



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년10월19일  
(11) 등록번호 10-2167674  
(24) 등록일자 2020년10월13일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
C09D 127/12 (2006.01) B05D 5/02 (2006.01)  
B05D 7/14 (2006.01) B05D 7/24 (2006.01)  
C09D 5/28 (2006.01) C09D 7/40 (2018.01)  
C09D 7/65 (2018.01)
- (52) CPC특허분류  
C09D 127/12 (2013.01)  
B05D 5/02 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2018-0117285
- (22) 출원일자 2018년10월02일  
심사청구일자 2018년10월02일
- (65) 공개번호 10-2020-0037927
- (43) 공개일자 2020년04월10일
- (56) 선행기술조사문헌  
KR101778213 B1\*  
KR1020180034059 A\*  
KR1020180027092 A  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
포스코강관 주식회사  
경상북도 포항시 남구 철강로 173 (장흥동)
- (72) 발명자  
김인규  
경상북도 포항시 남구 철강로 173
- (74) 대리인  
최영민

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 양래청

(54) 발명의 명칭 불소 매트형 피씨엠 컬러강관 제조용 피씨엠 도료 조성물 및 이에 의해 제조된 불소 매트형 컬러강관

(57) 요약

본 발명은 불소 매트형 컬러강관 제조용 피씨엠 도료 조성물 및 이에 의해 제조된 불소 매트형 컬러강관에 관한 것으로서, 종래의 폴리에스테르계 매트형 컬러강관과 동등한 수준의 입자감과 주름을 형성하면서, 내식성, 내후성 등의 물성을 향상시키는 것을 목적으로 한다.

이를 위하여 본 발명은, 피씨엠(PCM:Pre-Coated Metal) 강관의 표면에 도포하여 도막 표면에 주름을 형성하는 피씨엠 컬러강관 제조용 피씨엠 도료 조성물에 있어서, 상기 피씨엠 도료는, 전체 조성물을 기준으로 불소계 수지 40 ~ 50 중량%, 경화제 2 ~ 8 중량%, 안료 20 ~ 30 중량%, 용제 25 ~ 35 중량%, 첨가제 2 ~ 4 중량%를 포함하여 이루어지고, 상기 불소계 수지는, 열경화성 타입인 FEVE(Fluoro Ethylene-Alkyl Vinyl Ether) 수지로서, 고형분 50 ~ 70%, 산가 3~ 5mgKOH/g, 유리전이온도 10 ~ 30℃인 것을 특징으로 한다.

대표도



(52) CPC특허분류

*B05D 7/14* (2013.01)

*B05D 7/24* (2013.01)

*C09D 5/28* (2013.01)

*C09D 7/40* (2018.01)

*C09D 7/65* (2018.01)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

피씨엠(PCM:Pre-Coated Metal) 강판의 표면에 도포하여 도막 표면에 주름을 형성하는 피씨엠 컬러강판 제조용 피씨엠 도료 조성물에 있어서,

상기 피씨엠 도료는, 전체 조성물을 기준으로 불소계 수지 40 ~ 50 중량%, 경화제 2 ~ 8 중량%, 안료 20 ~ 30 중량%, 용제 25 ~ 35 중량%, 첨가제 2 ~ 4 중량%를 포함하여 이루어지고,

상기 불소계 수지는,

열경화성 타입인 FEVE(Fluoro Ethylene-Alkyl Vinyl Ether) 수지로서, 고형분 50 ~ 70%, 산가 3~ 5mgKOH/g, 유리전이온도 10 ~ 30℃이며,

상기 경화제는, 이소시아네이트(Isocyanate) 수지 또는 멜라민(Melamine) 수지로 이루어지고,

상기 이소시아네이트 수지 경화제로는, 헥사에틸렌 디이소시아네이트 (Hexamethylene diisocyanate) 축합체 또는 블록화(Blocked)된 비황변형 이소시아네이트를 사용하고,

상기 멜라민계 경화제로는, 메틸화 또는 부틸화 멜라민을 사용하며,

상기 FEVE 수지와 경화제는 5:1 ~ 11:1의 범위로 배합되고,

상기 안료는, 산화티탄(TiO2), 카본 블랙(Carbon black), 산화철(iron oxide), 크롬 안티몬 티타늄 버프 루틸(Chrome antimony titanium buff rutile)을 사용하며,

상기 용제는, 지방족 탄화수소(Hydrocarbon)계, 방향족 탄화수소계, 에스테르(Ester)계, 케톤(Ketone)계 용제를 단독 또는 혼합하여 사용하고,

상기 첨가제는, 산촉매 0.5 ~ 1.0 중량%, 소포제 0.5 ~ 1.0 중량%, 소광제 0.5 ~ 1.0 중량%, 아민 첨가제 0.5 ~ 1.0 중량%를 포함하는 것을 특징으로 하는 피씨엠 도료 조성물.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

삭제

**발명의 설명**

**기술분야**

본 발명은 불소 매트형 피씨엠 컬러강판 제조용 피씨엠 도료 조성물 및 이에 의해 제조된 불소 매트(Mat)형 컬러강판에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 도막 표면에 주름이 형성되는 피씨엠 컬러강판을 제조함에 있어, 종래의 폴리에스테르 수지나 열가소성 수지인 PVDF(Polyvinylidene Difluoride)를 사용하지 않고 열경화성 타입 불소계 수지인 FEVE(Fluoro Ethylene-Alkyl Vinyl Ether)를 사용함으로써, 종래의 매트형 컬러강판과 비교하여 내식성, 내구성, 내후성 등의 물성을 크게 향상시킬 수 있는 불소 매트형 피씨엠 컬러강판 제조용 피씨엠 도료 조성물 및 이에 의해 제조된 불소 매트형 컬러강판에 관한 것이다.

**배경기술**

[0001]

- [0002] 강판 도장 방식에는, 강판을 성형 가공한 후에 도장하는 포스트 코팅(Post-Coating) 방식과, 강판을 성형 가공하기 전에 미리 도장을 하는 프리 코팅(Pre-Coating) 방식이 있다.
- [0003] 상기한 프리 코팅 방식으로 도장한 강판을 통상 피씨엠(Pre-Coated Metal) 강판이라 하고, 그 도료를 '피씨엠 도료'라 부르고 있다.
- [0004] 상기한 피씨엠 도료에 의해 도장된 피씨엠 강판은, 도장 후에 별도의 가공 과정을 거치게 된다. 이에 따라 피씨엠 도료는, 우수한 가공성, 도막경도, 밀착성, 내후성, 내식성, 경화성 등의 조건을 만족하여야 한다.
- [0005] 상기 피씨엠 컬러강판 중에 도막 표면에 주름을 형성하여 지붕이나 벽체 등의 건축용 자재로 사용되는 컬러강판이 있다(이하, 이를 '매트(Mat)형 컬러강판'이라 칭하기로 한다).
- [0006] 상기한 매트형 컬러강판의 제조에 사용되는 피씨엠 도료는, 기본 수지로서 고분자 폴리에스테르 수지와 가교제로서 멜라민 수지 화합물을 포함하고, 경화 촉매, 소포제 및 레벨링제 등 소량의 첨가제를 첨가한 것이 주로 사용되고 있다.
- [0007] 그런데 종래의 매트형 피씨엠 컬러강판은, 주성분인 폴리에스테르수지의 물성적 한계로 인하여 더 이상의 내구성과 내후성의 향상을 기대하기가 어렵다.
- [0008] 최근 지구온난화로 인한 기상이변 현상이 세계적인 문제로 대두되고 있는 가운데, 한반도에서도 폭염, 폭우, 한파와 같은 기상이변 현상이 갈수록 심화되고 있다.
- [0009] 이는 더 이상 일시적인 기상이변이 아니라 장기적인 기후변화로 받아들여지고 있다.
- [0010] 따라서 건축물의 지붕재로 많이 사용되고 있는 종래의 폴리에스테르계 매트형 컬러강판으로는 위와 같은 혹독한 기후변화에 적절히 대응할 수 없다는 문제점이 지적되고 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0011] (특허문헌 0001) KR 10-2015-0036883 A  
(특허문헌 0002) KR 10-1432175 B1

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0012] 본 발명은 상기한 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 폴리에스테르수지를 사용하지 않으면서도 종래의 폴리에스테르계 매트형 컬러강판과 동등한 수준의 입자감과 주름을 형성할 수 있는 피씨엠 도료 조성물을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0013] 본 발명의 다른 목적은, 종래의 폴리에스테르계 매트형 컬러강판과 동일한 가공성, 도막경도, 밀착성을 가지면서, 내식성, 내구성, 내후성을 향상시킬 수 있는 피씨엠 도료 조성물을 제공하는 데 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0014] 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 피씨엠(PCM:Pre-Coated Metal) 강판의 표면에 도포하여 도막 표면에 주름을 형성하는 피씨엠 컬러강판 제조용 피씨엠 도료 조성물에 있어서, 상기 피씨엠 도료는, 전체 조성물을 기준으로 불소계 수지 40 ~ 50 중량%, 경화제 2 ~ 8 중량%, 안료 20 ~ 30 중량%, 용제 25 ~ 35 중량%, 첨가제 2 ~ 4 중량%를 포함하여 이루어지고, 상기 불소계 수지는, 열경화성 타입인 FEVE(Fluoro Ethylene-Alkyl Vinyl Ether) 수지로서, 고형분 50 ~ 70%, 산가 3~ 5mgKOH/g, 유리전이온도 10 ~ 30℃인 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또한 상기 경화제는, 이소시아네이트(Isocyanate) 수지 또는 멜라민 (Melamine) 수지로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한 상기 첨가제는, 산촉매 0.5 ~ 1.0 중량%, 소포제 0.5 ~ 1.0 중량%, 소광제 0.5 ~ 1.0 중량%, 아민 첨가제 0.5 ~ 1.0 중량%를 포함하는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

- [0017] 본 발명에 의하면, 폴리에스테르수지를 사용하지 않으면서도 종래 폴리에스테르계 매트형 컬러강판과 동등한 수준의 입자감과 주름을 형성할 수 있는 효과가 있다.
- [0018] 또한 폴리에스테르수지가 주성분인 기존의 피씨엠 매트형 컬러강판과 동일한 가공성, 도막경도, 밀착성을 가지면서, 내식성, 내구성, 내후성이 향상된 불소 매트형 컬러강판을 제조할 수 있는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0019] 도 1은 종래기술에 의해 제조된 폴리에스테르계 매트형 컬러강판의 사진.
- 도 2는 본 발명에 따라 제조된 불소계 매트형 컬러강판의 사진.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0020] 본 발명에 따른 불소 매트형 컬러강판 제조용 피씨엠 도료는, 일반적인 피씨엠 도료와 마찬가지로, 수지, 경화제, 안료, 용제 및 첨가제 등을 포함한다.
- [0021] 이하 본 발명에 따른 불소 매트형 피씨엠 도료 조성물의 각 성분에 대하여 설명한다.
- [0022] <불소계 수지>
- [0023] 본 발명에서는 불소계 수지를 사용하며, 불소계 수지 중에서도 열가소성 불소 수지인 PVDF를 사용하지 않고, 열경화성 타입인 FEVE(Fluoro Ethylene-Alkyl Vinyl Ether) 수지를 사용한다.
- [0024] 피씨엠 강판에 많이 사용되는 PVDF(Polyvinylidene difluoride) 수지는, 불소계 열가소성 수지로서 도막 경화후에도 소프트(Soft)한 특성을 유지하는 특성이 있다.
- [0025] 이에 따라 강판의 표면에 입자감과 주름무늬를 선명하게 형성하기가 어렵게 된다.
- [0026] 그러나 본 발명에 의하면, 불소계 수지 중에서 열경화성 타입인 FEVE 수지를 사용함으로써 위와 같은 문제를 해결할 수가 있다.
- [0027] 상기 FEVE는, 매우 규칙적인 공중합체 구조를 통해, 플루오르 에틸렌(Fluoro ethylene) 단량체들이 자외선과 내화학성이 취약한 비닐 에테르(Vinyl ether) 단량체들을 보호하면서 우수한 내후성과 기계적 성질을 갖게 된다.
- [0028] 즉 FEVE 수지는, 불소에 의해 탄소-탄소 또는 탄소-수소 결합이 전자적 내지 입체적으로 보호 강화되어, 자외선 등에 의한 열화를 차단함으로써 내후성을 향상시키게 된다.
- [0029] 또한 FEVE에서 알킬 비닐 에테르(Alkyl vinyl ether)는, 불소계 수지가 용매에 용해될 수 있도록 하고, 광택을 부여하며, 경도 및 가공성 등의 기계적 성질을 향상시킨다.
- [0030] 그런데 상기 FEVE 수지의 함량이 50%를 초과하게 되면 가공성 및 내화학성이 취약해 지는 단점이 있고, 40% 미만이면 내구성 및 내후성이 감소된다.
- [0031] 따라서 FEVE 수지의 함량은, 전체 도료 조성물에 대하여 40 ~ 50 중량% 함유시키는 것이 바람직하다.
- [0032] 또한 상기 FEVE수지는, 고형분 50 ~ 70%, 산가 3~ 5mgKOH/g, 유리전이온도 10 ~ 30℃인 것이 바람직하다.
- [0033] <경화제>
- [0034] 경화제는, 상기 FEVE 수지와 함께 도막을 형성하는 성분으로서, 이소시아네이트(Isocyanate) 수지 또는 멜라민(Melamine) 수지를 사용한다.
- [0035] 이소시아네이트 수지 경화제로는, 헥사에틸렌 디이소시아네이트(Hexamethylene diisocyanate) 축합체 또는 블록화(Blocked)된 비황변형 이소시아네이트를 사용하는 것이 바람직하고, 멜라민계 경화제로는, 메틸화 또는 부틸화 멜라민을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0036] 상기 경화제의 내후성은 FEVE 수지의 내후성보다 나쁘기 때문에 FEVE 수지에 비해 소량 첨가하는 것이 좋다. 예컨대 FEVE 수지와 경화제는 5:1 ~ 11:1의 범위로 배합하여 사용하는 것이 좋다.
- [0037] 상기 경화제의 함량이 8 중량%를 초과하게 되면 내후성 등 전반적인 도막 물성이 저하되고, 2 중량% 미만이 되

면 코팅막이 충분히 경화되지 않아 내용제성, 경도 등의 도막 물성이 저하될 우려가 있다.

- [0038] 따라서 경화제는, 전체 조성물을 기준으로 2 ~ 8 중량% 함유시키는 것이 바람직하다.
- [0039] <안료>
- [0040] 안료는 용제에 녹지 않으며 색이 있는 분말로서, 도료 중에 아주 미세한 입자 (0.1 ~ 20mm)로 분산하여 사용한다. 안료는 도료 내에서 색상을 구현하고, 은폐력을 부여하는 역할을 한다.
- [0041] 본 발명에서는 색상 안료인 산화티탄(TiO<sub>2</sub>), 카본 블랙(Carbon black), 산화철(iron oxide), 크롬 안티몬 티타늄 버프 루틸(Chrome antimony titanium buff rutile)을 사용하며, 전체 도료 조성물에 대하여 20 ~ 30 중량% 범위로 함유시킨다.
- [0042] <용제>
- [0043] 용제는 도료가 상온에서 유동성이 없거나 점도가 높아 도장하기 어려울 경우, 도장하기 알맞게 희석하여 점도를 낮추는 역할을 한다.
- [0044] 본 발명의 도료 조성물에 첨가되는 용제는, FEVE 수지 및 기타 성분을 분산시킬 수 있어야 한다.
- [0045] 상기 유기용제로는, 지방족 탄화수소(Hydrocarbon)계, 방향족 탄화수소계, 에스테르(Ester)계, 케톤(Ketone)계 용제 등을 단독으로 또는 적절히 혼합하여 사용한다.
- [0046] 지방족 탄화수소계 용제로는, 미네랄 스프리트, 등유 등이 있으며, 방향족 탄화수소계 용제로는 톨루엔, 크실렌, 솔벤트나프타 등이 있다.
- [0047] 에스테르계 용제로는, 초산에틸, 초산부틸, 초산아밀 등이 있으며, 케톤계 용제로는 아세톤, 메틸에틸케톤 등이 있다.
- [0048] 상기 용제는, 전체 도료 조성물에 대하여 25 ~ 35 중량% 범위로 함유시키는 것이 바람직하다.
- [0049] <기타 첨가제>
- [0050] 도료의 기본적인 성분은 수지, 안료, 용제이지만, 이것만으로는 도료에 요구되는 많은 성능을 만족시키기가 어렵다. 이에 따라 다양한 첨가제를 첨가하여 도료의 물성을 개선하는 것이 바람직하며, 첨가제는 배합량은 적지만 도료에 있어서 아주 중요한 역할을 한다.
- [0051] 첨가제의 종류는 기능과 용도에 따라 나누어지고, 또한 도료의 종류에 따라서도 다른 경우가 있으므로, 도료에 적합한 첨가제를 선택할 필요가 있다.
- [0052] 본 발명에 사용된 첨가제로는, 산촉매, 소포제, 소광제, 아민(Amine)계 첨가제가 있으며, 산촉매는 0.5 ~ 1.0 중량%, 소포제는 0.5 ~ 1.0 중량%, 소광제는 0.5 ~ 1.0 중량%, 아민 첨가제는 0.5 ~ 1.0 중량% 함유시키는 것이 바람직하다.
- [0053] 산촉매는 멜라민 경화제를 보조하는 역할을 하며, 소포제는 도료 내의 기포를 제어하여 우수한 제품 외관이 형성되도록 한다.
- [0054] 소광제는 광택을 조절하는 역할을 하여 불소 매트형 컬러강판이 더욱 고급스럽게 보이도록 한다.
- [0055] 아민계 첨가제는 강판의 무늬를 형성하는데 큰 역할을 하는 첨가제로서, 산촉매와 반응하여 도막 표면위로 상승하게 되면서 주름무늬 및 입자감의 질감을 형성한다.
- [0056] 이하, 본 발명에 따른 불소 매트형 피씨엠 도료 조성물을 사용하여 제조한 불소계 매트형 피씨엠 컬러강판과 종래의 폴리에스테르계 매트형 컬러강판의 각 물성에 대한 비교 시험결과를 설명한다.
- [0057] 시험편은 0.45T의 GI 강판을 메틸에틸케톤으로 탈지하고 도료 조성물을 도포한 후 건조 도막두께가 20 $\mu$ m가 되도록 제조한 후 시험을 실시하였다.
- [0058] <경화도>
- [0059] 경화도는 ASTM D5402 시험방법에 따라 측정하였다.
- [0060] 즉 시험편을 수평으로 놓고 한 손으로 고정하고, 나머지 한 손으로는 손가락에 거즈 4~6매 정도를 감아 적당한 양의 용제(Methyl Ethyl Ketone)를 묻혀 상하로 도막면을 문질러서, 소재의 노출이 있을 때 시험을 종료하고 이

때까지의 횡수를 측정하였다.

- [0061] 경화도는, 본 발명에 따른 불소계 매트형 컬러강판이 종래의 폴리에스테르계 매트형 컬러강판에 비해 2배 이상의 우수한 결과를 나타내었다.
- [0062] <가공성>
- [0063] 가공성은 KS D 3520 굽힘시험 시험방법에 따라 테스트 시편을 제조한 후, 바이스를 이용하여 180도 T-Bending을 하였다.
- [0064] 이때 투명 점착테이프를 이용하여 대략 75mm의 길이의 테이프를 가공 부위에 붙였다가, 0.5~1초 사이에 균일한 속도로 60도 각도로 떼어내는 방식으로 가공성을 평가하였다.
- [0065] 가공성은, 종래의 폴리에스테르계 매트형 컬러강판과 본 발명의 불소계 매트형 컬러강판 모두 양호한 결과를 나타내었다.
- [0066] <내비등수성>
- [0067] 내비등수성은 KS D 8303 내비등수 시험방법에 따라 평가하였다.
- [0068] 즉 내열탕 항온수조 온도를 95~100℃로 유지시키고, 항온수조에 시험편을 넣고 1시간 경과 후 시험편을 꺼내 물로 씻어서 도막의 이상 유무를 관찰하였다.
- [0069] 내비등수성은, 종래의 폴리에스테르계 매트형 컬러강판과 본 발명의 불소계 매트형 컬러강판 모두 양호한 결과를 나타내었다.
- [0070] <도막밀착성>
- [0071] 도막밀착성은 ASTM D3359 시험방법에 따라 평가하였다.
- [0072] 즉 시험편을 1mm 간격으로 100칸 크로스 컷(Cross-cut)하고, 에릭슨 시험기(Erichsen tester)에 놓고 반지름형상의 펀치를 인접시킨 후, 6mm의 깊이로 밀어내어 성형부위의 테이프 밀착실험을 하였다.
- [0073] 도막밀착성은, 종래의 폴리에스테르계 매트형 컬러강판과 본 발명의 불소계 매트형 컬러강판 모두 우수한 결과를 나타내었다.
- [0074] <내산성>
- [0075] 내산성은 KS M ISO 2812-1 시험방법에 따라 평가하였다.
- [0076] 즉 시험편의 절단면을 시약 및 시험기간에 견딜 수 있는 테이프로 완전히 보호하고, 비이커에 5% HCl 시약을 넣고 시험편을 비이커와 접촉하지 않도록 완전히 침적시킨 후, 24시간 후 꺼내 물로 씻어 건조시켜 이상 유무를 관찰하였다.
- [0077] 내산성은, 본 발명의 불소계 매트형 컬러강판이 종래의 폴리에스테르계 매트형 컬러강판보다 2배의 우수한 결과를 나타내었다.
- [0078] <내알칼리성>
- [0079] 내알칼리성은 KS M ISO 2812-1 시험방법에 따라 평가하였다.
- [0080] 즉 시험편의 절단면을 시약 및 시험기간에 견딜 수 있는 테이프로 완전히 보호하고, 비이커에 5% NaOH 시약을 넣고 시험편을 비이커와 접촉하지 않도록 완전히 침적시킨 후, 24시간 후 꺼내 물로 씻어 건조시켜 이상 유무를 관찰하였다.
- [0081] 내알칼리성은, 본 발명의 불소계 매트형 컬러강판이 종래의 폴리에스테르계 매트형 컬러강판보다 3배의 우수한 결과를 나타내었다.
- [0082] <연필경도>
- [0083] 연필경도는 KS D 3520 연필경도시험 시험방법에 따라 평가하였다.
- [0084] 즉 연필경도 시험기에 시험편을 고정하고, 연필은 심이 3mm 정도 노출되도록 끝부분이 평활하고 각이 날카롭게 되도록 깎은 후, 경도시험기에 약 45도 각도로 결속하였다.



- [0085] 이어서 1kg의 하중을 가하여 길이가 20mm이상 되도록 선을 5회 반복하여 긁고, 시험부위를 지우개로 지운 후 육안으로 관찰하였다.
- [0086] 연필경도는, 종래의 폴리에스테르계 매트형 컬러강판과 본 발명의 불소계 매트형 컬러강판 모두 양호한 결과를 나타내었다.
- [0087] <내식성>
- [0088] 내식성은 ASTM D B1117 에 의거하여 염수분무 시험을 실시하였다.
- [0089] 즉 시험편의 절단면을 테이프로 봉하여 보호하고 평면부에 커터로 ×자 홈을 낸 다음, 500시간 경과 후 시험편의 평면부의 백청 및 블리스터(Blister) 발생 정도를 관찰하였다.
- [0090] 내식성은, 본 발명의 불소계 매트형 컬러강판이 종래의 폴리에스테르계 매트형 컬러강판보다 2배의 우수한 결과를 나타내었다.
- [0091] <내습성>
- [0092] 내습성은 ASTM D 2247에 의거하여 평가하였다.
- [0093] 즉 습윤 시험기의 조건을 온도 49±1℃, 상대습도 95% 이상으로 맞추어 놓고, 시험편을 시료 고정대에 고정하여 1000시간 동안 유지시킨 후, 블리스터 발생 정도를 관찰하였다.
- [0094] 내습성은, 본 발명의 불소계 매트형 컬러강판이 종래의 폴리에스테르계 매트형 컬러강판보다 3배의 우수한 결과를 나타내었다.
- [0095] <내후성>
- [0096] 내후성은 ASTM G 154에 의거하여 Q-LAB사의 QUV 촉진내후성 시험기를 이용하여 평가하였다.
- [0097] 특히 UV-B(313nm) 형광 램프를 사용하여, UV 조사 4시간(60±3℃)과 응결(Condensation) 4시간(50±3℃)을 반복 진행하였으며, 표준 샘플과 대비하여 색차값을 측정하였다.
- [0098] 내후성은 본 발명의 불소계 매트형 컬러강판이 종래의 폴리에스테르계 매트형 컬러강판보다 5배의 우수한 결과를 나타내었다.
- [0099] 이로써 본 발명에 따른 불소 매트형 컬러강판은, 혹독한 기후환경에 노출되는 지붕이나 벽체 등에 유용하게 사용될 수 있을 것이다.
- [0100] 아래의 [표 1]은 위 실험 결과를 정리한 것이다.

**표 1**

[0101] 종래의 폴리에스테르계 매트형 컬러강판과 본 발명의 불소계 매트 컬러강판의 실험 결과

구 분	종래의 폴리에스테르계 매트형 컬러강판	본 발명에 따른 불소계 매트형 컬러강판
도막두께	25μm	25μm
경화도	△(50-60회)	◎(100회 이상)
가공성	○	○
내비등수성	○	○
부착성	◎	◎
내산성	24시간 양호	72시간 양호
내알칼리성	24시간 양호	72시간 양호
연필경도	H	H
내식성	500시간 양호	1,000시간 양호
내습성	1,000시간 양호	2,000시간 양호
내후성	500시간 양호	3,000시간 양호

△보통, ○양호, ◎우수

[0102] 위 [표 1]에서 알 수 있듯이, 본 발명에 따른 불소계 매트형 컬러강판은 종래의 폴리에스테르계 매트형 컬러강판과 비교해 볼 때, 동일한 가공성을 확보하면서, 내산성과 내알칼리성은 3배, 내식성과 내습성은 2배 우수한



결과를 나타내었다. 특히 내후성은 본 발명의 불소계 매트형 컬러강판이 종래의 폴리에스테르계 매트형 컬러강판에 비해 무려 5배의 우수한 결과를 나타내었다.

[0103] 도 1은 종래의 폴리에스테르계 매트형 컬러강판의 사진, 도 2는 본 발명에 따른 불소계 매트형 컬러강판의 사진을 나타낸 것이다.

[0104] 도 1과 도 2를 비교하여 보면, 본 발명에 따른 불소계 매트형 컬러강판은 폴리에스테르 수지를 사용하지 않으면서도 종래의 폴리에스테르계 매트형 컬러강판과 입자감 및 주름 무늬가 동일한 수준으로 형성되었음을 알 수 있다.

[0105] 즉 본 발명에 따른 불소계 매트형 컬러강판은, 종래의 폴리에스테르계 매트형 컬러강판과 비교할 때 입자감 및 주름 무늬를 동일한 수준으로 형성하면서, 내산성, 내알칼리성, 내식성, 내습성, 내후성을 크게 향상시킬 수가 있다.

[0106] 이에 따라 혹독한 기후환경에 노출되는 건축물의 지붕이나 벽체 등에 유용하게 사용할 수가 있다.

[0107] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시적으로 설명한 것으로서 본 발명의 범위는 상기한 특정 실시예에 한정되지 아니한다. 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술적 사상의 범위를 벗어남이 없이 다양한 변경 및 수정이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

**도면**

**도면1**



**도면2**

