



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2011년10월24일  
 (11) 등록번호 10-1075423  
 (24) 등록일자 2011년10월14일

(51) Int. Cl.  
*B32B 27/08* (2006.01) *B32B 15/08* (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2008-0112461  
 (22) 출원일자 2008년11월13일  
 심사청구일자 2008년11월13일  
 (65) 공개번호 10-2010-0053378  
 (43) 공개일자 2010년05월20일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR1020070007045 A

(73) 특허권자  
 에스에스씨피 주식회사  
 경기도 안산시 단원구 성곡동 629-3  
 (72) 발명자  
 박평삼  
 인천광역시 연수구 옥련동 럭키아파트 107동 702호  
 김동수  
 경기도 수원시 장안구 정자2동 883-6 꽃뫼노을마을 신안아파트 241동 1205호  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
 유성우

전체 청구항 수 : 총 7 항

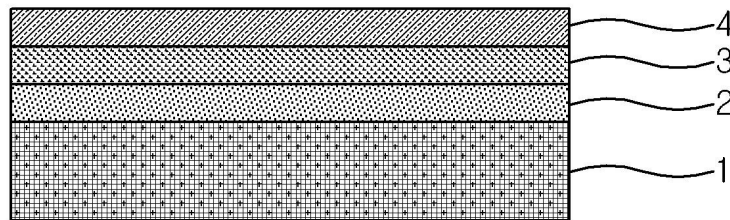
심사관 : 김인천

**(54) 무증착 미러 칼라 코팅물**

**(57) 요약**

본 발명은 다양한 소재에 미러 칼라를 구현할 수 있고, 공정이 간단할 뿐 아니라 증착법으로 얻을 수 있는 미러 칼라 이미지와 비교하여도 손색이 없고, 특수한 코팅층 구조를 가짐으로써 미러 칼라의 품질을 현저히 향상시킬 수 있어 전자 가전 및 자동차 내/외장재에 우수하게 적용될 수 있는 무증착 미러 칼라 코팅물을 제공하는 것을 목적으로 한다.

**대표도** - 도1



(72) 발명자

**김문철**

경기도 화성시 반송동 월드반도아파트 336동 1902호

**허식**

경기도 화성시 안녕동 동문굿모닝힐아파트 101동 1202호

**김정철**

경기도 수원시 장안구 정자2동 74-2 왕세빌라 가동 202호

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

기재 상부에 형성된 하도 코팅층;

상기 하도코팅층 상부에 코팅 방식으로 형성된 미러 칼라 코팅층; 및

상기 미러 칼라 코팅층 상부에 형성된 상도 코팅층;을 포함하여 이루어지고,

상기 하도 코팅층은 PO가 부가된 PTMG 수지로부터 변형된 PO가 부가된 PTMG 폴리 우레탄 아크릴레이트 수지가 첨가된 자외선 경화 조성물로 형성된 것을 특징으로 하는 미러 칼라 코팅물.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

제1항에 있어서, 상기 미러 칼라 코팅층은 알루미늄 페이스트 또는 실버 페이스트가 부가된 락카 수지 조성물로 형성된 것을 특징으로 하는 미러 칼라 코팅물.

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

제1항에 있어서, 상기 PO (Propylene Oxide)가 부가된 PTMG(Poly TetraMethylene Glycol) 수지는 PO를 PTMG와 반응시켜 형성되며, PO와 PTMG의 비율은 중량비로 20:80 내지 50:50 범위내이며, 1000 ~ 4000의 분자량을 갖는 것을 특징으로 하는 미러 칼라 코팅물.

**청구항 6**

제1항에 있어서, 상기 PO가 부가된 PTMG 폴리 우레탄 아크릴레이트 수지는 자외선 경화 수지 조성물 총 100 중량 대비 3 내지 20 중량부 범위내로 첨가된 것을 특징으로 하는 미러 칼라 코팅물.

**청구항 7**

삭제

**청구항 8**

제1항에 있어서, 상기 기재는 합성수지판 또는 금속판인 것을 특징으로 하는 미러 칼라 코팅물.

**청구항 9**

제1항, 제3항, 제5항, 제6항 및 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 미러 칼라 코팅물의 광택(코팅 도막위에 광택계 (BYK Gardener 광택계)를 밀착시킨 후 60도 각도의 광택을 측정함)은, 기재의 상부에 프라이머 처리된 후 실버 증착층이 형성되고 상도 코팅층이 형성된 미러 칼라 구조물의 광택 대비 70% 이상인 것을 특징으로 하는 미러 칼라 코팅물.

**청구항 10**

제1항, 제3항, 제5항, 제6항 및 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 미러 칼라 코팅물의 광택(코팅 도막위에 광택계 (BYK Gardener 광택계)를 밀착시킨 후 60도 각도의 광택을 측정함)은, 상기 하도 코팅층을 생략하는 경우의 미러 칼라 코팅물의 광택 대비 300% 이상인 것을 특징으로 하는 미러 칼라 코팅물.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 거울 같은 느낌을 나타내는 색상(이하 미러 칼라라 칭함)를 구현하는 무증착 미러 칼라 코팅물에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 정보통신 및 산업의 발전에 따라 모바일, 전자 가전 및 자동차 내 외장재의 디자인에 대한 소비자의 수많은 요구가 뒤따르고 있다. 기능적면의 디자인과 함께 미적, 감각적인 디자인에서도 칼라를 통한 시각적인 느낌, 터치감을 통한 감각적인 느낌 등 기능을 벗어난 감각적인 디자인의 중요성이 대두되어지고 있고, 그에 발 맞춰 모바일, 전자가전 및 자동차등 관련 업계에서 고객의 요구에 대응하기 위해 감각적인 디자인의 개발에 앞장서고 있다.

[0003] 최근의 모바일 및 가전은 디자인적인 트렌드에서 실버를 많이 사용하여 미러 칼라를 제공하는 추세이다.

[0004] 도 2는 종래의 도장 공정을 통해 제조된 미러 칼라 코팅물의 단면도이다. 도시된 바와 같이, 기재에 일액형 실버 락카 수지를 바로 도장을 하고 건조 후 우레탄 수지 또는 자외선 경화형 수지를 도장하는 공정으로 이루어져 있다. 이러한 기존의 미러 칼라 코팅물은 도장 공정의 한계로 인해 미러 칼라의 휘도가 많이 낮아서 증착이나 도금의 방법을 통해 얻을 수 있는 미러 칼라감에 비해 현저히 열위하여 기술적 경쟁력이 현저히 떨어진다.

[0005] 따라서, 도장 공정 대신 증착이나 도금등을 이용하여 미러 칼라를 구현하는 방법이 최근에 많이 사용 되어지고 있다. 도 3은 종래의 증착 공정으로 제조된 미러 칼라 구조물의 단면도이다. 도시된 바와 같이 기재의 상부에 프라이머 처리를 한 후 증착 장치로 이동하여 실버층을 증착한 후 다시 이동하여 프라이머 처리를 하고나서 상도 코팅층을 형성한다.

[0006] 그러나, 이러한 증착이나 도금은 휘도가 높은 반면에 공정이 매우 복잡하여 생산 시간이 많이 소비되며, 공정 간 이동으로 인하여 불량률이 매우 높아 비생산적이고, 다양한 소재에 적용이 어렵고, 각 산업부분에서 요구하는 물성을 만족하지 못하는 문제점을 가지고 있다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

[0007] 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 다양한 소재에 미러 칼라를 구현할 수 있고, 공정이 간단할 뿐 아니라 증착법으로 얻을 수 있는 미러 칼라 이미지와 비교하여도 손색이 없는 무증착 미러 칼라 코팅물을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0008] 또한, 특수한 층 구조를 가짐으로써 미러 칼라의 품질을 현저히 향상시킬 수 있어 전자 가전 및 자동차 내/외장재에 우수하게 적용될 수 있는 무증착 미러 칼라 코팅물을 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제 해결수단**

[0009] 상기의 목적을 달성하기 위한 수단으로서,

[0010] 본 발명은 기재 상부에 형성된 하도 코팅층;

상기 하도코팅층 상부에 코팅 방식으로 형성된 미러 칼라 코팅층; 및

상기 미러 칼라 코팅층 상부에 형성된 상도 코팅층;을 포함하여 이루어진 미러 칼라 코팅물을 제공한다.

또한, 상기 하도 코팅층은 자외선 경화 수지 조성물, 또는 우레탄 2액형 수지 조성물, 또는 열건조 일액형 락카 수지 조성물로 형성된 것을 특징으로 하는 미러 칼라 코팅물을 제공한다.

또한, 상기 미러 칼라 코팅층은 알루미늄 페이스트 또는 실버 페이스트가 부가된 락카 수지 조성물로 형성된 것을 특징으로 하는 미러 칼라 코팅물을 제공한다.

또한, 상기 자외선 경화 수지 조성물에는 PO가 부가된 PTMG 수지로부터 변형된 PO가 부가된 PTMG 폴리 우레탄 아크릴레이트 수지가 첨가되거나, 우레탄 2액형 수지 조성물, 또는 열건조 일액형 락카 수지 조성물에는 PO가 부가된 PTMG 수지가 첨가된 것을 특징으로 하는 미러 칼라 코팅물을 제공한다.

또한, 상기 PO (Propylene Oxide)가 부가된 PTMG(Poly TetraMethylene Glycol) 수지는 PO를 PTMG와 반응시켜 형성되며, PO와 PTMG의 비율은 중량비로 20:80 내지 50:50 범위내이며, 1000 ~ 4000의 분자량을 갖는 것을 특징으로 하는 미러 칼라 코팅물을 제공한다.

또한, 상기 PO가 부가된 PTMG 폴리 우레탄 아크릴레이트 수지는 자외선 경화 수지 조성물 총 100 중량 대비 3 내지 20 중량부 범위내로 첨가된 것을 특징으로 하는 미러 칼라 코팅물을 제공한다.

또한, 상기 PO가 부가된 PTMG 수지는 우레탄 2액형 수지 조성물 또는 열건조 일액형 락카 수지 조성물 총 100 중량 대비 3 내지 20 중량부 범위내로 첨가된 것을 특징으로 하는 미러 칼라 코팅물을 제공한다.

또한, 상기 기재는 합성수지판 또는 금속판인 것을 특징으로 하는 미러 칼라 코팅물을 제공한다.

또한, 미러 칼라 코팅물의 광택(코팅 도막위에 광택계(BYK Gardener 광택계)를 밀착시킨 후 60도 각도의 광택을 측정함)은, 기재의 상부에 프라이머 처리된 후 실버 증착층이 형성되고 상도 코팅층이 형성된 미러 칼라 구조물의 광택 대비 70% 이상인 것을 특징으로 하는 미러 칼라 코팅물을 제공한다.

또한, 미러 칼라 코팅물의 광택(코팅 도막위에 광택계(BYK Gardener 광택계)를 밀착시킨 후 60도 각도의 광택을 측정함)은, 상기 하도 코팅층을 생략하는 경우의 미러 칼라 코팅물의 광택 대비 300% 이상인 것을 특징으로 하는 미러 칼라 코팅물을 제공한다.

[0011] 삭제

[0012] 삭제

[0013] 삭제

[0014] 삭제

[0015] 삭제

[0016] 삭제

[0017] 삭제

**효과**

[0018] 상기의 구성적 특징을 갖는 본 발명은 도금 및 증착과 같은 복잡한 공정을 거쳐야 미리 칼라를 구현해야 하는 것을 특정 구조의 코팅층을 구비하여 스프레이 코팅 등 일반적 코팅 공정으로도 유사한 미리 칼라를 구현할 수 있고, 그에 따른 미리 칼라를 구현하기 위한 수지 조성물과 도장 공정은 다양한 소재에 대한 적용성과 우수한 외관, 물리 화학적 물성을 가지고 있으며, 또한 매우 효율적인 도장 공정으로 제품의 생산 원가 절감을 제공한다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

[0019] 이하, 도면 및 실시예를 참고하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다. 하기의 설명은 본 발명의 이해를 돕기 위한 것으로서 구체적이거나 최적인 일례를 들어 설명하는 것이므로 단정적, 한정적 표현이 있을 수 있으나 이는 특허청구범위로부터 정해지는 권리범위를 제한하기 위한 것이 아니다. 한편, 본 발명에서 말하는 무증착의 의미는 미리 칼라 코팅층이 증착 방식으로 형성되지 않았다는 것을 의미하는 것으로서, 기타 부가적 도막이나 그 외의 구조의 형성에 있어서도 증착 방식을 제외하는 것은 아니다.

[0020] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 무증착 미리 칼라 코팅물의 단면도이다. 도시된 바와 같이, 기재(1) 상부에 형성된 하도 코팅층(2), 상기 하도 코팅층 상부에 형성된 미리 칼라 코팅층(3), 및 상기 미리 칼라 코팅층(3) 상부에 형성된 상도 코팅층(4);을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다. 상기 코팅층들은 모두 도장 공정에 의해 형성될 수 있어 매우 간단한 공정으로 제조될 수 있다. 즉, 기재(1)에 먼저 하도 코팅층(2)을 도장한 후, 그 상부에 미리 칼라 코팅층(3)을 도장하고 그 다음 상도 코팅층(4)을 도장함으로써 미리 칼라감을 구현할 수 있다.

[0021] 본 발명의 미리 칼라감은 기존에 하도 코팅층 없이 실버 락카 도장 후 상도용 자외선 경화형 수지 조성물을 도장한 것과 대비할 때 디자인 및 휘도에서 매우 우수하며, 증착과 유사한 디자인 및 휘도를 구현할 수 있다.

[0022] 이하 각 구성을 구체적으로 설명한다.

[0023] (1) 기재

[0024] 상기 기재(1)는 특별히 제한되지 않는다. 합성수지판 또는 금속판일 수 있으며, 일례로 PC, PMMA, ABS, PC/ABS, PC/GF, 마그네슘, 알루미늄, SUS, PLA 등 다양한 소재를 선택하여 적용할 수 있다.

[0025] 본 발명에서는 상기 기재(1)의 상부에 별도의 특수층인 하도 코팅층(2)을 형성하는 것이 특징이다. 이를 통해 미리 칼라 코팅층을 곧바로 형성하거나 간단히 프라이머 처리 등을 한 후에 미리 칼라 코팅층을 형성하는 것에 비하여 현저히 향상된 휘도를 얻을 수 있는 것을 발견하였다.

[0026] 이는 미시적으로 기재의 표면이 불균일하여 그 상부에 형성되는 미리 칼라 코팅층에 악영향을 주어 휘도의 감소를 가져오게 하는 것을 하도 코팅층이 방지하기 때문인 것으로 생각된다.

[0027] (2) 하도 코팅층

[0028] 상기 하도 코팅층(2)은 일반적인 코팅 조성물을 사용하여 도장 공정을 통해 코팅될 수 있다. 바람직하기로는 자외선 경화 수지 조성물, 또는 우레탄 2액형 수지 조성물, 또는 열건조 일액형 락카 수지 조성물로 코팅되어 형성되는 것이 좋다. 상기 열거된 수지 조성물은 본 기술분야에서 알려지거나 적용 가능한 수지 조성물은 모두

선택되어 이용될 수 있으며 제한되지 않는다.

- [0029] 특히, 더욱 바람직하기로는 상기 자외선 경화 수지 조성물, 또는 우레탄 2액형 수지 조성물, 또는 열건조 일액형 락카 수지 조성물에는 PO (Propylene Oxide)가 부가된 PTMG(Poly TetraMethylene Glycol) 수지, 또는 PO가 부가된 PTMG 폴리 우레탄 아크릴레이트 수지를 첨가하는 것이 후술하는 실시예에서 보듯이 우수하였다.
- [0030] 바람직하기로는 자외선 경화 수지 조성물에는 PO가 부가된 PTMG 폴리 우레탄 아크릴레이트 수지를 첨가하고 우레탄 2액형 수지 조성물, 또는 열건조 일액형 락카 수지 조성물에는 PO가 부가된 PTMG 수지를 넣는 것이 우수함을 확인하였다.
- [0031] PO가 부가된 PTMG 수지 또는 PO가 부가된 PTMG 폴리 우레탄 아크릴레이트 수지의 함량은 제한되지 않으나 자외선 경화 수지 또는 우레탄 2액형 수지 조성물 또는 열건조 일액형 락카 수지 조성물 총 100 중량 대비 3 내지 20 중량부 범위내로 첨가되는 것이 좋다.
- [0032] PO (Propylene Oxide)가 부가된 PTMG(Poly TetraMethylene Glycol) 수지는 PO를 PTMG와 반응시켜 형성되며, PO와 PTMG의 비율은 제한되지 않으나 중량비로 20:80 내지 50:50 범위내가 좋다. PTMG는 제한되지 않으나 1000 ~ 4000의 분자량을 갖는 것을 사용하는 것이 좋다.
- [0033] PTMG는 결정성이 다소 높아 그대로 첨가시 연신률이 나빠 문제될 수 있다. 그래서 본 발명에서는 PO를 부가함으로써 연신율을 증가시킬 수 있게 되어 가공성과 더 나아가 부착성, 내산성, 내마모성 중 적어도 하나 이상을 향상시킬 수 있게 된다.
- [0034] PO가 부가된 PTMG 폴리 우레탄 아크릴레이트 수지는 PO가 부가된 PTMG 수지에 아크릴기가 존재하는 이소시아네이트를 반응시켜 형성되거나 PO가 부가된 PTMG, 다이이소시아네이트, 및 하이드록시알킬 아크릴레이트를 혼합하여 반응시켜 형성될 수 있다(본 발명에서의 아크릴레이트에는 메타크릴레이트도 포함되는 넓은 의미이다).
- [0035] 구체적 일례로서, 상기 분자량 1000~4000인 PO가 부가된 PTMG로 합성된 우레탄 (메타)아크릴레이트는 분자량이 1000~4000인 PO가 부가된 PTMG; 다이이소시아네이트; 및 하이드록시에틸 아크릴레이트(HEA), 하이드록시프로필 아크릴레이트(HPA), 하이드록시부틸 아크릴레이트(HBA)하이드록시에틸 메타 아크릴레이트 (2-HEMA) 및 이들의 혼합물로 이루어진 군에서 선택되는 모노머로부터 합성된 것이 바람직하다.
- [0036] 상기 다이이소시아네이트는 헥사메틸렌 다이이소시아네이트, 4,4-다이시클로헥실메탄 다이이소시아네이트, 1,4-테트라메틸렌 다이이소시아네이트, 1,10-데카메틸렌 다이이소시아네이트, 이소포론 다이이소시아네이트, 1,4-시클로헥산 다이이소시아네이트, 툴루엔-2,4-다이이소시아네이트, 툴루엔-2,6-다이이소시아네이트, 1,5-나프탈렌 다이이소시아네이트, 4-메톡시-1,3-페닐렌 다이이소시아네이트, 4-클로로-1,3-페닐렌 다이이소시아네이트, 2,4-다이메틸-1,3-페닐렌 다이이소시아네이트, 4,4-다이이소시아네이트 디페닐에테르, 4,4-다이이소시아네이트 다이벤질, 메틸렌-비스(4-페닐이소시아네이트)-1,3-페닐렌 다이이소시아네이트 및 이들의 혼합물로 이루어진 군에서 선택되는 것이 바람직하다.
- [0037] PO가 부가된 PTMG 수지 또는 PO가 부가된 PTMG 폴리 우레탄 아크릴레이트 수지를 첨가하는 것의 장점은 다음과 같다.
- [0038] 일반적으로 자외선 경화형 수지 조성물, 우레탄 수지 조성물을 기재에 적용한후 미러 칼라를 적용할 경우 이미 자외선 경화 반응 및 우레탄 경화 반응을 통해 도막의 표면의 높은 가교 밀도로 인하여 실버 락카 도료의 스프레이 도장시 도막 형성이 쉽지 않다. 즉, 통상적으로 wetting의 저하로 인하여 도막이 불안전하게 형성되거나 이를 보완하기 위해 wetting 향상제의 첨가로 인한 층간 부착력의 미흡 등이 발생하여 신뢰성의 문제를 야기시킬 수 있다. 또 한편으로 자외선 경화 반응 및 우레탄 경화반응의 가교 밀도를 조절하여 가교 밀도를 낮추는 방법을 고려할 수 있으나 이러한 경우에는 실버 락카 도료의 스프레이 도장시 작업성 등을 위해 사용되는 용제등에 의해 기재에 적용한 도막에 영향을 주어 도막층이 부풀어 오르거나 녹아 내리는 현상이 발생할 수 있다.
- [0039] 그런데, 자외선 경화형 수지 조성물, 우레탄 수지 조성물 등에 PO가 부가된 PTMG 수지 또는 PO가 부가된 PTMG 폴리 우레탄 아크릴레이트 수지를 첨가한 결과 상기의 문제점을 상당히 해결할 수 있는 것을 알게 되었다.

- [0040] 이하 구체적으로 각 수지 조성물의 바람직한 예를 구체적으로 설명한다.
- [0041] 자외선 경화형 수지 조성물로는 한 분자내에 2~6개의 반응성 아크릴레이트를 가진 폴리 우레탄 아크릴레이트 수지 20~50중량부, 한 분자내에 2~4개의 반응성 아크릴레이트를 가진 폴리 에스터 아크릴레이트 수지 0~40 중량부, PO가 부가된 PTMG 폴리 우레탄 아크릴레이트 수지 5~20 중량부, 희석형 모노머로서 트라이메틸올프로판 트라이아크릴레이트(trimethylolpropane triacrylate; TMPTA), 헥사메틸렌 다이아크릴레이트(hexamethylene diacrylate; HDDA), 트리프로필렌 글리콜 다이아크릴레이트(Tripropylene Glycol Diacrylate ; TPGDA) 하이드록시에틸 아크릴레이트(hydroxyethyl acrylate; HEA), 하이드록시프로필 아크릴레이트(hydroxypropyl acrylate; HPA), 하이드록시부틸 아크릴레이트(hydroxybutyl acrylate; HBA), 아이소보닐 아크릴레이트(isobonyl acrylate; IBOA), 하이드록시 에틸 메타 아크릴레이트( hydroxyethyl meta acrylate : 2-HEMA)등이 10~30중량, 광중합 개시제로써 시바 스페셜티 케미칼스(Ciba Specialty Chemicals) 사의 2-하이드록시-1-4-[4-(2-하이드록시-2-메틸프로피오닐)-벤질] 페닐-2-2-메틸 프로판-1-온(Irgacure 127), 1-하이드록시 사이클로헥실 페닐 케톤(Irgacure 184), 2-벤질-2-(다이메틸아미노)-1-[4-(4-몰포리닐)페닐]-1-부타논(Irgacure 369), 비스(2,4,6-트라이메틸 벤조일)페닐 포스핀 옥사이드(Irgacure 819), 2,4,6-트라이메틸 벤조일 다이페닐 포스핀(TPO), 2-하이드록시-2-메틸-1-페닐-1-프로판(Darocur 1173), 벤조페논(BP)등이 1.5 ~ 5 중량부를 사용한다. 용제로써는 메틸아이소부틸 케톤(methylisobutyl ketone), 메틸에틸 케톤(methylethyl ketone), 다이메틸 케톤(dimethyl ketone), 아이소프로필 알콜(isopropyl alcohol), 아이소부틸 알콜(isobutyl alcohol), 노르말 부틸 알콜(normal butyl alcohol), 에틸 아세테이트(ethyl acetate), 노르말 부틸 아세테이트(normal butyl acetate), 에틸 셀룰솔브(ethyl cellusolve), 부틸 셀룰솔브(butyl cellusolve), 톨루엔(toluene), 자일렌(xylene)등이 30~60 중량부 사용될 수 있다.
- [0042] 위에 사용하는 폴리우레탄 아크릴레이트 수지와 폴리 에스터 아크릴레이트 수지의 경우 기재에 따라 함량 및 종류가 바뀔 수 있다.
- [0043] 우레탄 2액형 수지 조성물로는 제한되지 않으나 폴리올과 이소시아네이트 경화제를 사용할 수 있다. 폴리올로는 아크릴 폴리올과 폴리 에스터 폴리올 그리고 변성 아크릴 폴리올 등을 하나 또는 조합하여 사용할 수 있다.
- [0044] 각각의 폴리올들은 분자량 및 OH%에 의해 종류가 나뉘며, 일반적으로 모바일 및 가전에 사용되는 아크릴 폴리올은 분자량이 2,000 ~ 50,000이며, OH%는 1~3%인 것을 5~40 중량부, 바람직하게는 분자량이 10,000~30,000이며 OH%가 1~2%인 것을 10~30 중량부, 폴리에스터 폴리올은 분자량이 5,000 ~ 30,000이고 OH%는 1~3%인 것을 5~40 중량부, 바람직하게는 분자량이 10,000~20,000이고 OH%가 1~2%인 것을 5~15 중량부, 변성 아크릴 폴리올은 분자량이 5,000 ~ 80,000이고 OH%는 0.5 ~ 5%인 것을 5~40 중량부, 바람직하게는 분자량이 10,000~20,000이고 OH%가 1~2%인 것을 5~15 중량부, PO가 부가된 PTMG 합성 수지 5~20 중량부, 작업성을 용이하게 용제를 사용하는 용제의 경우 메틸아이소부틸 케톤(methylisobutyl ketone), 메틸에틸 케톤(methylethyl ketone), 다이메틸 케톤(dimethyl ketone), 에틸 아세테이트(ethyl acetate), 노르말 부틸 아세테이트(normal butyl acetate), 에틸 셀룰솔브(ethyl cellusolve), 부틸 셀룰솔브(butyl cellusolve), 톨루엔(toluene), 자일렌(xylene) 40~ 60중량부가 사용된다.
- [0045] 경화제로써는 우레탄 반응을 위해 사용되는 이소시아네이트로는 2개 이상의 관능기를 갖는 지방족 또는 방향족 다이이소시아네이트가 바람직하며, 예를 들어 1,6-헥사메틸렌 다이아시소시아네이트(1,6-hexamethylene diisocyanate), 아이소포론 다이이소시아네이트(isophorene diisocyanate), 1,4-사이클로헥실 다이이소시아네이트(1,4-cyclohexyl diisocyanate), 트라이메틸헥사메틸렌 다이이소시아네이트(2,2,4-teimethyl hexamethylene diisocyanate), 테트라메틸자일렌 다이이소시아네이트(tetramethylxylene diisocyanate) 등의 다이이소시아네이트가 사용되며 작업성에 따라 그 종류가 바뀌나 일반적으로 1,6-헥사메틸렌 다이이소시아네이트(1,6-hexamethylene diisocyanate)를 도장 작업실시 전 우레탄 2액형 수지 조성물 중량 대비 5~35 중량%를 후첨 한다.
- [0046] 열건조 타입의 일액형 락카 수지 조성물로는, 니트룰 셀룰로오스 (Nitro cellulose :NC) RS TYPE 으로 1/16~2000이 있으며, SS TYPE 으로 1/8~1/2과, 아크릴 수지 분자량 10,000~ 200,000 그리고 유리전이 온도(Tg) 20~100이 있고, 비닐 수지(vinyl resin)로써 비닐 알콜(vinyl alcohol), 비닐 아세테이트(vinyl acetate), 비닐 크로라이드(vinyl chrolide)의 비율에 따라 VAGH, VMCA, 셀룰로오스 아세테이트 부틸레이트 수지 (Cellulose



Acetate Butyrate resin : CAB)등의 수지를 사용 할 수 있다.

- [0047] 바람직하게는, 니트룰 셀룰로오스 (Nitro cellulose :NC) RS TYPE 으로 1/8~1000이 있으며 10~30중량부, SS TYPE 으로 1/8~1/2은 5~30중량부, 아크릴 수지 분자량 10,000~ 100,000 그리고 유리전이 온도(Tg) 20~100인 것을 0~30 중량부, 비닐 수지(vinyl resin)로써 비닐 알콜(vinyl alcohol), 비닐 아세테이트(vinyl acetate), 비닐 크로라이드(vinyl chrolide)의 비율에 따라 VAGH, VMCA인 것을 10~30중량부, 셀룰로오스 아세테이트 부틸레이트 수지 (Cellulose Acetate Butyrate resin : CAB)수지를 10~30중량부, PO가 부가된 PTMG 합성 수지 3~10 중량부를 사용할 수 있다.
- [0048] 효과적인 스프레이 작업을 위해 용제로는 메틸아이소부틸 케톤(methylisobutyl ketone), 메틸에틸 케톤(methylethyl ketone), 다이메틸 케톤(dimethyl ketone), 아이소프로필 알콜(isopropyl alcohol), 아이소부틸 알콜(isobutyl alcohol), 노르말 부틸 알콜(normal butyl alcohol), 에틸 아세테이트(ethyl acetate), 노르말 부틸 아세테이트(normal butyl acetate), 에틸 셀룰솔브(ethyl cellusolve), 부틸 셀룰솔브(butyl cellusolve), 톨루엔(toluene), 자일렌(xylene)등이 30~70 중량부 사용된다.
- [0049] (3) 미러 칼라 코팅층
- [0050] 상기 미러 칼라 코팅층(3)은 미러 칼라를 제공할 수 있으며 도장 공정 등 코팅 공정으로 도막을 형성할 수 있는 재료라면 제한되지 않고 사용될 수 있다. 바람직하기로는 알루미늄 페이스트 또는 실버 페이스트가 포함된 수지 조성물이 좋으며 그 일례로서 상기 수지 조성물의 예로는 락카 수지 조성물이 있다.
- [0051] 구체적으로, 알루미늄 페이스트가 포함된 락카 수지 조성물은 니트룰 셀룰로오스 (Nitro cellulose :NC) RS TYPE 으로 1/16~2000이 0~40중량부, SS TYPE 으로 1/8~1/2 이 0~40 중량부, 아크릴 수지 분자량 10,000~200,000 그리고 유리전이 온도(Tg) 20~98 이 0 ~ 40 중량부, 비닐 수지(vinyl resin)로써 비닐 알콜(vinyl alcohol), 비닐 아세테이트(vinyl acetate), 비닐 크로라이드(vinyl chrolide)의 비율에 따라 VAGH, VMCH 0~40 중량부, 셀룰로오스 아세테이트 부틸레이트 수지 (Cellulose Acetate Butyrate resin : CAB) 0~40 중량부, 미러 감을 내기 위한 AL paste로서, 코팅이 안된 AL paste 2~8 중량부, 그리고 용제로써 메틸아이소부틸 케톤(methylisobutyl ketone), 메틸에틸 케톤(methylethyl ketone), 다이메틸 케톤(dimethyl ketone), 아이소프로필 알콜(isopropyl alcohol), 아이소부틸 알콜(isobutyl alcohol), 노르말 부틸 알콜(normal butyl alcohol), 에틸 아세테이트(ethyl acetate), 노르말 부틸 아세테이트(normal butyl acetate), 에틸 셀룰솔브(ethyl cellusolve), 부틸 셀룰솔브(butyl cellusolve), 톨루엔(toluene), 자일렌(xylene)등이 30~60 중량부 포함되어 사용될 수 있다.
- [0052] (4) 상도 코팅층
- [0053] 상도 코팅층(4)은 미러 칼라 코팅층을 보호하며 칼라, 광택 등을 조절할 수 있다. 그 재료로는 본 발명의 기술 분야에서 알려지거나 적용가능한 재료를 선택할 수 있으며 일례로는 통상적인 자외선 경화형 수지를 들 수 있다.
- [0054] 상기 상도 코팅층은 다층 구조일 수 있다. 일례로서, 특정 질감이나 색상등을 구현하기 위해 여러 기능층들이 추가될 수 있다. 일례로서, 질감성 우레탄 이액형 도료를 사용하여 상도 코팅층을 형성할 수 있다. 시중에 유통되고 입수 용이한 질감성 도료의 경우 지건 용제를 통한 소광제 및 왁스의 부상을 이용하여 표면의 질감을 나타내고 있다. 그러나 이러한 질감성 도료를 적용하기 위해서는 미러 칼라 코팅층을 보호해야 할 필요가 있다. 이는 미러 칼라를 구현하는 실버의 배향이 지건 용제등에 취약하기 때문인데, 미러 칼라 코팅층을 도장 한 후 아크릴 수지 조성물의 보호 도막을 도장하고, 질감성 우레탄 이액형 도료를 도장한다.
- [0055] 본 발명의 일실시예에 따른 무중착 미러 칼라 코팅물은 다음과 같은 도장 공정을 통해 제조될 수 있다.
- [0056] 먼저, 기재의 경우 이형제와 오염물을 제거하기 위해 아이소 프로필 알콜 (Isopropyl alcohol : IPA)로 세척공정을 거친 후 기재에 도막두께가 6~15 $\mu$ m가 되게 하도 코팅층을 도장하고 60 $^{\circ}$ C에서 1~3분 건조후 광량이 900mj에서 자외선 경화를 하거나 또는 우레탄 2액형 조성물 또는 1액형 락카 조성물을 도막두께가 6~15 $\mu$ m가 되도록 도장하고 80 $^{\circ}$ C 30분간 건조한다.

[0057] 이후 하도 코팅층 상면에 중도 알루미늄 페이스트 락카 조성물을 도막두께 1~5 $\mu$ m로 도장하고 60~80 $^{\circ}$ C에서 3~10 분 건조하여 미러 칼라 코팅층을 형성한 후 자외선 경화형 수지를 미러 칼라 코팅층 상면에 15~25 $\mu$ m로 도장 후 자외선 경화를 시킴으로써 간단하게 도장 공정만으로 미러 칼라 코팅물을 얻을 수 있다. 도장 공정만으로도 가능하므로 일련의 연속 자동화 공정에 매우 적합하여 생산성이 우수하다.

[0058] 이러한 도장 공정은 현재 통상적으로 사용되고 있는 증착 및 도금 공정보다 매우 효율적이다. 예를 들어 증착 공정의 경우 증착에 대해 신뢰성이 나오는 PC 소재에 증착용 프라이머를 도장하고 증착 후 증착 막을 보호하기 위해 상도 UV 및 우레탄을 도장한다. 하지만 증착막과 상도 UV 및 우레탄 수지의 물성이 충분치 않아서 증착이 후 프라이머 도장을 하고 상도 UV 및 우레탄 수지 도장이 이루어지고 있어 많은 공정이 필요하며, 증착 공정의 경우 sputtering, CVD(Chemical Vapor Deposition), PVD(physical vapor deposition) 등의 공정을 하는데 이는 현재의 자동화 라인의 설비가 미비하여 독립된 공정으로 이루어진다. 때문에 증착을 통한 미러 칼라의 구현은 연속 공정이 이루어지지 않아서 매우 효율적이라 할 수 없다.

[0059] 본 발명에 따른 무증착 미러 칼라 코팅물은 미러 칼라층을 증착층으로 형성하는 것과 대비하여 휘도의 손실이 최소화되어 산업적으로 무리없이 사용이 가능하다. 후술하는 실험에서도 보듯이, 본 발명에 따른 무증착 미러 칼라 코팅물은 기재의 상부에 프라이머 처리된 후 실버 증착층이 형성되고 상도 코팅층이 형성된 미러 칼라 구조물의 휘도 대비 70% 이상, 대부분은 80% 이상을 제공하고 있는 것을 볼 수 있다.

[0060] 또한, 본 발명에 따른 무증착 미러 칼라 코팅물의 휘도는, 후술하는 실험에서도 보듯이 하도 코팅층을 생략하는 경우의 무증착 미러 칼라 코팅물의 휘도 대비 300% 이상을 제공하여 매우 기술적으로 진보를 이룬 것을 볼 수 있다.

[0061] <수지 조성물들의 제조>

[0062] 제조예 1

[0063] 한 분자내에 6개의 반응성 아크릴레이트를 가진 폴리 우레탄 아크릴레이트(EB-1290, SK UCB) 15중량부, 한 분자내에 2개의 반응성 아크릴레이트를 가진 폴리 우레탄 아크릴레이트 (EB-9270, SK UCB ) 8중량부, PO가 부가된 PTMG 폴리 우레탄 아크릴레이트 수지 7중량부, 반응성 모노머인 트라이메틸올프로판 트리아크릴레이트(trimethylolpropane triacrylate; TMPA) 10중량부, 트리프로필렌 글리콜 다이아크릴레이트(Tripropylene Glycol Diacrylate ; TPGDA) 7중량부, 자외선 경화에 사용되는 광개시제로서 Irgacure 184(시바 스페셜티 케미칼스 사) 3중량부, 스프레이 공정이 가능하도록 용제로는 메틸에틸 케톤(methylethyl ketone) 10 중량부, 에틸 아세테이트(ethyl acetate) 10중량부, 노르말 부틸 아세테이트(normal butyl acetate)10중량부, 에틸 셀룰로솔브(ethyl cellusolve)10중량부, 톨루엔(toluene) 5중량부, 자일렌(xylene) 5중량부인 자외선 경화형 수지 조성물을 통상적인 제조 방법에 의하여 제조한다.

[0064] 제조예 2

[0065] 한 분자내에 6개의 반응성 아크릴레이트를 가진 폴리 우레탄 아크릴레이트(EB-1290, SK UCB) 10중량부, 한 분자내에 2개의 반응성 아크릴레이트를 가진 폴리 카보네이트 우레탄 아크릴레이트 (Oligomer-1, SSCP ) 10중량부, PO가 부가된 PTMG 폴리 우레탄 아크릴레이트 수지 10중량부, 반응성 모노머인 트라이메틸올프로판 트리아크릴레이트(trimethylolpropane triacrylate; TMPA) 10중량부, 트리프로필렌 글리콜 다이아크릴레이트(Tripropylene Glycol Diacrylate ; TPGDA) 7중량부, 자외선 경화에 사용되는 광개시제로서 Irgacure 184(시바 스페셜티 케미칼스 사) 3중량부, 스프레이 공정이 가능하도록 용제로는 메틸에틸 케톤(methylethyl ketone) 10 중량부, 에틸 아세테이트(ethyl acetate) 10중량부, 노르말 부틸 아세테이트(normal butyl acetate)10중량부, 에틸 셀룰로솔브(ethyl cellusolve)10중량부, 톨루엔(toluene) 5중량부, 자일렌(xylene) 5중량부인 자외선 경화형 수지 조성물을 통상적인 제조 방법에 의하여 제조한다.

[0066] 제조예 3

[0067] 한 분자내에 6개의 반응성 아크릴레이트를 가진 폴리우레탄 아크릴레이트(EB-1290, SK UCB) 10중량부, 한 분자

내에 2개의 반응성 아크릴레이트를 가진 폴리 우레탄 아크릴레이트 (EB-9270, SK UCB) 20중량부, PO가 부가된 PTMG 폴리 우레탄 아크릴레이트 수지 10중량부, 반응성 모노머인 트라이메틸올프로판 트리아크릴레이트 (trimethylolpropane triacrylate; TMPTA) 5중량부, 트리프로필렌 글리콜 다이아크릴레이트(Tripropylene Glycol Diacrylate ; TPGDA) 7중량부, 자외선 경화에 사용되는 광개시제로서 Irgacure 184(시바 스페셜티 케미칼스 사) 3중량부, 스프레이 공정이 가능하도록 용제로는 메틸에틸 케톤(methylethyl ketone) 5 중량부, 에틸 아세테이트(ethyl acetate) 10중량부, 노르말 부틸 아세테이트(normal butyl acetate)10중량부, 에틸 셀루솔브(ethyl cellusolve)10중량부, 톨루엔(toluene) 5중량부, 자일렌(xylene) 5중량부인 자외선 경화형 수지 조성물을 통상적인 제조 방법에 의하여 제조한다.

[0068] **제조예 4**

[0069] 한 분자내에 6개의 반응성 아크릴레이트를 가진 폴리 우레탄 아크릴레이트(EB-1290, SK UCB) 15중량부, 한 분자내에 2개의 반응성 아크릴레이트를 가진 폴리 카보네이트 우레탄 아크릴레이트 (Oligomer-1, SSCP) 15중량부, PO가 부가된 PTMG 폴리 우레탄 아크릴레이트 수지 10중량부 반응성 모노머인 트라이메틸올프로판 트리아크릴레이트(trimethylolpropane triacrylate; TMPTA) 5중량부, 트리프로필렌 글리콜 다이아크릴레이트 (Tripropylene Glycol Diacrylate ; TPGDA) 7중량부, 자외선 경화에 사용되는 광개시제로서 Irgacure 184(시바 스페셜티 케미칼스 사) 3중량부, 스프레이 공정이 가능하도록 용제로는 메틸에틸 케톤(methylethyl ketone) 5 중량부, 에틸 아세테이트(ethyl acetate) 10중량부, 노르말 부틸 아세테이트(normal butyl acetate)10중량부, 에틸 셀루솔브(ethyl cellusolve)10중량부, 톨루엔(toluene) 5중량부, 자일렌(xylene) 5중량부인 자외선 경화형 수지 조성물을 통상적인 제조 방법에 의하여 제조한다.

[0070] **제조예 5**

[0071] 한 분자내에 6개의 반응성 아크릴레이트를 가진 폴리 우레탄 아크릴레이트(EB-1290, SK UCB) 18중량부, 한 분자내에 2개의 반응성 아크릴레이트를 가진 폴리 우레탄 아크릴레이트 (EB-9270, SK UCB ) 7중량부, PO가 부가된 PTMG 폴리 우레탄 아크릴레이트 수지 5중량부. 반응성 모노머인 트라이메틸올프로판 트리아크릴레이트 (trimethylolpropane triacrylate; TMPTA) 10중량부, 트리프로필렌 글리콜 다이아크릴레이트(Tripropylene Glycol Diacrylate ; TPGDA) 7중량부, 자외선 경화에 사용되는 광개시제로서 Irgacure 184(시바 스페셜티 케미칼스 사) 3중량부, 스프레이 공정이 가능하도록 용제로는 메틸에틸 케톤(methylethyl ketone) 10 중량부, 에틸 아세테이트(ethyl acetate) 10중량부, 노르말 부틸 아세테이트(normal butyl acetate)10중량부, 에틸 셀루솔브(ethyl cellusolve)10중량부, 톨루엔(toluene) 5중량부, 자일렌(xylene) 5중량부인 자외선 경화형 수지 조성물을 통상적인 제조 방법에 의하여 제조한다.

[0072] **제조예 6**

[0073] 하이드록시 아크릴 모노머를 이용하여 중합한 분자량이 10,000 OH%는 2%인 아크릴 폴리올 (AP-1. SSCP) 20중량부, 분자량이 15,000 OH%가 1.5%인 폴리 에스터 폴리올(PE-1. SSCP) 10중량부, 분자량이 45,000 OH%가 1.5%인 변성 아크릴 폴리올(SAP-1. SSCP) 10중량부, PO가 부가된 PTMG 합성 수지(KDS-1. SSCP) 5중량부 메틸아이소부틸 케톤(methylisobutyl ketone) 10중량부, 메틸에틸 케톤(methylethyl ketone) 5중량부, 다이메틸 케톤(dimethyl ketone) 10중량부, 에틸 아세테이트(ethyl acetate) 10중량부, 노르말 부틸 아세테이트(normal butyl acetate) 10중량부, 톨루엔(toluene) 5중량부, 자일렌(xylene) 5중량부의 수지 조성물을 통상적인 제조 방법에 의하여 제조 한다.

[0074] **제조예 7**

[0075] 아크릴 수지로는 BR-73( 분자량 85000, Tg 100 ) 12중량부, 비닐 수지로는 VMCH 13중량부, PO가 부가된 PTMG 합성 수지(KDS-1. SSCP) 5중량부 그리고 용제로써 메틸아이소부틸 케톤(methylisobutyl ketone) 20중량부, 메틸에틸 케톤(methylethyl ketone) 20중량부, 노르말 부틸 알콜에틸 아세테이트(ethyl acetate) 10중량부 , 에틸 셀루솔브(ethyl cellusolve) 10중량부, 톨루엔(toluene) 5중량부, 자일렌(xylene) 5중량부를 혼합하여 통상

적인 제조 방법에 의하여 제조한다.

[0076] <중도 실버 락카 조성물의 제조>

[0077] 미러 칼라를 구현하기 위한 중도 실버 락카 수지 조성물(제조예 8) 및 현재 사용되고 있는 일반적인 실버 락카 수지 조성물(비교예 1)과 증착(비교예 2)에 관한 것이다.

[0078] 제조예 8

[0079] 니트룰 셀룰로오스 (Nitro cellulose :NC) RS TYPE 으로 RS-1/2이 10중량부, 니트룰 셀룰로오스 (Nitro cellulose :NC) SS TYPE 으로 SS-1/4이 10중량부, 아크릴 수지로는 BR-73( 분자량 85000, Tg 100 ) 5중량부, 비닐 수지로는 VMCH 10중량부, 셀룰로오스 아세테이트 부틸레이트 수지 (Cellulose Acetate Butyrate resin : CAB) 10 중량부, 미러 칼라를 내기 위해서 AL paste로 코팅이 안된 AL paste 5 중량부, 그리고 용제로써 메틸아 이소부틸 케톤(methylisobutyl ketone) 10중량부, 메틸에틸 케톤(methylethyl ketone) 10중량부, 노르말 부틸 알콜에틸 아세테이트(ethyl acetate) 10중량부 , 에틸 셀루솔브(ethyl cellusolve) 10중량부, 톨루엔(toluene) 5중량부, 자일렌(xylene) 5중량부를 혼합하여 통상적인 제조 방법에 의하여 제조한다.

[0080] 비교제조예 1

[0081] 현재 상용화 되어 있는 실버 락카 수지 조성물로 아크릴 수지로는 BR-73( 분자량 85000, Tg 100 ) 15 중량부, 비닐 수지로는 VMCH 15중량부, 코팅이 안된 AL paste 5 중량부, 그리고 용제로써 메틸아 이소부틸 케톤(methylisobutyl ketone) 20중량부, 메틸에틸 케톤(methylethyl ketone) 10중량부, 노르말 부틸 알콜에틸 아세 테이트(ethyl acetate) 10중량부 , 에틸 셀루솔브(ethyl cellusolve) 10중량부, 톨루엔(toluene) 10중량부, 자 일렌(xylene) 5중량부를 혼합하여 통상적인 제조 방법에 의하여 제조한다.

[0082] 비교제조예 2

[0083] 현재 상용화 되어 있는 증착 방식으로 Sputtering 방식에서 eva 형식으로 주석 증착을 실시하였다. 소재의 경우 모바일에서 많이 사용되고 있는 PC 기체에 대해 적용하였다.

[0084] <실시예 1>

[0085] 제조예 1에 의해 제조된 수지 조성물을 PC 기체에 도 1과 같은 구조로 도장 공정을 실시한다. 이때 하도 UV의 경우 도막두께를 8 $\mu$ m로 하여 도막을 형성하고 60 $^{\circ}$ C로 1분간 건조 후 자외선 경화(900mj)를 한다. 이후 제조예 8에 의해 제조된 수지 조성물을 희석제( 700 희석제, SSCP)와 1:1.5로 희석하여 도막 두께가 3 $\mu$ m가 되도록 스프 레이 도장을 한 후 60~80 $^{\circ}$ C로 5분간 건조시킨다.

[0086] 상도 UV의 경우 통상적인 자외선 경화형 수지(UV # HST 210 (G), SSCP)로 도막 두께가 20 $\mu$ m가 되도록 스프레이 도장을 하고 60도 1분간 건조 후 자외선 경화(900mj)를 실시한다.

[0087] 실시예 2

[0088] 제조예 2에 의해 제조된 수지 조성물을 PMMA 기체에 도 1과 같은 구조로 도장 공정을 실시한다. 이때 하도 UV의 경우 도막두께를 8 $\mu$ m로 하여 도막을 형성하고 60 $^{\circ}$ C 1분간 건조 후 자외선 경화(900mj)를 한다. 이후 제조예 8에 의해 제조된 수지 조성물을 희석제(700 희석제, SSCP)와 1:1.5로 희석하여 도막 두께가 3 $\mu$ m가 되도록 스프 레이 도장을 한 후 60~80 $^{\circ}$ C 5분간 건조시킨다.

[0089] 상도 UV의 경우 통상적인 자외선 경화형 수지(UV # HST 210 (G), SSCP)로 도막 두께가 20 $\mu$ m가 되도록 스프레이 도장을 하고 60 $^{\circ}$ C 1분간 건조 후 자외선 경화(900mj)를 실시한다.

[0090] **실시예 3**

[0091] 제조예 3에 의해 제조된 수지 조성물을 PC/GF 기재에 도 1과 같은 구조로 도장 공정을 실시한다. 이때 하도 UV의 경우 도막두께를 8 $\mu$ m로 하여 도막을 형성하고 60 $^{\circ}$ C 1분간 건조 후 자외선 경화(900mj)를 한다. 이후 제조예 8에 의해 제조된 수지 조성물을 희석제( 700 희석제, SSCP)와 1:1.5로 희석하여 도막 두께가 3 $\mu$ m가 되도록 스프레이 도장을 한 후 60~80 $^{\circ}$ C 5분간 건조시킨다.

[0092] 상도 UV의 경우 통상적인 자외선 경화형 수지(UV # HST 210 (G), SSCP)로 도막 두께가 20 $\mu$ m가 되도록 스프레이 도장을 하고 60 $^{\circ}$ C 1분간 건조 후 자외선 경화(900mj)를 실시한다.

[0093] **실시예 4**

[0094] 제조예 4에 의해 제조된 수지 조성물을 AL 기재에 도 1과 같은 구조로 도장 공정을 실시한다. 이때 하도 UV의 경우 도막두께를 8 $\mu$ m로 하여 도막을 형성하고 60 $^{\circ}$ C 1분간 건조 후 자외선 경화(900mj)를 한다. 이후 제조예 8에 의해 제조된 수지 조성물을 희석제( 700 희석제, SSCP)와 1:1.5로 희석하여 도막 두께가 3 $\mu$ m가 되도록 스프레이 도장을 한 후 60~80 $^{\circ}$ C 5분간 건조시킨다.

[0095] 상도 UV의 경우 통상적인 자외선 경화형 수지(UV # HST 210 (G), SSCP)로 도막 두께가 20 $\mu$ m가 되도록 스프레이 도장을 하고 60 $^{\circ}$ C 1분간 건조 후 자외선 경화(900mj)를 실시한다.

[0096] **실시예 5**

[0097] 제조예 4에 의해 제조된 수지 조성물을 MG 기재에 도 1과 같은 구조로 도장 공정을 실시한다. 이때 하도 UV의 경우 도막두께를 8 $\mu$ m로 하여 도막을 형성하고 60 $^{\circ}$ C 1분간 건조 후 자외선 경화(900mj)를 한다. 이후 제조예 8에 의해 제조된 수지 조성물을 희석제( 700 희석제, SSCP)와 1:1.5로 희석하여 도막 두께가 3 $\mu$ m가 되도록 스프레이 도장을 한 후 60~80 $^{\circ}$ C 5분간 건조시킨다.

[0098] 상도 UV의 경우 통상적인 자외선 경화형 수지(UV # HST 210 (G), SSCP)로 도막 두께가 20 $\mu$ m가 되도록 스프레이 도장을 하고 60 $^{\circ}$ C 1분간 건조 후 자외선 경화(900mj)를 실시한다.

[0099] **실시예 6**

[0100] 제조예 5에 의해 제조된 수지 조성물을 PLA가 함유된 PC 기재에 도 1과 같은 구조로 도장 공정을 실시한다. 이때 하도 UV의 경우 도막두께를 8 $\mu$ m로 하여 도막을 형성하고 60 $^{\circ}$ C 1분간 건조 후 자외선 경화(900mj)를 한다. 이후 제조예 8에 의해 제조된 수지 조성물을 희석제( 700 희석제, SSCP)와 1:1.5로 희석하여 도막 두께가 3 $\mu$ m가 되도록 스프레이 도장을 한 후 60~80 $^{\circ}$ C 5분간 건조시킨다.

[0101] 상도 UV의 경우 통상적인 자외선 경화형 수지(UV # HST 210 (G), SSCP)로 도막 두께가 20 $\mu$ m가 되도록 스프레이 도장을 하고 60 $^{\circ}$ C 1분간 건조 후 자외선 경화(900mj)를 실시한다.

[0102] **실시예 7**

[0103] 제조예 6에 의해 제조된 수지 조성물을 PC 기재에 도 1과 같은 구조로 도장 공정을 실시한다. 이때 우레탄 2K 수지 조성물의 도막두께를 8 $\mu$ m로 하여 도막을 형성하고 60 $^{\circ}$ C 3분간 건조 한다. 이후 제조예 8에 의해 제조된 수지 조성물을 희석제( 700 희석제, SSCP)와 1:1.5로 희석하여 도막 두께가 3 $\mu$ m가 되도록 스프레이 도장을 한 후 60~80 $^{\circ}$ C 5분간 건조시킨다.

[0104] 상도 UV의 경우 통상적인 자외선 경화형 수지(UV # HST 210 (G), SSCP)로 도막 두께가 20 $\mu$ m가 되도록 스프레이 도장을 하고 60 $^{\circ}$ C 1분간 건조 후 자외선 경화(900mj)를 실시한다.

[0105] **실시예 8**

[0106] 제조예 7에 의해 제조된 수지 조성물을 PC 기재에 도 1과 같은 구조로 도장 공정을 실시한다. 수월한 스프레이

도장 작업을 위하여 희석제( 700 희석제, SSCP)와 1:1.5로 희석하여 희석된 1K 락카 수지 조성물의 도막두께를 8 $\mu$ m로 하여 도막을 형성하고 60 $^{\circ}$ C 3분간 건조 한다. 이후 제조예 8에 의해 제조된 수지 조성물을 희석제( 700 희석제, SSCP)와 1:1.5로 희석하여 도막 두께가 3 $\mu$ m가 되도록 스프레이 도장을 한 후 60~80 $^{\circ}$ C 5분간 건조시킨다.

[0107] 상도 UV의 경우 통상적인 자외선 경화형 수지(UV # HST 210 (G), SSCP)로 도막 두께가 20 $\mu$ m가 되도록 스프레이 도장을 하고 60 $^{\circ}$ C 1분간 건조 후 자외선 경화(900mj)를 실시한다.

[0108] **실시예 9**

[0109] 비교제조예 1에 제조시 코팅이 안된 AL paste를 빼고 제조한 수지 조성물에서 을 PC 기체에 도 1과 같은 구조로 도장 공정을 실시한다. 비교예 1에 의해 제조된 수지 조성물을 희석제( 700 희석제, SSCP)와 1:1.5로 희석하여 도막 두께가 3 $\mu$ m가 되도록 스프레이 도장을 한 후 60~80 $^{\circ}$ C 5분간 건조시킨다. 그리고 제조예 8에 의해 제조된 수지 조성물을 수월한 스프레이 도장 작업을 위하여 희석제( 700 희석제, SSCP)와 1:1.5로 희석하여 도막두께를 8 $\mu$ m로 하여 도막을 형성하고 60~80 $^{\circ}$ C 5분간 건조 한다.

[0110] 상도 UV의 경우 통상적인 자외선 경화형 수지(UV # HST 210 (G), SSCP)로 도막 두께가 20 $\mu$ m가 되도록 스프레이 도장을 하고 60 $^{\circ}$ C 1분간 건조 후 자외선 경화(900mj)를 실시한다.

[0111] **실시예 10**

[0112] 하도 코팅층의 경우 통상적인 자외선 경화형 수지(UV # HST 210 (G), SSCP)로 도막 두께가 20 $\mu$ m가 되도록 스프레이 도장을 하고 60 $^{\circ}$ C 1분간 건조 후 자외선 경화(900mj)를 실시한다. 그리고 제조예 8에 의해 제조된 수지 조성물을 효과적인 스프레이 도장을 위해 희석제( 700 희석제, SSCP)와 1:1.5로 희석하여 도막두께를 8 $\mu$ m로 하여 도막을 형성하고 60~80 $^{\circ}$ C 5분간 건조 한다.

[0113] 상도 UV의 경우 통상적인 자외선 경화형 수지(UV # HST 210 (G), SSCP)로 도막 두께가 20 $\mu$ m가 되도록 스프레이 도장을 하고 60 $^{\circ}$ C 1분간 건조 후 자외선 경화(900mj)를 실시한다.

[0114] **비교예 1**

[0115] 비교제조예 1에 의해 제조된 수지 조성물을 PC 기체에 도 2와 같은 구조로 도장 공정을 실시한다. 비교제조예 1에 의해 제조된 수지 조성물을 희석제( 700 희석제, SSCP)와 1:1.5로 희석하여 도막 두께가 3 $\mu$ m가 되도록 스프레이 도장을 한 후 60~80 $^{\circ}$ C 5분간 건조시킨다.

[0116] 상도 UV의 경우 통상적인 자외선 경화형 수지(UV # HST 210 (G), SSCP)로 도막 두께가 20 $\mu$ m가 되도록 스프레이 도장을 하고 60 $^{\circ}$ C 1분간 건조 후 자외선 경화(900mj)를 실시한다.

[0117] **비교예 2**

[0118] 비교제조예 2에 의해 증착 공정을 실시한다. 이때 PC 소재등에 대한 증착막의 물성이 불완전하여 도 3과 같은 구조로 증착 공정을 실시한다. 먼저 증착용 하도 프라이머 ( UV # WIN 100. SSCP )를 스프레이 도장으로 도막 두께 8 $\mu$ m가 되도록 도막을 형성하고 60 $^{\circ}$ C 5분간 건조 후 자외선 경화자외선 경화(900mj)를 실시하고 도장된 PC 시편을 진공 챔버에 넣고 EVA TYPE으로 진공 증착을 실시한다. 이때 증착이 되는 면은 증착용 하도 프라이머가 도장된 면에 실시한다. 이후 증착막의 오염을 최소화하여 증착용 프라이머(Enpra Primer, SSCP)로 도막두께 5 $\mu$ m가 되도록 스프레이 도장을 하고 60 $^{\circ}$ C 10분간 건조공정을 거친다.

[0119] 이후 기체에 증착 보호를 위해 상도 UV의 경우 통상적인 자외선 경화형 수지(UV # HST 210 (G), SSCP)로 도막 두께가 20 $\mu$ m가 되도록 스프레이 도장을 하고 60 $^{\circ}$ C 1분간 건조 후 자외선 경화(900mj)를 실시한다.

[0120] < 시험예 : 외관 및 물성을 측정함 >

[0121] **시험예 1:** 휘도

[0122] 상기 실시예 1에서 11까지를 외관을 확인한다.

[0123] 미러감의 밝게에 관한 것으로 거울과 같이 상이 맺히고 투명해야함.

[0124] 통상적으로 육안 관측을 하고 있음. (판정 0 -> 5, 나쁨 -> 매우 좋음)

[0125] **시험예 2:** 광택.

[0126] 상기 실시예 1에서 11까지를 외관을 확인한다.

[0127] 경화 및 건조된 코팅 도막위에 광택계(BYK Gardener 광택계)를 밀착시킨후 60도 각도의 광택을 측정한다.

[0128] **시험예 3:** 입자감.

[0129] 상기 실시예 1에서 11까지를 외관을 확인한다.

[0130] 경화 및 건조된 코팅 도막에서의 실버 입자의 크기가 보임을 판정함.

[0131] 통상적으로 거울면과 같이 입자감이 없이 보이면 매우 좋음으로 여김. 육안 판정.

[0132] (판정 0 -> 5, 나쁨 -> 매우 좋음)

[0133] **시험예 4:** 초기 부착 ASTM D3359-87에 의한 평가

[0134] 상기 실시예 1에서 11까지를 소재별 부착성을 확인한다.

[0135] 부착성 test의 경우 미세 패턴이 형성된 자외선 경화성 수지 도막과 각기 다른 도막두께별, 소재별로 확인한다.

[0136] 부착성 시험 test 방법은 미세 패턴이 형성된 자외선 경화성 수지막에 1mm X 1mm 100개로 크로스 커팅을 한 후 3M 테일프로 밀착력 TEST를 5회 실시한다. 5B: 잘린 모서리 부분의 코팅막 떨어짐이 없고, 격자 내의 코팅막 박리가 없음

[0137] 4B: 모서리 부분의 떨어짐이 약하게 관찰되고 전체의 5% 이내에서 박리가 일어남.

[0138] 3B: 모서리 부분의 박리와 부스러짐이 관찰되고 15% 이내에서 박리됨.

[0139] 2B: 격자 내에서도 박리와 부스러짐이 보이며 35% 이내에서 박리됨.

[0140] 1B: 큰 리본 형태의 박리가 나타나며 35% ~ 65% 박리됨.

[0141] 0B: 65% 이상의 면적에서 박리되고 밀착 불량임.

[0142] **시험예 5:** 내산성.

[0143] 상기 실시예 1에서 11까지를 내산성 확인한다.

[0144] pH 4.6인 표준용액에 코팅된 시편을 72 시간 침적한 후 외관 변형 및 밀착성을 시험한다.

[0145] **시험예 6:** 진동 내마모성.

[0146] 상기 실시예 1에서 11까지를 진동 내마모 기계에 넣어 진동 내마모성을 확인한다.

[0147] 진동 내마모기 : 퇴슬러 시험기 (시험시 CAPA : 4 SET)

- [0148]            마모 매개체 : 재질 세라믹. 퇴슬러 RKF 10K, 퇴슬러 RKK 15P
- [0149]            마모 매개체 비율 : 퇴슬러 RKF 10K, 퇴슬러 RKK 15P = 3 : 1
- [0150]            첨가물 : 컴파운드(퇴슬러 FC120) 및 증류수.

[0151]            <표 1>

[0152]            위의 시험예 1~6까지의 시험 결과를 하기의 표로 정리하였다(판명 기준은 위의 제사와 같이 0->5 ( 나쁨-> 매우 좋음), OK, NG로 판정함).

[0153]

	시험예1	시험예2	시험예3	시험예4	시험예5	시험예6
실시예1	4	450	4	OK	OK	OK
실시예2	4	450	4	OK	OK	OK
실시예3	4	450	4	OK	OK	OK
실시예4	4	450	4	OK	OK	OK
실시예5	4	450	4	OK	OK	OK
실시예6	4	450	4	OK	OK	OK
실시예7	4	450	4	OK	OK	OK
실시예8	4	400	4	OK	OK	OK
실시예9	2	100	1	NG	NG	NG
실시예10	5	500	5	NG	NG	NG
비교예1	1	100	1	OK	OK	NG
비교예2	5	500	5	OK	NG	NG

[0154]            위의 시험을 통해 나온 결과를 보면 본 발명의 수지 조성물을 적용한 결과 매우 우수함 물성을 가지고 있으며, 다양한 소재에 대해서 적용이 가능하다는 결과를 도출할 수 있다. 재료와 휘도와 광택 입자감에서도 증착과 유사한 결과가 나왔으며, 이는 본 발명의 취지인 효율적인 도장 공정으로 매우 우수한 생산성을 가질 수 있다는 결론이 나온다. 다만, 실시예 9의 경우 하도 코팅층의 재료의 수지가 미러 칼라 코팅층 재료의 수지와 동일한 경우에는 도막 손실로 인해 품질 저하가 일어나는 예외 현상이 발생하였다.

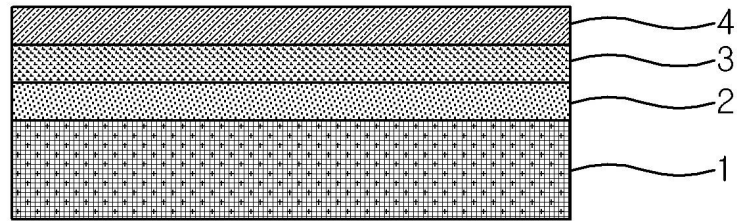
**도면의 간단한 설명**

- [0155]            도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 무증착 미러 칼라 코팅물의 개략 단면도,
- [0156]            도 2는 종래의 일반적으로 사용되고 있는 도장 공정으로 제조된 미러 칼라 코팅물의 단면도,
- [0157]            도 3은 종래의 증착 공정으로 제조된 미러 칼라 구조물의 단면도이다.
- [0158]            \*\* 도면의 주요부호에 대한 설명 \*\*
- [0159]            1 : 기재
- [0160]            2 : 하도 코팅층
- [0161]            3 : 미러 칼라 코팅층
- [0162]            4 : 상도 코팅층

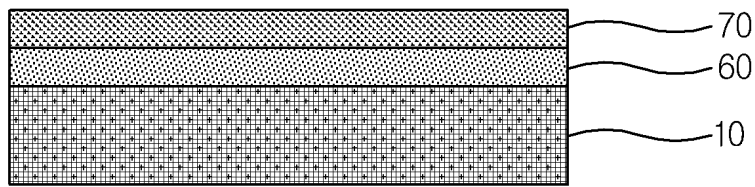


도면

도면1



도면2



도면3

