다운 시험을 하였을 때 <표 2.5>의 기준에 합격하는 것이어야 한다.

<표 2.5> PSMA용 RPMA 혼합물의 품질기준

항 목	기 준				
	19mm	13mm	10mm	8mm	5mm
아스팔트 함량(%)	5.8 이상	6.2이상	6.6 이상	7.0 이상	7.6 이상
공 극 률(%)	2.0 ~4.0				
골 재 공극률 2~3 미만	16 이상	17 이상	18 이상	19 이상	20 이상
간 극 률(%) 공극률 3~4 미만	17 이상	18 이상	19 이상	20 이상	21 이상
포 화 도(%)	75 이상				
드레인 다운 시험 값(%)	0.3 이하				
동적 안정도(회/mm)	2,000 이상				

※ 드레인 다운(Drain Down) 시험

혼합물로부터 아스팔트가 흘러내리는 양이 적합한지를 판정하기 위한 것으로 아래와 같은 방법으로 실내에서 수행한다.

- (가) 1kg 정도의 PSMA 혼합물을 160℃에서 혼합한 직후 유리 비이커 (1000ml, 직경 100mm, 높이 130mm 이상)에 붓고 무게를 측정한다.
- (나) 무게를 측정한 후 유리나 얇은 뚜껑을 덮고 170±2℃ 오븐에 1시간 ±1분동안 넣어둔다.
- (다) 1시간 후 오븐에서 비이커를 꺼낸 뒤 흔들림이나 진동이 가해지지 않게 하고 유리 비이커 내의 혼합물을 비운다. 다시 혼합물의 중량(g)을 소수점 첫째자리까지 측정 한 후 손실된 무게의 비율(%)을 산정한다. 이때의 비율이 드레인 다운 시험 값이다.

2.6 기준밀도

PSMA 혼합물의 기준밀도는 감독자가 최종 결정한 현장 배합기준에 의해 제조한 혼합물로 3개의 마샬 공시체를 만들고, 다음식으로부터 구한 마샬 공시체 밀도의 평균치를 기준밀도로 한다. 또한 기준밀도의 결정에 있어서는 감독자의 승인을 받아야 한다.

$$\text{밀도(g/㎤)} = \frac{\text{건조공시체의 공기중 중량(g)}}{\text{공시체의 표면건조중량(g)-공시체의 수중중량(g)}} \times \text{상온에서의 물의 밀도(g/㎤)}$$

3. 배합설계

PSMA용 RPMA 혼합물에 대한 배합 설계는 마샬 설계법을 사용하는 것을 원칙으로 하며, 배합 설계는 사용재료 선정 → 골재합성입도 결정 → 마샬공시체용 골재배합 → 마샬공시체 제작 및 물성 측정 → 최종 배합비 결정의 순서로 진행한다.

3.1 사용재료 선정

앞의 2.1의 규정된 품질 규격을 만족하는 RPMA, 골재 및 채움재를 선정한다.

3.2 골재 합성입도 결정

선정된 골재를 이용하여 상기 <표2.4>의 합성입도를 만족하도록 콜드빈배합비를 결정한다.

3.3 마샬 공시체용 골재 배합

콜드빈 합성입도에서 결정된 배합비를 기준으로 5개의 다른 PSMA 용 RPMA 함량에 맞추어 골재를 개량(1개의 마샬공시체 무게씩 계량)한다.

3.4 마샬 공시체 제작 및 물성 측정

사용골재의 배합이 결정되면 다음과 같은 방법으로 마샬공시체의 제조 및 물성을 측정한다.

(1) PSMA용 RPMA의 마샬공시체 제작 시 온도기준은 <표 3.1>과 같다.

<표 3.1> 마샬공시체 제작 시 온도기준

혼합온도	다짐온도
170 ~ 185℃	140 ~ 150℃

- (2) 최소한 5개의 다른 PSMA용 RPMA함량(기준, 기준 $\pm$ 0.5%, 기준 $\pm$ 1.0%)에 대해 각각 3개의 공시체를 제작한다. 이때 다짐은 양면 각 75회를 타격하여 다짐한다.
- (3) 공시체는 43.5~76mm의 두께로 제작하며, 가능한 63.5mm의 두께가 되도록 제작한다. 만일 공시체의 두께가 위의 범위를 벗어난다면 폐기하고 다시 제작하는 것을 원칙으로 하고 감독관이 승인한 경우에는 감독관의 지시에 따른다.
- (4) 제작한 공시체의 공기중 중량, 표면건조 내부 포화중량, 수중중량 및 안정도를 측정한다.

3.5 최종 배합비 결정

(1) PSMA용 RPMA 혼합물의 품질기준에 대한 공시체의 물성 측정 및 계산은 다음과 같이 정의한다.

- 사용골재의 진밀도와 절대건조상태의 밀도를 KS F2503에 따라 반드시 측정하여야 한다.

$$\text{절대건조상태의 밀도}(Gsb) = \frac{A}{(B - C)}$$

$$\text{진밀도}(Gsa) = \frac{A}{(A - C)}$$

A : 대기중 시료의 노 건조 무게(g)

B : 대기중 시료의 표면건조 포화상태의 무게(g)

C : 물속에서 시료의 무게(g)

Gsb : Bulk Specific Gravity

Gsa : Apparent Specific Gravity

- 공극률 계산시 최대 이론밀도는 실측(KS F2366)을 원칙으로 하되, 불가피한 경우에는 식(3)과 같이 각골재의 절대건조상태의 밀도와 진밀도의 평균비중을 이용하여 아스팔트 최대이론밀도를 계산한다. 상기 실험을 반복한다.
- 공극률 계산시 최대 이론밀도는 실측(KS F2366)을 원칙으로 하되, 불가피한 경우에는 식(3)과 같이 각골재의 절대건조상태의 밀도와 진밀도의 평균비중을 이용하여 아스팔트 최대이론밀도를 계산한다.
- KS F2366에 의해 측정된 최대 이론밀도는 아래의 상관 관계와 같이 골재의 진밀도로 계산한 최대 이론밀도보다 크고, 골재의 절대건조상태의 밀도를 이용한 최대 이론밀도보다 작은지 검토하여, 이를 만족하지 않을 경우에는 재실험을 실시한다
- 공시체의 최대 이론밀도와 실측밀도 등 위의 자료를 이용하여 공극률, 골재 간극률 및 포화도 등을 계산하고 <표2.5>의 품질 기준을 만족할 경우, 골재합성입도 및 최적 PSMA용 RPMA 함량을 결정한다
- 이에 의거하여 3개의 마샬 공시체를 추가 제작/ 실험하여 <표2.5>의 품질기준 만족여부를 확인하고 불합격일 경우 골재합성입도 또는 RPMA함량을 변경하여 상기 실험을 반복한다.

4. 생산 및 시공

4.1 PSMA 혼합물 생산 플랜트

아스팔트 포장작업에 사용할 플랜트의 구비 현장 배합설계에 따라 혼합물을 생산할 수 있도록 계량되고 조정할 수 있으며 믹서용량은 1,000kg이상인 것으로 현장 반입 전에 기종, 용량, 성능 및 부속기구에 대하여 감독관의 승인을 받아야 한다.

사용할 플랜트의 기종은 자동계량방식(Automatic Weighting System)의 배치(Batch)식 플랜트를 원칙으로 하고, 중량계량을 정확히 할 수 있는 장비가 부착된 것이어야 한다. 다만 감독자의 서면승인을 받은 경우에는 연속식을 사용할 수 있다.

플랜트의 장비는 다음의 기준에 맞아야 하며, 공해방지 시설을 갖춘 것이어야 한다.

4.11 배치식 플랜트

① 골재 피이더(Feeder)

골재 피이더는 종류가 각기 다른 골재를 균일하게 드라이어(Dryer)에 공급할 수 있는 장치를 갖추어야 한다. 콜드 빈(Cold Bin)과 골재 피이더 사이에는 골재가 원활히 공급되는가를 확인하기 위하여 필요한 인원을 배치하여야 한다.

② 아스팔트 저장탱크 및 켄틀(Kettle)

아스팔트 저장 탱크와 켄틀은 최소 2일 동안의 작업에 지장이 없는 아스팔트를 저장할 수 있는 저장탱크가 필요하며, 탱크 내의 아스팔트를 완전히 배출할 수 있도록 시설이 되어 있어야 한다. 탱크와 켄틀에는 아스팔트를 소정의 온도까지 거의 균등하게 가열할 수 있는 장비가 있어야 하며, 아스팔트 배출구 부근에 온도를 측정할 수 있는 자기 온도계를 설치하여야 한다.

③ 드라이어(Dryer)

드라이어는 골재를 건조시켜 소정의 온도까지 가열할 수 있는 것으로 플랜트를 연속적으로 운행할 수 있도록 충분한 용량을 가지고 있어야 한다. 드라이어는 배출구 부근에 자기온도계를 설치하여 가열된 골재의 온도를 자동으로 기록 또는 측정할 수 있는 것이어야 한다.

④ 체가름 장치(Gradation Control Unit)

체가름 장치는 가열된 골재를 입경 별 최소 3종류로 체가름 할 수 있는 능력을 가진 것으로서 일상 운행시의 플랜트 믹서보다 약간 큰 용량을 가진 것이어야 한다. 체가름 장치는 감독자가 지시하는 방법과 빈도로 청소하여야 한다. 또한 필요에 따라 신제품으로 바꾸거나 수리하여야 한다.

⑤ 핫 빈(Hot Bin)

핫 빈은 입경이 다른 골재를 각각 분리 저장할 수 있도록 세 개 이상 분리된 것이어야 한다. 또한 각 빈(Bin) 마다 오버플로우(Overflow) 파이프를 설치하여 체가름 된 골재가 섞이지 않도록 하여야 한다. 각 빈에는 시료채취장치를 각각 설치하여야 한다.

⑥ 집진장치(Dust Collector)

플랜트에는 원칙적으로 집진장치를 설치하여야 한다

⑦ 플랜트 검사

플랜트는 혼합물을 생산하기 전에 기계에 결함이 있는지 철저히 검사하여야 한다. 결함 사항이 발견되면 혼합물 생산 전에 수리하여야 하며 배치식 플랜트의 핫 빈 중량계는 계기 눈금이 정확히 맞도록 검사하여 조정하여야 한다. 핫 빈 아스팔트 탱크 및 켄틀의 온도계는 혼합물 생산 전에 검사하여 결함이 있으면 조정하여야 한다.

⑧ **골재 계량기**

골재 계량기는 최소 눈금이 최대 칭량의 0.5% 이하이어야 하며, 스프링식이 아닌 저울로서 진동에 의한 영향을 받지 않은 표준형이어야 한다. 또한 계량기는 한 배치의 재료를 한번에 계량할 수 있는 용량을 가져야 하며 정밀도는 계량중량의 1% 이내 이어야 한다.

⑨ **아스팔트 계량기**

아스팔트 계량기는 소정의 아스팔트 량을 계량할 수 있는 것으로서 아스팔트가 새지 않는 배출구 장치가 되어 있어야 한다. 아스팔트 계량통의 용량은 배치 혼합에 소요되는 아스팔트 량 보다 15% 이상 큰 것이어야 한다. 정밀도는 계량중량의 1% 이내 이어야 한다.

⑩ **스프레이어(Sprayer)**

스프레이어는 소요량의 아스팔트를 믹서 내부에 균일하게 살포할 수 있도록 설계된 것이어야 한다.

⑪ **호퍼(Hopper)**

호퍼는 한 배치 혼합용 골재를 계량할 수 있는 충분한 용량을 가진 것이어야 한다.

⑫ **믹서(Mixer)**

믹서는 이축 식 퍼그 밀(Pug Mill)형 배치 믹서로서 균질한 혼합물을 생산할 수 있는 것이어야 한다. 믹서는 날개와 고정 부분인 믹서의 내벽과의 간격이 2cm 이하이어야 한다. 믹서는 혼합시간을 조절할 수 있는 타임록(Time Lock)이 장치되어 있어야 하며, 이 타임론은 혼합 작업 중 믹서 게이트를 폐쇄할 수 있는 것이어야 한다.

⑬ **채움재사이투**

채움재 투입은 습기를 방지하고 연속하여 투입될 수 있도록 사이로를 설치하여 자동계량 투입되도록 장치되어야 한다.

⑭ **생산량의 기록장치**

대규모 플랜트에서는 생산된 혼합물의 양을 확인하기 위하여 자동 기록장치를 설치하여 기록을 남겨야 한다.

4.1.2 연속식 플랜트

연속식 플랜트는 상기한 배치식 플랜트의 요구사항을 만족시키고 추가로 다음 각 항을 만족시켜야 한다.

① **입도조절장치**

입도 조절장치는 중량계량 또는 용적계량으로 골재를 정확히 계량하여 배합할 수 있는 것이어야 한다. 용적계량으로 입도를 조정하는 경우에는 핫 빈의 배출구에 피이더를 설치하고, 각 빈에는 골재를 정확히 용적 계량할 수 있는 조절 게이트를 설치하여야 한다. 또한 골재 시료채취를 용이하도록 하기 위하여 테스트 슈트를 설치하여야 한다.

골재와 아스팔트의 동조장치

② 동조장치는 아스팔트와 골재의 공급량 비율을 자동적으로 일정하게 유지할 수 있고 생산된 혼합물의 양을 확인하기 위하여 자동기록장치가 부착된 것이어야 한다.

믹서

③ 믹서는 이축식 퍼그밀 형의 연속식 믹서로서 균질한 혼합물을 생산할 수 있는 것이어야 한다. 믹서의 날개는 축에 대한 각도를 조절할 수 있는 것이어야 하며, 퍼그밀은 혼합물의 재료분리가 일어나지 않도록 혼합물을 신속히 배출할 수 있는 배출 호퍼를 구비하여야 한다.

4.2 기상 조건

아스팔트 혼합물은 포설할 표면이 습윤상태이거나 불결할 때, 비가 내리거나 안개가 낀 때, 얼어 있을 때, 기온이 5°C 이하일 때는 시공을 중지하여야 한다.

4.3 시험포장

- (1) 계약자는 본 시방서, 특별 시방서 및 감독관 지시에 따라 적합한 재료 및 시공 기계를 사용하여 감독관 입회 하에 시험포장을 실시하여야 한다
- (2) 시험포장 면적은 약 500m² 정도이며 감독관의 승인을 받아 조정할 수 있고, 소정의 다짐을 실시하여 두께 및 밀도를 측정하여야 한다.
- (3) 시험포장은 최적 아스팔트의 함량, 다짐도, 다짐후의 두께, 밀도, 포설, 다짐방법, 플랜트 배합 및 현장 포설 온도 등을 검토할 목적으로 시행한다
- (4) 시험포장을 시행할 장소와 혼합물의 배합, 포설 두께, 다짐 장비, 다짐방법 등이 포함된 시험포장계획서를 제출하여 감독관의 승인을 받은 후 시행하고 결과에 대하여 감독관과 협의하여야 한다.
- (5) 시험 포장한 구간은 시방서, 특별시방서, 설계도면의 규정을 만족시키면 본 포장의 일부로 사용할 수 있으나, 품질규정에 벗어날 경우는 제거하여 원상으로 복구하여야 한다.
- (6) 시험 포장에 소요되는 비용은 포장의 계약 단가에 포함한 것으로 간주하고, 별도의 지불은 하지 않는다.

4.4 현장배합

- (1) 계약자는 아스팔트 및 골재의 대표적인 시료를 사용하여 시험비빔 및 시험포장을 시행한 결과를 검토한 후, 혼합물의 종류별로 골재 입도, 아스팔트 함량, 혼합시간, 믹서배출 시 온도 등을 공사 감독자와 협의하여 결정한다.
- (2) 계약자는 (1)에 따라 혼합물을 생산하여야 한다. 실제 플랜트에서 생산되는 혼합물의 골재 입도는 배합설계시의 입도와 다르게 나타나는 것이 보통이기 때문에 시험 배합을 실시하여 규정된 혼합물 품질기준에 만족하는지를 확인해야 한다
- (3) 아스팔트 혼합물 품질기준에 만족하지 않을 경우에는 골재의 입도 또는 아스팔트 함량을 수정해야 한다.
- (4) 시공 중 혼합물의 개선이 필요한 경우에는 감독관이 현장배합의 변경을 지시할 수 있으며,
- (5) 이때 아스팔트 함량에 대한 차이가 $\pm 0.3\%$ 미만인 경우에는 계약변경은 하지 않는다. 단 현장배합의 허용오차 범위는 <표 4.1>의 기준 이내이어야 한다.

<표 4.1> PSMA용 RPMA혼합물의 현장배합 허용범위

항목	허용오차범위(%)
호칭치수(mm)	20, 13, 10 ± 4
	5, 2.5, 0.6, 0.3, 0.15 ± 3
	0.08 ± 2
아스팔트 함량(%)	± 0.3
혼합물의 온도(°C)	± 15

4.5 PSMA 혼합물 생산

(1) 혼합온도

계약자는 감독관으로부터 혼합물 생산 승인을 받은 후 플랜트에서 아스팔트, 골재 및 채움재를 혼합하여야 하며, 혼합물 생산 시 가장 중요한 사항은 온도 관리이며, 그 기준은 <표4.2>와 같다

<표 4.2> PSMA용 RPMA혼합물 온도관리

구분	관리기준(%)	비고
골재가열온도	185 ± 5	
RPMA 주입온도	165 ± 5	
혼합물 생산온도	185 ± 5	

(2) 혼합시간

플랜트믹서에서 혼합시간은 <표 4.3>과 같으며, 2~3배치의 시험 생산 후 혼합시간을 플랜트의 특성에 맞게 조절할 수 있으며, 과잉혼합이 되지 않도록 한다

<표 4.3> PSMA용 RPMA혼합물 혼합시간

구분	혼합시간(초)	비고
골재투입	2 - 10	
건식(Dry) 믹싱	4 - 7	
웨트(Wet) 믹싱	40-45	
배 출	3 - 10	

※ 흐트러진 섬유를 사용할 경우 건식 믹싱을 10초 이상 실시함.

(3) 채움재(Mineral Filler)의 취급

플랜트믹서에서 혼합시간은 <표4.3>과 같으며, 2~3배치의 시험 생산 후 혼합시간을 플랜트의 특성에 맞게 조절할 수 있으며, 과잉혼합이 되지 않도록 한다

- ① 채움재의 저장은 방습이 잘되는 장소에 저장하며 20cm 이상 높이의 마루를 설치한 창고에서 저장하여 입하 순으로 사용한다.
- ② PSMA 혼합물에 요구되는 채움재를 정확하게 계량 투입해야 하며, 회수된 더스트는 절대 사용해서는 안 된다.

(4) 섬유의 첨가

- ① 섬유첨가재를 저장할 수 있는 적당한 건조 저장소가 준비되어야 하며 요구되는 양을 일정하게 공급할 수 있도록 장치가 되어 있어야 한다. 배치식 플랜트의 경우, 섬유 가재가 골재 계량조나 퍼그밀 속으로 자동 또는 인력으로 투입될 수 있도록 별도의 주입 장치 또는 투입구를 마련하고 이를 통하여 투입한다
- ② 섬유 첨가재 투입은 골재 계량조나 혼합조에 가열된 골재가 채워지는 동안 이루어지도록 하여야 한다. 이 때 균일한 혼합물이 될 때까지 40초 이상 계속 혼합하여야 하며, 낱알 형태의 섬유를 사용할 경우 아스팔트 함량을 조절하여야 한다.

4.6 기상조건

PSMA 혼합물은 포설할 표면이 아래와 같을 때에는 시공을 중지하여야 한다

- (1) 습윤 상태이거나 불결할 때
- (2) 비가 내리거나 안개가 끼었을 때
- (3) 포장할 표면이 얼었을 때 그리고 기온이 5°C 이하일 때

※ 시공 중 비가 내리기 시작하면 즉시 작업을 중지하고 감독자의 지시를 따라야 하며 다만 기온이 5°C 이하에서 감독자의 승인을 받아 시공할 경우에는 한냉기 포설대책을 수립하여 시공하여야 한다.

4.7 혼합물의 운반

- (1) 플랜트에서 포설 현장까지 혼합물 운반에 사용할 트럭의 적재함은 바닥이 깨끗하고 편평하여야 한다. 혼합물의 운반량은 계획시간 이전에 포설 및 다짐을 끝마칠 수 있을 만큼 현장에 운반하여야 한다.
- (2) 혼합물은 운반도중 오물이 유입되거나 온도가 떨어지는 것을 방지하기 위하여 트럭에 덮개를 씌워야 한다.
- (3) 혼합물 덮개는 운반 및 포설 대기 중 외기 순환에 의한 온도저하를 방지 할 수 있는 구조이어야 한다.

4.8 기존 포장면의 조건

- (1) PSMA 혼합물을 포설하기 전에 기존 표면에 부스러기나 오염된 물질은 깨끗이 제거해야 한다.
- (2) 적합한 유제 아스팔트로 텍 코팅을 실시하여 하부 층이 균질하고 완전히 고착되도록 하여야 하며, 가능한 고무가 포함된 고분자 개질 유화아스팔트를 사용하는 것이 좋다.
- (3) 기존 표면이 편평하지 않은 경우 시공에 앞서 가열아스팔트 혼합물의 레벨링 층을 시공하거나 절삭하여야 한다.

4.9 텍 코우트

- (1) 텍 코우트에 사용되는 역청재의 사용량 및 살포온도는 설계도서 또는 시험시공 결과에 따른다.
- (2) 텍 코우트 등 사용되는 역청재의 사용량 및 살포온도는 <표 4.4>를 따르며, 절삭 덧씌우기 등 유지보수공사 시는 보다 많은 양 (1.0~1.4ℓ/m²) 을 살포하도록 한다.

<표 4.4> 텍코우트에 사용되는 역청재의 사용량 및 살포온도의 표준

역청재	사용량	살포온도
RS(C)-4 개질 유화아스팔트(PRSC)	0.3 ~ 0.6ℓ/m ²	가열할 필요가 있을 때에는 감독자가 지시하는 온도

4.10 포설

- (1) 아스팔트 혼합물의 포설에 사용하는 피니셔(Finisher)는 자주식으로 설계서에 표시한 선형, 구배 및 크라운에 일치되도록 포설할 수 있는 자동센서가 부착된 장비이어야 한다. 피니셔는 혼합물을 평탄하게 포설할 수 있는 호퍼, 포설 스크류, 조절 스크리드 및 템퍼를 장치한 것으로 혼합물의 공급량에 따라 작업속도를 조절할 수 있는 것 이어야 한다.
아스팔트 혼합물의 온도는 160°C 이상에서 패이버에 투입되어야 하며, 혼합물의 온도는
- (2) 혼합물이 포설 장비에 투입되기 직전의 트럭상차 상태에서 측정되어야 한다.
포설과 다짐 작업이 이루어지는 동안 적절한 포설온도가 유지되도록 하여야 한다. 이때,
- (3) 감독관은 시험포장 결과를 근거로 시방온도의 범위를 지정하여야 하며, 시방온도보다 20°C 이상 낮은 경우 그 혼합물을 폐기하여야 한다.

4.11 다짐

다짐은 아스팔트 포장의 장기 공용성을 좌우하는 가장 중요한 시공 공정 중의 하나로서, 가열 RPMA 혼합물의 특성이나 대기온도 등에 따라 적합한 다짐을 하여야 한다. 따라서 다짐장비의 종류와 다짐횟수 및 다짐방법은 <표 4.5>의 기준에 따라 시행하여야 하나, 현장 상황에 따라 변경될 수 있으며 시험포장을 실시하여 적절히 조정하여야 한다.

<표 4.5> 다짐작업 순서 및 온도관리

구 분		사용장비	중 량	다짐횟수	다짐속도
다짐순서	포설	피니셔	120톤/hr	-	3~6m/분
	1차다짐	머케덤롤러	12톤이상	4회이상	2~3Km/hr
	2차다짐	머케덤롤러	12톤이상	6회이상	2~3Km/hr
	3차다짐	탄덤롤러	8톤이상	4회이상	2~3Km/hr
관리온도	포설	165 ~ 175			
	1차다짐	140 ~ 160			
	2차다짐	120 ~ 140			
	3차다짐	90 ~ 110			
	교통개방온도	60 이하			

4.11.1 다짐 장비

- (1) 전압 다짐장비는 12톤 이상의 머케덤 로울러 2대와 10톤 이상의 진동 가능한 탠덤 로울러 1대를 1조로 갖추어야 하며, 현장 여건상 필요한 경우 추가적인 다짐장비를 추가적인 다짐장비를 갖추어야 한다.

- (2) 다짐장비의 종류를 변경코자 할 경우는 반입 전에 감독관의 승인을 득하여야 한다.
- (3) 로울러는 전/후진 방향 전환시 노면에 충격을 가하지 않는 자주식으로서 혼합물이 바퀴에 부착되지 않도록 하여야 한다.

4.11.2 다짐 작업

- (1) PSMA 혼합물의 특성상 표면은 즉시 다짐을 실시하여야 한다.
- (2) 전압절차는 규정된 포장의 밀도가 확보되도록 설정 되어야 한다. 로울러는 피니셔의 근접위치에서 5km/hr가 초과되지 않은 속도로 초기 다짐을 하여야하며, 타이어 로울러는 아스팔트가 타이어의 표면에 접착되므로 사용해서는 안 된다.
- (3) 전압은 로울러 자국이 제거되고 다짐 기준밀도가 될 때까지 계속한다.
- (4) 로울러에 혼합물이 부착되는 것을 방지하기 위해 경유를 살포해서는 안되며 세제, 공기름을 사용하여야 한다.
- (5) 현장 다짐밀도는 기준밀도의 기준밀도의 97% 이상 되어야 한다.

<주의 사항>

- 혼합물을 포설한 후 균일하게 그리고 충분히 다짐을 실시하여야 하며 로울러 다짐이 불가능한 곳에서는 수동식 탬퍼를 이용하여 충분히 다짐을 하여야 한다.
- 다짐작업에 사용할 로울러의 대수, 조합, 다짐 횟수 등은 시험시공 결과에 의거 시행 하여야 한다. RPMA(PG76-22)는 점도가 높고, 온도감소에 따른 점도증가의 폭이 크므로 포설에 이어 바로 다짐작업이 이루어져 적정온도에서 다짐이 될 수 있도록 하여야 한다.
- 머캐덤 로울러로 초기다짐을 실시한 후에는 횡단면의 양호도를 검사하여 불량한 곳이 발견되면 감독관의 지시에 따라 혼합물을 가감하여 수정하여야 한다.
- 다짐작업 중 로울러의 다짐선을 갑자기 변경하거나 방향을 바꿔 포설한 혼합물의 혼합물의 이동이 생기도록 하여서는 안 된다. 로울러의 방향전환은 안정된 노면 위에서 하여야 하며 포설된 혼합물이 이동되었으면 레이크로 긁어 일으켜 다짐 전 상태로 만든 후 다시 다짐을 실시하여야 한다.
- 다짐이 끝난 후 완전히 양생될 때까지는 로울러 중장비를 포장면에 세워 두어서는 안 된다.

4.12 이음

- (1) 포장의 이음은 이음부분이 잘 부착되도록 정밀시공을 해야 하며 이미 포설한 단부에 균열이 발생하였거나 다짐이 충분하지 않은 경우에는 그 부분을 깨끗이 잘라내고 인접부를 재시공해야 한다.
- (2) 가로이음, 세로이음 및 구조물과 접촉면은 깨끗이 청소한 후 감독관이 승인한 역청재를 바른 후 시공해야 한다.

4.13 마무리

- (1) 가열 아스팔트 안정처리 기층 및 아스팔트 콘크리트 표층의 완성면은 3m 직선자로 도로중심선에 직각 또는 평행으로 측정하였을 때 가장 오목한곳이 3mm이상이어서는 안된다.
- (2) 평탄성 측정은 직선자 또는 프로파일미터를 사용하여 하며, 직선자를 사용하여 평탄성 측정을 할 경우에는 이미 측정이 끝난 곳에 직선자를 반 이상 겹쳐서 측정하여야 한다.

- (3) 프로파일 인덱스(Profile Index)는 7.6m 프로파일 미터를 사용하여 측정할 경우 신설포장의 PrI는 10cm/km 이하 이어야 한다. 1일 포장에 대한 PrI가 24cm/km를 초과할 경우에는 포장 작업을 중지하고 평탄성 불량원인을 분석하여 이를 제거한 후 시공을 해야 한다.
- (4) 화장공사와 덧씌우기 공사는 P기 16cm/km 이하, 교량 및 교량의 접속부, I/C 및 J/C 램프 구간의 PrI는 24cm/km 이하로 한다.

4.14 두께측정

- (1) 시공자는 감독원이 지정하는 위치 또는 시공하는 각 층의 면적이 3000m² 마다 코어(core)를 채취하여 두께를 측정하고 그 결과를 감독관에게 제출하여야 한다.
- (2) 완성 두께는 설계 두께보다 10% 이상 초과 시공하거나 5% 이상 부족하게 시공되어서는 안 된다.
- (3) 코어 채취한 곳을 원상 복구하는데 소요되는 비용은 시공자 부담으로 한다.

4.15 품질관리 및 검사.

- (1) 계약 상대방은 PSMA 표층의 품질관리를 위해 시공 전에 각 혼합물의 품질 및 입도규정에 적합한지를 판정해야 하며 각 재료에 대한 시험결과를 시공 전에 감독자에게 제출 하여 승인을 받은 후 시공하여야 한다.
- (2) 계약상대자는 시험 시공에 의한 다짐밀도, 두께 등을 확인하여 감독과의 검사를 받아야 한다.

5. 교통개방

신설구간은 최종 다짐 후 24시간 이후 유지보수 구간은 12시간 이후에 교통 개방을 하는 것을 원칙으로 하며, 포장체의 온도가 60℃ 이하로(포장표면 온도 약40~50℃정도) 떨어지기 전에는 포장도로의 교통개방을 하여서는 안되며, 충분히 양생된 이후에 감독관의 승인 하에 교통을 개방하여야 한다.

6. 참조 규격

6.1 본 특별시방에 언급되지 않은 사항은 건설교통부의 도로공사 표준 시방서에 규정된 시방을 따른다.

6.2 참조규격

- KS F 2337 마찰시험기를 사용한 역청 혼합물의 소성흐름에 대한 저항력 시험 방법
- KS F 2355 역청 골재 혼합물의 피막박리 시험방법
- KS F 2356 가열역청포장 혼합물용 플랜트의 구비 조건.
- KS F 2389 아스팔트의 공용성 등급.
- KS F 2503 굵은골재의 밀도 및 흡수율 시험방법.
- KS F 2508 로스엔젤스 시험기에 의한 굵은골재의 마모시험방법.
- KS F 2575 굵은골재의 편장석 함유량 시험방법.
- KS F 3501 역청포장용 채움재
- KS M 2201 스트레이트 아스팔트.