

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
C23C 16/00

(11) 공개번호 특2002 - 0004231
(43) 공개일자 2002년01월16일

(21) 출원번호 10 - 2000 - 0037941
(22) 출원일자 2000년07월04일

(71) 출원인 주식회사 세아제강
조재철
서울 용산구 한강로2가 40 - 153
(72) 발명자 공원일
경기도안양시동안구호계동1053 - 2목련아파트105 - 1305
(74) 대리인 구자덕

심사청구 : 있음

(54) 칼라강판 및 그 제조방법

요약

본 발명은 용융아연도금강판, 전기아연도금강판 및 알루미늄강판 등의 소지강판의 일면에 내식성의 부여를 위해 크롬산염처리를 하고 서로 다른 특성을 가지는 고분자 폴리에스테르계 도료를 상·하도 2중으로 순차적으로 도포한 입체질감을 가지는 칼라강판과 그 제조방법을 개시한다.

본 발명 칼라강판은 합금도금층 위에 롤코팅 방법으로 박막을 도포한후 80 ~ 120℃의 온도조건에서 건조시켜 15 ~ 45 mg/m²의 크롬산염층을 형성시키는 제 1단계와, 상기 크롬산염층 위에 폴리에스테르 수지를 포함하는 도료를 4 ~ 6μm의 박막으로 롤코팅한 후 204 ~ 232℃의 온도조건에서 건조시켜 하도를 형성하는 제 2단계와, 상기 하도 위에 폴리아미드계 안료입자와 폴리에스테르 수지를 포함하는 도료를 18 ~ 22μm의 박막으로 롤코팅한 후 204 ~ 241℃의 온도조건에서 건조시켜 상도를 형성하는 제 3단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 제조방법에 의해 생산된다.

상기의 제조방법에 의해 생산된 칼라강판은 상기 상도층의 도료에 포함되어 있는 폴리아미드계 안료입자에 의한 돌출성형및 도료의 열경화밀도차이에 의해 미려하고 부드러운 느낌의 2중의 입체질감을 가지고 있으며, 하도층과 상도층의 계면에서 도막의 균열을 흡수하고 상도층에는 선형구조의 도막을 형성함으로써 가공성이 뛰어나고 내오염성이 좋으며 별도의 시설투자비용없이 생산할 수 있는 경제성이 우수한 효과가 있다.

대표도

도 2

색인어

소지강판, 고분자 폴리에스테르계 도료, 롤코팅, 크롬산염층, 폴리아미드계 안료입자, 폴리에스테르계 수지, 상도층, 하도층, 열경화밀도

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 특수안료로 입체감을 부여한 종래 칼라강판의 상도층 단면도.

도 2는 본 발명 칼라강판의 부분 단면도.

도 3은 본 발명 칼라강판의 상도층 단면도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

10 : 소지강판 20 : 합금도금층

30 : 크롬산염층 40 : 하도층

50 : 상도층 51 : 실리카입자

52 : 도료 53 : 멜팅경화층

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 소지강판의 부식 방지를 위하여 도포형 크롬산염처리를 하고, 그 상층에 기능성을 부여하는 고분자 폴리에스테르 도료를 도장한 후 열경화 시켜 고품질의 입체질감을 형성한 칼라강판과 그 제조방법에 관한것이다.

강판은 강도가 우수하고 가공이 용이하여 가전제품 및 전자재용으로 많이 사용되고 있다. 그러나 강판은 쉽게 부식된다는 취약점을 지니고 있어 이를 보완하고자 강판 표면에 아연이나 알루미늄을 도금하고 크롬산염처리를 하여 내식성을 향상시키고 있다. 이와 같이 도금과 크롬산염처리를 거친 강판에 도장처리를 함으로써 강판의 내식성을 향상시킴과 동시에 도료가 가지고 있는 다양한 색상을 이용하여 장식의 효과를 높여 사용하고 있으며, 최근에는 수요가의 요구에 따라 일정한 형태의 인쇄를 실시하거나, 특수한 질감을 부여하는 등의 다양한 기능을 부여한 제품들의 개발을 실시하고 있다.

이와 같이 수요가의 요구나 사용용도에 따라 특수 기능이 부여된 강판중에서, 건물의 내·외장재 및 TV, 오디오, 컴퓨터를 비롯한 가전제품의 외장 케이스 등에 사용되는 강판은 특히 색상의 아름다움 및 입체질감의 부여 등 외관의 미려함이 요구되어지고 있다.

이러한 요구에 따라 입체질감을 부여한 칼라강판이 사용되고 있으며, 현재 강판제품의 표면에 입체질감을 부여하기 위하여 사용되고 있는 방법은, 강판에 도금 및 크롬산염처리를 하고 그 상층에 고분자 폴리에스테르 도료를 도장한 후 강판에 무늬 형태의 입체감을 부여하기 위하여 무늬가 새겨진 금속롤로써 압하처리를 하거나, 도 1에서 도시하는 바와 같

이 강판의 표면에 20 ~ 40 μm 정도의 큰 안료입자(2)를 돌출시켜 안료입자가 가지고 있는 질감을 이용하는 방법이 사용되고 있다. 미설명 부호 (1)과 (3)은 각기 다른 특성을 가지는 폴리에스테르계 도료 도막층이다.

그러나 이러한 방법으로 제품을 제조할 때에는, 금속롤을 이용한 압하처리의 경우 기존의 칼라도장 강판 생산 후 압하를 가할 수 있는 고가의 설비를 보유하지 못할 경우에는 생산이 불가능하며, 압하가공시 제품표면 손상등의 문제점이 발생하여 가공성이 저하되고, 안료입자의 크기 및 밀도를 조정하는 방식만을 사용할 때에는 돌출된 안료의 형태만으로 질감이 부여되므로 부드럽고 특수한 형태의 질감을 표현하는 것에는 한계가 있으며 도 1에서 도시하는 바와 같이 도막 표면에 안료입자(2)가 돌출되어 있어 먼지등의 오염 및 내스크래치성이 떨어지는 단점을 지니고 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기의 문제점들을 감안하여 안출한 것으로, 도금강판의 크롬산염층 위에 2중으로 도포되는 폴리에스테르 도료의 경화 메카니즘(Mechanism)을 변경하고 폴리아미드계 특수안료입자 및 폴리아미드계 왁스를 사용함으로써, 도막이 미려한 2중의 입체질감과 빛의 난반사 유도효과로 인한 솜털구름처럼 부드러운 표면질감을 가지고 있으며, 내스크래치성이 우수하고 표면의 오염이 잘되지 않으며, 별도의 고가 생산설비 없이 생산이 가능한 칼라강판을 제공함에 그 목적이 있다.

본 발명은 상기의 목적을 달성하기 위하여, 합금도금된 소지강판위에 서로 다른 특성의 도료가 순차적으로 도포되어 이루어진 칼라강판의 합금도금층 위에 15 ~ 45 mg/m^2 의 박막으로 도포된 크롬산염층과; 폴리에스테르 수지를 포함하는 도료로 이루어지고 상기 크롬산염층 상에 4 ~ 6 μm 의 박막으로 도포되는 하도층과; 폴리에스테르 수지를 포함하는 도료에 10 ~ 30 μm 의 범위 내에서 서로 다른 크기를 가지는 폴리아미드계 왁스 및 폴리아미드계 실리카입자가 혼합되어 이루어지고, 상기 하도층이 완전 경화된 후 그 위에 18 ~ 22 μm 의 박막으로 도포되는 상도층으로 이루어지며, 상기 상도층의 상부층에, 폴리아미드계 왁스가 용융된 후 도료와 함께 경화되어 이루어지고, 빛의 난반사가 극대화되도록 불규칙한 도막면을 가지는 멜팅경화층(53)이 형성된 것을 특징으로 한다.

본 발명의 또다른 목적은 상기의 칼라강판을 생산하기위한 제조방법을 제공함에 있다.

상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명 칼라강판의 제조방법은, 합금도금층 위에 롤코팅 방법으로 박막을 도포한후 80 ~ 120 $^{\circ}\text{C}$ 의 온도조건에서 건조시켜 15 ~ 45 mg/m^2 의 크롬산염층을 형성시키는 제 1단계와; 상기 크롬산염층 위에 폴리에스테르 수지를 포함하는 도료를 4 ~ 6 μm 의 박막으로 롤코팅한 후 204 ~ 232 $^{\circ}\text{C}$ 의 온도조건에서 건조시켜 하도층을 형성하는 제 2단계와; 상기 하도층 위에 폴리아미드계 안료입자와 폴리에스테르 수지를 포함하는 도료를 18 ~ 22 μm 의 박막으로 롤코팅한 후 204 ~ 241 $^{\circ}\text{C}$ 의 온도조건에서 건조시켜 상도층을 형성하는 제 3단계로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

발명의 구성 및 작용

이하 본 발명을 도면을 참조하여 더욱 상세하게 설명한다.

도 2는 본 발명 칼라강판의 부분 단면도인데, 도시하는 바와 같이 본 발명은 합금도금층(20)과 크롬산염층(30), 그리고 하도층(40) 및 상도층(50)으로된 2중의 고분자 폴리에스테르 도막층이 소지강판(10)의 일면에 연속적으로 도포되어 있다.

소지강판(10)은 냉간압연강판, 용융아연도금강판, 전기아연도금강판 및 알루미늄 강판을 사용하며, 소지강판(10)의 표면에 존재하는 녹, 유분, 먼지 등의 오염물을 알카리액을 이용하여 완전히 제거한 후, 제품에 내식성을 부여하기 위하여 소지강판 위에 롤코팅 방법을 사용하여 얇은 박막으로 크롬산염을 도포한 후 80 ~ 120°C의 온도조건에서 건조시켜 10 ~ 45mg/m²의 크롬산염층(20)을 형성시킨다.

고분자 폴리에스테르 도막층은 하도층(40)과 상도층(50)의 2층 구조로 이루어지는데, 본 발명은 하도층(40)과 상도층(50)이 각기 다른 온도조건에서 건조되며, 하도층(40)의 완전건조 후에 상도층(50)이 도포되는 특징을 가지고 있다.

하도층(40)의 건조도막두께는 통상 4 ~ 6μm로 상기 크롬산염층(30) 위에 작업을 실시하나, 5μm로 작업하는 것이 바람직하며, 소부온도는 204 ~ 232°C(Pick metal temperature 기준)에서 실시하게 된다. 하도층(40)은 상도층(50)의 고분자 폴리에스테르 수지와 소재 부착성 및 유연성을 유지시키기 위해서 부착성이 우수한 에폭시수지를 브랜딩하고 폴리이소시네이트 수지를 가교제로한 우레탄 수지를 결합하여 하도 자체의 기본물성인 일반적인 내식성 및 상도와 도금강판과의 부착성 강화외에 충분한 연신율을 부여하여 가공시 발생하는 소재의 균열이 상도층(50)까지 발전되지 않고 하도층(40)에서 흡수하게된다.

상도층(50)은 상기 하도층(40)이 완전경화한 후 상기 하도층(40) 위에 건조도막두께가 18 ~ 22μm이 되도록 롤코팅 방식으로 도장을 실시한 후, 204 ~ 241°C(Pick metal temperature 기준)의 온도조건에서 건조한다. 상도층(50)을 구성하는 고분자폴리에스테르 도료(52)는 고분자 폴리에스테르계 수지를 부수지로 하고 멜라민 가교제로 경화시키는 열경화형 도료로, 특히 10 ~ 30μm의 범위 내에서 서로 다른 크기를 가지는 폴리아미드계 왁스(미도시) 및 폴리아미드계 실리카입자(51)를 혼합하였다. 도 3에 도시한 바와같이 상기 폴리에스테르계 도료(52)에 혼합되는 폴리 아미드계 실리카입자(51)는 상기 하도층(40) 상에 불규칙적으로 돌출되어 도막에 1차적인 입체감을 주게된다. 상기 폴리에스테르계 도료(52)에 혼합된 폴리아미드계 왁스는 높은 건조온도에서 용융된 후 상기 폴리에스테르계 도료(52)와 함께 경화되어 상기 상도층의 상부층에 멜팅경화층(53)을 형성하게 되는데, 상기 멜팅경화층(53)은 폴리아미드계 왁스의 영향으로 표면도막이 윤택해져 거친촉감없이 솜털구름처럼 부드러운 느낌을 준다. 상도층(50)은 폴리아미드계 실리카입자(51)와 멜팅경화층(53)으로 인해 불규칙한 두께를 가진 도막으로 형성되는데, 이는 건조경화시에 두께가 서로 다른 부분의 경화시간차를 가져오게되고 결국 도막의 표면경화밀도차이를 유발하게 된다. 이러한 도막의 표면경화밀도차이는 빛의 난반사를 유도하게 되어 도막에 특수한 느낌의 입체질감을 부여하게 된다.

상도층(50)은 수요가의 사용 용도에 따른, 가공시 나타나는 가공부위의 도막균열(크랙)이나, 사용중 발생하는 표면오염 방지등의 제반 요구사항을 해결하기 위하여 도막의 연신율이 우수하고 내오염성이 우수하게 하였다. 기존의 PCM 도료는 망상구조로 되어 있어 도막 형성 후에 도막의 연신이 극히 제한적이었지만, 본 발명 칼라강판은 선형구조로 도막이 형성되도록 특수 멜라민수지(HMMA TYPE)를 적용하여 도막의 연신율 및 내구력이 극대화되도록 함으로써, 외부의 물리적인 압력에 대하여 상도층(50)이 균열을 일으키지 않으므로 가공성이 한층 향상되었다.

상도도료의 조성은 무게대비 함량으로 안료 5 ~ 30%, 수지 30 ~ 35%, 용제 35 ~ 55%, 첨가제 5 ~ 6%이며, 안료는 상·하도에 관계없이 일반적으로 PCM도료에 사용되는 내구력이 우수한 무기 및 유기 안료를 제한없이 사용할 수 있다.

발명의 효과

상기의 명백한 설명과 같이 본 발명에 의한 제조방법에 따르면, 폴리아미드계 실리카입자(51)의 돌출성형을 통하여 1차적인 입체질감을 얻게 되고, 멜팅경화층(53)이 윤택한 도막면을 형성하여 거친느낌없이 솜털구름처럼 부드러운 느낌을 얻을 수 있으며, 최종적으로 도막의 표면경화밀도차이로 인한 빛의 난반사 유도 효과로 특수한 입체질감을 얻을수 있어, 기존의 평활한 칼라강판이나 압하가공을 통해 입체감을 부여한 칼라강판에서는 표현하기 어려운 미려한 2중의 특

수 입체질감을 가진 칼라강판을 얻을 수 있다.

또한 본 발명에 의한 제조 방법에 따르면, 도막에 입체감을 부여하기 위한 고가의 압하처리 시설을 별도로 할 필요가 없으므로 설비보유를 위한 투자비 절감등의 효과가 있다.

한편, 본 발명에 의한 제조방법에 따라 생산된 칼라강판은 내식성 및 부착성을 위하여 도포하는 하도층(40)이 소재와 상도층간(50)의 계면에서 완충작용을 하여 가공시에 발생되는 소재의 균열을 상도층(50)까지 발전시키지 않도록 흡수 하하고, 상도층(50)이 연신율 및 내구력이 좋은 선형구조이므로 도막의 균열방지 및 가공성이 향상되는 효과가 있다. 또한 상도층(50)의 상부측에 멜팅경화층(53)이 폴리아미드계 실리카입자(51)를 덮고 있고, 도막면이 윤택하므로 내 오염성이 향상되는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

합금 도금된 소지강판을 이용하여 칼라강판을 제조하는 방법에 있어서,

합금도금층(20) 위에 롤코팅 방법으로 박막을 도포한후 80 ~ 120°C의 온도조건에서 건조시켜 15 ~ 45mg/m²의 크롬산염층(30)을 형성시키는 제 1단계와;

상기 크롬산염층(30) 위에 폴리에스테르 수지를 포함하는 도료를 4 ~ 6μm의 박막으로 롤코팅한 후 204 ~ 232°C의 온도 조건에서 건조시켜 하도층(40)을 형성하는 제 2단계와;

상기 하도층(40) 위에 폴리아미드계 안료입자와 폴리에스테르 수지를 포함하는 도료를 18 ~ 22μm의 박막으로 롤코팅한 후 204 ~ 241°C의 온도조건에서 건조시켜 상도층(50)을 형성하는 제 3단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 칼라강판 제조방법.

청구항 2.

합금도금된 소지강판위에 서로 다른 특성의 도료가 순차적으로 도포되어 이루어진 칼라강판에 있어서,

합금도금층(20) 위에 15 ~ 45mg/m²의 박막으로 도포된 크롬산염층(30)과; 폴리에스테르 수지를 포함하는 도료로 이루어지고 상기 크롬산염층(30) 상에 4 ~ 6μm의 박막으로 도포되는 하도층(40)과; 폴리에스테르 수지를 포함하는 도료에 10 ~ 30μm의 범위 내에서 서로 다른 크기를 가지는 폴리아미드계 왁스 및 폴리아미드계 실리카입자(51)가 혼합되어 이루어지고, 상기 하도층(40) 위에 18 ~ 22μm의 박막으로 도포되는 상도층(50)으로 이루어진 것을 특징으로 하는 칼라강판.

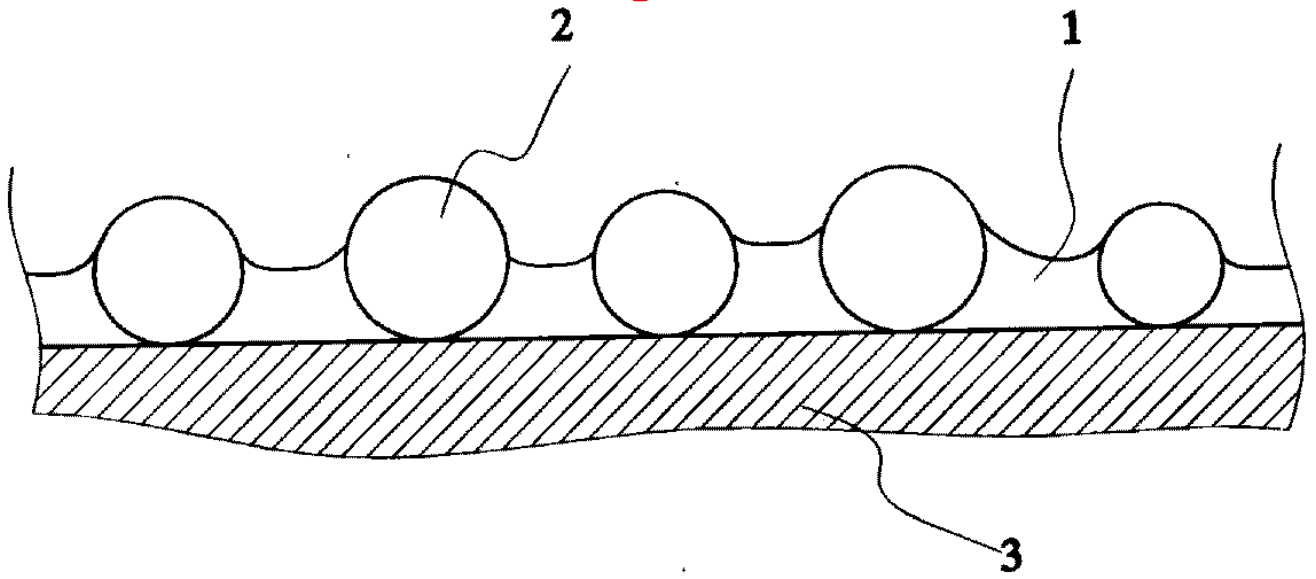
청구항 3.

제 2항에 있어서, 상기 상도층의 상부측에,

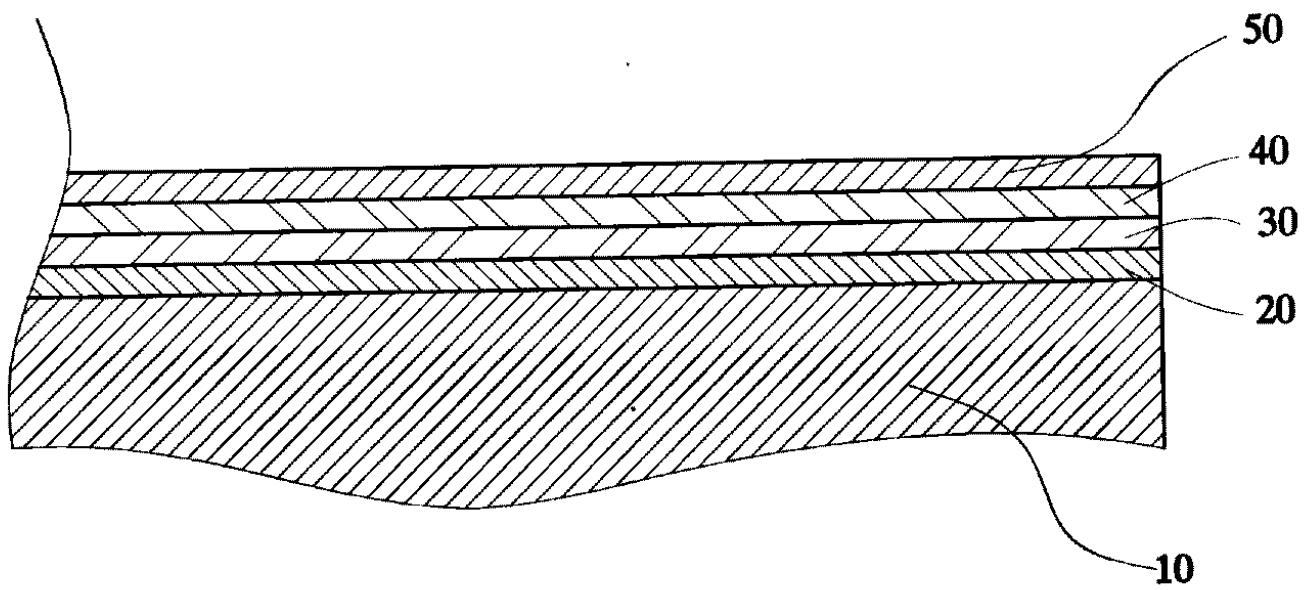
상기 폴리아미드계 왁스가 용융된 후 상기 폴리에스테르계 도료와 함께 경화되어 이루어지고, 빛의 난반사가 극대화되도록 불규칙한 도막면을 가지는 멜팅경화층(53)이 형성된 것을 특징으로 하는 칼라강판.

도면

도면 1



도면 2



도면 3

