

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2006년10월23일
C09D 5/00 (2006.01)	(11) 등록번호	10-0638024
C09D 5/14 (2006.01)	(24) 등록일자	2006년10월17일

(21) 출원번호	10-2004-0098100	(65) 공개번호	10-2006-0059012
(22) 출원일자	2004년11월26일	(43) 공개일자	2006년06월01일

(73) 특허권자 동부제강주식회사
서울특별시 강남구 대치동 891-10

(72) 발명자 차승수
서울 강서구 화곡동 80-49

이호종
인천 서구 검암동 501-1

(74) 대리인 김철수

(56) 선행기술조사문헌
JP10204334 A JP2003201578 A
KR1020000062848 A
* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 김봉기

(54) 항균성이 부여된 크롬프리 피막용액 및 이 용액을 이용한 도금강판의 제조방법

요약

본 발명은 아연 또는 알루미늄을 단독 또는 혼합 및 합금화된 형태로 도금층을 갖는 도금강판에 대하여 항균력을 부여하는 동시에 내산성, 내알카리성, 내열탕성, 내습성, 내염수성을 부여하여 내구성을 향상시키는 용액조성물 및 그 용액조성물을 표면에 경화시키는 방법으로 제조가능하도록 한 6가 크롬 및 3가 크롬 등 크롬성분을 함유하지 않은 항균 크롬프리 도금강판에 관한 것이다.

대표도

도 1

색인어

크롬프리, 항균, 아연, 알루미늄, 우레탄 아크릴

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 항균 크롬프리 도장 Zn-Al 도금강판 구조도

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 강판의 표면처리 기술로서 아연과 알루미늄을 단독으로 혼합하거나 또는 합금화된 형태로 도금층을 갖는 도금강판의 표면에, 항균력을 발휘할 수 있는 성분(이하 "항균제"라 함)을 함유하는 유기 고분자 도막을 형성시켜 보관 및 운송시의 긁힘 등을 방지할 수 있는 보호피막으로서의 기능 뿐 아니라, 강판 및 도금물질의 부식을 늦추는 외에도 항균력을 발휘할 수 있도록 한 항균성이 부여된 크롬프리 도금강판의 제조방법 및 이에 사용되는 유무기 피막 용액조성물에 관한 것이다.

종래에는 아연 또는 알루미늄을 도금층으로 갖는 도금강판을 롤성형(강판 권취 등) 작업할 때 도금층이 롤에 의하여 긁히거나, 도금층이 롤에 들러붙는 경우를 방지하기 위하여 별도의 윤활유를 도포하지 않고 롤성형 작업을 할 수 있도록, 또한 보관 및 운송시의 긁힘 등을 방지할 수 있도록 유기피복수지 처리를 하고 있다.

유기피복수지의 소재로는 아크릴수지가 적용되고 있으며, 도장 후 열건조의 방식으로 경화시킨다. 내식성 부여를 위한 크로메이트 처리 후 유기피복수지를 코팅하는 방법과 크로메이트 처리를 생략하고 유기피복수지만 코팅하는 방법이 있는데, 후자의 경우라도 수지 내에 크롬성분을 함유하는 경우가 많다. 이것은 도금강판 표면에 크롬을 입혀 크롬의 환원 및 산화되는 기전을 통하여 도금강판의 부식을 막기 위함이다. 하지만 이와 같이 도금강판의 내식성 증대를 목적으로 사용되는 크롬 성분으로서 특히 6가 이온의 크롬은 토양 및 수질 오염을 일으키는 환경유해 물질로 알려져 있으며 향후 이러한 물질이 함유된 제품에 대한 규제가 강화될 것이기에, 크롬을 함유하지 않으면서도 도금강판에 내식성을 부여할 수 있는 표면처리제 조성물 개발이 필수적으로 대두되어 왔다.

또한, 본 발명은 내식성을 유지하면서도 아울러 강판에 대하여 항균력을 추가 부여키 위한 것이다. 앞서의 유기피막에 일반적으로 항균성능을 발휘하는 것으로 잘 알려진 착물형태 또는 미립자 형태의 은(Ag) 또는 구리(Cu)를 접목하여 사용하려는 경우 다음과 같은 이온화경향 서열에 의하여 도금층 금속과 항균제 성분으로 첨가된 성분중의 금속간에 전위가 발생하게 된다.

이온화경향 서열 : Al(알루미늄)>Zn(아연)>Fe(철)>Cu(구리)>Ag(은)

즉, Al 및 Zn 금속은 전자(電子)를 내놓고 산화되며 반응성이 작은 Cu 및 Ag 금속의 이온을 환원시키는 반응이 진행되어 도금층에서 항균 성분으로서 첨가된 물질에 의한 부식이 촉진되기 쉬우므로 우수한 항균력을 발휘하면서도 강판의 내식성에 영향을 미치지 않는 항균성분을 접목해야 한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은, 앞서와 같은 배경에서 크롬을 함유하지 않는 용액조성물로서 도금강판의 표면에 도포하고 경화시켜 강판의 내식성을 향상시킴과 동시에 항균력을 부여하는 용액조성물을 개발하고 또한 이를 도금강판에 적용하여 내식성을 갖추고 항균력을 발휘하는 강판을 제조하기 위한 것이다. 또한 강판 표면에 형성된 도막은 습기, 온도, 자외선에 의해 쉽게 분해되지 않는 안정된 물성을 갖추게 함과 동시에 항균제로서 첨가된 킬레이트의 중심이온에 의한 강판의 내식성 저하가 없어야 한다.

발명이 이루고자 하는 물성수준 목표는 다음과 같다.

물성수준 중 내식성 수준은 NaCl 5% 수용액을 35℃온도로서 연속 분무하는 조건의 염수분무시험기에 본 발명을 통하여 제조된 강판을 넣고 120시간 경과후 아연의 산화에 의한 백청면적 및 알루미늄 산화에 의한 변색 면적이 5%이하여야 한다.

물성수준 중 내열탕성 수준은 50℃로 유지되는 증류수가 담긴 항온조에 발명상의 강판을 침적하여 48시간 경과시점에서 부식발생에 의한 변색 혹은 도막의 부풀음을 발생시키지 않아야 한다.

물성수준 중 내산성 수준은 최종 제조된 강판위에 HCl 5% 수용액을 스포이드로 5~7방울 떨어뜨려 30분 경과 시점에서 부식발생에 의한 변색 혹은 도막의 부풀음을 발생시키지 않아야 한다.

물성수준 중 내염기성 수준은 최종 제조된 강판위에 NaCl 5% 수용액을 스포이드로 5~7방울 떨어뜨려 5분 경과 시점에서 부식발생에 의한 변색 혹은 도막의 부풀음을 발생시키지 않아야 한다.

물성수준 중 용액의 안정성은 용액조성물의 구성성분을 모두 첨가하여 제조를 마친후 48시간 방치한 시점에서 침전 및 외관상 변색을 보이지 아니하는가를 육안확인하여 침전 또는 변색이 없어야 한다.

또한, 물성수준 중 내습성 수준은 상대습도 95% 및 50℃의 항온항습 시험기에 강판을 넣어 240시간 경과 시점에서 부식발생에 의한 변색 혹은 도막의 부풀음을 발생시키지 않아야 한다.

물성수준 중 내자외선성 시험은 자외선에 의한 화학결합의 해리에 대한 안정성을 측정하기 위한 것으로서, 강판을 자외선 조사(1시간)-응축(1시간)-의 주기로 운전되는 자외선시험기(QUV)에 강판을 넣고 500시간 경과후 황변 등의 변색여부를 색차계로 L은 명도, a는 노랑<->파랑, b는 적색<->녹색의 경향을 수치적으로 표현하는 색도를 측정하여 색차값

$\Delta E = \sqrt{(L - L_0)^2 + (a - a_0)^2 + (b - b_0)^2}$ 의 식을 적용한 ΔE 값이 1.0미만인 수준을 만족해야 한다.

항균력은 가압밀착법의 시험방법(한국전자재시험연구원 KICM-FIR-1003)을 적용하여 대장균(Escheria coli, ATCC 25922), 화농균(Staphylococcus aureus, ATCC 6538), 연쇄상구균(Streptococcus mutans KCCM 40105)에 대하여 초기농도와 24시간 후의 농도를 비교하여 95%이상의 세균감소율을 보여야 한다.

항균제 용출시험은 금속을 중심이온으로 하는 킬레이트계 항균제의 금속성분이 외부로 쉽게 녹아 나오지 않는지를 검증기 위해 진행하였으며, 기술표준원고시 제2002-1675의거하는 중금속시험을 적용하여 실시하였다. 실험 방법은 본 발명상의 강판을 건조된 상태에서 분쇄하여 0.5mm 체를 통과시켜 시료로 하고, 시료 100g이상에 대하여 50배의 0.07mol/L의 염산을 가하여 최종적인 pH가 1.5가 되도록 한 후 1시간을 정치시킨후 해당 금속 원소의 용량을 산출한다. 이러한 실험방법으로서 검출되지 않는 수준이어야 한다.

본 발명은 우레탄-아크릴 수지로 이루어진 주수지와 주수지를 강판표면에서 경화시키기 위한 경화제 그리고 항균제 및 이들의 안정성과 활성을 유지시키기 위한 첨가제들을 포함하는 용액을 도금강판의 표면에 도장하여 도금강판의 내식성을 향상시키고 또한 항균성을 발휘함에 있어 항균 화합물이 용출되지 않는 수준으로서 항균활성의 지속성 및 독성을 유발시키지 않는 우수한 강판을 제조하기 위한 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 상술한 목표를 달성하기 위하여 기본적으로 환경저해요소인 크롬(Cr)을 함유하지 않고, 항균성을 보유한 유무기 피막제를 도금강판에 롤코팅(Roll Coating) 또는 스프레이-스퀴징(Spray-Squeezing) 방식으로 건조피막중량이 0.5~6g/m²이 되도록 피복하고, 도금강판의 표면온도를 80~200℃가 되도록 열풍 또는 유도가열에 의해 건조하는 방법으로 처리하는 것을 특징으로 하는 항균성이 부여된 크롬프리 피막용액 조성물을 이용한 도금강판의 제조방법에 관한 것이다. 아울러 본 발명은 항균성의 특징을 갖는 피막용액조성물에 있어서, 환경유해원소인 크롬(Cr)을 함유하지 않음과 아울러 우레탄-아크릴수지 15~25중량부, 아지리딘계 0.5~5중량부, 물(주용제) 60~80중량부, 비소-옥시페놀의 킬레이트 화합물 0.01~3.0중량부, n-메틸피롤리돈(NMP) 1~7중량부, 및 소포제, 습윤향상제, 윤활제, 방청제 등의 첨가제 0.1~2.0중량부 등 합계 100중량부로 구성되는 것을 특징으로 하는 용액조성물에 관한 것이다.

상술한 용액조성물의 구체적인 구성은 아래 표1과 같다. 이하에 주요 제조공정을 설명한다.

강판에 경화되어 항균성 및 내식성을 부여할 수 있는 도막을 형성시키기 위해서는 우레탄아크릴수지를 주수지로 하고 여기에 경화제로서 아지리딘(에틸렌이민)계 화합물을 함유하는 경화제를 혼합한다. 주용제로서는 물, 그리고 조용제로서는 NMP(n-메틸피롤리돈)를 사용한다. 또한 용액의 안정성 및 용액의 도장 및 경화 후 요구되는 윤활성을 갖추도록 실록산계열의 소포제, 폴리에틸렌계 윤활제 등의 첨가제를 적정량 첨가한다.

여기에서, 건조피막중량을 0.5~6g/m²으로 설정한 이유는 본 발명에서 건조피막 중량이 0.5g/m²미만이면 물성이 악화되어 내식성 등이 아주 좋지 않게 되고 균일코팅용으로는 부족한 양이며, 6g/m²을 초과할 경우 물성이 더 이상 좋아지지 않으므로 코스트 상승만 가져오게 된다. 또한 80~200℃의 온도설정이유는, 80℃미만에서는 우레탄아크릴 경화도가 낮아 내열탕성이 극히 악화되고, 200℃를 초과하면 경화는 되지만 연료소비가 많아져 경제성이 떨어진다.

이와 같이 형성되는 수지층내에서 항균성을 발휘할 수 있는 구성성분으로서 옥시페놀과 비소를 주요 구성성분으로 하는 화합물 등 유기-금속간 킬레이트 화합물을 형성하는 항균제를 첨가한다.

첨가제에는 소포제, 윤활제, 습윤제 등이 사용된다. 이들이 총합이 0.1중량부 미만인 경우 첨가효과가 없고, 이들 소포, 윤활, 습윤 기능이 실질적으로 되지 않으며 2.0중량부를 초과하면 더 이상의 효과를 기대할 수 없다. 또한, 물의 첨가량은 도막두께등 부착량제어를 위해 60~80중량부의 범위에서 첨가하나 이는 통상의 범위로서 물 이외의 성분들의 총합량에 따라 변동 가능하다.

본 발명상의 용액조성물의 구성중 주수지로 사용되는 우레탄-아크릴수지는 이 주수지와 경화제인 아지리딘계 물질의 중량비에 따라 도막의 상태는 내열탕성, 내약품성 등의 차이를 보이므로, 필요에 따라 배합비를 조절할 수 있다. 또한 조용제로서 n-메틸피롤리돈(NMP) 등은 앞서의 주수지와 경화제간의 비율이 바뀔 때 주수지의 량에 연동하여 조절되는데, 이때 1미만으로 적으면 조용제의 량이 너무 적어 우레탄-아크릴을 충분히 용해하지 못하고, 7중량부를 초과하면 건조후 내열탕성에 악영향을 미친다.

항균제로서 비소-옥시페놀의 킬레이트 화합물의 경우 0.01중량부 미만에서는 제대로의 기능발휘가 불가능하고, 3.0을 초과하면 다른 성분의 기능에 장애를 발생시킨다.

표 1 에서 주수지로 사용되는 우레탄-아크릴 수지는 우레탄과 아크릴 수지의 장점을 얻기 위한 것으로서 우레탄수지와 아크릴을 물리적으로 혼합한 것이며 우레탄 수지에 아크릴 단량체를 고분자내 분포시키는 방법으로 합성할 수 있다. 실험결과 혼합 수지의 양이 15중량부 미만이면 내식성과 같은 전체적인 도막물성이 떨어지며 25중량부를 초과하면 풀도장 과정에서 적정 도막인 0.5~10μm를 만들기 위한 롤 압착 과정에서 롤에 부하가 걸려 작업 능률이 떨어진다.

<표 1>

구 분	성 분	함 량
수지	우레탄-아크릴 수지	15~25
경화제	아지리딘계(에틸렌이민 또는 아지리딘 유도체)	0.5~5
항균제	옥시페놀과 비소의 킬레이트 화합물	0.01~3.0
용제	물(H ₂ O)	60~80
	n-메틸피롤리돈(NMP)	1~7
첨가제	소포제, 습윤함상제, 윤활제, 방청제	0.1~2.0

경화제는 아지리딘계로서 에틸렌이민[화학식(CH₂)₂NH] 또는 그 유도체를 사용하는데, 아지리딘 단독으로는 내가수분해성이 떨어지기 때문에 이를 방지하기 위하여 캡슐화되거나 에멀전화 된 상태의 안전성이 확보된 상태의 것을 사용하는 것으로서, 탄소-질소-탄소간 삼각 환고리의 개환 기전에 의해 우레탄-아크릴 수지의 카르복실산과의 가교제로서 기능한다. 경화제가 0.5중량부 미만이면 가교도가 낮아 적절한 도막 경도및 내수성을 기대할 수 없으며 5중량부 초과이면 미반응 경화제가 발생할 수 있고 가교도가 높아져 가공 또는 충격이 가해지는 경우 도막이 균열되기 쉽다.

항균제로서는 비소-옥시페놀 킬레이트 형태의 화합물 등 킬레이트계 항균제를 적용할 수 있다. 얻고자 하는 항균력 및 용액조성물과의 상용성 및 도막 경화 후 물성에 대한 영향과 용출 경향을 고려하여 적절한 것을 선택하여 사용가능하다. 일반적으로 항균제는 pH가 낮거나 지용성 또는 염의 형태를 가지고 있으므로 이들에 해당하지 않는 형태의 유기계나 유기킬레이트계를 사용하여 용융도금 강판의 부식과 도막 물성의 저하를 최소화하기 위하여 실험을 바탕으로 선택하는 것이 필수적이다. 항균제 중에는 대부분 쉽게 이온화 되는 경향이 있고 열 과 빛에 의해 분해되는 성질을 갖고 있는 것이 많음을 유의해야 한다. 무엇보다 롤코팅 후 열에 의해 도막이 건조되므로 건조과정에서 열에 약한 항균제를 사용하게 되면 건조도막에서의 항균성을 기대하기 어렵다. 따라서 항균제는 쉽게 분해되지 않고 금속에 영향을 주지 않으며 인체 접촉시에도 안전한 제품으로 선택하여 사용해야 한다. 항균제의 첨가량은 0.01~3.0중량부에서 사용하는데 0.01중량부 미만이면 효과적인 항균력을 기대하기 어렵다. 반대로 3.0중량부를 초과하면 조성물 용액의 제조시, 그리고 도장시 경화상 문제가 생기게 된다.

그의 표면젖음성을 향상시키기 위한 레벨링제 및 도료의 기포 및 물작업중의 기포를 억제 또는 제거하기 위한 소포제, 도막의 윤활성 및 도막간의 접착을 방지하기 위한 윤활제 등의 첨가제를 효력범위의 하한치와 용액제조시와 도장 및 경화에 문제점 발생이 없는 상한치의 함량 범위에서 적절히 혼합하여 제조한다.

아래의 실시예는 위의 구성에 속하는 본 발명상의 용액조성물을 아연 43.3% 및 알루미늄 55%로 구성되는 도금층을 갖는 '용융 아연-알루미늄 강판'에 코팅한 후 열건조 과정을 거쳐 제조한 '항균 크롬프리 항균 용융 아연-알루미늄 강판'을 제조한 예이다.

단, 하기의 실시예는 앞서의 내용들을 보다 상세히 설명기 위한 것으로서 본 발명이 실시예에 한정되는 것은 아니다.

실시예 1

표1의 성분 및 함량 범위내에서 우레탄-아크릴수지 고형분과 아지리딘 고형분간의 비율을 95:5의 비율이 되도록 조성한 용액을 만든 다음, 해당 용액을 도장용 롤 막대로 알루미늄 55% 및 아연43.3% 조성비의 도금층을 갖는 용융 아연-알루미늄 도금강판의 표면'에 경화 후의 도막 두께가 1.8 μ m가 될 수 있는 양을 도포 후, 강판의 표면온도(PMT)가 130℃이상의 수준이 되도록 열을 가하는 방법으로 경화시켜 항균 크롬프리 용융 아연 알루미늄 도금강판 1종을 제조하였다.

실시예 2

실시예1와 유사한 제조방법으로 경화 후 도막두께가 2.4 μ m(실시예2)가 되도록한 것 1종을 제조하였다.

실시예 3

실시예1와 유사한 제조방법으로 96:4의 비율이 되도록 조성한 용액 1종을 제조하였다.

실시예 4

실시예1와 유사한 제조방법으로 94:6의 비율이 되도록 조성한 용액 1종을 제조하였다.

실시예 5

실시예1와 유사한 제조방법으로 용액조성물중 조용제의 함량을 3.75중량부로 적용하여 1종을 제조하였다.

상기 제조된 강판을 1일간 방치한 후 내식성, 내열탕성, 내산성, 내염기성, 용액안정성, 내습성, 내자외선성, 항균력, 항균제 용출 시험을 전개하였으며, 평가를 위한 필요에 따라 비교재를 사용하였으며, 비교재1은 동부제강 용융 아연-알루미늄 강판으로서 6가크롬을 함유하는 유기피막이 처리된 강판이고, 비교재2는 아연-알루미늄 도금강판으로서 표면처리를 거치지 않은 상태의 강판이다.

표 2는 실시예1~5에 의하여 제조된 강판 및 용액조성물의 내식성에 관한 시험결과이며 표 3은 실시예1로서 제조된 강판의 항균성에 관한 시험결과이다. 항균용액의 베이스가 크롬프리이므로 내식성이 열화될 수 있으므로, 따라서 내식성에 관한 수준을 체크할 필요가 있다.

<표 2>

구 분	내식성	내열탕성	내산성	내염기성	용액 안정성	내습성	내자외선성
실시예1	상	상	상	중	상	상	상
실시예2	상	상	상	중	상	상	중
실시예3	중	상	상	상	상	상	상
실시예4	상	상	중	하	상	상	상
실시예5	상	상	상	상	상	상	상
비교재1	상	상	중	중	상	상	상
비교재2	하	하	하	하	해당없음	하	상

평점기준

- 1)내식성 : 상-부식없음, 중-부식면적5%미만, 하-부식면적5%이상
- 2)내열탕성: 상-변색없음, 중-미미한 변색, 하-현저한 부식 또는 도막부풀음
- 3)내산성 : 상-변색없음, 중-미미한 변색, 하-현저한 부식 또는 도막부풀음
- 4)내염기성: 상-변색없음, 중-미미한 변색, 하-현저한 부식 또는 도막부풀음
- 5)용액안정성 : 양호-변색 및 침전물없음, 불량- 변색 및 침전물 생성
- 6)내습성: 상-변색없음, 중-미미한 변색, 하-현저한 부식 또는 도막부풀음
- 7)내자외선성 : 상($\Delta E < 1.0$), 중($1.0 < \Delta E < 2.0$), 하($\Delta E > 2.0$)

<표 3> 항균력 시험 및 항균제 용출시험

구 분			초기 농도 (CFU/40p)	24시간후 농도 (CFU/40p)	결과
항균력	대장균	항균처리	312	1	균감소율 99.9%이상
		무처리	312	1840	증식
	화농균	항균처리	424(CFU/40p)	1	균감소율 99.9%이상
		무처리	424(CFU/40p)	1531	증식
	연쇄상 구균	항균처리	306(CFU/40p)	1	균감소율 99.9%이상
		무처리	306(CFU/40p)	1070	증식
항균제 용출시험			기술표준원고시 제 2002-1675 중금속시험 pH1.5, 염산, 1 시간		해당금속 검출량 없음

상기 표 3의 항균력시험은 항균처리된 강판과 항균처리가 되지 않은 강판에 대한 세균감소율을 측정하여 비교한 것으로서, 한국건자재시험연구원 KICM-FIR-1003에 따른 가압밀착법을 적용한 시험결과이며 사용균주는 대장균(Escheria coli, ATCC 25922), 화농균(Staphylococcus aureus, ATCC 6538), 연쇄상구균(Streptococcus mutans KCCM 40105)이다.

발명의 효과

상술한 평가 결과에 따라 환경유해물질로 지목되어온 크롬을 염 또는 이온의 형태로도 일체 함유하지 않는 본 발명상의 아연 또는 알루미늄을 도금층으로 갖는 강판의 표면처리제를 사용하여 도금강판의 보관 및 운송시의 긁힘 등을 방지하고 또한 부식 및 변색을 억제하면서도 동시에 항균 기능을 충분히 발휘할 수 있는 도금강판을 제조 가능하다.

본 발명에 의하여 제조된 크롬을 함유하지 않는 용액 조성물이 적용된 용융 아연-알루미늄 도금강판 등의 도금강판은 건축용 내외장재 및 전자기기 소재로서 사용될 수 있으며 내식성 및 항균성을 발휘함으로써 제품의 수명 향상과 위생 향상 및 환경 오염 방지에도 기여할 것으로 기대된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

환경저해요소인 크롬(Cr)을 함유하지 않고, 항균성을 부여된 크롬프리 피막용액을 강판 대비 건조피막중량이 0.5 ~ 6g/m² 되도록 피복한 도금강판의 제조방법에 있어서, 상기 크롬프리피막용액으로서 우레탄-아크릴 수지 15~25중량부, 에틸렌아민 또는 그 유도체 0.5~5 중량부, 물(주용제) 60~80중량부, 비소-옥시페놀의 킬레이트 화합물 0.01~3.0중량부, n-메틸피롤리돈(NMP) 1~7중량부 및 소포제, 습윤향상제, 윤활제, 방청제로 이루어지는 첨가제를 0.1~2.0 중량부로 구성되는 크롬프리 피막용액을 도금강판에 롤코팅(Roll Coating) 또는 스프레이-스퀴징(Spray-Squeezing) 방식으로 피복하고, 도금강판의 표면온도를 80~200℃가 되도록 열풍 또는 유도가열에 의해 건조하는 방법으로 처리하는 것을 특징으로 하는 항균성이 부여된 크롬프리 피막용액조성물을 피복하여 제조하는 것을 특징으로 하는 항균성 크롬프리 피막용액을 이용한 도금강판의 제조방법.

청구항 2.

청구항 1 항에 기재된 도금강판을 제조하기 위하여, 이 도금강판에 도포되어 크롬프리(Cr-free) 피막을 형성하도록 한 항균성을 갖는 피막용액조성물은 우레탄-아크릴수지 15~25중량부, 경화제로서 에틸렌아민 또는 그 유도체 0.5~5중량부, 물(주용제) 60~80중량부, 항균제로서 비소-옥시페놀의 킬레이트 화합물 0.01~3.0중량부, 조용제로서 n-메틸피롤리돈(NMP) 1~7중량부, 및 용액의 안정성 및 도장 후의 윤활성을 위하여 소포제, 습윤향상제, 윤활제, 방청제로 이루어지는 첨가제를 0.1~2.0 중량부 함께 100중량부로 구성되는 것을 특징으로 하는 항균성 크롬프리 피막용액 조성물.

도면

도면1

