



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0058659  
(43) 공개일자 2015년05월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
C23C 18/16 (2006.01) B32B 15/08 (2006.01)  
C23C 28/00 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2013-0140709  
(22) 출원일자 2013년11월19일  
심사청구일자 2013년11월19일

(71) 출원인  
한국기계연구원  
대전광역시 유성구 가정북로 156 (장동)  
(72) 발명자  
이상복  
경남 김해시 팔판로 93, 407동 305호 (관동동, 팔판마을4단지푸르지오)  
이진우  
경남 창원시 성산구 가음정로43번길 22, A동 102호 (가음동, 효성기계아파트)  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
이원희

전체 청구항 수 : 총 11 항

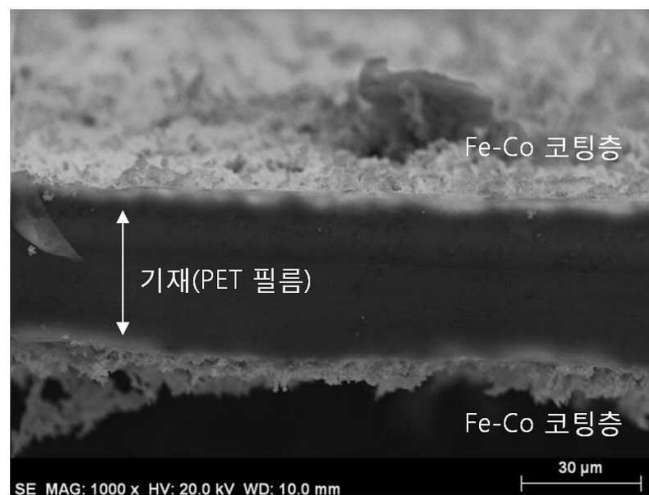
(54) 발명의 명칭 카테콜 폴리머를 이용하여 기재 표면에 금속을 코팅시키는 방법

**(57) 요약**

본 발명은 카테콜 폴리머를 이용하여 기재 표면에 금속을 코팅시키는 방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 카테콜 폴리머를 이용하여 부도체 표면에 금속을 무전해 도금법으로 코팅시키는 방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 카테콜 폴리머를 이용하여 기재 표면에 금속을 무전해 도금법으로 코팅하는 방법은 종래 무전해 도금법의 팔라듐, 백금 등의 귀금속 촉매를 이용한 촉매화과정 또는 니켈로 1차 도금과정을 대체하기 위하여 카테콜 폴리머를 기재에 1차적으로 코팅함으로써, 균일하게 금속을 코팅할 수 있고, 무전해 도금법으로 코팅되는 기재에 제한없이 적용할 수 있으며, 제조과정이 용이하여 제조비용을 절감할 수 있다.

**대표도** - 도1



(72) 발명자

**정병문**

서울 강서구 허준로 47, 210동 606호 (가양동, 가양2단지아파트)

**이상관**

경남 창원시 의창구 용지로 229, 13동 506호 (용호동, 롯데아파트)

**이원오**

경남 창원시 성산구 대암로 253, 111동 602호 (성주동, 일신대동프리빌리지아파트)

**변준형**

부산 남구 분포로 113, 215동 2404호 (용호동, 엘지메트로시티아파트)

**이제욱**

경상남도 창원시 성산구 가음정동 재료연구소 아파트 302호

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

카테콜 모노머가 포함된 용액에 기재를 담지한 후 중합반응시켜 기재 표면에 카테콜 폴리머를 코팅시키는 단계(단계 1); 및

상기 단계 1의 코팅된 카테콜 폴리머층의 표면에 무전해 도금법으로 금속을 코팅시키는 단계(단계 2);를 포함하는 카테콜 폴리머를 이용하여 기재 표면에 금속을 코팅시키는 방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 방법은 팔라듐 또는 백금을 사용한 촉매화 또는 니켈 1차 도금과정 없이 카테콜 폴리머를 이용하여 무전해 도금법으로 기재 표면에 금속을 코팅하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 단계 1의 카테콜 모노머는 카테콜기를 갖는 도파민, 노르에피네프린(norepinephrine) 및 L-다이하이드록시페닐알라닌으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 1종 이상인 것을 사용하는 것을 특징으로 하는 카테콜 폴리머를 이용하여 기재 표면에 금속을 코팅시키는 방법.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 단계 1의 카테콜 모노머의 농도는 0.1 내지 10 g/L이 되도록 사용하는 것을 특징으로 하는 카테콜 폴리머를 이용하여 기재 표면에 금속을 코팅시키는 방법.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 단계 1의 용액은 pH는 7 이상의 중성 또는 염기성인 것을 특징으로 하는 카테콜 폴리머를 이용하여 기재 표면에 금속을 코팅시키는 방법.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 단계 1의 기재는 고분자 소재, 탄소 소재, 유리 소재, 세라믹 소재, 고무 및 플라스틱으로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상인 것을 특징으로 하는 카테콜 폴리머를 이용하여 기재 표면에 금속을 코팅시키는 방법.

**청구항 7**

제1항에 있어서,

상기 단계 1의 기재의 형태는 판 형태, 구 형태, 튜브 형태, 와이어 형태, 막대 형태, 침 형태, 또는 미세입자 형태인 것을 특징으로 하는 카테콜 폴리머를 이용하여 기재 표면에 금속을 코팅시키는 방법.

**청구항 8**

제1항에 있어서,

상기 단계 2의 금속은 백금 또는 팔라듐을 제외한 금속인 것을 특징으로 하는 카테콜 폴리머를 이용하여 기재 표면에 금속을 코팅시키는 방법.

**청구항 9**

제1항에 있어서,

무전해 도금으로 코팅되는 금속은 이들의 질산염, 황산염, 염화염, 아세트산염, 알콕시화물 또는 이들의 혼합물을 사용하여 무전해 도금하는 것을 특징으로 하는 카테콜 폴리머를 이용하여 기재 표면에 금속을 코팅시키는 방법.

**청구항 10**

제1항에 있어서,

상기 단계 1 이후에, 코팅된 카테콜 폴리머층의 표면을 촉매 처리하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 카테콜 폴리머를 이용하여 기재 표면에 금속을 코팅시키는 방법.

**청구항 11**

제10항에 있어서,

상기 촉매 처리는 카테콜 폴리머가 표면에 코팅된 기재를 증류수에 넣고 분산시킨 후, 주석, 팔라듐, 플래티늄 및 이의 금속염으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 1종 이상의 입자 및 염산(HCl)을 첨가하고 반응시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 카테콜 폴리머를 이용하여 기재 표면에 금속을 코팅시키는 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001]

본 발명은 카테콜 폴리머를 이용하여 기재 표면에 금속을 코팅시키는 방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 카테콜 폴리머를 이용하여 기재 표면에 금속을 무전해 도금법으로 코팅시키는 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002]

무전해 도금이란 외부로부터 전기 에너지를 공급받지 않고 금속염 수용액 중의 금속이온을 환원체에 의해 자동 촉매로 환원시켜 피처리물체 표면 위에 금속을 석출시키는 방법으로 화학도금 또는 자동 촉매도금이라한다. 수용액 내의 환원체가 금속이온을 금속 분자로 환원하도록 전자를 공급하는데 이러한 반응은 촉매 표면에서 일어난다. 무전해 도금은 전기도금에 비하여 피도금체의 형상에 관계없이 균일한 두께의 도금이 가능하고, 기공이 적으며 내식성이 뛰어나, 도체, 부도체 및 반도체 등에도 도금이 가능하므로 현재까지 활발히 연구가 진행되고 있다.

[0003] 무전해 도금의 원리를 간단하게 정리하면, 용액 내에서 환원제가 산화하면서 발생한 전자를 이용해 도금액 내의 금속 이온을 촉매 위에서 환원시켜 금속 박막을 얻는 방법이다. 반도체 또는 부도체의 경우에, 확산 방지막이 증착되어 있는 기판 위에서 무전해 도금을 하기 위해서, 기판 표면에서 환원제를 산화시킬 수 있는 촉매가 우선 담지 되어 있어야 하기 때문에, 팔라듐(Pd), 구리(Cu), 은(Ag), 금(Au) 등과 같은 촉매를 기판 표면 위에 치환 반응을 통해서 담지한 후에 촉매로 활성화된 기판을 금속이온, 환원제(Reducing agent), 착화물 형성제(Complexing agent), 기타 기능성 유기 첨가제(Organic additives), pH 조절제(pH adjuster) 등으로 구성되어 있는 무전해 도금 용액에 담지 하여 무전해 도금을 완성하게 된다.

[0004] 이러한 무전해 도금법은 도금하고자 하는 금속 또는 기재에 따라 팔라듐, 구리, 은, 백금 등의 촉매화 과정 및 니켈 도금 공정을 필요로 하므로 제조과정이 복잡하고, 상기와 같은 과정에 사용되는 고가의 시약으로 인해 제조비용이 높아 경제성이 떨어지는 문제가 있다.

[0005] 또한, 무전해 니켈 도금의 경우 도금액 내에 납 티오화합물, 카드뮴 등의 중금속염이 포함돼 있다. 이들 중금속염은 분해방지, 조악한 니켈 석출 방지 및 광택부여, 도금조예의 석출방지, 석출속도 촉진 등의 효과를 유도하는 안정제 역할을 했다. 그러나 최근 EU의 ELV(폐자동차 처리지침), RoHS(특정유해물질 사용제한지침)의 유해물질 규제를 비롯한 국제 사회의 친환경 흐름에 따라 기존 사용됐던 중금속염 포함 공정에 대한 대체기술 개발이 시급하다. 무전해 구리도금의 경우에는 그동안 환원제로 사용되던 포르말린(포름알데히드)를 새로운 환원제로 대체하고자 꾸준한 노력이 지속되고 있다.

[0006] 이에 본 발명자들은, 종래의 팔라듐 또는 백금으로 촉매화 또는 니켈로 1차 도금한 후 금속을 코팅하는 무전해 도금법을 개선할 수 있는 방법에 대하여 연구하던 중, 먼저 기재를 카테콜 폴리머로 코팅한 후 무전해 도금법으로 금속을 코팅함으로써, 팔라듐 또는 백금으로 촉매화 또는 니켈로 1차 도금과정을 거치지 않고, 균일하게 금속을 코팅할 수 있고, 무전해 도금법으로 코팅되는 기재에 제한없이 적용할 수 있으며, 제조과정이 용이하여 제조비용을 절감할 수 있는 것을 알아내어 본 발명을 완성하였다.

### **발명의 내용**

#### **해결하려는 과제**

[0007] 본 발명의 목적은 카테콜 폴리머를 이용하여 기재 표면에 금속을 코팅시키는 방법을 제공하는 것이다.

#### **과제의 해결 수단**

[0008] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은

[0009] 카테콜 모노머가 포함된 용액에 기재를 담지한 후 중합반응시켜 기재 표면에 카테콜 폴리머를 코팅시키는 단계(단계 1); 및

[0010] 상기 단계 1의 코팅된 카테콜 폴리머층의 표면에 금속을 무전해 도금법으로 코팅시키는 단계(단계 2);를 포함하는 카테콜 폴리머를 이용하여 기재 표면에 금속을 코팅시키는 방법을 제공한다.

#### **발명의 효과**

[0011] 본 발명에 따른 카테콜 폴리머를 이용하여 기재 표면에 금속을 무전해 도금법으로 코팅하는 방법은 종래 무전해 도금법의 팔라듐, 백금 등의 귀금속 촉매를 이용한 촉매화과정 또는 니켈로 1차 도금과정을 대체하기 위하여 카테콜 폴리머를 기재에 1차적으로 코팅함으로써, 균일하게 금속을 코팅할 수 있고, 무전해 도금법으로 코팅되는

기재에 제한없이 적용할 수 있으며, 제조과정이 용이하여 제조비용을 절감할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0012] 도 1은 본 발명에 따른 제조방법으로 철-코발트 금속층이 코팅된 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 필름의 SEM 이미지이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 제조방법으로 철-코발트 금속층이 코팅된 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 필름을 X-선 회절분석한 그래프이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0013] 이하, 본 발명을 상세히 설명한다.
- [0014] 본 발명은 카테콜 모노머가 포함된 용액에 기재를 담지한 후 중합반응시켜 기재 표면에 카테콜 폴리머를 코팅시키는 단계(단계 1); 및
- [0015] 상기 단계 1의 코팅된 카테콜 폴리머층의 표면에 무전해 도금법으로 금속을코팅시키는 단계(단계 2);를 포함하는 카테콜 폴리머를 이용하여 기재 표면에 금속을 코팅시키는 방법을 제공한다.
- [0016] 이하, 본 발명에 따른 기재 표면에 금속을 코팅시키는 방법을 각 단계별로 상세히 설명한다.
- [0017] 먼저, 본 발명에 따른 기재 표면에 금속을 코팅시키는 방법에 있어서, 단계 1은 카테콜 모노머가 포함된 용액에 기재를 담지한 후 중합반응시켜 기재 표면에 카테콜 폴리머를 코팅시키는 단계이다.
- [0018] 구체적으로, 상기 단계 1은 카테콜 모노머가 포함된 용액을 사용하여 인-시투(in-situ)로 카테콜 폴리머를 합성함과 동시에 기재 표면에 카테콜 폴리머를 코팅시키는 단계로서, 카테콜 폴리머의 코팅단계를 수행한 후 진행되는 단계 2의 금속의 무전해 도금을 보다 용이하게 할 수 있도록 하기 위한 단계이다.
- [0019] 또한, 상기 단계 1은 기재 표면에 카테콜 폴리머를 코팅함으로써, 종래 금속을 무전해 도금하기 위하여 주석, 팔라듐 또는 백금의 촉매화 또는 니켈로 1차 도금하는 과정을 대체할 수 있는 단계이다.
- [0020] 상기 단계 1에 있어서, 기재는 카테콜 폴리머가 코팅될 수 있는 물질로서, 무전해 도금법을 수행할 수 있는 대상이라면 특별한 제한없이 사용할 수 있으나, 완전한 도전성의 도체를 제외한 부도체 또는 반도체가 바람직하고, 고분자 소재, 탄소 소재, 유리 소재, 세라믹 소재, 고무, 폴리ستيك 등이 보다 바람직하다.
- [0021] 구체적으로, 기재로 사용가능한 상기 고분자 소재로는 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리에스터, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리카보네이트, 폴리우레탄, 폴리스타일렌, 폴리아마이드, 폴리올레핀, 폴리이미드, 폴리아릴에테르케톤, 아크릴로니트릴 부타디엔 스티렌, 폴리메타메틸아크릴레이트, 아크릴수지, 불소수지, 에폭시 수지, 고무 등을 사용할 수 있다.
- [0022] 또한, 기재로 사용가능한 상기 탄소 소재로는 그래파이트, 탄소나노튜브, 그래핀 등을 사용할 수 있고, 상기 유리 소재 및 세라믹 소재는 자유전자의 이동으로 전도성을 발현하는 금속 이외의 무기물 소재는 모두 포함될 수 있다.
- [0023] 또한, 상기 기재는 카테콜 폴리머가 코팅되고, 무전해 도금법을 수행할 수 있는 형태라면 제한없이 사용할 수 있으나, 판 형태, 구 형태, 튜브 형태, 와이어 형태, 막대 형태, 칩 형태, 미세입자 형태 등을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0024] 나아가, 상기 기재는 카테콜 폴리머의 코팅의 반응성을 향상시키기 위하여 증류수, 계면활성제 용액, 산성 수용액, 염기성 수용액 등을 사용하여 기재의 표면의 불순물을 세척하는 과정을 더 포함하여 수행할 수 있다.

- [0025] 상기 단계 1에 있어서, 카테콜 모노머는 카테콜기를 갖는 도파민, 노르에피네프린(norepinephrine), L-다이하이 드록시페닐알라닌 등을 단독 또는 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0026] 또한, 상기 카테콜 모노머의 농도는 0.1 내지 10 g/L의 범위로 사용하는 것이 바람직하고, 2 내지 6 g/L의 범위로 사용하는 것이 더욱 바람직하다. 상기 카테콜 모노머의 농도가 0.1 g/L 미만이면 기재의 표면에 코팅되는 카테콜 폴리머의 양이 적어 불균일하게 코팅되어, 카테콜 폴리머의 표면에 무전해 도금되는 금속층이 불균일하게 되거나, 상대적으로 무전해 도금되는 금속의 양이 적어지는 문제점이 있다. 또한, 10 g/L 초과이면, 필요 이상으로 카테콜 폴리머의 코팅층이 두껍게 형성되어, 카테콜 폴리머에 의해 기재의 무게가 증가하거나, 카테콜 폴리머가 따로 입자형태로 중합되는 문제점이 있다.
- [0027] 상기 단계 1에 있어서, 용액은 pH는 7 이상의 중성 또는 염기성의 용액이라면 제한없이 사용가능하나, 트리스 완충용액(tris), 인산 완충용액(PBS), 탭스 완충용액(TABS), 바이신 완충용액(Bicine), 트리신 완충용액(tricine), 탭소 완충용액(TAPSO) 등의 완충용액을 사용하는 것이 바람직하고, 트리스 완충 용액을 사용하는 것이 보다 바람직하다. 상기 카테콜 모노머를 포함하는 용액의 pH가 7 미만으로 산성일 경우, 카테콜 모노머가 중합되지 않아 카테콜 폴리머를 생성할 수 없는 문제점이 발생한다.
- [0028] 상기 단계 1에 있어서, 기재를 카테콜 모노머를 포함하는 용액에 담지한 후 중합반응시켜 카테콜 폴리머를 코팅시키는 시간은 1분 내지 30시간인 것이 바람직하다. 카테콜 폴리머를 코팅시키는 시간이 1분 미만이면, 기재 표면에 카테콜 폴리머가 불균일하게 코팅되어, 이후의 제조단계, 즉, 금속을 카테콜 폴리머 표면에 무전해 도금법으로 코팅하는 단계에서 금속층 또한 불균일하게 코팅되는 문제점이 있고, 카테콜 폴리머를 코팅시키는 시간이 30시간 초과이면, 기재 표면에 코팅되는 카테콜 폴리머층이 기재에 비해 상대적으로 두껍게 형성되므로 기재의 무게가 증가하는 문제점이 발생한다.
- [0029] 다음으로, 본 발명에 따른 기재 표면에 금속을 코팅시키는 방법에 있어서, 단계 2는 상기 단계 1의 코팅된 카테콜 폴리머층의 표면에 무전해 도금법으로 금속을 코팅시키는 단계이다.
- [0030] 구체적으로, 상기 단계 2는 금속이 코팅된 기재를 제조하기 위하여, 상기 단계 1에서 코팅된 카테콜 폴리머층의 표면에 무전해 도금법으로 금속을 코팅시키는 단계이다.
- [0031] 상기 단계 2의 금속은 Li, Na, K, Rb, Cs, Fr, Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra, Al, Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, Y, Zr, Nb, Mo, Tc, Ru, Rh, Pd, Ag, Cd, In, Sn, La, Ce, Pr, Nd, Pm, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Hf, Ta, W, Re, Os, Ir, Pt, Au, Ti, Pb, Bi, Ac, Th, Pa, U, Np, Pu, Am, Cm, Bk, Cf, Es, Fm, Md, No, Lr, Rf, Db, Sg, Bh, Hs, Mt, Ds, Rg, Fl, Rv 등이 바람직하고, 이들 중 무전해 도금법에서 통상적으로 촉매로 사용되는 Pt 또는 Pd, 1차 도금으로 사용하는 Ni를 제외한 금속이 더욱 바람직하다.
- [0032] 또한, 상기 금속은 이들의 질산염, 황산염, 염화염, 아세트산염, 알콕시화물, 이들의 혼합물 등을 사용하여 무전해 도금하는 것이 바람직하다.
- [0033] 본 발명에 따른 기재 표면에 금속을 코팅시키는 방법은 금속의 반응성을 높이기 위하여 상기 단계 1을 수행하여 기재에 코팅된 카테콜 폴리머층의 표면을 귀금속 화합물로 촉매 처리하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0034] 구체적으로, 상기 촉매 처리는 카테콜 폴리머가 표면에 코팅된 기재를 증류수에 넣고 분산시킨 후, 팔라듐, 백금, 이들의 금속염 등으로부터의 1종 이상의 입자 및 염산(HCl)을 첨가하고 반응시키는 무전해 도금에서 사용되는 통상적인 촉매화 방법일 수 있다.
- [0035] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 카테콜 폴리머를 이용하여 기재 표면에 금속을 무전해 도금법으로 코팅하는

방법은 종래 무전해 도금법의 팔라듐, 백금 등의 귀금속 촉매를 이용한 촉매화 과정 또는 니켈로 1차 도금과정을 대체하기 위하여 카테콜 폴리머를 기재에 1차적으로 코팅함으로써, 균일하게 금속을 코팅할 수 있고, 무전해 도금법으로 코팅되는 기재에 제한없이 적용할 수 있으며, 제조과정이 용이하여 제조비용을 절감할 수 있다.

[0036] 이하, 본 발명을 실시예를 통해 더욱 상세히 설명한다. 그러나, 하기의 실시예는 본 발명을 예시하는 것일뿐, 이에 의하여 본 발명의 내용이 제한되는 것은 아니다.

[0037] <실시예 1> 카테콜 폴리머를 이용하여 금속이 코팅된 PET 필름의 제조

[0038] 5 × 5 cm 크기의 PET 필름을 도파민하이드로클로라이드(1 g)를 수소이온농도(pH) 8.5인 트리스 완충 용액(1 L)에 첨가한 용액에 담지한 후, 상온 1시간의 교반 후 폴리도파민이 코팅된 PET 필름을 회수하였다(단계 1);

[0039] 상기 단계 1에서 코팅된 필름을 황산코발트7수화물( $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ , 20 g), 황산철7수화물( $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ , 20 g), 롯셀염( $\text{C}_4\text{H}_4\text{KNaO}_6$ , 230 g), 수산화나트륨( $\text{NaOH}$ , 40 g) 및 칼륨보로하이드라이드( $\text{KBH}_4$ , 20 g)을 차례대로 증류수(2000 mL)에 혼합하여 45°C까지 승온한 용액에 넣고 1시간 30분 동안 45°C에서 반응시켜 폴리도파민층 표면에 철-코발트 금속층을 코팅시켜 금속이 코팅된 필름을 회수하였다(단계 2).

[0040] <실험예 1> 카테콜 폴리머를 이용하여 금속이 코팅된 PET 필름의 구조

[0041] 본 발명에 따른 제조방법으로 제조된 금속이 코팅된 PET 필름의 구조를 알아보기 위하여 상기 실시예 1에서 제조된 PET 필름을 주사전자 현미경(SEM, JSM-5800, JEOL, Japan)으로 촬영하여 도 1에 나타내었다.

[0042] 도 1은 본 발명에 따른 제조방법으로 철-코발트 금속층을 코팅한 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 필름의 SEM 이미지이다.

[0043] 도 1에 나타난 바와 같이, 본 발명에 따른 제조방법으로 제조된 금속이 코팅된 PET 필름의 구조를 살펴보면, PET 필름의 상단 및 하단의 표면에 철-코발트 금속층이 균일하게 형성되어 있는 것을 알 수 있다.

[0044] 따라서, 본 발명에 따른 금속의 코팅방법은 카테콜 폴리머를 이용하여 금속층을 기재에 균일하게 코팅할 수 있으므로, 종래의 팔라듐 또는 백금으로 촉매화 또는 니켈로 1차 도금한 후 금속을 코팅하는 방법에 비해, 제조과정이 용이하여 제조비용을 절감할 수 있으므로 대량생산이 가능한 금속 코팅방법으로 유용할 수 있다.

[0045] <실험예 2> 금속이 코팅된 PET 필름의 성분 분석

[0046] 본 발명에 따른 제조방법으로 제조된 금속이 코팅된 PET 필름의 구성원소에 대하여 알아보기 위하여, 본 발명의 실시예 1에서 제조된 금속이 코팅된 PET 필름의 에너지 분산형-X선 분광을 수행하였고, 그 결과를 도 2 및 표 1에 나타내었다. 이때, 에너지 분산형-X선 분광은 에너지 분산형-X선 분광기(모델명, 제조사)를 이용하여 수행하였다.

[0047] 도 2는 본 발명에 따른 제조방법으로 철-코발트 금속층을 코팅한 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 필름의 에너지 분산형-X선 분광 그래프이다.

[0048] 도 2를 참조하면, PET 필름 표면에 철 및 코발트의 성분이 확인되었으며, 이로부터 철-코발트 금속층이 균일하게 형성되어 있는 것을 알 수 있다.

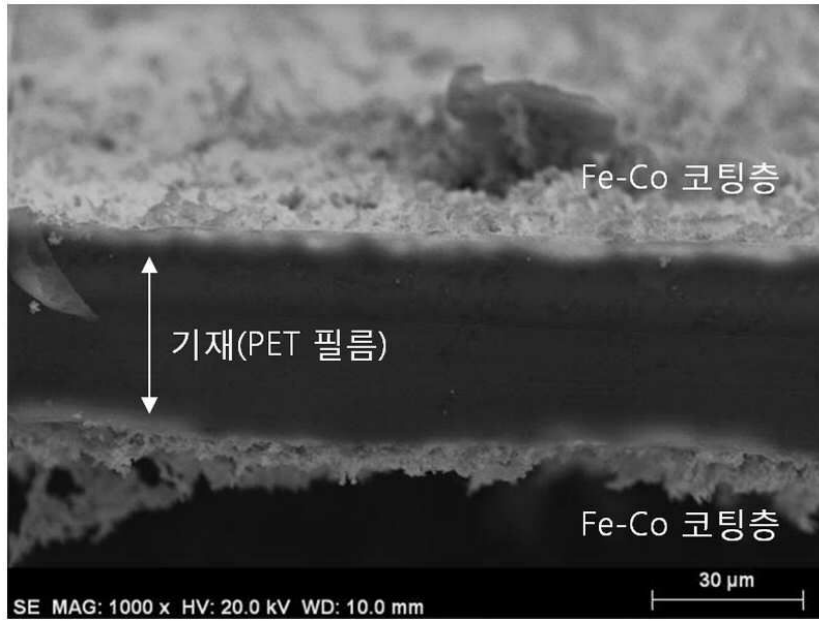
[0049] 따라서, 본 발명에 따른 금속의 코팅방법은 카테콜 폴리머를 이용하여 금속층을 기재에 균일하게 코팅할 수 있으므로, 종래의 팔라듐 또는 백금으로 촉매화 또는 니켈로 1차 도금한 후 금속을 코팅하는 방법에 비해, 제조과



정이 용이하여 금속을 코팅하고자 하는 대상의 제한 없이 적용할 수 있다.

도면

도면1



도면2

