



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년02월08일
(11) 등록번호 10-2497605
(24) 등록일자 2023년02월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G03F 7/00 (2006.01) C09B 45/32 (2006.01)
C09B 45/48 (2006.01) G02B 5/20 (2022.01)
G02F 1/1335 (2019.01) G03F 1/00 (2006.01)
G03F 7/004 (2006.01) G03F 7/027 (2006.01)
G03F 7/028 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G03F 7/0007 (2013.01)
C09B 45/32 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0140110
(22) 출원일자 2016년10월26일
심사청구일자 2021년01월14일
(65) 공개번호 10-2017-0075641
(43) 공개일자 2017년07월03일
(30) 우선권주장
1020150185356 2015년12월23일 대한민국(KR)
1020160007962 2016년01월22일 대한민국(KR)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020130134494 A
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
동우 화인캡 주식회사
전라북도 익산시 약촌로 132 (신흥동)
(72) 발명자
신규철
대구광역시 중구 남산로15길 29
박경희
경기도 고양시 덕양구 소만로 15, 612동 1202호
황진아
경기도 평택시 청북면 안청로4길 33, 104동 1001호
(74) 대리인
(유)한양특허법인

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 김수미

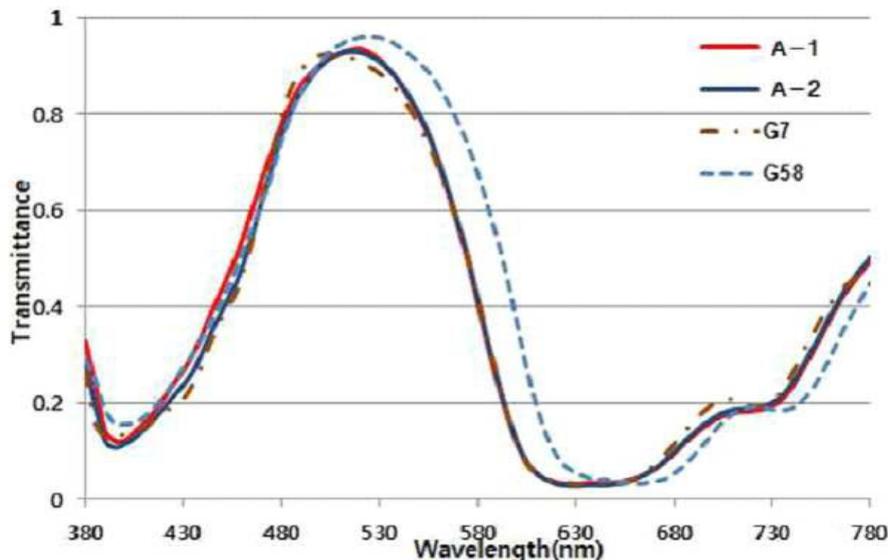
(54) 발명의 명칭 착색 감광성 수지 조성물, 이를 이용하여 제조된 칼라필터, 화상표시장치, 및 칼라필터의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 (A)착색제, (B)알칼리 가용성 수지, (C)광중합성 화합물, (D)광중합 개시제, (E)다관능 티올 화합물 및 실리콘 화합물 중에서 선택되는 1종 이상, 및 (F)용제를 포함하며;

상기 착색제(A)는 C.I. 피그먼트 그린 59, 62 및 63 중에서 선택되는 1종 이상, 및 안료와 염료 중에서 선택되는 1종 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 착색 감광성 수지 조성물, 이를 이용하여 제조된 칼라필터, 상기 칼라필터를 포함하는 화상표시장치, 및 칼라필터의 제조방법을 제공한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

C09B 45/48 (2013.01)
G02B 5/20 (2022.01)
G02F 1/133514 (2021.01)
G03F 1/68 (2013.01)
G03F 7/004 (2013.01)
G03F 7/027 (2013.01)
G03F 7/028 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020150011496 A
KR1020150109099 A
KR1020150110348 A*
W02015118720 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

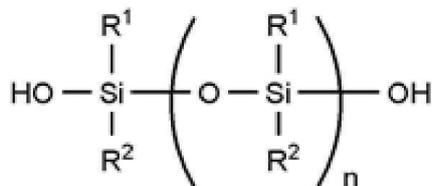
(A)착색제, (B)알칼리 가용성 수지, (C)광중합성 화합물, (D)광중합 개시제, (E)다관능 티올 화합물 및 실리콘 화합물 중에서 선택되는 1종 이상, 및 (F)용제를 포함하며;

상기 착색제(A)는 C.I. 피그먼트 그린 59, 62 및 63 중에서 선택되는 1종 이상, 및 안료와 염료 중에서 선택되는 1종 이상을 포함하고,

상기 다관능 티올 화합물은 4-메르캅토하이드로신남산, 4-메르캅토벤조산, 티오살리실산, 3,4-다이메톡시벤젠티올, 3-에톡시벤젠티올, 4-하이드록시 벤젠티올, 3-메톡시벤젠티올, 2-하이드록시벤젠티올, 4-메톡시벤젠티올, 3-하이드록시벤젠티올, 2-메톡시벤젠티올, 메틸티오살리실레이트, 2,3,5,6-테트라플루오로-4-메르캅토벤조산, 2-메르캅벤조티아졸, 1,4-비스(3-메르캅토부티릴옥시)부탄, β-메르캅토프로피온산, 메틸 3-메르캅토프로피오네이트, 2-에틸헥실 3-메르캅토프로피오네이트, n-옥틸 3-메르캅토프로피오네이트, 메톡시부틸 3-메르캅토프로피오네이트, 스테아릴 3-메르캅토프로피오네이트, 트리메틸올프로판 트리스(3-메르캅토프로피오네이트), 트리스[(3-메르캅토프로피오닐옥시)-에틸]-이소시아누레이트, 펜타에리트리톨테트라키스(3-메르캅토프로피오네이트), 테트라에틸렌글리콜비스(3-메르캅토프로피오네이트) 및 디펜타에리트리톨헥사키스(3-메르캅토프로피오네이트)로 이루어진 군에서 선택되는 1종 이상이고,

상기 실리콘 화합물은 하기 화학식 4로 표시되는 화합물을 포함하는 것을 특징으로 하는 착색 감광성 수지 조성물.

[화학식 4]



상기 화학식 4에서,

R¹과 R²는 각각 독립적이며, R¹은 글리시딜기, (메타)아크릴로일기, 아미노프로필기, 머캅토프로필기, 시아노프로필기, 비닐기, 및 이소시아네이트프로필기로 이루어지는 그룹에서 선택되는 어느 하나의 유기 관능기이거나 상기 그룹에서 선택되는 어느 하나의 유기 관능기를 갖는 탄소수 1~20의 지방족 또는 방향족 탄화수소기이며, R²는 수소원자, 메틸기, 에틸기 또는 히드록시기이고,

n은 1 ~ 13의 정수이다.

청구항 2

삭제

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 (E)의 다관능 티올 화합물은 트리메틸올프로판 트리스(3-메르캅토프로피오네이트) 및 펜타에리트리톨헥사키스(3-메르캅토프로피오네이트)로 이루어진 군에서 선택되는 1종 이상의 것인 것을 특징으로 하는 착색 감광성 수지 조성물.

청구항 4

삭제

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 C.I. 피그먼트 그린 59, 62 및 63 중에서 선택되는 1종 이상, 및 안료와 염료 중에서 선택되는 1종 이상은 1: 0.050 내지 1: 18.0의 중량비로 포함되는 것을 특징으로 하는 착색 감광성 수지 조성물.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 착색 감광성 수지 조성물은 조성물에 포함된 고형분 총 중량에 대하여,

(A)착색제 5 내지 70 중량%, (B)알칼리 가용성 수지 5 내지 85 중량%, (C)광중합성 화합물 5 내지 45 중량%, (D)광중합 개시제 0.1 내지 40 중량%, 및 (E)다관능 티올 화합물 및 실리콘 화합물 중에서 선택되는 1종 이상 0.1 내지 8 중량%를 포함하며,

착색 감광성 수지 조성물 전체 중량에 대하여,

(F)용제 40 내지 90 중량%를 포함하는 것을 특징으로 하는 착색 감광성 수지 조성물.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

다른 고분자 화합물, 경화제, 계면활성제, 밀착촉진제, 응집방지제, 및 안료분산제로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 첨가제를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 착색 감광성 수지 조성물.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

착색 감광성 수지 조성물의 소성 온도가 80~180℃인 것을 특징으로 하는 착색 감광성 수지 조성물.

청구항 9

청구항 1, 3 및 5 내지 8 중의 어느 한 항의 착색 감광성 수지 조성물로 제조된 착색패턴을 포함하는 칼라필터.

청구항 10

청구항 9의 칼라필터를 포함하는 화상표시장치.

청구항 11

청구항 1, 3 및 5 내지 8 중의 어느 한 항의 착색 감광성 수지 조성물을 사용하여, 80~180℃의 저온소성 공정에 의해 착색패턴을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 칼라필터의 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 착색 감광성 수지 조성물, 이를 이용하여 제조된 칼라필터, 화상표시장치, 및 칼라필터의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 칼라필터는 촬상(撮像)소자, 액정표시장치(LCD) 등의 각종 표시장치에 널리 이용되는 것으로, 그 응용 범위가 급속히 확대되고 있다. 상기 촬상 소자, 액정표시장치 등에 사용되는 칼라필터는 레드(Red), 그린(Green) 및 블루(Blue)의 3가지 컬러의 착색패턴으로 이루어지거나, 옐로우(Yellow), 마젠타(Magenta) 및 시안(Cyan)의 3가지

컬러의 착색패턴으로 이루어진다.

- [0003] 상기 칼라필터 각각의 착색패턴은 일반적으로 안료 또는 염료 등의 착색제, 알칼리 가용성 수지, 광중합성 화합물, 광중합 개시제 및 용제를 포함하는 착색 감광성 수지 조성물을 이용하여 형성된다. 상기 착색 감광성 수지 조성물을 이용한 착색패턴 가공은 통상적으로 리소그래피 공정으로 수행되고 있다.
- [0004] 근래에, 디지털카메라와 같은 고해상도 소자를 포함하는 각종 표시장치, 액정표시장치(LCD)용 칼라필터는 공정성 및 품질의 향상을 위해 고휘도 및 고착색성을 가질 것이 요구되고 있으나, 그러한 요구조건은 충분히 충족되지 못하고 있다.
- [0005] 예컨대, 대한민국 공개특허 제2013-0134494호는 C.I. 피그먼트 그린 7 및 C.I. 피그먼트 옐로우 185를 사용한 수지 조성물에 관해 개시하고 있으나 고휘도와 고착색성을 동시에 만족시키지 못한다는 단점을 갖는다.
- [0006] 착색 감광성 수지 조성물에 있어서 내열성은 고온공정에서 황변의 발생을 억제하며, 그로 인하여 고온공정을 수행하더라도 고휘도가 유지되게 하며, 수세공정에서의 현상얼룩의 발생도 방지하며, 칼라필터 화소도막의 테이퍼 각에도 영향을 미친다. 그러므로 내열성은 착색 감광성 수지 조성물의 신뢰성 향상을 위하여 매우 중요하게 요구되는 물성이다.
- [0007] 그러나 종래의 기술은 착색 감광성 수지 조성물에서 요구하는 내열성을 충분히 충족시키지 못하고 있는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제2013-0134494호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 종래기술의 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서,
- [0010] 내열성이 우수하여 고온공정에서 황변의 발생을 방지하며, 그로 인하여 고휘도가 유지되게 하며, 수세공정에서의 현상얼룩의 발생을 방지하며, 칼라필터 화소도막의 테이퍼 각의 조절도 용이한 착색 감광성 수지 조성물을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0011] 또한, 밀착성이 우수하며, 특히 저온의 소성공정에 의하더라도 기재와 레지스트의 밀착성을 유지시켜서 도막의 뜯김을 방지하며, 컬러필터와 TFT가 합착된 패널의 신뢰성을 향상시켜서 잔상을 야기시키지 않으며, 현상후 잔막 또는 잔사가 발생하지 않는 착색 감광성 수지 조성물을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0012] 또한, 휘도와 착색성이 우수하고, 고감도를 갖는 착색 감광성 수지 조성물을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0013] 또한, 본 발명은 상기의 착색 감광성 수지 조성물을 포함하는 칼라필터 및 이를 포함하는 화상표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0014] 또한, 본 발명은 상기의 착색 감광성 수지 조성물을 사용하는 칼라필터의 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0015] 본 발명은,
- [0016] (A)착색제, (B)알칼리 가용성 수지, (C)광중합성 화합물, (D)광중합 개시제, (E)다관능 티올 화합물 및 실리콘 화합물 중에서 선택되는 1종 이상, 및 (F)용제를 포함하며;
- [0017] 상기 착색제(A)는 C.I. 피그먼트 그린 59, 62 및 63 중에서 선택되는 1종 이상, 및 안료와 염료 중에서 선택되는 1종 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 착색 감광성 수지 조성물을 제공한다.

- [0018] 또한, 본 발명은
- [0019] 상기 착색 감광성 수지 조성물로 제조된 착색패턴을 포함하는 칼라필터를 제공한다.
- [0020] 또한, 본 발명은
- [0021] 상기 칼라필터를 포함하는 화상표시장치를 제공한다.
- [0023] 또한, 본 발명은
- [0024] 상기 착색 감광성 수지 조성물을 사용하여, 80~180℃의 저온소성 공정에 의해 착색패턴을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 칼라필터의 제조방법을 제공한다.

발명의 효과

- [0025] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물은 내열성이 우수하여 고온공정에서 황변의 발생을 방지하며, 그로 인하여 고휘도가 유지되게 하며, 현상 후 수세공정에서 탈이온수(DI)에 대한 도막의 접촉각이 높아서 현상일록의 방지에도 유리하며, 칼라필터 화소도막의 테이퍼 각의 조절을 용이하게 하여 칼라패턴의 뿔단차의 해결도 용이하게 하는 효과를 제공한다.
- [0026] 또한, 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물은 밀착성이 우수하며, 특히 저온의 소성공정에 의하더라도 기재와 레지스트의 밀착성을 유지시켜서 도막의 뜯김을 방지하며, 컬러필터와 TFT가 합착된 패널의 고온 및 고습에서의 신뢰성을 향상시켜서 잔상을 야기시키지 않으며, 현상후 잔막 또는 잔사가 발생하지 않는 효과를 제공한다.
- [0027] 또한, 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물은 우수한 휘도와 착색성을 가지며, 우수한 감도를 제공한다.
- [0028] 또한, 본 발명의 화상표시장치는 상기와 같은 착색 감광성 수지 조성물을 사용하여 제조된 칼라필터를 포함하므로 고해상도의 화상을 제공한다.

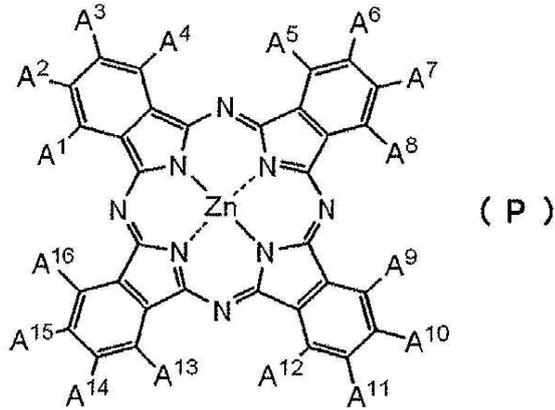
도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 화학식 1로 표시되는 A-1 또는 A-2; G58 또는 G7을 포함하는 착색제를 사용하는 경우의 투과 스펙트럼을 나타낸 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 본 발명은
- [0031] (A)착색제, (B)알칼리 가용성 수지, (C)광중합성 화합물, (D)광중합 개시제, (E)다관능 티올 화합물 및 실리콘 화합물 중에서 선택되는 1종 이상, 및 (F)용제를 포함하며;
- [0032] 상기 착색제(A)는 C.I. 피그먼트 그린 59, 62 및 63 중에서 선택되는 1종 이상, 및 안료와 염료 중에서 선택되는 1종 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 착색 감광성 수지 조성물에 관한 것이다;
- [0034] 이하, 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물을 각 성분별로 자세히 설명한다.
- [0036] **(A) 착색제**
- [0037] 상기 착색제는 C.I. 피그먼트 그린 59, 62 및 63 중에서 선택되는 1종 이상, 및 안료와 염료 중에서 선택되는 1종 이상을 포함할 수 있다.
- [0038] **(a1)안료**
- [0039] 상기 C.I. 피그먼트 그린 59는 하기 화학식 1로 표시되는 화합물을 포함하는 특징을 갖는다. 하기 화학식 1로 표시되는 화합물은 ZnPc(Zinc Phthalocyanine)의 구조를 갖는다. 본 발명의 착색제가 하기 화학식 1로 표시되는 화합물을 포함할 경우 고색재현의 장점이 있다.

[0040] [화학식 1]



[0041]

[0042] 상기 화학식 1에서, A¹ 내지 A¹⁶은 각각 독립적으로 Cl, Br 또는 H이며, A¹ 내지 A¹⁶ 중 1 내지 6개는 H, 0 내지 5개는 Cl, 및 5 내지 13개는 Br이고;

[0043] 보다 바람직하게는 1 내지 6개는 H, 0 내지 5개는 Cl, 및 7 내지 13개는 Br이고;

[0044] 더욱 바람직하게는 2 내지 5개는 H, 0 내지 3개는 Cl, 및 8 내지 13개는 Br일 수 있다. 이 경우 본 발명의 효과가 더욱 극대화 된다는 점에서 바람직하다.

[0046] C.I. 피그먼트 그린 58(G58)은 휘도가 높다는 장점이 있지만 고착색성을 구현하기 위해서는 안료의 함량이 많아지게 되는데, 이처럼 조성물에 안료가 많이 포함되면, 현상성이 떨어지고 조성물에 의해 형성된 패턴이 박리될 위험이 있으며 감도가 낮아지는 문제점이 발생할 수 있다.

[0047] 그러나, 본 발명은 착색제로 상기 화학식 1로 표시되는 화합물을 포함하는 안료를 사용함으로써, 안료의 함량이 적더라도 고색재현의 레지스트 설계가 가능하다. 피그먼트 그린 59는 상기 화학식 1로 표시되는 화합물 자체일 수도 있다.

[0048] 상기 C.I. 피그먼트 그린 62 및 63도 59와 같은 효과를 제공할 수 있다. 상기 C.I. 피그먼트 그린 59는 일본 DIC사에서 제조된 것을 사용할 수 있으며, C.I. 피그먼트 그린 62 및 63은 토요잉크사에서 제조된 것을 사용할 수 있다.

[0049] 한편, C.I. 피그먼트 그린 7(G7)은 수지 조성물에 포함될 경우, 안료 함량을 적게 하여도 높은 착색성을 나타낼 수 있어 사용에 유리한 측면이 있었으나, 휘도가 낮은 문제가 있었다. 그러나, 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물에 포함되는 상기 피그먼트 그린 59는 안료로서 C.I. 피그먼트 그린 7과 유사한 투과 스펙트럼 및 색좌표를 나타내면서도, 착색 감광성 수지 조성물에 포함되어 우수한 휘도를 나타내도록 기능한다. 도면 1에서 확인할 수 있는 바와 같이, 상기 피그먼트 그린 59는 C.I. 피그먼트 그린 7과 유사하게 파장 400nm 내지 610nm에서 투과 스펙트럼을 갖는다.

[0050] 본 명세서에 있어, T_{max}란 안료의 투과율이 최대인 점의 파장을 의미하고, T_{50%}란 안료 투과율이 최대값의 50% 이상인 지점의 파장을 의미한다.

[0051] 본 발명의 구현예로, 상기 피그먼트 그린 59의 T_{max}는 500 내지 530nm일 수 있고, 이 경우 착색성이 우수하다는 측면에서 바람직하다.

[0052] 또한, 본 발명의 다른 구현예로 상기 피그먼트 그린 59의 T_{50%}는 445 내지 580nm일 수 있고, 이 경우 착색성이 우수하다는 측면에서 바람직하다.

[0053] 상기 C.I. 피그먼트 그린 59, 62 및 63 중에서 선택되는 1종 이상은 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물 중의 고형분 총 중량에 대하여 0.05 내지 30 중량%로 포함되는 것이 바람직하며, 0.05 내지 25 중량%로 포함되는 것이 보다 바람직하며, 0.05 내지 20 중량%로 포함되는 것이 더욱 바람직하다. 상기 화학식 1의 화합물이 상기 범위 내로 포함될 경우 착색성이 우수하면서 고휘도 레지스트를 발현할 수 있어 바람직하다.

[0055] 본 발명에 따른 착색제는 상기 C.I. 피그먼트 그린 59, 62 및 63 중에서 선택되는 1종 이상에, 목적하는 색상을 갖는 패턴을 제조할 수 있도록 적색, 녹색 또는 청색 등의 색상의 발현이 가능한 성분으로 당해 분야에서 통상

적으로 사용하는 안료와 염료 중에서 선택되는 1종 이상을 더 포함할 수 있으며, 밀 베이스의 형태로 제조될 수 있다.

- [0056] 상기 C.I. 피그먼트 그린 59, 62 및 63 중에서 선택되는 1종 이상과, 안료와 염료 중에서 선택되는 1종 이상은 바람직하게는 1 : 0.050 내지 1 : 18.0, 보다 바람직하게는 1 : 0.1 내지 1 : 9, 더욱 바람직하게는 1 : 0.2 내지 1 : 4의 중량비로 포함되는 것이 좋다. 상기한 중량비로 포함될 경우 고착색성과 고휘도의 장점이 있으며, 공정 마진이 향상되고 감도가 우수하다는 장점이 있어 바람직하다.
- [0057] 이 경우, 안료로서 본 발명에 따른 C.I. 피그먼트 그린 59, 62 및 63 중에서 선택되는 1종 이상을 포함하는 착색제는 XYZ 표색계에서 $y=0.6$ 이상일 때, $x=0.1$ 내지 0.35의 색좌표를 가질 수 있다.
- [0058] 상기 안료는 유기 안료 및 무기 안료를 포함하며, 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다. 유기 안료를 사용하는 것이 내열성 및 발색성이 우수하다는 점에서 보다 바람직할 수 있다. 상기 유기 안료는 합성 색소 또는 천연 색소일 수 있다.
- [0059] 상기 유기 안료는 필요에 따라, 로진 처리; 산성기 또는 염기성기가 도입되어 있는 안료 유도체를 사용하는 표면 처리; 중합체 화합물 등을 사용하는 안료의 표면에 대한 그래프트 처리; 황산 미세 입자화 방법 등에 의한 미세 입자화 처리; 또는 불순물을 제거하기 위해 유기 용매 또는 물 등에 의한 세정 처리; 된 것일 수 있다.
- [0060] 상기 무기 안료로서는 금속 산화물이나 금속 착염 등의 금속 화합물, 황산바륨(체질 안료)의 무기염 등을 들 수 있고, 상기 금속 화합물은 보다 구체적으로는 철, 코발트, 알루미늄, 카드뮴, 납, 구리, 티탄, 마그네슘, 크롬, 아연, 안티몬, 카본블랙 등의 금속의 산화물 또는 복합 금속 산화물 등을 들 수 있다.
- [0062] 상기 안료의 구체적인 예로서, 보다 바람직하게는 색지수(Color Index, 출판사: The Society of Dyers and Colourists)에서 안료로서 분류되어 있는 화합물을 들 수 있고, 보다 구체적으로는 하기의 색지수(C.I.) 번호로 예시된 안료를 들 수 있으나, 이에 한정하는 것은 아니며, 원하는 색도에 맞도록 이들로부터 선택되는 1종 이상을 알칼리 가용성 수지, 분산제 등을 이용하여 공분산하여 사용할 수 있다.
- [0063] C.I. 피그먼트 옐로우의 구체적인 예로는, C.I. 피그먼트 옐로우 1, 3, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 24, 31, 53, 83, 86, 93, 94, 109, 110, 117, 125, 128, 129, 137, 138, 139, 147, 148, 150, 153, 154, 166, 173, 180, 185, 194 및 214 등을 들 수 있고;
- [0064] C.I. 피그먼트 오렌지의 구체적인 예로는, C.I. 피그먼트 오렌지 13, 31, 38, 40, 42, 43, 51, 55, 59, 61, 64, 65, 71 및 73 등을 들 수 있고;
- [0065] C.I. 피그먼트 레드 of the 구체적인 예로는, C.I. 피그먼트 레드 9, 97, 105, 122, 123, 144, 149, 166, 168, 176, 177, 180, 192, 209, 215, 216, 224, 242, 254, 255, 264 및 265 등을 들 수 있고;
- [0066] C.I. 피그먼트 블루 of the 구체적인 예로는, C.I. 피그먼트 블루 15:3, 15:4, 15:6, 16, 22, 28, 60 등을 들 수 있고;
- [0067] C.I. 피그먼트 바이올렛 of the 구체적인 예로는, C.I. 피그먼트 바이올렛 14, 19, 23, 29, 32, 177 등을 들 수 있고,
- [0068] C.I. 피그먼트 그린 of the 구체적인 예로는, C.I. 피그먼트 그린 7, 36, 58 등을 들 수 있다
- [0069] 상기에서 예시한 안료 중에서 바람직하게는, C.I. 피그먼트 옐로우 138, C.I. 피그먼트 옐로우 129, C.I. 피그먼트 옐로우 150, C.I. 피그먼트 옐로우 185로 이루어지는 군으로부터 선택되는 1종 이상을 포함하는 것이 보다 바람직할 수 있다.
- [0071] **(a2)염료**
- [0072] 본 발명의 착색제에 포함될 수 있는 염료는 유기 용제에 대한 용해성을 가지거나 분산 가능한 것이라면 제한 없이 사용할 수 있다. 바람직하게는 유기 용제에 대한 용해성을 가지면서 알칼리 현상액에 대한 용해성, 내열성 및 내용제성 등의 신뢰성을 확보할 수 있는 염료를 사용하는 것이 좋다. 유기 용제에 대한 용해성이 없는 염료의 경우는 분산하여 사용하는 것도 가능하다.
- [0073] 상기 염료로는 설펜산이나 카르복실산 등의 산성기를 갖는 산성 염료, 산성 염료와 질소 함유 화합물의 염, 산성 염료의 설펜아미드체 등과 이들의 유도체에서 선택되는 1종 이상을 사용할 수 있다. 이외에도 아조계, 크산텐계, 프탈로시아닌계의 산성 염료 및 이들의 유도체로부터 선택할 수도 있다.

- [0074] 상기 염료로는 바람직하게, 컬러 인덱스(The Society of Dyers and Colourists 출판)내에 염료로 분류되어 있는 화합물이나, 염색 노트(색염사)에 기재되어 있는 공지의 염료를 들 수 있다.
- [0076] 상기 염료의 구체적인 예로는,
- [0077] C.I. Solvent Yellow(솔벤트 황색) 2 호, C.I. 솔벤트 황색 14 호, C.I. 솔벤트 황색 16호, C.I. 솔벤트 황색 33호, C.I. 솔벤트 황색 34호, C.I. 솔벤트 황색 44호, C.I. 솔벤트 황색 56호, C.I. 솔벤트 황색 82호, C.I. 솔벤트 황색 93호, C.I. 솔벤트 황색 94호, C.I. 솔벤트 황색 98호, C.I. 솔벤트 황색 116호, C.I. 솔벤트 황색 135호;
- [0078] C.I. Solvent Orange(솔벤트 오렌지색) 1호, C.I. 솔벤트 오렌지색 3호, C.I. 솔벤트 오렌지색 7호, C.I. 솔벤트 오렌지색 63호;
- [0079] C.I. Solvent Red(솔벤트 적색) 1호, C.I. 솔벤트 적색 2호, C.I. 솔벤트 적색 3호, C.I. 솔벤트 적색 8호, C.I. 솔벤트 적색 18호, C.I. 솔벤트 적색 23호, C.I. 솔벤트 적색 24호, C.I. 솔벤트 적색 27호, C.I. 솔벤트 적색 35호, C.I. 솔벤트 적색 43호, C.I. 솔벤트 적색 45호, C.I. 솔벤트 적색 48호, C.I. 솔벤트 적색 49호, C.I. 솔벤트 적색 91:1호, C.I. 솔벤트 적색 119호, C.I. 솔벤트 적색 135호, C.I. 솔벤트 적색 140호, C.I. 솔벤트 적색 196호, C.I. 솔벤트 적색 197호;
- [0080] C.I. Solvent Violet(솔벤트 자주색) 8호, C.I. 솔벤트 자주색 9호, C.I. 솔벤트 자주색 13호, C.I. 솔벤트 자주색 26호, C.I. 솔벤트 자주색 28호, C.I. 솔벤트 자주색 31호, C.I. 솔벤트 자주색 59호;
- [0081] C.I. Solvent Blue(솔벤트 청색) 4호, C.I. 솔벤트 청색 5호, C.I. 솔벤트 청색 25호, C.I. 솔벤트 청색 35호, C.I. 솔벤트 청색 36호, C.I. 솔벤트 청색 38호, C.I. 솔벤트 청색 70호;
- [0082] C.I. Solvent Green(솔벤트 녹색) 3호, C.I. 솔벤트 녹색 5호, C.I. 솔벤트 녹색 7호 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0084] 상기 (A)착색제는 착색 감광성 수지 조성물 중의 고형분 총 중량에 대하여 5 내지 70 중량%, 더욱 바람직하게는 10 내지 50 중량%로 포함될 수 있다. 상기 착색제의 함량이 5 중량% 미만이면 형성된 패턴의 색 분리능이 저하될 수 있으며, 70 중량%를 초과할 경우 리소그래피 성능이 저하되어 잔사가 남거나 미현상 등의 문제가 발생할 수 있다.
- [0085] 본 발명에서 착색 감광성 수지 조성물 중의 고형분이란, 착색 감광성 수지 조성물로부터 용제를 제외한 나머지 성분의 총 함량을 의미한다.
- [0087] **(B) 알칼리 가용성 수지**
- [0088] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물에 포함되는 알칼리 가용성 수지는 현상 공정에서 이용되는 알칼리 현상액에 대해서 가용성을 부여하는 성분이다. 본 발명에 있어서, 상기 알칼리 가용성 수지는 특별히 한정하지 않으나 카르복실기를 갖는 단량체 및 이와 공중합 가능한 다른 단량체의 공중합체인 것이 바람직하다.
- [0089] 상기 카르복실기를 갖는 단량체는 특별히 한정하지 않으며 구체적인 예로서 아크릴산, 메타아크릴산, 크로톤산 등의 모노카르복실산류; 푸마르산, 메사콘산, 이타콘산 등의 디카르복실산류; ?-카르복시폴리카프로락톤모노(메타)아크릴레이트 등의 양 말단에 카르복실기와 수산기를 갖는 폴리머의 모노(메타)아크릴레이트류 등을 들 수 있으며 아크릴산, 메타아크릴산이 보다 바람직하다. 이들은 1종 이상을 선택하여 사용할 수 있다.
- [0091] 상기 공중합 가능한 다른 단량체는 탄소-탄소 불포화 결합을 갖는 단량체이면 특별히 한정하지 않으며 구체적인 예로서, 스티렌, ?-메틸스티렌, 비닐톨루엔 등의 방향족 비닐 화합물; 메틸아크릴레이트, 메틸메타크릴레이트, 에틸아크릴레이트, 에틸메타크릴레이트, 부틸아크릴레이트, 부틸메타크릴레이트, 2-히드록시에틸아크릴레이트, 2-히드록시에틸메타크릴레이트, 벤질아크릴레이트, 벤질메타크릴레이트 등의 불포화 카르복실레이트 화합물; 아미노에틸아크릴레이트 등의 불포화 아미노알킬카르복실레이트 화합물; 글리시딜메타크릴레이트 등의 불포화 글리시딜카르복실레이트 화합물; 비닐 아세테이트, 비닐 프로피오네이트 등의 비닐카르복실레이트 화합물; 아크릴로니트릴, 메타크릴로니트릴, ?-클로로아크릴로니트릴 등의 비닐 시아나이드 화합물; 3-메틸-3-아크릴옥시메틸옥세탄, 3-메틸-3-메타크릴옥시메틸옥세탄, 3-에틸-3-아크릴옥시메틸옥세탄, 3-에틸-3-메타크릴옥시메틸옥세탄, 3-메틸-3-아크릴옥시에틸옥세탄, 3-메틸-3-메타크릴옥시에틸옥세탄, 3-메틸-3-아크릴옥시에틸옥세탄, 3-메틸-3-메타크릴옥시에틸옥세탄 등의 불포화 옥세탄카르복실레이트 화합물 등을 들 수 있다. 이들 단량체는 각각 단독 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.

[0093] 본 발명에 따르면, 상기 알칼리 가용성 수지의 분자량 분포, 즉 수평균 분자량에 대한 중량평균분자량(중량평균 분자량(Mw)/수평균 분자량(Mn))은 바람직하게는 1.5 내지 6.0, 보다 바람직하게는 1.8 내지 4.0인 것이 현상성 측면에서 좋다.

[0094] 상기 알칼리 가용성 수지의 산가는 고형분 기준 30 내지 170 mgKOH/g인 것이 바람직하며, 50 내지 150mgKOH/g인 것이 보다 바람직하다. 상기 알칼리 가용성 수지의 산가가 30 mgKOH/g 미만인 경우에는 착색 감광성 수지 조성물이 충분한 현상 속도를 확보하기 어려우며, 산가가 170 mgKOH/g를 초과하는 경우에는 기관과의 밀착성이 감소되어 패턴의 단락이 발생하기 쉬우며, 착색제와의 상용성에 문제가 발생하여 착색 감광성 수지 조성물 내의 착색제가 석출되거나, 착색 감광성 수지 조성물의 저장 안정성이 저하되어 점도가 상승할 우려가 있어 바람직하지 않다.

[0096] 상기 (B)알칼리 가용성 수지는 착색 감광성 수지 조성물 중의 고형분 총 중량에 대하여 5 내지 85 중량%, 더욱 바람직하게는 10 내지 70 중량%로 포함되는 것이 좋다. 상기 알칼리 가용성 수지의 함량이 상기의 범위 내로 포함되면, 현상액에의 용해성이 충분하여 비화소 부분의 기관상에 현상 잔사가 발생하기 어렵고, 현상시에 노광부의 화소 부분의 막 감소가 방지되어 비화소 부분의 누락성이 양호한 경향이 있으므로 바람직하다

[0098] **(C) 광중합성 화합물**

[0099] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물에 포함되는 광중합성 화합물은 광조사에 의해 후술하는 (D)광중합 개시제로부터 발생하는 활성 라디칼, 산 등에 의해 중합될 수 있는 화합물로서, 광중합 개시제의 작용으로 중합할 수 있는 화합물이면 특별히 한정되지 않는다. 바람직하게는 단관능 단량체, 2관능 단량체 또는 3관능 이상의 다관능 단량체 등을 사용할 수 있으며, 이로부터 선택되는 1종 이상의 단량체를 사용할 수 있다.

[0101] 상기 단관능 단량체의 구체적인 예로는, 노닐페닐카르비톨아크릴레이트, 2-히드록시-3-페녹시프로필아크릴레이트, 2-에틸헥실카르비톨아크릴레이트, 2-히드록시에틸 아크릴레이트 또는 N-비닐피롤리돈 등을 들 수 있으며, 시판품으로는 아로닉스 M-101 (도아고세이), KAYARAD TC-110S (닛본가야꾸) 또는 비스코트 158 (오사카 유키 가가쿠 고교) 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0102] 상기 2관능 단량체의 구체적인 예로는 1,4-부탄디올디(메타)아크릴레이트, 1,6-헥산디올디(메타)아크릴레이트, 에틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜디(메타)아크릴레이트, 트리에틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 비스페놀 A의 비스(아크릴로일옥시에틸)에테르, 3-메틸펜탄디올디(메타)아크릴레이트, 프로필렌글리콜디메타아크릴레이트, 우레탄(메타)아크릴레이트 등을 들 수 있으며, 시판품으로는 아로닉스 M-210, M-1100, 1200(도아고세이), KAYARAD HDDA (닛본가야꾸), 비스코트 260 (오사카 유키 가가쿠 고교), AH-600, AT-600 또는 UA-306H (교에이샤 가가꾸사) 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0103] 상기 3관능 이상의 다관능 광중합성 화합물의 구체적인 예로는 트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트, 에톡실레이트트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트, 프로폭실레이트트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨테트라(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨디아크릴레이트, 디펜타에리트리톨트리아크릴레이트, 디펜타에리트리톨펜타(메타)아크릴레이트, 에톡실레이트디펜타에리트리톨헥사(메타)아크릴레이트, 프로폭실레이트디펜타에리트리톨헥사(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨헥사(메타)아크릴레이트 등을 들 수 있으며, 시판품으로는 아로닉스 M-309, TO-1382 (도아고세이), KAYARAD TMPTA, KAYARAD DPHA 또는 KAYARAD DPHA-40H (닛본가야꾸) 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0104] 상기에서 예시한 광중합성 화합물 중 3관능 이상의 다관능 단량체를 사용하는 것이 보다 바람직하며, (메타)아크릴레이트류 및 우레탄(메타)아크릴레이트가 우수한 중합성을 가지며 강도를 향상시킬 수 있다는 점에서 더욱 바람직하다.

[0106] 상기 (C)광중합성 화합물은 착색 감광성 수지 조성물 중의 고형분 총 중량에 대하여 5 내지 45 중량%로 포함되며, 더욱 바람직하게는 10 내지 35 중량%로 포함될 수 있다. 상기 광중합성 화합물이 상기의 범위 내로 포함되는 경우에는 화소(pixel)부의 강도나 평활성이 양호하게 되기 때문에 바람직하다.

[0108] **(D) 광중합 개시제**

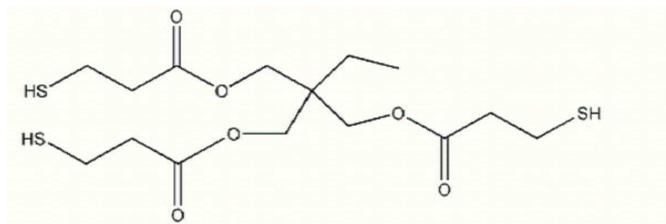
[0109] 상기 광중합 개시제는 광중합성 화합물을 중합시킬 수 있는 것이라면 제한 없이 사용할 수 있으나, 바람직하게는 중합특성, 개시효율, 흡수파장, 입수성, 가격 등을 고려하여 아세토페논계 화합물, 벤조페논계 화합물, 트리아진계 화합물, 비이미다졸계 화합물, 옥심 화합물 및 티오크산톤계 화합물로 이루어진 군에서 선택된 1종이상의 화합물일 수 있다.

- [0110] 상기 아세토페논계 화합물의 구체적인 예로는 디에톡시아세토페논, 2-히드록시-2-메틸-1-페닐프로판-1-온, 벤질 디메틸케탈, 2-히드록시-1-[4-(2-히드록시에톡시)페닐]-2-메틸프로판-1-온, 1-히드록시시클로헥실페닐케톤, 2-메틸-1-(4-메틸티오페닐)-2-모르폴리노프로판-1-온, 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-모르폴리노페닐)부탄-1-온, 2-히드록시-2-메틸-1-[4-(1-메틸비닐)페닐]프로판-1-온, 2-(4-메틸벤질)-2-(디메틸아미노)-1-(4-모르폴리노페닐)부탄-1-온 등을 들 수 있다.
- [0111] 상기 벤조페논계 화합물의 구체적인 예로는 벤조페논, 0-벤조일벤조산 메틸, 4-페닐벤조페논, 4-벤조일-4'-메틸 디페닐술폰이드, 3,3',4,4'-테트라(tert-부틸퍼옥시카르보닐)벤조페논, 2,4,6-트리메틸벤조페논 등을 들 수 있다.
- [0112] 상기 트리아진계 화합물의 구체적인 예로는 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-(4-메톡시페닐)-1,3,5-트리아진, 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-(4-메톡시나프틸)-1,3,5-트리아진, 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-피페로닐-1,3,5-트리아진, 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-(4-메톡시스티릴)-1,3,5-트리아진, 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-[2-(5-메틸퓨란-2-일)에테닐]-1,3,5-트리아진, 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-[2-(퓨란-2-일)에테닐]-1,3,5-트리아진, 2,4-스(트리클로로메틸)-6-[2-(4-디에틸아미노-2-메틸페닐)에테닐]-1,3,5-트리아진, 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-[2-(3,4-디메톡시페닐)에테닐]-1,3,5-트리아진 등을 들 수 있다.
- [0113] 상기 비이미다졸 화합물의 구체적인 예로는 2,2'-비스(2-클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐비이미다졸, 2,2'-비스(2,3-디클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐비이미다졸, 2,2'-비스(2-클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라(알콕시페닐)비이미다졸, 2,2'-비스(2-클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라(트리알콕시페닐)비이미다졸, 2,2-비스(2,6-디클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐-1,2'-비이미다졸, 또는 4,4',5,5' 위치의 페닐기가 카르보알콕시기에 의해 치환되어 있는 비이미다졸 화합물 등을 들 수 있다.
- [0114] 보다 바람직하게는, 2,2'-비스(2-클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐비이미다졸, 2,2'-비스(2,3-디클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐비이미다졸, 2,2-비스(2,6-디클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐-1,2'-비이미다졸 등을 들 수 있다.
- [0115] 상기 옥심 화합물의 구체적인 예로는 o-에톡시카르보닐-?-옥시이미노-1-페닐프로판-1-온 등을 들 수 있으며, 시판품으로 바스프사의 OXE01, OXE02일 수 있다.
- [0116] 상기 티오크산톤계 화합물의 구체적인 예로는 2-이소프로필티오크산톤, 2,4-디에틸티오크산톤, 2,4-디클로로티오크산톤, 1-클로로-4-프로폭시티오크산톤 등을 들 수 있다.
- [0117] 상기 (D)광중합 개시제의 함량은 착색 감광성 수지 조성물 중의 고형분 총 중량에 대하여 0.1 내지 40 중량%로 포함되는 것이 바람직하며, 1 내지 30 중량%로 포함되는 것이 더욱 바람직하다. 광중합 개시제가 상기의 범위로 포함되면 착색 감광성 수지 조성물이 고감도화되어 노광 시간이 단축되므로 생산성이 향상되며 높은 해상도를 유지할 수 있기 때문에 바람직하며, 이 조성물을 사용하여 형성한 화소부의 강도나, 이 화소부의 표면 평활성이 양호하게 되기 때문에 바람직하다.
- [0119] **(E)다관능 티올 화합물 및 실리콘 화합물 중에서 선택되는 1종 이상**
- [0120] 상기 다관능 티올 화합물 및 실리콘 화합물 중에서 선택되는 1종 이상은 조성물에 포함된 고형분 총 중량에 대하여 0.1 내지 8 중량%로 포함되는 것이 바람직하다.
- [0121] 상기 다관능 티올 화합물 및 실리콘 화합물 중에서 선택되는 1종 이상이 0.1 중량% 미만으로 포함되는 경우 고온에서의 휘도 유지 효과가 발휘되지 않고 DI에 대한 발수성이 떨어져 얼룩이 남을 수 있으며, 기재와 레지스트의 밀착성이 떨어져 패턴의 단락이 발생할 수 있으며, 또한 컬러필터와 TFT가 합착된 패널의 신뢰성에 영향을 주어 잔상이 발생할 수 있다. 5 중량%를 초과하는 경우에는 착색 감광성 수지 조성물 도막의 Taper가 끌리게 되어 정확한 패턴 형성이 어려워질 수 있으며, 현상후 잔막 또는 잔사가 발생할 수 있다.
- [0123] **<다관능 티올 화합물>**
- [0124] 상기 다관능 티올 화합물은 하기 예시된 것과 같은 메르캅토 화합물 일 수 있다. 상기 메르캅토 화합물은 4-메르캅토하이드로신남산(4-Mercaptohydrocinnamic Acid), 4-메르캅토벤조산(4-Mercaptobenzoic Acid), 티오살리실산(Thiosalicylic Acid), 3,4-다이메톡시벤젠티올(3,4-Dimethoxybenzenethiol), 3-에톡시벤젠티올(3-Ethoxybenzenethiol), 4-하이드록시벤젠티올(4-Hydroxybenzenethiol), 3-메톡시벤젠티올(3-Methoxybenzenethiol), 2-하이드록시벤젠티올(2-Hydroxybenzenethiol), 4-메톡시벤젠티올(4-Methoxybenzenethiol), 3-하이드록시벤젠티올(3-Hydroxybenzenethiol), 2-메톡시벤젠티올(2-Methoxybenzenethiol), 메틸티오살리실레이트(Methyl Thiosalicylate), 2,3,5,6-테트라플루오로-4-메르캅토벤조산(2,3,5,6-

Tetrafluoro-4-mercaptobenzoic Acid), 2-메르캅벤조티아졸, 1,4-비스(3-메르캅토부틸옥시)부탄, β-메르캅토프로피온산(β-Mercaptopropionic acid), 메틸 3-메르캅토프로피오네이트(Methyl 3-Mercaptopropionate), 2-에틸헥실 3-메르캅토프로피오네이트(2-Ethylhexyl 3-Mercaptopropionate), n-옥틸 3-메르캅토프로피오네이트(n-Octyl 3-Mercaptopropionate), 메톡시부틸 3-메르캅토프로피오네이트(Methoxybutyl 3-Mercaptopropionate), 스테아릴 3-메르캅토프로피오네이트(Stearyl 3-Mercaptopropionate), 트리메틸올프로판 트리스(3-메르캅토프로피오네이트)(Trimethylolpropane tris(3-mercaptopropionate)), 트리스[3-메르캅토프로피오닐옥시]-에틸]-이소시아누레이트(Tris[3-Mercaptopropionyloxy]-ethyl]-isocyanurate), 펜타에리트리톨 테트라키스(3-메르캅토프로피오네이트)(Pentaerythritol tetrakis(3-mercaptopropionate)), 테트라에틸렌글리콜 리콜비스(3-메르캅토프로피오네이트)(Tetraethyleneglycol bis(3-mercaptopropionate)) 및 디펜타에리트리톨 헥사키스(3-메르캅토프로피오네이트)(Dipentaerythritol hexakis(3-mercaptopropionate))로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상일 수 있다.

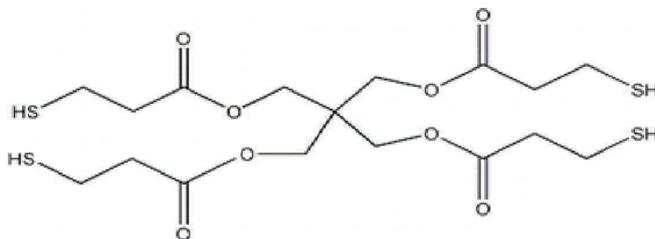
[0125] 상기 다관능 티올 화합물은 하기 화학식 2 및 화학식 3으로 표시되는 트리메틸올프로판 트리스(3-메르캅토프로피오네이트)(Trimethylolpropanetris(3-mercaptopropionate)) 및 펜타에리트리톨 헥사키스(3-메르캅토프로피오네이트)[Pentaerythritol tetrakis(3-mercaptopropionate)]로 이루어진 군에서 선택되는 1종 이상일 수 있다.

[0126] **[화학식 2]**



[0127]

[0128] **[화학식 3]**



[0129]

[0130] 상기 다관능 티올 화합물은 착색 감광성 수지 조성물 중의 고형분 총 중량에 대하여 0.1 내지 5 중량%, 더욱 바람직하게는 0.3 내지 5 중량%로 포함될 수 있다. 다관능 티올 화합물이 상기 범위로 포함되는 경우, 고온에서의 휘도 유지효과가 우수하며, 현상 후 수세구간에서의 DI에 대한 발수성이 뛰어나 얼룩이 남지 않으며, 칼라패턴의 빨단차에 영향을 주는 Taper의 각도를 떨어뜨려 주는 효과를 제공한다.

[0131] 상기 함량이 0.1 중량% 미만으로 포함되는 경우에는 고온에서의 휘도 유지 효과가 발휘되지 않고, DI에 대한 발수성이 떨어져 얼룩이 남으며, 5 중량%를 초과하는 경우에는 착색 감광성 수지 조성물 도막의 Taper가 끌리게 되어, 정확한 패턴 형성이 어려워질 수 있다.

[0132] 상기 다관능 티올 화합물을 포함하는 착색 감광성 수지 조성물은 내열성이 우수하여 고온공정에서 황변의 발생을 방지하며, 그로 인하여 고휘도가 유지되게 하며, 현상 후 수세공정에서 탈이온수(DI)에 대한 도막의 접촉각이 높아서 현상얼룩의 방지에도 유리하며, 칼라필터 화소도막의 테이퍼 각의 조절을 용이하게 하여 칼라패턴의 빨단차의 해결도 용이하게 하는 효과를 제공할 수 있다.

[0134] **<실리콘 화합물>**

[0135] 본 발명에 사용되는 실리콘 화합물은 기관과 수지 막 사이의 밀착성을 향상시키기 위해 첨가된다. 상기 기관으로는 유리 또는 플라스틱 기관이 사용될 수 있으며, 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물은 특히, 플라스틱 기관이 사용되는 경우 더욱 바람직하게 사용될 수 있다.

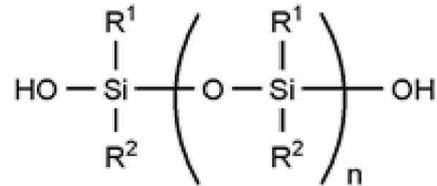
[0136] 즉, 폴리에틸렌테레프탈레이트 등의 플라스틱 기관은 플렉시블 디스플레이의 기관으로 사용될 수 있는데, 이 기

판은 소성 시에 신장 또는 수축하기 때문에, 디스플레이로서의 기능을 저해하는 문제점이 있어서 소성 공정의 저온화가 요구된다. 그러나, 종래의 착색 감광성 수지 조성물의 경우 기판의 변형을 줄이기 위해 포스트-베이크 공정의 온도를 낮추면, 경화가 완전하게 일어나지 않아서 기재와 레지스트 사이의 밀착성이 저하되거나 신뢰성(내화확성)이 저하되는 문제를 나타낸다. 더 나아가서 컬러필터 기판과 TFT 기판의 합착으로 제작된 패널의 신뢰성에 영향을 주어서 잔상이 나타나는 문제를 야기한다.

[0137] 그러나, 상기 실리콘 화합물을 포함하는 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물을 사용하는 경우에는 저온 소성을 하더라도 매우 우수한 밀착성이 유지되므로, 플라스틱 기판에 매우 유용하게 사용될 수 있다.

[0138] 상기 상기 실리콘 화합물은 하기 화학식 4로 표시될 수 있다:

[0139] [화학식 4]



[0140] 상기 식 중, R1과 R2는 각각 독립적이며, R1은 글리시딜기, (메타)아크릴로일기, 아미노프로필기, 머캡토프로필기, 시아노프로필기, 비닐기, 및 이소시아네이트프로필기로 이루어지는 그룹에서 선택되는 어느 하나의 유기 관능기이거나 상기 그룹에서 선택되는 어느 하나의 유기 관능기를 갖는 탄소수 1~20의 지방족 또는 방향족 탄화수소기이며, R2는 수소원자, 메틸기, 에틸기 또는 히드록시기이고, n은 1 ~ 13의 정수이다.

[0142] 한정되는 것은 아니지만, 특히 R1은 (메타)아크릴로일기인 것이 더욱 바람직하다.

[0143] 상기 화학식 4로 표시되는 실리콘 화합물은 졸-겔 공정을 통해 제조된 케이지형 구조 또는 래더형 구조를 가질 수 있으며, 이들 구조의 혼합물일 수도 있다.

[0144] 특히, 케이지형 구조 및 래더형 구조가 혼합된 형태인 경우 더욱 바람직한 효과를 제공한다.

[0145] 상기 실리콘 화합물은 비닐트리메톡시실란, 비닐트리에톡시실란, 비닐트리스(2-메톡시에톡시)실란, N-(2-아미노에틸)-3-아미노프로필메틸디메톡시실란, N-(2-아미노에틸)3-아미노프로필트리메톡시실란, 3-아미노프로필트리메톡시실란, 3-글리시독시프로필트리메톡시실란, 3-글리시독시프로필메틸디메톡시실란, 2-(3,4-에폭시시클로헥실)에틸트리메톡시실란, 3-클로로프로필메틸디메톡시실란, 3-클로로프로필트리메톡시실란, 3-머캡토프로필트리메톡시실란, 메타크릴옥시메틸트리에톡시실란, 메타크릴옥시메틸트리메톡시실란, 3-메타크릴옥시프로필트리클로로실란, 3-메타크릴옥시프로필트리메톡시실란, 3-메타크릴옥시프로필트리에톡시실란, 3-아크릴옥시프로필트리메톡시실란, 3-아크릴옥시프로필트리클로로실란 등을 단독 또는 둘 이상의 조합하여 졸-겔 공정을 통하여 제조될 수 있다.

[0146] 상기 화합물 중에서도 메타크릴옥시메틸트리에톡시실란, 메타크릴옥시메틸트리메톡시실란, 3-메타크릴옥시프로필트리클로로실란, 메타크릴옥시프로필트리메톡시실란, 3-메타크릴옥시프로필트리에톡시실란, 3-아크릴옥시프로필트리메톡시실란, 3-아크릴옥시프로필트리클로로실란이 바람직하고, 더 바람직하게는 3-메타크릴옥시프로필트리메톡시실란으로부터 졸-겔 공정을 통하여 얻는 것이다.

[0147] 상기 실리콘 화합물은 착색 감광성 수지 조성물 중의 고형분 총 중량에 대하여 0.1 내지 3중량%로 포함되는 것이 바람직하며, 보다 바람직하게는 0.3 내지 2중량%인 것이 좋다. 상기 실리콘 화합물의 함량이 0.1 중량% 미만으로 포함되는 경우 기재와 레지스트의 밀착성이 떨어져 패턴의 단락이 발생할 수 있으며, 또한 컬러필터와 TFT가 합착된 패널의 신뢰성에 영향을 주어 잔상이 발생할 수 있다. 또한 3중량부를 초과하게 되면, 현상후 잔막 또는 잔사가 발생할 수 있다.

[0148] 상기 실리콘 화합물을 포함하는 착색 감광성 수지 조성물은 밀착성이 우수하며, 특히 저온의 소성공정에 의하더라도 기재와 레지스트의 밀착성을 유지시켜서 도막의 뜯김을 방지하며, 컬러필터와 TFT가 합착된 패널의 고온 및 고습에서의 신뢰성을 향상시켜서 잔상을 야기시키지 않으며, 현상후 잔막 또는 잔사가 발생하지 않는 효과를 제공할 수 있다.

[0150] (F) 용제

- [0151] 상기 용제는 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물의 다른 성분들을 용해시키기 위해 사용되는 것으로서, 통상적인 착색 감광성 수지 조성물에 사용되는 용제라면 특별히 제한되지 않고 사용될 수 있으며, 에테르류, 방향족 탄화수소류, 케톤류, 알코올류, 에스테르류, 아미드류 등이 바람직하게 사용될 수 있다.
- [0152] 상기 용제의 구체적인 예를 들면, 에틸렌글리콜모노메틸에테르, 에틸렌글리콜모노에틸에테르, 에틸렌글리콜모노프로필에테르, 에틸렌글리콜모노부틸에테르 등의 에틸렌글리콜모노알킬에테르류; 디에틸렌글리콜디메틸에테르, 디에틸렌글리콜디에틸에테르, 디에틸렌글리콜디프로필에테르, 디에틸렌글리콜디부틸에테르 등의 디에틸렌글리콜디알킬에테르류; 메틸셀로솔브아세테이트, 에틸셀로솔브아세테이트 등의 알킬렌글리콜알킬에테르아세테이트류; 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노프로필에테르아세테이트, 메톡시부틸아세테이트, 메톡시펜틸아세테이트 등의 알킬렌글리콜알킬에테르아세테이트류; 벤젠, 톨루엔, 크실렌, 메시틸렌 등의 방향족 탄화수소류; 메틸에틸케톤, 아세톤, 메틸아밀케톤, 메틸이소부틸케톤, 시클로헥사논 등의 케톤류; 에탄올, 프로판올, 부탄올, 헥사놀, 시클로헥산올, 에틸렌글리콜, 글리세린 등의 알코올류; 3-에톡시프로피온산에틸, 3-메톡시프로피온산메틸 등의 에스테르류, ?-부티롤락톤 등의 환상 에스테르류; N,N-디메틸포름아미드, N,N- 디메틸아세트아미드, N-메틸피롤리돈 등의 아미드류 등을 들 수 있다.
- [0153] 또한, 그 예로 에틸 3-에톡시프로피오네이트를 들 수 있다.
- [0154] 상기에서 예시한 용제 중에서 도포성 및 건조성면을 고려할 때 바람직하게는 비점이 100 내지 200인 유기 용제가 바람직하고, 보다 바람직하게는 알킬렌글리콜알킬에테르아세테이트류, 케톤류, 3-에톡시프로피온산에틸이나, 3-메톡시프로피온산메틸 등의 에스테르류를 들 수 있으며, 더욱 바람직하게는 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 시클로헥사논, 3-에톡시프로피온산에틸, 3-메톡시프로피온산메틸 등을 들 수 있다. 이들 용제는 각각 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0155] 상기 (F)용제의 함량은 착색 감광성 수지 조성물 전체 중량에 대하여 40 내지 90 중량%로 포함될 수 있으며, 바람직하게는 40 내지 80 중량%로 포함될 수 있다. 상기 용제가 상기의 범위로 포함되면 롤 코터, 스핀 코터, 슬릿 앤드 스핀 코터, 슬릿 코터(다이 코터라고도 하는 경우가 있음), 잉크젯 등의 도포 장치로 도포했을 때 도포성이 양호해 질 수 있다.
- [0157] **(G) 첨가제**
- [0158] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물은, 필요에 따라 다른 고분자 화합물, 경화제, 계면활성제, 밀착 촉진제, 산화 방지제, 응집 방지제, 안료 분산제 등의 첨가제를 더 포함할 수 있다.
- [0159] 상기 다른 고분자 화합물의 구체적인 예로는 에폭시 수지, 말레이미드 수지 등의 경화성 수지, 폴리비닐알코올, 폴리아크릴산, 폴리에틸렌글리콜모노알킬에테르, 폴리플루오로알킬아크릴레이트, 폴리에스테르, 폴리우레탄 등의 열가소성 수지 등을 들 수 있다.
- [0160] 상기 경화성 수지는 심부 경화 및 기계적 강도를 높이기 위해 사용되며, 경화성 수지의 구체적인 예로는 에폭시 화합물, 다관능 이소시아네이트 화합물, 멜라민 화합물, 옥세탄 화합물 등을 들 수 있다.
- [0161] 상기 경화제에서 에폭시 화합물의 구체적인 예로는 비스페놀 A계 에폭시 수지, 수소화 비스페놀 A계 에폭시 수지, 비스페놀 F계 에폭시 수지, 수소화 비스페놀 F계 에폭시 수지, 노블락형 에폭시 수지, 기타 방향족계 에폭시 수지, 지환족계 에폭시 수지, 글리시딜에스테르계 수지, 글리시딜아민계 수지, 또는 이러한 에폭시 수지의 브롬화 유도체, 에폭시 수지 및 그 브롬화 유도체 이외의 지방족, 지환족 또는 방향족 에폭시 화합물, 부타디엔(공)중합체 에폭시화물, 이소프렌 (공)중합체 에폭시화물, 글리시딜(메타)아크릴레이트 (공)중합체, 트리글리시딜 이소시아놀레이트 등을 들 수 있고;
- [0162] 옥세탄 화합물의 구체적인 예로는 카르보네이트비스옥세탄, 크실렌비스옥세탄, 아디페이트비스옥세탄, 테레프탈레이트비스옥세탄, 시클로헥산디카르복실산비스옥세탄 등을 들 수 있다.
- [0163] 상기 경화성 수지는 경화성 수지와 함께 에폭시 화합물의 에폭시기, 옥세탄 화합물의 옥세탄 골격을 개환 중합하게 할 수 있는 경화 보조 화합물을 병용할 수 있다. 상기 경화 보조 화합물은 예를 들면 다가 카르보닐류, 다가 카르보닐 무수물류, 산 발생제 등이 있다. 상기 다가 카르보닐 무수물류는 에폭시 수지 경화제로서 시판되는 것을 이용할 수 있다. 상기 에폭시 수지 경화제의 구체적인 예로는, 상품명(아데카하도나 EH-700)(아데카공업(주) 제조), 상품명(리카잇도 HH)(신일본이화(주) 제조), 상품명(MH-700)(신일본이화(주) 제조) 등을 들 수 있다. 상기에서 예시한 경화제는 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0164] 상기 계면활성제는 감광성 수지 조성물의 피막 형성성을 보다 향상시키기 위해 사용할 수 있으며, 불소계 계면

활성제 또는 실리콘계 계면활성제 등이 바람직하게 사용될 수 있다.

- [0165] 상기 실리콘계 계면활성제는 예를 들면 시판품으로서 다우코닝 도레이 실리콘사의 DC3PA, DC7PA, SH11PA, SH21PA, SH8400 등이 있고 GE 도시바 실리콘사의 TSF-4440, TSF-4300, TSF-4445, TSF-4446, TSF-4460, TSF-4452 등이 있다. 상기 불소계 계면활성제는 예를 들면 시판품으로서 다이넛본 잉크 가가꾸 고교사의 메가피스 F-470, F-471, F-475, F-482, F-489 등이 있다. 상기 예시된 계면활성제는 각각 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0166] 상기 계면활성제는 착색 감광성 수지 조성물 중의 고형분 총 중량에 대하여 통상 0.01 내지 5 중량%, 바람직하게는 0.1 내지 3중량%로 포함될 수 있다.
- [0167] 상기 밀착 촉진제로는 실란계 화합물이 바람직하고, 구체적인 예로는 비닐트리메톡시실란, 비닐트리에톡시실란, 비닐트리스(2-메톡시에톡시)실란, N-(2-아미노에틸)-3-아미노프로필메틸디메톡시실란, N-(2-아미노에틸)-3-아미노프로필트리메톡시실란, 3-아미노프로필트리에톡시실란, 3-글리시독시프로필트리메톡시실란, 3-글리시독시프로필메틸디메톡시실란, 2-(3,4-에폭시시클로헥실)에틸트리메톡시실란, 3-클로로프로필메틸디메톡시실란, 3-클로로프로필트리메톡시실란, 3-메타크릴옥시프로필트리메톡시실란, 3-머캅토프로필트리메톡시실란, 3-이소시아네이트프로필트리메톡시실란, 3-이소시아네이트프로필트리에톡시실란 등을 들 수 있다. 상기에서 예시한 밀착 촉진제는 각각 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0168] 상기 밀착 촉진제는 착색 감광성 수지 조성물 중의 고형분 총 중량에 대하여 통상 0.01 내지 10중량%, 바람직하게는 0.05 내지 2중량%로 포함될 수 있다.
- [0169] 상기 산화 방지제의 구체적인 예로는 2-tert-부틸-6-(3-tert-부틸-2-히드록시-5-메틸벤질)-4-메틸페닐아크릴레이트, 2-[1-(2-히드록시-3,5-디-tert-펜틸페닐)에틸]-4,6-디-tert-펜틸페닐아크릴레이트, 6-[3-(3-tert-부틸-4-히드록시-5-메틸페닐)프로폭시]-2,4,8,10-테트라-tert-부틸디벤즈[d,f][1,3,2]디옥사포스페핀, 3,9-비스[2-(3-(3-tert-부틸-4-히드록시-5-메틸페닐)프로피오닐옥시)-1,1-디메틸에틸]-2,4,8,10-테트라옥사스포로[5.5]운데칸, 2,2'-메틸렌비스(6-tert-부틸-4-메틸페놀), 4,4'-부틸리덴비스(6-tert-부틸-3-메틸페놀), 4,4'-티오비스(2-tert-부틸-5-메틸페놀), 2,2'-티오비스(6-tert-부틸-4-메틸페놀), 디라우릴 3,3'-티오디프로피오네이트, 디미리스틸 3,3'-티오디프로피오네이트, 디스테아릴 3,3'-티오디프로피오네이트, 펜타에리트리톨테트라키스(3-라우릴티오프로피오네이트), 1,3,5-트리스(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤질)-1,3,5-트리아진-2,4,6(1H,3H,5H)-트리온, 3,3',3'',5,5',5''-헥사-tert-부틸-a,a',a''-(메시틸렌-2,4,6-트리일)트리-p-크레졸, 펜타에리트리톨테트라키스[3-(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐)프로피오네이트], 2,6-디-tert-부틸-4-메틸페놀 및 2,2'-티오비스(4-메틸-6-t-부틸페놀), 2,6-디-t-부틸-4-메틸페놀 등을 들 수 있다.
- [0170] 상기 응집 방지제의 구체적인 예로는 폴리아크릴산 나트륨 등을 들 수 있다.
- [0171] 상기 안료 분산제는 안료의 탈응집 및 안정성 유지를 위해 첨가되는 것으로서, 당 기술분야에서 일반적으로 사용되는 것을 제한 없이 사용할 수 있다. 바람직하게는 부틸메타아크릴레이트(BMA) 또는 N,N-디메틸아미노에틸메타아크릴레이트(DMAEMA)를 포함하는 아크릴레이트계 분산제(이하, '아크릴 분산제'라고도 함)를 사용할 수 있다. 상기 아크릴레이트계 분산제의 시판품으로는 DISPER BYK-2000, DISPER BYK-2001, DISPER BYK-2070, DISPER BYK-2150, DISPER BYK LPN-6919 등을 들 수 있다. 상기 예시된 아크릴 분산제는 각각 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.
- [0172] 상기 안료 분산제는 상기한 아크릴 분산제 이외에 다른 수지 타입의 안료 분산제를 사용할 수도 있다.
- [0173] 상기 다른 수지 타입의 안료 분산제로는, 특히 폴리우레탄, 폴리아크릴레이트로 대표되는 폴리카르복실산 에스테르, 불포화 폴리아미드, 폴리카르복실산, 폴리카르복실산의 (부분적)아민 염, 폴리카르복실산의 암모늄 염, 폴리카르복실산의 알킬아민 염, 폴리실록산, 장쇄 폴리아미노아미드 포스페이트 염, 히드록실기-함유 폴리카르복실산의 에스테르 및 이들의 개질 생성물, 또는 유리 카르복실기를 갖는 폴리에스테르와 폴리(저급 알킬렌아민)의 반응에 의해 형성된 아미드 또는 이들의 염과 같은 유질의 분산제; (메트)아크릴산-스티렌 코폴리머, (메트)아크릴산-(메트)아크릴레이트 에스테르 코폴리머, 스티렌-말레산 코폴리머, 폴리비닐 알코올 또는 폴리비닐 피롤리돈과 같은 수용성 수지 또는 수용성 폴리머 화합물; 폴리에스테르; 개질 폴리아크릴레이트; 에틸렌 옥사이드/프로필렌 옥사이드의 부가생성물 및 포스페이트 에스테르 등을 들 수 있다.
- [0174] 상기한 수지 타입의 안료 분산제의 시판품으로는 양이온계 수지 분산제로서는, 예를 들면 BYK-케미사의 상품명: DISPER BYK-160, DISPER BYK-161, DISPER BYK-162, DISPER BYK-163, DISPER BYK-164, DISPER BYK-166, DISPER BYK-171, DISPER BYK-182, DISPER BYK-184; BASF사의 상품명: EFKA-44, EFKA-46, EFKA-47, EFKA-48, EFKA-

4010, EFKA-4050, EFKA-4055, EFKA-4020, EFKA-4015, EFKA-4060, EFKA-4300, EFKA-4330, EFKA-4400, EFKA-4406, EFKA-4510, EFKA-4800; Lubirzol사의 상품명: SOLSPERS-24000, SOLSPERS-32550, NBZ-4204/10; 카와켄 파인 케미컬사의 상품명: 히노액트(HINOACT) T-6000, 히노액트 T-7000, 히노액트 T-8000; 아지노모토사의 상품명: 아지스퍼(AJISPUR) PB-821, 아지스퍼 PB-822, 아지스퍼 PB-823; 료에이사 화학사의 상품명: 플로렌 (FLORENE) DOPA-17HF, 플로렌 DOPA-15BHF, 플로렌 DOPA-33, 플로렌 DOPA-44 등을 들 수 있다.

[0175] 상기 안료 분산제는 사용되는 (a1)안료의 고품분 100 중량부에 대하여 5 내지 60 중량부로 포함되는 것이 바람직하며, 더욱 바람직하게는 10 내지 50 중량부로 포함될 수 있다. 상기 안료 분산제의 함량이 5 중량부 미만으로 포함될 경우 안료의 미립화가 어렵거나, 분산 후 겔화 등의 문제를 야기할 수 있으며, 60 중량부를 초과하게 되면 점도가 높아질 수 있어 바람직하지 않다.

[0177] 또한, 본 발명은

[0178] 상기 착색 감광성 수지 조성물로 제조된 칼라필터 및 이를 포함하는 화상표시장치를 제공한다.

[0179] 본 발명의 화상표시장치는, 기관, 및 컬러층을 포함하여 이루어진 본 발명의 칼라필터를 구비한다. 상기 화상표시장치는 상기 칼라필터를 구비한 것을 제외하고는 본 발명의 기술분야에서 당업자에게 알려진 구성을 포함한다.

[0181] 또한, 본 발명은

[0182] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물을 사용하여, 80~180℃의 저온소성 공정에 의해 착색패턴을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 칼라필터의 제조방법한다.

[0183] 상기 제조방법에 의하면 저온의 소성공정에 의하더라도 기재와 레지스트의 밀착성이 유지되어 도막의 뜯김이 방지되며, 컬러필터와 TFT가 합착된 패널의 고온 및 고습에서의 신뢰성이 향상되어 잔상을 야기하지 않는다.

[0185] 본 발명의 감광성 수지조성물의 제조방법을 예를 들어 설명하면 다음과 같다.

[0186] 먼저, 상기 (A)착색제 중 (a1)안료를 (F)용제와 혼합하여 안료의 평균 입경이 0.2 μ m 이하 정도가 될 때까지 비드 밀 등을 이용하여 분산시킨다. 이때, 필요에 따라 (B)알칼리 가용성 수지의 일부 또는 전부를 (F)용제의 일부 또는 전부와 함께 혼합시켜, 용해 또는 분산시킬 수 있다.

[0187] 상기 혼합물에 (B)알칼리 가용성 수지, (C)광중합성 화합물, (D)광중합 개시제, (E)다관능 티올 화합물 및 실리 콘화합물 중의 1종 이상, 및 (F)용제를 소정의 농도가 되도록 더 첨가하여 본 발명에 따른 착색 감광성 수지 조성물을 제조할 수 있다.

[0189] 이하 본 발명을 실시예에 기초하여 더욱 상세하게 설명하지만, 하기에 개시되는 본 발명의 실시 형태는 예시로써, 본 발명의 범위는 이들의 실시 형태에 한정되지 않는다.

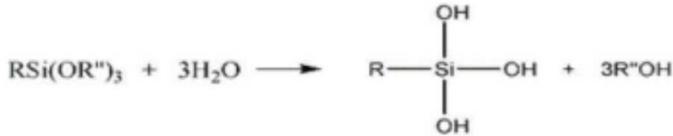
[0190] 또한, 이하의 실시예, 비교예에서 함유량을 나타내는 "%" 및 "부"는 특별히 언급하지 않는 한 중량 기준이다.

[0192] **합성예 1: 실리콘 화합물의 합성**

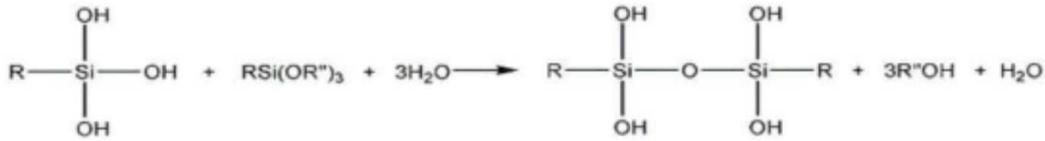
[0193] 교반기, 온도계 및 pH 메타를 구비한 반응용기에 3-메타크릴옥시프로필트리메톡시실란(MTMS: GE-도시바 제조 A-174) 80ml를 넣고, 메탄올 15ml에 pH 2.5인 말론산 수용액 5ml을 혼합 제조한 혼합액 20ml을 드롭핑 편셀에 넣고, 반응용기를 교반하면서 상온에서 메탄올과 말론산 수용액 혼합액을 30분에 걸쳐서 적하하였다. 적하 종료후, 상온을 유지하면서 2시간 교반하였다. 2시간 교반 후 용매를 감압하에서 제거하였다. 무수황산마그네슘으로 잔존하고 있는 증류수를 탈수하고, 무수황산마그네슘을 여과 분별하였다. 상기 과정에서, 최종적으로 얻어지는 실리콘 화합물은 밀착성 증진에 최적의 성능을 나타내는 무색의 점성 액체인 실리콘 졸 상태로 존재하게 된다. 상기 가수분해 및 축중합 반응의 일 구체예를 하기 반응식과 같이 나타낼 수 있다.

[0195] **[반응식 1]**

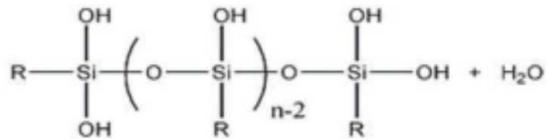
Hydrolysis



Condensation



Sol-Gel



[0196]

[0198]

합성예 2: 실리콘 화합물의 합성

[0199]

합성예 1에서 3-메타크릴옥시프로필트리메톡시실란을 3-글리시독시프로필트리메톡시실란(GPTMS:GE-도시바 제조 A-187)으로 변경한 것을 제외하고는 합성예 1과 동일하게 실리콘 화합물을 합성하였다.

[0201]

합성예 3: 실리콘 화합물의 합성

[0202]

합성예 1에서 3-메타크릴옥시프로필트리메톡시실란을 비닐트리메톡시실란(VTMS:GE-도시바 제조A-171)으로 변경한 것을 제외하고는 합성예 1과 동일하게 실리콘 화합물을 합성하였다.

[0204]

실시예 1~13 및 비교예 1~13: 착색 감광성 수지 조성물의 제조

[0205]

하기 표 1 내지 3에 기재된 성분들을 해당 조성비로 혼합하여 착색 감광성 수지 조성물을 제조하였다.

표 1

[0206]

구분		실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4	실시예 5	비교예 1	비교예 2	비교예 3	비교예 4	비교예 5	비교예 6
(A)착색제	A-1	2.84	-	1.988	-	-	-	-	2.84	2.84	2.84	4.9
	A-2	-	2.84		1.988	2.15		-	-	-	-	-
	A-3	-	-	0.852	0.852	0.92	3.4	-	-	-	-	-
	A-4	-	-		-	-	-	2.84	-	-	-	-
	A-5				2.83	-	-	-				
	A-6	2.83	2.83		-	2.6	3.3	2.83	2.83	2.83	2.83	1.8
	A-7	-	-	2.83	-	-	-	-	-	-	-	-
(B)알칼리 가용성 수지	B-1	4.1	4.1	4.1	4.18	4.14	3.07	4.1	4.04	4.2	4.25	3.07
(C)광중합성 화합물	C-1	2.2	2.2	2.2	2.32	2.3	2.2	2.2	2.06	2.45	2.38	2.2
(D)광중합 개시제	D-1	1.2	1.2	1.2	1.24	1.3	1.2	1.2	1.1	1.25	1.47	1.2
(E)다관능 티올화합물	E-1	0.6	0	0.4	0.0	0.36	0.6	0.4	0.7	0.008	0.0	0.6
	E-2	0.0	0.6	0.2	0.36	0.0	0.0	0.2	0.2	0.006	0.0	0.0
(F)용제	F-1	70.0	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	F-2	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
(G)첨가제	G-1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	G-2	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17
	G-3	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

합계		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
----	--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

[0207] (단위: 중량%)

표 2

[0208]

구분		실시예 6	실시예 7	실시예 8	실시예 9	실시예 10	실시예 11	실시예 12	실시예 13
착색제(A)	A-1	2.84	-	1.988	-	-	2.84	2.84	2.84
	A-2	-	2.84		1.988	2.15	-	-	
	A-3	-	-	0.852	0.852	0.92	-	-	
	A-4	-	-		-	-	-	-	
	A-5				2.83	-			
	A-6	2.83	2.83		-	2.6	2.83	2.83	2.83
	A-7	-	-	2.83	-	-	-	-	
알칼리 가용성 수지(B)	B-1	4.15	4.15	4.05	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15
광중합성 화합물(C)	C-1	2.3	2.3	2.25	2.3	2.3	2.3	2.3	2.44
광중합개시제(D)	D-1	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34
실리콘화합물(F)	E-3	0.27	0	0.42	0.11	0.05	0	0	0
	E-4	0	0.15	0	0	0	0.27	0	0.13
	E-5	0	0.12	0	0.16	0.22	0	0.27	0
	E-6	0	0	0	0	0	0	0	0
	E-7	0	0	0	0	0	0	0	0
	E-8	0	0	0	0	0	0	0	0
용제(G)	F-1	70.0	70	70	70	70	70.0	70.0	70.0
	F-2	15	15	15	15	15	15	15	15
첨가제(E)	G-1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	G-2	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22
합계		100	100	100	100	100	100	100	100

[0209] (단위: 중량%)

표 3

[0210]

구분		비교예 7	비교예 8	비교예 9	비교예 10	비교예 11	비교예 12	비교예 13
(A)착색제	A-1	2.84	2.84	2.84	-	2.84	2.84	4.6
	A-2	-	-	-	-	-	-	-
	A-3	-	-	-	-	-	-	-
	A-4	-	-	-	2.84	-	-	-
	A-5				-			
	A-6	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.1
	A-7	-	-	-	-	-	-	-
(B)알칼리 가용성 수지	B-1	4.15	4.15	4.15	4.15	3.96	4.25	3.6
(C)광중합성 화합물	C-1	2.3	2.3	2.3	2.3	2.11	2.47	1.82
(D)광중합개시제	D-1	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34
(E)실리콘화합물	E-3	0	0	0	0.27	0.65	0	0.27
	E-4	0	0	0	0	0	0	0
	E-5	0	0	0	0	0	0	0
	E-6	0.27	0	0	0	0	0	0
	E-7	0	0.27	0	0	0	0	0
	E-8	0	0	0.27	0	0	0	0
용제(F)	F-1	70	70	70	70	70	70	70
	F-2	15	15	15	15	15	15	15
(G)첨가제	G-1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	G-2	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22	1.22

합계		100	100	100	100	100	100	100
----	--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

- [0211] (단위: 중량%)
- [0212] 상기 표 1 내지 표 3에서 사용된 성분들은 다음과 같다:
- [0213] A-1: 화학식 1의 구조 중, Cl: 2개, Br: 9개, H: 5개 (Tmax: 515 nm, T50%: 450 내지 575nm) (제조사: DIC사)
- [0214] A-2: 화학식 1의 구조 중, Cl: 3개, Br: 8개, H: 5개 (Tmax: 510 nm, T50%: 445 내지 570nm) (제조사: DIC사)
- [0215] A-3: G58 (화학식 1의 구조 중, 중심원자가 Zn이고, A1 내지 A16은 H:0 내지 1개, Cl:0 내지 1개, Br: 14 내지 16개의 혼합물)
- [0216] A-4: G7 (화학식 1의 구조 중, 중심원자가 Cu이고, A1 내지 A16은 H:0 내지 2개, Cl: 14 내지 16개의 혼합물)
- [0217] A-5: Y129 (제조사: DIC사)
- [0218] A-6: Y138 (제조사: BASF사)
- [0219] A-7: Y185 (제조사: BS사)
- [0220] B-1: 메타크릴산: 벤질메타크릴레이트 =31: 69(몰비),
- [0221] 중량평균분자량=30,000, 산가=105 mgKOH/g인 메타크릴산과 벤질메타크릴레이트의 공중합체
- [0222] C-1: 디펜타에리트리톨헥사아크릴레이트 (KAYARAD DPHA; 제조사: 닛본카야꾸 (주))
- [0223] D-1: OXE-01(제조사: Ciba사)
- [0224] E-1: TMMP [Trimethylolpropanetrakis(3mercaptopropionate)] (사카이 카가꾸 社 제품)
- [0225] E-2: PEMP [Pentaerythritol tetrakis-3mercaptopropionate] (사카이 카가꾸 社 제품)
- [0226] E-3: 합성예 1
- [0227] E-4: 합성예 2
- [0228] E-5: 합성예 3
- [0229] E-6: 3-메타크릴옥시프로필트리메톡시실란
- [0230] E-7: 3-글리시독시프로필트리메톡시실란
- [0231] E-8: 비닐트리메톡시실란
- [0232] F-1: 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트
- [0233] F-2: 에틸3-에톡시프로피오네이트
- [0234] G-1: 실리콘계 계면활성제(SH-8400)
- [0235] G-2: 아크릴계 안료분산제(DISPER BYK-2001, 빅케미(BYK)社제조)
- [0236] G-3: 밀착촉진제 (3-메타크릴옥시프로필트리메톡시실란)
- [0238] **시험예 1: 착색 감광성 수지 조성물의 물성 평가**
- [0239] 하기 실시예 1 내지 13 및 비교예 1 내지 13에서 제조된 착색 감광성 수지 조성물을 이용하여 컬러필터를 제조하였다.
- [0240] 상기 각각의 착색 감광성 수지 조성물을 스핀 코팅법으로 유리 기판 위에 도포한 다음, 가열판 위에 놓고 100의 온도에서 3분간 유지하여 박막을 형성시켰다. 이어서 상기 박막 위에 투과율을 1 내지 100 %의 범위에서 계단상으로 변화시키는 패턴과 1 μm 내지 50 μm의 라인/스페이스 패턴을 갖는 시험 포토마스크를 올려놓고 시험 포토마스크와의 간격을 100 μm로 하여 자외선을 조사하였다. 이때, 자외선 광원은 g, h, i 선을 모두 함유하는 1KW의 고압 수은등을 사용하여 100 mJ/cm²의 조도로 조사하였으며, 특별한 광학 필터는 사용하지 않았다. 상기에서 자외선이 조사된 박막을 pH 10.5의 KOH 수용액 현상 용액에 2분 동안 담귀 현상하였다. 이 박막이 입혀진 유리

관을 증류수를 사용하여 세척한 다음, 질소 가스를 불어서 건조하고, 220 의 가열 오븐에서 1시간 동안 가열하여 컬러필터를 제조하였다. 상기에서 제조된 컬러필터의 필름 두께는 2.0 μm이었다.

[0242] 상기 컬러필터의 분광(휘도), 신뢰성(내열성 및 내화학적), 현상얼룩, Taper 각도, 잔사 TEST, 및 PCT TEST를 하기와 같이 측정 및 평가하여 그 결과를 하기 표 4 및 5에 나타내었다.

[0244] <분광 (휘도) 측정>

[0245] 미세 분광광도계(Microscopic Spectrophotometer; 모델 No. OSP-SP2000, Olympus사)를 이용하여 휘도 및 색좌표를 측정하였다.

[0247] 휘도 평가 기준

[0248] ○: 47.0 이상으로 적합

[0249] ×: 47.0 미만으로 부적합

[0251] <신뢰성 - 내열성>

[0252] 상기의 실험방법으로 제작된 기판을, 230의 오븐에 2시간 동안 방치한 후, 색 변화(E*ab)를 측정하였다. 이때, 미세 분광광도계(Microscopic Spectrophotometer; 모델 No. OSP-SP2000, Olympus사)를 이용하여 내열성 평가 전후의 색특성을 확인한다.

[0253] 평가 전,후의 CIE 색좌표 값을 각각 측정하고, 하기 수학적 식 1을 이용하여 계산한 후 하기 평가기준에 따라 평가하였다.

[0255] [수학적 식 1]

[0256]
$$\Delta E^*ab = [(L^*)^2 + (a^*)^2 + (b^*)^2] \times 1/2$$

[0257] 상기 수학적 식 1에서, E*ab는 색 변화, L*은 명도차, a*는 레드와 그린의 색차, b*는 옐로우와 블루의 색차를 나타낸다.

[0259] ○: ΔE*ab = 2.0 미만

[0260] △: ΔE*ab = 2.0 이상 3.0 미만

[0261] ×: ΔE*ab = 3.0 초과.

[0263] <신뢰성 - 내화학적>

[0264] 상기의 실험방법으로 제작된 기판을, NMP (N-Methyl-2-pyrrolidone) 용액에 30min 침지 후, 색 변화(E*ab)를 측정하였다.

[0265] 이때, 미세 분광광도계(Microscopic Spectrophotometer; 모델 No. OSP-SP2000, Olympus사)를 이용하여 NMP 침지 전후의 색특성을 확인하였다.

[0266] 평가 전,후의 CIE 색좌표 값을 각각 측정하고, 하기 수학적 식 2를 이용하여 계산한 후 하기 평가기준에 따라 평가하였다.

[0267] [수학적 식 2]

[0268]
$$\Delta E^*ab = [(L^*)^2 + (a^*)^2 + (b^*)^2] \times 1/2$$

[0269] 상기 수학적 식 1에서, E*ab는 색 변화, L*은 명도차, a*는 레드와 그린의 색차, b*는 옐로우와 블루의 색차를 나타낸다.

[0271] 평가기준

[0272] ○: ΔE*ab = 2.0 미만

[0273] △: ΔE*ab = 2.0 초과 3.0 미만

[0274] ×: ΔE*ab = 3.0 초과.

- [0276] < 현상얼룩 >
- [0277] 상기 실험방법에 의해, 현상후의 기관에 DI를 Dropping 하여, 접촉각 측정기(Kruss 社: DSA-100)를 사용하여 접촉각을 측정하였다.
- [0279] ○: 접촉각 70도 이상
- [0280] △: 접촉각 60도 이상 70도 미만
- [0281] ×: 접촉각 60도 미만
- [0283] <Taper 각도 평가>
- [0284] 상기의 실험방법으로 제작된 기관을, SEM을 이용하여 도막 단면부의 패턴 기울기를 측정하였다.
- [0286] ○: Taper 각도가 40도 미만
- [0287] △: Taper 각도가 40도이상 60도 미만
- [0288] ×: Taper 각도가 60도 이상
- [0290] <잔사 Test>
- [0291] 초심도 3D 형상 측정 현미경(VK-9500, Keyence사)을 이용하여 상기 방법에 의해 형성된 패턴의 도막 주변부를 관찰하여 기관상 현상 잔사의 유무를 확인 하였다.
- [0292] 평가기준
- [0293] ○: 기관상 현상 잔사 없음
- [0294] ×: 기관상 현상 잔사 발생
- [0296] <PCT TEST (Pressure Cooker Test)>
- [0297] 상기의 방법으로 제작된 기관을 하기 조건에서 24HR 방치한 후, 도막이 형성된 기관에 1mm × 1mm의 100개의 바둑판을 새기고, 점착테이프에 의한 박리 실험 후의 박리상태를, 초심도 3D 형상 측정 현미경(VK-9500, Keyence 사)을 이용하여 판정하였다.
- [0298] 평가 조건
- [0299] 고온(120)/고습(습도 100%)/기압(2atm)
- [0300] 평가기준
- [0301] ○: 100/100(박리된 블록수/총 블록수)- 전혀 박리되지 않았음
- [0302] △: 80/100~99/100
- [0303] ×: 0/100-79/100

표 4

	실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4	실시예 5	비교예 1	비교예 2	비교예 3	비교예 4	비교예 5	비교예 6
분광	0	0	0	0	0	X	X	0	0	0	X
신뢰성 (내열성)	0	0	0	0	0	0	0	0	X	X	0
현상얼룩	0	0	0	0	0	X	△	X	△	△	△
Taper 각도	0	0	0	0	0	0	0	0	△	X	0
색좌표(Gx , Gy)	(0.262 , 0.640)										

표 5

	실시예 6	실시예 7	실시예 8	실시예 9	실시예 10	실시예 11	실시예 12	실시예 13	비교예 7	비교예 8	비교예 9	비교예 10	비교예 11	비교예 12	비교예 13
분광	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	X	0	0
신뢰성 (NMP)	0	0	0	0	0	0	0	0	Δ	Δ	Δ	0	Δ	0	X
잔사 TEST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	X	0	0	X	0
PCT TEST	0	0	0	0	0	0	0	0	X	Δ	0	Δ	0	0	Δ
색좌표(Gx , Gy)	(0.262 , 0.640)														

[0308] 이상으로 본 발명의 특정한 부분을 상세히 기술하였는 바, 본 발명이 속한 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 이러한 구체적인 기술은 단지 바람직한 구현예일 뿐이며, 이에 본 발명의 범위가 제한되는 것이 아님은 명백하다. 본 발명이 속한 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기 내용을 바탕으로 본 발명의 범주 내에서 다양한 응용 및 변형을 행하는 것이 가능할 것이다.

[0309] 따라서, 본 발명의 실질적인 범위는 첨부된 특허청구범위와 그의 등가물에 의하여 정의된다고 할 것이다.

도면

도면1

