



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년01월03일  
(11) 등록번호 10-2062295  
(24) 등록일자 2019년12월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
C09B 67/24 (2006.01) G02B 5/20 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2012-0141931  
(22) 출원일자 2012년12월07일  
심사청구일자 2017년09월29일  
(65) 공개번호 10-2013-0065617  
(43) 공개일자 2013년06월19일  
(30) 우선권주장  
JP-P-2011-269971 2011년12월09일 일본(JP)  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2010211198 A\*  
JP2011039317 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
스미또모 가가꾸 가부시킴가이샤  
일본국 도쿄도 주오구 신카와 2쵸메 27번 1고  
동우 화인켐 주식회사  
전라북도 익산시 약촌로 132 (신흥동)  
(72) 발명자  
박소연  
일본 오사카 554-8558 오사카시 코노하나구 카스  
가데나카 3쵸메 1-98 스미또모 가가꾸 가부시킴  
가이샤 내  
(74) 대리인  
특허법인(유)화우

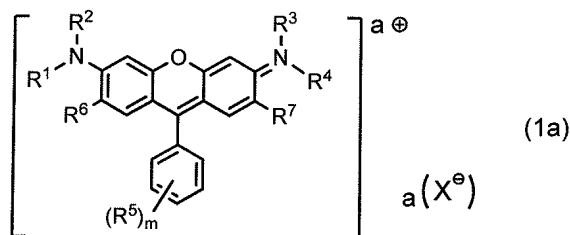
전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 신귀임

(54) 발명의 명칭 적색 착색 경화성 수지 조성물

(57) 요약

착색제, 수지, 중합성 화합물 및 중합 개시제를 포함하고, 착색제가 식 (1a)로 나타내는 화합물과 황색 안료, 오렌지색 안료 및 적색 안료로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 안료를 포함하는 착색제인 적색 착색 경화성 수지 조성물.



[식 (1a)에서, R<sup>1</sup> 내지 R<sup>4</sup>는 서로 독립적으로 수소 원자, 탄소수 1 내지 20개의 1가의 포화 탄화수소기 또는 치환기를 가지고 있어도 되는 탄소수 6 내지 10개의 1가의 방향족 탄화수소기를 나타낸다. R<sup>5</sup>는 -OH, -SO<sub>3</sub><sup>-</sup>, -SO<sub>3</sub>H 등을 나타낸다. R<sup>6</sup> 및 R<sup>7</sup>은 각각 독립적으로 수소 원자 또는 탄소수 1 내지 6개의 알킬기를 나타낸다. m은 0 내지 5의 정수를 나타낸다. a는 0 또는 1의 정수를 나타낸다. X는 할로젠 원자를 나타낸다. R<sup>8</sup>은 탄소수 1 내지 20개의 1가의 포화 탄화수소기를 나타낸다. R<sup>9</sup> 및 R<sup>10</sup>은 서로 독립적으로 수소 원자 또는 치환기를 가지고 있어도 되는 탄소수 1 내지 20개의 1가의 포화 탄화수소기를 나타냄]

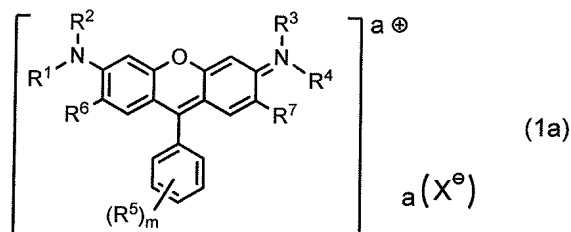
## 명세서

## 청구범위

### 청구항 1

착색제, 수지, 중합성 화합물 및 중합 개시제를 포함하고,

상기 착색제가 식 (1a)로 나타내는 화합물과 황색 안료, 오렌지색 안료 및 적색 안료로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 안료를 포함하는 착색제인 적색 착색 경화성 수지 조성물



[상기 식 (1a)에서,  $R^1$  및  $R^2$ 의 조합은, 포화 탄화수소기와 포화 탄화수소기와의 조합, 또는 포화 탄화수소기와 방향족 탄화수소기 (1)과의 조합이며,

$R^3$  및  $R^4$ 의 조합은, 포화 탄화수소기와 포화 탄화수소기와의 조합, 또는 포화 탄화수소기와 방향족 탄화수소기 (1)과의 조합이고,

상기 포화 탄화수소기는, 탄소수 1 내지 20개의 1가의 포화 탄화수소기이며,

상기 방향족 탄화수소기 (1)은, 치환기를 가지고 있어도 되는 탄소수 6 내지 10개의 1가의 방향족 탄화수소기이고,

상기 포화 탄화수소기에 포함되는 수소 원자는 탄소수 6 내지 10개의 방향족 탄화수소기 (2) 또는 할로겐 원자로 치환되어 있어도 되며, 상기 방향족 탄화수소기 (2)에 포함되는 수소 원자는 탄소수 1 내지 3개의 알콕시기로 치환되어 있어도 되고, 상기 포화 탄화수소기에 포함되는  $-\text{CH}_2-$ 는  $-\text{O}-$ ,  $-\text{CO}-$  또는  $-\text{NR}^{11}-$ 로 치환되어 있어도 된다. 상기  $R^1$  및  $R^2$ 의 조합과, 상기  $R^3$  및  $R^4$ 의 조합이, 각각 포화 탄화수소기와 포화 탄화수소기와의 조합인 경우,  $R^1$  및  $R^2$ 와,  $R^3$  및  $R^4$ 는, 각각 질소 원자와 하나가 되어 질소 원자를 포함하는 고리를 형성하고 있다.

$R^5$ 는  $-\text{SO}_3^-$ ,  $-\text{SO}_3\text{H}$ , 또는  $-\text{SO}_3^-Z^+$ 을 나타낸다.

$R^6$  및  $R^7$ 은 각각 독립적으로 수소 원자 또는 탄소수 1 내지 6개의 알킬기를 나타낸다.

$m$ 은 0 내지 5의 정수를 나타낸다.  $m$ 이 2 이상일 경우, 복수의  $R^5$ 는 동일하거나 상이하여도 된다.

$a$ 는 0 또는 1의 정수를 나타낸다.

$X$ 는 할로겐 원자를 나타낸다.

$Z^+$ 는  $N(R^{11})_4$ ,  $Na^+$  또는  $K^+$ 를 나타낸다.

$R^{11}$ 은 서로 독립적으로 수소 원자, 탄소수 1 내지 20개의 1가의 포화 탄화수소기 또는 탄소수 7 내지 10개의 아 알킬기를 나타냄].

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 안료가 C.I. 피그먼트 옐로우 138, 139, 150, C.I. 피그먼트 레드 177, 242 및 254로 이루어진 군으로부터

터 선택되는 1종 이상인 적색 착색 경화성 수지 조성물.

### 청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항의 적색 착색 경화성 수지 조성물에 의해 형성되는 적색 컬러 필터.

### 청구항 4

제 3 항의 적색 컬러 필터를 포함하는 표시 장치.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 적색 착색 경화성 수지 조성물에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 착색 경화성 수지 조성물은 액정 표시 패널, 일렉트로루미네센스 패널, 플라즈마 디스플레이 패널 등의 디스플레이 장치에 사용되는 컬러 필터의 제조용으로 사용되고 있다. 이런 착색 경화성 수지 조성물에는 착색체로서 안료 또는 염료를 사용하는 것으로 알려져 있다[스즈키 야소지 저, 「알기 쉬운 액정 디스플레이가 만들어지기 까지(よくわかる液晶ディスプレイのできるまで)」, 초판, 닛칸공업신문사, 2005년 3월, 112페이지].

[0003] 적색 착색 경화성 수지 조성물에는 고명도의 적색 컬러 필터를 제조할 수 있는 것이 요구되고 있다.

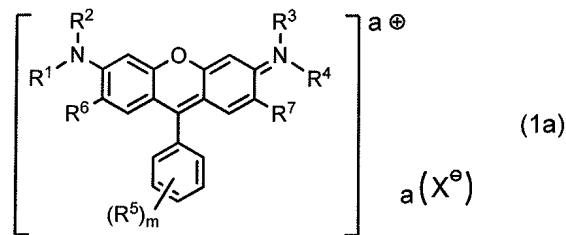
## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 이하의 발명을 포함한다.

[0005] [1] 착색제, 수지, 중합성 화합물 및 중합 개시제를 포함하고,

[0006] 착색제가 식 (1a)로 나타내는 화합물과 황색 안료, 오렌지색 안료 및 적색 안료로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 안료를 포함하는 착색제인 적색 착색 경화성 수지 조성물.



[0007]

[0008] [식 (1a)에서, R<sup>1</sup> 내지 R<sup>4</sup>는 서로 독립적으로 수소 원자, 탄소수 1 내지 20개의 1가의 포화 탄화수소기 또는 치환기를 가지고 있어도 되는 탄소수 6 내지 10개의 1가의 방향족 탄화수소기를 나타내고, 상기 포화 탄화수소기에 포함되는 수소 원자는 탄소수 6 내지 10개의 방향족 탄화수소기 또는 할로젠 원자로 치환되어 있어도 되며, 상기 방향족 탄화수소기에 포함되는 수소 원자는 탄소수 1 내지 3개의 알콕시기로 치환되어 있어도 되고, 상기 포화 탄화수소기에 포함되는 -CH<sub>2</sub>-는 -O-, -CO- 또는 -NR<sup>11</sup>-로 치환되어 있어도 된다. R<sup>1</sup> 및 R<sup>2</sup>는 질소 원자와 하나가 되어 질소 원자를 포함하는 고리를 형성하여도 되고, R<sup>3</sup> 및 R<sup>4</sup>는 질소 원자와 하나가 되어 질소 원자를 포함하는 고리를 형성하여도 된다.

[0009] R<sup>5</sup>는 -OH, -SO<sub>3</sub><sup>-</sup>, -SO<sub>3</sub>H, -SO<sub>3</sub><sup>-</sup>Z<sup>+</sup>, -CO<sub>2</sub>H, -CO<sub>2</sub><sup>-</sup>Z<sup>+</sup>, -CO<sub>2</sub>R<sup>8</sup>, -SO<sub>3</sub>R<sup>8</sup> 또는 -SO<sub>2</sub>NR<sup>9</sup>R<sup>10</sup>을 나타낸다.

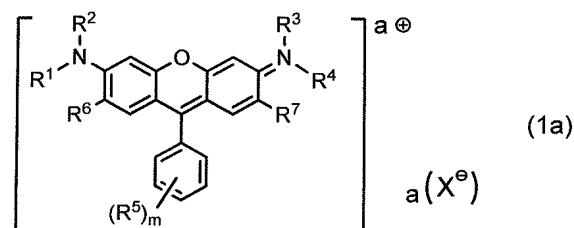
[0010] R<sup>6</sup> 및 R<sup>7</sup>는 각각 독립적으로 수소 원자 또는 탄소수 1 내지 6개의 알킬기를 나타낸다.

[0011] m은 0 내지 5의 정수를 나타낸다. m이 2 이상일 경우, 복수의 R<sup>5</sup>는 동일하거나 상이하여도 된다.

- [0012] a는 0 또는 1의 정수를 나타낸다.
- [0013] X는 할로젠 원자를 나타낸다.
- [0014]  $Z^+$ 는  $^+N(R^{11})_4$ ,  $Na^+$  또는  $K^+$ 를 나타낸다.
- [0015]  $R^8$ 은 탄소수 1 내지 20개의 1가의 포화 탄화수소기를 나타내고, 상기 포화 탄화수소기에 포함되는 수소 원자는 할로젠 원자로 치환되어 있어도 된다.
- [0016]  $R^9$  및  $R^{10}$ 은 서로 독립적으로 수소 원자 또는 치환기를 가지고 있어도 되는 탄소수 1 내지 20개의 1가의 포화 탄화수소기를 나타내고, 상기 포화 지방족 탄화수소기에 포함되는  $-CH_2-$ 는  $-O-$ ,  $-CO-$ ,  $-NH-$  또는  $-NR^8-$ 로 치환되어 있어도 되며,  $R^9$  및  $R^{10}$ 은 서로 결합하여 질소 원자와 하나가 되어 3 내지 10개 원자(員)의 질소 함유 복소환을 형성하여도 된다.
- [0017]  $R^{11}$ 은 서로 독립적으로 수소 원자, 탄소수 1 내지 20개의 1가의 포화 탄화수소기 또는 탄소수 7 내지 10개의 아랄킬기를 나타냄]
- [0018] [2] 안료가 C.I. 피그먼트 옐로우 138, 139, 150, C.I. 피그먼트 레드 177, 242 및 254로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 1종인 [1]에 기재된 적색 착색 경화성 수지 조성물.
- [0019] [3] [1] 또는 [2]에 기재된 적색 착색 경화성 수지 조성물에 의해 형성되는 적색 컬러 필터.
- [0020] [4] [3]에 기재된 적색 컬러 필터를 포함하는 표시 장치.
- [0021] 본 발명의 적색 착색 경화성 수지 조성물에 의하면, 고명도의 적색 컬러 필터를 제조할 수 있다.

### 과제의 해결 수단

- [0022] 본 발명의 적색 착색 경화성 수지 조성물은 착색제(A), 수지(B), 중합성 화합물(C) 및 중합 개시제(D)를 포함한다.
- [0023] 착색제(A)는 식 (1 a)로 나타내는 화합물(이하, 「화합물(1 a)」라고 함)과 안료(A 2)를 포함한다. 더욱더, 착색제(A)는 염료[단, 화합물(1 a)와는 상이함](이하, 「염료(A 3)」라고 함)를 포함하여도 된다.
- [0024] 본 발명의 적색 착색 경화성 수지 조성물은 용제(E)를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0025] 또한, 본 발명의 적색 착색 경화성 수지 조성물은 필요에 따라서 중합 개시조제(D 1) 및 계면활성제(F)로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상을 포함하여도 된다.
- [0026] 더욱이, 본 명세서에 있어서, 각 성분으로서 예시하는 화합물은 특별히 기재하지 않은 한, 단독적으로 또는 복수의 종을 조합시켜 사용할 수 있다.
- [0027] <착색제(A)>
- [0028] 화합물(1 a)는 식 (1 a)로 나타낸다.



- [0029]
- [0030] [식 (1 a)에서,  $R^1$  내지  $R^4$ 는 서로 독립적으로 수소 원자, 탄소수 1 내지 20개의 1가의 포화 탄화수소기 또는 치환기를 가지고 있어도 되는 탄소수 6 내지 10개의 1가의 방향족 탄화수소기를 나타내고, 상기 포화 탄화수소기에 포함되는 수소 원자는 탄소수 6 내지 10개의 방향족 탄화수소기 또는 할로젠 원자로 치환되어 있어도 되며, 상기 방향족 탄화수소기에 포함되는 수소 원자는 탄소수 1 내지 3개의 알콕시기로 치환되어 있어도 되고,

상기 포화 탄화수소기에 포함되는  $-\text{CH}_2-$ 는  $-\text{O}-$ ,  $-\text{CO}-$  또는  $-\text{NR}^{11}-$ 로 치환되어 있어도 된다.  $\text{R}^1$  및  $\text{R}^2$ 는 질소 원자와 하나가 되어 질소 원자를 포함하는 고리를 형성하여도 되고,  $\text{R}^3$  및  $\text{R}^4$ 는 질소 원자와 하나가 되어 질소 원자를 포함하는 고리를 형성하여도 된다.

[0031]  $\text{R}^5$ 는  $-\text{OH}$ ,  $-\text{SO}_3^-$ ,  $-\text{SO}_3\text{H}$ ,  $-\text{SO}_3^- \text{Z}^+$ ,  $-\text{CO}_2\text{H}$ ,  $-\text{CO}_2^- \text{Z}^+$ ,  $-\text{CO}_2\text{R}^8$ ,  $-\text{SO}_3\text{R}^8$  또는  $-\text{SO}_2\text{NR}^9\text{R}^{10}$ 을 나타낸다.

[0032]  $\text{R}^6$  및  $\text{R}^7$ 는 각각 독립적으로 수소 원자 또는 탄소수 1 내지 6개의 알킬기를 나타낸다.

[0033]  $m$ 은 0 내지 5의 정수를 나타낸다.  $m$ 이 2 이상일 경우, 복수의  $\text{R}^5$ 는 동일하거나 상이하여도 된다.

[0034]  $a$ 는 0 또는 1의 정수를 나타낸다.

[0035]  $X$ 는 할로젠 원자를 나타낸다.

[0036]  $\text{Z}^+$ 는  $^+\text{N}(\text{R}^{11})_4$ ,  $\text{Na}^+$  또는  $\text{K}^+$ 를 나타낸다.

[0037]  $\text{R}^8$ 은 탄소수 1 내지 20개의 1가의 포화 탄화수소기를 나타내고, 상기 포화 탄화수소기에 포함되는 수소 원자는 할로젠 원자로 치환되어 있어도 된다.

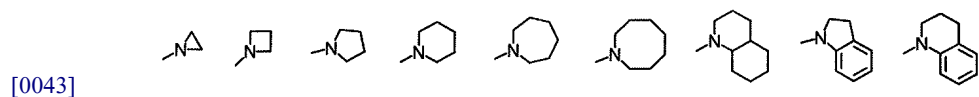
[0038]  $\text{R}^9$  및  $\text{R}^{10}$ 은 서로 독립적으로 수소 원자 또는 치환기를 가지고 있어도 되는 탄소수 1 내지 20개의 1가의 포화 탄화수소기를 나타내고, 상기 포화 지방족 탄화수소기에 포함되는  $-\text{CH}_2-$ 는  $-\text{O}-$ ,  $-\text{CO}-$ ,  $-\text{NH}-$  또는  $-\text{NR}^8-$ 로 치환되어 있어도 되며,  $\text{R}^9$  및  $\text{R}^{10}$ 은 서로 결합하여 질소 원자와 하나가 되어 3 내지 10개 원자의 질소 함유 복소환을 형성하여도 된다.

[0039]  $\text{R}^{11}$ 은 서로 독립적으로 수소 원자, 탄소수 1 내지 20개의 1가의 포화 탄화수소기 또는 탄소수 7 내지 10개의 아랄킬기를 나타냄]

[0040]  $\text{R}^1$  내지  $\text{R}^4$ 에 있어서 탄소수 6 내지 10개의 1가의 방향족 탄화수소기로서는 페닐기, 톨릴기, 크실릴기, 메시틸기, 프로필페닐기, 부틸페닐기 등을 들 수 있다.

[0041] 상기 방향족 탄화수소기가 가지고 있어도 되는 치환기로서는 할로젠 원자,  $-\text{R}^8-$ ,  $-\text{OH}$ ,  $-\text{OR}^8-$ ,  $-\text{SO}_3^-$ ,  $-\text{SO}_3\text{H}$ ,  $-\text{SO}_3^- \text{Z}^+$ ,  $-\text{CO}_2\text{H}$ ,  $-\text{CO}_2\text{R}^8$ ,  $-\text{SR}^8$ ,  $-\text{SO}_2\text{R}^8$ ,  $-\text{SO}_3\text{R}^8$  또는  $-\text{SO}_2\text{NR}^9\text{R}^{10}$ 을 들 수 있다. 이 중에서도, 치환기로서는  $-\text{SO}_3^-$ ,  $-\text{SO}_3\text{H}$ ,  $-\text{SO}_3^- \text{Z}^+$  및  $-\text{SO}_2\text{NR}^9\text{R}^{10}$ 이 바람직하고,  $-\text{SO}_3^- \text{Z}^+$  및  $-\text{SO}_2\text{NR}^9\text{R}^{10}$ 이 더욱 바람직하다. 이런 경우의  $-\text{SO}_3^- \text{Z}^+$ 로서는  $-\text{SO}_3^- \text{N}(\text{R}^{11})_4$ 가 바람직하다.  $\text{R}^1$  내지  $\text{R}^4$ 가 이러한 기이면, 화합물(1a)를 포함하는 본 발명의 적색 착색 경화성 수지 조성물에서는 이물의 발생이 적고, 또한 내열성에 우수한 컬러 필터를 형성할 수 있다.

[0042]  $\text{R}^1$  및  $\text{R}^2$ 가 서로 결합하여 질소 원자와 하나가 되어 형성하는 고리, 그리고  $\text{R}^3$  및  $\text{R}^4$ 가 서로 결합하여 질소 원자와 하나가 되어 형성하는 고리로서는, 예를 들어 이하의 것을 들 수 있다.



[0044]  $\text{R}^8$  내지  $\text{R}^{11}$ 에 있어서 탄소수 1 내지 20개의 1가의 포화 탄화수소기로서는 메틸기, 에틸기, 프로필기, 부틸기, 펜틸기, 헥실기, 헵틸기, 옥틸기, 노닐기, 데실기, 도데실기, 헥사데실기, 아이코실기 등의 직쇄형 알킬기; 이소프로필기, 이소부틸기, 이소펜틸기, 네오펜틸기, 2-에틸헥실기 등의 분지쇄형 알킬기; 사이클로프로필기, 사이클로헵틸기, 사이클로헥실기, 사이클로헵틸기, 사이클로옥틸기, 트리사이클로데실기 등의 탄소수 3 내지 20개의 지환식 포화 탄화수소기를 들 수 있다.

[0045]  $-\text{OR}^8$ 로서는 메톡시기, 에톡시기, 프로폭시기, 부톡시기, 펜틸옥시기, 헥실옥시기, 헵틸옥시기, 옥틸옥시기, 2-

에틸헥실옥시기, 아이코실옥시기 등을 들 수 있다.

[0046]  $-CO_2R^8$ 로서는 메톡시카르보닐기, 에톡시카르보닐기, 프로폭시카르보닐기, tert-부톡시카르보닐기, 헥실옥시카르보닐기, 아이코실옥시카르보닐기 등을 들 수 있다.

[0047]  $-SR^8$ 로서는 메틸술팜닐기, 에틸술팜닐기, 부틸술팜닐기, 헥실술팜닐기, 데실술팜닐기, 아이코실술팜닐기 등을 들 수 있다.

[0048]  $-SO_2R^8$ 로서는 메틸술폰닐기, 에틸술폰닐기, 부틸술폰닐기, 헥실술폰닐기, 데실술폰닐기, 아이코실술폰닐기 등을 들 수 있다.

[0049]  $-SO_3R^8$ 로서는 메톡시술폰닐기, 에톡시술폰닐기, 프로폭시술폰닐기, tert-부톡시술폰닐기, 헥실옥시술폰닐기, 아이코실옥시술폰닐기 등을 들 수 있다.

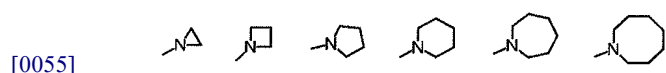
[0050]  $-SO_2NR^9R^{10}$ 로서는, 예를 들어 술팜모일기;

[0051] N-메틸술팜모일기, N-에틸술팜모일기, N-프로필술팜모일기, N-이소프로필술팜모일기, N-부틸술팜모일기, N-이소부틸술팜모일기, N-sec-부틸술팜모일기, N-tert-부틸술팜모일기, N-펜틸술팜모일기, N-(1-에틸프로필)술팜모일기, N-(1,1-디메틸프로필)술팜모일기, N-(1,2-디메틸프로필)술팜모일기, N-(2,2-디메틸프로필)술팜모일기, N-(1-메틸부틸)술팜모일기, N-(2-메틸부틸)술팜모일기, N-(3-메틸부틸)술팜모일기, N-사이클로헥틸술팜모일기, N-헥실술팜모일기, N-(1,3-디메틸부틸)술팜모일기, N-(3,3-디메틸부틸)술팜모일기, N-헵틸술팜모일기, N-(1-메틸헥실)술팜모일기, N-(1,4-디메틸펜틸)술팜모일기, N-옥틸술팜모일기, N-(2-에틸헥실)술팜모일기, N-(1,5-디메틸)헥실술팜모일기, N-(1,1,2,2-테트라메틸부틸)술팜모일기 등의 N-1 치환 술팜모일기;

[0052] N,N-디메틸술팜모일기, N,N-에틸메틸술팜모일기, N,N-디에틸술팜모일기, N,N-프로필메틸술팜모일기, N,N-이소프로필메틸술팜모일기, N,N-tert-부틸메틸술팜모일기, N,N-부틸에틸술팜모일기, N,N-비스(1-메틸프로필)술팜모일기, N,N-헵틸메틸술팜모일기 등의 N,N-2 치환 술팜모일기 등을 들 수 있다.

[0053]  $R^9$  및  $R^{10}$ 에 있어서 탄소수 1 내지 20개의 1가의 포화 탄화수소기는 치환기를 가지고 있어도 된다. 상기 치환기로서는 하이드록시기 및 할로겐 원자를 들 수 있다.

[0054]  $R^9$  및  $R^{10}$ 은 서로 결합하여 질소 원자와 하나가 되어 3 내지 10개 원자의 질소 함유 복소환(질소 원자를 고리 내에 1개 이상 포함하는 복소환)을 형성하고 있어도 된다. 상기 복소환으로서, 예를 들어 이하의 것을 들 수 있다.



[0056]  $R^5$ 는  $-CO_2H$ ,  $-CO_2^-Z^+$ ,  $-CO_2R^8$ ,  $-SO_3^-$ ,  $-SO_3^-Z^+$ ,  $-SO_3H$  및  $-SO_2NHR^9$ 가 바람직하고,  $-SO_3^-$ ,  $-SO_3^-Z^+$ ,  $-SO_3H$  및  $-SO_2NHR^9$ 가 더욱 바람직하다.

[0057] m은 1 내지 4가 바람직하고, 1 및 2가 더욱 바람직하다.

[0058]  $R^6$  및  $R^7$ 에 있어서 탄소수 1 내지 6개의 알킬기로서는 상기에 들은 알킬기 중에서, 탄소수 1 내지 6개의 것을 들 수 있다.

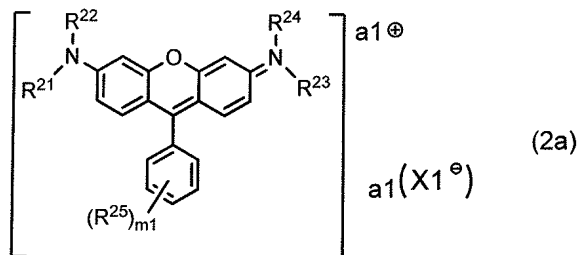
[0059]  $R^8$  및  $R^{11}$ 에 있어서 탄소수 7 내지 10개의 아릴기로서는 벤질기, 페닐에틸기, 페닐부틸기 등을 들 수 있다.

[0060]  $Z^+$ 는  $^+N(R^{11})_4$ ,  $Na^+$  또는  $K^+$ 이고, 바람직하게는  $^+N(R^{11})_4$ 이다.

[0061] 상기  $^+N(R^{11})_4$ 로서는 4개의  $R^{11}$  중에서 2개 이상이 탄소수 5 내지 20개의 1가의 포화 탄화수소기인 것이 바람직하다. 또한, 4개의  $R^{11}$ 의 합계 탄소수는 20 내지 80개가 바람직하고, 20 내지 60개가 더욱 바람직하다. 화합물 (1 a) 중에  $^+N(R^{11})_4$ 가 존재하는 경우,  $R^{11}$ 이 이러한 기이면, 화합물 (1 a)를 포함하는 본 발명의 적색 착색 경

화성 수지 조성물로부터 이물이 적은 컬러 필터를 형성할 수 있다.

[0062] 화합물(1 a)로서는 식 (2 a)로 나타내는 화합물(이하, 「화합물(2 a)」라고 함)이 더욱 바람직하다. 화합물(2 a)는 이의 호변이성체이여도 된다.



[0063]

[0064] [식 (2 a)에서,  $R^{21}$  내지  $R^{24}$ 는 각각 독립적으로 수소 원자,  $-R^{26}$  또는 치환기를 가지고 있어도 되는 탄소수 6 내지 10개의 1가의 방향족 탄화수소기를 나타낸다.  $R^{21}$  및  $R^{22}$ 는 질소 원자와 하나가 되어 질소 원자를 포함하는 고리를 형성하여도 되고,  $R^{23}$  및  $R^{24}$ 는 질소 원자와 하나가 되어 질소 원자를 포함하는 고리를 형성하여도 된다.

[0065]  $R^{25}$ 는  $-SO_3^-$ ,  $-SO_3H$ ,  $-SO_3^-Z1^+$  또는  $-SO_2NHR^{26}$ 을 나타낸다.

[0066] m1은 0 내지 5의 정수를 나타낸다. m1이 2 이상일 경우, 복수의  $R^{25}$ 는 동일하거나 상이하여도 된다.

[0067] a1은 0 또는 1의 정수를 나타낸다.

[0068] X1은 할로젠 원자를 나타낸다.

[0069]  $R^{26}$ 은 탄소수 1 내지 20개의 1가의 포화 탄화수소기를 나타낸다.

[0070]  $Z1^+$ 는  $^+N(R^{27})_4$ ,  $Na^+$  또는  $K^+$ 를 나타낸다.

[0071]  $R^{27}$ 은 각각 독립적으로 탄소수 1 내지 20개의 1가의 포화 탄화수소기 또는 벤질기를 나타냄]

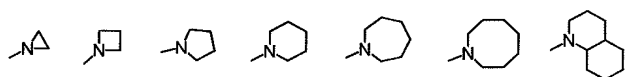
[0072]  $R^{21}$  내지  $R^{24}$ 에 있어서 탄소수 6 내지 10개의 1가의 방향족 탄화수소기로서는 상기  $R^1$  내지  $R^4$ 에서 방향족 탄화수소기로서 들은 것과 동일한 기를 들 수 있다. 상기 방향족 탄화수소기에 포함되는 수소 원자는  $-SO_3^-$ ,  $-SO_3H$ ,  $-SO_3^-Z1^+$ ,  $-SO_3R^{26}$  또는  $-SO_2NHR^{26}$ 으로 치환되어 있어도 된다.

[0073]  $R^{21}$  내지  $R^{24}$ 의 조합으로서  $R^{21}$ 과  $R^{23}$ 이 수소 원자이고,  $R^{22}$ 와  $R^{24}$ 가 탄소수 6 내지 10개의 1가의 방향족 탄화수소기이며, 상기 방향족 탄화수소기에 포함되는 수소 원자가  $-SO_3^-$ ,  $-SO_3H$ ,  $-SO_3^-Z1^+$ ,  $-SO_3R^{26}$  또는  $-SO_2NHR^{26}$ 으로 치환되어 있는 것이 바람직하다. 더욱더 바람직한 조합은  $R^{21}$ 과  $R^{23}$ 이 수소 원자이고,  $R^{22}$ 와  $R^{24}$ 가 탄소수 6 내지 10개의 1가의 방향족 탄화수소기이며, 상기 방향족 탄화수소기에 포함되는 수소 원자가  $-SO_3^-Z1^+$  또는  $-SO_2NHR^{26}$ 으로 치환되어 있는 것이다.

[0074]  $R^{21}$  내지  $R^{24}$ 가 이러한 기이면, 화합물(2 a)를 포함하는 본 발명의 적색 착색 경화성 수지 조성물로부터 내열성에 우수한 컬러 필터를 형성할 수 있다.

[0075]  $R^{21}$ 과  $R^{22}$ 가 서로 결합하여 질소 원자와 하나가 되어 형성하는 질소 원자를 포함하는 고리, 그리고  $R^{23}$ 과  $R^{24}$ 가 서로 결합하여 질소 원자와 하나가 되어 형성하는 질소 원자를 포함하는 고리로서는  $R^1$ 과  $R^2$ 가 서로 결합하여 질소 원자와 하나가 되어 형성하는 고리와 동일한 것을 들 수 있다. 이 중에서도, 지방족 복소환이 바람직하다. 상기 지방족 복소환으로서, 예를 들어 하기의 것을 들 수 있다.





[0076]

[0077]

$R^{26}$  및  $R^{27}$ 에 있어서 탄소수 1 내지 20개의 1가의 포화 탄화수소기로서는  $R^8$  내지  $R^{11}$ 에서 포화 탄화수소기로서 들은 것과 동일한 기를 들 수 있다.

[0078]

$R^{21}$  내지  $R^{24}$ 가  $-R^{26}$ 인 경우,  $-R^{26}$ 은 각각 독립적으로 메틸기 또는 에틸기인 것이 바람직하다. 또한,  $-SO_3R^{26}$  및  $-SO_2NHR^{26}$ 에 있어서의  $R^{26}$ 으로서는 탄소수 3 내지 20개의 분지쇄형 알킬기가 바람직하고, 탄소수 6 내지 12개의 분지쇄형 알킬기가 더욱 바람직하며, 2-에틸헥실기가 더욱더 바람직하다.  $R^{26}$ 이 이러한 기이면, 화합물(2a)를 포함하는 본 발명의 적색 착색 경화성 수지 조성물로부터 이물의 발생이 적은 컬러 필터를 형성할 수 있다.

[0079]

$Z1^+$ 는  $^+N(R^{27})_4$ ,  $Na^+$  또는  $K^+$ 이고, 바람직하게는  $^+N(R^{27})_4$ 이다.

[0080]

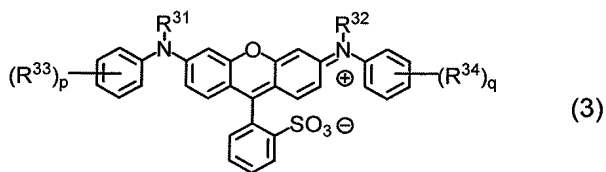
상기  $^+N(R^{27})_4$ 로서는 4개의  $R^{27}$  중에서 2개 이상이 탄소수 5 내지 20개의 1가의 포화 탄화수소기인 것이 바람직하다. 또한, 4개의  $R^{27}$ 의 합계 탄소수는 20 내지 80개가 바람직하고, 20 내지 60개가 더욱 바람직하다. 화합물(2a) 중에  $^+N(R^{27})_4$ 가 존재하는 경우,  $R^{27}$ 이 이러한 기인 화합물(2a)를 포함하는 적색 착색 경화성 수지 조성물은 이물의 발생이 적은 컬러 필터를 형성할 수 있다.

[0081]

m1은 1 내지 4가 바람직하고, 1 또는 2가 더욱 바람직하다.

[0082]

화합물(1a)로서는 식(3a)로 나타내는 화합물(이하, 「화합물(3a)」라고 함)이 더욱 바람직하다. 화합물(3a)는 이의 호변이성체이여도 된다.



[0083]

[0084]

[식(3a)에서,  $R^{31}$  및  $R^{32}$ 는 서로 독립적으로 탄소수 1 내지 10개의 1가의 포화 탄화수소기를 나타내고, 상기 포화 탄화수소기에 포함되는 수소 원자는 탄소수 6 내지 10개의 방향족 탄화수소기 또는 할로겐 원자로 치환되어 있어도 되며, 상기 방향족 탄화수소기에 포함되는 수소 원자는 탄소수 1 내지 3개의 알콕시기로 치환되어 있어도 되고, 상기 포화 탄화수소기에 포함되는  $-CH_2-$ 는  $-O-$ ,  $-CO-$  또는  $-NR^{11}-$ 로 치환되어 있어도 된다.

[0085]

$R^{33}$  및  $R^{34}$ 는 서로 독립적으로 탄소수 1 내지 4개의 알킬기, 탄소수 1 내지 4개의 알킬술폰닐기 또는 탄소수 1 내지 4개의 알킬술폰닐기를 나타낸다.

[0086]

$R^{31}$ 과  $R^{33}$ 은 질소 원자와 하나가 되어 질소 원자를 포함하는 고리를 형성하여도 되고,  $R^{32}$ 와  $R^{34}$ 는 질소 원자와 하나가 되어 질소 원자를 포함하는 고리를 형성하여도 된다.

[0087]

p 및 q는 서로 독립적으로 0 내지 5의 정수를 나타낸다. p가 2 이상일 경우, 복수의  $R^{33}$ 은 동일하거나 상이하여도 되고, q가 2 이상일 경우, 복수의  $R^{34}$ 는 동일하거나 상이하여도 된다.

[0088]

$R^{11}$ 은 상기와 동일한 의미를 나타냄]

[0089]

$R^{31}$  및  $R^{32}$ 에 있어서 탄소수 1 내지 10개의 1가의 포화 탄화수소기로서는  $R^8$ 에 대한 것 중에서 탄소수 1 내지 10개인 기를 들 수 있다.

[0090]

치환기로서 가지고 있어도 되는 탄소수 6 내지 10개의 방향족 탄화수소기로서는  $R^1$ 에 대한 것과 동일한 기를 들 수 있다.



[0091] 탄소수 1 내지 3개의 알콕시기로서는 메톡시기, 에톡시기, 프로폭시기 등을 들 수 있다.

[0092]  $R^{31}$  및  $R^{32}$ 는 서로 독립적으로 탄소수 1 내지 3개의 1가의 포화 탄화수소기인 것이 바람직하다.

[0093]  $R^{33}$  및  $R^{34}$ 에 있어서 탄소수 1 내지 4개의 알킬기로서는 메틸기, 에틸기, 프로필기, 부틸기, 이소프로필기, 이소부틸기, sec-부틸기, tert-부틸기 등을 들 수 있다.

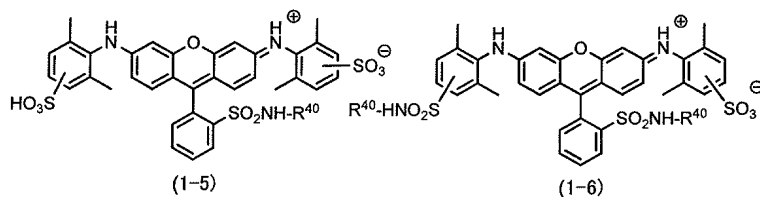
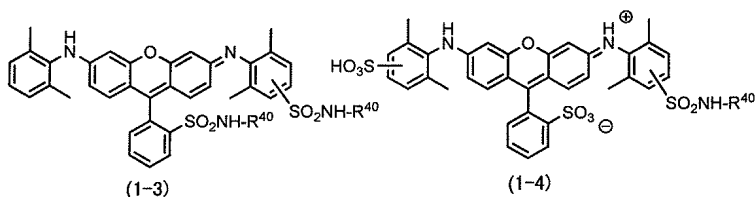
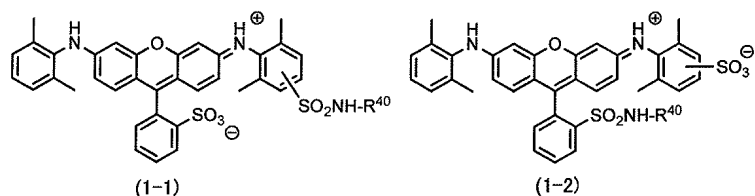
[0094]  $R^{33}$  및  $R^{34}$ 에 있어서 탄소수 1 내지 4개의 알킬술폰과닐기로서는 메틸술폰과닐기, 에틸술폰과닐기, 프로필술폰과닐기, 부틸술폰과닐기, 이소프로필술폰과닐기 등을 들 수 있다.

[0095]  $R^{33}$  및  $R^{34}$ 에 있어서 탄소수 1 내지 4개의 알킬술폰닐기로서는 메틸술폰닐기, 에틸술폰닐기, 프로필술폰닐기, 부틸술폰닐기, 이소프로필술폰닐기 등을 들 수 있다.

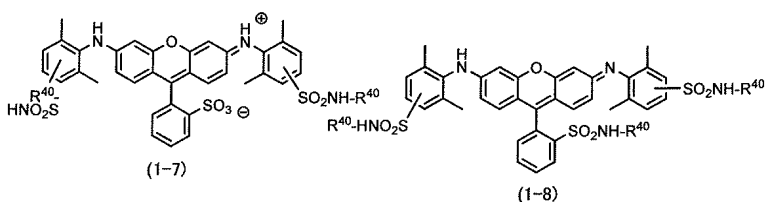
[0096]  $R^{33}$  및  $R^{34}$ 는 탄소수 1 내지 4개의 알킬기가 바람직하고, 메틸기가 더욱 바람직하다.

[0097] p 및 q는 0 내지 2의 정수가 바람직하고, 0 및 1이 더욱 바람직하다.

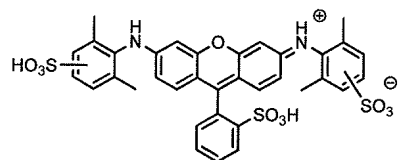
[0098] 화합물(1 a)로서는, 예를 들어 식 (1-1) 내지 식 (1-4 2)로 나타내는 화합물을 들 수 있다. 더욱이, 식 중에서  $R^{40}$ 은 탄소수 1 내지 20개의 1가의 포화 탄화수소기를 나타내고, 바람직하게는 탄소수 6 내지 12개의 분지쇄형 알킬기, 더욱더 바람직하게는 2-에틸헥실기이다.



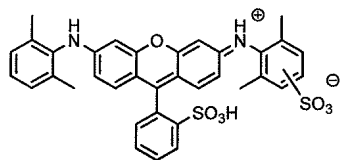
[0099]



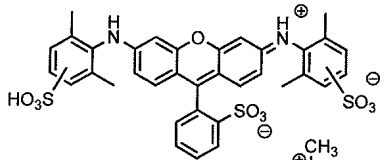
[0100]



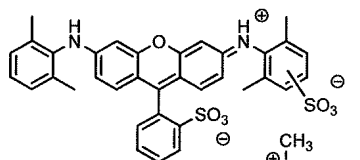
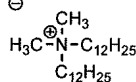
(1-9)



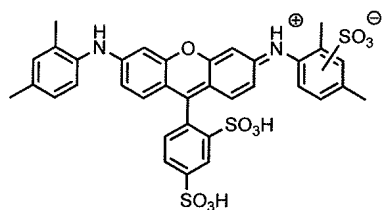
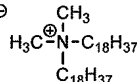
(1-10)



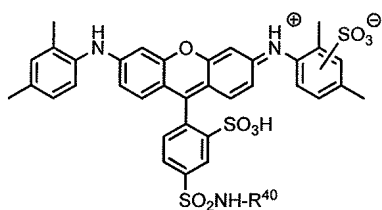
(1-11)



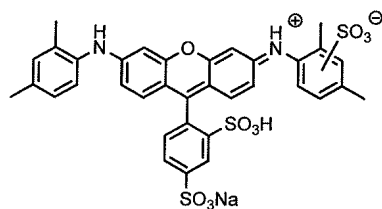
(1-12)



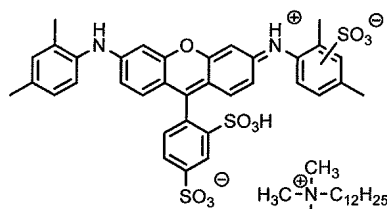
(1-13)



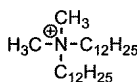
(1-14)



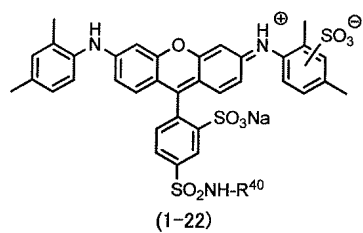
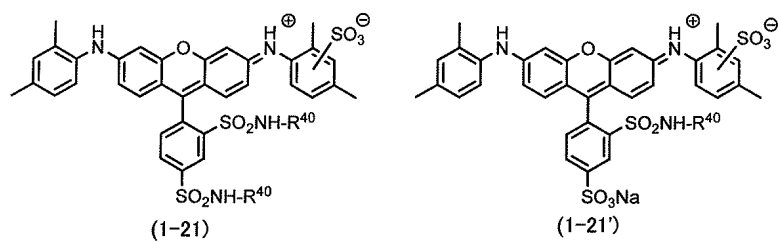
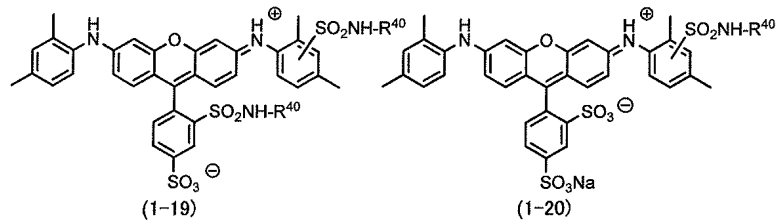
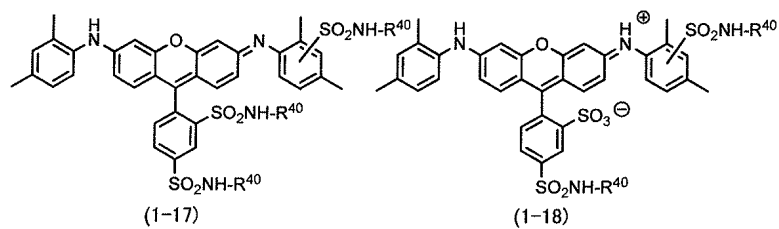
(1-15)



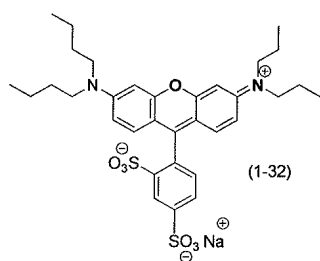
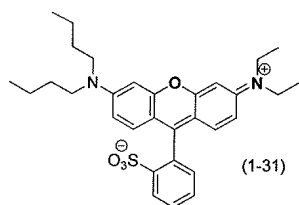
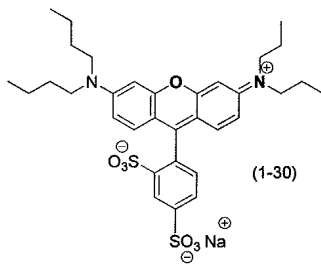
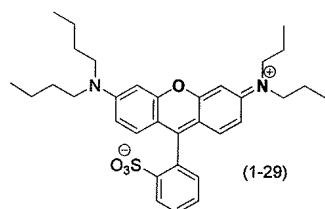
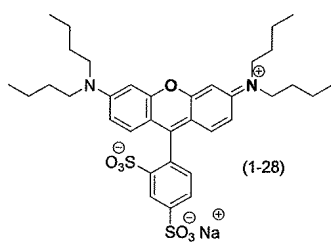
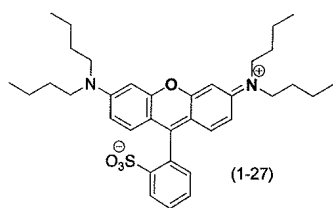
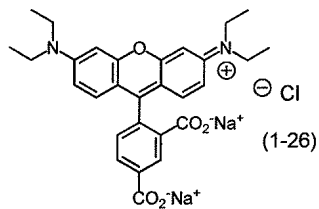
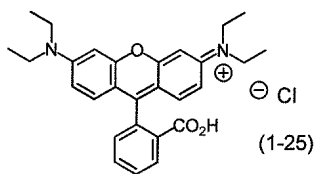
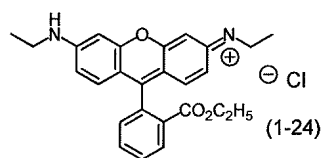
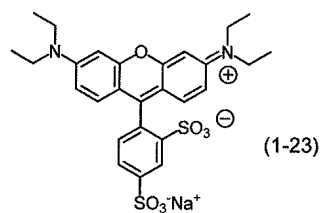
(1-16)



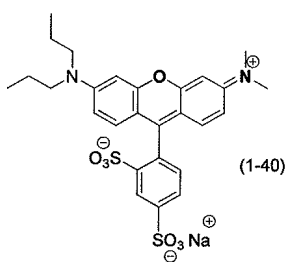
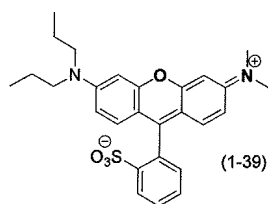
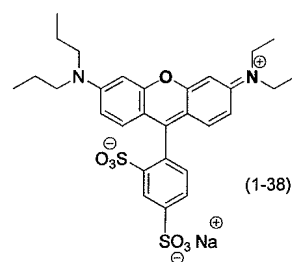
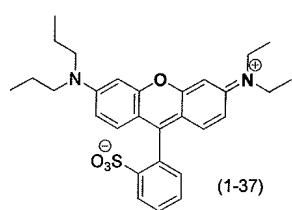
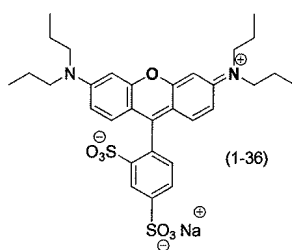
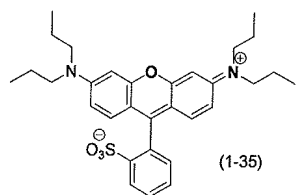
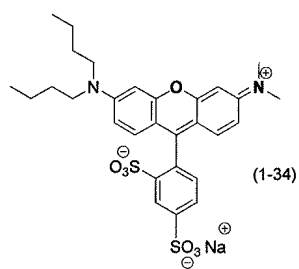
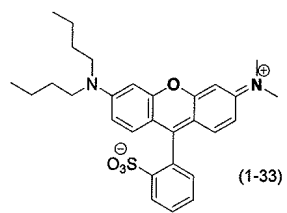
[0101]



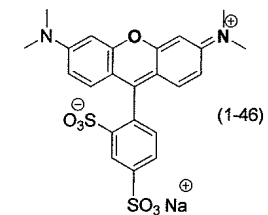
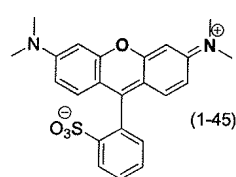
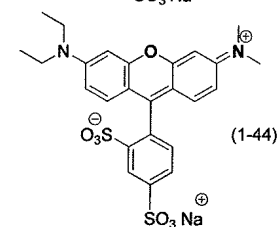
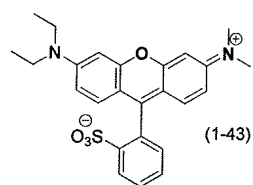
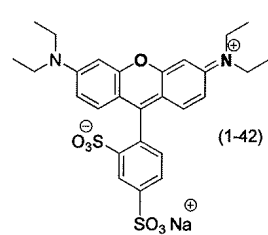
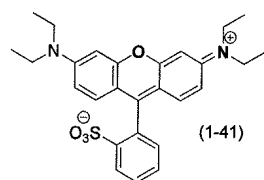
[0102]



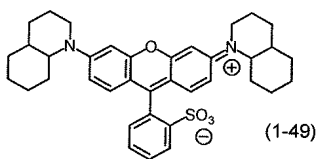
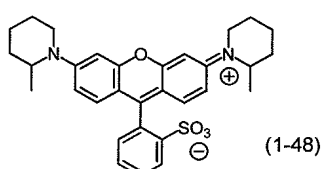
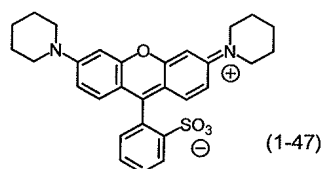
[0103]



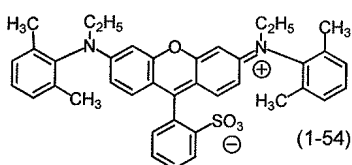
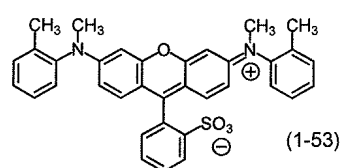
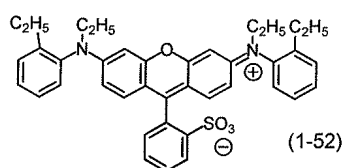
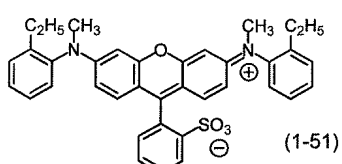
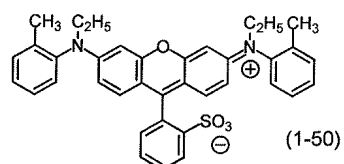
[0104]



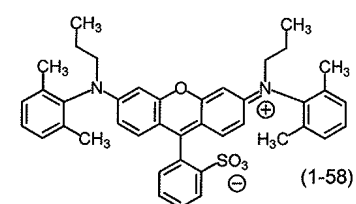
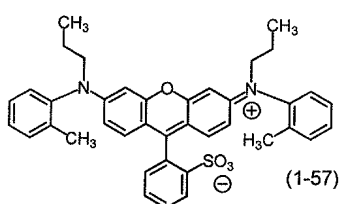
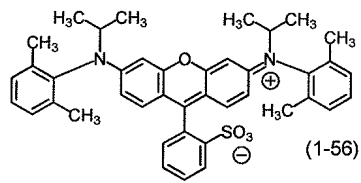
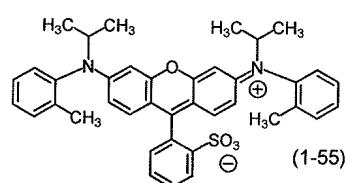
[0105]



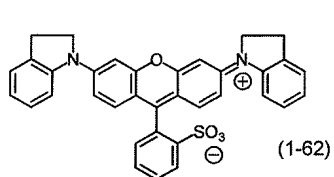
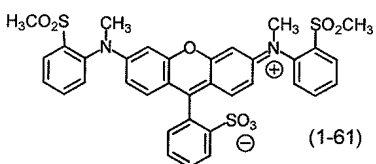
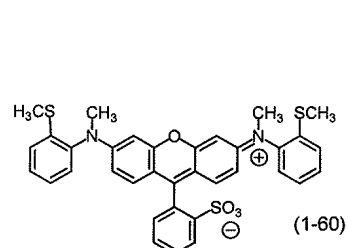
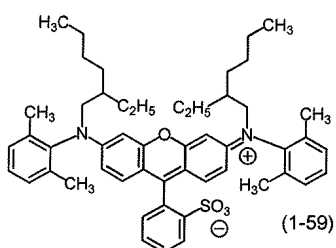
[0106]



[0107]



[0108]



[0109]

[0110]

화합물(1 a)는 시판되고 있는 크산텐 염료[예를 들어, 츠가이카세이(주) 제의 「Chugai Aminol Fast Pink R-H/C」, 타오카화학공업(주) 제의 「Rhodamin 6G」]를 사용할 수 있다. 또한, 시판되고 있는 크산텐 염료를 출발 원

료로 하여, JP2010-32999-A를 참고하여 합성할 수도 있다.

- [0111] 안료(A 2)로서는 컬러 인덱스(The Society of Dyers and Colourists 출판)에서 피그먼트로 분류되어 있는 황색 안료, 오렌지색 안료 및 적색 안료를 들 수 있다.
- [0112] 예를 들어, C.I. 피그먼트 옐로우 1, 3, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 24, 31, 53, 83, 86, 93, 94, 109, 110, 117, 125, 128, 137, 138, 139, 147, 148, 150, 153, 154, 166, 173, 194, 214 등의 황색 안료;
- [0113] C.I. 피그먼트 오렌지 13, 31, 36, 38, 40, 42, 43, 51, 55, 59, 61, 64, 65, 71, 73 등의 오렌지색 안료;
- [0114] C.I. 피그먼트 레드 9, 97, 105, 122, 123, 144, 149, 166, 168, 176, 177, 180, 192, 209, 215, 216, 224, 242, 254, 255, 264, 265 등의 적색 안료를 들 수 있다.
- [0115] 이외에, C.I. 피그먼트 블루 15, 15:3, 15:4, 15:6, 60 등의 청색 안료;
- [0116] C.I. 피그먼트 바이올렛 1, 19, 23, 29, 32, 36, 38 등의 바이올렛색 안료;
- [0117] C.I. 피그먼트 그린 7, 36, 58 등의 녹색 안료;
- [0118] C.I. 피그먼트 브라운 23, 25 등의 브라운색 안료;
- [0119] C.I. 피그먼트 블랙 1, 7 등의 흑색 안료 등을 포함할 수도 있다.
- [0120] 안료는 C.I. 피그먼트 옐로우 138, 139, 150, C.I. 피그먼트 레드 177, 242 및 254로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상이 바람직하고, C.I. 피그먼트 레드 177, 242 및 254로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상이 더욱 바람직하다. 상기의 안료를 포함함으로써, 적색 컬러 필터로서의 투과 스펙트럼의 최적화가 용이하고, 컬러 필터의 내광성 및 내약품성이 양호해진다.
- [0121] 안료는 필요에 따라서 로진 처리, 산성기 또는 염기성기가 도입된 안료 유도체 등을 사용한 표면 처리, 고분자 화합물 등에 의한 안료 표면에 대한 그래프트(graft) 처리, 황산 미립화법 등에 의한 미립화 처리, 또는 불순물을 제거하기 위하여 유기 용제나 물 등에 의한 세정 처리, 이온성 불순물의 이온 교환법 등에 의한 제거 처리 등이 실시되어도 된다.
- [0122] 안료는 입자 직경(粒徑)이 균일한 것이 바람직하다. 안료 분산제를 함유시켜 분산 처리를 실시함으로써, 안료가 용액 중에 균일하게 분산된 형태의 안료 분산액을 얻을 수 있다.
- [0123] 상기의 안료 분산제로서는, 예를 들어 양이온계, 음이온계, 비이온계, 양성, 폴리에스테르계, 폴리아민계, 아크릴계 등의 안료 분산제 등을 들 수 있다. 이러한 안료 분산제는 단독으로 사용하거나, 2종 이상을 조합시켜 사용해도 된다. 안료 분산제로서는 상품명 KP[신에츠화학공업(주) 제], 플로렌[교에이샤 화학(주) 제], 솔스퍼스[제네카(주) 제], EFKA(CIBA사 제), 아지스퍼[아지노모토 파인테크노(주) 제], Disperbyk(빅케미사 제) 등을 들 수 있다.
- [0124] 안료 분산제를 사용하는 경우, 이의 사용량은 안료(A 2)의 총량에 대하여, 바람직하게는 1 질량% 이상 100 질량% 이하이고, 더욱 바람직하게는 5 질량% 이상 50 질량% 이하이다. 안료 분산제의 사용량이 상기의 범위에 있으면, 균일한 분산 상태의 안료 분산액이 얻어지는 경향이 있다.
- [0125] 염료(A 3)는 특별히 한정되지 않고, 공지된 염료를 사용할 수 있으며, 예를 들어 용제 염료, 산성 염료, 직접 염료, 매염 염료 등을 들 수 있고, 유기 용제에 용해가능한 염료가 바람직하다.
- [0126] 염료(A 3)로서는, 예를 들어 컬러 인덱스(The Society of Dyers and Colourists 출판)에서 염료로 분류되어 있는 화합물이나, 염색 노트(시키센샤)에 기재되어 있는 공지된 염료를 들 수 있다. 또한, 화학 구조에 의하면, 아조 염료, 시아닌 염료, 트리페닐메탄 염료, 프탈로시아닌 염료, 안트라퀴논 염료, 나프토퀴논 염료, 퀴논이민 염료, 메틴 염료, 아조메틴 염료, 스쿠아릴리움 염료, 아크리딘 염료, 스티릴 염료, 쿠마린 염료, 퀴놀린 염료 및 니트로 염료 등을 들 수 있다. 이 중에서, 유기용제 가용성 염료가 바람직하다.
- [0127] 구체적으로는, C.I. 솔벤트 옐로우 4, 14, 15, 23, 24, 38, 62, 63, 68, 82, 94, 98, 99, 117, 162, 163, 167, 189;
- [0128] C.I. 솔벤트 레드 45, 49, 111, 125, 130, 143, 145, 146, 150, 151, 155, 168, 169, 172, 175, 181, 207, 222, 227, 230, 245, 247;
- [0129] C.I. 솔벤트 오렌지 2, 7, 11, 15, 26, 56, 77, 86;

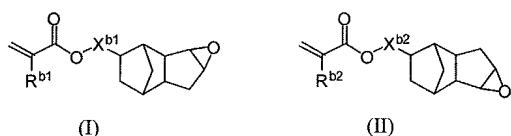


- [0130] C.I. 솔벤트 바이올렛 11, 13, 14, 26, 31, 36, 37, 38, 45, 47, 48, 51, 59, 60 등의 C.I. 솔벤트 염료,
- [0131] C.I. 애시드 옐로우 1, 3, 7, 9, 11, 17, 23, 25, 29, 34, 36, 38, 40, 42, 54, 65, 72, 73, 76, 79, 98, 99, 111, 112, 113, 114, 116, 119, 123, 128, 134, 135, 138, 139, 140, 144, 150, 155, 157, 160, 161, 163, 168, 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;
- [0132] C.I. 애시드 레드 1, 4, 8, 14, 17, 18, 26, 27, 29, 31, 33, 34, 35, 37, 40, 42, 44, 57, 66, 73, 76, 80, 88, 97, 103, 106, 111, 114, 129, 133, 134, 138, 143, 145, 150, 151, 155, 158, 160, 172, 176, 182, 183, 195, 198, 206, 211, 215, 216, 217, 227, 228, 249, 252, 257, 258, 260, 261, 266, 268, 270, 274, 277, 280, 281, 308, 312, 315, 316, 339, 341, 345, 346, 349, 382, 383, 394, 401, 412, 417, 418, 422, 426;
- [0133] 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;
- [0134] C.I. 애시드 바이올렛 6B, 7, 17, 19, 34 등의 C.I. 애시드 염료,
- [0135] 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;
- [0136] 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;
- [0137] C.I. 다이렉트 오렌지 26, 34, 39, 41, 46, 50, 52, 56, 57, 61, 64, 65, 68, 70, 96, 97, 106, 107;
- [0138] C.I. 다이렉트 바이올렛 47, 52, 54, 59, 60, 65, 66, 79, 80, 81, 82, 84, 89, 90, 93, 95, 96, 103, 104 등의 C.I. 다이렉트 염료,
- [0139] C.I. 디스펄스 옐로우 51, 54, 76;
- [0140] C.I. 디스펄스 바이올렛 26, 27 등의 디스펄스 염료,
- [0141] C.I. 리액티브 옐로우 2, 76, 116;
- [0142] C.I. 리액티브 오렌지 16 등의 C.I. 리액티브 염료,
- [0143] C.I. 모던트 옐로우 5, 8, 10, 16, 20, 26, 30, 31, 33, 42, 43, 45, 56, 61, 62, 65;
- [0144] C.I. 모던트 레드 1, 2, 3, 4, 9, 11, 12, 14, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 30, 32, 33, 36, 37, 38, 39, 41, 43, 45, 46, 48, 53, 56, 63, 71, 74, 85, 86, 88, 90, 94, 95;
- [0145] C.I. 모던트 오렌지 3, 4, 5, 8, 12, 13, 14, 20, 21, 23, 24, 28, 29, 32, 34, 35, 36, 37, 42, 43, 47, 48;
- [0146] C.I. 모던트 바이올렛 1, 2, 4, 5, 7, 14, 22, 24, 30, 31, 32, 37, 40, 41, 44, 45, 47, 48, 53, 58 등을 들 수 있다.
- [0147] 이러한 염료는 소망하는 컬러 필터의 분광 스펙트럼에 맞춰서 적당하게 선택하면 된다.
- [0148] 착색제(A)가 염료(A 3)를 포함하는 경우, 염료(A 3)의 함유량은 착색제(A)의 총량에 대하여, 1 내지 90 질량%가 바람직하고, 1 내지 50 질량%가 더욱 바람직하다.
- [0149] 화합물(1 a)와 안료(A 2)의 함유 비율은 질량 기준으로 1:99 내지 99:1이 바람직하고, 2:98 내지 50:50이 더욱 바람직하며, 5:95 내지 30:70이 더욱더 바람직하다. 이와 같은 비율로 함으로써, 투과 스펙트럼의 최적화가 용이해지고, 얻어지는 컬러 필터는 콘트라스트, 명도, 내열성 및 내약품성에 우수한 경향이 있다.
- [0150] 착색제(A)의 함유량은 고형분의 총량에 대하여, 바람직하게는 5 내지 60 질량%이고, 더욱 바람직하게는 8 내지 50 질량%이며, 더욱더 바람직하게는 10 내지 40 질량%이다. 착색제(A)의 함유량이 상기의 범위 내에 있으면, 컬러 필터로 했을 때의 색 농도가 충분하고, 또한 조성물 중에 수지(B)나 중합성 화합물(C)을 필요량 함유시킬 수 있으므로, 기계적 강도가 충분한 컬러 필터를 형성할 수 있다.
- [0151] 여기서, 본 명세서에 있어서의 「고형분의 총량」이란 적색 착색 경화성 수지 조성물의 총량에서 용제의 함유량을 제외한 양을 말한다. 고형분의 총량 및 이에 대한 각 성분의 함유량은, 예를 들어 액체 크로마토그래피 또는 가스크로마토그래피 등의 공지된 분석 수단으로 측정할 수 있다.

- [0152] <수지(B)>
- [0153] 수지(B)는 특별히 한정되지 않지만, 알칼리 가용성 수지인 것이 바람직하다. 수지(B)로서는, 예를 들어 이하의 수지[K 1] 내지 [K 6] 등을 들 수 있다.
- [0154] 수지[K 1] 불포화 카르본산 및 불포화 카르본산 무수물로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 1종(a)[이하, 「(a)」라고 함]과, 탄소수 2 내지 4개의 고리형 에테르 구조와 에틸렌성 불포화 결합을 가지는 단량체(b)[이하, 「(b)」라고 함]의 공중합체;
- [0155] 수지[K 2] (a)와 (b)와, (a)와 공중합 가능한 단량체(c)[단, (a) 및 (b)와는 상이함](이하, 「(c)」라고 함)의 공중합체;
- [0156] 수지[K 3] (a)와 (c)의 공중합체;
- [0157] 수지[K 4] (a)와 (c)의 공중합체에 (b)를 반응시킨 수지;
- [0158] 수지[K 5] (b)와 (c)의 공중합체에 (a)를 반응시킨 수지;
- [0159] 수지[K 6] (b)와 (c)의 공중합체에 (a)를 반응시키고, 더욱더 카르본산 무수물을 반응시킨 수지.
- [0160] (a)로서는 구체적으로 아크릴산, 메타크릴산, 크로톤산, o-, m-, p-비닐안식향산 등의 불포화 모노카르본산류;
- [0161] 말레인산, 푸마르산, 시트라콘산, 메타콘산, 이타콘산, 3-비닐프탈산, 4-비닐프탈산, 3,4,5,6-테트라하이드로프탈산, 1,2,3,6-테트라하이드로프탈산, 디메틸테트라하이드로프탈산, 1,4-사이클로헥센 디카르본산 등의 불포화 디카르본산류;
- [0162] 메틸-5-노르보르넨-2,3-디카르본산, 5-카르복시바이사이클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5,6-디카르복시바이사이클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5-카르복시-5-메틸바이사이클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5-카르복시-5-에틸바이사이클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5-카르복시-6-메틸바이사이클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5-카르복시-6-에틸바이사이클로[2.2.1]헵토-2-엔 등의 카르복시기를 함유하는 바이사이클로 불포화 화합물류;
- [0163] 무수 말레인산, 시트라콘산 무수물, 이타콘산 무수물, 3-비닐프탈산 무수물, 4-비닐프탈산 무수물, 3,4,5,6-테트라하이드로프탈산 무수물, 1,2,3,6-테트라하이드로프탈산 무수물, 디메틸테트라하이드로프탈산 무수물, 5,6-디카르복시바이사이클로[2.2.1]헵토-2-엔 무수물 등의 불포화 디카르본산류 무수물;
- [0164] 호박산 모노[2-(메타)아크릴로일옥시에틸], 프탈산 모노[2-(메타)아크릴로일옥시에틸] 등의 2가 이상의 다가 카르본산의 불포화 모노[(메타)아크릴로일옥시알킬]에스테르류;
- [0165] α-(하이드록시메틸)아크릴산과 같은, 동일한 분자 내에 하이드록시기 및 카르복시기를 함유하는 불포화 아크릴산류 등을 들 수 있다.
- [0166] 이 중에서, 공중합 반응성의 관점이나 얻어지는 수지의 알칼리 수용액에 대한 용해성의 관점에서, 아크릴산, 메타크릴산, 무수 말레인산 등이 바람직하다.
- [0167] 더욱이, 본 명세서에 있어서, 「(메타)아크릴로일」이란 아크릴로일 및 메타크릴로일로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상을 나타낸다. 「(메타)아크릴산」 및 「(메타)아크릴레이트」등의 표기도 동일한 의미를 갖는다.
- [0168] (b)는, 예를 들어 탄소수 2 내지 4개의 고리형 에테르 구조(예를 들어, 옥시란 고리, 옥세탄 고리 및 테트라하이드로퓨란 고리로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상)와 에틸렌성 불포화 결합을 가지는 중합성 화합물이다. (b)는 탄소수 2 내지 4개의 고리형 에테르 구조와 (메타)아크릴로일옥시기를 가지는 단량체가 바람직하다.
- [0169] (b)로서는, 예를 들어 옥시라닐기와 에틸렌성 불포화 결합을 가지는 단량체(b 1)[이하, 「(b 1)」이라고 함], 옥세타닐기와 에틸렌성 불포화 결합을 가지는 단량체(b 2)[이하, 「(b 2)」라고 함], 테트라하이드로퓨릴기와 에틸렌성 불포화 결합을 가지는 단량체(b 3)[이하, 「(b 3)」이라고 함] 등을 들 수 있다.
- [0170] (b 1)은, 예를 들어 직쇄형 또는 분지쇄형의 불포화 지방족 탄화수소가 에폭시화된 구조를 가지는 단량체(b 1-1)[이하, 「(b 1-1)」이라고 함] 및 불포화 지환식 탄화수소가 에폭시화된 구조를 가지는 단량체(b 1-2)[이하, 「(b 1-2)」라고 함]를 들 수 있다.
- [0171] (b 1-1)로서는 글리시딜(메타)아크릴레이트, β-메틸글리시딜(메타)아크릴레이트, β-에틸글리시딜(메타)아

크릴레이트, 글리시딜비닐에테르, o-비닐벤질글리시딜에테르, m-비닐벤질글리시딜에테르, p-비닐벤질글리시딜에테르, α-메틸-o-비닐벤질글리시딜에테르, α-메틸-m-비닐벤질글리시딜에테르, α-메틸-p-비닐벤질글리시딜에테르, 2,3-비스(글리시딜옥시메틸)스티렌, 2,4-비스(글리시딜옥시메틸)스티렌, 2,5-비스(글리시딜옥시메틸)스티렌, 2,6-비스(글리시딜옥시메틸)스티렌, 2,3,4-트리스(글리시딜옥시메틸)스티렌, 2,3,5-트리스(글리시딜옥시메틸)스티렌, 2,3,6-트리스(글리시딜옥시메틸)스티렌, 3,4,5-트리스(글리시딜옥시메틸)스티렌, 2,4,6-트리스(글리시딜옥시메틸)스티렌 등을 들 수 있다.

[0172] (b 1 - 2)로서는 비닐사이클로헥센모노옥사이드, 1,2-에폭시-4-비닐사이클로헥산[예를 들어, 세록사이드 2000; (주)다이셀 제], 3,4-에폭시사이클로헥실메틸(메타)아크릴레이트[예를 들어, 사이클로머 A400; (주)다이셀 제], 3,4-에폭시사이클로헥실메틸(메타)아크릴레이트[예를 들어, 사이클로머 M100; (주)다이셀 제], 식 (I)로 나타내는 화합물 및 식 (II)로 나타내는 화합물 등을 들 수 있다.



[0173]

[0174] [식 (I) 및 식 (II)에서, R<sup>b1</sup> 및 R<sup>b2</sup>는 수소 원자 또는 탄소수 1 내지 4개의 알킬기를 나타내고, 상기 알킬기에 포함되는 수소 원자는 하이드록시기로 치환되어 있어도 된다.

[0175] X<sup>b1</sup> 및 X<sup>b2</sup>는 단일 결합(單結合), -R<sup>b3</sup>-, \*-R<sup>b3</sup>-O-, \*-R<sup>b3</sup>-S- 또는 \*-R<sup>b3</sup>-NH-를 나타낸다.

[0176] R<sup>b3</sup>은 탄소수 1 내지 6개의 알칸디일기를 나타낸다.

[0177] \*는 0와의 결합팔(結合手)을 나타냄]

[0178] 탄소수 1 내지 4개의 알킬기로서는 메틸기, 에틸기, n-프로필기, 이소프로필기, n-부틸기, sec-부틸기, tert-부틸기 등을 들 수 있다.

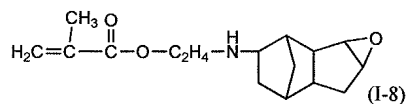
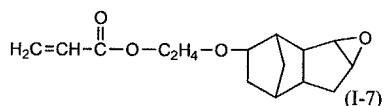
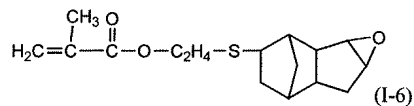
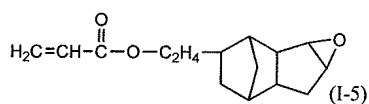
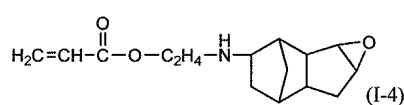
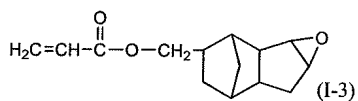
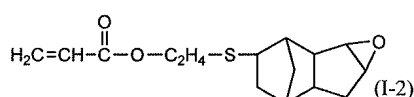
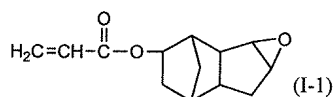
[0179] 수소 원자가 하이드록시기로 치환된 알킬기로서는 하이드록시메틸기, 1-하이드록시에틸기, 2-하이드록시에틸기, 1-하이드록시프로필기, 2-하이드록시프로필기, 3-하이드록시프로필기, 1-하이드록시-1-메틸에틸기, 2-하이드록시-1-메틸에틸기, 1-하이드록시부틸기, 2-하이드록시부틸기, 3-하이드록시부틸기, 4-하이드록시부틸기 등을 들 수 있다.

[0180] R<sup>b1</sup> 및 R<sup>b2</sup>는 바람직하게 수소 원자, 메틸기, 하이드록시메틸기, 1-하이드록시에틸기 또는 2-하이드록시에틸기이고, 더욱 바람직하게는 수소 원자 또는 메틸기이다.

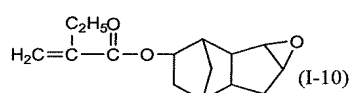
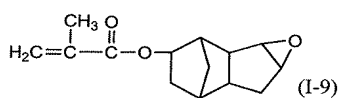
[0181] 알칸디일기로서는 메틸렌기, 에틸렌기, 프로판-1,2-디일기, 프로판-1,3-디일기, 부탄-1,4-디일기, 펜탄-1,5-디일기, 헥산-1,6-디일기 등을 들 수 있다.

[0182] X<sup>b1</sup> 및 X<sup>b2</sup>로서는 바람직하게 단일 결합, 메틸렌기, 에틸렌기, \*-CH<sub>2</sub>-O- 또는 \*-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-O-이고, 더욱 바람직하게는 단일 결합 또는 \*-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-O-이다(\*는 0와의 결합팔을 나타냄).

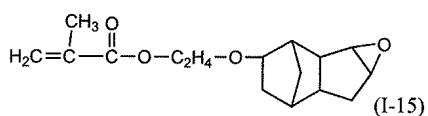
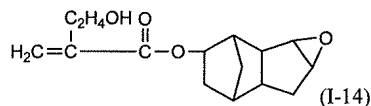
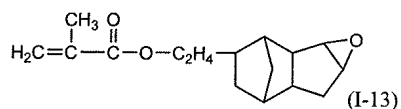
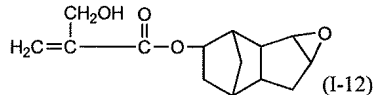
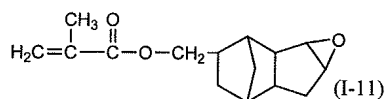
[0183] 식 (I)로 나타내는 화합물로서는 식 (I-1) 내지 식 (I-15) 중 어느 하나로 나타내는 화합물 등을 들 수 있다. 이 중에서도, 식 (I-1), 식 (I-3), 식 (I-5), 식 (I-7), 식 (I-9) 또는 식 (I-11) 내지 식 (I-15)로 나타내는 화합물이 바람직하고, 식 (I-1), 식 (I-7), 식 (I-9) 또는 식 (I-15)로 나타내는 화합물이 더욱 바람직하다.



[0184]



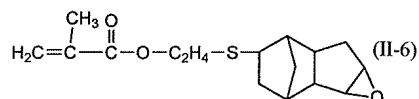
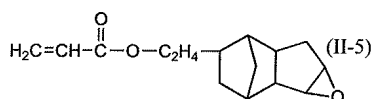
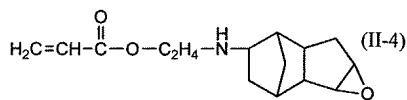
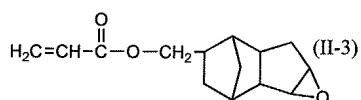
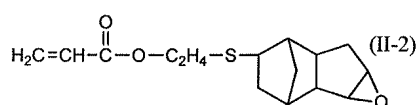
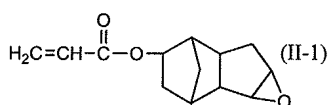
[0185]



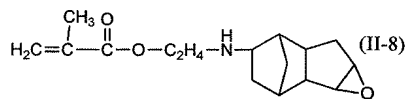
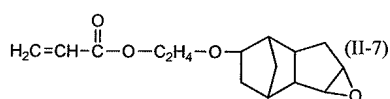
[0186]

[0187]

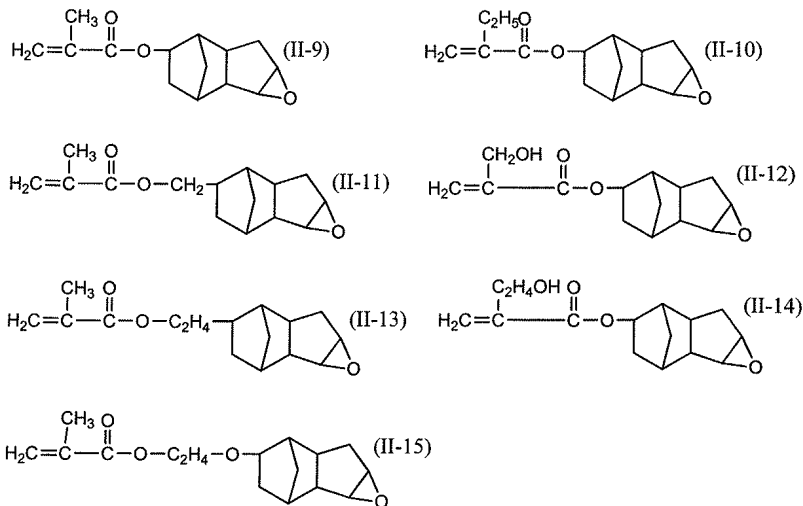
식 (Ⅱ)로 나타내는 화합물로서는 식 (Ⅱ-1) 내지 식 (Ⅱ-15) 중 어느 하나로 나타내는 화합물 등을 들 수 있다. 이 중에서도, 식 (Ⅱ-1), 식 (Ⅱ-3), 식 (Ⅱ-5), 식 (Ⅱ-7), 식 (Ⅱ-9) 또는 식 (Ⅱ-11) 내지 식 (Ⅱ-15)로 나타내는 화합물이 바람직하고, 식 (Ⅱ-1), 식 (Ⅱ-7), 식 (Ⅱ-9) 또는 식 (Ⅱ-15)로 나타내는 화합물이 더욱 바람직하다.



[0188]



[0189]



[0190]

[0191]

식 (I)로 나타내는 화합물 및 식 (II)로 나타내는 화합물은 각각 단독으로 사용하여도 되고, 임의의 비율로 혼합하여 사용하여도 된다. 혼합하여 사용하는 경우, 식 (I)로 나타내는 화합물 및 식 (II)로 나타내는 화합물의 함유 비율은 몰 기준으로, 바람직하게는 5:95 내지 95:5, 더욱 바람직하게는 10:90 내지 90:10, 더욱더 바람직하게는 20:80 내지 80:20이다.

[0192]

(b 2)로서는 옥세타닐기와 (메타)아크릴로일옥시기를 가지는 단량체가 더욱 바람직하다. (b 2)로서는 3-메틸-3-메타크릴로일옥시메틸옥세탄, 3-메틸-3-아크릴로일옥시메틸옥세탄, 3-에틸-3-메타크릴로일옥시메틸옥세탄, 3-에틸-3-아크릴로일옥시메틸옥세탄, 3-메틸-3-메타크릴로일옥시에틸옥세탄, 3-메틸-3-아크릴로일옥시에틸옥세탄, 3-에틸-3-메타크릴로일옥시에틸옥세탄, 3-에틸-3-아크릴로일옥시에틸옥세탄 등을 들 수 있다.

[0193]

(b 3)으로서는 테트라하이드로푸릴기와 (메타)아크릴로일옥시기를 가지는 단량체가 더욱 바람직하다. (b 3)으로서는 구체적으로 테트라하이드로푸르푸릴아크릴레이트[예를 들어, 비스코트 V#150, 오사카 유기화학공업(주) 제], 테트라하이드로푸르푸릴메타크릴레이트 등을 들 수 있다.

[0194]

얻어지는 컬러 필터의 내열성, 내약품성 등의 신뢰성을 더욱 높일 수 있다는 점에서, (b)는 (b 1)인 것이 바람직하다. 더욱더, 적색 착색 경화성 수지 조성물의 보존 안정성이 우수하다는 점에서 (b 1-2)가 더욱 바람직하다.

[0195]

(c)로서는, 예를 들어 메틸(메타)아크릴레이트, 에틸(메타)아크릴레이트, n-부틸(메타)아크릴레이트, sec-부틸(메타)아크릴레이트, tert-부틸(메타)아크릴레이트, 2-에틸헥실(메타)아크릴레이트, 도데실(메타)아크릴레이트, 라우릴(메타)아크릴레이트, 스테아릴(메타)아크릴레이트, 사이클로펜틸(메타)아크릴레이트, 사이클로헥실(메타)아크릴레이트, 2-메틸사이클로헥실(메타)아크릴레이트, 트리사이클로[5.2.1.0<sup>2,6</sup>]데칸-8-일(메타)아크릴레이트(당해 기술분야에서는 관용명으로서 「디사이클로펜타닐(메타)아크릴레이트」라고 불리고 있다. 또한, 「트리사이클로데실(메타)아크릴레이트」라고 함), 트리사이클로[5.2.1.0<sup>2,6</sup>]데센-8-일(메타)아크릴레이트(당해 기술분야에서는 관용명으로서 「디사이클로펜테닐(메타)아크릴레이트」라고 불리고 있음), 디사이클로펜타닐옥시에틸(메타)아크릴레이트, 이소보르닐(메타)아크릴레이트, 아다만틸(메타)아크릴레이트, 아릴(메타)아크릴레이트, 프로파길(메타)아크릴레이트, 페닐(메타)아크릴레이트, 나프틸(메타)아크릴레이트, 벤질(메타)아크릴레이트 등의 (메타)아크릴산 에스테르류;

[0196]

2-하이드록시에틸(메타)아크릴레이트 및 2-하이드록시프로필(메타)아크릴레이트 등의 하이드록시기 함유 (메타)아크릴산 에스테르류;

[0197]

말레인산 디에틸, 푸마르산 디에틸, 이타콘산 디에틸 등의 디카르본산 디에스테르;

[0198]

바이사이클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5-메틸바이사이클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5-에틸바이사이클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5-하이드록시바이사이클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5-하이드록시메틸바이사이클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5-(2'-하이드록시에틸)바이사이클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5-메톡시바이사이클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5-에톡시바이사이클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5,6-디하이드록시바이사이클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5,6-디(하이드록시메틸)바이사이클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5,6-디(2'-하이드록시에틸)바이사이클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5,6-디메톡시바이사이클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5,6-디에톡시바이사이클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5-하이드록시-5-메틸바이사이클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5-하이드록시-5-에틸

바이사이클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5-하이드록시메틸-5-메틸바이사이클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5-tert-부톡시카르보닐 바이사이클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5-사이클로헥실옥시카르보닐바이사이클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5-페녹시카르보닐바이사이클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5,6-비스(tert-부톡시카르보닐)바이사이클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5,6-비스(사이클로헥실옥시카르보닐)바이사이클로[2.2.1]헵토-2-엔 등의 바이사이클로 불포화 화합물류;

- [0199] N-페닐말레이미드, N-사이클로헥실말레이미드, N-벤질말레이미드, N-숙신이미딜-3-말레이미드벤조에이트, N-숙신이미딜-4-말레이미드부티레이트, N-숙신이미딜-6-말레이미드카프로에이트, N-숙신이미딜-3-말레이미드프로피오네이트, N-(9-아크리디닐)말레이미드 등의 디카르보닐이미드 유도체류;
- [0200] 스티렌, α-메틸스티렌, m-메틸스티렌, p-메틸스티렌, 비닐톨루엔, p-메톡시스티렌, 아크릴로니트릴, 메타크릴로니트릴, 염화비닐, 염화비닐리덴, 아크릴아미드, 메타크릴아미드, 아세트산 비닐, 1,3-부타디엔, 이소프렌, 2,3-디메틸-1,3-부타디엔 등을 들 수 있다.
- [0201] 이 중에서, 공중합 반응성 및 내열성의 관점에서, 스티렌, 비닐톨루엔, N-페닐말레이미드, N-사이클로헥실말레이미드 및 N-벤질말레이미드가 바람직하다.
- [0202] 수지[K 1]에 있어서, 각각에서 유래하는 구조 단위의 비율은 수지[K 1]을 구성하는 전체 구조 단위 중에서,
- [0203] (a)에서 유래하는 구조 단위 ; 2 내지 60 몰%
- [0204] (b)에서 유래하는 구조 단위 ; 40 내지 98 몰%
- [0205] 인 것이 바람직하고,
- [0206] (a)에서 유래하는 구조 단위 ; 10 내지 50 몰%
- [0207] (b)에서 유래하는 구조 단위 ; 50 내지 90 몰%
- [0208] 인 것이 더욱 바람직하다.
- [0209] 수지[K 1]의 구조 단위의 비율이 상기의 범위에 있으면, 적색 착색 경화성 수지 조성물의 보존 안정성, 착색 패턴을 형성할 때의 현상성, 및 얻어지는 착색 패턴의 내용제성에 우수한 경향이 있다.
- [0210] 수지[K 1]은, 예를 들어 문헌「고분자 합성의 실험법」[오즈 타카유키 저, 발행소 (주)화학동인 제 1판 제 1쇄, 1972년 3월 1일 발행]에 기재된 방법 및 상기 문헌에 기재된 인용 문헌을 참고하여 제조할 수 있다.
- [0211] 구체적으로, (a) 및 (b)의 소정량, 중합 개시제 및 용제 등을 반응 용기 내에 넣고, 예를 들어 질소에 의해 산소를 치환함으로써 탈산소 분위기에서 교반하면서 가열 및 보온하는 방법을 들 수 있다. 더욱이, 여기서 사용되는 중합 개시제 및 용제 등은 특별히 한정되지 않고, 당해 분야에서 통상적으로 사용되고 있는 것을 사용할 수 있다. 예를 들어, 중합 개시제로서는 아조 화합물[2,2'-아조비스이소부티로니트릴, 2,2'-아조비스(2,4-디메틸발레로니트릴) 등]이나 유기 과산화물(벤조일퍼옥사이드 등)을 들 수 있고, 용제로서는 각각의 모노머를 용해한 것이면 되며, 본 발명의 적색 착색 경화성 수지 조성물의 용제(E)로서 후술하는 용제 등을 들 수 있다.
- [0212] 더욱이, 얻어진 공중합체는 반응 후의 용액을 그대로 사용해도 되고, 농축하거나 희석한 용액을 사용해도 되며, 재침전 등의 방법으로 고체(분체)로서 추출한 것을 사용해도 된다. 특히, 이의 중합 시에 용제로서 본 발명의 적색 착색 경화성 수지 조성물에 포함되는 용제를 사용함으로써, 반응 후의 용액을 그대로 본 발명의 적색 착색 경화성 수지 조성물의 조제에 사용할 수 있으므로, 본 발명의 적색 착색 경화성 수지 조성물의 제조 공정을 간략화할 수 있다.
- [0213] 수지[K 2]에 있어서, 각각에서 유래하는 구조 단위의 비율은 수지[K 2]를 구성하는 전체 구조 단위 중에서,
- [0214] (a)에서 유래하는 구조 단위 ; 2 내지 45 몰%
- [0215] (b)에서 유래하는 구조 단위 ; 2 내지 95 몰%
- [0216] (c)에서 유래하는 구조 단위 ; 1 내지 65 몰%
- [0217] 인 것이 바람직하고,
- [0218] (a)에서 유래하는 구조 단위 ; 5 내지 40 몰%
- [0219] (b)에서 유래하는 구조 단위 ; 5 내지 80 몰%



- [0220] (c)에서 유래하는 구조 단위 ; 5 내지 60 몰%
- [0221] 인 것이 더욱 바람직하다.
- [0222] 수지[K 2]의 구조 단위의 비율이 상기의 범위에 있으면, 적색 착색 경화성 수지 조성물의 보존 안정성, 착색 패턴을 형성할 때의 현상성, 그리고 얻어지는 착색 패턴의 내용제성, 내열성 및 기계 강도에 우수한 경향이 있다.
- [0223] 수지[K 2]는, 예를 들어 수지[K 1]의 제조 방법으로서 기재한 방법과 동일하게 제조할 수 있다.
- [0224] 수지[K 3]에 있어서, 각각에서 유래하는 구조 단위의 비율은 수지[K 3]을 구성하는 전체 구조 단위 중에서,
- [0225] (a)에서 유래하는 구조 단위 ; 2 내지 60 몰%
- [0226] (c)에서 유래하는 구조 단위 ; 40 내지 98 몰%
- [0227] 인 것이 바람직하고,
- [0228] (a)에서 유래하는 구조 단위 ; 10 내지 50 몰%
- [0229] (c)에서 유래하는 구조 단위 ; 50 내지 90 몰%
- [0230] 인 것이 더욱 바람직하다.
- [0231] 수지[K 3]은, 예를 들어 수지[K 1]의 제조 방법으로서 기재한 방법과 동일하게 제조할 수 있다.
- [0232] 수지[K 4]는 (a)와 (c)의 공중합체를 얻고, (b)가 가지는 탄소수 2 내지 4개의 고리형 에테르를 (a)가 가지는 카르복산 및/또는 카르복산 무수물에 첨가시킴으로써 제조할 수 있다.
- [0233] 먼저, (a)와 (c)의 공중합체를 수지[K 1]의 제조 방법으로서 기재한 방법과 동일하게 제조한다. 이 경우, 각각에서 유래하는 구조 단위의 비율은 수지[K 3]에서 들은 것과 동일한 비율인 것이 바람직하다.
- [0234] 이어서, 상기 공중합체 중의 (a)에서 유래하는 카르복산 및/또는 카르복산 무수물의 일부에, (b)가 가지는 탄소수 2 내지 4개의 고리형 에테르를 반응시킨다.
- [0235] (a)와 (c)의 공중합체의 제조에 계속해서, 플라스크 내 분위기를 질소에서 공기로 치환하고, (b), 카르복산 또는 카르복산 무수물과 고리형 에테르와의 반응 촉매[예를 들어, 트리스(디메틸아미노메틸)페놀 등] 및 중합 금지제(예를 들어, 하이드로퀴논 등) 등을 플라스크 내에 넣고, 예를 들어 60 내지 130 ℃에서 1 내지 10시간 반응시킴으로써, 수지[K 4]를 제조할 수 있다.
- [0236] (b)의 사용량은 (a) 100 몰에 대하여, 5 내지 80 몰이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 10 내지 75 몰이다. 이 범위로 함으로써, 적색 착색 경화성 수지 조성물의 보존 안정성, 패턴을 형성할 때의 현상성, 그리고 얻어지는 패턴의 내용제성, 내열성, 기계 강도 및 감도의 밸런스가 양호해지는 경향이 있다. 고리형 에테르의 반응성이 높고, 미반응한 (b)가 잔존하기 어려우므로, 수지[K 4]에 사용하는 (b)로서는 (b 1)이 바람직하고, 더욱 더 (b 1 - 1)이 바람직하다.
- [0237] 상기 반응 촉매의 사용량은 (a), (b) 및 (c)의 합계량 100 질량부에 대하여 0.001 내지 5 질량부가 바람직하다. 상기 중합 금지제의 사용량은 (a), (b) 및 (c)의 합계량 100 질량부에 대하여 0.001 내지 5 질량부가 바람직하다.
- [0238] 배합 방법, 반응 온도 및 시간 등의 반응 조건은 제조 설비나 중합에 의한 발열량 등을 고려하여 적당하게 조정할 수 있다. 더욱이, 중합 조건과 동일하게 제조 설비나 중합에 의한 발열량 등을 고려하여, 배합 방법이나 반응 온도를 적당하게 조정할 수 있다.
- [0239] 수지[K 5]는 제 1 단계로서 상술한 수지[K 1]의 제조 방법과 동일하게 하여, (b)와 (c)의 공중합체를 얻는다. 상기과 동일하게, 얻어진 공중합체는 반응 후의 용액을 그대로 사용해도 되고, 농축 또는 희석한 용액을 사용해도 되며, 재침전 등의 방법으로 고체(분체)로서 추출한 것을 사용해도 된다.
- [0240] (b) 및 (c)에서 유래하는 구조 단위의 비율은, 상기의 공중합체를 구성하는 전체 구조 단위의 합계 몰수에 대하여, 이하의 범위에 있는 것이 바람직하다.
- [0241] (b)에서 유래하는 구조 단위 ; 5 내지 95 몰%



- [0242] (c)에서 유래하는 구조 단위 ; 5 내지 95 몰%
- [0243] 인 것이 바람직하고,
- [0244] (b)에서 유래하는 구조 단위 ; 10 내지 90 몰%
- [0245] (c)에서 유래하는 구조 단위 ; 10 내지 90 몰%
- [0246] 인 것이 더욱 바람직하다.
- [0247] 더욱더, 수지[K 4]의 제조 방법과 동일한 조건에서, (b)와 (c)의 공중합체가 가지는 (b)에서 유래하는 고리형 에테르에, (a)가 가지는 카르본산 또는 카르본산 무수물을 반응시킴으로써, 수지[K 5]를 얻을 수 있다.
- [0248] 상기의 공중합체에 반응시키는 (a)의 사용량은 (b) 100 몰에 대하여, 5 내지 80 몰이 바람직하다. 고리형 에테르의 반응성이 높고, 미반응한 (b)가 잔존하기 어려우므로, 수지[K 5]에 사용하는 (b)로서는 (b 1)이 바람직하고, 더욱더 (b 1 - 1)이 바람직하다.
- [0249] 수지[K 6]은 수지[K 5]에 카르본산 무수물을 더 반응시킨 수지이다. 고리형 에테르와 카르본산 또는 카르본산 무수물과의 반응에 의해 발생하는 하이드록시기에 카르본산 무수물을 반응시킨다.
- [0250] 카르본산 무수물로서는 무수말레인산, 시트라콘산 무수물, 이타콘산 무수물, 3-비닐프탈산 무수물, 4-비닐프탈산 무수물, 3,4,5,6-테트라하이드로프탈산 무수물, 1,2,3,6-테트라하이드로프탈산 무수물, 디메틸테트라하이드로프탈산 무수물, 5,6-디카르복시바이사이클로[2.2.1]헵토-2-엔 무수물(하이믹산 무수물) 등을 들 수 있다. 카르본산 무수물의 사용량은 (a)의 사용량 1 몰에 대하여 0.5 내지 1 몰이 바람직하다.
- [0251] 수지(B)로서는 구체적으로 3,4-에폭시사이클로헥실메틸(메타)아크릴레이트/(메타)아크릴산 공중합체, 3,4-에폭시트리사이클로[5.2.1.0<sup>2,6</sup>]데실아크릴레이트/(메타)아크릴산 공중합체 등의 수지[K 1]; 글리시딜(메타)아크릴레이트/벤질(메타)아크릴레이트/(메타)아크릴산 공중합체, 글리시딜(메타)아크릴레이트/스티렌/(메타)아크릴산 공중합체, 3,4-에폭시트리사이클로[5.2.1.0<sup>2,6</sup>]데실아크릴레이트/(메타)아크릴산/N-사이클로헥실말레이미드 공중합체, 3,4-에폭시트리사이클로[5.2.1.0<sup>2,6</sup>]데실아크릴레이트/(메타)아크릴산/비닐톨루엔/디사이클로펜테닐(메타)아크릴레이트 공중합체, 3-메틸-3-(메타)아크릴로일옥시메틸옥세탄/(메타)아크릴산/스티렌 공중합체 등의 수지[K 2]; 벤질(메타)아크릴레이트/(메타)아크릴산 공중합체, 스티렌/(메타)아크릴산 공중합체 등의 수지[K 3]; 벤질(메타)아크릴레이트/(메타)아크릴산 공중합체에 글리시딜(메타)아크릴레이트를 부가시킨 수지, 트리사이클로데실(메타)아크릴레이트/스티렌/(메타)아크릴산 공중합체에 글리시딜(메타)아크릴레이트를 부가시킨 수지, 트리사이클로데실(메타)아크릴레이트/벤질(메타)아크릴레이트/(메타)아크릴산 공중합체에 글리시딜(메타)아크릴레이트를 부가시킨 수지 등의 수지[K 4]; 트리사이클로데실(메타)아크릴레이트/글리시딜(메타)아크릴레이트의 공중합체에 (메타)아크릴산을 반응시킨 수지, 트리사이클로데실(메타)아크릴레이트/스티렌/글리시딜(메타)아크릴레이트의 공중합체에 (메타)아크릴산을 반응시킨 수지 등의 수지[K 5]; 트리사이클로데실(메타)아크릴레이트/글리시딜(메타)아크릴레이트의 공중합체에 (메타)아크릴산을 반응시킨 수지에 더욱더 테트라하이드로프탈산 무수물을 반응시킨 수지 등의 수지[K 6] 등을 들 수 있다.
- [0252] 이 중에서도, 수지(B)로서는 수지[K 1], 수지[K 2] 및 수지[K 3]이 바람직하다.
- [0253] 수지(B)의 폴리스티렌 환산의 중량 평균 분자량은 바람직하게 3,000 내지 100,000이고, 더욱 바람직하게는 5,000 내지 50,000이며, 더욱더 바람직하게는 5,000 내지 30,000이다. 분자량이 상기의 범위 내에 있으면, 도포막(塗膜) 경도가 향상하고, 잔막율도 높으며, 미노광부의 현상액에 대한 용해성이 양호하므로, 해상도가 향상하는 경향이 있다.
- [0254] 수지(B)의 분자량 분포[중량 평균 분자량(Mw)/수 평균 분자량(Mn)]는 바람직하게 1.1 내지 6이고, 더욱 바람직하게는 1.2 내지 4이다.
- [0255] 수지(B)의 산가는 바람직하게 50 내지 170 mg-KOH/g이고, 더욱 바람직하게는 60 내지 150 mg-KOH/g이며, 더욱더 바람직하게는 70 내지 135 mg-KOH/g이다. 여기서, 산가는 수지 1 g을 중화하는데 필요한 수산화칼륨의 양(mg)으로서 측정된 값이고, 예를 들어 수산화칼륨 수용액을 사용하여 적정함으로써 구할 수 있다.
- [0256] 수지(B)의 함유량은 적색 착색 경화성 수지 조성물의 고형분에 대하여, 바람직하게 7 내지 65 질량%이고, 더욱 바람직하게는 13 내지 60 질량%이며, 더욱더 바람직하게는 17 내지 55 질량%이다. 수지(B)의 함유량이 상기의

범위에 있으면, 미노광부의 현상액에 대한 용해성이 높은 경향이 있다.

[0257] <중합성 화합물(C)>

[0258] 중합성 화합물(C)은 빛이나 열의 작용에 의해 중합 개시제(D)로부터 발생하는 활성 라디칼 및/또는 산 등에 의해서 중합할 수 있는 화합물이고, 예를 들어 중합성의 에틸렌성 불포화 결합을 가지는 화합물 등을 들 수 있으며, 바람직하게는 (메타)아크릴산 에스테르 화합물을 들 수 있다.

[0259] 상기 중합성 화합물(C)로서는 에틸렌성 불포화 결합을 3개 이상 가지는 중합성 화합물이 바람직하다. 이와 같은 중합성 화합물로서는, 예를 들어 트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨테트라(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨펜타(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨헥사(메타)아크릴레이트, 트리펜타에리트리톨옥타(메타)아크릴레이트, 트리펜타에리트리톨헵타(메타)아크릴레이트, 테트라펜타에리트리톨데카(메타)아크릴레이트, 테트라펜타에리트리톨노나(메타)아크릴레이트, 트리스(2-(메타)아크릴로일옥시에틸)이소시아네이트, 에틸렌글리콜 변성 펜타에리트리톨테트라(메타)아크릴레이트, 에틸렌글리콜 변성 디펜타에리트리톨헥사(메타)아크릴레이트, 프로필렌글리콜 변성 펜타에리트리톨테트라(메타)아크릴레이트, 프로필렌글리콜 변성 디펜타에리트리톨헥사(메타)아크릴레이트, 카프로락톤 변성 펜타에리트리톨테트라(메타)아크릴레이트, 카프로락톤 변성 디펜타에리트리톨헥사(메타)아크릴레이트 등을 들 수 있다. 이 중에서도, 디펜타에리트리톨펜타(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨헥사(메타)아크릴레이트가 바람직하다.

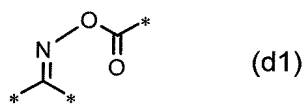
[0260] 중합성 화합물(C)의 함유량은 고형분의 총량에 대하여 7 내지 65 질량%인 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 13 내지 60 질량%이며, 더욱더 바람직하게는 17 내지 55 질량%이다. 중합성 화합물(C)의 함유량이 상기의 범위에 있으면, 착색 패턴의 잔막율 및 내약품성이 향상하는 경향이 있다.

[0261] <중합 개시제(D)>

[0262] 중합 개시제(D)는 빛이나 열의 작용에 의해 활성 라디칼, 산 등을 발생하고, 중합을 개시할 수 있는 화합물이면 특별히 한정되지 않으며, 공지된 중합 개시제를 사용할 수 있다.

[0263] 중합 개시제(D)로서는 알킬페논 화합물, 트리아진 화합물, 아실포스핀옥사이드 화합물, 0-아실옥심 화합물 및 바이이미다졸 화합물 등을 들 수 있다.

[0264] 0-아실옥심 화합물은 식 (d1)로 나타내는 부분 구조를 가지는 화합물이다. 이하, \*는 결합팔을 나타낸다.



[0265]

[0266] 0-아실옥심 화합물로서는, 예를 들어 N-벤조일옥시-1-(4-페닐술팜닐페닐)부탄-1-온-2-이민, N-벤조일옥시-1-(4-페닐술팜닐페닐)옥탄-1-온-2-이민, N-벤조일옥시-1-(4-페닐술팜닐페닐)-3-사이클로펜틸프로판-1-온-2-이민, N-아세톡시-1-[9-에틸-6-(2-메틸벤조일)-9H-카르바졸-3-일]에탄-1-이민, N-아세톡시-1-[9-에틸-6-(2-메틸-4-(3,3-디메틸-2,4-디옥사사이클로펜타닐메틸옥시)벤조일)-9H-카르바졸-3-일]에탄-1-이민, N-아세톡시-1-[9-에틸-6-(2-메틸벤조일)-9H-카르바졸-3-일]-3-사이클로펜틸프로판-1-이민, N-벤조일옥시-1-[9-에틸-6-(2-메틸벤조일)-9H-카르바졸-3-일]-3-사이클로펜틸프로판-1-온-2-이민 등을 들 수 있다. 일가큐어(등록상표) OXE01, OXE02(이상, BASF사 제), N-1919(ADEKA사 제) 등의 시판품을 사용해도 된다.

[0267] 알킬페논 화합물은 식 (d2)로 나타내는 부분 구조 또는 식 (d3)으로 나타내는 부분 구조를 가지는 화합물이다. 이들의 부분 구조에 있어서 벤젠 고리는 치환기를 가지고 있어도 된다.



[0268]

[0269] 식 (d2)로 나타내는 부분 구조를 가지는 화합물로서는, 예를 들어 2-메틸-2-모르폴리노-1-(4-메틸술팜닐페닐)프로판-1-온, 2-디메틸아미노-1-(4-모르폴리노페닐)-2-벤질부탄-1-온, 2-(디메틸아미노)-2-[(4-메틸페닐)메틸]-1-[4-(4-모르폴리닐)페닐]부탄-1-온 등을 들 수 있다. 일가큐어(등록상표) 369, 907 및 379(이상, BASF사 제) 등의 시판품을 사용해도 된다.

[0270] 식 (d3)으로 나타내는 부분 구조를 가지는 화합물로서는, 예를 들어 2-하이드록시-2-메틸-1-페닐프로판-1-온,

2-하이드록시-2-메틸-1-[4-(2-하이드록시에톡시)페닐]프로판-1-온, 1-하이드록시사이클로헥실페닐케톤, 2-하이드록시-2-메틸-1-(4-이소프로페닐페닐)프로판-1-온의 올리고머,  $\alpha$ ,  $\alpha$ -디에톡시아세토페논, 벤질디메틸케탈 등을 들 수 있다.

[0271] 감도의 관점에서, 알킬페논 화합물로서는 식 (d 2)로 나타내는 부분 구조를 가지는 화합물이 바람직하다.

[0272] 트리아진 화합물로서는, 예를 들어 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-(4-메톡시페닐)-1,3,5-트리아진, 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-(4-메톡시나프틸)-1,3,5-트리아진, 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-피페로닐-1,3,5-트리아진, 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-(4-메톡시스티릴)-1,3,5-트리아진, 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-[2-(5-메틸푸란-2-일)에테닐]-1,3,5-트리아진, 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-[2-(푸란-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.

[0273] 아실포스핀옥사이드 화합물로서는 2,4,6-트리메틸벤조일 디페닐포스핀옥사이드 등을 들 수 있다. 일가큐어(등록상표) 819(BASF사 제) 등의 시판품을 사용해도 된다.

[0274] 바이이미다졸 화합물로서는, 예를 들어 2,2'-비스(2-클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐바이이미다졸, 2,2'-비스(2,3-디클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐바이이미다졸(예를 들어, JPH06-75372-A, JPH06-75373-A 등을 참조), 2,2'-비스(2-클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐바이이미다졸, 2,2'-비스(2-클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라(알콕시페닐)바이이미다졸, 2,2'-비스(2-클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라(디알콕시페닐)바이이미다졸, 2,2'-비스(2-클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라(트리알콕시페닐)바이이미다졸(예를 들어, JPS48-38403-B, JPS62-174204-A 등을 참조), 4,4',5,5'-위치의 페닐기가 카르보알콕시기로 치환되어 있는 이미다졸 화합물(예를 들어, JPH07-10913-A 등을 참조) 등을 들 수 있다.

[0275] 더욱더, 중합 개시제(D)로서는 벤조인, 벤조인메틸에테르, 벤조인에틸에테르, 벤조인이소프로필에테르, 벤조인 이소부틸에테르 등의 벤조인 화합물; 벤조페논, o-벤조일 안식향산 메틸, 4-페닐벤조페논, 4-벤조일-4'-메틸디페닐설파이드, 3,3',4,4'-테트라(tert-부틸퍼옥시카르보닐)벤조페논, 2,4,6-트리메틸벤조페논 등의 벤조페논 화합물; 9,10-페난트렌퀴논, 2-에틸안트라퀴논, 캄파퀴논 등의 퀴논 화합물; 10-부틸-2-클로로아크리돈, 벤질, 페닐글리옥실산 메틸, 티타노센 화합물 등을 들 수 있다. 이들은 후술하는 중합 개시조제(D 1)[특히, 아민류]과 조합시켜 사용하는 것이 바람직하다.

[0276] 산 발생제로서는, 예를 들어 4-하이드록시페닐디메틸술포늄 p-톨루엔술포네이트, 4-하이드록시페닐디메틸술포늄 헥사플루오로안티모네이트, 4-아세톡시페닐디메틸술포늄 p-톨루엔술포네이트, 4-아세톡시페닐·메틸·벤질술포늄 헥사플루오로안티모네이트, 트리페닐술포늄 p-톨루엔술포네이트, 트리페닐술포늄 헥사플루오로안티모네이트, 디페닐요오드늄 p-톨루엔술포네이트, 디페닐요오드늄 헥사플루오로안티모네이트 등의 오늄염류나, 니트로벤질토실레이트류, 벤조인토실레이트류 등을 들 수 있다.

[0277] 중합 개시제(D)로서는 알킬페논 화합물, 트리아진 화합물, 아실포스핀옥사이드 화합물, 0-아실옥심 화합물 및 바이이미다졸 화합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상을 포함하는 중합 개시제가 바람직하고, 0-아실옥심 화합물을 포함하는 중합 개시제가 더욱 바람직하며, 0-아실옥심 화합물 및 알킬페논 화합물을 포함하는 중합 개시제가 더욱더 바람직하다.

[0278] 중합 개시제(D)의 함유량은 수지(B) 및 중합성 화합물(C)의 합계량 100 질량부에 대하여, 바람직하게는 0.1 내지 30 질량부이고, 더욱 바람직하게는 1 내지 20 질량부이다. 중합 개시제(D)의 함유량이 상기의 범위에 있으면, 고감도화하여 노광 시간이 단축되는 경향이 있으므로, 생산성이 향상한다.

[0279] <중합 개시조제(D 1)>

[0280] 중합 개시조제(D 1)는 중합 개시제에 의해서 중합이 개시된 광중합성 화합물의 중합을 촉진시키기 위하여 사용되는 화합물, 또는 증감제이다. 중합 개시조제(D 1)를 포함하는 경우, 통상적으로 중합 개시제(D)와 조합하여 사용된다.

[0281] 중합 개시조제(D 1)로서는 아민 화합물, 알콕시안트라센 화합물, 티옥산톤 화합물, 카르본산 화합물 등을 들 수 있다.

[0282] 아민 화합물로서는 트리에탄올아민, 메틸디에탄올아민, 트리아이소프로판올아민, 4-디메틸아미노안식향산 메틸, 4-디메틸아미노안식향산 에틸, 4-디메틸아미노안식향산 이소아밀, 안식향산 2-디메틸아미노에틸, 4-디메틸아미노안식향산 2-에틸헥실, N,N-디메틸파라톨루이딘, 4,4'-비스(디메틸아미노)벤조페논[통칭, 미힐러 케톤], 4,4'-

비스(디에틸아미노)벤조페논, 4,4'-비스(에틸메틸아미노)벤조페논 등을 들 수 있고, 이 중에서도 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논이 바람직하다. EAB-F[호도가야 화학공업(주) 제] 등의 시판품을 사용해도 된다.

[0283] 알콕시안트라센 화합물로서는 9,10-디메톡시안트라센, 2-에틸-9,10-디메톡시안트라센, 9,10-디에톡시안트라센, 2-에틸-9,10-디에톡시안트라센, 9,10-디부톡시안트라센, 2-에틸-9,10-디부톡시안트라센 등을 들 수 있다.

[0284] 티옥산톤 화합물로서는 2-이소프로필티옥산톤, 4-이소프로필티옥산톤, 2,4-디에틸티옥산톤, 2,4-디클로로티옥산톤, 1-클로로-4-프로폭시티옥산톤 등을 들 수 있다.

[0285] 카르본산 화합물로서는 페닐술폰아세트산, 메틸페닐술폰아세트산, 에틸페닐술폰아세트산, 메틸에틸페닐술폰아세트산, 디메틸페닐술폰아세트산, 메톡시페닐술폰아세트산, 디메톡시페닐술폰아세트산, 클로로페닐술폰아세트산, 디클로로페닐술폰아세트산, N-페닐글리신, 페녹시아세트산, 나프틸티오아세트산, N-나프틸글리신, 나프톡시아세트산 등을 들 수 있다.

[0286] 중합 개시조제(D 1)로서는 티옥산톤 화합물이 바람직하다.

[0287] 또한, 중합 개시조제(D 1)를 사용하는 경우, 이의 사용량은 수지(B) 및 중합성 화합물(C)의 합계량 100 질량부에 대하여, 바람직하게는 0.1 내지 30 질량부, 더욱 바람직하게는 1 내지 20 질량부이다. 또한, 중합 개시제(D)의 함유량 100 질량부에 대하여, 바람직하게는 20 내지 100 질량부, 더욱 바람직하게는 30 내지 80 질량부이다. 중합 개시조제(D 1)의 양이 이 범위에 있으면, 고감도로 패턴을 형성할 수 있고, 더욱더 고명도의 컬러 필터가 얻어지는 경향이 있다.

[0288] <용제(E)>

[0289] 용제(E)는 특별히 한정되지 않으나, 당해 분야에서 통상적으로 사용되는 용제를 사용할 수 있다. 예를 들어, 에스테르 용제(분자 내에 -COO-를 포함하고, -O-를 포함하지 않는 용제), 에테르 용제(분자 내에 -O-를 포함하고, -COO-를 포함하지 않는 용제), 에테르에스테르 용제(분자 내에 -COO-와 -O-를 포함하는 용제), 케톤 용제(분자 내에 -CO-를 포함하고, -COO-를 포함하지 않는 용제), 알코올 용제(분자 내에 OH를 포함하고, -O-, -CO- 및 -COO-를 포함하지 않는 용제), 방향족 탄화수소 용제, 아미드 용제, 디메틸술폰사이드 등을 들 수 있다.

[0290] 상기 에스테르 용제로서는 젯산 메틸, 젯산 에틸, 젯산 부틸, 2-하이드록시이소부탄산 메틸, 아세트산 에틸, 아세트산 n-부틸, 아세트산 이소부틸, 포름산 펜틸, 아세트산 이소펜틸, 프로피온산 부틸, 부티르산 이소프로필, 부티르산 에틸, 부티르산 부틸, 피루빈산 메틸, 피루빈산 에틸, 피루빈산 프로필, 아세토아세트산 메틸, 아세토아세트산 에틸, 사이클로헥산을 아세테이트, γ-부티로락톤 등을 들 수 있다.

[0291] 상기 에테르 용제로서는 에틸렌글리콜 모노메틸에테르, 에틸렌글리콜 모노에틸에테르, 에틸렌글리콜 모노프로필에테르, 에틸렌글리콜 모노부틸에테르, 디에틸렌글리콜 모노메틸에테르, 디에틸렌글리콜 모노에틸에테르, 디에틸렌글리콜 모노부틸에테르, 프로필렌글리콜 모노메틸에테르, 프로필렌글리콜 모노에틸에테르, 프로필렌글리콜 모노프로필에테르, 프로필렌글리콜 모노부틸에테르, 3-메톡시-1-부탄올, 3-메톡시-3-메틸부탄올, 테트라하이드로푸란, 테트라하이드로피란, 1,4-디옥산, 디에틸렌글리콜 디메틸에테르, 디에틸렌글리콜 디에틸에테르, 디에틸렌글리콜 메틸에틸에테르, 디에틸렌글리콜 디프로필에테르, 디에틸렌글리콜 디부틸에테르, 아니솔, 페넨톨, 메틸아니솔 등을 들 수 있다.

[0292] 상기 에테르에스테르 용제로서는 메톡시아세트산 메틸, 메톡시아세트산 에틸, 메톡시아세트산 부틸, 에톡시아세트산 메틸, 에톡시아세트산 에틸, 3-메톡시프로피온산 메틸, 3-메톡시프로피온산 에틸, 3-에톡시프로피온산 메틸, 3-에톡시프로피온산 에틸, 2-메톡시프로피온산 메틸, 2-메톡시프로피온산 에틸, 2-메톡시프로피온산 프로필, 2-에톡시프로피온산 메틸, 2-에톡시프로피온산 에틸, 2-메톡시-2-메틸프로피온산 메틸, 2-에톡시-2-메틸프로피온산 에틸, 3-메톡시부틸아세테이트, 3-메틸-3-메톡시부틸아세테이트, 프로필렌글리콜 모노메틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜 모노에틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜 모노프로필에테르아세테이트, 에틸렌글리콜 모노메틸에테르아세테이트, 에틸렌글리콜 모노에틸에테르아세테이트, 디에틸렌글리콜 모노에틸에테르아세테이트, 디에틸렌글리콜 모노부틸에테르아세테이트 등을 들 수 있다.

[0293] 상기 케톤 용제로서는 4-하이드록시-4-메틸-2-펜탄온, 아세톤, 2-부탄온, 2-헵탄온, 3-헵탄온, 4-헵탄온, 4-메틸-2-펜탄온, 사이클로펜탄온, 사이클로헥산온, 이소포론 등을 들 수 있다.

[0294] 상기 알코올 용제로서는 메탄올, 에탄올, 프로판올, 부탄올, 헥산올, 사이클로헥산올, 에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 글리세린 등을 들 수 있다.



- [0295] 상기 방향족 탄화수소 용제로서는 벤젠, 톨루엔, 크실렌, 메시틸렌 등을 들 수 있다.
- [0296] 상기 아미드 용제로서는 N,N-디메틸포름아미드, N,N-디메틸아세트아미드, N-메틸피롤리돈 등을 들 수 있다.
- [0297] 상기의 용제 중에서, 도포성, 건조성의 관점에서 1 atm(101.325 kPa)에 있어서 비등점(沸點)이 120 ℃ 이상 180 ℃ 이하인 유기 용제가 바람직하다. 이 중에서도, 프로필렌글리콜 모노메틸에테르아세테이트, 젯산 에틸, 프로필렌글리콜 모노메틸에테르, 3-에톡시프로피온산 에틸, 에틸렌글리콜 모노메틸에테르, 디에틸렌글리콜 모노메틸에테르, 디에틸렌글리콜 모노에틸에테르, 3-메톡시부틸 아세테이트, 3-메톡시-1-부탄올, 4-하이드록시-4-메틸-2-펜탄올 및 N,N-디메틸포름아미드가 바람직하고, 프로필렌글리콜 모노메틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜 모노메틸에테르, 디프로필렌글리콜 메틸에테르아세테이트, 젯산 에틸, 3-메톡시부틸 아세테이트, 3-메톡시-1-부탄올 및 3-에톡시프로피온산 에틸이 더욱 바람직하다.
- [0298] 적색 착색 경화성 수지 조성물에 있어서 용제(E)의 함유량은 적색 착색 경화성 수지 조성물에 대하여, 바람직하게는 70 내지 95 질량%이고, 더욱 바람직하게는 75 내지 92 질량%이다. 바꿔 말하면, 적색 착색 경화성 수지 조성물의 고형분은 바람직하게 5 내지 30 질량%, 더욱 바람직하게는 8 내지 25 질량%이다. 용제(E)의 함유량이 상기의 범위에 있으면, 도포 시의 평탄성이 양호해지고, 또한 컬러 필터를 형성했을 때에 색 농도가 부족하지 않으므로, 표시 특성이 양호해지는 경향이 있다.
- [0299] <계면활성제(F)>
- [0300] 계면활성제(F)로서는 실리콘계 계면활성제, 불소계 계면활성제 및 불소 원자를 가지는 실리콘계 계면활성제 등을 들 수 있다. 이들은 측쇄에 중합성기를 가지고 있어도 된다.
- [0301] 상기 실리콘계 계면활성제로서는 실록산 결합을 가지는 계면활성제 등을 들 수 있다. 구체적으로는 토레 실리콘 DC3PA, 토레 실리콘 SH7PA, 토레 실리콘 DC11PA, 토레 실리콘 SH21PA, 토레 실리콘 SH28PA, 토레 실리콘 SH29PA, 토레 실리콘 SH30PA, 토레 실리콘 SH8400[토레·다우코닝(주) 제], KP321, KP322, KP323, KP324, KP326, KP340, KP341[신에츠화학공업(주) 제], TSF400, TSF401, TSF410, TSF4300, TSF4440, TSF4445, TSF-4446, TSF4452, TSF4460[모멘티브·퍼포먼스·머테리얼즈·재팬 합동회사 제] 등을 들 수 있다.
- [0302] 상기의 불소계 계면활성제로서는 플루오로 카본쇄를 가지는 계면활성제 등을 들 수 있다. 구체적으로는 플로라이드(상표명) FC430, 플로라이드 FC431[스미토모 3M(주) 제], 메가팩(등록상표) F142D, 메가팩 F171, 메가팩 F172, 메가팩 F173, 메가팩 F177, 메가팩 F183, 메가팩 F554, 메가팩 R30, 메가팩 RS-718-K[DIC(주) 제], 에프톱(등록상표) EF301, 에프톱 EF303, 에프톱 EF351, 에프톱 EF352[미즈비시 머테리얼 전자화성(주) 제], 사프론(등록상표) S381, 사프론 S382, 사프론 SC101, 사프론 SC105[아사히 글라스(주) 제], E5844[(주) 다이킨 파인 케미컬연구소 제] 등을 들 수 있다.
- [0303] 상기의 불소 원자를 가지는 실리콘계 계면활성제로서는 실록산 결합 및 플루오로 카본쇄를 가지는 계면활성제 등을 들 수 있다. 구체적으로는 메가팩(등록상표) R08, 메가팩 BL20, 메가팩 F475, 메가팩 F477, 메가팩 F443[DIC(주) 제] 등을 들 수 있다.
- [0304] 계면활성제(F)의 함유량은 적색 착색 경화성 수지 조성물에 대하여, 바람직하게는 0.001 질량% 이상 0.2 질량% 이하이고, 더욱 바람직하게는 0.002 질량% 이상 0.1 질량% 이하이며, 더욱더 바람직하게는 0.01 질량% 이상 0.05 질량% 이하이다. 단, 상기 계면활성제(F)의 함유량에는 상기 안료 분산제의 함유량이 포함되지 않는다. 계면활성제(F)의 함유량이 상기의 범위에 있으면, 도포막의 평탄성이 양호해질 수 있다.
- [0305] <기타 성분>
- [0306] 본 발명의 적색 착색 경화성 수지 조성물은 필요에 따라서, 충전제, 여타의 고분자 화합물, 밀착 촉진제, 산화 방지제, 자외선 흡수제, 광 안정제, 연쇄 이동제 등, 당해 기술분야에 공지된 첨가제를 포함하여도 된다.
- [0307] <적색 착색 경화성 수지 조성물의 제조 방법>
- [0308] 본 발명의 적색 착색 경화성 수지 조성물은, 예를 들어 화합물(1a), 안료(A2), 수지(B), 중합성 화합물(C) 및 중합 개시제(D), 그리고 필요에 따라서 사용할 수 있는 염료(A3), 중합 개시조제(D1), 용제(E), 계면활성제(F) 및 기타 성분을 혼합함으로써 조제할 수 있다.
- [0309] 안료(A2)는 미리 용제(E)의 일부 또는 전부와 혼합하여, 안료의 평균 입자 직경이 0.2  $\mu\text{m}$  이하 정도로 될 때까지, 비즈밀(beads mill) 등을 사용하여 분산시키는 것이 바람직하다. 이때, 필요에 따라서 상기 안료 분산제, 수지(B)의 일부 또는 전부를 배합하여도 된다. 얻어진 안료 분산액에 화합물(1a), 수지(B)의 나머

지, 중합성 화합물(C) 및 중합 개시제(D), 용제(E)의 나머지, 그리고 필요에 따라서 사용되는 염료(A 3), 중합 개시제(D), 중합 개시조제(D 1), 계면활성제(F) 및 기타 성분 등을 소정의 농도로 하여 혼합함으로써, 목적의 적색 착색 경화성 수지 조성물을 조제할 수 있다.

- [0310] 염료(A 3)를 포함하는 경우의 염료(A 3) 및 화합물(1 a)는 미리 용제(E)에 일부 또는 전부에 각각 용해시켜 용액을 조제하여도 된다. 상기 용액을 구멍 직경(孔徑) 0.01 내지 1  $\mu\text{m}$  정도의 필터로 여과하는 것이 바람직하다.
- [0311] 상기와 같이 혼합하여 조제된 적색 착색 경화성 수지 조성물을 구멍 직경 0.1 내지 10  $\mu\text{m}$  정도의 필터로 여과하는 것이 바람직하다.
- [0312] <적색 컬러 필터의 제조 방법>
- [0313] 본 발명의 적색 착색 경화성 수지 조성물로부터 적색 컬러 필터의 착색 패턴을 제조하는 방법으로는 포토리소그래프법, 잉크젯법, 인쇄법 등을 들 수 있다. 이 중에서도, 포토리소그래프법이 바람직하다. 포토리소그래프법은 상기 적색 착색 경화성 수지 조성물을 기판에 도포하고, 건조시켜 조성물층을 형성하며, 포토마스크를 끼워서 상기 조성물층을 노광하고, 현상하는 방법이다. 포토리소그래프법에 있어서, 노광 시에 포토마스크를 사용하지 않음, 및/또는 현상하지 않음으로써 상기 조성물층의 경화물인 착색 도포막을 형성할 수 있다.
- [0314] 제작하는 적색 컬러 필터의 막 두께는 특별히 한정되지 않으나, 목적이나 용도 등에 따라서 적당하게 조정할 수 있고, 예를 들어 0.1 내지 30  $\mu\text{m}$ , 바람직하게는 0.1 내지 20  $\mu\text{m}$ , 더욱더 바람직하게는 0.5 내지 6  $\mu\text{m}$ 이다.
- [0315] 기판으로서는 석영 글라스, 붕규산 글라스, 알루미늄규산염 글라스, 표면을 실리카 코팅한 소다 라임 글라스 등의 글라스판이나, 폴리카보네이트, 폴리메타크릴산 메틸, 폴리에틸렌테레프탈레이트 등의 수지판, 실리콘, 상기 기판 상에 알루미늄, 은, 은/구리/팔라듐 합금 박막 등을 형성한 것을 사용할 수 있다. 이러한 기판 상에는 별도의 컬러 필터층, 수지층, 트랜지스터, 회로 등이 형성되어 있어도 된다.
- [0316] 포토리소그래프법에 의한 각 색 화소의 형성은 공지된 또는 관용된 장치나 조건에서 실시할 수 있다. 예를 들어, 하기와 같이 하여 제작할 수 있다.
- [0317] 먼저, 적색 착색 경화성 수지 조성물을 기판 상에 도포하고, 가열 건조[프리 베이킹(prebake)] 및/또는 감압 건조함으로써 용제 등의 휘발 성분을 제거하여 건조시켜 평활한 조성물층을 얻는다.
- [0318] 도포 방법으로는 스핀 코트(spin coat)법, 슬릿 코트(slit coat)법, 슬릿&스핀 코트법 등을 들 수 있다.
- [0319] 가열 건조를 실시하는 경우의 온도는 30 내지 120  $^{\circ}\text{C}$ 가 바람직하고, 50 내지 110  $^{\circ}\text{C}$ 가 더욱 바람직하다. 또한, 가열 시간으로서는 10 초간 내지 60 분간인 것이 바람직하고, 30 초간 내지 30 분간인 것이 더욱 바람직하다.
- [0320] 감압 건조를 실시하는 경우에는 50 내지 150 Pa의 압력 하, 20 내지 25  $^{\circ}\text{C}$ 의 온도 범위에서 실시하는 것이 바람직하다.
- [0321] 조성물층의 막 두께는 특별히 한정되지 않으나, 목적으로 하는 적색 컬러 필터의 막 두께에 따라서 적당하게 선택하면 된다.
- [0322] 이어서, 조성물층은 목적의 착색 패턴을 형성하기 위하여 포토마스크를 끼워서 노광시킨다. 상기 포토마스크상의 패턴은 특별히 한정되지 않으나, 목적으로 하는 용도에 따른 패턴을 사용할 수 있다.
- [0323] 노광에 사용되는 광원으로서는 250 내지 450 nm의 파장의 빛을 발생하는 광원이 바람직하다. 예를 들어, 350 nm 미만의 빛을 이 파장 영역을 자르는(cut) 필터를 사용하여 자르거나, 436 nm 부근, 408 nm 부근, 365 nm 부근의 빛을 이러한 파장 영역을 추출하는 밴드 패스 필터를 사용하여 선택적으로 추출하여도 된다. 구체적으로는 수은등, 발광 다이오드, 메탈할라이드 램프, 할로겐 램프 등을 들 수 있다.
- [0324] 노광면 전체에 균일하게 평행 광선을 조사하거나, 포토마스크와 기판과의 정확한 위치 조합을 실시할 수 있도록, 마스크 얼라이너(mask aligner) 및 스텝퍼(stepper) 등의 노광 장치를 사용하는 것이 바람직하다.
- [0325] 노광 후의 조성물층을 현상액에 접촉시켜 현상함으로써, 기판 상에 착색 패턴이 형성된다. 현상에 의해, 조성물층의 미노광부가 현상액에 용해되어 제거된다. 현상액으로서는, 예를 들어 수산화칼륨, 탄산수소나트륨, 탄산나트륨, 수산화 테트라메틸암모늄 등의 알칼리성 화합물의 수용액이 바람직하다. 이러한 알칼리성 화합물의 수용액 내에서의 농도는 바람직하게 0.01 내지 10 질량%이고, 더욱 바람직하게는 0.03 내지 5 질량%이다. 더욱

더, 현상액은 계면활성제를 포함하고 있어도 된다.

[0326] 현상 방법은 패들(paddle)법, 딥핑(dipping)법 및 스프레이법 등의 어느 것이어도 된다. 더욱더, 현상 시에 기판을 임의의 각도로 기울여도 된다.

[0327] 현상 후에는 물로 세정하는 것이 바람직하다.

[0328] 더욱더, 얻어진 착색 패턴에 포스트 베이킹(postbake)을 실시하는 것이 바람직하다. 포스트 베이킹 온도는 150 내지 250 °C가 바람직하고, 160 내지 235 °C가 더욱 바람직하다. 포스트 베이킹 시간은 1 내지 120 분간이 바람직하고, 10 내지 60 분간이 더욱 바람직하다.

### 발명의 효과

[0329] 이렇게 하여 얻어진 착색 패턴 및 착색 도포막은 적색 컬러 필터로서 유용하다. 본 발명의 적색 착색 경화성 수지 조성물에 의하면, 특히 고명도의 적색 컬러 필터를 제작할 수 있으므로, 상기 적색 컬러 필터는 표시 장치(예를 들어, 액정 표시 장치, 유기 EL 장치 등), 전자 페이퍼, 고체 촬상 소자 등에 사용되는 적색 컬러 필터로서 유용하다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

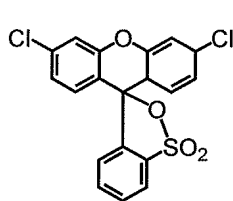
[0330] 실시예

[0331] 다음의 실시예를 들면서, 본 발명을 더욱더 구체적으로 설명한다. 예시 중에서, 함유량 내지 사용량을 나타내는 % 및 부는 특별히 기재하지 않는 한, 질량 기준이다.

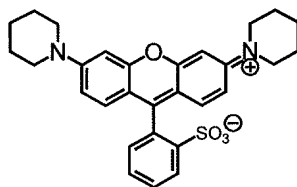
[0332] 하기에 있어서, 화합물의 구조는 질량분석(LC; Agilent제 1200형, MASS; Agilent제 LC/MSD형)으로 확인하였다.

[0333] [합성예 1]

[0334] 식 (1x)로 나타내는 화합물 12 부와 N-메틸-2-피롤리돈 60 부와 피페리딘[도쿄카세이공업(주) 제] 12.6 부를 혼합하여, 얻어진 혼합물을 60 °C에서 5시간 교반하였다. 상기의 반응액을 실온까지 냉각한 후, 물 600 부, 35 % 염산 100 부의 혼합액 내로 첨가하여 실온에서 1시간 교반하였다. 석출된 결정을 흡인 여과의 잔여물로서 취득한 후에 건조하여, 식 (1-47)로 나타내는 화합물 12.4 부를 얻었다. 수율은 83 %이었다.



(1x)



(1-47)

[0335]

[0336] 식 (1-47)로 나타내는 화합물의 동정

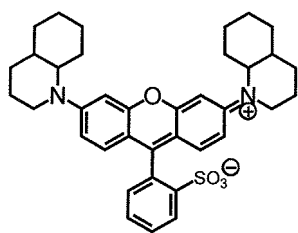
[0337] (질량 분석) 이온화 모드 = ESI+ :  $m/z = [M+H]^+$  503.4

[0338] Exact Mass : 502.2

[0339] [합성예 2]

[0340] 식 (1x)로 나타내는 화합물 15 부와 N-메틸-2-피롤리돈 75 부와 데카하이드로퀴놀린[도쿄카세이공업(주) 제] 25.8 부를 혼합하여, 얻어진 혼합물을 110 °C에서 24시간 교반하였다. 상기의 반응액을 실온까지 냉각한 후, 물 600 부, 35 % 염산 100 부의 혼합액 내로 첨가하여 실온에서 1시간 교반하였다. 석출된 결정을 흡인 여과의 잔여물로서 취득한 후에 건조하여, 식 (1-49)로 나타내는 화합물 19.5 부를 얻었다. 수율은 86 %이었다.





(1-49)

[0341]

[0342]

식 (1-49)로 나타내는 화합물의 동정

[0343]

(질량 분석) 이온화 모드 = ESI+ :  $m/z=[M+H]^+$  611.4

[0344]

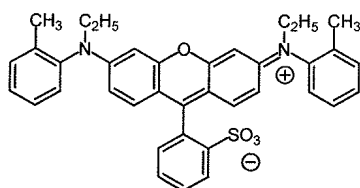
Exact Mass : 610.3

[0345]

[합성예 3]

[0346]

식 (1-x)로 나타내는 화합물 20 부와 N-에틸-o-톨루이딘[와코순야쿠공업(주) 제] 200 부를 차광 조건하에서 혼합하여, 얻어진 용액을 110 °C에서 6시간 교반하였다. 얻어진 반응액을 실온까지 냉각한 후, 물 800 부, 35 % 염산 50 부의 혼합액 내로 첨가하여 실온에서 1시간 교반한 후에, 결정이 석출되었다. 석출된 결정을 흡인 여과의 잔여물로서 취득한 후에 건조하여, 식 (1-50)으로 나타내는 화합물 24 부를 얻었다. 수율은 80 %이었다.



(1-50)

[0347]

[0348]

식 (1-50)으로 나타내는 화합물의 동정

[0349]

(질량 분석) 이온화 모드 = ESI+ :  $m/z=[M+H]^+$  603.4

[0350]

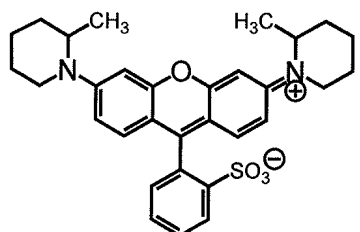
Exact Mass : 602.2

[0351]

[합성예 4]

[0352]

식 (1-x)로 나타내는 화합물 12 부와 N-메틸-2-피롤리돈 60 부와 1-메틸피페리딘[도쿄카세이공업(주) 제] 14.7 부를 혼합하여, 얻어진 혼합물을 60 °C에서 5시간 교반하였다. 상기의 반응액을 실온까지 냉각한 후, 물 600 부, 35 % 염산 100 부의 혼합액 내로 첨가하여 실온에서 1시간 교반하였다. 석출된 결정을 흡인 여과의 잔여물로서 취득한 후에 건조하여, 식 (1-48)로 나타내는 화합물 13.8 부를 얻었다. 수율은 88 %이었다.



(1-48)

[0353]

[0354]

식 (1-48)로 나타내는 화합물의 동정

[0355]

(질량 분석) 이온화 모드 = ESI+ :  $m/z=[M+H]^+$  531.2

[0356]

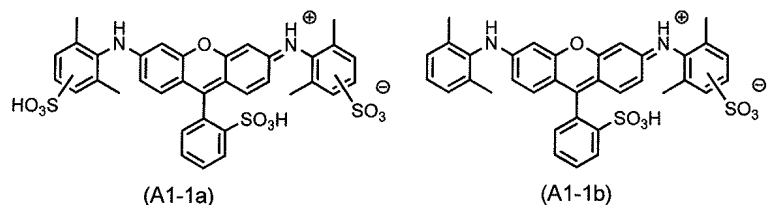
Exact Mass : 530.2

[0357]

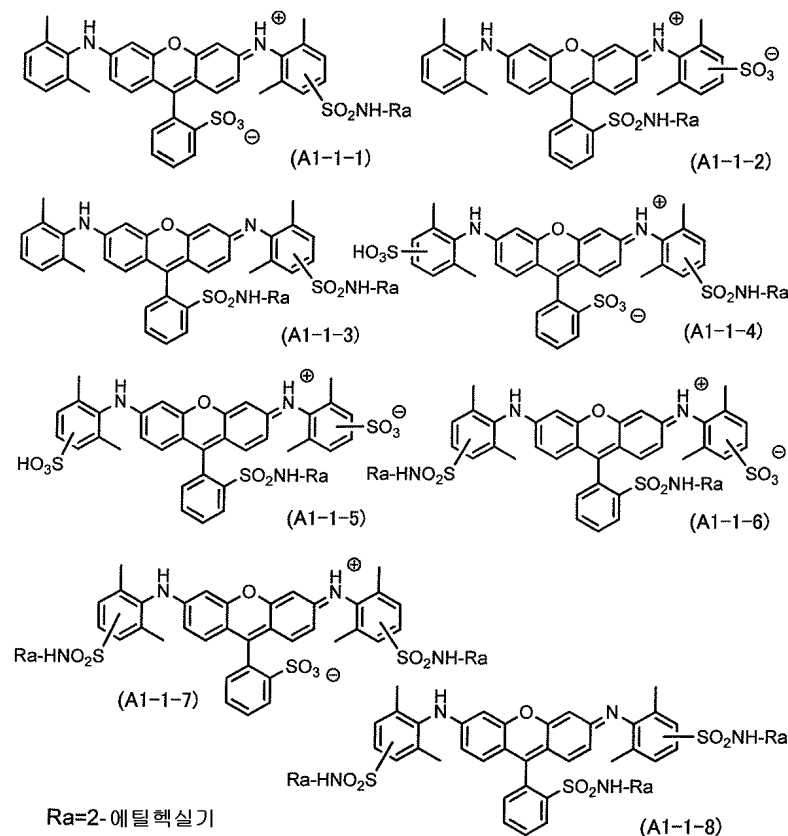
[합성예 5]

[0358]

냉각관 및 교반 장치를 구비한 플라스크에 식 (A 1-1 a)로 나타내는 화합물 및 식 (A 1-1 b)로 나타내는 화합물의 혼합물(상품명 Chugai Aminol Fast Pink R; 추가이카세이 제)을 15 부, 클로로포름 150 부 및 N,N-디메틸포름아미드 8.9 부를 투입하고, 교반 하에서 20 ℃ 이하를 유지하면서, 염화티오닐 10.9 부를 적하하여 첨가하였다. 적하 종료 후, 50 ℃로 승온하여 동일한 온도에서 5시간 유지하여 반응시키고, 그 후 20 ℃로 냉각하였다. 냉각 후의 반응 용액을 교반 하에서 20 ℃ 이하로 유지하면서, 2-에틸헥실아민 12.5 부 및 트리에틸아민 22.1 부의 혼합액을 적하하여 첨가하였다. 그 후, 동일한 온도에서 5시간 교반하여 반응시켰다. 이어서, 얻어진 반응 혼합물을 로터리 이베퍼레이터(rotary evaporator)로 용매를 증발시켜 제거(溜去)한 후, 메탄올을 소량 첨가하여 격렬하게 교반하였다. 이 혼합물을 이온교환수 375 부의 혼합액 중에 교반하면서 첨가하여, 결정을 석출시켰다. 석출된 결정을 여과하여 분리(濾別)하고, 이온교환수로 잘 세정하며, 60 ℃에서 감압 건조하여, 염료(아)[식 (A 1-1-1) 내지 식 (A 1-1-8)로 나타내는 화합물의 혼합물] 11.3 부를 얻었다.



[0359]



[0360]

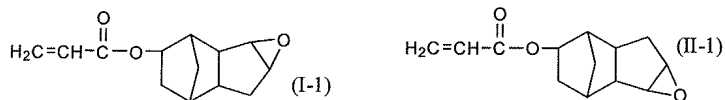
[0361]

[합성예 6]

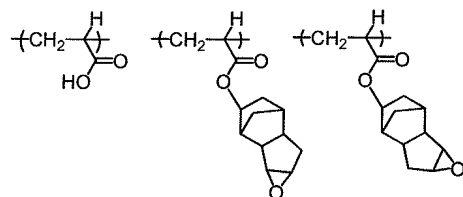
[0362]

교반기, 온도계, 환류 냉각기 및 적하 깔대기(dropping funnel)를 구비한 플라스크 내에 질소를 0.02 L/분으로 흐르게 하여 질소 분위기로 하고, 프로필렌글리콜 모노메틸에테르아세테이트 305 부를 넣어, 교반하면서 70 ℃ 까지 가열하였다. 이어서, 아크릴산 60 부, 3,4-에폭시트리사이클로[5.2.1.0<sup>2,6</sup>]데실아크릴레이트[식 (I-1)]

로 나타내는 화합물 및 식 (II-1)로 나타내는 화합물을 물 비로 50:50으로 혼합] 440 부를 프로필렌글리콜 모노메틸에테르아세테이트 140 부에 용해시켜 용액을 조제하고, 상기 용해액을 적하 깔대기를 사용하여 4시간에 걸쳐서, 70 °C로 보온한 플라스크 내에 적하하였다.



한편, 중합 개시제 2,2'-아조비스(2,4-디메틸발레로니트릴) 30 부를 프로필렌글리콜 모노메틸에테르아세테이트 225 부에 용해한 용액을 별도의 적하 깔대기를 사용하여, 4시간에 걸쳐서 플라스크 내에 적하하였다. 중합 개시제의 용액의 적하가 종료된 후, 4시간, 70 °C로 유지하고, 이후에 실온까지 냉각하여, 중량 평균 분자량( $M_w$ )이  $9.1 \times 10^3$ , 분자량 분포가 2.16, 고형분 34.8 %, 고형분 환산의 산가가 81 mgKOH/g인 수지 B 1 용액을 얻었다. 수지 B 1은 하기에 나타내는 구조 단위를 가진다.



합성예에서 얻어진 수지의 중량 평균 분자량( $M_w$ ) 및 수 평균 분자량( $M_n$ )의 측정은 GPC법을 사용하여, 이하의 조건에서 실시되었다.

장치 : K2479[(주)시마즈 제작소 제]

컬럼 : SHIMADZU Shim-pack GPC-80M

컬럼 온도 : 40 °C

용매 : THF(테트라하이드로푸란)

유속 : 1.0 mL/분

검출기 : RI

교정용 표준 물질 : TSK STANDARD POLYSTYRENE F-40, F-4, F-288, A-2500, A-500[토소(주) 제]

상기에서 얻어진 폴리스티렌 환산의 중량 평균 분자량 및 수 평균 분자량의 비( $M_w/M_n$ )를 분자량 분포로 하였다.

실시예 1 내지 8 및 실시예 10 내지 12

표 1에 표시한 조성이 되도록 각 성분을 혼합하여 적색 착색 경화성 수지 조성물을 얻었다.

표 1

단위는(부)		실시에					
		1	2	3	4	5	6
화합물 (1 a)	A1-1	16			8.6		
	A1-2		8.8				
	A1-3			20.7		21.4	
	A1-4						10.5
	A1-5						
	A1-6						
안료 (A 2) ) <sup>1)</sup>	A2-1	96.5	108	89	52.2		96.5
	A2-2				41.9	72	
	A2-3						
안료 분산제		56	62	52	50	33	56
수지 (B)		50	50	50	50	50	50
중합성 화합물 (C)		50	50	50	50	50	50
중합 개시제 (D)		18	18	18	18	18	18
중합 개시조제 (D1)		2	2	2	2	2	2
중합 개시제 (D-2)							
계면활성제 (F)		0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2
용제 (E)	E-1 <sup>2)</sup>	1634	1696	1276	1235	1119	1283
	E-2			319	309	280	320
	E-3						

[0377]

[0378]

1) 안료는 안료 분산제 및 E-1<sup>2)</sup>란에 기재된 양의 프로필렌글리콜 모노메틸에테르아세테이트를 혼합하여, 미리 분산시켰다.

[0379]

2) E-1<sup>2)</sup>는 프로필렌글리콜 모노메틸에테르아세테이트 함유량의 합계를 나타낸다.

단위는(부)		실시에				
		7	8	10	11	12
화합물 (1 a)	A1-1					
	A1-2					
	A1-3		15.4			
	A1-4	9				
	A1-5			11.3		
	A1-6				3.2	4.3
안료 (A 2) ) <sup>1)</sup>	A2-1	66.6	66.7	75.6	23.2	37.0
	A2-2					
	A2-3	7.4	7.4			
안료 분산제		42	42	32.8	8.1	16
수지 (B)		50	50	50	15.8	15.4
중합성 화합물 (C)		50	50	50	50	50
중합 개시제 (D)		18	18	13		
중합 개시조제 (D1)		2	2	2		
중합 개시제 (D-2)					8.7	8.7
계면활성제 (F)		0.2	0.2			
용제 (E)	E-1 <sup>2)</sup>	1112	1142	1088.1	469.9	622.0
	E-2	278	286	13.1	123.1	1.3
	E-3			219.8	0.9	160.1

[0380]

[0381]

더욱이, 표 1에서, 각 성분은 이하의 것을 나타낸다. 또한, 수지(B)는 고형분 환산의 질량부를 나타낸다.

[0382]

화합물(1 a) : A1-1 : 식 (1-47)로 나타내는 화합물

[0383]

화합물(1 a) : A1-2 : 식 (1-49)로 나타내는 화합물

[0384]

화합물(1 a) : A1-3 : 식 (1-50)으로 나타내는 화합물

- [0385] 화합물(1 a) : A 1 - 4 : 식 (1 - 4 8)로 나타내는 화합물
- [0386] 화합물(1 a) : A 1 - 5 : 식 (1 - 4 1)로 나타내는 화합물
- [0387] 화합물(1 a) : A 1 - 6 : 식 (1 - 3 7)로 나타내는 화합물
- [0388] 안료(A 2) : A 2 - 1 : C.I. 피그먼트 레드 254
- [0389] 안료(A 2) : A 2 - 2 : C.I. 피그먼트 레드 242
- [0390] 안료(A 2) : A 2 - 3 : C.I. 피그먼트 레드 177
- [0391] 수지(B) : 수지 B 1
- [0392] 중합성 화합물(C) : 디펜타에리트리톨 헥사아크릴레이트[KAYARAD(등록상표) DPHA; 니혼카야쿠(주) 제]
- [0393] 중합 개시제(D) : N-1919(ADEKA사 제; 0-아실옥심 화합물)
- [0394] 중합 개시조제(D 1) : 2,4-디에틸티옥산톤[KAYACURE(등록상표) DETX-S; 니혼카야쿠(주) 제]
- [0395] 중합 개시제(D 2) : OXE01(Ciba Specialty Chemicals사)
- [0396] 용제(E) : E - 1 : 프로필렌글리콜 모노메틸에테르아세테이트
- [0397] 용제(E) : E - 2 : 프로필렌글리콜 모노메틸에테르
- [0398] 용제(E) : E - 3 : 디아세톤알코올
- [0399] 계면활성제(F) : 불소계 계면활성제[메가팩(등록상표) F554; DIC(주) 제]
- [0400] [착색 패턴의 제작]
- [0401] 2인치 각의 글라스 기관(이글 XG; 코닝사 제) 상에 적색 착색 경화성 수지 조성물을 스핀 코트법으로 도포한 후, 100 °C에서 3분간 프리 베이킹(prebake)하여 조성물층을 형성하였다. 방랭(放冷) 후, 기관 상의 조성물층과 패턴을 가지는 석영 글라스제 포토마스크와의 간격을 100  $\mu\text{m}$ 로 하고, 노광기[TME-150RSK; 탑콘(주) 제]를 사용하여, 대기 분위기 하에서 150  $\text{mJ}/\text{cm}^2$ 의 노광량(365 nm 기준)으로 광 조사하였다. 더욱이, 포토마스크로서는 100  $\mu\text{m}$ 의 라인 앤 스페이스(line and space) 패턴이 형성된 마스크를 사용하였다. 광 조사 후에 상기 도포막을 비이온계 계면활성제 0.12 %와 탄산나트륨 2 %를 포함하는 수계 현상액에 23 °C에서 80초간 침지하여 현상하고, 물로 세정한 후, 오븐에서 230 °C로 20분간 포스트 베이킹을 실시하여, 착색 패턴을 얻었다.
- [0402] [막 두께 측정]
- [0403] 얻어진 착색 패턴에 대하여, 막 두께 측정 장치[DEKTAK3; 일본진공기술(주) 제]를 사용하여 막 두께를 측정하였다. 결과를 표 2에 표시한다.
- [0404] [색도 평가]
- [0405] 얻어진 글라스 기관 상의 착색 패턴에 대하여, 측색기[OSP-SP-200; 올림푸스(주) 제]를 사용하여 분광을 측정하고, C광원의 등색 계수를 사용하여 CIE의 XYZ 표색계에 있어서의 xy 색도 좌표(x,y) 및 삼자극치 Y를 측정하였다. Y의 값이 클수록, 명도가 높다는 것을 나타낸다. 결과를 표 2에 표시한다.
- [0406] [콘트라스트 평가]
- [0407] 포토마스크를 사용하지 않고 노광한 점, 현상을 실시하지 않은 점 이외에는 착색 패턴의 형성과 동일한 조작을 실시하여, 글라스 기관 상의 착색 도포막을 제작하였다. 상기 얻어진 글라스 기관 상의 착색 도포막에 대하여, 콘트라스트 측색기(CT-1; 츠보사카전기사 제, 검출기; BM-5A, 광원; F-10)를 사용하여, 블랭크(blank) 값을 30000로 하여 콘트라스트를 측정하였다. 글라스 기관 상의 착색 도포막을 편광 필름(POLAX-38S; 루케오사 제)에 끼운 것을, 측정 샘플로 하였다. 결과를 표 2에 표시한다.

표 2

	막 두께 ( $\mu\text{m}$ )	x	y	Y	CR
실시예 1	2.3	0.661	0.323	15.6	15010
실시예 2	2.3	0.661	0.323	15.9	14070
실시예 3	2.3	0.661	0.323	17.0	11050
실시예 4	2.3	0.661	0.323	15.5	15630
실시예 5	2.3	0.661	0.323	16.5	10620
실시예 6	2.3	0.661	0.323	15.8	13200
실시예 7	2.3	0.661	0.323	16.2	11630
실시예 8	2.3	0.661	0.323	17.2	11000
실시예 10	2.0	0.661	0.319	17.5	8920
실시예 11	3.3	0.661	0.322	18.2	10650
실시예 12	2.5	0.661	0.323	18.1	10760

[0408]

[0409]

실시예 13

[0410]

식 (1-47)로 나타내는 화합물을 염료(아)로 바꾼 것 이외에는 실시예 1과 동일하게 하여 적색 착색 경화성 수지 조성물을 조제하였다. 상기 적색 착색 경화성 수지 조성물에 대하여, 실시예 1과 동일한 조작을 실시하여, 고명도의 착색 패턴을 얻는다.

[0411]

실시예 14

[0412]

식 (1-47)로 나타내는 화합물을 C.I. 애시드 레드 52로 바꾼 것 이외에는 실시예 1과 동일하게 하여 적색 착색 경화성 수지 조성물을 조제하였다. 상기 적색 착색 경화성 수지 조성물에 대하여, 실시예 1과 동일한 조작을 실시하여, 고명도의 착색 패턴을 얻는다.

[0413]

본 발명의 적색 착색 경화성 수지 조성물에 의하면, 고명도의 적색 컬러 필터를 제조할 수 있다.