



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0167630
(43) 공개일자 2024년11월27일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 - C08K 5/092 (2006.01) C08G 73/10 (2006.01)
 - C08K 5/17 (2006.01) C08K 5/23 (2006.01)
 - C08K 5/28 (2006.01) C08K 5/42 (2006.01)
 - C08K 5/49 (2006.01) C08L 79/04 (2006.01)
 - C08L 79/08 (2006.01) G03F 7/004 (2006.01)
 - G03F 7/022 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
 - C08K 5/092 (2013.01)
 - C08G 73/10 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2024-7028333
- (22) 출원일자(국제) 2023년03월14일
 - 심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2024년08월23일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2023/009813
- (87) 국제공개번호 WO 2023/182071
 - 국제공개일자 2023년09월28일
- (30) 우선권주장
 - JP-P-2022-046353 2022년03월23일 일본(JP)
- (71) 출원인
 - 도레이 카부시카가이샤
 - 일본국 도오교오도 주우오오구 니혼바시 무로마찌 2쥬메 1-1
- (72) 발명자
 - 아오시마 켄타
 - 일본국 시가켄 오츠시 쇼노야마 1쥬메 1반 1고 도레이 카부시카가이샤 시가 지교쥬 나이
 - 이치노세 케이코
 - 일본국 아이치켄 나고야시 미나토쿠 오에쥬 9-1 도레이 카부시카가이샤 나고야 지교쥬 나이
 - (뒷면에 계속)
- (74) 대리인
 - 하영욱

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 수지 조성물, 경화물, 전자 부품 및 표시 장치

(57) 요약

(A) 가용성 수지, (B) 유기염 및 (C) 용제를 함유하는 수지 조성물로서, 상기 (B) 유기염이 카르복시기를 갖는 유기 화합물과, 아미노기를 갖는 유기 화합물로 형성되는 유기염이며, 상기 (A) 가용성 수지 100질량부에 대해서, 상기 (B) 유기염이 0.01~10질량부인 수지 조성물. 기관 밀착성이 우수하고, 또한 보존 안정성이 우수한 수지 조성물을 제공한다.

(52) CPC특허분류

C08G 73/1042 (2013.01)
C08G 73/106 (2013.01)
C08K 5/17 (2013.01)
C08K 5/23 (2013.01)
C08K 5/28 (2013.01)
C08K 5/42 (2013.01)
C08K 5/49 (2013.01)
C08L 79/04 (2013.01)
C08L 79/08 (2013.01)

(72) 발명자

아라키 히토시

일본국 시가켄 오츠시 소노야마 1쵸메 1반 1고 도
레이 카부시키키가이샤 시가 지교쵸 나이

아사노 이타루

일본국 아이치켄 나고야시 미나토쿠 오에쵸 9-1 도
레이 카부시키키가이샤 나고야 지교쵸 나이

쇼지 유

일본국 시가켄 오츠시 소노야마 1쵸메 1반 1고 도
레이 카부시키키가이샤 시가 지교쵸 나이

사카이 토모키

일본국 시가켄 오츠시 소노야마 1쵸메 1반 1고 도
레이 카부시키키가이샤 시가 지교쵸 나이

명세서

청구범위

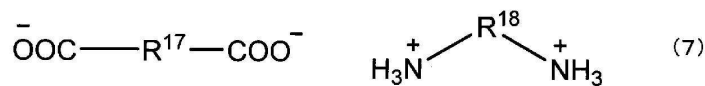
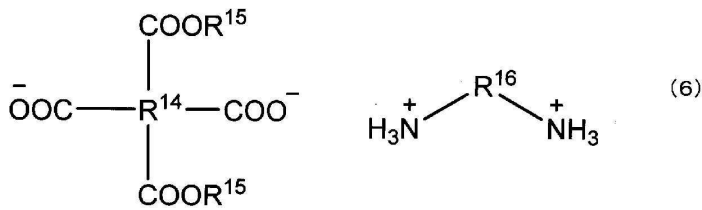
청구항 1

(A) 가용성 수지, (B) 유기염 및 (C) 용제를 함유하는 수지 조성물로서, 상기 (B) 유기염이 카르복시기를 갖는 유기 화합물과, 아미노기를 갖는 유기 화합물로 형성되는 유기염이며, 상기 (A) 가용성 수지 100질량부에 대해서, 상기 (B) 유기염이 0.01~10질량부인 수지 조성물.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 (B) 유기염이, 식 (6) 또는 식 (7)로 나타내어지는 구조를 갖는 유기염을 함유하는 수지 조성물.



(식 (6) 중, R^{14} 는 탄소수 4~40의 4가의 유기기를 나타낸다. R^{15} 는 수소 원자 또는 탄소수 1~10의 1가의 유기기를 나타낸다. R^{16} 은 탄소수 1~40의 2가의 유기기를 나타낸다.)

(식 (7) 중, R^{17} 은 탄소수 1~40의 2가의 유기기를 나타낸다. 단, R^{17} 은 카르복시기와 카르복실산 에스테르기를 포함하지 않는다. R^{18} 은 탄소수 1~40의 2가의 유기기를 나타낸다.)

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 (A) 가용성 수지가 폴리이미드, 폴리벤조옥사졸, 이들의 전구체 및 그들의 공중합체로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1개의 가용성 수지를 함유하는 수지 조성물.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

(D) 감광제를 더 함유하는 수지 조성물.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 (A) 가용성 수지가,

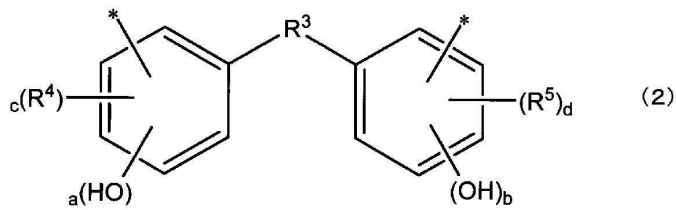
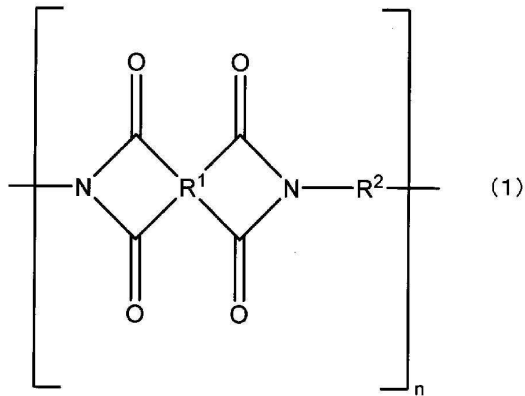
식 (1)로 나타내어지는 구조를 갖는 폴리이미드,

식 (3)으로 나타내어지는 구조를 갖는 폴리벤조옥사졸,

식 (4)로 나타내어지는 구조를 갖고, 식 (4) 중의 g 가 2인 폴리이미드 전구체,

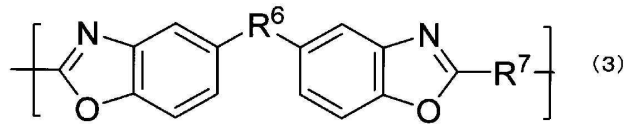
식 (4)로 나타내어지는 구조를 갖고, 식 (4) 중의 g 가 0인 폴리벤조옥사졸 전구체,

및 그들의 공중합체로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1개의 가용성 수지를 함유하는 수지 조성물.

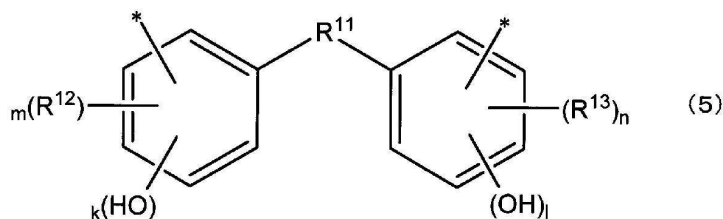
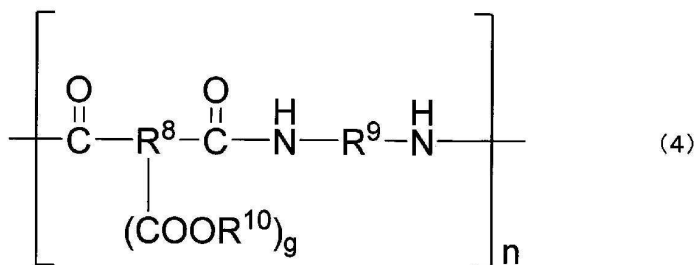


(식 (1) 중, R¹은 탄소수 4~40의 4가의 유기기를 나타낸다. R²는 식 (2)로 나타내어지는 구조를 나타낸다.)

(식 (2) 중, R³은 단결합, -O-, -C(CH₃)₂-, -C(CF₃)₂-로 나타내어지고, R⁴ 및 R⁵는 탄소수 1~20의 1가의 유기기를 나타낸다. a 및 b는, 각각 독립적으로 1~4의 정수를 나타내고, c 및 d는, 각각 독립적으로 0~1의 정수를 나타낸다. *는 화학 결합을 나타낸다.)



(식 (3) 중, R⁶은 단결합, -O-, -C(CH₃)₂-, -C(CF₃)₂-로 나타내어진다. R⁷은 탄소수 4~40의 2가의 유기기를 나타낸다.)



(식 (4) 중, R⁸은 탄소수 4~40의 2~4가의 유기기를 나타낸다. R⁹는 식 (5)로 나타내어지는 구조를 나타낸다. R¹⁰

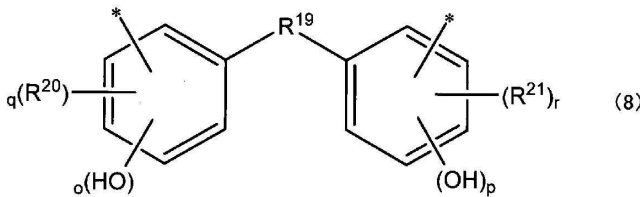
은 수소 원자 또는 탄소수 1~20의 1가의 유기기를 나타낸다. g는, 0 또는 2를 나타낸다.)

(식 (5) 중, R¹¹은 단결합, -O-, -C(CH₃)₂-, -C(CF₃)₂-로 나타내어지고, R¹² 및 R¹³은 탄소수 1~20의 1가의 유기기를 나타낸다. k 및 l은, 각각 독립적으로 1~4의 정수를 나타내고, m 및 n은, 각각 독립적으로 0~1의 정수를 나타낸다. *는 화학 결합을 나타낸다.)

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 식 (6) 중의 R¹⁶, 및 상기 식 (7) 중의 R¹⁸이, 식 (8)로 나타내어지는 구조인 수지 조성물.



(식 (8) 중, R¹⁹은 단결합, -O-, -C(CH₃)₂-, -C(CF₃)₂-로 나타내어지고, R²⁰ 및 R²¹은 탄소수 1~20의 1가의 유기기를 나타낸다. o 및 p는, 각각 독립적으로 1~4의 정수를 나타내고, q 및 r은, 각각 독립적으로 0~1의 정수를 나타낸다. *는 화학 결합을 나타낸다.)

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 식 (8) 중의 R¹⁹가 -C(CF₃)₂-인 수지 조성물.

청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 기재된 수지 조성물을 경화한 경화물.

청구항 9

제 8 항에 기재된 경화물을 구비하는 전자 부품.

청구항 10

제 8 항에 기재된 경화물을 구비하는 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 가용성 수지, 유기염 및 용제를 함유하는 수지 조성물, 상기 수지 조성물을 경화한 경화물, 상기 경화물을 구비하는 전자 부품 및 상기 경화물을 구비하는 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전자 부품의 표면 보호막이나 층간 절연막에는, 내열성이나 전기 절연성 및 기계 특성이 우수한 폴리이미드계 재료나 폴리벤조옥사졸계 재료 등이 널리 사용되어 있다. 전자 부품의 제조 공정에 있어서, 금속층을 절연막 상에 형성하는 경우가 있지만, 양자의 밀착성이 불충분하면 계면에서 박리가 발생하여, 전자 부품의 신뢰성이 뒤떨어진다. 따라서, 절연막에 사용되는 재료는 금속층과의 밀착성이 우수한 것이 요구되고, 개발 단계의 평가에 있어서는 금속 기판과의 밀착성이 우수한 것이 요구된다.

[0003] 이 과제에 대해서, 염기성 질소 함유 화합물이나 티올 유도체의 첨가물을 포함하는 수지 조성물(특허문헌 1~3

으로부터 선택되는 적어도 1개의 가용성 수지를 함유하는 [1] 또는 [2]에 기재된 수지 조성물.

[0015] [4] (D) 감광제를 더 함유하는 [1]~[3] 중 어느 하나에 기재된 수지 조성물.

[0016] [5] 상기 (A) 가용성 수지가,

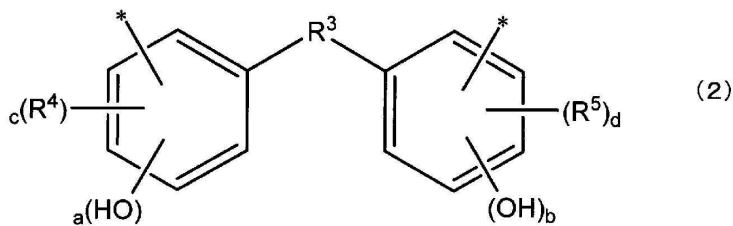
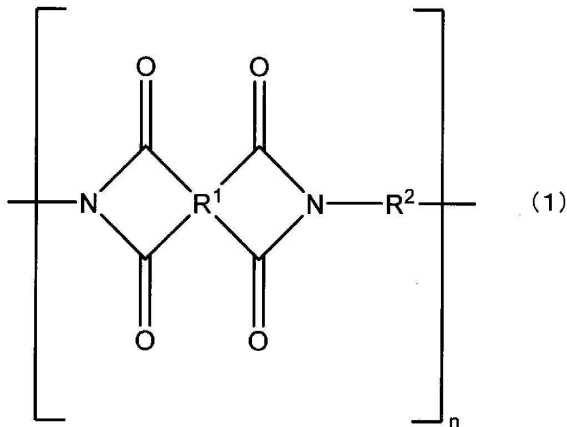
[0017] 식 (1)로 나타내어지는 구조를 갖는 폴리이미드,

[0018] 식 (3)으로 나타내어지는 구조를 갖는 폴리벤조옥사졸,

[0019] 식 (4)로 나타내어지는 구조를 갖고, 식 (4) 중의 g가 2인 폴리이미드 전구체,

[0020] 식 (4)로 나타내어지는 구조를 갖고, 식 (4) 중의 g가 0인 폴리벤조옥사졸 전구체,

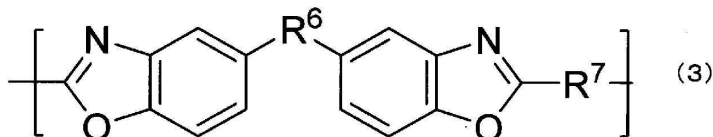
[0021] 및 그들의 공중합체로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1개의 가용성 수지를 함유하는 [1]~[4] 중 어느 하나에 기재된 수지 조성물.



[0022]

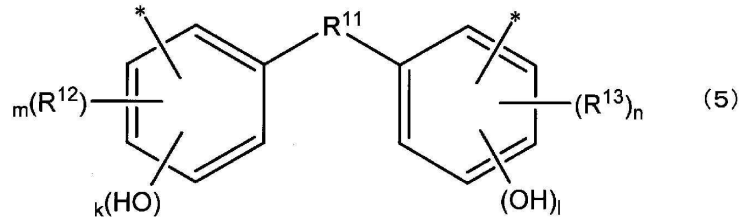
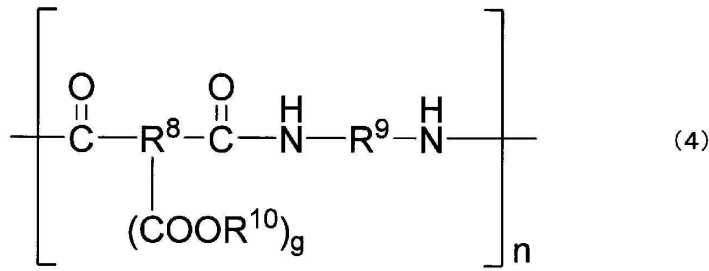
[0023] (식 (1) 중, R¹은 탄소수 4~40의 4가의 유기기를 나타낸다. R²는 식 (2)로 나타내어지는 구조를 나타낸다.)

[0024] (식 (2) 중, R³은 단결합, -O-, -C(CH₃)₂-, -C(CF₃)₂-로 나타내어지고, R⁴ 및 R⁵는 탄소수 1~20의 1가의 유기기를 나타낸다. a 및 b는, 각각 독립적으로 1~4의 정수를 나타내고, c 및 d는, 각각 독립적으로 0~1의 정수를 나타낸다. *는 화학 결합을 나타낸다.)



[0025]

[0026] (식 (3) 중, R⁶은 단결합, -O-, -C(CH₃)₂-, -C(CF₃)₂-로 나타내어진다. R⁷은 탄소수 4~40의 2가의 유기기를 나타낸다.)

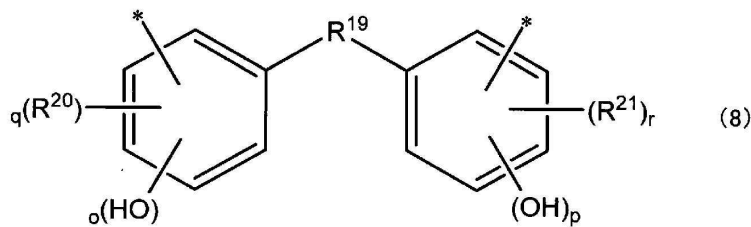


[0027]

[0028] (식 (4) 중, R⁸은 탄소수 4~40의 2~4개의 유기기를 나타낸다. R⁹은 식 (5)로 나타내어지는 구조를 나타낸다. R¹⁰은 수소 원자 또는 탄소수 1~20의 1개의 유기기를 나타낸다. g는, 0 또는 2를 나타낸다.)

[0029] (식 (5) 중, R¹¹은 단결합, -O-, -C(CH₃)₂-, -C(CF₃)₂-로 나타내어지고, R¹² 및 R¹³은 탄소수 1~20의 1개의 유기기를 나타낸다. k 및 l은, 각각 독립적으로 1~4의 정수를 나타내고, m 및 n은, 각각 독립적으로 0~1의 정수를 나타낸다. *는 화학 결합을 나타낸다.)

[0030] [6] 상기 식 (6) 중의 R¹⁶, 및 상기 식 (7) 중의 R¹⁸이, 식 (8)로 나타내어지는 구조인 [1]~[5] 중 어느 하나에 기재된 수지 조성물.



[0031]

[0032] (식 (8) 중, R¹⁹은 단결합, -O-, -C(CH₃)₂-, -C(CF₃)₂-로 나타내어지고, R²⁰ 및 R²¹은 탄소수 1~20의 1개의 유기기를 나타낸다. o 및 p는, 각각 독립적으로 1~4의 정수를 나타내고, q 및 r은, 각각 독립적으로 0~1의 정수를 나타낸다. *는 화학 결합을 나타낸다.)

[0033] [7] 상기 식 (8) 중의 R¹⁹가 -C(CF₃)₂-인 [6]에 기재된 수지 조성물이다.

[0034] [8] [1]~[7] 중 어느 하나에 기재된 수지 조성물을 경화한 경화물.

[0035] [9] [8]에 기재된 경화물을 구비하는 전자 부품.

[0036] [10] [8]에 기재된 경화물을 구비하는 표시 장치.

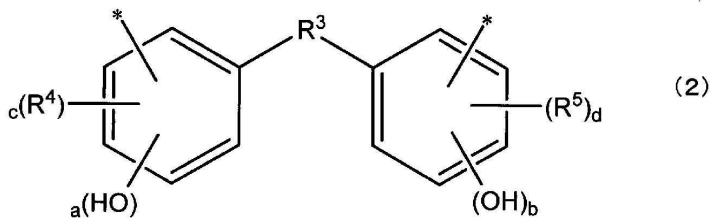
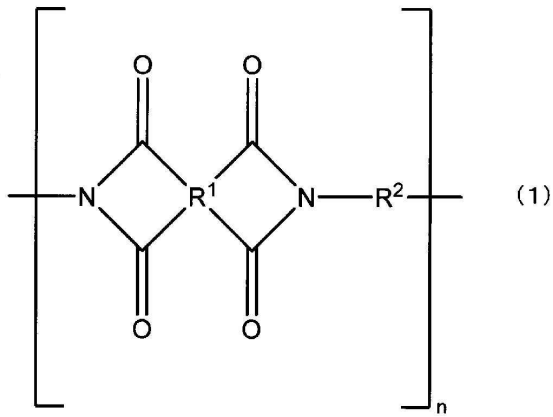
발명의 효과

[0037] 본 발명은 기판 밀착성이 우수하고, 또한 보존 안정성이 우수한 수지 조성물을 제공한다. 또한, 감광제를 함유하는 양태에서는, 미세 패턴 가공성을 갖는 수지 조성물을 제공한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0038] 이하, 본 발명을 상세하게 설명한다.

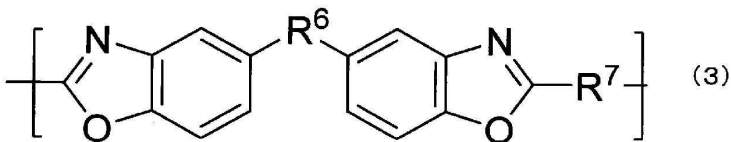
- [0039] <(A) 가용성 수지>
- [0040] 본 발명의 수지 조성물은 (A) 가용성 수지를 함유한다. 본 발명에 있어서의 가용성 수지란, 유기 용매 또는 알칼리 수용액 100g에 대해서, 25℃에 있어서 0.1g 이상 용해하는 수지를 가리킨다.
- [0041] 유기 용매로서는 γ -부티로락톤, γ -발레로락톤, δ -발레로락톤, 디메틸술폰, 테트라히드로푸란, 디옥산, 프로필렌글리콜모노메틸에테르, 프로필렌글리콜모노에틸에테르, 아세톤, 메틸에틸케톤, 시클로헥산, 시클로헥사논, 아세트산 에틸, 아세트산 부틸, 아세트산 이소부틸, 아세트산 프로필, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 3-메틸-3-메톡시부틸아세테이트, 락트산 메틸, 락트산 에틸, 디아세톤알코올, 3-메틸-3-메톡시부탄올, 톨루엔, 크실렌, N-메틸-2-피롤리돈, N-에틸-2-피롤리돈, N,N-디메틸포름아미드, N,N-디메틸아세트아미드, 1,3-디메틸-2-이미다졸리돈, N,N'-디메틸프로필렌 요소, 1,3-디메틸이소부틸아미드, 메톡시-N,N-디메틸프로피온아미드, 부톡시-N,N-디메틸프로피온아미드 등을 들 수 있다.
- [0042] 알칼리 수용액으로서는 테트라메틸암모늄히드록시드(TMAH), 디에탄올아민, 디에틸아미노에탄올, 수산화나트륨, 수산화칼륨, 탄산 나트륨, 탄산 칼륨, 트리에틸아민, 디에틸아민, 메틸아민, 디메틸아민, 아세트산 디메틸아미노에틸, 디메틸아미노에탄올, 디메틸아미노에틸메타크릴레이트, 시클로헥실아민, 에틸렌디아민, 헥사메틸렌디아민 등의 수용액을 들 수 있다.
- [0043] (A) 가용성 수지로서는 폴리이미드, 폴리이미드 전구체, 폴리벤조옥사졸, 폴리벤조옥사졸 전구체, 폴리아미드, 폴리아미드이미드, 페놀 수지, 아크릴 수지, 폴리우레아, 폴리에스테르, 폴리실록산 등을 들 수 있다. 또한, 이들 수지를 2종류 이상 함유해도 좋다. 이들 중에서도 내열성, 강도, 기관 밀착성이 우수한 점으로부터 폴리이미드, 폴리벤조옥사졸, 이들의 전구체, 및 그들의 공중합체로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1개의 가용성 수지를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0044] 폴리이미드 및 폴리벤조옥사졸은, 주쇄 구조 내에 이미드환 또는 옥사졸환의 환상 구조를 갖는 수지이다. 또한, 그들의 전구체인 폴리이미드 전구체 및 폴리벤조옥사졸 전구체는, 탈수 폐환함으로써 이미드환 또는 벤조옥사졸환 구조를 형성하는 수지이다.
- [0045] 폴리이미드는 테트라카르복실산이나 대응하는 테트라카르복실산 2무수물, 테트라카르복실산 디에스테르디클로라이드 등과, 디아민이나 대응하는 디이소시아네이트 화합물, 트리메틸실릴화디아민 등을 반응시킴으로써 얻어지고, 테트라카르복실산으로부터 유래되는 유기기와 디아민으로부터 유래되는 유기기를 갖는다. 예를 들면, 테트라카르복실산 2무수물과 디아민을 반응시켜서 얻어지는, 폴리이미드 전구체 중 1개인 폴리아미드산을, 가열 처리에 의해 탈수 폐환함으로써 얻어진다. 이 가열 처리 시에는, m-크실렌 등의 물과 공비하는 용매를 첨가해도 좋다. 또는, 카르복실산 무수물이나 디시클로헥실카르보디이미드 등의 탈수 촉합제나 트리에틸아민 등의 염기 등의 폐환 촉매를 첨가하고, 화학 열처리에 의해 탈수 폐환함으로써 얻어진다. 또는, 약산성의 카르복실산 화합물을 첨가하고, 100℃ 이하의 저온에서 가열 처리에 의해 탈수 폐환함으로써 얻어진다.
- [0046] 폴리벤조옥사졸은 비스아미노페놀 화합물과, 디카르복실산이나 대응하는 디카르복실산 클로라이드, 디카르복실산 할성 에스테르 등을 반응시킴으로써 얻어지고, 디카르복실산으로부터 유래되는 유기기와 비스아미노페놀로부터 유래되는 유기기를 갖는다. 예를 들면, 비스아미노페놀 화합물과 디카르복실산을 반응시켜서 얻어지는, 폴리벤조옥사졸 전구체 중 1개인 폴리히드록시아미드를 가열 처리에 의해 탈수 폐환함으로써 얻어진다. 또는, 무수인산, 염기, 카르보디이미드 화합물 등을 첨가하고, 화학 처리에 의해 탈수 폐환함으로써 얻어진다.
- [0047] (A) 가용성 수지는, 식 (1)로 나타내어지는 구조를 갖는 폴리이미드, 식 (3)으로 나타내어지는 구조를 갖는 폴리벤조옥사졸, 식 (4)로 나타내어지는 구조를 갖고, 식 (4) 중의 g가 2인 폴리이미드 전구체, 식 (4)로 나타내어지는 구조를 갖고, 식 (4) 중의 g가 0인 폴리벤조옥사졸 전구체, 및 그들의 공중합체로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1개의 가용성 수지를 함유하는 것이 바람직하다. 식 (1)로 나타내어지는 구조를 갖는 폴리이미드, 식 (3)으로 나타내어지는 구조를 갖는 폴리벤조옥사졸, 식 (4)로 나타내어지는 구조를 갖고, 식 (4) 중의 g가 2인 폴리이미드 전구체, 식 (4)로 나타내어지는 구조를 갖고, 식 (4) 중의 g가 0인 폴리벤조옥사졸 전구체, 및 그들의 공중합체로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1개의 가용성 수지를 함유함으로써 수지 조성물의 내열성, 강도, 기관 밀착성이 우수하고, 현상액인 알칼리 수용액에의 용해 속도가 커지고, 수지 조성물 도막의 경화부의 현상액에 대한 용해 속도와 미경화부의 현상액에 대한 용해 속도의 차(이하, 용해 콘트라스트)가 커지고, 미세 패턴 가공성이 얻어진다.



[0048]

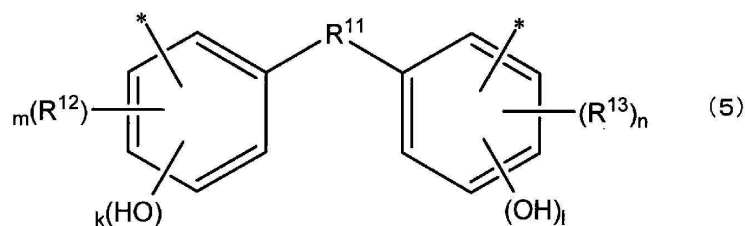
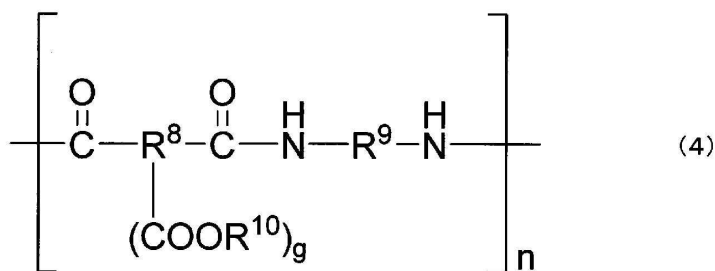
[0049] (식 (1) 중, R¹은 탄소수 4~40의 4가의 유기기를 나타낸다. R²는 식 (2)로 나타내어지는 구조를 나타낸다.)

[0050] (식 (2) 중, R³은 단결합, -O-, -C(CH₃)₂-, -C(CF₃)₂-로 나타내어지고, R⁴ 및 R⁵는 탄소수 1~20의 1가의 유기기를 나타낸다. a 및 b는, 각각 독립적으로 1~4의 정수를 나타내고, c 및 d는, 각각 독립적으로 0~1의 정수를 나타낸다. *는 화학 결합을 나타낸다.)



[0051]

[0052] (식 (3) 중, R⁶은 단결합, -O-, -C(CH₃)₂-, -C(CF₃)₂-로 나타내어진다. R⁷은 탄소수 4~40의 2가의 유기기를 나타낸다.)



[0053]

[0054] (식 (4) 중, R⁸은 탄소수 4~40의 2~4가의 유기기를 나타낸다. R⁹는 식 (5)로 나타내어지는 구조를 나타낸다. R¹⁰

은 수소 원자 또는 탄소수 1~20의 1가의 유기기를 나타낸다. g는, 0 또는 2를 나타낸다.)

[0055] (식 (5) 중, R^{11} 은 단결합, -O-, $-C(CH_3)_2-$, $-C(CF_3)_2-$ 로 나타내어지고, R^{12} 및 R^{13} 은 탄소수 1~20의 1가의 유기기를 나타낸다. k 및 l은, 각각 독립적으로 1~4의 정수를 나타내고, m 및 n은, 각각 독립적으로 0~1의 정수를 나타낸다. *는 화학 결합을 나타낸다.)

[0056] 식 (1) 중의 R^1 은 탄소수 4~40의 4가의 카르복실산 또는 그 유도체로부터 유래되는 유기기이며, 테트라카르복실산 2무수물로부터 유래되는 유기기인 것이 바람직하다. 테트라카르복실산 2무수물로서는 피로멜리트산 2무수물, 3,3',4,4'-비페닐테트라카르복실산 2무수물, 2,3,3',4'-비페닐테트라카르복실산 2무수물, 2,2',3,3'-비페닐테트라카르복실산 2무수물, 3,3',4,4'-벤조페논테트라카르복실산 2무수물, 2,2',3,3'-벤조페논테트라카르복실산 2무수물, 2,2-비스(3,4-디카르복시페닐)프로판 2무수물, 2,2-비스(2,3-디카르복시페닐)프로판 2무수물, 1,1-비스(3,4-디카르복시페닐)에탄 2무수물, 1,1-비스(2,3-디카르복시페닐)에탄 2무수물, 비스(3,4-디카르복시페닐)메탄 2무수물, 비스(2,3-디카르복시페닐)메탄 2무수물, 비스(3,4-디카르복시페닐)술폰 2무수물, 4,4'-옥시디프탈산 무수물, 1,2,5,6-나프탈렌테트라카르복실산 2무수물, 9,9-비스(3,4-디카르복시페닐)플루오렌산 2무수물, 9,9-비스{4-(3,4-디카르복시페녹시)페닐}플루오렌산 2무수물, 2,3,6,7-나프탈렌테트라카르복실산 2무수물, 2,3,5,6-피리딘테트라카르복실산 2무수물, 3,4,9,10-페틸렌테트라카르복실산 2무수물, 2,2-비스(3,4-디카르복시페닐)헥사플루오로프로판 2무수물 등의 방향족 테트라카르복실산 2무수물, 3,3',4,4'-디페닐술폰테트라카르복실산 2무수물, 1,2,3,4-시클로부탄테트라카르복실산 2무수물, 1,2,3,4-시클로펜탄테트라카르복실산 2무수물, 1,2,4,5-시클로헥사 테트라카르복실산 2무수물, 5-(2,5-디옥소테트라히드로푸릴)-3-메틸-3-시클로헥센-1,2-디카르복실산 2무수물, 2,3,5-트리카르복시-2-시클로펜탄아세트산 2무수물, 2,3,4,5-테트라히드로푸란테트라카르복실산 2무수물, 4-(2,5-디옥소테트라히드로푸란-3-일)-1,2,3,4-테트라히드로나프탈렌-1,2-디카르복실산 2무수물, 4-(2,5-디옥소테트라히드로푸란-3-일)-4메틸-1,2,3,4-테트라히드로나프탈렌-1,2-디카르복실산 2무수물, 4-(2,5-디옥소테트라히드로푸란-3-일)-7메틸-1,2,3,4-테트라히드로나프탈렌-1,2-디카르복실산 2무수물, 노보난-2-스피로-2'-시클로펜탄온-5'-스피로-2"-노보난-5,5",6,6"-테트라카르복실산 2무수물, 노보난-2-스피로-2'-시클로헥사논-6'-스피로-2"-노보난-5,5",6,6"-테트라카르복실산 2무수물이나, 이들의 방향족환이나 탄화수소의 수소 원자의 일부를 탄소수 1~10의 알킬기나 플루오로알킬기, 할로젠 원자 등으로 치환한 화합물 등을 들 수 있다. 또한, 이들 테트라카르복실산 2무수물을 2종류 이상 조합해서 사용해도 좋다.

[0057] 식 (1) 중의 R^2 는 식 (2)로 나타내어지는 구조이며, 식 (2)로 나타내어지는 구조를 갖는 디아민으로서 비스(3-아미노-4-히드록시페닐)에테르, 비스(3-아미노-4-히드록시페닐)메틸렌, 비스[N-(3-아미노벤조일)-3-아미노-4-히드록시페닐]술폰, 비스[N-(4-아미노벤조일)-3-아미노-4-히드록시페닐]술폰, 비스(3-아미노-4-히드록시페닐)프로판, 2,2'-비스[N-(3-아미노벤조일)-3-아미노-4-히드록시페닐]프로판, 2,2'-비스[N-(4-아미노벤조일)-3-아미노-4-히드록시페닐]프로판, 9,9-비스(3-아미노-4-히드록시페닐)플루오렌, 9,9-비스[N-(3-아미노벤조일)-3-아미노-4-히드록시페닐]플루오렌, 9,9-비스[N-(4-아미노벤조일)-3-아미노-4-히드록시페닐]플루오렌, N,N'-비스(3-아미노벤조일)-2,5-디아미노-1,4-디히드록시벤젠, N,N'-비스(4-아미노벤조일)-2,5-디아미노-1,4-디히드록시벤젠, N,N'-비스(4-아미노벤조일)-4,4'-디아미노-3,3'-디히드록시비페닐, N,N'-비스(3-아미노벤조일)-3,3'-디아미노-4,4'-디히드록시비페닐, N,N'-비스(4-아미노벤조일)-3,3'-디아미노-4,4'-디히드록시비페닐, 3,3'-디아미노-4,4'-비페놀, 비스(3-아미노-4-히드록시페닐)메탄, 1,1-비스(3-아미노-4-히드록시페닐)에탄, 2,2-비스(3-아미노-4-히드록시페닐)프로판, 2,2-비스(3-아미노-4-히드록시페닐)헥사플루오로프로판이나, 이들의 방향족환이나 탄화수소의 수소 원자의 일부를 탄소수 1~10의 알킬기나 플루오로알킬기, 할로젠 원자 등으로 치환한 화합물 등을 들 수 있다. 또한, 이들 식 (2)로 나타내어지는 구조를 갖는 디아민을 2종류 이상 조합해서 사용해도 좋다.

[0058] 식 (3) 중의 R^6 은 단결합, -O-, $-C(CH_3)_2-$, $-C(CF_3)_2-$ 로 나타내어진다.

[0059] 식 (3) 중의 R^7 은 탄소수 4~40의 2가의 유기기를 나타낸다. 식 (3) 중의 R^7 은 탄소수 4~40의 2가의 카르복실산 또는 그 유도체로부터 유래되는 유기기이며, 디카르복실산으로부터 유래되는 유기기인 것이 바람직하다.

[0060] 디카르복실산으로서 프탈산, 이소프탈산, 테레프탈산, 2,2'-비페닐디카르복실산, 3,4'-비페닐디카르복실산, 4,4'-비페닐디카르복실산, 벤조페논-2,4'-디카르복실산, 벤조페논-4,4'-디카르복실산, 2,2-비스(4-카르복시페닐)헥사플루오로프로판, 3,3'-디카르복시디페닐에테르, 3,4'-디카르복시디페닐에테르, 4,4'-디카르복시디페닐에테르, 3,3'-디카르복시디페닐메탄, 3,4'-디카르복시디페닐메탄, 4,4'-디카르복시디페닐

메탄, 3,3'-디카르복시디페닐디플루오로메탄, 3,4'-디카르복시디페닐디플루오로메탄, 4,4'-디카르복시디페닐디플루오로메탄, 3,3'-디카르복시디페닐술폰, 3,4'-디카르복시디페닐술폰, 4,4'-디카르복시디페닐술폰, 3,3'-디카르복시디페닐술퍼드, 3,4'-디카르복시디페닐술퍼드, 4,4'-디카르복시디페닐술퍼드, 3,3'-디카르복시디페닐케톤, 3,4'-디카르복시디페닐케톤, 4,4'-디카르복시디페닐케톤, 2,2-비스(3-카르복시페닐)프로판, 2,2-비스(3,4'-디카르복시페닐)프로판, 2,2-비스(4-카르복시페닐)프로판, 2,2-비스(3-카르복시페닐)헥사플루오로프로판, 2,2-비스(3,4'-카르복시페닐)헥사플루오로프로판, 2,2-비스(4-카르복시페닐)헥사플루오로프로판, 1,3-비스(3-카르복시페녹시)벤젠, 1,4-비스(3-카르복시페녹시)벤젠, 1,3-비스(4-카르복시페녹시)벤젠이나, 이들의 방향족환이나 탄화수소의 수소 원자의 일부를 탄소수 1~10의 알킬기나 플루오로알킬기, 할로젠 원자 등으로 치환한 화합물 등을 들 수 있다. 또한, 이들 디카르복실산을 2종류 이상 조합해서 사용해도 좋다.

[0061] 식 (4) 중의 R⁸은 탄소수 4~40의 2~4가의 유기기를 나타낸다. 식 (4) 중의 R⁸은, g가 0일 경우, 탄소수 4~40의 2가의 카르복실산 또는 그 유도체로부터 유래되는 유기기이며, 디카르복실산으로부터 유래되는 유기기인 것이 바람직하다.

[0062] 디카르복실산으로서는, 식 (3) 중의 R⁷과 동일한 것을 들 수 있다.

[0063] 식 (4) 중의 R⁸은, g가 2일 경우, 탄소수 4~40의 4가의 카르복실산 또는 그 유도체로부터 유래되는 유기기이며, 테트라카르복실산 2무수물로부터 유래되는 유기기인 것이 바람직하다.

[0064] 테트라카르복실산 2무수물로서는, 식 (1) 중의 R¹과 동일한 것을 들 수 있다.

[0065] 식 (4) 중의 R⁹는 식 (5)로 나타내어지는 구조이며, 식 (5)로 나타내어지는 구조를 갖는 디아민으로서는, 식 (2)로 나타내어지는 구조와 동일한 것을 들 수 있다.

[0066] (A) 가용성 수지는, 말단이 모노아민, 산무수물, 산클로라이드, 모노카르복실산 중 어느 하나 이상으로 밀봉되어 있는 것이 바람직하다. 말단이 모노아민, 산무수물, 산클로라이드, 모노카르복실산 중 어느 하나 이상으로 밀봉되어 있음으로써 수지 조성물의 보존 안정성이 우수하다.

[0067] 모노아민으로 말단을 밀봉하는 경우의 모노아민량은, 전체 아민 성분에 대해서 0.1~60몰%의 범위인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 5~50몰%이다. 5몰% 이상임으로써 보존 안정성이 우수하고, 50몰% 이하임으로써 충분한 중량 평균 분자량이 얻어지는 점에서 바람직하다.

[0068] 모노아민으로서는 5-아미노-8-히드록시퀴놀린, 1-히드록시-7-아미노나프탈렌, 1-히드록시-6-아미노나프탈렌, 1-히드록시-5-아미노나프탈렌, 1-히드록시-4-아미노나프탈렌, 2-히드록시-7-아미노나프탈렌, 2-히드록시-6-아미노나프탈렌, 2-히드록시-5-아미노나프탈렌, 1-카르복시-7-아미노나프탈렌, 1-카르복시-6-아미노나프탈렌, 1-카르복시-5-아미노나프탈렌, 2-카르복시-7-아미노나프탈렌, 2-카르복시-6-아미노나프탈렌, 2-카르복시-5-아미노나프탈렌, 2-아미노벤조산, 3-아미노벤조산, 4-아미노벤조산, 4-아미노살리실산, 5-아미노살리실산, 6-아미노살리실산, 3-아미노-4,6-디히드록시피리미딘, 2-아미노페놀, 3-아미노페놀, 4-아미노페놀, 2-아미노티오페놀, 3-아미노티오페놀, 4-아미노티오페놀 등을 들 수 있다. 이들 모노아민을 2종류 이상 조합해서 사용해도 좋다.

[0069] 산무수물, 산클로라이드, 모노카르복실산으로 말단을 밀봉하는 경우의 각 화합물량은, 전체 산 성분에 대해서 0.1~60몰%의 범위인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 5~50몰%이다. 5몰% 이상임으로써 보존 안정성이 우수하고, 50몰% 이하임으로써 충분한 중량 평균 분자량이 얻어지는 점에서 바람직하다.

[0070] 산무수물, 산클로라이드, 모노카르복실산으로서는 무수프탈산, 무수말레산, 나딕산 무수물, 시클로헥산 디카르복실산 무수물, 3-히드록시프탈산 무수물 등의 산무수물, 3-카르복시페놀, 4-카르복시페놀, 3-카르복시티오페놀, 4-카르복시티오페놀, 1-히드록시-7-카르복시나프탈렌, 1-히드록시-6-카르복시나프탈렌, 1-히드록시-5-카르복시나프탈렌, 1-메르캅토-7-카르복시나프탈렌, 1-메르캅토-6-카르복시나프탈렌, 1-메르캅토-5-카르복시나프탈렌 등의 모노카르복실산류 및 이들 카르복시기가 산클로라이드화된 모노 산클로라이드 화합물, 테레프탈산, 프탈산, 말레산, 시클로헥산 디카르복실산, 1,5-디카르복시나프탈렌, 1,6-디카르복시나프탈렌, 1,7-디카르복시나프탈렌, 2,6-디카르복시나프탈렌 등의 디카르복실산류 중 1개의 카르복시기가 산클로라이드화된 모노 산클로라이드 화합물, 모노 산클로라이드 화합물과 N-히드록시벤조트리아졸이나 N-히드록시-5-노보넨-2,3-디카르복시이미드의 반응에 의해 얻어지는 활성 에스테르 화합물 등을 들 수 있다. 이들 산무수물, 산클로라이드, 모노카르복실산을 2종류 이상 조합해서 사용해도 좋다.

[0080] 식 (6) 중의 R¹⁶은 탄소수 1~40의 2가의 디아민 또는 그 유도체로부터 유래되는 유기기이며, 디아민으로부터 2개의 아미노기를 제외한 2가의 유기기인 것이 바람직하다.

[0081] 디아민으로서는 3,4'-디아미노디페닐에테르, 4,4'-디아미노디페닐에테르, 3,4'-디아미노디페닐메탄, 4,4'-디아미노디페닐메탄, 3,4'-디아미노디페닐술폰, 4,4'-디아미노디페닐술폰, 3,4'-디아미노디페닐술폰, 4,4'-디아미노디페닐술폰, 1,4-비스(4-아미노페녹시)벤젠, 벤진, m-페닐렌디아민, p-페닐렌디아민, 1,5-나프탈렌디아민, 2,6-나프탈렌디아민, 비스(4-아미노페녹시페닐)술폰, 비스(3-아미노페녹시페닐)술폰, 비스(4-아미노페녹시)비페닐, 비스{4-(4-아미노페녹시)페닐}에테르, 1,4-비스(4-아미노페녹시)벤젠, 2,2'-디메틸-4,4'-디아미노비페닐, 2,2'-디에틸-4,4'-디아미노비페닐, 3,3'-디메틸-4,4'-디아미노비페닐, 3,3'-디에틸-4,4'-디아미노비페닐, 2,2',3,3'-테트라메틸-4,4'-디아미노비페닐, 3,3',4,4'-테트라메틸-4,4'-디아미노비페닐, 2,2'-비스(트리플루오로메틸)-4,4'-디아미노비페닐 등의 방향족 디아민이나, 이들의 방향족환이나 탄화수소의 수소 원자의 일부를 탄소수 1~10의 알킬기나 플루오로알킬기, 할로젠 원자 등으로 치환한 화합물, 비스(3-아미노-4-히드록시페닐)에테르, 비스(3-아미노-4-히드록시페닐)메틸렌, 비스[N-(3-아미노벤조일)-3-아미노-4-히드록시페닐]술폰, 비스[N-(4-아미노벤조일)-3-아미노-4-히드록시페닐]술폰, 비스(3-아미노-4-히드록시페닐)술폰, 비스(3-아미노-4-히드록시페닐)프로판, 2,2'-비스[N-(3-아미노벤조일)-3-아미노-4-히드록시페닐]프로판, 2,2'-비스[N-(4-아미노벤조일)-3-아미노-4-히드록시페닐]프로판, 9,9-비스(3-아미노-4-히드록시페닐)플루오렌, 9,9-비스[N-(3-아미노벤조일)-3-아미노-4-히드록시페닐]플루오렌, 9,9-비스[N-(4-아미노벤조일)-3-아미노-4-히드록시페닐]플루오렌, N,N'-비스(3-아미노벤조일)-2,5-디아미노-1,4-디히드록시벤젠, N,N'-비스(4-아미노벤조일)-2,5-디아미노-1,4-디히드록시벤젠, N,N'-비스(4-아미노벤조일)-4,4'-디아미노-3,3-디히드록시비페닐, N,N'-비스(3-아미노벤조일)-3,3'-디아미노-4,4-디히드록시비페닐, N,N'-비스(4-아미노벤조일)-3,3'-디아미노-4,4-디히드록시비페닐, 3,3'-디아미노-4,4'-비페놀, 비스(3-아미노-4-히드록시페닐)메탄, 1,1-비스(3-아미노-4-히드록시페닐)에탄, 2,2-비스(3-아미노-4-히드록시페닐)프로판, 2,2-비스(3-아미노-4-히드록시페닐)헥사플루오로프로판이나, 이들의 방향족환이나 탄화수소의 수소 원자의 일부를 탄소수 1~10의 알킬기나 플루오로알킬기, 할로젠 원자 등으로 치환한 화합물 등을 들 수 있다.

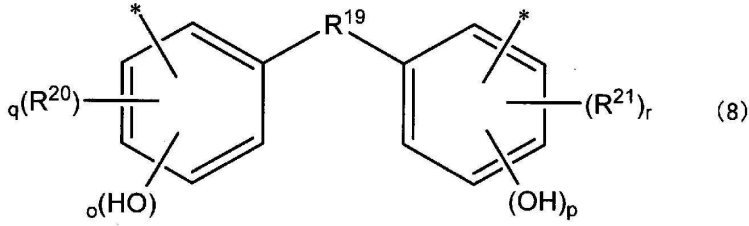
[0082] 식 (7) 중의 R¹⁷은 탄소수 1~40의 2가의 유기기를 나타낸다. 식 (7) 중의 R¹⁷은 탄소수 1~40의 2가의 카르복실산 또는 그 유도체로부터 유래되는 유기기이며, 디카르복실산으로부터 유래되는 유기기인 것이 바람직하다.

[0083] 디카르복실산으로서는 프탈산, 이소프탈산, 테레프탈산, 2,2'-비페닐디카르복실산, 3,4'-비페닐디카르복실산, 4,4'-비페닐디카르복실산, 벤조페논-2,4'-디카르복실산, 벤조페논-4,4'-디카르복실산, 2,2-비스(4-카르복시페닐)헥사플루오로프로판, 3,3'-디카르복시디페닐에테르, 3,4'-디카르복시디페닐에테르, 4,4'-디카르복시디페닐에테르, 3,3'-디카르복시디페닐메탄, 3,4'-디카르복시디페닐메탄, 4,4'-디카르복시디페닐메탄, 3,3'-디카르복시디페닐디플루오로메탄, 3,4'-디카르복시디페닐디플루오로메탄, 4,4'-디카르복시디페닐디플루오로메탄, 3,3'-디카르복시디페닐술폰, 3,4'-디카르복시디페닐술폰, 4,4'-디카르복시디페닐술폰, 3,3'-디카르복시디페닐술폰, 3,4'-디카르복시디페닐술폰, 4,4'-디카르복시디페닐술폰, 3,3'-디카르복시디페닐술폰, 3,4'-디카르복시디페닐술폰, 4,4'-디카르복시디페닐술폰, 3,3'-디카르복시디페닐케톤, 3,4'-디카르복시디페닐케톤, 4,4'-디카르복시디페닐케톤, 2,2-비스(3-카르복시페닐)프로판, 2,2-비스(3,4'-디카르복시페닐)프로판, 2,2-비스(4-카르복시페닐)프로판, 2,2-비스(3-카르복시페닐)헥사플루오로프로판, 2,2-비스(3,4'-카르복시페닐)헥사플루오로프로판, 2,2-비스(4-카르복시페닐)헥사플루오로프로판, 1,3-비스(3-카르복시페녹시)벤젠, 1,4-비스(3-카르복시페녹시)벤젠, 1,3-비스(4-카르복시페녹시)벤젠이나, 이들의 방향족환이나 탄화수소의 수소 원자의 일부를 탄소수 1~10의 알킬기나 플루오로알킬기, 할로젠 원자 등으로 치환한 화합물 등을 들 수 있다. 또한, 이들 디카르복실산을 2종류 이상 조합해서 사용해도 좋다.

[0084] 식 (7) 중의 R¹⁸은 탄소수 1~40의 2가의 디아민 또는 그 유도체로부터 유래되는 유기기이며, 디아민으로부터 2개의 아미노기를 제외한 2가의 유기기인 것이 바람직하다.

[0085] 디아민으로서는, 식 (6) 중의 R¹⁶과 동일한 것을 들 수 있다.

[0086] 식 (6) 중의 R¹⁶, 식 (7) 중의 R¹⁸은, 식 (8)로 나타내어지는 구조인 것이 바람직하다. 식 (8)로 나타내어지는 구조임으로써 현상액인 알칼리 수용액에의 용해 속도가 커지고, 수지 조성물 도막의 경화부와 미경화부의 용해 콘트라스트가 커지고, 미세 패턴 가공성이 얻어지기 쉬워진다.



[0087]

[0088] (식 (8) 중, R¹⁹는 단결합, -O-, -C(CH₃)₂-, -C(CF₃)₂-로 나타내어지고, R²⁰ 및 R²¹은 탄소수 1~20의 1가의 유기기를 나타낸다. o 및 p는, 각각 독립적으로 1~4의 정수를 나타내고, q 및 r은, 각각 독립적으로 0~1의 정수를 나타낸다. *는 화학 결합을 나타낸다.)

[0089] 식 (8)로 나타내어지는 구조를 갖는 디아민으로서는 비스(3-아미노-4-히드록시페닐)에테르, 비스(3-아미노-4-히드록시페닐)메틸렌, 비스[N-(3-아미노벤조일)-3-아미노-4-히드록시페닐]술폰, 비스[N-(4-아미노벤조일)-3-아미노-4-히드록시페닐]술폰, 비스(3-아미노-4-히드록시페닐)술폰, 비스(3-아미노-4-히드록시페닐)프로판, 2,2'-비스[N-(3-아미노벤조일)-3-아미노-4-히드록시페닐]프로판, 2,2'-비스[N-(4-아미노벤조일)-3-아미노-4-히드록시페닐]프로판, 9,9-비스(3-아미노-4-히드록시페닐)플루오렌, 9,9-비스[N-(3-아미노벤조일)-3-아미노-4-히드록시페닐]플루오렌, 9,9-비스[N-(4-아미노벤조일)-3-아미노-4-히드록시페닐]플루오렌, N,N'-비스(3-아미노벤조일)-2,5-디아미노-1,4-디히드록시벤젠, N,N'-비스(4-아미노벤조일)-2,5-디아미노-1,4-디히드록시벤젠, N,N'-비스(4-아미노벤조일)-4,4'-디아미노-3,3'-디히드록시비페닐, N,N'-비스(3-아미노벤조일)-3,3'-디아미노-4,4'-디히드록시비페닐, N,N'-비스(4-아미노벤조일)-3,3'-디아미노-4,4'-디히드록시비페닐, 3,3'-디아미노-4,4'-비페놀, 비스(3-아미노-4-히드록시페닐)메탄, 1,1-비스(3-아미노-4-히드록시페닐)에탄, 2,2-비스(3-아미노-4-히드록시페닐)프로판, 2,2-비스(3-아미노-4-히드록시페닐)헥사플루오로프로판이나, 이들의 방향족환이나 탄화수소의 수소 원자의 일부를 탄소수 1~10의 알킬기나 플루오로알킬기, 할로젠 원자 등으로 치환한 화합물 등을 들 수 있다.

[0090] 식 (8) 중의 R¹⁹는 -C(CF₃)₂-인 것이 보다 바람직하다. R¹⁹가 -C(CF₃)₂-임으로써 R¹⁹가 단결합, -O-, -C(CH₃)₂-인 경우와 비교해서 현상액인 알칼리 수용액에의 용해 속도가 보다 커지고, 수지 조성물 도막의 경화부와 미경화부의 용해 콘트라스트가 보다 커지고, 보다 미세 패턴 가공성이 얻어지기 쉬워진다.

[0091] 식 (8) 중의 R¹⁹가 -C(CF₃)₂-인 디아민으로서는 2,2-비스(3-아미노-4-히드록시페닐)헥사플루오로프로판이나, 이들의 방향족환이나 탄화수소의 수소 원자의 일부를 탄소수 1~10의 알킬기나 플루오로알킬기, 할로젠 원자 등으로 치환한 화합물 등을 들 수 있다.

[0092] (B) 유기염의 함유량은, (A) 가용성 수지 100질량부에 대해서 0.01질량부 이상 10질량부 이하로 하는 것이며, 0.05질량부 이상 1질량부 이하가 바람직하다. (B) 유기염의 함유량이 0.01질량부에 차지 않으면, 미세 패턴 가공성과 기관 밀착성이 뒤떨어진다. (B) 유기염의 함유량이 10질량부를 초과하면, 보존 안정성이 뒤떨어진다.

[0093] (B) 유기염 중 식 (6)으로 나타내어지는 구조를 갖는 유기염은, 예를 들면 등몰의 상기 테트라카르복실산과 디아민을 용매 중에서 교반함으로써 얻어지고, 식 (7)로 나타내어지는 구조를 갖는 유기염은, 예를 들면 등몰의 상기 디카르복실산과 디아민을 용매 중에서 교반함으로써 얻어진다.

[0094] 용매로서는, <(A) 가용성 수지>의 항에서 예시한 유기 용매 또는 물 등을 들 수 있고, 반응 수율의 관점으로부터 물인 것이 보다 바람직하다. 반응 온도는 0℃ 이상 150℃ 이하인 것이 바람직하고, 10℃ 이상 120℃ 이하인 것이 보다 바람직하고, 30℃ 이상 80℃ 이하인 것이 특히 바람직하다. 반응 온도가 상기 바람직한 범위임으로써 테트라카르복실산과 디아민이 충분히 반응해서 (B) 유기염 중 식 (6)으로 나타내어지는 구조를 갖는 유기염이 얻어지고, 과반응을 억제할 수 있다. 또한, 디카르복실산과 디아민이 충분히 반응해서 (B) 유기염 중 식 (7)로 나타내어지는 구조를 갖는 유기염이 얻어지고, 과반응을 억제할 수 있다. 반응 시간은 0.5시간 이상 30시간 이하인 것이 바람직하고, 1시간 이상 20시간 이하인 것이 보다 바람직하고, 2시간 이상 10시간 이하인 것이 특히 바람직하다. 반응 시간이 상기 바람직한 범위임으로써 테트라카르복실산과 디아민이 충분히 반응해서 (B) 유기염 중 식 (6)으로 나타내어지는 구조를 갖는 유기염이 얻어지고, 과반응을 억제할 수 있다. 또한, 디카르복실산과 디아민이 충분히 반응해서 (B) 유기염 중 식 (7)로 나타내어지는 구조를 갖는 유기염이 얻어지고, 과반응을 억제할 수 있다.

- [0095] (B) 유기염 중 식 (6)으로 나타내어지는 구조를 갖는 유기염을 얻는 제 2 형태로서, 수중에서 상기 테트라카르복실산의 유도체인 테트라카르복실산 무수물을 교반해서 가수 분해하고, 그 후에 등물의 상기 디아민을 첨가해서 교반하는 방법을 들 수 있다. 가수 분해의 반응 온도는 0℃ 이상 150℃ 이하인 것이 바람직하고, 10℃ 이상 120℃ 이하인 것이 보다 바람직하고, 30℃ 이상 80℃ 이하인 것이 특히 바람직하다. 반응 온도가 상기 바람직한 범위임으로써 충분히 가수 분해가 진행되고, 과반응을 억제할 수 있다. 반응 시간은 0.5시간 이상 30시간 이하인 것이 바람직하고, 1시간 이상 20시간 이하인 것이 보다 바람직하고, 2시간 이상 10시간 이하인 것이 특히 바람직하다. 반응 온도가 상기 바람직한 범위임으로써 충분히 가수 분해가 진행되고, 과반응을 억제할 수 있다.
- [0096] <(C) 용제>
- [0097] 본 발명의 수지 조성물은, (C) 용제를 함유한다. 본 발명에 있어서의 용제란, (A) 가용성 수지, (B) 유기염, (D) 감광제, 그 외 성분을 녹일 수 있는 성분을 가리킨다.
- [0098] (C) 용제의 함유량은 특별히 한정되지 않지만, (A) 가용성 수지 100질량부에 대해서, 100질량부 이상 10,000질량부 이하가 바람직하고, 100질량부 이상 5,000질량부 이하가 보다 바람직하고, 100질량부 이상 2,000질량부 이하가 더 바람직하다. (C) 용제의 함유량이 상기 바람직한 범위임으로써 도포성과 도막의 평탄성이 우수하고, 막 두께 1 μ m 이상의 도포막을 형성할 수 있다.
- [0099] (C) 용제의 대기압하에 있어서의 비점은, 50℃ 이상 250℃ 이하인 것이 바람직하고, 100℃ 이상 210℃ 이하인 것이 보다 바람직하다. 대기압하에 있어서의 비점이 상기 범위임으로써 수지 조성물의 도포막의 건조 공정에 있어서, 도포막으로부터 용제를 단시간에 제거할 수 있고, 패턴이 부착된 기판의 단차 매립성이 우수하다. 대기압하에 있어서의 비점이 상기 범위인 용제로서는, 락트산 에틸(비점 154℃), 락트산 부틸(비점 186℃), 디프로필렌글리콜디메틸에테르(비점 171℃), 디에틸렌글리콜디메틸에테르(비점 162℃), 디에틸렌글리콜에틸메틸에테르(비점 176℃), 디에틸렌글리콜디에틸에테르(비점 189℃), 3-메톡시부틸아세테이트(비점 171℃), 에틸렌글리콜모노에틸에테르아세테이트(비점 160℃), γ -부티로락톤(비점 203℃), N-메틸-2-피롤리돈(비점 204℃), 디아세톤알코올(비점 166℃), N-시클로헥실-2-피롤리돈(비점 154℃), N,N-디메틸포름아미드(비점 153℃), N,N-디메틸아세트아미드(비점 165℃), 디메틸술폰(비점 189℃), 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트(비점 146℃), N,N-디메틸이소부틸산 아미드(비점 175℃), 에틸렌글리콜모노메틸에테르(비점 124℃), 프로필렌글리콜모노메틸에테르(비점 120℃) 등의 알킬렌글리콜모노알킬에테르류, 프로필아세테이트(비점 102℃), 부틸아세테이트(비점 125℃), 이소부틸아세테이트(비점 118℃) 등의 알킬아세테이트류, 메틸이소부틸케톤(비점 116℃), 메틸프로필케톤(비점 102℃) 등의 케톤류, 부틸알코올(비점 117℃), 이소부틸알코올(비점 108℃) 등의 알코올류 등을 들 수 있다. 이들 대기압하에 있어서의 비점이 100℃ 이상 210℃ 이하인 용제를 2종류 이상 조합해서 사용해도 좋다.
- [0100] (C) 용제의 용해도 파라미터(SP값)는 7.0 이상 13.0 이하인 것이 바람직하다. SP값이 상기 범위임으로써 고품분 석출을 억제할 수 있고, (A) 가용성 수지를 용해하기 쉬워진다. 상기 SP값은 12.5 이하인 것이 보다 바람직하다. 본 발명에 있어서, 용해도 파라미터(SP값)는 「코팅의 기초 과학」(65페이지, 하라사키 유우지 저, 마키 서점) 기재의 문헌값을 사용했다. 또한, SP값의 기체가 없는 것은, 동 서적 55페이지의 Fedors에 의한 원자 및 원자단의 증발 에너지와 몰 체적으로부터 계산으로 구한 값을 사용했다. SP값이 7.0 이상 13.0 이하인 용제로서, 락트산 에틸(SP값 10.6, 문헌값), 락트산 부틸(SP값 9.7, 문헌값), 디프로필렌글리콜디메틸에테르(SP값 7.9, 계산값), 디에틸렌글리콜디메틸에테르(SP값 8.1, 계산값), 디에틸렌글리콜에틸메틸에테르(SP값 8.1, 계산값), 디에틸렌글리콜디에틸에테르(SP값 8.2, 계산값), 3-메톡시부틸아세테이트(SP값 8.7, 계산값), 에틸렌글리콜모노에틸에테르아세테이트(SP값 9.0, 계산값), γ -부티로락톤(SP값 12.8, 문헌값), N-메틸-2-피롤리돈(SP값 11.2, 문헌값), 디아세톤알코올(SP값 10.2, 문헌값), N-시클로헥실-2-피롤리돈(SP값 10.8, 문헌값), N,N-디메틸포름아미드(SP값 12.1, 문헌값), N,N-디메틸아세트아미드(SP값 11.1, 문헌값), 디메틸술폰(비점 12.9, 문헌값), 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트(SP값 8.7, 계산값), N,N-디메틸이소부틸산 아미드(SP값 9.9, 계산값), 에틸렌글리콜모노메틸에테르(SP값 10.8, 계산값), 프로필렌글리콜모노메틸에테르(SP값 10.2, 계산값), 프로필아세테이트(SP값 8.7, 계산값), 부틸아세테이트(SP값 8.5, 문헌값), 이소부틸아세테이트(SP값 8.4, 문헌값), 메틸이소부틸케톤(SP값 8.6, 문헌값), 메틸프로필케톤(SP값 8.9, 계산값), 부틸알코올(SP값 11.3, 문헌값), 이소부틸알코올(SP값 11.1, 문헌값) 등을 들 수 있다. 이들 SP값이 7.0 이상 13.0 이하인 용제를 2종류 이상 조합해서 사용해도 좋다.
- [0101] <(D) 감광제>
- [0102] 본 발명의 수지 조성물은, (D) 감광제를 함유한다. 본 발명에 있어서의 감광제란, 노광에 의해 반응 활성종을

발생시키는 성분을 가리키고, (D-1) 광산 발생제나 (D-2) 광증합 개시제 등을 들 수 있다.

- [0103] (D-1) 광산 발생제는 노광에 의해 산을 발생시키는 성분이며, 노광부의 알칼리 수용액에 대한 용해 속도가 커지고, 미노광부와 용해 콘트라스트가 발생함으로써 노광부가 가용화되는 포지티브형의 릴리프 패턴이 얻어진다. 포지티브형은, 특히 높은 해상도가 요구되는 용도에 있어서, 바람직하게 선택된다. 또한, (D-1) 광산 발생제와 후술하는 가교제를 함유함으로써 노광부에 발생한 산이 가교제의 가교 반응을 진행시키고, 노광부가 불용화되는 네거티브형의 릴리프 패턴이 얻어진다. 네거티브형은, 특히 높은 노광 감도 및/또는 후막 가공이 요구되는 용도에 있어서, 바람직하게 선택된다.
- [0104] (D-1) 광산 발생제로서는 퀴논디아지드 화합물, 술포늄염, 포스포늄염, 디아조늄염, 요오드늄염 등을 들 수 있다.
- [0105] 퀴논디아지드 화합물로서는, 폴리히드록시 화합물과 퀴논디아지드의 술포닐기가 에스테르 결합한 화합물, 폴리아미노 화합물과 퀴논디아지드의 술포닐기가 술폰아미드 결합한 화합물, 폴리히드록시폴리아민 화합물과 퀴논디아지드의 술포닐기가 에스테르 결합 및/또는 술폰아미드 결합한 화합물 등을 들 수 있다.
- [0106] 퀴논디아지드 화합물의 술포닐기로서는, 4-나프토퀴논디아지드술포닐기, 5-나프토퀴논디아지드술포닐기 모두 바람직하게 사용된다. 4-나프토퀴논디아지드술포닐에스테르 화합물은 수은등의 i선 영역에 흡수를 갖고, i선 노광에 적합하다. 5-나프토퀴논디아지드술포닐에스테르 화합물은 수은등의 g선 영역에 흡수를 갖고, g선 노광에 적합하다. 본 발명에 있어서, 노광에 사용하는 광의 파장에 의해 4-나프토퀴논디아지드술포닐에스테르 화합물, 5-나프토퀴논디아지드술포닐에스테르 화합물을 선택하는 것이 바람직하다. 또한, 동일 분자 중에 4-나프토퀴논디아지드술포닐기, 5-나프토퀴논디아지드술포닐기를 갖는 나프토퀴논디아지드술포닐에스테르 화합물을 함유해도 좋고, 4-나프토퀴논디아지드술포닐에스테르 화합물과 5-나프토퀴논디아지드술포닐에스테르 화합물을 함유해도 좋다.
- [0107] (D-1) 광산 발생제 중 술포늄염, 포스포늄염, 디아조늄염, 요오드늄염은, 노광에 의해 발생한 산을 적절히 안정화하는 점에서 바람직하다. 그 중에서도, 배선 부식의 관점으로부터 술포늄염이 보다 바람직하다.
- [0108] 술포늄염을 형성하는 양이온으로서는 트리페닐술포늄, 트리-p-트리틸술포늄, 트리-o-트리틸술포늄, 트리스(4-메톡시페닐)술포늄, 1-나프틸디페닐술포늄, 2-나프틸디페닐술포늄, 트리스(4-플루오로페닐)술포늄, 트리-1-나프틸술포늄, 트리-2-나프틸술포늄, 트리스(4-히드록시페닐)술포늄, 4-(페닐티오)페닐디페닐술포늄, 4-(p-톨릴티오)페닐디-p-트리틸술포늄, 4-(4-메톡시페닐티오)페닐비스(4-메톡시페닐)술포늄, 4-(페닐티오)페닐비스(4-플루오로페닐)술포늄, 4-(페닐티오)페닐비스(4-메톡시페닐)술포늄, 4-(페닐티오)페닐디-p-트리틸술포늄, [4-(4-비페닐릴티오)페닐]-4-비페닐릴페닐술포늄, [4-(2-티옥산 톨릴티오)페닐]디페닐술포늄, 비스[4-(디페닐술포니오)페닐]술포이드, 비스[4-{비스[4-(2-히드록시에톡시)페닐]술포니오}페닐]술포이드, 비스{4-[비스(4-플루오로페닐)술포니오]페닐}술포이드, 비스{4-[비스(4-메틸페닐)술포니오]페닐}술포이드, 비스{4-[비스(4-메톡시페닐)술포니오]페닐}술포이드, 4-(4-벤조일-2-클로로페닐티오)페닐비스(4-플루오로페닐)술포늄, 4-(4-벤조일-2-클로로페닐티오)페닐디페닐술포늄, 4-(4-벤조일페닐티오)페닐비스(4-플루오로페닐)술포늄, 4-(4-벤조일페닐티오)페닐디페닐술포늄, 7-이소프로필-9-옥소-10-티아-9,10-디히드로안트라센-2-일디-p-트리틸술포늄, 7-이소프로필-9-옥소-10-티아-9,10-디히드로안트라센-2-일디페닐술포늄, 2-[(디-p-트리틸)술포니오]티옥산톤, 2-[(디페닐)술포니오]티옥산톤, 4-(9-옥소-9H-티옥산텐-2-일)티오페닐-9-옥소-9H-티옥산텐-2-일페닐술포늄, 4-[4-(4-tert-부틸벤조일)페닐티오]페닐디-p-트리틸술포늄, 4-[4-(4-tert-부틸벤조일)페닐티오]페닐디페닐술포늄, 4-[4-(벤조일페닐티오)]페닐디-p-트리틸술포늄, 4-[4-(벤조일페닐티오)]페닐디페닐술포늄, 5-(4-메톡시페닐)티아안트라레늄, 5-페닐티아안트라레늄, 5-트리틸티아안트라레늄, 5-(4-에톡시페닐)티아안트라레늄, 5-(2,4,6-트리메틸페닐)티아안트라레늄 등의 트리아릴술포늄; 디페닐페나실술포늄, 디페닐-4-니트로페나실술포늄, 디페닐벤질술포늄, 디페닐메틸술포늄 등의 디아릴술포늄; 페닐메틸벤질술포늄, 4-히드록시페닐메틸벤질술포늄, 4-메톡시페닐메틸벤질술포늄, 4-아세트카르보닐옥시페닐메틸벤질술포늄, 4-히드록시페닐(2-나프틸메틸)메틸술포늄, 2-나프틸메틸벤질술포늄, 2-나프틸메틸(1-에톡시카르보닐)에틸술포늄, 페닐메틸페나실술포늄, 4-히드록시페닐메틸페나실술포늄, 4-메톡시페닐메틸페나실술포늄, 4-아세트카르보닐옥시페닐메틸페나실술포늄, 2-나프틸메틸페나실술포늄, 2-나프틸옥타데실페나실술포늄, 9-안트라세닐메틸페나실술포늄 등의 모노아릴술포늄; 디메틸페나실술포늄, 페나실테트라히드로티오페늄, 디메틸벤질술포늄, 벤질테트라히드로티오페늄, 옥타데실메틸페나실술포늄 등을 들 수 있다.
- [0109] 술포늄염을 형성하는 음이온으로서는 보레이트 이온, 포스페이트 이온, 갈레이트 이온으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1개를 함유하는 것이 바람직하다.

- [0110] 보레이트 이온으로서는 펜타플루오로페닐보레이트, 트리플루오로페닐보레이트, 테트라플루오로페닐보레이트, 트리플루오로메틸페닐보레이트, 비스(트리플루오로메틸)페닐보레이트, 펜타플루오로에틸페닐보레이트, 비스(펜타플루오로에틸)페닐보레이트, 플루오로-비스(트리플루오로메틸)페닐보레이트, 플루오로-펜타플루오로에틸페닐보레이트, 플루오로-비스(펜타플루오로에틸)페닐보레이트 등을 들 수 있다.
- [0111] 포스페이트 이온으로서는, 예를 들면 헥사플루오로포스페이트, 트리스(펜타플루오로에틸)트리플루오로포스페이트 등을 들 수 있다.
- [0112] 갈레이트 이온으로서는 테트라키스(펜타플루오로페닐)갈레이트, 테트라키스 (3,5-비스(트리플루오로메틸)페닐)갈레이트 등을 들 수 있다.
- [0113] (D-1) 광산 발생제의 함유량은, (A) 가용성 수지 100질량부에 대해서 0.01질량부 이상 50질량부 이하가 바람직하다. 함유량이 상기 범위임으로써 감도가 양호하며, 보존 안정성이 우수한 점에서 바람직하다.
- [0114] (D-2) 광중합 개시제는, 노광에 의해 결합 개열 및/또는 반응하고, 라디칼을 발생시키는 성분이며, (D-2) 광중합 개시제와 후술하는 라디칼 중합성 화합물을 함유함으로써, 노광부에서 라디칼 중합 반응이 진행되고, 노광부가 불용화되는 네거티브형의 릴리프 패턴이 얻어진다. 네거티브형은, 특히 높은 노광 감도 및/또는 후막 가공이 요구되는 용도에 있어서, 바람직하게 선택된다.
- [0115] (D-2) 광중합 개시제로서는 벤질케탈계 광중합 개시제, α -히드록시케톤계 광중합 개시제, α -아미노케톤계 광중합 개시제, 아실포스핀옥사이드계 광중합 개시제, 옥시메스테르계 광중합 개시제, 아크리딘계 광중합 개시제, 티타노센계 광중합 개시제, 벤조페논계 광중합 개시제, 아세토페논계 광중합 개시제, 방향족 케토에스테르계 광중합 개시제, 벤조산 에스테르계 광중합 개시제 등을 들 수 있다. 그 중에서도, 감도의 관점으로부터 α -아미노케톤계 광중합 개시제, 아실포스핀옥사이드계 광중합 개시제, 옥시메스테르계 광중합 개시제가 바람직하다.
- [0116] α -아미노케톤계 광중합 개시제로서는, 예를 들면 2-메틸-1-[4-(메틸티오)페닐]-2-모르폴리노프로판-1-온, 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-모르폴리노페닐)-부탄-1-온, 2-디메틸아미노-2-(4-메틸벤질)-1-(4-모르폴리노페닐)-부탄-1-온, 3,6-비스(2-메틸-2-모르폴리노프로피오닐)-9-옥틸-9H-카르바졸 등을 들 수 있다.
- [0117] 아실포스핀옥사이드계 광중합 개시제로서는, 예를 들면 2,4,6-트리메틸벤조일-디페닐포스핀옥사이드, 비스(2,4,6-트리메틸벤조일)-페닐포스핀옥사이드, 비스(2,6-디메톡시벤조일)-(2,4,4-트리메틸펜틸)포스핀옥사이드 등을 들 수 있다.
- [0118] 옥시메스테르계 광중합 개시제로서는, 예를 들면 1-페닐프로판-1,2-디온-2-(0-에톡시카르보닐)옥심, 1-페닐부탄-1,2-디온-2-(0-메톡시카르보닐)옥심, 1,3-디페닐프로판-1,2,3-트리온-2-(0-에톡시카르보닐)옥심, 1-[4-(페닐티오)페닐]옥탄-1,2-디온-2-(0-벤조일)옥심, 1-[4-[4-(카르복시페닐)티오]페닐]프로판-1,2-디온-2-(0-아세틸)옥심, 1-[9-에틸-6-(2-메틸벤조일)-9H-카르바졸-3-일]에탄온-1-(0-아세틸)옥심, 1-[9-에틸-6-[2-메틸-4-[1-(2,2-디메틸-1,3-디옥솔란-4-일)메틸옥시]벤조일]-9H-카르바졸-3-일]에탄온-1-(0-아세틸)옥심, 1-(9-에틸-6-니트로-9H-카르바졸-3-일)-1-[2-메틸-4-(1-메톡시프로판-2-일옥시)페닐]메탄온-1-(0-아세틸)옥심 등을 들 수 있다.
- [0119] (D-2) 광중합 개시제의 함유량은, (A) 가용성 수지 100질량부에 대해서 1질량부 이상 25질량부 이하가 바람직하다. 함유량이 상기 범위임으로써 감도가 양호하며, 해상도가 우수한 점에서 바람직하다.
- [0120] (D) 감광제 중의 (D-1) 광산 발생제와 (D-2) 광중합 개시제는 각각 단독으로 사용해도 좋고, 조합해서 사용해도 좋다. (D) 감광제의 함유량은, (A) 가용성 수지 100질량부에 대해서 0.01질량부 이상 50질량부 이하가 바람직하다. 함유량이 상기 범위임으로써 감도가 양호하며, 해상도와 보존 안정성이 우수한 점에서 바람직하다.
- [0121] <가교제>
- [0122] 본 발명의 수지 조성물은 가교제를 더 함유해도 좋다. 본 발명에 있어서의 가교제란, (A) 가용성 수지 또는 그 외 성분을 가교하는 성분을 가리키고, 알콕시메틸기, 메틸올기, 에폭시기, 옥세타닐기 등의 관능기를 적어도 2개 갖는 화합물 등을 들 수 있다. 가교제를 함유함으로써 (A) 가용성 수지 또는 그 외 성분을 가교하고, 경화막의 내열성, 강도, 내약품성을 향상시킬 수 있다. 또한, 가교제와 상기 (D-1) 광산 발생제를 함유함으로써 노광부에 발생한 산이 가교제의 가교 반응을 진행시키고, 노광부가 불용화되는 네거티브형의 릴리프 패턴이 얻어진다.
- [0123] 알콕시메틸기 또는 메틸올기를 적어도 2개 갖는 화합물로서는 DML-PC, DML-PEP, DML-OC, DML-OEP, DML-34X,

DML-PTBP, DML-PCHP, DML-OCHP, DML-PFP, DML-PSBP, DML-POP, DML-MBOC, DML-MBPC, DML-MTrisPC, DML-BisOC-Z, DML-BisOCHP-Z, DML-BPC, DML-BisOC-P, DMOM-PC, DMOM-PTBP, DMOM-MBPC, TriML-P, TriML-35XL, TML-HQ, TML-BP, TML-pp-BPF, TML-BPE, TML-BPA, TML-BPAF, TML-BPAP, TMOM-BP, TMOM-BPE, TMOM-BPA, TMOM-BPAF, TMOM-BPAP, HML-TPPHBA, HML-TPHAP, HMOM-TPPHBA, HMOMTPHAP(이상, 상품명, Honshu Chemical Industry Co., Ltd.제), "NIKALAC"(등록 상표)MX-290, "NIKALAC" MX-280, "NIKALAC" MX-270, "NIKALAC" MX-279, "NIKALAC" MW-100LM, "NIKALAC" MX-750LM(이상, 상품명, SANWA Chemical Co., Ltd.제) 등을 들 수 있다. 이들 알콕시메틸기 또는 메틸올기를 적어도 2개 갖는 화합물을 2종류 이상 조합해서 사용해도 좋다.

[0124] 에폭시기를 적어도 2개 갖는 화합물로서는 "EPOLIGHT"(등록 상표) 40E, "EPOLIGHT" 100E, "EPOLIGHT" 200E, "EPOLIGHT" 400E, "EPOLIGHT" 70P, "EPOLIGHT" 200P, "EPOLIGHT" 400P, "EPOLIGHT" 1500NP, "EPOLIGHT" 80MF, "EPOLIGHT" 4000, "EPOLIGHT" 3002(이상, kyoeisha Chemical Co., Ltd.제), "DENACOL"(등록 상표) EX-212L, "DENACOL" EX-214L, "DENACOL" EX-216L, "DENACOL" EX-850L(이상, Nagase ChemteX Corporation제), GAN, GOT(이상, Nippon Kayaku Co., Ltd.제), "EPIKOTE"(등록 상표) 828, "EPIKOTE" 1002, "EPIKOTE" 1750, "EPIKOTE" 1007, YX8100-BH30, E1256, E4250, E4275(이상, Mitsubishi Chemical Co., Ltd.제), "EPICLON"(등록 상표) EXA-9583, HP4032(이상, DIC Corporation제), VG3101(Mitsui Chemicals, Inc.제), "TEPIC"(등록 상표) S, "TEPIC" G, "TEPIC" P(이상, Nissan Chemical Corporation제), "DENACOL" EX-321L(Nagase ChemteX Corporation제), NC6000(Nippon Kayaku Co., Ltd.제), "EPOTOTO"(등록 상표) YH-434L(NIPPON STEEL Epoxy Manufacturing Co., Ltd.제), EPPN502H, NC3000(Nippon Kayaku Co., Ltd.제), "EPICLON"(등록 상표) N695, HP7200(이상, DIC Corporation제) 등을 들 수 있다. 이들 에폭시기를 적어도 2개 갖는 화합물을 2종류 이상 조합해서 사용해도 좋다.

[0125] 옥세타닐기를 적어도 2개 갖는 화합물로서는 ETERNACOLL EHO, ETERNACOLL OXBP, ETERNACOLL OXTP, ETERNACOLL OXMA(이상, UBE Corporation제) 등을 들 수 있다. 이들 옥세타닐기를 적어도 2개 갖는 화합물을 2종류 이상 조합해서 사용해도 좋다.

[0126] 가교제의 함유량은, (A) 가용성 수지 100질량부에 대해서 5질량부 이상 100질량부 이하가 바람직하고, 10질량부 이상 90질량부 이하가 보다 바람직하다. 함유량이 상기 바람직한 범위임으로써 내약품성이 양호하며, 내열성과 강도가 우수하다.

[0127] <라디칼 중합성 화합물>

[0128] 본 발명의 수지 조성물은 라디칼 중합성 화합물을 더 함유해도 좋다. 본 발명에 있어서의 라디칼 중합성 화합물이란, 라디칼 기구로 중합 반응이 진행되는 성분을 가리키고, 라디칼 중합성 화합물과 상기 (D-2) 광중합 개시제를 함유함으로써 노광부에서 라디칼 중합 반응이 진행되고, 노광부가 불용화되는 네거티브형의 릴리프 패턴이 얻어진다.

[0129] 라디칼 중합성 화합물로서는 트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트, 디메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트, 디메틸올프로판테트라(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨테트라(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨펜타(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨헥사(메타)아크릴레이트, 트리펜타에리트리톨헵타(메타)아크릴레이트, 트리펜타에리트리톨옥타(메타)아크릴레이트, 2,2-비스[4-(3-(메타)아크릴옥시-2-히드록시프로폭시)페닐]프로판, 1,3,5-트리스((메타)아크릴옥시에틸)이소시아누르산, 1,3-비스((메타)아크릴옥시에틸)이소시아누르산, 9,9-비스[4-(2-(메타)아크릴옥시에톡시)페닐]플루오렌, 9,9-비스[4-(3-(메타)아크릴옥시프로폭시)페닐]플루오렌, 9,9-비스(4-(메타)아크릴옥시페닐)플루오렌 또는 그들의 산 변성체, 에틸렌옥시드 변성체, 프로필렌옥사이드 변성체 등을 들 수 있다. 이들 라디칼 중합성 화합물을 2종류 이상 조합해서 사용해도 좋다.

[0130] 라디칼 중합성 화합물의 함유량은, (A) 가용성 수지 100질량부에 대해서 10질량부 이상 90질량부 이하가 바람직하고, 20질량부 이상 80질량부 이하가 보다 바람직하다. 함유량이 상기 바람직한 범위임으로써 감도가 양호하며, 내열성과 강도가 우수하다.

[0131] <용해 촉진제>

[0132] 본 발명의 수지 조성물은 용해 촉진제를 더 함유해도 좋다. 본 발명에 있어서의 용해 촉진제란, 상기 수지 조성물의 알칼리 수용액에의 용해성을 향상시키는 성분을 가리킨다. 용해 촉진제를 함유함으로써, 현상액인 알칼리 수용액에의 용해 속도가 커지고, 수지 조성물 도막의 경화부와 미경화부의 용해 콘트라스트가 커져 미세 패턴 가공성이 얻어지기 쉬워진다.

- [0133] 용해 촉진제로서는 Bis-Z, BisOC-Z, BisOPP-Z, BisP-CP, Bis26X-Z, BisOTBP-Z, BisOCHP-Z, BisOCR-CP, BisP-MZ, BisP-EZ, Bis26X-CP, BisP-PZ, BisP-IPZ, BisCRIPZ, BisOCP-IPZ, BisOIPP-CP, Bis26X-IPZ, BisOTBP-CP, TekP-4HBPA(테트라키스 P-DO-BPA), TrisP-HAP, TrisP-PA, TrisP-PHBA, TrisP-SA, TrisOCR-PA, BisOFP-Z, BisRS-2P, BisPG-26X, BisRS-3P, BisOC-OCHP, BisPC-OCHP, Bis25X-OCHP, Bis26X-OCHP, BisOCHP-OC, Bis236T-OCHP, 메틸렌트리스-FR-CR, BisRS-26X, BisRS-OCHP(이상, 상품명, Honshu Chemical Industry Co., Ltd.제), BIR-OC, BIP-PCBIR-PC, BIR-PTBP, BIR-PCHP, BIP-BIOC-F, 4PC, BIR-BIPC-F, TEP-BIP-A(이상, 상품명, ASAHI YUKIZAI CORPORATION제), 1,4-디히드록시나프탈렌, 1,5-디히드록시나프탈렌, 1,6-디히드록시나프탈렌, 1,7-디히드록시나프탈렌, 2,3-디히드록시나프탈렌, 2,6-디히드록시나프탈렌, 2,7-디히드록시나프탈렌, 2,4-디히드록시퀴놀린, 2,6-디히드록시퀴놀린, 2,3-디히드록시퀴놀살린, 안트라센-1,2,10-트리올, 안트라센-1,8,9-트리올, 8-퀴놀리놀 등의 페놀 화합물 등을 들 수 있다. 이들 용해 촉진제를 2종류 이상 조합해서 사용해도 좋다.
- [0134] 용해 촉진제의 함유량은, (A) 가용성 수지 100질량부에 대해서 1질량부 이상 20질량부 이하가 바람직하다. 함유량이 상기 바람직한 범위임으로써, 내열성이 양호하며, 미세 패턴 가공성이 얻어진다.
- [0135] <밀착 개량제>
- [0136] 본 발명의 수지 조성물은 밀착 개량제를 더 함유해도 좋다. 본 발명에 있어서의 밀착 개량제란, 수지 조성물 피막과 기판의 밀착성을 높이는 성분을 가리킨다.
- [0137] 기판으로서는 Si 기판, SiO₂ 기판, SiN 기판, Al 기판, Cu 기판, Ti 기판, ITO 기판 등을 들 수 있다.
- [0138] 밀착 개량제로서는 비닐트리메톡시실란, 비닐트리에톡시실란, 에폭시시클로헥실에틸트리메톡시실란, 3-글리시독시프로필트리메톡시실란, 3-글리시독시프로필트리에톡시실란, p-스티릴트리메톡시실란, 3-아미노프로필트리메톡시실란, 3-아미노프로필트리에톡시실란, N-페닐-3-아미노프로필트리메톡시실란 등의 실란 커플링제, 티탄 킬레이트제, 알루미늄 킬레이트제, 방향족 아민 화합물과 알콕시기 함유 규소 화합물을 반응시켜서 얻어지는 화합물 등을 들 수 있다. 이들 밀착 개량제를 2종류 이상 조합해서 사용해도 좋다.
- [0139] 밀착 개량제의 함유량은, (C) 용제를 제외한 수지 조성물 전량 100질량부에 대해서, 0.1질량부 이상 10질량부 이하가 바람직하다.
- [0140] <계면활성제>
- [0141] 본 발명의 수지 조성물은 계면활성제를 더 함유해도 좋다. 본 발명에 있어서의 계면활성제란, 수지 조성물과 하지 기판의 젖음성을 높이는 성분을 가리킨다. 계면활성제로서는, Dow Corning Toray Co., Ltd.의 SH 시리즈, SD 시리즈, ST 시리즈, BYK-Chemie Japan K.K.의 BYK 시리즈, Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.의 KP 시리즈, NOF CORPORATION의 DISFOAM 시리즈, DIC Corporation의 "MEGAFAC(등록 상표)" 시리즈, 3M Japan Limited의 FLUORAD 시리즈, AGC Inc.의 "SURFLON(등록 상표)" 시리즈, "AsahiGuard(등록 상표)" 시리즈, OMNOVA Solutions Inc.의 POLYFOX 시리즈 등의 불소계 계면활성제, kyoeisha Chemical Co., Ltd.의 POLYFLOW 시리즈, Kusumoto Chemicals, Ltd.의 "DISPARLON(등록 상표)" 시리즈 등의 아크릴계 및/또는 메타크릴계의 계면활성제 등을 들 수 있다.
- [0142] 계면활성제의 함유량은, (C) 용제를 제외한 수지 조성물 전량 100질량부에 대해서, 0.001질량부 이상 1질량부 이하가 바람직하다.
- [0143] <경화물>
- [0144] 본 발명의 경화물은, 상기 수지 조성물을 경화한 경화물이며, 상기 수지 조성물을 광 또는 열로 경화하기만 하면, 어떠한 형태의 경화물이어도 좋다. 광으로 경화하는 방법으로는, 고압 수은등의 365nm의 i선, 405nm의 h선, 432nm의 g선으로 50mJ 이상 3,000mJ 이하 노광해서 경화하는 방법 등을 들 수 있고, 열로 경화하는 방법으로는, 150℃ 이상 500℃ 이하에서 5분 이상 5시간 이하 가열 처리해서 경화하는 방법 등을 들 수 있다.
- [0145] 상기 경화물의 제조 방법은, 상기 수지 조성물을 기판 상에 도포하고, 건조해서 기판 상에 수지막을 형성하는 공정과, 상기 수지 조성물 피막을 노광하는 공정과, 상기 수지 조성물 피막의 미노광부 또는 미노광부를 현상액으로 제거해서 현상하는 공정, 현상 후의 수지 조성물 피막을 가열 처리해서 경화하는 공정을 포함한다.
- [0146] 상기 수지 조성물을 기판 상에 도포하고, 건조해서 기판 상에 수지막을 형성하는 공정으로서는, 상기 수지 조성물을 스핀 코터, 스프레이 코터, 스크린 코터, 블레이드 코터, 다이 코터, 캘린더 코터, 메니스커스 코터, 바 코터, 롤 코터, 콤팩트 롤 코터, 그라비아 코터, 슬릿 다이 코터 등으로 기판 상에 도포하고, 50℃ 이상 150℃ 이

하의 범위에서 1분 이상 24시간 이하 건조해서 수지 조성물 피막을 형성하는 공정 등을 들 수 있다.

- [0147] 상기 수지 조성물 피막을 노광하는 공정으로서, 소망의 패턴을 갖는 마스크를 통해, 고압 수은등의 365nm의 i 선, 405nm의 h선, 432nm의 g선으로 50mJ 이상, 3,000mJ 이하 노광하는 공정 등을 들 수 있다. 상기 공정에 의해 노광된 상기 수지 조성물 피막은, 노광 후 베이크를 행해도 좋다. 노광 후 베이크는, 경화성과 기관과의 밀착성의 관점으로부터 50℃ 이상인 것이 바람직하고, 해상도의 관점으로부터 150℃ 이하인 것이 바람직하다.
- [0148] 상기 수지 조성물 피막의 미노광부 또는 미노광부를 현상액으로 제거해서 현상하는 공정으로서, 현상액을 상기 수지 조성물 피막면에 스프레이하거나, 현상액을 상기 수지 조성물 피막면에 퍼들하거나, 현상액 중에 상기 수지 조성물 피막에 침지하거나, 혹은 침지해서 초음파를 거는 등의 공정을 들 수 있다. 현상 시간, 현상 스텝, 현상액의 온도 등의 현상 조건은, 미노광부 또는 노광부가 제거되어 패턴 형성이 가능한 조건이면 좋다. 현상 후에는 린스 처리를 하는 것이 바람직하다. 린스 처리는 물, 에탄올, 이소프로필알코올 등의 알코올류, 락트산 에틸, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 등을 첨가한 것, 또는 이들을 2종류 이상 조합한 것으로 행하는 것이 바람직하다.
- [0149] 현상 후의 수지 조성물 피막을 가열 처리해서 경화하는 공정으로서, 150℃ 이상 500℃ 이하에서 5분 이상 5시간 이하 가열 처리해서 경화물로 하는 공정 등을 들 수 있다. 상기 가열 처리는, 온도를 선택해서 단계적으로 승온하는 방법이나, 어느 온도 범위를 선택해서 연속적으로 승온하는 방법을 선택할 수 있다. 전자로서는, 130℃, 200℃에서 각 30분씩 열처리하는 방법을 들 수 있다. 후자로서는, 실온으로부터 400℃까지, 2시간 걸쳐 승온하는 방법 등을 들 수 있다.
- [0150] <전자 부품>
- [0151] 본 발명의 전자 부품은, 상기 경화물을 구비한다. 상기 경화물은, 상기 전자 부품을 구성하는 절연막, 보호막 등으로서 사용할 수 있다.
- [0152] 전자 부품으로서 트랜지스터, 다이오드, 집적 회로(IC), 메모리 등의 반도체를 갖는 능동 부품, 저항, 커패시터, 인덕터 등의 수동 부품을 들 수 있다. 전자 부품 내의 경화물의 구체예로서는, 반도체의 패시베이션막, 반도체 소자, TFT(Thin Film Transistor) 등의 표면 보호막, 2~10층의 고밀도 실장용 다층 배선에 있어서의 재배선 사이의 층간 절연막 등의 층간 절연막, 터치 패널 디스플레이의 절연막, 보호막, 유기 전계 발광 소자의 절연층 등의 용도에 적합하게 사용되지만, 이들 외에도 다양한 구조를 취할 수 있다.
- [0153] <표시 장치>
- [0154] 본 발명의 표시 장치는 상기 경화물을 구비한다. 상기 경화물은, 상기 표시 장치를 구성하는 평탄화층, 화소 분할층으로서 사용할 수 있다.
- [0155] 표시 장치로서는, 기관 상에 평탄화층, 제 1 전극, 화소 분할층, 유기 EL층, 및 제 2 전극을 갖고, 평탄화층 및/또는 화소 분할층이 본 발명의 경화물을 포함하는 유기 EL 표시 장치를 들 수 있다. 액티브 매트릭스형의 표시 장치를 예로 들면, 유리나 수지 필름 등의 기관 상에 TFT(박막 트랜지스터)와, TFT의 측방부에 위치하여 TFT와 접속된 배선을 갖고, 그 위에 요철을 덮도록 해서 평탄화층을 갖고, 추가로 평탄화층 상에 표시 소자가 형성되어 있다. 표시 소자와 배선이란, 평탄화층에 형성된 콘택트홀을 통해 접속된다. 본 발명의 감광성 수지 조성물을 경화한 경화물은 평탄화성과 패턴 치수 안정성이 우수하기 때문에, 평탄화층에 바람직하게 사용된다. 특히, 최근 유기 EL 표시 장치의 플렉시블화가 주류가 되어 있으며, 상술한 구동 회로를 갖는 기관이 수지 필름으로 이루어지는 유기 EL 표시 장치여도 좋다.
- [0156] 실시예
- [0157] 이하, 실시예를 들어 본 발명을 설명하지만, 본 발명은 이들 예에 의해 한정되는 것은 아니다. 우선, 각 실시예 및 비교예에 있어서의 평가 방법에 대해서 설명한다.
- [0158] (1) (D-2) 광중합 개시제를 포함하는 네거티브형 수지 조성물의 미세 패턴 가공성의 평가
- [0159] (D-2) 광중합 개시제를 포함하는 네거티브형 수지 조성물을 구리 기관 상에 스핀 코터(MIKASA CO., LTD.제 1H-360S)를 이용해서 도포하고, 핫플레이트(SCREEN Holdings Co., Ltd.제 SCW-636)를 사용해서 100℃에 있어서 3분간 가열 건조하여 10μm의 도막을 형성했다. 이 도막을 형성한 구리 기관을 얼라이너(Canon Inc.제 PLA-501F)를 사용해서, L/S=30μm/30μm의 패턴, 20μm/20μm의 패턴, 15μm/15μm의 패턴을 갖는 포토 마스크를 통해, 초고압 수은등을 광원으로 해서 200mJ/cm²로 노광했다. 노광량은 365nm의 조도를 측정하여 산출했다. 그 후, 120℃

에서 1분간 가열하고, 자동 현상기(TAKIZAWA SANGYO Co., Ltd.제 AD-1200)를 사용해서, 2.38질량%의 수산화테트라메틸암모늄(TMAH) 수용액을 현상액으로 해서, 45초 2패들로 현상하고 순수로 30초 린스했다. 그 후, 패턴 가공부를 FPD 현미경(Olympus Corporation제 MX61)을 사용해서 관찰하고, 가공 가능했던 최소의 패턴 사이즈를 조사하고, 이하의 기준에 의거하여 미세 패턴 가공성을 평가했다. 여기에서 가공 가능이란, 현상 후의 패턴의 개구 치수가 포토 마스크의 패턴의 치수의 95% 이상인 것을 말한다. A, B를 합격, C를 불합격으로 했다.

[0160] A: 최소의 패턴 사이즈가 15 μ m

[0161] B: 최소의 패턴 사이즈가 20 μ m

[0162] C: 최소의 패턴 사이즈가 30 μ m.

[0163] (2) (D-1) 광산 발생제를 포함하는 포지티브형 수지 조성물의 미세 패턴 가공성의 평가

[0164] (D-1) 광산 발생제를 포함하는 포지티브형 수지 조성물을 구리 기판 상에 스핀 코터(MIKASA CO., LTD.제 1H-360S)를 사용해서 도포하고, 핫플레이트(SCREEN Holdings Co., Ltd.제 SCW-636)를 사용해서 100℃에 있어서 3분간 가열 건조하여 10 μ m의 도막을 형성했다. 이 도막을 형성한 구리 기판을 얼라이너(Canon Inc.제 PLA-501F)를 사용해서, L/S=15 μ m/15 μ m의 패턴, 10 μ m/10 μ m의 패턴, 5 μ m/5 μ m의 패턴을 갖는 포토 마스크를 통해, 초고압 수은등을 광원으로 해서 800mJ/cm²로 노광했다. 노광량은 365nm의 조도를 측정하여 산출했다. 그 후, 자동 현상기(TAKIZAWA SANGYO Co., Ltd.제 AD-1200)를 사용해서, 2.38질량%의 수산화테트라메틸암모늄(TMAH) 수용액을 현상액으로 해서, 45초 2패들로 현상하고 순수로 30초 린스했다. 그 후, 패턴 가공부를 FPD 현미경(Olympus Corporation제 MX61)을 사용해서 관찰하고, 가공 가능했던 최소의 패턴 사이즈를 조사하고, 이하의 기준에 의거하여 미세 패턴 가공성을 평가했다. 여기에서 가공 가능이란, 현상 후의 패턴의 개구 치수가 포토 마스크의 패턴의 치수의 95% 이상인 것을 말한다. A, B를 합격, C를 불합격으로 했다.

[0165] A: 최소의 패턴 사이즈가 5 μ m

[0166] B: 최소의 패턴 사이즈가 10 μ m

[0167] C: 최소의 패턴 사이즈가 15 μ m.

[0168] (3) (D-1) 광산 발생제를 포함하는 네거티브형 수지 조성물의 미세 패턴 가공성의 평가

[0169] (D-1) 광산 발생제를 포함하는 네거티브형 수지 조성물을 구리 기판 상에 스핀 코터(MIKASA CO., LTD.제 1H-360S)를 사용해서 도포하고, 핫플레이트(SCREEN Holdings Co., Ltd.제 SCW-636)를 사용해서 120℃에 있어서 3분간 가열 건조해서 15 μ m의 도막을 형성했다. 이 도막을 형성한 구리 기판을 얼라이너(Canon Inc.제 PLA-501F)를 사용해서, L/S=15 μ m/15 μ m의 패턴, 10 μ m/10 μ m의 패턴, 5 μ m/5 μ m의 패턴을 갖는 포토 마스크를 통해, 초고압 수은등을 광원으로 해서 500mJ/cm²로 노광했다. 노광량은 365nm의 조도를 측정하여 산출했다. 그 후, 100℃에서 3분간 가열하고, 자동 현상기(TAKIZAWA SANGYO Co., Ltd.제 AD-1200)를 사용해서, 2.38질량%의 수산화테트라메틸암모늄(TMAH) 수용액을 현상액으로 해서, 30초 2패들로 현상하고 순수로 30초 린스했다. 그 후, 패턴 가공부를 FPD 현미경(Olympus Corporation제 MX61)을 사용해서 관찰하고, 가공 가능했던 최소의 패턴 사이즈를 조사하고, 이하의 기준에 의거하여 미세 패턴 가공성을 평가했다. 여기에서 가공 가능이란, 현상 후의 패턴의 개구 치수가 포토 마스크의 패턴의 치수의 95% 이상인 것을 말한다. A~C를 합격, D를 불합격으로 했다.

[0170] A: 최소의 패턴 사이즈가 5 μ m

[0171] B: 최소의 패턴 사이즈가 10 μ m

[0172] C: 최소의 패턴 사이즈가 15 μ m

[0173] D: 15 μ m의 패턴 사이즈가 가공 불가능.

[0174] (4) 비감광 수지 조성물의 기판 밀착성의 평가

[0175] 비감광 수지 조성물을 구리 기판 상에 스핀 코터(MIKASA CO., LTD.제 1H-360S)를 사용해서 도포하고, 핫플레이트(SCREEN Holdings Co., Ltd.제 SCW-636)를 사용해서 100℃에 있어서 3분간 가열 건조하여 10 μ m의 도막을 형성했다. 이 도막을 형성한 구리 기판을, 이너트 오븐(JTEKT Thermo Systems Corporation제 CLH-21CD-S)을 사용해서, 산소 농도 20ppm 이하에 있어서 3.5℃/분의 승온 속도로 280℃까지 승온 후, 1시간 가열 처리를 행했다. 얻어진 경화막에, JIS K5400-8.5 규격의 크로스컷법에 준하여, 한쪽 날을 사용해서 2mm 간격으로 10행 10열의 크로스컷을 실시하고, 셀로판 접착 테이프를 박리 시험을 행하고, 이하의 기준으로 기판 밀착성을 평가했다. A,

B를 합격, C, D, E를 불합격으로 했다.

[0176] A: 시험 후의 기판에 밀착되어 있는 경화막의 격자수가 100

[0177] B: 시험 후의 기판에 밀착되어 있는 경화막의 격자수가 80 이상 100 미만

[0178] C: 시험 후의 기판에 밀착되어 있는 경화막의 격자수가 50 이상 80 미만

[0179] D: 시험 후의 기판에 밀착되어 있는 경화막의 격자수가 20 이상 50 미만

[0180] E: 시험 후의 기판에 밀착되어 있는 경화막의 격자수가 20 미만

[0181] (5) (D-2) 광중합 개시제를 포함하는 네거티브형 수지 조성물의 기판 밀착성의 평가

[0182] (D-2) 광중합 개시제를 포함하는 네거티브형 수지 조성물을 구리 기판 상에 스핀 코터(MIKASA CO., LTD.제 1H-360S)를 사용해서 도포하고, 핫플레이트(SCREEN Holdings Co., Ltd.제 SCW-636)를 사용해서 100℃에 있어서 3분간 가열 건조하여 10 μ m의 도막을 형성했다. 이 도막을 형성한 구리 기판을 얼라이너(Canon Inc.제 PLA-501F)를 사용해서, 100 μ m \times 100 μ m의 정방 패턴을 갖는 포토 마스크를 통해, 초고압 수은등을 광원으로 해서 200mJ/cm²로 노광했다. 노광량은 365nm의 조도를 측정하여 산출했다. 그 후, 120℃에서 1분간 가열하고, 자동 현상기(TAKIZAWA SANGYO Co., Ltd.제 AD-1200)를 사용해서, 2.38질량%의 수산화테트라메틸암모늄(TMAH) 수용액을 현상액으로 해서, 45초 2패들로 현상하고 순수로 30초 린스했다. 그 후, 이너트 오븐(JTEKT Thermo Systems Corporation제 CLH-21CD-S)을 사용해서, 산소 농도 20ppm 이하에 있어서 3.5℃/분의 승온 속도로 280℃까지 승온 후, 1시간 가열 처리를 행했다. 얻어진 경화막의 패턴의 세어 강도를, 다이 세어 테스터(Nordson Corporation제 Dage-시리즈 4000)를 사용해서, 150 μ m폭의 틀, 구리 기판으로부터 1 μ m의 높이, 15 μ m/초의 속도의 조건으로 측정했다. 10회 측정된 평균값을 세어 강도로 하고, 이하의 기준에 의거하여 기판 밀착성을 평가했다. A, B를 합격, C를 불합격으로 했다.

[0183] A: 세어 강도가 300mN 이상

[0184] B: 세어 강도가 250mN 이상 300mN 미만

[0185] C: 세어 강도가 250mN 미만.

[0186] (6) (D-1) 광산 발생제를 포함하는 포지티브형 수지 조성물의 기판 밀착성의 평가

[0187] (D-1) 광산 발생제를 포함하는 포지티브 수지 조성물을 구리 기판 상에 스핀 코터(MIKASA CO., LTD.제 1H-360S)를 사용해서 도포하고, 핫플레이트(SCREEN Holdings Co., Ltd.제 SCW-636)를 사용해서 100℃에 있어서 3분간 가열 건조하여 10 μ m의 도막을 형성했다. 이 도막을 형성한 구리 기판을 얼라이너(Canon Inc.제 PLA-501F)를 사용해서, 100 μ m \times 100 μ m의 정방 패턴을 갖는 포토 마스크를 통해, 초고압 수은등을 광원으로 해서 800mJ/cm²로 노광했다. 노광량은 365nm의 조도를 측정하여 산출했다. 그 후, 자동 현상기(TAKIZAWA SANGYO Co., Ltd.제 AD-1200)를 사용해서, 2.38질량%의 수산화테트라메틸암모늄(TMAH) 수용액을 현상액으로 해서, 45초 2패들로 현상하고 순수로 30초 린스했다. 그 후, 이너트 오븐(JTEKT Thermo Systems Corporation제 CLH-21CD-S)을 사용해서, 산소 농도 20ppm 이하에 있어서 3.5℃/분의 승온 속도로 280℃까지 승온 후, 1시간 가열 처리를 행했다. 얻어진 경화막의 패턴의 세어 강도를, 다이 세어 테스터(Nordson Corporation제 Dage-시리즈 4000)를 사용해서, 150 μ m폭의 틀, 구리 기판으로부터 1 μ m의 높이, 15 μ m/초의 속도의 조건으로 측정했다. 10회 측정된 평균값을 세어 강도로 하고, 이하의 기준에 의거하여 기판 밀착성을 평가했다. A, B를 합격, C를 불합격으로 했다.

[0188] A: 세어 강도가 300mN 이상

[0189] B: 세어 강도가 250mN 이상 300mN 미만

[0190] C: 세어 강도가 250mN 미만.

[0191] (7) (D-1) 광산 발생제를 포함하는 네거티브형 수지 조성물의 기판 밀착성의 평가

[0192] (D-1) 광산 발생제를 포함하는 네거티브형 수지 조성물을 구리 기판 상에 스핀 코터(MIKASA CO., LTD.제 1H-360S)를 사용해서 도포하고, 핫플레이트(SCREEN Holdings Co., Ltd.제 SCW-636)를 사용해서 120℃에 있어서 3분간 가열 건조해서 15 μ m의 도막을 형성했다. 이 도막을 형성한 구리 기판을 얼라이너(Canon Inc.제 PLA-501F)를 사용해서, 100 μ m \times 100 μ m의 정방 패턴을 갖는 포토 마스크를 통해, 초고압 수은등을 광원으로 해서 500mJ/cm²로 노광했다. 노광량은 365nm의 조도를 측정하여 산출했다. 그 후, 100℃에서 1분간 가열하고, 자동 현상기(TAKIZAWA SANGYO Co., Ltd.제 AD-1200)를 사용해서, 2.38질량%의 수산화테트라메틸암모늄(TMAH) 수용액을

현상액으로 해서, 30초 2패들로 현상하고 순수로 30초 린스했다. 그 후, 이너트 오븐(JTEKT Thermo Systems Corporation제 CLH-21CD-S)을 사용해서, 산소 농도 20ppm 이하에 있어서 3.5℃/분의 승온 속도로 200℃까지 승온 후, 1시간 가열 처리를 행했다. 얻어진 경화막의 패턴의 세어 강도를, 다이 세어 테스터(Nordson Corporation제 Dage-시리즈 4000)를 사용해서, 150 μ m폭의 틀, 구리 기판으로부터 1 μ m의 높이, 15 μ m/초의 속도의 조건으로 측정했다. 10회 측정한 평균값을 세어 강도로 하고, 이하의 기준에 의거하여 기판 밀착성을 평가했다. A, B를 합격, C를 불합격으로 했다.

- [0193] A: 세어 강도가 200mN 이상
- [0194] B: 세어 강도가 150mN 이상 200mN 미만
- [0195] C: 세어 강도가 150mN 미만.
- [0196] (8) 보존 안정성의 평가
- [0197] 수지 조성물을 조제한 후, 12~24시간 경과 후에 E형 점도계(Toki Sangyo Co., Ltd.제 TVE-25)를 사용해서 25℃에 있어서의 점도를 측정하고, 그 값을 V₁로 했다. 그 후, 수지 조성물을 밀봉하여 실온(23℃)에서 4주간 보존한 후에 점도를 측정하고, 그 값을 V₂로 했다. 점도 상승률(%)을 (V₂-V₁)/V₁×100으로 하고, 이하의 기준에 의거하여 보존 안정성을 평가했다. A, B, C를 합격, D를 불합격으로 했다.
- [0198] A: 점도 상승률이 3% 미만
- [0199] B: 점도 상승률이 3% 이상 5% 미만
- [0200] C: 점도 상승률이 5% 이상 20% 미만
- [0201] D: 점도 상승률이 20% 이상.
- [0202] [합성예 1 폴리히드록시스티렌(P1)의 합성]
- [0203] 테트라히드로푸란 500mL 및 개시제로서 sec-부틸리튬 0.01몰을 첨가한 혼합 용액에, p-t-부톡시스티렌과 스티렌을 몰비 3:1의 비율로 함께 20g을 첨가하고, 120℃에서 3시간 교반하면서 중합시켰다. 중합 정지 반응은 반응 용액에 메탄올 0.1몰을 첨가해서 행했다. 이어서, 폴리머를 정제하기 위해 반응 혼합물을 메탄올 중에 붓고, 침강한 중합체를 건조시킨 결과, 백색 중합체가 얻어졌다. 또한, 아세톤 400mL에 용해하고, 60℃에서 소량의 농염산을 첨가해서 7시간 교반 후, 물에 부어 폴리머를 침강시키고, p-t-부톡시스티렌을 탈보호해서 히드록시스티렌으로 변환하고, 세정 건조한 결과, 정제된 p-히드록시스티렌과 스티렌의 공중합체(P1)가 얻어졌다.
- [0204] [합성예 2 폴리이미드 전구체(P2)의 합성]
- [0205] 건조 질소 기류하, 플라스크에 4,4'-옥시디프탈산 무수물(이하, ODPA)(21.72g, 0.070몰)과 γ -부티로락톤(이하, GBL)을 GBL에 용해시켰다. 계속해서, 3-아미노페놀(이하, MAP)(1.53g, 0.014몰), 1,3-비스(3-아미노프로필)테트라메틸디실록산(이하, SiDA)(0.87g, 0.0035몰), 2,2-비스(3-아미노페닐)헥사플루오로프로판(19.72g, 0.059몰)을 첨가하고, 60℃에서 4시간 교반했다. 반응 용액을 방랭한 후, 물 2.5L에 투입해서 발생한 백색 침전을 여과, 물로 3회 세정한 후, 80℃에서 24시간 진공 건조해서 폴리이미드 전구체(P2)를 얻었다.
- [0206] [합성예 3 폴리이미드 전구체(P3)의 합성]
- [0207] 2,2-비스(3-아미노페닐)헥사플루오로프로판(19.72g, 0.059몰)을 2,2-비스(3-아미노-4-히드록시페닐)헥사플루오로프로판(이하, BAHF)(21.55g, 0.059몰)으로 변경한 것 이외에는 합성예 2와 마찬가지로 해서, 폴리이미드 전구체(P3)를 얻었다.
- [0208] [합성예 4 폴리이미드(P4)의 합성]
- [0209] 합성예 3에서 얻어진 반응 용액을, 추가로 200℃까지 승온해서 4시간 교반했다. 반응 용액을 방랭한 후, 물 2.5L에 투입해서 발생한 백색 침전을 여과, 물로 3회 세정한 후, 80℃에서 24시간 진공 건조해서 폴리이미드(P4)를 얻었다.
- [0210] [합성예 5 폴리이미드(P5)의 합성]
- [0211] 건조 질소 기류하, 4-(2,5-디옥소테트라히드로푸란-3-일)-1,2,3,4-테트라히드로나프탈렌-1,2-디카르복실산 2무수물(이하, TDA-100)(30.03g, 0.1몰)을 GBL 100g에 첨가하고, 60℃에서 교반 용해했다. 계속해서, MAP(0.55g,

0.005몰), 2,2-비스(3-아미노페닐)헥사플루오로프로판(30.1g, 0.09몰)을 첨가하고, 60℃에서 1시간 교반하고, 계속해서 200℃까지 승온하여 4시간 교반했다. 계속해서, 방랭한 반응 용액수 3L에 투입해서 침전시키고, 이 침전을 여과에 의해 모으고, 물로 3회 세정한 후, 80℃의 진공 건조기로 5시간 건조하여 폴리이미드(P5)를 얻었다.

[0212] [합성예 6 폴리이미드(P6)의 합성]

[0213] 2,2-비스(3-아미노페닐)헥사플루오로프로판(30.08g, 0.09몰)을 BAHF(32.96g, 0.09몰)로 변경한 것 이외에는 합성예 5와 마찬가지로 해서, 폴리이미드(P6)를 얻었다.

[0214] [합성예 7 폴리이미드 전구체(P7)의 합성]

[0215] 건조 질소 기류하, ODP(31.02g, 0.10몰)를 GBL 200g에 용해시켰다. 여기에 BAHF(32.96g, 0.09몰: 모든 아민 및 그 유도체에 대해서 90몰%)를 첨가하고, 20℃에서 1시간 교반하고, 계속해서 50℃에서 2시간 교반했다. 계속해서, MAP(1.09g, 0.01몰: 모든 아민 및 그 유도체에 대해서 10몰%)를 첨가하고, 50℃에서 2시간 교반했다. 그 후, N,N-디메틸포름아미드디메틸아세탈(21.5g, 0.18몰)을 GBL 20g으로 희석한 용액을 소량씩 첨가하고, 추가로 50℃에서 3시간 교반했다. 계속해서, 방랭한 반응 용액수 3L에 투입해서 침전시키고, 이 침전을 여과에 의해 모으고, 물로 3회 세정한 후, 80℃의 진공 건조기로 5시간 건조하여 폴리이미드 전구체(P7)를 얻었다.

[0216] [합성예 8 폴리벤조옥사졸 전구체(P8)의 합성]

[0217] 건조 질소 기류하, 1,1'-(4,4'-옥시벤조일)디이미다졸(이하, PBOM)(22.93g, 0.100몰)을 NMP 234.67g에 60℃에서 용해시켰다. 여기에, MAP(1.09g, 0.010몰)을 NMP 5g과 함께 첨가하고, 85℃에서 15분간 반응시켰다. 그 후, 6FAP(32.55g, 0.105몰)를 NMP 20g과 함께 첨가하고, 85℃에서 3시간 반응시켰다. 반응 종료 후, 실온까지 냉각하고, 용액을 물 3L에 투입해서 백색 침전을 얻었다. 이 침전을 여과에 의해 모으고, 물로 3회 세정한 후, 50℃의 통풍 건조기로 3일간 건조하여 폴리벤조옥사졸 전구체(P8)의 분말을 얻었다.

[0218] [합성예 9 폴리벤조옥사졸(P9)의 합성]

[0219] 합성예 8에서 얻어진 반응 용액을, 추가로 200℃까지 승온해서 4시간 교반했다. 반응 용액을 방랭한 후, 물 2.5L에 투입해서 발생한 백색 침전을 여과, 물로 3회 세정한 후, 80℃에서 24시간 진공 건조해서 폴리벤조옥사졸(P9)을 얻었다.

[0220] [합성예 10 유기염(M1)의 합성]

[0221] 건조 질소 기류하, 플라스크에 ODP(6.20g, 0.020몰)와 이온 교환수 200g을 첨가해서 80℃에서 교반해서 ODP를 가수 분해했다. 계속해서 2,2-비스(3-아미노페닐)헥사플루오로프로판(6.68g, 0.020몰)을 첨가하고, 80℃에서 1시간 교반했다. 발생한 황백색 침전을 여과, 물로 3회 세정한 후, 80℃에서 24시간 진공 건조해서 유기염(M1)을 얻었다.

[0222] [합성예 11 유기염(M2)의 합성]

[0223] 2,2-비스(3-아미노페닐)헥사플루오로프로판(6.68g, 0.020몰)을 BAHF(7.33g, 0.020몰)로 변경한 것 이외에는 합성예 10과 마찬가지로 해서, 유기염(M2)을 얻었다.

[0224] 이하, 실시예 및 비교예에서 사용한 화합물의 명칭을 나타낸다.

[0225] [합성예 12 유기염(M3)의 합성]

[0226] 2,2-비스(3-아미노페닐)헥사플루오로프로판(6.68g, 0.020몰)을 2,2-비스(3-아미노-4-히드록시페닐)프로판(5.17g, 0.020몰)으로 변경한 것 이외에는 합성예 10과 마찬가지로 해서, 유기염(M3)을 얻었다.

[0227] [합성예 13 유기염(M4)의 합성]

[0228] ODP(6.20g, 0.02몰)를 TDA-100(6.01g, 0.02몰)으로 변경한 것 이외에는 합성예 10과 마찬가지로 해서, 유기염(M4)을 얻었다.

[0229] [합성예 14 유기염(M5)의 합성]

[0230] ODP(6.20g, 0.02몰)를 TDA-100(6.01g, 0.02몰)으로 변경한 것 이외에는 합성예 11과 마찬가지로 해서, 유기염(M5)을 얻었다.

- [0231] [합성예 15 유기염(M6)의 합성]
- [0232] ODPA(6.20g, 0.02몰)를 TDA-100(6.01g, 0.02몰)으로 변경한 것 이외에는 합성예 12와 마찬가지로 해서, 유기염(M6)을 얻었다.
- [0233] [합성예 16 유기염(M7)의 합성]
- [0234] ODPA(6.20g, 0.02몰)를 4,4'-디카르복시디페닐에테르(5.16g, 0.02몰)로 변경한 것 이외에는 합성예 10과 마찬가지로 해서, 유기염(M7)을 얻었다.
- [0235] [합성예 17 유기염(M8)의 합성]
- [0236] ODPA(6.20g, 0.02몰)를 4,4'-디카르복시디페닐에테르(5.16g, 0.02몰)로 변경한 것 이외에는 합성예 11과 마찬가지로 해서, 유기염(M8)을 얻었다.
- [0237] [합성예 18 유기염(M9)의 합성]
- [0238] ODPA(6.20g, 0.02몰)를 4,4'-디카르복시디페닐에테르(5.16g, 0.02몰)로 변경한 것 이외에는 합성예 12와 마찬가지로 해서, 유기염(M9)을 얻었다.
- [0239] [합성예 19 유기염(M10)의 합성]
- [0240] ODPA(6.20g, 0.020몰)를 무수프탈산(2.96g, 0.020몰)으로, 2,2-비스(3-아미노페닐)헥사플루오로프로판(6.68g, 0.020몰)을 아닐린(1.86, 0.020몰)으로 변경한 것 이외에는 합성예 10과 마찬가지로 해서, 유기염(M10)을 얻었다.
- [0241] 이하, 실시예 및 비교예에서 사용한 화합물의 명칭을 나타낸다.
- [0242] <(C) 용제>
- [0243] GBL: γ -부티로락톤
- [0244] EL: 락트산 에틸
- [0245] <(D-1) 광산 발생제>
- [0246] HA5-170: HA5-170(Toyo Gosei Co., Ltd.제)
- [0247] CPI-310FG: CPI-310FG(San-Apro Ltd.제)
- [0248] <(D-2) 광중합 개시제>
- [0249] OXE02: "Irgacure"(등록 상표) OXE02(BASF Japan Ltd.제)
- [0250] <라디칼 중합성 화합물>
- [0251] DCP-A: 라이트 아크릴레이트 DCP-A(kyoeisha Chemical Co., Ltd.제)
- [0252] BP-6EM: 라이트 에스테르 BP-6EM(kyoeisha Chemical Co., Ltd.제)
- [0253] MOI-BP: 카렌즈 MOI-BP(Resonac Corporation제)
- [0254] <가교제>
- [0255] MW-100LM: "NIKALAC"(등록 상표) MW-100LM(SANWA Chemical Co., Ltd.제)
- [0256] MX-270: "NIKALAC"(등록 상표) MX-270(SANWA Chemical Co., Ltd.제)
- [0257] TEPIC-VL: TEPIC-VL(Nissan Chemical Corporation제)
- [0258] <밀착 개량제>
- [0259] KBM403(Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.제)
- [0260] <계면활성제>
- [0261] PF77: POLYFLOW No.77(kyoeisha Chemical Co., Ltd.제)

- [0262] [실시에 1]
- [0263] 폴리히드록시스티렌(P1)을 3.5g, 유기염(M1)을 0.0175g, GBL을 2.1g, EL을 3.1g 혼합하고, 보류 입자 지름 1 μ m의 필터를 사용하여 가압 여과해서 비감광 수지 조성물을 조제했다. 상기 (4), (8)의 평가 방법에 따라, 비감광 수지 조성물의 기관 밀착성, 보존 안정성을 평가했다.
- [0264] [실시에 2~19]
- [0265] (A) 가용성 수지, (B) 유기염 및 (C) 용제를 표 1에 기재된 바와 같이 하고, 실시예 1과 마찬가지로 비감광 수지 조성물을 조제하고, 상기 (4), (8)의 평가 방법에 따라, 비감광 수지 조성물의 기관 밀착성, 보존 안정성을 평가했다.
- [0266] [비교예 1~5]
- [0267] (A) 가용성 수지, (B) 유기염 및 (C) 용제를 표 1에 기재된 바와 같이 하고, 실시예 1과 마찬가지로 비감광 수지 조성물을 조제하고, 상기 (4), (8)의 평가 방법에 따라, 비감광 수지 조성물의 기관 밀착성, 보존 안정성을 평가했다.

표 1

	(A) 가용성 수지	(B) 유기염	(C) 용제	(A) 가용성 수지 100질량부에 대한 (B) 유기염의 양 (질량부)
실시예1	P1 (3.5)	M1 (0.0175)	GBL (2.1) EL (2.6)	0.5
실시예2	P2 (3.5)	M1 (0.0175)	GBL (2.1) EL (2.6)	0.5
실시예3	P3 (3.5)	M1 (0.0175)	GBL (2.1) EL (2.6)	0.5
실시예4	P4 (3.5)	M1 (0.0175)	GBL (2.1) EL (2.6)	0.5
실시예5	P4 (3.5)	M2 (0.0175)	GBL (2.1) EL (2.6)	0.5
실시예6	P4 (3.5)	M2 (0.035)	GBL (2.1) EL (2.6)	1
실시예7	P4 (3.5)	M2 (0.00175)	GBL (2.1) EL (2.6)	0.05
실시예8	P4 (3.5)	M2 (0.175)	GBL (2.1) EL (2.6)	5
실시예9	P4 (3.5)	M2 (0.35)	GBL (2.1) EL (2.6)	10
실시예10	P4 (17.5)	M2 (0.00175)	GBL (2.1) EL (2.6)	0.01
실시예11	P4 (3.5)	M3 (0.0175)	GBL (2.1) EL (2.6)	0.5
실시예12	P7 (3.5)	M2 (0.0175)	GBL (2.1) EL (2.6)	0.5
실시예13	P4 (3.5)	M8 (0.0175)	GBL (2.1) EL (2.6)	0.5
실시예14	P8 (3.5)	M7 (0.0175)	GBL (2.1) EL (2.6)	0.5
실시예15	P8 (3.5)	M8 (0.0175)	GBL (2.1) EL (2.6)	0.5
실시예16	P9 (3.5)	M8 (0.0175)	GBL (2.1) EL (2.6)	0.5
실시예17	P9 (3.5)	M9 (0.0175)	GBL (2.1) EL (2.6)	0.5
실시예18	P9 (3.5)	M2 (0.0175)	GBL (2.1) EL (2.6)	0.5
실시예19	P1 (3.5)	M10 (0.0175)	GBL (2.1) EL (2.6)	0.5
비교예1	P1 (3.5)	—	GBL (2.1) EL (2.6)	0
비교예2	P1 (3.5)	M1 (0.042)	GBL (2.1) EL (2.6)	12
비교예3	P1 (3.5)	M1 (0.000875)	GBL (2.1) EL (2.6)	0.005
비교예4	P1 (3.5)	M7 (0.042)	GBL (2.1) EL (2.6)	12
비교예5	P1 (3.5)	M7 (0.000875)	GBL (2.1) EL (2.6)	0.005

*) 표 중, 괄호 내의 수치는 첨가량[단위: g]을 나타낸다.

[0268]

[0269] 실시예 1~실시예 19, 비교예 1~비교예 5의 평가 결과를 표 2에 나타낸다.

표 2

	기관 밀착성		보존 안정성	
	시험 후의 기관에 밀착되어 있는 경화막의 격자수 (개)	판정	점도 상승률 (%)	판정
실시예1	92	B 합격	4	B 합격
실시예2	100	A 합격	8	C 합격
실시예3	100	A 합격	8	C 합격
실시예4	100	A 합격	3	B 합격
실시예5	100	A 합격	4	B 합격
실시예6	100	A 합격	6	C 합격
실시예7	95	B 합격	2	A 합격
실시예8	100	A 합격	10	C 합격
실시예9	100	A 합격	16	C 합격
실시예10	88	B 합격	1	A 합격
실시예11	100	A 합격	4	B 합격
실시예12	100	A 합격	6	C 합격
실시예13	100	A 합격	4	B 합격
실시예14	100	A 합격	8	C 합격
실시예15	100	A 합격	3	B 합격
실시예16	100	A 합격	4	B 합격
실시예17	100	A 합격	3	B 합격
실시예18	100	A 합격	4	B 합격
실시예19	85	B 합격	4	B 합격
비교예1	30	D 불합격	0	A 합격
비교예2	98	B 합격	25	D 불합격
비교예3	55	C 불합격	0	A 합격
비교예4	95	B 합격	24	D 불합격
비교예5	40	C 불합격	1	A 합격

[0270]

[0271] [실시예 20]

[0272] 황색등하에서 폴리히드록시스티렌(P1)을 3.5g, 유기염(M1)을 0.0175g, OXE02를 0.5g, DCP-A를 0.5g, BP-6EM을 1.5g, MOI-BP를 0.5g, MW-100LM을 1.0g, MX-270을 0.5g, KBM403을 0.25g, PF77을 0.003g, GBL을 2.1g, EL을 3.1g 혼합하고, 보류 입자 지름 1 μ m의 필터를 이용하여 가압 여과해서 네거티브형 수지 조성물을 조제했다. 상기 (1), (5), (8)의 평가 방법에 따라, (D-2) 광중합 개시제를 포함하는 네거티브형 수지 조성물의 미세 패턴 가공성, 기관 밀착성, 보존 안정성을 평가했다.

[0273] [실시예 21]~[실시예 40]

[0274] (A) 가용성 수지, (B) 유기염, (C) 용제, (D) 감광제, 그 외 성분을 표 3-1 및 표 3-2에 기재된 바와 같이 하고, 실시예 20과 마찬가지로 (D-2) 광중합 개시제를 포함하는 네거티브형 수지 조성물을 조제하고, 상기 (1), (5), (8)의 평가 방법에 따라, (D-2) 광중합 개시제를 포함하는 네거티브형 수지 조성물의 미세 패턴 가공성, 기관 밀착성, 보존 안정성을 평가했다.

[0275] [비교예 6]~[비교예 10]

[0276] (A) 가용성 수지, (B) 유기염, (C) 용제, (D) 감광제, 그 외 성분을 표 3-2에 기재된 바와 같이 하고, 실시예 20과 마찬가지로 (D-2) 광중합 개시제를 포함하는 네거티브형 수지 조성물을 조제하고, 상기 (1), (5), (8)의 평가 방법에 따라, (D-2) 광중합 개시제를 포함하는 네거티브형 수지 조성물의 미세 패턴 가공성, 기관 밀착성, 보존 안정성을 평가했다.

[표 3-1]

	(A)기술 영수제	(B)유기염	(C)용제	(D-2)관합성 개시제	중합성 모노머	기교제	밀착 개람제	계면활성제	(A)기술영 수제 100질량부에 대한 (B)유기염의 양 (질량부)
실시예20	P1 (3.5)	M1 (0.0175)	GBL(2.1) EL(3.1)	OXE02 (0.5)	DOP-A(0.5) BP-6EM(1.5) MOI-9PR(0.5)	MI-100LM(0.5) MK-270(0.5)	KBM403 (0.25)	PF77 (0.003)	0.5
실시예21	P2 (3.5)	M1 (0.0175)	GBL(2.1) EL(3.1)	OXE02 (0.5)	DOP-A(0.5) BP-6EM(1.5) MOI-9PR(0.5)	MI-100LM(0.5) MK-270(0.5)	KBM403 (0.25)	PF77 (0.003)	0.5
실시예22	P3 (3.5)	M1 (0.0175)	GBL(2.1) EL(3.1)	OXE02 (0.5)	DOP-A(0.5) BP-6EM(1.5) MOI-9PR(0.5)	MI-100LM(0.5) MK-270(0.5)	KBM403 (0.25)	PF77 (0.003)	0.5
실시예23	P4 (3.5)	M1 (0.0175)	GBL(2.1) EL(3.1)	OXE02 (0.5)	DOP-A(0.5) BP-6EM(1.5) MOI-9PR(0.5)	MI-100LM(0.5) MK-270(0.5)	KBM403 (0.25)	PF77 (0.003)	0.5
실시예24	P4 (3.5)	M2 (0.0175)	GBL(2.1) EL(3.1)	OXE02 (0.5)	DOP-A(0.5) BP-6EM(1.5) MOI-9PR(0.5)	MI-100LM(0.5) MK-270(0.5)	KBM403 (0.25)	PF77 (0.003)	0.5
실시예25	P4 (3.5)	M2 (0.035)	GBL(2.1) EL(3.1)	OXE02 (0.5)	DOP-A(0.5) BP-6EM(1.5) MOI-9PR(0.5)	MI-100LM(0.5) MK-270(0.5)	KBM403 (0.25)	PF77 (0.003)	1
실시예26	P4 (3.5)	M2 (0.00175)	GBL(2.1) EL(3.1)	OXE02 (0.5)	DOP-A(0.5) BP-6EM(1.5) MOI-9PR(0.5)	MI-100LM(0.5) MK-270(0.5)	KBM403 (0.25)	PF77 (0.003)	0.05
실시예27	P4 (3.5)	M2 (0.175)	GBL(2.1) EL(3.1)	OXE02 (0.5)	DOP-A(0.5) BP-6EM(1.5) MOI-9PR(0.5)	MI-100LM(0.5) MK-270(0.5)	KBM403 (0.25)	PF77 (0.003)	5
실시예28	P4 (3.5)	M2 (0.35)	GBL(2.1) EL(3.1)	OXE02 (0.5)	DOP-A(0.5) BP-6EM(1.5) MOI-9PR(0.5)	MI-100LM(0.5) MK-270(0.5)	KBM403 (0.25)	PF77 (0.003)	10
실시예29	P4 (17.5)	M2 (0.00175)	GBL(10.5) EL(19.5)	OXE02 (2.5)	DOP-A(2.5) BP-6EM(7.5) MOI-9PR(2.5)	MI-100LM(2.5) MK-270(2.5)	KBM403 (1.25)	PF77 (0.015)	0.01
실시예30	P4 (3.5)	M3 (0.0175)	GBL(2.1) EL(3.1)	OXE02 (0.5)	DOP-A(0.5) BP-6EM(1.5) MOI-9PR(0.5)	MI-100LM(0.5) MK-270(0.5)	KBM403 (0.25)	PF77 (0.003)	0.5
실시예31	P7 (3.5)	M2 (0.0175)	GBL(2.1) EL(3.1)	OXE02 (0.5)	DOP-A(0.5) BP-6EM(1.5) MOI-9PR(0.5)	MI-100LM(0.5) MK-270(0.5)	KBM403 (0.25)	PF77 (0.003)	0.5
실시예32	P4 (3.5)	M8 (0.0175)	GBL(2.1) EL(3.1)	OXE02 (0.5)	DOP-A(0.5) BP-6EM(1.5) MOI-9PR(0.5)	MI-100LM(0.5) MK-270(0.5)	KBM403 (0.25)	PF77 (0.003)	0.5

*) 표 중, 괄호 내의 수치는 첨가량(단위: g)을 나타낸다.

[0277]

[0278]

[표 3-2]

	(A)기용 성수지	(B)유기염	(C)용제	(D)광합성 개시제	중합성 모노머	기교제	밀착 개량제	계면활성제	(A)기용성 수지 100질량부에 대한 (B)유기염의 양 (질량부)
실시예33	P8 (3.5)	M7 (0.0175)	GRL(2.1) EL(3.1)	OXE02 (0.5)	DP2-A(0.5) BP-SEM(1.5) M01-BP(0.5)	NW-100LM(0.5) NK-270(0.5)	KBMA03 (0.25)	PF77 (0.003)	0.5
실시예34	P8 (3.5)	M8 (0.0175)	GRL(2.1) EL(3.1)	OXE02 (0.5)	DP2-A(0.5) BP-SEM(1.5) M01-BP(0.5)	NW-100LM(0.5) NK-270(0.5)	KBMA03 (0.25)	PF77 (0.003)	0.5
실시예35	P8 (3.5)	M9 (0.0175)	GRL(2.1) EL(3.1)	OXE02 (0.5)	DP2-A(0.5) BP-SEM(1.5) M01-BP(0.5)	NW-100LM(0.5) NK-270(0.5)	KBMA03 (0.25)	PF77 (0.003)	0.5
실시예36	P9 (3.5)	M7 (0.0175)	GRL(2.1) EL(3.1)	OXE02 (0.5)	DP2-A(0.5) BP-SEM(1.5) M01-BP(0.5)	NW-100LM(0.5) NK-270(0.5)	KBMA03 (0.25)	PF77 (0.003)	0.5
실시예37	P9 (3.5)	M8 (0.0175)	GRL(2.1) EL(3.1)	OXE02 (0.5)	DP2-A(0.5) BP-SEM(1.5) M01-BP(0.5)	NW-100LM(0.5) NK-270(0.5)	KBMA03 (0.25)	PF77 (0.003)	0.5
실시예38	P9 (3.5)	M9 (0.0175)	GRL(2.1) EL(3.1)	OXE02 (0.5)	DP2-A(0.5) BP-SEM(1.5) M01-BP(0.5)	NW-100LM(0.5) NK-270(0.5)	KBMA03 (0.25)	PF77 (0.003)	0.5
실시예39	P9 (3.5)	M2 (0.0175)	GRL(2.1) EL(3.1)	OXE02 (0.5)	DP2-A(0.5) BP-SEM(1.5) M01-BP(0.5)	NW-100LM(0.5) NK-270(0.5)	KBMA03 (0.25)	PF77 (0.003)	0.5
실시예40	P1 (3.5)	M10 (0.0175)	GRL(2.1) EL(3.1)	OXE02 (0.5)	DP2-A(0.5) BP-SEM(1.5) M01-BP(0.5)	NW-100LM(0.5) NK-270(0.5)	KBMA03 (0.25)	PF77 (0.003)	0.5
비교예6	P1 (3.5)	—	GRL(2.1) EL(3.1)	OXE02 (0.5)	DP2-A(0.5) BP-SEM(1.5) M01-BP(0.5)	NW-100LM(0.5) NK-270(0.5)	KBMA03 (0.25)	PF77 (0.003)	0
비교예7	P1 (3.5)	M1 (0.42)	GRL(2.1) EL(3.1)	OXE02 (0.5)	DP2-A(0.5) BP-SEM(1.5) M01-BP(0.5)	NW-100LM(0.5) NK-270(0.5)	KBMA03 (0.25)	PF77 (0.003)	12
비교예8	P1 (17.5)	M1 (0.000875)	GRL(10.5) EL(15.5)	OXE02 (2.5)	DP2-A(2.5) BP-SEM(7.5) M01-BP(2.5)	NW-100LM(2.5) NK-270(2.5)	KBMA03 (1.25)	PF77 (0.015)	0.005
비교예9	P1 (3.5)	M7 (0.42)	GRL(2.1) EL(3.1)	OXE02 (0.5)	DP2-A(0.5) BP-SEM(1.5) M01-BP(0.5)	NW-100LM(0.5) NK-270(0.5)	KBMA03 (0.25)	PF77 (0.003)	12
비교예10	P1 (17.5)	M7 (0.000875)	GRL(10.5) EL(15.5)	OXE02 (2.5)	DP2-A(2.5) BP-SEM(7.5) M01-BP(2.5)	NW-100LM(2.5) NK-270(2.5)	KBMA03 (1.25)	PF77 (0.015)	0.005

각 표 중, 괄호 내의 수치는 점기암(단위: %)을 나타낸다.

실시예 20~40, 비교예 6~10의 평가 결과표 표 4에 나타낸다.

[0279]

[0280]

[0281]

표 4

	(1) 미세 패턴 가공성		(2) 기관 밀착성		(3) 보존 안정성	
	최소 패턴 사이즈 (μm)	판정	세어 강도 (mN)	판정	점도 상승률 (%)	판정
실시예20	30 μm	C 합격	266	B 합격	4	B 합격
실시예21	30 μm	C 합격	300	A 합격	10	C 합격
실시예22	20 μm	B 합격	310	A 합격	0	C 합격
실시예23	20 μm	B 합격	314	A 합격	4	B 합격
실시예24	15 μm	A 합격	325	A 합격	4	B 합격
실시예25	15 μm	A 합격	350	A 합격	7	C 합격
실시예26	20 μm	B 합격	270	B 합격	3	B 합격
실시예27	15 μm	A 합격	370	A 합격	9	C 합격
실시예28	20 μm	B 합격	400	A 합격	15	C 합격
실시예29	20 μm	B 합격	260	B 합격	2	A 합격
실시예30	20 μm	B 합격	310	A 합격	4	B 합격
실시예31	15 μm	A 합격	320	A 합격	5	C 합격
실시예32	15 μm	A 합격	325	A 합격	0	B 합격
실시예33	20 μm	B 합격	305	A 합격	6	C 합격
실시예34	15 μm	A 합격	305	A 합격	5	C 합격
실시예35	20 μm	B 합격	325	A 합격	5	C 합격
실시예36	20 μm	B 합격	315	A 합격	4	B 합격
실시예37	15 μm	A 합격	310	A 합격	4	B 합격
실시예38	20 μm	B 합격	330	A 합격	4	B 합격
실시예39	15 μm	A 합격	310	A 합격	4	B 합격
실시예40	30 μm	C 합격	255	B 합격	0	B 합격
비교예6	30 μm	C 합격	224	C 불합격	0	A 합격
비교예7	30 μm 가 가공 불가능	D 불합격	408	A 합격	22	D 불합격
비교예8	30 μm	C 합격	230	C 불합격	1	A 합격
비교예9	30 μm 가 가공 불가능	D 불합격	400	A 합격	25	D 불합격
비교예10	30 μm	C 합격	240	C 불합격	0	A 합격

[0282]

[0283] [실시예 41]

[0284] 황색등 하에서 폴리히드록시스티렌(P1)을 3.5g, 유기염(M1)을 0.0175g, HA5-170을 0.4g, TrisP-PA를 0.17g, MX-270을 0.34g, KBM1403을 0.33g, GBL을 4.3g, EL을 2.4g 혼합하고, 보류 입자 지름 1 μm 의 필터를 이용하여 가압 여과해서 (D-1) 광산 발생제를 포함하는 포지티브형 수지 조성물을 조제했다. 상기 (2), (6), (8)의 평가 방법에 따라, (D-1) 광산 발생제를 포함하는 포지티브형 수지 조성물의 미세 패턴 가공성, 기관 밀착성, 보존 안정성을 평가했다.

[0285] [실시예 42~61]

[0286] (A) 가용성 수지, (B) 유기염, (C) 용제, (D) 감광제, 그 외 성분을 표 5-1 및 표 5-2에 기재된 바와 같이 하고, 실시예 41과 마찬가지로 (D-1) 광산 발생제를 포함하는 포지티브형 수지 조성물을 조제하고, 상기 (2), (6), (8)의 평가 방법에 따라, (D-1) 광산 발생제를 포함하는 포지티브형 수지 조성물의 미세 패턴 가공성, 기관 밀착성, 보존 안정성을 평가했다.

[0287] [비교예 11~15]

[0288] (A) 가용성 수지, (B) 유기염, (C) 용제, (D) 감광제, 그 외 성분을 표 5-2에 기재된 바와 같이 하고, 실시예 41과 마찬가지로 (D-1) 광산 발생제를 포함하는 포지티브형 수지 조성물을 조제하고, 상기 (2), (6), (8)의 평가 방법에 따라, (D-1) 광산 발생제를 포함하는 포지티브형 수지 조성물의 미세 패턴 가공성, 기관 밀착성, 보존 안정성을 평가했다.

[0289]

[표 5-1]

	(A)가용성 수치	(B)유기염	(C)용제	(D-1)광산 발생제	가교제	용해 촉진제	밀착 개량제	(A)가용성 수치 100셀룰루스에 대한 (B)유기염의 양 (셀룰루)
실시에41	P1 (3.5)	M1 (0.0175)	GBL (4.3) EL (2.4)	HAS-170 (0.4)	MX-270 (0.34)	Trisp-PA (0.17)	KBM1403 (0.33)	0.5
실시에42	P2 (3.5)	M1 (0.0175)	GBL (4.3) EL (2.4)	HAS-170 (0.4)	MX-270 (0.34)	Trisp-PA (0.17)	KBM1403 (0.33)	0.5
실시에43	P3 (3.5)	M1 (0.0175)	GBL (4.3) EL (2.4)	HAS-170 (0.4)	MX-270 (0.34)	Trisp-PA (0.17)	KBM1403 (0.33)	0.5
실시에44	P4 (3.5)	M1 (0.0175)	GBL (4.3) EL (2.4)	HAS-170 (0.4)	MX-270 (0.34)	Trisp-PA (0.17)	KBM1403 (0.33)	0.5
실시에45	P4 (3.5)	M2 (0.0175)	GBL (4.3) EL (2.4)	HAS-170 (0.4)	MX-270 (0.34)	Trisp-PA (0.17)	KBM1403 (0.33)	0.5
실시에46	P4 (3.5)	M2 (0.035)	GBL (4.3) EL (2.4)	HAS-170 (0.4)	MX-270 (0.34)	Trisp-PA (0.17)	KBM1403 (0.33)	1
실시에47	P4 (3.5)	M2 (0.00175)	GBL (4.3) EL (2.4)	HAS-170 (0.4)	MX-270 (0.34)	Trisp-PA (0.17)	KBM1403 (0.33)	0.05
실시에48	P4 (3.5)	M2 (0.175)	GBL (4.3) EL (2.4)	HAS-170 (0.4)	MX-270 (0.34)	Trisp-PA (0.17)	KBM1403 (0.33)	5
실시에49	P4 (3.5)	M2 (0.35)	GBL (4.3) EL (2.4)	HAS-170 (0.4)	MX-270 (0.34)	Trisp-PA (0.17)	KBM1403 (0.33)	10
실시에50	P4 (17.5)	M2 (0.00175)	GBL (4.3) EL (2.4)	HAS-170 (0.4)	MX-270 (0.34)	Trisp-PA (0.17)	KBM1403 (0.33)	0.01
실시에51	P4 (3.5)	M3 (0.0175)	GBL (4.3) EL (2.4)	HAS-170 (0.4)	MX-270 (0.34)	Trisp-PA (0.17)	KBM1403 (0.33)	0.5

*) 표 중, 괄호 내의 수치는 첨가량(단위: g)을 나타낸다.

[0290]

[0291]

[표 5-2]

	(A)가용성 수치	(B)유기염	(C)용제	(D-1)광선 발생제	기교제	용해 촉진제	밀착 계량제	(A)가용성 수치 100질량부에 대한 (B)유기염의 양 (질량부)
실시예53	P7 (3.5)	M2 (0.0175)	GBL (4.3) EL (2.4)	HA5-170 (0.4)	MK-270 (0.34)	TrisP-PA (0.17)	KBMI403 (0.33)	0.5
실시예53	P4 (3.5)	M8 (0.0175)	GBL (4.3) EL (2.4)	HA5-170 (0.4)	MK-270 (0.34)	TrisP-PA (0.17)	KBMI403 (0.33)	0.5
실시예54	P8 (3.5)	M7 (0.0175)	GBL (4.3) EL (2.4)	HA5-170 (0.4)	MK-270 (0.34)	TrisP-PA (0.17)	KBMI403 (0.33)	0.5
실시예55	P8 (3.5)	M8 (0.0175)	GBL (4.3) EL (2.4)	HA5-170 (0.4)	MK-270 (0.34)	TrisP-PA (0.17)	KBMI403 (0.33)	0.5
실시예56	P8 (3.5)	M9 (0.0175)	GBL (4.3) EL (2.4)	HA5-170 (0.4)	MK-270 (0.34)	TrisP-PA (0.17)	KBMI403 (0.33)	0.5
실시예57	P9 (3.5)	M7 (0.0175)	GBL (4.3) EL (2.4)	HA5-170 (0.4)	MK-270 (0.34)	TrisP-PA (0.17)	KBMI403 (0.33)	0.5
실시예58	P9 (3.5)	M8 (0.0175)	GBL (4.3) EL (2.4)	HA5-170 (0.4)	MK-270 (0.34)	TrisP-PA (0.17)	KBMI403 (0.33)	0.5
실시예59	P9 (3.5)	M9 (0.0175)	GBL (4.3) EL (2.4)	HA5-170 (0.4)	MK-270 (0.34)	TrisP-PA (0.17)	KBMI403 (0.33)	0.5
실시예60	P9 (3.5)	M2 (0.0175)	GBL (4.3) EL (2.4)	HA5-170 (0.4)	MK-270 (0.34)	TrisP-PA (0.17)	KBMI403 (0.33)	0.5
실시예61	P1 (3.5)	M10 (0.0175)	GBL (4.3) EL (2.4)	HA5-170 (0.4)	MK-270 (0.34)	TrisP-PA (0.17)	KBMI403 (0.33)	0.5
비교예 11	P1 (3.5)	—	GBL (4.3) EL (2.4)	HA5-170 (0.4)	MK-270 (0.34)	TrisP-PA (0.17)	KBMI403 (0.33)	0
비교예 12	P1 (3.5)	M1 (0.42)	GBL (4.3) EL (2.4)	HA5-170 (0.4)	MK-270 (0.34)	TrisP-PA (0.17)	KBMI403 (0.33)	12
비교예 13	P1 (17.5)	M1 (0.000875)	GBL (4.3) EL (2.4)	HA5-170 (0.4)	MK-270 (0.34)	TrisP-PA (0.17)	KBMI403 (0.33)	0.005
비교예 14	P1 (3.5)	M7 (0.42)	GBL (4.3) EL (2.4)	HA5-170 (0.4)	MK-270 (0.34)	TrisP-PA (0.17)	KBMI403 (0.33)	12
비교예 15	P1 (17.5)	M7 (0.000875)	GBL (4.3) EL (2.4)	HA5-170 (0.4)	MK-270 (0.34)	TrisP-PA (0.17)	KBMI403 (0.33)	0.005

*) 표 중, 괄호 내의 수치는 첨가량(단위: g)을 나타낸다.

[0292]

[0293]

실시예 41~61, 비교예 11~15의 평가 결과를 표 6에 나타낸다.

표 6

	(1)미세 패턴 가공성		(2)기판 밀착성		(3)보존 안정성	
	최소 패턴 사이즈 (μm)	판정	세어 강도 (mN)	판정	점도 상승률 (%)	판정
실시예41	15 μm	C 불합격	254	B 합격	4%	B 합격
실시예42	15 μm	C 불합격	305	A 합격	8%	C 합격
실시예43	10 μm	B 합격	300	A 합격	8%	C 합격
실시예44	10 μm	B 합격	310	A 합격	4%	B 합격
실시예45	5 μm	A 합격	313	A 합격	4%	B 합격
실시예46	5 μm	A 합격	340	A 합격	5%	C 합격
실시예47	10 μm	B 합격	270	B 합격	3%	B 합격
실시예48	5 μm	A 합격	365	A 합격	8%	C 합격
실시예49	10 μm	B 합격	380	A 합격	16%	C 합격
실시예50	10 μm	B 합격	260	B 합격	2%	A 합격
실시예51	10 μm	B 합격	325	A 합격	4%	B 합격
실시예52	5 μm	A 합격	310	A 합격	6%	C 합격
실시예53	5 μm	A 합격	313	A 합격	4%	B 합격
실시예54	10 μm	B 합격	305	A 합격	5%	C 합격
실시예55	5 μm	A 합격	315	A 합격	5%	C 합격
실시예56	10 μm	B 합격	330	A 합격	6%	C 합격
실시예57	10 μm	B 합격	305	A 합격	4%	B 합격
실시예58	5 μm	A 합격	320	A 합격	4%	B 합격
실시예59	10 μm	B 합격	320	A 합격	4%	B 합격
실시예60	5 μm	A 합격	320	A 합격	4%	B 합격
실시예61	15 μm	C 합격	250	B 합격	4%	B 합격
비교예11	15 μm	C 합격	230	C 불합격	0%	A 합격
비교예12	15 μm 가 가공 불가능	D 불합격	393	A 합격	21%	D 불합격
비교예13	15 μm	C 합격	225	C 불합격	2%	A 합격
비교예14	15 μm 가 가공 불가능	D 불합격	400	A 합격	30%	D 불합격
비교예15	15 μm	C 합격	240	C 불합격	2%	A 합격

[0294]

[0295] [실시예 62]

[0296] 황색등 하에서 폴리히드록시스티렌(P1)을 2.35g, 유기염(M1)을 0.0118g, CPI-310FG를 0.17g, TEPIC-VL을 3.0g, KBM403을 0.20g, GBL을 10g 혼합하고, 보류 입자 지름 1 μm 의 필터를 이용하여 가압 여과해서 (D-1) 광산 발생제를 포함하는 네거티브형 수지 조성물을 조제했다. 상기 (3), (7), (8)의 평가 방법에 따라, (D-1) 광산 발생제를 포함하는 네거티브형 수지 조성물의 미세 패턴 가공성, 기판 밀착성, 보존 안정성을 평가했다.

[0297] [실시예 63~68]

[0298] (A) 가용성 수지, (B) 유기염, (C) 용제, (D) 감광제, 그 외 성분을 표 7에 기재된 바와 같이 하고, 실시예 62와 마찬가지로 (D-1) 광산 발생제를 포함하는 네거티브형 수지 조성물을 조제하고, 상기 (3), (7), (8)의 평가 방법에 따라, (D-1) 광산 발생제를 포함하는 포지티브형 수지 조성물의 미세 패턴 가공성, 기판 밀착성, 보존 안정성을 평가했다.

[0299] [비교예 16~18]

[0300] (A) 가용성 수지, (B) 유기염, (C) 용제, (D) 감광제, 그 외 성분을 표 7에 기재된 바와 같이 하고, 실시예 62와 마찬가지로 (D-1) 광산 발생제를 포함하는 네거티브형 수지 조성물을 조제하고, 상기 (3), (7), (8)의 평가 방법에 따라, (D-1) 광산 발생제를 포함하는 포지티브형 수지 조성물의 미세 패턴 가공성, 기판 밀착성, 보존 안정성을 평가했다.

표 7

	(A)가용성 수치	(B)유기염	(C)용제	(D-1)광산 발생체	기교제	밀착 개량제	(A)가용성 수치 100질량부에 대한 (B)유기염의 양 (질량부)
실시에62	P1 (2.35)	M4 (0.0118)	GBL (10)	OP1-310F6 (0.17)	TEPIC-VL (3.0)	KBMA03 (0.2)	0.5
실시에63	P5 (2.35)	M4 (0.0118)	GBL (10)	OP1-310F6 (0.17)	TEPIC-VL (3.0)	KBMA03 (0.2)	0.5
실시에64	P6 (2.35)	M4 (0.0118)	GBL (10)	OP1-310F6 (0.17)	TEPIC-VL (3.0)	KBMA03 (0.2)	0.5
실시에65	P6 (2.35)	M5 (0.0118)	GBL (10)	OP1-310F6 (0.17)	TEPIC-VL (3.0)	KBMA03 (0.2)	0.5
실시에66	P6 (2.35)	M6 (0.0118)	GBL (10)	OP1-310F6 (0.17)	TEPIC-VL (3.0)	KBMA03 (0.2)	0.5
실시에67	P6 (2.35)	M8 (0.0118)	GBL (10)	OP1-310F6 (0.17)	TEPIC-VL (3.0)	KBMA03 (0.2)	0.5
실시에68	P1 (2.35)	M10 (0.0118)	GBL (10)	OP1-310F6 (0.17)	TEPIC-VL (3.0)	KBMA03 (0.2)	0.5
비교예16	P1 (2.35)	—	GBL (10)	OP1-310F6 (0.17)	TEPIC-VL (3.0)	KBMA03 (0.2)	0
비교예17	P1 (2.35)	M4 (0.282)	GBL (10)	OP1-310F6 (0.17)	TEPIC-VL (3.0)	KBMA03 (0.2)	12
비교예18	P1 (2.35)	M4 (0.00012)	GBL (10)	OP1-310F6 (0.17)	TEPIC-VL (3.0)	KBMA03 (0.2)	0.005

주) 표 중, 괄호 내의 수치는 절가량[단위: g]을 나타낸다.

[0301]

[0302] 실시예 62~68, 비교예 16~18의 평가 결과를 표 8에 나타낸다.

표 8

	(1)미세 패턴 가공성		(2)기판 밀착성		(3)보존 안정성	
	최소 패턴 사이즈 (μm)	판정	세어 강도 (mN)	판정	점도 상승률 (%)	판정
실시에62	15 μm	C 합격	160	B 합격	4%	B 합격
실시에63	15 μm	C 합격	220	A 합격	4%	B 합격
실시에64	10 μm	B 합격	235	A 합격	3%	B 합격
실시에65	5 μm	A 합격	220	A 합격	4%	B 합격
실시에66	10 μm	B 합격	205	A 합격	4%	B 합격
실시에67	5 μm	A 합격	220	A 합격	4%	B 합격
실시에68	15 μm	C 합격	155	B 합격	4%	B 합격
비교예16	15 μm	C 합격	135	C 불합격	1%	A 합격
비교예17	15 μm가 가공 불가능	D 불합격	280	A 합격	24%	C 합격
비교예18	15 μm	C 합격	145	C 불합격	2%	A 합격

[0303]

[0304] (산업상 이용가능성)

[0305] 본 발명의 수지 조성물을 경화시킨 경화물은, 전자 부품을 구성하는 절연막, 보호막이나, 표시 장치를 구성하는 평탄화층, 화소 분할층으로서 사용할 수 있다. 전자 부품으로서는 트랜지스터, 다이오드, 집적 회로(IC), 메모리 등의 반도체를 갖는 능동 부품, 저항, 커패시터, 인덕터 등의 수동 부품을 들 수 있다. 보다 구체적으로는, 반도체의 패시베이션막, 반도체 소자, TFT(Thin Film Transistor) 등의 표면 보호막, 2~10층의 고밀도 실장용 다층 배선에 있어서의 재배선 사이의 층간 절연막 등의 층간 절연막, 터치 패널 디스플레이의 절연막, 보호막, 유기 전계 발광 소자의 절연층 등의 용도에 적합하게 사용되지만, 이들 외에도 다양한 구조를 취할 수 있다. 표시 장치로서는, 기판 상에 평탄화층, 제 1 전극, 화소 분할층, 유기 EL층, 및 제 2 전극을 갖고, 평탄화층 및/또는 화소 분할층이 본 발명의 경화물을 포함하는 유기 EL 표시 장치를 들 수 있다. 액티브 매트릭스형의 표시 장치를 예로 들면, 유리나 수지 필름 등의 기판 상에 TFT(박막 트랜지스터)와, TFT의 측방부에 위치하여 TFT와 접속된 배선을 갖고, 그 위에 요철을 덜도록 해서 평탄화층을 갖고, 추가로 평탄화층 상에 표시 소자가 형성되어 있다. 표시 소자와 배선이란, 평탄화층에 형성된 콘택트홀을 통해 접속된다.