



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0048072
 (43) 공개일자 2013년05월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G03F 7/004 (2006.01) *G03F 7/028* (2006.01)
G02F 1/13 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0112994
 (22) 출원일자 2011년11월01일
 심사청구일자 없음

(71) 출원인
동우 화인켐 주식회사
 전라북도 익산시 약촌로 132 (신흥동)
 (72) 발명자
강태수
 경기도 평택시 안중읍 현화리 늘푸른아파트 109동 205호
김봉규
 경기도 고양시 일산서구 탄현동 탄현마을7단지아파트 703동 104호
유재범
 경기도 남양주시 진접읍 부평리 센트레빌시티아파트 110동 1901호
 (74) 대리인
한양특허법인

전체 청구항 수 : 총 6 항

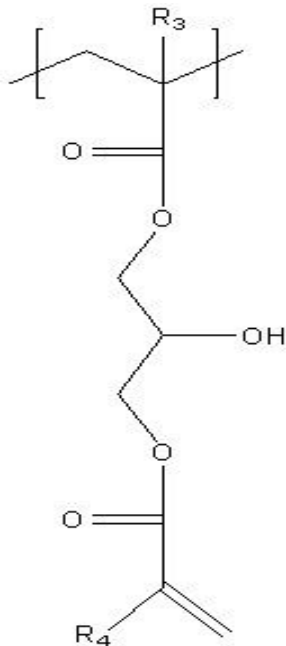
(54) 발명의 명칭 **착색 감광성 수지 조성물, 컬러필터 및 이를 구비한 액정표시장치**

(57) 요약

본 발명은 (A) 착색제, (B) 알칼리 가용성 수지, (C) 광중합성 화합물, (D) 광중합 개시제, (E) 용제, (F)첨가제 및 (G) 반응성 아다만탄 불소화 유도체를 포함하는 착색 감광성 수지 조성물로서,

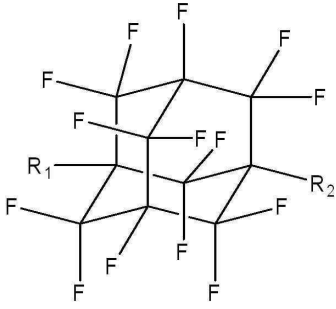
상기 (A) 착색제에는 안료 및 염료가 포함되고, 상기 (B) 알칼리 가용성 수지는 하기 화학식 1로 표시되는 구조 단위를 포함하고, 상기 (G) 반응성 아다만탄 불소화 유도체는 하기 화학식 2로 표시되는 것을 특징으로 하는 착색 감광성 수지 조성물에 관한 것이다.

[화학식 1]



(R3, R4는 각각 독립으로 수소 또는 메틸)

[화학식 2]



(R₁, R₂는 각각 독립으로 F, OH, 또는 활성 라디칼 혹은 열에 의해 경화가 가능한 중합성 반응기이며, R₁, R₂중 적어도 하나는 활성 라디칼 혹은 열에 의해 경화가 가능한 중합성 반응기이다.)

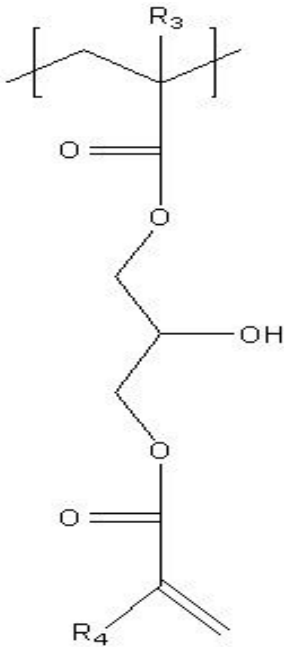
특허청구의 범위

청구항 1

(A) 착색제, (B) 알칼리 가용성 수지, (C) 광중합성 화합물, (D) 광중합 개시제, (E) 용제, (F)첨가제 및 (G) 반응성 아다만탄 불소화 유도체를 포함하는 착색 감광성 수지 조성물로서,

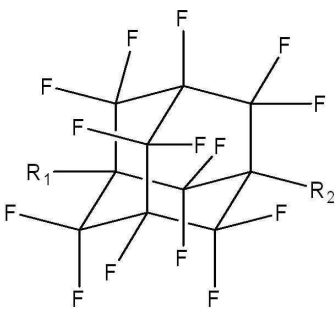
상기 (A) 착색제에는 안료 및 염료가 포함되고, 상기 (B) 알칼리 가용성 수지는 하기 화학식 1로 표시되는 구조 단위를 포함하고, 상기 (G) 반응성 아다만탄 불소화 유도체는 하기 화학식 2로 표시되는 것을 특징으로 하는 착색 감광성 수지 조성물.

[화학식 1]



(R3, R4는 각각 독립으로 수소 또는 메틸)

[화학식 2]



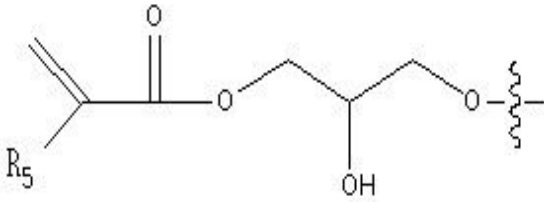
(R1, R2는 각각 독립으로 F, OH, 또는 활성 라디칼 혹은 열에 의해 경화가 가능한 중합성 반응기이며, R1, R2중 적어도 하나는 활성 라디칼 혹은 열에 의해 경화가 가능한 중합성 반응기이다.)

청구항 2

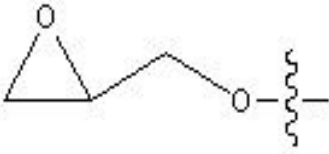
청구항 1에 있어서,

상기 활성 라디칼 혹은 열에 의해 경화가 가능한 중합성 반응기 중합성 반응기는 하기 화학식 3 내지 6 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 착색 감광성 수지 조성물.

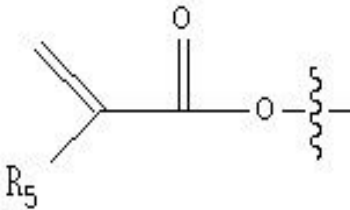
[화학식 3]



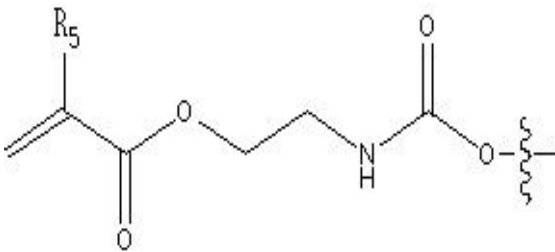
[화학식 4]



[화학식 5]



[화학식 6]



(상기 화학식 3, 5 및 6에 있어서, R₅는 각각 수소 또는 메틸이다.)

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 착색 감광성 수지 조성물은 고형분 총 중량을 기준으로,

착색제(A)는 5 내지 70 중량%를 포함하고, 알칼리 가용성 수지(B)는 10 내지 80 중량%를 포함하고, 광중합성 화합물(C)은 5 내지 45 중량%를 포함하고, 첨가제(F)는 0.01 내지 10 중량%를 포함하고, 반응성 아다만탄 불소화 유도체(G)는 1 내지 30 중량% 포함하고,

광중합 개시제(D)는 상기 알칼리 가용성 수지(B)와 상기 광중합성 화합물(C)의 함량에 대하여 0.1 내지 40 중량%를 포함하고,

용제(E)는 상기 착색 감광성 수지 조성물 총 중량을 기준으로, 60 내지 90 중량%를 포함하는 것을 특징으로 하는 착색 감광성 수지 조성물.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 (B) 알칼리 가용성 수지에 포함되는 화학식 2로 표시되는 구조단위는 (B) 알칼리 가용성 수지의 총 몰수에 대하여, 물 분율로 3 내지 80몰% 포함되는 것을 특징으로 하는 착색 감광성 수지 조성물.

청구항 5

청구항 1 기재의 착색 감광성 수지 조성물로 제조된 컬러필터.

청구항 6

청구항 5 기재의 컬러필터를 포함하는 액정표시장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 착색 감광성 수지 조성물, 컬러필터 및 이를 구비한 액정표시장치에 관한 것으로, 더 상세하게는 컬러액정표시장치 등에 사용되는 컬러필터를 제작할 때 사용되는 컬러필터용 착색감광성 수지 조성물, 컬러필터 및 이를 구비한 액정표시장치에 관한 것에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 컬러필터(color filter)는 상보성 금속 산화막 반도체(complementary metal oxide semiconductor, CMOS) 또는 전하결합소자(charge coupled device, CCD)와 같은 이미지 센서의 컬러 촬영 장치 내에 내장되어 실제로 컬러 화상을 얻는데 이용될 수 있으며, 이 밖에도 촬영소자, 플라즈마 디스플레이 패널(PDP), 액정표시장치(LCD), 전계방출 디스플레이(FEL) 및 발광 디스플레이(LED) 등에 널리 이용되는 것으로, 그 응용범위가 급속히 확대되고 있다. 특히, 최근에는 LCD에의 용도가 더욱 확대되고 있으며, 이에 따라 LCD의 색조를 재현하는데 있어서 컬러필터는 가장 중요한 부품 중의 하나로 인식되고 있다.

[0003] 이러한 컬러필터는 착색제를 포함하는 착색 감광성 수지 조성물을 이용하여 원하는 착색 패턴을 형성하는 방법으로 제조된다. 구체적으로, 기판 상에 착색 감광성 수지 조성물로 이루어진 코팅층을 형성하고, 형성된 코팅층에 패턴을 형성하고 노광 및 현상하고, 가열하여 열경화시키는 일련의 과정을 반복함으로써 제조된다.

[0004] 착색제로서는 안료를 사용하였으나, 최근에는 밝기가 높고 내열성이 우수한 염료를 사용하고자 하는 시도가 있다. 착색제에는 염료만을 사용하는 경우 염료의 우수한 특성을 모두 구현할 수 있어서 바람직하나 염료는 조성물의 다른 성분과의 상용성이 안료보다 좋지 않아 그 사용시 제한이 있다. 따라서, 착색제로서 안료 및 염료를 모두 사용하는 하이브리드 타입의 착색제를 사용하는 방법이 시도되었으나, 현재까지는 염료를 포함하는 착색제를 사용할 때의 문제점이 완전히 해결되지 않았다.

[0005] 착색제에 염료를 포함하는 착색 감광성 수지 조성물을 이용하여 컬러 필터를 제조하는 경우, 사용되는 재료와의 상용성 부족에 의한 착색층 형성시 이물이 발생한다. 또한, 컬러 필터를 제조하는 경우 현상속도가 느리며 감도가 부족하여 알칼리현상액에 의한 현상 공정시 형성된 패턴의 박리가 빈번하게 발생하는 문제가 발생하고 있다. 따라서, 착색제로서 염료를 포함하거나 염료를 단독으로 착색제로서 사용할 때의 문제점을 해소할 수 있는 리소공정에 적합한 착색 감광성 수지 조성물에 대한 개발이 요구된다.

[0006] 이에 대해서, 종래의 착색 감광성 수지 조성물에 아다만탄 유도체를 더 포함하는 수지 조성물을 사용하는 것이 시도되었다. 대한민국 공개특허 제10-2009-0085031호 및 대한민국 공개특허 제10-2010-0095516호의 수지 조성물은 아다만탄 유도체를 함유하고 있는데, 투명성, 내광성 등의 광학 특성, 장기 내열성 및 에칭 내성 등의 내구성, 그리고 유전율 등에 장점을 보이거나, 안료와 염료를 함께 포함하는 경우, 현상속도가 느려지고 감도 및 밀착성에 문제가 생겨 현상 공정중에 패턴의 박리가 발생할 수 있으며, 내용제성이 떨어져 현상공정 후에도 얼룩 발

생이 일어나는 등 공정성이 떨어진다는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0007] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제10-2009-0085031호
- (특허문헌 0002) 대한민국 공개특허 제10-2010-0095516호

발명의 내용

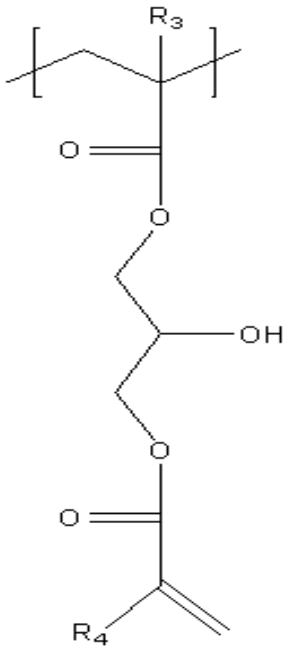
해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은, 착색제로 안료와 염료를 함께 포함하면서도 현상속도가 빠르며 감도 및 밀착성이 우수하여 현상 공정중에 패턴의 박리가 없으며, 내용제성이 우수한 착색 감광성 수지 조성물을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0009] 또한 본 발명은 현상공정 후에도 높은 표면에너지를 유지하여 얼룩 발생이 적어 공정성이 우수한 컬러필터를 제공한다.
- [0010] 또한 본 발명은 상기 컬러필터를 구비한 액정표시장치를 제공하는데 또 다른 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, (A) 착색제, (B) 알칼리 가용성 수지, (C) 광중합성 화합물, (D) 광중합 개시제, (E) 용제, (F)첨가제 및 (G) 반응성 아다만탄 불소화 유도체를 포함하는 착색 감광성 수지 조성물로서,
- [0012] 상기 (A) 착색제에는 안료 및 염료가 포함되고, 상기 (B) 알칼리 가용성 수지는 하기 화학식 1로 표시되는 구조 단위를 포함하고, 상기 (G) 반응성 아다만탄 불소화 유도체는 하기 화학식 2로 표시되는 것을 특징으로 하는 착색 감광성 수지 조성물을 제공한다.

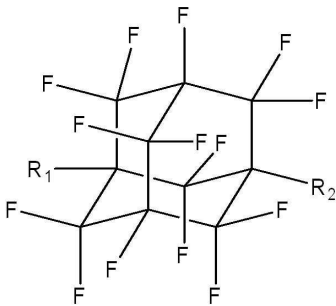
[0013] [화학식 1]



[0014]

[0015] (R3, R4는 각각 독립으로 수소 또는 메틸)

[0016] [화학식 2]



[0017]

[0018] R₁, R₂는 각각 독립으로 F, OH, 또는 활성라디칼이나 열에 의해 경화가능한 반응성기이며 R₁, R₂가 모두 F 나 OH 일 수 없다.

[0019] 또한, 상기한 다른 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 기관 상부에 본 발명에 따른 착색 감광성 수지 조성물을 도포하고 소정의 패턴으로 노광 및 현상하여 형성된 컬러층을 포함하는 것을 특징으로 하는 컬러필터를 제공한다.

[0020] 또한, 상기한 또 다른 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 상기 컬러필터를 구비한 것을 특징으로 하는 액정표시 장치를 제공한다.

발명의 효과

[0021] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물은 착색제로 안료와 염료를 함께 포함하면서도 현상속도가 빠르며 감도 및 밀착성이 우수하여 현상 공정중에 패턴의 박리가 없으며, 내용제성이 우수하며 현상공정 후에도 높은 표면에너지를 유지하여 얼룩 발생이 적어 공정성이 우수하여 고품질의 칼라필터 제조가 가능하다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 본 발명을 상세하게 설명한다.
- [0023] 본 발명에 따른 착색 감광성 수지 조성물은 (A) 착색제, (B) 알칼리 가용성 수지, (C) 광중합성 화합물, (D) 광중합 개시제, (E) 용제, (F)첨가제 및 (G) 반응성 아다만탄 불소화 유도체를 포함하여 이루어진다.
- [0024] **착색제(A)**
- [0025] 상기 착색제(A)는 안료와 염료를 포함한다.
- [0026] 상기 안료는 당해 분야에서 일반적으로 사용되는 유기 안료 또는 무기 안료를 사용할 수 있으며, 이들은 각각 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.
- [0027] 상기 안료는, 필요에 따라 레진 처리, 산성 기 또는 염기성 기가 도입된 안료 유도체 등을 이용한 표면 처리, 고분자 화합물 등에 의한 안료 표면에의 그래프트 처리, 황산미립화법 등에 의한 미립화 처리 또는 불순물을 제거하기 위한 유기 용제나 물 등에 의한 세정 처리, 이온 교환법 등에 의한 이온성 불순물의 제거처리 등을 실시할 수도 있다.
- [0028] 상기 유기 안료는 잉크젯 잉크 등에 사용되는 각종의 안료를 사용할 수도 있으며, 구체적으로는 수용성 아조 안료, 불용성 아조 안료, 프탈로시아닌 안료, 퀴나크리돈 안료, 이소인돌리논 안료, 이소인돌린 안료, 페리렌 안료, 페리논 안료, 디옥사진 안료, 안트라퀴논 안료, 디안트라퀴노닐 안료, 안트라피리미딘 안료, 안탄트론(anthanthrone) 안료, 인단트론(indanthrone) 안료, 프라반트론 안료, 피란트론(pyranthrone) 안료, 디케토피로로피롤 안료 등을 들 수 있다.
- [0029] 또한, 상기 무기 안료로서 금속 산화물이나 금속 착염 등의 금속 화합물을 사용할 수 있으며, 구체적인 예로는 철, 코발트, 알루미늄, 카드뮴, 납, 구리, 티탄, 마그네슘, 크롬, 아연, 안티몬, 카본블랙 등의 금속의 산화물 또는 복합 금속 산화물 등을 들 수 있다.
- [0030] 특히 상기 안료로는 구체적으로 색지수(The society of Dyers and Colourists 출판)에서 피그먼트로 분류되어 있는 화합물을 사용할 수 있고, 보다 구체적으로는 이하와 같은 색지수(C.I.) 번호의 안료를 사용할 수 있지만, 반드시 이들로 한정되는 것은 아니다.
- [0031] C.I. 피그먼트 옐로우 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
- [0032] C.I. 피그먼트 오렌지 13, 31, 36, 38, 40, 42, 43, 51, 55, 59, 61, 64, 65, 및 71
- [0033] C.I. 피그먼트 레드 9, 97, 105, 122, 123, 144, 149, 166, 168, 176, 177, 180, 192, 215, 216, 224, 242, 254, 255 및 264
- [0034] C.I. 피그먼트 바이올렛 14, 19, 23, 29, 32, 33, 36, 37 및 38
- [0035] C.I. 피그먼트 블루 15(15:3, 15:4, 15:6등), 21, 28, 60, 64 및 76
- [0036] C.I. 피그먼트 그린 7, 10, 15, 25, 36, 47 및 58
- [0037] C.I. 피그먼트 브라운 28
- [0038] C.I. 피그먼트 블랙 1 및 7 등
- [0039] 상기 예시된 C.I. 피그먼트 안료 중에서도 C.I. 피그먼트 옐로우 138, C.I. 피그먼트 옐로우 139, C.I. 피그먼트 옐로우 150, C.I. 피그먼트옐로우 185, C.I. 피그먼트 오렌지 38, C.I. 피그먼트 레드 166, C.I. 피그먼트 레드 177, C.I. 피그먼트 레드 242, C.I. 피그먼트 레드 254, C.I. 피그먼트 레드 255, C.I. 피그먼트 바이올렛 23, C.I. 피그먼트 블루 15:6, C.I. 피그먼트 그린 7, C.I. 피그먼트 그린 36 또는 C.I. 피그먼트 그린 58에서 선택되는 안료가 바람직하게 사용될 수 있다.

- [0040] 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.
- [0041] 상기의 안료 분산제로서는, 예를 들면, 양이온계, 음이온계, 비이온계, 양성, 폴리에스테르계, 폴리아민계 등의 계면활성제 등을 들 수 있고, 이들은 각각 단독으로 또는 2종이상을 조합하여 사용할 수 있다.
- [0042] 상기 계면활성제의 구체적인 예로서는, 폴리옥시에틸렌알킬에테르류, 폴리옥시에틸렌알킬페닐에테르류, 폴리에틸렌글리콜디에스테르류, 솔비탄지방산에스테르류, 지방산변성폴리에스테르류, 3급 아민 변성 폴리우레탄류, 폴리에틸렌이민류 등이 있으며, 이외에, 상품명으로 KP(신에프 가가꾸 고교(주) 제조), 폴리플로우(POLYFLOW)(교에이샤 가가꾸(주) 제조), 에프톱(EFTOP)(토캡 프로텍츠사 제조), 메가팩(MEGAFAC)(다이닛본 잉크 가가꾸 고교(주) 제조), 플로라드(Flourad)(스미또모 쓰리엠(주) 제조), 아사히가드(Asahi guard), 서플론(Surflon)(아사히 글라스(주) 제조), 솔스퍼스(SOLSPERSE)(제네까(주) 제조), EFKA(EFKA 케미칼스사 제조), PB 821(아지노모토(주) 제조) 등을 들 수 있다.
- [0043] 상기 안료 분산제는 안료의 고형분 1중량부에 대하여 통상 1중량부 이하로 사용되며, 바람직하게는 0.05 내지 0.5중량부로 사용되는 것이 좋다. 상기 안료 분산제가 상기와 같은 함량으로 사용되는 경우에는 균일한 입경의 분산된 안료를 얻을 수 있기 때문에 바람직하다.
- [0044] 상기 염료는 유기용제에 대한 용해성을 가지는 것이라면 제한없이 사용할 수 있다. 바람직하게는 유기용제에 대한 용해성을 가지면서 알칼리 현상액에 대한 용해성 및 내열성, 내용제성 등의 신뢰성을 확보할 수 있는 염료를 사용하는 것이 바람직하다.
- [0045] 상기 염료로는 설펡산이나 카복실산 등의 산성기를 갖는 산성 염료, 산성 염료와 질소 함유 화합물의 염, 산성 염료의 설펡아미드체 등과 이들의 유도체에서 선택된 것을 사용할 수 있으며, 이외에도 아조계, 크산텐계, 프탈로시아닌계의 산성염료 및 이들의 유도체도 선택할 수 있다.
- [0046] 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.
- [0047] 상기 염료의 구체적인 예로는, C.I. 솔벤트 염료로서,
- [0048] C.I. 솔벤트 옐로우 4, 14, 15, 21, 23, 24, 38, 62, 63, 68, 82, 94, 98, 99, 162 등의 황색 염료;
- [0049] C.I. 솔벤트 레드 8, 45, 49, 122, 125, 130 등의 적색 염료;
- [0050] C.I. 솔벤트 오렌지 2, 7, 11, 15, 26, 56 등의 오렌지색 염료;
- [0051] C.I. 솔벤트 블루 35, 37, 59, 67 등의 청색 염료;
- [0052] C.I. 솔벤트 그린 1, 3, 4, 5, 7, 28, 29, 32, 33, 34, 35 등의 녹색 염료 등을 들 수 있다.
- [0053] 또한 C.I. 애시드 염료로서
- [0054] 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;
- [0055] 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,

198, 206, 211, 215, 216, 217, 227, 228, 249, 252, 257, 258, 260, 261, 266, 268, 270, 274, 277, 280, 281, 195, 308, 312, 315, 316, 339, 341, 345, 346, 349, 382, 383, 394, 401, 412, 417, 418, 422, 426 등의 적색 염료;

- [0056] C.I.애시드 오렌지 6, 7, 8, 10, 12, 26, 50, 51, 52, 56, 62, 63, 64, 74, 75, 94, 95, 107, 108, 169, 173 등의 오렌지색 염료;
- [0057] 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, 340 등의 청색 염료;
- [0058] C.I.애시드 바이올렛 6B, 7, 9, 17, 19 등의 바이올렛색 염료;
- [0059] C.I.애시드 그린 1, 3, 5, 9, 16, 25, 27, 50, 58, 63, 65, 80, 104, 105, 106, 109등의 녹색 염료 등을 들 수 있다.
- [0060] 또한 C.I.다이렉트 염료로서
- [0061] 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;
- [0062] 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, 250 등의 적색 염료;
- [0063] C.I.다이렉트 오렌지 34, 39, 41, 46, 50, 52, 56, 57, 61, 64, 65, 68, 70, 96, 97, 106, 107 등의 오렌지색 염료;
- [0064] 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, 293 등의 청색 염료;
- [0065] C.I.다이렉트 바이올렛 47, 52, 54, 59, 60, 65, 66, 79, 80, 81, 82, 84, 89, 90, 93, 95, 96, 103, 104 등의 바이올렛색 염료;
- [0066] 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 있다.
- [0067] 또한, C.I. 모단토 염료로서
- [0068] C.I.모단토 옐로우 5, 8, 10, 16, 20, 26, 30, 31, 33, 42, 43, 45, 56, 61, 62, 65 등의 황색 염료;
- [0069] C.I.모단토 레드1, 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, 95 등의 적색 염료;
- [0070] 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, 48

등의 오렌지색 염료;

[0071] 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, 84 등의 청색 염료;

[0072] C.I.모단토 바이올렛 1, 2, 4, 5, 7, 14, 22, 24, 30, 31, 32, 37, 40, 41, 44, 45, 47, 48, 53, 58 등의 바이올렛색 염료;

[0073] 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 있다.

[0074] 상기 착색제(A) 중의 염료의 함량은 착색제(A) 중의 고형분에 대하여 중량 분율로 0.5~80중량% 포함되는 것이 바람직하고, 0.5~60중량%가 보다 바람직하며, 1~50중량%가 특히 바람직하다. 상기 착색제(A) 중 염료의 함량이 상기의 기준으로 상기 범위에 있으면 패턴 형성 후 유기용매에 의해 염료가 용출되는 신뢰성의 저하문제를 방지할 수 있으며, 감도가 우수하여 바람직하다.

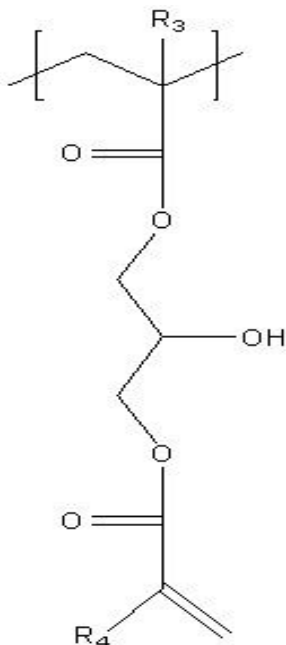
[0075] 상기 착색제(A)의 함유량은 착색 감광성 수지 조성물 중의 고형분에 대하여 중량 분율로 5 내지 70중량%, 바람직하게는 10 내지 50중량% 포함되는 것이 좋다. 상기 착색제(A)가 상기 기준으로 5 내지 70중량% 포함되는 경우에는 박막을 형성하여도 화소의 색 농도가 충분하고, 현상시 비화소부의 누락성이 저하되지 않기 때문에 잔사가 발생하기 어려우므로 바람직하다.

[0076] 본 발명에서 착색 감광성 수지 조성물 중의 총 고형분 함량이란 착색 감광성 수지 조성물로부터 용제를 제외한 나머지 성분의 총 함량을 의미한다.

[0077] **알칼리 가용성 수지(B)**

[0078] 상기 알칼리 가용성 수지(B)는 하기 화학식 1로 표시되는 구조단위를 포함하여 이루어진다.

[0079] [화학식 1]



[0080]

[0081] (R3, R4는 각각 독립으로 수소 또는 메틸)

[0082] 상기 알칼리 가용성 수지에서, 상기 화학식 1로 표시되는 구조단위는, 상기 알칼리 가용성 수지(B)의 총 몰수에 대하여 몰분율로 3 내지 80몰% 포함되는 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 5 내지 70몰% 포함되는 것이 바람직하다. 상기 구조단위가 상기 범위 내로 포함될 경우 착색 감광성 수지 조성물은 감도 및 밀착성이 우수하여 현상 공정중에 패턴의 박리가 없으며, 내용제성이 우수한 특성을 나타낸다.

- [0083] 상기 화학식 1의 구조단위를 갖는 알칼리 가용성 수지(B)는 다양한 중합 가능한 화합물의 중합에 의해 제조될 수 있다. 상기 알칼리 가용성 수지(B)는 바람직하게는 불포화결합과 글리시딜기를 갖는 단량체 화합물(b2)의 공중합체(B1)에 카르복실기와 불포화 결합을 갖는 단량체 화합물(b1)을 추가로 반응시켜 얻어진 중합체이거나, 또는 카르복실기와 불포화 결합을 갖는 단량체 화합물(b1)의 공중합체(B2)에 불포화결합과 글리시딜기를 갖는 단량체 화합물(b2)을 추가로 반응시켜 얻어진 중합체일 수 있다. 상기 불포화결합과 글리시딜기를 갖는 단량체 화합물(b2)의 구체적인 예로는 글리시딜메타크릴레이트 등을 들 수 있다. 상기 카르복실산기와 불포화 결합을 갖는 단량체 화합물(b1)의 구체적인 예로는 아크릴산, 메타아크릴산, 이타콘산, 말레인산, 무수말레인산, 푸마르산 및 말레인산 알킬 에스테르 등이 있다. 대표적인 말레인산 알킬 에스테르에는 모노메틸말레인산, 에틸말레인산, n-프로필말레인산, 이소프로필말레인산, n-부틸 말레인산, n-헥실말레인산, n-옥틸말레인산, 2-에틸헥실말레인산, n-노닐말레인산, n-도데실말레인산 등을 들 수 있다. 상기 화합물(b1) 및 화합물(b2)로 예시한 단량체는 각각 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용될 수 있다.
- [0084] 상기 (B1) 내지 (B2)의 공중합체를 제조하기 위하여 사용되는 화합물 중 (b1), (b2) 이외의 다른 화합물(b3)의 구체적인 예는 하기와 같으며, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0085] 상기 화합물 (b3)은 화합물 (b1), 화합물 (b2)와 공중합이 가능한 불포화 결합을 가질 수 있으며, 구체적인 예로는 스티렌, 비닐톨루엔, α-메틸스티렌, p-클로로스티렌, o-메톡시스티렌, m-메톡시스티렌, p-메톡시스티렌, o-비닐벤질메틸에테르, m-비닐벤질메틸에테르, p-비닐벤질메틸에테르, o-비닐벤질글리시딜에테르, m-비닐벤질글리시딜에테르, p-비닐벤질글리시딜에테르 등의 방향족 비닐 화합물;
- [0086] 메틸(메타)아크릴레이트, 에틸(메타)아크릴레이트, n-프로필(메타)아크릴레이트, i-프로필(메타)아크릴레이트, n-부틸(메타)아크릴레이트, i-부틸(메타)아크릴레이트, sec-부틸(메타)아크릴레이트, t-부틸(메타)아크릴레이트 등의 알킬(메타)아크릴레이트류;
- [0087] 시클로펜틸(메타)아크릴레이트, 시클로헥실(메타)아크릴레이트, 2-메틸시클로헥실(메타)아크릴레이트, 트리시클로[5.2.1.0 2,6]데칸-8-일(메타)아크릴레이트, 2-디시클로펜타닐옥시에틸(메타)아크릴레이트, 이소보르닐(메타)아크릴레이트 등의 지환족(메타)아크릴레이트류;
- [0088] 페닐(메타)아크릴레이트, 벤질(메타)아크릴레이트 등의 아릴(메타)아크릴레이트류;
- [0089] 2-히드록시에틸(메타)아크릴레이트, 2-히드록시프로필(메타)아크릴레이트 등의 히드록시알킬(메타)아크릴레이트류;
- [0090] N-시클로헥실말레이미드, N-벤질말레이미드, N-페닐말레이미드, N-o-히드록시페닐말레이미드, N-m-히드록시페닐말레이미드, N-p-히드록시페닐말레이미드, N-o-메틸페닐말레이미드, N-m-메틸페닐말레이미드, N-p-메틸페닐말레이미드, N-o-메톡시페닐말레이미드, N-m-메톡시페닐말레이미드, N-p-메톡시페닐말레이미드 등의 N-치환 말레이미드계 화합물; (메타)아크릴아미드, N,N-디메틸(메타)아크릴아미드 등의 불포화 아미드 화합물;
- [0091] 3-(메타크릴로일옥시메틸)옥세탄, 3-(메타크릴로일옥시메틸)-3-에틸옥세탄, 3-(메타크릴로일옥시메틸)-2-트리플루오로메틸옥세탄, 3-(메타크릴로일옥시메틸)-2-페닐옥세탄, 2-(메타크릴로일옥시메틸)옥세탄, 2-(메타크릴로일옥시메틸)-4-트리플루오로메틸옥세탄 등의 불포화 옥세탄 화합물 등을 들 수 있다.
- [0092] 상기 예시한 화합물 (b3)은 각각 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.

- [0093] 본 발명에 따른 알칼리 가용성 수지(B)는 필요에 따라서 당해 분야에서 일반적으로 사용되는 공지된 다양한 다른 알칼리 가용성 수지를 제한 없이 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0094] 본 발명에 따르면, 상기 알칼리 가용성 수지(B)는 폴리스티렌 환산의 중량 평균 분자량이 3,000 내지 100,000의 범위에 있는 것이 바람직하고, 5,000 내지 50,000의 범위에 있는 것이 보다 바람직하다. 상기 알칼리 가용성 수지(B)의 중량 평균 분자량이 3,000 내지 100,000의 범위에 있으면 현상시에 막 감소가 방지되어 패턴 부분의 누락성이 양호해지므로 바람직하다.
- [0095] 상기 알칼리 가용성 수지(B)의 산가는 50 내지 200(KOH mg/g)이고, 바람직하게는 60 내지 180 (KOH mg/g)이며, 보다 바람직하게는 80 내지 160 (KOH mg/g)이고, 가장 바람직하게는 80 내지 130 (KOH mg/g)이다. 상기 알칼리 가용성 수지(B)의 산가가 50 내지 200 (KOH mg/g)인 경우에는 현상액에 대한 용해성이 향상되고, 잔막물이 향상되기 때문에 바람직하다. 여기서 산가란, 아크릴계 중합체 1g을 중화하는데 필요한 수산화칼륨의 양(mg)으로서 측정되는 값이며, 통상적으로 수산화칼륨 수용액을 사용하여 적정함으로써 구할 수 있다.
- [0096] 상기 알칼리 가용성 수지(B)의 함유량은 감광성 수지 조성물 중의 고형분에 대하여 중량 분율로 10 내지 80중량%, 바람직하게는 10 내지 70중량%의 범위이다. 상기 알칼리 가용성 수지(B)의 함유량이 상기의 기준으로 10 내지 80중량%이면 현상액에의 용해성이 충분하여 패턴형성이 용이하며, 현상시에 노광부의 화소 부분의 막 감소가 방지되어 비화소 부분의 누락성이 양호해지므로 바람직하다.
- [0097] **광중합성 화합물(C)**
- [0098] 상기 광중합성 화합물(C)은 후술하는 광중합 개시제의 작용으로 중합할 수 있는 화합물이면 특별하게 한정되는 것은 아니지만, 바람직하게는 단관능 광중합성 화합물, 2관능 광중합성 화합물 또는 3관능 이상의 다관능 광중합성 화합물 등을 들 수 있다.
- [0099] 상기 단관능 단량체의 구체적인 예로는, 노닐페닐카르비톨아크릴레이트, 2-히드록시-3-페녹시프로필아크릴레이트, 2-에틸헥실카르비톨아크릴레이트, 2-히드록시에틸아크릴레이트, N-비닐피롤리돈 등을 들 수 있으며 시판품으로는 아로닉스 M-101(도아고세이), KAYARAD TC-110S(닛본가야꾸), 비스코트 158(오사카 유키 가가쿠 고교) 등을 들 수 있다.
- [0100] 상기 2관능 단량체의 구체적인 예로는 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 있으며 시판품으로는 아로닉스 M-210, M-1100, 1200(도아고세이), KAYARAD HDDA(닛본가야꾸), 비스코트 260(오사카 유키 가가쿠 고교), AH-600, AT-600, UA-306H(교에이샤 가가꾸사) 등이 있다.
- [0101] 상기 3관능 이상의 다관능 광중합성 화합물의 구체적인 예로는 트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트, 에톡실레이티드트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트, 프로폭실레이티드트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨테트라(메타)아크릴레이트, 티펜타에리트리톨펜타(메타)아크릴레이트, 에톡실레이티드펜타에리트리톨헥사(메타)아크릴레이트, 프로폭실레이티드펜타에리트리톨헥사(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨헥사(메타)아크릴레이트 등이 있으며, 시판품으로는 아로닉스 M-309, TO-1382(도아고세이), KAYARAD TMPA, KAYARAD DPHA, KAYARAD DPHA-40H(닛본가야꾸) 등이 있다.
- [0102] 상기에서 예시한 광중합성 화합물(C) 중에서도 3관능 이상의 (메타)아크릴산에스테류 및 우레탄(메타)아크릴레이트가 중합성이 우수하며 강도를 향상시킬 수 있다는 점에서 특히 바람직하다.
- [0103] 상기에서 예시한 광중합성 화합물(C)은 각각 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.
- [0104] 상기 광중합성 화합물(C)의 함유량은 착색 감광성 수지 조성물 중의 고형분에 대하여 중량 분율로 5 내지 45중량% 포함되는 것이 바람직하고, 특히 7 내지 45중량%로 포함되는 것이 보다 바람직하다. 상기 광중합성 화합물(C)이 상기의 기준으로 5 내지 45중량% 포함되는 경우에는 화소부의 강도나 평활성이 양호하게 되기 때문에 바람직하다.
- [0105] **광중합개시제(D)**

- [0106] 상기 광중합 개시제(D)는 광중합성 화합물(C)을 중합시킬 수 있는 것이면 그 종류를 특별히 제한하지 않고 사용할 수 있다. 특히, 상기 광중합 개시제(D)는 중합특성, 개시효율, 흡수과장, 입수성, 가격 등의 관점에서 아세토페논계 화합물, 벤조페논계 화합물, 트리아진계 화합물, 비이미다졸계 화합물, 옥심 화합물 및 티오크산톤계 화합물로 이루어지는 군으로부터 선택되는 1종 이상의 화합물을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0107] 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.
- [0108] 상기 벤조페논계 화합물로서는, 예를 들면 벤조페논, 0-벤조일벤조산 메틸, 4-페닐벤조페논, 4-벤조일-4'-메틸 디페닐술폰, 3,3',4,4'-테트라(tert-부틸퍼옥시카르보닐)벤조페논, 2,4,6-트리메틸벤조페논 등이 있다.
- [0109] 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.
- [0110] 상기 비이미다졸 화합물의 구체적인 예로는 2,2'-비스(2-클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐비이미다졸, 2,2'-비스(2,3-디클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐비이미다졸, 2,2'-비스(2-클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라(알콕시페닐)비이미다졸, 2,2'-비스(2-클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라(트리알콕시페닐)비이미다졸, 2,2'-비스(2,6-디클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐-1,2'-비이미다졸 또는 4,4',5,5' 위치의 페닐기가 카르보알콕시기에 의해 치환되어 있는 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.
- [0111] 상기 옥심 화합물의 구체적인 예로는 o-에톡시카르보닐- α -옥시이미노-1-페닐프로판-1-온등을 들 수 있으며, 시판품으로 바스프사의 OXE01, OXE02가 대표적이다.
- [0112] 상기 티오크산톤계 화합물로서는, 예를 들면 2-이소프로필티오크산톤, 2,4-디에틸티오크산톤, 2,4-디클로로티오크산톤, 1-클로로-4-프로폭시티오크산톤 등이 있다.
- [0113] 또한, 본 발명의 효과를 손상하지 않는 정도이면 그 밖의 광중합 개시제 등을 추가로 병용할 수도 있다. 그 밖의 광중합 개시제로서는, 예를 들면 벤조인계 화합물, 안트라센계 화합물 등을 들 수 있으며, 이들은 각각 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.
- [0114] 상기 벤조인계 화합물로서는, 예를 들면, 벤조인, 벤조인메틸에테르, 벤조인에틸에테르, 벤조인이소프로필에테르, 벤조인이소부틸에테르 등이 있다.
- [0115] 상기 안트라센계 화합물로서는, 예를 들면 9,10-디메톡시안트라센, 2-에틸-9,10-디메톡시안트라센, 9,10-디에톡시안트라센, 2-에틸-9,10-디에톡시안트라센 등이 있다.
- [0116] 그 밖에 2,4,6-트리메틸벤조일디페닐포스핀옥사이드, 10-부틸-2-클로로아크리돈, 2-에틸안트라퀴논, 벤질, 9,10-페난트렌퀴논, 캄포퀴논, 페닐클리옥실산 메틸, 티타노센 화합물 등을 그 밖의 광중합 개시제로서 들 수 있다.
- [0117] 상기 광중합 개시제(D)에는 광중합 개시 보조제(D-1)을 조합하여 사용할 수도 있다. 광중합 개시제(D)에 광중합 개시 보조제(D-1)를 병용하면, 이들을 함유하는 감광성 수지 조성물은 더욱 고감도가 되어 생산성을 향상시켜 주므로 바람직하다.
- [0118] 상기 광중합 개시 보조제(D-1)로서는, 예를 들어 아민 화합물, 카르복실산 화합물, 티올기를 가지는 유기 황화합물로 이루어지는 군으로부터 선택되는 1종 이상의 화합물이 바람직하게 사용될 수 있다.
- [0119] 상기 아민 화합물의 구체적인 예로서는 트리에탄올아민, 메틸디에탄올아민, 트리에탄올아민 등의 지방족 아민 화합물, 4-디메틸아미노벤조산메틸, 4-디메틸아미노벤조산에틸, 4-디메틸아미노벤조산이소아밀, 4-디메틸아미노벤조산-2-에틸헥실, 벤조산-2-디메틸아미노에틸, N,N-디메틸과라톨루이딘, 4,4'-비스(디메틸아미노)벤조페

논(통칭: 미힐러 케톤), 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논 등의 방향족 아민 화합물을 들 수 있다. 아민 화합물로서는 방향족 아민 화합물이 바람직하게 사용된다.

[0120] 상기 카르복실산 화합물의 구체적인 예로서는 페닐티오아세트산, 메틸페닐티오아세트산, 에틸페닐티오아세트산, 메틸에틸페닐티오아세트산, 디메틸페닐티오아세트산, 메톡시페닐티오아세트산, 디메톡시페닐티오아세트산, 클로로페닐티오아세트산, 디클로로페닐티오아세트산, N-페닐글리신, 페녹시아세트산, 나프틸티오아세트산, N-나프틸글리신, 나프톡시아세트산 등의 방향족 헤테로아세트산류를 들 수 있다.

[0121] 상기 티올기를 가지는 유기 황화합물의 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-머캅토부틸레이트), 펜타에리트리톨테트라키스(3-머캅토프로피오네이트), 디펜타에리트리톨헥사키스(3-머캅토프로피오네이트), 테트라에틸렌글리콜비스(3-머캅토프로피오네이트) 등을 들 수 있다.

[0122] 상기 광중합 개시제 (D)는 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물의 고형분 총 중량을 기준으로, 알칼리 가용성 수지 (B)와 광중합성 화합물 (C)의 함량에 대해서 0.1 내지 40 중량%, 바람직하게는 1 내지 30 중량% 포함될 수 있다. 상기 광중합 개시제(D)가 상술한 0.1 내지 40중량% 범위 내에 있으면 착색 감광성 수지 조성물이 고감도화되어 노광 시간이 단축되므로 생산성이 향상되며 높은 해상도를 유지할 수 있기 때문에 바람직하며 이 조성물을 사용하여 형성한 화소부의 강도나, 이 화소부의 표면에서의 평활성이 양호하게 되기 때문에 바람직하다.

[0123] 또한 상기 광중합 개시 보조제(D-1)를 사용하는 경우, 상기 광중합 개시 보조제(D-1)의 사용량은 고형분을 기준으로 알칼리 가용성 수지(B) 및 광중합성 화합물(C)의 합계량에 대해서 중량분율로 0.1 내지 50중량%, 바람직하게는 1 내지 40중량%이다. 상기 광중합 개시 보조제(D-1)의 사용량이 상술한 0.1 내지 50중량%의 범위 내에 있으면 착색 감광성 수지 조성물의 감도가 더 높아지고, 이 조성물을 사용하여 형성되는 컬러필터의 생산성이 향상되기 때문에 바람직하다.

[0124] **용제(E)**

[0125] 상기 용제(E)는 착색 감광성 수지 조성물에 포함되는 다른 성분들을 분산 또는 용해시키는데 효과적인 것이면 그 종류를 특별히 제한하지 않고 사용할 수 있으며, 특히 에테르류, 방향족 탄화수소류, 케톤류, 알콜류, 에스테르류 또는 아미드류 등이 바람직하다.

[0126] 상기 용제(E)는 구체적으로 에틸렌글리콜모노메틸에테르, 에틸렌글리콜모노에틸에테르, 에틸렌글리콜모노프로필에테르, 에틸렌글리콜모노부틸에테르, 디에틸렌글리콜디메틸에테르, 디에틸렌글리콜디에틸에테르, 디에틸렌글리콜디프로필에테르, 디에틸렌글리콜디부틸에테르, 프로필렌글리콜모노메틸에테르, 프로필렌글리콜모노에틸에테르, 프로필렌글리콜모노프로필에테르, 프로필렌글리콜모노부틸에테르, 디프로필렌글리콜디메틸에테르, 디프로필렌글리콜디에틸에테르, 디프로필렌글리콜디프로필에테르, 디프로필렌글리콜디부틸에테르 등의 에테르류; 벤젠, 톨루엔, 크실렌, 메시틸렌 등의 방향족 탄화수소류; 메틸에틸케톤, 아세톤, 메틸아밀케톤, 메틸이소부틸케톤, 시클로헥산 등의 케톤류; 에탄올, 프로판올, 부탄올, 헥사놀, 시클로헥산올, 에틸렌글리콜, 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, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 에틸렌카보네이트, 프로필렌카보네이트 또는 γ -부티로락톤 등의 에스테르류 등을 들 수 있다.

[0127] 상기의 용제 중, 도포성, 건조성 면에서 바람직하게는 상기 용제 중에서 비점이 100℃ 내지 200℃인 유기 용제를 들 수 있고, 보다 바람직하게는 알킬렌글리콜알킬에테르아세테이트류, 케톤류, 3-에톡시프로피온산에틸이나, 3-메톡시프로피온산 메틸 등의 에스테르류를 들 수 있으며, 더욱 바람직하게는 프로필렌글리콜모노메

틸에테르, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 시클로헥사논, 3-에톡시프로피온산 에틸, 3-메톡시프로피온산 메틸 등을 들 수 있다.

- [0128] 이들 용제(E)는 각각 단독으로 또는 2종류 이상 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0129] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물 중의 (E)용제는 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물의 총 중량을 기준으로 60 내지 90질량%, 바람직하게는 70 내지 85 질량% 포함될 수 있다. 상기 (E)용제의 함유량이 상술한 60 내지 90 질량%의 범위이면 롤 코터, 스핀 코터, 슬릿 앤드 스핀 코터, 슬릿 코터(다이 코터라고도 하는 경우가 있음), 잉크젯 등의 도포 장치로 도포했을 때 도포성이 양호해지는 효과를 제공한다.
- [0130] **첨가제(F)**
- [0131] 상기 첨가제(F)는 필요에 따라 선택적으로 첨가될 수 있는 것으로서, 예를 들면 다른 고분자 화합물, 경화제, 계면활성제, 밀착 촉진제, 산화 방지제, 자외선 흡수제, 응집 방지제 등을 들 수 있다.
- [0132] 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.
- [0133] 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.
- [0134] 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.
- [0135] 상기 경화제에서 옥세탄 화합물의 구체적인 예로는 카르보네이트비스옥세탄, 크실렌비스옥세탄, 아디페이트비스옥세탄, 테레프탈레이트비스옥세탄, 시클로헥산디카르복실산비스옥세탄 등을 들 수 있다.
- [0136] 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(리카잇도 HH)(신일본이화(주) 제조), 상품명(MH-700)(신일본이화(주) 제조) 등을 들 수 있다. 상기에서 예시한 경화제는 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0137] 상기 계면활성제는 감광성 수지 조성물의 피막 형성성을 보다 향상시키기 위해 사용할 수 있으며, 불소계 계면활성제 또는 실리콘계 계면활성제 등이 바람직하게 사용될 수 있다.
- [0138] 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.
- [0139] 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 착색 감광성 수지 조성물의 고형분에 대하여 중량 분

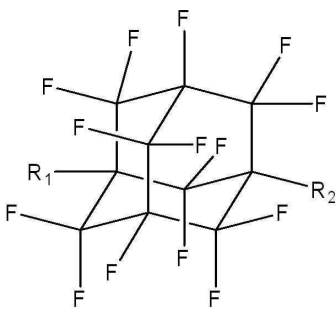
율로 통상 0.01 내지 10중량%, 바람직하게는 0.05 내지 2중량% 포함될 수 있다.

- [0140] 상기 산화 방지제의 구체적인 예로는 2,2'-티오비스(4-메틸-6-*t*-부틸페놀), 2,6-디-*t*-부틸-4-메틸페놀 등을 들 수 있다.
- [0141] 상기 자외선 흡수제의 구체적인 예로는 2-(3-*tert*-부틸-2-히드록시-5-메틸페닐)-5-클로로벤조티리아졸, 알콕시벤조페논 등을 들 수 있다.
- [0142] 상기 응집 방지제의 구체적인 예로는 폴리아크릴산 나트륨 등을 들 수 있다.

[0143] **반응성 아다만탄 불소화 유도체 (G)**

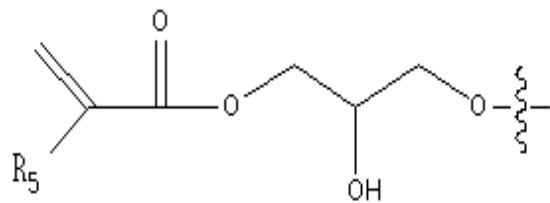
[0144] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물에 포함되는 반응성 아다만탄 불소화 유도체 (G)는 광중합 개시제(D)로부터 발생하는 활성 라디칼이나 열에 의해 중합될 수 있는 화합물로서, 하기 화학식 2의 구조를 특징으로 한다.

[0145] [화학식 2]

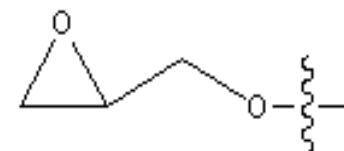


- [0146] R₁, R₂는 각각 독립으로 F, OH, 또는 활성 라디칼 혹은 열에 의해 경화가 가능한 중합성 반응기이며, R₁, R₂중 적어도 하나는 활성 라디칼 혹은 열에 의해 경화가 가능한 중합성 반응성기이다.
- [0148] 상기 활성 라디칼 혹은 열에 의해 경화가 가능한 중합성 반응기의 바람직한 예로서 하기 화학식 3 내지 6이 있으며 이는 통상적인 방법에 의해 제조가 가능하다.

[0149] [화학식 3]

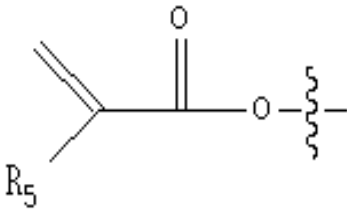


[0150] [화학식 4]



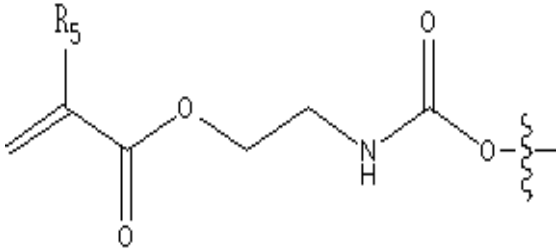
[0152]

[0153] [화학식 5]



[0154]

[0155] [화학식 6]



[0156]

[0157] (상기 화학식 3, 5 및 6에 있어서, R₅는 각각 수소 또는 메틸이다.)

[0158] 상기 반응성 아다만탄 불소화 유도체 (G) 는 본 발명의 감광성 수지 조성물 중의 고형분에 대하여 중량 분율로 1 내지 30중량% 포함되는 것이 바람직하고, 특히 2 내지 20중량%로 포함되는 것이 보다 바람직하다. 상기 반응성 아다만탄 불소화 유도체 (G)이 상술한 1 내지 30중량%의 범위에 포함되는 경우에는 현상 후 얼룩발생이 적으며 내용제성이 양호하여 바람직하다.

[0159] 상기 성분들을 혼합 및 분산법은 당 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 알려진 정도의 것으로 특별히 한정하지는 않는다. 구체적으로 각 성분을 용매에 분산시킬 때 사용하는 분산기로는 특별한 제한은 없고 니더 (kneader), 롤밀 (roll mill), 아트라이터 (attritor), 슈퍼밀 (super mill), 디졸버 (dissolver), 호모믹서 (homogenizer) 또는 샌드밀 (sand mill)등과 같은 공지의 분산기를 사용할 수 있다.

[0160] 본 발명에 따른 컬러필터는 상기 착색 감광성 수지 조성물 용액을 도포하고, 프리베이킹하여 얻어지는 건조 도막에의 패턴화 노광을 실시한 후 현상하는 것을 포함하는 공정을 거쳐 착색 감광성 수지 조성물의 구성성분인 착색제의 색에 상당하는 화소 또는 블랙 매트릭스가 얻어진다. 또한, 이러한 공정을 컬러필터에 필요로 하는 색의 수만큼 반복함으로써 컬러필터를 얻을 수 있다.

[0161] 컬러필터의 구성 및 제조방법은 당해 기술분야에서 잘 알려져 있으므로 이를 이용하여 컬러필터를 제조할 수 있다.

[0162] 본 발명은 상기 컬러필터를 포함하는 액정표시장치에 관한 것이다.

[0163] 상기 액정표시장치는 상기 컬러필터를 구비한 것을 제외하고는 본 발명의 기술분야에서 당업자에게 알려진 구성을 포함한다. 즉, 본 발명의 컬러필터를 적용할 수 있는 액정표시장치는 모두 본 발명에 포함된다. 일례로, 박막트랜지스터(TFT소자), 화소전극 및 배향층을 구비한 대향전극기관을 소정의 간격으로 마주 향하게 하고, 이 간극부에 액정재료를 주입하여 액정층으로 한 투과형의 액정표시장치를 들 수 있다. 또한, 컬러필터의 기관과 착색층 사이에 반사층을 설치한 반사형의 액정표시장치도 있다.

[0164] 또 다른 일례로, 컬러필터의 투명 전극 위에 합쳐진 TFT(박막 트랜지스터: Thin Film Transistor) 기관 및, TFT 기관이 컬러필터와 중첩하는 위치에 고정된 백라이트를 포함한 액정표시장치를 들 수 있다. 상기 TFT 기관은 컬러필터의 주변 표면을 둘러싸는 광방지 수지(light-proof resin)로 이루어진 외부 프레임, 외부 프레임 내에

부과된 네마틱 액정으로 이루어진 액정층, 액정층의 각 영역마다 제공된 다수의 화소 전극, 화소 전극이 형성된 투명 유리 기판, 및 투명 유리 기판의 노출된 표면 위에 형성된 편광판을 구비할 수 있다.

[0165] 이하와 같이, 본 발명을 실시예에 기초하여 더욱 상세하게 설명하지만, 하기에 개시되는 본 발명의 실시 형태는 어디까지 예시로서, 본 발명의 범위는 이들의 실시 형태에 한정되지 않는다. 본 발명의 범위는 특허청구범위에 표시되었고, 더욱이 특허청구범위 기록과 균등한 의미 및 범위 내에서의 모든 변경을 함유하고 있다. 또한, 이하의 실시예, 비교예에서 함유량을 나타내는 "%" 및 "부"는 특별히 언급하지 않는 한 질량 기준이다.

[0166] **안료 분산액 M1의 제조**

[0167] C.I. 피그먼트 레드 254 14.0질량부, 분산제로서 아지스파 PB821(아지노모토 파인테크노 가부시끼가이샤 제조) 6질량부, 용매로서 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 60질량부, 사이클로헥산은 20질량부를 비드밀에 의해 12시간 동안 혼합/분산하여 안료 분산액 M1을 제조하였다.

[0168] **알칼리 가용성 수지의 합성**

[0169] <합성예1>

[0170] 교반기, 온도계 환류 냉각관, 적하 로트 및 질소 도입관을 구비한 플라스크에 프로필렌글리콜모노메틸에테르 아세테이트 120부, 프로필렌글리콜모노메틸에테르 80부, AIBN 2부, 아크릴산 19.0부, 벤질메타아크릴레이트 10부, 스티렌 51.0부, n-도데실머캅토 3부를 투입하고 질소 치환하였다. 그 후 교반하며 반응액의 온도를 110℃로 상승시키고 6시간 반응하였다. 이어서, 반응액의 온도를 상온으로 내리고 플라스크 분위기를 질소에서 공기로 치환한 후 트리에틸아민 0.3부, 글리시딜메타크릴레이트 20부를 투입하고 110℃에서 5시간 반응하였다. 이렇게 합성된 알칼리 가용성 수지의 고형분 산가는 80mgKOH/g 이며 GPC로 측정된 중량 평균 분자량 Mw는 약 22000이었다.

[0171] <합성예2>

[0172] 교반기, 온도계 환류 냉각관, 적하 로트 및 질소 도입관을 구비한 플라스크에 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 108부, 프로필렌글리콜모노메틸에테르 72부 AIBN 2부, 아크릴산 18부, 벤질메타아크릴레이트 22부, 스티렌 40부, 메틸메타아크릴레이트 10부, n-도데실머캅토 3부를 투입하고 질소 치환하였다. 그 후 교반하며 반응액의 온도를 110℃로 상승시키고 3시간 반응하였다. 이렇게 합성된 알칼리 가용성 수지의 고형분 산가는 147mg KOH/g 이며 GPC로 측정된 중량 평균 분자량 Mw는 약 21200 이었다.

[0173] **착색감광성 수지 조성물의 제조**

[0174] <실시예 1>

[0175] 상기 <안료 분산액 M1> 29.3부, 솔벤트 레드 8 15.2부, <합성예 1>의 수지 7.1부, KAYARAD DPHA (닛본가야꾸 제조) 2.4부, Irgacure OXE01(BASF사 제조) 0.5부, ADAMATATE X-F102 (이데미즈 제조) 0.5부, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 27.5부, 프로필렌글리콜모노메틸에테르 17.6부를 혼합하여 착색 감광성 수지 조성물을 제조하였다.

[0176] <실시예 2>

[0177] 상기 <안료 분산액 M1> 29.3부, 솔벤트 레드 8 15.2부, <합성예 1>의 수지 7.1부, KAYARAD DPHA (닛본가야꾸 제조) 2.4부, Irgacure OXE01(BASF사 제조) 0.5부, ADAMATATE X-F203 (이데미즈 제조) 0.5부, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 27.5부, 프로필렌글리콜모노메틸에테르 17.6부를 혼합하여 착색 감광성 수지 조성물

을 제조하였다.

[0178] <비교예 1>

[0179] 상기 <안료 분산액 M1> 29.3부, 솔벤트 레드 8 15.2부, <합성예 2>의 수지 7.1부, KAYARAD DPHA (닛본가야꾸 제조) 2.4부, Irgacure OXE01(BASF사 제조) 0.5부, ADAMATATE X-F102 (이데미츠 제조) 0.5부, 프로필렌글리콜 모노메틸에테르아세테이트 27.5부, 프로필렌글리콜모노메틸에테르 17.6부를 혼합하여 착색 감광성 수지 조성물을 제조하였다.

[0180] <비교예 2>

[0181] 상기 <안료 분산액 M1> 29.3부, 솔벤트 레드 8 15.2부, <합성예 1>의 수지 7.1부, KAYARAD DPHA (닛본가야꾸 제조) 2.4부, Irgacure OXE01(BASF사 제조) 0.5부, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 27.5부, 프로필렌글리콜모노메틸에테르 17.6부를 혼합하여 착색 감광성 수지 조성물을 제조하였다.

[0182] <비교예 3>

[0183] 상기 <안료 분산액 M1> 29.3부, 솔벤트 레드 8 15.2부, <합성예 2>의 수지 7.1부, KAYARAD DPHA (닛본가야꾸 제조) 2.4부, Irgacure OXE01(BASF사 제조) 0.5부, ADAMATATE X-F203 (이데미츠 제조) 0.5부, 프로필렌글리콜 모노메틸에테르아세테이트 27.5부, 프로필렌글리콜모노메틸에테르 17.6부를 혼합하여 착색 감광성 수지 조성물을 제조하였다.

[0184] **컬러필터의 제조**

[0185] 상기 실시예 1 내지 2 및 비교예 1 내지 3에서 제조된 착색 감광성 수지 조성물을 유리 기판 상부에 스핀 코팅 법으로 도포한 후, 가열판 위에 놓고 100℃의 온도에서 3분 동안 유지하여 컬러층 박막을 형성시켰다. 이어서, 상기 컬러층 박막 상부에 투과율 1 내지 100%의 범위에서 계단상으로 변화시키는 패턴과 1 내지 50μm의 라인/스페이스 패턴을 갖는 시험 포토마스크를 올려놓고 시험 포토마스크와의 간격을 100μm로 하여 자외선을 조사하였다. 이때, 자외선 광원은 g, h, i선을 모두 함유하는 1kW의 고압 수은등을 사용하여 100mJ/cm²의 조도로 조사하였으며, 특별한 광학 필터는 사용하지 않았다. 자외선이 조사된 컬러층 박막을 pH 10.5의 KOH 수용액 현상 용액에 2분 동안 침지시켜 현상하였다. 현상된 컬러층 박막이 형성되어 있는 유리 기판을 증류수를 사용하여 세척한 후, 질소 가스 분위기 하에서 건조하고, 200℃의 가열 오븐에서 30분간 가열하여 열경화함으로써 컬러필터를 제조하였다. 제조된 컬러필터의 컬러층의 두께는 2.0μm였다.

[0186] **<실험예 1> 컬러필터의 특성 측정**

[0187] 상기에서 제조한 컬러필터를 대상으로 현상얼룩, 밀착성 및 내용제성 측정 실험을 통해, 컬러필터 제조시 혹은 액정표시장치를 제작시 사용하게 되는 열 및 용제에 안정한가를 나타내는 평가를 하였다.

[0188] 상기 제조된 컬러필터들의 현상 얼룩의 발생을 하기와 같은 방법으로 측정 및 평가하고, 그 결과를 하기 표 1에 나타내었다.

[0189] **<현상 얼룩>**

[0190] * 평가기준

[0191] - 기관상 현상 얼룩이 없음 : ○

[0192] - 기관상 현상 얼룩이 약하게 발생함 : △

[0193] - 기관상 현상 얼룩이 심하게 발생함 : X

[0194] <밀착성>

[0195] 상기 제조된 컬러필터들의 생성된 패턴을 광학현미경을 통하여 평가하였을 때 아래와 같은 패턴상에 뜯김 현상 정도로 평가하였다.

[0196] * 평가기준

[0197] ○ : 패턴상 뜯김 없음

[0198] △ : 패턴상 뜯김 1~3개

[0199] × : 패턴상 뜯김 4 이상

[0200] <내용제성>

[0201] 상기 제작된 컬러필터를 N-메틸피롤리돈 용액에 30분간 침지시켜, 평가 전후의 색변화를 비교 평가하는 하였다. 이때 사용하게 되는 식은 L^* , a^* , b^* 로 정의되는 3차원 색도계에서의 색변화를 나타내는 하기 수학식 (1)에 의해 계산되며, 색변화치가 작을수록 고신뢰성의 컬러필터 제조가 가능하다.

[0202] [수학식 (1)]

[0203]
$$\Delta E_{ab^*} = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$$

표 1

	실시예 1	실시예 2	비교예 1	비교예 2	비교예 3
현상얼룩	△	○	△	X	○
밀착성	○	○	X	○	X
내용제성	2.5	2.2	5.2	3.4	4.6

[0205] 상기 표 1에 나타낸 바와 같이,

[0206] 현상얼룩의 양호도에 있어서, 반응성 아다만탄 불소화 유도체를 사용한 실시예 1 내지 2, 비교예 1 및 3의 현상 얼룩은 그렇지 않은 비교예 2에 비하여 양호하며, 특히 ADAMATATE X-F102를 반응성 아다만탄 불소화 유도체로 사용한 실시예 1 및 비교예 1에 대하여 ADAMATATE X-F203을 반응성 아다만탄 불소화 유도체로 사용한 실시예 2 및 비교예 3의 현상얼룩이 더욱 양호하다는 것을 확인할 수 있었다.

[0207] 또한, 밀착성 및 내용제성에 있어서, 반응성의 알칼리 가용성 수지를 사용한 실시예 1 내지 2 및 비교예 2는 그렇지 않은 비교예 1 및 3에 대하여 우수하며, 특히 실시예 1 내지 2는 더욱 우수하다는 것을 확인할 수 있었다.

[0208] 따라서, 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물은 공정상의 생산성 및 수율을 향상시키고 우수한 밀착성을 가진 고품질의 컬러필터를 제조할 수 있음을 확인할 수 있다.