

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(51) . Int. Cl.<sup>7</sup>

B05D 7/00  
C09D 151/06  
C09D 123/26

(11) 공개번호 10-2005-0110658  
(43) 공개일자 2005년11월23일

(21) 출원번호 10-2005-7016600

(22) 출원일자 2005년09월06일

번역문 제출일자 2005년09월06일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2004/002375

(87) 국제공개번호 WO 2004/078365

국제출원일자 2004년03월05일

국제공개일자 2004년09월16일

(30) 우선권주장 10/384,041 2003년03월07일 미국(US)

(71) 출원인  
아크조노벨코팅스인터내셔널비.브이.  
네델란드 아른헴 비엠 6824 벨페르베그 76(72) 발명자  
야킨드 알렉산더 레오  
미국 미시간주 웨스트 블룸필드 말우드 드라이브 4078  
파레크 드루브 브라즐알  
미국 미시간주 트로이 웨이크필드 드라이브 3577  
치우 수에팅  
미국 미시간주 웨스트 블룸필드 스텔 메도우 레인 4268(74) 대리인  
김명신  
이영일  
김국현  
박장규**심사청구 : 없음****(54) 무극성 기재를 코팅하기 위한 방법 및 프라이머 조성물****요약**

본 발명은 무극성(non-polar) 기재를 코팅하는 방법으로서,

1개 이상의 실란-작용성(silane-functional) 무극성 중합체를 포함하는 프라이머(primer)를 무극성 기재 상에 도포하는 단계; 및

프라이머 층 상에 1개 이상의 촉색 코팅 층을 도포하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하며,

또한, 무극성 기재를 위한 프라이머에 관한 것이다.

**명세서**

## 기술분야

본 발명은 무극성(non-polar) 기재를 처리하기 위한 방법 및 프라이머(primer)에 관한 것이다. 무극성 기재는 전자들이 자유롭게 이동하지 못하도록 하는 재료들의 기재들, 가령 열가소성 폴리올레핀계 기재들이다. 열가소성 올레핀들(예컨대, 폴리프로필렌)은 이를 재료들의 저비용 및 이들의 성형성 및 재생능력으로 인해, 특히 자동차 산업에서 사용이 늘고 있다. 그러나, 상기 재료들의 매우 낮은 표면 장력때문에, 상기 기재들을 도장(painting)하는데 특수한 전처리 기술들이 요구된다.

## 배경기술

종종 사용되는 전처리 기술들로는 방염처리 또는 코로나 방전이 있다. 상기 기술들은 주요 안전성 결합들을 갖고 있다. 다른 전처리 기술은 접착 촉진제(예컨대, 염소화 폴리올레핀)를 이용하는 기술이다. 염소화 폴리올레핀에 기초한 코팅재는 보통 낮은 고형물 함량으로 도포되며, 보통 이후의 코팅층들을 정전기적으로 도포하기 쉽도록 전도성이다. 그러나, 염소화 폴리올레핀들은 비싸고, 내약품성에 부정적인 효과를 주는 것으로 발견되었다.

또한, 비(非)염소화 폴리올레핀들이 시도되었지만, 염소화 폴리올레핀에 의해서와 같이, 상기 접착 촉진제들이 내약품성을 감소시켰다. 그리고, 상기 프라이머 상에 도포된 추가의 코팅 필름에 대한 접착성이 탑 코트(top coat)에 기초하여 선택적인 것으로 발견되었다.

## 발명의 요약

본 발명의 목적은 무극성 기재들에 대해 양호한 접착력을 나타내는 프라이머를 제공할 뿐만 아니라, 내약품성을 감소시키지 않으면서 프라이머 층 상의 추가의 코팅층들에 대해 양호한 접착력을 나타내는 프라이머를 제공하는 것이다. 본 발명의 다른 목적은 양호한 프라이머/기재 접착력 뿐만 아니라 프라이머 상에 도포된 추가의 코팅재와 프라이머 사이의 양호한 접착력을 제공하는, 무극성 기재의 코팅 방법이다.

## 발명의 상세한 설명

본 발명의 목적은 기재 상에 1개 이상의 실란-작용성(silane-functional) 무극성 중합체들을 포함하는 프라이머를 도포하는 단계 및 프라이머 층 상에 착색 코팅 층을 도포하는 단계를 포함하는 무극성 기재의 코팅 방법에 의해 달성된다. 무극성 중합체들은 실란-작용기들 이외에 극성 기들 또는 이온성 기들이 실질적으로 없는 주쇄들을 갖는 중합체들이다. 본 명세서에서, "실질적으로 없는"은 약 5 중량% 이하, 바람직하게는 약 1 중량% 이하의 중합체를 의미한다.

본 발명에 따른 방법에 의해, 고-소성(high-bake) 또는 저-소성(low-bake) 베이스 코트(base coat)/클리어 코트(clear coat) 시스템에 의해 코팅되는 경우에도 우수한 프라이머-기재 접착력이 형성된다는 것을 알았다. 놀랍게도, 프라이머는 무극성 기재에 대해 우수한 접착력을 나타낼 뿐 아니라 그 위에 도포된 착색 코팅 층(본래 보다 극성임)에 대해서도 우수한 접착력을 나타냈다. 본 발명에 따른 방법을 사용하여 코팅된 기재들은 양호한 내약품성, 특히 내휘발유성(gasoline resistance)을 나타내고, 열충격 시험 및 워터 젯(water jet) 시험에서 양호한 결과를 나타냈다. 프라이머는 특히 열가소성 폴리올레핀계 기재, 예컨대 고무-변성(rubber-modified) 폴리프로필렌 기재에 적당한 것으로 나타났다.

본 발명에 따른 프라이머의 실시 양태에 사용될 수 있는 적당한 실란-변성 중합체로는 실란-변성 폴리올레핀, 특히 α-폴리올레핀, 올레핀의 단일중합체 또는 공중합체, 예컨대, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리부틸렌, 에틸렌-프로필렌, 에틸렌-헥실렌, 에틸렌-부틸렌-스티렌, 에틸렌-비닐 에스테르(예컨대, 에틸렌-비닐 아세테이트), 에틸렌 (메트)아크릴산 에스테르(예컨대, 에틸렌-에틸 아크릴레이트, 에틸렌-메틸 아크릴레이트 및 에틸렌-부틸 아크릴레이트)가 있다. 상업용으로 시판되는 실란-변성 폴리올레핀의 특히 적당한 예로는 Degussa제 베스토플라스트(Vestoplast) 206이 있다.

프라이머에 사용되는 중합체는 중합체의 중량을 기준으로 20 중량% 이하, 예컨대 0.1 중량% 내지 10 중량% 또는 0.5 중량% 내지 6 중량%의 실란 작용기를 포함할 수 있다.

프라이머는 통상적으로 1개 이상의 용매들을 포함하여 요구되는 점도를 얻는다. 또한, 용매들, 예컨대 방향족 탄화수소(예컨대, 크실렌 및/또는 틀루엔) 또는 지방족 탄화수소, 에스테르, 에테르, 알콜, 케톤, 에테르 아세테이트 또는 이들의 혼합물들이 사용될 수 있다. 특히 적당한 용매는 보다 양호한 용액 외관(solution appearance)를 부여하고, 크실렌 또는 틀루엔보다 낮은 유해 공기 오염물질을 갖는 방향족 탄화수소의 혼합물인 Exxon-Mobil제 아로마틱(Aromatic) 100이다. 적

당한 비(非)방향족 용매는 Ashland Chemical Company제 VMP 나프타(Naphtha)이다. 상기 용매들 중 2개 이상의 혼합물들도 또한 사용될 수 있다. 예를 들어, 톨루엔, 크실렌 및/또는 VMP 나프타는 각각 사용되거나, 또는 아로마틱 100과 배합하여 사용되어 목적하는 건조 특성들 및 용해도를 수득할 수 있다. 고형물 함량은 약 15 중량% 내지 약 35 중량%일 수 있지만, 소망한다면 더 낮거나 또는 더 높은 고형물 함량도 사용될 수 있다.

습도의 영향하에서, 실란기가 가수분해되어 실란올기를 형성한다. 그후, 중합체는 실란올 축합 반응 또는 히드록시-작용성 중합체와의 반응에 의해 가교될 수 있다. 실란올 축합 반응은 실란올 축합 촉매, 예를 들면 금속 카르복실레이트(예컨대, 디부틸 주석 디라우레이트), 유기금속화합물(예컨대, 테트라부틸 티타네이트), 유기 염기(예컨대, 에틸아민) 및 무기산 및 지방산에 의해 촉진될 수 있다. 또다른 적당한 촉매들은 US-A-3,646,155에 개시되어 있다. 촉매는 프라이머 조성물의 중량을 기준으로 0.004 중량% 내지 0.2 중량%, 예컨대 0.01 중량% 내지 0.1 중량%의 양으로 사용될 수 있다.

프라이머 조성물은 추가의 성분들, 가령 충전제 또는 안료들을 포함할 수도 있다. 적당한 충전제로는 탈크 및 탄산칼슘 있다. 유기 안료 또는 무기 안료, 가령 이산화티탄이 사용될 수 있다. 전도성 안료, 예컨대 전도성 카본 블랙도 또한 사용될 수 있다.

본 발명의 프라이머 조성물은 다른 첨가제들을 함유할 수도 있다. 전형적인 첨가제들의 예로는 분산제(예컨대, 콩 레시틴); 반응성 희석제; 가소제; 평준화제(levelling agent)(예컨대, 아크릴레이트 올리고머); 소포제(예컨대, 실리콘유); 유기 산의 금속염(예컨대, 에틸 헥사노에이트의 코발트); 퀼레이트제; 리울로지 조절제(예컨대, 벤토나이트), 열분해된 실리카(pyrolyzed silica), 수소화 피마자유 유도체 및 모노아민으로의 디이소시아네이트 또는 트리이소시아네이트의 부가물; 산화방지제(예컨대, 치환된 폐놀); 및 UV 안정화제(예컨대, 벤조페논, 트리아졸, 벤조에이트 및 힌더드(hindered) 비페리딜 아민)이 있으며, 이에 제한되지는 않는다.

프라이머 조성물에 1개 이상의 알킬화 방향족 탄화수소 수지들을 첨가하면, 프라이머의 인-캔 안정성(in-can stability)이 크게 개선되는 것으로 관찰되었다. 적당한 수지의 상업용으로 시판되는 예로는 Neville Chemical Company제 네브켐(Nevchem) 140이 있다.

프라이머는 무극성 기재, 예컨대, 열가소성 폴리올레핀 기재(예를 들면, 폴리프로필렌 또는 폴리에틸렌으로 제조된 기재들)와 함께 사용하기에 특히 적당하다.

자동차 산업에서 통상적인 바와 같이, 프라이머 상에 도포되는 코팅 조성물은 이후에 클리어 코트로 코팅되는 베이스 코트일 수 있다. 임의로, 상기 베이스 코트/클리어 코트 시스템은 웨트-온-웨트 방식(wet-on-wet process)으로 도포될 수 있다. 상기 방법에서, 프라이머는 무극성 기재 상에 도포되고, 약 5분간 플래시 건조된 후, 베이스 코트에 의해 코팅된다. 약 5분간 베이스 코트 층을 플래시 건조시킨 후, 클리어 코트가 베이스 코트 상에 도포된다. 그후, 프라이머, 베이스 코트 및 클리어 코트가 소성(baking) 또는 UV 경화 또는 기타 적당한 경화법에 의해 함께 경화된다.

베이스 코트/클리어 코트 시스템을 사용하는 대신에, 필요하다면 모노 코트(mono coat) 시스템이 사용될 수 있다. 모노 코트 시스템에서, 단일 착색 코팅재가 클리어 코트를 사용하지 않고 프라이머 층상에 도포된다.

베이스 코트, 모노 코트 및/또는 클리어 코트는 수계(water borne) 코팅재 또는 용매계(solvent borne) 코팅재일 수 있다. 용매계 베이스 코트는 수계 클리어 코트와 배합될 수 있으며, 목적한다면 반대로도 배합될 수 있다.

베이스 코트, 클리어 코트 또는 모노 코트는 적당한 가교 기작 또는 경화 기작에 기초할 수 있다. 코팅재는 블로킹된(blocked) 가교제 또는 잠재성 가교제를 사용한 1K 또는 단일 성분 시스템일 수 있다. 선택적으로 2K 또는 다성분 코팅재가 사용될 수 있으며, 이때 가교제와 동시반응성 결합제들은 각각 저장되고, 도포 직전 또는 도중에 혼합된다.

베이스 코트 시스템 및 클리어 코트 시스템에 적당한 가교 기작은 폴리이소시아네이트 가교제 및 히드록시-작용성 수지에 의해 구현되는 NCO-OH 가교이거나, 또는 목적한다면 그 반대일 수 있다.

적당한 폴리이소시아네이트의 예로는 1,6-헥산 디이소시아네이트, 1,6-헥사메틸렌 디이소시아네이트, 이소포론 디이소시아네이트, 테트라메틸크실릴렌, 2-메틸-1,5-펜탄 디이소시아네이트, 2,2,4-트리메틸-1,6-헥사메틸렌 디이소시아네이트, 1,12-도데칸 디이소시아네이트, 메틸렌 비스(4-시클로헥실 이소시아네이트) 또는 비스(이소시아네이트 시클로헥실) 메탄 및 이들의 부가물[예컨대, 뷔렛(biuret) 또는 이소시아누레이트]가 있다. 적당한 뷔렛으로는 Bayer제 데스모듀(Desmodur) N으로 상업용으로 시판되는, 1,6-헥사메틸렌 디이소시아네이트의 뷔렛이 있다. 적당한 이소시아누레이트의

예로는 Bayer제 데스모듀 N-3390 및 데스모듀 Z-4370으로 각각 상업용으로 시판되는, 1,6-헥사메틸렌 디이소시아네이트의 이소시아누레이트 및 이소포론 디이소시아네이트의 이소시아누레이트가 있다. 보통, NCO:OH 비는 0.5~3:1, 예컨대 1~2:1의 범위내에 있다.

조급한(premature) 가교 반응을 방지하기 위해, 가교제와 동시반응성 화합물들은 별개로 포장되며, 도포 직전 또는 도중에만 혼합된다(보통 2K 또는 2-성분 시스템이라 함). 선택적으로, 가교 작용기들 중 하나가 블로킹될 수 있어서, 단일 팩 또는 용기내 모든 성분들이 혼합될 수 있다(1K 또는 1-성분 시스템). 블로킹된 성분은 높아진 온도, 습도, 빛 등의 영향하에서 블로킹이 해제될 수 있다. 이소시아네이트를 위한 적당한 블로킹제로는 케톡심, 말론산 에스테르 또는 아세토아세테이트가 있다. 적당한 단일작용성 블로킹제로는 말론산 디에틸 에스테르, 에틸 아세토아세테이트, ε-카프로락탐, 부탄온 옥심, 시클로헥산온 옥심, 1,2,4-트리아졸, 디메틸-1,2,4-트리아졸, 3,5-디메틸 피라졸 또는 이미다졸이 있다. 바람직하게는, 160 °C 이하, 보다 바람직하게는 150 °C 이하의 온도내에서 분해되는 블로킹제가 사용된다.

이소시아네이트 가교제는 NCO/OH 경화 시스템에서 뿐만 아니라 활성 수소를 갖는 작용기를 포함하는 수지(예컨대, 폴리티올 또는 폴리아민)와 배합하여 사용될 수 있다.

히드록시-작용성 화합물을 위한 또다른 적당한 가교제의 예로는 멜라민 가교제가 있다. 적당한 멜라민의 예로는 부분 알킬화 멜라민 포름알데히드 축합물 및 완전 알킬화 멜라민 포름알데히드 축합물(예컨대, 메틸화 멜라민 포름알데히드 수지)이 있다. 특정 예로는 헥사메톡시메틸 멜라민[예컨대, 시멜(Cymel) 303], 혼합 에테르 메톡시/부톡시 메틸 멜라민(예컨대, 시멜 1135), 고(高)이미노 중합성 메톡시메틸 멜라민(예컨대, 시멜 325)이 있으며, 이들 시멜 제품들은 모두 Cytec Industries Inc.제이다.

프라이머는 롤러 코팅, 분무, 브러싱, 플로우 코팅 또는 딥핑(dipping)과 같은, 적당한 방법이면 어느 방법으로나 기재에 도포될 수 있다. 프라이머는 약 5  $\mu\text{m}$  내지 10  $\mu\text{m}$ , 예를 들면 6  $\mu\text{m}$  내지 8  $\mu\text{m}$ 의 건조막 층 두께로 도포된다. 베이스 코트 층 또는 모노 코트 층은 20  $\mu\text{m}$  내지 50  $\mu\text{m}$ , 예를 들면 30  $\mu\text{m}$  내지 40  $\mu\text{m}$ 의 건조막 층 두께로 도포된다. 클리어 코트가 도포된다면, 건조막 층 두께는 통상적으로 약 40  $\mu\text{m}$  내지 50  $\mu\text{m}$ 이다.

본 발명은 이하의 실시예에 의해 추가로 기술되고 설명된다. 본 실시예에서, 다르게 지시하지 않는한 모든 내용물의 양은 중량부(pbw)로 제공된다.

## 실시예

### 실시예 1

베스토플라스트 206(Degussa제 실란-변성 폴리올레핀)을 용융시키고, 아로마틱 100에 용해시켜서, 20 % 용액을 수득하였다. 100 중량부의 상기 용액을 2.4 중량부의 전도성 카본 블랙 및 0.93 중량부의 탈크와 혼합하고, 수평의 분산밀(horizontal dispersion mill)에서 다이노밀링하여(dynomilled), 헤그만 게이지(Hegman Gage) 상에 분쇄입자(grind)의 최소 4 미세도(fineness)를 수득하였다. 그후, 112 중량부의 툴루엔을 첨가하고, 아로마틱 100 중의 디부틸 주석 디라우레이트의 1 % 용액을 1.91 중량부 첨가하였다.

수득된 프라이머 조성물을 열가소성 재료의 패널 시리즈(Reactor Grade TPO, Basell의 CA 186 AC) 상에 약 5  $\mu\text{m}$  내지 10  $\mu\text{m}$ 의 건조막 두께로 도포하였다. 그후, 2-성분 용매계 우레탄 베이스 코트를 약 38  $\mu\text{m}$  건조막 두께로 도포하였다. 베이스 코트는 이소시아네이트 가교제에 의해 가교된 히드록시-작용성 폴리에스테르에 기초되어 있다. 프라이머와 베이스 코트를 실온에서 5 분간 플래시 건조시켰다. 그후, 히드록시-작용성 아크릴 수지 및 이소시아네이트 가교제에 기초한 2-성분 우레탄 클리어 코트를 도포하였다. 10 분 플래시 건조시킨 후, 전체 시스템을 80 °C에서 30 분간 소성하였다.

### 실시예 2

다른 베이스 코트/클리어 코트 시스템으로 실시예 1을 반복하였다. 베이스 코트는 폴리에스테르 폴리올 및 멜라민 가교제에 기초한 1-성분 용매계 조성물이었다. 클리어 코트는 폴리우레탄 폴리올 및 멜라민 가교제에 기초한 1-성분 용매계 조성물이었다. 도포한 후, 완성 시스템을 120 °C에서 30 분간 소성하였다.

표 1에 개시된 시험 방법들을 사용하여, 제너럴 모터스 명세서(General Motors specification)와 유사하게 패널들을 시험하였다.

[표 1]

시험	시험 방법	실시예 1 및 2의 시험 결과
240 시간 습윤 접착력	GM 4465 P, GM 9071 P	접착력 합격
열 충격	GM 9525 P	접착력 합격
워터 젯	GM 9531 P	접착력 합격
5 핀트 동결기 그래블, 45°	SAE J 400	여러 OEM 명세서를 만족시킴
가솔린 험침	GM 9501 p, 방법 B	30-분 험침 시간 합격

### 비교 실시예 A

비(非)실란화급 베스토플라스트 708을 용융시키고, 아로마틱 100에 용해하여 20 % 용액을 얻었다. 상기 급의 베스토플라스트로부터 아로마틱 100 중에 디부틸 주석 디라우레이트의 1 % 용액을 보류한 것 외에는 실시예 1에서와 유사한 프라이머 조성물을 제조하였다. 수득된 프라이머 조성물을 열가소성 재료의 패널 시리즈(Reactor Grade TPO, Basell 제 CA 186 AC) 상에 약 5  $\mu\text{m}$  내지 10  $\mu\text{m}$ 의 건조막 두께로 도포하였다. 그후, 베이스 코트/클리어 코트를 도포하고, 실시예 1에 기술된 바와 같이 소성하였다.

GM 시험 방법 GM9071P에 따른 접착력 시험에서, 베이스 코트가 프라이머 층에 대해 접착력을 갖고 있지 않다는 것을 발견하였다.

### 비교 실시예 B

베스토플라스트 708 대신에 베스토플라스트 828을 사용하여 비교 실시예 A를 반복하였다. 베스토플라스트 828은 실란-작용기를 갖지 않는 폴리올레핀이다. 시험 결과는 비교 실시예 A의 결과와 동일했다.

### 비교 실시예 C 및 D

두 비교 실시예 모두 Rohm 및 Haas HP 21054-4B1으로 시판되는 염소화 폴리올레핀 프라이머를 사용하여 실시예 1 및 2를 반복하였다. 시험 결과는 실시예 1 및 2의 결과와 유사했다.

### 실시예 3

베스토플라스트 206을 용융시키고, 아로마틱 100에 용해하여, 20 % 용액을 수득하였다. 71.04 중량부의 상기 용액을 4.3 중량부의 아로마틱 150, 3.72 중량부의 아로마틱 100 및 25 중량부의 VMP 나프타와 혼합하였다. 그후, 디부틸 주석 디라우레이트의 아로마틱 100 중의 1% 용액을 상기 혼합물에 0.69 중량부 첨가했다.

수득된 맑은 프라이머 조성물을 컬러 몰딩(molded-in-color, MIC) TPO 기재(Sequel 1140 YBTA) 상에 약 5  $\mu\text{m}$  내지 10  $\mu\text{m}$ 의 건조막 두께로 분무하였다. 프라이머를 실온에서 5 분간 플래시 건조시켰다.

그후, 2-성분 용매계 우레탄 베이스 코트를 약 38  $\mu\text{m}$ 의 건조막 두께로 도포하였다. 베이스 코트는 이소시아네이트 가교제에 의해 가교된 히드록시-작용성 폴리에스테르에 기초한다. 베이스 코트를 실온에서 5 분간 플래시 건조시켰다. 그후, 히드록시-작용성 아크릴 수지와 이소시아네이트 가교제에 기초한 2-성분 우레탄 클리어 코트를 도포하였다. 10 분 플래시 건조한 후, 전체 시스템을 80 °C에서 30 분간 소성하였다.

제너럴 모터(General Motor) 시험 과정 GM4465P 및 GM9071P에 따라 패널을 240 시간 습윤 접착력에 대해 시험하였다. 시험 결과는 습도 노출후 접착 손실 또는 기포 형성이 일어나지 않는 공정 기준을 만족시켰다.

압출급 TPO(Sequel E3000 및 Indure 1500 HG) 기재들을 사용하여 실험을 반복하여 동일한 결과를 얻었다.

### 실시예 4

실시예 3에서와 같이 클리어 프라이머를 제조하고, 컬러 몰딩(MIC) TPO 기재(Sequel 1140 YBTA) 상에 약 5  $\mu\text{m}$  내지 10  $\mu\text{m}$ 의 건조막 두께로 도포하였다. 프라이머를 실온에서 5 분간 플래시 건조시켰다.

폴리에스테르 폴리올과 멜라민 가교제에 기초한 1성분 베이스 코트를 프라임된 기재 상에 도포하였다. 그후, 폴리우레탄 폴리올과 멜라민 가교제에 기초한 1성분 용매계 클리어 코트를 도포하였다. 도포한 후, 전체 시스템을 120 °C에서 30 분간 소성하였다.

실시예 3에서와 같이 동일한 시험을 실시하였다. 접착 손실 또는 기포 형성이 일어나지 않았다. 압출급 TPO(Sequel E3000 및 Indure 1500 HG) 기재를 사용한 시험을 반복하여 동일한 결과를 얻었다.

### 실시예 5

베스토플라스트 206을 용융시키고, 아로마틱 100에 용해하여 20 % 용액을 수득하였다. 35.63 중량부의 상기 용액을 3.63 중량부의 아로마틱 100, 1.66 중량부의 전도성 카본 블랙 및 0.65 중량부의 침전된 황산바륨(Blanc Fixe)과 혼합하였다. 상기 혼합물을 수평의 분산밀에서 다이노밀링하여(dynomilled), 헤그만 게이지(Hegman Gage) 상에 분쇄입자(grind)의 최소 4 미세도(fineness)를 수득하였다. 그후, 4.2 중량부의 아로마틱 150, 19.91 중량부의 20 % 베스토플라스트 206 용액, 19.80 중량부의 VMP 나프타, 8.47 중량부의 아로마틱 100을 첨가하고, 아로마틱 100 중의 디부틸 주석 디라우레이트의 1 % 용액을 0.55 중량부 첨가하였다. 상기 혼합물에 알킬화 방향족 탄화수소 수지의 크릴렌 중의 20 % 용액[Neville Chemical Company제 네브켐(Nevchem) 140]을 5.49 중량부 첨가하였다. 상기 수지를 첨가함으로써 프라이머의 인-캔 안정성이 크게 개선되는 것을 관찰하였다.

수득된 프라이머 조성물을 열가소성 재료의 패널 시리즈(Reactor Grade TPO, Basell의 CA 186 AC) 상에 약 5  $\mu\text{m}$  내지 10  $\mu\text{m}$ 의 건조막 두께로 도포하였다. 그후, 실시예 1에서와 같이 2-성분 용매계 우레탄 베이스 코트를 약 38  $\mu\text{m}$  건조막 두께로 도포하였다. 베이스 코트는 이소시아네이트 가교제에 의해 가교된 히드록시-작용성 폴리에스테르에 기초되어 있다. 프라이머와 베이스 코트를 실온에서 5 분간 플래시 건조시켰다. 그후, 히드록시-작용성 아크릴 수지 및 이소시아네이트 가교제에 기초한 2-성분 우레탄 클리어 코트를 도포하였다. 10 분 플래시 건조시킨 후, 전체 시스템을 80 °C에서 30 분간 소성하였다. 패널을 실시예 1과 동일한 방법으로 시험하였다. 시험 결과는 유사했다(표 1 참조).

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

무극성(non-polar) 기재를 코팅하는 방법으로서,

1개 이상의 실란-작용성(silane-functional) 무극성 중합체를 포함하는 프라이머(primer)를 무극성 기재 상에 도포하는 단계; 및

프라이머 층 상에 1개 이상의 착색 코팅 층을 도포하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

프라이머 상에 도포된 코팅 조성물은 베이스 코트(base coat)이며, 그 후 1개 이상의 클리어 코트(clear coat) 층들을 베이스 코트상에 도포하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 3.

제 2 항에 있어서,

베이스 코트 및 클리어 코트를 웨트-온-웨트(wet-on-wet) 방식으로 도포하고, 이후 단계에서 함께 경화시키는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 4.

무극성 중합체를 포함하는 프라이머 조성물로서,

중합체는 실란기를 포함하는 것을 특징으로 하는 프라이머 조성물.

#### 청구항 5.

제 4 항에 있어서,

중합체는 폴리올레핀인 것을 특징으로 하는 프라이머 조성물.

#### 청구항 6.

제 5 항에 있어서,

폴리올레핀은 폴리프로필렌인 것을 특징으로 하는 프라이머 조성물.

#### 청구항 7.

제 4 항에 있어서,

프라이머 조성물은 1개 이상의 전도성 안료들을 포함하는 것을 특징으로 하는 프라이머 조성물.

#### 청구항 8.

제 4 항에 있어서,

프라이머 조성물은 실란올 축합 촉매를 포함하는 것을 특징으로 하는 프라이머 조성물.

#### 청구항 9.

제 8 항에 있어서,

실란올 축합 촉매는 유기주석 화합물인 것을 특징으로 하는 프라이머 조성물.

#### 청구항 10.

제 9 항에 있어서,

유기주석 화합물은 디부틸 주석 디라우레이트인 것을 특징으로 하는 프라이머 조성물.

### 청구항 11.

제 4 항에 있어서,

중합체는 중합체의 중량을 기준으로 20 중량% 이하, 예컨대 3 중량% 내지 10 중량%, 예를 들면 약 5 중량%의 실란-작용기들을 포함하는 것을 특징으로 하는 프라이머 조성물.

### 청구항 12.

제 4 항에 있어서,

조성물은 알킬화 방향족 탄화수소 수지를 포함하는 것을 특징으로 하는 프라이머 조성물.

### 청구항 13.

제 4 항에 있어서,

조성물은 용매로서 아로마틱(Aromatic) 100을 포함하는 것을 특징으로 하는 프라이머 조성물.

### 청구항 14.

제 1 항의 방법에 따라 코팅된 무극성 기재.

### 청구항 15.

제 14 항에 있어서,

기재는 폴리올레핀 기재인 것을 특징으로 하는 무극성 기재.

### 청구항 16.

제 15 항에 있어서,

폴리올레핀 기재는 폴리프로필렌 기재인 것을 특징으로 하는 무극성 기재.

### 청구항 17.

제 16 항에 있어서,

기재는 고무-변성(rubber-modified) 폴리프로필렌인 것을 특징으로 하는 무극성 기재.