

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
C09D 5/03(11) 공개번호 특2001-0012166
(43) 공개일자 2001년02월15일

(21) 출원번호	10-1999-7010115		
(22) 출원일자	1999년11월01일		
번역문제출일자	1999년11월01일		
(86) 국제출원번호	PCT/US1997/14929	(87) 국제공개번호	WO 1998/50475
(86) 국제출원출원일자	1997년08월25일	(87) 국제공개일자	1998년11월12일
(81) 지정국	AP ARIPO특허 : 케냐 레소토 말라위 수단 스와질랜드 우간다 가나 징바브웨 EA 유라시아특허 : 아르메니아 아제르바이잔 벨라루스 키르기즈 카자흐스탄 몰도바 러시아 타지키스탄 투르크메니스탄 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 독일 덴마크 스페인 프랑스 영국 그리스 아일랜드 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투칼 스웨덴 핀란드 OA OAPI특허 : 부르키나파소 베냉 중앙아프리카 콩고 코트디브와르 카메룬 가봉 기네 말리 모리타니 니제르 세네갈 차드 토고 국내특허 : 알바니아 아르메니아 오스트리아 오스트레일리아 아제르바이잔 보스니아-헤르체고비나 바베이도스 불가리아 브라질 벨라루스 캐나다 스위스 중국 쿠바 체코 독일 덴마크 에스토니아 스페인 핀란드 영국 그루지야 헝가리 이스라엘 아이슬란드 일본 케냐 키르기즈 북한 대한민국 카자흐스탄 세인트루시아 스리랑카 라이베리아 레소토 리투아니아 룩셈부르크 라트비아 몰도바 마다가스카르 마케도니아 몽고 말라위 멕시코 노르웨이 뉴질랜드 슬로베니아 슬로바키아 타지ки스탄 투르크메니스탄 터키 트리니다드토바고 우크라이나 우간다 우즈베키스탄 베트남 폴란드 포르투칼 루마니아 러시아 수단 스웨덴 싱가포르 가나 인도네시아 유고슬라비아 징바브웨		

(30) 우선권주장	8/850875 1997년05월02일 미국(US)
(71) 출원인	미네소타 마이닝 앤드 매뉴팩춰링 캄파니 스프레이그 로버트 월터
	미합중국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오. 박스 33427 3엠 센터
(72) 발명자	맥그래쓰조셉엠
	미국미네소타주55133-3427세인트폴피.오.박스33427 파텔수맨케이
	미국미네소타주55133-3427세인트폴피.오.박스33427
(74) 대리인	이상섭, 나영환

심사청구 : 없음**(54) 표면 보호용 투명 분말 코팅 조성물****요약**

본 발명은 약 150°C 이하의 온도에서 융합하는 이오노머 및 폴리에틸렌 공중합제의 혼합물을 함유하는, 내구성, 내후성, 내용매성이 있는 분말 코팅 조성물에 관한 것으로서, 이들은 신호, 구체적으로 교통 신호 및 번호판과 같은 기판에 투명 보호 코팅을 제공한다.

영세서**기술분야**

본 발명은 비교적 낮은 온도에서 표면에 융합하여 내후성, 내용매성 및 내마모성을 제공할 수 있는 분말 코팅 조성물에 관한 것이다.

배경기술

분말 코팅은 빠르게 성장하고 있는 공업 코팅 산업의 한 부분이다. 분말 코팅에는 넓게 열경화성과 열가소성의 두 부류가 존재한다. 이제까지 시장에서는 대부분 열경화성 분말 코팅을 취급하였다. 처음의 분말 코팅은 가교 없이 합체에 의해 필름을 형성시킨 열가소성 코팅이었다. 열가소성 코팅은 열경화성 코팅에 비해 몇 가지 단점을 갖는다. 이들은 일반적으로 작은 입자 크기로 분쇄시키기가 어렵다. 따라서, 일반적으로 비교적 두꺼운 필름으로 도포된다. 열가소성 코팅에 요구되는 바인더는 분자량이 매우 높으므로,

높은 하소 온도에서 조차 이들은 점성을 띠며 종종 불량한 유동성 및 균열성(均染性)을 나타낸다.

분말 코팅 산업에서 오래전부터 인식되었던 문제는 비교적 낮은 온도, 예컨대 약 150°C에서 융합하는 분말을 찾아내는 것이다. 기판이 플라스틱, 페인트 표면 및 목재와 같은 열 감응성 기판인 경우, 분말 코팅을 융합시키는 온도는 낮아야 한다. 또한, 저온 융합 분말은 약 200°C에서 융합하는 종래의 분말 코팅을 사용할 수 있는 금속 기판에 사용하더라도 에너지 절감 효과를 제공한다. 약 150°C에서 융합하는 분말은 통상, 열가소성 배합물에 대해서는 유용하지 않다. 왜냐하면, 그와 같이 방식으로 제조된 융합 코팅은 하나 이상의 성질, 예컨대 내용매성, 내마모성, 내구성 및 내약품성이 크게 결여되기 때문이다. 약 150°C에서 융합하는 열경화성 화학작용을 하는 일부의 분말들은 분말 코팅 산업에서 유용할 수 있으며 또한 개발 중이다. 이들 코팅을 전술한 낮은 온도에서 경화시키려면 시간이 많이 소요되므로, 이용이 제한되고 비용이 증가하며 또는 코팅 비용을 증가시키는 복사 경화 장치를 필요로하게 된다. 이같이 저온 융합하는 열경화성 분말 코팅은 또한 외계기후 내성 및 가요성이 부족한 경향이 있다. 또한, 열경화용 분말 코팅의 반응성은 작업자의 안전상의 문제를 야기한다.

일반적으로, 종합체 혼합물을 투명성이 우수한 코팅을 만든다. 때로는, 혼합되는 종합체들의 일부 비혼화성으로 인해 불투명한(hazy) 코팅이 얻어진다.

발명의 개요

앞에서 인식한 문제점, 즉 열가소성 종합체를 사용했을 때 종종 좋은 결과를 얻지 못하였다는 사실과 혼합물을 사용했을 때 투명 코팅을 얻지 못하였다는 사실에도 불구하고, 본 발명의 발명자는 종합체들의 혼화성 혼합물을 포함하는 특정의 열가소성 분말 코팅 조성물이 비교적 낮은 온도인 약 150°C 또는 그 미만에서 융합한다는 것을 발견하였다. 이 신규의 분말 조성물은 융합 후 투명한데, 즉 퍼센트 투광도 측정에 의해 또는 코팅을 통과하는 광선의 역반사에 의해 직접 측정했을 때 약 90% 또는 그 이상으로 투명하다. 또한, 융합 후의 본 발명의 분말 조성물은 내구성, 내후성, 내용매성, 가요성 및 밀착성을 지니며, 보호 코우트(예, 텁 코우트), 번호판, 신호등, 역반사성 사이트, 인쇄면 및 플라스틱 표면으로서 유용하다.

따라서, 본 발명은 하기 (a) 및 (b)의 혼화성 혼합물을 포함하는 부착성의 투명한 분말 코팅 조성물을 제공한다:

- (a) 이오노머 수지 약 50 중량부 내지 약 85 중량부(총 종합체 함량을 기준으로 함), 및
- (b) 에틸렌 및 아크릴산 또는 메타크릴산의 저분자량 공중합체 약 15 중량부 내지 약 50 중량부.

이오노머 수지 약 60 내지 80 중량부 및 에틸렌과 아크릴산의 저분자량 공중합체 약 20 내지 40 중량부를 포함하는 조성물이 더욱 바람직하다. 또한, 이 조성물은 안정화제와 소량(예, 약 1 내지 5 중량부)의 첨가제를 포함할 수 있다.

본 발명의 다른 일면은 하기 (a) 및 (b) 단계를 포함하는 신호 보호 방법이다:

- (a) 다수개의 이미지 포함 영역 및 비 이미지 포함 영역을 갖는 상기 신호의 표면에 전술한 분말 조성물을 도포하는 단계, 및
- (b) 상기 분말 조성물을 융합시켜서 상기 이미지 포함 영역 및 상기 이미지 비포함 영역 위에 투명한 보호 층을 형성시키는 단계.

본 발명의 분말 투명 코우트는 마모 또는 충격과 같은 기계적 손상, 고압 세척, 용매 공격, 세제, 산성비, 가수분해, 자외선 분해, 퇴색, 진균 또는 미생물 공격, 변질, 및 오손(汚損)으로부터 코팅 기판을 보호한다. 중요한 용도는 번호판 등록 숫자, 비준된 교시, 인쇄 프레임 및 그래픽 디자인과 같은 역반사성 사이트 상의 인쇄 정보를 보호하는 것이다.

발명의 상세한 설명

표면 또는 기판 상에 융합 후 형성된 보호 코우트뿐 아니라 본 발명의 분말 코팅은 종합체들의 혼화성 혼합물을 포함한다.

이 혼합물의 주 성분은 에틸렌 및 프로필렌 중 1종 이상의 주분율(중량 기준) 및 아크릴산 또는 메타크릴산과 같은 산 작용성 단량체의 부분율(중량 기준)을 포함하는 단량체들의 공중합체인 이오노머 수지인데, 상기 공중합체는 아연, 나트륨 또는 칼륨과 같은 양이온에 의해 가교 결합된다. 아연은 내후성이 우수하기 때문에 아연이 바람직하다. 이오노머 수지는, 예컨대 미국 특히 제4,109,037호에 정의되어 있다. 시판용 이오노머는 에틸렌 공중합체로는 소위 "SURLYN" 계열[이.아이 듀퐁 드뉴메로스 앤드 컴파니(E.I.duPont deNemours & Co.) 제품]이 바람직하다. 특히 바람직한 SURLYN 공중합체는 에틸렌 주분율(중량 기준) 및 아연 이온과 이온 가교된 메타크릴산 부분율(중량 기준)의 공중합체인 ABCITE AB1060N이다.

이 조성물 내의 제2 성분은 에틸렌 및 아크릴산 또는 메타크릴산의 저분자량 공중합체이다. 상기 공중합체는 에틸렌 및 아크릴산의 저분자량 공중합체, 예컨대 다우 케미칼(Dow Chemical)에서 상표명 PRIMACOR로 시판하는 것이 바람직하다. 분자량이 적으로, 상기 종합체는 용융 지수가 높은 것을 포함한다. 특히 바람직한 공중합체는 PRIMACOR 5990I로서, 이는 ASTM D1238 조건(B), 125°C/2.16 kg 하에서 용융 지수가 약 1300 dg/분이다.

또한, 상기 조성물은 안정화제를 함유할 수 있다. 이들 안정화제는 소위 풍화 안정화제라고도 일컬으며, 일반적으로 종합체 필름 중에 포함되는데, 자외선 흡수제, 산화방지제 및 필름 내에서 화학적 라디칼의 작용을 제거하거나 억제하는 물질을 들 수 있다. 안정화제로서 특히 유용한 것은 산화방지제(예, 입체 장애 구조의 페놀), UV 안정화제(예, 입체 장애 구조의 아민) 및 UV 광선 흡수제를 들 수 있다.

또한, 상기 조성물은 분말 조성물의 유동을 보조하는 첨가제를 함유할 수 있다. 첨가제로는 건조 유동 첨가제와 용융 유동 첨가제가 있다. 건조 유동 첨가제는, 예컨대 실리카 미립자, 처리 및 미처리 열분해 실리카, 미분된 산화알루미늄, 장석, 칼슘 실리케이트 등을 들 수 있다. 용융 유동 첨가제로는, 예컨대 벤

조인, 저분자량 아크릴, 미소결정질 왁스 등을 들 수 있다.

본 발명의 분말 코팅은 기본적으로 성분들을 예비혼합하고, 그 혼합물을 용융 압출하여 분쇄하는 단계들을 거치는 공지된 방법에 의해 제조된다. 이러한 공정에 사용되는 압출기는 쌍 나사 압출기가 바람직하다.

예를 들면, 본 발명의 조성물에 포함된 상기 성분들을 쌍 나사 압출기[예, 베이커 퍼킨스(Baker Perkins) 또는 베르너 플라이더러(Werner Pfleiderer) 등에서 제작한 가변 속도 쌍 나사 압출기]를 사용하여 기계적으로 혼합할 수 있다. 이 압출기로 압출하는 도중 약 150 내지 약 225°C의 용융 온도에 도달한다. 압출 생성물은 해머 분쇄될 수 있으며 극저온에서 연마되어 입경이 약 5 내지 약 200 μm, 바람직하게는 평균 크기가 약 5 내지 약 100 μm, 더욱 바람직하게는 약 10 내지 약 60 μm인 혼합물을 제조한다. 얻어진 물질을 분말 코팅 도포 시스템, 예를 들면 미국 오하이오주 암허스트에 소재한 노드슨 컴파니(Nordson Co.)에서 시판하는 트라이보마틱(Tribomatic) II 분말 코팅 시스템의 토너 호퍼에 첨가한 후, 소정의 두께로 도포할 수 있다. 대안적으로, 상기 물질을 레이저 프린터, 예를 들면 독일 포잉 닉스도르프에 소재한 찌에멘스(Siemens)에서 제조한 찌에멘스 모델 2090 레이저 프린터의 토너 호퍼에 첨가할 수도 있다.

본 발명의 분말 코팅 조성물은 신호 보호에 특히 유용하다. 교통 신호 및 번호판 번호와 같은 신호는 백킹 위에 부각되는데, 즉 다수개의 이미지들, 예컨대 알파숫자(alpha-numeric characters), 부호, 삽화 등(이미지 포함 영역)이 바탕(이미지 비포함 영역)에 놓인다. 바탕이 유색인 경우 상기 문자들은 투명할 수 있다. 대안적으로, 투명한 바탕에 놓인 유색 문자들로 신호를 구성할 수도 있다. 문자들은 전형적으로 엠보싱법(문자를 기계적으로 배정하는 방법) 또는 인쇄법(문자를 전기로, 디지털로 또는 기계적으로 배정하는 방법)을 사용하여 형성된다.

가시성을 향상시키기 위해 상기 신호에 종종 역반사성이 제공된다. 전형적으로, 백킹 자체가 기판(예, 알루미늄, 강철 또는 합판)에 접착 결합되는 역반사성 사이트일 수 있다. 또한, 예컨대 풍화 및 마모로부터 신호를 보호하기 위해 투명한 "톱 코우트"를 포함시킬 수 있다.

본 명세서에 사용된 용어 "이미지 포함 영역"이란 사이트 표면 상에 알파숫자, 부호, 삽화, 그래픽 등과 같은 이미지가 보이는 영역을 말한다. "이미지 비포함 영역"이란 상기 이미지들이 보이지 않는 사이트의 임의 영역을 말한다.

전술한 보호 코우트 또는 "톱 코우트"를 도포할 수 있는데, 이는 바람직하게는 본 발명의 분말 조성물을 거의 무용매 상태로 사이트의 표면에 도포한 후, 분말 입자를 가열 융합시켜서 연속적인 필름의 형태로 만드는 방법에 의한다.

정전기 분무법은 분말 코팅을 도포하는 주된 방법이다. 정전기 분무 총은, 주로 내부에 전극을 위치시킨 하나의 개구로 공중 부유 분말을 이송시키는 하나의 관으로 이루어진다. 전극은 고전압(약 5 ~ 100 kV), 저 암페어의 동력 공급원에 연결된다. 분말 입자가 개구밖으로 나옴에 따라, 이들은 코로나라고 불리는 하나의 이온 구름을 통과하여 음 정전기 전하 또는 양 정전기 전하를 띠게 된다. 코팅하고자 하는 대상은 전기적으로 바닥상태이다. 전위 차로 인해 상기 일부 표면으로 분말 입자가 끌려 간다. 분말 입자는 불규칙한 모양의 대상물을 상에서도 매우 균일한 분말 층을 형성하면서, 아직 커버되지 않은 영역으로 가장 강하게 끌려 간다. 입자들은 대상물을 하소 오븐으로 이송하기에 충분히 강하게 오래동안 표면에 부착되는데, 여기서 분말 입자들이 융합되어 연속적인 필름을 형성하고, 유동하며 임의로 가교된다. 본 발명의 분말 입자는 약 150°C 이하의 오븐 온도(그러나, 100°C 보다는 높음)에서 융합할 수 있다.

코팅하고자 하는 대상물에 부착하지 않은(과분무) 분말 입자는 전형적으로 생분말과의 혼합에 의해 회수 및 재순환될 수 있다. 그 결과, 거의 100% 사용한다. 이는 분무 도포된 액체 코팅에 비해 큰 잇점이 된다.

정전기 또는 열적 유동층, 나이프 코팅법, 중력 공급 및 물 현탁 분말 분무와 같은 기타의 종래 기법을 이용할 수 있다.

본 발명의 분말 코팅은 대안적인 용매계 또는 수계 코팅물과는 달리 휘발성 유기물을 거의 함유하지 않으며, 유해한 폐기물을 잔류시키는 대신 과분무 입자는 재사용할 수 있다. 또한, 본 발명의 분말 코팅은 대안적인 필름 적층에 비해 잇점을 갖는다. 분말 코팅에서는 필름 적층에 통상적인 조건인 접착제 또는 라이너를 필요로 하지 않는다. 또한, 분말은 필름에 비해 엠보싱된 표면 또는 불규칙한 표면에 더 잘 정합한다. 그러나, 본 발명의 분말과 동일한 조성을 갖는 필름은 편평하거나 약간 굽은 기판에 적층하는데 유용하므로 이는 본 발명의 일부로서 간주되어야 한다.

다음은 구체적인 실시예를 들어 본 발명을 더욱 상세히 설명하고자 한다. 특별한 언급이 없는 한 모든 양은 중량부를 단위로 한다.

실시예

용어 풀이

Abcite™ AB1060N	아연 이온과 가교된, 에틸렌 및 메틸 아크릴산의 공중합체[이.아이 듀퐁 드뉴메로스 앤 컴파니 제품]
Primacor™ 5990I	저분자량 에틸렌 아크릴산 공중합체[다우 제품]
Tinuvin™ 900	2-[2-히드록시-3,5-디-(1,1-디메틸벤질)-페닐]-2H-벤조트리아졸(시바 가이기 제품)

Tinuvin™ 144	비스(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페라디닐)-(3,5-디-t-부틸-4-히드록시벤질)부틸 프로판디오에이트(시바 가이기 제품)
Irganox™ 1010	테트라카이스[메틸렌(3,5-디-t-부틸-4-히드록시히드로신나메이트)]메탄(시바 가이기 제품)
Tinuvin™ 328	2-(2'-히드록시-3,5'-디-t-아밀페닐)벤조트리아졸(시바 가이기 제품)
Chimassorb™ 944LD	비스-테트라메틸피페라디닐헥산디아민 중합체, 트리클로로트리아진, 트리메틸펜탄아민(시바 가이기 제품)
Primacor™ 5980I	고분자량 에틸렌 아크릴산 공중합체(다우 제품)
Acryloid™ A-11	메틸메타크릴레이트의 단독중합체[롬 앤 하스(Rohm & Haas) 제품]
Acryloid™ B-66	메틸/부틸메타크릴레이트 공중합체(롬 앤 하스 제품)
V3M30	에틸렌 글리콜/이소프탈레이트 폴리에스테르[플라스토머릭 인코포레이티드(Plastomer Inc.) 제품]
Morthane™ L425.91	열가소성 지방족 폴리우레탄 수지[모르톤 인터내셔널(Morton International) 제품]
THV 200	플루오로중합체 수지[다이네온(Dyneon) 제품]

실시예 1

Abcrite™ AB1060N EMAA/아연 이오노머 71.4 중량부

Primacor™ 5990I EAA 공중합체 28.6 중량부

안정화제 3.0 중량부(Tinuvin™ 900, Tinuvin™ 144, Irganox™ 1010 각 1 중량부)

실시예 2

Abcrite™ AB1060N 70.0 중량부

Primacor™ 5990I 30.0 중량부

안정화제 3.0 중량부(Tinuvin™ 328, Chimassorb™ 944LD, Irganox™ 1010 각 1 중량부)

실시예 3

Abcrite™ AB1060N 60.0 중량부

Primacor™ 5990I 40.0 중량부

안정화제 3.0 중량부(Tinuvin™ 328, Chimassorb™ 944LD, Irganox™ 1010 각 1 중량부)

실시예 4

Abcrite™ AB1060N 70.0 중량부

Primacor™ 5990I 30.0 중량부

전술한 실시예 1 내지 4의 조성물을 소형 쌍 나사 화합기에서 혼합하고, 양 가압판이 135°C인 가압판 프레스를 사용하여 박리 라이너들 사이에서 얇은(1~4 mil) 필름으로 프레스하였다. 이들 필름을, 동일한 가압 프레스를 사용하여 앞면에 반사성 시이트가 도포된 알루미늄 번호판 블랭크(blank)에 대해 프레스하였다. 얇어진 샘플을 적외선 가열기를 사용하여 융합시켜서 분말 코팅의 융합을 시뮬레이션하였다. 융합 용오븐을 작동시켜서 약 1분 동안 약 150°C의 온도를 제공하였다. 얇어진 코팅은 3M 제품인 스코치라이트(SCOTCHLITE) 브랜드 반사 번호판 시이트 제4770호에 대한 접착성이 우수하였으며, 투명도 및 가솔린 내성(1분 함침), 톨루엔 내성(1분 함침) 및 메틸알코올 내성(10분 함침)이 우수하였다. 실시예 1, 2 및 3의 조성을 샘플의 소량을 극저온으로 연마하였다. 이들 분말을 알루미늄 번호판 블랭크 위의 역반사 시이트에 뿐이고 융합시켜서 이들을 앞에서 적층시킨 필름 샘플에 대한 것과 마찬가지 방법으로 테스트하였다. 이 또한 우수한 접착성, 투명도 및 용매 내성을 보였다.

비교예 1

Primacor™ 5980I EAA 공중합체(고분자량) 71.4 중량부

Primacor™ 5990I EAA 공중합체(저분자량) 28.6 중량부

안정화제 3.0 중량부(Tinuvin™ 900, Tinuvin™ 144, Irganox™ 1010 각 1 중량부)

비교예 2

V3M30 에틸렌 글리콜/이소프탈레이트 폴리에스테르 71.4 중량부

Mor thaneTM L425.91 열가소성 지방족 폴리우레탄 28.6 중량부

안정화제 3.0 중량부(비교예 1에서와 동일함)

비교예 3

AcryloidTM A-11 71.4 중량부

V3M30 폴리에스테르 28.6 중량부

안정화제 3.0 중량부(비교예 1에서와 동일함)

비교예 4

DuPont NucrelTM 699 EMAA 71.4 중량부

Mor thaneTM L425.91 폴리우레탄 28.6 중량부

안정화제 3.0 중량부(비교예 1에서와 동일함)

비교예 5

AcryloidTM A-11 71.4 중량부

Mor thaneTM L425.91 폴리우레탄 28.6 중량부

안정화제 3.0 중량부(비교예 1에서와 동일함)

비교예 6

AcryloidTM B-66 아크릴계 공중합체 80.0 중량부

Mor thaneTM L425.91 폴리우레탄 28.6 중량부

안정화제 3.0 중량부(TinuvinTM 328, ChimassorbTM 944LD, IrganoxTM 1010 각 1 중량부)

비교예 7

AcryloidTM B66 70.0 중량부

THV 200 플루오로중합체 30.0 중량부

안정화제 3.0 중량부(비교예 6에서와 동일함)

전술한 비교예 1 내지 7의 조성물을 각각 소형 쌍 나사 화합기에서 혼합하였다. 이들 중 어느 것도 투명도가 우수하지 않았다. 비교예 4, 6 및 7의 압출 화합된 샘플을 필름으로 만들고, 이것을 실시예 1 내지 4에서 기술한 가압 프레스 및 융합용 오븐을 사용하여 알루미늄 번호판 블랭크 상의 역반사성 시이트에 적층하였다. 이들 샘플 모두 투명도가 불량하였으며, 가솔린 및 톨루エン 내성이 불량하였다.

비교예 8

AbciteTM AB1060N EMAA/아연 이오노머 90.0 중량부

PrimacorTM 5990I EAA 공중합체 10.0 중량부

안정화제 3.0 중량부(비교예 6과 동일함)

실시예 5

AbciteTM AB1060N 80.0 중량부

PrimacorTM 5990I 20.0 중량부

안정화제 3.0 중량부(비교예 6과 동일함)

비교예 9

AbciteTM AB1060N 50.0 중량부

PrimacorTM 5990I 50.0 중량부

안정화제 3.0 중량부(비교예 6과 동일함)

이 세개의 조성물(비교예 8 및 9, 그리고 실시예 5)의 혼합비는 우수한 결과를 보였던 전술한 물질들의 혼합비와는 상이하다. 이들 샘플을 각각 소형 쌍 나사 화합기에서 혼합하여 나선형으로 만들고 이를 필름으로 프레스한 후, 적층하여 실시예 1 내지 4에서 전술한 알루미늄 번호판 블랭크상의 역반사성 시이트 위에서 융합시켰다. 비교예 8에서 얻은 조성물은 3M 제품인 스코치라이트 브랜드 반사 면허 판 시이트 제

3750호, 제4750호 및 제4770호에 대한 접착성이 우수한 것으로 테스트되었다. 비교예 9에서 얻은 조성을은 상기 사이트 제3750호 및 제4770호에 대한 접착성은 우수하였으나, 가솔린 및 메탄올 내성은 불량하였다. 실시예 5는 우수한 결과, 즉 우수한 접착성 및 용매 내성을 보였다.

접착성은 후술한 표에서 "불량함" 및 "우수함"으로 표시하였으며, 이는 "테이프 스냅 접착성" 테스트 또는 크로스컷 테이프 테스트 ASTM D3359~93을 통해 관찰한 것이다.

실시예 6

다음 실시예들 각각은 Tinuvin™ 328 1.0 pph, Chimassorb™ 944LD 1.0 pph 및 Irganox™ 1010 1.0 pph로 안정화시켰다. 각 조성물을 소형 쌍 나사 화합기에서 혼합하고, 양 가압판이 135°C인 가압판 프레스를 사용하여 박리 라이너들 사이에서 얇은 필름으로 프레스하였다. 이를 필름을, 동일한 가압 프레스 및 조건을 사용하여 프레스한 후, 알루미늄 면허 판상의 반사용 사이트에 적층하고 융합시켰다.

알루미늄 기판상의 3M 스코치라이트 브랜드 #4770 번호판 사이트 위의 코팅								
	예							
	비교예 8	실시예 5		실시예 2		실시예 3		비교예 9
AB1060N/5 9901	90/10	80/20	75/25	70/30	65/35	60/40	55/45	50/50
테이프 스냅 접착성	불량함	우수함	우수함	우수함	우수함	우수함	우수함	우수함
가솔린 함침(1분)	-	우수함	우수함	우수함	최저	실패(해이즈)	실패(해이즈)	실패(해이즈)
톨루엔 함침(1분)	-	우수함	우수함	우수함	최저	실패(해이즈)	실패(해이즈)	실패(해이즈)
메탄올 함침(10분)	-	우수함	우수함	우수함	우수함	실패(해이즈)	실패(해이즈)	실패(해이즈)

알루미늄 기판상의 3M 스코치라이트 브랜드 #3750 번호판 사이트 위의 코팅								
	예							
	비교예 8	실시예 5		실시예 2		실시예 3		비교예 9
AB1060N/59 901	90/10	80/20	75/25	70/30	65/35	60/40	55/45	50/50
테이프 스냅 접착성	불량함	우수함	우수함	불량함	우수함	우수함	우수함	우수함
가솔린 함침(1분)	-	우수함	우수함	우수함	최저	실패(해이즈)	최저	실패(해이즈)
톨루엔 함침(1분)	-	우수함	우수함	우수함	통과	실패(해이즈)	통과	통과
메탄올 함침(10분)	-	우수함	우수함	우수함	우수함	실패(해이즈)	통과	실패(해이즈)

실시예 7

안정화제의 양을 전술한 실시예에서 사용된 분량 보다 적게 했다. 다음 실시예들 각각을 Tinuvin™ 328 0.5 pph, Chimassorb™ 944LD 0.5 pph 및 Irganox™ 1010 0.05 pph로 안정화시켰다. 각 조성물을 소형 쌍 나사 화합기에서 혼합하고, 양 가압판이 135°C인 가압판 프레스를 사용하여 박리 라이너들 사이에서 얇은 필름으로 프레스하였다. 이를 필름을, 동일한 가압 프레스 및 조건을 사용하여 프레스한 후, 알루미늄 면허 판상의 반사용 사이트에 적층하고 융합시켰다.

늄상M 라브#0 코	
80/20	70/30
우수함	우수함
1우수함	
1우수함	우수함
우수함	우수함

실시예 8

동일한 조성물을 다음 를 코우트 잉크와 사이트 조합을 상에서 테스트하였다.

<u>3M 스코치 라이트 브랜드 를 코우트 잉크 및 사이트</u>	4805/3750	4805/4750	4805/3750	4805/4750	4852/3750	4852/4750	4852/3750	4852/4750	4902W/3750
AB1060N/5990I	80/20	80/20	70/30	70/30	80/20	80/20	70/30	70/30	80/20
테이프 스텝 접착성	우수함								
가솔린 함침(1분)	우수함								
톨루엔 함침(1분)	우수함								
메탄올 함침(10분)	우수함								

(57) 청구의 범위

청구항 1

하기 (a) 및 (b)의 혼화성 혼합물을 포함하며, 융합 후 투명한 것이 특징인 분말 코팅 조성물:

- (a) 이오노머 수지 약 50 중량부 내지 약 85 중량부(총 중합체 함량을 기준으로 함), 및
- (b) 에틸렌 및 아크릴산 또는 메타크릴산의 저분자량 공중합체 약 15 중량부 내지 약 50 중량부.

청구항 2

제1항에 있어서,

약 1 중량부 내지 약 5 중량부의 안정화제를 더 포함하는 것이 특징인 조성물.

청구항 3

제1항에 있어서,

하기 (a) 및 (b)의 혼합물을 포함하는 것이 특징인 조성물:

- (a) 상기 이오노머 약 60 중량부 내지 약 80 중량부, 및
- (b) 에틸렌 및 아크릴산 또는 메타크릴산의 상기 저분자량 공중합체 약 20 중량부 내지 약 40 중량부.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 혼합물은 약 150°C 이하의 온도에서 융합하는 것이 특징인 조성물.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 이오노머 수지(a)는 에틸렌 및 메타크릴산의 공중합체이고, 상기 공중합체는 아연 양이온과 가교된 것임이 특징인 조성물.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 (b)는 에틸렌 및 아크릴산의 저분자량 공중합체인 것이 특징인 조성물.

청구항 7

하기 (a) 및 (b) 단계를 포함하는 것이 특징인 신호 보호 방법:

- (a) 다수개의 이미지 포함 영역 및 이미지 비포함 영역을 갖는 상기 신호의 표면에 제1항에 의한 분말 조성물을 도포하는 단계, 및
- (b) 상기 분말 조성물을 융합시켜서 상기 이미지 포함 영역 및 상기 이미지 비포함 영역 위에 투명한 보호 층을 형성시키는 단계.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 분말 조성물을 정전기 침착법으로 도포하는 것이 특징인 방법.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 분말 조성물을 약 150°C 이하의 온도에서 융합시키는 것이 특징인 방법.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 신호는 번호판인 것이 특징인 방법.

청구항 11

제1항에 의한 조성물을 포함하는 보호 코우트가 표면에 융합된 번호판.