



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2020-0041228  
(43) 공개일자 2020년04월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
C23C 18/12 (2006.01) C23C 18/04 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
C23C 18/1208 (2013.01)  
C23C 18/04 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2018-0121424  
(22) 출원일자 2018년10월11일  
심사청구일자 2018년10월11일

(71) 출원인  
한남대학교 산학협력단  
대전광역시 유성구 유성대로 1646 (전민동)  
(72) 발명자  
정종진  
충청남도 당진시 석문면 해명1로 199(LH 천년나무  
1단지아파트) 104-301  
채수상  
전라남도 순천시 석현길 57 향림현대아파트  
201-406  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
박노춘

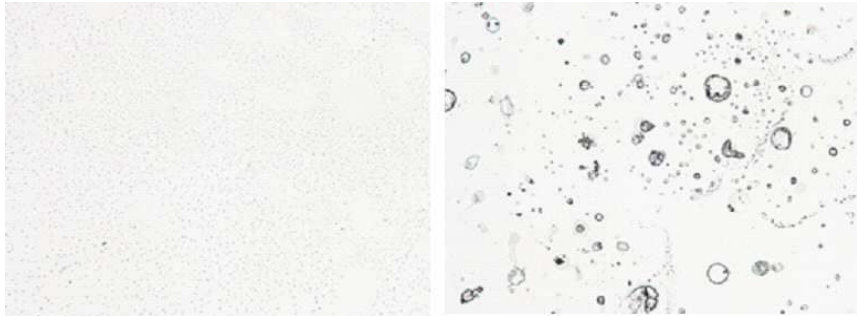
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 PDMS 코팅된 기판을 이용한 인듐-주석 산화물의 솔-젤 기반 증착방법

**(57) 요약**

본 발명은 PDMS(Polydimethylsiloxane; 폴리디메틸실록산) 코팅 기재를 이용한 ITO(Indium tin oxide: 인듐 주석 산화물) 박막의 증착방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 기재의 표면에 저분자량 폴리디메틸실록산 층을 형성한 후, 광산화 처리하여 친수성 폴리디메틸실록산 층을 형성함으로써 ITO 박막의 코팅성, 증착효율 및 전기 전도도를 향상시킬 수 있는 PDMS(Polydimethylsiloxane; 폴리디메틸실록산) 코팅 기재를 이용한 ITO(Indium tin oxide: 인듐 주석 산화물) 박막의 증착방법에 관한 것이다.

**대표도** - 도1



(a)

(b)

(52) CPC특허분류

*C23C 18/1245* (2013.01)

*C23C 18/1254* (2013.01)

(72) 발명자

**고혁완**

서울특별시 강남구 삼성로51길 37 래미안대치팰리스아파트 112-1305

**설순희**

대전광역시 유성구 엑스포로 448 엑스포아파트 405-706

**김민욱**

전라남도 순천시 조례못등길 13 부영8차아파트 804-1403

**구상미**

대전광역시 유성구 배울2로 3 대덕테크노밸리8단지아파트 804-1505

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

- (a) 기재를 세척하는 단계;
- (b) 인듐 함유 화합물 및 주석 함유 화합물을 포함하는 용액을 제조하는 단계;
- (c) 상기 세척된 기재의 표면을 광산화 처리하는 단계;
- (d) 상기 광산화 처리된 기재의 표면에 폴리디메틸실록산 기판을 스탬핑 하여 상기 기재의 표면에 저분자량 폴리디메틸실록산 층을 형성하는 단계;
- (e) 상기 저분자량 폴리디메틸실록산 층이 형성된 기재의 표면을 광산화 처리하여 친수성 폴리디메틸실록산 층을 형성하는 단계; 및
- (f) 상기 친수성 폴리디메틸실록산 층이 형성된 기재의 표면에 상기 용액을 코팅하여 ITO 박막을 형성하는 단계;를 포함하는, PDMS 코팅 기재를 이용한 ITO 박막의 증착방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 (c) 단계는 2~30분 자외선 조사하여 광산화 처리하는 것을 특징으로 하는 PDMS 코팅 기재를 이용한 ITO 박막의 증착방법.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 (d) 단계의 스탬핑 시간은 10~100분 인 것을 특징으로 하는 PDMS 코팅 기재를 이용한 ITO 박막의 증착방법.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 (e) 단계는 광산화에 의한 사슬 내(intra-chain) 반응을 통하여 친수성기가 도입되는 것을 특징으로 하는 PDMS 코팅 기재를 이용한 ITO 박막의 증착방법.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 (d) 단계 및 (e) 단계는 1회 이상 반복되는 것을 특징으로 하는 PDMS 코팅 기재를 이용한 ITO 박막의 증착방법.

### 발명의 설명

### 기술분야

[0001] 본 발명은 PDMS(Polydimethylsiloxane; 폴리디메틸실록산) 코팅 기재를 이용한 ITO(Indium tin oxide: 인듐 주석 산화물) 박막의 증착방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 기재의 표면에 저분자량 폴리디메틸실록산 층을 형성한 후, 광산화 처리하여 친수성 폴리디메틸실록산 층을 형성함으로써 ITO 박막의 코팅성, 증착효율 및 전기전도도를 향상시킬 수 있는 PDMS(Polydimethylsiloxane; 폴리디메틸실록산) 코팅 기재를 이용한 ITO(Indium tin oxide: 인듐 주석 산화물) 박막의 증착방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

- [0003] ITO 박막은 CVD(chemical vapor deposition), 펄스 레이저 증착(pulsed laser deposition), 스프레이 열분해(spray pyrolysis), 직류-라디오파 증착(DC and RF sputtering), 솔-젤(sol-gel) 등의 다양한 방법으로 제조될 수 있다.
- [0004] 이중 솔-젤 방법은 제조에 사용되는 장치가 간단하고, 박막의 화학적 조성을 광범위한 영역에서 제어할 수 있을 뿐 아니라, 잉크젯 프린터를 이용하면 다양한 모양과 크기를 가진 투명박막으로 손쉽게 제조할 수 있는 장점이 있다.
- [0005] ITO 박막은 유연소자, 투명전극, 유연기관, 투명 디스플레이, 평면패널 디스플레이, 터치패널, 광전자 소자, 광감지기, 유기발광 다이오드 디바이스 등에 널리 사용되고 있으나, 제조방법이 까다롭고, 고가의 제조장치를 사용해야 하므로, 응용 및 상용화에 많은 제약을 받고 있다.
- [0006] 따라서 쉽고 간단한 방법으로 코팅성, 증착효율 및 전기전도도가 향상된 ITO 박막을 제조하는 기술이 필요하다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0008] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제10-2016-0141833호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 기존 솔-젤 기반의 증착방법을 개선하여 ITO 박막의 코팅성, 증착효율 및 전기전도도가 향상된 ITO 박막의 증착방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0010] 또한 본 발명은 기재의 표면에 저분자량 폴리디메틸실록산 층을 형성한 후, 광산화 처리하여 친수성 폴리디메틸실록산 층을 형성함으로써 ITO 박막의 코팅성, 증착효율 및 전기전도도를 향상시킬 수 있는 PDMS 코팅 기재를 이용한 ITO 박막의 증착방법을 제공하는데 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0012] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 (a) 기재를 세척하는 단계;
- [0013] (b) 인듐 함유 화합물 및 주석 함유 화합물을 포함하는 용액을 제조하는 단계;
- [0014] (c) 상기 세척된 기재의 표면을 광산화 처리하는 단계;
- [0015] (d) 상기 광산화 처리된 기재의 표면에 폴리디메틸실록산 기판을 스탬핑 하여 상기 기재의 표면에 저분자량 폴리디메틸실록산 층을 형성하는 단계;
- [0016] (e) 상기 저분자량 폴리디메틸실록산 층이 형성된 기재의 표면을 광산화 처리하여 친수성 폴리디메틸실록산 층을 형성하는 단계; 및
- [0017] (f) 상기 친수성 폴리디메틸실록산 층이 형성된 기재의 표면에 상기 용액을 코팅하여 ITO 박막을 형성하는

단계;를 포함하는, PDMS 코팅 기재를 이용한 ITO 박막의 증착방법을 제공한다.

- [0018] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 (c) 단계는 2~30분 자외선 조사하여 광산화 처리하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 (d) 단계의 스탬핑 시간은 10~100분 인 것을 특징으로 한다.
- [0020] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 (e) 단계는 광산화에 의한 사슬 내(intra-chain) 반응을 통하여 친수성기가 도입되는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 (d) 단계 및 (e) 단계는 1회 이상 반복되는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

- [0023] 본 발명은 기존 솔-젤 기반의 증착방법을 개선하여 ITO 박막의 코팅성, 증착효율 및 전기전도도가 향상된 ITO 박막의 증착방법을 제공할 수 있다.
- [0024] 또한 본 발명은 기재의 표면에 저분자량 폴리디메틸실록산 층을 형성한 후, 광산화 처리하여 친수성 폴리디메틸실록산 층을 형성함으로써 ITO 박막의 코팅성, 증착효율 및 전기전도도를 향상시킬 수 있는 PDMS 코팅 기재를 이용한 ITO 박막의 증착방법을 제공할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0026] 도 1은 본 발명의 ITO 박막의 광학 현미경 이미지를 나타낸다.
- 도 2는 본 발명의 ITO 박막의 전기저항도(resistance)를 나타낸다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0027] 이하 실시예를 바탕으로 본 발명을 상세히 설명한다. 본 발명에 사용된 용어, 실시예 등은 본 발명을 보다 구체적으로 설명하고 통상의 기술자의 이해를 돕기 위하여 예시된 것에 불과할 뿐이며, 본 발명의 권리범위 등이 이에 한정되어 해석되어서는 안 된다.
- [0028] 본 발명에 사용되는 기술 용어 및 과학 용어는 다른 정의가 없다면 이 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 통상적으로 이해하고 있는 의미를 나타낸다.
- [0030] 본 발명은 (a) 기재를 세척하는 단계;
- [0031] (b) 인듐 함유 화합물 및 주석 함유 화합물을 포함하는 용액을 제조하는 단계;
- [0032] (c) 상기 세척된 기재의 표면을 광산화 처리하는 단계;
- [0033] (d) 상기 광산화 처리된 기재의 표면에 폴리디메틸실록산 기관을 스탬핑 하여 상기 기재의 표면에 저분자량 폴리디메틸실록산 층을 형성하는 단계;
- [0034] (e) 상기 저분자량 폴리디메틸실록산 층이 형성된 기재의 표면을 광산화 처리하여 친수성 폴리디메틸실록산 층을 형성하는 단계; 및
- [0035] (f) 상기 친수성 폴리디메틸실록산 층이 형성된 기재의 표면에 상기 용액을 코팅하여 ITO 박막을 형성하는 단계;를 포함하는, PDMS 코팅 기재를 이용한 ITO 박막의 증착방법에 관한 것이다.
- [0037] 상기 (a) 단계는 먼지, 오일, 유기 화합물, 오염물 등을 제거하는 단계로서, 기재를 100~700℃로 가열하거나 탈염수, 알코올, 산성 또는 염기성의 세정액으로 기재를 세척할 수 있다.
- [0038] 상기 기재는 유리; 석영; 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트 등의 폴리에스테르, 폴리아미드, 폴리카보네이트, 폴리이미드, 폴리메틸메타크릴레이트, 폴리스티렌 등의 필름 또는 시트; 세라믹; 금속; 금속산화물 등이 제한 없이 사용될 수 있다.

- [0040] 상기 (b) 단계는 인듐 함유 화합물 및 주석 함유 화합물을 포함하는 용액을 제조하는 단계로서, 인듐 함유 화합물로는 indium nitrate hydrate 등이 사용될 수 있고, 주석 함유 화합물로는 tin(II) fluoride 등이 사용될 수 있다.
- [0041] 용액 제조를 위해 사용되는 용매로는 증류수, 2-메톡시에탄올 등의 알코올, 에테르, 케톤 등이 사용될 수 있다.
- [0043] 상기 (c) 단계는 상기 세척된 기재의 표면을 광산화 처리하는 단계로서, 상기 광산화는 기재의 표면에 산화물 형태의 관능기를 도입할 수 있는 방법이라면 제한 없이 실시할 수 있다. 바람직하게는 자외선을 조사하는 것이 좋고, 조사량 및 조사시간은 광산화 정도에 따라 조절이 가능하다.
- [0044] 이때 광산화에 의해 기재의 표면에 도입될 수 있는 관능기로는 하이드록실기, 카르복실기, 에스테르기, 에테르기 등이 있다.
- [0045] 한편 상기 광산화 처리된 기재의 표면에 폴리디메틸실록산 기판을 스탬핑 하여, 기재의 표면에 저분자량 폴리디메틸실록산 층을 형성하는데, 이때 상기 광산화에 의하여 도입된 관능기는 저분자량 폴리디메틸실록산과의 결합력이 우수하므로, 기재의 표면에 형성되는 저분자량 폴리디메틸실록산의 코팅성 및 증착효율을 향상시킬 수 있다.
- [0046] 상기 광산화는 2~30분 동안 자외선을 조사하는 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 5~20분 자외선을 조사하는 것이 좋다. 광산화 시간이 2분 미만인 경우 관능기를 효과적으로 도입할 수 없고, 광산화 시간이 30분을 초과하는 경우 기재의 표면특성이 저하될 수 있다.
- [0048] 상기 (d) 단계는 상기 광산화 처리된 기재의 표면에 폴리디메틸실록산 기판을 스탬핑 하여 상기 기재의 표면에 저분자량 폴리디메틸실록산 층을 형성하는 단계이다.
- [0049] 상기 기재의 표면에 폴리디메틸실록산 기판을 압력 없이 스탬핑(접촉)하거나 또는 1~10기압의 압력을 가하여 접촉시키면, 폴리디메틸실록산 기판의 표면에 존재하는 저분자량의 폴리디메틸실록산이 농도 차이에 의한 자발적 반응을 통하여 기재의 표면으로 이동하게 되어, 기재의 표면에 저분자량 폴리디메틸실록산 층이 형성될 수 있다. 스탬핑 후에 상기 폴리디메틸실록산 기판은 기재의 표면에서 제거된다.
- [0050] 이때 기재의 표면에 형성된 저분자량 폴리디메틸실록산 층은 기재와의 결합력이 약할 수 있는데, 상기 광산화에 의하여 기재의 표면에 도입된 관능기는 저분자량 폴리디메틸실록산과의 결합력이 우수하므로, 기재의 표면에 저분자량 폴리디메틸실록산 층이 안정적으로 형성될 수 있다.
- [0051] 상기 스탬핑 시간은 10~100분이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 20~80분이 좋다. 스탬핑 시간이 10분 미만인 경우 저분자량 폴리디메틸실록산 층을 효과적으로 형성할 수 없고, 스탬핑 시간이 100분을 초과하는 경우 저분자량 폴리디메틸실록산 층이 과도하게 형성되어 ITO 박막의 코팅효율이 저하될 수 있다.
- [0052] 상기 폴리디메틸실록산 기판에 사용되는 폴리디메틸실록산의 수평균분자량은 10,000~500,000g/mol 인 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 50,000~200,000g/mol 인 것이 좋다. 상기 수치범위를 만족하는 경우 ITO 박막의 증착효율이 극대화될 수 있다.
- [0053] 또한 상기 폴리디메틸실록산은 말단에 하이드록실기 또는 글리시딜기를 가질 수 있다. 상기 하이드록실기 또는 글리시딜기는 기재와의 접촉을 원활하게 하고, 저분자량 폴리디메틸실록산이 기재의 표면으로 쉽게 이동할 수 있도록 한다.
- [0054] 상기 기재의 표면에 형성되는 저분자량 폴리디메틸실록산의 수평균분자량은 1,000~50,000g/mol 인 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 2,000~30,000g/mol 인 것이 좋다. 상기 수치범위를 만족하는 경우 ITO 박막의 증착효율이 극대화될 수 있다.
- [0055] 상기 저분자량 폴리디메틸실록산 층의 두께는 크게 제한되지 않지만, 1~20nm 인 것이 바람직하다. 상기 수치범위를 만족하는 경우 ITO 박막의 증착효율이 극대화될 수 있다.
- [0056] 또한 본 발명은 폴리디메틸실록산의 분자량이 다른 2개의 기판을 사용하여 상기 스탬핑을 2회 수행할 수 있다.

- [0057] 즉, 상기 광산화 처리된 기재의 표면에 폴리디메틸실록산의 수평균분자량이 50,000~100,000g/mol 인 폴리디메틸실록산 기판을 스탬핑 하여, 기재의 표면에 저분자량 폴리디메틸실록산 층을 형성한 후, 여기에 폴리디메틸실록산의 수평균분자량이 10,000~30,000g/mol 인 폴리디메틸실록산 기판을 다시 스탬핑 하여 기재의 표면에 저분자량 폴리디메틸실록산 층을 형성할 수 있다.
- [0058] 상기 스탬핑을 2회 수행함으로써 기재의 표면에 저분자량 폴리디메틸실록산 층이 2층 형성되어 ITO 박막의 증착 효율이 극대화될 수 있다.
- [0060] 상기 (e) 단계는 상기 저분자량 폴리디메틸실록산 층이 형성된 기재의 표면을 광산화 처리하여 친수성 폴리디메틸실록산 층을 형성하는 단계이다.
- [0061] 상기 광산화는 저분자량 폴리디메틸실록산을 산화물 형태로 기능화 시킬 수 있는 방법이라면 제한 없이 실시할 수 있다. 바람직하게는 자외선을 조사하는 것이 좋고, 조사량 및 조사시간은 광산화 정도에 따라 조절이 가능하다.
- [0062] 이때 저분자량 폴리디메틸실록산은 광산화에 의한 사슬 내(intra-chain) 반응을 통하여 하이드록실기, 카르복실기, 에스테르기, 에테르기 등의 친수성기를 포함할 수 있다.
- [0063] 즉, 기재의 표면에 도입된 저분자량 폴리디메틸실록산 층은 광산화에 의해 친수성 저분자량 폴리디메틸실록산 층으로 개질되어, ITO 박막의 코팅성, 증착효율 및 전기전도도가 향상될 수 있다.
- [0064] 상기 친수성 폴리디메틸실록산 층이 형성된 기재의 표면에 ITO 용액을 코팅하여 ITO 박막을 형성하는데, 이때 상기 광산화에 의하여 도입된 친수성기는 ITO와의 결합력이 우수하므로, ITO 박막의 코팅성 및 증착효율을 향상시킬 수 있다. 또한 상기 광산화에 의하여 저분자량 폴리디메틸실록산 층의 표면에 미세구조가 형성되고 표면조도 및 표면적이 증가하여 ITO 박막의 코팅성 및 증착효율을 향상시킬 수 있다.
- [0065] 상기 광산화는 2~30분 동안 자외선을 조사하는 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 5~20분 자외선을 조사하는 것이 좋다. 광산화 시간이 2분 미만인 경우 관능기를 효과적으로 도입할 수 없고, 광산화 시간이 30분을 초과하는 경우 기재의 표면특성이 저하될 수 있다.
- [0066] 또한 본 발명은 상기 (d) 단계 및 (e) 단계를 1회 이상, 바람직하게는 1~3회 반복할 수 있으며, 이를 통하여 기재의 표면에 형성된 친수성 폴리디메틸실록산 층의 표면특성을 최적화하여 ITO 박막의 코팅성 및 증착효율을 향상시킬 수 있다.
- [0068] 상기 (f) 단계는 상기 친수성 폴리디메틸실록산 층이 형성된 기재의 표면에 상기 용액을 코팅하여 ITO 박막을 형성하는 단계이다.
- [0069] 기재의 표면에 상기 용액을 스핀 코팅하고 열처리함으로써, 솔-젤 방법에 의하여 ITO 박막이 형성된다.
- [0070] 상기 열처리는 150~300℃에서 1~60분 수행한 후, 350~500℃에서 1~5시간 수행될 수 있다.
- [0071] ITO 박막은 기재와의 결합력이 약할 수 있는데, 상기 광산화에 의하여 기재의 표면에 형성된 친수성 폴리디메틸실록산 층은 ITO와의 결합력이 우수하고, 기재의 표면조도 및 표면적이 증가하므로, 기재의 표면에 ITO 박막이 안정적으로 형성될 수 있다.
- [0073] 본 발명의 제조방법으로 제조된 ITO 박막은 코팅성, 증착효율 및 전기전도도가 우수하여 유연소자, 투명전극, 유연기관, 투명 디스플레이, 평면패널 디스플레이, 터치패널, 광전자 소자, 광감지기, 유기발광 다이오드 디바이스 등에 널리 사용될 수 있다.
- [0075] 이하 실시예를 통해 본 발명을 상세히 설명한다. 하기 실시예는 본 발명의 실시를 위하여 예시된 것일 뿐, 본 발명의 내용이 하기 실시예에 의하여 한정되는 것은 아니다.



- [0077] (실시예 1)
- [0078] 유리 기재를 아세톤, 아소프로필 알코올 및 증류수로 순차적으로 세척하였다.
- [0079] Indium nitrate hydrate 및 tin(II) fluoride를 2-메톡시에탄올에 용해시켜 ITO 용액을 제조하였다.
- [0080] 상기 세척된 유리 기재의 표면에 자외선(파장: 184.9 및 253.7, intensity: 28mW/cm<sup>2</sup>)을 10분 동안 조사하여 광산화 처리를 수행하였다. 이때 자외선 조사는 UV-ozone cleaner(UVO cleaner AH-1700, AHTECH LTS Co. Ltd.)를 사용하여 상온 및 상압에서 수행되었다.
- [0081] 상기 광산화 처리된 기재의 표면에 폴리디메틸실록산 기관(폴리디메틸실록산의 수평균분자량은 60,000g/mol)을 스탬핑 하여 상기 유리 기재의 표면에 저분자량 폴리디메틸실록산 층을 형성한 후, 상기 폴리디메틸실록산 기관을 제거하였다. 이때 스탬핑 시간은 30분 이었다.
- [0082] 상기 저분자량 폴리디메틸실록산 층이 형성된 유리 기재의 표면에 자외선(파장: 184.9 및 253.7, intensity: 28mW/cm<sup>2</sup>)을 10분 동안 조사하여 광산화 처리를 수행하여 친수성 폴리디메틸실록산 층을 형성하였다. 이때 자외선 조사는 UV-ozone cleaner(UVO cleaner AH-1700, AHTECH LTS Co. Ltd.)를 사용하여 상온 및 상압에서 수행되었다.
- [0083] 상기 친수성 폴리디메틸실록산 층이 형성된 유리 기재의 표면에 상기 ITO 용액을 코팅하고 열처리하여 ITO 박막을 제조하였다.
- [0085] 도 1은 실시예 1에 따른 ITO 박막의 광학 현미경 이미지로서(도 1(a)), 유리 기재의 표면에 저분자량 폴리디메틸실록산 층을 형성한 후, 광산화 처리하여 친수성 폴리디메틸실록산 층을 형성함으로써 ITO 박막의 코팅성 및 증착효율이 향상됨을 알 수 있다.
- [0086] 반면, 유리 기재의 표면에 폴리디메틸실록산 기관으로 스탬핑을 수행하지 않은 경우, ITO 박막의 코팅성 및 증착효율이 열등함을 알 수 있다(도 1(b)).
- [0088] 도 2는 ITO 박막의 전기저항도(resistance)로서, 실시예 1의 ITO 박막은 5.14kΩ의 전기저항도를 나타내어 전기전도도가 우수함을 알 수 있다.
- [0089] 반면, 유리 기재의 표면에 폴리디메틸실록산 기관으로 스탬핑을 수행하지 않은 경우, ITO 박막은 7.63kΩ의 전기저항도를 나타내어 전기전도도가 열등함을 알 수 있다.
- [0091] (실시예 2)
- [0092] 세척된 유리 기재의 표면에 자외선을 1분 동안 조사하여 광산화 처리를 수행한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 ITO 박막을 제조하였다.
- [0094] (실시예 3)
- [0095] 세척된 유리 기재의 표면에 자외선을 40분 동안 조사하여 광산화 처리를 수행한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 ITO 박막을 제조하였다.
- [0097] (실시예 4)
- [0098] 스탬핑 시간을 5분으로 한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 ITO 박막을 제조하였다.
- [0100] (실시예 5)



- [0101] 스탬핑 시간을 120분으로 한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 ITO 박막을 제조하였다.
- [0103] (실시예 6)
- [0104] 저분자량 폴리디메틸실록산 층이 형성된 유리 기재의 표면에 자외선을 1분 동안 조사하여 광산화 처리를 수행한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 ITO 박막을 제조하였다.
- [0106] (실시예 7)
- [0107] 저분자량 폴리디메틸실록산 층이 형성된 유리 기재의 표면에 자외선을 40분 동안 조사하여 광산화 처리를 수행한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 ITO 박막을 제조하였다.
- [0109] (비교예 1)
- [0110] 세척된 유리 기재의 표면에 자외선을 조사하지 않은 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 실시예 1과 동일한 방법으로 ITO 박막을 제조하였다.
- [0112] (비교예 2)
- [0113] 광산화 처리된 기재의 표면에 폴리디메틸실록산 기판을 스탬핑 하지 않은 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 ITO 박막을 제조하였다.
- [0115] (비교예 3)
- [0116] 저분자량 폴리디메틸실록산 층이 형성된 유리 기재의 표면에 자외선을 조사하지 않은 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 ITO 박막을 제조하였다.
- [0118] (평가)
- [0119] (1) 코팅성
- [0120] 실시예 및 비교예에서 제조된 ITO 박막의 광학 현미경 이미지를 육안으로 확인하여 탁월, 우수, 보통, 불량으로 표기하였다.
- [0122] (2) 전기전도도
- [0123] 실시예 및 비교예에서 제조된 ITO 박막의 전기저항도(resistance)를 측정하였다.

**표 1**

[0125]

구분	실시예							비교예		
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3
코팅성	탁월	우수	보통	보통	우수	보통	보통	불량	불량	불량
전기저항도 (kΩ)	5.14	5.92	6.01	6.31	6.18	6.03	6.21	7.12	7.45	7.09

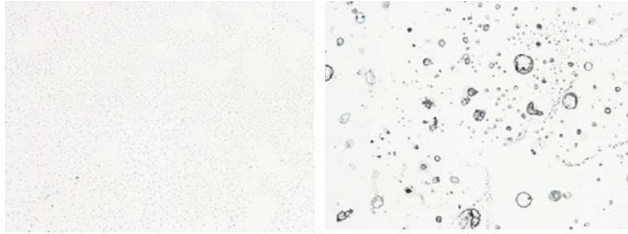
[0127] 상기 표 1에서 볼 수 있는 바와 같이, 본 발명에 따른 실시예 1 내지 7은 코팅성 및 전기전도도가 우수하며, 특

히 실시예 1은 코팅성 및 전기전도도가 가장 우수하게 나타났다.

[0128] 반면 비교예 1 내지 3의 경우에는 코팅성 및 전기전도도가 실시예에 비하여 저하되었다.

도면

도면1



(a)

(b)

도면2

