



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0007478

(43) 공개일자 2015년01월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

C23C 18/18 (2006.01) C23C 18/54 (2006.01)

C23C 28/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0081440

(22) 출원일자 2013년07월11일

심사청구일자 2013년07월11일

(71) 출원인

부경대학교 산학협력단

부산광역시 남구 신선로 365 (용당동, 부경대학교)

(72) 발명자

서성용

부산광역시 수영구 광안해변로 100, 306동 802호 (남천동, 비치아파트)

(74) 대리인

오세국

전체 청구항 수 : 총 11 항

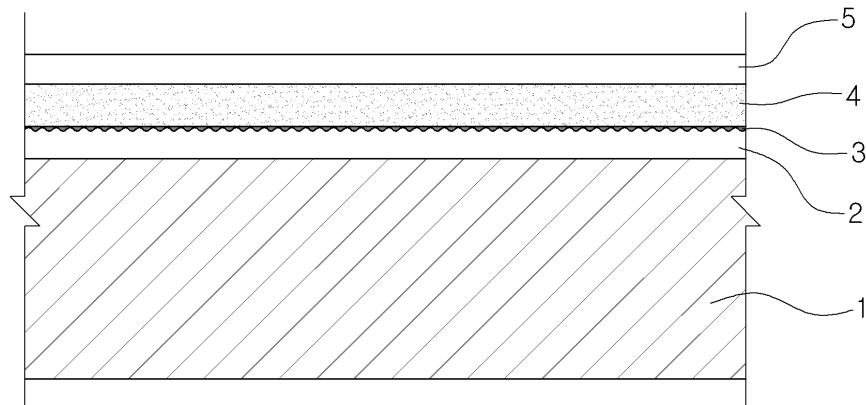
(54) 발명의 명칭 은경코팅층이 구비된 패널장치 및 그의 제조방법

(57) 요약

은경코팅층과 베이스 판넬 간의 밀착력이 향상되어 표면처리 상태가 개선되고 외부에서 가해지는 물리적, 화학적 스트레스에 대한 저항성이 개선되도록, 본 발명은 일면에 은경코팅층을 구비하고자 평판 또는 곡판의 기설정된 형상으로 성형 제작된 베이스 판넬; 상기 베이스 판넬의 일면에 폴리우레탄 수지 20~30 중량%, 에틸 아세테이트 5~10 중량%, i-프로판올 5~10 중량% 및 톨루엔 용액 55~65 중량%를 포함하는 제1코팅액을 도포 및 건조하여 구비되는 하도코팅층; 상기 하도코팅층의 표면에 가교제액을 도포 및 건조하여 구비되는 가교제층; 상기 가교제층의 표면에 도포되는 은경코팅층; 및 상기 은경코팅층 표면에 제2코팅액을 도포 및 건조하여 구비되는 상도코팅층을 포함하는 은경코팅층이 구비된 패널장치를 제공한다.

대표도 - 도1

10



특허청구의 범위

청구항 1

일면에 은경코팅층을 구비하고자 평판 또는 곡판의 기설정된 형상으로 성형 제작된 베이스 판넬;

상기 베이스 판넬의 일면에 폴리우레탄 수지 20~30 중량%, 에틸 아세테이트 5~10 중량%, i-프로판올 5~10 중량% 및 톨루엔 용액 55~65 중량%를 포함하는 제1코팅액을 도포 및 건조하여 구비되는 하도코팅층;

상기 하도코팅층의 표면에 가교제액을 도포 및 건조하여 구비되는 가교제층;

상기 가교제층의 표면에 도포되는 은경코팅층; 및

상기 은경코팅층 표면에 제2코팅액을 도포 및 건조하여 구비되는 상도코팅층을 포함하는 은경코팅층이 구비된 판넬장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 가교제액은 수산화 리튬 4.5~19.5 중량%, 귀금속 염화물 0.01~0.1 중량% 및 증류수 80~95 중량%를 포함함을 특징으로 하는 은경코팅층이 구비된 판넬장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 은경코팅층은,

질산은 25~35 중량%, 암모니아 15~25 중량% 및 증류수 45~55 중량%를 포함하는 은경혼합액과,

N-에틸 글루카민 15~25 중량%, 수산화 리튬 9~14 중량% 및 증류수 65~75 중량%를 포함하는 환원액을 포함하되,

상기 은경혼합액과 상기 환원액은 1:1의 비율로 상기 베이스 판넬 표면에 동시에 분사 및 건조되어 형성됨을 특징으로 하는 은경코팅층이 구비된 판넬장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 상도코팅층은,

폴리우레탄 수지 50~60 중량%, 에틸 아세테이트 10~20 중량%, 부틸 아세테이트 20~30 중량% 및 톨루엔 용액 5~10 중량%를 포함하는 제2코팅액을 도포 및 건조하여 형성됨을 특징으로 하는 은경코팅층이 구비된 판넬장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 하도코팅층의 일면에는 상기 은경코팅층의 접착력이 보강되도록 염화주석 20~40 중량%, 염산 5~10 중량% 및 증류수 50~70 중량%를 포함하는 1차 표면처리제가 도포되고,

상기 은경코팅층의 일면에는 상기 은경코팅층이 안정화되도록 실리콘 함유 화합물 20~30 중량% 및 증류수 70~80 중량%를 포함하는 2차 표면처리제가 도포됨을 특징으로 하는 은경코팅층이 구비된 판넬장치.

청구항 6

일면에 은경코팅층을 구비하고자 평판 또는 곡판의 기설정된 형상으로 성형 제작된 베이스 판넬;

상기 베이스 판넬의 일면에 폴리우레탄 수지 20~30 중량%, 에틸 아세테이트 5~10 중량%, i-프로판올 5~10 중량% 및 톨루엔 용액 55~65 중량%를 포함하는 제1코팅액을 도포 및 건조하여 구비되는 하도코팅층;

상기 하도코팅층의 표면에 가교제액을 도포 및 건조하여 구비되는 가교제층;

상기 가교제층의 표면에 도포되는 은경코팅층; 및

상기 은경코팅층 표면에 제2코팅액을 도포 및 건조하여 구비되는 상도코팅층을 포함하는 은경코팅층이 구비된 판넬장치에 있어서,

상기 가교제액은 수산화 리튬 4.5~19.5 중량%, 귀금속 염화물 0.01~0.1 중량% 및 증류수 80~95 중량%를 포함하며,

상기 은경코팅층은 질산은 25~35 중량%, 암모니아 15~25 중량% 및 증류수 45~55 중량%를 포함하는 은경혼합액과, N-에틸 글루카민 15~25 중량%, 수산화 리튬 9~14 중량% 및 증류수 65~75 중량%를 포함하는 환원액을 포함하되, 상기 은경혼합액과 상기 환원액은 1:1의 비율로 상기 베이스 판넬 표면에 동시에 분사 및 건조되어 형성됨을 특징으로 하는 은경코팅층이 구비된 판넬장치.

청구항 7

일면에 은경코팅층을 구비하고자 하는 베이스 판넬을 세척하여 불순물을 제거하는 제1단계;

상기 베이스 판넬의 일면에 폴리우레탄 수지 20~30 중량%, 에틸 아세테이트 5~10 중량%, i-프로판올 5~10 중량% 및 톨루엔 용액 55~65 중량%를 포함하는 제1코팅액을 도포 및 건조하여 하도코팅층을 형성하는 제2단계;

상기 하도코팅층 표면에 가교제액을 도포하여 가교제층을 형성하는 제3단계;

상기 하도코팅층 표면에 은경코팅층을 형성하는 제4단계; 및

상기 은경코팅층 표면에 제2코팅액을 분사 또는 도포하여 상도코팅층을 형성하는 제5단계를 포함하는 은경코팅층이 구비된 판넬장치의 제조방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

제 3단계에서, 상기 하도코팅층과 상기 은경코팅층 사이로 가교제층이 형성되도록 도포되되,

가교제액은 수산화 리튬 4.5~19.5 중량%, 귀금속 염화물 0.01~0.1 중량% 및 증류수 80~95 중량%를 포함함을 특징으로 하는 은경코팅층이 구비된 판넬장치의 제조방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

제 3단계에서, 상기 은경코팅층은

질산은 25~35 중량%, 암모니아 15~25 중량% 및 증류수 45~55 중량%를 포함하는 은경혼합액과,

N-에틸 글루카민 15~25 중량%, 수산화 리튬 9~14 중량% 및 증류수 65~75 중량%를 포함하는 환원액을 포함하되,

상기 은경혼합액과 상기 환원액은 1:1의 비율로 상기 베이스 판넬 표면에 동시에 분사 및 건조되어 형성됨을 특징으로 하는 은경코팅층이 구비된 판넬장치의 제조방법.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

제 4단계에서, 상기 상도코팅층은

폴리우레탄 수지 50~60 중량%, 에틸 아세테이트 10~20 중량%, 부틸 아세테이트 20~30 중량% 및 톨루엔 용액 5~10 중량%를 포함하는 제2코팅액을 도포 및 건조하여 형성됨을 특징으로 하는 은경코팅층이 구비된 판넬장치의 제조방법.

청구항 11

제 7 항에 있어서,

상기 하도코팅층의 일면에 상기 은경코팅층의 접착력이 보장되도록 염화주석 20~40 중량%, 염산 5~10 중량% 및

증류수 50~70 중량%를 포함하는 1차 표면처리제가 도포되는 1차 표면처리단계와,

상기 은경코팅층의 일면에 상기 은경코팅층이 안정화되도록 실리콘 함유 화합물 20~30 중량% 및 증류수 70~80 중량%를 포함하는 2차 표면처리제가 도포되는 2차 표면처리단계가 더 포함됨을 특징으로 하는 은경코팅층이 구비된 패널장치의 제조방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 은경코팅층에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 은경코팅층과 베이스 패널 간의 밀착력이 향상되어 표면처리 상태가 개선되고 외부에서 가해지는 물리적, 화학적 스트레스에 대한 저항성이 개선된 은경코팅층이 구비된 패널장치 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 자동차, 가전제품, 생활 용품 등의 표면에는 도장면이 형성되는데, 수려한 외관을 창출하기 위하여 은경막이 형성되기도 한다. 이러한 은경막은 그 은경막이 형성된 대상체의 표면에 금속 광택을 형성하여 제품에 대한 소비자의 만족도를 향상시킬 수 있다.

[0003] 한편, 종래에는 대상체에 은용액과 환원제를 동시에 분사하는 방식으로 상기 은경막을 형성하였는데, 이와 같이 대상체에 분사된 은용액과 환원제가 서로 반응하여 대상체에 은경막이 형성된다. 이때, 대상체에 은용액과 환원제를 분사하기 전에 대상체의 표면은 수분 등을 이용하여 세척하게 된다.

[0004] 그러나, 상기와 같은 종래의 은경막 형성 방법에 따르면, 은용액과 환원제를 혼합하여 은경막을 형성하였지만, 혼합액의 사용시간이 제한되고, 형성된 은경막과 대상체와의 밀착성이 떨어지는 등의 문제점이 있었다.

[0005] 또한, 은경막과 대상체와의 밀착성이 개선되도록 전기 도금에 의한 은경막 형성방법이 일부 개시되었으나, 이는 환경 유해 물질인 시안화합물, 6가 크롬 등의 중금속을 배출시키는 문제점이 있고, 또한 전도체에 한하여 은경막 형성이 가능하므로 그 대상체에 대한 제한이 있는 문제점이 있었다.

[0006] 더불어, 진공 상태의 밀폐공간에서 금속과 산화물 등을 가스화 또는 이온화하여 기재 표면에 은경막을 증착시키는 방법이나 플라즈마를 이용하여 은용액을 분사 코팅하는 방법도 개시되었으나 이들 방법 역시 시설 투자 비용이 많이 들고 부착력이 떨어지는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 한국 등록특허 제10-0891353호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 은경코팅층과 베이스 패널 간의 밀착력이 향상되어 표면처리 상태가 개선되고 외부에서 가해지는 물리적, 화학적 스트레스에 대한 저항성이 개선된 은경코팅층이 구비된 패널장치 및 그의 제조방법을 제공하는 것을 해결과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기의 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 일면에 은경코팅층을 구비하고자 평판 또는 곡판의 기설정된 형상으로 성형 제작된 베이스 패널; 상기 베이스 패널의 일면에 폴리우레탄 수지 20~30 중량%, 에틸 아세테이트 5~10 중량%, i-프로판올 5~10 중량% 및 톨루엔 용액 55~65 중량%를 포함하는 제1코팅액을 도포 및 건조하여 구비되는 하도코팅층; 상기 하도코팅층의 표면에 가교제액을 도포 및 건조하여 구비되는 가교제층; 상기 가교제층의 표면에 도포되는 은경코팅층; 및 상기 은경코팅층 표면에 제2코팅액을 도포 및 건조하여 구비되는 상도코팅층을 포함하는 은경코팅층이 구비된 패널장치를 제공한다.

- [0010] 여기서, 상기 가교제액은, 수산화 리튬 4.5~19.5 중량%, 귀금속 염화물 0.01~0.1 중량% 및 증류수 80~95 중량%를 포함함이 바람직하다.
- [0011] 그리고, 상기 은경코팅층은, 질산은 25~35 중량%, 암모니아 15~25 중량% 및 증류수 45~55 중량%를 포함하는 은경혼합액과, N-에틸 글루카민 15~25 중량%, 수산화 리튬 9~14 중량% 및 증류수 65~75 중량%를 포함하는 환원액을 포함하되, 상기 은경혼합액과 상기 환원액은 1:1의 비율로 상기 베이스 판넬 표면에 동시에 분사 및 건조되어 형성됨이 바람직하다.
- [0012] 또한, 상기 상도코팅층은, 폴리우레탄 수지 50~60 중량%, 에틸 아세테이트 10~20 중량%, 부틸 아세테이트 20~30 중량% 및 톨루엔 용액 5~10 중량%를 포함하는 제2코팅액을 도포 및 건조하여 형성됨이 바람직하다.
- [0013] 이때, 상기 하도코팅층의 일면에는 상기 은경코팅층의 접착력이 보강되도록 염화주석 20~40 중량%, 염산 5~10 중량% 및 증류수 50~70 중량%를 포함하는 1차 표면처리제가 도포되고, 상기 은경코팅층의 일면에는 상기 은경코팅층이 안정화되도록 실리콘 함유 화합물 20~30 중량% 및 증류수 70~80 중량%를 포함하는 2차 표면처리제가 도포됨이 바람직하다.
- [0014] 더불어, 본 발명은 일면에 은경코팅층을 구비하고자 평판 또는 곡판의 기설정된 형상으로 성형 제작된 베이스 판넬; 상기 베이스 판넬의 일면에 폴리우레탄 수지 20~30 중량%, 에틸 아세테이트 5~10 중량%, i-프로판올 5~10 중량% 및 톨루엔 용액 55~65 중량%를 포함하는 제1코팅액을 도포 및 건조하여 구비되는 하도코팅층; 상기 하도코팅층의 표면에 가교제액을 도포 및 건조하여 구비되는 가교제층; 상기 가교제층의 표면에 도포되는 은경코팅층; 및 상기 은경코팅층 표면에 제2코팅액을 도포 및 건조하여 구비되는 상도코팅층을 포함하는 은경코팅층이 구비된 판넬장치에 있어서, 상기 가교제액은 수산화 리튬 4.5~19.5 중량%, 귀금속 염화물 0.01~0.1 중량% 및 증류수 80~95 중량%를 포함하며, 상기 은경코팅층은 질산은 25~35 중량%, 암모니아 15~25 중량% 및 증류수 45~55 중량%를 포함하는 은경혼합액과, N-에틸 글루카민 15~25 중량%, 수산화 리튬 9~14 중량% 및 증류수 65~75 중량%를 포함하는 환원액을 포함하되, 상기 은경혼합액과 상기 환원액은 1:1의 비율로 상기 베이스 판넬 표면에 동시에 분사 및 건조되어 형성됨을 특징으로 하는 은경코팅층이 구비된 판넬장치를 제공한다.
- [0015] 한편, 일면에 은경코팅층을 구비하고자 하는 베이스 판넬을 세척하여 불순물을 제거하는 제1단계; 상기 베이스 판넬의 일면에 폴리우레탄 수지 20~30 중량%, 에틸 아세테이트 5~10 중량%, i-프로판올 5~10 중량% 및 톨루엔 용액 55~65 중량%를 포함하는 제1코팅액을 도포 및 건조하여 하도코팅층을 형성하는 제2단계; 상기 하도코팅층 표면에 가교제액을 도포하여 가교제층을 형성하는 제3단계; 상기 하도코팅층 표면에 은경코팅층을 형성하는 제4단계; 및 상기 은경코팅층 표면에 제2코팅액을 분사 또는 도포하여 상도코팅층을 형성하는 제5단계를 포함하는 은경코팅층이 구비된 판넬장치의 제조방법을 포함함이 바람직하다.
- [0016] 여기서, 제 3단계에서, 상기 하도코팅층과 상기 은경코팅층 사이로 가교제층이 형성되도록 도포되며, 가교제액은 수산화 리튬 4.5~19.5 중량%, 귀금속 염화물 0.01~0.1 중량% 및 증류수 80~95 중량%를 포함함이 바람직하다.
- [0017] 또한, 제 3단계에서, 상기 은경코팅층은 질산은 25~35 중량%, 암모니아 15~25 중량% 및 증류수 45~55 중량%를 포함하는 은경혼합액과, N-에틸 글루카민 15~25 중량%, 수산화 리튬 9~14 중량% 및 증류수 65~75 중량%를 포함하는 환원액을 포함하되, 상기 은경혼합액과 상기 환원액은 1:1의 비율로 상기 베이스 판넬 표면에 동시에 분사 및 건조되어 형성됨이 바람직하다.
- [0018] 그리고, 제 4단계에서, 상기 상도코팅층은 폴리우레탄 수지 50~60 중량%, 에틸 아세테이트 10~20 중량%, 부틸 아세테이트 20~30 중량% 및 톨루엔 용액 5~10 중량%를 포함하는 제2코팅액을 도포 및 건조하여 형성됨이 바람직하다.
- [0019] 이때, 상기 하도코팅층의 일면에 상기 은경코팅층의 접착력이 보강되도록 염화주석 20~40 중량%, 염산 5~10 중량% 및 증류수 50~70 중량%를 포함하는 1차 표면처리제가 도포되는 1차 표면처리단계와, 상기 은경코팅층의 일면에 상기 은경코팅층이 안정화되도록 실리콘 함유 화합물 20~30 중량% 및 증류수 70~80 중량%를 포함하는 2차 표면처리제가 도포되는 2차 표면처리단계가 더 포함됨이 바람직하다.
- 발명의 효과**
- [0020] 상기의 해결 수단을 통해서, 본 발명의 은경코팅층이 구비된 판넬장치 및 그의 제조방법은 다음과 같은 효과를 제공한다.
- [0021] 첫째, 본 발명에 따른 은경코팅층이 형성된 판넬장치는 상기 하도코팅층과 상기 은경코팅층 사이에 상기 가교제

층이 더 구비됨으로써 상기 은경코팅층의 접착력 및 밀착력이 더욱 향상될 뿐만 아니라, 상기 가교제액에 포함되는 상기 귀금속 염화물 등의 혼합물이 상기 은경혼합액과 상기 환원제와의 환원 반응을 촉진시켜 은입자의 석출력이 개선됨으로써 상기 은경코팅층의 품질이 현저히 향상될 수 있다.

- [0022] 둘째, 상기 베이스 판넬의 일면에 상기 하도코팅층, 상기 은경코팅층 및 상기 상도코팅층이 적층되어 구비되되, 상기 제1코팅액에 포함되는 상기 i-프로판올 등의 혼합물은 상기 은경혼합액과 상기 환원액이 분사되어 상기 은경코팅층을 형성시 석출된 상기 은입자가 국부적으로 뭉치거나 크레터링 되지 않고 종래의 은경막보다 얇으면서도 균일하게 코팅될 수 있도록 하여 개선된 품질의 은경코팅층이 형성될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 은경코팅층이 구비된 판넬장치를 나타낸 단면도.
 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 은경코팅층이 구비된 판넬장치의 제조방법을 나타낸 흐름도.
 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 은경코팅층이 구비된 판넬장치 제조방법의 변형예를 나타낸 흐름도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 은경코팅층이 구비된 판넬장치 및 그의 제조방법을 상세히 설명한다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 은경코팅층이 구비된 판넬장치를 나타낸 단면도이고, 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 은경코팅층이 구비된 판넬장치의 제조방법을 나타낸 흐름도이다.
- [0026] 도 1 내지 도 2에서 보는 바와 같이 본 발명에 따른 은경코팅층이 구비된 판넬장치(10)는 베이스 판넬(1), 하도코팅층(2), 가교제층(3), 은경코팅층(4) 그리고 상도코팅층(5)을 포함하여 구비된다.
- [0027] 여기서, 상기 베이스 판넬(1)은 일면에 은경코팅층(4)을 구비하고자 평판 또는 곡판의 기설정된 형상으로 성형 제작된 자동차, 가전제품 및 전자제품 등과 같은 대상체를 이루는 외판 또는 내부 부품을 의미하며 특히, 금속과 같은 전도성 소재뿐만 아니라 플라스틱, 목재, 고무 재질과 같은 비전도성 소재로 형성되어 표면처리를 요하는 제품을 포괄하여 의미함이 바람직하다.
- [0028] 이러한 상기 베이스 판넬(1)의 일면에는 상기 하도코팅층(2)이 구비됨이 바람직하다. 여기서, 상기 하도코팅층(2)은 제1코팅액을 도포 및 건조하여 형성되며, 이렇게 형성된 상기 하도코팅층(2)은 상기 베이스 판넬(1)의 외면을 보호하는 역할을 한다.
- [0029] 여기서, 상기 제1코팅액은 폴리우레탄 수지 20~30 중량%, 에틸 아세테이트 5~10 중량%, i-프로판올 5~10 중량% 및 톨루엔 용액 55~65 중량%를 포함하여 형성된다.
- [0030] 상세히, 상기 폴리우레탄 수지는 상기 제1코팅액을 도포 및 건조 후 상기 베이스 판넬(1) 일면에 1차적인 보호층을 형성하는데 상기 폴리우레탄 수지의 내열성 및 내약품성이 우수한 성질에 의해 후술되는 은경혼합액, 환원액 등이 상기 베이스 판넬(1)에 직접 닿지 않도록 보호할 수 있다.
- [0031] 그리고, 상기 톨루엔 용액 및 에틸 아세테이트는 상기 폴리우레탄 수지의 용매로써, 상기 폴리우레탄 수지가 상기 베이스 판넬(1)의 일면에 균일하게 도포될 수 있도록 혼합된다.
- [0032] 이때, 상기 제1코팅액의 용매로 상기 톨루엔 용액만을 사용할 수도 있으나, 상기 톨루엔 용액만을 사용할 경우 상기 베이스 판넬(1)의 표면에 손상이 가해지거나 크레터링(cratering)과 같은 불량 발생 수 있으므로 에틸 아세테이트를 더 혼합함으로써 이를 방지할 수 있다.
- [0033] 또한, 상기 에틸 아세테이트를 혼합하면 상기 톨루엔 용액의 기화시간이 단축되도록 하여 상기 제1코팅액의 건조시간이 단축될 수 있다. 즉, 상기 에틸 아세테이트를 상기 톨루엔 용액에 기설정된 비율로 혼합함으로써 상기 하도코팅층(2)과 상기 베이스 판넬(1) 사이의 밀착력 및 접착력을 향상시킬 뿐만 아니라 상기 베이스 판넬(1) 표면에 발생할 수 있는 손상에 의한 불량을 최소화할 수 있다.
- [0034] 그리고, 상기 i-프로판올은 후술되는 상기 은경코팅층(4)이 도포되어 은경 반응 후, 표면에 남아있는 은 이온 및 환원제와 결합하여 유기이물질을 용해시킨 후 기화되어 이들 이물질을 제거하며, 상기 은경코팅층(4)이 얇고 균일하게 분사 및 도포되어 형성될 수 있도록 한다.

표 1

혼합 성분	도포상태	은경반응 상태
i-프로판올	양호(코팅층 균일)	양호(은경반응 안정)
n-프로판올	불량(국부적 뭉침현상)	불량(은경반응 다소 불안정)

[0035]

[0036]

표 1은 상기 i-프로판올과 이와 유사한 n-프로판올을 각각 혼합한 상기 제1코팅액을 사용한 후 상기 은경코팅층(4)의 도포상태 및 은경반응 상태를 나타낸 표이다.

[0037]

표 1에서 보는 바와 같이, 상기 n-프로판올을 혼합한 제1코팅액을 도포한 경우, 상기 은경코팅층(4)이 국부적으로 뭉쳐 얼룩이 발생하고 은경반응 또한 다소 불안정하여 상기 은경코팅층(4)이 제대로 형성되지 않는 것을 확인할 수 있다.

[0038]

즉, i-프로판올이 제1코팅액에 혼합되어 도포되는 경우에, 상기 은경코팅층(4)이 상기 베이스 판넬(1)의 외면을 따라 얇고 균일하게 도포될 뿐만 아니라 은경반응도 안정적으로 이루어진 것을 확인할 수 있다.

[0039]

한편, 상기 하도코팅층(2)의 표면에는 가교제액이 도포 및 건조되어 형성되는 상기 가교제층(3)이 구비됨이 바람직하다. 여기서, 상기 가교제층(3)은 상기 하도코팅층(2)과 상기 은경코팅층(4) 사이를 더욱 강하게 밀착 및 접착시켜주는 역할을 한다.

[0040]

이때, 상기 가교제액은 수산화 리튬 4.5~19.5 중량%, 귀금속 염화물 0.01~0.1 중량% 및 증류수 80~95 중량%를 포함하여 형성된다.

[0041]

여기서, 상기 수산화 리튬은 후술되어지는 상기 은경코팅층(4)의 은경혼합액과 환원액과의 환원 반응을 촉진시키기 위한 pH 12 이상의 고염기성 환경을 제공하는 염기제로 사용된다.

[0042]

그리고, 상기 귀금속 염화물은 염화납($PbCl_2$), 염화백금($PtCl_2$) 등과 같은 금속염화물로써, 전해되어 상기 은경코팅층(4)과의 환원 반응에 의해 상기 은경코팅층(4)을 보다 강하게 접착시키고 빠르게 건조될 수 있도록 한다.

[0043]

그리고, 상기 증류수는 상기 수산화 리튬과 상기 귀금속 염화물의 용매로써 사용된다.

[0044]

한편, 상기 가교제층(3)의 표면에는 상기 은경코팅층(4)이 도포됨이 바람직하다. 여기서, 상기 은경코팅층(4)은 상기 베이스 판넬(1)의 외면에 은경막이 형성되도록 하여 시각적으로 고급스러운 외관을 제공할 수 있다.

[0045]

이때, 상기 은경코팅층(4)은 질산은 25~35 중량%, 암모니아 15~25 중량% 및 증류수 45~55 중량%를 포함하는 은경혼합액과, N-에틸 글루카민 15~25 중량%, 수산화 리튬 9~14 중량% 및 증류수 65~75 중량%를 포함하는 환원액을 포함하되, 상기 은경혼합액과 상기 환원액은 1:1의 비율로 상기 하도코팅층(2)과 상기 가교제층(3)이 형성된 상기 베이스 판넬(1) 표면에 동시에 분사 및 건조되어 형성됨이 바람직하다.

[0046]

여기서, 상기 은경혼합액은 상기 베이스 판넬(1)의 외면에 은색의 코팅층을 형성할 수 있도록 실질적인 은 입자를 제공하는 질산은이 포함된 혼합물로 구비된다.

[0047]

상세히, 상기 질산은을 증류수에 용해시키고, 이 수용액을 교반하면서 암모니아 용액을 혼합하면 흑색의 침전물이 생성된다. 이때, 가시적으로 확인되는 상기 흑색의 침전물이 소멸되고 상기 수용액이 투명해질 때까지 상기 암모니아 용액을 투입하여 상기 은경혼합액을 제조할 수 있다.

[0048]

그리고, 상기 환원액은 N-에틸 글루카민을 주환원제로 사용하게 된다. 여기서, 상기 N-에틸 글루카민은 은-암모니아 착염의 착이온을 환원시키는 환원제뿐만 아니라 상기 은경혼합액을 안정화하여 폭발과 같은 위험을 최소화하는 역할을 한다. 또한, 계면활성제의 역할을 하여 후술되는 상도코팅층(5)과의 밀착성 및 접착성을 향상시킨다.

[0049]

물론, 상기 N-에틸 글루카민을 N-메틸 글루카민 등으로 대체하여 혼합할 수도 있으나, 상기 환원액이 보다 안정적으로 형성될 수 있도록 바람직하게는 N-에틸 글루카민을 혼합하여 형성된다.

[0050]

그리고, 상기 은경혼합액과 환원액은 혼합하여 분사될 수도 있으나, 기설정된 형상의 상기 베이스 판넬(1)의 일면에 각각 독립적으로 동시에 분사됨으로써 은경 환원반응에 의해 상기 질산은으로부터 은 입자가 석출되어 균일한 은경코팅층(4)을 제공받을 수 있다.

[0051]

또한, 전술된 상기 가교제층(3)이 더 구비됨으로써 상기 하도코팅층(2)과 상기 은경코팅층(4) 간의 접착력이 더

욱 개선될 뿐만 아니라 상기 가교제층(3)에 혼합된 귀금속 염화물 등이 상기 은경혼합액과 환원액 사이의 환원 반응을 더욱 촉진하여 균일하고 고밀도의 상기 은경코팅층(4)을 형성할 수 있다.

[0052] 물론, 상기 가교제액은 전술한 바와 같이 상기 제1코팅액을 도포 및 건조한 후 그 표면에 도포될 수도 있지만, 경우에 따라 상기 제1코팅액 또는 상기 은경혼합액과 환원액 중 어느 하나에 기설정된 비율로 혼합되어 사용될 수도 있다.

[0053] 즉, 상기 가교제액을 도포 또는 혼합하여 사용함으로써 상기 하도코팅층(2)과 상기 은경코팅층(4)의 밀착력을 향상될 뿐만 아니라 상기 은경코팅층(4)이 얇고 균일하게 형성되어 상기 은경코팅층이 구비된 판넬장치(10)의 품질이 개선될 수 있다.

[0054] 한편, 상기 은경코팅층(4) 표면에는 상기 상도코팅층(5)이 구비됨이 바람직하다. 여기서, 상기 상도코팅층(5)은 제2코팅액이 도포되어 형성되되, 상기 제2코팅액은 폴리우레탄 수지 50~60 중량%, 에틸 아세테이트 10~20 중량%, 부틸 아세테이트 20~30 중량% 및 톨루엔 용액 5~10 중량%를 포함하는 제2코팅액을 도포 및 건조하여 형성됨이 바람직하다.

[0055] 상세히, 상기 폴리우레탄 수지는 도포 및 건조 후 상기 은경코팅층(4) 일면에 보호층을 형성하는데 상기 폴리우레탄 수지의 내열성 및 내약품성이 우수한 성질에 의해 상기와 같이 형성된 은경코팅층(4)의 표면을 물리적, 화학적인 스트레스로부터 보호해준다.

[0056] 상기 톨루엔 용액은 상기 폴리우레탄 수지의 용매로써, 상기 폴리우레탄 수지가 상기 은경코팅층(4)의 일면에 균일하게 도포될 수 있도록 혼합된다.

[0057] 이때, 상기 톨루엔 용액만을 사용할 수도 있으나, 상기 톨루엔 용액만을 사용하는 경우 상기 은경코팅층(4)에 손상을 주거나 크레터링(cratering)과 같은 불량이가 발생할 수 있으므로 에틸 아세테이트 및 부틸 아세테이트를 더 혼합함으로써 이를 방지할 수 있다.

[0058] 또한, 상기 에틸 아세테이트 및 부틸 아세테이트가 혼합되어 상기 톨루엔 용액의 기화시간이 단축되도록 하여 단시간 내에 건조될 수 있다. 즉, 상기 에틸 아세테이트 및 부틸 아세테이트를 상기 톨루엔 용액에 기설정된 비율로 혼합함으로써 상기 은경코팅층(4)과 상도코팅층(5) 사이의 밀착력 및 접착력을 향상시킬 뿐만 아니라 상기 은경코팅층(4)의 표면을 보강할 수 있는 코팅층을 형성하여 외부로부터 전해질 수 있는 물리적 화학적인 스트레스로 인한 손상 및 불량을 최소화할 수 있다.

[0059] 즉, 본 발명에 따른 상기 은경코팅층이 구비된 판넬장치(10)는 상기 베이스 판넬(1)의 일면에 상기 하도코팅층(2), 상기 은경코팅층(4) 및 상기 상도코팅층(5)이 적층되어 구비되되, 상기 하도코팅층(2)과 상기 은경코팅층(4) 사이에 상기 가교제층(3)이 더 구비됨으로써 상기 은경코팅층(4)의 접착력 및 밀착력이 더욱 향상될 수 있다.

[0060] 또한, 상기 가교제액에 포함되는 상기 귀금속 염화물 등의 혼합물이 상기 은경혼합액과 상기 환원제와의 환원 반응을 촉진시켜 은 입자의 추출력이 향상됨으로써 보다 개선된 품질의 은경코팅층이 구비된 판넬장치(10)를 제공할 수 있다.

[0061] 한편, 본 발명에 따른 은경코팅층이 구비된 판넬장치(10)는 먼저 상기 베이스 판넬(1)의 표면에 존재할 수 있는 먼지, 성형 후 잔재 등의 이물질을 제거하기 위해 세척한다(s10). 상세히, 상기 베이스 판넬(1)의 표면에 존재할 수 있는 이물질을 제거하기 위해서 화학반응이 일어나지 않는 순수 또는 압축공기를 사용하여 상기 베이스 판넬(1)의 표면을 세척할 수 있다.

[0062] 한편, 세척 단계를 거친 상기 베이스 판넬(1)의 일면에 폴리우레탄 수지 20~30 중량%, 에틸 아세테이트 5~10 중량%, i-프로판올 5~10 중량% 및 톨루엔 용액 55~65 중량%를 포함하는 상기 제1코팅액을 도포 및 건조하여 상기 하도코팅층(2)을 형성한다(s20). 여기서, 상기 하도코팅층(2)은 상기 베이스 판넬(1)과 상기 은경코팅층(4)의 직접적인 접촉에 의해 발생될 수 있는 상기 베이스 판넬(1)의 손상 및 부식을 방지할 수 있다.

[0063] 이때, 상기 제1코팅액에 포함되는 수지는 본 실시예와 같이 상기 폴리우레탄 수지로 구비될 수도 있으나 경우에 따라 아크릴 수지, 에폭시 수지 등과 같이 다양한 수지 재질로 대체될 수 있다. 여기서, 상기 혼합되는 수지가 UV경화성 수지인 경우는 UV를 조사하여 상기 제1코팅액이 건조되어 경화되도록 하고, 열경화 수지인 경우 기설정된 온도에서 건조하여 경화되도록 할 수 있다.

[0064] 한편, 상기와 같이 형성된 하도코팅층(2) 표면에 가교제액을 도포하여 가교제층(3)을 형성한다(s30). 여기서,

상기 가교제액은 수산화 리튬 4.5~19.5 중량%, 귀금속 염화물 0.01~0.1 중량% 및 증류수 80~95 중량%를 포함함이 바람직하다.

[0065] 또한, 상기와 같이 형성된 가교제층(3) 표면에 은경코팅층(4)을 형성한다(s40). 여기서, 상기 은경코팅층(4)은 질산은 25~35 중량%, 암모니아 15~25 중량% 및 증류수 45~55 중량%를 포함하는 은경혼합액과, N-에틸 글루카민 15~25 중량%, 수산화 리튬 9~14 중량% 및 증류수 65~75 중량%를 포함하는 환원액을 포함하되, 상기 은경혼합액과 상기 환원액은 1:1의 비율로 상기 하도코팅층(2) 및 가교제층(3)이 적층되어 도포 및 건조된 상기 베이스 판넬(1) 표면에 동시에 분사 및 건조되어 형성됨이 바람직하다.

[0066] 여기서, 상기 은경혼합액에 포함된 상기 질산은과 상기 환원액에 포함된 N-에틸 글루카민 등의 혼합물과의 환원 작용에 의해 상기 은 입자가 석출되어 상기 은경코팅층(4)이 형성될 수 있는데, 상기 가교제층(3)이 더 구비됨으로써 환원 작용이 촉진되어 종래보다 개선된 은경코팅층(4)을 제공받을 수 있다.

[0067] 즉, 상기 가교제층(3)으로 형성되는 상기 가교제액의 상기 귀금속 염화물은 상기 은경혼합액과 상기 환원액과의 환원 작용을 보다 촉진할 수 있도록 제공되며, 이러한 환원 반응을 통해 상기 질산은으로부터 은 입자의 석출이 촉진되어 상기 은경코팅층(4) 형성 수율이 향상될 수 있다. 또한, 상기 하도코팅층(2)과 상기 은경코팅층(4)의 밀착력 및 접착력이 향상되어 보다 균일하고 개선된 품질의 상기 은경코팅층(4)을 제공받을 수 있다.

[0068] 그리고, 상기와 같이 형성된 은경코팅층(4) 표면에 상기 상도코팅층(5)을 형성한다(s50). 여기서, 상기 상도코팅층(5)은 폴리우레탄 수지 50~60 중량%, 에틸 아세테이트 10~20 중량%, 부틸 아세테이트 20~30 중량% 및 톨루엔 용액 5~10 중량%를 포함하는 제2코팅액을 도포 및 건조하여 형성됨이 바람직하다.

[0069] 상기의 상도코팅층(5)은 상기 은경코팅층(4)의 접착력 및 밀착력을 보강하여 제품의 품질을 개선해줄 뿐만 아니라, 상기 은경코팅층(4)의 표면을 보강할 수 있는 코팅층을 형성하여 외부로부터 전해질 수 있는 물리적 화학적인 스트레스로 인한 손상 및 불량률 최소화할 수 있다.

[0070] 한편, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 은경코팅층이 구비된 판넬장치 제조방법의 변형예를 나타낸 흐름도이다. 본 변형예에서는 표면처리제를 제외한 기본적인 구성은 상술한 일 실시예와 동일하므로 동일한 구성에 대한 구체적인 설명은 생략한다.

[0071] 도 1 내지 도 3에서 보는 바와 같이, 상기 하도코팅층(2)의 일면에는 상기 은경코팅층(4)의 접착력이 보강되도록 1차 표면처리제가 도포되고, 상기 은경코팅층(4)의 일면에는 상기 은경코팅층(4)이 안정화되도록 2차 표면처리제가 도포될 수도 있다.

[0072] 상세히, 상기 은경코팅층(4)이 구비된 판넬장치를 제조하기 위해, 먼저 상기 베이스 판넬(1)의 표면에 존재할 수 있는 먼지, 성형 후 잔재 등의 이물질을 제거하기 위해 세척한다(s110). 그리고, 세척 단계를 거친 상기 베이스 판넬(1)의 일면에 폴리우레탄 수지 20~30 중량%, 에틸 아세테이트 5~10 중량%, i-프로판올 5~10 중량% 및 톨루엔 용액 55~65 중량%를 포함하는 상기 제1코팅액을 도포 및 건조하여 상기 하도코팅층(2)을 형성한다(s120). 이후, 상기와 같이 형성된 하도코팅층(2) 표면에 가교제액을 도포하여 가교제층(3)을 형성한다(s130). 그리고, 상기 가교제층(3) 표면에 은경코팅층(4)을 형성한다(s140). 이어서, 상기 은경코팅층(4) 표면에 상기 상도코팅층(5)을 형성한다(s150).

[0073] 이때, 상기 하도코팅층(2)의 일면에는 상기 은경코팅층(4)의 접착력이 보강되도록 1차 표면처리제가 도포(s125)되고, 상기 은경코팅층(4)의 일면에는 상기 은경코팅층(4)이 안정화되도록 2차 표면처리제가 도포(s145)될 수도 있다.

[0074] 여기서, 상기 1차 표면처리제는 염화주석 20~40 중량%, 염산 5~10 중량% 및 증류수 50~70 중량%를 포함할 수 있다. 상기와 같이 혼합된 상기 1차 표면처리제는 상기 하도코팅층(2)과 상기 은경코팅층(4) 및 가교제층(3) 사이의 부착력을 향상시키기 위해 상기 하도코팅층(2)의 표면에 미세한 요철접착면을 형성한다.

[0075] 이렇게 형성된 상기 요철접착면은 상기 은경코팅층(4) 및 가교제층(3)과 상기 하도코팅층(2) 사이에 접하는 면이 증가하여 각 층간의 밀착력 및 접착력이 보다 개선될 수 있다. 이때, 상기 1차 표면처리제는 상기 요철접착면을 형성한 후 화학반응이 일어나지 않는 순수로 세척할 수 있다.

[0076] 그리고, 상기 2차 표면처리제는 실리콘 함유 화합물 20~30 중량% 및 증류수 70~80 중량%를 포함할 수 있다. 여기서, 상기 실리콘 함유 화합물은 실리콘 수지 포함된 화합물 군을 포함하여, 상기 실리콘 재질이 상기 은경코팅층(4)과 상기 상도코팅층(5)과의 접착력을 보강하며 상기 은경코팅층(4)과 상기 상도코팅층(5)이 안정적으로

코팅될 수 있도록 한다.

그리하여, 본 발명에 따른 은경코팅층이 형성된 관넬장치(10)는 상기 하도코팅층(2)과 상기 은경코팅층(4) 사이에 상기 가교제층(3)이 더 구비됨으로써 상기 은경코팅층(4)의 접착력 및 밀착력이 더욱 향상될 뿐만 아니라, 상기 가교제층에 포함되는 상기 귀금속 염화물 등의 혼합물은 상기 은경혼합액과 상기 환원제와의 환원 반응을 촉진시켜 은입자의 석출력이 개선됨으로써 상기 은경코팅층(4)의 질이 현저히 향상될 수 있다.

또한, 상기 베이스 판넬(1)의 일면에 상기 하도코팅층(2), 상기 은경코팅층(4) 및 상기 상도코팅층(5)이 적층되어 구비되되, 상기 제1코팅액에 포함되는 상기 i-프로판올 등의 혼합물은 상기 은경혼합액과 상기 환원액이 분사되어 상기 은경코팅층(4)을 형성시 석출된 상기 은 입자가 종래의 은경막보다 얇으면서도 균일하게 코팅될 수 있도록 하여 개선된 품질의 은경코팅층(4)이 형성될 수 있다.

이상 설명한 바와 같이, 본 발명은 상술한 각 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 청구항에서 청구하는 범위를 벗어남 없이 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 변형 실시되는 것은 가능하며, 이러한 변형실시는 본 발명의 범위에 속한다.

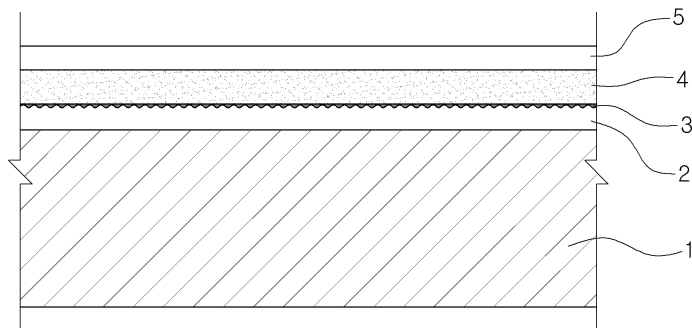
부호의 설명

- 1 : 베이스 판넬
2 : 하도코팅층
3 : 가교제층
4 : 은경코팅층
5 : 상도코팅층
10 : 은경코팅층이 구비된 판넬장치

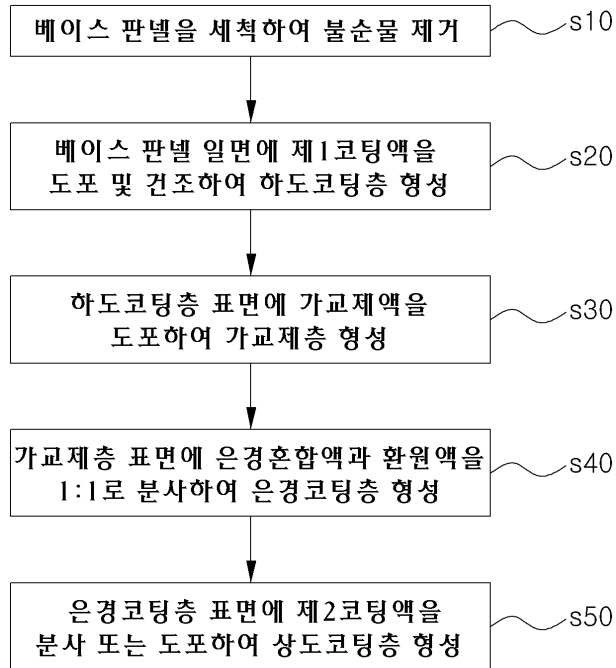
도면

도면1

10



도면2



도면3

