



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년05월08일
(11) 등록번호 10-2108232
(24) 등록일자 2020년04월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G03F 7/105 (2006.01) C09B 57/00 (2006.01)
G02B 5/20 (2006.01) G03F 7/00 (2006.01)
G03F 7/004 (2006.01) G03F 7/027 (2006.01)
G03F 7/028 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G03F 7/105 (2013.01)
C09B 57/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0035337
(22) 출원일자 2017년03월21일
심사청구일자 2017년09월20일
(65) 공개번호 10-2018-0106658
(43) 공개일자 2018년10월01일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020120016849 A*
JP2015161715 A*
KR1020140106282 A
KR1020150112612 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 (향남시범살구꽃마을한일베라체아파트)
윤정욱
경기도 평택시 포승읍 여술로43번길 18, 205동
605호 (포승삼부르네상스2단지)
이서환
경기도 평택시 현덕면 인광길 44, 나동 305호 (영
흥아파트)
(74) 대리인
유수미

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 김정연

(54) 발명의 명칭 **적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물, 컬러필터 및 화상표시장치**

(57) 요약

본 발명은 알칼리 가용성 수지, 광중합성 화합물, 광중합 개시제, 착색제 및 용제를 포함하는 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물로서, 상기 알칼리 가용성 수지가 티오에테르기 함유 (메타)아크릴레이트 화합물의 공중합체를 포함하고, 상기 착색제가 브롬화 디케토피롤로피롤 화합물을 포함하는 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물, 이를 이용하여 형성되는 컬러필터 및 상기 컬러필터를 구비한 화상표시장치를 제공한다. 본 발명에 따른 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물은 블랙 매트릭스 상 잔사 발생이 억제되고 현상액에 대한 용해도가 우수하다.

(52) CPC특허분류

G02B 5/20 (2013.01)

G02F 1/133514 (2013.01)

G03F 7/0007 (2013.01)

G03F 7/004 (2013.01)

G03F 7/027 (2013.01)

G03F 7/028 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

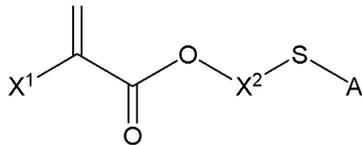
알칼리 가용성 수지, 광중합성 화합물, 광중합 개시제, 착색제 및 용제를 포함하는 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물로서,

상기 알칼리 가용성 수지가 하기 화학식 1로 표시되는 화합물, 불포화 카르복실산 및 이들과 공중합이 가능한 불포화 결합을 갖는 화합물의 공중합체를 포함하고,

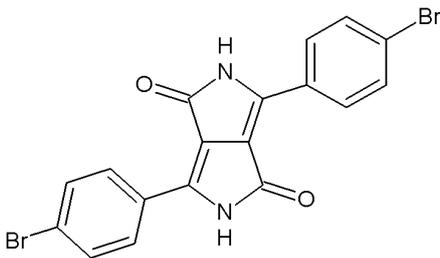
상기 착색제가 안료로 구성되고, 상기 안료는 하기 화학식 2로 표시되는 화합물, 하기 화학식 4로 표시되는 화합물 및 C.I. 피그먼트 레드 177을 포함하며,

상기 화학식 2로 표시되는 화합물은 착색제 전체 100 중량%에 대하여 5 내지 100 중량%의 양으로 포함되는 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물:

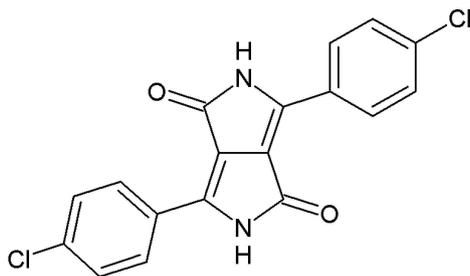
[화학식 1]



[화학식 2]



[화학식 4]



상기 식에서,

X¹은 수소 또는 메틸기이고,

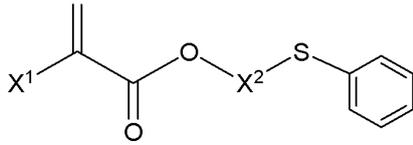
X²는 C₁-C₆의 알킬렌기 또는 C₂-C₆의 알케닐렌기이며,

A는 아릴기, C₃-C₁₀의 사이클로알킬기, C₁-C₆의 알킬기 또는 C₂-C₆의 알케닐기이다.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 화학식 1로 표시되는 화합물은 하기 화학식 3으로 표시되는 화합물인 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물:

[화학식 3]



상기 식에서,

X¹은 수소 또는 메틸기이고,

X²는 C₁-C₆의 알킬렌기 또는 C₂-C₆의 알케닐렌기이다.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항 내지 제2항 중 어느 한 항에 따른 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물을 이용하여 형성되는 컬러필터.

청구항 6

제5항에 따른 컬러필터가 구비된 것을 특징으로 하는 화상표시장치.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물, 컬러필터 및 화상표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 블랙 매트릭스 상 잔사 발생이 억제되고 현상액에 대한 용해도가 우수한 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물, 이를 이용하여 형성되는 컬러필터 및 상기 컬러필터를 구비한 화상표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 컬러필터는 촬상(撮像)소자, 액정표시장치(LCD) 등에 널리 이용되는 것으로, 그 응용 범위가 확대되고 있다. 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.

[0003] 대한민국 공개특허 제10-2012-0112188호에는 적색 화소의 색재로서 휘도 및 콘트라스트비가 높은 벤즈이미다졸론 안료를 사용하는 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물이 개시되어 있다.

[0004] 그러나, 고색재현성을 가지는 고품질의 컬러필터를 제공하기 위해, 블랙 매트릭스 상 잔사 발생이 억제되고 현상액에 대한 용해도가 우수한 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물에 대한 개발이 요구되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제10-2012-0112188호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 한 목적은 블랙 매트릭스 상 잔사 발생이 억제되고 현상액에 대한 용해도가 우수한 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물을 제공하는 것이다.

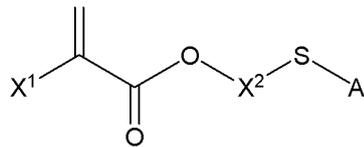
[0007] 본 발명의 다른 목적은 상기 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물을 이용하여 형성되는 컬러필터를 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명의 또 다른 목적은 상기 컬러필터를 구비한 화상표시장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

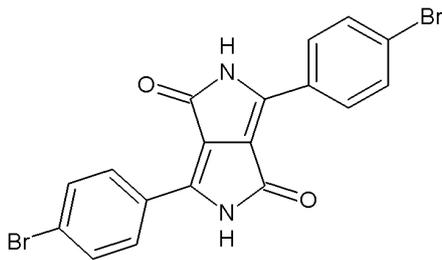
[0009] 한편으로, 본 발명은 알칼리 가용성 수지, 광중합성 화합물, 광중합 개시제, 착색제 및 용제를 포함하는 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물로서, 상기 알칼리 가용성 수지가 하기 화학식 1로 표시되는 화합물, 불포화 카르복실산 및 이들과 공중합이 가능한 불포화 결합을 갖는 화합물의 공중합체를 포함하고, 상기 착색제가 하기 화학식 2로 표시되는 화합물을 포함하는 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물을 제공한다.

[0010] [화학식 1]



[0011]

[0012] [화학식 2]



[0013]

[0014] 상기 식에서,

[0015] X¹은 수소 또는 메틸기이고,

[0016] X²는 C₁-C₆의 알킬렌기 또는 C₂-C₆의 알케닐렌기이며,

[0017] A는 아릴기, C₃-C₁₀의 사이클로알킬기, C₁-C₆의 알킬기 또는 C₂-C₆의 알케닐기이다.

[0018] 다른 한편으로, 본 발명은 상기 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물을 이용하여 형성되는 컬러필터를 제공한다.

[0019] 또 다른 한편으로, 본 발명은 상기 컬러필터가 구비된 것을 특징으로 하는 화상표시장치를 제공한다.

발명의 효과

[0020] 본 발명에 따른 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물은 티오에테르기 함유 알칼리 가용성 수지를 포함하고, 브롬화 디케토피롤로피론 화합물을 포함하는 적색 안료를 포함함으로써, 블랙 매트릭스 상 잔사 발생이 억제되고 현상액에 대한 용해도가 우수하다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 본 발명을 보다 상세히 설명한다.

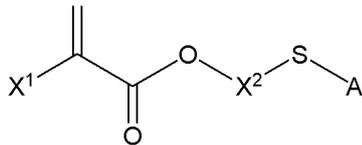
[0022] 본 발명의 일 실시형태는 알칼리 가용성 수지(A), 광중합성 화합물(B), 광중합 개시제(C), 착색제(D) 및 용제(E)를 포함하고, 상기 알칼리 가용성 수지가 티오에테르기 함유 (메타)아크릴레이트 화합물의 공중합체를 포함하며, 상기 착색제가 브롬화 디케토피롤로피롤 화합물을 포함하는 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물에 관한 것이다.

[0023] **알칼리 가용성 수지(A)**

[0024] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 알칼리 가용성 수지(A)는 통상 광이나 열의 작용에 의한 반응성 및 알칼리 용해성을 갖고, 착색 재료의 분산매로서 작용한다.

[0025] 상기 알칼리 가용성 수지(A)는 하기 화학식 1로 표시되는 화합물, 불포화 카르복실산 및 이들과 공중합이 가능한 불포화 결합을 갖는 화합물의 공중합체를 포함한다.

[0026] [화학식 1]



[0027] 상기 식에서,
[0028]

[0029] X¹은 수소 또는 메틸기이고,

[0030] X²는 C₁-C₆의 알킬렌기 또는 C₂-C₆의 알케닐렌기이며,

[0031] A는 아릴기, C₃-C₁₀의 사이클로알킬기, C₁-C₆의 알킬기 또는 C₂-C₆의 알케닐기이다.

[0032] 본 명세서에서 사용되는 C₁-C₆의 알킬렌기는 탄소수 1 내지 6개로 구성된 직쇄형 또는 분지형의 2가 탄화수소를 의미하며, 예를 들어 메틸렌, 에틸렌, 프로필렌, 부틸렌 등이 포함되나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0033] 본 명세서에서 사용되는 C₂-C₆의 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.

[0034] 본 명세서에서 사용되는 아릴기는 아로메틱기와 헤테로아로메틱기 및 그들의 부분적으로 환원된 유도체를 모두 포함한다. 상기 아로메틱기는 5원 내지 15원의 단순 또는 융합 고리형이며, 헤테로아로메틱기는 산소, 황 또는 질소를 하나 이상 포함하는 아로메틱기를 의미한다. 대표적인 아릴기의 예로는 페닐, 나프틸, 피리디닐(pyridinyl), 푸라닐(furanyl), 티오펜일(thiophenyl), 인돌릴(indolyl), 퀴놀리닐(quinolinyl), 이미다졸리닐(imidazolyl), 옥사졸릴(oxazolyl), 티아졸릴(thiazolyl), 테트라히드로나프틸 등이 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0035] 본 명세서에서 사용되는 C₃-C₁₀의 사이클로알킬기는 탄소수 3 내지 10개로 구성된 단순 또는 융합 고리형 탄화수소를 의미하며, 예를 들어 사이클로프로필, 사이클로부틸, 사이클로펜틸, 사이클로헥실 등이 포함되나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0036] 본 명세서에서 사용되는 C₁-C₆의 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.

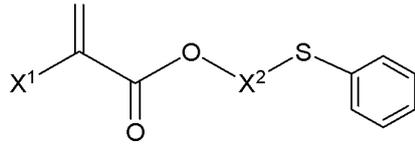
[0037] 본 명세서에서 사용되는 C₂-C₆의 알케닐기는 하나 이상의 탄소-탄소 이중결합을 갖는 탄소수 2 내지 6개로 구성

된 직쇄형 또는 분지형의 1가 불포화 탄화수소를 의미하며, 예를 들어 에틸렌일, 프로펜일, 부텐일, 펜텐일 등이 포함되나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0038] 상기 C₁-C₆의 알킬렌기, C₂-C₆의 알케닐렌기, C₃-C₁₀의 사이클로알킬기, C₁-C₆의 알킬기 및 C₂-C₆의 알케닐기는 한 개 또는 그 이상의 수소가 할로젠, C₁-C₆의 알킬기, C₁-C₆의 할로알킬기, 히드록시, 아실기, 알콕시카르보닐, 카르복시, 아미노 등으로 치환될 수 있다.

[0039] 특히, 상기 화학식 1로 표시되는 화합물은 하기 화학식 3으로 표시되는 화합물일 수 있다.

[0040] [화학식 3]



[0041]

[0042] 상기 식에서,

[0043] X¹은 수소 또는 메틸기이고,

[0044] X²는 C₁-C₆의 알킬렌기 또는 C₂-C₆의 알케닐렌기이다.

[0045] 상기 화학식 3으로 표시되는 화합물을 사용하는 경우, 현상성 및 표면 현상면에서 바람직하다.

[0046] 상기 화학식 1로 표시되는 화합물의 구체적인 예로는 2-(페닐티오)에틸 (메타)아크릴레이트, 2-(사이클로헥실티오)에틸 (메타)아크릴레이트, 2-(헥실티오)에틸 (메타)아크릴레이트 등을 들 수 있다. 이들은 각각 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.

[0047] 상기 화학식 1로 표시되는 화합물은 상기 알칼리 가용성 수지(A)를 구성하는 전체 단량체 100 몰%에 대하여 2 내지 50 몰%의 범위로 포함될 수 있다.

[0048] 상기 불포화 카르복실산으로는 중합이 가능한 불포화 이중 결합을 갖는 카르복실산 화합물이라면 제한없이 사용 가능하다. 상기 불포화 카르복실산의 구체적인 예로는 아크릴산, 메타크릴산, 크로톤산 등의 모노카르복실산류; 푸마르산, 메사콘산, 이타콘산 등의 디카르복실산류; 및 이들 디카르복실산의 무수물; ω-카르복시폴리카프로락톤모노(메타)아크릴레이트 등의 양 말단에 카르복실기와 수산기를 갖는 폴리머의 모노(메타)아크릴레이트류 등을 들 수 있다. 이들 중 아크릴산, 메타크릴산이 공중합 반응성 및 현상액에 대한 용해성이 우수하여 바람직하다. 이들은 각각 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용될 수 있다.

[0049] 상기 불포화 카르복실산은 상기 알칼리 가용성 수지(A)를 구성하는 전체 단량체 100 몰%에 대하여 2 내지 70 몰%의 범위로 포함될 수 있다.

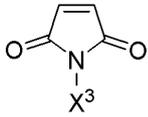
[0050] 상기 화학식 1로 표시되는 화합물 및 불포화 카르복실산과 공중합이 가능한 불포화 결합을 갖는 화합물로는 방향족 비닐화합물, N-치환 말레이미드 화합물, 불포화 카르복실산의 비치환 또는 치환 알킬에스테르, 치환식 치환기를 포함하는 불포화 카르복실산 에스테르, 카르복실산 비닐에스테르, 옥세탄기를 포함하는 불포화 옥세타닐 화합물, 불포화 카르복실산의 비치환 또는 치환 아릴에스테르 등을 들 수 있다. 상기 화합물 중, 방향족 비닐 화합물, 불포화 카르복실산의 비치환 또는 치환 아릴에스테르 및 N-치환 말레이미드 화합물이 감도 및 밀착성

향상의 면에서 보다 바람직하다. 이들은 각각 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.

[0051] 상기 방향족 비닐화합물로는, 비닐톨루엔, 스티렌, α -메틸스티렌, α -클로로스티렌, 디비닐벤젠 등을 들 수 있고, 이들은 각각 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다. 특히, 비닐톨루엔이 감도 및 밀착성 등 면에서 바람직하다.

[0052] 상기 N-치환 말레이미드 화합물로는 하기 화학식 5로 표시되는 화합물을 예로 들 수 있다.

[0053] [화학식 5]



[0054] 상기 식에서,
[0055]

[0056] X^3 은 헤테로 원자가 포함되거나 포함되지 않은 C_1-C_{20} 의 지방족 또는 방향족 탄화수소기이다.

[0057] X^3 의 구체적 예로는 페닐기, 벤질기, 나프틸기, 시클로헥실기, 메틸기, 에틸기, 프로필기 등을 들 수 있으며, 특히 벤질기 및 시클로헥실기가 바람직하다. 이들은 각각 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.

[0058] 상기 불포화 카르복실산의 비치환 또는 치환 알킬에스테르로는 메틸(메타)아크릴레이트, 에틸(메타)아크릴레이트, 부틸(메타)아크릴레이트, 2-히드록시에틸(메타)아크릴레이트, 아미노에틸(메타)아크릴레이트 등을 들 수 있다. 이들은 각각 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.

[0059] 상기 치환식 치환기를 포함하는 불포화 카르복실산 에스테르로는 사이클로펜틸(메타)아크릴레이트, 사이클로헥실(메타)아크릴레이트, 메틸사이클로헥실(메타)아크릴레이트, 사이클로헵틸(메타)아크릴레이트, 사이클로옥틸(메타)아크릴레이트, 멘틸(메타)아크릴레이트, 사이클로펜텐일(메타)아크릴레이트, 사이클로헥세닐(메타)아크릴레이트, 사이클로헵텐일(메타)아크릴레이트, 사이클로옥테닐(메타)아크릴레이트, 멘타디에닐(메타)아크릴레이트, 이소보르닐(메타)아크릴레이트, 피나닐(메타)아크릴레이트, 아다만틸(메타)아크릴레이트, 노르보르닐(메타)아크릴레이트, 피네닐(메타)아크릴레이트 등을 들 수 있다. 이들은 각각 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.

[0060] 상기 카르복실산 비닐에스테르로는 아세트산비닐, 프로피온산비닐 등을 들 수 있다. 이들은 각각 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.

[0061] 상기 옥세탄기를 포함하는 불포화 옥세타닐 화합물로는 3-(메타크릴로일옥시메틸)옥세탄, 3-(메타크릴로일옥시메틸)-3-에틸옥세탄, 3-(메타크릴로일옥시메틸)-2-메틸옥세탄, 3-(메타크릴로일옥시메틸)-2-트리플로로메틸옥세탄, 3-(메타크릴로일옥시메틸)-2-펜타플로로에틸옥세탄, 3-(메타크릴로일옥시메틸)-2-페닐옥세탄, 3-(메타크릴로일옥시메틸)-2,2-디플로로옥세탄, 3-(메타크릴로일옥시메틸)-2,2,4-트리플로로옥세탄, 3-(메타크릴로일옥시메틸)-2,2,4,4-테트라플로로옥세탄, 3-(메타크릴로일옥시메틸)옥세탄, 3-(메타크릴로일옥시메틸)-3-에틸옥세탄, 2-에틸-3-(메타크릴로일옥시메틸)옥세탄, 3-(메타크릴로일옥시메틸)-2-트리플로로메틸옥세탄, 3-(메타크릴로일옥시메틸)-2-펜타플로로에틸옥세탄, 3-(메타크릴로일옥시메틸)-2-페닐옥세탄, 2,2-디플로로-3-(메타크릴로일옥시메틸)옥세탄, 3-(메타크릴로일옥시메틸)-2,2,4-트리플로로옥세탄, 3-(메타크릴로일옥시메틸)-2,2,4,4-테트라플로로옥세탄 등을 들 수 있다. 이들은 각각 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.

[0062] 상기 불포화 카르복실산의 비치환 또는 치환 아릴에스테르로는 페닐(메타)아크릴레이트, 벤질(메타)아크릴레이트 등을 들 수 있다. 이들은 각각 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.

[0063] 상기 화학식 1로 표시되는 화합물 및 불포화 카르복실산과 공중합이 가능한 불포화 결합을 갖는 화합물은 상기 알칼리 가용성 수지(A)를 구성하는 전체 단량체 100 몰%에 대하여 2 내지 70 몰%의 범위로 포함될 수 있다.

[0064] 상기 공중합체의 제조방법은 특별히 제한되지 않고, 종래 공지되어 있는 중합방법이 사용될 수 있으며, 공지의 중합방법 중에서 용액중합법이 바람직하다. 또한, 중합 온도나 중합 시간은 도입되는 단량체의 종류나 비율, 원하는 알칼리 가용성 수지의 분자량 및 산가에 따라 다르지만, 예를 들어 60 내지 130℃에서 1 내지 10시간 동안 중합시킬 수 있다.

- [0065] 상기 중합시 용매를 이용하는 경우에는, 통상의 라디칼 중합 반응시 사용되는 용매를 사용할 수 있으며, 구체적으로는, 테트라히드로퓨란, 디옥산, 에틸렌글리콜디메틸에테르, 디에틸렌글리콜디메틸에테르, 아세톤, 메틸에틸 케톤, 메틸이소부틸케톤, 사이클로헥산, 초산에틸, 초산부틸, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 3-메톡시부틸아세테이트, 메탄올, 에탄올, 프로판올, n-부탄올, 에틸렌글리콜모노메틸에테르, 프로필렌글리콜모노메틸에테르, 톨루엔, 크실렌, 에틸벤젠, 클로로포름, 디메틸설폭시드 등을 사용할 수 있다. 이들 용매는 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.
- [0066] 상기 중합시 사용되는 중합 개시제로는 통상 사용되는 중합 개시제를 첨가할 수 있으며, 특별히 제한되지는 않는다. 구체적으로는 디이소프로필벤젠 히드로퍼옥시드, 디-t-부틸퍼옥시드, 벤조일퍼옥시드, t-부틸퍼옥시이소프로필카르보네이트, t-아밀퍼옥시-2-에틸헥사노에이트, t-부틸퍼옥시-2-에틸헥사노에이트 등의 유기 과산화물; 2,2'-아조비스(이소부티로니트릴), 2,2'-아조비스(2,4-디메틸바레로니트릴), 디메틸 2,2'-아조비스(2-메틸프로피오네이트) 등의 질소 화합물을 들 수 있다. 이들은 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.
- [0067] 상기 중합시, 공중합체의 분자량이나 분자량 분포를 제어하기 위해 연쇄 이동제를 사용할 수 있다. 상기 연쇄 이동제로는 n-도데칸티올, 머캅토아세트산, 머캅토아세트산메틸 등의 머캅토 화합물; α-메틸스티렌 다이머 등을 사용할 수 있다.
- [0068] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 알칼리 가용성 수지(A)는, 상기 화학식 1로 표시되는 화합물, 불포화 카르복실산 및 이들과 공중합이 가능한 불포화 결합을 갖는 화합물의 공중합체에, 1분자 중에 불포화 결합과 에폭시기를 갖는 화합물을 더 반응시켜 얻어지는 것일 수 있다. 상기 공중합체에 1분자 중에 불포화 결합과 에폭시기를 갖는 화합물을 부가함으로써 알칼리 가용성 수지에 광/열경화성을 부여할 수 있다.
- [0069] 상기 1분자 중에 불포화 결합과 에폭시기를 갖는 화합물의 구체적인 예로는 글리시딜(메타)아크릴레이트, 3,4-에폭시사이클로헥실(메타)아크릴레이트, 3,4-에폭시사이클로헥실메틸(메타)아크릴레이트, 메틸글리시딜(메타)아크릴레이트 등을 들 수 있다. 이들 중에서 글리시딜(메타)아크릴레이트가 바람직하게 사용된다. 이들은 각각 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.
- [0070] 상기 1분자 중에 불포화 결합과 에폭시기를 갖는 화합물은 상기 불포화 카르복실산 100 몰%에 대하여 5 내지 80 몰%, 예를 들어 10 내지 70 몰%의 범위로 사용될 수 있다. 상기 1분자 중에 불포화 결합과 에폭시기를 갖는 화합물이 상기 범위로 사용되면, 충분한 광경화성이나 열경화성이 얻어져 감도와 연필 경도가 양립되고 신뢰성이 우수할 수 있다.
- [0071] 상기 알칼리 가용성 수지(A)의 산가는 30 내지 200mgKOH/g이 바람직하다. 알칼리 가용성 수지(A)의 산가가 30mgKOH/g 미만인 경우 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물이 충분한 현상속도를 확보하기 어려우며, 200mgKOH/g를 초과하는 경우 기판과의 밀착성이 감소되어 패턴의 단락이 발생하기 쉬우며 착색제와의 상용성이 떨어져 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물 내의 착색제가 석출되거나 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물의 저장 안정성이 저하되어 점도가 상승하기 쉽다.
- [0072] 또한, 겔 투과 크로마토그래피(GPC; 테트라히드로퓨란을 용출용제로 함)로 측정된 폴리스티렌 환산 중량평균분자량(이하, 간단히 '중량평균분자량'이라고 한다)이 3,000 내지 100,000, 바람직하게는 5,000 내지 50,000인 알칼리 가용성 수지가 바람직하다. 분자량이 상기 범위에 있으면, 코팅 필름의 경도가 향상되어, 잔막율이 높고, 현상액 중의 비-노출부의 용해성이 탁월하고 해상도가 향상되는 경향이 있어 바람직하다.
- [0073] 알칼리 가용성 수지(A)의 분자량 분포[중량평균분자량(Mw)/수평균분자량(Mn)]는 1.5 내지 6.0인 것이 바람직하고, 1.8 내지 4.0인 것이 보다 바람직하다. 분자량분포[중량평균분자량(Mw)/수평균분자량(Mn)]가 1.5 내지 6.0 이면 현상성이 우수하기 때문에 바람직하다.
- [0074] 상기 알칼리 가용성 수지(A)는 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물 중의 전체 고형분 100 중량%에 대하여 10 내지 80 중량%, 바람직하게는 20 내지 70 중량%의 양으로 포함될 수 있다. 상기 알칼리 가용성 수지(A)가 상기 범위로 포함되는 경우, 현상액에 대한 용해성이 충분하여 패턴형성이 용이할 수 있다.
- [0075] **광중합성 화합물(B)**

- [0076] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 광중합성 화합물(B)은 하기 광중합 개시제(C)의 작용으로 중합할 수 있는 화합물로, 단관능 단량체, 2관능 단량체 또는 다관능 단량체를 사용할 수 있으며, 바람직하게는 2관능 이상의 다관능 단량체를 사용할 수 있다.
- [0077] 상기 단관능 단량체의 구체적인 예로는, 노닐페닐카르비톨아크릴레이트, 2-히드록시-3-페녹시프로필아크릴레이트, 2-에틸헥실카르비톨아크릴레이트, 2-히드록시에틸아크릴레이트 또는 N-비닐피롤리돈 등이 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0078] 상기 2관능 단량체의 구체적인 예로는, 1,6-헥산디올디(메타)아크릴레이트, 에틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜디(메타)아크릴레이트, 트리에틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 비스페놀 A의 비스(아크릴로일옥시)에테르 또는 3-메틸펜탄디올디(메타)아크릴레이트 등이 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0079] 상기 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.
- [0080] 상기 광중합성 화합물(B)은 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물 중의 전체 고형분 100 중량%에 대하여 1 내지 45 중량%, 특히 3 내지 45 중량%의 양으로 포함될 수 있다. 상기 광중합성 화합물(B)이 상기 범위로 포함되는 경우, 화소부의 강도나 평활성이 양호하게 될 수 있다.

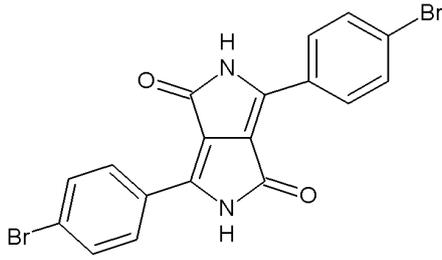
[0081] **광중합 개시제(C)**

- [0082] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 광중합 개시제(C)는 광중합성 화합물(B)을 중합시킬 수 있는 것이면 그 종류를 특별히 제한하지 않고 사용할 수 있다. 특히, 상기 광중합 개시제(C)는 중합특성, 개시효율, 흡수과장, 입수성, 가격 등의 관점에서 아세토페논계 화합물, 벤조페논계 화합물, 트리아진계 화합물, 비이미다졸계 화합물, 옥심계 화합물 및 티오크산톤계 화합물로 구성된 군으로부터 선택되는 1종 이상의 화합물을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0083] 상기 아세토페논계 화합물의 구체적인 예로는 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-메틸티오펜)-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.
- [0084] 상기 벤조페논계 화합물로서는, 예를 들면 벤조페논, 0-벤조일벤조산 메틸, 4-페닐벤조페논, 4-벤조일-4'-메틸디페닐술폰드, 3,3',4,4'-테트라(tert-부틸페옥시카르보닐)벤조페논, 2,4,6-트리메틸벤조페논 등이 있다.
- [0085] 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.
- [0086] 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 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, 2,2-비스(2,6-디클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐-1,2'-비이미다졸이 바람직하게 사용된다.
- [0087] 상기 옥심계 화합물의 구체적인 예로는 o-에톡시카르보닐- α -옥시이미노-1-페닐프로판-1-온 등을 들 수 있으며,

시판품으로 바스프사의 OXE01, OXE02가 대표적이다.

- [0088] 상기 티오크산톤계 화합물로서는, 예를 들면 2-이소프로필티오크산톤, 2,4-디에틸티오크산톤, 2,4-디클로로티오크산톤, 1-클로로-4-프로폭시티오크산톤 등이 있다.
- [0089] 또한, 상기 광중합 개시제(C)는 본 발명의 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물의 감도를 향상시키기 위해서, 광중합 개시 보조제(c1)와 병용될 수 있다. 본 발명의 일 실시형태에 따른 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물은 광중합 개시 보조제(c1)를 함유함으로써, 감도가 더욱 높아져 생산성을 향상시킬 수 있다.
- [0090] 상기 광중합 개시 보조제(c1)는, 예를 들어 아민 화합물, 카르복실산 화합물, 및 티올기를 가지는 유기 황 화합물로 구성된 군으로부터 선택되는 1종 이상의 화합물이 바람직하게 사용될 수 있다.
- [0091] 상기 아민 화합물로는 구체적으로 트리에탄올아민, 메틸디에탄올아민, 트리아소프로판올아민 등의 지방족 아민 화합물, 4-디메틸아미노벤조산메틸, 4-디메틸아미노벤조산에틸, 4-디메틸아미노벤조산이소아밀, 4-디메틸아미노벤조산2-에틸헥실, 벤조산2-디메틸아미노에틸, N,N-디메틸과라톨루이딘, 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.
- [0092] 상기 카르복실산 화합물은 방향족 헤테로아세트산류인 것이 바람직하며, 구체적으로 페닐티오아세트산, 메틸페닐티오아세트산, 에틸페닐티오아세트산, 메틸에틸페닐티오아세트산, 디메틸페닐티오아세트산, 메톡시페닐티오아세트산, 디메톡시페닐티오아세트산, 클로로페닐티오아세트산, 디클로로페닐티오아세트산, N-페닐글리신, 페녹시아세트산, 나프틸티오아세트산, N-나프틸글리신, 나프톡시아세트산 등을 들 수 있다.
- [0093] 상기 티올기를 가지는 유기 황 화합물의 구체적인 예로서는 2-머캅토벤조티아졸, 1,4-비스(3-머캅토부틸옥시)부탄, 1,3,5-트리스(3-머캅토부틸옥시에틸)-1,3,5-트리아진-2,4,6(1H,3H,5H)-트리온, 트리메틸올프로판트리스(3-머캅토프로피오네이트), 펜타에리트리톨테트라키스(3-머캅토프틸레이트), 펜타에리트리톨테트라키스(3-머캅토프로피오네이트), 디펜타에리트리톨헥사키스(3-머캅토프로피오네이트), 테트라에틸렌글리콜비스(3-머캅토프로피오네이트) 등을 들 수 있다.
- [0094] 상기 광중합 개시제(C)는 고형분을 기준으로 알칼리 가용성 수지(A) 및 광중합성 화합물(B)의 합계량 100 중량부에 대해서 0.1 내지 40 중량부, 바람직하게는 1 내지 30 중량부로 포함될 수 있다. 상기 광중합 개시제(C)가 상기 범위 내로 포함되면, 적색 화소용 착색 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.
- [0095] 또한, 상기 광중합 개시 보조제(c1)를 더 사용하는 경우, 상기 광중합 개시 보조제(c1)는 알칼리 가용성 수지(A) 및 광중합성 화합물(B)의 합계량 100 중량부에 대해서 0.1 내지 40 중량부, 바람직하게는 1 내지 30 중량부로 포함될 수 있다. 상기 광중합 개시 보조제(c1)의 사용량이 상기 범위 내에 있으면 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물의 감도가 더 높아지고, 상기 조성물을 사용하여 형성되는 컬러필터의 생산성이 향상될 수 있다.
- [0096] **착색제(D)**
- [0097] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 착색제(D)는 안료로서 하기 화학식 2로 표시되는 브롬화 디케토프로피롤 화합물을 포함한다.

[0098] [화학식 2]

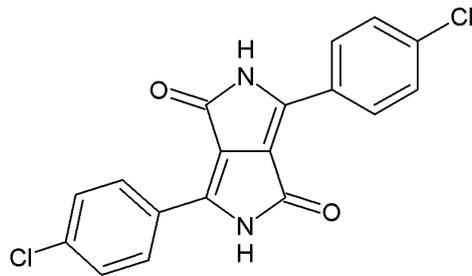


[0099]

[0100] 상기 화학식 2로 표시되는 화합물은 착색제 전체 100 중량%에 대하여 5 내지 100 중량%, 예를 들어 50 내지 100 중량%의 양으로 포함될 수 있다. 상기 화학식 2로 표시되는 화합물이 상기 범위 미만으로 포함될 경우 착색력이 다소 저하될 수 있다.

[0101] 상기 착색제(D)는 안료로서 하기 화학식 4로 표시되는 화합물 및 C.I. 피그먼트 레드 177을 추가로 포함할 수 있다.

[0102] [화학식 4]



[0103]

[0104] 상기 화학식 2로 표시되는 화합물 및 상기 화학식 4로 표시되는 화합물은 직접 합성을 하여 사용하거나, 시판되고 있는 형태를 구입하여 사용할 수 있다. 상기 화학식 2로 표시되는 화합물의 시판 제품으로는 BASF 사의 Irgaphor® Red S 3620 CF가 있으며, 상기 화학식 4로 표시되는 화합물의 시판 제품으로는 C.I. 피그먼트 레드 254가 있다.

[0105] 상기 화학식 2로 표시되는 화합물과 상기 화학식 4로 표시되는 화합물은 1:9 내지 9:1의 중량비로 포함될 수 있다.

[0106] 상기 화학식 4로 표시되는 화합물은 착색제 전체 100 중량%에 대하여 5 내지 60 중량%의 양으로 포함될 수 있으며, 상기 C.I. 피그먼트 레드 177은 착색제 전체 100 중량%에 대하여 5 내지 70 중량%의 양으로 포함될 수 있다.

[0107] 상기 화학식 4로 표시되는 화합물 및 C.I. 피그먼트 레드 177이 각각 상기 범위 미만으로 포함될 경우 착색력이 다소 저하될 수 있으며, 상기 범위를 초과할 경우 패턴 형성이 다소 어려워질 수 있어 밀착력 저하의 원인이 될 수 있다.

[0108] 상기 화학식 4로 표시되는 화합물 및 C.I. 피그먼트 레드 177이 각각 상기한 함량 범위를 만족하면 밀착력 저하를 방지할 수 있고, 신뢰성을 증가시킬 수 있다.

[0109] 상기 착색제는 상기 화학식 2로 표시되는 화합물, 화학식 4로 표시되는 화합물 및 C.I. 피그먼트 레드 177 이외

에 추가로 또 다른 안료를 포함할 수 있다.

- [0110] 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.
- [0111] 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, 디안트라퀴논 안료, 안트라피리미딘 안료, 안탄트론(anthanthrone) 안료, 인단트론(indanthrone) 안료, 프라반트론 안료, 피란트론(pyranthron) 안료, 디케토피로로피롤 안료 등을 들 수 있다.
- [0112] 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.
- [0113] 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.
- [0114] C.I. 피그먼트 레드 9, 97, 105, 122, 123, 144, 149, 166, 168, 176, 180, 192, 208, 215, 216, 224, 242, 255 및 264
- [0115] 상기 안료는 상기 적색 안료와 함께 황색 안료를 병용할 수 있으며, 구체적으로는 이하와 같은 색지수(C.I.) 번호의 황색 안료를 사용할 수 있다.
- [0116] C.I. 피그먼트 옐로우 13, 20, 24, 31, 53, 83, 86, 93, 94, 109, 110, 117, 125, 137, 138, 139, 147, 148, 150, 153, 154, 166, 173, 180 및 185
- [0117] C.I. 피그먼트 오렌지 13, 31, 36, 38, 40, 42, 43, 51, 55, 59, 61, 64, 65 및 71
- [0118] 상기 안료들은 각각 단독으로 사용되거나 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.
- [0119] 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.
- [0120] 상기의 안료 분산제의 구체적인 예로는 양이온계, 음이온계, 비이온계, 양성, 폴리에스테르계, 폴리아민계 등의 계면활성제 등을 들 수 있고, 이들은 각각 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.
- [0121] 상기 안료 분산제는 안료의 탈응집 및 안정성 유지를 위해 첨가되는 것으로서 당해 분야에서 일반적으로 사용되는 것을 제한 없이 사용할 수 있다. 바람직하게는 부틸메타아크릴레이트(BMA) 또는 N,N-디메틸아미노에틸메타아크릴레이트(DMAEMA)를 포함하는 아크릴레이트계 분산제(이하, 아크릴 분산제라고 함)를 함유하는 것이 좋다. 이때, 상기 아크릴 분산제는 한국 공개특허 2004-0014311호에서 제시된 바와 같은 리빙 제어방법에 의해 제조된 것을 적용하는 것이 바람직한데, 상기 리빙 제어방법을 통해 제조된 아크릴 분산제의 시판품으로는 DISPER BYK-2000, DISPER BYK-2001, DISPER BYK-2070, DISPER BYK-2150 등을 들 수 있다.
- [0122] 상기 예시된 아크릴 분산제는 각각 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.
- [0123] 상기 안료 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-함유 폴리카르복실산의 에스테르 및 이들의 개질 생성물, 또는 프리(free) 카르복실기를 갖는 폴리

에스테르와 폴리(저급 알킬렌이민)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. 상기한 수지형 분산제의 시판품으로는 양이온계 수지 분산제로서, 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(AJISPU) PB-821, 아지스퍼 PB-822, 아지스퍼 PB-823; 료에이샤 화학사의 상품명: 플로렌(FLORENE) DOPA-17HF, 플로렌 DOPA-15BHF, 플로렌 DOPA-33, 플로렌 DOPA-44 등을 들 수 있다. 상기한 아크릴 분산제 이외에 다른 수지 타입의 안료 분산제는 각각 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있으며, 아크릴 분산제와 병용하여 사용할 수도 있다.

[0124] 상기 안료 분산제의 사용량은 사용되는 안료의 고형분 100 중량부에 대하여 5 내지 60 중량부, 더욱 바람직하게는 15 내지 50 중량부 범위일 수 있다. 안료 분산제의 함량이 상기의 기준으로 60 중량부를 넘게 되면 점도가 높아질 수 있으며, 5 중량부 미만일 경우에는 안료의 미립화가 어렵거나, 분산 후 겔화 등의 문제를 야기할 수 있다.

[0125] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 착색제(D)는 1종 이상의 염료를 더 포함할 수 있다.

[0126] 상기 염료는 유기용제에 대한 용해성을 가지는 것이라면 제한 없이 사용할 수 있다. 바람직하게는 유기용제에 대한 용해성을 가지면서 알칼리 현상액에 대한 용해성 및 내용제성, 경시안정성 등의 신뢰성을 확보할 수 있는 염료를 사용하는 것이 바람직하다.

[0127] 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.

[0128] 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.

[0129] 상기 착색제(D)의 함량은 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물 중의 고형분 전체 100 중량%에 대하여 1 내지 60 중량%, 바람직하게는 5 내지 50 중량%일 수 있다. 상기 착색제(D)가 상기 범위로 포함되는 경우에는 박막을 형성하여도 화소의 색 농도가 충분하고, 현상시 비화소부의 누락성이 저하되지 않기 때문에 잔사가 발생하기 어려우므로 바람직하다.

[0130] 본 발명에서 고형분이란 용제를 제외한 나머지 성분을 의미한다.

[0131] **용제(E)**

[0132] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 용제(E)는 본 발명의 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물에 포함되는 다른 성분들을 용해시키는데 효과적인 것이면, 통상의 착색 감광성 수지 조성물에 사용되는 용제를 특별히 제한하지 않고 사용할 수 있으며, 특히 에테르류, 아세테이트류, 방향족 탄화수소류, 케톤류, 알코올류 또는 에스테르류 등이 바람직하다.

[0133] 상기 에테르류로는 예를 들어, 에틸렌글리콜모노메틸에테르, 에틸렌글리콜모노에틸에테르, 에틸렌글리콜모노프로필에테르 및 에틸렌글리콜모노부틸에테르 등의 에틸렌글리콜모노알킬에테르류; 디에틸렌글리콜디메틸에테르,

디에틸렌글리콜디아테르에테르, 디에틸렌글리콜디프로필에테르 및 디에틸렌글리콜디부틸에테르 등의 디에틸렌글리콜디아알킬에테르류, 프로필렌글리콜모노메틸에테르 등을 들 수 있다.

[0134] 상기 아세테이트류로는 예를 들어, 메틸셀로솔브아세테이트, 에틸셀로솔브아세테이트, 에틸아세테이트, 부틸아세테이트, 아밀아세테이트, 메틸라테이트, 에틸라테이트, 부틸라테이트, 3-메톡시부틸아세테이트, 3-메틸-3-메톡시-1-부틸아세테이트, 메톡시펜틸아세테이트, 에틸렌글리콜모노아세테이트, 에틸렌글리콜디아세테이트, 메틸 3-메톡시프로피오네이트, 프로필렌글리콜메틸에테르아세테이트, 3-메톡시-1-부틸아세테이트, 1,2-프로필렌글리콜디아세테이트, 에틸렌글리콜모노부틸에테르아세테이트, 디에틸렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 디프로필렌글리콜메틸에테르아세테이트, 1,3-부틸렌글리콜디아세테이트, 디에틸렌글리콜모노부틸에테르아세테이트, 에틸렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 에틸렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 디에틸렌글리콜모노아세테이트, 디에틸렌글리콜디아세테이트, 디에틸렌글리콜모노부틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노아세테이트, 프로필렌글리콜디아세테이트, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 에틸렌카보네이트 및 프로필렌카보네이트 등을 들 수 있다.

[0135] 상기 방향족 탄화수소류로는 예를 들어, 벤젠, 톨루엔, 크실렌 및 메시틸렌 등을 들 수 있다.

[0136] 상기 케톤류로는 예를 들어, 메틸에틸케톤, 아세톤, 메틸아밀케톤, 메틸이소부틸케톤 및 시클로헥사논 등을 들 수 있다.

[0137] 상기 알코올류로는 예를 들어, 에탄올, 프로판올, 부탄올, 헥산올, 시클로헥산올, 에틸렌글리콜, 글리세린 및 4-하이드록시-4-메틸-2-펜탄올 등을 들 수 있다.

[0138] 상기 에스테르류로는 예를 들어, 3-에톡시프로피온산에틸, 3-메톡시프로피온산메틸 및 γ -부티로락톤 등을 들 수 있다.

[0139] 상기 용제는 각각 단독 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.

[0140] 상기 용제는 도포성 및 건조성 면에서 비점이 100℃ 내지 200℃인 유기 용제를 사용하는 것이 바람직하고, 예를 들어 알킬렌글리콜알킬에테르아세테이트류, 알킬렌글리콜모노알킬에테르류, 케톤류, 3-에톡시프로피온산에틸, 3-메톡시프로피온산메틸 등의 에스테르류를 들 수 있으며, 더욱 바람직하게는 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노메틸에테르, 시클로헥사논, 에틸라테이트, 부틸라테이트, 3-에톡시프로피온산에틸 및 3-메톡시프로피온산메틸 등을 들 수 있다.

[0141] 상기 용제(E)는 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물 전체 100 중량%에 대하여 60 내지 90 중량%로 포함될 수 있다. 상기 용제가 상기 범위로 포함되면 물 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.

[0142] **첨가제(F)**

[0143] 본 발명의 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물은 필요에 따라 다른 고분자 화합물, 경화제, 계면활성제, 밀착 촉진제, 산화 방지제, 자외선 흡수제, 응집 방지제 등의 첨가제를 병용할 수 있다.

[0144] 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.

[0145] 상기 경화제는 심부 경화 및 기계적 강도를 높이기 위해 사용되며, 경화제의 구체적인 예로는 에폭시 화합물, 다관능 이소시아네이트 화합물, 멜라민 화합물, 옥세탄 화합물 등을 들 수 있다.

[0146] 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 있다.

- [0147] 상기 경화제에서 옥세탄 화합물의 구체적인 예로는 카르보네이트비스옥세탄, 크실렌비스옥세탄, 아디페이트비스옥세탄, 테레프탈레이트비스옥세탄, 시클로헥산디카르복실산비스옥세탄 등을 들 수 있다.
- [0148] 상기에서 예시한 경화제는 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0149] 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 예를 들면 다가 카르본산류, 다가 카르본산 무수물류, 산 발생제 등이 있다. 상기 다가 카르본산 무수물류는 에폭시 수지 경화제로서 시판되는 것을 이용할 수 있다. 상기 에폭시 수지 경화제의 구체적인 예로는, 상품명(아테카하도나 EH-700)(아테카공업(주) 제조), 상품명(리카싯도 HH)(신일본이화(주) 제조), 상품명(MH-700)(신일본이화(주) 제조) 등을 들 수 있다.
- [0150] 상기 계면활성제는 감광성 수지 조성물의 피막 형성성을 보다 향상시키기 위해 사용할 수 있으며, 불소계 계면활성제 또는 실리콘계 계면활성제 등이 바람직하게 사용될 수 있다.
- [0151] 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 다이닛본 잉크 가가꾸 고교사의 메가피스 F-470, F-471, F-475, F-482, F-489 등이 있다. 상기 예시된 계면활성제는 각각 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.
- [0152] 상기 밀착 촉진제의 구체적인 예로서는 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 조합하여 사용할 수 있다. 상기 밀착 촉진제는 감광성 수지 조성물 중 고형분 전체 100 중량%에 대하여 통상 0.01 내지 10 중량%, 바람직하게는 0.05 내지 2 중량% 포함될 수 있다.
- [0153] 상기 산화 방지제의 구체적인 예로는 2,2'-티오비스(4-메틸-6-t-부틸페놀), 2,6-디-t-부틸-4-메틸페놀 등을 들 수 있다.
- [0154] 상기 자외선 흡수제의 구체적인 예로는 2-(3-t-부틸-2-히드록시-5-메틸페닐)-5-클로로벤조티리아졸, 알콕시벤조페논 등을 들 수 있다.
- [0155] 상기 응집 방지제의 구체적인 예로는 폴리아크릴산 나트륨 등을 들 수 있다.
- [0156] 본 발명의 일 실시형태에 따른 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물은 예를 들면 하기와 같은 방법에 의해 제조할 수 있다.
- [0157] 먼저, 상기 착색제(D) 중 안료를 용제(E)와 혼합하여 안료의 평균 입경이 0.2 μ m 이하 정도가 될 때까지 비드 밀 등을 이용하여 분산시킨다. 이때, 필요에 따라 안료 분산제, 알칼리 가용성 수지(A)의 일부 또는 전부, 또는 염료를 용제(E)와 함께 혼합시켜 용해 또는 분산시킬 수 있다. 상기 혼합된 분산액에 알칼리 가용성 수지(A)의 나머지, 광중합 개시제(C), 광중합성 화합물(B) 및 첨가제(F)와 필요에 따라 용제(E)를 소정의 농도가 되도록 더 첨가하여 본 발명에 따른 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물을 제조할 수 있다.
- [0158] 본 발명의 일 실시형태는 상술한 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물을 이용하여 형성되는 컬러필터에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시형태에 따른 컬러필터는 기판 상에 상술한 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물을

도포하고 소정의 패턴으로 노광 및 현상하여 형성되는 착색층을 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0159] 이하, 본 발명의 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물을 이용한 패턴 형성 방법에 대해 상세히 설명한다.
- [0160] 본 발명의 적색 화소용 착색 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 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물을 기재 상에 도포하고, 광 경화 및 현상을 하여 패턴을 형성함으로써, 착색 화소(착색 화상)로 사용할 수 있게 된다.
- [0161] 상기 도포 단계는 본 발명의 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물을 기재(제한되지 않으나, 통상은 유리 혹은 실리콘 웨이퍼) 또는 먼저 형성된 감광성 수지 조성물층 위에 도포하고 예비 건조함으로써 용제 등의 휘발 성분을 제거하여 평활한 도막을 얻는 단계이다. 이때, 도막의 두께는 1 내지 3 μm 인 것이 바람직하다.
- [0162] 상기 노광 단계는 상기 도막에 목적하는 패턴을 얻기 위해 마스크를 통해 특정 영역에 자외선을 조사하여 경화시키는 단계이다. 이때, 노광부 전체에 균일하게 평행 광선을 조사하고, 마스크와 기판이 정확히 위치가 맞도록 마스크 얼라이너나 스테퍼 등의 장치를 사용하는 것이 바람직하다.
- [0163] 상기 제거 단계는 자외선을 조사하여 경화가 종료된 도막을 알칼리 수용액에 접촉시켜 비노광 영역을 용해시키고 현상함으로써 목적하는 패턴을 얻는 단계이다. 현상 후, 필요에 따라 140 내지 200 $^{\circ}\text{C}$, 특히 약 150 $^{\circ}\text{C}$ 에서 10 내지 60분 정도의 후 건조를 실시할 수 있다.
- [0164] 상기 현상에 사용되는 현상액은 당해 기술분야에 공지된 것을 제한 없이 사용할 수 있으며, 통상적으로 알칼리성 화합물 및 계면활성제를 포함하는 수용액을 사용할 수 있다.
- [0165] 상기 알칼리성 화합물은 무기 또는 유기 알칼리성 화합물일 수 있다. 상기 무기 알칼리성 화합물의 구체적인 예로는, 수산화나트륨, 수산화칼륨, 인산수소이나트륨, 인산이수소나트륨, 인산수소이암모늄, 인산이수소암모늄, 인산이수소칼륨, 규산나트륨, 규산칼륨, 탄산나트륨, 탄산칼륨, 탄산수소나트륨, 탄산수소칼륨, 붕산나트륨, 붕산칼륨, 암모니아 등을 들 수 있다. 또한, 상기 유기 알칼리성 화합물의 구체적 예로는, 테트라메틸암모늄히드록시드, 2-히드록시에틸트리메틸암모늄히드록시드, 모노메틸아민, 디메틸아민, 트리메틸아민, 모노에틸아민, 디에틸아민, 트리에틸아민, 모노이소프로필아민, 디이소프로필아민, 에탄올아민 등을 들 수 있다. 이들 무기 및 유기 알칼리성 화합물은 각각 단독으로 또는 2종 이상 조합하여 사용할 수 있다. 상기 알칼리성 화합물은 현상액 중에 0.01 내지 10 중량%, 바람직하게는 0.03 내지 5 중량%로 포함될 수 있다.
- [0166] 상기 계면활성제는 비이온계 계면활성제, 음이온계 계면활성제 및 양이온계 계면활성제로 이루어진 군에서 선택된 하나 또는 이들의 혼합물을 사용할 수 있다. 상기 비이온계 계면활성제의 구체적 예로는, 폴리옥시에틸렌알킬에테르, 폴리옥시에틸렌아릴에테르, 폴리옥시에틸렌알킬아릴에테르, 그 밖의 폴리옥시에틸렌 유도체, 옥시에틸렌/옥시프로필렌 블록 공중합체, 소르비탄 지방산 에스테르, 폴리옥시에틸렌소르비탄 지방산 에스테르, 폴리옥시에틸렌소르비톨 지방산 에스테르, 글리세린 지방산 에스테르, 폴리옥시에틸렌 지방산 에스테르, 폴리옥시에틸렌알킬아민 등을 들 수 있다. 상기 음이온계 계면활성제의 구체적 예로는, 라우릴알콜 황산 에스테르 나트륨이나 올레일알콜 황산 에스테르 나트륨 등의 고급 알콜 황산 에스테르염류, 라우릴 황산 나트륨이나 라우릴 황산 암모늄 등의 알킬 황산염류, 도데실벤젠술포산 나트륨이나 도데실나프탈렌술포산 나트륨 등의 알킬아릴 술포산염류 등을 들 수 있다. 상기 양이온계 계면활성제의 구체적 예로는, 스테아릴아민염산염이나 라우릴트리메틸암모늄클로라이드 등의 아민염 또는 4급 암모늄염 등을 들 수 있다. 상기 계면활성제는 단독으로 또는 2종 이상 조합하여 사용할 수 있다. 상기 계면활성제는 현상액 중에 통상 0.01 내지 10 중량%, 바람직하게는 0.05 내지 8 중량%, 보다 바람직하게는 0.1 내지 5 중량% 포함될 수 있다.
- [0167] 본 발명의 일 실시형태는 상술한 컬러필터가 구비된 화상표시장치에 관한 것이다.
- [0168] 본 발명의 컬러필터는 통상의 액정표시장치(LCD)뿐만 아니라, 전계발광표시장치(EL), 플라즈마표시장치(PDP), 전계방출표시장치(FED), 유기발광소자(OLED) 등 각종 화상표시장치에 적용이 가능하다.
- [0169] 본 발명의 화상표시장치는 상술한 컬러필터를 구비한 것을 제외하고는, 당해 기술분야에서 알려진 구성을 포함한다.

[0170] 본 발명의 일 실시형태에 따른 화상표시장치는 상술한 컬러필터 이외에 적 양자점 입자를 함유한 적색 패턴층, 녹 양자점 입자를 함유한 녹색 패턴층, 및 청 양자점 입자를 함유한 청색 패턴층을 포함하는 컬러필터를 추가로 구비할 수 있다. 그러한 경우에 화상표시장치에 적용되는 광원의 방출광이 특별히 한정되지 않으나, 보다 우수한 색 재현성의 측면에서 바람직하게는 청색광을 방출하는 광원을 사용할 수 있다.

[0171] 본 발명의 일 실시형태에 따른 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 구비한다. 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.

[0172] 이하, 실시예, 비교예 및 실험예에 의해 본 발명을 보다 구체적으로 설명하고자 한다. 이들 실시예, 비교예 및 실험예는 오직 본 발명을 설명하기 위한 것으로, 본 발명의 범위가 이들에 국한되지 않는다는 것은 당업자에게 있어서 자명하다.

[0173] **제조예 1: 착색제 분산액 D-1의 제조**

[0174] 안료로서 화학식 4로 표시되는 C.I. 피그먼트 레드 254 40 중량부, 분산제로서 BYK2001(디스퍼빅: 비와이케이(BYK)사 제조, 고형분 농도 45.1 중량%) 24 중량부(고형분 환산 약 10.8 중량부) 및 용제로서 프로필렌글리콜메틸에테르아세테이트 136 중량부를 포함하는 혼합액을 비드밀에 의해 12 시간 동안 혼합 및 분산하여, 착색제 분산액 D-1을 제조하였다.

[0175] **제조예 2: 착색제 분산액 D-2의 제조**

[0176] 안료로서 화학식 2로 표시되는 브롬화 디케토피롤로피롤(BASF 사의 Irgaphor® Red S 3620 CF) 40 중량부, 분산제로서 BYK2001(디스퍼빅: 비와이케이(BYK)사 제조, 고형분 농도 45.1 중량%) 24 중량부(고형분 환산 약 10.8 중량부) 및 용제로서 프로필렌글리콜메틸에테르아세테이트 136 중량부를 포함하는 혼합액을 비드밀에 의해 12 시간 동안 혼합 및 분산하여, 착색제 분산액 D-2를 제조하였다.

[0177] **제조예 3: 착색제 분산액 D-3의 제조**

[0178] 안료로서 C.I. 피그먼트 레드 177 40 중량부, 분산제로서 BYK2001(디스퍼빅: 비와이케이(BYK)사 제조, 고형분 농도 45.1 중량%) 24 중량부(고형분 환산 약 10.8 중량부) 및 용제로서 프로필렌글리콜메틸에테르아세테이트 136 중량부를 포함하는 혼합액을 비드밀에 의해 12 시간 동안 혼합 및 분산하여, 착색제 분산액 D-3을 제조하였다.

[0179] **합성예 1: 알칼리 가용성 수지 A-1의 합성**

[0180] 교반기, 온도계, 환류 냉각관, 적하 로트 및 질소 도입관을 구비한 플라스크를 준비하고, 한편, 모노머 적하로 트로서 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 한 후 교반하면서 플라스크의 온도를 90℃까지 승온했다. 이어서 모노머 및 연쇄 이동제를 적하 로트로부터 적하를 개시했다. 적하는, 90℃를 유지하면서, 각각 2 시간 동안 진행하고 1 시간 후에 110℃로 승온하여 8 시간 동안 반응을 진행하여, 고형분 산가가 70mgKOH/g인 알칼리 가용성 수지 A-1을 얻었다. GPC에 의해 측정된 폴리스티렌 환산의 중량 평균 분자량은 23,000이고, 분자량 분포(Mw/Mn)는 2.4이었다.

[0181] **합성예 2: 알칼리 가용성 수지 A-2의 합성**

[0182] 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 한 후 교반하면서 플라스크의 온도를 90℃까지 승온했다. 이어서 모노머 및 연쇄 이동제를 적하 로트로부터 적하를 개시했다. 적하는, 90℃를 유지하면서, 각각 2 시간 동안 진행하고 1 시간 후에 110℃로 승온하여 5 시간 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 73mgKOH/g인 알칼리 가용성 수지 A-2를 얻었다. GPC에 의해 측정된 폴리스티렌 환산의 중량 평균 분자량은 18,000이고, 분자량 분포(Mw/Mn)는 2.2이었다.

[0183] **합성예 3: 알칼리 가용성 수지 A-3의 합성**

[0184] 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), 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 한 후 교반하면서 플라스크의 온도를 90℃까지 승온했다. 이어서 모노머 및 연쇄 이동제를 적하 로트로부터 적하를 개시했다. 적하는, 90℃를 유지하면서, 각각 2 시간 동안 진행하고 1 시간 후에 110℃로 승온하여 8 시간 동안 반응을 진행하여, 고형분 산가가 70mg KOH/g인 알칼리 가용성 수지 A-3을 얻었다. GPC에 의해 측정된 폴리스티렌 환산의 중량 평균 분자량은 21,000이고, 분자량 분포 (Mw/Mn)는 2.2이었다.

[0185] **실시예 1 내지 3 및 비교예 1 내지 6: 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물의 제조**

[0186] 하기 표 1의 조성으로 각 성분들을 혼합하여 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물을 제조하였다(단위: 중량%).

표 1

구분 (중량%)	알칼리 가용성 수지			광중합성 화합물	광중합 개 시제	착색제 분산액			용제	첨가제
	A-1	A-2	A-3			B	C	D-1		
비교예 1	-	10	-	5	0.6	20	-	10	54.3	0.1
비교예 2	10	-	-	5	0.6	20	-	10	54.3	0.1
비교예 3	-	-	10	5	0.6	-	20	10	54.3	0.1
비교예 4	-	-	10	5	0.6	4	16	10	54.3	0.1
비교예 5	-	-	10	5	0.6	10	16	4	54.3	0.1
비교예 6	-	-	10	5	0.6	10	10	10	54.3	0.1
실시예 1	10	-	-	5	0.6	4	16	10	54.3	0.1
실시예 2	-	10	-	5	0.6	10	16	4	54.3	0.1
실시예 3	10	-	-	5	0.6	-	30	-	54.3	0.1

[0188] 알칼리 가용성 수지

[0189] A-1: 합성예 1의 알칼리 가용성 수지

[0190] A-2: 합성예 2의 알칼리 가용성 수지

- [0191] A-3: 합성예 3의 알칼리 가용성 수지
- [0192] 광중합성 화합물(B): A9550 (신나카무라사)
- [0193] 광중합 개시제 (C): OXE-01 (바스프)
- [0194] 착색제 분산액(D)
- [0195] D-1: 제조예 1의 착색제 분산액
- [0196] D-2: 제조예 2의 착색제 분산액
- [0197] D-3: 제조예 3의 착색제 분산액
- [0198] 용제(E): 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트
- [0199] 첨가제(F): 실리콘계 계면활성제 SH8400 (다우코닝 도레이 실리콘사)

[0200] **실험예 1**

[0201] 상기 실시예 및 비교예에서 제조된 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물을 이용하여 아래와 같이 블랙 매트릭스 상 잔사 발생 및 재용해성을 평가하고, 그 결과를 하기 표 2에 나타내었다.

[0202] **(1) 블랙 매트릭스 상 잔사**

[0203] 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물을 블랙 매트릭스가 형성된 기관 상부에 스핀 코팅법으로 도포한 후, 가열판 위에 놓고 100℃의 온도에서 3분 동안 유지하여 컬러층 박막을 형성시켰다. 이어서, 1 내지 50μm의 라인/스페이스 패턴을 갖는 시험 포토마스크를 올려놓고 시험 포토마스크와의 간격을 250μm로 하여 자외선을 조사하였다. 이때, 자외선 광원은 g, h, i선을 모두 함유하는 1kW의 고압 수은등을 사용하여 50mJ/cm²의 조도로 조사하였으며, 특별한 광학 필터는 사용하지 않았다. 자외선이 조사된 컬러층 박막을 pH 10.5의 KOH 수용액 현상 용액에 2분 동안 침지시켜 현상하였다. 이후 블랙 매트릭스 상 현상잔사 유무를 관찰하고, 하기 평가기준으로 평가하였다.

[0204] <평가기준>

- [0205] ○: 블랙 매트릭스 상 현상잔사 없음
- [0206] ×: 블랙 매트릭스 상 현상잔사 있음

[0207] **(2) 재용해성**

[0208] 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물을 유리 기관 상부에 스핀 코팅법으로 도포한 후, 가열판 위에 놓고 100℃의 온도에서 3분 동안 유지하여 컬러층 박막을 형성시켰다. 형성된 컬러층 박막을 pH 10.5의 KOH 수용액 현상 용액에 담근 후, 3분 동안 용해되는 형태를 관찰하고, 하기 평가기준으로 평가하였다.

[0209] <평가 기준>

- [0210] ○: 완전히 용해됨
- [0211] ×: 박리 형태로 용해됨

표 2

[0212]

	블랙 매트릭스 상 잔사	재용해성
비교예 1	×	×
비교예 2	×	×
비교예 3	×	×

비교예 4	×	×
비교예 5	×	×
비교예 6	×	×
실시예 1	○	○
실시예 2	○	○
실시예 3	○	○

[0213] 상기 표 2에 나타낸 바와 같이, 본 발명에 따라 알칼리 가용성 수지로서 화학식 1로 표시되는 화합물, 불포화 카르복실산 및 이들과 공중합이 가능한 불포화 결합을 갖는 화합물의 공중합체를 포함하고, 착색제로서 브롬화 디케토피롤로피롤 화합물을 포함하는 실시예 1 내지 3의 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물은 블랙 매트릭스 상 잔사가 발생하지 않고 현상액에 대한 용해도가 우수한 것을 확인할 수 있었다. 반면, 화학식 1로 표시되는 화합물, 불포화 카르복실산 및 이들과 공중합이 가능한 불포화 결합을 갖는 화합물의 공중합체 및 브롬화 디케토피롤로피롤 화합물 중 어느 하나를 포함하지 않는 비교예 1 내지 6의 적색 화소용 착색 감광성 수지 조성물은 블랙 매트릭스 상 잔사가 발생하고 현상액에 대한 용해도가 떨어지는 것을 확인할 수 있었다.

[0214] 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.

[0215] 따라서, 본 발명의 실질적인 범위는 첨부된 특허청구범위와 그의 등가물에 의하여 정의된다고 할 것이다.