



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0115719  
(43) 공개일자 2015년10월14일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G03F 7/004 (2006.01) C09B 67/22 (2006.01)  
G02B 5/22 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)  
G03F 7/00 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
G03F 7/004 (2013.01)  
C09B 67/0033 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-7006610  
(22) 출원일자(국제) 2014년02월04일  
심사청구일자 없음  
(85) 번역문제출일자 2015년03월16일  
(86) 국제출원번호 PCT/JP2014/052585  
(87) 국제공개번호 WO 2014/123125  
국제공개일자 2014년08월14일  
(30) 우선권주장  
JP-P-2013-023810 2013년02월08일 일본(JP)
- (71) 출원인  
가부시키가이샤 디엔피 파인 케미칼  
일본 226-0022 가나가와현 요코하마시 미도리구 아오모조 450반짜
- (72) 발명자  
오시마, 히로시  
일본 2260022 가나가와현 요코하마시 미도리구 아오모조 450반짜 가부시키가이샤 디엔피 파인 케미칼 내  
마에노, 요시히토  
일본 2260022 가나가와현 요코하마시 미도리구 아오모조 450반짜 가부시키가이샤 디엔피 파인 케미칼 내
- (74) 대리인  
장수길, 이석재

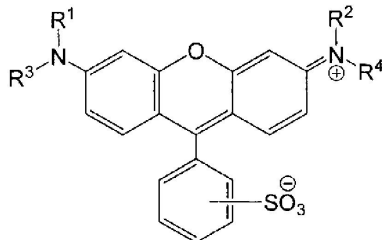
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 컬러 필터용 착색 수지 조성물, 색재 분산액, 컬러 필터, 액정 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 휘도 및 내광성이 우수한 착색층을 형성 가능한 컬러 필터용 착색 수지 조성물을 제공한다. 착색제와, 결합제 성분과, 용제를 함유하며, 상기 착색제가 하기 화학식 (I)로 표시되는 색재와 청색 색재를 포함하는, 컬러 필터용 착색 수지 조성물이 제공된다.

<화학식 I>



(화학식 (I) 중의 각 부호는 명세서에 기재된 대로임)

(52) CPC특허분류

*G02B 5/223* (2013.01)

*G02F 1/133514* (2013.01)

*G03F 7/0007* (2013.01)

*H01L 27/322* (2013.01)

---

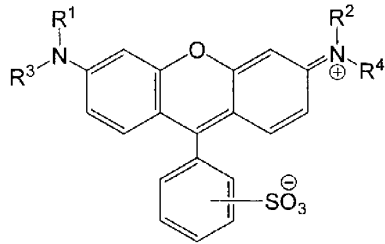
## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

착색제와, 결합제 성분과, 용제를 함유하고, 상기 착색제가 하기 화학식 (I)로 표시되는 색재와 청색 색재를 포함하는, 컬러 필터용 착색 수지 조성물.

<화학식 I>



(화학식 (I) 중,  $R^1$  및  $R^2$ 는 각각 독립적으로 알킬기 또는 아릴기이며,  $R^3$  및  $R^4$ 는 각각 독립적으로 아릴기 또는 헤테로아릴기임)

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재가 아민가를 갖는 분산제에 의해 용제에 분산되어 이루어지는, 컬러 필터용 착색 수지 조성물.

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재에 있어서  $R^3$  및  $R^4$ 가 서로 상이한, 컬러 필터용 착색 수지 조성물.

#### 청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 청색 색재가 트리아릴메탄계 색재를 포함하는, 컬러 필터용 착색 수지 조성물.

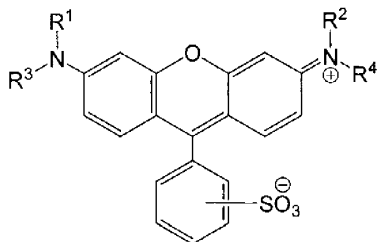
#### 청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 청색 색재가 구리 프탈로시아닌 안료를 포함하는, 컬러 필터용 착색 수지 조성물.

#### 청구항 6

하기 화학식 (I)로 표시되는 색재가 아민가를 갖는 분산제에 의해 용제에 분산되어 이루어지는 색재 분산액.

<화학식 I>



(화학식 (I) 중,  $R^1$  및  $R^2$ 는 각각 독립적으로 알킬기 또는 아릴기이며,  $R^3$  및  $R^4$ 는 각각 독립적으로 아릴기 또는

헤테로아릴기임)

#### 청구항 7

투명 기관과, 당해 투명 기관 상에 설치된 착색층을 적어도 구비하는 컬러 필터로서, 상기 착색층 중 적어도 하나가 제1항 또는 제2항에 기재된 컬러 필터용 착색 수지 조성물을 경화시켜서 형성되어 이루어지는 착색층인 컬러 필터.

#### 청구항 8

제7항에 기재된 컬러 필터와, 대향 기관과, 상기 컬러 필터와 상기 대향 기관의 사이에 형성된 액정층을 갖는 액정 표시 장치.

#### 청구항 9

제7항에 기재된 컬러 필터와, 유기 발광체를 갖는 유기 발광 표시 장치.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은, 컬러 필터용 착색 수지 조성물, 색재 분산액, 컬러 필터, 액정 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 최근 들어, 디스플레이 등으로 대표되는 박형 화상 표시 장치, 소위 플랫 패널 디스플레이는, 그의 시장 가격이 생산 기술의 진화와 함께 해마다 적당해지고, 또한 수요가 확대되어, 생산량도 증가하고 있으며, 특히 컬러 액정TV는 텔레비전의 메인 스트림에 도달하였다. 또한, 최근에는, 자발광에 의해 시인성이 높은 유기EL 디스플레이와 같은 유기 발광 표시 장치도 차세대 화상 표시 장치로서 주목받고 있다. 이들 화상 표시 장치의 성능에 있어서는, 콘트라스트나 색 재현성의 향상과 같은 한층 더 고화질화나 소비 전력의 저감이 강하게 요망되고 있다.

[0003] 이들 액정 표시 장치나 유기 발광 표시 장치에는 컬러 필터가 사용된다. 예를 들어 컬러 액정 디스플레이의 경우에는, 백라이트를 광원으로 하여 전기적으로 액정을 구동시킴으로써 광량을 제어하고, 그 광이 컬러 필터를 통과함으로써 색 표현을 행하고 있다. 따라서, 액정TV의 색 표현에는 컬러 필터는 없어서는 안되고, 또한 디스플레이의 성능을 좌우하는 큰 역할을 담당하고 있다. 유기 발광 표시 장치에서는, 백색 발광의 유기 발광 소자에 컬러 필터를 사용한 경우, 액정 표시 장치와 마찬가지로 컬러 화상을 형성한다.

[0004] 최근의 경향으로서, 화상 표시 장치의 전력 절약화가 요구되고 있고, 백라이트의 이용 효율을 향상시키기 위하여 컬러 필터의 고휘도화가 요구되고 있다. 특히 모바일 디스플레이(휴대전화, 스마트폰, 태블릿PC)에서는 큰 과제이다. 또한, 이러한 화상 표시 장치에서는, 콘트라스트나 색 재현성의 향상과 같은 한층 더 고화질화도 요구되고 있다.

[0005] 기술 진화에 따라 전지 용량이 커졌다고는 해도, 모바일의 축전량은 유한한 것임에 변함은 없고, 한편 화면 사이즈의 확대에 수반하여 소비 전력은 증가하는 경향에 있다. 모바일 단말기의 사용 가능 시간이나 충전 빈도에 직결하기 때문에, 컬러 필터를 포함하는 화상 표시 장치는 모바일 단말기의 설계나 성능을 좌우한다.

[0006] 여기서, 컬러 필터는, 일반적으로 투명 기관과, 투명 기관 상에 형성되어, 적색, 녹색, 청색의 삼원색의 착색 패턴으로 이루어지는 착색층과, 각 착색 패턴을 구획하도록 투명 기관 상에 형성된 차광부를 갖고 있다.

[0007] 컬러 필터의 착색층에는, 착색제로서 안료나 염료를 갖는 착색층 형성용 수지 조성물이 사용된다. 안료는 염료와 비교하여, 일반적으로 내열성 등, 모든 내성이 우수하지만, 제조된 컬러 필터의 휘도가 불충분해지는 경우가 있었다.

[0008] 한편, 색재로서 염료를 사용할 경우에는, 휘도가 높은 컬러 필터를 제조할 수 있지만, 각종 내성이나 콘트라스트가 불충분해지는 문제가 있었다.

[0009] 따라서, 최근에는, 착색층 형성용 수지 조성물에 있어서, 상이한 종류의 색재를 조합하여 사용하는 것이 행하여

지고 있다. 예를 들어 특허문헌 1에는, 컬러 필터의 고명도화를 목적으로, 청색 유기 안료와, 크산텐을 기본 골격으로서 갖는 특정 구조의 유기 용제 가용성 염료를 포함한 착색 감광성 수지 조성물을 사용하는 취지가 기재되어 있다.

[0010] 그러나, 특허문헌 1에 기재된 착색 감광성 수지 조성물에서는, 충분한 내광성을 갖는 컬러 필터를 얻는 것이 곤란하고, 또한 염료를 용해시키기 위하여 극성 용제를 사용하므로 안정성이 나뉘었다. 또한, 컬러 필터의 휘도의 한층 더한 향상도 요구되고 있다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0011] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2010-32999호 공보

## 발명의 내용

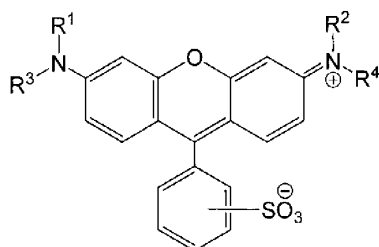
### 해결하려는 과제

[0012] 본 발명은 상기 문제점을 감안하여 이루어진 것이며, 휘도 및 내광성이 우수한 착색층을 형성 가능한 컬러 필터용 착색 수지 조성물, 휘도 및 내광성이 우수한 도막을 형성 가능한 색재 분산액, 상기 컬러 필터용 착색 수지 조성물을 사용하여 형성된 고휘도의 컬러 필터, 당해 컬러 필터를 갖는 액정 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 과제의 해결 수단

[0013] 본 발명에 따른 컬러 필터용 착색 수지 조성물은, 착색제와, 결합제 성분과, 용제를 함유하고, 상기 착색제가 하기 화학식 (I)로 표시되는 색재와 청색 색재를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] <화학식 I>



[0015]

[0016] (화학식 (I) 중,  $R^1$  및  $R^2$ 는 각각 독립적으로 알킬기 또는 아릴기이며,  $R^3$  및  $R^4$ 는 각각 독립적으로 아릴기 또는 헤테로아릴기임)

[0017] 본 발명에 따른 컬러 필터용 착색 수지 조성물은, 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재가 아민기를 갖는 분산제에 의해 용제에 분산되어 이루어지는 것으로 할 수 있다. 이 경우에는, 상기 색재를 용해시키기 위한 극성 용제를 사용하지 않아도 되므로, 우수한 안정성을 갖게 된다. 또한, 형성된 도막이 용제 재용해성을 갖는 점에서 바람직하다.

[0018] 본 발명에 따른 컬러 필터용 착색 수지 조성물은, 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재에 있어서  $R^3$  및  $R^4$ 가 서로 상이한 것으로 할 경우에는, 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재의 분자 설계의 폭이 넓어지고, 분광 특성의 조정 폭도 넓어지므로, 당해 색재를 목표 색도에 접근시키고, 휘도를 더욱 향상시키는 것이 용이해지는 점에서 바람직하다.

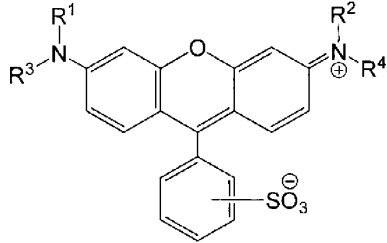
[0019] 본 발명에 따른 컬러 필터용 착색 수지 조성물은, 상기 청색 색재가 트리아릴메탄계 색재를 포함하는 것이, 휘도 및 콘트라스트가 우수한 점에서 바람직하다.

[0020] 본 발명에 따른 컬러 필터용 착색 수지 조성물은, 상기 청색 색재가 구리 프탈로시아닌 안료를 포함하는 것이,

내열성 등의 모든 내성이 우수한 점에서 바람직하다.

[0021] 본 발명에 따른 색재 분산액은, 하기 화학식 (I)로 표시되는 색재가 아민가를 갖는 분산제에 의해 용제에 분산되어 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0022] <화학식 I>



[0023]

[0024] (화학식 (I) 중,  $R^1$  및  $R^2$ 는 각각 독립적으로 알킬기 또는 아릴기이며,  $R^3$  및  $R^4$ 는 각각 독립적으로 아릴기 또는 헤테로아릴기임)

[0025] 본 발명에 따른 컬러 필터는, 투명 기판과, 당해 투명 기판 상에 설치된 착색층을 적어도 구비하는 컬러 필터로서, 상기 착색층 중 적어도 하나가 상기 본 발명에 따른 컬러 필터용 착색 수지 조성물을 경화시켜서 형성되어 이루어지는 착색층인 것을 특징으로 한다.

[0026] 본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 상기 본 발명에 따른 컬러 필터와, 대향 기판과, 상기 컬러 필터와 상기 대향 기판의 사이에 형성된 액정층을 갖는 것을 특징으로 한다.

[0027] 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는, 상기 본 발명에 따른 컬러 필터와, 유기 발광체를 갖는 것을 특징으로 한다.

### 발명의 효과

[0028] 본 발명에 따르면, 휘도 및 내광성이 우수한 착색층을 형성 가능한 컬러 필터용 착색 수지 조성물, 휘도 및 내광성이 우수한 도막을 형성 가능한 색재 분산액, 상기 컬러 필터용 착색 수지 조성물을 사용하여 형성된 고휘도의 컬러 필터, 당해 컬러 필터를 갖는 액정 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치를 제공할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은, 본 발명의 컬러 필터 일례를 도시하는 개략 단면도이다.

도 2는, 본 발명의 액정 표시 장치의 일례를 도시하는 개략 단면도이다.

도 3은, 본 발명의 유기 발광 표시 장치의 일례를 도시하는 개략 단면도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 이하, 본 발명에 따른 컬러 필터용 착색 수지 조성물, 색재 분산액, 컬러 필터, 액정 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치에 대하여 순서대로 설명한다.

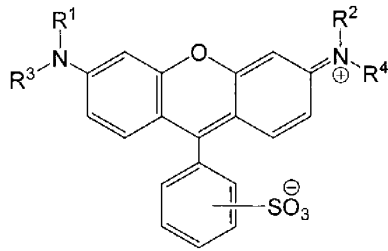
[0031] 또한, 본 발명에 있어서 광에는, 가시 및 비가시 영역 파장의 전자파, 또한 방사선이 포함되고, 방사선에는, 예를 들어 마이크로파, 전자선이 포함된다. 구체적으로는, 파장 5 $\mu$ m 이하의 전자파 및 전자선을 말한다. 또한, 본 발명에서 (메트)아크릴이란 아크릴 및 메타크릴의 각각을 나타내고, (메트)아크릴레이트이란 아크릴레이트 및 메타크릴레이트의 각각을 나타낸다.

[0032] 또한, 피그먼트 블루를 「PB」로, 베이직 블루를 「BB」로, 피그먼트 바이올렛을 「PV」로, 애시드 레드를 「AR」로 각각 약하는 경우가 있다.

[0033] 1. 컬러 필터용 착색 수지 조성물

[0034] 본 발명에 따른 컬러 필터용 착색 수지 조성물은, 착색제와, 결합제 성분과, 용제를 함유하고, 상기 착색제가 하기 화학식 (I)로 표시되는 색재와 청색 색재를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0035] <화학식 I>



[0036]

[0037] (화학식 (I) 중,  $R^1$  및  $R^2$ 는 각각 독립적으로 알킬기 또는 아릴기이며,  $R^3$  및  $R^4$ 는 각각 독립적으로 아릴기 또는 헤테로아릴기임)

[0038] 본 발명에 따른 컬러 필터용 착색 수지 조성물은, 착색제로서 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재와 청색 색재를 조합하여 사용함으로써, 휘도 및 내광성이 우수한 착색층을 형성할 수 있다.

[0039] 종래, 청색 색재에 조합하여 사용하는 색재로서, 고휘도화 등을 목적으로 하여 크산텐을 기본 골격으로서 갖는 크산텐계 염료를 채용하는 것은, 특허문헌 1에도 기재된 바와 같이 행하여지고 있었다. 그러나, 종래 구체적으로 기재되어 있었던 크산텐계 염료는 내광성이 떨어지는 것이었다.

[0040] 한편, 본 발명에 사용되는 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재는, 크산텐을 기본 골격으로서 갖는 것 외에,  $SO_2$ 를 포함하는 관능기를 1개만 갖고, 질소 원자와 결합하는  $R^1$  내지  $R^4$  모두 수소 원자가 아니고,  $R^3$  및  $R^4$ 가 아릴기 또는 헤테로아릴기이므로, 질소 원자에 포화 탄화수소기만이 결합되어 있는 경우가 없어, 알칼리 금속 이온을 갖지 않는 것을 특징으로 한다. 이러한 특징을 갖는 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재를 사용함으로써, 본 발명에 따른 컬러 필터용 착색 수지 조성물은, 종래의 크산텐계 염료를 사용한 경우보다도 착색층의 휘도 및 내광성을 더욱 향상시킬 수 있다.

[0041] 상기 효과가 얻어지는 작용은, 미해명된 부분은 있지만, 이하와 같이 생각할 수 있다. 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재는, 양이온성의 크산텐 골격과, 1개의 음이온성의  $-SO_3^-$ 기를 가지므로, 전기적으로 안정화된다. 그로 인해, 용제중에 분산시켜도 해리되지 않아 안정성이 우수한 것으로 추정된다. 또한, 질소 원자가 아릴기 또는 헤테로아릴기와 같은 방향족성의 치환기를 가지므로, 당해 질소 원자가 갖는 고립 전자쌍이, 크산텐 골격뿐만 아니라 당해 아릴기 또는 헤테로아릴기와도 공명함으로써, 분자가 보다 안정화되는 것으로 추정된다. 또한, 질소 원자는 직접 수소 원자와 결합하고 있지 않으므로, 질소 원자로부터 수소 원자가 탈리되어 당해 색재가 불안정화되는 경우는 없다. 이러한 점에서, 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재는, 광조사 하에서도 안정적이어서 내광성이 우수하고, 당해 색재를 사용함으로써 내광성이 우수한 착색층이 형성 가능해진다. 또한, 색재의 퇴색이 억제되는 결과, 착색층의 휘도를 향상시킬 수 있다.

[0042] 또한, 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재는,  $R^3$  및  $R^4$ 를 서로 상이한 것으로 할 수 있으므로, 분자 설계의 폭이 넓고, 이에 의해 분광 특성 등의 조정 폭도 넓으므로, 당해 색재를 목표 색도에 접근시켜서, 휘도를 더욱 향상시키는 것이 용이하다.

[0043] 또한, 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재는, 양이온성의 크산텐 골격과, 음이온성의  $-SO_3^-$ 기를 1개만 갖고, 분자 내 염만을 가지므로, 알칼리 금속 이온을 함유하지 않는다. 이에 의해, 본 발명에 따른 컬러 필터용 착색 수지 조성물을 사용하여 착색층을 형성할 경우, 액정 패널로 했을 때에, 착색층으로부터 액정층으로의 알칼리 금속 이온의 용출이 없어, 용이하게 전기 신뢰성이 우수한 착색층을 얻을 수 있다.

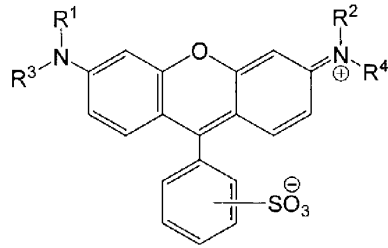
[0044] 또한, 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재는,  $SO_2$ 를 포함하는 관능기가 1개만인 점에서, 종래의 크산텐계 염료에 비하여 PGMEA 등의 저극성 용매와의 친화성이 높아진다. 또한, 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재를 용제에 용해시키는 경우에도 종래 사용되었던 극성 용매보다는 극성이 낮은 용매를 사용할 수 있으므로, 본 발명에 따른 컬러 필터용 착색 수지 조성물은 안정성이 우수하다.

[0045] <착색제>

[0046] 본 발명에 사용되는 착색제는, 하기 화학식 (I)로 표시되는 색재와, 청색 색재를 포함하고, 필요에 따라서 다른

색재를 배합할 수도 있다. 각 색재에 대해서 이하에 설명한다.

[0047] <화학식 I>



[0048] (화학식 (I) 중,  $R^1$  및  $R^2$ 는 각각 독립적으로 알킬기 또는 아릴기이며,  $R^3$  및  $R^4$ 는 각각 독립적으로 아릴기 또는 헤테로아릴기임)

[0049] 상기 화학식 (I)에 있어서,  $R^1$  및  $R^2$ 에 있어서의 알킬기란, 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어 치환기를 가질 수도 있는 탄소수 1 내지 20의 직쇄 또는 분지상 알킬기 등을 들 수 있고, 그 중에서도 탄소수가 1 내지 8인 직쇄 또는 분지 알킬기인 것이 바람직하고, 탄소수가 1 내지 5인 직쇄 또는 분지 알킬기인 것이 보다 바람직하다. 알킬기가 가질 수도 있는 치환기로서는, 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어 할로겐 원자, 아릴기, 카르바모일기,  $-CO-O-R^a$ 로 나타내는 1가의 기,  $-O-CO-R^{a'}$ 로 나타내는 1가의 기,  $-SO_2-R^{a''}$ 로 나타내는 1가의 기,  $-R^b-CO-O-R^c$ 로 나타내는 1가의 기,  $-R^{b'}-O-CO-R^{c'}$ 로 나타내는 1가의 기 및  $-R^{b''}-SO_2-R^{c''}$ 로 나타내는 1가의 기 등을 들 수 있다.

[0050]  $R^1$  내지  $R^4$ 에 있어서의 아릴기란, 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어 치환기를 가질 수도 있는 탄소수 6 내지 20의 아릴기를 들 수 있고, 그 중에서도 페닐기, 나프틸기 등을 갖는 기가 바람직하다.

[0051]  $R^3$  및  $R^4$ 에 있어서의 헤테로아릴기란, 특별히 한정되지 않지만, 치환기를 가질 수도 있는 탄소수 5 내지 20의 헤테로아릴기를 들 수 있고, 헤테로원자로서, 예를 들어 질소 원자, 산소 원자, 황 원자를 포함하는 것이 바람직하다. 또한, 헤테로아릴기로서 구체적으로는 예를 들어, 푸란, 티오펜, 피롤, 피리딘 등을 들 수 있다.

[0052] 아릴기 또는 헤테로아릴기가 가질 수도 있는 치환기로서는, 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어 알킬기, 할로겐 원자, 알콕시기, 수산기, 카르바모일기,  $-CO-O-R^a$ 로 나타내는 1가의 기,  $-O-CO-R^{a'}$ 로 나타내는 1가의 기,  $-SO_2-R^{a''}$ 로 나타내는 1가의 기,  $-R^b-CO-O-R^c$ 로 나타내는 1가의 기,  $-R^{b'}-O-CO-R^{c'}$ 로 나타내는 1가의 기,  $-R^{b''}-SO_2-R^{c''}$ 로 나타내는 1가의 기 등을 들 수 있다. 상기  $R^a$ ,  $R^{a'}$ ,  $R^{a''}$ ,  $R^b$ ,  $R^{b'}$ ,  $R^{b''}$ ,  $R^c$ ,  $R^{c'}$  및  $R^{c''}$ 는 알킬기를 나타낸다. 이들 치환기는, 내열성 등에 악영향을 미치지 않는 점에서 적절하게 사용된다. 이들 치환기에 의한 전자 흡인성 및 전자 공여성을 조정함으로써, 분광 특성의 조정을 하는 것이 가능하다.

[0053] 또한,  $R^1$  내지  $R^4$ 에 있어서의 알킬기는 비치환이거나, 치환기가 아릴기인 것이 바람직하고, 아릴기 또는 헤테로아릴기의 치환기는 알킬기인 것이 바람직하다. 이러한 경우, 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재는 극성이 저하되므로, PGMEA 등의 저극성 용매에 대한 친화성이 향상되기 때문이다. 또한, 상기 색재를 용제에 용해시키는 경우에도 보다 저극성 용매를 사용할 수 있고, 저극성 용매를 사용함으로써 본 발명의 컬러 필터용 착색 수치 조성물의 안정성이 향상된다.

[0054] 또한,  $R^1$  내지  $R^4$ 는 각각 동일할 수도 상이할 수도 있고, 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재의  $R^1$  내지  $R^4$ 는 크산텐환에 대하여 대칭일 수도 비대칭일 수도 있다. 그 중에서도,  $R^3$  및  $R^4$ 가 서로 상이한 것으로 할 경우에는, 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재의 분자 설계의 폭이 넓어지고, 분광 특성의 조정 폭도 넓어지므로, 당해 색재를 목표 색도에 접근시켜서, 휘도를 더욱 향상시키는 것이 용이해지는 점에서 바람직하다.

[0055] 또한, 상기 화학식 (I)에 있어서, 크산텐 골격에 결합한 벤젠환이 갖는  $-SO_3-$ 기의 치환 위치는, 특별히 한정되지 않지만, 크산텐 골격에 대하여 오르토 위치 또는 파라 위치인 것이 바람직하고,  $-SO_3-$ 기가 크산텐 골격에 대



하여 오르토 위치로 치환되어 있는 것이 내열성과 내광성의 점에서 바람직하다. 그 작용 기구는 명백하지는 않지만,  $-SO_3-$ 기가 오르토 위치에 있으면, 벤젠환이 결합되어 있는 크산텐 골격의 탄소 원자와 공명하여 환 구조를 형성할 수 있고, 그로 인해 내열성과 내광성이 향상된다고 추정된다.

[0057] 또한, 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재는,  $-SO_3-$ 기를  $-SO_3H$ 기로 변환하여 사용할 수 있다.  $-SO_3-$ 기를  $-SO_3H$ 기로 변환하는 방법은 특별히 한정되지 않는다. 예를 들어, 약산 유리 반응을 이용하는 산 처리법, 양이온 교환수지를 이용하는 방법 등을 들 수 있다.

[0058] 산 처리법으로서는, 예를 들어 상기 색재를 메탄올 등의 양용매이면서 산이 용해되는 용매에 용해하고, 산을 첨가함으로써,  $-SO_3-$ 기를  $-SO_3H$ 기로 변환하는 방법을 들 수 있다. 당해 산 처리법에 사용하는 산은,  $-SO_3-$ 기를  $-SO_3H$ 기로 변환한 산보다도 산성도가 높은 산이라면 특별히 한정되지 않는다. 범용성이 높은 산으로서는, 예를 들어 염산, 황산, 질산, p-톨루엔술포산(PTS), 트리플루오로메탄술포산 등을 들 수 있다.

[0059] 한편, 양이온 교환수지를 이용하는 방법에 사용되는 이온 교환 수지로서는, 다이아 이온 PK-216H(미츠비시가 쿠사제 상품명) 등의 술포산 말단의 양이온 교환 수지 등을 들 수 있다.

[0060] 또한, 색재의  $-SO_3-$ 기를  $-SO_3H$ 기로 변환하는 술포산화 처리는, 색재를 양용매에 녹인 후에 행하고, 고체로서 술포산기( $-SO_3H$ )를 갖는 색재를 취출하지 않고, 계속하여 PGMEA나 분산제를 첨가하는 등, 컬러 필터용 착색 수지 조성물의 제조를 할 때에 행할 수도 있다. 또는, 색재의 술포산화를 행한 후, 재침전법이나 재결정법에 의해 고체로서 술포산기를 갖는 색재를 취출하고 나서, 컬러 필터용 착색 수지 조성물을 제조할 수도 있다. 그 중에서도, 색재의 회수율의 관점에서, 전자의 방법이 바람직하다.

[0061] 또한, 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재는 1종 단독으로 사용할 수도 있고, 2종 이상을 조합하여 사용할 수도 있다.

[0062] 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재의 제조 방법은, 특별히 한정되지 않지만, 구체적으로는 예를 들어 다음의 방법을 들 수 있다.

[0063] 술포플루오란 화합물과 대응하는 아민 화합물을 용매중에서 환류시키고, 이 반응액을  $60^\circ\text{C}$ 에서 여과하여 불용해분을 제거한 후, 용매의 일부를 제외하고, 6% 염산에 주입한다. 계속해서, 대량의 물을 첨가하여 실온에서 30분간 교반한 후, 웨트 케이크를 여과 취출한다. 이 웨트 케이크를 물이나 뜨거운 물로 세정한 후, 건조시킴으로써 상기 화학식 (I)의 색재가 얻어진다. 또한,  $R^1$  및  $R^3$ 과  $R^2$  및  $R^4$ 의 일부 구조가 상이하고, 크산텐환에 대하여 비대칭인 화학식 (I)의 색재를 제조하는 경우에는, 대응하는 절반의 아민 화합물을, 대회석의 술포플루오란 화합물 메탄올 용액에 소량씩 적하하고, 반응 후, 남은 한쪽의 아민 화합물을 적하하거나, 각 아민 화합물의 1:1 용액을 술포플루오란 화합물 메탄올 용액에 천천히 적하하거나 함으로써, 고수율로 비대칭의 화학식 (I)의 색재를 얻을 수 있다.

[0064] (청색 색재)

[0065] 본 발명의 컬러 필터용 착색 수지 조성물에 사용되는 청색 색재로서는, 특별히 한정되지 않고, 공지된 청색 유기 안료, 청색 염료 및 청색 레이크 안료 등을 사용할 수 있다. 여기서, 청색 유기 안료는 염료나 레이크 안료에 비해 내열성이나 내광성 등의 모든 내성이 우수하고, 청색 염료는 가용성 때문에 유기 안료에 비하여 투과성이 높다. 또한, 레이크 안료란, 물에 가용성의 염료를 레이크화제(침전제)로 침전하여 불용성으로 한 유기 안료를 말한다. 레이크 안료는, 염료 유래이기 때문에, 통상의 안료에 비하여 투과율이 높고, 고휘도화의 요구를 달성하는 것이 가능하다.

[0066] 상기 청색 유기 안료로서는, 예를 들어 C.I.피그먼트 블루15, C.I.피그먼트 블루15:3, C.I.피그먼트 블루15:4, C.I.피그먼트 블루15:6, C.I.피그먼트 블루60 등을 들 수 있다. 그 중에서도, 비교적 휘도가 우수한 점에서, 구리 프탈로시아닌계의 청색 안료가 바람직하다.

[0067] 상기 청색 염료로서는, 예를 들어 메틴계 염료, 안트라퀴논계 염료, 아조계 염료, 트리아릴메탄계 염료, 프탈로시아닌계 염료, 안트라퀴논계 염료 등을 들 수 있다.

[0068] 상기 청색 레이크 안료로서는, 예를 들어 상기와 같은 청색 염료를 레이크화제에 의해 레이크화한 것 등을 들 수 있다.

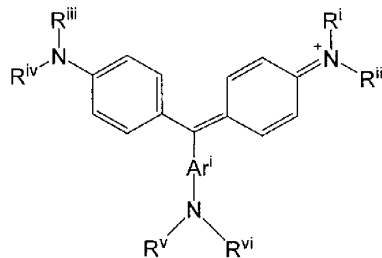
[0069] 레이크화제로서는, 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어 인텟스텐산, 인몰리브텐산, 인텟스텐몰리브텐산, 탄닌산, 라우르산, 3,4,5-트리히드록시벤조산, 페리시안화물, 페로시안화물 등을 사용할 수 있다.

[0070] 청색 레이크 안료로서는, 예를 들어 C.I.피그먼트 블루1, C.I.피그먼트 블루1:2, C.I.피그먼트 블루2, C.I.피그먼트 블루3, C.I.피그먼트 블루8, C.I.피그먼트 블루9, C.I.피그먼트 블루10, C.I.피그먼트 블루12, C.I.피그먼트 블루14, C.I.피그먼트 블루17:1, C.I.피그먼트 블루18, C.I.피그먼트 블루19, C.I.피그먼트 블루24, C.I.피그먼트 블루24:1, C.I.피그먼트 블루53, C.I.피그먼트 블루56, C.I.피그먼트 블루56:1, C.I.피그먼트 블루61, C.I.피그먼트 블루61:1, C.I.피그먼트 블루62, C.I.피그먼트 블루63, C.I.피그먼트 블루78 등을 들 수 있다.

[0071] 상기 청색 염료 및 상기 청색 레이크 안료로서는 특별히 한정되지 않지만, 그 중에서도, 착색층의 휘도 및 콘트라스트를 향상시키는 점에서, 트리아릴메탄을 기본 골격으로서 포함하는 트리아릴메탄계 색재가 바람직하다.

[0072] 트리아릴메탄계의 청색 색재로서는, 예를 들어 하기 화학식 (II)로 표시되는 트리아릴메탄 골격을 갖는 트리아릴메탄계 염료 및 트리아릴메탄계 레이크 안료 등을 들 수 있다.

[0073] <화학식 II>



[0074]

[0075] (화학식 (II) 중,  $R^i$  내지  $R^{vi}$ 는 각각 독립적으로 수소 원자, 치환기를 가질 수도 있는 알킬기 또는 치환기를 가질 수도 있는 아릴기를 나타내고,  $R^i$ 와  $R^{ii}$ ,  $R^{iii}$ 와  $R^{iv}$ ,  $R^v$ 와  $R^{vi}$ 가 결합하여 환 구조를 형성할 수도 있다.  $Ar^i$ 는 치환기를 가질 수도 있는 2가의 방향족기를 나타낸다. 복수개 있는  $R^i$  내지  $R^{vi}$  및  $Ar^i$ 는 각각 동일할 수도 있고 상이할 수도 있다.)

[0076] 상기 화학식 (II)에 있어서,  $R^i$  내지  $R^{vi}$ 에 있어서의 알킬기는, 특별히 한정되지 않고, 예를 들어 탄소수 1 내지 20의 직쇄 또는 분지상 알킬기 등을 들 수 있고, 그 중에서도 탄소수가 1 내지 8인 직쇄 또는 분지 알킬기인 것이 바람직하고, 탄소수가 1 내지 5인 직쇄 또는 분지 알킬기인 것이, 제조 및 원료 조달이 용이한 점에서 보다 바람직하고, 그 중에서도 특히 에틸기 및 메틸기가 바람직하다. 알킬기가 가질 수도 있는 치환기로서는, 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어 아릴기, 할로겐 원자, 수산기 등을 들 수 있고, 치환된 알킬기로서는 벤질기 등을 들 수 있다.

[0077]  $R^i$  내지  $R^{vi}$ 에 있어서의 아릴기는, 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어 탄소수 6 내지 12의 아릴기 등을 들 수 있고, 구체적으로는 예를 들어, 페닐기, 나프틸기 등을 들 수 있다. 아릴기가 가질 수도 있는 치환기로서는, 예를 들어 알킬기, 할로겐 원자 등을 들 수 있다.

[0078]  $R^i$ 와  $R^{ii}$ ,  $R^{iii}$ 와  $R^{iv}$ ,  $R^v$ 와  $R^{vi}$ 가 결합하여 환 구조를 형성하고 있다는 것은,  $R^i$ 와  $R^{ii}$ ,  $R^{iii}$ 와  $R^{iv}$ ,  $R^v$ 와  $R^{vi}$ 가 질소 원자를 통해 환 구조를 형성하고 있는 것을 말한다. 환 구조는 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어 피롤리딘환, 피페리딘환, 모르폴린환 등을 들 수 있다.

[0079]  $Ar^i$ 에서의 2가의 방향족기는 특별히 한정되지 않고, 탄소환으로 이루어지는 방향족 탄화수소기 외에, 복소환기일 수도 있다. 방향족 탄화수소기에 있어서의 방향족 탄화수소로서는, 벤젠환 외에, 나프탈렌환, 테트라린환, 인덴환, 플루오렌환, 안트라센환, 페난트렌환 등의 축합 다환 방향족 탄화수소; 비페닐, 터페닐, 디페닐메탄, 트리페닐메탄, 스틸벤 등의 쇠상 다환식 탄화수소를 들 수 있다. 당해 쇠상 다환식 탄화수소에 있어서는, 디페닐 에테르 등과 같이 쇠상 골격중에 O, S, N을 가질 수도 있다. 한편, 복소환기에 있어서의 복소환으로서, 푸란, 티오펜, 피롤, 옥사졸, 티아졸, 이미다졸, 피라졸 등의 5원 복소환; 피란, 피론, 피리딘, 피론, 피리다진, 피리미딘, 피라진 등의 6원 복소환; 벤조푸란, 티오나프텐, 인돌, 카르바졸, 쿠마린, 벤조-피론, 퀴놀린, 이소퀴놀린, 아크리딘, 프탈라진, 퀴나졸린, 퀴녹살린 등의 축합 다환식 복소환을 들 수 있다. 이들 방

향족기는 치환기를 가질 수도 있다.

[0080] 방향족기가 가질 수도 있는 치환기로서는, 탄소수 1 내지 5의 알킬기, 할로젠 원자 등을 들 수 있다.

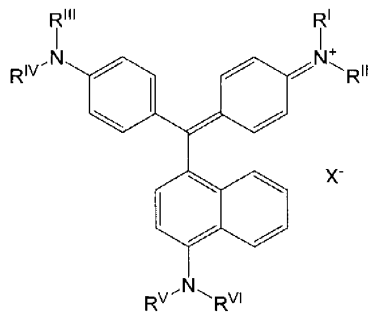
[0081]  $Ar^i$ 는 탄소수가 6 내지 20인 방향족기인 것이 바람직하고, 탄소수가 10 내지 14인 축합 다환식 탄소환으로 이루어지는 방향족기가 보다 바람직하고, 그 중에서도 특히 페닐렌기나 나프틸렌기인 것이 바람직하다.

[0082] 또한, 1분자중에 복수개 있는  $R^i$  내지  $R^{vi}$  및  $Ar^i$ 는 동일할 수도 있고 상이할 수도 있다.

[0083] 상기 화학식 (II)로 표시되는 트리아릴메탄계 염료의 구체예로서는, 예를 들어 베이직 블루7, 베이직 블루26 등을 들 수 있다.

[0084] 또한, 상기 트리아릴메탄계 레이크 안료로서는, 하기 화학식 (II')로 표시되는, 염기성 트리아릴메탄계 염료의, 물리브텐, 텅스텐, 규소, 인으로부터 선택되는 1개 또는 복수의 원소와, 산소를 필수 원소로서 함유하는 음이온으로 이루어지는 레이크 안료가, 착색층의 고휘도화를 달성하는 점에서 적절하게 사용된다.

[0085] <화학식 II'>



[0086]

[0087] (화학식 (II')) 중,  $R^I$  내지  $R^{VI}$ 는 각각 독립적으로, 수소 원자, 탄소 원자수 1 내지 12의 알킬기, 탄소 원자수 6 내지 12의 아릴기, 또는 탄소 원자수 7 내지 16의 아르알킬기를 나타내고,  $X^-$ 는 물리브텐, 텅스텐, 규소, 인으로부터 선택되는 1개 또는 복수의 원소와, 산소를 필수 원소로서 함유하는 음이온이다.)

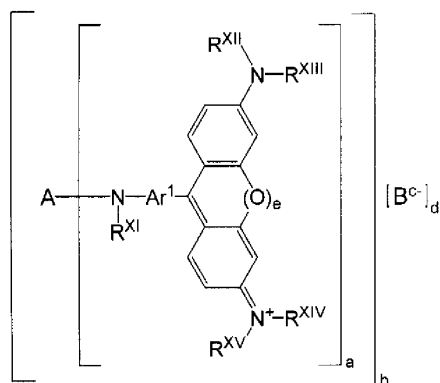
[0088] 상기 음이온  $X^-$ 로서는, 그 중에서도, 물리브텐 및 텅스텐 중 적어도 하나를 필수 원소로서 함유하는 헤테로폴리산 또는 이소폴리산의 음이온인 것이 바람직하다. 그 중에서도, 인텅스텐산, 텅스토규산, 인텅스토물리브텐산 및 텅스토물리브텐규산으로 이루어지는 군에서 선택되는 1종 이상이 적절하게 사용된다.

[0089] 상기 음이온  $X^-$ 로서는, 그 중에서도 특히  $(PMo_xW_{12-x}O_{40})^{3-}/3$ (여기서,  $x=1, 2$  또는 3의 정수),  $(SiMoW_{11}O_{40})^{4-}/4$ ,  $(P_2Mo_3W_{18-y}O_{62})^{6-}/6$ (여기서,  $y=1, 2$  또는 3의 정수)이 적절하게 사용된다.  $(SiMoW_{11}O_{40})^{4-}/4$  및  $(P_2Mo_3W_{18-y}O_{62})^{6-}/6$ (여기서,  $y=1, 2$  또는 3의 정수) 중 적어도 하나를 사용하는 경우에는, 내열성이 향상되는 점에서 바람직하다.

[0090] 이러한 레이크 안료는, 예를 들어 국제 공개 제2012/039416호 팸플릿 및 국제 공개 제2012/039417호 팸플릿을 참고로 하여 제조할 수 있다.

[0091] 또한, 트리아릴메탄계 레이크 안료로서는, 하기 화학식 (II'')로 표시되는 것도 착색층의 고휘도화를 달성하는 점에서 적절하게 사용된다.

[0092] <화학식 II">



[0093]

[0094] (화학식 (II'')) 중, A는 N과 직접 결합하는 탄소 원자가  $\pi$  결합을 갖지 않는 a개의 유기기로서, 당해 유기기는 적어도 N과 직접 결합하는 말단에 포화 지방족 탄화수소기를 갖는 지방족 탄화수소기, 또는 당해 지방족 탄화수소기를 갖는 방향족기를 나타내고, 탄소쇄중에 O, S, N이 포함되어 있을 수도 있다.  $B^c$ 는 c개의 음이온을 나타낸다.  $R^{XI}$  내지  $R^{XV}$ 는 각각 독립적으로 수소 원자, 치환기를 가질 수도 있는 알킬기 또는 치환기를 가질 수도 있는 아릴기를 나타내고,  $R^{XII}$ 와  $R^{XIII}$ ,  $R^{XIV}$ 와  $R^{XV}$ 가 결합하여 환 구조를 형성할 수도 있다.  $Ar^1$ 은 치환기를 가질 수도 있는 2개의 방향족기를 나타낸다. 복수개 있는  $R^{XI}$  내지  $R^{XV}$  및  $Ar^1$ 은 각각 동일할 수도 있고 상이할 수도 있다.

[0095] a 및 c는 2 이상의 정수, b 및 d는 1 이상의 정수를 나타낸다. e는 0 또는 1이며, e가 0일 때, 결합은 존재하지 않는다. 복수개 있는 e는 동일할 수도 있고 상이할 수도 있다.)

[0096] 화학식 (II'')에서의 A는 N(질소 원자)과 직접 결합하는 탄소 원자가  $\pi$  결합을 갖지 않는 a개의 유기기로서, 당해 유기기는 적어도 N과 직접 결합하는 말단에 포화 지방족 탄화수소기를 갖는 지방족 탄화수소기, 또는 당해 지방족 탄화수소기를 갖는 방향족기를 나타내고, 탄소쇄중에 O(산소 원자), S(황 원자), N(질소 원자)이 포함되어 있을 수도 있는 것이다. N과 직접 결합하는 탄소 원자가  $\pi$  결합을 갖지 않으므로, 양이온성의 발색 부위가 갖는 색조나 투과율 등의 색 특성은, 연결기 A나 다른 발색 부위의 영향을 받지 않고, 단량체와 동일한 색을 유지할 수 있다.

[0097] A에 있어서, 적어도 N과 직접 결합하는 말단에 포화 지방족 탄화수소기를 갖는 지방족 탄화수소기는, N과 직접 결합하는 말단의 탄소 원자가  $\pi$  결합을 갖지 않으면, 직쇄, 분지 또는 환상 중 어느 것일 수도 있고, 말단 이외의 탄소 원자가 불포화 결합을 가질 수도 있고, 치환기를 가질 수도 있고, 탄소쇄중에 O, S, N이 포함되어 있을 수도 있다. 예를 들어, 카르보닐기, 카르복시기, 옥시카르보닐기, 아미드기 등이 포함되어 있을 수도 있고, 수소 원자가 또한 할로겐 원자 등으로 치환되어 있을 수도 있다.

[0098] 또한, A에서 상기 지방족 탄화수소기를 갖는 방향족기는, 적어도 N과 직접 결합하는 말단에 포화 지방족 탄화수소기를 갖는 지방족 탄화수소기를 갖는, 단환 또는 다환 방향족기를 들 수 있고, 치환기를 가질 수도 있고, O, S, N이 포함되는 복소환일 수도 있다.

[0099] 그 중에서도, 골격의 견뢰성의 관점에서, A는 환상의 지방족 탄화수소기 또는 방향족기를 포함하는 것이 바람직하다.

[0100] 환상의 지방족 탄화수소기로서는, 그 중에서도 유교 지환식 탄화수소기가 골격의 견뢰성의 점에서 바람직하다. 유교 지환식 탄화수소기란, 지방족환 내에 가교 구조를 갖고, 다환 구조를 갖는 다환상 지방족 탄화수소기를 말하며, 예를 들어 노르보르난, 비시클로[2,2,2]옥탄, 아다만탄 등을 들 수 있다. 유교 지환식 탄화수소기 중에서도 노르보르난이 바람직하다. 또한, 방향족기로서는, 예를 들어 벤젠환, 나프탈렌환을 포함하는 기를 들 수 있고, 그 중에서도 벤젠환을 포함하는 기가 바람직하다. 예를 들어, A가 2개의 유기기인 경우, 탄소수 1 내지 20의 직쇄, 분지 또는 환상의 알킬렌기나, 크실릴렌기 등의 탄소수 1 내지 20의 알킬렌기를 2개 치환한 방향족기 등을 들 수 있다.

[0101] A에서의 가수 a는, 양이온을 구성하는 발색성 양이온 부위의 수이며, a는 2 이상의 정수이다. 이 레이크 안료

에 있어서는, 양이온의 가수  $a$ 가 2 이상이므로, 내열성이 우수하고, 그 중에서도 양이온의 가수  $a$ 가 3 이상인 것이 바람직하다.  $a$ 의 상한은 특별히 한정되지 않지만, 제조의 용이성의 관점에서,  $a$ 가 4 이하인 것이 바람직하고, 3 이하인 것이 보다 바람직하다.

[0102] 화학식 (II") 중의  $Ar^1$  및  $R^{XI}$  내지  $R^{XV}$ 의 구체예로서는, 국제 공개 제2012/144520호 팸플릿에 기재된 것을 들 수 있다.

[0103] 화학식 (II")로 표시되는 레이크 안료에 있어서, 음이온부( $B^{\ominus}$ )는 특별히 한정되지 않고, 유기 음이온일 수도 무기 음이온일 수도 있다. 여기서 유기 음이온이란, 탄소 원자를 적어도 1개 함유하는 음이온을 나타낸다. 또한, 무기 음이온이란, 탄소 원자를 함유하지 않는 음이온을 나타낸다. 본 발명에 있어서는, 고휘도이며 내열성이 우수한 점에서,  $B^{\ominus}$ 가 무기 음이온인 것이 바람직하다.

[0104] 유기 음이온 및 무기 음이온의 구체예로서는, 국제 공개 제2012/144520호 팸플릿에 기재된 것을 들 수 있다.

[0105] 그 중에서도, 고휘도이며 내열성이 우수한 점에서, 텅스텐(W) 및 몰리브덴(Mo) 중 적어도 1종을 포함하는 무기 산의 음이온인 것이 바람직하다.

[0106] 화학식 (II")에서의  $b$ 는 양이온의 수를,  $d$ 는 분자 회합체중의 음이온의 수를 나타내고,  $b$  및  $d$ 는 1 이상의 정수를 나타낸다.  $b$ 가 2 이상인 경우, 분자 회합체중에 복수개 있는 양이온은 1종 단독일 수도, 2종 이상이 조합되어 있을 수도 있다. 또한,  $d$ 가 2 이상인 경우, 분자 회합체중에 복수개 있는 음이온은 1종 단독일 수도, 2종 이상이 조합되어 있을 수도 있고, 유기 음이온과 무기 음이온을 조합하여 사용할 수도 있다.

[0107] 화학식 (II")에서의  $e$ 는 0 또는 1의 정수이다.  $e=0$ 은 트리아릴메탄 골격을 나타내고,  $e=1$ 은 크산텐 골격을 나타낸다. 복수개 있는  $e$ 는 동일할 수도 있고 상이할 수도 있다. 본 발명에 사용되는 화학식 (II")로 표시되는 레이크 안료에 있어서는, 적어도 트리아릴메탄 골격을 포함하는 것이 적절하게 사용된다.

[0108] 또한, 화학식 (II")로 표시되는 레이크 안료로서는, 예를 들어 국제 공개 제2012/144520호 팸플릿을 참고로 하여 제조할 수 있다.

[0109] (다른 색재)

[0110] 본 발명의 컬러 필터용 착색 수지 조성물은, 색조의 제어를 목적으로 하여, 필요에 따라서 다른 색재를 배합할 수도 있다. 다른 색재로서는, 예를 들어 종래 공지된 유기 안료, 레이크 안료, 염료, 무기 안료 등을 목적에 따라 선택할 수 있고, 1종 또는 2종 이상 사용할 수 있다.

[0111] 다른 색재로서 사용되는 유기 안료로서는, 예를 들어 C.I.피그먼트 바이올렛19, C.I.피그먼트 바이올렛23, C.I.피그먼트 바이올렛29, C.I.피그먼트 바이올렛32, C.I.피그먼트 바이올렛36, C.I.피그먼트 바이올렛38 등을 들 수 있다.

[0112] 다른 색재로서 사용되는 레이크 안료로서는, 예를 들어 C.I.피그먼트 바이올렛1, C.I.피그먼트 바이올렛2, C.I.피그먼트 바이올렛3, C.I.피그먼트 바이올렛3:1, C.I.피그먼트 바이올렛3:3, C.I.피그먼트 바이올렛4, C.I.피그먼트 바이올렛5, C.I.피그먼트 바이올렛5:1, C.I.피그먼트 바이올렛6:1, C.I.피그먼트 바이올렛7:1, C.I.피그먼트 바이올렛9, C.I.피그먼트 바이올렛12, C.I.피그먼트 바이올렛20, C.I.피그먼트 바이올렛26, C.I.피그먼트 바이올렛27, C.I.피그먼트 바이올렛39 등을 들 수 있다.

[0113] 다른 색재로서 사용되는 염료로서는, 예를 들어 크산텐계 염료, 아조계 염료, 안트라퀴논계 염료, 페리논계 염료, 디피로메텐계 염료 등의 적색 염료 등을 들 수 있다.

[0114] 상기 다른 색재를 사용할 경우, 그의 배합량은 본 발명의 효과가 손상되지 않는 범위라면 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재와 상기 청색 색재의 합계 중량과, 다른 색재의 중량의 비가, 99:1 내지 30:70인 것이 바람직하고, 99:1 내지 50:50인 것이 더욱 바람직하고, 99:1 내지 60:40인 것이 특히 바람직하다. 이 범위 내이면, 상기 본 발명의 효과를 손상시키지 않고, 색조의 제어가 가능해진다.

[0115] <결합제 성분>

[0116] 본 발명의 컬러 필터용 착색 수지 조성물은, 성막성이나 피도공면에 대한 밀착성을 부여하기 위하여 결합제 성분을 함유한다. 도막에 충분한 경도를 부여하기 위해서, 경화성 결합제 성분을 함유하는 것이 바람직하다. 경화성 결합제 성분으로서, 특별히 한정되지 않고, 종래 공지된 컬러 필터의 착색층을 형성하기 위해서 사용되



는 경화성 결합제 성분을 적절히 사용할 수 있다.

- [0117] 경화성 결합제 성분으로서는, 예를 들어 가시광선, 자외선, 전자선 등에 의해 중합 경화시킬 수 있는 광경화성 수지를 포함하는 광경화성 결합제 성분이나, 가열에 의해 중합 경화시킬 수 있는 열경화성 수지를 포함하는 열경화성 결합제 성분을 포함하는 것을 사용할 수 있다.
- [0118] 본 발명에 따른 컬러 필터용 착색 수지 조성물을, 예를 들어 잉크젯 방식으로 사용할 경우 등, 기판 상에 패턴 상으로 선택적으로 부착시켜서 착색층을 형성 가능한 경우에는, 경화성 결합제 성분에 현상성은 필요가 없다. 이 경우, 잉크젯 방식 등으로 컬러 필터 착색층을 형성하는 경우에 사용되는, 공지된 열경화성 결합제 성분이나, 감광성 결합제 성분 등을 적절히 사용할 수 있다.
- [0119] 열경화성 결합제로서는, 1분자중에 열경화성 관능기를 2개 이상 갖는 화합물과 경화제의 조합이 통상 사용되고, 또한 열경화 반응을 촉진할 수 있는 촉매를 첨가할 수도 있다. 열경화성 관능기로서는, 에폭시기, 옥세타닐기, 이소시아네이트기, 에틸렌성 불포화 결합 등을 들 수 있다. 열경화성 관능기로서는 에폭시기가 바람직하게 사용된다. 열경화성 결합제 성분의 구체예로서는, 예를 들어 국제 공개 제2012/144521호 팸플릿에 기재된 것을 들 수 있다.
- [0120] 한편, 착색층을 형성할 때에 포토리소그래피 공정을 사용하는 경우에는, 알칼리 현상성을 갖는 감광성 결합제 성분이 적절하게 사용된다. 또한, 감광성 결합제 성분에 열경화성 결합제 성분을 추가로 사용할 수도 있다.
- [0121] 감광성 결합제 성분으로서는, 포지티브형 감광성 결합제 성분과 네가티브형 감광성 결합제 성분을 들 수 있다. 포지티브형 감광성 결합제 성분으로서는, 예를 들어 알칼리 가용성 수지와, 감광성 부여 성분으로서  $\alpha$ -퀴논디아지드기 함유 화합물을 포함한 계 등을 들 수 있다.
- [0122] 한편, 네가티브형 감광성 결합제 성분으로서는, 알칼리 가용성 수지와, 다관능 단량체와, 광 개시제를 적어도 함유하는 계가 적절하게 사용된다.
- [0123] 본 발명에 따른 컬러 필터용 착색 수지 조성물에 있어서는, 네가티브형 감광성 결합제 성분인 것이, 포토리소그래피법에 의해 기존의 프로세스를 이용하여 간편하게 패턴을 형성할 수 있는 점에서 바람직하다.
- [0124] 이하, 네가티브형 감광성 결합제 성분을 구성하는, 알칼리 가용성 수지와, 다관능 단량체와, 광 개시제에 대해서 구체적으로 설명한다.
- [0125] (알칼리 가용성 수지)
- [0126] 본 발명에서의 알칼리 가용성 수지는 카르복실기를 갖는 것이며, 결합제 수지로서 작용하고, 또한 패턴 형성할 때에 사용되는 현상액, 특히 바람직하게는 알칼리 현상액에 가용성인 한, 적절히 선택하여 사용할 수 있다.
- [0127] 본 발명에서의 바람직한 알칼리 가용성 수지는, 카르복실기를 갖는 수지이며, 구체적으로는 카르복실기를 갖는 아크릴계 공중합체, 카르복실기를 갖는 에폭시(메트)아크릴레이트 수지 등을 들 수 있다. 이들 중에서 특히 바람직한 것은, 측쇄에 카르복실기를 가짐과 함께, 측쇄에 에틸렌성 불포화기의 광중합성 관능기를 더 갖는 것이다. 광중합성 관능기를 함유함으로써 형성되는 경화막의 막 강도가 향상되기 때문이다. 또한, 이들 아크릴계 공중합체 및 에폭시아크릴레이트 수지는 2종 이상 혼합하여 사용할 수도 있다.
- [0128] 카르복실기를 갖는 아크릴계 공중합체는, 카르복실기 함유 에틸렌성 불포화 단량체와 에틸렌성 불포화 단량체를 공중합하여 얻어진다.
- [0129] 카르복실기를 갖는 아크릴계 공중합체는, 방향족 탄소환을 갖는 구성 단위를 더 함유할 수도 있다. 방향족 탄소환은 착색 수지 조성물에 도막성을 부여하는 성분으로서 기능한다.
- [0130] 카르복실기를 갖는 아크릴계 공중합체는, 에스테르기를 갖는 구성 단위를 더 함유할 수도 있다. 에스테르기를 갖는 구성 단위는, 착색 수지 조성물의 알칼리 가용성을 억제하는 성분으로서 기능할뿐만 아니라, 용제에 대한 용해성, 또한 용제 재용해성을 향상시키는 성분으로서도 기능한다.
- [0131] 카르복실기를 갖는 아크릴계 공중합체로서는, 예를 들어 메틸(메트)아크릴레이트, 에틸(메트)아크릴레이트, n-프로필(메트)아크릴레이트, 이소프로필(메트)아크릴레이트, n-부틸(메트)아크릴레이트, sec-부틸(메트)아크릴레이트, 이소부틸(메트)아크릴레이트, tert-부틸(메트)아크릴레이트, 2-에틸헥실(메트)아크릴레이트, 2-에톡시에틸(메트)아크릴레이트, 벤질(메트)아크릴레이트, 페닐(메트)아크릴레이트, 페녹시에틸(메트)아크릴레이트, 시클로헥실(메트)아크릴레이트, 이소보르닐(메트)아크릴레이트, 디시클로펜타닐(메트)아크릴레이트, 1-아다만틸(메

트)아크릴레이트, 알릴(메트)아크릴레이트, 2,2'-옥시비스(메틸렌)비스-2-프로페노에이트, 스티렌,  $\gamma$ -메틸스티렌, 글리시딜(메트)아크릴레이트, 2-히드록시에틸(메트)아크릴레이트, 2-디메틸아미노에틸(메트)아크릴레이트, N-비닐-2-피롤리돈, N-메틸말레이미드, N-시클로헥실말레이미드, N-벤질말레이미드, N-페닐말레이미드 등 중에서 선택되는 1종 이상과, (메트)아크릴산, 2-(메트)아크릴로일옥시에틸숙신산, 2-(메트)아크릴로일옥시에틸프탈산, 아크릴산의 2량체(예를 들어, 도아고세(주)제 M-5600), 이타콘산, 크로톤산, 말레산, 푸마르산, 비닐아세트산, 이들의 무수물 중에서 선택되는 1종 이상으로 이루어지는 공중합체를 예시할 수 있다. 또한, 상기의 공중합체에, 예를 들어 글리시딜기, 수산기 등의 반응성 관능기를 갖는 에틸렌성 불포화 화합물을 부가시키거나 하여, 에틸렌성 불포화 결합을 도입한 중합체 등도 예시할 수 있지만, 이들에 한정되지 않는다.

[0132] 이들 중에서 공중합체에 글리시딜기 또는 수산기를 갖는 에틸렌성 불포화 화합물을 부가 등 함으로써, 에틸렌성 불포화 결합을 도입한 중합체 등은, 노광 시에, 후술하는 다관능 단량체와 중합하는 것이 가능해지고, 착색층이 보다 안정된 것으로 되는 점에서, 특히 적합하다.

[0133] 카르복실기 함유 공중합체에서의 카르복실기 함유 에틸렌성 불포화 단량체의 공중합 비율은, 통상 5 내지 50중량%, 바람직하게는 10 내지 40중량%이다. 이 경우, 카르복실기 함유 에틸렌성 불포화 단량체의 공중합 비율이 5중량% 미만에서는, 얻어지는 도막의 알칼리 현상액에 대한 용해성이 저하되어, 패턴 형성이 곤란해진다. 또한, 공중합 비율이 50중량%를 초과하면, 알칼리 현상액에 의한 현상 시에, 형성된 패턴의 기관으로부터의 탈락이나 패턴 표면의 막 거칠함을 초래하기 쉬워질 경향이 있다.

[0134] 카르복실기 함유 공중합체의 산가로서는, 30 내지 200mgKOH/g인 것이 바람직하다. 본 발명에서 산가란, 중합체의 고형분 1g중에 포함되는 산 성분을 중화하기 위해서 필요로 하는 수산화칼륨의 mg수를 말하며, JIS-K0070에 정의된 방법에 의해 측정할 수 있다.

[0135] 카르복실기 함유 공중합체의 중량 평균 분자량은, 바람직하게는 1,000 내지 50,000의 범위이며, 더욱 바람직하게는 4,000 내지 25,000이다. 1,000 미만에서는 경화 후의 결합체 기능이 현저하게 저하되고, 50,000을 초과하면 알칼리 현상액에 의한 현상 시에, 패턴 형성이 곤란해지는 경우가 있다. 또한, 여기에서 말하는 중량 평균 분자량이란, 겔·투과·크로마토그래피(GPC)에 의해, 표준 폴리스티렌 환산값으로서 구한 것이다.

[0136] 카르복실기를 갖는 에폭시(메트)아크릴레이트 수지로서는, 특별히 한정되지 않지만, 에폭시 화합물과 불포화기 함유 모노카르복실산의 반응물을 산 무수물과 반응시켜서 얻어지는 에폭시(메트)아크릴레이트 화합물이 적합하다.

[0137] 에폭시 화합물로서는, 특별히 한정되지 않지만, 비스페놀A형 에폭시 화합물, 비스페놀F형 에폭시 화합물, 비스페놀S형 에폭시 화합물, 페놀노볼락형 에폭시 화합물, 크레졸 노볼락형 에폭시 화합물, 지방족 에폭시 화합물 또는 비스페놀 플루오렌형 에폭시 화합물 등의 에폭시 화합물을 들 수 있다. 이들은 단독으로 사용할 수도 있고, 2종 이상을 병용할 수도 있다.

[0138] 불포화기 함유 모노카르복실산으로서, 예를 들어 (메트)아크릴산, 2-(메트)아크릴로일옥시에틸숙신산, 2-(메트)아크릴로일옥시에틸프탈산, (메트)아크릴로일옥시에틸헥사히드로프탈산, (메트)아크릴산 이량체,  $\beta$ -푸르푸릴아크릴산,  $\beta$ -스티릴아크릴산, 신남산, 크로톤산,  $\alpha$ -시아노신남산 등을 들 수 있다. 이들 불포화기 함유 모노카르복실산은 단독으로 사용할 수도 있고, 2종 이상을 병용할 수도 있다.

[0139] 산 무수물로서는, 무수 말레산, 무수 숙신산, 무수 이타콘산, 무수 프탈산, 무수 테트라히드로프탈산, 무수 헥사히드로프탈산, 메틸헥사히드로 무수 프탈산, 무수 엔도메틸렌테트라히드로프탈산, 무수 메틸엔도메틸렌테트라히드로프탈산, 무수 클로렌산, 메틸테트라히드로 무수 프탈산 등의 2염기성 산 무수물, 무수 트리멜리트산, 무수 피로멜리트산, 벤조페논테트라카르복실산 이무수물, 비페닐테트라카르복실산 이무수물, 비페닐에테르테트라카르복실산 등의 방향족 다가 카르복실산 무수물, 5-(2,5-디옥소테트라히드로프릴)-3-메틸-3-시클로헥센-1,2-디카르복실산 무수물, 엔드비시클로-[2,2,1]-헵토-5-엔-2,3-디카르복실산 무수물과 같은 다가 카르복실산 무수물 유도체 등을 들 수 있다. 이들은 단독으로 사용할 수도 있고, 2종 이상을 병용할 수도 있다.

[0140] 이와 같이 하여 얻어지는 카르복실기를 갖는 에폭시(메트)아크릴레이트 화합물의 중량 평균 분자량(Mw)은 특별히 제한되지 않지만, 바람직하게는 1000 내지 40000, 보다 바람직하게는 2000 내지 5000이다.

[0141] 본 발명의 컬러 필터용 착색 수지 조성물에서 사용되는 알칼리 가용성 수지는, 1종 단독으로 사용할 수도 있고, 2종 이상을 조합하여 사용할 수도 있고, 그 함유량으로서는, 컬러 필터용 착색 수지 조성물에 포함되는 색재 100중량부에 대하여, 통상 10 내지 1000중량부의 범위 내, 바람직하게는 20 내지 500중량부의 범위 내이다. 알칼리 가용성 수지의 함유량이 너무 적으면 충분한 알칼리 현상성을 얻을 수 없는 경우가 있고, 또한 알칼리 가

용성 수지의 함유량이 너무 많으면 착색제의 비율이 상대적으로 낮아져서, 충분한 착색 농도를 얻을 수 없는 경우가 있다.

[0142] (다관능 단량체)

[0143] 본 발명의 컬러 필터용 착색 수지 조성물에서 사용되는 다관능 단량체는, 후술하는 광 개시제에 의해 중합 가능한 것이면 되며, 특별히 한정되지 않고, 통상 에틸렌성 불포화 이중 결합을 2개 이상 갖는 화합물이 사용되고, 특히 아크릴로일기 또는 메타크릴로일기를 2개 이상 갖는 다관능 (메트)아크릴레이트인 것이 바람직하다.

[0144] 이러한 다관능 (메트)아크릴레이트로서는, 예를 들어 에틸렌글리콜 디(메트)아크릴레이트, 디에틸렌글리콜 디(메트)아크릴레이트, hexanediol 디(메트)아크릴레이트, 프로필렌글리콜 디(메트)아크릴레이트, 글리세롤 디(메트)아크릴레이트, 트리에틸렌글리콜 디(메트)아크릴레이트, 테트라에틸렌글리콜 디(메트)아크릴레이트, 테트라메틸렌글리콜 디(메트)아크릴레이트, 부틸렌글리콜 디(메트)아크릴레이트, 디시클로펜타닐 디(메트)아크릴레이트, 트리글리세롤 디(메트)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜 변성 트리메틸올프로판 디(메트)아크릴레이트, 알릴화 시클로헥실 디(메트)아크릴레이트, 메톡시화 시클로헥실 디(메트)아크릴레이트, 아크릴화 이소시아누레이드, 비스(아크릴옥시네오펜틸글리콜)아디페이트, 비스페놀A 디(메트)아크릴레이트, 테트라브로모 비스페놀A 디(메트)아크릴레이트, 비스페놀S 디(메트)아크릴레이트, 부탄디올 디(메트)아크릴레이트, 프탈산 디(메트)아크릴레이트, 인산 디(메트)아크릴레이트, 아연 디(메트)아크릴레이트 등의 2관능 (메트)아크릴레이트를 들 수 있다.

[0145] 또한, 3관능 이상의 다관능 (메트)아크릴레이트로서는, 예를 들어 트리메틸올프로판 트리(메트)아크릴레이트, 트리메틸올에탄 트리(메트)아크릴레이트, 글리세롤 트리(메트)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 트리(메트)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 테트라(메트)아크릴레이트, 알킬 변성 디펜타에리트리톨 트리(메트)아크릴레이트, 무수 숙신산 변성 펜타에리트리톨 테트라(메트)아크릴레이트, 인산 트리(메트)아크릴레이트, 트리스(아크릴옥시에틸)이소시아누레이드, 트리스(메타크릴옥시에틸)이소시아누레이드, 디펜타에리트리톨 테트라(메트)아크릴레이트, 디트리메틸올프로판 테트라아크릴레이트, 알킬 변성 디펜타에리트리톨 테트라(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 hexa(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 펜타(메트)아크릴레이트, 알킬 변성 디펜타에리트리톨 펜타(메트)아크릴레이트, 무수 숙신산 변성 디펜타에리트리톨 펜타(메트)아크릴레이트, 우레탄 트리(메트)아크릴레이트, 에스테르 트리(메트)아크릴레이트, 우레탄 hexa(메트)아크릴레이트, 에스테르 hexa(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다.

[0146] 이들 다관능 (메트)아크릴레이트는 1종을 단독으로 사용할 수도 있고, 2종 이상을 조합하여 사용할 수도 있다. 또한, 본 발명의 컬러 필터용 착색 수지 조성물에 우수한 광경화성(고감도)이 요구되는 경우에는, 다관능 단량체가, 중합 가능한 이중 결합을 3개(3관능) 이상 갖는 것인 것이 바람직하고, 3가 이상의 다가 알코올의 폴리(메트)아크릴레이트류나 그것들의 디카르복실산 변성물이 바람직하고, 구체적으로는 트리메틸올프로판 트리(메트)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 트리(메트)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 트리(메트)아크릴레이트의 숙신산 변성물, 펜타에리트리톨 테트라(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 테트라(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 펜타(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 펜타(메트)아크릴레이트의 숙신산 변성물, 디펜타에리트리톨 hexa(메트)아크릴레이트 등이 바람직하다.

[0147] 본 발명의 컬러 필터용 착색 수지 조성물에서 사용되는 상기 다관능 단량체의 함유량은, 특별히 제한은 없지만, 상기 알칼리 가용성 수지 100중량부에 대하여, 통상 5 내지 500중량부 정도, 바람직하게는 20 내지 300중량부의 범위이다. 다관능 단량체의 함유량이 상기 범위보다 적으면 충분히 광경화가 진행되지 않고, 노광 부분이 용출되는 경우가 있고, 또한 다관능 단량체의 함유량이 상기 범위보다 많으면 알칼리 현상성이 저하될 우려가 있다.

[0148] (광 개시제)

[0149] 본 발명의 컬러 필터용 착색 수지 조성물에서 사용되는 광 개시제로서는, 특별히 제한은 없고, 종래 알려져 있는 각종 광 개시제 중에서 적절히 선택하여 사용할 수 있다. 예를 들어, 벤조페논, 미힐라케톤, 4,4'-비스디에틸아미노벤조페논, 4-메톡시-4'-디메틸아미노벤조페논, 2-에틸안트라퀴논, 페난트렌 등의 방향족 케톤, 벤조인 메틸에테르, 벤조인 에틸에테르, 벤조인 페닐에테르 등의 벤조인 에테르류, 메틸벤조인, 에틸벤조인 등의 벤조인, 2-(o-클로로페닐)-4,5-페닐이미다졸 이량체, 2-(o-클로로페닐)-4,5-디(m-메톡시페닐)이미다졸 이량체, 2-(o-플루오로페닐)-4,5-디페닐이미다졸 이량체, 2-(o-메톡시페닐)-4,5-디페닐이미다졸 이량체, 2,4,5-트리아릴이미다졸 이량체, 2-(o-클로로페닐)-4,5-디(m-메틸페닐)이미다졸 이량체, 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-모르폴리노페닐)-부타논, 2-트리클로로메틸-5-스티릴-1,3,4-옥사디아졸, 2-트리클로로메틸-5-(p-시아노스티릴)-1,3,4-옥사디아졸, 2-트리클로로메틸-5-(p-메톡시스티릴)-1,3,4-옥사디아졸 등의 할로메틸옥사디아졸 화합물, 2,4-비스(트



리클로로메틸)-6-p-메톡시스티릴-S-트리아진, 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-(1-p-디메틸아미노페닐-1,3-부타디에닐)-S-트리아진, 2-트리클로로메틸-4-아미노-6-p-메톡시스티릴-S-트리아진, 2-(나프토-1-일)-4,6-비스-트리클로로메틸-S-트리아진, 2-(4-에톡시-나프토-1-일)-4,6-비스-트리클로로메틸-S-트리아진, 2-(4-부톡시-나프토-1-일)-4,6-비스-트리클로로메틸-S-트리아진 등의 할로메틸-S-트리아진계 화합물, 2,2-디메톡시-1,2-디페닐에탄-1-온, 2-메틸-1-[4-(메틸티오)페닐]-2-모르폴리노프로판, 1,2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-모르폴리노페닐)-부타논-1, 1-히드록시-시클로헥실-페닐케톤, 벤질, 벤조일벤조산, 벤조일벤조산메틸, 4-벤조일-4'-메틸디페닐술폰, 벤질메틸케탈, 디메틸아미노벤조에이트, p-디메틸아미노벤조산이소아밀, 2-n-부톡시에틸-4-디메틸아미노벤조에이트, 2-클로로티오키산톤, 2,4-디에틸티오키산톤, 2,4-디메틸티오키산톤, 이소프로필티오키산톤, 에타논, 1-[9-에틸-6-(2-메틸벤조일)-9H-카르바졸-3-일]-1-(o-아세틸옥심), 4-벤조일-메틸디페닐술폰, 2-벤질-2-(디메틸아미노)-1-[4-(4-모르폴리닐)페닐]-1-부타논, 2-(디메틸아미노)-2-[(4-메틸페닐)메틸]-1-[4-(4-모르폴리닐)페닐]-1-부타논, α-디메톡시-α-페닐아세토페논, 페닐비스(2,4,6-트리메틸벤조일)포스핀옥시드, 2-메틸-1-(4-메틸티오페닐)-2-모르폴리노프로판-1-온 등을 들 수 있다. 이들 광 개시제는 1종을 단독으로 사용할 수도 있고, 2종 이상을 조합하여 사용할 수도 있다. 그 중에서도, 휘도, 내열성의 관점에서, 2-메틸-1-(4-메틸티오페닐)-2-모르폴리노프로판-1-온 및 2,4-디에틸티오키산톤으로부터 선택되는 1종 이상을 포함하는 것이 바람직하다.

[0150] 본 발명의 컬러 필터용 착색 수지 조성물에서 사용되는 광 개시제의 함유량은, 상기 다관능 단량체 100중량부에 대하여, 통상 0.01 내지 100중량부 정도, 바람직하게는 5 내지 60중량부이다. 이 함유량이 상기 범위보다 적으면 충분히 중합 반응을 발생시킬 수 없으므로, 착색층의 경도를 충분한 것으로 할 수 없는 경우가 있고, 한편 상기 범위보다 많으면 착색 수지 조성물의 고형분중의 색재 등의 함유량이 상대적으로 적어져서, 충분한 착색 농도를 얻을 수 없는 경우가 있다.

[0151] <용제>

[0152] 본 발명의 컬러 필터용 착색 수지 조성물에 포함되는 용제로서는, 컬러 필터용 착색 수지 조성물 내의 각 성분과는 반응하지 않고, 이들을 용해 또는 분산 가능한 유기 용제이면 되며, 특별히 한정되지 않는다.

[0153] 본 발명의 컬러 필터용 착색 수지 조성물에 있어서는, 후술하는 분산제와 함께, 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재를 분산할 수 있는 용제를 사용할 수 있다. 당해 용제로서는, 예를 들어 23℃에서의 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재의 용해도가 0.2(g/100g 용제) 이하인 용제를 들 수 있다. 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재에 대하여 이러한 실질적으로 용해되지 않는 용제 또는 난용성의 용제를 사용함으로써, 본 발명에 따른 컬러 필터용 착색 수지 조성물은, 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재를 미세한 입자로서 분산시켜서 사용할 수 있다. 본 발명에서 사용되는 용제는, 또한 23℃에서의 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재의 용해도가 0.1(g/100g 용제) 이하인 용제인 것이 바람직하다.

[0154] 또한, 화학식 (I)로 표시되는 색재를 분산시키는 경우에 있어서, 2종 이상 용제를 혼합하여 사용할 경우, 당해 혼합 용제에 대한 상기 색재의 23℃에서의 용해도가 0.2(g/100g 용제) 이하인 것이 바람직하다.

[0155] 또한, 본 발명에 있어서, 23℃에서의 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재의 용해도가 0.2(g/100g 용제) 이하인 용제는, 이하의 평가 방법에 의해 간이적으로 판정할 수 있다.

[0156] 먼저, 다음의 방법에 의해, 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재를 실질적으로 용해하지 않는 용제인지 여부를 판단할 수 있다.

[0157] 20mL 샘플관 병에 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재 0.1g을 투입하고, 용제 S를 10mL 홀 피펫을 사용하여 투입하고, 추가로 덮개를 한 후에 초음파로 3분간 처리한다. 얻어진 액은 23℃의 워터 베스에서 60분간 정치 보관한다. 이 상청액 5mL를 PTFE 5μm 멤브레인 필터로 여과하고, 0.25μm 멤브레인 필터로 더 여과하여, 불용물을 제거한다. 얻어진 여과액의 흡광 스펙트럼을 자외 가시 분광 광도계(예를 들어, 시마즈세이사쿠쇼사제 UV-2500PC)로 1cm 셀을 사용하여 측정하고, 상기 색재의 극대 흡수 파장에서의 흡광도(abs)를 구한다. 이 때, 흡광도(abs)가 측정 상한값의 40% 미만(시마즈세이사쿠쇼사제 UV-2500PC의 경우, 흡광도(abs)가 2 미만)이면 당해 용제 S는, 상기 색재를 실질적으로 용해하지 않는 용제라고 평가할 수 있다. 이 때, 흡광도(abs)가 측정 상한값의 40% 이상인 경우에는, 또한 다음의 평가 방법에 의해 용해도를 구한다.

[0158] 먼저, 상기 용제 S 대신에 상기 색재의 양용제(예를 들어 메탄올 등의 알코올)를 사용하여, 마찬가지로 여과액을 얻어, 상기 색재를 용해시킨 색재 용액을 제작하고, 그 후 10000배 내지 100000배 정도로 적절히 희석하고, 마찬가지로 상기 색재의 극대 흡수 파장에서의 흡광도를 측정한다. 상기 용제 S의 색재 용액과 양용제의 색재 용액의 흡광도와 희석 배율로부터 상기 용제 S에 대한 색재의 용해도를 산출한다.

- [0159] 그 결과, 상기 색재의 용해도가 0.2(g/100g 용제) 이하인 용제는, 상기 색재가 난용성의 용제라고 판단된다.
- [0160] 한편, 본 발명의 컬러 필터용 착색 수지 조성물에 있어서, 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재를 용해하여 사용하는 경우에는, 당해 색재의 23℃의 용해도가 0.2(g/100g 용제)를 초과하는 용제가 적절하게 사용된다. 본 발명에 사용되는 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재는, 상술한 바와 같이 종래보다도 저극성 용제에 용해되는 것이 가능하다. 또한, 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재는, 종래의 크산텐계 염료를 용해하기 위하여 사용되었던 용제에 대한 용해도가, 종래의 크산텐계 염료에 비하여 높으므로, 용제의 사용량을 저감시킬 수 있는 등, 가공성이 향상된다.
- [0161] 본 발명의 컬러 필터용 착색 수지 조성물에 포함되는 용제로서는, 에스테르계 용제 중에서 적절히 선택하여 사용하는 것이 안정성의 점에서 바람직하다.
- [0162] 에스테르계 용제로서는, 예를 들어, 아세트산에틸, 아세트산부틸, 메톡시프로피온산메틸, 에톡시프로피온산에틸, 락트산에틸, 메톡시에틸아세테이트, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 3-메톡시-3-메틸-1-부틸아세테이트, 3-메톡시부틸아세테이트, 메톡시부틸아세테이트, 에톡시에틸아세테이트, 에틸셀로솔브아세테이트, 디프로필렌글리콜메틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜디아세테이트, 1,3-부틸렌글리콜디아세테이트, 시클로헥산올아세테이트, 1,6-헥산디올디아세테이트, 디에틸렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 디에틸렌글리콜모노부틸에테르아세테이트 등을 들 수 있다.
- [0163] 그 중에서도, 인체에의 위험성이 낮은 것, 실온 부근에서의 휘발성이 낮지만 가열 건조성이 좋은 점에서, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트(PGMEA)를 사용하는 것이 바람직하다.
- [0164] 또한, 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재를 용해시키기 위하여 사용되는 용제로서는, 예를 들어 상기 에스테르계 용제 중에서는 락트산에틸 등을 들 수 있다. 또한, 에스테르계 용제 이외의 용제로서는, 예를 들어 시클로헥산 등 케톤계의 용제, 디아세톤 알코올 등 알코올계의 용제 등을 사용할 수도 있다.
- [0165] 본 발명에서 사용되는 용제로서는, 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재의 용해도가 0.2(g/100g 용제) 이하인 용제를 전체 용제중 50중량% 이상 포함하는 것이 바람직하고, 또한 70중량% 이상 포함하는 것이 바람직하고, 보다 또한 80중량% 이상 포함하는 것이, 안정성의 점에서 바람직하다.
- [0166] 또한, 본 발명의 컬러 필터용 착색 수지 조성물을, 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재가 용제에 분산되어 이루어지는 것으로 하는 경우에는, 상기 용제는, 전체 용제중 100중량%가, 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재의 용해도가 0.2(g/100g 용제) 이하인 용제인 것이 특히 바람직하다.
- [0167] 상기 용제는 1종 단독으로 사용할 수도 있고, 2종 이상을 조합하여 사용할 수도 있다.
- [0168] 또한, 본 발명에 따른 컬러 필터용 착색 수지 조성물은, 필요에 따라 분산제 및 그 밖의 임의 첨가 성분을 함유할 수 있다. 본 발명에 따른 컬러 필터용 착색 수지 조성물은, 상기 착색제를 상기 용제에 용해하여 제조할 수도 있지만, 후술하는 분산제와 함께 사용함으로써 용제에 분산시켜서 제조할 수도 있다.
- [0169] <분산제>
- [0170] 분산제로서는, 공지된 분산제 중에서 적절히 선택하여 사용할 수 있고, 예를 들어 양이온계, 음이온계, 비이온계, 양성, 실리콘계, 불소계 등의 계면 활성제를 사용할 수 있다. 계면 활성제 중에서도, 균일하게, 미세하게 분산할 수 있는 점에서, 고분자 계면 활성제(고분자 분산제)가 바람직하다.
- [0171] 고분자 분산제로서는, 예를 들어 변성 폴리우레탄, 변성 폴리아크릴레이트, 변성 폴리에스테르, 변성 폴리아미드 등의 고분자 분산제를 들 수 있다. 구체적으로는, 폴리아크릴산 에스테르 등의 불포화 카르복실산 에스테르의 (공)중합체류; 폴리아크릴산 등의 불포화 카르복실산의 (공)중합체의 (부분)아민염, (부분)암모늄염이나 (부분)알킬아민염류; 아미노기를 갖는 폴리아크릴산 에스테르 등의 불포화 카르복실산 에스테르의 (공)중합체, 당해 중합체의 아미노기의 (부분)산 변성물; 수산기 함유 폴리아크릴산 에스테르 등의 수산기 함유 불포화 카르복실산 에스테르의 (공)중합체나 그것들의 변성물; 폴리우레탄류; 불포화 폴리아미드류; 폴리실록산류; 장쇄 폴리아미노아미드 인산염류; 폴리(저급 알킬렌이민)와 유리 카르복실기 함유 폴리에스테르의 반응에 의해 얻어지는 아미드나 그들의 염류 등을 들 수 있다.
- [0172] 또한, 본 발명에 사용되는 분산제로서는, 그 중에서도 상기 착색제를 적절하게 분산할 수 있어, 분산 안정성이 양호한 점에서, 아민가를 갖는 분산제가 바람직하고, 특히 아민가가 5 내지 200mgKOH/g인 것이 바람직하고, 5 내지 150mgKOH/g인 것이 더욱 바람직하다. 본 발명에서 아민가란, 고형분 1g을 중화하기 위해서 필요한 염산량

에 대하여 당량이 되는 수산화칼륨(KOH)의 중량(mg)을 나타내고, JIS K7237에 기재된 방법에 의해 측정할 수 있다.

[0173] 아민가를 갖는 분산제로서는, 그 중에서도 고분자 분산제가 바람직하고, 질소 원자를 갖는 고분자 분산제가 보다 바람직하고, 아민 또는 암모늄염을 갖는 고분자 분산제가 더욱 바람직하다. 아민 또는 암모늄염을 갖는 고분자 분산제를 사용할 경우, 아민 또는 암모늄염은 측쇄 또는 수지 말단에 존재하는 것이 바람직하다.

[0174] 아민 또는 암모늄염을 갖는 고분자 분산제로서는, 예를 들어 폴리아크릴산 등의 불포화 카르복실산의 (공)중합체의 (부분)아민염, (부분)암모늄염이나 (부분)알킬아민염류; 폴리우레탄류; 불포화 폴리아미드류; 폴리에틸렌이민 유도체; 폴리아릴아민 유도체 등을 들 수 있다.

[0175] 본 발명에 있어서, 분산제로서 사용되는 시판품으로서는, 예를 들어 EFKA-4046, EFKA-4047, EFKA 중합체10, EFKA 중합체400, EFKA 중합체401, EFKA 중합체4300, EFKA 중합체4310, EFKA 중합체4320, EFKA 중합체4330(이상, 바스프(BASF)제팬(주)제), 디스퍼비크(Disperbyk)111, 디스퍼비크161, 디스퍼비크165, 디스퍼비크167, 디스퍼비크182, 디스퍼비크2000, 디스퍼비크2001, BYK-LPN6919, BYK-LPN21116(이상, 빅 케미·제팬(주)제), 솔스퍼스(SOLSPERSE)24000, 솔스퍼스27000, 솔스퍼스28000(이상, 루브리콜사제), 아지스퍼(등록 상표)PB821, PB822(아지노모토 파인테크노(주)제) 등을 들 수 있다.

[0176] 또한, 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재를 분산시키기 위해서 사용하는 분산제로서는, 그 중에서도 3급 아민을 갖는 반복 단위를 포함하는 중합체로 이루어지는 고분자 분산제 또는 우레탄계 분산제인 것이, 분산성이 양호하여 우수한 휘도를 실현할 수 있고, 또한 착색층 형성 시에 이물을 석출하지 않고, 용제로의 재용해성이 우수하고, 또한 내열성이 우수한 착색층을 형성 가능한 점에서 바람직하다. 이하, 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재의 분산제로서 바람직한 상기 2종류의 분산제에 대하여 상세하게 설명한다.

[0177] (3급 아민을 갖는 반복 단위를 포함하는 중합체)

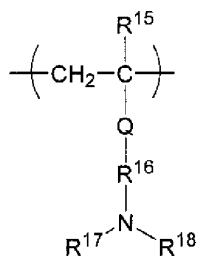
[0178] 3급 아민을 갖는 반복 단위는, 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재와 친화성을 갖는 부위이다. 특히, 당해 반복 단위가 갖는 3급 아민과 상기 색재가 갖는  $-SO_3^-$ 기 또는  $-SO_3H$ 기는, 산 염기 상호 작용을 발생하여 안정화된다. 3급 아민을 갖는 반복 단위를 포함하는 중합체로 이루어지는 고분자 분산제는, 통상 용제와 친화성을 갖는 부위가 되는 반복 단위를 포함한다.

[0179] 3급 아민을 갖는 반복 단위를 포함하는 중합체로서는, (a) 3급 아민을 갖는 반복 단위로 이루어지는 블록부와, 용제 친화성을 갖는 블록부를 갖는 블록 공중합체나, (b) 3급 아민을 갖는 반복 단위와, 용제 친화성을 갖는 중합체쇄를 갖는 반복 단위를 포함하는 그래프트 공중합체가 적절하게 사용된다. 그래프트 공중합체에 있어서, 3급 아민을 갖는 반복 단위는, 가지부에 상당하는 중합체쇄중에 포함되어 있을 수도 있고, 3급 아민을 갖는 반복 단위를 포함하는 중합체쇄를 갖는 반복 단위와 용제 친화성을 갖는 중합체쇄를 갖는 반복 단위를 포함하는 그래프트 공중합체일 수도 있다.

[0180] 3급 아민을 갖는 반복 단위는 3급 아민을 갖고 있을 수도 있고, 해당 3급 아민은 블록 중합체의 측쇄에 포함되어 있을 수도, 주쇄를 구성하는 것일 수도 있다.

[0181] 그 중에서도, 측쇄에 3급 아민을 갖는 반복 단위인 것이 바람직하고, 그 중에서도 주쇄 골격이 열분해되기 어렵고, 내열성이 높은 점에서, 하기 화학식 (III)으로 표시되는 구조인 것이 더 바람직하다.

[0182] <화학식 III>



[0183]

[0184] (화학식 (III) 중,  $R^{15}$ 는 수소 원자 또는 메틸기, Q는 직접 결합 또는 2가의 연결기,  $R^{16}$ 은 탄소수 1 내지 8의

알킬렌기,  $-\text{CH}(\text{R}^{20})-\text{CH}(\text{R}^{21})-\text{O}-\text{CH}(\text{R}^{20})-\text{CH}(\text{R}^{21})-$  또는  $-(\text{CH}_2)_y-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 로 나타내는 2가의 유기기,  $\text{R}^{17}$  및  $\text{R}^{18}$ 은 각각 독립적으로, 치환될 수도 있는 쇠상 또는 환상의 탄화수소기를 나타내거나,  $\text{R}^{17}$  및  $\text{R}^{18}$ 이 서로 결합하여 환상 구조를 형성한다.  $\text{R}^{20}$  및  $\text{R}^{21}$ 은 각각 독립적으로 수소 원자 또는 메틸기이다.

[0185] x는 1 내지 18의 정수, y는 1 내지 5의 정수, z는 1 내지 18의 정수를 나타낸다.)

[0186] 상기 화학식 (III)의 2가의 연결기 Q로서는, 예를 들어 탄소수 1 내지 10의 알킬렌기, 아릴렌기,  $-\text{CONH}-$ 기,  $-\text{COO}-$ 기, 탄소수 1 내지 10의 에테르기( $-\text{R}'-\text{OR}''-$ ;  $\text{R}'$  및  $\text{R}''$ 는 각각 독립적으로 알킬렌기) 및 이들의 조합 등을 들 수 있다. 그 중에서도, 얻어진 중합체의 내열성이나 PGMEA에 대한 용해성, 또한 비교적 저렴한 재료인 점에서, Q는  $-\text{COO}-$ 기인 것이 바람직하다.

[0187] 상기 화학식 (III)의 2가의 유기기  $\text{R}^{16}$ 은, 탄소수 1 내지 8의 알킬렌기,  $-\text{CH}(\text{R}^{20})-\text{CH}(\text{R}^{21})-\text{O}-\text{CH}(\text{R}^{20})-\text{CH}(\text{R}^{21})-$  또는  $-(\text{CH}_2)_y-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 이다. 상기 탄소수 1 내지 8의 알킬렌기는, 직쇄상, 분지상 중 어느 것일 수도 있고, 예를 들어 메틸렌기, 에틸렌기, 트리메틸렌기, 프로필렌기, 각종 부틸렌기, 각종 펜틸렌기, 각종 헥실렌기, 각종 옥틸렌기 등이다.

[0188]  $\text{R}^{20}$  및  $\text{R}^{21}$ 은 각각 독립적으로 수소 원자 또는 메틸기이다.

[0189] 상기  $\text{R}^{16}$ 으로서, 분산성의 관점에서, 탄소수 1 내지 8의 알킬렌기가 바람직하고, 그 중에서도  $\text{R}^{16}$ 이 메틸렌기, 에틸렌기, 프로필렌기, 부틸렌기인 것이 더욱 바람직하고, 메틸렌기 및 에틸렌기가 보다 바람직하다.

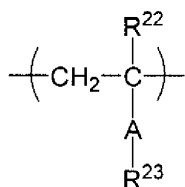
[0190] 상기 화학식 (III)의  $\text{R}^{17}$ ,  $\text{R}^{18}$ 이 서로 결합하여 형성하는 환상 구조로서는, 예를 들어 5 내지 7원환의 질소 함유 복소환 단환 또는 이들이 2개 축합하여 이루어지는 축합환을 들 수 있다. 해당 질소 함유 복소환은 방향성을 갖지 않는 것이 바람직하고, 포화환이라면 보다 바람직하다.

[0191] 상기 화학식 (III)으로 표시되는 반복 단위로서는, (메트)아크릴로일옥시프로필 디메틸아민, (메트)아크릴로일옥시에틸 디메틸아민, (메트)아크릴로일옥시프로필 디에틸아민, (메트)아크릴로일옥시에틸 디에틸아민 등으로부터 유도되는 반복 단위를 들 수 있지만, 이들에 한정되지 않는다.

[0192] (a) 블록 공중합체

[0193] 상기 3급 아민을 갖는 반복 단위로 이루어지는 블록부와 용제 친화성을 갖는 블록부를 갖는 블록 공중합체에 있어서의 용제 친화성을 갖는 블록부로서는, 용제 친화성을 양호하게 하고, 분산성을 향상시키는 점에서, 비염기성 단량체로부터 유도되는 반복 단위 중에서 용제 친화성을 갖도록 용제에 따라 적절히 선택하여 사용되는 것이 바람직하다. 여기서 비염기성 단량체란, 25℃의 물에 0.1N의 농도(포화 농도가 0.1N 미만일 때에는 포화 농도)로 용해했을 때, 7.1보다 낮은 pH를 갖는 용액을 부여하는 중합성 단량체를 말한다. 용제 친화성을 갖는 블록부로서는, 예를 들어 폴리아크릴산 에스테르 등의 불포화 카르복실산 에스테르의 중합체, 폴리아크릴산 등의 불포화 카르복실산의 중합체 등을 들 수 있다. 그 중에서도, 하기 화학식 (IV)로 표시되는 반복 단위를 갖는 중합체인 것이, 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재의 분산성 및 분산 안정성을 향상시키면서 내열성도 향상시키는 점에서 바람직하다.

[0194] <화학식 IV>



[0195]

[0196] (화학식 (IV) 중,  $\text{R}^{22}$ 는 수소 원자 또는 메틸기, A는 직접 결합 또는 2가의 연결기,  $\text{R}^{23}$ 은 탄소수 1 내지 18의 알킬기, 탄소수 2 내지 18의 알케닐기, 아르알킬기, 아릴기,  $-\text{CH}(\text{R}^{24})-\text{CH}(\text{R}^{25})-\text{O}-\text{R}^{26}$  또는  $-(\text{CH}_2)_y-\text{O}-\text{R}^{26}$ 으로 나타내는 1가의 기이다.  $\text{R}^{24}$  및  $\text{R}^{25}$ 는 각각 독립적으로 수소 원자 또는 메틸기이며,  $\text{R}^{26}$ 은 수소 원자, 또는 탄소

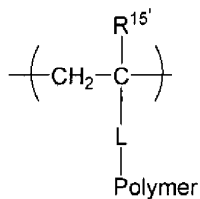
수 1 내지 18의 알킬기, 탄소수 2 내지 18의 알케닐기, 아르알킬기, 아릴기,  $-\text{CHO}$ ,  $-\text{CH}_2\text{CHO}$ , 또는  $-\text{CH}_2\text{COOR}^{27}$ 로 나타내는 1가의 기이며,  $\text{R}^{27}$ 은 수소 원자 또는 탄소수 1 내지 5의 직쇄상, 분지상 또는 환상의 알킬기이다.  $x$ 는 1 내지 18의 정수,  $y$ 는 1 내지 5의 정수,  $z$ 는 1 내지 18의 정수를 나타낸다.  $m$ 은 3 내지 200의 정수,  $n$ 은 10 내지 200의 정수를 나타낸다.)

[0197] 이러한 3급 아민을 갖는 반복 단위로 이루어지는 블록부와 용제 친화성을 갖는 블록부를 갖는 블록 공중합체의 구체예로서는, 예를 들어 일본 특허 제4911253호 공보에 기재된 블록 공중합체를 적합한 것으로서 들 수 있다.

[0198] (b) 그래프트 공중합체

[0199] 상기 3급 아민을 갖는 반복 단위와 용제 친화성을 갖는 중합체쇄를 갖는 반복 단위를 포함하는 그래프트 공중합체에 있어서, 용제 친화성을 갖는 중합체쇄를 갖는 반복 단위로서는, 예를 들어 하기 화학식 (V)로 표시되는 구성 단위를 들 수 있다.

[0200] <화학식 V>



[0201]

[0202] (화학식 (V) 중,  $\text{R}^{15'}$ 은 수소 원자 또는 메틸기, L은 직접 결합 또는 2가의 연결기, Polymer는 중합체쇄를 나타냄)

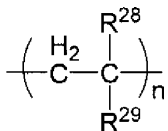
[0203] 상기 화학식 (V)에 있어서, L은 직접 결합 또는 2가의 연결기이다. L에서의 2가의 연결기로서는, 에틸렌성 불포화 이중 결합과 중합체쇄를 연결 가능하면, 특별히 제한은 없다. L에서의 2가의 연결기로서는, 예를 들어 알킬렌기, 수산기를 갖는 알킬렌기, 아릴렌기,  $-\text{CONH}-$ 기,  $-\text{COO}-$ 기,  $-\text{NHCoo}-$ 기, 에테르기( $-\text{O}-$ 기), 티오에테르기( $-\text{S}-$ 기) 및 이들의 조합 등을 들 수 있다. 또한, 본 발명에 있어서, 2가의 연결기 결합 방향은 임의이다. 즉, 2가의 연결기에  $-\text{CONH}-$ 가 포함되는 경우,  $-\text{CO}$ 가 주쇄의 탄소 원자측이고  $-\text{NH}$ 가 측쇄의 중합체쇄측일 수도 있고, 반대로  $-\text{NH}$ 가 주쇄의 탄소 원자측이고  $-\text{CO}$ 가 측쇄의 중합체쇄측일 수도 있다.

[0204] 중합체쇄는, 용제에 대한 용해성을 갖도록 적절히 선택될 수 있다.

[0205] 목표로는, 용제 친화성을 양호하게 하여 분산성을 향상시키는 점에서, 사용되는 용제에 대하여, 그래프트 공중합체의 23℃에서의 용해도가 50(g/100g 용제) 이상이 되도록 중합체쇄를 선택하는 것이 바람직하다.

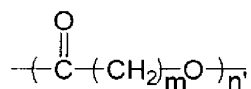
[0206] 상기 중합체쇄는, 그 중에서도 하기 화학식 (VI) 및 화학식 (VII)로 표시되는 구성 단위를 적어도 1종 갖는 것이, 용제에 대한 용해성의 점에서 바람직하다.

[0207] <화학식 VI>



[0208]

[0209] <화학식 VII>



[0210]

[0211] (화학식 (VI) 및 화학식 (VII) 중,  $\text{R}^{28}$ 은 수소 원자 또는 메틸기이며,  $\text{R}^{29}$ 은 탄소수 1 내지 18의 알킬기, 벤질기, 페닐기, 비페닐기, 시아노기,  $-\left[\text{CH}(\text{R}^{30})-\text{CH}(\text{R}^{31})-\text{O}\right]_x-\text{R}^{32}$ ,  $-\left[(\text{CH}_2)_y-\text{O}\right]_z-\text{R}^{32}$ ,  $-\left[\text{CO}-(\text{CH}_2)_y-\text{O}\right]_z-\text{R}^{32}$ ,  $-\text{CO}-\text{O}-$



$R^{33}$  또는  $-O-CO-R^{34}$ 로 나타내는 1가의 기이다.  $R^{30}$  및  $R^{31}$ 은 각각 독립적으로 수소 원자 또는 메틸기이다.

[0212]  $R^{32}$ 는 수소 원자, 또는 탄소수 1 내지 18의 알킬기, 벤질기, 페닐기, 비페닐기,  $-CHO$ ,  $-CH_2CHO$  또는  $-CH_2COOR^{35}$ 로 나타내는 1가의 기이며,  $R^{33}$ 은 탄소수 1 내지 18의 알킬기, 벤질기, 페닐기, 비페닐기, 시아노기,  $-[CH(R^{30})-CH(R^{31})-O]_x-R^{32}$ ,  $-[(CH_2)_y-O]_z-R^{32}$  또는  $-[CO-(CH_2)_y-O]_z-R^{32}$ 로 나타내는 1가의 기이다.  $R^{34}$ 는 탄소수 1 내지 18의 알킬기이며,  $R^{35}$ 는 수소 원자 또는 탄소수 1 내지 5의 알킬기를 나타낸다.

[0213]  $m$ 은 1 내지 5의 정수,  $n$  및  $n'$ 는 5 내지 200의 정수를 나타낸다.  $x$ 는 1 내지 18의 정수,  $y$ 는 1 내지 5의 정수,  $z$ 는 1 내지 18의 정수를 나타낸다.)

[0214] 이러한 3급 아민을 갖는 반복 단위와 용제 친화성을 갖는 중합체쇄를 갖는 반복 단위를 포함하는 그래프트 공중합체의 구체예로서는, 예를 들어 일본 특허 제4911256호 공보에 기재된 그래프트 공중합체를 적합한 것으로서 들 수 있다.

[0215] (우레탄계 분산제)

[0216] 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재의 분산성이 우수한 분산제로서 적절하게 사용되는 우레탄계 분산제는, 1분자 내에 1개 이상의 우레탄 결합( $-NH-COO-$ )을 갖는 화합물로 이루어지는 분산제이다.

[0217] 우레탄계 분산제는, 소량의 분산제로 양호한 분산이 가능한 점에서 바람직하다. 분산제를 소량으로 함으로써, 상대적으로 경화 성분 등의 배합량을 증가시킬 수 있고, 그 결과 내열성이 우수한 착색층을 형성할 수 있다.

[0218] 또한, 우레탄계 분산제는, 특히 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재의 분산성이 우수한 점에서도 바람직하다.

[0219] 본 발명에서 우레탄계 분산제로서는, 그 중에서도 1분자 내에 이소시아네이트기를 2개 이상 갖는 폴리이소시아네이트류와, 한쪽 말단 또는 양쪽 말단에 수산기를 갖는 폴리에스테르류의 반응 생성물인 것이 바람직하다.

[0220] 폴리이소시아네이트류로서는, 디이소시아네이트류 및 트리아이소시아네이트류로부터 선택되는 1종 이상의 이소시아네이트 화합물을 갖는 것이 바람직하고, 디이소시아네이트류 및 트리아이소시아네이트류 중 적어도 1종이 중합된 주쇄 골격을 갖는 중합체일 수도 있다.

[0221] 디이소시아네이트류 및 트리아이소시아네이트류 중 적어도 1종이 중합된 주쇄 구조로서는, 상기 폴리이소시아네이트류의 분자간에서 이소시아네이트끼리가 결합하여 중합된 분자 구조를 들 수 있다. 또한, 주쇄 골격의 연쇄 구조 내에는, 치환기를 가질 수도 있는 방향환이나 복소환 등의 환 구조가 포함되어 있을 수도 있다.

[0222] 우레탄계 분산제에 사용되는 디이소시아네이트류로서는, 헥사메틸렌디이소시아네이트나, 이소포론디이소시아네이트와 같은 지방족 디이소시아네이트일 수도 있지만, 내열성의 점에서 방향족 디이소시아네이트류가 바람직하고, 예를 들어 벤젠-1,3-디이소시아네이트, 벤젠-1,4-디이소시아네이트 등의 벤젠 디이소시아네이트류; 톨루엔-2,4-디이소시아네이트, 톨루엔-2,5-디이소시아네이트, 톨루엔-2,6-디이소시아네이트, 톨루엔-3,5-디이소시아네이트 등의 톨루엔 디이소시아네이트류; 1,2-크실렌-3,5-디이소시아네이트, 1,2-크실렌-3,6-디이소시아네이트, 1,2-크실렌-4,6-디이소시아네이트, 1,3-크실렌-2,4-디이소시아네이트, 1,3-크실렌-2,5-디이소시아네이트, 1,3-크실렌-2,6-디이소시아네이트, 1,3-크실렌-4,6-디이소시아네이트, 1,4-크실렌-2,5-디이소시아네이트, 1,4-크실렌-2,6-디이소시아네이트 등의 크실렌 디이소시아네이트류 등의 방향족 디이소시아네이트류를 들 수 있다.

[0223] 또한, 상기 트리아이소시아네이트류로서는, 예를 들어 벤젠-1,2,4-트리아이소시아네이트, 벤젠-1,2,5-트리아이소시아네이트, 벤젠-1,3,5-트리아이소시아네이트 등의 벤젠트리아이소시아네이트류; 톨루엔-2,3,5-트리아이소시아네이트, 톨루엔-2,3,6-트리아이소시아네이트, 톨루엔-2,4,5-트리아이소시아네이트, 톨루엔-2,4,6-트리아이소시아네이트, 톨루엔-3,4,6-트리아이소시아네이트, 톨루엔-3,5,6-트리아이소시아네이트 등의 톨루엔 트리아이소시아네이트류, 1,2-크실렌-3,4,6-트리아이소시아네이트, 1,2-크실렌-3,5,6-트리아이소시아네이트, 1,3-크실렌-2,4,5-트리아이소시아네이트, 1,3-크실렌-2,4,6-트리아이소시아네이트, 1,3-크실렌-3,4,5-트리아이소시아네이트, 1,4-크실렌-2,3,5-트리아이소시아네이트, 1,4-크실렌-2,3,6-트리아이소시아네이트 등의 크실렌트리아이소시아네이트류 등의 방향족 트리아이소시아네이트류를 들 수 있다. 그 중에서도 높은 내열성의 관점에서, 톨루엔 디이소시아네이트류가 바람직하다. 이들 디이소시아네이트류 및 트리아이소시아네이트류는, 각각 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다. 그 중에서도, 톨루엔 디이소시아네이트류가 단독으로 중합된 주쇄 구조를 갖는 것이 높은 내열성의 점에서 바람직하다.

[0224] 한쪽 말단 또는 양쪽 말단에 수산기를 갖는 폴리에스테르류로서는, 그 중에서도, 분산성의 관점에서  $-(O-$

$R^iCO)_n-(R^j$ 는 탄소수 1 내지 20의 알킬렌기,  $n$ 은 2 이상의 정수)로 표시되는 폴리에스테르쇄를 포함하는 화합물인 것이 바람직하다. 폴리에스테르쇄의 구체예로서는, 폴리카프로락톤, 폴리발레로락톤, 폴리프로피오락톤 등의 폴리락톤류, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트 등의 중축합계 폴리에스테르류를 들 수 있다. 그 중에서도 내열성의 관점에서, 폴리락톤류, 그 중에서도 폴리카프로락톤을 포함하는 것이 바람직하다.

[0225] 또한, 우레탄계 분산제는, 분산성의 관점에서, 산성 관능기를 갖지 않는 것이 바람직하다. 산성 관능기로서는, 예를 들어 카르복실기, 술폰기, 인산기 등을 들 수 있지만, 대표적으로는 카르복실기이다.

[0226] 또한, 우레탄계 분산제는, 내열성의 관점에서, 가열에 의해 절단되기 쉬운 폴리에테르쇄를 포함하지 않는 것이 바람직하다. 여기서 폴리에테르쇄란,  $-(O-R^i)_n-(R^j$ 는 탄소수 1 내지 10의 알킬렌기,  $n$ 은 2 이상의 정수)로 표시되는 구조를 말한다. 구체적으로는,  $-(O-CH_2CH_2)_n-$ ,  $-(O-CH_2CH_2CH_2)_n-$ ,  $-(O-CH_2CH_2CH_2CH_2)_n-$ ,  $-(O-CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2)_n-$ ,  $-(O-CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2)_n-$ 을 들 수 있다.

[0227] 또한, 우레탄계 분산제의 분자량은, 내열성, 전기 신뢰성, 분산성의 관점에서, 폴리스티렌 환산의 중량 평균 분자량으로 500 내지 30000의 범위가 바람직하다.

[0228] 상기 분산제는 1종 단독으로 사용할 수도 있고, 2종 이상을 조합하여 사용할 수도 있다. 또한, 색재마다 상이한 분산제를 사용하여 각각 색재 분산액을 제조할 경우에는, 각각 다른 분산제를 사용할 수도 있다.

[0229] <임의 첨가 성분>

[0230] 본 발명의 컬러 필터용 착색 수지 조성물에는, 본 발명의 목적이 손상되지 않는 범위에서, 각종 첨가제를 포함하는 것일 수도 있다.

[0231] 첨가제로서는, 예를 들어 증합 정지제, 연쇄 이동제, 레벨링제, 가소제, 계면 활성제, 소포제, 실란 커플링제, 자외선 흡수제, 밀착 촉진제 등을 들 수 있다.

[0232] <컬러 필터용 착색 수지 조성물에서의 각 성분의 배합 비율>

[0233] 화학식 (I)로 표시되는 색재, 청색 색재 및 필요에 따라서 배합되는 다른 색재를 합제한 착색제의 함유량은, 컬러 필터용 착색 수지 조성물의 고형분 전량에 대하여, 5 내지 65중량%가 바람직하고, 8 내지 55중량%의 비율로 배합하는 것이 보다 바람직하다. 상기 하한값 이상이면, 컬러 필터용 착색 수지 조성물을 소정의 막 두께(통상은 1.0 내지 5.0 $\mu m$ )로 도포했을 때의 착색층의 색 농도가 우수하다. 또한, 상기 상한값 이하이면, 분산성 및 분산 안정성이 우수함과 함께, 경도나, 기관과의 밀착성이 우수한 착색층을 얻을 수 있다.

[0234] 또한, 본 발명에서 고형분이란, 상술한 용제 이외의 것 전부이며, 용제중에 용해되어 있는 다관능 단량체 등도 포함된다.

[0235] 결합제 성분은, 이들 합계량이, 컬러 필터용 착색 수지 조성물의 고형분 전량에 대하여 24 내지 94중량%가 바람직하고, 40 내지 87중량%의 비율로 배합하는 것이 보다 바람직하다. 상기 하한값 이상이면, 경도나, 기관과의 밀착성이 우수한 착색층을 얻을 수 있다. 또한, 상기 상한값 이하이면, 현상성이 우수하고, 열수축에 의한 미소한 주름의 발생도 억제된다.

[0236] 용제의 함유량은, 착색층을 고정밀도로 형성할 수 있는 범위에서 적절히 설정하면 되지만, 컬러 필터용 착색 수지 조성물의 전량에 대하여 65 내지 95중량%의 범위 내인 것이 바람직하고, 그 중에서도 75 내지 88중량%의 범위 내인 것이 바람직하다. 상기 용제의 함유량이 상기 범위 내임으로써 도포성이 우수한 것으로 할 수 있다.

[0237] 분산제의 함유량은, 착색제를 균일하게 분산할 수 있는 것이라면 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어 컬러 필터용 착색 수지 조성물의 고형분 100중량부에 대하여 1 내지 50중량부를 사용할 수 있다. 또한, 컬러 필터용 착색 수지 조성물의 고형분 100중량부에 대하여 2 내지 30중량부의 비율로 배합하는 것이 바람직하고, 특히 2 내지 15중량부의 비율로 배합하는 것이 바람직하다. 상기 하한값 이상이면, 착색제의 분산성 및 분산 안정성이 우수하고, 보존 안정성이 우수하다. 또한, 상기 상한값 이하이면, 현상성이 양호한 것이 된다.

[0238] <컬러 필터용 착색 수지 조성물의 제조 방법>

[0239] 본 발명에 따른 컬러 필터용 착색 수지 조성물의 제조 방법은, 상술한 착색제와, 결합제 성분과, 소망에 따라 사용되는 각종 첨가 성분을, 용제중에 균일하게 용해 또는 분산시킬 수 있는 방법이면 되며, 특별히 제한되지 않고, 공지된 혼합 수단을 이용하여 혼합함으로써, 제조할 수 있다.

- [0240] 본 발명에 따른 컬러 필터용 착색 수지 조성물의 제조 방법으로서, 예를 들어 (i) 용제중에, 착색제에 사용되는 각종 색재를 각각 별도로, 분산제와 함께 분산시키거나 또는 분산제를 사용하지 않고 용해시킴으로써 각각 색재 분산액 또는 색재 용액을 제조하고, 한편 별도의 용제중에 결합제 성분을 첨가한 결합제 수지 조성물을 제조하고, 상기 색재 분산액 및/또는 색재 용액과, 상기 결합제 수지 조성물과, 소망에 따라 사용되는 각종 첨가 성분을 혼합하는 방법, (ii) 용제중에, 착색제에 사용되는 각종 색재를 동시에, 분산제와 함께 공분산시키거나 또는 분산제를 사용하지 않고 동시에 용해시킴으로써 색재 분산액 또는 색재 용액을 제조하고, 한편 별도의 용제중에 결합제 성분을 첨가한 결합제 수지 조성물을 제조하고, 상기 색재 분산액 또는 색재 용액과, 상기 결합제 수지 조성물과, 소망에 따라 사용되는 각종 첨가 성분을 혼합하는 방법, (iii) 용제중에, 착색제와, 결합제 성분과, 소망에 따라 사용되는 각종 첨가 성분을 동시에 투입하여 혼합하는 방법, 및 (iv) 용제중에, 결합제 성분과, 소망에 따라 사용되는 각종 첨가 성분을 첨가하여 혼합한 뒤, 이것에 착색제를 첨가하여 혼합하는 방법 등을 들 수 있다.
- [0241] 이들 방법 중에서도, 착색제를 용제중에 분산시킬 경우에는, 상기 (i) 또는 (ii)의 방법이, 착색제의 응집을 효과적으로 방지하여 균일하게 분산시킬 수 있는 점에서 바람직하다.
- [0242] 본 발명에 따른 컬러 필터용 착색 수지 조성물의 제조에 있어서, 분산 처리를 행하기 위한 분산기로서는, 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어 2축 롤, 3축 롤 등의 롤 밀, 볼 밀, 진동 볼 밀 등의 볼 밀, 페인트 셰이커, 연속 디스크형 비즈 밀, 연속 환상형 비즈 밀 등의 비즈 밀 등을 들 수 있다. 비즈 밀의 바람직한 분산 조건으로서, 사용하는 비즈 직경은 0.03 내지 2mm가 바람직하고, 보다 바람직하게는 0.05 내지 1mm이다. 구체적으로는, 비즈 직경이 비교적 약간 큰 1 내지 2mm 지르코니아 비즈로 예비 분산을 행하고, 또한 비즈 직경이 비교적 약간 작은 0.03 내지 0.1mm 지르코니아 비즈로 본 분산하는 것을 들 수 있다. 또한, 분산성의 관점에서, 분산 후 5.0 내지 0.2 $\mu$ m 정도의 멤브레인 필터로 여과하는 것이 바람직하다.
- [0243] 2. 색재 분산액
- [0244] 본 발명에 따른 색재 분산액은, 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재가 아민가를 갖는 분산제에 의해 용제에 분산되어 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0245] 본 발명에 따른 색재 분산액에 사용되는, 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재, 및 아민가를 갖는 분산제로서는, 상술한 본 발명의 컬러 필터용 착색 수지 조성물에 사용되는 것과 동일한 것을 사용할 수 있다.
- [0246] 본 발명의 색재 분산액에 있어서는, 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재를 중심으로, 분산제의 색재 친화성 부위가 해당 색재를 둘러싸고, 그의 외측에, 분산제의 용제 친화성 부위가 배치된 상태, 즉 색재와 분산제의 미셀을 형성하고 있다고 추정된다. 이와 같이 하여, 본 발명의 색재 분산액에 있어서는, 색재를, 미세화된 상태로 분산제에 둘러싸인 미립자로서, 용제중에 균일하게 분산시킬 수 있다. 이 경우에는, 상기 색재를 용해시키기 위한 극성 용제를 사용하지 않아도 되므로, 우수한 안정성을 갖게 된다. 또한, 형성된 도막에 있어서는, 미세화된 색재가 분산제에 둘러싸인 미립자로서 존재하므로, 용제 재용해성을 갖는 점에서 바람직하다.
- [0247] 본 발명에 사용되는 색재와 분산제의 미셀의 평균 분산 입경으로서, 컬러 필터의 착색층으로 한 경우에, 원하는 발색이 가능한 것이면 되고, 특별히 한정되지 않지만, 콘트라스트를 저하시키지 않는 점에서, 10 내지 100nm의 범위 내인 것이 바람직하고, 10 내지 80nm의 범위 내인 것이 보다 바람직하다. 색재와 분산제의 미셀 평균 분산 입경이 상기 범위임으로써, 본 발명의 색재 분산액을 사용하여 제조된 액정 표시 장치, 유기 발광 표시 장치를 고품질의 것으로 할 수 있다.
- [0248] 색재 분산액 내의 색재와 분산제의 미셀의 평균 분산 입경은, 적어도 용제를 함유하는 분산 매체중에 분산되어 있는 색재와 분산제의 미셀 입자의 분산 입경으로서, 레이저광 산란 입도 분포계에 의해 측정되는 것이다. 레이저광 산란 입도 분포계에 의한 입경의 측정으로서, 색재 분산액에 사용되고 있는 용제로, 색재 분산액을 레이저광 산란 입도 분포계로 측정 가능한 농도로 적절히 희석(예를 들어, 1000배 등)하고, 레이저광 산란 입도 분포계(예를 들어, 닛키소사제 나노트랙 입도 분포 측정 장치 UPA-EX150)를 사용하여 동적 광산란법에 의해 23℃에서 측정할 수 있다. 여기에서의 평균 분산 입경은 체적 평균 직경이다.
- [0249] 본 발명에 따른 색재 분산액에 사용되는 용제로서는, 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재를 분산할 수 있는 용제이면 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어 23℃에서의 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재의 용해도가 0.2(g/100g 용제) 이하인 용제를 사용할 수 있고, 용해도가 0.1(g/100g 용제) 이하인 용제를 바람직하게 사용할 수 있다.
- [0250] 용제의 23℃에서의 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재의 용해도의 판정 방법은, 본 발명의 컬러 필터용 착색 수



지 조성물에서 설명한 바와 같으므로 여기에서는 생략한다.

- [0251] 또한, 상기 용제의 구체예로서는, 상술한 본 발명의 컬러 필터용 착색 수지 조성물에 사용되는 23℃에서의 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재의 용해도가 0.2(g/100g 용제) 이하인 용제와 동일한 것을 들 수 있다.
- [0252] 본 발명의 색재 분산액은, 용제를 포함하는 색재 분산액의 전량에 대한 당해 용제의 함유량이, 통상 50 내지 95 중량%이며, 바람직하게는 60 내지 85중량%이다. 용제가 너무 적으면, 점도가 상승하여 분산성이 저하되기 쉽다. 또한, 용제가 너무 많으면, 색재 농도가 저하되고, 수지 조성물을 제조 후 목표로 하는 색도 좌표에 달성하는 것이 곤란한 경우가 있다.
- [0253] 상기 용제는 1종 단독으로 사용할 수도 있고, 2종 이상을 조합하여 사용할 수도 있다.
- [0254] 또한, 본 발명의 색재 분산액에는, 본 발명의 효과가 손상되지 않는 한, 또한 필요에 따라 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재 이외의 색재나 분산 보조 수지, 그 밖의 성분을 배합할 수도 있다.
- [0255] 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재 이외의 색재로서는, 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어 상술한 본 발명의 컬러 필터용 착색 수지 조성물에 사용되는 청색 색재 및 그 밖의 색재를 들 수 있다.
- [0256] 분산 보조 수지로서는, 예를 들어 상술한 본 발명의 컬러 필터용 착색 수지 조성물에서 예시되는 알칼리 가용성 수지를 들 수 있다. 알칼리 가용성 수지의 입체장으로 인해 색재 입자끼리가 접촉하기 어려워지고, 분산 안정화되는 것이나 그 분산 안정화 효과에 의해 분산제를 줄이는 효과가 있는 경우가 있다.
- [0257] 또한, 그 밖의 성분으로서, 예를 들어 습윤성 향상을 위한 계면 활성제, 밀착성 향상을 위한 실란 커플링제, 소포제, 크레이터링 방지제, 산화 방지제, 응집 방지제, 자외선 흡수제 등을 들 수 있다.
- [0258] 본 발명의 색재 분산액의 제조 방법은, 예를 들어 (i) 상기 분산제를 용제에 혼합, 교반하고, 분산제 용액을 제조한 후, 당해 분산제 용액에 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재와 필요에 따라서 그 밖의 성분을 혼합하고, 공지된 교반기 또는 분산기를 사용하여 분산시키는 방법을 들 수 있다.
- [0259] 또한, (ii) 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재를 실질적으로 용해하지 않는 용제 또는 난용성의 용제에 상기 분산제를 혼합, 교반하여 분산제 용액을 제조하고, 한편 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재를 양용제에 용해시킨 색재 용액을 제조하고, 상기 분산제 용액과 상기 색재 용액을 혼합하고, 공지된 교반기 또는 분산기를 사용하여 교반시키고, 필요에 따라 가열 처리하여, 반응 종료 후 상기 색재의 양용제를 분리하여 색재 분산액을 제조할 수도 있다.
- [0260] 또한, 본 발명의 색재 분산액은, (iii) 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재와 분산제, 및 상기 용제와 상기 색재의 양용제를 소량 혼합하고, 공지된 교반기 또는 분산기로 분산 처리하여, 반응 종료 후 상기 색재의 양용제를 분리하여 색재 분산액을 제조할 수도 있다.
- [0261] 또한, 본 발명의 색재 분산액의 제조 시에 사용되는 분산 처리를 행하기 위한 분산기로서는, 상술한 본 발명의 컬러 필터용 착색 수지 조성물의 제조에 사용되는 것과 동일한 것을 들 수 있다.
- [0262] 또한, 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재의  $-SO_3^-$ 기를, 색재 분산액 제조 시에  $-SO_3H$ 기로 변환하는 제조 방법도 있다. 그 제조 방법은 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어 이하의 방법을 들 수 있다.
- [0263] 예를 들어, 상기 화학식 (I)로 표시되는 색재를 메탄올, 에탄올 등의 색재의 양용매에 녹이고, 예를 들어 농염산 등의 상기 산 처리법에 사용하는 산을 첨가한다. 당해 용액에, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트(PGMEA) 등, 23℃에서의 색재의 용해도가 0.2(g/100g 용매) 이하인 용매와, 상기 분산제를 첨가하여 가열한 후, 감압 증류 등에 의해 메탄올 등의 색재의 양용매를 제거하고, 또한 석출물을 여과 분별하여 여과액을 얻음으로써, 본 발명에 따른 색재 분산액을 제조할 수 있다.
- [0264] 본 발명에 따른 색재 분산액은, 색재 분산성이 우수한 상술의 본 발명에 따른 컬러 필터용 착색 수지 조성물을 제조하기 위한 예비 제조물로서 사용할 수 있다. 즉, 색재 분산액이란, 상술한 컬러 필터용 착색 수지 조성물을 제조하는 전단계에 있어서, 예비 제조되는 (조성물중의 착색제 성분 중량)/(조성물중의 착색제 성분 이외의 고형분 중량)비가 높은 색재 분산액이다. 구체적으로는, (조성물중의 착색제 성분 중량)/(조성물중의 착색제 성분 이외의 고형분 중량)비는 통상 1.0 이상이다. 색재 분산액과 적어도 결합제 성분을 혼합함으로써, 분산성이 우수한 착색 수지 조성물을 제조할 수 있다.
- [0265] 3. 컬러 필터

- [0266] 본 발명에 따른 컬러 필터는, 투명 기판과, 당해 투명 기판 상에 설치된 착색층을 적어도 구비하는 컬러 필터로서, 상기 착색층 중 적어도 하나가 상기 본 발명에 따른 컬러 필터용 착색 수지 조성물을 경화시켜서 형성되어 이루어지는 착색층인 것을 특징으로 한다.
- [0267] 본 발명에 따른 컬러 필터는, 상기 본 발명에 따른 컬러 필터용 착색 수지 조성물을 경화시켜서 형성되어 이루어지는 착색층을 가지므로, 휘도 및 내광성이 우수하다.
- [0268] 이러한 본 발명에 따른 컬러 필터에 대해서, 도면을 참조하면서 설명한다. 도 1은, 본 발명의 컬러 필터의 일례를 도시하는 개략 단면도이다. 도 1에 의하면, 본 발명의 컬러 필터(10)는, 투명 기판(1)과, 차광부(2)와, 착색층(3)을 갖고 있다.
- [0269] <착색층>
- [0270] 본 발명의 컬러 필터에 사용되는 착색층은, 적어도 하나가 상기 본 발명에 따른 컬러 필터용 착색 수지 조성물을 경화시켜서 형성되어 이루어지는 착색층이다.
- [0271] 착색층은 통상 후술하는 투명 기판 상의 차광부의 개구부에 형성되고, 통상 3색 이상의 착색 패턴으로 구성된다.
- [0272] 또한, 당해 착색층의 배열로서는, 특별히 한정되지 않고, 예를 들어 스트라이프형, 모자이크형, 트라이앵글형, 4화소 배치형 등의 일반적인 배열로 할 수 있다. 또한, 착색층의 폭, 면적 등은 임의로 설정할 수 있다.
- [0273] 당해 착색층의 두께는, 도포 방법, 착색 수지 조성물의 고형분 농도나 점도 등을 조정함으로써 적절히 제어되지만, 통상 1 내지 5 $\mu$ m의 범위인 것이 바람직하다.
- [0274] 당해 착색층은, 예를 들어 컬러 필터용 착색 수지 조성물이 감광성 수지 조성물인 경우, 다음의 방법에 의해 형성할 수 있다.
- [0275] 먼저, 상술한 본 발명의 컬러 필터용 착색 수지 조성물을, 스프레이 코팅법, 딥 코팅법, 바 코팅법, 롤 코팅법, 스핀 코팅법 등의 도포 수단을 이용하여 후술하는 투명 기판 상에 도포하여 웨트 도막을 형성시킨다.
- [0276] 계속해서, 핫 플레이트나 오븐 등을 사용하여, 해당 웨트 도막을 건조시킨 뒤, 이것에 소정의 패턴의 마스크를 통해 노광하고, 알칼리 가용성 수지 및 다관능 단량체 등을 광중합 반응시켜서 착색 수지 조성물의 도막으로 한다. 노광에 사용되는 광원으로서, 예를 들어 저압 수은등, 고압 수은등, 메탈 할라이드 램프 등의 자외선, 전자선 등을 들 수 있다. 노광량은 사용하는 광원이나 도막의 두께 등에 따라 적절히 조정된다.
- [0277] 또한, 노광 후에 중합 반응을 촉진시키기 위해서, 가열 처리를 행할 수도 있다. 가열 조건은, 사용하는 착색 수지 조성물중의 각 성분의 배합 비율이나, 도막의 두께 등에 따라 적절히 선택된다.
- [0278] 이어서, 현상액을 사용하여 현상 처리하고, 미노광 부분을 용해, 제거함으로써, 원하는 패턴으로 도막이 형성된다. 현상액으로서, 통상 물이나 수용성 용제에 알칼리를 용해시킨 용액이 사용된다. 이 알칼리 용액에는, 계면 활성제 등을 적당량 첨가할 수도 있다. 또한, 현상 방법은 일반적인 방법을 채용할 수 있다.
- [0279] 현상 처리 후는 통상, 현상액의 세정, 착색 수지 조성물의 경화 도막의 건조가 행하여지고, 착색층이 형성된다. 또한, 현상 처리 후에, 도막을 충분히 경화시키기 위하여 가열 처리를 행할 수도 있다. 가열 조건으로서, 특별히 한정은 없고, 도막의 용도에 따라서 적절히 선택된다.
- [0280] <차광부>
- [0281] 본 발명의 컬러 필터에서의 차광부는, 후술하는 투명 기판 상에 패턴상으로 형성되는 것으로, 일반적인 컬러 필터에 차광부로서 사용되는 것과 동일하게 할 수 있다.
- [0282] 당해 차광부의 패턴 형상으로서, 특별히 한정되지 않고, 예를 들어 스트라이프상, 매트릭스상 등의 형상을 들 수 있다. 이 차광부로서는, 예를 들어 흑색 안료를 결합제 수지중에 분산 또는 용해시킨 것이나, 크롬, 산화크롬 등의 금속 박막 등을 들 수 있다. 이 금속 박막은, CrO<sub>x</sub>막(x는 임의의 수) 및 Cr막이 2층 적층된 것일 수도 있고, 또한 보다 반사율을 저감시킨 CrO<sub>x</sub>막(x는 임의의 수), CrNy막(y는 임의의 수) 및 Cr막이 3층 적층된 것일 수도 있다.
- [0283] 당해 차광부가 흑색 착색제를 결합제 수지중에 분산 또는 용해시킨 것인 경우, 이 차광부의 형성 방법으로서, 차광부를 패터닝할 수 있는 방법이면 되며, 특별히 한정되지 않고, 예를 들어 차광부용 착색 수지 조성물을 사

용한 포토리소그래피법, 인쇄법, 잉크젯법 등을 들 수 있다.

[0284] 상기의 경우이며, 차광부의 형성 방법으로서 인쇄법이나 잉크젯법을 이용할 경우, 결합제 수지로서는, 예를 들어 폴리메틸메타크릴레이트 수지, 폴리아크릴레이트 수지, 폴리카르보네이트 수지, 폴리비닐알코올 수지, 폴리비닐피롤리돈 수지, 히드록시에틸셀룰로오스 수지, 카르복시메틸셀룰로오스 수지, 폴리염화비닐 수지, 펠라민 수지, 페놀 수지, 알키드 수지, 에폭시 수지, 폴리우레탄 수지, 폴리에스테르 수지, 말레인 수지, 폴리아미드 수지 등을 들 수 있다.

[0285] 또한, 상기의 경우이며, 차광부의 형성 방법으로서 포토리소그래피법을 이용할 경우, 결합제 수지로서는, 예를 들어 아크릴레이트계, 메타크릴레이트계, 폴리 신남산 비닐계, 또는 환화 고무계 등의 반응성 비닐기를 갖는 감광성 수지가 사용된다. 이 경우, 흑색 착색제 및 감광성 수지를 함유하는 차광부용 착색 수지 조성물에는, 광중합 개시제를 첨가할 수도 있고, 필요에 따라 증감제, 도포성 개량제, 현상 개량제, 가교제, 중합 금지제, 가소제, 난연제 등을 더 첨가할 수도 있다.

[0286] 한편, 차광부가 금속 박막인 경우, 이 차광부의 형성 방법으로서, 차광부를 패터닝할 수 있는 방법이면 되며, 특별히 한정되지 않고, 예를 들어 포토리소그래피법, 마스크를 사용한 증착법, 인쇄법 등을 들 수 있다.

[0287] 차광부의 막 두께로서는, 금속 박막의 경우에는 0.2 내지 0.4 $\mu$ m 정도에서 설정되고, 흑색 착색제를 결합제 수지 중에 분산 또는 용해시킨 것인 경우에는 0.5 내지 2 $\mu$ m 정도에서 설정된다.

[0288] <투명 기관>

[0289] 본 발명의 컬러 필터에서의 투명 기관으로서, 가시광에 대하여 투명한 기재이면 되고, 특별히 한정되지 않으며, 일반적인 컬러 필터에 사용되는 투명 기관을 사용할 수 있다. 구체적으로는, 석영 유리, 무알칼리 유리, 합성 석영판 등의 가요성이 없는 투명한 강성체, 또는 투명 수지 필름, 광학용 수지판, 플렉시블 유리 등의 가요성을 갖는 투명한 플렉시블재를 들 수 있다.

[0290] 당해 투명 기관의 두께는 특별히 한정되지 않지만, 본 발명의 컬러 필터의 용도에 따라, 예를 들어 100 $\mu$ m 내지 1mm 정도의 것을 사용할 수 있다.

[0291] 또한, 본 발명의 컬러 필터는, 상기 투명 기관, 차광부 및 착색층 이외에도, 예를 들어 오버코트층이나 투명 전극층, 또한 배향막이나 기둥 형상 스페이서 등이 형성된 것일 수도 있다.

[0292] 4. 액정 표시 장치

[0293] 본 발명의 액정 표시 장치는, 상술한 본 발명에 따른 컬러 필터와, 대향 기관과, 상기 컬러 필터와 상기 대향 기관의 사이에 형성된 액정층을 갖는 것을 특징으로 한다.

[0294] 이러한 본 발명의 액정 표시 장치에 대해서, 도면을 참조하면서 설명한다. 도 2는, 본 발명의 액정 표시 장치의 일례를 도시하는 개략도이다. 도 2에 예시한 바와 같이 본 발명의 액정 표시 장치(40)는, 컬러 필터(10)와, TFT 어레이 기관 등을 갖는 대향 기관(20)과, 상기 컬러 필터(10)와 상기 대향 기관(20)의 사이에 형성된 액정층(30)을 갖고 있다.

[0295] 또한, 본 발명의 액정 표시 장치는, 이 도 2에 도시된 구성에 한정되지 않고, 일반적으로 컬러 필터가 사용된 액정 표시 장치로서 공지된 구성으로 할 수 있다.

[0296] 본 발명의 액정 표시 장치의 구동 방식으로서, 특별히 한정되지 않고, 일반적으로 액정 표시 장치에 사용되고 있는 구동 방식을 채용할 수 있다. 이러한 구동 방식으로서, 예를 들어 TN 방식, IPS 방식, OCB 방식 및 MVA 방식 등을 들 수 있다. 본 발명에서는 이들 중 어느 방식이어도 적절하게 사용할 수 있다.

[0297] 또한, 대향 기관으로서, 본 발명의 액정 표시 장치의 구동 방식 등에 따라서 적절히 선택하여 사용할 수 있다.

[0298] 또한, 액정층을 구성하는 액정으로서, 본 발명의 액정 표시 장치의 구동 방식 등에 따라, 유전 이방성의 상이한 각종 액정 및 이들의 혼합물을 사용할 수 있다.

[0299] 액정층의 형성 방법으로서, 일반적으로 액정 셀의 제작 방법으로서 사용되는 방법을 사용할 수 있고, 예를 들어 진공 주입 방식이나 액정 적하 방식 등을 들 수 있다.

[0300] 진공 주입 방식에서는, 예를 들어 미리 컬러 필터 및 대향 기관을 사용하여 액정 셀을 제작하고, 액정을 가온함으로써 등방성 액체로 하고, 모세관 효과를 이용하여 액정 셀에 액정을 등방성 액체의 상태로 주입하고, 접착제

로 밀봉함으로써 액정층을 형성할 수 있다. 그 후, 액정 셀을 상온까지 서냉함으로써, 봉입된 액정을 배향시킬 수 있다.

[0301] 또한, 액정 적하 방식에서는, 예를 들어 컬러 필터의 주연에 밀봉제를 도포하고, 이 컬러 필터를 액정이 등방상이 되는 온도까지 가열하고, 디스펜서 등을 사용하여 액정을 등방성 액체의 상태로 적하하고, 컬러 필터 및 대향 기판을 감압 하에서 중첩하고, 밀봉제를 통하여 접착시킴으로써, 액정층을 형성할 수 있다. 그 후, 액정 셀을 상온까지 서냉함으로써, 봉입된 액정을 배향시킬 수 있다.

[0302] 5. 유기 발광 표시 장치

[0303] 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는, 상술한 본 발명에 따른 컬러 필터와, 유기 발광체를 갖는 것을 특징으로 한다.

[0304] 이러한 본 발명의 유기 발광 표시 장치에 대해서, 도면을 참조하면서 설명한다. 도 3은, 본 발명의 유기 발광 표시 장치의 일례를 도시하는 개략도이다. 도 3에 예시한 바와 같이 본 발명의 유기 발광 표시 장치(100)는, 컬러 필터(10)와, 유기 발광체(80)를 갖고 있다. 컬러 필터(10)와 유기 발광체(80)의 사이에, 유기 보호층(50)이나 무기 산화막(60)을 갖고 있어도 된다.

[0305] 유기 발광체(80)의 적층 방법으로서, 예를 들어 컬러 필터 상면에 투명 양극(71), 정공 주입층(72), 정공 수송층(73), 발광층(74), 전자 주입층(75) 및 음극(76)을 차차 형성해 가는 방법이나, 다른 기판상에 형성한 유기 발광체(80)를 무기 산화막(60) 상에 접합하는 방법 등을 들 수 있다. 유기 발광체(80)에서의 투명 양극(71), 정공 주입층(72), 정공 수송층(73), 발광층(74), 전자 주입층(75) 및 음극(76), 그 밖의 구성은 공지된 것을 적절히 사용할 수 있다. 이와 같이 하여 제작된 유기 발광 표시 장치(100)는, 예를 들어 패시브 구동 방식의 유기EL 디스플레이에도 액티브 구동 방식의 유기EL 디스플레이에도 적용 가능하다.

[0306] 또한, 본 발명의 유기 발광 표시 장치는, 이 도 3에 도시된 구성에 한정되지 않고, 일반적으로 컬러 필터가 사용된 유기 발광 표시 장치로서 공지된 구성으로 할 수 있다.

[0307] (실시예)

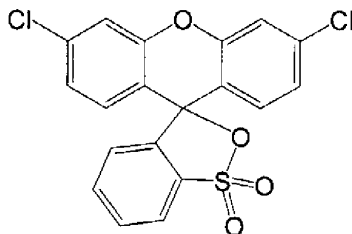
[0308] 이하, 본 발명에 대하여 실시예를 나타내고 구체적으로 설명한다. 이들 기재에 의해 본 발명을 제한하지 않는다.

[0309] (합성예 1: 색재 A의 합성)

[0310] 이하의 수순에 따라, 하기 화학식으로 표시되는 색재 A를 합성하였다.

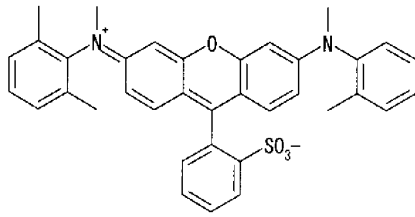
[0311] 500ml의 4구 플라스크에, 하기 식 (A)의 술폴폴루오란 화합물 40.2중량부, 메탄올 312중량부, N-메틸-2,6-크실리딘 6.8중량부 및 N-메틸-o-톨루이딘 6.0중량부를 투입하고, 30시간 환류시켰다. 이 반응액을 60℃에서 여과하여 불용해분을 제거한 후, 반응액이 약 70ml가 될 때까지 감압 하에서 용매를 제거하고, 6% 염산 200중량부에 주입하였다. 계속해서, 물 600중량부를 첨가하여 실온에서 30분간 교반한 후, 웨트 케이크를 여과 추출하였다. 이 웨트 케이크를 100중량부의 물에 현탁시켜서 60℃에서 2시간 교반한 후, 다시 여과 추출하여 60℃의 뜨거운 물로 수세한 후, 건조시킴으로써, 색재 A 27.4중량부를 얻었다.

[0312] 식 A



[0313]

색재 A

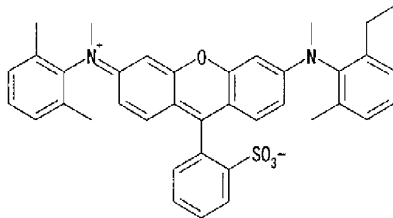


(합성예 2: 색재 B의 합성)

이하의 수순에 따라, 하기 화학식으로 표시되는 색재 B를 합성하였다.

합성예 1에 있어서, N-메틸-o-톨루이딘 6.0중량부를 N-메틸-2-메틸-6-에틸아닐린 7.5중량부로 바꾼 것 이외는 동일하게 하여, 색재 B 24.7중량부를 얻었다.

색재 B



<평가: 용매에 대한 불용성>

상기 합성한 색재 A, B에 대해서, 이하의 수순으로 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트(이하 PGMEA, 다이셀가가쿠제)에 대한 불용성의 평가를 행하였다.

먼저, 20mL 샘플관 병에, 색재 A 또는 색재 B를 0.1g 투입하고, 계속하여 PGMEA 10mL를 홀 피펫을 사용하여 투입하고, 마개를 막은 후에 초음파로 3분간 처리하였다. 얻어진 액은 23℃의 워터 베스에서 60분간 정치 보관하였다. 이 상청액 5mL를 구멍 직경 5μm의 PTFE제 멤브레인 필터로 여과하고, 구멍 직경 0.25μm의 PTFE제 멤브레인 필터로 더 여과하여 PGMEA 불용물을 제거하였다. 얻어진 여과액의 흡광 스펙트럼을 자외 가시 분광 광도계(시마즈세이사쿠쇼사제 UV-2500PC)로 1cm 셀을 사용하여 측정하였다. 각 색재 A, B의 극대 흡수 파장에서의 흡광도(abs)를 구하였다. 이 때, 흡광도가 2 미만이면 당해 용제는, 색재를 실질적으로 용해하지 않는 용제라고 평가할 수 있고, 색재의 용해도가 0.2(g/100g 용매) 이하인 유기 용매의 용제라고 평가할 수 있다. 색재 A, B의 측정 파장과 그 흡광도(abs)를 하기의 표 1에 나타내었다. 또한, 본 측정 방법에 의한 흡광도의 측정 한계는 0.005이었다.

표 1

색재명	중량 [g]	측정 파장[nm]	a b s
색재 A	0.1003	552	2 미만 (0.005 이하)
색재 B	0.1002	547	2 미만 (0.005 이하)

(합성예 3: 청색 색재 C의 합성)

먼저, 13mol/L의 HNO<sub>3</sub> 수용액 9.8mL에 1mol/L의 Na<sub>2</sub>MoO<sub>4</sub> 수용액 16.4mL를 첨가하여 교반하였다. 이 용액에 문헌[Inorganic Synthesis vol27 p85]에 기재된 방법으로 제조한 K<sub>8</sub>(α형 SiW<sub>11</sub>O<sub>39</sub>)·13H<sub>2</sub>O 16.4g을 소량씩 첨가하였다. 실온에서 4시간 교반 후, 포화 KCl 수용액으로 세정하였다. 얻어진 고체를 실온에서 건조하여, 12.2g의 K<sub>4</sub>(SiMoW<sub>11</sub>O<sub>40</sub>)를 얻었다.

이어서, C.I.베이직 블루7(BB7, 도쿄가세이(주)제) 6.46g을 정제수 390mL에 투입하고, 40℃에서 교반하여 용해



하였다. 이것과는 별도로, 상기에서 제조한  $K_4(SiMoW_{11}O_{40})$  12.2g을 정제수 50ml에 용해하였다. BB7 용액에  $K_4(SiMoW_{11}O_{40})$  용액을 투입하고, 그대로 40℃에서 1시간 교반하였다. 계속해서, 내온을 80℃로 상승시키고, 또한 1시간 교반하여 레이크화를 행하였다. 냉각 후 여과하여, 300ml의 정제수로 3회 세정하였다. 얻어진 고체를 90℃에서 건조시킴으로써, 흑색 청색 고체로 평균 1차 입경이 50nm인 청색 색재 C를 13.4g 얻었다.

[0328] (제조예 1: 청색 안료 분산액 (A)의 제조)

[0329] 30ml 마요네즈 병에 시판되고 있는 피그먼트 블루15:6 안료 3.0중량부, BYK-LPN21116(빅케미사제 불휘발분 40중량%)을 4.5중량부, PGMEA 22.5중량부, 직경 2mm의 지르코니아 비즈 30중량부를 넣고, 페인트 셰이커(아사다텍 코제)로 1시간 예비 파쇄한 후, 혼합액을 다른 30ml 마요네즈 병에 옮기고, 직경 0.1mm의 지르코니아 비즈 30중량부를 첨가하고 페인트 셰이커로 5시간 진탕하여, 제조예 1의 청색 안료 분산액 (A)를 얻었다. 얻어진 청색 안료 분산액 (A) 0.1중량부를 PGMEA 9.9중량부로 희석하고, 마이크로트랙 UPA 입도 분포계(닛키소사제)를 사용하여 입도 분포를 측정하였다. 평가는 50% 평균 입자 직경에서 행하고, 체적 환산(MV)으로 47nm이었다.

[0330] (제조예 2: 청색 색재 분산액 (B)의 제조)

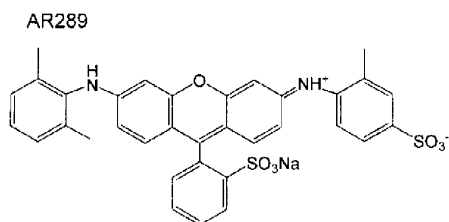
[0331] 제조예 1에 있어서, PB 15:6 대신에 청색 색재 C를 사용한 것 이외는, 제조예 1과 동일하게 하여 제조예 2의 청색 색재 분산액 (B)를 얻었다. 얻어진 청색 색재 분산액 (B)에 대하여 각각 0.1중량부를 PGMEA 9.9중량부로 희석하고, 마이크로트랙 UPA 입도 분포계(닛키소사제)를 사용하여 입도 분포를 측정하였다. 평가는 50% 평균 입자 직경에서 행하고, 체적 환산(MV)한 결과는 114nm이었다.

[0332] (비교 제조예 1: 자색 안료 분산액 (C)의 제조)

[0333] 제조예 1에 있어서, PB 15:6 대신에 시판되고 있는 피그먼트 바이올렛 안료(PV23)를 사용한 것 이외는, 제조예 1과 동일하게 하여 제조예 3의 자색 안료 분산액 (C)를 얻었다. 얻어진 자색 안료 분산액 (C)에 대하여 각각 0.1중량부를 PGMEA 9.9중량부로 희석하고, 마이크로트랙 UPA 입도 분포계(닛키소사제)를 사용하여 입도 분포를 측정하였다. 평가는 50% 평균 입자 직경에서 행하고, 체적 환산(MV)한 결과는 87nm이었다.

[0334] (비교 제조예 2: 적색 염료 분산액 (D)의 제조)

[0335] 플라스크에, 하기 화학식으로 표시되는 애시드 레드289(AR289, 도료가세이사제) 100중량부에 대하여, 메탄올을 1000중량부 첨가하여 자기 교반 막대로 용해시켰다. 용해를 확인한 후, 농염산 31중량부를 첨가하고 교반하여, 술폰산염을 술폰산기( $-SO_3H$ )로 변환하고, PGMEA 1000중량부를 더 첨가하였다. 계속하여 분산제 BYK-LPN6919(상품명, 빅케미사제, 3급 아민을 갖는 반복 단위로 이루어지는 블록부를 포함하는 블록 중합체, 불휘발분 60중량%, 아민가 120mgKOH/g, 중량 평균 분자량 8000) 288중량부를 첨가하여 교반하였다. 그 후, 환류 냉각관을 접속하고, 워터 베스에서 80℃까지 승온시키고, 80℃ 도달 후 4시간 반응시켰다. 그 후, 증발기에 의해, 워터 베스 45℃에서 메탄올을 증류 제거하고, PGMEA 1000중량부를 첨가한 후 16시간 실온에서 냉각 방치하였다. 계속하여 석출물을 여과 분별하고, 100중량부 정도의 PGMEA로 여과물을 세정하고, 얻어진 여과액을 회수하고, 염료가 균일하게 분산된 적색 염료 분산액 (D)를 얻었다.

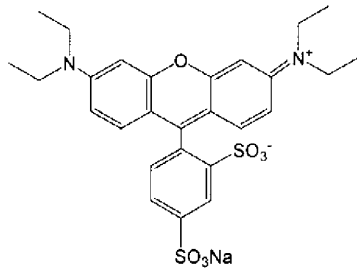


[0336]

[0337] (비교 제조예 3: 적색 염료 분산액 (E)의 제조)

[0338] 비교 제조예 2에서 AR289 대신에, 하기 화학식으로 표시되는 애시드 레드52(AR52, 도료가세이사제)를 사용하여, 농염산의 배합량을 37중량부로 하고, BYK-LPN6919의 배합량을 336중량부로 한 이외는 동일하게 하여, 염료가 균일하게 분산된 적색 염료 분산액 (E)를 얻었다.

AR52



[0339]

[0340]

(실시예 1: 색재 분산액 (F)의 제조)

[0341]

비교 제조예 2에서 AR289 대신에 색재 A를 사용하여, 농염산의 배합량을 19중량부로 하고, BYK-LPN6919의 배합량을 331중량부로 한 것 이외는 동일하게 하여, 색재 A가 균일하게 분산된 색재 분산액 (F)를 얻었다.

[0342]

(실시예 2: 색재 분산액 (G)의 제조)

[0343]

비교 제조예 2에서 AR289 대신에 색재 B를 사용하여, 농염산의 배합량을 18중량부로 하고, BYK-LPN6919의 배합량을 316중량부로 한 것 이외는 동일하게 하여, 색재 B가 균일하게 분산된 색재 분산액 (G)를 얻었다.

[0344]

(실시예 3: 색재 분산액 (H)의 제조)

[0345]

플라스크에 색재 A 100중량부에 대하여, 메탄올을 1000중량부 첨가하여 자기 교반 막대로 용해시켰다. 용해를 확인 후, PGMEA 1000중량부를 첨가하였다. 계속하여 분산제 디스퍼비크-161(상품명, 빅케미사제, 폴리우레탄계 분산제, 불휘발분 30중량%, 아민가 11mgKOH/g) 333중량부를 첨가하여 교반하였다. 그 후, 환류 냉각관을 접속하여 워터 배스에서 80℃까지 승온시키고, 80℃ 도달 후 4시간 반응시켰다. 그 후, 증발기에 의해, 워터 배스 45℃에서 메탄올을 증류 제거하고, PGMEA 1000중량부를 첨가한 후, 16시간 실온에서 냉각 방치하였다. 계속하여 석출물을 여과 분별하고, 100중량부 정도의 PGMEA로 여과물을 세정하고, 얻어진 여과액을 회수하여, 색재 A가 균일하게 분산된 색재 분산액 (H)를 얻었다.

[0346]

(실시예 4: 색재 분산액 (I)의 제조)

[0347]

실시예 3에서 색재 A 대신에 색재 B를 사용하여, 디스퍼비크-161의 배합량을 317중량부로 한 것 이외는 동일하게 하여, 색재 B가 균일하게 분산된 색재 분산액 (I)를 얻었다.

[0348]

<색재 분산액의 평가: 색재 분산성>

[0349]

실시예 1 내지 4에서 얻어진 색재 분산액 (F) 내지 (I) 중에 포함되는 입자의 평균 분산 입경의 측정을 행하였다. 당해 입경은, 색재 A 또는 색재 B와 분산제의 미셀의 평균 분산 입경으로 추정된다. 평균 분산 입경의 측정으로서는, PGMEA로 1000배로 희석하고, 레이저광 산란 입도 분포계(닛키소사제 나노트랙 입도 분포 측정 장치 UPA-EX150)를 사용하여 동적 광산란법에 의해 23℃에서 측정하였다. 그 결과, 색재 분산액 (F): 41nm, 색재 분산액 (G): 43nm, 색재 분산액 (H): 44nm, 색재 분산액 (I): 49nm가 되었다. 여기에서의 평균 분산 입경은 체적 평균 직경(MV)이다.

[0350]

(제조예 3: 감광성 결합제 성분 (CR-1)의 제조)

[0351]

알칼리 가용성 수지로서 메타크릴산/메타크릴산메틸/메타크릴산벤질 공중합체(몰비: 10/30/50, 중량 평균 분자량: 9000, 산가: 70mgKOH/g, 유효 성분 함량 40중량%) 68.0중량부, 다관능성 단량체로서 디펜타에리트리톨헥사아크릴레이트(니뽀가야쿠사제, 「카야라드(KAYARAD) DPHA」) 40.8중량부, 광 개시제로서 2-메틸-1-[4-(메틸티오)페닐]-2-모르폴리노프로판-1-온(바스프제팬사제, 「이르가큐어(IRGACURE)907」) 9.0중량부, 디에틸티오키산톤(니뽀가야쿠사제, 「DET-X-S」) 3.0중량부 및 용매로서 PGMEA 79.2중량부를 첨가한 후, 균일해질 때까지 혼합하여 감광성 결합제 성분 (CR-1)을 얻었다.

[0352]

(참고예 1: 착색 수지 조성물의 제조)

[0353]

합성에 1에서 얻어진 색재 A 1.00중량부를 락트산에틸 10.0중량부에 용해하여 색재 용액을 제조하고, 한편 제조예 3에서 얻어진 감광성 결합제 성분 (CR-1) 27.4중량부, 실란 커플링제 KBM-503(신에츠실리콘제) 0.2중량부, 계면 활성제 메가팩스R08MH(DIC제) 0.02중량부, PGMEA 61.1중량부를 혼합하고, 이것에 또한 상기 색재 용액을

혼합함으로써, 참고예 1의 착색 수지 조성물을 얻었다.

[0354] (참고예 2, 참고 비교예 1 내지 2: 착색 수지 조성물의 제조)

[0355] 참고예 1에서 색재 A 대신에 각각 색재 B, AR289, AR52를 사용한 것 이외는 동일하게 하여, 참고예 2, 참고 비교예 1, 참고 비교예 2의 착색 수지 조성물을 얻었다.

[0356] <크산텐 골격을 갖는 색재 단색으로의 내광성 시험>

[0357] 참고예 1 내지 2 및 참고 비교예 1 내지 2의 착색 수지 조성물을 각각 두께 0.7mm의 유리 기판(NH테크노글라스(주)제, 「NA35」) 상에 스핀 코터를 사용하여 도포하였다. 그 후, 80℃의 핫 플레이트 상에서 3분간 가열 건조를 행하였다. 포토마스크를 통하지 않고 초고압 수은등을 사용해서 60mJ/cm<sup>2</sup>의 자외선을 조사하였다. 그 후, 착색막이 형성된 유리판을 230℃의 클린 오븐에서 30분간 포스트베이킹함으로써 경화막(착색막)을 얻었다. 각각, 포스트베이킹 후의 막 두께(T; μm)가 1.5가 되도록 하였다.

[0358] 대기 하 시료는 크세논 램프(아틀라스사제 Ci4000 워더메타, 내측 필터: 석영, 외측 필터: 소다석회&적외선 흡수 코팅(CIRA))을 사용하여, 420nm의 파장에서, 조도를 1.2mW/m<sup>2</sup>로 하여, 70시간(300kJ/m<sup>2</sup> 상당) 지난 전후에서 ΔEab값을 측정하였다. ΔEab값의 절대값이 작을수록 내광성이 우수하다고 할 수 있다.

[0359] 포스트베이킹 처리된 착색막의 L, a, b를 측정하여 L<sub>1</sub>, a<sub>1</sub>, b<sub>1</sub>로 하였다. 내광 시험 후의 착색막의 L, a, b를 다시 측정하여 L<sub>3</sub>, a<sub>3</sub>, b<sub>3</sub>으로 하였다. ΔEab는 하기 식으로부터 산출된다.

[0360] 
$$\Delta Eab = \{(L_3 - L_1)^2 + (a_3 - a_1)^2 + (b_3 - b_1)^2\}^{1/2}$$

## 표 2

	크산텐 골격을 갖는 색재	ΔE a b
참고예 1	색재 A	13.0
참고예 2	색재 B	11.8
참고 비교예 1	AR 289	53.8
참고 비교예 2	AR 52	39.2

[0361]

[0362] (실시예 5: 착색 수지 조성물의 제조)

[0363] 합성에 1에서 얻어진 색재 A 0.70중량부를 락트산에틸 7.0중량부에 용해하여 색재 용액을 제조하고, 한편 제조예 1에서 얻어진 청색 안료 분산액 (A) 32.9중량부, 제조예 3에서 얻어진 감광성 결합제 성분 (CR-1) 34.9중량부, 실란 커플링제 KBM-503(신에츠실리콘제) 0.4중량부, 계면 활성제 메가팩스 R08MH(DIC제) 0.04중량부, PGMEA 24.1중량부를 혼합하고, 이것에 또한 상기 색재 용액을 혼합함으로써, 실시예 5의 착색 수지 조성물을 얻었다.

[0364] (실시예 6: 착색 수지 조성물의 제조)

[0365] 실시예 5에 있어서, 색재 A 대신에 색재 B 0.52중량부를 사용하여, 락트산에틸의 배합량을 5.2중량부로 하고, 청색 안료 분산액 (A)의 배합량을 34.6중량부로 하고, CR-1의 배합량을 34.6중량부로 하고, PGMEA의 배합량을 24.6중량부로 한 것 이외는 동일하게 하여, 실시예 6의 착색 수지 조성물을 얻었다.

[0366] (실시예 7: 착색 수지 조성물의 제조)

[0367] 실시예 1에서 얻어진 색재 분산액 (F) 15.6중량부, 제조예 1에서 얻어진 청색 안료 분산액 (A) 32.9중량부, 제조예 3에서 얻어진 감광성 결합제 성분 (CR-1) 31.4중량부, 실란 커플링제 KBM-503(신에츠실리콘제) 0.4중량부, 계면 활성제 메가팩스 R08MH(DIC제) 0.04중량부, PGMEA 19.7중량부를 혼합하여, 실시예 7의 착색 수지 조성물을 얻었다.

[0368] (실시예 8: 착색 수지 조성물의 제조)

[0369] 실시예 7에 있어서, 색재 분산액 (F) 대신에 색재 분산액 (G) 11.5중량부를 사용하여, 청색 안료 분산액 (A)의



배합량을 34.6중량부로 하고, CR-1의 배합량을 32.2중량부로 하고, PGMEA의 배합량을 21.2중량부로 한 것 이외는 동일하게 하여, 실시예 8의 착색 수지 조성물을 얻었다.

(실시예 9: 착색 수지 조성물의 제조)

실시예 7에 있어서, 색재 분산액 (F) 대신에 색재 분산액 (H) 16.2중량부를 사용하여, 청색 안료 분산액 (A)의 배합량을 32.9중량부로 하고, CR-1의 배합량을 33.2중량부로 하고, PGMEA의 배합량을 17.3중량부로 한 것 이외는 동일하게 하여, 실시예 9의 착색 수지 조성물을 얻었다.

(실시예 10: 착색 수지 조성물의 제조)

실시예 7에 있어서, 색재 분산액 (F) 대신에 색재 분산액 (I) 12.0중량부를 사용하여, 청색 안료 분산액 (A)의 배합량을 34.6중량부로 하고, CR-1의 배합량을 33.4중량부로 하고, PGMEA의 배합량을 19.5중량부로 한 것 이외는 동일하게 하여, 실시예 10의 착색 수지 조성물을 얻었다.

(비교예 1: 착색 수지 조성물의 제조)

실시예 7에 있어서, 색재 분산액 (F) 대신에 비교 제조예 1에서 얻어진 자색 안료 분산액 (C) 10.1중량부를 사용하여, 청색 안료 분산액 (A)의 배합량을 29.7중량부로 하고, CR-1의 배합량을 33.9중량부로 하고, PGMEA의 배합량을 25.9중량부로 한 것 이외는 동일하게 하여, 비교예 1의 착색 수지 조성물을 얻었다.

(비교예 2: 착색 수지 조성물의 제조)

실시예 7에 있어서, 색재 분산액 (F) 대신에 적색 염료 분산액 (D) 11.0중량부를 사용하여, 청색 안료 분산액 (A)의 배합량을 34.8중량부로 하고, CR-1의 배합량을 32.5중량부로 하고, PGMEA의 배합량을 21.2중량부로 한 것 이외는 동일하게 하여, 비교예 2의 착색 수지 조성물을 얻었다.

(비교예 3: 착색 수지 조성물의 제조)

실시예 7에 있어서, 색재 분산액 (F) 대신에 적색 염료 분산액 (E) 18.2중량부를 사용하여, 청색 안료 분산액 (A)의 배합량을 31.7중량부로 하고, CR-1의 배합량을 31.0중량부로 하고, PGMEA의 배합량을 18.6중량부로 한 것 이외는 동일하게 하여, 비교예 3의 착색 수지 조성물을 얻었다.

### 표 3

	색재 분산액	색재
실시예 5	—	색재 A
실시예 6	—	색재 B
실시예 7	색재 분산액 (F)	색재 A
실시예 8	색재 분산액 (G)	색재 B
실시예 9	색재 분산액 (H)	색재 A
실시예 10	색재 분산액 (I)	색재 B
비교예 1	자색 안료 분산액 (C)	PV23
비교예 2	적색 염료 분산액 (D)	AR289
비교예 3	적색 염료 분산액 (E)	AR52

실시예 5 내지 10 및 비교예 1 내지 3에 있어서, 청색 색재는 PB 15:6을 사용하였다.

다음으로 실시예 5 내지 10 및 비교예 1 내지 3의 착색 수지 조성물에 대해서, 이하의 광학 특성 평가 및 내광성 시험을 행하였다. 평가 결과를 표 4에 나타내었다.

<광학 특성 평가 시험 1>

광학 특성 평가는 이하와 같이 행하였다. 실시예 5 내지 10 및 비교예 1 내지 3의 착색 수지 조성물을 각각, 두께 0.7mm의 유리 기판(NH테크노글라스(주)제, 「NA35」) 상에 스핀 코터를 사용하여 도포하였다. 그 후, 80℃의 핫 플레이트 상에서 3분간 가열 건조를 행하였다. 포토마스크를 통하지 않고 초고압 수은등을 사용하여 60mJ/cm<sup>2</sup>의 자외선을 조사함으로써 경화막(청색 착색막)을 얻었다. 건조 경화 후의 막 두께(T; μm)는 후술하는 포스트베이킹 후의 색도가 y=0.085가 되도록 하였다. 착색막이 형성된 유리판을 230℃의 클린 오븐에서 30분간

포스트베이킹 하고, 얻어진 착색막의 색도(x, y) 및 휘도(Y)를 측정하였다. 색도 및 휘도는 올림푸스(주)사제 「현미 분광 측정 장치 OSP-SP200」을 사용하여 측정하였다. 휘도는, Y값이 9.70 이상인 경우에는 ◎, 9.35 이상 9.70 미만인 경우에는 ○, 9.00 이상 9.35 미만인 경우에는 △, 9.00 미만인 경우에는 ×로 평가된다.

<내광성 시험 1>

상기 광학 특성 평가 1과 마찬가지로 제조된 포스트베이킹 처리된 기판을 별도 준비하여, 착색막의  $L_0$ ,  $a_0$ ,  $b_0$ 을 측정하였다. 그 후, 대기압 하에서 크세논 램프(아틀라스사제 Ci4000 워더메타, 내측 필터: 석영, 외측 필터: 소다석회&적외선 흡수 코팅(CIRA))를 사용하여, 420nm의 파장에서, 조도를  $1.2W/m^2$ 로 하여, 70시간( $300kJ/m^2$  상당) 조사하였다. 얻어진 착색막의 L, a, b를 다시 측정하여  $L_1$ ,  $a_1$ ,  $b_1$ 로 하였다. 내광성 시험 1에 있어서, 내광성은, 하기 식으로부터 산출되는  $\Delta E_{ab}$ 의 값이 5 미만인 경우에는 ○, 5 이상 10 미만인 경우에는 △, 10 이상인 경우에는 ×로 평가된다.

$$\Delta E_{ab} = \{(L_1 - L_0)^2 + (a_1 - a_0)^2 + (b_1 - b_0)^2\}^{1/2}$$

표 4

	x	y	Y	$\Delta E_{ab}$	휘도	내광성
실시예 5	0.140	0.085	9.79	2.6	◎	○
실시예 6	0.140	0.085	9.78	2.2	◎	○
실시예 7	0.140	0.085	9.82	2.7	◎	○
실시예 8	0.140	0.085	9.80	2.4	◎	○
실시예 9	0.140	0.085	9.83	2.4	◎	○
실시예 10	0.140	0.085	9.80	1.9	◎	○
비교예 1	0.140	0.085	8.90	0.7	×	○
비교예 2	0.140	0.085	9.46	19.3	○	×
비교예 3	0.140	0.085	9.65	11.9	○	×

실시예 5 내지 10 및 비교예 1 내지 3에 있어서, 청색 색재는 PB 15:6을 사용하였다.

(실시예 11 내지 12: 착색 수지 조성물의 제조)

실시예 9 내지 10에서 청색 안료 분산액 (A) 대신에 청색 색재 분산액 (B)를 사용한 것 이외는 동일하게 하여 실시예 11 내지 12의 착색 수지 조성물을 얻었다.

(비교예 4 내지 6: 착색 수지 조성물의 제조)

비교예 1 내지 3에서 청색 안료 분산액 (A) 대신에 청색 색재 분산액 (B)를 사용한 것 이외는 동일하게 하여 비교예 4 내지 6의 착색 수지 조성물을 얻었다.

<광학 특성 평가 시험 2>

실시예 11 내지 12 및 비교예 4 내지 6에서 얻어진 착색 수지 조성물에 대해서, 포스트베이킹의 온도를 170℃로 하고, 포스트베이킹 후의 색도가  $y=0.070$ 이 되도록 한 것 이외는, 상술한 광학 특성 평가 시험 1과 마찬가지로 하여, 얻어진 착색막의 광학 특성 평가 시험 2를 행하였다.

또한, 얻어진 착색막의 콘트라스트도 측정하였다. 콘트라스트의 측정은, 츠보사카덴키(주)사제 「콘트라스트 측정 장치 CT-1B」를 사용하여 행하였다.

평가 결과를 표 5에 나타내었다.

<내광성 시험 2>

상기 광학 특성 평가 시험 2와 마찬가지로 제조된 포스트베이킹 처리된 기판을 별도 준비하여, 상술한 내광성 시험 1과 동일하게 하여,  $\Delta E_{ab}$ 를 구하였다. 내광성 시험 2에 있어서, 내광성은,  $\Delta E_{ab}$ 의 값이 7 미만인 경우에는 ○, 7 이상 15 이하인 경우에는 △, 15를 초과하는 경우에는 ×로 평가된다. 평가 결과를 표 5에 나타내었다.

표 5

	색재	x	y	Y	콘트라스트	내광성
실시예 1 1	색재 A	0.150	0.070	8.28	5038	○
실시예 1 2	색재 B	0.150	0.070	8.28	5497	○
비교예 4	PV23	0.150	0.070	7.54	4231	○
비교예 5	AR289	0.150	0.070	8.24	4868	×
비교예 6	AR52	0.150	0.070	8.16	4663	×

실시에 11 내지 12 및 비교예 4 내지 6에 있어서, 청색 색재는 청색 색재 C를 사용하였다.

[0398]

[0399]

(결과 정리)

[0400]

실시에 5 내지 12에서 얻어진 착색 수지 조성물은, 본 발명에서 특정하는 구조를 갖는 색재와, 청색 색재와, 결합제 성분과, 용제를 함유하고 있기 때문에, 형성된 착색막은 휘도 및 내광성이 우수하였다.

[0401]

한편, 비교예 1 및 비교예 4에서 얻어진 착색 수지 조성물은, 본 발명에서 특정하는 구조를 갖는 색재 대신에 PV23을 사용했기 때문에, 휘도가 떨어졌다.

[0402]

비교예 2 및 비교예 5에서 얻어진 착색 수지 조성물은, 본 발명에서 특정하는 구조를 갖는 색재 대신에 AR289를 사용했기 때문에, 휘도 및 내광성이 떨어졌다. 이것은, AR289는 SO<sub>2</sub>를 함유하는 관능기를 2개 갖고, 또한 질소 원자와 직접 결합하고 있는 수소를 갖는 것에 기인한다고 생각할 수 있다.

[0403]

비교예 3 및 비교예 6에서 얻어진 착색 수지 조성물은, 본 발명에서 특정하는 구조를 갖는 색재 대신에 AR52를 사용했기 때문에, 휘도 및 내광성이 떨어졌다. 이것은, AR52는 SO<sub>2</sub>를 함유하는 관능기를 2개 갖고, 또한 질소 원자에 포화 탄화수소기만이 결합되어 있는 것에 기인한다고 생각할 수 있다.

### 부호의 설명

[0404]

1 : 투명 기판

2 : 차광부

3 : 착색층

10 : 컬러 필터

20 : 대향 기판

30 : 액정층

40 : 액정 표시 장치

50 : 유기 보호층

60 : 무기 산화막

71 : 투명 양극

72 : 정공 주입층

73 : 정공 수송층

74 : 발광층

75 : 전자 주입층

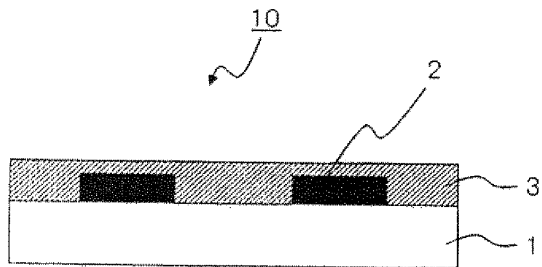
76 : 음극

80 : 유기 발광체

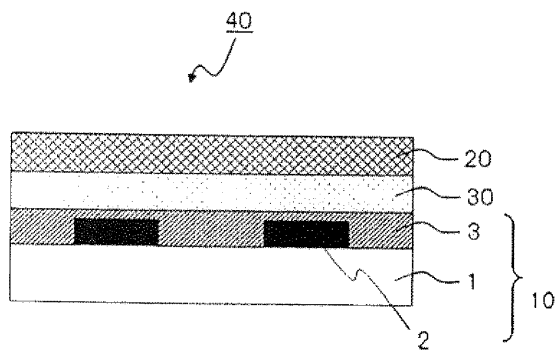
100 : 유기 발광 표시 장치

도면

도면1



도면2



도면3

