

특허청구의 범위

청구항 1

착색제, 수지, 중합성 화합물 및 중합 개시제를 포함하는 착색 경화성 수지 조성물로서,
 착색제가 크산텐 염료, 트리아틸메탄 염료 및 안료를 포함하고,
 트리아틸메탄 염료의 함유량이 크산텐 염료의 함유량 100 질량부에 대하여 1 질량부 이상 100 질량부 이하인 착색 경화성 수지 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서, 크산텐 염료의 함유량이 착색제의 총량에 대하여 0.1 질량% 이상 70 질량% 이하인 착색 경화성 수지 조성물.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 기재된 착색 경화성 수지 조성물에 의해 형성되는 컬러 필터.

청구항 4

제3항에 기재된 컬러 필터를 포함하는 표시 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 착색 경화성 수지 조성물에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 착색 경화성 수지 조성물은, 액정 표시 패널, 일렉트로 루미네선스 패널 및 플라즈마 디스플레이 패널 등의 표시 장치에 사용되는 컬러 필터의 제조에 이용되고 있다. 이러한 착색 경화성 수지 조성물로서는, 착색제로서 크산텐 염료 및 C.I. 피그먼트 블루 15:6만을 포함하는 착색 경화성 수지 조성물이 알려져 있다(JP2010-32999-A).

[0003] 종래부터 알려진 상기한 착색 경화성 수지 조성물은, 이 착색 경화성 수지 조성물에 의해 얻어지는 컬러 필터의 콘트라스트는, 반드시 충분히 만족할 수 있는 것은 아니었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 이하의 발명을 포함한다.

[0005] [1] 착색제, 수지, 중합성 화합물 및 중합 개시제를 포함하는 착색 경화성 수지 조성물로서,

[0006] 착색제가 크산텐 염료, 트리아틸메탄 염료 및 안료를 포함하고,

[0007] 트리아틸메탄 염료의 함유량이 크산텐 염료의 함유량 100 질량부에 대하여 1 질량부 이상 100 질량부 이하이다.

[0008] [2] 크산텐 염료의 함유량이 착색제의 총량에 대하여 0.1 질량% 이상 70 질량% 이하인 [1]에 기재된 착색 경화성 수지 조성물.

[0009] [3] [1] 또는 [2]에 기재된 착색 경화성 수지 조성물에 의해 형성되는 컬러 필터.

[0010] [4] [3]에 기재된 컬러 필터를 포함하는 표시 장치.

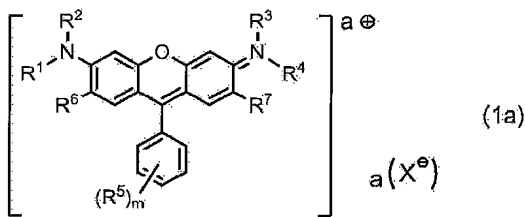
[0011] 본 발명의 착색 경화성 수지 조성물에 따르면, 콘트라스트가 높은 컬러 필터를 형성할 수 있다.

도면의 간단한 설명

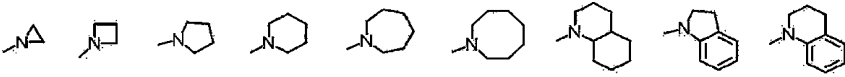
- [0012] 도 1은 본 발명의 컬러 필터의 제조 방법을 설명한 개략도이다.
- 도 2는 본 발명의 컬러 필터의 제조 방법을 설명한 개략도이다.
- 도 3은 본 발명의 컬러 필터의 제조 방법을 설명한 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 본 발명의 착색 경화성 수지 조성물은 착색제(A), 수지(B), 중합성 화합물(C) 및 중합 개시제(D)를 포함한다.
- [0014] 착색제(A)는 크산텐 염료(Aa), 트리아릴메탄 염료(Ab) 및 안료(Ad)를 포함한다. 착색제(A)는, 크산텐 염료(Aa) 및 트리아릴메탄 염료(Ab)와는 상이한 염료[이하 「염료(Ac)」라고 하는 경우가 있음]를 더 포함하여도 좋다.
- [0015] 본 발명의 착색 경화성 수지 조성물은, 용제(E) 및/또는 레벨링제(F)를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0016] 본 발명의 착색 경화성 수지 조성물은, 중합 개시 조제(D1)를 포함하여도 좋다.
- [0017] 본 발명의 착색 경화성 수지 조성물은, 착색제(A)로서 크산텐 염료(Aa), 트리아릴메탄 염료(Ab) 및 안료(Ad)를 포함함으로써, 콘트라스트가 높은 컬러 필터를 제조할 수 있다.
- [0018] <착색제(A)>
- [0019] 크산텐 염료(Aa)는, 분자 내에 크산텐 골격을 갖는 화합물을 포함하는 염료이다. 크산텐 염료(Aa)로서는 예컨대 C.I. 애시드 레드 51(이하, C.I. 애시드 레드의 기재를 생략하고, 번호만으로 기재함. 다른 것도 동일함), 52, 87, 92, 94, 289, 388, C.I. 애시드 바이올렛 9, 30, 102, C.I. 베이식 레드 1(로다민 6G), 2, 3, 4, 8, C.I. 베이식 레드 10(로다민 B), 11, C.I. 베이식 바이올렛 10, 11, 25, C.I. 솔벤트 레드 218, C.I. 모던트 레드 27, C.I. 리액티브 레드 36(로즈벵갈 B), 술포로다민 G, JP2010-32999-A에 기재된 크산텐 염료 및 JP4492760-B에 기재된 크산텐 염료 등을 들 수 있다. 유기 용제에 용해하는 것이 바람직하다.
- [0020] 이들 중에서도, 크산텐 염료(Aa)로서는 화학식 (1a)로 표시되는 화합물[이하, 「화합물 (1a)」라고 하는 경우가 있음]을 포함하는 염료가 바람직하다. 화합물 (1a)는 그 호변 이성체여도 좋다. 화합물 (1a)를 사용하는 경우, 크산텐 염료(Aa) 중의 화합물 (1a)의 함유량은, 바람직하게는 50 질량% 이상, 보다 바람직하게는 70 질량% 이상, 더욱 바람직하게는 90 질량% 이상이다. 특히, 크산텐 염료(Aa)로서 화합물 (1a)만을 사용하는 것이 바람직하다.



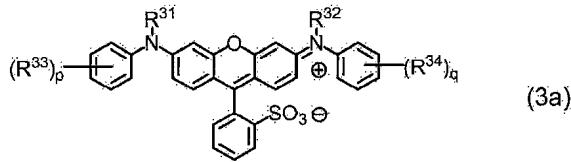
- [0021]
- [0022] [화학식 (1a)에서, R¹~R⁴는 각각 독립적으로 수소 원자, 치환기를 갖고 있어도 좋은 탄소수 1~20의 1가의 포화 탄화수소기 또는 치환기를 갖고 있어도 좋은 탄소수 6~10의 1가의 방향족 탄화수소기를 나타내고, 이 포화 탄화수소기에 포함되는 -CH₂-는 -O-, -CO- 또는 -NR¹¹-로 치환되어 있어도 좋다. R¹ 및 R²는 질소 원자와 함께 질소 원자를 포함하는 고리를 형성하여도 좋고, R³ 및 R⁴는 질소 원자와 함께 질소 원자를 포함하는 고리를 형성하여도 좋다.
- [0023] R⁵는 -OH, -SO₃⁻, -SO₃H, -SO₃⁻Z⁺, -CO₂H, -CO₂⁻Z⁺, -CO₂R⁸, -SO₃R⁸ 또는 -SO₂NR⁹R¹⁰을 나타낸다.
- [0024] R⁶ 및 R⁷은 각각 독립적으로 수소 원자 또는 탄소수 1~6의 알킬기를 나타낸다.
- [0025] m은 0~5의 정수를 나타낸다. m이 2 이상일 때, 복수의 R⁵는 동일하여도 좋고 상이하여도 좋다.
- [0026] a는 0 또는 1의 정수를 나타낸다.
- [0027] X는 할로젠 원자를 나타낸다.

- [0028] Z^+ 는 $N(R^{11})_4$, Na^+ 또는 K^+ 를 나타내고, 4개의 R^{11} 은 동일하여도 좋고 상이하여도 좋다.
- [0029] R^8 은 탄소수 1~20의 1가의 포화 탄화수소기를 나타내고, 이 포화 탄화수소기에 포함되는 수소 원자는 할로젠 원자로 치환되어 있어도 좋다.
- [0030] R^9 및 R^{10} 은 각각 독립적으로 수소 원자 또는 치환기를 갖고 있어도 좋은 탄소수 1~20의 1가의 포화 탄화수소기를 나타내고, 이 포화 지방족 탄화수소기에 포함되는 $-CH_2-$ 는 $-O-$, $-CO-$, $-NH-$ 또는 $-NR^8-$ 로 치환되어 있어도 좋으며, R^9 및 R^{10} 은 서로 결합하여 질소 원자와 함께 3~10원 질소 함유 복소환을 형성하고 있어도 좋다.
- [0031] R^{11} 은 수소 원자, 탄소수 1~20의 1가의 포화 탄화수소기 또는 탄소수 7~10의 아랄킬기를 나타낸다.]
- [0032] $R^1 \sim R^4$ 에 있어서의 탄소수 6~10의 1가의 방향족 탄화수소기로서는 예컨대 페닐기, 톨루일기, 크실릴기, 메시틸기, 프로필페닐기, 부틸페닐기 등을 들 수 있다.
- [0033] 상기 방향족 탄화수소기가 갖고 있어도 좋은 치환기로서는 할로젠 원자, $-R^8$, $-OH$, $-OR^8$, $-SO_3^-$, $-SO_3H$, $-SO_3^-Z^+$, $-CO_2H$, $-CO_2R^8$, $-SR^8$, $-SO_2R^8$, $-SO_3R^8$ 및 $-SO_2NR^9R^{10}$ 을 들 수 있다. 이들 중에서도, 치환기로서는 $-SO_3^-$, $-SO_3H$, $-SO_3^-Z^+$ 및 $-SO_2NR^9R^{10}$ 이 바람직하고, $-SO_3^-Z^+$ 및 $-SO_2NR^9R^{10}$ 이 보다 바람직하다. 이 경우의 $-SO_3^-Z^+$ 로서는 $-SO_3^-N(R^{11})_4$ 가 바람직하다. $R^1 \sim R^4$ 가 이들 기라면, 화합물 (1a)를 포함하는 본 발명의 착색 경화성 수지 조성물로부터, 이물의 발생이 적고, 또한 내열성이 우수한 컬러 필터를 형성할 수 있다.
- [0034] R^1 및 R^2 가 질소 원자와 함께 형성하는 고리와 R^3 및 R^4 가 질소 원자와 함께 형성하는 고리로는 예컨대 이하의 것을 들 수 있다.
- [0035] 
- [0036] $R^8 \sim R^{11}$ 에 있어서의 탄소수 1~20의 1가의 포화 탄화수소기로는 예컨대 메틸기, 에틸기, 프로필기, 부틸기, 펜틸기, 헥실기, 헵틸기, 옥틸기, 노닐기, 데실기, 도데실기, 헥사데실기, 이코실기 등의 직쇄형 알킬기; 이소프로필기, 이소부틸기, 이소펜틸기, 네오펜틸기, 2-에틸헥실기 등의 분지쇄형 알킬기; 시클로프로필기, 시클로펜틸기, 시클로헥실기, 시클로헵틸기, 시클로옥틸기, 트리시클로데실기 등의 탄소수 3~20의 지환식 포화 탄화수소기를 들 수 있다.
- [0037] 상기 포화 탄화수소기에 포함되는 수소 원자는 예컨대 탄소수 6~10의 방향족 탄화수소기 또는 할로젠 원자로 치환되어 있어도 좋다.
- [0038] $-OR^8$ 로는 예컨대 메톡시기, 에톡시기, 프로폭시기, 부톡시기, 펜틸옥시기, 헥실옥시기, 헵틸옥시기, 옥틸옥시기, 2-에틸헥실옥시기, 이코실옥시기 등을 들 수 있다.
- [0039] $-CO_2R^8$ 로는 예컨대 메톡시카르보닐기, 에톡시카르보닐기, 프로폭시카르보닐기, tert-부톡시카르보닐기, 헥실옥시카르보닐기, 이코실카르보닐기 등을 들 수 있다.
- [0040] $-SR^8$ 로는 예컨대 메틸술폰닐기, 에틸술폰닐기, 부틸술폰닐기, 헥실술폰닐기, 데실술폰닐기, 이코실술폰닐기 등을 들 수 있다.
- [0041] $-SO_2R^8$ 로는 예컨대 메틸술폰닐기, 에틸술폰닐기, 부틸술폰닐기, 헥실술폰닐기, 데실술폰닐기, 이코실술폰닐기 등을 들 수 있다.
- [0042] $-SO_3R^8$ 로는 예컨대 메톡시술폰닐기, 에톡시술폰닐기, 프로폭시술폰닐기, tert-부톡시술폰닐기, 헥실옥시술폰닐기, 이코실옥시술폰닐기 등을 들 수 있다.

- [0043] $-SO_2NR^9R^{10}$ 으로는 예컨대 술포아모일기;
 - [0044] N-메틸술포아모일기, N-에틸술포아모일기, N-프로필술포아모일기, N-이소프로필술포아모일기, N-부틸술포아모일기, N-이소부틸술포아모일기, N-sec-부틸술포아모일기, N-tert-부틸술포아모일기, N-펜틸술포아모일기, N-(1-에틸프로필)술포아모일기, N-(1,1-디메틸프로필)술포아모일기, N-(1,2-디메틸프로필)술포아모일기, N-(2,2-디메틸프로필)술포아모일기, N-(1-메틸부틸)술포아모일기, N-(2-메틸부틸)술포아모일기, N-(3-메틸부틸)술포아모일기, N-시클로펜틸술포아모일기, N-헥실술포아모일기, N-(1,3-디메틸부틸)술포아모일기, N-(3,3-디메틸부틸)술포아모일기, N-헵틸술포아모일기, N-(1-메틸헥실)술포아모일기, N-(1,4-디메틸펜틸)술포아모일기, N-옥틸술포아모일기, N-(2-에틸헥실)술포아모일기, N-(1,5-디메틸)헥실술포아모일기, N-(1,1,2,2-테트라메틸부틸)술포아모일기 등의 N-1치환 술포아모일기;
 - [0045] N,N-디메틸술포아모일기, N,N-에틸메틸술포아모일기, N,N-디에틸술포아모일기, N,N-프로필메틸술포아모일기, N,N-이소프로필메틸술포아모일기, N,N-tert-부틸메틸술포아모일기, N,N-부틸에틸술포아모일기, N,N-비스(1-메틸프로필)술포아모일기, N,N-헵틸메틸술포아모일기 등의 N,N-2치환 술포아모일기 등을 들 수 있다.
 - [0046] R^9, R^{10} 에 있어서의 탄소수 1~20의 1가의 포화 탄화수소기는 치환기를 갖고 있어도 좋다. 이 치환기로는 히드록시기 및 할로젠 원자를 들 수 있다.
 - [0047] R^5 는 $-CO_2H$, $-CO_2^-Z^+$, $-CO_2R^8$, $-SO_3^-$, $-SO_3^-Z^+$, $-SO_3H$ 또는 SO_2NHR^9 가 바람직하고, SO_3^- , $-SO_3^-Z^+$, $-SO_3H$ 또는 SO_2NHR^9 가 보다 바람직하다.
 - [0048] m은 1~4가 바람직하고, 1 또는 2가 보다 바람직하다.
 - [0049] R^6 및 R^7 에 있어서의 탄소수 1~6의 알킬기로는 상기에서 예를 든 알킬기 중, 탄소수 1~6의 것을 들 수 있다.
 - [0050] R^{11} 에 있어서의 탄소수 7~10의 아랄킬기로는 벤질기, 페닐에틸기, 페닐부틸기 등을 들 수 있다.
 - [0051] Z^+ 는 $^+N(R^{11})_4$, Na^+ 또는 K^+ 이며, 바람직하게는 $^+N(R^{11})_4$ 이다.
 - [0052] 상기 $^+N(R^{11})_4$ 로는, 4개의 R^{11} 중 2개 이상이 탄소수 5~20의 1가의 포화 탄화수소기인 것이 바람직하다. 또한, 4개의 R^{11} 의 합계 탄소수는 20~80이 바람직하고, 20~60이 보다 바람직하다. 화합물 (1a) 중에 $^+N(R^{11})_4$ 가 존재하는 경우, R^{11} 이 이들 기라면, 화합물 (1a)를 포함하는 본 발명의 착색 경화성 수지 조성물로부터, 이물이 적은 컬러 필터를 형성할 수 있다.
 - [0053] 화합물 (1a)로서는 화학식 (2a)로 표시되는 화합물[이하 「화합물 (2a)」라고 하는 경우가 있음]이 바람직하다. 화합물 (2a)는 그 호변 이성체여도 좋다.
- (2a)
- [0054]
 - [0055] [화학식 (2a) 중, $R^{21} \sim R^{24}$ 는 각각 독립적으로 수소 원자, $-R^{26}$ 또는 치환기를 갖고 있어도 좋은 탄소수 6~10의 1가의 방향족 탄화수소기를 나타낸다. R^{21} 및 R^{22} 는 질소 원자와 함께 질소 원자를 포함하는 고리를 형성하여도 좋고, R^{23} 및 R^{24} 는 질소 원자와 함께 질소 원자를 포함하는 고리를 형성하여도 좋다.
 - [0056] R^{25} 는 $-SO_3^-$, $-SO_3H$, $-SO_3^-Z1^+$ 또는 $-SO_2NHR^{26}$ 을 나타낸다.
 - [0057] m1은 0~5의 정수를 나타낸다. m1이 2 이상일 때, 복수의 R^{25} 는 동일하여도 좋고 상이하여도 좋다.

- [0058] a1은 0 또는 1의 정수를 나타낸다.
- [0059] X1은 할로젠 원자를 나타낸다.
- [0060] R²⁶은 탄소수 1~20의 1가의 포화 탄화수소기를 나타낸다.
- [0061] Z1⁺는 ⁺N(R²⁷)₄, Na⁺ 또는 K⁺를 나타내며, 4개의 R²⁷은 동일하여도 좋고 상이하여도 좋다.
- [0062] R²⁷은 탄소수 1~20의 1가의 포화 탄화수소기 또는 벤질기를 나타낸다.]
- [0063] R²¹~R²⁴에 있어서의 탄소수 6~10의 1가의 방향족 탄화수소기로는 상기 R¹~R⁴의 방향족 탄화수소기로서 예를 든 것과 동일한 기를 들 수 있다. 상기 방향족 탄화수소기에 포함되는 수소 원자는 -SO₃⁻, -SO₃H, -SO₃⁻Z1⁺, -SO₃R²⁶ 또는 -SO₂NHR²⁶으로 치환되어 있어도 좋다.
- [0064] R²¹~R²⁴의 조합으로서는, R²¹ 및 R²³이 수소 원자이고, R²² 및 R²⁴가 탄소수 6~10의 1가의 방향족 탄화수소기이며, 이 방향족 탄화수소기에 포함되는 수소 원자가 -SO₃⁻, -SO₃H, -SO₃⁻Z1⁺, -SO₃R²⁶ 또는 -SO₂NHR²⁶으로 치환되어 있는 것이 바람직하다. 더욱 바람직한 조합은, R²¹ 및 R²³이 수소 원자이고, R²² 및 R²⁴가 탄소수 6~10의 1가의 방향족 탄화수소기이며, 이 방향족 탄화수소기에 포함되는 수소 원자가 -SO₃⁻Z1⁺ 또는 -SO₂NHR²⁶으로 치환되어 있는 것이다.
- [0065] R²¹~R²⁴가 이들 기라면, 화합물 (2a)를 포함하는 본 발명의 착색 경화성 수지 조성물로부터, 내열성이 우수한 컬러 필터를 형성할 수 있다.
- [0066] R²¹ 및 R²²가 질소 원자와 함께 형성하는 질소 원자를 포함하는 고리 그리고 R²³ 및 R²⁴가 질소 원자와 함께 형성하는 질소 원자를 포함하는 고리로서는, R¹ 및 R²가 질소 원자와 함께 형성하는 고리와 동일한 것을 들 수 있다. 그 중에서도, 지방족 복소환이 바람직하다. 이 지방족 복소환으로는 예컨대 하기의 것을 들 수 있다.
-
- [0067]
- [0068] R²⁶ 및 R²⁷에 있어서의 탄소수 1~20의 1가의 포화 탄화수소기로는 R⁸~R¹¹에서 포화 탄화수소기로서 예를 든 것과 동일한 기를 들 수 있다.
- [0069] R²¹~R²⁴가 -R²⁶인 경우, -R²⁶은 각각 독립적으로 메틸기 또는 에틸기인 것이 바람직하다. 또한, -SO₃R²⁶ 및 -SO₂NHR²⁶에 있어서의 R²⁶으로서는 탄소수 3~20의 분지쇄형 알킬기가 바람직하고, 탄소수 6~12의 분지쇄형 알킬기가 보다 바람직하며, 2-에틸헥실기가 더욱 바람직하다. R²⁶이 이들 기라면, 화합물 (2a)를 포함하는 본 발명의 착색 경화성 수지 조성물로부터, 이물의 발생이 적은 컬러 필터를 형성할 수 있다.
- [0070] Z1⁺는 ⁺N(R²⁷)₄, Na⁺ 또는 K⁺이며, 바람직하게는 ⁺N(R²⁷)₄이다.
- [0071] 상기 ⁺N(R²⁷)₄로서는, 4개의 R²⁷ 중 2개 이상이 탄소수 5~20의 1가의 포화 탄화수소기인 것이 바람직하다. 또한, 4개의 R²⁷의 합계 탄소수는 20~80이 바람직하고, 20~60이 보다 바람직하다. 화합물 (2a) 중에 ⁺N(R²⁷)₄가 존재하는 경우, R²⁷이 이들 기라면, 화합물 (2a)를 포함하는 본 발명의 착색 경화성 수지 조성물로부터, 이물의 발생이 적은 컬러 필터를 형성할 수 있다.
- [0072] m1은 1~4가 바람직하고, 1 또는 2가 보다 바람직하다.
- [0073] 또한, 화합물 (1a)로서는 화학식 (3a)로 표시되는 화합물[이하 「화합물 (3a)」라고 하는 경우가 있음]도 바람

직하다. 화합물 (3a)는 그 호변 이성체여도 좋다.



[0074]

[0075] [화학식 (3a) 중, R³¹ 및 R³²는 각각 독립적으로 탄소수 1~10의 1가의 포화 탄화수소기를 나타내고, 이 포화 탄화수소기에 포함되는 수소 원자는 탄소수 6~10의 방향족 탄화수소기 또는 할로젠 원자로 치환되어 있어도 좋으며, 상기 방향족 탄화수소기에 포함되는 수소 원자는 탄소수 1~3의 알콕시기로 치환되어 있어도 좋고, 상기 포화 탄화수소기에 포함되는 -CH₂⁻는 -O-, -CO- 또는 -NR¹¹-로 치환되어 있어도 좋다.

[0076] R³³ 및 R³⁴는 각각 독립적으로 탄소수 1~4의 알킬기, 탄소수 1~4의 알킬술폰닐기 또는 탄소수 1~4의 알킬술폰닐기를 나타낸다.

[0077] R³¹ 및 R³³은 질소 원자와 함께 질소 원자를 포함하는 고리를 형성하여도 좋고, R³² 및 R³⁴는 질소 원자와 함께 질소 원자를 포함하는 고리를 형성하여도 좋다.

[0078] p 및 q는 서로 독립적으로 0~5의 정수를 나타낸다. p가 2 이상일 때, 복수의 R³³은 동일하여도 좋고 상이하여도 좋으며, q가 2 이상일 때, 복수의 R³⁴는 동일하여도 좋고 상이하여도 좋다.

[0079] R¹¹은 상기와 동일한 의미를 나타낸다.]

[0080] R³¹ 및 R³²에 있어서의 탄소수 1~10의 1가의 포화 탄화수소기로는 R⁸에 있어서의 것 중 탄소수 1~10의 기를 들 수 있다.

[0081] 치환기로서 갖고 있어도 좋은 탄소수 6~10의 방향족 탄화수소기로는 R¹에 있어서의 것과 동일한 기를 들 수 있다.

[0082] 탄소수 1~3의 알콕시기로는 예컨대 메톡시기, 에톡시기, 프로폭시기 등을 들 수 있다.

[0083] R³¹ 및 R³²는 서로 독립적으로 탄소수 1~3의 1가의 포화 탄화수소기인 것이 바람직하다.

[0084] R³³ 및 R³⁴에 있어서의 탄소수 1~4의 알킬기로는 메틸기, 에틸기, 프로필기, 부틸기, 이소프로필기, 이소부틸기, sec-부틸기, tert-부틸기 등을 들 수 있다.

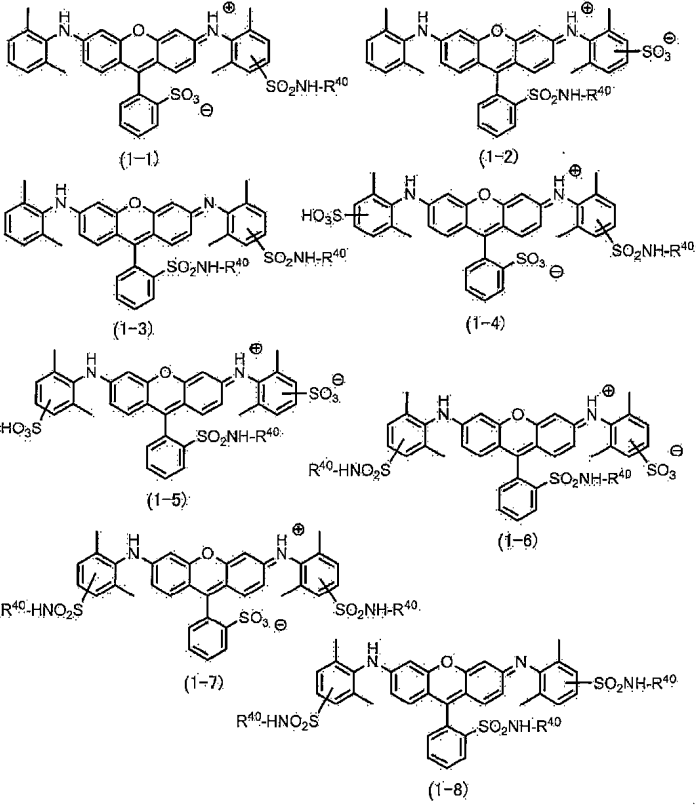
[0085] R³³ 및 R³⁴에 있어서의 탄소수 1~4의 알킬술폰닐기로는 메틸술폰닐기, 에틸술폰닐기, 프로필술폰닐기, 부틸술폰닐기, 이소프로필술폰닐기 등을 들 수 있다.

[0086] R³³ 및 R³⁴에 있어서의 탄소수 1~4의 알킬술폰닐기로는 메틸술폰닐기, 에틸술폰닐기, 프로필술폰닐기, 부틸술폰닐기, 이소프로필술폰닐기 등을 들 수 있다.

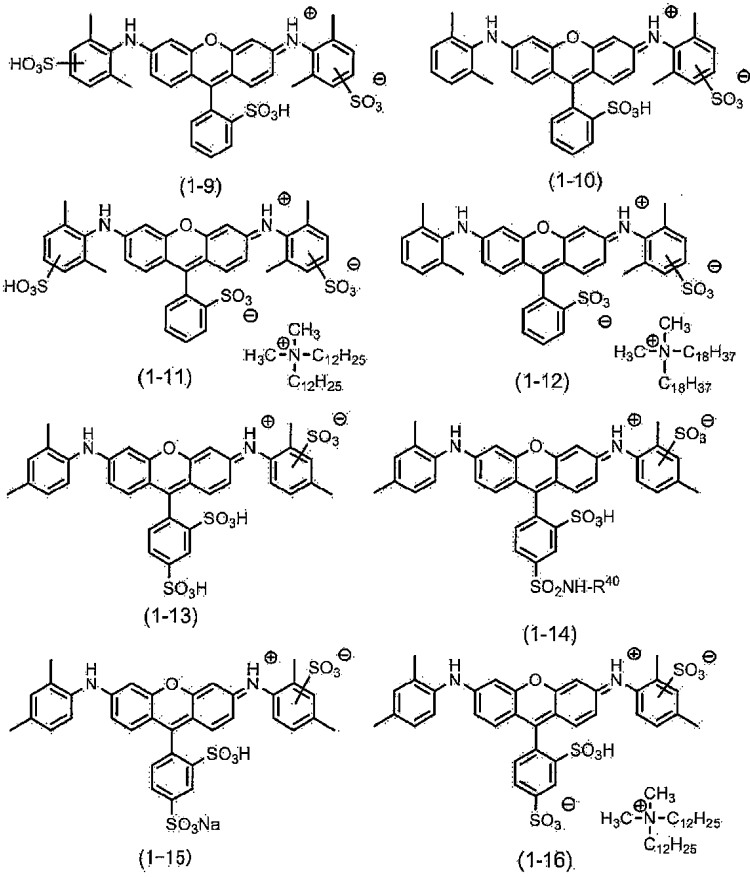
[0087] R³³ 및 R³⁴는 탄소수 1~4의 알킬기가 바람직하고, 메틸기가 보다 바람직하다.

[0088] p 및 q는 0~2의 정수가 바람직하고, 0 또는 1이 바람직하다.

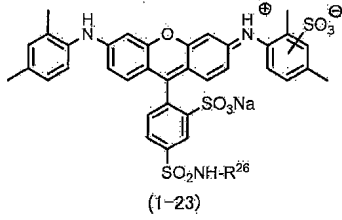
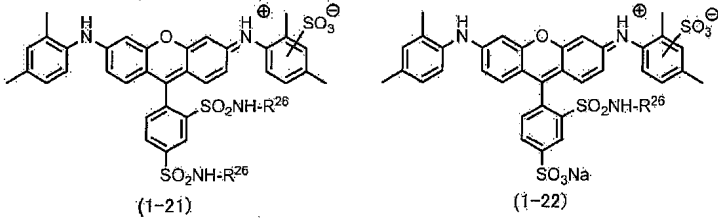
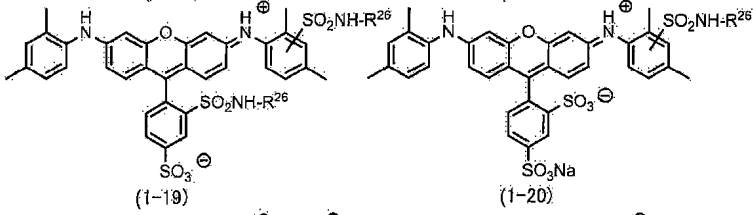
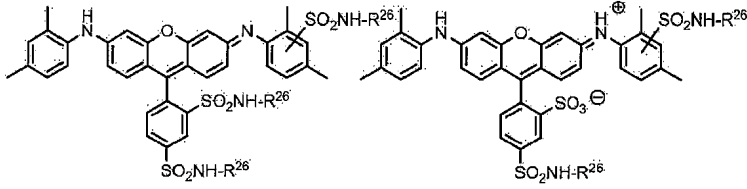
[0089] 화합물 (1a)로는 예컨대 화학식 (1-1)~화학식 (1-43)으로 표시되는 화합물을 들 수 있다. 또한, 식 중, R⁴⁰은 탄소수 1~20의 1가의 포화 탄화수소기를 나타내고, 바람직하게는 탄소수 6~12의 분지쇄형 알킬기, 더욱 바람직하게는 2-에틸헥실기이다.



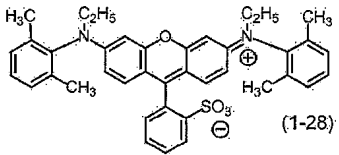
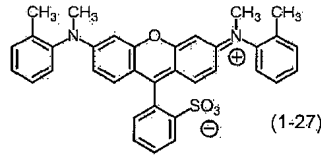
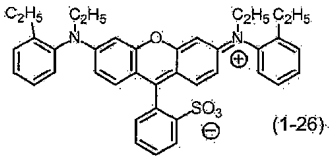
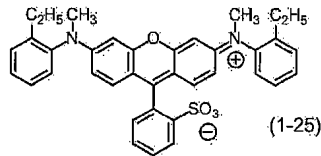
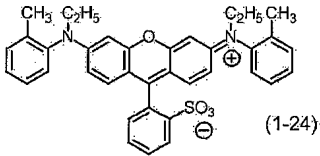
[0090]



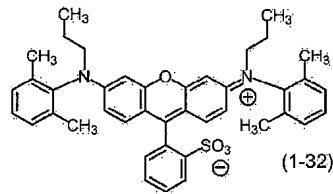
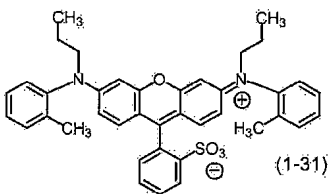
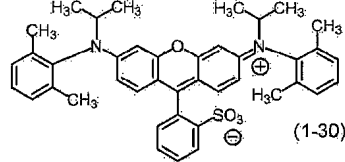
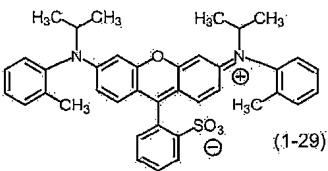
[0091]



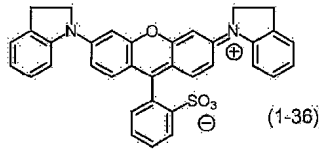
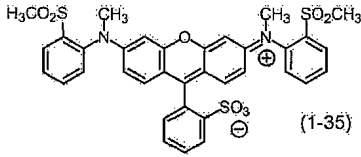
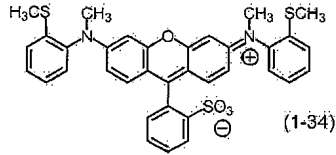
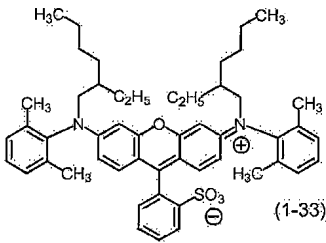
[0092]



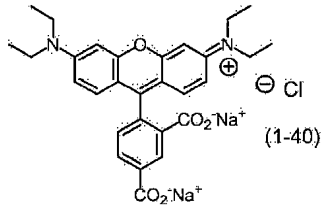
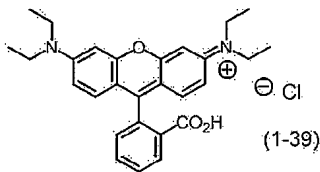
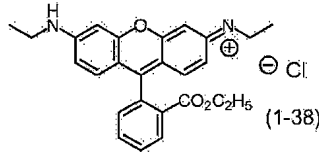
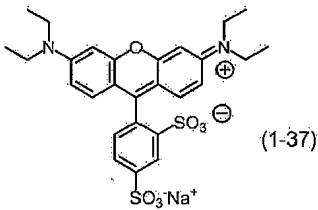
[0093]



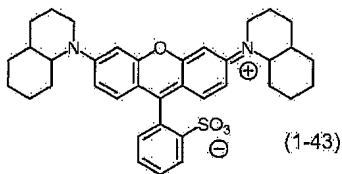
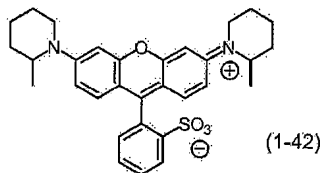
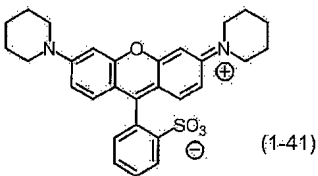
[0094]



[0095]



[0096]



[0097]

[0098] 상기 화합물 중, 화학식 (1-1)~화학식 (1-23) 또는 화학식 (1-37)~화학식 (1-43)으로 표시되는 화합물은 화합물 (2a)에 해당하고, 화학식 (1-24)~화학식 (1-36) 중 어느 하나로 표시되는 화합물은 화합물 (3a)에 해당한다.

[0099] 이들 중에서도, C.I. 애시드 레드 289의 술폰아미드화물, C.I. 애시드 레드 289의 4급 암모늄염, C.I. 애시드 바이올렛 102의 술폰아미드화물 또는 C.I. 애시드 바이올렛 102의 제4급 암모늄염이 바람직하다. 이러한 화합물로는 예컨대 화학식 (1-1)~화학식 (1-8), 화학식 (1-11) 또는 화학식 (1-12)로 표시되는 화합물 등을 들 수 있다.

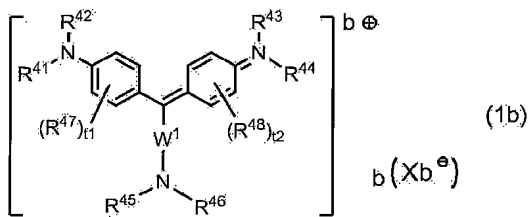
[0100] 또한, 유기 용매에 대한 용해성이 우수하다는 점에서 화학식 (1-24)~화학식 (1-33) 중 어느 하나로 표시되는 화합물도 바람직하다.

[0101] 크산텐 염료(Aa)는, 시판되고 있는 크산텐 염료[예컨대, 슈가이카세이(주) 제조의 「Chugai Aminol Fast Pink R-H/C」, 다오카카가쿠고교(주) 제조의 「Rhodamin 6G」]를 이용할 수 있다. 또한, 시판되고 있는 크산텐 염료를 출발원료로 하여 JP2010-32999-A를 참고로 합성할 수도 있다.

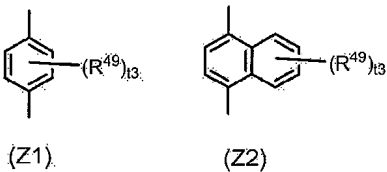
[0102] 트리아릴메탄 염료(Ab)는, 분자 내에 트리아릴메탄 골격을 갖는 화합물을 포함하는 염료이다. 트리아릴메탄 염

료(Ab)로는 예컨대,

- [0103] C.I. 애시드 바이올렛 15, 16, 17, 19, 21, 23, 24, 25, 38, 49, 72,
- [0104] C.I. 애시드 블루 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 22, 24, 26, 34, 38, 48, 75, 83, 84, 86, 88, 90, 90:1, 91, 93, 93:1, 99, 100, 103, 104, 108, 109, 110, 119, 123, 147, 213, 269,
- [0105] C.I. 애시드 그린 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 22, 50, 50:1,
- [0106] C.I. 베이식 블루 7, 81, 83, 88, 89,
- [0107] C.I. 베이식 바이올렛 2,
- [0108] C.I. 베이식 레드 9,
- [0109] C.I. 다이렉트 블루 1, 3, 28, 29, 41, 42, 47, 52, 55,
- [0110] C.I. 푸드 바이올렛 3,
- [0111] C.I. 모던트 레드 29, 42, 52, 62, 76, 78,
- [0112] C.I. 모던트 바이올렛 1, 1:1, 3, 6, 8, 10, 11, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 23, 27, 28, 33, 36, 39, 49,
- [0113] C.I. 모던트 그린 3, 13, 21, 23, 31,
- [0114] C.I. 모던트 브라운 26 등을 들 수 있다. 또한, 트리아릴메탄 염료가 산성 염료 또는 염기성 염료인 경우, 임의의 양이온 또는 음이온과 염을 형성하고 있어도 좋다. 트리아릴메탄 염료(Ab)는 유기 용제에 용해하는 것이 바람직하다. 특히, 본 발명의 착색 경화성 수지 조성물을 청색 착색 경화성 수지 조성물로서 조제하는 경우, 트리아릴메탄 염료는 청색, 바이올렛색 및 적색으로 이루어진 군에서 선택되는 1종 이상의 염료인 것이 바람직하다.
- [0115] 이들 중에서도, 트리아릴메탄 염료(Ab)로서는 화학식 (1b)로 표시되는 화합물[이하, 「화합물 (1b)」라고 하는 경우가 있음]을 포함하는 염료가 바람직하다. 화합물(1b)은 그 호변 이성체여도 좋다. 화합물 (1b)를 사용하는 경우, 트리아릴메탄 염료(Ab) 중의 화합물 (1b)의 함유량은 50 질량% 이상이 바람직하고, 보다 바람직하게는 70 질량% 이상, 더욱 바람직하게는 90 질량% 이상이다. 특히, 트리아릴메탄 염료(Ab)로서, 화합물 (1b)만을 사용하는 것이 바람직하다.



- [0116]
- [0117] [화학식 (1b) 중, R⁴¹~R⁴⁶은 서로 독립적으로 수소 원자, 치환기를 갖고 있어도 좋은 탄소수 1~6의 지방족 탄화수소기, 치환기를 갖고 있어도 좋은 페닐기 또는 치환기를 가져도 좋은 벤질기를 나타낸다.
- [0118] W¹은 화학식 (Z1) 또는 화학식 (Z2)로 표시되는 기를 나타낸다.



- [0119]
- [0120] R⁴⁷~R⁴⁹는 각각 독립적으로 수소 원자, 치환기를 갖고 있어도 좋은 탄소수 1~6의 지방족 탄화수소기 또는 할로젠 원자를 나타낸다.
- [0121] t1~t3은 각각 독립적으로 0~4의 정수를 나타낸다. t1이 2 이상일 때, 복수의 R⁴⁷은 동일하여도 좋고 상이하여도 좋으며, t2가 2 이상일 때, 복수의 R⁴⁸은 동일하여도 좋고 상이하여도 좋으며, t3이 2 이상일 때, 복수의 R⁴⁹

는 동일하여도 좋고 상이하어도 좋다.

[0122] b는 0 또는 1의 정수를 나타낸다.

[0123] Xb⁻는 할로겐화물 이온 또는 유기 금속 음이온을 나타낸다.]

[0124] 탄소수 1~6의 지방족 탄화수소기로는 예컨대 메틸기, 에틸기, 프로필기, 부틸기, 펜틸기, 헥실기, 이소프로필기, 이소부틸기, 이소펜틸기, 네오펜틸기, 2-에틸헥실기 등의 지방족 포화 탄화수소기; 프로페닐기, 헥세닐기 등의 지방족 불포화 탄화수소기를 들 수 있다.

[0125] 할로겐화물 이온으로는 불화물 이온, 염화물 이온, 브롬화물 이온 및 요오드화물 이온을 들 수 있다.

[0126] R⁴¹~R⁴⁶에 있어서의 탄소수 1~6의 지방족 탄화수소기, 페닐기 및 벤질기 그리고 R⁴⁷~R⁴⁹에 있어서의 탄소수 1~6의 지방족 탄화수소기가 갖고 있어도 좋은 치환기로는 -SO₃⁻, -SO₃H, -SO₃⁻Zb⁺ 등을 들 수 있다.

[0127] 또한, Zb⁺는 ⁺N(R⁵⁰)₄, Na⁺ 또는 K⁺를 나타낸다. R⁵⁰은 수소 원자, 탄소수 1~20의 1가의 포화 탄화수소기 또는 탄소수 7~10의 아랄킬기를 나타내고, ⁺N(R⁵⁰)₄로는 화학식 (1a)에 있어서의 ⁺N(R¹¹)₄와 동일한 것을 들 수 있다.

[0128] R⁴¹~R⁴⁶에 있어서의 지방족 탄화수소기는 탄소수 1~4의 지방족 탄화수소기가 바람직하고, 메틸기 또는 에틸기가 보다 바람직하다.

[0129] R⁴⁷~R⁴⁹에 있어서의 지방족 탄화수소기는 탄소수 1~4의 지방족 탄화수소기가 바람직하고, 메틸기가 보다 바람직하다.

[0130] t1~t3은 서로 독립적으로 0 또는 1이 바람직하다.

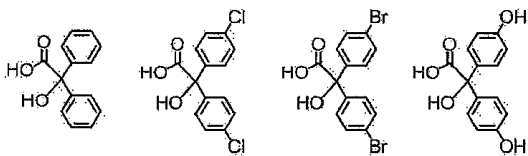
[0131] Xb⁻에 있어서의 유기 금속 음이온은, 2가 이상의 금속 이온을 형성할 수 있는 금속 원자와 유기 화합물이 이온 결합 또는 배위 결합에 의해 결합한 구조를 갖는 음이온이다.

[0132] 2가 이상의 금속 이온을 형성할 수 있는 금속 원자로서는 Al, Cr, Co, Fe, Cu, Ni, Co, Zn, Mg, Ca 및 Ba 등을 들 수 있다. 그 중에서도, Al, Cr 및 Co가 바람직하다.

[0133] 상기 유기 화합물로는 살리실산류, 벤질산류, 만델산류, 피콜린산류, 질소 원자와 결합한 카르복시메틸기를 복수 갖는 화합물 등을 들 수 있다. 그 중에서도, 살리실산류가 바람직하다.

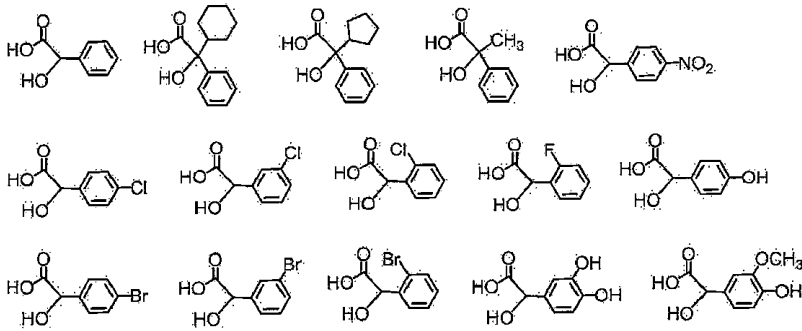
[0134] 상기 살리실산류로는 예컨대 살리실산, 3-메틸살리실산, 3-tert-부틸살리실산, 3-아미노살리실산, 3-클로로살리실산, 4-브로모살리실산, 3-메톡시살리실산, 2-히드록시살리실산, 3-니트로살리실산, 4-트리플루오로메틸살리실산, 3,5-디-tert-부틸살리실산, 3,5-디브로모살리실산, 3,5-디클로로살리실산, 3,5,6-트리클로로살리실산, 4-히드록시살리실산, 5-히드록시살리실산 등을 들 수 있다.

[0135] 상기 벤질산류로는 예컨대 하기의 화합물 등을 들 수 있다.



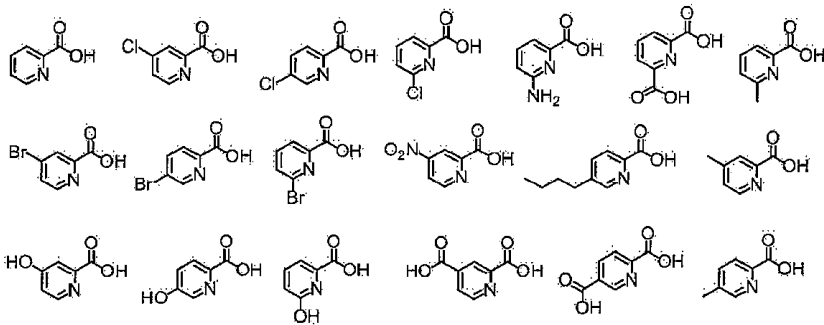
[0136]

[0137] 상기 만델산류로는 예컨대 하기의 화합물 등을 들 수 있다.



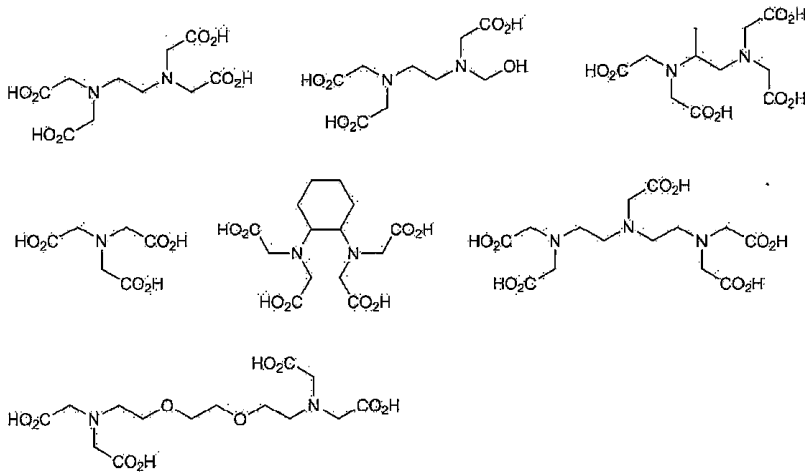
[0138]

[0139] 상기 피롤린산류로는 예컨대 하기의 화합물 등을 들 수 있다.



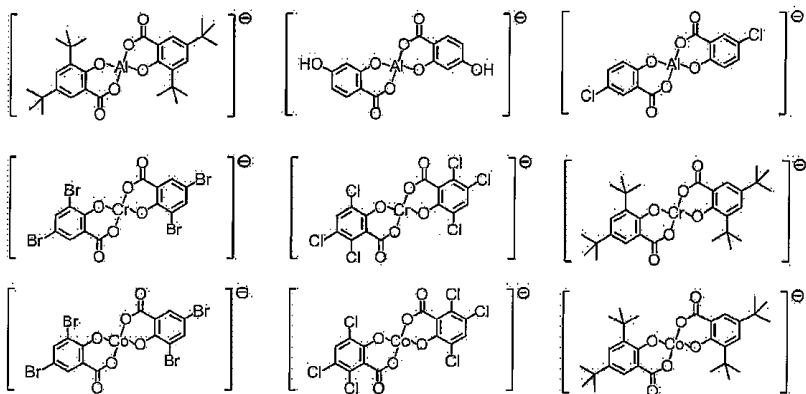
[0140]

[0141] 상기한 질소 원자에 결합한 카르복시메틸기를 복수 갖는 화합물로는 예컨대 하기의 화합물 등을 들 수 있다.



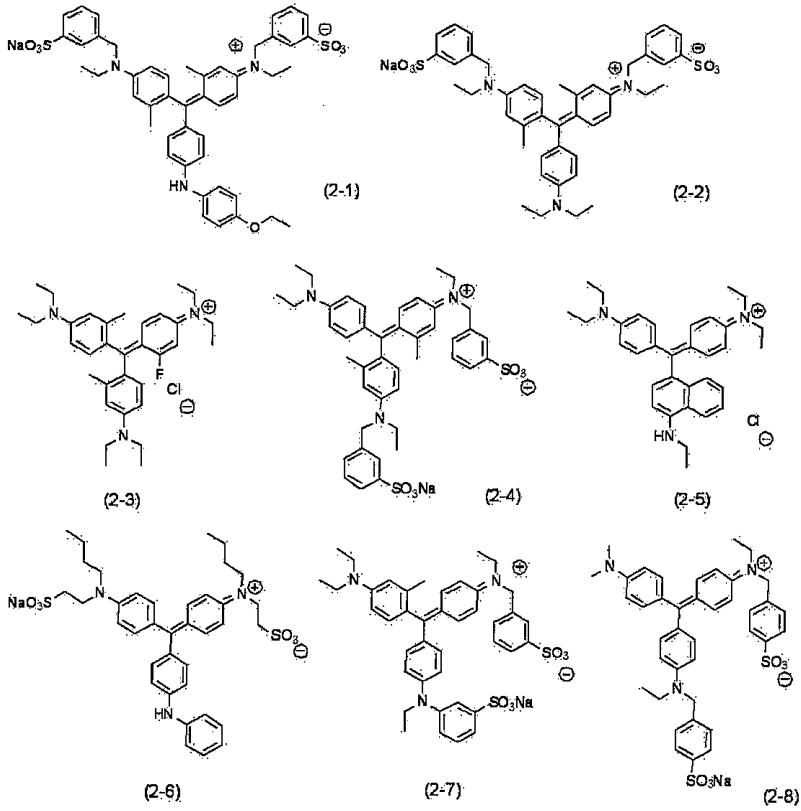
[0142]

[0143] 상기 유기 금속 음이온으로는 예컨대 하기의 음이온 등을 들 수 있다.

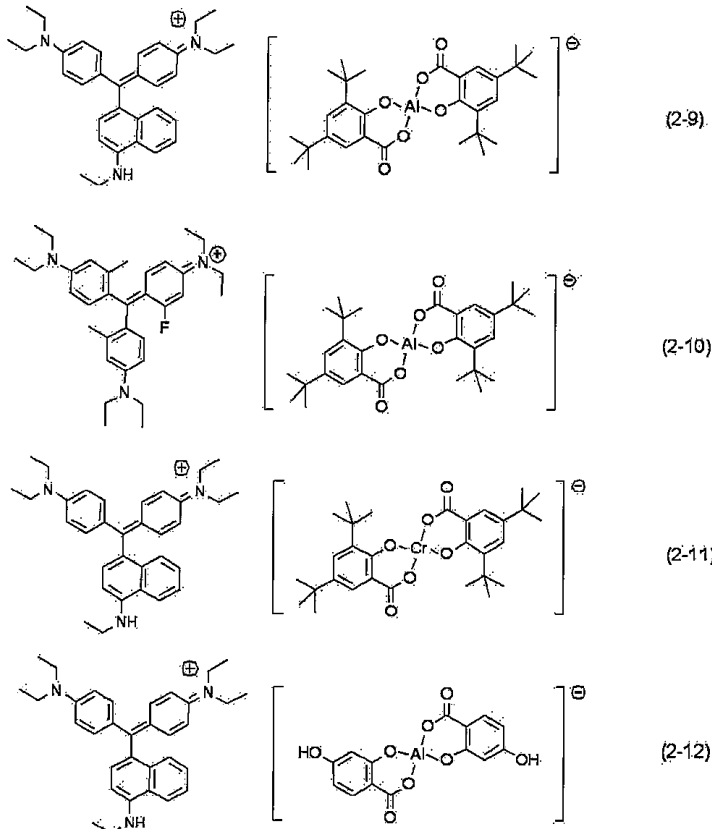


[0144]

[0145] 화합물 (1b)로는 예컨대 화학식 (2-1)~화학식 (2-12)로 표시되는 화합물을 들 수 있다.



[0146]



[0147]

[0148] 트리아릴메탄 염료(Ab)로서는 C.I. 애시드 블루 90[화학식 (2-1)로 표시되는 화합물] 및 C.I. 애시드 블루 104 [화학식 (2-2)로 표시되는 화합물]가 바람직하다. 이들 트리아릴메탄 염료라면, 콘트라스트가 높은 도포막이나 패턴을 형성할 수 있는 데다가, 이물의 발생도 적다.

- [0149] 염료(Ac)로서는 크산텐 염료(Aa) 및 트리아릴메탄 염료(Ab)와는 상이한 염료라면 특별히 한정되지 않고, 유용성(油溶性) 염료, 산성 염료, 염기성 염료, 직접 염료, 매염 염료, 산성 염료의 아민염이나 산성 염료의 술폰아미드 유도체 등의 염료를 들 수 있으며, 예컨대, 컬러 인덱스(The Society of Dyers and Colourists 출판)에서 염료, 즉 C.I. 피그먼트 이외이며 색상을 갖는 것으로 분류되어 있는 화합물이나, 염색 노트(시키센샤)에 기재되어 있는 공지된 염료를 들 수 있다. 또한, 화학 구조에 따르면, 아조 염료, 시아닌 염료, 안트라퀴논 염료, 프탈로시아닌 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. 이들 중, 유기 용제 가용성 염료가 바람직하다.
- [0150] 구체적으로는, C.I. 솔벤트 옐로우 4, 14, 15, 23, 24, 38, 62, 63, 68, 82, 94, 98, 99, 162;
- [0151] C.I. 솔벤트 레드 45, 49, 125, 130;
- [0152] C.I. 솔벤트 오렌지 2, 7, 11, 15, 26, 56;
- [0153] C.I. 솔벤트 블루 4, 5, 25, 35, 37, 45, 67, 70, 90;
- [0154] C.I. 솔벤트 그린 1, 4, 5, 7, 34, 35 등의 C.I. 솔벤트 염료,
- [0155] 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;
- [0156] C.I. 애시드 레드 1, 4, 8, 14, 17, 18, 26, 27, 29, 31, 34, 35, 37, 42, 44, 50, 57, 66, 73, 80, 81, 82, 83, 88, 97, 103, 111, 114, 129, 133, 134, 138, 143, 145, 150, 151, 158, 176, 182, 183, 195, 198, 206, 211, 215, 216, 217, 227, 228, 249, 252, 257, 258, 260, 261, 266, 268, 270, 274, 277, 280, 281, 308, 312, 315, 316, 339, 341, 345, 346, 349, 356, 382, 383, 394, 401, 412, 417, 418, 422, 426;
- [0157] 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;
- [0158] C.I. 애시드 바이올렛 6B, 7, 17, 19, 29, 31, 33, 34, 36, 36:1, 39, 41, 42, 43, 47, 48, 51, 63, 76, 103, 109, 118, 126;
- [0159] C.I. 애시드 블루 2, 8, 14, 18, 23, 25, 27, 29, 35, 37, 41, 42, 43, 45, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 62, 62:1, 63, 64, 65, 68, 69, 70, 72, 74, 78, 79, 80, 81, 81:1, 82, 87, 92, 96, 102, 111, 113, 117, 120, 122, 124, 126, 127, 127:1, 129, 129:1, 130, 131, 137, 138, 140, 142, 143, 145, 145:1, 150, 151, 154, 158, 161, 166, 167, 168, 170, 171, 175, 176, 182, 183, 184, 187, 192, 198, 199, 203, 204, 205, 208, 210, 220, 229, 234, 236, 242, 243, 256, 259, 267, 285, 296, 315, 335;
- [0160] C.I. 애시드 그린 1, 58, 63, 65, 80, 104, 105, 106, 109 등의 C.I. 애시드 염료,
- [0161] 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;
- [0162] 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;
- [0163] C.I. 다이렉트 오렌지 34, 39, 41, 46, 50, 52, 56, 57, 61, 64, 65, 68, 70, 96, 97, 106, 107;
- [0164] C.I. 다이렉트 바이올렛 47, 52, 54, 59, 60, 65, 66, 79, 80, 81, 82, 84, 89, 90, 93, 95, 96, 103, 104;
- [0165] C.I. 다이렉트 블루 2, 6, 8, 15, 22, 25, 57, 71, 76, 78, 80, 81, 84, 85, 86, 90, 93, 94, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 106, 107, 108, 109, 113, 114, 115, 117, 119, 120, 137, 149, 150, 153, 155, 156, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 170, 171, 172, 173, 188, 189, 190, 192, 193, 194, 195, 196, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 207, 209, 210, 212, 213, 214, 222, 225, 226, 228, 229, 236, 237, 238, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 256, 257, 259, 260, 268, 274, 275, 293;

- [0166] C.I. 다이렉트 그린 25, 27, 31, 32, 34, 37, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 72, 77, 79, 82 등의 C.I. 다이렉트 염료,
- [0167] C.I. 베이식 블루 1, 3, 5, 9, 19, 24, 25, 26, 28, 29, 40, 41, 54, 58, 59, 64, 65, 66, 67, 68;
- [0168] C.I. 모던트 옐로우 5, 8, 10, 16, 20, 26, 30, 31, 33, 42, 43, 45, 56, 61, 62, 65;
- [0169] 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;
- [0170] 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;
- [0171] C.I. 모던트 바이올렛 1, 2, 4, 5, 7, 14, 22, 24, 30, 31, 32, 37, 40, 41, 44, 45, 47, 48, 53, 58;
- [0172] C.I. 모던트 블루 1, 2, 3, 7, 9, 12, 13, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 26, 30, 31, 39, 40, 41, 43, 44, 49, 53, 61, 74, 77, 83, 84;
- [0173] C.I. 모던트 그린 1, 3, 4, 5, 10, 15, 26, 29, 33, 34, 35, 41, 43, 53 등의 C.I. 모던트 염료 등을 들 수 있다.
- [0174] 안료(Ad)로서는 특별히 한정되지 않고 공지된 안료를 사용할 수 있으며, 예컨대, 컬러 인텍스(The Society of Dyers and Colourists 출판)에서 피그먼트로 분류되어 있는 안료를 들 수 있다.
- [0175] 안료로는 예컨대 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;
- [0176] C.I. 피그먼트 오렌지 13, 31, 36, 38, 40, 42, 43, 51, 55, 59, 61, 64, 65, 71, 73 등의 오렌지색 안료;
- [0177] 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 안료;
- [0178] C.I. 피그먼트 블루 15, 15:3, 15:4, 15:6, 60 등의 청색 안료;
- [0179] C.I. 피그먼트 바이올렛 1, 19, 23, 29, 32, 36, 38 등의 바이올렛색 안료;
- [0180] C.I. 피그먼트 그린 7, 36, 58 등의 녹색 안료;
- [0181] C.I. 피그먼트 브라운 23, 25 등의 브라운색 안료;
- [0182] C.I. 피그먼트 블랙 1, 7 등의 흑색 안료 등을 들 수 있다.
- [0183] 안료로서는 C.I. 피그먼트 블루 15, 15:3, 15:4, 15:6, 60 등의 청색 안료; C.I. 피그먼트 바이올렛 1, 19, 23, 29, 32, 36, 38 등의 바이올렛색 안료가 바람직하고, C.I. 피그먼트 블루 15:3, 15:6 및 C.I. 피그먼트 바이올렛 23이 보다 바람직하며, C.I. 피그먼트 블루 15:6이 더욱 바람직하다. 상기한 안료를 포함함으로써 투과 스펙트럼의 최적화가 용이하고, 컬러 필터의 내광성 및 내약품성이 양호해진다.
- [0184] 안료는, 필요에 따라 로진 처리, 산성기 또는 염기성기가 도입된 안료 유도체 등을 이용한 표면 처리, 고분자 화합물 등에 의한 안료 표면의 그래프트 처리, 황산 미립화법 등에 의한 미립화 처리, 또는 불순물을 제거하기 위한 유기 용제나 물 등에 의한 세정 처리, 이온성 불순물의 이온 교환법 등에 의한 제거 처리 등이 행해져 있어도 좋다.
- [0185] 안료는, 입경이 균일한 것이 바람직하다. 안료 분산제를 함유시켜 분산 처리를 행함으로써, 안료가 용액 중에서 균일하게 분산된 상태의 안료 분산액을 얻을 수 있다.
- [0186] 상기한 안료 분산제로는 예컨대 양이온계, 음이온계, 비이온계, 양성(兩性), 폴리에스테르계, 폴리아민계, 아크릴계 등의 안료 분산제 등을 들 수 있다. 이들 안료 분산제는 단독으로 사용하여도 좋고, 2종 이상을 조합하여 사용하여도 좋다. 안료 분산제로는, 상품명으로 KP[신에츠카가쿠고교(주) 제조], 플로렌[교에이사카가쿠(주) 제조], 솔스퍼스[제네카(주) 제조], EFKA(CIBA사 제조), 아지스퍼[아지노모토 파인테크노(주) 제조], Disperbyk(빅케미사 제조) 등을 들 수 있다.
- [0187] 안료 분산제를 사용하는 경우, 그 사용량은 안료(Ad)의 총량에 대하여 바람직하게는 1 질량% 이상 100 질량% 이하이며, 보다 바람직하게는 5 질량% 이상 50 질량% 이하이다. 안료 분산제의 사용량이 상기한 범위에 있으면, 균일한 분산 상태의 안료 분산액을 얻을 수 있는 경향이 있다.

- [0188] 크산텐 염료(Aa)의 함유량은 착색제(A)의 총량에 대하여 0.1 질량% 이상 70 질량% 이하가 바람직하고, 0.5 질량% 이상 50 질량% 이하가 보다 바람직하다.
- [0189] 트리아릴메탄 염료(Ab)의 함유량은 크산텐 염료(Aa) 100 질량부에 대하여 1 질량부 이상 100 질량부 이하가 바람직하고, 20 질량부 이상 100 질량부 이하가 보다 바람직하다.
- [0190] 안료(Ad)의 함유량은 착색제(A)의 총량에 대하여 10 질량% 이상 99.9 질량% 이하가 바람직하고, 30 질량% 이상 99 질량% 이하가 보다 바람직하다.
- [0191] 착색제(A)가 염료(Ac)를 포함하는 경우, 염료(Ac)의 함유량은 착색제(A)의 총량에 대하여 0.1 질량% 이상 50 질량% 이하가 바람직하고, 0.5 질량% 이상 30 질량% 이하가 보다 바람직하다.
- [0192] 착색제(A)는 크산텐 염료(Aa), 트리아릴메탄 염료(Ab) 및 안료(Ad)를 포함하는 착색제가 바람직하다. 이 경우, 이들의 함유량은 착색제(A)의 총량에 대하여 각각
- [0193] 크산텐 염료(Aa); 0.1 질량% 이상 70 질량% 이하
- [0194] 트리아릴메탄 염료(Ab); 0.1 질량% 이상 70 질량% 이하
- [0195] 안료(Ad); 29.9 질량% 이상 99.8 질량% 이하인 것이 바람직하고,
- [0196] 크산텐 염료(Aa); 0.5 질량% 이상 50 질량% 이하
- [0197] 트리아릴메탄 염료(Ab); 0.5 질량% 이상 50 질량% 이하
- [0198] 안료(Ad); 49.5 질량% 이상 99 질량% 이하인 것이 보다 바람직하다.
- [0199] 착색제(A)의 함유량은 고형분의 총량에 대하여 바람직하게는 5~60 질량%이며, 보다 바람직하게는 8~55 질량% 이고, 더욱 바람직하게는 10~50 질량%이다. 착색제(A)의 함유량이 상기한 범위에 있으면, 컬러 필터로 했을 때의 색 농도가 충분하고, 또한 조성물 중에 수지(B)나 중합성 화합물(C)을 필요량 함유시킬 수 있기 때문에, 기계적 강도가 충분한 패턴을 형성할 수 있다. 여기서, 본 명세서에 있어서의 「고형분의 총량」이란, 착색 경화성 수지 조성물의 총량에서 용제의 함유량을 제외한 양을 말한다. 고형분의 총량 및 이것에 대한 각 성분의 함유량은, 예컨대, 액체 크로마토그래피 또는 가스 크로마토그래피 등의 공지된 분석 수단으로 측정할 수 있다.
- [0200] <수지(B)>
- [0201] 수지(B)는 특별히 한정되지 않지만, 알칼리 가용성 수지인 것이 바람직하다. 수지(B)로는 이하의 수지 [K1]~[K6] 등을 들 수 있다.
- [0202] 수지 [K1] 불포화 카르복실산 및 불포화 카르복실산 무수물로 이루어진 군에서 선택되는 적어도 1종(a)[이하 「(a)」라고 하는 경우가 있음]과, 탄소수 2~4의 환상 에테르 구조와 에틸렌성 불포화 결합을 갖는 단량체(b)[이하 「(b)」라고 하는 경우가 있음]와의 공중합체;
- [0203] 수지 [K2] (a)와 (b)와, (a)와 공중합 가능한 단량체(c)[단, (a) 및 (b)와는 상이함][이하 「(c)」라고 하는 경우가 있음]와의 공중합체;
- [0204] 수지 [K3] (a)와 (c)와의 공중합체;
- [0205] 수지 [K4] (a)와 (c)와의 공중합체에 (b)를 반응시킨 수지;
- [0206] 수지 [K5] (b)와 (c)와의 공중합체에 (a)를 반응시킨 수지;
- [0207] 수지 [K6] (b)와 (c)와의 공중합체에 (a)를 반응시키고, 카르복실산 무수물을 더 반응시킨 수지.
- [0208] (a)로서는, 구체적으로는, 예컨대, 아크릴산, 메타크릴산, 크로톤산, o-, m-, p-비닐안식향산 등의 불포화 모노 카르복실산류;
- [0209] 말레산, 푸마르산, 시트라콘산, 메사콘산, 이타콘산, 3-비닐프탈산, 4-비닐프탈산, 3,4,5,6-테트라히드로프탈산, 1,2,3,6-테트라히드로프탈산, 디메틸테트라히드로프탈산, 1,4-시클로헥센디카르복실산 등의 불포화 디카르복실산류;
- [0210] 메틸-5-노르보넨-2,3-디카르복실산, 5-카르복시비시클로[2.2.1]헵트-2-엔, 5,6-디카르복시비시클로[2.2.1]헵트-2-엔, 5-카르복시-5-메틸비시클로[2.2.1]헵트-2-엔, 5-카르복시-5-에틸비시클로[2.2.1]헵트-2-엔, 5-카르복시-

6-메틸비시클로[2.2.1]헵트-2-엔, 5-카르복시-6-에틸비시클로[2.2.1]헵트-2-엔 등의 카르복시기를 함유하는 비시클로 불포화 화합물류;

[0211] 무수 말레산, 시트라콘산 무수물, 이타콘산 무수물, 3-비닐프탈산 무수물, 4-비닐프탈산 무수물, 3,4,5,6-테트라히드로프탈산 무수물, 1,2,3,6-테트라히드로프탈산 무수물, 디메틸테트라히드로프탈산 무수물, 5,6-디카르복시비시클로[2.2.1]헵트-2-엔 무수물 등의 불포화 디카르복실산류 무수물;

[0212] 호박산모노[2-(메트)아크릴로일옥시에틸], 프탈산모노[2-(메트)아크릴로일옥시에틸] 등의 2가 이상의 다가 카르복실산의 불포화 모노[(메트)아크릴로일옥시알킬]에스테르류;

[0213] α-(히드록시메틸)아크릴산과 같은 동일 분자 중에 히드록시기 및 카르복시기를 함유하는 불포화 아크릴레이트류 등을 들 수 있다.

[0214] 이들 중, 공중합 반응성의 점이나 얻어지는 수지의 알칼리 수용액에 대한 용해성의 점에서 아크릴산, 메타크릴산, 무수 말레산 등이 바람직하다.

[0215] (b)는 예컨대 탄소수 2~4의 환상 에테르 구조(예컨대, 옥시란환, 옥세탄환 및 테트라히드로푸란환으로 이루어진 군에서 선택되는 1종 이상)와 에틸렌성 불포화 결합을 갖는 중합성 화합물을 말한다. (b)는 탄소수 2~4의 환상 에테르와 (메트)아크릴로일옥시기를 갖는 단량체가 바람직하다.

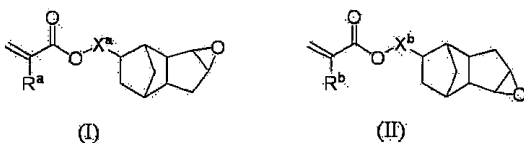
[0216] 또한, 본 명세서에 있어서, 「(메트)아크릴산」이란, 아크릴산 및 메타크릴산으로 이루어진 군에서 선택되는 1종 이상을 나타낸다. 「(메트)아크릴로일」 및 「(메트)아크릴레이트」 등의 표기도 동일한 의미를 갖는다.

[0217] (b)로서는, 예컨대, 옥시라닐기와 에틸렌성 불포화 결합을 갖는 단량체(b1)[이하 「(b1)」이라고 하는 경우가 있음], 옥세타닐기와 에틸렌성 불포화 결합을 갖는 단량체(b2)[이하 「(b2)」라고 하는 경우가 있음], 테트라히드로푸릴기와 에틸렌성 불포화 결합을 갖는 단량체(b3)[이하 「(b3)」이라고 하는 경우가 있음] 등을 들 수 있다.

[0218] (b1)로서는, 예컨대, 직쇄형 또는 분지쇄형의 지방족 불포화 탄화수소가 에폭시화된 구조를 갖는 단량체(b1-1)[이하 「(b1-1)」이라고 하는 경우가 있음], 지환식 불포화 탄화수소가 에폭시화된 구조를 갖는 단량체(b1-2)[이하 「(b1-2)」라고 하는 경우가 있음]를 들 수 있다.

[0219] (b1-1)로서는, 글리시딜(메트)아크릴레이트, β-메틸글리시딜(메트)아크릴레이트, β-에틸글리시딜(메트)아크릴레이트, 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.

[0220] (b1-2)로서는, 비닐시클로헥센모노옥사이드, 1,2-에폭시-4-비닐시클로헥산[예컨대, 셀록사이드 2000; (주)다이셀 제조], 3,4-에폭시시클로헥실메틸(메트)아크릴레이트[예컨대, 사이클로머 A400; (주)다이셀 제조], 3,4-에폭시시클로헥실메틸(메트)아크릴레이트[예컨대, 사이클로머 M100; (주)다이셀 제조], 화학식 (I)로 표시되는 화합물 및 화학식 (II)로 표시되는 화합물 등을 들 수 있다.



[0221] [화학식 (I) 및 화학식 (II) 중, R^a 및 R^b는 수소 원자, 또는 탄소수 1~4의 알킬기를 나타내고, 이 알킬기에 포함되는 수소 원자는 히드록시기로 치환되어 있어도 좋다.

[0223] X^a 및 X^b는 단결합, -R^c-, *-R^c-O-, *-R^c-S- 또는 *-R^c-NH-를 나타낸다.

[0224] R^c는 탄소수 1~6의 알칸디일기를 나타낸다.

[0225] *는 0와의 결합수(手)를 나타낸다.]

[0226] 탄소수 1~4의 알킬기로는 메틸기, 에틸기, n-프로필기, 이소프로필기, n-부틸기, sec-부틸기, tert-부틸기 등을 들 수 있다.

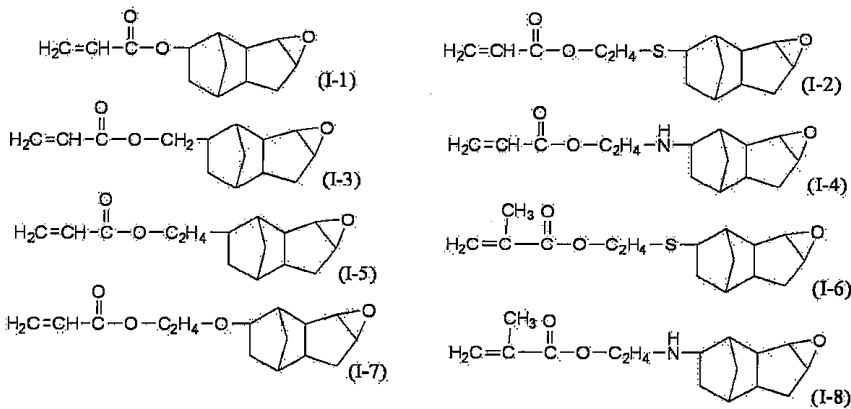
[0227] 수소 원자가 히드록시로 치환된 알킬기로는 히드록시메틸기, 1-히드록시에틸기, 2-히드록시에틸기, 1-히드록시프로필기, 2-히드록시프로필기, 3-히드록시프로필기, 1-히드록시-1-메틸에틸기, 2-히드록시-1-메틸에틸기, 1-히드록시부틸기, 2-히드록시부틸기, 3-히드록시부틸기, 4-히드록시부틸기 등을 들 수 있다.

[0228] R^a 및 R^b로는 바람직하게는 수소 원자, 메틸기, 히드록시메틸기, 1-히드록시에틸기 및 2-히드록시에틸기를 들 수 있고, 보다 바람직하게는 수소 원자 및 메틸기를 들 수 있다.

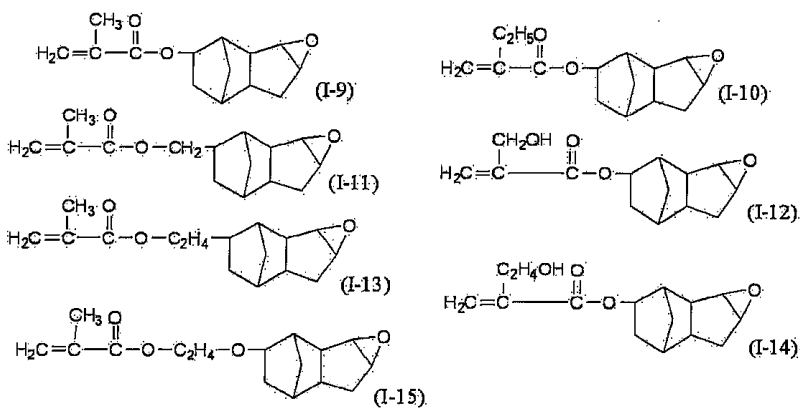
[0229] 알칸디일기로는 메틸렌기, 에틸렌기, 프로판-1,2-디일기, 프로판-1,3-디일기, 부탄-1,4-디일기, 펜탄-1,5-디일기, 헥산-1,6-디일기 등을 들 수 있다.

[0230] X^a 및 X^b로는 바람직하게는 단결합, 메틸렌기, 에틸렌기, *-CH₂-O- 및 *-CH₂CH₂-O-를 들 수 있고, 보다 바람직하게는 단결합, *-CH₂CH₂-O-를 들 수 있다(*는 O와의 결합수를 나타냄).

[0231] 화학식 (I)로 표시되는 화합물로서는 화학식 (I-1)~화학식 (I-15)로 표시되는 화합물 등을 들 수 있다. 바람직하게는 화학식 (I-1), 화학식 (I-3), 화학식 (I-5), 화학식 (I-7), 화학식 (I-9) 또는 화학식 (I-11)~화학식 (I-15)로 표시되는 화합물을 들 수 있다. 보다 바람직하게는 화학식 (I-1), 화학식 (I-7), 화학식 (I-9) 또는 화학식 (I-15)로 표시되는 화합물을 들 수 있다.



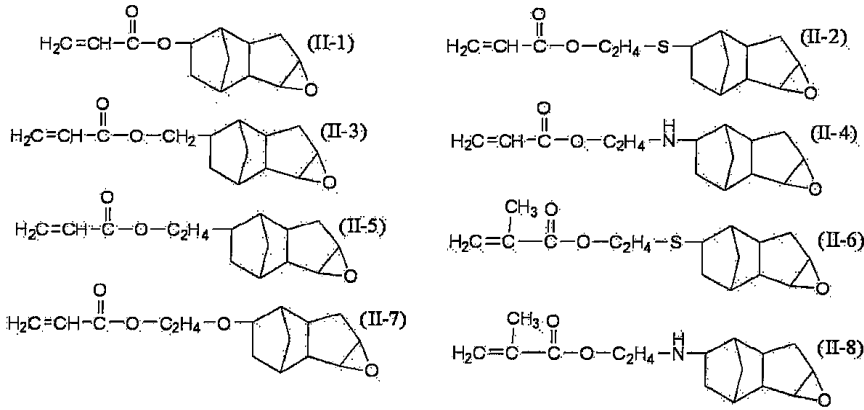
[0232]



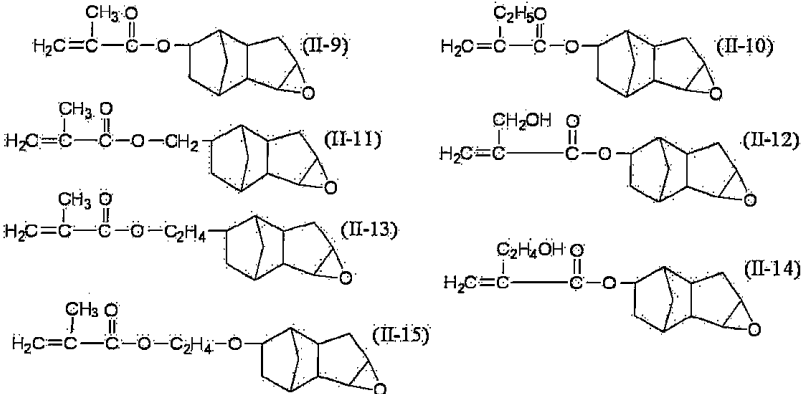
[0233]

[0234] 화학식 (II)로 표시되는 화합물로서는 화학식 (II-1)~화학식 (II-15)로 표시되는 화합물 등을 들 수 있다. 바람직하게는 화학식 (II-1), 화학식 (II-3), 화학식 (II-5), 화학식 (II-7), 화학식 (II-9) 또는 화학식 (II-11)~화학식 (II-15)로 표시되는 화합물을 들 수 있다. 보다 바람직하게는 화학식 (II-1), 화학식 (II-7), 화학식 (II-9) 또는 화학식 (II-15)로 표시되는 화합물을 들 수 있다.

[0235]



[0236]



[0237]

화학식 (I)로 표시되는 화합물 및 화학식 (II)로 표시되는 화합물은 각각 단독으로 사용할 수 있다. 또한, 이들은 임의의 비율로 혼합할 수 있다. 혼합하는 경우, 그 혼합 비율은 몰비로, 바람직하게는 화학식 (I):화학식 (II)로 5:95~95:5, 보다 바람직하게는 10:90~90:10, 더욱 바람직하게는 20:80~80:20이다.

[0238]

(b2)로서는 옥세타닐기와 (메트)아크릴로일옥시기를 갖는 단량체가 보다 바람직하다. (b2)로는 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.

[0239]

(b3)으로서는 테트라히드로푸릴기와 (메트)아크릴로일옥시기를 갖는 단량체가 보다 바람직하다. (b3)으로서는, 구체적으로는, 테트라히드로푸르푸릴아크릴레이트[예컨대, 비스코트 V#150, 오사카유키카가쿠교(주) 제조], 테트라히드로푸르푸릴메타크릴레이트 등을 들 수 있다.

[0240]

(b)로서는, 얻어지는 컬러 필터의 내열성, 내약품성 등의 신뢰성을 보다 높일 수 있다는 점에서 (b1)인 것이 바람직하다. 또한, 착색 경화성 수지 조성물의 보존 안정성이 우수하다고 하는 점에서 (b1-2)가 보다 바람직하다.

[0241]

(c)로서는, 예컨대, 메틸(메트)아크릴레이트, 에틸(메트)아크릴레이트, n-부틸(메트)아크릴레이트, sec-부틸(메트)아크릴레이트, tert-부틸(메트)아크릴레이트, 2-에틸헥실(메트)아크릴레이트, 도데실(메트)아크릴레이트, 라우릴(메트)아크릴레이트, 스테아릴(메트)아크릴레이트, 시클로펜틸(메트)아크릴레이트, 시클로헥실(메트)아크릴레이트, 2-메틸시클로헥실(메트)아크릴레이트, 트리시클로[5.2.1.0^{2,6}]데칸-8-일(메트)아크릴레이트(해당 기술분야에서는 관용명으로서 「디시클로펜타닐(메트)아크릴레이트」라고 불리고 있음. 또한, 「트리시클로데실(메트)아크릴레이트」라고 하는 경우가 있음), 트리시클로[5.2.1.0^{2,6}]데센-8-일(메트)아크릴레이트(해당 기술분야에서는 관용명으로서 「디시클로펜타닐(메트)아크릴레이트」라고 불리고 있음), 디시클로펜타닐옥시에틸(메트)아크릴레이트, 이소보르닐(메트)아크릴레이트, 아다만틸(메트)아크릴레이트, 알릴(메트)아크릴레이트, 프로파르길(메트)아크릴레이트, 페닐(메트)아크릴레이트, 나프틸(메트)아크릴레이트, 벤질(메트)아크릴레이트 등의 (메트)아크릴산에스테르류;

[0242]

2-히드록시에틸(메트)아크릴레이트, 2-히드록시프로필(메트)아크릴레이트 등의 히드록시기 함유 (메트)아크릴산에스테르류;

- [0243] 말레산디에틸, 푸마르산디에틸, 이타콘산디에틸 등의 디카르복실산디에스테르;
- [0244] 비시클로[2.2.1]헵트-2-엔, 5-메틸비시클로[2.2.1]헵트-2-엔, 5-에틸비시클로[2.2.1]헵트-2-엔, 5-히드록시비시클로[2.2.1]헵트-2-엔, 5-히드록시메틸비시클로[2.2.1]헵트-2-엔, 5-(2'-히드록시에틸)비시클로[2.2.1]헵트-2-엔, 5-메톡시비시클로[2.2.1]헵트-2-엔, 5-에톡시비시클로[2.2.1]헵트-2-엔, 5,6-디히드록시비시클로[2.2.1]헵트-2-엔, 5,6-디(히드록시메틸)비시클로[2.2.1]헵트-2-엔, 5,6-디(2'-히드록시에틸)비시클로[2.2.1]헵트-2-엔, 5,6-디메톡시비시클로[2.2.1]헵트-2-엔, 5,6-디에톡시비시클로[2.2.1]헵트-2-엔, 5-히드록시-5-메틸비시클로[2.2.1]헵트-2-엔, 5-히드록시-5-에틸비시클로[2.2.1]헵트-2-엔, 5-히드록시메틸-5-메틸비시클로[2.2.1]헵트-2-엔, 5-tert-부톡시카르보닐비시클로[2.2.1]헵트-2-엔, 5-시클로헥실옥시카르보닐비시클로[2.2.1]헵트-2-엔, 5-페녹시카르보닐비시클로[2.2.1]헵트-2-엔, 5,6-비스(tert-부톡시카르보닐)비시클로[2.2.1]헵트-2-엔, 5,6-비스(시클로헥실옥시카르보닐)비시클로[2.2.1]헵트-2-엔 등의 비시클로 불포화 화합물류;
- [0245] N-페닐말레이미드, N-시클로헥실말레이미드, N-벤질말레이미드, N-숙신이미딜-3-말레이미드벤조에이트, N-숙신이미딜-4-말레이미드부틸레이트, N-숙신이미딜-6-말레이미드카프로에이트, N-숙신이미딜-3-말레이미드프로피오네이트, N-(9-아크리디닐)말레이미드 등의 디카르보닐이미드 유도체류;
- [0246] 스티렌, α-메틸스티렌, m-메틸스티렌, p-메틸스티렌, 비닐톨루엔, p-메톡시스티렌, 아크릴로니트릴, 메타크릴로니트릴, 염화비닐, 염화비닐리덴, 아크릴아미드, 메타크릴아미드, 아세트산비닐, 1,3-부타디엔, 이소프렌, 2,3-디메틸-1,3-부타디엔 등을 들 수 있다.
- [0247] 이들 중, 공중합 반응성 및 내열성의 점에서, 스티렌, 비닐톨루엔, N-페닐말레이미드, N-시클로헥실말레이미드, N-벤질말레이미드, 비시클로[2.2.1]헵트-2-엔 등이 바람직하다.
- [0248] 수지 [K1]에 있어서, 각각에 유래하는 구조 단위의 비율은, 수지 [K1]을 구성하는 전체 구조 단위 중,
- [0249] (a)에 유래하는 구조 단위; 2~60 몰%
- [0250] (b)에 유래하는 구조 단위; 40~98몰%인 것이 바람직하고,
- [0251] (a)에 유래하는 구조 단위; 10~50 몰%
- [0252] (b)에 유래하는 구조 단위; 50~90 몰%인 것이 보다 바람직하다.
- [0253] 수지 [K1]의 구조 단위의 비율이 상기한 범위에 있으면, 착색 경화성 수지 조성물의 보존 안정성, 착색 패턴을 형성할 때의 현상성 및 얻어지는 컬러 필터의 내용제성이 우수한 경향이 있다.
- [0254] 수지 [K1]은 예컨대 문헌 「교분자합성의 실험법」[오오즈 타카유키 지음 핫교쇼(주) 화학동인 제1판 제1쇄 1972년 3월 1일 발행]에 기재된 방법 및 이 문헌에 기재된 인용문헌을 참고로 하여 제조할 수 있다.
- [0255] 구체적으로는 (a) 및 (b)의 소정량, 중합 개시제 및 용제 등을 반응 용기 속에 넣고, 예컨대 질소에 의해 산소를 치환함으로써 탈산소 분위기로 하여, 교반하면서 가열 및 보온하는 방법을 들 수 있다. 또한, 여기서 사용되는 중합 개시제 및 용제 등은 특별히 한정되지 않고, 해당 분야에서 통상 사용되고 있는 것을 사용할 수 있다. 예컨대, 중합 개시제로는 아조 화합물(2,2'-아조비스이소부티로니트릴, 2,2'-아조비스(2,4-디메틸발레로니트릴) 등)이나 유기 과산화물(벤조일퍼옥사이드 등)을 들 수 있으며, 용제로는 각 모노머를 용해시키는 것이면 되고, 본 발명의 착색 경화성 수지 조성물의 용제(E)로서 후술하는 용제 등을 들 수 있다.
- [0256] 또한, 얻어진 공중합체는, 반응 후의 용액을 그대로 사용하여도 좋고, 농축 혹은 희석한 용액을 사용하여도 좋으며, 재침전 등의 방법에 의해 고체(분체)로서 뽑아낸 것을 사용하여도 좋다. 특히, 이 중합할 때에 용제로서 본 발명의 착색 경화성 수지 조성물에 포함되는 용제를 사용함으로써, 반응 후의 용액을 그대로 본 발명의 착색 경화성 수지 조성물의 조제에 사용할 수 있으므로, 본 발명의 착색 경화성 수지 조성물의 제조 공정을 간략화할 수 있다.
- [0257] 수지 [K2]에 있어서, 각각에 유래하는 구조 단위의 비율은, 수지 [K2]를 구성하는 전체 구조 단위 중,
- [0258] (a)에 유래하는 구조 단위; 2~45 몰%
- [0259] (b)에 유래하는 구조 단위; 2~95 몰%
- [0260] (c)에 유래하는 구조 단위; 1~65 몰%인 것이 바람직하고,

- [0261] (a)에 유래하는 구조 단위; 5~40 몰%
- [0262] (b)에 유래하는 구조 단위; 5~80 몰%
- [0263] (c)에 유래하는 구조 단위; 5~60 몰%인 것이 보다 바람직하다.
- [0264] 수지 [K2]의 구조 단위의 비율이 상기한 범위에 있으면, 착색 경화성 수지 조성물의 보존 안정성, 착색 패턴을 형성할 때의 현상성 그리고 얻어지는 컬러 필터의 내용제성, 내열성 및 기계 강도가 우수한 경향이 있다.
- [0265] 수지 [K2]는 예컨대 수지 [K1]의 제조 방법으로서 기재한 방법과 동일하게 제조할 수 있다.
- [0266] 수지 [K3]에 있어서, 각각에 유래하는 구조 단위의 비율은, 수지 [K3]을 구성하는 전체 구조 단위 중,
- [0267] (a)에 유래하는 구조 단위; 2~60 몰%
- [0268] (c)에 유래하는 구조 단위; 40~98 몰%인 것이 바람직하고,
- [0269] (a)에 유래하는 구조 단위; 10~50몰%
- [0270] (c)에 유래하는 구조 단위; 50~90몰%인 것이 보다 바람직하다.
- [0271] 수지 [K3]은 예컨대 수지 [K1]의 제조 방법으로서 기재한 방법과 동일하게 제조할 수 있다.
- [0272] 수지 [K4]는 (a)와 (c)와의 공중합체를 얻고, (b)가 갖는 탄소수 2~4의 환상 에테르를 (a)가 갖는 카르복실산 및/또는 카르복실산 무수물에 부가시킴으로써 제조할 수 있다.
- [0273] 우선 (a)와 (c)와의 공중합체를, 수지 [K1]의 제조 방법으로서 기재한 방법과 동일하게 제조한다. 이 경우, 각각에 유래하는 구조 단위의 비율은 수지 [K3]에서 예를 든 것과 같은 비율인 것이 바람직하다.
- [0274] 다음에, 상기 공중합체 중의 (a)에 유래하는 카르복실산 및/또는 카르복실산 무수물의 일부에 (b)가 갖는 탄소수 2~4의 환상 에테르를 반응시킨다.
- [0275] (a)와 (c)와의 공중합체의 제조에 이어서 플라스크 안의 분위기를 질소에서 공기로 치환하고, (b), 카르복실산 또는 카르복실산 무수물과 환상 에테르와의 반응 촉매[예컨대 트리스(디메틸아미노메틸)페놀 등] 및 중합 금지제(예컨대 하이드로퀴논 등) 등을 플라스크 안에 넣고 예컨대 60℃~130℃에서 1~10시간 동안 반응시킴으로써, 수지 [K4]를 제조할 수 있다.
- [0276] (b)의 사용량은 (a) 100 몰에 대하여 5~80 몰이 바람직하고, 보다 바람직하게는 10~75 몰이다. 이 범위로 함으로써, 착색 경화성 수지 조성물의 보존 안정성, 패턴을 형성할 때의 현상성 그리고 얻어지는 패턴의 내용제성, 내열성, 기계 강도 및 감도의 밸런스가 양호해지는 경향이 있다. 환상 에테르의 반응성이 높아, 미반응의 (b)가 잔존하기 어렵기 때문에, 수지 [K4]에 이용하는 (b)로서는 (b1)이 바람직하고, (b1-1)이 더욱 바람직하다.
- [0277] 상기 반응 촉매의 사용량은 (a), (b) 및 (c)의 합계량 100 질량부에 대하여 0.001~5 질량부가 바람직하다. 상기 중합 금지제의 사용량은 (a), (b) 및 (c)의 합계량 100 질량부에 대하여 0.001~5 질량부가 바람직하다.
- [0278] 주입 방법, 반응 온도 및 시간 등의 반응 조건은, 제조 설비나 중합에 의한 발열량 등을 고려하여 적절하게 조정할 수 있다. 또한, 중합 조건과 마찬가지로, 제조 설비나 중합에 의한 발열량 등을 고려하여 주입 방법이나 반응 온도를 적절하게 조정할 수 있다.
- [0279] 수지 [K5]는, 제1 단계로서, 전술한 수지 [K1]의 제조 방법과 동일하게 하여 (b)와 (c)와의 공중합체를 얻는다. 상기와 마찬가지로, 얻어진 공중합체는 반응 후의 용액을 그대로 사용하여도 좋고, 농축 혹은 희석한 용액을 사용하여도 좋으며, 재침전 등의 방법에 의해 고체(분체)로서 뽑아낸 것을 사용하여도 좋다.
- [0280] (b) 및 (c)에 유래하는 구조 단위의 비율은, 상기 공중합체를 구성하는 전체 구조 단위의 합계 몰수에 대하여, 각각
- [0281] (b)에 유래하는 구조 단위; 5~95 몰%
- [0282] (c)에 유래하는 구조 단위; 5~95 몰%인 것이 바람직하고,
- [0283] (b)에 유래하는 구조 단위; 10~90 몰%
- [0284] (c)에 유래하는 구조 단위; 10~90 몰%인 것이 보다 바람직하다.

- [0285] 또한, 수지 [K4]의 제조 방법과 동일한 조건에서, (b)와 (c)와의 공중합체가 갖는 (b)에 유래하는 환상 에테르에, (a)가 갖는 카르복실산 또는 카르복실산 무수물을 반응시킴으로써 수지 [K5]를 얻을 수 있다.
- [0286] 상기 공중합체에 반응시키는 (a)의 사용량은 (b) 100 몰에 대하여 5~80 몰이 바람직하다. 환상 에테르의 반응성이 높아, 미반응의 (b)가 잔존하기 어렵기 때문에, 수지 [K5]에 이용하는 (b)로서는 (b1)이 바람직하고, (b1-1)이 더욱 바람직하다.
- [0287] 수지 [K6]은 수지 [K5]에 카르복실산 무수물을 더 반응시킨 수지이다.
- [0288] 환상 에테르와 카르복실산 또는 카르복실산 무수물과의 반응에 의해 발생하는 히드록시기에 카르복실산 무수물을 반응시킨다.
- [0289] 카르복실산 무수물로서는, 무수 말레산, 시트라콘산 무수물, 이타콘산 무수물, 3-비닐프탈산 무수물, 4-비닐프탈산 무수물, 3,4,5,6-테트라히드로프탈산 무수물, 1,2,3,6-테트라히드로프탈산 무수물, 디메틸테트라히드로프탈산 무수물, 5,6-디카르복시비시클로[2.2.1]헵트-2-엔 무수물(하이믹산 무수물) 등을 들 수 있다. 카르복실산 무수물의 사용량은 (a)의 사용량 1몰에 대하여 0.5~1 몰이 바람직하다.
- [0290] 수지(B)로서는, 구체적으로, 3,4-에폭시시클로헥실메틸(메트)아크릴레이트/(메트)아크릴산 공중합체, 3,4-에폭시트리시클로[5.2.1.0^{2,6}]데실아크릴레이트/(메트)아크릴산 공중합체 등의 수지 [K1]; 글리시딜(메트)아크릴레이트/벤질(메트)아크릴레이트/(메트)아크릴산 공중합체, 글리시딜(메트)아크릴레이트/스티렌/(메트)아크릴산 공중합체, 3,4-에폭시트리시클로[5.2.1.0^{2,6}]데실아크릴레이트/(메트)아크릴산/N-시클로헥실말레이미드 공중합체, 3-메틸-3-(메트)아크릴로일옥시메틸옥세탄/(메트)아크릴산/스티렌 공중합체 등의 수지 [K2]; 벤질(메트)아크릴레이트/(메트)아크릴산 공중합체, 스티렌/(메트)아크릴산 공중합체 등의 수지 [K3]; 벤질(메트)아크릴레이트/(메트)아크릴산 공중합체에 글리시딜(메트)아크릴레이트를 부가시킨 수지, 트리시클로데실(메트)아크릴레이트/스티렌/(메트)아크릴산 공중합체에 글리시딜(메트)아크릴레이트를 부가시킨 수지, 트리시클로데실(메트)아크릴레이트/벤질(메트)아크릴레이트/(메트)아크릴산 공중합체에 글리시딜(메트)아크릴레이트를 부가시킨 수지 등의 수지 [K4]; 트리시클로데실(메트)아크릴레이트/글리시딜(메트)아크릴레이트의 공중합체에 (메트)아크릴산을 반응시킨 수지, 트리시클로데실(메트)아크릴레이트/스티렌/글리시딜(메트)아크릴레이트의 공중합체에 (메트)아크릴산을 반응시킨 수지 등의 수지 [K5]; 트리시클로데실(메트)아크릴레이트/글리시딜(메트)아크릴레이트의 공중합체에 (메트)아크릴산을 반응시킨 수지에 테트라히드로프탈산 무수물을 더 반응시킨 수지 등의 수지 [K6] 등을 들 수 있다.
- [0291] 그 중에서도, 수지(B)로서는 수지 [K1] 및 수지 [K2]가 바람직하다.
- [0292] 수지(B)의 폴리스티렌 환산의 중량 평균 분자량은 바람직하게는 3,000~100,000이며, 보다 바람직하게는 5,000~50,000이고, 더욱 바람직하게는 5,000~30,000이다. 분자량이 상기한 범위에 있으면, 도포막 경도가 향상되고, 잔막울도 높아, 미노광부의 현상액에 대한 용해성이 양호하며, 착색 패턴의 해상도가 향상되는 경향이 있다.
- [0293] 수지(B)의 분자량 분포[중량 평균 분자량(Mw)/수 평균 분자량(Mn)]는 바람직하게는 1.1~6이며, 보다 바람직하게는 1.2~4이다.
- [0294] 수지(B)의 산가는 바람직하게는 50~170 mg-KOH/g이고, 보다 바람직하게는 60~150 mg-KOH/g, 더욱 바람직하게는 70~135 mg-KOH/g이다. 여기서 산가는 수지(B) 1 g을 중화시키는 데 필요한 수산화칼륨의 양(mg)으로서 측정되는 값이며, 예컨대 수산화칼륨 수용액을 사용하여 적정(滴定)함으로써 구할 수 있다.
- [0295] 수지(B)의 함유량은 고형분의 총량에 대하여 바람직하게는 7~65 질량%이며, 보다 바람직하게는 13~60 질량%이고, 더욱 바람직하게는 17~55 질량%이다. 수지(B)의 함유량이 상기한 범위에 있으면, 착색 패턴을 형성할 수 있고, 또한 착색 패턴의 해상도 및 잔막울이 향상되는 경향이 있다.
- [0296] <중합성 화합물(C)>
- [0297] 중합성 화합물(C)은, 중합 개시제(D)로부터 발생한 활성 라디칼 및/또는 산에 의해 중합할 수 있는 화합물이며, 예컨대, 중합성의 에틸렌성 불포화 결합을 갖는 화합물 등을 들 수 있고, 바람직하게는 (메트)아크릴산에스테르 화합물이다.
- [0298] 그 중에서도, 중합성 화합물(C)은 에틸렌성 불포화 결합을 3개 이상 갖는 중합성 화합물인 것이 바람직하다. 이

러한 중합성 화합물로서는, 예컨대, 트리메틸올프로판트리(메트)아크릴레이트, 펜타에리스리톨트리(메트)아크릴레이트, 펜타에리스리톨테트라(메트)아크릴레이트, 디펜타에리스리톨펜타(메트)아크릴레이트, 디펜타에리스리톨헥사(메트)아크릴레이트, 트리펜타에리스리톨옥타(메트)아크릴레이트, 트리펜타에리스리톨헵타(메트)아크릴레이트, 테트라펜타에리스리톨데카(메트)아크릴레이트, 테트라펜타에리스리톨노나(메트)아크릴레이트, 트리스(2-(메트)아크릴로일옥시에틸)이소시아누레이트, 에틸렌글리콜 변성 펜타에리스리톨테트라(메트)아크릴레이트, 에틸렌글리콜 변성 디펜타에리스리톨헥사(메트)아크릴레이트, 프로필렌글리콜 변성 펜타에리스리톨테트라(메트)아크릴레이트, 프로필렌글리콜 변성 디펜타에리스리톨헥사(메트)아크릴레이트, 카프로락톤 변성 펜타에리스리톨테트라(메트)아크릴레이트, 카프로락톤 변성 디펜타에리스리톨헥사(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다.

[0299] 그 중에서도, 디펜타에리스리톨펜타(메트)아크릴레이트 및 디펜타에리스리톨헥사(메트)아크릴레이트가 바람직하다.

[0300] 중합성 화합물(C)의 중량 평균 분자량은 바람직하게는 150 이상 2,900 이하, 보다 바람직하게는 250~1,500 이하이다.

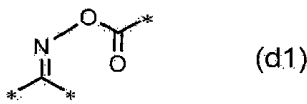
[0301] 중합성 화합물(C)의 함유량은 고형분의 총량에 대하여 7~65 질량%인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 13~60 질량%이며, 더욱 바람직하게는 17~55 질량%이다. 중합성 화합물(C)의 함유량이 상기한 범위 내에 있으면, 착색 패턴 형성시의 잔막을 및 컬러 필터의 내약품성이 향상되는 경향이 있다.

[0302] <중합 개시제(D)>

[0303] 중합 개시제(D)는, 빛이나 열의 작용에 의해 활성 라디칼, 산 등을 발생하고, 중합을 시작할 수 있는 화합물이라면 특별히 한정되지 않고, 공지된 중합 개시제를 사용할 수 있다.

[0304] 중합 개시제(D)로서는, 알킬페논 화합물, 트리아진 화합물, 아실포스핀옥사이드 화합물, 0-아실옥심 화합물 및 비이미다졸 화합물로 이루어진 군에서 선택되는 1종 이상을 포함하는 중합 개시제가 바람직하고, 0-아실옥심 화합물을 포함하는 중합 개시제가 보다 바람직하다.

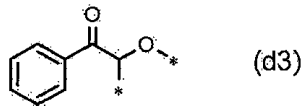
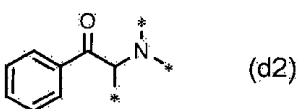
[0305] 상기 0-아실옥심 화합물은 화학식 (d1)로 표시되는 부분 구조를 갖는 화합물이다. 이하, *는 결합수를 나타낸다.



[0306]

[0307] 상기 0-아실옥심 화합물로서는, 예컨대, N-벤조일옥시-1-(4-페닐술파닐페닐)부탄-1-온-2-이민, N-벤조일옥시-1-(4-페닐술파닐페닐)옥탄-1-온-2-이민, N-벤조일옥시-1-(4-페닐술파닐페닐)-3-시클로헥틸프로판-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-디옥사시클로헥타닐메틸옥시)벤조일)-9H-카르바졸-3-일]에탄-1-이민, N-아세톡시-1-[9-에틸-6-(2-메틸벤조일)-9H-카르바졸-3-일]-3-시클로헥틸프로판-1-이민, N-벤조일옥시-1-[9-에틸-6-(2-메틸벤조일)-9H-카르바졸-3-일]-3-시클로헥틸프로판-1-온-2-이민 등을 들 수 있다. 일가큐어 OXE01, OXE02(이상, BASF사 제조), N-1919(ADEKA사 제조) 등의 시판품을 사용하여도 좋다. 그 중에서도, 0-아실옥심 화합물은 N-벤조일옥시-1-(4-페닐술파닐페닐)부탄-1-온-2-이민, N-벤조일옥시-1-(4-페닐술파닐페닐)옥탄-1-온-2-이민 및 N-벤조일옥시-1-(4-페닐술파닐페닐)-3-시클로헥틸프로판-1-온-2-이민으로 이루어진 군에서 선택되는 1종 이상이 바람직하고, N-벤조일옥시-1-(4-페닐술파닐페닐)옥탄-1-온-2-이민이 보다 바람직하다. 이들 0-아실옥심 화합물이라면, 고명도의 컬러 필터를 얻을 수 있는 경향이 있다.

[0308] 상기 알킬페논 화합물은 화학식 (d2)로 표시되는 부분 구조 또는 화학식 (d3)으로 표시되는 부분 구조를 갖는 화합물이다. 이들 부분 구조 중, 벤젠환은 치환기를 갖고 있어도 좋다.



[0309]

[0310] 화학식 (d2)로 표시되는 부분 구조를 갖는 화합물로서는, 예컨대, 2-메틸-2-모르폴리노-1-(4-메틸술파닐페닐)프로판-1-온, 2-디메틸아미노-1-(4-모르폴리노페닐)-2-벤질부탄-1-온, 2-(디메틸아미노)-2-[(4-메틸페닐)메틸]-1-[4-(4-모르폴리노)페닐]부탄-1-온 등을 들 수 있다. 일가큐어 369, 907, 379(이상, BASF사 제조) 등의 시판품을

사용하여도 좋다.

- [0311] 화학식 (d3)으로 표시되는 부분 구조를 갖는 화합물로서는, 예컨대, 2-히드록시-2-메틸-1-페닐프로판-1-온, 2-히드록시-2-메틸-1-[4-(2-히드록시에톡시)페닐]프로판-1-온, 1-히드록시시클로헥실페닐케톤, 2-히드록시-2-메틸-1-(4-이소프로페닐페닐)프로판-1-온의 올리고머, α , α -디에톡시아세트페논, 벤질디메틸케탈 등을 들 수 있다.
- [0312] 감도의 점에서, 알킬페논 화합물로서는 화학식 (d2)로 표시되는 부분 구조를 갖는 화합물이 바람직하다.
- [0313] 상기 트리아진 화합물로서는, 예컨대, 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.
- [0314] 상기 아실포스핀옥사이드 화합물로서는 2,4,6-트리메틸벤조일디페닐포스핀옥사이드 등을 들 수 있다. 일가큐어(등록상표) 819(BASF사 제조) 등의 시판품을 사용하여도 좋다.
- [0315] 상기 비이미다졸 화합물로서는, 예컨대, 2,2'-비스(2-클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐비이미다졸, 2,2'-비스(2,3-디클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐비이미다졸(예컨대, JPH06-75372-A, JPH06-75373-A 등 참조), 2,2'-비스(2-클로로페닐)-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(디아콕시페닐)비이미다졸, 2,2'-비스(2-클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라(트리알콕시페닐)비이미다졸(예컨대, JPS48-38403-B, JPS62-174204-A 등 참조), 4,4',5,5'-위치의 페닐기가 카르보알콕시기에 의해 치환되어 있는 이미다졸 화합물(예컨대, JPH07-10913-A 등 참조) 등을 들 수 있다.
- [0316] 또한, 중합 개시제(D)로서는, 벤조인, 벤조인메틸에테르, 벤조인에틸에테르, 벤조인이소프로필에테르, 벤조인이소부틸에테르 등의 벤조인 화합물; 벤조페논, o-벤조일안식향산메틸, 4-페닐벤조페논, 4-벤조일-4'-메틸디페닐술폰아이드, 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, 페닐글리옥실산메틸, 티타노센 화합물 등을 들 수 있다. 이들은 후술하는 중합 개시 조제(D1)(특히 아민류)와 조합하여 사용하는 것이 바람직하다.
- [0317] 산발생제로서는, 예컨대, 4-히드록시페닐디메틸술포늄 p-톨루엔술포네이트, 4-히드록시페닐디메틸술포늄헥사플루오로안티모네이트, 4-아세톡시페닐디메틸술포늄 p-톨루엔술포네이트, 4-아세톡시페닐·메틸·벤질술포늄헥사플루오로안티모네이트, 트리페닐술포늄 p-톨루엔술포네이트, 트리페닐술포늄헥사플루오로안티모네이트, 디페닐요오드늄 p-톨루엔술포네이트, 디페닐요오드늄헥사플루오로안티모네이트 등의 오염염류나, 니트로벤질토실레이트류, 벤조인토실레이트류 등을 들 수 있다.
- [0318] 중합 개시제(D)의 함유량은 수지(B) 및 중합성 화합물(C)의 함계량 100 질량부에 대하여 바람직하게는 0.1~30 질량부이고, 보다 바람직하게는 1~20 질량부이다. 중합 개시제(D)의 함유량이 상기한 범위 내에 있으면, 고감도화하여 노광 시간이 단축되는 경향이 있기 때문에 컬러 필터의 생산성이 향상된다.
- [0319] <중합 개시 조제(D1)>
- [0320] 중합 개시 조제(D1)는, 중합 개시제에 의해 중합이 개시된 중합성 화합물의 중합을 촉진시키기 위해서 사용되는 화합물, 혹은 증감제이다. 중합 개시 조제(D1)를 포함하는 경우, 통상, 중합 개시제(D)와 조합하여 사용된다.
- [0321] 중합 개시 조제(D1)로는 아민 화합물, 알콕시안트라센 화합물, 티오크산톤 화합물 및 카르복실산 화합물 등을 들 수 있다.
- [0322] 상기 아민 화합물로는 트리에탄올아민, 메틸디에탄올아민, 트리이소프로판올아민, 4-디메틸아미노안식향산메틸, 4-디메틸아미노안식향산에틸, 4-디메틸아미노안식향산이소아밀, 안식향산2-디메틸아미노에틸, 4-디메틸아미노안식향산2-에틸헥실, N,N-디메틸과라톨루이딘, 4,4'-비스(디메틸아미노)벤조페논(통칭 미힐러케톤), 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논, 4,4'-비스(에틸메틸아미노)벤조페논 등을 들 수 있고, 그 중에서도 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논이 바람직하다. EAB-F[호도가야카가쿠교(주) 제조] 등의 시판품을 사용하여도 좋다.
- [0323] 상기 알콕시안트라센 화합물로는 9,10-디메톡시안트라센, 2-에틸-9,10-디메톡시안트라센, 9,10-디에톡시안트라

센, 2-에틸-9,10-디에톡시안트라센, 9,10-디부톡시안트라센, 2-에틸-9,10-디부톡시안트라센 등을 들 수 있다.

[0324] 상기 티오크산톤 화합물로는 2-이소프로필티오크산톤, 4-이소프로필티오크산톤, 2,4-디에틸티오크산톤, 2,4-디클로로티오크산톤, 1-클로로-4-프로폭시티오크산톤 등을 들 수 있다.

[0325] 상기 카르복실산 화합물로는 페닐술폰아세트산, 메틸페닐술폰아세트산, 에틸페닐술폰아세트산, 메틸에틸페닐술폰아세트산, 디메틸페닐술폰아세트산, 메톡시페닐술폰아세트산, 디메톡시페닐술폰아세트산, 클로로페닐술폰아세트산, 디클로로페닐술폰아세트산, N-페닐글리신, 페녹시아세트산, 나프틸티오아세트산, N-나프틸글리신, 나프톡시아세트산 등을 들 수 있다.

[0326] 이들 중합 개시 조제(D1)를 사용하는 경우, 그 함유량은 수지(B) 및 중합성 화합물(C)의 합계량 100 질량부에 대하여 바람직하게는 0.1~30 질량부, 보다 바람직하게는 1~20 질량부이다. 중합 개시 조제(D1)의 양이 이 범위 내에 있으면, 더욱 고감도로 착색 패턴을 형성할 수 있어, 컬러 필터의 생산성이 향상되는 경향이 있다.

[0327] <용제(E)>

[0328] 용제(E)는 특별히 한정되지 않고, 해당 분야에서 통상 사용되는 용제를 이용할 수 있다. 에센대, 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-을 포함하지 않는 용제), 방향족 탄화수소 용제, 아미드 용제, 디메틸술폰옥시드 등을 들 수 있다.

[0329] 에스테르 용제로는 젯산메틸, 젯산에틸, 젯산부틸, 2-히드록시이소부탄산메틸, 아세트산에틸, 아세트산n-부틸, 아세트산이소부틸, 포름산펜틸, 아세트산이소펜틸, 프로피온산부틸, 부티르산이소프로필, 부티르산에틸, 부티르산부틸, 피루브산메틸, 피루브산에틸, 피루브산프로필, 아세트아세트산메틸, 아세트아세트산에틸, 시클로헥산올아세테이트, γ-부티로락톤 등을 들 수 있다.

[0330] 에테르 용제로는 에틸렌글리콜모노메틸에테르, 에틸렌글리콜모노에틸에테르, 에틸렌글리콜모노프로필에테르, 에틸렌글리콜모노부틸에테르, 디에틸렌글리콜모노메틸에테르, 디에틸렌글리콜모노에틸에테르, 디에틸렌글리콜모노부틸에테르, 프로필렌글리콜모노메틸에테르, 프로필렌글리콜모노에틸에테르, 프로필렌글리콜모노프로필에테르, 프로필렌글리콜모노부틸에테르, 3-메톡시-1-부탄올, 3-메톡시-3-메틸부탄올, 테트라히드로푸란, 테트라히드로피란, 1,4-디옥산, 디에틸렌글리콜디메틸에테르, 디에틸렌글리콜디에틸에테르, 디에틸렌글리콜메틸에틸에테르, 디에틸렌글리콜디프로필에테르, 디에틸렌글리콜디부틸에테르, 아니솔, 페넨톨, 메틸아니솔 등을 들 수 있다.

[0331] 에테르에스테르 용제로는 메톡시아세트산메틸, 메톡시아세트산에틸, 메톡시아세트산부틸, 에톡시아세트산메틸, 에톡시아세트산에틸, 3-메톡시프로피온산메틸, 3-메톡시프로피온산에틸, 3-에톡시프로피온산메틸, 3-에톡시프로피온산에틸, 2-메톡시프로피온산메틸, 2-메톡시프로피온산에틸, 2-메톡시프로피온산프로필, 2-에톡시프로피온산메틸, 2-에톡시프로피온산에틸, 2-메톡시-2-메틸프로피온산메틸, 2-에톡시-2-메틸프로피온산에틸, 3-메톡시부틸아세테이트, 3-메틸-3-메톡시부틸아세테이트, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노프로필에테르아세테이트, 에틸렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 에틸렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 디에틸렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 디에틸렌글리콜모노부틸에테르아세테이트 등을 들 수 있다.

[0332] 케톤 용제로는 4-히드록시-4-메틸-2-펜타논, 아세톤, 2-부타논, 2-헵타논, 3-헵타논, 4-헵타논, 4-메틸-2-펜타논, 시클로펜타논, 시클로헥사논, 이소포론 등을 들 수 있다.

[0333] 알코올 용제로는 메탄올, 에탄올, 프로판올, 부탄올, 헥산올, 시클로헥산올, 에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 글리세린 등을 들 수 있다.

[0334] 방향족 탄화수소 용제로는 벤젠, 톨루엔, 크실렌, 메시틸렌 등을 들 수 있다.

[0335] 아미드 용제로는 N,N-디메틸포름아미드, N,N-디메틸아세트아미드, N-메틸피롤리돈 등을 들 수 있다.

[0336] 상기한 용제 중, 도포성, 건조성의 점에서, 1 atm에 있어서의 비점이 120℃ 이상 180℃ 이하인 유기 용제가 바람직하다. 용제로는, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 젯산에틸, 프로필렌글리콜모노메틸에테르, 3-에톡시프로피온산에틸, 에틸렌글리콜모노메틸에테르, 디에틸렌글리콜모노메틸에테르, 디에틸렌글리콜모노에틸에테르, 4-히드록시-4-메틸-2-펜타논 및 N,N-디메틸포름아미드가 바람직하고, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노메틸에테르, 젯산에틸 및 3-에톡시프로피온산에틸이 보다 바람직하다.

- [0337] 용제(E)의 함유량은 본 발명의 착색 경화성 수지 조성물의 총량에 대하여 바람직하게는 70~95 질량%이며, 보다 바람직하게는 75~92 질량%이다. 다시 말해서, 착색 경화성 수지 조성물의 고형분의 총량은 바람직하게는 5~30 질량%, 보다 바람직하게는 8~25 질량%이다. 용제(E)의 함유량이 상기한 범위 내에 있으면, 도포시의 평탄성이 양호해지고, 또한 컬러 필터를 형성했을 때에 색 농도가 부족하지 않기 때문에 표시 특성이 양호해지는 경향이 있다.
- [0338] <레벨링제(F)>
- [0339] 레벨링제(F)로는 실리콘계 계면활성제, 불소계 계면활성제 및 불소 원자를 갖는 실리콘계 계면활성제 등을 들 수 있다. 이들은, 측쇄에 중합성기를 갖고 있어도 좋다.
- [0340] 실리콘계 계면활성제로는 분자 내에 실록산 결합을 갖는 계면활성제 등을 들 수 있다. 구체적으로는 도오레실리콘 DC3PA, 도오레실리콘 SH7PA, 도오레실리콘 DC11PA, 도오레실리콘 SH21PA, 도오레실리콘 SH28PA, 도오레실리콘 SH29PA, 도오레실리콘 SH30PA, 도오레실리콘 SH8400[상품명: 도오레 다우코닝(주) 제조], KP321, KP322, KP323, KP324, KP326, KP340, KP341[신에즈카카쿠고교(주) 제조], TSF400, TSF401, TSF410, TSF4300, TSF4440, TSF4445, TSF-4446, TSF4452, TSF4460(모넨티브 퍼포먼스 머트리얼즈 재팬 고도가이샤 제조) 등을 들 수 있다.
- [0341] 상기한 불소계 계면활성제로는 분자 내에 플루오로카보쇄를 갖는 계면활성제 등을 들 수 있다. 구체적으로는 플루오라드(등록상표) FC430, 플루오라드 FC431[스미토모쓰리엠(주) 제조], 메가팩(등록상표) F142D, 메가팩 F171, 메가팩 F172, 메가팩 F173, 메가팩 F177, 메가팩 F183, 메가팩 F554, 메가팩 R30, 메가팩 RS-718-K[DIC(주) 제조], 에프톱(등록상표) EF301, 에프톱 EF303, 에프톱 EF351, 에프톱 EF352[미쓰비시 머트리얼 덴시카세이(주) 제조], 서프론(등록상표) S381, 서프론 S382, 서프론 SC101, 서프론 SC105[아사히가라스(주) 제조], E5844[(주)다이킨과인케미컬 겐큐쇼 제조] 등을 들 수 있다.
- [0342] 상기한 불소 원자를 갖는 실리콘계 계면활성제로는 분자 내에 실록산 결합 및 플루오로카보쇄를 갖는 계면활성제 등을 들 수 있다. 구체적으로는, 메가팩(등록상표) R08, 메가팩 BL20, 메가팩 F475, 메가팩 F477, 메가팩 F443[DIC(주) 제조] 등을 들 수 있다.
- [0343] 레벨링제(F)의 함유량은 착색 경화성 수지 조성물의 총량에 대하여 바람직하게는 0.001 질량% 이상 0.2 질량% 이하이고, 바람직하게는 0.002 질량% 이상 0.1 질량% 이하, 보다 바람직하게는 0.01 질량% 이상 0.05 질량% 이하이다. 레벨링제(F)의 함유량이 상기한 범위에 있으면, 컬러 필터의 평탄성을 양호하게 할 수 있다.
- [0344] <그 밖의 성분>
- [0345] 본 발명의 착색 경화성 수지 조성물은 필요에 따라 충전제, 다른 고분자 화합물, 밀착촉진제, 산화방지제, 광안정제, 연쇄이동제 등, 해당 기술분야에서 공지된 첨가제를 포함하여도 좋다.
- [0346] <착색 경화성 수지 조성물의 제조 방법>
- [0347] 본 발명의 착색 경화성 수지 조성물은, 예컨대, 착색제(A), 수지(B), 중합성 화합물(C), 중합 개시제(D) 및 필요에 따라 이용되는 용제(E), 레벨링제(F), 중합 개시 조제(D1) 및 기타 성분을 혼합함으로써 조제할 수 있다.
- [0348] 크산텐 염료(Aa), 트리아릴메탄 염료(Ab) 및 필요에 따라 이용하는 염료(Ac)는 미리 용제(E)의 일부 또는 전부에 각각 용해시켜 용액을 조제하여도 좋다. 이 용액을 구멍 직경 0.01~1 μm 정도의 필터로 여과하는 것이 바람직하다.
- [0349] 안료(Ad)는, 미리 용제(E)의 일부 또는 전부와 혼합하여, 안료의 평균 입자경이 0.2 μm 이하 정도가 될 때까지 비드밀 등을 사용하여 분산시키는 것이 바람직하다. 이 때, 필요에 따라 상기 안료 분산제, 수지(B)의 일부 또는 전부를 배합하여도 좋다. 이와 같이 하여 얻어진 안료 분산액에 나머지 성분을 소정의 농도가 되도록 혼합함으로써, 목적으로 하는 착색 경화성 수지 조성물을 조제할 수 있다.
- [0350] 혼합 후의 착색 경화성 수지 조성물을, 구멍 직경 0.01~10 μm 정도의 필터로 여과하는 것이 바람직하다.
- [0351] <컬러 필터 및 액정 표시 장치의 제조 방법>
- [0352] 본 발명의 착색 경화성 수지 조성물에 의해 컬러 필터를 형성하는 방법으로는 포트리소그래프법 및 잉크젯 기기를 이용하는 방법 등을 들 수 있다. 포트리소그래프법은 예컨대 본 발명의 착색 경화성 수지 조성물을, 기판 위에 도포하고, 용제 등의 휘발 성분을 제거하거나 하여 건조시켜 착색 조성물층을 형성하며, 포토마스크를 통해 이 착색 조성물층을 노광하여 현상하는 방법이다. 현상 후, 필요에 따라 가열함으로써 착색 패턴을 형성할 수

있다. 상기 착색 패턴의 형성 방법에 있어서, 노광시에 포토마스크를 이용하지 않음으로써 및/또는 현상하지 않음으로써, 상기 착색 조성물층의 경화물인 착색 도포막을 형성할 수 있다. 이렇게 해서 얻어지는 착색 패턴 및 착색 도포막을 컬러 필터로 할 수 있다.

- [0353] 기관으로는, 석영 유리, 붕규산 유리, 알루미늄규산염 유리, 표면을 실리카 코트한 소다 석회 유리 등의 유리판이나, 폴리카보네이트, 폴리메타크릴산메틸, 폴리에틸렌테레프탈레이트 등의 수지판, 실리콘, 상기 기관 상에 알루미늄, 은, 은/구리/팔라듐 합금 박막 등을 형성한 것이 이용된다. 이들 기관 상에는 별도의 컬러 필터층, 수지층, 트랜지스터, 회로 등이 형성되어 있어도 좋다.
- [0354] 제작하는 컬러 필터의 막 두께는, 특별히 한정되지 않고, 목적으로 하는 용도 등에 따라 적절하게 조절할 수 있으며, 예컨대, 0.1~30 μm , 바람직하게는 1~20 μm , 보다 바람직하게는 1~6 μm 이다.
- [0355] 다음에, 박막 트랜지스터(이하 「TFT」라고 함)가 형성된 유리 기관 상에 패턴을 형성하는 방법에 대해서 설명한다.
- [0356] 구체적으로는 포토리소그래피 기술 등의 공지된 방법에 의해 유리 기관(21) 상에 복수의 TFT(22)를 화소마다 형성한다(도 1 참조). TFT(22)는 유리 기관(21) 상에 예컨대 몰리브덴(Mo)에 의해 형성됨과 동시에 게이트선의 일부를 구성하는 게이트 전극(22a)과, 이 게이트 전극(22a) 상에 형성된 예컨대 질화막(SiN_x)과 산화막(SiO_2)의 적층막으로 이루어진 게이트 절연막(22b)과, 이 게이트 절연막(22b) 상에 형성된 다결정 실리콘막(22c)과, 예컨대 산화막(SiO_2)과 질화막(SiN_x)의 적층막에 의해 형성된 보호막(22d)에 의해 구성되어 있다. 다결정 실리콘막(22c)의 게이트 전극(22a)에 대항하는 영역이 TFT(22)의 채널 영역, 또한, 이 채널 영역의 양측의 영역이 소스 영역 또는 드레인 영역으로 되어 있다. 다결정 실리콘막(22c)의 소스 영역은, 보호막(22d)에 형성된 접속공(컨택트 홀)을 통해 예컨대 알루미늄(Al)에 의해 형성된 신호선(27)에 전기적으로 접속되어 있다. 또한, 다결정 실리콘막(22c)의 드레인 영역은 후술하는 바와 같이 접속공(컨택트 홀)(201)을 통해 화소 전극(24)과 전기적으로 접속되도록 되어 있다.
- [0357] 유리 기관(21) 상에 복수의 TFT(22)를 화소마다 형성할 때, 유리 기관(21) 상에 TFT(22)와 동시에 얼라이먼트 마크(도시하지 않음)를 형성한다. 이 얼라이먼트 마크는, 후술하는 바와 같이 컬러 필터층(23)의 형성 공정에 있어서의 위치 맞춤의 기준이 된다. 또한, 이들 얼라이먼트 마크는 구동 기관과 대항 기관과의 접합의 기준이 되는 마크와 겸용할 수도 있다. 얼라이먼트 마크는 TFT(22)의 제조 프로세스에 있어서 배선 등의 금속층이나 다결정 실리콘층을 형성할 때에, 적어도 그 일층을 이용하여 동일 공정에 의해 형성할 수 있다.
- [0358] 다음에, TFT(22) 및 얼라이먼트 마크가 형성된 유리 기관(21) 상에, 본 발명의 착색 경화성 수지 조성물을 도포하고, 가열 건조(프리베이크) 및/또는 감압 건조시킴으로써 용제 등의 휘발 성분을 제거하여 건조시켜, 막 두께 0.5~5.0 μm , 예컨대 1.0 μm 의 착색 조성물층을 형성한다.
- [0359] 도포 방법으로는 스핀 코트법, 슬릿 코트법, 슬릿 앤드 스핀 코트법 등을 들 수 있다.
- [0360] 가열 건조를 행하는 경우의 온도는 30℃~120℃가 바람직하고, 60℃~110℃가 보다 바람직하다. 또한, 가열 시간으로서는 10초간~60분간인 것이 바람직하고, 30초간~30분간인 것이 보다 바람직하다.
- [0361] 감압 건조를 행하는 경우는 50~150 Pa의 압력 하, 20℃~25℃의 온도 범위에서 행하는 것이 바람직하다.
- [0362] 다음에, 포토마스크(도시하지 않음)를 통해 착색 조성물층에 대하여 자외선을 조사하고, 또한, 현상액에 의해 불필요부를 선택적으로 제거함으로써, 다결정 실리콘막(22c)의 드레인 영역에 이르는 접속공(컨택트 홀)(201)이 형성된 화소로 성형된 착색 조성물층을 얻은 후에 수세한다.
- [0363] 현상에 의해, 착색 조성물층의 미노광부가 현상액에 용해되어 제거된다. 현상액으로서는, 예컨대, 수산화칼륨, 탄산수소나트륨, 탄산나트륨, 수산화테트라메틸암모늄 등의 염기성 화합물의 수용액이 바람직하다. 이들 염기성 화합물의 수용액 중의 농도는, 바람직하게는 0.01~10 질량%이고, 보다 바람직하게는 0.03~5 질량%이다. 또한, 현상액은 계면활성제를 포함하고 있어도 좋다.
- [0364] 현상 방법은, 퍼들법, 디핑법 및 스프레이법 등 중 어느 것이라도 좋다. 또한, 현상시에 기관을 임의의 각도로 기울여도 좋다.
- [0365] 그 후, 접속공(컨택트 홀)(201)이 형성된 착색 조성물층을 재유동(리플로우)시키기 위해서 및/또는 이 착색 조성물층에 포함되는 중합성 화합물(C) 등을 경화시키기 위해서 예컨대 100℃~300℃, 바람직하게는 150℃~230℃의 온도에서 예컨대 1~120분간, 바람직하게는 10~60분간 가열한다. 이렇게 하여, 착색 패턴인 착색 경화성 수

지 조성물층(23A)이 형성된다. 이 착색 경화성 수지 조성물층(23A)이 본 발명의 컬러 필터에 대응하고 있다.

[0366] 이 조작을 반복하여, 적색 착색 경화성 수지 조성물, 녹색 착색 경화성 수지 조성물 및 청색 착색 경화성 수지 조성물로 각각 착색 경화성 수지 조성물층(23A)을 형성함으로써, 화소열마다 대응하여 적색 필터(23a), 녹색 필터(23b) 및 청색 필터(23c)를 포함하는 컬러 필터층(23)이 형성된다(도 2 참조). 컬러 필터층(23)의 각 필터 사이의 영역은 인접하는 색의 혼합 영역이 되지만, 이 영역은 신호선(27)에 대향한 차광 영역이기 때문에, 특별히 품질상 지장은 없다. 또한, 이 각 필터 사이의 영역은 착색되지 않도록 하여도 좋다.

[0367] 계속해서, 예컨대 스핀 코팅법에 의해 컬러 필터층(23)을 덮도록 예컨대 막 두께 0.3~2.0 μm의 보호막으로서의 감광성 수지막(29)을 형성한다. 계속해서, 포토마스크(도시하지 않음)를 통해 감광성 수지막(29)에 대하여 자외선을 조사하고, 또한, 현상액에 의해 접속공(201)에 대응하는 영역 및 불필요부를 선택적으로 제거함으로써, 다결정 실리콘막(22c)의 드레인 영역에 이르는 접속공(컨택트 홀)(202)을 형성한 후에 수세한다. 그 후, 감광성 수지막(29)의 재유동(리플로우)을 위해 100℃~300℃ 범위의 온도, 예컨대 200℃에서 가열한다. 계속해서, 컨택트 홀(202) 내에 퇴적된 염료 등의 잔류물 및 유기물을 제거하기 위해서, 산소 플라즈마에 의한 에칭을 행하고, 또한, 산소 플라즈마에 의해 형성된 산화막을 제거하기 위해서 예컨대 희불산에 의해 에칭한다.

[0368] 다음에, 감광성 수지막(29) 상에 예컨대 스퍼터링법에 의해 투명 도전 재료, 예컨대 ITO(Indium-Tin Oxide: 인듐과 주석의 산화물 혼합막)를 형성하고, 이 ITO막을 포토리소그래피 기술 및 에칭에 의해 패터닝하여 투명한 화소 전극(24)을 형성한다(도 3 참조). 또한, 이 화소 전극(24)은 제작하는 디바이스에 따라서는 알루미늄(Al)이나 은(Ag) 등의 금속에 의해 형성하도록 하여도 좋다. 그 후에는 기지의 방법에 의해 배향막을 형성한 후, 이 구동 기관과 대향 기관과의 접합을 행함으로써 액정 표시 장치를 제조할 수 있다.

[0369] 본 발명의 착색 경화성 수지 조성물에 따르면, 특히 콘트라스트가 우수한 컬러 필터를 제작할 수 있다. 이 컬러 필터는 표시 장치(예컨대, 액정 표시 장치, 유기 EL 장치, 전자 페이퍼 등) 및 고체 촬상 소자에 이용되는 컬러 필터로서 유용하다.

[0370] 실시예

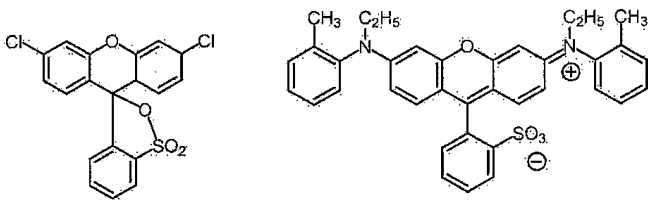
[0371] 이하, 실시예에 의해 본 발명의 착색 경화성 수지 조성물에 대해서 보다 상세히 설명한다.

[0372] 예에서의 「%」 및 「부」는 특별히 기재가 없는 한, 질량% 및 질량부이다.

[0373] 이하의 합성예에 있어서, 화합물은 질량 분석(LC; Agilent 제조 1200형, MASS; Agilent 제조 LC/MSD형) 또는 원소 분석(VARIO-EL; 엘리멘탈(주) 제조)에 의해 동정(同定)하였다.

[0374] [합성예 1]

[0375] 화학식 (1x)로 표시되는 화합물 20부와 N-에틸-o-톨루이딘[와코순야쿠고교(주) 제조] 200부를 차광 조건 하에 혼합하고, 얻어진 용액을 110℃에서 6시간 동안 교반하였다. 얻어진 반응액을 실온까지 냉각시킨 후, 물 800부, 35% 염산 50부의 혼합액 속에 첨가하여 실온에서 1시간 동안 교반하였더니, 결정이 석출되었다. 석출된 결정을 흡인 여과의 잔류물로서 취득한 후 건조시켜 화학식 (1-24)로 표시되는 화합물(이하 「크산텐 염료 1」이라 함) 24부를 얻었다. 수율은 80%였다.



(1x)

(1-24)

[0376]

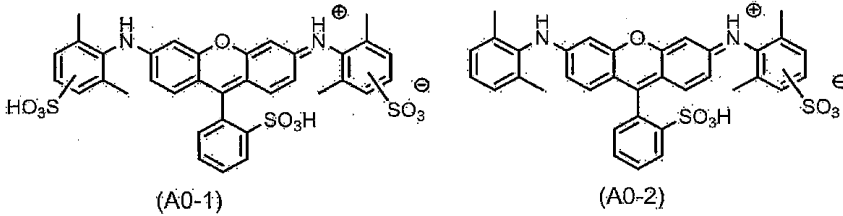
[0377] 화학식 (1-24)로 표시되는 화합물의 동정;

[0378] (질량 분석) 이온화 모드=ESI+: m/z=[M+H]⁺ 603.4

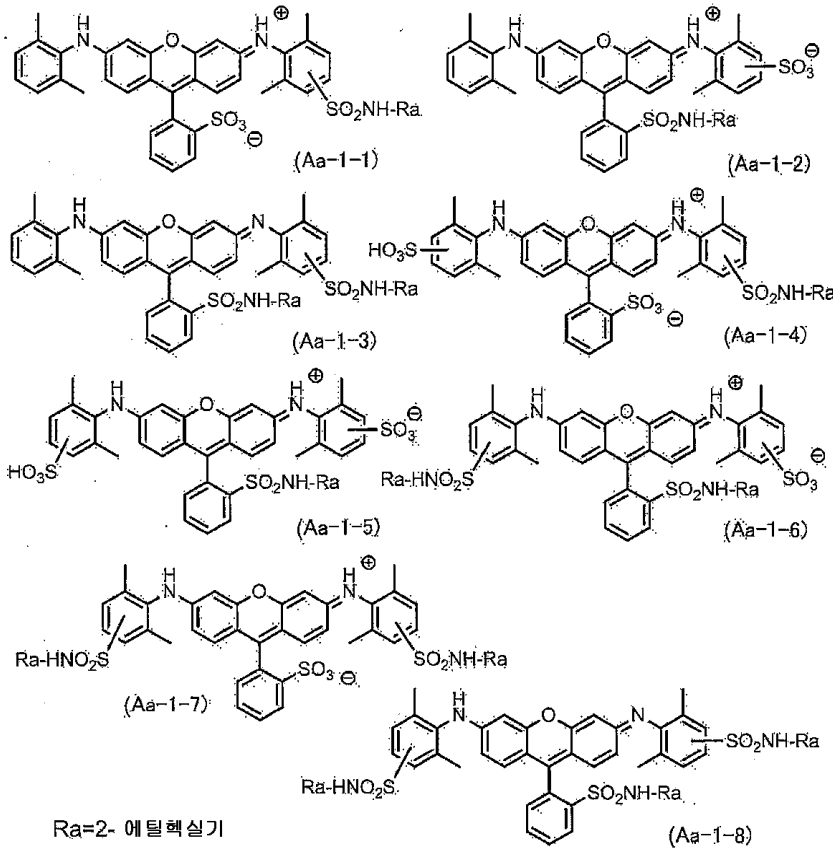
[0379] Exact Mass: 602.2

[0380] [합성예 2]

[0381] 냉각관 및 교반 장치를 구비한 플라스크에, 화학식 (A0-1)로 표시되는 화합물 및 화학식 (A0-2)로 표시되는 화합물의 혼합물(상품명 Chugai Aminol Fast Pink R; 주가이카세이 제조)을 15부, 클로로포름 150부 및 N,N-디메틸포름아미드 8.9부를 투입하고, 교반 하에 20℃ 이하를 유지하면서, 염화티오닐 10.9부를 적하하여 첨가하였다. 적하 종료 후, 50℃로 승온하고, 동 온도에서 5시간 동안 유지하여 반응시키고, 그 후 20℃로 냉각시켰다. 냉각시킨 후의 반응 용액을, 교반 하에 20℃ 이하로 유지하면서, 2-에틸헥실아민 12.5부 및 트리에틸아민 22.1부의 혼합액을 적하하여 첨가하였다. 그 후, 동 온도에서 5시간 동안 교반하여 반응시켰다. 계속해서 얻어진 반응 혼합물을 회전식 증발기로 용매를 증류 제거한 후, 메탄올을 소량 첨가하여 격렬하게 교반하였다. 이 혼합물을, 이온교환수 375부의 혼합액 속에 교반하면서 첨가하여 결정을 석출시켰다. 석출된 결정을 여과 분별하여 이온교환수로 잘 세정하고, 60℃에서 감압 건조시켜 크산텐 염료 2[화학식 (Aa-1-1)~화학식 (Aa-1-8)로 표시되는 화합물의 혼합물] 11.3부를 얻었다.



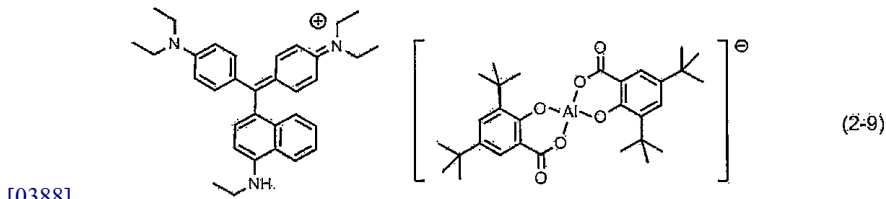
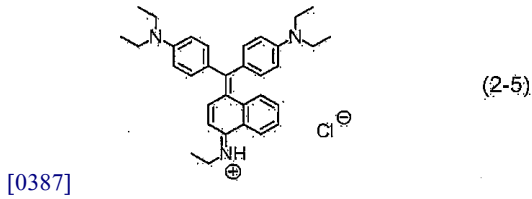
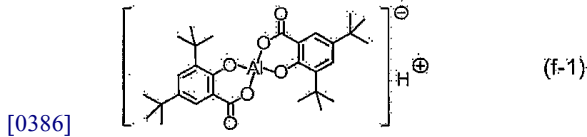
[0382]



[0383]

[0384] [합성예 3]

[0385] 화학식 (f-1)로 표시되는 화합물[BONTRON(등록상표) E-108, 오리엔트카가쿠고교(주) 제조] 1.0부를 N,N-디메틸포름아미드 70부에 용해시킨 용액(s1)을 제작하였다. 별도로, 화학식 (2-5)로 표시되는 화합물(빅토리아푸어블루 BO, 알드리치사 제조) 3.92부를 N,N-디메틸포름아미드 90부에 용해시킨 용액(t1)을 제작하였다. 25℃에서 용액(s1)에 용액(t1)을 첨가하고, 그 후 80℃로 승온하여 8시간 동안 교반하였다. 이 혼합액을 실온까지 냉각시킨 후, 포화 식염수 100부, 계속해서 이온교환수 1000부를 첨가하여 1시간 더 교반하였다. 그 후, 석출물을 흡인 여과로 취득하여 이온교환수 100부와 핵산 100부로 세정하고, 화학식 (2-9)로 표시되는 화합물(이하 「트리아릴 메탄 염료 1」이라 함)을 1.70부 얻었다.

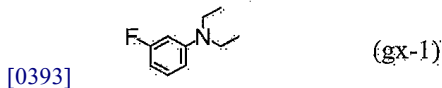


[0389] 화학식 (2-9)로 표시되는 화합물의 동정;

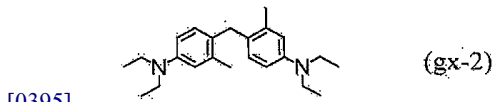
[0390] (원소 분석) C: 75.6 H: 7.9 N: 4.2

[0391] [합성예 4]

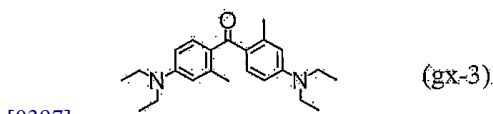
[0392] 3-브로모플루오로벤젠[도쿄카세이고교(주) 제조] 3.30부, 디에틸아민 6.00부, 구리 분말[간토카가쿠(주) 제조] 0.064부, 요오드화구리(I) 0.19부, 인산삼칼륨 n수화물[간토카가쿠(주) 제조] 9.20부 및 2-(디메틸아미노)에탄올[도쿄카세이고교(주) 제조] 20.0부를 실온에서 혼합하고, 80℃로 승온하여 72시간 동안 교반하였다. 이 혼합액을 실온까지 냉각시킨 후, 물 200부와 클로로포름 150부를 첨가하여 분액하여 클로로포름층을 취득하고, 황산마그네슘으로 탈수하였다. 황산마그네슘을 제거하여 얻은 용액으로부터 클로로포름을 감압 하에서 증류 제거하고, 하기 화학식 (gx-1)로 표시되는 화합물을 2.06부 얻었다.



[0394] N,N-디에틸-3-메틸아닐린[도쿄카세이고교(주) 제조] 16.30부, 디메톡시메탄[도쿄카세이고교(주) 제조] 19.00부 및 아세트산 100부를 혼합하였다. 이 혼합 용액에 아세트산/98% 황산(1/1) 혼합물 300부를 적하하고, 실온에서 10분간 교반하였다. 석출물을 흡인 여과로 취득하여 이온교환수 1000부로 세정하고, 하기 화학식 (gx-2)로 표시되는 화합물을 10.04부 얻었다.

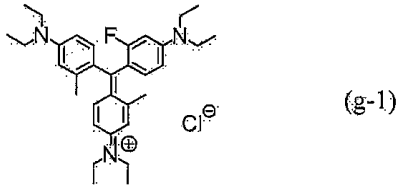


[0396] 화학식 (gx-2)로 표시되는 화합물 6.70부, 과망간산칼륨[간토카가쿠(주) 제조] 20부, 황산구리(II) 5수화물[간토카가쿠(주) 제조] 20부를 혼합하여 실온에서 6시간 동안 교반하였다. 이 반응물에 클로로포름 200부를 첨가하여 클로로포름 추출 용액을 여과 분별하였다. 클로로포름을 감압 하에서 증류 제거하고, 하기 화학식 (gx-3)으로 표시되는 화합물을 6.20부 얻었다.



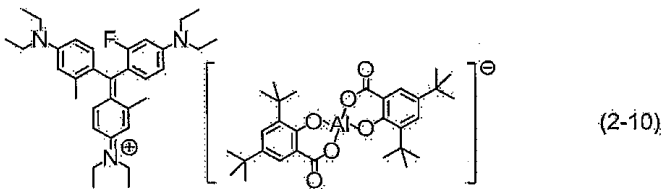
[0398] 화학식 (gx-3)으로 표시되는 화합물 14.10부, 화학식 (gx-1)로 표시되는 화합물 34.50부, 옥시염화인[간토카가쿠(주) 제조] 50부를 실온에서 혼합하고, 100℃로 승온하여 3시간 동안 교반하였다. 이 혼합액을 실온까지 냉각시킨 후, 아세트산에틸 120부/과염소산 10부의 혼합 용매 속에 첨가하여 1시간 동안 교반하였다. 석출물을 흡인

여과로 취득하고, 아세트산에틸 200부로 세정하여 하기 화학식 (g-1)로 표시되는 염을 8.64부 얻었다.



[0399]

[0400] 화학식 (f-1)로 표시되는 화합물[BONTRON(등록상표) E-108, 오리엔트카가쿠교(주) 제조] 1.54부를 N,N-디메틸포름아미드 61부에 용해시킨 용액(s2)을 작성하였다. 별도로, 화학식 (g-1)로 표시되는 염 1.50부를 N,N-디메틸포름아미드 15부에 용해시킨 용액(t2)을 작성하였다. 25℃에서 (s2)에 (t2)의 용액을 첨가하여 2시간 동안 교반하였다. 이 혼합액에 이온교환수 382부를 첨가하여 1시간 더 교반하였다. 그 후, 석출물을 흡인 여과로 취득하고, 이온교환수 127부로 세정하여 화학식 (2-10)으로 표시되는 화합물(이하 「트리아릴메탄 염료 2」라고 함)을 1.78부 얻었다.



[0401]

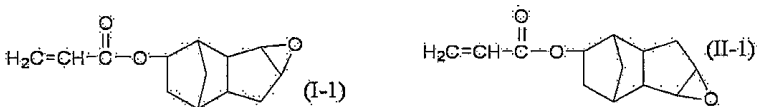
[0402] 화학식 (2-10)으로 표시되는 화합물의 동정;

[0403] (원소 분석) C: 73.7 H: 8.4 N: 4.1

[0404] [합성예 5]

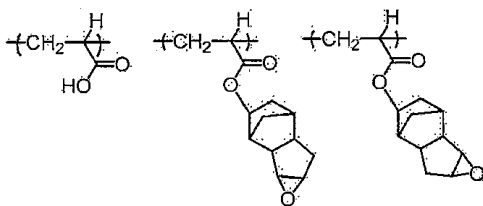
[0405] 환류 냉각기, 적하 깔때기 및 교반기를 구비한 플라스크 안에 질소를 0.02 l/분으로 흐르게 하여 질소 분위기로 하고, 젯산에틸 305 질량부를 넣어 교반하면서 70℃까지 가열하였다.

[0406] 계속해서, 아크릴산 46 질량부, 3,4-에폭시트리시클로[5.2.1.0^{2,6}]테실아크릴레이트[화학식 (I-1)로 표시되는 화합물 및 화학식 (II-1)로 표시되는 화합물을 몰비로 50:50로 혼합] 240 질량부 및 젯산에틸 185 질량부에 용해하여 용액을 조제하고, 이 용해액을 적하 깔때기를 이용하여 4시간에 걸쳐 70℃로 보온한 플라스크 안에 적하하였다.



[0407]

[0408] 한편, 중합 개시제 2,2'-아조비스(2,4-디메틸발레로니트릴) 30 질량부를 젯산에틸 225 질량부에 용해한 용액을 별도의 적하 깔때기를 이용하여 4시간에 걸쳐 플라스크 안에 적하하였다. 중합 개시제 용액의 적하가 종료된 후, 4시간 동안 70℃로 유지하고, 그 후 실온까지 냉각시켜 중량 평균 분자량(Mw)은 9.1×10³, 분자량 분포는 2.1, 고형분 26 질량%, 고형분 산가 120 mg-KOH/g의 수지 B1 용액을 얻었다. 수지 B1은 하기에 나타내는 구조 단위를 갖는다.



[0409]

[0410] [합성예 6]

[0411] 교반기, 온도계, 환류 냉각관, 적하 깔때기 및 질소 도입관을 구비한 플라스크에 프로필렌글리콜모노메틸에테르 아세테이트 182 g을 도입하여 플라스크 안의 분위기를 공기에서 질소로 한 후, 100℃로 승온한 후, 벤질메타크

릴레이트 70.5 g(0.40 몰), 메타크릴산 43.0 g(0.5 몰), 트리시클로데칸 골격의 모노메타크릴레이트[디시클로펜타닐메타크릴레이트; 히타치카세이(주) 제조 FA-513M] 22.0 g(0.10 몰) 및 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 136 g으로 이루어진 혼합물에 2,2'-아조비스이소부티로니트릴 3.6 g을 첨가한 용액을 적하하고, 또한, 100 °C에서 교반을 계속하였다.

- [0412] 다음에, 플라스크 안의 분위기를 질소에서 공기로 하고, 글리시딜메타크릴레이트 35.5 g[0.25 몰, (본 반응에 이용한 메타크릴산의 카복시기에 대하여 50 몰%)], 트리디메틸아미노메틸페놀 0.9 g 및 하이드로퀴논 0.145 g을 플라스크 안에 투입하여 110 °C에서 반응을 계속하고, 고형분 29%, 고형분 산가가 79 mgKOH/g인 수지 B2 용액을 얻었다. GPC에 의해 측정된 폴리스티렌 환산의 중량 평균 분자량은 30,000이었다.
- [0413] 합성예에서 얻어진 수지의 중량 평균 분자량(Mw) 및 수 평균 분자량(Mn)의 측정은 GPC법을 이용하여 이하의 조건으로 행하였다.
- [0414] 장치; K2479[(주) 시마즈세이사쿠쇼 제조]
- [0415] 칼럼; SHIMADZU Shim-pack GPC-80M
- [0416] 칼럼 온도; 40 °C
- [0417] 용매; THF(테트라히드로푸란)
- [0418] 유속; 1.0 ml/min
- [0419] 검출기; RI
- [0420] 교정용 표준 물질; TSK STANDARD POLYSTYRENE F-40, F-4, F-288, A-2500, A-500[도소(주) 제조]
- [0421] 상기에서 얻어진 폴리스티렌 환산의 중량 평균 분자량 및 수 평균 분자량의 비(Mw/Mn)를 분자량 분포로 하였다.
- [0422] [실시예 1]
- [0423] (착색 경화성 수지 조성물의 조제)
- [0424] (A) 착색제: C.I. 피그먼트 블루 15:6(안료) 16부
- [0425] 아크릴계 안료 분산제 3.9부
- [0426] 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 130부
- [0427] 를 혼합하여, 비드밀을 사용하여 안료를 충분히 분산시키고, 계속해서,
- [0428] (A) 착색제: 크산텐 염료 1 2.2부
- [0429] (A) 착색제: C.I. 애시드 블루 104(Daiwa BLUE 300; 다이와카세이(주) 제조: 트리아릴메탄 염료) 0.9부
- [0430] (B) 수지: 수지 B1(고형분 환산) 50부
- [0431] (C) 중합성 화합물: 디펜타에리스리톨헥사아크릴레이트
- [0432] [카야라드(등록상표) DPHA; 니혼카야쿠(주) 제조] 50부
- [0433] (D) 중합 개시제: N-벤조일옥시-1-(4-페닐술폰페닐)옥탄-1-온-2-이민[일가큐어(등록상표) OXE01; BASF사 제조] 10부
- [0434] (F) 레벨링제: 폴리에테르 변성 실리콘 오일[도오레실리콘 SH8400; 도오레 다우코닝(주) 제조] 0.1부
- [0435] (E) 용제: 젯산에틸 556부
- [0436] (E) 용제: 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 8부
- [0437] 를 혼합하여 착색 경화성 수지 조성물을 얻었다.
- [0438] <착색 패턴의 제작>
- [0439] 1변이 5 cm인 정사각형 유리 기관(이글 2000; 코닝사 제조) 상에 착색 경화성 수지 조성물을 스핀 코트법으로

도포한 후, 100℃에서 3분간 프리베이크하여 착색층을 얻었다.

[0440] 방냉 후, 착색층이 형성된 기판과 석영 유리로 제조된 포토마스크와의 간격을 100 μm로 하여, 노광기[TME-150RSK; 탑콘(주) 제조]를 사용하여 대기 분위기 하, 150 mJ/cm²의 노광량(365 nm 기준)으로 광조사하였다. 포토마스크로서는 100 μm 라인 앤드 스페이스 패턴이 형성된 것을 사용하였다. 광조사 후의 착색층을, 비이온계 계면활성제 0.12%와 수산화칼륨 0.04%를 포함하는 수계 현상액에 24℃에서 60초간 침지 현상하여 수세한 후, 오븐 안에서 230℃에서 30분간 포스트베이크를 행하여 착색 패턴을 얻었다.

[0441] <막 두께 측정>

[0442] 얻어진 착색 패턴에 대해서, 막 두께를, 막 두께 측정 장치[DEKTAK3; 니혼신쿠기쥬쓰(주) 제조]를 이용하여 측정하였다.

[0443] <색도 평가>

[0444] 얻어진 착색 패턴에 대해서, 측색기(測色機)[OSP-SP-200; 올림푸스(주) 제조]를 이용하여 분광을 측정하고, C 광원의 특성 함수를 이용하여 CIE의 XYZ 표색계에 있어서의 xy 색도 좌표(x, y)와 3자극값 Y를 측정하였다. Y의 값이 클수록 명도가 높은 것을 나타낸다. 결과를 표 1에 나타낸다.

[0445] <콘트라스트 평가>

[0446] 노광시에 포토마스크를 사용하지 않는 것 이외에는 착색 패턴의 제작과 동일한 조작을 행하여 착색 도포막을 제작하였다. 얻어진 착색 도포막에 대해서, 콘트라스트계[CT-1; 츠보사카덴키사 제조, 색채 색차계 BM-5A; 탑콘사 제조, 광원; F-10, 편광 필름; 츠보사카덴키(주) 제조]를 이용하여 블랭크값을 30000으로 하여 콘트라스트를 측정하였다. 도포막에 있어서의 콘트라스트가 높으면, 착색 패턴에 있어서도 마찬가지로 콘트라스트가 높다고 할 수 있다. 결과를 표 1에 나타낸다.

[0447] [실시에 2]

[0448] C.I. 애시드 블루 104를 C.I. 애시드 블루 90으로 바꾸는 것 이외에는 실시예 1과 동일한 조작을 행하여 착색 경화성 수지 조성물을 얻었다. 이 착색 경화성 수지 조성물에 대해서 실시예 1과 동일한 평가를 행하였다. 결과를 표 1에 나타낸다.

[0449] [실시에 3]

[0450] (착색 경화성 수지 조성물의 조제)

[0451] (A) 착색제: C.I. 피그먼트 블루 15:6(안료) 17부

[0452] 아크릴계 안료 분산제 4.2부

[0453] 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 141부

[0454] 를 혼합하여, 비드밀을 사용하여 안료를 충분히 분산시키고, 계속해서,

[0455] (A) 착색제: C.I. 애시드 레드 52

[0456] [도료카세이고교(주) 제조; 크산텐 염료] 2.5부

[0457] (A) 착색제: 트리페닐메탄 염료 1 1.0부

[0458] (B) 수지: 수지 B1(고형분 환산) 50부

[0459] (C) 중합성 화합물: 디펜타에리스리톨헥사아크릴레이트

[0460] [카야라드(등록상표) DPHA; 니혼카야쿠(주) 제조] 50부

[0461] (D) 중합 개시제: N-벤조일옥시-1-(4-페닐술폰페닐)옥탄-1-온-2-이민[일가큐어(등록상표) OXE01; BASF사 제조] 10부

[0462] (F) 레벨링제: 폴리에테르 변성 실리콘 오일[도오레실리콘 SH8400: 도오레 다우코닝(주) 제조] 0.1부

[0463] (E) 용제: 젯산에틸 559부

- [0464] (E) 용제: 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 8부
- [0465] 를 혼합하여 착색 경화성 수지 조성물을 얻는다.
- [0466] 이 착색 경화성 수지 조성물에 대해서 실시예 1과 동일한 조작을 행하고, 또한 동일한 평가를 행하였다. 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0467] [실시예 4]
- [0468] 트리페닐메탄 염료 1을 트리페닐메탄 염료 2로 바꾸는 것 이외에는 실시예 3과 동일한 조작을 행하여 착색 경화성 수지 조성물을 얻었다. 이 착색 경화성 수지 조성물에 대해서 실시예 1과 동일한 평가를 행하였다. 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0469] [비교예 1]
- [0470] (A) 착색제: C.I. 피그먼트 블루 15:6(안료) 20부
- [0471] 아크릴계 안료 분산제 5부
- [0472] 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 137부
- [0473] 를 혼합하여, 비드밀을 사용하여 안료를 충분히 분산시키고, 계속해서,
- [0474] (A) 착색제: 크산텐 염료 2 3.5부
- [0475] (B) 수지: 수지 B2 용액 157부
- [0476] (C) 중합성 화합물: 디펜타에리스리톨헥사아크릴레이트
- [0477] [니혼카야쿠(주) 제조] 50부
- [0478] (D) 중합 개시제: OXE 01(BASF사 제조) 15부
- [0479] (E) 용제: 4-히드록시-4-메틸-2-펜타논 289부
- [0480] 를 혼합하여 착색 경화성 수지 조성물을 얻었다. 이 착색 경화성 수지 조성물에 대해서 실시예 1과 동일한 평가를 행하였다. 결과를 표 1에 나타낸다.
- [0481] [표 1]

		실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4	비교예 1
콘트라스트		8400	7000	9300	9500	6050
색도	x	0.141	0.141	0.140	0.140	0.141
	y	0.091	0.091	0.091	0.091	0.085
Y		10.7	10.7	10.8	10.8	9.7
막 두께[μm]		3.1	3.2	3.2	3.2	2.2

- [0482] [실시예 5]
- [0483] (착색 경화성 수지 조성물의 조제)
- [0484] (A) 착색제: C.I. 피그먼트 블루 15:6(안료) 24부
- [0485] 아크릴계 안료 분산제 6.1부
- [0486] 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 163부
- [0487] 를 혼합하여, 비드밀을 사용하여 안료를 충분히 분산시키고, 계속해서,
- [0488] (A) 착색제: 크산텐 염료 2 1.8부
- [0489] (A) 착색제: C.I. 애시드 블루 104[Daiwa BLUE 300;
- [0490] 다이와카세이(주) 제조: 트리아릴메탄 염료] 1.8부
- [0491] (B) 수지: 수지 B1(고형분 환산) 60부
- [0492]

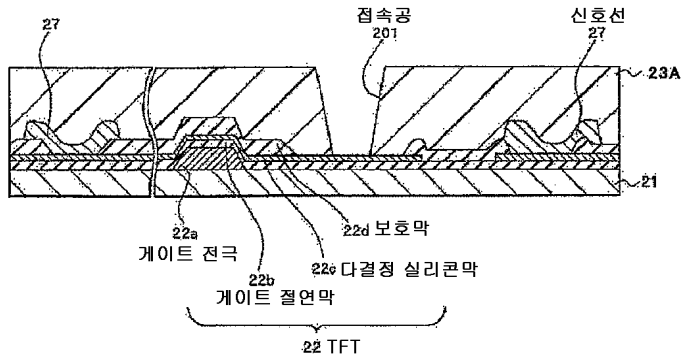
- [0493] (C) 중합성 화합물: 디펜타에리스리톨헥사아크릴레이트
- [0494] [카야라드(등록상표) DPHA; 니혼카야쿠(주) 제조] 40부
- [0495] (D) 중합 개시제: N-벤조일옥시-1-(4-페닐술폰페닐)옥탄-1-온-2-이민[일가큐어(등록상표) OXE 01; BASF사 제조] 5부
- [0496] (F) 레벨링제: 폴리에테르 변성 실리콘 오일[도오레실리콘 SH8400: 도오레 다우코닝(주) 제조] 0.08부
- [0497] (E) 용제: 젯산에틸 682부
- [0498] (E) 용제: 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 8부
- [0499] 를 혼합하여 착색 경화성 수지 조성물을 얻는다.
- [0500] 이 착색 경화성 수지 조성물에 대해서 실시예 1과 동일한 평가를 행하여 높은 콘트라스트의 컬러 필터를 얻을 수 있는 것을 확인한다.
- [0501] 실시예의 착색 경화성 수지 조성물에 따르면, 얻어진 착색 도포막은, 높은 콘트라스트를 나타내는 것이 확인되었다. 이것으로부터, 본 발명의 착색 경화성 수지 조성물로부터 얻어진 착색 도포막이나 착색 패턴은, 콘트라스트가 높은 컬러 필터로서 유용하며, 이 컬러 필터를 포함하는 액정 표시 장치는 표시 특성이 우수하다는 것을 알 수 있다.
- [0502] 본 발명의 착색 경화성 수지 조성물에 따르면, 콘트라스트가 높은 컬러 필터를 형성할 수 있다.

부호의 설명

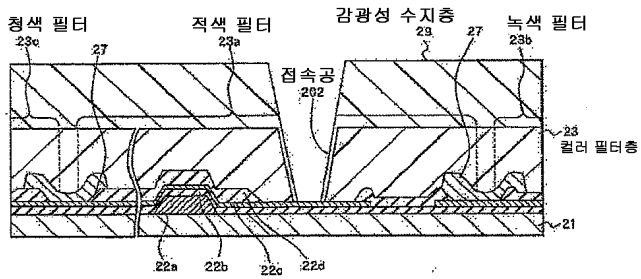
- [0503] 21 : 유리 기판
- 22 : TFT(스위칭 소자)
- 22a : 게이트 전극
- 22b : 게이트 절연막
- 22c : 다결정 실리콘막
- 22d : 보호막
- 23 : 컬러 필터층
- 23A : 착색 경화성 수지 조성물층(컬러 필터)
- 23a : 적색 필터
- 23b : 녹색 필터
- 23c : 청색 필터
- 24 : 화소 전극
- 27 : 신호선
- 29 : 감광성 수지막(보호막)
- 201, 202 : 접속공

도면

도면1



도면2



도면3

