



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0020098
(43) 공개일자 2018년02월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09B 67/20 (2006.01) *G02B 5/20* (2006.01)
G03F 7/00 (2006.01) *G03F 7/027* (2006.01)
G03F 7/032 (2006.01) *G03F 7/105* (2006.01)

(52) CPC특허분류
C09B 67/006 (2013.01)
C09B 67/0064 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0101390
 (22) 출원일자 2017년08월10일
 심사청구일자 없음

(30) 우선권주장
 JP-P-2016-160068 2016년08월17일 일본(JP)

(71) 출원인
제이에스알 가부시끼가이샤
 일본 도오교오도 미나토구 히가시신바시 1쥬오메
 9반 2고오

(72) 발명자
마시마, 히로시
 일본 도오교오도 미나토구 히가시신바시 1쥬오메
 9반 2고오 제이에스알 가부시끼가이샤 내
류, 중
 일본 도오교오도 미나토구 히가시신바시 1쥬오메
 9반 2고오 제이에스알 가부시끼가이샤 내
 (뒷면에 계속)

(74) 대리인
장수길, 오현식, 이석재

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **착색 조성물, 착색 경화막, 및 컬러 필터, 표시 소자 및 수광 소자**

(57) 요약

[과제] 착색력, 휘도 및 콘트라스트의 밸런스가 양호한 착색 경화막의 형성에 적합한 착색 조성물을 제공하는 것이다.

[해결수단] (a1) 금속 원자 및 할로겐 원자를 갖지 않는 프탈로시아닌 화합물과 (a2) 이소인돌린 화합물을 포함하는 (A) 착색제, (B) 결합제 수지, 및 (C) 중합성 화합물을 함유하는 착색 조성물이며,

(a2) 이소인돌린 화합물의 함유 비율이 전체 착색제에 대하여 0질량%를 초과하고 10질량% 이하인, 착색 조성물.

또한, (a1) 금속 원자 및 할로겐 원자를 갖지 않는 프탈로시아닌 화합물과 (a2) 이소인돌린 화합물을 포함하고, (a2) 이소인돌린 화합물의 함유 비율이 전체 착색제에 대하여 0질량%를 초과하고 10질량% 이하인 착색 경화막, 그리고 해당 착색 경화막을 구비하는 컬러 필터, 표시 소자 및 수광 소자를 제공한다.

(52) CPC특허분류

G02B 5/20 (2013.01)
G02F 1/133514 (2013.01)
G03F 7/0007 (2013.01)
G03F 7/027 (2013.01)
G03F 7/032 (2013.01)
G03F 7/105 (2013.01)

(72) 발명자

사토우, 요시히로

일본 도오쿄오도 미나또구 히가시신바시 1쥬오메
9반 2고오 제이에스알 가부시끼가이샤 내

쇼우지, 고크헤이

일본 도오쿄오도 미나또구 히가시신바시 1쥬오메
9반 2고오 제이에스알 가부시끼가이샤 내

요시다, 도모카

일본 도오쿄오도 미나또구 히가시신바시 1쥬오메
9반 2고오 제이에스알 가부시끼가이샤 내

명세서

청구범위

청구항 1

(a1) 금속 원자 및 할로겐 원자를 갖지 않는 프탈로시아닌 화합물과 (a2) 이소인돌린 화합물을 포함하는 (A) 착색제, (B) 결합제 수지, 및 (C) 중합성 화합물을 함유하는 착색 조성물이며,

(a2) 이소인돌린 화합물의 함유 비율이 전체 착색제에 대하여 0질량%를 초과하고 10질량% 이하인, 착색 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서, (a1) 금속 원자 및 할로겐 원자를 갖지 않는 프탈로시아닌 화합물의 함유 비율이, (a2) 이소인돌린 화합물에 대하여 50 내지 200질량%인, 착색 조성물.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, (a1) 금속 원자 및 할로겐 원자를 갖지 않는 프탈로시아닌 화합물 및 (a2) 이소인돌린 화합물의 합계 함유 비율이, 전체 착색제에 대하여 0질량%를 초과하고 15질량% 이하인, 착색 조성물.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, (a1) 금속 원자 및 할로겐 원자를 갖지 않는 프탈로시아닌 화합물이 C. I. 피그먼트 블루 16을 포함하고, (a2) 이소인돌린 화합물이 C. I. 피그먼트 옐로우 185를 포함하는, 착색 조성물.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 착색제가 추가로 (a3) 녹색 착색제 및 (a4) 퀴노프탈론 화합물을 포함하는, 착색 조성물.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, (a2) 이소인돌린 화합물의 함유 비율이, 전체 황색 착색제에 대하여 0질량%를 초과하고 15질량% 이하인, 착색 조성물.

청구항 7

(a1) 금속 원자 및 할로겐 원자를 갖지 않는 프탈로시아닌 화합물과 (a2) 이소인돌린 화합물을 포함하고, (a2) 이소인돌린 화합물의 함유 비율이 전체 착색제에 대하여 0질량%를 초과하고 10질량% 이하인 착색 경화막.

청구항 8

제7항에 기재된 착색 경화막을 구비하는 컬러 필터.

청구항 9

제7항에 기재된 착색 경화막을 구비하는 표시 소자.

청구항 10

제7항에 기재된 착색 경화막을 구비하는 수광 소자.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 착색 조성물, 착색 경화막, 및 컬러 필터, 표시 소자 및 수광 소자에 관한 것으로, 보다 상세하게는 투과형 혹은 반사형의 컬러 액정 표시 소자, 고체 활상 소자, 유기 EL 표시 소자, 전자 페이퍼 등에 사용되는 착색 경화막의 형성에 사용되는 착색 조성물, 당해 착색 조성물을 사용하여 형성된 착색 경화막, 그리고 당해

[0001]

착색 경화막을 구비하는 컬러 필터, 표시 소자 및 수광 소자에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 착색 감방사선성 조성물을 사용하여 컬러 필터를 제조하는 데 있어서는, 기관 위에, 안료 분산형의 착색 감방사선성 조성물을 도포하여 건조한 후, 건조 도막에 원하는 패턴 형상으로 방사선을 조사(이하, 「노광」이라고 함)하고, 현상함으로써, 적색, 녹색 및 청색의 삼원색의 화소를 기관 위에 배치하는 방법(예를 들어, 특허문헌 1 내지 2 참조)이 알려져 있다. 또한, 카본 블랙을 분산시킨 광중합성 조성물을 이용하여 블랙 매트릭스를 형성하는 방법(예를 들어, 특허문헌 3 참조)도 알려져 있다. 또한, 안료 분산형의 착색 수지 조성물을 사용하여 잉크젯 방식에 의해 각 색의 화소를 얻는 방법(예를 들어, 특허문헌 4 참조)도 알려져 있다.

[0003] 컬러 필터의 화소의 형성에 사용되는 착색제로서는, 내열성 및 내용제성의 관점에서, 안료가 사용되는 경우가 많다. 예를 들어, 녹색 화소를 형성하는 경우에는, C. I. 피그먼트 그린 7, C. I. 피그먼트 그린 36, C. I. 피그먼트 그린 58 등의 녹색 안료가 사용되고 있지만, 녹색 안료만으로는 원하는 분광 스펙트럼을 얻기 어렵기 때문에, 황색 안료를 조합하여 분광 스펙트럼이 조정되고 있다(예를 들어, 특허문헌 5 참조). 그러나, 녹색 안료와 함께, 황색 안료로서 C. I. 피그먼트 옐로우 139, C. I. 피그먼트 옐로우 150, C. I. 피그먼트 옐로우 185를 사용한 경우, 착색력이 낮다는 문제가 있다. 이와 같은 배경을 감안하여, 본 출원인은 착색력과 휘도의 밸런스가 양호하고, 녹색 경화막의 형성에 적합하게 사용되는 착색 조성물로서, 특정한 청색 안료와 특정한 황색 안료를 일정량 포함하는 착색 조성물을 제안했다(특허문헌 6 참조).

선행기술문헌

특허문헌

- [0004] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 평2-144502호 공보
- (특허문헌 0002) 일본 특허 공개 평3-53201호 공보
- (특허문헌 0003) 일본 특허 공개 평6-35188호 공보
- (특허문헌 0004) 일본 특허 공개 제2000-310706호 공보
- (특허문헌 0005) 일본 특허 공개 제2010-26268호 공보
- (특허문헌 0006) 일본 특허 공개 제2016-3288호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 그러나, 특허문헌 6의 착색 조성물로 형성되는 착색 경화막은 콘트라스트가 낮기 때문에, 콘트라스트가 요구되지 않는 유기 EL 표시 소자나 고체 촬상 소자용으로는 유용하지만, 높은 콘트라스트가 요구되는 액정 표시 소자용으로는 적용이 곤란했다.

[0006] 따라서, 본 발명의 과제는 착색력, 휘도 및 콘트라스트의 밸런스가 양호한 착색 경화막의 형성에 적합한 착색 조성물을 제공하는 데 있다. 또한, 본 발명의 과제는 당해 착색 조성물을 사용하여 형성된 착색 경화막, 그리고 해당 착색 경화막을 구비하는 컬러 필터, 표시 소자 및 수광 소자를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명자들은 예의 검토한 결과, 금속 원자 및 할로젠 원자를 갖지 않는 프탈로시아닌 화합물과 함께, 이소인돌린 화합물을 일정량 사용함으로써, 상기 과제를 해결할 수 있음을 알아냈다.

[0008] 즉, 본 발명은,

[0009] (a1) 금속 원자 및 할로젠 원자를 갖지 않는 프탈로시아닌 화합물과 (a2) 이소인돌린 화합물을 포함하는 (A) 착색제,

[0010] (B) 결합계 수지, 및
 [0011] (C) 중합성 화합물
 [0012] 을 함유하는 착색 조성물이며, (a2) 이소인돌린 화합물의 함유 비율이 전체 착색제에 대하여 0질량%를 초과하고 10질량% 이하인, 착색 조성물을 제공하는 것이다.

[0013] 또한, 본 발명은, (a1) 금속 원자 및 할로겐 원자를 갖지 않는 프탈로시아닌 화합물과 (a2) 이소인돌린 화합물을 포함하고, (a2) 이소인돌린 화합물의 함유 비율이 전체 착색제에 대하여 0질량%를 초과하고 10질량% 이하인 착색 경화막, 그리고 해당 착색 경화막을 구비하는 컬러 필터, 표시 소자 및 수광 소자를 제공하는 것이다. 여기서 말하는 「착색 경화막」이란, 표시 소자나 수광 소자에 사용되는 각 색 화소, 착색 스페이서, 블랙 매트릭스 등을 의미한다.

발명의 효과

[0014] 본 발명의 착색 조성물을 사용하면, 착색력, 휘도 및 콘트라스트의 밸런스가 양호한 착색 경화막을 형성할 수 있다.

[0015] 따라서, 본 발명의 착색 조성물은 컬러 액정 표시 소자, 유기 EL 표시 소자, 전자 페이퍼 등의 표시 소자, CMOS 이미지 센서 등의 고체 촬상 소자의 제작에 매우 적합하게 사용할 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 본 발명에 대하여 상세하게 설명한다.

착색 조성물

[0018] 이하, 본 발명의 착색 조성물의 구성 성분에 대하여 상세하게 설명한다.

-(A) 착색제-

[0020] 본 발명의 착색 조성물은, (A) 착색제로서, (a1) 금속 원자 및 할로겐 원자를 갖지 않는 프탈로시아닌 화합물과 (a2) 이소인돌린 화합물을 포함하는 것을 필수로 한다. 본 발명의 착색 조성물을 사용하여 형성된 착색 경화막은 착색력, 휘도, 콘트라스트의 밸런스가 양호하기 때문에, 표시 소자 또는 수광 소자의 컬러 필터에 적합하고, 특히 액정 표시 소자에 사용되는 컬러 필터의 녹색 경화막의 형성에 적합하다.

[0021] (a1) 금속 원자 및 할로겐 원자를 갖지 않는 프탈로시아닌 화합물은 프탈로시아닌 골격을 갖고, 금속 원자와 할로겐 원자를 포함하지 않는 화합물이다. 이와 같은 화합물로서는, 프탈로시아닌 안료, 프탈로시아닌 염료를 들 수 있지만, 프탈로시아닌 안료가 바람직하고, C. I. 피그먼트 블루 16이 보다 바람직하다.

[0022] (a2) 이소인돌린 화합물은 이소인돌린 골격을 갖는 화합물이고, 이와 같은 화합물로서는 이소인돌린 안료, 이소인돌린 염료를 들 수 있다. 그 중에서도, 이소인돌린 안료가 바람직하고, C. I. 피그먼트 옐로우 139, C. I. 피그먼트 옐로우 185가 보다 바람직하고, C. I. 피그먼트 옐로우 185가 더욱 바람직하다.

[0023] 본 발명의 착색 조성물은, (a2) 이소인돌린 화합물의 함유 비율이 전체 착색제에 대하여 0질량%를 초과하고 10질량% 이하인 것을 필수로 하지만, (a2) 이소인돌린 화합물의 함유 비율의 상한값은 전체 착색제에 대하여, 7질량% 이하가 바람직하고, 6질량% 이하가 보다 바람직하고, 2질량% 이하가 더욱 바람직하다. 이와 같은 형태에 의해, 콘트라스트가 매우 양호한 착색 경화막을 형성할 수 있다.

[0024] 또한, (a1) 금속 원자 및 할로겐 원자를 갖지 않는 프탈로시아닌 화합물의 함유 비율은, (a2) 이소인돌린 화합물에 대하여 50 내지 200질량%인 것이 바람직하다. 이와 같은 형태에 의해, 착색력이 우수한 착색 경화막을 형성할 수 있다.

[0025] 또한, (a1) 금속 원자 및 할로겐 원자를 갖지 않는 프탈로시아닌 화합물 및 (a2) 이소인돌린 화합물의 합계 함유 비율은, 전체 착색제에 대하여 0질량%를 초과하고 15질량% 이하인 것이 바람직하고, 0질량%를 초과하고 12질량% 이하인 것이 보다 바람직하고, 0질량%를 초과하고 9질량% 이하인 것이 더욱 바람직하다. 이와 같은 형태에 의해, 콘트라스트가 우수한 착색 경화막을 형성할 수 있다.

[0026] 또한, (a1) 금속 원자 및 할로겐 원자를 갖지 않는 프탈로시아닌 화합물의 함유 비율은 전체 착색제에 대하여, 통상 0질량%를 초과하고 15질량% 이하이다.

- [0027] (a2) 이소인돌린 화합물의 함유 비율은, 전체 황색 착색제에 대하여 통상 0질량%를 초과하고 20질량% 이하이지만, 0질량%를 초과하고 15질량% 이하인 것이 바람직하고, 0질량%를 초과하고 10질량% 이하인 것이 보다 바람직하고, 0질량%를 초과하고 6질량% 이하인 것이 더욱 바람직하다. 여기서, 본 발명에 있어서의 「황색 착색제」에는 (a2) 이소인돌린 화합물과, 후술하는 (a4) 퀴노프탈론 화합물 및 (a5) 다른 착색제 중 황색을 나타내는 착색제가 포함되는 것으로 한다.
- [0028] 본 발명의 착색 조성물은 녹색 경화막의 형성에 적합하게 사용된다. 이 경우, 본 발명의 착색 조성물은 추가로 (a3) 녹색 착색제를 포함하는 것이 바람직하고, (a3) 녹색 착색제 및 (a4) 퀴노프탈론 화합물을 포함하는 것이 보다 바람직하다.
- [0029] (a3) 녹색 착색제로서는, 공지의 녹색 안료, 녹색 염료를 사용할 수 있다. 녹색 안료로서는, 할로겐화 금속 프탈로시아닌 안료가 바람직하고, 예를 들어 할로겐화구리 프탈로시아닌 안료, 할로겐화아연 프탈로시아닌 안료, 할로겐화알루미늄 프탈로시아닌 안료 등을 들 수 있다.
- [0030] 할로겐화구리 프탈로시아닌 안료로서는, 예를 들어 C. I. 피그먼트 그린 7 등의 염소화구리 프탈로시아닌 안료, C. I. 피그먼트 그린 36 등의 염소화브롬화구리 프탈로시아닌 안료를 들 수 있다. 할로겐화아연 프탈로시아닌 안료로서는, C. I. 피그먼트 그린 58, C. I. 피그먼트 그린 59 등의 브롬화염소화아연 프탈로시아닌 안료를 들 수 있다.
- [0031] 그 중에서도, 착색력 및 휘도의 관점에서, 할로겐화아연 프탈로시아닌 안료가 바람직하고, 브롬화염소화아연 프탈로시아닌 안료가 보다 바람직하고, C. I. 피그먼트 그린 58, C. I. 피그먼트 그린 59가 보다 바람직하다.
- [0032] 또한 (a4) 퀴노프탈론 화합물은 퀴노프탈론 골격을 갖는 화합물이다. 그 구체예로서는, C. I. 피그먼트 옐로우 138이 바람직하다.
- [0033] 예를 들어, 본 발명의 착색 조성물을 표시 소자나 수광 소자에 사용되는 컬러 필터의 녹색 경화막의 형성에 사용하는 경우, 각 착색제의 함유 비율은 다음과 같은 형태인 것이 바람직하다.
- [0034] (a3) 녹색 착색제의 함유 비율은 전체 착색제에 대하여, 30 내지 80질량%인 것이 바람직하다.
- [0035] (a4) 퀴노프탈론 화합물의 함유 비율의 상한값은 전체 착색제에 대하여 60질량% 이하가 바람직하고, 45질량% 이하가 보다 바람직하고, 35질량% 이하가 더욱 바람직하고, 그리고 하한값은 15질량% 이상이 바람직하고, 25질량% 이상이 보다 바람직하다. 이와 같은 형태에 의해, 고휘도의 착색 경화막을 형성할 수 있다.
- [0036] 본 발명의 착색 조성물에는, 본 발명의 효과에 영향을 미치지 않을 정도로, 상기 이외의 (a5) 다른 착색제(안료, 염료)를 함유해도 된다. 구체적으로는, 컬러 인덱스(C.I.; The Society of Dyers and Colourists사 발행)에 있어서 피그먼트로 분류되어 있는 유기 안료, 레이크 안료나, 다이로 분류되어 있는 염료를 들 수 있다.
- [0037] 본 발명에 있어서는, (a1) 금속 원자 및 할로겐 원자를 갖지 않는 프탈로시아닌 화합물이나 (a2) 이소인돌린 화합물로서 사용하는 안료, 그리고 임의로 혼합하는 다른 안료를, 재결정법, 재침전법, 용제 세정법, 승화법, 진공 가열법 또는 이들의 조합에 의해 정제하여 사용할 수도 있다. 또한, 이들 안료는 소망에 따라, 그의 입자 표면을 수지로 개질하여 사용해도 된다. 안료의 입자 표면을 개질하는 수지로서는, 예를 들어 일본 특허 공개 제2001-108817호 공보에 기재된 비히클 수지, 또는 시판되는 각종 안료 분산용의 수지를 들 수 있다. 또한, 유기 안료는 소위 솔트 밀링에 의해, 1차 입자를 미세화하여 사용해도 된다. 솔트 밀링의 방법으로서, 예를 들어, 일본 특허 공개 평08-179111호 공보에 개시되어 있는 방법을 채용할 수 있다.
- [0038] 또한, 본 발명에 있어서는, (a1) 금속 원자 및 할로겐 원자를 갖지 않는 프탈로시아닌 화합물, (a2) 이소인돌린 화합물, 및 임의로 혼합하는 다른 착색제와 함께, 추가로 공지의 분산제 및 분산 보조제를 함유시킬 수도 있다.
- [0039] 공지의 분산제로서는, 예를 들어 우레탄계 분산제, 폴리에틸렌이민계 분산제, 폴리옥시에틸렌알킬에테르계 분산제, 폴리옥시에틸렌알킬페닐에테르계 분산제, 폴리에틸렌글리콜디에스테르계 분산제, 소르비탄 지방산 에스테르계 분산제, 폴리에스테르계 분산제, (메트)아크릴계 분산제 등을 들 수 있고, 시판품으로서, 예를 들어 Disperbyk-2000, Disperbyk-2001, BYK-LPN6919, BYK-LPN21116(이상, 빅케미(BYK)사제) 등의 (메트)아크릴계 분산제, Disperbyk-161, Disperbyk-162, Disperbyk-165, Disperbyk-167, Disperbyk-170, Disperbyk-182(이상, 빅케미(BYK)사제), 솔스퍼스76500(루브리졸(주)사제) 등의 우레탄계 분산제, 솔스퍼스24000(루브리졸(주)사제) 등의 폴리에틸렌이민계 분산제, 아지스퍼PB821, 아지스퍼PB822, 아지스퍼PB880, 아지스퍼PB881(이상, 아지노모

토 파인테크노(주)사제) 외에, BYK-LPN21324(빅케미(BYK)사제) 등의 폴리에스테르계 분산제를 사용할 수 있다.

- [0040] 본 발명에 있어서, 분산제는 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0041] 본 발명에 있어서, 분산제의 함유량은, (A) 착색제 100질량부에 대하여, 5 내지 300질량부가 바람직하고, 10 내지 200질량부가 보다 바람직하고, 20 내지 100질량부가 더욱 바람직하고, 20 내지 50질량부가 보다 더욱 바람직하다.
- [0042] 또한 상기 분산 보조제로서는, 안료 유도체 등을 들 수 있다. 안료 유도체로서는, 구체적으로는 구리 프탈로시아닌, 디케토피롤로피롤, 퀴노프탈론의 술폰산 유도체 등을 들 수 있다.
- [0043] (A) 착색제의 함유 비율은 휘도가 높고 착색력이 우수한 화소를 형성하는 점에서, 착색 조성물의 고형분 중에, 통상 5 내지 70질량%, 바람직하게는 5 내지 60질량%, 보다 바람직하게는 10 내지 50질량%이고, 특히 20 내지 50질량%가 바람직하다. 여기서 고형분이란, 후술하는 용매 이외의 성분이다.
- [0044] -(B) 결합제 수치-
- [0045] 본 발명에 있어서의 (B) 결합제 수치로서는, 특별히 한정되는 것은 아니지만, 카르복실기, 페놀성 수산기 등의 산성 관능기를 갖는 수치인 것이 바람직하다. 그 중에서도, 카르복실기를 갖는 중합체(이하, 「카르복실기 함유 중합체」라고도 칭함)가 바람직하고, 예를 들어 1개 이상의 카르복실기를 갖는 에틸렌성 불포화 단량체(이하, 「불포화 단량체 (b1)」이라고도 칭함)와 다른 공중합 가능한 에틸렌성 불포화 단량체(이하, 「불포화 단량체 (b2)」라고도 칭함)의 공중합체를 들 수 있다.
- [0046] 상기 불포화 단량체 (b1)로서는, 예를 들어 (메트)아크릴산, 말레산, 무수 말레산, 숙신산모노 [2-(메트)아크릴로일옥시에틸], ω -카르복시폴리카프로락톤모노(메트)아크릴레이트, p-비닐벤조산 등을 들 수 있다.
- [0047] 이들 불포화 단량체 (b1)은 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0048] 또한, 상기 불포화 단량체 (b2)로서는, 예를 들어
- [0049] N-페닐말레이미드, N-시클로헥실말레이미드와 같은 N-위치 치환 말레이미드; 스티렌, α -메틸스티렌, p-히드록시스티렌, p-히드록시- α -메틸스티렌, p-비닐벤질글리시딜에테르, 아세나프틸렌과 같은 방향족 비닐 화합물;
- [0050] 메틸(메트)아크릴레이트, n-부틸(메트)아크릴레이트, 2-에틸헥실(메트)아크릴레이트, 2-히드록시에틸(메트)아크릴레이트, 알릴(메트)아크릴레이트, 벤질(메트)아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜(중합도 2 내지 10)메틸에테르(메트)아크릴레이트, 폴리프로필렌글리콜(중합도 2 내지 10)메틸에테르(메트)아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜(중합도 2 내지 10)모노(메트)아크릴레이트, 폴리프로필렌글리콜(중합도 2 내지 10)모노(메트)아크릴레이트, 시클로헥실(메트)아크릴레이트, 이소보르닐(메트)아크릴레이트, 트리시클로[5.2.1.0^{2,6}]데칸-8-일(메트)아크릴레이트, 디시클로펜타닐(메트)아크릴레이트, 글리세롤모노(메트)아크릴레이트, 4-히드록시페닐(메트)아크릴레이트, 파라쿠필페놀의 에틸렌옥사이드 변성 (메트)아크릴레이트, 글리시딜(메트)아크릴레이트, 3,4-에폭시시클로헥실 메틸(메트)아크릴레이트, 3- [(메트)아크릴로일옥시메틸] 옥세탄, 3- [(메트)아크릴로일옥시메틸] -3-에틸옥세탄과 같은 (메트)아크릴산에스테르;
- [0051] 시클로헥실비닐에테르, 이소보르닐비닐에테르, 트리시클로 [5.2.1.0^{2,6}]데칸-8-일비닐에테르, 펜타시클로펜타데카닐비닐에테르, 3-(비닐옥시메틸)-3-에틸옥세탄과 같은 비닐에테르;
- [0052] 폴리스티렌, 폴리메틸(메트)아크릴레이트, 폴리-n-부틸(메트)아크릴레이트, 폴리실록산과 같은 중합체 분자쇄의 말단에 모노(메트)아크릴로일기를 갖는 거대 단량체 등을 들 수 있다.
- [0053] 이들 불포화 단량체 (b2)는 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0054] 불포화 단량체 (b1)과 불포화 단량체 (b2)의 공중합체에 있어서, 해당 공중합체 중의 불포화 단량체 (b1)의 공중합 비율은 바람직하게는 5 내지 50질량%, 더욱 바람직하게는 10 내지 40질량%이다. 이와 같은 범위에서 불포화 단량체 (b1)을 공중합시킴으로써, 알칼리 현상성 및 보존 안정성이 우수한 착색 조성물을 얻을 수 있다.
- [0055] 불포화 단량체 (b1)과 불포화 단량체 (b2)의 공중합체의 구체예로서는, 예를 들어 일본 특허 공개 평7-140654호 공보, 일본 특허 공개 평8-259876호 공보, 일본 특허 공개 평10-31308호 공보, 일본 특허 공개 평10-300922호 공보, 일본 특허 공개 평11-174224호 공보, 일본 특허 공개 평11-258415호 공보, 일본 특허 공개 제2000-56118호 공보, 일본 특허 공개 제2004-101728호 공보 등에 개시되어 있는 공중합체를 들 수 있다.

- [0056] 또한, 본 발명에 있어서는, 예를 들어 일본 특허 공개 평5-19467호 공보, 일본 특허 공개 평6-230212호 공보, 일본 특허 공개 평7-207211호 공보, 일본 특허 공개 평9-325494호 공보, 일본 특허 공개 평11-140144호 공보, 일본 특허 공개 제2008-181095호 공보 등에 개시되어 있는 바와 같이, 측쇄에 (메트)아크릴로일기 등의 중합성 불포화 결합을 갖는 카르복실기 함유 중합체를, 결합제 수지로서 사용할 수도 있다.
- [0057] 본 발명에 있어서의 결합제 수지는, 겔 투과 크로마토그래피(이하, GPC라고 줄임)(용출 용매: 테트라히드로푸란)로 측정된 폴리스티렌 환산의 중량 평균 분자량(Mw)이 통상 1,000 내지 100,000, 바람직하게는 3,000 내지 50,000이다. 이와 같은 형태로 함으로써, 피막의 잔막물, 패턴 형상, 내열성, 전기 특성, 해상도가 가일층 높아지고, 또한 도포 시의 건조 이물의 발생을 고수준으로 억제할 수 있다.
- [0058] 또한, 본 발명에 있어서의 결합제 수지의 중량 평균 분자량(Mw)과, 수 평균 분자량(Mn)의 비(Mw/Mn)는, 바람직하게는 1.0 내지 5.0, 보다 바람직하게는 1.0 내지 3.0이다. 또한, 여기서 말하는, Mn은 GPC(용출 용매: 테트라히드로푸란)로 측정된 폴리스티렌 환산의 수 평균 분자량을 말한다.
- [0059] 본 발명에 있어서의 결합제 수지는 공지의 방법에 의해 제조할 수 있지만, 예를 들어 일본 특허 공개 제2003-222717호 공보, 일본 특허 공개 제2006-259680호 공보, 국제 공개 제07/029871호 팸플릿 등에 개시되어 있는 방법에 의해, 그의 구조나 Mw, Mw/Mn을 제어할 수도 있다.
- [0060] 본 발명에 있어서, 결합제 수지는 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0061] 본 발명에 있어서, 결합제 수지의 함유량은, (A) 착색제 100질량부에 대하여, 통상 10 내지 1,000질량부, 바람직하게는 20 내지 500질량부, 보다 바람직하게는 30 내지 150질량부이다. 이와 같은 형태로 함으로써, 착색력 및 휘도의 가일층 향상에 더하여, 알칼리 현상성, 착색 조성물의 보존 안정성, 패턴 형상, 색도 특성을 높일 수 있다.
- [0062] -(C) 중합성 화합물-
- [0063] 본 발명에 있어서 중합성 화합물이란, 2개 이상의 중합 가능한 기를 갖는 화합물을 말한다. 중합 가능한 기로서는, 예를 들어 에틸렌성 불포화기, 옥시라닐기, 옥세타닐기, N-알콕시메틸아미노기 등을 들 수 있다. 본 발명에 있어서, 중합성 화합물로서는, 2개 이상의 (메트)아크릴로일기를 갖는 화합물, 또는 2개 이상의 N-알콕시메틸아미노기를 갖는 화합물이 바람직하다.
- [0064] 2개 이상의 (메트)아크릴로일기를 갖는 화합물의 구체예로서는, 지방족 폴리히드록시 화합물과 (메트)아크릴산을 반응시켜 얻어지는 다관능 (메트)아크릴레이트, 카프로락톤 변성된 다관능 (메트)아크릴레이트, 알킬렌옥사이드 변성된 다관능 (메트)아크릴레이트, 수산기를 갖는 (메트)아크릴레이트와 다관능 이소시아네이트를 반응시켜 얻어지는 다관능 우레탄(메트)아크릴레이트, 수산기를 갖는 (메트)아크릴레이트와 산 무수물을 반응시켜 얻어지는 카르복실기를 갖는 다관능 (메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다.
- [0065] 여기서, 지방족 폴리히드록시 화합물로서는, 예를 들어 에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 폴리에틸렌글리콜, 폴리프로필렌글리콜과 같은 2가의 지방족 폴리히드록시 화합물; 글리세린, 트리메틸올프로판, 펜타에리트리톨, 디펜타에리트리톨과 같은 3가 이상의 지방족 폴리히드록시 화합물을 들 수 있다. 상기 수산기를 갖는 (메트)아크릴레이트로서는, 예를 들어 2-히드록시에틸(메트)아크릴레이트, 트리메틸올프로판디(메트)아크릴레이트, 펜타에리트리톨트리(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨펜타(메트)아크릴레이트, 글리세롤디메타크릴레이트 등을 들 수 있다. 상기 다관능 이소시아네이트로서는, 예를 들어 톨릴렌디이소시아네이트, 헥사메틸렌디이소시아네이트, 디페닐메틸렌디이소시아네이트, 이소포론디이소시아네이트 등을 들 수 있다. 산 무수물로서는, 예를 들어 무수 숙신산, 무수 말레산, 무수 글루타르산, 무수 이타콘산, 무수 프탈산, 헥사히드로 무수 프탈산과 같은 이염기산의 무수물, 무수 피로멜리트산, 비페닐테트라카르복실산 이무수물, 벤조페논테트라카르복실산 이무수물과 같은 사염기산 이무수물을 들 수 있다.
- [0066] 또한, 카프로락톤 변성된 다관능 (메트)아크릴레이트로서는, 예를 들어 일본 특허 공개 평11-44955호 공보의 단락 [0015] 내지 [0018] 에 기재되어 있는 화합물을 들 수 있다. 상기 알킬렌옥사이드 변성된 다관능 (메트)아크릴레이트로서는, 에틸렌옥사이드 및 프로필렌옥사이드에서 선택되는 적어도 1종에 의해 변성된 비스페놀 A 디(메트)아크릴레이트, 에틸렌옥사이드 및 프로필렌옥사이드에서 선택되는 적어도 1종에 의해 변성된 이소시아누르산트리(메트)아크릴레이트, 에틸렌옥사이드 및 프로필렌옥사이드에서 선택되는 적어도 1종에 의해 변성된 트리메틸올프로판트리(메트)아크릴레이트, 에틸렌옥사이드 및 프로필렌옥사이드에서 선택되는 적어도 1종에 의해 변성된 펜타에리트리톨트리(메트)아크릴레이트, 에틸렌옥사이드 및 프로필렌옥사이드에서 선택되는 적어도 1

중에 의해 변성된 펜타에리트리톨테트라(메트)아크릴레이트, 에틸렌옥사이드 및 프로필렌옥사이드에서 선택되는 적어도 1종에 의해 변성된 디펜타에리트리톨펜타(메트)아크릴레이트, 에틸렌옥사이드 및 프로필렌옥사이드에서 선택되는 적어도 1종에 의해 변성된 디펜타에리트리톨헥사(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다.

[0067] 또한, 2개 이상의 N-알콕시메틸아미노기를 갖는 화합물로서는, 예를 들어 멜라민 구조, 벤조구아나민 구조, 우레아 구조를 갖는 화합물 등을 들 수 있다. 또한, 멜라민 구조, 벤조구아나민 구조란, 1 이상의 트리아진환 또는 페닐 치환 트리아진환을 기본 골격으로서 갖는 화학 구조를 말하고, 멜라민, 벤조구아나민 또는 그들의 축합물도 포함하는 개념이다. 2개 이상의 N-알콕시메틸아미노기를 갖는 화합물의 구체예로서는, N,N,N',N',N'',N''-헥사(알콕시메틸)멜라민, N,N,N',N'-테트라(알콕시메틸)벤조구아나민, N,N,N',N'-테트라(알콕시메틸)글리콜우릴 등을 들 수 있다.

[0068] 이들 중합성 화합물 중, 3가 이상의 지방족 폴리히드록시 화합물과 (메트)아크릴산을 반응시켜 얻어지는 다관능 (메트)아크릴레이트, 카프로락톤 변성된 다관능 (메트)아크릴레이트, 다관능 우레탄(메트)아크릴레이트, 카르복실기를 갖는 다관능 (메트)아크릴레이트, N,N,N',N',N'',N''-헥사(알콕시메틸)멜라민, N,N,N',N'-테트라(알콕시메틸)벤조구아나민이 바람직하다. 3가 이상의 지방족 폴리히드록시 화합물과 (메트)아크릴산을 반응시켜 얻어지는 다관능 (메트)아크릴레이트 중에서는, 트리메틸올프로판트리아크릴레이트, 펜타에리트리톨트리아크릴레이트, 디펜타에리트리톨펜타아크릴레이트, 디펜타에리트리톨헥사아크릴레이트가, 카르복실기를 갖는 다관능 (메트)아크릴레이트 중에서는, 펜타에리트리톨트리아크릴레이트와 무수 숙신산을 반응시켜 얻어지는 화합물, 디펜타에리트리톨펜타아크릴레이트와 무수 숙신산을 반응시켜 얻어지는 화합물이, 착색층의 강도가 높고, 착색층의 표면 평활성이 우수하고, 또한 미노광부의 기관 위 및 차광층 위에 바탕 오염, 막 잔여물 등이 발생하기 어려운 점에서 특히 바람직하다.

[0069] 본 발명에 있어서, (C) 중합성 화합물은 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.

[0070] 본 발명에 있어서의 (C) 중합성 화합물의 함유량은, (A) 착색제 100질량부에 대하여, 10 내지 1,000질량부가 바람직하고, 20 내지 500질량부가 보다 바람직하고, 30 내지 150질량부가 바람직하다. 이와 같은 형태로 함으로써, 경화성, 알칼리 현상성이 보다 높아지고, 착색력 및 휘도의 가일층의 향상에 더하여, 미노광부의 기관 위 혹은 차광층 위에 바탕 오염, 막 잔여물 등의 발생을 고수준으로 억제할 수 있다.

[0071] -(D) 광중합 개시제-

[0072] 본 발명의 착색 조성물에는 광중합 개시제를 함유시킬 수 있다. 이에 의해, 착색 조성물에 감방사선성을 부여할 수 있다. 본 발명에 사용하는 광중합 개시제는 가시광선, 자외선, 원자외선, 전자선, X선 등의 방사선의 노광에 의해, 상기 중합성 화합물의 중합을 개시할 수 있는 활성종을 발생하는 화합물이다.

[0073] 이와 같은 광중합 개시제로서는, 예를 들어 티오크산톤 화합물, 아세토페논 화합물, 비이미다졸 화합물, 트리아진 화합물, 0-아실옥심 화합물, 오늄염 화합물, 벤조인 화합물, 벤조페논 화합물, α-디케톤 화합물, 다핵 퀴논 화합물, 디아조 화합물, 이미드술포네이트 화합물 등을 들 수 있다.

[0074] 본 발명에 있어서, 광중합 개시제는 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다. 광중합 개시제로서는, 티오크산톤 화합물, 아세토페논 화합물, 비이미다졸 화합물, 트리아진 화합물, 0-아실옥심 화합물의 군에서 선택되는 적어도 1종이 바람직하다.

[0075] 본 발명에 있어서의 바람직한 광중합 개시제 중, 티오크산톤 화합물의 구체예로서는, 티오크산톤, 2-클로로티오크산톤, 2-메틸티오크산톤, 2-이소프로필티오크산톤, 4-이소프로필티오크산톤, 2,4-디클로로티오크산톤, 2,4-디메틸티오크산톤, 2,4-디에틸티오크산톤, 2,4-디이소프로필티오크산톤 등을 들 수 있다.

[0076] 또한, 상기 아세토페논 화합물의 구체예로서는, 2-메틸-1-[4-(메틸티오)페닐]-2-모르폴리노프로판-1-온, 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-모르폴리노페닐)부탄-1-온, 2-(4-메틸벤질)-2-(디메틸아미노)-1-(4-모르폴리노페닐)부탄-1-온 등을 들 수 있다.

[0077] 또한, 상기 비이미다졸 화합물의 구체예로서는, 2,2'-비스(2-클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐-1,2'-비이미다졸, 2,2'-비스(2,4-디클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐-1,2'-비이미다졸, 2,2'-비스(2,4,6-트리클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐-1,2'-비이미다졸 등을 들 수 있다.

[0078] 또한, 광중합 개시제로서 비이미다졸 화합물을 사용하는 경우, 수소 공여체를 병용하는 것이, 감도를 개량할 수 있는 점에서 바람직하다. 여기서 말하는 「수소 공여체」란, 노광에 의해 비이미다졸 화합물에서 발생한 라디칼에 대하여, 수소 원자를 공여할 수 있는 화합물을 의미한다. 수소 공여체로서는, 예를 들어 2-머캅토벤조티

아졸, 2-머캅토벤조옥사졸 등의 머캅탄 수소 공여체, 4,4'-비스(디메틸아미노)벤조페논, 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논 등의 아민 수소 공여체를 들 수 있다. 본 발명에 있어서, 수소 공여체는 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있지만, 1종 이상의 머캅탄 수소 공여체와 1종 이상의 아민 수소 공여체를 조합하여 사용하는 것이, 더욱 감도를 개량할 수 있는 점에서 바람직하다.

[0079] 또한, 트리아진계 화합물의 구체예로서는, 예를 들어 일본 특허 공고 소57-6096호 공보, 일본 특허 공개 제 2003-238898호 공보의 단락 [0063] 내지 [0065] 에 기재된 화합물을 들 수 있다.

[0080] 또한, 0-아실옥심 화합물의 구체예로서는, 1,2-옥탄디온, 1-[4-(페닐티오)페닐]-, 2-(0-벤조일옥심), 에타논, 1-[9-에틸-6-(2-메틸벤조일)-9H-카르바졸-3-일]-, 1-(0-아세틸옥심), 에타논, 1-[9-에틸-6-(2-메틸-4-테트라히드로푸라닐메톡시벤조일)-9H-카르바졸-3-일]-, 1-(0-아세틸옥심), 에타논, 1-[9-에틸-6-(2-메틸-4-(2,2-디메틸-1,3-디옥솔라닐)메톡시벤조일)-9H-카르바졸-3-일]-, 1-(0-아세틸옥심) 등을 들 수 있다. 0-아실옥심 화합물의 시판품으로서, NCI-831, NCI-930(이상, 가부시키가이샤 ADEKA사제), DFI-020, DFI-091(이상, 다이토크믹스 가부시키가이샤제) 등을 사용할 수도 있다.

[0081] 본 발명에 있어서, 아세토페논 화합물 등의 비이미다졸 화합물 이외의 광중합 개시제를 사용하는 경우에는, 증감제를 병용할 수도 있다. 이와 같은 증감제로서는, 예를 들어 4,4'-비스(디메틸아미노)벤조페논, 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논, 4-디에틸아미노아세토페논, 4-디메틸아미노프로피오페논, 4-디메틸아미노벤조산에틸, 4-디메틸아미노벤조산2-에틸헥실, 2,5-비스(4-디에틸아미노벤잘)시클로헥사논, 7-디에틸아미노-3-(4-디에틸아미노벤조일)쿠마린, 4-(디에틸아미노)칼콘 등을 들 수 있다.

[0082] 본 발명에 있어서, (D) 광중합 개시제의 함유량은, (C) 중합성 화합물 100질량부에 대하여, 0.01 내지 120질량부가 바람직하고, 1 내지 100질량부가 보다 바람직하고, 3 내지 40질량부가 더욱 바람직하다. 이와 같은 형태로 함으로써, 경화성, 피막 특성이 보다 높아지고, 착색력, 휘도를 가일층 향상시킬 수 있다.

[0083] -(E) 용매-

[0084] 본 발명의 착색 조성물은, 상기 (A) 내지 (C) 성분, 및 임의적으로 가해지는 다른 성분을 함유하는 것인데, 통상, 용매를 배합하여 액상 조성물로서 제조된다.

[0085] (E) 용매로서는, 착색 조성물을 구성하는 (A) 내지 (C) 성분이나 다른 성분을 분산 또는 용해하고, 또한 이들 성분과 반응하지 않고, 적절한 휘발성을 갖는 것인 한, 적절하게 선택하여 사용할 수 있다.

[0086] 이와 같은 용매 중, 예를 들어

[0087] 에틸렌글리콜모노메틸에테르, 에틸렌글리콜모노에틸에테르, 에틸렌글리콜모노-n-프로필에테르, 에틸렌글리콜모노-n-부틸에테르, 디에틸렌글리콜모노메틸에테르, 디에틸렌글리콜모노에틸에테르, 디에틸렌글리콜모노-n-프로필에테르, 디에틸렌글리콜모노-n-부틸에테르, 트리에틸렌글리콜모노메틸에테르, 트리에틸렌글리콜모노에틸에테르, 프로필렌글리콜모노메틸에테르, 프로필렌글리콜모노에틸에테르, 프로필렌글리콜모노-n-프로필에테르, 프로필렌글리콜모노-n-부틸에테르, 디프로필렌글리콜모노메틸에테르, 디프로필렌글리콜모노에틸에테르, 디프로필렌글리콜모노-n-프로필에테르, 디프로필렌글리콜모노-n-부틸에테르, 트리프로필렌글리콜모노메틸에테르, 트리프로필렌글리콜모노에틸에테르 등의 (폴리)알킬렌글리콜모노알킬에테르류;

[0088] 락트산메틸, 락트산에틸 등의 락트산알킬에스테르류;

[0089] 메탄올, 에탄올, 프로판올, 부탄올, 이소프로판올, 이소부탄올, t-부탄올, 옥탄올, 2-에틸헥산올, 시클로헥산올 등의 (시클로)알킬알코올류;

[0090] 디아세톤알코올 등의 케토알코올류;

[0091] 에틸렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 에틸렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 디에틸렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 디에틸렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 디프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 3-메톡시부틸아세테이트, 3-메틸-3-메톡시부틸아세테이트 등의 (폴리)알킬렌글리콜모노알킬에테르아세테이트류;

[0092] 디에틸렌글리콜디메틸에테르, 디에틸렌글리콜메틸에틸에테르, 디에틸렌글리콜디에틸에테르, 테트라히드로푸란 등의 다른 에테르류;

[0093] 메틸에틸케톤, 시클로헥사논, 2-헵타논, 3-헵타논 등의 케톤류;

- [0094] 프로필렌글리콜디아세테이트, 1,3-부틸렌글리콜디아세테이트, 1,6-헥산디올디아세테이트 등의 디아세테이트류;
- [0095] 3-메톡시프로피온산메틸, 3-메톡시프로피온산에틸, 3-에톡시프로피온산메틸, 3-에톡시프로피온산에틸, 에톡시아세트산에틸, 3-메틸-3-메톡시부틸프로피오네이트 등의 알콕시카르복실산에스테르류;
- [0096] 아세트산에틸, 아세트산 n -프로필, 아세트산 i -프로필, 아세트산 n -부틸, 아세트산 i -부틸, 포름산 n -아밀, 아세트산 i -아밀, 프로피온산 n -부틸, 부티르산에틸, 부티르산 n -프로필, 부티르산 i -프로필, 부티르산 n -부틸, 피루브산메틸, 피루브산에틸, 피루브산 n -프로필, 아세토아세트산메틸, 아세토아세트산에틸, 2-옥소부탄산에틸 등의 다른 에스테르류;
- [0097] 툴루엔, 크실렌 등의 방향족 탄화수소류;
- [0098] N,N -디메틸포름아미드, N,N -디메틸아세트아미드, N -메틸피롤리돈 등의 아미드 또는 락탐류
- [0099] 등을 들 수 있다.
- [0100] 이들 용매 중, 용해성, 안료 분산성, 도포성 등의 관점에서, (폴리)알킬렌글리콜모노알킬에테르류, 락트산알킬에스테르류, (폴리)알킬렌글리콜모노알킬에테르아세테이트류, 다른 에테르류, 케톤류, 디아세테이트류, 알콕시카르복실산에스테르류, 다른 에스테르류가 바람직하고, 특히 프로필렌글리콜모노메틸에테르, 프로필렌글리콜모노에틸에테르, 에틸렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 3-메톡시부틸아세테이트, 디에틸렌글리콜디메틸에테르, 디에틸렌글리콜메틸에틸에테르, 시클로헥사논, 2-헵타논, 3-헵타논, 1,3-부틸렌글리콜디아세테이트, 1,6-헥산디올디아세테이트, 락트산에틸, 3-메톡시프로피온산에틸, 3-에톡시프로피온산메틸, 3-에톡시프로피온산에틸, 3-메틸-3-메톡시부틸프로피오네이트, 아세트산 n -부틸, 아세트산 i -부틸, 포름산 n -아밀, 아세트산 i -아밀, 프로피온산 n -부틸, 부티르산에틸, 부티르산 i -프로필, 부티르산 n -부틸, 피루브산에틸 등이 바람직하다.
- [0101] 본 발명에 있어서, 용매는 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0102] (E) 용매의 함유량은 특별히 한정되는 것은 아니지만, 착색 조성물의 용매를 제외한 각 성분의 합계 농도가, 5 내지 50질량%가 되는 양이 바람직하고, 10 내지 40질량%가 되는 양이 보다 바람직하다. 이와 같은 형태로 함으로써, 도포성, 안정성이 양호한 착색 조성물을 얻을 수 있다.
- [0103] -첨가제-
- [0104] 본 발명의 착색 조성물은 필요에 따라, 다양한 첨가제를 함유할 수도 있다.
- [0105] 첨가제로서는, 예를 들어 유리, 알루미늄 등의 충전제; 폴리비닐알코올, 폴리(플루오로알킬아크릴레이트)류 등의 고분자 화합물; 불소계 계면 활성제, 실리콘계 계면 활성제 등의 계면 활성제; 비닐트리메톡시실란, 비닐트리에톡시실란, 비닐트리스(2-메톡시에톡시)실란, N -(2-아미노에틸)-3-아미노프로필메틸디메톡시실란, N -(2-아미노에틸)-3-아미노프로필트리메톡시실란, 3-아미노프로필트리에톡시실란, 3-글리시독시프로필트리메톡시실란, 3-글리시독시프로필메틸디메톡시실란, 2-(3,4-에폭시시클로헥실)에틸트리메톡시실란, 3-클로로프로필메틸디메톡시실란, 3-클로로프로필트리메톡시실란, 3-메타크릴로일옥시프로필트리메톡시실란, 3-머캅토프로필트리메톡시실란 등의 밀착 촉진제; 2,2-티오비스(4-메틸-6- t -부틸페놀), 2,6-디- t -부틸페놀, 펜타에리트리톨테트라키스[3-(3,5-디- t -부틸-4-히드록시페닐)프로피오네이트], 3,9-비스[2-[3-(3- t -부틸-4-히드록시-5-메틸페닐)-프로피오닐옥시]-1,1-디메틸에틸]-2,4,8,10-테트라옥사-스피로[5·5]운데칸, 티오디에틸렌비스[3-(3,5-디- t -부틸-4-히드록시페닐)프로피오네이트] 등의 산화 방지제; 2-(3- t -부틸-5-메틸-2-히드록시페닐)-5-클로로벤조트리아졸, 알콕시벤조페논류 등의 자외선 흡수제; 폴리아크릴산나트륨 등의 응집 방지제; 말론산, 아디프산, 이타콘산, 시트라콘산, 푸마르산, 메사콘산, 2-아미노에탄올, 3-아미노-1-프로판올, 5-아미노-1-펜탄올, 3-아미노-1,2-프로판디올, 2-아미노-1,3-프로판디올, 4-아미노-1,2-부탄디올 등의 잔사 개선제; 숙신산모노 [2-(메트)아크릴로일옥시에틸], 프탈산모노 [2-(메트)아크릴로일옥시에틸], ω -카르복시폴리카프로락톤모노(메트)아크릴레이트 등의 현상성 개선제 등을 들 수 있다.
- [0106] 본 발명의 착색 조성물은 적당한 방법에 의해 제조할 수 있고, 그 제조 방법으로서, 예를 들어, (A) 내지 (C) 성분을, (E) 용매나 임의적으로 가해지는 다른 성분과 함께, 혼합함으로써 제조할 수 있다. 그 중에서도, (a1) 금속 원자 및 할로젠 원자를 갖지 않는 프탈로시아닌 화합물과 (a2) 이소인돌린 화합물을 포함하는 (A) 착색제를 (E) 용매 중, 분산제의 존재 하에서, 경우에 따라 (B) 결합제 수지의 일부와 함께, 예를 들어 비즈 밀, 롤 밀 등을 사용하여, 분쇄하면서 혼합·분산하여 착색제 분산액으로 하고, 계속해서, 이 착색제 분산액에, (C) 중합성 화합물과, 필요에 따라 (B) 결합제 수지, (D) 광중합 개시제, 또한 추가의 (E) 용매나 다른 성분을 첨가하

고, 혼합함으로써 제조하는 방법이 바람직하다. 또한, (a1) 금속 원자 및 할로겐 원자를 갖지 않는 프탈로시아닌 화합물을 (E) 용매 중, 분산제의 존재 하에서, 경우에 따라 (B) 결합제 수지의 일부와 함께, 예를 들어 비즈 밀, 롤 밀 등을 사용하여, 분쇄하면서 혼합·분산하여 착색제 분산액 (1)을 제조하고, 별도로, (a2) 이소인돌린 화합물을 (E) 용매 중, 분산제의 존재 하에서, 경우에 따라 (B) 결합제 수지의 일부와 함께, 예를 들어 비즈 밀, 롤 밀 등을 사용하여, 분쇄하면서 혼합·분산하여 착색제 분산액 (2)를 제조하고, 착색제 분산액 (1) 및 착색제 분산액 (2)에, (C) 중합성 화합물과, 필요에 따라 (B) 결합제 수지, (D) 광중합 개시제, 또한 추가의 (E) 용매나 다른 성분을 첨가하고, 혼합함으로써 제조하는 방법도 바람직하다.

[0107] 착색 경화막 및 그의 제조 방법

[0108] 본 발명의 착색 경화막은, (a1) 금속 원자 및 할로겐 원자를 갖지 않는 프탈로시아닌 화합물과 (a2) 이소인돌린 화합물을 포함하고, (a2) 이소인돌린 화합물의 함유 비율이 전체 착색제에 대하여 0질량%를 초과하고 10질량% 이하인 것이고, 본 발명의 착색 조성물을 사용하여 형성할 수 있다. 본 발명의 착색 경화막으로서는, 예를 들어 표시 소자나 고체 촬상 소자를 구성하는 컬러 필터에 사용되는 녹색 경화막이 있다. 특히, 본 발명의 착색 경화막을 액정 표시 소자용으로 사용함으로써 착색력, 휘도 및 콘트라스트의 밸런스가 양호한 컬러 필터나 액정 표시 소자를 제작할 수 있다. 달리 말하면, 휘도 및 콘트라스트의 밸런스가 양호한 컬러 필터나 액정 표시 소자를 박막으로 제작할 수 있다.

[0109] 이하, 컬러 필터에 사용되는 착색 경화막 및 그의 형성 방법에 대하여 설명한다.

[0110] 컬러 필터를 구성하는 착색 경화막을 형성하는 방법으로서, 첫째로 다음의 방법을 들 수 있다. 먼저, 기판의 표면 위에, 필요에 따라, 화소를 형성하는 부분을 구획하도록 차광층(블랙 매트릭스)을 형성한다. 계속해서, 이 기판 위에, 예를 들어 녹색의 본 발명의 감방사선성 착색 조성물의 액상 조성물을 도포한 후, 프리베이크를 행하여 용매를 증발시켜, 도막을 형성한다. 계속해서, 이 도막에 포토마스크를 통해 노광한 후, 알칼리 현상액을 사용하여 현상하고, 도막의 미노광부를 용해 제거한다. 그 후, 포스트베이크함으로써, 녹색의 화소 패턴(착색 경화막)이 소정의 배열로 배치된 화소 어레이를 형성한다.

[0111] 계속해서, 적색 또는 청색의 각 감방사선성 착색 조성물을 사용하여, 상기와 마찬가지로 하여, 각 감방사선성 착색 조성물의 도포, 프리베이크, 노광, 현상 및 포스트베이크를 행하여, 적색의 화소 어레이 및 청색의 화소 어레이를 동일 기판 위에 순차 형성한다. 이에 의해, 적색, 녹색 및 청색의 삼원색의 화소 어레이가 기판 위에 배치된 컬러 필터가 얻어진다. 단, 본 발명에 있어서는, 각 색의 화소를 형성하는 순서는 상기의 것으로 한정되지 않는다.

[0112] 또한, 블랙 매트릭스는 스퍼터나 증착에 의해 성막한 크롬 등의 금속 박막을, 포트리소그래피법을 이용하여 원하는 패턴으로 함으로써 형성할 수 있지만, 흑색의 안료가 분산된 감방사선성 착색 조성물을 사용하여, 상기 화소 형성의 경우와 마찬가지로 하여 형성할 수도 있다.

[0113] 착색 경화막을 형성할 때 사용되는 기판으로서는, 예를 들어, 유리, 실리콘, 폴리카르보네이트, 폴리에스테르, 방향족 폴리아미드, 폴리아미드이미드, 폴리이미드 등을 들 수 있다.

[0114] 또한, 이들 기판에는 소망에 따라, 실란 커플링제 등에 의한 약품 처리, 플라즈마 처리, 이온 플레이팅, 스퍼터링, 기상 반응법, 진공 증착 등의 적절한 전처리를 실시해 둘 수도 있다.

[0115] 감방사선성 착색 조성물을 기판에 도포할 때에는, 스프레이법, 롤 코트법, 회전 도포법(스핀 코트법), 슬릿 다이 도포법(슬릿 도포법), 바 도포법 등의 적절한 도포법을 채용할 수 있지만, 특히, 스핀 코트법, 슬릿 다이 도포법을 채용하는 것이 바람직하다.

[0116] 프리베이크는 통상 70 내지 110℃에서 1 내지 10분 정도이다.

[0117] 도포 두께는 건조 후의 막 두께로서, 통상, 0.6 내지 8 μ m, 바람직하게는 1.2 내지 5 μ m이다.

[0118] 화소 및 블랙 매트릭스에서 선택되는 적어도 1종을 형성할 때 사용되는 방사선의 광원으로서는, 예를 들어 크세논 램프, 할로겐 램프, 텅스텐 램프, 고압 수은등, 초고압 수은등, 메탈 할라이드 램프, 중압 수은등, 저압 수은등 등의 램프 광원이나 아르곤 이온 레이저, YAG 레이저, XeCl 엑시머 레이저, 질소 레이저 등의 레이저 광원 등을 들 수 있다. 노광 광원으로서, 자외선 LED를 사용할 수도 있다. 파장은 190 내지 450nm의 범위에 있는 방사선이 바람직하다.

[0119] 방사선의 노광량은, 일반적으로는 10 내지 10,000J/m²가 바람직하다.

- [0120] 또한, 상기 알칼리 현상액으로서는, 예를 들어 탄산나트륨, 탄산수소나트륨, 수산화나트륨, 수산화칼륨, 테트라메틸암모늄히드록시드, 콜린, 1,8-디아자비시클로-[5.4.0]-7-운데센, 1,5-디아자비시클로-[4.3.0]-5-노넨 등의 수용액이 바람직하다.
- [0121] 알칼리 현상액에는, 예를 들어 메탄올, 에탄올 등의 수용성 유기 용제나 계면 활성제 등을 적량 첨가할 수도 있다. 또한, 알칼리 현상 후에는 통상 수세한다.
- [0122] 현상 처리법으로서는, 샤워 현상법, 스프레이 현상법, 딥(침지) 현상법, 퍼들(액고임) 현상법 등을 적용할 수 있다. 현상 조건은 상온에서 5 내지 300초가 바람직하다.
- [0123] 포스트베이킹의 조건은 통상 180 내지 280℃에서 10 내지 60분 정도이다.
- [0124] 이와 같이 하여 형성된 화소의 막 두께는 통상 0.5 내지 5 μm , 바람직하게는 1.0 내지 3 μm 이다.
- [0125] 또한, 컬러 필터를 구성하는 착색 경화막을 형성하는 제2 방법으로서, 일본 특허 공개 평7-318723호 공보, 일본 특허 공개 제2000-310706호 공보 등에 개시되어 있는, 잉크젯 방식에 의해 각 색의 화소를 얻는 방법을 채용할 수 있다. 이 방법에 있어서는, 먼저, 기판의 표면 위에, 차광 기능도 겸한 격벽을 형성한다. 계속해서, 형성된 격벽 내에, 예를 들어 녹색의 본 발명의 열경화성 착색 조성물의 액상 조성물을, 잉크젯 장치에 의해 토출한 후, 프리베이크를 행하여 용매를 증발시킨다. 계속해서, 이 도막을 필요에 따라 노광한 후, 포스트베이킹함으로써 경화시켜, 녹색의 화소 패턴을 형성한다.
- [0126] 계속해서, 적색 또는 청색의 각 열경화성 착색 조성물을 사용하여, 상기와 마찬가지로 하여, 적색의 화소 패턴 및 청색의 화소 패턴을 동일 기판 위에 순차 형성한다. 이에 의해, 적색, 녹색 및 청색의 삼원색의 화소 패턴이 기판 위에 배치된 컬러 필터가 얻어진다. 단, 본 발명에 있어서는, 각 색의 화소를 형성하는 순서는 상기의 것으로 한정되지 않는다.
- [0127] 또한, 격벽은 차광 기능뿐만 아니라, 구획 내에 토출된 각 색의 열경화성 착색 조성물이 혼색되지 않기 위한 기능도 발휘하고 있기 때문에, 상기한 제1 방법에서 사용되는 블랙 매트릭스에 비해, 막 두께가 두껍다. 따라서, 격벽은 통상, 흑색 감방사선성 조성물을 사용하여 형성된다.
- [0128] 착색 경화막을 형성할 때 사용되는 기판이나 방사선의 광원, 또한 프리베이크나 포스트베이킹의 방법이나 조건은 상기한 제1 방법과 마찬가지로이다. 이와 같이 하여, 잉크젯 방식에 의해 형성된 화소의 막 두께는 격벽의 높이와 동일 정도이다.
- [0129] 이와 같이 하여 얻어진 화소 패턴 위에, 필요에 따라 보호막을 형성한 후, 투명 도전막을 스퍼터링에 의해 형성한다. 투명 도전막을 형성한 후, 또한 스페이서를 형성하여 컬러 필터로 할 수도 있다. 스페이서는, 통상, 감방사선성 조성물을 사용하여 형성되지만, 차광성을 갖는 스페이서(블랙 스페이서)로 할 수도 있다. 이 경우, 흑색의 착색제가 분산된 착색 감방사선성 조성물이 사용된다.
- [0130] 이와 같이 하여 형성된 본 발명의 착색 경화막을 포함하는 컬러 필터는 착색력, 휘도 및 콘트라스트가 매우 높기 때문에, 컬러 액정 표시 소자, 컬러 촬상관 소자, 컬러 센서, 유기 EL 표시 소자, 전자 페이퍼 등에 매우 유용하다.
- [0131] 컬러 필터
- [0132] 본 발명의 컬러 필터는 본 발명의 착색 경화막을 구비하는 것이고, 후술하는 바와 같은 표시 소자나 수광 소자에 사용할 수 있다.
- [0133] 표시 소자
- [0134] 본 발명의 표시 소자는 본 발명의 착색 경화막을 구비하는 것이다. 표시 소자로서는, 컬러 액정 표시 소자, 유기 EL 표시 소자, 전자 페이퍼 등을 들 수 있다.
- [0135] 본 발명의 착색 경화막을 구비하는 컬러 액정 표시 소자는, 투과형이어도 되고 반사형이어도 되며, 적당한 구조를 채용할 수 있다. 예를 들어, 컬러 필터를, 박막 트랜지스터(TFT)가 배치된 구동용 기판과는 다른 기판 위에 형성하고, 구동용 기판과 컬러 필터를 형성한 기판이, 액정층을 통해 대향한 구조를 채용할 수 있고, 또한 박막 트랜지스터(TFT)가 배치된 구동용 기판의 표면 위에 컬러 필터를 형성한 기판과, ITO(주석을 도포한 산화인듐) 전극을 형성한 기판이, 액정층을 통해 대향한 구조를 채용할 수도 있다. 후자의 구조는 개구율을 각별히 향상시킬 수 있고, 밝고 고정밀한 액정 표시 소자가 얻어진다는 이점을 갖는다. 또한, 후자의 구조를 채용하는 경

우, 블랙 매트릭스나 블랙 스페이서는 컬러 필터를 형성한 기판측, 그리고 ITO 전극을 형성한 기판측의 어느 쪽에 형성되어 있어도 된다.

[0136] 본 발명의 착색 경화막을 구비하는 컬러 액정 표시 소자는 냉음극 형광관(CCFL: Cold Cathode Fluorescent Lamp) 외에, 백색 LED를 광원으로 하는 백라이트 유닛을 구비할 수 있다. 백색 LED로서는, 예를 들어 적색 LED와 녹색 LED와 청색 LED를 조합하여 혼색에 의해 백색광을 얻는 백색 LED, 청색 LED와 적색 LED와 녹색 형광체를 조합하여 혼색에 의해 백색광을 얻는 백색 LED, 청색 LED와 적색 발광 형광체와 녹색 발광 형광체를 조합하여 혼색에 의해 백색광을 얻는 백색 LED, 청색 LED와 YAG계 형광체의 혼색에 의해 백색광을 얻는 백색 LED, 청색 LED와 주황색 발광 형광체와 녹색 발광 형광체를 조합하여 혼색에 의해 백색광을 얻는 백색 LED, 자외선 LED와 적색 발광 형광체와 녹색 발광 형광체와 청색 발광 형광체를 조합하여 혼색에 의해 백색광을 얻는 백색 LED 등을 들 수 있다.

[0137] 본 발명의 착색 경화막을 구비하는 컬러 액정 표시 소자에는 TN(Twisted Nematic)형, STN(Super Twisted Nematic)형, IPS(In-Planes Switching)형, VA(Vertical Alignment)형, OCB(Optically Compensated Birefringence)형 등의 적절한 액정 모드를 적용할 수 있다.

[0138] 또한, 본 발명의 착색 경화막을 구비하는 유기 EL 표시 소자는 적당한 구조를 채용하는 것이 가능하고, 예를 들어 일본 특허 공개 평11-307242호 공보에 개시되어 있는 구조를 들 수 있다.

[0139] 또한, 본 발명의 착색 경화막을 구비하는 전자 페이퍼는 적당한 구조를 채용하는 것이 가능하고, 예를 들어 일본 특허 공개 제2007-41169호 공보에 개시되어 있는 구조를 들 수 있다.

[0140] 수광 소자

[0141] 본 발명의 수광 소자는 본 발명의 착색 경화막을 구비하는 것이다. 수광 소자로서는 고체 촬상 소자를 들 수 있다.

[0142] 본 발명의 고체 촬상 소자는 적당한 구조를 채용할 수 있다. 예를 들어, 하나의 실시 형태로서, 본 발명의 착색 조성물을 사용하여, CMOS 기관 등의 반도체 기관 위에, 전술과 동일한 조작에 의해 착색 화소(착색 경화막)를 형성함으로써, 특히 분광 특성 및 색 분리성이 우수한 고체 촬상 소자를 제작할 수 있다.

[0143] [실시예]

[0144] 이하, 실시예를 들어, 본 발명의 실시 형태를 더욱 구체적으로 설명한다. 단, 본 발명은 하기 실시예로 한정되는 것은 아니다.

[0145] <결합제 수지의 합성>

[0146] 합성예 1

[0147] 냉각관과 교반기를 구비한 플라스크에, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트(이하, 「PGMEA」라고도 칭함) 100질량부를 투입하고 질소 치환했다. 80℃로 가열하고, 동일 온도에서, PGMEA 100질량부, 벤질메타크릴레이트 25질량부, 스티렌 10질량부, N-페닐말레이미드 20질량부, 글리세롤모노메타크릴레이트 5질량부, 메타크릴산 10질량부, ω-카르복시폴리카프로락톤모노아크릴레이트 30질량부 및 2,2'-아조비스이소부티로니트릴 3질량부의 혼합 용액을 1시간에 걸쳐 적하하고, 이 온도를 유지하여 3시간 중합했다. 그 후, 반응 용액의 온도를 100℃로 승온시키고, 다시 1시간 중합함으로써, 결합제 수지 용액(고형분 농도 40질량%)을 얻었다. 얻어진 결합제 수지는 Mw가 9,800, Mn이 6,000이었다. 이 결합제 수지 용액을 「결합제 수지 용액 (B-1)」로 한다.

[0148] 합성예 2

[0149] 냉각관과 교반기를 구비한 플라스크에, 2,2'-아조비스이소부티로니트릴 3질량부 및 PGMEA 200질량부를 투입하고, 계속해서 N-페닐말레이미드 12질량부, 스티렌 10질량부, 메타크릴산 10질량부, (3-에틸옥세탄-3-일)메틸메타크릴레이트 56질량부 및 펜타에리트리톨테트라키스(3-머캅토프로피오네이트)(사카이 가가쿠 고교(주)제) 5질량부를 투입하고, 질소 치환했다. 그 후 완만하게 교반하고, 반응 용액의 온도를 80℃로 상승시키고, 이 온도를 3시간 유지하여 중합했다. 그 후, 반응 용액의 온도를 100℃로 승온시키고, 다시 1시간 중합함으로써, 결합제 수지 용액(고형분 농도 34질량%)을 얻었다. 얻어진 결합제 수지는 Mw가 9,700, Mn이 5,700이었다. 이 결합제 수지 용액을 「결합제 수지 용액 (B-2)」로 한다.

[0150] 합성예 3

[0151] 냉각관과 교반기를 구비한 플라스크에, 2,2'-아조비스이소부티로니트릴 3질량부 및 PGMEA 140질량부를 투입하고, 계속해서 메타크릴산 15질량부, 2-히드록시에틸메타크릴레이트 15질량부, 메톡시에틸메타크릴레이트 30질량부, 이소부틸메타크릴레이트 40질량부 및 펜타에리트리톨테트라키스(3-머캅토프로피오네이트)(사카이 가가쿠 고교(주)제) 5질량부를 투입하고, 질소 치환했다. 그 후 완만하게 교반하고, 반응 용액의 온도를 80℃로 상승시키고, 이 온도를 3시간 유지하여 중합했다. 그 후, 반응 용액의 온도를 100℃로 승온시키고, 다시 1시간 중합함으로써, 결합제 수지 용액(고형분 농도 45질량%)을 얻었다. 얻어진 결합제 수지는 Mw가 7,900, Mn이 5,200이었다. 이 결합제 수지 용액을 「결합제 수지 용액 (B-3)」으로 한다.

[0152] <착색제 분산액의 제조>

[0153] 제조예 1

[0154] 착색제로서 C. I. 피그먼트 블루 59를 12질량부, 분산제로서 BYK-LPN21116(빅케미사제, 고형분 농도=40질량%)을 13질량부, 결합제 수지로서 결합제 수지 용액 (B-1)을 10질량부(고형분 농도 40질량%), 용매로서 PGMEA 57질량부 및 프로필렌글리콜모노에틸에테르 8질량부를 사용하여, 비즈 밀에 의해 12시간 혼합·분산하여, 착색제 분산액 (G1)을 제조했다.

[0155] 제조예 2 내지 6

[0156] 제조예 1에 있어서, 각 성분의 종류 및 양을 표 1에 나타낸 바와 같이 변경하여, 착색제 분산액 (G2), (Y1) 내지 (Y3), (B1)을 제조했다.

표 1

		제조예 1	제조예 2	제조예 3	제조예 4	제조예 5	제조예 6
착색제 분산액		G1	G2	Y1	Y2	Y3	B1
착색제	PG59	12					
	PG58		12				
	PY138			12			
	PY150				12		
	PY185					12	
PB16						12	
분산제	LPN21116	13	13	13	13	13	13
결합제 수지 용액	B-1	10	10	10	10	10	10
용매	PGMEA	57	57	57	57	57	57
	PGEE	8	8	8	8	8	8

[0157]

[0158] 표 1에 있어서, 각 성분은 이하와 같다.

[0159] PG59: C. I. 피그먼트 그린 59

[0160] PG58: C. I. 피그먼트 그린 58

[0161] PY138: C. I. 피그먼트 옐로우 138

[0162] PY150: C. I. 피그먼트 옐로우 150

[0163] PY185: C. I. 피그먼트 옐로우 185

[0164] PB16: C. I. 피그먼트 블루 16

[0165] LPN21116: BYK-LPN21116((메트)아크릴계 분산제, 빅케미사제, 고형분 농도=40질량%)

[0166] PGEE :프로필렌글리콜모노에틸에테르

[0167] <착색 조성물의 제조 및 평가>

[0168] 실시예 1

[0169] 착색제로서 착색제 분산액 (G1) 148.7질량부, 착색제 분산액 (Y1) 61.3질량부, 착색제 분산액 (Y3) 4.4질량부

및 착색제 분산액 (B1) 4.4질량부, 결합제 수지로서 결합제 수지 용액 (B-1) 10.3질량부 및 결합제 수지 용액 (B-2) 12.2질량부, 중합성 화합물로서 디펜타에리트리톨펜타아크릴레이트와 디펜타에리트리톨헥사아크릴레이트의 혼합물(닛폰 가야쿠 가부시키키가이사제, 상품명 KAYARAD DPHA) 17.0질량부, 광중합 개시제로서 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-모르폴리노페닐)부탄-1-온(BASF사제, 상품명 이르가큐어369) 1.6질량부 및 NCI-930(가부시키키가이사제 ADEKA사제) 1.6질량부, 불소계 계면 활성제로서 메가팩 F-554(DIC 가부시키키가이사제) 0.15질량부, 그리고 용매로서 PGMEA 153.4질량부, 3-메톡시부틸아세테이트 63.7질량부 및 디프로필렌글리콜메틸에테르아세테이트 21.3질량부를 혼합하여, 고형분 농도 15질량%의 착색 조성물 (GS-1)을 제조했다. 또한, 전체 고형분에 대한 착색제 농도는 35질량%이다.

[0170] 막 두께 및 휘도의 평가

[0171] 착색 조성물 (GS-1)을, 유리 기판 위에, 슬릿 다이 코터를 사용하여 도포한 후, 90℃의 핫 플레이트에서 1분간 프리베이크를 행하여 도막을 형성했다. 슬릿 다이 코터의 도포 조건을 바꾸어 동일한 조작을 행하여, 막 두께가 다른 3매의 도막을 형성했다. 계속해서, 이들 기판을 실온으로 냉각한 후, 기판 위의 도막에, 고압 수은 램프를 사용하고, 포토마스크를 통하지 않고, 365nm, 405nm 및 436nm의 각 파장을 포함하는 방사선을 600J/m²의 노광량으로 노광했다. 그 후, 이들 기판에 대하여, 23℃의 0.04% 수산화칼륨 수용액을 포함하는 현상액을 현상압 1kgf/cm²(노즐 직경 1mm)로 토출함으로써, 샤워 현상을 행하였다. 그 후, 이들 기판을 초순수로 세정하고, 풍건한 후, 다시 230℃의 클린 오븐 내에서 20분간 포스트베이크를 행함으로써, 녹색의 경화막을 형성한 기판 3매를 제작했다.

[0172] 얻어진 3매의 녹색 경화막에 대하여, 컬러 애널라이저(오즈카 덴시(주)제 MCPD2000)를 사용하고, C광원, 2도 시야에서, CIE 표색계에 있어서의 색도 좌표(x, y) 및 자극값(Y)을 측정했다. 측정 결과로부터, 색도 좌표값 y=0.635일 때의 자극값(Y)을 구했다. 또한, 얻어진 경화막의 막 두께를, KLA-Tencor제 알파 스텝 IQ를 사용하여 측정했다. 평가 결과를 표 3에 나타낸다. 자극값(Y)이 클수록 휘도가 높고, 막 두께가 얇을수록 착색력이 크다고 할 수 있다. 또한, 색도 좌표값 x=0.182였다. 또한 막 두께가 3.0μm보다도 커지면, 실용상 부적합하다고 판단된다.

[0173] 콘트라스트의 평가

[0174] 경화막이 형성된 기판을 2매의 편향판 사이에 끼우고, 배면측으로부터 형광등(파장 범위 380 내지 780nm)으로 조사하면서 전방면측의 편향판을 회전시키고, 휘도계 LS-100(미놀타(주)제)에 의해 투과하는 광강도의 최댓값과 최솟값을 측정했다. 그리고, 각각의 경화막에 대하여, 최댓값을 최솟값으로 나눈 값을 콘트라스트비로 했다. 측정 결과로부터, 색도 좌표값 y=0.635에서의 콘트라스트비(블랭크 20000)를 구하고, 콘트라스트비가 8000 이상인 경우를 「A」, 7000 이상 8000 미만인 경우를 「B」, 6000 이상 7000 미만인 경우를 「C」, 6000 미만인 경우를 「D」로 하여 평가했다. 평가 결과를 표 3에 나타낸다. 또한, 콘트라스트비는 수치가 클수록 양호한 것을 의미한다. 녹색 경화막의 타깃색이 y=0.635가 되는 패널에 있어서는, 콘트라스트비가 6000 미만이면, 차광성이 떨어지기 때문에 실용상 부적당하다고 판단된다.

[0175] 실시예 2 내지 7 및 비교예 1 내지 4

[0176] 실시예 1에 있어서, 각 성분의 종류 및 양을 표 2에 나타난 바와 같이 변경하고, 착색 조성물 (GS-2) 내지 (GS-11)을 제조했다. 착색 조성물 (GS-2) 내지 (GS-11)에 있어서, 전체 고형분에 대한 착색제 농도는 모두 35질량%이다.

[0177] 계속해서, 착색 조성물 (GS-1) 대신에, 착색 조성물 (GS-2) 내지 (GS-6)과 (GS-8) 내지 (GS-10)을 사용한 것 이외는 실시예 1과 마찬가지로 하여 평가를 행하였다. 또한, 모두 색도 좌표값 x=0.182이다. 평가 결과를 표 3에 나타낸다.

[0178] 또한, 착색 조성물 (GS-1) 대신에, 착색 조성물 (GS-7)과 (GS-11)을 사용한 것 이외는 실시예 1과 마찬가지로 하여, 색도 좌표값 y=0.550일 때의 자극값(Y)을 구했다. 녹색 경화막의 타깃색이 y=0.550이 되는 패널에 있어서는, 콘트라스트비가 6000 미만이면, 차광성이 떨어지기 때문에 실용상 부적당하다고 판단된다. 또한, 색도 좌표값 x=0.216이다. 평가 결과를 표 4에 나타낸다.

표 2

		실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4	실시예 5	실시예 6	실시예 7	비교예 1	비교예 2	비교예 3	비교예 4
착색 조성물		GS-1	GS-2	GS-3	GS-4	GS-5	GS-6	GS-7	GS-8	GS-9	GS-10	GS-11
착색제 분산액	G1	148.7	153.1	133.4	161.9	126.9	96.3	67.8		164.1	153.1	96.3
	G2							41.6				43.7
	Y1	61.3		76.6	48.1	70.0	87.5	83.1	196.9	26.2	65.6	74.4
	Y2		56.9									
	Y3	4.4	4.4	2.2	6.6	10.9	17.5	13.1		24.1		
결합제 수지 용액	B1	4.4	4.4	6.6	2.2	10.9	17.5	13.1	21.9	4.4		4.4
	B-1	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3
	B-2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2		12.2	12.2	12.2	
중합성 화합물	B-3							9.2				9.2
	C-1	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0
광중합 개시제	D-1	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
	D-2	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
계면 활성제	F-1	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
용제	PGMEA	153.4	153.4	153.4	153.4	153.4	153.4	156.4	153.4	153.4	153.4	156.4
	MBA	63.7	63.7	63.7	63.7	63.7	63.7	63.7	63.7	63.7	63.7	63.7
	DPMA	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3

[0179]

[0180] 표 2에 있어서, 각 성분은 이하와 같다.

[0181] C-1: 디펜타에리트리톨펜타아크릴레이트와 디펜타에리트리톨헥사아크릴레이트의 혼합물(닛폰 가야쿠 가부시기가이샤제, 상품명 KAYARAD DPHA)

[0182] D-1: 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-모르폴리노페닐)부탄-1-온(BASF사제, 상품명 이르가큐어369)

[0183] D-2: NCI-930(가부시기가이샤 ADEKA사제)

[0184] F-1: 메가팩 F-554(DIC 가부시기가이샤제)

[0185] MBA: 3-메톡시부틸아세테이트

[0186] DPMA: 디프로필렌글리콜메틸에테르아세테이트

표 3

		실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4	실시예 5	실시예 6	비교예 1	비교예 2	비교예 3
착색 조성물		GS-1	GS-2	GS-3	GS-4	GS-5	GS-6	GS-8	GS-9	GS-10
전체 착색제에 대한, 각 착색제의 함유 비율 [질량%]	PG59	68	70	61	74	58	44		75	70
	PG58									
	PY138	28		35	22	32	40	90	12	30
	PY150		26							
	PY185	2	2	1	3	5	8		11	
PB16	2	2	3	1	5	8	10	2		
자극값 (Y)	35.3	33.3	33.9	35.0	33.6	33.0	27.2	32.7	34.9	
막 두께 [μm]	2.8	2.6	2.8	2.9	2.4	2.3	5.4	2.1	3.4	
콘트라스트	A	B	A	B	B	C	B	D	A	
$(a2) \times 100 / (A)$ [질량%]	2	2	1	3	5	8	0	11	0	
$(a1) \times 100 / (a2)$ [질량%]	100	100	300	33	100	100	-	18	-	
$[(a1)+(a2)] \times 100 / (A)$ [질량%]	4	4	4	4	10	16	10	13	0	
$(a2) \times 100 / (\text{전체 황색 착색제})$ [질량%]	7	7	3	12	14	17	0	48	0	

[0187]

표 4

	실시에 7	비교예 4
착색 조성물	GS-7	GS-11
전체 착색제에 대한, 각 착색제의 함유 비율 [질량%]	PG59	31
	PG58	19
	PY138	38
	PY150	
	PY185	6
	PB16	2
자극값 (Y)	42.0	43.3
막 두께 [μm]	2.9	3.4
콘트라스트	B	A
$(a2) \times 100 / (A)$ [질량%]	6	0
$(a1) \times 100 / (a2)$ [질량%]	100	-
$[(a1)+(a2)] \times 100 /$ (A) [질량%]	12	2
$(a2) \times 100 / (\text{전체 황색}$ $\text{착색제})$ [질량%]	14	0

[0188]

[0189]

표 3 내지 4에 있어서, 「 $(a2) \times 100 / (A)$ 」는 전체 착색제에 대한 (a2) 이소인돌린 화합물의 함유 비율을 나타내고, 「 $(a1) \times 100 / (a2)$ 」는 (a2) 이소인돌린 화합물에 대한 (a1) 금속 원자 및 할로겐 원자를 갖지 않는 프탈로시아닌 화합물의 함유 비율을 나타낸다. 또한 「 $[(a1)+(a2)] \times 100 / (A)$ 」는 전체 착색제에 대한 (a1) 금속 원자 및 할로겐 원자를 갖지 않는 프탈로시아닌 화합물과 (a2) 이소인돌린 화합물의 합계 함유 비율을 나타내고, 「 $(a2) \times 100 / (\text{전체 황색 착색제})$ 」는 전체 황색 착색제에 대한 (a2) 이소인돌린 화합물의 함유 비율을 나타낸다. 표 3, 4로부터, 착색 조성물 (GS-1) 내지 (GS-7)을 사용하여 형성된 녹색 경화막은 착색력, 휘도 및 콘트라스트의 밸런스가 양호하다고 할 수 있다.