



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

C09D 5/00 (2006.01)

C09D 183/00 (2006.01)

C09D 163/00 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0034531

(43) 공개일자 2007년03월28일

(21) 출원번호 10-2006-7027554

(22) 출원일자 2006년12월28일

심사청구일자 없음

번역문 제출일자 2006년12월28일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2005/052569

(87) 국제공개번호 WO 2005/121259

국제출원일자 2005년06월03일

국제공개일자 2005년12월22일

(30) 우선권주장 60/577,307 2004년06월05일 미국(US)

(71) 출원인 아크조노벨코팅스인터내셔널비.브이.  
네델란드 아른헴 비엠 6824 벨페르베그 76

(72) 발명자 월터 인그리드 프리다 마르타  
독일 오스트필데른 테오도르-로스차일드-스트라세 104  
스위프트 라보네 위넷  
미국 미시간주 디트로이트 게인스버러 18811  
프라이스 라토스카 니키타  
미국 미시간주 사우스필드 벨 로드 28700

(74) 대리인 김명신  
박장규

전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 플라스틱 용 부착 촉진제

(57) 요약

플라스틱 기재를 코팅하기 위한 코팅 조성물, 코팅된 플라스틱 기재 및 상기 기재를 코팅하는 방법에 관한 것으로서,

1개 이상의 히드록실-관능성 필름 형성 폴리머, 1개 이상의 폴리이소시아네이트 화합물; 및 신규의 부착 촉진 첨가제를 포함하며, 상기 부착 촉진 첨가제는 (A) 1개 이상의 변형 폴리올레핀; 및 (B) 1가 알콜, 에폭시-관능성 실란 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 1개 이상의 성분을 포함하는 것을 특징으로 한다.

특허청구의 범위

청구항 1.

부착 촉진 첨가제(adhesion promoter additive)로서,

(A) 1개 이상의 변형 폴리올레핀(modified polyolefin); 및

(B) 1가 알콜, 에폭시-관능성 실란 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 1개 이상의 성분을 포함하는 것을 특징으로 하는 첨가제.

## 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

첨가제 내 변형 폴리올레핀의 양은 첨가제의 총 중량을 기준으로 10 중량% 내지 30 중량%, 바람직하게는 20 중량% 내지 30 중량%인 것을 특징으로 하는 첨가제.

## 청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

변형 폴리올레핀은 염소화 폴리올레핀인 것을 특징으로 하는 첨가제.

## 청구항 4.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

변형 폴리올레핀은 비(非)-염소화 폴리올레핀인 것을 특징으로 하는 첨가제.

## 청구항 5.

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

1가 알콜을 포함하는 것을 특징으로 하는 첨가제.

## 청구항 6.

제 5 항에 있어서,

1가 알콜은 세틸알콜, 트리데실 알콜, 테트라데실 알콜, 펜타데카놀, 헥사데카놀, 헵타데카놀, 옥타데카놀, 도데실알콜 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 첨가제.

## 청구항 7.

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

에폭시-관능성 실란을 포함하는 것을 특징으로 하는 첨가제.

#### 청구항 8.

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

부착 촉진 첨가제 내 1가 알콜 또는 에폭시-관능성 실란의 양은 첨가제의 총 중량을 기준으로 5 중량% 내지 30 중량%인 것을 특징으로 하는 첨가제.

#### 청구항 9.

제 1 항 내지 제 8 항에 따른 부착 촉진 첨가제를 포함하는 것을 특징으로 하는 코팅 조성물.

#### 청구항 10.

제 9 항에 있어서,

1개 이상의 폴리이소시아네이트 화합물을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 코팅 조성물.

#### 청구항 11.

제 10 항에 있어서,

1개 이상의 히드록실-관능성 필름 형성 폴리머를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 코팅 조성물.

#### 청구항 12.

제 9 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,

유연제(flexibilizer)를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 코팅 조성물.

#### 청구항 13.

제 12 항에 있어서,

유연제는 단일 관능성 알칸(monofunctional alkane), 폴리에스테르, 및 유리 전이 온도가 10 °C 이하인 아크릴 수지로 이루어진 군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 코팅 조성물.

#### 청구항 14.

제 13 항에 있어서,

유연제는 히드록실 관능기 및  $C_{12}$ - $C_{18}$ 의 알킬 사슬을 갖는 단일 관능성 알칸인 것을 특징으로 하는 코팅 조성물.

#### 청구항 15.

제 9 항 내지 제 14 항 중 어느 한 항에 있어서,

안료를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 코팅 조성물.

#### 청구항 16.

제 9 항 내지 제 15 항 중 어느 한 항에 있어서,

조성물은 프라이머 조성물인 것을 특징으로 하는 코팅 조성물.

#### 청구항 17.

플라스틱 기재를 코팅하는 방법으로서,

(i) 플라스틱 기재에 제 9 항 내지 제 16 항 중 어느 한 항에 따른 코팅 조성물을 도포하는 공정; 및

(ii) 코팅 조성물을 경화시켜 일차 코팅 층을 형성하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 18.

제 17 항에 있어서,

플라스틱 기재를 전처리하지 않고 코팅재의 부착성을 개선시키는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 19.

제 17 항 또는 제 18 항에 있어서,

하기 공정 (iii), (iv), (v) 및 (vi)을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 방법:

(iii) 일차 코팅 층 상부에 베이스 코트 조성물을 도포하여 이차 코팅 층을 형성하는 공정;

(iv) 이차 코팅 층을 경화시키는 공정;

(v) 이차 코팅 층 상부에 클리어 코트 조성물을 도포하여 삼차 코팅 층을 형성하는 공정; 및

(vi) 삼차 코팅 층을 경화시키는 공정.

#### 청구항 20.

제 17 항 내지 제 19 항 중 어느 한 항에 있어서,

플라스틱 기재는 자동차 부품인 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 21.

제 17 항 내지 제 20 항 중 어느 한 항에 있어서,

기재의 플라스틱은 열가소성 폴리올레핀, 폴리카르보네이트, 폴리에스테르, 폴리프로필렌, 폴리우레탄, 폴리아미드, 예컨대 나일론, 아크릴로니트릴 부타디엔 스티렌, SMC(시트 성형 화합물), RIM-우레탄 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 방법.

## 청구항 22.

제 17 항 내지 제 21 항 중 어느 한 항에 따른 방법으로 코팅되는 것을 특징으로 하는 플라스틱 기재.

### 명세서

#### 기술분야

본 발명은 부착 촉진 첨가제(adhesion promoter additive), 및 열가소성 폴리올레핀(TPO)을 포함하는 다양한 플라스틱 부품과 함께 사용하기에 적합한 코팅 조성물에 관한 것이다. 코팅 조성물은 (a) 1개 이상의 변형 폴리올레핀(modified polyolefin), 및 (b) 1개 이상의 1가 알콜(monohydric alcohol), 1개 이상의 에폭시-관능성 실란 또는 이들의 혼합물을 갖는 부착 촉진 첨가제를 포함한다. 코팅 조성물로 페인팅된 기재도 또한 개시하고 있다. 본 발명의 조성물은 자동차 산업 분야에서 플라스틱 부품 용의 프라이머(primer)로 특히 유용하다.

#### 배경기술

플라스틱은 컨테이너, 가전 제품, 자동차 부품 및 악세사리, 및 기타 상업용 아이টে를 포함하는 광범위하게 다양한 응용 분야에 사용된다. 자동차 산업 분야에서는 지난 몇 십년에 걸쳐 플라스틱 부품의 사용이 급격하게 증가하였다. 좀더 가볍고 연비가 보다 효율적인 자동차의 요구로 자동차 제조업에서 증가하는 내부 및 외부 제품(예컨대 에어백 커버, 범퍼, 계기판, 완충기, 도어 패널, 패널 후드, 패널 루프 및 패널 트렁크 뚜껑)에 플라스틱을 이용하게 되었다. 통상적으로 저 비용 이외에 플라스틱은 또한 중량이 적고, 내부식성이고, 내충격성이며, 비교적 몰드가 용이하고 재활용이 가능하다. 상기 이유와 이들을 이용해서 유도되는 기타 잇점 때문에 자동차 부품들을 점점 더 플라스틱으로 제조되는 것을 피할 수 없다.

자동차 부품들, 특히 외부 몸체의 부품들에는 페인트나 그렇지 않으면 코팅하는 것이 바람직하며, 이것은 태양, 수분, 열 및 냉각되었을 때의 침식으로부터 차체를 보호하거나 또는 장식하기 위해서이다. 오랫동안 지속되며 내구성이 좀더 큰 부품을 획득하기 위해 이러한 코팅재를 부품의 표면에 단단하게 부착시키는 것이 중요하다.

자동차 부품 용 플라스틱 사용의 증가로 발생하는 문제점 중의 하나는 다양한 열가소성 및 열경화성 재료(thermoplastic and thermosetting material)로 제조된 폴리머 기재(polymeric substrate)는 광범위하게 다양한 표면 특성, 예컨대 표면 장력(surface tension), 거칠기(roughness) 및 유연성(flexibility)을 가질 수 있으며, 이것은 특히 에이징 또는 환경에 노출된 이후에 코팅 부착성의 강화가 어려울 수 있다는 것이다. 통상적으로 자동차 수리 중에 플라스틱 상에 폴리우레탄 프라이머를 사용하기 위해서 플라스틱을 코팅하기 위한 적당한 방법을 결정하기 위해서 선별 시스템(identification system)을 확인하거나, 또는 "번(burn)" 시험을 실행시켜 예를 들어 타입, 유연성 등이 일차로 확인되어야 한다.

열가소성 올레핀(TPO), 폴리프로필렌 합금 및 엘라스토머는 자동차 산업 분야에서 통상적으로 사용되는 플라스틱 중 하나의 타입이다. 이러한 폴리머 구조는 결과적으로 대부분의 코팅재가 물에 젖지 않거나 부착되지 않는 표면이 된다. 따라서 상기 표면은 현재 가장 유용한 코팅 기술로 코팅하기 위해서 물리적 또는 화학적으로 변경되어야 하지만, 이러한 각 표면의 전처리에는 그 자체의 단점을 가진다. 플라즈마 처리(plasma treatment) 또는 코로나 방전(corona discharge)은 이온화 기체를 사용하여 표면을 산화시키며, 이것은 어렵고 비용이 많이 든다. 화염 처리(flame treatment)는 또한 표면을 산화시키지만 화염 거리가 정확해야 하며, 생산 라인 상에서 획득하기가 어렵다. 에칭(etching)도 표면을 처리하는 또 다른 방법이다. 그러나 에칭 화학 물질은 독성이 있거나 또는 환경적인 문제가 생길 수 있다.

또 다른 보다 통상적인 접근 방법은 부착성을 얻기 위해 표면에 염소화 폴리올레핀 수지(CPO)를 함유하는 부착성 촉진 프라이머의 박층 또는 "타이 코트(tie coat)"를 페인팅하는 방법이다. 그러나 이러한 용제형 염소화 폴리올레핀(solvent borne chlorinated polyolefin)은 용해도에 한계가 있을 수 있으며, 자일렌 또는 톨루엔과 같은 방향족 용매를 사용해야 하며, 방출 기준을 초과하지 않고는 사용하기가 어렵다. 또한 이러한 다 단계 공정은 시간이 많이 소요되며, 고가이고 오류가

생길 수 있다. 따라서 TPO를 포함하는 플라스틱(둘 다 "타이코트"가 요구됨)에 부착 특성을 제공하는 첨가제를 개발하고 불필요한 공정일 수 있는 코팅 전 플라스틱을 확인하여 상기 공정을 짧게 하는 것이 바람직하다. 상기 공정은 코팅 플라스틱을 통상적으로 사용하는 기타 산업 분야 뿐만 아니라 자동차 산업 분야 및 자동차 수선 산업 분야에서 매우 유용할 수 있다.

분리 부착 촉진제 층 또는 타이 코트를 사용하지 않고 TPO와 같은 폴리머 재료에 직접 허용가능한 부착성을 나타내는 몇몇 코팅 조성물이 개발되었다. 예를 들어 폴리올레핀 디올을 코팅 조성물에 사용하여 분리 부착 촉진제 층 또는 타이 코트를 사용하지 않고 폴리머 기재에 부착성을 개선시켰다. 예를 들어 본 명세서에 참고문헌으로 혼입된 미국 특허 US6001469에서는 말단 히드록실기를 갖는 포화 폴리히드록실화 폴리디엔 폴리머를 함유하는 코팅 조성물을 개시하고 있다.

본 명세서에 참고문헌으로 혼입된 미국 특허 US4863988은 경화성 필름-형성 수지, 및 염소화 및 그래프트-변형 폴리프로필렌을 함유하는 경화성 페인트 조성물에 관한 것이다.

그러나 광범위하게 다양한 플라스틱 표면에 직접 양호한 부착성을 갖는 부착 촉진 첨가제를 혼입한 코팅 조성물의 필요성은 여전히 남아 있다.

#### 발명의 요약

본 발명의 목적은 특히 플라스틱 기재에 관한 코팅 배합물의 부착 특성을 강화시킨 부착 촉진 첨가제를 제공하는 것이다.

본 발명의 관련된 목적은 기재에 타이 코트를 일차로 도포할 필요가 없는 플라스틱 기재 표면에 직접 부착하는 코팅 조성물을 제공하는 것이다.

본 발명의 추가 목적은 코팅재를 도포하기 이전에 특정의 플라스틱 기재를 확인할 필요가 없는 다양한 플라스틱 기재 상에 필름 코팅재를 형성하는 코팅 조성물을 제공하는 것이다.

변형 폴리올레핀을 1가 알콜 또는 에폭시-관능성 실란과 결합시키는 경우 신규의 부착 촉진 첨가제가 코팅 조성물에 혼입되어 조성물이 종래의 전처리 방법을 사용하지 않고 여러 종류의 플라스틱 기재 상에 직접 코팅되도록 형성된다는 것을 발견하였다. 추가의 잇점은 또한 첨가제가 코팅 조성물을 유연하게 할 필요성을 줄인다는 것을 발견하였다.

보다 특히 본 발명은 하기를 포함하는 부착 촉진 첨가제에 관한 것이다: (A) 1개 이상의 변형 올레핀; 및 (B) 1가 알콜, 에폭시-관능성 실란 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 1개 이상의 성분.

본 발명은 또한 부착 촉진 첨가제를 포함하는 코팅 조성물에 관한 것이다. 1개의 상기 코팅 조성물은 부착 촉진 첨가제 뿐만 아니라 1개 이상의 히드록실-관능성 필름 형성 폴리머 및 1개 이상의 폴리이소시아네이트 화합물을 포함한다.

본 발명은 또한 플라스틱 기재 상에 부착 촉진 첨가제를 포함하는 코팅 조성물을 도포하고, 상기 코팅 조성물을 경화시켜 플라스틱 기재를 코팅하는 방법, 및 상기 코팅 조성물로 코팅된 플라스틱 물품에 관한 것이다.

자동차 산업 분야에서 특정의 잇점이 있는데도 불구하고 본 발명은 또한 코팅된 플라스틱 기재를 이용하는, 상기에서 제안하고 있는 것과 같은 기타 산업 분야에도 응용가능하다.

#### **발명의 상세한 설명**

본 발명은 부착 촉진 첨가제, 및 부착 촉진 첨가제를 포함하는 코팅 조성물에 관한 것이다. 바람직한 실시양태에서 코팅 조성물은 추가적으로 1개 이상의 히드록실-관능성 필름 형성 폴리머 및 1개 이상의 폴리이소시아네이트 화합물을 포함한다. 부착 촉진 첨가제는 (A) 1개 이상의 변형 폴리올레핀 및 (B) 1가 알콜, 에폭시-관능성 실란 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 1개 이상의 성분을 포함한다. 바람직하게 코팅 조성물에 혼입된 부착 촉진 첨가제의 양은 코팅 조성물의 총 부피를 기준으로 20 부피% 내지 40 부피%, 보다 바람직하게는 25 부피% 내지 35 부피%의 범위 내이다.

히드록실-관능성 필름 형성 폴리머의 히드록실가는 폴리머의 고형물 함량을 기준으로 50 mg KOH/g 내지 300 mg KOH/g, 보다 바람직하게는 70 mg KOH/g 내지 200 mg KOH/g이다. 수 평균 분자량은 바람직하게 6000 이하, 보다 바람직하게는 4500 이하이다. 다분산성(polydispersity)은 바람직하게는 약 1.1 내지 약 5, 보다 바람직하게는 약 1.1 내지 약 3이다. 폴리머의 산가는 폴리머의 고형물 함량을 기준으로 50 mg KOH/g 이하가 바람직하다.

적당한 히드록실-관능성 필름 형성 폴리머의 예로는 폴리에스테르, 폴리아크릴레이트, 폴리비닐, 폴리우레탄, 폴리카르보네이트 또는 폴리아미드를 포함한다. 하나의 바람직한 실시양태에서 폴리머는 폴리아크릴레이트 폴리올이다.

폴리이소시아네이트 화합물은 2개 이상, 바람직하게는 2개 내지 4개의 이소시아네이트기를 갖는 폴리이소시아네이트이다. 유용한 폴리이소시아네이트 화합물의 예로는 톨루엔 디이소시아네이트, 메틸렌 비스(4-시클로헥실이소시아네이트), 이소포론 디이소시아네이트 및 이의 이소시아네이트 또는 부가물, 헥사메틸렌 디이소시아네이트 및 이의 이소시아네이트, 뷰렛, 우레트디온 및 알로파네이트, 및 메타-테트라메틸자일렌 디이소시아네이트 및 트리메틸올프로판과 이의 부가물을 포함한다.

본 발명의 코팅 조성물은 추가로 1개 이상의 변형 폴리올레핀을 포함하는 부착 촉진 첨가제를 포함한다. 바람직하게, 첨가제 내의 변형 폴리올레핀의 양은 첨가제의 중량을 기준으로 10 중량% 내지 30 중량%이다. 하나의 특정 바람직한 폴리올레핀은 CPO라고도 공지되어 있는 염소화 폴리올레핀이다. 본 발명에 사용하기에 적당한 염소화 폴리올레핀의 염소 함량은 최종 염소화 폴리올레핀의 총 고형물 중량을 기준으로 15 중량% 내지 60 중량%, 보다 바람직하게는 18 중량% 내지 23 중량%이다. 염소화 폴리올레핀의 중량 평균 분자량은 바람직하게 5000 내지 200000, 보다 바람직하게는 10000 내지 40000이다. 염소화 폴리올레핀은 분말 또는 펠릿화 형태, 또는 용액 중에 고형물일 수 있다. 통상적으로 부착 촉진제에 당업에 통상의 지식을 가진 자들에게 공지된 임의의 염소화 폴리올레핀을 사용할 수 있으며, 예를 들면 염소화 폴리프로필렌, 염소화 폴리부틸렌, 염소화 폴리에틸렌 및 이들의 혼합물이다. 하나의 적당한 염소화 폴리올레핀은 USA Tennessee Kingsport의 Eastman Chemical Company에서 시판되는 CPO-343-1이다. 기타 적당한 염소화 폴리올레핀은 본 발명에 참고문헌으로 혼입된 미국 특허 번호 US 4997882; US 5319032; 및 US 5397602에 기재되어 있다.

기타 적당한 변형 폴리올레핀은 예를 들어 USA Tennessee Kingsport의 Eastman Chemical Company에서 시판되는 AP 440-1, 즉 비-염소화 폴리올레핀을 포함한다. 보다 일반적으로 비-염소화라면 변형 폴리올레핀은 프라이머 배합물에 포함되기 위한 효과적인 용해도를 가져야 하며, 낮은 필름 형성 온도 및 높은 수준의 산 관능성화, 즉 산가가 40 mg KOH/g 이상이어야 한다. 변형 폴리올레핀은 열 경화가 가능해야 하는 것이 바람직하다.

부착 촉진제는 또한 1가 알콜, 에폭시-관능성 실란 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택된 1개 이상의 성분을 포함한다. "1가 알콜(monohydric alcohol)"이라는 용어는 분자 중 하나의 말단에 위치하는 단일 히드록실기를 갖는 직쇄형, 고리형, 방향족 또는 분지쇄-사슬형 탄화수소를 나타내기 위해 본 명세서 전체에 사용되었다. 1가 알콜 또는 에폭시-관능성 실란의 존재량은 첨가제의 5 중량% 내지 30 중량%가 바람직하다. 본 발명에 유용한 1가 알콜은 8개 내지 18개의 탄소 원자, 바람직하게는 12개 내지 18개의 탄소 원자를 함유한다. 유용한 1가 알콜의 예로는 세틸알콜, 트리데실 알콜, 테트라데실 알콜, 펜타데카놀, 헥사데카놀, 헵타데카놀 및 옥타데카놀을 포함하며, 보다 바람직하게는 도데실알콜이다. 상당히 많은 첨가 1가 알콜이 본 발명에 사용될 수 있다.

적당한 에폭시-관능성 실란의 예로는 이에 제한하지는 않지만 (3-글리시드옥시프로필) 트리메톡시실란, (3-글리시드옥시프로필) 트리에톡시실란, (3-글리시드옥시프로필) 트리프로폭시실란, (3-글리시드옥시프로필) 디메톡시메틸실란, (3-글리시드옥시프로필) 디메틸메톡시실란을 포함한다. 기타 에폭시-관능성 실란은 문헌에 공지되어 있으며 당업에 공지된 절차에 의해 수득가능하다.

선택적으로 본 발명의 코팅 조성물은 또한 컬러를 제공 및/또는 히딩(hiding)을 위해 1개 이상의 염료 또는 안료를 함유할 수 있다. 당업에 통상적인 지식을 가진 자들에게 공지되어 있는 임의의 종래 안료를 사용할 수 있으며, 무기 안료, 예컨대 티타늄 이산화물, 탈크, 미카, 산화철, 산화납, 크로뮴 산화물, 염화납 및 카본 블랙/전도성 카본 블랙, 및 유기 안료, 예컨대 프탈로시아닌 블루 및 프탈로시아닌 그린 뿐만 아니라 다양한 기타 컬러 안료를 포함한다. 코팅 조성물 중의 안료 총량은 총 고형물을 기준으로 15 중량% 내지 60 중량%가 바람직하다. 안료의 특정 양은 다양할 수 있지만 통상적으로 안료의 양은 목적하는 필름 두께와 응용 고형물에서 필수적인 히딩이 획득되는 양이다.

본 발명의 하나의 실시양태에서 코팅 조성물은 추가로 건조된 필름에 추가의 탄성을 부여하고 필름의 크래킹을 막기 위해 유연제(flexibilizer)를 포함한다. 유연제는 폴리에스테르, 유리 전이 온도가 10 °C 이하인 연화 아크릴 수지, 또는 바람직

하계는 단일 관능성 알칸(monofunctional alkane)일 수 있다. 적당한 단일 관능성 알칸의 예로는 관능기 X의 C<sub>8</sub>-C<sub>18</sub>의 알킬 사슬을 갖는 것을 포함하며, 상기 X는 OH, NH, NH<sub>2</sub> 또는 SH일 수 있다. 특히 바람직한 것은 도데실 알콜, 트리데실 알콜, 테트라데실 알콜, 펜타데카놀, 헥사데카놀, 헵타데카놀 및 옥타데카놀과 같은 OH 관능기를 갖는 C<sub>12</sub>-C<sub>18</sub> 화합물이다. 하나의 실시양태에서 유연제는 부착 촉진 첨가제에 이용하는 1가 알콜과 동일할 수 있다.

본 발명의 코팅 조성물은 기타 코팅 성분으로 제공되는 임의의 용매에 더하여 추가로 용매 성분을 포함할 수 있다. 적당한 용매의 예로는 이에 제한하지는 않지만 지방족 용매; 방향족 및/또는 알킬화 방향족 용매, 예컨대 톨루엔, 자일렌 및 탄화수소 용매; 알콜 예컨대 이소프로판올; 에스테르; 케톤; 글리콜 에테르; 및 글리콜 기타 에스테르를 포함한다.

목적한다면 본 발명의 코팅 조성물은 표면 코팅제, 예컨대 예를 들어 계면 활성제, 흐름 조절제(flow control agent), 요변성제(thixotropic agent), 충전제, 항가스화제(anti-gassing agent), 유기 보조 용매(organic co-solvent), 추가 필름-형성 폴리머, 폴리머 미세입자(polymeric microparticle), 촉매 및 기타 종래 첨가제를 배합하는 종래에 공지되어 있는 기타 재료를 함유할 수 있다.

본 발명의 코팅 조성물은 당업에 통상의 지식을 가진 자들에게 공지되어 있는 기술을 사용하여 제조할 수 있다. 코팅 조성물의 고형물 함량의 중량%는 19 중량% 내지 73 중량%로 다양한 것이 바람직하다.

본 발명의 코팅 조성물은 이에 제한하지는 않지만 열가소성 폴리올레핀, 폴리카르보네이트, 폴리에스테르, 폴리프로필렌, 폴리우레탄 및 폴리아미드, 예컨대 나일론, ABS(아크릴로니트릴 부타디엔 스티렌 코폴리머), SMC(시트 성형 화합물) 및 RIM(반응 주입 성형) 우레판, 및 이들의 배합물을 포함하는 플라스틱 기재의 코팅에 특히 적합하다. 열가소성 폴리올레핀 기재가 바람직하다.

본 발명의 코팅 조성물은 브러싱, 딥핑, 플로우 코팅, 분무 등을 포함하는 종래의 수단으로 기재에 도포할 수 있지만 분무로 도포하는 것이 가장 빈번하다. 종래 공지된 기술 및 자동 분무 및 정전기 분무 또는 수동 장비를 사용할 수 있다. 종래 응용 수단을 이용하더라도 본 발명의 코팅 조성물의 잇점 중 하나는 분리 부착 촉진제, 타이 코트 층 또는 코로나 전처리가 필요 없이 플라스틱 기재의 표면 상에 직접 침착될 수 있다는 것이다.

코팅 조성물을 프라이머 조성물로서 사용하는 경우 이후의 탑 코트, 예컨대 종래 베이스 코트 - 클리어 코트 성분 또는 종래의 모노 코트 탑 코트를 프라이머 코팅재로 도포할 수 있다. 또한 프라이머 또는 부착 촉진제 층으로 사용하는 경우에 코팅 조성물은 탑 코트 층(들)의 도포 이전에 대기 발화시키거나, 대안적으로 탑 코트 도포 이전에 경화된 필름으로 코팅 필름을 미리 구울 수도 있다.

코팅 조성물의 하나의 바람직한 실시양태를 본 명세서에 기재했어도 본 발명의 신규 프라이머 첨가제를 임의의 종래 프라이머 조성물, 특히 이소시아네이트를 포함하는 프라이머 조성물에 첨가제로서 이용할 수 있다. 내부 조성물 내에 부착 촉진 첨가제의 사용으로 플라스틱 기재 뿐만 아니라 금속 기재, 예컨대 스틸 기재에 양호한 부착성을 제공한다는 것을 발견하였다.

## 실시예

본 발명은 이에 제한하지는 않지만 하기의 실시예로 추가 설명할 것이다. 여기서 사용되는 모든 부분 및 퍼센트는 지시하지 않았거나 이해되지 않는다면 중량%이다.

하기의 실시예에서, 본 발명에 따른 부착 촉진 첨가제를 제조하였다. 일차 부착 촉진 첨가제("APA-1")는 30 중량부 도데실알콜, 20 중량부 CP 343-1, Eastman Chemicals Company에서 시판되는 염화 폴리올레핀 부착 촉진제(자일렌 중 25 중량%의 CPO), 및 50 중량부 자일렌을 순서대로 적당한 용기에 첨가하고 15 분 동안 약하게 교반하면서 혼합하여 제조하였다. 이차 부착 촉진 첨가제("APA-2")는 20 중량부 CP-440-1, Eastman Chemicals Company에서 시판되는 비-염소화 폴리올레핀 부착 촉진제(자일렌 중 25 중량%), 75 중량부 자일렌 및 5 중량부 (3-글리시드옥시프로필) 트리메톡시실란을 적당한 용기에 순서대로 첨가하고 15 분 동안 약하게 교반하면서 혼합하여 제조하였다.

비교 목적으로 실시예 1과 실시예 2에는 두 콘트롤 시스템(two control system)을 사용하였다. 콘트롤 시스템 A는 USA Georgia Norcross의 Akzo Nobel Coatings Inc.에서 시판되는 CPO 타이코트 조성물, 프라이머 PO이다. 콘트롤 시스템 B는 Akzo Nobel Coatings Inc.에서 또한 시판되는 프라이머 조성물, Plastoflex이다.



하기 실시예에서 사용하는 플라스틱 패널 기재는 USA Maryland Elkton의 Basell Polyolefins에서 시판되는 열가소성 올레핀(TPO), Hifax CA186AC; USA Massachusetts Pittsfield의 General Electric Plastics에서 시판되는 폴리카르보네이트(PC)/폴리부틸렌 테레프탈레이트(PBT) 혼련물, Xenoy 1102, 및 Ohio Dublin의 Ashland Chemical Company에서 시판되는 Phase Alpha Sheet Molding Compound(SMC)이다.

### 실시예 1

코팅 조성물은 Akzo Nobel Coatings Inc.에서 시판되는 Colorbuild Primer 100 부피부, Akzo Nobel Coatings에서 또한 시판되는 Colorbuild Sealer Hardener 50 부피부, 및 APA-1 30 부피부를 순서대로 첨가하여 제조하였다. 상기 성분들을 균질화될 때까지 함께 혼합하면 #4DIN 컵 상에서 15초 내지 18초의 점도를 갖는다. 그 다음에 상기 코팅 조성물은 각 플라스틱 패널 기재에 HPLV 분무 건으로 분리하여 분무 도포하였다. 도포된 코팅재를 15 분 동안 발화시킨다. 다음에 Akzo Nobel Coatings Inc.에서 시판되는 베이스 코트, Autobase Plus를 플라스틱 상에서 이용할 수 있는 기술적인 방법으로 활성화시킨 후 각 프라임화 패널에 분무 도포하여 블랙 및 화이트 히딩 스티커를 사용하여 적용시켜 히딩한다. 도포된 베이스 코트를 손가락으로 만질 수 있을 정도로 건조될 때 까지 15 분 동안 발화시킨다. 최종적으로 Akzo Nobel Coatings Inc.에서 시판되는 클리어 코트, Autoclear III를 플라스틱 상의 코팅 용의 기술 데이터 시트 당 활성화시킨 후 각 베이스 코트에 분무 도포하였다. 상기 샘플을 샘플 A라고 하였다.

대조군 A는 분무할 수 있도록 준비하고, 플라스틱 패널 기재에 도포한 후 15 분 동안 발화시킨다. 대조군 B는 대조군 B로 도포된 기술 데이터 시트 상에 직접 기재에 도포하고 15 분 동안 발화시킨다. 발화 후 Autobase Plus coat와 Autoclear III 클리어 코트를 대조군 A와 대조군 B 패널 모두에 상기에서 설명한 것과 같이 도포하였다.

유연성 TPO에(flexible TPO) 있어서 대기 온도에서 General Motors Method 9503P에 따른 만드렐 굴곡성 시험(Mandrel bend testing)(0.5 inch 만드렐)과 General Motors method 9071P에 따른 크로스해치 부착성 시험(crosshatch adhesion testing)을 기재 상에서 실행하였다. 하기 표 1에서 알 수 있는 것과 같이 샘플 A 패널은 대조군 A와 대조군 B 패널과 동일하게 실행하였다.

**[표 1]**

시스템	부착성 (10=베스트)			만드렐 굴곡율 (10=베스트)
	초기 TPO	SMC	PC/PBT	(대기 온도) TPO
샘플 A	10	10	10	10
대조군 A	10	NA	NA	9
대조군 B	NA	10	10	NA

### 실시예 2

코팅 조성물은 Colorbuild Primer 67 중량부에  $T_g$ 가 20 °C 이하인 폴리에스테르 폴리올 33 중량부를 첨가하고 스파툴라로 혼합하여 변형 Colorbuild Primer를 형성시켜 제조하였다. Colorbuild Sealer Hardener 50 부피부와 APA-2 30 부피부를 변형 Colorbuild Primer 100 부피부에 첨가하였다. 상기 성분들을 균질화될 때 까지 함께 혼합하면 #4DIN 컵 상에 15 초 내지 18 초의 점도를 가진다. 그 다음에 상기 코팅 조성물을 각 플라스틱 패널 기재에 HPLV 분무 건으로 분리하여 분무 도포하였다. 도포된 코팅재를 15 분 동안 발화시킨다. 다음에 Autobase Plus를 플라스틱 상에 사용할 수 있도록 기술적 방법에 따라 활성화시킨 후 각 프라임화 패널에 분무 도포하여 블랙 및 화이트 히딩 스티커를 사용하여 히딩시킨다. 도포된 베이스 코트를 손가락으로 만질 수 있을 정도로 건조될 때 까지 15 분 동안 발화시킨다. 최종적으로 Autoclear III는 플라스틱 상에 코팅하기 위해 기술 데이터 시트 당 활성화시킨 후 각 베이스 코트에 분무 도포하였다. 상기 샘플을 샘플 B라고 하였다.

대조군 A는 분무할 수 있도록 준비하고 플라스틱 패널 기재에 도포하고 15 분 동안 발화시킨다. 대조군 B는 대조군 B로 제공되는 기술 데이터 시트 상에 직접 기재에 도포하고 15 분 동안 발화시킨다. 발화 후 Autobase Plus 베이스 코트와 Autoclear III 클리어 코트는 대조군 A와 대조군 B 패널 모두에 상기에서 기술된 것과 같이 도포하였다.

모든 패널은 대기 온도에서 7일 동안 에이징시킨다. 유연성 TPO에 있어서 대기 온도에서 General Motors Method 9503P에 따른 만드렐 굴곡성 시험(0.5 inch 만드렐)과 General Motors method 9071P에 따른 크로스해치 부착성 시험을 기재 상에서 실행하였다. 하기 표 2에서 알 수 있는 것과 같이 샘플 B 패널은 대조군 A와 대조군 B에 동일하게 실행하였다.

**[표 2]**

시스템	부착성 (10=베스트)			만드렐 굴곡율 (10=베스트)
	초기 TPO	SMC	PC/PBT	(대기 온도) TPO
샘플 B	10	10	10	10
대조군 A	10	NA	NA	9
대조군 B	NA	10	10	NA

### 실시예 3

상기 샘플 A와 샘플 B에 있어서 제조된 TPO 패널 상에서 General Motors 4465P에 따른 내습도성 시험(humidity resistance testing)과 General Motors Method 9508에 따른 내충격성 시험(chip resistance testing)을 실행하였다. 모든 패널은 대기 온도에서 7일 동안 에이징시켰다. 대기 온도와 -20 °F 둘 다에서 General Motors Method 9503P에 따른 만드렐 굴곡성 시험을 패널 상에서 실행하였다. 결과는 하기 표 3에 나타내었다. 표 3에서 알 수 있는 것과 같이 APA-1과 APA-2를 포함하는 코팅재는 양호한 보유성과 내충격성을 가진다.

**[표 3]**

시스템	만드렐 굴곡성		% 페인트 보유력 96 시간 습도	내충격율
	RT	-20 °F		
샘플 A	10	4	100 %	GM9
샘플 B	10	4	98 %	GM9

### 실시예 4

상기 샘플 A와 샘플 B에 있어서와 같이 제조된 SMC와 PC/PBT 패널 상에서 General Motors Method 4465P에 따른 내습도성 시험과 General Motors Method 9508에 따른 내충격성을 시험하였다. 모든 패널은 대기 온도에서 7일 동안 에이징시켰다. 결과는 하기 표 4에 나타내었다. 습도 후에 모든 페인트 제거는 베이스 코트와 프라이머 사이에서 발생한다는 것을 알아야 한다. 기재에 실패는 관찰되지 않았다.

**[표 4]**

시스템	% 페인트 잔존 (96 시간 습도)		내충격율	
	SMC	PC/PBT	SMC	PC/PBT

샘플 A	75	35	GM9	GM9
샘플 B	75	35	GM9	GM9

### 실시예 5

본 실시예에서 본 발명의 코팅 조성물은 현재 이용가능한 플라스틱 프라이머와 비교하였다. 본 실시예에서 사용하는 플라스틱 패널 기재는 USA Maryland Elkton의 Basell Polyolefins에서 시판되는 열가소성 올레핀(TPO), Hifax CA186AC와 USA Massachusetts Pittsfield의 General Electric Plastics에서 시판되는 아크릴로니트릴 부타디엔 스티렌(ABS), Cyclolac AR4051이다.

코팅 조성물은 상기 실시예 1에서와 같이 APA-1을 사용하여 제조하였다. 상기 조성물은 샘플 C라고 하였다. 샘플 C는 PPG Industries에서 시판되는 두개의 프라이머 SUA 4903과 DPX 801, 및 The Sherwin-Williams Company에서 시판되는 프라이머 UPO7226과 비교하였다.

샘플 C는 플라스틱 패널 기재에 HPLV 분무 건으로 분리하여 분무 도포하였다. 도포된 코팅재는 15 분 동안 발화시켰다. 다음에 Autobase Plus는 플라스틱 상에 사용하기 위해 기술적 방법에 따라 활성화시켜 블랙 및 화이트 히딩 스티커를 사용하여 히딩시킨다. 도포된 베이스 코트는 손가락으로 만질 수 있도록 건조될 때 까지 15 분 동안 발화시켰다. 최종적으로 Autoclear III는 플라스틱 상에 코팅재 용의 기술 데이터 시트 당 활성화시켜 각 베이스 코트에 분무 도포하였다.

비교 프라이머는 제품과 함께 공급된 기술 데이터 시트 상에 직접적으로 기재에 도포하였다. 그 다음에 Autobase Plus 베이스 코트와 Autoclear III 클리어 코트는 비교 프라이머로 코팅된 기재 모두에 상기에서 설명한 것과 같이 도포하였다.

대기 온도에서 General Motors Method 9503P에 따른 만드렐 굴곡성 시험, General Motors method 4465P에 따른 상대 습도, General Motors method 9508P(비석시험기 사용)에 따른 내충격성, 및 General Motors method 9071P에 따른 초기 부착성 시험을 각 코팅된 기재 상에서 실행하였다. 결과는 하기 표 5에 나타내었다.

[표 5]

프라이머	기재	96시간 습도 저항성 시험						비석시험기		유연성	
		초기부착성		96시간 후의 부착성		부착성, 2시간 회복		RT	냉온	만드렐	
		X	#	X	#	X	#			RT	냉온
샘플 C	ABS	100	100	100	96	100	99	9	9		
	TPO	100	100	100	85	100	100	9	9	9	10
PPG SUA4903	ABS	100	100	100	84	98	100	9	9		
	TPO	100	100	99	0	100	70	9	9	8	9
PPG DPX801	ABS	100	100	99	43	100	99	9	9		
	TPO	100	100	99	30	100	99	9	9	6	6
S-W UPO7226	ABS	100	100	100	55	100	95	9	9		
	TPO	100	100	100	88	100	100	9	9	6	4

X:크로스컷, #:크로스해치, 둘다 부착 보유력%로 나타냄