



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0020110
(43) 공개일자 2015년02월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 1/04 (2006.01) G02B 5/22 (2006.01)
C09B 23/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0104466
(22) 출원일자 2014년08월12일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
JP-P-2013-168928 2013년08월15일 일본(JP)

(71) 출원인
후지필름 가부시키키가이샤
일본 도쿄도 미나토쿠 니시 아자부 2초메 26방 30고
(72) 발명자
오카베 쿄우타로
일본 시즈오카켄 후지노미야시 오오나카자토 200반치 후지필름 가부시키키가이샤 나이
카토 타카시
일본 시즈오카켄 후지노미야시 오오나카자토 200반치 후지필름 가부시키키가이샤 나이
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
하영욱

전체 청구항 수 : 총 9 항

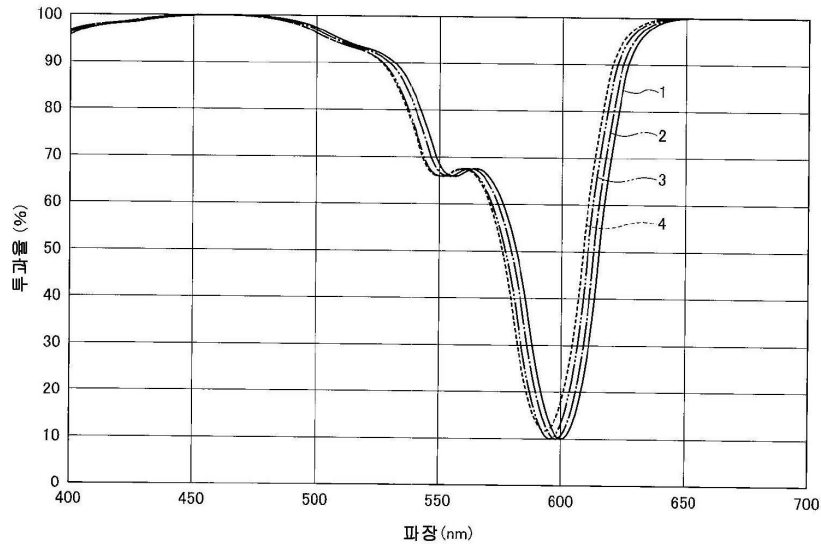
(54) 발명의 명칭 광학 기재 및 표시 장치

(57) 요약

(과제) 색순도 향상의 효과가 크며, 또한 휘도 저하가 적은 색재를 포함하는 광학 기재 및 그것을 사용한 표시 장치를 제공한다.

(해결 수단) 복수색의 착색층의 배열에 의해 구성되는 컬러 필터와, 광원을 포함하는 표시 장치에 있어서의 상기 광원으로부터 상기 컬러 필터로의 광로 상에 배치되는 광학 기재로서, 특정 구조식으로 나타내어지는 금속 착체 화합물, 특정 구조식으로 나타내어지는 시아닌 색소의 J 회합체, 및 특정 구조식으로 나타내어지는 시아닌 색소로 이루어지는 균으로부터 선택되는 적어도 1종의 색재를 함유하고, 580nm 이상 610nm 이하의 흡수 극대 파장을 갖는 광학 기재, 및 그것을 사용한 표시 장치.

대표도



(72) 발명자

사사키 다이스케

일본 시즈오카켄 후지노미야시 오오나카자토 200반
치 후지필름 가부시키키가이샤 나이

이시자카 소지

일본 시즈오카켄 후지노미야시 오오나카자토 200반
치 후지필름 가부시키키가이샤 나이

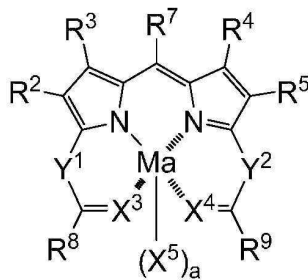
특허청구의 범위

청구항 1

복수색의 착색층의 2차원 방향으로의 배열에 의해 구성되는 컬러 필터와, 광원을 포함하는 표시 장치에 있어서의 상기 광원으로부터 상기 컬러 필터로의 광로 상에 배치되는 광학 기재로서,

하기 일반식(I)으로 나타내어지는 금속 착체 화합물, 하기 일반식(II)으로 나타내어지는 시아닌 색소의 J 회합체, 및 하기 일반식(III)으로 나타내어지는 시아닌 색소로 이루어지는 균으로부터 선택되는 적어도 1종의 색재를 함유하고, 580nm 이상 610nm 이하의 흡수 극대 파장을 갖는 것을 특징으로 하는 광학 기재.

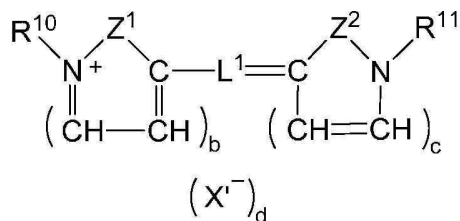
일반식(I)



[일반식(I) 중, R², R³, R⁴, 및 R⁵는 각각 독립적으로 수소원자, 또는 1가의 치환기를 나타낸다. R⁷은 수소원자, 할로젠원자, 알킬기, 아릴기, 또는 헤테로환기를 나타낸다. R⁸ 및 R⁹는 각각 독립적으로 알킬기, 알케닐기, 아릴기, 헤테로환기, 알콕시기, 아릴옥시기, 알킬아미노기, 아릴아미노기, 또는 헤테로환 아미노기를 나타낸다. Ma는 금속 원자 또는 금속 화합물을 나타낸다. X³ 및 X⁴는 각각 독립적으로 NR^a(R^a는 수소원자, 알킬기, 알케닐기, 아릴기, 헤테로환기, 아실기, 알킬술폰닐기, 또는 아릴술폰닐기를 나타낸다), 산소원자, 또는 황원자를 나타낸다. Y¹ 및 Y²는 각각 독립적으로 NR^b(R^b는 수소원자, 알킬기, 알케닐기, 아릴기, 헤테로환기, 아실기, 알킬술폰닐기, 또는 아릴술폰닐기를 나타낸다), 산소원자, 또는 황원자를 나타낸다.

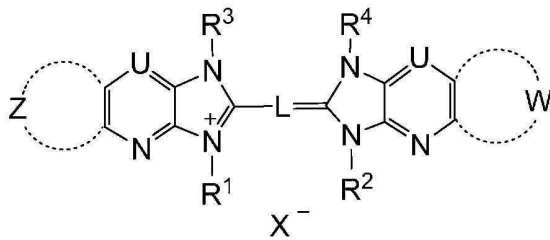
X⁵는 Ma와 결합 가능한 기를 나타낸다. a는 0, 1, 또는 2를 나타낸다. R⁸과 Y¹은 서로 결합해서 5원, 6원, 또는 7원의 환을 형성하고 있어도 좋고, R⁹와 Y²는 서로 결합해서 5원, 6원, 또는 7원의 환을 형성하고 있어도 좋다]

일반식(II)



[일반식(II) 중, Z¹ 및 Z²는 각각 독립적으로 축환되어도 좋은 5원 또는 6원의 함질소 복소환을 형성하는데 필요한 비금속 원자군을 나타낸다. R¹⁰ 및 R¹¹은 각각 독립적으로 지방족기를 나타낸다. L¹은 1개, 3개, 또는 5개의 메틴으로 이루어지는 메틴쇄를 나타낸다. X'⁻는 음이온을 나타낸다. b, c, 및 d는 각각 독립적으로 0 또는 1을 나타낸다]

일반식(III)



[일반식(III) 중, R¹, R², R³, 및 R⁴는 각각 독립적으로 탄소수 1~8개의 알킬기, 탄소수 2~8개의 알케닐기 또는 탄소수 6~8개의 아릴기를 나타낸다. U는 N 또는 CH를 나타낸다. W 및 Z는 각각 독립적으로 방향족환을 형성하는데에 필요한 원자군을 나타낸다. L은 3개, 5개, 또는 7개의 메틴으로 이루어지는 메틴쇄를 나타낸다. X⁻는 대이온을 나타낸다]

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 색재로서 상기 일반식(I)으로 나타내어지는 금속 착체 화합물로부터 선택되는 적어도 1종의 색재를 함유하는 것을 특징으로 하는 광학 기재.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

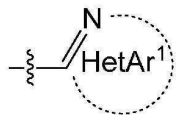
상기 일반식(I)에 있어서 R² 및 R⁵는 헤테로아릴기를 나타내는 것을 특징으로 하는 광학 기재.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 헤테로아릴기는 하기 일반식(Ia)으로 나타내어지는 것을 특징으로 하는 광학 기재.

일반식(Ia)



[일반식(Ia) 중, HetAr¹은 헤테로아릴환을 나타낸다]

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 일반식(I) 중, R³ 및 R⁴는 각각 독립적으로 알킬기 또는 아릴기를 나타내고, Y¹ 및 Y²는 NH를 나타내고, X³ 및 X⁴는 산소원자를 나타내고, R⁸ 및 R⁹는 알킬기를 나타내고, Ma는 금속 원자를 나타내는 것을 특징으로 하는 광학 기재.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 1종의 색재와, 에틸렌성 불포화기를 갖는 중합성 화합물과, 광중합 개시제를 포함하는 조성물로 형성된 층을 포함하는 것을 특징으로 하는 광학 기재.

청구항 7

복수색의 착색층의 배열에 의해 구성되는 컬러 필터와, 광원과, 상기 광원으로부터 상기 컬러 필터로의 광로 상에 배치된 제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 기재된 광학 기재를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 광학 기재는 확산 필름을 겹치는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 광학 기재는 접착층을 겹치는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 광학 기재 및 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근, 텔레비전 수상기에 추가해서 퍼스널 컴퓨터용의 모니터 등의 컬러 표시 디스플레이로서 컬러 필터를 갖는 표시 장치가 널리 보급되고 있다. 그에 따라, 표시 장치의 대형화, 박형화 및 경량화를 향한 개발이 진행됨과 동시에 보다 선명한 화상, 보다 아름다운 화상을 실현하기 위한 기술의 검토도 왕성히 행해지고 있다.

[0003] 이러한 표시 장치는, 예를 들면 백색광을 발하는 광원과, 광원으로부터 발생한 광을 변조함으로써 영상을 표시하는 복수의 화소를 갖는 표시 패널을 구비하고 있다. 이 표시 패널에서는 풀 컬러 표시하기 위해서 각 화소에 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B)의 삼색 중 어느 1색의 광을 투과하는 컬러 필터를 구비하고 있다. 이것에 의해 광원으로부터 액정 표시 패널에 입사한 광이 화상 데이터에 의거하여 각 화소에 의해 변조되고, 변조된 광은 컬러 필터에 의해 각각 R, G, B의 광으로서 인출되고, 인출된 광에 의해 표시가 행해진다.

[0004] 그런데, 이렇게 해서 나타내어지는 영상에는 컬러 필터의 특성상, 컬러 필터를 투과하기 쉬운 R, G, B의 광 이외에 투과량은 적지만 R, G, B의 중간색의 파장의 광도 포함되어버린다.

[0005] 도 5는 상기 컬러 필터의 R, G, B의 각 광의 분광 상대 투과율 스펙트럼을 나타낸 특성도이며, 도면 중의 곡선 R, G, B가 R, G, B 각 색의 광의 투과율을 나타내고 있다. 도 5로부터 이해되는 바와 같이 컬러 필터를 통과한 광에는 R, G, B의 중간색의 파장의 광도 포함되어 있다. 이러한 컬러 필터를 통과한 R, G, B 각 색은 광의 색순도가 낮아져 충분한 색재현성이 얻어지기 어렵다는 문제가 있다.

[0006] 액정 표시 장치에 사용하는 백색 광원은 냉음극 형광 램프(CCFL) 이외에, 최근의 박형화나 전력 절약 니즈에 대응한 청색 LED 또는 자외선 발광 LED에 황색, 또는 적색과 녹색의 형광체를 조합한 백색 LED 방식이 출시되어 있다. 이들 광원은 R과 G의 중간색, 또는 G와 B의 중간색에 상당하는 부스펙트럼을 포함하고, 스펙트럼 자체가 broad하며, 따라서 중간색에 상당하는 파장의 광도 많이 발광하기 때문에 색순도 저하의 원인이 되고 있다. 예를 들면, 청색 LED로부터 발광된 청색의 분광 상대 발광 강도 스펙트럼에는 도 5에 나타낸 곡선 LED-BL과 같이 R과 G의 중간색에 상당하는 580nm 이상 610nm 이하의 파장의 광도 포함되어 있다.

[0007] 액정 디스플레이 등의 표시 장치에 표시되는 영상의 색순도를 향상시키기 위해서는 컬러 필터의 색순도를 향상하는 방법이 일반적이다. 그래서, 컬러 필터의 각 화소를 형성하기 위해서 사용되는 착색 감광성 조성물을 개선하는 방법이 있지만, 패턴 형성성이나 신뢰성 등의 특성을 유지하기 위해서 함유하는 색재량에는 한도가 있어 대폭적인 색순도 향상은 바랄 수 없다.

[0008] 그래서, 이 문제를 해결하기 위해서 백라이트의 광원의 광에 포함되는 R, G, B의 광의 색순도를 높게 하여 색재현 범위를 확대하는 것이 검토되어 있다. 예를 들면, 불필요한 파장 영역(R, G, B의 중간색의 파장 영역)의 광을 흡수하는 색재를 포함하는 광학 기재를 사용하는 기술이 제안되어 있다. 구체적으로는 백라이트 유닛을 구비한 액정 표시 장치에 있어서 백라이트 유닛 중에 확산 필름으로서 420nm~530nm 또는 530nm~630nm의 파장역에 흡수 극대 피크를 갖는 색재를 포함하는 시트를 사용하는 방법이 제안되어 있다. 특히, 광원으로서의 YAG-LED로부터 발생하는 백라이트의 광에 포함되는 G과 R의 중간색에 상당하는 530nm~630nm의 파장 범위의 광을 흡수하는

광학 기재에 포함되는 색재로서 570nm~605nm에 흡수 피크 파장을 갖는 테트라아자포르피린이 제안되어 있다(특허문헌 1~3 참조).

선행기술문헌

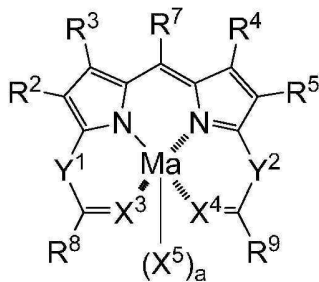
특허문헌

- [0009] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 2006-063195호 공보
- (특허문헌 0002) 일본 특허 제 4250026호 공보
- (특허문헌 0003) 일본 특허 공개 2010-134349호 공보

발명의 내용

- [0010] 테트라아자포르피린은 R과 G의 중간색의 발광만을 흡수하는데에는 스펙트럼이 브로드하며, 중간색 이외의 광도 많이 흡수해버리므로 색순도 향상의 효과를 충분히 인출할 수 없다는 문제나, 휘도 저하가 크다는 문제가 있어 실용에는 이르지 않고 있다.
- [0011] 테트라아자포르피린 이외의 색재로서 크산텐, 스쿠아릴륨, 시아닌, 옥소놀, 아조, 피로메텐 등의 색재에 대해서도 검토되어 있지만, 만족스러운 특성을 갖는 것은 발견되어 있지 않고, 보다 이상적인 극대 흡수 파장과, 중간색 이외의 광을 흡수하지 않는 날카로운 분광 특성을 갖는 색재가 요망되어 있다.
- [0012] 본 발명은 이러한 문제점을 감안하여 이루어진 것이며, 양호한 휘도를 유지하면서 우수한 색순도를 갖는 광학 기재 및 표시 장치를 제공하는 것을 과제로 한다.
- [0013] 상기 과제를 달성하기 위한 구체적 수단은 이하와 같다.
- [0014] <1> 복수색의 착색층의 2차원 방향으로의 배열에 의해 구성되는 컬러 필터와, 광원을 포함하는 표시 장치에 있어서의 상기 광원으로부터 상기 컬러 필터로의 광로 상에 배치되는 광학 기재로서, 하기 일반식(I)으로 나타내어지는 금속 착체 화합물, 하기 일반식(II)으로 나타내어지는 시아닌 색소의 J 회합체, 및 하기 일반식(III)으로 나타내어지는 시아닌 색소로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종의 색재를 함유하고, 580nm 이상 610nm 이하의 흡수 극대 파장을 갖는 광학 기재.

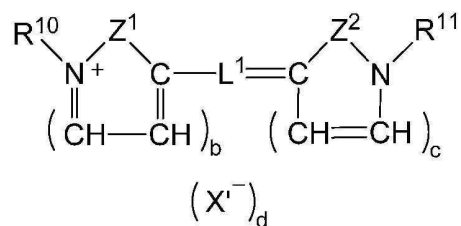
일반식(I)



- [0015]
- [0016] [일반식(I) 중, R², R³, R⁴, 및 R⁵는 각각 독립적으로 수소원자 또는 1가의 치환기를 나타낸다. R⁷은 수소원자, 할로젠원자, 알킬기, 아릴기, 또는 헤테로환기를 나타낸다. R⁸ 및 R⁹는 각각 독립적으로 알킬기, 알케닐기, 아릴기, 헤테로환기, 알콕시기, 아릴옥시기, 알킬아미노기, 아릴아미노기, 또는 헤테로환 아미노기를 나타낸다. Ma는 금속 원자 또는 금속 화합물을 나타낸다. X³ 및 X⁴는 각각 독립적으로 NR^a(R^a는 수소원자, 알킬기, 알케닐기, 아릴기, 헤테로환기, 아실기, 알킬술폰닐기, 또는 아릴술폰닐기를 나타낸다), 산소원자, 또는 황원자를 나타낸다. Y¹ 및 Y²는 각각 독립적으로 NR^b(R^b는 수소원자, 알킬기, 알케닐기, 아릴기, 헤테로환기, 아실기, 알킬술폰닐기, 또는 아릴술폰닐기를 나타낸다), 산소원자, 또는 황원자를 나타낸다.
- [0017] X⁵는 Ma와 결합 가능한 기를 나타낸다. a는 0, 1, 또는 2를 나타낸다. R⁸과 Y¹은 서로 결합해서 5원, 6원, 또는

7원의 환을 형성하고 있어도 좋고, R⁹와 Y²는 서로 결합해서 5원, 6원, 또는 7원의 환을 형성하고 있어도 좋다]

일반식 (II)

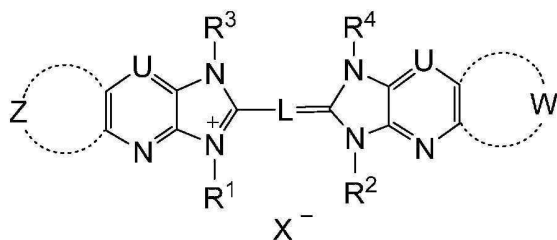


[0018]

[0019]

[일반식(II) 중, Z¹ 및 Z²는 각각 독립적으로 축환되어도 좋은 5원 또는 6원의 합질소 복소환을 형성하는데 필요한 비금속 원자군을 나타낸다. R¹⁰ 및 R¹¹은 각각 독립적으로 지방족기를 나타낸다. L¹은 1개, 3개, 또는 5개의 메틴으로 이루어지는 메틴쇄를 나타낸다. X'⁻는 음이온을 나타낸다. b, c, 및 d는 각각 독립적으로 0 또는 1을 나타낸다]

일반식 (III)



[0020]

[0021]

[일반식(III) 중, R¹, R², R³, 및 R⁴는 각각 독립적으로 탄소수 1~8개의 알킬기, 탄소수 2~8개의 알케닐기, 또는 탄소수 6~8개의 아릴기를 나타낸다. U는 N 또는 CH를 나타낸다. W 및 Z는 각각 독립적으로 방향족환을 형성하는데 필요한 원자군을 나타낸다. L은 3개, 5개, 또는 7개의 메틴으로 이루어지는 메틴쇄를 나타낸다. X⁻는 대이온을 나타낸다]

[0022]

<2> <1>에 있어서, 색재로서 일반식(I)으로 나타내어지는 금속 착체 화합물로부터 선택되는 적어도 1종의 색재를 함유하는 광학 기재.

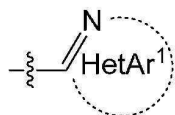
[0023]

<3> <2>에 있어서, 일반식(I)에 있어서 R² 및 R⁵가 헤테로아릴기를 나타내는 광학 기재.

[0024]

<4> <3>에 있어서, 헤테로아릴기가 하기 일반식(Ia)으로 나타내어지는 광학 기재.

일반식 (Ia)



[0025]

[0026]

[일반식(Ia) 중, HetAr¹은 헤테로아릴환을 나타낸다]

[0027]

<5> <1> 내지 <4> 중 어느 하나에 있어서, 일반식(I) 중, R³ 및 R⁴는 각각 독립적으로 알킬기 또는 아릴기를 나타내고, Y¹ 및 Y²는 NH를 나타내고, X³ 및 X⁴는 산소원자를 나타내고, R⁸ 및 R⁹는 알킬기를 나타내고, Ma는 금속 원자를 나타내는 광학 기재.

[0028]

<6> <1> 내지 <5> 중 어느 하나에 있어서, 상기 적어도 1종의 색재와, 에틸렌성 불포화기를 갖는 중합성 화합물과, 광중합 개시제를 포함하는 조성물로 형성된 층을 포함하는 광학 기재.

[0029]

<7> 복수색의 착색층의 배열에 의해 구성되는 컬러 필터와, 광원과, 상기 광원으로부터 상기 컬러 필터로의 광

로 상에 배치된 <1> 내지 <6> 중 어느 한 항에 기재된 광학 기재를 포함하는 표시 장치.

[0030] <8> <7>에 있어서, 광학 기재가 확산 필름을 겸하는 표시 장치.

[0031] <9> <7> 또는 <8>에 있어서, 광학 기재가 접착층을 겸하는 표시 장치.

[0032] (발명의 효과)

[0033] 본 발명에 의하면 양호한 휘도를 유지하면서 우수한 색순도를 갖는 광학 기재 및 표시 장치가 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0034] 도 1은 본 발명에 의한 4종류의 광학 기재의 분광 투과율 스펙트럼도이다.

도 2는 본 발명에 의한 다른 2종류의 광학 기재 및 종래의 2종류의 광학 기재의 분광 투과율 스펙트럼도이다.

도 3은 청색 LED로부터 발광되는 광의 상대 휘도 스펙트럼 및 상기 광이 본 발명에 의한 4종류의 광학 기재 중 어느 하나를 통과한 광의 상대 휘도의 스펙트럼을 나타낸 스펙트럼도이다.

도 4는 청색 LED로부터 발광되는 광의 상대 휘도 스펙트럼 및 상기 광이 본 발명에 의한 다른 2종류의 광학 기재 및 종래의 2종류의 광학 기재 중 어느 하나를 통과한 광의 상대 휘도의 스펙트럼을 나타낸 스펙트럼도이다.

도 5는 컬러 필터의 R, G, B의 각 광의 분광 상대 투과율 스펙트럼 및 청색 LED로부터 발광된 청색의 분광 상대 발광 강도 스펙트럼을 나타낸 특성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

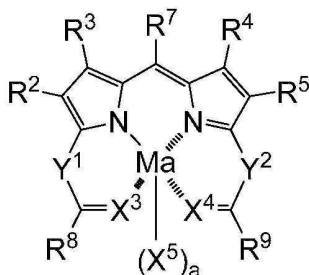
[0035] 본 발명에 의한 광학 기재는 복수색의 착색층의 배열에 의해 구성되는 컬러 필터와, 광원을 포함하는 표시 장치에 있어서의 상기 광원으로부터 상기 컬러 필터로의 광로 상에 배치되는 것이며, 하기 일반식(I)으로 나타내어지는 금속 착체 화합물, 하기 일반식(II)으로 나타내어지는 시아닌 색소의 J 회합체, 및 하기 일반식(III)으로 나타내어지는 시아닌 색소로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종의 색재(이하, 「특정 색재」라고도 부른다)를 함유하는 광학 기재이며, 또한 상기 광학 기재는 580nm 이상 610nm 이하의 흡수 극대 파장을 갖는 것이다.

[0036] 여기에서, 특정 색재를 함유하는 광학 기재란 구체적으로는 지지체로서의 기초체에 특정 색재를 함유시키는 실시형태, 기초체와는 별도로 기초체에 부가해서 형성되는 층(예를 들면, 기초체의 표면에 형성된 점착층, 착색층, 2매의 기초체 사이에 끼워진 층 등)에 특정 색재를 함유시키는 실시형태를 의미하고, 포함한다.

[0037] <특정 색재>

[0038] 본 발명에 의한 특정 색재는 하기 일반식(I)으로 나타내어지는 금속 착체 화합물, 하기 일반식(II)으로 나타내어지는 시아닌 색소의 J 회합체, 및 하기 일반식(III)으로 나타내어지는 시아닌 색소로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종의 색재이다.

일반식 (I)



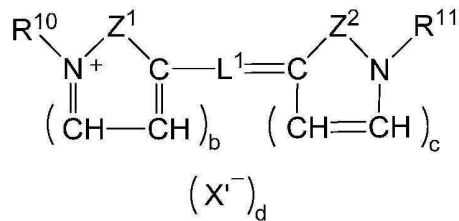
[0039]

[0040] [일반식 (I) 중, R², R³, R⁴, 및 R⁵는 각각 독립적으로 수소원자, 또는 1가의 치환기를 나타낸다. R⁷은 수소원자, 할로젠원자, 알킬기, 아릴기, 또는 헤테로환기를 나타낸다. R⁸ 및 R⁹는 각각 독립적으로 알킬기, 알케닐기, 아릴기, 헤테로환기, 알콕시기, 아릴옥시기, 알킬아미노기, 아릴아미노기, 또는 헤테로환 아미노기를 나타낸다. Ma는 금속 원자 또는 금속 화합물을 나타낸다. X³ 및 X⁴는 각각 독립적으로 NR^a(R^a는 수소원자, 알킬기, 알케닐기,

아릴기, 헤테로환기, 아실기(알킬카르보닐기), 알킬술폰닐기, 또는 아릴술폰닐기를 나타낸다), 산소원자, 또는 황원자를 나타낸다. Y^1 및 Y^2 는 각각 독립적으로 NR^b (R^b 는 수소원자, 알킬기, 알케닐기, 아릴기, 헤테로환기, 아실기(알킬카르보닐기), 알킬술폰닐기, 또는 아릴술폰닐기를 나타낸다), 산소원자, 또는 황원자를 나타낸다.

[0041] X^5 는 Ma와 결합 가능한 기를 나타낸다. a는 0, 1, 또는 2를 나타낸다. R^8 과 Y^1 은 서로 결합해서 5원, 6원, 또는 7원의 환을 형성하고 있어도 좋고, R^9 와 Y^2 는 서로 결합해서 5원, 6원, 또는 7원의 환을 형성하고 있어도 좋다]

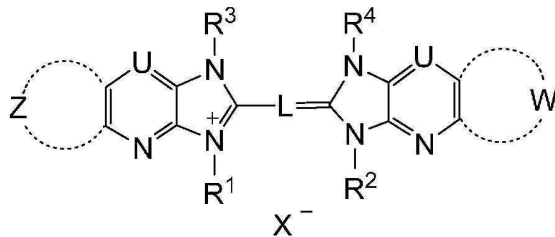
일반식(II)



[0042]

[0043] [일반식(II) 중, Z^1 및 Z^2 는 각각 독립적으로 축환되어도 좋은 5원 또는 6원의 합질소 복소환을 형성하는데 필요한 비금속 원자군을 나타낸다. R^{10} 및 R^{11} 은 각각 독립적으로 지방족기를 나타낸다. L^1 은 1개, 3개, 또는 5개의 메틴으로 이루어지는 메틴쇄를 나타낸다. X'^- 는 음이온을 나타낸다. b, c, 및 d는 각각 독립적으로 0 또는 1을 나타낸다]

일반식(III)



[0044]

[0045] [일반식(III) 중, R^1 , R^2 , R^3 , 및 R^4 는 각각 독립적으로 탄소수 1~8개의 알킬기, 탄소수 2~8개의 알케닐기 또는 탄소수 6~8개의 아릴기를 나타낸다. U는 N 또는 CH를 나타낸다. W 및 Z는 각각 독립적으로 방향족환을 형성하는데 필요한 원자군을 나타낸다. L은 3개, 5개, 또는 7개의 메틴으로 이루어지는 메틴쇄를 나타낸다. X^- 는 대이온을 나타낸다]

[0046] 이하, 일반식(I)에 대해서 상세하게 설명한다.

[0047] 일반식(I) 중, R^2 ~ R^5 는 각각 독립적으로 수소원자 또는 1가의 치환기를 나타낸다.

[0048] 일반식(I) 중, R^2 ~ R^5 로 나타내어지는 1가의 치환기로서는, 예를 들면 할로젠원자(예를 들면, 불소원자, 염소원자, 브롬원자 등을 들 수 있다), 알킬기(바람직하게는 탄소수 1~48개, 보다 바람직하게는 탄소수 1~24개의 직쇄, 분기쇄, 또는 환상의 알킬기이며, 예를 들면 메틸기, 에틸기, 프로필기, n-프로필기, 이소프로필기, 부틸기, n-부틸기, i-부틸기, t-부틸기, 펜틸기, 헥실기, 헵틸기, 옥틸기, 2-에틸헥실기, 도데실기, 헥사데실기, 시클로프로필기, 시클로펜틸기, 시클로헥실기, 시클로부틸기, 벤질기, 1-노르보르닐기, 1-아다만틸기 등을 들 수 있다),

[0049] 알케닐기(바람직하게는 탄소수 2~48개, 보다 바람직하게는 탄소수 2~18개의 알케닐기이며, 예를 들면 비닐기, 알릴기, 3-부텐-1-일기 등을 들 수 있다), 아릴기(바람직하게는 탄소수 6~48개, 보다 바람직하게는 탄소수 6~24개의 아릴기이며, 예를 들면 치환 또는 무치환의 페닐기, 치환 또는 무치환의 나프틸기 등을 들 수 있다), 헤테로환기(바람직하게는 탄소수 1~32개, 보다 바람직하게는 탄소수 1~18개의 헤테로환기이며, 예를 들면 2-티에닐기, 4-피리딜기, 3-피리딜기, 2-피리딜기, 1-피리딜기, 2-푸릴기, 2-피리미디닐기, 2-벤조티아졸릴기, 1-이미다

졸릴기, 1-피라졸릴기, 벤조트리아졸-1-일기 등을 들 수 있다),

[0050] 실릴기(바람직하게는 탄소수 3~38개, 보다 바람직하게는 탄소수 3~18개의 실릴기이며, 예를 들면 트리메틸실릴기, 트리에틸실릴기, 트리부틸실릴기, t-부틸디메틸실릴기, t-헥실디메틸실릴기 등을 들 수 있다), 히드록실기, 시아노기, 니트로기, 알콕시기[바람직하게는 탄소수 1~48개, 보다 바람직하게는 탄소수 1~24개의 알콕시기이며, 예를 들면 메톡시기, 에톡시기, 1-부톡시기, 2-부톡시기, 이소프로폭시기, t-부톡시기, 도데실옥시기, 시클로알킬옥시기(예를 들면, 시클로펜틸옥시기, 시클로헥실옥시기) 등을 들 수 있다], 아릴옥시기(바람직하게는 탄소수 6~48개, 보다 바람직하게는 탄소수 6~24개의 아릴옥시기이며, 예를 들면 페녹시기, 1-나프톡시기 등을 들 수 있다),

[0051] 헤테로환 옥시기(바람직하게는 탄소수 1~32개, 보다 바람직하게는 탄소수 1~18개의 헤테로환 옥시기이며, 예를 들면 1-페닐테트라졸-5-옥시기, 2-테트라히드로피라닐옥시기 등을 들 수 있다), 실릴옥시기(바람직하게는 탄소수 1~32개, 보다 바람직하게는 탄소수 1~18개의 실릴옥시기이며, 예를 들면 트리메틸실릴옥시기, t-부틸디메틸실릴옥시기, 디페닐메틸실릴옥시기 등을 들 수 있다), 아실옥시기(바람직하게는 탄소수 2~48개, 보다 바람직하게는 탄소수 2~24개의 아실옥시기이며, 예를 들면 아세톡시기, 피발로일옥시기, 벤조일옥시기, 도데카노일옥시기 등을 들 수 있다), 알콕시카르보닐옥시기[바람직하게는 탄소수 2~48개, 보다 바람직하게는 탄소수 2~24개의 알콕시카르보닐옥시기이며, 예를 들면 에톡시카르보닐옥시기, t-부톡시카르보닐옥시기, 시클로알킬옥시카르보닐옥시기(예를 들면, 시클로헥실옥시카르보닐옥시기 등) 등을 들 수 있다],

[0052] 아릴옥시카르보닐옥시기(바람직하게는 탄소수 7~32개, 보다 바람직하게는 탄소수 7~24개의 아릴옥시카르보닐옥시기이며, 예를 들면 페녹시카르보닐옥시기 등을 들 수 있다), 카르바모일옥시기(바람직하게는 탄소수 1~48개, 보다 바람직하게는 탄소수 1~24개의 카르바모일옥시기이며, 예를 들면 N,N-디메틸카르바모일옥시기, N-부틸카르바모일옥시기, N-페닐카르바모일옥시기, N-에틸-N-페닐카르바모일옥시기 등을 들 수 있다), 술포아미드옥시기(바람직하게는 탄소수 1~32개, 보다 바람직하게는 탄소수 1~24개의 술포아미드옥시기이며, 예를 들면 N,N-디에틸술포아미드옥시기, N-프로필술포아미드옥시기 등을 들 수 있다),

[0053] 알킬술포닐옥시기(바람직하게는 탄소수 1~38개, 보다 바람직하게는 탄소수 1~24개의 알킬술포닐옥시기이며, 예를 들면 메틸술포닐옥시기, 헥사데실술포닐옥시기, 시클로헥실술포닐옥시기 등을 들 수 있다), 아릴술포닐옥시기(바람직하게는 탄소수 6~32개, 보다 바람직하게는 탄소수 6~24개의 아릴술포닐옥시기이며, 예를 들면 페닐술포닐옥시기 등을 들 수 있다), 아실기(바람직하게는 탄소수 1~48개, 보다 바람직하게는 탄소수 1~24개의 아실기이며, 예를 들면 포르밀기, 아세틸기, 피발로일기, 벤조일기, 테트라데카노일기, 시클로헥사노일기 등을 들 수 있다), 알콕시카르보닐기(바람직하게는 탄소수 2~48개, 보다 바람직하게는 탄소수 2~24개의 알콕시카르보닐기이며, 예를 들면 메톡시카르보닐기, 에톡시카르보닐기, 옥타데실옥시카르보닐기, 시클로헥실옥시카르보닐기, 2,6-디-tert-부틸-4-메틸시클로헥실옥시카르보닐기 등을 들 수 있다), 아릴옥시카르보닐기(바람직하게는 탄소수 7~32개, 보다 바람직하게는 탄소수 7~24개의 아릴옥시카르보닐기이며, 예를 들면 페녹시카르보닐기 등을 들 수 있다), 카르바모일기(바람직하게는 탄소수 1~48개, 보다 바람직하게는 탄소수 1~24개의 카르바모일기이며, 예를 들면 카르바모일기, N,N-디에틸카르바모일기, N-에틸-N-옥틸카르바모일기, N,N-디부틸카르바모일기, N-프로필카르바모일기, N-페닐카르바모일기, N-메틸-N-페닐카르바모일기, N,N-디시클로헥실카르바모일기 등을 들 수 있다), 아미노기(바람직하게는 탄소수 32개 이하, 보다 바람직하게는 탄소수 24개 이하의 아미노기이며, 예를 들면 아미노기, 메틸아미노기, N,N-디부틸아미노기, 테트라데실아미노기, 2-에틸헥실아미노기, 시클로헥실아미노기 등을 들 수 있다), 아닐리노기(바람직하게는 탄소수 6~32개, 보다 바람직하게는 탄소수 6~24개의 아닐리노기이며, 예를 들면 아닐리노기, N-메틸아닐리노기 등을 들 수 있다),

[0054] 헤테로환 아미노기(바람직하게는 탄소수 1~32개, 보다 바람직하게는 탄소수 1~18개의 헤테로환 아미노기이며, 예를 들면 4-피리딜아미노기 등을 들 수 있다), 카본아미드기(바람직하게는 탄소수 2~48개, 보다 바람직하게는 탄소수 2~24개의 카본아미드기이며, 예를 들면 아세트아미드기, 벤즈아미드기, 테트라데칸아미드기, 피발로일아미드기, 시클로헥산아미드기 등을 들 수 있다), 우레이도기(바람직하게는 탄소수 1~32개, 보다 바람직하게는 탄소수 1~24개의 우레이도기이며, 예를 들면 우레이도기, N,N-디메틸우레이도기, N-페닐우레이도기 등을 들 수 있다), 이미드기(바람직하게는 탄소수 36개 이하, 보다 바람직하게는 탄소수 24개 이하의 이미드기이며, 예를 들면 N-숙신이미드기, N-프탈이미드기 등을 들 수 있다), 알콕시카르보닐아미노기(바람직하게는 탄소수 2~48개, 보다 바람직하게는 탄소수 2~24개의 알콕시카르보닐아미노기이며, 예를 들면 메톡시카르보닐아미노기, 에톡시카르보닐아미노기, t-부톡시카르보닐아미노기, 옥타데실옥시카르보닐아미노기, 시클로헥실옥시카르보닐아미노기 등을 들 수 있다), 아릴옥시카르보닐아미노기(바람직하게는 탄소수 7~32개, 보다 바람직하게는 탄소수 7~24개의 아릴옥시카르보닐아미노기이며, 예를 들면 페녹시카르보닐아미노기 등을 들 수 있다), 술포아미드기(바람직하게

는 탄소수 1~48개, 보다 바람직하게는 탄소수 1~24개의 술폰아미드기이며, 예를 들면 메탄술폰아미드기, 부탄술폰아미드기, 벤젠술폰아미드기, 헥사데칸술폰아미드기, 시클로헥산술폰아미드기 등을 들 수 있다), 술포아미노기(바람직하게는 탄소수 1~48개, 보다 바람직하게는 탄소수 1~24개의 술포아미노기이며, 예를 들면 N,N-디프로필술포아미노기, N-에틸-N-도데실술포아미노기 등을 들 수 있다), 아조기(바람직하게는 탄소수 1~32개, 보다 바람직하게는 탄소수 1~24개의 아조기이며, 예를 들면 페닐아조기, 3-피라졸릴아조기 등을 들 수 있다), 알킬티오기(바람직하게는 탄소수 1~48개, 보다 바람직하게는 탄소수 1~24개의 알킬티오기이며, 예를 들면 메틸티오기, 에틸티오기, 옥틸티오기, 시클로헥실티오기 등을 들 수 있다), 아릴티오기(바람직하게는 탄소수 6~48개, 보다 바람직하게는 탄소수 6~24개의 아릴티오기이며, 예를 들면 페닐티오기 등을 들 수 있다), 헤테로환 티오기(바람직하게는 탄소수 1~32개, 보다 바람직하게는 탄소수 1~18개의 헤테로환 티오기이며, 예를 들면 2-벤조티아졸릴티오기, 2-피리딜티오기, 1-페닐테트라졸릴티오기 등을 들 수 있다), 알킬술피닐기(바람직하게는 탄소수 1~32개, 보다 바람직하게는 탄소수 1~24개의 알킬술피닐기이며, 예를 들면 도데칸술피닐기 등을 들 수 있다),

[0055] 아릴술피닐기(바람직하게는 탄소수 6~32개, 보다 바람직하게는 탄소수 6~24개의 아릴술피닐기이며, 예를 들면 페닐술피닐기 등을 들 수 있다), 알킬술폰닐기(바람직하게는 탄소수 1~48개, 보다 바람직하게는 탄소수 1~24개의 알킬술폰닐기이며, 예를 들면 메틸술폰닐기, 에틸술폰닐기, 프로필술폰닐기, 부틸술폰닐기, 이소프로필술폰닐기, 2-에틸헥실술폰닐기, 헥사데실술폰닐기, 옥틸술폰닐기, 시클로헥실술폰닐기 등을 들 수 있다), 아릴술폰닐기(바람직하게는 탄소수 6~48개, 보다 바람직하게는 탄소수 6~24개의 아릴술폰닐기이며, 예를 들면 페닐술폰닐기, 1-나프틸술폰닐기 등을 들 수 있다),

[0056] 술포아미노기(바람직하게는 탄소수 32개 이하, 보다 바람직하게는 탄소수 24개 이하의 술포아미노기이며, 예를 들면 술포아미노기, N,N-디프로필술포아미노기, N-에틸-N-도데실술포아미노기, N-에틸-N-페닐술포아미노기, N-시클로헥실술포아미노기 등을 들 수 있다), 술포기, 포스포닐기(바람직하게는 탄소수 1~32개, 보다 바람직하게는 탄소수 1~24개의 포스포닐기이며, 예를 들면 페녹시포스포닐기, 옥틸옥시포스포닐기, 페닐포스포닐기 등을 들 수 있다), 포스포노일아미노기(바람직하게는 탄소수 1~32개, 보다 바람직하게는 탄소수 1~24개의 포스포노일아미노기이며, 예를 들면 디에톡시포스포노일아미노기, 디옥틸옥시포스포노일아미노기 등을 들 수 있다) 등을 들 수 있다.

[0057] 일반식(I) 중의 R^2 - R^5 로 나타내어지는 1개의 치환기가 더 치환 가능한 기일 경우에는 상기 R^2 - R^5 로 나타내어지는 1개의 치환기는 R^2 - R^5 에서 설명한 상술한 치환기를 더 갖고 있어도 좋다. R^2 - R^5 로 나타내어지는 1개의 치환기가 2개 이상의 1개의 치환기를 갖고 있을 경우에는 이들 치환기는 동일해도 달라도 좋다.

[0058] 일반식(I)에 있어서, 상기 R^3 및 R^4 로서는 상기 중에서도 알킬기, 아릴기, 또는 헤테로환기가 바람직하고, 알킬기 또는 아릴기가 보다 바람직하다.

[0059] 일반식(I)에 있어서, 상기 R^2 및 R^5 로서는 상기 중에서도 알콕시카르보닐기, 아릴옥시카르보닐기, 카르바모일기, 알킬술폰닐기, 아릴술폰닐기, 니트릴기, 이미드기, 카르바모일술폰닐기, 또는 헤테로환기가 바람직하고, 알콕시카르보닐기, 아릴옥시카르보닐기, 카르바모일기, 니트릴기, 이미드기, 카르바모일술폰닐기, 또는 헤테로환기가 보다 바람직하다. 단, R^2 및 R^5 중 적어도 한쪽은 후술하는 헤테로아릴기를 나타내는 것이 바람직하다.

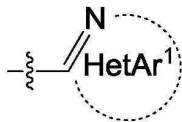
[0060] 상기 바람직한 실시형태에 나타내는 각 기는 무치환이어도 좋고, 상술한 치환기를 갖고 있어도 좋다.

[0061] 일반식(I)에 있어서, R^3 및 R^4 가 알킬기를 나타낼 경우, 상기 알킬기로서는 바람직하게는 탄소수 1~12개의 직쇄, 분기쇄, 또는 환상의 알킬기이며, 보다 구체적으로는, 예를 들면 메틸기, 에틸기, n-프로필기, 이소프로필기, 시클로프로필기, n-부틸기, i-부틸기, t-부틸기, 시클로부틸기, 시클로펜틸기, 시클로헥실기, 또는 벤질기를 들 수 있고, 보다 바람직하게는 탄소수 1~12개의 분기쇄 또는 환상의 알킬기이며, 보다 구체적으로는, 예를 들면 이소프로필기, 시클로프로필기, i-부틸기, t-부틸기, 시클로부틸기, 시클로펜틸기, 또는 시클로헥실기를 들 수 있고, 더욱 바람직하게는 탄소수 1~12개의 2급의 알킬기 또는 3급의 알킬기이며, 보다 구체적으로는, 예를 들면 이소프로필기, 시클로프로필기, i-부틸기, t-부틸기, 시클로부틸기, 또는 시클로헥실기를 들 수 있다.

[0062] 상기 바람직한 실시형태에 나타내는 각 알킬기는 무치환이어도 좋고, 상술한 치환기를 갖고 있어도 좋다.

- [0063] 일반식(I)에 있어서, R³ 및 R⁴가 아릴기를 나타내는 경우의 상기 아릴기로서는 바람직하게는 치환 또는 무치환의 페닐기, 치환 또는 무치환의 나프틸기를 들 수 있고, 보다 바람직하게는 치환 또는 무치환의 페닐기이다.
- [0064] 일반식(I)에 있어서, R³ 및 R⁴가 아릴기를 나타낼 경우, 상기 아릴기로서는 바람직하게는 페닐기 또는 나프틸기를 들 수 있고, 보다 바람직하게는 페닐기를 들 수 있다.
- [0065] 상기 바람직한 실시형태에 나타내는 각 아릴기는 무치환이어도 좋고, 상술한 치환기를 갖고 있어도 좋다.
- [0066] 일반식(I)에 있어서, R³ 및 R⁴가 헤테로환기를 나타낼 경우, 상기 헤테로환기로서는 바람직하게는 2-티에닐기, 4-피리딜기, 3-피리딜기, 2-피리딜기, 1-피리딜기, 2-푸릴기, 2-피리미디닐기, 2-벤조티아졸릴기, 1-이미다졸릴기, 1-피라졸릴기, 또는 벤조트리아졸-1-일기를 들 수 있고, 보다 바람직하게는 2-티에닐기, 4-피리딜기, 2-푸릴기, 2-피리미디닐기, 또는 1-피리딜기를 들 수 있다.
- [0067] 상기 바람직한 실시형태에 나타내는 각 헤테로환기는 무치환이어도 좋고, 상술한 치환기를 갖고 있어도 좋다.
- [0068] 일반식(I) 중, R² 및 R⁵는 상술한 바와 같이 각각 독립적으로 수소원자 또는 1가의 치환기를 나타낸다. 단, R² 또는 R⁵ 중 적어도 한쪽은 헤테로아릴기를 나타내는 것이 바람직하다. 상기 헤테로아릴기는 치환기를 갖고 있어도 좋다. 치환기로서는 상기 R²-R⁵에서 설명한 1가의 치환기를 들 수 있다. R² 및 R⁵로 나타내어지는 헤테로아릴기가 2개 이상의 치환기로 치환되어 있을 경우에는 그들 치환기는 동일해도 달라도 좋다.
- [0069] 견뢰성의 관점으로부터 R² 및 R⁵가 헤테로아릴기인 것이 바람직하다. 또한, R² 및 R⁵ 양쪽이 헤테로아릴기일 경우, 그 헤테로아릴기의 구조는 동일해도 달라도 좋지만, 동일한 편이 합성 적성의 관점으로부터 보다 바람직하다.
- [0070] 헤테로아릴기로서는 1개 이상의 헤테로원자를 환 내에 포함하고 있으면 특별히 제한은 되지 않는다. 예를 들면, 피롤환, 푸란환, 티오펜환, 피라졸환, 이미다졸환, 트리아졸환, 옥사졸환, 티아졸환, 피롤리딘환, 피페리딘환, 피리딘환, 피리미딘환, 트리아진환, 피라진환, 피리다진환 등을 들 수 있지만, 그 중에서도 하기 일반식(Ia)으로 나타내어지는 구조가 바람직하다.

일반식(Ia)



- [0071]
- [0072] HetAr¹은 헤테로아릴환을 나타낸다. 상기 헤테로아릴환은 1 이상의 치환기를 갖고 있어도 좋다. 치환기를 가진 경우에는 상기 치환기가 상기 헤테로아릴환을 구성하는 탄소원자 중 적어도 하나와 결합해서 상기 헤테로아릴환과 함께 축합환을 형성해도 좋다. 또한, 일반식(Ia)으로 나타내어지는 구조에 있어서의 파선보다 좌측은 일반식(I)에 있어서 「R²」 또는 「R⁵」를 제외한 구조로 결합하고 있다.
- [0073] HetAr¹로 나타내어지는 헤테로아릴환은 적어도 1개의 질소원자를 포함하는 헤테로아릴환이면 좋다. 질소원자 이외에 질소원자, 산소원자, 및 황원자로 이루어지는 군으로부터 선택되는 헤테로원자를 더 포함하고 있어도 좋다.
- [0074] HetAr¹로 나타내어지는 헤테로아릴환으로서 5원, 6원, 또는 7원의 헤테로아릴환을 들 수 있다.
- [0075] HetAr¹로 나타내어지는 헤테로아릴환으로서, 예를 들면 피롤환, 피라졸환, 이미다졸환, 트리아졸환, 옥사졸환, 티아졸환, 피롤리딘환, 피페리딘환, 피리딘환, 피리미딘환, 트리아진환, 피라진환, 피리다진환을 들 수 있고, 바람직하게는 피리딘환, 피리미딘환, 트리아진환, 티아졸환, 옥사졸환, 옥사디아졸환, 티아디아졸환을 들 수 있다.
- [0076] 헤테로아릴환이 갖는 치환기로서는 상기 R²-R⁵에서 설명한 1가의 치환기를 들 수 있다.

[0077] R^2 및 R^5 로 나타내어지는 헤테로아릴기가 2개 이상의 치환기로 치환되어 있을 경우에는 그들 치환기는 동일해도 달라도 좋다.

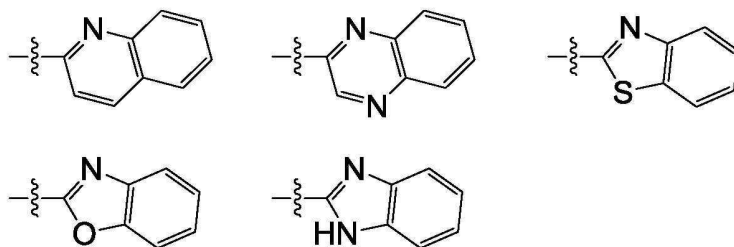
[0078] 치환기를 가질 경우에는 상기 치환기가 상기 헤테로아릴환을 구성하는 탄소원자 중 적어도 하나와 결합해서 5원, 6원, 또는 7원의 환을 형성하고 있어도 좋다.

[0079] 또한, 형성되는 환으로서는 포화환 또는 불포화환이 있다. 이 5원, 6원, 또는 7원의 포화환 또는 불포화환으로서는, 예를 들면 피롤환, 푸란환, 티오펜환, 피라졸환, 이미다졸환, 트리아졸환, 옥사졸환, 티아졸환, 피롤리딘환, 피페리딘환, 시클로펜텐환, 시클로헥센환, 벤젠환, 피리딘환, 피라진환, 피리다진환을 들 수 있고, 바람직하게는 벤젠환, 피리딘환을 들 수 있다.

[0080] 또한, 형성되는 5원, 6원, 및 7원의 환이 더 치환 가능한 기일 경우에는 상기 R^2 - R^5 에서 설명한 1가의 치환기로 치환되어 있어도 좋다.

[0081] 일반식(Ia)으로 나타내어지는 구조는 합성 적성, 내열성의 관점으로부터 하기 일반식(Ib) 중 어느 하나로 나타내어지는 구조인 것이 바람직하다.

일반식(Ib)



[0082]

[0083] 또한, 상기 일반식(Ib)으로 나타내어지는 헤테로아릴환의 치환 가능한 위치에 상기 R^2 - R^5 로 나타내어지는 1가의 치환기로서 설명한 치환기를 갖고 있어도 좋다. 2개 이상의 치환기를 가질 경우에는 그들 치환기는 서로 동일해도 달라도 좋다.

[0084] 또한, 치환기를 가질 경우에는 상기 치환기가 상기 헤테로아릴환을 구성하는 탄소원자 중 적어도 하나와 결합해서 5원, 6원, 또는 7원의 환을 더 형성하고 있어도 좋다.

[0085] 또한, 여기에서 형성되는 환으로서는 포화환 또는 불포화환이 있다. 이 5원, 6원, 또는 7원의 포화환 또는 불포화환으로서는, 예를 들면 피롤환, 푸란환, 티오펜환, 피라졸환, 이미다졸환, 트리아졸환, 옥사졸환, 티아졸환, 피롤리딘환, 피페리딘환, 시클로펜텐환, 시클로헥센환, 벤젠환, 피리딘환, 피라진환, 피리다진환을 들 수 있고, 바람직하게는 벤젠환, 피리딘환을 들 수 있다.

[0086] 또한, 형성되는 5원, 6원, 및 7원의 환이 더 치환 가능한 기일 경우에는 상기 R^2 - R^5 에서 설명한 1가의 치환기로 치환되어 있어도 좋다.

[0087] 일반식(I) 중, R^7 은 수소원자, 할로젠원자, 알킬기, 아릴기, 또는 헤테로환기를 나타낸다.

[0088] R^7 이 할로젠원자, 알킬기, 아릴기, 또는 헤테로환기일 경우, R^7 은 상기 R^2 - R^5 로 나타내어지는 치환기에서 설명한 할로젠원자, 알킬기, 아릴기, 또는 헤테로환기와 같은 기를 나타내고, 그 바람직한 범위도 마찬가지이다.

[0089] 일반식(I)에 있어서, R^7 로 나타내어지는 알킬기, 아릴기, 또는 헤테로환기가 더 치환 가능한 기일 경우에는 상기 R^2 - R^5 로 나타내어지는 1가의 치환기로서 설명한 치환기로 치환되어 있어도 좋다. R^7 로 나타내어지는 알킬기, 아릴기, 또는 헤테로환기가 2개 이상의 치환기로 치환되어 있을 경우에는 그들 치환기는 동일해도 달라도 좋다.

[0090] 일반식(I) 중의 Ma는 금속 원자 또는 금속 화합물을 나타낸다.

[0091] Ma는 착체를 형성할 수 있는 금속 원자 또는 금속 화합물이면 어느 것이어도 좋고, 2가의 금속 원자, 2가의 금속 산화물, 2가의 금속 수산화물, 또는 2가의 금속 염화물이 포함된다.

- [0092] Ma로 나타내어지는 금속 원자로서는, 예를 들면 Zn, Mg, Si, Sn, Rh, Pt, Pd, Mo, Mn, Pb, Cu, Ni, Co, Fe, B 등을 들 수 있다.
- [0093] Ma로 나타내어지는 금속 화합물로서는 AlCl₃, InCl₃, FeCl₃, TiCl₄, SnCl₄, SiCl₄, GeCl₄ 등의 금속 염화물, TiO₂, VO 등의 금속 산화물, Si(OH)₄ 등의 금속 수산화물을 들 수 있다.
- [0094] 이들 중에서도 착체의 안정성, 분광 특성, 내열성, 내광성, 및 제조 적성 등의 관점으로부터 Fe, Zn, Mg, Si, Pt, Pd, Mo, Mn, Cu, Ni, Co, TiO₂, B, 또는 VO가 바람직하고, Fe, Zn, Mg, Si, Pt, Pd, Cu, Ni, Co, B, 또는 VO가 더욱 바람직하고, Fe, Zn, Cu, Co, B, 또는 VO(V=O)가 가장 바람직하다. 이들 중에서도 Ma로서는 특히 Zn이 바람직하다.
- [0095] 일반식(I) 중, R⁸ 및 R⁹는 각각 독립적으로 알킬기(바람직하게는 탄소수 1~36개, 보다 바람직하게는 탄소수 1~12개의 직쇄, 분기쇄, 또는 환상의 알킬기이며, 예를 들면 메틸, 에틸, 프로필, 이소프로필, 부틸, 이소부틸, t-부틸, 1,1-디메틸프로필, 헥실, 옥틸, 2-에틸헥실, 도데실, 시클로프로필, 시클로펜틸, 시클로헥실, 1-아다만틸기 등을 들 수 있다), 알케닐기(바람직하게는 탄소수 2~24개, 보다 바람직하게는 탄소수 2~12개의 알케닐기이며, 예를 들면 비닐, 알릴, 3-부텐-1-일기 등을 들 수 있다), 아릴기(바람직하게는 탄소수 6~36개, 보다 바람직하게는 탄소수 6~18개의 아릴기이며, 예를 들면 페닐, 나프틸, 톨릴기 등을 들 수 있다), 헤테로환기(바람직하게는 탄소수 1~24개, 보다 바람직하게는 탄소수 1~12개의 헤테로환기이며, 예를 들면 2-티에닐, 4-피리딜, 2-푸릴, 2-피리미디닐, 1-피리딜, 2-벤조티아졸릴, 1-이미다졸릴, 1-피라졸릴, 벤조트리아졸-1-일기 등을 들 수 있다),
- [0096] 알콕시기(바람직하게는 탄소수 1~36개, 보다 바람직하게는 탄소수 1~18개의 알콕시기이며, 예를 들면 메톡시, 에톡시, 프로필옥시, 부톡시, 헥실옥시, 2-에틸헥실옥시, 도데실옥시, 시클로헥실옥시기 등을 들 수 있다), 아릴옥시기(바람직하게는 탄소수 6~24개, 보다 바람직하게는 탄소수 6~18개의 아릴옥시기이며, 예를 들면 페녹시, 나프틸옥시기 등을 들 수 있다), 알킬아미노기(바람직하게는 탄소수 1~36개, 보다 바람직하게는 탄소수 1~18개의 알킬아미노기이며, 예를 들면 메틸아미노, 에틸아미노, 프로필아미노, 부틸아미노, 헥실아미노, 2-에틸헥실아미노, 이소프로필아미노, t-부틸아미노, t-옥틸아미노, 시클로헥실아미노, N,N-디에틸아미노, N,N-디프로필아미노, N,N-디부틸아미노, N-메틸-N-에틸아미노기 등을 들 수 있다), 아릴아미노기(바람직하게는 탄소수 6~36개, 보다 바람직하게는 탄소수 6~18개의 아릴아미노기이며, 예를 들면 페닐아미노, 나프틸아미노, N,N-디페닐아미노, N-에틸-N-페닐아미노기 등을 들 수 있다) 또는 헤테로환 아미노기(바람직하게는 탄소수 1~24개, 보다 바람직하게는 탄소수 1~12개의 헤테로환 아미노기이며, 예를 들면 2-아미노피롤, 3-아미노피라졸, 2-아미노피리딘, 3-아미노피리딘기 등을 들 수 있다)를 나타낸다.
- [0097] 일반식(I) 중, R⁸ 또는 R⁹로 나타내어지는 알킬기, 알케닐기, 아릴기, 헤테로환기, 알콕시기, 아릴옥시기, 알킬아미노기, 아릴아미노기, 또는 헤테로환 아미노기가 더 치환 가능한 기일 경우에는 R⁸ 또는 R⁹는 상기 R²~R⁵에서 설명한 1가의 치환기로 치환되어 있어도 좋고, 2개 이상의 1가의 치환기로 치환되어 있을 경우에는 그들 치환기는 동일해도 달라도 좋다.
- [0098] 일반식(I) 중, X³ 및 X⁴는 각각 독립적으로 NR^a[R^a는 수소원자, 알킬기, 알케닐기, 아릴기, 헤테로환기, 아실기(알킬카르보닐기), 알킬술폰닐기, 또는 아릴술폰닐기를 나타낸다], 산소원자, 또는 황원자를 나타낸다.
- [0099] R^a의 알킬기로서는 직쇄, 분기쇄, 또는 환상의 알킬기가 포함되고, 바람직하게는 탄소수 1~36개, 보다 바람직하게는 탄소수 1~12개의 것이다. 구체예로서는, 예를 들면 메틸기, 에틸기, 프로필기, 이소프로필기, 부틸기, 이소부틸기, t-부틸기, 헥실기, 2-에틸헥실기, 도데실기, 시클로프로필기, 시클로펜틸기, 시클로헥실기, 1-아다만틸기 등을 들 수 있다.
- [0100] R^a의 알케닐기로서는 탄소수 2~24개의 것이 바람직하고, 탄소수 2~12개의 것이 보다 바람직하다. 구체예로서는, 예를 들면 비닐기, 알릴기, 3-부텐-1-일기 등을 들 수 있다.
- [0101] R^a의 아릴기로서는 탄소수 6~36개의 것이 바람직하고, 탄소수 6~18개의 것이 보다 바람직하다. 구체예로서는, 예를 들면 페닐기, 나프틸기 등을 들 수 있다.
- [0102] R^a의 헤테로환기로서는 헤테로원자로서 산소원자, 질소원자, 및 황원자로부터 선택된 적어도 하나의 헤테로원자

를 포함하는 바람직하게는 탄소수 1~24개의 것, 더욱 바람직하게는 탄소수가 1~12개인 헤테로환기이다. 구체예로서는, 예를 들면 2-티에닐기, 4-피리딜기, 2-푸릴기, 2-피리미디닐기, 1-피리딜기, 2-벤조티아졸릴기, 1-이미다졸릴기, 1-피라졸릴기, 벤조트리아졸-1-일기 등을 들 수 있다.

[0103] R^a 의 아실기(알킬카르보닐기)로서는 알킬기의 탄소수가 1~24개인 것이 바람직하고, 알킬기의 탄소수가 2~18개인 것이 보다 바람직하다. 구체예로서는, 예를 들면 아세틸기, 피발로일기, 2-에틸헥실카르보닐기, 벤조일기, 시클로헥사노일기 등을 들 수 있다.

[0104] R^a 의 알킬술폰닐기로서는 탄소수 1~24개의 것이 바람직하고, 탄소수 1~18개의 것이 보다 바람직하다. 구체예로서는, 예를 들면 메틸술폰닐기, 에틸술폰닐기, 이소프로필술폰닐기, 시클로헥실술폰닐기 등을 들 수 있다.

[0105] R^a 의 아릴술폰닐기로서는 탄소수 6~24개의 것이 바람직하고, 탄소수 6~18개의 것이 보다 바람직하다. 구체예로서는, 예를 들면 페닐술폰닐기, 나프틸술폰닐기를 들 수 있다.

[0106] R^a 로 나타내어지는 알킬기, 알케닐기, 아릴기, 헤테로환기, 아실기(알킬카르보닐기), 알킬술폰닐기 또는 아릴술폰닐기는 치환 가능한 위치가 치환기로 치환되어 있어도 좋다. 또한, 상기 R^2 ~ R^5 에서 설명한 1가의 치환기로 치환되어 있어도 좋고, 복수의 1가의 치환기로 치환되어 있을 경우에는 그들 치환기는 동일해도 달라도 좋다.

[0107] X^3 및 X^4 는 각각 독립적으로 산소원자 또는 황원자인 것이 바람직하고, 모두 산소원자인 것이 특히 바람직하다.

[0108] 일반식(I) 중, Y^1 및 Y^2 는 각각 독립적으로 NR^b , 산소원자, 또는 황원자를 나타내고, R^b 는 상기 X^3 및 X^4 에 있어서의 NR^a 의 R^a 와 동의이다.

[0109] Y^1 및 Y^2 는 바람직하게는 각각 독립적으로 NR^b 이며, R^b 는 수소원자 또는 탄소수 1~8개의 알킬기인 것이 바람직하다. Y^1 및 Y^2 는 모두 NH인 것이 특히 바람직하다.

[0110] 일반식(I) 중, R^8 과 Y^1 은 서로 결합해서 R^8 및 Y^1 이 결합하는 탄소원자와 함께 5원환(예를 들면, 시클로펜탄환, 피롤리딘환, 테트라히드로푸란환, 디옥솔란환, 테트라히드로티오펜환, 피롤환, 푸란환, 티오펜환, 인돌환, 벤조푸란환, 벤조티오펜환 등을 들 수 있다), 6원환(예를 들면, 시클로헥산환, 피페리딘환, 피페라진환, 모르폴린환, 테트라히드로피란환, 디옥산환, 펜타메틸렌술폰피드환, 디티안환, 벤젠환, 피페리딘환, 피페라진환, 피리다진환, 퀴놀린환, 퀴나졸린환 등을 들 수 있다) 또는 7원환(예를 들면, 시클로헵탄환, 헥사메틸렌이민환 등을 들 수 있다)을 형성해도 좋다.

[0111] 일반식(I) 중, R^9 와 Y^2 는 서로 결합해서 탄소원자와 함께 5원, 6원, 또는 7원의 환을 형성하고 있어도 좋다. 형성되는 5원, 6원, 및 7원의 환은 상기 R^8 , Y^1 , 및 탄소원자로 형성되는 환과 마찬가지로의 것을 들 수 있다.

[0112] 일반식(I) 중, R^8 및 Y^1 또는 R^9 및 Y^2 가 결합해서 형성되는 5원, 6원, 및 7원의 환이 더 치환 가능한 환일 경우에는 상기 R^2 ~ R^5 에서 설명한 1가의 치환기로 치환되어 있어도 좋고, 2개 이상의 치환기로 치환되어 있을 경우에는 그들의 1가의 치환기는 동일해도 달라도 좋다.

[0113] 일반식(I) 중, X^5 는 Ma와 결합 가능한 기를 나타내고, 특히 Ma의 전하를 중화하기 위해서 필요한 기를 나타낸다. 예를 들면, 할로젠원자(예를 들면, 불소원자, 염소원자, 브롬원자), 수산기, 지방족 이미드(예를 들면, 숙신산 이미드, 말레이미드, 글루타르이미드, 디아세트아미드 등을 들 수 있고, 바람직하게는 숙신산 이미드, 말레이미드를 들 수 있다) 유래의 1가의 기, 방향족 이미드 또는 복소환 이미드(예를 들면, 프탈이미드, 나프탈이미드, 4-브로모프탈이미드, 4-메틸프탈이미드, 4-니트로프탈이미드, 나프탈렌카르복시이미드, 테트라브로모프탈이미드 등을 들 수 있고, 바람직하게는 프탈이미드, 4-브로모프탈이미드, 4-메틸프탈이미드를 들 수 있다) 유래의 1가의 기, 방향족 카르복실산(예를 들면, 벤조산, 2-메톡시벤조산, 3-메톡시벤조산, 4-메톡시벤조산, 4-클로로벤조산, 2-나프토산, 살리실산, 3,4,5-트리메톡시벤조산, 4-헵틸옥시벤조산, 4-t-부틸벤조산 등을 들 수 있고, 바람직하게는 벤조산, 4-메톡시벤조산, 살리실산 등을 들 수 있다) 유래의 1가의 기,

[0114] 지방족 카르복실산(예를 들면, 포름산, 아세트산, 아크릴산, 메타크릴산, 에탄산, 프로판산, 락트산, 피발산, 헥산산, 옥탄산, 2-에틸헥산산, 네오데칸산, 라우르산, 미리스트산, 팔미트산, 스테아르산, 올레산, 이소스테아

르산, 2-헥사데실옥타데칸산, 2-헥실데칸산, 시클로펜탄카르복실산, 시클로헥산카르복실산, 5-노르보르넨-2-카르복실산, 1-아다만탄카르복실산 등을 들 수 있고, 바람직하게는 아세트산, 메타크릴산, 락트산, 피발산, 2-에틸헥산산, 스테아르산 등을 들 수 있다) 유래의 1가의 기, 디티오카르밤산(예를 들면, 디메틸디티오카르밤산, 디에틸디티오카르밤산, 디벤질디티오카르밤산을 들 수 있다) 유래의 1가의 기,

[0115] 술폰아미드(예를 들면, 벤젠술폰아미드, 4-클로로벤젠술폰아미드, 4-메톡시벤젠술폰아미드, 4-메틸벤젠술폰아미드, 2-메틸벤젠술폰아미드, 메탄술폰아미드를 들 수 있고, 바람직하게는 벤젠술폰아미드, 메탄술폰아미드를 들 수 있다) 유래의 1가의 기, 히드록삼산(예를 들면, 아세토히드록삼산, 옥타노히드록삼산, 벤조히드록삼산을 들 수 있다) 유래의 1가의 기, 합질소환 화합물(히단토인, 1-벤질-5-에톡시히단토인, 1-알릴히단토인, 5,5-디페닐히단토인, 5,5-디메틸-2,4-옥사졸리딘디온, 바르비투르산, 이미다졸, 피라졸, 4,5-디시아노이미다졸, 4,5-디메틸이미다졸, 벤즈이미다졸, 1H-이미다졸-4,5-디카르복실산 디에틸 등을 들 수 있고, 바람직하게는 1-벤질-5-에톡시히단토인, 5,5-디메틸-2,4-옥사졸리딘디온, 4,5-디시아노이미다졸, 1H-이미다졸-4,5-디카르복실산 디에틸을 들 수 있다) 유래의 1가의 기를 나타낸다.

[0116] X^5 로서는 할로젠원자, 지방족 카르복실산기, 방향족 카르복실산기, 지방족 이미드기, 방향족 이미드기, 술폰산기, 합질소환 화합물이 바람직하고, 수산기, 지방족 카르복실산기, 방향족 이미드기, 합질소환 화합물이 보다 바람직하다.

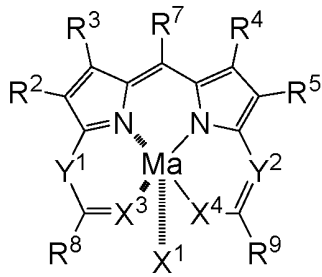
[0117] 일반식(I) 중, a는 0, 1, 또는 2를 나타낸다.

[0118] a가 2인 경우, 두개의 X^5 는 서로 동일해도 달라도 좋다.

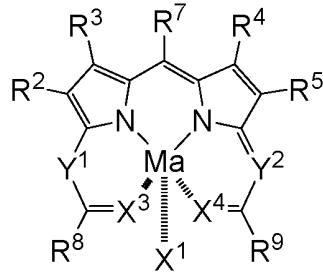
[0119] 일반식(I)으로 나타내어지는 금속 착체 화합물은 호변 이성체 화합물이어도 좋다. 본 발명에 있어서 호변 이성체 화합물이란 분자 내의 1개의 수소원자가 이동 함으로써 형성할 수 있는 구조의 화합물이며, 예를 들면 하기 일반식(a)~일반식(f)의 구조가 포함된다.

[0120] 또한, 일반식(a)~일반식(f)에 있어서의 $R^2, R^3, R^4, R^5, R^7, R^8, R^9, X^3, X^4, X^1, Y^1, Y^2$, 및 Ma는 일반식(I)에 있어서의 $R^2, R^3, R^4, R^5, R^7, R^8, R^9, X^3, X^4, X^5, Y^1, Y^2$, 및 Ma에 대응한다.

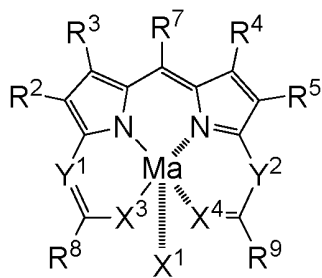
일반식 (a)



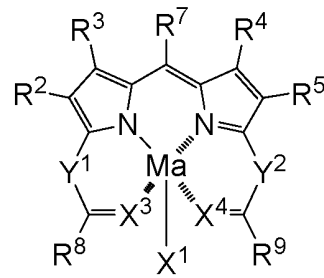
일반식 (b)



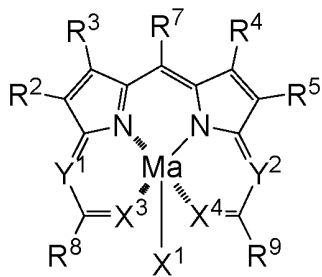
일반식 (c)



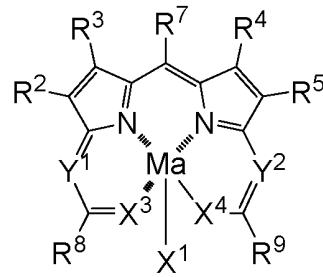
일반식 (d)



일반식 (e)



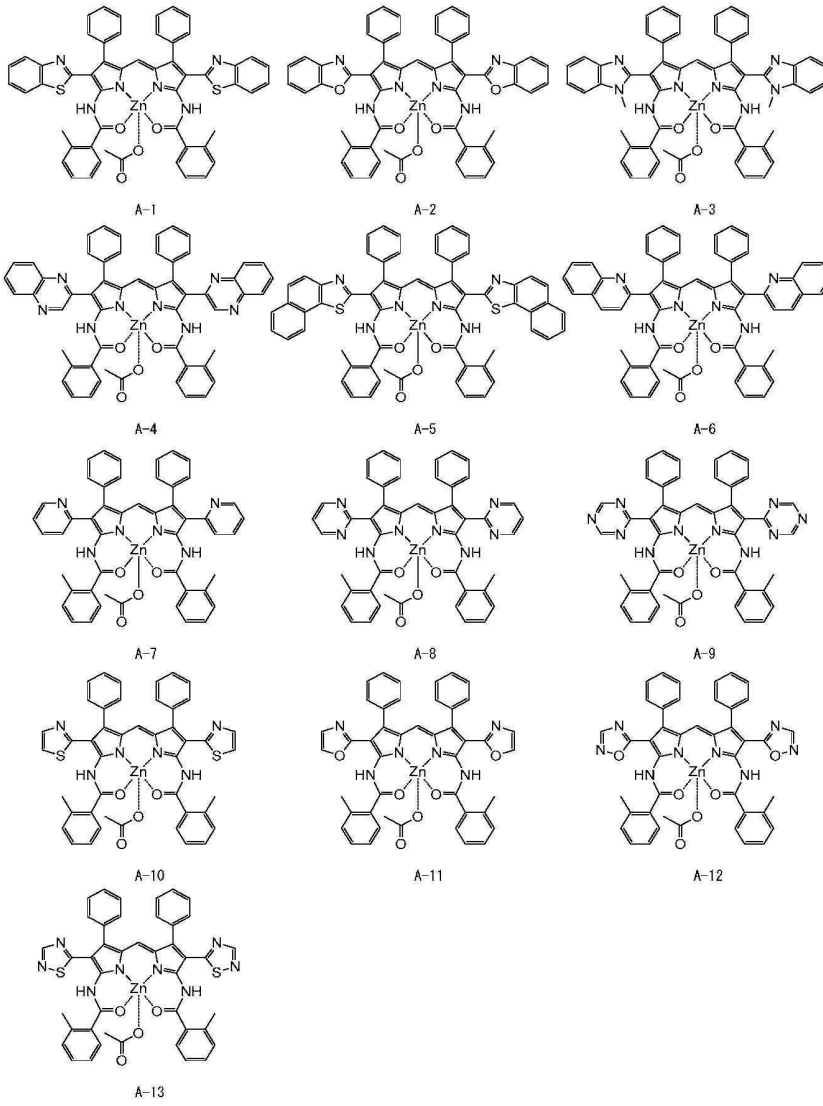
일반식 (f)



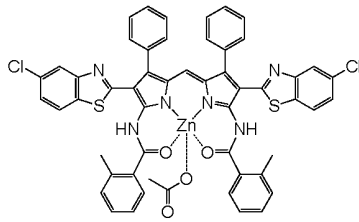
[0121]

[0122]

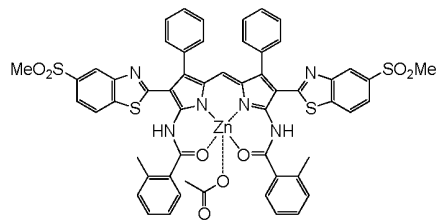
일반식 (I)으로 나타내어지는 금속 착체 화합물의 구체예를 이하에 나타낸다. 단, 본 발명은 이들에 한정되지 않는다.



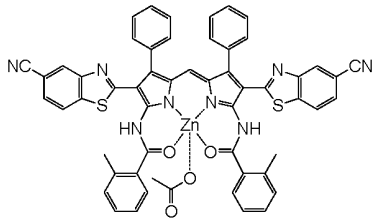
[0123]



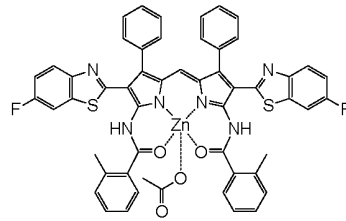
A-14



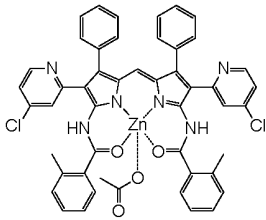
A-17



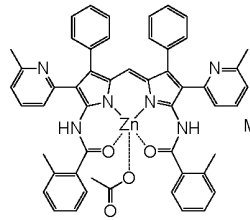
A-18



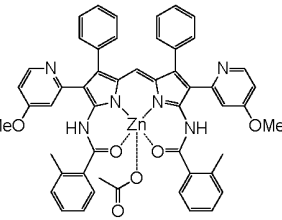
A-19



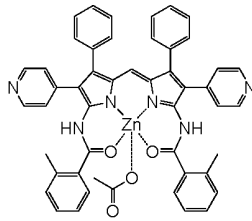
A-20



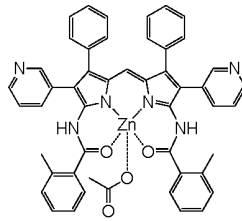
A-21



A-22

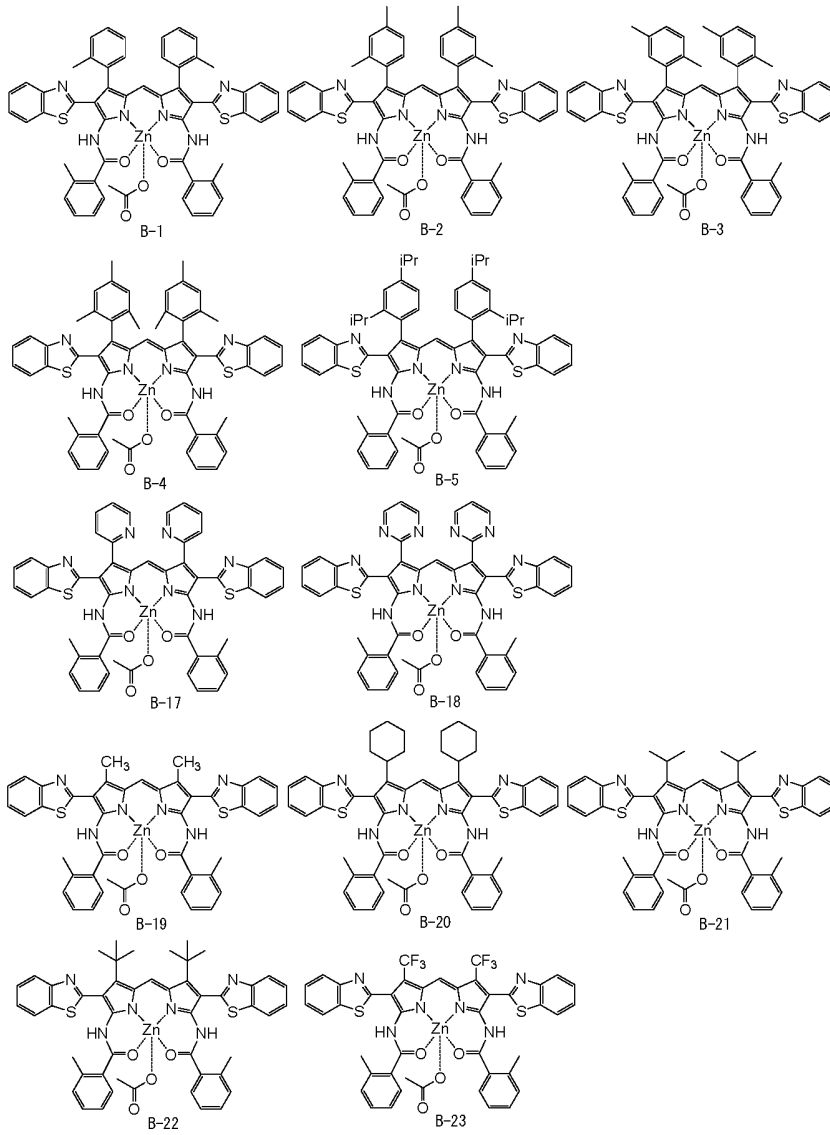


A-23

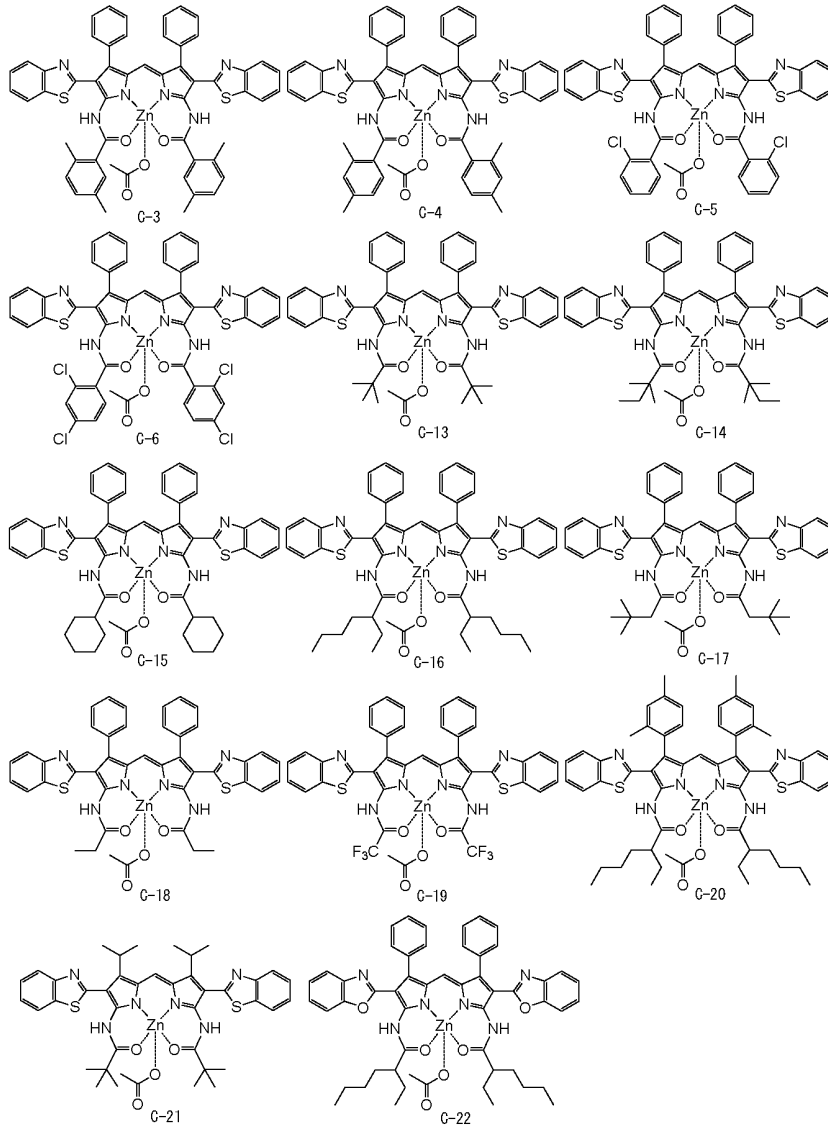


A-24

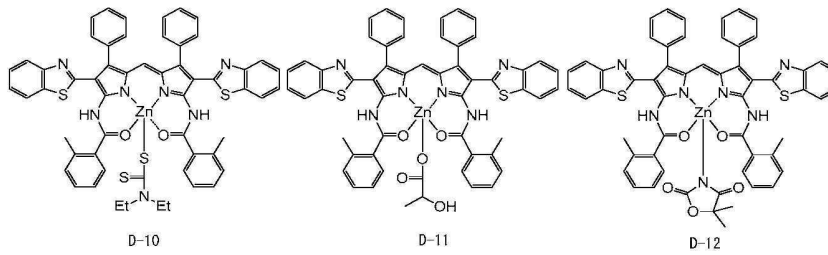
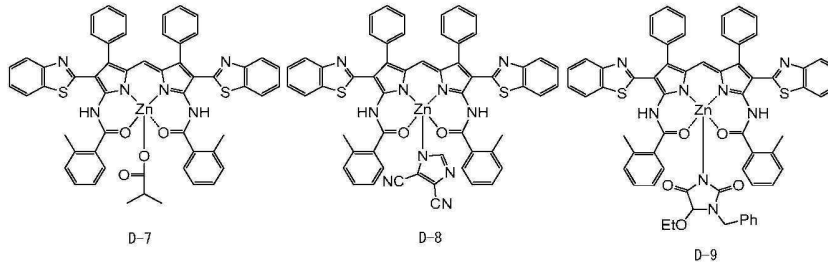
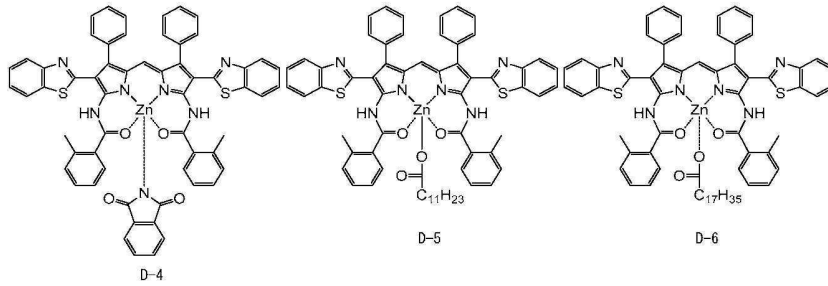
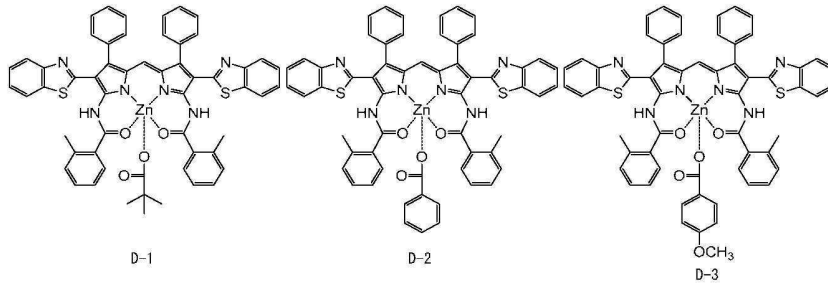
[0124]



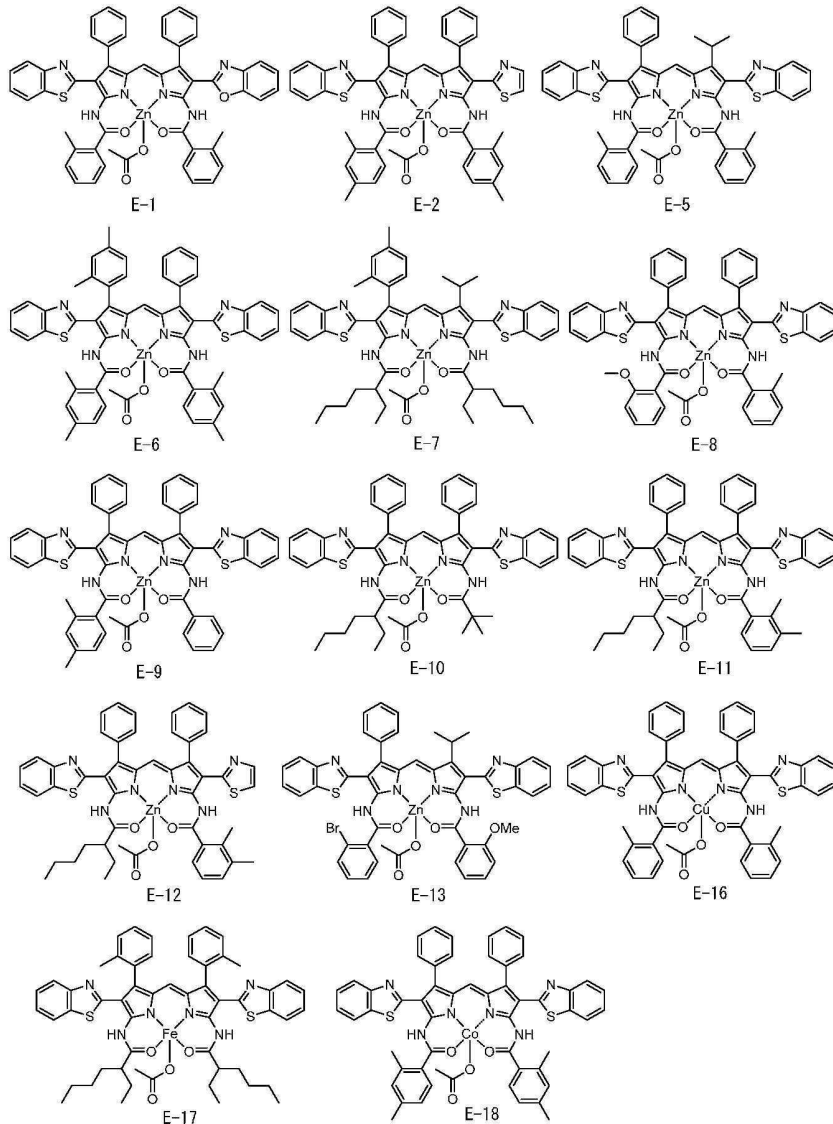
[0125]



[0126]



[0127]



[0128]

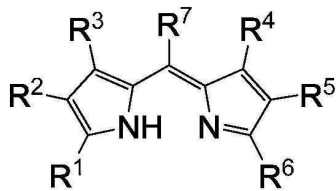
[0129]

일반식(I)으로 나타내어지는 금속 착체 화합물은 미국 특허 제4,774,339호 명세서, 미국 특허 5,433,896호 명세서, 일본 특허 공개 2001-240761호 공보, 일본 특허 공개 2002-155052호 공보, 일본 특허 공개 2008-076044호 공보, 일본 특허 제3614586호 명세서, Aust. J. Chem, 1965, 11, 1835-1845, J. H. Boger et al, Heteroatom Chemistry, Vol. 1, No. 5, 389(1990) 등에 기재된 방법에 의해 합성할 수 있다.

[0130]

또한, 일반식(I)으로 나타내어지는 금속 착체 화합물은 하기 일반식으로 나타내어지는 디피로메텐 화합물과, 금속 또는 금속 화합물로부터 얻을 수도 있다.

[0131]



[0132]

[일반식 중, R¹-R⁶은 각각 독립적으로 수소원자 또는 1가의 치환기를 나타낸다. 단, R² 또는 R⁵ 중 적어도 한쪽은 헤테로아릴기를 나타내는 것이 바람직하다. R⁷은 수소원자, 할로겐원자, 알킬기, 아릴기, 또는 헤테로환기를 나타낸다]

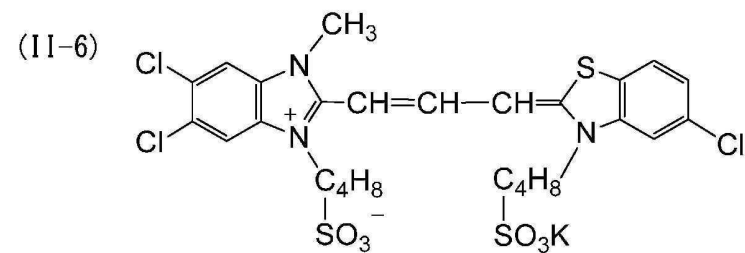
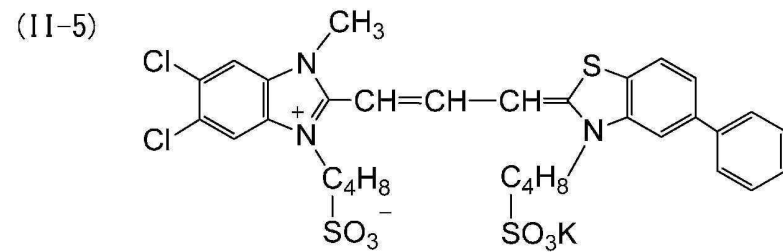
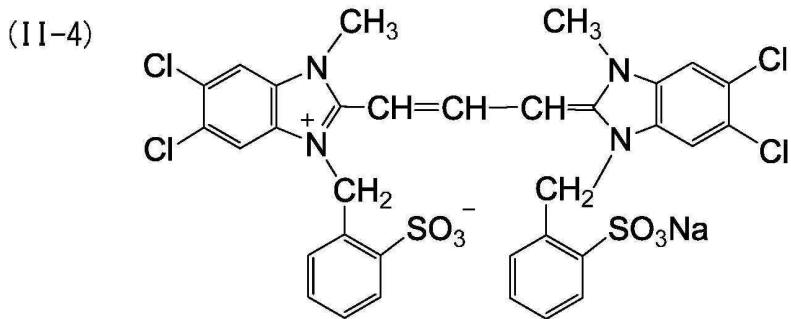
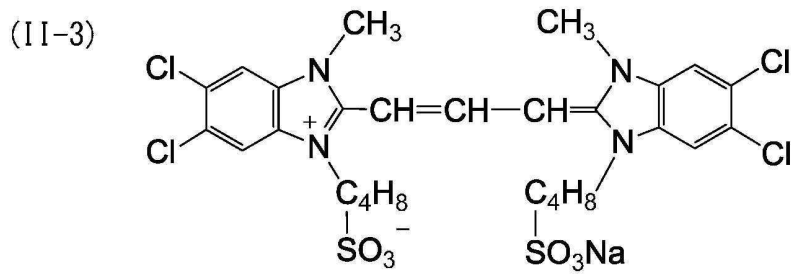
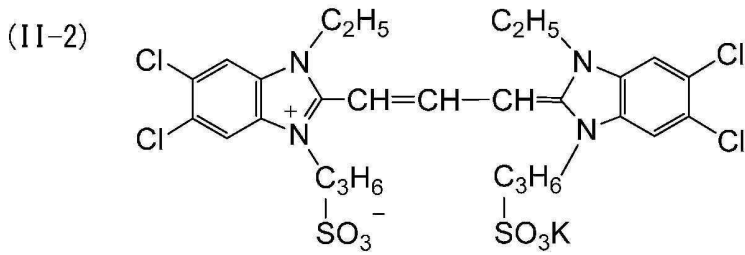
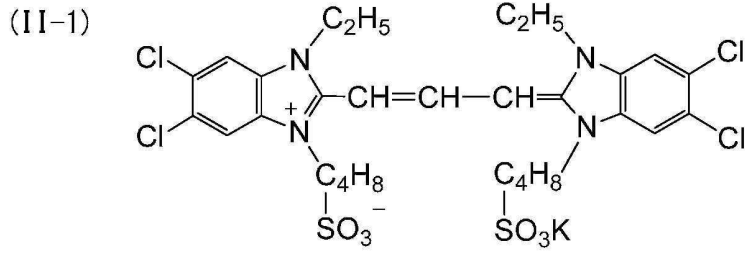
[0133]

또한, 상기 일반식 중, R²-R⁵ 및 R⁷은 상기 일반식(I)에 있어서 설명한 R²-R⁵ 및 R⁷과 동의이며, 바람직한 범위

등도 마찬가지이다.

- [0134] 또한, R^1 및 R^6 은 수소원자 또는 1가의 치환기를 나타낸다. 1가의 치환기로서는 상기 일반식(I)에 있어서 설명한 R^2 - R^5 에 있어서의 1가의 치환기와 동의이며, 바람직한 범위 등도 마찬가지이다.
- [0135] 금속 또는 금속 화합물로서는 상기 일반식(I)에 있어서 설명한 Ma와 동의이며, 바람직한 범위 등도 마찬가지이다.
- [0136] 상기 일반식으로 나타내어지는 디피로메텐 화합물과, 금속 또는 금속 화합물로부터 특정 금속 착체 화합물을 얻는 방법으로서 특별히 제한되지 않고, 공지의 방법을 사용할 수 있다. 예를 들면, 미국 특허 제4,774,339호 명세서, 미국 특허 5,433,896호 명세서, 일본 특허 공개 2001-240761호 공보, 일본 특허 공개 2002-155052호 공보, 일본 특허 공개 2008-076044호 공보, 일본 특허 제3614586호 명세서, Aust. J. Chem, 1965, 11, 1835-1845, J. H. Boger et al, Heteroatom Chemistry, Vol. 1, No. 5,389(1990) 등에 기재된 방법에 의해 합성할 수 있다.
- [0137] 이하, 일반식(II)에 대해서 상세하게 설명한다.
- [0138] 일반식(II)에 있어서, Z^1 및 Z^2 는 각각 독립적으로 5원 또는 6원의 합질소 복소환을 형성하는데 필요한 비금속 원자군이다. 합질소 복소환에는 다른 복소환, 방향족환 또는 지방족환이 축합되어도 좋다.
- [0139] 합질소 복소환 및 그 축합환의 예에는 옥사졸환, 이소옥사졸환, 벤조옥사졸환, 나프토옥사졸환, 옥사졸로카르바졸환, 옥사졸로디벤조푸란환, 티아졸환, 벤조티아졸환, 나프토티아졸환, 인돌레닌환, 벤조인돌레닌환, 이미다졸환, 벤조이미다졸환, 나프토이미다졸환, 퀴놀린환, 피리딘환, 피롤로피리딘환, 플루오로피롤환, 인돌리진환, 이미다조퀴놀살린환 및 퀴놀살린환이 포함된다. 합질소 복소환은 6원환보다 5원환인 편이 바람직하다. 5원의 합질소 복소환에 벤젠환 또는 나프탈렌환이 축합되어 있는 것이 보다 바람직하다. 옥사졸로카르바졸환 및 옥사졸로디벤조푸란환이 더욱 바람직하고, 옥사졸로디벤조푸란환이 가장 바람직하다.
- [0140] 합질소 복소환 및 그 축합환은 치환기를 갖고 있어도 좋다. 치환기의 예에는 할로겐원자, 시아노기, 니트로기, 지방족기, 방향족기, 복소환기, $-O-R^{13}$, $-CO-R^{14}$, $-CO-O-R^{15}$, $-O-CO-R^{16}$, $-NR^{17}R^{18}$, $-NH-CO-R^{19}$, $-CO-NR^{20}R^{21}$, $-NH-CO-NR^{22}R^{23}$, $-NH-CO-O-R^{24}$, $-S-R^{25}$, $-SO_2-R^{26}$, $-SO_2-O-R^{27}$, $-NH-SO_2-R^{28}$, 및 $-SO_2-NR^{29}R^{30}$ 이 포함된다. R^{13} - R^{30} 은 각각 독립적으로 수소원자, 지방족기, 방향족기, 또는 복소환기이다. 또한, $-CO-O-R^{15}$ 의 R^{15} 가 수소원자(즉, 카르복실)인 경우 및 $-SO_2-O-R^{27}$ 의 R^{27} 이 수소원자(즉, 술포)인 경우에는 수소원자가 분해되어 있어도 염의 상태 이어도 좋다.
- [0141] 본 명세서에 있어서, 「지방족기」란 알킬기, 알케닐기, 알키닐기, 또는 아랄킬기를 의미하고, 이들 기의 치환 가능한 위치가 치환기로 치환된 것도 포함된다.
- [0142] 알킬기는 환상이어도 쇠상이어도 좋다. 쇠상 알킬기는 분기를 갖고 있어도 좋다. 알킬기의 탄소수는 1~20개인 것이 바람직하고, 1~12개인 것이 더욱 바람직하고, 1~8개인 것이 가장 바람직하다. 알킬기의 구체예에는 메틸, 에틸, 프로필, 이소프로필, 부틸, t-부틸, 시클로프로필, 시클로헥실, 및 2-에틸헥실이 포함된다. 알킬기가 치환기를 가질 경우, 알킬 부분은 상기 알킬기와 마찬가지이다. 알킬기의 치환기의 예는 상기 합질소 복소환 및 그 축합환의 치환기의 예와 마찬가지(단, 시아노, 니트로, 및 지방족기를 제외한다)이다. 알킬기가 치환기를 가질 경우, 그 구체예에는, 예를 들면 2-히드록시에틸, 2-카르복시에틸, 2-메톡시에틸, 2-디에틸아미노에틸, 3-술포프로필, 및 4-술포부틸이 포함된다.
- [0143] 알케닐기는 환상이어도 쇠상이어도 좋다. 쇠상 알케닐기는 분기를 갖고 있어도 좋다. 알케닐기의 탄소수는 2~20개인 것이 바람직하고, 2~12개인 것이 더욱 바람직하고, 2~8개인 것이 가장 바람직하다. 알케닐기의 예에는 비닐, 알릴, 1-프로페닐, 2-부테닐, 2-펜테닐, 및 2-헥세닐이 포함된다. 알케닐기가 치환기를 가질 경우, 알케닐 부분은 상기 알케닐기와 마찬가지이다. 알케닐기의 치환기에는 알킬기의 치환기로서 열거한 것이 포함된다.
- [0144] 알키닐기는 환상이어도 쇠상이어도 좋다. 쇠상 알키닐기는 분기를 갖고 있어도 좋다. 알키닐기의 탄소수는 2~20개인 것이 바람직하고, 2~12개인 것이 더욱 바람직하고, 2~8개인 것이 가장 바람직하다. 알키닐기의 구체예로서는, 예를 들면 에티닐 및 2-프로피닐이 포함된다. 알키닐기가 치환기를 가질 경우, 알키닐 부분은 상기 알키닐기와 마찬가지이다. 알키닐기의 치환기로서는 알킬기의 치환기로서 열거한 것이 포함된다.

- [0145] 아랄킬기의 알킬 부분은 상기 알킬기와 마찬가지로이다. 아랄킬기의 아릴 부분은 후술하는 아릴기와 마찬가지로의 것이 포함된다. 아랄킬기의 구체예에는 벤질 및 페네틸이 포함된다. 아랄킬기가 치환기를 가질 경우, 아랄킬 부분은 상기 아랄킬기와 마찬가지로이다. 아랄킬기의 알킬 부분에 치환기를 가질 경우, 상기 치환기의 예로서는 상기 알킬기의 치환기의 예와 마찬가지로의 것을 들 수 있다. 아랄킬기의 아릴 부분에 치환기를 가질 경우, 상기 치환기의 예로서는 상기 함질소 복소환 및 그 축합환의 치환기로서 열거한 것이 포함된다.
- [0146] 본 명세서에 있어서, 「방향족기」란 탄소환식의 아릴기(이하, 간단히 「아릴기」라고도 한다)를 나타내고, 아릴기의 치환 가능한 위치가 치환기로 치환된 것도 포함된다. 아릴기의 탄소수는 6~25개인 것이 바람직하고, 6~15개인 것이 더욱 바람직하고, 6~10개인 것이 가장 바람직하다. 아릴기의 구체예로서는, 예를 들면 페닐 및 나프틸이 포함된다. 아릴기가 치환기를 가질 경우, 치환기에는 상기 함질소 복소환 및 그 축합환의 치환기로서 열거한 것이 포함된다.
- [0147] 본 명세서에 있어서, 「복소환기」란 산소원자, 질소원자, 및 황원자로부터 선택된 적어도 하나의 헤테로원자와 탄소원자와 수소원자로 구성된 환상 화합물로부터 1개의 수소원자를 제거해서 얻어지는 기이며, 치환 가능한 위치가 치환기로 치환된 것도 포함된다.
- [0148] 복소환기는 5원환 또는 6원환의 환상 구조를 갖는 것이 바람직하다. 복소환에 지방족환, 방향족환 또는 다른 복소환이 축합되어 있어도 좋다.
- [0149] 복소환기의 복소환(축합환을 갖는 것도 포함한다)의 구체예로서는, 예를 들면 피리딘환, 피페리딘환, 푸란환, 푸르푸란환, 티오펜환, 피롤환, 퀴놀린환, 모르폴린환, 인돌환, 이미다졸환, 피라졸환, 카르바졸환, 페노티아진환, 페녹사진환, 인돌린환, 티아졸환, 피라진환, 티아디아진환, 벤조퀴놀린환 및 티아디아졸환이 포함된다. 복소환기가 치환기를 가질 경우, 상기 치환기로서는 상기 함질소 복소환 및 그 축합환의 치환기로서 열거한 것이 포함된다.
- [0150] 일반식(II)에 있어서, R^{10} 및 R^{11} 은 각각 독립적으로 지방족기 또는 방향족기이다. 지방족기 및 방향족기로서는 상술한 함질소 복소환의 치환기로서 기재한 것이 포함된다.
- [0151] R^{10} 및 R^{11} 이 모두 지방족기인 것이 바람직하고, 그 중에서도 탄소수 1~4개의 알킬기가 더욱 바람직하다. 또한, 알킬기의 말단이 술포기로 치환된 것도 바람직하다. 이 경우, 술포기는 칼륨염과 같은 알칼리 금속염으로 된 것도 포함된다.
- [0152] 일반식(II)에 있어서, L^1 은 1개, 3개, 또는 5개의 메틴으로 이루어지는 메틴쇄를 나타낸다. 메틴쇄는 치환기를 갖고 있어도 좋다. 치환기는 중앙의(메소 위치의) 메틴에 결합하는 것이 바람직하다. 메틴쇄의 치환기의 예는 상기 함질소 복소환 및 그 축합환의 치환기의 예와 마찬가지로이다. 메틴쇄의 2개의 치환기가 결합해서 5 또는 6원환을 형성해도 좋다.
- [0153] L^1 은 바람직하게는 3개의 메틴으로 이루어지는 메틴쇄이다.
- [0154] 일반식(II)에 있어서, b, c, 및 d는 각각 독립적으로 0 또는 1이다. b 및 c는 모두 0인 것이 바람직하다.
- [0155] 일반식(II)으로 나타내어지는 시아닌 색소(트리메틴시아닌 염료 등)는 치환기로서 카르복실기 및 술포기로부터 선택된 적어도 하나의 치환기를 포함하는 것이 바람직하다. 이 경우, 카르복실기 및/또는 술포기는 칼륨염과 같은 알칼리 금속염으로 된 것이어도 좋다.
- [0156] 일반식(II)에 있어서, X'^{-} 는 음이온이다. X'^{-} 는 시아닌 염료의 전하 밸런스를 유지하기 위해서 필요해지는 경우에 포함된다. 구체예로서는, 예를 들면 할로겐 이온(염소 이온, 브롬 이온, 요오드 이온), p-톨루엔술포산 이온, 에틸황산 이온, PF_6^{-} , BF_4^{-} , 및 ClO_4^{-} 가 포함된다.
- [0157] 이하에 일반식(II)으로 나타내어지는 시아닌 염료의 구체예를 나타낸다. 단, 본 발명은 이들에 한정되지 않는다.

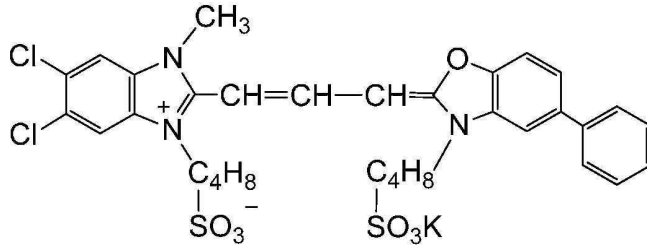


[0158]

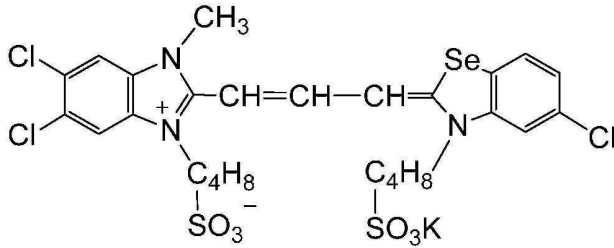
[0159]

[0160]

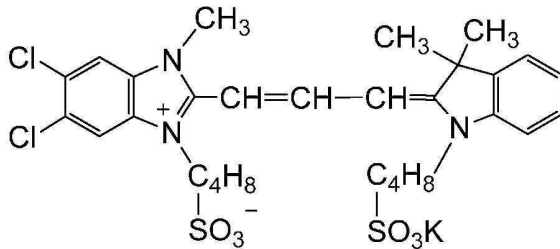
(II-7)



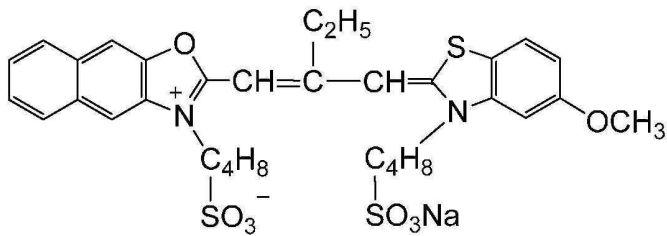
(II-8)



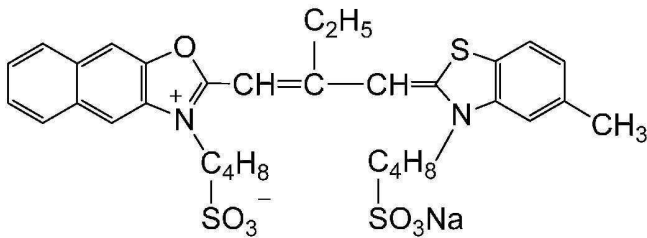
(II-9)



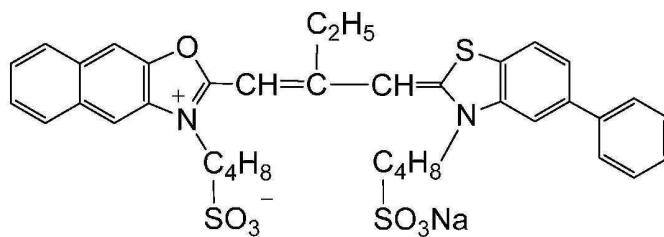
(II-10)



(II-11)



(II-12)

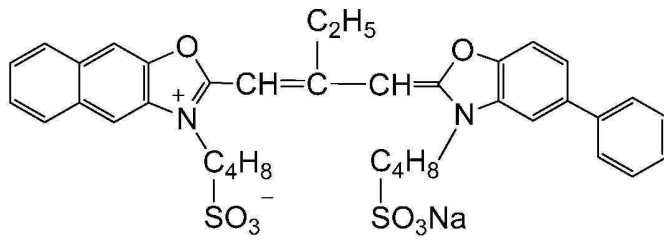


[0161]

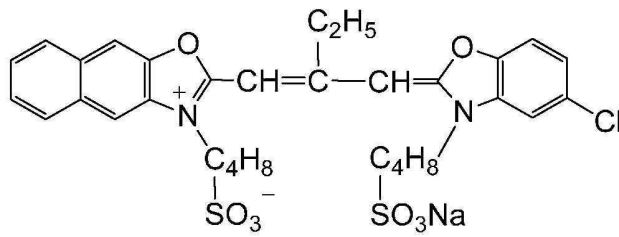
[0162]

[0163]

(II-13)

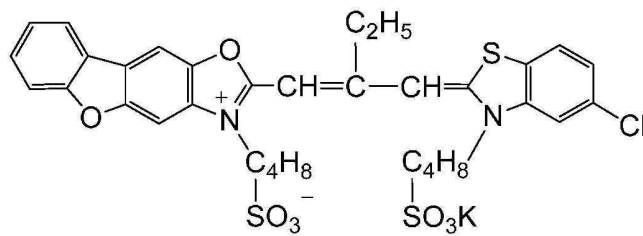


(II-14)

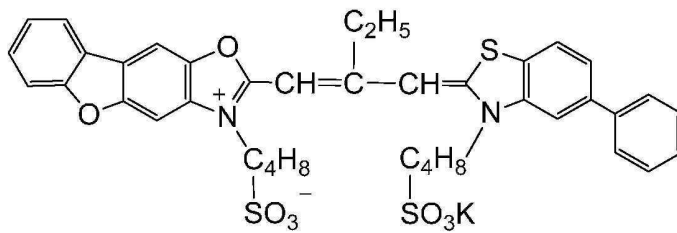


[0164]

(II-15)

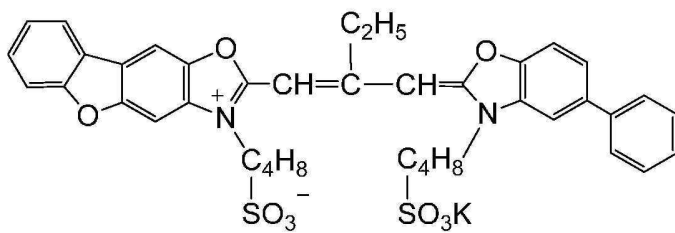


(II-16)

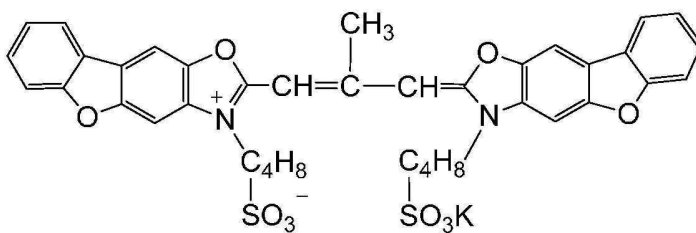


[0165]

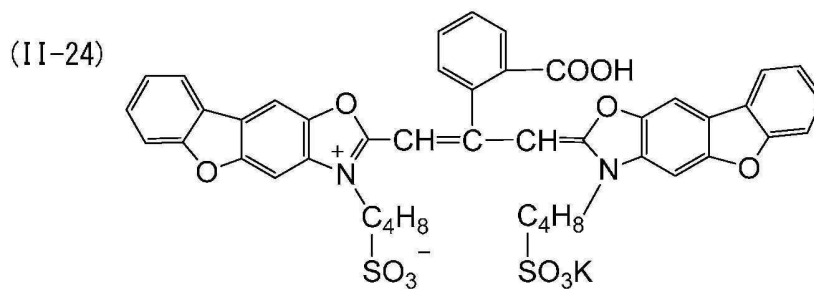
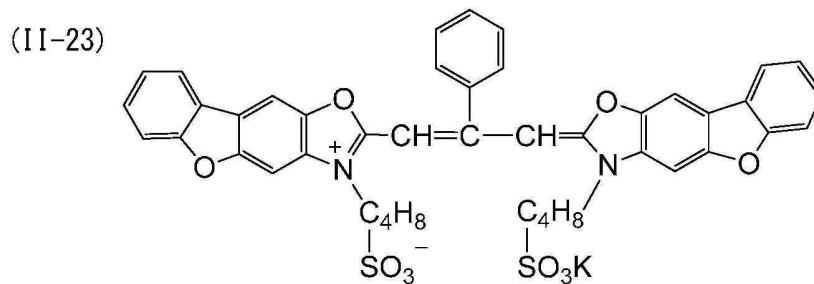
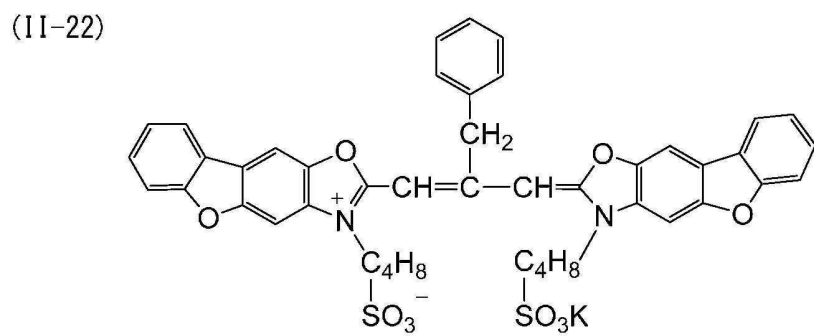
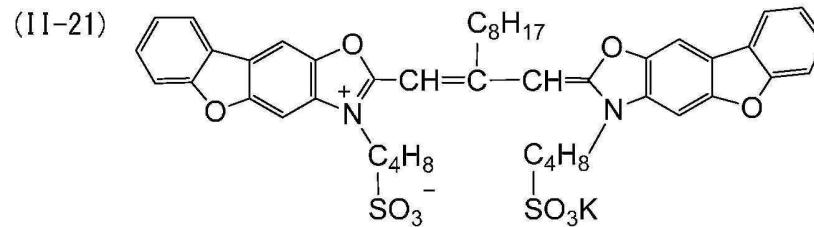
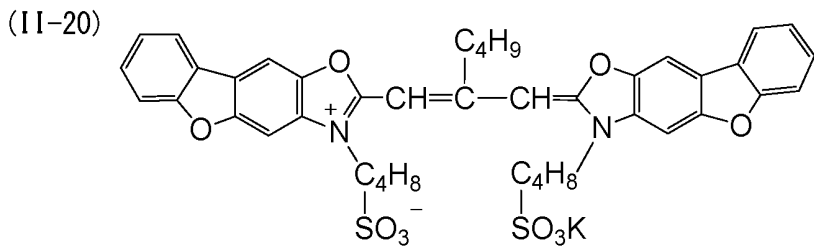
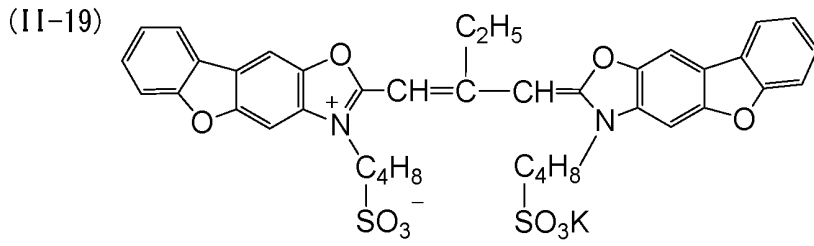
(II-17)



(II-18)



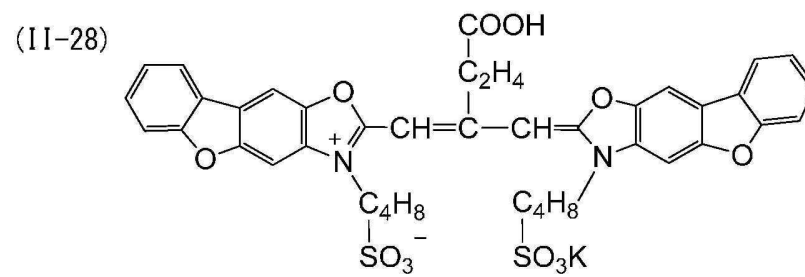
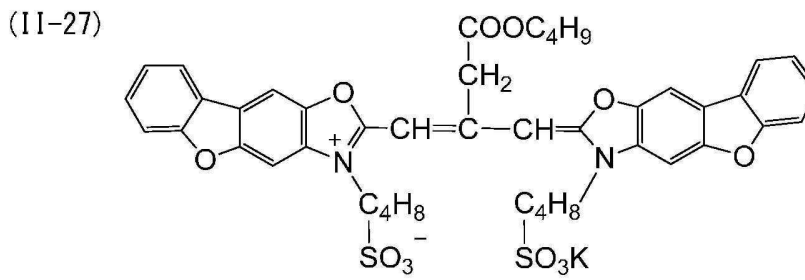
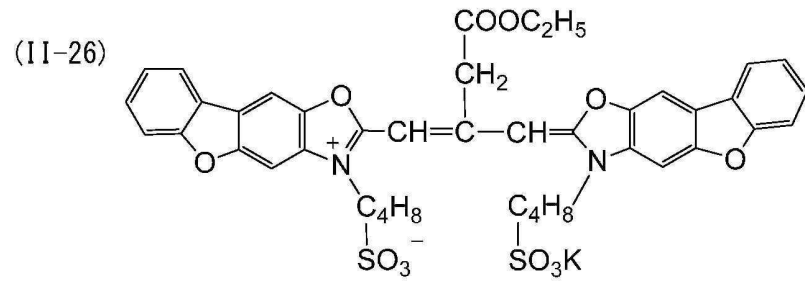
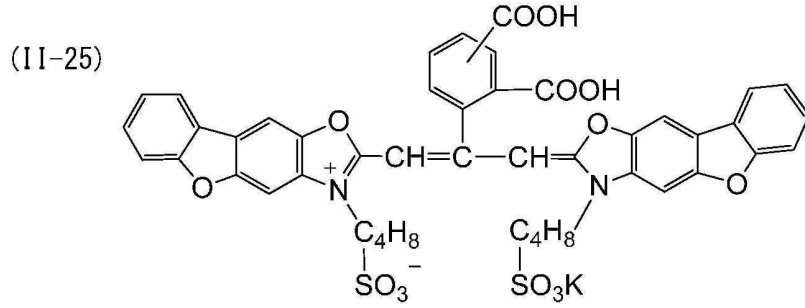
[0166]



[0167]

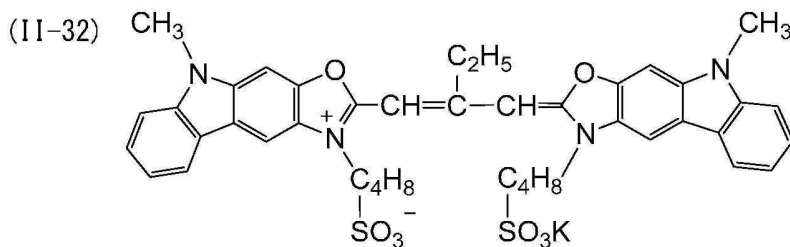
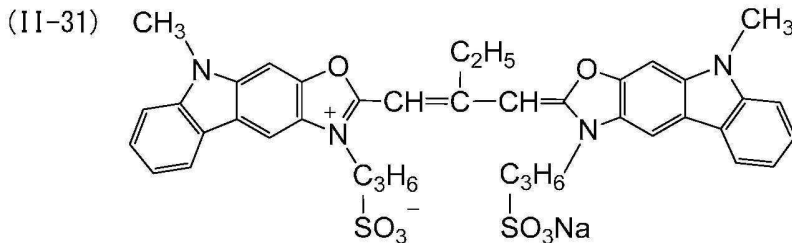
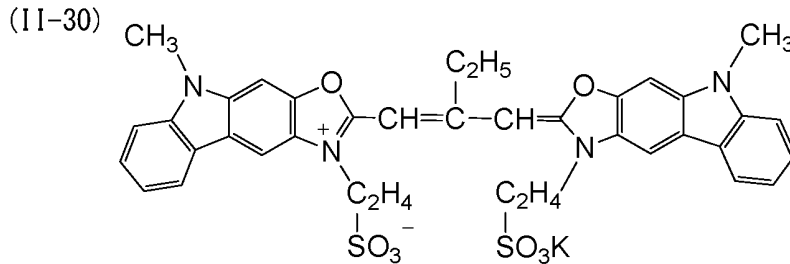
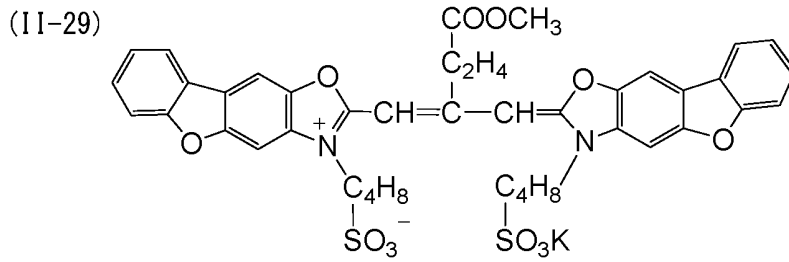
[0168]

[0169]



[0170]

[0171]



[0172]

[0173]

[0174]

본 발명에 있어서는 일반식(II)으로 나타내어지는 시안린 색소(염료)는 J 회합체의 것이 사용된다. 회합 상태의 염료는 소위 J 밴드를 형성하기 때문에 날카로운 흡수 스펙트럼 피크를 나타낸다. 염료의 회합과 J 밴드에 대해서는 문헌[예를 들면, Photographic Science and Engineering Vol 18, No 323-335(1974)]에 상세가 있다. J 회합 상태의 염료의 흡수 극대는 용액 상태의 염료의 흡수 극대보다 장파장측으로 이동한다. 따라서, 필터층에 포함되는 염료가 회합 상태인지 비회합 상태인지는 흡수 극대를 측정함으로써 용이하게 판단할 수 있다.

[0175]

본 명세서에서는 흡수 극대가 용액 상태의 염료의 흡수 극대보다 30nm 이상 장파장측으로 이동하고 있는 상태를 회합 상태라고 칭한다. 회합 상태의 염료에서는 흡수 극대의 이동이 30nm 이상인 것이 바람직하고, 40nm 이상인 것이 더욱 바람직하고, 45nm 이상인 것이 가장 바람직하다. 염료에는 물에 용해하는 것만으로 회합체를 형성하는 화합물이 있다. 단, 일반적으로는 염료의 수용액에 젤라틴 또는 염(예, 염화바륨, 염화칼륨, 염화나트륨, 염화칼슘)을 첨가해서 회합체를 형성한다. 염료의 수용액에 젤라틴을 첨가하는 방법이 특히 바람직하다. 염료의 회합체는 염료의 고체 미립자 분산물로서 형성할 수도 있다. 고체 미립자 분산물로 하기 위해서는 공지의 분산기를 사용할 수 있다. 분산기의 예에는 볼 밀, 진동 볼 밀, 유성 볼 밀, 샌드 밀, 콜로이드 밀, 제트 밀, 및 롤러 밀이 포함된다. 분산기에 대해서는 일본 특허 공개 소 52-92716호 공보 및 국제 특허 88/074794호 명세서에 기재가 있다. 세로형 또는 가로형의 매체 분산기가 바람직하다.

[0176]

분산은 적당한 매체(예, 물, 알코올)의 존재 하에서 실시해도 좋다. 분산용 계면활성제를 사용하는 것이 바람직하다. 분산용 계면활성제로서는 음이온 계면활성제(일본 특허 공개 소 52-92716호 공보 및 국제 특허 88/074794

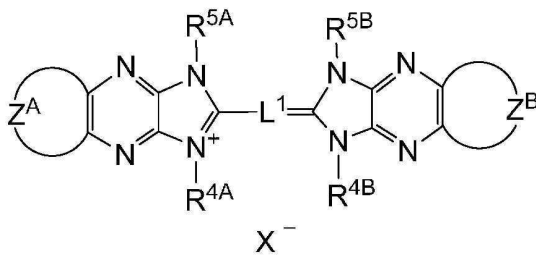
호 명세서에 기재)가 바람직하게 사용된다. 필요에 따라 음이온성 폴리머, 비이온성 계면활성제, 또는 양이온성 계면활성제를 사용해도 좋다. 염료를 적당한 용매 중에 용해한 후, 그 용액을 첨가해서 미립자상의 분말을 얻어도 좋다. 이 경우에도 상기 분산용 계면활성제를 사용해도 좋다. 또는 pH를 조정함으로써 용해하고, 이어서 pH를 변화시켜서 염료의 미결정을 석출시켜도 좋다. 이 미결정도 염료의 회합체이다. 회합 상태의 염료가 미립자(또는 미결정)일 경우, 평균 입경은 0.01~10 μ m인 것이 바람직하다.

[0177] 이하, 일반식(III)에 대해서 상세하게 설명한다.

[0178] 일반식(III) 중, R¹, R², R³, 및 R⁴는 각각 독립적으로 탄소수 1~8개의 알킬기, 탄소수 2~8개의 알케닐기 또는 탄소수 6~8개의 아릴기를 나타낸다. U는 N 또는 CH를 나타낸다. W 및 Z는 각각 독립적으로 방향족환을 형성하는데 필요한 원자군을 나타낸다. L은 3개, 5개, 또는 7개의 메틴으로 이루어지는 메틴쇄를 나타낸다. X⁻는 대이온을 나타낸다.

[0179] 이 화합물 중에서도 하기 일반식(IIIa)으로 나타내어지는 화합물이 특히 바람직하다.

일반식(IIIa)



[0180]

[0181] 일반식(IIIa) 중, R^{4A}, R^{4B}, R^{5A}, 및 R^{5B}는 알킬기, 알케닐기 또는 아릴기이며, 이들은 서로 동일해도 달라도 좋다. L¹은 치환되어 있어도 좋은 메틴기 또는 3, 5 또는 7개의 치환되어 있어도 좋은 메틴기가 공역 2중 결합을 형성하도록 연결되어서 이루어지는 3개의 기이며, Z^A 및 Z^B는 방향족환을 형성하기 위한 원자군이며, X⁻는 음이온이다.

[0182] 상기 일반식(IIIa)에 있어서, Z^A, Z^B, L¹, R^{4A}, R^{4B}, R^{5A}, 및 R^{5B}는 각각 치환기를 더 갖고 있어도 좋다. 이들 기 중의 치환기로서는 C. Hansch 등에 의해 제창되어 있는 소수성 파라미터인 π 이 -1.0~15의 범위인 치환기가 바람직하다.

[0183] 또한, 소수성 파라미터(π)는 하기의 문헌에 따라서 산출할 수 있다.

[0184] (1) C.Hansch, J. Med. Chem., 제 16권, 1207페이지(1973년)

[0185] (2) C.Hansch, 동 지, 제 20 권, 304페이지(1977년)

[0186] 상기 일반식(IIIa) 중의 R^{4A}, R^{4B}, R^{5A}, 및 R^{5B}는 치환 또는 비치환의 페닐기, 치환 또는 비치환의 탄소수 1~8개의 저급 알킬기, 또는 치환 또는 비치환의 탄소원자수 2~8개의 저급 알케닐기가 바람직하고, 이들 치환기는 상기 소수성 파라미터(π)가 -1.0~15의 범위인 것이 바람직하다.

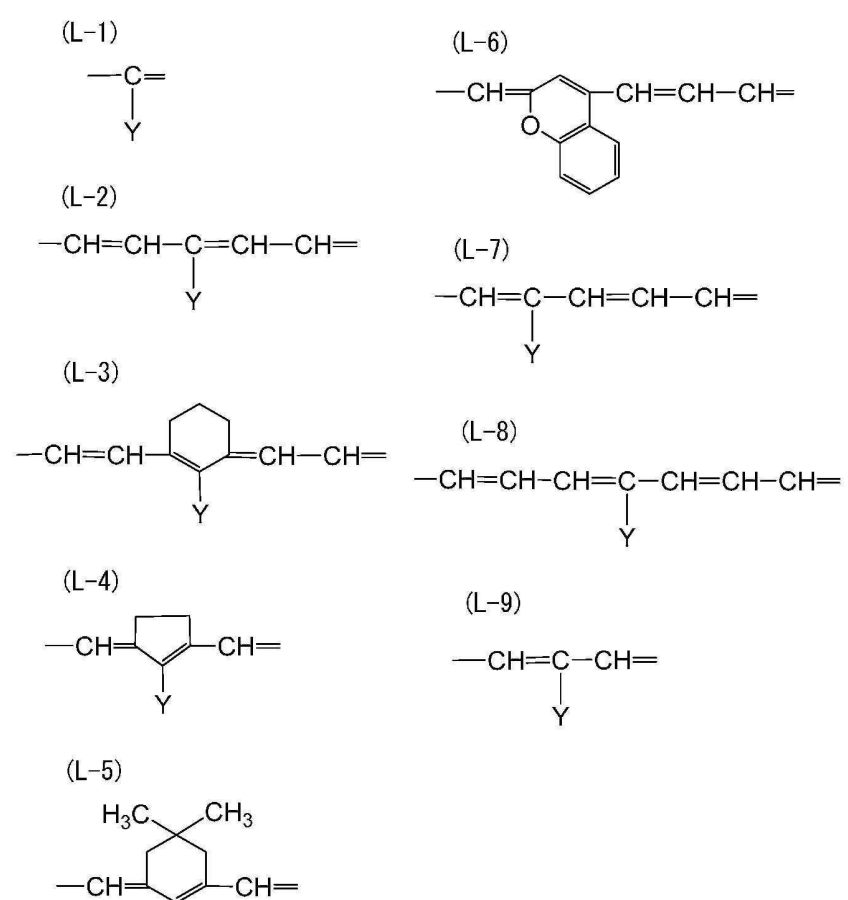
[0187] 상기 R^{4A}, R^{4B}, R^{5A}, 및 R^{5B}가 갖는 치환기로서는 할로젠원자(F, Cl, Br, 및 I 등), 치환 또는 비치환의 페닐기(예를 들면, 페닐기, m-클로로페닐기, 및 p-메틸페닐기 등), 알킬티오기(예를 들면, 메틸티오기 및 부틸티오기 등), 치환 또는 비치환의 페닐티오기(예를 들면, 페닐티오기, p-클로로페닐티오기 및 m-메틸페닐티오기 등), 및 알콕시기(예를 들면, 에톡시기 및 부톡시기 등) 등이 바람직하다. R^{4A}, R^{4B}, R^{5A}, 및 R^{5B}는 특히 탄소수 2~8개의 비치환의 알킬기 또는 탄소수 2~8개의 비치환의 알케닐기가 바람직하고, 이들 중에서도 R^{4A}, R^{4B}, R^{5A}, 및 R^{5B}가 동일한 것이 가장 바람직하다.

[0188] 일반식(IIIa) 중의 Z^A 또는 Z^B로 나타내어지는 원자군으로서의 벤젠환, 나프탈렌환 또는 안트라센환을 형성하기 위한 원자군이 바람직하고, 그 중에서도 벤젠환, 나프탈렌환을 형성하기 위한 원자군이 특히 바람직하다. 또한, Z^A 및 Z^B는 상기 R^{4A}, R^{4B}, R^{5A}, 또는 R^{5B} 중의 치환기로서 설명한 상기 치환기를 갖고 있어도 좋다. Z^A 및 Z^B 중의

치환기로서는 할로겐원자(예를 들면, F, Cl, Br, 및 I 등), 치환 또는 비치환의 페닐기(예를 들면, 페닐기, m-클로로페닐기, 및 p-메틸페닐기 등), 알킬티오기(예를 들면, 메틸티오기 및 부틸티오기 등), 치환 또는 비치환의 페닐티오기(예를 들면, 페닐티오기, p-클로로페닐티오기, 및 m-메틸페닐티오기 등), 치환 또는 비치환의 알킬기(예를 들면, 메틸기, 트리플루오로메틸기, 및 tert-아밀기 등), 시아노기, 알콕시카르보닐기(예를 들면, 프로폭시카르보닐기, 부톡시카르보닐기, 벤질옥시카르보닐기, 데실옥시카르보닐기, 및 2-에틸헥실옥시카르보닐기 등), 및 알킬 또는 아릴술폰닐기(예를 들면, 부탄술폰닐기, 페닐술폰닐기 및 옥탄술폰닐기 등)가 바람직하다.

[0189] 상기 Z^A 또는 Z^B로 나타내어지는 원자군으로서는 하메트의 시그마 정수가 -0.2~+0.7의 범위인 비교적 전자 공여성이 약한 치환기를 갖는 벤젠환을 형성하기 위한 원자군이 바람직하고, 그 중에서도 F, Cl, Br, 및 I 등의 할로겐원자로 치환된 벤젠환을 형성하기 위한 원자군이 특히 바람직하다.

[0190] 또한, L¹은 3가의 치환 또는 비치환의 메틸기 또는 3, 5, 또는 7개의 치환 또는 비치환의 메틸기가 공역 2중 결합에 의해 연결되어서 발생하는 공역계의 연결기인 것이 바람직하지만, 특히 하기 (L-1)~(L-9)로 나타내어지는 기가 바람직하다.



[0191]

[0192] 식(L-1)~(L-9) 중의 Y는 수소원자 또는 1가의 기이다. 이러한 1가의 기로서는 메틸기 등의 저급 알킬기, 치환 또는 비치환의 페닐기, 벤질기 등의 아릴킬기, 메톡시기 등의 저급 알콕시기, 디메틸아미노기, 디페닐아미노기, 메틸페닐아미노기, 모르폴리노기, 이미다졸리디노기, 및 에톡시카르보닐피페라지노기 등의 디치환 아미노기, 아세톡시기 등의 알킬카르보닐옥시기, 메틸티오기 등의 알킬티오기, 시아노기, 니트로기, 및 F, Cl, Br 등의 할로겐원자 등이 바람직하다.

[0193] 일반식(IIIa) 중의 L¹로 나타내어지는 연결기 중에서도 (L-1), (L-2), (L-8), 및 (L-9)로 나타내어지는 기가 가장 바람직하다.

[0194] 일반식(IIIa) 중의 X⁻는 양이온 부분의 전하를 중화하는데에 필요한 수의 음전하를 공급하기 위한 것으로서, 1가 또는 2가의 음이온이다.

[0195]

상기 X⁻로서는 Cl⁻, Br⁻, 및 I⁻ 등의 할로겐 이온, SO₄²⁻, HSO₄⁻, CH₃OSO₃⁻ 등의 알킬황산 이온, 파라톨루엔술폰산 이온, 나프탈렌-1,5-디술폰산 이온, 메탄술폰산 이온, 트리플루오로메탄술폰산 이온, 옥탄술폰산 이온, p-클로로벤조산 이온, 트리플루오로아세트산 이온, 옥살산 이온, 및 숙신산 이온 등의 카르복실산 이온, PF₆⁻, BF₄⁻, ClO₄⁻, IO₄⁻, 텅스텐산 이온, 텅스토인산 이온 등의 헤테로폴리산 이온, H₂PO₄⁻, NO₃⁻, 및 피크르산 이온 등의 페놀레이트 이온 등이 바람직하다.

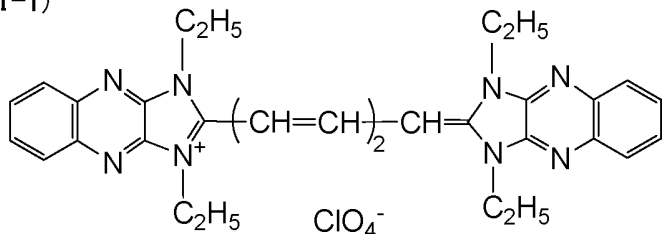
[0196]

이들 중에서도 Cl⁻, Br⁻, 및 I⁻ 등의 할로겐 이온, CH₃OSO₃⁻, C₂H₅OSO₃⁻, 파라톨루엔술폰산 이온, 트리플루오로메탄술폰산 이온, p-클로로벤젠술폰산 이온, 메탄술폰산 이온, 부탄술폰산 이온, 나프탈렌-1,5-디술폰산 이온, 트리플루오로메탄술폰산 이온 등의 퍼플루오로알칸술폰산 이온, PF₆⁻, BF₄⁻, 및 ClO₄⁻ 등이 특히 바람직하고, 이들 중에서도 트리플루오로메탄술폰산 이온, PF₆⁻ 및 ClO₄⁻ 등이 더욱 바람직하다. 폭발의 걱정이 없다는 관점으로부터 트리플루오로메탄술폰산 이온 및 PF₆⁻이 가장 바람직하다.

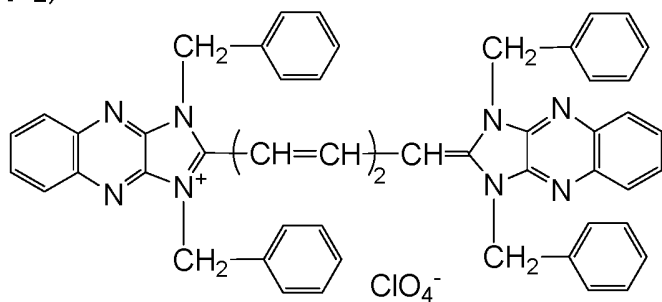
[0197]

상기 일반식(III) 또는 (IIIa)으로 나타내어지는 시아닌 색소(이미다조퀴놀록살린계 화합물 등)의 바람직한 구체예로서는 하기에 나타내는 화합물을 들 수 있지만, 본 발명은 이들에 의해 한정되는 것은 아니다.

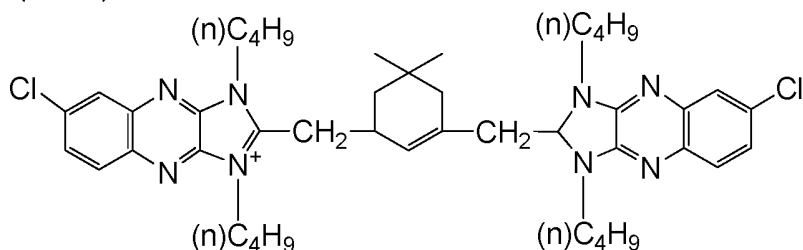
(III-1)



(III-2)

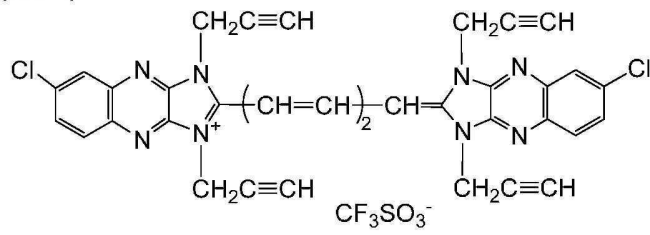


(III-3)

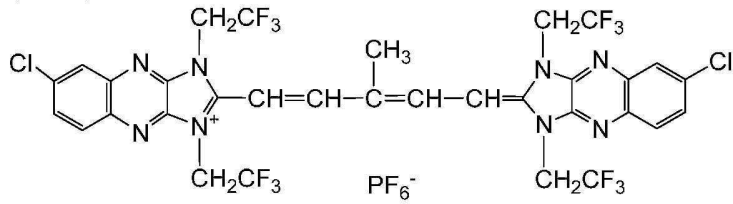


[0198]

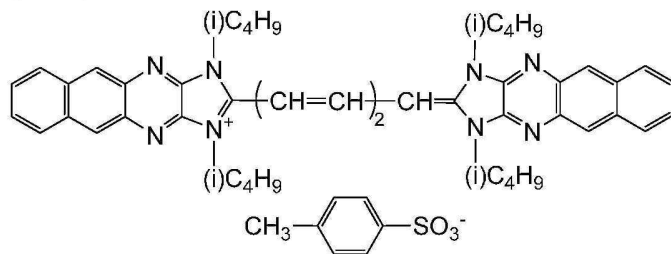
(III-4)



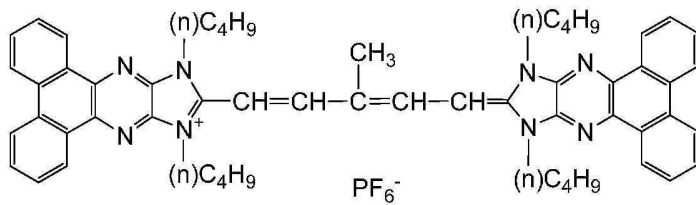
(III-5)



(III-6)

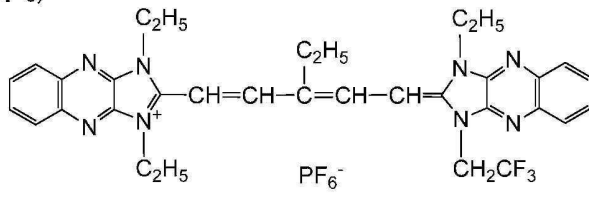


(III-7)

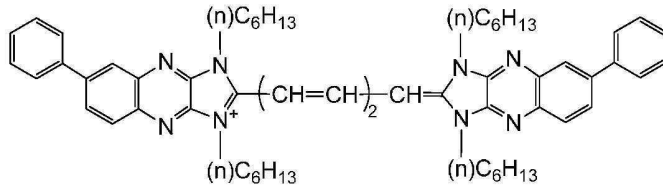


[0199]

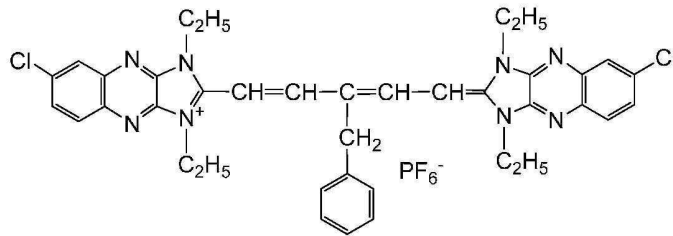
(III-8)



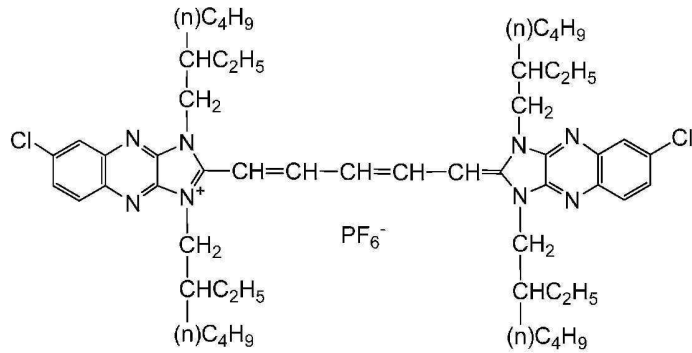
(III-9)



(III-10)

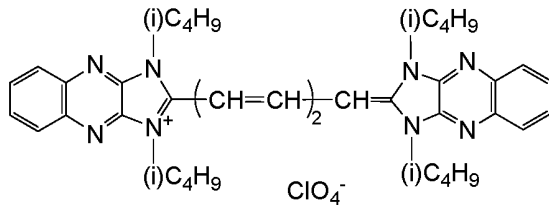


(III-11)

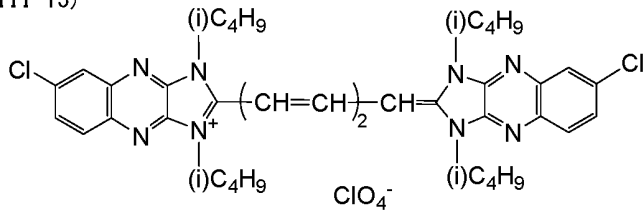


[0200]

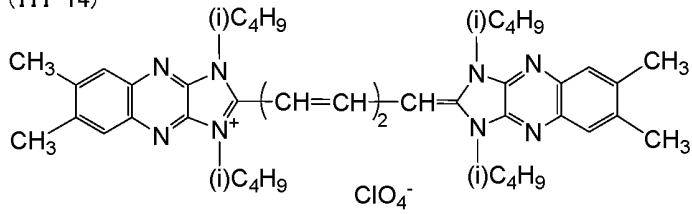
(III-12)



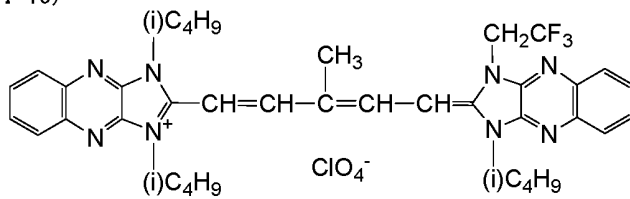
(III-13)



(III-14)

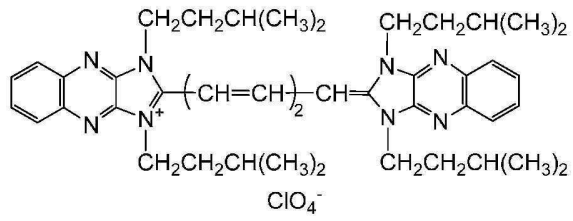


(III-15)

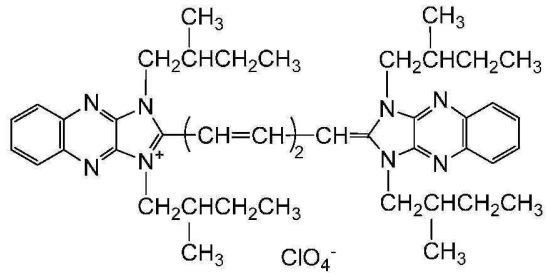


[0201]

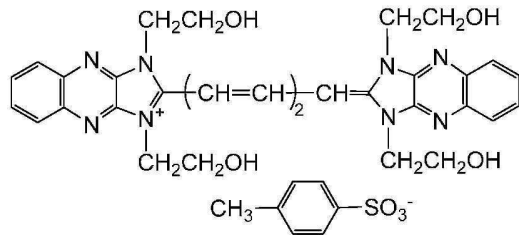
(III-16)



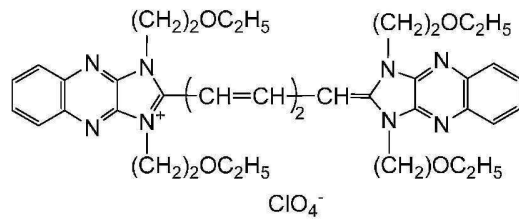
(III-17)



(III-18)

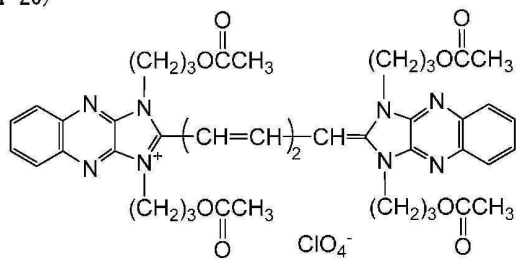


(III-19)

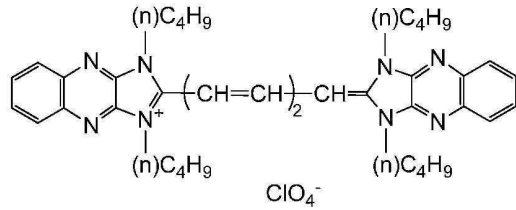


[0202]

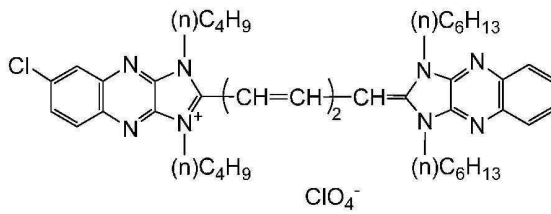
(III-20)



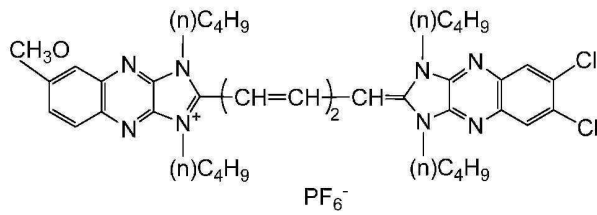
(III-21)



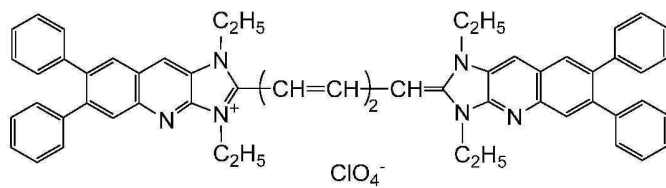
(III-22)



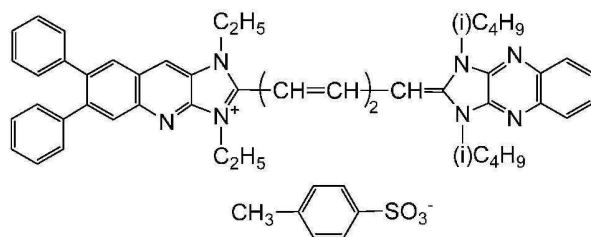
(III-23)



(III-24)



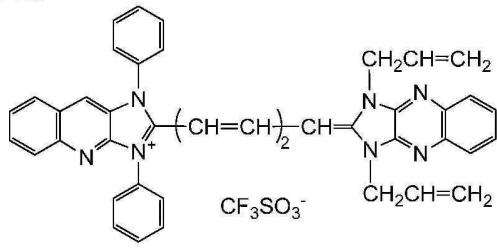
(III-25)



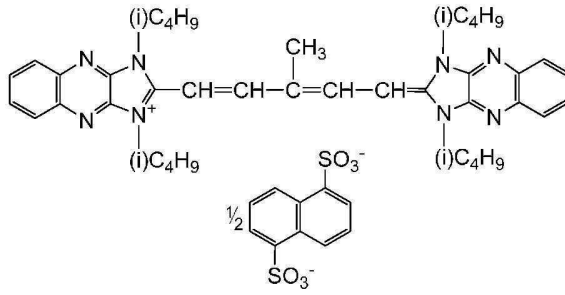
[0203]

[0204]

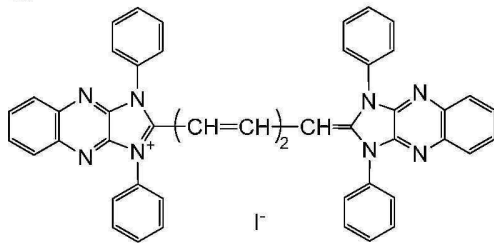
(III-26)



(III-27)

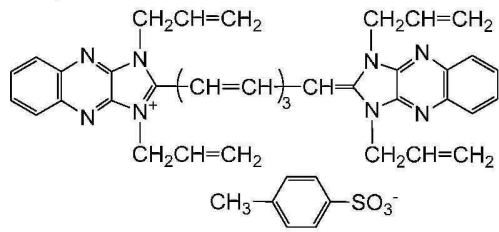


(III-28)

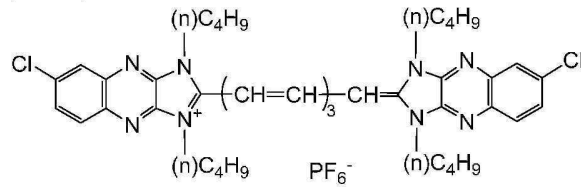


[0205]

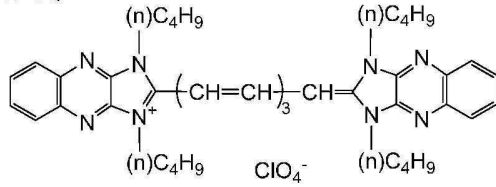
(III-29)



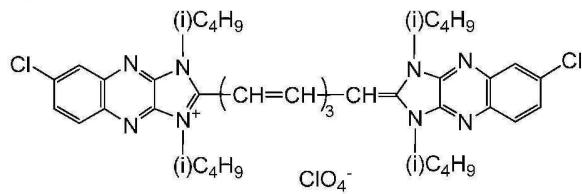
(III-30)



(III-31)

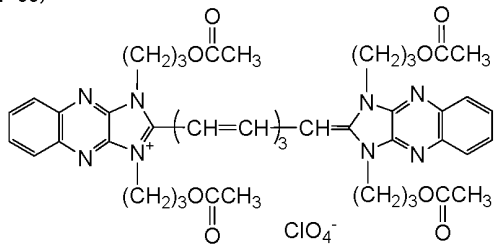


(III-32)

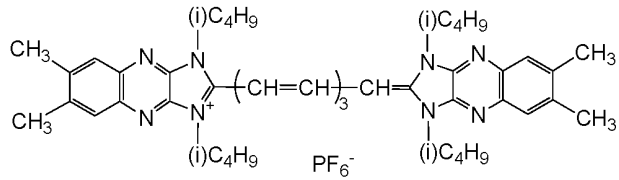


[0206]

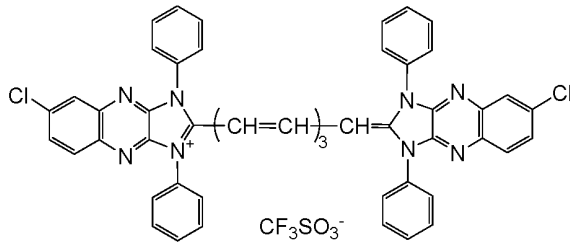
(111-33)



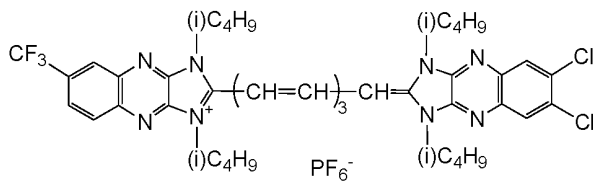
(111-34)



(111-35)

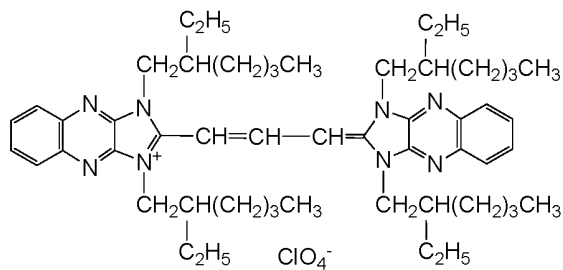


(111-36)

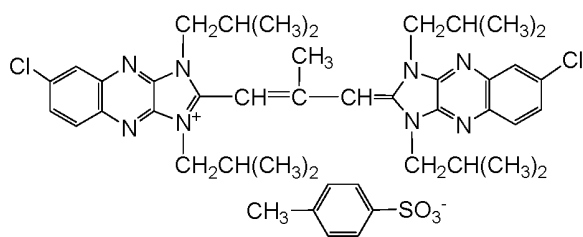


[0207]

(111-37)

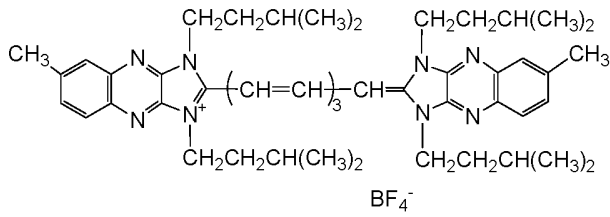


(111-38)

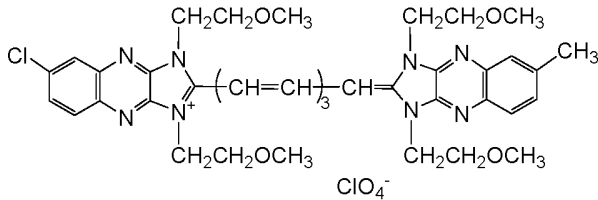


[0208]

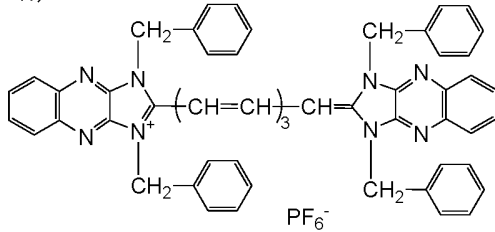
(111-39)



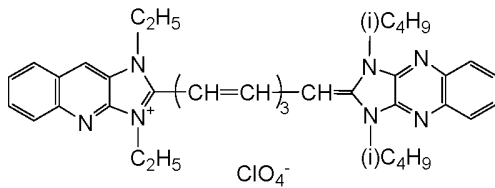
(111-40)



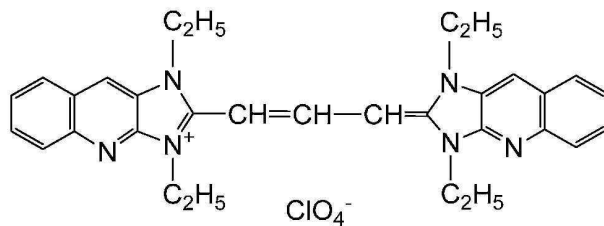
(111-41)



(111-42)



(111-43)



[0209]

[0210]

[0211]

상기 시아닌 색소(이미다조퀴놀살린계 화합물 등)는, 예를 들면 대유기 화학(Asakura Publishing Co., Ltd.) 합질소 화합물 제 1 권, 432페이지에 기재되어 있는 방법을 참고로 해서 용이하게 합성할 수 있다.

[0212]

이들 화합물 중, 특히 이미다조(4,5-b)퀴놀살린 골격을 갖는 화합물(색소)은 미국 특허 제3,431,111호에 기재되어 있는 방법을 참고로 해서 용이하게 합성할 수 있다.

[0213]

본 발명에 의한 특정 색재는 단독이어도, 2종 이상이 포함되어 있어도 좋다.

[0214]

본 발명에 의한 특정 색재를 포함하는 광학 기재는 580nm 이상 610nm 이하의 흡수 극대 파장을 갖는 것이다. 따라서, 580nm 이상 610nm 이하의 흡수 극대 파장을 갖는 광학 기재가 얻어지지 않는 색재는 상술한 일반식(I)으로 나타내어지는 금속 착체 화합물, 또는 상술한 일반식(II)으로 나타내어지는 시아닌 색소의 J 회합체, 또는 일반식(III)으로 나타내어지는 시아닌 색소에 문연상 포함되는 경우에도 본 발명에 의한 특정 색재로부터는 제외된다.

[0215]

본 발명에 의한 광학 기재는 580nm 이상 600nm 이하의 흡수 극대 파장을 갖는 것이 바람직하고, 585nm 이상 595

nm 이하의 흡수 극대 파장을 갖는 것이 특히 바람직하다.

[0216] 또한, 본 발명에 의한 광학 기재는 하기의 광학 특성을 갖는 것이 바람직하다.

[0217] (1) 흡수 극대 파장에 있어서의 반값폭이 80nm 이하, 더욱 바람직하게는 50nm 이하.

[0218] (2) 흡수 극대 파장에 있어서의 흡광도(ϵ_{\max})에 대한 450nm, 550nm, 및 650nm에 있어서의 흡광도(각각, ϵ_y , ϵ_m , 및 ϵ_c 라고도 말한다)가 5% 이하, 더욱 바람직하게는 1% 이하.

[0219] 본 발명에 의한 특정 색재를 함유하는 광학 기재는 구체적으로는 지지체로서의 기초체에 특정 색재를 함유시키는 실시형태, 기초체와는 별도로 기초체에 부가해서 형성되는 층(예를 들면, 기초체의 표면에 형성된 점착층, 착색층, 2매의 기초체 사이에 끼워진 층 등)에 특정 색재를 함유시키는 실시형태가 포함되지만, 바람직하게는 기초체 상에 특정 색재를 함유하는 특정 색재층을 갖는 실시형태이다.

[0220] <기초체>

[0221] 본 발명에 의한 특정 색재를 기초체에 함유시킬 경우, 기초체를 구성하는 수지로서는 판 또는 필름 작성 시에 가능한 한 투명성이 높은 것이 바람직하고, 구체적으로는 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리에테르술폰(PES), 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리아릴레이트, 폴리에테르케톤, 폴리카보네이트, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 나일론 6 등의 폴리아미드, 폴리아미드, 트리아세틸셀룰로오스 등의 셀룰로오스 수지, 폴리우레탄, 폴리테트라플루오로에틸렌 등의 불소계 수지, 폴리염화비닐 등의 비닐 화합물의 중합체, 폴리아크릴산, 폴리아크릴산 에스테르, 폴리아크릴로니트릴, 비닐 화합물의 부가 중합체, 폴리메타크릴산, 폴리메타크릴산 에스테르, 폴리염화비닐리덴 등의 비닐리덴 화합물의 중합체, 불화비닐리덴/트리플루오로 에틸렌 공중합체, 에틸렌/아세트산 비닐 공중합체 등의 비닐 화합물 또는 불소계 화합물의 공중합체, 폴리에틸렌옥사이드 등의 폴리에테르, 에폭시 수지, 폴리비닐알코올, 폴리비닐부티랄 등을 들 수 있다.

[0222] 기초체로서의 수지 중에 본 발명에 의한 특정 색재를 함유시키는 바람직한 방법에는 (1) 수지와 특정 색재를 혼련하여 가열 성형하는 방법, 및 (2) 유기 용제에 수지 또는 수지의 원료인 모노머와, 특정 색재를 분산, 용해시켜 캐스팅법에 의해 제막하고, 상기 모노머를 사용했을 경우에는 모노머를 더 중합시키는 방법이 포함된다. 수지와 특정 색재를 혼련하는 것에 있어서는 미리 수지와 특정 색재를 혼련한 착색 펠렛을 제작해 두고, 이 착색 펠렛과 수지를 혼련하는 마스터배치 방식을 채용해도 좋다.

[0223] 상기 (1)에 의한 방법의 경우, 본 발명에 의한 특정 색재를 수지의 분체 또는 펠렛에 첨가하여 150℃~350℃로 가열, 용해하고, 필요에 따라 더 혼련하고나서 (i) 성형해서 판을 제작하는 방법, (ii) 압출기로 필름화를 하는 방법, (iii) 압출기로 원반을 제작하고, 이 원반을 30℃~120℃에서 2배~5배로 1축 연신, 2축 연신 또는 이들 양쪽을 적당히 조합시켜서 연신해서 소망의 두께의 필름으로 하는 방법 등을 들 수 있다. 또한, 혼련할 때에 가소제 등의 통상의 수지 성형에 사용하는 첨가제를 첨가해도 좋다.

[0224] 필름으로 할 때의 가공 조건은 특정 색재의 종류, 수지의 종류 등에 따라 최적의 조건이 선정되는 것이 바람직하다.

[0225] 특정 색재의 함유량은 특정 색재의 흡수 계수, 제작하는 광학 기재의 두께, 목적의 흡수 강도, 목적의 투과 특성·투과율 등에 따라 다르지만, 통상 수지의 질량에 대하여 1ppm~20중량%이며, 1ppm~10중량%가 바람직하고, 1ppm~5중량%가 특히 바람직하다.

[0226] 본 발명에 의한 광학 기재가 지지체로서의 기초체를 갖고, 본 발명에 의한 특정 색재를 함유시킨 색재층(이하, 이 색재층을 「특정 색재층」이라고도 한다)을 기초체 상에 갖는 실시형태의 경우에는 기초체에 본 발명에 의한 특정 색재를 함유시킬 필요가 없는 점에서 보다 광범위한 기초체를 사용할 수 있다. 또한, 특정 색재층의 두께는 100 μ m 이하이어도 좋고, 10 μ m 이하가 바람직하고, 5 μ m 이하가 특히 바람직하다. 상기 두께의 하한값은 0.1 μ m 인 것이 바람직하다.

[0227] 이러한 기초체를 구성하는 재료로서는 수지, 유리 등을 들 수 있고, 파장 400~700nm의 광선 투과율이 40% 이상의 투명성이 있으면 특별히 제한은 없다. 수지의 구체예로서는, 예를 들면 폴리아미드, 폴리술폰(PSF), 폴리에테르술폰(PES), 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA), 폴리카보네이트(PC), 폴리에테르에테르케톤(PEEK), 폴리프로필렌(PP), 트리아세틸셀룰로오스(TAC) 등을 들 수 있다. 특히, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 및 트리아세틸셀룰로오스(TAC), 폴리메타크릴산 메틸(PMMA) 등의 아크릴 수지, 폴리카보네이트 수지 등이 높은 투명성 및 기계적 강도를 갖기 때문에 바람직하다.

- [0228] 기초체의 두께는 어느 정도의 기계적 강도를 유지시킬 수 있으면 특별히 제한은 없지만, 통상은 20 μm ~10mm이며, 20 μm ~1mm가 바람직하고, 20 μm ~200 μm 가 특히 바람직하다.
- [0229] <특정 색재층>
- [0230] 특정 색재층은 특정 색재와 바인더로서의 수지를 함유하는 착색 수지층인 것이 바람직하다.
- [0231] 착색 수지층은 점착성의 것 및 비점착성의 것이 포함된다. 착색 수지층이 점착성인 경우에는 착색 수지층이 점착층으로서의 기능을 겸하는 것으로 할 수 있다.
- [0232] 점착성의 착색 수지층은 특정 색재 이외의 성분이 투명 점착제의 조성물로 구성되는 것이 바람직하다. 투명 점착제로서는 공지의 것을 사용하면 좋고, 예를 들면 아크릴계 점착제, 실리콘계 점착제, 우레탄계 점착제, 폴리비닐부티랄 점착제 (PVB), 에틸렌-아세트산 비닐계 점착제(EVA), 폴리비닐에테르, 포화 무정형 폴리에스테르, 멜라민 수지 등의 시트상 또는 액상의 점착제 등을 들 수 있다.
- [0233] 한편, 비점착성의 착색 수지층의 경우에는 특정 색재와, 일반적인 바인더로서 사용되는 수지를 포함하는 착색 수지 조성물이 사용된다.
- [0234] 상기 수지로서는 지방족 에스테르계 수지, 아크릴계 수지, 멜라민계 수지, 우레탄 수지, 방향족 에스테르 수지, 폴리카보네이트 수지, 지방족 폴리올레핀 수지, 방향족 폴리올레핀 수지, 폴리비닐계 수지, 폴리비닐알코올 수지, 폴리비닐계 변성 수지(PVA, EVA 등), 또는 이들 공중합 수지의 수지 모노머를 들 수 있다.
- [0235] 착색 수지 조성물을 용제에 용해된 용액 또는 분산액으로 한 도포액을 조제하고, 이 도포액을 기초체 상에 도포하고, 건조해서 착색 수지층이 형성된다.
- [0236] 용제로서는 할로젠계, 알코올계, 케톤계, 에스테르계, 지방족 탄화수소계, 방향족 탄화수소계, 에테르계 용매 또는 그들의 혼합물계 등을 들 수 있다.
- [0237] 착색 수지층을 형성하는 도포액은 총 고형분이 통상 5질량%~90질량%가 적합하고, 10질량%~50질량%가 보다 바람직하다.
- [0238] 특정 색재의 함유량은 착색 수지층의 총 고형분에 대하여 통상 0.01질량%~50질량%가 적합하고, 바람직하게는 0.1질량%~10질량%이다.
- [0239] 수지의 함유량은 착색 수지층의 총 고형분에 대하여 10질량% 이상이 적당하며, 바람직하게는 30질량% 이상이다. 상한은 특정 색재와의 차분의 범위가 된다.
- [0240] 착색 수지층을 형성하는 다른 방법으로서 본 발명에 의한 특정 색재를 함유하는 경화성 수지 조성물을 기초체 상에, 예를 들면 바코더, 블레이드코더, 스펀코더, 리버스코더, 다이코더, 스프레이 등의 코팅법에 의해 도포하고, 건조하여 착색 경화성 수지층을 형성하고, 이 착색 경화성 수지층을, 예를 들면 노광 또는 가열 함으로써 경화해서 착색 수지층으로 하는 방법도 바람직하다.
- [0241] 본 발명에 의한 특정 색재가 함유되는 경화성 수지 조성물로서는 중합성 화합물과, 중합 개시제와, 필요에 따라 바인더로서의 수지와, 필요에 따라 용제를 함유하는 공지의 경화성 조성물을 사용할 수 있다.
- [0242] 중합성 화합물은 상기 수지의 함유량에 대하여 10질량%~50질량%의 범위에서 포함하는 것이 바람직하다.
- [0243] 기초체 상에 형성되는 착색 수지층의 두께는 0.5 μm ~10 μm 가 적합하고, 1 μm ~5 μm 가 더욱 바람직하고, 1 μm ~3 μm 가 특히 바람직하다.
- [0244] 착색 수지층에 포함되는 특정 색재의 함유량은 착색 수지층의 총 질량을 기준으로 통상 10ppm~30중량%이며, 10ppm~20중량%가 바람직하고, 10ppm~10중량%가 특히 바람직하다.
- [0245] 본 발명에 있어서는 기초체 상에 특정 색재층을 갖는 광학 기체가 바람직하고, 특정 색재층이 착색 감광성 수지 조성물을 도포하고, 건조해서 얻어진 착색 감광성 수지층을 노광하고 경화해서 얻어진 것이 더욱 바람직하다.
- [0246] 착색 감광성 수지 조성물에 있어서의 특정 색재 이외의 성분에는 중합성 화합물 및 광중합 개시제가 포함된다. 또한, 바람직하게는 알칼리 가용성 수지 등의 바인더, 필요에 따라 함유시키는 각종 첨가제가 포함된다.
- [0247] (중합성 화합물)
- [0248] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물은 적어도 1종의 중합성 화합물을 함유하는 것이 바람직하다. 중합성 화합물

로서는, 예를 들면 적어도 1개의 에틸렌성 불포화 2중 결합을 갖는 중합성 화합물이며, 공지의 조성물을 구성하는 성분으로부터 선택해서 사용할 수 있고, 일본 특허 공개 2006-23696호 공보의 단락 번호 [0010]~[0020]에 기재된 성분이나, 일본 특허 공개 2006-64921호 공보의 단락 번호 [0027]~[0053]에 기재된 성분을 들 수 있다.

[0249] 또한, 이소시아네이트와 수산기의 부가 반응을 사용해서 제조되는 우레탄 부가 중합성 화합물도 적합하며, 일본 특허 공개 소 51-37193호 공보, 일본 특허 공고 평 2-32293호 공보, 일본 특허 공고 평 2-16765호 공보에 기재되어 있는 우레탄아크릴레이트류나, 일본 특허 공고 소 58-49860호 공보, 일본 특허 공고 소 56-17654호 공보, 일본 특허 공고 소 62-39417호 공보, 일본 특허 공고 소 62-39418호 공보에 기재된 에틸렌옥사이드 골격을 갖는 우레탄 화합물류도 적합하다.

[0250] 그 밖의 예로서는 일본 특허 공개 소 48-64183호 공보, 일본 특허 공고 소 49-43191호 공보, 일본 특허 공고 소 52-30490호 공보의 각 공보에 기재되어 있는 폴리에스테르아크릴레이트류, 에폭시 수지와 (메타)아크릴산을 반응시켜서 얻어지는 에폭시아크릴레이트류 등의 다관능의 아크릴레이트나 메타크릴레이트를 들 수 있다. 또한, Journal of the Adhesion Society of Japan vol. 20, No. 7, 300~308페이지(1984년)에 광경화성 모노머 및 올리고머로서 소개되어 있는 것도 사용할 수 있다.

[0251] 구체예로서는 펜타에리스리톨트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리스리톨테트라(메타)아크릴레이트, 디펜타에리스리톨펜타(메타)아크릴레이트, 디펜타에리스리톨헥사(메타)아크릴레이트, 트리((메타)아크릴로일옥시에틸)이소시아누레이트, 펜타에리스리톨테트라(메타)아크릴레이트 EO 변성체, 디펜타에리스리톨헥사(메타)아크릴레이트 EO 변성체 등, 및 시판품으로서 NK ESTER A-TMMT, NK ESTER A-TMM-3, NK Oligo UA-32P, NK Oligo UA-7200(이상, SHIN-NAKAMURA CHEMICAL CO., LTD.제), ARONIX M-305, ARONIX M-306, ARONIX M-309, ARONIX M-450, ARONIX M-402, TO-1382(이상, TOAGOSEI CO., LTD.제), V#802(OSAKA ORGANIC CHEMICAL INDUSTRY LTD제), KAYARAD D-330, KAYARAD D-320, KAYARAD D-310, KAYARAD DPHA(이상, Nippon Kayaku Co., Ltd.제) 등을 바람직한 예로서 들 수 있다.

[0252] 이들 중합성 화합물은 단독으로 또는 2중 이상의 병용으로 사용할 수 있다.

[0253] 착색 감광성 수지 조성물의 전고형분 중에 있어서의 중합성 화합물의 함유량(2중 이상의 경우는 총 함유량)으로서 10질량%~80질량%가 바람직하고, 15질량%~75질량%가 보다 바람직하고, 20질량%~60질량%가 특히 바람직하다.

[0254] (광중합 개시제)

[0255] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물은 적어도 1종의 광중합 개시제를 함유하는 것이 바람직하다. 광중합 개시제는 상기 중합성 화합물을 중합시킬 수 있는 것이면 특별히 제한은 없고, 특성, 개시 효율, 흡수 파장, 입수성, 비용 등의 관점에서 선택되는 것이 바람직하다.

[0256] 광중합 개시제는 노광광에 의해 감광하여 중합성 화합물의 중합을 개시, 촉진하는 화합물이다. 파장 300nm 이상의 활성광선에 감응하여 중합성 화합물의 중합을 개시, 촉진하는 화합물이 바람직하다. 또한, 파장 300nm 이상의 활성광선에 직접 감응하지 않는 광중합 개시제에 대해서도 증감제와 조합해서 바람직하게 사용할 수 있다.

[0257] 구체적으로는, 예를 들면 옥시메스테르 화합물, 유기 할로겐화 화합물, 옥사디아졸 화합물, 카르보닐 화합물, 케탈 화합물, 벤조인 화합물, 아크리딘 화합물, 유기 과산화물, 아조 화합물, 쿠마린 화합물, 아지드 화합물, 메탈로센 화합물, 헥사아릴비미다졸 화합물, 유기 붕산 화합물, 디술폰산 화합물, 오늄염 화합물, 아실포스핀(옥사이드), 벤조페논 화합물, 아세토페논 화합물 및 그 유도체 등을 들 수 있다.

[0258] 이들 중에서도 감도의 점으로부터 벤조페논 화합물, 옥시메스테르 화합물, 헥사아릴비미다졸 화합물이 바람직하다.

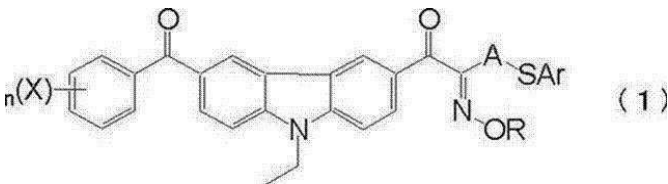
[0259] 벤조페논 화합물로서는 벤조페논, 2-메틸벤조페논, 3-메틸벤조페논, 4-메틸벤조페논, 4-메톡시벤조페논, 2-클로로벤조페논, 4-클로로벤조페논, 4-브로모벤조페논, 2-카르복시벤조페논, 2-에톡시카르보닐벤조페논, 벤조페논테트라카르복실산 또는 그 테트라메틸에스테르, 4,4'-비스(디알킬아미노)벤조페논류(예를 들면, 4,4'-비스(디메틸아미노)벤조페논, 4,4'-비스(디시클로헥실아미노)벤조페논, 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논, 4,4'-비스(디히드록시에틸아미노)벤조페논), 4-메톡시-4'-디메틸아미노벤조페논, 4,4'-디메톡시벤조페논, 4-디메틸아미노벤조페논, 4-디에틸아미노아세토페논 등을 들 수 있지만, 감도의 관점으로부터 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논이 바람직하다.

[0260] 옥시메스테르 화합물로서는 일본 특허 공개 2000-80068호 공보, 일본 특허 공개 2001-233842호 공보, 일본 특허 공표 2004-534797호 공보, 국제 공개 제2005/080337호 팜플렛, 국제 공개 제2006/018973호 팜플렛, 일본 특허

공개 2007-210991호 공보, 일본 특허 공개 2007-231000호 공보, 일본 특허 공개 2007-269779호 공보, 일본 특허 공개 2009-191061호 공보, 국제 공개 제2009/131189호 팜플렛에 기재된 화합물을 사용할 수 있다.

[0261] 구체적인 예로서는 2-(0-벤조일옥심)-1-[4-(페닐티오)페닐]-1,2-부탄디온, 2-(0-벤조일옥심)-1-[4-(페닐티오)페닐]-1,2-펜탄디온, 2-(0-벤조일옥심)-1-[4-(페닐티오)페닐]-1,2-헥산디온, 2-(0-벤조일옥심)-1-[4-(페닐티오)페닐]-1,2-헵탄디온, 2-(0-벤조일옥심)-1-[4-(페닐티오)페닐]-1,2-옥탄디온, 2-(0-벤조일옥심)-1-[4-(메틸페닐티오)페닐]-1,2-부탄디온, 2-(0-벤조일옥심)-1-[4-(에틸페닐티오)페닐]-1,2-부탄디온, 2-(0-벤조일옥심)-1-[4-(부틸페닐티오)페닐]-1,2-부탄디온, 1-(0-아세틸옥심)-1-[9-에틸-6-(2-메틸벤조일)-9H-카르바졸-3-일]에탄온, 1-(0-아세틸옥심)-1-[9-메틸-6-(2-메틸벤조일)-9H-카르바졸-3-일]에탄온, 1-(0-아세틸옥심)-1-[9-프로필-6-(2-메틸벤조일)-9H-카르바졸-3-일]에탄온, 1-(0-아세틸옥심)-1-[9-에틸-6-(2-에틸벤조일)-9H-카르바졸-3-일]에탄온, 1-(0-아세틸옥심)-1-[9-에틸-6-(2-부틸벤조일)-9H-카르바졸-3-일]에탄온, 2-(벤조일옥시이미노)-1-[4-(페닐티오)페닐]-1-옥타논, 2-(아세톡시이미노)-4-(4-클로로페닐티오)-1-[9-에틸-6-(2-메틸벤조일)-9H-카르바졸-3-일]-1-부탄온 등을 들 수 있다. 단, 이들에 한정되는 것은 아니다.

[0262] 또한, 본 발명에 있어서는 감도, 경시 안정성, 후가열 시의 착색의 관점으로부터 옥심계 화합물로서 하기 일반식(1)으로 나타내어지는 화합물도 적합하다.



[0263] 상기 일반식(1) 중, R 및 X는 각각 독립적으로 1가의 치환기를 나타내고, A는 2가의 유기기를 나타내고, Ar은 아릴기를 나타낸다. n은 0-5의 정수이다.

[0265] 일반식(1) 중, R로서는 고감도화의 점으로부터 아실기가 바람직하고, 구체적으로는 아세틸기, 프로피오닐기, 벤조일기, 톨루일기가 바람직하다.

[0266] 일반식(1) 중, A로서는 감도를 높이고, 가열 경시에 의한 착색을 억제하는 점으로부터 무치환의 알킬렌기, 알킬기(예를 들면, 메틸기, 에틸기, tert-부틸기, 도데실기)로 치환된 알킬렌기, 알케닐기(예를 들면, 비닐기, 알릴기)로 치환된 알킬렌기, 아릴기(예를 들면, 페닐기, p-톨릴기, 크실릴기, 쿠메닐기, 나프틸기, 안트릴기, 페난트릴기, 스티릴기)로 치환된 알킬렌기가 바람직하다.

[0267] 일반식(1) 중, Ar로서는 감도를 높이고, 가열 경시에 의한 착색을 억제하는 점으로부터 치환 또는 무치환의 페닐기가 바람직하다. 치환 페닐기의 경우, 그 치환기로서는, 예를 들면 불소원자, 염소원자, 브롬원자, 요오드원자 등의 할로겐기가 바람직하다.

[0268] 일반식(1) 중, X로서는 용제 용해성과 장파장 영역의 흡수 효율 향상의 점으로부터 치환기를 가져도 좋은 알킬기, 치환기를 가져도 좋은 아릴기, 치환기를 가져도 좋은 알케닐기, 치환기를 가져도 좋은 알킬닐기, 치환기를 가져도 좋은 알콕시기, 치환기를 가져도 좋은 아릴옥시기, 치환기를 가져도 좋은 알킬티옥시기, 치환기를 가져도 좋은 아릴티옥시기, 치환기를 가져도 좋은 아미노기가 바람직하다.

[0269] 일반식(1)에 있어서의 n은 1~2의 정수가 바람직하다.

[0270] 유기 할로겐화 화합물의 예로서는 구체적으로는 와카바야시 외, 「Bull Chem. Soc. Japan」 42, 2924(1969), 미국 특허 제3,905,815호 명세서, 일본 특허 공고 소 46-4605호 공보, 일본 특허 공개 소 48-36281호 공보, 일본 특허 공개 소 55-32070호 공보, 일본 특허 공개 소 60-239736호 공보, 일본 특허 공개 소 61-169835호 공보, 일본 특허 공개 소 61-169837호 공보, 일본 특허 공개 소 62-58241호 공보, 일본 특허 공개 소 62-212401호 공보, 일본 특허 공개 소 63-70243호 공보, 일본 특허 공개 소 63-298339호 공보, M. P. Hutt "Journal of Heterocyclic Chemistry" 1(No3), (1970) 등에 기재된 화합물을 들 수 있고, 특히 트리할로메틸기가 치환된 옥사졸 화합물, s-트리아진 화합물을 들 수 있다.

[0271] 헥사아릴비미다졸 화합물의 예로서는, 예를 들면 일본 특허 공고 평 6-29285호 공보, 미국 특허 제3,479,185호, 동 제4,311,783호, 동 제4,622,286호 등의 각 명세서에 기재된 여러 가지 화합물, 구체적으로는 2,2'-비스(o-클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐비미다졸, 2,2'-비스(o-브로모페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐비미다졸, 2,2'-비스(o,p-디클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐비미다졸, 2,2'-비스(o-클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라(m-

메톡시페닐)비이미다졸, 2,2'-비스(o,o'-디클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐비이미다졸, 2,2'-비스(o-니트로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐비이미다졸, 2,2'-비스(o-메틸페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐비이미다졸, 2,2'-비스(o-트리플루오로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐비이미다졸 등을 들 수 있다.

[0272] 광중합 개시제는 1종 또는 2종 이상을 조합해서 사용할 수 있다. 또한, 노광 파장에 흡수를 갖지 않는 개시제를 사용할 경우에는 증감제를 사용할 필요가 있다.

[0273] 광중합 개시제의 총 함유량은 착색 감광성 수지 조성물 중의 전고형분에 대하여 0.5질량%-30질량%인 것이 바람직하고, 2질량%-20질량%인 것이 보다 바람직하고, 5질량%-18질량%가 가장 바람직하다. 이 범위 내이면 노광 시의 감도가 높고, 또한 색특성도 양호하다.

[0274] (알칼리 가용성 바인더)

[0275] 알칼리 가용성 바인더는 알칼리 가용성을 갖는 것 이외에는 특별히 한정은 없고, 바람직하게는 내열성, 현상성, 입수성 등의 관점으로부터 선택할 수 있다.

[0276] 알칼리 가용성 바인더로서는 선상 유기 고분자 중합체이며, 또한 유기 용제에 가용이며, 약알칼리 수용액으로 현상할 수 있는 것이 바람직하다. 이러한 선상 유기 고분자 중합체로서는 측쇄에 카르복실산을 갖는 폴리머, 예를 들면 일본 특허 공개 소 59-44615호, 일본 특허 공고 소 54-34327호, 일본 특허 공고 소 58-12577호, 일본 특허 공고 소 54-25957호, 일본 특허 공개 소 59-53836호, 일본 특허 공개 소 59-71048호의 각 공보에 기재되어 있는 메타크릴산 공중합체, 아크릴산 공중합체, 이타콘산 공중합체, 크로톤산 공중합체, 말레산 공중합체, 부분 에스테르화 말레산 공중합체 등을 들 수 있고, 마찬가지로 측쇄에 카르복실산을 갖는 산성 셀룰로오스 유도체가 유용하다.

[0277] 상술한 것 이외에 본 발명에 있어서의 알칼리 가용성 바인더로서는 수산기를 갖는 폴리머에 산 무수물을 부가시킨 것 등이나, 폴리히드록시스티렌계 수지, 폴리실록산계 수지, 폴리(2-히드록시에틸(메타)아크릴레이트), 폴리비닐피롤리돈이나 폴리에틸렌옥사이드, 폴리비닐알코올 등도 유용하다. 또한, 선상 유기 고분자 중합체는 친수성을 갖는 모노머를 공중합한 것이어도 좋다. 이 예로서는 알콕시알킬(메타)아크릴레이트, 히드록시알킬(메타)아크릴레이트, 글리세롤(메타)아크릴레이트, (메타)아크릴아미드, N-메틸롤아크릴아미드, 2급 또는 3급의 알킬아크릴아미드, 디알킬아미노알킬(메타)아크릴레이트, 모르폴린(메타)아크릴레이트, N-비닐피롤리돈, N-비닐카프로락탐, 비닐이미다졸, 비닐트리아졸, 메틸(메타)아크릴레이트, 에틸(메타)아크릴레이트, 분기 또는 직쇄의 프로필(메타)아크릴레이트, 분기 또는 직쇄의 부틸(메타)아크릴레이트, 또는 페녹시히드록시프로필(메타)아크릴레이트 등을 들 수 있다. 그 외, 친수성을 갖는 모노머로서는 테트라히드로푸르푸릴기, 인산기, 인산 에스테르기, 4급 암모늄염기, 에틸렌옥시쇄, 프로필렌옥시쇄, 술폰산기 및 그 염 유래의 기, 모르폴린에틸기 등을 포함해서 이루어지는 모노머 등도 유용하다.

[0278] 또한, 알칼리 가용성 바인더는 가공 효율을 향상시키기 위해서 중합성 기를 측쇄에 가져도 좋고, 예를 들면 알릴기, (메타)아크릴기, 아릴옥시알킬기 등을 측쇄에 함유하는 폴리머 등도 유용하다. 상술한 중합성 기를 함유하는 폴리머의 예로서는 시판품의 Dianal NR 시리즈(Mitsubishi Rayon Co., Ltd.제); Photomer 6173(COOH기 함유 Polyurethane acrylic oligomer, Diamond Shamrock Co., Ltd.제); Viscoat R-264, KS RESIST 106(모두 OSAKA ORGANIC CHEMICAL INDUSTRY LTD제); CYCLOMER P 시리즈, Placel CF200 시리즈(모두 DAICEL CORPORATION제); Ebecryl 3800(Daicel-cytec Co., Ltd.제) 등을 들 수 있다. 또한, 경화 피막의 강도를 높이기 위해서 알코올 가용성 나일론이나 2,2-비스-(4-히드록시페닐)-프로판과 에피클로로히드린의 폴리에테르 등도 유용하다.

[0279] 이들 각종 알칼리 가용성 바인더 중에서도 내열성의 관점으로부터는 폴리히드록시스티렌계 수지, 폴리실록산계 수지, 아크릴계 수지, 아크릴아미드계 수지, 아크릴/아크릴아미드 공중합체 수지가 바람직하고, 현상성 제어의 관점으로부터는 아크릴계 수지, 아크릴아미드계 수지, 아크릴/아크릴아미드 공중합체 수지가 바람직하다.

[0280] 상기 아크릴계 수지로서는 벤질(메타)아크릴레이트, (메타)아크릴산, 히드록시에틸(메타)아크릴레이트, (메타)아크릴아미드 등으로부터 선택되는 모노머로 이루어지는 공중합체나, 시판품의 Dianal NR 시리즈(Mitsubishi Rayon Co., Ltd.제), KS RESIST-106(OSAKA ORGANIC CHEMICAL INDUSTRY LTD제), CYCLOMER P 시리즈, Placel CF200 시리즈(DAICEL CORPORATION제) 등이 바람직하다.

[0281] 알칼리 가용성 바인더는 현상성, 액점도 등의 관점으로부터 중량 평균 분자량(GPC법에 의해 측정된 폴리스티렌 환산값)이 $1000 \sim 2 \times 10^5$ 인 중합체가 바람직하고, $2000 \sim 1 \times 10^5$ 인 중합체가 보다 바람직하고, $5000 \sim 5 \times 10^4$ 인 중합체

가 특히 바람직하다. 단독으로 사용하는 것도 2종 이상을 병용하는 것도 가능하다.

- [0282] (유기 용제)
- [0283] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물은 유기 용제를 함유할 수 있다.
- [0284] 유기 용제는 통상 알고 있는 각 성분의 용해성이나 착색 감광성 수지 조성물로 했을 때의 도포성을 만족할 수 있는 것이면 기본적으로는 특별히 제한은 없고, 특히 고흡분의 용해성, 도포성, 안전성을 고려해서 선택되는 것이 바람직하다.
- [0285] 유기 용제로서는 에스테르류로서, 예를 들면 아세트산 에틸, 아세트산-n-부틸, 아세트산 이소부틸, 포름산 아밀, 아세트산 이소아밀, 아세트산 이소부틸, 프로피온산 부틸, 부티르산 이소프로필, 부티르산 에틸, 부티르산 부틸, 락트산 메틸, 락트산 에틸, 옥시아세트산 알킬에스테르류[예: 옥시아세트산 메틸, 옥시아세트산 에틸, 옥시아세트산 부틸(구체적으로는 메톡시아세트산 메틸, 메톡시아세트산 에틸, 메톡시아세트산 부틸, 에톡시아세트산 메틸, 에톡시아세트산 에틸 등을 들 수 있다)], 3-옥시프로피온산 알킬에스테르류, 2-옥시프로피온산 알킬에스테르류, 2-옥시-2-메틸프로피온산 메틸, 2-옥시-2-메틸프로피온산 에틸, 피루브산 메틸, 피루브산 에틸, 피루브산 프로필, 아세토아세트산 메틸, 아세토아세트산 에틸, 2-옥소부탄산 메틸, 2-옥소부탄산 에틸 등을 들 수 있다.
- [0286] 또한, 에테르류로서는, 예를 들면 디에틸렌글리콜디메틸에테르, 테트라히드로푸란, 에틸렌글리콜모노메틸에테르, 에틸렌글리콜모노에틸에테르, 메틸셀로솔브아세테이트, 에틸셀로솔브아세테이트, 디에틸렌글리콜모노메틸에테르, 디에틸렌글리콜모노에틸에테르, 디에틸렌글리콜모노부틸에테르, 프로필렌글리콜모노메틸에테르, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노프로필에테르아세테이트, 3-에톡시프로피온산 메틸, 3-에톡시프로피온산 에틸 등을 들 수 있다.
- [0287] 케톤류로서는, 예를 들면 메틸에틸케톤, 시클로헥산온, 2-헵탄온, 3-헵탄온 등을 들 수 있다.
- [0288] 방향족 탄화수소류로서는, 예를 들면 톨루엔, 크실렌 등을 적합하게 들 수 있다.
- [0289] 이들 유기 용제는 상술한 각 성분의 용해성 및 알칼리 가용성 바인더를 포함할 경우에는 그 용해성, 도포면상의 개량 등의 관점으로부터 2종 이상을 혼합하는 것도 바람직하다. 이 경우, 특히 바람직하게는 3-에톡시프로피온산 메틸, 3-에톡시프로피온산 에틸, 에틸셀로솔브아세테이트, 락트산 에틸, 디에틸렌글리콜디메틸에테르, 아세트산 부틸, 3-메톡시프로피온산 메틸, 2-헵탄온, 시클로헥산온, 에틸카르비톨아세테이트, 부틸카르비톨아세테이트, 프로필렌글리콜메틸에테르, 및 프로필렌글리콜메틸에테르아세테이트로부터 선택되는 2종 이상으로 구성되는 혼합 용액이다.
- [0290] 유기 용제의 착색 감광성 수지 조성물 중에 있어서의 함유량으로서는 조성물 중의 전고형분 농도가 5질량%-80질량%가 되는 양이 바람직하고, 5질량%-60질량%가 되는 양이 보다 바람직하고, 10질량%-60질량%가 되는 양이 특히 바람직하다.
- [0291] (증감제)
- [0292] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물에는 증감제를 첨가할 수도 있다. 본 발명에 사용할 수 있는 전형적인 증감제로서는 크리벨로[J. V. Crivello, Adv. in Polymer Sci, 62, 1(1984)]에 개시하고 있는 것을 들 수 있고, 구체적으로는 피렌, 페틸렌, 아크리딘, 티옥산톤, 2-클로로티옥산톤, 벤조플라빈, N-비닐카르바졸, 9,10-디부톡시안트라센, 안트라퀴논, 벤조페논, 쿠마린, 케토쿠마린, 페난트렌, 캄페리논, 페노티아진 유도체 등을 들 수 있다. 증감제는 광중합 개시제에 대하여 50질량%-200질량%의 비율로 첨가하는 것이 바람직하다.
- [0293] (연쇄 이동제)
- [0294] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물에는 연쇄 이동제를 첨가할 수도 있다.
- [0295] 본 발명에 사용할 수 있는 연쇄 이동제로서는, 예를 들면 N,N-디메틸아미노벤조산 에틸에스테르 등의 N,N-디아미노아미노벤조산 알킬에스테르, 2-메르캅토벤조티아졸, 2-메르캅토벤조옥사졸, 2-메르캅토벤조이미다졸, N-페닐메르캅토벤조이미다졸, 1,3,5-트리스(3-메르캅토부틸옥시에틸)-1,3,5-트리아진-2,4,6(1H,3H,5H)-트리온 등의 복소환을 갖는 메르캅토 화합물, 및 펜타에리스리톨테트라키스(3-메르캅토부틸레이트), 1,4-비스(3-메르캅토부틸옥시)부탄 등의 지방족 다관능 메르캅토 화합물 등을 들 수 있다.
- [0296] 연쇄 이동제는 1종 단독으로 사용해도 좋고, 2종 이상을 병용해도 좋다.

[0297] 연쇄 이동제의 첨가량은 본 발명의 조성물의 전고형분에 대하여 0.01질량%~15질량%의 범위인 것이 감도 불균일을 저감한다는 관점으로부터 바람직하고, 0.1질량%~10질량%가 보다 바람직하고, 0.5질량%~5질량%가 특히 바람직하다.

[0298] (중합 금지제)

[0299] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물은 중합 금지제를 함유해도 좋다.

[0300] 중합 금지제란 광이나 열에 의해 착색 감광성 수지 조성물 중에 발생한 라디칼 등의 중합 개시종에 대하여 수소 공여(또는 수소 수여), 에너지 공여(또는 에너지 수여), 전자 공여(또는 전자 수여) 등을 실시하고, 중합 개시종을 실패시켜 중합이 의도되지 않고 개시되는 것을 억제하는 역할을 하는 물질이다. 일본 특허 공개 2007-334322호 공보의 단락 번호 [0154]~[0173]에 기재된 중합 금지제 등을 사용할 수 있다.

[0301] 이들 중에서도 중합 금지제로서는 p-메톡시페놀을 바람직하게 들 수 있다.

[0302] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물에 있어서의 중합 금지제의 함유량은 중합성 화합물의 전체 질량에 대하여 0.0001질량%~5질량%가 바람직하고, 0.001질량%~5질량%가 보다 바람직하고, 0.001질량%~1질량%가 특히 바람직하다.

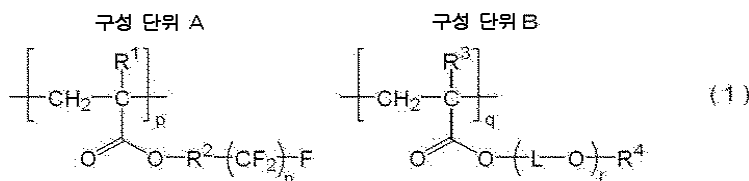
[0303] (계면활성제)

[0304] 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물은 계면활성제를 함유해도 좋다.

[0305] 계면활성제로서는 음이온계, 양이온계, 비이온계, 또는 양성 중 어느 것이나 사용할 수 있지만, 바람직한 계면활성제는 비이온계 계면활성제이다. 구체적으로는 일본 특허 공개 2009-098616호 공보의 단락 번호 [0058]에 기재된 비이온계 계면활성제를 들 수 있고, 그 중에서도 불소계 계면활성제가 바람직하다.

[0306] 본 발명에 사용할 수 있는 이 외의 계면활성제로서는, 예를 들면 시판품인 MEGAFACE F142D, 동 F172, 동 F173, 동 F176, 동 F177, 동 F183, 동 F479, 동 F482, 동 F554, 동 F780, 동 F781, 동 F781-F, 동 R30, 동 R08, 동 F-472SF, 동 BL20, 동 R-61, 동 R-90(DIC Corporation제), FLUORAD FC-135, 동 FC-170C, 동 FC-430, 동 FC-431, Novec FC-4430(Sumitomo 3M Limited제), AsahiGuard AG 7105, 7000, 950, 7600, Surfion S-112, 동 S-113, 동 S-131, 동 S-141, 동 S-145, 동 S-382, 동 SC-101, 동 SC-102, 동 SC-103, 동 SC-104, 동 SC-105, 동 SC-106(ASAHI GLASS CO., LTD.제), F-top EF 351, 동 352, 동 801, 동 802(Mitsubishi Materials Corporation제), FETERGENT 250(NEOS COMPANY LIMITED.제) 등을 들 수 있다.

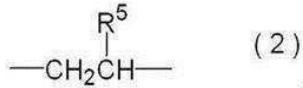
[0307] 또한, 계면활성제로서 하기 식(1)으로 나타내어지는 구성 단위 A 및 구성 단위 B를 포함하고, 테트라히드로푸란을 용매로 해서 겔 투과 크로마토그래피에 의해 측정되는 폴리스티렌 환산의 중량 평균 분자량(Mw)이 1,000 이상 10,000 이하인 공중합체를 바람직한 예로서 들 수 있다.



[0308]

[0309] 식(1) 중, R¹ 및 R³은 각각 독립적으로 수소원자 또는 메틸기를 나타내고, R²는 탄소수 1개 이상 4개 이하의 직쇄 알킬렌기를 나타내고, R⁴는 수소원자 또는 탄소수 1개 이상 4개 이하의 알킬기를 나타내고, L은 탄소수 3개 이상 6개 이하의 알킬렌기를 나타내고, p 및 q는 중합비를 나타내는 중량 백분율이며, p는 10질량% 이상 80질량% 이하의 수치를 나타내고, q는 20질량% 이상 90질량% 이하의 수치를 나타내고, r은 1 이상 18 이하의 정수를 나타내고, n은 1 이상 10 이하의 정수를 나타낸다.

[0310] 상기 L은 하기 식(2)으로 나타내어지는 분기 알킬렌기인 것이 바람직하다. 식(2)에 있어서의 R⁵는 탄소수 1개 이상 4개 이하의 알킬기를 나타내고, 상용성과 피도포면에 대한 젖음성의 점에서 탄소수 1개 이상 3개 이하의 알킬기가 바람직하고, 탄소수 2개 또는 3개의 알킬기가 보다 바람직하다. p와 q의 합(p+q)은 p+q=100, 즉 100질량%인 것이 바람직하다.



[0311]

[0312]

상기 공중합체의 중량 평균 분자량(Mw)은 1,500 이상 5,000 이하가 보다 바람직하다.

[0313]

이들 계면활성제는 1종 단독으로 또는 2종 이상을 혼합해서 사용할 수 있다. 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물에 있어서의 계면활성제의 첨가량은 고휘분 중 0.01질량%~2.0질량%가 바람직하고, 0.02질량%~1.0질량%가 특히 바람직하다. 이 범위이면 도포성 및 경화막의 균일성이 양호해진다.

[0314]

(밀착 개량제)

[0315]

본 발명의 착색 감광성 수지 조성물은 밀착 개량제를 함유해도 좋다.

[0316]

밀착 개량제는 기재가 되는 무기물, 예를 들면 유리, 실리콘, 산화실리콘, 질화실리콘 등의 실리콘 화합물, 금, 구리, 알루미늄 등과 경화막의 밀착성을 향상시키는 화합물이다. 구체적으로는 실란 커플링제, 티올계 화합물 등을 들 수 있다. 밀착 개량제로서의 실란 커플링제는 계면의 개질을 목적으로 하는 것이며, 특별히 한정되는 일 없이 공지된 것을 사용할 수 있다.

[0317]

실란 커플링제로서는 일본 특허 공개 2009-98616호 공보의 단락 번호 [0048]에 기재된 실란 커플링제가 바람직하고, 그 중에서도 γ -글리시독시프로필트리알콕시실란이나 γ -메타크릴옥시프로필트리알콕시실란이 보다 바람직하다. 이들은 1종 단독 또는 2종 이상을 병용할 수 있다.

[0318]

본 발명의 착색 감광성 수지 조성물에 있어서의 밀착 개량제의 함유량은 전고형분량에 대하여, 0.1질량%~20질량%가 바람직하고, 0.2질량%~5질량%가 보다 바람직하다.

[0319]

(가교제)

[0320]

본 발명의 착색 감광성 수지 조성물에 보충적으로 가교제를 사용하고, 착색 감광성 수지 조성물을 경화시켜서 이루어지는 착색 경화막의 경도를 보다 높일 수도 있다.

[0321]

가교제로서는 가교 반응에 의해 막경화를 행할 수 있는 것이면 특별히 한정은 없고, 예를 들면 (a) 에폭시 수지, (b) 메틸롤기, 알콕시메틸기, 및 아실옥시메틸기로부터 선택되는 적어도 1개의 치환기로 치환된 멜라민 화합물, 구아나민 화합물, 글리콜우릴 화합물 또는 우레아 화합물, (c) 메틸롤기, 알콕시메틸기, 및 아실옥시메틸기로부터 선택되는 적어도 1개의 치환기로 치환된 페놀 화합물, 나프톨 화합물 또는 히드록시 안트라센 화합물을 들 수 있다. 그 중에서도 다관능 에폭시 수지가 바람직하다.

[0322]

가교제의 구체예 등의 상세에 대해서는 일본 특허 공개 2004-295116호 공보의 단락 번호 [0134]~[0147]의 기재 를 참조할 수 있다.

[0323]

(기타 첨가물)

[0324]

본 발명의 착색 감광성 수지 조성물에는 필요에 따라 기타 각종 첨가물, 예를 들면 충전제, 상기 이외의 고분자 화합물, 자외선 흡수제, 산화 방지제, 응집 방지제 등을 배합할 수 있다. 이들 첨가물로서는 일본 특허 공개 2004-295116호 공보의 단락 번호 [0155]~[0156]에 기재된 것을 들 수 있다.

[0325]

본 발명의 착색 감광성 수지 조성물에 있어서는 일본 특허 공개 2004-295116호 공보의 단락 번호 [0078]에 기재된 광 안정제, 동 공보의 단락 번호 [0081]에 기재된 열중합 방지제를 함유할 수 있다.

[0326]

<착색 감광성 수지 조성물의 조제 방법>

[0327]

본 발명의 착색 감광성 수지 조성물의 조제 형태에 대해서는 특별히 제한되지 않지만, 예를 들면 특정 색재, 중 합성 화합물, 광중합 개시제 등 상술한 각 성분과 필요에 따라 임의 성분을 혼합함으로써 조제할 수 있다.

[0328]

또한, 착색 감광성 수지 조성물의 조제에 있어서는 착색 감광성 수지 조성물에 함유되는 각 성분을 일괄 배합해도 좋고, 각 성분을 용제에 용해·분산한 후에 차차 배합해도 좋다. 또한, 배합할 때의 투입 순서나 작업 조건 은 특별히 제약은 받지 않는다. 예를 들면, 전 성분을 동시에 용제에 용해·분산해서 조성물을 조제해도 좋고, 필요에 따라서는 각 성분을 적당히 2개 이상의 용액·분산액으로 해 두고, 사용 시(도포 시)에 이들을 혼합해서 조성물로서 조제해도 좋다.

[0329]

또한, 본 발명의 착색 감광성 수지 조성물의 조제에 있어서는 이물의 제거나 결함의 저감 등의 목적에서 각 성

분을 혼합한 후, 필터에 의해 여과하는 것이 바람직하다. 필터는 종래, 여과 용도 등에 사용되고 있는 것이 특별히 한정되는 일 없이 사용된다. 구체적으로는, 예를 들면 PTFE(폴리테트라플루오로에틸렌) 등의 불소수지, 나일론-6, 나일론-6,6 등의 폴리아미드계 수지, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌(PP) 등의 폴리올레핀 수지(고밀도, 초고분자량의 것을 포함한다) 등에 의한 필터를 들 수 있다. 이들 필터 소재 중에서도 나일론-6, 나일론-6,6 등의 폴리아미드계 수지, 폴리프로필렌(고밀도 폴리프로필렌을 포함한다)이 바람직하다.

[0330] 필터의 구멍 지름은 0.01 μ m~7.0 μ m정도가 적합하고, 바람직하게는 0.01 μ m~2.5 μ m정도, 더욱 바람직하게는 0.01 μ m~2.0 μ m정도이다. 이 범위로 함으로써 후공정에 있어서 균일한 착색 감광성 수지 조성물의 조제를 저해하는 미세한 이물이 확실하게 제거되어 균일 및 평활한 착색 감광성 수지 조성물의 형성이 가능해진다.

[0331] 필터를 사용할 때 다른 필터를 조합해도 좋다. 그때, 제 1 필터를 사용한 필터링은 1회만이어도 좋고, 2회 이상 행해도 좋다. 또한, 상술한 범위 내에서 다른 구멍 지름의 필터를 조합해서 제 1 필터를 복수의 필터로 이루어지는 것으로 해서 제 1 회째의 필터링을 행해도 좋다. 여기에서 말하는 구멍 지름은 필터 메이커의 공칭값을 참조할 수 있다. 시판된 필터로서는, 예를 들면 Nihon Pall Ltd., Advantec Toyo Kaisha, Ltd., Nihon Entegris K.K.(구 Nihon Mykrolis K.K.) 또는 KITZ MICROFILTER CORPORATION K.K. 등이 제공하는 각종 필터 중으로부터 선택할 수 있다.

[0332] 제 2 필터는 상술한 제 1 필터와 마찬가지로의 재료 등으로 형성된 것을 사용할 수 있다.

[0333] 또한, 예를 들면 제 1 필터에서의 필터링은 안료 분산물에 대해서만 행하고, 상기 안료 분산물에 다른 성분을 혼합해서 착색 감광성 수지 조성물로 한 후에 제 2 필터링을 행해도 좋다.

[0334] 본 발명에 의한 광학 기재는 표시 장치에 있어서의 광원으로부터의 광에 포함되는 적색(R)과 녹색(G)의 중간색에 상당하는 580nm 이상 610nm 이하의 파장의 광을 흡수하는 광학 특성을 갖는다. 따라서, 본 발명에 의한 광학 기재가 표시 장치에 있어서의 광원으로부터 컬러 필터로의 광로 상에 배치됨으로써 표시되는 컬러 화상의 색순도가 개선된다.

[0335] 이하, 본 발명에 의한 광학 기재를 장착한 표시 장치에 대해서 설명한다.

[0336] <표시 장치>

[0337] 본 발명에 의한 표시 장치는 복수색의 착색층의 배열에 의해 구성되는 컬러 필터와, 광원과, 상기 광원으로부터 상기 컬러 필터로의 광로 상에 배치된 광학 기재를 포함한다.

[0338] 광원으로서, 예를 들면 도광관을 사용한 에지 라이트형이나, 직하형의 타입의 것을 사용할 수 있다. 광원은, 예를 들면 이하의 것을 포함해서 구성되어 있다. 즉, CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp: 냉음극 형광 램프)이나, FFL(Flat Fluorescent Lamp: 플랫 형광 램프) 등이다. 또한, LED(Light Emitting Diode: 발광 다이오드)나, EL(Electro Luminescence: 전계 발광) 등이다.

[0339] 또한, 청색 LED 광원에 양자 도트 백라이트를 사용하는 형태에서는 휘도 저하를 억제하면서 색재현 범위를 넓히는 효과가 더욱 바람직하게 얻어진다. 양자 도트는, 예를 들면 반도체 물질(CdS/ZnS)을 수nm의 사이즈로 결정형성된 소재에 의해 양자 역학적인 광학 특성을 갖고, 전자나 광자를 흡수하고, 결정 사이즈로 규정되는 파장의 광(UV, 가시광, 원적외선)을 높은 효율로 발광하는 특징이 있다. 이 양자 도트를 적, 녹색의 포토 루미네선스 재료에 사용하고, 청색 LED 광원과 조합해서 LCD 백라이트 광원에 사용해서 색재현 범위를 향상시키는 것이다.

[0340] 또한, 광원은 이 외에도 액정 표시 패널측으로부터 리턴되어 온 광을 확산시켜서 다시 표시광으로서 이용하기(리사이클하기) 위한 반사판이 설치되어 있어도 좋다.

[0341] 광원과 컬러 필터 사이에는 확산판이 설치되어 있는 것이 바람직하다. 확산판은 광원의 광을 확산시켜서 면내 방향의 휘도를 균일하게 유지하는 기능을 갖는다.

[0342] 컬러 필터는 1개의 화소가 적색(R)만을 투과하는 적색 영역, 녹색(G)만을 투과하는 녹색 영역, 및 청색(B)만을 투과하는 청색 영역 중 적어도 3개의 영역을 포함해서 구성되어 있고, 예를 들면 1768 \times 1029픽셀의 컬러 필터의 경우에는 상기 화소가 가로 방향으로 1768개, 세로 방향으로 1029개 치밀하게 배열된 구성으로 되어 있다.

[0343] 표시 장치는, 예를 들면 액정 표시 장치의 경우에는 액정 표시 패널과 백라이트 유닛을 포함해서 구성되고, 광원은 백라이트 유닛에, 컬러 필터는 액정 표시 패널에 각각 포함되고, 백라이트 유닛에 포함되는 광원으로부터의 광은 액정 표시 패널로 유도되어 액정 표시 패널을 통과한 광이 표시 패널 상의 화상으로서 관찰된다.

- [0344] 본 발명에 있어서는 광원으로부터의 광이 컬러 필터까지 도달하는 광로 상에 본 발명에 의한 광학 기재가 배치된다. 이것에 의해 광원이 발광하는 광에 포함되는 적색(R)과 녹색(G)의 중간색에 상당하는 580nm 이상 610nm 이하의 파장의 광이 광학 기재에 의해 흡수된다. 그 때문에, 컬러 필터에 도달하는 광에는 상기 580nm 이상 610nm 이하의 파장의 광이 거의 포함되어 있지 않으므로 액정 표시 패널에 표시되는 화상의 색순도가 향상된다.
- [0345] 따라서, 광원이 발광하는 광이 컬러 필터에 도달할 때까지의 동안에 본 발명에 의한 광학 기재를 통과하는 위치이면 어느 위치에 광학 기재가 배치되어 있어도 좋다.
- [0346] 본 발명에 의한 광학 기재의 특히 바람직한 배치 위치는, 예를 들면 액정 표시 장치에 있어서의 액정 표시 패널과 백라이트 유닛 사이, 백라이트 유닛에 있어서의 광원과 확산판 사이, 백라이트 유닛에 있어서의 확산판의 액정 표시 패널측 표면 등을 들 수 있다.
- [0347] 또한, 표시 장치의 정의나 각 표시 장치의 상세에 대해서는, 예를 들면 「전자 디스플레이 디바이스(사사키 테루오 저, Kogyo Chosakai Publishing Co., Ltd., 1990년 발행)」, 「디스플레이 디바이스(이부키 스미야키 저, SANGYO-TOSHO Publishing Co., Ltd., 1989년 발행)」 등에 기재되어 있다. 또한, 액정 표시 장치에 대해서는, 예를 들면 「차세대 액정 디스플레이 기술(우치다 타즈오 편집, Kogyo Chosakai Publishing Co., Ltd., 1994년 발행)」에 기재되어 있다. 본 발명을 적용할 수 있는 액정 표시 장치에 특별히 제한은 없고, 예를 들면 상기 「차세대 액정 디스플레이 기술」에 기재되어 있는 여러 가지 방식의 액정 표시 장치에 적용할 수 있다.
- [0348] 컬러 TFT 방식의 액정 표시 장치에 대해서는, 예를 들면 「컬러 TFT 액정 디스플레이(Kyoritsu Shuppan Co., Ltd., 1996년 발행)」에 기재되어 있다. 또한, 본 발명에 의한 광학 기재는 IPS 등의 횡전계 구동 방식, MVA 등의 화소 분할 방식 등의 시야각이 확대된 액정 표시 장치나, STN, TN, VA, OCS, FFS, 및 R-OCB 등에도 적용할 수 있다.
- [0349] 액정 표시 장치는 전극 기관, 편광 필름, 위상차 필름, 백라이트, 스페이서, 시야각 보상 필름 등 여러 가지 부재로 구성된다. 이들 부재에 대해서는, 예를 들면 「'94 액정 디스플레이 주변 재료·케미컬의 시장(시마 켄타로 CMC Publishing Co., Ltd., 1994년 발행)」, 「2003 액정 관련 시장의 현상과 장래 전망(하권)(오모테 료키치 Fuji Chimera Research Institute, Inc., 2003년 발행)」에 기재되어 있다.
- [0350] 백라이트에 관해서는 SID meeting Digest 1380(2005)(A. Konno et.al)이나, 월간 디스플레이 2005년 12월호의 18~24페이지(시마 야스히로), 동 25~30페이지(야기 타카야키) 등에 기재되어 있다.
- [0351] 실시예
- [0352] 이하, 본 발명을 실시예에 의해 더욱 구체적으로 설명하지만, 본 발명은 그 주지를 초과하지 않는 한, 이하의 실시예에 한정되는 것은 아니다. 또한, 특별히 언급이 없는 한, 「부」 및 「%」는 질량 기준이다.
- [0353] <레지스트 용액의 제조>
- [0354] 하기에 나타내는 각 성분을 하기의 비율로 조합하고, 스티어로 각 성분이 완전히 용해될 때까지 교반하여 레지스트 용액을 얻었다.
- [0355] · 중합성 화합물: 디펜타에리스리톨헥사아크릴레이트: 0.21부
- [0356] · 알칼리 가용성 바인더(알릴메타크릴레이트/메타크릴산 공중합체=몰비 70/30, 중량 평균 분자량 26800): 2.06부
- [0357] · 광중합 개시제(옥심 화합물 1)(1-(0-아세틸옥심)-1-[9-에틸-6-(티오펜오일)-9H-카르바졸-3-일]프로판온): 0.06부
- [0358] · 메르캅토 화합물(Showa Denko K.K.제 카렌즈 MTBD1): 0.02부
- [0359] · 용매(프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트): 5.41부
- [0360] · 불소계 계면활성제(DIC Corporation제 MEGAFACEF-554): 0.0003부
- [0361] <적색 화소의 제작>
- [0362] 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 75부, 적색 안료: P. R. 254를 17부, 분산제(The Lubrizol Corporation제 Solisperse 5500) 8부를 혼합하고, 교반기로 3시간 교반해서 고형분 농도가 25%인 밀 베이스를 제조했다. 이 밀 베이스에 600부의 0.5mmφ의 지르코니아 비즈를 사용해서 비즈 밀 장치로 돌려 속도 10m/s, 체류

시간 3시간으로 분산 처리를 실시하고, P. R. 254의 분산 잉크를 얻었다.

- [0363] 또한, 안료를 P. R. 177로 변경한 이외에는 상기 P. R. 254의 분산 잉크와 마찬가지로의 조성으로 밀 베이스를 조제하고, 마찬가지로의 분산 조건으로 체류 시간 2시간으로 분산 처리를 실시하여 P. R. 177의 분산 잉크를 얻었다.
- [0364] 이상과 같이 해서 얻어진 2종류의 분산 잉크를, P. R. 254:P. R. 177의 질량비가 48:52가 되도록 혼합한 혼합 분산 잉크 25부를 상술한 레지스트 용액 17.5부와 혼합하고, 교반해서 최종적인 고형분 농도가 18%가 되도록 용매(프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트)를 첨가해서 적색 레지스트 조성물을 얻었다.
- [0365] 얻어진 적색 레지스트 조성물을 스핀코터로 10cm×10cm의 유리 기판(Corning Incorporated제 「Corning 1737」) 상에 건조 막두께가 2.0 μ m가 되도록 도포, 건조했다. 이 기판 전체면에 100mJ/cm²의 자외선을 조사하고, 알칼리 현상액으로 현상 후, 230℃에서 30분간 오븐에서 포스트베이킹함으로써 측정용의 적색 화소 샘플을 제작했다.
- [0366] <녹색 화소의 제작>
- [0367] 안료를 P. G. 58로 변경한 이외에는 상술한 P. R. 254의 분산 잉크의 조제 방법과 마찬가지로 해서 밀 베이스를 조제하고, 마찬가지로의 분산 조건으로 체류 시간 1시간으로 분산 처리를 실시하여 P. G. 58의 분산 잉크를 얻었다.
- [0368] 또한, 안료를 P. Y. 150으로 변경한 이외에는 P. R. 254의 분산 잉크와 마찬가지로의 조성으로 밀 베이스를 조제하고, 마찬가지로의 분산 조건으로 체류 시간 2시간으로 분산 처리를 실시하여 P. Y. 150의 분산 잉크를 얻었다.
- [0369] 이상과 같이 해서 얻어진 2종류의 분산 잉크를 P. G. 58:P. Y. 150의 질량비가 87:23이 되도록 혼합한 혼합 잉크 25부를 상술한 레지스트 용액 12.8부와 혼합하고, 교반해서 최종적인 고형분 농도가 18중량%가 되도록 용매(프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트)를 첨가해서 녹색 레지스트 조성물을 얻었다.
- [0370] 얻어진 녹색 레지스트 조성물을 스핀코터로 10cm×10cm의 유리 기판(Corning Incorporated제 「Corning 1737」) 상에 건조 막두께가 2.0 μ m가 되도록 도포, 건조했다. 이 기판 전체면에 100mJ/cm²의 자외선을 조사하고, 알칼리 현상액으로 현상 후, 230℃에서 30분간 오븐에서 포스트베이킹함으로써 측정용의 녹색 화소 샘플을 제작했다.
- [0371] <청색 화소의 제작>
- [0372] 안료를 P. B. 15:6으로 변경한 이외에는 P. R. 254의 분산 잉크와 마찬가지로의 조성으로 밀 베이스를 조제하고, 마찬가지로의 분산 조건으로 체류 시간 1시간으로 분산 처리를 실시하여 P. B. 15:6의 분산 잉크를 얻었다.
- [0373] 또한, 안료를 P. V. 23으로 변경한 이외에는 P. R. 254의 분산 잉크와 마찬가지로의 조성으로 밀 베이스를 조제하고, 마찬가지로의 분산 조건으로 체류 시간 2시간으로 분산 처리를 실시하여 P. V. 23의 분산 잉크를 얻었다.
- [0374] 이상과 같이 해서 얻어진 2종류의 분산 잉크를 P. B. 15:6과 P. V. 23의 질량비가 전자:후자의 비로 44:55가 되도록 혼합한 혼합 잉크 25부를 상술한 레지스트 용액 31.7부와 혼합하고, 교반해서 최종적인 고형분 농도가 18중량%가 되도록 용매(프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트)를 첨가해서 청색 레지스트 조성물을 얻었다.
- [0375] 얻어진 청색 레지스트 조성물을 스핀코터로 10cm×10cm의 유리 기판(Corning Incorporated제 「Corning 1737」) 상에 건조 막두께가 2.0 μ m가 되도록 도포, 건조했다. 이 기판 전체면에 100mJ/cm²의 자외선을 조사하고, 알칼리 현상액으로 현상 후, 230℃에서 30분간 오븐에서 포스트베이킹함으로써 측정용의 청색 화소 샘플을 제작했다.
- [0376] (실시예 1) 상술한 예시 화합물(C-16)을 포함하는 광학 기재의 조제
- [0377] 특정 색재로서 예시 화합물(C-16)을 상술한 레지스트 용액의 고형분에 대하여 1.2%가 되도록 상술한 레지스트 용액에 첨가하고, 다이 코터로 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름(Tejin Limited제, 두께 35 μ m) 상에 도포하여 건조한 후, 100mJ/cm²의 자외선을 조사한 후에 열풍 건조시켜서 본 발명에 의한 광학 기재 1을 제작했다.
- [0378] (실시예 2) 상술한 예시 화합물(C-20)을 포함하는 광학 기재의 조제
- [0379] 상술한 광학 기재 1의 조제와 마찬가지로 하고, 단 예시 화합물(C-16) 대신에 예시 화합물(C-20)을 사용해서 본 발명에 의한 광학 기재 2를 제작했다.

- [0380] (실시예 3) 상술한 예시 화합물(C-21)을 포함하는 광학 기재의 조제
- [0381] 상술한 광학 기재 1의 조제와 마찬가지로 하고, 단 예시 화합물(C-16) 대신에 예시 화합물(C-21)을 사용해서 본 발명에 의한 광학 기재 3을 제작했다.
- [0382] (실시예 4) 상술한 예시 화합물(A-10)을 포함하는 광학 기재의 조제
- [0383] 상술한 광학 기재 1의 조제와 마찬가지로 하고, 단 예시 화합물(C-16) 대신에 예시 화합물(A-10)을 사용해서 본 발명에 의한 광학 기재 4를 제작했다.
- [0384] (실시예 5) 상술한 예시 화합물(II-2)을 포함하는 광학 기재의 조제
- [0385] 상술한 광학 기재 1의 조제와 마찬가지로 하고, 단 예시 화합물(C-16) 대신에 예시 화합물(II-2)의 J 회합체를 사용해서 본 발명에 의한 광학 기재 5를 제작했다.
- [0386] (실시예 6) 상술한 예시 화합물(III-29)을 포함하는 광학 기재의 조제
- [0387] 상술한 광학 기재 1의 조제와 마찬가지로 하고, 단 예시 화합물(C-16) 대신에 예시 화합물(III-29)을 사용해서 본 발명에 의한 광학 기재 6을 제작했다.
- [0388] (비교예 1) 테트라아자포르피린 화합물을 포함하는 광학 기재의 조제
- [0389] 상술한 광학 기재 1의 조제와 마찬가지로 하고, 단 예시 화합물(C-16) 대신에 테트라아자포르피린 화합물인 TAP-18(YAMADA CHEMICAL CO., LTD.)를 사용해서 비교예에 의한 광학 기재 C1을 제작했다.
- [0390] (비교예 2) 테트라아자포르피린 화합물을 포함하는 광학 기재의 조제
- [0391] 상술한 광학 기재 1의 조제와 마찬가지로 하고, 단 예시 화합물(C-16) 대신에 테트라아자포르피린 화합물인 TAP-2(YAMADA CHEMICAL CO., LTD.)를 사용해서 비교예에 의한 광학 기재 C2를 제작했다.
- [0392] 이상과 같이 해서 제작한 광학 기재 1~6, C1 및 C2의 분광 흡수 특성을 분광 광도계(Shimadzu Corporation제, UV-3100)로 측정했다. 각 광학 기재의 분광 투과율 스펙트럼을 광학 기재 1~4에 대해서는 도 1에, 광학 기재 5, 6, C1 및 C2에 대해서는 도 2에 나타냈다. 도 1 중 및 도 2 중의 곡선에 붙인 번호는 광학 기재의 번호에 대응한다.
- [0393] (실시예 7~10, 및 비교예 3~5)
- [0394] LED-B+Y 형광형의 백라이트를 인버터(HARISON TOSHIBA LIGHTING Corporation제 「HIU-742A」)를 통해 고주파 점등하고, 백라이트의 발광 스펙트럼을 TOPCON CORPORATION제 「BM-5」를 사용해서 측정했다. 측정 결과(분광 상대 휘도 스펙트럼)를 도 3 중에 곡선 LED-B로서 나타냈다.
- [0395] 이어서, 상술한 적색 화소 샘플, 녹색 화소 샘플, 및 청색 화소 샘플을 상기 와 같이 해서 고주파 점등한 백라이트에 각각 부착하고, 광휘도 측정 장치(TOPCON CORPORATION제 「BM5A」)로 각각의 색도 및 분광 특성을 측정했다. 측정 결과는 하기와 같았다.
- [0396] · 적색 화소: $x=0.640$, $y=0.326$
- [0397] · 녹색 화소: $x=0.299$, $y=0.613$
- [0398] · 청색 화소: $x=0.153$, $y=0.047$
- [0399] 상기 백라이트 상에 본 발명에 의한 광학 기재 1~6, 비교예 C1 및 C2로부터 선택된 하나의 광학 기재를 부착하고, 그 위에 상술한 적색 화소 샘플, 녹색 화소 샘플, 및 청색 화소 샘플을 각각 더 부착하여 광휘도 측정 장치(TOPCON CORPORATION제 「BM5A」)로 각각의 색도와 휘도를 측정했다. 결과를 도 3 및 도 4에 나타낸다. 또한, 도 3 중 및 도 4 중의 곡선에 나타낸 부호에 있어서 *표 뒤에 기재된 번호가 부착된 광학 기재의 번호에 대응한다.
- [0400] 이들 데이터는 실제의 표시 소자에 있어서는 휘도는 약 1/3이 되는 점을 제외하고는 상기 백라이트와 컬러 필터를 조합한 액정 표시 소자에 있어서는 적단색, 녹색, 청단색 발광의 상태에 상당하고, 이것을 가지고 액정 표시 소자의 색재현 범위(NTSC비)를 산출했다.
- [0401] 결과를 표 1에 나타낸다,

표 1

광학 기재	색재		색도						색재현율 (NTSC비)	휘도
	종류	λ_{max} (nm)	Rx	Ry	Gx	Gy	Bx	By	%	상대 지수
없음	—	—	0.64	0.326	0.299	0.613	0.153	0.047	74.3	100
1	C-16	600	0.645	0.29	0.256	0.626	0.152	0.045	82.5	67.1
2	C-20	598	0.648	0.29	0.254	0.627	0.152	0.045	83.3	66.2
3	C-21	595	0.651	0.292	0.25	0.627	0.152	0.044	84.2	64.8
4	A-10	593	0.652	0.293	0.248	0.627	0.152	0.044	84.6	64
5	II-2의 J회합체	590	0.653	0.31	0.237	0.618	0.153	0.041	82.6	62.7
6	III-29	588	0.653	0.299	0.231	0.626	0.152	0.043	85.8	57
C1	TAP18	590	0.651	0.29	0.242	0.625	0.152	0.044	84.6	56.5
C2	TAP2	585	0.652	0.29	0.238	0.626	0.152	0.045	85.2	53.3

표 1 중의 색재의 「TAP18」 및 「TAP2」는 YAMADA CHEMICAL CO., LTD.제의 테트라아자포르피린 색소.

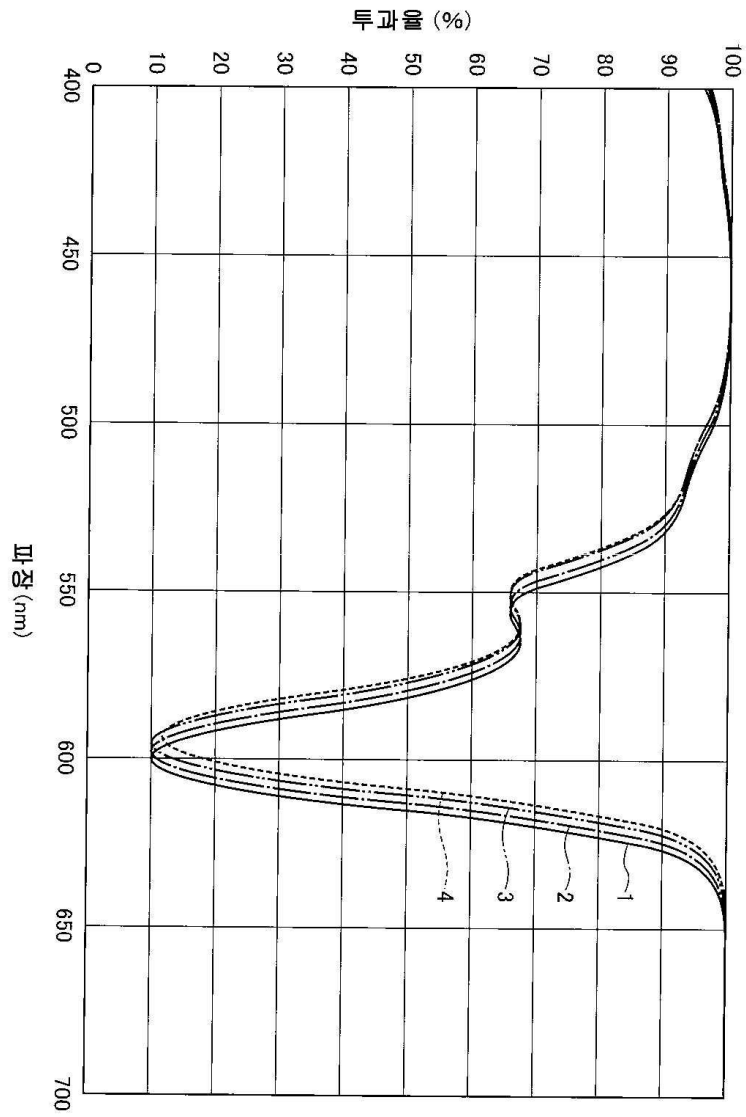
[0402]

[0403]

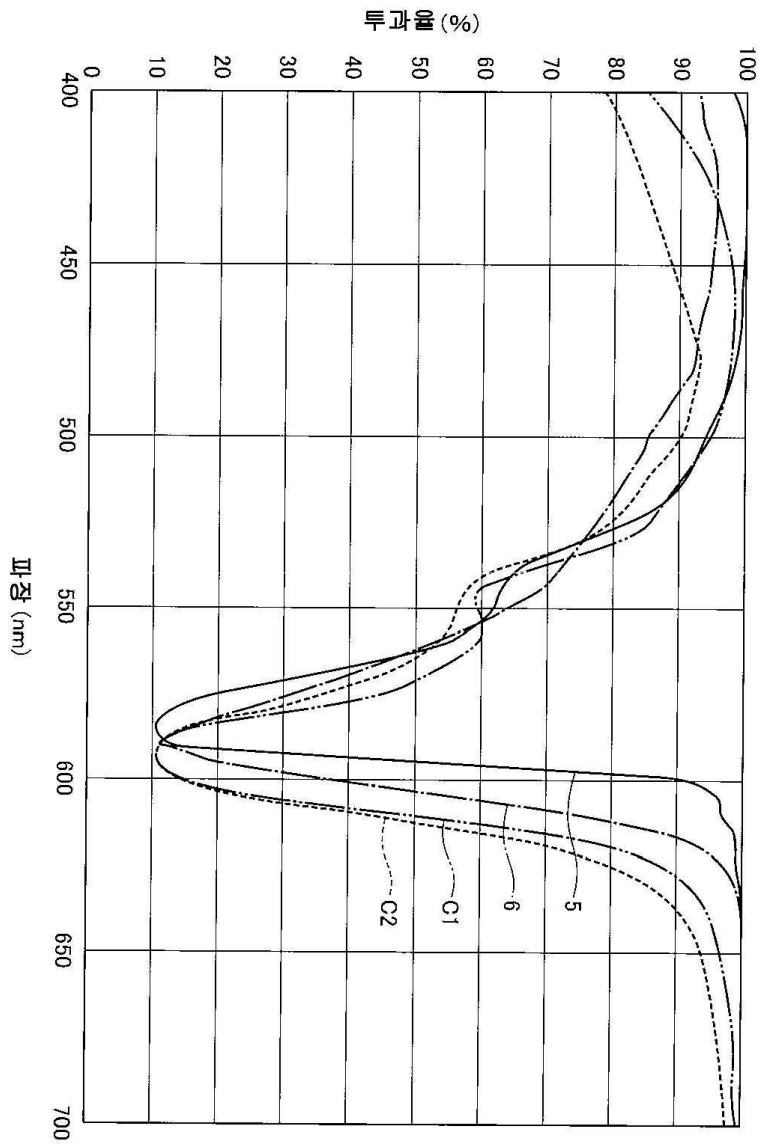
표 1의 결과에 나타내는 바와 같이 본 발명에 의한 광학 기재 1~6 중 어느 하나를 부착한 백라이트는 색재현율 향상이 확인되었다. 특히, 극대 흡수 파장이 580nm 이상 610nm 이하인 색재를 포함하는 광학 기재 1~6은 테트라아자포르피린 색소(TAP2 또는 TAP18)를 포함하는 비교예로서의 광학 기재 C1 및 C2를 부착한 백라이트에 비해 양호한 휘도를 유지하면서 색재현율이 높은 것을 알 수 있다. 이것은 광학 기재 C1 및 C2에 사용한 색재의 테트라아자포르피린 색소의 흡수 스펙트럼이 580nm 이상 610nm 이하의 범위의 파장의 근방에 있어서 브로드하기 때문에 원래 투과시키고 싶은 파장의 광도 흡수해버림으로써 색순도가 저하되고 있는 것에 대하여, 광학 기재 1~6에 사용한 색재는 580nm 이상 610nm 이하의 범위의 파장의 흡수 스펙트럼이 날카롭기(반값폭이 좁기) 때문에 원래 투과시키고 싶은 광의 흡수가 적은 것에 의한 것이다.

도면

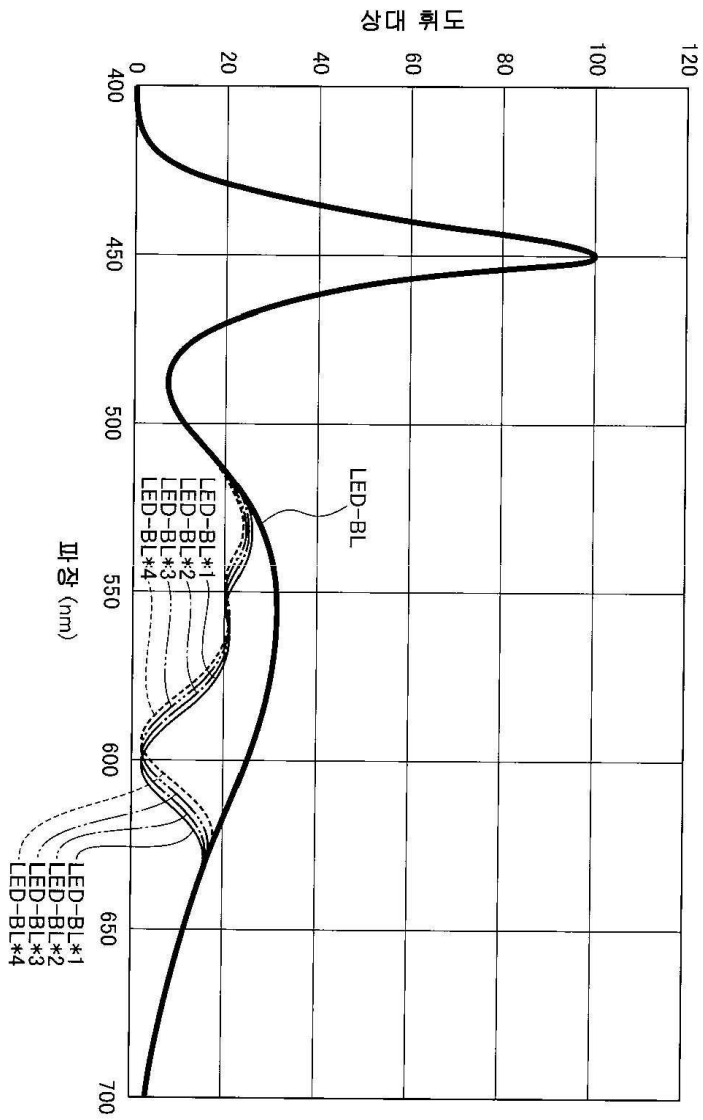
도면1



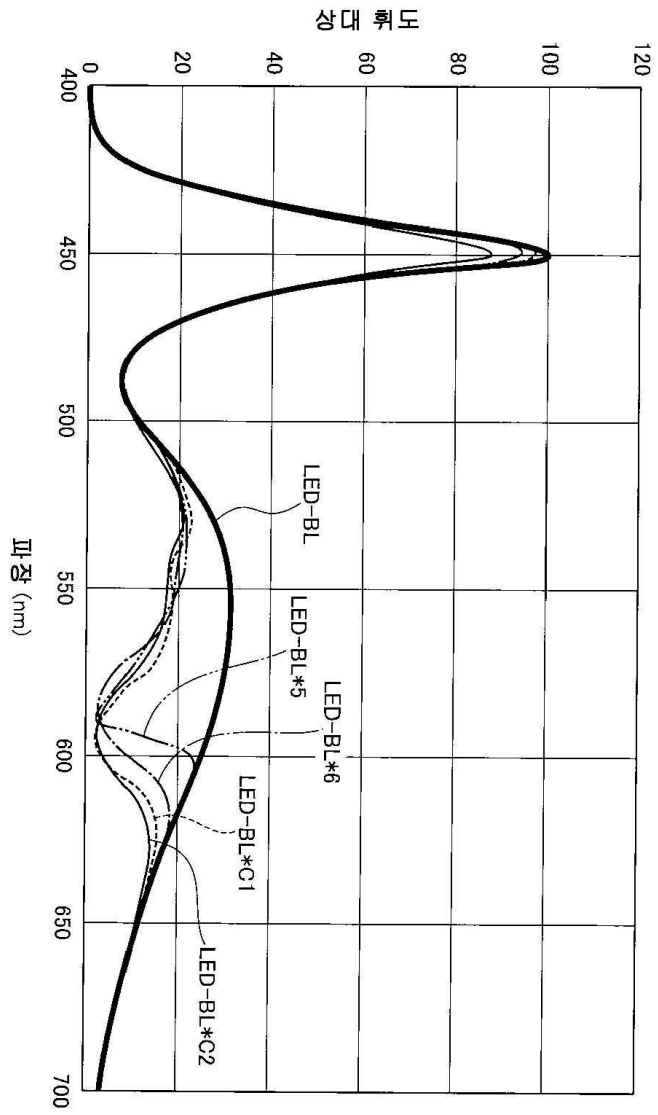
도면2



도면3



도면4



도면5

