



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년11월23일  
(11) 등록번호 10-1679137  
(24) 등록일자 2016년11월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
C08F 290/06 (2006.01) C08F 230/08 (2006.01)  
C08G 77/04 (2006.01) C08G 77/20 (2006.01)  
C08G 77/42 (2006.01) C08L 83/04 (2006.01)  
G03F 7/004 (2006.01) G03F 7/027 (2006.01)  
G03F 7/075 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2014-7027436  
(22) 출원일자(국제) 2013년03월28일  
심사청구일자 2015년01월09일  
(85) 번역문제출일자 2014년09월29일  
(65) 공개번호 10-2014-0138815  
(43) 공개일자 2014년12월04일  
(86) 국제출원번호 PCT/JP2013/059275  
(87) 국제공개번호 WO 2013/147028  
국제공개일자 2013년10월03일  
(30) 우선권주장  
JP-P-2012-082945 2012년03월30일 일본(JP)  
(56) 선행기술조사문헌  
KR10201110097767 A\*  
WO2011114884 A1\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
가부시킴가이샤 디엔피 파인 케미칼  
일본 226-0022 가나가와켄 요코하마시 미도리쿠 아오토쵸 450반쵸  
(72) 발명자  
나스, 신타로  
일본 1628001 도쿄도 신주쿠구 이치가야 가가쵸 1쵸메 1반 1고 다이니폰 인사츠 가부시킴가이샤 내  
시오다, 사토시  
일본 2260022 가나가와켄 요코하마시 미도리쿠 아오토쵸 450반지 가부시킴가이샤 디엔피 파인 케미칼 내  
다케이치, 히로시  
일본 2260022 가나가와켄 요코하마시 미도리쿠 아오토쵸 450반지 가부시킴가이샤 디엔피 파인 케미칼 내  
(74) 대리인  
장수길, 이석재

전체 청구항 수 : 총 5 항

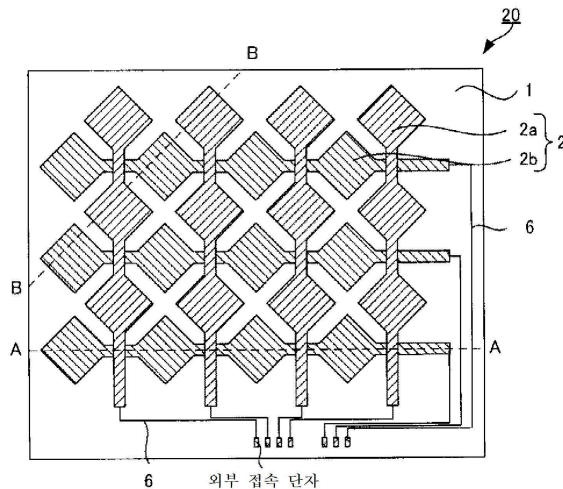
심사관 : 정태광

(54) 발명의 명칭 수지 조성물, 그것을 사용한 터치 패널 센서용 투명막 및 터치 패널

(57) 요약

본 발명은 경도 및 내열성이 우수한 수지막을 형성 가능한 수지 조성물을 제공하는 것을 주된 목적으로 하고 있다. 상기 목적을 달성하기 위해서, 본 발명은 현상성 기를 갖고, 라디칼 중합성 기를 실질적으로 포함하지 않는 현상성 폴리실록산과, 라디칼 중합성 기를 갖고, 현상성 기를 실질적으로 포함하지 않는 중합성 폴리실록산과, 다관능성 단량체를 갖는 것을 특징으로 하는 수지 조성물을 제공함으로써, 상기 목적을 달성한다.

대표도 - 도1



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

현상성 기를 갖고, 라디칼 중합성 기를 실질적으로 포함하지 않는 현상성 폴리실록산과,  
 라디칼 중합성 기를 갖고, 현상성 기를 실질적으로 포함하지 않는 중합성 폴리실록산과,  
 다관능성 단량체  
 를 갖고,

상기 현상성 폴리실록산은, 상기 라디칼 중합성 기를 포함하는 구성 단위의 함유량이 상기 현상성 폴리실록산을 구성하는 전체 구성 단위 중의 3몰% 이하이고,

상기 중합성 폴리실록산은, 상기 현상성 기를 포함하는 구성 단위의 함유량이 상기 중합성 폴리실록산을 구성하는 전체 구성 단위 중의 10몰% 이하이고, 또한 상기 라디칼 중합성 기를 포함하는 구성 단위의 함유량이 상기 중합성 폴리실록산을 구성하는 전체 구성 단위 중의 5몰% 이상이고,

상기 다관능성 단량체가 트리아진환 골격을 갖는 화합물인 것을 특징으로 하는 수지 조성물.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 인산 화합물을 갖는 것을 특징으로 하는 수지 조성물.

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 고굴절률화제를 갖는 것을 특징으로 하는 수지 조성물.

#### 청구항 4

현상성 기를 갖고, 라디칼 중합성 기를 실질적으로 포함하지 않는 현상성 폴리실록산과,  
 라디칼 중합성 기를 갖고, 현상성 기를 실질적으로 포함하지 않는 중합성 폴리실록산과,  
 다관능성 단량체  
 를 갖고,

상기 현상성 폴리실록산은, 상기 라디칼 중합성 기를 포함하는 구성 단위의 함유량이 상기 현상성 폴리실록산을 구성하는 전체 구성 단위 중의 3몰% 이하이고,

상기 중합성 폴리실록산은, 상기 현상성 기를 포함하는 구성 단위의 함유량이 상기 중합성 폴리실록산을 구성하는 전체 구성 단위 중의 10몰% 이하이고, 또한 상기 라디칼 중합성 기를 포함하는 구성 단위의 함유량이 상기 중합성 폴리실록산을 구성하는 전체 구성 단위 중의 5몰% 이상이고,

상기 다관능성 단량체가 트리아진환 골격을 갖는 화합물인 수지 조성물을 사용하여 형성된 것을 특징으로 하는 터치 패널용 투명막.

#### 청구항 5

투명 기재와,

상기 투명 기재 위에 형성된 센서 전극

을 갖는 터치 패널이며,

현상성 기를 갖고, 라디칼 중합성 기를 실질적으로 포함하지 않는 현상성 폴리실록산과,  
 라디칼 중합성 기를 갖고, 현상성 기를 실질적으로 포함하지 않는 중합성 폴리실록산과,

다관능성 단량체

를 갖고,

상기 현상성 폴리실록산은, 상기 라디칼 중합성 기를 포함하는 구성 단위의 함유량이 상기 현상성 폴리실록산을 구성하는 전체 구성 단위 중의 3몰% 이하이고,

상기 중합성 폴리실록산은, 상기 현상성 기를 포함하는 구성 단위의 함유량이 상기 중합성 폴리실록산을 구성하는 전체 구성 단위 중의 10몰% 이하이고, 또한 상기 라디칼 중합성 기를 포함하는 구성 단위의 함유량이 상기 중합성 폴리실록산을 구성하는 전체 구성 단위 중의 5몰% 이상이고,

상기 다관능성 단량체가 트리아진환 골격을 갖는 화합물인 수지 조성물을 사용하여 형성된 터치 패널용 투명막을 갖는 것을 특징으로 하는 터치 패널.

## 청구항 6

삭제

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 경도 및 내열성이 우수한 수지막을 형성 가능한 수지 조성물에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 광투과성을 갖는 투명막을 형성 가능한 수지 조성물은, 널리 광학 기기의 형성에 사용되고 있다.

[0003] 여기서, 수지 조성물로서는, 특허문헌 1 등에 개시된 바와 같은 아크릴레이트계 재료를 주성분으로 하는 UV 경화형 수지 조성물이 널리 사용되고 있다.

[0004] 그러나, 아크릴레이트계 재료 등의 유기계 재료는, 충분한 경도를 갖는 것으로 하는 것이 어렵다는 문제가 있었다. 이 때문에, 예를 들어 광학 기기의 표면에 설치되는 보호층 등으로서 사용한 경우에는, 충분한 내찰상성 등을 나타낼 수 없는 경우가 있다는 문제가 있었다.

[0005] 이러한 문제에 대하여, 특허문헌 2에서는, 무기계 재료를 주성분으로서 포함하고, 또한, 패터닝성을 갖는 무기계 수지 조성물이 개시되어 있다. 상기 무기계 수지 조성물에 의하면, 충분한 경도를 갖는 것으로 할 수 있어, 광학 기기의 보호층 등으로서 사용한 경우에, 내찰상성이 우수한 투명막을 형성할 수 있다.

[0006] 그러나, 상기 무기계 수지 조성물에서는 내열성이 불충분해서, 광학 기기의 제조 과정이나 사용 시에 고온 상태가 되었을 때, 변색에 의한 투명성의 저하나 기능 저하를 일으킨다는 문제가 있었다.

[0007] 예를 들어, 터치 패널 등의 광학 기기에서는, 전극으로서 투명 전극이 사용되는 경우가 있다. 종래, 이러한 투명 전극은, 제조 과정에서 230℃ 정도의 열처리가 행하여지는 것이 일반적이었다. 그러나, 최근에는 투명 전극의 세션화, 박층화에 수반하여, 예를 들어 세션이어도 충분한 전류를 흘릴 수 있도록 하기 위해서, 투명 전극의 저항값 감소를 목적으로, 250℃ 내지 300℃의 고온에서 처리를 하는 고온 열처리(어닐) 공정이 행하여지게 되었다. 이에 대해, 종래의 무기계 수지 조성물을 사용하여 형성된 수지막에서는, 230℃의 열처리에서 황변이나 박리, 밀착 불량에 발생하지 않는 조성물이어도, 투명 전극 형성 시의 250℃ 내지 300℃의 고온 열처리 공정을 행했을 때에, 황변이나 밀착 불량을 일으킨다는 문제가 있었다.

### 선행기술문헌

#### 특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2008-225136호 공보

(특허문헌 0002) 국제 공개 공보 제2010/061744호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0009] 본 발명은 상기 문제점을 감안하여 이루어진 것이며, 경도 및 내열성이 우수한 수지막을 형성 가능한 수지 조성물을 제공하는 것을 주된 목적으로 하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0010] 상기 과제를 해결하기 위해서, 본 발명은 현상성 기를 갖고, 라디칼 중합성 기를 실질적으로 포함하지 않는 현상성 폴리실록산과, 라디칼 중합성 기를 갖고, 현상성 기를 실질적으로 포함하지 않는 중합성 폴리실록산과, 다관능성 단량체를 갖는 것을 특징으로 하는 수지 조성물을 제공한다.

[0011] 본 발명에 따르면, 상기 현상성 폴리실록산 및 중합성 폴리실록산의 양자를 포함함으로써, 내열성이 우수한 수지막을 형성할 수 있다.

[0012] 본 발명에서는, 상기 다관능성 단량체가 트리아진환 골격을 갖는 화합물인 것이 바람직하다. 상기 수지 조성물을, 250℃ 이상의 고온 열처리 공정을 행한 후에도 밀착성이나 내황변성이 우수한 수지막을 형성 가능한 것으로 할 수 있기 때문이다.

[0013] 본 발명에서는, 인산 화합물을 갖는 것이 바람직하다. 수지막을 ITO 등의 투명 전극 재료 등에 대한 밀착성이 우수한 것으로 할 수 있기 때문이다.

[0014] 본 발명에서는, 고굴절률화제를 갖는 것이 바람직하다. 본 발명의 수지 조성물을 사용하여 형성된 수지막을 굴절률이 높은 것으로 할 수 있다. 이 때문에, 예를 들어 ITO 등의 투명 전극 재료를 사용하여 형성된 투명 전극 위에 상기 수지막이 적층된 경우, 상기 투명 전극의 패턴의 불가시화를 도모할 수 있기 때문이다.

[0015] 본 발명은 현상성 기를 갖고, 라디칼 중합성 기를 실질적으로 포함하지 않는 현상성 폴리실록산과, 라디칼 중합성 기를 갖고, 현상성 기를 실질적으로 포함하지 않는 중합성 폴리실록산과, 다관능성 단량체를 갖는 수지 조성물을 사용하여 형성된 것을 특징으로 하는 터치 패널용 투명막을 제공한다.

[0016] 본 발명에 따르면, 상기 수지 조성물을 사용하여 형성된 것이기 때문에, 250℃ 이상의 고온 열처리 공정을 행한 후에도 밀착성이 우수하고 황변이 적은 것으로 할 수 있다.

[0017] 본 발명은, 투명 기재와, 상기 투명 기재 위에 형성된 센서 전극을 갖는 터치 패널이며, 현상성 기를 갖고, 라디칼 중합성 기를 실질적으로 포함하지 않는 현상성 폴리실록산과, 라디칼 중합성 기를 갖고, 현상성 기를 실질적으로 포함하지 않는 중합성 폴리실록산과, 다관능성 단량체를 갖는 수지 조성물을 사용하여 형성된 터치 패널용 투명막을 갖는 것을 특징으로 하는 터치 패널을 제공한다.

[0018] 본 발명에 따르면, 상기 수지 조성물을 사용하여 형성된 터치 패널용 투명막을 갖는 것이기 때문에, 이러한 터치 패널용 투명막을 사용하여 형성된 부재를 내열성이 우수한 것으로 할 수 있다.

**발명의 효과**

[0019] 본 발명은, 경도 및 내열성이 우수한 수지막을 형성 가능한 수지 조성물을 제공할 수 있다는 효과를 발휘한다.

**도면의 간단한 설명**

[0020] 도 1은 본 발명에서의 터치 패널의 일례를 나타내는 개략 평면도이다.

도 2는 도 1의 A-A선 단면도이다.

도 3은 도 1의 B-B선 단면도이다.

도 4는 본 발명에서의 센서 전극을 설명하는 설명도이다.

도 5는 본 발명에서의 센서 전극을 설명하는 설명도이다.

도 6은 본 발명의 터치 패널의 제조 방법을 나타내는 공정도다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0021] 본 발명은, 수지 조성물, 그것을 사용한 터치 패널용 투명막 및 그것을 사용한 터치 패널에 관한 것이다.
- [0022] 이하, 본 발명의 수지 조성물, 터치 패널용 투명막 및 터치 패널에 대하여 설명한다.
- [0023] A. 수지 조성물
- [0024] 먼저, 본 발명의 수지 조성물에 대하여 설명한다.
- [0025] 본 발명의 수지 조성물은, 현상성 기를 갖고, 라디칼 중합성 기를 실질적으로 포함하지 않는 현상성 폴리실록산과, 라디칼 중합성 기를 갖고, 현상성 기를 실질적으로 포함하지 않는 중합성 폴리실록산과, 다관능성 단량체를 갖는 것을 특징으로 하는 것이다.
- [0026] 본 발명에 따르면, 상기 현상성 폴리실록산 및 중합성 폴리실록산의 양자를 포함함으로써, 내열성이 우수한 수지막을 형성할 수 있다.
- [0027] 여기서, 상기 현상성 폴리실록산 및 중합성 폴리실록산의 양자를 포함함으로써, 내열성이 우수한 수지막을 형성할 수 있는 이유에 대해서는, 이하와 같이 추정된다.
- [0028] 즉, 에틸렌성 불포화 이중 결합 등의 중합성 기를 갖는 폴리실록산과 카르복실기 등의 현상성 기를 갖는 폴리실록산을 병용함으로써, 중합성 기 및 현상성 기의 양자를 갖는 폴리실록산과 비교하여, 현상성 기와 결합하고 있는 Si 원자의 비율이 감소한다. 그로 인해, 현상 시에 용출하는 Si 원자수, 즉 탈리하는 폴리실록산량이 적은 것으로 할 수 있어, 현상 전후에서의 수축량이 적고, 현상 후의 막 내의 응력이 감소함으로써 밀착성이 향상되고, 고온 가열 후에도 내열성, 밀착성이 우수한 것으로 된다고 생각된다.
- [0029] 또한, 일반적으로, 폴리실록산의 원료인 실란 화합물의 반응성은, 관능기의 종류에 따라 차가 발생한다. 이로 인해, 이중 결합을 갖는 폴리실록산과 카르복실기를 갖는 폴리실록산을 각각 합성함으로써, 이중 결합 및 카르복실기의 양자를 갖는 폴리실록산과 비교하여 합성시의 반응의 제어가 용이해지는 것으로 생각된다. 따라서, 본 발명에서는, 현상성 폴리실록산 및 중합성 폴리실록산 각각의 폴리실록산의 분자량 등이 고정밀도로 제어된 것으로 할 수 있다. 이것도, 내열성 향상에 효과를 미치고 있는 것이라 생각된다.
- [0030] 본 발명의 수지 조성물은, 현상성 폴리실록산, 중합성 폴리실록산 및 다관능성 단량체를 갖는 것이다.
- [0031] 이하, 본 발명의 수지 조성물의 각 성분에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0032] 1. 현상성 폴리실록산
- [0033] 본 발명에서의 현상성 폴리실록산은, 현상성 기를 갖고, 라디칼 중합성 기를 실질적으로 포함하지 않는 것이다.
- [0034] 여기서, 라디칼 중합성 기를 실질적으로 포함하지 않는다는 것은, 현상성 폴리실록산의 현상성을 손상시킬 정도로 현상성 폴리실록산끼리 및 다관능성 단량체와 가교하지 않는 것이며, 현상성 폴리실록산이 미노광의 부위로부터 현상시에 제거되는 것을 말하는 것이며, 구체적으로는, 라디칼 중합성 기를 포함하는 구성 단위의 함유량이 현상성 폴리실록산을 구성하는 전체 구성 단위 중의 5몰% 이하인 것이 바람직하고, 그 중에서도, 3몰% 이하인 것이 바람직하고, 특히, 0몰%, 즉 라디칼 중합성 기를 포함하는 구성 단위를 포함하지 않는 것이 바람직하다. 현상성 및 내열성의 양자가 우수한 것으로 할 수 있기 때문이다.
- [0035] (1) 현상성 기
- [0036] 상기 현상성 기로서는, 수계 현상액에 의한 현상성을 향상시킬 수 있는 것이라면 특별히 한정되는 것은 아니지만, 예를 들어 카르복실기나, 수산기, 인산기, 술폰산기, 실라놀기 등을 들 수 있다.
- [0037] 본 발명에서는, 그 중에서도, 카르복실기인 것이 바람직하다. 현상성이 우수한 것으로 할 수 있기 때문이다.
- [0038] 또한, 상기 수산기로서는, 페놀성 수산기인 것이 바람직하다. 현상성이 우수한 것으로 할 수 있기 때문이다.
- [0039] 본 발명에서의 현상성 기로서는, 현상성 폴리실록산 중에 2종류 이상 포함하는 것이어도 된다.
- [0040] 또한, 수계 현상액으로서, 물을 용매로서 사용하는 현상액이라면 특별히 한정되는 것은 아니며, 예를 들어 알칼리 금속의 수산화물, 탄산염, 인산염, 규산염, 붕산염 등의 무기 화합물, 트리메틸암모늄히드록시드, 2-히드록시에틸트리메틸암모늄히드록시드 등의 4급 암모늄염, 2-디에틸아미노에탄올, 모노에탄올아민 등의 아민 화합물 등의 수용액을 들 수 있다.
- [0041] 상기 현상성 기를 포함하는 구성 단위의 함유량으로서, 상기 현상성 폴리실록산을 원하는 산가를 갖는 것으로



하는 것이면 된다.

- [0042] 상기 현상성 기를 포함하는 구성 단위를 형성 가능한 단량체 성분으로서는, 폴리실록산을 형성 가능한 실란 화합물이면 특별히 한정되는 것은 아니다.
- [0043] 본 발명에서는, 그 중에서도, 상기 현상성 기 또는 그의 무수물을 갖고, 규소 원자에 알콕시기가 2 이상 결합하는 오르가노실란 화합물(이하, 현상성 기 함유 오르가노실란 화합물이라 함)인 것이 바람직하다. 상기 현상성 기 함유 오르가노실란 화합물을 사용함으로써, 이것을 가수분해해서 축중합함으로써, 용이하게 현상성 폴리실록산을 얻을 수 있기 때문이다.
- [0044] 상기 알콕시기로서는, 메톡시기, 에톡시기, 노르말프로폭시기, 이소프로폭시기, 노르말부톡시기, tert-부톡시기, 페녹시 등을 들 수 있고, 그 중에서도 메톡시기, 에톡시기, 노르말프로폭시기, 이소프로폭시기, 노르말부톡시기 등을 들 수 있고, 특히 메톡시기, 에톡시기 등인 것이 바람직하다. 상기 관능기임으로써, 폴리실록산 합성시의 가수분해 반응이 용이하게 진행됨과 함께, 생성된 알코올을 계 내에서 용이하게 증류 제거가 가능하기 때문이다.
- [0045] 상기 현상성 기 함유 오르가노실란 화합물에 포함되는 알콕시기의 수로서는, 2 이상이면 되지만, 3인 것이 바람직하다. 고밀도의 현상성 폴리실록산으로 할 수 있고, 내열성이 우수한 것으로 할 수 있기 때문이다.
- [0046] 상기 현상성 기 함유 오르가노실란 화합물의 구체예로서는, 3-트리메톡시실릴프로필카르복실산, 3-트리에톡시실릴프로필카르복실산, 3-트리페녹시실릴프로필카르복실산, 3-트리메톡시실릴프로필숙신산 무수물, 3-트리에톡시실릴프로필숙신산 무수물, 3-트리페녹시실릴프로필숙신산 무수물, 3-트리메톡시실릴프로필시클로헥실숙신산 무수물, 3-트리메톡시실릴프로필프탈산 무수물, 2-(4-히드록시페닐)에틸트리메톡시실란, 2-(4-히드록시페닐)에틸트리에톡시실란, 2-(4-히드록시페닐)에틸트리프로폭시실란, 2-(4-히드록시페닐)에틸트리부톡시실란, 3-(4-히드록시페닐)프로필트리메톡시실란, 3-(4-히드록시페닐)프로필트리에톡시실란, 2-(4-히드록시페닐)프로필트리프로폭시실란, 3-(4-히드록시페닐)프로필트리부톡시실란, 2-(3-히드록시페닐)에틸트리메톡시실란, 2-(3-히드록시페닐)에틸트리에톡시실란, 2-(3-히드록시페닐)에틸트리프로폭시실란, 2-(3-히드록시페닐)에틸트리부톡시실란, 3-(3-히드록시페닐)프로필트리메톡시실란, 3-(3-히드록시페닐)프로필트리에톡시실란, 2-(3-히드록시페닐)프로필트리프로폭시실란, 3-(3-히드록시페닐)프로필트리부톡시실란, 2-(2-히드록시페닐)에틸트리메톡시실란, 2-(2-히드록시페닐)에틸트리에톡시실란, 2-(2-히드록시페닐)에틸트리프로폭시실란, 2-(2-히드록시페닐)에틸트리부톡시실란, 3-(2-히드록시페닐)프로필트리메톡시실란, 3-(2-히드록시페닐)프로필트리에톡시실란, 2-(2-히드록시페닐)프로필트리프로폭시실란, 3-(2-히드록시페닐)프로필트리부톡시실란 등을 들 수 있고, 그 중에서도, 3-트리메톡시실릴프로필숙신산 무수물, 3-트리에톡시실릴프로필숙신산 무수물, 3-트리페녹시실릴프로필숙신산 무수물, 3-트리메톡시실릴프로필시클로헥실숙신산 무수물, 3-트리메톡시실릴프로필프탈산 무수물을 들 수 있고, 특히 3-트리메톡시실릴프로필숙신산 무수물, 3-트리에톡시실릴프로필숙신산 무수물 등을 바람직하게 사용할 수 있다. 상기 화합물을 사용함으로써 상기 현상성 폴리실록산 합성의 반응을 용이하게 진행시키는 것이 가능하기 때문이다.
- [0047] (2) 라디칼 중합성 기
- [0048] 라디칼 중합성 기로서는, 라디칼 중합성을 갖는 것이면 특별히 한정되는 것은 아니지만, 에틸렌성 불포화 이중 결합기가 바람직하고, 구체적으로는, 아크릴로일기, 메타크릴로일기, 비닐기 등을 들 수 있다.
- [0049] 상기 라디칼 중합성 기를 포함하는 구성 단위를 형성 가능한 단량체 성분으로서는, 폴리실록산을 형성 가능한 실란 화합물이면 특별히 한정되는 것은 아니다.
- [0050] 본 발명에서는, 그 중에서도, 상기 라디칼 중합성 기를 갖고, 규소 원자에 알콕시기가 2 이상 결합하는 오르가노실란 화합물(이하, 라디칼 중합성 기 함유 오르가노실란 화합물이라 함)인 것이 바람직하다. 상기 라디칼 중합성 기 함유 오르가노실란 화합물을 사용함으로써, 이것을 가수분해해서 축중합함으로써, 용이하게 현상성 폴리실록산을 얻을 수 있기 때문이다.
- [0051] 또한, 알콕시기 및 그 수로서는, 상기 「(1) 현상성 기」의 항에 기재된 내용과 마찬가지로 할 수 있다.
- [0052] 상기 라디칼 중합성 기 함유 오르가노실란 화합물의 구체예로서는,  $\gamma$ -아크릴로일트리메톡시실란,  $\gamma$ -아크릴로일트리에톡시실란,  $\gamma$ -아크릴로일(메틸)디메톡시실란,  $\gamma$ -아크릴로일(메틸)디에톡시실란,  $\gamma$ -메타크릴로일트리메톡시실란,  $\gamma$ -메타크릴로일트리에톡시실란,  $\gamma$ -메타크릴로일(메틸)디메톡시실란,  $\gamma$ -메타크릴로일(메틸)디에톡시실란, 비닐트리메톡시실란, 비닐트리에톡시실란, 비닐(메틸)디메톡시실란, 비닐(메틸)디에톡시실란, 알릴트리메톡시실란, 알릴트리에톡시실란, 알릴(메틸)디메톡시실란, 알릴(메틸)디에톡시실란, 스티릴트리메톡시실란,

스티릴트리에톡시실란, 스티릴(메틸)디메톡시실란, 스티릴(메틸)디에톡시실란 등을 들 수 있고, 그 중에서도,  $\gamma$ -아크릴로일트리메톡시실란,  $\gamma$ -아크릴로일트리에톡시실란,  $\gamma$ -아크릴로일(메틸)디메톡시실란,  $\gamma$ -아크릴로일(메틸)디에톡시실란,  $\gamma$ -메타크릴로일트리메톡시실란,  $\gamma$ -메타크릴로일트리에톡시실란,  $\gamma$ -메타크릴로일(메틸)디메톡시실란,  $\gamma$ -메타크릴로일(메틸)디에톡시실란, 비닐트리메톡시실란, 비닐트리에톡시실란, 비닐(메틸)디메톡시실란, 비닐(메틸)디에톡시실란 등을 들 수 있고, 특히  $\gamma$ -아크릴로일트리메톡시실란,  $\gamma$ -아크릴로일트리에톡시실란,  $\gamma$ -메타크릴로일트리메톡시실란,  $\gamma$ -메타크릴로일트리에톡시실란, 비닐트리메톡시실란, 비닐트리에톡시실란 등을 바람직하게 사용할 수 있다. 상기 실란 화합물을 사용함으로써 고밀도의 폴리실록산을 얻는 것이 가능하게 되고, 라디칼 중합성 기의 반응성에도 맞추어, 내열성이 우수한 것으로 하는 것이 가능해지기 때문이다.

[0053] (3) 기타 구성

[0054] 본 발명에서의 현상성 폴리실록산은, 상기 현상성 기를 포함하는 것인데, 필요에 따라서 다른 관능기를 갖는 것 이어도 된다.

[0055] 이러한 다른 관능기로서는, 수소 또는, 분지상 또는 비분지상 C1 내지 C20의 치환 또는 비치환된 포화 또는 불포화 탄화수소기를 들 수 있고, 보다 구체적으로는, 알킬기, 알케닐기, 알키닐기, 치환 또는 비치환 아릴기, 치환 또는 비치환 헤테로 아릴기, 치환 또는 비치환 알칼릴기, 치환 또는 비치환 아르알킬기 등을 들 수 있다.

[0056] 상기 다른 관능기를 갖는 구성 단위를 형성 가능한 단량체 성분으로서, 폴리실록산을 형성 가능한 실란 화합물이라면 특별히 한정되는 것은 아니지만, 규소 원자에 알콕시기가 2 이상 결합하는 오르가노실란 화합물인 것이 바람직하다. 또한, 알콕시기 및 그 수로서는, 상기 「(1) 현상성 기」의 항에 기재된 내용과 마찬가지로 할 수 있다.

[0057] 구체적으로는, 메틸트리메톡시실란, 메틸트리에톡시실란, 메틸트리(메톡시에톡시)실란, 메틸트리(에톡시에톡시)실란, 메틸트리프로폭시실란, 메틸트리아이소프로폭시실란, 메틸트리부톡시실란, 메틸트리터셔리부톡시실란, 에틸트리메톡시실란, 에틸트리에톡시실란, 헥실트리메톡시실란, 옥타데실트리메톡시실란, 옥타데실트리에톡시실란, 3-아미노프로필트리에톡시실란, N-(2-아미노에틸)-3-아미노프로필트리메톡시실란, 3-클로로프로필트리메톡시실란, 3-(N,N-디글리시딜)아미노프로필트리메톡시실란, 3-글리시독시프로필트리메톡시실란,  $\gamma$ -아미노프로필트리메톡시실란,  $\gamma$ -아미노프로필트리에톡시실란, N- $\beta$ -(아미노에틸)- $\gamma$ -아미노프로필트리메톡시실란,  $\beta$ -시아노에틸트리에톡시실란, 글리시독시메틸트리메톡시실란, 글리시독시메틸트리에톡시실란,  $\alpha$ -글리시독시에틸트리메톡시실란,  $\alpha$ -글리시독시에틸트리에톡시실란,  $\beta$ -글리시독시에틸트리메톡시실란,  $\beta$ -글리시독시에틸트리에톡시실란,  $\alpha$ -글리시독시프로필트리메톡시실란,  $\alpha$ -글리시독시프로필트리에톡시실란,  $\beta$ -글리시독시프로필트리메톡시실란,  $\beta$ -글리시독시프로필트리에톡시실란,  $\gamma$ -글리시독시프로필트리메톡시실란,  $\gamma$ -글리시독시프로필트리에톡시실란,  $\gamma$ -글리시독시프로필트리아이소프로폭시실란,  $\gamma$ -글리시독시프로필트리부톡시실란,  $\gamma$ -글리시독시프로필트리(메톡시에톡시)실란,  $\alpha$ -글리시독시부틸트리메톡시실란,  $\alpha$ -글리시독시부틸트리에톡시실란,  $\beta$ -글리시독시부틸트리메톡시실란,  $\beta$ -글리시독시부틸트리에톡시실란,  $\gamma$ -글리시독시부틸트리메톡시실란,  $\gamma$ -글리시독시부틸트리에톡시실란,  $\delta$ -글리시독시부틸트리메톡시실란,  $\delta$ -글리시독시부틸트리에톡시실란, (3,4-에폭시시클로헥실)메틸트리메톡시실란, (3,4-에폭시시클로헥실)메틸트리에톡시실란, 2-(3,4-에폭시시클로헥실)에틸트리프로폭시실란, 2-(3,4-에폭시시클로헥실)에틸트리부톡시실란, 2-(3,4-에폭시시클로헥실)에틸트리메톡시실란, 2-(3,4-에폭시시클로헥실)에틸트리에톡시실란, 2-(3,4-에폭시시클로헥실)에틸트리프로폭시실란, 3-(3,4-에폭시시클로헥실)프로필트리메톡시실란, 4-(3,4-에폭시시클로헥실)부틸트리메톡시실란, 4-(3,4-에폭시시클로헥실)부틸트리에톡시실란, 디메틸디메톡시실란, 디메틸디에톡시실란,  $\gamma$ -글리시독시프로필메틸디메톡시실란,  $\gamma$ -아미노프로필메틸디메톡시실란,  $\gamma$ -아미노프로필메틸디에톡시실란, N-(2-아미노에틸)-3-아미노프로필메틸디메톡시실란, 글리시독시메틸디메톡시실란, 글리시독시메틸메틸디에톡시실란,  $\alpha$ -글리시독시에틸메틸디메톡시실란,  $\alpha$ -글리시독시에틸메틸디에톡시실란,  $\beta$ -글리시독시에틸메틸디메톡시실란,  $\beta$ -글리시독시에틸메틸디에톡시실란,  $\alpha$ -글리시독시프로필메틸디메톡시실란,  $\alpha$ -글리시독시프로필메틸디에톡시실란,  $\beta$ -글리시독시프로필메틸디메톡시실란,  $\beta$ -글리시독시프로필메틸디에톡시실란,  $\gamma$ -글리시독시프로필메틸디메톡시실란,  $\gamma$ -글리시독시프로필메틸디부톡시실란,  $\gamma$ -글리시독시프로필메틸디(메톡시에톡시)실란,  $\gamma$ -글리시독시프로필메틸디에톡시실란,  $\gamma$ -글리시독시프로필메틸디부톡시실란,  $\gamma$ -글리시독시프로필메틸디(메톡시에톡시)실란, 3-클로로프로필메틸디메톡시실란, 3-클로로프로필메틸디에톡시실란, 시클로헥실메틸디메톡시실란, 옥타데실메틸디메톡시실란, 테트라메톡시실란, 테트라에톡시실란 등을 들 수 있다. 이들을 2종 이상 사용해

된다.

- [0058] 본 발명에서는, 상기 오르가노실란 화합물 중, ITO 등의 기재에 대한 밀착성이나 경도, 현상성의 밸런스와, 폴리실록산 합성의 용이성 면에서, 메틸트리메톡시실란, 메틸트리에톡시실란, 페닐트리메톡시실란, 페닐트리에톡시실란, 테트라메톡시실란, 테트라에톡시실란이 바람직하다.
- [0059] (4) 현상성 폴리실록산
- [0060] 본 발명에서의 현상성 폴리실록산은, 상기 현상성 기를 포함하는 구성 단위를 갖는 것인데, 복수의 구성 단위를 포함하는 경우에는, 동일한 구성 단위가 연속되는 블록상이어도 되고, 랜덤상이어도 된다.
- [0061] 현상성 폴리실록산은, 1종만을 단독으로 사용해도 되고, 2종 이상을 병용하여 사용해도 된다.
- [0062] 상기 현상성 폴리실록산의 분자량으로서는, 원하는 내열성 및 현상성을 발휘하는 현상성 폴리실록산으로 할 수 있는 것이면 특별히 한정되는 것은 아니지만, 500 내지 200,000의 범위 내인 것이 바람직하고, 그 중에서도 1,000 내지 100,000의 범위 내인 것이 바람직하고, 특히 2,000 내지 50,000의 범위 내인 것이 바람직하다. 현상성 및 내열성의 양자가 우수한 것으로 할 수 있기 때문이다.
- [0063] 또한, 상기 분자량이란, 중량 평균 분자량(Mw)이며, 상기 중량 평균 분자량은, 겔·투과·크로마토그래피(GPC)에 의해, 표준 폴리스티렌 환산값으로서 구할 수 있다.
- [0064] 상기 현상성 폴리실록산의 산가로서는, 원하는 내열성 및 현상성을 발휘하는 현상성 폴리실록산으로 할 수 있는 것이면 특별히 한정되는 것은 아니지만, 30mgKOH/g 내지 200mgKOH/g의 범위 내인 것이 바람직하고, 그 중에서도, 50mgKOH/g 내지 170mgKOH/g의 범위 내인 것이 바람직하고, 특히, 70mgKOH/g 내지 150mgKOH/g의 범위 내인 것이 바람직하다. 현상성 및 내열성의 양자가 우수한 것으로 할 수 있기 때문이다.
- [0065] 본 발명에서의 현상성 폴리실록산의 함유량으로서는, 원하는 내열성 및 현상성을 발휘할 수 있는 것이면 특별히 한정되는 것은 아니지만, 고형분 중에 3질량% 내지 80질량%의 범위 내인 것이 바람직하고, 그 중에서도, 5질량% 내지 70질량%의 범위 내인 것이 바람직하고, 특히, 10질량% 내지 60질량%의 범위 내인 것이 바람직하다. 현상성 및 내열성의 양자가 우수한 것으로 할 수 있기 때문이다.
- [0066] 또한, 고형분 중이란, 상기 수지 조성물에 포함되는 용제 이외의 모든 성분을 말하는 것이다.
- [0067] 상기 현상성 폴리실록산의 상기 중합성 폴리실록산에 대한 질량비(현상성 폴리실록산의 함유량/중합성 폴리실록산의 함유량)로서는, 원하는 내열성 및 현상성을 발휘하는 현상성 폴리실록산으로 할 수 있는 것이면 특별히 한정되는 것은 아니지만, 0.08 내지 12의 범위 내인 것이 바람직하고, 그 중에서도 0.15 내지 7의 범위 내인 것이 바람직하고, 특히 0.3 내지 3의 범위 내인 것이 바람직하다. 현상성 및 내열성의 양자가 우수한 것으로 할 수 있기 때문이다.
- [0068] 상기 현상성 폴리실록산의 합성 방법으로서, 원하는 구성 단위를 포함하는 것을 합성 가능한 방법이라면 특별히 한정되는 것은 아니지만, 예를 들어 오르가노실란 화합물에 용매를 첨가, 또는 용매를 첨가하지 않은 상태에서, 계의 온도를 -20℃ 내지 60℃로 유지하고, 이것에 물과 산 촉매의 혼합물을 적하하여 가수분해 반응을 진행시킨다. 그 후, 계의 온도를 60℃ 내지 150℃로 상승시켜서 탈수 축중합 반응을 진행시키는 방법을 들 수 있다.
- [0069] 여기서, 물과 산 촉매의 양과 적하 속도, 용매의 종류와 양, 가수분해 시의 온도, 중합 반응 시의 반응 시간과 온도 등을 조정함으로써, 분자량 등을 제어할 수 있다.
- [0070] 또한, 산 촉매로서는, 염산, 인산, 질산, 황산, 아세트산 등을 들 수 있다.
- [0071] 또한, 용매로서는, 메탄올, 에탄올, 프로판올, 이소프로판올, 부탄올, 이소부탄올, t-부탄올, 펜탄올, 4-메틸-2-펜탄올, 3-메틸-2-부탄올, 3-메틸-3-메톡시-1-부탄올, 1-t-부톡시-2-프로판올, 디아세톤 알코올 등의 알코올류; 에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜 등의 글리콜류; 에틸렌글리콜모노메틸에테르, 에틸렌글리콜모노에틸에테르, 프로필렌글리콜모노메틸에테르, 프로필렌글리콜모노에틸에테르, 프로필렌글리콜모노프로필에테르, 프로필렌글리콜모노부틸에테르, 에틸렌글리콜디메틸에테르, 에틸렌글리콜디에틸에테르, 에틸렌글리콜디부틸에테르, 디에틸에테르 등의 에테르류; 메틸에틸케톤, 아세틸아세톤, 메틸프로필케톤, 메틸부틸케톤, 메틸이소부틸케톤, 디이소부틸케톤, 시클로펜타논, 2-헥사논 등의 케톤류; 디메틸포름아미드, 디메틸아세트아미드 등의 아미드류; 에틸아세테이트, 프로필아세테이트, 부틸아세테이트, 이소부틸아세테이트, 에틸렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 3-메톡시부틸아세테이트, 3-메틸-3-메톡시부틸아세테이트, 락트산메틸,



락트산에틸, 락트산부틸 등의 아세테이트류; 톨루엔, 크실렌, 헥산, 시클로헥산 등의 방향족 또는 지방족 탄화수소,  $\gamma$ -부티로락톤, N-메틸-2-피롤리돈, 디메틸술폭시드 등을 들 수 있다. 본 발명의 수지 조성물을 사용하여 형성되는 수지막의 투과율, 내균열성 등의 점에서, 디아세톤 알코올, 프로필렌글리콜모노메틸에테르, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노에틸에테르, 프로필렌글리콜모노t-부틸에테르, 프로필렌글리콜모노프로필에테르, 프로필렌글리콜모노부틸에테르,  $\gamma$ -부티로락톤 등을 바람직하게 사용할 수 있다.

[0072] 2. 중합성 폴리실록산

[0073] 본 발명에서의 중합성 폴리실록산은, 라디칼 중합성 기를 갖고, 현상성 기를 실질적으로 포함하지 않는 것이다.

[0074] 여기서, 현상성 기를 실질적으로 포함하지 않는다는 것은, 중합성 폴리실록산이 노광 및 경화한 부위로부터 현상시에 제거되지 않는 것을 말하는 것이며, 구체적으로는, 현상성 기를 포함하는 구성 단위의 함유량이 중합성 폴리실록산을 구성하는 전체 구성 단위 중의 10몰% 이하인 것이 바람직하고, 그 중에서도, 5몰% 이하인 것이 바람직하고, 또한, 3몰% 이하인 것이 바람직하고, 특히, 0몰%, 즉 현상성 기를 포함하는 구성 단위를 포함하지 않는 것이 바람직하다. 현상성 및 내열성의 양자가 우수한 것으로 할 수 있기 때문이다.

[0075] 또한, 상기 현상성 기, 라디칼 중합성 기 및 이들을 형성 가능한 단량체 성분에 대해서는, 상기 「1. 현상성 폴리실록산」의 항에 기재된 내용과 마찬가지로 할 수 있다.

[0076] (1) 라디칼 중합성 기

[0077] 상기 라디칼 중합성 기를 포함하는 구성 단위의 함유량으로서는, 원하는 내열성 및 현상성을 발휘하는 중합성 폴리실록산으로 할 수 있는 것이면 특별히 한정되는 것은 아니지만, 중합성 폴리실록산을 구성하는 전체 구성 단위 중에 1몰% 내지 90몰%의 범위 내인 것이 바람직하고, 그 중에서도, 3몰% 내지 75몰%의 범위 내인 것이 바람직하고, 특히, 5몰% 내지 60몰%의 범위 내인 것이 바람직하다. 현상성 및 내열성의 양자가 우수한 것으로 할 수 있기 때문이다.

[0078] (2) 기타

[0079] 본 발명에서의 중합성 폴리실록산은, 상기 라디칼 중합성 기를 포함하는 것인데, 필요에 따라서 다른 관능기를 갖는 것이어도 된다.

[0080] 이러한 다른 관능기 및 이것을 포함하는 구성 단위를 형성 가능한 단량체 성분 등으로서는, 상기 「1. 현상성 폴리실록산」의 항에 기재된 내용과 마찬가지로 할 수 있다.

[0081] (3) 중합성 폴리실록산

[0082] 본 발명에서의 중합성 폴리실록산은, 상기 라디칼 중합성 기를 포함하는 구성 단위를 갖는 것인데, 복수의 구성 단위를 포함하는 경우에는, 동일한 구성 단위가 연속되는 블록상이어도 되고, 랜덤상이어도 된다.

[0083] 중합성 폴리실록산은, 1종만을 단독으로 사용해도 되고, 2종 이상을 병용하여 사용해도 된다.

[0084] 상기 중합성 폴리실록산의 분자량으로서는, 원하는 내열성 및 현상성을 발휘하는 중합성 폴리실록산으로 할 수 있는 것이라면 특별히 한정되는 것은 아니지만, 500 내지 200,000의 범위 내인 것이 바람직하고, 그 중에서도 1,000 내지 100,000의 범위 내인 것이 바람직하고, 특히 2,000 내지 50,000의 범위 내인 것이 바람직하다. 현상성 및 내열성의 양자가 우수한 것으로 할 수 있기 때문이다.

[0085] 본 발명에서의 중합성 폴리실록산의 함유량으로서는, 원하는 내열성 및 현상성을 발휘할 수 있는 것이라면 특별히 한정되는 것은 아니지만, 본 발명의 수지 조성물의 고형분 중에 1질량% 내지 60질량%의 범위 내인 것이 바람직하고, 그 중에서도, 3질량% 내지 45질량%의 범위 내인 것이 바람직하고, 특히, 5질량% 내지 35질량%의 범위 내인 것이 바람직하다. 현상성 및 내열성의 양자가 우수한 것으로 할 수 있기 때문이다.

[0086] 상기 중합성 폴리실록산의 합성 방법에 대해서는, 원하는 구성 단위를 포함하는 것을 합성 가능한 방법이라면 특별히 한정되는 것은 아니지만, 상기 현상성 폴리실록산의 합성 방법과 마찬가지로의 방법을 사용할 수 있다.

[0087] 3. 다관능성 단량체

[0088] 본 발명에서의 다관능성 단량체로서는, 라디칼 중합성 기를 2 이상 갖고, 다관능성 단량체끼리 또는 중합성 폴리실록산과 가교할 수 있는 것이면 된다. 그 중에서도, 에틸렌성 불포화 이중 결합기를 2 이상 갖는 것이 바람직하고, 에틸렌성 불포화 이중 결합기로서는 아크릴로일기, 메타크릴로일기, 비닐기를 들 수 있다.

[0089] 이러한 다관능성 단량체로서는, 구체적으로는, 에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 디에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 헥산디올디(메트)아크릴레이트, 장쇄 지방족 디올디(메트)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜디(메트)아크릴레이트, 히드록시피발산네오펜틸글리콜디(메트)아크릴레이트, 펜타에리트리톨디(메트)아크릴레이트, 스테아르산 변성 펜타에리트리톨디(메트)아크릴레이트, 프로필렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 글리세롤디(메트)아크릴레이트, 트리에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 테트라에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 테트라메틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 부틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 디시클로펜타닐디(메트)아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 폴리프로필렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 트리글리세롤디(메트)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜 변성 트리메틸올프로판디(메트)아크릴레이트, 알릴화시클로헥실디(메트)아크릴레이트, 메톡시화시클로헥실디(메트)아크릴레이트, 아크릴화이소시아누레이트, 비스(아크릴옥시네오펜틸글리콜)아디페이트, 비스페놀 A 디(메트)아크릴레이트, 테트라브로모비스페놀 A 디(메트)아크릴레이트, 비스페놀 S 디(메트)아크릴레이트, 부탄디올디(메트)아크릴레이트, 아연디(메트)아크릴레이트 등의 2관능 (메트)아크릴레이트를 들 수 있다.

[0090] 또한, 다관능 (메트)아크릴레이트로서는, 예를 들어 트리메틸올프로판트리(메트)아크릴레이트, 트리메틸올에탄트리(메트)아크릴레이트, 글리세롤트리(메트)아크릴레이트, 펜타에리트리톨트리(메트)아크릴레이트, 알킬 변성 디펜타에리트리톨트리(메트)아크릴레이트, 트리스(아크릴옥시에틸)이소시아누레이트, 트리스(메타크릴록시에틸)이소시아누레이트, 펜타에리트리톨테트라(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨테트라(메트)아크릴레이트, 디트리메틸올프로판테트라(메트)아크릴레이트, 알킬 변성 디펜타에리트리톨테트라(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨모노히드록시펜타(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨헥사(메트)아크릴레이트, 알킬 변성 디펜타에리트리톨펜타(메트)아크릴레이트, 우레탄트리(메트)아크릴레이트, 에스테르트리(메트)아크릴레이트, 우레탄헥사(메트)아크릴레이트, 에스테르헥사(메트)아크릴레이트, 숙신산 변성 디펜타에리트리톨펜타(메트)아크릴레이트 등의 3관능 이상의 (메트)아크릴레이트를 들 수 있다.

[0091] 또한, 트리스(2-아크릴로일옥시에틸)이소시아누레이트, 디(2-아크릴로일옥시에틸)모노히드록시에틸이소시아누레이트, 트리알릴이소시아누레이트, 트리비닐이소시아누레이트, 트리메타릴이소시아누레이트, 트리글리시딜이소시아누레이트 등의 트리아진환 골격을 갖는 화합물을 사용할 수 있다.

[0092] 본 발명에서는, 그 중에서도, 트리아진환 골격을 갖는 화합물인 것이 바람직하고, 특히 트리스(2-아크릴로일옥시에틸)이소시아누레이트, 디(2-아크릴로일옥시에틸)모노히드록시에틸이소시아누레이트, 트리알릴이소시아누레이트, 트리비닐이소시아누레이트, 트리메타릴이소시아누레이트, 트리글리시딜이소시아누레이트를 바람직하게 사용할 수 있고, 그 중에서도 특히 트리스(2-아크릴로일옥시에틸)이소시아누레이트, 트리알릴이소시아누레이트, 트리비닐이소시아누레이트, 트리메타릴이소시아누레이트를 바람직하게 사용할 수 있다. 상기 화합물을 포함함으로써, 고온 가열 후의 밀착성 및 내황변성이 우수한 것으로 할 수 있기 때문이다. 특히, 250℃ 이상의 고온 열처리 공정을 행한 후에도 밀착성이나 내황변성이 우수한 수지막을 형성 가능한 것으로 할 수 있기 때문이다.

[0093] 이들 다관능성 단량체는, 1종만을 단독으로 사용해도 되고, 2종 이상을 병용하여 사용해도 된다.

[0094] 상기 다관능성 단량체의 함유량으로서, 수지막을 원하는 내열성을 갖는 것으로 할 수 있는 것이라면 특별히 한정되는 것은 아니지만, 고형분 중에 10질량% 내지 80질량%의 범위 내인 것이 바람직하고, 그 중에서도 20질량% 내지 70질량%의 범위 내인 것이 바람직하고, 특히, 30질량% 내지 60질량%의 범위 내인 것이 바람직하다. 현상성 및 내열성의 양자가 우수한 것으로 할 수 있기 때문이다.

[0095] 4. 수지 조성물

[0096] 본 발명의 수지 조성물은, 현상성 폴리실록산, 중합성 폴리실록산, 다관능성 단량체를 적어도 포함하는 것인데, 필요에 따라, 중합 개시제, 용제, 첨가제, 바인더 수지 등을 포함하는 것으로 할 수 있다.

[0097] (1) 중합 개시제

[0098] 상기 중합 개시제로서는, 상기 다관능성 단량체, 중합성 폴리실록산 및 이틀끼리를 중합시킬 수 있는 것이라면 특별히 한정되는 것은 아니며, 일반적인 것을 사용할 수 있다.

[0099] 구체적으로는, 벤조페논, 미힐러 케톤, 4,4'-비스디에틸아미노벤조페논, 4-메톡시-4'-디메틸아미노벤조페논, 2-에틸안트라퀴논 등의 방향족 케톤, 벤조인메틸에테르, 벤조인에틸에테르, 벤조인페닐에테르 등의 벤조인에테르류, 메틸벤조인, 에틸벤조인 등의 벤조인, 2-(o-클로로페닐)-4,5-페닐이미다졸 이량체, 2-(o-클로로페닐)-4,5-디(m-메톡시페닐)이미다졸 이량체, 2-(o-플루오로페닐)-4,5-디페닐이미다졸 이량체, 2-(o-메톡시페닐)-4,5-디페닐이미다졸 이량체, 2,4,5-트리아릴이미다졸 이량체, 2-(o-클로로페닐)-4,5-디(m-메틸페닐)이미다졸

이량체, 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-모르폴리노페닐)-부타논, 2-트리클로로메틸-5-스티릴-1,3,4-옥사디아졸, 2-트리클로로메틸-5-(p-시아노스티릴)-1,3,4-옥사디아졸, 2-트리클로로메틸-5-(p-메톡시스티릴)-1,3,4-옥사디아졸 등의 할로메틸옥사디아졸 화합물, 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-p-메톡시스티릴-S-트리아진, 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-(1-p-디메틸아미노페닐-1,3-부타디에닐)-S-트리아진, 2-트리클로로메틸-4-아미노-6-p-메톡시스티릴-S-트리아진, 2-(나프토-1-일)-4,6-비스-트리클로로메틸-S-트리아진, 2-(4-에톡시-나프토-1-일)-4,6-비스-트리클로로메틸-S-트리아진, 2-(4-부톡시-나프토-1-일)-4,6-비스-트리클로로메틸-S-트리아진 등의 할로메틸-S-트리아진계 화합물, 2,2-디메톡시-1,2-디페닐에탄-1-온, 2-메틸-1-[4-(메틸티오)페닐]-2-모르폴리노프로판-1-온, 1,2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-모르폴리노페닐)-부타논-1, 벤질, 벤조일벤조산, 벤조일벤조산메틸, 4-벤조일-4'-메틸디페닐술폰, 벤질메틸케탈, 디메틸아미노벤조에이트, P-디메틸아미노벤조산이소아밀, 2-n-부톡시에틸-4-디메틸아미노벤조에이트, 2-클로로티오크산톤, 2,4디에틸티오크산톤, 2,4디메틸티오크산톤, 이소프로필티오크산톤, 에탄논, 1-[9-에틸-6-(2-메틸벤조일)-9H-카르바졸-3-일]-1-(o-아세틸옥심), 4-벤조일-메틸디페닐술폰, 1-히드록시-시클로헥실-페닐케톤, 2-벤질-2-(디메틸아미노)-1-[4-(4-모르폴리닐)페닐]-1-부타논, 2-(디메틸아미노)-2-[4-(메틸페닐)메틸]-1-[4-(4-모르폴리닐)페닐]-1-부타논, α-디메톡시-α-페닐아세토편, 페닐비스(2,4,6-트리메틸벤조일)포스핀옥사이드, 2-메틸-1-[4-(메틸티오)페닐]-2-(4-모르폴리닐)-1-프로판, 1,2-옥타디온 등의 광중합 개시제를 들 수 있다. 또한, 2-히드록시-1-[4-[4-(2-히드록시-2-메틸-프로피오닐)-벤질]-페닐]-2-메틸-프로판-1-온, 2-히드록시-4'-히드록시에톡시-2-메틸프로피오펜, 올리고[2-히드록시-2-메틸-1-[4-(1-메틸비닐)페닐]프로판], 2,4,6-트리메틸벤조일-디페닐-포스핀옥사이드 등도 사용할 수 있다.

[0100] 본 발명에서는, 그 중에서도, 고온 가열 후의 황변을 억제 가능한 점에서, 올리고[2-히드록시-2-메틸-1-[4-(1-메틸비닐)페닐]프로판, 2-메틸-1-[4-(메틸티오)페닐]-2-모르폴리노프로판-1-온, 1-히드록시-시클로헥실-페닐-케톤 등이 특히 바람직하다.

[0101] 본 발명에서는, 이 광중합 개시제를 단독으로, 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.

[0102] 이러한 중합 개시제의 함유량으로서는, 상기 수지 조성물을 원하는 경화 속도로 경화할 수 있는 것이면 되고, 고형분 중에, 0.1질량% 내지 20질량%의 범위 내인 것이 바람직하고, 그 중에서도 0.7질량% 내지 10질량%의 범위 내인 것이 바람직하다.

[0103] (2) 용제

[0104] 본 발명에 사용되는 용제로서는, 상기 수지 조성물 중의 각 성분과는 반응하지 않고, 이들을 용해 또는 분산 가능한 유기 용제라면 특별히 한정되는 것은 아니다.

[0105] 구체적으로는, 메탄올, 에탄올 등의 알코올류; 테트라히드로푸란 등의 에테르류; 에틸렌글리콜모노메틸에테르, 에틸렌글리콜디메틸에테르, 에틸렌글리콜메틸에틸에테르, 에틸렌글리콜모노에틸에테르 등의 글리콜에테르류; 메틸셀로솔브아세테이트, 에틸셀로솔브아세테이트 등의 에틸렌글리콜알킬에테르아세테이트류; 디에틸렌글리콜모노메틸에테르, 디에틸렌글리콜디에틸에테르, 디에틸렌글리콜디메틸에테르, 디에틸렌글리콜메틸에틸에테르, 디에틸렌글리콜모노에틸에테르, 디에틸렌글리콜모노부틸에테르 등의 디에틸렌글리콜류; 프로필렌글리콜메틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜에틸에테르아세테이트 등의 프로필렌글리콜알킬에테르아세테이트류; 톨루엔, 크실렌 등의 방향족 탄화수소류; 메틸에틸케톤, 메틸아밀케톤, 시클로헥산, 4-히드록시-4-메틸-2-펜타논 등의 케톤류; 및 2-히드록시프로피온산에틸, 2-히드록시-2-메틸프로피온산메틸, 2-히드록시-2-메틸프로피온산에틸, 에톡시아세트산에틸, 히드록시아세트산에틸, 2-히드록시-2-메틸부탄산메틸, 3-메톡시프로피온산메틸, 3-메톡시프로피온산에틸, 3-에톡시프로피온산메틸, 3-에톡시프로피온산에틸, 아세트산에틸, 아세트산부틸, 락트산메틸, 락트산에틸, 3-메톡시부틸아세테이트, 3-메틸-3-메톡시부틸아세테이트 등의 에스테르류 등을 들 수 있다.

[0106] 본 발명에서는, 그 중에서도, 성막 과정에서의 막의 평탄성이나 함유 성분의 용해성의 관점에서, 프로필렌글리콜알킬에테르아세테이트류, 글리콜에테르류, 케톤류가 바람직하고, 그 중에서도 프로필렌글리콜메틸에테르아세테이트(이하, PEGMEA라고도 표기함), 프로필렌글리콜메틸에테르, 4-히드록시-4-메틸-2-펜타논 등이 특히 바람직하다.

[0107] 또한, 이들 용제는 단독으로 사용해도 되고, 2종 이상을 조합해도 된다.

[0108] 본 발명에 사용되는 용제의 상기 수지 조성물 중의 함유량으로서는, 60질량% 내지 95질량%의 범위 내인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 70질량% 내지 90질량%의 범위 내인 것이 바람직하다. 이러한 함유량임으로써, 도포에 적합한 점도로 할 수 있기 때문이다.

- [0109] (3) 첨가제
- [0110] 본 발명에서의 첨가제로서는, 본 발명의 수지 조성물을 사용하여 형성된 수지막의 내열성 등을 저하시키는 것이 아니면 특별히 한정되는 것은 아니다.
- [0111] 구체적으로는, 안료, 차광성 미립자, 중합 정지제, 연쇄 이동제, 레벨링제, 가소제, 계면 활성제, 소포제, 밀착 보조제, 고굴절률화제, 인산 화합물 등을 들 수 있다.
- [0112] (a) 고굴절률화제
- [0113] 상기 고굴절률화제를 포함함으로써, 예를 들어 ITO 등의 투명 전극 재료를 사용하여 형성된 투명 전극 위에 상기 수지막이 적층된 경우, 상기 투명 전극의 패턴 불가시화를 도모할 수 있기 때문이다. 이로 인해, 본 발명의 수지 조성물을 터치 패널 등의 투과성이 요구되는 광학 기기에 사용한 경우에는, 센서 전극에 포함되는 투명 전극이, 터치면측에서 들여다보이는 것을 방지할 수 있어, 의장성이나 시인성이 우수한 터치 패널로 할 수 있기 때문이다.
- [0114] 상기 고굴절률화제로서는, 상기 수지막을 굴절률이 높은 것으로 할 수 있는 것이라면 특별히 한정되는 것은 아니며, 금속 미립자 또는 금속 산화물 미립자 등의 미립자를 들 수 있고, 그 중에서도, 금속 산화물 미립자인 것이 바람직하다. 수지막을 절연성을 갖는 것으로 할 수 있기 때문이다.
- [0115] 금속 산화물의 미립자로서는, 티타늄, 아연, 지르코늄, 안티몬, 인듐, 주석, 규소 및 알루미늄으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종의 원소를 함유하는 것이 바람직하다. 구체적으로는, 오산화안티몬, 산화티타늄, 산화아연, 산화지르코늄, 산화규소, 안티몬 도프 산화주석(ATO), 주석 도프 산화인듐(ITO), 불소 도프 산화주석(FTO), 인 도프 산화주석(PTO), 안티몬산아연(AZO), 인듐 도프 산화아연(IZO), 산화주석, ATO 피복 산화티타늄, 알루미늄 도프 산화아연, 갈륨 도프 산화아연 등을 들 수 있다. 이것들은 공지된 시판품을 용이하게 입수할 수 있다. 금속의 미립자로서는, 티타늄, 아연, 지르코늄, 안티몬, 인듐, 주석, 규소 및 알루미늄으로 이루어지는 군에서 선택되는 것을 예시 할 수 있다. 이 미립자는 단독이어도 되고, 2종류 이상을 병용해도 된다.
- [0116] 본 발명에 사용하는 미립자의 평균 1차 입경으로서, 원하는 고굴절률화를 도모할 수 있는 것이라면 특별히 한정되는 것은 아니며, 예를 들어 5nm 내지 200nm이 범위 내로 할 수 있고, 그 중에서도 5nm 내지 100nm의 범위 내인 것이 바람직하고, 특히, 10nm 내지 50nm의 범위 내인 것이 바람직하다.
- [0117] 평균 1차 입자 직경이 5nm 미만인 경우, 미립자끼리의 응집력이 매우 큰 점에서, 투명성이 높은 1차 입자 레벨의 분산을 시키는 것이 매우 곤란하기 때문이다. 한편, 평균 1차 입자 직경이 200nm를 초과하는 금속 산화물인 경우, 1차 입자 레벨에서 분산시키는 것은 용이해지지만, 입자 직경이 크므로 가시광 등의 광에 대하여 산란이 발생하기 쉬워, 수지막의 투명성을 악화시키는 문제가 발생하기 때문이다.
- [0118] 또한, 평균 1차 입경은, 예를 들어 투과형 전자 현미경(TEM)이나, 주사형 전자 현미경(SEM) 등을 사용하여 미립자 자체를 직접 관찰하는 방법이나, 동적 광산란법을 사용하여 측정할 수 있다.
- [0119] 미립자의 함유량은, 수지막을 원하는 굴절률을 갖는 것으로 할 수 있는 것이라면 특별히 한정되는 것은 아니다. 구체적으로는, 미립자와 전체 수지 성분과의 질량비인 PV비로서는, 0.3 내지 1.8의 범위 내인 것이 바람직하다. 또한, 하한은 바람직하게는 0.6 이상, 상한은 바람직하게는 1.5 이하, 보다 바람직하게는 1.2 이하이다. 이에 의해, 투명성을 유지하면서도, 수지막의 굴절률을 높게 하여 ITO막 등의 투명 전극의 굴절률에 근접시킬 수 있기 때문이다. 또한, PV비가 0.3 미만이면 가령 미립자를 첨가해도, 경화 후의 수지막의 굴절률을 충분히 높게 할 수 없기 때문이다. 또한, 현상성도 저하되기 때문이다. 한편, 1.8을 초과하면, 헤이즈값이 증가하여 투명성이 저하되기 때문이다
- [0120] 또한, 전체 수지 성분이란, 본 발명에서의 고형분으로부터 미립자의 전체 질량을 제외한 것이다.
- [0121] (b) 인산 화합물
- [0122] 수지막의 ITO 등의 투명 전극 재료 등에 대한 밀착성을 향상시키기 위해서, 인산 화합물을 포함할 수 있다.
- [0123] 이러한 인산 화합물로서는, 수지막의 투명 전극 재료 등에 대한 밀착성을 향상시킬 수 있는 것이라면 특별히 한정되는 것은 아니지만, 분자 중에 에틸렌성 불포화 이중 결합을 갖는 인산 화합물인 것이 바람직하다. 구체적으로는, 2-메타크릴로일옥시에틸 애시드 포스페이트(상품명 라이트 에스테르 P-1M, 라이트 에스테르 P-2M 교에샤 가가꾸(주) 제조), 에틸렌옥시드 변성 인산디메타크릴레이트(상품명 PM-21 니혼 가야꾸(주) 제조), 인산 함유 에폭시메타크릴레이트(상품명 뉴 프린터 S-23A 다이이찌 고교 세야꾸(주) 제조) 등의 인산(메트)아크릴레



이트류, 비닐포스폰산(상품명 VPA-90, VPA-100 바스프사 제조) 등의 인산비닐 화합물을 들 수 있다.

- [0124] 상기 인산 화합물의 함유량으로서는, 원하는 밀착성을 갖는 것으로 할 수 있는 것이라면 특별히 한정되는 것은 아니지만, 고형분 중에 0.1질량% 내지 30질량%의 범위 내인 것이 바람직하고, 그 중에서도 1질량% 내지 20질량%의 범위 내인 것이 바람직하고, 특히, 3질량% 내지 15질량%의 범위 내인 것이 바람직하다. 상기 함유량 임으로써, 수지막의 밀착성을 우수한 것으로 할 수 있기 때문이다.
- [0125] (c) 밀착 보조제
- [0126] 상기 밀착 보조제로서는, 수지막의 ITO 등의 투명 전극 재료나 유리 등과의 밀착성을 향상시키는 것이라면 특별히 한정되는 것은 아니지만, 예를 들어 형성처가 투명 전극이나 유리 기관 등인 경우에는, 실란 커플링제인 신에즈 가가쿠사 제조 KBM-403, KBM-503, KBM-803 등을, 전체 고형분 중의 비율로 0.1 내지 10질량% 배합할 수 있다.
- [0127] (d) 계면 활성제
- [0128] 상기 계면 활성제로서는, 예를 들어 불소계인 DIC사 제조 「메가픽」 R08MH, RS-72-K, RS-75 등, 실리콘계인 빅케미·재팬사 제조 BYK-333, BYK-301 등을, 전체 고형분 중의 비율로 0.1 내지 5질량% 배합할 수 있다.
- [0129] (4) 수지 조성물
- [0130] 본 발명의 수지 조성물의 형성 방법으로서는, 상기 각 성분을 균일하게 분산시킨 것으로 할 수 있는 방법이라면 특별히 한정되는 것은 아니며, 공지된 혼합·분산 방법을 사용할 수 있다.
- [0131] 본 발명의 수지 조성물의 용도로서는, 경도 및 내열성이 요구되는 것이라면 특별히 한정되는 것은 아니지만, 예를 들어 터치 패널, 태양 전지, 액정 표시 장치 등의 표시 장치 등에 포함되는 보호층이나 절연층 등, 컬러 필터의 화소부, LED 조명 장치 등을 들 수 있고, 그 중에서도, 내열성이 요구되는 부재의 형성에 사용되는 것이 바람직하다.
- [0132] B. 터치 패널용 투명막
- [0133] 다음으로 터치 패널용 투명막에 대하여 설명한다.
- [0134] 본 발명의 터치 패널용 투명막은, 현상성 관능기를 갖고, 라디칼 중합성 기를 실질적으로 포함하지 않는 현상성 폴리실록산과, 라디칼 중합성 기를 갖고, 현상성 관능기를 실질적으로 포함하지 않는 중합성 폴리실록산과, 다관능성 단량체를 갖는 수지 조성물을 사용하여 형성된 것을 특징으로 하는 것이다.
- [0135] 이러한 본 발명의 터치 패널용 투명막에 대하여 도를 참조하여 설명한다. 도 1은, 본 발명의 터치 패널용 투명막이 사용된 터치 패널의 일례를 나타내는 개략 평면도이다. 또한, 도 2는, 도 1의 A-A선 단면도이며, 도 3은, 도 1의 B-B선 단면도이다. 도 1 내지 도 3에 예시한 바와 같이, 본 발명의 터치 패널용 투명막(10)이 사용된 터치 패널(20)은, 투명 기관(1)과, 상기 투명 기관(1)의 한쪽의 표면 위에 형성된 제1 전극(2a) 및 상기 제1 전극(2a)과 절연된 제2 전극(2b)을 포함하는 센서 전극(2)과, 상기 제1 전극(2a) 및 제2 전극(2b)간에 형성된 전극간 절연층(3)과, 상기 제1 전극(2a) 및 제2 전극(2b)을 덮도록 형성된 오버코트층(4)을 갖는 것이다.
- [0136] 이 예에서, 상기 터치 패널용 투명막(10)은, 상기 전극간 절연층(3) 및 오버코트층(4)으로서 사용되는 것이다. 또한, 센서 전극(2)에는, 라우팅(routing) 배선(6)이 접속되고, 라우팅 배선(6)의 말단에는 외부 접속 단자가 형성되어 있다.
- [0137] 또한, 도 1에서는, 설명의 용이를 위하여, 상기 전극간 절연층(3) 및 오버코트층(4)에 대해서는 생략한다.
- [0138] 본 발명에 따르면, 상기 수지 조성물을 사용하여 형성된 것이기 때문에, 250℃ 이상의 고온 열처리 공정을 행한 후에도 밀착성이 우수하고 황변이 적은 것으로 할 수 있다.
- [0139] 이로 인해, 종래에는, 내열성이 요구되는 센서 전극간에 사용되는 전극간 절연층 및 경도가 요구되는 오버코트층과 같이 요구 특성이 서로 다른 부재의 형성에는 각 부재마다 상이한 재료가 사용되어 왔다. 이에 반해, 상기 터치 패널용 투명막이라면, 경도 및 내열성의 양자가 우수하기 때문에, 상기 전극간 절연층 및 오버코트층의 양자의 형성 재료의 공통화를 도모할 수 있다. 따라서, 공정의 간략화나 비용 절감을 도모할 수 있다.
- [0140] 본 발명의 터치 패널용 투명막은, 상기 수지 조성물을 사용하여 형성된 것이다.
- [0141] 이하, 본 발명의 터치 패널용 투명막의 각 구성에 대하여 설명한다.



- [0142] 또한, 상기 수지 조성물에 대해서는, 상기 「A. 수지 조성물」의 항에 기재된 내용과 마찬가지로, 여기서의 기재는 생략한다.
- [0143] 본 발명의 터치 패널용 투명막의 용도로서는, 원하는 투명성이 요구되는 용도라면 특별히 한정되는 것은 아니며, 센서 전극을 구성하는 제1 전극 및 제2 전극간에 형성되는 전극간 절연층, 센서 전극을 덮도록 형성되는 오버코트층 등을 들 수 있고, 그 중에서도, 전극간 절연층을 포함하는 것이 바람직하고, 특히, 전극간 절연층 및 오버코트층의 양자를 포함하는 것이 바람직하다. 전극간 절연층을 덮도록 형성되는 전극이 투명 전극이며, 그 형성 시에 고온 열처리 공정이 행하여지는 경우에도, 전극 보호층의 열화가 적은 것으로 할 수 있기 때문이다.
- [0144] 또한, 상기 수지 조성물을 포함하는 수지막은 경도가 우수하기 때문에, 상기 오버코트층으로서 사용됨으로써, 내찰상성이 우수한 터치 패널로 할 수 있기 때문이다. 또한, 전극간 절연층 및 오버코트층과 같은 서로 다른 요구 특성을 동시에 만족시킬 수 있기 때문에, 양쪽 부재의 재료 공통화를 도모할 수 있어, 공정의 간략화나 비용 절감을 도모할 수 있기 때문이다.
- [0145] 또한, 고온 열처리 공정에서의 온도 조건이란, 투명 전극의 도전성을 향상 가능한 것이면 되지만, 예를 들어 235℃ 내지 350℃의 범위 내인 것을 말하는 것이며, 그 중에서도 240℃ 내지 330℃의 범위 내인 것이 바람직하고, 특히, 250℃ 내지 300℃의 범위 내인 것이 바람직하다. 상기 온도 조건임으로써, 본 발명의 효과를 더욱 효과적으로 발휘할 수 있기 때문이다.
- [0146] 상기 터치 패널용 투명막의 가시광 영역에서의 투과율로서는, 터치 패널을 시인성이 우수한 것으로 할 수 있는 것이라면 특별히 한정되는 것은 아니며, 상기 터치 패널용 투명막의 용도 등에 따라서 적절히 설정되는 것이다.
- [0147] 본 발명에서는, 80% 이상인 것이 바람직하고, 90% 이상인 것이 보다 바람직하다. 상기 투과율이 상기 범위임으로써, 시인성이 우수한 터치 패널을 형성할 수 있기 때문이다.
- [0148] 여기서, 상기 투과율은, 표준 광 C(JIS Z 8720(색 측정용 표준 일루미넨트(표준 광) 및 표준 광원))를 사용하고, JIS Z 8701(색의 표시 방법-XYZ 표색계 및 X10Y10Z10 표색계)에서 정해진 식으로 구한, 투과에 의한 물체색의 3 자극치 X, Y, Z 중 Y값을 가리키는 것이다. 이러한 투과율의 측정 방법으로서, 예를 들어, JIS K7361-1(플라스틱-투명 재료의 전체 광투과율 시험 방법)에 의해 측정할 수 있다. 보다 구체적으로는, 올림푸스 가부시끼가이샤 제조, 분광 광도계 OSP-SP2000을 사용할 수 있다.
- [0149] 상기 터치 패널용 투명막은, 고굴절률화제를 포함하는 것이 바람직하다. 센서 전극과 접하도록 배치되는 경우, 센서 전극이 터치면측에서 들여다보이는 것을 방지할 수 있어, 시인성이 우수한 터치 패널로 할 수 있기 때문이다.
- [0150] 상기 터치 패널용 투명막의 굴절률로서는, 원하는 굴절률을 갖는 것이라면 특별히 한정되는 것은 아니지만, 1.55 내지 1.90의 범위 내인 것이 바람직하고, 그 중에서도, 1.57 내지 1.80의 범위 내인 것이 바람직하고, 특히, 1.60 내지 1.75의 범위 내인 것이 바람직하다. 상기 굴절률임으로써, 센서 전극이 터치면측에서 시인되는 것을 방지할 수 있기 때문이다.
- [0151] 또한, 이러한 고굴절률화제에 대해서는, 상기 「A. 수지 조성물」의 항에 기재된 내용과 마찬가지로 할 수 있으므로, 여기에서의 설명은 생략한다.
- [0152] 상기 터치 패널용 투명막의 두께로서는, 원하는 경도나 내열성을 발휘할 수 있는 것이라면 특별히 한정되는 것은 아니며, 상기 터치 패널용 투명막의 용도 등에 따라서 적절히 설정되는 것이다.
- [0153] 예를 들어, 상기 오버코트층으로서 사용되는 경우에는, 0.5 $\mu$ m 내지 5 $\mu$ m의 범위 내인 것이 바람직하고, 그 중에서도 1 $\mu$ m 내지 3 $\mu$ m의 범위 내인 것이 바람직하다. 상기 터치 패널에 포함되는 각 구성을 흠집·박리가 적은 것으로 할 수 있기 때문이다.
- [0154] 또한, 상기 전극간 절연층으로서도 사용되는 경우에는, 0.5 $\mu$ m 내지 10 $\mu$ m의 범위 내인 것이 바람직하고, 그 중에서도 1 $\mu$ m 내지 5 $\mu$ m의 범위 내인 것이 바람직하다. 전극간의 단락을 안정적으로 방지할 수 있기 때문이다.
- [0155] 상기 터치 패널용 투명막의 형성 방법으로서, 상기 수지 조성물을 사용하여, 상기 터치 패널용 투명막을 원하는 패턴으로 형성할 수 있는 방법이라면 특별히 한정되는 것은 아니며, 일반적인 방법을 사용할 수 있다. 구체적으로는, 상기 수지 조성물을 도포하고, 건조하여 도막을 형성한 후, 상기 도막에 대하여 마스크를 통해 노광하고, 현상하는 방법을 사용할 수 있다.

- [0156] C. 터치 패널
- [0157] 이어서, 본 발명의 터치 패널에 대하여 설명한다.
- [0158] 본 발명의 터치 패널은, 투명 기재와, 상기 투명 기재 위에 형성된 센서 전극을 갖는 터치 패널이며, 현상성 기를 갖고, 라디칼 중합성 기를 실질적으로 포함하지 않는 현상성 폴리실록산과, 라디칼 중합성 기를 갖고, 현상성 기를 실질적으로 포함하지 않는 중합성 폴리실록산과, 다관능성 단량체를 갖는 수지 조성물을 사용하여 형성된 터치 패널용 투명막을 갖는 것을 특징으로 하는 것이다.
- [0159] 이러한 터치 패널로서는, 구체적으로는, 이미 설명한 도 1 및 도 2에 도시하는 것을 들 수 있다.
- [0160] 본 발명에 따르면, 상기 수지 조성물을 사용하여 형성된 터치 패널용 투명막을 갖는 것이기 때문에, 이러한 터치 패널용 투명막을 사용하여 형성된 부재를 내열성이 우수한 것으로 할 수 있다.
- [0161] 본 발명의 터치 패널은, 상기 투명 기재, 센서 전극 및 터치 패널용 투명막을 갖는 것이다.
- [0162] 이하, 본 발명의 터치 패널의 각 구성에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0163] 또한, 상기 터치 패널용 투명막에 대해서는, 상기 「B. 터치 패널용 투명막」의 항에 기재된 내용과 마찬가지로, 여기서의 설명은 생략한다.
- [0164] 1. 투명 기재
- [0165] 본 발명에서의 투명 기재로서는, 터치 패널에 일반적으로 사용되는 것과 마찬가지로 할 수 있다. 구체적으로는, 유리 등의 무기 재료이어서 되고, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 등의 폴리에스테르계 수지, 아크릴계 수지, 폴리카르보네이트 등의 수지 재료를 들 수 있다.
- [0166] 또한, 투명 기재의 두께로서는, 가요성을 갖는 필름상으로 되는 것인 것이 바람직하고, 상기 절연 기재가 수지 재료로 이루어지는 경우에는, 구체적으로는, 50 $\mu$ m 내지 300 $\mu$ m의 범위 내로 하는 것이 바람직하다.
- [0167] 2. 센서 전극
- [0168] 본 발명에서의 센서 전극은, 상기 투명 기재 위에 형성되는 것이며, 통상, 제1 전극 및 상기 제1 전극과 절연된 제2 전극을 포함하는 것이다.
- [0169] 상기 제1 전극 및 제2 전극의 배치 형태로서는, 터치 조작을 검출할 수 있는 것이라면 특별히 한정되는 것은 아니지만, 예를 들어 이미 설명한 도 1 내지 도 3 또는 도 4에 도시한 바와 같이 제1 전극 및 제2 전극의 양자가 투명 기재의 한쪽의 표면 위에 형성되어, 양쪽 전극간에 전극간 절연층이 형성되는 형태, 도 5에 예시한 바와 같이 제1 전극 및 제2 전극이, 투명 기재의 한쪽의 표면과 다른 쪽의 표면에 각각 형성되는 형태 등으로 할 수 있다. 본 발명에서는, 그 중에서도 제1 전극 및 제2 전극간에 전극간 절연층이 형성되는 형태인 것이 바람직하다. 상기 전극간 절연층 위의 전극을 투명 전극으로 하고, 그 투명 전극의 형성 시에 고온 열처리 공정이 행하여졌다고 해도, 상기 전극간 절연층으로서 상기 터치 패널용 투명막을 사용함으로써, 전극간 절연층의 열화각 적은 것으로 할 수 있기 때문이다. 따라서, 본 발명의 효과를 더욱 효과적으로 발휘할 수 있기 때문이다.
- [0170] 또한, 이미 설명한 도 1 내지 도 3에서는, 전극간 절연층이 제1 전극의 일부를 덮도록 형성되는 예, 즉 제1 전극 및 제2 전극의 평면에서 보아 겹치는 부위에 형성되는 예를 나타내는 것이다. 또한, 도 4는, 전극간 절연층이 제1 전극의 모두를 덮도록 형성되는 예를 나타내는 것이다. 또한, 도 4 및 도 5 중의 부호는, 도 1 내지 도 3과 동일한 부호를 나타내는 것이므로, 여기에서의 설명은 생략한다.
- [0171] 상기 제1 전극 및 제2 전극으로서, 원하는 도전성을 갖는 것이면 되며, 투명성을 갖는 투명 전극 재료를 사용하여 형성된 투명 전극이어서 되고, 차광성을 갖는 차광성 전극 재료를 사용하여 형성된 차광 전극이어서 된다.
- [0172] 본 발명에서는, 그 중에서도, 상기 제1 전극 및 제2 전극간에 전극간 절연층이 형성되는 경우에는, 상기 전극간 절연층을 덮도록 형성되는 전극, 즉 상기 전극간 절연층이 형성된 후에 형성되는 전극이 투명 전극인 것이 바람직하다. 상기 전극간 절연층을 상기 터치 패널용 투명막을 사용하여 형성함으로써, 전극간 절연층의 열화각 적은 것으로 할 수 있기 때문이다.
- [0173] 상기 투명성 전극 재료로서는, 구체적으로는, 인듐 주석 산화물(ITO), 산화아연, 산화인듐, 안티몬 첨가 산화주석, 불소 첨가 산화주석, 알루미늄 첨가 산화아연, 칼륨 첨가 산화아연, 실리콘 첨가 산화아연이나, 산화아연-산화주석계, 산화인듐-산화주석계, 산화아연-산화인듐-산화마그네슘계 등의 금속 산화물이나, 이러한 금속 산화

물이 2종 이상 복합된 재료를 들 수 있다.

[0174] 또한, 차광성 재료로서는, 예를 들어 일본 특허 공개 제2010-238052호 공보 등에 기재된 것을 사용할 수 있다. 구체적으로는, 알루미늄, 폴리브덴, 은, 크롬 등의 금속 및 그의 합금 등을 사용할 수 있다. 터치 패널에 일반적으로 사용되는 것을 사용할 수 있다.

[0175] 상기 제1 전극 및 제2 전극의 평면에서 본 패턴 및 두께에 대해서는, 일반적인 터치 패널과 마찬가지로 할 수 있다. 구체적으로는, 일본 특허 공개 제2011-210176호 공보나 2010-238052호 공보에 기재된 패턴 등으로 할 수 있다.

[0176] 3. 터치 패널

[0177] 본 발명의 터치 패널은, 상기 투명 기재, 센서 전극 및 터치 패널용 투명막을 갖는 것이지만, 필요에 따라서 다른 구성을 갖는 것이어도 된다.

[0178] 이러한 다른 구성으로서는, 터치 패널에 일반적인 것으로 할 수 있으며, 예를 들어, 상기 센서 전극에 접속되는 라우팅 배선 및 라우팅 배선에 의해 센서 전극에 접속되는 외부 접속 단자 등을 들 수 있다.

[0179] 본 발명의 터치 패널의 제조 방법으로서, 각 구성을 고정밀도로 형성할 수 있는 방법이라면 특별히 한정되는 것은 아니지만, 예를 들어 도 6에 예시한 바와 같이, 투명 기재(1) 위에 ITO를 사용하여 투명 전극 재료층(2X)을 형성하고(도 6의 (a)), 투명 전극 재료층(2X) 위에 패턴상의 레지스트를 형성하고, 상기 레지스트를 마스크로 하여, 상기 투명 전극 재료층(2X)을 에칭하고, 열처리를 실시함으로써 제1 전극(2a)을 형성한다. 계속해서, 상기 수지 조성물을 사용하여 수지 조성물층(10X)을 형성하고(도 6의 (b)), 패턴상으로 노광하고, 계속해서 현상함으로써 패턴상의 전극간 절연층(3)을 형성한다(도 6의 (c)). 그 후, 투명 전극 재료층(2X)을 형성하고(도 6의 (d)), 레지스트를 마스크로 하여 투명 전극 재료층(2X)을 에칭하고, 열처리를 실시함으로써 제2 전극(2b)을 형성한다(도 6의 (e)). 그 후, 제1 전극(2a) 및 제2 전극(2b)을 포함하는 센서 전극(2)을 닦도록 상기 수지 조성물을 사용하여 수지 조성물층(10X)을 형성하고(도 6의 (f)), 패턴상으로 노광하고, 계속해서 현상함으로써 패턴상의 오버코트층(4)을 형성함으로써, 전극간 절연층(3) 및 오버코트층(4)이 상기 터치 패널용 투명막(10)인 터치 패널(20)을 얻는 방법을 들 수 있다(도 6의 (g)).

[0180] 또한, 본 발명은 상기 실시 형태에 한정되는 것은 아니다. 상기 실시 형태는 예시이며, 본 발명의 특허 청구 범위에 기재된 기술적 사상과 실질적으로 동일한 구성을 갖고, 마찬가지로의 작용 효과를 발휘하는 것은, 어떠한 것이든 본 발명의 기술적 범위에 포함된다.

[0181] 실시예

[0182] 이하에 실시예를 나타내고, 본 발명을 더욱 구체적으로 설명한다.

[0183] [합성예 1]

[0184] 트리메톡시(메틸)실란 16.3g, 트리메톡시페닐실란 11.5g,  $\gamma$ -아크릴로일프로필트리메톡시실란 5.15g, 4-히드록시-4-메틸-2-펜타논 50.0g의 혼합 용액에, 이온 교환수 10.8g과 인산 0.08g의 혼합 용액을 적하하였다. 액온 40℃에서 1시간 교반한 후에 액온을 60℃로 해서 1시간 교반하였다. 그 후, 30분에 걸쳐 액온을 100℃까지 상승시키고, 반응 중에 생성되는 메탄올과 물을 증류 제거하면서 추가로 120분 교반하였다. 얻어진 용액에 4-히드록시-4-메틸-2-펜타논을 추가하여 실록산 농도를 40중량%로 해서, 폴리실록산 용액(i)을 얻었다. 얻어진 폴리실록산의 중량 평균 분자량은 7,500이었다.

[0185] [합성예 2]

[0186] 트리메톡시(메틸)실란 15.0g, 트리메톡시페닐실란 7.9g,  $\gamma$ -아크릴로일프로필트리메톡시실란 11.7g, 4-히드록시-4-메틸-2-펜타논 50.0g의 혼합 용액에, 이온 교환수 10.8g과 인산 0.08g의 혼합 용액을 적하하였다. 액온 40℃에서 1시간 교반한 후에 액온을 60℃로 해서 1시간 교반하였다. 그 후, 30분에 걸쳐 액온을 100℃까지 상승시키고, 반응 중에 생성되는 메탄올과 물을 증류 제거하면서 또한 120분 교반하였다. 얻어진 용액에 4-히드록시-4-메틸-2-펜타논을 추가하여 실록산 농도를 40중량%로 해서, 폴리실록산 용액(ii)을 얻었다. 얻어진 폴리실록산의 중량 평균 분자량은 7,000이었다.

[0187] [합성예 3]

[0188] 트리메톡시(메틸)실란 16.3g, 트리메톡시페닐실란 11.5g, 3-트리메톡시실릴프로필숙신산 5.8g, 4-히드록시-4-메

틸-2-펜타논 50.0g의 혼합 용액에, 이온 교환수 10.8g과 인산 0.08g의 혼합 용액을 적하하였다. 액은 40℃에서 1시간 교반한 후에 액온을 60℃로 해서 1시간 교반하였다. 그 후, 30분에 걸쳐 액온을 100℃까지 상승시키고, 반응 중에 생성되는 메탄올과 물을 증류 제거하면서 또한 120분 교반하였다. 얻어진 용액에 4-히드록시-4-메틸-2-펜타논을 추가하여 실록산 농도를 40중량%로 해서, 폴리실록산 용액(iii)을 얻었다. 얻어진 폴리실록산의 중량 평균 분자량은 6,500이었다. 또한, 산가는 100mgKOH/g이었다.

[0189] [합성예 4]

[0190] 트리메톡시(메틸)실란 25.4g, 3-트리메톡시실릴프로필숙신산 3.6g, 4-히드록시-4-메틸-2-펜타논 50g의 혼합 용액에, 이온 교환수 10.8g과 인산 0.08g의 혼합 용액을 적하하였다. 액은 40℃에서 1시간 교반한 후에 액온을 60℃로 해서 1시간 교반하였다. 그 후, 30분에 걸쳐 액온을 100℃까지 상승시키고, 반응 중에 생성되는 메탄올과 물을 증류 제거하면서 또한 120분 교반하였다. 얻어진 용액에 4-히드록시-4-메틸-2-펜타논을 추가하여 실록산 농도를 40중량%로 해서, 폴리실록산 용액(iv)을 얻었다. 얻어진 폴리실록산의 중량 평균 분자량은 8,500이었다. 또한, 산가는 100mgKOH/g이었다.

[0191] [합성예 5]

[0192] 트리메톡시(메틸)실란 10.2g, 트리메톡시페닐실란 19.8g, 2-(3,4-에폭시시클로헥실)에틸트리메톡시실란 18.5g, 4-히드록시-4-메틸-2-펜타논 50.0g의 혼합 용액에, 이온 교환수 14.0g과 인산 0.022g의 혼합 용액을 적하하였다. 액은 40℃에서 1시간 교반한 후에 액온을 60℃로 해서 1시간 교반하였다. 그 후, 30분에 걸쳐 액온을 100℃까지 상승시키고, 반응 중에 생성되는 메탄올과 물을 증류 제거하면서 또한 120분 교반하였다. 얻어진 용액에 4-히드록시-4-메틸-2-펜타논을 추가하여 실록산 농도를 40중량%로 해서, 폴리실록산 용액(v)을 얻었다. 얻어진 폴리실록산의 중량 평균 분자량은 7,000이었다.

[0193] [비교 합성예 1]

[0194] 오르가노알콕시실란에 트리메톡시(메틸)실란 10.9g, 트리메톡시페닐실란 5.6g, 3-트리메톡시실릴프로필숙신산 5.8g,  $\gamma$ -아크릴로일프로필트리메톡시실란 16.4g을 사용한 것 이외는 합성예 1과 마찬가지로 하여 폴리실록산 용액(vi)을 얻었다. 얻어진 폴리실록산의 중량 평균 분자량은 7,500이었다. 또한, 산가는 100mgKOH/g이었다.

[0195] [비교 합성예 2]

[0196] 벤질메타크릴레이트 30중량부, 메타크릴산메틸 38중량부, 메타크릴산 18중량부 및 t-부틸퍼옥시-2-에틸헥사노에이트(퍼부틸 0: 상품명, 니혼 유시(주) 제조)의 혼합액을, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 150중량부를 넣은 중합조 중에, 질소 기류 하, 100℃에서 3시간에 걸쳐 적하하였다. 적하 종료 후, 이어서 100℃에서 3시간 가열하여 중합체 용액을 얻었다. 이 중합체 용액의 중량 평균 분자량은 8,000이었다. 이어서, 얻어진 중합체 용액에, 글리시딜메타크릴레이트 14중량부, 트리에틸아민 0.2중량부 및 p-메톡시페놀 0.05중량부를 첨가하고, 110℃에서 10시간 가열함으로써, 주쇄 메타크릴산의 카르복실산기와, 글리시딜메타크릴레이트의 에폭시기의 반응을 행하였다. 반응 중에는, 글리시딜메타크릴레이트의 중합을 방지하기 위해서, 반응 용액 중에 공기를 버블링시켰다. 얻어진 현상성 유기 중합체는, 고형분 38중량%, 산가 75mgKOH/g, 중량 평균 분자량 10,000이었다. 또한, 해당 현상성 유기 중합체의 이중 결합 당량은 1,014이었다.

[0197] [실시에 1]

[0198] 황색등 아래에서 트리스(2-아크릴로일옥시에틸)이소시아누레이트(팬크릴 FA-731A, 히타찌 가세이 제조)의 50% PEGMEA 용액 2.0g, 폴리실록산 용액(i)을 1.25g, 폴리실록산 용액(iii)을 1.25g, 2-메틸-1-[4-(메틸티오)페닐]-2-모르폴리노프로판-1-온(UV-CURE D177, 다이도 가세이 고교 제조)의 25% PEGMEA 용액 0.5g, 올리고[2-히드록시-2-메틸-1-[4-(1-메틸비닐)페닐]프로판(ESACURE ONE, Lamberti사 제조)의 10% PEGMEA 용액 1.25g, 메가팩 R08MH(DIC 제조)를 0.125g, 3-글리시독시프로필트리메톡시실란(KBM-403, 신에츠 가가쿠 제조)의 50% PEGMEA 용액 0.25g, 에틸렌옥시드 변성 인산디메타크릴레이트(KAYAMER PM-21, 니혼 가야쿠 제조)의 50% PEGMEA 용액 0.25g를 혼합해서 교반하여 수지 조성물 1을 얻었다.

[0199] [실시에 2]

[0200] 폴리실록산 용액(i) 대신에 폴리실록산 용액(ii)을 사용한 것 이외는 실시에 1과 마찬가지로 행하여, 수지 조성물 2를 얻었다.

[0201] [실시에 3]

- [0202] 황색등 아래에서 팬크릴 FA-731A의 50% PEGMEA 용액 2.0g, 폴리실록산 용액(i)을 0.63g, 폴리실록산 용액(i v)을 1.88g, UV-CURE D177의 25% PEGMEA 용액 0.5g, ESACURE ONE의 10% PEGMEA 용액 1.25g, 메가픽 R08MH를 0.125g, KBM-403의 50% PEGMEA 용액 0.25g, KAYAMER PM-21의 50% PEGMEA 용액 0.25g을 혼합해서 교반하여 수지 조성물 3을 얻었다.
- [0203] [실시예 4]
- [0204] 폴리실록산 용액(i) 대신에 폴리실록산 용액(ii)을 사용한 것 이외는 실시예 3과 마찬가지로 행하여, 수지 조성물 4를 얻었다.
- [0205] [실시예 5]
- [0206] 황색등 아래에서 팬크릴 FA-731A의 50% PEGMEA 용액 2.0g, 폴리실록산 용액(i)을 0.83g, 폴리실록산 용액(iii)을 0.83g, 폴리실록산 용액(v)을 0.83g, UV-CURE D177의 25% PEGMEA 용액 0.5g, ESACURE ONE의 10% PEGMEA 용액 1.25g, 메가픽 R08MH를 0.125g, KBM-403의 50% PEGMEA 용액 0.25g, KAYAMER PM-21의 50% PEGMEA 용액 0.25g를 혼합해서 교반하여 수지 조성물 5를 얻었다.
- [0207] [실시예 6]
- [0208] 폴리실록산 용액(i) 대신에 폴리실록산 용액(ii)을 사용한 것 이외는 실시예 5와 마찬가지로 행하여, 수지 조성물 6을 얻었다.
- [0209] [실시예 7]
- [0210] 팬크릴 FA-731A의 50% PEGMEA 용액 2.0g 대신에 펜타에리트리톨트리아크릴레이트(아로닉스 M305, 도아 고세이 제조)의 50% PEGMEA 용액 1.0g, 9,9-비스[4-(2-아크릴로일옥시에톡시)페닐]플루오렌(오그솔 EA-0200, 오사카 가스 케미컬 제조)의 50% PEGMEA 용액 1.0g을 사용한 것 이외는 실시예 1과 마찬가지로 행하여, 수지 조성물 7을 얻었다.
- [0211] [실시예 8]
- [0212] 팬크릴 FA-731A의 50% PEGMEA 용액 2.0g 대신에 디펜타에리트리톨헥사아크릴레이트(아로닉스 M403, 도아 고세이 제조)의 50% PEGMEA 용액 1.0g, 오그솔 EA-0200의 50% PEGMEA 용액 1.0g을 사용한 것 이외는 실시예 1과 마찬가지로 행하여, 수지 조성물 8을 얻었다.
- [0213] [비교예 1]
- [0214] 폴리실록산 용액(iii) 대신에 비교 합성예 2에서 합성한 현상성 유기 중합체를 사용한 것 이외는 실시예 1과 마찬가지로 행하여, 수지 조성물 9를 얻었다.
- [0215] [비교예 2]
- [0216] 폴리실록산 용액(i)과 폴리실록산 용액(iii) 대신에, 폴리실록산 용액(vi) 2.50g을 사용한 것 이외는 실시예 1과 마찬가지로 행하여, 수지 조성물 10을 얻었다.
- [0217] [비교예 3]
- [0218] 폴리실록산 용액(i)과 폴리실록산 용액(iii)의 대신에, 폴리실록산 용액(vi) 2.19g을 사용한 것 이외는 실시예 5와 마찬가지로 행하여, 수지 조성물 11을 얻었다.
- [0219] [평가]
- [0220] 실시예 및 비교예에서 얻어진 수지 조성물을 사용하여 수지막 및 그 추가 베이크 수지막을 제작하여, 경도, ITO 밀착성, 투명성 및 황변 내성의 평가를 행하였다.
- [0221] (1) 추가 베이크전 수지막의 제작
- [0222] 얻어진 수지 조성물을 10cm 사각의 유리 기판 또는 ITO 기판에 스핀 코팅(미카사 가부시끼가이샤 SPINCOATER 1H-DX2)한 후, 감압 건조를 거쳐서 박막을 제작하였다. 핫 플레이트(AS ONE ULTRA HOT PLATE HI-400A)를 사용하여 90℃에서 3분간 예비 베이킹한 후, 노광기(TOPCON TME-400 MICRO PATTERN EXPOSING SYSTEM)로 노광하여, 막 두께 1.7 $\mu$ m의 막을 얻었다. 계속해서 현상기, 현상액을 사용하여 현상한 후, 공기 중 230℃에서 30분 포스트 베이킹하여 막 두께 1.5 $\mu$ m의 수지막을 얻었다.



- [0223] (2) 추가 베이킹후 수지막의 제작
- [0224] 상기 (1)의 방법으로 얻어진 수지막을 공기 중 300℃에서 60분 추가 베이킹하여, 추가 베이킹후의 수지막을 얻었다.
- [0225] (3) 경도의 측정
- [0226] 상기 (1)의 방법으로 얻어진 수지막에 대해서, JIS K5600-5-4에 준하여 연필 경도를 측정하였다. 결과를 하기 표 1에 나타내었다.
- [0227] (4) ITO 밀착성의 평가
- [0228] 상기 (1) 및 (2)의 방법으로 얻어진 수지막을 ITO 기판 위에 제작하고, JIS K5400-8.5(JIS D0202) 크로스컷 시험에 따라, ITO 표면에 대한 밀착성을 평가하였다. 격자 무늬의 박리 면적에 따라 이하와 같이 판정하였다. 결과를 하기 표 1에 나타내었다.
- [0229] 5: 박리 면적=0%
- [0230] 4: 박리 면적=0%초과 5% 이하
- [0231] 3: 박리 면적=5%초과 15% 이하
- [0232] 2: 박리 면적=15%초과 35% 이하
- [0233] 1: 박리 면적=35%초과 65% 이하
- [0234] 0: 박리 면적=65%초과 100% 이하
- [0235] (5) 투명성의 평가
- [0236] 상기 (1) 및 (2)의 방법으로 얻어진 수지막의 막 두께 1.5 $\mu$ m에 있어서, 파장 400nm에서의 투과율을 측정하고, 이하의 기준에 의해 평가를 행하였다. 결과를 하기 표 1에 나타내었다.
- [0237] ○: 투과율 97% 이상
- [0238] △: 투과율 94% 이상, 투과율 97% 미만
- [0239] ×: 투과율 94% 미만
- [0240] (6) 황변 내성의 평가
- [0241] 상기 (2)의 방법으로 얻어진 수지막에 대해서, La\*b\* 색 공간을 측정하고, 이하의 기준에 의해 평가를 행하였다. 결과를 하기 표 1에 나타내었다.
- [0242] ○:  $-1.0 < a^* < 1.0$  또한  $-1.0 < b^* < 1.0$
- [0243] △:  $-1.5 < a^* \leq -1.0$  또는  $1.0 \leq a^* < 1.5$  또한  $-1.5 < b^* \leq -1.0$  또는  $1.0 \leq b^* < 1.5$
- [0244] ×:  $-1.5 \geq a^*$  또는  $1.5 \leq a^*$  또는  $-1.5 \geq b^*$  또는  $1.5 \leq b^*$

표 1

측정 대상	연필 경도	ITO 밀착성		투명성		황변 내성
		추가 베이킹전	추가 베이킹후	추가 베이킹전	추가 베이킹후	
실시예 1	4H	5	5	○	○	○
실시예 2	4H	5	5	○	○	○
실시예 3	4H	5	5	○	○	○
실시예 4	5H	5	5	○	○	○
실시예 5	4H	5	5	○	○	○
실시예 6	4H	5	5	○	○	○
실시예 7	4H	5	3	○	△	△
실시예 8	4H	5	3	○	△	△
비교예 1	4H	5	0	○	×	×
비교예 2	5H	5	0	○	○	○
비교예 3	4H	5	1	○	○	○

[0245]

[0246] 표 1로부터, 실시예에서는, 경도, 내열성이 우수한 수지막을 형성 가능한 것을 확인할 수 있었다.

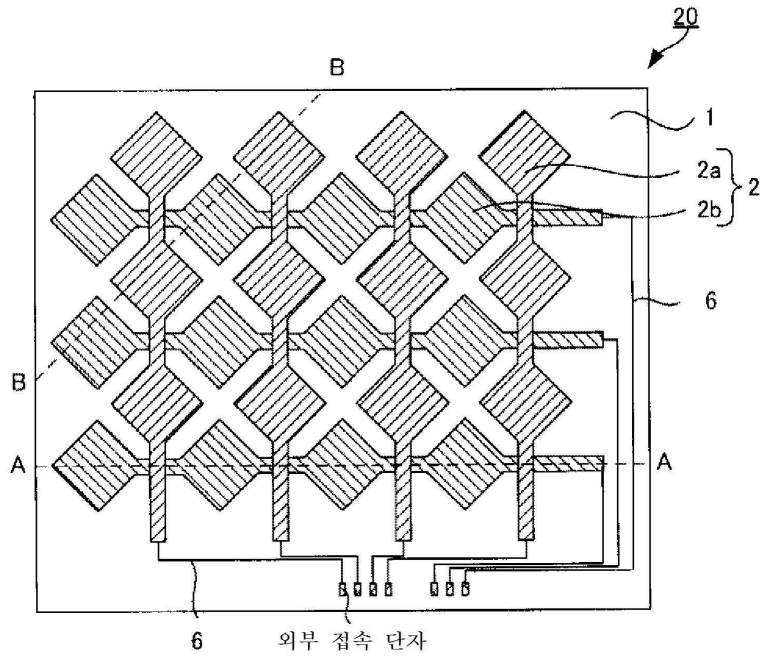
**부호의 설명**

[0247]

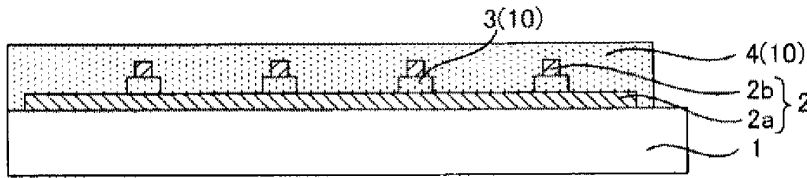
- 1 : 투명 기재
- 2 : 센서 전극
- 2a : 제1 전극
- 2b : 제2 전극
- 3 : 전극간 절연층
- 4 : 오버코트층
- 6 : 라우팅 배선
- 10 : 터치 패널용 투명막
- 20 : 터치 패널

도면

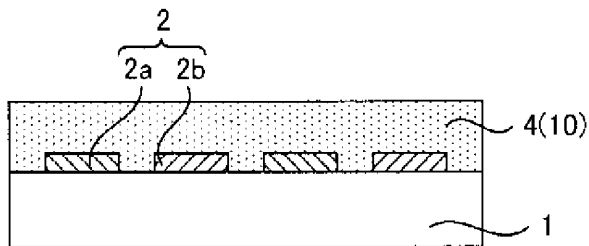
도면1



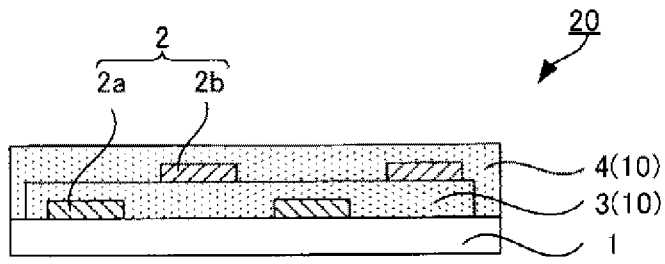
도면2



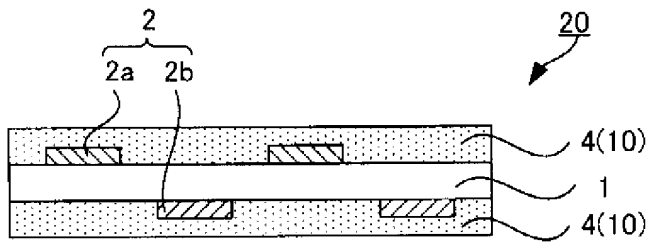
도면3



도면4



도면5



도면6

