



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0146572
(43) 공개일자 2022년11월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G03F 7/004 (2006.01) G02B 5/20 (2022.01)
G03F 7/00 (2006.01) G03F 7/031 (2006.01)
G03F 7/105 (2006.01) H01L 27/146 (2006.01)

(52) CPC특허분류
G03F 7/004 (2013.01)
G02B 5/20 (2022.01)

(21) 출원번호 10-2022-7033192
(22) 출원일자(국제) 2021년02월25일
심사청구일자 2022년09월23일
(85) 번역문제출일자 2022년09월23일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2021/007209
(87) 국제공개번호 WO 2021/192803
국제공개일자 2021년09월30일

(30) 우선권주장
JP-P-2020-055020 2020년03월25일 일본(JP)

(71) 출원인
후지필름 가부시킴가이샤
일본 도쿄도 미나토쿠 니시 아자부 2초메 26방 30고

(72) 발명자
미즈노 아키오
일본 시즈오카현 하이바라군 요시다쵸 카와시리 4000 후지필름 가부시킴가이샤 나이
오오타 카즈야
일본 시즈오카현 하이바라군 요시다쵸 카와시리 4000 후지필름 가부시킴가이샤 나이
나카무라 쇼이치
일본 시즈오카현 하이바라군 요시다쵸 카와시리 4000 후지필름 가부시킴가이샤 나이

(74) 대리인
하영욱

전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 **착색 감광성 조성물, 경화물, 컬러 필터, 고체 활상 소자, 및, 화상 표시 장치**

(57) 요약

안료, 환상 아미노기를 분자 내에 2개 이상 갖는 아민 화합물, 수지, 및, 광중합 개시제를 포함하고, 상기 안료의 함유량이, 착색 감광성 조성물 중의 전고형분에 대하여, 40질량% 이상인 착색 감광성 조성물, 상기 착색 감광성 조성물의 경화물, 또는, 상기 경화물을 구비하는 컬러 필터, 고체 활상 소자 혹은 화상 표시 장치.

(52) CPC특허분류

G03F 7/0007 (2013.01)

G03F 7/031 (2013.01)

G03F 7/105 (2013.01)

H01L 27/14625 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

안료,

환상 아미노기를 분자 내에 2개 이상 갖는 아민 화합물,

수지, 및,

광중합 개시제를 포함하고,

상기 안료의 함유량이, 착색 감광성 조성물 중의 전고형분에 대하여, 40질량% 이상인 착색 감광성 조성물.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

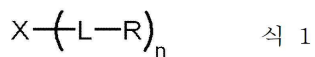
상기 아민 화합물의 분자량이, 6,000 이하인 착색 감광성 조성물.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 아민 화합물이, 하기 식 1로 나타나는 화합물인 착색 감광성 조성물.

[화학식 1]



식 1 중, X는, n개의 유기기를 나타내고, L은 각각 독립적으로, 단결합, 또는, 2개의 연결기를 나타내며, R은 각각 독립적으로, 환상 아미노기를 갖는 기를 나타내고, n은, 2~20의 정수를 나타낸다.

청구항 4

청구항 1 내지 청구항 3 중 어느 한 항에 있어서,

상기 아민 화합물이, 상기 환상 아미노기로서, 힌더드 아민 구조를 갖는 착색 감광성 조성물.

청구항 5

청구항 1 내지 청구항 4 중 어느 한 항에 있어서,

상기 아민 화합물이, 환상 아미노기를 분자 내에 3개~8개 갖는 화합물인 착색 감광성 조성물.

청구항 6

청구항 1 내지 청구항 5 중 어느 한 항에 있어서,

상기 아민 화합물이, 환상 아미노기를 분자 내에 4개~8개 갖는 화합물인 착색 감광성 조성물.

청구항 7

청구항 1 내지 청구항 6 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광중합 개시제가, 옥심계 광중합 개시제를 포함하는 착색 감광성 조성물.

청구항 8

청구항 1 내지 청구항 7 중 어느 한 항에 있어서,

상기 수지의 함유량 M^P 와 상기 아민 화합물의 함유량 M^A 의 질량비가, $M^P:M^A=40:60\sim95:5$ 인 착색 감광성 조성물.

청구항 9

청구항 1 내지 청구항 8 중 어느 한 항에 있어서,
중합성 화합물을 더 포함하는 착색 감광성 조성물.

청구항 10

청구항 1 내지 청구항 9 중 어느 한 항에 기재된 착색 경화성 조성물을 경화하여 이루어지는 경화물.

청구항 11

청구항 10에 기재된 경화물을 구비하는 컬러 필터.

청구항 12

청구항 11에 기재된 컬러 필터를 갖는 고체 촬상 소자.

청구항 13

청구항 11에 기재된 컬러 필터를 갖는 화상 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는, 착색 감광성 조성물, 경화물, 컬러 필터, 고체 촬상 소자, 및, 화상 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 컬러 필터는, 고체 촬상 소자 또는 화상 표시 장치에 불가결한 구성 부품이다. 고체 촬상 소자 및 화상 표시 장치는, 가시광의 반사에 의하여 노이즈가 발생하는 경우가 있다. 따라서, 고체 촬상 소자나 화상 표시 장치에 차광막을 마련하여, 노이즈의 발생의 억제를 도모하는 것도 행해지고 있다.

[0003] 이와 같은 컬러 필터나 차광막의 제조 방법으로서, 착색제와, 중합성 화합물과, 광중합 개시제와, 알칼리 가용성 수지를 포함하는 착색 감광성 조성물을 이용하여 착색 감광성 조성물층을 형성하고, 이 착색 감광성 조성물층을 노광 및 현상하여 패턴을 형성하는 방법이 알려져 있다.

[0004] 종래의 착색 감광성 조성물로서는, 특허문헌 1에 기재된 것이 알려져 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: 일본 공개특허공보 2015-30781호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 개시에 관한 실시형태가 해결하려고 하는 과제는, 현상 잔사 억제성이 우수한 착색 감광성 조성물을 제공하는 것이다.

[0007] 또, 본 개시에 관한 실시형태가 해결하려고 하는 다른 과제는, 상기 착색 감광성 조성물의 경화물, 상기 경화물을 구비하는 컬러 필터, 또는, 상기 컬러 필터를 구비하는 고체 촬상 소자 혹은 화상 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 과제를 해결하기 위한 수단에는, 이하의 양태가 포함된다.

- [0009] <1> 안료, 환상 아미노기를 분자 내에 2개 이상 갖는 아민 화합물, 수지, 및, 광중합 개시제를 포함하고, 상기 안료의 함유량이, 착색 감광성 조성물 중의 전고형분에 대하여, 40질량% 이상인 착색 감광성 조성물.
- [0010] <2> 상기 아민 화합물의 분자량이, 6,000 이하인 <1>에 기재된 착색 감광성 조성물.
- [0011] <3> 상기 아민 화합물이, 하기 식 1로 나타나는 화합물인 <1> 또는 <2>에 기재된 착색 감광성 조성물.
- [0012] [화학식 1]
- [0013]
$$X-(L-R)_n$$
 식 1
- [0014] 식 1 중, X는, n개의 유기기를 나타내고, L은 각각 독립적으로, 단결합, 또는, 2개의 연결기를 나타내며, R은 각각 독립적으로, 환상 아미노기를 갖는 기를 나타내고, n은, 2~20의 정수를 나타낸다.
- [0015] <4> 상기 아민 화합물이, 상기 환상 아미노기로서 헥사드 아민 구조를 갖는 <1> 내지 <3> 중 어느 하나에 기재된 착색 감광성 조성물.
- [0016] <5> 상기 아민 화합물이, 환상 아미노기를 분자 내에 3개~8개 갖는 화합물인 <1> 내지 <4> 중 어느 하나에 기재된 착색 감광성 조성물.
- [0017] <6> 상기 아민 화합물이, 환상 아미노기를 분자 내에 4개~8개 갖는 화합물인 <1> 내지 <5> 중 어느 하나에 기재된 착색 감광성 조성물.
- [0018] <7> 상기 광중합 개시제가, 옥심계 광중합 개시제를 포함하는 <1> 내지 <6> 중 어느 하나에 기재된 착색 감광성 조성물.
- [0019] <8> 상기 수지의 함유량 M^P 와 상기 아민 화합물의 함유량 M^A 의 질량비가, $M^P:M^A=40:60\sim95:5$ 인 <1> 내지 <7> 중 어느 하나에 기재된 착색 감광성 조성물.
- [0020] <9> 중합성 화합물을 더 포함하는 <1> 내지 <8> 중 어느 하나에 기재된 착색 감광성 조성물.
- [0021] <10> <1> 내지 <9> 중 어느 하나에 기재된 착색 경화성 조성물을 경화하여 이루어지는 경화물.
- [0022] <11> <10>에 기재된 경화물을 구비하는 컬러 필터.
- [0023] <12> <11>에 기재된 컬러 필터를 갖는 고체 촬상 소자.
- [0024] <13> <11>에 기재된 컬러 필터를 갖는 화상 표시 장치.

발명의 효과

- [0025] 본 개시에 관한 실시형태에 의하면, 현상 잔사 억제성이 우수한 착색 감광성 조성물이 제공된다.
- [0026] 또, 본 개시에 관한 다른 실시형태에 의하면, 상기 착색 감광성 조성물의 경화물, 상기 경화물을 구비하는 컬러 필터, 또는, 상기 컬러 필터를 구비하는 고체 촬상 소자 혹은 화상 표시 장치가 제공된다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하에 있어서, 본 개시의 내용에 대하여 상세하게 설명한다. 이하에 기재하는 구성 요건의 설명은, 본 개시의 대표적인 실시형태에 근거하여 이루어지는 경우가 있지만, 본 개시는 그와 같은 실시형태에 한정되는 것은 아니다.
- [0028] 또한, 본 개시에 있어서, 수치 범위를 나타내는 "~"란 그 전후에 기재되는 수치를 하한값 및 상한값으로서 포함하는 의미로 사용된다.
- [0029] 본 개시 중에 단계적으로 기재되어 있는 수치 범위에 있어서, 하나의 수치 범위로 기재된 상한값 또는 하한값은, 다른 단계적인 기재의 수치 범위의 상한값 또는 하한값으로 치환해도 된다. 또, 본 개시 중에 기재되어 있는 수치 범위에 있어서, 그 수치 범위의 상한값 또는 하한값은, 실시예에 나타나 있는 값으로 치환해도 된다.
- [0030] 또한, 본 개시에 있어서 조성물 중의 각 성분의 양은, 조성물 중에 각 성분에 해당하는 물질이 복수 존재하는 경우, 특별히 설명하지 않는 한, 조성물 중에 존재하는 해당하는 복수의 물질의 합계량을 의미한다.

- [0031] 또, 본 개시에 있어서의 기(원자단)의 표기에 있어서, 치환 및 무치환을 기재하고 있지 않은 표기는, 치환기를 갖지 않는 것과 함께 치환기를 갖는 것도 포함하는 것이다. 예를 들면 "알킬기"란, 치환기를 갖지 않는 알킬기(무치환 알킬기)뿐만 아니라, 치환기를 갖는 알킬기(치환 알킬기)도 포함하는 것이다.
- [0032] 본 개시에 있어서, 특별한 기재가 없는 한, "Me"는 메틸기를, "Et"는 에틸기를, "Pr"은 프로필기를, "Bu"는 뷰틸기를, "Ph"는 페닐기를, 각각 나타낸다.
- [0033] 본 개시에 있어서, "(메트)아크릴"은, 아크릴 및 메타크릴의 양방을 포함하는 개념으로 이용되는 말이며, "(메트)아크릴로일"은, 아크릴로일 및 메타크릴로일의 양방을 포함하는 개념으로서 이용되는 말이다.
- [0034] 또, 본 개시에 있어서, "공정"이라는 용어는, 독립적인 공정뿐만 아니라, 다른 공정과 명확하게 구별할 수 없는 경우이더라도, 그 공정의 소기의 목적이 달성되면 본 용어에 포함된다.
- [0035] 본 개시에 있어서 "전고형분"이란, 조성물의 전체 조성으로부터 용제를 제외한 성분의 총 질량을 말한다. 또, "고형분"이란, 상술한 바와 같이, 용제를 제외한 성분이며, 예를 들면, 25℃에 있어서 고체여도 되고, 액체여도 된다.
- [0036] 또, 본 개시에 있어서, "질량%"와 "중량%"는 동일한 의미이며, "질량부"와 "중량부"는 동일한 의미이다.
- [0037] 또한, 본 개시에 있어서, 2 이상의 바람직한 양태의 조합은, 보다 바람직한 양태이다.
- [0038] 또, 본 개시에 있어서의 중량 평균 분자량(Mw) 및 수평균 분자량(Mn)은, 특별히 설명이 없는 한, TSKgel GMHxL, TSKgel G4000HxL, TSKgel G2000HxL(모두 도소(주)제의 상품명)의 칼럼을 사용한 젤 퍼미에이션 크로마토그래피(GPC) 분석 장치에 의하여, 용매 THF(테트라하이드로퓨란), 시차 굴절계에 의하여 검출하고, 표준 물질로서 폴리스타이렌을 이용하여 환산한 분자량이다.
- [0039] 본 명세서에 있어서, 안료란, 용제에 대하여 용해되기 어려운 화합물을 의미한다.
- [0040] 본 명세서에 있어서, 염료란, 용제에 대하여 용해되기 쉬운 화합물을 의미한다.
- [0041] 이하, 본 개시를 상세하게 설명한다.
- [0042] (착색 감광성 조성물)
- [0043] 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물은, 안료, 환상 아미노기를 분자 내에 2개 이상 갖는 아민 화합물, 수지, 및, 광중합 개시제를 포함하고, 상기 안료의 함유량이, 착색 감광성 조성물 중의 전고형분에 대하여, 40질량% 이상이다.
- [0044] 최근, 이미지 센서의 고화소화에 따라 패턴의 미세화 및 박막화가 진행되고 있다. 이에 따라, 상대적으로 컬러 필터 중의 안료 농도가 더해져, 경화성 성분이나 현상성 성분의 양이 감소된다.
- [0045] 본 발명자들은, 상세한 검토를 행한 결과, 안료의 함유량이, 착색 감광성 조성물 중의 전고형분에 대하여, 40질량% 이상인 종래의 착색 감광성 조성물에서는, 현상액에 불용인 안료 함량이 많기 때문에 현상액이 침투하기 어려운 데다가, 현상성 성분량이 적지 않기 때문에 현상 불량이나 현상 잔사가 많이 발생하는 경우가 있는 것이 판명되었다.
- [0046] 본 발명자들이 예의 검토한 결과, 상기 구성을 채용함으로써, 현상 잔사 억제성이 우수한 것을 알아냈다.
- [0047] 안료의 함유량이, 착색 감광성 조성물 중의 전고형분에 대하여, 40질량% 이상이며, 또한, 환상 아미노기를 분자 내에 2개 이상 갖는 아민 화합물을 포함함으로써, 상기와 같은 고안료 농도의 착색 감광성 조성물이더라도, 상기 아민 화합물이, 아민이 환상 구조이기 때문에 안료 표면에 흡착되기 쉽고, 또한, 상기 아민 화합물의 2개 이상 존재하는 아미노기의 안료에 배위하고 있지 않은 아미노기에 상기 수지가, 적당히 상호 작용하여, 안료 입자-아민 화합물-수지의 구조를 형성함으로써, 착색 감광성 조성물 중에 포함되는 안료 입자간의 흡착 및 응집을 억제함으로써, 현상성을 부여하여 현상 잔사 억제성이 우수하다고 추정하고 있다.
- [0048] <환상 아미노기를 분자 내에 2개 이상 갖는 아민 화합물>
- [0049] 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물은, 환상 아미노기를 분자 내에 2개 이상 갖는 아민 화합물을 포함한다.
- [0050] 상기 환상 아미노기를 분자 내에 2개 이상 갖는 아민 화합물의 분자량은, 현상 잔사 억제성, 분산액 안정성, 및, 얻어지는 경화물의 밀착성(이하, 간단히 "밀착성"이라고도 한다.)의 관점에서, 6,000 이하인 것이 바람직하

고, 100~4,000인 것이 보다 바람직하며, 200~3,000인 것이 더 바람직하고, 500~2,500인 것이 특히 바람직하다.

- [0051] 상기 환상 아미노기를 분자 내에 2개 이상 갖는 아민 화합물에 있어서의 환상 아미노기는, 제1급~제3급의 환상 아미노기, 또는, 그들의 염이어도 되지만, 현상 잔사 억제성, 분산액 안정성, 및, 밀착성의 관점에서, 제3급 환상 아미노기, 또는, 그 염인 것이 바람직하다.
- [0052] 상기 환상 아미노기가 형성하고 있어도 되는 염의 상대 음이온으로서, 특별히 제한은 없고, 또, 1가 음이온이 어도 되며, 다가 음이온이 어도 되지만, 예를 들면, 할로젠화물 이온, 수산화물 이온, 카복실레이트 음이온, 설펜포네이트 음이온, 황산 이온, 아릴보레이트 음이온, 알킬보레이트 음이온, 과염소산 이온, PF₆⁻ 등을 들 수 있다.
- [0053] 또, 상기 환상 아미노기가 염을 형성하는 경우, 상기 환상 아미노기는, 프로톤화된 양이온인 것이 바람직하다.
- [0054] 상기 환상 아미노기를 분자 내에 2개 이상 갖는 아민 화합물에 있어서의 환상 아미노기는, 피페리디노기 등과 같은 지방족 환상 아미노기여도 되고, 피리딜기 등과 같은 방향족 환상 아미노기여도 된다.
- [0055] 그중에서도, 상기 환상 아미노기를 분자 내에 2개 이상 갖는 아민 화합물에 있어서의 환상 아미노기는, 현상 잔사 억제성, 분산액 안정성, 및, 밀착성의 관점에서, 5원환 또는 6원환 구조를 갖는 환상 아미노기인 것이 바람직하고, 6원환 구조를 갖는 환상 아미노기인 것이 보다 바람직하며, 6원환 구조를 갖는 지방족 환상 아미노기인 것이 더 바람직하다.
- [0056] 또, 상기 환상 아미노기를 분자 내에 2개 이상 갖는 아민 화합물은, 상기 환상 아미노기로서, 현상 잔사 억제성, 분산액 안정성, 및, 밀착성의 관점에서, 힌더드 아민 구조를 갖는 것이 바람직하고, 6원환의 힌더드 아민 구조를 갖는 것이 특히 바람직하다.
- [0057] 힌더드 아민 구조로서는, 환상 아미노기의 질소 원자에 인접하는 환 구조에 있어서의 2개의 탄소 원자에 알킬기 등의 치환기를 갖는 것이 바람직하다. 힌더드 아민 구조를 갖는 환상 아미노기로서는, 예를 들면, 1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딜기, 2,2,6,6-테트라메틸피페리딜기, 1,2,6,6-트라이메틸피페리딜기, 2,6-다이메틸피페리딜기, 1-메틸-2,6-다이(t-부틸)피페리딜기, 2,6-다이(t-부틸)피페리딜기, 1,2,2,5,5-펜타메틸피롤리딜기, 2,2,5,5-테트라메틸피롤리딜기 등을 바람직하게 들 수 있다.
- [0058] 그중에서도, 1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딜기, 또는, 2,2,6,6-테트라메틸피페리딜기가 바람직하고, 1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딜기가 보다 바람직하다.
- [0059] 상기 환상 아미노기를 분자 내에 2개 이상 갖는 아민 화합물에 있어서의 환상 아미노기의 수는, 현상 잔사 억제성, 분산액 안정성, 및, 밀착성의 관점에서, 2개~20개인 것이 바람직하고, 2개~8개인 것이 보다 바람직하며, 3개~8개인 것이 더 바람직하고, 4개~8개인 것이 특히 바람직하다.
- [0060] 상기 환상 아미노기를 분자 내에 2개 이상 갖는 아민 화합물은, 현상 잔사 억제성, 분산액 안정성, 및, 밀착성의 관점에서, 하기 식 1로 나타나는 화합물인 것이 바람직하다.
- [0061] [화학식 2]
- [0062]
$$X-(L-R)_n$$
 식 1
- [0063] 식 1 중, X는, n개의 유기기를 나타내고, L은 각각 독립적으로, 단결합, 또는, 2가의 연결기를 나타내며, R은 각각 독립적으로, 환상 아미노기를 갖는 기를 나타내고, n은, 2~20의 정수를 나타낸다.
- [0064] 식 1에 있어서의 X는, 현상 잔사 억제성, 분산액 안정성, 및, 밀착성의 관점에서, n개의 지방족기, 또는, n개의 방향족기 또는 복소 방향족기를 갖는 기인 것이 바람직하고, n개의 지방족기인 것이 보다 바람직하며, 에터 결합 및 에스터 결합을 갖고 있어도 되는 n개의 지방족 탄화 수소기인 것이 특히 바람직하다.
- [0065] 또, 식 1에 있어서의 X의 분자량(식량)은, 현상 잔사 억제성, 분산액 안정성, 및, 밀착성의 관점에서, 4,000 이하인 것이 바람직하고, 100~3,000인 것이 보다 바람직하며, 200~2,500인 것이 더 바람직하고, 200~2,000인 것이 특히 바람직하다.
- [0066] 또한, 식 1에 있어서의 X는, 현상 잔사 억제성, 분산액 안정성, 및, 밀착성의 관점에서, 탄소수("탄소 원자수"라고도 한다.) 4~400인 것이 바람직하고, 탄소수 5~200인 것이 보다 바람직하며, 탄소수 8~150인 것이 특히 바

람직하다.

[0067] 식 1에 있어서의 L은 각각 독립적으로, 단결합, 에터 결합, 또는, 에스터 결합인 것이 바람직하고, 에터 결합, 또는, 에스터 결합인 것이 보다 바람직하다.

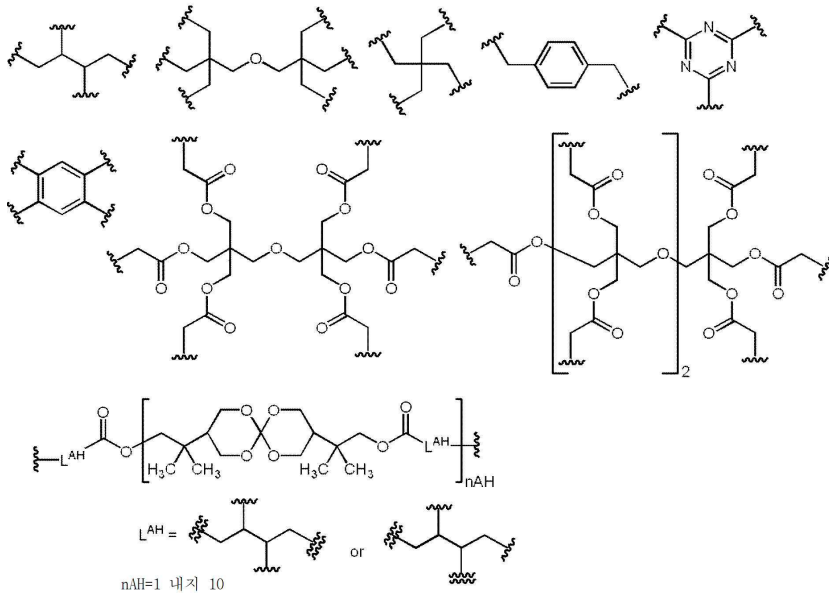
[0068] 식 1에 있어서의 R은 각각 독립적으로, 환상 아미노기, 또는, 환상 아미노기에 알킬렌기가 결합한 기인 것이 바람직하고, 환상 아미노기인 것이 보다 바람직하다.

[0069] 또, 식 1의 R에 있어서의 환상 아미노기의 바람직한 양태는, 상술한 환상 아미노기의 바람직한 양태와 동일하다.

[0070] 식 1에 있어서의 n은, 2~8의 정수인 것이 바람직하고, 3~8의 정수인 것이 보다 바람직하며, 4~8의 정수인 것이 특히 바람직하다.

[0071] X의 구체예로서는, 예를 들면, 탄소수 4~12의 알킬렌기, 하기에 나타내는 기 등을 적합하게 들 수 있다. 파선 부분은, L과의 결합 위치를 나타내고, 이중 파선 부분은 각각, L^{AH}의 양측에 나타내는 구조 중 어느 하나와의 결합 위치를 나타낸다. 또, nAH는, 1~3의 정수인 것이 바람직하고, 1 또는 2인 것이 보다 바람직하다.

[0072] [화학식 3]

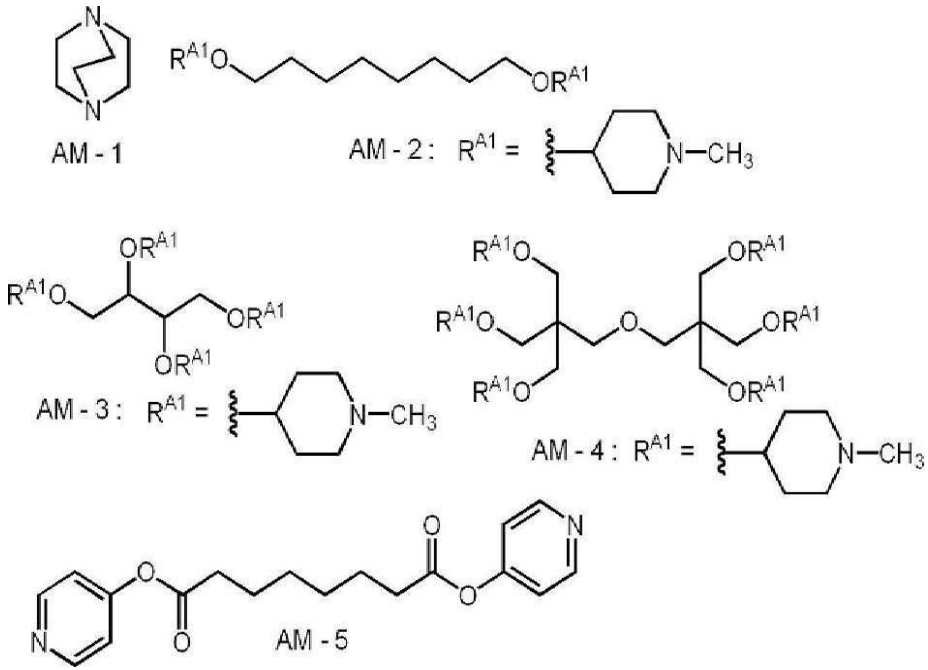


[0073]

[0074] 상기 환상 아미노기를 분자 내에 2개 이상 갖는 아민 화합물의 구체예를 나타내지만, 본 개시는 이에 한정되는 것은 아니다. 또, 하기 화합물에 있어서의 파선 부분은, 대응하는 다른 구조와의 결합 위치를 나타낸다.

[0075]

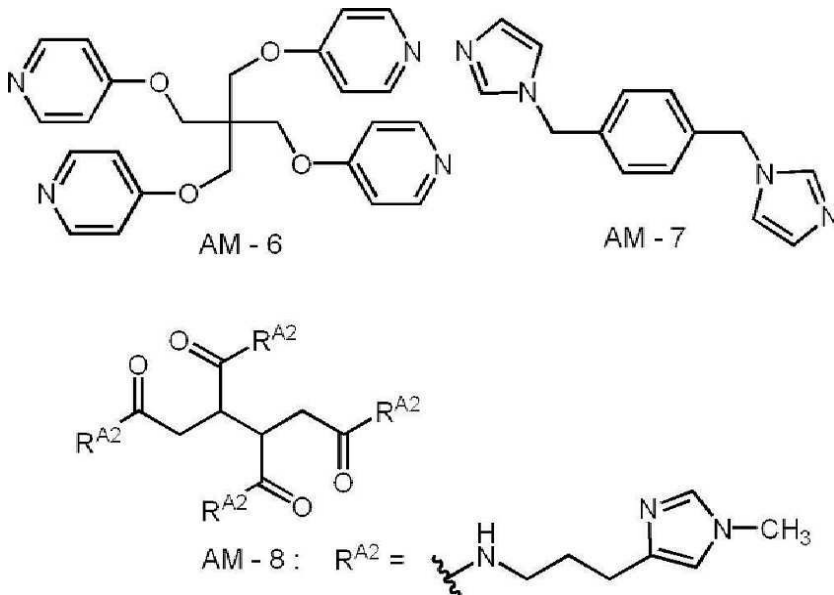
[화학식 4]



[0076]

[0077]

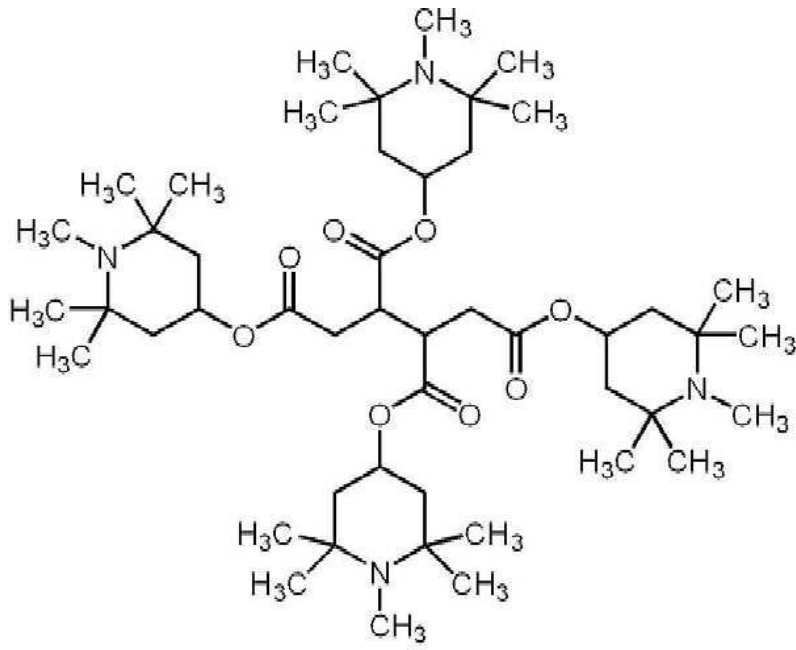
[화학식 5]



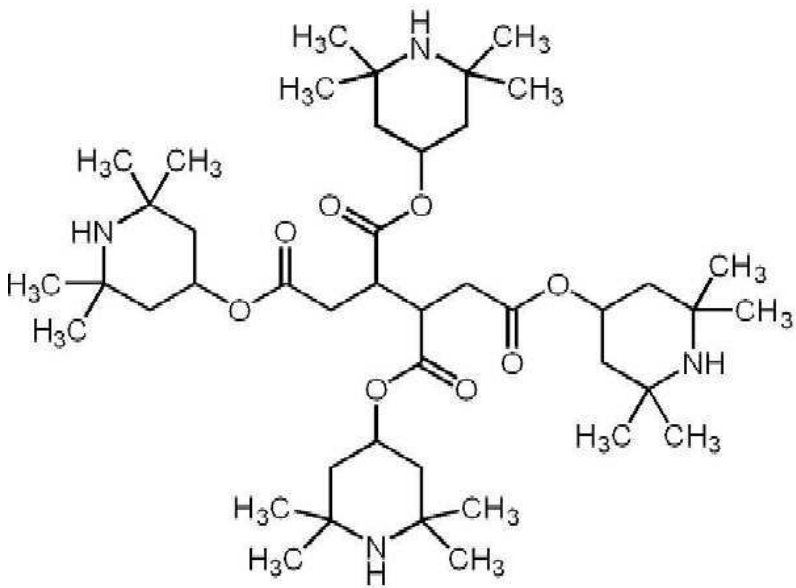
[0078]

[0079]

[화학식 6]



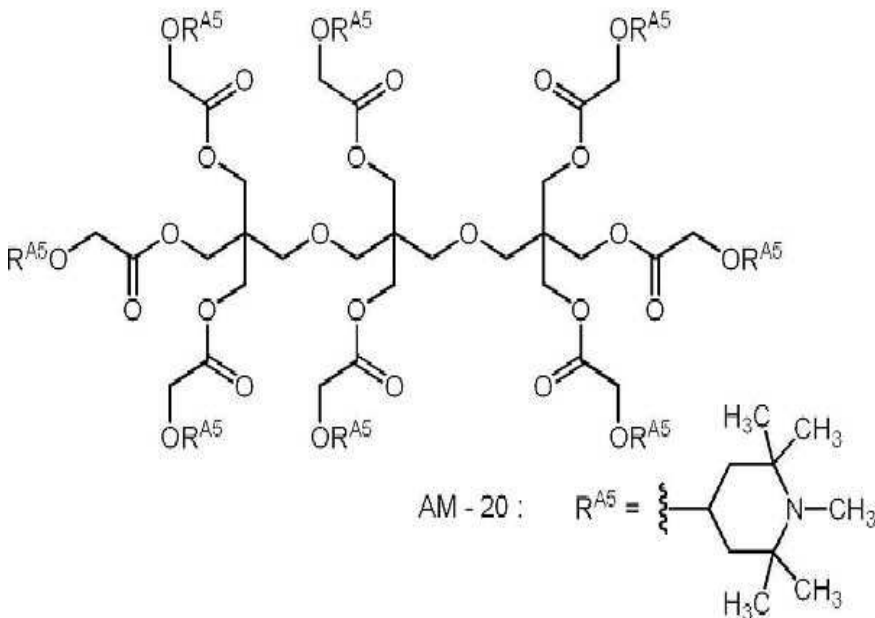
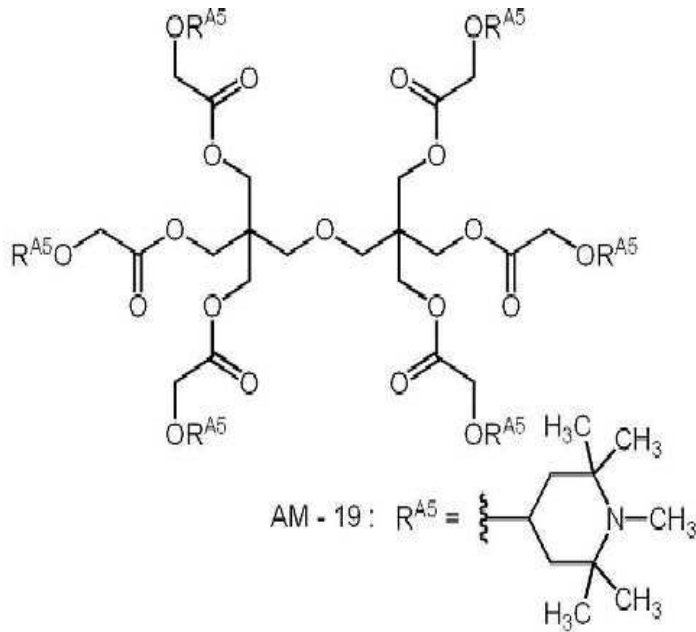
AM - 9



AM - 10

[0080]

[0085] [화학식 9]



[0086]

[0087]

또, 상기 환상 아미노기를 분자 내에 2개 이상 갖는 아민 화합물로서는, 시판품으로서, 아테카스타브 LA-52(Tetrakis(1,2,2,6,6-pentamethyl-4-piperidyl) butane-1,2,3,4-tetracarboxylate), 아테카스타브 LA-57(Tetrakis(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl) butane-1,2,3,4-tetracarboxylate), LA-63P(1,2,3,4-Butanetetracarboxylic acid, tetramethyl ester, reaction products with 1,2,2,6,6-pentamethyl-4-piperidinol and $\beta, \beta, \beta', \beta'$ -tetramethyl-2,4,8,10-tetraoxaspiro[5.5]undecane-3,9-diethanol), 아테카스타브 LA-68(1,2,3,4-Butanetetracarboxylic acid, tetramethyl ester, reaction products with 2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidinol and $\beta, \beta, \beta', \beta'$ -tetramethyl-2,4,8,10-tetraoxaspiro[5.5]undecane-3,9-diethanol), 아테카스타브 LA-72(Bis(1,2,2,6,6-pentamethyl-4-piperidyl) sebacate(주성분)), 아테카스타브 LA-77Y(Bis(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)sebacate), 아테카스타브 LA-77G(Bis(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)sebacate)(이상, (주)ADEKA제) 등을 들 수 있다.

[0088]

본 개시에 관한 착색 감광성 조성물은, 상기 환상 아미노기를 분자 내에 2개 이상 갖는 아민 화합물을 1종 단독으로 포함하고 있어도 되고, 2종 이상을 포함하고 있어도 된다.

[0089]

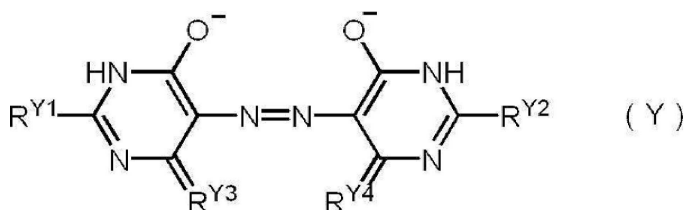
본 개시에 관한 착색 감광성 조성물에 있어서의 상기 환상 아미노기를 분자 내에 2개 이상 갖는 아민 화합물의 함유량은, 현상 잔사 억제성, 분산액 안정성, 및, 밀착성의 관점에서, 착색 감광성 조성물의 전고형분에

대하여, 0.05질량%~20질량%인 것이 바람직하고, 1질량%~16질량%인 것이 보다 바람직하며, 2질량%~10질량%인 것이 특히 바람직하다.

- [0090] 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물에 있어서, 후술하는 수지의 함유량 M^P 와 상기 아민 화합물의 함유량 M^A 의 질량비는, 현상 잔사 억제성, 분산액 안정성, 및, 밀착성의 관점에서, $M^P:M^A=40:60\sim95:5$ 인 것이 바람직하고, $M^P:M^A=50:50\sim95:5$ 인 것이 보다 바람직하며, $M^P:M^A=75:25\sim95:5$ 인 것이 더 바람직하고, $M^P:M^A=75:25\sim90:10$ 인 것이 특히 바람직하다.
- [0091] <안료>
- [0092] 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물은, 안료를 포함한다.
- [0093] 안료는, 무기 안료, 유기 안료 중 어느 것이어도 되지만 유기 안료인 것이 바람직하다. 또, 안료에는, 무기 안료 또는 유기-무기 안료의 일부를 유기 발색단(團)으로 치환한 재료를 이용할 수도 있다. 무기 안료나 유기-무기 안료를 유기 발색단으로 치환함으로써, 색상 설계를 하기 쉽게 할 수 있다.
- [0094] 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물은, 컬러 필터에 있어서의 착색 화소 형성용의 착색 감광성 조성물로서 바람직하게 이용할 수 있다. 착색 화소로서는, 예를 들면, 적색 화소, 녹색 화소, 청색 화소, 마젠타색 화소, 사이안색 화소, 옐로색 화소 등을 들 수 있다. 그중에서도, 녹색 화소를 바람직하게 들 수 있다.
- [0095] 안료의 평균 1차 입자경은, 1nm~200nm가 바람직하다. 하한은 5nm 이상이 바람직하고, 10nm 이상이 보다 바람직하다. 상한은, 180nm 이하가 바람직하고, 150nm 이하가 보다 바람직하며, 100nm 이하가 더 바람직하다. 안료의 평균 1차 입자경이 상기 범위이면, 착색 감광성 조성물 중에 있어서의 안료의 분산 안정성이 양호하다. 또한, 본 개시에 있어서, 안료의 1차 입자경은, 안료의 1차 입자를 투과형 전자 현미경에 의하여 관찰하여, 얻어진 화상 사진으로부터 구할 수 있다. 구체적으로는, 안료의 1차 입자의 투영 면적을 구하고, 그에 대응하는 원상당 직경을 안료의 1차 입자경으로서 산출한다. 또, 본 개시에 있어서의 평균 1차 입자경은, 400개의 안료의 1차 입자에 대한 1차 입자경의 산술 평균값으로 한다. 또, 안료의 1차 입자란, 응집이 없는 독립적인 입자를 말한다.
- [0096] 안료의 25℃의 프로필렌글라이콜메틸에터아세테이트 100g에 대한 용해량은, 0.01g 미만인 것이 바람직하고, 0.005g 미만인 것이 보다 바람직하며, 0.001g 미만인 것이 더 바람직하다.
- [0097] 유기 안료로서는, 프탈로시아닌 안료, 다이옥사진 안료, 퀴나크리돈 안료, 안트라퀴논 안료, 페릴렌 안료, 아조 안료, 다이케토피롤로피롤 안료, 피롤로피롤 안료, 아이소인돌린 안료, 퀴노프탈론 안료, 트리아틸메테인 안료, 잔텐 안료, 메타인 안료, 퀴놀린 안료 등을 들 수 있다.
- [0098] 유기 안료의 구체예로서는 이하에 나타내는 것을 들 수 있다.
- [0099] 컬러 인덱스(C. I.) Pigment Yellow 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 24, 31, 32, 34, 35, 35:1, 36, 36:1, 37, 37:1, 40, 42, 43, 53, 55, 60, 61, 62, 63, 65, 73, 74, 77, 81, 83, 86, 93, 94, 95, 97, 98, 100, 101, 104, 106, 108, 109, 110, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 123, 125, 126, 127, 128, 129, 137, 138, 139, 147, 148, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 161, 162, 164, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 179, 180, 181, 182, 185, 187, 188, 193, 194, 199, 213, 214, 215, 228, 231, 232(메타인계), 233(퀴놀린계), 234(아미노케톤계), 235(아미노케톤계), 236(아미노케톤계) 등(이상, 황색 안료),
- [0100] C. I. Pigment Orange 2, 5, 13, 16, 17:1, 31, 34, 36, 38, 43, 46, 48, 49, 51, 52, 55, 59, 60, 61, 62, 64, 71, 73 등(이상, 오렌지색 안료),
- [0101] C. I. Pigment Red 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 14, 17, 22, 23, 31, 38, 41, 48:1, 48:2, 48:3, 48:4, 49, 49:1, 49:2, 52:1, 52:2, 53:1, 57:1, 60:1, 63:1, 66, 67, 81:1, 81:2, 81:3, 83, 88, 90, 105, 112, 119, 122, 123, 144, 146, 149, 150, 155, 166, 168, 169, 170, 171, 172, 175, 176, 177, 178, 179, 184, 185, 187, 188, 190, 200, 202, 206, 207, 208, 209, 210, 216, 220, 224, 226, 242, 246, 254, 255, 264, 270, 272, 279, 294(잔텐계, Organo Ultramarine, Bluish Red), 295(모노아조계), 296(다이아조계), 297(아미노케톤계) 등(이상, 적색 안료),
- [0102] C. I. Pigment Green 7, 10, 36, 37, 58, 59, 62, 63, 64(프탈로시아닌계), 65(프탈로시아닌계), 66(프탈로시아닌계) 등(이상, 녹색 안료),

- [0103] C. I. Pigment Violet 1, 19, 23, 27, 32, 37, 42, 60(트라이아릴메테인계), 61(잔텐계) 등(이상, 자색 안료),
- [0104] C. I. Pigment Blue 1, 2, 15, 15:1, 15:2, 15:3, 15:4, 15:6, 16, 22, 29, 60, 64, 66, 79, 80, 87(모노아조계), 88(메타인계) 등(이상, 청색 안료).
- [0105] 또, 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물은, 본 개시에 있어서의 효과를 보다 발휘하는 관점에서, 안료로서, 녹색 안료를 포함하는 것이 바람직하고, 녹색 안료 및 황색 안료를 포함하는 것이 보다 바람직하다.
- [0106] 또한, 상기 안료는, 감도, 및, 분광 특성의 관점에서, 프탈로사이아닌 안료를 포함하는 것이 바람직하고, 녹색의 프탈로사이아닌 안료를 포함하는 것이 보다 바람직하다.
- [0107] 녹색 안료로서는, 공지된 것을 이용할 수 있다. 예를 들면, 컬러 인덱스(C. I.) Pigment Green 7, 10, 36, 37, 58, 59, 62, 63 등의 프탈로사이아닌 화합물을 들 수 있다.
- [0108] 또, 녹색 안료로서는, 1분자 중의 할로젠 원자수가 평균 10개~14개이고, 브로민 원자수가 평균 8개~12개이며, 염소 원자수가 평균 2개~5개인 할로젠화 아연 프탈로사이아닌 화합물을 이용할 수도 있다. 구체예로서는, 국제 공개공보 제2015/118720호에 기재된 화합물, 중국 특허출원 공개공보 제106909027호에 기재된 화합물, 인산 에스터를 배위자로서 갖는 프탈로사이아닌 화합물 등을 이용할 수도 있다.
- [0109] 또, 녹색 안료로서는, 일본 공개특허공보 2019-8014호, 또는, 일본 공개특허공보 2018-180023호에 기재된 녹색 안료를 사용해도 된다.
- [0110] 그중에서도, 녹색 안료는, 녹색의 화소에 적합한 분광 특성을 갖는 막을 형성하기 쉽다는 이유에서, C. I. Pigment Green 58 및 C. I. Pigment Green 36으로 이루어지는 군으로부터 선택된 적어도 1종의 화합물을 포함하는 것이 바람직하고, C. I. Pigment Green 58을 포함하는 것이 보다 바람직하다.
- [0111] 녹색 안료는, 1종 단독으로 사용해도 되고, 2종 이상을 병용해도 된다.
- [0112] 착색 감광성 조성물의 전고형분 중에 있어서의 녹색 안료의 함유량은, 10질량%~80질량%인 것이 바람직하다. 하한은, 15질량% 이상인 것이 보다 바람직하고, 20질량% 이상인 것이 특히 바람직하다. 상한은, 70질량% 이하인 것이 보다 바람직하고, 60질량% 이하인 것이 특히 바람직하다.
- [0113] 황색 안료로서는, 아조 화합물, 퀴노프탈론 화합물, 아이소인돌린 화합물, 아이소인돌린 화합물, 안트라퀴논 화합물 등을 들 수 있다. 그중에서도, 녹색의 화소에 적합한 분광 특성을 갖는 막을 형성하기 쉽다는 이유에서, 아이소인돌린 화합물이 바람직하다.
- [0114] 황색 안료로서는, 컬러 인덱스(C. I.) Pigment Yellow(이하, 간단히 "PY"라고도 한다.) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 24, 31, 32, 34, 35, 35:1, 36, 36:1, 37, 37:1, 40, 42, 43, 53, 55, 60, 61, 62, 63, 65, 73, 74, 77, 81, 83, 86, 93, 94, 95, 97, 98, 100, 101, 104, 106, 108, 109, 110, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 123, 125, 126, 127, 128, 129, 137, 138, 139, 147, 148, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 161, 162, 164, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 179, 180, 181, 182, 185, 187, 188, 193, 194, 199, 213, 214, 215, 228(국제 공개공보 제2013/098836호에 기재된 직결형 퀴노프탈론 이량체), 231, 232(메타인/폴리메타인계) 등을 들 수 있다.
- [0115] 또, 황색 안료로서, 일본 공개특허공보 2017-201003호에 기재되어 있는 안료, 일본 공개특허공보 2017-197719호에 기재되어 있는 안료를 이용할 수 있다. 또, 황색 안료로서, 하기 식 (Y)로 나타나는 아조 화합물 및 그 호변 이성 구조의 아조 화합물로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종의 음이온과, 2종 이상의 금속 이온과, 벨라민 화합물을 포함하는 금속 아조 안료를 이용할 수도 있다.

[0116] [화학식 10]



- [0117]
- [0118] 식 (Y) 중, R^{Y1} 및 R^{Y2}는 각각 독립적으로, -OH 또는 -NR^{Y5}R^{Y6}을 나타내고, R^{Y3} 및 R^{Y4}는 각각 독립적으로, =O 또는

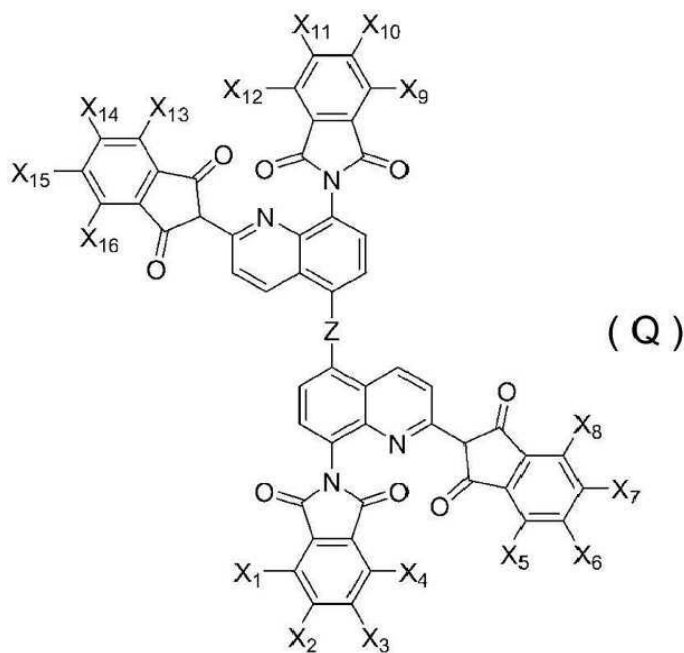
=NR^{Y7}을 나타내며, R^{Y5}~R^{Y7}은 각각 독립적으로, 수소 원자 또는 알킬기를 나타낸다.

[0119] R^{Y5}~R^{Y7}이 나타내는 알킬기의 탄소수는, 1~10이 바람직하고, 1~6이 보다 바람직하며, 1~4가 더 바람직하다. 상기 알킬기는, 직쇄, 분기 및 환상 중 어느 것이어도 되며, 직쇄 또는 분기가 바람직하고, 직쇄가 보다 바람직하다. 상기 알킬기는, 치환기를 갖고 있어도 된다. 치환기는, 할로젠 원자, 하이드록시기, 알콕시기, 사이아노기 및 아미노기를 바람직하게 들 수 있다.

[0120] 상기의 금속 아조 안료에 대해서는, 일본 공개특허공보 2017-171912호의 단락 0011~0062, 0137~0276, 일본 공개특허공보 2017-171913호의 단락 0010~0062, 0138~0295, 일본 공개특허공보 2017-171914호의 단락 0011~0062, 0139~0190, 일본 공개특허공보 2017-171915호의 단락 0010~0065, 0142~0222의 기재를 참조할 수 있으며, 이들 내용은 본 명세서에 원용된다.

[0121] 또, 황색 안료로서는, 하기 식 (Q)로 나타나는 퀴노프탈론 이량체도 적합하게 사용할 수 있다. 또한, 일본 특허공보 제6443711호에 기재된 퀴노프탈론 이량체도 적합하게 사용할 수 있다.

[0122] [화학식 11]



[0123]

[0124] 식 (Q) 중, X₁~X₁₆은 각각 독립적으로, 수소 원자 또는 할로젠 원자를 나타내고, Z는 탄소수 1~3의 알킬렌기를 나타낸다.

[0125] 황색 안료로서, 일본 공개특허공보 2018-203798호, 일본 공개특허공보 2018-62578호, 일본 특허공보 제6432077호, 일본 특허공보 제6432076호, 일본 공개특허공보 2018-155881호, 일본 공개특허공보 2018-111757호, 일본 공개특허공보 2018-40835호, 일본 공개특허공보 2017-197640호, 일본 공개특허공보 2016-145282호, 일본 공개특허공보 2014-85565호, 일본 공개특허공보 2014-21139호, 일본 공개특허공보 2013-209614호, 일본 공개특허공보 2013-209435호, 일본 공개특허공보 2013-181015호, 일본 공개특허공보 2013-61622호, 일본 공개특허공보 2013-54339호, 일본 공개특허공보 2013-32486호, 일본 공개특허공보 2012-226110호, 일본 공개특허공보 2008-74987호, 일본 공개특허공보 2008-81565호, 일본 공개특허공보 2008-74986호, 일본 공개특허공보 2008-74985호, 일본 공개특허공보 2008-50420호, 일본 공개특허공보 2008-31281호, 또는, 일본 공고특허공보 소 48-32765호에 기재된 퀴노프탈론 안료도 적합하게 사용할 수 있다.

[0126] 또, 황색 안료로서, 일본 공개특허공보 2013-54339호의 단락 0011~0034에 기재된 퀴노프탈론 화합물, 일본 공개특허공보 2014-26228호의 단락 0013~0058에 기재된 퀴노프탈론 화합물, 일본 공개특허공보 2019-8014호에 기재된 황색 안료, 일본 특허공보 제6607427호에 기재된 퀴노프탈론 화합물, 한국 공개특허공보 제10-2014-0034963호에 기재된 화합물, 일본 공개특허공보 2017-095706호에 기재된 화합물, 대만 특허출원 공개공보 제201920495호에 기재된 화합물, 일본 특허공보 제6607427호에 기재된 화합물 등을 이용할 수도 있다.

- [0127] 또, 황색 안료로서, 일본 공개특허공보 2018-62644호에 기재된 화합물을 이용할 수도 있다. 또한, 이 화합물은, 안료 유도체로서 이용할 수도 있다.
- [0128] 또한, 일본 공개특허공보 2018-155881호에 기재되어 있는 바와 같이, C. I. Pigment Yellow 129를, 내후성 개량의 목적으로 첨가해도 된다.
- [0129] 적색 안료로서, 일본 공개특허공보 2017-201384호에 기재된 구조 중에 적어도 하나의 브로민 원자가 치환된 다이케토피롤로피롤 화합물, 일본 특허공보 제6248838호의 단락 0016~0022에 기재된 다이케토피롤로피롤 화합물, 국제 공개공보 제2012/102399호에 기재된 다이케토피롤로피롤 화합물, 국제 공개공보 제2012/117965호에 기재된 다이케토피롤로피롤 화합물, 일본 공개특허공보 2012-229344호에 기재된 나프톨아조 화합물, 일본 특허공보 제 6516119호에 기재된 적색 안료, 일본 특허공보 제6525101호에 기재된 적색 안료 등을 이용할 수도 있다. 또, 적색 안료로서, 방향족환에 대하여, 산소 원자, 황 원자 또는 질소 원자가 결합된 기가 도입된 방향족환기가 다이케토피롤로피롤 골격에 결합한 구조를 갖는 화합물을 이용할 수도 있다.
- [0130] 또, 청색 안료로서, 인 원자를 갖는 알루미늄프탈로사이아닌 화합물을 이용할 수도 있다. 구체예로서는, 일본 공개특허공보 2012-247591호의 단락 0022~0030, 일본 공개특허공보 2011-157478호의 단락 0047에 기재된 화합물을 들 수 있다.
- [0131] 백색 안료로서는, 산화 타이타늄, 타이타늄산 스트론튬, 타이타늄산 바륨, 산화 아연, 산화 마그네슘, 산화 지르코늄, 산화 알루미늄, 황산 바륨, 실리카, 텔크, 마이카, 수산화 알루미늄, 규산 칼슘, 규산 알루미늄, 중공(中空) 수지 입자, 황화 아연 등을 들 수 있다. 백색 안료는, 타이타늄 원자를 갖는 입자가 바람직하고, 산화 타이타늄이 보다 바람직하다. 또, 백색 안료는, 파장 589nm의 광에 대한 굴절률이 2.10 이상의 입자인 것이 바람직하다. 상술한 굴절률은, 2.10~3.00인 것이 바람직하고, 2.50~2.75인 것이 보다 바람직하다.
- [0132] 또, 백색 안료는 "산화 타이타늄 물성과 응용 기술 기요노 마나부 저 13~45페이지 1991년 6월 25일 발행, 기호도 숫판 발행"에 기재된 산화 타이타늄을 이용할 수도 있다.
- [0133] 백색 안료는, 단일의 무기물로 이루어지는 것뿐만 아니라, 다른 소재와 복합시킨 입자를 이용해도 된다. 예를 들면, 내부에 공공(空孔)이나 다른 소재를 갖는 입자, 코어 입자에 무기 입자를 다수 부착시킨 입자, 폴리머 입자로 이루어지는 코어 입자와 무기 나노 미립자로 이루어지는 셸층으로 이루어지는 코어 및 셸 복합 입자를 이용하는 것이 바람직하다. 상기 폴리머 입자로 이루어지는 코어 입자와 무기 나노 미립자로 이루어지는 셸층으로 이루어지는 코어 및 셸 복합 입자로서는, 예를 들면, 일본 공개특허공보 2015-047520호의 단락 0012~0042의 기재를 참조할 수 있으며, 이 내용은 본 명세서에 원용된다.
- [0134] 백색 안료는, 중공 무기 입자를 이용할 수도 있다. 중공 무기 입자란, 내부에 공동(空洞)을 갖는 구조의 무기 입자이며, 외각(外殼)에 포위된 공동을 갖는 무기 입자를 말한다. 중공 무기 입자로서는, 일본 공개특허공보 2011-075786호, 국제 공개공보 제2013/061621호, 일본 공개특허공보 2015-164881호 등에 기재된 중공 무기 입자를 들 수 있으며, 이들 내용은 본 명세서에 원용된다.
- [0135] 흑색 안료로서는 특별히 한정되지 않으며, 공지의 것을 이용할 수 있다. 예를 들면, 카본 블랙, 타이타늄 블랙, 그래파이트 등을 들 수 있으며, 카본 블랙, 타이타늄 블랙이 바람직하고, 타이타늄 블랙이 보다 바람직하다. 타이타늄 블랙이란, 타이타늄 원자를 함유하는 흑색 입자이며, 저차(低次) 산화 타이타늄이나 산질화 타이타늄이 바람직하다. 타이타늄 블랙은, 분산성 향상, 응집성 억제 등의 목적으로 필요에 따라, 표면을 수식하는 것이 가능하다. 예를 들면, 산화 규소, 산화 타이타늄, 산화 저마늄, 산화 알루미늄, 산화 마그네슘, 또는, 산화 지르코늄으로 타이타늄 블랙의 표면을 피복하는 것이 가능하다. 또, 일본 공개특허공보 2007-302836호에 나타나는 바와 같은 발수성 물질로의 처리도 가능하다. 흑색 안료로서, 컬러 인덱스(C. I.) Pigment Black 1, 7 등을 들 수 있다. 타이타늄 블랙은, 개개의 입자의 1차 입자경 및 평균 1차 입자경 모두가 작은 것이 바람직하다. 구체적으로는, 평균 1차 입자경이 10~45nm인 것이 바람직하다. 타이타늄 블랙은, 분산물로서 이용할 수도 있다. 예를 들면, 타이타늄 블랙 입자와 실리카 입자를 포함하고, 분산물 중의 Si 원자와 Ti 원자의 함유비가 0.20~0.50인 범위로 조정한 분산물 등을 들 수 있다. 상기 분산물에 대해서는, 일본 공개특허공보 2012-169556호의 단락 0020~0105의 기재를 참조할 수 있으며, 이 내용은 본 명세서에 원용된다. 타이타늄 블랙의 시판품의 예로서는, 타이타늄 블랙 10S, 12S, 13R, 13M, 13M-C, 13R-N, 13M-T(상품명: 미쓰비시 머티리얼(주)제), 티랙(Tilack) D(상품명: 아코 가세이(주)제) 등을 들 수 있다.
- [0136] 또, 본 개시에 이용되는 안료로서는, 특정 CuK α 선에 의한 X선 회절 패턴을 갖는 안료를 바람직하게 들 수 있다. 구체적으로는, 예를 들면, 일본 특허공보 제6561862호에 기재된 프탈로사이아닌 안료, 일본 특허공보 제

6413872호에 기재된 다이케토피롤로피롤 안료, 일본 특허공보 제6281345호에 기재된 아조 안료(C. I. Pigment Red269) 등을 들 수 있다.

[0137] 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물은, 안료를 1종 단독으로 포함하고 있어도 되고, 2종 이상을 포함하고 있어도 된다.

[0138] 안료의 함유량은, 착색 감광성 조성물 중의 전고형분에 대하여, 40질량% 이상이며, 현상 잔사 억제성, 분산액 안정성, 및, 밀착성의 관점에서, 45질량% 이상인 것이 바람직하고, 50질량% 이상인 것이 보다 바람직하며, 60질량% 이상인 것이 특히 바람직하다. 또, 상한은 80질량% 이하인 것이 바람직하다.

[0139] <수지>

[0140] 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물은, 수지를 포함한다. 수지는, 예를 들면, 안료 등의 입자를 착색 감광성 조성물 중에서 분산시키는 용도 및 바인더의 용도로 배합된다. 또한, 주로 안료 등의 입자를 분산시키기 위하여 이용되는 수지를 분산제라고도 한다. 단, 수지의 이와 같은 용도는 일례이며, 이와 같은 용도 이외의 목적으로 사용할 수도 있다.

[0141] 수지의 중량 평균 분자량(Mw)은, 3,000~2,000,000이 바람직하다. 상한은, 1,000,000 이하가 보다 바람직하며, 500,000 이하가 특히 바람직하다. 하한은, 4,000 이상이 보다 바람직하며, 5,000 이상이 특히 바람직하다.

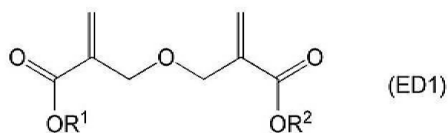
[0142] 수지로서는, (메트)아크릴 수지, 엔·싸이올 수지, 폴리카보네이트 수지, 폴리에터 수지, 폴리아릴레이트 수지, 폴리설폰 수지, 폴리에터설폰 수지, 폴리페닐렌 수지, 폴리아릴렌에터포스핀옥사이드 수지, 폴리이미드 수지, 폴리아마이드이미드 수지, 폴리올레핀 수지, 환상 올레핀 수지, 폴리에스터 수지, 스타이렌 수지 등을 들 수 있다. 이들 수지로부터 1종을 단독으로 사용해도 되고, 2종 이상을 혼합하여 사용해도 된다. 또, 일본 공개특허공보 2017-206689호의 단락 0041~0060에 기재된 수지, 일본 공개특허공보 2018-010856호의 단락 0022~007에 기재된 수지, 일본 공개특허공보 2017-057265호에 기재된 수지, 일본 공개특허공보 2017-032685호에 기재된 수지, 일본 공개특허공보 2017-075248호에 기재된 수지, 일본 공개특허공보 2017-066240호에 기재된 수지를 이용할 수도 있다.

[0143] 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물은, 수지로서, 산기를 갖는 수지를 포함하는 것이 바람직하다. 이 양태에 의하면, 착색 감광성 조성물의 현상성을 향상시킬 수 있으며, 직사각형성이 우수한 화소를 형성하기 쉽고, 또, 상기 아민 화합물과 상호 작용함으로써, 분산제로서, 적합하게 기능하여, 안료의 분산성이 보다 우수하다. 산기로서는, 카복시기, 인산기, 설폰기, 페놀성 하이드록시기 등을 들 수 있으며, 카복시기가 바람직하다. 산기를 갖는 수지는, 예를 들면, 알칼리 가용성 수지로서 이용할 수 있다.

[0144] 산기를 갖는 수지는, 산기를 측쇄에 갖는 반복 단위를 포함하는 것이 바람직하고, 산기를 측쇄에 갖는 반복 단위를 수지의 전체 반복 단위 중 5몰%~70몰% 포함하는 것이 보다 바람직하다. 산기를 측쇄에 갖는 반복 단위의 함유량의 상한은, 50몰% 이하인 것이 바람직하고, 30몰% 이하인 것이 보다 바람직하다. 산기를 측쇄에 갖는 반복 단위의 함유량의 하한은, 10몰% 이상인 것이 바람직하고, 20몰% 이상인 것이 보다 바람직하다.

[0145] 산기를 갖는 수지는, 하기 식 (ED1)로 나타나는 화합물 및 하기 식 (ED2)로 나타나는 화합물(이하, 이들 화합물을 "에터 다이머"라고 칭하는 경우도 있다.)로 이루어지는 군으로부터 선택된 적어도 1종의 모노머를 포함하는 모노머 성분에서 유래하는 반복 단위를 포함하는 것도 바람직하다.

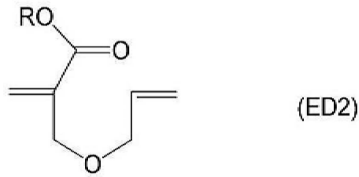
[0146] [화학식 12]



[0147]

[0148] 식 (ED1) 중, R¹ 및 R²는 각각 독립적으로, 수소 원자 또는 치환기를 갖고 있어도 되는 탄소수 1~25의 탄화 수소를 나타낸다.

[0149] [화학식 13]



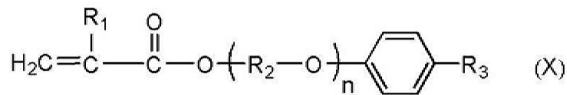
[0150]

[0151] 식 (ED2) 중, R은, 수소 원자 또는 탄소수 1~30의 유기기를 나타낸다. 식 (ED2)의 상세에 대해서는, 일본 공개특허공보 2010-168539호의 기재를 참조할 수 있으며, 이 내용은 본 명세서에 원용된다.

[0152] 에터 다이머의 구체예로서는, 예를 들면, 일본 공개특허공보 2013-029760호의 단락 0317의 기재를 참조할 수 있으며, 이 내용은 본 명세서에 원용된다.

[0153] 본 개시에서 이용되는 수지는, 하기 식 (X)로 나타나는 화합물에서 유래하는 반복 단위를 포함하는 것도 바람직하다.

[0154] [화학식 14]



[0155]

[0156] 식 (X) 중, R₁은, 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고, R₂는 탄소수 2~10의 알킬렌기를 나타내며, R₃은, 수소 원자 또는 벤젠환을 포함해도 되는 탄소수 1~20의 알킬기를 나타낸다. n은 1~15의 정수를 나타낸다.

[0157] 산기를 갖는 수지에 대해서는, 일본 공개특허공보 2012-208494호의 단락 0558~0571(대응하는 미국 특허출원 공개공보 제2012/0235099호의 단락 0685~0700)의 기재, 일본 공개특허공보 2012-198408호의 단락 0076~0099의 기재를 참조할 수 있으며, 이들 내용은 본 명세서에 원용된다. 또, 산기를 갖는 수지는 시판품을 이용할 수도 있다.

[0158] 산기를 갖는 수지의 산가는, 30mgKOH/g~500mgKOH/g이 바람직하다. 하한은, 40mgKOH/g 이상이 보다 바람직하며, 50mgKOH/g 이상이 특히 바람직하다. 상한은, 400mgKOH/g 이하가 보다 바람직하며, 300mgKOH/g 이하가 더 바람직하고, 200mgKOH/g 이하가 특히 바람직하다. 산기를 갖는 수지의 중량 평균 분자량(Mw)은, 5,000~100,000이 바람직하다. 또, 산기를 갖는 수지의 수평균 분자량(Mn)은, 1,000~20,000이 바람직하다.

[0159] 또, 수지로의 산성 관능기의 도입 방법으로서, 특별히 제한은 없지만, 예를 들면, 일본 특허공보 제6349629호에 기재된 방법을 들 수 있다.

[0160] 또한, 수지로의 산성 관능기의 도입 방법으로서, 분산제(특히 에틸렌성 불포화기를 갖는 분산제 등) 또는 알칼리 가용성 수지에 있어서, 에폭시기의 개환 반응으로 발생한 하이드록시기에 산무수물을 반응시켜 산기를 도입하는 방법도 들 수 있다.

[0161] 본 개시에 있어서, 수지로서 염기성기를 갖는 수지를 이용하는 것이 바람직하다. 이 양태에 의하면, 착색 감광성 조성물의 현상성을 향상시킬 수 있어, 직사각형성이 우수한 화소를 형성하기 쉽다. 염기성기로서는, 아미노기, 질소 원자를 갖는 헤테로아릴기 등을 들 수 있으며, 아미노기가 바람직하고, 제3급 아미노기가 보다 바람직하다. 염기성기를 갖는 수지는, 예를 들면, 알칼리 가용성 수지로서 이용할 수 있다.

[0162] 염기성기로서 아미노기를 갖는 수지의 아민가는, 30mgKOH/g~200mgKOH/g이 바람직하다. 하한은, 40mgKOH/g 이상이 보다 바람직하며, 50mgKOH/g 이상이 특히 바람직하다. 상한은, 250mgKOH/g 이하가 보다 바람직하며, 200mgKOH/g 이하가 더 바람직하고, 150mgKOH/g 이하가 특히 바람직하다. 아미노기를 갖는 수지의 중량 평균 분자량(Mw)은, 5,000~100,000이 바람직하다. 또, 아미노기를 갖는 수지의 수평균 분자량(Mn)은, 1,000~20,000이 바람직하다.

[0163] 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물은, 분산제로서의 수지를 포함할 수도 있다. 분산제로서는, 산성 분산제(산성 수지), 염기성 분산제(염기성 수지)를 들 수 있다. 여기에서, 산성 분산제(산성 수지)란, 산기의 양이 염기성기의 양보다 많은 수지를 나타낸다. 산성 분산제(산성 수지)는, 산기의 양과 염기성기의 양의 합계량을 100몰%로 했을 때에, 산기의 양이 70몰% 이상을 차지하는 수지가 바람직하고, 실질적으로 산기만으로 이루어지는 수

지가 보다 바람직하다. 산성 분산제(산성 수지)가 갖는 산기는, 카복시기가 바람직하다. 산성 분산제(산성 수지)의 산가는, 40mgKOH/g~105mgKOH/g이 바람직하고, 50mgKOH/g~105mgKOH/g이 보다 바람직하며, 60mgKOH/g~105mgKOH/g이 더 바람직하다. 또, 염기성 분산제(염기성 수지)란, 염기성기의 양이 산기의 양보다 많은 수지를 나타낸다. 염기성 분산제(염기성 수지)는, 산기의 양과 염기성기의 양의 합계량을 100몰%로 했을 때에, 염기성기의 양이 50몰%를 초과하는 수지가 바람직하다. 염기성 분산제가 갖는 염기성기는, 아미노기인 것이 바람직하다.

[0164] 분산제로서 이용하는 수지는, 산기를 갖는 반복 단위를 포함하는 것이 바람직하다. 분산제로서 이용하는 수지가 산기를 갖는 반복 단위를 포함함으로써, 포도리소그래피법에 의하여 패턴을 형성할 때, 현상 잔사의 발생을 보다 억제할 수 있다.

[0165] 분산제로서 이용하는 수지는, 그래프트 수지인 것도 바람직하다. 그래프트 수지의 상세는, 일본 공개특허공보 2012-255128호의 단락 0025~0094의 기재를 참조할 수 있으며, 이 내용은 본 명세서에 원용된다.

[0166] 분산제로서 이용하는 수지는, 주쇄 및 측쇄 중 적어도 일방에 질소 원자를 포함하는 폴리이민계 분산제인 것도 바람직하다. 폴리이민계 분산제로서는, pKa 14 이하의 관능기를 갖는 부분 구조를 갖는 주쇄와, 원자수 40~10,000의 측쇄를 갖고, 또한 주쇄 및 측쇄 중 적어도 일방에 염기성 질소 원자를 갖는 수지가 바람직하다. 염기성 질소 원자란, 염기성을 나타내는 질소 원자이면 특별히 제한은 없다. 폴리이민계 분산제에 대해서는, 일본 공개특허공보 2012-255128호의 단락 0102~0166의 기재를 참조할 수 있으며, 이 내용은 본 명세서에 원용된다.

[0167] 분산제로서 이용하는 수지는, 코어부에 복수 개의 폴리머쇄가 결합된 구조의 수지인 것도 바람직하다. 이와 같은 수지로서는, 예를 들면 덴드라이머(별형 폴리머를 포함한다)를 들 수 있다. 또, 덴드라이머의 구체예로서는, 일본 공개특허공보 2013-043962호의 단락 0196~0209에 기재된 고분자 화합물 C-1~C-31 등을 들 수 있다.

[0168] 또, 상술한 산기를 갖는 수지(알칼리 가용성 수지)를 분산제로서 이용할 수도 있다.

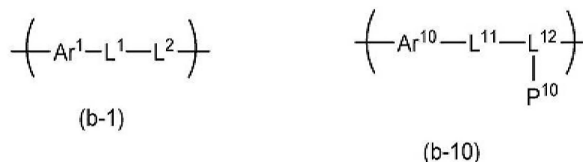
[0169] 또, 분산제로서 이용하는 수지는, 에틸렌성 불포화기를 측쇄에 갖는 반복 단위를 포함하는 수지인 것도 바람직하다. 에틸렌성 불포화기를 측쇄에 갖는 반복 단위의 함유량은, 수지의 전체 반복 단위 중 10몰% 이상인 것이 바람직하고, 10몰%~80몰%인 것이 보다 바람직하며, 20몰%~70몰%인 것이 더 바람직하다.

[0170] 또, 분산제로서는, 방향족 카복시기를 갖는 수지(이하, "수지 B")를 바람직하게 들 수 있다.

[0171] 수지 B에 있어서, 방향족 카복시기는 반복 단위의 주쇄에 포함되어 있어도 되고, 반복 단위의 측쇄에 포함되어 있어도 된다. 현상성 및 탈색이 우수하다는 이유에서, 방향족 카복시기는 반복 단위의 주쇄에 포함되어 있는 것이 바람직하다. 상세는 불명확하지만, 주쇄 근처에 방향족 카복시기가 존재함으로써, 이들 특성이 보다 향상되는 것이라고 추측된다. 또한, 본 명세서에 있어서, 방향족 카복실기란, 방향족환에 카복실기가 1개 이상 결합한 구조의 기이다. 방향족 카복시기에 있어서, 방향족환에 결합한 카복시기의 수는, 1개~4개인 것이 바람직하고, 1개~2개인 것이 보다 바람직하다.

[0172] 본 개시에서 이용되는 수지 B는, 식 (b-1)로 나타나는 반복 단위 및 식 (b-10)으로 나타나는 반복 단위로부터 선택되는 적어도 1종의 반복 단위를 포함하는 수지인 것이 바람직하다.

[0173] [화학식 15]



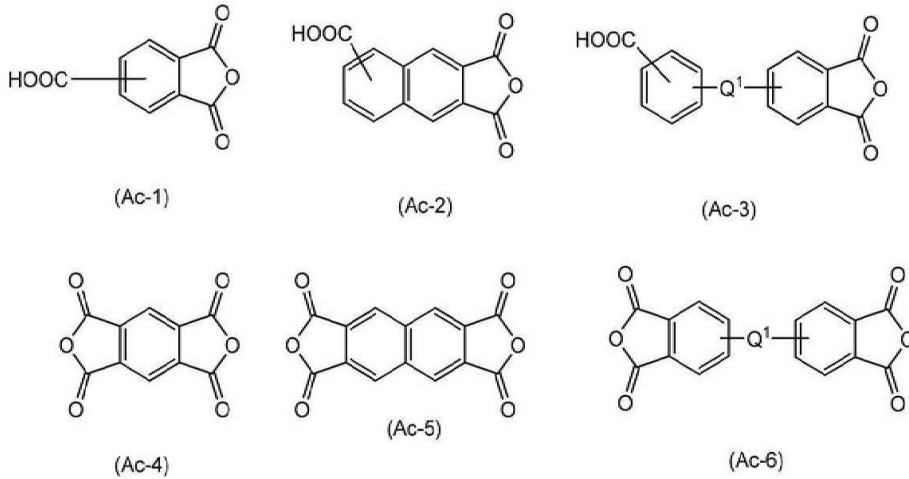
[0174]

[0175] 식 (b-1) 중, Ar¹은 방향족 카복실기를 포함하는 기를 나타내고, L¹은, -COO- 또는 -CONH-를 나타내며, L²는, 2개의 연결기를 나타낸다.

[0176] 식 (b-10) 중, Ar¹⁰은 방향족 카복실기를 포함하는 기를 나타내고, L¹¹은, -COO- 또는 -CONH-를 나타내며, L¹²는 3개의 연결기를 나타내고, P¹⁰은 폴리머쇄를 나타낸다.

[0177] 먼저, 식 (b-1)에 대하여 설명한다. 식 (b-1)에 있어서 Ar¹이 나타내는 방향족 카복시기를 포함하는 기로서는, 방향족 트라이카복실산 무수물로부터 유래하는 구조, 방향족 테트라카복실산 무수물로부터 유래하는 구조 등을 들 수 있다. 방향족 트라이카복실산 무수물 및 방향족 테트라카복실산 무수물로서는, 하기 구조의 화합물을 들 수 있다.

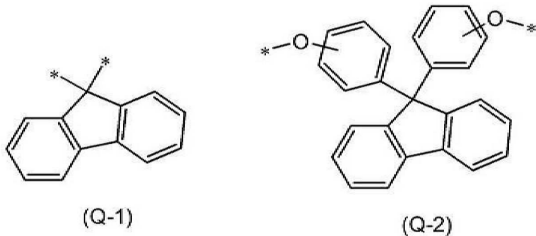
[0178] [화학식 16]



[0179]

[0180] 상기 식 중, Q¹은, 단결합, -O-, -CO-, -COOCH₂CH₂OCO-, -SO₂-, -C(CF₃)₂-, 하기 식 (Q-1)로 나타나는 기 또는 하기 식 (Q-2)로 나타나는 기를 나타낸다.

[0181] [화학식 17]



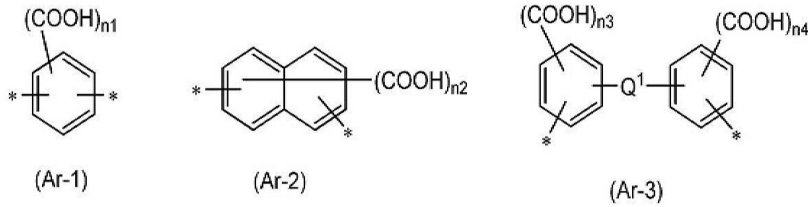
[0182]

[0183] 방향족 트라이카복실산 무수물의 구체예로서는, 벤젠트라이카복실산 무수물(1,2,3-벤젠트라이카복실산 무수물, 트라이멜리트산 무수물[1,2,4-벤젠트라이카복실산 무수물] 등), 나프탈렌트라이카복실산 무수물(1,2,4-나프탈렌트라이카복실산 무수물, 1,4,5-나프탈렌트라이카복실산 무수물, 2,3,6-나프탈렌트라이카복실산 무수물, 1,2,8-나프탈렌트라이카복실산 무수물 등), 3,4,4'-벤조페논트라이카복실산 무수물, 3,4,4'-바이페닐에테르트라이카복실산 무수물, 3,4,4'-바이페닐트라이카복실산 무수물, 2,3,2'-바이페닐트라이카복실산 무수물, 3,4,4'-바이페닐메테인트라이카복실산 무수물, 또는 3,4,4'-바이페닐설폰트라이카복실산 무수물을 들 수 있다. 방향족 테트라카복실산 무수물의 구체예로서는, 피로멜리트산 이무수물, 에틸렌글라이콜 다이무수 트라이멜리트산 에스터, 프로필렌글라이콜 다이무수 트라이멜리트산 에스터, 뷰틸렌글라이콜 다이무수 트라이멜리트산 에스터, 3,3',4,4'-벤조페논테트라카복실산 이무수물, 3,3',4,4'-바이페닐설폰테트라카복실산 이무수물, 1,4,5,8-나프탈렌테트라카복실산 이무수물, 2,3,6,7-나프탈렌테트라카복실산 이무수물, 3,3',4,4'-바이페닐에테르테트라카복실산 이무수물, 3,3',4,4'-다이메틸다이페닐실레인트테트라카복실산 이무수물, 3,3',4,4'-테트라페닐실레인트테트라카복실산 이무수물, 1,2,3,4-퓨란테트라카복실산 이무수물, 4,4'-비스(3,4-다이카복시페녹시)다이페닐설파이드 이무수물, 4,4'-비스(3,4-다이카복시페녹시)다이페닐설폰 이무수물, 4,4'-비스(3,4-다이카복시페녹시)다이페닐프로페인 이무수물, 3,3',4,4'-피롤루오로아이소프로필리렌다이프탈산 이무수물, 3,3',4,4'-바이페닐테트라카복실산 이무수물, 비스(프탈산)페닐포스핀옥사이드 이무수물, p-페닐렌-비스(트라이페닐프탈산) 이무수물, m-페닐렌-비스(트라이페닐프탈산) 이무수물, 비스(트라이페닐프탈산)-4,4'-다이페닐에터 이무수물, 비스(트라이페닐프탈산)-4,4'-다이페닐메테인 이무수물, 9,9-비스(3,4-다이카복시페닐)플루오렌 이무수물, 9,9-비스[4-(3,4-다이카복시페녹시)페닐]플루오렌 이무수물, 3,4-다이카복시-1,2,3,4-테트라하이드로-1-나프탈렌 석신산 이무수물, 또는 3,4-다이

카복시-1,2,3,4-테트라하이드로-6-메틸-1-나프탈렌 석신산 이무수물 등을 들 수 있다.

[0184] Ar¹이 나타내는 방향족 카복실기를 포함하는 기의 구체예로서는, 식 (Ar-1)로 나타나는 기, 식 (Ar-2)로 나타나는 기, 식 (Ar-3)으로 나타나는 기 등을 들 수 있다.

[0185] [화학식 18]



[0186]

[0187] 식 (Ar-1) 중, $n1$ 은 1~4의 정수를 나타내며, 1~2의 정수인 것이 바람직하고, 2인 것이 보다 바람직하다.

[0188] 식 (Ar-2) 중, $n2$ 은 1~8의 정수를 나타내며, 1~4의 정수인 것이 바람직하고, 1~2인 것이 보다 바람직하며, 2인 것이 더 바람직하다.

[0189] 식 (Ar-3) 중, $n3$ 및 $n4$ 는 각각 독립적으로 0~4의 정수를 나타내며, 0~2의 정수인 것이 바람직하고, 1~2인 것이 보다 바람직하며, 1인 것이 더 바람직하다. 단, $n3$ 및 $n4$ 중 적어도 일방은 1 이상의 정수이다.

[0190] 식 (Ar-3) 중, Q^1 은, 단결합, $-\text{O}-$, $-\text{CO}-$, $-\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{OCO}-$, $-\text{SO}_2-$, $-\text{C}(\text{CF}_3)_2-$, 상기 식 (Q-1)로 나타나는 기 또는 상기 식 (Q-2)로 나타나는 기를 나타낸다.

[0191] 식 (b-1)에 있어서 L^1 은, $-\text{COO}-$ 또는 $-\text{CONH}-$ 를 나타내고, $-\text{COO}-$ 를 나타내는 것이 바람직하다.

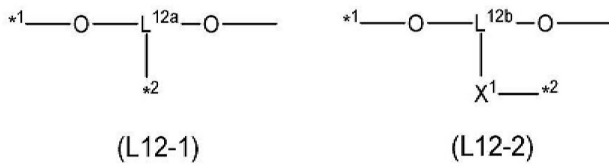
[0192] 식 (b-1)에 있어서 L^2 가 나타내는 2가의 연결기로서는, 알킬렌기, 아릴렌기, $-\text{O}-$, $-\text{CO}-$, $-\text{COO}-$, $-\text{OCO}-$, $-\text{NH}-$, $-\text{S}-$ 및 이들의 2종 이상을 조합한 기를 들 수 있다. 알킬렌기의 탄소수는, 1~30이 바람직하고, 1~20이 보다 바람직하며, 1~15가 더 바람직하다. 알킬렌기는, 직쇄, 분기, 및 환상 중 어느 것이어도 된다. 아릴렌기의 탄소수는, 6~30이 바람직하고, 6~20이 보다 바람직하며, 6~10이 더 바람직하다. 알킬렌기 및 아릴렌기는 치환기를 갖고 있어도 된다. 치환기로서는, 하이드록시기 등을 들 수 있다. L^2 가 나타내는 2가의 연결기는, $-\text{O}-\text{L}^{2a}-\text{O}-$ 로 나타나는 기인 것이 바람직하다. L^{2a} 는, 알킬렌기; 아릴렌기; 알킬렌기와 아릴렌기를 조합한 기; 알킬렌기 및 아릴렌기로부터 선택되는 적어도 1종과, $-\text{O}-$, $-\text{CO}-$, $-\text{COO}-$, $-\text{OCO}-$, $-\text{NH}-$ 및 $-\text{S}-$ 로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종을 조합한 기 등을 들 수 있다. 알킬렌기의 탄소수는, 1~30이 바람직하고, 1~20이 보다 바람직하며, 1~15가 더 바람직하다. 알킬렌기는, 직쇄, 분기, 환상 중 어느 것이어도 된다. 알킬렌기 및 아릴렌기는 치환기를 갖고 있어도 된다. 치환기로서는, 하이드록시기 등을 들 수 있다.

[0193] 다음으로, 식 (b-10)에 대하여 설명한다. 식 (b-10)에 있어서 Ar^{10} 이 나타내는 방향족 카복시기를 포함하는 기로서는, 식 (b-1)의 Ar^1 과 동일한 의미이며, 바람직한 범위도 동일하다.

[0194] 식 (b-10)에 있어서 L^{11} 은, $-\text{COO}-$ 또는 $-\text{CONH}-$ 를 나타내고, $-\text{COO}-$ 를 나타내는 것이 바람직하다.

[0195] 식 (b-10)에 있어서 L^{12} 가 나타내는 3가의 연결기로서는, 탄화 수소기, $-\text{O}-$, $-\text{CO}-$, $-\text{COO}-$, $-\text{OCO}-$, $-\text{NH}-$, $-\text{S}-$ 및 이들의 2종 이상을 조합한 기를 들 수 있다. 탄화 수소기는, 지방족 탄화 수소기, 방향족 탄화 수소기를 들 수 있다. 지방족 탄화 수소기의 탄소수는, 1~30이 바람직하고, 1~20이 보다 바람직하며, 1~15가 더 바람직하다. 지방족 탄화 수소기는, 직쇄, 분기, 환상 중 어느 것이어도 된다. 방향족 탄화 수소기의 탄소수는, 6~30이 바람직하고, 6~20이 보다 바람직하며, 6~10이 더 바람직하다. 탄화 수소기는 치환기를 갖고 있어도 된다. 치환기로서는, 하이드록시기 등을 들 수 있다. L^{12} 가 나타내는 3가의 연결기는, 하기 식 (L12-1)로 나타나는 기인 것이 바람직하고, 식 (L12-2)로 나타나는 기인 것이 보다 바람직하다.

[0196] [화학식 19]



[0197]

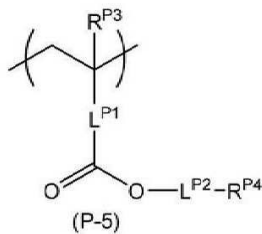
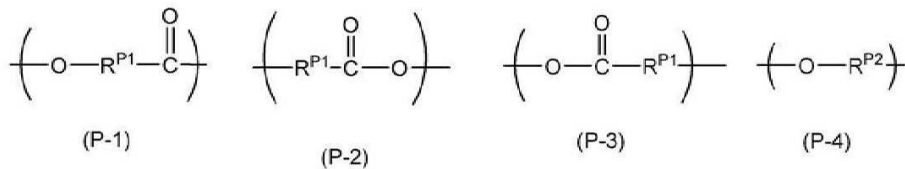
[0198] L^{12a} 및 L^{12b} 는 각각 독립적으로, 3가의 연결기를 나타내고, X^1 은 S를 나타내며, *1은 식 (b-10)의 L^{11} 과의 결합 위치를 나타내고, *2는 식 (b-10)의 P^{10} 과의 결합 위치를 나타낸다.

[0199] L^{12a} 및 L^{12b} 가 나타내는 3가의 연결기로서는, 탄화 수소기; 탄화 수소기와, -O-, -CO-, -COO-, -OCO-, -NH- 및 -S-로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종을 조합한 기 등을 들 수 있다.

[0200] 식 (b-10)에 있어서 P^{10} 은 폴리머쇄를 나타낸다. P^{10} 이 나타내는 폴리머쇄는, 폴리(메트)아크릴 반복 단위, 폴리에터 반복 단위, 폴리에스터 반복 단위 및 폴리올 반복 단위로부터 선택되는 적어도 1종의 반복 단위를 갖는 것이 바람직하다. 폴리머쇄 P^{10} 의 중량 평균 분자량은 500~20,000이 바람직하다. 하한은 500 이상이 보다 바람직하며, 1,000 이상이 특히 바람직하다. 상한은 10,000 이하가 보다 바람직하며, 5,000 이하가 더 바람직하고, 3,000 이하가 특히 바람직하다. P^{10} 의 중량 평균 분자량이 상기 범위이면 조성물 중에 있어서의 안료의 분산성이 양호하다. 수지 B가 식 (b-10)으로 나타나는 반복 단위를 갖는 수지인 경우는, 수지 B는 분산제로서 바람직하게 이용된다.

[0201] 식 (b-10)에 있어서, P^{10} 이 나타내는 폴리머쇄는, 하기 식 (P-1)~식 (P-5)로 나타나는 반복 단위를 포함하는 폴리머쇄인 것이 바람직하고, 식 (P-5)로 나타나는 반복 단위를 포함하는 폴리머쇄인 것이 보다 바람직하다.

[0202] [화학식 20]



[0203]

[0204] 상기 식에 있어서, R^{P1} 및 R^{P2} 는, 각각 알킬렌기를 나타낸다. R^{P1} 및 R^{P2} 로 나타나는 알킬렌기로서는, 탄소수 1~20의 직쇄상 또는 분기상의 알킬렌기가 바람직하고, 탄소수 2~16의 직쇄상 또는 분기상의 알킬렌기가 보다 바람직하며, 탄소수 3~12의 직쇄상 또는 분기상의 알킬렌기가 더 바람직하다.

[0205] 상기 식에 있어서, R^{P3} 은, 수소 원자 또는 메틸기를 나타낸다.

[0206] 상기 식에 있어서, L^{P1} 은, 단결합 또는 아릴렌기를 나타내고, L^{P2} 는, 단결합 또는 2가의 연결기를 나타낸다. L^{P1} 은, 단결합인 것이 바람직하다. L^{P2} 가 나타내는 2가의 연결기로서는, 알킬렌기(바람직하게는 탄소수 1~12의 알킬렌기), 아릴렌기(바람직하게는 탄소수 6~20의 아릴렌기), -NH-, -SO-, -SO₂-, -CO-, -O-, -COO-, -OCO-, -S-, -NHCO-, -CONH-, 및 이들의 2 이상을 조합하여 이루어지는 기를 들 수 있다.

- [0207] R^{P4} 는, 수소 원자 또는 치환기를 나타낸다. 치환기로서는, 하이드록시기, 카복시기, 알킬기, 아릴기, 헤테로아릴기, 알콕시기, 아릴옥시기, 헤테로아릴옥시기, 알킬싸이오에터기, 아릴싸이오에터기, 헤테로아릴싸이오에터기, (메트)아크릴로일기, 옥세탄일기, 블록 아이소사이아네이트기 등을 들 수 있다. 또한, 본 개시에 있어서의 블록 아이소사이아네이트기란, 열에 의하여 아이소사이아네이트기를 생성하는 것이 가능한 기이며, 예를 들면, 블록제와 아이소사이아네이트기를 반응시켜 아이소사이아네이트기를 보호한 기를 바람직하게 예시할 수 있다. 블록제로서는, 옥심 화합물, 락탐 화합물, 페놀 화합물, 알코올 화합물, 아민 화합물, 활성 메틸렌 화합물, 피라졸 화합물, 머캅탄 화합물, 이미다졸계 화합물, 이미드계 화합물 등을 들 수 있다. 블록제에 대해서는, 일본 공개특허공보 2017-067930호의 단락 0115~0117에 기재된 화합물을 들 수 있고, 이 내용은 본 명세서에 원용된다. 또, 블록 아이소사이아네이트기는, 90℃~260℃의 열에 의하여 아이소사이아네이트기를 생성하는 것이 가능한 기인 것이 바람직하다.
- [0208] P^{10} 이 나타내는 폴리머쇄는, (메트)아크릴로일기, 옥세탄일기, 블록 아이소사이아네이트기 및 t-뷰틸기로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종의 기(이하, "관능기 A"라고도 한다.)를 갖는 것이 바람직하다. 관능기 A는 (메트)아크릴로일기, 옥세탄일기 및 블록 아이소사이아네이트기로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종인 것이 보다 바람직하다. 폴리머쇄가 관능기 A를 포함하는 경우는, 내용제성이 우수한 막을 형성하기 쉽다. 특히, (메트)아크릴로일기, 옥세탄일기 및 블록 아이소사이아네이트기로부터 선택되는 적어도 1종의 기를 포함하는 경우는 상기의 효과가 현저하다. 또, 관능기 A가 t-뷰틸기를 갖는 경우에는, 조성물 중에 에폭시기 또는 옥세탄일기를 갖는 화합물을 포함하는 것이 바람직하다. 관능기 A가 블록 아이소사이아네이트기를 갖는 경우에는, 조성물 중에 하이드록시기를 갖는 화합물을 포함하는 것이 바람직하다.
- [0209] 또, P^{10} 이 나타내는 폴리머쇄는, 측쇄에 상기 관능기 A를 포함하는 반복 단위를 갖는 폴리머쇄인 것이 보다 바람직하다. 또, P^{10} 을 구성하는 전체 반복 단위 중에 있어서의, 상기 관능기 A를 측쇄에 포함하는 반복 단위의 비율은, 5질량% 이상인 것이 바람직하고, 10질량% 이상인 것이 보다 바람직하며, 20질량% 이상인 것이 더 바람직하다. 상한은, 100질량%로 할 수 있으며, 90질량% 이하인 것이 바람직하고, 60질량% 이하인 것이 보다 바람직하다.
- [0210] 또, P^{10} 이 나타내는 폴리머쇄는, 산기를 포함하는 반복 단위를 갖는 것도 바람직하다. 산기로서는, 카복시기, 인산기, 설포기, 페놀성 하이드록시기 등을 들 수 있다. 이 양태에 의하면, 조성물 중에 있어서의 안료의 분산성을 보다 향상시킬 수 있다. 나아가서는, 현상성을 보다 향상시킬 수도 있다. 산기를 포함하는 반복 단위의 비율은, 1질량%~30질량%인 것이 바람직하고, 2질량%~20질량%인 것이 보다 바람직하며, 3질량%~10질량%인 것이 더 바람직하다.
- [0211] 수지 B는, 방향족 테트라카복실산 무수물 및 방향족 트라이카복실산 무수물로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종의 산무수물과, 하이드록시기 함유 화합물을 반응시킴으로써 제조할 수 있다. 방향족 테트라카복실산 무수물 및 방향족 트라이카복실산 무수물로서는, 상술한 것을 들 수 있다. 하이드록시기 함유 화합물로서는, 분자 내에 하이드록시기를 갖고 있으면, 특별히 제한되지 않지만, 분자 내에 2개 이상의 하이드록시기를 갖는 폴리올인 것이 바람직하다. 또, 하이드록시기 함유 화합물로서, 분자 내에 2개의 하이드록시기와 1개의 싸이올기를 갖는 화합물을 이용하는 것도 바람직하다. 분자 내에 2개의 하이드록시기와 1개의 싸이올기를 갖는 화합물로서는, 예를 들면, 1-머캅토-1,1-메테인다이올, 1-머캅토-1,1-에테인다이올, 3-머캅토-1,2-프로페인다이올(싸이오글리세린), 2-머캅토-1,2-프로페인다이올, 2-머캅토-2-메틸-1,3-프로페인다이올, 2-머캅토-2-에틸-1,3-프로페인다이올, 1-머캅토-2,2-프로페인다이올, 2-머캅토에틸-2-메틸-1,3-프로페인다이올, 또는 2-머캅토에틸-2-에틸-1,3-프로페인다이올 등을 들 수 있다. 그 외의 하이드록시기 함유 화합물에 대해서는, 일본 공개특허공보 2018-101039호의 단락 0084~0095에 기재된 화합물을 들 수 있으며, 이 내용은 본 명세서에 원용된다.
- [0212] 상기 산무수물 중의 산무수물기와, 하이드록시기 함유 화합물 중의 하이드록시기의 몰비(산무수물기/하이드록시기)는, 0.5~1.5인 것이 바람직하다.
- [0213] 또, 상술한 식 (b-10)으로 나타나는 반복 단위를 포함하는 수지는, 이하의 합성 방법 (1)~(2)에 나타내는 방법 등으로 합성할 수 있다.
- [0214] [합성 방법 (1)]
- [0215] 에틸렌성 불포화기를 갖는 중합성 모노머를 하이드록시기 함유 싸이올 화합물(바람직하게는 분자 내에 2개의 하

이드록시기와 1개의 싸이올기를 갖는 화합물)의 존재하에서, 라디칼 중합하여 편 말단 영역에 2개의 하이드록시기를 갖는 바이닐 중합체를 합성하고, 이 합성한 바이닐 중합체와, 방향족 테트라카복실산 무수물 및 방향족 트라이카복실산 무수물로 이루어지는 군으로부터 선택되는 1종 이상의 방향족 산무수물을 반응시켜 제조하는 방법.

- [0216] [합성 방법 (2)]
- [0217] 하이드록시기 함유 화합물(바람직하게는 분자 내에 2개의 하이드록시기와 1개의 싸이올기를 갖는 화합물)과, 방향족 테트라카복실산 무수물 및 방향족 트라이카복실산 무수물로 이루어지는 군으로부터 선택되는 1종 이상의 방향족 산무수물을 반응시킨 후, 얻어진 반응물의 존재하에서, 에틸렌성 불포화기를 갖는 중합성 모노머를 라디칼 중합하여 제조하는 방법. 합성 방법 (2)에 있어서는, 하이드록시기를 갖는 중합성 모노머를 라디칼 중합한 후, 추가로 아이소시아네이트기를 갖는 화합물(예를 들면, 아이소시아네이트기와 상술한 관능기 A를 갖는 화합물)을 반응시켜도 된다. 이로써, 폴리머쇄 P¹⁰에 관능기 A를 도입할 수 있다.
- [0218] 또, 수치 B는, 일본 공개특허공보 2018-101039호의 단락 0120~0138에 기재된 방법에 따라 합성할 수도 있다.
- [0219] 수치 B의 중량 평균 분자량은, 2,000~35,000인 것이 바람직하다. 상한은 25,000 이하인 것이 보다 바람직하며, 20,000 이하인 것이 더 바람직하고, 15,000 이하인 것이 특히 바람직하다. 하한은, 4,000 이상인 것이 보다 바람직하며, 6,000 이상인 것이 더 바람직하고, 7,000 이상인 것이 특히 바람직하다. 수치 B의 중량 평균 분자량이 상기 범위이면, 본 개시에 있어서의 효과가 보다 현저하게 얻어진다. 또, 착색 감광성 조성물의 보존 안정성도 향상시킬 수 있다.
- [0220] 분산제는, 시판품으로서도 입수 가능하고, 그와 같은 구체예로서는, BYKChemie사제의 DISPERBYK 시리즈(예를 들면, DISPERBYK-111, 161 등), 니혼 루브리콜(주)제의 솔스퍼스 시리즈(예를 들면, 솔스퍼스 76500 등) 등을 들 수 있다. 또, 일본 공개특허공보 2014-130338호의 단락 0041~0130에 기재된 안료 분산제를 이용할 수도 있으며, 이 내용은 본 명세서에 원용된다. 또한, 상기 분산제로서 설명한 수지는, 분산제 이외의 용도로 사용할 수도 있다. 예를 들면, 바인더로서 이용할 수도 있다.
- [0221] 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물에 있어서, 수지는 1종만을 이용해도 되고, 2종 이상을 병용해도 된다. 2종 이상 병용하는 경우는 그들의 합계량이 하기 범위인 것이 바람직하다.
- [0222] 수지의 함유량은, 현상 잔사 억제성, 분산액 안정성, 및 밀착성의 관점에서, 착색 감광성 조성물의 전고형분 중에 대하여, 5질량%~40질량%인 것이 바람직하고, 10질량%~30질량%인 것이 보다 바람직하며, 10질량%~25질량%인 것이 특히 바람직하다.
- [0223] <안료 유도체>
- [0224] 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물은, 안료 유도체를 함유할 수 있다.
- [0225] 안료 유도체로서는, 발색단의 일부분을, 산기 또는 염기성기로 치환한 구조를 갖는 화합물을 들 수 있다. 안료 유도체를 구성하는 발색단으로서, 퀴놀린 골격, 벤즈이미다졸온 골격, 다이케토피롤로피롤 골격, 아조 골격, 프탈로시아닌 골격, 안트라퀴논 골격, 퀴나크리돈 골격, 다이옥사진 골격, 페린온 골격, 페릴렌 골격, 싸이오인디고 골격, 아이소인돌린 골격, 아이소인돌린온 골격, 퀴노프탈론 골격, 트렌 골격, 금속 착체계 골격 등을 들 수 있으며, 퀴놀린 골격, 벤즈이미다졸온 골격, 다이케토피롤로피롤 골격, 아조 골격, 퀴노프탈론 골격, 아이소인돌린 골격 및 프탈로시아닌 골격이 바람직하고, 아조 골격 및 벤즈이미다졸온 골격이 보다 바람직하다. 산기로서는, 설펜기, 카복시기, 인산기 및 이들의 염을 들 수 있다. 염을 구성하는 원자 또는 원자단으로서, 알칼리 금속 이온(Li⁺, Na⁺, K⁺ 등), 알칼리 토류 금속 이온(Ca²⁺, Mg²⁺ 등), 암모늄 이온, 이미다졸륨 이온, 피리디늄 이온, 포스포늄 이온 등을 들 수 있다. 염기성기로서는, 아미노기, 피리딘일기 및 그 염, 암모늄기의 염, 및 프탈이미드메틸기를 들 수 있다. 염을 구성하는 원자 또는 원자단으로서, 수산화물 이온, 할로젠 이온, 카복실산 이온, 설펜산 이온, 페녹사이드 이온 등을 들 수 있다.
- [0226] 안료 유도체로서는, 가시(可視) 투명성이 우수한 안료 유도체(이하, 투명 안료 유도체라고도 한다)를 이용할 수도 있다. 투명 안료 유도체의 400nm~700nm의 파장 영역에 있어서의 물 흡광 계수의 최댓값(ϵ_{max})은 $3,000L \cdot mol^{-1} \cdot cm^{-1}$ 이하인 것이 바람직하고, $1,000L \cdot mol^{-1} \cdot cm^{-1}$ 이하인 것이 보다 바람직하며, $100L \cdot mol^{-1} \cdot cm^{-1}$ 이하인 것이 더 바람직하다. ϵ_{max} 의 하한은, 예를 들면 $1L \cdot mol^{-1} \cdot cm^{-1}$ 이상이며, $10L \cdot mol^{-1} \cdot cm^{-1}$ 이상이어도

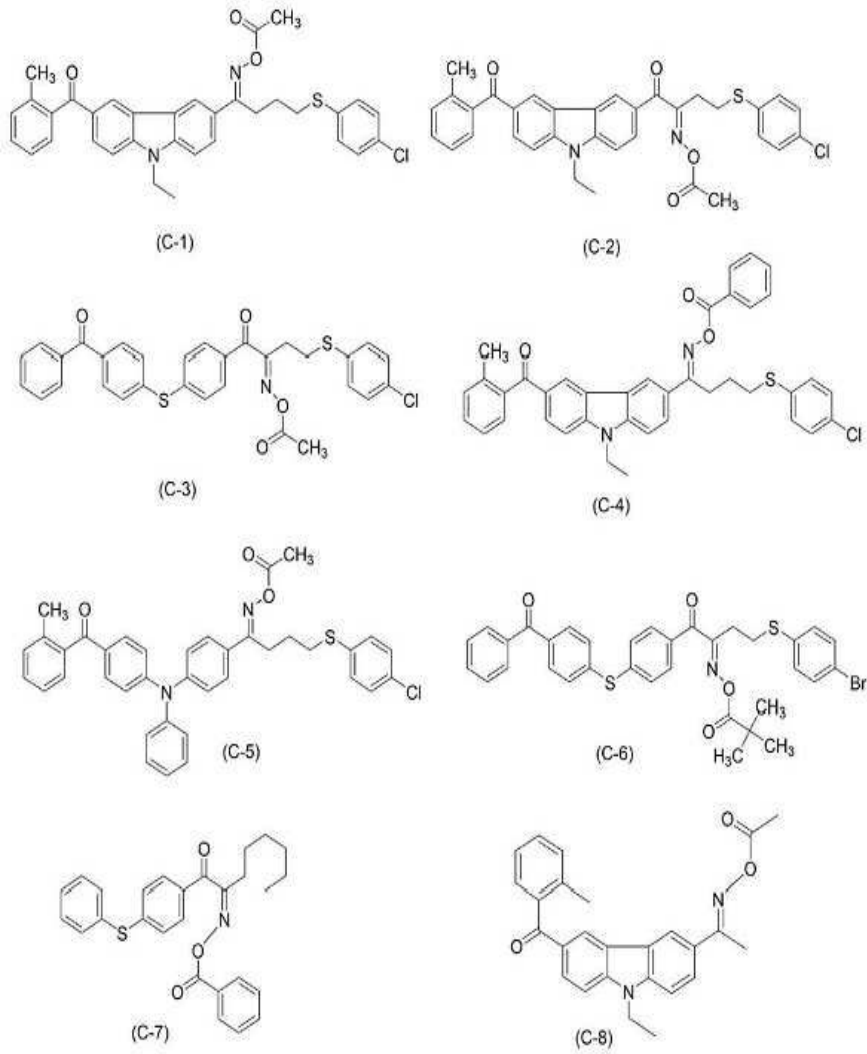
된다.

- [0227] 안료 유도체의 구체예로서는, 일본 공개특허공보 소56-118462호, 일본 공개특허공보 소63-264674호, 일본 공개특허공보 평01-217077호, 일본 공개특허공보 평03-009961호, 일본 공개특허공보 평03-026767호, 일본 공개특허공보 평03-153780호, 일본 공개특허공보 평03-045662호, 일본 공개특허공보 평04-285669호, 일본 공개특허공보 평06-145546호, 일본 공개특허공보 평06-212088호, 일본 공개특허공보 평06-240158호, 일본 공개특허공보 평10-030063호, 일본 공개특허공보 평10-195326호, 국제 공개공보 제2011/024896호의 단락 0086-0098, 국제 공개공보 제2012/102399호의 단락 0063-0094, 국제 공개공보 제2017/038252호의 단락 0082, 일본 공개특허공보 2015-151530호의 단락 0171, 일본 공개특허공보 2011-252065호의 단락 0162-0183, 일본 공개특허공보 2003-081972호, 일본 특허공보 제5299151호, 일본 공개특허공보 2015-172732호, 일본 공개특허공보 2014-199308호, 일본 공개특허공보 2014-085562호, 일본 공개특허공보 2014-035351호, 일본 공개특허공보 2008-081565호, 일본 공개특허공보 2019-109512호에 기재된 화합물을 들 수 있다.
- [0228] 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물은, 안료 유도체를 1종 단독으로 포함하고 있어도 되고, 2종 이상을 포함하고 있어도 된다.
- [0229] 안료 유도체의 함유량은, 안료 100질량부에 대하여, 1질량부~30질량부가 바람직하고, 3질량부~20질량부가 보다 바람직하다. 안료 유도체는, 1종만을 이용해도 되고, 2종 이상을 병용해도 된다.
- [0230] <광중합 개시제>
- [0231] 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물은, 광중합 개시제를 포함한다. 특히, 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물이 중합성 화합물을 포함하는 경우는, 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물은 광중합 개시제를 더 포함하는 것이 바람직하다. 광중합 개시제로서는, 특별히 제한은 없으며, 공지의 광중합 개시제 중에서 적절히 선택할 수 있다. 예를 들면, 자외선 영역으로부터 가시광 영역의 광선에 대하여 감광성을 갖는 화합물이 바람직하다. 광중합 개시제는, 광라디칼 중합 개시제인 것이 바람직하다.
- [0232] 광중합 개시제로서는, 할로젠화 탄화 수소 유도체(예를 들면, 트리아진 골격을 갖는 화합물, 옥사디아아졸 골격을 갖는 화합물 등), 아실포스핀 화합물, 헥사아틸바이이미다졸, 옥심 화합물, 유기 과산화물, 싸이오 화합물, 케톤 화합물, 방향족 오늄염, α-하이드록시케톤 화합물, α-아미노케톤 화합물 등을 들 수 있다. 광중합 개시제는, 노광 감도의 관점에서, 트리아할로메틸트리아진 화합물, 벤질다이메틸케탈 화합물, α-하이드록시케톤 화합물, α-아미노케톤 화합물, 아실포스핀 화합물, 포스핀옥사이드 화합물, 메탈로센 화합물, 옥심 화합물, 트리아아틸바이이미다졸 다이머, 오늄 화합물, 벤조싸이아졸 화합물, 벤조페논 화합물, 아세토페논 화합물, 사이클로펜타다이엔-벤젠-철 착체, 할로메틸옥사디아아졸 화합물 및 3-아틸 치환 쿠마린 화합물로 이루어지는 군으로부터 선택되는 화합물인 것이 바람직하고, 옥심 화합물, α-하이드록시케톤 화합물, α-아미노케톤 화합물, 및 아실포스핀 화합물로 이루어지는 군으로부터 선택되는 화합물인 것이 보다 바람직하며, 옥심 화합물, 즉, 옥심계 광중합 개시제인 것이 더 바람직하다. 또, 광중합 개시제로서는, 일본 공개특허공보 2014-130173호의 단락 0065-0111, 일본 특허공보 제6301489호에 기재된 화합물, MATERIAL STAGE 37~60p, vol. 19, No. 3, 2019에 기재된 퍼옥사이드계 광중합 개시제, 국제 공개공보 제2018/221177호에 기재된 광중합 개시제, 국제 공개공보 제2018/110179호에 기재된 광중합 개시제, 일본 공개특허공보 2019-043864호에 기재된 광중합 개시제, 일본 공개특허공보 2019-044030호에 기재된 광중합 개시제, 일본 공개특허공보 2019-167313호에 기재된 유기 과산화물을 들 수 있으며, 이 내용은 본 명세서에 원용된다.
- [0233] α-하이드록시케톤 화합물의 시판품으로서, Omirad 184, Omirad 1173, Omirad 2959, Omirad 127(이상, IGM Resins B. V.사제), Irgacure 184, Irgacure 1173, Irgacure 2959, Irgacure 127(이상, BASF사제) 등을 들 수 있다. α-아미노케톤 화합물의 시판품으로서, Omirad 907, Omirad 369, Omirad 369E, Omirad 379EG(이상, IGM Resins B. V.사제), Irgacure 907, Irgacure 369, Irgacure 369E, Irgacure 379EG(이상, BASF사제) 등을 들 수 있다. 아실포스핀 화합물의 시판품으로서, Omirad 819, Omirad TPO(이상, IGM Resins B. V.사제), Irgacure 819, Irgacure TPO(이상, BASF사제) 등을 들 수 있다.
- [0234] 옥심 화합물로서는, 일본 공개특허공보 2001-233842호에 기재된 화합물, 일본 공개특허공보 2000-080068호에 기재된 화합물, 일본 공개특허공보 2006-342166호에 기재된 화합물, J. C. S. Perkin II(1979년, pp. 1653-1660)에 기재된 화합물, J. C. S. Perkin II(1979년, pp. 156-162)에 기재된 화합물, Journal of Photopolymer Science and Technology(1995년, pp. 202-232)에 기재된 화합물, 일본 공개특허공보 2000-066385호에 기재된 화합물, 일본 공개특허공보 2000-080068호에 기재된 화합물, 일본 공표특허공보 2004-534797호에 기재된

화합물, 일본 공개특허공보 2006-342166호에 기재된 화합물, 일본 공개특허공보 2017-019766호에 기재된 화합물, 일본 특허공보 제6065596호에 기재된 화합물, 국제 공개공보 제2015/152153호에 기재된 화합물, 국제 공개공보 제2017/051680호에 기재된 화합물, 일본 공개특허공보 2017-198865호에 기재된 화합물, 국제 공개공보 제2017/164127호의 단락 0025~0038에 기재된 화합물, 국제 공개공보 제2013/167515호에 기재된 화합물 등을 들 수 있다. 옥심 화합물의 구체예로서는, 3-벤조일옥시이미노뷰탄-2-온, 3-아세톡시이미노뷰탄-2-온, 3-프로피온일옥시이미노뷰탄-2-온, 2-아세톡시이미노펜탄-3-온, 2-아세톡시이미노-1-페닐프로판-1-온, 2-벤조일옥시이미노-1-페닐프로판-1-온, 3-(4-톨루엔설포닐옥시)이미노뷰탄-2-온, 및 2-에톡시카보닐옥시이미노-1-페닐프로판-1-온 등을 들 수 있다. 시판품으로서, Irgacure OXE01, Irgacure OXE02, Irgacure OXE03, Irgacure OXE04(이상, BASF사제), TR-PBG-304(창저우 강력 전자 신재료 유한공사(Changzhou Tronly New Electronic Materials Co., Ltd.)제), 아테카 옵토머 N-1919((주)ADEKA제, 일본 공개특허공보 2012-014052호에 기재된 광중합 개시제 2)를 들 수 있다. 또, 옥심 화합물로서는, 착색성이 없는 화합물이나, 투명성이 높아 변색되기 어려운 화합물을 이용하는 것도 바람직하다. 시판품으로서, 아테카 아클즈 NCI-730, NCI-831, NCI-930(이상, (주)ADEKA제) 등을 들 수 있다.

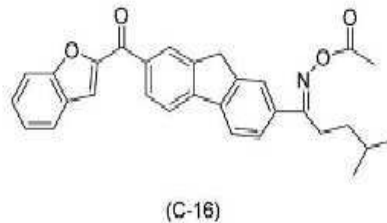
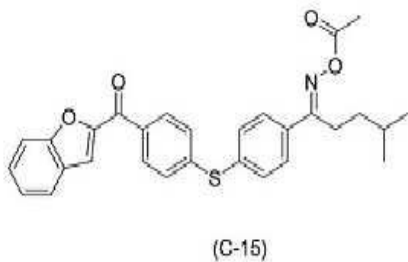
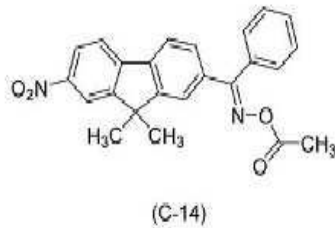
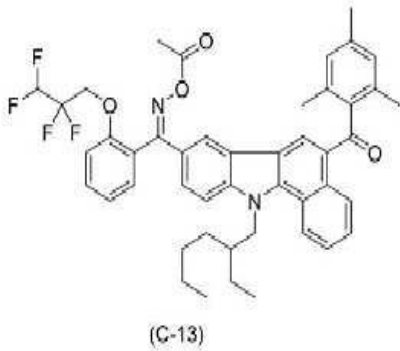
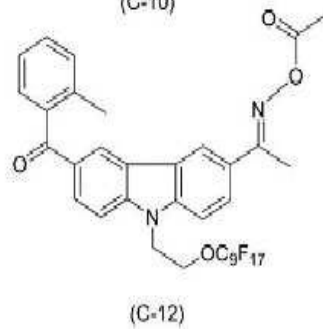
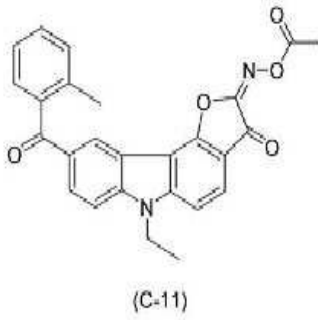
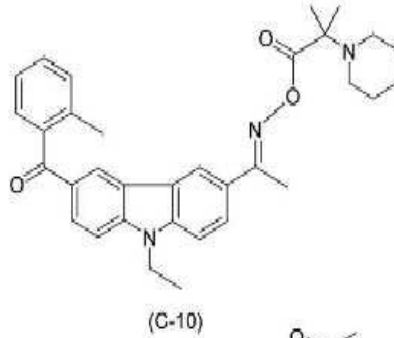
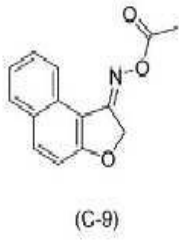
- [0235] 광중합 개시제로서는, 플루오렌환을 갖는 옥심 화합물을 이용할 수도 있다. 플루오렌환을 갖는 옥심 화합물의 구체예로서는, 일본 공개특허공보 2014-137466호에 기재된 화합물을 들 수 있다.
- [0236] 광중합 개시제로서는, 카바졸환의 적어도 하나의 벤젠환이 나프탈렌환이 된 골격을 갖는 옥심 화합물을 이용할 수도 있다. 그와 같은 옥심 화합물의 구체예로서는, 국제 공개공보 제2013/083505호에 기재된 화합물을 들 수 있다.
- [0237] 광중합 개시제로서는, 불소 원자를 갖는 옥심 화합물을 이용할 수도 있다. 불소 원자를 갖는 옥심 화합물의 구체예로서는, 일본 공개특허공보 2010-262028호에 기재된 화합물, 일본 공표특허공보 2014-500852호에 기재된 화합물 24, 36~40, 일본 공개특허공보 2013-164471호에 기재된 화합물 (C-3) 등을 들 수 있다.
- [0238] 광중합 개시제로서는, 나이트로기를 갖는 옥심 화합물을 이용할 수 있다. 나이트로기를 갖는 옥심 화합물은, 이량체로 하는 것도 바람직하다. 나이트로기를 갖는 옥심 화합물의 구체예로서는, 일본 공개특허공보 2013-114249호의 단락 0031~0047, 일본 공개특허공보 2014-137466호의 단락 0008~0012, 0070~0079에 기재되어 있는 화합물, 일본 특허공보 제4223071호의 단락 0007~0025에 기재되어 있는 화합물, 아테카 아클즈 NCI-831((주)ADEKA제)을 들 수 있다.
- [0239] 광중합 개시제로서는, 벤조퓨란 골격을 갖는 옥심 화합물을 이용할 수도 있다. 구체예로서는, 국제 공개공보 제2015/036910호에 기재되어 있는 OE-01~OE-75를 들 수 있다.
- [0240] 광중합 개시제로서는, 카바졸 골격에 하이드록시기를 갖는 치환기가 결합된 옥심 화합물을 이용할 수도 있다. 이와 같은 광중합 개시제로서는 국제 공개공보 제2019/088055호에 기재된 화합물 등을 들 수 있다.
- [0241] 본 개시에 있어서 바람직하게 사용되는 옥심 화합물의 구체예를 이하에 나타내지만, 본 개시는 이들에 한정되는 것은 아니다.

[0242] [화학식 21]



[0243]

[0244] [화학식 22]



[0245]

[0246]

옥심 화합물은, 파장 350nm~500nm의 범위에 극대 흡수 파장을 갖는 화합물이 바람직하고, 파장 360nm~480nm의 범위에 극대 흡수 파장을 갖는 화합물이 보다 바람직하다. 또, 옥심 화합물의 파장 365nm 또는 파장 405nm에 있어서의 물 흡광 계수는, 감도의 관점에서, 높은 것이 바람직하고, 1,000~300,000인 것이 보다 바람직하며, 2,000~300,000인 것이 더 바람직하고, 5,000~200,000인 것이 특히 바람직하다. 화합물의 물 흡광 계수는, 공지 방법을 이용하여 측정할 수 있다. 예를 들면, 분광 광도계(Varian사제 Cary-5 spectrophotometer)로, 아세트산 에틸을 이용하여, 0.01g/L의 농도로 측정하는 것이 바람직하다.

[0247]

광중합 개시제로서는, 2관능 혹은 3관능 이상의 광라디칼 중합 개시제를 이용해도 된다. 그와 같은 광라디칼 중합 개시제를 이용함으로써, 광라디칼 중합 개시제의 1분자로부터 2개 이상의 라디칼이 발생하기 때문에, 양호한 감도가 얻어진다. 또, 비대칭 구조의 화합물을 이용한 경우에 있어서는, 결정성이 저하되어 용제 등에 대한 용해성이 향상되고, 경시적으로 석출되기 어려워져, 착색 감광성 조성물의 경시 안정성을 향상시킬 수 있다. 2관능 혹은 3관능 이상의 광라디칼 중합 개시제의 구체예로서는, 일본 공표특허공보 2010-527339호, 일본 공표특허공보 2011-524436호, 국제 공개공보 제2015/004565호, 일본 공표특허공보 2016-532675호의 단락 0407~0412, 국

제 공개공보 제2017/033680호의 단락 0039-0055에 기재되어 있는 옥심 화합물의 2량체, 일본 공표특허공보 2013-522445호에 기재되어 있는 화합물 (E) 및 화합물 (G), 국제 공개공보 제2016/034963호에 기재되어 있는 Cmpd 1~7, 일본 공표특허공보 2017-523465호의 단락 0007에 기재되어 있는 옥심에스터류 광개시제, 일본 공개특허공보 2017-167399호의 단락 0020-0033에 기재되어 있는 광개시제, 일본 공개특허공보 2017-151342호의 단락 0017-0026에 기재되어 있는 광중합 개시제 (A), 일본 특허공보 제6469669호에 기재되어 있는 옥심에스터 광개시제 등을 들 수 있다.

[0248] 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물이 광중합 개시제를 함유하는 경우, 착색 감광성 조성물의 전고형분 중의 광중합 개시제의 함유량은, 0.1질량%~30질량%가 바람직하다. 하한은, 0.5질량% 이상이 보다 바람직하며, 1질량% 이상이 특히 바람직하다. 상한은, 20질량% 이하가 보다 바람직하며, 15질량% 이하가 특히 바람직하다. 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물에 있어서, 광중합 개시제는 1종만을 이용해도 되고, 2종 이상을 이용해도 된다. 2종 이상을 이용하는 경우에는, 그들의 합계량이 상기 범위가 되는 것이 바람직하다.

[0249] <중합성 화합물>

[0250] 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물은, 중합성 화합물을 포함하는 것이 바람직하다. 중합성 화합물로서는, 라디칼, 산 또는 열에 의하여 가교 가능한 공지의 화합물을 이용할 수 있다. 본 개시에 있어서, 중합성 화합물은, 예를 들면, 에틸렌성 불포화기를 갖는 화합물인 것이 바람직하다. 에틸렌성 불포화기로서는, 바이닐기, (메트)알릴기, (메트)아크릴로일기 등을 들 수 있다. 본 개시에서 이용되는 중합성 화합물은, 라디칼 중합성 화합물인 것이 바람직하다.

[0251] 중합성 화합물로서는, 모노머, 프리폴리머, 올리고머 등의 화학적 형태 중 어느 것이어도 되지만, 모노머가 바람직하다. 중합성 화합물의 분자량은, 100~3,000이 바람직하다. 상한은, 2,000 이하가 보다 바람직하며, 1,500 이하가 더 바람직하다. 하한은, 150 이상이 보다 바람직하며, 250 이상이 더 바람직하다.

[0252] 중합성 화합물은, 에틸렌성 불포화기를 3개 이상 포함하는 화합물인 것이 바람직하고, 에틸렌성 불포화기를 3개~15개 포함하는 화합물인 것이 보다 바람직하며, 에틸렌성 불포화기를 3개~6개 포함하는 화합물인 것이 더 바람직하다. 또, 중합성 화합물은, 3관능~15관능의 (메트)아크릴레이트 화합물인 것이 바람직하고, 3관능~6관능의 (메트)아크릴레이트 화합물인 것이 보다 바람직하다. 중합성 화합물의 구체예로서는, 일본 공개특허공보 2009-288705호의 단락 0095~0108, 일본 공개특허공보 2013-029760호의 단락 0227, 일본 공개특허공보 2008-292970호의 단락 0254~0257, 일본 공개특허공보 2013-253224호의 단락 0034~0038, 일본 공개특허공보 2012-208494호의 단락 0477, 일본 공개특허공보 2017-048367호, 일본 특허공보 제6057891호, 일본 특허공보 제6031807호에 기재되어 있는 화합물을 들 수 있으며, 이들 내용은 본 명세서에 인용된다.

[0253] 중합성 화합물로서는, 다이펜타에리트리톨트라이아크릴레이트(시판품으로서 KAYARAD D-330; 닛폰 가야쿠(주)제), 다이펜타에리트리톨테트라아크릴레이트(시판품으로서 KAYARAD D-320; 닛폰 가야쿠(주)제), 다이펜타에리트리톨펜타(메트)아크릴레이트(시판품으로서 KAYARAD D-310; 닛폰 가야쿠(주)제), 다이펜타에리트리톨헥사(메트)아크릴레이트(시판품으로서 KAYARAD DPHA; 닛폰 가야쿠(주)제), NK 에스터 A-DPH-12E; 신나카무라 가가쿠 고교(주)제), 및 이들 (메트)아크릴로일기가 에틸렌글라이콜 및/또는 프로필렌글라이콜 잔기를 개재하여 결합되어 있는 구조의 화합물(예를 들면, 사토머사로부터 시판되고 있는, SR454, SR499)이 바람직하다. 또, 중합성 화합물로서는, 다이글리세린 EO(에틸렌옥사이드) 변성 (메트)아크릴레이트(시판품으로서 M-460; 도아 고세이(주)제), 펜타에리트리톨테트라아크릴레이트(신나카무라 가가쿠 고교(주)제), NK 에스터 A-TMMT), 1,6-헥세인다이올다이아크릴레이트(닛폰 가야쿠(주)제, KAYARAD HDDA), RP-1040(닛폰 가야쿠(주)제), 아로닉스 TO-2349(도아 고세이(주)제), NK 올리고 UA-7200(신나카무라 가가쿠 고교(주)제), 8UH-1006, 8UH-1012(다이세이 파인 케미컬(주)제), 라이트 아크릴레이트 POB-A0(교에이샤 가가쿠(주)제) 등을 이용할 수도 있다.

[0254] 중합성 화합물로서는, 트라이메틸올프로페인트라이(메트)아크릴레이트, 트라이메틸올프로페인프로필렌옥시 변성 트라이(메트)아크릴레이트, 트라이메틸올프로페인에틸렌옥시 변성 트라이(메트)아크릴레이트, 아이소시아아누르산 에틸렌옥시 변성 트라이(메트)아크릴레이트, 펜타에리트리톨트라이(메트)아크릴레이트 등의 3관능의 (메트)아크릴레이트 화합물을 이용하는 것도 바람직하다. 3관능의 (메트)아크릴레이트 화합물의 시판품으로서, 아로닉스 M-309, M-310, M-321, M-350, M-360, M-313, M-315, M-306, M-305, M-303, M-452, M-450(도아 고세이(주)제), NK 에스터 A9300, A-GLY-9E, A-GLY-20E, A-TMM-3, A-TMM-3L, A-TMM-3LM-N, A-TMPT, TMPT(신나카무라 가가쿠 고교(주)제), KAYARAD GPO-303, TMPTA, THE-330, TPA-330, PET-30(닛폰 가야쿠(주)제) 등을 들 수 있다.

- [0255] 중합성 화합물로서는, 산기를 갖는 중합성 화합물을 이용할 수도 있다. 산기를 갖는 중합성 화합물을 이용함으로써, 현상 시에 미노광부의 착색 감광성 조성물이 제거되기 쉬워, 현상 잔사의 발생을 억제할 수 있다. 산기로서는, 카복시기, 설포기, 인산기 등을 들 수 있으며, 카복시기가 바람직하다. 산기를 갖는 중합성 화합물의 시판품으로서, 아로닉스 M-510, M-520, 아로닉스 TO-2349(도아 고세이(주)제) 등을 들 수 있다. 산기를 갖는 중합성 화합물의 바람직한 산가로서는, 0.1mgKOH/g~40mgKOH/g이고, 보다 바람직하게는 5mgKOH/g~30mgKOH/g이다. 중합성 화합물의 산가가 0.1mgKOH/g 이상이면, 현상액에 대한 용해성이 양호하고, 40mgKOH/g 이하이면, 제조나 취급상, 유리하다.
- [0256] 중합성 화합물로서는, 카프로락톤 구조를 갖는 중합성 화합물을 이용할 수도 있다. 카프로락톤 구조를 갖는 중합성 화합물은, 예를 들면, 닛폰 가야쿠(주)로부터 KAYARAD DPCA 시리즈로서 시판되고 있으며, DPCA-20, DPCA-30, DPCA-60, DPCA-120 등을 들 수 있다.
- [0257] 중합성 화합물로서는, 알킬렌옥시기를 갖는 중합성 화합물을 이용할 수도 있다. 알킬렌옥시기를 갖는 중합성 화합물은, 에틸렌옥시기 및/또는 프로필렌옥시기를 갖는 중합성 화합물이 바람직하고, 에틸렌옥시기를 갖는 중합성 화합물이 보다 바람직하며, 에틸렌옥시기를 4~20개 갖는 3~6관능 (메트)아크릴레이트 화합물이 더 바람직하다. 알킬렌옥시기를 갖는 중합성 화합물의 시판품으로서, 예를 들면 사토머사제의 에틸렌옥시기를 4개 갖는 4관능 (메트)아크릴레이트인 SR-494, 아이소부틸렌옥시기를 3개 갖는 3관능 (메트)아크릴레이트인 KAYARAD TPA-330 등을 들 수 있다.
- [0258] 중합성 화합물로서는, 플루오렌 골격을 갖는 중합성 화합물을 이용할 수도 있다. 플루오렌 골격을 갖는 중합성 화합물의 시판품으로서, 오그솔 EA-0200, EA-0300(오사카 가스 케미컬(주)제, 플루오렌 골격을 갖는 (메트)아크릴레이트 모노머) 등을 들 수 있다.
- [0259] 중합성 화합물로서는, 톨루엔 등의 환경 규제 물질을 실질적으로 포함하지 않는 화합물을 이용하는 것도 바람직하다. 이와 같은 화합물의 시판품으로서, KAYARAD DPHA LT, KAYARAD DPEA-12 LT(닛폰 가야쿠(주)제) 등을 들 수 있다.
- [0260] 중합성 화합물로서는, 일본 공고특허공보 소48-041708호, 일본 공개특허공보 소51-037193호, 일본 공고특허공보 평02-032293호, 일본 공고특허공보 평02-016765호에 기재된 유레테인아크릴레이트류, 일본 공고특허공보 소58-049860호, 일본 공고특허공보 소56-017654호, 일본 공고특허공보 소62-039417호, 일본 공고특허공보 소62-039418호에 기재된 에틸렌옥사이드계 골격을 갖는 유레테인 화합물, 일본 공고특허공보 소63-277653호, 일본 공고특허공보 소63-260909호, 일본 공고특허공보 평01-105238호에 기재된 분자 내에 아미노 구조나 설폰아이드 구조를 갖는 중합성 화합물을 이용하는 것도 바람직하다. 또, 중합성 화합물로서는, UA-7200(신나카무라 가가쿠 고교(주)제), DPHA-40H(닛폰 가야쿠(주)제), UA-306H, UA-306T, UA-306I, AH-600, T-600, AI-600, LINC-202UA(교에이샤 가가쿠(주)제) 등의 시판품을 이용할 수도 있다.
- [0261] 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물이 중합성 화합물을 함유하는 경우, 착색 감광성 조성물의 전고형분 중에 있어서의 중합성 화합물의 함유량은, 0.1질량%~50질량%인 것이 바람직하다. 하한은, 0.5질량% 이상이 보다 바람직하며, 1질량% 이상이 더 바람직하다. 상한은, 45질량% 이하가 보다 바람직하며, 40질량% 이하가 더 바람직하다.
- [0262] 또, 착색 감광성 조성물의 전고형분 중에 있어서의 중합성 화합물과 수지의 합계의 함유량은, 경화성, 현상성 및 피막 형성성의 관점에서 10질량%~65질량%가 바람직하다. 하한은, 15질량% 이상이 보다 바람직하며, 20질량% 이상이 더 바람직하고, 30질량% 이상이 특히 바람직하다. 상한은, 60질량% 이하가 보다 바람직하며, 50질량% 이하가 더 바람직하고, 40질량% 이하가 특히 바람직하다. 또, 중합성 화합물의 100질량부에 대하여, 수지를 30질량부~300질량부 함유하는 것이 바람직하다. 하한은 50질량부 이상이 보다 바람직하며, 80질량부 이상이 특히 바람직하다. 상한은 250질량부 이하가 보다 바람직하며, 200질량부 이하가 특히 바람직하다.
- [0263] 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물에 있어서, 중합성 화합물은 1종만을 이용해도 되고, 2종 이상을 이용해도 된다. 2종 이상을 이용하는 경우는, 그들의 합계량이 상기 범위가 되는 것이 바람직하다.
- [0264] <환상 에터기를 갖는 화합물>
- [0265] 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물은, 환상 에터기를 갖는 화합물을 함유할 수 있다. 환상 에터기로서는, 에폭시기, 옥세탄일기 등을 들 수 있다. 환상 에터기를 갖는 화합물은, 에폭시기를 갖는 화합물인 것이 바람직하다. 에폭시기를 갖는 화합물로서는, 1분자 내에 에폭시기를 1개 이상 갖는 화합물을 들 수 있으며, 에폭시기를 2개 이상 갖는 화합물이 바람직하다. 에폭시기는, 1분자 내에 1~100개 갖는 것이 바람직하다. 에폭시기의 상한은,

예를 들면, 10개 이하로 할 수도 있고, 5개 이하로 할 수도 있다. 에폭시기의 하한은, 2개 이상이 바람직하다. 에폭시기를 갖는 화합물로서는, 일본 공개특허공보 2013-011869호의 단락 0034~0036, 일본 공개특허공보 2014-043556호의 단락 0147~0156, 일본 공개특허공보 2014-089408호의 단락 0085~0092에 기재된 화합물, 일본 공개특허공보 2017-179172호에 기재된 화합물을 이용할 수도 있다. 이들 내용은, 본 명세서에 원용된다.

[0266] 에폭시기를 갖는 화합물은, 저분자 화합물(예를 들면, 분자량 2,000 미만, 나아가서는, 분자량 1,000 미만)이어도 되고, 고분자 화합물(macromolecule)(예를 들면, 분자량 1,000 이상, 폴리머의 경우에는, 중량 평균 분자량이 1,000 이상) 중 어느 것이어도 된다. 에폭시기를 갖는 화합물의 중량 평균 분자량은, 200~100,000이 바람직하고, 500~50,000이 보다 바람직하다. 중량 평균 분자량의 상한은, 10,000 이하가 더 바람직하고, 5,000 이하가 특히 바람직하며, 3,000 이하가 가장 바람직하다.

[0267] 에폭시기를 갖는 화합물로서는, 에폭시 수지를 바람직하게 이용할 수 있다. 에폭시 수지로서는, 예를 들면 페놀 화합물의 글리시딜에터화물인 에폭시 수지, 각종 노블락 수지의 글리시딜에터화물인 에폭시 수지, 지환식 에폭시 수지, 지방족계 에폭시 수지, 복소환식 에폭시 수지, 글리시딜에스터계 에폭시 수지, 글리시딜아민계 에폭시 수지, 할로젠화 페놀류를 글리시딜화한 에폭시 수지, 에폭시기를 갖는 규소 화합물과 그 이외의 규소 화합물의 축합물, 에폭시기를 갖는 중합성 불포화 화합물과 그 이외의 다른 중합성 불포화 화합물의 공중합체 등을 들 수 있다. 에폭시 수지의 에폭시 당량은, 310g/eq~3,300g/eq인 것이 바람직하고, 310g/eq~1,700g/eq인 것이 보다 바람직하며, 310g/eq~1,000g/eq인 것이 더 바람직하다.

[0268] 환상 에터기를 갖는 화합물의 시판품으로서, 예를 들면, EHPE3150((주)다이셀제), EPICLON N-695(DIC(주)제), 마프루프 G-0150M, G-0105SA, G-0130SP, G-0250SP, G-1005S, G-1005SA, G-1010S, G-2050M, G-01100, G-01758(이상, 니치유(주)제, 에폭시기 함유 폴리머) 등을 들 수 있다.

[0269] 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물이 환상 에터기를 갖는 화합물을 함유하는 경우, 착색 감광성 조성물의 전고형분 중에 있어서의 환상 에터기를 갖는 화합물의 함유량은, 0.1질량%~20질량%인 것이 바람직하다. 하한은, 0.5질량% 이상이 보다 바람직하며, 1질량% 이상이 특히 바람직하다. 상한은, 15질량% 이하가 보다 바람직하며, 10질량% 이하가 특히 바람직하다. 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물에 있어서, 환상 에터기를 갖는 화합물은 1종만을 이용해도 되고, 2종 이상을 이용해도 된다. 2종 이상을 이용하는 경우는, 그들의 합계량이 상기 범위가 되는 것이 바람직하다.

[0270] <실레인 커플링제>

[0271] 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물은, 실레인 커플링제를 함유할 수 있다. 이 양태에 의하면, 얻어지는 막의 지지체와의 밀착성을 보다 향상시킬 수 있다. 본 개시에 있어서, 실레인 커플링제는, 가수분해성기와 그 이외의 관능기를 갖는 실레인 화합물을 의미한다. 또, 가수분해성기란, 규소 원자에 직결되어, 가수분해 반응 및 축합 반응 중 적어도 어느 하나에 의하여 실록세인 결합을 발생할 수 있는 치환기를 말한다. 가수분해성기로서는, 예를 들면, 할로젠 원자, 알콕시기, 아실옥시기 등을 들 수 있으며, 알콕시기가 바람직하다. 즉, 실레인 커플링제는, 알콕시실릴기를 갖는 화합물이 바람직하다. 또, 가수분해성기 이외의 관능기로서는, 예를 들면, 바이닐기, (메트)알릴기, (메트)아크릴로일기, 머캡토기, 에폭시기, 옥세탄일기, 아미노기, 유레이도기, 설파이드기, 아이소사이아네이트기, 페닐기 등을 들 수 있으며, 아미노기, (메트)아크릴로일기 및 에폭시기가 바람직하다. 실레인 커플링제의 구체예로서는, N-β-아미노에틸-γ-아미노프로필메틸다이메톡시실레인(신에쓰 가가쿠 고교(주)제, 상품명 KBM-602), N-β-아미노에틸-γ-아미노프로필트라이메톡시실레인(신에쓰 가가쿠 고교(주)제, 상품명 KBM-603), N-β-아미노에틸-γ-아미노프로필트라이에톡시실레인(신에쓰 가가쿠 고교(주)제, 상품명 KBE-602), γ-아미노프로필트라이메톡시실레인(신에쓰 가가쿠 고교(주)제, 상품명 KBM-903), γ-아미노프로필트라이에톡시실레인(신에쓰 가가쿠 고교(주)제, 상품명 KBE-903), 3-메타크릴옥시프로필메틸다이메톡시실레인(신에쓰 가가쿠 고교(주)제, 상품명 KBM-502), 3-메타크릴옥시프로필트라이메톡시실레인(신에쓰 가가쿠 고교(주)제, 상품명 KBM-503) 등이 있다. 또, 실레인 커플링제의 구체예에 대해서는, 일본 공개특허공보 2009-288703호의 단락 0018~0036에 기재된 화합물, 일본 공개특허공보 2009-242604호의 단락 0056~0066에 기재된 화합물을 들 수 있으며, 이들 내용은 본 명세서에 원용된다.

[0272] 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물이 실레인 커플링제를 함유하는 경우, 착색 감광성 조성물의 전고형분 중에 있어서의 실레인 커플링제의 함유량은, 0.1질량%~5질량%가 바람직하다. 상한은, 3질량% 이하가 보다 바람직하며, 2질량% 이하가 특히 바람직하다. 하한은, 0.5질량% 이상이 보다 바람직하며, 1질량% 이상이 특히 바람직하다. 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물에 있어서, 실레인 커플링제는 1종만을 이용해도 되고, 2종 이상을 이용해도 된다. 2종 이상을 이용하는 경우는, 그들의 합계량이 상기 범위가 되는 것이 바람직하다.

- [0273] <유기 용제>
- [0274] 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물은, 유기 용제를 함유하는 것이 바람직하다. 유기 용제로서는, 에스터계 용제, 케톤계 용제, 알코올계 용제, 아마이드계 용제, 에터계 용제, 탄화 수소계 용제 등을 들 수 있다. 이들의 상체에 대해서는, 국제 공개공보 제2015/166779호의 단락 0223을 참조할 수 있으며, 이 내용은 본 명세서에 인용된다. 또, 환상 알킬기가 치환된 에스터계 용제, 환상 알킬기가 치환된 케톤계 용제도 바람직하게 이용할 수도 있다. 유기 용제의 구체예로서는, 폴리에틸렌글라이콜모노메틸에터, 다이클로로메테인, 3-에톡시프로피온산 메틸, 3-에톡시프로피온산 에틸, 에틸셀로솔브아세테이트, 락트산 에틸, 다이에틸렌글라이콜다이메틸에터, 아세트산 뷰틸, 3-메톡시프로피온산 메틸, 2-헵탄온, 사이클로헥산온, 아세트산 사이클로헥실, 사이클로펜탄온, 에틸카비톨아세테이트, 뷰틸카비톨아세테이트, 프로필렌글라이콜모노메틸에터, 프로필렌글라이콜모노메틸에터아세테이트, 3-메톡시-N,N-다이메틸프로페인아마이드, 3-부톡시-N,N-다이메틸프로페인아마이드 등을 들 수 있다. 단 유기 용제로서의 방향족 탄화 수소류(벤젠, 톨루엔, 자일렌, 에틸벤젠 등)는, 환경면 등의 이유에 의하여 저감시킨 편이 바람직한 경우가 있다(예를 들면, 유기 용제 전량에 대하여, 50질량ppm(parts per million) 이하로 할 수도 있고, 10질량ppm 이하로 할 수도 있으며, 1질량ppm 이하로 할 수도 있다).
- [0275] 본 개시에 있어서는, 금속 함유량이 적은 유기 용제를 이용하는 것이 바람직하고, 유기 용제의 금속 함유량은, 예를 들면 10질량ppb(parts per billion) 이하인 것이 바람직하다. 필요에 따라 질량ppt(parts per trillion) 레벨의 유기 용제를 이용해도 되고, 그와 같은 유기 용제는 예를 들면 도요 고세이사가 제공하고 있다(가가쿠 고교 닛포, 2015년 11월 13일).
- [0276] 유기 용제로부터 금속 등의 불순물을 제거하는 방법으로서, 예를 들면, 증류(분자 증류나 박막 증류 등)나 필터를 이용한 여과를 들 수 있다. 여과에 이용하는 필터의 필터 구멍 직경으로서, 10 μm 이하가 바람직하고, 5 μm 이하가 보다 바람직하며, 3 μm 이하가 더 바람직하다. 필터의 재질은, 폴리테트라플루오로에틸렌, 폴리에틸렌 또는 나일론이 바람직하다.
- [0277] 유기 용제는, 이성체(원자수가 동일하지만 구조가 상이한 화합물)가 포함되어 있어도 된다. 또, 이성체는, 1종만이 포함되어 있어도 되고, 복수 종 포함되어 있어도 된다.
- [0278] 본 개시에 있어서, 유기 용제 중의 과산화물의 함유율이 0.8mmol/L 이하인 것이 바람직하고, 과산화물을 실질적으로 포함하지 않는 것이 보다 바람직하다.
- [0279] 착색 감광성 조성물 중에 있어서의 유기 용제의 함유량은, 10질량%~95질량%인 것이 바람직하고, 20질량%~90질량%인 것이 보다 바람직하며, 30질량%~90질량%인 것이 더 바람직하다.
- [0280] 또, 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물은, 환경 규제에 관점에서 환경 규제 물질을 실질적으로 함유하지 않는 것이 바람직하다. 또한, 본 개시에 있어서, 환경 규제 물질을 실질적으로 함유하지 않는다면, 착색 감광성 조성물 중에 있어서의 환경 규제 물질을 함유량이 50질량ppm 이하인 것을 의미하며, 30질량ppm 이하인 것이 바람직하고, 10질량ppm 이하인 것이 보다 바람직하며, 1질량ppm 이하인 것이 특히 바람직하다. 환경 규제 물질은, 예를 들면 벤젠; 톨루엔, 자일렌 등의 알킬벤젠류; 클로로벤젠 등의 할로젠화 벤젠류 등을 들 수 있다. 이들은, REACH(Registration Evaluation Authorization and Restriction of Chemicals) 규칙, PRTR(Pollutant Release and Transfer Register)법, VOC(Volatile Organic Compounds) 규제 등을 기초로 하여 환경 규제 물질로서 등록되어 있고, 사용량이나 취급 방법이 엄격하게 규제되고 있다. 이들 화합물은, 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물에 이용되는 각 성분 등을 제조할 때에 용매로서 이용되는 경우가 있고, 잔류 용매로서 착색 감광성 조성물 중에 혼입되는 경우가 있다. 사람에게 대한 안전성, 환경에 대한 배려의 관점에서 이들 물질은 가능한 한 저감하는 것이 바람직하다. 환경 규제 물질을 저감하는 방법으로서, 계 내를 가열이나 감압하여 환경 규제 물질의 비점 이상으로 하고 계 내에서 환경 규제 물질을 증류 제거하여 저감하는 방법을 들 수 있다. 또, 소량의 환경 규제 물질을 증류 제거하는 경우에 있어서는, 효율을 높이기 위하여 해당 용매와 동등한 비점을 갖는 용매와 공비(共沸)시키는 것도 유용하다. 또, 라디칼 중합성을 갖는 화합물을 함유하는 경우, 감압 증류 제거 중에 라디칼 중합 반응이 진행되어 분자 사이에서 가교해 버리는 것을 억제하기 위하여 중합 금지제 등을 첨가하여 감압 증류 제거해도 된다. 이들 증류 제거 방법은, 원료의 단계, 원료를 반응시킨 생성물(예를 들면 중합한 후의 수지 용액이나 다관능 모노머 용액)의 단계, 또는 이들 화합물을 혼합하여 제작한 착색 감광성 조성물의 단계 등의 어느 단계에서도 가능하다.
- [0281] 환경 규제에 관점에서, 퍼플루오로알킬실폰산 및 그 염, 및 퍼플루오로알킬카복실산 및 그 염의 사용이 규제되는 경우가 있다. 본 개시에 관한 감광성 조성물에 있어서, 상기한 화합물의 함유율을 작게 하는 경우, 퍼플루오

로알킬설포산(특히 퍼플루오로알킬기의 탄소수가 6-8인 퍼플루오로알킬설포산) 및 그 염, 및 퍼플루오로알킬카복실산(특히 퍼플루오로알킬기의 탄소수가 6-8인 퍼플루오로알킬카복실산) 및 그 염의 함유율은, 감광성 조성물의 전고형분에 대하여, 0.01ppb~1,000ppb의 범위인 것이 바람직하고, 0.05ppb~500ppb의 범위인 것이 보다 바람직하며, 0.1ppb~300ppb의 범위인 것이 더 바람직하다. 본 개시에 관한 감광성 조성물은, 퍼플루오로알킬설포산 및 그 염, 및 퍼플루오로알킬카복실산 및 그 염을 실질적으로 포함하지 않아도 된다. 예를 들면, 퍼플루오로알킬설포산 및 그 염의 대체가 될 수 있는 화합물, 및 퍼플루오로알킬카복실산 및 그 염의 대체가 될 수 있는 화합물을 이용함으로써, 퍼플루오로알킬설포산 및 그 염, 및 퍼플루오로알킬카복실산 및 그 염을 실질적으로 포함하지 않는 감광성 조성물을 선택해도 된다. 규제 화합물의 대체가 될 수 있는 화합물로서는, 예를 들면, 퍼플루오로알킬기의 탄소수의 차이에 의하여 규제 대상으로부터 제외된 화합물을 들 수 있다. 단, 상기한 내용은, 퍼플루오로알킬설포산 및 그 염, 및 퍼플루오로알킬카복실산 및 그 염의 사용을 방해하는 것은 아니다. 본 개시에 관한 감광성 조성물은, 허용되는 최대의 범위 내에서, 퍼플루오로알킬설포산 및 그 염, 및 퍼플루오로알킬카복실산 및 그 염을 포함해도 된다.

[0282] <중합 금지제>

[0283] 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물은, 중합 금지제를 함유할 수 있다. 중합 금지제로서는, 하이드로퀴논, p-메톡시페놀, 다이-tert-부틸-p-크레졸, 파이로갈롤, tert-부틸카테콜, 벤조퀴논, 4,4'-싸이오비스(3-메틸-6-tert-부틸페놀), 2,2'-메틸렌비스(4-메틸-6-t-부틸페놀), N-나이트로소페닐하이드록시아민염(암모늄염, 제1 세륨염 등)을 들 수 있다. 그중에서도, p-메톡시페놀이 바람직하다. 착색 감광성 조성물의 전고형분 중에 있어서의 중합 금지제의 함유량은, 0.0001질량%~5질량%가 바람직하다.

[0284] <계면활성제>

[0285] 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물은, 계면활성제를 함유할 수 있다. 계면활성제로서는, 불소계 계면활성제, 비이온계 계면활성제, 양이온계 계면활성제, 음이온계 계면활성제, 실리콘계 계면활성제 등의 각종 계면활성제를 사용할 수 있다. 계면활성제에 대해서는, 국제 공개공보 제2015/166779호의 단락 0238-0245에 기재된 계면활성제를 들 수 있으며, 이 내용은 본 명세서에 원용된다.

[0286] 본 개시에 있어서, 계면활성제는 불소계 계면활성제인 것이 바람직하다. 착색 감광성 조성물에 불소계 계면활성제를 함유시킴으로써 액 특성(특히, 유동성)이 보다 향상되어, 액 절감성을 보다 개선시킬 수 있다. 또, 두께 편차가 작은 막을 형성할 수도 있다.

[0287] 불소계 계면활성제 중의 불소 함유율은, 3질량%~40질량%가 바람직하고, 5질량%~30질량%가 보다 바람직하며, 7질량%~25질량%가 특히 바람직하다. 불소 함유율이 이 범위 내인 불소계 계면활성제는, 도포막의 두께의 균일성이나 액 절감성의 점에서 효과적이며, 착색 감광성 조성물 중에 있어서의 용해성도 양호하다.

[0288] 불소계 계면활성제로서는, 일본 공개특허공보 2014-041318호의 단락 0060-0064(대응하는 국제 공개공보 제 2014/017669호의 단락 0060-0064) 등에 기재된 계면활성제, 일본 공개특허공보 2011-132503호의 단락 0117-0132에 기재된 계면활성제를 들 수 있으며, 이들 내용은 본 명세서에 원용된다. 불소계 계면활성제의 시판품으로서, 예를 들면, 메가팍 F171, F172, F173, F176, F177, F141, F142, F143, F144, R30, F437, F475, F479, F482, F554, F780, EXP, MFS-330(이상, DIC(주)제), 플루오라드 FC430, FC431, FC171(이상, 스미토모 3M(주)제), 서프론 S-382, SC-101, SC-103, SC-104, SC-105, SC-1068, SC-381, SC-383, S-393, KH-40(이상, AGC(주)제), PolyFox PF636, PF656, PF6320, PF6520, PF7002(이상, OMNOVA사제) 등을 들 수 있다.

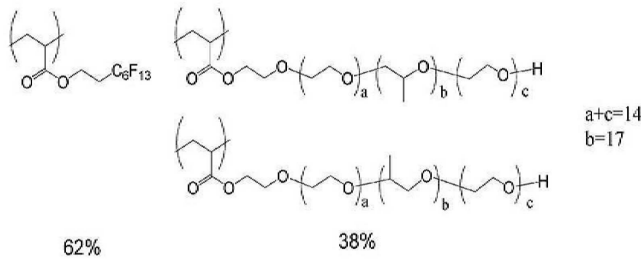
[0289] 또, 불소계 계면활성제는, 불소 원자를 함유하는 관능기를 갖는 분자 구조를 갖고, 열을 가하면 불소 원자를 함유하는 관능기의 부분이 절단되어 불소 원자가 휘발되는 아크릴계 화합물도 적합하게 사용할 수 있다. 이와 같은 불소계 계면활성제로서는, DIC(주)제의 메가팍 DS 시리즈(가가쿠 고교 닛포(2016년 2월 22일), 닛케이 산교 신분(2016년 2월 23일)), 예를 들면 메가팍 DS-21을 들 수 있다.

[0290] 또, 불소계 계면활성제는, 불소화 알킬기 또는 불소화 알킬렌에터기를 갖는 불소 원자 함유 바이닐에터 화합물과, 친수성의 바이닐에터 화합물의 중합체를 이용하는 것도 바람직하다. 이와 같은 불소계 계면활성제는, 일본 공개특허공보 2016-216602호의 기재를 참조할 수 있으며, 이 내용은 본 명세서에 원용된다.

[0291] 불소계 계면활성제는, 블록 폴리머를 이용할 수도 있다. 예를 들면 일본 공개특허공보 2011-089090호에 기재된 화합물을 들 수 있다. 불소계 계면활성제는, 불소 원자를 갖는 (메트)아크릴레이트 화합물에서 유래하는 반복 단위와, 알킬렌옥시기(바람직하게는 에틸렌옥시기, 프로필렌옥시기)를 2 이상(바람직하게는 5 이상) 갖는 (메트)아크릴레이트 화합물에서 유래하는 반복 단위를 포함하는 함불소 고분자 화합물도 바람직하게 이용할 수

있다. 또, 일본 공개특허공보 2010-032698호의 단락 0016~0037에 기재된 불소 함유 계면활성제나, 하기 화합물도 본 개시에서 이용되는 불소계 계면활성제로서 예시된다.

[0292] [화학식 23]



[0293]

[0294] 상기의 화합물의 중량 평균 분자량은, 바람직하게는 3,000~50,000이고, 예를 들면 14,000이다. 상기의 화합물 중, 반복 단위의 비율을 나타내는 %는 몰%이다.

[0295] 또, 불소계 계면활성제는, 에틸렌성 불포화기를 측쇄에 갖는 함불소 중합체를 이용할 수도 있다. 구체예로서는, 일본 공개특허공보 2010-164965호의 단락 0050~0090 및 단락 0289~0295에 기재된 화합물, 예를 들면 DIC(주)제의 메가팍 RS-101, RS-102, RS-718K, RS-72-K 등을 들 수 있다. 또, 불소계 계면활성제는, 일본 공개특허공보 2015-117327호의 단락 0015~0158에 기재된 화합물을 이용할 수도 있다.

[0296] 비이온계 계면활성제로서는, 글리세롤, 트라이메틸올프로페인, 트라이메틸올에테인 및 그들의 에톡실레이트 및 프로폭실레이트(예를 들면, 글리세롤프로폭실레이트, 글리세롤에톡실레이트 등), 폴리옥시에틸렌라우릴에터, 폴리옥시에틸렌스테아릴에터, 폴리옥시에틸렌올레일에터, 폴리옥시에틸렌옥틸페닐에터, 폴리옥시에틸렌노닐페닐에터, 폴리에틸렌글라이콜다이라우레이트, 폴리에틸렌글라이콜디스테아레이트, 소비탄 지방산 에스터, 플루로닉 L10, L31, L61, L62, 10R5, 17R2, 25R2(BASF사제), 테트로닉 304, 701, 704, 901, 904, 150R1(BASF사제), 솔스퍼스 20000(니혼 루브리콜(주)제), NCW-101, NCW-1001, NCW-1002(후지필름 와코 준야쿠 고교제), 파이오닌 D-6112, D-6112-W, D-6315(다케모토 유시(주)제), 올핀 E1010, 서피놀 104, 400, 440(닛신 가가쿠 고교(주)제) 등을 들 수 있다.

[0297] 실리콘계 계면활성제로서는, 예를 들면, 도레이 실리콘 DC3PA, 도레이 실리콘 SH7PA, 도레이 실리콘 DC11PA, 도레이 실리콘 SH21PA, 도레이 실리콘 SH28PA, 도레이 실리콘 SH29PA, 도레이 실리콘 SH30PA, 도레이 실리콘 SH8400(이상, 도레이·다우 코닝(주)제), TSF-4440, TSF-4300, TSF-4445, TSF-4460, TSF-4452(이상, 모멘티브·퍼포먼스·머티어리얼즈사제), KP-341, KF-6001, KF-6002(이상, 신에쓰 실리콘 주식회사제), BYK307, BYK323, BYK330(이상, 빅케미사제) 등을 들 수 있다.

[0298] 착색 감광성 조성물의 전고형분 중에 있어서의 계면활성제의 함유량은, 0.001질량%~5.0질량%가 바람직하고, 0.005질량%~3.0질량%가 보다 바람직하다. 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물에 있어서, 계면활성제는 1종만을 이용해도 되고, 2종 이상을 이용해도 된다. 2종 이상을 이용하는 경우는, 그들의 합계량이 상기 범위가 되는 것이 바람직하다.

[0299] <자외선 흡수제>

[0300] 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물은, 자외선 흡수제를 함유할 수 있다. 자외선 흡수제는, 공액 다이엔 화합물, 아미노다이엔 화합물, 살리실레이트 화합물, 벤조페논 화합물, 벤조트리아졸 화합물, 아크릴로나이트릴 화합물, 하이드록시페닐트리아진 화합물, 인돌 화합물, 트리아진 화합물 등을 이용할 수 있다. 이들의 상세에 대해서는, 일본 공개특허공보 2012-208374호의 단락 0052~0072, 일본 공개특허공보 2013-068814호의 단락 0317~0334, 일본 공개특허공보 2016-162946호의 단락 0061~0080의 기재된 화합물을 들 수 있으며, 이들 내용은 본 명세서에 원용된다. 자외선 흡수제의 시판품으로서, UV-503(다이토 가가쿠(주)제) 등을 들 수 있다. 또, 벤조트리아졸 화합물로서는, 미요시 유시(주)제의 MYUA 시리즈(가가쿠 고교 닛포, 2016년 2월 1일)를 들 수 있다. 또, 자외선 흡수제는, 일본 특허공보 제6268967호의 단락 0049~0059에 기재된 화합물을 이용할 수도 있다.

[0301] 착색 감광성 조성물의 전고형분 중에 있어서의 자외선 흡수제의 함유량은, 0.01질량%~10질량%가 바람직하고, 0.01질량%~5질량%가 보다 바람직하다. 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물에 있어서, 자외선 흡수제는 1종만을 이용해도 되고, 2종 이상을 이용해도 된다. 2종 이상을 이용하는 경우는, 그들의 합계량이 상기 범위가 되는 것

이 바람직하다.

[0302] <산화 방지제>

[0303] 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물은, 산화 방지제를 함유할 수 있다. 산화 방지제로서는, 페놀 화합물, 아인산 에스터 화합물, 싸이오에터 화합물 등을 들 수 있다. 페놀 화합물로서는, 페놀계 산화 방지제로서 알려진 임의의 페놀 화합물을 사용할 수 있다. 바람직한 페놀 화합물로서는, 힌더드 페놀 화합물을 들 수 있다. 페놀성 하이드록시기에 인접하는 부위(오쏘위)에 치환기를 갖는 화합물이 바람직하다. 상술한 치환기로서는 탄소수 1~22의 치환 또는 무치환의 알킬기가 바람직하다. 또, 산화 방지제는, 동일 분자 내에 페놀기와 아인산 에스터기를 갖는 화합물도 바람직하다. 또, 산화 방지제는, 인계 산화 방지제도 적합하게 사용할 수 있다. 인계 산화 방지제로서는 트리스[2-[[2,4,8,10-테트라키스(1,1-다이메틸에틸)다이벤조[d,f][1,3,2]다이옥사포스페핀-6-일]옥시]에틸]아민, 트리스[2-[(4,6,9,11-테트라-tert-뷰틸다이벤조[d,f][1,3,2]다이옥사포스페핀-2-일)옥시]에틸]아민, 아인산 에틸비스(2,4-다이-tert-뷰틸-6-메틸페닐) 등을 들 수 있다. 산화 방지제의 시판품으로서는, 예를 들면, 아데카스타브 AO-20, 아데카스타브 AO-30, 아데카스타브 AO-40, 아데카스타브 AO-50, 아데카스타브 AO-50F, 아데카스타브 AO-60, 아데카스타브 AO-60G, 아데카스타브 AO-80, 아데카스타브 AO-330(이상, (주)ADEKA제) 등을 들 수 있다. 또, 산화 방지제는, 일본 특허공보 제6268967호의 단락 0023~0048에 기재된 화합물, 한국 공개특허공보 제10-2019-0059371호에 기재된 화합물 등을 사용할 수도 있다.

[0304] 착색 감광성 조성물의 전고형분 중에 있어서의 산화 방지제의 함유량은, 0.01질량%~20질량%인 것이 바람직하고, 0.3질량%~15질량%인 것이 보다 바람직하다. 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물에 있어서, 산화 방지제는 1종만을 이용해도 되고, 2종 이상을 이용해도 된다. 2종 이상을 이용하는 경우는, 그들의 합계량이 상기 범위가 되는 것이 바람직하다.

[0305] <그 외 성분>

[0306] 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물은, 필요에 따라, 증감제, 경화 촉진제, 필러, 열경화 촉진제, 가소제 및 그 외의 조제(助劑)류(예를 들면, 도전성 입자, 충전제, 소포제, 난연제, 레벨링제, 박리 촉진제, 향료, 표면 장력 조정제, 연쇄 이동제 등)를 함유해도 된다. 이들 성분을 적절히 함유시킴으로써, 막물성 등의 성질을 조정할 수 있다. 이들 성분은, 예를 들면, 일본 공개특허공보 2012-003225호의 단락 0183 이후(대응하는 미국 특허출원 공개공보 제2013/0034812호의 단락 0237)의 기재, 일본 공개특허공보 2008-250074호의 단락 0101-0104, 0107-0109 등의 기재를 참조할 수 있으며, 이들 내용은 본 명세서에 원용된다. 또, 본 개시에 관한 착색 조성물은, 필요에 따라, 잠재(潛在) 산화 방지제를 함유해도 된다. 잠재 산화 방지제로서는, 산화 방지제로서 기능하는 부위가 보호기로 보호된 화합물로서, 100℃~250℃에서 가열하거나, 또는 산/염기 촉매 존재하에서 80℃~200℃에서 가열함으로써 보호기가 탈리되어 산화 방지제로서 기능하는 화합물을 들 수 있다. 잠재 산화 방지제로서는, 국제 공개공보 제2014/021023호, 국제 공개공보 제2017/030005호, 일본 공개특허공보 2017-008219호에 기재된 화합물을 들 수 있다. 잠재 산화 방지제의 시판품으로서, 아데카 아클즈 GPA-5001((주)ADEKA제) 등을 들 수 있다. 또, 일본 공개특허공보 2018-155881호에 기재되어 있는 바와 같이, C. I. Pigment Yellow 129를 내후성(耐候性) 개량의 목적으로 첨가해도 된다.

[0307] 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물은, 얻어지는 막의 굴절률을 조정하기 위하여 금속 산화물을 함유시켜도 된다. 금속 산화물로서는, TiO₂, ZrO₂, Al₂O₃, SiO₂ 등을 들 수 있다. 금속 산화물의 1차 입자경은 1nm~100nm가 바람직하고, 3nm~70nm가 보다 바람직하며, 5nm~50nm가 특히 바람직하다. 금속 산화물은 코어-셸 구조를 갖고 있어도 된다. 또, 이 경우, 코어부는 중공상이어도 된다.

[0308] 또, 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물은, 내광성 개량제를 포함해도 된다. 내광성 개량제로서, 일본 공개특허공보 2017-198787호의 단락 0036~0037에 기재된 화합물, 일본 공개특허공보 2017-146350호의 단락 0029~0034에 기재된 화합물, 일본 공개특허공보 2017-129774호의 단락 0036~0037, 0049~0052에 기재된 화합물, 일본 공개특허공보 2017-129674호의 단락 0031~0034, 0058~0059에 기재된 화합물, 일본 공개특허공보 2017-122803호의 단락 0036~0037, 0051~0054에 기재된 화합물, 국제 공개공보 제2017/164127호의 단락 0025~0039에 기재된 화합물, 일본 공개특허공보 2017-186546호의 단락 0034~0047에 기재된 화합물, 일본 공개특허공보 2015-025116호의 단락 0019~0041에 기재된 화합물, 일본 공개특허공보 2012-145604호의 단락 0101~0125에 기재된 화합물, 일본 공개특허공보 2012-103475호의 단락 0018~0021에 기재된 화합물, 일본 공개특허공보 2011-257591호의 단락 0015~0018에 기재된 화합물, 일본 공개특허공보 2011-191483호의 단락 0017~0021에 기재된 화합물, 일본 공개특허공보 2011-145668호의 단락 0108~0116에 기재된 화합물, 일본 공개특허공보 2011-253174호의 단락 0103~0153

에 기재된 화합물 등을 들 수 있다.

- [0309] 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물은, 안료 등과 결합 또는 배위하고 있지 않은 유리(遊離)의 금속의 함유량이 100ppm 이하인 것이 바람직하고, 50ppm 이하인 것이 보다 바람직하며, 10ppm 이하인 것이 더 바람직하고, 실질적으로 함유하지 않는 것이 특히 바람직하다. 이 양태에 의하면, 안료 분산성의 안정화(응집 억제), 분산성 향상에 따른 분광 특성의 향상, 경화성 성분의 안정화, 금속 원자·금속 이온의 용출에 따른 도전성 변동의 억제, 표시 특성의 향상 등의 효과를 기대할 수 있다. 또, 일본 공개특허공보 2012-153796호, 일본 공개특허공보 2000-345085호, 일본 공개특허공보 2005-200560호, 일본 공개특허공보 평08-043620호, 일본 공개특허공보 2004-145078호, 일본 공개특허공보 2014-119487호, 일본 공개특허공보 2010-083997호, 일본 공개특허공보 2017-090930호, 일본 공개특허공보 2018-025612호, 일본 공개특허공보 2018-025797호, 일본 공개특허공보 2017-155228호, 일본 공개특허공보 2018-036521호 등에 기재된 효과가 얻어진다. 상기의 유리의 금속의 종류로서는, Na, K, Ca, Sc, Ti, Mn, Cu, Zn, Fe, Cr, Co, Mg, Al, Sn, Zr, Ga, Ge, Ag, Au, Pt, Cs, Ni, Cd, Pb, Bi 등을 들 수 있다. 또, 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물은, 안료 등과 결합 또는 배위하고 있지 않은 유리의 할로젠의 함유량이 100ppm 이하인 것이 바람직하고, 50ppm 이하인 것이 보다 바람직하며, 10ppm 이하인 것이 더 바람직하고, 실질적으로 함유하지 않는 것이 특히 바람직하다. 할로젠으로서는, F, Cl, Br, I 및 그들의 음이온을 들 수 있다. 착색 감광성 조성물 중의 유리의 금속이나 할로젠의 저장 방법으로서, 이온 교환수에 의한 세정, 여과, 한외(限外) 여과, 이온 교환 수지에 의한 정제 등의 방법을 들 수 있다.
- [0310] 또, 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물은, 염료를 포함하고 있어도 된다. 염료로서는, 공지의 염료를 이용할 수 있다.
- [0311] 염료로서는, 예를 들면, 피라졸아조 화합물, 아닐리노아조 화합물, 트리아틸메테인 화합물, 안트라퀴논 화합물, 안트라피리돈 화합물, 벤질리덴 화합물, 옥소놀 화합물, 피라졸로트리아아졸아조 화합물, 피리돈아조 화합물, 사이아린 화합물, 페노싸이아진 화합물, 피롤로피라졸아조메타인 화합물, 잔텐 화합물, 프탈로사이아린 화합물, 벤조피란 화합물, 인디고 화합물, 피로메텐 화합물을 들 수 있다.
- [0312] 또, 염료로서는, 예를 들면, 일본 공개특허공보 2019-73695호에 기재된 메타인 염료, 일본 공개특허공보 2019-073696호에 기재된 메타인 염료, 일본 공개특허공보 2019-73697호에 기재된 메타인 염료, 일본 공개특허공보 2019-73698호에 기재된 메타인 염료 등을 들 수 있다.
- [0313] 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물은, 색소 다량체를 이용할 수도 있다. 색소 다량체는, 용제에 용해되어 이용되는 염료인 것이 바람직하다. 또, 색소 다량체는, 입자를 형성하고 있어도 된다. 색소 다량체가 입자인 경우는 통상 용제에 분산된 상태로 이용된다. 입자 상태의 색소 다량체는, 예를 들면 유화 중합에 의하여 얻을 수 있으며, 일본 공개특허공보 2015-214682호에 기재되어 있는 화합물 및 제조 방법을 구체예로서 들 수 있다. 색소 다량체는, 1분자 중에 색소 구조를 2 이상 갖는 것이며, 색소 구조를 3 이상 갖는 것이 바람직하다. 상한은, 특별히 한정은 없지만, 100 이하로 할 수도 있다. 1분자 중에 갖는 복수의 색소 구조는, 동일한 색소 구조여도 되고, 상이한 색소 구조여도 된다. 색소 다량체의 중량 평균 분자량(Mw)은, 2,000~50,000이 바람직하다. 하한은, 3,000 이상이 보다 바람직하며, 6,000 이상이 더 바람직하다. 상한은, 30,000 이하가 보다 바람직하며, 20,000 이하가 더 바람직하다. 색소 다량체는, 일본 공개특허공보 2011-213925호, 일본 공개특허공보 2013-041097호, 일본 공개특허공보 2015-028144호, 일본 공개특허공보 2015-030742호, 국제 공개공보 제2016/031442호 등에 기재되어 있는 화합물을 이용할 수도 있다.
- [0314] 염료의 함유량은, 안료의 함유량보다 적은 것이 바람직하다.
- [0315] 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물은, 테레프탈산 에스터를 실질적으로 포함하지 않는 것도 바람직하다.
- [0316] 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물의 함수율은, 3질량% 이하인 것이 바람직하고, 0.01질량%~1.5질량%인 것이 보다 바람직하며, 0.1질량%~1.0질량%인 것이 특히 바람직하다. 함수율은, 칼 피셔법으로 측정할 수 있다.
- [0317] 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물은, 막면상(膜面狀)(평탄성 등)의 조정, 막두께의 조정 등을 목적으로 하여 점도를 조정하여 이용할 수 있다. 점도의 값은 필요에 따라 적절히 선택할 수 있지만, 예를 들면, 23℃에 있어서 0.3mPa·s~50mPa·s가 바람직하고, 0.5mPa·s~20mPa·s가 보다 바람직하다. 점도의 측정 방법으로서, 예를 들면, 도키 산교(주)계 점도계 RE85L(로터: 1° 34'×R24, 측정 범위 0.6~1,200mPa·s)을 사용하여, 23℃로 온도 조정을 실시한 상태로 측정할 수 있다.
- [0318] 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물을 액정 표시 장치 용도의 컬러 필터로서 이용하는 경우, 컬러 필터를 구비한 액정 표시 소자의 전압 유지율은, 70% 이상인 것이 바람직하고, 90% 이상인 것이 보다 바람직하다. 높은 전

압 유지율을 얻기 위한 공지의 수단을 적절히 도입할 수 있고, 전형적인 수단으로서는 순도가 높은 소재의 사용(예를 들면 이온성 불순물의 저감)이나, 조성물 중의 산기량의 제어를 들 수 있다. 전압 유지율은, 예를 들면 일본 공개특허공보 2011-008004호의 단락 0243, 일본 공개특허공보 2012-224847호의 단락 0123-0129에 기재된 방법 등으로 측정할 수 있다.

[0319] <수용 용기>

[0320] 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물의 수용 용기로서는, 특별히 한정은 없고, 공지의 수용 용기를 이용할 수 있다. 또, 수용 용기로서, 원재료 또는 착색 감광성 조성물 중으로의 불순물 혼입을 억제하는 것을 목적으로, 용기 내벽을 6종 6층의 수지로 구성하는 다층 보틀이나 6종의 수지를 7층 구조로 한 보틀을 사용하는 것도 바람직하다. 이와 같은 용기로서는 예를 들면 일본 공개특허공보 2015-123351호에 기재된 용기를 들 수 있다. 또, 착색 감광성 조성물의 내벽은, 용기 내벽으로부터의 금속 용출을 방지하여, 조성물의 보존 안정성을 높이거나, 성분 변질을 억제하는 등의 목적으로, 유리제나 스테인리스제 등으로 하는 것도 바람직하다. 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물의 보존 조건으로서는 특별히 한정은 없고, 종래 공지의 방법을 이용할 수 있다. 또, 일본 공개특허공보 2016-180058호에 기재된 방법을 이용할 수도 있다.

[0321] <착색 감광성 조성물의 조제 방법>

[0322] 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물은, 상술한 성분을 혼합하여 조제할 수 있다. 착색 감광성 조성물의 조제 시에는, 전체 성분을 동시에 용제에 용해 및/또는 분산하여 착색 감광성 조성물을 조제해도 되며, 필요에 따라, 각 성분을 적절히 2개 이상의 용액 또는 분산액으로 해두고, 사용 시(도포 시)에 이들을 혼합하여 착색 감광성 조성물을 조제해도 된다.

[0323] 또, 착색 감광성 조성물의 조제 시에, 안료를 분산시키는 프로세스를 포함하는 것도 바람직하다. 안료를 분산시키는 프로세스에 있어서, 안료의 분산에 이용하는 기계력으로서, 압축, 압착, 충격, 전단(剪斷), 캐비테이션 등을 들 수 있다. 이들 프로세스의 구체예로서는, 비즈 밀, 샌드 밀, 롤 밀, 볼 밀, 페인트 셰이커, 마이크로폴 루이다이저, 고속 임펠러, 샌드 그라인더, 플로젯 믹서, 고압 습식 미립화, 초음파 분산 등을 들 수 있다. 또 샌드 밀(비즈 밀)에 있어서의 안료의 분쇄에 있어서는, 직경이 작은 비즈를 사용하거나, 비즈의 충전율을 크게 하는 것 등에 의하여 분쇄 효율을 높인 조건으로 처리하는 것이 바람직하다. 또, 분쇄 처리 후에 여과, 원심 분리 등으로 조립자(粗粒子)를 제거하는 것이 바람직하다. 또, 안료를 분산시키는 프로세스 및 분산기는, "분산 기술 대전, 주식회사 조호키코 발행, 2005년 7월 15일"이나 "서스펜션(고/액 분산계)을 중심으로 한 분산 기술과 공업적 응용의 실제 종합 자료집, 게이에이 가이하쓰 센터 출판부 발행, 1978년 10월 10일", 일본 공개특허공보 2015-157893호의 단락 0022에 기재된 프로세스 및 분산기를 적합하게 사용할 수 있다. 또 안료를 분산시키는 프로세스에 있어서는, 솔트 밀링 공정으로 입자의 미세화 처리를 행해도 된다. 솔트 밀링 공정에 이용되는 소재, 기기, 처리 조건 등은, 예를 들면 일본 공개특허공보 2015-194521호, 일본 공개특허공보 2012-046629호의 기재를 참조할 수 있다.

[0324] 착색 감광성 조성물의 조제에 있어서, 이물의 제거나 결함의 저감 등의 목적으로, 착색 감광성 조성물을 필터로 여과하는 것이 바람직하다. 필터로서는, 종래부터 여과 용도 등에 이용되고 있는 필터이면 특별히 한정되지 않고 이용할 수 있다. 예를 들면, 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE) 등의 불소 수지, 나일론(예를 들면 나일론-6, 나일론-6,6) 등의 폴리아마이드 수지, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌(PP) 등의 폴리올레핀 수지(고밀도, 초고분자량의 폴리올레핀 수지를 포함한다) 등의 소재를 이용한 필터를 들 수 있다. 이들 소재 중에서도 폴리프로필렌(고밀도 폴리프로필렌을 포함한다) 및 나일론이 바람직하다.

[0325] 필터의 구멍 직경은, 0.01 μm~7.0 μm가 바람직하고, 0.01 μm~3.0 μm가 보다 바람직하며, 0.05 μm~0.5 μm가 더 바람직하다. 필터의 구멍 직경이 상기 범위이면, 미세한 이물을 보다 확실하게 제거할 수 있다. 필터의 구멍 직경 값에 대해서는, 필터 메이커의 공칭값을 참조할 수 있다. 필터는, 니혼 폴 주식회사(DFA4201NIEY 등), 어드밴텍 도요 주식회사, 니혼 인테그리스 주식회사(구(舊) 니혼 마이크로리스 주식회사) 및 주식회사 키츠 마이크로 필터 등이 제공하는 각종 필터를 이용할 수 있다.

[0326] 또, 필터로서 파이버상의 여과재를 이용하는 것도 바람직하다. 파이버상의 여과재로서는, 예를 들면 폴리프로필렌 파이버, 나일론 파이버, 글라스 파이버 등을 들 수 있다. 시판품으로서, 로키 테크노사제의 SBP 타입 시리즈(SBP008 등), TPR 타입 시리즈(TPR002, TPR005 등), SHPX 타입 시리즈(SHPX003 등)를 들 수 있다.

[0327] 필터를 사용할 때, 상이한 필터(예를 들면, 제1 필터와 제2 필터 등)를 조합해도 된다. 그때, 각 필터를 이용한 여과는, 1회만이어도 되고, 2회 이상 행해도 된다. 또, 상술한 범위 내에서 상이한 구멍 직경의 필터를 조합해

도 된다. 또, 제1 필터를 이용한 여과는, 분산액에 대해서만 행하고, 다른 성분을 혼합한 후에, 제2 필터로 여과를 행해도 된다.

- [0328] (경화물)
- [0329] 본 개시에 관한 경화물은, 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물을 경화하여 이루어지는 경화물이다. 본 개시에 관한 경화물은, 컬러 필터 등에 적합하게 이용할 수 있다. 구체적으로는, 컬러 필터의 착색층(화소)으로서 바람직하게 이용할 수 있으며, 보다 구체적으로는, 컬러 필터의 적색 착색층(적색 화소)으로서 바람직하게 이용할 수 있다.
- [0330] 본 개시에 관한 경화물은, 막상의 경화물인 것이 바람직하고, 그 막두께는, 목적에 따라 적절히 조정할 수 있다. 예를 들면, 막두께는, 20 μm 이하가 바람직하고, 10 μm 이하가 보다 바람직하며, 5 μm 이하가 더 바람직하다. 막두께의 하한은, 0.1 μm 이상이 바람직하고, 0.2 μm 이상이 보다 바람직하며, 0.3 μm 이상이 더 바람직하다.
- [0331] (컬러 필터)
- [0332] 다음으로, 본 개시에 관한 컬러 필터에 대하여 설명한다. 본 개시에 관한 컬러 필터는, 상술한 본 개시에 관한 경화물을 구비한다. 보다 바람직하게는, 컬러 필터의 화소로서, 본 개시에 관한 경화막을 갖는다. 본 개시에 관한 컬러 필터는, CCD(전하 결합 소자)나 CMOS(상보형 금속 산화막 반도체) 등의 고체 촬상 소자나 화상 표시 장치 등에 이용할 수 있다.
- [0333] 본 개시에 관한 컬러 필터에 있어서 본 개시에 관한 막의 막두께는, 목적에 따라 적절히 조정할 수 있다. 막두께는, 20 μm 이하가 바람직하고, 10 μm 이하가 보다 바람직하며, 5 μm 이하가 더 바람직하다. 막두께의 하한은, 0.1 μm 이상이 바람직하고, 0.2 μm 이상이 보다 바람직하며, 0.3 μm 이상이 더 바람직하다.
- [0334] 본 개시에 관한 컬러 필터는, 화소의 폭이 0.5 μm~20.0 μm인 것이 바람직하다. 하한은, 1.0 μm 이상인 것이 보다 바람직하며, 2.0 μm 이상인 것이 특히 바람직하다. 상한은, 15.0 μm 이하인 것이 보다 바람직하며, 10.0 μm 이하인 것이 특히 바람직하다. 또, 화소의 영률은, 0.5GPa~20GPa인 것이 바람직하고, 2.5GPa~15GPa가 보다 바람직하다.
- [0335] 본 개시에 관한 컬러 필터에 포함되는 각 화소는 높은 평탄성을 갖는 것이 바람직하다. 구체적으로는, 화소의 표면 조도 Ra는, 100nm 이하인 것이 바람직하고, 40nm 이하인 것이 보다 바람직하며, 15nm 이하인 것이 더 바람직하다. 하한은 규정되지 않지만, 예를 들면 0.1nm 이상인 것이 바람직하다. 화소의 표면 조도는, 예를 들면 Veeco사제의 AFM(원자간력 현미경) Dimension3100을 이용하여 측정할 수 있다. 또, 화소 상의 물의 접촉각은 적절히 바람직한 값으로 설정할 수 있지만, 전형적으로는, 50°~110°의 범위이다. 접촉각은, 예를 들면 접촉각계 CV-DT·A형(교와 가이덴 가가쿠(주)제)을 이용하여 측정할 수 있다. 또, 화소의 체적 저항값은 높은 것이 바람직하다. 구체적으로는, 화소의 체적 저항값은 10⁹ Ω·cm 이상인 것이 바람직하고, 10¹¹ Ω·cm 이상인 것이 보다 바람직하다. 상한은 규정되지 않지만, 예를 들면 10¹⁴ Ω·cm 이하인 것이 바람직하다. 화소의 체적 저항값은, 예를 들면 초고저항계 5410(어드벤테스트사제)을 이용하여 측정할 수 있다.
- [0336] 또, 본 개시에 관한 컬러 필터는, 본 개시에 관한 막의 표면에 보호층이 마련되어 있어도 된다. 보호층을 마련함으로써, 산소 차단화, 저반사화, 친소수화, 특정 파장의 광(자외선, 근적외선 등)의 차폐 등의 다양한 기능을 부여할 수 있다. 보호층의 두께로서는, 0.01 μm~10 μm가 바람직하고, 0.1 μm~5 μm가 보다 바람직하다. 보호층의 형성 방법으로서, 유기 용제에 용해된 수지 조성물을 도포하여 형성하는 방법, 화학 기상(氣相) 증착법, 성형한 수지를 접착재로 첩부하는 방법 등을 들 수 있다. 보호층을 구성하는 성분으로서, (메트)아크릴 수지, 엔·싸이올 수지, 폴리카보네이트 수지, 폴리에터 수지, 폴리아릴레이트 수지, 폴리설폰 수지, 폴리에터설폰 수지, 폴리페닐렌 수지, 폴리아릴렌에터포스핀옥사이드 수지, 폴리이미드 수지, 폴리아마이드이미드 수지, 폴리올레핀 수지, 환상 올레핀 수지, 폴리에스터 수지, 스타이렌 수지, 폴리올 수지, 폴리 염화 바이닐리덴 수지, 멜라민 수지, 유레테인 수지, 아라미드 수지, 폴리아마이드 수지, 알키드 수지, 에폭시 수지, 변성 실리콘 수지, 불소 수지, 폴리카보네이트 수지, 폴리아크릴로니이트릴 수지, 셀룰로스 수지, Si, C, W, Al₂O₃, Mo, SiO₂, Si₂N₄ 등을 들 수 있으며, 이들 성분을 2종 이상 함유해도 된다. 예를 들면, 산소 차단화를 목적으로 한 보호층의 경우, 보호층은 폴리올 수지와, SiO₂와, Si₂N₄를 포함하는 것이 바람직하다. 또, 저반사화를 목적으로 한 보호층의 경우, 보호층은 (메트)아크릴 수지와 불소 수지를 포함하는 것이 바람직하다.

- [0337] 수지 조성물을 도포하여 보호층을 형성하는 경우, 수지 조성물의 도포 방법으로서, 스핀 코트법, 캐스트법, 스크린 인쇄법, 잉크젯법 등의 공지의 방법을 이용할 수 있다. 수지 조성물에 포함되는 유기 용제는, 공지의 유기 용제(예를 들면, 프로필렌글라이콜1-모노메틸에터2-아세테이트, 사이클로펜탄온, 락트산 에틸 등)를 이용할 수 있다. 보호층을 화학 기상 증착법으로 형성하는 경우, 화학 기상 증착법으로서, 공지의 화학 기상 증착법(열화학 기상 증착법, 플라즈마 화학 기상 증착법, 광화학 기상 증착법)을 이용할 수 있다.
- [0338] 보호층은, 필요에 따라, 유기 입자, 무기 입자, 특정 파장의 광(예를 들면, 자외선, 근적외선 등)의 흡수제, 굴절률 조정제, 산화 방지제, 밀착제, 계면활성제 등의 첨가제를 함유해도 된다. 유기 입자 및 무기 입자의 예로서는, 예를 들면, 고분자 입자(예를 들면, 실리콘 수지 입자, 폴리스타이렌 입자, 멜라민 수지 입자), 산화 타이타늄, 산화 아연, 산화 지르코늄, 산화 인듐, 산화 알루미늄, 질화 타이타늄, 산질화 타이타늄, 불화 마그네슘, 중공 실리카, 실리카, 탄산 칼슘, 황산 바륨 등을 들 수 있다. 특정 파장의 광의 흡수제는 공지의 흡수제를 이용할 수 있다. 이들 첨가제의 함유량은 적절히 조정할 수 있지만, 보호층의 전체 질량에 대하여, 0.1질량%~70질량%가 바람직하고, 1질량%~60질량%가 보다 바람직하다.
- [0339] 또, 보호층으로서, 일본 공개특허공보 2017-151176호의 단락 0073-0092에 기재된 보호층을 이용할 수도 있다.
- [0340] 컬러 필터는, 하지(下地)층을 갖고 있어도 된다. 하지층은, 예를 들면, 상술한 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물로부터 안료 등의 착색제를 제거한 조성물 등을 이용하여 형성할 수도 있다. 하지층의 표면 접촉각은, 다이아이오도메테인으로 측정했을 때에 20°~70°인 것이 바람직하다. 또, 물로 측정했을 때에 30°~80°인 것이 바람직하다. 하지층의 표면 접촉각이 상기 범위이면, 수지 조성물의 도포성이 양호하다. 하지층의 표면 접촉각의 조정은, 예를 들면, 계면활성제의 첨가 등의 방법으로 행할 수 있다.
- [0341] <컬러 필터의 제조 방법>
- [0342] 다음으로, 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물을 이용한 컬러 필터의 제조 방법에 대하여 설명한다. 컬러 필터의 제조 방법은, 상술한 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물을 이용하여 지지체 상에 착색 감광성 조성물층을 형성하는 공정과, 포토리소그래피법 또는 드라이 에칭법에 의하여 착색 감광성 조성물층에 대하여 패턴을 형성하는 공정을 거쳐 제조할 수 있다. 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물은, 현상 잔사의 발생도 억제할 수 있기 때문에, 포토리소그래피법에 의하여 착색 감광성 조성물층에 대하여 패턴을 형성하여 컬러 필터를 제조하는 경우에 있어서 특히 효과적이다.
- [0343] -포토리소그래피법-
- [0344] 먼저, 포토리소그래피법에 의하여 패턴을 형성하여 컬러 필터를 제조하는 경우에 대하여 설명한다. 이 제조 방법은, 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물을 이용하여 지지체 상에 착색 감광성 조성물층을 형성하는 공정과, 착색 감광성 조성물층을 패턴상으로 노광하는 공정과, 착색 감광성 조성물층의 미노광부를 현상 제거하여 패턴(화소)을 형성하는 공정을 포함하는 것이 바람직하다. 필요에 따라, 착색 감광성 조성물층을 베이킹하는 공정(프리베이킹 공정), 및, 현상된 패턴(화소)을 베이킹하는 공정(포스트베이킹 공정)을 마련해도 된다.
- [0345] 착색 감광성 조성물층을 형성하는 공정에서는, 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물을 이용하여, 지지체 상에 착색 감광성 조성물층을 형성한다. 지지체로서는, 특별히 한정은 없으며, 용도에 따라 적절히 선택할 수 있다. 예를 들면, 유리 기판, 실리콘 기판 등을 들 수 있으며, 실리콘 기판인 것이 바람직하다. 또, 실리콘 기판에는, 전하 결합 소자(CCD), 상보형(相補型) 금속 산화막 반도체(CMOS), 투명 도전막 등이 형성되어 있어도 된다. 또, 실리콘 기판에는, 각 화소를 격리하는 블랙 매트릭스가 형성되어 있는 경우도 있다. 또, 실리콘 기판에는, 상부의 층과의 밀착성 개량, 물질의 확산 방지 혹은 기판 표면의 평탄화를 위하여 하지층이 마련되어 있어도 된다. 하지층은, 본 명세서에 기재된 착색 감광성 조성물로부터 착색제를 제거한 조성물이나, 본 명세서에 기재된 수지, 중합성 화합물, 계면활성제 등을 포함하는 조성물 등을 이용하여 형성해도 된다.
- [0346] 착색 감광성 조성물의 도포 방법으로서, 공지의 방법을 이용할 수 있다. 예를 들면, 적하법(드롭 캐스트); 슬릿 코트법; 스프레이법; 롤 코트법; 회전 도포법(스핀 코팅); 유연(流延) 도포법; 슬릿 앤드 스핀법; 프리웨트법(예를 들면, 일본 공개특허공보 2009-145395호에 기재되어 있는 방법); 잉크젯(예를 들면 온 디맨드 방식, 피에조 방식, 서멀 방식), 노즐젯 등의 토출계 인쇄, 플렉소 인쇄, 스크린 인쇄, 그라비아 인쇄, 반전 오프셋 인쇄, 메탈 마스크 인쇄법 등의 각종 인쇄법; 금형 등을 이용한 전사(轉寫)법; 나노 임프린트법 등을 들 수 있다. 잉크젯에서의 적용 방법으로서, 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 "확산되는·사용할 수 있는 잉크젯 -특히로 보는 무한의 가능성-, 2005년 2월 발행, 스미베 테크노 리서치"에 나타난 방법(특히 115페이지~133페이지)이나, 일본 공개특허공보 2003-262716호, 일본 공개특허공보 2003-185831호, 일본 공개특허공보 2003-261827호,

일본 공개특허공보 2012-126830호, 일본 공개특허공보 2006-169325호 등에 기재된 방법을 들 수 있다. 또, 착색 감광성 조성물의 도포 방법에 대해서는, 국제 공개공보 제2017/030174호, 국제 공개공보 제2017/018419호의 기재를 참조할 수 있으며, 이들 내용은 본 명세서에 원용된다.

[0347] 지지체 상에 형성된 착색 감광성 조성물층은, 건조(프리베이크)해도 된다. 저온 프로세스에 의하여 막을 제조하는 경우에는, 프리베이크를 행하지 않아도 된다. 프리베이크를 행하는 경우, 프리베이크 온도는, 150℃ 이하가 바람직하고, 120℃ 이하가 보다 바람직하며, 110℃ 이하가 더 바람직하다. 하한은, 예를 들면, 50℃ 이상으로 할 수 있으며, 80℃ 이상으로 할 수도 있다. 프리베이크 시간은, 10초~300초가 바람직하고, 40초~250초가 보다 바람직하며, 80초~220초가 더 바람직하다. 프리베이크는, 핫플레이트, 오븐 등으로 행할 수 있다.

[0348] <<노광 공정>>

[0349] 다음으로, 착색 감광성 조성물층을 패턴상으로 노광한다(노광 공정). 예를 들면, 착색 감광성 조성물층에 대하여, 스테퍼 노광기나 스캐너 노광기 등을 이용하여, 소정의 마스크 패턴을 갖는 마스크를 통하여 노광함으로써, 패턴상으로 노광할 수 있다. 이로써, 노광 부분을 경화할 수 있다.

[0350] 노광 시에 이용할 수 있는 방사선(광)으로서, g선, i선 등을 들 수 있다. 또, 파장 300nm 이하의 광(바람직하게는 파장 180nm~300nm의 광)을 이용할 수도 있다. 파장 300nm 이하의 광으로서, KrF선(파장 248nm), ArF선(파장 193nm) 등을 들 수 있으며, KrF선(파장 248nm)이 바람직하다. 또, 300nm 이상의 장파인 광원도 이용할 수 있다.

[0351] 또, 노광 시에, 광을 연속적으로 조사하여 노광해도 되고, 펄스적으로 조사하여 노광(펄스 노광)해도 된다. 또한, 펄스 노광이란, 단시간(예를 들면, 밀리초(秒) 레벨 이하)의 사이클로 광의 조사와 휴지를 반복하여 노광하는 방식의 노광 방법이다.

[0352] 조사량(노광량)은, 예를 들면, 0.03J/cm²~2.5J/cm²가 바람직하고, 0.05J/cm²~1.0J/cm²가 보다 바람직하다. 노광 시에 있어서의 산소 농도에 대해서는 적절히 선택할 수 있고, 대기하에서 행하는 것 외에, 예를 들면 산소 농도가 19체적% 이하인 저산소 분위기하(예를 들면, 15체적%, 5체적%, 또는, 실질적으로 무산소)에서 노광해도 되며, 산소 농도가 21체적%를 초과하는 고산소 분위기하(예를 들면, 22체적%, 30체적%, 또는, 50체적%)에서 노광해도 된다. 또, 노광 조도는 적절히 설정하는 것이 가능하고, 바람직하게는 1,000W/m²~100,000W/m²(예를 들면, 5,000W/m², 15,000W/m², 또는, 35,000W/m²)의 범위로부터 선택할 수 있다. 산소 농도와 노광 조도는 적절히 조건을 조합해도 되고, 예를 들면, 산소 농도 10체적%이며 조도 10,000W/m², 산소 농도 35체적%이고 조도 20,000W/m² 등으로 할 수 있다.

[0353] 다음으로, 착색 감광성 조성물층의 미노광부를 현상 제거하여 패턴(화소)을 형성한다. 착색 조성물층의 미노광부의 현상 제거는, 현상액을 이용하여 행할 수 있다. 이로써, 노광 공정에 있어서의 미노광부의 착색 감광성 조성물층이 현상액에 용출되어, 광경화된 부분만이 남는다. 현상액으로서, 하지의 소자나 회로 등에 대미지를 일으키지 않는 유기 알칼리 현상액이 바람직하다. 현상액의 온도는, 예를 들면, 20℃~30℃가 바람직하다. 현상 시간은, 20초~180초가 바람직하다. 또, 잔사 제거성을 향상시키기 위하여, 현상액을 60초마다 털어내고, 새롭게 현상액을 공급하는 공정을 수 회 더 반복해도 된다.

[0354] 현상액은, 유기 용제, 알칼리 현상액 등을 들 수 있으며, 알칼리 현상액이 바람직하게 이용된다. 알칼리 현상액으로서, 알칼리제를 순수로 희석한 알칼리성 수용액(알칼리 현상액)이 바람직하다. 알칼리제로서, 예를 들면, 암모니아, 에틸아민, 다이에틸아민, 다이메틸에탄올아민, 다이글라이콜아민, 다이에탄올아민, 하이드록시아민, 에틸렌다이아민, 테트라메틸암모늄하이드록사이드, 테트라에틸암모늄하이드록사이드, 테트라프로필암모늄하이드록사이드, 테트라부틸암모늄하이드록사이드, 에틸트라이메틸암모늄하이드록사이드, 벤질트라이메틸암모늄하이드록사이드, 다이메틸비스(2-하이드록시에틸)암모늄하이드록사이드, 콜린, 피롤, 피페리딘, 1,8-다이아자바이사이클로[5.4.0]-7-운데센 등의 유기 알칼리성 화합물이나, 수산화 나트륨, 수산화 칼륨, 탄산 나트륨, 탄산 수소 나트륨, 규산 나트륨, 메타규산 나트륨 등의 무기 알칼리성 화합물을 들 수 있다. 알칼리제는, 분자량이 큰 화합물인 편이 환경면 및 안전면에서 바람직하다. 알칼리성 수용액의 알칼리제의 농도는, 0.001질량%~10질량%가 바람직하고, 0.01질량%~1질량%가 보다 바람직하다. 또, 현상액은, 계면활성제를 더 함유하고 있어도 된다. 계면활성제로서는, 상술한 계면활성제를 들 수 있으며, 비이온계 계면활성제가 바람직하다. 현상액은, 이송이나 보관의 편의 등의 관점에서, 일단 농축액으로서 제조하고, 사용 시에 필요한 농도로 희석해도 된다. 희석 배율은 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면 1.5~100배의 범위로 설정할 수 있다. 또, 현상 후 순수로 세정(린스)하는

것도 바람직하다. 또, 린스는, 현상 후의 착색 감광성 조성물층이 형성된 지지체를 회전시키면서, 현상 후의 착색 감광성 조성물층으로 린스액을 공급하여 행하는 것이 바람직하다. 또, 린스액을 토출시키는 노즐을 지지체의 중심부로부터 지지체의 둘레 가장자리부로 이동시켜 행하는 것도 바람직하다. 이때, 노즐의 지지체 중심부로부터 둘레 가장자리부로 이동시킴에 있어서, 노즐의 이동 속도를 서서히 저하시키면서 이동시켜도 된다. 이와 같이 하여 린스를 행함으로써, 린스의 면내 불균일을 억제할 수 있다. 또, 노즐을 지지체 중심부로부터 둘레 가장자리부로 이동시키면서, 지지체의 회전 속도를 서서히 저하시켜도 동일한 효과가 얻어진다.

[0355] 현상 후, 건조를 실시한 후에 추가 노광 처리나 가열 처리(포스트베이킹)를 행하는 것이 바람직하다. 추가 노광 처리나 포스트베이킹은, 경화를 완전한 것으로 하기 위한 현상 후의 경화 처리이다. 포스트베이킹에 있어서의 가열 온도는, 예를 들면 100℃~240℃가 바람직하고, 200~240℃가 보다 바람직하다. 포스트베이킹은, 현상 후의 막을, 상기 조건이 되도록 핫플레이트나 컨벡션 오븐(열풍 순환식 건조기), 고주파 가열기 등의 가열 수단을 이용하여, 연속식 혹은 배치(batch)식으로 행할 수 있다. 추가 노광 처리를 행하는 경우, 노광에 이용되는 광은, 파장 400nm 이하의 광인 것이 바람직하다. 또, 추가 노광 처리는, 한국 공개특허공보 제10-2017-0122130호에 기재된 방법으로 행해도 된다.

[0356] -드라이 에칭법-

[0357] 다음으로, 드라이 에칭법에 의하여 패턴을 형성하여 컬러 필터를 제조하는 경우에 대하여 설명한다. 드라이 에칭법을 이용한 패턴 형성은, 본 개시에 관한 착색 감광성 조성물을 이용하여 지지체 상에 착색 감광성 조성물층을 형성하고, 이 착색 감광성 조성물층의 전체를 경화시켜 경화물층을 형성하는 공정과, 이 경화물층 상에 포토레지스트층을 형성하는 공정과, 포토레지스트층을 패턴상으로 노광한 후, 현상하여 레지스트 패턴을 형성하는 공정과, 이 레지스트 패턴을 마스크로 하여 경화물층에 대하여 에칭 가스를 이용하여 드라이 에칭하는 공정을 포함하는 것이 바람직하다. 포토레지스트층의 형성에 있어서는, 프리베이크 처리를 추가로 실시하는 것이 바람직하다. 특히, 포토레지스트층의 형성 프로세스로서는, 노광 후의 가열 처리, 현상 후의 가열 처리(포스트베이킹 처리)를 실시하는 형태가 바람직하다. 드라이 에칭법을 이용한 패턴 형성에 대해서는, 일본 공개특허공보 2013-064993호의 단락 0010~0067의 기재를 참조할 수 있으며, 이 내용은 본 명세서에 원용된다.

[0358] (고체 촬상 소자)

[0359] 본 개시에 관한 고체 촬상 소자는, 본 개시에 관한 경화물을 가지며, 상술한 본 개시에 관한 컬러 필터를 갖는 것이 바람직하다. 본 개시에 관한 고체 촬상 소자의 구성으로서, 본 개시에 관한 막을 구비하고, 고체 촬상 소자로서 기능하는 구성이면 특별히 한정은 없지만, 예를 들면, 이하와 같은 구성을 들 수 있다.

[0360] 기관 상에, 고체 촬상 소자(CCD(전하 결합 소자) 이미지 센서, CMOS(상보형 금속 산화막 반도체) 이미지 센서 등)의 수광 에어리어를 구성하는 복수의 포토다이오드 및 폴리실리콘 등으로 이루어지는 전송 전극을 갖고, 포토다이오드 및 전송 전극 상에 포토다이오드의 수광부만 개구된 차광막을 가지며, 차광막 상에 차광막 전체면 및 포토다이오드 수광부를 덮도록 형성된 절화 실리콘 등으로 이루어지는 디바이스 보호막을 갖고, 디바이스 보호막 상에, 컬러 필터를 갖는 구성이다. 또한, 디바이스 보호막 위이며 컬러 필터 아래(기관에 가까운 측)에 집광 수단(예를 들면, 마이크로 렌즈 등. 이하 동일)을 갖는 구성이나, 컬러 필터 상에 집광 수단을 갖는 구성 등 이어도 된다. 또, 컬러 필터는, 격벽에 의하여 예를 들면 격자상으로 구획된 공간에, 각 착색 화소가 매립된 구조를 갖고 있어도 된다. 이 경우의 격벽은 각 착색 화소보다 저굴절률인 것이 바람직하다. 이와 같은 구조를 갖는 촬상 장치의 예로서는, 일본 공개특허공보 2012-227478호, 일본 공개특허공보 2014-179577호, 국제 공개공보 제2018/043654호, 미국 특허출원 공개공보 2018/0040656호에 기재된 장치를 들 수 있다. 본 개시에 관한 고체 촬상 소자를 구비한 촬상 장치는, 디지털 카메라나, 촬상 기능을 갖는 전자 기기(휴대 전화 등) 외에, 차체 카메라나 감시 카메라용으로서도 이용할 수 있다.

[0361] 또, 본 개시에 관한 고체 촬상 소자는, 일본 공개특허공보 2019-211559호에 기재되어 있는 바와 같이, 고체 촬상 소자의 구조 내에 자외선 흡수층(UV 차단 필터)을 마련함으로써, 컬러 필터의 내광성을 개량해도 된다.

[0362] (화상 표시 장치)

[0363] 본 개시에 관한 화상 표시 장치는, 본 개시에 관한 경화물을 가지며, 상술한 본 개시에 관한 컬러 필터를 갖는 것이 바람직하다. 화상 표시 장치로서는, 액정 표시 장치나 유기 일렉트로 루미네선스 표시 장치 등을 들 수 있다. 화상 표시 장치의 정의나 각 화상 표시 장치의 상세에 대해서는, 예를 들면 "전자 디스플레이 디바이스(사사키 아키오 저, (주)고교 초사카이, 1990년 발행)", "디스플레이 디바이스(이부키 스미야키 저, 산교 도쇼(주) 헤이세이 원년 발행)" 등에 기재되어 있다. 또, 액정 표시 장치에 대해서는, 예를 들면 "차세대 액정 디스플레이

이 기술(우치다 다쓰오 편집, (주)고교 초사카이, 1994년 발행)"에 기재되어 있다. 본 개시가 적용할 수 있는 액정 표시 장치에 특별히 제한은 없고, 예를 들면, 상기의 "차세대 액정 디스플레이 기술"에 기재되어 있는 다양한 방식의 액정 표시 장치에 적용할 수 있다.

[0364] 실시예

[0365] 이하, 실시예에 의하여 본 개시를 상세하게 설명하지만, 본 개시는 이들에 한정되는 것은 아니다.

[0366] 본 실시예에 있어서, "%", "부"란, 특별히 설명이 없는 한, 각각 "질량%", "질량부"를 의미한다. 또한, 고분자 화합물에 있어서, 특별히 규정한 것 이외에는, 분자량은 중량 평균 분자량(Mw)이며, 구성 단위의 비율은 몰 백분율이다.

[0367] 중량 평균 분자량(Mw)은, 젤 침투 크로마토그래피(GPC)법에 의한 폴리스타이렌 환산값으로서 측정된 값이다.

[0368] <분산액 G1의 조제>

[0369] 녹색 안료(G 안료)로서 C. I. Pigment Green 58을 8.75질량부와, 황색 안료(Y 안료)로서 C. I. Pigment Yellow 185를 3.85질량부와, 아민 화합물로서 AM-1을 1.26질량부와, 수지로서 D-1(고형분 30%)을 12.6질량부(고형분 3.78질량부 상당)와, 용제로서 프로필렌글라이콜모노메틸에터아세테이트(PGMEA)의 67.3질량부를 혼합한 후, 직경 0.3mm의 지르코니아 비즈 230질량부를 더하고, 페인트 셰이커를 이용하여 5시간 분산 처리를 행하며, 비즈를 여과로 분리하여 분산액 G1(녹색 분산액)을 제조했다.

[0370] <분산액 G2-G56, 및, 비교 분산액 G1 및 G2의 조제>

[0371] 아민 화합물의 종류 및 배합량, 수지의 종류 및 배합량, 및, 용제의 종류를 각각 하기 표 1에 기재한 바와 같이 변경한 것 이외에는, 분산액 G1의 조제와 동일하게 하여 각 분산액을 제조했다.

[0372] [표 1]

분산액	아민 화합물		수지		용제	아민 화합물/수지의 함유 질량비	(아민 화합물+수지)/안료의 함유 질량비의 값
	종류	질량부	종류	질량부			
분산액 G1	AM-1	1.26	D-1	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G2	AM-2	1.26	D-1	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G3	AM-3	1.26	D-1	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G4	AM-4	1.26	D-1	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G5	AM-5	1.26	D-1	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G6	AM-6	1.26	D-1	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G7	AM-7	1.26	D-1	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G8	AM-8	1.26	D-1	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G9	AM-9	1.26	D-1	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G10	AM-9	1.26	D-2	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G11	AM-9	1.26	D-3	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G12	AM-9	1.26	D-4	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G13	AM-9	1.26	D-5	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G14	AM-9	1.26	D-6	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G15	AM-9	1.26	D-7	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G16	AM-9	3.04	D-1	6.72	PGMEA	60/40	0.4
분산액 G17	AM-9	2.52	D-1	8.4	PGMEA	50/50	0.4
분산액 G18	AM-10	2.01	D-1	10.8	PGMEA	40/60	0.4
분산액 G19	AM-9	0.51	D-1	15.1	PGMEA	10/90	0.4
분산액 G20	AM-9	0.25	D-1	16.0	PGMEA	5/95	0.4
분산액 G21	AM-9	0.94	D-1	9.5	PGMEA	25/75	0.3
분산액 G22	AM-9	0.79	D-1	7.9	PGMEA	25/75	0.25
분산액 G23	AM-9	1.26	D-1	12.6	PGME	25/75	0.4
분산액 G24	AM-9	1.26	D-1	12.6	사이클로헥산온	25/75	0.4
분산액 G25	AM-10	1.26	D-1	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G26	AM-11	1.26	D-1	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G27	AM-11	1.26	D-2	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G28	AM-11	1.26	D-3	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G29	AM-11	1.26	D-4	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G30	AM-11	1.26	D-5	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G31	AM-11	1.26	D-6	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G32	AM-11	1.26	D-7	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G33	AM-11	1.26	D-8	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G34	AM-11	0.51	D-1	15.1	PGMEA	10/90	0.4
분산액 G35	AM-12	1.26	D-1	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G36	AM-13	1.26	D-1	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G37	AM-14	1.26	D-1	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G38	AM-15	1.26	D-1	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G39	AM-16	1.26	D-1	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G40	AM-17	1.26	D-1	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G41	AM-18	1.26	D-1	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G42	AM-19	1.26	D-1	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G43	AM-20	1.26	D-1	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G44	AM-1/AM-9	1.13/1.13	D-1	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G45	AM-1/AM-11	1.13/1.13	D-1	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G46	AM-9/AM-11	1.13/1.13	D-1	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G47	AM-9/AM-20	1.13/1.13	D-1	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G48	AM-1/AM-21	1.13/1.13	D-1	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G49	AM-3/AM-21	1.13/1.13	D-1	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G50	AM-6/AM-21	1.13/1.13	D-1	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G51	AM-9/AM-21	1.13/1.13	D-1	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G52	AM-11/AM-21	1.13/1.13	D-1	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G53	AM-19/AM-21	1.13/1.13	D-1	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G54	AM-20/AM-21	1.13/1.13	D-1	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G55	AM-21	1.26	D-1	12.6	PGMEA	25/75	0.4
분산액 G56	AM-22	1.26	D-1	12.6	PGMEA	25/75	0.4
비교 분산액 G1	CAM-1	1.26	D-1	12.6	PGMEA	25/75	0.4
비교 분산액 G2	CAM-2	1.26	D-1	12.6	PGMEA	25/75	0.4

[0373]

[0374] 이하에, 표 1에 기재된 약칭의 상세를 나타낸다.

[0375] <아민 화합물>

[0376] AM-1~AM-20: 상술한 AM-1~AM-20

[0377] 또한, AM-9~AM-14는 각각, (주)ADEKA제 아테카스타브 LA-52, LA-57, LA-63 P, LA-68, LA-72, LA-77Y를 사용했다.

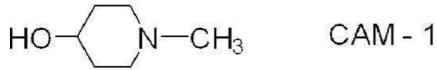
[0378] AM-21: 하기 제조 방법에 의하여 제조한 화합물

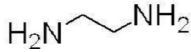
[0379] AM-22: 하기 제조 방법에 의하여 제조한 화합물

[0380] CAM-1: 하기 화합물

[0381] CAM-2: 하기 화합물

[0382] [화학식 24]



[0383]  CAM - 2

[0384] <AM-21(힌더드 아민 구조를 갖는 블록 공중합체)의 제작>

[0385] 가스 도입관, 콘덴서, 교반 날개, 및 온도계를 구비한 반응 장치에, 메틸메타크릴레이트 30부, n-부틸메타크릴레이트 30부, 하이드록시에틸메타크릴레이트 20부, 테트라메틸에틸렌디아민 13.2부를 투입하고, 질소를 흘려 보내면서 50℃에서 1시간 교반하여, 계 내를 질소 치환했다. 다음으로, 브로모아이소부티르산 에틸 9.3부, 염화 제1 구리 5.6부, 메톡시프로필아세테이트 133부를 투입하고, 질소 기류하에서, 110℃까지 승온하여 제1 블록(B 블록)의 중합을 개시했다. 4시간 중합 후, 중합 용액을 샘플링하여 고형분 측정을 행하고, 불휘발분으로부터 환산하여 중합 전환율이 98% 이상인 것을 확인했다.

[0386] 다음으로, 이 반응 장치에, 메톡시프로필아세테이트 61부, 제2 블록(A 블록) 모노머로서 1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딜메타크릴레이트 20부(히타치 가세이 고교(주)제, 판크릴 FA-711MM)를 투입하고, 110℃이며 또한 질소 분위기하를 유지한 채로 교반하여, 반응을 계속했다. 1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딜메타크릴레이트 투입으로부터 2시간 후, 중합 용액을 샘플링하여 고형분 측정을 행하고, 불휘발분으로부터 환산하여 제2 블록(A 블록)의 중합 전환율이 98% 이상인 것을 확인하며, 반응 용액을 실온(25℃, 이하 동일)까지 냉각하여 중합을 정지했다.

[0387] GPC 측정의 결과, 폴리머의 Mw 9,200, Mw/Mn=1.5이며, 반응 전환율은 98.5%였다. 이와 같이 하여, 고형분당 아민가가 57mgKOH/g의 힌더드 아민 구조를 갖는 블록 공중합체 (CAM-1)을 얻었다.

[0388] 실온까지 냉각한 후, 수지 용액 약 2g을 샘플링하여 180℃, 20분 가열 건조하여 불휘발분을 측정하고, 먼저 합성한 블록 공중합체 용액에 불휘발분이 40 중량%가 되도록 프로필렌글라이콜모노메틸에터아세테이트를 첨가하여 블록 공중합체 (AM-21) 용액을 조제했다.

[0389] <AM-22(수지형 분산제)의 제작>

[0390] 온도계, 교반기, 증류관, 냉각기를 구비한 4구 세퍼러블 플라스크에, 메틸에틸케톤(MEK) 70부, n-부틸아크릴레이트 76.0부, 스파르테인 2.8부, 브로모아이소부티르산 에틸 1.9부를 투입하고 질소 기류하에서 40℃로 승온했다. 염화 제1 구리 1.1부를 투입하고, 75℃까지 승온하여 중합을 개시했다. 3시간 중합 후, 중합 용액을 샘플링하여, 중합의 고형분으로부터 중합 수율이 95% 이상인 것을 확인하고, N,N-다이메틸아미노에틸메타크릴레이트 24.0부, 및 MEK 30.0부를 첨가하여, 중합을 더 행했다. 2시간 후 중합 용액의 고형분으로부터 중합 수율이 97% 이상인 것을 확인하고, 실온으로 냉각하여 중합을 정지했다. 얻어진 수지 용액 100부를 MEK 100부로 희석하고, 양이온 교환 수지 "다이아 이온 PK228LH(미쓰비시 가가쿠(주)제)" 60부를 첨가하여 실온에서 1시간 교반하며, 추가로, 중화제로서 "교워드 500SN(교와 가가쿠 고교(주)제)"을 부 첨가하여 30분 교반을 행했다. 여과에 의하여 양이온 교환 수지와 흡착제를 제거함으로써 중합 촉매의 잔사를 제거했다. 또한, 수지 용액을 농축하여 에틸렌글라이콜모노메틸에터아세테이트로 치환하여 불휘발분이 40질량%인 AM-22(수지형 분산제, Mn=10,200, Mw=12,200, 아민가 86mgKOH/g)의 용액을 얻었다.

[0391] <수지>

[0392] D-1: 하기 수지의 PGMEA 용액(고형분 30%)

[0393] D-2: 하기 수지의 PGMEA 용액(고형분 30%)

[0394] D-3: 하기 수지의 PGMEA 용액(고형분 30%)

[0395] D-4: 하기 제작 방법에 의하여 제작한 수지의 PGMEA 용액(고형분 30%)

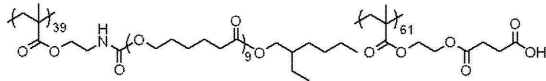
[0396] D-5: 하기 제작 방법에 의하여 제작한 수지의 PGMEA 용액(고형분 30%)

[0397] D-6: 하기 제작 방법에 의하여 제작한 수지의 PGMEA 용액(고형분 30%)

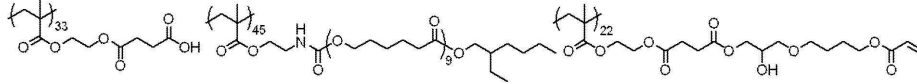
[0398] D-7: 하기 수지의 PGMEA 용액(고형분 30%)

[0399] D-8: 하기 수지의 PGMEA 용액(고형분 30%)

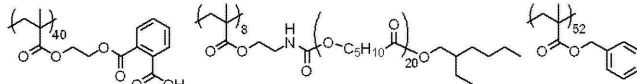
[0400] [화학식 25]



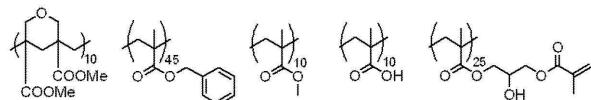
D-1 Mw=24,000 산가=50mgKOH/g



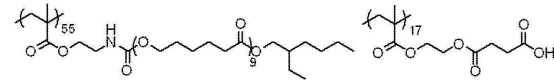
D-2 Mw=21,000 산가=80mgKOH/g 괄호 옆의 수치는 중량비를 나타낸다



D-3 Mw=30,000 산가=58mgKOH/g



D-7 Mw=11,000 산가=69mgKOH/g



D-9 Mw=20,000 산가=70mgKOH/g 괄호 옆의 수치는 중량비를 나타낸다

[0401]

[0402] <수지 D-4의 제작>

[0403] (1) 매크로모노머 B의 합성

[0404] 3구 플라스크에, 프로필렌글라이콜모노메틸에터아세테이트(PGMEA)의 380질량부를 도입하고, 질소를 플라스크 내에 흘려보내면서 75℃까지 승온했다. 별도로, 메타크릴산 메틸의 200질량부, 아크릴산 뷰틸의 200질량부, 6-머 캅토-1-헥산올의 29.8질량부, V-601(2,2'-아조비스(아이소부티르산)다이메틸, 후지필름 와코 준야쿠(주)제)의 2.25질량부, PGMEA의 254질량부를 혼합한 적하 용액을 조제했다. 이 적하 용액을 상기 3구 플라스크 내에 2시간 동안 적하했다. 적하 완료 후, 추가로 혼합물을 1시간 동일 온도에서 가열 교반했다. 또한 V-601의 2.25질량부를 첨가한 후, 2시간 동일 온도에서 가열했다. 또한 V-601의 2.25질량부를 첨가하고, 90℃로 승온하여 3시간 가열하여, 중합 반응을 종료했다.

[0405] 이어서, 얻어진 중합 반응물에 대하여, 2-아이소사이아네이트에틸메타크릴레이트(쇼와 덴코(주)제, 카렌즈 MO I)의 35.4질량부를 첨가하고, 0℃로 냉각 후, 지르코늄(IV) 아세틸아세토네이트의 0.860질량부, 다이부틸하이드록시톨루엔(BHT)의 0.127질량부를 첨가하며, 동일 온도에서 2시간 교반 후, 30℃에서 3시간 교반했다.

[0406] 얻어진 MOI화 반응물에 대하여, PGMEA의 53.0질량부 더하여, 매크로모노머 B의 PGMEA 40질량% 용액을 얻었다.

[0407] (2) 수지 D-4의 합성

[0408] 3구 플라스크에, 상기에서 합성한 매크로모노머 B의 PGMEA 40질량% 용액의 300질량부, 메타크릴산의 26.4질량부, 메타크릴산 벤질의 93.6질량부, PGMEA의 379질량부를 도입하고, 질소를 플라스크 내에 흘려보내면서, 혼합물을 75℃까지 승온했다. 또한, 도데실머캅탄의 4.17질량부와 V-601의 0.790질량부를 첨가하고, 동일 온도에서 2시간 가열했다. 또한 V-601의 0.790질량부를 첨가한 후 2시간 동일 온도에서 가열했다. 또한 V-601의 0.790질량부를 첨가하고, 90℃에서 3시간 가열하여, 중합 반응을 종료하여 수지를 합성하며, PGMEA를 첨가하여 고형분 농도를 30질량%로 조정하여 수지 D-4(PGMEA 30질량% 용액)를 얻었다. 얻어진 수지 D-4의 중량 평균 분자량은 18,000, 산가는 73mgKOH/g이었다.

[0409] <수지 D-5의 제작>

[0410] 다이펜타에리트리톨헥사키스(3-머캅토프로피오네이트) [DPMP; 사카이 가가쿠 고교(주)제] 40.0부, 및, 이타콘산 26.6부를, 1-메톡시-2-프로판올 28.90부에 용해시켜, 질소 기류하, 80℃로 가열했다. 이것에, V-601의 0.235부를 더하여 3시간 가열했다. 또한, V-601을 0.235부 더하여 질소 기류하, 70℃에서 3시간 반응시켰다. 실온까지 냉각한 수지 D-5 전구체 용액을 얻었다.

[0411] 수지 D-5 전구체 용액을 100부, 및, 메타크릴산 메틸 88.0부와 아크릴산 뷰틸 88.0부, 프로필렌글라이콜모노메틸에테리아세테이트(PGMEA) 80.0부의 혼합 용액을, 질소 기류하, 80℃로 가열했다. 이것에 V-601을 0.139부를 더하여 3시간 가열 후, 재차 V-601을 0.139부를 더하고, 질소 기류하, 80℃에서 3시간 반응시켰다. PGMEA를 더하고 고형분 농도를 30%로 조정하여 수지 D-5를 얻었다. 얻어진 수지 D-5의 중량 평균 분자량은 13,000, 산가는 50mgKOH/g이었다.

[0412] <수지 D-6의 제작>

[0413] 가스 도입관, 온도계, 콘덴서, 교반기를 구비한 반응 용기에, 메틸메타크릴레이트 75질량부, n-뷰틸아크릴레이트 75질량부, 프로필렌글라이콜모노메틸에테리아세테이트(PGMEA) 68.1질량부를 투입하고, 질소 가스로 반응 용기 내를 치환했다. 반응 용기 내를 70℃로 가열하고, 3-머캅토-1,2-프로페인다이올 9질량부를 첨가하며, 추가로 AIBN(아조비스아이스부티로나이트릴) 0.18질량부를 더하여, 12시간 반응시켰다. 고형분 측정에 의하여 95%가 반응한 것을 확인했다. 계속해서, 피로멜리트산 무수물 14.6질량부, PGMEA 105.5질량부, 반응 촉매로서 1,8-다이아자바이사이클로[5.4.0]-7-운데센(DBU) 0.3질량부를 추가하여, 120℃에서 7시간 반응시켰다. 산가 측정에 의하여, 98% 이상의 산무수물이 하프 에스테르화되어 있는 것을 확인하고, 반응을 종료했다. PGMEA를 더하여 고형분 농도를 30%로 조정하여, 산가 41mgKOH/g, 중량 평균 분자량 8,800의 수지 D-6을 얻었다.

[0414] <용제>

[0415] PGMEA: 프로필렌글라이콜모노메틸에테리아세테이트

[0416] PGME: 프로필렌글라이콜모노메틸에터

[0417] <분산액 G57~G72의 제작>

[0418] G 안료 및 Y 안료의 종류 및 배합량을 각각 하기 표 2에 기재한 바와 같이 변경한 것 이외에는, 분산액 G9와 동일하게 하여 각 분산액을 제작했다.

[0419] [표 2]

	G 안료(단위: 질량부)						Y 안료(단위: 질량부)				
	PG 36	PG 58	PG 7	PG 59	PG 62	PG 63	PY 129	PY 139	PY 150	PY 185	PY 215
분산액 G57	8.75	-	-	-	-	-	3.85	-	-	-	-
분산액 G58	8.75	-	-	-	-	-	-	3.85	-	-	-
분산액 G59	8.75	-	-	-	-	-	-	-	3.85	-	-
분산액 G60	8.75	-	-	-	-	-	-	-	-	3.85	-
분산액 G61	8.75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.85
분산액 G62	-	8.75	-	-	-	-	3.85	-	-	-	-
분산액 G63	-	8.75	-	-	-	-	-	3.85	-	-	-
분산액 G64	-	8.75	-	-	-	-	-	-	3.85	-	-
분산액 G65	-	8.75	-	-	-	-	-	-	-	-	3.85
분산액 G66	-	-	8.75	-	-	-	-	-	-	3.85	-
분산액 G67	-	-	-	8.75	-	-	-	-	-	3.85	-
분산액 G68	-	-	-	-	8.75	-	-	-	-	3.85	-
분산액 G69	-	-	-	-	-	8.75	-	-	-	3.85	-
분산액 G70	4.65	4.15	-	-	-	-	-	-	-	3.85	-
분산액 G71	8.75	-	-	-	-	-	-	-	1.30	2.55	-
분산액 G72	4.65	4.15	-	-	-	-	-	0.65	0.65	2.55	-

[0420]

이하에, 표 2에 기재된 약칭의 상세를 나타낸다.

[0421]

<녹색 안료(G 안료)>

[0422]

PG36: C. I. Pigment Green 36

[0423]

PG58: C. I. Pigment Green 58

[0424]

PG7: C. I. Pigment Green 7

[0425]

[0426] PG59: C. I. Pigment Green 59

[0427] PG62: C. I. Pigment Green 62

[0428] PG63: C. I. Pigment Green 63

[0429] <황색 안료(Y 안료)>

[0430] PY129: C. I. Pigment Yellow 129

[0431] PY139: C. I. Pigment Yellow 139

[0432] PY150: C. I. Pigment Yellow 150

[0433] PY185: C. I. Pigment Yellow 185

[0434] PY215: C. I. Pigment Yellow 215

[0435] <분산액 R1~R14, Y1, 및, 비교 분산액 R1 및 R2의 조제>

[0436] 표 3의 기재의 각 성분을 표 3에 기재된 양으로 배합한 혼합액을, 비즈 밀(지르코니아 비즈 0.3mm 직경)에 의하여 3시간 더 혼합 및 분산시켰다. 그 후 추가로, 감압 기구 장착 고압 분산기 NANO-3000-10(닛폰 비이이(주)제)을 이용하여, 2,000kg/cm³의 압력하에서 유량 500g/min으로 하여 분산 처리를 행했다. 이 분산 처리를 10회 반복하여, 각 분산액 R1~R12(적색(Red) 분산액), 분산액 Y1(황색 분산액), 및, 비교 분산액 R1~R3(적색(Red) 분산액)을 각각 얻었다.

[0437] [표 3]

	안료							아민 화합물						수지		용제 PGMEA	
	PR 254	PR 264	PR 272	PR 122	PY 139	PY 150	PO 71	AM- 9	AM- 11	AM- 20	AM- 21	AM- 22	CAM -1	CAM -2	종류		첨가량 (질량부)
분산액 R1	9	-	-	-	4.5	-	-	1.5	-	-	-	-	-	-	D-1	15	60
분산액 R2	9	-	-	-	4.5	-	-	1.5	-	-	-	-	-	-	D-1	15	60
분산액 R3	9	-	-	-	4.5	-	-	1.5	-	-	-	-	-	-	D-1	15	60
분산액 R4	9	-	-	-	4.5	-	-	1.5	-	-	-	-	-	-	D-1	15	60
분산액 R5	9	-	-	-	4.5	-	-	1.5	-	-	-	-	-	-	D-1	15	60
분산액 R6	9	-	-	-	4.5	-	-	1.5	-	-	-	-	-	-	D-1	15	60
분산액 R7	9	-	-	-	3	-	1.5	1.5	-	-	-	-	-	-	D-1	15	60
분산액 R8	-	-	10	-	3.5	-	-	-	1.5	-	-	-	-	-	D-1	15	60
분산액 R9	-	-	-	13.5	-	-	-	-	-	1.5	-	-	-	-	D-1	15	60
분산액 R10	13.5	-	-	-	-	-	-	1.5	-	-	-	-	-	-	D-1	15	60
분산액 R11	-	9	-	-	4.5	-	-	1.5	-	-	-	-	-	-	D-1	15	60
분산액 R12	9	-	-	-	4.5	-	-	1.5	-	-	-	-	-	-	D-1	15	60
분산액 R13	9	-	-	-	4.5	-	-	-	-	-	1.5	-	-	-	D-1	15	60
분산액 R14	9	-	-	-	4.5	-	-	-	-	-	-	1.5	-	-	D-1	15	60
분산액 Y1	-	-	-	-	-	13.5	-	1.5	-	-	-	-	-	-	D-1	15	60
비교 분산액 R1	9	-	-	-	4.5	-	-	-	-	-	-	-	1.5	-	D-1	15	60
비교 분산액 R2	9	-	-	-	4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	1.5	D-1	15	60

[0438]

[0439] 또한, 표 3의 각 성분란에 있어서의 수치의 단위는, 질량부이다.

[0440] 이하에, 상술한 것 이외의 표 3에 기재된 약칭의 상세를 나타낸다.

[0441] PR254: C. I. Pigment Red 254

[0442] PR264: C. I. Pigment Red 264

[0443] PR272: C. I. Pigment Red 272

[0444] PR122: C. I. Pigment Red 122

[0445] PO71: C. I. Pigment Orange 71

[0446] <분산액 B1~B5, 및, 비교 분산액 B1 및 B2의 조제>

[0447] 표 4의 기재의 각 성분을 표 4에 기재된 양으로 배합한 혼합액을, 비즈 밀(지르코니아 비즈 0.3mm 직경)에 의하여 3시간 더 혼합 및 분산시켰다. 그 후 추가로, 감압 기구 장착 고압 분산기 NANO-3000-10(닛폰 비이이(주)제)을 이용하여, 2,000kg/cm³의 압력하에서 유량 500g/min으로 하여 분산 처리를 행했다. 이 분산 처리를 10회 반복하여, 각 분산액 B1~B3(청색(Blue) 분산액), 및, 비교 분산액 B1~B3(청색(Blue) 분산액)을 각각 얻었다.

[0448] [표 4]

	안료		아민 화합물							수지		용제
	PB 15:6	PV 23	AM-9	AM-11	AM-20	AM-21	AM-22	CAM-1	CAM-2	종류	첨가량 (질량부)	PGMEA
분산액 B1	9	4.5	1.5	-	-	-	-	-	-	D-1	15	60
분산액 B2	9	4.5	-	1.5	-	-	-	-	-	D-1	15	60
분산액 B3	9	4.5	-	-	1.5	-	-	-	-	D-1	15	60
분산액 B4	9	4.5	-	-	-	1.5	-	-	-	D-1	15	60
분산액 B5	9	4.5	-	-	-	-	1.5	-	-	D-1	15	60
비교 분산액 B1	9	4.5	-	-	-	-	-	1.5	-	D-1	15	60
비교 분산액 B2	9	4.5	-	-	-	-	-	-	1.5	D-1	15	60

[0449]

[0450] 또한, 표 4의 각 성분란에 있어서의 수치의 단위는, 질량부이다.

[0451] 이하에, 상술한 것 이외의 표 4에 기재된 약칭의 상세를 나타낸다.

[0452] PB15:6: C. I. Pigment Blue 15:6

[0453] PV23: C. I. Pigment Violet 23

[0454] (실시에 G1~G56, 및, 비교예 G1 및 G2)

[0455] <착색 감광성 조성물의 조제>

[0456] 이하의 원료를 혼합하여, 착색 감광성 조성물을 조제했다.

[0457] 하기 표 5에 기재된 분산액: 39.4질량부

[0458] 수지 C1: 0.58질량부

[0459] 중합성 화합물 E1: 0.54질량부

[0460] 광중합 개시제 F3: 0.33질량부

[0461] 계면활성제 H1: 4.17질량부

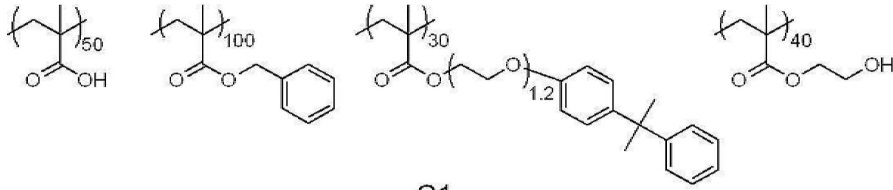
[0462] p-메톡시페놀: 0.0006질량부

[0463] 프로필렌글라이콜모노메틸에터아세테이트(PGMEA): 7.66질량부

[0464] 또한, 실시에 G1~G53, 및, 비교예 G1~G3의 착색 감광성 조성물에 있어서의 안료의 함유량은 각각, 감광성 조성물의 전고형분에 대하여, 62.6질량%였다.

[0465] 수지 C1: 하기에 나타내는 수지, Mw 10,000, 주쇄에 부기한 수치는 몰비이며, 에틸렌옥시 단위에 있어서의 괄호의 우하(右下)의 수치는, 평균 반복수를 나타낸다.

[0466] [화학식 26]



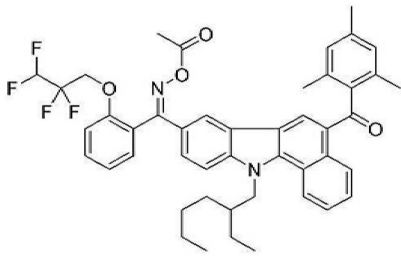
C1

[0467]

[0468] 중합성 화합물 E1: KAYARAD DPHA(닛폰 가야쿠(주)제)

[0469] 광중합 개시제 F3: 하기 구조의 화합물.

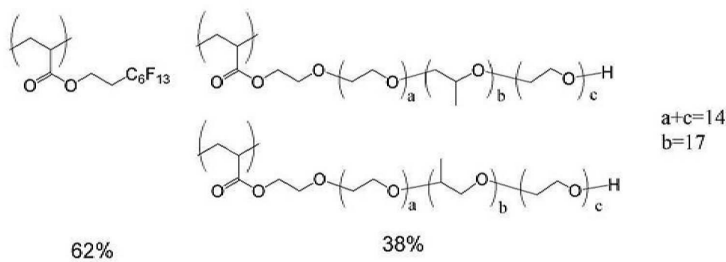
[0470] [화학식 27]



[0471]

[0472] 계면활성제 H1: 하기 혼합물(Mw=14,000)의 1질량% PGMEA 용액. 하기의 식 중, 반복 단위의 비율을 나타내는 %는 몰%이다.

[0473] [화학식 28]



[0474]

[0475] 얻어진 착색 감광성 조성물을 이용하여, 이하의 평가를 했다. 평가 결과를 표 5에 나타낸다.

[0476] <분산 안정성>

[0477] 상기에서 얻어진 분산액의 초기 점도(V0)를, 도키 산교(주)제 "RE-85L"로 측정했다. 이어서, 이 분산액을 45℃, 3일간의 조건에서 정치한 후, 정치 후의 점도(V1)를 측정했다. 하기 식으로부터 정치 후의 분산액의 점도 상승률(%)을 산출하여, 하기 평가 기준에 따라 분산 안정성을 평가했다. 점도 상승률(%)의 수치가 작을수록, 분산 안정성이 양호하다고 할 수 있다. 분산액의 점도는 25℃로 온도 조정을 실시한 상태에서 측정했다.

[0478] 점도 상승률(%)=[(정치 후의 점도(V1)-초기 점도(V0))/초기 점도(V0)]×100

[0479] A: 0≤점도 상승률≤3%

[0480] B: 3%<점도 상승률≤5%

[0481] C: 5%<점도 상승률≤10%

[0482] D: 10%<점도 상승률≤15%

[0483] E: 15%<점도 상승률

[0484] <밀착성>

[0485] 실리콘 웨이퍼 상에 CT-4000(후지필름 일렉트로닉스 머티리얼즈(주)제)을 막두께가 0.1μm가 되도록 스핀 코트

법으로 도포하고, 핫플레이트를 이용하여 220℃에서 1시간 가열하여 하지층을 형성했다. 이 하지층 부착 실리콘 웨이퍼 상에 각 착색 감광성 조성물을 스핀 코트법으로 도포하고, 그 후, 핫플레이트를 이용하여 100℃에서 2분간 가열하여, 막두께 0.5μm의 조성물층을 얻었다. 이 조성물층에 대하여, i선 스테퍼 FPA-3000i5+(캐논(주)제)를 사용하여, 한 번 1.1μm의 정방 픽셀이 각각 기판 상의 4mm×3mm의 영역에 배열된 마스크 패턴을 통하여, 365nm의 파장의 광을 500mJ/cm²의 노광량으로 조사하여 노광했다. 노광 후의 조성물층에 대하여, 테트라메틸암모늄하이드록사이드의 0.3질량% 수용액을 이용하여, 23℃에서 60초간 퍼들 현상을 행했다. 그 후, 스핀 샤워로 물을 이용하여 린스를 행하고, 추가로 순수로 수세를 행했다. 그 후, 물방울을 고압의 에어로 날려, 실리콘 웨이퍼를 자연 건조시킨 후, 핫플레이트를 이용하여 220℃에서 300초간 포스트베이크를 행하여, 패턴을 형성했다. 얻어진 패턴에 대하여, 광학 현미경을 이용하여 관찰하여, 전체 패턴 중 밀착되어 있는 패턴을 카운트하여 밀착성을 평가했다.

- [0486] A: 모든 패턴이 밀착되어 있다.
- [0487] B: 밀착되어 있는 패턴이, 전체 패턴의 95% 이상 100% 미만이다.
- [0488] C: 밀착되어 있는 패턴이, 전체 패턴의 90% 이상 95% 미만이다.
- [0489] D: 밀착되어 있는 패턴이, 전체 패턴의 85% 이상 90% 미만이다.
- [0490] E: 밀착되어 있는 패턴이, 전체 패턴의 85% 미만이다.
- [0491] <현상성(현상 잔사 억제성)>
- [0492] 실리콘 웨이퍼 상에 CT-4000(후지필름 일렉트로닉스 머티리얼즈(주)제)을 막두께가 0.1μm가 되도록 스핀 코트법으로 도포하고, 핫플레이트를 이용하여 220℃에서 1시간 가열하여 하지층을 형성했다. 이 하지층 부착 실리콘 웨이퍼 상에 각 착색 감광성 조성물을 스핀 코트법으로 도포하고, 그 후, 핫플레이트를 이용하여 100℃에서 2분간 가열하여, 막두께 1μm의 조성물층을 얻었다. 이 조성물층에 대하여, i선 스테퍼 FPA-3000i5+(캐논(주)제)를 사용하여, 한 번 1.1μm의 정방 픽셀이 각각 기판 상의 4mm×3mm의 영역에 배열된 마스크 패턴을 통하여, 365nm의 파장의 광을 200mJ/cm²의 노광량으로 조사하여 노광했다. 노광 후의 조성물층에 대하여, 테트라메틸암모늄하이드록사이드의 0.3질량% 수용액을 이용하여, 23℃에서 60초간 퍼들 현상을 행했다. 그 후, 스핀 샤워로 물을 이용하여 린스를 행하고, 추가로 순수로 수세를 행했다. 그 후, 물방울을 고압의 에어로 날려, 실리콘 웨이퍼를 자연 건조시킨 후, 핫플레이트를 이용하여 200℃에서 300초간 포스트베이크를 행하여, 패턴을 형성했다. 패턴 사이의 잔사의 유무를 관찰하여 현상성을 평가했다.
- [0493] 패턴의 형성 영역 외(미노광부)를 주사형 전자 현미경(SEM)(배율 10,000배)으로 관찰하고, 미노광부 5μm×5μm의 면적(1에어리어)당 직경 0.1μm 이상의 잔사를 세어, 하기 평가 기준에 따라 잔사를 평가했다.
- [0494] A: 1에어리어당 잔사가 전혀 없다.
- [0495] B: 1에어리어당 잔사의 수가 10개 미만이다.
- [0496] C: 1에어리어당 잔사의 수가 10개 이상 20개 미만이다.
- [0497] D: 1에어리어당 잔사의 수가 20개 이상 30개 미만이다.
- [0498] E: 1에어리어당 잔사의 수가 30개 이상이다.
- [0499] F: 현상을 전혀 할 수 없었다.

[0500] [표 5]

	분산액	분산 안정성	밀착성	현상 잔사 억제성		분산액	분산 안정성	밀착성	현상 잔사 억제성
실시예 G1	분산액 G1	C	C	B	실시예 G30	분산액 G30	A	A	B
실시예 G2	분산액 G2	C	C	B	실시예 G31	분산액 G31	A	A	B
실시예 G3	분산액 G3	B	C	B	실시예 G32	분산액 G32	C	A	A
실시예 G4	분산액 G4	B	B	B	실시예 G33	분산액 G33	B	A	B
실시예 G5	분산액 G5	C	C	B	실시예 G34	분산액 G34	B	A	A
실시예 G6	분산액 G6	B	C	B	실시예 G35	분산액 G35	A	C	A
실시예 G7	분산액 G7	C	C	B	실시예 G36	분산액 G36	B	C	A
실시예 G8	분산액 G8	B	C	B	실시예 G37	분산액 G37	B	C	A
실시예 G9	분산액 G9	A	B	A	실시예 G38	분산액 G38	B	C	A
실시예 G10	분산액 G10	B	A	B	실시예 G39	분산액 G39	B	B	A
실시예 G11	분산액 G11	B	B	A	실시예 G40	분산액 G40	A	B	A
실시예 G12	분산액 G12	B	B	B	실시예 G41	분산액 G41	A	B	A
실시예 G13	분산액 G13	A	B	B	실시예 G42	분산액 G42	A	A	A
실시예 G14	분산액 G14	A	B	B	실시예 G43	분산액 G43	A	A	A
실시예 G15	분산액 G15	C	A	A	실시예 G44	분산액 G44	A	B	A
실시예 G16	분산액 G16	A	B	C	실시예 G45	분산액 G45	B	A	A
실시예 G17	분산액 G17	A	B	C	실시예 G46	분산액 G46	A	A	A
실시예 G18	분산액 G18	B	B	B	실시예 G47	분산액 G47	A	A	A
실시예 G19	분산액 G19	B	B	A	실시예 G48	분산액 G48	C	C	C
실시예 G20	분산액 G20	C	B	A	실시예 G49	분산액 G49	B	C	C
실시예 G21	분산액 G21	B	B	A	실시예 G50	분산액 G50	B	C	C
실시예 G22	분산액 G22	C	B	A	실시예 G51	분산액 G51	A	B	C
실시예 G23	분산액 G23	A	B	A	실시예 G52	분산액 G52	A	A	C
실시예 G24	분산액 G24	A	B	A	실시예 G53	분산액 G53	A	A	C
실시예 G25	분산액 G25	A	C	A	실시예 G54	분산액 G54	A	A	C
실시예 G26	분산액 G26	A	A	A	실시예 G55	분산액 G55	C	D	C
실시예 G27	분산액 G27	B	A	B	실시예 G56	분산액 G56	C	D	C
실시예 G28	분산액 G28	B	A	A	비교예 G1	비교 분산액 G1	D	E	D
실시예 G29	분산액 G29	B	A	B	비교예 G2	비교 분산액 G2	D	F	D

[0501]

[0502] (실시예 G57~실시예 G72)

[0503] 분산액을 표 6에 기재된 것으로 변경한 것 이외에는, 실시예 G1과 동일하게 하여, 착색 감광성 조성물을 제작하고, 또, 상기 평가를 행했다. 평가 결과를 표 6에 나타낸다.

[0504] 또한, 실시예 G57~G72의 착색 감광성 조성물에 있어서의 안료의 함유량은 각각, 감광성 조성물의 전고형분에 대하여, 63질량%였다.

[0505] [표 6]

	분산액	분산 안정성	밀착성	현상 잔사 억제성
실시예 G57	분산액 G57	A	B	A
실시예 G58	분산액 G58	A	B	A
실시예 G59	분산액 G59	A	B	A
실시예 G60	분산액 G60	A	B	A
실시예 G61	분산액 G61	A	B	A
실시예 G62	분산액 G62	A	B	A
실시예 G63	분산액 G63	A	B	A
실시예 G64	분산액 G64	A	B	A
실시예 G65	분산액 G65	A	B	A
실시예 G66	분산액 G66	A	B	A
실시예 G67	분산액 G67	A	B	A
실시예 G68	분산액 G68	A	B	A
실시예 G69	분산액 G69	A	B	A
실시예 G70	분산액 G70	A	B	A
실시예 G71	분산액 G71	A	B	A
실시예 G72	분산액 G72	A	B	A

[0506]

[0507] (실시에 G73~실시에 G90)

[0508] 분산액, 수지, 중합성 화합물, 광중합 개시제 및 용제의 종류 및 양을 표 7에 기재된 것으로 변경한 것 이외에 는, 실시예 G1과 동일하게 하여, 착색 감광성 조성물을 제작하고, 또, 상기 평가를 행했다.

[0509] 또한, 실시예 G73~G90의 착색 감광성 조성물에 있어서의 안료의 함유량은 각각, 감광성 조성물의 전고형분에 대 하여, 62.6질량%였다.

[0510] 성능 평가 결과는, 실시예 G9와 동등한 결과였다.

[0511] [표 7]

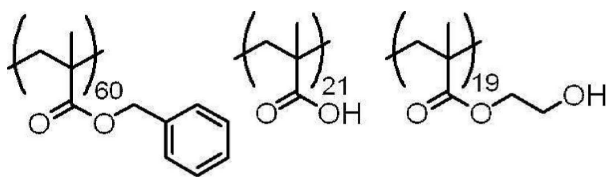
	분산액		수지		중합성 화합물		광중합 개시제		용제	
	종류	질량부	종류	질량부	종류	질량부	종류	질량부	종류	질량부
실시에 G73	분산액 G9	39.4	D7	0.58	E1	0.54	F3	0.33	PGMEA	7.66
실시에 G74	분산액 G9	39.4	D9	0.58	E1	0.54	F3	0.33	PGMEA	7.66
실시에 G75	분산액 G9	39.4	D7 D9	0.29 0.29	E1	0.54	F3	0.33	PGMEA	7.66
실시에 G76	분산액 G9	39.4	D7	0.58	E2	0.54	F3	0.33	PGMEA	7.66
실시에 G77	분산액 G9	39.4	D7	0.58	E3	0.54	F3	0.33	PGMEA	7.66
실시에 G78	분산액 G9	39.4	D7	0.58	E4	0.54	F3	0.33	PGMEA	7.66
실시에 G79	분산액 G9	39.4	D7	0.58	E5	0.54	F3	0.33	PGMEA	7.66
실시에 G80	분산액 G9	39.4	D7	0.58	E1 E2	0.27 0.27	F3	0.33	PGMEA	7.66
실시에 G81	분산액 G9	39.4	D7	0.58	E1	0.54	F1	0.33	PGMEA	7.66
실시에 G82	분산액 G9	39.4	D7	0.58	E1	0.54	F2	0.33	PGMEA	7.66
실시에 G83	분산액 G9	39.4	D7	0.58	E1	0.54	F4	0.33	PGMEA	7.66
실시에 G84	분산액 G9	39.4	D7	0.58	E1	0.54	F5	0.33	PGMEA	7.66
실시에 G85	분산액 G9	39.4	D7	0.58	E1	0.54	F3 F4	0.22 0.11	PGMEA	7.66
실시에 G86	분산액 G9	39.4	D7	0.58	E1	0.54	F3 F4	0.22 0.11	PGMEA 사이클로헥산온	3.83 3.83
실시에 G87	분산액 G9	39.4	D7	0.29	E1	0.83	F4	0.33	PGMEA	7.66
실시에 G88	분산액 G9	39.4	D7	0.87	E1	0.25	F4	0.33	PGMEA	7.66
실시에 G89	분산액 G9	39.4	D7	0.58	E1	0.37	F4	0.50	PGMEA	7.66
실시에 G90	분산액 G9	39.4	D7	0.58	E1	0.65	F4	0.22	PGMEA	7.66

[0512] 이하에, 상술한 것 이외의 표 7에 기재된 약칭의 상세를 나타낸다.

[0514] 수지 D7: 상기 D-7(고형분 30%)

[0515] 수지 D9: 하기 수지의 PGMEA 용액(고형분 30%)

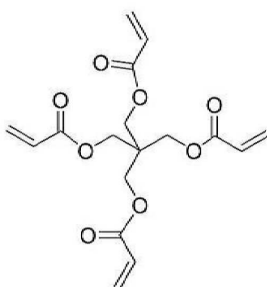
[0516] [화학식 29]



D9 Mw = 14,000

[0517] E2: 하기 구조의 화합물

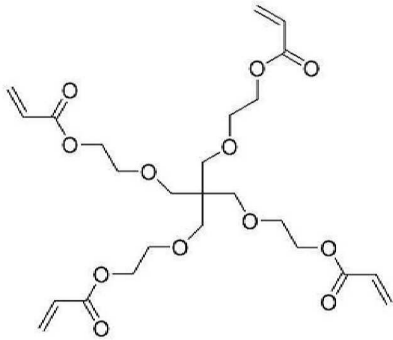
[0519] [화학식 30]



[0520]

[0521] E3: 하기 구조의 화합물

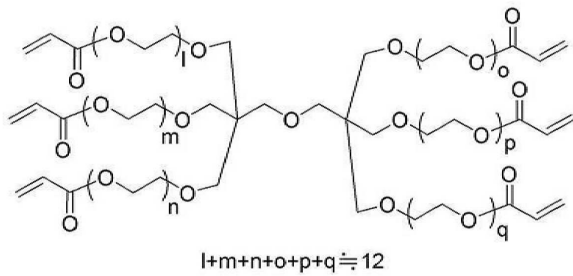
[0522] [화학식 31]



[0523]

[0524] E4: 하기 구조의 화합물

[0525] [화학식 32]



[0526]

[0527] E5: 아로닉스 TO-2349(도아 고세이(주)제)

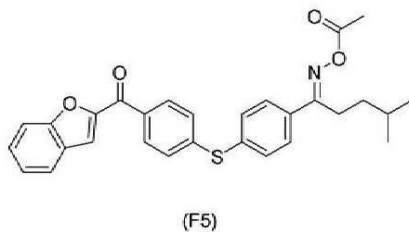
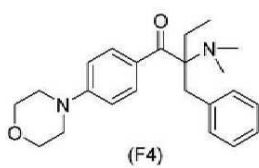
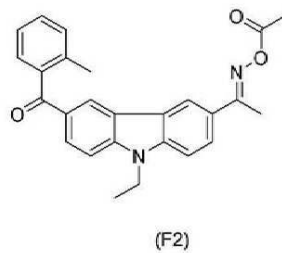
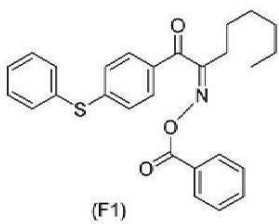
[0528] F1: IRGACURE-OXE01(BASF사제), 하기 구조의 화합물.

[0529] F2: IRGACURE-OXE02(BASF사제), 하기 구조의 화합물.

[0530] F4: IRGACURE 369(BASF사제), 하기 구조의 화합물.

[0531] F5: 하기 구조의 화합물.

[0532] [화학식 33]



[0533]

[0534] (실시예 G91~실시예 G120)

[0535] 분산액, 수지, 중합성 화합물, 광중합 개시제 및 용제의 종류 및 양을 표 8에 기재된 것으로 변경한 것 이외에는, 실시예 G1과 동일하게 하여, 착색 감광성 조성물을 제작하고, 또, 상기 밀착성 평가 및 현상성 평가를 행했다. 평가 결과를 표 8에 나타낸다.

[0536] [표 8]

	분산액		수지		중합성 화합물		광중합 개시제		용제		안료의 함유량 (질량%)	밀착성	현상 잔사 억제성
	종류	질량부	종류	질량부	종류	질량부	종류	질량부	종류	질량부			
실시예 G91	분산액 G1	25.5	D7	0.58	E1	0.65	F3	0.22	PGMEA	7.66	40	C	B
실시예 G92	분산액 G2	25.5	D7	0.58	E1	0.65	F3	0.22	PGMEA	7.66	40	C	B
실시예 G93	분산액 G3	25.5	D7	0.58	E1	0.65	F3	0.22	PGMEA	7.66	40	C	B
실시예 G94	분산액 G4	25.5	D7	0.58	E1	0.65	F3	0.22	PGMEA	7.66	40	B	B
실시예 G95	분산액 G5	25.5	D7	0.58	E1	0.65	F3	0.22	PGMEA	7.66	40	C	B
실시예 G96	분산액 G6	25.5	D7	0.58	E1	0.65	F3	0.22	PGMEA	7.66	40	C	B
실시예 G97	분산액 G7	25.5	D7	0.58	E1	0.65	F3	0.22	PGMEA	7.66	40	C	B
실시예 G98	분산액 G8	25.5	D7	0.58	E1	0.65	F3	0.22	PGMEA	7.66	40	C	B
실시예 G99	분산액 G9	25.5	D7	0.58	E1	0.65	F3	0.22	PGMEA	7.66	40	B	A
실시예 G100	분산액 G24	25.5	D7	0.58	E1	0.65	F3	0.22	PGMEA	7.66	40	B	A
실시예 G101	분산액 G25	25.5	D7	0.58	E1	0.65	F3	0.22	PGMEA	7.66	40	C	A
실시예 G102	분산액 G26	25.5	D7	0.58	E1	0.65	F3	0.22	PGMEA	7.66	40	A	A
실시예 G103	분산액 G27	25.5	D7	0.58	E1	0.65	F3	0.22	PGMEA	7.66	40	A	B
실시예 G104	분산액 G28	25.5	D7	0.58	E1	0.65	F3	0.22	PGMEA	7.66	40	A	A
실시예 G105	분산액 G35	25.5	D7	0.58	E1	0.65	F3	0.22	PGMEA	7.66	40	C	A
실시예 G106	분산액 G1	31.5	D7	0.58	E1	0.65	F3	0.22	PGMEA	7.66	50	C	B
실시예 G107	분산액 G2	31.5	D7	0.58	E1	0.65	F3	0.22	PGMEA	7.66	50	C	B
실시예 G108	분산액 G3	31.5	D7	0.58	E1	0.65	F3	0.22	PGMEA	7.66	50	C	B
실시예 G109	분산액 G4	31.5	D7	0.58	E1	0.65	F3	0.22	PGMEA	7.66	50	B	B
실시예 G110	분산액 G5	31.5	D7	0.58	E1	0.65	F3	0.22	PGMEA	7.66	50	C	B
실시예 G111	분산액 G6	31.5	D7	0.58	E1	0.65	F3	0.22	PGMEA	7.66	50	C	B
실시예 G112	분산액 G7	31.5	D7	0.58	E1	0.65	F3	0.22	PGMEA	7.66	50	C	B
실시예 G113	분산액 G8	31.5	D7	0.58	E1	0.65	F3	0.22	PGMEA	7.66	50	C	B
실시예 G114	분산액 G9	31.5	D7	0.58	E1	0.65	F3	0.22	PGMEA	7.66	50	B	A
실시예 G115	분산액 G24	31.5	D7	0.58	E1	0.65	F3	0.22	PGMEA	7.66	50	B	A
실시예 G116	분산액 G25	31.5	D7	0.58	E1	0.65	F3	0.22	PGMEA	7.66	50	C	A
실시예 G117	분산액 G26	31.5	D7	0.58	E1	0.65	F3	0.22	PGMEA	7.66	50	A	A
실시예 G118	분산액 G27	31.5	D7	0.58	E1	0.65	F3	0.22	PGMEA	7.66	50	A	B
실시예 G119	분산액 G28	31.5	D7	0.58	E1	0.65	F3	0.22	PGMEA	7.66	50	A	A
조성물 G120	분산액 G35	31.5	D7	0.58	E1	0.65	F3	0.22	PGMEA	7.66	50	C	A

[0537]

[0538] 또한, 표 8에 있어서의 "안료의 함유량"은, 착색 감광성 조성물의 전고형분에 대한 안료의 함유량을 나타낸다.

[0539] (실시예 R1~실시예 R14, 실시예 Y1, 및, 비교예 R1 및 비교예 R2)

[0540] 분산액을 표 9에 기재된 것으로 변경한 것 이외에는, 실시예 G1과 동일하게 하여, 착색 감광성 조성물을 제작하고, 또, 상기 평가를 행했다. 평가 결과를 표 9에 나타낸다.

[0541] 또한, 실시예 R1~실시예 R14, 실시예 Y1, 및, 비교예 R1 및 비교예 R2의 착색 감광성 조성물에 있어서의 안료의 함유량은 각각, 감광성 조성물의 전고형분에 대하여, 63질량%였다.

[0542] [표 9]

	분산액	분산 안정성	밀착성	현상 잔사 억제성
실시에 R1	분산액 R1	A	B	A
실시에 R2	분산액 R2	A	B	A
실시에 R3	분산액 R3	A	B	A
실시에 R4	분산액 R4	A	B	A
실시에 R5	분산액 R5	A	B	A
실시에 R6	분산액 R6	A	B	A
실시에 R7	분산액 R7	A	B	A
실시에 R8	분산액 R8	A	A	A
실시에 R9	분산액 R9	A	A	A
실시에 R10	분산액 R10	A	B	A
실시에 R11	분산액 R11	A	B	A
실시에 R12	분산액 R12	A	B	A
실시에 R13	분산액 R13	C	D	C
실시에 R14	분산액 R14	C	D	C
실시에 Y1	분산액 Y1	A	B	A
비교예 R1	비교 분산액 R1	D	E	D
비교예 R2	비교 분산액 R2	D	F	D

[0543]

[0544] (실시에 B1~실시에 B5, 및, 비교예 B1 및 비교예 B2)

[0545] 분산액을 표 10에 기재된 것으로 변경한 것 이외에는, 실시예 G1과 동일하게 하여, 착색 감광성 조성물을 제작하고, 또, 상기 평가를 행했다. 평가 결과를 표 10에 나타낸다.

[0546] 또한, 실시예 B1~실시에 B5, 및, 비교예 B1 및 비교예 B2의 착색 감광성 조성물에 있어서의 안료의 함유량은 각각, 감광성 조성물의 전고형분에 대하여, 63질량%였다.

[0547] [표 10]

	분산액	분산 안정성	밀착성	현상 잔사 억제성
실시에 B1	분산액 B1	A	B	A
실시에 B2	분산액 B2	A	A	A
실시에 B3	분산액 B3	A	A	A
실시에 B4	분산액 B4	C	D	C
실시에 B5	분산액 B5	C	D	C
비교예 B1	비교 분산액 B1	D	E	D
비교예 B2	비교 분산액 B2	D	F	D

[0548]

[0549] 표 5~표 10에 나타내는 바와 같이, 실시예의 착색 감광성 조성물은, 비교예의 착색 감광성 조성물에 비하여, 현상 잔사 억제성이 우수한 것이었다.

[0550] 또, 상기 표 5~표 10에 나타내는 바와 같이, 실시예의 착색 감광성 조성물은, 안료 분산액의 분산 안정성, 및, 얻어지는 경화물의 밀착성도 우수한 것이었다.

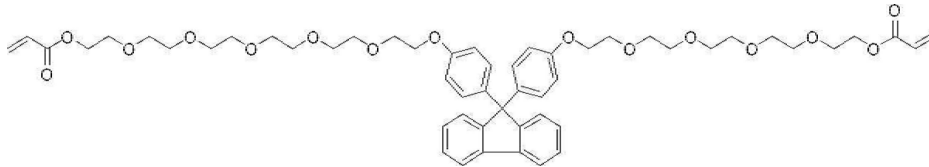
[0551] (실시에 G201~G279, 및, 실시예 R101~R110)

[0552] -Green 조성물 201-

[0553] 하기 성분을 혼합하여, 교반한 후, 구멍 직경 0.45 μm의 나일론제 필터(니혼 폴(주)제)로 여과하여, Green 조성

물을 조제했다.

- [0554] Green 안료 분산액 201: 64.2질량부
- [0555] Yellow 안료 분산액 2: 17.6질량부
- [0556] 수지 D-7: 1.2질량부
- [0557] 중합성 화합물 E1: 0.5질량부
- [0558] 중합성 화합물 E6: 0.5질량부
- [0559] 광중합 개시제 F2: 0.5질량부
- [0560] 계면활성제 H1: 0.01질량부
- [0561] 중합 금지제(p-메톡시페놀): 0.01질량부
- [0562] PGMEA: 15.5질량부
- [0563] 사이클로헥산온: 1.0질량부
- [0564] 중합성 화합물 E6: 하기 구조
- [0565] [화학식 34]



- [0566]
- [0567] Green 안료 분산액 201을 하기 Green 안료 분산액 202~279로 변경하여 Green 조성물 202~279를 제작했다.
- [0568] · Green 안료 분산액 201의 제작
- [0569] C. I. Pigment Green 58을 10.0질량부, 수지 D-1을 고형분으로 2.5질량부, 아민 화합물로서 AM-9를 0.15질량부, AM-23을 0.15질량부, PGMEA를 87.19질량부로 이루어지는 혼합액을, 비즈 밀(지르코니아 비즈 0.3mm 직경)에 의하여 3시간 혼합 및 분산하여, 안료 분산액을 조제했다. 그 후 추가로, 감압 기구 장착 고압 분산기 NANO-3000-10(닛폰 비이이(주)제)을 이용하여, 2,000kg/cm³의 압력하에서 유량 500g/min으로 하여 분산 처리를 행했다. 이 분산 처리를 10회 반복하여, Green 안료 분산액 201을 얻었다.
- [0570] · Green 안료 분산액 202~279의 제작
- [0571] Green 안료 분산액 201에 있어서의 아민 화합물 AM-23을 표 11 중의 아민 화합물로 변경하고, 수지 D-1을 표 11 중의 수지로 변경하며, PGMEA를 표 11 중의 용매로 변경한 것 이외에는, Green 안료 분산액 201의 제작과 동일 하게 하여, Green 안료 분산액 202~279를 각각 제작했다.

[0572] [표 11]

Green 안료 분산액	아민 화합물	수지	용제 (숫자는 질량비를 나타낸다)	Green 안료 분산액	아민 화합물	수지	용제 (숫자는 질량비를 나타낸다)
201	AM-23	D1	PGMEA	250	CAM-3	D1	PGMEA/사이클로헥산온=80/20
202	CAM-3	D1	PGMEA	251	CAM-3	D2	PGMEA/사이클로헥산온=80/20
203	CAM-4	D1	PGMEA	252	CAM-3	D11	PGMEA/사이클로헥산온=80/20
204	CAM-5	D1	PGMEA	253	CAM-5	D1	PGMEA/사이클로헥산온=80/20
205	CAM-6	D1	PGMEA	254	CAM-5	D2	PGMEA/사이클로헥산온=80/20
206	CAM-7	D1	PGMEA	255	CAM-5	D11	PGMEA/사이클로헥산온=80/20
207	CAM-8	D1	PGMEA	256	CAM-8	D1	PGMEA/사이클로헥산온=80/20
208	CAM-9	D1	PGMEA	257	CAM-8	D2	PGMEA/사이클로헥산온=80/20
209	CAM-10	D1	PGMEA	258	CAM-8	D11	PGMEA/사이클로헥산온=80/20
210	CAM-11	D1	PGMEA	259	CAM-12	D1	PGMEA/사이클로헥산온=80/20
211	CAM-12	D1	PGMEA	260	CAM-12	D2	PGMEA/사이클로헥산온=80/20
212	CAM-13	D1	PGMEA	261	CAM-12	D11	PGMEA/사이클로헥산온=80/20
213	CAM-14	D1	PGMEA	262	CAM-14	D1	PGMEA/사이클로헥산온=80/20
214	CAM-15	D1	PGMEA	263	CAM-14	D2	PGMEA/사이클로헥산온=80/20
215	CAM-3	D10	PGMEA	264	CAM-14	D11	PGMEA/사이클로헥산온=80/20
216	CAM-3	D2	PGMEA	265	CAM-3	D1	PGMEA/PGME=80/20
217	CAM-3	D6	PGMEA	266	CAM-3	D2	PGMEA/PGME=80/20
218	CAM-3	D11	PGMEA	267	CAM-3	D11	PGMEA/PGME=80/20
219	CAM-5	D10	PGMEA	268	CAM-5	D1	PGMEA/PGME=80/20
220	CAM-5	D2	PGMEA	269	CAM-5	D2	PGMEA/PGME=80/20
221	CAM-5	D6	PGMEA	270	CAM-5	D11	PGMEA/PGME=80/20
222	CAM-5	D11	PGMEA	271	CAM-8	D1	PGMEA/PGME=80/20
223	CAM-8	D10	PGMEA	272	CAM-8	D2	PGMEA/PGME=80/20
224	CAM-8	D2	PGMEA	273	CAM-8	D11	PGMEA/PGME=80/20
225	CAM-8	D6	PGMEA	274	CAM-12	D1	PGMEA/PGME=80/20
226	CAM-8	D11	PGMEA	275	CAM-12	D2	PGMEA/PGME=80/20
227	CAM-12	D10	PGMEA	276	CAM-12	D11	PGMEA/PGME=80/20
228	CAM-12	D2	PGMEA	277	CAM-14	D1	PGMEA/PGME=80/20
229	CAM-12	D6	PGMEA	278	CAM-14	D2	PGMEA/PGME=80/20
230	CAM-12	D11	PGMEA	279	CAM-14	D11	PGMEA/PGME=80/20
231	CAM-14	D10	PGMEA				
232	CAM-14	D2	PGMEA				
233	CAM-14	D6	PGMEA				
234	CAM-14	D11	PGMEA				
235	CAM-3	D1	PGMEA/사이클로헥산온=80/20				
236	CAM-3	D2	PGMEA/사이클로헥산온=80/20				
237	CAM-3	D11	PGMEA/사이클로헥산온=80/20				
238	CAM-5	D1	PGMEA/사이클로헥산온=80/20				
239	CAM-5	D2	PGMEA/사이클로헥산온=80/20				
240	CAM-5	D11	PGMEA/사이클로헥산온=80/20				
241	CAM-8	D1	PGMEA/사이클로헥산온=80/20				
242	CAM-8	D2	PGMEA/사이클로헥산온=80/20				
243	CAM-8	D11	PGMEA/사이클로헥산온=80/20				
244	CAM-12	D1	PGMEA/사이클로헥산온=80/20				
245	CAM-12	D2	PGMEA/사이클로헥산온=80/20				
246	CAM-12	D11	PGMEA/사이클로헥산온=80/20				
247	CAM-14	D1	PGMEA/사이클로헥산온=80/20				
248	CAM-14	D2	PGMEA/사이클로헥산온=80/20				
249	CAM-14	D11	PGMEA/사이클로헥산온=80/20				

[0573]

[0574] 실시예 G201~G279는, 실시예 G1과 동일하게 하여, 착색 감광성 조성물을 제작하고, 또, 상기 평가를 행했다.

[0575] 평가 결과는 모두, 실시예 G51과 동등한 결과였다.

[0576] · Yellow 안료 분산액 2

[0577] C. I. Pigment Yellow 185를 11.8질량부, 아민 화합물 CAM-14를 1.3질량부, 수지 D-2를 고휘분으로 4.6질량부, PGMEA를 78.2질량부, PGME를 4.1질량부로 이루어지는 혼합액을, 비즈 밀(지르코니아 비즈 0.3mm 직경)에 의하여 3시간 혼합 및 분산하여, 안료 분산액을 조제했다. 그 후 추가로, 감압 기구 장착 고압 분산기 NANO-3000-10(닛 폰 비이(주)제)을 이용하여, 2,000kg/cm³의 압력하에서 유량 500g/min으로 하여 분산 처리를 행했다. 이 분산 처리를 10회 반복하여, Yellow 안료 분산액 2를 얻었다.

[0578] -Red 조성물 101의 제작-

[0579] 하기 성분을 혼합하여, 교반한 후, 구멍 직경 0.45 μm의 나일론제 필터(니혼 폴(주)제)로 여과하여, Red 조성물

을 조제했다.

- [0580] Red 안료 분산액 101: 36.8질량부
- [0581] Yellow 안료 분산액 3: 26.8질량부
- [0582] 수지 D-10: 1.2질량부
- [0583] 중합성 화합물 E1: 0.5질량부
- [0584] 광중합 개시제 F2: 0.3질량부
- [0585] 열경화성 수지(EHPE3150, 다이셀 가가쿠 고교(주)제): 0.06질량부
- [0586] 계면활성제 H1: 1.3질량부
- [0587] 중합 금지제(p-메톡시페놀): 0.0005질량부
- [0588] PGMEA: 32.1질량부
- [0589] 사이클로헥산온: 1.0질량부
- [0590] -Red 조성물 102~110의 제작-
- [0591] Red 안료 분산액 101을 하기 Red 안료 분산액 102~110으로 변경한 것 이외에는, Red 조성물 101의 제작과 동일하게 하여, Red 조성물 102~110을 각각 제작했다.
- [0592] · Red 안료 분산액 101의 제작
- [0593] C. I. Pigment Red 254의 5.6질량부와, C. I. Pigment Red 272의 5.6질량부와, 아민 화합물로서 AM-9의 0.8질량부와 CAM-13의 0.4질량부와, 수지 D-6의 4.4질량부와, PGMEA의 83.2질량부로 이루어지는 혼합액을, 비즈 밀(지르코니아 비즈 0.3mm 직경)에 의하여 3시간 혼합 및 분산하여, 안료 분산액을 조제했다. 그 후 추가로, 감압기구 장착 고압 분산기 NANO-3000-10(닛폰 비이이(주)제)을 이용하여, 2,000kg/cm³의 압력하에서 유량 500g/min으로 하여 분산 처리를 행했다. 이 분산 처리를 10회 반복하여, 적색 안료 분산액을 얻었다.
- [0594] · Red 안료 분산액 102~110의 제작
- [0595] Red 안료 분산액 201의 아민 화합물 CAM-13을 표 12 중의 아민 화합물로 변경하고, 수지 D-6을 표 12 중의 수지로 변경한 것 이외에는, Red 안료 분산액 101의 제작과 동일하게 하여, Red 안료 분산액 102~110을 각각 제작했다.
- [0596] [표 12]

Red 안료 분산액	아민 화합물	수지
101	CAM-13	D6
102	CAM-15	D6
103	CAM-16	D11
104	CAM-17	D12
105	CAM-18	D10
106	CAM-19	D2
107	CAM-20	D13
108	CAM-14	D6
109	CAM-20	D11
110	CAM-14	D12

[0597]

[0598] ·Yellow 안료 분산액 3의 제작

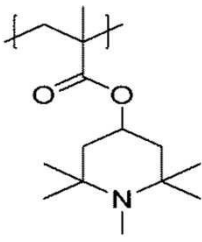
[0599] C. I. Pigment Yellow 139의 10.3질량부와, 아민 화합물 CAM-14: 1.8질량부와, 수지 D-1의 2.0질량부와, 수지 D-14의 2.0질량부와 PGMEA의 83.9질량부로 이루어지는 혼합액을, 비즈 밀(지르코니아 비즈 0.3mm 직경)에 의하여 3시간 혼합 및 분산하여, 안료 분산액을 조제했다. 그 후 추가로, 감압 기구 장착 고압 분산기 NANO-3000-10(넛폰 비이이(주)제)을 이용하여, 2,000kg/cm³의 압력하에서 유량 500g/min으로 하여 분산 처리를 행했다. 이 분산 처리를 10회 반복하여, Yellow 안료 분산액을 얻었다.

[0600] 실시예 R101~R110은, 실시예 G1과 동일하게 하여, 착색 감광성 조성물을 제작하고, 또, 상기 평가를 행했다.

[0601] 평가 결과는 모두, 실시예 R1과 동등한 결과였다.

[0602] 이하의 표 13~표 16에, 실시예 G201~G279, 및, 실시예 R101~R110에 있어서 사용한, 상술한 것 이외의 화합물의 상세를 나타낸다.

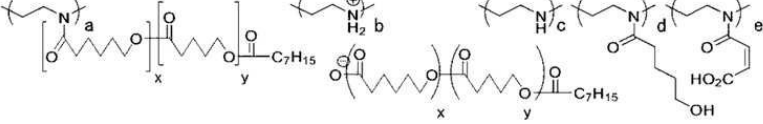
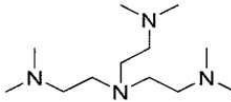
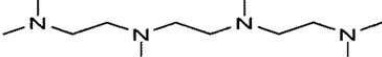
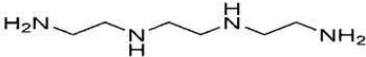
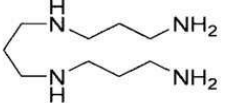

[0603] [표 13]

아민 화합물	구조
AM-23	 <p data-bbox="603 1055 735 1081">분자량: 7000</p>

[0604]

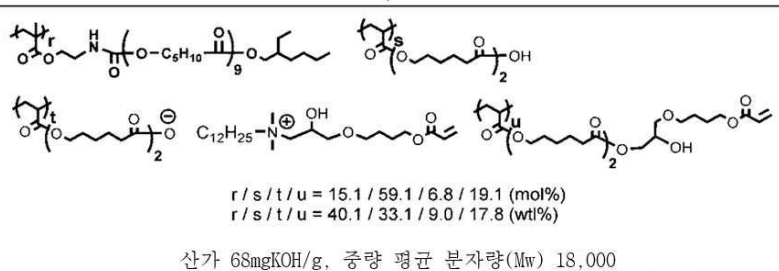
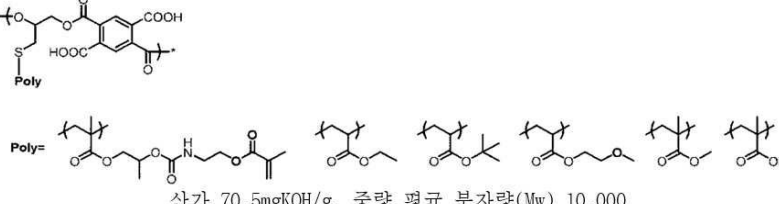
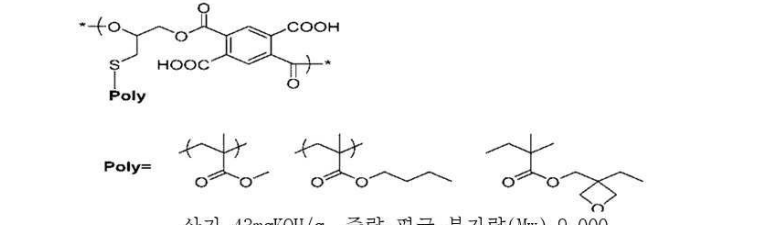
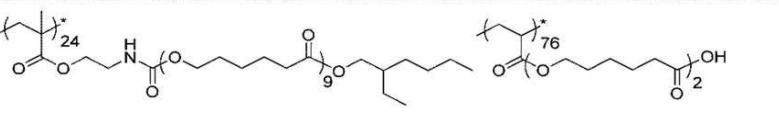
[0605]

[표 14]

아민 화합물	구조
CAM-3	 <p>a/b/c/d/e=36/4/35/1/24 (mol%) x=48 y=12 분자량: 20000 산가=40mgKOH/g 아민가=0.84mmol/g</p>
CAM-4	
CAM-5	
CAM-6	
CAM-7	
CAM-8	<p>에포민 SP-003(주식회사 넛폰 쇼쿠바이제) 분자량=300 아민가=21mmol/g</p>
CAM-9	<p>에포민 SP-006(주식회사 넛폰 쇼쿠바이제) 분자량=600 아민가=20mmol/g</p>
CAM-10	<p>에포민 SP-012(주식회사 넛폰 쇼쿠바이제) 분자량=1200 아민가=19mmol/g</p>
CAM-11	<p>에포민 SP-018(주식회사 넛폰 쇼쿠바이제) 분자량=1800 아민가=19mmol/g</p>
CAM-12	

[0606]

[0609] [표 16]

수지	구조
D10	 <p> $r/s/t/u = 15.1/59.1/6.8/19.1$ (mol%) $r/s/t/u = 40.1/33.1/9.0/17.8$ (wt%) 산가 68mgKOH/g, 중량 평균 분자량(Mw) 18,000 </p>
D11	 <p>산가 70.5mgKOH/g, 중량 평균 분자량(Mw) 10,000</p>
D12	 <p>산가 43mgKOH/g, 중량 평균 분자량(Mw) 9,000</p>
D13	<p>DISPERBYK-111 (빅케미·재팬 주식회사) 산가 129mgKOH/g</p>
D14	 <p>산가 77mgKOH/g, Mw=20,000, 각 구성 단위에 있어서의 비는 몰비이다</p>

[0610]

[0611]

(실시예 301: 고체 활상 소자의 제작)

[0612]

실리콘 웨이퍼 상에, Green 조성물 201을 제막 후의 막두께가 0.4 μm가 되도록 스핀 코트법으로 도포했다. 이어서, 핫플레이트를 이용하여, 100℃에서 2분간 가열했다. 이어서, i선 스테퍼 노광 장치 FPA-3000i5+(캐논(주)제)를 이용하여, 1,000mJ/cm²이고 한 변이 1.0 μm인 사각형의 도트 패턴의 마스크를 통하여 노광했다. 이어서, 수산화 테트라메틸암모늄(TMAH) 0.3질량% 수용액을 이용하고, 23℃에서 60초간 퍼들 현상을 행했다. 그 후, 스핀 샤워로 린스를 행하고, 추가로 순수로 수세했다. 이어서, 핫플레이트를 이용하여, 200℃에서 5분간 가열함으로써, 실리콘 웨이퍼 상에, Green 조성물을 패터닝했다. 동일하게 Red 조성물 101, Blue 조성물 1을 순차 패터닝하여, 적색, 녹색 및 청색의 착색 패턴(Bayer 패턴)을 형성했다.

[0613]

또한, Bayer 패턴이란, 미국 특허공보 제3,971,065호에 개시되어 있는 바와 같은, 1개의 적색(Red) 소자와, 2개의 녹색(Green) 소자와, 1개의 청색(Blue) 소자를 갖는 색 필터 소자의 2×2 어레이를 반복한 패턴이다.

[0614]

얻어진 컬러 필터를 공지의 방법에 따라 고체 활상 소자에 도입했다. 실시예에서 작성한 어느 착색 감광성 조성물을 사용한 경우에서도, 고체 활상 소자는 경화막에 있어서의 밀착성이 우수하고, 또, 적합한 화상 인식능을 갖는 고체 활상 소자가 얻어진 것이 확인되었다.

[0615]

2020년 3월 25일에 출원된 일본 특허출원 제2020-055020호의 개시는, 그 전체가 참조에 의하여 본 명세서에 인용된다.

[0616]

본 명세서에 기재된 모든 문헌, 특허출원, 및, 기술 규격은, 개개의 문헌, 특허출원, 및, 기술 규격이 참조에 의하여 인용되는 것이 구체적이고 또한 개개에 기록된 경우와 동일한 정도로, 본 명세서 중에 참조에 의하여 인용된다.