

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2012-0076129 (43) 공개일자 2012년07월09일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) H01L 51/54 (2006.01)		(71) 출원인 코오롱인더스트리 주식회사
(21) 출원번호	10-2010-0138154	경기도 과천시 별양상가2로 42, 코오롱타워 (별양동)
(22) 출원일자	2010년12월29일	(72) 발명자
심사청구일자	없음	박세형
		경기도 성남시 수정구 제일로 183-1 (태평동)
		이병일
		경기도 수원시 영통구 청명로 132, 청명마을3단지 삼익아파트 321동 1603호 (영통동)
		김병기
		경기도 용인시 기흥구 중동 1081 동백아이파크 102-802
		(74) 대리인
		박우근, 경진영, 공민호

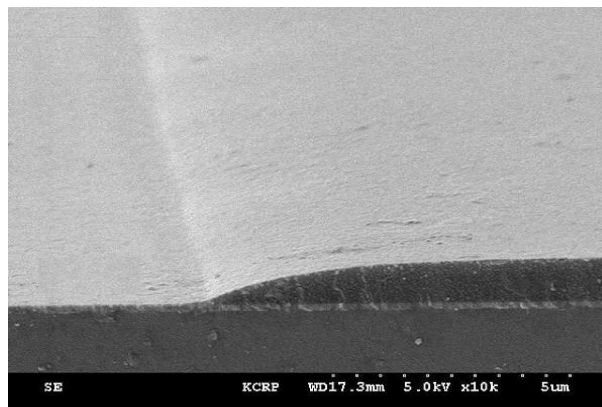
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 광분해성 전자재료, 이로부터 형성된 절연막 및 유기발광소자

(57) 요약

본 발명은 광분해성 전자재료, 이로부터 형성된 절연막 및 유기발광소자에 관한 것으로, 구체적으로는 알칼리 가용성 수지로서 폴리이미드 수지, 디아지드계 감광성 화합물 및 감도증진제를 포함하여 패턴공정에서 현상성이 우수하고 가시광선 파장 영역(400nm ~ 650nm)에서 95% 이상의 광투과율을 가져 고해상도 패턴이 요구되는 평판디스플레이 분야, 특히 유기발광소자의 유기 절연막 형성에 유용한 장점을 가진다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

알칼리 가용성 수지, 디아지드계 감광성 화합물 및 감도증진제를 포함하고,

상기 알칼리 가용성 수지는 점도가 100 내지 700cps인 폴리아믹산 용액을 이미드화시켜 제조된 폴리이미드 수지인 광분해성 전사재료.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 폴리이미드 수지는 중량평균분자량(GPC 측정법에 기준할 때)이 40,000 내지 80,000인 광분해성 전사재료.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 폴리이미드 수지는 방향족 디아민과 방향족 디안하이드라이드를 제1 용매 하에서 중합하여 폴리아믹산 용액을 제조한 후, 상기 폴리아믹산 용액을 화학경화제 및 이미드화 촉매 하에 이미드화시킨 후, 제2 용매에 첨가하고 여과 및 건조하여 제조된 광분해성 전사재료.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 방향족 디아민은 2,2'-비스(3-아미노-4-하이드록시페닐)-헥사플루오로프로판(Bis-AP-AF), 2,2'-비스[4-(4-아미노페녹시)-페닐]프로판(6HMDA), 2,2'-비스(트리플루오로메틸)-4,4'-디아미노비페닐(2,2'-TFDB), 3,3'-비스(트리플루오로메틸)-4,4'-디아미노비페닐(3,3'-TFDB), 4,4'-비스(3-아미노페녹시)디페닐설폰(DBSDA), 비스(3-아미노페닐)설폰(3DDS), 비스(4-아미노페닐)설폰(4DDS), 1,3-비스(3-아미노페녹시)벤젠(APB-133), 1,4-비스(4-아미노페녹시)벤젠(APB-134), 2,2'-비스[3-(3-아미노페녹시)페닐]헥사플루오로프로판(3-BDAF), 2,2'-비스[4-(4-아미노페녹시)페닐]헥사플루오로프로판(4-BDAF) 및 옥시디아닐린(ODA) 중에서 선택된 1종 이상을 포함하는 광분해성 전사재료.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 방향족 디안하이드라이드는 2,2'-비스(3,4-디카르복시페닐)헥사플루오로프로판 디안하이드라이드(6FDA), 4-(2,5-디옥소테트라하이드로푸란-3-일)-1,2,3,4-테트라하이드로나프탈렌-1,2-디카르복실릭 안하이드라이드(TDA), 4,4'-(4,4'-이소프로필리덴디페녹시)비스(프탈릭안하이드라이드)(HBDA), 3,3'-(4,4'-옥시디프탈릭디안하이드라이드)(ODPA) 및 3,4,3',4'-비페닐테트라카르복실릭디안하이드라이드(BPDA) 중 선택된 1종 이상을 포함하는 광분해성 전사재료.

청구항 6

제3항에 있어서, 상기 제1 용매는 m-크로졸, N-메틸-2-피롤리돈(NMP), 디메틸포름아미드(DMF), 디메틸아세트아미드(DMAc), 디메틸설폭사이드(DMSO), 아세톤, 디에틸아세테이트 중에서 선택된 1종 이상이고, 상기 제2 용매는 물, 알코올류, 에테르류 및 케톤류 중에서 선택된 1종 이상을 포함하는 광분해성 전사재료.

청구항 7

제3항에 있어서, 상기 화학경화제는 아세트산무수물(AA), 무수프탈산(PA), 테트라하이드로 무수프탈산(THPA) 및 메틸테트라하이드로 무수프탈산(MTHPA) 중에서 선택된 1종 이상을 포함하는 광분해성 전사재료.

청구항 8

제3항에 있어서, 상기 이미드화 촉매는 이소퀴놀린, β-피롤린, 피리딘, 트리에틸아민 및 디메틸아닐린 중에서 선택된 1종 이상을 포함하는 광분해성 전사재료.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 디아지드계 감광성 화합물은 2,3,4,4'-테트라하이드록시벤조페논-1,2-나프토퀴논디아지드-5-설포네이트, 2,3,4-트리하이드록시벤조페논-1,2-나프토퀴논디아지드-5-설포네이트 및 (1-[1-(4-하이드

록시페닐)이소프로필]-4-[1,1-비스(4-하이드록시페닐)에틸]벤젠)-1,2-나프토퀴논디아지드-5-설포네이트 중에서 선택된 1종 이상을 포함하는 광분해성 전자재료.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 감도증진제는 2,3,4-트리하이드록시벤조페논, 2,3,4,4'-테트라하이드록시벤조페논 및 1-[1-(4-하이드록시페닐)이소프로필]-4-[1,1-비스(4-하이드록시페닐)에틸]벤젠 중에서 선택된 1종 이상을 포함하는 광분해성 전자재료.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 광분해성 전자재료는 광 투과율이 95% 이상인 광분해성 전자재료.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 광분해성 전자재료는 유전율이 5 이하인 광분해성 전자재료.

청구항 13

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 따른 광분해성 전자재료로부터 형성된 절연막.

청구항 14

제13항에 따른 절연막을 구비한 유기발광소자.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 유기발광소자는 액티브 매트릭스형 유기발광소자인 유기발광소자.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 평판디스플레이 분야 가운데, 특히 유기발광소자(OLED, Organic Light Emitting Diodes), 액정 디스플레이(LCD, Liquid crystal display) 부분에서 현상성과 광투과성이 우수한 폴리이미드(polyimide) 수지를 통해 패턴공정에서 해상도 구현이 용이하고 양호한 절연저항성을 가지는 광분해성 전자재료, 이로부터 형성된 절연막 및 유기발광소자에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근의 반도체 분야에서는 소자의 고밀도화와 고집적화로 인해, 가공이 용이하고 200℃ 이상의 소성공정에서도 견딜 수 있는 안정한 재료를 선호하고 있으며, 특히 폴리이미드 수지는 내열성, 내약품성, 내열산화성 등에 우수한 특성을 가지고 있어, TFT-LCD의 전극 보호막 등 전자재료에서 자동차, 항공기 등의 내열 소재분야에 이르기까지 광범위하게 사용되고 있다.

[0003] 초기 폴리이미드 수지는 패턴형성을 위해 단순히 상부에 포토레지스트를 코팅하여 이를 에칭하는 방법이 사용되었으나, 폴리이미드 자체에 감광기능을 부여한 감광성 폴리이미드를 사용하면서, 포토레지스트에 의한 리소그래피 공정이 생략되어 공정 간소화 및 생산성 향상에 기여할 수 있게 되었다.

[0004] 포지티브 감광성 폴리이미드 수지에 관한 종래기술로서는 폴리아미산(polyamic acid)에 감광기인 광산발생제를 혼합하는 화학증폭법, 폴리아미산과 용해억제제인 나프토퀴논디아지드(naphtoquinonediazide) 화합물을 혼합하는 방법, 가용성 폴리이미드와 나프토퀴논디아지드 화합물을 혼합하여 사용하는 방법 등이 제안되었다. 그러나, 이러한 종래기술들은 경화 후 소자의 신뢰성이 떨어지고, 고해상도의 패턴구현이 어려우며, 다량의 감광제로 인해 물성이 취약해지는 문제점을 가지고 있다.

[0005] 또한 본래의 폴리이미드 수지는 높은 방향족 고리 밀도로 인하여 색상이황색을 지니고 있어 가시광선 영역에서의 투과도가 낮고 광투과율을 낮게 하는 단점도 가지고 있다.

[0006] 일반적으로 폴리이미드 수지는 방향족 디아민(diamine)과 방향족 디안하이드라이드(dianhydride)를 중합하여 폴리아미산 유도체를 제조한 후, 고온에서 폐환탈수시켜 이미드화 제조한다. 폴리이미드 수지를 제조하기 위하여 방향족 디아민 성분으로서 옥시디아닐린(ODA), m-페닐렌 디아민(m-PDA), 비스아미노페닐헥사플루오로

프로판(HFDA), 메틸렌디아닐린(MDA) 등을 주로 사용하고 있고, 방향족 디안하이드라이드 성분으로서 피로멜리트산이무수물(PMDA), 비페닐테트라카르복실산이무수물(BPDA), 옥시티프탈릭산이무수물(ODPA) 등을 주로 사용하고 있다.

- [0007] 한편, 유기발광소자(Organic light Emitting Diode)는 두 개의 전극사이에 유기발광재료를 이용하여 박막을 형성시키고, 양 전극에 전류를 가하면, 양극과 음극에서 캐리어인 전자와 정공이 유기박막층 안으로 주입되어 이들 캐리어가 재결합하면서 발생하는 에너지가 빛의 형태로 방출되는 디스플레이를 의미한다. 이는 전압을 가하면 유기물이 빛을 발하는 특성을 이용한 것으로, 유기물에 따라 R, G, B를 발하는 특성을 이용해 색조를 구현한다.
- [0008] 유기발광소자를 제조하는 방법의 일 예로는, ITO 등의 투명전극을 증착한 투명기판 상에 포토레지스트를 코팅, 노광, 현상, 에칭, 박리 등의 과정을 거쳐 패터닝화하고, 여기에 포토레지스트를 이용하여 절연층을 형성하고 절연층 패턴 위에는 격벽을 다시 형성하게 된다. 상기 작업 후 전자주입층, 전자수송층, 발광층, 정공수송층 및 정공주입층의 순으로 유기박막을 증착하고, 그 위에 금속전극층을 증착한다. 최종적으로 봉지재를 통해 밀봉한 후 모듈을 조립하여 유기발광소자를 제작한다.
- [0009] 상기와 같은 절연층 패턴공정은 일반적으로 기재 위에 액상의 포지티브형 감광성 수지 조성물을 떨어뜨려 스핀코팅으로 기재 전면에 골고루 도포한 후 예비열처리(prebake)와 노광공정을 통해 회로를 형성한다. ITO 가장자리의 열화방지와 상하쇼트방지를 위해 1000~1200Å의 두께로 절연층을 형성하게 된다.
- [0010] 상기 절연층은 무기절연막 또는 유기절연막으로 구성된다. 무기절연막 재료로는 SiO_2 , SiN_x 등으로 이루어진 그룹에서 하나 이상이 선택될 수 있다.
- [0011] 절연용 감광성 수지 조성물로는 무기절연막과 더불어 이미드(imide)계 고분자나 아크릴(acryl)계 고분자와 같은 유기절연막을 대부분 사용하고 있으나, 공정상에서 일부 잔사발생 등으로 공정마진을 확보하기가 쉽지 않으며 고감도패턴에서의 적용이 어려운 단점을 지니고 있다. 또한 디아민(diamine)과 산무수물(acid anhydride)로부터 얻어지는 종래의 폴리이미드(polyimide)는 고유한 갈색의 색상을 지니고 있어 광투과성을 개선하는 데 한계를 지니고 있다.
- [0012] 이에 따라 현상에서 잔사가 없이 고감도회로구현이 가능하며, 종래의 폴리이미드(polyimide)의 색상을 개선하여 광투과성을 높이고, 절연저항성을 동시에 확보하는 것이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명은 패턴공정에서 현상성이 우수하고 가시광선 파장 영역(400nm ~ 650nm)에서 95% 이상의 광투과율을 가져 고해상도 패턴 구현에 유용하며, 콘트라스트비를 향상시켜 고감도 패턴구현이 가능한 광분해성 전사재료, 이로부터 형성된 절연막 및 유기발광소자를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0014] 본 발명의 일 구현예는 알칼리 가용성 수지, 디아지드계 감광성 화합물 및 감도증진제를 포함하고, 상기 알칼리 가용성 수지는 점도가 100 내지 700cps인 폴리아믹산 용액을 이미드화시켜 제조된 폴리이미드(polyimide) 수지인 광분해성 전사재료이다.
- [0015] 본 발명의 다른 일 구현예는 상기 폴리이미드 수지는 중량평균분자량(GPC 측정법에 기준할 때)이 40,000 내지 80,000인 광분해성 전사재료이다.
- [0016] 본 발명의 다른 일 구현예는 상기 폴리이미드 수지는 방향족 디아민과 방향족 디안하이드라이드를 제1 용매 하에서 중합하여 폴리아믹산 용액을 제조한 후, 상기 폴리아믹산 용액을 화학경화제 및 이미드화 촉매 하에 이미드화시킨 후, 제2 용매에 첨가하고 여과 및 건조하여 제조된 광분해성 전사재료이다.
- [0017] 본 발명의 다른 일 구현예는 상기 방향족 디아민은 2,2'-비스(3-아미노-4-하이드록시페닐)-헥사플루오로프로판(Bis-AP-AF), 2,2'-비스[4-(4-아미노페녹시)-페닐]프로판(6HMDA), 2,2'-비스(트리플루오로메틸)-4,4'-디아미노비페닐(2,2'-TFDB), 3,3'-비스(트리플루오로메틸)-4,4'-디아미노비페닐(3,3'-TFDB), 4,4'-비스(3-아미노페녹시)디페닐설폰(DBSDA), 비스(3-아미노페닐)설폰(3DDS), 비스(4-아미노페닐)설폰(4DDS), 1,3-비스(3-아미노페녹시)벤젠(APB-133), 1,4-비스(4-아미노페녹시)벤젠(APB-134), 2,2'-비스[3(3-아미노페녹시)페닐]헥

사플루오로프로판(3-BDAF), 2,2'-비스[4(4-아미노페녹시)페닐]헥사플루오로프로판(4-BDAF) 및 옥시디아닐린(ODA) 중에서 선택된 1종 이상을 포함하는 광분해성 전사재료이다.

[0018] 본 발명의 다른 일 구현예는 상기 방향족 디안하이드라이드는 2,2-비스(3,4-디카르복시페닐)헥사플루오로프로판 디안하이드라이드(6FDA), 4-(2,5-디옥소테트라하이드로푸란-3-일)-1,2,3,4-테트라하이드로나프탈렌-1,2-디카르복실릭 안하이드라이드(TDA), 4,4'-(4,4'-이소프로필리덴디페녹시)비스(프탈릭안하이드라이드)(HBDA), 3,3'-(4,4'-옥시디프탈릭디안하이드라이드)(ODPA) 및 3,4,3',4'-비페닐테트라카르복실릭디안하이드라이드(BPDA) 중에서 선택된 1종 이상을 포함하는 광분해성 전자재료이다.

[0019] 본 발명의 다른 일 구현예는 상기 제1 용매는 m-크로졸, N-메틸-2-피롤리돈(NMP), 디메틸포름아미드(DMF), 디메틸아세트아미드(DMAc), 디메틸설폭사이드(DMSO), 아세톤, 디에틸아세테이트 중에서 선택된 1종 이상이고, 상기 제2 용매는 물, 알코올류, 에테르류 및 케톤류 중에서 선택된 1종 이상을 포함하는 광분해성 전자재료이다.

[0020] 본 발명의 다른 일 구현예는 상기 화학경화제는 아세트산무수물(AA), 무수프탈산(PA), 테트라하이드로 무수프탈산(THPA) 및 메틸테트라하이드로 무수프탈산(MTHPA) 중에서 선택된 1종 이상을 포함하는 광분해성 전자재료이다.

[0021] 본 발명의 다른 일 구현예는 상기 이미드화 촉매는 이소퀴놀린, β-피콜린, 피리딘, 트리에틸아민 및 디메틸아닐린 중에서 선택된 1종 이상을 포함하는 광분해성 전자재료이다.

[0022] 본 발명의 다른 일 구현예는 상기 디아지드계 감광성 화합물은 2,3,4,4'-테트라하이드록시벤조페논-1,2-나프토크논디아지드-5-설포네이트, 2,3,4-트리하이드록시벤조페논-1,2-나프토크논디아지드-5-설포네이트 및 (1-[1-(4-하이드록시페닐)이소프로필]-4-[1,1-비스(4-하이드록시페닐)에틸]벤젠)-1,2-나프토크논디아지드-5-설포네이트 중에서 선택된 1종 이상을 포함하는 광분해성 전자재료이다.

[0023] 본 발명의 다른 일 구현예는 상기 감도증진제는 2,3,4-트리하이드록시벤조페논, 2,3,4,4'-테트라하이드록시벤조페논 및 1-[1-(4-하이드록시페닐)이소프로필]-4-[1,1-비스(4-하이드록시페닐)에틸]벤젠 중에서 선택된 1종 이상을 포함하는 광분해성 전자재료이다.

[0024] 본 발명의 다른 일 구현예는 상기 광분해성 전사재료는 광투과율이 95% 이상인 광분해성 전사재료이다.

[0025] 본 발명의 다른 일 구현예는 상기 광분해성 전사재료는 유전율이 5 이하인 광분해성 전사재료이다.

[0026] 본 발명의 다른 일 구현예는 상기 광분해성 전사재료로부터 형성된 절연막이다.

[0027] 본 발명의 다른 일 구현예는 상기 절연막을 구비한 유기발광소자이다.

[0028] 본 발명의 다른 일 구현예는 상기 유기발광소자는 액티브 매트릭스형 유기발광소자인 유기발광소자이다.

발명의 효과

[0029] 본 발명에 따른 광분해성 전사재료, 이로부터 형성된 절연막 및 유기발광소자는 패터닝공정에서 현상성이 우수하고 가시광선 파장 영역(400nm ~ 650nm)에서 95% 이상의 광투과율을 가져 고해상도 패터닝 구현에 유용하며, 콘트라스트비를 향상시켜 고감도 패터닝이 가능한 장점을 가진다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1은 실시예 1에 따른 광분해성 전사재료를 이용하여 패터닝 형성시 잔사발생을 확인하기 위한 20μm 해상도 패터닝의 SEM 사진이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031] 본 발명의 일 구현예에 따르면, 알칼리 가용성 수지, 디아지드계 감광성 화합물 및 감도증진제를 포함하고, 상기 알칼리 가용성 수지는 점도가 100cps 내지 700cps인 폴리아믹산 용액을 이미드화시켜 제조된 폴리이미드(polyimide) 수지인 광분해성 전사재료를 제공하는 것이다.

[0032] 상기 알칼리 가용성 수지로 사용되는 폴리이미드 수지는 중량평균분자량(GPC 측정법에 기준할 때)이 40,000 내지 80,000인 것으로, 방향족 디아민(diamine)과 방향족 디안하이드라이드(dianhydride)를 중합하여 폴리아믹산 유도체를 제조한 후, 고온에서 폐환탈수시켜 이미드화하여 제조된 중합수지이다.

- [0033] 이를 구체적으로 설명하면, 상기 폴리이미드 수지는 방향족 디아민과 방향족 디안하이드라이드를 제1 용매 하에서 중합하여 폴리아믹산 용액을 제조한 후, 상기 폴리아믹산 용액을 화학경화제 및 이미드화 촉매 하에 이미드화시킨 후, 제2 용매에 첨가하고 여과 및 건조하여 제조된다.
- [0034] 상기 방향족 디아민으로는 특별히 한정되는 것은 아니며, 2,2-비스(3-아미노-4-하이드록시페닐)-헥사플루오로프로판(Bis-AP-AF), 2,2-비스[4-(4-아미노페녹시)-페닐]프로판(6HMDA), 2,2'-비스(트리프루오로메틸)-4,4'-디아미노비페닐(2,2'-TFDB), 3,3'-비스(트리프루오로메틸)-4,4'-디아미노비페닐(3,3'-TFDB), 4,4'-비스(3-아미노페녹시)디페닐설폰(DBSDA), 비스(3-아미노페닐)설폰(3DDS), 비스(4-아미노페닐)설폰(4DDS), 1,3-비스(3-아미노페녹시)벤젠(APB-133), 1,4-비스(4-아미노페녹시)벤젠(APB-134), 2,2'-비스[3(3-아미노페녹시)페닐]헥사플루오로프로판(3-BDAF), 2,2'-비스[4(4-아미노페녹시)페닐]헥사플루오로프로판(4-BDAF) 및 옥시디아닐린(ODA) 중 선택된 1종 이상을 사용할 수 있다. 특히 2,2-비스(3-아미노-4-하이드록시페닐)-헥사플루오로프로판(Bis-AP-AF)을 사용하는 것이 우수한 광투과율과 내열성을 지닌다는 점에서 바람직하다.
- [0035] 상기 방향족 디안하이드라이드로는 특별히 한정되는 것은 아니나, 2,2-비스(3,4-디카르복시페닐)헥사플루오로프로판 디안하이드라이드(6FDA), 4-(2,5-디옥소테트라하이드로푸란-3-일)-1,2,3,4-테트라하이드로나프탈렌-1,2-디카르복실릭 안하이드라이드(TDA), 4,4'-(4,4'-이소프로필리덴디페녹시)비스(프탈릭안하이드라이드)(HBDA), 3,3'-(4,4'-옥시디프탈리디안하이드라이드)(ODPA) 및 3,4,3',4'-비페닐테트라카르복실릭디안하이드라이드(BPDA) 중 선택된 1종 이상을 사용할 수 있다. 특히 2,2-비스(3,4-디카르복시페닐)헥사플루오로프로판 디안하이드라이드(6FDA)을 사용하는 것이 우수한 광투과율과 내열성을 지닌다는 점에서 바람직하다.
- [0036] 상술한 방향족 디아민과 방향족 디안하이드라이드는 등몰량이 되도록 하여 제1 용매에 용해하여 반응시키고 폴리아믹산 용액을 제조한다.
- [0037] 반응시의 조건은 특별히 한정되지 않지만 반응시의 온도는 -20 내지 80℃가 바람직하고, 반응시의 교반 시간은 1 내지 48시간이 바람직하다. 또한 반응시 아르곤이나 질소 등의 불활성 분위기인 것이 보다 바람직하다.
- [0038] 상기한 단량체들의 용액 중합반응을 위한 제1 용매는 폴리아믹산을 용해하는 용매이면 특별히 한정되지 않는다.
- [0039] 상기 제1 용매로는 N-메틸-2-피롤리돈(NMP), 디메틸포름아미드(DMF), 디메틸아세트아미드(DMAc), 디메틸설포사이드(DMSO), 아세톤, 디에틸아세테이트 중에서 선택된 하나 이상의 극성용매를 사용할 수 있고, 이외에도 테트라하이드로푸란(THF), 클로로포름, γ-부티로락톤을 사용할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0040] 상기 제1 용매의 함량에 대하여 특별히 한정되지는 않으나, 적절한 폴리아믹산 용액의 점도를 얻기 위하여 제1 용매의 함량은 전체 폴리아믹산 용액 중 50 내지 95중량%이고, 바람직하게는 70 내지 90중량%인 것이 좋다.
- [0041] 상술한 제조방법으로 제조된 폴리아믹산 용액은 100 내지 700cps인 점도를 가지는데, 상기 폴리아믹산 용액의 점도가 100cps 미만이면 화학이미드화법을 통한 중합반응시간이 느려져 수지 수득율 및 감광성이 현저히 저하되며, 700cps를 초과하면 폴리이미드 수지의 중량평균분자량이 80,000이상으로 커져 패턴현상성이 저하되는 단점이 있다.
- [0042] 상기 폴리아믹산 용액을 이미드화할 때는 화학이미드화법을 사용하는데, 상기 폴리아믹산 용액을 화학경화제 및 이미드화 촉매 하에 이미드화시킨 후, 제2 용매에 첨가하고 여과 및 건조하여 고형화된 폴리이미드를 제조한다.
- [0043] 상기 화학경화제는 아세트산무수물(AA), 무수프탈산(PA), 테트라하이드로 무수프탈산(THPA) 및 메틸테트라하이드로 무수프탈산(MTHPA) 중에서 선택된 1종 이상을 포함한다.
- [0044] 상기 이미드화 촉매는 이소퀴놀린, β-피콜린, 피리딘, 트리에틸아민 및 디메틸아닐린 중 선택된 1종 이상을 포함한다.
- [0045] 상기 제2 용매는 폴리이미드 수지의 고형분을 수득하기 위하여 수득된 폴리아믹산 중합체를 용해할 수 없는 용매를 사용하여 용해도 차에 의해 고형분으로 석출되는 원리를 적용할 수 있는 용매 중에서 제1 용매보다 극성이 낮은 것을 사용하며, 구체적으로는 물, 알코올류, 에테르류 및 케톤류 중 선택된 1종 이상인 것일 수 있다.
- [0046] 이 때 상기 제2 용매의 함량에 대하여 특별히 한정되지는 않으나, 제조된 폴리아믹산 용액의 중량 대비하여 5 내지 20중량비를 사용하는 것이 바람직하다.

- [0047] 상기 여과 및 건조하는 조건은 제2 용매 및 고형화된 폴리이미드 수지 내에 잔존해 있을 제1 용매의 비점을 고려하여 50 내지 150℃의 온도에서 2 내지 24시간 건조하는 것이 바람직하다.
- [0048] 상술한 방법으로 제조된 폴리이미드 수지는 중량평균분자량(GPC 측정법에 기준할 때)이 40,000 내지 80,000인 것이 바람직하다. 상기 폴리이미드 수지의 중량평균분자량이 상기 범위 내에 있는 경우 패턴공정에서의 양호한 해상도 구현이 가능한 효과를 얻을 수 있다.
- [0049] 상기 폴리이미드 수지가 포함된 광분해성 전사재료의 코팅두께가 1.0 내지 2.0 μ m일 때 550nm 파장에서의 광투과율로 나타낼 수 있으며, 광투과율이 85% 이상, 바람직하게는 90 내지 95%일 수 있다.
- [0050] 만일 광분해성 전사재료의 550nm 파장에서의 광 투과율이 85% 보다 낮은 경우라면 포토리소그래피 공정에 있어서 감도가 떨어져 잔사가 남을 수 있으며 절연성을 저해할 수 있다.
- [0051] 상기 및 이하에서 “중량평균분자량”은 겔투과크로마토그래피(GPC)에 의해 결정되는, 폴리스티렌 당량의 환산치로 정의된다.
- [0052] 상기 디아지드계 감광성 화합물은 폴리하이드록시 화합물과 퀴논디아지드 술폰산 화합물과의 에스테르화 반응에 의해 합성할 수 있다. 디아지드계 감광성 화합물을 얻기 위한 에스테르화 반응은 폴리하이드록시 화합물과 퀴논디아지드 술폰산 화합물을 디옥산, 아세톤, 테트라하이드로퓨란, 메틸에틸케톤, N-메틸피롤리돈, 클로로포름, 트리에틸아민, N-메틸몰포린, N-메틸피페라진 또는 4-디메틸아미노피리딘과 같은 염기성 촉매를 적하여 축합시킨 후, 얻어진 생성물을 세정, 정제, 건조시켜 얻어질 수 있다.
- [0053] 이때 퀴논디아지드 술폰산 화합물로는 일예로 1,2-벤조퀴논 디아지드-4-술폰산, 1,2-나프토퀴논 디아지드-4-술폰산, 1,2-벤조퀴논 디아지드-5-술폰산 및 1,2-나프토퀴논 디아지드-5-술폰산 등의 o-퀴논 디아지드 술폰산화합물 및 그 외의 퀴논 디아지드 술폰산 유도체 등을 들 수 있다.
- [0054] 상기 퀴논디아지드 술폰산 화합물은 스스로 알칼리 중에서 알칼리 가용성 수지의 용해도를 낮게 하는 용해 저지제로서의 기능을 가진다. 그러나 노광시 알칼리 가용성이기 위해 분해하고 그로 인해 오히려 알칼리에서 알칼리 가용성 수지의 용해를 촉진시키는 특성을 갖는다.
- [0055] 상기 폴리하이드록시 화합물로서는 2,3,4-트리하이드록시 벤조페논, 2,2',3-트리하이드록시 벤조페논, 2,3,4'-트리하이드록시 벤조페논 등의 트리하이드록시 벤조페논류; 2,3,4,4'-테트라하이드록시벤조페논, 2,2',4,4'-테트라하이드록시 벤조페논, 2,3,4,5-테트라하이드록시벤조페논 등 테트라하이드록시 벤조페논류; 2,2',3,4,4'-펜타하이드록시 벤조페논, 2,2',3,4,5-펜타하이드록시 벤조페논 ed 펜타하이드록시 벤조페논류; 2,3,3',4,4',5'-헥사하이드록시벤조페논, 2,2',3,3',4,4',5'-헥사하이드록시 벤조페논 등 헥사하이드록시 벤조페논류; 갈산알킬에스테르류; 옥시플라본류 등을 들 수 있다.
- [0056] 이들로부터 얻어진 디아지드계 감광성 화합물의 구체적인 일예로는 2,3,4,4'-테트라하이드록시벤조페논-1,2-나프토퀴논디아지드-5-설포네이트, 2,3,4-트리하이드록시벤조페논-1,2-나프토퀴논디아지드-5-설포네이트 및 (1-[1-(4-하이드록시페닐)이소프로필]-4-[1,1-비스(4-하이드록시페닐)에틸]벤젠)-1,2-나프토퀴논디아지드-5-설포네이트 중에서 선택된 1종 이상을 들 수 있다.
- [0057] 이러한 디아지드계 감광성 화합물은 알칼리 가용성 수지 100 중량부에 대해 30 내지 80 중량부인 것이 현상성이나 용해성 측면에서 유리할 수 있다.
- [0058] 상기 디아지드계 감광성 화합물은 알칼리 가용성 수지의 알칼리에 대한 용해도를 감소시키는 용해억제제로서 작용하며, 광이 조사되면 알칼리 가용성 물질로 바뀌어 알칼리 가용성 수지의 알칼리 용해도를 증가시키는 역할을 하게 된다. 이와 같이 광조사로 인한 용해도의 변화로 인하여 본 발명의 광분해성 전사재료는 노광 부위가 현상된다.
- [0059] 상기 감도증진제는 감도를 향상시키기 위한 것으로서, 이의 일 예로는 2,3,4-트리하이드록시벤조페논, 2,3,4,4'-테트라하이드록시벤조페논 및 1-[1-(4-하이드록시페닐)이소프로필]-4-[1,1-비스(4-하이드록시페닐)에틸]벤젠 중에서 선택된 1종 이상일 수 있다.
- [0060] 상기 감도증진제는 알칼리 가용성 수지 100 중량부를 기준으로 3 내지 15중량부인 것이 감광 효과 향상 및 원도우 공정 마진 측면에서 유리할 수 있다.
- [0061] 한편 본 발명에서의 절연저항성은 광분해성 전사재료의 코팅두께가 1.0 내지 2.0 μ m일 때의 유전율로 나타낼 수 있으며, 유전율이 5 이하일 때 절연막으로서 바람직할 수 있다.

- [0062] 그 밖에 본 발명의 일 구현예에 따른 광분해성 전사재료는 레벨링제, 충전제, 산화방지제 등의 기타 성분이나 첨가제를 포함할 수 있으며, 이러한 첨가제는 본 발명이 속한 분야에서 널리 사용되는 물질 중에 임의로 선택하여 사용할 수 있다.
- [0063] 상술한 알칼리 가용성 수지인 폴리이미드 수지, 디아지드계 감광성 화합물 및 감도증진제 등을 포함하는 조성물을 일정량의 용매에 분산시키면 본 발명의 일 구현예에 따른 광분해성 전사재료를 얻을 수 있다.
- [0064] 상기 용매의 일 예로는 에틸 아세테이트, 부틸 아세테이트, 에틸렌글리콜 모노에틸에테르 아세테이트, 디에틸렌글리콜 모노에틸에테르 아세테이트, 프로필렌글리콜 모노에틸에테르 아세테이트, 프로필렌글리콜 모노메틸에테르 아세테이트, 아세톤, 메틸에틸 케톤, 에틸 알코올, 메틸 알코올, 프로필 알코올, 이소프로필 알코올, 벤젠, 톨루엔, 시클로펜타논, 시클로헥사논, 에틸렌글리콜, 크실렌, 에틸렌글리콜 모노에틸에테르 및 디에틸렌글리콜 모노에틸에테르로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상을 들 수 있다.
- [0065] 본 발명의 다른 일 구현예에 따르면 상술한 광분해성 전사재료로부터 형성된 절연막을 제공하는 것이다.
- [0066] 이러한 본 발명의 다른 일 구현예에 따른 광분해성 전사재료를 이용하여 유기발광소자의 절연층을 형성하는 방법은 일례로 다음과 같다. 상기의 성분을 조액하여 기판 표면에 도포하고 예비열처리(prebake)에 의해 막을 형성할 수 있다. 코팅방법은 스프인코터를 사용하며 예비열처리(prebake)의 조건은 조성물의 비율에 따라 다르지만 핫플레이트(hot plate)를 사용하여 통상 90~120℃에서 1~10분간 시행한다. 이 때 유전층 두께는 1.0~2.0 μ m범위가 되도록 조절한다. 다음으로 예비열처리된 도포막을 마스크를 이용해 자외선 조사하고 알칼리 수용액에 의해 현상하여 불필요한 부분을 제거하여 패턴을 형성한다. 노광량은 해상도에 따라 결정되며 현상액은 알칼리 수용액으로서 수산화나트륨, 수산화칼륨, 규산나트륨, 암모니아 등의 무기 알칼리류를 사용하는 데, 특히 TMAH(Tetra Methyl Ammonium Hydroxide) 2.38% 수용액에서 60~180초 정도 시행한다. 현상방법은 스프레이법, 딥핑법 등을 사용할 수 있다. 이 패턴을 핫플레이트(hot plate)를 이용하여 후열처리(postbake)를 통해 절연막을 완성할 수 있다. 이 때 후열처리(postbake)의 조건은 150~260℃에서 4~60분 정도 가열하는 것이 바람직하다.
- [0067] 본 발명의 다른 일 구현예에 따른 광분해성 전사재료로부터 얻어지는 절연막은 개선된 폴리이미드 수지로 인해 우수한 패턴현상성과 광투과율을 가짐과 동시에 절연저항성을 지니게 된다.
- [0068] 본 발명의 다른 일 구현예에 따르면 상술한 절연막을 구비한 유기발광소자를 제공하는 것이다.
- [0069] 상기 유기발광소자의 제조방법은 특별히 한정되지 않지만, 아래와 같이 제조할 수 있다.
- [0070] ITO 등의 투명전극을 증착한 투명기판 상에 포토레지스트를 코팅, 노광, 현상, 에칭, 박리 등의 과정을 거쳐 패턴화하고, 상술한 방법에 의해 절연층을 형성하고 절연층 패턴 위에는 격벽을 다시 형성하게 된다. 상기 작업 후 전자주입층, 전자수송층, 발광층, 정공수송층 및 정공주입층의 순으로 유기박막을 증착하고, 그 위에 금속전극층을 증착한다. 최종적으로 봉지재를 통해 밀봉한 후 모듈을 조립하여 유기발광소자를 제작한다.
- [0071] 본 발명에 따른 광분해성 전사재료는 노광 전에는 디아지드계 감광성 화합물의 용해 억제 작용에 의해 알칼리 현상액에 대하여 불용성 또는 난용성이 특성을 나타내며, 노광에 의해 디아지드계 감광성 화합물이 변화함으로써 알칼리 현상액에 대하여 용해되는 특성으로 변화하는 일명 포지티브형이다.
- [0072] 따라서 상기 광분해성 전사재료로부터 형성된 절연막을 구비한 유기발광소자는 액티브 매트릭스형 유기발광소자인 것이다.
- [0073] 이하 본 발명의 바람직한 실시예 및 비교예를 설명한다. 그러나 하기한 실시예는 본 발명의 바람직한 일 실시예일뿐 본 발명이 하기한 실시예에 한정되는 것은 아니다.
- [0074] <실시예 1>
- [0075] a. 폴리이미드 수지의 중합
- [0076] 반응기로써 교반기, 질소주입장치, 적하깔때기, 온도조절기 및 냉각기를 부착한 100ml 3-Neck 둥근바닥 플라스크에 질소를 통과시키면서 제1 용매로서 N,N-디메틸아세트아미드(DMAc) 81.051g을 채운 후, 반응기의 온도를 0℃로 낮춘 후 방향족 디아민으로서 Bis-AP-AF 9.1565g(0.25mol)을 용해하여 이 용액을 0℃로 유지하였다.

여기에 방향족 디안하이드라이드로서 6FDA 11.10625g(0.25mol)을 첨가하고, 1시간 동안 교반하여 6FDA를 완전히 용해시켰다. 이 때 고형분의 농도는 20중량%였으며, 이 후 용액을 상온으로 방치하여 1시간 교반하였다. 이 때 23℃에서의 점도 580cps의 폴리아믹산 용액을 얻었다.

[0077] 상기 폴리아믹산 용액에 화학경화제로써 아세트산무수물(Acetic Anhydride, 삼전사) 및 이미드화 촉매로서 피리딘(Pyridine, 삼전사)을 각각 2~4당량 첨가 한 후 폴리아믹산 용액을 80℃에서 1시간 교반하여 폴리아믹산 용액을 이미드화 한 후에, 이미드화된 용액 30g을 물 300g에 투입하여 침전시키고, 침전된 고형분을 여과 및 분쇄 공정을 거쳐 미세 분말화 한 후 80~100℃의 진공 건조 오븐에서 2~6시간 건조하여 약 18g의 수지 고형분 분말(폴리이미드 수지의 중량평균분자량은 50,000이다.)을 얻었다.

[0078] b. 광분해성 전사재료 제조

[0079] 상기 제조된 폴리이미드 수지 (중합중간체인 폴리아믹산 용액의 점도가 580cps이고, 이를 이미드화한 폴리이미드 수지의 중량평균분자량이 50,000) 12중량%, 디아지드계 감광성 화합물((1-[1-(4-하이드록시페닐)이소프로필]-4-[1,1-비스(4-하이드록시페닐)에틸]벤젠)-1,2-나프토퀴논디아지드-5-설포네이트) 6중량%, 용매(프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트) 80중량%, 감도증진제(1-[1-(4-하이드록시페닐)이소프로필]-4-[1,1-비스(4-하이드록시페닐)에틸]벤젠) 1.5중량%, 기타 첨가제로서 레벨링제 용도로 실리콘첨가제 0.5중량%를 첨가하여 2시간 동안 교반시켜 광분해성 전사재료를 제조하였다.

[0080] <실시예 2>

[0081] a. 폴리이미드 수지중합

[0082] 상기 실시예 1과 동일한 조성으로 폴리이미드 수지를 제조하되, 다만 6FDA 완전히 용해시킨 후 용액을 상온으로 방치하여 2시간 교반하였다. 이 때 23℃에서의 점도 100cps의 폴리아믹산 용액을 얻었다.

[0083] 상기 폴리아믹산 용액에 화학경화제로써 아세트산무수물(Acetic Anhydride, 삼전사) 및 피리딘(Pyridine, 삼전사)을 각각 2~4당량 첨가 한 후 폴리아믹산 용액을 80℃에서 1시간 교반하여 폴리아믹산 용액을 이미드화 한 후에, 이미드화된 용액 30g을 물 300g에 투입하여 침전시키고, 침전된 고형분을 여과 및 분쇄 공정을 거쳐 미세 분말화 한 후 80~100℃의 진공 건조 오븐에서 2~6시간 건조하여 약 18g의 수지 고형분 분말(폴리이미드 수지의 중량평균분자량은 100,000이다.)을 얻었다.

[0084] b. 광분해성 전사재료 제조

[0085] 상기 실시예 1과 동일한 조성으로 광분해성 전사재료를 이용한 절연막의 형성 및 평가는 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 수행하였다.

[0086] <실시예 3>

[0087] a. 폴리이미드 수지중합

[0088] 상기 실시예 1과 동일한 조성으로 폴리이미드 수지를 제조하되, 다만 6FDA 완전히 용해시킨 후 용액을 상온으로 방치하여 40분 교반하였다. 이 때 23℃에서의 점도 700cps의 폴리아믹산 용액을 얻었다.

[0089] 상기 폴리아믹산 용액에 화학경화제로써 아세트산무수물(Acetic Anhydride, 삼전사) 및 피리딘(Pyridine, 삼전사)을 각각 2~4당량 첨가 한 후 폴리아믹산 용액을 80℃에서 1시간 교반하여 폴리아믹산 용액을 이미드화 한 후에, 이미드화된 용액 30g을 물 300g에 투입하여 침전시키고, 침전된 고형분을 여과 및 분쇄 공정을 거쳐 미세 분말화 한 후 80~100℃의 진공 건조 오븐에서 2~6시간 건조하여 약 18g의 수지 고형분 분말(폴리이미드 수지의 중량평균분자량은 8,000이다.)을 얻었다.

[0090] b. 광분해성 전사재료 제조

[0091] 상기 실시예 1과 동일한 조성으로 광분해성 전사재료를 이용한 절연막의 형성 및 평가는 상기 실시예 1과 동

일한 방법으로 수행하였다.

[0092] <비교예 1>

[0093] 노볼락 수지(크레졸 포름알데히드 노볼락수지, 메타/파라 크레졸의 함량이 중량 기준으로 4:6이고, 중량평균 분자량이 8,000인 크레졸 노볼락 수지와 중량평균분자량이 2,000인 크레졸 노볼락 수지가 7:3의 중량비율로 혼합된 크레졸 노볼락 수지) 12중량%, 감광성 화합물((1-[1-(4-하이드록시페닐)이소프로필]-4-[1,1-비스(4-하이드록시페닐)에틸]벤젠)-1,2-나프토퀴논디아지드-5-설포네이트) 6중량%, 용매(프로필렌글리콜모노메틸에테르 아세테이트) 80중량%, 감도 증진제(1-[1-(4-하이드록시페닐)이소프로필]-4-[1,1-비스(4-하이드록시페닐)에틸]벤젠) 1.5 중량%, 기타 첨가제로서 레벨링제 용도로 실리콘첨가제 0.5중량%를 첨가하여 2시간 동안 교반시켜 광분해성 전자재료를 제조하였다.

[0094] <비교예 2>

[0095] a. 폴리이미드 수지중합

[0096] 상기 실시예 1과 동일한 조성으로 폴리이미드 수지를 제조하되, 다만 6FDA 완전히 용해시킨 후 용액을 상온으로 방치하여 40분 교반하였다. 이 때 23℃에서의 점도 60cps의 폴리아믹산 용액을 얻었다.

[0097] 상기 폴리아믹산 용액에 화학경화제로써 아세트산무수물(Acetic Anhydride, 삼전사) 및 피리딘(Pyridine, 삼전사)을 각각 2~4당량 첨가 한 후 폴리아믹산 용액을 80℃에서 1시간 교반하여 폴리아믹산 용액을 이미드화한 후에, 이미드화된 용액 30g을 물 300g에 투입하여 침전시키고, 침전된 고형분을 여과 및 분쇄 공정을 거쳐 미세 분말화 한 후 80~100℃의 진공 건조 오븐에서 2~6시간 건조하여 약 18g의 수지 고형분 분말(폴리이미드 수지의 중량평균분자량은 8,000이다.)을 얻었다.

[0098] <비교예 3>

[0099] a. 폴리이미드 수지중합

[0100] 상기 실시예 1과 동일한 조성으로 폴리이미드 수지를 제조하되, 다만 6FDA 완전히 용해시킨 후 용액을 상온으로 방치하여 2시간 교반하였다. 이 때 23℃에서의 점도 850cps의 폴리아믹산 용액을 얻었다.

[0101] 상기 폴리아믹산 용액에 화학경화제로써 아세트산무수물(Acetic Anhydride, 삼전사) 및 피리딘(Pyridine, 삼전사)을 각각 2~4당량 첨가 한 후 폴리아믹산 용액을 80℃에서 1시간 교반하여 폴리아믹산 용액을 이미드화한 후에, 이미드화된 용액 30g을 물 300g에 투입하여 침전시키고, 침전된 고형분을 여과 및 분쇄 공정을 거쳐 미세 분말화 한 후 80~100℃의 진공 건조 오븐에서 2~6시간 건조하여 약 18g의 수지 고형분 분말(폴리이미드 수지의 중량평균분자량은 100,000이다.)을 얻었다.

[0102] 실시예 1 내지 3 및 비교예 1 내지 3에 따라 제조된 광분해성 전자재료를 이용한 절연막의 형성 및 평가는 다음과 같은 방법으로 측정하여 그 결과를 하기 표 1에 나타내었다.

[0103] <해상도 평가>

[0104] 상기와 같이 제조된 광분해성 전자재료를 ITO 기재 상에 3.0 μ m 두께로 스핀코팅한 후, 90℃의 핫플레이트에서 60초간 예비열처리하여 건조 후 두께 1.5 $\pm$ 0.05 μ m인 코팅막을 형성하였다. 상기 기재를 포토마스크를 이용하여 40~80mJ/cm² 범위의 자외선에 조사한 다음 2.38% TMAH 알칼리 현상액으로 60초 동안 현상하고 40초간 수세하면 미노광 부분은 남게 되어 회로를 형성하는데, 이때의 해상도를 전자현미경으로 관찰하였다(최종 두께 1.4 μ m).

[0105] <잔사 평가>

[0106] 해상도 평가와 동일한 방법으로 회로를 형성하는데, 20 μ m의 해상도 패턴에서 잔사없이 현상이 가능한지 여부를 전자현미경으로 관찰하였다.

[0107] <광투과율 평가>

[0108] 상기와 같이 제조된 광분해성 전자재료를 이용하여 ITO 기재 상에 절연층을 형성하고 절연층 패턴위에는 격벽을 다시 형성하였다. 상기 작업 후 전자주입층, 전자수송층, 발광층, 정공수송층 및 정공주입층의 순으로 유기박막을 증착하고, 그 위에 금속전극층을 증착하였다. 상기와 같이 제조된 유기발광소자의 광투과율을 자기분광광도계(SHIMADZU사 제품, Model UV-3101PC)를 이용하여 측정하였다.

[0109] <유전율 평가>

[0110] 상기와 같이 제조된 광분해성 전자재료를 ITO 기재 상에 3.0 μ m 두께로 스핀코팅한 후, 90℃의 핫플레이트에서 60초간 예비열처리하여 건조 후 두께 1.5 $\pm$ 0.05 μ m인 코팅막을 형성하였다. 상기 기재를 포토마스크를 이용하여 40~80mJ/cm² 범위의 자외선에 조사한 다음 2.38% TMAH 알칼리 현상액으로 60초 동안 현상하고 40초간 수세하였다. 그리고 230℃의 핫플레이트에서 1시간 동안 가열하여 절연막을 형성하였다(최종 두께 1.4 μ m). 형성된 절연막 위에 금속전극(AI)을 2,000Å 두께로 증착하였다(증착장비 : Thermal Evaporator Model E306). 유전율은 Precision Impedance Analyzer (Model : 4294A, HP)를 이용하여 측정하였다.

[0111] <누설전류 평가>

[0112] 상기 광투과율 평가에서 제조한 유기발광소자와 동일한 방법으로 제조된 유기발광소자의 전류흐름을 통해 누설전류량을 누설전류측정기(제이애타 사 제품)를 이용하여 측정하였다.

[0113] <휘도 평가>

[0114] 상기 제조된 유기발광소자를 통해 휘도를 휘도계(미놀타 사 제품)를 이용하여 측정하였다.

표 1

[0115]

	실시예 1	실시예 2	실시예 3	비교예 1	비교예 2	비교예 3
해상도(μ m)	12	12	12	14	20	18
잔사발생	×	×	×	×	×	×
광 투과율(%)	96.5	96.0	96.5	84.3	95.1	95.4
유전율	4.5	4.6	4.6	4.8	4.9	4.6
누설전류(nA)	330.4	340.1	340.8	379.8	381.2	360.1
휘도(cd/m ²)	542.3	550.7	540.1	440.7	500.8	487.1

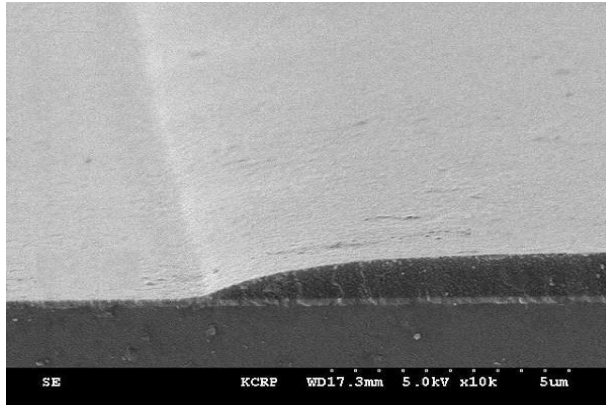
[0116] 상기 표 1의 결과로부터, 광분해성 전자재료로부터 얻어지는 절연막은 개선된 폴리이미드 수지로 인해 현상성과 광투과율이 우수한 고해상도 패턴을 지니게 됨을 알 수 있었다. 실시예 1 내지 3에서 수지전구체인 폴리아믹산이 적정 수준의 중합점도를 가지면서 일정범위의 분자량을 지닌 이미드 수지를 형성해야만 원하는 해상도와 광투과성을 갖는 것을 확인하였다. 또한 비교예 1은 광차단율, 누설전류 및 휘도가 매우 저하되었으며, 비교예 2 및 3은 폴리이미드 수지의 전구체인 폴리아믹산의 점도가 각각 60cps 및 850cps로 매우 낮거나 높아 휘도가 낮아졌고 누설전류 또한 높아졌음을 확인할 수 있었다.

[0117] 도 1은 실시예 1에 따른 광분해성 전자재료를 이용하여 패턴 형성시 잔사발생을 확인하기 위한 20 μ m 해상도 패턴의 SEM 사진이다. 도 1에서 보는 바와 같이 노광된 부분과 노광부위와 비노광부위 경계면에서도 잔사가 없음을 알 수 있었다.

[0118] 본 발명의 단순한 변형 또는 변경은 모두 이 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의하여 용이하게 실시될 수 있으며 이러한 변형이나 변경은 모두 본 발명의 영역에 포함되는 것으로 볼 수 있다.

도면

도면1



专利名称(译)	公开了一种可光降解的电子材料，由其形成的绝缘膜和有机发光元件		
公开(公告)号	KR1020120076129A	公开(公告)日	2012-07-09
申请号	KR1020100138154	申请日	2010-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	可隆股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	隆工业株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	隆工业株式会社		
[标]发明人	PARK SE HYUNG 박세형 LEE BYEONG IL 이병일 KIM BYOUNG KEE 김병기		
发明人	박세형 이병일 김병기		
IPC分类号	C09K11/06 H01L51/00 G03F7/023 H01L51/54		
CPC分类号	C09K11/06 H01L51/0018 G03F7/0233		
代理人(译)	특허법인해담		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供可光降解的电子材料，由其形成的绝缘层，以及有机发光器件，通过在可见光波长区域显示超过95%的光穿透率，可以容易地产生高分辨率图案。组织：A可光降解的电子材料包括碱溶性树脂，二叠氮化物光敏化合物和灵敏度增强剂。可光降解电子材料的透光率超过95%。可光降解电子材料的介电常数小于或等于5。碱溶性树脂是通过酰亚胺化聚电解质溶液形成的聚酰亚胺树脂。聚酰亚胺树脂的平均分子量为40,000至80,000。COPYRIGHT KIPO 2012

