



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년08월08일
(11) 등록번호 10-1886870
(24) 등록일자 2018년08월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G03F 7/004 (2006.01) G02B 5/20 (2006.01)
G02F 1/13 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0048308
(22) 출원일자 2011년05월23일
심사청구일자 2016년03월10일
(65) 공개번호 10-2012-0002423
(43) 공개일자 2012년01월05일
(30) 우선권주장
JP-P-2010-149379 2010년06월30일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
W02010013651 A1*
JP2010185072 A*
JP2004287298 A*
JP2010044243 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
제이에스알 가부시끼가이샤
일본 도오교오도 미나토구 히가시신바시 1쥬오메 9반 2고오
(72) 발명자
나루세, 히데노리
일본 1058640 도오교오도 미나토구 히가시신바시 1쥬오메 9반 2고오 제이에스알 가부시끼가이샤 내
마츠모토, 쇼
일본 1058640 도오교오도 미나토구 히가시신바시 1쥬오메 9반 2고오 제이에스알 가부시끼가이샤 내
미노와, 다카키
일본 1058640 도오교오도 미나토구 히가시신바시 1쥬오메 9반 2고오 제이에스알 가부시끼가이샤 내
(74) 대리인
장수길, 김성완, 이석재

전체 청구항 수 : 총 17 항

심사관 : 김현숙

(54) 발명의 명칭 컬러 필터용 착색 조성물, 컬러 필터 및 표시 소자

(57) 요약

본 발명은 색도 특성이 우수하고, 현상성 및 보존 안정성이 양호한 컬러 필터용 착색 조성물의 제공을 과제로 한다.

본 발명의 해결 수단은, 다음 성분 (A), (B) 및 (C);

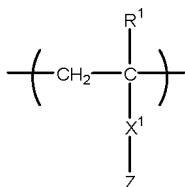
(A) 안료를 포함하는 착색제,

(B) 하기 화학식 1로 표시되는 반복 단위 (1)과, 하기 화학식 2로 표시되는 반복 단위 (2)와, 산성기를 갖는 반복 단위 (3)을 포함하고, 상기 반복 단위 (1) 이외의 반복 단위의 합계에 대한 상기 반복 단위 (2)의 공중합 비율이 75 질량% 이상이고, 중량 평균 분자량 Mw와 수 평균 분자량 Mn의 비(Mw/Mn)가 1.0 내지 1.9인 공중합체, 및

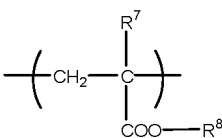
(C) 가교제

를 함유하는 것을 특징으로 하는 컬러 필터용 착색 조성물이다.

<화학식 1>



<화학식 2>



(뒷면에 계속)

[화학식 1에 있어서, R^1 은 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고, Z 는 $-N^+R^2R^3R^4Y^-$ (단, R^2 내지 R^4 는 서로 독립적으로 수소 원자 또는 탄화수소기를 나타내고, R^2 내지 R^4 중 2개 이상이 서로 결합하여 포화 복소환을 형성할 수도 있고, Y^- 는 상대 음이온을 나타냄), 또는 $-NR^5R^6$ (단, R^5 및 R^6 은 서로 독립적으로 수소 원자 또는 탄화수소기를 나타내고, R^5 및 R^6 이 서로 결합하여 포화 복소환을 형성할 수도 있음)을 나타내고, X^1 은 2가의 연결기를 나타내고, 화학식 2에 있어서, R^7 은 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고, R^8 은 지방족 탄화수소기 또는 지환식 탄화수소기를 나타냄]

명세서

청구범위

청구항 1

다음 성분 (A), (B) 및 (C);

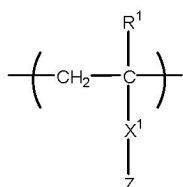
(A) 안료를 포함하는 착색제,

(B) 하기 화학식 1로 표시되는 반복 단위 (1)과, 하기 화학식 2로 표시되는 반복 단위 (2)와, 산성기를 갖는 반복 단위 (3)을 포함하고, 상기 반복 단위 (1) 이외의 반복 단위의 합계에 대한 상기 반복 단위 (2)의 공중합 비율이 92.9 질량% 내지 99 질량%이고, 중량 평균 분자량 Mw와 수 평균 분자량 Mn의 비(Mw/Mn)가 1.0 내지 1.9인 공중합체, 및

(C) 가교제

를 함유하는 것을 특징으로 하는 컬러 필터용 착색 조성물.

<화학식 1>



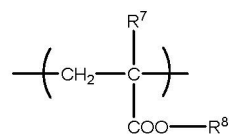
[화학식 1에 있어서,

R¹은 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고,

Z는 -N⁺R²R³R⁴Y⁻(단, R² 내지 R⁴는 서로 독립적으로 수소 원자 또는 탄화수소기를 나타내고, R² 내지 R⁴ 중 2개 이상이 서로 결합하여 포화 복소환을 형성할 수도 있고, Y⁻는 상대 음이온을 나타냄), 또는 -NR⁵R⁶(단, R⁵ 및 R⁶은 서로 독립적으로 수소 원자 또는 탄화수소기를 나타내고, R⁵ 및 R⁶이 서로 결합하여 포화 복소환을 형성할 수도 있음)을 나타내고,

X¹은 2가의 연결기를 나타냄]

<화학식 2>



[화학식 2에 있어서,

R⁷은 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고,

R⁸은 지방족 탄화수소기를 나타냄]

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 (B) 공중합체가 상기 반복 단위 (1)을 갖는 A 블록과, 상기 반복 단위 (2) 및 상기 반복

단위 (3)을 갖는 B 블록을 포함하는 블록 공중합체인 컬러 필터용 착색 조성물.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 (B) 공중합체의 중량 평균 분자량 M_w 와 수 평균 분자량 M_n 의 비(M_w/M_n)가 1.0 내지 1.7인 컬러 필터용 착색 조성물.

청구항 5

제1항에 있어서, 추가로 (D) 결합제 수지(단, 상기 (B) 성분을 제외함)를 함유하는 컬러 필터용 착색 조성물.

청구항 6

제1항에 있어서, 추가로 (E) 광 중합 개시제를 함유하는 컬러 필터용 착색 조성물.

청구항 7

제1항에 있어서, 착색제로서 추가로 염료를 포함하는 컬러 필터용 착색 조성물.

청구항 8

제1항에 있어서, (B) 공중합체의 상기 반복 단위 (1)의 공중합 비율이 전체 반복 단위 중에 5 내지 70 질량%인 컬러 필터용 착색 조성물.

청구항 9

제1항에 있어서, (B) 공중합체의 산가가 5 내지 70 mgKOH/g인 컬러 필터용 착색 조성물.

청구항 10

다음 성분 (A), (B) 및 (C);

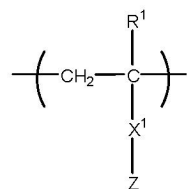
(A) 안료를 포함하는 착색제,

(B) 하기 화학식 1로 표시되는 반복 단위 (1)과, 하기 화학식 2로 표시되는 반복 단위 (2)와, 산성기를 갖는 반복 단위 (3)을 포함하고, 상기 반복 단위 (1) 이외의 반복 단위의 합계에 대한 상기 반복 단위 (2)의 공중합 비율이 92.9 질량% 내지 99 질량%이고, 중량 평균 분자량 M_w 와 수 평균 분자량 M_n 의 비(M_w/M_n)가 1.0 내지 1.9이고, 상기 반복 단위 (1)의 공중합 비율이 전체 반복 단위 중에 15 내지 30 질량%인 공중합체, 및

(C) 가교제

를 함유하는 것을 특징으로 하는 컬러 필터용 착색 조성물.

<화학식 1>



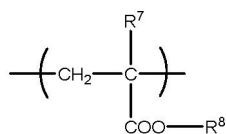
[화학식 1에 있어서,

R^1 은 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고,

Z는 $-N^+R^2R^3R^4Y^-$ (단, R^2 내지 R^4 는 서로 독립적으로 수소 원자 또는 탄화수소기를 나타내고, R^2 내지 R^4 중 2개 이상이 서로 결합하여 포화 복소환을 형성할 수도 있고, Y^- 는 상대 음이온을 나타냄), 또는 $-NR^5R^6$ (단, R^5 및 R^6 은 서로 독립적으로 수소 원자 또는 탄화수소기를 나타내고, R^5 및 R^6 이 서로 결합하여 포화 복소환을 형성할 수도 있음)을 나타내고,

X^1 은 2가의 연결기를 나타냄]

<화학식 2>



[화학식 2에 있어서,

R^7 은 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고,

R^8 은 지방족 탄화수소기 또는 지환식 탄화수소기를 나타냄]

청구항 11

다음 성분 (A), (B) 및 (C);

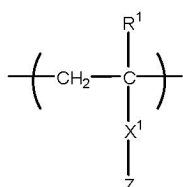
(A) 안료를 포함하는 착색제,

(B) 하기 화학식 1로 표시되는 반복 단위 (1)과, 하기 화학식 2로 표시되는 반복 단위 (2)와, 산성기를 갖는 반복 단위 (3)을 포함하고, 상기 반복 단위 (1) 이외의 반복 단위의 합계에 대한 상기 반복 단위 (2)의 공중합 비율이 75 질량% 이상이고, 중량 평균 분자량 M_w 와 수 평균 분자량 M_n 의 비(M_w/M_n)가 1.0 내지 1.9이고, 상기 반복 단위 (2) 및 상기 반복 단위 (3)을 갖지 않고 상기 반복 단위 (1)을 갖는 A 블록과, 상기 반복 단위 (1)을 갖지 않고 상기 반복 단위 (2) 및 상기 반복 단위 (3)을 갖는 B 블록을 포함하는 블록 공중합체, 및

(C) 가교제

를 함유하는 것을 특징으로 하는 컬러 필터용 착색 조성물.

<화학식 1>



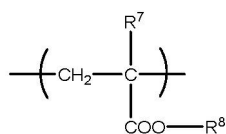
[화학식 1에 있어서,

R^1 은 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고,

Z 는 $-\text{NR}^2\text{R}^3\text{R}^4\text{Y}^-$ (단, R^2 내지 R^4 는 서로 독립적으로 수소 원자 또는 탄화수소기를 나타내고, R^2 내지 R^4 중 2개 이상이 서로 결합하여 포화 복소환을 형성할 수도 있고, Y^- 는 상대 음이온을 나타냄), 또는 $-\text{NR}^5\text{R}^6$ (단, R^5 및 R^6 은 서로 독립적으로 수소 원자 또는 탄화수소기를 나타내고, R^5 및 R^6 이 서로 결합하여 포화 복소환을 형성할 수도 있음)을 나타내고,

X^1 은 2가의 연결기를 나타냄]

<화학식 2>



[화학식 2에 있어서,

R^7 은 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고,

R^8 은 지방족 탄화수소기 또는 지환식 탄화수소기를 나타냄]

청구항 12

제1항 및 제3항 내지 제11항 중 어느 한 항에 기재된 컬러 필터용 착색 조성물을 이용하여 형성된 착색층을 구비하여 이루어지는 컬러 필터.

청구항 13

제12항에 기재된 컬러 필터를 구비하는 표시 소자.

청구항 14

다음 성분 (a1), (B) 및 (F);

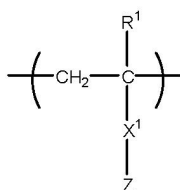
(a1) 안료,

(B) 하기 화학식 1로 표시되는 반복 단위 (1)과, 하기 화학식 2로 표시되는 반복 단위 (2)와, 산성기를 갖는 반복 단위 (3)을 포함하고, 상기 반복 단위 (1) 이외의 반복 단위의 합계에 대한 상기 반복 단위 (2)의 공중합 비율이 92.9 질량% 내지 99 질량%이고, 중량 평균 분자량 Mw와 수 평균 분자량 Mn의 비(Mw/Mn)가 1.0 내지 1.9인 공중합체, 및

(F) 용매

를 함유하는 것을 특징으로 하는 컬러 필터용 안료 분산액.

<화학식 1>



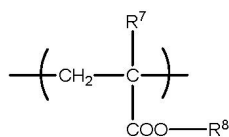
[화학식 1에 있어서,

R^1 은 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고,

Z는 $-\text{NR}^2\text{R}^3\text{R}^4\text{Y}^-$ (단, R^2 내지 R^4 는 서로 독립적으로 수소 원자 또는 탄화수소기를 나타내고, R^2 내지 R^4 중 2개 이상이 서로 결합하여 포화 복소환을 형성할 수도 있고, Y^- 는 상대 음이온을 나타냄), 또는 $-\text{NR}^5\text{R}^6$ (단, R^5 및 R^6 은 서로 독립적으로 수소 원자 또는 탄화수소기를 나타내고, R^5 및 R^6 이 서로 결합하여 포화 복소환을 형성할 수도 있음)을 나타내고,

X^1 은 2가의 연결기를 나타냄]

<화학식 2>



[화학식 2에 있어서,

R^7 은 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고,

R^8 은 지방족 탄화수소기를 나타냄]

청구항 15

제14항에 있어서, (B) 공중합체의 상기 반복 단위 (1)의 공중합 비율이 전체 반복 단위 중에 5 내지 70 질량%인 컬러 필터용 안료 분산액.

청구항 16

제14항에 있어서, (B) 공중합체의 산가가 5 내지 70 mgKOH/g인 컬러 필터용 안료 분산액.

청구항 17

다음 성분 (a1), (B) 및 (F);

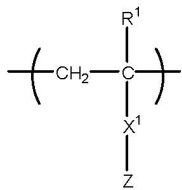
(a1) 안료,

(B) 하기 화학식 1로 표시되는 반복 단위 (1)과, 하기 화학식 2로 표시되는 반복 단위 (2)와, 산성기를 갖는 반복 단위 (3)을 포함하고, 상기 반복 단위 (1) 이외의 반복 단위의 합계에 대한 상기 반복 단위 (2)의 공중합 비율이 92.9 질량% 내지 99 질량%이고, 중량 평균 분자량 M_w 와 수 평균 분자량 M_n 의 비(M_w/M_n)가 1.0 내지 1.9이고, 상기 반복 단위 (1)의 공중합 비율이 전체 반복 단위 중에 15 내지 30 질량%인 공중합체, 및

(F) 용매

를 함유하는 것을 특징으로 하는 컬러 필터용 안료 분산액.

<화학식 1>



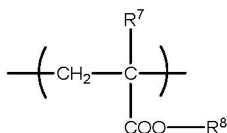
[화학식 1에 있어서,

R^1 은 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고,

Z 는 $-\text{N}^+\text{R}^2\text{R}^3\text{R}^4\text{Y}^-$ (단, R^2 내지 R^4 는 서로 독립적으로 수소 원자 또는 탄화수소기를 나타내고, R^2 내지 R^4 중 2개 이상이 서로 결합하여 포화 복소환을 형성할 수도 있고, Y^- 는 상대 음이온을 나타냄), 또는 $-\text{NR}^5\text{R}^6$ (단, R^5 및 R^6 은 서로 독립적으로 수소 원자 또는 탄화수소기를 나타내고, R^5 및 R^6 이 서로 결합하여 포화 복소환을 형성할 수도 있음)을 나타내고,

X^1 은 2가의 연결기를 나타냄]

<화학식 2>



[화학식 2에 있어서,

R^7 은 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고,

R^8 은 지방족 탄화수소기 또는 지환식 탄화수소기를 나타냄]

청구항 18

다음 성분 (a1), (B) 및 (F);

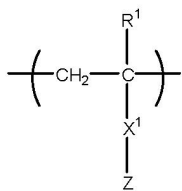
(a1) 안료,

(B) 하기 화학식 1로 표시되는 반복 단위 (1)과, 하기 화학식 2로 표시되는 반복 단위 (2)와, 산성기를 갖는 반복 단위 (3)을 포함하고, 상기 반복 단위 (1) 이외의 반복 단위의 합계에 대한 상기 반복 단위 (2)의 공중합 비율이 75 질량% 이상이고, 중량 평균 분자량 Mw와 수 평균 분자량 Mn의 비(Mw/Mn)가 1.0 내지 1.9이고, 상기 반복 단위 (2) 및 상기 반복 단위 (3)을 갖지 않고 상기 반복 단위 (1)을 갖는 A 블록과, 상기 반복 단위 (1)을 갖지 않고 상기 반복 단위 (2) 및 상기 반복 단위 (3)을 갖는 B 블록을 포함하는 블록 공중합체, 및

(F) 용매

를 함유하는 것을 특징으로 하는 컬러 필터용 안료 분산액.

<화학식 1>



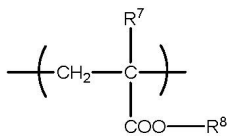
[화학식 1에 있어서,

R¹은 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고,

Z는 -N⁺R²R³R⁴Y⁻(단, R² 내지 R⁴는 서로 독립적으로 수소 원자 또는 탄화수소기를 나타내고, R² 내지 R⁴ 중 2개 이상이 서로 결합하여 포화 복소환을 형성할 수도 있고, Y⁻는 상대 음이온을 나타냄), 또는 -NR⁵R⁶(단, R⁵ 및 R⁶은 서로 독립적으로 수소 원자 또는 탄화수소기를 나타내고, R⁵ 및 R⁶이 서로 결합하여 포화 복소환을 형성할 수도 있음)을 나타내고,

X¹은 2가의 연결기를 나타냄]

<화학식 2>



[화학식 2에 있어서,

R⁷은 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고,

R⁸은 지방족 탄화수소기 또는 지환식 탄화수소기를 나타냄]

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 컬러 필터용 착색 조성물, 컬러 필터 및 표시 소자에 관한 것으로, 보다 상세하게는 투과형 또는 반사형의 컬러 액정 표시 소자, 고체 촬상 소자, 유기 EL 표시 소자, 전자 페이퍼 등에 이용되는 컬러 필터에 유용한 착색층의 형성에 이용되는 착색 조성물, 해당 착색 조성물을 이용하여 형성된 착색층을 구비하는 컬러 필터, 및 해당 컬러 필터를 구비하는 표시 소자에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 착색 감방사선성 조성물을 이용하여 컬러 필터를 제조하는 데에 있어서는 기관 상에, 안료 분산형의 착색 감방사선성 조성물을 도포하여 건조한 후, 건조 도막에 원하는 패턴 형상으로 방사선을 조사(이하, 「노광」이라고 함)하고, 현상함으로써, 각 색의 화소를 얻는 방법(특허 문헌 1 내지 2)이 알려져 있다. 또한, 카본 블랙을 분산시킨 광 중합성 조성물을 이용하여 블랙 매트릭스를 형성하는 방법(특허 문헌 3)도 알려져 있다. 또한, 안료 분산형의 착색 수지 조성물을 이용하여 잉크젯 방식에 의해 각 색의 화소를 얻는 방법(특허 문헌 4)도 알려져 있다.
- [0003] 그런데, 액정 표시 소자나 고체 촬상 소자에 이용되는 컬러 필터의 분야에서는 고휘도화나 고콘트라스트화의 요구에 따라, 사용되는 안료는 점점 더 미립화되는 경향이 있다. 이러한 미립화된 안료의 안정되고 양호한 분산성을 실현하기 위해서는, 분산제를 이용하는 것이 유효함이 알려져 있다. 이러한 분산제를 이용하여 안료의 분산성을 개선하고, 콘트라스트나 분산 안정성뿐만 아니라 현상성 등도 향상시키는 다양한 방법(특허 문헌 5 내지 6)이 제안되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0004] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 (평)2-144502호 공보
(특허문헌 0002) 일본 특허 공개 (평)3-53201호 공보
(특허문헌 0003) 일본 특허 공개 (평)6-35188호 공보
(특허문헌 0004) 일본 특허 공개 제2000-310706호 공보
(특허문헌 0005) 일본 특허 공개 제2003-26949호 공보
(특허문헌 0006) 일본 특허 공개 제2009-25813호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

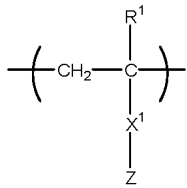
- [0005] 그러나, 이들 특허 문헌 5 내지 6에 기재된 방법에 의해서도, 최근의 컬러 액정 표시 소자의 고콘트라스트화, 고색순도화 및 고휘도화의 요구를 실현하는 것은 곤란하고, 더구나 컬러 필터를 양산하는 중에서의 현상성 등의 여러 문제도 해결되어 있다고는 하기 어렵다. 그 때문에, 최근의 고콘트라스트화, 고색순도화 및 고휘도화의 요구를 실현하고, 현상성 등이 우수한 컬러 필터용 착색 조성물의 개발이 강하게 요구되고 있다.
- [0006] 따라서, 본 발명의 과제는 색도 특성이 우수하고, 현상성 및 보존 안정성이 양호한 컬러 필터용 착색 조성물을 제공하는 데에 있다. 또한 본 발명의 과제는 상기 착색 조성물로부터 형성된 착색층을 구비하여 이루어지는 컬러 필터, 및 해당 컬러 필터를 구비하는 표시 소자를 제공하는 데에 있다.

과제의 해결 수단

- [0007] 이러한 실정을 감안하여, 본 발명자들은 예의 연구를 행한 바, 특정한 반복 단위를 갖는 블록 공중합체를 이용함으로써 상기 과제를 해결할 수 있음을 발견하여, 본 발명을 완성하였다.
- [0008] 즉, 본 발명은 다음 성분 (A), (B) 및 (C);
- [0009] (A) 안료를 포함하는 착색제,
- [0010] (B) 하기 화학식 1로 표시되는 반복 단위 (1)과, 하기 화학식 2로 표시되는 반복 단위 (2)와, 산성기를 갖는 반복 단위 (3)을 포함하고, 상기 반복 단위 (1) 이외의 반복 단위의 합계에 대한 상기 반복 단위 (2)의 공중합 비율이 75 질량% 이상이고, 중량 평균 분자량 M_w 와 수 평균 분자량 M_n 의 비(M_w/M_n)가 1.0 내지 1.9인 공중합체(이하, 「(B) 공중합체」라고도 칭함), 및

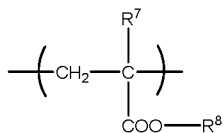
- [0011] (C) 가교제
- [0012] 를 함유하는 것을 특징으로 하는 컬러 필터용 착색 조성물을 제공하는 것이다.

화학식 1



- [0013]
- [0014] [화학식 1에 있어서, R¹은 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고, Z는 -N⁺R²R³R⁴Y⁻(단, R² 내지 R⁴는 서로 독립적으로 수소 원자 또는 탄화수소기를 나타내고, R² 내지 R⁴ 중 2개 이상이 서로 결합하여 포화 복소환을 형성할 수도 있고, Y⁻는 상대 음이온을 나타냄), 또는 -NR⁵R⁶(단, R⁵ 및 R⁶은 서로 독립적으로 수소 원자 또는 탄화수소기를 나타내고, R⁵ 및 R⁶이 서로 결합하여 포화 복소환을 형성할 수도 있음)을 나타내고, X¹은 2가의 연결기를 나타냄]

화학식 2



- [0015]
- [0016] [화학식 2에 있어서, R⁷은 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고, R⁸은 지방족 탄화수소기 또는 지환식 탄화수소기를 나타냄]
- [0017] 또한, 본 발명은 상기 착색 조성물을 이용하여 형성된 착색층을 구비하여 이루어지는 컬러 필터, 및 상기 컬러 필터를 구비하는 표시 소자를 제공하는 것이다. 여기서, 「착색층」이란, 컬러 필터에 이용되는 각 색 화소, 블랙 매트릭스, 블랙 스페이스 등을 의미한다.
- [0018] 또한, 본 발명은 다음 성분 (a1), (B) 및 (F);
- [0019] (a1) 안료,
- [0020] 상기 (B) 공중합체, 및
- [0021] (F) 용매
- [0022] 를 함유하는 것을 특징으로 하는 컬러 필터용 안료 분산액을 제공하는 것이다.

발명의 효과

- [0023] 본 발명의 컬러 필터용 착색 조성물은 색도 특성이 우수하고, 현상성 및 보존 안정성도 우수하다. 본 발명의 착색 조성물을 이용하면, 콘트라스트가 높은 각 색 화소를 갖는 컬러 필터를 얻을 수 있다.
- [0024] 따라서, 본 발명의 컬러 필터용 착색 조성물은 컬러 액정 표시 소자용 컬러 필터, 고체 촬상 소자의 색 분해용 컬러 필터, 유기 EL 표시 소자용 컬러 필터, 전자 페이퍼용 컬러 필터를 비롯한 각종 컬러 필터의 제조에 매우 바람직하게 사용할 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 이하, 본 발명에 대해서 상세히 설명한다.

- [0026] 컬러 필터용 착색 조성물
- [0027] 이하, 본 발명의 컬러 필터용 착색 조성물(이하, 단순히 「착색 조성물」이라고 함)의 구성 성분에 대해서 설명한다.
- [0028] -(A) 착색제-
- [0029] 본 발명의 착색 조성물은 (A) 착색제로서 (a1) 안료를 함유한다. (a1) 안료로서는 특별히 한정되는 것은 아니고, 유기 안료, 무기 안료의 어느 것일 수도 있다. 본 발명에서 (a1) 안료는 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다. 물론, 유기 안료와 무기 안료를 혼합하여 사용할 수도 있다.
- [0030] 상기 유기 안료로서는, 예를 들면 컬러 인덱스(C.I.; The Society of Dyers and Colourists사 발행)에 있어서 피그먼트로 분류되어 있는 화합물을 들 수 있다. 구체적으로는 하기와 같은 컬러 인덱스(C.I.) 이름이 붙여져 있는 것을 들 수 있다.
- [0031] C.I. 피그먼트 옐로우 12, C.I. 피그먼트 옐로우 13, C.I. 피그먼트 옐로우 14, C.I. 피그먼트 옐로우 17, C.I. 피그먼트 옐로우 20, C.I. 피그먼트 옐로우 24, C.I. 피그먼트 옐로우 31, C.I. 피그먼트 옐로우 55, C.I. 피그먼트 옐로우 83, C.I. 피그먼트 옐로우 93, C.I. 피그먼트 옐로우 109, C.I. 피그먼트 옐로우 110, C.I. 피그먼트 옐로우 138, C.I. 피그먼트 옐로우 139, C.I. 피그먼트 옐로우 150, C.I. 피그먼트 옐로우 153, C.I. 피그먼트 옐로우 154, C.I. 피그먼트 옐로우 155, C.I. 피그먼트 옐로우 166, C.I. 피그먼트 옐로우 168, C.I. 피그먼트 옐로우 180, C.I. 피그먼트 옐로우 211;
- [0032] C.I. 피그먼트 오렌지 5, C.I. 피그먼트 오렌지 13, C.I. 피그먼트 오렌지 14, C.I. 피그먼트 오렌지 24, C.I. 피그먼트 오렌지 34, C.I. 피그먼트 오렌지 36, C.I. 피그먼트 오렌지 38, C.I. 피그먼트 오렌지 40, C.I. 피그먼트 오렌지 43, C.I. 피그먼트 오렌지 46, C.I. 피그먼트 오렌지 49, C.I. 피그먼트 오렌지 61, C.I. 피그먼트 오렌지 64, C.I. 피그먼트 오렌지 68, C.I. 피그먼트 오렌지 70, C.I. 피그먼트 오렌지 71, C.I. 피그먼트 오렌지 72, C.I. 피그먼트 오렌지 73, C.I. 피그먼트 오렌지 74;
- [0033] C.I. 피그먼트 레드 1, C.I. 피그먼트 레드 2, C.I. 피그먼트 레드 5, C.I. 피그먼트 레드 17, C.I. 피그먼트 레드 31, C.I. 피그먼트 레드 32, C.I. 피그먼트 레드 41, C.I. 피그먼트 레드 122, C.I. 피그먼트 레드 123, C.I. 피그먼트 레드 144, C.I. 피그먼트 레드 149, C.I. 피그먼트 레드 166, C.I. 피그먼트 레드 168, C.I. 피그먼트 레드 170, C.I. 피그먼트 레드 171, C.I. 피그먼트 레드 175, C.I. 피그먼트 레드 176, C.I. 피그먼트 레드 177, C.I. 피그먼트 레드 178, C.I. 피그먼트 레드 179, C.I. 피그먼트 레드 180, C.I. 피그먼트 레드 185, C.I. 피그먼트 레드 187, C.I. 피그먼트 레드 202, C.I. 피그먼트 레드 206, C.I. 피그먼트 레드 207, C.I. 피그먼트 레드 209, C.I. 피그먼트 레드 214, C.I. 피그먼트 레드 220, C.I. 피그먼트 레드 221, C.I. 피그먼트 레드 224, C.I. 피그먼트 레드 242, C.I. 피그먼트 레드 243, C.I. 피그먼트 레드 254, C.I. 피그먼트 레드 255, C.I. 피그먼트 레드 262, C.I. 피그먼트 레드 264, C.I. 피그먼트 레드 272;
- [0034] C.I. 피그먼트 바이올렛 1, C.I. 피그먼트 바이올렛 19, C.I. 피그먼트 바이올렛 23, C.I. 피그먼트 바이올렛 29, C.I. 피그먼트 바이올렛 32, C.I. 피그먼트 바이올렛 36, C.I. 피그먼트 바이올렛 38;
- [0035] C.I. 피그먼트 블루 1, C.I. 피그먼트 블루 15, C.I. 피그먼트 블루 15:3, C.I. 피그먼트 블루 15:4, C.I. 피그먼트 블루 15:6, C.I. 피그먼트 블루 60, C.I. 피그먼트 블루 80;
- [0036] C.I. 피그먼트 그린 7, C.I. 피그먼트 그린 36, C.I. 피그먼트 그린 58;
- [0037] C.I. 피그먼트 브라운 23, C.I. 피그먼트 브라운 25;
- [0038] C.I. 피그먼트 블랙 1, C.I. 피그먼트 블랙 7.
- [0039] 또한, 무기 안료로서는, 예를 들면 산화티탄, 황산바륨, 탄산칼슘, 산화아연, 황산납, 황색납, 아연황, 벵갈라(적색 산화철(III)), 카드뮴적, 군청, 감청, 산화크롬녹, 코발트녹, 앰버, 티탄 블랙, 합성 철흑, 카본 블랙 등을 들 수 있다.
- [0040] 본 발명에서는 (a1) 안료를 재결정법, 재침전법, 용제 세정법, 승화법, 진공 가열법 또는 이들의 조합에 의해 정제하여 사용할 수도 있다. 또한, (a1) 안료는 원한다면, 그의 입자 표면을 수지로 개질하여 사용할 수도 있다. (a1) 안료의 입자 표면을 개질하는 수지로서는, 예를 들면 일본 특허 공개 제2001-108817호 공보에 기재된 비히클 수지, 또는 시판되고 있는 각종 안료 분산용의 수지를 들 수 있다. 카본 블랙 표면의 수지 피복 방법으로서, 예를 들면 일본 특허 공개 (평)9-71733호 공보, 일본 특허 공개 (평)9-95625호 공보, 일본 특허 공개

(평)9-124969호 공보 등에 기재된 방법을 채용할 수 있다. 또한, 유기 안료는 이른바 솔트 밀링(salt millin g)에 의해, 일차 입자를 미세화하여 사용하는 것이 바람직하다. 솔트 밀링의 방법으로서, 예를 들면 일본 특허 공개 (평)08-179111호 공보에 개시되어 있는 방법을 채용할 수 있다.

[0041] 그런데, 컬러 필터용 착색 조성물에 있어서는 착색제로서 염료를 사용함으로써, 안료 단독으로는 달성할 수 없는 고휘도화나 고콘트라스트화가 가능해진다. 그러나, 착색제로서 (a2) 염료를 사용하면, 착색 조성물의 알칼리 현상성이 현저하게 악화된다. 이에 비하여, 본 발명의 착색 조성물에 있어서는 안료 분산제로서 (B) 공중합체를 사용함으로써, 착색제로서 (a1) 안료와 (a2) 염료를 조합하여 사용한 경우라도, 알칼리 현상성이 양호한 착색 조성물을 얻을 수 있다.

[0042] (a2) 염료로서는, 예를 들면 하기와 같은 컬러 인덱스(C.I.) 이름이 붙여져 있는 화합물을 들 수 있다.

[0043] C.I. 애시드 옐로우 11, C.I. 애시드 오렌지 7, C.I. 애시드 레드 37, C.I. 애시드 레드 180, C.I. 애시드 블루 29, C.I. 다이렉트 레드 28, C.I. 다이렉트 레드 83, C.I. 다이렉트 옐로우 12, C.I. 다이렉트 오렌지 26, C.I. 다이렉트 그린 28, C.I. 다이렉트 그린 59, C.I. 리액티브 옐로우 2, C.I. 리액티브 레드 17, C.I. 리액티브 레드 120, C.I. 리액티브 블랙 5, C.I. 디스퍼스 오렌지 5, C.I. 디스퍼스 레드 58, C.I. 디스퍼스 블루 165, C.I. 베이직 블루 41, C.I. 베이직 레드 18, C.I. 몰단트 레드 7, C.I. 몰단트 옐로우 5, C.I. 몰단트 블랙 7 등의 아조계 염료;

[0044] C.I. 패드 블루 4, C.I. 애시드 블루 40, C.I. 애시드 그린 25, C.I. 리액티브 블루 19, C.I. 리액티브 블루 49, C.I. 디스퍼스 레드 60, C.I. 디스퍼스 블루 56, C.I. 디스퍼스 60 등의 안트라퀴논계 염료;

[0045] C.I. 패드 블루 5 등의 프탈로시아닌계 염료;

[0046] C.I. 베이직 블루 3, C.I. 베이직 블루 9 등의 퀴논이민계 염료;

[0047] C.I. 솔벤트 옐로우 33, C.I. 애시드 옐로우 3, C.I. 디스퍼스 옐로우 64 등의 퀴놀린계 염료;

[0048] C.I. 애시드 옐로우 1, C.I. 애시드 오렌지 3, C.I. 디스퍼스 옐로우 42 등의 니트로계 염료;

[0049] 디스퍼스 옐로우 201 등의 메탄계 염료.

[0050] 본 발명에서 착색제로서 (a2) 염료를 사용하는 경우, (a2) 염료는 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.

[0051] (A) 착색제의 함유 비율은 휘도가 높고 색순도가 우수한 화소, 또는 차광성이 우수한 블랙 매트릭스를 형성하는 점에서, 통상 착색 조성물의 고형분 중에 5 내지 70 질량%, 바람직하게는 5 내지 60 질량%이다. 여기서 고형분이란, 후술하는 용매 이외의 성분이다.

[0052] -(B) 공중합체-

[0053] 본 발명에서의 (B) 공중합체는 반복 단위 (1), 반복 단위 (2) 및 반복 단위 (3)을 갖고, 반복 단위 (1) 이외의 반복 단위의 합계에 대한 반복 단위 (2)의 공중합 비율이 75 질량% 이상이고, 중량 평균 분자량 Mw와 수 평균 분자량 Mn의 비(Mw/Mn)가 1.0 내지 1.9인 공중합체이지만, (A) 착색제의 분산제로서 기능한다. 또한, 여기서 말하는 Mw 및 Mn은 겔 투과 크로마토그래피(GPC, 용출 용매: DMF)로 측정된 폴리메타크릴산메틸 환산의 중량 평균 분자량 및 수 평균 분자량을 말한다.

[0054] 반복 단위 (1)은 상기 화학식 1로 표시되는 것이다.

[0055] 상기 화학식 1에 있어서, R¹로서는, 수소 원자 및 메틸기 중 메틸기가 바람직하다.

[0056] 또한, Z는 $-N^+R^2R^3R^4Y^-$ 또는 $-NR^5R^6$ 을 나타내고, R² 내지 R⁶은 서로 독립적으로 수소 원자 또는 탄화수소기를 나타내지만, 본 발명에서 「탄화수소기」란, 지방족 탄화수소기, 지환식 탄화수소기 및 방향족 탄화수소기를 포함하는 개념이고, 직쇄상, 분지상 및 환상의 어느 형태일 수도 있고, 또한 포화 탄화수소기이거나 불포화 탄화수소기일 수도 있고, 불포화 결합을 분자내 및 말단 중 어디에 가질 수도 있다.

[0057] 상기 지방족 탄화수소기로서는 탄소수 1 내지 20(바람직하게는 1 내지 12)의 지방족 탄화수소기가 바람직하고, 보다 구체적으로는 탄소수 1 내지 20(바람직하게는 1 내지 12)의 알킬기, 탄소수 2 내지 20(바람직하게는 2 내지 12)의 알케닐기, 탄소수 2 내지 20(바람직하게는 2 내지 12)의 알킬닐기를 들 수 있다. 또한, 상기 지환식 탄화수소로서는 탄소수 3 내지 20(바람직하게는 3 내지 12)의 지환식 탄화수소기가 바람직하고, 보다 구체적으

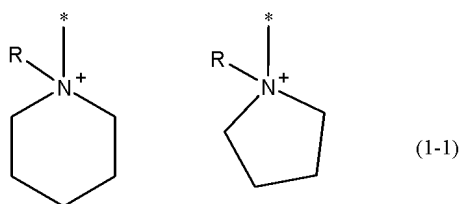
로는 탄소수 3 내지 20(바람직하게는 3 내지 12)의 시클로알킬기를 들 수 있다. 또한, 상기 방향족 탄화수소기로서는 탄소수 6 내지 20(바람직하게는 6 내지 10)의 방향족 탄화수소기가 바람직하고, 보다 구체적으로는 탄소수 6 내지 20(바람직하게는 6 내지 10)의 아릴기, 탄소수 7 내지 16(바람직하게는 7 내지 12)의 아르알킬기를 들 수 있다. 여기서, 본 발명에서 「아릴기」란, 단환 내지 3환식 방향족 탄화수소기를 말한다.

[0058]

그 중에서도, R^2 내지 R^6 에 있어서의 탄화수소기로서는 탄소수 1 내지 12(바람직하게는 1 내지 6)의 알킬기, 탄소수 7 내지 16(바람직하게는 7 내지 12)의 아르알킬기가 바람직하고, 메틸기, 에틸기, 프로필기, 부틸기, 벤질기가 특히 바람직하다.

[0059]

또한, 상기 화학식 1에 있어서, R^2 내지 R^4 중 2개 이상이 서로 결합하여 형성되는 포화 복소환으로서, 예를 들면 하기의 것을 들 수 있다.



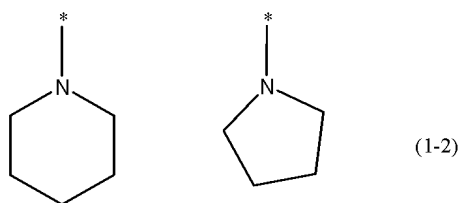
[0060]

[0061]

화학식 (1-1)에 있어서, R은 수소 원자 또는 탄화수소기를 나타내고, 「*」는 결합손을 나타내지만, R에서의 탄화수소기로서는 상기 R^2 와 동일한 것을 들 수 있다.

[0062]

또한, 상기 화학식 1에 있어서, R^5 및 R^6 이 서로 결합하여 형성되는 포화 복소환으로서, 예를 들면 하기의 것을 들 수 있다.



[0063]

[0064]

화학식 (1-2)에 있어서, 「*」는 결합손을 나타낸다.

[0065]

상기 화학식 1에 있어서, 2가의 연결기(X^1)로서는, 예를 들면 메틸렌기, 탄소수 2 내지 10(바람직하게는 2 내지 6)의 알킬렌기, 아릴렌기, $-\text{CONH}-R^{11}$ -기, $-\text{COO}-R^{12}$ -기 등을 들 수 있다. 여기서, R^{11} 및 R^{12} 는 서로 독립적으로 단결합, 메틸렌기, 탄소수 2 내지 10(바람직하게는 2 내지 6)의 알킬렌기, 또는 탄소수 2 내지 10의 에테르기(알킬렌옥시알킬렌기)이다. 그 중에서도, X^1 로서는 $-\text{COO}-R^{12}$ -기가 바람직하고, R^{12} 로서는 탄소수 2 내지 6의 알킬렌기가 바람직하다.

[0066]

상기 화학식 1에 있어서, Y^- 로서는 Cl^- , Br^- , I^- 등의 할로젠 이온, ClO_4^- , BF_4^- , CH_3COO^- , PF_6^- 등의 산의 상대 음이온을 들 수 있다.

[0067]

상기 화학식 2에 있어서, R^7 로서는, 수소 원자 및 메틸기 중 메틸기가 바람직하다.

[0068]

R^8 에 있어서의 지방족 탄화수소기로서는, 예를 들면 알킬기, 알케닐기, 알키닐기 등을 들 수 있다. 그 중에서도, R^8 로서는 탄소수 1 내지 15(바람직하게는 1 내지 12)의 알킬기가 바람직하고, 메틸기, 에틸기, 프로필기, 부틸기, 이소부틸기, t-부틸기, 2-에틸헥실기, 이소데실기, 도데실기가 특히 바람직하다.

[0069]

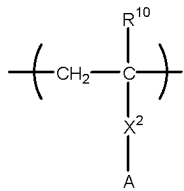
또한, R^8 에 있어서의 지환식 탄화수소기로서는, 예를 들면 시클로알킬기, 시클로알케닐기, 축합 다환 탄화수소기, 가교한 탄화수소기, 스피로 탄화수소기, 환상 테르펜 탄화수소기 등을 들 수 있다. 그 중에서도, R^8 로서는 탄소수 3 내지 20(바람직하게는 4 내지 15)의 지환식 탄화수소기가 바람직하고, 시클로헥실기, t-부틸

시클로헥실기, 데카히드로-2-나프틸기, 트리시클로[5.2.1.0^{2,6}]데칸-8-일기, 아다만틸기, 디시클로펜테닐기, 펜타시클로펜타데카닐기, 트리시클로펜테닐기, 이소보르닐기가 특히 바람직하다.

[0070] 반복 단위 (3)은 산성기를 갖지만, 이러한 산성기로서는 특별히 한정되는 것은 아니고, 예를 들면 페놀성 수산기, 카르복실기, 술폰기, $-\text{SO}_2\text{NH}_2$, $-\text{C}(\text{CF}_3)_2\text{-OH}$ 등을 들 수 있다. 본 발명에서, 산성기로서는 분산성 및 얻어지는 착색 조성물의 알칼리 현상성 면에서, 페놀성 수산기, 카르복실기가 바람직하고, 카르복실기가 특히 바람직하다.

[0071] 반복 단위 (3)으로서, 예를 들면 하기 화학식 3으로 표시되는 반복 단위를 들 수 있다.

화학식 3



[0072]

화학식 3에 있어서, R^{10} 은 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고, A는 산성기를 나타내고, X^2 는 단결합 또는 2가의 연결기를 나타낸다.

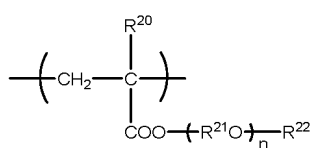
[0074] 상기 화학식 3에 있어서, R^{10} 으로서, 수소 원자 및 메틸기 중 메틸기가 바람직하다.

[0075] 2가의 연결기 (X^2)로서, 예를 들면 메틸렌기, 탄소수 2 내지 10(바람직하게는 2 내지 6)의 알킬렌기, 아릴렌기, $-\text{CONH-R}^{13}$ -기, $-\text{COO-R}^{14}$ -기, $-\text{OCOR}^{15}$ -기, $-\text{R}^{16}-\text{OCO-R}^{17}$ -, $-\text{COO}-(\text{C}_m\text{H}_{2m}\text{COO})_1-\text{C}_m\text{H}_{2m}$ -기, $-\text{COO-R}^{18}-\text{OCO-R}^{19}$ - 등을 들 수 있다. 여기서, R^{13} 내지 R^{17} 은 서로 독립적으로 단결합, 메틸렌기, 탄소수 2 내지 10(바람직하게는 2 내지 6)의 알킬렌기, 또는 탄소수 2 내지 10의 에테르기(알킬렌옥시알킬렌기)를 나타내고, m은 1 내지 10의 정수를 나타내고, 1은 1 내지 4의 정수를 나타내고, R^{18} 은 메틸렌기 또는 탄소수 2 내지 10(바람직하게는 2 내지 6)의 알킬렌기를 나타내고, R^{19} 는 단결합, 메틸렌기, 탄소수 2 내지 10(바람직하게는 2 내지 6)의 알킬렌기, 시클로헥산-1,2-디일기 또는 페닐렌기(예를 들면, 1,2-페닐렌기, 1,4-페닐렌기)를 나타낸다.

[0076] 그 중에서도, X^2 로서는 단결합, 페닐렌기, $-\text{COO-R}^{14}$ -기, $-\text{COO}-(\text{C}_m\text{H}_{2m}\text{COO})_1-\text{C}_m\text{H}_{2m}$ -기 또는 $-\text{COO-R}^{18}-\text{OCO-R}^{19}$ -가 바람직하다.

[0077] (B) 공중합체는 상기 이외의 반복 단위(이하, 「반복 단위 (4)」라고 함)를 가질 수도 있다. 이러한 반복 단위 (4)의 예로서는 피리딜기, 이미다졸릴기, 피라졸릴기, 트리아졸릴기, 테트라졸릴기, 이미다졸리닐기, 테트라히드로피리미디닐기 등의 질소 함유 불포화 복소환기를 갖는 에틸렌성 불포화 단량체; 스티렌, α -메틸스티렌 등의 스티렌계 단량체; (메트)아크릴아미드; 아세트산비닐; 아크릴로니트릴 등의 단량체에서 유래되는 반복 단위, 하기 화학식 4로 표시되는 반복 단위를 들 수 있다. 여기서, 본 발명에서 「(메트)아크릴레이트」란, 「아크릴레이트 또는 메타크릴레이트」를 의미하는 것으로 한다.

화학식 4



[0078]

- [0079] 화학식 4에 있어서, R^{20} 은 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고, R^{21} 은 탄소수 2 내지 4의 알킬렌기를 나타내고, R^{22} 는 탄소수 1 내지 6의 알킬기를 나타낸다.
- [0080] (B) 공중합체에 있어서, 반복 단위 (1)의 공중합 비율은 전체 반복 단위 중, 바람직하게는 5 내지 70 질량%, 보다 바람직하게는 10 내지 60 질량%, 더욱 바람직하게는 15 내지 40 질량%이다. 반복 단위 (2)의 공중합 비율은 반복 단위 (1) 이외의 반복 단위의 합계에 대하여, 75 질량% 이상이지만, 바람직하게는 75 내지 99 질량%, 보다 바람직하게는 80 내지 99 질량%, 더욱 바람직하게는 85 내지 99 질량%, 특히 바람직하게는 90 내지 99 질량%이다. 반복 단위 (3)의 공중합 비율은 반복 단위 (1) 이외의 반복 단위의 합계에 대하여, 바람직하게는 1 내지 20 질량%, 보다 바람직하게는 1 내지 15 질량%, 특히 바람직하게는 1 내지 10 질량%이다. 각 반복 단위를 이러한 비율로 공중합함으로써, 분산성 및 알칼리 현상성이 우수한 착색 조성물을 얻을 수 있다.
- [0081] (B) 공중합체의 산가는 보존 안정성 측면에서, 바람직하게는 5 내지 70 mgKOH/g, 보다 바람직하게는 10 내지 55 mgKOH/g, 특히 바람직하게는 15 내지 45 mgKOH/g이다. 여기서, 본 발명에서 「산가」란, 공중합체 용액의 용매를 제외한 불휘발분 1 g을 중화하는 데 필요한 KOH의 mg 수이고, 구체적으로는 후술하는 실시예에 기재된 방법에 의해 측정되는 것을 말한다.
- [0082] 또한, (B) 공중합체의 아민가는 보존 안정성 측면에서, 바람직하게는 10 내지 200 mgKOH/g, 보다 바람직하게는 30 내지 170 mgKOH/g, 특히 바람직하게는 50 내지 150 mgKOH/g이다. 여기서, 본 발명에서 「아민가」란, 공중합체 용액의 용매를 제외한 불휘발분 1 g을 중화하는 데 필요한 산과 당량의 KOH의 mg 수이고, 구체적으로는 후술하는 실시예에 기재된 방법에 의해 측정되는 것을 말한다.
- [0083] (B) 공중합체는 반복 단위 (1) 내지 반복 단위 (3)을 갖는 한, 특별히 한정되는 것은 아니지만, 분산성을 보다 높이는 점에서, 반복 단위 (2) 및 반복 단위 (3)을 갖지 않고 반복 단위 (1)을 갖는 A 블록과, 반복 단위 (1)을 갖지 않고 반복 단위 (2) 및 반복 단위 (3)을 갖는 B 블록을 포함하는 블록 공중합체인 것이 바람직하다. 상기 블록 공중합체는 A-B 블록 공중합체 또는 B-A-B 블록 공중합체인 것이 바람직하다. 이 경우, A 블록/B 블록의 공중합비(질량비)는 5/95 내지 70/30이 바람직하고, 10/90 내지 60/40이 보다 바람직하고, 15/85 내지 40/60이 특히 바람직하다.
- [0084] A 블록 중에 있어서, 반복 단위 (1)은 1개의 A 블록 중에 2종 이상 함유되어 있을 수도 있고, 그 경우, 각각의 반복 단위는 상기 A 블록 중에 있어서 랜덤 공중합, 블록 공중합의 어느 양태로도 함유되어 있을 수 있다.
- [0085] 또한, 반복 단위 (1) 이외의 반복 단위가 A 블록 중에 함유되어 있을 수도 있고, 그와 같은 반복 단위의 예로서는 상기 질소 함유 불포화 복소환기를 갖는 에틸렌성 불포화 단량체에서 유래되는 반복 단위를 들 수 있다.
- [0086] 한편, B 블록 중에 있어서, 반복 단위 (2) 및 반복 단위 (3)은 랜덤 공중합, 블록 공중합의 어느 양태로도 함유되어 있을 수 있다. (B) 공중합체가 B-A-B 블록 공중합체인 경우, 반복 단위 (2)를 갖고 반복 단위 (3)을 갖지 않는 B1 블록과, 반복 단위 (3)을 갖고 반복 단위 (2)를 갖지 않는 B2 블록을 갖는 B1-A-B2 블록 공중합체일 수도 있다. 또한, 반복 단위 (2) 및 반복 단위 (3)은 1개의 B 블록 중에 각각 2종 이상 함유되어 있을 수도 있고, 그 경우, 각각의 반복 단위는 상기 B 블록 중에 있어서 랜덤 공중합, 블록 공중합의 어느 양태로도 함유되어 있을 수 있다.
- [0087] 반복 단위 (2) 및 반복 단위 (3) 이외의 반복 단위가 B 블록 중에 함유되어 있을 수도 있고, 그와 같은 반복 단위의 예로서는 스티렌, α -메틸스티렌 등의 스티렌계 단량체; (메트)아크릴아미드; 아세트산비닐; 아크릴로니트릴 등의 단량체에서 유래되는 반복 단위, 상기 화학식 4로 표시되는 반복 단위를 들 수 있다.
- [0088] B 블록 중의, 반복 단위 (2) 및 반복 단위 (3)의 합계 공중합 비율은 바람직하게는 76 질량% 이상, 보다 바람직하게는 83 질량% 이상이고, 특히 바람직하게는 100 질량%이다.
- [0089] (B) 공중합체의 분자량은 GPC(용출 용매: DMF)로 측정한 폴리메타크릴산메틸 환산의 Mw로, 바람직하게는 1,000 내지 30,000, 특히 바람직하게는 5,000 내지 15,000이다.
- [0090] 또한, (B) 블록 공중합체의 Mw와, GPC(용출 용매: DMF)로 측정한 폴리메타크릴산메틸 환산의 Mn의 비(Mw/Mn)는 1.0 내지 1.9이지만, 바람직하게는 1.0 내지 1.8, 보다 바람직하게는 1.0 내지 1.7, 더욱 바람직하게는 1.0 내지 1.5, 특히 바람직하게는 1.0 내지 1.3이다. (B) 공중합체를 이러한 양태로 함으로써, 분산성 및 알칼리 현상성이 우수한 착색 조성물을 얻을 수 있다.
- [0091] (B) 공중합체는 공지된 방법에 의해 제조할 수 있지만, (B) 공중합체가 블록 공중합체인 경우, 예를 들면 상기

각 반복 단위를 도입하는 단량체를 리빙 중합함으로써 제조할 수 있다. 리빙 중합법으로서는 일본 특허 공개 (평)9-62002호 공보; 일본 특허 공개 제2002-31713호 공보; 문헌[P.Lutz, P.Masson et al, Polym.Bull. 12, 79(1984); B.C.Anderson, G.D.Andrews et al, Macromolecules, 14,1601(1981); K.Hatada, K.Ute, et al, Polym.J.17, 977(1985); K.Hatada, K.Ute, et al, Polym.J.18,1037(1986)S; 우테 코이찌, 하타다 코이찌, 고분자 가공, 36, 366(1987); 히가시무라 토시노부, 사와모토 미즈오, 고분자론 문집, 46, 189(1989); M.Kuroki, T.Aida, J.Am.Chem.Soc, 109,4737(1987); 아이다 타쿠조, 이노우에 쇼헤이, 유기 합성 화학, 43, 300(1985); D.Y.Sogoh, W.R.Hertler et al, Macromolecules, 20,1473(1987); J.Polym.Sci.Part A Polym.Chem., 47, 3773-3794(2009); J.Polym.Sci.Part A Polym.Chem., 47, 3544-3557(2009)] 등에 기재되어 있는 공지된 방법을 채용할 수 있다.

[0092]

반복 단위 (1)을 제공하는 단량체로서는, 예를 들면 (메트)아크릴로일아미노프로필트리메틸암모늄클로라이드, (메트)아크릴로일옥시에틸트리메틸암모늄클로라이드, (메트)아크릴로일옥시에틸트리메틸암모늄클로라이드, (메트)아크릴로일옥시에틸(4-벤조일벤질)디메틸암모늄브로마이드, (메트)아크릴로일옥시에틸벤질디메틸암모늄클로라이드, (메트)아크릴로일옥시에틸벤질디메틸암모늄클로라이드, 디메틸아미노에틸(메트)아크릴레이트, 디에틸아미노에틸(메트)아크릴레이트, 디메틸아미노프로필(메트)아크릴레이트, 디에틸아미노프로필(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다. 이들은 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다. 또한, Z가 $-N^+R^2R^3R^4Y^-$ 인 반복 단위 (1)은 Z가 $-NR^{56}$ 인 단량체(예를 들면, 디메틸아미노에틸(메트)아크릴레이트)를 중합한 후, 상기 중합체에 염화벤질 등의 할로젠화 탄화수소 화합물을 반응시켜, 부분적으로 아미노기를 4급화시켜서 얻는 것도 가능하다.

[0093]

반복 단위 (2)를 제공하는 단량체로서는, 예를 들면 메틸(메트)아크릴레이트, 에틸(메트)아크릴레이트, 프로필(메트)아크릴레이트, 이소프로필(메트)아크릴레이트, 부틸(메트)아크릴레이트, 이소부틸(메트)아크릴레이트, t-부틸(메트)아크릴레이트, 2-에틸헥실(메트)아크릴레이트, 이소데실(메트)아크릴레이트, 도데실(메트)아크릴레이트, 시클로헥실(메트)아크릴레이트, 트리시클로[5.2.1.0^{2,6}]데칸-8-일(메트)아크릴레이트, 이소보르닐(메트)아크릴레이트, 아다만틸(메트)아크릴레이트, 디시클로펜테닐(메트)아크릴레이트, 데카히드로-2-나프틸(메트)아크릴레이트, 펜타시클로펜타데카닐(메트)아크릴레이트, 트리시클로펜테닐(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다. 이들은 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.

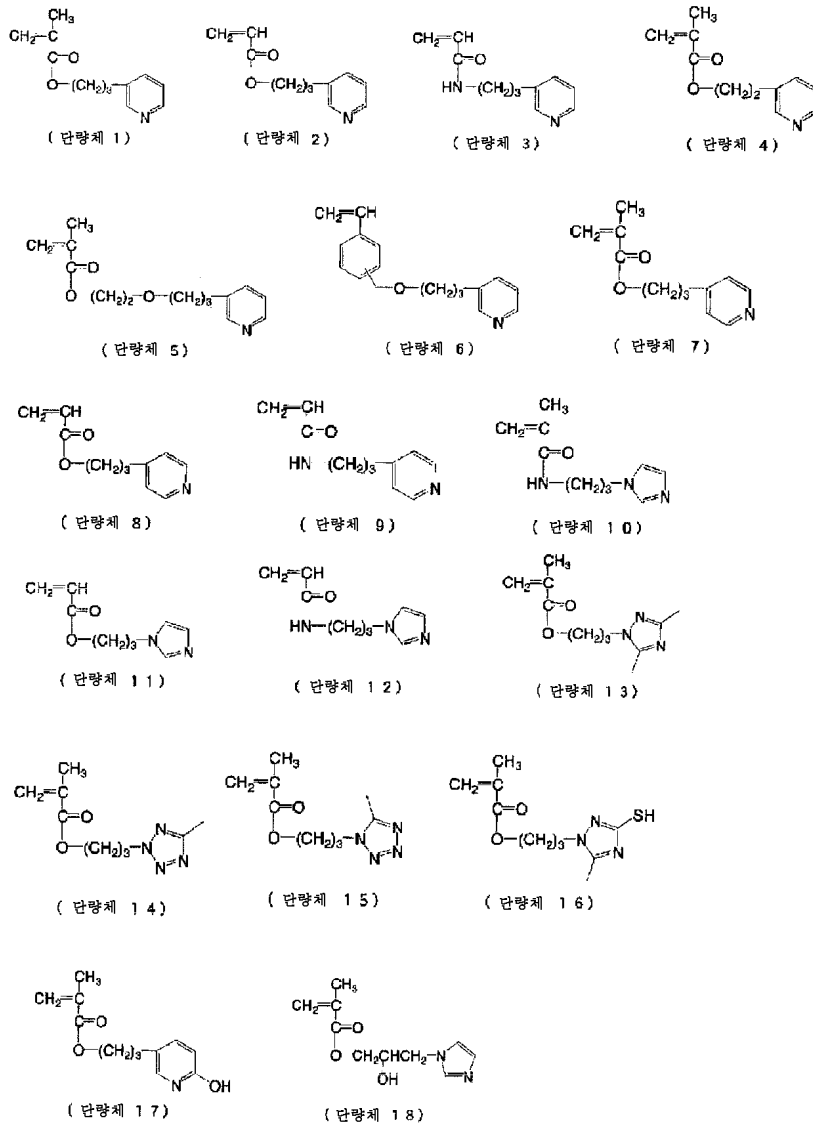
[0094]

반복 단위 (3)을 제공하는 단량체로서는, 예를 들면 (메트)아크릴산, 말레산, 무수 말레산, 이타콘산, 무수 이타콘산, (메트)아크릴산카르복시메틸에스테르, (메트)아크릴산 2-카르복시-에틸에스테르, 숙신산모노 [2-(메트)아크릴로일옥시에틸], ω -카르복시폴리카프로락톤모노(메트)아크릴레이트, p-비닐벤조산, p-히드록시스티렌, p-히드록시- α -메틸스티렌, 2-아크릴로일옥시에틸술폰산, 2-메타크릴옥시에틸술폰산, 2-아크릴로일옥시에틸술폰산나트륨, 2-아크릴로일옥시에틸술폰산리튬, 2-아크릴로일옥시에틸술폰산암모늄, 2-아크릴로일옥시에틸술폰산이미다졸륨, 2-아크릴로일옥시에틸술폰산피리디늄, 2-메타크릴옥시에틸술폰산나트륨, 2-메타크릴옥시에틸술폰산리튬, 2-메타크릴옥시에틸술폰산암모늄, 2-메타크릴옥시에틸술폰산이미다졸륨, 2-메타크릴옥시에틸술폰산피리디늄, 스티렌술폰산, 스티렌술폰산나트륨, 스티렌술폰산리튬, 스티렌술폰산암모늄, 스티렌술폰산이미다졸륨, 스티렌술폰산피리디늄 등을 들 수 있다. 이들은 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.

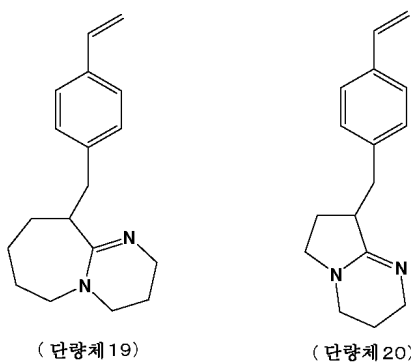
[0095]

또한, 반복 단위 (4)를 제공하는 단량체 중, 상기 질소 함유 불포화 복소환기를 갖는 에틸렌성 불포화 단량체로서는, 예를 들면 하기의 화합물군 α (단량체 1 내지 18), 화합물군 β (단량체 19 내지 20)로 표시되는 단량체 등을 들 수 있다.

[0096] [화합물군 a]



[0097]



[0098]

[0099]

또한, 상기 반복 단위 (4)를 제공하는 단량체 중, 상기 화학식 4로 표시되는 반복 단위를 제공하는 단량체로서는, 예를 들면 2-메톡시에틸(메트)아크릴레이트, 메톡시디에틸렌글리콜(메트)아크릴레이트, 메톡시트리에틸렌글리콜(메트)아크릴레이트, 메톡시프로필렌글리콜(메트)아크릴레이트, 메톡시디프로필렌글리콜(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다.

[0100]

(B) 공중합체는 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다. (B) 공중합체의 함유량은 (a1) 안료 100 질량부에 대하여, 통상 1 내지 100 질량부, 바람직하게는 5 내지 70 질량부, 더욱 바람직하게는 10 내지 50 질량부이다. (B) 공중합체의 함유량이 너무 많으면, 현상성이 손상될 우려가 있다.

- [0101] 본 발명에서는 분산성을 높이기 위해서, 추가로 공지된 분산제를 함유시킬 수도 있다. 공지된 분산제로서는, 예를 들면 우레탄계 분산제, 폴리에틸렌이민계 분산제, 폴리옥시에틸렌알킬에테르계 분산제, 폴리옥시에틸렌알킬페닐에테르계 분산제, 폴리에틸렌글리콜디에스테르계 분산제, 소르비탄지방산에스테르계 분산제, 폴리에스테르계 분산제, 아크릴계 분산제, 안료 유도체 등을 들 수 있다.
- [0102] 이러한 분산제는 상업적으로 입수할 수 있고, 예를 들면 아크릴계 분산제로서, Disperbyk-2000, Disperbyk-2001, BYK-LPN6919, BYK-LPN21116, BYK-LPN21324(이상, 빅케미(BYK)사 제조), 우레탄계 분산제로서 Disperbyk-161, Disperbyk-162, Disperbyk-165, Disperbyk-167, Disperbyk-170, Disperbyk-182(이상, 빅케미(BYK)사 제조), 솔스퍼스 76500(루브리졸(주)사 제조), 폴리에틸렌이민계 분산제로서 솔스퍼스 24000(루브리졸(주)사 제조), 폴리에스테르계 분산제로서, 아지스퍼 PB821, 아지스퍼 PB822, 아지스퍼 PB880, 아지스퍼 PB881(아지노모토 파인테크노 가부시끼가이샤 제조) 등을 들 수 있다. 또한, 안료 유도체의 구체예로서는 구리 프탈로시아닌, 디케토피롤로피롤, 퀴노프탈론의 술폰산 유도체 등을 들 수 있다.
- [0103] -(C) 가교제-
- [0104] 본 발명에서 (C) 가교제란, 2개 이상의 중합 가능한 기를 갖는 화합물을 말한다. 중합 가능한 기로서는, 예를 들면 에틸렌성 불포화기, 옥시라닐기, 옥세타닐기, N-알콕시메틸아미노기 등을 들 수 있다. 본 발명에서, (C) 가교제로서는 2개 이상의 (메트)아크릴로일기를 갖는 화합물, 또는 2개 이상의 N-알콕시메틸아미노기를 갖는 화합물이 바람직하다.
- [0105] 상기 2개 이상의 (메트)아크릴로일기를 갖는 화합물의 구체예로서는 지방족 폴리히드록시 화합물과 (메트)아크릴산을 반응시켜 얻어지는 다관능 (메트)아크릴레이트, 카프로락톤 변성된 다관능 (메트)아크릴레이트, 알킬렌옥시드 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.
- [0106] 여기서, 상기 지방족 폴리히드록시 화합물로서는, 예를 들면 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 들면 2-히드록시에틸(메트)아크릴레이트, 트리메틸올프로판디(메트)아크릴레이트, 펜타에리트리톨트리(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨펜타(메트)아크릴레이트, 글리세롤디메타크릴레이트 등을 들 수 있다. 상기 다관능 이소시아네이트로서는, 예를 들면 톨릴렌 디이소시아네이트, 헥사메틸렌 디이소시아네이트, 디페닐메틸렌 디이소시아네이트, 이소포론 디이소시아네이트 등을 들 수 있다. 산 무수물로서는, 예를 들면 무수 숙신산, 무수 말레산, 무수 글루타르산, 무수 이타콘산, 무수 프탈산, 헥사히드로무수프탈산과 같은 이염기산의 무수물, 무수 피로멜리트산, 비페닐테트라카르복실산 이무수물, 벤조페논테트라카르복실산 이무수물과 같은 사염기산 이무수물을 들 수 있다.
- [0107] 또한, 상기 카프로락톤 변성된 다관능 (메트)아크릴레이트로서는, 예를 들면 일본 특허 공개 11-44955호 공보의 단락 [0015] 내지 [0018] 에 기재되어 있는 화합물을 들 수 있다. 상기 알킬렌옥시드 변성된 다관능 (메트)아크릴레이트로서는 비스페놀 A의 에틸렌옥시드 및/또는 프로필렌옥시드 변성 디(메트)아크릴레이트, 이소시아누르산의 에틸렌옥시드 및/또는 프로필렌옥시드 변성 트리(메트)아크릴레이트, 트리메틸올프로판의 에틸렌옥시드 및/또는 프로필렌옥시드 변성 트리(메트)아크릴레이트, 펜타에리트리톨의 에틸렌옥시드 및/또는 프로필렌옥시드 변성 트리(메트)아크릴레이트, 펜타에리트리톨의 에틸렌옥시드 및/또는 프로필렌옥시드 변성 테트라(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨의 에틸렌옥시드 및/또는 프로필렌옥시드 변성 펜타(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨의 에틸렌옥시드 및/또는 프로필렌옥시드 변성 헥사(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다.
- [0108] 또한, 상기 2개 이상의 N-알콕시메틸아미노기를 갖는 화합물로서는, 예를 들면 멜라민 구조, 벤조구아나민 구조, 우레아 구조를 갖는 화합물 등을 들 수 있다. 또한, 멜라민 구조, 벤조구아나민 구조, 하나 이상의 트리아진환 또는 페닐 치환 트리아진환을 기본 골격으로서 갖는 화학 구조를 말하며, 멜라민, 벤조구아나민 또는 이들의 축합물도 포함하는 개념이다. 2개 이상의 N-알콕시메틸아미노기를 갖는 화합물의 구체예로서는 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.
- [0109] 이들 다관능성 단량체 중, 3가 이상의 지방족 폴리히드록시 화합물과 (메트)아크릴산을 반응시켜 얻어지는 다관능 (메트)아크릴레이트, 카프로락톤 변성된 다관능 (메트)아크릴레이트, 다관능 우레탄(메트)아크릴레이트, 카

르복실기를 갖는 다관능 (메트)아크릴레이트, 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, 미노광부의 기관 상 및 차광층 상에 바탕 오염, 막 잔여물 등을 발생시키기 어려운 점에서 특히 바람직하다.

[0110] 본 발명에서, (C) 가교제는 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.

[0111] 본 발명에서의 (C) 가교제의 함유량은 (A) 착색제 100 질량부에 대하여, 10 내지 1,000 질량부가 바람직하고, 특히 20 내지 500 질량부가 바람직하다. 이 경우, 다관능성 단량체의 함유량이 너무 적으면, 충분한 경화성이 얻어지지 않을 우려가 있다. 한편, 다관능성 단량체의 함유량이 너무 많으면, 본 발명의 착색 조성물에 알칼리 현상성을 부여한 경우에 알칼리 현상성이 저하되어, 미노광부의 기관 상 또는 차광층 상에 바탕 오염, 막 잔여물 등이 발생하기 쉽게 되는 경향이 있다.

[0112] -(D) 결합제 수지-

[0113] 본 발명의 착색 조성물에는 (D) 결합제 수지를 함유시킬 수 있다. 이에 따라, 착색 조성물의 알칼리 현상성이나 기관에 대한 결착성을 높일 수 있다. 이러한 결합제 수지로서는 특별히 한정되는 것은 아니지만, 카르복실기, 페놀성 수산기 등의 산성 관능기를 갖는 수지인 것이 바람직하다. 그 중에서도, 카르복실기를 갖는 중합체(이하, 「카르복실기 함유 중합체」라고 함)가 바람직하고, 예를 들면 1개 이상의 카르복실기를 갖는 에틸렌성 불포화 단량체(이하, 「불포화 단량체 (d1)」라고 함)와 다른 공중합 가능한 에틸렌성 불포화 단량체(이하, 「불포화 단량체 (d2)」라고 함)와의 공중합체를 들 수 있다.

[0114] 상기 불포화 단량체 (d1)로서는, 예를 들면 (메트)아크릴산, 말레산, 무수 말레산, 숙신산모노 [2-(메트)아크릴로일옥시에틸], ω -카르복시폴리카프로락톤모노(메트)아크릴레이트, p-비닐벤조산 등을 들 수 있다.

[0115] 이들 불포화 단량체 (d1)은 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.

[0116] 또한, 상기 불포화 단량체 (d2)로서는, 예를 들면

[0117] N-페닐말레이미드, N-시클로헥실말레이미드와 같은 N-치환 말레이미드; 스티렌, α -메틸스티렌, p-히드록시스티렌, p-히드록시- α -메틸스티렌, p-비닐벤질글리시딜에테르, 아세나프틸렌과 같은 방향족 비닐 화합물;

[0118] 메틸(메트)아크릴레이트, n-부틸(메트)아크릴레이트, 2-에틸헥실(메트)아크릴레이트, 2-히드록시에틸(메트)아크릴레이트, 알릴(메트)아크릴레이트, 벤질(메트)아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜(n=2 내지 10)메틸에테르(메트)아크릴레이트, 폴리프로필렌글리콜(n=2 내지 10)메틸에테르(메트)아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜(n=2 내지 10)모노(메트)아크릴레이트, 폴리프로필렌글리콜(n=2 내지 10)모노(메트)아크릴레이트, 시클로헥실(메트)아크릴레이트, 이소보르닐(메트)아크릴레이트, 트리시클로[5.2.1.0^{2,6}]데칸-8-일(메트)아크릴레이트, 디시클로펜테닐(메트)아크릴레이트, 글리세롤모노(메트)아크릴레이트, 4-히드록시페닐(메트)아크릴레이트, 파라쿠밀페놀의 에틸렌옥사이드 변성 (메트)아크릴레이트, 글리시딜(메트)아크릴레이트, 3,4-에폭시시클로헥실메틸(메트)아크릴레이트, 3-[(메트)아크릴로일옥시메틸]옥세탄, 3-[(메트)아크릴로일옥시메틸]-3-에틸옥세탄과 같은 (메트)아크릴산에스테르;

[0119] 시클로헥실비닐에테르, 이소보르닐비닐에테르, 트리시클로[5.2.1.0^{2,6}]데칸-8-일비닐에테르, 펜타시클로펜타데카닐비닐에테르, 3-(비닐옥시메틸)-3-에틸옥세탄과 같은 비닐에테르;

[0120] 폴리스티렌, 폴리메틸(메트)아크릴레이트, 폴리-n-부틸(메트)아크릴레이트, 폴리실록산과 같은 중합체 분자쇄의 말단에 모노(메트)아크릴로일기를 갖는 거대 단량체 등을 들 수 있다.

[0121] 이들 불포화 단량체 (d2)는 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.

[0122] 불포화 단량체 (d1)과 불포화 단량체 (d2)의 공중합체에 있어서, 이 공중합체 중의 불포화 단량체 (d1)의 공중합 비율은 바람직하게는 5 내지 50 질량%, 더욱 바람직하게는 10 내지 40 질량%이다. 이러한 범위로 불포화 단량체 (d1)을 공중합시킴으로써, 알칼리 현상성 및 보존 안정성이 우수한 착색 조성물을 얻을 수 있다.

- [0123] 불포화 단량체 (d1)과 불포화 단량체 (d2)의 공중합체의 구체예로서는, 예를 들면 일본 특허 공개 (평)7-140654호 공보, 일본 특허 공개 (평)8-259876호 공보, 일본 특허 공개 (평)10-31308호 공보, 일본 특허 공개 (평)10-300922호 공보, 일본 특허 공개 (평)11-174224호 공보, 일본 특허 공개 (평)11-258415호 공보, 일본 특허 공개 제2000-56118호 공보, 일본 특허 공개 제2004-101728 등에 개시되어 있는 공중합체를 들 수 있다.
- [0124] 또한, 본 발명에서는, 예를 들면 일본 특허 공개 (평)5-19467호 공보, 일본 특허 공개 (평)6-230212호 공보, 일본 특허 공개 (평)7-207211호 공보, 일본 특허 공개 (평)09-325494호 공보, 일본 특허 공개 (평)11-140144호 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.
- [0125] 본 발명에서의 결합제 수지는 GPC(용출 용매: 테트라히드로푸란)로 측정한 폴리스티렌 환산의 중량 평균 분자량 (M_w')이 통상 1,000 내지 100,000, 바람직하게는 3,000 내지 50,000이다. M_w' 이 너무 작으면, 얻어지는 피막의 잔막물 등이 저하되거나, 패턴 형상, 내열성 등이 손상되거나, 또한 전기 특성이 악화될 우려가 있고, 한편 너무 크면, 해상도가 저하되거나, 패턴 형상이 손상되거나, 또한 슬릿 노즐 방식에 의한 도포시에 건조 이물질이 발생하기 쉬워질 우려가 있다.
- [0126] 또한, 본 발명에서의 결합제 수지의 중량 평균 분자량(M_w')과, 수 평균 분자량(M_n')의 비(M_w'/M_n')는 바람직하게는 1.0 내지 5.0, 보다 바람직하게는 1.0 내지 3.0이다. 또한, 여기서 말하는 M_w' 및 M_n' 은 GPC(용출 용매: 테트라히드로푸란)로 측정한 폴리스티렌 환산의 중량 평균 분자량 및 수 평균 분자량을 말한다.
- [0127] 본 발명에서의 결합제 수지는 공지된 방법에 의해 제조할 수 있지만, 예를 들면 일본 특허 공개 제2003-222717호 공보, 일본 특허 공개 제2006-259680호 공보, 국제 공개 제07/029871호 공보 등에 개시되어 있는 방법에 의해, 그의 구조나 M_w , M_w/M_n 을 제어할 수도 있다.
- [0128] 본 발명에서, 결합제 수지는 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0129] 본 발명에서, 결합제 수지의 함유량은 (A) 착색제 100 질량부에 대하여, 통상 10 내지 1,000 질량부, 바람직하게는 20 내지 500 질량부이다. 결합제 수지의 함유량이 너무 적으면, 예를 들면 알칼리 현상성이 저하되거나, 얻어지는 착색 조성물의 보존 안정성이 저하될 우려가 있고, 한편 너무 많으면, 상대적으로 착색제 농도가 저하되기 때문에, 박막으로서 목적하는 색 농도를 달성하는 것이 곤란해질 우려가 있다.
- [0130] -(E) 광 중합 개시제-
- [0131] 본 발명의 착색 조성물에는 (E) 광 중합 개시제를 함유시킬 수 있다. 이에 따라, 착색 조성물에 감방사선성을 부여할 수 있다. 본 발명에 이용하는 (E) 광 중합 개시제는 가시광선, 자외선, 원자외선, 전자선, X선 등의 방사선의 노광에 의해, 상기 (C) 가교제의 중합을 개시할 수 있는 활성종을 발생하는 화합물이다.
- [0132] 이러한 광 중합 개시제로서는, 예를 들면 티오크산톤계 화합물, 아세토페논계 화합물, 비이미다졸계 화합물, 트리아진계 화합물, 0-아실옥심계 화합물, 오늄염계 화합물, 벤조인계 화합물, 벤조페논계 화합물, α -디케톤계 화합물, 다핵퀴논계 화합물, 디아조계 화합물, 이미드술포네이트계 화합물 등을 들 수 있다.
- [0133] 본 발명에서, 광 중합 개시제는 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다. 광 중합 개시제로서는 티오크산톤계 화합물, 아세토페논계 화합물, 비이미다졸계 화합물, 트리아진계 화합물, 0-아실옥심계 화합물의 군에서 선택되는 적어도 1종이 바람직하다.
- [0134] 본 발명에서의 바람직한 광 중합 개시제 중, 티오크산톤계 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.
- [0135] 또한, 상기 아세토페논계 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.
- [0136] 또한, 상기 비이미다졸계 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.
- [0137] 또한, 광 중합 개시제로서 비이미다졸계 화합물을 이용하는 경우, 수소 공여체를 병용하는 것이 감도를 개량할 수 있는 점에서 바람직하다. 여기서 말하는 「수소 공여체」란, 노광에 의해 비이미다졸계 화합물로부터 발생

한 라디칼에 대하여, 수소 원자를 공여할 수 있는 화합물을 의미한다. 수소 공여체로서는, 예를 들면 2-머캅토벤조티아졸, 2-머캅토벤조옥사졸 등의 머캅탄계 수소 공여체, 4,4'-비스(디메틸아미노)벤조페논, 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논 등의 아민계 수소 공여체를 들 수 있다. 본 발명에서, 수소 공여체는 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있지만, 1종 이상의 머캅탄계 수소 공여체와 1종 이상의 아민계 수소 공여체를 조합하여 사용하는 것이 더욱 감도를 개량할 수 있는 점에서 바람직하다.

[0138] 또한, 상기 트리아진계 화합물의 구체예로서는 2,4,6-트리스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-메틸-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-[2-(5-메틸푸란-2-일)에테닐]-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-[2-(푸란-2-일)에테닐]-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-[2-(4-디에틸아미노-2-메틸페닐)에테닐]-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-[2-(3,4-디메톡시페닐)에테닐]-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-(4-메톡시페닐)-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-(4-에톡시스티릴)-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-(4-n-부톡시페닐)-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진 등의 할로메틸기를 갖는 트리아진계 화합물을 들 수 있다.

[0139] 또한, 0-아실옥심계 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.

[0140] 본 발명에서, 아세토페논계 화합물 등의 비이미다졸계 화합물 이외의 광 중합 개시제를 이용하는 경우에는 증감제를 병용할 수도 있다. 이러한 증감제로서는, 예를 들면 4,4'-비스(디메틸아미노)벤조페논, 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논, 4-디에틸아미노아세토페논, 4-디메틸아미노프로피오페논, 4-디메틸아미노벤조산에틸, 4-디메틸아미노벤조산 2-에틸헥실, 2,5-비스(4-디에틸아미노벤잘)시클로헥사논, 7-디에틸아미노-3-(4-디에틸아미노벤조일)쿠마린, 4-(디에틸아미노)칼콘 등을 들 수 있다.

[0141] 본 발명에서, 광 중합 개시제의 함유량은 (C) 가교제 100 질량부에 대하여, 0.01 내지 120 질량부가 바람직하고, 특히 1 내지 100 질량부가 바람직하다. 이 경우, 광 중합 개시제의 함유량이 너무 적으면, 노광에 의한 경화가 불충분해질 우려가 있고, 한편 너무 많으면, 형성된 착색층이 현상시에 기관으로부터 탈락하기 쉽게 되는 경향이 있다.

[0142] -(F) 용매-

[0143] 본 발명의 착색 조성물은, 통상 (A) 안료를 포함하는 착색제를 (F) 용제 중, (B) 공중합체 및 필요에 따라서 다른 분산제나 (D) 결합제 수지의 일부와 같이, 예를 들면 비드밀, 롤밀 등을 이용하여, 분쇄하면서 혼합·분산하여 안료 분산액으로 하고, 이어서 이 안료 분산액에 (C) 가교제와, 필요에 따라서 (D) 결합제 수지, (E) 광 중합 개시제, 또한 추가의 (F) 용매 등을 첨가하고, 혼합하는 방법에 의해 제조된다. (F) 용매로서는 착색 조성물을 구성하는 성분 (A) 내지 (C)나 다른 성분을 분산 또는 용해시키고, 이들 성분과 반응하지 않고, 적합한 휘발성을 갖는 것인 한, 적절히 선택하여 사용할 수 있다. 단, 상기 안료 분산액을 제조할 때에는 분산성 및 안정성 면에서, (f1) 수산기를 갖는 용매(이하, 「용매 (f1)」이라고도 칭함)와, (f2) 수산기를 갖지 않는 용매(이하, 「용매 (f2)」라고도 칭함)를 병용하는 것이 바람직하다.

[0144] 이러한 용매 중, 용매 (f1)로서는, 예를 들면

[0145] 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;

[0146] 락트산메틸, 락트산에틸 등의 락트산알킬에스테르류;

[0147] 메탄올, 에탄올, 프로판올, 부탄올, 이소프로판올, 이소부탄올, t-부탄올, 옥탄올, 2-에틸헥산올, 시클로헥산올 등의 (시클로)알킬알코올류;

[0148] 디아세톤알코올 등의 케토알코올류 등을 들 수 있다.

- [0149] 이들 용매 (f1) 중, (폴리)알킬렌글리콜모노알킬에테르류가 바람직하고, 특히 프로필렌글리콜모노메틸에테르, 프로필렌글리콜모노에틸에테르가 바람직하다. 용매 (f1)은 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0150] 또한, 용매 (f2)로서는, 예를 들면
- [0151] 에틸렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 에틸렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 디에틸렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 디에틸렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 디프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 3-메톡시부틸아세테이트, 3-메틸-3-메톡시부틸아세테이트 등의 (폴리)알킬렌글리콜모노알킬에테르아세테이트류;
- [0152] 디에틸렌글리콜디메틸에테르, 디에틸렌글리콜메틸에틸에테르, 디에틸렌글리콜디에틸에테르, 테트라히드로푸란 등의 다른 에테르류;
- [0153] 메틸에틸케톤, 시클로헥사논, 2-헵타논, 3-헵타논 등의 케톤류;
- [0154] 프로필렌글리콜디아세테이트, 1,3-부틸렌글리콜디아세테이트, 1,6-헥산디올디아세테이트 등의 디아세테이트류;
- [0155] 3-메톡시프로피온산메틸, 3-메톡시프로피온산에틸, 3-에톡시프로피온산메틸, 3-에톡시프로피온산에틸, 에톡시아세트산에틸, 3-메틸-3-메톡시부틸프로피오네이트 등의 알콕시카르복실산에스테르류;
- [0156] 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;
- [0157] 톨루엔, 크실렌 등의 방향족 탄화수소류;
- [0158] N,N-디메틸포름아미드, N,N-디메틸아세트아미드, N-메틸피롤리돈 등의 아미드 또는 락탐류 등을 들 수 있다.
- [0159] 이들 용매 (f2) 중, (폴리)알킬렌글리콜모노알킬에테르아세테이트류, 에테르류, 케톤류, 디아세테이트류, 알콕시카르복실산에스테르류가 바람직하고, 특히 에틸렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 3-메톡시부틸아세테이트, 디프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 디에틸렌글리콜디메틸에테르, 디에틸렌글리콜메틸에틸에테르, 시클로헥사논, 1,3-부틸렌글리콜디아세테이트, 1,6-헥산디올디아세테이트, 3-메톡시프로피온산에틸, 3-에톡시프로피온산메틸, 3-에톡시프로피온산에틸이 바람직하다. 용매 (f2)는 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0160] 본 발명에서, 착색제 분산액에 있어서의 용매 (f1)과 용매 (f2)의 함유 질량비(f1/f2)는 바람직하게는 0.5/99.5 내지 40/60, 보다 바람직하게는 1/99 내지 30/70, 특히 바람직하게는 5/95 내지 25/75이다.
- [0161] 용매의 함유량은 특별히 한정되는 것은 아니지만, 안료 분산액이거나 착색 조성물이거나 상관없이, 해당 안료 분산액 또는 착색 조성물의 용매를 제외한 각 성분의 합계 농도가 5 내지 50 질량%가 되는 양이 바람직하고, 특히 10 내지 40 질량%가 되는 양이 바람직하다. 이러한 양태로 함으로써, 분산성, 안정성이 양호한 착색제 분산액, 및 도포성, 안정성이 양호한 착색 조성물을 얻을 수 있다.
- [0162] -첨가제-
- [0163] 본 발명의 착색 조성물은 필요에 따라서, 다양한 첨가제를 함유할 수도 있다.
- [0164] 첨가제로서는, 예를 들면 유리, 알루미늄 등의 충전제; 폴리비닐알코올, 폴리(플루오로알킬아크릴레이트)류 등의 고분자 화합물; 불소계 계면활성제, 실리콘계 계면활성제 등의 계면활성제; 비닐트리메톡시실란, 비닐트리에톡시실란, 비닐트리스(2-메톡시에톡시)실란, N-(2-아미노에틸)-3-아미노프로필메틸디메톡시실란, N-(2-아미노에틸)-3-아미노프로필트리메톡시실란, 3-아미노프로필트리메톡시실란, 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-di-t-부틸페놀 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 -카복시폴리카프로락톤모노(메트)아크릴레이트 등의 현상성 개선제 등을 들 수 있다.

[0165] 컬러 필터 및 그의 제조 방법

[0166] 본 발명의 컬러 필터는 본 발명의 착색 조성물을 이용하여 형성된 착색층을 구비하는 것이다.

[0167] 컬러 필터를 제조하는 방법으로서의 첫째로 다음 방법을 들 수 있다. 우선, 기관의 표면 상에, 필요에 따라서, 화소를 형성하는 부분을 구획하도록 차광층(블랙 매트릭스)을 형성한다. 이어서, 이 기관 상에, 예를 들면 적색의 안료가 분산된 감방사선성 조성물의 액상 조성물을 도포한 후, 프리베이킹을 행하여 용매를 증발시켜, 도막을 형성한다. 이어서, 이 도막에 포토마스크를 통해 노광한 후, 알칼리 현상액을 이용하여 현상하고, 도막의 미노광부를 용해 제거한다. 그 후, 포스트 베이킹함으로써, 적색의 화소 패턴이 소정의 배열로 배치된 화소 어레이를 형성한다.

[0168] 이어서, 녹색 또는 청색의 각 착색 감방사선성 조성물을 이용하여, 상기와 같이 하여, 각 착색 감방사선성 조성물의 도포, 프리베이킹, 노광, 현상 및 포스트 베이킹을 행하고, 녹색의 화소 어레이 및 청색의 화소 어레이를 동일 기관 상에 순차 형성한다. 이에 따라, 적색, 녹색 및 청색의 3원색의 화소 어레이가 기관 상에 배치된 컬러 필터가 얻어진다. 단, 본 발명에서는, 각 색의 화소를 형성하는 순서는 상기한 것으로 한정되지 않는다.

[0169] 또한, 블랙 매트릭스는 스퍼터나 증착에 의해 성막한 크롬 등의 금속 박막을 포토리소그래피법을 이용하여 원하는 패턴으로 함으로써 형성할 수 있지만, 흑색의 안료가 분산된 착색 감방사선성 조성물을 이용하여, 상기 화소 형성의 경우와 마찬가지로 하여 형성할 수도 있다.

[0170] 컬러 필터를 형성할 때에 사용되는 기관으로서, 예를 들면 유리, 실리콘, 폴리카보네이트, 폴리에스테르, 방향족 폴리아미드, 폴리아미드이미드, 폴리이미드 등을 들 수 있다.

[0171] 또한, 이들 기관에는 원한다면, 실란 커플링제 등에 의한 약품 처리, 플라즈마 처리, 이온 플레이팅, 스퍼터링, 기상 반응법, 진공 증착 등의 적절한 전처리를 실시하여 놓을 수도 있다.

[0172] 착색 감방사선성 조성물을 기관에 도포할 때에는 스프레이법, 물 코팅법, 회전 도포법(스핀 코팅법), 슬릿다이 도포법, 바 도포법 등의 적절한 도포법을 채용할 수 있지만, 특히 스핀 코팅법, 슬릿다이 도포법을 채용하는 것이 바람직하다.

[0173] 프리베이킹은 통상 감압 건조와 가열 건조를 조합하여 행해진다. 감압 건조는 통상 50 내지 200 Pa에 도달할 때까지 행한다. 또한, 가열 건조의 조건은 통상 70 내지 110 °C에서 1 내지 10분 정도이다.

[0174] 도포 두께는 건조 후의 막 두께로서, 통상 0.6 내지 8.0 μm , 바람직하게는 1.2 내지 5.0 μm 이다.

[0175] 화소 및/또는 블랙 매트릭스를 형성할 때에 사용되는 방사선의 광원으로서, 예를 들면 크세논 램프, 할로겐 램프, 텅스텐 램프, 고압 수은등, 초고압 수은등, 메탈할라이드 램프, 중압 수은등, 저압 수은등 등의 램프 광원이나 아르곤 이온 레이저, YAG 레이저, XeCl 엑시머 레이저, 질소 레이저 등의 레이저 광원 등을 들 수 있지만, 파장이 190 내지 450 nm의 범위에 있는 방사선이 바람직하다.

[0176] 방사선의 노광량은, 일반적으로는 10 내지 10,000 J/m²가 바람직하다.

[0177] 또한, 상기 알칼리 현상액으로서, 예를 들면 탄산나트륨, 수산화나트륨, 수산화칼륨, 테트라메틸암모늄히드록시드, 콜린, 1,8-디아자비스킬로-[5.4.0]-7-운데센, 1,5-디아자비스킬로-[4.3.0]-5-노텐 등의 수용액이 바람직하다.

[0178] 상기 알칼리 현상액에는, 예를 들면 메탄올, 에탄올 등의 수용성 유기 용제나 계면활성제 등을 적량 첨가할 수도 있다. 또한, 알칼리 현상 후에는 통상 수세한다.

[0179] 현상 처리법으로서의 샤워 현상법, 스프레이 현상법, 딥(침지) 현상법, 퍼들 현상법 등을 적용할 수 있다. 현상 조건은 상온에서 5 내지 300초가 바람직하다.

[0180] 포스트 베이킹의 조건은 통상 180 내지 280 °C에서 10 내지 60분 정도이다.

[0181] 이와 같이 하여 형성된 화소의 막 두께는 통상 0.5 내지 5.0 μm , 바람직하게는 1.0 내지 3.0 μm 이다.

[0182] 또한, 컬러 필터를 제조하는 제2 방법으로서, 일본 특허 공개 (평)7-318723호 공보, 일본 특허 공개 제2000-310706호 공보 등에 개시되어 있는 잉크젯 방식에 의해 각 색의 화소를 얻는 방법을 채용할 수 있다. 이 방법

에 있어서는 우선, 기관의 표면 상에 차광 기능도 겸비한 격벽을 형성한다. 이어서, 형성된 격벽내에 예를 들면 적색의 안료가 분산된 착색 조성물의 액상 조성물을 잉크젯 장치에 의해 토출한 후, 프리베이킹을 행하여 용매를 증발시킨다. 이어서, 이 도막을 필요에 따라서 노광한 후, 포스트 베이킹함으로써 경화시켜, 적색의 화소 패턴을 형성한다.

[0183] 이어서, 녹색 또는 청색의 각 착색 조성물을 이용하여, 상기와 같이 하여, 녹색의 화소 패턴 및 청색의 화소 패턴을 동일 기관 상에 순차 형성한다. 이에 따라, 적색, 녹색 및 청색의 3원색의 화소 패턴이 기관 상에 배치된 컬러 필터가 얻어진다. 단, 본 발명에서는, 각 색의 화소를 형성하는 순서는 상기한 것으로 한정되지 않는다.

[0184] 또한, 상기 격벽은 차광 기능뿐만 아니라, 구획 내에 토출된 각 색의 착색 조성물이 혼색되지 않기 위한 기능도 달성하고 있기 때문에, 상기한 제1 방법에서 사용되는 블랙 매트릭스에 비하여, 막 두께가 두껍다. 따라서, 격벽은 통상 흑색 감방사선성 조성물을 이용하여 형성된다.

[0185] 컬러 필터를 형성할 때에 사용되는 기관이나 방사선의 광원, 또한 프리베이킹이나 포스트 베이킹의 방법이나 조건은 상기한 제1 방법과 동일하다. 이와 같이 하여, 잉크젯 방식에 의해 형성된 화소의 막 두께는 블랙 매트릭스의 두께와 같은 정도이다.

[0186] 이와 같이 하여 얻어진 화소 패턴 상에, 필요에 따라서 보호막을 형성한 후, 투명 도전막을 스퍼터링에 의해 형성한다. 투명 도전막을 형성한 후, 추가로 스페이서를 형성하여 컬러 필터로 할 수도 있다. 스페이서는 통상 감방사선성 조성물을 이용하여 형성되지만, 차광성을 갖는 스페이서(블랙 스페이서)로 할 수도 있다. 이 경우, 흑색의 착색제가 분산된 착색 감방사선성 조성물이 이용되지만, 본 발명의 착색 조성물은 이러한 블랙 스페이서의 형성에도 바람직하게 사용할 수 있다.

[0187] 이와 같이 하여 얻어지는 본 발명의 컬러 필터는 휘도 및 색순도가 매우 높기 때문에, 컬러 액정 표시 소자, 컬러 촬상관 소자, 컬러 센서, 유기 EL 표시 소자, 전자 페이퍼 등에 매우 유용하다.

[0188] 표시 소자

[0189] 본 발명의 표시 소자는 본 발명의 컬러 필터를 구비하는 것이다. 표시 소자로서는 컬러 액정 표시 소자, 유기 EL 표시 소자, 전자 페이퍼 등을 들 수 있다.

[0190] 본 발명의 컬러 필터를 구비하는 컬러 액정 표시 소자는 적절한 구조를 취할 수 있다. 예를 들면, 컬러 필터를 박막 트랜지스터(TFT)가 배치된 구동용 기관과는 별도의 기관 상에 형성하여, 구동용 기관과 컬러 필터를 형성한 기관이 액정층을 통해 대향한 구조를 취할 수 있고, 또한 박막 트랜지스터(TFT)가 배치된 구동용 기관의 표면 상에 컬러 필터를 형성한 기관과, ITO(주석을 도핑한 산화인듐) 전극을 형성한 기관이 액정층을 통해 대향한 구조를 취할 수도 있다. 후자의 구조는 개구율을 현저히 향상시킬 수 있어, 밝고 고정밀한 액정 표시 소자가 얻어진다는 이점을 갖는다.

[0191] 본 발명의 컬러 필터를 구비하는 컬러 액정 표시 소자는 냉음극 형광관(CCFL: Cold Cathode Fluorescent Lamp) 이외에, 백색 LED를 광원으로 하는 백 라이트 유닛을 구비할 수 있다. 백색 LED로서는, 예를 들면 독립적인 스펙트럼을 갖는 적색 LED와 녹색 LED와 청색 LED를 이용하여 백색광을 얻는 백색 LED, 적색 LED와 녹색 LED와 청색 LED를 조합하여 혼색에 의해 백색광을 얻는 백색 LED, 청색 LED와 적색 LED와 녹색 LED를 조합하여 혼색에 의해 백색광을 얻는 백색 LED, 청색 LED와 적색 LED와 녹색 LED를 조합하여 혼색에 의해 백색광을 얻는 백색 LED, 청색 LED와 적색 LED와 녹색 LED를 조합하여 혼색에 의해 백색광을 얻는 백색 LED, 청색 LED와 적색 LED와 녹색 LED를 조합하여 혼색에 의해 백색광을 얻는 백색 LED, 청색 LED와 적색 LED와 녹색 LED를 조합하여 혼색에 의해 백색광을 얻는 백색 LED, 청색 LED와 적색 LED와 녹색 LED를 조합하여 혼색에 의해 백색광을 얻는 백색 LED 등을 들 수 있다.

[0192] 본 발명의 컬러 필터를 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.

[0193] 또한, 본 발명의 컬러 필터를 구비하는 유기 EL 표시 소자는 적절한 구조를 취할 수 있고, 예를 들면 일본 특허 공개 (평)11-307242호 공보에 개시되어 있는 구조를 취할 수 있다.

[0194] 또한, 본 발명의 컬러 필터를 구비하는 전자 페이퍼는 적절한 구조를 취할 수 있고, 예를 들면 일본 특허 공개 제2007-41169호 공보에 개시되어 있는 구조를 취할 수 있다.

- [0195] [실시예]
- [0196] 이하, 실시예를 예를 들어, 본 발명의 실시 형태를 더욱 구체적으로 설명한다. 단, 본 발명은 하기 실시예로 한정되는 것은 아니다.
- [0197] <(B) 공중합체의 합성>
- [0198] 이하, 「(B) 공중합체의 합성」에 사용하는 원료의 약칭은 다음과 같다.
- [0199] THF: 테트라히드로푸란
- [0200] EEMA: 메타크릴산 1-에톡시에틸
- [0201] MA: 메타크릴산
- [0202] nBMA: 노르말부틸메타크릴레이트
- [0203] MMA: 메타크릴산메틸
- [0204] AIBN: 2,2'-아조비스이소부티로니트릴
- [0205] DAMA: 디메틸아미노에틸메타크릴레이트
- [0206] EHMA: 2-에틸헥실메타크릴레이트
- [0207] BzMA: 벤질메타크릴레이트
- [0208] PME-200: 메톡시폴리에틸렌글리콜모노메타크릴레이트(니찌유 가부시끼가이샤 제조)
- [0209] 합성예 1
- [0210] 반응 용기에 THF 600.30 g, 염화리튬(3.63 질량% 농도 THF 용액) 10.80 g, 디페닐에틸렌 3.84 g을 가하고, -60 ℃까지 냉각하였다. 그 후, n-부틸리튬 9.60 g(15.36 질량% 농도 헥산 용액)을 가하고, 10분간 숙성하였다.
- [0211] 다음으로, nBMA 103.84 g, EEMA 13.45 g의 혼합액을 30분에 걸쳐 적하하고, 적하 후 15분간 반응을 계속하였다. 그리고 가스 크로마토그래피(이하, GC 라고 함)를 측정하여, 단량체의 소실을 확인하였다.
- [0212] 다음으로, DMMA 32.25 g을 적하하고, 적하 후 30분간 반응을 계속하였다. 그리고, GC를 측정하여, 단량체의 소실을 확인한 후, 메탄올 3.42 g을 가하여 반응을 정지시켰다.
- [0213] 얻어진 공중합체의 50 질량% 농도의 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 용액 220 g을 160 ℃로 가온하여 3시간 숙성시켰다. 그 후, 40 질량% 농도의 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 용액으로 조정하였다. 이와 같이 하여, DAMA 유래의 반복 단위를 갖는 A 블록과, MA 및 nBMA 유래의 반복 단위를 갖는 B 블록으로 이루어지는 블록 공중합체를 얻었다. 얻어진 블록 공중합체를 「공중합체 (B-1)」로 한다.
- [0214] 합성예 2
- [0215] 반응 용기에 THF 55.7 g, 염화리튬(4.54 질량% 농도 THF 용액) 4.65 g, 디페닐에틸렌 0.45 g을 가하고, -60 ℃까지 냉각하였다. 그 후, n-부틸리튬 1.22 g(15.36 질량% 농도 헥산 용액)을 가하여, 10분간 숙성하였다.
- [0216] 다음으로, EEMA 1.66 g, nBMA 9.9 g, MMA 4.14 g의 혼합액을 120분에 걸쳐 적하하고, 적하 후 15분간 반응을 계속하였다. 그리고 GC를 측정하여, 단량체의 소실을 확인하였다.
- [0217] 다음으로, DMMA 3.96 g을 적하하고, 적하 후 30분간 반응을 계속하였다. 그리고, GC를 측정하여, 단량체의 소실을 확인한 후, 메탄올 0.41 g을 가하여 반응을 정지시켰다.
- [0218] 얻어진 전구체 중합체의 25 질량% 농도의 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 용액 65.64 g 중에 물 16.44 g을 가하고, 100 ℃로 가온하여 8시간 반응시켰다. 수분을 증류 제거하여, 40 질량% 농도의 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 용액으로 조정하였다. 이와 같이 하여, DAMA 유래의 반복 단위를 갖는 A 블록과, MA, nBMA 및 MMA 유래의 반복 단위를 갖는 B 블록으로 이루어지는 블록 공중합체를 얻었다. 얻어진 블록 공중합체를 「공중합체 (B-2)」로 한다.
- [0219] 합성예 3

- [0220] 교반자를 구비한 플라스크 내에서, MA 4.8 g, nBMA 11.2 g, MMA 5.0 g, AIBN 302 mg 및 피라졸-1-디티오카르복실산시아노(디메틸)메틸에스테르 778 mg을 톨루엔 30 mL에 용해시키고, 30분간 질소 버블링을 행하였다. 그 후 완만히 교반하고, 반응 용액의 온도를 60 ℃로 상승시키고, 이 온도를 24시간 유지하여 리빙 라디칼 중합을 행하였다.
- [0221] 이어서, AIBN 364 mg과 DAMA 7.0 g을 톨루엔 20 mL에 용해하여 30분간 질소 치환을 행한 용액을 상기 반응 용액에 첨가하고, 60 ℃에서 24시간 리빙 라디칼 중합을 행하였다. 그 후, 감압 농축에 의해, 프로필렌글리콜모노메틸에테르의 20 질량% 용액으로 조정하였다. 이와 같이 하여, DAMA 유래의 반복 단위를 갖는 A 블록과, MA, nBMA 및 MMA 유래의 반복 단위를 갖는 B 블록으로 이루어지는 블록 공중합체를 얻었다. 얻어진 블록 공중합체를 「공중합체 (B-3)」으로 한다.
- [0222] 합성예 4
- [0223] 교반자를 구비한 플라스크 내에서, MA 3.4 g, nBMA 2.2 g, MMA 14.0 g, AIBN 318 mg 및 피라졸-1-디티오카르복실산시아노(디메틸)메틸에스테르 821 mg을 톨루엔 30 mL에 용해하여, 30분간 질소 버블링을 행하였다. 그 후 완만히 교반하여, 반응 용액의 온도를 60 ℃로 상승시키고, 이 온도를 24시간 유지하여 리빙 라디칼 중합을 행하였다.
- [0224] 이어서, AIBN 437 mg과 DAMA 8.4 g을 톨루엔 20 mL에 용해하여 30분간 질소 치환을 행한 용액을 상기 반응 용액에 첨가하고, 60 ℃에서 24시간 리빙 라디칼 중합을 행하였다. 그 후, 감압 농축에 의해, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트의 20 질량% 용액으로 조정하였다. 이와 같이 하여, DAMA 유래의 반복 단위를 갖는 A 블록과, MA, nBMA 및 MMA 유래의 반복 단위를 갖는 B 블록으로 이루어지는 블록 공중합체를 얻었다. 얻어진 블록 공중합체를 「공중합체 (B-4)」로 한다.
- [0225] 합성예 5
- [0226] 교반자를 구비한 플라스크 내에서, MA 1.4 g, nBMA 12.6 g, EHMA 5.6 g, AIBN 218 mg 및 피라졸-1-디티오카르복실산시아노(디메틸)메틸에스테르 561 mg을 톨루엔 30 mL에 용해하여, 30분간 질소 버블링을 행하였다. 그 후 완만히 교반하여, 반응 용액의 온도를 60 ℃로 상승시키고, 이 온도를 24시간 유지하여 리빙 라디칼 중합을 행하였다.
- [0227] 이어서, AIBN 437 mg과 DAMA 8.4 g을 톨루엔 20 mL에 용해하여 30분간 질소 치환을 행한 용액을 상기 반응 용액에 첨가하고, 60 ℃에서 24시간 리빙 라디칼 중합을 행하였다. 그 후, 감압 농축에 의해, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트의 40 질량% 용액으로 조정하였다. 이와 같이 하여, DAMA 유래의 반복 단위를 갖는 A 블록과, MA, PME-200, nBMA 및 EHMA 유래의 반복 단위를 갖는 B 블록으로 이루어지는 블록 공중합체를 얻었다. 얻어진 블록 공중합체를 「공중합체 (B-5)」로 한다.
- [0228] 비교 합성예 1
- [0229] 반응 용기에 THF 568.08 g, 염화리튬(3.63 질량% 농도 THF 용액) 11.56 g, 디페닐에틸렌 3.25 g을 가하여, -60 ℃까지 냉각하였다. 그 후, n-부틸리튬 7.16 g(15.36 질량% 농도 헥산 용액)을 가하고, 10분간 숙성하였다.
- [0230] 다음으로, MMA 33.72 g, nBMA 15.52 g, BzMA 13.14 g, EHMA 15.79 g, PME-200 11.94 g의 혼합액을 30분에 걸쳐 적하하고, 적하 후 15분간 반응을 계속하였다. GC를 측정하여, 단량체의 소실을 확인하였다.
- [0231] 다음으로, DMMA 30.09 g을 적하하고, 적하 후 30분간 반응을 계속하였다. 그리고, GC를 측정하여, 단량체의 소실을 확인한 후, 메탄올 2.52 g을 가하여 반응을 정지시켰다. 그 후, 감압 증류에 의해, 40 질량% 농도의 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 용액으로 조정하였다. 이와 같이 하여, DAMA 유래의 반복 단위를 갖는 A 블록과, MMA, PME-200, nBMA, BzMA 및 EHMA 유래의 반복 단위를 갖는 B 블록으로 이루어지는 블록 공중합체를 얻었다. 얻어진 블록 공중합체를 「공중합체 (b-1)」로 한다.
- [0232] 비교 합성예 2
- [0233] 반응 용기에 THF 626.56 g, 염화리튬(3.63 질량% 농도 THF 용액) 10.26 g, 디페닐에틸렌 3.23 g을 가하고, -60 ℃까지 냉각하였다. 그 후, n-부틸리튬 6.95 g(15.36 질량% 농도 헥산 용액)을 가하고, 10분간 숙성하였다.
- [0234] 다음으로, MMA 26.52 g, nBMA 62.13 g의 혼합액을 30분에 걸쳐 적하하고, 적하 후 15분간 반응을 계속하였다.

그리고 GC를 측정하여, 단량체의 소실을 확인하였다.

- [0235] 다음으로, DMMA 42.19 g을 적하하고, 적하 후 30분간 반응을 계속하였다. 그리고, GC를 측정하여, 단량체의 소실을 확인한 후, 메탄올 3.79부를 가하여 반응을 정지시켰다. 그 후, 감압 증류에 의해, 40 질량% 농도의 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 용액으로 조정하였다. 이와 같이 하여, DAMA 유래의 반복 단위를 갖는 A 블록과, MMA 및 nBMA 유래의 반복 단위를 갖는 B 블록으로 이루어지는 블록 공중합체를 얻었다. 얻어진 블록 공중합체를 「공중합체 (b-2)」로 한다.
- [0236] 비교 합성에 3
- [0237] 교반자를 구비한 플라스크 내에, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 30 g을 투입하고, 질소 가스를 주입하면서 80 ℃로 가온하였다. 같은 온도에서, MA 1.4 g, nBMA 12.6 g, EHMA 5.6 g 및 DAMA 8.4 g을 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 16 g에 용해시킨 용액과, AIBN 1.2 g을 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 10 g에 용해시킨 용액을, 동시에 2시간에 걸쳐서 적하하였다. 그 후, 반응 용액의 온도를 100 ℃로 상승시키고, 이 온도를 1시간 유지하여 중합을 행하였다. 그 후, 감압 증류에 의해, 40 질량% 농도의 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 용액으로 조정하였다. 이와 같이 하여, MA, nBMA, EHMA 및 DAMA의 랜덤 공중합체를 얻었다. 얻어진 랜덤 공중합체를 「공중합체 (b-3)」으로 한다.
- [0238] <Mw 및 Mw/Mn의 측정>
- [0239] 상기 각 합성예에서 얻은 (B) 공중합체의 Mw 및 Mn은 하기 사양의 GPC에 의해 측정하였다. 표 1에 측정 결과를, (B) 공중합체에 있어서의 각 단량체의 공중합 비율(질량%)과 같이 나타내었다.
- [0240] 장치: GPC-104(쇼와 덴코 가부시끼가이샤 제조).
- [0241] 칼럼: KD-G, KF-603, KF-602, KF-601(쇼와 덴코 가부시끼가이샤 제조)를 결합하여 이용하였다.
- [0242] 이동상: DMF.
- [0243] <산가의 측정>
- [0244] 상기 각 합성예에서 얻은 (B) 공중합체의 산가를 하기의 요령으로 측정하였다. 표 1에 측정 결과를 나타내었다.
- [0245] 공중합체 용액 0.5 g을 1 mg의 단위까지 정밀하게 칭량하고, 유리 용기에 나누어 취했다. 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트에 의해 50 mL로 희석한 후, 페놀프탈레인을 첨가하고, 0.1N 에탄올성 수산화칼륨 수용액으로 적정을 행하여, 핑크색으로 착색된 점을 종점으로 하였다. 동일하게 공시험을 행하였다. (B) 공중합체와 공시험의 0.1N 에탄올성 수산화칼륨 수용액 적하량으로부터 산가(단위: mgKOH/g)를 산출하였다.
- [0246] <아민가의 측정>
- [0247] 상기 각 합성예에서 얻은 (B) 공중합체의 아민가를 하기의 요령으로 측정하였다. 표 1에 측정 결과를 나타내었다.
- [0248] 공중합체 용액 0.5 g을 1 mg의 단위까지 정밀하게 칭량하고, 유리 용기에 나누어 취했다. 무수 아세트산/아세트산=9/1(부피비) 20 mL를 첨가하여 용해하고, 실온에서 3시간 방치하였다. 그 후, 추가로 아세트산 30 mL를 가한 후, 전위차 측정 장치 AT-510(쿄토 덴시 고교 가부시끼가이샤 제조)을 이용하여, 0.1 mol/L 과염소산·아세트산 용액으로 적정을 행하였다. 동일하게 공시험을 행하였다. (B) 공중합체와 공시험의 0.1 mol/L 과염소산·아세트산 용액 적하량으로부터 아민가(단위: mgKOH/g)를 산출하였다.

표 1

	합성예					비교 합성예		
	1	2	3	4	5	1	2	3
공중합체명	B-1	B-2	B-3	B-4	B-5	b-1	b-2	b-3
MA	5	5	17	12	5			6
MMA		23	18	50		28	20	
nBMA	73	50	40	8	45	13	48	46
EHMA					20	13		17
BzMA						11		
PME-200						10		
DAMA	22	22	25	30	30	25	32	31
Mw/Mn	1.21	1.19	1.68	1.70	1.64	1.19	1.21	1.96
Mw	8500	8100	8200	8500	8300	8000	7900	8900
산가	33	33	111	78	33	0	0	39
아민가	79	79	89	107	107	89	114	111

[0249]

[0250]

<안료 분산액의 제조>

[0251]

제조예 1

[0252]

착색제로서 C.I. 피그먼트 그린 58(DIC사 제조)을 9 질량부와 C.I. 피그먼트 옐로우 150을 6 질량부, 공중합체 (B-1) 용액 12.5 질량부(불휘발 성분=40 질량%), 용매로서 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 64.5 질량부와 프로필렌글리콜모노메틸에테르 8 질량부를 이용하여, 비드밀에 의해 처리하고, 안료 분산액 (A-1)을 제조하였다.

[0253]

제조예 2 내지 8 및 비교 제조예 1 내지 7

[0254]

제조예 1에 있어서, 착색제, (B) 공중합체 및 용매의 종류 및 양을 표 2에 나타낸 바와 같이 변경한 것 이외에는 제조예 1과 동일하게 하여, 안료 분산액 (A-2) 내지 (A-15)를 제조하였다.

[0255]

<안료 분산액의 평가>

[0256]

얻어진 안료 분산액의 점도를 E형 점도계(도쿄 게이키 제조)를 이용하여 측정하였다. 또한, 얻어진 착색제 분산액을 차광 유리 용기에 충전하고, 밀폐 상태에서 23 ℃에서 14일간 정치한 후, E형 점도계(도쿄 게이키 제조)를 이용하여 재차 점도를 측정하였다. 그리고, 제조 직후의 점도에 대한 14일간 보존 후의 점도의 증가율을 산출하여, 증가율이 5% 미만인 경우를 「A」, 5% 이상 10% 미만인 경우를 「B」, 10% 이상인 경우를 「C」로서 평가하였다. 평가 결과를 표 2에 나타내었다.

표 2

	계조예								비표 계조예						
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7
안료 분산액	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7	A-8	A-9	A-10	A-11	A-12	A-13	A-14	A-15
G58	9	9	9	9	9	9	12.6		9	9			12.6	9	
Y150	6	6	6	6	6	6			6	6				6	
B15:6								10.5			10.5	10.5			10.5
V23								4.5			4.5	4.5			4.5
Y179							2.4						2.4		
PGMEA	64.5	67	65	57	67	75	67	68	67	65	68	68	67	67	68
PGME	8	8		8	8		8	7	8	10	7	7	8	8	7
(B) 공중 합계 용액	B-1	12.5													
	B-2		10			10	10	10							
	B-3			20											
	B-4				20										
	B-5					10									
b-1									10		10		10		
	b-2									10		10			
	b-3													10	10
조기 점도 (mPa·s)	8	8	19	15	8	22	8	7	18	20	18	18	20	40	45
보존 안정성	A	A	B	B	A	B	A	A	B	B	B	B	B	C	C

[0257]

[0258]

표 2 중, 「G58」이란 C.I. 피그먼트 그린 58을, 「Y150」이란 C.I. 피그먼트 옐로우 150을, 「B15:6」이란 C.I. 피그먼트 블루 15:6, 「V23」이란 C.I. 피그먼트 바이올렛 23을, 「Y179」란 유기 염료인 C.I. 솔벤트 옐로우 179를, 「PGMEA」란 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트를, 「PGME」란 프로필렌글리콜모노메틸에테르를 각각 의미한다.

[0259]

<결합제 수지의 합성>

[0260]

합성예 6

[0261]

냉각관과 교반기를 구비한 플라스크에, p-비닐벤질글리시딜에테르 44.0 g, N-페닐말레이미드 40.0 g, BzMA 16.0 g을 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 300 g에 용해시키고, 추가로 AIBN 8.0 g 및 α-메틸스티렌 이량체 8.0 g을 투입하고, 그 후 15분간 질소 퍼징하였다. 질소 퍼징 후, 반응 용액을 교반 및 질소 버블링하면서 80 ℃로 가열하여 5시간 중합하였다.

[0262]

이어서, 이 반응 용액에 MA 17.0 g, p-메톡시페놀 0.5 g 및 테트라부틸암모늄브로마이드 4.4 g을 첨가하고, 120 ℃에서 9시간 반응시켰다. 또한, 무수 숙신산 18.5 g을 첨가하여, 100 ℃에서 6시간 반응시킨 후, 액체 온도를

85 ℃로 유지한 채로 2회 수세하고, 감압 농축을 행함으로써, 결합제 수지 (D-1)을 33 질량% 포함하는 용액을 얻었다. 이 결합제 수지 (D-1)은 GPC(용출 용매: 테트라히드로푸란)로 측정한 폴리스티렌 환산의 중량 평균 분자량=7,800, GPC(용출 용매: 테트라히드로푸란)로 측정한 폴리스티렌 환산의 중량 평균 분자량과 수 평균 분자량의 비=2.8이었다.

[0263] 합성예 7

[0264] 냉각관과 교반기를 구비한 플라스크에, BzMA 30.0 g, nBMA 20.0 g, 히드록시에틸메타크릴레이트 15.0 g, 스티렌 20.0 g 및 MA 15.0 g을 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 200 g에 용해시키고, 추가로 AIBN 3.0 g 및 α-메틸스티렌 이량체 5.0 g을 투입하고, 그 후 15분간 질소 퍼징하였다. 질소 퍼징 후, 반응액을 교반 및 질소 버블링하면서 80 ℃로 가열하고, 5시간 중합함으로써, 결합제 수지 (D-2)를 33 질량% 포함하는 용액을 얻었다. 이 결합제 수지 (D-2)는 GPC(용출 용매: 테트라히드로푸란)로 측정한 폴리스티렌 환산의 중량 평균 분자량=10,000, GPC(용출 용매: 테트라히드로푸란)로 측정한 폴리스티렌 환산의 중량 평균 분자량과 수 평균 분자량의 비=2.5였다.

[0265] 합성예 8

[0266] 냉각관과 교반기를 구비한 플라스크에, 3-메타크릴로일옥시메틸-3-에틸옥세탄 25.0 g, MA 18.0 g, 숙신산노노2-아크릴옥시에틸 9.0 g, N-페닐말레이미드 10.0 g, BzMA 24.0 g, 히드록시에틸메타크릴레이트 14.0 g을 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 300 g에 용해시키고, 추가로 AIBN 6.0 g 및 α-메틸스티렌 이량체 6.0 g을 투입하고, 그 후 15분간 질소 퍼징하였다. 질소 퍼징 후, 반응액을 교반 및 질소 버블링하면서 80 ℃로 가열하고, 5시간 중합함으로써, 전구체 공중합체 용액을 얻었다.

[0267] 얻어진 전구체 공중합체 용액 200 g에, 2-메타크릴로일옥시메틸이소시아네이트 13.4 g, 중합 금지제로서 4-메톡시페놀 0.2 g을 첨가하고, 90 ℃에서 2시간 반응시켰다. 이 반응액에 대하여, 1회당 75 g의 이온 교환수로 2회 수세하고, 감압 농축을 행함으로써, 결합제 수지 (D-3)을 33 질량% 포함하는 용액을 얻었다. 결합제 수지 (D-3)은 GPC(용출 용매: 테트라히드로푸란)로 측정한 폴리스티렌 환산의 중량 평균 분자량=11,000, GPC(용출 용매: 테트라히드로푸란)로 측정한 폴리스티렌 환산의 중량 평균 분자량과 수 평균 분자량의 비=1.9였다.

[0268] <착색 조성물의 제조 및 평가>

[0269] 착색 조성물의 제조

[0270] 실시예 1

[0271] 안료 분산액 (A-1) 100 질량부, 결합제 수지로서 결합제 수지 (D-2) 용액 31.5 질량부, 가교제로서 도아 고세이가부시끼가이샤 제조 M-402(디펜타에리트리톨헥사아크릴레이트가 주성분) 10.4 질량부, 광 중합 개시제로서 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-모르폴리노페닐)부탄-1-온(상품명 이르가큐어 369, 시바 스페셜티 케미컬즈사 제조) 4.3 질량부, 및 용제로서 3-에톡시프로피온산에틸 80.0 질량부를 혼합하여, 액상의 착색 조성물을 제조하였다.

[0272] 누락 시간의 평가

[0273] 얻어진 액상 조성물을 유리 기판 상에, 스핀 코터를 이용하여 도포한 후, 100 ℃의 핫 플레이트에서 2분간 프리 베이킹을 행하여, 막 두께 2.7 μm의 도막을 형성하였다. 이어서, 이 기판을 실온으로 냉각한 후, 기판 상의 도막에 고압 수은 램프를 이용하여, 각 도막에 365 nm, 405 nm 및 436 nm의 각 파장을 포함하는 방사선을 포토마스크를 통해, 1,000 J/m²의 노광량으로 노광하였다. 그 후, 기판 상의 도막에, 23 ℃의 0.04 질량% 수산화칼륨 수용액을 1.0 kgf/cm²의 현상압(노즐 직경 1 mm)으로 토출함으로써 샤워 현상을 행하였다. 이 때, 미노광부의 도막이 완전히 박리되기까지의 시간(누락 시간)을 측정하였다. 그리고, 누락 시간이 60초 미만인 경우를 「A」, 60초 이상 90초 미만인 경우를 「B」, 90초 이상 120초 미만인 경우를 「C」, 120초 이상인 경우를 「D」로서 평가하였다. 이 시간이 짧을수록, 현상 속도가 빠르고, 컬러 필터 제조의 택트 타임을 단축할 수 있다는 이점이 있다. 평가 결과를 표 3에 나타내었다.

[0274] 색도 특성의 평가

[0275] 얻어진 착색 조성물을 유리 기판 상에, 스핀 코터를 이용하여 도포한 후, 100 ℃의 핫 플레이트에서 2분간 프리 베이킹을 행하여, 막 두께가 다른 3매의 도막을 형성하였다. 이어서, 이들 기판을 실온으로 냉각시킨 후, 기판 상의 도막에, 고압 수은 램프를 이용하여, 각 도막에 365 nm, 405 nm 및 436 nm의 각 파장을 포함하는 방사선을

포도마스크를 통하지 않고서, $1,000 \text{ J/m}^2$ 의 노광량으로 노광하였다. 그 후, 220°C 에서 20분간 포스트 베이킹을 행하여, 기판 상에 경화막을 형성하였다. 얻어진 3매의 경화막에 대해서, 컬러 분석기(오오쓰카 덴시(주) 제조 MCPD2000)를 이용하여, C 광원, 2도 시야에서, CIE 표색계에서의 색도 좌표치(x,y) 및 자극치(Y)를 측정하였다. 측정 결과로부터, 색도 좌표치 $y=0.590$ 일 때의 색도 좌표치 x 및 자극치(Y)를 구하였다. 평가 결과를 표 3에 나타내었다.

[0276] 콘트라스트의 평가

[0277] 상기 「색도 특성의 평가」에서 얻어진 3매의 경화막에 대해서, 콘트라스트계(쓰보사카 덴끼 제조 콘트라스트 측정기 CT-1)를 이용하여, 콘트라스트를 측정하였다. 측정 결과로부터, 색도 좌표치 $y=0.590$ 일 때의 콘트라스트를 구하였다. 평가 결과를 표 3에 나타내었다.

[0278] 실시예 2 내지 8 및 비교예 1 내지 7

[0279] 실시예 1에 있어서, 안료 분산액, 결합제 수지, 가교제, 광 중합 개시제 및 용매의 종류 및 양을 표 3에 나타낸 바와 같이 변경한 것 이외에는 실시예 1과 동일하게 하여, 착색 조성물의 제조 및 평가를 행하였다. 평가 결과를 표 3에 나타내었다. 또한, 청색의 착색 조성물(실시예 8 및 비교예 3 내지 4)에 대해서는 색도 좌표치 $y=0.090$ 에서의 색도 좌표치 x, 자극치(Y) 및 콘트라스트를 구하였다. 평가 결과를 표 3에 나타내었다.

표 3

	실시예								비교예						
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7
착색제 분산액	A-1	100													
	A-2		100												
	A-3			100											
	A-4				100										
	A-5					100									
	A-6						100								
	A-7							100							
	A-8								100						
	A-9									100					
	A-10										100				
	A-11											100			
	A-12												100		
	A-13													100	
	A-14														100
	A-15														100
결합제 수지 용액	D-1		32.7						32.7						21.8
	D-2		31.5							32.7	57.9				57.9
	D-3			19	32.7			50			37.1	50	50		50
가교제	C-1	10.4	3.2	1.7	10.8		3.2	3.2	10.7	3.2	2.8	10.7	10.7	3.2	10.7
	C-2		7.6	3.9		14.4	7.6	7.6	24.9	7.6	6.6	24.9	24.9	7.6	14.4
	E-1		4.5	2.8		4.5	4.5	4.5	8.5	4.5	4.5	8.5	8.5	4.5	8.5
광중합 개시제	E-2	4.3			4.5										
	EEP	80.0				85.4								85.4	244.3
용매	MBA		78.1	41.8	78.1		78.1		78.1		244.3				
누락 시간		A	A	A	A	A	B	A	C	C	C	C	D	B	B
Y치		60.1	60.5	60.2	60.4	60.3	59.8	61.7	10.4	60.2	60.4	10.4	10.4	61.7	59.8
X치		0.299	0.299	0.299	0.299	0.299	0.299	0.152	0.299	0.299	0.152	0.152	0.152	0.299	0.152
포인트리스트		14000	14300	13100	13200	13900	13100	15100	7000	13000	13200	6600	6500	14700	9200

[0280]

[0281] 표 3에 있어서 각 성분은 이하와 같다.

[0282] C-1: 디펜타에리트리톨헥사아크릴레이트와 디펜타에리트리톨펜타아크릴레이트의 혼합물(상품명 M-402, 도아 고세이 가부시끼가이샤 제조)

[0283] C-2: 디펜타에리트리톨펜타아크릴레이트와 숙신산의 모노에스테르화물, 디펜타에리트리톨헥사아크릴레이트 및 디펜타에리트리톨펜타아크릴레이트의 혼합물(상품명 TO-1382, 도아 고세이 가부시끼가이샤 제조)

[0284] E-1: 에타논, 1-[9-에틸-6-(2-메틸벤조일)-9H-카르바졸-3-일]-, 1-(0-아세틸옥심)(상품명 IRGACURE OX02, 시바 스페셜티 케미컬즈사 제조)

[0285] E-2: 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-모르폴리노페닐)부탄-1-온(상품명 이르가큐어 369, 시바 스페셜티 케미컬즈사 제조)

[0286] EEP: 3-에톡시프로피온산에틸

[0287] MBA: 3-메톡시부틸아세테이트