(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0060613
(43) 공개일자 2020년06월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C23C 18/16 (2006.01) *C23C 18/18* (2006.01)
C23C 18/20 (2006.01) *H05K 3/18* (2006.01)
(52) CPC특허분류
C23C 18/1639 (2013.01)
C23C 18/1641 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0145079
(22) 출원일자 2018년11월22일
심사청구일자 2018년11월22일

(71) 출원인
한국기계연구원
대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)
(72) 발명자
정병문
서울특별시 강서구 허준로 47 210동 606호 (가양동,가양2단지아파트)
김태훈
경상남도 창원시 성산구 대암로 82 307동 912호 (대방동,성원3차아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
이원희

전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 **무전해 도금용 기판 및 이의 제조방법, 및 이를 이용한 금속 도금방법**

(57) 요 약

본 발명의 목적은 고품질의 도금을 가능하게 하는 무전해 도금용 기판 및 이의 제조방법을 제공하는데 있다. 또한 본 발명의 다른 목적은 이를 이용하여 금속을 도금하는 방법을 제공하는데 있다. 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 피도금물; 상기 피도금물 표면에 가교된 고분자 수지를 포함하는 복합체층;을 포함하는 무전해 도금용 기판, 이의 제조방법, 이를 이용한 금속 도금방법을 제공한다. 본 발명에 따르면, 유리기판과 금속 도금제와 같이 서로 접합이 잘 안되는 물질들도 무전해 도금을 통하여 박리가 잘 일어나지 않게 도금하는 것이 가능하여, 고품질의 금속 코팅물을 얻을 수 있는 효과가 있다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류
C23C 18/1817 (2013.01)
C23C 18/1841 (2013.01)
C23C 18/1844 (2013.01)
C23C 18/2033 (2013.01)
C23C 18/208 (2013.01)
C23C 18/2086 (2013.01)
H05K 3/181 (2019.01)

(72) 발명자
이상복
경상남도 창원시 성산구 원이대로 495, 트리비앙217동-402호
박병진
경상남도 창원시 성산구 용지로 56842호(중앙동,창원중앙블루힐스)
최재령
서울특별시 송파구 올림픽로 135 206동 1501호 (잠실동,리센츠아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 PNK5680
부처명 과학기술정보통신부
연구관리전문기관 국가과학기술연구회
연구사업명 주요사업
연구과제명 전자파제어 기능이 융합된 탄소섬유 복합소재 및 저비용 공정기술 개발(1/3B)
기 여 율 1/1
주관기관 국가과학기술연구회
연구기간 2018.01.01 ~ 2018.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

피도금물;

상기 피도금물 표면에 가교된 고분자 수지를 포함하는 복합체층;

을 포함하는 무전해 도금용 기판.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복합체층은 금속 촉매를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무전해 도금용 기판.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 가교는 피도금물 표면의 아민기를 포함하는 처리제와 카르복시기 또는 에폭시기를 포함하는 고분자 수지 사이의 가교인 것을 특징으로 하는 무전해 도금용 기판.

청구항 4

피도금물 표면을 아민기를 포함하는 처리제로 처리하는 단계;

상기 처리된 피도금물을 카르복시기 또는 에폭시기를 포함하는 고분자 수지로 코팅하는 단계; 및

상기 코팅된 피도금물을 열처리하여 가교시키는 단계;

를 포함하는 무전해 도금용 기판의 제조방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 코팅하는 단계는 카르복시기 또는 에폭시기를 포함하는 고분자 수지와 금속 촉매의 복합체층을 코팅하는 방법으로 수행되는 것을 특징으로 하는 무전해 도금용 기판의 제조방법.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 고분자 수지의 분자량은 30,000 내지 450,000의 범위인 것을 특징으로 하는 무전해 도금용 기판의 제조방법.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 고분자 수지는 폴리아크릴산 수지인 것을 특징으로 하는 무전해 도금용 기판의 제조방법.

청구항 8

제4항에 있어서,

상기 열처리하는 단계는 150 내지 250 ℃의 온도범위에서 수행되는 것을 특징으로 하는 무전해 도금용 기판의 제조방법.

청구항 9

피도금물 표면을 아민기를 포함하는 처리제로 처리하는 단계;

상기 처리된 피도금물을 카르복시기 또는 에폭시기를 포함하는 고분자 수지로 코팅하는 단계;

상기 코팅된 피도금물을 열처리하는 단계; 및

무전해 도금용 금속 이온액에 침지하는 단계;를 포함하는 금속 도금방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 코팅하는 단계는 카르복시기 또는 에폭시기를 포함하는 고분자 수지와 금속 촉매의 복합체층을 코팅하는 방법으로 수행되는 것을 특징으로 하는 금속 도금방법.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 고분자 수지의 분자량은 30,000 내지 450,000의 범위인 것을 특징으로 하는 금속 도금방법.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 고분자 수지는 폴리아크릴산 수지인 것을 특징으로 하는 금속 도금방법.

청구항 13

제9항에 있어서,

상기 열처리하는 단계는 150 내지 250 ℃의 온도범위에서 수행되는 것을 특징으로 하는 금속 도금방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 무전해 도금용 기판 및 이의 제조방법과, 이를 이용하는 금속의 도금방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 전자회로를 형성하는 등의 용도에 있어서, 유리나 플라스틱 기재는 피도금물로서 매우 중요하고 산업상의 이용 가치도 높다. 상기 피도금물을 이용하여 전자회로를 형성하기 위해서는 이에 전도성 패턴을 형성해야 하는데, 기존의 통상적인 방법은 주로 증착공정을 이용하였다. 그러나 증착공정을 사용하는 경우 공정비용이 증가하는 문제점이 있었다.

[0005] 이와 같은 기존 공정의 문제점을 고려하여 최근에는 전도성 패턴을 형성하기 위하여 도금방법을 수행하는 기술이 연구되고 있다.

[0007] 특히 무전해 도금법은(Electroless plating)은 습식법으로 전기를 사용하지 않고 화학반응을 통해 도금하는 방식으로, 기판 표면을 활성화한 후, 용액 내에서의 환원제와 산화제의 이온화 경향 차이를 이용하여 원하는 막을 도금하는 방법이다. 이러한 도금법은 최근 디스플레이 패널, 태양 전지, MEMS 장치의 금속 배선 형성에 많이 사용되고 있다.

[0009] 무전해 도금 방법은 외부 전원에 의하지 않고 기판 전체에서 동일하게 이루어지기 때문에 제조비용이 저렴하고, 공정이 단순하여 생산성이 뛰어나다는 장점이 있다. 또한, 무전해 도금법은 낮은 저항을 가진 물질을 기판 상에 금속 배선 등으로 형성하는데 바람직하다.

[0011] 예를 들어, 대한민국 공개특허 제10-2009-0119500에는 구리 무전해 도금을 위한 은 시드층의 형성방법이 개시되어 있고, 구체적으로는 구리 무전해 도금을 위한 은 시드층을 형성함에 있어서, 자기조립단분자막이 형성된 기판을 은 전해액(Ag electrolyte)에 침지하는 단계; 및 은 전해액에 침지한 직후 상기 기판을 구리 무전해 도금액에 침지하여 은 시드층 및 그 상부의 구리층을 동시에 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 은 시드층 형성방법이 개시되어 있다. 그러나, 상기의 방법으로는 도금되는 구리층이 기판으로부터 박리되는 것을 충분히 억제하기 힘든 문제점이 있다.

[0013] 이와 같은 접합력의 문제점을 해결하기 위하여, 불산처리를 수행하는 경우가 있으나, 불산처리를 수행하는 경우 공정의 안전성이 문제가 된다.

[0015] 즉, 안전하고, 저비용의 공정을 이용하여 유리 등의 기판에 전도성 금속을 코팅하되, 우수한 접착력으로 코팅을 수행할 수 있는 방법에 대한 필요성이 여전히 존재하며, 본 발명의 발명자들은 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여 연구를 계속하여 본 발명을 완성하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0017] 본 발명의 목적은 고품질의 도금을 가능하게 하는 무전해 도금용 기판 및 이의 제조방법을 제공하는데 있다. 또한 본 발명의 다른 목적은 이를 이용하여 금속을 도금하는 방법을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0019] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은

[0020] 피도금물;

[0021] 상기 피도금물 표면에 가교된 고분자 수지를 포함하는 복합체층;

[0022] 을 포함하는 무전해 도금용 기판을 제공한다.

[0024] 또한, 본 발명은

[0025] 피도금물 표면을 아민기를 포함하는 처리제로 처리하는 단계;

[0026] 상기 처리된 피도금물을 카르복시기 또는 에폭시기를 포함하는 고분자 수지로 코팅하는 단계; 및

[0027] 상기 코팅된 피도금물을 열처리하여 가교시키는 단계;

[0028] 를 포함하는 무전해 도금용 기판의 제조방법을 제공한다.

[0030] 나아가, 본 발명은

[0031] 피도금물 표면을 아민기를 포함하는 처리제로 처리하는 단계;

[0032] 상기 처리된 피도금물을 카르복시기 또는 에폭시기를 포함하는 고분자 수지로 코팅하는 단계;

[0033] 상기 코팅된 피도금물을 열처리하는 단계; 및

[0034] 무전해 도금용 금속 이온액에 침지하는 단계;를 포함하는 금속 도금방법을 제공한다.

발명의 효과

[0036] 본 발명에 따르면, 유리기판과 금속 도금제와 같이 서로 접합이 잘 안되는 물질들도 무전해 도금을 통하여 박리가 잘 일어나지 않게 도금하는 것이 가능하여, 고품질의 금속 코팅물을 얻을 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0038] 도 1은 본 발명에 따른 무전해 도금용 기판의 모식도이고, 및

도 2는 본 발명의 실시예 및 비교예에 따른 도금의 결과를 보여주는 사진이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0039] 이하, 본 발명에 대하여 구체적으로 설명한다.

[0041] 본 발명은 피도금물; 상기 피도금물 표면에 가교된 고분자 수지를 포함하는 복합체층;을 포함하는 무전해 도금용 기판을 제공한다. 본 발명에서 무전해 도금용 기판은 무전해 도금을 위한 이온액에 침지되어 표면에 도금이 수행되는 대상이 되는 기판을 의미한다.

[0043] 이하 본 발명의 무전해 도금용 기판을 각 구성별로 상세히 설명한다.

[0045] 본 발명의 무전해 도금용 기판은 피도금물을 포함한다. 이때 피도금물은 무전해 도금을 통하여 도금이 수행되기 위한 대상으로, 다양한 소재일 수 있으나, 본 발명에서는 특히 무전해 도금을 위한 이온액에 포함되는 금속과의 접합력이 낮은 예를 들어 유리 기판 또는 플라스틱 기판일 수 있으며, 특히 이와 같은 기판에 대하여 본 발명의 효과가 현저하다.

[0047] 다음으로 본 발명의 무전해 도금용 기판은 상기 피도금물 표면에 가교된 고분자 수지를 포함하는 복합체층을 포

함한다. 상기 복합체층은 피도금물과 무전해 도금용 금속 사이의 접합력을 향상시키는 기능을 수행한다. 본 발명의 기판은 이와 같은 복합체층을 포함함으로써, 고품질의 무전해 도금이 가능하게 된다. 이때, 본 발명의 고분자 수지를 포함하는 복합체층은 피도금물의 표면과 가교되어 있는 것을 특징으로 한다. 가교는 예를 들어 피도금물 표면의 아민기를 포함하는 처리제와 카르복시기를 포함하는 고분자 수지 사이의 예를 들어 열처리에 의한 가교일 수 있다. 또는, 피도금물 표면의 아민기를 포함하는 처리제와 에폭시기를 포함하는 고분자 수지 사이의 예를 들어 열처리에 의한 가교일 수 있다. 본 발명에서 고분자 수지를 포함하는 복합체층은 가교를 통하여 피도금물 표면과의 접합력이 크게 향상되는 효과가 있다.

[0049] 본 발명의 무전해 도금용 기판 중 상기 복합체층은 금속 촉매를 더 포함할 수 있다. 이때 금속 촉매는 무전해 도금 과정에서 금속이 기판에 도금되는 것을 촉진시키는 기능을 수행하며, 예를 들어 팔라듐, 주석, 또는 은 금속이 촉매로 사용될 수 있다.

[0051] 구체적으로, 금속 촉매는 도금욕 내부의 염을 환원시켜 자신의 표면에 부착/성장을 통하여 기판 표면에 도금막을 형성하는 역할을 하며, 도금되는 금속과 결합을 이룬다. 또한 금속 촉매는 예를 들어, 고분자 수지의 카르복시기와 하이드록시기를 통하여 배위결합을 하여 고분자 수지 및 도금층의 가교역할을 할 수 있다.

[0053] 본 발명에 따른 무전해 도금용 기판은 피도금물 표면에 가교된 고분자 수지를 포함하는 복합체층이 형성되어 있어, 피도금물이 유리나 플라스틱과 같이 금속과 접합성이 떨어지는 소재인 경우에도 무전해 도금을 통하여 고품질의 금속 코팅이 가능한 장점이 있다.

[0055] 또한, 본 발명은 피도금물 표면을 아민기를 포함하는 처리제로 처리하는 단계; 상기 처리된 피도금물을 카르복시기 또는 에폭시기를 포함하는 고분자 수지로 코팅하는 단계; 및 상기 코팅된 피도금물을 열처리하여 가교시키는 단계;를 포함하는 무전해 도금용 기판의 제조방법을 제공한다.

[0057] 이하 본 발명의 제조방법을 각 단계별로 상세히 설명한다.

[0059] 본 발명의 제조방법은 피도금물 표면을 아민기를 포함하는 처리제로 처리하는 단계를 포함한다. 이때 처리제는 아민 실란일 수 있고, 아민기는 여기에 코팅되는 고분자수지의 카르복시기 또는 에폭시기와 가교되어 접합력을 유지하게 된다. 상기 처리제는 예를 들어 가수분해 및 축합반응 등의 방법으로 피도금물 표면에 결합될 수 있다.

[0061] 본 발명의 제조방법은 상기 처리제로 처리된 피도금물을 카르복시기 또는 에폭시기를 포함하는 고분자 수지로 코팅하는 단계를 포함한다. 상기 고분자 수지는 추후 무전해 도금을 통하여 도금되는 금속과 피도금물의 접합력을 향상시키는 기능을 수행하고, 고분자 수지의 카르복시기 또는 에폭시기는 피도금물 표면에 결합되어 있는 처리제의 아민기와 가교반응을 수행하여 결합을 유지하는 기능을 수행한다.

[0063] 이때 상기 고분자 수지로 코팅하는 단계는 카르복시기 또는 에폭시기를 포함하는 고분자 수지와 금속 촉매의 복합체층을 코팅하는 방법으로 수행될 수 있다. 금속 촉매는 무전해 도금 과정에서 금속이 기판에 도금되는 것을 촉진시키는 기능을 수행하며, 예를 들어 팔라듐, 주석, 또는 은 금속이 촉매로 사용될 수 있다. 상기 복합체층을 코팅하는 방법은 카르복시기 또는 에폭시기를 포함하는 고분자 수지와 금속 촉매를 사전에 혼합하여 복합체를 형성한 후, 이를 코팅하는 방법으로 수행될 수 있다.

[0065] 본 발명의 상기 코팅하는 단계에 사용되는 고분자 수지의 분자량은 30,000 내지 450,000 범위일 수 있다. 만

약 분자량이 30,000 미만인 경우에는 무전해 도금용 금속 이온액 내에서 가교 고분자가 용해되어 도금막이 형성되지 않는 문제점이 있고, 분자량이 450,000를 초과하는 경우에는 고분자 수지의 용해가 어려워, 처리된 피도금물을 고분자 수지로 안정적으로 코팅하기가 어려운 문제점이 있다.

[0067] 본 발명의 제조방법에서 사용되는 고분자 수지는 폴리아크릴산 수지일 수 있다. 본 발명의 제조방법에서 사용되는 고분자 수지는 열처리를 통하여 아민기와 가교를 해야 하기 때문에, 특히 아민기와 가교할 수 있는 작용기를 포함하여야 하고, 그 예 중 하나가 폴리아크릴산 수지이다. 예를 들어, 폴리비닐 알코올 또는 폴리에틸렌이민과 같은 고분자의 경우 금속 촉매를 분산시키는 안정성은 폴리 아크릴산과 유사하나, 상기 고분자들은 가교가 불가능하기 때문에 본 발명의 제조방법에서 사용되기 부적절하다.

[0069] 본 발명의 제조방법은 상기 코팅된 피도금물을 열처리하여 가교시키는 단계를 포함한다. 열처리를 통하여 처리제의 아민기와 고분자 수지의 카르복시기 또는 에폭시기 사이의 가교반응을 수행하게 된다. 또한, 열처리 과정에서 고분자 수지의 카르복시기 또는 에폭시기 사이에서도 가교가 진행된다. 즉, 열처리를 통한 가교를 통하여 피도금물과 고분자 수지 사이에는 아미드 연결이 형성되고, 고분자 수지 사이에는 안하이드라이드 연결이 형성됨으로써, 고분자 수지와 피도금물 사이의 접합력이 크게 향상되는 효과가 있다.

[0071] 상기 열처리는 150 내지 250 ℃의 범위 내에서 수행되는 것이 바람직하다. 열처리 온도가 150 ℃ 미만인 경우에는 가교가 충분히 이루어지지 않아 접합력이 떨어지는 문제점이 있고, 열처리 온도가 250 ℃를 초과하는 경우에는 고분자 수지 및 피도금물에 열충격이 가하여짐에 따라 피도금물의 특성 변화, 금속 촉매의 분산성 저하 등의 문제가 발생할 수 있다.

[0073] 본 발명의 무전해 도금용 기판의 제조방법에 따르면, 특히 도금되는 금속과의 접합력이 떨어지는 유리 또는 플라스틱과 같은 피도금물을 사용하는 경우에도, 도금되는 금속과의 접합력을 향상시킬 수 있는 효과가 있으며, 또한, 공정비용이 증가하거나 또는 공정의 위험성이 커지는 문제점을 개선할 수 있는 효과가 있다.

[0075] 나아가 본 발명은 피도금물 표면을 아민기를 포함하는 처리제로 처리하는 단계; 상기 처리된 피도금물을 카르복시기 또는 에폭시기를 포함하는 고분자 수지로 코팅하는 단계; 상기 코팅된 피도금물을 열처리하는 단계; 및 무전해 도금용 금속 이온액에 침지하는 단계;를 포함하는 금속 도금방법을 제공한다.

[0077] 이하 본 발명의 금속 도금방법을 각 단계별로 상세히 설명한다.

[0079] 본 발명의 도금방법은 피도금물 표면을 아민기를 포함하는 처리제로 처리하는 단계를 포함한다. 이때 처리제는 아민 실란일 수 있고, 아민기는 여기에 코팅되는 고분자 수지의 카르복시기 또는 에폭시기와 가교되어 접합력을 유지하게 된다. 상기 처리제는 예를 들어 가수분해 및 축합반응 등의 방법으로 피도금물 표면에 결합될 수 있다.

[0081] 본 발명의 도금방법은 상기 처리제로 처리된 피도금물을 카르복시기 또는 에폭시기를 포함하는 고분자 수지로 코팅하는 단계를 포함한다. 상기 고분자 수지는 추후 무전해 도금을 통하여 도금되는 금속과 피도금물의 접합력을 향상시키는 기능을 수행하고, 고분자 수지의 카르복시기 또는 에폭시기는 피도금물 표면에 결합되어 있는 처리제의 아민기와 가교반응을 수행하여 결합을 유지하는 기능을 수행한다.

[0083] 이때 상기 고분자 수지로 코팅하는 단계는 카르복시기 또는 에폭시기를 포함하는 고분자 수지와 금속 촉매의 복합체층을 코팅하는 방법으로 수행될 수 있다. 금속 촉매는 무전해 도금 과정에서 금속이 기판에 도금되는 것

을 촉진시키는 기능을 수행하며, 예를 들어 팔라듐, 주석, 또는 은 금속이 촉매로 사용될 수 있다. 상기 복합체층을 코팅하는 방법은 카르복시기 또는 에폭시기를 포함하는 고분자 수지와 금속 촉매를 사전에 혼합하여 복합체를 형성한 후, 이를 코팅하는 방법으로 수행될 수 있다.

[0085] 본 발명의 상기 코팅하는 단계에 사용되는 고분자 수지의 분자량은 30,000 내지 450,000 범위일 수 있다. 만약 분자량이 30,000 미만인 경우에는 무전해 도금용 금속 이온액 내에서 가교 고분자가 용해되어 도금막이 형성되지 않는 문제점이 있고, 분자량이 450,000를 초과하는 경우에는 고분자 수지의 용해가 어려워, 처리된 피도금물을 고분자 수지로 안정적으로 코팅하기가 어려운 문제점이 있다.

[0087] 본 발명의 도금방법에서 사용되는 고분자 수지는 폴리아크릴산 수지일 수 있다. 본 발명의 제조방법에서 사용되는 고분자 수지는 열처리를 통하여 아민기와 가교를 해야 하기 때문에, 특히 아민기와 가교할 수 있는 작용기를 포함하여야 하고, 그 예 중 하나가 폴리아크릴산 수지이다. 예를 들어, 폴리비닐 알코올 또는 폴리에틸렌이민과 같은 고분자의 경우 금속 촉매를 분산시키는 안정성은 폴리 아크릴산과 유사하나, 상기 고분자들은 가교가 불가능하기 때문에 본 발명의 제조방법에서 사용되기 부적절하다.

[0089] 본 발명의 도금방법은 상기 코팅된 피도금물을 열처리하여 가교시키는 단계를 포함한다. 열처리를 통하여 처리제의 아민기와 고분자 수지의 카르복시기 또는 에폭시기 사이의 가교반응을 수행하게 된다. 또한, 열처리 과정에서 고분자 수지의 카르복시기 또는 에폭시기 사이에서도 가교가 진행된다. 즉, 열처리를 통한 가교를 통하여 피도금물과 고분자 수지 사이에는 아미드 연결이 형성되고, 고분자 수지 사이에는 안하이드라이드 연결이 형성됨으로써, 고분자 수지와 피도금물 사이의 접합력이 크게 향상되는 효과가 있다.

[0091] 상기 열처리는 150 내지 250 ℃의 범위 내에서 수행되는 것이 바람직하다. 열처리 온도가 150 ℃ 미만인 경우에는 가교가 충분히 이루어지지 않아 접합력이 떨어지는 문제점이 있고, 열처리 온도가 250 ℃를 초과하는 경우에는 고분자 수지 및 피도금물에 열충격이 가하여짐에 따라 피도금물의 특성 변화, 금속 촉매의 분산성 저하 등의 문제가 발생할 수 있다.

[0093] 본 발명의 도금방법은 상기 열처리된 피도금물을 무전해 도금용 금속 이온액에 침지하는 단계를 포함한다. 이와 같이 무전해 도금용 금속 이온액에 피도금물을 침지하여 예를 들어, 니켈과 같은 금속을 피도금물에 도금하게 된다. 본 발명에 따른 피도금물은 무전해 도금용 금속 이온액에 침지되기 전에 피도금물 표면의 처리제와 고분자 수지가 열처리를 통하여 가교되어 있기 때문에, 피도금물이 도금 금속과 접합력이 떨어지는 경우에도, 도금 후에 도금 금속이 피도금물 표면에 건전하게 유지되는 장점이 있다.

[0095] 본 발명의 도금방법은 상기와 같이 피도금물을 무전해 도금용 금속 이온액에 침지하여 도금을 수행한 후, 도금된 대상을 열처리하는 단계를 더 포함할 수 있다. 이때, 도금 중에 분해된 고분자 수지를 재가교하고, 도금 과정에서 도입된 불순물을 도금된 대상으로부터 충분히 제거한다는 점에서 열처리의 온도는 120 내지 250 ℃인 것이 바람직하다.

[0097] 본 발명의 도금방법에 따르면, 특히 도금되는 금속과의 접합력이 떨어지는 유리 또는 플라스틱과 같은 피도금물을 사용하는 경우에도, 도금되는 금속과의 접합력을 향상시킬 수 있는 효과가 있으며, 또한, 공정비용이 증가하거나 또는 공정의 위험성이 커지는 문제점을 개선할 수 있는 효과가 있다.

[0099] 이하 본 발명을 실시예, 비교예, 및 실험예를 통하여 보다 구체적으로 설명한다. 그러나, 이하의 내용은 본 발명의 설명하기 위한 것일 뿐, 이하 내용에 의하여 본 발명의 권리범위가 한정 해석되는 것을 의도하지는 않는다.

[0101] <실시예 1>

[0102] 유리섬유 기판에 니켈 무전해 도금 1

[0103] 실란처리 : 25.4 mm x 76.2 mm x 1 mm의 유리 기판을 에탄올 200 mL와 물 200 mL를 사용하여 차례로 세척하였다. Aminotrimethoxysilane:증류수:암모니아수 가 10:79:1의 비율로 섞인 용액에 30분간 담지한 후 물로 세척하였다.

[0104] 고분자 촉매 처리 : 증류수와 금속 촉매 용액인 Pallyst-8(CT-1)를 9:1의 비율로 혼합하고, 여기에 고분자 수지를 1.7 wt%가 되도록 용해하였다. 이 용액에 실란처리된 유리기판을 10분간 담지하고 꺼낸 후, 증류수로 세척하였다.

[0105] 열처리(도금 전 열처리) : 유리기판을 180 ℃에서 30분간 열처리하여 고분자 수지의 가교를 유도하였다.

[0106] 금속 도금 : 도금에 사용된 도금욕은 다음과 같은 조성을 가진다.

[0107] - Sodium hyphophosphite : 20 g (환원제)

[0108] - nickel sulfate heptahydrate: 40 g (금속염)

[0109] - sodium citrate : 100 g (착화제)

[0110] - ammonium chloride : 50 g (buffer)

[0111] 위 물질을 증류수 1 L에 용해하고, ammonium hydroxide 를 사용하여 pH를 8로 조절하고, 온도를 70 ℃로 가열하였다.

[0112] 촉매 처리된 유리 기판을 도금욕에 넣고 10분간 무전해 도금을 진행하고, 물로 세척하였다.

[0113] 2차 열처리(도금 후 열처리) : 도금된 유리기판을 200 ℃에서 30분간 열처리 하였다.

[0115] <비교예 1>

[0116] 유리섬유 기판에 니켈 무전해 도금 2

[0117] 아민 실란 처리를 수행하지 않고, 고분자 수지를 코팅하지 않은 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 유리섬유 기판에 니켈 무전해 도금을 수행하였다.

[0119] <비교예 2>

[0120] 유리섬유 기판에 니켈 무전해 도금 3

[0121] 고분자 수지를 코팅하지 않은 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 유리섬유 기판에 니켈 무전해 도금을 수행하였다.

[0123] <비교예 3>

[0124] 유리섬유 기판에 니켈 무전해 도금 4

[0125] 아민 실란 처리를 수행하지 않은 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 유리섬유 기판에 니켈 무전해 도금을 수행하였다.

[0127] <비교예 4>

[0128] 유리섬유 기판에 니켈 무전해 도금 3

[0129] 열처리를 수행하지 않은 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 유리섬유 기판에 니켈 무전해 도금을 수

행하였다.

[0131] 상기 실시예 1과 비교예 1 내지 4의 처리 내용을 이하 표 1에 정리하였다.

표 1

[0133]

	실시예 1	비교예 1	비교예 2	비교예 3	비교예 4
실란처리	O	X	O	X	O
고분자 수지 코팅	O	X	X	O	O
도금전 열처리	O	O	O	O	X

[0135] <실험예>

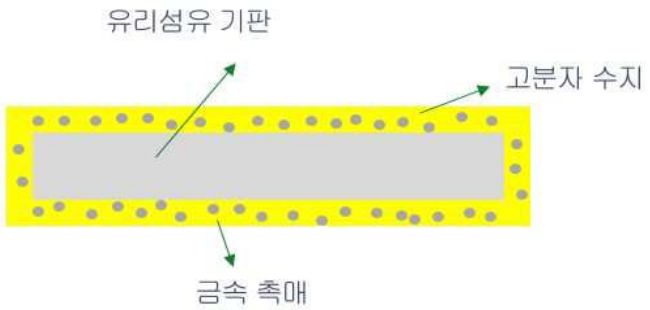
[0136] 도금상태의 확인

[0137] 실시예 1 및 비교예 1 내지 4에서 도금된 유리섬유 기판의 상태를 확인하였고, 그 결과를 도 2에 나타내었다.

[0139] 도 2에 따르면, 본 발명의 실시예 1에 따른 도금의 경우, 니켈 도금 금속이 유리섬유 기판 표면에 안정적으로 코팅되어 있는 것을 확인할 수 있는 반면, 아민 실란처리를 하지 않거나, 고분자 수지 코팅을 하지 않거나, 또는 이들 모두를 하지 않거나, 또는 이들 모두를 했지만, 열처리를 수행하지 않은 경우에는 모두 기판 표면에 니켈이 안정적으로 코팅되지 않았음을 확인할 수 있다.

도면

도면1



도면2

