



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. 일반 사항	1
1.1 적용범위	1
1.2 RPMA 배수성 포장 정의	1
1.2.1 정의	1
1.2.2 장점	1
2. 품질 기준	1
2.1 배수성 아스팔트 혼합물 기준	1
2.2 아스팔트	2
2.3 골재	2
2.3.1 잔골재	3
2.3.2 굵은 골재	4
2.3.3 채움재	5
2.3.4 재료의 합성입도	5
2.4 재료의 승인 및 시험	6
2.5 재료의 저장	6
3. 배합설계(실내)	7
3.1 사용 재료의 선정	7
3.2 골재 합성입도 결정	7
3.3 마샬공시체용 골재배합	7
3.4 마샬공시체 제작 및 물성 측정	7
3.5 최종 배합비 결정	8

4. 시공	8
4.1 시공계획	8
4.2 플랜트	9
4.3 배수계획	11
4.4 기상조건	11
4.5 시험포장	11
4.6 현장배합	12
4.7 RPMA 혼합물 생산	13
4.8 혼합물의 운반	13
4.9 포설	13
4.9.1 포설장비	13
4.9.2 텍코트	13
4.9.3 포설작업	14
4.10 다짐	15
4.10.1 다짐장비	15
4.10.2 다짐작업	15
4.11 이음	16
4.12 마무리	16
4.13 두께 측정	16
5. 교통개방	16
6. 참조 규격	16

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 시방서는 표층용 저소음.배수성 아스팔트 포장공사에 대하여 규정한다.

1.2 RPMA 저소음 포장 정의

1.2.1 정의

차량이 주행할 때 발생하는 소음과 우천시의 수막현상 및 물 튀김현상을 감소시킬 목적으로 공극률 18% 이상의 표층의 포장체를 통하여 배수가 되고, 소음이 저감될 수 있도록 아스팔트 혼합물을 설계하고 시공하는 포장 공법으로서 고점도의 고분자 폴리머를 첨가하여 골재와의 접착력을 향상시키고 내후성, 내수성을 증대시킨 제품이다.

1.2.2 장점

구 분	장 점
배수기능	• 물보라, 수막현상 방지 • 야간 및 우천 시 난반사 억제 • 우천시 노면 표시물에 대한 시각 인지성능 향상 • 빗물로 인한 미끄럼 방지로 교통사고 예방
소음저감	• 큰공극이 타이어와 노면사이에 발생하는 소음 흡수 • 도로주변 저소음으로 생활환경 개선

1.2.3 적용

- ▶ 우천 시 물이 고여 수막현상 및 물보라 현상이 발생하는 도로
- ▶ 교통사고 위험이 높아 미끄럼 저항성을 증가시켜야 하는 도로
- ▶ 도로 주변에 주택 및 학교 등으로 인해 교통 소음을 줄여야 하는 곳
- ▶ 내유동성 및 균열저항성이 우수하여 포장의 내구성을 필요로 하는 도로

2. 품질기준

2.1 배수성 아스팔트 혼합물의 품질기준

배수성 아스팔트 혼합물의 품질기준은 <표 2.1>을 기준으로 한다.

<표 2.1> 배수성 아스팔트 혼합물 품질기준

항 목	품 질 기 준	
안정도(N)	5,000 이상	
수침마찰 잔류안정도비(%)	75 이상	
공극률(%)	19~21	
투수능력(cm/sec)	0.01 이상	
현장투수성능(sec)	10 이내	시공 후 성능
칸타브로 손실률(%)	20 이하	
동적안정도(회/mm)	3,000 이상	

- ※ 1. 다짐은 양면 각 50회를 기준으로 한다.
 2. 현장 투수성능은 현장 투수시험방법에 따른 변수위법으로 시행하며 시공 직후의 능력으로 한다.

2.2 아스팔트

배수성 포장은 높은 공극률로 인해 골재간의 접촉면적이 적어 내구성이 저하되며 수분에 의한 영향 등을 많이 받게 된다. 따라서 기존의 아스팔트 혼합물보다 골재와의 접착력이 강하고 내후성, 내수성이 양호하여야 하므로, 일반적으로 개질 아스팔트를 사용하여야 하며, <표 2.2>의 품질 기준을 만족하여야 한다.

<표 2.2> 배수성포장용 RPMA 개질 아스팔트의 품질기준

항 목	품질기준
침입도(25°C, 100g, 5초), 0.1mm	40 이상
연화점, °C	70 이상
신도(25°C, 5cm/min) cm	50 이상
박막 가열 후 질량변화율, %	0.6 이하
박막 가열 후 침입도 잔류율, %	65 이상
터프니스, kg. cm(25°C)	200 이상
티네시티, kg. cm(25°C)	150 이상
점도(60°C, poise)*	200,000 이상
PG	82 - 22

2.3 골재

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

2.3.1 잔골재

- (1) 잔골재란 2.5mm체(No.8)를 통과하고 0.08mm(No.200)체에 남는 골재를 말하며, 천연모래, 부순 모래 또는 이 두가지를 혼합한 것을 사용한다.
- (2) 부순 모래는 굵은 골재의 품질기준에 합격하는 부순돌 또는 부순 자갈을 파쇄하여 생산한 것이어야 한다.
- (3) 잔골재는 깨끗하고, 견고하며, 내구적 이어야 하고, 점토, 흙, 먼지 또는 유해물을 허용치 이상 함유하지 않아야 한다.
- (4) 잔골재 중 0.4mm체를 통과한 것을 흙의 액성한계 시험법에 따라 시험하였을 때 비소성 이어야 한다.
- (5) 천연모래는 2.5mm체에 남는 골재가 10% 이상 함유되어 있어서는 안되며, 골재의 안정성 시험(KS F2507)을 5회 반복했을 때 감량이 중량비로 10% 이하이어야 한다.
- (6) 골재의 입도는 <표 2.3>, 품질기준은 <표 2.4>에 따른다.

<표 2.3> 잔골재의 입도범위

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

※ 체는 각각 KS A 5101에 규정한 표준망체 9.5mm, 4.75mm, 2.36mm, 1.18mm, 0.6mm, 0.3mm, 0.15mm, 0.075mm에 해당함.

<표 2.4> 잔골재의 품질기준

구 분	시험방법	품질기준
밀도(절대건조)	KS F 2504	2.5~2.9
흡수율(%)	KS F 2504	2.0 이하
안정성(%)※	KS F 2507	15 이하

2.3.2 굵은 골재

- (1) 굵은골재란 2.5mm체에 남는골재를 말하여, 부순돌(쇄석), 슬래그 또는 부순자갈이어야 한다.
- (2) 부순 자갈은 최대 입경의 3배 이상의 자갈을 부수어 생산한 것이어야 한다. 강자 갈은 표면에 묻어있는 진흙, 먼지 등을 물로 씻어내야 한다. 굵은 골재는 깨끗하고, 단단하며, 내구적인 것으로서 흙, 진흙, 먼지 기타유해물이 함유되거나 피복되어 있지 않아야 한다.
- (3) 슬래그는 선철의 생산과정에서 얻어지는 부산물로서 견고하고 내구적이어야 한다. 슬래그는 저장기간 중 습윤상태로 유지되어야 하며 재료의 밀도와 품질이 균등하여야 한다.
- (4) 5mm체에 남는 굵은 골재 중 편평하고 세장한 골재를 20%이상 함유하여서는 안 된다.
- (5) 특수포장의 특화된 입도에 맞추기 용이하도록 2~5mm 골재를 별도로 관리하여 배합설계에 활용하여야 한다.
- (6) 굵은 골재의 입도는 <표 2.5>, 품질기준은 <표 2.6>에 따른다.

<표2.5> 굵은 골재의 입도

골재 번호	체이호 칭 치수(mm)	각 체를 통과하는 질량 백분율 %						
		25	20	13	10	5	2.5	1.2
6	20~10	100	90~100	20~55	0~15	0~5	-	-
67	20~5	100	90~100	-	20~55	0~10	0~5	-
7	13~5	-	100	90~100	40~70	0~15	0~5	-
78	13~2.5	-	100	90~100	40~75	5~25	0	0~5
8	10~2.5	-	-	100	85~100	10~30	~10 0~10	0~5

※ 체는 각각 KS A 5101에 규정한 표준망체 9.5mm, 13.2mm, 4.75mm, 2.36mm, 1.18mm에 해당함.

<표 2.6> 굵은 골재의 품질 기준

구 분	시험방법	품질기준
파 쇄 율(%)	KS F 2541	표층용2면 이상의 파쇄면 85이상
흡 수 율(%)	KS F 2503	3.0 이하
마 모 감 량(%)	KS F 2508	35 이하
안정성 시험감량(%)	KS F 2057	황산나트륨인 경우 12 이하
편장석 함유량(%)	KS F 2575	20 이하
피막박리시험에 의한 피복면적(%)	KS F 2355	95 이상

2.3.3 채움재

- (1) 채움재는 KS F 3501의 규정에 적합한 것으로 석회석, 시멘트 또는 감독원이 승인한 재료로서 함수비는 1%이하 이어야 하며, 입도는 <표2.7>에 따른다.
- (2) 석회석 분말, 포틀랜드 시멘트, 소석회 이외의 것을 채움재로 사용하는 경우에는 <표2.5>의 기준에 따른다.

<표2.7> 채움재의 입도

체	체 통과 무게 백분율(%)
600 μ m	100
300 μ m	95~100
150 μ m	90~100
75 μ m	70~100

<표 2.8> 채움재의 품질기준

항 목	시험방법	품질기준
소 성 지 수	KS F 2303	6 이하
흐 름 시 험(%)	KS F 3501	50 이하
침 수 팽 창(%)	KS F 3501	3 이하
박리저항성	KS F 3501	1/4 이하

2.3.4 재료의 합성입도

굵은 골재, 잔골재 및 채움재를 혼합한 골재 합성입도는 <표 2.9>를 표준으로 한다.

<표 2.9> 골재합성입도 기준

호칭치수(mm) 골재치수	통과백분율(%)			
	19mm	13mm	10mm	8mm
25	100	-	-	-
20	95~100	100	-	-
13	53~78	92~100	100	-
10	35~62	62~81	90~100	100
5	10~31	10~31	12~25	20~40
2.5	10~21	10~21	10~20	10~20
0.6	4~17	4~17	8~15	7~15
0.3	3~12	3~12	6~12	6~12
0.15	3~8	3~8	5~8	5~10
0.08	2~7	2~7	4~6	4~6

※ 체는 각각 KS A 5101에 규정한 표준망체 2.65mm, 19mm, 13.2mm, 9.5mm, 4.75mm, 2.36mm, 0.6mm, 0.3mm, 0.15mm, 0.075mm에 해당함.

2.4 재료의 승인 및 시험

- (1) 계약자는 아스팔트 시멘트에 사용할 아스팔트 및 골재의 시료 및 시험결과를 공사에 사용하기 15일전에 감독관에게 제출하여 감독관의 승인을 받아야 한다.
- (2) 아스팔트의 정유소 변경이나 골재원을 변경할 경우 사전에 감독관의 승인을 받아야 하며, 사용재료의 적부를 결정하기 위하여 감독관은 보조시험을 시행한다.
- (3) 감독관은 시공 중에도 아스팔트의 발취시험을 지시할 수 있다.

2.5 재료의 저장

- (1) 드럼에 든 아스팔트는 입하 순 및 정유소 별로 분류하여 저장하고 입하순으로 사용한다.
- (2) 탱크차로 현장에 반입하는 아스팔트를 저장할 경우에는 가열이 가능한 별도의 탱크 시설을 갖추어야 한다.
- (3) 골재는 종류별, 크기 별로 분리하여 저장하며 서로 혼입되지 않도록 하여야 하고, 재료 분리가 일어나지 않도록 저장하여야 하며 먼지, 진흙 등 분순물이 혼입되지 않도록 하여야 한다.
- (4) 석분은 지면에서 30cm 이상 높이의 방습이 잘되는 장소에 저장하며, 입하 순으로 사용하여야 한다. 여기에 규정되어 있지 않은 사항은 서울특별시 표준시방서를 따른다.

3. 배합설계(실내)

- RPMA 배수성포장용 혼합물은 굵은 골재가 다량 함유된 개립도 혼합물로서 일반밀입도와 차이가 있기 때문에 매우 주의하여 배합설계를 실시하여야 하며, 마찰설계법을 사용하는 것을 원칙으로 한다.
- 배합 설계에서는 규정된 품질의 재료를 사용하여 목표로 하는 공극률을 만족시키고, 소성 변형과 균열 등에 대한 저항성과 내구성이 좋고, 소요의 기준을 만족하는 혼합물을 얻도록 설계 아스팔트 량을 결정한다.
- 배합설계 목적은 아스팔트 포장의 장기간 제 성능을 유지할 수 있도록 아스팔트, 골재 등의 배합을 결정하는 것이다. 즉, 실험실에서 혼합 입도 기준에 따라 굵은 골재, 잔골재, 채움재 등의 혼합비율을 결정하고, 본 배합 설계지침을 이용하여 최적 아스팔트 함량을 결정하는 과정과, 아스팔트 플랜트에서 적합한 배합비율로 아스팔트 혼합물을 생산할 수 있도록 현장 배합을 결정하는 과정을 포함한다.
- 배합설계로 결정된 아스팔트함량과 골재입도와 다르게 생산할 경우에는 포장의 소성 변형이나 균열발생 등이 초기에 발생할 수 있으므로, 배합설계로 확정된 골재 배합비율과 최적 아스팔트 함량이 적용된 혼합물이 아스팔트 플랜트에서 생산될 수 있도록 플랜트의 콜드 빈 및 핫 빈 골재 그리고 생산된 아스팔트 혼합물의 골재입도 및 아스팔트 함량 등에 대한 지속적인 품질관리절차가 강구되어야 한다.
또한 이러한 절차의 수행에 따른 기록은 보존하도록 한다.

RPMA 배수성 혼합물의 배합 설계는 사용재료 설정 → 골재 합성입도 결정 → 마찰공시체용 골재 배합 → 마찰공시체 제작 및 물성치 측정 → 최종 배합비 결정(골재 재 합성입도 및 최적 RPMA 배수성 아스팔트 함량결정)의 순서로 진행한다.

3.1 사용 재료의 선정

앞의 2장의 품질 기준을 만족하는 아스팔트, 골재 및 채움재를 선정한다.

3.2 골재 합성입도 결정

혼합물의 종류가 선정되면 각 기층의 합성입도를 만족하도록 콜드 빈 배합비를 결정한다.

3.3 마찰 공시체용 골재배합

콜드 빈 합성 입도에서 결정된 배합비를 기준으로 5개의 다른 RPMA 배수성 함량에 맞추어 골재를 계량(1개의 공시체 무게씩 계량)한다.

3.4 마찰 공시체 제작 및 물성 측정

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

(1) RPMA 를 이용한 마찰 공시체 제작 시 온도 기준은 <표3.1>과 같다.

<표 3.1> RPMA 배수성 혼합물의 공시체제작 온도기준

혼 합 온 도	다 집 온 도
175~185	140~150

- (2) RPMA 배수성 혼합물의 아스팔트 함량을 5종류로 변화(4.0~6.0% 범위 내)시켜서 각각 3개의 공시체를 1조로 제작한다. 배수성용 혼합물은 굵은 골재를 많이 사용하기 때문에 다짐으로 인한 두께감소가 적으므로 적정한 두께를 유지하기 위해서는 각각의 공시체 중량을 1,000~1,100g이 되도록 제작하는 것이 좋으며, 다짐은 양면 50회 다짐한다.
- (3) 제작한 공시체의 공기 중 중량, 두께, 지름, 안정도를 측정한다.

3.5 최종 배합비 결정

- (1) PRMA 배수성 혼합물의 품질기준에 대한 공시체의 물성측정 및 계산은 다음과 같이 정의한다.
 - 사용골재의 진밀도와 절대건조상태의 밀도를 KS F 2503에 따라 반드시 측정하여 한다. 공극률 계산 시 최대이론밀도는 KS F 2366(역청 포장 혼합물의 이론적 최대비 밀도시험방법)에 따라 구하는 것을 원칙으로 하되, 불가피한 경우에는 각 골재의 절대건조 상태 밀도와 진밀도의 평균비중을 이용하여 아스팔트 함량 별 최대 이론밀도를 계산한다.
 - KS F 2366에 의해 측정된 최대이론밀도는 골재의 진밀도로 계산한 최대이론밀도보다 크고, 골재의 절대건조상태의 밀도를 이용한 최대이론밀도보다 작은지 검토하여, 이를 만족하지 않을 경우에는 재시험을 실시한다.
 - 최대이론밀도와 공시체 밀도를 이용하여 공극율을 산출한다.
- (2) 실험 결과치<표2.1>의 품질기준에 만족할 경우, 골재 합성입도 및 RPMA 배수성 아스팔트 함량을 구하고, 결정된 값에 의거하여 3개의 마샬 공시체를 추가 <표2.1>의 품질기준 만족 여부를 확인한다.
- (3) 이때 실험 결과치가 품질기준을 만족 할 경우 칸타브로 손실율과 흐름손실율을 고려한 아스팔트 함량 범위를 구한 후 최적으로 판단되는 RPMA 저소음 아스팔트 함량을 선정하고, 만약 불합격일 경우 골재합성입도 또는 아스팔트 함량을 재조정하여 상기 실험을 반복한다.

4. 시공

RPMA 배수성포장은 일반 아스팔트 포장에 준하여 시공하지만, 배수성 혼합물은 아스팔트가 흘러내리거나 온도 저하를 발생시키기 쉽기 때문에, 소정의 기능을 저해시키는 일이 없도록 충분히 검토하여 작업 표준을 정하여 시공한다.

4.1 시공계획

- (1) 아스팔트 플랜트에서 배수성 혼합물을 제조하는 능력은 일반 혼합물 제조에 비해 저하 되기 때문에 제조능력과 시공속도의 관계를 파악하여, 연속적으로 시공할 수 있도록 시공할 수 있도록 실시 공정, 사용 기계 시공 방법 등에 대해 검토한다.
- (2) 배수성 혼합물은 온도가 높으면 아스팔트가 흘러내리기 쉽고, 온도가 낮아지면 작업성이 매우 나빠진다. 따라서 시공할 때는 온도를 관리하는 것이 중요하다. 또한 시공 장소까지의 운반거리, 운반 시간 등을 고려한 온도 관리도 필요하다.
- (3) 소정의 품질을 만족하는 포장을 제조하기 위한 사용 기계 선정이나 공사를 하기 위한 시공 순서, 시공방법 등의 작업 표준은 시험포장 또는 양호한 결과가 나타나고 있는 과거시공 예에 따라 정한다.

4.2 플랜트

아스팔트 포장작업에 사용할 플랜트는 KS F 3562에 따르며 현장배합설계에 따라 혼합물을 생산할 수 있도록 설계, 조정되고 믹서용량은 1,000kg 이상인 것으로서 사용하기 전에 기종, 용량, 성능 및 부속기구에 대하여 감독관의 승인을 받아야 한다. 사용할 플랜트의 기종은 자동계량 방식의 배치식 플랜트를 원칙으로 하고, 중량계량을 정확히 할 수 있는 장치가 부착된 것으로서 감독관의 서면 승인을 받은 경우에는 연속식 플랜트를 사용할 수 있다. 각 플랜트는 다음의 기준에 맞아야 하며, 공해방지 시설을 갖춘 것이어야 한다.

(1) 배치식 플랜트

1) 골재 피더

- ① 골재 피더는 골재를 균일하게 드라이어에 공급할 수 있는 장치를 구비한 것이어야 한다.
- ② 또한 플랜트에는 골재의 공급량을 측정할 수 있는 장치가 있어야 한다.
- ③ 콜드 빈에서 골재가 원활히 공급되는가를 확인하기 위하여 항상 감시하는 것이 좋다.

2) 아스팔트 저장탱크 및 켄틀(Kettle)

- ① 아스팔트 저장탱크나 켄틀은 최소한 2일의 작업에 지장이 없는 아스팔트를 저장할 수 있어야 하며, 탱크내의 아스팔트를 완전히 배출할 수 있도록 시설되어 있어야 한다.
- ② 탱크나 켄틀에는 아스팔트를 소정의 온도까지 거의 균등하게 가열할 수 있는 장치가 있어야 하며, 아스팔트 배출구 부근에 온도를 측정할 수 있는 자기온도계를 설치하여야 한다.

3) 드라이어

- ① 드라이어는 골재를 건조시켜 소정의 온도로 가열할 수 있는 것으로서 플랜트를 연속적으로 운행할 수 있도록 충분한 용량을 가지고 있어야 한다.
- ② 드라이어는 배출구 부근에 자기온도계를 설치하여 가열된 골재의 온도를 자동으로 기록 또는 측정할 수 있는 것이어야 한다.

4) 체가름 장치

- ① 체가름 장치는 가열된 골재를 입경 별로 최소한 세 종류로 체가름 할 수 있는 능력을 가진 것으로서 플랜트 정상 운행 시 믹서보다 약간 큰 용량을 가진 것이어야 한다.
- ② 체가름 장치는 감독관이 지시하는 방법과 빈도로 청소하여야 하며, 필요에 따라 새것으로 바꾸거나 수리하여야 한다.

5) 핫 빈(Hot Bin)

- ① 핫 빈은 입경이 다른 골재를 각각 분리 저장할 수 있도록 3종류이상 분리된 것이어야 한다.
- ② 각 빈마다 오버플로우파이프(Over-flow Pipe)를 설치하여 체가름된 골재가 섞이지 않도록 하여야 하고 빈내의 온도를 자동기록 또는 측정할 수 있는 자기온도계를 설치하여야 한다.

6) 집진장치

플랜트에는 원칙적으로 집진장치를 설치하여야 한다.

7) 플랜트 검사

- ① 플랜트는 혼합물을 생산하기 전에 기계에 결함이 있는지 철저히 검사하여야 한다.
- ② 결함사항이 발견되면 혼합물 생산 전에 수리하여야 하며 배치식 플랜트의 가열 골재 중량계는 다이알 눈금이 정확하도록 공인검정기관에 의뢰하여 정기적인 검사를 받고 조정하여야 한다.
- ③ 핫 빈, 아스팔트 탱크 및 컷틀의 온도계는 혼합물 생산 전에 검사하여 결함이 있으면 조정하여야 한다.

8) 골재 계량기

- ① 골재 계량기는 최소 눈금이 최대 정량의 0.5% 이하이어야 하며, 스프링식이 아닌 저울로써 진동에 의한 영향을 받지 않는 표준형이어야 한다.
- ② 계량기는 한 배치의 재료를 한번에 계량할 수 있는 용량을 가져야 하며, 정밀도는 계량 중량의 1% 이내이어야 한다.

9) 아스팔트 계량기

- ① 아스팔트 계량기는 소정의 아스팔트량을 계량할 수 있는 것으로서 아스팔트가 새지 않는 배출구가 장치되어 있어야 한다.
- ② 아스팔트 계량기의 용량은 배치혼합에 소요되는 아스팔트 양보다 15% 보다 더 큰 것이어야 하며, 정밀도는 계량중량의 1% 이내 이어야 한다.

10) 스프레이어

스프레이어는 소요량의 아스팔트를 믹서내부에 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

- ① 믹서는 2축식 퍼그밀(Pug Mill)형 배치믹서로서 균일한 혼합물을 생산할 수 있는 것이어야 한다
- ② 믹서의 날개와 고정부분인 믹서의 내벽과의 간격은 2cm 이하이어야 한다.
- ③ 믹서는 혼합 시간을 조절할 수 있는 타임록(Time lock)이 장치되어 있어야 하며, 이 타임록은 혼합 작업 중 믹서 게이트를 폐쇄할 수 있는 것이어야 한다.

13) 석분 빈

석분 투입은 습기를 방지하고 연속 투입될 수 있도록 사일로를 설치하여 자동 계량 투입 되도록 장치되어야 한다.

14) 생산량 기록장치

대규모 플랜트에는 생산된 혼합물의 양을 확인하기 위하여 자동기록장치를 설치해야 한다.

(2) 연속식 플랜트

1) 입도 조정장치

- ① 입도 조정장치는 중량계량 또는 용적 계량으로서 골재를 정확히 배합할 수 있는 것이어야 한다.
- ② 용적계량으로 입도를 조정하는 경우에는 하트 빈의 배출구에 피이더를 설치하고, 각 빈에는 골재를 정확히 용적 계량할 수 있는 조절 게이트를 설치하여야 한다.
- ③ 또한 골재시료 채취를 용이하도록 하기 위하여 테스트 슈트(Test Chute)를 설치하여야 한다.

2) 골재와 아스팔트의 동조장치

동조장치는 골재와 아스팔트의 공급량 비율을 자동적으로 일정하게 유지할 수 있고, 생산된 혼합물의 양을 확인하기 위하여 자기기록장치가 부착된 것이어야 한다.

3) 믹서

믹서는 2축식 퍼그밀 형의 연속식 믹서로서 균일한 혼합물을 생산할 수 있는 것이어야 한다. 믹서의 날개는 축에 대한 각도를 조절할 수 있는 것이어야 하며, 퍼그 밀은 혼합물의 재료분리가 일어나지 않도록 혼합물을 신속히 배출할 수 있는 배출호퍼를 구비하여야 한다

4.3 배수계획

- (1) 믹서는 2축식 퍼그밀 형의 연속식 믹서로서 균일한 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.
- (2) 또한 추구와 평평하게 유공관을 매설할 때에는 도로의 횡단구배를 따라 접수되는 물이 단시간에 배수될 수 있도록 충분한 깊이로 매설해야 하며 빗물받이 받침대는 차도 측에 배수 스크린이 설치된 구조를 사용해야 한다.
- (3) 저소음.배수성 포장 시공구간의 종단구배가 클 경우 비탈 하부에서 물의 분출 또는 물이 고이는 경우가 있으므로 이와 같은 장소에 적용하는 경우에는 경사구간 중간부에서 길 어깨 쪽 배수구조물로 물을 유출 시킬 수 있는 배수계획을 별도로 검토해야 한다.

4.4 기상 조건

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

4.5 시험포장

- (1) 계약자는 본 시방서, 특별시방서 및 감독관 지시에 따라 적합한 재료 및 시공기계를 사용하여 감독관 입회 하에 시험포장을 실시하여야 한다.
- (2) 시험포장 면적은 약 500㎡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 포설온도 등을 검토할 목적으로 시행한다.
- (4) 시험포장을 시행할 장소와 혼합물의 배합, 포설두께, 다짐장비, 다짐방법 등이 포함된 시험 포장계획서를 제출하여 감독관의 승인을 받은 후 시행하고 결과에 대하여 감독관과 협의하여야 한다.
- (5) 시험포장 한 구간은 시방서, 특별시방서, 설계도면의 규정을 만족시키면 본포장의 일부로 사용할 수 있으나, 품질규정에 벗어날 경우는 제거하여, 원상으로 복구하여야 한다.
- (6) 시험포장에 소요되는 비용은 포장의 계약단가에 포함한 것으로 간주하고, 별도의 지불은 하지 않는다.

4.6 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 공사감독자와 협의하여 결정한다.
- (2) 계약자는 (1)에 따라 혼합물을 생산하여야 한다. 실제 플랜트에서 생산되는 혼합물의 골재 입도는 배합 설계시의 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) 지금까지 제조실적이 있는 혼합물의 경우에는 그 실적 또는 정기시험에 의한 시험결과 보고서를 제출하여 공사감독자가 승인한 경우에는 시험배합을 생략할 수 있다.
- (5) 시공 중 혼합물의 개선이 필요한 경우에는 감독관이 현장배합의 변경을 지시할 수 있으며, 이때 아스팔트 함량에 대한 차이가 $\pm 0.3\%$ 미만인 경우에는 계약 변경은 하지 않는다. 단 현장배합의 허용오차 범위는 <표 4.1>의 기준 이내이어야 한다.

<표 4.1> RPMA 배수성 아스팔트 혼합물의 현장배합 허용범위

항 목		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($^{\circ}\text{C}$)		± 15

4.7 RPMA 혼합물 생산

- (1) 계약자는 감독관으로부터 혼합물 생산 승인을 받은 후 플랜트에서 아스팔트, 골재 및 채움재를 혼합하여야 하며, 혼합물생산 시 가장 중요한 사항은 온도관리이며, 그 기준은 <표 4.2>와 같다.

<표 4.2> RPMA포장 혼합물 온도관리 기준

구 분	관리기준 (°C)	비 고
골재 가열 온도	190 ± 10	
RPMA 주입 온도	165 ± 5	
혼합물 생산온도	180 ± 5	

4.8 혼합물의 운반

- (1) 아스팔트 플랜트에서 포설 현장까지 RPMA 혼합물 운반에 사용할 트럭의 적재함은 바닥이 깨끗하고 평편해야 한다.
- (2) 혼합물의 양은 계획시간 이전에 포설 및 다짐이 연속적으로 이뤄질 수 있도록 그 양을 고려하여 현장에 운반하여야 한다.
- (3) 혼합물은 운반도중 오물이나 기타 불순물이 유입되거나 RPMA 혼합물의 온도가 떨어지는 것을 방지하기 위하여 RPMA 혼합물 위에 덮개를 씌워야 한다.

4.9 포설

4.9.1. 포설장비

- (1) 아스팔트 혼합물의 포설에 사용하는 피니셔는 설계서에 표시한 선형, 구배 및 크라운에 일치 되도록 포설할 수 있는 자주식 장비로서 자동센서를 부착한 장비이어야 한다.
- (2) 피니셔는 혼합물을 평탄하게 포설할 수 있는 호퍼, 포설 스크류, 조절 스크리드 및 탬퍼를 장치한 것으로서 혼합물의 공급량에 따라 작업속도를 조절할 수 있는 것이어야 한다.

4.9.2 텍 코트

- (1) 시공된 아스팔트 포장 층이나 시멘트 콘크리트 슬래브나 콘크리트 포에 포설하는 RPMA 혼합물과의 부착을 좋게 하기 위하여 텍 코팅을 실시하여야 한다.
- (2) 텍 코트에 사용되는 역청재의 사용량 및 살포 온도는 <표 4.4>를 따르며, 절삭 덧씌우기 등 유지 보수공사 시는 보다 많은 양(1.0~1.4ℓ/m²) 을 살포하도록 한다.

<표 4.4> 텍 코트로 사용되는 역청재의 사용량 및 살포 온도의 표준

역 청 재	사 용 량	살 포 온 도
RS(C)-4 (또는 개질 유화아스팔트)	0.6 ~ 1.0ℓ/m²	가열할 필요가 있을 때에는 감독관이 지시하는 온도

- (3) 두 층의 신규 아스팔트 층이 연속으로 시공되는 경우에는 두 층 사이를 부착할 수 있는 충분한 양의 아스팔트가 존재하므로 텍 코팅은 실시하지 않아도 된다.
- (4) 텍 코트를 시공할 포장면은 시공전에 뜯돌, 먼지 기타 유해물을 파워부room(Power Broom) 및 파워블로워(Power Blower)로 제거한다.
- (5) 유화 아스팔트는 제조 후 2개월 이상 경과한 제품을 사용해서는 안되며 보관 중에는 수시로 교반시켜 주어야 한다.
- (6) 역청재료의 살포에는 역청재료를 균일하게 살포할 수 있는 아스팔트 디스트리뷰터를 사용해야 하며, 특정부분에 텍코팅제가 몰릴 경우 수작업으로 최대한 분산시킨다.
- (7) 텍 코트 재료는 고무가 혼합된 개질 유화 아스팔트의 사용을 원칙으로 하며, 그 기준은 <표4.5>와 같다.

<표 4.5> 개질 유화 아스팔트 품질기준

항 목	품 질 기 준
앵글러 점도(25℃)	1 ~ 10
체 잔류분(1.18mm), wt%	0.3 이하
부착도	2/3 이상
입자의 전하	양(+)
증발잔유분, wt%	50 이상

- (8) 균열이 발생한 기존 포장 위에 배수성포장을 덧 씌우기 할 때는 기존면으로 투수가 되지 않도록 균열 부위에 역청재를 살포한 후 포장을 실시한다.
- (9) 포장 절삭면 교량난간, 중앙분리대, 연석 등은 포장 후 노출면이 더럽혀지지 않도록 사전에 적절한 조치를 취한 후 수작업으로 고르게 도포한다.
- (10) 텍 코팅제를 충분히 양생한 후 혼합물을 포설하여야 한다.

4.9.3 포설 작업

- (1) 프라임코우트나 텍코우트가 충분히 양생되기 전에는 혼합물을 깔아서는 안 된다.
- (2) 포설 시 혼합물의 온도가 140℃ 이하 또는 20℃ 이상일 경우 그 혼합물은 폐기하여야 한다. 포설 작업이 작업 도중 오랫동안 중단되었을 때는 혼합물이 포설 및 다짐에 적합한 온도로 되어야 한다.
- (3) 이하로 식어서 완성면의 평탄성이 좋지 않거나 다짐밀도가 적어지므로 포설 작업이 연속적으로 되어야 한다. 따라서 플랜트의 생산능력에 맞추어 포설 속도를 조정하여야 하며, 연속적인 포설 작업이 가능토록 운반 계획을 수립하여야 한다.
- (4) 혼합물은 포설 스크류 깊이의 2/3 이상 차 있도록 호퍼에 충분히 공급하여야 한다. 이때 호퍼의 조정문은 스크류와 피니셔가 85% 이상 작동되도록 조절되어야 한다.
- (5) 피니셔의 속도는 혼합물의 포설 두께와 종류에 따라 조정하며 스크리드는 작업을 시작 전 160℃이상으로 가열하여야 한다.
- (6) 편경사가 있는 구간에서는 도로중심선에 평행하게 노면이 낮은 곳에서 높은 곳으로 포설하여야 한다. 직선구간에서는 도로중심선에 평행하게 길 어깨 쪽에서 도로중심선 쪽으로 깔아야 하며, 중단 방향은 낮은 곳에서 높은 곳으로 깔아야 한다.
- (7) 피니셔 뒤에는 삽과 레이크 인부를 고정 배치하여 피니셔의 마무리가 불완전한 곳을 수정하여 나가야 한다. 포설 중에 혼합물의 재료분리가 생길 경우에는 피니셔 운행을 즉시 중지하고 원인조사를 하여 불량부분을 보수하여야 한다.
- (8) 기계포설이 불가능한 곳에서는 수작업을 하여야 하며 이때 재료분리현상이 일어나지 않도록 주의해야 한다.

4.10 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 4.6>의 기준에 따라 시행하여야 하나, 현장상황에 따라 변경될 수 있으며 시험포장을 실시하여 적절히 조정하여야 한다.

<표 4.6> 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	50 이하			

4.10.1 다짐장비

- (1) 다짐장비는 12톤 이상의 매카덤 로울러와 8톤 이상의 2축식 탄덤 로울러를 구비하여야 한다. 로울러는 전, 후진 방향 전환시 노면에 충격을 가하지 않는 자주식으로서 혼합물이 바뀌에
- (2) 부착되지 않도록 바뀌에 물을 공급하는 장치가 구비되어 있어야 한다.

4.10.2 다짐작업

- (1) 혼합물을 포설 후 다짐장비로 균일하게 그리고 충분히 다짐을 실시하여야 하며 로울러 다짐이 불가능한 곳에서는 수동 탬퍼로서 충분히 다져야 한다.
- (2) 다짐작업에 사용할 로울러의 대수, 조합다짐횟수 등은 시험포장에서 결정된 내용으로 시행한다.
- (3) RPMA 배수성 혼합물은 공극이 크기 때문에 온도감소율이 크고, 일반 아스팔트에 비해 점도가 높으므로 혼합물 포설 후 로울러 하중에 의하여 이동하지 않을 정도로 안정되면 즉시 로울러를 투입하여 다짐을 시행한다.
머케덤 로울러로 초기 다짐을 실시한 후 횡단면의 양호도를 검사하여야 하며 불량한 곳이 발견되면 감독관의 지시에 따라 혼합물의 가감을 수정하여야 한다.
- (4) 다짐작업 중 로울러의 다짐선을 갑자기 변경하거나 방향을 바꿔 깔은 혼합물의 이동이 생기도록 하여서는 안된다. 로울러의 방향전환은 안정된 노면위에서 하여야 하며 포설은 혼합물이 이동되었으면 레이크로 다짐 전 상태로 만들어 다시 다짐을 실시하여야 한다.
다짐이 끝났다 하더라도 완전히 안정될 때까지는 로울러 등 중장비를 포장 면에 세워 두어서는 안 된다.
- (5) 다짐밀도는 규정한 기준밀도의 96% 이상이어야 한다.
- (6) 다짐작업 후 양생 완료 전에는 감독관 승인 없이 교통을 개방해서는 안 된다.

4.11 이음

- (1) 시공이음이나 구조물과 접합부에서는 다짐이 불충분하게 되기 쉽고, 불연속적으로 되어 취약하게 되기 쉬우므로, 소정의 다짐도를 얻을 때까지 충분히 다지고 상호 밀착시켜야 한다. 또한 시공이음은 가능한 적게 되도록 한다.
- (2) 포장의 이음은 이음 부분이 외형으로 눈에 띄지 않도록 정밀히 시공하여야 하며 이미 포설된 단부에 균열이 생겼거나 다짐이 충분하지 않은 경우에는 그 부분을 깨끗이 잘라 내고 인접부를 시공하여야 한다.
- (3) 세로이음, 가로이음 및 구조물과의 접속면은 깨끗이 청소한 후 감독관이 승인한 역청재를 바른 후 시공하여야 한다. 아스팔트 안정처리 기층의 가로이음의 위치는 1m 이상, 세로 이음의 위치는 0.15m 이상 어긋나도록 시공하여야 한다.

4.12 마무리

- (1) 가열 아스팔트 안정처리 기층의 완성된 면은 3m의 직선자로 도로 중심선에 직각 또는 평행으로 측정하였을 때 가장 들어간 곳이 3mm 이상이어서는 안 된다.
- (2) 평탄성의 기준에 어긋나는 부분은 감독관의 지시를 받아 재시공하여야 한다.
- (3) 평탄성 측정은 이미 측정이 끝난 곳에 직선자를 반 이상 겹쳐서 측정하여야 한다.

4.13 두께 측정

- (1) 계약자는 감독관이 선정하는 위치 또는 매 층당 3,000m²마다 코아를 채취하여 감독관에게 제출하여야 한다.
- (2) 완성두께는 설계두께 보다 10%이상 초과 시공하거나 5% 이상 부족 시공되어서는 안 된다.
- (3) 코아 채취한 곳을 원상 복구하는데 소요되는 비용은 계약자 부담으로 한다.

5. 교통개방

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

6. 참조규격

- KS F 2337 마찰시험기를 사용한 역청 혼합물의 소성흐름에 대한 저항력 시험 방법
- KS F 2357 역청 포장 혼합물용 굵은 골재
- KS F 2358 역청 포장 혼합물용 잔골재
- KS F 2503 굵은 골재의 비중 및 흡수율 시험 방법
- KS F 2504 잔골재의 비중 및 흡수율 시험 방법
- KS F 2507 골재의 안정성 시험 방법
- KS F 2508 로스엔젤레스 시험기에 의한 굵은 골재의 마모 시험 방법
- KS F 3501 역청포장용 채움재
- ASTM D 4791