

(52) CPC특허분류

G02B 6/0229 (2013.01)

G02F 1/13394 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

컬러 필터층과,

양자 도트를 함유하는 색 변환층 및 광원을 포함하는 발광 장치

를 구비하는 액정 표시 장치로서,

상기 컬러 필터층은, 적어도 청색의 컬러 필터, 녹색의 컬러 필터 및 적색의 컬러 필터를 가지고,

상기 적색의 컬러 필터는, 착색제(A_R), 결합제(W_R) 및 용제(E_R)를 포함하는 적색 착색 조성물로 형성되며, 또한 식 (Q1): $0.1 \leq F_R \times C_R \leq 1.0$ [F_R 은 적색 컬러 필터의 두께(μm)를 나타낸다. C_R 은 적색 착색 조성물에 있어서의 착색제(A_R) 및 결합제(W_R)의 합계량에 대한 착색제(A_R)의 함유율을 나타낸다.]를 만족하고,

상기 녹색의 컬러 필터는, 착색제(A_G), 결합제(W_G) 및 용제(E_G)를 포함하는 녹색 착색 조성물로 형성되며, 또한 식 (Q2): $0.1 \leq F_G \times C_G \leq 1.2$ [F_G 는 녹색 컬러 필터의 두께(μm)를 나타낸다. C_G 는 녹색 착색 조성물에 있어서의 착색제(A_G) 및 결합제(W_G)의 합계량에 대한 착색제(A_G)의 함유율을 나타낸다.]를 만족하고,

상기 청색의 컬러 필터는, 착색제(A_B), 결합제(W_B) 및 용제(E_B)를 포함하는 청색 착색 조성물로 형성되며, 또한 식 (Q3): $0.1 \leq F_B \times C_B \leq 1.0$ [F_B 는 청색 컬러 필터의 두께(μm)를 나타낸다. C_B 는 청색 착색 조성물에 있어서의 착색제(A_B) 및 결합제(W_B)의 합계량에 대한 착색제(A_B)의 함유율을 나타낸다.]를 만족하고,

상기 발광 장치로부터 방사되는 빛의 발광 스펙트럼은, 제1 발광 피크, 제2 발광 피크 및 제3 발광 피크를 가지고,

제1 발광 피크의 파장(λ_1)이 420~480 nm의 범위 내이고,

제2 발광 피크의 파장(λ_2)이 500~550 nm의 범위 내이고,

제3 발광 피크의 파장(λ_3)이 580~650 nm의 범위 내인 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 광원이, 파장 420~480 nm의 범위에 발광 피크를 갖는 빛을 방사하는 광원인 표시 장치.

청구항 3

적어도 청색의 컬러 필터, 녹색의 컬러 필터 및 적색의 컬러 필터를 가지고,

적색의 컬러 필터는, 착색제(A_R), 결합제(W_R) 및 용제(E_R)를 포함하는 적색 착색 조성물로 형성되며, 또한 식 (Q1): $0.1 \leq F_R \times C_R \leq 1.0$ [F_R 은 적색 컬러 필터의 두께(μm)를 나타낸다. C_R 은 적색 착색 조성물에 있어서의 착색제(A_R) 및 결합제의 합계량에 대한 착색제(A_R)의 함유율을 나타낸다.]를 만족하고,

녹색의 컬러 필터는, 착색제(A_G), 결합제(W_G) 및 용제(E_G)를 포함하는 녹색 착색 조성물로 형성되며, 또한 식 (Q2): $0.1 \leq F_G \times C_G \leq 1.2$ [F_G 는 녹색 컬러 필터의 두께(μm)를 나타낸다. C_G 는 녹색 착색 조성물에 있어서의 착색제(A_G) 및 결합제(W_G)의 합계량에 대한 착색제(A_G)의 함유율을 나타낸다.]를 만족하고,

청색의 컬러 필터는, 착색제(A_B), 결합제(W_B) 및 용제(E_B)를 포함하는 청색 착색 조성물로 형성되며, 또한 식 (Q3): $0.1 \leq F_B \times C_B \leq 1.0$ [F_B 는 청색 컬러 필터의 두께(μm)를 나타낸다. C_B 는 청색 착색 조성물에 있어서의 착색제

(A_B) 및 결합제(W_B)의 합계량에 대한 착색제(A_B)의 함유율을 나타낸다.]를 만족하고,

양자 도트를 함유하는 색 변환층 및 광원을 포함하는 발광 장치를 구비하는 액정 표시 장치에 추가로 구비되는 컬러 필터층.

청구항 4

착색제(A_R), 결합제(W_R) 및 용제(E_R)를 포함하는 적색 착색 조성물을 기판에 도포하는 공정을 포함하는,

제1항에 기재한 액정 표시 장치에 있어서의 식 (Q1)

$$\text{식 (Q1): } 0.1 \leq F_R \times C_R \leq 1.0$$

[F_R은 적색 컬러 필터의 두께(μm)를 나타낸다. C_R은 적색 착색 조성물에 있어서의 착색제(A_R) 및 결합제의 합계량에 대한 착색제(A_R)의 함유율을 나타낸다.]

를 만족하는 적색 컬러 필터를 제조하는 방법.

청구항 5

제4항에 있어서, 착색제(A_R)는, 아조 염료, 아조 금속 착염 염료, 크산텐 염료 및 쿠마린 염료로 이루어지는 군에서 선택되는 염료와, 디케토피롤로피롤 안료, 아조 안료, 안트라퀴논 안료, 퀴노프탈론 안료, 이소인돌린 안료 및 아조메틴 안료로 이루어지는 군에서 선택되는 안료를 포함하는 방법.

청구항 6

착색제(A_G), 결합제(W_G) 및 용제(E_G)를 포함하는 녹색 착색 조성물을 기판에 도포하는 공정을 포함하는,

제1항에 기재한 액정 표시 장치에 있어서의 식 (Q2)

$$\text{식 (Q2): } 0.1 \leq F_G \times C_G \leq 1.2$$

[F_G는 녹색 컬러 필터의 두께(μm)를 나타낸다. C_G는 녹색 착색 조성물에 있어서의 착색제(A_G) 및 결합제(W_G)의 합계량에 대한 착색제(A_G)의 함유율을 나타낸다.]

를 만족하는 녹색 컬러 필터를 제조하는 방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 착색제(A_G)는, 프탈로시아닌 염료, 트리아릴메탄 염료 및 스쿠아릴륨 염료로 이루어지는 군에서 선택되는 염료와 프탈로시아닌 안료를 포함하는 방법.

청구항 8

착색제(A_B), 결합제(W_B) 및 용제(E_B)를 포함하는 청색 착색 조성물을 기판에 도포하는 공정을 포함하는,

제1항에 기재한 액정 표시 장치에 있어서의 식 (Q3)

$$\text{식 (Q3): } 0.1 \leq F_B \times C_B \leq 1.0$$

[F_B는 청색 컬러 필터의 두께(μm)를 나타낸다. C_B는 청색 착색 조성물에 있어서의 착색제(A_B) 및 결합제(W_B)의 합계량에 대한 착색제(A_B)의 함유율을 나타낸다.]

를 만족하는 청색 컬러 필터를 제조하는 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 착색제(A_B)는, 프탈로시아닌 염료, 트리아릴메탄 염료, 안트라퀴논 염료, 크산텐 염료 및 메틴 염료로 이루어지는 군에서 선택되는 염료와 프탈로시아닌 안료, 안트라퀴논 안료 및 디옥사진 안료로 이루어지

는 군에서 선택되는 안료를 포함하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 표시 장치에는, 휘도를 높이고 소비 전력을 낮게 하기 위해서, 고명도의 컬러 필터의 탑재가 요구되고 있다. 이러한 액정 표시 장치로서는, LED를 발광 장치로서 구비하는 것이 알려져 있다(일본 특허 공개 2008-96471호 공보 등 참조).

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0003] 본 발명은 이하의 발명을 포함한다.

[0004] [1] 컬러 필터층과,

[0005] 양자 도트를 함유하는 색 변환층 및 광원을 포함하는 발광 장치

[0006] 를 구비하는 액정 표시 장치로서,

[0007] 상기 컬러 필터층은, 적어도 청색의 컬러 필터, 녹색의 컬러 필터 및 적색의 컬러 필터를 가지고,

[0008] 상기 적색의 컬러 필터는, 착색제(A_R), 결합제(W_R) 및 용제(E_R)를 포함하는 적색 착색 조성물로 형성되며, 또한 식 (Q1): $0.1 \leq F_R \times C_R \leq 1.0$ [F_R 은 적색 컬러 필터의 두께(μm)를 나타낸다. C_R 은 적색 착색 조성물에 있어서의 착색제(A_R) 및 결합제(W_R)의 합계량에 대한 착색제(A_R)의 함유율을 나타낸다.]를 만족하고,

[0009] 상기 녹색의 컬러 필터는, 착색제(A_G), 결합제(W_G) 및 용제(E_G)를 포함하는 녹색 착색 조성물로 형성되며, 또한 식 (Q2): $0.1 \leq F_G \times C_G \leq 1.2$ [F_G 는 녹색 컬러 필터의 두께(μm)를 나타낸다. C_G 는 녹색 착색 조성물에 있어서의 착색제(A_G) 및 결합제(W_G)의 합계량에 대한 착색제(A_G)의 함유율을 나타낸다.]를 만족하고,

[0010] 상기 청색의 컬러 필터는, 착색제(A_B), 결합제(W_B) 및 용제(E_B)를 포함하는 청색 착색 조성물로 형성되며, 또한 식 (Q3): $0.1 \leq F_B \times C_B \leq 1.0$ [F_B 는 청색 컬러 필터의 두께(μm)를 나타낸다. C_B 는 청색 착색 조성물에 있어서의 착색제(A_B) 및 결합제(W_B)의 합계량에 대한 착색제(A_B)의 함유율을 나타낸다.]를 만족하고,

[0011] 상기 발광 장치로부터 방사되는 빛의 발광 스펙트럼은, 제1 발광 피크, 제2 발광 피크 및 제3 발광 피크를 가지고,

[0012] 제1 발광 피크의 파장(λ_1)이 420~480 nm의 범위 내이고,

[0013] 제2 발광 피크의 파장(λ_2)이 500~550 nm의 범위 내이고,

[0014] 제3 발광 피크의 파장(λ_3)이 580~650 nm의 범위 내인

[0015] 액정 표시 장치.

[0016] [2] 상기 광원이, 파장 420~480 nm의 범위에 발광 피크를 갖는 빛을 방사하는 광원인 [1]에 기재한 표시 장치.

[0017] [3] 적어도 청색의 컬러 필터, 녹색의 컬러 필터 및 적색의 컬러 필터를 가지고,

[0018] 적색의 컬러 필터는, 착색제(A_R), 결합제(W_R) 및 용제(E_R)를 포함하는 적색 착색 조성물로 형성되며, 또한 식 (Q1): $0.1 \leq F_R \times C_R \leq 1.0$ [F_R 은 적색 컬러 필터의 두께(μm)를 나타낸다. C_R 은 적색 착색 조성물에 있어서의 착색제(A_R) 및 결합제의 합계량에 대한 착색제(A_R)의 함유율을 나타낸다.]를 만족하고,

- [0019] 녹색의 컬러 필터는, 착색제(A_G), 결합제(W_G) 및 용제(E_G)를 포함하는 녹색 착색 조성물로 형성되며, 또한 식 (Q2): $0.1 \leq F_G \times C_G \leq 1.2$ [F_G 는 녹색 컬러 필터의 두께(μm)를 나타낸다. C_G 는 녹색 착색 조성물에 있어서의 착색제 (A_G) 및 결합제(W_G)의 합계량에 대한 착색제(A_G)의 함유율을 나타낸다.]를 만족하고,
- [0020] 청색의 컬러 필터는, 착색제(A_B), 결합제(W_B) 및 용제(E_B)를 포함하는 청색 착색 조성물로 형성되며, 또한 식 (Q3): $0.1 \leq F_B \times C_B \leq 1.0$ [F_B 는 청색 컬러 필터의 두께(μm)를 나타낸다. C_B 는 청색 착색 조성물에 있어서의 착색제 (A_B) 및 결합제(W_B)의 합계량에 대한 착색제(A_B)의 함유율을 나타낸다.]를 만족하고,
- [0021] 양자 도트를 함유하는 색 변환층 및 광원을 포함하는 발광 장치를 구비하는 액정 표시 장치에 추가로 구비되는 컬러 필터층.
- [0022] [4] 착색제(A_R), 결합제(W_R) 및 용제(E_R)를 포함하는 적색 착색 조성물을 기관에 도포하는 공정을 포함하는,
- [0023] 상기 [1]에 기재한 액정 표시 장치에 있어서의 식 (Q1)
- [0024] 식 (Q1): $0.1 \leq F_R \times C_R \leq 1.0$
- [0025] [F_R 는 적색 컬러 필터의 두께(μm)를 나타낸다. C_R 은 적색 착색 조성물에 있어서의 착색제(A_R) 및 결합제의 합계 량에 대한 착색제(A_R)의 함유율을 나타낸다.]
- [0026] 를 만족하는 적색 컬러 필터를 제조하는 방법.
- [0027] [5] 착색제(A_R)는, 아조 염료, 아조 금속 착염 염료, 크산텐 염료 및 쿠마린 염료로 이루어지는 군에서 선택되 는 염료와, 디케토피롤로피롤 안료, 아조 안료, 안트라퀴논 안료, 퀴노프탈론 안료, 이소인돌린 안료 및 아조메 틴 안료로 이루어지는 군에서 선택되는 안료를 포함하는 [4]에 기재한 방법.
- [0028] [6] 착색제(A_G), 결합제(W_G) 및 용제(E_G)를 포함하는 녹색 착색 조성물을 기관에 도포하는 공정을 포함하는,
- [0029] 상기 [1]에 기재한 액정 표시 장치에 있어서의 식 (Q2)
- [0030] 식 (Q2): $0.1 \leq F_G \times C_G \leq 1.2$
- [0031] [F_G 는 녹색 컬러 필터의 두께(μm)를 나타낸다. C_G 는 녹색 착색 조성물에 있어서의 착색제(A_G) 및 결합제(W_G)의 합계량에 대한 착색제(A_G)의 함유율을 나타낸다.]
- [0032] 를 만족하는 녹색 컬러 필터를 제조하는 방법.
- [0033] [7] 착색제(A_G)는, 프탈로시아닌 염료, 트리aryl메탄 염료 및 스쿠아릴륨 염료로 이루어지는 군에서 선택되는 염 료와 프탈로시아닌 안료를 포함하는 [6]에 기재한 방법.
- [0034] [8] 착색제(A_B), 결합제(W_B) 및 용제(E_B)를 포함하는 청색 착색 조성물을 기관에 도포하는 공정을 포함하는,
- [0035] 상기 [1]에 기재한 액정 표시 장치에 있어서의 식 (Q3)
- [0036] 식 (Q3): $0.1 \leq F_B \times C_B \leq 1.0$
- [0037] [F_B 는 청색 컬러 필터의 두께(μm)를 나타낸다. C_B 는 청색 착색 조성물에 있어서의 착색제(A_B) 및 결합제(W_B)의 합계량에 대한 착색제(A_B)의 함유율을 나타낸다.]
- [0038] 를 만족하는 청색 컬러 필터를 제조하는 방법.
- [0039] [9] 착색제(A_B)는, 프탈로시아닌 염료, 트리aryl메탄 염료, 안트라퀴논 염료, 크산텐 염료 및 메틴 염료로 이루 어지는 군에서 선택되는 염료와 프탈로시아닌 안료, 안트라퀴논 안료 및 디옥사진 안료로 이루어지는 군에서 선 택되는 안료를 포함하는 [8]에 기재한 방법.

발명의 효과

[0040] 본 발명의 액정 표시 장치에 따르면, 색 재현성과 휘도를 함께 높일 수 있고, 또한 컬러 필터의 내약품성 및 컬러 필터 제조시의 현상성이 우수하기 때문에, 액정 표시 장치 제조시의 수율도 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0041] 도 1은 본 발명의 액정 표시 장치에 이용되는 발광 장치의 일례를 도시한다.

도 2는 본 발명의 액정 표시 장치에 이용되는 발광 장치의 일례를 도시한다.

도 3은 본 발명의 액정 표시 장치의 일례를 도시한다.

도 4는 본 발명의 액정 표시 장치의 일례를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0042] 본 발명의 액정 표시 장치는, 적어도 청색의 컬러 필터, 녹색의 컬러 필터 및 적색의 컬러 필터를 갖는 컬러 필터층과,

[0043] 양자 도트를 함유하는 색 변환층(M) 및 광원(L)을 포함하는 발광 장치(이하 「발광 장치(Y)」라고 하는 경우가 있다.)

[0044] 를 구비한다.

[0045] 적색의 컬러 필터는 착색제(A_R), 결합제(W_R) 및 용제(E_R)를 포함하는 적색 착색 조성물로 형성된다.

[0046] 녹색의 컬러 필터는 착색제(A_G), 결합제(W_G) 및 용제(E_G)를 포함하는 녹색 착색 조성물로 형성된다.

[0047] 청색의 컬러 필터는 착색제(A_B), 결합제(W_B) 및 용제(E_B)를 포함하는 청색 착색 조성물로 형성된다.

[0048] 이하, 착색제(A_R), 착색제(A_G) 및 착색제(A_B)를 「착색제(A)」라고 총칭하고, 결합제(W_R), 결합제(W_G) 및 결합제(W_B)를 「결합제(W)」라고 총칭하고, 용제(E_R), 용제(E_G) 및 용제(E_B)를 「용제(E)」라고 총칭한다.

[0049] 적색 착색 조성물, 녹색 착색 조성물 및 청색 착색 조성물을 「착색 조성물(Z)」이라고 총칭하는 경우가 있다.

[0050] <착색 조성물(Z)>

[0051] 착색제(A)로서는 안료 및 염료를 들 수 있다.

[0052] 본 명세서에 있어서 안료란, 용제에 불용이거나 또는 난용인 색소를 말한다.

[0053] 염료란, 용제에 가용인 색소를 말한다. 본 발명에 이용되는 염료는 유기 용제에 가용인 염료인 것이 바람직하다.

[0054] 본 명세서에 있어서 색소란, 안료 및 염료의 총칭이다.

[0055] 안료로서는, 컬러 인덱스(The Society of Dyers and Colourists 출판)에서 피그먼트로 분류되어 있는 안료나, 디케토피로피롤 안료, 아조 안료, 안트라퀴논 안료, 퀴노프탈론 안료, 이소인돌린 안료, 아조메틴 안료 등을 들 수 있다.

[0056] 구체적으로는, C.I. 피그먼트 옐로우 1(이하, C.I. 피그먼트 옐로우의 기재 생략하고, 번호만으로 기재한다. 다른 것도 마찬가지이다.), 3, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 24, 31, 53, 74, 81, 83, 86, 93, 94, 109, 110, 117, 125, 127, 128, 129, 137, 138, 139, 147, 148, 150, 153, 154, 166, 173, 180, 185, 194, 214, 215 등의 황색 안료;

[0057] C.I. 피그먼트 오렌지 13, 31, 36, 38, 40, 42, 43, 51, 55, 59, 61, 64, 65, 71, 73 등의 오렌지색 안료;

[0058] C.I. 피그먼트 레드 9, 65, 81, 97, 105, 122, 123, 144, 149, 166, 168, 170, 176, 177, 178, 180, 187, 192, 209, 215, 216, 224, 242, 254, 255, 264, 265, 270, 272 등의 적색 안료;

[0059] C.I. 피그먼트 블루 15, 15:3, 15:4, 15:6, 16, 60, 79, 80 등의 청색 안료;

[0060] C.I. 피그먼트 바이올렛 1, 19, 23, 29, 32, 36, 37, 38 등의 바이올렛색 안료;

- [0061] C.I. 피그먼트 그린 7, 36, 58 등의 녹색 안료;
- [0062] C.I. 피그먼트 브라운 23, 25 등의 브라운색 안료;
- [0063] C.I. 피그먼트 블랙 1, 7 등의 흑색 안료 등을 들 수 있다.
- [0064] 또한, 일본 특허 공개 2004-70342호 공보, 일본 특허 공개 2008-19383호 공보, 일본 특허 공개 2007-320986호 공보에 기재된 프탈로시아닌 안료 등을 예로 들 수 있다.
- [0065] 염료로서는, 특별히 한정되지 않고 공지된 염료를 사용할 수 있으며, 용제 염료, 산성 염료, 직접 염료, 매염 염료 등을 들 수 있다. 염료로서는, 예컨대, 컬러 인덱스(The Society of Dyers and Colourists 출판)에서 피그먼트 이외에 색상을 갖는 것으로 분류되어 있는 화합물이나, 염색 노트(시키센사)에 기재되어 있는 공지된 염료를 들 수 있다. 화학 구조에 따르면, 아조 염료, 시아닌 염료, 트리아릴메탄 염료, 크산텐 염료, 프탈로시아닌 염료, 안트라퀴논 염료, 나프토퀴논 염료, 퀴논이민 염료, 폴리메틴 염료, 아조메틴 염료, 스쿠아릴륨 염료, 아크리딘 염료, 스티릴 염료, 쿠마린 염료, 퀴놀린 염료 및 니트로 염료 등을 들 수 있다.
- [0066] 구체적으로는 C.I. 솔벤트 옐로우 4, 14, 15, 23, 24, 38, 62, 63, 68, 82, 94, 98, 99, 117, 162, 163, 167, 189;
- [0067] C.I. 솔벤트 오렌지 2, 7, 11, 15, 26, 56, 77, 86, 112;
- [0068] C.I. 솔벤트 레드 45, 49, 111, 125, 130, 143, 145, 146, 150, 151, 155, 160, 168, 169, 172, 175, 181, 207, 218, 222, 227, 230, 245, 247;
- [0069] C.I. 솔벤트 바이올렛 11, 13, 14, 26, 31, 36, 37, 38, 45, 47, 48, 51, 59, 60;
- [0070] C.I. 솔벤트 블루 2, 4, 5, 14, 18, 25, 35, 36, 37, 38, 43, 44, 45, 58, 59, 59:1, 63, 64, 67, 68, 69, 70, 78, 79, 83, 90, 94, 97, 98, 100, 101, 102, 104, 105, 111, 112, 122, 124, 128, 132, 136, 139;
- [0071] C.I. 솔벤트 그린 1, 3, 4, 5, 7, 28, 29, 32, 33, 34, 35 등의 C.I. 솔벤트 염료,
- [0072] 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, 227, 228, 230, 232, 235, 238, 240, 242, 243, 250, 251;
- [0073] 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;
- [0074] C.I. 애시드 레드 1, 4, 8, 14, 17, 18, 26, 27, 29, 31, 33, 34, 35, 37, 40, 42, 44, 50, 51, 52, 57, 66, 73, 76, 80, 87, 88, 91, 92, 94, 95, 97, 98, 103, 106, 111, 114, 129, 133, 134, 138, 143, 145, 150, 151, 155, 158, 160, 172, 176, 182, 183, 195, 198, 206, 211, 215, 216, 217, 227, 228, 249, 252, 257, 258, 260, 261, 266, 268, 270, 274, 277, 280, 281, 289, 308, 312, 315, 316, 339, 341, 345, 346, 349, 382, 383, 388, 394, 401, 412, 417, 418, 422, 426;
- [0075] C.I. 애시드 바이올렛 6B, 7, 9, 15, 16, 17, 19, 21, 23, 24, 25, 30, 34, 38, 49, 72, 102;
- [0076] C.I. 애시드 블루 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 18, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 34, 38, 40, 41, 42, 43, 45, 48, 51, 54, 59, 60, 62, 70, 72, 74, 75, 78, 80, 82, 83, 86, 87, 88, 90, 90:1, 91, 92, 93, 93:1, 96, 99, 100, 102, 103, 104, 108, 109, 110, 112, 113, 117, 119, 120, 123, 126, 127, 129, 130, 131, 138, 140, 142, 143, 147, 150, 151, 154, 158, 161, 166, 167, 168, 170, 171, 175, 182, 183, 184, 185, 187, 192, 199, 203, 204, 205, 210, 213, 229, 234, 236, 242, 243, 249, 256, 259, 267, 269, 278, 280, 285, 290, 296, 315, 324:1, 335, 340;
- [0077] C.I. 애시드 그린 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 22, 25, 27, 28, 41, 50, 50:1, 58, 63, 65, 80, 104, 105, 106, 109 등의 C.I. 애시드 염료,
- [0078] 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;
- [0079] C.I. 다이렉트 오렌지 26, 34, 39, 41, 46, 50, 52, 56, 57, 61, 64, 65, 68, 70, 96, 97, 106, 107;

- [0080] 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;
- [0081] C.I. 다이렉트 바이올렛 47, 52, 54, 59, 60, 65, 66, 79, 80, 81, 82, 84, 89, 90, 93, 95, 96, 103, 104;
- [0082] C.I. 다이렉트 블루 1, 2, 3, 6, 8, 15, 22, 25, 28, 29, 40, 41, 42, 47, 52, 55, 57, 71, 76, 77, 78, 80, 81, 84, 85, 86, 87, 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;
- [0083] 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,
- [0084] C.I. 디스퍼스 옐로우 51, 54, 76, 82, 184;
- [0085] C.I. 디스퍼스 바이올렛 26, 27;
- [0086] C.I. 디스퍼스 블루 1, 14, 56, 60 등의 C.I. 디스퍼스 염료,
- [0087] C.I. 베이직 레드 1, 9, 10;
- [0088] C.I. 베이직 바이올렛 2, 10;
- [0089] C.I. 베이직 블루 1, 3, 5, 7, 9, 19, 21, 22, 24, 25, 26, 28, 29, 40, 41, 45, 47, 54, 58, 59, 60, 64, 65, 66, 67, 68, 81, 83, 88, 89;
- [0090] C.I. 베이직 그린 1; 등의 C.I. 베이직 염료,
- [0091] C.I. 리액티브 옐로우 2, 76, 116;
- [0092] C.I. 리액티브 오렌지 16;
- [0093] C.I. 리액티브 레드 36; 등의 C.I. 리액티브 염료,
- [0094] C.I. 모던트 옐로우 5, 8, 10, 16, 20, 26, 30, 31, 33, 42, 43, 45, 56, 61, 62, 65;
- [0095] 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;
- [0096] C.I. 모던트 레드 1, 2, 3, 4, 9, 11, 12, 14, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 32, 33, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 45, 46, 48, 52, 53, 56, 62, 63, 71, 74, 76, 78, 85, 86, 88, 90, 94, 95;
- [0097] C.I. 모던트 바이올렛 1, 1:1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 36, 37, 39, 40, 41, 44, 45, 47, 48, 49, 53, 58;
- [0098] C.I. 모던트 블루 1, 2, 3, 7, 8, 9, 12, 13, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 30, 31, 32, 39, 40, 41, 43, 44, 48, 49, 53, 61, 74, 77, 83, 84;
- [0099] C.I. 모던트 그린 1, 3, 4, 5, 10, 13, 15, 19, 21, 23, 26, 29, 31, 33, 34, 35, 41, 43, 53 등의 C.I. 모던트 염료,
- [0100] C.I. 배트 그린 1 등의 C.I. 배트 염료 등을 들 수 있다.
- [0101] 또한, 일본 특허 공개 평5-333207호 공보, 일본 특허 공개 평6-51115호 공보, 일본 특허 공개 평6-194828호 공보, 일본 특허 공개 2012-67229호 공보에 기재된 프탈로시아닌 염료;
- [0102] 일본 특허 제4492760호 공보에 기재된 트리아릴메탄 염료;
- [0103] 일본 특허 공개 2010-32999호 공보, 일본 특허 제4492760호 공보, 일본 특허 공개 2013-64096호 공보에 기재된 크산텐 염료;
- [0104] 일본 특허 공개 2008-242325호 공보에 기재된 메틴 염료;
- [0105] 일본 특허 제1299948호 공보, 일본 특허 공개 2013-231165호 공보에 기재된 쿠마린 염료 등을 들 수 있다.

- [0106] 적색 착색 조성물에 이용되는 착색제(A)_R[이하, 이 착색제를 「착색제(A_R)」라고 부르는 경우가 있다.] 중, 안료로서는, 디케토피롤로피롤 안료, 아조 안료, 안트라퀴논 안료, 퀴노프탈론 안료, 이소인돌린 안료, 아조메틴 안료가 바람직하다. 색상은, 적색에 더하여, 등색, 황색의 안료가 바람직하다.
- [0107] 디케토피롤로피롤 안료로서는, C.I. 피그먼트 오렌지 71, 73, C.I. 피그먼트 레드 254, 255, 264, 270, 272, 일본 특허 공표 2011-523433호에 공보에 기재된 안료 등을 들 수 있다.
- [0108] 아조 안료로서는, C.I. 피그먼트 옐로우 1, 3, 74, 150, 180, 194, C.I. 피그먼트 오렌지 36, 38, 64, C.I. 피그먼트 레드 9, 170, 176, 187, C.I. 피그먼트 브라운 25 등의 모노아조 안료; C.I. 피그먼트 옐로우 12, 13, 14, 16, 17, 81, 83, 93, 94, 127, 128, 166, 180, C.I. 피그먼트 오렌지 13, C.I. 피그먼트 레드 144, 166, 242, C.I. 피그먼트 브라운 23 등의 디스아조 안료를 들 수 있다.
- [0109] 안트라퀴논 안료로서는, C.I. 피그먼트 옐로우 147, C.I. 피그먼트 레드 177 등을 들 수 있다.
- [0110] 퀴노프탈론 안료로서는, C.I. 피그먼트 옐로우 138 등을 들 수 있다.
- [0111] 이소인돌린 안료로서는, C.I. 피그먼트 옐로우 109, 110, 139, 173, 185, C.I. 피그먼트 오렌지 61 등을 들 수 있다.
- [0112] 아조메틴 안료로서는, C.I. 피그먼트 옐로우 129, C.I. 피그먼트 레드 65 등을 들 수 있다.
- [0113] 착색제(A_R) 중, 염료로서는, 아조 염료, 아조 금속 착염 염료, 크산텐 염료, 쿠마린 염료가 바람직하다. 착색제(A_R)의 색상은, 적색에 더하여, 등색, 황색의 염료가 바람직하다.
- [0114] 아조 염료로서는, C.I. 솔벤트 옐로우 4, 14, 15, 23, 24, 68, 99, 162; C.I. 솔벤트 오렌지 2, 7; C.I. 솔벤트 레드 125;
- [0115] C.I. 애시드 옐로우 9, 11, 17, 23, 25, 29, 34, 36, 38, 40, 42, 65, 72, 76, 135, 144, 168, 169, 172, 178, 190, 193; C.I. 애시드 오렌지 6, 7, 8, 10, 12, 50, 51, 52, 56, 63, 94, 95; C.I. 애시드 레드 1, 4, 8, 14, 17, 18, 26, 27, 29, 31, 33, 34, 35, 37, 40, 42, 44, 57, 66, 73, 76, 88, 97, 106, 111, 114, 133, 134, 138, 150, 151, 155, 158, 160, 172, 176, 228, 249, 252, 257, 260, 261, 266, 274, 280; C.I. 다이렉트 옐로우 2, 33, 34, 35, 50, 69, 70, 71, 86, 93, 94, 95, 98, 102, 109, 129, 136; C.I. 다이렉트 오렌지 26, 50, 56, 64, 96, 97, 106, 107; C.I. 다이렉트 레드 79, 83, 84, 97, 98, 107, 172, 173, 176, 177, 179, 181, 182, 204, 207, 211, 213, 218, 221, 222, 232, 233, 234; C.I. 디스퍼스 옐로우 76; C.I. 리액티브 옐로우 2, 76; C.I. 리액티브 오렌지 16; C.I. 리액티브 레드 36; C.I. 모던트 옐로우 8, 10, 16, 20, 26, 30, 31, 42, 43, 45, 61, 62; C.I. 모던트 오렌지 3, 4, 8, 12, 24, 28, 29, 32, 35, 36, 37, 42, 43, 48; C.I. 모던트 레드 1, 9, 12, 14, 17, 18, 19, 23, 24, 25, 26, 30, 32, 33, 36, 37, 39, 41, 43, 48, 71, 74, 85, 86, 88, 90, 94, 95 등을 들 수 있다.
- [0116] 아조 금속 착염 염료로서는, C.I. 솔벤트 옐로우 82; C.I. 솔벤트 오렌지 11, 56; C.I. 솔벤트 레드 130; C.I. 애시드 옐로우 123, 128, 134, 138, 139, 140, 150, 160, 177, 179; C.I. 애시드 오렌지 107, 108; C.I. 애시드 레드 211, 258, 268, 270, 277, 281, 308, 312, 315, 316, 339, 341, 346, 349; C.I. 다이렉트 레드 99, 106 등을 들 수 있다.
- [0117] 크산텐 염료로서는, C.I. 솔벤트 옐로우 98; C.I. 솔벤트 레드 45, 49; C.I. 애시드 레드 50, 51, 52, 87, 91, 92, 94, 95, 98, 289; C.I. 베이직 레드 1; C.I. 모던트 레드 27 등을 들 수 있다.
- [0118] 착색제(A_R)는, 아조 염료, 아조 금속 착염 염료, 크산텐 염료 및 쿠마린 염료로 이루어지는 군에서 선택되는 염료와, 디케토피롤로피롤 안료, 아조 안료, 안트라퀴논 안료, 퀴노프탈론 안료, 이소인돌린 안료 및 아조메틴 안료로 이루어지는 군에서 선택되는 안료를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0119] 적색 착색 조성물에 있어서, 착색제(A_R)의 바람직한 조합으로서는, 디케토피롤로피롤 안료/퀴노프탈론 안료, 디케토피롤로피롤 안료/이소인돌린 안료, 디케토피롤로피롤 안료/아조메틴 안료, 디케토피롤로피롤 안료/아조 안료, 아조 안료/디케토피롤로피롤 안료/퀴노프탈론 안료, 아조 안료/퀴노프탈론 안료, 아조 안료/아조메틴 안료, 아조 안료/이소인돌린 안료; 디케토피롤로피롤 안료/쿠마린 염료, 디케토피롤로피롤 안료/아조 염료, 아조 안료/쿠마린 염료, 아조 안료/아조 염료, 아조메틴 안료/아조 금속 착염 염료, 퀴노프탈론 안료/아조 금속 착염 염료, 이소인돌린 안료/아조 금속 착염 염료, 아조 안료/아조 금속 착염 염료, 아조메틴 안료/크산텐 염료, 아조

안료/크산텐 염료; 아조 금속 착염 염료/쿠마린 염료, 아조 금속 착염 염료/아조 염료, 크산텐 염료/쿠마린 염료, 크산텐 염료/아조 염료, 아조 금속 착염 염료/크산텐 염료 등을 들 수 있고, 보다 바람직하게는, 디케토피롤로피롤 안료/이소인돌린 안료, 디케토피롤로피롤 안료/아조 안료, 아조 안료/퀴노프탈론 안료, 아조 안료/이소인돌린 안료, 아조 안료/쿠마린 염료, 아조 안료/아조 금속 착염 염료, 아조 금속 착염 염료/쿠마린 염료 및 크산텐 염료/쿠마린 염료이다. 이러한 조합의 착색제를 포함하는 적색 착색 조성물로 형성되는 적색 컬러 필터를 적용함으로써, 높은 휘도를 보이는 액정 표시 장치를 얻을 수 있다.

- [0120] 녹색 착색 조성물에 이용되는 착색제(A)[이하, 이 착색제를 「착색제(A_G)」라고 부르는 경우가 있다.] 중, 안료로서는, 프탈로시아닌 안료 등이 바람직하고, 할로겐화프탈로시아닌 안료가 보다 바람직하다.
- [0121] 프탈로시아닌 안료로서는, C.I. 피그먼트 그린 7, 36, 58, C.I. 피그먼트 블루 79, 일본 특허 공개 2004-70342호 공보, 일본 특허 공개 2008-19383호 공보, 일본 특허 공개 2007-320986호 공보에 기재된 안료 등을 들 수 있다.
- [0122] 착색제(A_G) 중, 염료로서는, 프탈로시아닌 염료, 트리아릴메탄 염료, 스쿠아릴륨 염료 등이 바람직하다.
- [0123] 프탈로시아닌 염료로서는, C.I. 솔벤트 그린; 일본 특허 공개 2012-67229호 공보에 기재된 염료 등을 들 수 있다.
- [0124] 트리아릴메탄 염료로서는, C.I. 솔벤트 그린 1; C.I. 애시드 그린 25, 27, 41; C.I. 베이직 그린 1; C.I. 모던트 그린 3, 13, 21, 23, 31 등을 들 수 있다.
- [0125] 스쿠아릴륨 염료로서는, 일본 특허 공개 2012-13945호, 한국 특허 공개 제10-2013-0072953호, 한국 특허 공개 제10-2013-0074363호에 기재된 염료 등을 들 수 있다.
- [0126] 착색제(A_G)는, 상기한 색소에 더하여, 추가로 황색 색소를 포함하는 것이 바람직하다. 이러한 황색 색소 중, 황색 안료로서는, 아조 안료, 퀴노프탈론 안료, 이소인돌린 안료, 아조메틴 안료가 바람직하다.
- [0127] 아조 안료로서는, C.I. 피그먼트 옐로우 1, 3, 12, 13, 14, 16, 17, 74, 81, 83, 93, 94, 127, 128, 150, 166, 180, 194 등을 들 수 있다.
- [0128] 퀴노프탈론 안료로서는, C.I. 피그먼트 옐로우 138 등을 들 수 있다.
- [0129] 이소인돌린 안료로서는, C.I. 피그먼트 옐로우 109, 110, 139, 173, 185 등을 들 수 있다.
- [0130] 아조메틴 안료로서는, C.I. 피그먼트 옐로우 129 등을 들 수 있다.
- [0131] 황색 염료로서는, 아조 염료, 쿠마린 염료, 폴리메틴 염료, 퀴놀린 염료, 스티릴 염료가 바람직하다.
- [0132] 착색제(A_G)는, 프탈로시아닌 염료, 트리아릴메탄 염료 및 스쿠아릴륨 염료로 이루어지는 군에서 선택되는 염료와 프탈로시아닌 안료를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0133] 녹색 착색 조성물에 있어서, 착색제(A_G)의 바람직한 조합으로서, 프탈로시아닌 안료/아조메틴 안료, 프탈로시아닌 안료/이소인돌린 안료, 프탈로시아닌 안료/아조 안료, 프탈로시아닌 안료/프탈로시아닌 염료, 프탈로시아닌 안료/쿠마린 염료, 프탈로시아닌 안료/아조 염료, 아조메틴 안료/프탈로시아닌 염료, 이소인돌린 안료/프탈로시아닌 염료, 프탈로시아닌 안료/스쿠아릴륨 염료, 이소인돌린 안료/스쿠아릴륨 염료, 이소인돌린 안료/스쿠아릴륨 염료/쿠마린 염료, 프탈로시아닌 안료/스쿠아릴륨 염료/쿠마린 염료, 프탈로시아닌 염료/쿠마린 염료, 프탈로시아닌 염료/아조 염료, 스쿠아릴륨 염료/쿠마린 염료, 스쿠아릴륨 염료/아조 염료 등을 들 수 있고, 보다 바람직하게는, 프탈로시아닌 안료/이소인돌린 안료, 프탈로시아닌 안료/쿠마린 염료, 이소인돌린 안료/스쿠아릴륨 염료/쿠마린 염료 및 프탈로시아닌 안료/스쿠아릴륨 염료/쿠마린 염료이다. 이러한 조합의 착색제를 포함하는 녹색 착색 조성물로 형성되는 녹색 컬러 필터를 적용함으로써, 높은 휘도를 보이는 액정 표시 장치를 얻을 수 있다.
- [0134] 청색 착색 조성물에 이용되는 착색제(A)[이하, 이 착색제를 「착색제(A_B)」라고 부르는 경우가 있다.] 중, 안료로서는, 프탈로시아닌 안료, 안트라퀴논 안료, 디옥사진 안료가 바람직하다.
- [0135] 프탈로시아닌 안료로서는, C.I. 피그먼트 블루 15, 15:3, 15:4, 15:6, 16, 79, 일본 특허 공개 2004-70342호 공보, 일본 특허 공개 2008-19383호 공보, 일본 특허 공개 2007-320986호 공보에 기재된 안료 등을 들 수 있다.

- [0136] 안트라퀴논 안료로서는, C.I. 피그먼트 블루 60 등을 들 수 있다.
- [0137] 디옥사진 안료로서는, C.I. 피그먼트 블루 80, C.I. 피그먼트 바이올렛 23, 37 등을 들 수 있다.
- [0138] 착색제(A_B) 중, 염료로서는, 프탈로시아닌 염료, 트리아릴메탄 염료, 안트라퀴논 염료, 크산텐 염료 및 메틴 염료가 바람직하다. 착색제(A_B)의 색상은, 청색에 더하여, 보라색, 적색의 염료가 바람직하다.
- [0139] 프탈로시아닌 염료로서는, C.I. 솔벤트 블루 25, 38, 44, 64, 67, 70; C.I. 애시드 블루 185, 242, 243, 249; C.I. 다이렉트 블루 86, 87, 189, 194; C.I. 모던트 블루 77 등을 들 수 있다.
- [0140] 트리아릴메탄 염료로서는, C.I. 솔벤트 블루 2, 4, 5, 43; C.I. 애시드 블루 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 22, 24, 26, 34, 48, 75, 83, 86, 88, 90, 90:1, 91, 93, 99, 100, 103, 104, 108, 109, 110, 119, 123, 147, 213, 269; C.I. 애시드 바이올렛 15, 16, 17, 19, 21, 23, 24, 25, 38, 49, 72; C.I. 베이직 블루 1, 3, 7, 26, 81, 83, 88, 89; C.I. 베이직 바이올렛 2; C.I. 모던트 블루 1, 3; C.I. 모던트 바이올렛 1, 3, 6, 8, 10, 11, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 23, 27, 28, 33, 36, 39, 49 등을 들 수 있다.
- [0141] 안트라퀴논 염료로서는, C.I. 솔벤트 블루 14, 18, 36, 45, 58, 59, 63, 68, 69, 78, 79, 83; C.I. 솔벤트 바이올렛 11, 13, 14, 26; C.I. 솔벤트 레드 111, 143, 145, 146, 150, 151; C.I. 애시드 블루 23, 25, 27, 40, 41, 43, 45, 51, 54, 62, 78, 80, 96, 127, 129, 138, 143, 150, 175, 203, 204, 205, 278, 280; C.I. 애시드 바이올렛 34; C.I. 디스퍼스 블루 1, 14, 56, 60; C.I. 디스퍼스 바이올렛 26, 27; C.I. 모던트 블루 8, 23, 24, 32, 48, 74 등을 들 수 있다.
- [0142] 크산텐 염료로서는, 상기한 적색 크산텐 염료에 더하여, C.I. 애시드 바이올렛 9, 30, 102; C.I. 베이직 바이올렛 10; 일본 특허 공개 2010-32999호 공보, 일본 특허 제4492760호 공보, 일본 특허 공개 2013-64096호 공보에 기재된 염료 등을 들 수 있다.
- [0143] 메틴 염료로서는, 일본 특허 공개 2008-242325호 공보에 기재된 염료 등을 들 수 있다.
- [0144] 착색제(A_B)는, 프탈로시아닌 염료, 트리아릴메탄 염료, 안트라퀴논 염료, 크산텐 염료 및 메틴 염료로 이루어지는 군에서 선택되는 염료와 프탈로시아닌 안료, 안트라퀴논 안료 및 디옥사진 안료로 이루어지는 군에서 선택되는 안료를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0145] 청색 착색 조성물에 있어서, 착색제(A_B)의 바람직한 조합으로서, 프탈로시아닌 안료/디옥사진 안료, 프탈로시아닌 안료/크산텐 염료, 프탈로시아닌 안료/트리아릴메탄 염료, 트리아릴메탄 염료/크산텐 염료, 메틴 염료/크산텐 염료 등을 들 수 있고, 보다 바람직하게는 프탈로시아닌 안료/크산텐 염료 및 트리아릴메탄 염료/크산텐 염료이다. 이러한 조합의 착색제를 포함하는 청색 착색 조성물로 형성되는 청색 컬러 필터를 적용함으로써, 높은 휘도를 보이는 액정 표시 장치를 얻을 수 있다.
- [0146] 각 착색 조성물에 있어서, 착색제(A)의 함유율은, 고형분에 대하여, 바람직하게는 5~65 질량%이며, 보다 바람직하게는 8~60 질량%이고, 더욱 바람직하게는 10~55 질량%이다.
- [0147] 착색제(A)의 함유량이 상기한 범위 내에 있으면, 컬러 필터로 했을 때의 색 농도가 충분하며 또한 조성물 중에 결합제(W)를 필요량 함유시킬 수 있기 때문에, 기계적 강도, 내약품성 등의 내구성이 우수한 컬러 필터를 형성할 수 있다.
- [0148] 여기서, 본 명세서에 있어서의 「고형분」이란, 착색제(A)와 결합제(W)의 합계량을 말한다. 고형분 및 각 성분의 함유율은, 예컨대, 액체 크로마토그래피 또는 가스 크로마토그래피 등의 공지된 분석 수단으로 측정할 수 있다.
- [0149] 착색 조성물(Z)은, 결합제(W)로서 수지(B) 및 중합성 화합물(C)을 포함하는 것이 바람직하고, 추가로 중합개시제(D)를 포함하는 것이 보다 바람직하다.
- [0150] 수지(B)는, 특별히 한정되지 않지만, 알칼리 가용성 수지인 것이 바람직하다. 수지(B)로서는 이하의 수지 [K1]~[K6] 등을 들 수 있다.
- [0151] 수지[K1]; 불포화 카르복실산 및 불포화 카르복실산 무수물로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종(a)(이하 「(a)」라고 하는 경우가 있다.)과, 탄소수 2~4의 환상 에테르 구조와 에틸렌성 불포화 결합을 갖는 단량체(b)(이하 「(b)」라고 하는 경우가 있다.)의 공중합체;

- [0152] 수지[K2]; (a)와 (b)와, (a)와 공중합 가능한 단량체(c)(단, (a) 및 (b)와는 다르다.)(이하 「(c)」라고 하는 경우가 있다.)의 공중합체;
- [0153] 수지[K3]; (a)와 (c)의 공중합체;
- [0154] 수지[K4]; (a)와 (c)의 공중합체에 (b)를 반응시킨 수지;
- [0155] 수지[K5]; (b)와 (c)의 공중합체에 (a)를 반응시킨 수지;
- [0156] 수지[K6]; (b)와 (c)의 공중합체에 (a)를 반응시키고, 추가로 카르복실산무수물을 반응시킨 수지.
- [0157] (a)로서는, 예컨대, 아크릴산, 메타크릴산, 크로톤산, o-, m-, p-비닐안식향산, 말레산, 푸마르산, 시트라콘산, 메사콘산, 이타콘산, 3-비닐프탈산, 4-비닐프탈산, 3,4,5,6-테트라히드로프탈산, 1,2,3,6-테트라히드로프탈산, 디메틸테트라히드로프탈산, 1,4-시클로헥센디카르복실산, 메틸-5-노르보르넨-2,3-디카르복실산 등의 카르복실산;
- [0158] 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 카르복실산 무수물; 등을 들 수 있다.
- [0159] (b)로서는, 글리시딜(메트)아크릴레이트, β-메틸글리시딜(메트)아크릴레이트, β-에틸글리시딜(메트)아크릴레이트, 글리시딜비닐에테르, 비닐벤질글리시딜에테르, α-메틸비닐벤질글리시딜에테르, 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, 비닐시클로헥센모노옥사이드, 1,2-에폭시-4-비닐시클로헥산(예컨대, 세록사이드(등록상표) 2000; (주)다이셀 제조), 3,4-에폭시시클로헥실메틸(메트)아크릴레이트(예컨대, 사이클로머(등록상표) A400; (주)다이셀 제조), 3,4-에폭시시클로헥실메틸(메트)아크릴레이트(예컨대, 사이클로머(등록상표) M100; (주)다이셀 제조), 3,4-에폭시트리시클로[5.2.1.0^{2,6}]데실(메트)아크릴레이트 등의 옥시라닐기와 에틸렌성 불포화 결합을 갖는 단량체;
- [0160] 3-메틸-3-(메트)아크릴로일옥시메틸옥세탄, 3-에틸-3-(메트)아크릴로일옥시메틸옥세탄, 3-메틸-3-(메트)아크릴로일옥시에틸옥세탄, 3-에틸-3-(메트)메타크릴로일옥시에틸옥세탄 등의 옥세타닐기와 에틸렌성 불포화 결합을 갖는 단량체;
- [0161] 테트라히드로푸르푸릴아크릴레이트(예컨대, 비스코트 V#150, 오사카유기기가쿠고교(주) 제조), 테트라히드로푸르푸릴메타크릴레이트 등의 테트라히드로푸릴기와 에틸렌성 불포화 결합을 갖는 단량체; 등을 들 수 있다.
- [0162] (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 기술 분야에서는 관용명으로서 「디시클로펜타닐(메트)아크릴레이트」라고 불리고 있다. 「트리시클로데실(메트)아크릴레이트」라고 하는 경우가 있다.), 트리시클로[5.2.1.0^{2,6}]테센-8-일(메트)아크릴레이트(해당 기술 분야에서는 관용명으로서 「디시클로펜타닐(메트)아크릴레이트」라고 불리고 있다.), 디시클로펜타닐옥시에틸(메트)아크릴레이트, 이소보르닐(메트)아크릴레이트, 아다만틸(메트)아크릴레이트, 알릴(메트)아크릴레이트, 프로파르길(메트)아크릴레이트, 페닐(메트)아크릴레이트, 나프틸(메트)아크릴레이트, 벤질(메트)아크릴레이트, 2-히드록시에틸(메트)아크릴레이트, 2-히드록시프로필(메트)아크릴레이트, 말레산디에틸, 푸마르산디에틸, 이타콘산디에틸, 비시클로[2.2.1]헵트-2-엔, N-페닐말레이미드, N-시클로헥실말레이미드, N-벤질말레이미드, 스티렌, α-메틸스티렌, 비닐톨루엔, p-메톡시스티렌, (메트)아크릴로니트릴, 염화비닐, 염화비닐리덴, (메트)아크릴아미드, 아세트산비닐, 1,3-부타디엔, 이소프렌, 2,3-디메틸-1,3-부타디엔 등을 들 수 있다.
- [0163] 수지 [K1]~[K3]은, 문헌 「고분자 합성의 실험법」(오오즈 타카유키 저, 핫코쇼(주) 화학동인 제1판 제1쇄 1972년 3월 1일 발행)에 기재된 방법 및 이 문헌에 기재된 인용문헌을 참고로 하여 제조할 수 있다.
- [0164] 수지[K4]는, (a)와 (c)의 공중합체를 얻고, 이 공중합체에, (b)가 갖는 탄소수 2~4의 환상 에테르를 (a)가 갖

는 카르복실산 및/또는 카르복실산 무수물에 부가시킴으로써 제조할 수 있다.

- [0165] 수지[K5]는, (b)와 (c)의 공중합체를 얻고, 이 공중합체가 갖는 (b)에 유래하는 환상 에테르에, (a)가 갖는 카르복실산 또는 카르복실산 무수물을 반응시킴으로써 제조할 수 있다.
- [0166] 수지[K6]는, 수지[K5]에 추가로 카르복실산 무수물을 반응시킴으로써 제조할 수 있다. 이 카르복실산 무수물로서는, (a)로서 예로 든 카르복실산 무수물과 같은 화합물을 들 수 있다.
- [0167] 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 추가로 테트라히드로프탈산 무수물을 반응시킨 수지 등의 수지[K6] 등을 들 수 있다.
- [0168] 수지(B)의 폴리스티렌 환산의 중량 평균 분자량은, 바람직하게는 3,000~100,000이고, 보다 바람직하게는 5,000~50,000이며, 더욱 바람직하게는 5,000~30,000이다. 분자량이 상기한 범위 내에 있으면, 컬러 필터의 경도가 향상되어, 잔막율이 높고, 미노광부의 현상액에 대한 용해성이 양호하여, 착색 패턴의 해상도가 향상되는 경향이 있다.
- [0169] 수지(B)의 분자량 분포[중량 평균 분자량(Mw)/수 평균 분자량(Mn)]은, 바람직하게는 1.1~6이고, 보다 바람직하게는 1.2~4이다.
- [0170] 수지(B)의 산가는, 바람직하게는 50~170 mg-KOH/g이고, 보다 바람직하게는 60~150, 더욱 바람직하게는 70~135 mg-KOH/g이다. 여기서 산가는 수지(B) 1 g을 중화하는 데에 필요한 수산화칼륨의 양(mg)으로서 측정되는 값이며, 예컨대 수산화칼륨 수용액을 이용하여 적정함으로써 구할 수 있다.
- [0171] 수지(B)의 함유율은, 고형분에 대하여, 바람직하게는 7~65 질량%이고, 보다 바람직하게는 13~60 질량%이며, 더욱 바람직하게는 17~55 질량%이다. 수지(B)의 함유율이 상기한 범위 내에 있으면, 컬러 필터의 해상도 및 잔막율이 향상되는 경향이 있다.
- [0172] 중합성 화합물(C)은, 중합개시제(D)로부터 발생한 활성 라디칼 및/또는 산에 의해서 중합할 수 있는 화합물이며, 중합성의 에틸렌성 불포화 결합을 갖는 화합물 등을 예로 들 수 있고, 바람직하게는 (메트)아크릴 산에스테르 화합물이다.
- [0173] 중합성 화합물(C)은, 에틸렌성 불포화 결합을 3개 이상 갖는 중합성 화합물인 것이 바람직하다. 이러한 중합성 화합물로서는, 예컨대, 트리메틸올프로판트리(메트)아크릴레이트, 펜타에리스리톨트리(메트)아크릴레이트, 펜타에리스리톨테트라(메트)아크릴레이트, 디펜타에리스리톨펜타(메트)아크릴레이트, 디펜타에리스리톨헥사(메트)아크릴레이트, 트리펜타에리스리톨옥타(메트)아크릴레이트, 트리펜타에리스리톨헥타(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, 디펜타에리스리톨펜타(메트)아크릴레이트의 호박산 부가물 등을 들 수 있다.
- [0174] 중합성 화합물(C)의 중량 평균 분자량은, 바람직하게는 150~2,900, 보다 바람직하게는 250~1,500이다.

- [0175] 중합성 화합물(C)의 함유율은, 고형분에 대하여 7~65 질량%인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 13~60 질량%이며, 더욱 바람직하게는 17~55 질량%이다. 중합성 화합물(C)의 함유율이 상기한 범위 내에 있으면, 컬러 필터 형성시의 잔막을 및 컬러 필터의 내약품성이 향상되는 경향이 있다.
- [0176] 중합개시제(D)는, 빛이나 열의 작용에 의해 활성 라디칼, 산 등을 발생하여, 중합을 개시할 수 있는 화합물이라면 특별히 한정되지 않고 공지된 중합개시제를 이용할 수 있다. 활성 라디칼을 발생하는 중합개시제로서는, 예컨대, 알킬페논 화합물, 트리아진 화합물, 아실포스핀옥사이드 화합물, 0-아실옥심 화합물 및 비이미다졸 화합물을 들 수 있다. 이들 화합물로서는, 일본 특허 공개 2008-80068호 공보, 일본 특허 공개 2011-132215호 공보, 일본 특허 공개 2013-231165호 공보, 국제 공개 2008/78678호, 국제 공개 2008/78686호, 국제 공개 2012/132558호에 기재된 화합물을 들 수 있다. 컬러 필터 형성시의 감도를 향상시키기 위해서, 중합개시제(D)에는 0-아실옥심 화합물이 포함되어 있는 것이 바람직하다.
- [0177] 또한 필요에 따라서 중합개시 조제를 병용하여도 좋다. 중합개시 조제는, 중합개시제에 의해서 중합이 개시된 중합성 화합물의 중합을 촉진하기 위해서 이용되는 화합물 혹은 증감제이며, 예컨대, 아민 화합물, 알콕시안트라센 화합물, 티오크산톤 화합물 및 카르복실산 화합물 등을 들 수 있다.
- [0178] 중합개시제(D)의 함유량은, 수지(B) 및 중합성 화합물(C)의 합계량 100 질량부에 대하여, 바람직하게는 0.1~30 질량부이고, 보다 바람직하게는 1~20 질량부이다. 중합개시제(D)의 함유량이 상기한 범위 내에 있으면, 고감도 화하여 노광 시간이 단축되는 경향이 있기 때문에 컬러 필터의 생산성이 향상된다.
- [0179] 중합개시 조제를 이용하는 경우, 그 함유량은, 수지(B) 및 중합성 화합물(C)의 합계량 100 질량부에 대하여, 바람직하게는 0.1~30 질량부, 보다 바람직하게는 1~20 질량부이다. 중합개시 조제의 양이 이 범위 내에 있으면, 더욱 고감도로 컬러 필터를 형성할 수 있는 경향이 있다.
- [0180] 결합제(W)에는, 필요에 따라서, 레벨링제, 충전제, 다른 고분자 화합물, 밀착촉진제, 산화방지제, 광안정제, 연쇄이동제 등, 해당 기술 분야에서 공지된 첨가제가 추가로 포함되어 있어도 좋다.
- [0181] 용제(E)는, 결합제(W)를 용해하는 것이라면 특별히 한정되지 않고, 해당 분야에서 통상 사용되는 용제를 이용할 수 있다. 예컨대, 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, 디메틸설폭사이드 등을 들 수 있다. 이들 용제로서는, 예컨대 일본 특허 공개 2013-231165호 공보에 기재된 용제를 들 수 있다.
- [0182] 용제로서는, 도포성, 건조성의 점에서, 1 atm에 있어서의 비점이 120℃ 이상180℃ 이하인 유기 용제가 바람직하다. 이러한 용제로서는, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 젯산에틸, 프로필렌글리콜모노메틸에테르, 3-에톡시프로피온산에틸, 에틸렌글리콜모노메틸에테르, 디에틸렌글리콜모노메틸에테르, 디에틸렌글리콜모노에틸에테르, 4-히드록시-4-메틸-2-펜탄올 및 N,N-디메틸포름아미드가 바람직하다.
- [0183] 용제(E)의 함유율은, 착색 조성물(Z)의 총량에 대하여, 바람직하게는 70~95 질량%이며, 보다 바람직하게는 75~92 질량%이다. 다시 말해서, 착색 조성물(Z)의 고형분은, 바람직하게는 5~30 질량%, 보다 바람직하게는 8~25 질량%이다. 용제(E)의 함유량이 상기한 범위 내에 있으면, 도포시의 평탄성이 양호하게 되고, 또한 컬러 필터를 형성했을 때에 색 농도가 부족하지 않기 때문에 표시 특성이 양호하게 되는 경향이 있다.
- [0184] <컬러 필터층>
- [0185] 본 발명의 액정 표시 장치는 컬러 필터층을 구비한다. 이 컬러 필터층은, 적어도 청색, 녹색 및 적색의 컬러 필터를 가지며, 추가로 황색, 시안색 및 마젠타색으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종의 컬러 필터를 갖고 있어도 좋다.
- [0186] 더욱이, 이들 컬러 필터 사이에서 빛이 새는 것을 억제하여, 보다 고품위의 화상을 얻기 위해서, 컬러 필터 사이에 블랙 매트릭스라고 불리는 차광 패턴을 갖고 있어도 좋다.
- [0187] 컬러 필터를 제조하는 방법으로서, 포토리소그래프법, 잉크젯법, 인쇄법 등을 들 수 있다. 그 중에서도, 포토리소그래프법이 바람직하다. 포토리소그래프법은, 착색 조성물(Z)을 기판에 도포하고, 건조시켜 착색 조성물층을 형성하고, 포토마스크를 통해 상기 착색 조성물층을 노광하여, 현상하는 방법이다.
- [0188] 블랙 매트릭스를 형성하는 방법으로서, 기판 상에 크롬 및/또는 산화크롬의 (단층 또는 적층)막을 스퍼터링

등의 방법으로 전면에 형성시킨 후, 컬러 필터를 형성하는 부분만 에칭에 의해 제거하는 방법, 차광 성분을 분산 또는 용해시킨 감광성 조성물로 포토리소그래프법에 의해 차광 패턴을 형성하는 방법 등을 들 수 있다.

- [0189] 기판으로서, 석영 유리, 붕규산 유리, 알루미늄규산염 유리, 표면을 실리카 코트한 소다 석회 유리 등의 유리판이나, 폴리카보네이트, 폴리메타크릴산메틸, 폴리에틸렌테레프탈레이트 등의 수지판, 실리콘, 상기 기판 상에 알루미늄, 은, 은/구리/팔라듐 합금 박막 등을 형성한 것 등을 들 수 있다.
- [0190] 블랙 매트릭스가 형성된 기판에, 예컨대 포토리소그래프법에 의해, 착색 조성물(Z)로 컬러 필터를 제작한다. 이 조작을 적색, 녹색, 청색 등의 각 컬러 필터에 대응하는 색의 착색 조성물에 대해서 각각 행하여, 컬러 필터층을 형성한다.
- [0191] 포토리소그래프법에 의한 컬러 필터의 형성은 공지 또는 관용의 장치나 조건으로 행할 수 있다. 예컨대, 하기와 같이 하여 제작할 수 있다.
- [0192] 우선, 착색 조성물(Z)을 기판 상에 도포하고, 가열 건조(프리베이크) 및/또는 감압 건조함으로써 용제 등의 휘발 성분을 제거하고 건조시켜, 평활한 착색 조성물층을 얻는다.
- [0193] 도포 방법으로서, 스핀코트법, 슬릿코트법, 슬릿앤드스핀코트법 등을 들 수 있다.
- [0194] 가열 건조를 행하는 경우의 온도는 30~120℃가 바람직하고, 50~110℃가 보다 바람직하다. 또한 가열 시간으로서는 10초간~60분간인 것이 바람직하고, 30초간~30분간인 것이 보다 바람직하다.
- [0195] 감압 건조를 행하는 경우는, 50~150 Pa의 압력 하에서, 20~25℃의 온도 범위에서 행하는 것이 바람직하다.
- [0196] 착색 조성물층의 막두께는, 특별히 한정되지 않고, 목적으로 하는 컬러 필터의 막두께에 따라서 적절하게 선택하면 된다.
- [0197] 이어서, 착색 조성물층은, 목적으로 하는 착색 패턴을 형성하기 위한 포토마스크를 통해 노광된다. 상기 포토마스크 상의 패턴은 특별히 한정되지 않고, 목적으로 하는 용도에 따른 패턴이 이용된다.
- [0198] 노광에 이용되는 광원으로서, 250~450 nm 파장의 빛을 발생하는 광원이 바람직하다. 예컨대, 350 nm 미만의 빛을, 이 파장 영역을 컷트하는 필터를 이용하여 컷트하거나, 436 nm 부근, 408 nm 부근, 365 nm 부근의 빛을, 이들의 파장 영역을 추출하는 밴드패스 필터를 이용하여 선택적으로 추출하거나 하여도 좋다. 구체적으로는, 수은등, 발광 다이오드, 메탈 할라이드 램프, 할로겐 램프 등을 들 수 있다.
- [0199] 노광면 전체에 균일하게 평행 광선을 조사하거나, 포토마스크와 착색 조성물층이 형성된 기판과의 정확한 위치 맞춤을 행할 수 있기 때문에, 마스크 얼라이너 및 스테퍼 등의 노광 장치를 사용하는 것이 바람직하다.
- [0200] 노광 후의 착색 조성물층을 현상액에 접촉시켜 현상함으로써, 기판 상에 착색 패턴이 형성된다. 현상에 의해, 착색 조성물층의 미노광부가 현상액에 용해되어 제거된다. 현상액으로서, 예컨대, 수산화칼륨, 탄산수소나트륨, 탄산나트륨, 수산화테트라메틸암모늄 등의 알칼리성 화합물의 수용액이 바람직하다. 이들 알칼리성 화합물의 수용액 중의 농도는, 바람직하게는 0.01~10 질량%이고, 보다 바람직하게는 0.03~5 질량%이다. 추가로 현상액은 계면활성제를 포함하고 있어도 좋다.
- [0201] 현상 방법은, 퍼들법, 디핑법 및 스프레이법 등의 어느 것이라도 좋다. 또한 현상시에 기판을 임의의 각도로 기울이더라도 좋다.
- [0202] 현상 후에는 수세하는 것이 바람직하다.
- [0203] 또한, 얻어진 착색 패턴에 포스트베이크를 행하는 것이 바람직하다. 포스트베이크 온도는 150~250℃가 바람직하고, 160~235℃가 보다 바람직하다. 포스트베이크 시간은 1~120분간이 바람직하고, 10~60분간이 보다 바람직하다.
- [0204] 이렇게 하여, 경화된 착색 패턴으로서 컬러 필터가 형성된다.
- [0205] 본 발명에 있어서, 적색의 컬러 필터는 식 (Q1)을 만족하고, 녹색의 컬러 필터는 식 (Q2)을 만족하고, 청색의 컬러 필터는 식 (Q3)을 만족한다.
- [0206] 식 (Q1): $0.1 \leq F_R \times C_R \leq 1.0$
- [0207] [F_R 은 적색 컬러 필터의 두께(μm)를 나타낸다. C_R 은 적색 착색 조성물에 있어서의 착색제(A_R) 및 결합제(W_R)의

합계량에 대한 적색 착색제의 함유율을 나타낸다.]

[0208] 식 (Q2): $0.1 \leq F_G \times C_G \leq 1.2$

[0209] [F_G 는 녹색 컬러 필터의 두께(μm)를 나타낸다. C_G 는 녹색 착색 조성물에 있어서의 착색제(A_G) 및 결합제(W_G)의 합계량에 대한 착색제(A_G)의 함유율을 나타낸다.]

[0210] 식 (Q3): $0.1 \leq F_B \times C_B \leq 1.0$

[0211] [F_B 는 청색 컬러 필터의 두께(μm)를 나타낸다. C_B 는 청색 착색 조성물에 있어서의 착색제(A_B) 및 결합제(W_B)의 합계량에 대한 착색제(A_B)의 함유율을 나타낸다.]

[0212] 컬러 필터의 두께는 막두께 측정 장치를 이용하여 측정할 수 있다.

[0213] 본 발명에 있어서, 적색의 컬러 필터는 식 (Q1')을 만족하는 것이 바람직하고, 녹색의 컬러 필터는 식 (Q2')을 만족하는 것이 바람직하고, 청색의 컬러 필터는 식 (Q3')을 만족하는 것이 바람직하다.

[0214] $0.2 \leq F_R \times C_R \leq 0.8$ (Q1')

[0215] $0.3 \leq F_G \times C_G \leq 1.1$ (Q2')

[0216] $0.3 \leq F_B \times C_B \leq 0.9$ (Q3')

[0217] [식에서, 각 부호는 상기와 동일한 의미를 나타낸다.]

[0218] 컬러 필터가 상기 식을 만족함으로써, 컬러 필터의 색 재현성이 우수하면서 또한 컬러 필터층의 제조 및 컬러 필터층보다 상층에 형성되는 층(예컨대, 오버코트나 투명 전극)을 제조할 때의 내구성이 우수하기 때문에, 표시 장치 제조의 수율을 향상시킬 수 있다.

[0219] 본 발명에 있어서, 컬러 필터층은, 통상 상술한 적색, 녹색 및 청색의 각 컬러 필터에 더하여, 블랙 매트릭스를 갖는다.

[0220] 상기 컬러 필터층은, 적색, 녹색 및 청색의 각 컬러 필터가, 각각 식 (Q1), 식 (Q2) 및 식 (Q3)을 만족하는 데 더하여, 추가로 식 (Q4)에 있어서의 σ_F 가 0.2 이하인 것이 바람직하고, 0.15 이하인 것이 보다 바람직하고, 0.09 이하인 것이 더욱 바람직하다.

[0221] $\sigma_F = [\{ (F_R - F_A)^2 / 3 \} + \{ (F_G - F_A)^2 / 3 \} + \{ (F_B - F_A)^2 / 3 \}]^{1/2}$ (Q4)

[0222] [식 (Q4)에서, F_A 는 F_R , F_G 및 F_B 의 평균치를 나타낸다.]

[0223] σ_F 가 상기한 범위 내에 있으면, 컬러 필터층의 평탄성이 우수하기 때문에, 투명 전극의 갈라짐이나 균열의 발생이나 액정 배향의 호트러짐을 억제할 수 있는 경향이 있어, 표시 특성이 우수하다.

[0224] 380~780 nm의 파장 범위에 있어서의 청색 컬러 필터의 최대 투과율(T_B)과, λ_1 에 있어서의 청색 컬러 필터의 투과율(T_{BL})의 비(T_{BL}/T_B)는 0.85 이상이 바람직하고, 0.89 이상이 보다 바람직하고, 0.91 이상이 더욱 바람직하다.

[0225] T_{BL}/T_B 가 상기한 범위 내에 있으면, 높은 명도의 청색 컬러 필터가 되는 경향이 있다.

[0226] 380~780 nm의 파장 범위에 있어서의 녹색 컬러 필터의 최대 투과율(T_G)과, λ_2 에 있어서의 녹색 컬러 필터의 투과율(T_{GL})의 비(T_{GL}/T_G)는, 0.85 이상이 바람직하고, 0.89 이상이 보다 바람직하고, 0.91 이상이 더욱 바람직하다. T_{GL}/T_G 가 상기한 범위 내에 있으면, 높은 명도의 녹색 컬러 필터가 되는 경향이 있다.

[0227] 380~780 nm의 파장 범위에 있어서의 적색 컬러 필터의 최대 투과율(T_R)과, λ_3 에 있어서의 적색 컬러 필터의 투과율(T_{RL})의 비(T_{RL}/T_R)는, 0.85 이상이 바람직하고, 0.89 이상이 보다 바람직하고, 0.91 이상이 더욱 바람직하다. T_{RL}/T_R 가 상기한 범위 내에 있으면, 높은 명도의 적색 컬러 필터가 되는 경향이 있다.

[0228] 컬러 필터층에 포함되는 컬러 필터가 상기한 어느 것이나 만족하고 있으면, 컬러 필터층의 백색 표시에 있어서

의 명도도 높아지는 경향이 있기 때문에 바람직하다. 착색 조성물 중의 착색제에 포함되는 염료나 안료의 종류나 함유율을 조정함으로써, 상기한 조건을 만족하는 착색 조성물을 조정할 수 있다.

- [0229] <발광 장치(Y)>
- [0230] 발광 장치(Y)는, 광원(L)과, 양자 도트를 함유하는 색 변환층(M)을 포함한다.
- [0231] 발광 장치(Y)로부터 방사되는 빛은, 발광 스펙트럼에 제1 발광 피크, 제2 발광 피크 및 제3 발광 피크를 가지고, 제1 발광 피크의 파장(λ_1)이 420~480 nm의 범위 내이며, 제2 발광 피크의 파장(λ_2)이 500~550 nm의 범위 내이고, 제3 발광 피크의 파장(λ_3)이 580~650 nm의 범위 내이다.
- [0232] 광원(L)으로서는, 일렉트로루미네센스, 냉음극관, 열음극관, 발광 다이오드(LED), 레이저 광원 및 수은 램프 등을 들 수 있다. 그 중에서도 발광 다이오드(LED)가 바람직하다.
- [0233] 광원(L)은, 파장 480 nm 이하에 발광 피크를 갖는 빛인 것이 바람직하고, 파장 420~480 nm의 범위에 발광 피크를 갖는 빛을 방사하는 광원인 것이 보다 바람직하다.
- [0234] 파장 420~480 nm의 범위에 발광 피크를 갖는 빛을 방사하는 광원으로서 청색 LED 등을 들 수 있다. 파장 420 nm 미만에 발광 피크를 갖는 빛을 방사하는 광원으로서 자외선 레이저 등을 들 수 있다.
- [0235] 색 변환층(M)은, 통상, 모재와, 색 변환 물질로서 양자 도트를 포함한다.
- [0236] 색 변환층(M)이 색 변환 물질로서 양자 도트를 포함함으로써, 입사광의 파장이 변환된다.
- [0237] 색 변환층(M)은, λ_1 에 발광 피크를 갖는 빛을, λ_2 에 발광 피크를 갖는 빛이나 λ_3 에 발광 피크를 갖는 빛으로 변환하는 층인 것이 바람직하다.
- [0238] 색 변환층(M)은, 색 변환 물질로서, λ_1 에 발광 피크를 갖는 빛을 λ_2 에 발광 피크를 갖는 빛으로 변환하는 물질(이하 「물질 2」라고 하는 경우가 있다.), 및 λ_1 에 발광 피크를 갖는 빛을 λ_3 에 발광 피크를 갖는 빛으로 변환하는 물질(이하 「물질 3」이라고 하는 경우가 있다.)을 층 내에 포함하는 것이 바람직하다. 색 변환층(M)에 포함되는 물질 2와 물질 3의 질량비는 9:1~2:1인 것이 바람직하다.
- [0239] 이들 양쪽을 층 내에 포함함으로써, 광원(L)으로부터 색 변환층(M)을 통과하는 빛은, 색 변환 물질에 의해서 파장 변환된 빛, 즉, λ_2 에 발광 피크를 갖는 빛 및 λ_3 에 발광 피크를 갖는 빛을 포함하게 된다. 또한, 색 변환 물질에 의해서 변환되지 않은 λ_1 에 발광 피크를 갖는 빛도 포함된다.
- [0240] 광원(L)이 파장 420 nm 미만에 발광 피크를 갖는 빛을 방사하는 광원인 경우, 색 변환층(M)은, 광원(L)으로부터 방사되는 빛(이하, 이 빛을 「방사광」이라고 부른다.)을 λ_1 에 발광 피크를 갖는 빛으로 변환하는 물질, 상기 방사광을 λ_2 에 발광 피크를 갖는 빛으로 변환하는 물질 및 상기 방사광을 λ_3 에 발광 피크를 갖는 빛으로 변환하는 물질을 포함하는 것이 바람직하다. 이들을 층 내에 포함함으로써, 광원(L)으로부터 색 변환층(M)을 통과하는 빛은, 색 변환 물질에 의해서 파장 변환된 빛, 즉, λ_1 에 발광 피크를 갖는 빛, λ_2 에 발광 피크를 갖는 빛 및 λ_3 에 발광 피크를 갖는 빛을 포함하게 된다.
- [0241] 색 변환층(M)은, 특정 파장의 빛으로 변환하는 색 변환 물질을 그 모재 중에 함유하기 때문에, 그 색 변환 물질을 적절히 선택함으로써, 다양한 파장의 빛을 방사하는 것이 가능하게 된다. 색 변환층(M)은, 하나 또는 복수의 색 변환 물질을 함유하는 층을 적어도 하나 갖는다. 색 변환층(M)에 있어서, 몇 종류인가의 색 변환 물질을 하나의 층 중에 함유시키더라도 좋고, 1종 또는 2종 이상의 색 변환 물질을 각각의 층 중에 함유시키더라도 좋다. 광원으로부터의 빛과 색 변환 물질에 의해 파장이 변환된 빛을 혼합함으로써, 광원으로부터 백색광을 방사할 수 있다.
- [0242] 색 변환층(M) 중에 함유되는 색 변환 물질은 모재에 균일하게 혼합된다. 이 색 변환 물질을 모재에 완전히 용해시키도록 함유시키더라도 좋고, 색 변환 물질을 입자상으로 하여, 이 입자상 색 변환 물질을 모재에 균일하게 분산시키더라도 좋다. 입자상 색 변환 물질을 모재에 분산시킨 경우, 광원으로부터 외부로 향하는 빛을 원하는 파장을 갖는 빛으로 변환함과 더불어, 그 입자에 의해서 산란시킬 수 있기 때문에, 방사광 강도의 방향 의존성을 제어하는 것도 가능하게 된다.

- [0243] 모재로서는, 유기 용제; 수지 유리, 몰드 유리, 아크릴 유리, 크리스탈 유리 등의 유리; 아크릴 수지, ABS(아크릴로니트릴·부타디엔·스티렌) 수지의 열가소성 수지; 에폭시 수지 등의 열경화성 수지; 감광성 수지 등을 들 수 있다.
- [0244] 색 변환층(M) 중에 있어서의 양자 도트의 함유율은, 통상 0.01~50 질량%, 바람직하게는 0.1~20 질량%이다.
- [0245] 색 변환층(M)은, 모재가 고체인 경우는 막 형상으로 성형한 것인 것이 바람직하고, 모재가 액체인 경우는, 유리 등의 관형 용기(소위 모세관)에 봉입되어 있는 것이 바람직하다.
- [0246] 모재가 고체인 경우, 막 형상으로 성형하기 쉬우므로, 모체는 수지인 것이 바람직하고, 상술한 열경화성 수지 또는 감광성 수지인 것이 보다 바람직하다.
- [0247] 막 형상으로 성형하는 방법으로서, 압출 성형; 캐스트법에 의한 성형 등을 들 수 있다.
- [0248] 모체가 열경화성 수지 또는 감광성 수지인 경우, 모체와 양자 도트를 포함하는 조성물을 기판 상에 도포하고, 열이나 광조사 등에 의해 경화시켜, 제작할 수도 있다.
- [0249] 색 변환 물질은 모재 중에 균일하게 분산시키는 것이 바람직하다. 또한, 색 변환 물질은, 색 변환층(M)의 계면을 어지럽히지 않도록 모재 내에만 분산시키더라도 좋고, 계면으로부터 비어져 나와 계면에 요철이 생기도록 분산시키더라도 좋다.
- [0250] 색 변환층(M)의 계면에 요철이 생김으로써 또한 빛의 굴절율 조정이 이루어져, 종합적인 굴절율의 제어성을 향상시킬 수 있기 때문에 바람직하다.
- [0251] 색 변환층(M) 중에는, 색 변환 물질로서 양자 도트를 포함한다.
- [0252] 양자 도트는, 장직경 1 nm~100 nm 정도의 반도체 미립자이며, 반도체의 밴드갭을 이용하여, 자외광 또는 가시광을 흡수하여 발광하는 미립자이다.
- [0253] 양자 도트로서는, 예컨대, CdS, CdSe, CdTe, ZnS, ZnSe, ZnTe, HgS, HgSe, HgTe, CdHgTe, CdSeS, CdSeTe, CdSTe, ZnSeS, ZnSeTe, ZnSTe, HgSeS, HgSeTe, HgSTe, CdZnS, CdZnSe, CdZnTe, CdHgS, CdHgSe, CdHgTe, HgZnS, HgZnSe, HgZnTe, CdZnSeS, CdZnSeTe, CdZnSTe, CdHgSeS, CdHgSeTe, CdHgSTe, HgZnSeS, HgZnSeTe 및 HgZnSTe 등의 12족 원소와 16족 원소의 화합물;
- [0254] GaN, GaP, GaAs, AlN, AlP, AlAs, InN, InP, InAs, GaNP, GaNAs, GaPAs, AlNP, AlNAs, AlPAs, InNP, InNAs, InPAs, GaAlNP, GaAlNAs, GaAlPAs, GaInNP, GaInNAs, GaInPAs, InAlNP, InAlNAs 및 InAlPAs 등의 13족 원소와 15족 원소의 화합물;
- [0255] PdS, PbSe, 14족 원소와 16족 원소의 화합물 등을 들 수 있다.
- [0256] 양자 도트에 S나 Se가 포함되는 경우, 색 변환층(M)을 형성하는 모재 중의 반응 성분에 의해서 S나 Se가 방출되거나 하는 것을 방지하기 위해서, 금속 산화물이나 유기물로 표면 수식한 상기 미립자를 사용하여도 좋다.
- [0257] 상기한 화합물을 조합하여 코어셸 구조를 형성하고 있어도 좋다. 이러한 조합으로서, 예컨대, 코어가 CdSe이고, 셸이 ZnS인 미립자를 들 수 있다.
- [0258] 양자 도트의 에너지 상태는 그 크기에 의존하기 때문에, 입경을 바꿈으로써 자유롭게 발광 파장을 선택할 수 있다. 예컨대, CdSe만으로 구성되는 양자 도트의 경우, 입경이 2.3 nm, 3.0 nm, 3.8 nm, 4.6 nm인 양자 도트는, 각각 피크 파장이 528 nm, 570 nm, 592 nm, 637 nm인 형광 스펙트럼을 갖는 빛을 발광할 수 있다. 양자 도트로부터의 발광광은 스펙트럼 폭이 좁으며, 이러한 급준한 피크를 갖는 스펙트럼을 보이는 빛을 조합함으로써, 액정 표시 장치가 표시할 수 있는 색 영역이 확대된다.
- [0259] 더욱이, 양자 도트는 자외광 또는 가시광에의 응답성이 높기 때문에, 광원으로부터 방사되는 빛을 효율적으로 이용할 수 있다.
- [0260] 발광 장치(Y)로부터 방사되는 빛에 있어서, 제1 발광 피크의 반치폭은, 바람직하게는 30 nm 이하, 보다 바람직하게는 25 nm 이하이다.
- [0261] 제2 발광 피크의 반치폭은, 바람직하게는 70 nm 이하, 보다 바람직하게는 60 nm 이하, 더욱 바람직하게는 45 nm 이하이다.
- [0262] 제3 발광 피크의 반치폭은, 바람직하게는 70 nm 이하, 보다 바람직하게는 60 nm 이하, 더욱 바람직하게는 45 nm

이하이다.

- [0263] 본 발명에 있어서의 발광 장치에 대해서 도 1 및 도 2에 예를 들어 설명한다.
- [0264] 도 1 및 도 2에 도시하는 발광 장치는, 광원(11), 색 변환층(12), 도광체(19), 반사판(27), 확산 시트(도시하지 않음) 및 시야각 조정 시트(도시하지 않음)를 포함한다.
- [0265] 도 1에 도시하는 발광 장치(25a)에 있어서는, 광원(11)으로부터 방사된 빛은 도광체(19)에 입사하고, 반사판(27)에 의해서 진로가 바뀌어 확산 시트에서 확산되고 있다. 확산광은 시야각 조정 시트에 의해서 원하는 지향성을 갖도록 조정된 후에 색 변환층(12)을 통과하여, 발광 장치(25a)로부터 출사된다.
- [0266] 발광 장치(25a)에 있어서의 색 변환층(12)으로서는, 막 형상으로 성형된 색 변환층(M)이 바람직하다.
- [0267] 도광체(19)는, 예컨대, 주로 폴리카보네이트 수지나 아크릴 수지 등의 투명 열가소성 수지를 포함하여 구성되어 있고, 색 변환층(12) 측의 면에는, 도광체(19) 내를 전파하는 빛의 직진성을 향상시키기 위해서, 예컨대, 미세한 띠 형상의 요철 패턴이 형성되어 있다.
- [0268] 반사판(27) 측의 면에는, 도광체(19) 내를 전파하는 빛을 산란시키기 위한 처리가 실시되어 있다. 이 처리로서는, 예컨대, 산란제를 패턴 형상으로 인쇄하는 처리, 필러를 포함한 부위를 형성하는 처리, 표면을 부분적으로 조면(粗面)으로 하는 처리 등을 들 수 있다.
- [0269] 반사판(27)은, 예컨대, 발포 PET(폴리에틸렌테레프탈레이트), 은 증착 필름, 다층막 반사 필름 또는 백색 PET에 의해 구성되어 있다. 반사판(27)에 정반사(경면 반사)의 기능을 갖게 하는 경우에는, 표면에 은 증착, 알루미늄 증착 또는 다층막 반사 등의 처리가 실시되어 있는 것이 바람직하다. 반사판(27)이 미세 형상을 갖는 경우에는, 예컨대, 열가소성 수지를 이용한 열 프레스 성형 또는 용융 압출 성형 등의 방법에 의해 미세 형상을 일체적으로 형성하는 것이 바람직하다.
- [0270] 열가소성 수지로서는, 예컨대, 폴리카보네이트; 폴리메틸메타크릴레이트 등의 아크릴 수지; PET 등의 폴리에스테르 수지; 메틸메타크릴레이트와 스티렌의 공중합체 등의 비정질 공중합 폴리에스테르 수지; 폴리스티렌 수지 또는 폴리염화비닐 수지 등을 이용할 수 있다. 미세 형상은, 예컨대, PET 또는 유리로 이루어지는 기재 상에 감광성 수지를 도포한 후, 자외선 등을 조사하고, 이것에 패턴을 전사하여 형성하도록 하여도 좋다.
- [0271] 도 2에 도시하는 발광 장치(25b)에 있어서는, 광원(11)으로부터 방사된 빛은 색 변환층(12)을 통과하여, 도광체(19)에 입사하고, 반사판(27)에 의해서 진로가 바뀌어 확산 시트에서 확산되고 있다. 확산광은 시야각 조정 시트에 의해서 원하는 지향성을 갖도록 조정된 후에 발광 장치(25b)로부터 출사된다.
- [0272] 발광 장치(25b)에 있어서의 도광체(19) 및 반사판(27)은 상기와 같이 형성할 수 있다.
- [0273] 발광 장치(25b)에 있어서의 색 변환층(12)으로서는, 막 형상으로 성형된 색 변환층(M) 또는 관형 용기에 봉입되어 있는 색 변환층(M)이 바람직하다.
- [0274] <본 발명의 액정 표시 장치>
- [0275] 본 발명의 액정 표시 장치는 상술한 컬러 필터층과 상술한 발광 장치를 구비하고 있다.
- [0276] 본 발명의 액정 표시 장치에 있어서, 컬러 필터층은, 통상 투명 전극, 액정층, 화소 전극, 기재, 배향막, 박막 트랜지스터, 층간 절연층, 편광판과 함께 적층체를 구성하고 있다. 이 적층체는, 상술한 발광 장치로부터 방사되는 빛이 투과하도록 구비된다.
- [0277] 상기 적층체는, 「액정 디스플레이 제조 장치 용어 사전 제3판」 p. 5-22 등의 기재에 준한 방법으로 제작할 수 있다. 상기 액정 표시 장치는, 「액정 디스플레이 제조 장치 용어 사전 제3판」 p. 23-29 등의 기재에 준한 방법으로 제작할 수 있다.
- [0278] 본 발명의 액정 표시 장치의 일례를 도 3의 액정 표시 장치(10a)를 예로 들어 설명한다.
- [0279] 기재(14a)의 액정층(17) 측에는 컬러 필터층(24)이 배치되어 있다. 컬러 필터층(24)은, 적색 컬러 필터(15R), 녹색 컬러 필터(15G) 및 청색 컬러 필터(15B)(이들을 총칭하여 「컬러 필터(15)」라고 하는 경우가 있다.), 그리고 블랙 매트릭스(20)로 구성되어 있다. 컬러 필터층(24) 중의 컬러 필터(15)는 각각 액정층(17)을 사이에 두고 화소 전극(22)에 대향하는 위치에 배치되고, 블랙 매트릭스(20)가 화소 전극 사이의 경계에 대향하는 위치에 배치되어 있다. 투명 전극(16)이 컬러 필터(15) 및 블랙 매트릭스(20)를 덮도록 액정층(17) 측에 배치되어

있다. 또한, 컬러 필터층(24)과 투명 전극(16)의 사이에 오버코트층(도시하지 않음)을 갖고 있어도 좋다.

- [0280] 기재(14b)의 액정층(17) 측에는, 박막 트랜지스터(21)와 화소 전극(22)이 규칙적으로 배치되어 있다. 화소 전극(22)은, 액정층(17)을 사이에 끼워 컬러 필터(15)에 대향하는 위치에 배치되어 있다. 박막 트랜지스터(21)와 화소 전극(22) 사이에는, 접속 구멍(도시하지 않음)을 갖는 층간 절연막(18)이 배치되어 있다.
- [0281] 기재(14a) 및 기재(14b)로서는, 예컨대, 석영 유리, 붕규산 유리, 알루미늄규산염 유리, 표면을 실리카 코트한 소다 석회 유리 등의 유리 기재나, 폴리카보네이트, 폴리메타크릴산메틸, 폴리에틸렌테레프탈레이트 등의 수지 기재를 들 수 있다. 기재는, 예컨대, 컬러 필터(15)나 박막 트랜지스터(21) 등을 기재 상에 형성하는 공정에서 필요하게 되는 온도에 따라 선택할 수 있다. 고온으로 가열하는 공정이 필요한 경우는 유리 기재가 바람직하다.
- [0282] 박막 트랜지스터(21)로서는, 고온 폴리실리콘 트랜지스터, 저온 폴리실리콘 트랜지스터, 아모퍼스 실리콘 트랜지스터를 들 수 있다. 본 발명의 액정 표시 장치를 보다 소형화하기 위해서, 드라이버 IC가 기재(14b) 상에 형성되어 있어도 좋다.
- [0283] 투명 전극(16)과 화소 전극(22) 사이에는 액정층(17)이 배치되어 있다. 액정층(17)에는, 기재(14a) 및 기재(14b) 사이의 거리를 일정하게 유지하기 위해서, 스페이서(23)가 배치되어 있다. 한편, 도 3에서는 기둥 형상의 스페이서로 도시하지만, 이 스페이서는 기둥 형상에 한정되는 것이 아니라, 기재(14a) 및 기재(14b) 사이의 거리를 일정하게 유지할 수 있으면, 그 형상은 임의이다.
- [0284] 각 부재는, 기재(14a), 컬러 필터층(24), 투명 전극(16), 배향막(도시하지 않음), 액정층(17), 배향막(도시하지 않음), 화소 전극(22), 층간 절연막(18) 및 박막 트랜지스터(21), 그리고 기재(14b)의 순서로 적층되어 있다.
- [0285] 이러한 액정층(17)을 사이에 두고 있는 기재(14a) 및 기재(14b)의 외측에는 각각 편광판(13a 및 13b)이 설치되어 있다.
- [0286] 편광판(13b)의 외측에는 발광 장치(25)가 배치되어 있다.
- [0287] 본 발명의 액정 표시 장치(10a)가 투과형 액정 표시 장치인 경우, 발광 장치(25)로부터 방사된 빛이 편광판(13b)에 입사한다.
- [0288] 무편광인 입사광 중, 어느 한쪽의 직선 편광만이 액정 패널의 편광판(13b)을 투과한다. 이 직선 편광은 기재(14b), 화소 전극(22) 등을 순차 투과하여 액정층(17)에 이른다.
- [0289] 여기서 화소 전극(22)과 대향하는 투명 전극(16)의 사이의 전위차 유무에 따라, 액정층(17)에 포함되는 액정 분자의 배향 상태가 변화되어, 본 발명의 액정 표시 장치(10)로부터 출사되는 빛의 휘도가 제어된다. 액정층(17)이, 편광을 그대로 투과시키는 배향 상태인 경우, 액정층(17), 투명 전극(16) 및 컬러 필터(15)를 투과한 빛은 편광판(13a)에 흡수된다. 이에 따라, 이 화소는 흑을 표시한다.
- [0290] 반대로, 액정층(17)이, 편광을 변환하여 투과시키는 배향 상태인 경우, 그 편광은 액정층(17), 투명 전극(16)을 투과하고, 어느 특정 파장 범위의 빛이 컬러 필터(15)를 투과하여 편광판(13a)에 이르고, 액정 표시 장치는, 컬러 필터에서 결정되는 색을 가장 밝게 표시한다. 이들 두 가지 상태의 중간의 배향 상태에서는, 본 발명의 액정 표시 장치(10)로부터 출사되는 빛의 휘도도 상기 양자의 중간이 되기 때문에, 이 화소는 중간색을 표시한다.
- [0291] 본 발명의 액정 표시 장치의 일례를, 도 4에 도시하는 액정 표시 장치(10b)를 예로 들어 설명한다.
- [0292] 기재(14b)의 액정층(17) 측에는, 박막 트랜지스터(21)와 컬러 필터층(24)과 화소 전극(22)이 규칙적으로 배치되어 있다. 컬러 필터층(24)이 갖는 접속 구멍(26)에 있어서, 화소 전극(22)과 박막 트랜지스터(21)가 접하도록 배치되어 있다. 컬러 필터층(24)과 화소 전극(22) 사이에는, 접속 구멍(26)을 갖는 층간 절연막(도시하지 않음)이 배치되어 있어도 좋다.
- [0293] 기재(14a)의 액정층(17) 측에는 투명 전극(16)이 배치되어 있다.
- [0294] 투명 전극(16)과 화소 전극(22) 사이에는 액정층(17)이 배치되어 있다. 액정층(17)에는, 기재(14a) 및 기재(14b) 사이의 거리를 일정하게 유지하기 위해서, 스페이서(23)가 배치되어 있다.
- [0295] 각 부재는, 기재(14a), 투명 전극(16), 배향막(도시하지 않음), 액정층(17), 배향막(도시하지 않음), 화소 전극(22), 컬러 필터층(24), 보호막(도시하지 않음) 및 박막 트랜지스터(21), 그리고 기재(14b)의 순서로 적층되어 있다.
- [0296] 이러한 액정층(17)을 사이에 두고 있는 기재(14a) 및 기재(14b)의 외측에는 각각 편광판(13a 및 13b)이 설치되

어 있다.

[0297] 편광판(13b)의 외측에는 발광 장치(25)가 배치되어 있다.

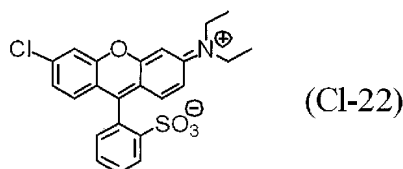
[0298] 실시예

[0299] 이하, 실시예에 의해서 본 발명의 착색 경화성 수지 조성물에 대해서 보다 상세히 설명한다. 예에서 「%」 및 「부」는 특별히 기재가 없는 한, 질량% 및 질량부이다.

[0300] 이하의 합성예에 있어서, 화합물은, 질량 분석(LC; Agilent 제조 1200형, MASS; Agilent 제조 LC/MSD형), 원소 분석(VARIO-EL; (엘레멘탈(주) 제조)) 또는 NMR(JNM-EX-270; (닛폰덴시(주) 제조))로 동정했다.

[0301] [합성예 1]

[0302] 식 (III)으로 표시되는 화합물 50 부, 이소프로필알코올(와코순야쿠고교(주) 제조) 350 부를 실온에서 혼합하고, 혼합물에 디에틸아민(도요가세이코교(주) 제조) 18.1 부를, 20℃를 넘지 않는 온도에서 적하하여, 20℃에서 3시간 교반했다. 반응액을 10% 염산 2100 부에 투입했다. 얻어진 석출물을 흡인 여과의 잔사로서 취득하여, 이온 교환수 373 부로 세정 후 건조하여, 식 (C1-22)으로 표시되는 화합물 23.6 부를 얻었다. 수율은 43%였다.



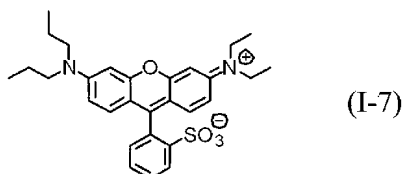
[0303]

[0304] 식 (C1-22)으로 표시되는 화합물의 동정

[0305] (질량 분석) 이온화 모드=ESI+: $m/z=[M+H]^+$ 442.1

[0306] 정확한 질량: 441.1

[0307] 식 (C1-22)으로 표시되는 화합물 5 부, N-메틸피롤리돈(와코순야쿠고교(주) 제조) 35 부를 실온에서 혼합하고, 혼합물에 디프로필아민(도요가세이코교(주) 제조) 3.4 부를 20℃를 넘지 않는 온도에서 적하하고, 80℃로 승온하여 3시간 교반했다. 반응액을 실온까지 냉각 후, 농염산 3.4 부를 가하여, 얻어진 혼합물을 포화 식염수 315 부에 투입했다. 얻어진 석출물을 흡인 여과의 잔사로서 취득하여, 이온 교환수 630 부로 세정 후 건조하여, 식 (I-7)으로 표시되는 화합물(염료 K1) 3.9 부를 얻었다. 수율은 69%였다.



[0308]

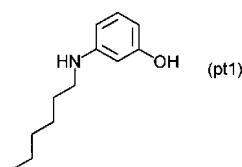
[0309] 식 (I-7)으로 표시되는 화합물의 동정

[0310] (질량 분석) 이온화 모드=ESI+: $m/z=[M+H]^+$ 507.7

[0311] 정확한 질량: 506.7

[0312] [합성예 2]

[0313] 레조르시놀(도요가세이코교(주) 제조) 275 부와 n-헥실아민(도요가세이코교(주) 제조) 101 부를 혼합하여, 생성되는 물을 제거하면서 150~155℃에서 20시간 교반했다. 방냉 후, 반응 혼합물을 톨루엔 433 부에 용해하고, 이 톨루엔 용액을 40℃의 온수 1000 부로 3회 세정했다. 이 톨루엔 용액에 무수 황산마그네슘 50 부를 가하여 교반한 후, 여과했다. 여액의 용매를 증류 제거하여 조생성물을 얻었다. 이 조생성물을 톨루엔 234 부에 용해하고, 0℃ 이하에서 교반하여, 정석물을 여과 수집했다. 이 정석물을 50℃에서 감압 건조하여, 식 (pt1)으로 표시되는 화합물 95.7 부를 얻었다.



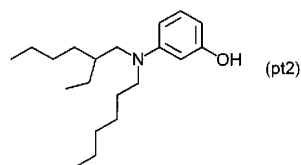
[0314]

[0315] <식 (pt1)으로 표시되는 화합물의 동정>

[0316] (질량 분석) 이온화 모드=ESI+: $m/z=[M+H]^+$ 194.2

[0317] 정확한 질량: 193.2

[0318] 식 (pt1)으로 표시되는 화합물 95.3 부와 물 48 부를 혼합하여, 80℃에서 교반했다. 이어서, 1-브로모-2-에틸헥산(도요가세이고교(주) 제조) 107 부를 가하면서, 80℃에서 3시간 교반한 후, 48% 수산화나트륨 수용액 22.4 부를 가했다. 이 혼합물을 110℃에서 18시간 교반했다. 방냉 후, 반응 혼합물을 10% 수산화나트륨 수용액을 이용하여 pH를 5로 조정하고, 톨루엔 130 부를 가하여 교반하여, 톨루엔층을 추출했다. 톨루엔 추출액을 온수 500 부로 2회 세정하고, 무수 황산마그네슘 25 부를 가하여 교반하여, 여과했다. 여액의 용매를 증류 제거하여, 식 (pt2)으로 표시되는 화합물을 주성분으로서 포함하는 잔사 154 부를 얻었다.



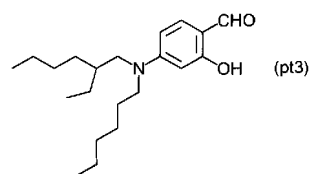
[0319]

[0320] <식 (pt2)으로 표시되는 화합물의 동정>

[0321] (질량 분석) 이온화 모드=ESI+: $m/z=[M+H]^+$ 306.3

[0322] 정확한 질량: 305.3

[0323] 얻어진 (pt2)로 표시되는 화합물을 주성분으로서 포함하는 잔사 154 부와 N,N-디메틸포름아미드 597 부를 혼합하여, -6℃~3℃에서 교반했다. 이것에, 액 온도를 -6℃~3℃로 유지하면서, 염화포스포릴(와코순야쿠고교(주) 제조) 258 부를 가했다. 이 혼합물을 실온에서 1시간 교반한 후, 60℃에서 4시간 교반했다. 방냉 후, 반응 혼합물을 얼음 1500 부에 가하고, 48% 수산화나트륨 수용액을 이용하여 중화했다. 이것에 톨루엔 867 부를 가하여, 톨루엔층을 추출했다. 이 톨루엔 추출액을 15% 염화나트륨 수용액 1200 부로 2회 세정했다. 이 톨루엔 추출액에 무수 황산마그네슘 60 부를 가하여 교반한 후, 여과했다. 여액의 용매를 증류 제거하여 잔사를 얻었다. 이 잔사를 컬럼 크로마토그래피로 정제하여, 식 (pt3)으로 표시되는 화합물 94.4 부를 얻었다.



[0324]

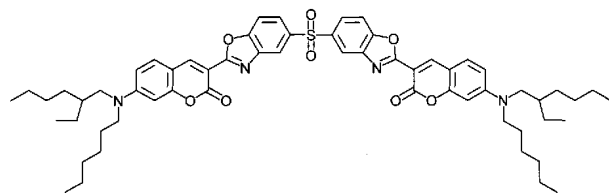
[0325] <식 (pt3)으로 표시되는 화합물의 동정>

[0326] (질량 분석) 이온화 모드=ESI+: $m/z=[M+H]^+$ 334.3

[0327] 정확한 질량: 333.3

[0328] 비스(3-아미노-4-히드록시페닐)술폰(도요가세이고교(주) 제조) 10.6 부, 식 (pt3)으로 표시되는 화합물 25.3 부, 안식향산(도요가세이고교(주) 제조) 3.20 부, 1-펜탄올(도요가세이고교(주) 제조) 184 부 및 시아노아세트산에틸(도요가세이고교(주) 제조) 8.59 부를 혼합하여, 120℃에서 3시간 교반했다. 이 반응 용액에 식 (pt3)으로 표시되는 화합물 25.4 부, 안식향산(도요가세이고교(주) 제조) 3.21 부, 1-펜탄올(도요가세이고교(주) 제조) 90 부 및 시아노아세트산에틸(도요가세이고교(주) 제조) 8.59 부를 혼합하여, 120℃에서 12시간 교반했다. 상기한 반응액을 실온까지 냉각 후, 메탄올 1800 부에 가하고, 석출한 결정을 흡인 여과의 잔사로서 얻었다. 이 잔사를 컬럼 크로마토그래피로 정제하여, 식 (Ad2-10)으로 표시되는 화합물 20.6 부를 얻었다. $^1\text{H-NMR}$ 로 구조를

확인했다.



[0329]

[0330]

<식 (Ad2-10)으로 표시되는 화합물의 동정>

[0331]

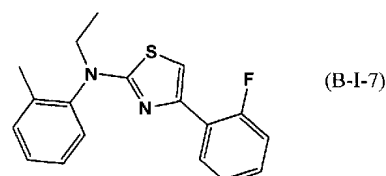
$^1\text{H-NMR}$ (500MHz, DMSO-d_6): 0.85(6H, t), 0.87(6H, t), 0.87(6H, t), 1.20~1.40(28H), 1.56(4H, tt), 1.75(2H, ttt), 3.34(4H, d), 3.43(4H, t), 6.55(2H, d), 6.79(2H, dd), 7.64(2H, d), 7.91(2H, d), 8.01(2H, dd), 8.36(2H, d), 8.73(2H, s)

[0332]

[합성예 3]

[0333]

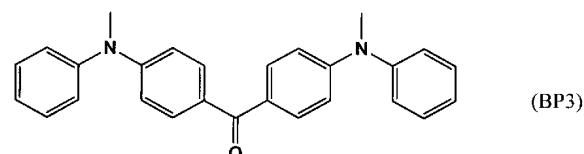
이하의 반응은 질소 분위기 하에서 행했다. 냉각관 및 교반 장치를 구비한 플라스크에, 티오시안산칼륨 32.2 부 및 아세톤 160 부를 투입한 후, 실온 하에서 30분 교반했다. 이어서, 2-플루오로안식향산클로리드(도쿄가세이(주)사 제조) 50 부를 10분에 걸쳐 적하했다. 적하 종료 후, 추가로 실온 하에서 2시간 교반했다. 이어서, 반응 매스를 빙냉한 후, N-에틸-o-톨루이딘(도쿄가세이(주)사 제조) 40.5 부를 적하했다. 적하 종료 후, 추가로 실온 하에서 30분 교반했다. 이어서, 반응 매스를 빙냉한 후, 30% 수산화나트륨 수용액 34.2 부를 적하했다. 적하 종료 후, 추가로 실온 하에서 30분 교반했다. 이어서, 실온 하에 클로로아세트산 31.3 부를 적하했다. 적하 종료 후, 가열 환류 하에서 7시간 교반했다. 이어서, 반응 매스를 실온까지 방냉한 후, 반응 용액을 수돗물 120 부 중에 부은 후, 톨루엔 200 부를 가하여 30분 교반했다. 이어서 교반을 정지하고, 30분 정치한 바, 유기층과 수층으로 분리했다. 수층을 분액 조작으로 폐기한 후, 유기층을 1 규정 염산 200 부로 세정하고, 이어서 수돗물 200 부로 세정하고, 마지막으로 포화 식염수 200 부로 세정했다. 유기층에 적당량의 망초를 가하여 30분 교반한 후, 여과하여 수분이 제거된 유기층을 얻었다. 얻어진 유기층을 에바포레이터로 용매 증류 제거하여, 담황색 액체를 얻었다. 얻어진 담황색 액체를 컬럼 크로마토그래피로 정제했다. 정제한 담황색 액체를 감압 하에 60℃에서 건조하여, 식 (B-I-7)으로 표시되는 화합물을 49.9 부 얻었다. 수율 51%



[0334]

[0335]

이하의 반응은 질소 분위기 하에서 행했다. 냉각관 및 교반 장치를 구비한 플라스크에 N-메틸아닐린(도쿄가세이(주)사 제조) 15.3 부 및 N,N-디메틸포름아미드 60 부를 투입한 후, 혼합 용액을 빙냉했다. 빙냉 하에 60% 수산화나트륨(도쿄가세이(주)사 제조) 5.7 부를 30분에 걸쳐 조금씩 가한 후, 실온으로 승온하면서 1시간 교반했다. 반응액을 얼음물 200 부에 조금씩 가한 후, 실온에서 15시간 정치하고, 물을 디칼테이션으로 제거하면 잔사로서 점조(粘調) 고체를 얻을 수 있었다. 이 점조 고체에 메탄올 60 부를 가한 후, 실온에서 15시간 교반했다. 석출한 고체를 여과 분별한 후, 컬럼 크로마토그래피로 정제했다. 정제한 담황색 고체를 감압 하에 60℃에서 건조하여, 식 (BP3)으로 표시되는 화합물을 9.8 부 얻었다. 수율 53%

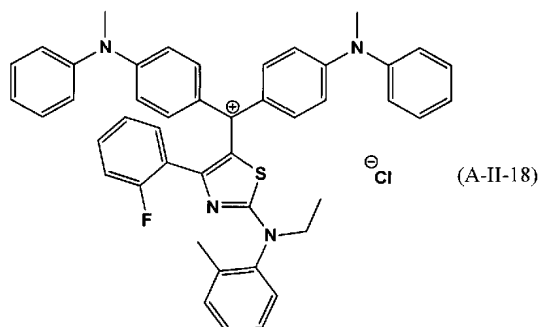


[0336]

[0337]

이하의 반응은 질소 분위기 하에서 행했다. 냉각관 및 교반 장치를 구비한 플라스크에, 식 (B-I-7)으로 표시되는 화합물 8.2 부, 식 (BP3)으로 표시되는 화합물 10.0 부 및 톨루엔 20 부를 투입한 후, 이어서, 옥시염화인 12.2 부를 가하여 95~100℃에서 3시간 교반했다. 이어서, 반응 혼합물을 실온으로 냉각한 후, 이소프로판올 170.0 부로 희석했다. 이어서, 희석한 반응 용액을 포화 식염수 300 부 중에 부은 후, 톨루엔 100 부를 가하여 30분 교반했다. 이어서 교반을 정지하고, 30분 정치한 바, 유기층과 수층으로 분리했다. 수층을 분액 조작으로

폐기한 후, 유기층을 포화 식염수 300 부로 세정했다. 유기층에 적당량의 망초를 가하여 30분 교반한 후, 여과하여 수분이 제거된 유기층을 얻었다. 얻어진 유기층을 에바포레이터로 용매 증류 제거하여, 청자색 고체를 얻었다. 또한 청자색 고체를 감압 하에 60℃에서 건조하여, 식 (A-II-18)으로 표시되는 화합물을 18.4 부 얻었다. 수율 100%

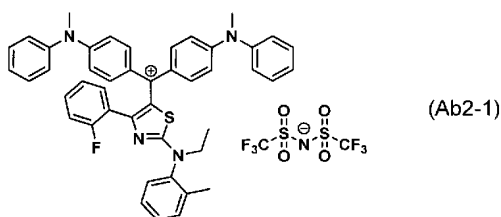


식 (A-II-18)으로 표시되는 화합물의 동정

(질량 분석) 이온화 모드=ESI+: $m/z=687.3[M-Cl]^+$

정확한 질량: 722.3

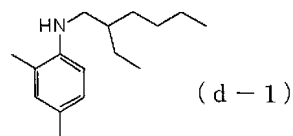
이하의 반응은 질소 분위기 하에서 행했다. 냉각관 및 교반 장치를 구비한 플라스크에, 식 (A-II-18)으로 표시되는 화합물 10.0 부, 비스(트리플루오로메탄술포닐)이미드리튬(도쿄가세이(주)사 제조) 5.9 부 및 N,N-디메틸포름아미드 100.0 부를 투입한 후, 50~60℃에서 3시간 교반했다. 이어서, 반응 혼합물을 실온으로 냉각한 후, 수돗물 2000 부에 1시간 교반하면서 적하하자 암청색 현탁액이 얻어졌다. 얻어진 현탁액을 여과하자 청록색 고체를 얻을 수 있었다. 또한 청록색 고체를 감압 하에 60℃에서 건조하여, 식 (Ab2-1)으로 표시되는 화합물을 13.2 부 얻었다. 수율 86%



식 (Ab2-1)으로 표시되는 화합물 0.35 g을 클로로포름에 용해하여 체적을 250 cm³로 하고, 그 중 2 cm³를 이온 교환수로 희석하여 체적을 100 cm³로 하고(농도: 0.028 g/L), 분광 광도계(석영 셀, 광로 길이; 1 cm)를 이용하여 흡수 스펙트럼을 측정했다. 이 화합물은, 극대 흡수 파장 $\lambda_{max}=620$ nm에서 흡광도 2.8(임의 단위)을 보였다.

[합성에 4]

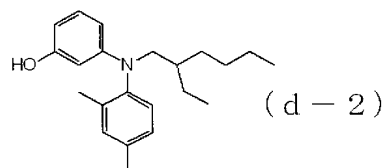
2,4-디메틸아닐린(도쿄가세이(주)사 제조) 10.0 부, 2-에틸헥산브로미드(도쿄가세이(주)사 제조) 17.0 부, 테트라부틸암모늄브로미드(와코가사(주)사 제조) 44.0 부를 혼합했다. 얻어진 혼합물을 90℃에서 8시간 교반했다. 반응 종료 후, 50 부의 10% 중조수를 가한 후, 아세트산에틸 100 부를 가하여 수층을 폐기했다. 물 및 10% 염산으로 각각 세정하는 조작을 2회 반복한 후, 용매를 증류 제거했다. 얻어진 오일을 60℃에서 24시간 감압 건조하여, 식 (d-1)으로 표시되는 화합물 9.3 부를 얻었다.



식 (d-1)으로 표시되는 화합물의 ¹H-NMR(270MHz, δ 값(ppm, TMS 기준), DMSO-d₆) δ 0.85(m, 6H), 1.23-1.42(br, 8H), 1.59(br, 1H), 2.04(s, 3H), 2.12(s, 3H), 2.91(d, 2H), 4.37(br, 1H), 6.38(d, 1H), 6.75(s, 1H), 6.77(d, 1H)

상기에서 얻어진 식 (d-1)으로 표시되는 화합물 3.0 부, 3-브로모페놀(도쿄가세이(주)사 제조) 2.2 부, 아세

트산팔라듐 0.015 부, tert-부톡시나트륨(도쿄가세이고교(주) 제조) 3.2 부, 트리-tert-부틸포스핀(도쿄가세이고교(주) 제조) 0.055 부, 톨루엔 25.6 부를 혼합하여, 100℃에서 15시간 교반했다. 얻어진 혼합물에, 아세트산 에틸 30 부, 물 100 부를 가하여 수층을 폐기했다. 물로 세정하는 조작을 2회 반복한 후, 용매를 증류 제거했다. 잔사를 실리카겔 크로마토그래피(클로로포름/헥산=1/1)로 정제하고, 얻어진 오일을 60℃에서 24시간 감압 건조하여, 식 (d-2)으로 표시되는 화합물 1.9 부를 얻었다.



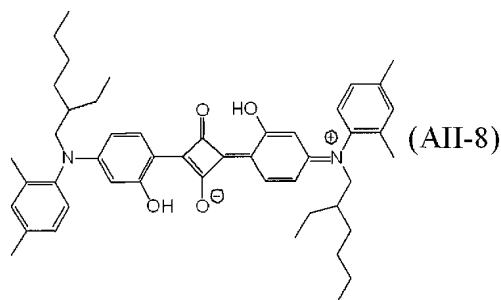
[0350]

[0351]

식 (d-2)으로 표시되는 화합물의 $^1\text{H-NMR}$ (270MHz, δ 값(ppm, TMS 기준), DMSO-d₆) 0.85(m, 6H), 1.23-1.42(br, 8H), 1.55(br, 1H), 1.94(s, 3H), 2.27(s, 3H), 2.90(d, 2H), 6.37(d, 1H), 6.75(s, 1H), 6.76(d, 1H), 6.92-7.14(m, 4H), 8.93(s, 1H)

[0352]

상기에서 얻어진 식 (d-2)으로 표시되는 화합물 4.4 부, 3,4-디히드록시시클로부타-3-엔-1,2-디온(도쿄가세이고교(주) 제조) 0.8 부, 1-부탄올 90.0 부 및 톨루엔 60.0 부를 혼합했다. 얻어진 혼합물을, Dean-Stark관을 이용하여 생성된 물을 제거하면서 125℃에서 3시간 교반했다. 반응 종료 후, 용매를 증류 제거하고, 아세트산을 15 부 가한 후, 18% 식염수 100 부에 적하하여, 석출된 고체를 여과하여 취했다. 여과하여 취한 고체를 헥산으로 세정했다. 얻어진 고체를 60℃에서 24시간 감압 건조하여, 식 (AII-8)으로 표시되는 화합물 4.9 부를 얻었다.



[0353]

[0354]

식 (AII-8)으로 표시되는 화합물의 $^1\text{H-NMR}$ (270MHz, δ 값(ppm, TMS 기준), DMSO-d₆) 0.87(m, 12H), 1.21-1.57(m, 16H), 1.72(br, 2H), 2.05(s, 6H), 2.36(s, 6H), 3.37(br, 2H), 3.78(br, 2H), 6.00(br, 4H), 6.97-7.12(m, 6H), 7.77-7.95(m, 2H), 11.35(s, 1H), 12.06(s, 1H)

[0355]

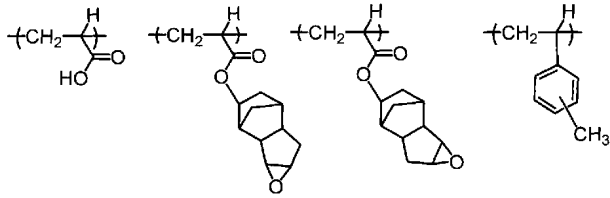
[합성에 5]

[0356]

환류 냉각기, 적하 깔때기 및 교반기를 구비한 플라스크 내에 질소를 적량 흘려 질소 분위기로 치환하고, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 371 부를 넣어, 교반하면서 85℃까지 가열했다. 이어서, 아크릴산 54 부, 3,4-에폭시트리시클로[5.2.1.0^{2,6}]데칸-8-일아크릴레이트 및 3,4-에폭시트리시클로[5.2.1.0^{2,6}]데칸-9-일아크릴레이트의 혼합물(함유비는 몰비로 50:50) 225 부, 비닐톨루엔(이성체 혼합물) 81 부를, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 80 부에 용해시켜 조제한 혼합 용액을 4시간에 걸쳐 플라스크 내에 적하했다.

[0357]

한편, 중합개시제 2,2-아조비스(2,4-디메틸발레로니트릴) 30 부를 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 160 부에 용해시킨 용액을 5시간에 걸쳐 적하했다. 개시제 용액의 적하 종료 후, 85℃에서 4시간 유지한 후, 실온까지 냉각하여, 공중합체(수지 Bb) 용액을 얻었다. 수지 Bb 용액의 고형분은 37%, B형 점도계(23℃)로 측정한 점도는 246 mPa·s였다. 수지 Bb의 중량 평균 분자량은 1.06×10^4 , 고형분 환산의 산가는 115 mg-KOH/g, 분자량 분포는 2.01이었다. 수지 Bb는 이하의 구조 단위를 갖는다.



[0358]

[0359] 수지의 중량 평균 분자량(Mw) 및 수 평균 분자량(Mn)은 GPC법을 이용하여 이하의 조건으로 측정했다.

[0360]

장치; K2479((주)시마즈세이사쿠쇼 제조)

[0361]

컬럼; SHIMADZU Shim-pack GPC-80M

[0362]

컬럼 온도; 40℃

[0363]

용매; THF(테트라히드로푸란)

[0364]

유속; 1.0 mL/min

[0365]

검출기; RI

[0366]

교정용 표준 물질; TSK STANDARD POLYSTYRENE F-40, F-4, F-288, A-2500, A-500(도소(주) 제조)

[0367]

상기에서 얻어진 폴리스티렌 환산의 중량 평균 분자량 및 수 평균 분자량의 비(Mw/Mn)를 분자량 분포로 했다.

[0368]

<안료 분산액의 조제>

[0369]

표 1 및 표 2의 각 성분을 혼합하고, 비드밀을 이용하여 안료를 충분히 분산시킴으로써, 안료 분산액을 각각 조제했다.

표 1

		안료 분산액							
		R1	R2	R3	G1	G2	G3	B1	B2
안료	R1	12							
	R2		12						
	R3			12					
	G1				12				
	G2					14			
	G3						15		
	B1							12	9
	V1								3
안료 분산제		6	3.6	6	3.9	4.1	2.3	4.8	4
수지 Ba			4.8		4	3	4.5	3.6	4
용제	Ea	77	68	82	80	79	78	67	72
	Eb	5	12					13	8

[0370]

표 2

		안료 분산액						
		B3	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
안료	B2	14						
	Y1		13					
	Y2			13				
	Y3				12			
	Y4					12		
	Y5						12	
	Y6							12
안료 분산제		5	4	5.2	3.6	5.4	6	7.2
수지 Ba		4	3	5.2	4	5.4	4.8	6
용제	Ea	57	71	77	80	77	77	70
	Eb	20	9					5

[0371]

[0372] 안료 R1; C.I. 피그먼트 레드 254

[0373] 안료 R2; C.I. 피그먼트 레드 242

[0374] 안료 R3; C.I. 피그먼트 레드 177

[0375] 안료 G1; C.I. 피그먼트 그린 7

[0376] 안료 G2; C.I. 피그먼트 그린 36

[0377] 안료 G3; C.I. 피그먼트 그린 58

[0378] 안료 B1; C.I. 피그먼트 블루 15:6

[0379] 안료 B2; C.I. 피그먼트 블루 15:4

[0380] 안료 V1; C.I. 피그먼트 바이올렛 23

[0381] 안료 Y1; C.I. 피그먼트 옐로우 129

[0382] 안료 Y2; C.I. 피그먼트 옐로우 138

[0383] 안료 Y3; C.I. 피그먼트 옐로우 139

[0384] 안료 Y4; C.I. 피그먼트 옐로우 150

[0385] 안료 Y5; C.I. 피그먼트 옐로우 180

[0386] 안료 Y6; C.I. 피그먼트 옐로우 185

[0387] 수지 Ba; 메타크릴산/벤질메타크릴레이트 공중합체(공중합비(질량비)); 30/70, Mw; 1.2×10^4)

[0388] 용제 Ea; 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트

[0389] 용제 Eb; 프로필렌글리콜모노메틸에테르

[0390] <적색 착색 조성물의 조제>

[0391] 표 3~표 6의 각 성분을 혼합하여 적색 착색 조성물을 얻었다. 표 3~표 6 중, 수지의 부수는 고형분 환산의 값을 나타낸다.

표 3

		적색 착색 조성물								
		Rp1	Rp2	Rp3	Rp4	Rp5	Rp6	Rp7	Rp8	Rp9
안료 분산액	R1	174	175	181	156	170	162			
	R2							172	144	190
	R3									
	Y1			174						165
	Y2	113						111		
	Y3				150					
	Y4		145						172	
	Y5					103				
	Y6						53			
수지	Bb	28	24	27	29	29	33	24	19	23
중합성 화합물		50	50	50	50	50	50	50	50	50
중합개시제		15	15	15	15	15	15	15	15	15
용제	Ea	590	536	550	534	585	596	605	593	611
	Eb	34	35	20	35	33	29	22	26	8
	Ec		43	45	43					
레벨링제		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

[0392]

표 4

		적색 착색 조성물									
		Rp1 0	Rp1 1	Rp1 2	Rp1 3	Rp1 4	Rp1 5	Rp1 6	Rp1 7	Rpx	Rpy
안료 분산액	R1					183		192		368	462
	R2	151	101	54	255		200		232		
	R3									368	
	Y1										
	Y2						78		49		300
	Y3	157									
	Y4					117		97			
	Y5		167								
	Y6			160							
수지	Bb	25	23	24	29	26	25	28	25	6	1.2
중합성 화합물		50	50	50	50	50	50	50	50	50	40
중합개시제		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
용제	Ea	590	595	609	610	582	607	583	608	509	541
	Eb	25	30	25	11	34	18	33	15	39	36
	Ec										
레벨링제		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

[0393]

표 5

		적색 착색 조성물										
		Rh1	Rh2	Rh3	Rh4	Rh5	Rh6	Rh7	Rh8	Rh9	Rh10	Rh11
안료 분산액	R1			159	172							
	R2	158	170									189
	R3											
	Y1							187				
	Y2						120					
	Y3								160			
	Y4					151						
	Y5									108		
	Y6										57	
염료	K1											
	K2					19	18	19	16	18	17	
	K3	5		4								3
	K4		13		13							
수지	Bb	37	36	40	40	34	38	37	38	38	42	34
중합성 화합물		50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
중합개시제		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
용제	Ea	599	643	584	627	399	413	405	383	412	431	590
	Eb	60	64	71	76	86	84	73	85	83	76	57
	Ed					258	253	269	256	248	236	
레벨링제		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

[0394]

표 6

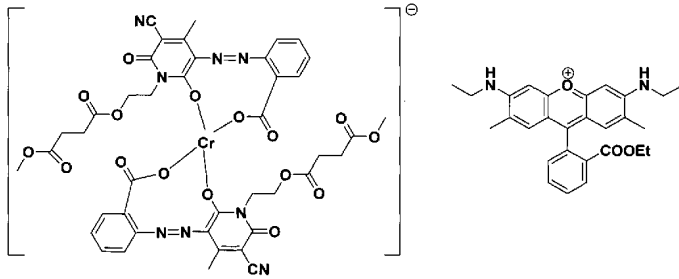
		적색 착색 조성물									
		Rh12	Rh13	Rhx	Rd1	Rd2	Rd3	Rd4	Rd5	Rd6	Rd7
안료 분산액	R1										
	R2	224	72	33							
	R3										
	Y1										
	Y2										
	Y3										
	Y4										
	Y5										
	Y6										
염료	K1							8	10		
	K2				29	16	18			19	21
	K3	2	2	0.9		5		9		4	3
	K4						14		31		
수지	Bb	31	44	47	50	50	50	50	50	50	50
중합성 화합물		50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
중합개시제		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
용제	Ea	582	592	589	653	618	667	451	708	623	630
	Eb	55	63	64							
	Ed				163	154	167	301	177	156	157
레벨링제		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

[0395]

[0396]

염료 K1; 식 (I-7)으로 표시되는 화합물

[0397] 염료 K2; 하기 식으로 표시되는 화합물(일본 특허 공개 2013-7032호 공보에 기재된 방법으로 합성)



[0398]

[0399] 염료 K3; 식 (Ad2-10)으로 표시되는 화합물

[0400] 염료 K4; C.I. 솔벤트 옐로우 162

[0401] 수지 Bb; 수지 Bb

[0402] 중합성 화합물; 디펜타에리스리톨헥사아크릴레이트(KAYARAD(등록상표) DPHA; 닛폰가야쿠(주) 제조)

[0403] 중합개시제; Da; N-벤조일옥시-1-(4-페닐술폰페닐)옥탄-1-온-2-이민(이르가큐어(등록상표) OXE-01; BASF사 제조; 0-아실옥심 화합물)

[0404] 용제; Ea; 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트

[0405] 용제; Eb; 프로필렌글리콜모노메틸에테르

[0406] 용제; Ec; 3-에톡시프로피온산에틸

[0407] 용제; Ed; 4-히드록시-4-메틸-2-펜타논

[0408] 레벨링제; 폴리에테르 변성 실리콘 오일(도오레실리콘 SH8400; 도오레다우코닝(주) 제조)

[0409] <녹색 착색 조성물의 조제>

[0410] 표 7~표 9의 각 성분을 혼합하여 녹색 착색 조성물을 얻었다. 표 7~표 9 중, 수지의 부수는 고형분 환산의 값을 나타낸다.

표 7

		녹색 착색 조성물									
		Gp1	Gp2	Gp3	Gp4	Gp5	Gp6	Gp7	Gp8	Gpx	Gpy
안료 분산액	G1			214	322				452	219	
	G2					582	405			85	
	G3	401	297					760			560
	Y1	252	0	261		331					351
	Y6		81		107		99	58	120	60	
	Y4									209	
수지	Bb	15	29	25	20	0.6	18	0.5	8	6	2.2
중합성 화합물		40	40	40	40	35	40	40	40	40	35
중합개시제		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
용제	Ea	628	575	583	564	595	599	637	543	553	631
	Eb	36	44	26	42	38	47	64	46	50	38
	Ec		48								
레벨링제		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

[0411]

표 8

		녹색 착색 조성물									
		Gh1	Gh2	Gh3	Gh4	Gh5	Gh6	Gh7	Gh8	Gh9	Gh10
안료 분산액	G1	318	355								452
	G2					406	440				
	G3			321	317					776	
	Y1							459			
	Y6								127		
	Y4										
염료	K5							31	21		
	K3	9.5		7.8		8.9				5.2	10
	K4		28		21		26				
수지	Bb	25	22	28	28	21	19	18	33	7	24
중합성 화합물		50	50	50	50	50	50	50	50	40	40
중합개시제		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
용제	Ea	575	767	622	791	601	798	722	682	602	553
	Eb							75	79	134	102
	Ed	92		97		102					
레벨링제		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

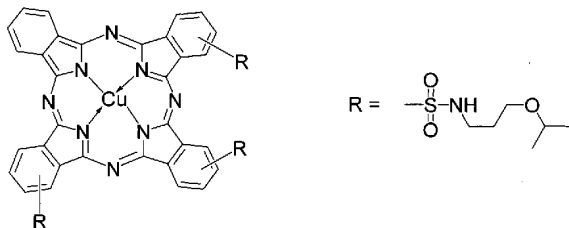
[0412]

표 9

		녹색 착색 조성물						
		Gh11	Gh12	Gh13	Ghx	Gd1	Gd2	Gd3
안료 분산액	G1							
	G2							
	G3		28	97	27			
	Y1							
	Y6	23						
	Y4							
염료	K5					21	24	
	K3	6.5	8.1	2.4	0.7	11		8.4
	K4						33	
	K9	11	10					11
수지	Bb	47	48	43	48	50	50	50
중합성 화합물		50	50	50	50	50	50	50
중합개시제		15	15	15	15	15	15	15
용제	Ea	673	678	597	590	749	875	685
	Eb							
	Ed	75	78	75	68	83	97	76
레벨링제		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

[0413]

[0414] 염료 K5; C.I. 솔벤트 블루 67



[0415]

[0416] 염료 K9; 식 (AII-8)으로 표시되는 화합물

[0417] <청색 착색 조성물의 조제>

[0418] 표 10 및 표 11의 각 성분을 혼합하여 청색 착색 조성물을 얻었다. 표 10 및 표 11 중, 수지의 부수는 고형분 환산의 값을 나타낸다.

표 10

		청색 착색 조성물						
		Bp1	Bp2	Bp3	Bp4	Bh1	Bh2	Bh3
안료 분산액	B1	487	51	400	141	259	377	299
	B2							
	B3		367	120				
염료	K6							
	K7					2		3
	K8						4	
수지	Bb	9	16	7	58	28	18	25
중합성 화합물		50	50	50	30	50	50	50
중합개시제		15	15	15	15	15	15	15
용제	Ea	558	581	563	504	498	492	497
	Eb	35	13	40	131	50	44	48
	Ec		49					
	Ed					84	93	87
레벨링제		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

[0419]

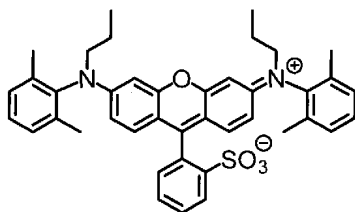
표 11

		청색 착색 조성물					
		Bh4	Bh5	Bd1	Bpx	Bpy	Bhx
안료 분산액	B1	440				789	39
	B2				594		
	B3		193				
염료	K6			36			
	K7	1	3				
	K8						
수지	Bb	13	35	50	2	4	67
중합성 화합물		50	50	50	45	30	30
중합개시제		15	15	15	15	15	15
용제	Ea	472	518	769	506	422	518
	Eb	39	67	85	92	135	63
	Ed	96	82				68
레벨링제		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

[0420]

[0421] 염료 K6; 식 (Ab2-1)으로 표시되는 화합물

[0422] 염료 K7; 하기 식으로 표시되는 화합물(일본 특허 공개 2013-64096호 공보에 기재된 방법으로 합성)



[0423]

[0424] 염료 K8; C.I. 베이직 레드 1

[0425] <컬러 필터의 제작>

[0426] 가로세로 5 cm의 유리 기판(이글 XG; 코닝사 제조) 상에, 착색 조성물을 스핀코트법으로 도포한 후, 100℃에서

3분간 프리베이크하여 착색 조성물층을 형성했다. 방냉 후, 착색 조성물층이 형성된 기관과 석영 유리제 포토마스크의 간격을 100 μm 로 하고, 노광기(TME-150RSK; 토폰(주) 제조)를 이용하여, 대기 분위기 하에, 광량(365 nm 기준)으로 광조사했다. 포토마스크로서는, 100 μm 라인앤드스페이스 패턴이 형성된 것을 사용했다. 광조사 후의 착색 조성물층을, 비이온계 계면활성제 0.12%와 수산화칼륨 0.04%를 포함하는 수계 현상액에 24℃에서 60초간 침지 현상하고, 수세 후, 오븐 중, 230℃에서 30분간 포스트베이크를 행함으로써, 유리 기관에 컬러 필터를 제작했다.

[0427] <막두께 측정>

[0428] 얻어진 컬러 필터에 대해서, 막두께 측정 장치(DEKTAK3; 닛폰신쿠기쥬츠(주) 제조)를 이용하여 막두께를 측정했다. 각각의 컬러 필터의 막두께를, 표 12~표 20에 나타낸다.

[0429] <내약품성의 평가>

[0430] 얻어진 컬러 필터를 60℃에서 40분 N-메틸피롤리돈에 침지했다. 침지 전후에 xy 색도 좌표(x, y) 및 Y를 측정하고, 이 측정치로부터 JIS Z8730:2009(7. 색차의 계산 방법)에 기재된 방법으로 색차 ΔE_{ab}^* 를 계산하여, 결과를 표 12~표 20에 나타냈다. 한편, xy 색도 좌표(x, y) 및 Y는, 측색기(OSP-SP-200; 올림푸스(주) 제조)를 이용하여 분광을 측정하고, C 광원의 특성 함수를 이용하여 측정했다. ΔE_{ab}^* 는 작을수록 색 변화가 작은 것을 의미한다. ΔE_{ab}^* 가 3 이하인 것을 ◎, 3을 넘고 10 이하인 것을 ○, 10을 넘는 것을 ×로 했다.

[0431] <현상성의 평가>

[0432] 컬러 필터가 형성된 유리 기관에 대해서, 컬러 필터가 형성되어 있지 않은 부분의 유리 기관(미노광부)을 광학 현미경으로 관찰하여, 잔사가 확인되지 않은 경우를 ○, 확인된 경우를 ×로 하여 평가했다. 결과를 표 12~표 20에 나타낸다.

표 12

	적색 컬러 필터								
착색 조성물	Rp1	Rp2	Rp3	Rp4	Rp5	Rp6	Rp7	Rp8	Rp9
막두께 [μm]	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
내약품성	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
현상성	○	○	○	○	○	○	○	○	○
FR×CR	0.54	0.57	0.64	0.56	0.51	0.42	0.54	0.57	0.64

표 13

	적색 컬러 필터									
착색 조성물	Rp10	Rp11	Rp12	Rp13	Rp14	Rp15	Rp16	Rp17	Rpx	Rpy
막두께 [μm]	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.9	2.3
내약품성	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×
현상성	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×
FR×CR	0.56	0.50	0.42	0.48	0.55	0.52	0.53	0.53	1.25	1.04

표 14

	적색 컬러 필터										
착색 조성물	Rh1	Rh2	Rh3	Rh4	Rh5	Rh6	Rh7	Rh8	Rh9	Rh10	Rh11
막두께 [μm]	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
내약품성	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
현상성	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
FR×CR	0.39	0.52	0.39	0.52	0.56	0.52	0.63	0.54	0.48	0.39	0.42

표 15

	적색 컬러 필터									
착색 조성물	Rh12	Rh13	Rhx	Rd1	Rd2	Rd3	Rd4	Rd5	Rd6	Rd7
막두께 [μm]	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
내약품성	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
현상성	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
FR×CR	0.46	0.19	0.09	0.46	0.36	0.50	0.30	0.60	0.37	0.59

[0436]

표 16

	녹색 컬러 필터									
착색 조성물	Gp1	Gp2	Gp3	Gp4	Gp5	Gp6	Gp7	Gp8	Gpx	Gpy
막두께 [μm]	2.3	2.16	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	5.3	2.3
내약품성	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	◎	×	×
현상성	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×
FG×CG	1.03	0.74	0.75	0.71	1.19	0.86	1.18	0.86	2.02	1.22

[0437]

표 17

	녹색 컬러 필터									
착색 조성물	Gh1	Gh2	Gh3	Gh4	Gh5	Gh6	Gh7	Gh8	Gh9	Gh10
막두께 [μm]	2.3	2.3	2.19	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
내약품성	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
현상성	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
FG×CG	0.72	0.86	0.72	0.86	0.84	0.99	1.01	0.55	1.18	0.83

[0438]

표 18

	녹색 컬러 필터							
착색 조성물	Gh11	Gh12	Gh13	Ghx	Gd1	Gd2	Gd3	
막두께 [μm]	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	
내약품성	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
현상성	○	○	○	○	○	○	○	
FG×CG	0.34	0.37	0.29	0.09	0.50	0.76	0.33	

[0439]

표 19

	청색 컬러 필터						
착색 조성물	Bp1	Bp2	Bp3	Bp4	Bh1	Bh2	Bh3
막두께 [μm]	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
내약품성	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
현상성	○	○	○	○	○	○	○
FB×CB	0.77	0.77	0.83	0.29	0.54	0.60	0.58

[0440]

표 20

	청색 컬러 필터					
착색 조성물	Bh4	Bh5	Bd1	Bpx	Bpy	Bhx
막두께[μm]	2.3	2.3	2.3	0.7	2.3	2.3
내약품성	◎	◎	◎	×	×	◎
현상성	○	○	○	×	×	○
FB×CB	0.73	0.47	0.62	0.28	1.04	0.09

[0441]

[0442]

실시에 1~90 및 비교예 1~6

[0443]

<컬러 필터층의 제작>

[0444]

표 12~표 20에 나타내는 컬러 필터를 조합하여 실시예의 컬러 필터층으로 했다.

[0445]

블랙 매트릭스가 형성된 유리 기판 상에, 적색 착색 조성물, 녹색 착색 조성물 및 청색 착색 조성물로부터 각각, 상기한 방법을 반복해서 행함으로써, 적색 컬러 필터, 녹색 컬러 필터 및 청색 컬러 필터를 갖는 컬러 필터층을 제작했다.

[0446]

<막두께 측정>

[0447]

얻어진 컬러 필터층을 형성하는 적색, 녹색 및 청색의 컬러 필터에 대해서, 막두께를, 막두께 측정 장치(DEKTA3; 닛폰신쿠기쥬츠(주) 제조)를 이용하여 측정했다. 각각의 컬러 필터의 막두께를, 표 22~표 25에 나타낸다.

[0448]

<색도 평가>

[0449]

얻어진 컬러 필터층을 형성하는 적색, 녹색 및 청색의 컬러 필터에 대해서, 측색기(OSP-SP-200; 올림푸스(주) 제조)를 이용하여 분광을 측정하고, 하기에 나타내는 발광 장치로부터 방사되는 빛의 특성 함수를 이용하여 CIE의 XYZ 표색계에 있어서의 xy 색도 좌표(x, y)와 3자극치 Y를 측정했다. Y의 값이 클수록 명도가 높음을 나타낸다.

[0450]

상기 색도 평가에 이용한 발광 장치는, 청색 LED로 이루어지는 광원 및 양자 도트를 함유하는 색 변환층을 포함한다. 발광 장치로부터 방사되는 빛의 파형에 관한 값은 표 21에 나타내는 것과 같다. 비교예 1 및 비교예 6에는, 발광 장치로서 유사 백색 LED를 이용했다. 결과를 표 22~표 25에 나타낸다.

[0451]

<컬러 필터층의 평가>

[0452]

각 컬러 필터층에 대해서, 백색 표시의 xy 색도 좌표(W_x , W_y), 3자극치 WY , 색 온도 및 색 재현성을 구했다. 각 결과를 표 26~표 29에 나타낸다.

[0453]

백색 표시의 xy 색도 좌표(W_x , W_y), 3자극치 WY 및 색 온도는, 각 컬러 필터에 있어서의 xy 색도 좌표(x, y) 및 3자극치 Y의 값으로부터 일본 공업 규격 JIS Z 8725에 정해진 방법에 따라서 구했다.

[0454]

색 재현성으로서, 각 컬러 필터의 xy 색도 좌표로 둘러싸이는 면적의, Adobe Systems가 정한 Adobe RGB의 3원색(적(0.64,0.33), 녹(0.21,0.71), 청(0.15,0.06))에 의해 둘러싸이는 면적에 대한 비율을 구했다.

표 21

	제1 발광 피크		제2 발광 피크		제3 발광 피크	
	λ_1	반치폭	λ_2	반치폭	λ_3	반치폭
발광 장치 1	445	18.6	535	34.8	635	32.6
발광 장치 2	445	18.6	535	41.6	635	41.0
발광 장치 3	445	18.6	535	49.1	635	49.6
발광 장치 4	445	18.6	535	34.8	660	32.6

[0455]

표 22

	범형 정지	좌측 할런 데이터						복측 할런 데이터						정측 할런 데이터						σ_F
		F_0	x	y	Y	$F_0 \times C_0$		F_0	x	y	Y	$F_0 \times C_0$		F_0	x	y	Y	$F_0 \times C_0$		
실시예 1	1	Rp1	2.3	0.640	0.330	30.7	0.54	Gp1	2.3	0.210	0.710	54.8	1.03	Bp2	2.3	0.150	0.060	9.9	0.77	0.00
실시예 2	1	Rp1	2.3	0.640	0.330	30.7	0.54	Gp2	2.16	0.210	0.710	59.4	0.74	Bp2	2.3	0.150	0.060	9.9	0.77	0.07
실시예 3	1	Rp1	2.3	0.640	0.330	30.7	0.54	Gp3	2.3	0.210	0.710	50.2	0.75	Bp2	2.3	0.150	0.060	9.9	0.77	0.00
실시예 4	1	Rp1	2.3	0.640	0.330	30.7	0.54	Gp4	2.3	0.210	0.710	48.7	0.71	Bp2	2.3	0.150	0.060	9.9	0.77	0.00
실시예 5	1	Rp1	2.3	0.640	0.330	30.7	0.54	Gp5	2.3	0.210	0.710	51.3	1.19	Bp2	2.3	0.150	0.060	9.9	0.77	0.00
실시예 6	1	Rp1	2.3	0.640	0.330	30.7	0.54	Gp6	2.3	0.210	0.710	56.4	0.86	Bp2	2.3	0.150	0.060	9.9	0.77	0.00
실시예 7	1	Rp1	2.3	0.640	0.330	30.7	0.54	Gp1	2.3	0.210	0.710	49.6	0.67	Bp2	2.3	0.150	0.060	9.9	0.77	0.00
실시예 8	1	Rp1	2.3	0.640	0.330	30.7	0.54	Gp2	2.3	0.210	0.710	50.2	0.87	Bp2	2.3	0.150	0.060	9.9	0.77	0.00
실시예 9	1	Rp1	2.3	0.640	0.330	30.7	0.54	Gp3	2.19	0.210	0.710	60.2	0.72	Bp2	2.3	0.150	0.060	9.9	0.77	0.05
실시예 10	1	Rp1	2.3	0.640	0.330	30.7	0.54	Gp4	2.3	0.210	0.710	60.7	0.86	Bp2	2.3	0.150	0.060	9.9	0.77	0.00
실시예 11	1	Rp1	2.3	0.640	0.330	30.7	0.54	Gp5	2.3	0.210	0.710	57.3	0.84	Bp2	2.3	0.150	0.060	9.9	0.77	0.00
실시예 12	1	Rp1	2.3	0.640	0.330	30.7	0.54	Gp6	2.3	0.210	0.710	57.9	0.99	Bp2	2.3	0.150	0.060	9.9	0.77	0.00
실시예 13	1	Rp1	2.3	0.640	0.330	30.7	0.54	Gp7	2.3	0.210	0.710	41.9	1.01	Bp2	2.3	0.150	0.060	9.9	0.77	0.00
실시예 14	1	Rp1	2.3	0.640	0.330	30.7	0.54	Gp8	2.3	0.210	0.710	48.9	0.55	Bp2	2.3	0.150	0.060	9.9	0.77	0.00
실시예 15	1	Rp1	2.3	0.640	0.330	30.7	0.54	Gp1	2.3	0.210	0.710	50.1	0.50	Bp2	2.3	0.150	0.060	9.9	0.77	0.00
실시예 16	1	Rp1	2.3	0.640	0.330	30.7	0.54	Gp2	2.3	0.210	0.710	50.9	0.76	Bp2	2.3	0.150	0.060	9.9	0.77	0.00
실시예 17	1	Rp2	2.3	0.640	0.330	30.6	0.57	Gp2	2.16	0.210	0.710	59.4	0.74	Bp2	2.3	0.150	0.060	9.9	0.77	0.07
실시예 18	1	Rp3	2.3	0.640	0.330	29.5	0.64	Gp2	2.16	0.210	0.710	59.4	0.74	Bp1	2.3	0.151	0.060	11.3	0.77	0.07
실시예 19	1	Rp4	2.3	0.640	0.330	30.4	0.56	Gp2	2.16	0.210	0.710	59.4	0.74	Bp1	2.3	0.151	0.060	11.3	0.77	0.07
실시예 20	1	Rp5	2.3	0.640	0.330	30.6	0.51	Gp2	2.16	0.210	0.710	59.4	0.74	Bp1	2.3	0.151	0.060	11.3	0.77	0.07
실시예 21	1	Rp6	2.3	0.640	0.330	30.6	0.42	Gp2	2.16	0.210	0.710	59.4	0.74	Bp1	2.3	0.151	0.060	11.3	0.77	0.07
실시예 22	1	Rp7	2.3	0.640	0.330	31.3	0.54	Gp2	2.16	0.210	0.710	59.4	0.74	Bp1	2.3	0.151	0.060	11.3	0.77	0.07
실시예 23	1	Rp8	2.3	0.640	0.330	31.1	0.57	Gp2	2.16	0.210	0.710	59.4	0.74	Bp1	2.3	0.151	0.060	11.3	0.77	0.07
실시예 24	1	Rp9	2.3	0.640	0.330	30.0	0.64	Gp2	2.16	0.210	0.710	59.4	0.74	Bp1	2.3	0.151	0.060	11.3	0.77	0.07
실시예 25	1	Rp10	2.3	0.640	0.330	30.9	0.56	Gp2	2.16	0.210	0.710	59.4	0.74	Bp1	2.3	0.151	0.060	11.3	0.77	0.07
실시예 26	1	Rp11	2.3	0.640	0.330	31.2	0.50	Gp2	2.16	0.210	0.710	59.4	0.74	Bp1	2.3	0.151	0.060	11.3	0.77	0.07
실시예 27	1	Rp12	2.3	0.640	0.330	31.1	0.42	Gp2	2.16	0.210	0.710	59.4	0.74	Bp1	2.3	0.151	0.060	11.3	0.77	0.07
실시예 28	1	Rp13	2.3	0.640	0.292	26.7	0.48	Gp2	2.16	0.210	0.710	59.4	0.74	Bp1	2.3	0.151	0.060	11.3	0.77	0.07
실시예 29	1	Rp1	2.3	0.640	0.330	31.5	0.39	Gp1	2.3	0.210	0.710	60.2	0.72	Bp1	2.3	0.152	0.060	12.3	0.51	0.00
실시예 30	1	Rp1	2.3	0.640	0.330	31.5	0.39	Gp2	2.3	0.210	0.710	60.7	0.86	Bp1	2.3	0.152	0.060	12.3	0.51	0.00

[0456]

표 23

	반광	정지	적색 필터 백도					녹색 필터 백도					청색 필터 백도					σ _F	
			F _R	x	y	Y	F _R ×C _R	F _G	x	y	Y	F _G ×C _G	F _B	x	y	Y	F _B ×C _B		
실시예 31	1	Rh1	2.3	0.640	0.330	31.5	0.39	Gh3	2.19	0.210	0.710	60.2	Bp1	2.3	0.151	0.060	11.3	0.77	0.05
실시예 32	1	Rh1	2.3	0.640	0.330	31.5	0.39	Gh4	2.3	0.210	0.710	60.7	Bh1	2.3	0.152	0.060	12.3	0.51	0.00
실시예 33	1	Rh1	2.3	0.640	0.330	31.5	0.39	Gh5	2.3	0.210	0.710	57.3	Bp1	2.3	0.151	0.060	11.3	0.77	0.00
실시예 34	1	Rh1	2.3	0.640	0.330	31.5	0.39	Gh6	2.3	0.210	0.710	57.9	Bh1	2.3	0.151	0.060	11.3	0.77	0.00
실시예 35	1	Rh1	2.3	0.640	0.330	31.5	0.39	Gh7	2.3	0.210	0.710	41.9	Bh1	2.3	0.152	0.060	12.3	0.51	0.00
실시예 36	1	Rh1	2.3	0.640	0.330	31.5	0.39	Gh8	2.3	0.210	0.710	48.9	Bp1	2.3	0.151	0.060	11.3	0.77	0.00
실시예 37	1	Rh2	2.3	0.640	0.330	31.4	0.52	Gh4	2.3	0.210	0.710	60.7	Bp1	2.3	0.151	0.060	11.3	0.77	0.00
실시예 38	1	Rh2	2.3	0.640	0.330	31.4	0.52	Gh3	2.19	0.210	0.710	60.2	Bh1	2.3	0.152	0.060	12.3	0.51	0.05
실시예 39	1	Rh3	2.3	0.640	0.330	31.0	0.39	Gh3	2.19	0.210	0.710	60.2	Bh1	2.3	0.152	0.060	12.3	0.51	0.05
실시예 40	1	Rh4	2.3	0.640	0.330	30.8	0.52	Gh3	2.19	0.210	0.710	60.2	Bp2	2.3	0.150	0.060	9.9	0.77	0.05
실시예 41	1	Rh5	2.3	0.640	0.330	30.8	0.56	Gh3	2.19	0.210	0.710	60.2	Bh1	2.3	0.152	0.060	12.3	0.51	0.05
실시예 42	1	Rh6	2.3	0.640	0.330	30.9	0.52	Gh3	2.19	0.210	0.710	60.2	Bp2	2.3	0.150	0.060	9.9	0.77	0.05
실시예 43	1	Rh7	2.3	0.640	0.330	29.6	0.63	Gh3	2.19	0.210	0.710	60.2	Bp1	2.3	0.151	0.060	11.3	0.77	0.05
실시예 44	1	Rh8	2.3	0.640	0.330	30.6	0.54	Gh3	2.19	0.210	0.710	60.2	Bh1	2.3	0.152	0.060	12.3	0.51	0.05
실시예 45	1	Rh9	2.3	0.640	0.330	30.8	0.48	Gh3	2.19	0.210	0.710	60.2	Bh1	2.3	0.152	0.060	12.3	0.51	0.05
실시예 46	1	Rh10	2.3	0.640	0.330	30.8	0.39	Gh3	2.19	0.210	0.710	60.2	Bp2	2.3	0.150	0.060	9.9	0.77	0.05
실시예 47	1	Rd1	2.3	0.640	0.288	26.6	0.46	Gh3	2.19	0.210	0.710	60.2	Bh1	2.3	0.152	0.060	12.3	0.51	0.05
실시예 48	1	Rd2	2.3	0.640	0.330	31.2	0.36	Gh3	2.19	0.210	0.710	60.2	Bh1	2.3	0.152	0.060	12.3	0.51	0.05
실시예 49	1	Rd2	2.3	0.640	0.330	31.2	0.36	Gd1	2.3	0.210	0.710	50.1	Bh1	2.3	0.152	0.060	12.3	0.51	0.00
실시예 50	1	Rd2	2.3	0.640	0.330	31.2	0.36	Gd2	2.3	0.210	0.710	50.9	Bh1	2.3	0.152	0.060	12.3	0.51	0.00
실시예 51	1	Rd3	2.3	0.640	0.330	31.0	0.50	Gh3	2.19	0.210	0.710	60.2	Bh1	2.3	0.152	0.060	12.3	0.51	0.05
실시예 52	1	Rd4	2.3	0.640	0.330	30.1	0.30	Gh3	2.19	0.210	0.710	60.2	Bh1	2.3	0.152	0.060	12.3	0.51	0.05
실시예 53	1	Rd5	2.3	0.640	0.330	29.7	0.60	Gh3	2.19	0.210	0.710	60.2	Bh1	2.3	0.152	0.060	12.3	0.51	0.05
실시예 54	1	Rh1	2.3	0.640	0.330	31.5	0.39	Gp1	2.3	0.210	0.710	54.8	Bd1	2.3	0.152	0.060	13.4	0.55	0.00
실시예 55	1	Rd2	2.3	0.640	0.330	31.2	0.36	Gh3	2.19	0.210	0.710	60.2	Bd1	2.3	0.152	0.060	13.4	0.55	0.05
실시예 56	1	Rh1	2.3	0.640	0.330	31.5	0.39	Gh3	2.19	0.210	0.710	60.2	Bh2	2.3	0.153	0.060	11.6	0.56	0.05
실시예 57	2	Rp1	2.32	0.640	0.336	32.7	0.55	Gp2	2.50	0.226	0.710	55.9	Bp2	2.50	0.149	0.060	8.1	0.83	0.08
실시예 58	2	Rp1	2.32	0.640	0.336	32.7	0.55	Gh3	2.33	0.229	0.710	58.3	Bp2	2.50	0.149	0.060	8.1	0.83	0.08
실시예 59	2	Rp7	2.43	0.640	0.340	34.0	0.57	Gp2	2.50	0.226	0.710	55.9	Bp1	2.47	0.150	0.060	9.4	0.83	0.03
실시예 60	2	Rh1	2.42	0.640	0.340	34.2	0.41	Gh1	2.29	0.224	0.709	47.8	Bh1	2.44	0.152	0.060	10.3	0.54	0.07

표 24

	발광 장치	적색 컬러 필터					녹색 컬러 필터					청색 컬러 필터					σ_F			
		F_R	x	y	Y	$F_R \times C_R$	F_G	x	y	Y	$F_G \times C_G$	F_B	x	y	Y	$F_B \times C_B$				
실시예 61	2	Rh1	2.42	0.640	0.340	34.2	0.41	Gh2	2.48	0.217	0.710	46.3	0.94	Bh1	2.44	0.152	0.060	10.3	0.54	0.02
실시예 62	2	Rh1	2.42	0.640	0.340	34.2	0.41	Gh3	2.33	0.229	0.710	58.3	0.76	Bp1	2.47	0.150	0.060	9.4	0.83	0.06
실시예 63	2	Rd1	2.30	0.640	0.302	29.3	0.46	Gh3	2.33	0.229	0.710	58.3	0.76	Bh1	2.44	0.152	0.060	10.3	0.54	0.06
실시예 64	2	Rd2	2.38	0.640	0.338	33.7	0.37	Gh3	2.33	0.229	0.710	58.3	0.76	Bd1	2.46	0.152	0.060	11.3	0.58	0.05
실시예 65	2	Rh1	2.42	0.640	0.340	34.2	0.41	Gh3	2.33	0.229	0.710	58.3	0.76	Bh2	2.44	0.152	0.060	9.7	0.60	0.05
실시예 66	2	Rp14	2.3	0.640	0.330	31.9	0.55	Gp7	2.3	0.210	0.710	51.5	1.18	Bp3	2.3	0.150	0.060	9.0	0.83	0.00
실시예 67	2	Rp15	2.3	0.640	0.330	32.9	0.52	Gp7	2.3	0.210	0.710	51.5	1.18	Bh3	2.3	0.152	0.060	11.3	0.58	0.00
실시예 68	2	Rh11	2.3	0.640	0.330	33.0	0.42	Gh9	2.3	0.210	0.710	51.8	1.18	Bh3	2.3	0.152	0.060	11.3	0.58	0.00
실시예 69	2	Rd6	2.3	0.640	0.330	32.7	0.37	Gh9	2.3	0.210	0.710	51.8	1.18	Bh3	2.3	0.152	0.060	11.3	0.58	0.00
실시예 70	3	Rp1	2.4	0.640	0.340	33.8	0.56	Gh3	2.73	0.236	0.710	55.0	0.89	Bp2	2.8	0.148	0.060	6.8	0.93	0.19
실시예 71	3	Rp7	2.6	0.640	0.346	35.6	0.59	Gp2	2.95	0.232	0.710	52.3	1.01	Bp1	2.7	0.149	0.060	8.1	0.91	0.16
실시예 72	3	Rh1	2.6	0.640	0.346	35.8	0.43	Gh1	2.5	0.225	0.710	44.7	0.72	Bh1	2.6	0.151	0.060	8.9	0.59	0.08
실시예 73	3	Rh1	2.6	0.640	0.346	35.8	0.43	Gh2	2.7	0.218	0.710	43.4	1.01	Bh1	2.6	0.151	0.060	8.9	0.59	0.05
실시예 74	3	Rh1	2.6	0.640	0.346	35.8	0.43	Gh3	2.73	0.236	0.710	55.0	0.89	Bp1	2.7	0.149	0.060	8.1	0.91	0.08
실시예 75	3	Rd1	2.3	0.640	0.311	31.0	0.47	Gh3	2.73	0.236	0.710	55.0	0.89	Bh1	2.6	0.151	0.060	8.9	0.59	0.18
실시예 76	3	Rd2	2.5	0.640	0.344	35.2	0.39	Gh3	2.73	0.236	0.710	55.0	0.89	Bd1	2.6	0.151	0.060	9.9	0.62	0.10
실시예 77	3	Rh1	2.6	0.640	0.346	35.8	0.43	Gp8	2.73	0.236	0.710	55.0	0.89	Bh2	2.49	0.151	0.060	8.4	0.61	0.10
실시예 78	3	Rp16	2.3	0.640	0.330	32.5	0.53	Gp8	2.3	0.210	0.710	40.4	0.86	Bh4	2.3	0.150	0.060	8.5	0.73	0.00
실시예 79	3	Rp17	2.3	0.640	0.330	33.6	0.53	Gh10	2.3	0.210	0.710	40.8	0.83	Bh4	2.3	0.150	0.060	8.5	0.73	0.00
실시예 80	3	Rh12	2.3	0.640	0.330	33.7	0.46	Gh10	2.3	0.210	0.710	40.8	0.83	Bh5	2.3	0.150	0.060	8.5	0.47	0.00
실시예 81	3	Rd7	2.3	0.640	0.330	33.5	0.40	Gh10	2.3	0.210	0.710	40.8	0.83	Bh5	2.3	0.150	0.060	8.5	0.47	0.00
비교예 1	LED	Rpx	2.9	0.640	0.359	21.5	1.25	Gpx	5.3	0.236	0.710	26.2	2.02	Bpx	0.7	0.163	0.060	10.4	0.28	1.88
비교예 2	4	Rp1	2.3	0.449	0.361	24.2	0.54	Gp2	2.16	0.205	0.553	66.0	0.74	Bp2	2.3	0.151	0.104	22.9	0.77	0.67

표 25

	반광 장치	적색 레이저 LED					녹색 레이저 LED					청색 레이저 LED					CF
		F ₂	x	y	V	F ₂ ×C ₂	F ₂	x	y	V	F ₂ ×C ₂	F ₂	x	y	V	F ₂ ×C ₂	
실시예 82	1	Rp1	2.3	0.640	0.330	30.7	Gh11	2.3	0.210	0.710	61.0	Bp1	2.3	0.151	0.060	11.3	0.00
실시예 83	1	Rp1	2.3	0.640	0.330	30.7	Gh12	2.3	0.210	0.710	61.5	Bp1	2.3	0.151	0.060	11.3	0.00
실시예 84	1	Rp1	2.3	0.640	0.330	30.7	Gh3	2.3	0.210	0.710	61.5	Bp1	2.3	0.151	0.060	11.3	0.00
실시예 85	1	Rh1	2.3	0.640	0.330	31.5	Gh11	2.3	0.210	0.710	61.0	Bh1	2.3	0.152	0.060	12.3	0.00
실시예 86	1	Rh1	2.3	0.640	0.330	31.5	Gh12	2.3	0.210	0.710	61.5	Bh1	2.3	0.152	0.060	12.3	0.00
실시예 87	1	Rh1	2.3	0.640	0.330	31.5	Gh3	2.3	0.210	0.710	61.5	Bh1	2.3	0.152	0.060	12.3	0.00
실시예 88	1	Rh13	2.3	0.502	0.328	45.1	Gh3	0.991	0.210	0.710	60.2	Bp1	2.3	0.151	0.060	11.3	0.62
실시예 89	1	Rh1	2.3	0.640	0.330	31.5	Gh3	0.991	0.210	0.710	60.2	Bp4	2.3	0.158	0.121	30.1	0.62
실시예 90	1	Rh1	2.3	0.640	0.330	31.5	Gh3	0.991	0.210	0.710	60.2	Bp1	2.3	0.151	0.060	11.3	0.62
비교예 3	1	Rh1	2.3	0.640	0.330	31.5	Gh3	0.991	0.210	0.710	60.2	Bp1	2.3	0.151	0.060	11.3	0.77
비교예 4	1	Rh1	2.3	0.640	0.330	31.5	Gh3	0.991	0.210	0.710	60.2	Bh1	2.3	0.151	0.060	11.3	0.77
비교예 5	1	Rh13	2.3	0.502	0.328	45.1	Gh3	0.991	0.210	0.710	60.2	Bh1	2.3	0.151	0.060	11.3	0.77
비교예 6	LED	Rp1	2.3	0.578	0.393	33.5	Gp2	2.3	0.308	0.629	53.3	Bp2	2.3	0.149	0.056	7.9	0.77

[0459]

표 26

	백색 표시의 색도와 명도			색 온도	색 재현성	T_{RL}/T_R	T_{GL}/T_G	T_{BL}/T_B
	Wx	Wy	WY					
실시예 1	0.300	0.285	31.8	8112	100.0%	0.99	1.00	0.92
실시예 2	0.298	0.293	33.3	8035	100.0%	0.99	1.00	0.92
실시예 3	0.302	0.277	30.2	8208	100.0%	0.99	1.00	0.92
실시예 4	0.302	0.274	29.8	8243	100.0%	0.99	0.97	0.92
실시예 5	0.301	0.279	30.6	8183	100.0%	0.99	1.00	0.92
실시예 6	0.299	0.288	32.3	8083	100.0%	0.99	1.00	0.92
실시예 7	0.302	0.276	30.1	8221	100.0%	0.99	0.94	0.92
실시예 8	0.302	0.277	30.3	8207	100.0%	0.99	0.93	0.92
실시예 9	0.298	0.294	33.6	8023	100.0%	0.99	0.98	0.92
실시예 10	0.298	0.295	33.8	8016	100.0%	0.99	0.98	0.92
실시예 11	0.299	0.289	32.6	8068	100.0%	0.99	0.99	0.92
실시예 12	0.299	0.290	32.8	8059	100.0%	0.99	0.99	0.92
실시예 13	0.305	0.261	27.5	8452	100.0%	0.99	0.96	0.92
실시예 14	0.302	0.274	29.8	8238	100.0%	0.99	0.94	0.92
실시예 15	0.302	0.276	30.2	8208	100.0%	0.99	0.91	0.92
실시예 16	0.302	0.278	30.5	8191	100.0%	0.99	0.90	0.92
실시예 17	0.298	0.293	33.3	8069	100.0%	0.99	1.00	0.92
실시예 18	0.286	0.277	33.4	9942	99.9%	0.96	1.00	0.93
실시예 19	0.288	0.278	33.7	9614	99.9%	0.98	1.00	0.93
실시예 20	0.289	0.278	33.7	9552	99.9%	0.99	1.00	0.93
실시예 21	0.289	0.278	33.7	9551	99.9%	0.99	1.00	0.93
실시예 22	0.291	0.278	34.0	9304	99.9%	0.98	1.00	0.93
실시예 23	0.291	0.278	33.9	9352	99.9%	0.98	1.00	0.93
실시예 24	0.287	0.278	33.6	9744	99.9%	0.96	1.00	0.93
실시예 25	0.290	0.278	33.8	9438	99.9%	0.97	1.00	0.93
실시예 26	0.291	0.278	33.9	9349	99.9%	0.98	1.00	0.93
실시예 27	0.291	0.278	33.9	9354	99.9%	0.98	1.00	0.93
실시예 28	0.288	0.268	32.4	10329	100.6%	0.99	1.00	0.93
실시예 29	0.286	0.270	34.7	10429	99.7%	0.99	0.94	0.96
실시예 30	0.286	0.271	34.8	10393	99.7%	0.99	0.93	0.96

[0460]

표 27

	백색 표시의 색도와 명도			색 온도	색 재현성	$T_{RL}/$ T_R	$T_{GL}/$ T_G	$T_{BL}/$ T_B
	Wx	Wy	WY					
실시예31	0.291	0.280	34.4	9179	99.9%	0.99	0.98	0.93
실시예32	0.286	0.271	34.8	10393	99.7%	0.99	0.98	0.96
실시예33	0.292	0.275	33.4	9315	99.9%	0.99	0.99	0.93
실시예34	0.292	0.276	33.6	9288	99.9%	0.99	0.99	0.93
실시예35	0.291	0.238	28.6	13190	99.7%	0.99	0.96	0.96
실시예36	0.295	0.260	30.6	9842	99.9%	0.99	0.94	0.93
실시예37	0.291	0.280	34.4	9220	99.9%	0.99	0.98	0.93
실시예38	0.285	0.270	34.6	10505	99.7%	0.99	0.98	0.96
실시예39	0.284	0.270	34.5	10665	99.7%	1.00	0.98	0.96
실시예40	0.298	0.295	33.6	8001	100.0%	1.00	0.98	0.92
실시예41	0.284	0.270	34.5	10731	99.7%	0.98	0.98	0.96
실시예42	0.299	0.295	33.7	7958	100.0%	0.98	0.98	0.92
실시예43	0.286	0.279	33.7	9838	99.9%	0.95	0.98	0.93
실시예44	0.283	0.269	34.4	10818	99.7%	0.97	0.98	0.96
실시예45	0.284	0.270	34.5	10729	99.7%	0.98	0.98	0.96
실시예46	0.298	0.295	33.6	7995	100.0%	0.98	0.98	0.92
실시예47	0.283	0.259	33.1	11820	100.5%	0.98	0.98	0.96
실시예48	0.285	0.270	34.6	10555	99.7%	0.99	0.98	0.96
실시예49	0.288	0.253	31.2	11703	99.7%	0.99	0.91	0.96
실시예50	0.288	0.254	31.5	11589	99.7%	0.99	0.90	0.96
실시예51	0.284	0.270	34.5	10638	99.7%	0.98	0.98	0.96
실시예52	0.282	0.269	34.2	11025	99.7%	0.99	0.98	0.96
실시예53	0.281	0.269	34.1	11214	99.7%	0.99	0.98	0.96
실시예54	0.281	0.251	33.3	13242	99.7%	0.99	1.00	1.00
실시예55	0.279	0.260	35.0	12459	99.7%	0.99	0.98	1.00
실시예56	0.290	0.277	34.5	9443	99.7%	0.99	0.98	0.98
실시예57	0.322	0.311	32.2	6079	98.4%	0.99	1.00	0.92
실시예58	0.322	0.315	33.0	6068	98.1%	0.99	0.98	0.92
실시예59	0.314	0.296	33.1	6720	98.3%	0.98	1.00	0.93
실시예60	0.311	0.271	30.8	7465	98.2%	0.99	0.94	0.96

[0461]

표 28

	백색 표시의 색도와 명도			색 온도	색 재현성	T_{RL}/T_R	T_{GL}/T_G	T_{BL}/T_B
	Wx	Wy	WY					
실시예 61	0.310	0.269	30.3	7617	98.9%	0.99	0.93	0.96
실시예 62	0.315	0.300	34.0	6625	97.9%	0.99	0.98	0.93
실시예 63	0.305	0.278	32.6	7852	98.6%	0.98	0.98	0.96
실시예 64	0.300	0.279	34.4	8309	97.8%	0.99	0.98	1.00
실시예 65	0.313	0.297	34.1	6773	97.7%	0.99	0.98	0.98
실시예 66	0.312	0.290	30.8	6972	100.0%	0.99	0.97	0.93
실시예 67	0.298	0.265	31.9	9163	99.8%	0.98	0.97	0.97
실시예 68	0.298	0.266	32.0	9085	99.8%	0.99	0.96	0.97
실시예 69	0.298	0.265	31.9	9196	99.8%	0.98	0.96	0.97
실시예 70	0.340	0.330	31.8	5130	97.6%	0.99	0.98	0.92
실시예 71	0.331	0.309	32.0	5561	97.7%	0.98	1.00	0.93
실시예 72	0.326	0.283	29.8	5946	98.2%	0.99	0.94	0.96
실시예 73	0.325	0.281	29.4	6022	98.8%	0.99	0.93	0.96
실시예 74	0.332	0.314	33.0	5527	97.3%	0.99	0.98	0.93
실시예 75	0.320	0.291	31.6	6318	98.2%	0.98	0.98	0.96
실시예 76	0.315	0.290	33.4	6729	97.3%	0.99	0.98	1.00
실시예 77	0.329	0.310	33.1	5663	97.1%	0.99	0.98	0.98
실시예 78	0.324	0.274	27.1	6182	100.0%	0.99	0.95	0.94
실시예 79	0.327	0.275	27.6	5915	100.0%	0.98	0.92	0.94
실시예 80	0.327	0.275	27.7	5887	100.0%	0.98	0.92	0.98
실시예 81	0.327	0.275	27.6	5938	100.0%	0.98	0.92	0.98
비교예 1	0.279	0.215	19.4	32278	95.4%	-	-	-
비교예 2	0.216	0.278	37.7	20791	39.8%	0.98	0.92	0.98

[0462]

표 29

	백색 표시의 색도와 명도			색 온도	색 재현성	T_{RL}/T_R	T_{GL}/T_G	T_{BL}/T_B
	Wx	Wy	WY					
실시예 82	0.289	0.281	34.3	9424	99.9%	0.99	0.99	0.93
실시예 83	0.289	0.281	34.5	9401	99.9%	0.99	0.99	0.93
실시예 84	0.289	0.282	34.5	9398	99.9%	0.99	0.98	0.93
실시예 85	0.286	0.271	35.0	10369	99.7%	0.99	0.99	0.96
실시예 86	0.286	0.272	35.1	10332	99.7%	0.99	0.99	0.96
실시예 87	0.286	0.272	35.1	10329	99.7%	0.99	0.98	0.96
실시예 88	0.281	0.284	38.9	10098	70.3%	0.99	0.98	0.96
실시예 89	0.291	0.270	37.8	9777	66.5%	0.99	0.98	0.96
실시예 90	0.276	0.284	40.6	10704	90.3%	0.99	0.98	0.96
비교예 3	0.263	0.276	45.1	13045	44.8%	0.99	0.98	0.96
비교예 4	0.291	0.232	42.6	14800	31.7%	0.99	0.98	0.96
비교예 5	0.282	0.301	53.8	9187	52.0%	0.99	0.98	0.96
비교예 6	0.310	0.304	31.6	6917	63.6%	0.99	0.98	0.96

[0463]

산업상 이용가능성

[0464]

본 발명의 액정 표시 장치에 따르면, 높은 색 재현성으로 높은 휘도를 얻을 수 있고, 또한 액정 표시 장치 제조 시의 수율도 향상시킬 수 있다.

부호의 설명

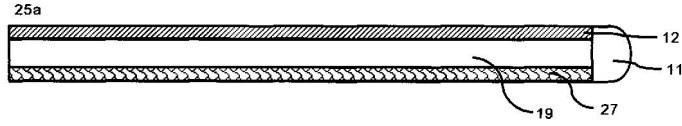
[0465]

10a, 10b: 액정 표시 장치, 11: 광원, 12: 색 변환층, 13a, 13b: 편광판, 4a, 14b: 기재, 15: 컬러 필터, 15R: 적색 컬러 필터, 15G: 녹색 컬러 필터, 15B: 청색 컬러 필터, 16: 투명 전극, 17: 액정층, 18: 층간절연막, 19:

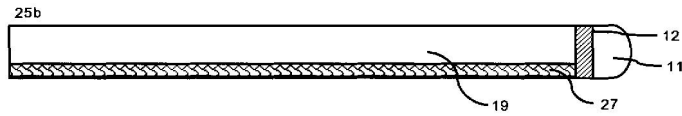
도광체, 20: 블랙 매트릭스, 21: 박막 트랜지스터, 22: 화소 전극, 23: 스페이서, 24: 컬러 필터층, 25: 발광 장치, 26: 접속 구멍, 27: 반사판

도면

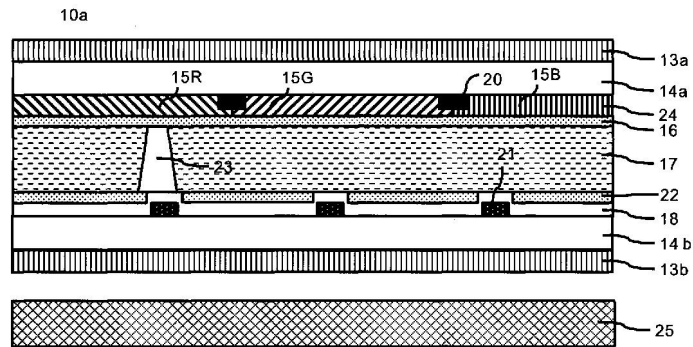
도면1



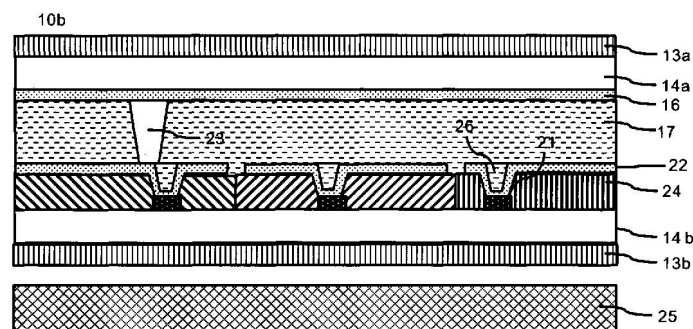
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020160138080A	公开(公告)日	2016-12-02
申请号	KR1020167027082	申请日	2015-03-23
[标]申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司 另一位家长住友化学有限公司是分租		
申请(专利权)人(译)	住友化学 (株) 制		
当前申请(专利权)人(译)	住友化学 (株) 制		
[标]发明人	SHIROUCHI YUKO 시로우치유크 AKIYAMA YUJI 아키야마유지		
发明人	시로우치유크 아키야마유지		
IPC分类号	G02F1/1335 C09B67/22 G02B6/02 G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/133514 G02F1/13394 G02B6/0229 C09B67/0033 G02B5/201 G02B5/223 G02F1/133516 G02F2001/133614 G02F2202/04 G02F2202/108 G02F2202/36 G03F7/0007 G03F7/105 G03F7/2053 G02B6/005		
代理人(译)	Gimjinhoe Gimtaehong		
优先权	2014063279 2014-03-26 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

包含量子点和滤色器层的颜色转换层由至少包含蓝色，绿色和红色溶剂的着色组合物形成，并且式 (Q1) (Q2) 和式 (Q3)，其中滤色器满足以下条件：来自发光器件的发射并且第三个排放峰值。 $0.1 \leq FR \leq CR \leq 1.0$ (Q1)， $0.1 \leq FG \leq CG \leq 1.2$ (Q2)， $0.1 \leq FB \leq CB \leq 1.0$ (Q3)。FR，FG和FB表示每种颜色的滤色器的厚度 (㎛)，CR，CG和CB表示着色剂相对于每种颜色的滤色器的着色组合物的固体含量的含量。

