



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2022년02월16일  
(11) 등록번호 10-2363755  
(24) 등록일자 2022년02월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G03F 7/004 (2006.01) C07F 7/08 (2006.01)  
G02B 5/20 (2022.01) G02F 1/1335 (2019.01)  
G03F 7/00 (2006.01) G03F 7/027 (2006.01)  
G03F 7/028 (2006.01) G03F 7/105 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
G03F 7/004 (2013.01)  
C07F 7/0838 (2018.08)  
(21) 출원번호 10-2016-0037542  
(22) 출원일자 2016년03월29일  
심사청구일자 2020년03월24일  
(65) 공개번호 10-2017-0111658  
(43) 공개일자 2017년10월12일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020130115116 A\*  
JP2014137466 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
동우 화인켐 주식회사  
전라북도 익산시 약촌로 132 (신흥동)  
(72) 발명자  
안대회  
경기도 평택시 안중읍 덕우로 84-3, 동우화인켐  
학현리기숙사 3동 408호  
김봉규  
서울특별시 동작구 사당로26길 118, 102호  
지인에  
경기도 평택시 안중읍 덕우로 84-3, 동우화인켐  
기숙사 4동 102호  
(74) 대리인  
한양특허법인

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 김효석

**(54) 발명의 명칭 착색 감광성 수지 조성물, 및 이를 이용하여 제조된 컬러필터**

**(57) 요약**

본 발명은 착색제, 알칼리 가용성 수지, 광중합성 화합물, 광중합 개시제, 특정 구조의 실세스퀴옥산계 화합물 및 용제를 포함하며; 상기 착색제는 포스포텅스텐산 및 몰리브덴산으로부터 선택되는 1종 이상의 불용화제와 결합된 안료 또는 염료를 포함하며, 상기 광중합 개시제는 옥심에스테르계 광중합 개시제를 포함하는 것을 특징으로 하는 착색 감광성 수지 조성물 및 이를 이용하여 제조된 컬러필터에 관한 것이다.

(52) CPC특허분류

- G02B 5/20* (2022.01)
  - G02F 1/133514* (2021.01)
  - G03F 7/0007* (2013.01)
  - G03F 7/0048* (2013.01)
  - G03F 7/027* (2013.01)
  - G03F 7/028* (2013.01)
  - G03F 7/105* (2013.01)
-

명세서

청구범위

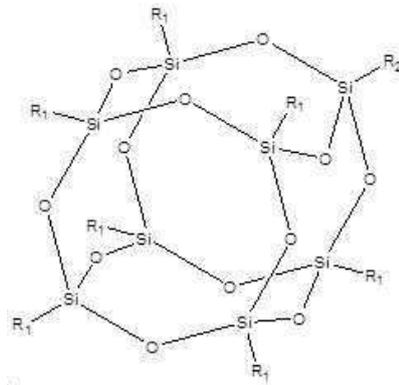
청구항 1

착색제, 알칼리 가용성 수지, 광중합성 화합물, 광중합 개시제, 하기 화학식 1의 실세스퀴옥산계 화합물 및 용제를 포함하며,

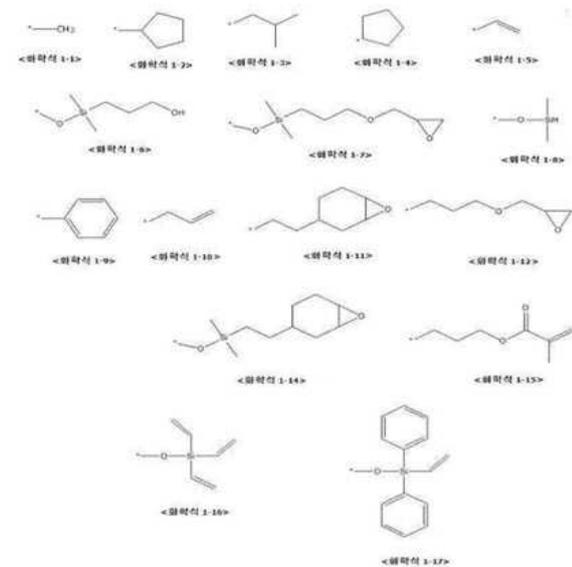
상기 착색제는 포스포텅스텐산 및 몰리브덴산으로부터 선택되는 1종 이상의 불용화제와 결합된 안료 또는 염료를 포함하고,

상기 광중합 개시제는 옥시메스테르계 광중합 개시제를 포함하는 것을 특징으로 하는 착색 감광성 수지 조성물:

<화학식 1>



상기 화학식 1에서 R<sub>1</sub> 및 R<sub>2</sub>는 각각 독립적으로 하기 화학식 1-1 내지 화학식 1-12 및 화학식 1-14 내지 화학식 1-17로부터 선택되는 1종 이상의 기(group)이다.



청구항 2

청구항 1에 있어서,

조성물 중의 고형분 총 중량에 대하여,

상기 포스포텅스텐산 및 몰리브덴산으로부터 선택되는 1종 이상의 불용화제와 결합된 안료 또는 염료는 5 내지 40 중량%로 포함되는 것을 특징으로 하는 착색 감광성 수지 조성물.

**청구항 3**

청구항 1에 있어서,

상기 옥시메스테르계 광중합 개시제는 광중합 개시제 총 중량에 대하여 10 내지 100 중량%로 포함되는 것을 특징으로 하는 착색 감광성 수지 조성물.

**청구항 4**

청구항 1에 있어서,

조성물 중의 고형분 총 중량에 대하여

상기 화학식 1의 실세스퀴옥산계 화합물은 1 내지 10 중량% 미만으로 포함되는 것을 특징으로 하는 착색 감광성 수지 조성물.

**청구항 5**

삭제

**청구항 6**

청구항 1에 있어서,

분산제, 산화방지제, 충전제, 다른 고분자 화합물, 경화제, 밀착 촉진제, 자외선 흡수제 및 응집 방지제로부터 선택되는 1종 이상의 첨가제를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 착색 감광성 수지 조성물.

**청구항 7**

청구항 1에 있어서,

조성물 중의 고형분 총 중량에 대하여

착색제 5 내지 50 중량%, 알칼리 가용성 수지 10 내지 80 중량%, 광중합성 화합물 5 내지 45 중량% 및 광중합 개시제 5 내지 40 중량%를 포함하며;

조성물 총 중량에 대하여 용제 60 내지 90 중량%를 포함하는 것을 특징으로 하는 착색 감광성 수지 조성물.

**청구항 8**

청구항 1의 착색 감광성 수지 조성물을 이용하여 제조되는 컬러필터.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 착색 감광성 수지 조성물, 이를 이용하여 제조된 컬러필터에 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] 상기한 표시장치에 사용되는 컬러필터는 레드(Red), 그린(Green) 및 블루(Blue)의 3가지 컬러의 착색패턴으로 이루어지거나, 옐로우(Yellow), 마젠타(Magenta) 및 시안(Cyan)의 3가지 컬러의 착색패턴으로 이루어진다.

[0004] 상기 컬러필터 각각의 착색패턴은 일반적으로 안료 또는 염료 등의 착색제, 알칼리 가용성 수지, 광중합성 화합물, 광중합 개시제 및 용제를 포함하는 착색 감광성 수지 조성물을 이용하여 형성된다. 상기 착색 감광성 수지 조성물을 이용한 착색패턴 가공은 통상적으로 리소그래피 공정으로 수행되고 있다.

[0005] 근래, 기존의 음극선관(Cathode Ray Tube) 표시장치를 대체하기 위해 제안된 평판표시장치(Flat Panel Display

Device)로는, 액정표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel) 및 유기발광다이오드(Organic Light-Emitting Diode Display, OLED Display) 등이 있다.

[0006] 최근에는 색재현력이 높은 고품질의 디스플레이에 대한 시장의 요구가 커지고 있다. 이에 따라 컬러필터 제조에 사용되는 착색 감광성 수지 조성물에 포함되는 착색제의 함량이 지속적으로 높아지고 있으며, 보다 우수한 착색력을 갖는 착색제의 사용이 검토되고 있다.

[0007] 그러나, 착색제의 함량이 높아지게 되면 감도 저하, 패턴의 선뎠김, 직진성 저하 등의 문제가 발생할 수 있다. 또한, 기존에 비해 착색력이 우수한 착색제의 경우 신뢰성 부족 등의 문제가 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0008] 본 발명은, 상기 종래 기술의 문제를 해결하기 위하여 안출된 것으로서,

[0009] 고착색력, 고투과율 및 고밀착성의 특성을 가지면서도, 내용제성 등의 신뢰성이 우수한 착색 감광성 수지 조성물을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0010] 또한, 상기 착색 감광성 수지 조성물을 이용하여 제조된 컬러필터를 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

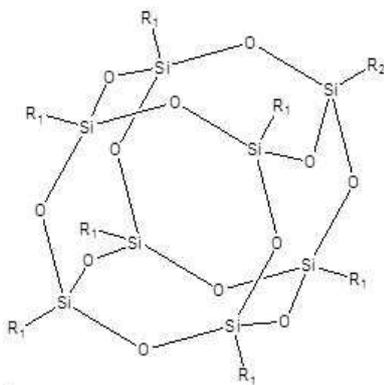
[0011] 본 발명은,

[0012] 착색제, 알칼리 가용성 수지, 광중합성 화합물, 광중합 개시제, 하기 화학식 1의 실세스퀴옥산계 화합물 및 용제를 포함하며,

[0013] 상기 착색제는 포스포텅스텐산(phosphotungstic acid) 및 몰리브덴산(Molybdic acid)으로부터 선택되는 1종 이상의 불용화제와 결합된 안료 또는 염료를 포함하고,

[0014] 상기 광중합 개시제는 옥심에스테르계 광중합 개시제를 포함하는 것을 특징으로 하는 착색 감광성 수지 조성물을 제공한다.

[0016] <화학식 1>



[0017]

[0018] 상기 화학식 1에서 R<sub>1</sub> 및 R<sub>2</sub>는 각각 독립적으로, C<sub>1</sub>~C<sub>30</sub>의 지방족 탄화수소, C<sub>1</sub>~C<sub>30</sub>의 방향족 탄화수소로; 산소, 규소 또는 황을 포함할 수 있으며;

[0019] 산소, 규소 또는 황과 함께, 또는 독립적으로 환을 형성할 수 있다.

[0021] 또한, 본 발명은

[0022] 상기 착색 감광성 수지 조성물을 이용하여 제조되는 컬러필터를 제공한다.

**발명의 효과**

[0023] 본 발명은 착색력, 투과율, 밀착성 및 내용제성이 우수한 고신뢰성의 착색 감광성 수지 조성물을 제공할 수 있

다.

[0024] 또한, 상기 조성물을 이용하여 제조되는 컬러필터를 제공할 수 있다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0025] 본 발명자들은 우수한 착색성, 투과율, 밀착성 및 내용제성을 가지는 고신뢰성의 착색 감광성 수지 조성물에 대해 연구하던 중,

[0026] 특정 불용화제와 결합된 안료 또는 염료를 포함하는 착색제, 알칼리 가용성 수지, 광중합성 화합물, 옥심에스테르계 광중합 개시제, 특정 구조의 실세스퀴옥산계 화합물 및 용제를 포함하는 착색 감광성 수지 조성물이 이러한 효과를 제공하는 것을 확인하고 본 발명을 완성하였다.

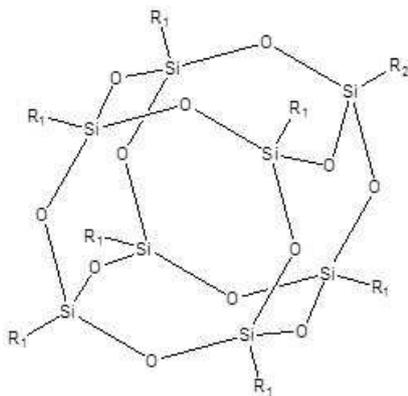
[0028] 본 발명은,

[0029] 착색제, 알칼리 가용성 수지, 광중합성 화합물, 광중합 개시제, 하기 화학식 1의 실세스퀴옥산계 화합물 및 용제를 포함하며,

[0030] 상기 착색제는 포스포텡스텐산(phosphotungstic acid) 및 몰리브덴산(Molybdic acid)으로부터 선택되는 1종 이상의 불용화제와 결합된 안료 또는 염료를 포함하며,

[0031] 상기 광중합 개시제는 옥심에스테르계 광중합 개시제를 포함하는 것을 특징으로 하는 착색 감광성 수지 조성물을 제공한다.

[0033] <화학식 1>



[0034] .

[0035] 상기 화학식 1에서 R<sub>1</sub> 및 R<sub>2</sub>는 각각 독립적으로, C1~C30의 지방족 탄화수소, C1~C30의 방향족 탄화수소로; 산소, 규소 또는 황을 포함할 수 있으며;

[0036] 산소, 규소 또는 황과 함께, 또는 독립적으로 환을 형성할 수 있다.

[0038] 이하, 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물을 구성하는 각 성분에 대하여 설명한다.

**(A) 착색제**

[0041] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물에 포함되는 착색제는 포스포텡스텐산(phosphotungstic acid) 및 몰리브덴산(Molybdic acid)으로부터 선택되는 1종 이상의 불용화제와 결합된 안료 또는 염료를 포함한다. 상기 포스포텡스텐산(phosphotungstic acid) 및 몰리브덴산(Molybdic acid)으로부터 선택되는 1종 이상의 불용화제와 결합된 안료 또는 염료는 우수한 착색성을 나타내며 다양한 색상을 나타낼 수 있는 장점이 있다.

[0042] 상기한 결합은 보다 구체적으로는 배위결합일 수 있으며, 안료 또는 염료가 불용화제와 결합하여 불용성을 나타낼 수 있다. 이때, 상기 불용성이라 함은 일례로서 프로필렌글리콜모노메틸에테르 아세테이트(Propylene glycol monomethyl ether acetate, PGMEA)에 대해 용해되지 않는 것을 의미한다.

[0043] 일례로서, 불용화제로서 포스포텡스텐산 및/또는 몰리브덴산과 안료 또는 염료를 혼합하여 반응시킴으로써 포스포텡스텐산 및 몰리브덴산으로부터 선택되는 1종 이상의 불용화제와 결합된 안료 또는 염료를 제조할 수 있다.

[0044] 상기 안료 또는 염료는 특별히 한정하지 않으며, 당해 분야에서 통상적으로 사용되는 것을 적절하게 선택하여

사용할 수 있다.

[0046]

**안료**

[0047]

상기 안료로는 당해 분야에서 일반적으로 사용하는 유기 안료 또는 무기 안료를 사용할 수 있다. 상기 안료는 인쇄 잉크, 잉크젯 잉크 등에 사용되는 각종의 안료를 사용할 수 있으며, 보다 구체적으로는 상기 안료로서 수용성 아조 안료, 불용성 아조 안료, 프탈로시아닌안료, 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(pyranthron) 안료 및 디케토피로로피롤 안료 등을 들 수 있다.

[0048]

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

[0049]

상기 안료로서 적색, 황색, 오렌지색, 보라색, 심홍색 계열의 안료가 바람직할 수 있으며, 특히, 상기 유기 안료 및 무기 안료로는 구체적으로 색지수(The society of Dyers and Colourists 출판)에서 피그먼트로 분류되어 있는 화합물 중 C.I. 피그먼트 레드, C.I. 피그먼트 옐로우, C.I. 피그먼트 바이올렛 및 C.I. 피그먼트 오렌지로부터 선택되는 1종 이상을 사용할 수 있으나 이에 한정하지 않는다. 보다 바람직하게는 C.I. 피그먼트 레드 또는 C.I. 피그먼트 옐로우를 사용할 수 있다.

[0050]

또한 본 발명의 착색제로서, 불용화제와 결합하지 않은 상기한 안료 중 1종 이상을 사용하는 것도 가능하다.

[0052]

**염료**

[0053]

상기 염료는 유기 용제에 대한 용해성을 가지거나 분산 가능한 것이라면 제한 없이 사용할 수 있다. 바람직하게는 알칼리 현상액에 대한 용해성, 내열성 및 내용제성 등의 신뢰성을 확보할 수 있는 염료를 사용하는 것이 좋다.

[0054]

이러한 염료는 상술한 바와 같이, 포스포팅스텐산(phosphotungstic acid) 및 몰리브덴산(Molybdic acid)으로부터 선택되는 1종 이상의 불용화제와 결합된 형태로 사용될 수 있다.

[0055]

상기 염료는 특별히 한정하지 않으며, 구체적으로 컬러 인덱스(The Society of Dyers and Colourists 출판)내에 염료로 분류되어 있는 화합물이나, 염색 노트(색염사)에 기재되어 있는 공지의 염료를 들 수 있으나 이에 한정하지 않는다.

[0057]

착색제로서 상기 포스포팅스텐산(phosphotungstic acid) 및 몰리브덴산(Molybdic acid)으로부터 선택되는 1종 이상의 불용화제와 결합된 안료 또는 염료, 또는 안료는 그 입경이 균일하게 분산된 분산액의 형태로 사용하는 것이 바람직하다. 상기 불용화제와 결합된 안료 또는 염료, 또는 안료의 입경을 균일하게 분산시키기 위한 방법의 일례로서, 분산제를 함유시켜 분산 처리하는 방법 등을 들 수 있으며, 이 방법에 따르면 색재가 용액 중에 균일하게 분산된 상태의 분산액을 얻을 수 있다.

[0059]

**분산제**

[0060]

상기 분산제는 착색제의 탈응집 및 안정성 유지를 위해 첨가되는 것으로 당해 분야에서 일반적으로 사용되는 것을 제한 없이 사용할 수 있다. 시판중인 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-6919 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 및 76500 등이 있다.

[0061]

이들은 1종 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있으며, 보다 바람직하게는 산성 관능기를 갖는 분산제인 BYK사의 Disperbyk-2000, 2001, BYK사의 LPN-6919, Lubrizol사의 SOLSPERSE-3000, 21000, 26000, 36600, 41000 등을 사용할 수 있으나, 이들로 한정하는 것은 아니다.

[0062]

상기 분산제는, 사용되는 착색제의 고형분 100 중량부에 대하여 바람직하게는 5 내지 50 중량부, 더욱 바람직하게는 15 내지 50 중량부 범위 이내로 사용하는 것이 좋다. 상기 분산제의 함량이 상기한 기준으로 5 중량부 미만인 경우, 미립화가 어렵거나 분산 후 겔화 등의 문제를 야기할 수 있다. 반면, 함량이 50 중량부를 초과하게

되면 점도가 높아질 수 있다.

[0064] 본 발명에서, 상기 포스포팅스텐산 및 몰리브덴산으로부터 선택되는 1종 이상의 불용화제와 결합된 안료 또는 염료의 구체적인 예로는, C.I. Pigment Red 81, C.I. Pigment Red 81:3, C.I. Pigment Red 81:4, C.I. Pigment Violet 1, C.I. Pigment Violet 2, C.I. Pigment Violet 2:2, C.I. Pigment Violet 3, C.I. Pigment Violet 39, C.I. Pigment Blue 1, C.I. Pigment Blue 9, C.I. Pigment Blue 14, C.I. Pigment Green 1, C.I. Pigment Green 2 및 C.I. Pigment Green 4 등을 들 수 있으나, 이에 한정하지 않는다.

[0066] 또한, 본 발명의 포스포팅스텐산(phosphotungstic acid) 및 몰리브덴산(Molybdic acid)으로부터 선택되는 1종 이상의 불용화제와 결합된 안료 또는 염료는, 조성물 중의 고형분 총 중량에 대하여 5 내지 40 중량%로 포함되는 것이 바람직하며, 5 내지 20 중량%로 포함되는 것이 보다 바람직하다. 상기한 기준으로 함량이 5 중량% 미만인 경우 명암비의 상승폭이 높지 않다. 반면, 40 중량%를 초과하는 경우 신뢰성 문제가 발생하기 쉽다.

[0068] 상기 착색제는 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물 중의 고형분 총 중량에 대하여 5 내지 50 중량%로 포함되는 것이 바람직하며, 5 내지 30 중량%로 포함되는 것이 보다 바람직하다. 상기한 기준으로 함량이 5 중량% 미만인 경우 화소의 색농도가 충분하지 않는 문제가 있고, 50 중량%를 초과하는 경우 점도가 높고 저장안정성이 나빠지며, 분산효율이 낮아 명암비에도 악영향을 미칠 수 있다.

[0070] **(B) 알칼리 가용성 수지**

[0071] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물에 포함되는 알칼리 가용성 수지는, 패틴을 형성할 때의 현상 처리 공정에서 이용되는 알칼리 현상액에 대해서 가용성을 갖는 수지이면 특별히 한정하지 않으며, 카르복실기를 포함하는 에틸렌성 불포화 단량체를 공중합하여 제조하는 것이 바람직하다.

[0072] 상기 카르복실기를 갖는 에틸렌성 불포화 단량체의 구체적인 예로는 아크릴산, 메타아크릴산, 크로톤산 등의 모노카르복실산류; 푸마르산, 메사콘산, 이타콘산 등의 디카르복실산류; 및 이들의 디카르복실산의 무수물;  $\omega$ -카르복시폴리카프로락톤모노(메타)아크릴레이트 등의 양 말단에 카르복실기와 수산기를 갖는 폴리머의 모노(메타)아크릴레이트류; 등을 들 수 있다. 이들 중 아크릴산, 메타아크릴산이 바람직하다.

[0074] 상기 알칼리 가용성 수지의 제조 시, 상기 카르복실기를 갖는 에틸렌성 불포화 단량체와 공중합 가능한 불포화 단량체를 추가하여 중합할 수 있다.

[0075] 상기 공중합 가능한 불포화 단량체의 구체적인 예로는, 글리시딜기를 갖는 불포화 단량체인 글리시딜메타아크릴레이트; 2-히드록시에틸(메타)아크릴레이트, 2-히드록시프로필(메타)아크릴레이트, 4-히드록시부틸(메타)아크릴레이트, 2-히드록시-3-페녹시프로필(메타)아크릴레이트, N-히드록시에틸 아크릴아마이드 등의 히드록시에틸(메타)아크릴레이트류 등의 수산기를 갖는 에틸렌성 불포화 단량체; 스티렌, 비닐톨루엔,  $\alpha$ -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; 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; 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; 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 치환족(메타)아크릴레이트류; 페닐(메타)아크릴레이트, 벤질(메타)아크릴레이트 등의 아릴(메타)아크릴레이트류; 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.

[0076] 상기한 단량체는 각각 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있으며, 반드시 이들로 한정하는 것은 아니다.

[0078] 상기 알칼리 가용성 수지는, 착색 감광성 수지 조성물의 현상성을 확보하기 위해 산가가 30 내지 150 mgKOH/g인 것이 바람직하다. 알칼리 가용성 수지의 산가가 30 mgKOH/g 미만인 경우 착색 감광성 수지 조성물이 충분한 현상속도를 확보하기 어렵다. 반면, 150 mgKOH/g를 초과하는 경우 기관과의 밀착성이 감소되어 패틴의 단락이 발

생하기 쉽다.

[0080] 상기 알칼리 가용성 수지는 착색 감광성 수지 조성물 중의 고형분에 대하여 10 내지 80 중량%로 포함되는 것이 바람직하며, 10 내지 70 중량%로 포함되는 것이 보다 바람직하다. 알칼리 가용성 수지의 함량이 상기한 기준으로 10 내지 80 중량%의 범위 이내인 경우, 현상액에의 용해성이 충분하여 패턴 형성이 용이하며, 현상시에 노광부의 화소 부분의 막 감소가 방지되어 비화소 부분의 누락성이 양호해지므로 바람직하다.

[0082] **(C) 광중합성 화합물**

[0083] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물에 포함되는 광중합성 화합물은, 후술하는 광중합 개시제의 작용으로 중합될 수 있는 화합물로서, 단관능 단량체, 2관능 단량체 또는 다관능 단량체를 사용할 수 있다. 이 중, 2관능 이상의 다관능 단량체를 사용하는 것이 보다 바람직할 수 있다.

[0084] 상기 단관능 단량체의 구체적인 예로는, 노닐페닐카르비톨아크릴레이트, 2-히드록시-3-페녹시프로필아크릴레이트, 2-에틸헥실카르비톨아크릴레이트, 2-히드록시에틸 아크릴레이트 및 N-비닐피롤리돈 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0085] 상기 2관능 단량체의 구체적인 예로는, 1,6-헥산디올디(메타) 아크릴레이트, 에틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 네오헥틸글리콜디(메타) 아크릴레이트, 트리에틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 비스페놀 A의 비스(아크릴로일옥시에틸)에테르 및 3-메틸펜탄디올디(메타)아크릴레이트 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0086] 상기 3관능 이상의 다관능 단량체의 구체적인 예로는, 트리메틸올 프로판트리(메타) 아크릴레이트, 에톡실레이티드트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트, 프로폭실레이티드트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리스리톨트리 (메타)아크릴레이트, 펜타에리스리톨테트라(메타)아크릴레이트, 디펜타에리스 리톨펜타(메타)아크릴레이트, 에톡실레이티드디펜타에리스리톨헥사(메타)아크릴 레이트, 프로폭실레이티드디펜타에리스리톨헥사 (메타)아크릴레이트 및 디펜타 에리스리톨헥사(메타)아크릴레이트 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0088] 상기 광중합성 화합물은 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물 중의 고형분에 대하여 5 내지 45 중량%로 포함되는 것이 바람직하며, 7 내지 45 중량%로 포함되는 것이 보다 바람직하다. 상기 광중합성 화합물이 상기한 기준으로 5 내지 45 중량%의 범위 내에 포함되는 경우, 화소부의 강도나 평활성이 양호하게 되기 때문에 바람직하다.

[0090] **(D) 광중합 개시제**

[0091] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물에 포함되는 광중합 개시제는 옥심에스테르계 광중합 개시제를 포함한다.

[0092] 상기 옥심에스테르계 광중합 개시제의 구체적인 예로는 1,2-옥탄다이온, 1-[4-(페닐티오) 페닐]-,2-(0-벤조일옥심) (1,2-Octanedione, 1-[4-(phenylthio) phenyl]-,2-(0-benzoyloxime)), 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)) 및 1-[4-(페닐티오)페닐]-3-사이클로헥실-프로판-1,2-다이온-2-(0-아세틸옥심) (1-[4-(phenylthio)phenyl]-3-cyclohexyl-propane-1,2-dione-2-(0-acetyloxime)) 등을 들 수 있다. 또한, 시판품으로는 트론리사의 PBG-327, BASF사의 Irgacure® OXE 01, Irgacure® OXE 02 및 Irgacure® OXE 03 등을 들 수 있다.

[0093] 상기한 옥심에스테르계 광중합 개시제는 각각 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.

[0094] 상기 옥심에스테르계 광중합 개시제는, 광중합 개시제 총 중량에 대하여 10 내지 100 중량%로 포함되는 것이 바람직하며, 20 내지 100 중량%로 포함되는 것이 보다 바람직할 수 있다. 상기 옥심에스테르계 광중합 개시제의 함량이 상기한 기준으로 10 중량% 미만인 경우, 착색제에 의한 감도 저하 문제를 해결하지 못하고, 현상 공중 중 패턴의 단락이 발생하기 쉽다.

[0096] 또한 본 발명의 조성물은, 본 발명의 효과를 손상하지 않는 범위 내에서 광중합 개시제로서 옥심에스테르계 광중합 개시제 외에 다른 광중합 개시제를 추가로 포함할 수 있다. 상기 다른 광중합 개시제의 대표적인 예로는, 아세토페논계 화합물, 벤조페논계 화합물, 트리아진계 화합물, 비이미다졸계 화합물 및 티오크산톤계 화합물 등을 들 수 있으며, 이로부터 선택되는 1종 이상의 화합물을 사용할 수 있다.

[0097] 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-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.

[0098] 상기 벤조페논계 화합물의 구체적인 예로는, 벤조페논, 0-벤조일벤조산 메틸, 4-페닐벤조페논, 4-벤조일-4'-메틸디페닐술폰, 3,3',4,4'-테트라(tert-부틸페옥시카르보닐)벤조페논 및 2,4,6-트리메틸벤조페논 등을 들 수 있다.

[0099] 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 및 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-[2-(3,4-디메톡시페닐)에테닐]-1,3,5-트리아진 등을 들 수 있다.

[0100] 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.

[0101] 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 사용될 수 있다.

[0102] 상기 티오크산톤계 화합물의 구체적인 예로는, 2-이소프로필티오크산톤, 2,4-디에틸티오크산톤, 2,4-디클로로티오크산톤 및 1-클로로-4-프로폭시티오크산톤 등을 들 수 있다.

[0104] 상기 광중합 개시제는, 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물 중의 고형분 총 중량에 대하여 5 내지 40 중량%로 포함되는 것이 바람직하며, 10 내지 30 중량%로 포함되는 것이 보다 바람직하다. 광중합 개시제의 함량이 상기 한 기준으로 5 내지 40 중량% 범위 이내인 경우, 착색 감광성 수지 조성물이 고감도화 되어 노광 시간이 단축되므로 생산성이 향상되고, 높은 해상도를 유지할 수 있다. 또한, 화소부의 강도와 상기 화소부의 표면에서의 평활성이 양호해질 수 있다.

[0106] 또한, 상기 광중합 개시제는 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물의 감도를 향상시키기 위해서, 광중합 개시제를 더 포함할 수 있다. 본 발명에 따른 착색 감광성 수지 조성물은 광중합 개시 보조제를 함유함으로써, 감도가 더욱 높아져 생산성을 향상시킬 수 있다.

[0107] 상기 광중합 개시 보조제로는 예를 들어, 아민 화합물, 카르복실산 화합물 및 다관능 티올화합물로부터 선택되는 1종 이상의 화합물이 바람직하게 사용될 수 있다.

[0108] 상기 아민 화합물로는 방향족 아민 화합물을 사용하는 것이 바람직하며, 구체적으로 트리에탄올아민, 메틸디에탄올아민, 트리아이소프로판올아민 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 등을 들 수 있다.

[0109] 상기 카르복실산 화합물은 방향족 헤테로아세트산류인 것이 바람직하며, 구체적으로 페닐티오아세트산, 메틸페닐티오아세트산, 에틸페닐티오아세트산, 메틸에틸페닐티오아세트산, 디메틸페닐티오아세트산, 메톡시페닐티오아세트산, 디메톡시페닐티오아세트산, 클로로페닐티오아세트산, 디클로로페닐티오아세트산, N-페닐글리신, 페녹시아세트산, 나프틸티오아세트산, N-나프틸글리신 및 나프톡시아세트산 등을 들 수 있다.

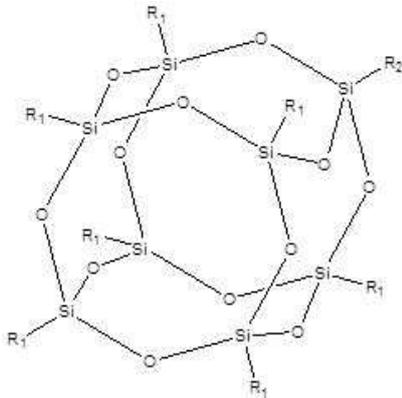
[0110] 상기 다관능 티올화합물로는 트리스-[(3-머캅토프로피오닐록시)-에틸]-이소시아누레이트(Tris-[(3-mercaptopropionyloxy)-ethyl]-isocyanurate), 트리메틸로프로판 트리스-3-머캅토프로피오네이트(Trimethylolpropane tris -3-mercaptopropionate), 펜타에리트리톨 테트라키스-3-머캅토프로피오네이트(Pentaerythritol tetrakis-3-mercaptopropionate), 디펜타에리트리톨 헥사-3-머캅토프로피오네이트(Dipentaerythritol hexa-3-mercaptopropionate) 등을 들 수 있다.

[0111] 상기 광중합 개시 보조제를 사용하는 경우, 상기 광중합 개시 보조제는 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물 중의 고형분 총 중량에 대하여 5 내지 40 중량%로 포함되는 것이 바람직하며, 5 내지 30 중량%로 포함되는 것이 보다 바람직하다. 함량이 상기한 기준으로 5 내지 40 중량% 범위 이내인 경우, 착색 감광성 수지 조성물의 감도가 더 높아지고, 상기 조성물을 사용하여 형성되는 컬러필터의 생산성이 향상되는 효과를 제공할 수 있다.

[0113] **(E) 하기 화학식 1의 실세스퀴옥산계 화합물**

[0114] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물은 하기 화학식 1의 실세스퀴옥산(Silsesquioxane)계 화합물을 포함한다. 상기 실세스퀴옥산계 화합물은 고유의 벌크(bulky)한 구조로 인해, 후 공정에서 용제가 착색 감광성 수지 조성물로 형성된 도막에 침투하는 것을 억제한다. 이에 따라, 도막 내의 색재, 특히 본 발명의 조성물에 포함되는 포스포텅스텐산(phosphotungstic acid) 및 몰리브덴산(Molybdic acid)으로부터 선택되는 1종 이상의 불용화제와 결합된 안료 또는 염료를 사용하는 경우에 있어서, 이러한 착색제가 용출되는 것을 방지하는 역할을 한다.

[0116] <화학식 1>



[0117] .

[0118] 상기 화학식 1에서 R<sub>1</sub> 및 R<sub>2</sub>는 각각 독립적으로, C1~C30의 지방족 탄화수소, C1~C30의 방향족 탄화수소로; 산소, 규소 또는 황을 포함할 수 있으며,

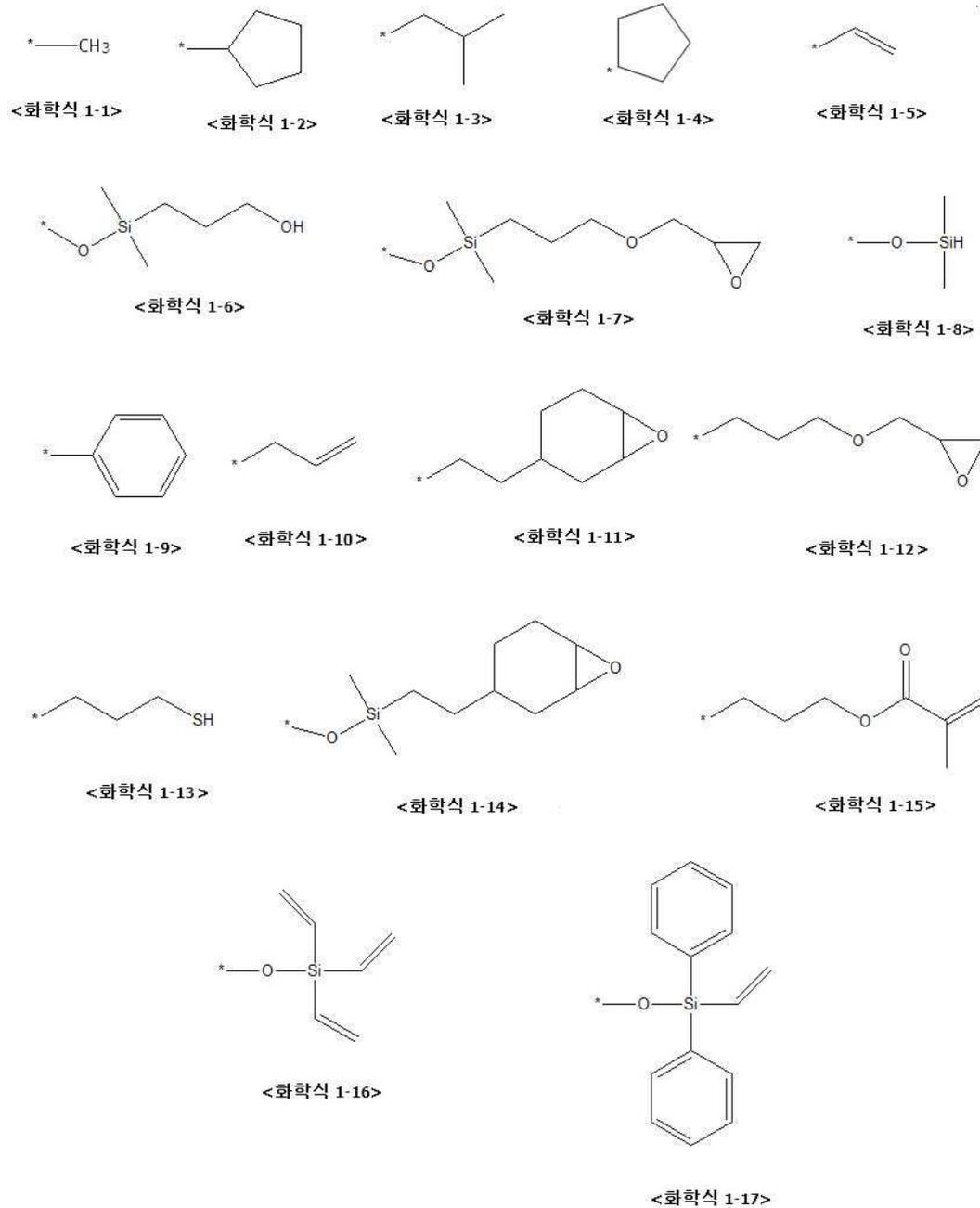
[0119] 산소, 규소 또는 황과 함께, 또는 독립적으로 환을 형성할 수 있다.

[0121] 상기 R<sub>1</sub> 및 R<sub>2</sub>는 각각 독립적으로, 보다 구체적으로 치환 또는 비치환된 C1~C30의 알킬기, 치환 또는 비치환된 C1~C30의 사이클로알킬기, 치환 또는 비치환된 C1~C30의 아릴기, 치환 또는 비치환된 C1~C30의 아릴알킬기, 치환 또는 비치환된 C1~C30의 알케닐기, 치환 또는 비치환된 C1~C30의 알키닐기, 치환 또는 비치환된 C1~C30의 아크릴레이트기, 치환 또는 비치환된 C1~C30의 에폭시기, 치환 또는 비치환된 C1~C30의 에스테르기, 치환 또는 비치환된 C1~C30의 알코올기 및 치환 또는 비치환된 C1~C30의 티올기로부터 선택되는 1종 이상의 기(group)이다.

[0122] 이때, 상기 치환된 치환기로는 알킬기, 알킬렌기, 알키닐기, 벤질기 및 페닐기 등을 들 수 있으나 이에 한정하지 않는다.

[0123] 특히, 후 공정 시 색재가 용출되는 것을 보다 효과적으로 방지할 수 있다는 측면에서, 상기 R<sub>1</sub> 및 R<sub>2</sub>는 보다 바람직하게는 아릴기, 비닐기, (메타)아크릴기, 에폭시기 및 티올기로부터 선택되는 1종 이상의 기(group)를 포함하는 것이 좋다.

[0125] 보다 구체적으로, 상기 R<sub>1</sub> 및 R<sub>2</sub>는 각각 독립적으로 하기 화학식 1-1 내지 화학식 1-17로부터 선택되는 1종 이상의 기(group)일 수 있으나 이에 한정하지 않는다.



[0126]

[0128]

상기 화학식 1의 실세스퀴옥산계 화합물의 구체적인 예로는, PSS-Allyl-Heptaisobutyl substituted, PSS-[2-(3,4-Epoxycyclohexyl)ethyl]-Heptaisobutyl substituted, PSS-(3-Glycidyl)propoxy-Heptaisobutyl substituted, PSS-Octa[(3-glycidyoxypropyl)dimethylsiloxy] substituted, PSS-(3-Mercapto)propyl-Heptaisobutyl substituted, PSS-Methacryl substituted, PSS-Octa[(1,2-epoxy-4-ethylcyclohexyl)dimethylsiloxy] substituted, PSS-Octa[(3-glycidyoxypropyl)dimethylsiloxy] substituted, PSS-Octavinyl substituted, PSS-(1-Propylmethacrylate)-Heptaisobutyl substituted, PSS-Trivinylsilyloxy-Heptacyclopentyl substituted, PSS-Vinyl-Heptacyclopentyl substituted 및 PSS-Vinyl-Heptaisobutyl substituted 등을 들 수 있다.

[0129]

보다 바람직하게는, 반응성이 우수한 (메타)아크릴, 에폭시 또는 티올기를 포함하는 예로서 PSS-[2-(3,4-Epoxycyclohexyl)ethyl]-Heptaisobutyl substituted, PSS-(3-Glycidyl)propoxy-Heptaisobutyl substituted, PSS-Octa[(3-glycidyoxypropyl)dimethylsiloxy] substituted, PSS-(3-Mercapto)propyl-Heptaisobutyl substituted, PSS-Methacryl substituted, PSS-Octa[(1,2-epoxy-4-ethylcyclohexyl)dimethylsiloxy] substituted 및 PSS-Octa[(3-glycidyoxypropyl)dimethylsiloxy] substituted 등을 들 수 있으나 이에 한정하

지 않는다.

- [0130] 상기에서 예시한 화합물은 각각 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.
- [0132] 상기 화학식 1의 실세스퀴옥산계 화합물은, 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물 중의 고형분 총 중량에 대하여 1 중량% 내지 10 중량% 미만으로 포함되는 것이 바람직하며, 1 내지 5 중량%로 포함되는 것이 보다 바람직하다. 상기 실세스퀴옥산계 화합물의 함량이 상기한 기준으로 1 중량% 미만인 경우, 용제의 침투를 효과적으로 억제할 수 없다. 반면 10 중량% 이상인 경우 착색 감광성 수지 조성물의 현상 속도가 저하되어 잔사가 발생하기 쉽다.
- [0134] **(F) 용제**
- [0135] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물에 포함되는 용제는, 착색 감광성 수지 조성물에 포함되는 다른 성분들을 용해시키는데 효과적인 것이면, 당해 분야에서 통상적으로 사용되는 용제를 특별히 제한하지 않고 사용할 수 있다.
- [0136] 상기 용제의 구체적인 예로서, 에테르류, 아세테이트류, 방향족 탄화수소류, 케톤류, 알코올류, 에스테르류, 및 아미드류 등으로부터 1종 이상을 선택하여 사용할 수 있으나 이에 한정하는 것은 아니다.
- [0137] 상기 에테르류 용제는 구체적으로 에틸렌글리콜모노메틸에테르, 에틸렌글리콜모노에틸 에테르, 에틸렌글리콜모노프로필에테르, 에틸렌글리콜모노부틸에테르 등의 에틸렌글리콜모노알킬에테르류;
- [0138] 디에틸렌글리콜디메틸에테르, 디에틸렌글리콜디에틸에테르, 디에틸렌글리콜디프로필에테르, 디에틸렌글리콜디부틸에테르 등의 디에틸렌글리콜 디알킬에테르류; 등을 들 수 있다.
- [0139] 상기 아세테이트류 용제는 구체적으로 메틸셀로솔브아세테이트, 에틸셀로솔브아세테이트 등의 에틸렌글리콜알킬 에테르아세테이트류;
- [0140] 프로필렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노프로필에테르아세테이트, 메톡시부틸아세테이트, 메톡시펜틸아세테이트 등의 알킬렌글리콜알킬에테르아세테이트류; 등을 들 수 있다.
- [0141] 상기 방향족 탄화수소류 용제는 구체적으로 벤젠, 톨루엔, 크실렌, 메시틸렌 등을 들 수 있다.
- [0142] 상기 케톤류 용제는 구체적으로 메틸에틸케톤, 아세톤, 메틸아미드케톤, 메틸이소부틸케톤, 시클로헥사논 등을 들 수 있다.
- [0143] 상기 알코올류 용제는 구체적으로 에탄올, 프로판올, 부탄올, 헥사놀, 시클로헥산올, 에틸렌글리콜, 글리세린 등을 들 수 있다.
- [0144] 상기 에스테르류 용제는 구체적으로  $\gamma$ -부티롤락톤 등의 환상 에스테르류;
- [0145] 3-에톡시프로피온산에틸, 3-메톡시프로피온산메틸 등을 들 수 있다.
- [0146] 상기 아미드류 용제는 구체적으로 다이메틸포름아미드, 다이메틸아세트아미드 등을 들 수 있다.
- [0148] 상기 용제는, 도포성 및 건조성 측면에서 비점이 100 내지 200℃인 유기 용제가 보다 바람직할 수 있다. 더욱 바람직하게는 프로필렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 시클로헥사논, 에틸락테이트, 부틸락테이트, 3-에톡시프로피온산에틸 및 3-메톡시프로피온산메틸 등으로부터 선택되는 1종 이상을 이용할 수 있다.
- [0150] 상기 용제는 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물 총 중량에 대하여 60 내지 90 중량%로 포함되는 것이 바람직하며, 70 내지 85 중량%로 포함되는 것이 보다 바람직하다. 상기 용제의 함량이 상기한 기준으로 60 내지 90 중량% 이내의 범위인 경우, 롤 코터, 스핀 코터, 슬릿 앤드 스핀 코터, 슬릿 코터(다이 코터라고도 하는 경우가 있음), 잉크젯 등의 도포 장치로 도포했을 때 도포성이 양호해지는 효과를 제공할 수 있다.
- [0152] **(G) 첨가제**
- [0153] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물은 상기한 성분 위에 본 발명의 목적을 해치지 않는 범위에서 당업자의 필요에 따라 분산제, 산화방지제, 충전제, 다른 고분자 화합물, 경화제, 밀착 촉진제, 자외선 흡수제 및 응집 방지제 등의 첨가제로부터 선택되는 1종 이상의 첨가제를 더 포함하는 것도 가능하다.
- [0154] 상기 산화방지제의 구체적인 예로서 시판품으로는, 아테카사의 ADK STAB AO-30, ADK STAB AO-40, ADK STAB AO-50F, ADK STAB AO-60, ADK STAB AO-80, ADK STAB 1178, ADK STAB TPP, ADK STAB 1500, ADK STAB 135A 및 ADK STAB 3010 등을 들 수 있다.

- [0155] 상기 충전제의 구체적인 예로는, 유리, 실리카 및 알루미늄 등을 사용할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0156] 상기 다른 고분자 화합물의 구체적인 예로는, 에폭시 수지, 말레이미드 수지 등의 경화성 수지, 폴리비닐알코올, 폴리아크릴산, 폴리에틸렌글리콜 모노알킬에테르, 폴리플루오로알킬아크릴레이트, 폴리에스테르, 폴리우레탄 등의 열가소성 수지 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0157] 상기 경화제는 심부 경화 및 기계적 강도 향상을 위해 사용되며, 구체적인 예로는, 에폭시 화합물, 다관능 이소시아네이트 화합물, 멜라민 화합물 및 옥세탄 화합물 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0158] 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, 트리글리시딜이소시아놀레이트 등을 사용할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0159] 상기 옥세탄 화합물은 구체적으로, 카르보네이트비스옥세탄, 크실렌비스옥세탄, 아디페이트비스옥세탄, 테레프탈레이트비스옥세탄, 시클로헥산 디카르복실산비스옥세탄 등을 사용할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0160] 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 카르보산류, 다가 카르보산 무수물류, 산 발생제 등을 사용할 수 있다. 상기 카르보산 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.
- [0161] 상기에서 예시한 경화제 및 경화 보조 화합물은 각각 단독으로 또는 2종 이상 혼합하여 이용할 수 있다.
- [0162] 상기 밀착 촉진제는 구체적으로, 비닐트리메톡시실란, 비닐트리에톡시실란, 비닐 트리스(2-메톡시에톡시)실란, N-(2-아미노에틸)-3-아미노프로필메틸디메톡시실란, N-(2-아미노에틸)-3-아미노프로필트리메톡시실란, 3-아미노프로필트리에톡시실란, 3-글리시독시프로필트리메톡시실란, 3-글리시독시프로필메틸디메톡시실란, 2-(3,4-에폭시시클로헥실)에틸트리메톡시실란, 3-클로로프로필메틸디메톡시실란, 3-클로로프로필트리메톡시실란, 3-메타크릴옥시프로필트리메톡시실란, 3-머캅토 프로필트리메톡시실란, 3-이소시아네이트프로필트리메톡시실란 및 3-이소시아네이트프로필트리에톡시실란으로부터 선택되는 1종 이상을 사용할 수 있다.
- [0163] 상기 밀착 촉진제는 조성물 중의 고형분 총 중량에 대하여, 0.01 내지 10 중량%로 포함되는 것이 바람직하며, 보다 바람직하게는 0.05 내지 2 중량%로 포함될 수 있다.
- [0164] 상기 자외선 흡수제는 구체적으로, 2-(3-tert-부틸-2-히드록시-5-메틸페닐)-5-클로로벤조티리아졸, 알록시벤조페논 등을 사용할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0165] 상기 응집 방지제는 구체적으로 폴리아크릴산 나트륨 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것을 아니다.
- [0167] <컬러필터>
- [0168] 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 기관 상에 본 발명에 따른 착색 감광성 수지 조성물을 도포하고 소정의 패턴으로 노광 및 현상하여 형성되는 컬러층을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 컬러필터를 제공한다.
- [0169] 본 발명의 컬러필터는 기관 및 상기 기관 상에 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물로 제조된 착색 패턴을 포함한다. 상기 기관은 투명한 재질로서, 컬러필터의 안정성을 위해 충분한 강도와 지지력을 갖는 소재를 사용할 수 있다. 바람직하게는 화학적 안정성이 우수하며, 강도가 높은 유리를 사용할 수 있다.
- [0170] 즉, 본 발명은 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물로 제조된 착색 패턴을 포함하는 컬러필터를 제공하며, 상기 컬러필터의 제조 방법은 당해 분야에서 잘 알려진 통상적인 방법을 이용할 수 있다.
- [0172] 이하, 본 발명을 실시예를 이용하여 더욱 상세하게 설명한다. 그러나 하기 실시예는 본 발명을 예시하기 위한 것으로서 본 발명은 하기 실시예에 의해 한정되지 않으며, 본 발명의 범위 내에서 다양하게 수정 및 변경될 수 있다. 본 발명의 범위는 후술하는 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해될 것이다.
- [0174] <합성예> 알칼리 가용성 수지의 합성

[0175] 교반기, 온도계 환류 냉각관, 적하 로트 및 질소 도입관을 구비한 플라스크에 프로필렌글리콜모노메틸에테르 아세테이트 120 중량부, 프로필렌글리콜모노메틸에테르 80 중량부, Azobisisobutyronitrile(AIBN) 2 중량부, 아크릴산 13.0 중량부, 벤질메타아크릴레이트 10 중량부, 4-메틸스티렌 57.0 중량부, 메틸메타아크릴레이트 20 중량부 n-도데실머캅토 3 중량부를 투입하고 질소 치환하였다. 그 후 교반하며 반응액의 온도를 110℃로 상승시키고 6시간 동안 반응하였다. 이렇게 합성된 알칼리 가용성 수지의 고형분 산가는 100.2 mgKOH/g 이었으며, GPC로 측정된 중량평균분자량 Mw은 약 15,110이었다.

[0177] <제조예>

[0178] **안료 분산조성물의 제조**

[0179] <안료분산조성물 M1>

[0180] 포스포팅스텐산 및 몰리브덴산으로부터 선택되는 1종 이상의 불용화제와 결합된 착색제로서 C.I. Pigment Blue 14 12.0 중량부, 분산제로서 LPN-6919 (BYK사 제조) 6.0 중량부, 용제로서 프로필렌글리콜메틸에테르아세테이트 80.0 중량부를 비드밀에 의해 12시간 동안 혼합 및 분산하여 안료분산조성물 M1을 제조하였다.

[0182] <안료분산조성물 M2>

[0183] 착색제로서 C.I. Pigment Blue 15:6 12.0 중량부, 분산제로서 LPN-6919 (BYK사 제조) 6.0 중량부, 용제로서 프로필렌글리콜메틸에테르아세테이트 80.0 중량부를 비드밀에 의해 12시간 동안 혼합 및 분산하여 안료분산조성물 M2을 제조하였다.

[0185] **착색 감광성 수지 조성물의 제조**

[0186] 하기 실시예 1~2 및 비교예 1~5에 기재된 조성 및 함량으로 조합하여 착색 감광성 수지 조성물을 제조하였다.

[0188] <실시예 1>

[0189] 상기 안료분산조성물 M1 25.00 중량부, 상기 합성예의 수지 13.36 중량부, 광중합성 화합물로서 KAYARAD DPHA (닛본가야꾸) 4.45 중량부, 실세스퀴옥산(Silsesquioxane)계 화합물로서 PSS-(3-Glycidyl)propoxy-Heptaisobutyl substituted (알드리치사) 0.27 중량부, 광중합 개시제로 PBG-327 (트론리사 제조) 1.34 중량부, 디아세톤알콜 17.00 중량부, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 38.58 중량부를 혼합하여 착색 감광성 수지 조성물을 제조하였다.

[0191] <실시예 2>

[0192] 상기 안료분산조성물 M1 12.50 중량부, 상기 안료분산조성물 M2 12.50 중량부, 상기 합성예의 수지 13.36 중량부, 광중합성 화합물로서 KAYARAD DPHA(닛본가야꾸) 4.45 중량부, 실세스퀴옥산(Silsesquioxane)계 화합물로서 PSS-(3-Glycidyl)propoxy-Heptaisobutyl substituted (알드리치사) 0.27 중량부, 광중합 개시제로 PBG-327 (트론리사 제조) 1.34 중량부, 디아세톤알콜 17.00 중량부, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 38.58 중량부를 혼합하여 착색 감광성 수지 조성물을 제조하였다.

[0194] <비교예 1>

[0195] 상기 안료분산조성물 M1 25.00부, 상기 합성예의 수지 13.36 중량부, 광중합성 화합물로서 KAYARAD DPHA(닛본가야꾸) 4.45 중량부, 광중합 개시제로 PBG-327 (트론리사 제조) 1.34 중량부, 디아세톤알콜 17.00 중량부, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 38.58 중량부를 혼합하여 착색 감광성 수지 조성물을 제조하였다.

[0197] <비교예 2>

[0198] 상기 안료분산조성물 M1 12.50 중량부, 상기 안료분산 조성물 M2 12.50 중량부, 상기 합성예의 수지 13.36 중량부, 광중합성 화합물로서 KAYARAD DPHA(닛본가야꾸) 4.45 중량부, 개시제로 PBG-327 (트론리사 제조) 1.34 중량부, 디아세톤알콜 17.00 중량부, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 38.58 중량부를 혼합하여 착색 감광성 수지 조성물을 제조하였다.

[0200] <비교예 3>

[0201] 상기 안료분산조성물 M1 25.00 중량부, 상기 합성예의 수지 13.36 중량부, 광중합성 화합물로서 KAYARAD DPHA (닛본가야꾸) 4.45 중량부, 실세스퀴옥산(Silsesquioxane)계 화합물로서 PSS-(3-Glycidyl)propoxy-Heptaisobutyl substituted (알드리치사) 0.27 중량부, 광중합 개시제로 Irgacure® 369 (BASF사 제조) 1.34

중량부, 디아세톤알코올 17.00 중량부, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 38.58 중량부를 혼합하여 착색 감광성 수지 조성물을 제조하였다.

[0203] <비교예 4>

[0204] 상기 안료분산조성물 M1 12.50 중량부, 상기 안료분산조성물 M2 12.50 중량부, 상기 합성예의 수지 13.36 중량부, 광중합성 화합물로서 KAYARAD DPHA(닛본가야꾸) 4.45 중량부, 실세스퀴옥산(Silsesquioxane)계 화합물로서 PSS-(3-Glycidyl)propoxy-Heptaisobutyl substituted (알드리치사) 0.27 중량부, 광중합 개시제로 Irgacure® 369 (BASF사 제조) 1.34 중량부, 디아세톤알코올 17.00 중량부, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 38.58 중량부를 혼합하여 착색 감광성 수지 조성물을 제조하였다.

[0206] <비교예 5>

[0207] 상기 안료분산 조성물 M2 25.00 중량부, 상기 합성예의 수지 13.36 중량부, 광중합성 화합물로서 KAYARAD DPHA(닛본가야꾸) 4.45 중량부, 실세스퀴옥산(Silsesquioxane)계 화합물로서 PSS-(3-Glycidyl)propoxy-Heptaisobutyl substituted (알드리치사) 0.27 중량부, 광중합 개시제로 PBG-327 (트론리사 제조) 1.34 중량부, 디아세톤알코올 17.00 중량부, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 38.58 중량부를 혼합하여 착색 감광성 수지 조성물을 제조하였다.

[0209] <실험예>

[0210] 실험예 1. 밀착성 평가

[0211] 상기 실시예 1~2 및 비교예 1~5에서 제조된 착색 감광성 수지 조성물을 이용하여 컬러필터를 제조하였다.

[0212] 구체적으로, 상기 각각의 착색 감광성 수지 조성물을 스핀 코팅법으로 2인치각의 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 50 mJ/cm<sup>2</sup> 로 조사하였으며, 특별한 광학 필터는 사용하지 않았다. 상기 자외선이 조사된 박막을 pH 10.5의 KOH 수용액 현상 용액에 2분 동안 담귀 현상하였다. 상기 박막이 도포된 유리판을 증류수를 사용하여 세척한 다음, 질소 가스를 불어서 건조하고, 230℃의 가열 오븐에서 25분간 가열하여 컬러필터를 제조하였다.

[0213] 이때, 생성된 패턴을 광학현미경을 이용하여 아래와 같은 패턴상의 뜯김 정도를 평가하였고, 그 결과를 하기 표 1에 나타내었다.

[0214] <밀착성 평가 기준>

- [0215] ○: 패턴상 뜯김 없음
- [0216] △: 패턴상 뜯김 1~4개
- [0217] ×: 패턴상 뜯김 5개 이상

[0219] 실험예 2. 투과율 평가

[0220] 시험 포토마스크를 사용하지 않은 것을 제외하고, 상기 실험예 1과 동일한 방법으로 컬러필터를 제조하여 색도계(올림푸스사 제조, OSP-200)를 이용하여 투과율을 측정하였다. 그 결과를 하기 표 1에 기재하였다.

[0222] 실험예 3. 내용제성 평가

[0223] 상기 실험예 2와 동일하게 기판을 제작하여 색도와 투과율이 측정 완료된 기판의 색좌표를 색도계(올림푸스사 제조, OSP-200)로 측정하였다. 색좌표 측정이 완료된 기판을 90℃의 N-메틸피롤리돈에 2분간 침지하였다. 기판을 꺼낸 후, 증류수로 세척하여 색도를 재측정하고 N-메틸피롤리돈 침지 전후의 색차를 ΔE\*ab로 산출하였고, 하기 기준으로 평가하였다.

[0224] <수학식 1>

[0225] 
$$\Delta E^{*ab} = \sqrt{(L_2^* - L_1^*)^2 + (a_2^* - a_1^*)^2 + (b_2^* - b_1^*)^2}$$

[0226]  $L^*a^*b^*$  좌표계에서 침후색좌표 ( $L_2^*, a_2^*, b_2^*$ ), 침지전 색좌표 ( $L_1^*, a_1^*, b_1^*$ )

[0227] <평가기준>

[0228] ○:  $\Delta E^{*ab}$ 가 3.0 이하

[0229] △:  $\Delta E^{*ab}$ 가 3.0 초과 내지 5.0 이하

[0230] X:  $\Delta E^{*ab}$ 가 5.0 초과

표 1

[0232]

구분	투과율	내용제성	밀착성
실시예 1	10.30	○	○
실시예 2	10.01	○	○
비교예 1	10.32	X	○
비교예 2	10.05	△	○
비교예 3	10.18	X	X
비교예 4	9.94	△	△
비교예 5	9.72	○	○

[0234] 상기 표 1의 결과를 통해 알 수 있듯이, 본 발명의 조성물에 해당하는 실시예 1~2의 조성물은 투과율, 내용제성 등의 신뢰성 및 밀착성 평가에서 모두 우수한 결과를 나타내었다.

[0235] 반면, 비교예 1~5의 경우 상기한 평가 중 하나 이상에서 불량한 결과를 나타내었다.

[0236] 상세하게는 실세스퀴옥산계 화합물을 포함하지 않는 비교예 1~2는 내용제성 평가 결과가 모두 불량하였다. 옥심 에스테르계 광중합 개시제를 포함하지 않는 비교예 3~4의 경우, 내용제성 및 밀착성 평가가 불량하였다.

[0237] 또한, 포스포팅스텐산 및 폴리브덴산으로부터 선택되는 1종 이상의 불용화제와 결합된 안료 또는 염료를 포함하지 않는 비교예 5의 경우, 투과율이 불량한 결과를 나타내었다.