



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년04월06일
(11) 등록번호 10-2383519
(24) 등록일자 2022년04월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G03F 7/105 (2006.01) C09B 47/08 (2006.01)
G02B 5/20 (2022.01) G02F 1/1335 (2019.01)
G03F 7/00 (2006.01) G03F 7/027 (2006.01)
G03F 7/031 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G03F 7/105 (2013.01)
C09B 47/085 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0029563
(22) 출원일자 2018년03월14일
심사청구일자 2020년03월18일
(65) 공개번호 10-2019-0108264
(43) 공개일자 2019년09월24일
(56) 선행기술조사문헌
JP2018013512 A*
WO2018025806 A1*
KR1020170075641 A
KR1020160103107 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
동우 화인켐 주식회사
전라북도 익산시 약촌로 132 (신흥동)
(72) 발명자
권봉일
서울특별시 송파구 송파대로 567, 527동 409호(잠실동, 잠실주공아파트)
신현철
경기도 군포시 용호2로 51, 102동 506호(당동, 쌍용아파트)
(74) 대리인
한양특허법인

전체 청구항 수 : 총 11 항

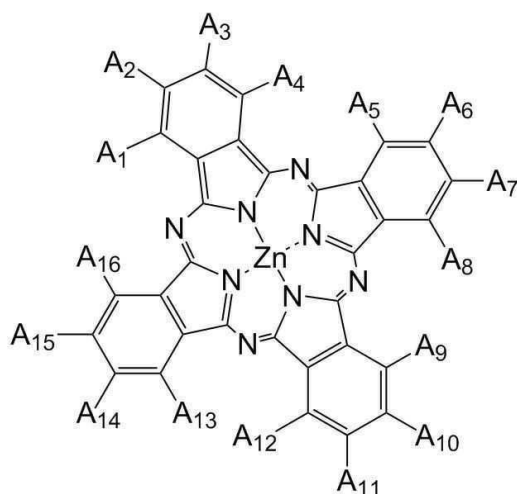
심사관 : 김정연

(54) 발명의 명칭 녹색 감광성 수지 조성물, 이를 포함하는 컬러필터 및 화상표시장치

(57) 요약

본 발명은 하기 화학식 1로 표시되는 화합물과 알루미늄 프탈로시아닌 화합물의 중량비가 20:80 내지 80:20인 녹색 안료가 함유된 착색제를 포함함으로써, 고투과 구현으로 인해 고색재현이 가능하고, 이온용출에 따른 액정 오염으로 인한 잔상의 발생을 방지할 수 있는 녹색 감광성 수지 조성물, 이를 포함하는 컬러필터 및 화상표시장치에 관한 것이다.

[화학식 1]



(상기 화학식 1에서,

상기 A₁ 내지 A₁₆은 각각 독립적으로 수소, 브롬, 또는 염소이며,

상기 A₁ 내지 A₁₆ 중 수소는 1 내지 6개이고, 염소는 0 내지 5개이며, 브롬은 5 내지 13개이다).

(52) CPC특허분류

G02B 5/20 (2022.01)

G02F 1/133514 (2021.01)

G03F 7/0007 (2013.01)

G03F 7/027 (2013.01)

G03F 7/031 (2013.01)

명세서

청구범위

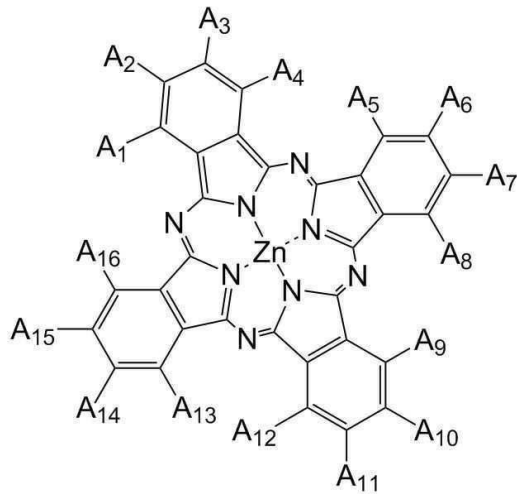
청구항 1

하기 화학식 1로 표시되는 화합물과 알루미늄 프탈로시아닌 화합물의 중량비가 30:70 내지 70:30인 녹색 안료가 함유된 착색제를 포함하고,

상기 알루미늄 프탈로시아닌 화합물은 C.I. 피그먼트 그린 62 또는 C.I. 피그먼트 그린 63을 포함하고,

상기 화학식 1로 표시되는 화합물은 C.I. 피그먼트 그린 58 또는 C.I. 피그먼트 그린 59를 포함하는 것으로 하는 녹색 감광성 수지 조성물:

[화학식 1]



(상기 화학식 1에서,

상기 A₁ 내지 A₁₆은 각각 독립적으로 수소, 브롬, 또는 염소이며,

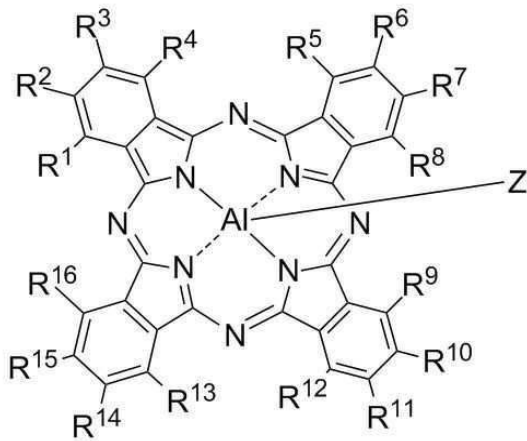
상기 A₁ 내지 A₁₆ 중 수소는 1 내지 6개이고, 염소는 0 내지 5개이며, 브롬은 5 내지 13개이다).

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 알루미늄 프탈로시아닌 화합물은 하기 화학식 2 또는 화학식 3으로 표시되는 화합물을 포함하는 것으로 하는 녹색 감광성 수지 조성물:

[화학식 2]



(상기 화학식 2에서,

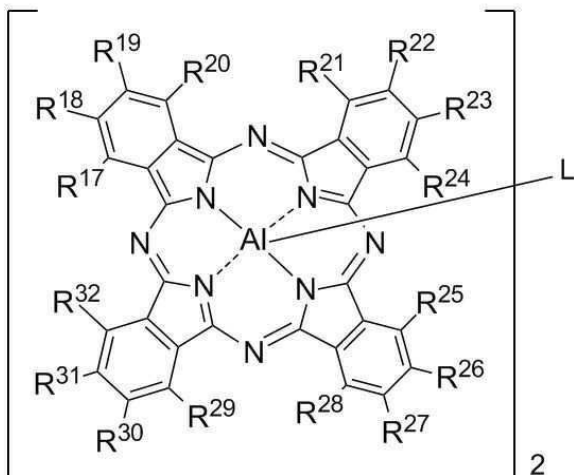
R^1 내지 R^{16} 은 각각 독립적으로 수소, 할로겐 원자, 니트로기, 치환 가능한 프탈이미드메틸기, 치환 가능한 설파모일기, C1 내지 C18의 치환 가능한 알킬기, C6 내지 C14의 치환 가능한 아릴기, C5 내지 C10의 치환 가능한 사이클로 알킬기, C5 내지 C14의 헤테로 고리기, C1 내지 C18의 치환 가능한 알콕시기, C6 내지 C14의 치환 가능한 아릴옥시기, C1 내지 C18의 치환 가능한 알킬티오기 또는 C6 내지 C14의 치환 가능한 아릴티오기이고,

Z는 $-OP(=O)X_1X_2$ 이며,

상기 X_1 및 X_2 는 각각 독립적으로 수소, 히드록시기, C1 내지 C18의 치환 가능한 알킬기, C6 내지 C14의 치환 가능한 아릴기, C1 내지 C18의 치환 가능한 알콕시기 또는 C6 내지 C14의 치환 가능한 아릴옥시기이고,

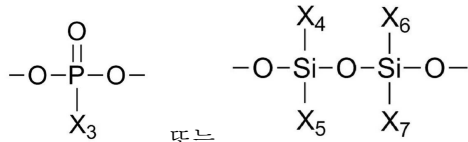
상기 X_1 및 X_2 는 결합되어 있는 인 원자와 함께 복소환을 형성할 수도 있다)

[화학식 3]



(상기 화학식 3에서,

상기 R^{17} 내지 R^{32} 는 각각 독립적으로 수소, 할로겐 원자, 니트로기, 치환가능한 프탈이미드메틸기, 치환가능한 설파모일기, C1 내지 C18의 치환 가능한 알킬기, C6 내지 C14의 치환 가능한 아릴기, C5 내지 C10의 치환 가능한 사이클로 알킬기, C5 내지 C14의 헤테로 고리기, C1 내지 C18의 치환 가능한 알콕시기, C6 내지 C14의 치환 가능한 아릴옥시기, C1 내지 C18의 치환 가능한 알킬티오기 또는 C6 내지 C14의 치환 가능한 아릴티오기이고,



상기 L은 또는 이며,

이 때, 상기 X₃ 내지 X₇은 각각 독립적으로 C1 내지 C18의 치환 가능한 알킬기 또는 C6 내지 C14의 치환 가능한 아릴기이다).

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 녹색 감광성 수지 조성물은 알칼리 가용성 수지; 광중합성 화합물; 광중합 개시제; 및 용제;로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 녹색 감광성 수지 조성물.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 알칼리 가용성 수지는 불포화 결합 및 에폭시기를 갖는 제1단량체 및 불포화 결합을 갖는 제2단량체의 공중합체;에 불포화 이중결합 및 카르복실기를 갖는 제3단량체; 및 다염기산 무수물;을 순차적으로 반응시켜 얻어지는 것을 특징으로 하는 녹색 감광성 수지 조성물.

청구항 7

제5항에 있어서, 상기 알칼리 가용성 수지의 중량평균분자량은 3,000 내지 100,000인 것을 특징으로 하는 녹색 감광성 수지 조성물.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 착색제는 안료 또는 염료를 1종 이상 더 포함하는 것을 특징으로 하는 녹색 감광성 수지 조성물.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 안료는 C.I. 피그먼트 옐로우 138, C.I. 피그먼트 옐로우 139, C.I. 피그먼트 옐로우 129, C.I. 피그먼트 옐로우 150, C.I. 피그먼트 옐로우 231 및 C.I. 피그먼트 옐로우 185로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 녹색 감광성 수지 조성물.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 착색제는 이를 포함하는 녹색 감광성 수지 조성물 중 고형분 전체 100중량%에 대하여 5 내지 70중량%로 포함되는 것을 특징으로 하는 녹색 감광성 수지 조성물.

청구항 11

제5항에 있어서,

상기 광중합 개시제는 옥심계 화합물을 포함하는 것을 특징으로 하는 녹색 감광성 수지 조성물.

청구항 12

제1항 내지 제2항 및 제5항 내지 제11항 중 어느 한 항의 녹색 감광성 수지 조성물의 경화물을 포함하는 것을 특징으로 하는 컬러필터.

청구항 13

제12항의 컬러필터를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 녹색 감광성 수지 조성물, 이를 포함하는 컬러필터 및 화상표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 컬러필터는 고체 활상 소자나 액정 표시장치에 이용되는 부재료, 일반적으로 지지체 상에 착색 감광성 수지 조성물을 이용하여 착색 패턴(적색, 녹색, 청색)을 형성함으로써 제작된다.

[0003] 최근, 화상표시장치가 박형화되는 경향이 있어, 화상표시장치 내에 포함되는 컬러필터 또한, 박형화되는 추세로 이에 맞춰 착색 패턴의 사이즈는 보다 미세화되고 있으며, 특히, 고체 활상 소자용 컬러 필터에서 이러한 경향이 두드러져 나타나고 있다.

[0004] 이와 같은 착색 패턴의 미세화에 따라 착색 패턴 말단부의 부정확(impreciseness)이나, 미노광부의 현상 잔사가 이전보다 문제시되고 있는 실정이다.

[0005] 또한, 박형화된 컬러필터는 종래의 컬러필터와 동등한 분광 감도를 얻기 위해서는 착색 감광성 수지 조성물 중 착색제의 조성비가 증가하게 되는데, 이 때 착색제 이외의 성분(포토리소그래피 성능에 기여하는 성분)이 상대적으로 감소하게 되어 이로 인한 내구성의 저하가 문제시 되고 있다.

[0006] 따라서, 포토리소그래피 성능에 기여하는 성분이 상대적으로 감소해도 종래 정도의 포토리소그래피 성능을 유지할 수 있거나, 적은양의 착색제를 사용함에도 불구하고 고색재현이 가능한 착색 감광성 수지 조성물의 개발이 필요한 실정이다.

[0007] 이와 관련하여, 일본 특개2012-155231호에는 특정 프탈로시아닌 화합물을 함유함으로써, 내열성, 내광성이 우수하고 높은 명도와 넓은 색재현 영역이 가능한 컬러필터에 대하여 기재되어 있으나, 이는 이온용출에 의한 액정 오염으로 인하여 액정에 잔상이 발생하는 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 일본 특개2012-155231(2012.08.16.)

발명의 내용

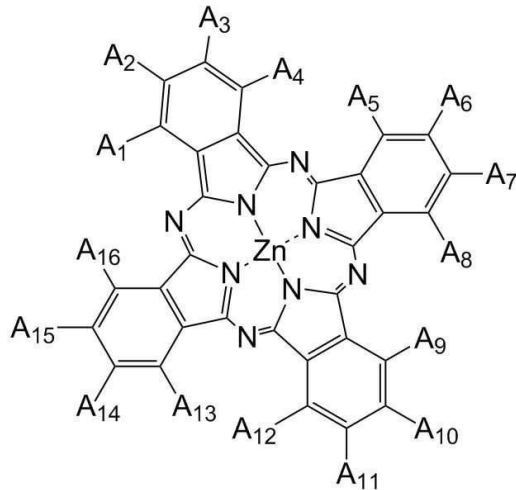
해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위한 것으로서, 고투과 구현으로 인해 고색재현이 가능하고, 이온용출에 따른 액정 오염으로 인한 잔상의 발생을 방지할 수 있는 녹색 감광성 수지 조성물, 이를 포함하는 컬러필터 및 화상표시장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 녹색 감광성 수지 조성물은 하기 화학식 1로 표시되는 화합물과 알루미늄 프탈로시아닌 화합물의 중량비가 20:80 내지 80:20인 녹색 안료가 함유된 착색제를 포함하는 것을 특징으로 한다:

[0011] [화학식 1]



[0012]

[0013] (상기 화학식 1에서,

[0014] 상기 A₁ 내지 A₁₆은 각각 독립적으로 수소, 브롬, 또는 염소이며,

[0015] 상기 A₁ 내지 A₁₆ 중 수소는 1 내지 6개이고, 염소는 0 내지 5개이며, 브롬은 5 내지 13개이다).

[0016] 또한, 본 발명의 컬러필터는 전술한 녹색 감광성 수지 조성물의 경화물을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 본 발명의 화상표시장치는 전술한 컬러필터를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0018] 본 발명의 녹색 감광성 수지 조성물은 고투과 구현으로 인해 고색재현이 가능하고, 이온용출에 따른 액정 오염으로 인한 잔상의 발생을 방지할 수 있는 이점이 있다.

[0019] 본 발명의 컬러필터는 전술한 녹색 감광성 수지 조성물의 경화물을 포함함으로써 상기와 동일한 이점이 있다.

[0020] 본 발명의 화상표시장치는 전술한 컬러필터를 포함함으로써 상기와 동일한 이점이 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 본 발명에서 어떤 부재가 다른 부재 "상"에 위치하고 있다고 할 때, 이는 어떤 부재가 다른 부재에 접해 있는 경우뿐 아니라 두 부재 사이에 또 다른 부재가 존재하는 경우도 포함한다.

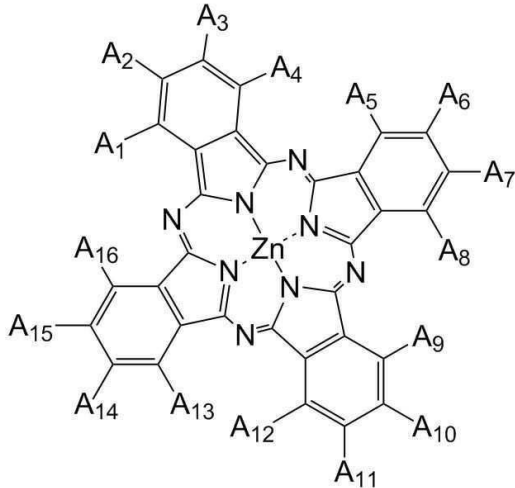
[0022] 본 발명에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0024] 이하, 본 발명에 대하여 더욱 상세히 설명한다.

<녹색 감광성 수지 조성물>

[0027] 본 발명의 한 양태에 따른 하기 화학식 1로 표시되는 화합물과 알루미늄 프탈로시아닌 화합물의 중량비가 20:80 내지 80:20, 바람직하게는 30:70 내지 70:30인 녹색 안료가 함유된 착색제를 포함함으로써, 고투과 구현으로 인해 고색재현이 가능하고, 이온용출에 따른 액정 오염으로 인한 잔상의 발생을 방지할 수 있는 이점이 있다.

[0028] [화학식 1]



[0029]

[0030] (상기 화학식 1에서,

[0031] 상기 A₁ 내지 A₁₆은 각각 독립적으로 수소, 브롬, 또는 염소이며,

[0032] 상기 A₁ 내지 A₁₆ 중 수소는 1 내지 6개이고, 염소는 0 내지 5개이며, 브롬은 5 내지 13개이다).

[0034] **착색제**

[0035] 본 발명의 한 양태에 따른 녹색 감광성 수지 조성물은 녹색 안료를 포함하는 착색제를 포함하는데, 이 때 상기 녹색 안료는 하기 화학식 1로 표시되는 화합물과 알루미늄 프탈로시아닌 화합물이 20:80 내지 80:20의 중량비로 포함되는 것을 특징으로 함으로써, 고투과 구현으로 인해 고색재현이 가능하고, 이를 포함하는 녹색 감광성 수지 조성물의 경화물로 이루어진 컬러필터(액정 패널)에 발생하는 잔상 현상을 개선할 수 있는 이점이 있다.

[0037] 화학식 1로 표시되는 화합물

[0038] 상기 화학식 1로 표시되는 화합물은 ZnPc(Zinc Phthalocyanine)의 구조를 갖는 화합물로서, 고투과 구현으로 고색재현을 가능하게 하는 이점이 있다.

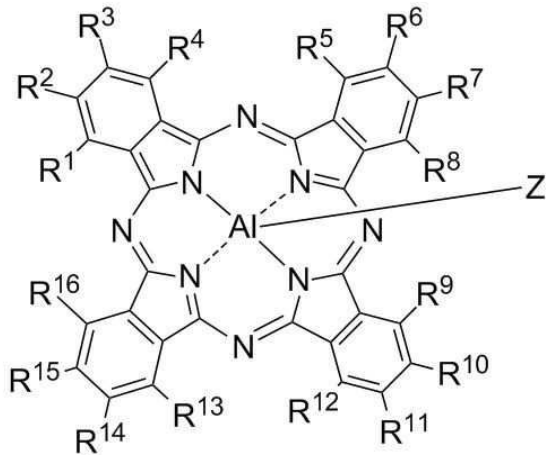
[0039] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 화학식 1로 표시되는 화합물은 C.I. 피그먼트 그린 58 또는 C.I. 피그먼트 그린 59를 포함할 수 있다.

[0041] 알루미늄 프탈로시아닌 화합물

[0042] 상기 알루미늄 프탈로시아닌 화합물은 프탈로시아닌 고리의 중심에 3개의 알루미늄이 배치되고, 상기 알루미늄이 프탈로시아닌 고리 내 질소 원자와 결합된 구조를 갖는 화합물이다. 상기 알루미늄 프탈로시아닌 화합물의 알루미늄은 프탈로시아닌 고리 내 질소 원자와의 결합 이외의 추가적인 결합이 가능하다. 또한, 상기 알루미늄 프탈로시아닌 화합물의 프탈로시아닌 고리에 대한 다양한 화학적 수식(chemical modification)이 가능하다. 상기 알루미늄 프탈로시아닌 화합물은 단량체 이외에도 이량체, 삼량체 등으로 다량체화가 가능하다.

[0043] 본 발명의 일 실시형태에 따르면, 상기 알루미늄 프탈로시아닌 화합물은 하기 화학식 2 또는 화학식 3으로 표시되는 화합물을 포함할 수 있다.

[0044] [화학식 2]



[0045]

[0046] (상기 화학식 2에서,

[0047] R^1 내지 R^{16} 은 각각 독립적으로 수소, 할로겐 원자, 니트로기, 치환 가능한 프탈이미드메틸기, 치환 가능한 설파 모일기, C1 내지 C18의 치환 가능한 알킬기, C6 내지 C14의 치환 가능한 아릴기, C5 내지 C10의 치환 가능한 사이클로 알킬기, C5 내지 C14의 헤테로 고리기, C1 내지 C18의 치환 가능한 알콕시기, C6 내지 C14의 치환 가능한 아릴옥시기, C1 내지 C18의 치환 가능한 알킬티오기 또는 C6 내지 C14의 치환 가능한 아릴티오기이고,

[0048] Z는 $-OP(=O)X_1X_2$ 이며,

[0049] 상기 X_1 및 X_2 는 각각 독립적으로 수소, 히드록시기, C1 내지 C18의 치환 가능한 알킬기, C6 내지 C14의 치환 가능한 아릴기, C1 내지 C18의 치환 가능한 알콕시기 또는 C6 내지 C14의 치환 가능한 아릴옥시기이고,

[0050] 상기 X_1 및 X_2 는 결합되어 있는 인 원자와 함께 복소환을 형성할 수도 있다).

[0052] 본 발명에서 '치환 가능한'이란 치환기로 치환 또는 비치환된 것을 의미하며, 상기 치환기는 각각 서로 상이하거나, 동일한 것일 수 있고, 구체적으로는 불소, 염소, 브롬 등의 할로젠기, 아미노기, 수산기, 니트로기 등의 특성기 외, 알킬기, 아릴기, 사이클로알킬기, 아릴옥시기, 알킬티오기, 아릴티오기 등을 들 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0054] 상기 화학식 2에서, 할로겐 원자는 불소, 염소, 브롬 등을 들 수 있으며, 일 예로서, 상기 화학식 2 중 R^1 내지 R^{16} 이 수소, 염소 및 브롬을 포함하는 경우, 수소의 수는 1 내지 6개, 염소의 수는 3 내지 9개, 브롬의 수는 2 내지 7개일 수 있고, 또는 상기 R^1 내지 R^{16} 은 모두 수소일 수도 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0055] 상기 화학식 2에서, 알킬기는 직쇄형 또는 분지형의 탄화수소를 의미하며, 예를 들어 메틸기, 에틸기, 프로필기, 이소프로필기, 부틸기, 이소부틸기, tert-부틸기, 네오펜틸기, n-헥실기, n-옥틸기, 스테아릴기, 2-에틸헥실기 등이 포함될 수 있고, 상기 알킬기는 치환기를 포함할 수도 있는데 예를 들면, 트리클로로메틸기, 트리플루오로메틸기, 2,2,2-트리플루오로에틸기, 2,2-디브로모에틸기, 2,2,3,3-테트라플루오로프로필기, 2-에톡시에틸기, 2-부톡시에틸기, 2-니트로프로필기, 벤질기, 4-메틸벤질기, 4-tert-부틸벤질기, 4-메톡시벤질기, 4-니트로벤질기, 2,4-디크로로벤질기 등을 들 수 있다.

[0056] 상기 화학식 2에서, 아릴기는 예를 들면, 페닐기, 나프틸기, 안트라닐기 등을 들 수 있고, 이들은 치환기를 포함할 수도 있는데, 예를 들면, p-메틸페닐기, p-브로모페닐기, p-니트로페닐기, p-메톡시페닐기, 2,4-디클로로페닐기, 펜타플루오로페닐기, 2-아미노페닐기, 2-메틸-4-클로로페닐기, 4-하이드록시-1-나프틸기, 6-메틸-2-나프틸기, 4,5,8-트리클로로-2-나프틸기, 안트라퀴노릴기, 2-아미노안트라퀴노릴기 등을 들 수 있다.

[0057] 상기 화학식 2에서, 사이클로 알킬기는 예를 들면, 사이클로펜틸기, 사이클로헥실기, 아다만틸기 등을 들 수 있고, 이들은 치환기를 포함할 수도 있는데, 예를 들면, 2,5-디메틸사이클로펜틸기, 4-tert-부틸시클로헥실기 등을 들 수 있다.

[0058] 상기 화학식 2에서, 헤테로 고리기는 예를 들면, 피리딜기, 피라질기, 피페리디노기, 피라닐기, 모르폴리노기, 아크리디닐기 등을 들 수 있다.

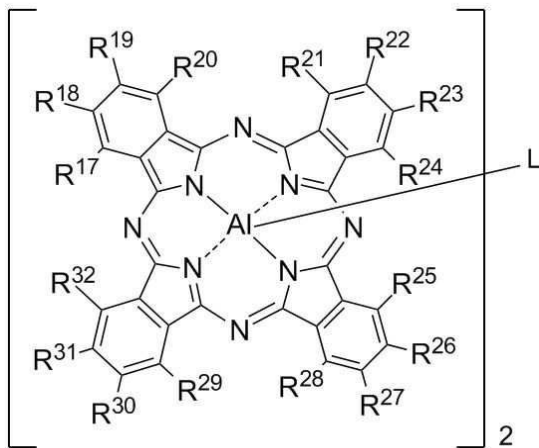
[0059] 상기 화학식 2에서, 알콕시기는 직쇄 또는 분지쇄일 수 있으며, 예를 들면, 메톡시기, 에톡시기, 프로폭시기, 이소프로폭시기, n-부톡시기, 이소부톡시기, tert-부톡시기, 네오펜틸옥시기, 2,3-디메틸-3-펜틸옥시기, n-헥실옥시기, n-옥틸옥시기, 스테아릴옥시기, 2-에틸헥실옥시기 등을 들 수 있고, 이들은 치환기를 포함할 수도 있는데 예를 들면, 트리클로로메톡시기, 트리플루오로메톡시기, 2,2,2-트리플루오로에톡시기, 2,2,3,3-테트라플루오로프로폭시기, 2,2-디트리플루오로메틸 프로폭시기, 2-에톡시에톡시기, 2-부톡시에톡시기, 2-니트로프로폭시기, 벤질옥시기 등을 들 수 있다.

[0060] 상기 화학식 2에서, 아릴 옥시기는 예를 들면, 페녹시기, 나프톡시기, 안트릴옥시기 등을 들 수 있고, 이들은 치환기를 포함할 수도 있는데 예를 들면, p-메틸 페녹시기, p-니트로페녹시기, p-메톡시 페녹시기, 2,4-디클로로페녹시기, 펜타플루오로페녹시기, 2-메틸-4-클로로페녹시기 등을 들 수 있다.

[0061] 상기 화학식 2에서, 알킬 티오기는 예를 들면, 메틸 티오기, 에틸 티오기, 프로필 티오기, 부틸 티오기, 페닐티오기, 헥실티오기, 옥틸 티오기, 데실 티오기, 도데실 티오기, 옥타데실 티오기 등을 들 수 있고, 이들은 치환기를 가질 수도 있는데 예를 들면, 메톡시에틸 티오기, 아미노에틸티오기, 벤질 아미노에틸티오기, 메틸카르보닐아미노 에틸티오기, 페닐카르보닐아미노 에틸티오기 등을 들 수 있다.

[0062] 상기 화학식 2에서, 아릴 티오기는 예를 들면, 페닐 티오기, 1-나프틸 티오기, 2-나프틸 티오기, 9-안트릴 티오기 등을 들 수 있고, 이들은 치환기를 포함할 수도 있는데 예를 들면, 클로로페닐 티오기, 트리플루오로메틸 페닐 티오기, 시아노페닐 티오기, 니트로페닐 티오기, 2-아미노페닐 티오기, 2-히드록시페닐 티오기 등을 들 수 있다.

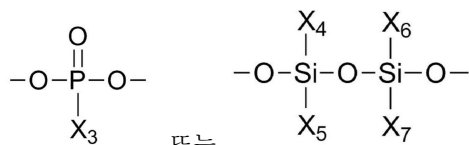
[0064] [화학식 3]



[0065]

[0066] (상기 화학식 3에서,

[0067] 상기 R¹⁷ 내지 R³²는 각각 독립적으로 수소, 할로젠 원자, 니트로기, 치환가능한 프탈이미드메틸기, 치환 가능한 실과모일기, C1 내지 C18의 치환 가능한 알킬기, C6 내지 C14의 치환 가능한 아릴기, C5 내지 C10의 치환 가능한 사이클로 알킬기, C5 내지 C14의 헤테로 고리기, C1 내지 C18의 치환 가능한 알콕시기, C6 내지 C14의 치환 가능한 아릴옥시기, C1 내지 C18의 치환 가능한 알킬티오기 또는 C6 내지 C14의 치환 가능한 아릴티오기이고,



[0068] 상기 L은

[0069] 이 때, 상기 X₃ 내지 X₇은 각각 독립적으로 C1 내지 C18의 치환 가능한 알킬기 또는 C6 내지 C14의 치환 가능한 아릴기이다).

[0070] 상기 화학식 3에서, 할로젠 원자, 알킬기, 아릴기, 사이클로 알킬기, 헤테로 고리기, 알콕시기, 아릴 옥시기,

알킬 티오기, 아릴 티오기의 의미는 상기 화학식 2에서 정의한 바와 같다.

- [0072] 본 발명의 일 실시형태에 따르면, 상기 알루미늄 프탈로시아닌 화합물은 C.I. 피그먼트 그린 62 또는 C.I. 피그먼트 그린 63을 포함할 수 있다.
- [0074] 본 발명의 한 양태에 따른 녹색 감광성 수지 조성물은 전술한 바와 같이 고투과 구현으로 인한 고색재현이 가능한 녹색 안료인 상기 화학식 1로 표시되는 화합물과 알루미늄 프탈로시아닌 화합물의 중량비를 20:80 내지 80:20으로 조절함으로써 고투과 구현으로 인한 고색재현이 가능함은 물론, 이온용출에 따른 액정 오염으로 인한 잔상의 발생 또한 방지할 수 있는 이점이 있다.
- [0076] 본 발명의 일 실시형태에 따르면, 착색제는 전술한 녹색 안료 이외의 안료 또는 염료를 1종 이상 더 포함할 수 있다.
- [0078] 안료
- [0079] 상기 안료는 유기 안료 또는 무기 안료를 포함할 수 있으며, 이들은 단독으로 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다. 유기 안료를 사용하는 것이 내열성 및 발색성이 우수하다는 점에서 보다 바람직할 수 있다.
- [0080] 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 용제 또는 물 등에 의한 세정 처리; 된 것일 수 있다.
- [0081] 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 이로부터 선택되는 1종 이상을 결합제 수지, 분산제 등을 이용하여 공분산하여 사용할 수 있다.
- [0082] 구체적으로, 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, 214, 231 등을 들 수 있고;
- [0083] C.I. 피그먼트 오렌지 13, 31, 38, 40, 42, 43, 51, 55, 59, 61, 64, 65, 71 및 73 등을 들 수 있고;
- [0084] C.I. 피그먼트 그린 7, 36, 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0086] 본 발명의 일 실시형태에 따르면, 전술한 안료들 중에서도 고투과로 인한 고색재현이 가능하다는 점에서, C.I. 피그먼트 옐로우 129, C.I. 피그먼트 옐로우 138, C.I. 피그먼트 옐로우 139, C.I. 피그먼트 옐로우 150, C.I. 피그먼트 옐로우 185, C.I. 피그먼트 옐로우 231로 이루어지는 군으로부터 선택되는 1종 이상을 포함하는 것이 바람직할 수 있고, 보다 바람직하게는 C.I. 피그먼트 옐로우 138, C.I. 피그먼트 옐로우 150, C.I. 피그먼트 옐로우 185, C.I. 피그먼트 옐로우 231을 포함할 수 있다.
- [0087] 상기 녹색 안료 및 그 외의 안료의 중량비는 10:90 내지 90:10일 수 있으며, 바람직하게는 20:80 내지 80:20일 수 있다. 각 안료의 중량비가 상기 범위 내로 조절될 경우 휘도가 개선되면서도 원하는 색조를 가진 녹색 착색층을 형성할 수 있으며, 상기 한정된 중량비를 넘어가게 될 경우는 녹색 착색층의 색이 너무 황색이나 녹색으로 치우치게 되어 컬러필터를 제조하였을 때 R, G, B 색 밸런스가 맞지 않아 최종적으로 생산되는 화상표시장치의 불량률을 유발할 수 있다.
- [0089] 분산제
- [0090] 상기 분산제는 상기 안료 등과 같은 불용성 착색제의 탈응집 및 안정성 유지를 위해 첨가될 수 있는 것으로서 당해 분야에서 일반적으로 사용되는 것을 제한 없이 사용할 수 있다. 구체적으로, 양이온계, 음이온계, 비이온계, 양성, 폴리에스테르계, 폴리아민계 등의 계면활성제 등을 사용할 수 있으나, 바람직하게는 BMA(부틸메타아크릴레이트) 또는 DMAEMA(N,N-디메틸아미노에틸메타아크릴레이트)를 포함하는 아크릴레이트계 분산제(이하, 아크릴 분산제라고 하는 경우도 있음)를 사용할 수 있다. 이때, 상기 아크릴 분산제는 한국 공개특허 2004-0014311호에서 제시된 바와 같은 리빙 제어방법에 의해 제조된 것을 적용하는 것이 바람직할 수 있으며, 상기 리빙 제어방법을 통해 제조된 아크릴레이트계 분산제의 시판품으로는 DISPER BYK-2000, DISPER BYK-2001, DISPER BYK-2070, DISPER BYK-2150 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니고 이들은 각각 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.

[0091] 상기 분산제는 상기한 아크릴 분산제 이외에 다른 수지 타입의 안료 분산제를 사용할 수도 있다. 상기 다른 수지 타입의 안료 분산제로는 공지된 수지 타입의 안료 분산제, 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-함 폴리카르복실산의 에스테르 및 이들의 개질 생성물, 또는 프리(free) 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, 폴리비닐알코올 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. 상기한 수지형 분산제의 시판품으로는 양이온계 수지 분산제로서는, 예를 들면, BYK(빅) 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 ; Lubrizol사의 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(AJISPER) PB-821, 아지스퍼 PB-822, 아지스퍼 PB-823; 쇼에이사 화학사의 상품명: 플로렌(FLORENE) DOPA-17HF, 플로렌 DOPA-15BHF, 플로렌 DOPA-33, 플로렌 DOPA-44 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니고, 이들은 각각 단 독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있으며, 아크릴 분산제와 병용하여 사용할 수도 있다.

[0092] 상기 분산제의 함량은 함께 포함되는 안료 전체 고형분 100중량부에 대하여 5 내지 60중량부, 더욱 바람직하게는 15 내지 50중량부로 포함될 수 있다. 상기 분산제의 함량이 상기 범위를 초과하는 경우 점도가 상승해 공정상의 문제가 발생할 수 있으며, 상기 범위 미만일 경우에는 안료의 미립화가 어렵거나, 분산 후 겔화 등의 문제가 발생할 수 있다

[0094] 염료

[0095] 상기 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.

[0096] 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.

[0097] 상기 염료로서 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.

[0098] 상기 염료의 구체적인 예로는,

[0099] 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;

[0100] C.I. Solvent Orange(솔벤트 오렌지색) 1호, C.I. 솔벤트 오렌지색 3호, C.I. 솔벤트 오렌지색 7호, C.I. 솔벤트 오렌지색 63호;

[0101] 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;

[0102] C.I. Solvent Green(솔벤트 녹색) 3호, C.I. 솔벤트 녹색 5호, C.I. 솔벤트 녹색 7호 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니고, 이들은 각각 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.

[0103] 또한, C.I. 애시드 염료로서

[0104] C.I. 애시드 옐로우 1, 3, 7, 9, 11, 17, 23, 25, 29, 34, 36, 38, 40, 42, 54, 65, 72, 73, 76, 79, 98, 99,

111, 112, 113, 114, 116, 119, 123, 128, 134, 135, 138, 139, 140, 144, 150, 155, 157, 160, 161, 163, 168, 169, 172, 177, 178, 179, 184, 190, 193, 196, 197, 199, 202, 203, 204, 205, 207, 212, 214, 220, 221, 228, 230, 232, 235, 238, 240, 242, 243, 251 등의 황색 염료;

- [0105] C.I.에시드 그린 1, 3, 5, 9, 16, 25, 27, 50, 58, 63, 65, 80, 104, 105, 106, 109등의 녹색 염료 등을 들 수 있으며, 바람직하게는 유기용제에 대한 용해도가 우수한 C.I.에시드 옐로우 42; C.I.에시드 그린 27을 사용할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니고, 이들은 각각 단독으로 혹은 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0106] 또한 C.I.다이렉트 염료로서,
- [0107] C.I.다이렉트 옐로우 2, 33, 34, 35, 38, 39, 43, 47, 50, 54, 58, 68, 69, 70, 71, 86, 93, 94, 95, 98, 102, 108, 109, 129, 136, 138, 141 등의 황색 염료;
- [0108] C.I.다이렉트 그린 25, 27, 31, 32, 34, 37, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 72, 77, 79, 82 등의 녹색 염료 등을 들 수 있고,
- [0109] 또한, C.I. 모단토 염료로서
- [0110] C.I.모단토 옐로우 5, 8, 10, 16, 20, 26, 30, 31, 33, 42, 43, 45, 56, 61, 62, 65 등의 황색 염료;
- [0111] C.I.모단토 그린 1, 3, 4, 5, 10, 15, 19, 26, 29, 33, 34, 35, 41, 43, 53 등의 녹색 염료 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니고, 이들은 각각 단독으로 혹은 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0113] 본 발명의 일 실시형태에 따르면, 본 발명의 녹색 감광성 수지 내에 포함되는 전체 착색제의 함량은 상기 녹색 감광성 수지 조성물 중 고형분 전체 100중량%에 대하여, 5 내지 70중량%, 바람직하게는 10 내지 50중량%로 포함될 수 있다. 상기 착색제 전체의 함량이 상기 범위 미만이면 형성된 패턴의 색 분리능이 저하될 수 있으며, 상기 범위를 초과할 경우 리소그래피 성능이 저하되어 잔사가 남거나 미현상 등의 문제가 발생할 수 있다.
- [0114] 본 발명에서 녹색 감광성 수지 조성물 중 고형분 함량이란, 녹색 감광성 수지 조성물 내에 포함되는 모든 용제를 제외한 나머지 성분의 총 함량을 의미한다.
- [0116] 본 발명의 일 실시형태에 따른 녹색 감광성 수지 조성물은 알칼리 가용성 수지; 광중합성 화합물; 광중합 개시제; 및 용제;로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상을 더 포함할 수 있다.
- [0118] 알칼리 가용성 수지
- [0119] 상기 알칼리 가용성 수지는 컬러필터 제조 단계 중 현상 단계에서 사용되는 알칼리 현상액에 용해 가능하기 위한 조건으로, 광 또는 열에 대한 반응성과 함께 알칼리 용해성을 갖는 것을 사용하는 것이 바람직할 수 있다.
- [0120] 본 발명의 일 실시형태에 따르면, 상기 알칼리 가용성 수지는 분자 내에 불포화 결합과 에폭시기를 갖는 제 1 단량체와 불포화 결합을 갖는 제 2 단량체와의 공중합체를 불포화 이중 결합 및 카르복실기를 갖는 제 3 단량체 및 다염기산 무수물과 순차적으로 반응시켜 형성된 불포화기 함유 수지일 수 있다.
- [0121] 보다 구체적으로 살펴보면, 상기 알칼리 가용성 수지는 중합 단계; 불포화기 부가 단계; 및 다염기산 무수물과의 반응 단계를 포함하여 제조될 수 있다.
- [0122] 상기 중합 단계는 제 1 단량체와 제 2 단량체를 중합시켜 공중합체를 형성하는 단계이다.
- [0123] 구체적으로는, 교반기, 온도계, 환류 냉각관, 적하 로트 및 질소 도입관을 구비한 플라스크에 용제를 도입하고 플라스크 내 분위기를 공기에서 질소로 치환한다. 그 후, 용제를 40 °C 내지 140 °C로 승온시킨 후, 제 1 단량체, 제 2 단량체 및 중합 개시제를 첨가하여 실온 또는 가열하에 교반 용해한 용액을 적하 로트로부터 0.1 시간 내지 8 시간에 걸쳐 상기의 플라스크에 적하하고, 40 °C 내지 140 °C에서 1 시간 내지 10 시간 더 교반하여 공중합체를 얻는다.
- [0124] 상기 제 1 단량체는 1 분자 중에 불포화 결합과 에폭시기를 갖고 있는 화합물이라면 제한 없이 사용될 수 있으며, 구체적으로 글리시딜(메타)아크릴레이트, 3,4-에폭시시클로헥실(메타)아크릴레이트, 3,4-에폭시시클로헥실 메틸(메타)아크릴레이트, 3,4-에폭시트리시클로데칸-8-일(메타)아크릴레이트 및 메틸글리시딜(메타)아크릴레이트로 이루어진 군으로부터 선택된 단독 또는 이들의 혼합물을 사용할 수 있다. 바람직하게는, 글리시딜(메타)아크릴레이트를 사용할 수 있다.
- [0125] 상기 제 2 단량체는 상기 제 1 단량체와 중합가능한 불포화 결합을 갖는 화합물이라면 제한없이 사용될 수 있으

며, 구체적으로 메틸(메타)아크릴레이트, 에틸(메타)아크릴레이트, 부틸(메타)아크릴레이트, 2-히드록시에틸(메타)아크릴레이트, 아미노에틸(메타)아크릴레이트 등의 불포화 카르복실산의 비치환 또는 치환 알킬에스테르 화합물, 시클로헥틸(메타)아크릴레이트, 시클로헥실(메타)아크릴레이트, 메틸시클로헥실(메타)아크릴레이트, 시클로헥틸(메타)아크릴레이트, 시클로옥틸(메타)아크릴레이트, 멘틸(메타)아크릴레이트, 시클로헥테닐(메타)아크릴레이트, 시클로헥세닐(메타)아크릴레이트, 시클로헥테닐(메타)아크릴레이트, 시클로옥테닐(메타)아크릴레이트, 멘타디에닐(메타)아크릴레이트, 이소보르닐(메타)아크릴레이트, 피나닐(메타)아크릴레이트, 아다만틸(메타)아크릴레이트, 노르보르닐(메타)아크릴레이트, 피네닐(메타)아크릴레이트 등의 치환식 치환기를 포함하는 불포화 카르복실산 에스테르 화합물, 올리고에틸렌글리콜 모노알킬(메타)아크릴레이트 등의 글리콜류의 모노포화 카르복실산 에스테르 화합물, 벤질(메타)아크릴레이트, 페녹시(메타)아크릴레이트, 로진(메타)아크릴레이트 등의 방향환을 갖는 치환기를 포함하는 불포화 카르복실산 에스테르 화합물, 스티렌, α -메틸스티렌, 비닐톨루엔 등의 방향족 비닐 화합물, 아세트산비닐, 프로피온산비닐 등의 카르복실산 비닐에스테르, (메타)아크릴로니트릴, α -클로로아크릴로니트릴 등의 시안화비닐 화합물 및 N-시클로헥실말레이미드, N-페닐말레이미드 등의 말레이미드 화합물로 이루어진 군으로부터 선택된 단독 또는 이들의 혼합물을 사용할 수 있다.

- [0126] 상기 용제는 제 1 단량체 및 제 2 단량체의 함량에 대하여 0.5 내지 20 중량부로 첨가할 수 있으며, 구체적으로는 테트라히드로푸란, 디옥산, 에틸렌글리콜디메틸에틸, 디에틸렌글리콜디메틸에틸, 아세톤, 메틸에틸케톤, 메틸이소부틸케톤, 시클로헥사논, 초산에틸, 초산부틸, 프로필렌글리콜모노메틸에틸아세테이트, 3-메톡시부틸아세테이트, 메탄올, 에탄올, 프로판올, n-부탄올, 에틸렌글리콜모노메틸에테르, 프로필렌글리콜모노메틸에테르, 톨루엔, 크실렌, 에틸벤젠, 클로로포름 및 디메틸설폭시드로 이루어진 군으로부터 선택된 단독 또는 이들의 혼합물을 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0127] 상기 중합개시제는 디이소프로필벤젠히드로퍼옥사이드, 디-t-부틸퍼옥사이드, 벤조일퍼옥사이드, t-부틸퍼옥사이드프로필카르보네이트, t-아밀퍼옥사이드-2-에틸 헥사노에이트, t-부틸퍼옥사이드-2-에틸헥사노에이트 등의 유기 과산화물, 및 2,2'-아조비스(이소부티로니트릴), 2,2'-아조비스(2,4-디메틸바레로니토릴), 디메틸-2,2'-아조비스(2-메틸프로피오네이트) 등의 질소 화합물로 이루어진 군으로부터 선택된 단독 또는 이들의 혼합물을 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0128] 상기 중합 단계에서 분자량이나 분자량 분포를 제어하기 위해 연쇄 이동제를 더 포함할 수 있으며, 상기 연쇄이동제로는, α -메틸스티렌 다이머 또는 메르캅토 화합물 등을 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0129] 상기 연쇄 이동제는 상기 제 1 단량체 및 제 2 단량체에 대하여 0.005 내지 5 중량부로 포함될 수 있다.
- [0130] 상기의 중합 조건은 제조 설비나 중합에 의한 발열량 등을 고려하여 당업자가 임의로 투입 방법이나 반응 온도를 적절하게 조정할 수 있다.
- [0131] 상기 불포화기 부가 단계는 제 1 단량체와 제 2 단량체의 공중합체를 제 3 단량체와 반응시켜 상기 공중합체에 불포화 이중 결합을 부가하는 단계이다.
- [0132] 불포화 이중 결합을 부가하는 상기 제 3 단량체는 바람직하게는 아크릴산 또는 메타크릴산일 수 있다. 상기 제 3 단량체는 불포화 카르복실산 또는 히드록시기 및 카르복실기를 함유하는 단량체와 병용하여 사용할 수 있다. 구체적으로는, 상기 제 3 단량체로 아크릴산 또는 메타크릴산을 사용하면서 이에 부가하여 불포화 카르복실산 또는 히드록시기 및 카르복실기를 함유하는 단량체를 사용할 수 있다. 상기 불포화 카르복실산은 크로톤산, 이타콘산, 말레산 및 푸마르산 등으로 이루어진 군으로부터 선택된 단독 또는 이들의 혼합물일 수 있으며, 상기 히드록시기 및 카르복실기를 함유하는 단량체의 구체적인 예로는 α -(히드록시메틸)아크릴산 등이 있다.
- [0133] 상기 다염기산 무수물과의 반응 단계는 상기 공중합체를 상기 제 3 단량체와 반응시킨 후 추가적으로 다염기산 무수물과 반응시키는 단계이다. 구체적으로, 중합 단계에서 얻어진 공중합체를 상기 제 3 단량체와 반응시킨 후, 여기에 상기 다염기산 무수물을 첨가하여 50 °C 내지 150 °C, 바람직하게는 80 °C 내지 130 °C로 가열하여 반응시킨다. 상기 반응 단계에서 특별히 촉매를 첨가할 필요는 없다.
- [0134] 상기 다염기산 무수물은 구체적으로는, 무수코하크산, 무수마레인산, 무수시토라콘산, 무수이타콘산, 무수프탈산, 테트라히드로무수프탈산, 메틸테트라히드로무수프탈산, 헥사히드로무수프탈산, 무수트리메리트산 및 무수피로메리트산 등으로 이루어진 군으로부터 선택된 단독 또는 이들의 혼합물을 사용할 수 있으며, 바람직하게는 테트라히드로무수프탈산, 무수코하크산을 사용할 수 있다.
- [0135] 상기 알칼리 가용성 수지는 수지 전체에 대하여 제 1 단량체로부터 유도되는 반복 단위는 2 내지 80 몰%, 바람직하게는 5 내지 80 몰% 일 수 있으며, 제 2 단량체로부터 얻어지는 반복 단위는 2 내지 90 몰%, 바람직하게는

5 내지 90 몰%일 수 있다. 또한, 상기 제 3 단량체는 제 1 단량체의 에폭시 당량에 대하여 2 내지 100 몰%, 바람직하게는 5 내지 100 몰%로 반응시킬 수 있으며, 상기 다염기산 무수물은 상기 제 1 단량체 및 제 3 단량체의 반응에 의해 생성되는 히드록시기 당량에 대하여 2 내지 100 몰%, 바람직하게는 5 내지 100 몰%로 반응시킬 수 있다. 상기 범위내의 반복 단위를 가지는 알칼리 가용성 수지는 현상성, 가용성 및 내열성 등이 향상될 수 있다.

[0137] 본 발명의 일 실시형태에 따르면, 상기 알칼리 가용성 수지는 겔 투과 크로마토그래피(GPC; 테트라히드로푸란을 용출용제로 함)로 측정된 폴리스티렌환산 중량평균분자량(이하, '중량평균분자량' 이라고 함)이 3,000 내지 100,000일 수 있으며, 바람직하게는 5,000 내지 50,000일 수 있다. 상기 알칼리 가용성 수지의 중량평균분자량이 상기 범위에 있으면, 코팅 필름의 경도가 향상되어, 잔막율이 높고, 현상액 중의 비-노출부의 용해성이 탁월하고 해상도가 향상될 수 있다.

[0139] 상기 알칼리 가용성 수지의 분자량 분포[중량평균분자량(Mw)/수평균분자량(Mn)]는 1.5 내지 6.0 일 수 있으며, 바람직하게는 1.8 내지 4.0 일 수 있다. 분자량 분포가 1.5 내지 6.0 이면 현상성이 우수할 수 있다.

[0140] 상기 알칼리 가용성 수지는 산가가 30 내지 180 (mgKOH/g)일 수 있다. 산가가 30 (mgKOH/g) 미만인 경우 현상액에 대한 현상성이 낮아지고 기관에 잔사를 남길 우려가 있으며, 산가가 180 (mgKOH/g)을 초과하는 경우에는 패턴의 탈락이 일어날 가능성이 높아지는 문제점이 있다. 여기서 산가란, 아크릴계 중합체 1 g을 중화하는 데 필요한 수산화칼륨의 양(mg)으로서 측정되는 값이며, 통상적으로 수산화칼륨 수용액을 사용하여 적정함으로써 구할 수 있다.

[0142] 상기 알칼리 가용성 수지는 이를 포함하는 녹색 감광성 수지 조성물 중 고형분 전체 100중량%에 대하여, 5 내지 90 중량부, 바람직하게는 10 내지 70중량%로 포함될 수 있다. 상기 알칼리 가용성 수지가 상기 범위로 포함되는 경우 현상액에 대한 용해성이 충분하여 비화소 부분의 기관상에 현상 잔사가 발생하기 어렵고 현상시에 노광부의 화소 부분의 막 감소가 생기기 어려워 비화소 부분의 누락성이 양호할 수 있는 이점이 있다.

[0144] **광중합성 화합물**

[0145] 상기 광중합성 화합물은 후술할 광중합 개시제의 작용으로 중합할 수 있는 화합물로, 단관능 단량체, 2관능 단량체 또는 그 밖의 다관능 단량체를 사용할 수 있으며, 바람직하게는 2관능 이상의 다관능 단량체를 사용할 수 있다.

[0146] 상기 단관능 단량체의 구체적인 예로는, 노닐페닐카르비톨아크릴레이트, 2-히드록시-3-페녹시프로필아크릴레이트, 2-에틸헥실카르비톨아크릴레이트, 2-히드록시에틸아크릴레이트 또는 N-비닐피롤리돈 등이 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0147] 상기 2관능 단량체의 구체적인 예로는, 1,6-헥산디올디(메타)아크릴레이트, 에틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜디(메타)아크릴레이트, 트리에틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 비스페놀 A의 비스(아크릴로일옥시에틸)에테르 또는 3-메틸펜탄디올디(메타)아크릴레이트 등이 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0148] 상기 그 밖의 다관능 단량체의 구체적인 예로는, 트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트, 에톡실레이티드트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트, 프로폭실레이티드트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리스리톨트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리스리톨테트라(메타)아크릴레이트, 디펜타에리스리톨펜타(메타)아크릴레이트, 에톡실레이티드디펜타에리스리톨헥사(메타)아크릴레이트, 프로폭실레이티드디펜타에리스리톨헥사(메타)아크릴레이트 또는 디펜타에리스리톨헥사(메타)아크릴레이트 등이 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0149] 상기 광중합성 화합물은 이를 포함하는 녹색 감광성 수지 조성물 중 고형분 전체 100 중량%에 대하여 5 내지 45 중량%, 바람직하게는 7 내지 45 중량%의 양으로 포함될 수 있다. 상기 광중합성 화합물이 상기 범위로 포함되는 경우, 화소부의 강도나 평활성이 양호하게 될 수 있다.

[0151] **광중합 개시제**

[0152] 상기 광중합 개시제는 가시광선, 자외선, 원자외선, 전자선, X선 등의 방사선의 노광에 의해, 전술한 광중합성 화합물의 중합을 개시할 수 있는 라디칼을 발생하는 화합물일 수 있다.

[0153] 본 발명의 일 실시형태에 따르면, 상기 광중합 개시제로는 경화도가 우수한 옥심 에스테르 화합물을 포함할 수 있다.

- [0154] 상기 옥심 에스테르 화합물로는 1,2-옥탄디온, 1-[4-(페닐싸이오)페닐]-, 2-(0-벤조일옥심)(1,2-octanedione, 1-[4-(phenylthio)phenyl]-, 2-(0-benzoyloxime)), 1-[9-에틸-6-(2-메틸벤조일)-9H-카바졸-3-일]에탄온 1-(0-아세틸옥심)(1-[9-ethyl-6-(2-methylbenzoyl)-9H-carbazol-3-yl]ethanone 1-(0-acetyloxime)) 등이 있으며, 시판 제품으로는 BASF사의 이가큐어 OXE 01, 이가큐어 OXE 02, 이가큐어 OXE 03 등이 있다. 각각의 옥심 에스테르 화합물은 흡광도와 발생하는 라디칼종이 다양하기 때문에 2종 이상을 혼용하여 사용하는 것이 바람직하다.
- [0155] 상기 옥심 에스테르 화합물은 광중합 개시제 전체 100 중량%에 대하여 10 내지 100 중량%, 바람직하게는 20 내지 100 중량%의 양으로 포함될 수 있다. 상기 옥심 에스테르 화합물이 10 중량% 미만의 양으로 포함되면 염료에 의한 감도 저하가 나타날 수 있고, 현상 공정 중 패턴의 단락이 발생하기 쉬울 수 있다.
- [0157] 또한, 옥심 에스테르 화합물 이외의 광중합 개시제를 추가로 병용할 수도 있다. 구체적으로는 아세토페논계 화합물, 벤조페논계 화합물, 트리아진계 화합물, 비이미다졸계 화합물, 및 티오크산톤계 화합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 화합물을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0158] 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.
- [0159] 상기 벤조페논계 화합물로서는, 예를 들면 벤조페논, 0-벤조일벤조산 메틸, 4-페닐벤조페논, 4-벤조일-4'-메틸디페닐술포이드, 3,3',4,4'-테트라(tert-부틸퍼옥시카르보닐)벤조페논, 2,4,6-트리메틸벤조페논 등이 있다.
- [0160] 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-비스(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.
- [0161] 상기 비이미다졸계 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. 이들 중에서 2,2'-비스(2-클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐비이미다졸, 2,2'-비스(2,3-디클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐비이미다졸 및 2,2-비스(2,6-디클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐-1,2'-비이미다졸이 바람직하게 사용된다.
- [0162] 상기 티오크산톤계 화합물로서는, 예를 들면 2-이소프로필티오크산톤, 2,4-디에틸티오크산톤, 2,4-디클로로티오크산톤, 1-클로로-4-프로폭시티오크산톤 등이 있다.
- [0163] 또한, 상기 광중합 개시제는 본 발명의 녹색 감광성 수지 조성물의 감도를 향상시키기 위해서, 광중합 개시 보조제와 병용될 수 있다. 본 발명의 녹색 감광성 수지 조성물은 광중합 개시 보조제를 함유함으로써, 감도가 더욱 높아져 생산성을 향상시킬 수 있다.
- [0164] 상기 광중합 개시 보조제는, 예를 들어 아민 화합물, 카르복실산 화합물 및 다관능 티올 화합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 화합물이 바람직하게 사용될 수 있다.
- [0165] 상기 아민 화합물로는 구체적으로 트리에탄올아민, 메틸디에탄올아민, 트리에탄올아민 등의 지방족 아민 화합물; 4-디메틸아미노벤조산메틸, 4-디메틸아미노벤조산에틸, 4-디메틸아미노벤조산이소아밀, 4-디메틸아미노벤조산2-에틸헥실, 벤조산2-디메틸아미노에틸, N,N-디메틸파라톨루이딘, 4,4'-비스(디메틸아미노)벤조페논(통칭: 미힐러 케톤), 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논 등의 방향족 아민 화합물을 사용할 수 있으며, 특히 방향족 아민 화합물을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0166] 상기 카르복실산 화합물로는 방향족 헤테로아세트산류인 것이 바람직하며, 구체적으로 페닐티오아세트산, 메틸페닐티오아세트산, 에틸페닐티오아세트산, 메틸에틸페닐티오아세트산, 디메틸페닐티오아세트산, 메톡시페닐티오아세트산, 디메톡시페닐티오아세트산, 클로로페닐티오아세트산, 디클로로페닐티오아세트산, N-페닐글리신, 페녹

시아세트산, 나프틸티오아세트산, N-나프틸글리신, 나프톡시아세트산 등을 들 수 있다.

[0167] 상기 다관능 티올 화합물로는 트리스-[(3-머캅토프로피오닐옥시)-에틸]-이소시아누레이트, 트리메틸올프로판 트리스-3-머캅토프로피오네이트), 펜타에리트리톨 테트라키스-3-머캅토프로피오네이트), 디펜타에리트리톨 헥사-3-머캅토프로피오네이트) 등을 들 수 있다.

[0169] 상기 광중합 개시제는 함께 포함되는 알칼리 가용성 수지와 상기 광중합성 화합물의 합 100 중량부에 대해서 0.1 내지 40 중량부, 바람직하게는 1 내지 30 중량부의 양으로 포함될 수 있다. 상기 광중합 개시제가 상기 범위로 포함되는 경우, 본 발명의 녹색 감광성 수지 조성물이 고감도화되어 노광 시간이 단축되므로 생산성이 향상되며 높은 해상도를 유지할 수 있기 때문에 바람직하다. 또한, 상술한 조건의 조성물을 사용하여 형성한 화소부의 강도와 상기 화소부의 표면에서의 평활성이 양호해질 수 있다.

[0170] 또한, 상기 광중합 개시 보조제를 더 사용하는 경우, 상기 광중합 개시 보조제는 함께 포함되는 알칼리 가용성 수지와 상기 광중합성 화합물의 합 100 중량부에 대해서 0.1 내지 40 중량부, 바람직하게는 1 내지 30 중량부의 양으로 포함될 수 있다. 상기 광중합 개시 보조제가 상기 범위로 포함되는 경우, 녹색 감광성 수지 조성물의 감도가 더 높아지고, 상기 조성물을 사용하여 형성되는 컬러필터의 생산성이 향상될 수 있다.

[0172] **용제**

[0173] 상기 용제는 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트가 바람직하나, 녹색 감광성 수지 조성물에 포함되는 다른 성분들을 용해시키는데 효과적인 것이면, 통상의 녹색 감광성 수지 조성물에서 사용되는 용제를 특별히 제한하지 않고 추가로 사용 가능하다. 특히, 에테르류, 방향족 탄화수소류, 케톤류, 알코올류, 에스테르류 또는 아미드류 등이 바람직하다.

[0174] 상기 용제는 구체적으로 에틸렌글리콜모노메틸에테르, 에틸렌글리콜모노에틸에테르, 에틸렌글리콜모노프로필에테르, 에틸렌글리콜모노부틸에테르, 디에틸렌글리콜디메틸에테르, 디에틸렌글리콜디에틸에테르, 디에틸렌글리콜디프로필에테르, 디에틸렌글리콜디부틸에테르, 프로필렌글리콜모노메틸에테르, 프로필렌글리콜모노에틸에테르, 프로필렌글리콜모노프로필에테르, 프로필렌글리콜모노부틸에테르, 디프로필렌글리콜디메틸에테르, 디프로필렌글리콜디에틸에테르, 디프로필렌글리콜디프로필에테르 및 디프로필렌글리콜디부틸에테르 등의 에테르류; 벤젠, 톨루엔, 크실렌 및 메시틸렌 등의 방향족 탄화수소류; 메틸에틸케톤, 아세톤, 메틸아밀케톤, 메틸이소부틸케톤 및 시클로헥산 등의 케톤류; 에탄올, 프로판올, 부탄올, 헥사놀, 시클로헥산올, 에틸렌글리콜 및 글리세린 등의 알코올류; 3-에톡시프로피온산에틸, 3-메톡시프로피온산메틸, 메틸셀로솔브아세테이트, 에틸셀로솔브아세테이트, 에틸아세테이트, 부틸아세테이트, 아밀아세테이트, 메틸락테이트, 에틸락테이트, 부틸락테이트, 3-메톡시부틸아세테이트, 3-메틸-3-메톡시-1-부틸아세테이트, 메톡시펜틸아세테이트, 에틸렌글리콜모노아세테이트, 에틸렌글리콜디아세테이트, 에틸렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 에틸렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 디에틸렌글리콜모노아세테이트, 디에틸렌글리콜디아세테이트, 디에틸렌글리콜모노부틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노아세테이트, 프로필렌글리콜디아세테이트, 프로필렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 에틸렌카보네이트, 프로필렌카보네이트 및 γ -부티로락톤 등의 에스테르류 등을 들 수 있다. 상기 용제는 각각 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.

[0176] 상기 용제는 이를 포함하는 녹색 감광성 수지 조성물 전체 100 중량%에 대하여 60 내지 90 중량%, 바람직하게는 70 내지 87 중량%의 양으로 포함될 수 있다. 상기 용제가 상기 범위로 포함되는 경우, 몰 코터, 스핀 코터, 슬릿 앤드 스핀 코터, 슬릿 코터(다이 코터라고도 하는 경우가 있음), 잉크젯 등의 도포 장치로 도포했을 때 도포성이 양호해질 수 있다.

[0178] **첨가제**

[0179] 본 발명의 녹색 감광성 수지 조성물은 전술한 성분들 외에 본 발명의 목적을 해치지 아니하는 범위에서 당업자의 필요에 따라 충전제, 다른 고분자 화합물, 경화제, 밀착 촉진제, 자외선 흡수제, 응집 방지제 등의 첨가제를 병용할 수도 있다.

[0180] 상기 충전제는 구체적으로, 유리, 실리카, 알루미늄 등을 사용할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0181] 상기 다른 고분자 화합물은 구체적으로 에폭시 수지, 말레이미드 수지 등의 경화성 수지, 폴리비닐알코올, 폴리아크릴산, 폴리에틸렌글리콜 모노알킬에테르, 폴리플루오로알킬아크릴레이트, 폴리에스테르, 폴리우레탄 등의 열가소성 수지 등을 사용할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0182] 상기 경화제는 심부 경화 및 기계적 강도를 높이기 위해 사용되며, 구체적으로 에폭시 화합물, 다관능 이소시아

네이트 화합물, 멜라민 화합물, 옥세탄 화합물 등을 사용할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 상기 에폭시 화합물은 구체적으로, 비스페놀 A계 에폭시 수지, 수소화 비스페놀 A계 에폭시 수지, 비스페놀 F계 에폭시 수지, 수소화 비스페놀 F계 에폭시 수지, 노볼락형 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, 트리글리시딜이소시아누레이트 등을 사용할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 상기 옥세탄 화합물은 구체적으로, 카르보네이트비스옥세탄, 크실렌비스옥세탄, 아디페이트 비스옥세탄, 테레프탈레이트비스옥세탄, 시클로헥산 디카르복실산비스옥세탄 등을 사용할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0183] 상기 경화제는 경화제와 함께 에폭시 화합물의 에폭시기, 옥세탄 화합물의 옥세탄 골격을 개환 중합하게 할 수 있는 경화 보조 화합물을 병용할 수 있다. 상기 경화 보조 화합물은 구체적으로, 다가 카르본산류, 다가 카르본산 무수물류, 산 발생제 등을 사용할 수 있다. 상기 카르본산 무수물류는 에폭시 수지 경화제로서 시판되는 것을 이용할 수 있다. 시판되는 상기 에폭시 수지 경화제로서는 예를 들면, 상품명(아데카하도나 EH-700)(아데카공업(주) 제조), 상품명(리카잇도 HH)(신일본이화학(주) 제조), 상품명(MH-700)(신일본이화학(주) 제조) 등을 들 수 있다.

[0184] 상기에서 예시한 경화제 및 경화 보조 화합물은 각각 단독으로 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.

[0185] 상기 밀착 촉진제는 구체적으로, 비닐트리메톡시실란, 비닐트리에톡시실란, 비닐 트리스(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 및 3-이소시아네이트프로필트리에톡시실란으로 이루어진 군으로부터 선택된 단독 또는 이들의 혼합물을 사용할 수 있다.

[0186] 상기 밀착 촉진제는 녹색 감광성 수지 조성물 중의 고형분 전체 100 중량%에 대하여 0.01 내지 10 중량%, 바람직하게는 0.05 내지 2 중량%의 양으로 포함될 수 있다.

[0187] 상기 자외선 흡수제는 구체적으로, 2-(3-tert-부틸-2-히드록시-5-메틸페닐)-5-클로로벤조트리아졸, 알콕시벤조페논 등을 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0188] 상기 응집 방지제는 구체적으로 폴리아크릴산 나트륨 등을 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0190] 본 발명에서 녹색 감광성 수지 조성물의 제조방법에 대해서는 특별히 한정하지 않으며, 당 업계에서 사용되는 제조방법을 제한 없이 사용할 수 있으나, 그 일 예를 들어본다면 하기와 같다.

[0191] 먼저, 상기 착색제 중 안료를 용제와 혼합하여 안료의 평균 입경이 0.2 μ m 이하 정도가 될 때까지 비드 밀 등을 이용하여 분산시킨다. 이때, 필요에 따라 안료 분산제, 알칼리 가용성 수지의 일부 또는 전부, 또는 염료를 용제와 함께 혼합시켜 용해 또는 분산시킬 수 있다. 상기 혼합된 분산액에 알칼리 가용성 수지의 나머지, 광중합 개시제, 광중합성 화합물을 첨가하고 필요에 따라 첨가제와 용제를 소정의 농도가 되도록 더 첨가하여 본 발명에 따른 녹색 감광성 수지 조성물을 제조할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0193] <컬러필터>

[0194] 본 발명의 다른 양태는 전술한 녹색 감광성 수지 조성물의 경화물을 포함함으로써, 고투과 구현으로 인해 고색 재현이 가능하고, 이온용출에 따른 액정 오염으로 인한 잔상의 발생이 방지된 컬러필터에 관한 것이다.

[0195] 상기 컬러필터는 녹색 감광성 수지 조성물의 경화물로 이루어진 녹색 패턴을 포함하며, 상기 녹색 패턴은 전술한 감광성 수지 조성물을 기판 상에 도포하고 소정의 패턴으로 노광 및 현상하여 형성되는 녹색 감광성 수지 조성물의 경화물 포함할 수 있다. 상기 기판은 투명한 재질로서, 컬러필터의 안정성을 위해 충분한 강도와 지지력을 갖는 소재를 사용할 수 있다. 바람직하게는 화학적 안정성이 우수하며, 강도가 높은 유리를 사용할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0196] 본 발명의 녹색 감광성 수지 조성물을 이용하여 패턴을 형성하는 방법은 당해 기술분야에 공지된 방법을 사용할 수 있으나, 통상적으로는 도포 단계; 노광 단계; 및 제거 단계를 포함한다. 본 발명의 녹색 감광성 수지 조성물을 기재 상에 도포하고, 광 경화 및 현상을 하여 패턴을 형성함으로써, 녹색 화소(녹색 화상)로 사용할 수 있게

된다.

[0197] 구체적으로, 본 발명의 녹색 감광성 수지 조성물을 아무 것도 도포되지 않은 유리기판 및 SiNx(보호막)가 500 내지 1,500 Å의 두께로 도포되어 있는 유리기판 위에 스핀 도포, 슬릿 도포 등의 적당한 방법을 사용하여, 2.0 내지 3.4 μm의 두께로 도포한다. 도포 후에는 컬러필터에 필요한 패턴을 형성하도록 광을 조사한다. 광을 조사한 다음, 도포층을 알칼리 현상액으로 처리하면 도포층의 미조사 부분이 용해되고 컬러필터에 필요한 패턴이 형성된다. 이러한 과정을 필요한 R, G, B 색의 수에 따라 반복 수행함으로써, 원하는 패턴을 갖는 컬러필터를 수득할 수 있다. 또한 상기 과정에서, 현상에 의해 수득된 화상 패턴을 다시 가열하거나 또는 활성선 조사 등에 의해 경화시킴으로써 내크랙성, 내용제성 등을 더욱 향상시킬 수 있다.

[0199] **화상표시장치**

[0200] 본 발명의 또 다른 양태는 전술한 컬러필터를 포함함으로써, 고투과 구현으로 인해 고색재현이 가능하고, 이온 용출에 따른 액정 오염으로 인한 잔상의 발생이 방지된 컬러필터에 관한 것이다.

[0201] 구체적으로, 상기 화상표시장치는 광원 등과 같은 발광 장치, 도광판, 본 발명에 따른 컬러필터를 포함하는 액정표시부 등과 같이 통상적으로 화상표시장치에 포함될 수 있는 그 밖의 구성들을 포함할 수 있으며, 본 발명에서 이를 한정하지는 않는다.

[0202] 상기 화상 표시 장치는 예를 들면, 액정표시장치(LCD)뿐만 아니라, 전계발광표시장치(EL), 플라스마표시장치(PDP), 전계방출표시장치(FED), 유기발광소자(OLED) 등 각종 화상표시장치를 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0203] 또한, 본 발명의 화상표시장치는 상술한 컬러필터 이외에 필요에 따라 적 양자점 입자를 함유한 적색 패턴층, 녹 양자점 입자를 함유한 녹색 패턴층, 및 청 양자점 입자를 함유한 청색 패턴층을 포함하는 컬러필터를 추가로 구비할 수도 있다. 그러한 경우에 화상표시장치에 적용되는 광원의 방출광이 특별히 한정되지 않으나, 보다 우수한 색 재현성의 측면에서 바람직하게는 청색광을 방출하는 광원을 사용할 수 있다.

[0204] 상기 화상표시장치는 상술한 컬러필터 이외에 적색 패턴층, 녹색 패턴층 및 청색 패턴층 중 2종 색상의 패턴층만을 포함하는 컬러필터를 추가로 구비할 수도 있다. 그러한 경우에 상기 컬러필터는 양자점 입자를 함유하지 않는 투명 패턴층을 더 구비할 수 있다. 이와 같이, 2종 색상의 패턴층만을 구비하는 경우에는 포함하지 않은 나머지 색상을 나타내는 파장의 빛을 방출하는 광원을 사용할 수 있다. 예를 들면, 적색 패턴층 및 녹색 패턴층만을 포함하는 경우에는, 청색광을 방출하는 광원을 사용할 수 있다. 그러한 경우에 적 양자점 입자는 적색광을, 녹 양자점 입자는 녹색광을 방출하고, 투명 패턴층은 청색광이 그대로 투과하여 청색을 나타낸다.

[0206] 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예를 제시하나, 하기 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐 본 발명의 범주 및 기술사상 범위 내에서 다양한 변경 및 수정이 가능함은 당 업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허청구범위에 속하는 것도 당연한 것이다. 이하의 실시예 및 비교예에서 함량을 나타내는 "%" 및 "부"는 특별히 언급하지 않는 한 중량 기준이다.

[0208] **합성예: 알칼리 가용성 수지의 합성**

[0209] **합성예 1.**

[0210] 교반기, 온도계, 환류 냉각관, 적하 로트 및 질소 도입관을 구비한 플라스크에 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 182g을 도입하여, 플라스크 내 분위기를 공기에서 질소로 치환하고, 80℃로 승온 후 글리시딜메타크릴레이트 82.5g(0.6몰), 비닐톨루엔 35.40g(0.4몰) 및 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 136g을 포함하는 혼합물에 아조비스이소부티로니트릴 3.6g을 첨가한 용액을 적하로트로부터 2시간에 걸쳐 플라스크에 적하하여 80℃에서 5시간 더 교반을 계속하였다. 이어서, 플라스크내 분위기를 질소에서 공기로 하고, 아크릴산 43.2g[0.6몰(본 반응에 사용한 글리시딜메타크릴레이트의 예폭시기에 대하여 100몰%)], 트리스디메틸아미노메틸페놀 0.9g 및 히드로퀴논 0.145g을 플라스크내에 투입하여 110℃에서 4시간 반응을 계속하고, 이어서 THPA(테트라히드로프탈릭안히드ريد) 45.6g(0.3몰)을 투입한 후, 110℃에서 2시간 더 반응을 계속하여 고형분 산가가 100 mgKOH/g인 알칼리 가용성 수지 B-1를 얻었다.

[0211] GPC에 의해 측정된 폴리스티렌 환산의 중량 평균 분자량은 17,000이고, 분자량 분포(Mw/Mn)는 2.3이었다.

[0213] **합성예 2.**

[0214] 교반기, 온도계, 환류 냉각관, 적하 로트 및 질소 도입관을 구비한 플라스크를 준비하고, 한편, 모노머 적하 로

트로서, 벤질메타크릴레이트 176g(1.00몰), 메타크릴산 35.4g(0.30몰), 비닐톨루엔 82.6g(0.70몰), t-부틸퍼옥시-2-에틸헥사노에이트 4g, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 40g를 투입후 교반 혼합하여 준비하고, 연쇄 이동제 적하조로서, n-도데칸티올 6g, PGMEA 24g를 넣고 교반혼합한 것을 준비했다. 이후 플라스크에 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트395g를 도입하고 플라스크내 분위기를 공기에서 질소로 한 후 교반하면서 플라스크의 온도를 90℃까지 승온하였다. 이어서 모노머 및 연쇄 이동제를 적하 로트로부터 적하를 개시했다. 적하는, 90℃를 유지하면서, 각각 2시간 동안 진행하고 1시간 후에 110℃ 승온하여 8시간 반응을 진행하고, 고형분 산가가 70 mgKOH/g인 알칼리 가용성 수지 B-2를 얻었다. GPC에 의해 측정된 폴리스티렌 환산의 중량 평균 분자량은 21,000이고, 분자량 분포(Mw/Mn)는 2.2이었다.

[0216] **실시예 및 비교예: 녹색 감광성 수지 조성물의 제조**

[0217] 하기 표 1의 구성 및 함량으로 본 발명의 조건을 만족하는 실시예의 녹색 감광성 수지 조성물을 제조하였으며, 하기 표 2의 구성 및 함량으로 본 발명의 조건을 만족하지 못하는 비교예의 녹색 감광성 수지 조성물을 제조하였다.

표 1

[0218]

(단위: 중량%)	착색제								알칼리 가용성 수지	광중합성 화합물	광중합 개시제	용제	첨가제	
	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7	A-8					B-1	C
실시예 1	2.4	-	0.6	-	3.0	-	-	-	6.5	3.5	0.6	76.7	6.6	0.1
실시예 2	1.7	-	1.7	-	2.6	-	-	-	6.5	3.5	0.6	76.7	6.6	0.1
실시예 3	0.8	-	3.2	-	2.0	-	-	-	6.5	3.5	0.6	76.7	6.6	0.1
실시예 4	2.1	-	-	0.6	3.3	-	-	-	6.5	3.5	0.6	76.7	6.6	0.1
실시예 5	-	2.4	0.6	-	3.0	-	-	-	6.5	3.5	0.6	76.7	6.6	0.1
실시예 6	-	1.7	1.7	-	2.6	-	-	-	6.5	3.5	0.6	76.7	6.6	0.1
실시예 7	-	0.8	3.2	-	2.0	-	-	-	6.5	3.5	0.6	76.7	6.6	0.1
실시예 8	-	2.1	-	0.6	3.3	-	-	-	6.5	3.5	0.6	76.7	6.6	0.1
실시예 9	-	1.3	-	1.3	3.4	-	-	-	6.5	3.5	0.6	76.7	6.6	0.1
실시예 10	-	2.4	0.6	-	2.7	-	0.3	-	6.5	3.5	0.6	76.7	6.6	0.1
실시예 11	-	2.7	0.7	-	2.3	-	-	0.3	6.5	3.5	0.6	76.7	6.6	0.1
실시예 12	2.5	-	-	0.7	-	2.8	-	-	6.5	3.5	0.6	76.7	6.6	0.1
실시예 13	1.6	-	-	1.6	-	2.8	-	-	6.5	3.5	0.6	76.7	6.6	0.1
실시예 14	0.6	-	-	2.4	-	3.0	-	-	6.5	3.5	0.6	76.7	6.6	0.1
실시예 15	-	2.6	-	0.7	-	2.7	-	-	6.5	3.5	0.6	76.7	6.6	0.1
실시예 16	-	1.6	-	1.6	-	2.8	-	-	6.5	3.5	0.6	76.7	6.6	0.1
실시예 17	-	0.7	-	2.4	-	2.9	-	-	6.5	3.5	0.6	76.7	6.6	0.1
실시예 18	-	2.6	-	0.7	-	2.4	0.3	-	6.5	3.5	0.6	76.7	6.6	0.1
실시예 19	-	2.7	-	0.7	-	2.3	-	0.3	6.5	3.5	0.6	76.7	6.6	0.1

A-1: C.I. 피그먼트 그린 62
 A-2: C.I. 피그먼트 그린 63
 A-3: C.I. 피그먼트 그린 58
 A-4: C.I. 피그먼트 그린 59
 A-5: C.I. 피그먼트 옐로우 138
 A-6: C.I. 피그먼트 옐로우 231
 A-7: C.I. 피그먼트 옐로우 150
 A-8: C.I. 피그먼트 옐로우 185
 B-1: 합성에 1의 알칼리 가용성 수지
 C: 디펜타에리트리톨헥사아크릴레이트(KAYARAD DPHA, 닛본 카야꾸)
 D: IRGACURE OXE01(치바 스페셜티 케미컬즈)
 E: 프로필렌글리콜메틸에테르아세테이트
 F-1: BYK2001(고형분 농도: 45.1%, BYK사)
 F-2: SH-8400(Dow Corning Toray)

표 2

[0220]

(단위: 중량%)	착색제						알칼리가용성 수지		광중합성 화합물	광중합 개시제	용제	첨가제	
	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	B-1	B-2	C	D	E	F-1	F-2
비교예 1	2.8	-	-	-	3.3	-	6.4	-	3.5	0.6	76.7	6.6	0.1
비교예 2	-	2.7	-	-	3.3	-	6.5	-	3.5	0.6	76.7	6.6	0.1
비교예 3	-	2.7	0.1	-	3.2	-	6.5	-	3.5	0.6	76.7	6.6	0.1
비교예 4	-	0.2	4.3	-	1.5	-	6.5	-	3.5	0.6	76.7	6.6	0.1
비교예 5	-	-	4.6	-	1.4	-	6.5	-	3.5	0.6	76.7	6.6	0.1
비교예 6	-	-	-	2.1	2.6	-	6.5	-	3.5	0.6	76.7	6.6	0.1
비교예 7	3.3	-	-	-	-	2.7	6.5	-	3.5	0.6	76.7	6.6	0.1
비교예 8	-	3.3	-	-	-	2.7	6.5	-	3.5	0.6	76.7	6.6	0.1
비교예 9	-	3.1	-	0.2	-	2.7	6.5	-	3.5	0.6	76.7	6.6	0.1
비교예 10	-	0.2	-	2.9	-	2.9	6.5	-	3.5	0.6	76.7	6.6	0.1
비교예 11	-	-	-	3.1	-	2.9	6.5	-	3.5	0.6	76.7	6.6	0.1

A-1: C.I. 피그먼트 그린 62
 A-2: C.I. 피그먼트 그린 63
 A-3: C.I. 피그먼트 그린 58
 A-4: C.I. 피그먼트 그린 59
 A-5: C.I. 피그먼트 옐로우 138
 A-6: C.I. 피그먼트 옐로우 231
 B-1: 합성에 1의 알칼리 가용성 수지
 B-2: 합성에 2의 알칼리 가용성 수지
 C: 디펜타에리트리톨헥사아크릴레이트(KAYARAD DPHA, 닛본 카야꾸)
 D: IRGACURE OXE01(치바 스페셜티 케미컬즈)
 E: 프로필렌글리콜메틸에테르아세테이트
 F-1: BYK2001(고형분 농도: 45.1%, BYK사)
 F-2: SH-8400(Dow Corning Toray)

[0222] **제조예: 컬러필터의 제조**

[0223] 2평방인치의 유리 기판(코닝사 제조, #1737)을 중성 세제, 물 및 알코올로 세정한 뒤 건조하였다. 이 유리 기판 상에 상기 실시예 및 비교예에서 제조된 각각의 녹색 감광성 수지 조성물을 도포하고, 50 mJ/cm²의 노광량(365nm)으로 노광하여 현상 공정을 생략했을 때의 소성 후의 막 두께가 2.6 μ m가 되도록 스핀 코팅하고, 이어서 크린 오븐 중, 100 $^{\circ}$ C에서 3분간 예비 건조하였다. 그 후, 실온까지 냉각하고, 각각의 녹색 감광성 수지 조성물을 도포한 기판과 석영 유리제 포토마스크(투과율을 1 내지 100%의 범위에서 계단상으로 변화시키는 패턴과 1 μ m에서 50 μ m까지의 라인/스페이스 패턴을 가짐)의 간격을 100 μ m로 하고, 우시오 덴끼(주)제의 초고압 수은 램프(상품명 USH-250D)를 이용하여 대기 분위기 하에서 50mJ/cm²의 노광량(365nm)으로 광조사하였다.

[0224] 상기 자외선이 조사된 박막을 pH10.5의 KOH 수용액 현상용액에 2분 동안 담궈 현상하였다. 상기 박막이 도포된 기판을 증류수를 사용하여 세척한 다음, 질소가스를 불어서 건조하고, 220 $^{\circ}$ C에서 30분간 건조하여 컬러필터를 제조하였다.

[0226] **실험예 1: 색좌표 측정**

[0227] 상기 제조예에서 제조된 컬러필터의 색좌표는 마이크로스코픽 스펙트로미터 OSP-SP2000을 이용하여 측정하였으며, 그 결과는 하기 표 3에 기재하였다.

[0228] 하기 표 3에서, 본 발명의 실시예 및 비교예를 2그룹의 서로 다른 색좌표를 갖도록 조절하였으며, 각 그룹에 포함된 실시예 및 비교예의 색좌표를 동일하게 제작한 것은 다른 실험(특히, 휘도나 잔상 평가)에 있어서, 실험 결과에 영향을 줄 수도 있는 실험 조건을 동일하게 조절하기 위함이다. 이를 위해 녹색 안료에 추가로 황색 안료를 더 포함함으로써 색좌표를 각 그룹의 조건에 맞춰 조절할 수 있었다.

[0230] **실험예 2: 휘도 측정**

[0231] 상기 제조예에서 제조된 각각의 컬러필터의 휘도를 마이크로스코픽 스펙트로미터 OSP-SP2000을 이용하여 측정하였으며, 색좌표 그룹 별로 기준(비교예 1 및 비교예 5)을 정해 그로부터의 휘도 변화량을 %로 계산하여 그 결과를 하기 표 3에 기재하였다.

[0233] **실험예 3: 잔상 평가**

[0234] 상기 실시예 및 비교예에서 제조된 녹색 감광성 수지 조성물을 이용하여 하기와 같은 방법으로 측정 시편을 제작하였다.

[0235] 25cm²의 유리기판(코닝사 제조,#1737)을 중성 세제, 물 및 알코올로 차례로 세정하고 나서 건조하였다. 상기 기판상에 실시예 및 비교예에서 제조한 착색 감광성 수지 조성물을 소성 후의 막 두께가 3.0 \pm 0.5 μ m가 되도록 스핀 코팅하고, 이어서 크린 오븐 중, 100 $^{\circ}$ C에서 3분간 예비 건조하였다. 냉각 후, 이 착색 감광성 수지 조성물을 도포한 기판과 석영 유리제 포토마스크(노광부가 30mm \times 30mm)의 간격을 100 μ m로 하고, 우시오 덴끼(주)제의 초고압 수은 램프(상품명 USH-250D)를 이용하여 대기 분위기에 100 mJ/cm²의노광량(365 nm)으로 광조사하였다. 그 후, 비이온계 계면활성제 0.12 %와 수산화칼륨 0.06 %를 포함하는 수계 현상액에 상기 도막을 26 $^{\circ}$ C에서 소정 시간 담가두어 현상한 뒤, 수세 후 200 $^{\circ}$ C의 가열 오븐에서 60분 동안 가열하여 착색층을 형성했다. 상기 방법을 통해 만들어진 착색 기판의 도막을 0.5% 농도로 VA액정에 침지 시킨 후, 크린 오븐 중, 110 $^{\circ}$ C에서 24시간 방치하였다. 방치된 Sample을 0.05 μ m 실린지 필터로 여과하여 불순물을 제거된 액정시료를 준비했다. 준비된 액정시료를 세정이 완료된 VHR Cell(E.H.C 주식회사, 상품명: KSRT-05/B111N/NTS05X)에 케플러리 주입방법을 통해 주입하였다. 주입이 완료된 VHR Cell은 UV 실란트를 통해 봉지하고, 인듐전극을 증착후, 24시간 방치하여 VHR 시편을 제조하였다.

[0236] 상기 방법을 통해 얻어진 VHR 시편을 60 $^{\circ}$ C 크린 오븐에 30분 방치 후, VHR측정장비(TOYO Coroporation Model 6254)를 이용하여, 인가 전압 1V 에서 측정을 실시하였다. 상기 측정법을 통해 측정한 후, 그 결과를 하기 평가 기준으로 평가하여, 결과를 하기 표 3 에 나타내었다.

[0237] <평가 기준>

[0238] 초기 인가 전압 1V가 녹색 착색층에 의해 오염된 액정을 통과하였을 때, 초기 인가 전압 1V로 측정되었을 때를 100%로 한다. 만약 0.9V만 측정되게 되면 90%로 표시한다.

[0239] ○ : VHR 측정치 \geq 90%

[0240] △ : 80% ≤ VHR측정치 < 90%

[0241] × : VHR측정치 < 80%

[0243] **실험예 4: 내화학적 평가**

[0244] 상기 제조예에서 컬러필터 제조시 시험 포토마스크를 사용하지 않은 것 이외는 상기 제조예와 동일하게 컬러필터를 제조하였다. 제조된 컬러필터를 23℃의 NMP(N-Methyl-2-pyrrolidone) 용액에 30분 동안 침지한 후 침지 전후의 색좌표를 측정한 다음, 하기 수학적 식 1에 따라 색차를 계산하여 하기 평가 기준에 따라 내화학적성을 평가하였다.

[0245] [수학적 식 1]

[0246]
$$\Delta E^*_{ab} = \sqrt{(L_2^* - L_1^*)^2 + (a_2^* - a_1^*)^2 + (b_2^* - b_1^*)^2}$$

[0247] (상기 수학적 식 1에서,

[0248] L_1^* , a_1^* , b_1^* 는 침지 전의 색좌표이고,

[0249] L_2^* , a_2^* , b_2^* 는 침지 후의 색좌표이다.)

[0250] <평가 기준>

[0251] ○: ΔE^*_{ab} 의 수치가 3이하

[0252] △: ΔE^*_{ab} 의 수치가 3초과 내지 5이하

[0253] ×: ΔE^*_{ab} 의 수치가 5 초과

표 3

[0255]

		휘도		잔상 평가	내화학적성
Gx=0.255, Gy=0.580	실시예 1	58.2	104.1%	○	○
	실시예 2	57.6	103.0%	○	○
	실시예 3	57.1	102.1%	○	○
	실시예 4	58.0	103.8%	○	○
	실시예 5	58.3	104.3%	○	○
	실시예 6	57.8	103.4%	○	○
	실시예 7	57.1	102.1%	○	○
	실시예 8	58.0	103.8%	○	○
	실시예 9	57.3	102.5%	○	○
	실시예 10	57.7	103.2%	○	○
	실시예 11	57.5	102.9%	○	○
	비교예 1	58.3	104.3%	×	△
	비교예 2	58.4	104.5%	×	△
	비교예 3	58.2	104.1%	×	△
	비교예 4	56.4	100.9%	△	○
	비교예 5	55.9	STD	○	○
	비교예 6	55.5	99.3%	○	○

Gx=0.255, Gy=0.620	실시예 12	53.2	104.5%	○	○
	실시예 13	52.6	103.3%	○	○
	실시예 14	52.0	102.2%	○	○
	실시예 15	53.3	104.7%	○	○
	실시예 16	52.6	103.3%	○	○
	실시예 17	52.0	102.2%	○	○
	실시예 18	53.0	104.1%	○	○
	실시예 19	52.9	103.9%	○	○
	비교예 7	53.4	104.9%	×	△
	비교예 8	53.4	104.9%	×	△
	비교예 9	53.3	104.7%	△	△
	비교예 10	51.3	100.8%	○	○
	비교예 11	50.9	STD	○	○

[0256] 상기 표 3을 참고하면, 각각의 동일한 색좌표 군 내에서 본 발명의 조건을 만족하는 실시예 1 내지 19의 경우, 본 발명의 조건을 만족하지 못하는 비교예 1 내지 11 보다 휘도가 우수함은 물론, 잔사가 남지 않으며 내화학적 또한 우수함을 확인할 수 있었다.

[0257] 구체적으로, 알루미늄 프탈로시아닌 화합물만을 포함하는 경우(비교예 1, 2, 7 및 8) 및 알루미늄 프탈로시아닌 화합물을 본 발명에서 제시한 함량비율 보다 많이 포함하는 경우(비교예 3 및 비교예 9), 잔사가 발생하고 내화학적 성질이 좋지 못한 것을 확인할 수 있었으며, 화학식 1의 화합물만을 포함하는 경우(비교예 5, 6 및 11) 및 화학식 1의 화합물을 본 발명에서 제시한 함량비율 보다 많이 포함하는 경우(비교예 4 및 10), 휘도가 좋지 않아 고색재현이 어려운 것을 확인할 수 있었다.