



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년02월10일
 (11) 등록번호 10-1705894
 (24) 등록일자 2017년02월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G03F 7/027 (2006.01) *G03F 7/004* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2009-0014398
 (22) 출원일자 2009년02월20일
 심사청구일자 2014년02월10일
 (65) 공개번호 10-2009-0093822
 (43) 공개일자 2009년09월02일
 (30) 우선권주장
 JP-P-2008-047271 2008년02월28일 일본(JP)
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2000214580 A*
 JP2006251562 A*
 JP2007256445 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
제이에스알 가부시끼가이샤
 일본 도오교오도 미나또구 히가시신바시 1쥬오메 9반 2고오
 (72) 발명자
마또바, 다꾸미
 일본 도쿄도 미나또구 히가시신바시 1쥬메 9방 2고 제이에스알 가부시끼가이샤 내
미노와, 다카끼
 일본 도쿄도 미나또구 히가시신바시 1쥬메 9방 2고 제이에스알 가부시끼가이샤 내
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
장수길, 김성완, 이석재

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 박지영

(54) 발명의 명칭 **착색층 형성용 감방사선성 조성물, 컬러 필터 및 컬러 액정표시 소자**

(57) 요약

본 발명은 기관과의 밀착성이 우수하고, 고정밀미세하고 우수한 패턴 형상을 갖는 화소 및 블랙 매트릭스를 형성할 수 있는 감방사선성 조성물을 제공한다.

본 발명의 착색층 형성용 감방사선성 조성물은 (A) 착색제, (B) 알칼리 가용성 수지, (C) 2개 이상의 라디칼 중합성 불포화 결합을 갖는 단량체, (D) 감방사선성 라디칼 발생제 및 (E) 특정한 페놀성 화합물을 함유하는 것을 특징으로 한다.

(72) 발명자

고이데, 도시유키

일본 도쿄도 미나토구 히가시신바시 1쵸메 9방 2고
제이에스알 가부시끼가이샤 내

나루세, 히데노리

일본 도쿄도 미나토구 히가시신바시 1쵸메 9방 2고
제이에스알 가부시끼가이샤 내

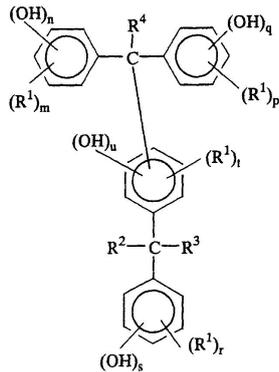
명세서

청구범위

청구항 1

(A) 착색제, (B) 알칼리 가용성 수지, (C) 2개 이상의 라디칼 중합성 불포화 결합을 갖는 단량체, (D) 아세트페논계 화합물 및 0-아실옥심계 화합물로 이루어지는 군으로부터 선택되는 1종 이상을 포함하는 감방사선성 라디칼 발생제 및 (E) 하기 화학식 4로 표시되는 화합물을 함유하고, (E) 성분의 함유량이 (B) 알칼리 가용성 수지 100 중량부에 대하여 0.1 내지 10 중량부인 것을 특징으로 하는 착색층 형성용 감방사선성 조성물.

<화학식 4>

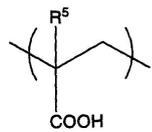


[화학식 4에 있어서, R¹은 화학식 1의 R¹과 동일한 기를 나타내고, R², R³ 및 R⁴는 각각 화학식 1의 R², R³ 및 화학식 2의 R⁴와 동일한 기를 나타내며, m, n, p, q, r, s, t 및 u는 0 이상의 정수이고, m+n≤5, p+q≤5, r+s≤5, t+u≤4, n+q+s+u≥1의 관계를 만족시킨다]

청구항 2

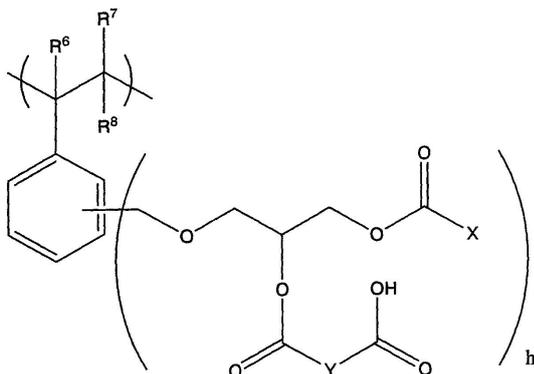
제1항에 있어서, (B) 알칼리 가용성 수지로서, 하기 화학식 6으로 표시되는 반복 단위를 갖는 중합체 및 하기 화학식 7로 표시되는 반복 단위를 갖는 중합체로 이루어지는 군으로부터 선택되는 1종 이상을 함유하는 착색층 형성용 감방사선성 조성물.

<화학식 6>



(식 중, R⁵는 수소 원자 또는 메틸기를 나타낸다)

<화학식 7>

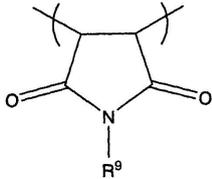


(식 중, R^6 , R^7 및 R^8 은 각각 독립적으로 수소 원자 또는 탄소수 1 내지 10의 알킬기를 나타내고, X는 아크릴로일기 또는 메타크릴로일기를 갖는 1가의 유기기, 비닐기 또는 1-메틸비닐기를 나타내며, Y는 2가의 유기기를 나타내고, h는 1 내지 5의 정수를 나타낸다)

청구항 3

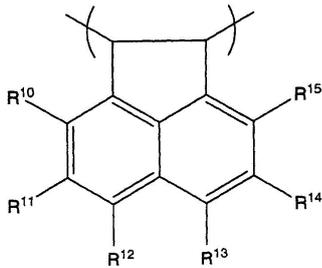
제2항에 있어서, (B) 알칼리 가용성 수지로서, 추가로 하기 화학식 8로 표시되는 반복 단위 및 하기 화학식 9로 표시되는 반복 단위로 이루어지는 균으로부터 선택되는 1종 이상의 반복 단위를 갖는 중합체를 함유하는 착색층 형성용 감방사선성 조성물.

<화학식 8>



(식 중, R^9 는 탄소수 1 내지 12의 직쇄상, 분지상 또는 환상 알킬기 또는 탄소수 6 내지 12의 아릴기를 나타낸다)

<화학식 9>



(식 중, R^{10} 내지 R^{15} 는 서로 독립적으로 수소 원자, 할로젠 원자, 수산기, 히드록시메틸기 또는 카르복실기를 나타낸다)

청구항 4

제1항에 있어서, (A) 착색제의 함유량이 전체 고형분 중 30 내지 60 중량%인 착색층 형성용 감방사선성 조성물.

청구항 5

제1항에 기재된 착색층 형성용 감방사선성 조성물을 이용하여 형성되어 이루어지는 착색층을 갖는 컬러 필터.

청구항 6

제5항에 기재된 컬러 필터를 구비하는 컬러 액정 표시 소자.

청구항 7

삭제

발명의 설명

발명의 상세한 설명

기술 분야

본 발명은 착색층 형성용 감방사선성 조성물, 컬러 필터 및 액정 표시 소자에 관한 것이고, 보다 상세하게는 투

[0001]

과형 또는 반사형의 컬러 액정 표시 장치, 컬러 활상관 소자 등에 이용되는 컬러 필터에 유용한 착색층의 형성에 이용되는 감방사선성 조성물, 해당 감방사선성 조성물을 이용하여 형성된 착색층을 구비하는 컬러 필터 및 해당 컬러 필터를 구비하는 컬러 액정 표시 소자에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 착색 감방사선성 조성물을 이용하여 컬러 필터를 형성하는 방법으로서, 기관 상 또는 미리 원하는 패턴의 차광층을 형성한 기관 상에, 착색 감방사선 조성물의 도막을 형성하여, 소정의 패턴을 갖는 포토마스크를 통해 방사선을 조사(이하, "노광"이라 함)하고, 현상하여 미노광부를 용해 제거한 후 포스트베이킹함으로써, 각 색의 화소를 얻는 방법(예를 들면, 하기 특허 문헌 1 및 2 참조)이 알려져 있다.
- [0003] 그리고 최근에는, 모니터나 텔레비전용으로 보다 밝고 색재현성이 양호한 화면이 요구되고 있어, 백 라이트의 휘도의 향상과 함께, 감방사선성 조성물 중에 포함되는 착색제, 특히 안료의 함유량을 높게 할 필요가 있었다(하기 비특허 문헌 1). 또한, 액정 모니터 화면이나 액정 텔레비전 화면은 보다 고정밀미세화되고, 화면상의 단위 면적당 화소수가 증가하는 경향이 있다. 이 때문에, 감방사선성 조성물은 블랙 매트릭스 형성용, 화소 형성용 모두 보다 미세한 패턴을 형성할 수 있는 것이 요구되고 있다.
- [0004] 이러한 요구에 대하여, 예를 들면 하기 특허 문헌 3에는, 감방사선성 조성물 중에 특정한 구조를 갖는 알칼리 가용성 수지를 함유시킴으로써, 높은 해상도를 갖는 패턴을 형성할 수 있는 것이 개시되어 있다. 그러나 이른바 네가티브형 감방사선성 조성물에 있어서는, 프록시미티 노광시의 회절광의 영향에 의해, 형성되는 패턴의 선폭이 포토마스크의 설계 치수보다 굵어지기 때문에, 원하는 선폭을 갖는 미세한 패턴을 얻을 수 없다는 문제가 있었다.
- [0005] 한편, 상기 네가티브형 감방사선성 조성물의 패턴 선폭이 굵어지는 것을 해소하는 방법으로는, 예를 들면 노광량을 감소시키고, 현상 조건을 강화하고, 감방사선성 조성물 중 감방사선성 중합 개시제의 함유량을 감량하거나 감방사선성 조성물 중에 중합 금지제를 함유시키는 등의 방법이 알려져 있다. 그러나 어느 방법에 의해서도, 현상시에 패턴의 결함이나 박리, 언더컷이 발생하기 쉬워지는 경향이 있고, 특히 감방사선성 조성물 중에 포함되는 착색제의 함유량이 높아진 경우에는 도저히 적용할 수 없었다.
- [0006] [특허 문헌 1] 일본 특허 공개 (평)2-144502호 공보
- [0007] [특허 문헌 2] 일본 특허 공개 (평)3-53201호 공보
- [0008] [특허 문헌 3] 일본 특허 공개 제2004-205862호 공보
- [0009] [비특허 문헌 1] 무라카미 타다카즈 저 "LCD용 프론트 백 라이트의 신전개", 제1판, (주)도레이 리서치 센터, 2002년 9월 발행

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

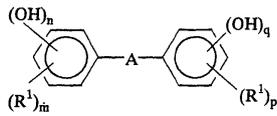
- [0010] 본 발명의 목적은 감방사선성 조성물 중에 포함되는 착색제의 함유량이 높은 경우에도, 기관과의 밀착성이 우수하고, 고정밀미세하고 우수한 패턴 형상을 갖는 화소 및 블랙 매트릭스를 형성할 수 있으며, 프록시미티 노광에 있어서도 패턴 선폭이 굵어지지 않는 착색층 형성용 감방사선성 조성물을 제공하는 것에 있다.
- [0011] 또한 본 발명의 목적은, 상기 착색층 형성용 감방사선성 조성물로 형성된 착색층을 구비하여 이루어지는 컬러 필터 및 해당 컬러 필터를 구비하는 컬러 액정 표시 소자를 제공하는 것에 있다.

과제 해결수단

- [0012] 이러한 실정을 감안하여, 본 발명자들은 예의 연구를 행한 바, 착색층 형성용 감방사선성 조성물 중에 특정한 구조를 갖는 페놀성 화합물을 함유시킴으로써, 상기 과제를 해결할 수 있는 것을 발견하여 본 발명을 완성하기에 이르렀다.
- [0013] 즉, 본 발명은 (A) 착색제, (B) 알칼리 가용성 수지, (C) 2개 이상의 라디칼 중합성 불포화 결합을 갖는 단량체, (D) 감방사선성 라디칼 발생제 및 (E) 하기 화학식 1 내지 5로 표시되는 화합물, 플라반 골격을 갖는 페놀성 화합물, 스피로비인단 골격을 갖는 페놀성 화합물 및 스피로비인텐 골격을 갖는 페놀성 화합물로 이루어지는 군으로부터 선택되는 1종 이상의 화합물을 함유하는 것을 특징으로 하는 착색층 형성용 감방사선성 조성물

을 제공하는 것이다.

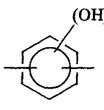
화학식 1



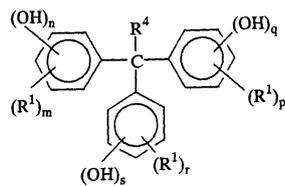
[0014]

[0015]

[화학식 1에 있어서, R¹은 수소 원자, 탄소수 4 이하의 알킬기, 탄소수 4 이하의 알콕시기, 페닐기, 나프틸기 또는 -(CH₂)_x-COOZ기를 나타내고, 복수개 존재하는 R¹은 서로 동일하거나 상이할 수 있으며, Z는 알콕시알킬기, 환식 에테르기, 비닐옥시알킬기 또는 t-알콕시카르보닐알킬기를 나타내고, 복수개 존재하는 Z는 서로 동일하거나 상이할 수 있으며, x는 0 내지 4의 정수이고, A는 단결합, -S-기, -O-기, -CO-기, -COO-기, -SO-기,

-SO₂-기, -C(R²)(R³)-기 또는  기(단, k는 0 내지 4의 정수이다)를 나타내며, R² 및 R³은 서로 동일하거나 상이할 수 있고, 수소 원자, 탄소수 6 이하의 알킬기, 탄소수 6 이하의 아실기, 페닐기, 나프틸기 또는 -(CH₂)_x-COOZ기를 나타내며, m, n, p 및 q는 0 이상의 정수이고, m+n≤5, p+q≤5, n+q≥1의 관계를 만족시킨다]

화학식 2

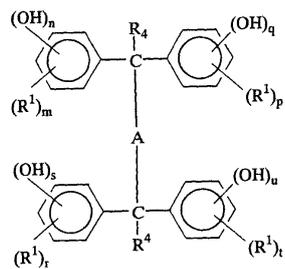


[0016]

[0017]

[화학식 2에 있어서, R¹은 화학식 1의 R¹과 동일한 기를 나타내고, R⁴은 화학식 1의 R²와 동일한 기를 나타내며, m, n, p, q, r 및 s는 0 이상의 정수이고, m+n≤5, p+q≤5, r+s≤5, n+q+s≥1의 관계를 만족시킨다]

화학식 3

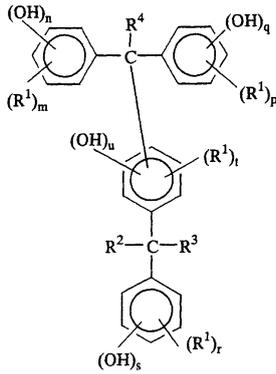


[0018]

[0019]

[화학식 3에 있어서, R¹은 화학식 1의 R¹과 동일한 기를 나타내고, R⁴은 화학식 1의 R²와 동일한 기를 나타내지만, 2개의 R⁴는 서로 동일하거나 상이할 수 있고, A는 화학식 1의 A와 동일한 기를 나타내며, m, n, p, q, r, s, t 및 u는 0 이상의 정수이고, m+n≤5, p+q≤5, r+s≤5, t+u≤5, n+q+s+u≥1의 관계를 만족시킨다]

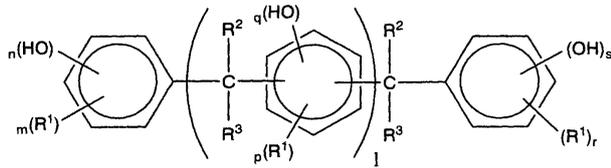
화학식 4



[0020]

[0021] [화학식 4에 있어서, R¹은 화학식 1의 R¹과 동일한 기를 나타내고, R², R³ 및 R⁴는 각각 화학식 1의 R², R³ 및 화학식 2의 R⁴와 동일한 기를 나타내며, m, n, p, q, r, s, t 및 u는 0 이상의 정수이고, m+n≤5, p+q≤5, r+s≤5, t+u≤4, n+q+s+u≥1의 관계를 만족시킨다]

화학식 5



[0022]

[0023] [식 중, R¹, R² 및 R³은 화학식 1의 R¹, R² 및 R³과 동일한 기를 나타내고, m, n, p, q, r 및 s는 0 이상의 정수이며, m+n≤5, p+q≤4, r+s≤5, n+q+s≥2의 관계를 만족시키고, 1은 1 내지 5의 정수를 나타낸다]

[0024] 또한, 본 발명은 상기 착색층 형성용 감방사선성 조성물을 이용하여 형성되어 이루어지는 착색층을 갖는 컬러 필터 및 상기 컬러 필터를 구비하는 컬러 액정 표시 소자도 제공하는 것이다.

효과

[0025] 본 발명의 (E) 성분을 포함하는 감방사선성 조성물을 이용함으로써, 감방사선성 조성물 중에 포함되는 착색제의 함유량이 높은 경우에도 기관과의 밀착성이 우수하여, 고정밀미세하고 우수한 패턴 형상을 갖는 화소 및 블랙 매트릭스를 형성할 수 있으며, 프록시미티 노광에 있어서도 패턴 선폴이 굵어지지 않는다.

[0026] 따라서, 본 발명의 컬러 필터는, 예를 들면 투과형 또는 반사형의 컬러 액정 표시 장치, 컬러 촬상관 소자, 컬러 센서 등에 유용하다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0027] (착색층 형성용 감방사선성 조성물)

[0028] 본 발명의 착색층 형성용 감방사선성 조성물(이하, 간단히 "감방사선성 조성물"이라고도 함)에 있어서의 "착색층"이란, 컬러 필터에 이용되는 화소 및/또는 블랙 매트릭스를 포함하는 층을 의미한다.

[0029] 이하, 본 발명의 착색층 형성용 감방사선성 조성물의 구성 성분에 대해서 설명한다.

[0030] -(A) 착색제-

[0031] 본 발명에 있어서의 (A) 착색제로는 특별히 한정되는 것은 아니고, 유기 안료, 무기 안료 중 어느 하나일 수도 있다.

[0032] 유기 안료로는, 예를 들면 컬러 인덱스(C.I.; The Society of Dyers and Colourists사 발행)에 있어서 피그먼트로 분류되어 있는 화합물, 구체적으로는 하기와 같은 컬러 인덱스(C.I.) 번호가 부여되어 있는 것을 들 수 있다.

- [0033] C.I. 피그먼트 옐로우 12, C.I. 피그먼트 옐로우 13, C.I. 피그먼트 옐로우 14, C.I. 피그먼트 옐로우 17, C.I. 피그먼트 옐로우 20, C.I. 피그먼트 옐로우 24, C.I. 피그먼트 옐로우 31, C.I. 피그먼트 옐로우 55, C.I. 피그먼트 옐로우 83, C.I. 피그먼트 옐로우 93, C.I. 피그먼트 옐로우 109, C.I. 피그먼트 옐로우 110, C.I. 피그먼트 옐로우 138, C.I. 피그먼트 옐로우 139, C.I. 피그먼트 옐로우 150, C.I. 피그먼트 옐로우 153, C.I. 피그먼트 옐로우 154, C.I. 피그먼트 옐로우 155, C.I. 피그먼트 옐로우 166, C.I. 피그먼트 옐로우 168, C.I. 피그먼트 옐로우 211;
- [0034] C.I. 피그먼트 오렌지 5, C.I. 피그먼트 오렌지 13, C.I. 피그먼트 오렌지 14, C.I. 피그먼트 오렌지 24, C.I. 피그먼트 오렌지 34, C.I. 피그먼트 오렌지 36, C.I. 피그먼트 오렌지 38, C.I. 피그먼트 오렌지 40, C.I. 피그먼트 오렌지 43, C.I. 피그먼트 오렌지 46, C.I. 피그먼트 오렌지 49, C.I. 피그먼트 오렌지 61, C.I. 피그먼트 오렌지 64, C.I. 피그먼트 오렌지 68, C.I. 피그먼트 오렌지 70, C.I. 피그먼트 오렌지 71, C.I. 피그먼트 오렌지 72, C.I. 피그먼트 오렌지 73, C.I. 피그먼트 오렌지 74;
- [0035] C.I. 피그먼트 레드 1, C.I. 피그먼트 레드 2, C.I. 피그먼트 레드 5, C.I. 피그먼트 레드 17, C.I. 피그먼트 레드 31, C.I. 피그먼트 레드 32, C.I. 피그먼트 레드 41, C.I. 피그먼트 레드 122, C.I. 피그먼트 레드 123, C.I. 피그먼트 레드 144, C.I. 피그먼트 레드 149, C.I. 피그먼트 레드 166, C.I. 피그먼트 레드 168, C.I. 피그먼트 레드 170, C.I. 피그먼트 레드 171, C.I. 피그먼트 레드 175, C.I. 피그먼트 레드 176, C.I. 피그먼트 레드 177, C.I. 피그먼트 레드 178, C.I. 피그먼트 레드 179, C.I. 피그먼트 레드 180, C.I. 피그먼트 레드 185, C.I. 피그먼트 레드 187, C.I. 피그먼트 레드 202, C.I. 피그먼트 레드 206, C.I. 피그먼트 레드 207, C.I. 피그먼트 레드 209, C.I. 피그먼트 레드 214, C.I. 피그먼트 레드 220, C.I. 피그먼트 레드 221, C.I. 피그먼트 레드 224, C.I. 피그먼트 레드 242, C.I. 피그먼트 레드 243, C.I. 피그먼트 레드 254, C.I. 피그먼트 레드 255, C.I. 피그먼트 레드 262, C.I. 피그먼트 레드 264, C.I. 피그먼트 레드 272;
- [0036] C.I. 피그먼트 바이올렛 1, C.I. 피그먼트 바이올렛 19, C.I. 피그먼트 바이올렛 23, C.I. 피그먼트 바이올렛 29, C.I. 피그먼트 바이올렛 32, C.I. 피그먼트 바이올렛 36, C.I. 피그먼트 바이올렛 38;
- [0037] C.I. 피그먼트 블루 15, C.I. 피그먼트 블루 15:3, C.I. 피그먼트 블루 15:4, C.I. 피그먼트 블루 15:6, C.I. 피그먼트 블루 60, C.I. 피그먼트 블루 80;
- [0038] C.I. 피그먼트 그린 7, C.I. 피그먼트 그린 36, C.I. 피그먼트 그린 58;
- [0039] C.I. 피그먼트 브라운 23, C.I. 피그먼트 브라운 25;
- [0040] C.I. 피그먼트 블랙 1, C.I. 피그먼트 블랙 7.
- [0041] 본 발명에 있어서, 유기 안료는 재결정법, 재침전법, 용제 세정법, 승화법, 진공 가열법이나, 이들의 조합에 의해 정제하여 사용할 수도 있다.
- [0042] 또한, 상기 무기 안료로는, 예를 들면 산화티탄, 황산바륨, 탄산칼슘, 산화 아연, 황산납, 황색납, 아연황, 베갈라(적색산화철(III)), 카드뮴적, 군청, 감청, 산화크롬그린, 코발트그린, 엄버, 티탄블랙, 합성철흑, 카본 블랙 등을 들 수 있다.
- [0043] 이들 착색제는, 소망에 따라 그 입자 표면을 중합체로 개질하여 사용할 수도 있다. 안료의 입자 표면을 개질하는 중합체로는, 예를 들면 일본 특허 공개 (평)8-259876호 공보에 기재된 중합체나, 시판되고 있는 각종 안료 분산용의 중합체 또는 올리고머 등을 들 수 있다. 카본 블랙 표면의 중합체 피복 방법에 대해서는, 예를 들면 일본 특허 공개 (평)9-71733호 공보, 일본 특허 공개 (평)9-95625호 공보, 일본 특허 공개 (평)9-124969호 공보 등에 개시되어 있다.
- [0044] 상기 착색제는 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0045] 본 발명의 감방사선성 조성물을 화소의 형성에 이용하는 경우, 화소에는 고정밀미세한 발색과 내열성이 요구되기 때문에, (A) 착색제로는 발색성이 높고 내열성이 높은 착색제, 특히 내열 분해성이 높은 착색제가 바람직하며, 구체적으로는 유기 착색제가 바람직하고, 특히 유기 안료가 바람직하게 이용된다.
- [0046] 한편, 본 발명의 감방사선성 조성물을 블랙 매트릭스의 형성에 이용하는 경우, 블랙 매트릭스에는 차광성이 요구되기 때문에, (A) 착색제로는 유기 안료 또는 카본 블랙이 바람직하게 이용된다.
- [0047] 본 발명의 감방사선성 조성물에 따르면, 착색제의 함유량이 감방사선성 조성물의 전체 고형분 중 30 중량% 이상이 되는 경우에도, 결함이나 박리가 발생하지 않고 선폭이 굵어지지도 않는 패턴을 형성할 수 있다. 또한,

본 발명에 있어서, 착색제의 함유량의 상한은, 현상성을 확보하는 관점에서 감방사선성 조성물의 전체 고형분 중, 바람직하게는 60 중량% 이하, 특히 바람직하게는 50 중량% 이하이다. 여기서 고형분이란, 후술하는 용매 이외의 성분이다.

[0048] 본 발명에 있어서의 착색제는, 소망에 따라 분산제, 분산 보조제와 함께 사용할 수 있다.

[0049] 상기 분산제로는, 예를 들면 양이온계, 음이온계, 비이온계나 양성 등의 적절한 분산제를 사용할 수 있지만, 중합체 분산제가 바람직하다. 구체적으로는, 변성 아크릴계 공중합체, 아크릴계 공중합체, 폴리우레탄, 폴리에스테르, 고분자 공중합체의 알킬암모늄염 또는 인산에스테르염, 양이온성 빗형 그래프트 중합체 등을 들 수 있다. 여기서, 양이온성 빗형 그래프트 중합체란, 복수개의 염기성기(양이온성의 관능기)를 갖는 줄기 중합체 1 분자에, 2 분자 이상의 가지 중합체가 그래프트 결합한 구조의 중합체를 말하며, 예를 들면 줄기 중합체부가 폴리에틸렌이민, 가지 중합체부가 ε-카프로락톤의 개환 중합체로 구성되는 중합체를 들 수 있다. 이들 분산제 중에서, 변성 아크릴계 공중합체, 폴리우레탄, 양이온성 빗형 그래프트 중합체가 바람직하다.

[0050] 이러한 분산제는 상업적으로 입수할 수 있고, 예를 들면 변성 아크릴계 공중합체로서, 디스퍼빅(Disperbyk)-2000, 디스퍼빅-2001(이상, 빅케미(BYK)사 제조), 폴리우레탄으로서, 디스퍼빅-161, 디스퍼빅-162, 디스퍼빅-165, 디스퍼빅-167, 디스퍼빅-170, 디스퍼빅-182(이상, 빅케미(BYK)사 제조), EFKA4046(시바 스페셜티티 케미컬즈 제조), 솔스퍼스 76500(루브리졸(주)사 제조), 양이온성 빗형 그래프트 중합체로서, 솔스퍼스 24000(루브리졸(주)사 제조), 아지스퍼 PB821, 아지스퍼 PB822(아지노모토 파인테크노 가부시끼가이샤 제조) 등을 들 수 있다.

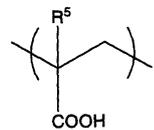
[0051] 이들 분산제는 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다. 분산제의 함유량은 (A) 착색제 100 중량부에 대하여, 통상 100 중량부 이하, 바람직하게는 0.5 내지 100 중량부, 더욱 바람직하게는 1 내지 70 중량부, 특히 바람직하게는 10 내지 50 중량부이다. 이 경우, 분산제의 함유량이 100 중량부를 초과하면 현상성 등이 손상될 우려가 있다.

[0052] 상기 분산 보조제로는, 예를 들면 청색 안료 유도체, 황색 안료 유도체 등을 들 수 있고, 구체적으로는, 예를 들면 구리 프탈로시아닌 유도체 등을 들 수 있다.

[0053] -(B) 알칼리 가용성 수지-

[0054] 본 발명의 감방사선성 조성물에 함유되는 (B) 알칼리 가용성 수지는, 착색층을 형성할 때의 현상 처리 공정에서 이용되는 알칼리 현상액에 대하여 가용성을 갖는 것이면 특별히 한정되는 것은 아니지만, 통상 카르복실기, 페놀성 수산기 등의 산성 관능기를 갖는 중합체이다. 그 중에서도, 카르복실기를 갖는 중합체를 함유하는 것이 바람직하고, 특히 하기 화학식 6으로 표시되는 반복 단위를 갖는 중합체(이하, "중합체 (B1)"이라 함) 및 하기 화학식 7로 표시되는 반복 단위를 갖는 중합체(이하, "중합체 (B2)"라 함)로 이루어지는 군으로부터 선택되는 1종 이상을 함유하는 것이 바람직하다.

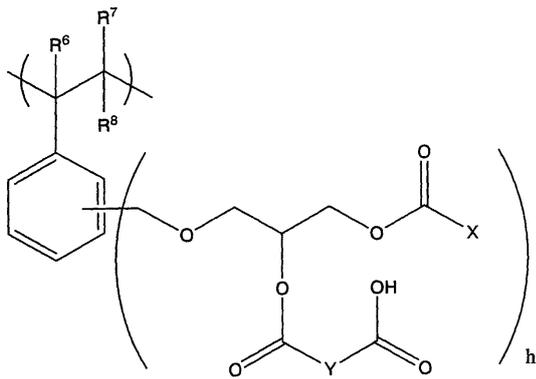
화학식 6



[0055]

[0056] (식 중, R⁵는 수소 원자 또는 메틸기를 나타낸다)

화학식 7



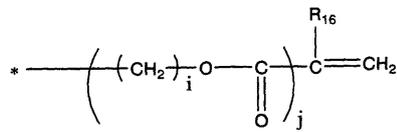
[0057]

[0058] (식 중, R⁶, R⁷ 및 R⁸은 각각 독립적으로 수소 원자 또는 탄소수 1 내지 10의 알킬기를 나타내고, X는 아크릴로일기 또는 메타크릴로일기를 갖는 1가의 유기기, 비닐기 또는 1-메틸비닐기를 나타내며, Y는 2가의 유기기를 나타내고, h는 1 내지 5의 정수를 나타낸다)

[0059] 상기 화학식 7에 있어서, R⁶은 수소 원자 또는 메틸기인 것이 바람직하고, 수소 원자인 것이 보다 바람직하다. R⁷ 및 R⁸은 수소 원자인 것이 바람직하다. h는 1인 것이 바람직하다.

[0060] 상기 화학식 7에 있어서, X의 아크릴로일기 또는 메타크릴로일기를 갖는 1가의 유기기로는, 하기 화학식 X-1 또는 하기 화학식 X-2로 표시되는 기가 바람직하다. 상기 화학식 7에 있어서의 X로는, 비닐기 또는 1-메틸비닐기가 바람직하다.

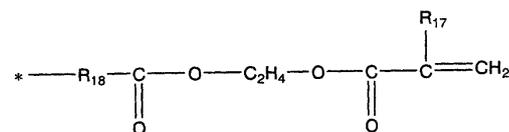
[0061] <화학식 X-1>



[0062]

[0063] (식 중, R¹⁶은 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고, i는 2 내지 5의 정수를 나타내며, j는 1 내지 10의 정수를 나타내고, "*"는 결합손인 것을 나타낸다)

[0064] <화학식 X-2>



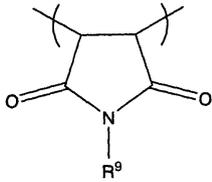
[0065]

[0066] (식 중, R¹⁷은 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고, R¹⁸은 단결합, 메틸렌기, 탄소수 2 내지 6의 알킬렌기, 시클로hexan-1,2-디일기 또는 1,2-페닐렌기를 나타내며, "*"는 결합손인 것을 나타낸다)

[0067] 상기 화학식 7에 있어서의 Y로는, 메틸렌기, 탄소수 2 내지 6의 알킬렌기, 탄소수 2 내지 6의 알케닐렌기(단 이들 알킬렌기 및 알케닐렌기는 도중에 산소 원자에 의해 중단되어 있을 수도 있다), 시클로hexan디일기, 시클로hexan디일기 또는 탄소수 6 내지 12의 아릴렌기(단 이 아릴렌기는 카르복실기 또는 산 무수물기를 가질 수도 있다)인 것이 바람직하고, 메틸렌기, 에틸렌기, 1,3-프로필렌기, 1,2-에테닐렌기, 1,2-프로페닐렌기, 1,3-프로페닐렌기, 2,3-프로페닐렌기, 시클로hexan-1,2-디일기, 4-시클로hexan-1,2-디일기, 1,2-페닐렌기, 비페닐-2,2'-디일기 또는 -CH₂-O-CH₂-로 표시되는 2가의 기가 보다 바람직하다.

[0068] 본 발명의 감방사선성 조성물에 함유되는 (B) 알칼리 가용성 수지는, 상기 화학식 6 또는 상기 화학식 7로 표시되는 반복 단위 이외에, 하기 화학식 8로 표시되는 반복 단위 및 하기 화학식 9로 표시되는 반복 단위로 이루어지는 군으로부터 선택되는 1종 이상의 반복 단위를 갖는 중합체인 것이 바람직하다.

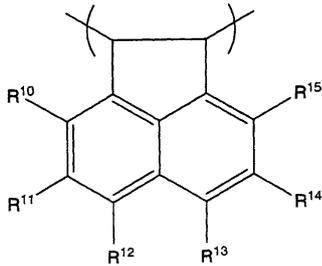
화학식 8



[0069]

[0070] (식 중, R⁹는 탄소수 1 내지 12의 직쇄상, 분지상 또는 환상 알킬기 또는 탄소수 6 내지 12의 아릴기를 나타낸다)

화학식 9



[0071]

[0072] (식 중, R¹⁰ 내지 R¹⁵는 서로 독립적으로 수소 원자, 할로젠 원자, 수산기, 히드록시메틸기 또는 카르복실기를 나타낸다)

[0073] 상기 화학식 8에 있어서, R⁹의 탄소수 1 내지 12의 직쇄상, 분지상 또는 환상 알킬기로는, 예를 들면 메틸기, 에틸기, n-프로필기, i-프로필기, n-부틸기, i-부틸기, sec-부틸기, t-부틸기, n-펜틸기, n-헥실기, n-헵틸기, n-옥틸기, n-노닐기, n-데실기, n-운데실기, n-도데실기, 시클로펜틸기, 시클로헥실기 등을 들 수 있다.

[0074] 또한, R⁹의 탄소수 6 내지 12의 아릴기로는, 예를 들면 페닐기, o-톨릴기, m-톨릴기, p-톨릴기, 1-나프틸기, 2-나프틸기 등을 들 수 있다.

[0075] 상기 화학식 8에 있어서의 R⁹로는 시클로헥실기, 페닐기 등이 바람직하고, 특히 페닐기가 바람직하다.

[0076] 상기 화학식 9에 있어서의 R¹⁰ 내지 R¹⁵의 할로젠 원자로는, 염소 원자, 브롬 원자 또는 요오드 원자를 들 수 있고, 염소 원자가 바람직하다.

[0077] 상기 화학식 9에 있어서, R¹⁰ 내지 R¹⁵는 그 전부가 수소 원자이거나, 또는 R¹²가 염소 원자, 수산기 또는 히드록시메틸기이고 R¹⁰ 및 R¹¹ 및 R¹³ 내지 R¹⁵가 모두 수소 원자인 것이 바람직하며, R¹⁰ 내지 R¹⁵가 모두 수소 원자인 것이 보다 바람직하다.

[0078] 중합체 (B1)에 있어서, 상기 화학식 6으로 표시되는 반복 단위는, 중합체 (B1)의 전체 반복 단위에 대하여 1 내지 40 중량%인 것이 바람직하고, 5 내지 30 중량%인 것이 보다 바람직하다. 또한, 중합체 (B2)에 있어서, 상기 화학식 7로 표시되는 반복 단위는, 중합체 (B2)의 전체 반복 단위에 대하여 5 내지 80 중량%인 것이 바람직하고, 10 내지 60 중량%인 것이 보다 바람직하다. (B) 알칼리 가용성 수지에 있어서의 화학식 6 또는 화학식 7로 표시되는 반복 단위의 비율을 이러한 범위로 함으로써, 이것을 함유하는 감방사선성 조성물의 현상성이 보다 양호해져 현상시의 잔재 발생의 억제 효과가 보다 효과적으로 되어 바람직하다.

[0079] 본 발명에 있어서의 중합체 (B1) 및 중합체 (B2)는, 상기 화학식 8로 표시되는 반복 단위를, 중합체 (B1) 또는 중합체 (B2)의 전체 반복 단위에 대하여 50 중량% 이하의 범위에서 갖는 것이 바람직하고, 5 내지 40 중량%의 범위에서 갖는 것이 보다 바람직하다. 또한, 중합체 (B1) 및 중합체 (B2)는, 상기 화학식 9로 표시되는 반복 단위를, 중합체 (B1) 또는 중합체 (B2)의 전체 반복 단위에 대하여 60 중량% 이하의 범위에서 갖는 것이 바람직하고, 5 내지 40 중량%의 범위에서 갖는 것이 보다 바람직하다. 또한 중합체 (B1) 및 중합체 (B2)는, 상기 화학식 8로 표시되는 반복 단위 및 상기 화학식 9로 표시되는 반복 단위를 모두 가질 수도 있고, 이 경우, 양자

의 함유 비율의 합계는 중합체 (B1) 또는 중합체 (B2)의 전체 반복 단위에 대하여 바람직하게는 80 중량% 이하이고, 보다 바람직하게는 10 내지 70 중량%이다. 이 경우, 상기 화학식 8로 표시되는 반복 단위 또는 상기 화학식 9로 표시되는 반복 단위의 개별적인 함유 비율은, 각각 상기한 값의 범위 내인 것이 바람직하다.

[0080] 중합체 (B1) 및 중합체 (B2)에 있어서의 상기 화학식 8로 표시되는 반복 단위 및 상기 화학식 9로 표시되는 반복 단위의 함유 비율을 상기한 범위로 함으로써, 보다 기관에 대한 밀착성이 향상된다는 이점이 얻어지게 되어 바람직하다.

[0081] 본 발명에 있어서의 (B) 알칼리 가용성 수지의 겔 투과 크로마토그래피(GPC, 용출 용매: 테트라히드로푸란)로 측정된 폴리스티렌 환산 중량 평균 분자량(이하, "Mw"라고도 함)은, 통상 1,000 내지 45,000이 바람직하고, 특히 3,000 내지 20,000이 바람직하다.

[0082] 또한, 본 발명에 있어서의 (B) 알칼리 가용성 수지의 겔 투과 크로마토그래피(GPC, 용출 용매: 테트라히드로푸란)로 측정된 폴리스티렌 환산 수 평균 분자량(이하, "Mn"이라고도 함)은, 통상 1,000 내지 45,000이 바람직하고, 특히 3,000 내지 20,000이 바람직하다.

[0083] 이 경우, Mw가 1,000 미만이면 얻어지는 피막의 잔막물 등이 저하되거나, 패턴 형상, 내열성 등이 손상되거나, 전기 특성이 악화될 우려가 있고, 한편 45,000을 초과하면 해상도가 저하되거나, 패턴 형상이 손상되거나, 슬릿 노즐 방식에 의한 도포시에 건조 이물질이 발생하기 쉬워질 우려가 있다.

[0084] 중합체 (B1)은, 예를 들면 (메트)아크릴산을 함유하여 이루어지는 라디칼 중합성 화합물, 적당한 용매 중, 2,2'-아조비스(이소부티로니트릴), 2,2'-아조비스(2,4-디메틸발레로니트릴), 2,2'-아조비스(4-메톡시-2,4-디메틸발레로니트릴) 등의 라디칼 중합 개시제의 존재하에서 중합함으로써 제조할 수 있다.

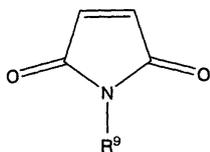
[0085] 또한, 중합체 (B1)은 상기한 바와 같이 라디칼 중합성 화합물을 라디칼 중합한 후에, 극성이 상이한 유기 용매를 2종 이상 이용하는 재침전법을 거쳐 정제할 수 있다. 즉, 중합 후 양용매 중의 용액을, 필요에 따라서 여과 또는 원심 분리 등에 의해서 불용인 불순물을 제거한 후, 대량(통상은, 중합체 용액 부피의 5 내지 10배량)의 침전제(빈용매) 중에 붓고, 중합체를 재침전시킴으로써 정제한다. 그 때, 중합체 용액 중에 남아 있는 불순물 중, 침전제에 가용인 불순물은 액상으로 남아, 정제된 중합체 (B1)로부터 분리된다.

[0086] 이 재침전법에 사용되는 양용매/침전제의 조합으로는, 예를 들면 시클로헥사논/n-헥산, 프로필렌글리콜모노에틸에테르/n-헥산, 시클로헥사논/n-헵탄, 프로필렌글리콜모노에틸에테르/n-헵탄 등을 들 수 있다.

[0087] 또한, 중합체 (B1)은 상기 라디칼 중합 개시제 및 피라졸-1-디티오카르복실산시아노(디메틸)메틸에스테르, 피라졸-1-디티오카르복실산벤질에스테르, 테트라에틸티우람디술피드, 비스(피라졸-1-일티오카르보닐)디술피드, 비스(3-메틸-피라졸-1-일티오카르보닐)디술피드, 비스(4-메틸-피라졸-1-일티오카르보닐)디술피드, 비스(5-메틸-피라졸-1-일티오카르보닐)디술피드, 비스(3,4,5-트리메틸-피라졸-1-일티오카르보닐)디술피드, 비스(피롤-1-일티오카르보닐)디술피드, 비스티오벤조일디술피드 등의 이니피에터로서 작용하는 분자량 제어제의 존재하에, 불활성 용매 중에서 반응 온도를 통상 0 내지 150 °C, 바람직하게는 50 내지 120 °C로 하여, 리빙라디칼 중합함으로써 제조할 수도 있다.

[0088] 중합체 (B1)에 있어서, (메트)아크릴산과 공중합하는 것이 바람직한 다른 라디칼 중합성 화합물로는, 하기 화학식 8-1로 표시되는 화합물(이하, "화합물 (b1)"이라고도 함), 하기 화학식 9-1로 표시되는 화합물(이하, "화합물 (b2)"라고도 함) 및 (메트)아크릴산, 화합물 (b1) 및 화합물 (b2) 이외의 라디칼 중합성 화합물(이하, "화합물 (b3)"이라고 함)을 들 수 있다. 또한, 중합체 (B1)에 있어서, 예를 들면 2-히드록시에틸(메트)아크릴레이트 등의 히드록실기를 갖는 라디칼 중합성 화합물을 공중합한 중합체 (B1)에, 2-(메트)아크릴로일옥시에틸이소시아네이트 등의 불포화 이소시아네이트 화합물을 반응시킴으로써, 중합체 측쇄에 중합성 불포화 결합을 도입할 수도 있다.

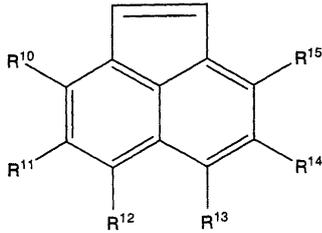
[0089] <화학식 8-1>



[0090]

[0091] (식 중, R⁹는 상기 화학식 8에 있어서의 R⁹와 동의어이다)

[0092] <화학식 9-1>



[0093]
 [0094] (식 중, R¹⁰ 내지 R¹⁵는 상기 화학식 9에 있어서의 R¹⁰ 내지 R¹⁵와 동의이다)

[0095] 상기 화합물 (b1)은, (B) 알칼리 가용성 수지에 상기 화학식 8로 표시되는 반복 단위를 유도하는 것이다. 화합물 (b1)의 구체예로는, 예를 들면 N-메틸말레이미드, N-에틸말레이미드, N-n-프로필말레이미드, N-i-프로필말레이미드, N-n-부틸말레이미드, N-t-부틸말레이미드, N-n-헥실말레이미드, N-시클로헥실말레이미드, N-페닐말레이미드, N-1-나프틸말레이미드 등을 들 수 있다. 이들 화합물 (b1) 중, N-시클로헥실말레이미드, N-페닐말레이미드가 바람직하고, 특히 N-페닐말레이미드가 바람직하다. 중합체 (B1)에 있어서, 화합물 (b1)은 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.

[0096] 상기 화합물 (b2)는, (B) 알칼리 가용성 수지에 상기 화학식 9로 표시되는 반복 단위를 유도하는 것이다. 화합물 (b2)의 구체예로는, 예를 들면 아세나프틸렌, 5-클로로아세나프틸렌, 5-히드록시메틸아세나프틸렌, 5-히드록시아세나프틸렌 등을 들 수 있다. 이들 화합물 (b2) 중, 아세나프틸렌, 5-클로로아세나프틸렌이 바람직하고, 특히 아세나프틸렌이 바람직하다. 중합체 (B1)에 있어서, 불포화 화합물 (b2)는 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.

[0097] 상기 화합물 (b3)으로는, 예를 들면

[0098] 크로톤산, α-클로로아크릴산, 신남산 등의 불포화 모노카르복실산류;

[0099] 말레산, 무수 말레산, 푸마르산, 이타콘산, 무수 이타콘산, 시트라콘산, 무수 시트라콘산, 메사콘산 등의 불포화 디카르복실산 또는 그의 무수물류;

[0100] 숙신산모노 [2-(메트)아크릴로일옥시에틸], 프탈산모노 [2-(메트)아크릴로일옥시에틸] 등의 2가 이상의 다가 카르복실산의 모노 [(메트)아크릴로일옥시알킬] 에스테르류;

[0101] ω-카르복시폴리카프로락톤모노(메트)아크릴레이트 등의 양쪽 말단에 카르복시기와 수산기를 갖는 중합체의 모노(메트)아크릴레이트류;

[0102] o-비닐페놀, m-비닐페놀, p-비닐페놀, 2-메틸-4-비닐페놀, 3-메틸-4-비닐페놀, o-이소프로페닐페놀, m-이소프로페닐페놀, p-이소프로페닐페놀 등의 불포화 페놀류;

[0103] 2-비닐-1-나프톨, 3-비닐-1-나프톨, 1-비닐-2-나프톨, 3-비닐-2-나프톨, 2-이소프로페닐-1-나프톨, 3-이소프로페닐-1-나프톨 등의 불포화 나프톨류;

[0104] 스티렌, α-메틸스티렌, o-비닐톨루엔, m-비닐톨루엔, p-비닐톨루엔, p-클로로스티렌, o-메톡시스티렌, m-메톡시스티렌, p-메톡시스티렌, o-비닐벤질메틸에테르, m-비닐벤질메틸에테르, p-비닐벤질메틸에테르, o-비닐벤질글리시딜에테르, m-비닐벤질글리시딜에테르, p-비닐벤질글리시딜에테르 등의 방향족 비닐 화합물;

[0105] 인덴, 1-메틸인덴 등의 인덴류;

[0106] 메틸(메트)아크릴레이트, 에틸(메트)아크릴레이트, n-프로필(메트)아크릴레이트, i-프로필(메트)아크릴레이트, n-부틸(메트)아크릴레이트, i-부틸(메트)아크릴레이트, sec-부틸(메트)아크릴레이트, t-부틸(메트)아크릴레이트, 2-에틸헥실(메트)아크릴레이트, 2-히드록시에틸(메트)아크릴레이트, 2-히드록시프로필(메트)아크릴레이트, 3-히드록시프로필(메트)아크릴레이트, 2-히드록시부틸(메트)아크릴레이트, 3-히드록시부틸(메트)아크릴레이트, 4-히드록시부틸(메트)아크릴레이트, 알릴(메트)아크릴레이트, 벤질(메트)아크릴레이트, 시클로헥실(메트)아크릴레이트, 페닐(메트)아크릴레이트, 2-메톡시에틸(메트)아크릴레이트, 2-페녹시에틸(메트)아크릴레이트, 메톡시디에틸렌글리콜(메트)아크릴레이트, 메톡시트리에틸렌글리콜(메트)아크릴레이트, 메톡시프로필렌글리콜(메트)아크릴레이트, 메톡시디프로필렌글리콜(메트)아크릴레이트, 이소보르닐(메트)아크릴레이트

트, 트리시클로[5.2.1.0^{2,6}]데칸-8-일(메트)아크릴레이트, 2-히드록시-3-페녹시프로필(메트)아크릴레이트, 글리세롤모노(메트)아크릴레이트, 4-히드록시페닐(메트)아크릴레이트, 파라쿠밀페놀의 에틸렌옥사이드 변성 (메트)아크릴레이트와 같은 불포화 카르복실산에스테르;

[0107] 2-아미노에틸(메트)아크릴레이트, 2-디메틸아미노에틸(메트)아크릴레이트, 2-아미노프로필(메트)아크릴레이트, 2-디메틸아미노프로필(메트)아크릴레이트, 3-아미노프로필(메트)아크릴레이트, 3-디메틸아미노프로필(메트)아크릴레이트 등의 불포화 카르복실산아미노알킬에스테르류;

[0108] 글리시딜(메트)아크릴레이트 등의 불포화 카르복실산글리시딜에스테르류;

[0109] (메트)아크릴로니트릴, α-클로로아크릴로니트릴, 시안화비닐리텐 등의 시안화비닐 화합물;

[0110] (메트)아크릴아미드, α-클로로아크릴아미드, N-2-히드록시에틸(메트)아크릴아미드 등의 불포화 아미드류;

[0111] 아세트산비닐, 프로피온산비닐, 부티르산비닐, 벤조산비닐 등의 카르복실산비닐에스테르류;

[0112] 비닐메틸에테르, 비닐에틸에테르, 알릴글리시딜에테르 등의 불포화 에테르류;

[0113] 1,3-부타디엔, 이소프렌, 클로로프렌 등의 지방족 공액 디엔류;

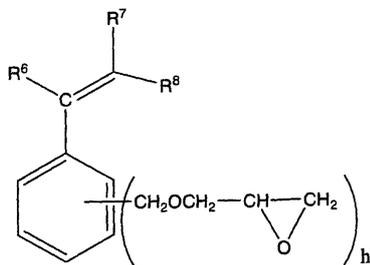
[0114] 폴리스티렌, 폴리메틸(메트)아크릴레이트, 폴리-n-부틸(메트)아크릴레이트, 폴리실록산 등의 중합체 분자쇄의 말단에 모노(메트)아크릴로일기를 갖는 거대 단량체류 등을 들 수 있다.

[0115] 중합체 (B1)에 있어서, 화합물 (b3)으로는 2가 이상의 다가 카르복실산의 모노 [(메트)아크릴로일옥시알킬] 에스테르류, 양쪽 말단에 카르복시기와 수산기를 갖는 중합체의 모노(메트)아크릴레이트류, 불포화 페놀류, 방향족 비닐 화합물, 불포화 카르복실산에스테르, 중합체 분자쇄의 말단에 모노(메트)아크릴로일기를 갖는 거대 단량체류 등이 바람직하고, 특히 숙신산모노 [2-(메트)아크릴로일옥시에틸], ω-카르복시폴리카프로락톤모노(메트)아크릴레이트, p-이소프로페닐페놀, 스티렌, α-메틸스티렌, 메틸(메트)아크릴레이트, n-부틸(메트)아크릴레이트, 2-에틸헥실(메트)아크릴레이트, 2-히드록시에틸(메트)아크릴레이트, 알릴(메트)아크릴레이트, 벤질(메트)아크릴레이트, 페닐(메트)아크릴레이트, 글리세롤모노(메트)아크릴레이트, 4-히드록시페닐(메트)아크릴레이트, 파라쿠밀페놀의 에틸렌옥사이드 변성 (메트)아크릴레이트, 폴리스티렌 거대 단량체, 폴리메틸메타크릴레이트 거대 단량체 등이 바람직하다.

[0116] 중합체 (B1)에 있어서, 화합물 (b3)은 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.

[0117] 또한, 중합체 (B2)는, 하기 화학식 7-1로 표시되는 화합물(이하, "화합물 (b4)"라고도 함)을 함유하여 이루어지는 라디칼 중합성 화합물의 중합체(이하, "스티렌에폭시 중합체"라고도 함)에, 하기 화학식 7-2로 표시되는 화합물(이하, "불포화 모노카르복실산 (X)"라 함)을 부가하고, 이어서 하기 화학식 7-3으로 표시되는 화합물(이하, "다염기산 무수물 (y)"라 함)을 부가함으로써 제조할 수 있다.

[0118] <화학식 7-1>



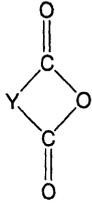
[0119] (식 중, R⁶, R⁷, R⁸ 및 h는 각각 상기 화학식 7에 있어서의 R⁶, R⁷, R⁸ 및 h와 동의이다)

[0121] <화학식 7-2>



[0123] (식 중, X는 상기 화학식 7에 있어서의 X와 동의이다)

[0124] <화학식 7-3>



[0125]

[0126] (식 중, Y는 상기 화학식 7에 있어서의 Y와 동의이다)

[0127]

화합물 (b4)의 구체예로는, 예를 들면 o-비닐벤질글리시딜에테르, m-비닐벤질글리시딜에테르, p-비닐벤질글리시딜에테르, α-메틸-o-비닐벤질글리시딜에테르, α-메틸-m-비닐벤질글리시딜에테르, α-메틸-p-비닐벤질글리시딜에테르, 2,3-디글리시딜옥시메틸스티렌, 2,4-디글리시딜옥시메틸스티렌, 2,5-디글리시딜옥시메틸스티렌, 2,6-디글리시딜옥시메틸스티렌, 2,3,4-트리글리시딜옥시메틸스티렌, 2,3,5-트리글리시딜옥시메틸스티렌, 2,3,6-트리글리시딜옥시메틸스티렌, 3,4,5-트리글리시딜옥시메틸스티렌, 2,4,6-트리글리시딜옥시메틸스티렌 등을 들 수 있다. 이들 화합물 (b4) 중, o-비닐벤질글리시딜에테르, m-비닐벤질글리시딜에테르, p-비닐벤질글리시딜에테르가 바람직하고, 특히 p-비닐벤질글리시딜에테르가 바람직하다. 중합체 (B2)에 있어서, 화합물 (b4)는 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.

[0128]

스티렌에폭시 중합체에 있어서, 화합물 (b4)와 공중합하는 것이 바람직한 다른 라디칼 중합성 화합물로는, 상기 화합물 (b1), 화합물 (b2) 및 화합물 (b3)을 들 수 있다. 스티렌에폭시 중합체에 있어서, 화합물 (b1) 및 화합물 (b2)로는, 중합체 (B1)에 있어서 예시한 것과 마찬가지로의 화합물이 바람직하다. 또한, 스티렌에폭시 중합체에 있어서 화합물 (b3)으로는, 방향족 비닐 화합물, 불포화 카르복실산에스테르, 중합체 분자쇄의 말단에 모노(메트)아크릴로일기를 갖는 거대 단량체류 등이 바람직하고, 특히 스티렌, α-메틸스티렌, 메틸(메트)아크릴레이트, n-부틸(메트)아크릴레이트, 2-에틸헥실(메트)아크릴레이트, 2-히드록시에틸(메트)아크릴레이트, 알릴(메트)아크릴레이트, 벤질(메트)아크릴레이트, 페닐(메트)아크릴레이트, 글리세롤모노(메트)아크릴레이트, 파라쿠밀페놀의 에틸렌옥사이드 변성 (메트)아크릴레이트, 폴리스티렌 거대 단량체, 폴리메틸메타크릴레이트 거대 단량체 등이 바람직하다.

[0129]

스티렌에폭시 중합체에 있어서, 화합물 (b1), 화합물 (b2) 및 화합물 (b3)은 각각 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.

[0130]

스티렌에폭시 중합체는 중합체 (B1)과 마찬가지로 제조할 수 있고, 그 Mw 및 Mn은, 원하는 (B) 알칼리 가용성 수지의 Mw 및 Mn에 따라서 적절히 설정할 수 있다.

[0131]

상기 불포화 카르복실산 (X)는, 상기 화학식 7에 있어서의 원하는 X의 종류에 따라서 적절히 선택할 수 있다. 바람직한 불포화 카르복실산 (X)로는, 예를 들면 아크릴산, 메타크릴산, ω-카르복시-폴리카프로락톤모노아크릴레이트, ω-카르복시-폴리카프로락톤모노메타크릴레이트, 2-아크릴로일옥시에틸숙신산, 2-메타크릴로일옥시에틸숙신산 등을 들 수 있다. 상기 ω-카르복시-폴리카프로락톤모노아크릴레이트 및 ω-카르복시-폴리카프로락톤모노메타크릴레이트에 있어서, 폴리카프로락톤의 반복 단위수는 바람직하게는 1 내지 10이고, 보다 바람직하게 2 내지 5이다. 상기한 불포화 카르복실산 (X) 중에서는, 아크릴산 또는 메타크릴산이 반응성이 풍부하기 때문에 보다 바람직하고, 아크릴산이 특히 바람직하다.

[0132]

불포화 카르복실산 (X)는 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.

[0133]

상기 스티렌에폭시 중합체에의 불포화 모노카르복실산 (X)의 부가 반응은, 공지된 방법에 준하여 행할 수 있다. 불포화 모노카르복실산 (X)의 사용량은, 스티렌에폭시 중합체의 에폭시기 1 당량에 대하여, 0.7 내지 1.3 당량의 범위인 것이 바람직하고, 0.9 내지 1.2 당량의 범위인 것이 더욱 바람직하다.

[0134]

상기 다염기산 무수물 (y)는, 상기 화학식 7에 있어서의 원하는 Y의 종류에 따라서 적절히 선택할 수 있다. 바람직한 다염기산 무수물 (y)로는, 예를 들면 무수 말론산, 무수 말레산, 무수 시트라콘산, 무수 숙신산, 무수 글루타르산, 무수 글루타콘산, 무수 이타콘산, 무수 디글리콜산, 무수 프탈산, 시클로헥센-1,2-디카르복실산 무수물, 4-시클로헥센-1,2-디카르복실산 무수물, 무수 디펜산 등을 들 수 있다. 이 중에서는 특히, 무수 숙신산, 무수 글루타르산, 무수 프탈산 또는 4-시클로헥센-1,2-디카르복실산 무수물이 반응성이 풍부하기 때문에 바람직하다.

- [0135] 스티렌에폭시 중합체에의 다염기산 무수물 (y)의 부가 반응은, 공지된 방법에 준하여 행할 수 있다. 다염기산 무수물 (y)의 부가량은, 스티렌에폭시 중합체의 에폭시기 1 당량에 대하여, 0.2 내지 1.0 당량의 범위인 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 0.4 내지 0.9 당량의 범위이다.
- [0136] 본 발명에 있어서, 중합체 (B1) 및 중합체 (B2)는 각각 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다. 또한, 알칼리 가용성 수지로서, 중합체 (B1) 및/또는 중합체 (B2)와 함께, 예를 들면 (메트)아크릴산과 상기 화합물 (b3)과의 공중합체를 사용할 수도 있다.
- [0137] 본 발명에 있어서, 알칼리 가용성 수지의 함유량은, (A) 착색제 100 중량부에 대하여, 통상 10 내지 1,000 중량부가 바람직하고, 특히 20 내지 500 중량부가 바람직하다. 이 경우, 알칼리 가용성 수지의 함유량이 10 중량부 미만이면, 예를 들면 알칼리 현상성이 저하되거나, 미노광부의 기관 상 또는 차광층 상에 잔사나 바탕 오염이 발생할 우려가 있고, 한편 1,000 중량부를 초과하면, 상대적으로 착색제 농도가 저하되기 때문에, 박막으로서 목적으로 하는 색 농도를 달성하는 것이 곤란해질 우려가 있다.
- [0138] -(C) 2개 이상의 라디칼 중합성 불포화 결합을 갖는 단량체-
- [0139] 본 발명에 있어서의 2개 이상의 라디칼 중합성 불포화 결합을 갖는 단량체(이하, "다관능성 단량체"라고도 함)로는, 예를 들면
- [0140] 에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜 등의 알킬렌글리콜의 디(메트)아크릴레이트류;
- [0141] 폴리에틸렌글리콜, 폴리프로필렌글리콜 등의 폴리알킬렌글리콜의 디(메트)아크릴레이트류;
- [0142] 글리세린, 트리메틸올프로판, 펜타에리트리톨, 디펜타에리트리톨 등의 3가 이상의 다가 알코올의 폴리(메트)아크릴레이트류나, 이들의 디카르복실산 변성물;
- [0143] 폴리에스테르, 에폭시 수지, 우레탄 수지, 알키드 수지, 실리콘 수지, 스피란 수지 등의 올리고(메트)아크릴레이트류;
- [0144] 양쪽 말단 히드록시폴리-1,3-부타디엔, 양쪽 말단 히드록시폴리이소프렌, 양쪽 말단 히드록시폴리카프로락톤 등의 양쪽 말단 히드록실화 중합체의 디(메트)아크릴레이트류나,
- [0145] 트리스 [2-(메트)아크릴로일옥시에틸] 포스페이트나
- [0146] 이소시아누르산에틸렌옥시드 변성 트리아크릴레이트 등을 들 수 있다.
- [0147] 이들 다관능성 단량체 중, 3가 이상의 다가 알코올의 폴리(메트)아크릴레이트류나 이들의 디카르복실산 변성물, 구체적으로는 트리메틸올프로판트리아크릴레이트, 트리메틸올프로판트리아크릴레이트, 펜타에리트리톨트리아크릴레이트, 펜타에리트리톨테트라아크릴레이트, 펜타에리트리톨테트라메타아크릴레이트, 디펜타에리트리톨펜타아크릴레이트, 디펜타에리트리톨펜타메타아크릴레이트, 디펜타에리트리톨헥사아크릴레이트, 디펜타에리트리톨헥사메타아크릴레이트, 펜타에리트리톨트리아크릴레이트와 숙신산과의 모노에스테르화물, 펜타에리트리톨트리아크릴레이트와 숙신산과의 모노에스테르화물, 디펜타에리트리톨펜타아크릴레이트와 숙신산과의 모노에스테르화물, 디펜타에리트리톨펜타메타아크릴레이트와 숙신산과의 모노에스테르화물 등이 바람직하고, 특히 트리메틸올프로판트리아크릴레이트, 펜타에리트리톨트리아크릴레이트, 디펜타에리트리톨펜타아크릴레이트, 디펜타에리트리톨헥사아크릴레이트, 펜타에리트리톨트리아크릴레이트와 숙신산과의 모노에스테르화물 및 디펜타에리트리톨펜타아크릴레이트와 숙신산과의 모노에스테르화물이 착색층의 강도가 높고, 착색층의 표면 평활성이 우수하며, 미노광부의 기관 상 및 차광층 상에 바탕 오염, 막 잔여물 등이 발생하기 어렵다는 점에서 바람직하다.
- [0148] 상기 다관능성 단량체는 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0149] 본 발명에 있어서의 (C) 다관능성 단량체의 함유량은, (B) 알칼리 가용성 수지 100 중량부에 대하여, 통상 5 내지 500 중량부가 바람직하고, 특히 20 내지 300 중량부가 바람직하다. 이 경우, 다관능성 단량체의 함유량이 5 중량부 미만이면, 착색층의 강도나 표면 평활성이 저하되는 경향이 있고, 한편 500 중량부를 초과하면, 예를 들면 알칼리 현상성이 저하되거나, 미노광부의 기관 상 또는 차광층 상에 바탕 오염, 막 잔여물 등이 발생하기 쉬워지는 경향이 있다.
- [0150] 또한, 본 발명에 있어서, 다관능성 단량체의 일부를 라디칼 중합성 불포화 결합을 1개 갖는 단량체(이하, "단관능성 단량체"라고도 함)로 대체할 수도 있다.

- [0151] 상기 단관능성 단량체로는, 예를 들면 숙신산모노 [2-(메트)아크릴로일옥시에틸], 프탈산모노 [2-(메트)아크릴로일옥시에틸] 과 같은 2가 이상의 다가 카르복실산의 모노 [(메트)아크릴로일옥시알킬] 에스테르류, ω -카르복시폴리카프로락톤모노(메트)아크릴레이트와 같은 양쪽 말단에 카르복시기와 수산기를 갖는 중합체의 모노(메트)아크릴레이트류, N-(메트)아크릴로일모르폴린, N-비닐피롤리돈, N-비닐- ϵ -카프로락탐 이외에, 시판품으로서 M-5600(상품명, 도아 고세이(주) 제조) 등을 들 수 있다.
- [0152] 이들 단관능성 단량체는 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다. 단관능성 단량체의 함유 비율은, 다관능성 단량체와 단관능성 단량체와의 합계에 대하여, 통상 90 중량% 이하, 바람직하게는 50 중량% 이하이다. 이 경우, 단관능성 단량체의 함유 비율이 90 중량%를 초과하면, 얻어지는 착색층의 강도나 표면 평활성이 불충분해질 우려가 있다.
- [0153] -(D) 감방사선성 라디칼 발생제-
- [0154] 본 발명에 있어서의 감방사선성 라디칼 발생제는 가시광선, 자외선, 원자외선, 전자선, X선 등의 방사선의 노광에 의해, 상기 단관능성 단량체 및 경우에 따라 사용되는 단관능성 단량체의 중합을 개시할 수 있는 활성 라디칼을 발생하는 화합물이다.
- [0155] 이러한 감방사선성 라디칼 발생제로는, 예를 들면 아세토페논계 화합물, 비이미다졸계 화합물, 트리아진계 화합물, 0-아실옥심계 화합물, 벤조인계 화합물, α -디케톤계 화합물 등을 들 수 있다.
- [0156] 본 발명에 있어서, 감방사선성 라디칼 발생제는 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있지만, 본 발명에 있어서의 감방사선성 라디칼 발생제로는 아세토페논계 화합물, 비이미다졸계 화합물, 트리아진계 화합물, 0-아실옥심계 화합물로 이루어지는 군으로부터 선택되는 1종 이상이 바람직하다.
- [0157] 본 발명에 있어서, 감방사선성 라디칼 발생제의 일반적인 함유량은 (C) 다관능성 단량체 100 중량부에 대하여, 통상 0.01 내지 120 중량부, 바람직하게는 1 내지 100 중량부이다. 이 경우, 감방사선성 라디칼 발생제의 함유량이 0.01 중량부 미만이면 노광에 의한 경화가 불충분해지고, 착색층 패턴이 소정의 배열에 따라서 배치된 컬러 필터를 얻는 것이 곤란해질 우려가 있으며, 한편 120 중량부를 초과하면 형성된 착색층이 현상시에 기판으로부터 탈락하기 쉬워지는 경향이 있다.
- [0158] 본 발명에 있어서의 바람직한 감방사선성 라디칼 발생제 중, 아세토페논계 화합물의 구체예로는, 2-히드록시-2-메틸-1-페닐프로판-1-온, 2-메틸-1-[4-(메틸티오)페닐]-2-모르폴리노프로판-1-온, 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-모르폴리노페닐)부탄-1-온, 2-(4-메틸벤질)-2-(디메틸아미노)-1-(4-모르폴리노페닐)부탄-1-온, 1-히드록시시클로헥실·페닐케톤, 2,2-디메톡시-1,2-디페닐에탄-1-온, 1,2-옥탄디온 등을 들 수 있다.
- [0159] 이들 아세토페논계 화합물 중, 특히 2-메틸-1-[4-(메틸티오)페닐]-2-모르폴리노프로판-1-온, 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-모르폴리노페닐)부탄-1-온, 2-(4-메틸벤질)-2-(디메틸아미노)-1-(4-모르폴리노페닐)부탄-1-온, 1,2-옥탄디온 등이 바람직하다.
- [0160] 상기 아세토페논계 화합물은 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0161] 본 발명에 있어서, 감방사선성 라디칼 발생제로서 아세토페논계 화합물을 사용하는 경우의 함유량은, (C) 다관능성 단량체 100 중량부에 대하여, 통상 0.01 내지 80 중량부가 바람직하고, 특히 바람직하게는 1 내지 70 중량부, 더욱 바람직하게는 1 내지 60 중량부이다. 이 경우, 아세토페논계 화합물의 함유량이 0.01 중량부 미만이면 노광에 의한 경화가 불충분해지고, 착색층 패턴이 소정의 배열에 따라서 배치된 컬러 필터를 얻는 것이 곤란해질 우려가 있으며, 한편 80 중량부를 초과하면 형성된 착색층이 현상시에 기판으로부터 탈락하기 쉬워지는 경향이 있다.
- [0162] 또한, 상기 비이미다졸계 화합물의 구체예로는, 2,2'-비스(2-클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라키스(4-에톡시카르보닐페닐)-1,2'-비이미다졸, 2,2'-비스(2-브로모페닐)-4,4',5,5'-테트라키스(4-에톡시카르보닐페닐)-1,2'-비이미다졸, 2,2'-비스(2-클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐-1,2'-비이미다졸, 2,2'-비스(2,4-디클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐-1,2'-비이미다졸, 2,2'-비스(2,4,6-트리클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐-1,2'-비이미다졸, 2,2'-비스(2-브로모페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐-1,2'-비이미다졸, 2,2'-비스(2,4-디브로모페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐-1,2'-비이미다졸, 2,2'-비스(2,4,6-트리브로모페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐-1,2'-비이미다졸 등을 들 수 있다.
- [0163] 이들 비이미다졸계 화합물 중, 2,2'-비스(2-클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐-1,2'-비이미다졸, 2,2'-비스(2,4-디클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐-1,2'-비이미다졸, 2,2'-비스(2,4,6-트리클로로페닐)-4,4',5,5'-테트

라페닐-1,2'-비이미다졸 등이 바람직하고, 특히 2,2'-비스(2-클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐-1,2'-비이미다졸이 바람직하다.

- [0164] 이들 비이미다졸계 화합물은 용제에 대한 용해성이 우수하고, 미용해물, 석출물 등의 이물질이 발생하지 않으며, 감도가 높고, 적은 에너지량의 노광에 의해 경화 반응을 충분히 진행시킬 뿐만 아니라, 미노광부에서 경화 반응이 발생하지 않기 때문에, 노광 후의 도막은 현상액에 대하여 불용성의 경화 부분과, 현상액에 대하여 높은 용해성을 갖는 미경화 부분으로 명확히 구분되고, 그에 따라, 언더컷이 없는 착색층 패턴이 소정의 배열에 따라서 배치된 고정밀미세한 컬러 필터를 형성할 수 있다.
- [0165] 상기 비이미다졸계 화합물은 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0166] 본 발명에 있어서, 감방사선성 라디칼 발생제로서 비이미다졸계 화합물을 사용하는 경우의 함유량은, (C) 다관능성 단량체 합계 100 중량부에 대하여, 통상 0.01 내지 40 중량부가 바람직하고, 특히 바람직하게는 1 내지 30 중량부, 더욱 바람직하게는 1 내지 20 중량부이다. 이 경우, 비이미다졸계 화합물의 함유량이 0.01 중량부 미만이면, 노광에 의한 경화가 불충분해지고, 착색층 패턴이 소정의 배열에 따라서 배치된 컬러 필터를 얻는 것이 곤란해질 우려가 있으며, 한편 40 중량부를 초과하면, 현상할 때에, 형성된 착색층의 기판으로부터의 탈락이나 착색층 표면의 막 거칠음을 초래하기 쉬워지는 경향이 있다.
- [0167] 본 발명에 있어서는, 감방사선성 라디칼 발생제로서 비이미다졸계 화합물을 이용하는 경우, 하기하는 수소 공여체를 병용하는 것이 감도를 더욱 개선할 수 있다는 점에서 바람직하다.
- [0168] 여기서 말하는 "수소 공여체"란, 노광에 의해 비이미다졸계 화합물로부터 발생한 라디칼에 대하여, 수소 원자를 공여할 수 있는 화합물을 의미한다.
- [0169] 본 발명에 있어서의 수소 공여체로는, 하기에서 정의하는 메르캡탄계 화합물, 아민계 화합물 등이 바람직하다.
- [0170] 상기 메르캡탄계 화합물은 벤젠환 또는 복소환을 모핵으로 하고, 상기 모핵에 직접 결합한 메르캡토기를 1개 이상, 바람직하게는 1 내지 3개, 더욱 바람직하게는 1 내지 2개 갖는 화합물(이하, "메르캡탄계 수소 공여체"라 함)을 포함한다.
- [0171] 상기 아민계 화합물은 벤젠환 또는 복소환을 모핵으로 하고, 상기 모핵에 직접 결합한 아미노기를 1개 이상, 바람직하게는 1 내지 3개, 더욱 바람직하게는 1 내지 2개 갖는 화합물(이하, "아민계 수소 공여체"라 함)을 포함한다.
- [0172] 또한, 이들 수소 공여체는 메르캡토기와 아미노기를 동시에 가질 수도 있다.
- [0173] 이하, 수소 공여체에 대해서, 보다 구체적으로 설명한다.
- [0174] 메르캡탄계 수소 공여체는 벤젠환 또는 복소환을 각각 1개 이상 가질 수 있고, 또한 벤젠환과 복소환을 모두 가질 수 있으며, 이들 환을 2개 이상 갖는 경우, 축합환을 형성하거나 형성하지 않을 수 있다.
- [0175] 또한, 메르캡탄계 수소 공여체는 메르캡토기를 2개 이상 갖는 경우, 1개 이상의 유리 메르캡토기가 잔존하는 한, 나머지 메르캡토기의 1개 이상이 알킬, 아릴 또는 아릴기로 치환될 수도 있고, 또한 1개 이상의 유리 메르캡토기가 잔존하는 한, 2개의 황 원자가 알킬렌기 등의 2가의 유기기를 개재하여 결합한 구조 단위, 또는 2개의 황 원자가 디설피드의 형태로 결합한 구조 단위를 가질 수 있다.
- [0176] 또한, 메르캡탄계 수소 공여체는 메르캡토기 이외의 개소에서 카르복실기, 알콕시카르보닐기, 치환 알콕시카르보닐기, 페녹시카르보닐기, 치환 페녹시카르보닐기, 니트릴기 등에 의해서 치환될 수도 있다.
- [0177] 이러한 메르캡탄계 수소 공여체의 구체예로는, 2-메르캡토벤조티아졸, 2-메르캡토벤조옥사졸, 2-메르캡토벤조이미다졸, 2,5-디메르캡토-1,3,4-티아디아졸, 2-메르캡토-2,5-디메틸아미노피리딘 등을 들 수 있다.
- [0178] 이들 메르캡탄계 수소 공여체 중, 2-메르캡토벤조티아졸, 2-메르캡토벤조옥사졸이 바람직하고, 특히 2-메르캡토벤조티아졸이 바람직하다.
- [0179] 또한, 아민계 수소 공여체는 벤젠환 또는 복소환을 각각 1개 이상 가질 수 있고, 또한 벤젠환과 복소환을 모두 가질 수 있으며, 이들 환을 2개 이상 갖는 경우, 축합환을 형성하거나 형성하지 않을 수 있다.
- [0180] 또한, 아민계 수소 공여체는 아미노기의 1개 이상이 알킬기 또는 치환 알킬기로 치환될 수도 있고, 또한 아미노기 이외의 개소에서 카르복실기, 알콕시카르보닐기, 치환 알콕시카르보닐기, 페녹시카르보닐기, 치환 페녹시카

르보닐기, 니트릴기 등에 의해서 치환될 수도 있다.

- [0181] 이러한 아민계 수소 공여체의 구체예로는 4,4'-비스(디메틸아미노)벤조페논, 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논, 4-디에틸아미노아세트페논, 4-디메틸아미노프로피오페논, 에틸-4-디메틸아미노벤조에이트, 4-디메틸아미노벤조산, 4-디메틸아미노벤조니트릴 등을 들 수 있다.
- [0182] 이들 아민계 수소 공여체 중, 4,4'-비스(디메틸아미노)벤조페논, 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논이 바람직하고, 특히 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논이 바람직하다.
- [0183] 또한, 아민계 수소 공여체는 비이미다졸계 화합물 이외의 라디칼 발생제의 경우에도, 증감제로서의 작용을 갖는 것이다.
- [0184] 본 발명에 있어서, 수소 공여체는 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있지만, 1종 이상의 메르캅탄계 수소 공여체와 1종 이상의 아민계 수소 공여체를 조합하여 사용하는 것이, 형성된 착색층이 현상시에 기관으로부터 탈락하기 어려우며, 착색층 강도 및 감도도 높다는 점에서 바람직하다.
- [0185] 메르캅탄계 수소 공여체와 아민계 수소 공여체의 조합의 구체예로는, 2-메르캅토벤조티아졸/4,4'-비스(디메틸아미노)벤조페논, 2-메르캅토벤조티아졸/4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논, 2-메르캅토벤조옥사졸/4,4'-비스(디메틸아미노)벤조페논, 2-메르캅토벤조옥사졸/4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논 등을 들 수 있고, 더욱 바람직한 조합은 2-메르캅토벤조티아졸/4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논, 2-메르캅토벤조옥사졸/4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논이고, 특히 바람직한 조합은 2-메르캅토벤조티아졸/4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논이다.
- [0186] 메르캅탄계 수소 공여체와 아민계 수소 공여체의 조합에서의 메르캅탄계 수소 공여체와 아민계 수소 공여체의 중량비는, 통상 1:1 내지 1:4, 바람직하게는 1:1 내지 1:3이다.
- [0187] 본 발명에 있어서, 수소 공여체를 비이미다졸계 화합물과 병용하는 경우의 함유량은, (C) 다관능성 단량체 합계 100 중량부에 대하여, 바람직하게는 0.01 내지 40 중량부, 더욱 바람직하게는 1 내지 30 중량부, 특히 바람직하게는 1 내지 20 중량부이다. 이 경우, 수소 공여체의 함유량이 0.01 중량부 미만이면 감도의 개선 효과가 저하되는 경향이 있고, 한편 40 중량부를 초과하면 형성된 착색층이 현상시에 기관으로부터 탈락하기 쉬워지는 경향이 있다.
- [0188] 또한, 아민계 수소 공여체는 아세트페논계 화합물 등의 비이미다졸계 화합물 이외의 감방사선성 라디칼 발생제와 병용하는 경우에는 증감제로서 기능할 수 있다. 아민계 수소 공여체를 증감제로서 사용하는 경우, 그 함유량은 비이미다졸계 화합물 이외의 감방사선성 라디칼 발생제 100 중량부에 대하여, 통상 300 중량부 이하가 바람직하고, 특히 바람직하게는 200 중량부 이하, 더욱 바람직하게는 100 중량부 이하이지만, 이러한 함유량이 지나치게 적으면 충분한 효과가 얻기 어려워지기 때문에, 함유량의 하한을 바람직하게는 2 중량부, 더욱 바람직하게는 5 중량부로 하는 것이 바람직하다.
- [0189] 또한, 상기 트리아진계 화합물의 구체예로는, 2,4,6-트리스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-메틸-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-[2-(5-메틸푸란-2-일)에테닐]-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-[2-(푸란-2-일)에테닐]-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-[2-(4-디에틸아미노-2-메틸페닐)에테닐]-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-[2-(3,4-디메톡시페닐)에테닐]-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-(4-메톡시페닐)-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-(4-에톡시스티릴)-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-(4-n-부톡시페닐)-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진 등의 할로메틸기를 갖는 트리아진계 화합물을 들 수 있다.
- [0190] 이들 트리아진계 화합물 중, 특히 2-[2-(3,4-디메톡시페닐)에테닐]-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진이 바람직하다.
- [0191] 상기 트리아진계 화합물은 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0192] 본 발명에 있어서, 감방사선성 라디칼 발생제로서 트리아진계 화합물을 사용하는 경우의 함유량은, (C) 다관능성 단량체 100 중량부에 대하여, 바람직하게는 0.01 내지 40 중량부, 더욱 바람직하게는 1 내지 30 중량부, 특히 바람직하게는 1 내지 20 중량부이다. 이 경우, 트리아진계 화합물의 함유량이 0.01 중량부 미만이면 노광에 의한 경화가 불충분해지고, 착색층 패턴이 소정의 배열에 따라서 배치된 컬러 필터를 얻는 것이 곤란해질 우려가 있으며, 한편 40 중량부를 초과하면 형성된 착색층이 현상시에 기관으로부터 탈락하기 쉬워지는 경향이

있다.

- [0193] 또한, 상기 0-아실옥심계 화합물의 구체예로는, 예를 들면 1,2-옥탄디온-1-[4-(페닐티오)페닐]-2-(0-벤조일옥심), 1-[9-에틸-6-벤조일-9H-카르바졸-3-일]-노난-1,2-노난-2-옥심-0-벤조에이트, 1-[9-에틸-6-벤조일-9H-카르바졸-3-일]-노난-1,2-노난-2-옥심-0-아세테이트, 1-[9-에틸-6-벤조일-9H-카르바졸-3-일]-펜탄-1,2-펜탄-2-옥심-0-아세테이트, 1-[9-에틸-6-벤조일-9H-카르바졸-3-일]-옥탄-1-온옥심-0-아세테이트, 1-[9-에틸-6-(2-메틸벤조일)-9H-카르바졸-3-일]-에탄-1-온옥심-0-벤조에이트, 1-[9-에틸-6-(1,3,5-트리메틸벤조일)-9H-카르바졸-3-일]-에탄-1-온옥심-0-벤조에이트, 1-[9-부틸-6-(2-에틸벤조일)-9H-카르바졸-3-일]-에탄-1-온옥심-0-벤조에이트, 에타논, 1-[9-에틸-6-(2-메틸벤조일)-9H-카르바졸-3-일]-, 1-(0-아세틸옥심), 에타논, 1-[9-에틸-6-[2-메틸-4-(2,2-디메틸-1,3-디옥솔라닐)메톡시벤조일]-9H-카르바졸-3-일]-, 1-(0-아세틸옥심) 등을 들 수 있다.
- [0194] 이들 0-아실옥심계 화합물 중, 특히 1,2-옥탄디온-1-[4-(페닐티오)페닐]-2-(0-벤조일옥심), 에타논, 1-[9-에틸-6-(2-메틸벤조일)-9H-카르바졸-3-일]-, 1-(0-아세틸옥심), 에타논, 1-[9-에틸-6-[2-메틸-4-(2,2-디메틸-1,3-디옥솔라닐)메톡시벤조일]-9H-카르바졸-3-일]-, 1-(0-아세틸옥심) 등이 바람직하다.
- [0195] 상기 0-아실옥심계 화합물은 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0196] 본 발명에 있어서, 감방사선성 라디칼 발생제로서 0-아실옥심계 화합물을 사용하는 경우의 함유량은, (C) 다관능성 단량체 100 중량부에 대하여, 바람직하게는 0.01 내지 80 중량부, 더욱 바람직하게는 1 내지 60 중량부, 특히 바람직하게는 1 내지 50 중량부이다. 이 경우, 0-아실옥심계 화합물의 함유량이 0.01 중량부 미만이면 노광에 의한 경화가 불충분해지고, 착색층 패턴이 소정의 배열에 따라서 배치된 컬러 필터를 얻는 것이 곤란해질 우려가 있으며, 한편 80 중량부를 초과하면 형성된 착색층이 현상시에 기관으로부터 탈락하기 쉬워지는 경향이 있다.
- [0197] -(E) 성분-
- [0198] 본 발명에 있어서의 (E) 성분은, 상기 화학식 1 내지 5로 표시되는 화합물, 플라반 골격을 갖는 페놀성 화합물, 스피로비인단 골격을 갖는 페놀성 화합물 및 스피로비인텐 골격을 갖는 페놀성 화합물로 이루어지는 군으로부터 선택되는 1종 이상의 화합물이다. 이러한 성분을 함유함으로써, 현상시에 패턴의 결합이나 박리, 언더컷이 발생하지 않고, 프록시미터 노광에 있어서 패턴 선포이 포토마스크의 설계 치수보다 굵은 것을 억제할 수 있다.
- [0199] 상기 화학식 1로 표시되는 화합물에 있어서, 화학식 중 기 A로는 -CO-기, 메틸렌기 또는 이소프로필렌기가 바람직하다. 또한, R¹로는 수소 원자 또는 탄소수 4 이하의 알킬 또는 알콕시기가 바람직하다.
- [0200] 상기 화학식 1로 표시되는 화합물의 구체예로는, 예를 들면
- [0201] (폴리히드록시)벤조페논류로서, 2,3,4-트리히드록시벤조페논, 2,4,6-트리히드록시벤조페논, 2,2',4,4'-테트라히드록시벤조페논, 2,3,4,3'-테트라히드록시벤조페논, 2,3,4,4'-테트라히드록시벤조페논, 2,3,4,2'-테트라히드록시-4'-메틸벤조페논, 2,3,4,4'-테트라히드록시-3'-메톡시벤조페논, 2,3,4,2',6'-펜타히드록시벤조페논, 2,4,6,3',4',5'-헥사히드록시벤조페논, 3,4,5,3',4',5'-헥사히드록시벤조페논 등;
- [0202] 비스(히드록시페닐)알칸류로서, 비스(p-히드록시페닐)메탄 등;
- [0203] 비스(폴리히드록시페닐)알칸류로서, 비스(2,4-디히드록시페닐)메탄, 비스(2,3,4-트리히드록시페닐)메탄, 2,2-비스(2,3,4-트리히드록시페닐)프로판 등을 들 수 있다.
- [0204] 상기 화학식 2로 표시되는 화합물에 있어서, 화학식 중 R¹로는 수소 원자 또는 탄소수 4 이하의 알킬기가 바람직하고, 화학식 중 R⁴로는 수소 원자 또는 탄소수 6 이하의 알킬기가 바람직하다.
- [0205] 상기 화학식 2로 표시되는 화합물의 구체예로는, 예를 들면
- [0206] 트리(p-히드록시페닐)메탄, 1,1,1-트리(p-히드록시페닐)에탄, 비스(2,5-디메틸-4-히드록시페닐)-2-히드록시페닐메탄, 2-[비스{(5-이소프로필-4-히드록시-2-메틸)페닐}메틸]페놀 등을 들 수 있다.
- [0207] 상기 화학식 3으로 표시되는 화합물에 있어서, 화학식 중 기 A로는 메틸렌기가 바람직하다. 화학식 중 R¹로는 수소 원자 또는 탄소수 4 이하의 알킬기가 바람직하고, R⁴로는 수소 원자 또는 탄소수 6 이하의 알킬기가 바람직

하다.

- [0208] 상기 화학식 3으로 표시되는 화합물의 구체예로는, 예를 들면
- [0209] 1,1,3-트리스(2,5-디메틸-4-히드록시페닐)-3-페닐프로판 등을 들 수 있다.
- [0210] 상기 화학식 4로 표시되는 화합물에 있어서, 화학식 중 R¹로는 수소 원자가 바람직하고, R², R³, R⁴로는 수소 원자 또는 탄소수 6 이하의 알킬기가 바람직하다.
- [0211] 상기 화학식 4로 표시되는 화합물의 구체예로는, 예를 들면
- [0212] 4,4'-[1-[4-[1-[4-히드록시페닐]-1-메틸에틸]페닐]에틸리덴]비스페놀 등을 들 수 있다.
- [0213] 상기 화학식 5로 표시되는 화합물에 있어서, 화학식 중 R¹로는 수소 원자가 바람직하고, R², R³, R⁴로는 수소 원자 또는 탄소수 6 이하의 알킬기가 바람직하다.
- [0214] 상기 화학식 5로 표시되는 화합물의 구체예로는, 예를 들면
- [0215] 4,6-비스{1-(4-히드록시페닐)-1-메틸에틸}-1,3-디히드록시벤젠, 1-[1-(3-{1-(4-히드록시페닐)-1-메틸에틸}-4,6-디히드록시페닐)-1-메틸에틸]-3-(1-(3-{1-(4-히드록시페닐)-1-메틸에틸}-4,6-디히드록시페닐)-1-메틸에틸)벤젠 등을 들 수 있다.
- [0216] 상기 플라반 골격을 갖는 페놀성 화합물의 구체예로는, 예를 들면
- [0217] 2-메틸-2-(2,4-디히드록시페닐)-4-(4-히드록시페닐)-7-히드록시크로만, 2,4,4-트리메틸-7,2',4'-트리히드록시플라반 등을 들 수 있다.
- [0218] 상기 스피로비인단 골격을 갖는 페놀성 화합물의 구체예로는, 예를 들면 3,3,3',3'-테트라메틸-1,1'-스피로비인단-5,6,7,5',6',7'-헥산올 등을 들 수 있다.
- [0219] 상기 스피로비인덴 골격을 갖는 페놀성 화합물의 구체예로는, 예를 들면 3,3'-디메틸-1,1'-스피로비인덴-5,6,7,5',6',7'-헥산올 등을 들 수 있다.
- [0220] 이들 화합물 중, (폴리히드록시)벤조페논류, 상기 화학식 4로 표시되는 화합물, 플라반 골격을 갖는 페놀성 화합물로 표시되는 화합물이 바람직하고, 2,3,4-트리히드록시벤조페논, 2,3,4,4'-테트라히드록시벤조페논, 2,3,4,2',6'-펜타히드록시벤조페논, 4,4'-[1-[4-[1-[4-히드록시페닐]-1-메틸에틸]페닐]에틸리덴]비스페놀, 2-메틸-2-(2,4-디히드록시페닐)-4-(4-히드록시페닐)-7-히드록시크로만이 특히 바람직하다.
- [0221] 본 발명에 있어서 (E) 성분의 함유량은, (B) 알칼리 가용성 수지 100 중량부에 대하여, 바람직하게는 0.1 내지 10 중량부, 더욱 바람직하게는 1 내지 5 중량부, 특히 바람직하게는 1 내지 3 중량부이다. 이 경우, (E) 성분의 함유량이 0.1 중량부 미만이면 원하는 효과가 얻어지지 않을 우려가 있다. 한편, 10 중량부를 초과하면 형성된 패턴이 현상시에 기관으로부터 탈락하기 쉬워지는 경향이 있다.
- [0222] -첨가제-
- [0223] 본 발명의 감방사선성 조성물은, 상기 (A) 내지 (E) 성분을 함유하는 것이지만, 필요에 따라서 다른 첨가제를 더욱 함유할 수도 있다.
- [0224] 상기 다른 첨가제로는, 예를 들면 유리, 알루미나 등의 충전제; 폴리비닐알코올, 폴리(플루오로알킬아크릴레이트)류 등의 고분자 화합물; 비이온계 계면활성제, 양이온계 계면활성제, 음이온계 계면활성제 등의 계면활성제; 비닐트리메톡시실란, 비닐트리에톡시실란, 비닐트리스(2-메톡시에톡시)실란, N-(2-아미노에틸)-3-아미노프로필메틸디메톡시실란, N-(2-아미노에틸)-3-아미노프로필트리메톡시실란, 3-아미노프로필트리에톡시실란, 3-글리시독시프로필트리메톡시실란, 3-글리시독시프로필메틸디메톡시실란, 2-(3,4-에폭시시클로헥실)에틸트리메톡시실란, 3-클로로프로필메틸디메톡시실란, 3-클로로프로필트리메톡시실란, 3-메타크릴로일옥시프로필트리메톡시실란, 3-메르캅토프로필트리메톡시실란 등의 밀착 촉진제; 2,2-티오비스(4-메틸-6-t-부틸페놀), 2,6-디-t-부틸페놀 등의 산화 방지제; 2-(3-t-부틸-5-메틸-2-히드록시페닐)-5-클로로벤조트리아졸, 알콕시벤조페논류 등의 자외선 흡수제; 폴리아크릴산나트륨 등의 응집 방지제; 말론산, 아디프산, 이타콘산, 시트라콘산, 푸마르산, 메사콘산 등의 알칼리 용해성 개선제 등을 들 수 있다.

- [0225] 용매
- [0226] 본 발명의 착색층 형성용 감방사선성 조성물은, 상기 (A) 내지 (E) 성분을 필수 성분으로 하고, 필요에 따라서 상기 첨가제 성분을 함유하지만, 통상 용매를 배합하여 액상 조성물로서 제조된다.
- [0227] 상기 용매로는 감방사선성 조성물을 구성하는 (A) 내지 (E) 성분이나 첨가제 성분을 분산 또는 용해하고, 또한 이들 성분과 반응하지 않고 알맞은 휘발성을 갖는 것인 한, 적절히 선택하여 사용할 수 있다.
- [0228] 이러한 용매로는, 예를 들면
- [0229] 에틸렌글리콜모노메틸에테르, 에틸렌글리콜모노에틸에테르, 에틸렌글리콜모노-n-프로필에테르, 에틸렌글리콜모노-n-부틸에테르, 디에틸렌글리콜모노메틸에테르, 디에틸렌글리콜모노에틸에테르, 디에틸렌글리콜모노-n-프로필에테르, 디에틸렌글리콜모노-n-부틸에테르, 트리에틸렌글리콜모노메틸에테르, 트리에틸렌글리콜모노에틸에테르, 프로필렌글리콜모노메틸에테르, 프로필렌글리콜모노에틸에테르, 프로필렌글리콜모노-n-프로필에테르, 프로필렌글리콜모노-n-부틸에테르, 디프로필렌글리콜모노메틸에테르, 디프로필렌글리콜모노에틸에테르, 디프로필렌글리콜모노-n-프로필에테르, 디프로필렌글리콜모노-n-부틸에테르, 트리프로필렌글리콜모노메틸에테르, 트리프로필렌글리콜모노에틸에테르 등의 (폴리)알킬렌글리콜모노알킬에테르류;
- [0230] 에틸렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 에틸렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 디에틸렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 디에틸렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 3-메톡시부틸아세테이트 등의 (폴리)알킬렌글리콜모노알킬에테르아세테이트류;
- [0231] 디에틸렌글리콜디메틸에테르, 디에틸렌글리콜메틸에틸에테르, 디에틸렌글리콜디에틸에테르, 테트라히드로푸란 등의 다른 에테르류;
- [0232] 메틸에틸케톤, 시클로헥사논, 2-헵타논, 3-헵타논 등의 케톤류;
- [0233] 락트산메틸, 락트산에틸 등의 락트산알킬에스테르류;
- [0234] 2-히드록시-2-메틸프로피온산에틸, 3-메톡시프로피온산메틸, 3-메톡시프로피온산에틸, 3-에톡시프로피온산메틸, 3-에톡시프로피온산에틸, 에톡시아세트산에틸, 히드록시아세트산에틸, 2-히드록시-3-메틸부탄산메틸, 3-메틸-3-메톡시부틸아세테이트, 3-메틸-3-메톡시부틸프로피오네이트, 아세트산에틸, 아세트산 n-프로필, 아세트산 i-프로필, 아세트산 n-부틸, 아세트산 i-부틸, 포름산 n-아밀, 아세트산 i-아밀, 프로피온산 n-부틸, 부티르산에틸, 부티르산 n-프로필, 부티르산 i-프로필, 부티르산 n-부틸, 피루브산메틸, 피루브산에틸, 피루브산 n-프로필, 아세토아세트산메틸, 아세토아세트산에틸, 2-옥소부탄산에틸 등의 다른 에스테르류;
- [0235] 톨루엔, 크실렌 등의 방향족 탄화수소류;
- [0236] N,N-디메틸포름아미드, N,N-디메틸아세트아미드, N-메틸피롤리돈 등의 아미드 또는 락탐류 등을 들 수 있다.
- [0237] 이들 용매 중, 용해성, 안료 분산성, 도포성 등의 관점에서, 프로필렌글리콜모노메틸에테르, 에틸렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 3-메톡시부틸아세테이트, 디에틸렌글리콜디메틸에테르, 디에틸렌글리콜메틸에틸에테르, 시클로헥사논, 2-헵타논, 3-헵타논, 락트산에틸, 3-메톡시프로피온산에틸, 3-에톡시프로피온산메틸, 3-에톡시프로피온산에틸, 3-메틸-3-메톡시부틸프로피오네이트, 아세트산 n-부틸, 아세트산 i-부틸, 포름산 n-아밀, 아세트산 i-아밀, 프로피온산 n-부틸, 부티르산에틸, 부티르산 i-프로필, 부티르산 n-부틸, 피루브산에틸 등이 바람직하다.
- [0238] 상기 용매는 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0239] 또한, 상기 용매와 함께 벤질에틸에테르, 디-n-헥실에테르, 아세토닐아세톤, 이소포론, 카프로산, 카프릴산, 1-옥탄올, 1-노난올, 벤질알코올, 아세트산벤질, 벤조산에틸, 옥살산디에틸, 말레산디에틸, γ-부티로락톤, 탄산에틸렌, 탄산프로필렌, 에틸렌글리콜모노페닐에테르아세테이트 등의 고비점 용매를 병용할 수도 있다.
- [0240] 이들 고비점 용매는 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0241] 용매의 함유량은 특별히 한정되는 것은 아니지만, 얻어지는 감방사선성 조성물의 도포성, 안정성 등의 관점에서, 해당 조성물의 용매를 제외한 각 성분의 합계 농도가 통상 5 내지 50 중량%가 바람직하고, 특히 10 내지 40 중량%가 되는 양이 바람직하다.
- [0242] 컬러 필터

- [0243] 본 발명의 컬러 필터는, 본 발명의 착색층 형성용 감방사선성 조성물로 형성된 착색층을 구비하는 것이다.
- [0244] 이하에, 본 발명의 컬러 필터를 형성하는 방법에 대해서 설명한다.
- [0245] 우선, 기관의 표면 상에, 필요에 따라서 화소를 형성하는 부분을 구획하도록 차광층을 형성하고, 이 기관 상에, 예를 들면 적색의 안료가 분산된 감방사선성 조성물의 액상 조성물을 도포한 후, 프리베이킹을 행하여 용제를 증발시키고, 도막을 형성한다. 이어서, 이 도막에 포토마스크를 통해 노광한 후, 알칼리 현상액을 이용하여 현상하고, 도막의 미노광부를 용해 제거한 후 포스트베이킹함으로써, 적색의 화소 패턴이 소정의 배열로 배치된 화소 어레이를 형성한다.
- [0246] 그 후, 녹색 또는 청색의 안료가 분산된 각 감방사선성 조성물의 액상 조성물을 이용하고, 상기와 마찬가지로 하여 각 액상 조성물의 도포, 프리베이킹, 노광, 현상 및 포스트베이킹을 행하고, 녹색의 화소 어레이 및 청색의 화소 어레이를 동일한 기관 상에 순차 형성함으로써, 적색, 녹색 및 청색의 3원색의 화소 어레이가 기관 상에 배치된 컬러 필터를 얻는다. 단, 본 발명에 있어서는, 각 색의 화소를 형성하는 순서는 상기 것으로 한정되지 않는다.
- [0247] 또한, 블랙 매트릭스는 본 발명의 착색층 형성용 감방사선성 조성물을 이용하고, 상기 화소의 형성의 경우와 마찬가지로 하여 형성할 수 있다.
- [0248] 화소 및/또는 블랙 매트릭스를 형성할 때에 사용되는 기관으로는, 예를 들면 유리, 실리콘, 폴리카르보네이트, 폴리에스테르, 방향족 폴리아미드, 폴리아미드이미드, 폴리이미드 등을 들 수 있다.
- [0249] 또한, 이들 기관에는, 소망에 따라 실란 커플링제 등에 의한 약품 처리, 플라즈마 처리, 이온 플레이팅, 스퍼터링, 기상 반응법, 진공 증착 등의 적절한 전처리를 실시해 둘 수도 있다.
- [0250] 감방사선성 조성물의 액상 조성물을 기관에 도포할 때는, 분무법, 롤 코팅법, 회전 도포법(스핀 코팅법), 슬릿다이 도포법, 바 도포법, 잉크젯법 등의 적절한 도포법을 채용할 수 있지만, 특히 스핀 코팅법, 슬릿다이 도포법이 바람직하다.
- [0251] 도포 두께는, 건조 후의 막 두께로서, 통상 0.1 내지 10 μm , 바람직하게는 0.2 내지 8.0 μm , 특히 바람직하게는 0.2 내지 6.0 μm 이다.
- [0252] 화소 및/또는 블랙 매트릭스를 형성할 때에 사용되는 방사선으로는, 예를 들면 가시광선, 자외선, 원자외선, 전자선, X선 등을 사용할 수 있지만, 파장이 190 내지 450 nm의 범위에 있는 방사선이 바람직하다.
- [0253] 방사선의 노광량은, 바람직하게는 10 내지 10,000 J/m²이다.
- [0254] 또한, 상기 알칼리 현상액으로는, 예를 들면 탄산나트륨, 수산화나트륨, 수산화칼륨, 테트라메틸암모늄히드록시드, 콜린, 1,8-디아자비시클로-[5.4.0]-7-운데센, 1,5-디아자비시클로-[4.3.0]-5-노넨 등의 수용액이 바람직하다.
- [0255] 상기 알칼리 현상액에는, 예를 들면 메탄올, 에탄올 등의 수용성 유기 용제나 계면활성제 등을 적량 첨가할 수도 있다. 또한, 알칼리 현상 후는, 통상 수세한다.
- [0256] 현상 처리법으로는, 샤워 현상법, 분무 현상법, 디프(침지) 현상법, 퍼들 현상법 등을 적용할 수 있다. 현상 조건은 상온에서 5 내지 300 초가 바람직하다.
- [0257] 이와 같이 하여 얻어지는 본 발명의 컬러 필터는 고정밀미세한 컬러 액정 표시 소자, 컬러 촬상관 소자, 컬러 센서 등에 매우 유용하다.
- [0258] 컬러 액정 표시 소자
- [0259] 본 발명의 컬러 액정 표시 소자는, 본 발명의 컬러 필터를 구비하는 것이다.
- [0260] 또한, 본 발명의 컬러 액정 표시 소자의 하나의 실시 형태로서, 본 발명의 착색층 형성용 감방사선성 조성물을 이용하여, 박막 트랜지스터 기관 어레이 상에 상술한 바와 같이 하여 화소 및/또는 블랙 매트릭스를 형성함으로써, 특히 고정밀미세한 컬러 액정 표시 소자를 제조할 수 있다.
- [0261] <실시에 1>
- [0262] 이하, 실시예를 들어 본 발명의 실시 형태를 더욱 구체적으로 설명한다. 단, 본 발명은 하기 실시예로 한정되

는 것은 아니다.

- [0263] 하기 각 합성예에서 얻은 수지의 Mw 및 Mn은, 하기 사양에 의한 겔 투과 크로마토그래피(GPC)에 의해 측정하였다.
- [0264] 장치: GPC-101(쇼와 덴코(주) 제조).
- [0265] 컬럼: GPC-KF-801, GPC-KF-802, GPC-KF-803 및 GPC-KF-804를 결합하여 이용하였다.
- [0266] 용출 용매: 인산 0.5 중량%를 포함하는 테트라히드로푸란.
- [0267] 알칼리 가용성 수지의 합성
- [0268] 합성예 1
- [0269] 냉각관, 교반기를 구비한 플라스크에 2,2'-아조비스이소부티로니트릴 3 중량부 및 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 200 중량부를 투입하고, 계속해서 메타크릴산 20 중량부, N-페닐말레이미드 30 중량부, 벤질메타크릴레이트 30 중량부, 스티렌 20 중량부 및 분자량 제어제로서 연쇄 이동제인 α -메틸스티렌 이량체 5 중량부를 투입하여, 질소 치환한 후, 완전히 교반하면서 반응 용액을 80 ℃로 승온하고, 이 온도를 유지하여 3 시간 동안 중합하였다. 2,2'-아조비스이소부티로니트릴 0.5 중량부를 추가하고, 추가로 1 시간 동안 중합을 행한 후, 100 ℃로 승온하여 1 시간 동안 중합을 계속함으로써, 수지 용액(고형분 농도=33.0 중량%)을 얻었다. 얻어진 수지는 Mw=9,500, (Mw/Mn)=2.0이었다. 이 수지를 "수지 (B-1)"로 한다.
- [0270] 합성예 2
- [0271] 냉각관, 교반기를 구비한 플라스크에 2,2'-아조비스이소부티로니트릴 4 중량부 및 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 200 중량부를 투입하고, 계속해서 메타크릴산 15 중량부, N-페닐말레이미드 20 중량부, 벤질메타크릴레이트 35 중량부, 스티렌 10 중량부, 글리세롤모노메타크릴레이트 10부, ω -카르복시폴리카프로락톤모노아크릴레이트 10 중량부 및 분자량 제어제로서 연쇄 이동제인 α -메틸스티렌 이량체 6 중량부를 투입하여, 질소 치환한 후, 완전히 교반하면서 반응 용액을 80 ℃로 승온하고, 이 온도를 유지하여 3 시간 동안 중합하였다. 2,2'-아조비스이소부티로니트릴 0.5 중량부를 추가하고, 추가로 1 시간 동안 중합을 행한 후, 100 ℃로 승온하여 1 시간 동안 중합을 계속함으로써, 수지 용액(고형분 농도=33.0 중량%)을 얻었다. 얻어진 수지는 Mw=7,500, (Mw/Mn)=2.1이었다. 이 수지를 "수지 (B-2)"로 한다.
- [0272] 합성예 3
- [0273] 냉각관, 교반기를 구비한 플라스크에 2,2'-아조비스이소부티로니트릴 3 중량부 및 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 200 중량부를 투입하고, 계속해서 메타크릴산 15 중량부, 아세나프틸렌 30 중량부, 벤질메타크릴레이트 40 중량부, 글리세롤모노메타크릴레이트 10부, ω -카르복시폴리카프로락톤모노아크릴레이트 5 중량부 및 분자량 제어제로서 연쇄 이동제인 α -메틸스티렌 이량체 5 중량부를 투입하고, 질소 치환한 후, 완전히 교반하면서 반응 용액을 80 ℃로 승온하고, 이 온도를 유지하여 3 시간 동안 중합하였다. 2,2'-아조비스이소부티로니트릴 0.5 중량부를 추가하고, 추가로 1 시간 동안 중합을 행한 후, 100 ℃로 승온하여 1 시간 동안 중합을 계속함으로써, 수지 용액(고형분 농도=33.0 중량%)을 얻었다. 얻어진 수지는 Mw=11,000, (Mw/Mn)=2.2였다. 이 수지를 "수지 (B-3)"으로 한다.
- [0274] 합성예 4
- [0275] 냉각관, 교반기를 구비한 플라스크에 2,2'-아조비스이소부티로니트릴 3 중량부 및 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 200 중량부를 투입하고, 계속해서 메타크릴산 15 중량부, N-페닐말레이미드 25 중량부, 벤질메타크릴레이트 25 중량부, 스티렌 15 중량부, 글리세롤모노메타크릴레이트 10부, ω -카르복시폴리카프로락톤모노아크릴레이트 10 중량부 및 분자량 제어제로서 연쇄 이동제인 α -메틸스티렌 이량체 5 중량부를 투입하고, 질소 치환한 후, 완전히 교반하면서 반응 용액을 80 ℃로 승온하고, 이 온도를 유지하여 3 시간 동안 중합하였다. 2,2'-아조비스이소부티로니트릴 0.5 중량부를 추가하고, 추가로 1 시간 동안 중합을 행한 후, 100 ℃로 승온하여 1 시간 동안 중합을 계속함으로써, 수지 용액(고형분 농도=33.0 중량%)을 얻었다. 얻어진 수지는 Mw=10,000, (Mw/Mn)=2.2였다. 이 수지를 "수지 (B-4)"로 한다.
- [0276] 합성예 5
- [0277] 냉각관, 교반기를 구비한 플라스크에 2,2'-아조비스이소부티로니트릴 4 중량부 및 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 200 중량부를 투입하고, 계속해서 메타크릴산 15 중량부, 아세나프틸렌 30 중량부, 벤질메타크릴레이트 40 중량부, 글리세롤모노메타크릴레이트 10부, ω -카르복시폴리카프로락톤모노아크릴레이트 5 중량부 및 분자량 제어제로서 연쇄 이동제인 α -메틸스티렌 이량체 5 중량부를 투입하고, 질소 치환한 후, 완전히 교반하면서 반응 용액을 80 ℃로 승온하고, 이 온도를 유지하여 3 시간 동안 중합하였다. 2,2'-아조비스이소부티로니트릴 0.5 중량부를 추가하고, 추가로 1 시간 동안 중합을 행한 후, 100 ℃로 승온하여 1 시간 동안 중합을 계속함으로써, 수지 용액(고형분 농도=33.0 중량%)을 얻었다. 얻어진 수지는 Mw=10,000, (Mw/Mn)=2.2였다. 이 수지를 "수지 (B-4)"로 한다.

르 200 중량부를 투입하고, 계속해서 메타크릴산 15 중량부, 아세나프틸렌 30 중량부, 벤질메타크릴레이트 35 중량부, 글리세롤모노메타크릴레이트 20부 및 분자량 제어제로서 연쇄 이동제인 α -메틸스티렌 이량체 6 중량부를 투입하고, 질소 치환한 후, 완만히 교반하면서 반응 용액을 80 °C로 승온하고, 이 온도를 유지하여 3 시간 동안 중합하였다. 2,2'-아조비스이소부티로니트릴 0.5 중량부를 추가하고, 추가로 1 시간 동안 중합을 행한 후, 100 °C로 승온하여 1 시간 동안 중합을 계속함으로써, 수지 용액(고형분 농도=33.0 중량%)을 얻었다. 얻어진 수지는 Mw=12,000, (Mw/Mn)=2.2였다. 이 수지를 "수지 (B-5)"로 한다.

[0278] 합성예 6

[0279] 냉각관과 교반기를 구비한 플라스크에 p-비닐벤질글리시딜에테르 40 중량부, N-페닐말레이미드 27 중량부, 스티렌 17 중량부 및 벤질메타크릴레이트 16 중량부를 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 300 중량부에 용해시키고, 추가로 2,2'-아조비스이소부티로니트릴 4 중량부 및 α -메틸스티렌 이량체 6 중량부를 투입한 후 15 분간 질소 퍼징하였다. 질소 퍼징 후, 반응 용기를 교반하면서 80 °C로 가열하고, 5 시간 동안 반응시킴으로써, 스티렌 에폭시 수지를 25 중량% 포함하는 수지 용액을 얻었다. 이 스티렌 에폭시 수지는 Mw=6,000, (Mw/Mn)=2.5였다.

[0280] 얻어진 스티렌 에폭시 수지를 포함하는 수지 용액 200 중량부, 불포화 모노카르복실산 (X)로서의 메타크릴산 10 중량부, p-메톡시페놀 0.2 중량부, 테트라부틸암모늄브로마이드 0.2 중량부 및 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 300 중량부를 플라스크에 투입하고, 120 °C의 온도에서 9 시간 동안 반응시켰다. 이에 따라 스티렌 에폭시 수지의 에폭시기 1 당량에 대하여, 메타크릴산 1 당량이 반응하였다. 또한, 다염기산 무수물 (y)로서의 4-시클로헥센-1,2-디카르복실산 무수물을 16 중량부 첨가하고, 80 °C에서 6 시간 동안 반응시켰다. 이 반응 혼합물에 대해서, 액체 온도를 80 °C로 유지한 상태에서 2회 수세하고, 감압 농축을 행함으로써, 알칼리 가용성 수지를 20 중량% 함유하는 수지 용액을 얻었다. 얻어진 수지는 Mw=7,800, (Mw/Mn)=2.6이었다. 이 수지를 "수지 (B-6)"으로 한다.

[0281] 안료 분산액의 제조

[0282] 제조예 1

[0283] (A) 착색제로서 C.I. 피그먼트 레드 254/C.I. 피그먼트 레드 177=80/20(중량비) 혼합물 15 중량부, 분산제로서 디스퍼빅-2001을 4 중량부(고형분 환산), (B) 알칼리 가용성 수지로서 (B-1)을 6 중량부(고형분 환산) 및 용매로서 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 75 중량부를 비드밀에 의해 처리하고, 안료 분산액 (r)을 제조하였다.

[0284] 제조예 2

[0285] (A) 착색제로서 C.I. 피그먼트 그린 36/C.I. 피그먼트 옐로우 138/C.I. 피그먼트 옐로우 150=50/40/10(중량비) 혼합물 15 중량부, 분산제로서 디스퍼빅-2001을 4 중량부(고형분 환산), (B) 알칼리 가용성 수지로서 (B-2)를 5 중량부(고형분 환산) 및 용매로서 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 76 중량부를 실시예 1과 동일하게 처리하여 안료 분산액 (g)를 제조하였다.

[0286] 제조예 3

[0287] (A) 착색제로서 C.I. 피그먼트 블루 15:6/C.I. 피그먼트 바이올렛 23=95/5(중량비) 혼합물 15 중량부, 분산제로서 디스퍼빅-2001을 4 중량부(고형분 환산), (B) 알칼리 가용성 수지로서 (B-2)를 5 중량부(고형분 환산) 및 용매로서 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 76 중량부를, 실시예 1과 동일하게 처리하여 안료 분산액 (b)를 제조하였다.

[0288] 제조예 4

[0289] (A) 착색제로서 카본 블랙(미쿠니 시키소(주) 제조) 20 중량부, 분산제로서 디스퍼빅-2001을 2 중량부(고형분 환산), (B) 알칼리 가용성 수지로서 (B-3)을 4 중량부(고형분 환산) 및 용매로서 3-메톡시부틸아세테이트 74 중량부를 실시예 1과 동일하게 처리하여 안료 분산액 (bk1)을 제조하였다.

[0290] 제조예 5

[0291] (A) 착색제로서 카본 블랙(미쿠니 시키소(주) 제조) 20 중량부, 분산제로서 디스퍼빅-167을 2 중량부(고형분 환산), (B) 알칼리 가용성 수지로서 (B-3)을 3 중량부(고형분 환산) 및 용매로서 3-메톡시부틸아세테이트 75 중량부를 실시예 1과 동일하게 처리하여 안료 분산액 (bk2)를 제조하였다.

- [0292] 실시예 1
- [0293] 액상 조성물의 제조
- [0294] 안료 분산액 (r) 100 중량부, (B) 알칼리 가용성 수지로서 수지 (B-4) 6 중량부(고형분 환산), (C) 다관능성 단량체로서 디펜타에리트리톨헥사아크릴레이트 8 중량부, (D) 광 중합 개시제로서 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-모르폴리노페닐)부탄-1-온(상품명 이르가큐어 369, 시바 스페셜티 케미컬즈사 제조) 3 중량부, (E) 성분으로서 4,4'-[1-[4-[1-[4-히드록시페닐]-1-메틸에틸]페닐]에틸리덴]비스페놀 0.15 중량부 및 용매로서 3-에톡시프로피온산에틸 150 중량부, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 25 중량부를 혼합하여 착색층 형성용 액상 조성물 (R1)을 제조하였다.
- [0295] 액상 조성물 (R1)에 대해서, 하기의 절차에 따라서 평가를 행하였다. 평가 결과를 하기 표 2에 나타낸다.
- [0296] 패턴의 형성
- [0297] 액상 조성물 (R1)을, 유리 기판의 표면 상에 스핀 코터를 이용하여 도포한 후, 90 °C에서 2 분간 프리베이킹을 행하여 막 두께 2.5 μm의 도막을 형성하였다. 그 후, 이 기판을 실온까지 냉각하고, 기판 상의 도막에 고압 수은 램프를 이용하고, 포토마스크를 통해 노광값을 200 μm로 하고, 1,000 J/m²의 노광량으로 노광하였다. 그 후, 기판 상의 도막에 23 °C의 0.04 중량% 수산화칼륨 수용액을 현상압 2 kgf/cm²(노즐 직경 1 mm)로 토출함으로써, 샤워 현상을 50 초간 행한 후, 230 °C에서 30 분간 포스트베이킹을 행하여 기판 상에 적색의 라인 앤드 스페이스(L/S) 패턴이 배열된 화소 어레이를 형성하였다.
- [0298] 평가
- [0299] 기판 상의 화소 어레이를 광학 현미경으로 관찰한 바, 화소 패턴의 엇지에 결함은 발견되지 않았다. 또한, 기판 상의 화소 패턴의 단면을 주사형 전자 현미경(SEM)으로 관찰한 바, 언더컷은 발견되지 않았다. 슬릿폭 90 μm의 포토마스크를 통해 형성된 화소 패턴의 선폭을 광학 현미경으로 측정할 바, 93.0 μm였다.
- [0300] 실시예 2 내지 17 및 비교예 1 내지 6
- [0301] 실시예 1에 있어서, 구성 성분의 종류와 양을 표 2에 나타낸 바와 같이 변경한 것 이외에는, 실시예 1과 동일하게 하여 액상 조성물 (R2) 내지 (R3), (G1) 내지 (G3), (B1) 내지 (B3) 및 (BK1) 내지 (BK14)를 제조하였다.
- [0302] 이어서, 액상 조성물 (R1) 대신에 각각 액상 조성물 (R2) 내지 (R3), (G1) 내지 (G3), (B1) 내지 (B3), (BK1) 내지 (BK14)를 이용한 것 이외에는, 실시예 1과 동일하게 하여 평가를 행하였다. 결과를 표 2에 나타낸다.

표 1

시험시제	시험 조성분	안도 분상액		알칼리 가용성 수지		다환능성 단량체		광중합 개시제		모질분		첨가제		용매
		종류	중량부	종류	중량부	종류	중량부	종류	중량부	종류	중량부	종류	중량부	
시험시제 1	R1	r	100	B-4	6	C-1	8	D-1	3	E-1	0.15	-	-	EEP/PGMEA 150/25
시험시제 2	R2	r	100	B-5	6	C-1	8	D-1	3	E-1	0.15	-	-	EEP/PGMEA 150/25
시험시제 3	G1	g	100	B-4	7	C-1	8	D-1	3	E-1	0.15	F-1	0.1	MBA/PGMEA 125/50
시험시제 4	G2	g	100	B-5	7	C-1	8	D-1	3	E-1	0.15	F-1	0.1	MBA/PGMEA 125/50
시험시제 5	K1	b	100	B-4	6	C-1	9	D-2	3	E-1	0.15	F-2	0.5	EEP/PGMEA 150/25
시험시제 6	K2	b	100	B-5	6	C-1	9	D-2	3	E-1	0.15	F-2	0.5	EEP/PGMEA 150/25
시험시제 7	EK1	bk1	100	B-5	3	C-1	6	D-3	3	E-1	0.1	F-2	0.5	MBA/PGMEA 125/50
시험시제 8	EK2	bk2	100	B-6	3	C-1	6	D-3	3	E-1	0.1	F-2	0.5	MBA/PGMEA 125/50
시험시제 9	EK3	bk3	100	B-5	3	C-1	6	D-3	3	E-1	0.08	F-2	0.5	MBA/PGMEA 125/50
시험시제 10	EK4	bk4	100	B-5	3	C-1/C-2	4/2	D-3	2.5	E-1	0.08	F-2	0.5	MBA/PGMEA 125/50
시험시제 11	EK5	bk5	100	B-6	3	C-1	6	D-3	2.5	E-1	0.02	F-2	0.5	MBA/PGMEA 125/50
시험시제 12	EK6	bk6	100	B-5	3	C-1	6	D-3	2.5	E-1	0.40	F-2	0.5	MBA/PGMEA 125/50
시험시제 13	EK7	bk7	100	B-5	3	C-1	6	D-3	2.5	E-1	0.08	F-2	0.5	MBA/PGMEA 125/50
시험시제 14	EK8	bk8	100	B-5	3	C-1	6	D-3	2.5	E-2	0.08	F-2	0.5	MBA/PGMEA 125/50
시험시제 15	EK9	bk9	100	B-5	3	C-1	6	D-3	2.5	E-3	0.08	F-2	0.5	MBA/PGMEA 125/50
시험시제 16	BK10	bk2	100	B-5	3	C-1	6	D-3	2.5	E-4	0.08	F-2	0.5	MBA/PGMEA 125/50
시험시제 17	EK11	bk2	100	B-5	3	C-1	6	D-3	2.5	E-5	0.04	F-2	0.5	MBA/PGMEA 125/50
비표제 1	R3	r	100	B-4	8	C-1	8	D-1	3	-	-	-	-	EEP/PGMEA 150/25
비표제 2	G3	g	100	B-4	7	C-1	9	D-2	3	-	-	-	-	EEP/PGMEA 150/25
비표제 3	B3	b	100	B-4	6	C-1	9	D-2	3	-	-	-	-	EEP/PGMEA 150/25
비표제 4	EK12	bk1	100	B-5	5	C-1	6	D-3	3	-	-	-	-	MBA/PGMEA 125/50
비표제 5	EK13	bk2	100	B-5	3	C-1	6	D-3	2.5	-	-	-	-	MBA/PGMEA 125/50
비표제 6	EK14	bk2	100	B-5	3	C-1	6	D-3	2.5	-	-	F-2/F-3	0.5/0.08	MBA/PGMEA 125/50

- [0303]
- [0304] 표 1에 있어서, 각 성분은 하기와 같다.
- [0305] C-1: 디펜타에리트리톨헥사아크릴레이트
- [0306] C-2: 트리스(2-히드록시에틸)이소시아누레이트트리아크릴레이트(상품명 M-315, 도아 고세이 가부시끼가이샤 제조)
- [0307] D-1: 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-모르폴리노페닐)부탄-1-온(상품명 이르가큐어 369, 시바 스페셜리티 케미컬즈사 제조)
- [0308] D-2: 2-메틸-1-[4-(메틸티오)페닐]-2-모르폴리노프로판-1-온(상품명 이르가큐어 907, 시바 스페셜리티 케미컬즈사 제조)
- [0309] D-3: 에탄론, 1-[9-에틸-6-(2-메틸벤조일)-9H-카르바졸-3-일]-, 1-(0-아세틸옥심)(상품명 이르가큐어 OX02, 시

바 스페셜리티 케미컬즈사 제조)

- [0310] E-1: 4,4'-[1-[4-[1-[4-히드록시페닐]-1-메틸에틸]페닐]에틸리덴]비스페놀
- [0311] E-2: 2,3,4-트리히드록시벤조페논
- [0312] E-3: 2,3,4,4'-테트라히드록시벤조페논
- [0313] E-4: 2-메틸-2-(2,4-디히드록시페닐)-4-(4-히드록시페닐)-7-히드록시크로만
- [0314] E-5: 2,3,4,2',6'-펜타히드록시벤조페논
- [0315] F-1: 말론산
- [0316] F-2: 비이온계 계면활성제(상품명 A-60, 카오(주)사 제조)
- [0317] F-3: 중합 금지제 페노티아진
- [0318] EEP: 3-에톡시프로피온산에틸
- [0319] PGMEA: 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트
- [0320] MBA: 3-메톡시부틸아세테이트

표 2

예상 조성물	패턴의 상태		슬릿폭 90 μm의 포트마스크	원정된 패턴의 선폭 (μm)	슬릿폭 10 μm의 포트마스크
	인더컷	결함			
실시예 1	R1	없음	93.0	—	—
실시예 2	R2	없음	93.5	—	—
실시예 3	G1	없음	92.5	—	—
실시예 4	G2	없음	93.1	—	—
실시예 5	B1	없음	92.4	—	—
실시예 6	B2	없음	93.3	—	—
실시예 7	BK1	없음	—	31.7	12.5
실시예 8	BK2	없음	—	32.1	12.6
실시예 9	BK3	없음	—	29.8	10.5
실시예 10	BK4	없음	—	32.0	12.8
실시예 11	BK5	없음	—	30.5	11.2
실시예 12	BK6	없음	—	35.7	18.2
실시예 13	BK7	있음	—	24.2	패턴이 박리
실시예 14	BK8	없음	—	31.2	12.0
실시예 15	BK9	없음	—	29.1	9.9
실시예 16	BK10	없음	—	29.3	10.1
실시예 17	BK11	없음	—	30.8	11.5
비교예 1	R3	없음	99.0	—	—
비교예 2	G3	없음	98.2	—	—
비교예 3	B3	없음	97.2	—	—
비교예 4	BK12	없음	—	36.5	17.5
비교예 5	BK13	없음	—	36.1	16.8
비교예 6	BK14	있음	—	26.5	패턴이 박리

[0321]

[0322]

<산업상의 이용 가능성>

[0323]

본 발명의 (E) 성분을 포함하는 감방사선성 조성물은, 감방사선성 조성물 중에 포함되는 착색체의 함유량이 높은 경우에도 기관과의 밀착성이 우수하여, 고정밀미세하고 우수한 패턴 형상을 가지며, 프록시미티 노광에 있어서도 패턴 선폭이 굵어지지 않는 화소 및 블랙 매트릭스를 형성할 수 있다.

[0324]

따라서, 본 발명의 감방사선성 조성물은, 전자 공업 분야에서의 컬러 액정 표시 장치용 컬러 필터나 고체 촬상 소자의 색 분해용 컬러 필터를 비롯한 각종 컬러 필터의 제조에 매우 바람직하게 사용할 수 있다.