

제1장 알파엠에이/ 제품특징
RPMA [SBS RUBBER POLYMER MODIFIED ASPHALT]



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. 알피엠에이(RPMA) 제품 개요 및 품질	1
1.1 알피엠에이(RPMA) 제품의 생산공정	1
1.2 알피엠에이(RPMA) 제품의 품질특성과 장점	2



1. 알피엠에이(RPMA) 개요 및 품질

아스팔트 도로관련 기관 및 업계에서는 포장도로 수명연장을 통한 유지보수 비용절감 및 쾌적하고 친환경적인 도로건설을 위해 오랫동안 수 많은 연구와 노력을 기울여 왔습니다.

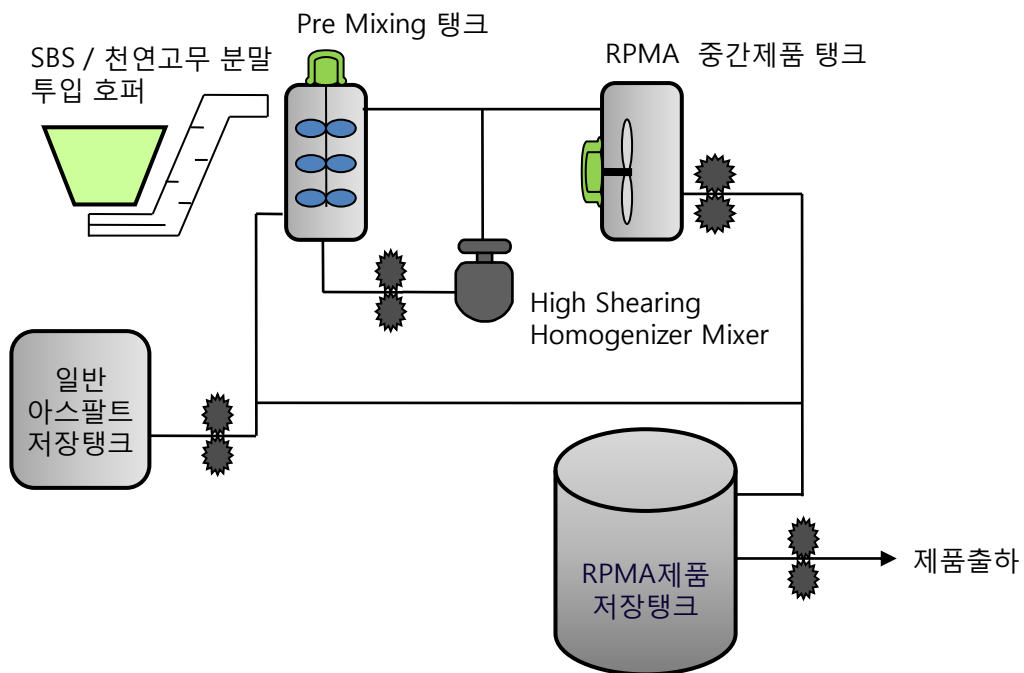
그 결과 최근 들어 각종 개질재를 사용한 내유동성 개질 아스팔트 제품이 개발, 출시되어 사용이 점차 증대하고 있습니다. (주)대산화학에서 개발, 생산하는 개질 아스팔트인 알피엠에이(RPMA)는 고온특성 개선(소성변형 방지) 효과가 큰 SBS(합성고무 일종)와 저온특성 개선(저온 및 반복 피로균열 방지) 효과가 탁월한 천연고무 성분을 아스팔트 분자와 물리, 화학적으로 결합시켜 아스팔트 콘크리트 혼합물의 내후성, 내구성을 대폭 개선함으로써 경제적(유지보수비 절감), 사회적(친환경) 요구를 동시에 충족하는 신기술 개념의 개질 아스팔트 제품입니다.

1-1 알피엠에이(RPMA) 제품의 생산과정

원료 아스팔트(스트레이트 아스팔트; PG 64-22 등급)와 촉매를 Pre-Mixing탱크에 주입하여 적정 온도(180-200℃)로 가열한 후, 고온특성이 우수한 합성고무 폴리머 일종인 SBS와 저온특성 및 탄성이 탁월한 천연고무 성분(초미세(100μ)로 분쇄한 고무분말)을 일정량 주입하여 균일 혼합하고, 아스팔트 분자와 천연고무 및 폴리머 분자가 서로 화학적 분자결합이 이루어지도록 활성화 시킨다.

활성화 된 혼합물은 초고성능 분쇄 혼합기(High Shearing Homogenizer)에서 미세분쇄(Ultra Shearing)되면서 물리,화학적인 분자간 결합이 일어난다.

미세 분쇄된 혼합물은 반응기 및 중간제품 저장탱크에서 분자간 결합반응이 완료될 때까지 저장되고 품질검사 후 제품규격이 충족되면 제품저장탱크로 이송된다.



<그림 1.1> RPMA제품 생산 공정도

1-2. 알피엠에이(RPMA) 제품의 품질특성과 장점

RPMA는 스트레이트 아스팔트(AP-3/5)포장의 취약점인 하절기 소성변형, 동절기 저온균열, 충격 피로균열 등을 효과적으로 방지하기 위해 합성고무 성분의 일종인 고분자(SBS, Styrene Butadiene Styrene)를 첨가하여 아스팔트의 물리.화학적 물성(점성, 탄성, 접착성, 복원성, 유연성등)을 대폭적으로 개선시켜 포장도로의 수명연장은 물론 쾌적하고 안전한 노면을 제공합니다.

<표 1.1> 일반 및 개질 아스팔트제품 비교

구분	일반 아스팔트 제품	개질 아스팔트 제품
제조방법	- 감압증류 : 스트레이트 아스팔트 - Air Blowing : Semi Blowing 아스팔트 - Blending : Blended 아스팔트	- 일반 아스팔트+개질재(물리화학반응): Pre-Mix형 개질/ 특수 아스팔트 - 아스팔트 혼합물+개질재(기계혼합): Plant-Mix형 개질/ 특수아스콘
물성 및 특성	- 낮은 고온 점성 소성변형 - 높은 고온 점성 저온균열 - 낮은 탄성 피로균열 - 낮은 접착력 골재박리 - 연약한 내후성 수명단축	- 점성 증대 소성변형 저항성 강화 - 유연성 증대 저온균열 저항력 증대 - 탄성 증대 충격흡수, 피로균열 방지 - 접착력 강화 골재와 밀착, 박리 방지 - 내후성 강화 포장도로 수명 연장

또한, 현재까지 개발, 생산되고 있는 기존 PMA제품의 우수성(내유동성)은 최대한으로 유지.보전하고 천연고무성분의 추가 첨가로 저온 특성 및 탄성회복력을 더욱 개선, 보완하여 가격 경쟁력 강화는 물론 사용이 편리하면서 우수한 성능을 갖도록 개발된 선진 기술형 제품입니다.

<표 1.2> 기존 PMA제품과의 비교

구분	기존 PMA 제품	RPMA 제품
개질재	● 고가의 합성고무 류 ◆SBS ◆EVA ◆SBR Latex ◆천연아스팔트 등	● 합성고무(SBS, Styrene Butadiene Styrene) ◆고무성분(점성, 유연성, 탄성) ◆산화안정제(노화 억제)
적용기술	Polymer Modified Asphalt	Rubber Polymer Chemically Modified Asphalt
특성	고온 특성 우수	◆고온/저온 특성 우수 ◆탄성회복성우수

- 1) 아스팔트 분자와 SBS 및 미세고무분말을 분쇄 혼합기에서 초미세 분쇄하여 물리.화학적으로 결합시켜 생산된 제품(Pre-mix형)이므로 일반 아스팔트 제품과 사용 방법이 동일하고, 품질이 균일하며 사용 중 고무분말의 분리나 침전이 전혀 없어 저장안정성이 우수합니다.
- 2) 고무성분의 탄성과 아스팔트의 열가소성 특성이 유지.조화를 이루고 있어 고온점도가 비교적 낮아 혼합물 생산 및 시공 작업성이 용이하면서 탄성회복력이 탁월합니다.
- 3) 고무분말 중에 함유되어 있는 카본블랙과 산화 안정제 성분의 역할로 색상변화 및 노화억제 효과가 매우 높습니다.

이러한 특징으로 RPMA제품은 <표 1.3>에 나타난 특성과 장점을 갖습니다.

<표 1.3> 기존 PMA제품과의 비교

아스팔트 품질	◆ 아스팔트와 개질재의 분자간 결합제품으로 균질하고 저장안정성이 우수 합니다. ◆ 점탄성, 접착강도, 유연성, 탄성회복성 등이 탁월합니다.
혼합물 품질	◆ 높은 내유동성(소성변형 저항성), 유연성(저온균형 저항성), 탄성 회복성 (반사 및 피로균열 저항성)으로 내구성, 내후성, 내마모성 등이 우수합니다
혼합물 생산. 시공성	◆ 일반 아스팔트와 혼합물 생산 및 시공 프로세스가 동일하여 기존의 혼합물 생산 설비 및 시공장비를 사용할 수 있어 편리합니다.
포장 특성 및 경제성	◆ 첨가된 개질재(고무성분 등)의 특성효과로 주행 승차감이 좋습니다. ◆ 개선된 바인더 품질에 의한 혼합물 내구성강화로 포장도로의 수명이 대폭연장 (기존의 2배 이상) 되므로 경제성이 높습니다.

RPMA제품은 국토해양부의 산업부산물 재활용 도로포장지침에 부합하고 한국 산업 규격<KS F 2389>의 공용성 등급 품질규격을 충족하는 제품입니다.

RPMA제품은 국토해양부의 산업부산물 재활용 도로포장지침에 부합하고 한국 산업 규격<KS F 2389>의 공용성 등급 품질규격을 충족하는 제품입니다. 또한 여러 공인기관의 품질검사를 통해 제품의 품질을 인정받았고, 그 동안 많은 시공 실적을 통해 혼합물 생산 및 시공성, 포장도로의 성능 등을 검증 받았습니다.

RPMA 제품규격은 <표1.4>와 같습니다.

<표 1.4> RPMA 제품 규격

시험항목			제품명	RPMA-O	RPMA-P	RPMA-S
			공용성 등급	PG 70-22	PG 76-22	PG 82-22
원 아스팔트	인화점, °C		KS M-2010	230 이상		
	점도@135°C, cP		KS F-2392	3,000 이하		
	동적전단 (소성변형 저항능력) @10rad/초	G*/sinδ, kPa	KS F-2393	1.0 이상		
		시험온도, °C		70	76	82
박막가열 노화시험 (단기노화)	질량 손실, wt. %		KS M-2259	1.0 이상		
	동적전단 (소성변형 저항능력) @10rad/초	G*/sinδ, kPa	KS F-2393	2.2 이상		
		시험온도, °C		70	76	82
	축진(압력) 노화시험 (장기노화)	압력 노화 온도, °C		KS F-2391	100	
동적전단 (소성변형 저항능력) @10 rad/초		G* sinδ, kPa	KS F-2393	5,000 이하		
		시험온도, °C		28	31	34
BBR Test (저온균열 저항능력)		휨 크리프 강성(σ값). Mpa		KS F-2390	300 이하	
	기울기(m 값)		0.3 이상			
	시험온도, °C @60초		-12			