



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0076104
(43) 공개일자 2020년06월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04F 13/12 (2006.01) C09D 133/00 (2006.01)
C09D 7/61 (2018.01) C23C 22/06 (2006.01)
C23C 22/24 (2006.01) C23C 22/82 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E04F 13/123 (2013.01)
C09D 133/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0164845
(22) 출원일자 2018년12월19일
심사청구일자 2018년12월19일

(71) 출원인
주식회사 포스코
경상북도 포항시 남구 동해안로 6261 (괴동동)
재단법인 포항산업과학연구원
경북 포항시 남구 청암로 67 (효자동)
(72) 발명자
이경황
인천광역시 연수구 신송로118번길 6(송도동, 송도
풍림아이원1단지아파트) 110동 2101호
김혜정
경상북도 포항시 남구 새천년대로 306(효자동, 포
항효자웰빙타운에스케이뷰) 109동 1501호
양지훈
경상북도 포항시 남구 지곡로 155(지곡동, 교수아
파트) 5동 502호
(74) 대리인
특허법인씨엔에스

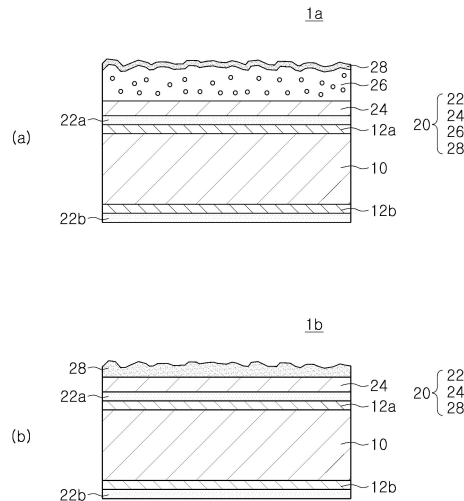
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 석재무늬 도장층을 구비하는 건축용 마감재 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명의 일 측면에 따른 석재무늬 도장층을 구비하는 건축용 마감재는, 강판; 및 상기 강판의 적어도 일면에 형성된 도장층을 포함하되, 상기 도장층은, 상기 강판의 표면 상에 형성된 화성처리피막; 아크릴 및 무기 필러를 포함하며, 상기 화성처리피막 상에 구비되는 하도층; 및 아크릴 및 안료를 포함하며, 상기 하도층 상에 구비되는 상도층을 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

C09D 7/61 (2018.01)
C23C 22/06 (2013.01)
C23C 22/24 (2013.01)
C23C 22/82 (2013.01)
C23C 2222/10 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

장판; 및

상기 장판의 적어도 일면에 형성된 도장층을 포함하되,

상기 도장층은,

상기 장판의 표면 상에 형성된 화성처리피막;

아크릴 및 무기 필러를 포함하며, 상기 화성처리피막 상에 구비되는 하도층; 및

아크릴 및 안료를 포함하며, 상기 하도층 상에 구비되는 상도층을 포함하는, 석재무늬 도장층을 구비하는 건축용 마감재.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 화성처리피막은,

지르코늄 피막, 크로메이트 피막, 3가 크로메이트 피막, 유기계 피막, 유무기계 피막 및 무기계 피막 중에 선택된 어느 하나인, 석재무늬 도장층을 구비하는 건축용 마감재.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 화성처리피막의 두께는 1 μ m 이하(0 제외)인, 석재무늬 도장층을 구비하는 건축용 마감재.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 하도층의 두께는 20~100 μ m인, 석재무늬 도장층을 구비하는 건축용 마감재.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 무기 필러는 CaCO₃ 및 TiO₂ 중에 선택된 어느 하나 이상인, 석재무늬 도장층을 구비하는 건축용 마감재.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 상도층의 두께는 10~50 μ m인, 석재무늬 도장층을 구비하는 건축용 마감재.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 도장층은 상기 상도층과 하도층 사이에 구비되는 중도층을 더 포함하며,

상기 중도층은 아크릴 및 칼슘카보네이트를 포함하는, 석재무늬 도장층을 구비하는 건축용 마감재.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 중도층의 두께는 200~350 μ m인, 석재무늬 도장층을 구비하는 건축용 마감재.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 강판은 도금층을 포함하는 도금강판이며,

상기 도금층은, 중량%로, Mg: 5~30%, Si: 5~15%, 나머지 Al 및 불가피한 불순물을 포함하는 Al계 도금층, 중량%로, Mg: 5~30%, 나머지 Zn 및 불가피한 불순물을 포함하는 Zn계 도금층, 중량%로, Al: 1~25%, Mg: 1~25%, 나머지 Zn 및 불가피한 불순물을 포함하는 Zn계 도금층 중 선택된 어느 하나인, 석재무늬 도장층을 구비하는 건축용 마감재.

청구항 10

강판을 준비하는 단계; 및

상기 강판의 적어도 일측 표면에 도장층을 형성하는 단계를 포함하며,

상기 도장층을 형성하는 단계는,

화성처리에 의해 상기 강판의 표면에 화성처리피막을 형성하는 단계;

상기 화성처리피막이 형성된 강판에 아크릴릭 바인더, 무기필러 및 물이 포함된 수용성 하도 도장액을 도포하여 하도층을 형성하는 단계; 및

상기 하도층이 형성된 강판에 아크릴릭 바인더, 물 및 색상안료가 포함된 수용성 상도 도장액을 도포하여 상도층을 형성하는 단계를 포함하는, 석재무늬 도장층을 구비하는 건축용 마감재의 제조방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 수용성 하도 도장액은,

상기 수용성 하도 도장액의 중량 대비, 중량%로, 아크릴릭 바인더: 30~40%, 무기 필러: 30~35%, 물: 10~20% 및 기타 첨가제를 포함하며,

점도가 7,500~9,000cps인, 석재무늬 도장층을 구비하는 건축용 마감재의 제조방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 하도층을 형성하는 단계는 10~50mg/sec의 분사 속도로 상기 수용성 하도 도장액을 스프레이하여 상기 하도층을 형성하는, 석재무늬 도장층을 구비하는 건축용 마감재의 제조방법.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 수용성 상도 도장액은,

상기 수용성 상도 도장액의 중량 대비, 중량%로, 아크릴릭 바인더: 15~25%, 물: 65~75%, 색상안료: 6~18% 및 기타 첨가제를 포함하며,

점도가 300~500cps인, 석재무늬 도장층을 구비하는 건축용 마감재의 제조방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 상도층을 형성하는 단계는 2~5mg/sec의 분사 속도로 상기 수용성 상도 도장액을 스프레이하여 상기 상도층

을 형성하는, 석재무늬 도장층을 구비하는 건축용 마감재의 제조방법.

청구항 15

제10항에 있어서,

상기 화성처리피막의 두께는 1 μ m 이하(0 제외)이고,

상기 하도층의 두께는 20~100 μ m이며,

상기 상도층의 두께는 10~50 μ m인, 석재무늬 도장층을 구비하는 건축용 마감재의 제조방법.

청구항 16

제10항에 있어서,

상기 도장층을 형성하는 단계는 상기 하도층이 형성된 강판에 아크릴릭 바인더, 칼슘카보네이트, 물, TiO₂ 및 기타 첨가제가 포함된 수용성 중도 도장액을 도포하여 중도층을 형성하는 단계를 더 포함하며,

상기 상도층은 상기 중도층이 형성된 강판에 상기 수용성 상도 도장액을 도포하여 형성되는, 석재무늬 도장층을 구비하는 건축용 마감재의 제조방법.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 수용성 중도 도장액은,

상기 수용성 중도 도장액의 중량 대비, 중량%로, 아크릴릭 바인더: 10~20%, 칼슘카보네이트: 60~70%, 물: 10~20%, TiO₂: 1~5% 및 기타 첨가제를 포함하며,

점도가 60,000~70,000cps인, 석재무늬 도장층을 구비하는 건축용 마감재의 제조방법.

청구항 18

제16항에 있어서,

상기 중도층을 형성하는 단계는 100~500mg/sec의 분사 속도로 상기 수용성 중도 도장액을 스프레이하여 상기 중도층을 형성하는, 석재무늬 도장층을 구비하는 건축용 마감재의 제조방법.

청구항 19

제16항에 있어서,

상기 중도층의 두께는 200~350 μ m인, 석재무늬 도장층을 구비하는 건축용 마감재의 제조방법.

청구항 20

제10항에 있어서,

상기 강판을 준비하는 단계는 상기 강판의 표면에 도금층을 형성하는 단계를 포함하며,

상기 도금층은 Al계 도금층 및 Zn계 도금층 중 선택된 어느 하나인, 석재무늬 도장층을 구비하는 건축용 마감재의 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 석재무늬 도장층을 구비하는 건축용 마감재 및 그 제조방법에 관한 것이며, 상세하게는 실제 석재와 대등한 질감 및 무늬를 가지는 도장층을 친환경적으로 형성한 건축용 마감재 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 호텔, 콘도, 아파트, 빌라, 오피스텔, 공공건물, 주택 등과 같은 건축물의 마감재는 주변 환경에 항상 노출되므

로 우수한 내후성 및 내식성이 구비될 것이 요구되며, 대리석 및 화강석 등의 석재는 우수한 내후성 및 내식성을 구비할 뿐만 아니라 외관성이 우수하여 건축물의 마감재로 널리 이용되고 있다.

[0004] 건축물의 마감재로 이용되는 석재는 판상으로 1차 가공되어 시공 현장으로 운송되며, 시공 현장에서 다양한 형상으로 절단 및 가공되어 건축물의 벽면에 부착 시공되는 것이 일반적이다. 석재는 우수한 내후성 및 내식성을 구비하는 반면, 충격에 의한 파손에는 취약하므로, 통상적으로 약 30mm 이상의 두께를 가지도록 절단하여 시공한다. 즉, 건축용 마감재로 이용되는 석재는 일정 수준 이상의 두께를 가져야 하므로, 마감재의 고중량화가 불가피하다. 따라서, 고중량의 마감재를 취급하거나 시공하는 데에는 과도한 시공 비용과 시간이 소요되는 문제점이 있다.

[0006] 또한, 최근 국내외에 발생한 대규모의 지진의 여파로 건축물 설계 및 시공시 엄격한 내진 특성을 요구하는 반면, 고중량의 석재는 건축물의 중량 증가를 유발하는 것은 물론 건축 마감재로서의 내진 특성 확보 측면에서 바람직하지 않다.

[0008] 따라서, 우수한 외관성, 내후성 및 내식성을 가지면서도 경량성을 구비하여, 건축용 마감재로서 석재를 대체 가능한 소재에 대한 개발이 시급한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제10-1998-049986호(1998.09.15. 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명의 한 가지 측면에 따르면 석재무늬 도장층을 구비하는 건축용 마감재 및 그 제조방법이 제공될 수 있다.

[0011] 본 발명의 과제는 상술한 내용에 한정되지 않는다. 통상의 기술자라면 본 명세서의 전반적인 내용으로부터 본 발명의 추가적인 과제를 이해하는데 아무런 어려움이 없을 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명의 일 측면에 따른 석재무늬 도장층을 구비하는 건축용 마감재는, 강판; 및 상기 강판의 적어도 일면에 형성된 도장층을 포함하되, 상기 도장층은, 상기 강판의 표면 상에 형성된 화성처리피막; 아크릴 및 무기 필러를 포함하며, 상기 화성처리피막 상에 구비되는 하도층; 및 아크릴 및 안료를 포함하며, 상기 하도층 상에 구비되는 상도층을 포함할 수 있다.

[0013] 상기 화성처리피막은, 지르코늄 피막, 크로메이트 피막, 3가 크로메이트 피막, 유기계 피막, 유무기계 피막 및 무기계 피막 중에 선택된 어느 하나일 수 있다.

[0014] 상기 화성처리피막의 두께는 1 μ m 이하(0 제외)일 수 있다.

[0015] 상기 하도층의 두께는 20~100 μ m일 수 있다.

[0016] 상기 무기 필러는 CaCO₃ 및 TiO₂ 중에 선택된 어느 하나 이상일 수 있다.

[0017] 상기 상도층의 두께는 10~50 μ m일 수 있다.

[0018] 상기 도장층은 상기 상도층과 하도층 사이에 구비되는 중도층을 더 포함하며, 상기 중도층은 아크릴 및 칼슘카보네이트를 포함할 수 있다.

- [0019] 상기 중도층의 두께는 200~350 μ m일 수 있다.
- [0020] 상기 강관은 도금층을 포함하는 도금강관이며, 상기 도금층은, 중량%로, Mg: 5~30%, Si: 5~15%, 나머지 Al 및 불가피한 불순물을 포함하는 Al계 도금층, 중량%로, Mg: 5~30%, 나머지 Zn 및 불가피한 불순물을 포함하는 Zn계 도금층, 중량%로, Al: 1~25%, Mg: 1~25%, 나머지 Zn 및 불가피한 불순물을 포함하는 Zn계 도금층 중 선택된 어느 하나일 수 있다.
- [0021] 본 발명의 일 측면에 따른 석재무늬 도장층을 구비하는 건축용 마감재의 제조방법은, 강관을 준비하는 단계; 및 상기 강관의 적어도 일측 표면에 도장층을 형성하는 단계를 포함하며, 상기 도장층을 형성하는 단계는, 화성처리기에 의해 상기 강관의 표면에 화성처리피막을 형성하는 단계; 상기 화성처리피막이 형성된 강관에 아크릴릭 바인더, 무기필러 및 물이 포함된 수용성 하도 도장액을 도포하여 하도층을 형성하는 단계; 및 상기 하도층이 형성된 강관에 아크릴릭 바인더, 물 및 색상안료가 포함된 수용성 상도 도장액을 도포하여 상도층을 형성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 수용성 하도 도장액은, 상기 수용성 하도 도장액의 중량 대비, 중량%로, 아크릴릭 바인더: 30~40%, 무기 필러: 30~35%, 물: 10~20% 및 기타 첨가제를 포함하며, 점도가 7,500~9,000cps일 수 있다.
- [0023] 상기 하도층을 형성하는 단계는 10~50mg/sec의 분사 속도로 상기 수용성 하도 도장액을 스프레이하여 상기 하도층을 형성할 수 있다.
- [0024] 상기 수용성 상도 도장액은, 상기 수용성 상도 도장액의 중량 대비, 중량%로, 아크릴릭 바인더: 15~25%, 물: 65~75%, 색상안료: 6~18% 및 기타 첨가제를 포함하며, 점도가 300~500cps일 수 있다.
- [0025] 상기 상도층을 형성하는 단계는 2~5mg/sec의 분사 속도로 상기 수용성 상도 도장액을 스프레이하여 상기 상도층을 형성할 수 있다.
- [0026] 상기 화성처리피막의 두께는 1 μ m 이하(0 제외)이고, 상기 하도층의 두께는 20~100 μ m이며, 상기 상도층의 두께는 10~50 μ m일 수 있다.
- [0027] 상기 도장층을 형성하는 단계는 상기 하도층이 형성된 강관에 아크릴릭 바인더, 칼슘카보네이트, 물, TiO₂ 및 기타 첨가제가 포함된 수용성 중도 도장액을 도포하여 중도층을 형성하는 단계를 더 포함하며, 상기 상도층은 상기 중도층이 형성된 강관에 상기 수용성 상도 도장액을 도포하여 형성될 수 있다.
- [0028] 상기 수용성 중도 도장액은, 상기 수용성 중도 도장액의 중량 대비, 중량%로, 아크릴릭 바인더: 10~20%, 칼슘카보네이트: 60~70%, 물: 10~20%, TiO₂: 1~5% 및 기타 첨가제를 포함하며, 점도가 60,000~70,000cps일 수 있다.
- [0029] 상기 중도층을 형성하는 단계는 100~500mg/sec의 분사 속도로 상기 수용성 중도 도장액을 스프레이하여 상기 중도층을 형성할 수 있다.
- [0030] 상기 중도층의 두께는 200~350 μ m일 수 있다.
- [0031] 상기 강관을 준비하는 단계는 상기 강관의 표면에 도금층을 형성하는 단계를 포함하며, 상기 도금층은 Al계 도금층 및 Zn계 도금층 중 선택된 어느 하나일 수 있다.
- [0032] 상기 과제에 해결 수단으로서 본 발명의 특징을 모두 열거한 것은 아니며, 본 발명의 다양한 특징과 그에 따른 장점과 효과는 아래의 구체적인 실시예를 참조하여 보다 상세하게 이해될 수 있을 것이다.

발명의 효과

- [0033] 본 발명의 일 측면에 따르면, 실제 석재와 대등한 질감 및 무늬를 가지는 도장층을 친환경적으로 형성한 건축용 마감재 및 그 제조방법을 제공할 수 있다.
- [0034] 본 발명의 일 측면에 따르면, 외관성, 내후성, 내식성, 경제성 및 경량성이 우수한 건축용 마감재 및 그 제조방법을 제공할 수 있다.
- [0035] 본 발명의 효과는 이상에 열거한 사항에 국한되는 것은 아니며, 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가지는 자가 아래의 설명으로부터 유추 가능한 사항을 포함하는 개념으로 해석될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0036] 도 1은 본 발명의 일 측면에 따른 석재무늬 도장층을 구비하는 건축용 마감재의 단면을 개략적으로 도시한 도면

이다.

도 2 및 도 3은 본 발명의 일 측면에 따른 건축용 마감재의 표면층을 촬영한 사진이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0037] 본 발명은 석재무늬 도장층을 구비하는 건축용 마감재 및 그 제조방법에 관한 것으로, 이하에서는 본 발명의 바람직한 실시예들을 설명하고자 한다. 본 발명의 실시예들은 여러 가지 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 설명되는 실시예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 안된다. 본 실시예들은 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가지는 자에게 본 발명을 더욱 상세하기 위하여 제공되는 것이다.
- [0039] 이하, 본 발명의 제조방법에 대해 보다 구체적으로 설명한다.
- [0041] 본 발명의 일 측면에 따른 석재무늬 도장층을 구비하는 건축용 마감재의 제조방법은, 강판을 준비하는 단계; 및 상기 강판의 적어도 일측 표면에 도장층을 형성하는 단계를 포함하며, 상기 도장층을 형성하는 단계는, 화성처리에 의해 상기 강판의 표면에 화성처리피막을 형성하는 단계; 상기 화성처리피막이 형성된 강판에 아크릴릭 바인더, 무기필러 및 물이 포함된 수용성 하도 도장액을 도포하여 하도층을 형성하는 단계; 및 상기 하도층이 형성된 강판에 아크릴릭 바인더, 물 및 색상안료가 포함된 수용성 상도 도장액을 도포하여 상도층을 형성하는 단계를 포함할 수 있다. 또한, 상기 도장층을 형성하는 단계는 상기 하도층이 형성된 강판에 아크릴릭 바인더, 칼슘카보네이트, 물, TiO₂ 및 기타 첨가제가 포함된 수용성 중도 도장액을 도포하여 중도층을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있으며, 상기 상도층은 상기 중도층이 형성된 강판에 상기 수용성 상도 도장액을 도포하여 형성될 수 있다.
- [0043] 강판 준비 단계
- [0044] 본 발명의 강판은 건축용 마감재로서 적합한 물성을 구비하는 강 조성으로 구비되는 강판을 의미하며, 0.4~2.0mm의 두께를 가지는 탄소강일 수 있다.
- [0046] 또한, 본 발명의 강판은 도금층을 포함하는 도금강판일 수 있으며, 도금층의 조성 건축용 마감재로서 적합한 물성을 가지는 도금 조성으로 구비될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 도금층은, 중량%로, Mg: 5~30%, Si: 5~15%, 나머지 Al 및 불가피한 불순물을 포함하는 Al계 도금층, 중량%로, Mg: 5~30%, 나머지 Zn 및 불가피한 불순물을 포함하는 Zn계 도금층, 중량%로, Al: 1~25%, Mg: 1~25%, 나머지 Zn 및 불가피한 불순물을 포함하는 Zn계 도금층 중에서 선택된 어느 하나의 도금층일 수 있다. 본 발명의 건축용 마감재는 도금층을 포함하는 도금강판을 이용하여 제조될 수 있으며, 그에 따라 건축용 마감재의 내식성 및 내후성을 효과적으로 확보할 수 있다.
- [0048] 도장층 형성 단계
- [0049] 전술한 강판의 표면에 석재와 유사한 질감 및 무늬를 가지는 도장층을 형성할 수 있다. 본 발명은 강판의 양측 표면에 도장층이 형성되는 경우뿐만 아니라, 강판의 일측 표면에 도장층이 형성되는 경우를 포함할 수 있다. 강판의 일측 표면에만 도장층이 형성되는 것이 경제성 및 시공성 측면에서 보다 바람직할 수 있다.
- [0051] 도장층 형성 단계는, 화성처리피막 형성 단계, 하도층 형성 단계, 중도층 형성 단계 및 상도층 형성 단계를 포함할 수 있으며, 이하 각 도장층의 형성 단계에 대해 보다 상세히 설명한다.
- [0053] 화성처리피막 형성 단계
- [0054] 하도층과의 부착력 증진을 위해 강판 표면 상에 화성처리피막을 형성할 수 있다. 본 발명의 화성처리피막은 통상의 화성처리피막 형성 방법의 의해 형성될 수 있으며, 반응성 처리법 또는 도포형 처리법 등의 피막 형성법에

의해 화성처리피막이 형성될 수 있다. 반응성 처리법에 의해 형성되는 화성처리피막의 비 제한적인 예로는, 지르코늄 피막, 크로메이트 피막, 3가 크로메이트 피막 등이 있으며, 도포형 처리법에 의해 형성되는 화성처리피막의 비 제한적인 예로는, 유기계 피막, 무기계 피막 및 무기계 피막이 있으나, 본 발명의 화성처리피막이 반드시 이들 방법에 국한되어 형성되는 것은 아니다.

- [0056] 화성처리피막은 1 μ m 이하(0 제외)의 두께를 가지도록 형성될 수 있다. 화성처리피막의 두께가 1 μ m를 초과하는 경우, 경제성 및 생산성 측면에서 바람직하지 않기 때문이다.
- [0058] 하도층 형성 단계
- [0059] 강판 또는 도금층의 표면 결함을 은폐하고, 강판과 중도층 또는 상도층의 부착력을 증진시키기 위하여 화성처리 피막이 형성된 강판의 표면에 수용성 하도 도장액을 도포하여 하도층을 형성할 수 있다.
- [0061] 수용성 하도 도장액은 전체 하도 도장액의 중량 대비, 중량%로, 아크릴릭 바인더: 30~40%, 무기 필러: 30~35%, 물: 10~20% 및 기타 첨가제를 포함할 수 있다. 아크릴 바인더는 강판과 중도층 사이의 부착력 증진을 위해 첨가되며, 무기 필러는 석재의 엠보(텍스처) 질감을 얻고 물리적으로 견고한 도장층을 구성하기 위해 첨가될 수 있다. 무기 필러는 CaCO₃ 및 TiO₂ 중에 선택된 어느 하나 이상을 포함할 수 있다. 물은 하도 도장액의 점도 조절을 통한 도포성 확보를 위해 첨가될 수 있으며, 기타 첨가제로서 증점제 등이 추가 첨가될 수 있다.
- [0063] 수용성 하도 도장액은 7,500~9,000cps의 수준으로 점도가 조절될 수 있다. 수용성 하도 도장액의 점도가 7,500cps 미만인 경우, 하도층 형성에 과다한 시간이 소요되고, 강판 표면에서 하도층이 흘러내리는 문제가 발생할 수 있으며, 수용성 하도 도장액의 점도가 9,000cps를 초과하는 경우, 과도한 점도로 인해 원활한 스프레이가 어려우며, 도장층 뭉침 현상이 발생할 우려가 있기 때문이다. 또한, 수용성 하도 도장액은 수용성 하도 도장액의 점도를 고려하여 10~50mg/sec의 분사 속도로 분사될 수 있다.
- [0065] 또한, 수용성 하도 도장액은 하도층이 20~100 μ m의 두께를 가지도록 도포될 수 있다. 하도층의 두께가 20 μ m 미만인 경우, 강판 또는 도금층 표면 결함 은폐에 불충분할뿐만 아니라, 강판과 중도층 또는 상도층의 사이의 충분한 부착력을 제공하지 못하여 전체 도장층의 물성이 열위해질 우려가 있기 때문이다. 또한, 하도층이 과다하게 두꺼운 경우, 하도층의 내부 응력에 의해 오히려 부착성이 떨어질 우려가 있으므로, 하도층 두께의 상한을 100 μ m로 제한할 수 있다.
- [0067] 수용성 하도 도장액의 도포 후 하도층을 건조하는 단계가 추가로 수행될 수 있으며, 수용성 하도 도장액에 포함되는 수분이 증발함에 따라 아크릴 및 무기 필러가 하도층의 주요 성분으로 잔존할 수 있다.
- [0069] 중도층 형성 단계
- [0070] 석재의 표면 엠보(텍스처) 질감을 구현하기 위하여, 하도층이 형성된 강판의 표면에 수용성 중도 도장액을 도포하여 중도층을 형성할 수 있다. 본 발명은 하도층 형성 후에 중도층을 형성하고, 상도층을 형성하는 경우뿐만 아니라, 하도층 형성 후에 바로 상도층을 형성하는 경우를 포함할 수 있다. 즉, 중도층은 석재 표면 엠보(텍스처) 질감의 구현이 필요한 경우에 한하여 선택적으로 형성될 수 있다.
- [0072] 수용성 중도 도장액은 전체 수용성 중도 도장액의 중량 대비, 중량%로, 아크릴릭 바인더: 10~20%, 칼슘카보네이트: 60~70%, 물: 10~20%, TiO₂: 1~5% 및 기타 첨가제를 포함할 수 있다. 아크릴릭 바인더는 중도층의 부착력 확보를 위해 첨가될 수 있으며, 칼슘카보네이트는 목적하는 석재의 엠보(텍스처) 질감을 얻고 물리적으로 견고한 도장층 구현을 위해 첨가될 수 있다. 또한, 물은 중도 도장액의 점도 조절을 통한 도포성 확보를 위해 첨가

될 수 있으며, 기타 첨가제로서 증점제 등이 추가 첨가될 수 있다.

- [0074] 수용성 중도 도장액은 60,000~70,000cps의 수준으로 점도가 조절될 수 있다. 수용성 중도 도장액의 점도가 60,000cps 미만인 경우, 목적하는 석재의 엠보(텍스처) 질감을 구현하기 어려우며, 수용성 중도 도장액의 점도가 70,000cps를 초과하는 경우, 과도한 점도로 인해 원활한 스프레이가 어려울 수 있기 때문이다. 또한, 수용성 중도 도장액은 석재 엠보(텍스처) 질감 구현을 위해 100~500mg/sec의 분사 속도로 분사될 수 있다. 수용성 중도 도장액의 분사 속도가 100mg/sec 미만인 경우 중도층이 매끈한 표면을 갖도록 형성되어 목적하는 석재 엠보(텍스처) 질감을 구현할 수 없으며, 수용성 중도 도장액의 분사 속도가 500mg/sec를 초과하는 경우, 과도한 분사압에 의해 과도하게 거친 표면 질감이 구현되기 때문이다.
- [0076] 또한, 수용성 중도 도장액은 중도층이 200~350 μ m의 두께를 가지도록 도포될 수 있다. 중도층의 두께가 200 μ m 미만인 경우, 울퉁불퉁한 표면을 충분히 형성하지 못하여 목적하는 3차원적 석재 엠보(텍스처) 질감을 구현하지 못할 가능성이 있으며, 중도층이 과도하게 두꺼운 경우, 과도한 두께로 인하여 도막 박리 가능성이 높아질 뿐만 아니라 경제적 측면에서 바람직하지 않으므로, 중도층 두께의 상한을 350 μ m로 제한할 수 있다.
- [0078] 수용성 중도 도장액의 도포 후 중도층을 건조하는 단계가 추가로 수행될 수 있으며, 수용성 중도 도장액에 포함되는 수분이 증발함에 따라 아크릴 및 칼슘카보네이트가 중도층의 주요 성분으로 잔존할 수 있다.
- [0079]
- [0080] 상도층 형성 단계
- [0081] 석재의 다양한 무늬 및 색감을 구현하기 위해, 중도층 또는 하도층이 형성된 강판의 표면에 수용성 상도 도장액을 도포하여 상도층을 형성할 수 있다.
- [0083] 수용성 상도 도장액은 전체 수용성 상도 도장액의 중량 대비, 중량%로, 아크릴릭 바인더: 15~25%, 물: 65~75%, 색상안료: 6~18% 및 기타 첨가제를 포함할 수 있다. 아크릴릭 바인더는 상도층의 부착력 확보를 위해 첨가될 수 있으며, 색상 안료는 석재의 무늬 및 색감을 구현하기 위해 첨가될 수 있다. 색상 안료는 표현하고자 하는 석재의 종류에 따라 다양한 조건으로 혼합되어 첨가될 수 있다. 물은 상도 도장액의 점도 조절을 통한 도포성 확보를 위해 첨가될 수 있으며, 목적하는 표면 무늬 또는 색감에 따라 기타 첨가제가 추가 첨가될 수 있다.
- [0085] 수용성 상도 도장액은 300~500cps의 수준으로 점도가 조절될 수 있다. 수용성 상도 도장액의 점도가 300cps 미만인 경우, 도장액이 과도하게 묽어 도장면에 흐름 또는 빈집이 발생할 수 있으며, 그에 따라 목적하는 석재 무늬 또는 색감을 구현하지 못할 가능성이 있다. 또한, 수용성 상도 도장액의 점도가 500cps를 초과하는 경우, 과도한 점도로 인해 원활한 스프레이가 어려울 수 있으며, 뭉침 등의 현상에 의해 미려한 석재 질감 표현이 어려울 수 있다. 수용성 상도 도장액은 정교한 석재 무늬 표현을 위해 2~5mg/sec의 분사 속도로 분사될 수 있다.
- [0087] 또한, 수용성 상도 도장액은 상도층이 10~50 μ m의 두께를 가지도록 도포될 수 있다. 상도층의 두께가 10 μ m 미만인 경우, 중도층의 색상이 외부로 노출되어 목적하는 석재 무늬 또는 색감을 구현하지 못할 가능성이 존재하며, 상도층의 두께가 과도하게 두꺼운 경우, 석재 무늬 패턴이 부자연스럽게 구현될 뿐만 아니라 경제성 측면에서도 바람직하지 않으므로, 상도층 두께의 상한을 50 μ m로 제한할 수 있다.
- [0089] 수용성 상도 도장액의 도포 후 상도층을 건조하는 단계가 추가로 수행될 수 있으며, 수용성 상도 도장액에 포함되는 수분이 증발함에 따라 아크릴 및 색상 안료가 상도층의 주요 성분으로 잔존할 수 있다.
- [0091] 따라서, 본 발명의 일 측면에 따르면, 실제 석재와 대등한 질감 및 무늬를 가지는 도장층을 친환경적으로 형성

가능한 건축용 마감재의 제조방법을 제공할 수 있다.

- [0093] 이하, 전술한 제조방법으로 제조된 본 발명의 건축용 마감재에 대해 보다 상세히 설명한다.
- [0095] 도 1은 본 발명의 일 측면에 따른 석재무늬 도장층을 구비하는 건축용 마감재의 단면을 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0097] 도 1의 (a)에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 측면에 따른 건축용 마감재(1a)는, 강판(10) 및 강판(10)의 적어도 일면에 형성된 도장층(20)을 포함할 수 있다.
- [0099] 강판(10)은 전술한 바와 같이, 건축용 외장재로서 적합한 물성을 구비하는 강 조성으로 구비되며, 0.4~2.0mm의 두께를 가질 수 있다. 또한, 강판(10)은 도금층(12a, 12b)을 포함하는 도금강판일 수 있다. 건축용 마감재(1a)의 내식성 및 내후성 확보를 위해, 도금층(12a, 12b)은 강판의 양측 표면에 모두 형성되는 것이 바람직하다. 도금층(12a, 12b)은 도금층의 조성 건축용 마감재로서 적합한 물성을 가지는 도금 조성으로 구비될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 도금층은, 중량%로, Mg: 5~30%, Si: 5~15%, 나머지 Al 및 불가피한 불순물을 포함하는 Al계 도금층, 중량%로, Mg: 5~30%, 나머지 Zn 및 불가피한 불순물을 포함하는 Zn계 도금층, 중량%로, Al: 1~25%, Mg: 1~25%, 나머지 Zn 및 불가피한 불순물을 포함하는 Zn계 도금층 중에서 선택된 어느 하나일 수 있다.
- [0101] 도장층(20)은 강판(10) 상에 순차적으로 형성된 화성처리피막(22), 하도층(24), 중도층(26) 및 상도층(28)을 포함할 수 있다. 또한, 도 1의 (b)에 도시한 바와 같이, 본 발명의 건축용 마감재(1b)는 중도층(26)을 포함하지 않을 수도 있다. 즉, 구현하고자 하는 석재 무늬의 질감에 따라 중도층(26)은 선택적으로 구비될 수 있다.
- [0103] 화성처리피막(22)은 강판(10)의 일측 표면층에만 형성될 수도 있으며, 양측 표면층 화성처리피막(22a, 22b)이 모두 형성되는 경우 역시 본 발명의 범위에 포함될 수 있다. 화성처리피막(22)은 강판과 도장층의 부착성 증진을 위해 제공되며, 화성처리피막(22)은 지르코늄 피막, 크로메이트 피막, 3가 크로메이트 피막, 유기계 피막, 유무기계 피막 및 무기계 피막 중에 선택된 어느 하나일 수 있다. 또한, 화성처리피막은 10 μ m 이하(0 제외)의 두께로 구비될 수 있다.
- [0105] 하도층(24)은 강판(10) 표면의 흠 등을 은폐하여 외관성을 향상시키거나, 중도층(26) 또는 상도층(28)의 부착성 증진을 위해 화성처리피막(22) 상에 제공될 수 있다. 하도층(24)은 아크릴 및 무기 필러를 포함하며, 20~100 μ m의 두께로 구비될 수 있다.
- [0107] 중도층(26)은 석재의 엠보(텍스처) 질감을 구현하고, 하도층(24)과 상도층(28)의 부착성 증진을 위해 하도층(24) 상에 선택적으로 제공될 수 있다. 중도층(26)은 아크릴 및 칼슘카보네이트를 포함하며, 200~350 μ m의 두께로 구비될 수 있다.
- [0109] 상도층(28)은 석재의 색감 및 무늬를 구현하기 위하여 하도층(24) 또는 중도층(26) 상에 제공될 수 있다. 상도층(28)은 아크릴 및 안료를 포함하며, 10~50 μ m의 두께로 구비될 수 있다.
- [0111] 도 2 및 도 3은 본 발명의 일 측면에 따른 건축용 마감재의 표면층을 촬영한 사진이다. 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 조건을 만족하는 건축용 마감재의 경우 실제 석재와 유사한 외관을 효과적으로 구현하는 것을 확인할 수 있다.

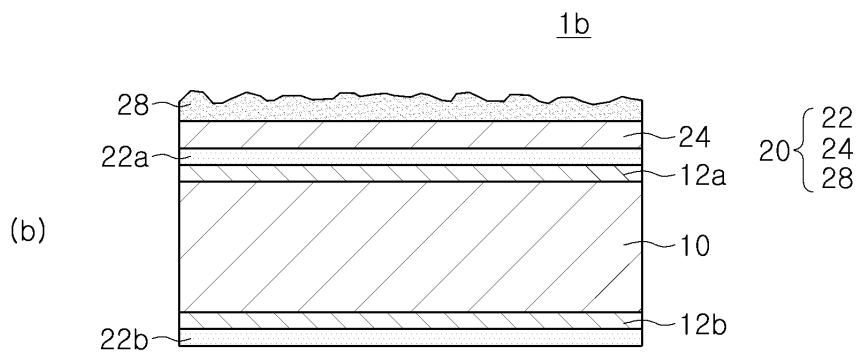
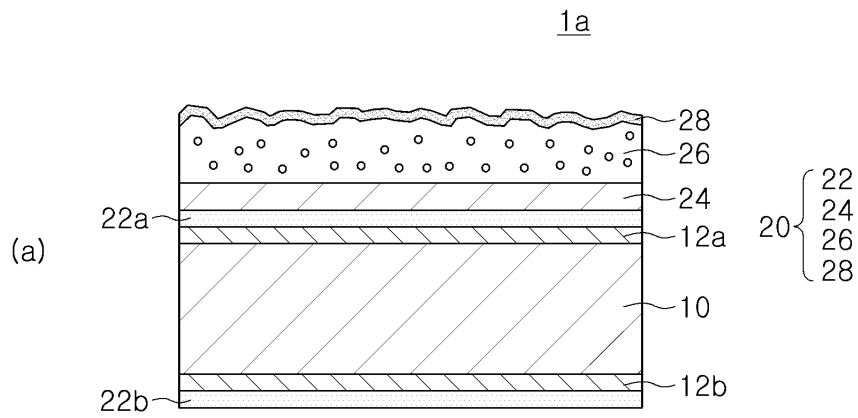
- [0113] 또한, 본 발명의 발명자는 본 발명의 일 측면에 따른 건축용 마감재에 대해 충격성, 내알칼리성, 내산성 및 내열성 평가를 실시하였으며, 건축용 마감재로서 적합한 물성을 구비함을 확인할 수 있었다.
- [0115] 충격성 평가는 KS D 3520(2016) 규정에 따라 실시하였다. 즉, 본 발명의 일 측면에 따른 건축용 마감재에 500g의 강구를 500mm 높이에서 낙하한 후, 육안 관찰 결과 크랙 및 도막 박리가 발생하지 않은 것을 확인할 수 있었다. 내알칼리성 평가는 ASTM D1308-02 규정에 따라 실시하였다. 즉, 본 발명의 일 측면에 따른 건축용 마감재 시편을 5%의 NaOH 수용액에, 23±1℃의 온도범위에서 24시간 동안 침지한 후, 육안 관찰 결과 변색 및 도막 박리가 발생하지 않는 것을 확인할 수 있었다. 내산성 평가는 ASTM D1308-02 규정에 따라 실시하였다. 즉, 본 발명의 일 측면에 따른 건축용 마감재 시편을 5%의 초산 수용액에, 23±1℃의 온도범위에서 24시간 동안 침지한 후, 육안 관찰 결과 변색 및 도막 박리가 발생하지 않는 것을 확인할 수 있었다. 내열성 평가는 KS A 0066(2015) 규정에 따라 실시하였다. 즉, 본 발명의 일 측면에 따른 건축용 마감재 시편을 170±1℃의 온도범위에서 3시간 동안 가열한 후 색차를 비교한 결과, 색차가 3 이상의 범위인 것을 확인할 수 있었다.
- [0117] 따라서, 본 발명의 건축용 마감재는 실제 석재와 유사한 외관을 구비할 뿐만 아니라, 건축용 외장재로 특히 적합한 물성을 구비함을 확인할 수 있다.
- [0119] 이상에서 실시예를 통하여 본 발명을 상세하게 설명하였으나, 이와 다른 형태의 실시예들도 가능하다. 그러므로, 이하에 기재된 청구항들의 기술적 사상과 범위는 실시예들에 한정되지 않는다.

부호의 설명

- [0120] 10: 강판 12: 도금층 20: 도장층
 22: 화성처리피막 24: 하도층 26: 중도층
 28: 상도층

도면

도면1



도면2



도면3

