



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년05월27일
 (11) 등록번호 10-1982448
 (24) 등록일자 2019년05월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G03F 7/004 (2006.01) *G02B 5/20* (2006.01)
G02F 1/1335 (2019.01) *G03F 7/00* (2006.01)
G03F 7/027 (2006.01) *G03F 7/028* (2006.01)
G03F 7/039 (2006.01) *G03F 7/105* (2006.01)

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

(21) 출원번호 10-2018-0092576
 (22) 출원일자 2018년08월08일
 심사청구일자 2018년08월08일

(56) 선행기술조사문헌
 KR1020170111342 A*
 JP2017058658 A*
 KR1020130129854 A
 JP2013186146 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
동우 화인캡 주식회사
 전라북도 익산시 약촌로 132 (신흥동)

(72) 발명자
유정호
 경기도 화성시 향남읍 행정중앙1로 95, 1304동 1503호
배진철
 경기도 군포시 산본천로 119-9, 1106동 1401호
윤정욱
 경기도 평택시 포승읍 여술로43번길 18, 205동 605호

(74) 대리인
한양특허법인

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 김효석

(54) 발명의 명칭 **적색 감광성 수지 조성물 및 이를 이용하여 제조된 컬러필터 및 화상표시장치**

(57) 요약

본 발명은 적색 감광성 수지 조성물 및 이를 이용하여 제조된 컬러필터 및 화상표시장치에 관한 것으로, 본 발명에 따른 적색 감광성 수지 조성물은 (A) 착색제, (B) 알칼리 가용성 수지, (C) 광중합성 화합물, (D) 광중합 개시제, 및 (E) 용제를 함유하는 적색 감광성 수지 조성물로서, 상기 (A) 착색제는 화학식 1로 표시되는 화합물을 포함하며, 상기 (B) 알칼리 가용성 수지는 화학식 4로 표시되는 화합물, N-벤질말레이미드 및 비닐톨루엔으로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상을 포함하여 공중합한 것을 특징으로 하여, 우수한 광투과율을 유지하면서도, 잔사 발생이 억제되고, 현상속도, 재용해성, 밀착성 및 내화학성이 우수하며, 도포 환경의 습도가 높아도 경화성이 우수하고, 내습열 시험 종료 후의 접착력이 우수하다.

(52) CPC특허분류

G02F 1/133514 (2013.01)

G03F 7/0007 (2013.01)

G03F 7/027 (2013.01)

G03F 7/028 (2013.01)

G03F 7/039 (2013.01)

G03F 7/105 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

(A) 착색제, (B) 알칼리 가용성 수지, (C) 광중합성 화합물, (D) 광중합 개시제 및 (E) 용제를 함유하는 적색 감광성 수지 조성물로서,

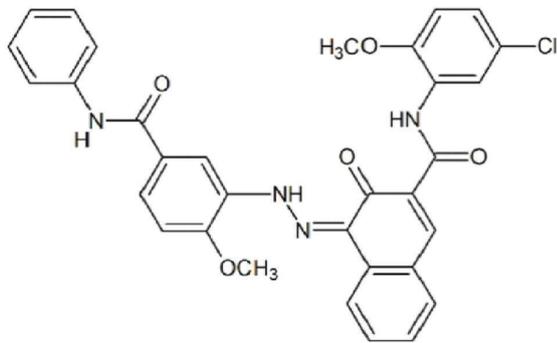
상기 (A) 착색제는 하기 화학식 1-1 또는 하기 화학식 1-2로 표시되는 화합물을 포함하며,

상기 (B) 알칼리 가용성 수지는 2-페닐티오에틸아크릴레이트, N-벤질말레이미드 및 비닐톨루엔으로 이루어진 군 으로부터 선택되는 하나 이상을 포함하여 광중합한 것을 특징으로 하며,

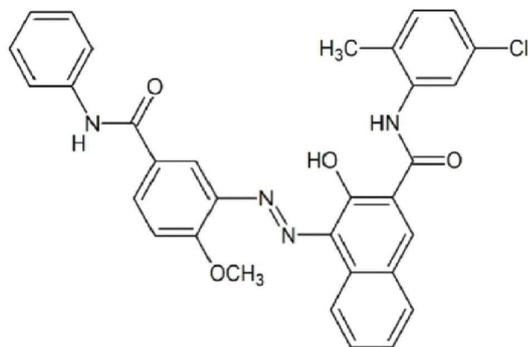
상기 (D) 광중합 개시제는 옥심 에스테르계 화합물을 포함하며,

재용해성, 잔사 방지 및 내습열 신뢰성이 우수한 적색 감광성 수지 조성물.

[화학식 1-1]



[화학식 1-2]



청구항 2

제1항에 있어서,

상기 (A) 착색제는 안료 또는 염료를 1종 이상 더 포함하는 것을 특징으로 하는 적색 감광성 수지 조성물.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 안료는 C.I. 피그먼트 레드 254, C.I. 피그먼트 레드 177, C.I. 피그먼트 옐로우 138, C.I. 피그먼트 옐로우 139, C.I. 피그먼트 옐로우 150, C.I. 피그먼트 옐로우 185 및 C.I. 피그먼트 옐로우 231로 이루어진 군 으로부터 선택된 하나 이상인 것을 특징으로 하는 적색 감광성 수지 조성물.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 적색 감광성 수지 조성물 중 고형분 총 중량에 대하여,

(A) 착색제 5 내지 60중량%;

(B) 알칼리 가용성 수지 5 내지 70 중량%; 및

(C) 광중합성 화합물 5 내지 50 중량%를 포함하고,

상기 (B) 알칼리 가용성 수지 및 (C) 광중합성 화합물 고형분 전체 100 중량부에 대하여, (D) 광중합 개시제 0.1 내지 40 중량부를 포함하며,

상기 적색 감광성 수지 조성물 총 중량에 대하여, (E) 용제 60 내지 90 중량%를 포함하는 것을 특징으로 하는 적색 감광성 수지 조성물.

청구항 5

삭제

청구항 6

청구항 1 내지 4 중 어느 하나에 기재된 적색 감광성 수지 조성물을 이용하여 제조된 컬러필터.

청구항 7

청구항 6의 컬러필터를 구비한 화상표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 적색 감광성 수지 조성물, 상기 적색 감광성 수지 조성물을 이용하여 제조된 컬러필터 및 화상표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 컬러필터는 촬상(撮像)소자, 액정표시장치(LCD), 유기발광다이오드(OLED) 등의 각종 표시장치에 널리 이용되는 것으로, 그 응용 범위가 급속히 확대되고 있다.

[0003] 컬러필터는 통상적으로 블랙 매트릭스가 패턴 형성된 기판 상에 적색, 녹색 및 청색의 각 색에 상당하는 안료를 함유하는 착색 감광성 수지 조성물을 균일하게 도포한 후, 가열 건조하여 형성된 도막을 노광, 현상하고, 필요에 따라 더 가열 경화하는 조작을 색마다 반복하여 각 색의 화소를 형성함으로써 제조된다.

[0004] 최근 인간의 눈으로 인식하는 색 공간의 76%를 구현할 수 있는 BT2020 색공간 표준을 만족시키기 위한 기술개발이 이루어지고 있으며, 이에 따라 컬러필터용 재료들은 우수한 콘트라스트뿐만 아니라, 고투과율 및 고색재현 특성의 달성 역시 요구되고 있다.

[0005] 이와 같이 고투과율을 유지하면서 고색재현을 달성하기 위해서는 PWC(pigment weight concentration)를 높임으로서 달성 가능하나, 일반적으로 PWC가 높아질 경우, 색재현 이외 다른 성분의 함량이 충분치 못해 고색재현 특성 외의 다른 특성들이 전반적으로 저하되는 문제점이 있다. 또한, 최근 디스플레이 기기의 박막화 추세는 PWC의 추가적인 증가요인으로 작용하고 있으므로, PWC를 높여 고색재현 특성을 달성하는 것에는 한계가 있다.

[0006] 대한민국 공개특허 제10-2012-0112188호에는 적색 안료로서 휘도 및 콘트라스트비가 높은 벤즈이미다졸론 안료를 사용하는 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물이 개시되고 있다. 그러나, 광투과율 및 고색재현 특성의 향상면에서 충분치 않은 것으로 보인다.

[0007] 따라서, 우수한 광투과율 및 고색재현 특성을 유지하면서도, 현상속도, 재용해성, 밀착성, 잔사, 내화학성 및 내습열 신뢰성 등의 특성이 모두 우수한 적색 감광성 수지 조성물에 대한 개발이 요구되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제10-2012-0112188호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 우수한 광투과율 및 고색재현 특성을 유지하면서도, 현상속도, 재용해성, 밀착성, 잔사, 내화학성 및 내습열 신뢰성 등의 특성이 모두 우수한 적색 감광성 수지 조성물을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0010] 또한, 본 발명은 상기 적색 감광성 수지 조성물을 이용하여 제조된 컬러필터 및 화상표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

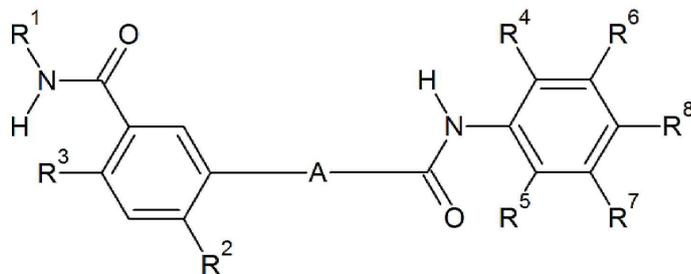
과제의 해결 수단

[0011] 본 발명은, (A) 착색제, (B) 알칼리 가용성 수지, (C) 광중합성 화합물, (D) 광중합 개시제 및 (E) 용제를 함유하는 적색 감광성 수지 조성물로서,

[0012] 상기 (A) 착색제는 하기 화학식 1로 표시되는 화합물을 포함하며,

[0013] 상기 (B) 알칼리 가용성 수지는 하기 화학식 4로 표시되는 화합물, N-벤질말레이미드 및 비닐톨루엔으로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상을 포함하여 공중합한 것을 특징으로 하는 적색 감광성 수지 조성물을 제공한다.

[0014] [화학식 1]



[0015]

[0016] (상기 화학식 1에서,

[0017] A는 하기 화학식 2 또는 화학식 3으로 표시되는 화합물을 나타내고,

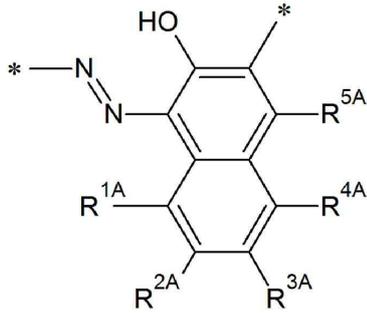
[0018] R¹은 수소 원자, 치환기를 가질 수 있는 페닐기, 또는 치환기를 가질 수 있는 헤테로 방향족기를 나타내며,

[0019] R²는 수소 원자, 할로젠 원자, 트리플루오로메틸기, 탄소수 1~4의 알킬기, -OR⁹ 또는 -COOR¹⁰을 나타내고,

[0020] R³ 내지 R⁸은, 각각 독립적으로, 수소 원자, 할로젠 원자, 시아노기, 니트로기, 탄소수 1~4의 알킬기, -OR¹¹, -COOR¹², -CONHR¹³ 또는 -SO₂NHR¹⁴를 나타내며,

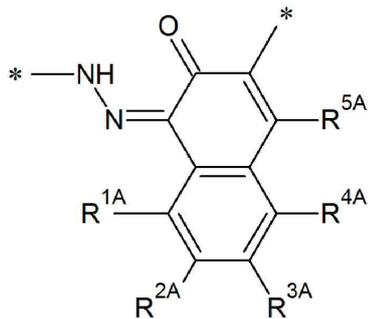
[0021] R⁹ 내지 R¹⁴는, 각각 독립적으로, 수소 원자 또는 탄소수 1~4의 알킬기를 나타낸다.)

[0022] [화학식 2]



[0023]

[0024] [화학식 3]



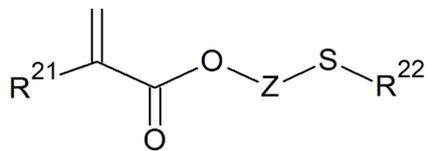
[0025]

[0026] (상기 화학식 2 및 화학식 3에서,

[0027] R^{1A} 내지 R^{5A}은, 각각 독립적으로, 수소 원자, 할로젠 원자, 시아노기, 니트로기, 탄소수 1 내지 8의 알킬기 또는 치환기를 가질 수 있는 페닐기를 나타내고,

[0028] * 은 탄소 원자와의 결합손을 나타낸다.)

[0029] [화학식 4]



[0030]

[0031] (상기 화학식 4에서,

[0032] R²¹은 수소 또는 메틸기이고,

[0033] R²²는 탄소수 6 내지 20의 아릴기, 탄소수 3 내지 10의 사이클로알킬기, 탄소수 1 내지 6의 알킬기 또는 탄소수 2 내지 6의 알케닐기이며,

[0034] Z는 탄소수 1 내지 6의 알킬렌기 또는 탄소수 2 내지 6의 알케닐렌기이다.)

[0035] 또한, 본 발명은 상기 적색 감광성 수지 조성물을 이용하여 제조된 컬러필터 및 이를 포함하는 화상표시장치를 제공한다.

발명의 효과

[0036] 본 발명의 실시예들에 따른 적색 감광성 수지 조성물을 이용하여 제조된 컬러필터는 적색의 장파장 영역에서 우수한 광투과율 및 고색재현 특성을 유지하면서도, 잔사 발생이 억제되고, 현상속도, 재용해성, 밀착성 및 내화학성이 우수하며, 도포 환경의 습도가 높아도 경화성이 우수하고, 내습열 시험 종료 후의 접착력이 우수하다.

[0037] 또한, 상술한 효과를 갖는 적색 감광성 수지 조성물은 컬러필터 및 화상표시장치 제조에 유용하게 사용될 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0038] 본 발명은 (A) 착색제, (B) 알칼리 가용성 수지, (C) 광중합성 화합물, (D) 광중합 개시제 및 (E) 용제를 함유하는 적색 감광성 수지 조성물에 관한 것으로,

[0039] 상기 (A) 착색제로서 하기 화학식 1로 표시되는 화합물을 포함하는 착색제를 사용하고, 상기 (B) 알칼리 가용성 수지로서 하기 화학식 4로 표시되는 화합물, N-벤질말레이미드 및 비닐톨루엔으로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상을 포함하여 공중합한 알칼리 가용성 수지를 함께 사용한 적색 감광성 수지 조성물을 이용하여 컬러필터를 제조하는 경우, 우수한 광투과율 및 고색재현 특성을 유지하고, 잔사 발생 억제, 현상속도, 재용해성, 밀착성, 내화학성 경화성 및 내습열 신뢰성 등의 다른 특성들 역시 우수하게 유지됨을 실험적으로 확인하여 본 발명을 완성하였다.

[0041] 이하, 본 발명의 구성을 상세히 설명한다. 그러나 이는 바람직한 예시들에 해당되며, 본 발명의 사상 및 범위가 반드시 이에 제한되는 것은 아니다.

<적색 감광성 수지 조성물>

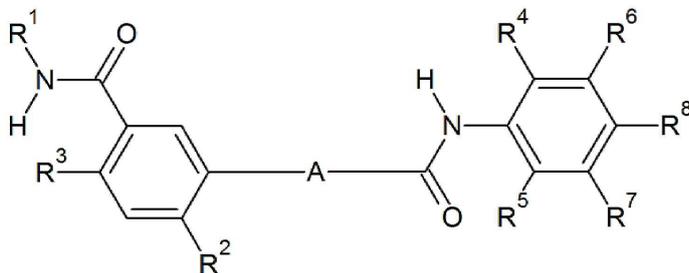
[0044] 본 발명의 일 실시예에 따른 적색 감광성 수지 조성물은 (A) 착색제, (B) 알칼리 가용성 수지, (C) 광중합성 화합물, (D) 광중합 개시제 및 (E) 용제를 포함한다.

[0045] 이하, 본 발명의 적색 감광성 수지 조성물을 각 성분 별로 자세히 설명한다.

(A) 착색제

[0048] 본 발명의 일 실시예에 따른 적색 감광성 수지 조성물은 하기 화학식 1로 표시되는 화합물을 착색제로 포함함으로써, 적색 영역으로의 흡수 파장이 이동하여 보다 심도 있는 적색의 표현 즉, 적색의 고색재현이 가능한 이점이 있다.

[0050] [화학식 1]

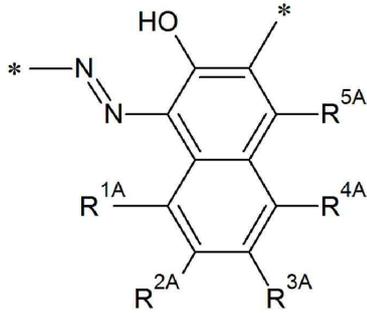


[0051] (상기 화학식 1에서,
 [0052] A는 하기 화학식 2 또는 화학식 3으로 표시되는 화합물을 나타내고,

[0053] R¹은 수소 원자, 치환기를 가질 수 있는 페닐기, 또는 치환기를 가질 수 있는 헤테로 방향족기를 나타내며,
 [0054] R²는 수소 원자, 할로젠 원자, 트리플루오로메틸기, 탄소수 1~4의 알킬기, -OR⁹ 또는 -COOR¹⁰을 나타내고,

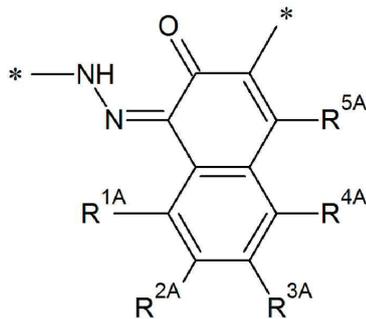
[0055] R³ 내지 R⁸은, 각각 독립적으로, 수소 원자, 할로젠 원자, 시아노기, 니트로기, 탄소수 1~4의 알킬기, -OR¹¹, -COOR¹², -CONHR¹³ 또는 -SO₂NHR¹⁴를 나타내며,
 [0056] R⁹ 내지 R¹⁴는, 각각 독립적으로, 수소 원자 또는 탄소수 1~4의 알킬기를 나타낸다.)

[0058] [화학식 2]



[0059]

[0060] [화학식 3]



[0061]

[0062] (상기 화학식 2 및 화학식 3에서,

[0063] R^{1A} 내지 R^{5A} 은, 각각 독립적으로, 수소 원자, 할로젠 원자, 시아노기, 니트로기, 탄소수 1 내지 8의 알킬기 또는 치환기를 가질 수 있는 페닐기를 나타내고,

[0064] * 은 탄소 원자와의 결합손을 나타낸다.)

[0065] 상기 화학식 1 내지 3에서 할로젠 원자는 플루오르, 염소, 브롬 및 요오드를 의미한다.

[0066] 상기 화학식 1 내지 3에서 탄소수 1 내지 8의 알킬기는 탄소수 1 내지 8개로 구성된 직쇄형 또는 분지형의 1가 탄화수소를 의미하며, 예를 들어 메틸, 에틸, n-프로필, i-프로필, n-부틸, i-부틸, t-부틸, n-펜틸, n-헥실, n-헵틸, n-옥틸 등이 포함되나 이에 한정되는 것은 아니다.

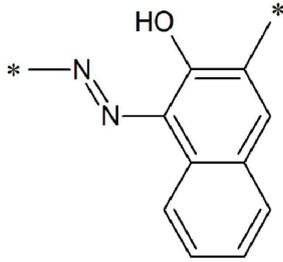
[0067] 상기 화학식 1 내지 3에서 탄소수 1 내지 8의 알콕시기는 탄소수 1 내지 8개로 구성된 직쇄형 또는 분지형의 1가 알콕시기를 의미하며, 예를 들어, 메톡시기, 에톡시기, n-프로폭시기, 이소프로폭시기, sec-프로폭시기, n-부톡시기, 이소부톡시기, sec-부톡시기, tert-부톡시기 등이 포함되나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0068] 상기 화학식 1 내지 3에서 '치환기를 가질 수 있는'이란 치환기로 치환 또는 비치환된 것을 의미하며, 상기 치환기는 각각 상이하거나, 동일한 것일 수 있고, 구체적으로는, 플루오르, 염소, 브롬 등의 할로젠 원자, 아미노기, 수산기, 니트로기, 알킬기, 아릴기, 사이클로알킬기, 아릴옥시기, 알킬티오기, 아릴티오기 등을 들 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0069] 상기 화학식 1 내지 3에서 '헤테로 방향족기'란 고리를 구성하는 원자 중에, 탄소 원자 이외의 헤테로 원자가 1개 이상 포함되는 방향족기를 의미하며, 포화고리 또는 불포화고리일 수 있고, 나아가 단고리 또는 축합고리일 수 있으며, 상기 헤테로 원자는 산소, 황 및 질소로부터 선택되는 하나 이상일 수 있다. 상기 헤테로 방향족기는 예를 들어, 피리딘, 피라진, 피리미딘, 피리다진, 트리아진, 피롤, 퓨란, 티오펜, 이미다졸, 피라졸, 옥사졸, 티아졸, 이소옥사졸, 이소티아졸, 트리아졸, 티아디아졸, 옥사디아졸, 퀴놀린, 벤조퓨란, 인돌, 모르폴린, 피롤리딘, 피페리딘, 테트라하이드로퓨란 등을 들 수 있다.

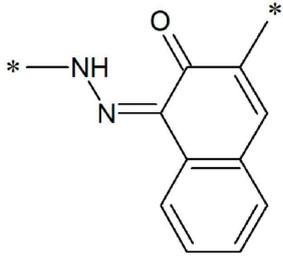
[0070] 상기 화학식 1로 표시되는 화합물은 광투과율의 관점에서 A가 하기 화학식 2-1 또는 화학식 3-1로 표시되는 기인 것이 바람직하며, B가 메틸기, 에틸기, 메톡시기 또는 에톡시기인 것이 바람직하다.

[0074] [화학식 2-1]



[0075]

[0076] [화학식 3-1]



[0077]

[0079] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 화학식 1로 표시되는 화합물은 이를 포함하는 착색제 총 중량에 대하여 10 내지 100 중량%, 바람직하게는 20 내지 90 중량%로 포함될 수 있다. 상기 함량범위를 만족하는 경우, 고색재현이 가능하고 광투과율이 보다 향상될 수 있는 이점이 있다.

[0081] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 (A) 착색제는 상기 화학식 1로 표시되는 화합물 외에 안료 또는 염료를 1종 이상 더 포함할 수 있다.

[0083] (a1) 안료

[0084] 상기 안료는 당해 분야에서 일반적으로 사용되는 유기 안료 또는 무기 안료를 사용할 수 있다. 또한, 상기 안료는 필요에 따라 레진 처리, 산성기 또는 염기성기가 도입된 안료 유도체 등을 이용한 표면 처리, 고분자 화합물 등에 의한 안료 표면의 그래프트 처리, 황산미립화법 등에 의한 미립화 처리, 불순물을 제거하기 위한 유기 용제나 물 등에 의한 세정 처리 또는 이온 교환법 등에 의한 이온성 불순물의 제거처리 등을 실시할 수도 있다.

[0085] 상기 유기 안료는 구체적으로는 수용성 아조 안료, 불용성 아조 안료, 프타로시아닌안료, 퀴나크리돈 안료, 이소인돌리논 안료, 이소인돌린 안료, 페리렌 안료, 페리논 안료, 디옥사진 안료, 안트라퀴논 안료, 디안트라퀴논닐 안료, 안트라피리미딘 안료, 안탄트론(anthanthrone) 안료, 인단트론(indanthrone) 안료, 프라반트론 안료, 피란트론(pyranthron) 안료, 디케토피로로피롤 안료 등을 들 수 있다.

[0086] 상기 무기 안료로는 금속 산화물이나 금속 착염 등의 금속 화합물을 들 수 있고, 구체적으로는 철, 코발트, 알루미늄, 카드뮴, 납, 구리, 티탄, 마그네슘, 크롬, 아연, 안티몬 등의 금속의 산화물 또는 복합 금속 산화물 등을 들 수 있다.

[0087] 특히, 상기 유기 안료 및 무기 안료로는 구체적으로 색지수(The Society of Dyers and Colourists 출판)에서 피그먼트로 분류되어 있는 화합물을 들 수 있고, 보다 구체적으로는 이하와 같은 색지수(C.I.) 번호의 안료를 들 수 있지만, 반드시 이들로 한정되는 것은 아니며, 이들은 각각 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.

[0088] 병용할 수 있는 적색 안료로서는, 예를 들어 C.I. 피그먼트 레드 7, 14, 41, 48:1, 48:2, 48:3, 48:4, 57:1, 81, 81:1, 81:2, 81:3, 81:4, 122, 146, 166, 168, 169, 177, 178, 179, 184, 185, 187, 200, 202, 208, 210, 221, 242, 246, 254, 255, 264, 270, 272, 273, 274, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286 및 287 등의 적색 안료를 병용할 수 있다. 이 중에서, 고콘트라스트비, 고명도를 얻는 관점에서 C.I. 피그먼트 레드 254, 177, 176 또는 242를 사용하는 것이 바람직하고, 이들을 함께 사용할 수도 있다.

[0090] 상기 안료는 상기 적색 안료와 함께 황색 안료를 병용할 수 있으며, 병용할 수 있는 황색 안료로서는, C.I. 피그먼트 옐로우 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 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, 93, 94, 95, 97, 98, 100, 101,

104, 106, 108, 109, 110, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 123, 126, 127, 128, 129, 138, 139, 147, 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, 198, 199, 213, 214, 218, 219, 220, 221 및 231 등을 들 수 있다. 이 중에서도, 색도 영역을 넓힐 수 있는 점에서 C.I. 피그먼트 옐로 138, 139, 150, 185 및 231이 바람직하고, C.I. 피그먼트 옐로 139, 150 및 231이 더욱 바람직하다.

[0091] 병용할 수 있는 주황색안료로서는 C.I. 피그먼트 오렌지 38, 43, 71 및 73 등을 들 수 있다. 이 중에서도, 색도 영역을 넓힐 수 있는 점에서 C.I. 피그먼트 오렌지 38이 바람직하다.

[0092] 상기 안료들은 각각 단독으로 사용되거나 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.

[0094] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 본 발명의 적색 감광성 수지 조성물은 전술한 안료들 중에서도, C.I. 피그먼트 레드 254, C.I. 피그먼트 레드 177, C.I. 피그먼트 옐로우 138, C.I. 피그먼트 옐로우 139, C.I. 피그먼트 옐로우 150, C.I. 피그먼트 옐로우 185 및 C.I. 피그먼트 옐로우 231을 더 포함할 수 있다. 이들 안료를 상기 화학식 1에 따른 화합물과 함께 사용하는 경우 색재현성 및 광투과율 특성을 보다 향상시킬 수 있고, 착색력 또한 개선되어 시인성 등의 표시불량이 발생하는 것을 방지할 수 있으며, 미세패턴의 형성이 용이할 수 있는 이점이 있다.

[0095] 이 때, 상기 안료는 목적하는 색좌표에 따라 그 함량이 변경될 수 있으므로, 그 함량범위는 본 발명에서는 특별히 한정하지 않는다.

[0097] 상기 안료는 그 입경이 균일하게 분산된 안료 분산액을 사용하는 것이 바람직하다. 안료의 입경을 균일하게 분산시키기 위한 방법의 일 예로 안료 분산제를 함유시켜 분산 처리하는 방법 등을 들 수 있으며, 이 방법에 따르면 안료가 용액 중에 균일하게 분산된 상태의 안료 분산액을 얻을 수 있다.

[0099] **(a2) 안료 분산제**

[0100] 상기 안료 분산제는 안료의 탈응집 및 안정성 유지를 위해 첨가되는 것으로서 당해 분야에서 일반적으로 사용되는 것을 제한 없이 사용할 수 있다. 시판 중인 분산제로는, BYK 사의 Disperbyk-101, 103, 107, 108, 110, 111, 112, 116, 130, 140, 142, 154, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 170, 171, 174, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 190, 2000, 2001, 2009, 2010, 2020, 2025, 2050, 2070, 2095, 2150, 2155, 2163, 2164 및 LPN-21116, 6919, 21538, 21208 등이 있으며, Lubrizol사의 SOLSPERSE-3000, 9000, 13000, 13240, 13650, 13940, 16000, 17000, 18000, 20000, 21000, 24000, 26000, 27000, 28000, 31845, 32000, 32500, 32550, 33500, 32600, 34750, 35100, 36600, 38500, 41000, 41090, 53095, 55000, 56000, 76500 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0101] 이들은 각각 단독으로, 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있으며 바람직하게는 산성 관능기를 갖는 분산제인, BYK사의 Disperbyk-2000, 2001 또는 Lubrizol 사의 SOLSPERSE-3000, 21000, 26000, 36600, 41000 등을 사용할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0102] 본 발명에서 상기 분산제의 함량은 특별히 한정하는 것은 아니나, 상기 착색제의 고형분 전체 100중량부에 대하여 5 내지 60중량부, 바람직하게는 15 내지 50중량부로 포함될 수 있다. 상기 분산제의 함량이 상기 범위를 초과하게 되면 점도가 높아질 수도 있으며, 상기 범위 미만일 경우에는 안료의 미립화가 어렵거나, 분산 후 겔화 등의 문제를 야기할 수도 있다.

[0104] **(a3) 염료**

[0105] 상기 염료는 유기용제에 대한 용해성을 가지거나 분산 가능한 것이라면 제한 없이 사용할 수 있다. 바람직하게는 유기용제에 대한 용해성을 가지면서 알칼리 현상액에 대한 용해성, 내열성 및 내용제성, 경시안정성 등의 신뢰성을 확보할 수 있는 염료를 사용하는 것이 바람직하다.

[0106] 상기 염료로는 설펜산이나 카복실산 등의 산성기를 갖는 산성 염료, 산성 염료와 질소 함유 화합물의 염, 산성 염료의 설펜아미드체 등과 이들의 유도체에서 선택된 것을 사용할 수 있으며, 이외에도 아조계, 크산텐계, 프탈로시아닌계의 산성 염료 및 이들의 유도체도 선택할 수 있다.

[0107] 바람직하게 상기 염료는 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.

[0108] 상기 염료의 구체적인 예로는, C.I. 솔벤트 염료로서,

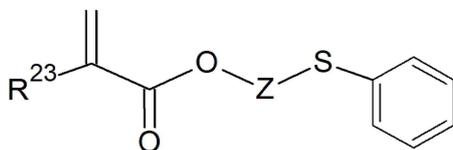
- [0109] C.I. 솔벤트 레드 8, 45, 49, 89, 111, 122, 125, 130, 132, 146 및 179;
- [0110] C.I. 솔벤트 블루 5, 35, 36, 37, 44, 59, 67 및 70;
- [0111] C.I. 솔벤트 바이올렛 8, 9, 13, 14, 36, 37, 47 및 49;
- [0112] C.I. 솔벤트 옐로우 4, 14, 15, 23, 24, 38, 62, 63, 68, 82, 94, 98, 99 및 162;
- [0113] C.I. 솔벤트 오렌지 2, 7, 11, 15, 26 및 56;
- [0114] C.I. 솔벤트 그린 1, 3, 4, 5, 7, 28, 29, 32, 33, 34 및 35 등의 염료를 들 수 있다.
- [0115] 상기 C.I. 솔벤트 염료 중에서도 C.I. 솔벤트 레드 8, 49, 89, 111, 122, 132, 146 및 179; C.I. 솔벤트 블루 35, 36, 44, 45 및 70; C.I. 솔벤트 바이올렛 13이 바람직하고, C.I. 솔벤트 레드 8, 122 및 132가 보다 바람직하다.
- [0116] 또한, C.I. 애시드 염료로서,
- [0117] C.I.애시드 레드 1, 4, 8, 14, 17, 18, 26, 27, 29, 31, 34, 35, 37, 42, 44, 50, 51, 52, 57, 66, 73, 80, 87, 88, 91, 92, 94, 97, 103, 111, 114, 129, 133, 134, 138, 143, 145, 150, 151, 158, 176, 182, 183, 195, 198, 206, 211, 215, 216, 217, 227, 228, 249, 252, 257, 258, 260, 261, 266, 268, 270, 274, 277, 280, 281, 308, 312, 315, 316, 339, 341, 345, 346, 349, 382, 383, 394, 401, 412, 417, 418, 422 및 426;
- [0118] 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 및 251;
- [0119] C.I.애시드 오렌지 6, 7, 8, 10, 12, 26, 50, 51, 52, 56, 62, 63, 64, 74, 75, 94, 95, 107, 108, 169 및 173;
- [0120] C.I.애시드 블루 1, 7, 9, 15, 18, 23, 25, 27, 29, 40, 42, 45, 51, 62, 70, 74, 80, 83, 86, 87, 90, 92, 96, 103, 112, 113, 120, 129, 138, 147, 150, 158, 171, 182, 192, 210, 242, 243, 256, 259, 267, 278, 280, 285, 290, 296, 315, 324:1, 335 및 340;
- [0121] C.I.애시드 바이올렛 6B, 7, 9, 17, 19 및 66;
- [0122] C.I.애시드 그린 1, 3, 5, 9, 16, 25, 27, 50, 58, 63, 65, 80, 104, 105, 106 및 109등의 염료를 들 수 있다.
- [0123] 상기 C.I.애시드 염료 중에서 C.I.애시드 레드 92; C.I.애시드 블루 80, 90; 및 C.I.애시드 바이올렛 60이 유기 용매에 대한 용해도가 우수하여 바람직하다.
- [0124] 또한, C.I.다이렉트 염료로서,
- [0125] C.I.다이렉트 레드 79, 82, 83, 84, 91, 92, 96, 97, 98, 99, 105, 106, 107, 172, 173, 176, 177, 179, 181, 182, 184, 204, 207, 211, 213, 218, 220, 221, 222, 232, 233, 234, 241, 243, 246 및 250;
- [0126] 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 및 141;
- [0127] C.I.다이렉트 오렌지 34, 39, 41, 46, 50, 52, 56, 57, 61, 64, 65, 68, 70, 96, 97, 106 및 107;
- [0128] C.I.다이렉트 블루 38, 44, 57, 70, 77, 80, 81, 84, 85, 86, 90, 93, 94, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 106, 107, 108, 109, 113, 114, 115, 117, 119, 137, 149, 150, 153, 155, 156, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 166, 167, 170, 171, 172, 173, 188, 189, 190, 192, 193, 194, 196, 198, 199, 200, 207, 209, 210, 212, 213, 214, 222, 228, 229, 237, 238, 242, 243, 244, 245, 247, 248, 250, 251, 252, 256, 257, 259, 260, 268, 274, 275 및 293;
- [0129] C.I.다이렉트 바이올렛 47, 52, 54, 59, 60, 65, 66, 79, 80, 81, 82, 84, 89, 90, 93, 95, 96, 103 및 104;
- [0130] C.I.다이렉트 그린 25, 27, 31, 32, 34, 37, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 72, 77, 79 및 82 등의 염료를 들 수 있다

- [0131] 또한, C.I.모단토 염료로서,
- [0132] C.I.모단토 옐로우 5, 8, 10, 16, 20, 26, 30, 31, 33, 42, 43, 45, 56, 61, 62 및 65;
- [0133] C.I.모단토 레드 1, 2, 3, 4, 9, 11, 12, 14, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 30, 32, 33, 36, 37, 38, 39, 41, 43, 45, 46, 48, 53, 56, 63, 71, 74, 85, 86, 88, 90, 94 및 95;
- [0134] C.I.모단토 오렌지 3, 4, 5, 8, 12, 13, 14, 20, 21, 23, 24, 28, 29, 32, 34, 35, 36, 37, 42, 43, 47 및 48;
- [0135] C.I.모단토 블루 1, 2, 3, 7, 8, 9, 12, 13, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 30, 31, 32, 39, 40, 41, 43, 44, 48, 49, 53, 61, 74, 77, 83 및 84;
- [0136] C.I.모단토 바이올렛 1, 2, 4, 5, 7, 14, 22, 24, 30, 31, 32, 37, 40, 41, 44, 45, 47, 48, 53 및 58;
- [0137] C.I.모단토 그린 1, 3, 4, 5, 10, 15, 19, 26, 29, 33, 34, 35, 41, 43 및 53 등의 염료를 들 수 있다.
- [0138] 상기 염료는 각각 단독 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.
- [0139] 상기 착색제 중의 염료의 함량은 착색제 중 고형분 총 중량에 대하여 0.5 내지 80중량% 포함되며, 0.5 내지 60 중량%가 바람직하며, 1 내지 50 중량%가 보다 바람직하다. 상기 착색제 중 염료의 함량이 상기 0.5 내지 80 중량%로 포함되면 패턴 형성 후 유기용매에 의해 염료가 용출되는 신뢰성 저하문제를 방지할 수 있으며, 감도가 높아진다.
- [0141] 상기 (A) 착색제의 함량은 적색 감광성 수지 조성물 중의 고형분 총 중량에 대하여 5 내지 60 중량%, 바람직하게는 15 내지 50 중량%일 수 있다. 상기 (A) 착색제가 상기 범위로 포함되는 경우에는 박막을 형성하여도 화소의 색 농도가 충분하고, 현상시 비화소부의 누락성이 저하되지 않아 잔사의 발생을 방지할 수 있는 이점이 있다.
- [0143] **(B) 알칼리 가용성 수지**
- [0144] 본 발명에서 알칼리 가용성 수지란 통상 광이나 열의 작용에 의한 반응성 및 알칼리 용해성을 갖고, 착색제의 분산매로서도 작용이 가능한 것을 의미한다.
- [0146] 본 발명의 일 실시예에 따른 적색 감광성 수지 조성물은 하기 화학식 4로 표시되는 화합물, N-벤질말레이미드 및 비닐톨루엔으로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상을 포함하여 공중합 될 수 있으며, 바람직하게는 (B-1) 하기 화학식 4로 표시되는 화합물과, (B-2) N-벤질말레이미드 및 비닐톨루엔으로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상을 포함하여 공중합 될 수 있다.
- [0148] [화학식 4]
- $$\begin{array}{c}
 \text{R}^{21} \\
 | \\
 \text{C}=\text{C} \\
 | \\
 \text{C}=\text{O} \\
 || \\
 \text{O}
 \end{array}
 \text{---O---Z---S---R}^{22}$$
- [0149]
- [0150] (상기 화학식 4에서,
- [0151] R²¹은 수소 또는 메틸기이고,
- [0152] R²²는 탄소수 6 내지 20의 아릴기, 탄소수 3 내지 10의 사이클로알킬기, 탄소수 1 내지 6의 알킬기 또는 탄소수 2 내지 6의 알케닐기이며,
- [0153] Z는 탄소수 1 내지 6의 알킬렌기 또는 탄소수 2 내지 6의 알케닐렌기이다.)
- [0155] 상술한 바와 같이, 본 발명은 적색의 고색재현이 가능한 적색 감광성 수지 조성물을 제공하기 위하여, 착색제로서 상기 화학식 1로 표시되는 화합물을 포함하도록 하고 있으며, 이로써 PWC를 과도하게 높이지 않으면서도 적색의 고색재현이 가능하다.
- [0156] 그러나, 상기 화학식 1로 표시되는 화합물을 사용함에 따라, 적색 영역에서의 우수한 광투과율 및 고색재현 특성은 달성할 수 있으나, 그 외에 현상속도, 재용해성, 밀착성, 잔사 및 내화학성이 충분치 못하며, 특히 내습열

신뢰성이 매우 저하되므로 이를 보완할 필요가 있다.

- [0157] 상기 본 발명에 따른 알칼리 가용성 수지를 상기 화학식 1로 표시되는 화합물과 함께 사용하는 경우, 적색 영역에서의 우수한 광투과율 및 고색재현 특성을 만족함과 동시에 현상속도, 재용해성, 밀착성, 잔사, 내화학적 및 내습열 신뢰성이 모두 우수하게 유지할 수 있는 이점이 있다.
- [0159] 상기 화학식 4에서, 탄소수 6 내지 20의 아릴기는 탄소수 6 내지 20개로 구성된 방향족기와 헤테로 방향족기 및 그들의 부분적으로 환원된 유도체를 모두 포함한다. 상기 방향족기는 5원 내지 15원의 단순 또는 융합 고리형이며, 헤테로 방향족기는 산소, 황 또는 질소를 하나 이상 포함하는 방향족기를 의미한다. 대표적인 아릴기의 예로는 페닐, 나프틸, 피리디닐(pyridinyl), 푸라닐(furanyl), 티오펜닐(thiophenyl), 인돌릴(indolyl), 퀴놀리닐(quinolinyl), 이미다졸리닐(imidazolyl), 옥사졸릴(oxazolyl), 티아졸릴(thiazolyl), 테트라히드로나프틸 등이 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0160] 상기 화학식 4에서, 탄소수 3 내지 10의 사이클로알킬기는 탄소수 3 내지 10개로 구성된 단순 또는 융합 고리형 탄화수소를 의미하며, 예를 들어 사이클로프로필, 사이클로부틸, 사이클로펜틸, 사이클로헥실 등이 포함되나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0161] 상기 화학식 4에서, 탄소수 1 내지 6의 알킬기는 탄소수 1 내지 6개로 구성된 직쇄형 또는 분지형의 1가 탄화수소를 의미하며, 예를 들어 메틸, 에틸, n-프로필, i-프로필, n-부틸, i-부틸, t-부틸, n-펜틸, n-헥실 등이 포함되나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0162] 상기 화학식 4에서, 탄소수 2 내지 6의 알케닐기는 하나 이상의 탄소-탄소 이중결합을 갖는 탄소수 2 내지 6개로 구성된 직쇄형 또는 분지형의 1가 불포화 탄화수소를 의미하며, 예를 들어 에틸렌일, 프로펜일, 부텐일, 펜텐일 등이 포함되나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0163] 상기 화학식 4에서 탄소수 1 내지 6의 알킬렌기는 탄소수 1 내지 6개로 구성된 직쇄형 또는 분지형의 2가 탄화수소를 의미하며, 예를 들어 메틸렌, 에틸렌, 프로필렌, 부틸렌 등이 포함되나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0164] 상기 화학식 4에서, 탄소수 2 내지 6의 알케닐렌기는 하나 이상의 탄소-탄소 이중결합을 갖는 탄소수 2 내지 6개로 구성된 직쇄형 또는 분지형의 2가 불포화 탄화수소를 의미하며, 예를 들어 비닐렌, 프로펜일렌, 부텐일렌, 펜텐일렌 등이 포함되나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0165] 상기 탄소수 3 내지 10의 사이클로알킬기, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 탄소수 2 내지 6의 알케닐기, 탄소수 1 내지 6의 알킬렌기 및 탄소수 2 내지 6의 알케닐렌기는 한 개 또는 그 이상의 수소가 할로젠, 탄소수 1 내지 6의 알킬기, 탄소수 1 내지 6의 할로알킬기, 히드록시, 아실기, 알콕시카르보닐, 카르복시, 아미노 등으로 치환될 수 있다.
- [0167] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 화학식 4로 표시되는 화합물을 구체적으로 하기 화학식 5로 표시되는 화합물을 포함하는 것일 수 있다.

[0168] [화학식 5]



- [0169]
- [0170] (상기 화학식 5에서,
- [0171] R²³은 수소 또는 메틸기이고,
- [0172] Z는 탄소수 1 내지 6의 알킬렌기 또는 탄소수 2 내지 6의 알케닐렌기이다.)
- [0174] 상기 화학식 5에서, 탄소수 1 내지 6의 알킬렌기, 탄소수 2 내지 6의 알케닐렌기의 구체적인 내용은 상기 화학식 4에서 정의한 바와 같다.
- [0175] 이와 같이, 상기 화학식 5로 표시되는 화합물을 포함하는 경우 현상성이 향상될 수 있어 바람직하다.
- [0177] 상기 화학식 4로 표시되는 화합물은 보다 구체적으로 2-(페닐티오)에틸 (메타)아크릴레이트, 2-(사이클로헥실티오)에틸 (메타)아크릴레이트, 2-(헥실티오)에틸 (메타)아크릴레이트 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아

니며, 이들은 각각 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.

- [0179] 본 발명의 알칼리 가용성 수지는 전술한 화합물 이외에 카르복실기 함유 단량체 및 이들과 공중합이 가능한 불포화 결합을 갖는 화합물의 공중합체를 더 포함하여 공중합된 것일 수 있다.
- [0180] 상기 카르복실기 함유 단량체는 예를 들면, 불포화 모노카르복실산, 불포화 디카르복실산, 불포화 트리카르복실산 등의 분자 중에 1개 이상의 카르복실기를 갖는 불포화 다가 카르복실산 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0181] 상기 불포화 모노카르복실산은, 예를 들면 아크릴산, 메타크릴산, 크로톤산, α -클로로아크릴산, 신남산 등을 들 수 있다.
- [0182] 상기 불포화 디카르복실산은, 예를 들면 말레산, 푸마르산, 이타콘산, 시트라콘산, 메사콘산 등을 들 수 있다.
- [0183] 상기 불포화 다가 카르복실산은 말레산 무수물, 이타콘산 무수물, 시트라콘산 무수물 등의 산무수물; 숙신산 모노(2-아크릴로일옥시에틸), 숙신산 모노(2-메타크릴로일옥시에틸), 프탈산모노(2-아크릴로일옥시에틸), 프탈산 모노(2-메타크릴로일옥시에틸) 등의 카르복시기를 갖는 모노(2-메타크릴로일옥시알킬)에스테르; ω -카르복시폴리카프로락톤 모노아크릴레이트, ω -카르복시폴리카프로락톤 모노메타크릴레이트 등의 양말단 디카르복시 중합체의 모노(메타)아크릴레이트일 수 있다.
- [0184] 상기 불포화 결합을 갖는 화합물은 구체적으로, 스티렌, α -메틸스티렌, p-클로로스티렌, o-메톡시스티렌, m-메톡시스티렌, p-메톡시스티렌, o-비닐벤질메틸에테르, m-비닐벤질메틸에테르, p-비닐벤질메틸에테르, o-비닐벤질글리시딜에테르, m-비닐벤질글리시딜에테르, p-비닐벤질글리시딜에테르, 인덴 등의 방향족 비닐 화합물; 메틸아크릴레이트, 메틸메타크릴레이트, 에틸아크릴레이트, 에틸메타크릴레이트, n-프로필아크릴레이트, n-프로필메타크릴레이트, i-프로필아크릴레이트, i-프로필메타크릴레이트, n-부틸아크릴레이트, n-부틸메타크릴레이트, i-부틸아크릴레이트, i-부틸메타크릴레이트, sec-부틸아크릴레이트, sec-부틸메타크릴레이트, t-부틸아크릴레이트, t-부틸메타크릴레이트, 2-히드록시에틸아크릴레이트, 2-히드록시에틸메타크릴레이트, 2-히드록시프로필아크릴레이트, 2-히드록시프로필메타크릴레이트, 3-히드록시프로필아크릴레이트, 3-히드록시프로필메타크릴레이트, 2-히드록시부틸아크릴레이트, 2-히드록시부틸메타크릴레이트, 3-히드록시부틸아크릴레이트, 3-히드록시부틸메타크릴레이트, 4-히드록시부틸아크릴레이트, 4-히드록시부틸메타크릴레이트, 알릴아크릴레이트, 알릴메타크릴레이트, 벤질아크릴레이트, 벤질메타크릴레이트, 시클로헥실아크릴레이트, 시클로헥실메타크릴레이트, 페닐아크릴레이트, 페닐메타크릴레이트, 2-메톡시에틸아크릴레이트, 2-메톡시에틸메타크릴레이트, 2-페녹시에틸아크릴레이트, 2-페녹시에틸메타크릴레이트, 메톡시디에틸렌글리콜아크릴레이트, 메톡시디에틸렌글리콜메타크릴레이트, 메톡시트리에틸렌글리콜아크릴레이트, 메톡시트리에틸렌글리콜메타크릴레이트, 메톡시프로필렌글리콜아크릴레이트, 메톡시프로필렌글리콜메타크릴레이트, 메톡시디프로필렌글리콜아크릴레이트, 메톡시디프로필렌글리콜메타크릴레이트, 이소보르닐아크릴레이트, 이소보르닐메타크릴레이트, 디시클로펜타디에닐아크릴레이트, 디시클로펜타디에닐메타크릴레이트, 2-히드록시-3-페녹시프로필아크릴레이트, 2-히드록시-3-페녹시프로필메타크릴레이트, 글리세롤모노아크릴레이트, 글리세롤모노메타크릴레이트, 3-(아크릴로일옥시)-2-하이드록시프로필메타크릴레이트 등의 불포화 카르복실산 에스테르류; 2-아미노에틸아크릴레이트, 2-아미노에틸메타크릴레이트, 2-디메틸아미노에틸아크릴레이트, 2-디메틸아미노에틸메타크릴레이트, 2-아미노프로필아크릴레이트, 2-아미노프로필메타크릴레이트, 2-디메틸아미노프로필아크릴레이트, 2-디메틸아미노프로필메타크릴레이트, 3-아미노프로필아크릴레이트, 3-아미노프로필메타크릴레이트, 3-디메틸아미노프로필아크릴레이트, 3-디메틸아미노프로필메타크릴레이트 등의 불포화카르복실산 아미노알킬에스테르류; 글리시딜아크릴레이트, 글리시딜메타크릴레이트 등의 불포화 카르복실산 글리시딜에스테르류; 아세트산 비닐, 프로피온산 비닐, 부티르산 비닐, 벤조산 비닐 등의 카르복실산 비닐에스테르류; 비닐메틸에테르, 비닐에틸에테르, 알릴글리시딜에테르 등의 불포화 에테르류; 아크릴로니트릴, 메타크릴로니트릴, α -클로로아크릴로니트릴, 시안화 비닐리덴 등의 시안화 비닐 화합물; 아크릴아미드, 메타크릴아미드, α -클로로아크릴아미드, N-2-히드록시에틸아크릴아미드, N-2-히드록시에틸메타크릴아미드 등의 불포화아미드류; 1,3-부타디엔, 이소프렌, 클로로프렌 등의 지방족 공액 디엔류; 폴리스티렌, 폴리메틸아크릴레이트, 폴리메틸메타크릴레이트, 폴리-n-부틸아크릴레이트, 폴리-n-부틸메타크릴레이트, 폴리실록산 등의 중합체 분자쇄의 말단에 모노아크릴로일기 또는 모노메타크릴로일기를 갖는 거대 단량체류; 말레이미드; N-페닐말레이미드; N-시클로헥실말레이미드; 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 이들은 각각 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0186] 전술한 알칼리 가용성 수지의 전체 산가는 본 발명에서는 특별히 한정하지 않으며, 예를 들면 20 내지 200(mg KOH/g)일 수 있고, 바람직하게는 50 내지 150(mg KOH/g)일 수 있다. 산가가 상기 범위 내인 경우, 현상액 중의

용해성이 향상되어, 비-노출부가 쉽게 용해되고 감도가 증가하여, 결과적으로 노출부의 패턴이 현상시에 남아서 잔막물(film remaining ratio)을 개선할 수 있다.

[0187] 산가란, 중합체 1g을 중화하는 데 필요한 수산화칼륨의 양(mg)으로서 측정되는 값이며, 통상적으로 수산화칼륨 수용액으로 적정함으로써 구할 수 있다. 산가는 알칼리 가용성 수지에 포함되어 중합되는 단량체의 함량 또는 혼합비에 의해 조절 가능하다.

[0188] 상기 알칼리 가용성 수지 전체의 겔 투과 크로마토그래피(GPC, 테트라하이드로퓨란을 용출 용제로 사용함)로 측정한 폴리스티렌 환산 중량평균 분자량은 본 발명에서는 특별히 한정되지 않으나, 예를 들면 3,000 내지 200,000일 수 있고, 바람직하게는 5,000 내지 100,000일 수 있다. 중량 평균 분자량이 상기 범위 내인 경우, 코팅 필름의 경도가 향상되어 잔막물이 높으며, 현상액 중의 비-노출부의 용해성이 탁월하고 해상도가 향상될 수 있다.

[0189] 본 발명의 일 실시형태에 따르면, 상기 알칼리 가용성 수지 전체의 함량은 이를 포함하는 적색 감광성 수지 조성물 중의 고형분 총 중량에 대하여 5 내지 70 중량%, 바람직하게는 10 내지 60 중량%로 포함될 수 있다. 알칼리 가용성 수지의 함량이 상기 범위 내인 경우, 양호한 패턴을 형성할 수 있고, 해상도 및 잔막물이 향상될 수 있다.

[0190] 본 발명에서 고형분이란 적색 감광성 수지 조성물 내에 포함되는 모든 용제를 제외한 순수 고형분을 의미한다.

[0192] **(C) 광중합성 화합물**

[0193] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 광중합성 화합물은 후술하는 광중합 개시제의 작용으로 중합할 수 있는 화합물로서, 단관능 단량체, 2관능 단량체, 그 밖의 다관능 단량체 등을 들 수 있다.

[0194] 상기 단관능 단량체의 구체예로는 노닐페닐카르비톨아크릴레이트, 2-히드록시-3-페녹시프로필아크릴레이트, 2-에틸헥실카르비톨아크릴레이트, 2-히드록시에틸아크릴레이트, N-비닐피롤리돈 등을 들 수 있다. 2관능 단량체의 구체예로는 1,6-헥산디올디(메타)아크릴레이트, 에틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜디(메타)아크릴레이트, 트리에틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 비스페놀 A의 비스(아크릴로일옥시에틸)에테르, 3-메틸펜탄디올디(메타)아크릴레이트 등을 들 수 있다. 그 밖의 다관능 단량체의 구체예로서는 트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨테트라(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨펜타(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨헥사(메타)아크릴레이트 등을 들 수 있다. 이들 중에서 2관능 이상의 다관능 단량체가 바람직하게 사용될 수 있다.

[0195] 상기 광중합성 화합물(C)는 본 발명의 적색 감광성 수지 조성물 중의 고형분 총 중량에 대하여 중량 분율로 통상 5 내지 50 중량%, 바람직하게는 7 내지 45 중량%의 범위에서 사용된다. 광중합성 화합물(C)이 상기 범위로 포함되는 경우에는 화소부의 강도나 평활성이 양호하게 되기 때문에 바람직하다.

[0197] **(D) 광중합 개시제**

[0198] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 (D) 광중합 개시제는 원자외선, 전자선, X선 등의 광의 노광에 의해 상기 (B) 알칼리 가용성 수지 및 (C) 광중합성 화합물을 중합시킬 수 있는 것이면 그 종류를 특별히 제한하지 않고 사용할 수 있다.

[0199] 예를 들면, 옥심 에스테르계 화합물, 아세토펜계 화합물, 벤조페논계 화합물, 비이미다졸계 화합물, 티오크산톤계 화합물 등을 들 수 있으나 이에 한정하는 것은 아니고, 이로부터 1종 이상을 선택하여 사용할 수 있다. 이중, 경화도가 우수하다는 점에서 옥심 에스테르계 화합물을 사용하는 것이 보다 바람직할 수 있다.

[0200] 상기 옥심 에스테르계 화합물은 1,2-옥타디온(1,2-Octanedione), 1-[4-(페닐싸이오)페닐]-2-(0-벤조일옥심)(1-[4-(phenylthio) phenyl]-2-(0-benzoyloxime)) 및 1-[9-에틸-6-(2-메틸벤조일)-9H-카바졸-3-일]에타논 1-(0-아세틸옥심)(1-[9-Ethyl-6-(2-methylbenzoyl)-9H-carbazol-3-yl]ethanone 1-(0-acetyloxime))으로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상을 포함하는 것이 바람직하다. 또한, 제품으로는 BASF사의 Irgacure® OXE01, Irgacure® OXE 02, Irgacure® OXE 03 등을 들 수 있으며, 각각의 흡광도와 발생하는 라디칼 종류가 다양하기 때문에 2종 이상을 혼합하여 사용하는 것이 바람직하다.

[0201] 상기 옥심 에스테르계 화합물은 (D) 광중합 개시제 총 중량에 대하여 10 내지 100중량%, 바람직하게는 20 내지 100중량%로 포함될 수 있다. 상기 옥심 에스테르계 화합물의 함량이 상기 범위 미만으로 포함되면 착색제에 의한 감도 저하 문제를 해결하기 어려울 수 있고, 현상 공정 중 패턴의 단락이 발생할 수도 있다.

- [0203] 또한, 본 발명의 효과를 손상하지 않는 범위 내에서, 상기 옥심 에스테르계 화합물 이외에 추가로 아세토페논계 화합물, 벤조페논계 화합물, 트리아진계 화합물, 비이미다졸계 화합물, 및 티오크산톤계 화합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 화합물을 사용할 수 있다.
- [0204] 상기 아세토페논계 화합물은 구체적으로 예를 들어, 디에톡시아세토페논, 2-히드록시-2-메틸-1-페닐프로판-1-온, 벤질디메틸케탈, 2-히드록시-1-[4-(2-히드록시에톡시)페닐]-2-메틸프로판-1-온, 1-히드록시시클로헥실페닐케톤, 2-메틸-1-(4-메틸티오펜일)-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 및 2-(4-메틸벤질)-2-(디메틸아미노)-1-(4-모르폴리노페닐)부탄-1-온 등을 들 수 있다.
- [0205] 상기 벤조페논계 화합물은 구체적으로 예를 들어, 벤조페논, 0-벤조일벤조산 메틸, 4-페닐벤조페논, 4-벤조일-4'-메틸디페닐술폰, 3,3',4,4'-테트라(tert-부틸퍼옥시카르보닐)벤조페논 및 2,4,6-트리메틸벤조페논 등을 들 수 있다.
- [0206] 상기 트리아진계 화합물은 구체적으로 예를 들어, 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 및 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-[2-(3,4-디메톡시페닐)에테닐]-1,3,5-트리아진 등을 들 수 있다.
- [0207] 상기 비이미다졸 화합물은 구체적으로 예를 들어, 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 이미다졸 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.
- [0208] 상기 티오크산톤계 화합물은 구체적으로 예를 들어, 2-이소프로필티오크산톤, 2,4-디에틸티오크산톤, 2,4-디클로로티오크산톤 및 1-클로로-4-프로폭시티오크산톤 등을 들 수 있다.
- [0209] 상기 광중합 개시제는 단독 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0211] 상기 광중합 개시제의 함량은 본 발명에서 특별히 한정하지 않으나, 상기 알칼리 가용성 수지 및 상기 광중합성 화합물 고형분 전체 100 중량부를 기준으로 0.1 내지 40 중량부로 포함될 수 있으며, 바람직하게는 0.1 내지 20 중량부로 포함될 수 있다. 광중합 개시제의 함량이 상기한 범위 내로 포함되는 경우 이를 포함하는 적색 감광성 수지 조성물이 고감도화 되어 노광 시간이 단축되므로 생산성이 향상될 수 있으며, 높은 해상도를 유지할 수 있는 이점이 있고, 또한 본 발명의 적색 감광성 수지 조성물을 사용하여 형성한 화소부의 강도와 상기 화소부의 표면에서의 평활성이 양호해질 수 있는 이점이 있다.
- [0213] 상기 광중합 개시제는 본 발명의 적색 감광성 수지 조성물의 감도를 향상시키기 위해서, 광중합 개시 조제를 사용할 수 있다. 본 발명에 따른 적색 감광성 수지 조성물은 광중합 개시 조제를 함유함으로써, 감도가 더욱 높아져 생산성을 향상시킬 수 있다.
- [0214] 상기 광중합 개시 조제는 예를 들어, 아민 화합물, 카르복실산 화합물 및 다관능 치올 화합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상을 포함할 수 있다.
- [0215] 상기 아민 화합물로는 방향족 아민 화합물을 사용하는 것이 바람직하며, 구체적으로 트리에탄올아민, 메틸디에탄올아민 및 트리이소프로판올아민 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) 및 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논 등을 사용할 수 있다.
- [0216] 상기 카르복실산 화합물은 방향족 헤테로아세트산류인 것이 바람직하며, 구체적으로 페닐티오아세트산, 메틸페닐티오아세트산, 에틸페닐티오아세트산, 메틸에틸페닐티오아세트산, 디메틸페닐티오아세트산, 메톡시페닐티오아세트산, 디메톡시페닐티오아세트산, 클로로페닐티오아세트산, 디클로로페닐티오아세트산, N-페닐글리신, 페녹시

아세트산, 나프틸티오아세트산, N-나프틸글리신 및 나프톡시아세트산 등을 들 수 있다.

- [0217] 상기 다관능 치올화합물로는 트리스-[(3-머캅토프로피오닐옥시)-에틸]-[0153] 이소시아누레이트(Tris-[(3-mercaptopropionyloxy)-ethyl]-isocyanurate), 트리메틸로프로판 트리스-3-머캅토프로피오네이트(Trimethylolpropane tris-3-mercaptopropionate), 펜타에리트리톨 테트라키스-3-머캅토프로피오네이트(Pentaerythritol tetrakis-3-mercaptopropionate) 및 디펜타에리트리톨 헥사-3-머캅토프로피오네이트(Dipentaerythritol hexa-3-mercaptopropionate) 등을 들 수 있다.
- [0218] 이들 광중합 개시 조제를 사용하는 경우, 이의 사용량은 광중합 개시제 1몰당 통상적으로 10몰 이하, 바람직하게는 0.01 ~ 5몰이 바람직하다. 상기의 범위에 있으면 적색 감광성 수지 조성물의 감도가 더 높아지고, 이 조성물을 사용하여 형성되는 컬러필터의 생산성이 향상되는 경향이 있기 때문에 바람직하다.
- [0220] **(E) 용제**
- [0221] 상기 용제는 적색 감광성 수지 조성물에 포함되는 다른 성분들을 용해시키는데 효과적인 것이라면, 통상의 적색 감광성 수지 조성물에서 사용되는 용제를 특별히 제한하지 않고 사용할 수 있다. 바람직하게는, 에테르계, 아세테이트계, 방향족 탄화수소계, 케톤계, 알코올계, 에스테르계 또는 아미드계 등 일 수 있다.
- [0222] 상기 에테르계로는 예를 들어, 에틸렌글리콜모노메틸에테르, 에틸렌글리콜모노에틸에테르, 에틸렌글리콜모노프로필에테르 및 에틸렌글리콜모노부틸에테르 등의 에틸렌글리콜모노알킬에테르계;
- [0223] 디에틸렌글리콜디메틸에테르, 디에틸렌글리콜디에틸에테르, 디에틸렌글리콜디프로필에테르 및 디에틸렌글리콜디부틸에테르 등의 디에틸렌글리콜디알킬에테르계 등을 들 수 있다.
- [0224] 상기 아세테이트계로는 예를 들어, 메틸셀로솔브아세테이트, 에틸셀로솔브아세테이트, 에틸아세테이트, 부틸아세테이트, 아밀아세테이트, 메틸락테이트, 에틸락테이트, 부틸락테이트, 3-메톡시부틸아세테이트, 3-메틸-3-메톡시-1-부틸아세테이트, 메톡시펜틸아세테이트, 에틸렌글리콜모노아세테이트, 에틸렌글리콜디아세테이트, 메틸 3-메토시프로피오네이트, 프로필렌글리콜메틸에테르아세테이트, 3-메톡시-1-부틸아세테이트, 1,2-프로필렌글리콜디아세테이트, 에틸렌글리콜모노부틸에테르아세테이트, 디에틸렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 디프로필렌글리콜메틸에테르아세테이트, 1,3-부틸렌글리콜디아세테이트, 디에틸렌글리콜모노부틸에테르아세테이트, 에틸렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 에틸렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 디에틸렌글리콜모노아세테이트, 디에틸렌글리콜디아세테이트, 디에틸렌글리콜모노부틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노아세테이트, 프로필렌글리콜디아세테이트, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 에틸렌 카보네이트 및 프로필렌카보네이트 등을 들 수 있다.
- [0225] 상기 방향족 탄화수소계로는 예를 들어, 벤젠, 톨루엔, 크실렌 및 메시틸렌 등을 들 수 있다.
- [0226] 상기 케톤계로는 예를 들어, 메틸에틸케톤, 아세톤, 메틸아밀케톤, 메틸이소부틸케톤 및 시클로헥사논 등을 들 수 있다.
- [0227] 상기 알콜계로는 예를 들어, 에탄올, 프로판올, 부탄올, 헥산올, 시클로헥산올, 에틸렌글리콜, 글리세린 및 4-하이드록시-4-메틸-2-펜탄올 등을 들 수 있다.
- [0228] 상기 에스테르계로는 예를 들어, 3-에톡시프로피온산에틸, 3-메톡시프로피온산메틸 및 γ -부티롤락톤 등을 들 수 있다.
- [0229] 상기 아미드계로는 예를 들어, 디메틸포름아미드(DMF) 및 N-메틸-2-피릴리돈(NMP)을 들 수 있다.
- [0230] 상기 용제는 각각 단독 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0231] 상기 용제는 도포성 및 건조성면에서 비점이 100℃ 내지 250℃인 유기 용제를 사용하는 것이 바람직하고, 상기 비점 범위를 갖는 용제로는 예를 들어, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 3-메톡시부틸아세테이트, 1,2-프로필렌글리콜디아세테이트, 시클로헥사논, 3-에톡시프로피온산에틸 및 3-메톡시프로피온산메틸 등을 들 수 있다. 본 발명의 적색 감광성 수지 조성물에서 바람직하게는, 3-메톡시부틸아세테이트, 1,2-프로필렌글리콜디아세테이트를 용제로 사용하는 것이 좋다.
- [0232] 상기 용제는 적색 감광성 수지 조성물 총 중량에 대하여 60 내지 90 중량%, 바람직하게는 70 내지 90 중량%로 포함될 수 있다. 상기 용제가 상기 함량 범위로 포함되면, 롤 코터, 스핀 코터, 슬릿 앤드 스핀 코터, 슬릿 코터(다이 코터라고도 하는 경우가 있음) 및 잉크젯 등의 도포 장치로 도포했을 때 도포성이 양호해질 수 있다.

- [0234] **(F) 첨가제**
- [0235] 본 발명의 적색 감광성 수지 조성물은 필요에 따라 다른 고분자 화합물, 경화제, 계면활성제, 밀착 촉진제, 산화 방지제, 자외선 흡수제, 응집 방지제 등의 첨가제를 병용할 수 있다. 상기 촉진제는 구체적으로, 유리, 실리카, 알루미늄 등을 사용할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0236] 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.
- [0237] 상기 경화제는 심부 경화 및 기계적 강도를 높이기 위해 사용되며, 구체적으로 에폭시 화합물, 다관능 이소시아네이트 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, 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, 트리글리시딜이소시아놀 레이트 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.
- [0238] 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(리카짓도 HH)(신일본이화(주) 제조), 상품명(MH-700)(신일본이화(주) 제조) 등을 들 수 있다.
- [0239] 상기에서 예시한 경화제 및 경화 보조 화합물은 각각 단독으로 또는 2종 이상 혼합하여 이용할 수 있다.
- [0240] 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)에틸트리메톡시 실란, 3-클로로프로필메틸디메톡시실란, 3-클로로프로필트리메톡시실란, 3-메타크릴옥시프로필트리메톡시실란, 3-머캅토 프로필트리메톡시실란, 3-이소시아네이트프로필트리메톡시실란 및 3-이소시아네이트프로필트리메톡시실란 으로 이루어진 군으로부터 선택된 단독 또는 이들의 혼합물을 사용할 수 있다.
- [0241] 상기 밀착 촉진제는 조성물의 고형분에 대하여 0.01 내지 10중량부, 바람직하게는 0.05 내지 2 중량부로 포함될 수 있다.
- [0242] 상기 자외선 흡수제는 구체적으로, 2-(3-tert-부틸-2-히드록시-5-메틸페닐)-5-클로로벤조티리아졸, 알콕시벤조페논 등을 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0243] 상기 응집 방지제는 구체적으로 폴리아크릴산 나트륨 등을 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0244] 또한, 본 발명에 따른 적색 감광성 수지 조성물은 실리콘계 레벨링제인 SH-8400 등을 추가로 포함할 수 있다.
- [0246] **<컬러필터>**
- [0247] 본 발명의 다른 양태는 전술한 적색 감광성 수지 조성물을 포함하는 컬러필터를 제공한다. 상기 컬러필터는 전술한 적색 감광성 수지 조성물을 포함함으로써, 우수한 광투과율을 유지하면서도, 잔사 발생이 억제되고, 현상 속도, 재용해성, 밀착성 및 내화학성이 우수하다. 또한, 도포 환경의 습도가 높아도 경화성이 우수하고, 내습열 시험 종료 후의 접착력이 우수한 이점이 있다.
- [0248] 구체적으로, 상기 적색 감광성 수지 조성물의 경화물이란 기관 상에 본 발명의 적색 감광성 수지 조성물로 제조된 착색 패턴을 의미할 수 있다. 상기 기관은 투명한 재질로서, 컬러 필터의 안정성을 위해 충분한 강도와 지지력을 갖는 소재를 사용할 수 있고, 바람직하게는 화학적 안정성이 우수하며, 강도가 높은 유리를 사용할 수 있다. 또한, 상기 컬러필터는 광원으로서 적색 광원을 더 포함할 수도 있다.

[0249] 상기 컬러필터의 구체적인 구성 및 제조 방법은 당해 분야에서 잘 알려진 통상적인 구성 및 방법을 이용할 수 있으나, 통상적으로는 도포 단계; 도광 단계; 및 제거 단계를 포함하는 공정을 거쳐 제조될 수 있다.

[0250] 구체적으로, 상기 적색 감광성 수지 조성물을 아무것도 도포되지 않은 유리기판 및 SiNx(보호막)가 500 내지 1,500Å의 두께로 도포되어 있는 유리기판 상에 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.

[0252] <화상표시장치>

[0253] 본 발명의 또 다른 양태에 따른 화상표시장치는 전술한 컬러필터를 포함함으로써, 투과율이 우수하여 고색재현이 가능하고, 잔사의 발생이 억제되며, 밀착성, 재용해성, 내화학성 및 내습열 신뢰성 등의 내구성이 우수한 이점이 있다.

[0254] 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 발명에 서 이를 한정하지는 않는다.

[0255] 상기 화상 표시 장치는 예를 들면, 액정표시장치(LCD)뿐만 아니라, 전계발광표시장치(EL), 플라즈마표시장치(PDP), 전계방출표시장치(FED), 유기발광소자(OLED) 등 각종 화상표시장치를 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0257] 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 구체적인 실시예들 및 비교예들을 포함하는 실험예를 제시하나, 이는 본 발명을 예시하는 것일 뿐 첨부된 특허청구범위를 제한하는 것이 아니며, 본 발명의 범주 및 기술사상 범위 내에서 실시예에 대한 다양한 변경 및 수정이 가능함은 당업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허청구범위에 속하는 것도 당연한 것이다.

[0258] 또한, 이하에서 함유량을 나타내는 "%" 및 "부"는 특별히 언급하지 않는 한 중량 기준이다.

[0260] <실시예>

[0261] **합성예 1: 아조 안료의 합성**

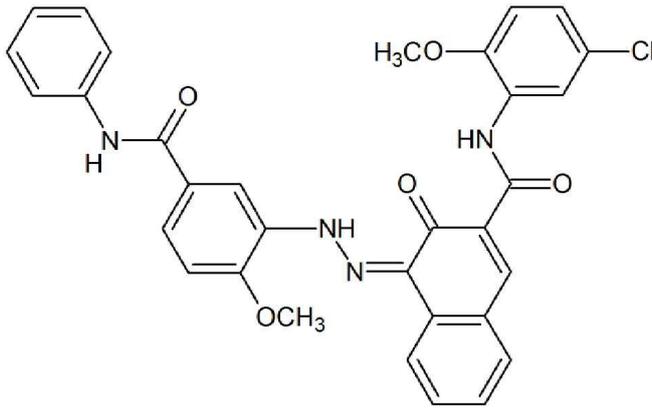
[0262] 합성예 1-1 (아조 안료 a1)

[0263] 3-아미노-4-메톡시벤즈아닐리드 66.1부를 물 1027부에 분산시키고 얼음을 첨가하여 온도 5℃로 조정하고 35% 염산 수용액 108.3부를 가하여 1시간 교반 후, 아질산나트륨 19.9부를 물 50부에 가하여 조정된 수용액을 첨가하여 3시간 교반하였다. 설파민산 3.2부를 가하여 과잉의 아질산나트륨을 소거한 후, 80% 아세트산 수용액 192부, 25% 수산화나트륨 수용액 210부 및 물 180부로 이루어지는 수용액을 첨가하여 디아조늄염 수용액을 만들었다. 한편, N-[5-클로로-2-메톡시페닐]-3-히드록시-2-나프탈렌카르보아미드 80.1부, 25% 수산화나트륨 수용액 174.0부를 메탄올 1500부에 50℃에서 용해시켜서 커플러 용액을 제조하였다.

[0264] 상기 커플러 용액을 상기 5℃의 디아조늄염 수용액에 30분 동안 주입하여 커플링 반응을 수행하였다. 이 때의 pH는 4.3이었다. 3시간 교반하여 디아조니움염의 소실을 확인 후 70℃로 가열하고 여과, 수세 및 90℃로 24시간 건조시켜 하기 화학식 1-1로 표시되는 아조 안료 143부를 얻었다.

[0265] 이어서 상기한 반응에 의해 얻어진 화학식 1-1의 아조 안료 100부, 염화나트륨 1200부 및 디에틸렌글리콜 120부를 스텐레스제 1갤런 니더(이노우에제작소사제)에 넣고 60℃로 6시간 혼련시키고 솔트 밀링 처리하였다. 얻어진 혼련물을 3리터의 온수에 투입하고 70℃로 가열하면서 1시간 교반하여 슬러리 상태로 만들고 여과, 수세를 반복하여 염화나트륨 및 디에틸렌글리콜을 제거한 후 80℃로 하루 동안 건조시켜 96부의 '아조 안료 a1'을 얻었다. 평균 일차 입경은 35nm였다.

[0266] [화학식 1-1]



[0267]

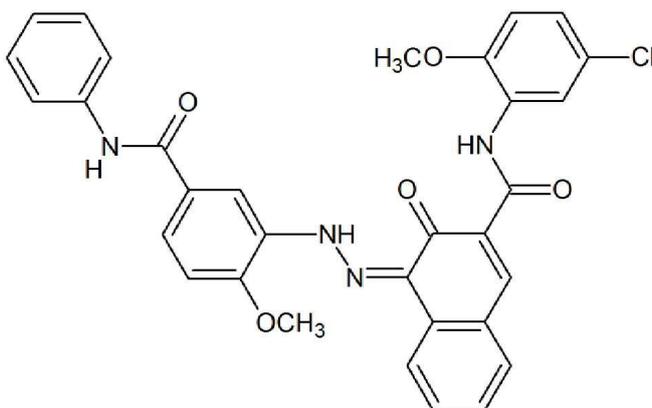
[0269] 합성예 1-2 (아조 안료 a2)

[0270] 3-아미노-4-메톡시벤즈아닐리드 66.1부를 물 1027부에 분산시키고 얼음을 첨가하여 온도 5℃로 조정하고 35% 염산 수용액 108.3부를 가하여 1시간 교반 후, 아질산나트륨 19.9부를 물 50부에 가하여 조정된 수용액을 첨가하여 3시간 교반하였다. 설펜산 3.2부를 가하여 과잉의 아질산나트륨을 소거한 후, 80% 아세트산 수용액 192부, 25% 수산화나트륨 수용액 210부 및 물 180부로 이루어지는 수용액을 첨가하여 디아조늄염 수용액을 만들었다. 한편, N-[5-클로로-2-메톡시페닐]-3-히드록시-2-나프탈렌카르보아미드 72.4부, N-[4-(2-옥소-2,3-디하이드로-1H-벤조이미다졸-5-일)]-3-히드록시-2-나프탈렌카르보아미드 17.6부, 25% 수산화나트륨 수용액 174.0부를 메탄올 1500부에 50℃에서 용해시켜서 커플러 용액을 제조하였다.

[0271] 상기 커플러 용액을 상기 5℃의 디아조늄염 수용액에 30분 동안 주입하여 커플링 반응을 수행하였다. 이 때의 pH는 4.3이었다. 3시간 교반하여 디아조늄염의 소실을 확인 후 70℃로 가열하고 여과, 수세 및 90℃로 24시간 건조시켜 하기 화학식 1-1 및 화학식 B로 표시되는 아조 안료의 혼합물 143부를 얻었다. TOF-MS에 의한 질량 분석의 결과, 화학식 1-1 및 화학식 B의 아조 안료의 혼합물의 질량비는 80.4:19.6인 것을 확인하였다.

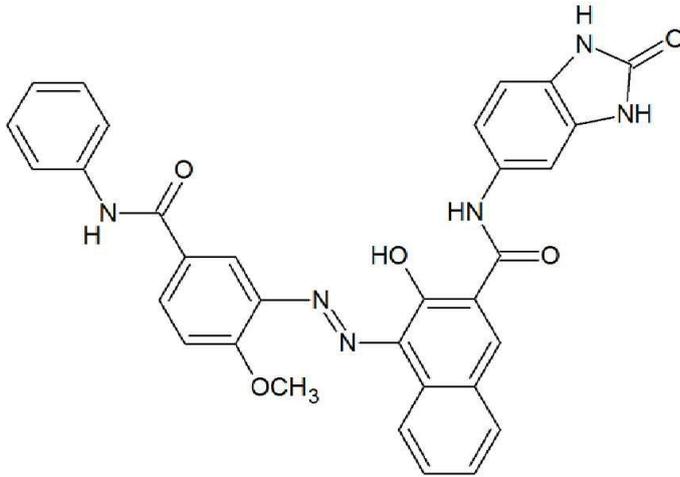
[0272] 이어서 상기한 반응에 의해 얻어진 화학식 1-1 및 화학식 B의 아조 안료의 혼합물 100부, 염화나트륨 1200부 및 디에틸렌글리콜 120부를 스텐레스제 1갤런 니더(이노우에제작소사제)에 넣고 60℃로 6시간 혼련시키고 솔트 밀링 처리하였다. 얻어진 혼련물을 3리터의 온수에 투입하고 70℃로 가열하면서 1시간 교반하여 슬러리 상태로 만들고 여과, 수세를 반복하여 염화나트륨 및 디에틸렌글리콜을 제거한 후 80℃로 하루 동안 건조시켜 96부의 '아조 안료 a2'를 얻었다. 평균 일차 입경은 35nm였다.

[0273] [화학식 1-1]



[0274]

[0275] [화학식 B]



[0276]

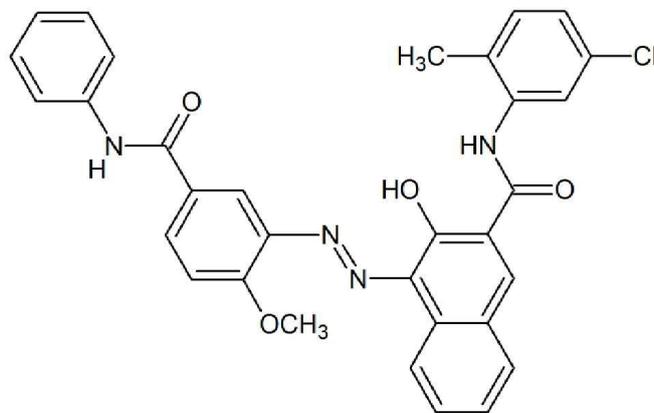
[0278] 합성예 1-3 (아조 안료 a3)

[0279] 3-아미노-4-메톡시벤즈아닐리드 66.1부를 물 1027부에 분산시키고 얼음을 첨가하여 온도 5℃로 조정하고, 35% 염산 수용액 108.3부를 가하여 1시간 교반 후, 아질산나트륨 19.9부를 물 50부에 가하여 조제한 수용액을 첨가하여 3시간 교반하였다. 설과민산 3.2부를 가하여 과잉의 아질산나트륨을 소거한 후, 80% 아세트산 수용액 192부, 25% 수산화나트륨 수용액 210부 및 물 180부로 이루어지는 수용액을 첨가하여 디아조늄염 수용액을 만들었다. 한편, N-[5-클로로-2-메틸페닐]-3-히드록시-2-나프탈렌카르보아미드 68.8부, N-[4-(2-옥소-2,3-디하이드로-1H-벤즈이미다졸-5-일)]-3-히드록시-2-나프탈렌카르보아미드 17.6부, 25% 수산화나트륨 수용액 174.0부를 메탄올 1500부에 50℃에서 용해시켜서 커플러 용액을 제조하였다.

[0280] 상기 커플러 용액을 상기 5℃의 디아조늄염 수용액에 30분 동안 주입하여 커플링 반응을 수행하였다. 이때의 pH는 4.4였다. 3시간 교반하여 디아조늄염의 소실을 확인 후 70℃로 가열하고 여과, 수세 및 90℃로 24시간 건조시켜 화학식 1-2 및 화학식 B로 나타내어지는 아조 안료의 혼합물 149부를 얻었다. TOF-MS에 의한 질량 분석의 결과, 화학식 1-2 및 화학식 B의 아조 안료의 혼합물의 질량비는 79.6:20.4인 것을 확인하였다.

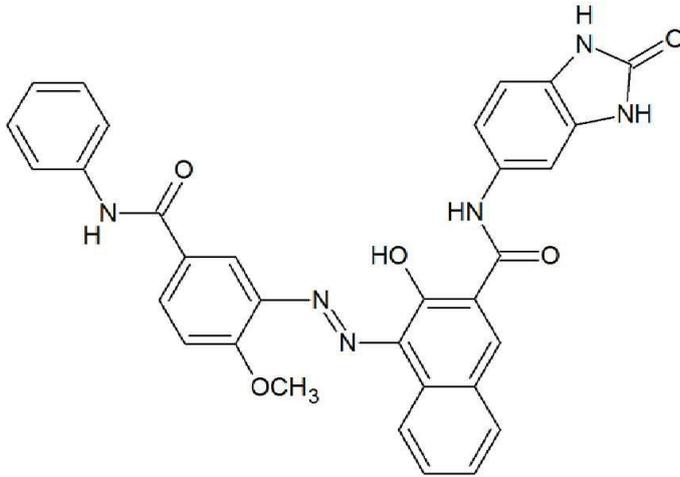
[0281] 이어서 상기한 반응에 의해 얻어진 화학식 1-2 및 화학식 B의 아조 안료의 혼합물 100부, 염화나트륨 1200부 및 디에틸렌글리콜 120부를 스텐레스제 1갤런 니더(이노우에제작소사제)에 넣고 60℃로 6시간 혼련시키고 솔트 밀링 처리하였다. 얻어진 혼련물을 3리터의 온수에 투입하고 70℃로 가열하면서 1시간 교반하여 슬러리 상태로 만들고 여과, 수세를 반복하여 염화나트륨 및 디에틸렌글리콜을 제거한 후 80℃로 하루 동안 건조시켜 97부의 '아조 안료 a3'을 얻었다. 평균 일차 입경은 39nm였다.

[0282] [화학식 1-2]



[0283]

[0284] [화학식 B]



[0285]

[0287] **합성예 2. 알칼리 가용성 수지의 합성**

[0288] 합성예 2-1 (알칼리 가용성 수지 B-1)

[0289] 교반기, 온도계, 환류 냉각관, 적하 로트 및 질소 도입관을 구비한 플라스크를 준비하고, 한편, 모노머 적하 로트로서 2-페닐티오에틸아크릴레이트 52g(0.25몰), 벤질메타크릴레이트 44g(0.25몰), 메타크릴산 12.9g(0.15몰), 비닐톨루엔 41.3g(0.35몰), t-부틸퍼옥시-2-에틸헥사노에이트 4g 및 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 (PGMEA) 40g을 투입 후 교반 혼합하여 준비하고, 연쇄 이동제 적하조로서, n-도데칸티올 6g 및 PGMEA 24g를 넣고 교반 혼합한 것을 준비했다. 이후 플라스크에 PGMEA 395g을 도입하고 플라스크 내 분위기를 공기에서 질소로 치환한 후 교반하면서 플라스크의 온도를 90℃까지 승온했다. 이어서 모노머 및 연쇄 이동제를 적하 로트로부터 적하했다. 적하는, 90℃를 유지하면서, 각각 2 시간 동안 진행하고 1시간 후에 110℃로 승온하여 8시간 동안 반응을 진행하였으며, 고형분 산가가 700mg KOH/g인 '알칼리 가용성 수지 B-1'을 얻었다. GPC에 의해 측정된 폴리스티렌 환산의 중량 평균 분자량(Mw)은 23,000이고, 분자량 분포(Mw/Mn)는 2.4이었다.

[0291] 합성예 2-2 (알칼리 가용성 수지 B-2)

[0292] 교반기, 온도계, 환류 냉각관, 적하 로트 및 질소 도입관을 구비한 플라스크를 준비하고, 한편, 모노머 적하 로트로서 2-페닐티오에틸아크릴레이트 52g(0.25몰), 메틸메타크릴레이트 15g(0.15몰), 메타크릴산 21.5g(0.25몰), 벤질말레이미드 65.4g(0.35몰), t-부틸퍼옥시-2-에틸헥사노에이트 4g 및 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 (PGMEA) 40g을 투입 후 교반 혼합하여 준비하고, 연쇄 이동제 적하조로서, n-도데칸티올 6g 및 PGMEA 24g를 넣고 교반 혼합한 것을 준비했다. 이후 플라스크에 PGMEA 395g을 도입하고 플라스크 내 분위기를 공기에서 질소로 치환한 후 교반하면서 플라스크의 온도를 90℃까지 승온했다. 이어서 모노머 및 연쇄 이동제를 적하 로트로부터 적하했다. 적하는, 90℃를 유지하면서, 각각 2시간 동안 진행하고 1시간 후에 110℃로 승온하여 5시간 유지한 뒤, 가스 도입관을 도입시켜, 산소/질소=5/95(v/v) 혼합 가스의 버블링을 개시했다. 이어서, 글리시딜메타크릴레이트 21.3g(0.15몰), 2,2'-메틸렌비스(4-메틸-6-t-부틸페놀) 0.4g 및 트리에틸아민 0.8g를 플라스크 내에 투입하여 110℃에서 8시간 동안 반응을 진행하여, 고형분 산가가 73mg KOH/g인 '알칼리 가용성 수지 B-2'를 얻었다. GPC에 의해 측정된 폴리스티렌 환산의 중량 평균 분자량(Mw)은 18,000이고, 분자량 분포(Mw/Mn)는 2.2이었다.

[0294] 합성예 2-3 (알칼리 가용성 수지 B-3)

[0295] 교반기, 온도계, 환류 냉각관, 적하 로트 및 질소 도입관을 구비한 플라스크를 준비하고, 한편, 모노머 적하 로트로서, 벤질메타크릴레이트 88g(0.5몰), 메타크릴산 12.9g(0.15몰), 메틸메타크릴레이트 35g(0.35몰), t-부틸퍼옥시-2-에틸헥사노에이트 4g 및 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 (PGMEA) 40g을 투입 후 교반 혼합하여 준비하고, 연쇄 이동제 적하조로서, n-도데칸티올 6g 및 PGMEA 24g를 넣고 교반 혼합한 것을 준비했다. 이후 플라스크에 PGMEA 395g을 도입하고 플라스크 내 분위기를 공기에서 질소로 치환한 후 교반하면서 플라스크의 온도를 90℃까지 승온했다. 이어서 모노머 및 연쇄 이동제를 적하 로트로부터 적하했다. 적하는, 90℃를 유지하면서, 각각 2시간 동안 진행하고 1시간 후에 110℃로 승온하여 8시간 동안 반응을 진행하여, 고형분 산가가 70mg KOH/g인 '알칼리 가용성 수지 B-3'을 얻었다. GPC에 의해 측정된 폴리스티렌 환산의 중량 평균 분자량

(Mw)은 21,000이고, 분자량 분포(Mw/Mn)는 2.2이었다.

[0297] **제조예 1: 안료 분산액 A-1의 제조**

[0298] 안료로서 합성에 1-1(아조 안료 a1) 10.0 중량부, 안료 분산제로서 LPN-6919 (BYK사 제조) 5.0 중량부 및 용매로서 프로필렌글리콜메틸에테르아세테이트 85.0 중량부를 비드밀에 의해 12시간 동안 혼합 및 분산하여 안료 분산액 A-1을 제조하였다.

[0300] **제조예 2: 안료 분산액 A-2의 제조**

[0301] 안료로서 합성에 1-2(아조 안료 a2) 10.0 중량부, 안료 분산제로서 LPN-6919 (BYK사 제조) 5.0 중량부 및 용매로서 프로필렌글리콜메틸에테르아세테이트 85.0 중량부를 비드밀에 의해 12시간 동안 혼합 및 분산하여 안료 분산액 A-2를 제조하였다.

[0303] **제조예 3: 안료 분산액 A-3의 제조**

[0304] 안료로서 합성에 1-3(아조 안료 a3) 10.0 중량부, 안료 분산제로서 LPN-6919 (BYK사 제조) 5.0 중량부 및 용매로서 프로필렌글리콜메틸에테르아세테이트 85.0 중량부를 비드밀에 의해 12시간 동안 혼합 및 분산하여 안료 분산액 A-3을 제조하였다.

[0306] **제조예 4: 안료 분산액 A-4의 제조**

[0307] 안료로서 C.I. 피그먼트 레드 254 10 중량부, 안료 분산제로서 LPN-6919 (BYK사 제조) 5.0 중량부 및 용매로서 프로필렌글리콜메틸에테르아세테이트 85.0 중량부를 비드밀에 의해 12시간 동안 혼합 및 분산하여 안료 분산액 A-4를 제조하였다.

[0309] **제조예 5: 안료 분산액 A-5의 제조**

[0310] 안료로서 C.I. 피그먼트 레드 177 10 중량부, 안료 분산제로서 LPN-6919 (BYK사 제조) 5.0 중량부 및 용매로서 프로필렌글리콜메틸에테르아세테이트 85.0 중량부를 비드밀에 의해 12시간 동안 혼합 및 분산하여 안료 분산액 A-5를 제조하였다.

[0312] **실시예 1 내지 9 및 비교예 1 내지 5: 적색 감광성수지 조성물의 제조**

[0313] 하기 표 1에 기재된 성분을 해당 성분비로 혼합하여 실시예 1 내지 9 및 비교예 1 내지 5의 적색 감광성 수지 조성물을 제조하였다. (단위: 중량부)

표 1

[0315]

조성	안료 분산액					알칼리 가용성 수지			중합성 화합물	광중합 개시제	용매	첨가제
	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	B-1	B-2	B-3				
실시예 1	19.90	-	-	-	-	7.50	-	-	2.60	0.53	45.72	0.15
실시예 2	-	19.90	-	-	-	7.50	-	-	2.60	0.53	45.72	0.15
실시예 3	-	-	19.90	-	-	7.50	-	-	2.60	0.53	45.72	0.15
실시예 4	11.90	-	-	31.60	-	7.50	-	-	2.60	0.53	45.72	0.15
실시예 5	11.90	-	-	31.60	-	-	7.50	-	2.60	0.53	45.72	0.15
실시예 6	-	11.90	-	31.60	-	7.50	-	-	2.60	0.53	45.72	0.15
실시예 7	-	11.90	-	31.60	-	-	7.50	-	2.60	0.53	45.72	0.15
실시예 8	-	-	11.90	31.60	-	7.50	-	-	2.60	0.53	45.72	0.15
실시예 9	-	-	11.90	31.60	-	-	7.50	-	2.60	0.53	45.72	0.15
비교예 1	-	-	-	24.20	19.60	9.38	-	-	3.19	0.51	42.97	0.15

비교예 2	-	-	-	24.20	19.60	-	9.38	-	3.19	0.51	42.97	0.15
비교예 3	-	-	-	24.20	19.60	-	-	9.38	3.19	0.51	42.97	0.15
비교예 4	11.90	-	-	31.60	-	-	-	7.50	2.60	0.53	45.72	0.15
비교예 5	-	11.90	-	31.60	-	-	-	7.50	2.60	0.53	45.72	0.15

A-1 내지 A-5: 제조예 1 내지 제조예 5의 안료 분산액
 B-1 내지 B-3: 합성예 2-1 내지 합성예 2-3의 알칼리 가용성 수지
 C: KAYARAD DPHA (일본화약)
 D: Irgacure® OXE 03 (BASF사)
 E: 프로필렌글리콜메틸에테르아세테이트(PGMEA)
 F: 실리콘계 레벨링제 SH-8400 (Dow Corning사)

[0317] **제조예 6: 컬러필터의 제조**

[0318] 상기 실시예 1 내지 9 및 비교예 1 내지 5의 적색 감광성 수지 조성물을 스핀 코팅법으로 가로 세로 각각 2인치의 유리 기판(코닝사 제조, 「EAGLE XG」) 위에 도포한 다음, 가열판 위에 놓고 100℃의 온도에서 3분간 유지하여 박막을 형성시켰다. 이어서 상기 박막 위에 1 μm 내지 100 μm의 라인/스페이스 패턴을 갖는 시험 포토마스크를 올려놓고 시험 포토마스크와의 간격을 300 μm로 하여 자외선을 조사하였다. 이때, 자외선 광원은 g, h, i 선을 모두 함유하는 1KW의 고압 수은등을 사용하여 40 mJ/cm²로 조사하였으며, 특별한 광학 필터는 사용하지 않았다. 상기 자외선이 조사된 박막을 pH 10.5의 KOH 수용액 현상 용액에 80초 동안 담귀 현상하였다. 상기 박막이 도포된 유리판을 증류수를 사용하여 세척한 다음, 질소 가스를 불어서 건조하고, 230℃의 가열 오븐에서 20분간 가열하여 컬러필터를 제조하였다.

[0320] <실험예>

[0321] **실험예 1: 투과율 측정**

[0322] 상기 제조예 6의 컬러필터 제조방법에서, 시험 포토마스크를 사용하지 않은 것 이외는 동일한 방법 및 구성으로 투과율 측정용 컬러필터를 제조하였고, 색도계(올림푸스사 제조, OSP-200)를 이용하여 투과율을 측정하였다. 이때 각각의 컬러필터의 색좌표(Rx, Ry)는 Rx=0.655, Ry=0.320으로 동일하게 제작하였는데, 이는 투과율 평가에 있어 그 외 조건을 동일하게 조절하기 위함이다. 서로 다른 적색 안료를 사용함에도 불구하고, 색좌표를 동일하게 조절하기 위한 방안으로 C.I. 피그먼트 레드 254 (제조예 4, 안료 분산액 A-4)와 C.I. 피그먼트 레드 177 (제조예 5, 안료 분산액 A-5)을 실시예 4 내지 9 및 비교예 1 내지 5에 투입하였으며, 그 투입량을 상기 표 1과 같이 조절함으로써 색좌표를 동일하게 조절하였다.

[0323] 투과율의 평가 기준은 하기와 같으며, 그 결과는 하기 표 2에 기재하였다.

[0324] <투과율(RY) 평가 기준>

[0325] OK: 기준 투과율(RY)인 17.5 대비 2% 이상 투과율 상승

[0326] NG: 기준 투과율(RY)인 17.5 대비 2% 미만으로 투과율 상승

[0328] **실험예 2: 현상속도 비교**

[0329] 상기 제조예 6과 같이 컬러필터의 제조 시, 현상 공정에서 비노광부가 현상액에 완전히 용해되는데 걸리는 시간을 측정하여, 그 결과를 하기 표 2에 기재하였다.

[0331] **실험예 3: 밀착성 실험**

[0332] 상기에서 제조예 6에서 제조된 컬러필터를 광학 현미경을 통하여 관찰하였으며, 패턴 상에 뜯김 현상 정도를 하기와 같은 평가 기준으로 평가하여 그 결과를 하기 표 2에 기재하였다.

[0333] <밀착성 평가 기준>

[0334] ○: 패턴상 뜯김 없음

[0335] △: 패턴상 뜯김 1 내지 4개

[0336] ×: 패턴상 뜯김 5개 이상

[0338] **실험예 4: 잔사 평가**

[0339] 상기 제조예 6에서 현상 공정까지 수행된 컬러필터에 대하여, 현상 잔사 유무를 육안으로 관찰하였으며, 하기와 같은 평가 기준으로 그 결과를 평가하여 하기 표 2에 기재하였다.

[0340] <현상 잔사 평가 기준>

[0341] ○: 기관상에 현상 잔사 없음

[0342] ×: 기관상에 현상 잔사 있음

[0344] **실험예 5: 내화학적 평가**

[0345] 상기 제조예 6의 제조방법에서 시험 포토마스크를 사용하지 않은 것을 제외하고는 동일한 구성 및 방법으로 내화학적 평가용 컬러필터를 제조하였다. 이와 같이 제조된 컬러필터를 80℃의 NMP(N-Methyl-2-pyrrolidone) 용액에 30분 동안 침지한 후 침지 전후의 색좌표를 측정한다. 하기 수학적 식 1에 따라 색차를 계산하여 하기 평가 기준에 따라 내화학적 평가를 하여 그 결과를 하기 표 2에 기재하였다.

[0346] [수학적 식 1]

[0347]
$$\Delta E^*ab = [(L_2^* - L_1^*)^2 + (a_2^* - a_1^*)^2 + (b_2^* - b_1^*)^2]^{1/2}$$

[0348] (상기 수학적 식 1에서, L_1^* , a_1^* , b_1^* 는 침지 전의 색좌표이고, L_2^* , a_2^* , b_2^* 는 침지 후의 색좌표이다.)

[0349] <평가 기준>

[0350] ○: ΔE^*ab 의 수치가 3 이하

[0351] △: ΔE^*ab 의 수치가 3 초과 내지 6 이하

[0352] ×: ΔE^*ab 의 수치가 6 초과

[0354] **실험예 6: 재용해성 평가**

[0355] 상기 실시예 1 내지 9 및 비교예 1 내지 5의 적색 감광성 수지 조성물을 스핀 코팅법으로 가로 세로 각각 2인치의 유리 기관(코닝사 제조, 「EAGLE XG」) 위에 도포한 다음, 가열판 위에 놓고 100℃의 온도에서 3분 동안 유지하여 컬러층 박막을 형성시켰다. 상기 형성된 컬러층 박막을 pH 10.5의 KOH 수용액 현상 용액에 담근 후, 3분 동안 용해되는 형태를 관찰하고, 하기 평가기준으로 평가하였으며, 그 결과를 하기 표 2에 기재하였다.

[0356] <재용해성 평가 기준>

[0357] ○: 완전히 용해됨

[0358] ×: 박리 형태로 용해됨

[0360] **실험예 7: 내습열 신뢰성 평가**

[0361] 상기 실시예 1 내지 9 및 비교예 1 내지 5의 적색 감광성 수지 조성물을 스핀 코팅법으로 가로 세로 각각 2인치의 유리 기관(코닝사 제조, 「EAGLE XG」) 위에 도포한 다음, 가열판 위에 놓고 100℃의 온도에서 3분간 유지하여 박막을 형성시켰다. 이어서 상기 박막을 시험 포토마스크와의 간격을 300 μm로 하여 자외선을 조사하였다. 이때, 자외선 광원은 g, h, i 선을 모두 함유하는 1KW의 고압 수은등을 사용하여 40 mJ/cm²로 조사하였으며, 특별한 광학 필터는 사용하지 않았다. 상기 자외선이 조사된 박막을 230℃의 가열 오븐에서 20분간 가열한 후, PCT(Pressure-cooker test)를 실시하고, Cross-cut 테스트로 글라스와 코팅편의 박리 여부를 판단하였다(PCT 공정조건: 2기압, 습도 120% 4hr/1cycle).

표 2

[0363]

	투과율	투과율 판정	현상속도 (sec)	재용해성	밀착성	잔사	내화학적	내습열 신뢰성
실시예 1	-	-	15	○	○	○	○	미박리
실시예 2	-	-	13	○	○	○	○	미박리

실시예 3	-	-	12	○	○	○	○	미박리
실시예 4	18.02	OK	14	○	○	○	○	미박리
실시예 5	18.03	OK	11	○	△	○	○	미박리
실시예 6	18.10	OK	13	○	○	○	○	미박리
실시예 7	18.06	OK	10	○	△	○	○	미박리
실시예 8	18.09	OK	15	○	○	○	○	미박리
실시예 9	18.11	OK	14	○	○	○	○	미박리
비교예 1	17.72	NG	16	○	○	○	○	미박리
비교예 2	17.65	NG	13	○	△	○	△	미박리
비교예 3	17.63	NG	42	X	X	X	X	박리
비교예 4	18.03	OK	29	X	△	X	△	박리
비교예 5	18.10	OK	30	X	△	X	△	박리

[0365] 상기 표 2에 나타난 바와 같이, 실시예 1 내지 9의 적색 감광성 수지 조성물을 이용하여 컬러필터를 제조할 경우 투과율, 현상속도, 재용해성, 밀착성, 잔사, 내화학성 및 내습열 신뢰성 평가에서 모두 우수한 결과를 나타내고 있는 것을 확인할 수 있다.

[0366] 반면, 본 발명의 '화학식 1'로 표시되는 아조 안료를 포함하지 않는 비교예 1 내지 2의 경우, 투과율이 좋지 못한 것으로 확인할 수 있으며, 본 발명의 알칼리 가용성 수지를 포함하지 않는 비교예 4 내지 5의 경우, 현상속도, 재용해성, 밀착성, 잔사, 내화학성 및 내습열 신뢰성이 좋지 못한 것을 확인할 수 있다. 또한, 본 발명의 '화학식 1'로 표시되는 아조 안료 및 알칼리 가용성 수지를 포함하지 않는 비교예 3의 경우, 투과율뿐만 아니라, 현상속도, 재용해성, 밀착성, 잔사, 내화학성 및 내습열 신뢰성이 모두 좋지 못한 것을 확인할 수 있다.