



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년05월11일
(11) 등록번호 10-2397163
(24) 등록일자 2022년05월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G03F 7/105 (2006.01) G02B 5/20 (2022.01)
G03F 7/00 (2006.01) G03F 7/004 (2006.01)
G03F 7/027 (2006.01) G03F 7/028 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G03F 7/105 (2013.01)
G02B 5/20 (2022.01)
(21) 출원번호 10-2017-7006107
(22) 출원일자(국제) 2015년08월03일
심사청구일자 2020년03월02일
(85) 번역문제출일자 2017년03월03일
(65) 공개번호 10-2017-0041808
(43) 공개일자 2017년04월17일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2015/071907
(87) 국제공개번호 WO 2016/021525
국제공개일자 2016년02월11일
(30) 우선권주장
JP-P-2014-161223 2014년08월07일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2012247539 A*
JP2012177735 A
JP2012150457 A
KR102116142 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
스미또모 가가꾸 가부시끼가이샤
일본국 도쿄도 츄오쿠 니혼바시 2쵸메 7반 1고
(72) 발명자
마츠우라 류이치
일본 오사카후 오사카시 고노하나쿠 가스가테나카
3쵸메 1방 98고 스미또모 가가꾸 가부시끼가이샤
나이
데라카와 다카키요
일본 오사카후 오사카시 고노하나쿠 가스가테나카
3쵸메 1방 98고 스미또모 가가꾸 가부시끼가이샤
나이
(74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 5 항

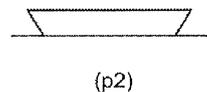
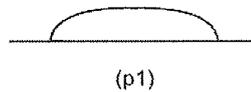
심사관 : 김정연

(54) 발명의 명칭 **착색 감광성 수지 조성물**

(57) 요약

착색제 (A), 수지 (B), 중합성 화합물 (C) 및 중합 개시제 (D) 를 함유하고, 착색제 (A) 로서, 할로겐화 아연프탈로시아닌 안료와, C.I. 피그먼트 옐로 185 와, C.I. 피그먼트 블루 15 : 3 또는 C.I. 피그먼트 블루 15 : 4 를 함유하는 착색 감광성 수지 조성물.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G03F 7/0007 (2013.01)

G03F 7/004 (2013.01)

G03F 7/027 (2013.01)

G03F 7/028 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

착색제 (A), 수지 (B), 중합성 화합물 (C) 및 중합 개시제 (D) 를 함유하고,

착색제 (A) 로서, 할로겐화 아연프탈로시아닌 안료와, C.I. 피그먼트 옐로 185 와, C.I. 피그먼트 블루 15 : 3 또는 C.I. 피그먼트 블루 15 : 4 를 함유하는 착색 감광성 수지 조성물.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

할로겐화 아연프탈로시아닌 안료가 C.I. 피그먼트 그린 58 인 착색 감광성 수지 조성물.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

C.I. 피그먼트 옐로 185 의 함유량은, 중합성 화합물 (C) 100 질량부에 대하여, 10 ~ 50 질량부인 착색 감광성 수지 조성물.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

착색제 (A) 의 함계량은, 착색 감광성 수지 조성물의 고형분 100 질량부에 대하여, 20 ~ 50 질량부인 착색 감광성 수지 조성물.

청구항 5

제 1 항에 기재된 착색 감광성 수지 조성물로 형성된 컬러 필터.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 착색 감광성 수지 조성물에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 착색 감광성 수지 조성물은, 액정 표시 패널 등의 디스플레이 장치에 있어서의 컬러 필터 제조용으로 사용되고 있다. 최근, 표시 디스플레이는 표시할 수 있는 색재현역을 넓히기 위한 개발이 진행되고 있고, 그 일환으로서 컬러 필터도, 보다 농색인 것이 요구되고 있다. 그 요구를 만족시키기 위해서는, 컬러 필터 중의 색재 농도를 높이는 방법을 들 수 있지만, 색재 농도가 상승되면, 패턴 형상의 악화 등, 감광성 조성물로서의 성능이 악화되는 경우가 있다.

[0003] 특허문헌 1 에는, 농색인 녹색의 컬러 필터를 설계하기 위해서, C.I. 피그먼트 그린 G58 과 청색 색재와 황색 색재를 함유하는 착색제, 수지, 중합성 모노머, 광 중합 개시제 및 용제를 함유하는 녹색 감광성 수지 조성물이 기재되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 2012-247539호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은, 명도가 높은 착색 감광성 수지 조성물을 얻는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명은, 이하의 발명을 포함한다.

[0007] [1] 착색제 (A), 수지 (B), 중합성 화합물 (C) 및 중합 개시제 (D) 를 함유하고,

[0008] 착색제 (A) 로서, 할로겐화 아연프탈로시아닌 안료와, C.I. 피그먼트 옐로 185 와, C.I. 피그먼트 블루 15 : 3 또는 C.I. 피그먼트 블루 15 : 4 를 함유하는 착색 감광성 수지 조성물.

[0009] [2] 할로겐화 아연프탈로시아닌 안료가 C.I. 피그먼트 그린 58 인 [1] 에 기재된 착색 감광성 수지 조성물.

[0010] [3] C.I. 피그먼트 옐로 185 의 함유량은, 중합성 화합물 (C) 100 질량부에 대하여, 10 ~ 50 질량부인 [1] 또는 [2] 기재된 착색 감광성 수지 조성물.

[0011] [4] 착색제 (A) 의 함계량은, 착색 감광성 수지 조성물의 고형분 100 질량부에 대하여, 20 ~ 50 질량부인 [1] ~ [3] 중 어느 한 항에 기재된 착색 감광성 수지 조성물.

[0012] [5] 상기 [1] ~ [4] 중 어느 한 항에 기재된 착색 감광성 수지 조성물로 형성된 컬러 필터.

발명의 효과

[0013] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물로부터, 양호한 명도의 컬러 필터를 제조할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1 은, 패턴의 단면 형상의 모식도를 나타낸다. 도 1 (p1) 은, 착색 패턴 상에 무기막을 적층했을 때, 무기막에 균열이나 박리가 잘 발생하지 않는 양호한 단면을 나타내고, 도 1 (p2) 은 무기막에 균열이나 박리가 잘 발생하는 단면을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물은, 착색제 (A), 수지 (B), 중합성 화합물 (C) 및 중합 개시제 (D) 를 함유한다.

[0016] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물은, 추가로 용제 (E) 를 함유하는 것이 바람직하다.

[0017] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물은, 추가로 레벨링제 (F) 및 티올 화합물 로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 개를 함유해도 된다.

[0018] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물로부터, 명도가 높은 컬러 필터를 제조할 수 있다. 또한, 그 착색 감광성 수지 조성물은, 패턴의 제작시에 착색 감광성 수지 조성물에서 유래하는 박리편이 잘 발생하지 않아, 양호한 패턴 형상으로 패턴을 제작할 수도 있다.

[0019] 본 명세서에 있어서, 각 성분으로서 예시하는 화합물은, 특별히 언급이 없는 한, 단독으로 또는 복수 종을 조합하여 사용할 수 있다.

[0020] <착색제 (A)>

[0021] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물은, 착색제 (A) 로서, C.I. 피그먼트 블루 15 : 3 또는 C.I. 피그먼트 블루 15 : 4, 할로겐화 아연프탈로시아닌 안료 및 C.I. 피그먼트 옐로 185 를 함유한다.

[0022] 할로겐화 아연프탈로시아닌 안료로는, C.I. 피그먼트 그린 58 을 들 수 있다.

- [0023] 할로겐화 아연프탈로시아닌 안료의 함유량은, 중합성 화합물 (C) 100 질량부에 대하여, 통상 10 ~ 120 질량부이고, 바람직하게는 20 ~ 110 질량부이며, 보다 바람직하게는 25 ~ 70 질량부이다. 할로겐화 아연프탈로시아닌 안료의 함유량이 상기 범위 내에 있으면, 특히 명도가 양호한 컬러 필터를 얻을 수 있다.
- [0024] C.I. 피그먼트 옐로 185 의 함유량은, 중합성 화합물 (C) 100 질량부에 대하여, 통상 10 ~ 50 질량부이고, 바람직하게는 20 ~ 50 질량부이고, 보다 바람직하게는 25 ~ 45 질량부이며, 더욱 바람직하게는 25 ~ 40 질량부이다. C.I. 피그먼트 옐로 185 의 함유량이 상기 범위 내에 있으면, 명도 및 패턴 형상이 우수한 컬러 필터를 얻을 수 있다.
- [0025] C.I. 피그먼트 블루 15 : 3 및 C.I. 피그먼트 블루 15 : 4 의 함유량은, 합계로, 중합성 화합물 (C) 100 질량부에 대하여, 통상 1 ~ 30 질량부이고, 바람직하게는 1 ~ 25 질량부이고, 보다 바람직하게는 5 ~ 15 질량부이며, 더욱 바람직하게는 5 ~ 9 질량부이다. C.I. 피그먼트 블루 15 : 3 또는 C.I. 피그먼트 블루 15 : 4 의 함유량이 상기 범위 내에 있으면, 특히 패턴 형상이 우수한 컬러 필터를 얻을 수 있다.
- [0026] 착색제 (A) 로는, 녹색 안료로서, 할로겐화 아연프탈로시아닌 안료만 함유하는 것이 바람직하고, C.I. 피그먼트 그린 58 만 함유하는 것이 보다 바람직하다.
- [0027] 착색제 (A) 는, 그 밖의 공지된 안료를 함유하고 있어도 된다. 하지만, 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물은, 착색제로서 C.I. 피그먼트 그린 58 과, C.I. 피그먼트 옐로 185 와, C.I. 피그먼트 블루 15 : 3 또는 C.I. 피그먼트 블루 15 : 4 만 함유하는 것이 바람직하다.
- [0028] 착색제 (A) 는, 추가로, C.I. 피그먼트 옐로 138 을 함유하는 것이 바람직하다.
- [0029] 착색제 (A) 의 함계량은, 착색 감광성 수지 조성물의 고형분 100 질량부에 대하여, 통상 20 ~ 50 질량부이고, 바람직하게는 20 ~ 45 질량부, 보다 바람직하게는 20 ~ 35 질량부, 더욱 바람직하게는 20 ~ 30 질량부이다.
- [0030] 여기서, 본 명세서에 있어서의 「고형분의 총량」이란, 착색 감광성 수지 조성물의 총량으로부터 용제의 함유량을 나눈 양을 말한다. 고형분의 총량 및 이것에 대한 각 성분의 함유량은, 예를 들어, 액체 크로마토그래피 또는 가스 크로마토그래피 등의 공지된 분석 수단으로 측정할 수 있다.
- [0031] <수지 (B)>
- [0032] 수지 (B) 로는, 특별히 한정되지 않지만, 알칼리 가용성 수지인 것이 바람직하다. 수지 (B) 로는, 이하의 수지 [K1] ~ [K6] 등을 들 수 있다.
- [0033] 수지 [K1] 불포화 카르복실산 및 불포화 카르복실산 무수물로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종 (a) (이하 「(a)」라고 하는 경우가 있다) 와, 탄소수 2 ~ 4 의 고리형 에테르 구조와 에틸렌성 불포화 결합을 갖는 단량체 (b) (이하 「(b)」라고 하는 경우가 있다) 의 공중합체.
- [0034] 수지 [K2] (a) 와 (b) 와, (a) 와 공중합 가능한 단량체 (c) (단, (a) 및 (b) 와는 상이하다) (이하 「(c)」라고 하는 경우가 있다) 의 공중합체
- [0035] 수지 [K3] (a) 와 (c) 의 공중합체
- [0036] 수지 [K4] (a) 와 (c) 의 공중합체에 (b) 를 반응시켜 얻어지는 수지.
- [0037] 수지 [K5] (b) 와 (c) 의 공중합체에 (a) 를 반응시켜 얻어지는 수지.
- [0038] 수지 [K6] (b) 와 (c) 의 공중합체에 (a) 를 반응시키고, 추가로 카르복실산 무수물을 반응시켜 얻어지는 수지.
- [0039] (a) 로는, 예를 들어, 아크릴산, 메타크릴산, 크로톤산, o-, m-, p-비닐벤조산 등의 불포화 모노카르복실산 ;
- [0040] 말레산, 푸마르산, 시트라콘산, 메사콘산, 이타콘산, 3-비닐프탈산, 4-비닐프탈산, 3,4,5,6-테트라하이드로프탈산, 1,2,3,6-테트라하이드로프탈산, 디메틸테트라하이드로프탈산, 1,4-시클로헥센디카르복실산 등의 불포화 디카르복실산 ;
- [0041] 메틸-5-노르보르넨-2,3-디카르복실산, 5-카르복시비시클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5,6-디카르복시비시클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5-카르복시-5-메틸비시클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5-카르복시-5-에틸비시클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5-카르복시-6-메틸비시클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5-카르복시-6-에틸비시클로[2.2.1]헵토-2-엔 등의 카르복시기를 함유하는 비시클로 불포화 화합물 ;
- [0042] 무수 말레산, 시트라콘산 무수물, 이타콘산 무수물, 3-비닐프탈산 무수물, 4-비닐프탈산 무수물, 3,4,5,6-테트

라하이드로프탈산 무수물, 1,2,3,6-테트라하이드로프탈산 무수물, 디메틸테트라하이드로프탈산 무수물, 5,6-디카르복시비시클로[2.2.1]헵토-2-엔 무수물 (하이믹산 무수물) 등의 불포화 디카르복실산 무수물 ;

[0043] 숙신산 모노[2-(메트)아크릴로일옥시에틸], 프탈산 모노[2-(메트)아크릴로일옥시에틸] 등의 2 가 이상의 다가 카르복실산의 불포화 모노[(메트)아크릴로일옥시알킬]에스테르 ;

[0044] α-(하이드록시메틸)아크릴산 등의, 동일 분자 중에 하이드록시기 및 카르복시기를 함유하는 불포화 아크릴레이트 등을 들 수 있다.

[0045] 이것들 중, 공중합 반응성 면이나 알칼리 수용액에 대한 용해성 면에서, 아크릴산, 메타크릴산, 무수 말레산 등이 바람직하다.

[0046] (b) 는, 예를 들어, 탄소수 2 ~ 4 의 고리형 에테르 구조 (예를 들어, 옥시란 고리, 옥세탄 고리 및 테트라하이드로푸란 고리 (옥솔란 고리) 로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종) 과 에틸렌성 불포화 결합을 갖는 중합성 화합물을 말한다. (b) 는, 탄소수 2 ~ 4 의 고리형 에테르와 (메트)아크릴로일옥시기를 갖는 단량체가 바람직하다.

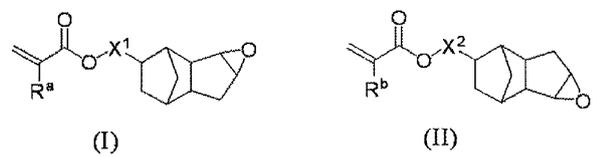
[0047] 본 명세서에 있어서, 「(메트)아크릴산」이란, 아크릴산 및 메타크릴산으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종을 나타낸다. 「(메트)아크릴로일」 및 「(메트)아크릴레이트」 등의 표기도, 동일한 의미를 갖는다.

[0048] (b) 로는, 옥시라닐기와 에틸렌성 불포화 결합을 갖는 단량체 (a1) (이하 「(b1)」이라고 하는 경우가 있다), 옥세타닐기와 에틸렌성 불포화 결합을 갖는 단량체 (b2) (이하 「(b2)」라고 하는 경우가 있다), 테트라하이드로푸릴기와 에틸렌성 불포화 결합을 갖는 단량체 (b3) (이하 「(b3)」이라고 하는 경우가 있다) 등을 들 수 있다.

[0049] (b1) 은, 예를 들어, 불포화 지방족 탄화수소를 에폭시화한 구조를 갖는 단량체 (b1-1) (이하 「(b1-1)」이라고 하는 경우가 있다), 불포화 지환식 탄화수소를 에폭시화한 구조를 갖는 단량체 (b1-2) (이하 「(b1-2)」라고 하는 경우가 있다) 를 들 수 있다.

[0050] (b1-1) 로는, 글리시딜(메트)아크릴레이트, β-메틸글리시딜(메트)아크릴레이트, β-에틸글리시딜(메트)아크릴레이트, 글리시딜비닐에테르, o-비닐벤질글리시딜에테르, m-비닐벤질글리시딜에테르, p-비닐벤질글리시딜에테르, α-메틸-o-비닐벤질글리시딜에테르, α-메틸-m-비닐벤질글리시딜에테르, α-메틸-p-비닐벤질글리시딜에테르, 2,3-비스(글리시딜옥시메틸)스티렌, 2,4-비스(글리시딜옥시메틸)스티렌, 2,5-비스(글리시딜옥시메틸)스티렌, 2,6-비스(글리시딜옥시메틸)스티렌, 2,3,4-트리스(글리시딜옥시메틸)스티렌, 2,3,5-트리스(글리시딜옥시메틸)스티렌, 2,3,6-트리스(글리시딜옥시메틸)스티렌, 3,4,5-트리스(글리시딜옥시메틸)스티렌, 2,4,6-트리스(글리시딜옥시메틸)스티렌 등을 들 수 있다.

[0051] (b1-2) 로는, 비닐시클로헥센모노옥사이드, 1,2-에폭시-4-비닐시클로헥산 (예를 들어, 셀록사이드 2000 ; 다이셀 화학 공업 (주) 제조), 3,4-에폭시시클로헥실메틸(메트)아크릴레이트 (예를 들어, 사이클로머 A400 ; 다이셀 화학 공업 (주) 제조), 3,4-에폭시시클로헥실메틸(메트)아크릴레이트 (예를 들어, 사이클로머 M100 ; 다이셀 화학 공업 (주) 제조), 식 (I) 로 나타내는 화합물 및 식 (II) 로 나타내는 화합물 등을 들 수 있다.



[0052] [식 (I) 및 식 (II) 중, R^a 및 R^b 는, 서로 독립적으로, 수소 원자, 또는 탄소수 1 ~ 4 의 알킬기를 나타내고, 그 알킬기에 함유되는 수소 원자는, 하이드록시기로 치환되어 있어도 된다.

[0054] X^a 및 X^b 는, 서로 독립적으로, 단결합, -R^c-, *-R^c-O-, *-R^c-S-, *-R^c-NH- 를 나타낸다.

[0055] R³ 은, 탄소수 1 ~ 6 의 알칸디일기를 나타낸다.

[0056] * 는, 0 와의 결합손을 나타낸다]

[0057] 탄소수 1 ~ 4 의 알킬기로는, 메틸기, 에틸기, n-프로필기, 이소프로필기, n-부틸기, sec-부틸기, tert-부틸기 등을 들 수 있다.

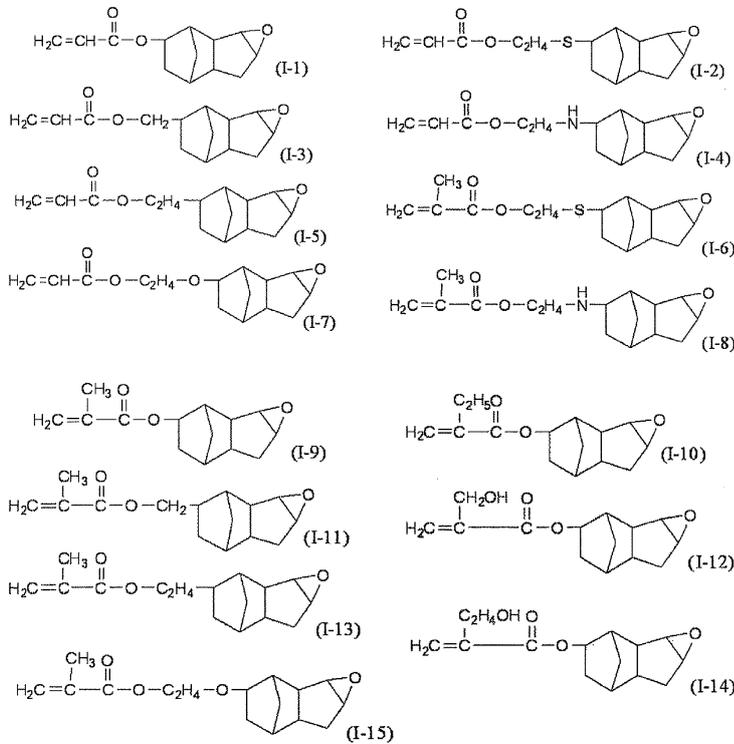
[0058] 수소 원자가 하이드록시로 치환된 알킬기로는, 하이드록시메틸기, 1-하이드록시에틸기, 2-하이드록시에틸기, 1-하이드록시프로필기, 2-하이드록시프로필기, 3-하이드록시프로필기, 1-하이드록시-1-메틸에틸기, 2-하이드록시-1-메틸에틸기, 1-하이드록시부틸기, 2-하이드록시부틸기, 3-하이드록시부틸기, 4-하이드록시부틸기 등을 들 수 있다.

[0059] R¹ 및 R² 로는, 바람직하게는 수소 원자, 메틸기, 하이드록시메틸기, 1-하이드록시에틸기, 2-하이드록시에틸기를 들 수 있고, 보다 바람직하게는 수소 원자, 메틸기를 들 수 있다.

[0060] 알칸디일기로는, 메틸렌기, 에틸렌기, 프로판-1,2-디일기, 프로판-1,3-디일기, 부탄-1,4-디일기, 펜탄-1,5-디일기, 헥산-1,6-디일기 등을 들 수 있다.

[0061] X¹ 및 X² 로는, 바람직하게는, 단결합, 메틸렌기, 에틸렌기, *-CH₂-O- (* 는 O 와의 결합손을 나타낸다) 기, *-CH₂CH₂-O- 기를 들 수 있고, 보다 바람직하게는 단결합, *-CH₂CH₂-O- 기를 들 수 있다.

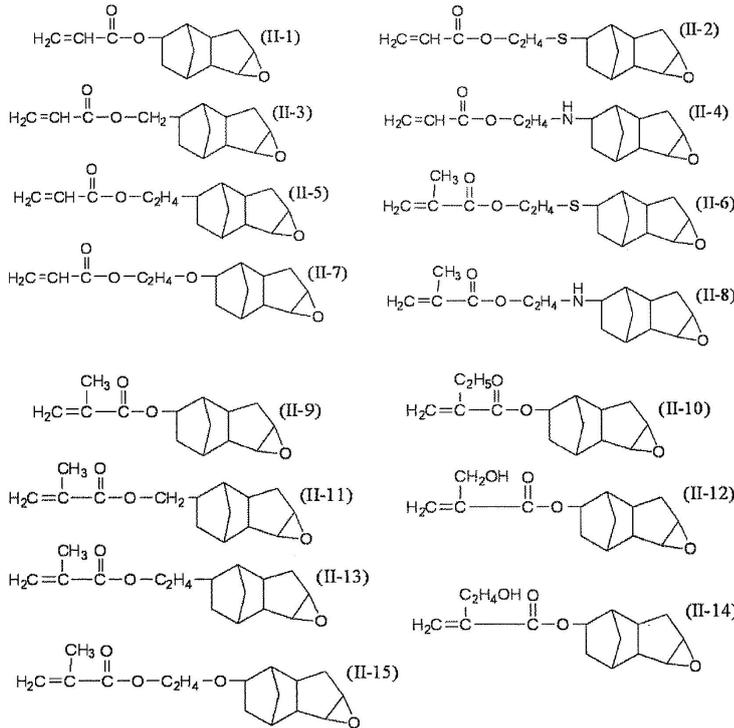
[0062] 식 (I) 로 나타내는 화합물로는, 식 (I-1) ~ 식 (I-15) 로 나타내는 화합물 등을 들 수 있다. 바람직하게는, 식 (I-1), 식 (I-3), 식 (I-5), 식 (I-7), 식 (I-9), 식 (I-11) ~ 식 (I-15) 를 들 수 있다. 보다 바람직하게는 식 (I-1), 식 (I-7), 식 (I-9), 식 (I-15) 를 들 수 있다.



[0063]

[0064] 식 (II) 로 나타내는 화합물로는, 식 (II-1) ~ 식 (II-15) 로 나타내는 화합물 등을 들 수 있다. 바람직하게는, 식 (II-1), 식 (II-3), 식 (II-5), 식 (II-7), 식 (II-9), 식 (II-11) ~ 식 (II-15) 를 들 수 있다.

[0065] 보다 바람직하게는 식 (II-1), 식 (II-7), 식 (II-9), 식 (II-15) 를 들 수 있다.



[0066]

[0067] 식 (I) 로 나타내는 화합물 및 식 (II) 로 나타내는 화합물은, 각각 단독으로 사용할 수 있다. 또, 그것들은, 임의의 비율로 혼합할 수 있다. 혼합하는 경우, 그 혼합 비율은 몰비로, 바람직하게는 식 (I) : 식 (II) 에서, 5 : 95 ~ 95 : 5, 보다 바람직하게는 10 : 90 ~ 90 : 10, 더욱 바람직하게는 20 : 80 ~ 80 : 20 이다.

[0068] 옥세타닐기와 에틸렌성 불포화 결합을 갖는 단량체 (b2) 로는, 옥세타닐기와 (메트)아크릴로일옥시기를 갖는 단량체가 보다 바람직하다. (b2) 로는, 3-메틸-3-메타크릴로일옥시메틸옥세탄, 3-메틸-3-아크릴로일옥시메틸옥세탄, 3-에틸-3-메타크릴로일옥시메틸옥세탄, 3-에틸-3-아크릴로일옥시메틸옥세탄, 3-메틸-3-메타크릴로일옥시에틸옥세탄, 3-메틸-3-아크릴로일옥시에틸옥세탄, 3-에틸-3-메타크릴로일옥시에틸옥세탄, 3-에틸-3-아크릴로일옥시에틸옥세탄 등을 들 수 있다.

[0069] 테트라하이드로푸릴기와 에틸렌성 불포화 결합을 갖는 단량체 (b3) 로는, 테트라하이드로푸릴기와 (메트)아크릴로일옥시기를 갖는 단량체가 보다 바람직하다.

[0070] (b3) 으로는, 구체적으로는, 테트라하이드로푸르푸릴아크릴레이트 (예를 들어, 비스코트 V#150, 오사카 유기화학 공업 (주) 제조), 테트라하이드로푸르푸릴메타크릴레이트 등을 들 수 있다.

[0071] (c) 로는, 메틸(메트)아크릴레이트, 에틸(메트)아크릴레이트, n-부틸(메트)아크릴레이트, sec-부틸(메트)아크릴레이트, tert-부틸(메트)아크릴레이트, 2-에틸 헥실(메트)아크릴레이트, 도데실(메트)아크릴레이트, 라우릴(메트)아크릴레이트, 스테아릴(메트)아크릴레이트, 시클로펜틸(메트)아크릴레이트, 시클로헥실(메트)아크릴레이트, 2-메틸시클로헥실(메트)아크릴레이트, 트리시클로[5.2.1.0^{2,6}]데칸-8-일(메트)아크릴레이트 (당해 기술 분야에서는, 관용명으로서, 「디시클로펜타닐(메트)아크릴레이트」 라고 불리고 있다. 또, 「트리시클로데실(메트)아크릴레이트」 라고 하는 경우가 있다), 트리시클로[5.2.1.0^{2,6}]데센-8-일(메트)아크릴레이트 (당해 기술 분야에서는, 관용명으로서 「디시클로펜데닐(메트)아크릴레이트」 라고 불리고 있다), 디시클로펜타닐옥시에틸(메트)아크릴레이트, 이소보르닐(메트)아크릴레이트, 아다만틸(메트)아크릴레이트, 알릴(메트)아크릴레이트, 프로파르길(메트)아크릴레이트, 페닐(메트)아크릴레이트, 나프틸(메트)아크릴레이트, 벤질(메트)아크릴레이트 등의 (메트)아크릴산에스테르 ;

[0072] 2-하이드록시에틸(메트)아크릴레이트, 2-하이드록시프로필(메트)아크릴레이트 등의 하이드록시기 함유 (메트)아크릴산에스테르 ;

- [0073] 말레산디에틸, 푸마르산디에틸, 이타콘산디에틸 등의 디카르복실산디에스테르 ;
- [0074] 비시클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5-메틸비시클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5-에틸비시클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5-하이드록시비시클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5-하이드록시메틸비시클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5-(2'-하이드록시에틸)비시클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5-메톡시비시클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5-에톡시비시클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5,6-디하이드록시비시클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5,6-디(하이드록시메틸)비시클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5,6-디(2'-하이드록시에틸)비시클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5,6-디메톡시비시클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5,6-디에톡시비시클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5-하이드록시-5-메틸비시클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5-하이드록시-5-에틸비시클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5-하이드록시메틸-5-메틸비시클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5-tert-부톡시카르보닐비시클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5-시클로헥실옥시카르보닐비시클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5-페녹시카르보닐비시클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5,6-비스(tert-부톡시카르보닐)비시클로[2.2.1]헵토-2-엔, 5,6-비스(시클로헥실옥시카르보닐)비시클로[2.2.1]헵토-2-엔 등의 비시클로 불포화 화합물 ;
- [0075] N-페닐말레이미드, N-시클로헥실말레이미드, N-벤질말레이미드, N-숙신이미딜-3-말레이미드벤조에이트, N-숙신이미딜-4-말레이미드부틸레이트, N-숙신이미딜-6-말레이미드카프로에이트, N-숙신이미딜-3-말레이미드프로피오네이트, N-(9-아크리디닐)말레이미드 등의 디카르보닐이미드 유도체 ;
- [0076] 스티렌, α-메틸스티렌, m-메틸스티렌, p-메틸스티렌, 비닐톨루엔, p-메톡시스티렌, 아크릴로니트릴, 메타크릴로니트릴, 염화비닐, 염화비닐리덴, 아크릴아미드, 메타크릴아미드, 아세트산비닐, 1,3-부타디엔, 이소프렌, 2,3-디메틸-1,3-부타디엔 등을 들 수 있다.
- [0077] 이것들 중, 공중합 반응성 및 내열성 면에서, 벤질(메트)아크릴레이트, 트리시클로데실(메트)아크릴레이트, 스티렌, N-페닐말레이미드, N-시클로헥실말레이미드, N-벤질말레이미드, 비시클로[2.2.1]헵토-2-엔 등이 바람직하다. 패턴 형성시의 현상성이 우수한 점에서, 벤질(메트)아크릴레이트, 트리시클로데실(메트)아크릴레이트가 보다 바람직하다.
- [0078] 수치 [K1] 에 있어서, 각각에서 유래하는 구조 단위의 비율은, 수치 [K1] 을 구성하는 전체 구조 단위 중, 이하의 범위에 있는 것이 바람직하다.
- [0079] (a) 에서 유래하는 구조 단위 ; 2 ~ 50 몰% (보다 바람직하게는 10 ~ 45 몰%)
- [0080] (b) 에서 유래하는 구조 단위 ; 50 ~ 98 몰% (보다 바람직하게는 55 ~ 90 몰%)
- [0081] 수치 [K1] 의 구조 단위의 비율이, 상기의 범위에 있으면, 보존 안정성, 현상성, 얻어지는 패턴의 내용제성이 우수한 경향이 있다.
- [0082] 수치 [K1] 은, 예를 들어, 문헌 「고분자 합성의 실험법」(오츠 타카유키 저발행소 (주) 화학 동인 제1판 제1쇄 1972년 3월 1일 발행) 에 기재된 방법 및 당해 문헌에 기재된 인용 문헌을 참고로 하여 제조할 수 있다.
- [0083] 구체적으로는, (a) 및 (b) 의 소정량, 중합 개시제 및 용제 등을 반응 용기 중에 주입하여, 탈산소 분위기 하에서, 교반, 가열, 보온하는 방법을 들 수 있다. 또한, 여기서 사용되는 중합 개시제 및 용제 등은, 특별히 한정되지 않고, 당해 분야에서 통상 사용되고 있는 것 중 어느 것도 사용할 수 있다. 예를 들어, 중합 개시제로는, 아조 화합물 (2,2'-아조비스이소부티로니트릴, 2,2'-아조비스(2,4-디메틸발레로니트릴) 등) 이나 유기 과산화물 (벤조일퍼옥사이드 등) 을 들 수 있고, 용제로는, 각 모노머를 용해시키는 것이면 되고, 착색 감광성 수치 조성물의 용제로서, 후술하는 용제 (E) 등을 사용할 수 있다.
- [0084] 얻어진 공중합체는, 반응 후의 용액을 그대로 사용해도 되고, 농축 혹은 희석시킨 용액을 사용해도 되며, 재침전 등의 방법으로 고체 (분말체) 로서 취출한 것을 사용해도 된다. 특히, 이 중합시에 용제로서, 후술하는 용제 (E) 를 사용 함으로써, 반응 후의 용액을 그대로 사용할 수 있고, 제조 공정을 간략화할 수 있다.
- [0085] 수치 [K2] 에 있어서, 각각에서 유래하는 구조 단위의 비율은, 수치 [K2] 를 구성하는 전체 구조 단위 중, 이하의 범위에 있는 것이 바람직하다.
- [0086] (a) 에서 유래하는 구조 단위 ; 4 ~ 45 몰% (보다 바람직하게는 10 ~ 30 몰%)
- [0087] (b) 에서 유래하는 구조 단위 ; 2 ~ 95 몰% (보다 바람직하게는 5 ~ 80 몰%)
- [0088] (c) 에서 유래하는 구조 단위 ; 1 ~ 65 몰% (보다 바람직하게는 5 ~ 60 몰%)
- [0089] 수치 [K2] 의 구조 단위의 비율이, 상기의 범위에 있으면, 보존 안정성, 현상성, 얻어지는 패턴의 내용제성, 내열성 및 기계 강도가 우수한 경향이 있다.

- [0090] 수지 [K2] 는, 예를 들어, 수지 [K1] 의 제조 방법으로서 기재한 방법과 마찬가지로 제조할 수 있다.
- [0091] 구체적으로는, (a), (b) 및 (c) 의 소정량, 중합 개시제 및 용제를 반응 용기 중에 주입하여, 탈산소 분위기 하에서, 교반, 가열, 보온하는 방법을 들 수 있다. 얻어진 공중합체는, 반응 후의 용액을 그대로 사용해도 되고, 농축 혹은 희석시킨 용액을 사용해도 되며, 재침전 등의 방법으로 고체 (분말체) 로서 취출한 것을 사용해도 된다.
- [0092] 수지 [K3] 에 있어서, 각각에서 유래하는 구조 단위의 비율은, 수지 [K3] 을 구성하는 전체 구조 단위 중, 이하의 범위에 있는 것이 바람직하다.
- [0093] (a) 2 ~ 55 몰%, 보다 바람직하게는 10 ~ 50 몰%
- [0094] (c) 45 ~ 98 몰%, 보다 바람직하게는 50 ~ 90 몰%
- [0095] 수지 [K3] 은, 예를 들어, 수지 [K1] 의 제조 방법으로서 기재한 방법과 마찬가지로 제조할 수 있다.
- [0096] 수지 [K4] 는, (a) 와 (c) 의 공중합체를 얻어, (b) 가 갖는 탄소수 2 ~ 4 의 고리형 에테르를 (a) 가 갖는 카르복실산 및/또는 카르복실산 무수물에 부가시킴으로써 제조할 수 있다.
- [0097] 먼저 (a) 와 (c) 의 공중합체를, 수지 [K1] 의 제조 방법으로서 기재한 방법과 마찬가지로 제조한다. 이 경우, 각각에서 유래하는 구조 단위의 비율은, (a) 와 (c) 의 공중합체를 구성하는 전체 구조 단위 중, 이하의 범위에 있는 것이 바람직하다.
- [0098] (a) 5 ~ 50 몰%, 보다 바람직하게는 10 ~ 45 몰%
- [0099] (c) 50 ~ 95 몰%, 보다 바람직하게는 55 ~ 90 몰%
- [0100] 다음으로, 상기 공중합체 내의 (a) 에서 유래하는 카르복실산 및/또는 카르복실산 무수물의 일부에, (b) 가 갖는 탄소수 2 ~ 4 의 고리형 에테르를 반응시킨다.
- [0101] (a) 와 (c) 의 공중합체의 제조에 계속해서, 플라스크 내 분위기를 질소에서 공기로 치환하고, (b), 카르복실산 또는 카르복실산 무수물과 고리형 에테르의 반응 촉매 (트리스(디메틸아미노메틸)페놀 등) 및 중합 금지제 (하이드로퀴논 등) 등을 플라스크 내에 넣고, 예를 들어, 60 ~ 130 °C 에서, 1 ~ 10 시간 반응시킴으로써, 수지 [K4] 를 얻을 수 있다.
- [0102] (b) 의 사용량은, (a) 100 몰에 대하여, 5 ~ 80 몰이 바람직하고, 보다 바람직하게는 10 ~ 75 몰이다. 이 범위로 하는 것에 의해, 보존 안정성, 현상성, 내용제성, 내열성, 기계 강도 및 감도의 밸런스가 양호해지는 경향이 있다. 고리형 에테르의 반응성이 높고, 미반응의 (b) 가 잔존하기 어려운 점에서, 수지 [K4] 에 사용하는 (b) 로는 (b1) 이 바람직하고, (b1-1) 이 더욱 바람직하다.
- [0103] 상기 반응 촉매의 사용량은, (a), (b) 및 (c) 의 합계량에 대해 0.001 ~ 5 질량% 가 바람직하다. 상기 중합 금지제의 사용량은, (a), (b) 및 (c) 의 합계량에 대해 0.001 ~ 5 질량% 가 바람직하다.
- [0104] 주입 방법, 반응 온도 및 시간 등의 반응 조건은, 제조 설비나 중합에 의한 발열량 등을 고려하여 적절히 조정할 수 있다. 또한, 중합 조건과 마찬가지로, 제조 설비나 중합에 의한 발열량 등을 고려하여, 주입 방법이나 반응 온도를 적절히 조정할 수 있다.
- [0105] 수지 [K5] 는, 제 1 단계로서, 상기 서술한 수지 [K1] 의 제조 방법과 마찬가지로 하여, (b) 와 (c) 의 공중합체를 얻는다. 상기와 마찬가지로, 얻어진 공중합체는, 반응 후의 용액을 그대로 사용해도 되고, 농축 혹은 희석시킨 용액을 사용해도 되며, 재침전 등의 방법으로 고체 (분말체) 로서 취출한 것을 사용해도 된다.
- [0106] (b) 및 (c) 에서 유래하는 구조 단위의 비율은, 상기의 공중합체를 구성하는 전체 구조 단위의 합계 몰 수에 대하여, 이하의 범위에 있는 것이 바람직하다.
- [0107] (b) 에서 유래하는 구조 단위 ; 5 ~ 95 몰% (보다 바람직하게는 10 ~ 90 몰%)
- [0108] (c) 에서 유래하는 구조 단위 ; 5 ~ 95 몰% (보다 바람직하게는 10 ~ 90 몰%)
- [0109] 또한, 수지 [K4] 의 제조 방법과 동일한 조건에서, (b) 와 (c) 의 공중합체가 갖는 (b) 에서 유래하는 고리형 에테르에, (a) 가 갖는 카르복실산 또는 카르복실산 무수물을 반응시킴으로써, 수지 [K5] 를 얻을 수 있다.
- [0110] 상기의 공중합체에 반응시키는 (a) 의 사용량은, (b) 100 몰에 대하여, 5 ~ 80 몰이 바람직하다. 고리형

에테르의 반응성이 높고, 미반응의 (b) 가 잔존하기 어려운 점에서, 수지 [K5] 에 사용하는 (b) 로는 (b1) 이 바람직하고, (b1-1) 이 더욱 바람직하다.

- [0111] 수지 [K6] 은, 수지 [K5] 에, 추가로 카르복실산 무수물을 반응시킨 수지이다.
- [0112] 고리형 에테르와 카르복실산 또는 카르복실산 무수물의 반응에 의해 발생하는 하이드록시기에, 카르복실산 무수물을 반응시킨다.
- [0113] 카르복실산 무수물로는, 무수 말레산, 시트라콘산 무수물, 이타콘산 무수물, 3-비닐프탈산 무수물, 4-비닐프탈산 무수물, 3,4,5,6-테트라하이드로프탈산 무수물, 1,2,3,6-테트라하이드로프탈산 무수물, 디메틸테트라하이드로프탈산 무수물, 5,6-디카르복시비시클로[2.2.1]헵토-2-엔 무수물 (하이믹산 무수물) 등을 들 수 있다.
- [0114] 수지 (B) 로는, 구체적으로, 3,4-에폭시시클로헥실메틸(메트)아크릴레이트/(메트)아크릴산 공중합체, 3,4-에폭시트리시클로[5.2.1.0^{2,6}]데실아크릴레이트/(메트)아크릴산 공중합체 등의 수지 [K1] ; 글리시딜(메트)아크릴레이트/벤질(메트)아크릴레이트/(메트)아크릴산 공중합체, 글리시딜(메트)아크릴레이트/스티렌/(메트)아크릴산 공중합체, 3,4-에폭시트리시클로[5.2.1.0^{2,6}]데실아크릴레이트/(메트)아크릴산/N-시클로헥실말레이미드 공중합체, 3-메틸-3-(메트)아크릴로일옥시메틸옥세탄/(메트)아크릴산/스티렌 공중합체 등의 수지 [K2] ; 벤질(메트)아크릴레이트/(메트)아크릴산 공중합체, 스티렌/(메트)아크릴산 공중합체, 벤질(메트)아크릴레이트/트리시클로데실(메트)아크릴레이트/(메트)아크릴산 공중합체 등의 수지 [K3] ; 벤질(메트)아크릴레이트/(메트)아크릴산 공중합체에 글리시딜(메트)아크릴레이트를 부가시킨 수지, 트리시클로데실(메트)아크릴레이트/스티렌/(메트)아크릴산 공중합체에 글리시딜(메트)아크릴레이트를 부가시킨 수지, 트리시클로데실(메트)아크릴레이트/벤질(메트)아크릴레이트/(메트)아크릴산 공중합체에 글리시딜(메트)아크릴레이트를 부가시킨 수지 등의 수지 [K4] ; 트리시클로데실(메트)아크릴레이트/글리시딜(메트)아크릴레이트의 공중합체에 (메트)아크릴산을 반응시킨 수지, 트리시클로데실(메트)아크릴레이트/스티렌/글리시딜(메트)아크릴레이트의 공중합체에 (메트)아크릴산을 반응시킨 수지 등의 수지 [K5] ; 트리시클로데실(메트)아크릴레이트/글리시딜(메트)아크릴레이트의 공중합체에 (메트)아크릴산을 반응시킨 수지에 추가로 테트라하이드로프탈산 무수물을 반응시킨 수지 등의 수지 [K6] 등을 들 수 있다.
- [0115] 이들 수지는, 단독으로 사용해도 되고, 2 종 이상을 병용해도 된다.
- [0116] 수지 (B) 의 폴리스티렌 환산의 중량 평균 분자량은, 바람직하게는 3,000 ~ 100,000 이고, 보다 바람직하게는 5,000 ~ 50,000 이며, 더욱 바람직하게는 5,000 ~ 30,000 이다. 분자량이 상기의 범위에 있으면, 미노광부의 현상액에 대한 용해성이 높고, 얻어지는 패턴의 잔막물이나 경도도 높은 경향이 있다.
- [0117] 수지 (B) 의 분자량 분포 [중량 평균 분자량 (Mw)/수평균 분자량 (Mn)] 는, 바람직하게는 1.1 ~ 6 이고, 보다 바람직하게는 1.2 ~ 4 이다.
- [0118] 수지 (B) 의 산가는, 바람직하게는 50 ~ 180 mg-KOH/g 이고, 보다 바람직하게는 60 ~ 150 mg-KOH/g 이다.
- [0119] 여기서, 산가는 수지 1 g 을 중화하는 데에 필요한 수산화칼륨의 양 (mg) 으로서 측정되는 값이며, 예를 들어 수산화칼륨 수용액을 사용하여 적정함으로써 구할 수 있다.
- [0120] 수지 (B) 의 함유량은, 착색 감광성 수지 조성물의 고형분에 대하여, 바람직하게는 7 ~ 65 질량% 이고, 보다 바람직하게는 13 ~ 60 질량% 이며, 더욱 바람직하게는 17 ~ 55 질량%, 특히 바람직하게는 17 ~ 40 질량% 이다. 수지 (B) 의 함유량이, 상기의 범위에 있으면, 미노광부의 현상액에 대한 용해성이 높은 경향이 있다.
- [0121] <중합성 화합물 (C)>
- [0122] 중합성 화합물 (C) 의 중량 평균 분자량은 3,000 이하인 것이 바람직하다. 중합성 화합물 (C) 은, 광이 조사됨으로써 중합 개시제 (D) 로부터 발생한 활성 라디칼 등에 의해 중합할 수 있는 화합물이면, 특별히 한정되지 않고, 중합성의 에틸렌성 불포화 결합을 갖는 화합물 등을 들 수 있다.
- [0123] 중합성 화합물 (C) 로는, 에틸렌성 불포화 결합을 3 개 이상 갖는 광 중합성 화합물인 것이 바람직하고, 예를 들어, 트리메틸올프로판트리(메트)아크릴레이트, 펜타에리트리톨트리(메트)아크릴레이트, 펜타에리트리톨테트라(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨펜타(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨헥사(메트)아크릴레이트, 트리펜타에리트리톨옥타(메트)아크릴레이트, 트리펜타에리트리톨헵타(메트)아크릴레이트, 테트라펜타에리트리톨데카(메트)아크릴레이트, 테트라펜타에리트리톨노나(메트)아크릴레이트, 트리스(2-(메트)아크릴로일옥시에틸)이소시

아누레이트, 에틸렌글리콜 변성 펜타에리트리톨테트라(메트)아크릴레이트, 에틸렌글리콜 변성 디펜타에리트리톨헥사(메트)아크릴레이트, 프로필렌글리콜 변성 펜타에리트리톨테트라(메트)아크릴레이트, 프로필렌글리콜 변성 디펜타에리트리톨헥사(메트)아크릴레이트, 카프로락톤 변성 펜타에리트리톨테트라(메트)아크릴레이트, 카프로락톤 변성 디펜타에리트리톨헥사(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다. 그 중에서도, 디펜타에리트리톨펜타(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨헥사(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다.

- [0124] 중합성 화합물 (C) 의 함유량은, 착색 감광성 수지 조성물 중의 수지 (B) 100 질량부에 대하여, 바람직하게는 20 ~ 150 질량부이다.
- [0125] <중합 개시제 (D)>
- [0126] 중합 개시제 (D) 로는, 광이나 열의 작용에 의해 활성 라디칼을 발생시키고, 중합성 화합물 (C) 의 중합을 개시할 수 있는 것이면 특별히 한정되지 않고, 공지된 라디칼 중합 개시제를 사용할 수 있다.
- [0127] 중합 개시제 (D) 로는, 광의 작용에 의해 활성 라디칼을 발생시키는 화합물이 바람직하고, 알킬페논 화합물, 트리아진 화합물, 아실포스핀옥사이드 화합물, 옥심 화합물 및 비이미다졸 화합물이 보다 바람직하며, 특히 옥심 화합물을 함유하는 중합 개시제가 더욱 바람직하다.
- [0128] 0-아실옥심 화합물로는, N-벤조일옥시-1-(4-페닐술폰과닐페닐)부탄-1-온-2-이민, N-벤조일옥시-1-(4-페닐술폰과닐페닐)옥탄-1-온-2-이민, N-아세톡시-1-[9-에틸-6-(2-메틸벤조일)-9H-카르바졸-3-일]에탄-1-이민, N-아세톡시-1-[9-에틸-6-{2-메틸-4-(3,3-디메틸-2,4-디옥사시클로펜타닐메틸옥시)벤조일}-9H-카르바졸-3-일] 에탄-1-이민 등을 들 수 있다. 이르가큐어 OXE01, OXE02 (이상, BASF 사 제조), N-1919 (ADEKA 사 제조) 등의 시판품을 사용해도 된다.
- [0129] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물은, 중합 개시 보조제 (D1) 를 함유해도 된다. 중합 개시 보조제 (D1) 를 함유하는 경우, 통상, 중합 개시제 (D) 와 조합하여 사용된다. 중합 개시 보조제 (D1) 는, 중합 개시제 (D) 에 의해 중합이 개시된 중합성 화합물 (C) 의 중합을 촉진시키기 위해서 사용되는 화합물, 혹은 증감제이다.
- [0130] 중합 개시 보조제 (D1) 로는, 아민 화합물, 알콕시안트라센 화합물, 티오크산톤 화합물, 카르복실산 화합물, 티올 화합물 등을 들 수 있고, 티올 화합물이 바람직하다. 이들 중합 개시 보조제는, 단독으로 사용해도 되고 2 종 이상을 병용해도 된다.
- [0131] 중합 개시제 (D) 의 함유량은, 착색 감광성 수지 조성물의 고형분에 대하여, 바람직하게는 1 ~ 20 질량%, 보다 바람직하게는 1 ~ 10 질량%, 더욱 바람직하게는 3 ~ 10 질량% 이다.
- [0132] 중합 개시 보조제 (D1) 를 사용하는 경우, 그 함유량은, 중합 개시제 (D) 1 몰에 대하여, 바람직하게는 0.01 ~ 10 몰, 보다 바람직하게는 0.01 ~ 5 몰이다.
- [0133] 중합 개시제 (D) 와 중합 개시 보조제 (D1) 의 합계 함유량은, 착색 감광성 수지 조성물의 고형분에 대하여, 바람직하게는 1 ~ 35 질량%, 보다 바람직하게는 1 ~ 25 질량%, 더욱 바람직하게는 1 ~ 20 질량%, 특히 바람직하게는 5 ~ 20 질량% 이다.
- [0134] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물은, 용제 (E) 를 함유하는 것이 바람직하다. 용제 (E) 는, 특별히 한정되지 않고, 당해 분야에서 통상 사용되는 용제를 사용할 수 있다. 예를 들어, 에스테르 용제 (-COO- 를 함유하는 용제), 에스테르 용제 이외의 에테르 용제 (-O- 를 함유하는 용제), 에테르에스테르 용제 (-COO-와 -O- 를 함유하는 용제), 에스테르 용제 이외의 케톤 용제 (-CO- 를 함유하는 용제), 알코올 용제, 방향족 탄화수소 용제, 아미드 용제, 디메틸술폰사이드 등 중에서 선택하여 사용할 수 있다.
- [0135] 에스테르 용제로는, 락트산메틸, 락트산에틸, 락트산부틸, 2-하이드록시이소부탄산메틸, 아세트산에틸, 아세트산n-부틸, 아세트산이소부틸, 포름산펜틸, 아세트산이소펜틸, 프로피온산부틸, 부티르산이소프로필, 부티르산에틸, 부티르산부틸, 피루브산메틸, 피루브산에틸, 피루브산프로필, 아세트아세트산메틸, 아세트아세트산에틸, 시클로헥사놀아세테이트, γ -부티로락톤 등을 들 수 있다.
- [0136] 에테르 용제로는, 에틸렌글리콜모노메틸에테르, 에틸렌글리콜모노에틸에테르, 에틸렌글리콜모노프로필에테르, 에틸렌글리콜모노부틸에테르, 디에틸렌글리콜모노메틸에테르, 디에틸렌글리콜모노에틸에테르, 디에틸렌글리콜모노부틸에테르, 프로필렌글리콜모노메틸에테르, 프로필렌글리콜모노에틸에테르, 프로필렌글리콜모노프로필에테르, 프로필렌글리콜모노부틸에테르, 3-메톡시-1-부탄올, 3-메톡시-3-메틸부탄올, 테트라하이드로푸란, 테트라하이드

로피란, 1,4-디옥산, 디에틸렌글리콜디메틸에테르, 디에틸렌글리콜디에틸에테르, 디에틸렌글리콜메틸에틸에테르, 디에틸렌글리콜디프로필에테르, 디에틸렌글리콜디부틸에테르, 아니솔, 페넨톨, 메틸아니솔 등을 들 수 있다.

- [0137] 에테르에스테르 용제로는, 메톡시아세트산메틸, 메톡시아세트산에틸, 메톡시아세트산부틸, 에톡시아세트산메틸, 에톡시아세트산에틸, 3-메톡시프로피온산메틸, 3-메톡시프로피온산에틸, 3-에톡시프로피온산메틸, 3-에톡시프로피온산에틸, 2-메톡시프로피온산메틸, 2-메톡시프로피온산에틸, 2-메톡시프로피온산프로필, 2-에톡시프로피온산메틸, 2-에톡시프로피온산에틸, 2-메톡시-2-메틸프로피온산메틸, 2-에톡시-2-메틸프로피온산에틸, 3-메톡시부틸아세테이트, 3-메틸-3-메톡시부틸아세테이트, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노프로필에테르아세테이트, 에틸렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 에틸렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 디에틸렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 디에틸렌글리콜모노부틸에테르아세테이트, 디프로필렌글리콜메틸에테르아세테이트 등을 들 수 있다.
- [0138] 케톤 용제로는, 4-하이드록시-4-메틸-2-펜타논, 아세톤, 2-부타논, 2-헵타논, 3-헵타논, 4-헵타논, 4-메틸-2-펜타논, 시클로헵타논, 시클로헥사논, 이소포론 등을 들 수 있다.
- [0139] 알코올 용제로는, 메탄올, 에탄올, 프로판올, 부탄올, 헥사놀, 시클로헥사놀, 에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 글리세린 등을 들 수 있다.
- [0140] 방향족 탄화수소 용제로는, 벤젠, 톨루엔, 자일렌, 메시틸렌 등을 들 수 있다.
- [0141] 아미드 용제로는, N,N-디메틸포름아미드, N,N-디메틸아세트아미드, N-메틸피롤리돈 등을 들 수 있다.
- [0142] 이들 용제는, 단독으로 사용해도 되고, 2 종 이상을 병용해도 된다.
- [0143] 상기 용제 중, 도포성, 건조성 면에서, 1 atm 에 있어서의 비점이 120 ℃ 이상 180 ℃ 이하인 유기 용제가 바람직하다. 그 중에서도, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 락트산에틸, 프로필렌글리콜모노메틸에테르, 3-에톡시프로피온산에틸, 에틸렌글리콜모노메틸에테르, 디에틸렌글리콜모노메틸에테르, 디에틸렌글리콜모노에틸에테르, 3-메톡시부틸아세테이트, 3-메톡시-1-부탄올, 4-하이드록시-4-메틸-2-펜타논, N,N-디메틸포름아미드 등이 바람직하고, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노메틸에테르, 디프로필렌글리콜메틸에테르아세테이트, 락트산에틸, 3-메톡시부틸아세테이트, 3-메톡시-1-부탄올, 3-에톡시프로피온산에틸 등이 보다 바람직하다.
- [0144] 용제 (E) 의 함유량은, 착색 감광성 수지 조성물에 대하여, 바람직하게는 70 ~ 95 질량% 이고, 보다 바람직하게는 75 ~ 92 질량% 이다. 바꾸어 말하면, 착색 감광성 수지 조성물의 고형분은, 바람직하게는 5 ~ 30 질량%, 보다 바람직하게는 8 ~ 25 질량% 이다.
- [0145] 용제 (E) 의 함유량이 상기의 범위에 있으면, 도포시의 평탄성이 양호해져, 컬러 필터를 형성했을 때에 색농도가 부족하지 않기 때문에 표시 특성이 양호해지는 경향이 있다.
- [0146] <레벨링제 (F)>
- [0147] 레벨링제 (F) 로는, 실리콘계 계면 활성제, 불소계 계면 활성제 및 불소 원자를 갖는 실리콘계 계면 활성제 등을 들 수 있다. 이것들은, 측사슬에 중합성기를 가지고 있어도 된다.
- [0148] 실리콘계 계면 활성제로는, 분자 내에 실록산 결합을 갖는 계면 활성제 등을 들 수 있다. 구체적으로는, 토오레 실리콘 DC3PA, 동 SH7PA, 동 DC11PA, 동 SH21PA, 동 SH28PA, 동 SH29PA, 동 SH30PA, 동 SH8400 (상품명: 토오레·다우코닝 (주) 제조), KP321, KP322, KP323, KP324, KP326, KP340, KP341 (신에츠 화학 공업 (주) 제조), TSF400, TSF401, TSF410, TSF4300, TSF4440, TSF4445, TSF-4446, TSF4452 및 TSF4460 (모네티브·퍼포먼스·마테리얼즈·재팬 합동 회사 제조) 등을 들 수 있다.
- [0149] 상기의 불소계 계면 활성제로는, 분자 내에 플루오로카본 사슬을 갖는 계면 활성제 등을 들 수 있다. 구체적으로는, 플로라드 (등록 상표) FC430, 동 FC431 (스미토모 쓰리엠 (주) 제조), 메가파크 (등록 상표) F142D, 동 F171, 동 F172, 동 F173, 동 F177, 동 F183, 동 F554, 동 R30, 동 RS-718-K (DIC (주) 제조), 에프탑 (등록 상표) EF301, 동 EF303, 동 EF351, 동 EF352 (미츠비시 마테리얼 전자 화성 (주) 제조), 사프론 (등록 상표) S381, 동 S382, 동 SC101, 동 SC105 (아사히 유리 (주) 제조) 및 E5844 ((주) 다이킨 파인 케미컬 연구소 제조) 등을 들 수 있다.
- [0150] 상기의 불소 원자를 갖는 실리콘계 계면 활성제로는, 분자 내에 실록산 결합 및 플루오로카본 사슬을 갖는 계면

활성제 등을 들 수 있다. 구체적으로는, 메가파크 (등록 상표) R08, 동 BL20, 동 F475, 동 F477 및 동 F443 (DIC (주) 제조) 등을 들 수 있다.

- [0151] 레벨링제 (F) 의 함유량은, 착색 감광성 수지 조성물의 총량에 대하여, 바람직하게는 0.001 질량% 이상 0.2 질량% 이하이고, 바람직하게는 0.002 질량% 이상 0.1 질량% 이하, 보다 바람직하게는 0.01 질량% 이상 0.05 질량% 이하이다. 또한, 이 함유량에, 상기 안료 분산제의 함유량은 포함되지 않는다.
- [0152] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물은, 필요에 따라, 충전제, 그 밖의 고분자 화합물, 밀착 촉진제, 산화 방지제, 자외선 흡수제, 광 안정제, 연쇄 이동제 등의 첨가제를 함유해도 된다.
- [0153] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물은, 착색제 (A), 수지 (B), 중합성 화합물 (C) 및 중합 개시제 (D), 필요에 따라 용매 (E) 나 레벨링제 (F) 등, 그 밖의 첨가제를, 종래 공지된 방법에 의해 교반·혼합함으로써 제조할 수 있다.
- [0154] 혼합 후에는, 구멍 직경 0.05 ~ 5.0 μm 정도의 필터로 여과하는 것이 바람직하다.
- [0155] 착색제 (A) 로서 함유되는 C.I. 피그먼트 블루 15 : 3, C.I. 피그먼트 블루 15 : 4, 할로겐화 아연프탈로시아닌 안료 및 C.I. 피그먼트 옐로 185 는, 각각 안료 분산액으로서, 그 밖의 성분과 혼합하는 것이 바람직하다.
- [0156] 각 안료 분산액은, 안료 분산제를 함유하는 용매 (E) 에 상기 안료의 어느 것을 분산시킴으로써 조제할 수 있다.
- [0157] 안료 분산제는, 단독으로 사용해도 되고, 2 종 이상을 조합하여 사용해도 된다.
- [0158] 안료 분산제로는, 아크릴계 계면 활성제 등, 공지된 안료 분산제를 들 수 있고, 상품명으로 KP (신에츠 화학 공업 (주) 제조), 플로렌 (쿄에이사 화학 (주) 제조), 솔스파스 (등록 상표) (아비시아사 제조), EFKA (등록 상표) (BASF 사 제조), 아지스파 (등록 상표) (아지노모토 파인 테크노 (주) 제조), Disperbyk (등록 상표) (빅 케미사 제조) 등을 들 수 있다.
- [0159] 안료 분산제의 사용량은, 안료에 대하여, 바람직하게는 1 질량% 이상 100 질량% 이하이고, 보다 바람직하게는 5 질량% 이상 50 질량% 이하이다. 안료 분산제의 사용량이 당해 범위에 있으면, 균일한 분산 상태의 안료 분산액을 얻을 수 있다.
- [0160] 안료를 용매 (E) 에 분산시킬 때, 비즈 밀 등의 공지된 분산기를 사용해도 된다.
- [0161] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물은, 컬러 필터 등의 도막 (이하, 어떠한 형상이 해상된 도막을 「패턴」이라고 칭하는 경우가 있다) 의 재료로서 유용하다. 그 착색 감광성 수지 조성물로부터 얻어지는 컬러 필터는 패턴 형상이 양호하다.
- [0162] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물로부터 패턴을 형성하는 방법으로는, 포토리소그래프법, 잉크젯법, 인쇄법 등을 들 수 있다. 그 중에서도, 포토리소그래프법이 바람직하다.
- [0163] 포토리소그래프법은, 상기 착색 감광성 수지 조성물을 기판에 도포하고, 건조시키고, 포토마스크를 개재하여 노광하고, 현상함으로써 패턴을 얻는 방법이다.
- [0164] 상기 기판으로는, 예를 들어, 유리, 금속, 플라스틱 등을 들 수 있고, 판상이어도 되고, 필름상이어도 된다. 이들 기판에는, 컬러 필터, 각종 절연 또는 도전막, 구동 회로 등의 구조체가 형성되어 있어도 된다.
- [0165] 기판에 대한 도포는, 예를 들어, 스핀 코터, 슬릿 & 스핀 코터, 슬릿 코터 (다이 코터, 커튼플로 코터, 스핀레스 코터라고도 불리는 경우가 있다), 잉크젯 등의 도포 장치를 사용하여 실시할 수 있다.
- [0166] 기판에 도포한 착색 감광성 수지 조성물의 건조 방법으로는, 예를 들어, 가열 건조, 자연 건조, 통풍 건조, 감압 건조 등의 방법을 들 수 있다. 복수의 방법을 조합하여 실시해도 된다. 건조 온도로는, 10 ~ 120 $^{\circ}\text{C}$ 가 바람직하고, 50 ~ 100 $^{\circ}\text{C}$ 가 보다 바람직하다. 또 가열 시간으로는, 10 초간 ~ 60 분간인 것이 바람직하고, 30 초간 ~ 10 분간인 것이 보다 바람직하다. 감압 건조는, 50 ~ 150 Pa 의 압력 하, 20 ~ 25 $^{\circ}\text{C}$ 의 온도 범위에서 실시하는 것이 바람직하다.
- [0167] 건조에 의해 얻어진 막은, 목적하는 패턴을 형성하기 위한 포토마스크를 통하여, 노광한다.
- [0168] 이 때의 포토마스크 상의 패턴 형상은 특별히 한정되지 않고, 목적으로 하는 용도에 따른 패턴 형상이 사용된다.

- [0169] 노광에 사용되는 광원으로는, 250 ~ 450 nm 의 파장의 광을 발생하는 광원이 바람직하다. 예를 들어, 350 nm 미만의 광을, 이 파장역을 컷하는 필터를 사용하여 컷하거나 436 nm 부근, 408 nm 부근, 365 nm 부근의 광을, 이들 파장역을 취출하는 밴드 패스 필터를 사용하여 선택적으로 취출하거나 해도 된다. 구체적으로는, 수은등, 발광 다이오드, 메탈 할라이드 램프, 할로겐 램프 등을 들 수 있다.
- [0170] 노광면 전체에 균일하게 평행 광선을 조사하거나 마스크와 기재의 정확한 위치 맞춤을 실시할 수 있기 때문에, 마스크 얼라이너, 스테퍼 등의 장치를 사용하는 것이 바람직하다.
- [0171] 노광 후, 현상액에 접촉시켜 미노광부를 용해시킴으로써, 현상을 실시한다. 그 현상에 의해 패턴을 얻을 수 있다. 현상액으로는, 유기 용제를 사용할 수도 있지만, 현상액에 의해 도막의 노광부의 용해나 팽윤이 잘 발생하지 않아, 양호한 형상의 패턴이 얻어지기 때문에, 염기성 화합물의 수용액이 바람직하다.
- [0172] 현상 방법은, 페들법, 딥핑법, 스프레이법 등의 어느 것이어도 된다. 또한 현상시에 기판을 임의의 각도로 기울여도 된다.
- [0173] 현상 후에는, 수세하는 것이 바람직하다.
- [0174] 상기 염기성 화합물로는, 수산화나트륨, 수산화칼륨, 인산수소2나트륨, 인산2수소나트륨, 인산수소2암모늄, 인산2수소암모늄, 인산2수소칼륨, 규산나트륨, 규산칼륨, 탄산나트륨, 탄산칼륨, 탄산수소나트륨, 탄산수소칼륨, 붕산나트륨, 붕산칼륨, 암모니아 등의 무기 염기성 화합물; 테트라메틸암모늄하이드록시드, 2-하이드록시에틸트리메틸암모늄하이드록시드, 모노메틸아민, 디메틸아민, 트리메틸아민, 모노에틸아민, 디에틸아민, 트리에틸아민, 모노이소프로필아민, 디이소프로필아민, 에탄올아민 등의 유기 염기성 화합물을 들 수 있다. 그 중에서도, 수산화칼륨, 탄산수소나트륨 및 테트라메틸암모늄하이드록시드가 바람직하다.
- [0175] 이들 염기성 화합물의 수용액 중의 농도는, 바람직하게는 0.01 ~ 10 질량% 이고, 보다 바람직하게는 0.03 ~ 5 질량% 이다.
- [0176] 상기 염기성 화합물의 수용액은, 계면 활성제를 함유하고 있어도 된다.
- [0177] 계면 활성제로는, 폴리옥시에틸렌알킬에테르, 폴리옥시에틸렌아릴에테르, 폴리옥시에틸렌알킬아릴에테르, 그 밖의 폴리옥시에틸렌 유도체, 옥시에틸렌/옥시프로필렌블록코폴리머, 소르비탄 지방산 에스테르, 폴리옥시에틸렌 소르비탄 지방산 에스테르, 폴리옥시에틸렌소르비톨 지방산 에스테르, 글리세린 지방산 에스테르, 폴리옥시에틸렌 지방산 에스테르, 폴리옥시에틸렌알킬아민 등의 논이온계 계면 활성제;
- [0178] 라우릴알코올황산에스테르나트륨, 올레일알코올황산에스테르나트륨, 라우릴황산나트륨, 라우릴황산암모늄, 도데실벤젠술폰산나트륨, 도데실나프탈렌술폰산나트륨 등의 아이온계 계면 활성제;
- [0179] 스테아릴아민염산염, 라우릴트리메틸암모늄클로라이드 등의 카티온계 계면 활성제 등을 들 수 있다.
- [0180] 염기성 화합물의 수용액 중의 계면 활성제의 농도는, 바람직하게는 0.01 ~ 10 질량%, 보다 바람직하게는 0.05 ~ 8 질량%, 특히 바람직하게는 0.1 ~ 5 질량% 이다.
- [0181] 추가로 필요에 따라, 포스트베이킹을 실시해도 된다. 포스트베이킹은, 150 ~ 250 ℃, 1 ~ 240 분간의 범위에서 실시하는 것이 바람직하다.
- [0182] 포스트베이킹 후의 도막의 막 두께는, 적절히 조정할 수 있는데, 0.5 ~ 5 μm 가 바람직하고, 0.5 ~ 3 μm 가 특히 바람직하다.
- [0183] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물에 의해 얻어진 패턴은, 컬러 필터로서 유용하다.
- [0184] 그 컬러 필터는, 표시 장치 (액정 표시 장치, 유기 EL 장치 등), 고체 촬상 소자, 전자 페이퍼 등의 여러 가지의 착색 화상에 관련된 기기에, 공지된 양태로 이용할 수 있다.
- [0185] 실시예
- [0186] 다음으로 실시예를 들어, 본 발명을 더욱 구체적으로 설명한다. 실시예 및 비교예에 있어서의 「%」 및 「부」는, 특별히 언급이 없는 한, 질량% 및 질량부이다.
- [0187] 합성예 1
- [0188] 환류 냉각기, 적하 깔때기 및 교반기를 구비한 1 ℓ 의 플라스크 내에 질소를 적당량 흘려 질소 분위기로 치환하고, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 280 중량부를 넣고, 교반하면서 80 ℃ 까지 가열하였다. 이

어서, 아크릴산 38 중량부, 3,4-에폭시트리시클로[5.2.1.0^{2,6}]데칸-8 또는/및 9-일아크릴레이트의 혼합물 289 중량부, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 125 중량부의 혼합 용액을 5 시간에 걸쳐 적하하였다. 한편, 2,2-아조비스(2,4-디메틸발레로니트릴) 33 중량부를 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 235 중량부에 용해시킨 혼합 용액을 6 시간에 걸쳐 적하하였다. 적하 종료 후, 4 시간 동 온도에서 유지한 후, 실온까지 냉각시켜, B 형 점도 (23 ℃) 125 mPas, 고형분 37.0 중량%, 용액 산가 27 mg-KOH/g 의 공중합체의 용액 (수지 B-1 용액) 을 얻었다. 얻어진 공중합체 (수지 B-1) 의 중량 평균 분자량 Mw 는 9200, 분산도 2.08 이었다.

[0189] 상기의 합성예에서 얻어진 수지의 폴리스티렌 환산 중량 평균 분자량 Mw 및 수평균 분자량 Mn 의 측정에 대해서는, GPC 법을 이용하여, 이하의 조건에서 실시하였다.

- [0190] 장치 ; HLC-8120GPC (토소 (주) 제조)
- [0191] 칼럼 ; TSK-GELG2000HXL
- [0192] 칼럼 온도 ; 40 ℃
- [0193] 용매 ; 테트라하이드로푸란 [THF]
- [0194] 유속 ; 1.0 ml/min
- [0195] 피검액 고형분 농도 ; 0.001 ~ 0.01 질량%
- [0196] 주입량 ; 50 μl
- [0197] 검출기 ; RI
- [0198] 교정용 표준 물질 ; TSK STANDARD POLYSTYRENE
- [0199] ; F-40, F-4, F-288, A-2500, A-500
- [0200] (토소 (주) 제조)
- [0201] [안료 분산액 1 의 조제]
- [0202] C.I. 피그먼트 그린 58 ; 13.0 부
- [0203] 아크릴계 안료 분산제 ; 2.0 부
- [0204] 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 ; 85.0 부
- [0205] 를 혼합하고, 비즈 밀을 사용하여 안료를 충분히 분산시킴으로써, 안료 분산액 (A-1) 을 얻었다.
- [0206] [안료 분산액 2 의 조제]
- [0207] C.I. 피그먼트 옐로 185 ; 5.0 부
- [0208] 아크릴계 안료 분산제 ; 3.5 부
- [0209] 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 ; 91.5 부
- [0210] 를 혼합하고, 비즈 밀을 사용하여 안료를 충분히 분산시킴으로써, 안료 분산액 (A-2) 를 얻었다.
- [0211] [안료 분산액 3 의 조제]
- [0212] C.I. 피그먼트 블루 15 : 3 ; 12.0 부
- [0213] 아크릴계 안료 분산제 ; 4.0 부
- [0214] 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 ; 84.0 부
- [0215] 를 혼합하고, 비즈 밀을 사용하여 충분히 분산시킴으로써, 안료 분산액 (A-3) 을 얻었다.
- [0216] [안료 분산액 4 의 조제]
- [0217] C.I. 피그먼트 옐로 138 ; 15.0 부

- [0218] 아크릴계 안료 분산제 4.5 부
- [0219] 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 80.5 부
- [0220] 를 혼합하고, 비즈 밀을 사용하여 안료를 충분히 분산시킴으로써, 안료 분산액 (A-4) 를 얻었다.
- [0221] [안료 분산액 5 의 조제]
- [0222] C.I. 피그먼트 그린 7 11.0 부
- [0223] 아크릴계 안료 분산제 3.0 부
- [0224] 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 86.0 부
- [0225] 를 혼합하고, 비즈 밀을 사용하여 안료를 충분히 분산시킴으로써, 안료 분산액 (A-5) 를 얻었다.
- [0226] 실시예 1 ~ 6 및 비교예 1 ~ 2
- [0227] [착색 감광성 수지 조성물의 조제]
- [0228] 표 1 에 기재된 성분을 혼합하여 착색 감광성 수지 조성물을 얻었다. 착색 감광성 수지 조성물의 고형분이 표 1 의 「고형분 (%)」 이 되도록, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트를 혼합하였다.

표 1

	실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4	실시예 5	실시예 6	비교예 1	비교예 2
착색 분산제 (A 1)	2.7	1.7	1.2	1.7	1.6	1.0		
착색 분산제 (A 2)	4.0	4.7	3.8	3.3	3.1	2.9	6.1	5.5
착색 분산제 (A 3)	2	4	5	4	4	6	7	4
착색 분산제 (A 4)				3	7	2.4		
착색 분산제 (A 5)							3	1.3
수지 용액 (B 1)	1.4	1.5	1.6	1.5	1.5	1.2	1.5	1.5
중합성 화합물(C 1)	5.3	5.6	6.1	5.8	5.6	4.6	5.7	5.6
중합 개시제 D 1	1.6	1.7	1.8	1.7	1.7	1.4	1.7	1.7
고형분 (%)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0

- [0229]
- [0230] 표 1 에 있어서, 각 성분은 이하와 같다.
- [0231] 착색 분산제 (A1) ; 안료 분산액 (A-1)
- [0232] 착색 분산제 (A2) ; 안료 분산액 (A-2)
- [0233] 착색 분산제 (A3) ; 안료 분산액 (A-3)
- [0234] 착색 분산제 (A4) ; 안료 분산액 (A-4)
- [0235] 착색 분산제 (A5) ; 안료 분산액 (A-5)
- [0236] 수지 (B1) ; 수지 B-1 용액
- [0237] 중합성 화합물 (C1) ; 디펜타에리트리톨헥사아크릴레이트 (KAYARAD DPHA ; 닛폰 화약 (주) 제조)
- [0238] 중합 개시제 D1 ; N-벤조일옥시-1-(4-페닐술폰페닐)옥탄-1-온-2-이민 (이르가큐어 OXE 01 ; BASF 사 제조 ; 0-아실옥심 화합물)
- [0239] [패턴의 제작]
- [0240] 가로세로 2 인치의 유리 기판 (이글 XG ; 코닝사 제조) 상에, 착색 감광성 수지 조성물을 스핀 코트법으로 도포한 후, 100 ℃ 에서 3 분간 프리베이크하였다. 냉각 후, 이 착색 감광성 수지 조성물을 도포한 기판과 패턴을 갖는 석영 유리제 포토마스크의 간격을 100 μm 로 하여, 노광기 (TME-150RSK ; 타프콘 (주) 제조) 를 사용하여, 대기 분위기 하, 150 mJ/cm² 의 노광량 (365 nm 기준) 으로 광 조사하였다. 포토마스크로는, 선폭 50 μm (피치 50 μm) 라인 앤드 스페이스 패턴이 형성된 마스크를 사용하였다. 광 조사 후, 상기 도막을, 비이온계 계면 활성제 0.12 % 와 수산화칼륨 0.04 % 를 함유하는 수계 현상액에 24 ℃ 에서 60 초간 침지 현상하고, 수

세 후, 오븐 중, 230 ℃ 에서 30 분간 포스트베이크를 실시하고, 패턴을 얻었다.

- [0241] [막 두께 측정]
- [0242] 얻어진 패턴에 대하여, 막 두께 측정 장치 (DEKTAK3 ; 니혼 진공 기술 (주) 제조) 를 사용하여 막 두께를 측정하였다. 결과를 표 2 에 나타낸다.
- [0243] [색도 평가]
- [0244] 얻어진 패턴에 대하여, 측색기 (OSP-SP-200 ; 올림퍼스 (주) 제조) 를 사용하여 분광을 측정하고, C 광원의 특성 함수를 사용하여 CIE 의 XYZ 표색계에 있어서의 xy 색도 좌표 (x, y) 와 명도 Y 를 측정하였다. 결과를 표 2 에 나타낸다.
- [0245] [패턴 형상]
- [0246] 얻어진 패턴의 단면에 대하여, 주사형 전자 현미경 (S-4000 ; (주) 히타치 하이테크놀로지즈 제조) 을 사용하여, 형상을 관찰하였다. 도 1 (p1) 로 나타내는 형상이면 ○ 로 하고, 도 1 (p2) 로 나타내는 형상이면 × 로 하였다. 도 1 (p1) 로 나타내는 형상이면, 패턴 상에 무기막을 적층했을 때, 무기막에 균열이나 박리가 잘 발생하지 않는 경향이 있다. 결과를 표 2 에 나타낸다.
- [0247] [박리편의 관찰]
- [0248] 패턴의 제작에 있어서, 현상 후의 현상액을 욱안으로 관찰하였다. 현상액 중에 착색 감광성 수지 조성물 유래의 박리편이 관찰되지 않은 경우에는 ○, 박리편이 관찰된 경우에는 × 로 하였다. 현상액 중에 착색 감광성 수지 조성물 유래의 박리편이 관찰되면, 패턴 상에 이물질로서 부착되어, 불량률의 원인이 될 우려가 있기 때문에 바람직하지 않다. 결과를 표 2 에 나타낸다.

표 2

	실시 예 1	실시 예 2	실시 예 3	실시 예 4	실시 예 5	실시 예 6	비교 예 1	비교 예 2
착색제 농도	29%	25%	21%	24%	26%	35%	22%	23%
막 두께 / μm	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
x	0.285	0.285	0.285	0.285	0.285	0.285	0.285	0.285
y	0.630	0.630	0.630	0.630	0.630	0.630	0.630	0.630
Y	49.8	46.8	45.7	47.7	47.2	44.6	40.1	42.8
패턴 형상	○	○	○	○	○	○	×	×
박리편	○	○	○	○	○	○	×	×

- [0249]
- [0250] 주 : 표 2 에 있어서, 착색제 농도는, 고휘분 전체량을 100 % 로 하여 환산한 농도이다.

산업상 이용가능성

- [0252] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물로부터, 명도가 높은 컬러 필터를 제조할 수 있다.

도면

도면1

