(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0124998
(43) 공개일자 2023년08월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C08K 5/00 (2006.01) *C07C 255/31* (2006.01)
C07D 239/54 (2006.01) *C08K 5/315* (2006.01)
C08K 5/353 (2006.01) *C08L 101/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
C08K 5/0041 (2013.01)
C07C 255/31 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-7024828
(22) 출원일자(국제) 2021년12월15일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2023년07월20일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2021/046347
(87) 국제공개번호 WO 2022/138387
국제공개일자 2022년06월30일
(30) 우선권주장
JP-P-2020-216365 2020년12월25일 일본(JP)

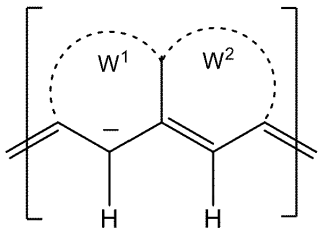
(71) 출원인
스미또모 가가꾸 가부시키가이샤
일본국 도쿄도 츄오쿠 니혼바시 2쵸메 7반 1고
동우 화인켐 주식회사
전라북도 익산시 약촌로 132 (신흥동)
(72) 발명자
아사츠 유지
일본 554-8558 오사카후 오사카시 고노하나쿠 가스가데나카3쵸메 1-98 스미또모 가가꾸 가부시키가이샤 나이
구몬 고우지
일본 792-0015 에히메켄 니이하마시 오에쵸 1-1 스미또모가가꾸 가부시키가이샤 나이
니시카미 유키
일본 792-0015 에히메켄 니이하마시 오에쵸 1-1 스미또모가가꾸 가부시키가이샤 나이
(74) 대리인
김진희, 김태홍

전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 **조성물**

(57) 요 약

식 (I)로 나타내는 부분 구조를 갖는 음이온과 양이온을 포함하는 화합물 (B) 및 수지 (A)를 포함하는 조성물.



(I)

[식 (I) 중, 고리 W^1은 치환기를 갖고 있어도 좋은 고리 구조를 나타낸다. 고리 W^2는 적어도 하나의 이중 결합을 고리의 구성 요건으로서 갖는 고리 구조를 나타내고, 고리 W^2는 치환기를 갖고 있어도 좋다.].

고리 W^1 및 고리 W^2는 축합 고리를 형성하고 있고, 고리 W^1 및 고리 W^2로 형성되는 축합 고리는, 방향족성을 갖지 않는 고리인 것이 바람직하다.

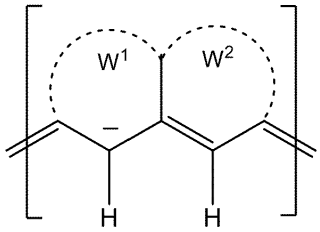
(52) CPC특허분류
C07D 239/54 (2013.01)
C08K 5/315 (2013.01)
C08K 5/353 (2013.01)
C08L 101/00 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

식 (I)로 나타내는 부분 구조를 갖는 음이온과 양이온을 포함하는 화합물 (B) 및 수지 (A)를 포함하는 조성물.



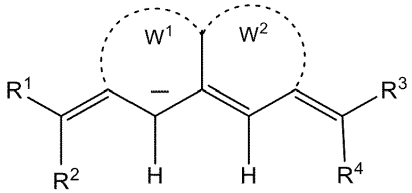
(I)

[식 (I) 중, 고리 W^1은, 치환기를 갖고 있어도 좋은 고리 구조를 나타낸다.

고리 W^2는, 적어도 하나의 이중 결합을 고리의 구성 요건으로서 갖는 고리 구조를 나타내고, 고리 W^2는 치환기를 갖고 있어도 좋다.]

청구항 2

제1항에 있어서, 식 (I)로 나타내는 부분 구조를 갖는 음이온이 하기 식 (II)로 나타내는 음이온인 조성물.



(II)

[식 (II) 중, 고리 W^1 및 고리 W^2는 상기와 동일한 의미를 나타낸다.

R^1, R^2, R^3 및 R^4는, 각각 독립적으로, 수소 원자 또는 1가의 치환기를 나타내고, R^1과 R^2는 서로 연결하여 고리 구조를 형성하여도 좋고, R^3과 R^4는 서로 연결하여 고리 구조를 형성하여도 좋다.]

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 양이온이 무기 양이온인 조성물.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 양이온이 중금속 양이온인 조성물.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 일중항 산소 켄처 및 금속 착체 화합물로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 하나를 더 포함하는 조성물.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 기재된 조성물로부터 성형되는 성형체.

청구항 7

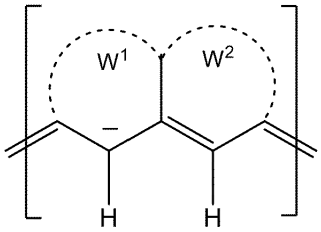
제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 기재된 조성물로 형성되는 층을 포함하는 적층체.

청구항 8

제7항에 있어서, 파장 변환층을 더 포함하는 적층체.

청구항 9

식 (I)로 나타내는 부분 구조를 갖는 음이온과 양이온을 포함하는 화합물 (B)에 의해 염색된 염색물.



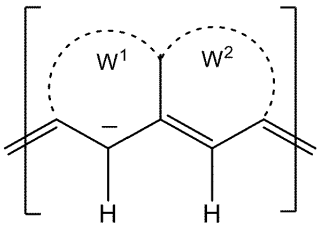
(I)

[식 (I) 중, 고리 W^1은, 치환기를 갖고 있어도 좋은 고리 구조를 나타낸다.

고리 W^2는, 적어도 하나의 이중 결합을 고리의 구성 요건으로서 갖는 고리 구조를 나타내고, 고리 W^2는 치환기를 갖고 있어도 좋다.]

청구항 10

식 (I)로 나타내는 부분 구조를 갖는 음이온과 양이온을 포함하는 화합물.



(I)

[식 (I) 중, 고리 W^1은, 치환기를 갖고 있어도 좋은 고리 구조를 나타낸다.

고리 W^2는, 적어도 하나의 이중 결합을 고리의 구성 요건으로서 갖는 고리 구조를 나타내고, 고리 W^2는 치환기를 갖고 있어도 좋다.]

청구항 11

제10항에 있어서, 양이온이 무기 양이온인 화합물.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 조성물에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 색소 화합물을 포함하는 조성물, 그 중에서도 가시광의 광을 흡수하는 색소 화합물을 포함하는 조성물은, 착색이나 특정 파장의 광의 투과 또는 흡수 등의 목적으로, 섬유, 잉크, 도료, 용기, 포장재, 인쇄물, 광학 물품, 안경, 표시 장치 등의 여러 가지의 용도에 사용되고 있다. 색소 화합물을 포함하는 조성물의 중요한 특성으로서, 높은 선택 흡수성(소망의 광을 효율적으로 흡수하고 또한 소망하지 않는 광을 투과시켜, 흡수하지 않는 기능) 및 내구성(상기 기능의 지속성)이 요구되어 왔다.

[0003] 색소 중에서도 시아닌 색소는, 폴리메틴 골격 중의 메틴 탄소수를 컨트롤함으로써 파장 380 ㎚ 이하의 자외선 영역으로부터 파장 780 ㎚ 이상의 근적외선 영역까지 폭넓게 극대 흡수를 나타내는 파장을 컨트롤할 수 있는 점, 또한 시아닌 색소의 대부분은 비교적 높은 선택 흡수성을 나타내는 점에서, 높은 선택 흡수성을 나타내는 색소 화합물을 포함하는 조성물로서, 시아닌 색소를 포함하는 조성물이 자주 이용되어 왔다(예컨대, 일본 특허

공개 소화58-29803호 공보(특허문헌 1)).

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: 일본 특허 공개 소화58-29803호 공보

발명의 내용

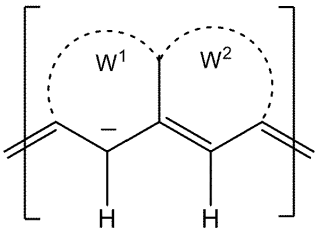
해결하려는 과제

[0005] 그러나, 시아닌 색소를 포함하는 조성물은, 높은 선택 흡수성을 갖지만, 내구성, 그 중에서도 내광성이 뒤떨어지는 것이 많아, 높은 선택 흡수성과 내구성의 양방을 양립하는 조성물이 요구되고 있었다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명은 이하의 발명을 포함한다.

[0007] [1] 식 (I)로 나타내는 부분 구조를 갖는 음이온과 양이온을 포함하는 화합물 (B) 및 수지 (A)를 포함하는 조성물.

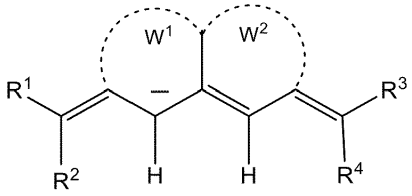
[0008] 

(I)

[0009] [식 (I) 중, 고리 W^1은, 치환기를 갖고 있어도 좋은 고리 구조를 나타낸다.

[0010] 고리 W^2는, 적어도 하나의 이중 결합을 고리의 구성 요건으로서 갖는 고리 구조를 나타내고, 고리 W^2는 치환기를 갖고 있어도 좋다.]

[0011] [2] 식 (I)로 나타내는 부분 구조를 갖는 음이온이, 하기 식 (II)로 나타내는 음이온인 [1]에 기재된 조성물.

[0012] 

(II)

[0013] [식 (II) 중, 고리 W^1 및 고리 W^2는 상기와 동일한 의미를 나타낸다.

[0014] R^1, R^2, R^3 및 R^4는, 각각 독립적으로, 수소 원자 또는 1가의 치환기를 나타내고, R^1과 R^2는 서로 연결하여 고리 구조를 형성하여도 좋고, R^3과 R^4는 서로 연결하여 고리 구조를 형성하여도 좋다.]

[0015] [3] 양이온이, 무기 양이온인 [1] 또는 [2]에 기재된 조성물.

[0016] [4] 양이온이, 중금속 양이온인 [1]~[3] 중 어느 하나에 기재된 조성물.

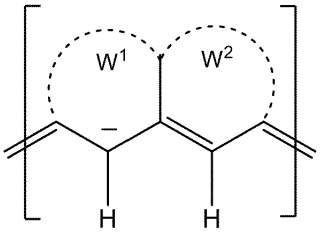
[0017] [5] 일중항 산소 켄처 및 금속 착체 화합물로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 하나를 더 포함하는 [1]~[4] 중 어느 하나에 기재된 조성물.

[0018] [6] [1]~[5] 중 어느 하나에 기재된 조성물로부터 성형되는 성형체.

[0019] [7] [1]~[5] 중 어느 하나에 기재된 조성물로 형성되는 층을 포함하는 적층체.

[0020] [8] 파장 변환층을 더 포함하는 [7]에 기재된 적층체.

[0021] [9] 식 (I)로 나타내는 부분 구조를 갖는 음이온과 양이온을 포함하는 화합물 (B)에 의해 염색된 염색물.

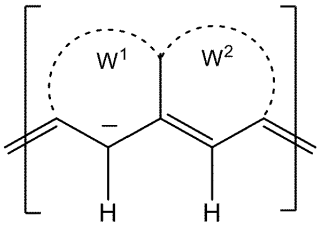
[0022] 

(I)

[0023] [식 (I) 중, 고리 W^1은, 치환기를 갖고 있어도 좋은 고리 구조를 나타낸다.

[0024] 고리 W^2는, 적어도 하나의 이중 결합을 고리의 구성 요건으로서 갖는 고리 구조를 나타내고, 고리 W^2는 치환기를 갖고 있어도 좋다.]

[0025] [10] 식 (I)로 나타내는 부분 구조를 갖는 음이온과 양이온을 포함하는 화합물.

[0026] 

(I)

[0027] [식 (I) 중, 고리 W^1은, 치환기를 갖고 있어도 좋은 고리 구조를 나타낸다.

[0028] 고리 W^2는, 적어도 하나의 이중 결합을 고리의 구성 요건으로서 갖는 고리 구조를 나타내고, 고리 W^2는 치환기를 갖고 있어도 좋다.]

[0029] [11] 양이온이, 무기 양이온인 [10]에 기재된 화합물.

발명의 효과

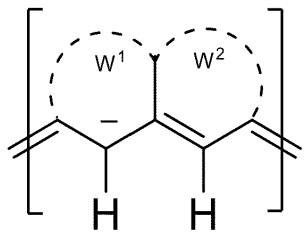
[0030] 본 발명은 가시광의 광(파장 400 ㎚~700 ㎚, 바람직하게는 파장 450~600 ㎚)에 대한 높은 선택 흡수성을 나타내고, 또한 양호한 내광성을 갖는 조성물을 제공한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031] 본 발명의 조성물은, 식 (I)로 나타내는 부분 구조를 갖는 음이온과 양이온을 포함하는 화합물 (B)(이하, 화합물 (B)라고 하는 경우가 있다.) 및 수지 (A)를 포함한다.

[0032] <화합물 (B)>

[0033] 화합물 (B)는, 식 (I)로 나타내는 부분 구조를 갖는 음이온과 양이온을 포함하는 화합물이다.

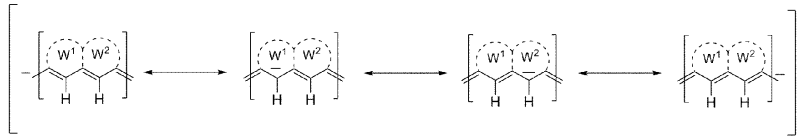
[0034] 

(I)

[0035] [식 (I) 중, 고리 W^1은, 치환기를 갖고 있어도 좋은 고리 구조를 나타낸다.

[0036] 고리 W^2는, 적어도 하나의 이중 결합을 고리의 구성 요건으로서 갖는 고리 구조를 나타내고, 고리 W^2는 치환기를 갖고 있어도 좋다.]

[0037] 식 (I)로 나타내는 부분 구조에 포함되는 음이온 전하는 비국재화하고 있고, 식 (I)로 나타내는 부분 구조는, 예컨대 하기에 기재된 구조도 포함한다. 또한, 고리 W^1 및 고리 W^2가 갖는 이중 결합을 포함하는 기에 음이온 전하가 있어도 좋다.

[0038] 

[0039] 고리 W^1은, 단환이어도 좋고, 다환이어도 좋다. 고리 W^1은 방향 고리여도 좋고, 방향족성을 갖지 않는 고리여도 좋지만, 방향족성을 갖지 않는 고리인 것이 바람직하다. 방향족성을 갖지 않는 고리를 선택함으로써, 보다 선택 흡수성을 높일 수 있다. 또한, 고리 W^1은, 헤테로 원자(예컨대, 질소 원자, 산소 원자, 유황 원자 등)를 포함하는 복소 고리여도 좋고, 탄소 원자와 수소 원자를 포함하는 지방족 탄화수소 고리여도 좋다. 고리 W^1은, 지방족 탄화수소를 포함하는 고리인 것이 바람직하다.

[0040] 고리 W^1은, 3원 고리~20원 고리의 고리 구조인 것이 바람직하고, 3원 고리~12원 고리인 것이 보다 바람직하고, 3원 고리~6원 고리인 것이 더욱 바람직하고, 특히 바람직하게는 4~6원 고리이다.

[0041] 고리 W^2는, 고리의 구성 요건으로서, 적어도 하나의 이중 결합을 갖는 고리 구조를 나타낸다. 고리 W^2는 고리의 구성 요건으로서 이중 결합을 하나 이상 갖지만, 고리 W^2에 포함되는 이중 결합은 통상 1~4이고, 1~3인 것이 바람직하고, 1 또는 2인 것이 보다 바람직하고, 하나인 것이 더욱 바람직하다.

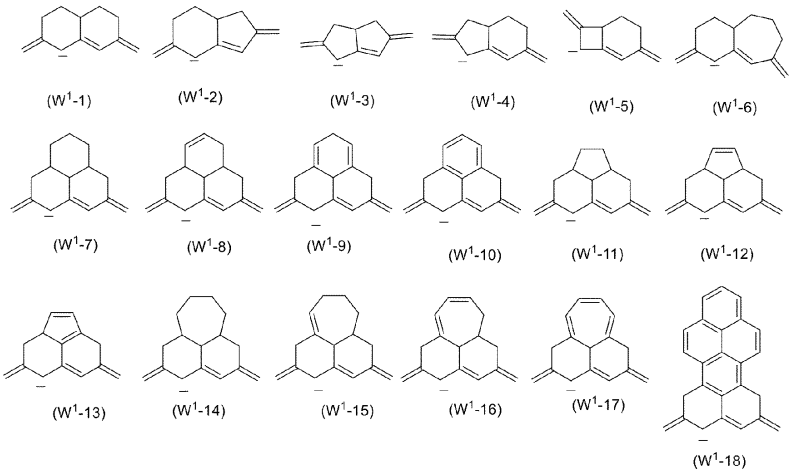
[0042] 고리 W^2는, 단환이어도 좋고, 다환이어도 좋다. 고리 W^2는, 방향 고리여도 좋고, 방향족성을 갖지 않는 고리여도 좋지만, 방향족성을 갖지 않는 고리인 것이 바람직하다. 방향족성을 갖지 않는 고리를 선택함으로써, 보다 선택 흡수성을 높일 수 있다. 고리 W^2는, 헤테로 원자(예컨대, 질소 원자, 산소 원자, 유황 원자 등)를 포함하는 복소 고리여도 좋고, 지방족 탄화수소를 포함하는 고리여도 좋다. 고리 W^1은, 지방족 탄화수소를 포함하는 고리인 것이 바람직하다.

[0043] 고리 W^1은, 3원 고리~20원 고리의 고리 구조인 것이 바람직하고, 3원 고리~12원 고리인 것이 보다 바람직하고, 3원 고리~6원 고리인 것이 더욱 바람직하고, 특히 바람직하게는 4~6원 고리이다.

[0044] 고리 W^1과 고리 W^2는 축합 고리를 형성하고 있다. 고리 W^1과 고리 W^2로 형성되는 축합 고리는, 방향족성을 갖지 않는 고리인 것이 바람직하고, 지방족 탄화수소의 축합 고리인 것이 보다 바람직하고, 탄소수 6~40의 지방족 탄화수소의 축합 고리인 것이 더욱 바람직하다.

[0045] 고리 W^1과 고리 W^2로 형성되는 축합 고리는, 2개의 고리를 포함하는 축합 고리인 것이 바람직하다.

[0046] 고리 W^1과 고리 W^2로 형성되는 축합 고리는, 예컨대, 이하에 기재된 식 (W^1-1)~식 (W^1-18)로 나타내는 고리 등을 들 수 있다. 또한, 고리 W^1과 고리 W^2로 형성되는 축합 고리는, 전술한 음이온 전하가 비국재화한 구조도 전부 포함한다.

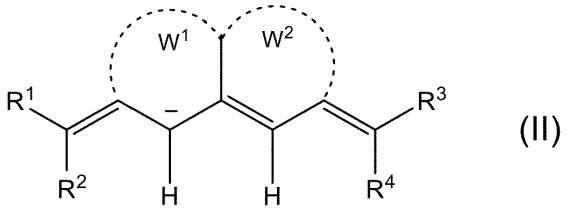


[0047]

[0048] 고리 W^1 및 고리 W^2는, 각각 독립적으로, 치환기를 갖고 있어도 좋다. 상기 치환기로서는, 불소 원자, 염소 원자, 브롬 원자, 요오드 원자 등의 할로겐 원자; 메틸기, 에틸기, 프로필기, 부틸기, 펜틸기, 헥실기, 헵틸기, 옥틸기, 노닐기 등의 탄소수 1~25의 지방족 탄화수소기(바람직하게는 탄소수 1~12의 알킬기); 플루오로메틸기, 디플루오로메틸기, 트리플루오로메틸기, 2-플루오로에틸기, 2,2-디플루오로에틸기, 2,2,2-트리플루오로에틸기, 1,1,2,2-테트라플루오로에틸기, 1,1,2,2,2-펜타플루오로에틸기 등의 탄소수 1~12의 할로겐화 알킬기; 메톡시기, 에톡시기, 프로폭시기, 부톡시기, 펜틸옥시기, 헥실옥시기 등의 탄소수 1~12의 알콕시기; 메틸티오기, 에틸티오기, 프로필티오기, 부틸티오기, 펜틸티오기, 헥실티오기 등의 탄소수 1~12의 알킬티오기; 모노플루오로메톡시기, 디플루오로메톡시기, 트리플루오로메톡시기, 2-플루오로에톡시기, 1,1,2,2,2-펜타플루오로에톡시기 등의 탄소수 1~12의 불소화알콕시기; 트리플루오로메탄티오알콕시기 등의 탄소수 1~12의 불소화알콕시기; 아미노기, 메틸아미노기, 에틸아미노기, 디메틸아미노기, 디에틸아미노기, 메틸에틸아미노기 등 중 하나 또는 2개의 N-위치가 탄소수 1~6의 알킬기로 치환되어 있어도 좋은 아미노기; 카르바모일기, N-메틸카르바모일기, N,N-디메틸카르바모일기 등의 N-위치가 탄소수 1~6의 알킬로 치환되어 있어도 좋은 카르바모일기; 메틸카르보닐옥시기, 에틸카르보닐옥시기 등의 탄소수 2~12의 알킬카르보닐옥시기; 메틸술포닐기, 에틸술포닐기 등의 탄소수 1~12의 알킬술포닐기; 페닐기, 나프틸기, 디페닐기 등의 탄소수 6~25의 방향족 탄화수소기(바람직하게는 탄화수소 6~18의 아릴기); 페닐술포닐기 등의 탄소수 6~12의 아릴술포닐기; 메톡시술포닐기, 에톡시술포닐기 등의 탄소수 1~12의 알콕시술포닐기; 아세틸기, 에틸카르보닐기 등의 탄소수 2~12의 아실기; 알데히드기; 메톡시카르보닐기, 에톡시카르보닐기, 프로폭시카르보닐기, 부틸옥시카르보닐기 등의 탄소수 2~12의 알콕시카르보닐기; 메톡시티오카르보닐기, 에톡시티오카르보닐기 등의 탄소수 2~12의 알콕시티오카르보닐기; 시아노기; 니트로기; 수산기; 티올기; 술포기; 카르바모일기; 카르복실기; $-SF_3$; $-SF_5$ 등을 들 수 있다.

[0049] 고리 W^1 및 고리 W^2로 형성되는 축합 고리도, 치환기를 갖고 있어도 좋고, 상기 치환기는 고리 W^1 또는 고리 W^2가 갖고 있어도 좋은 치환기를 들 수 있다.

[0050] 식 (I)로 나타내는 부분 구조를 갖는 음이온은, 식 (II)로 나타내는 음이온인 것이 바람직하다.



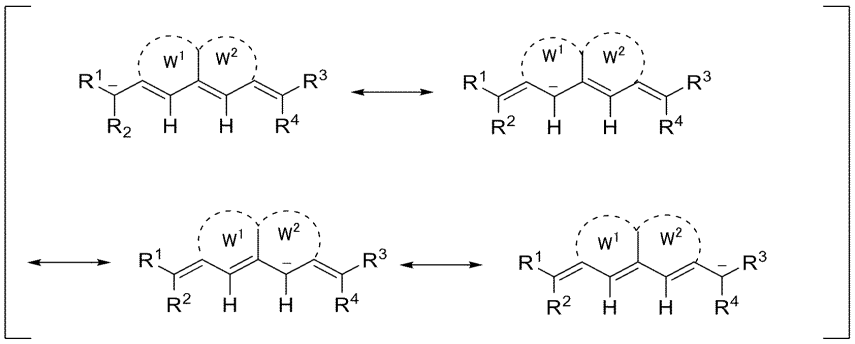
(II)

[0051]

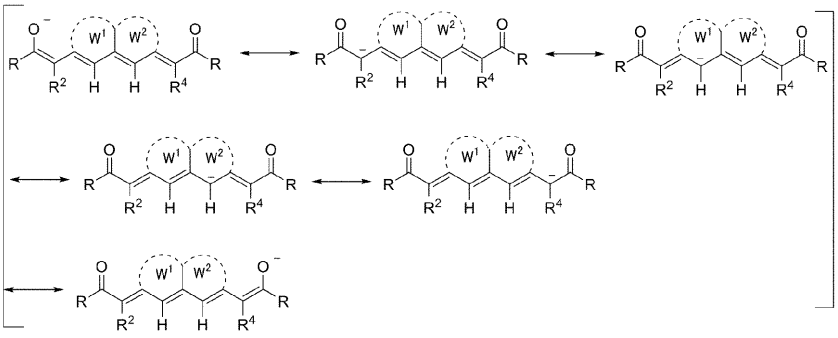
[0052] [식 (II) 중, 고리 W^1 및 고리 W^2는 상기와 동일한 의미를 나타낸다.

[0053] R^1, R^2, R^3 및 R^4는, 각각 독립적으로, 수소 원자 또는 1가의 치환기를 나타내고, R^1과 R^2는 서로 연결하여 고리 구조를 형성하여도 좋고, R^3과 R^4는 서로 연결하여 고리 구조를 형성하여도 좋다.]

[0054] 식 (II)로 나타내는 음이온은, 하기에 나타내는 바와 같은 전자가 비국재화한 구조도 전부 포함한다.

[0055] 

[0056] 또한, R^1, R^2, R^3 및 R^4로 나타내는 1가의 치환기의 종류에 따라서는, 전자의 비국재화가 R^1, R^2, R^3 및 R^4까지 미치는 것도 존재한다. 예컨대, 하기에 나타내는 바와 같은 R^1, R^2, R^3 및 R^4로 나타내는 1가의 치환기에까지 전자의 비국재화가 미친 경우는, 그 비국재화한 구조도 식 (II)로 나타내는 음이온에 포함한다.

[0057] 

[0058] R^1, R^2, R^3 및 R^4로 나타내는 1가의 치환기는, 특별히 한정되지 않지만, 예컨대, 1가의 지방족 탄화수소기, 1가의 방향족 탄화수소기, 전자 구인성기, 전자 공여성기, 헤테로 고리기 등을 들 수 있다.

[0059] R^1, R^2, R^3 및 R^4로 나타내는 1가의 지방족 탄화수소기로서는, 메틸기, 에틸기, n-프로필기, 이소프로필기, n-부틸기, tert-부틸기, sec-부틸기, n-펜틸기, 이소펜틸기, n-헥실기, 이소헥실기, n-옥틸기, 이소옥틸기, n-노닐기, 이소노닐기, n-데실기, 이소데실기, n-도데실기, 이소도데실기, 운데실기, 라우릴기, 미리스틸기, 세틸기, 스테아릴기, 2-에틸헥실기, 4-부틸옥틸기 등의 탄소수 1~25의 직쇄 또는 분지쇄의 알킬기: 시클로프로필기, 시클로부틸기, 시클로펜틸기, 시클로헥실기 등의 탄소수 3~25의 시클로알킬기; 시클로헥실메틸기 등의 탄소수 4~25의 시클로알킬알킬기: 이소보로닐기 등의 탄소수 4~25의 알킬시클로알킬기를 들 수 있다. 바람직하게는 탄소수 1~12의 직쇄 또는 분지쇄의 알킬기이다.

[0060] R^1, R^2, R^3 및 R^4로 나타내는 1가의 방향족 탄화수소기로서는, 페닐기, 나프틸기, 안트라세닐기, 테트라세닐기, 펜타세닐기, 페난트릴기, 크리세닐기, 트리페닐레닐기, 테트라페닐기, 피레닐기, 페릴레닐기, 코로네닐기, 비페닐기 등의 탄소수 6~18의 아릴기; 벤질기, 페닐에틸기, 나프틸메틸기 등의 탄소수 7~18의 아랄킬기; 페녹시에틸기, 페녹시디에틸렌글리콜기, 페녹시폴리알킬렌글리콜기의 아릴알콕시기 등을 들 수 있고, 탄소수 6~18의 아릴기인 것이 바람직하고, 페닐기 또는 벤질기이다.

[0061] R^1, R^2, R^3 및 R^4로 나타내는 전자 공여성기로서는, 수산기; 메톡시기, 에톡시기, 프로폭시기, 부톡시기, 펜틸옥시기, 헥실옥시기, 헵틸옥시기, 옥틸옥시기 등의 탄소수 1~12의 알콕시기; 아미노기, 모노메틸아미노기, 모노에틸아미노기, 디메틸아미노기, 디에틸아미노기, 메틸에틸아미노기 등 중 하나 또는 2개의 탄소수 1~6의 알킬기로 치환되어 있어도 좋은 아미노기, 티올기; 티오메틸기, 티오에틸기, 티오프로필기 등의 탄소수 1~12의 티오알킬기 등을 들 수 있다.

[0062] R^1, R^2, R^3 및 R^4로 나타내는 헤테로 고리기로서는, 피롤리딘 고리기, 피롤린 고리기, 이미다졸리딘 고리기, 이미다졸린 고리기, 옥사졸린 고리기, 티아졸린 고리기, 피페리딘 고리기, 모르폴린 고리기, 피페라진 고리기, 인돌 고리기, 이소인돌 고리기, 퀴놀린 고리기, 티오펜 고리기, 피롤 고리기, 티아졸린 고리기 및 푸란 고리기 등

의 탄소수 4~20의 지방족 복소 고리기 또는 탄소수 3~20의 방향족 복소 고리기 등을 들 수 있다.

[0063] R^1, R^2, R^3 및 R^4로 나타내는 전자 구인성기로서는, 예컨대, 할로겐 원자, 니트로기, 시아노기, 카르복시기, 할로겐화알킬기, 할로겐화아릴기, $-OCF_3$, $-SCF_3$, $-SF_5$, $-SF_3$, $-SO_3H$, $-SO_2H$, 식 (z-1)로 나타내는 기를 들 수 있다.

[0064] $$*—X^1—R^{222} \quad (z\text{-}1)$$

[0065] [식 (z-1) 중, R^{222}는, 수소 원자, 할로겐 원자, 치환기를 갖고 있어도 좋은 탄화수소기를 나타낸다.

[0066] X^1은, -CO-, -COO-, -OCO-, -CS-, -CSS-, -COS-, -CSO-, $-SO_2-$, $-NR^{223}CO-$ 또는 $-CONR^{224}-$를 나타낸다.

[0067] R^{223} 및 R^{224}는, 각각 독립적으로, 수소 원자, 탄소수 1~6의 알킬기 또는 페닐기를 나타낸다.

[0068] *는 결합손을 나타낸다.]

[0069] 할로겐 원자로서는, 불소 원자, 염소 원자, 브롬 원자, 요오드 원자를 들 수 있다.

[0070] 할로겐화알킬기로서는, 트리플루오로메틸기, 퍼플루오로에틸기, 퍼플루오로프로필기, 퍼플루오로이소프로필기, 퍼플루오로부틸기, 퍼플루오로sec-부틸기, 퍼플루오로tert-부틸기, 퍼플루오로펜틸기, 퍼플루오로헥실기, 디클로로메틸기, 브로모메틸기, 요오드메틸기 등의 탄소수 1~25의 할로겐화알킬기를 들 수 있다. 바람직하게는 탄소수 1~12의 할로겐화알킬기이고, 보다 바람직하게는 탄소수 1~12의 플루오로알킬기이고, 더욱 바람직하게는 탄소수 1~12의 퍼플루오로알킬기이다.

[0071] 할로겐화아릴기로서는, 플루오로페닐기, 클로로페닐기, 브로모페닐기 등의 탄소수 6~18의 할로겐화아릴기를 들 수 있고, 탄소수 6~18의 플루오로아릴기인 것이 바람직하고, 탄소수 6~12의 퍼플루오로아릴기인 것이 보다 바람직하고, 더욱 바람직하게는 펜타플루오로페닐기이다.

[0072] X^1은, -CO-, -COO- 또는 $-SO_2-$인 것이 바람직하다.

[0073] R^{222}로 나타내는 할로겐 원자로서는, 불소 원자, 염소 원자, 브롬 원자, 요오드 원자를 들 수 있다.

[0074] R^{222}로 나타내는 탄화수소기로서는, 탄소수 1~25의 지방족 탄화수소기 또는 탄소수 6~18의 방향족 탄화수소기 등을 들 수 있다.

[0075] 탄소수 1~25의 지방족 탄화수소기로서는, 메틸기, 에틸기, n-프로필기, 이소프로필기, n-부틸기, tert-부틸기, sec-부틸기, n-펜틸기, n-헥실기, 1-메틸부틸기, 3-메틸부틸기, n-옥틸기, n-데실, 2-헥실-옥틸기, 시클로헥실기 등의 직쇄, 분지쇄형, 환형의 탄소수 1~25의 알킬기를 들 수 있고, 탄소수 1~12의 알킬기인 것이 바람직하다.

[0076] 탄소수 6~18의 방향족 탄화수소기로서는, 페닐기, 나프틸기, 안트라세닐기, 비페닐기, 메틸페닐기 등의 탄소수 6~18의 아릴기; 벤질기, 페닐에틸기, 나프틸메틸기 등의 탄소수 7~18의 아랄킬기 등을 들 수 있다.

[0077] R^{222}로 나타내는 탄화수소기가 갖고 있어도 좋은 치환기로서는, 할로겐 원자, 히드록시기 등을 들 수 있다.

[0078] R^{223} 및 R^{224}로 나타내는 탄소수 1~6의 알킬기로서는, 메틸기, 에틸기, n-프로필기, 이소프로필기, n-부틸기, tert-부틸기, sec-부틸기, n-펜틸기, n-헥실기, 1-메틸부틸기 등의 직쇄 또는 분지쇄형의 탄소수 1~6의 알킬기를 들 수 있다.

[0079] 식 (z-1)로 나타내는 기는, $-CO-R_1$, $-CO-O-R_2$, $-CO-NR_3R_{3z}$, $-CO-S-R_4$, $-CS-R_5$, $-CS-O-R_6$, $-CS-S-R_7$, $-SO-R_8$, $-SO_2-R_9$(R_1, R_2, R_3, R_{3z}, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8 및 R_9는 각각 독립적으로 치환기를 갖고 있어도 좋은 탄화수소기 또는 할로겐 원자를 나타낸다.)인 것이 바람직하고,

[0080] $-CO-R_1$, $-CO-O-R_2$, $-SO_2-R_9$인 것이 보다 바람직하고,

[0081] $-SO_2-R_9$인 것이 더욱 바람직하고,

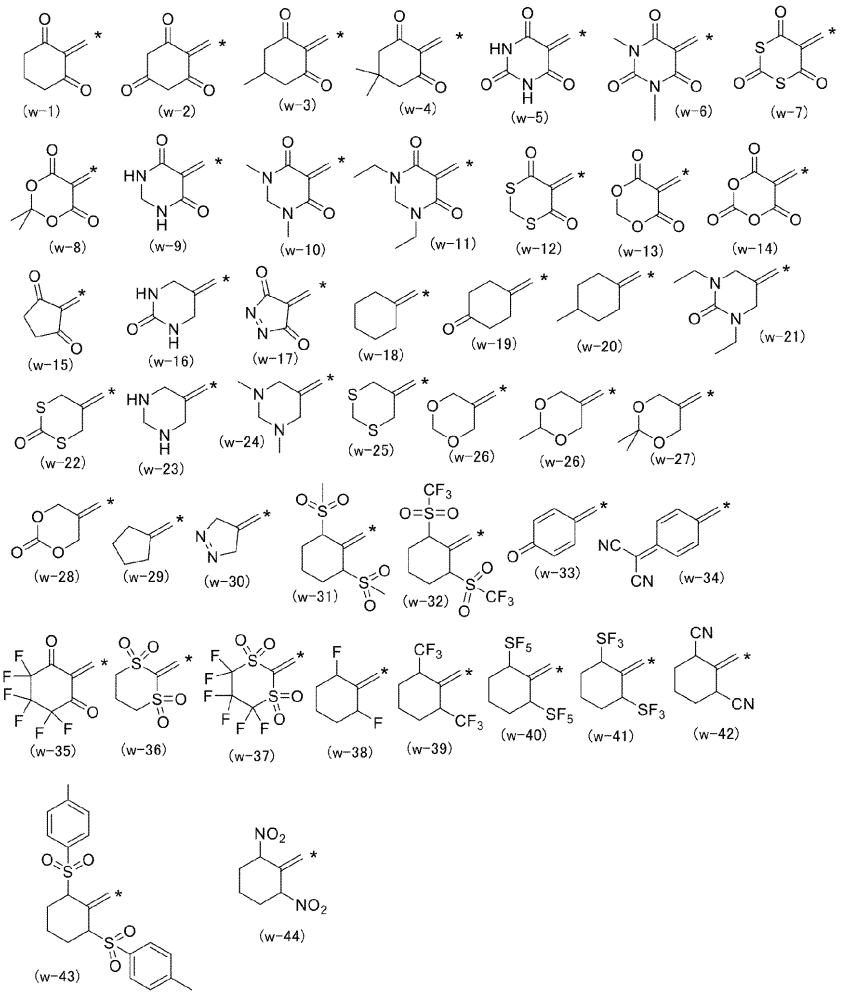
[0082] $-SO_2-R_{10}$(R_{10}은, 치환기를 갖고 있어도 좋은 탄소수 6~18의 방향족 탄화수소기), $-SO_2CF_3$, $-SO_2CHF_2$, $-SO_2CH_2F$인 것이 보다 더욱 바람직하다.

[0083] R^1과 R^2는 서로 연결하여 고리 구조를 형성하여도 좋다. R^1과 R^2가 서로 연결하여 형성하는 고리는, 단환이어도 좋고, 축합 고리여도 좋지만, 단환인 것이 바람직하다.

[0084] R^1과 R^2가 서로 연결하여 형성하는 고리는, 방향족성을 갖고 있어도 좋고, 방향족성을 갖고 있지 않아도 좋다. 또한, 복소 고리여도 좋다.

[0085] R^1과 R^2가 서로 결합하여 형성하는 고리는, 통상 3~10원 고리이고, 5~7원 고리인 것이 바람직하고, 5원 고리 또는 6원 고리인 것이 보다 바람직하다.

[0086] R^1과 R^2가 서로 연결하여 형성하는 고리는, 예컨대, 이하에 기재된 고리를 들 수 있다. 또한, 식 중 *는 고리 W^1과의 결합손을 나타낸다.



[0087]

[0088] R^1과 R^2가 서로 결합하여 형성하는 고리는, 식 (w-1), 식 (w-4), 식 (w-5), 식 (w-6), 식 (w-8), 식 (w-9), 식 (w-10), 식 (w-11), 식 (w-13), 식 (w-31), 식 (w-32), 식 (w-35), 식 (w-36), 또는 식 (w-37)로 나타내는 고리인 것이 바람직하다.

[0089] R^3과 R^4는 서로 연결하여 고리 구조를 형성하여도 좋다. R^3과 R^4가 서로 연결하여 형성하는 고리는, 단환이어도 좋고, 축합 고리여도 좋지만, 단환인 것이 바람직하다.

[0090] R^3과 R^4가 서로 연결하여 형성하는 고리는, 방향족성을 갖고 있어도 좋고, 방향족성을 갖고 있지 않아도 좋다. 또한, 복소 고리여도 좋다.

[0091] R^3과 R^4가 서로 결합하여 형성하는 고리는, 통상 3~10원 고리이고, 5~7원 고리인 것이 바람직하고, 5원 고리 또는 6원 고리인 것이 보다 바람직하다.

[0092] R^3과 R^4가 서로 연결하여 형성하는 고리는, R^1과 R^2가 서로 연결하여 형성하는 고리와 동일한 것을 들 수 있다.

[0093] R^3과 R^4가 서로 연결하여 형성하는 고리는, 식 (w-1), 식 (w-4), 식 (w-5), 식 (w-6), 식 (w-8), 식 (w-9), 식 (w-10), 식 (w-11), 식 (w-13), 식 (w-31), 식 (w-32), 식 (w-35), 식 (w-36), 또는 식 (w-37)로 나타내는 고리인 것이 바람직하다.

[0094] R^1, R^2, R^3 및 R^4에서 선택되는 적어도 하나는, 전자 구인성기인 것이 바람직하고,

[0095] 시아노기, 니트로기, 할로겐화알킬기, 할로겐화아릴기, $-SCF_3$, $-SF_5$, $-SF_3$, $-SO_3H$, $-SO_2H$, $-CO-R_1$, $-CO-O-R_2$, $-CO-NR_3$, $-CO-S-R_4$, $-CS-R_5$, $-CS-O-R_6$, $-CS-S-R_7$, $-SO-R_8$, $-SO_2-R_9$(R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8 및 R_9는 각각 독립적으로 치환기를 갖고 있어도 좋은 탄화수소기 또는 할로겐 원자를 나타낸다.), $-OCF_3$ 또는 $-SCF_3$인 것이 보다 바람직하고,

[0096] 시아노기, 니트로기, $-OCF_3$, $-SCF_3$, $-SF_5$, $-SF_3$, $-SO_3H$, $-SO_2H$, $-CO-R_1$, $-CO-O-R_2$, $-SO_2-R_9$인 것이 더욱 바람직하고,

[0097] 시아노기, 니트로기, $-OCF_3$, $-SCF_3$, $-SF_5$, $-SO_2CF_3$, $-SO_2-R_{10}$인 것이 보다 더욱 바람직하고,

[0098] 시아노기 또는 니트로기인 것이 특히 바람직하다.

[0099] R^1, R^2, R^3 및 R^4는, 각각 독립적으로, 전자 구인성기인 것이 바람직하다.

[0100] R^1, R^2, R^3 및 R^4는, 전부 동일한 기인 것이 바람직하다.

[0101] R^1, R^2, R^3 및 R^4는, 각각 독립적으로, 전자 구인성기인 것이 바람직하고,

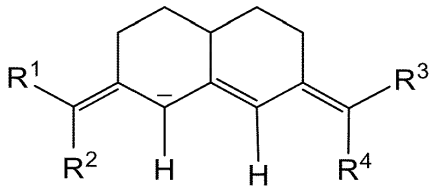
[0102] 시아노기, 니트로기, 할로겐화알킬기, 할로겐화아릴기, $-SCF_3$, $-SF_5$, $-SF_3$, $-SO_3H$, $-SO_2H$, $-CO-R_1$, $-CO-O-R_2$, $-CO-NR_3R_{3z}$, $-CO-S-R_4$, $-CS-R_5$, $-CS-O-R_6$, $-CS-S-R_7$, $-SO-R_8$, $-SO_2-R_9$(R_1, R_2, R_3, R_{3z}, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8 및 R_9는 각각 독립적으로 치환기를 갖고 있어도 좋은 탄화수소기 또는 할로겐 원자를 나타낸다.), $-OCF_3$ 또는 $-SCF_3$인 것이 보다 바람직하고,

[0103] 시아노기, 니트로기, $-OCF_3$, $-SCF_3$, $-SF_5$, $-SF_3$, $-SO_3H$, $-SO_2H$, $-CO-R_1$, $-CO-O-R_2$, $-SO_2-R_9$인 것이 더욱 바람직하고,

[0104] 시아노기, 니트로기, $-OCF_3$, $-SCF_3$, $-SF_5$, $-SO_2CF_3$, $-SO_2-R_9$인 것이 보다 더욱 바람직하고,

[0105] 시아노기 또는 니트로기인 것이 특히 바람직하다.

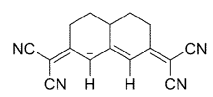
[0106] 식 (II)로 나타내는 음이온은, 식 (II-A)로 나타내는 음이온인 것이 바람직하다. 또한, 식 (II-A)로 나타내는 음이온은 그 비국재화 구조도 전부 포함한다.

[0107] 

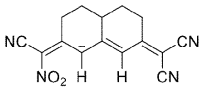
(II-A)

[0108] [식 (II-A) 중, R^1, R^2, R^3 및 R^4는 각각 상기와 동일한 의미를 나타낸다.]

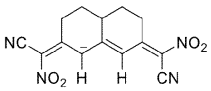
[0109] 식 (I)로 나타내는 부분 구조를 갖는 음이온으로서는, 예컨대, 이하에 기재된 음이온을 들 수 있다. 또한, 식 중의 Me는 메틸기를 나타낸다.



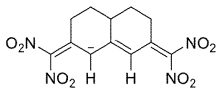
(I-1)



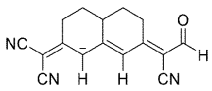
(I-2)



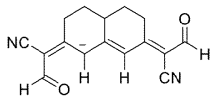
(I-3)



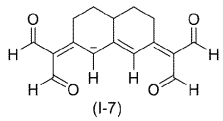
(I-4)



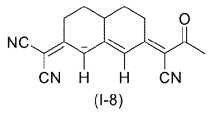
(I-5)



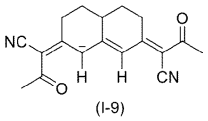
(I-6)



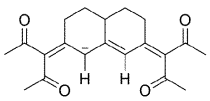
(I-7)



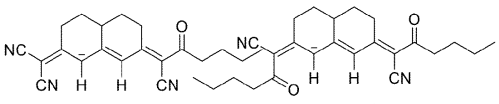
(I-8)



(I-9)

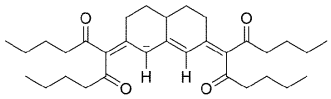


(I-10)

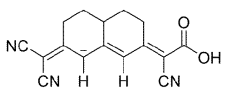


(I-11)

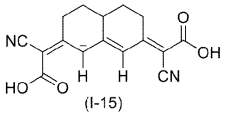
(I-12)



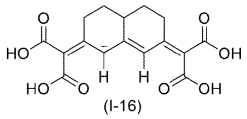
(I-13)



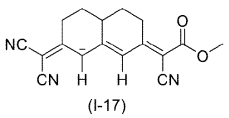
(I-14)



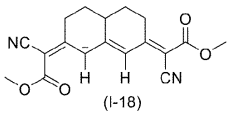
(I-15)



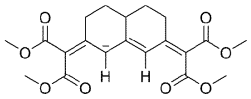
(I-16)



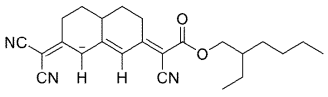
(I-17)



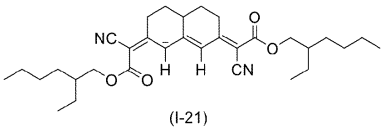
(I-18)



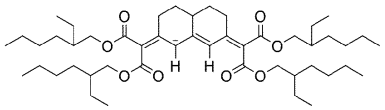
(I-19)



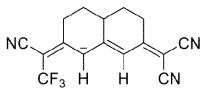
(I-20)



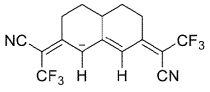
(I-21)



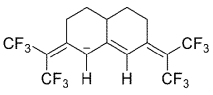
(I-22)



(I-23)

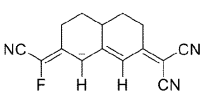


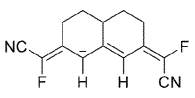
(I-24)

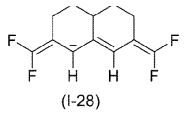


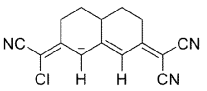
(I-25)

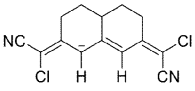
[0110]

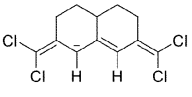

(I-26)

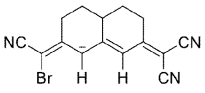

(I-27)

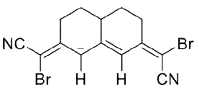

(I-28)

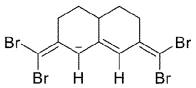

(I-29)

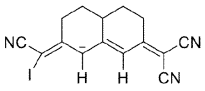

(I-30)

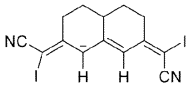

(I-31)

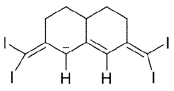

(I-32)

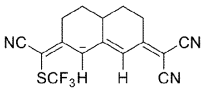

(I-33)

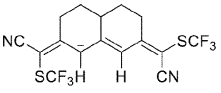

(I-34)

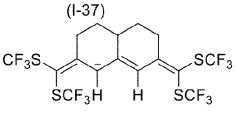

(I-35)

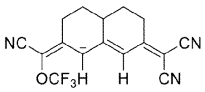

(I-36)

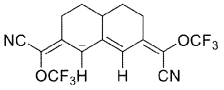

(I-37)

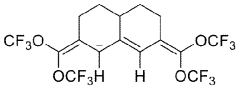

(I-38)

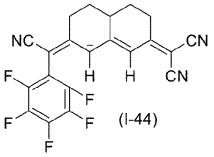

(I-39)

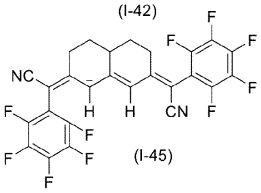

(I-40)

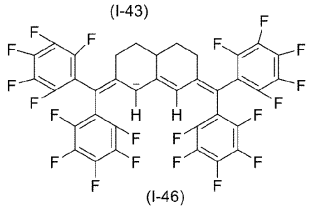

(I-41)

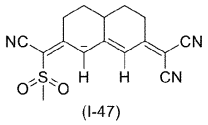

(I-42)

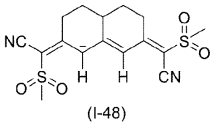

(I-43)

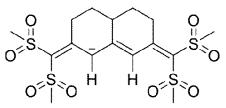

(I-44)

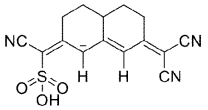

(I-45)

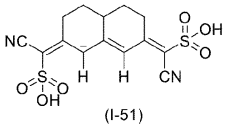

(I-46)

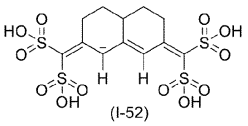

(I-47)


(I-48)

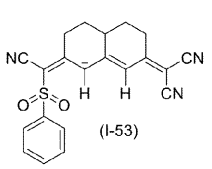

(I-49)

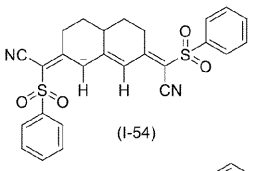

(I-50)

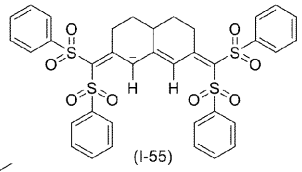

(I-51)

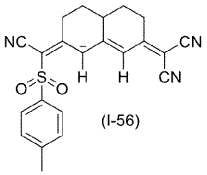

(I-52)

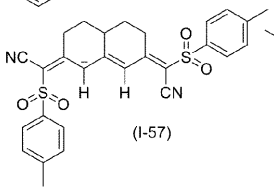
[0111]

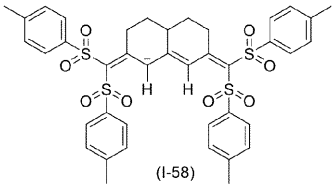

(I-53)

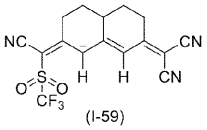

(I-54)

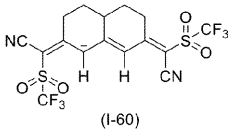

(I-55)

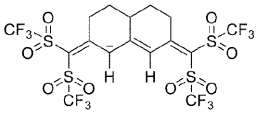

(I-56)

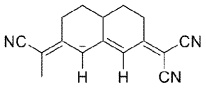

(I-57)

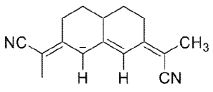

(I-58)

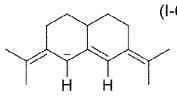

(I-59)

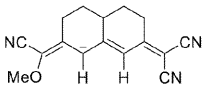

(I-60)

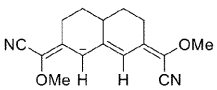

(I-61)

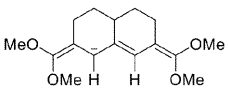

(I-62)

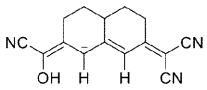

(I-63)

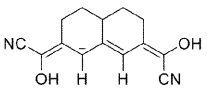

(I-64)

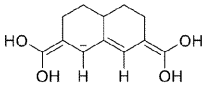

(I-65)

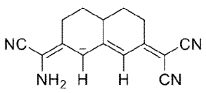

(I-66)

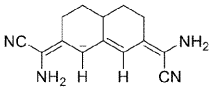

(I-67)

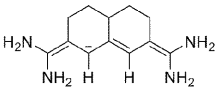

(I-68)

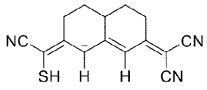

(I-69)

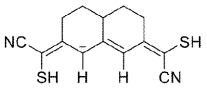

(I-70)

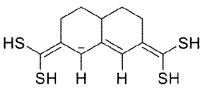

(I-71)

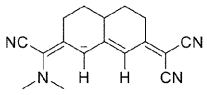

(I-72)

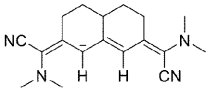

(I-73)

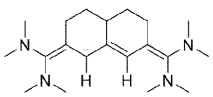

(I-74)


(I-75)

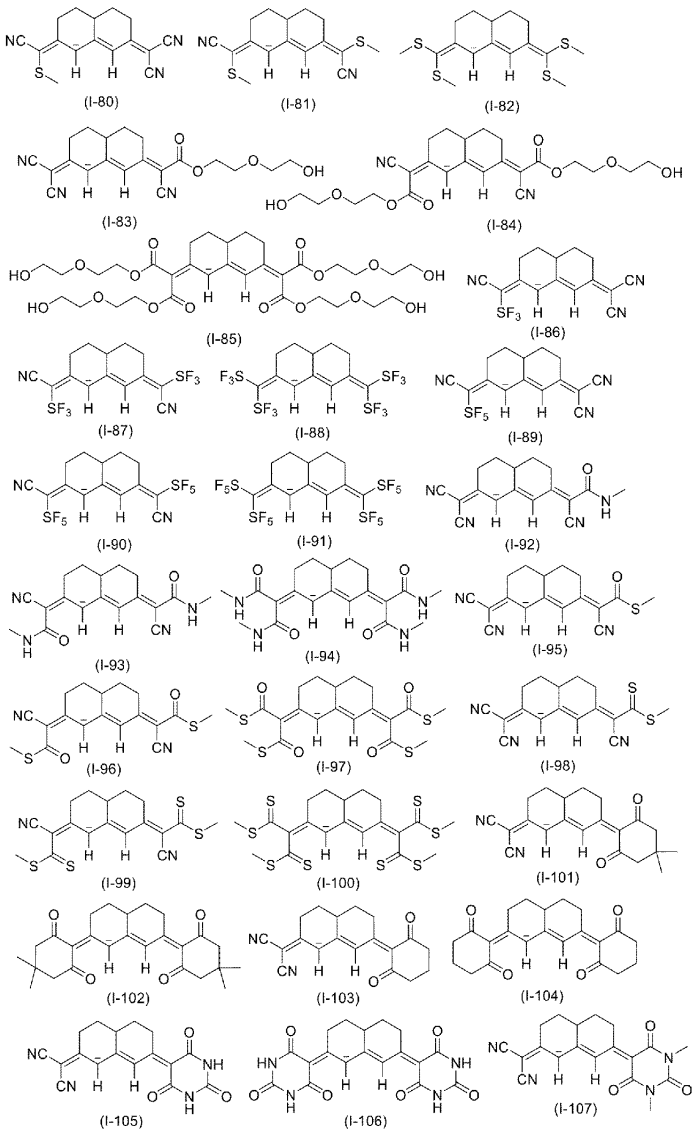

(I-76)


(I-77)

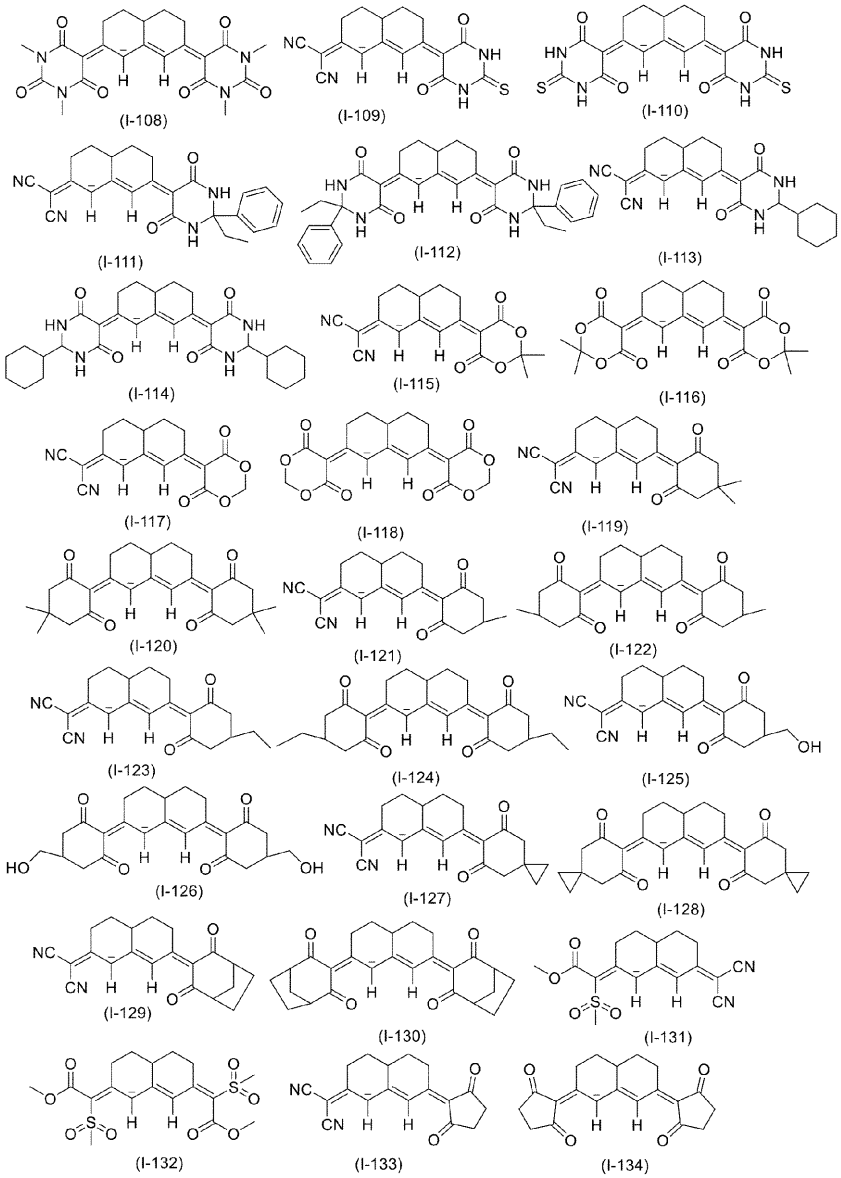

(I-78)


(I-79)

[0112]

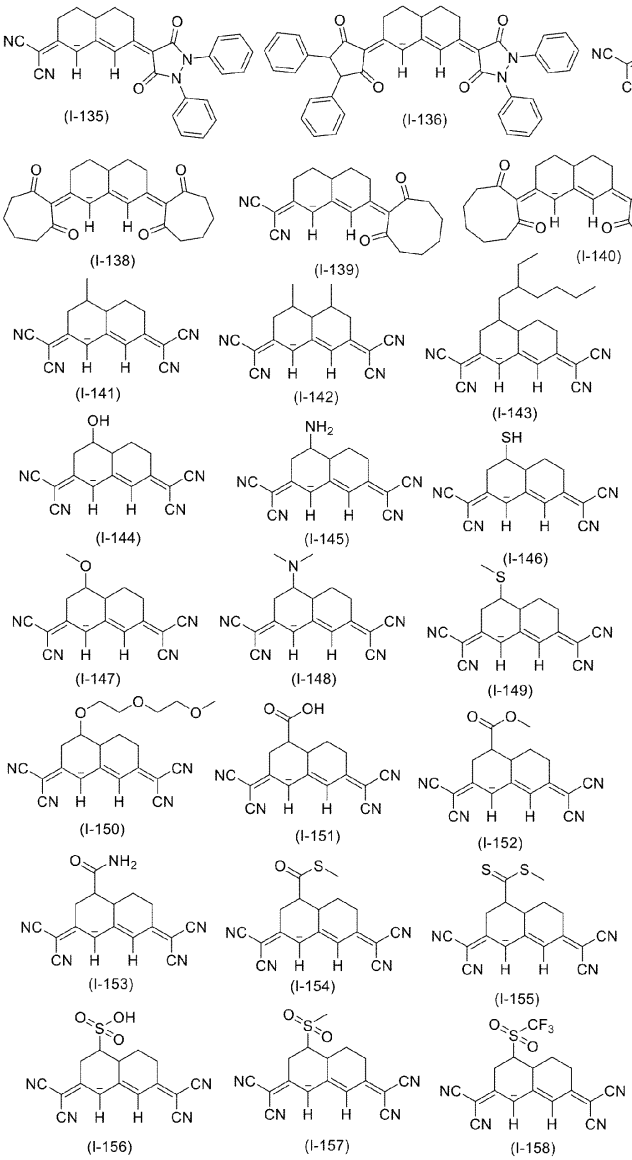

(I-80)
(I-81)
(I-82)
(I-83)
(I-84)
(I-85)
(I-86)
(I-87)
(I-88)
(I-89)
(I-90)
(I-91)
(I-92)
(I-93)
(I-94)
(I-95)
(I-96)
(I-97)
(I-98)
(I-99)
(I-100)
(I-101)
(I-102)
(I-103)
(I-104)
(I-105)
(I-106)
(I-107)

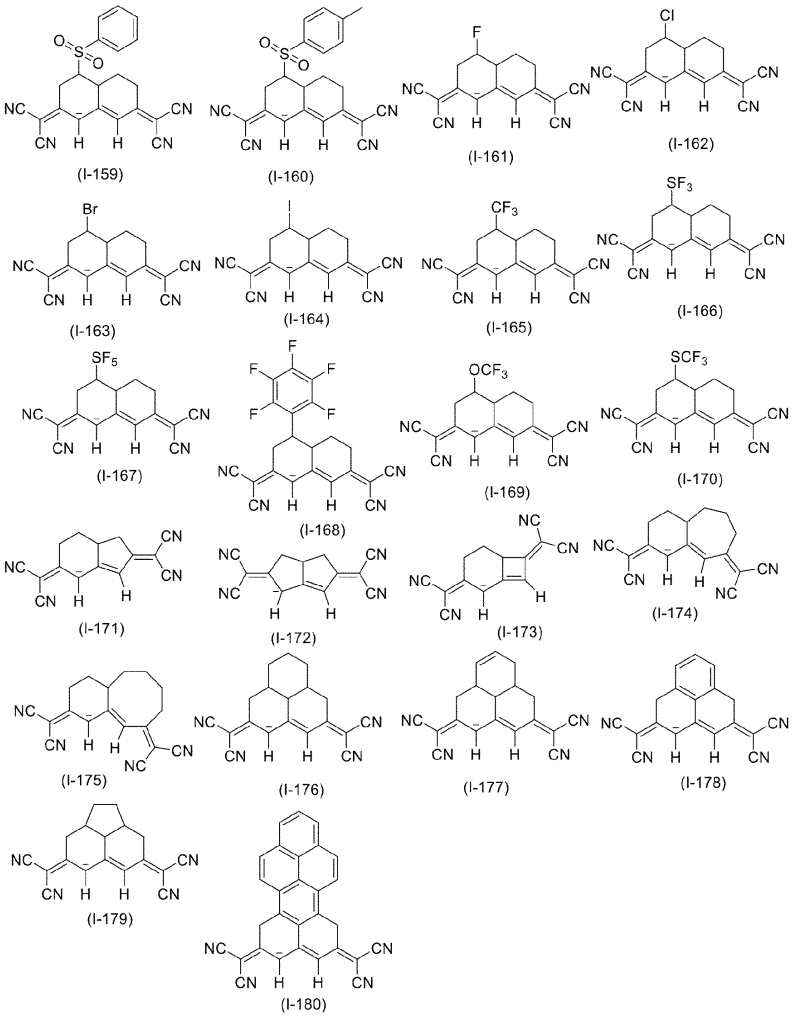
[0113]


(I-108)
(I-109)
(I-110)
(I-111)
(I-112)
(I-113)
(I-114)
(I-115)
(I-116)
(I-117)
(I-118)
(I-119)
(I-120)
(I-121)
(I-122)
(I-123)
(I-124)
(I-125)
(I-126)
(I-127)
(I-128)
(I-129)
(I-130)
(I-131)
(I-132)
(I-133)
(I-134)

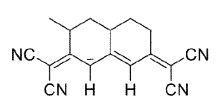
[0114]

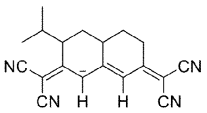
[0115]

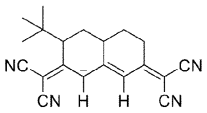

(I-135)
(I-136)
(I-137)
(I-138)
(I-139)
(I-140)
(I-141)
(I-142)
(I-143)
(I-144)
(I-145)
(I-146)
(I-147)
(I-148)
(I-149)
(I-150)
(I-151)
(I-152)
(I-153)
(I-154)
(I-155)
(I-156)
(I-157)
(I-158)

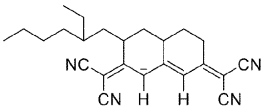

(I-159)
(I-160)
(I-161)
(I-162)
(I-163)
(I-164)
(I-165)
(I-166)
(I-167)
(I-168)
(I-169)
(I-170)
(I-171)
(I-172)
(I-173)
(I-174)
(I-175)
(I-176)
(I-177)
(I-178)
(I-179)
(I-180)

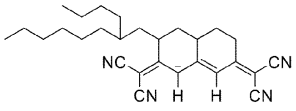
[0116]

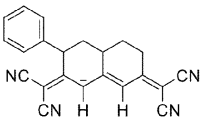

(I-181)

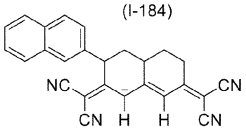

(I-182)

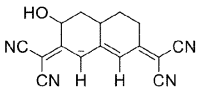

(I-183)

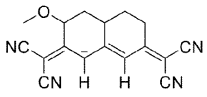

(I-184)

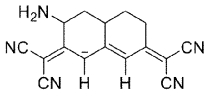

(I-185)

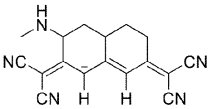

(I-186)

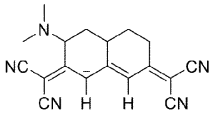

(I-187)

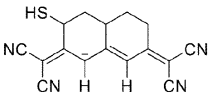

(I-188)

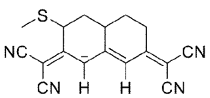

(I-189)

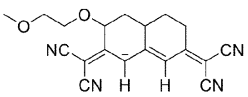

(I-190)

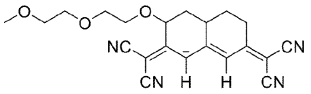

(I-191)

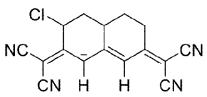

(I-192)

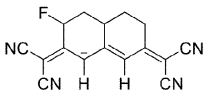

(I-193)

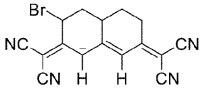

(I-194)

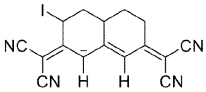

(I-195)

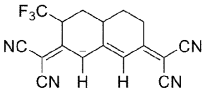

(I-196)

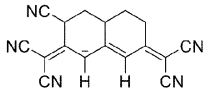

(I-197)

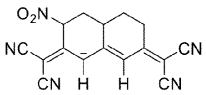

(I-198)

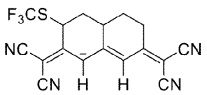

(I-199)


(I-200)

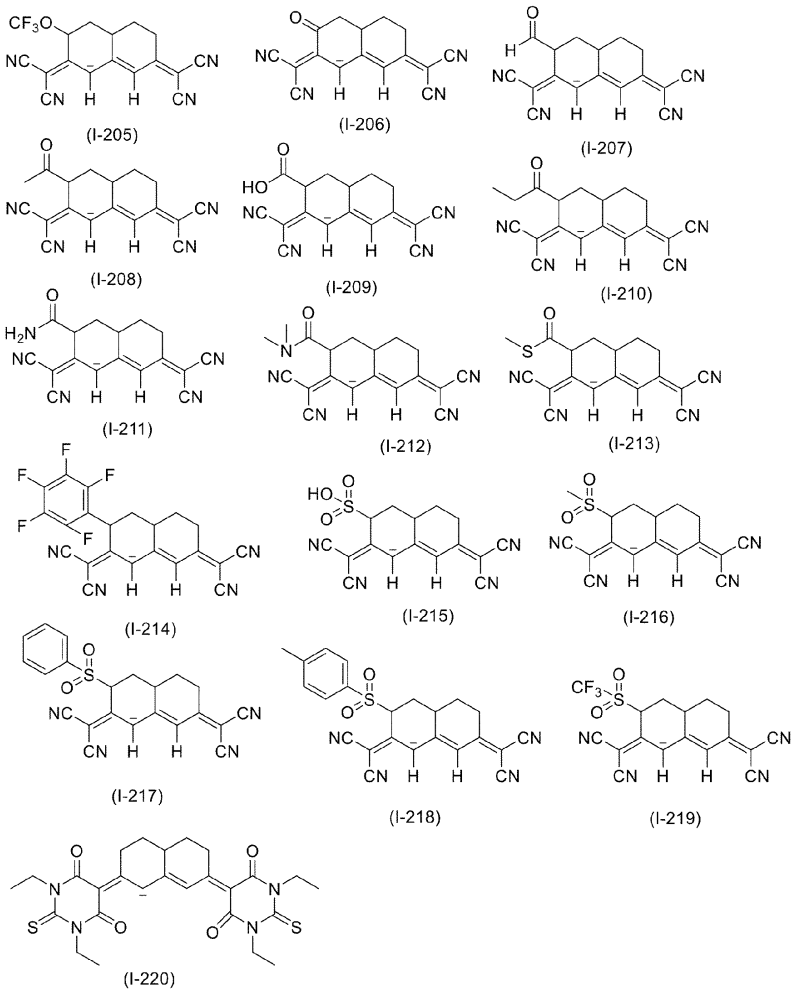

(I-201)


(I-202)


(I-203)


(I-204)

[0117]



[0118]

[0119] 식 (I)로 나타내는 부분 구조를 갖는 음이온으로서는, 식 (I-1), 식 (I-2), 식 (I-3), 식 (I-4), 식 (I-8), 식 (I-9), 식 (I-10), 식 (I-13), 식 (I-17), 식 (I-18), 식 (I-19), 식 (I-20), 식 (I-21), 식 (I-22), 식 (I-24), 식 (I-27), 식 (I-38), 식 (I-39), 식 (I-40), 식 (I-41), 식 (I-42), 식 (I-43), 식 (I-45), 식 (I-46), 식 (I-48), 식 (I-49), 식 (I-54), 식 (I-55), 식 (I-57), 식 (I-58), 식 (I-60), 식 (I-61), 식 (I-84), 식 (I-90), 식 (I-91), 식 (I-93), 식 (I-94), 식 (I-101), 식 (I-102), 식 (I-103), 식 (I-104), 식 (I-107), 식 (I-108), 식 (I-115), 식 (I-116), 식 (I-119), 식 (I-120), 식 (I-135), 식 (I-136), 식 (I-220)으로 나타내는 음이온인 것 바람직하다.

[0120] 화합물 (B)는, 식 (I)로 나타내는 부분 구조를 갖는 음이온과 반대가 되는 양이온으로 구성된다. 식 (I)로 나타내는 부분 구조를 갖는 음이온의 가수와 양이온의 가수가 동일하면, 그 조합은 한정되지 않는다. 양이온의 가수가 2가 이상인 경우, 동일한 가수가 되도록 식 (I)로 나타내는 부분 구조를 갖는 음이온을 복수 가져도 좋다. 또한, 양이온의 가수와 동일한 가수가 되는 것이면, 식 (I)로 나타내는 부분 구조를 갖는 음이온과 식 (I)로 나타내는 부분 구조를 갖지 않는 음이온을 갖고 있어도 좋다.

[0121] 양이온은, 유기 양이온이어도 좋고, 무기 양이온이어도 좋고, 무기 양이온인 것이 바람직하다.

[0122] 유기 양이온으로서는, N-메틸피리디늄, N-에틸피리디늄, N-프로필피리디늄, N-에틸-2-메틸피리디늄, N-에틸-3-메틸피리디늄, 1-에틸-3-(히드록시메틸)피리디늄, N-부틸피리디늄, N-부틸-4-메틸피리디늄, N-부틸-3-메틸피리디늄, N-헥실피리디늄, N-옥틸피리디늄, N-옥틸-4-메틸피리디늄, 1,1'-디메틸-4,4'-비피리디늄, 1,1'-디벤질-4,4'-비피리디늄 등의 피리디늄 양이온;

[0123] 1-부틸-1-메틸피페리디늄, 1-메틸-1-프로필피페리디늄 등의 피페리디늄 양이온;

[0124] 1-알릴-1-메틸피롤리디늄, 1-부틸-1-메틸피롤리디늄, 1-에틸-1-메틸피롤리디늄, 1-메틸-1-프로필피롤리디늄, 1-(2-메톡시에틸)-1-메틸피롤리디늄, 1-메틸-1-n-옥틸피롤리디늄, 1-메틸-1-펜틸피롤리디늄 등의 피롤리디늄 양이온;

[0125] 2-메틸-1-피롤리늄 등의 피롤린 골격을 갖는 양이온;

[0126] 1-부틸-2,3-디메틸이미다졸륨, 3,3'-(부탄-1,4-디일)비스(1-비닐-3-이미다졸륨), 1-벤질-3-메틸이미다졸륨, 1,3-디메틸이미다졸륨, 1,2-디메틸-3-프로필이미다졸륨, 1-데실-3-메틸이미다졸륨, 1-도데실-3-메틸이미다졸륨, 1-에틸-2,3-디메틸이미다졸륨, 3-에틸-1-비닐이미다졸륨, 3-에틸-1-비닐이미다졸륨, 1-메틸-3-(4-술포부틸)이미다졸륨, 1-에틸-3-메틸이미다졸륨, 1-부틸-3-메틸이미다졸륨 등의 이미다졸륨 양이온;

[0127] 아밀트리에틸암모늄, 부틸트리메틸암모늄, 벤질(에틸)디메틸암모늄, 시클로헥실트리메틸암모늄, 디에틸(메틸)프로필암모늄, 디에틸(2-메톡시에틸)메틸암모늄, 에틸(2-메톡시에틸)디메틸암모늄, 에틸(디메틸)(2-페닐에틸)암모늄, 메틸트리-n-옥틸암모늄, 테트라부틸암모늄, 테트라헥실암모늄, 테트라펜틸암모늄, 테트라-n-옥틸암모늄, 테트라헵틸암모늄, 테트라프로필암모늄, 테트라페닐암모늄, 테트라(펜타플루오로페닐)암모늄 등의 암모늄 양이온;

[0128] 트리메틸술포늄, 트리부틸술포늄, 트리에틸술포늄 등의 트리알킬술포늄 양이온;

[0129] 트리부틸헥사데실포스포늄, 트리부틸메틸포스포늄, 트리부틸-n-옥틸포스포늄, 트리부틸-n-옥틸포스포늄, 테트라-n-옥틸포스포늄, 트리부틸(2-메톡시에틸)포스포늄, 트리부틸메틸포스포늄, 트리헥실(테트라데실)포스포늄, 트리헥실(테트라데실)포스포늄, 테트라페닐포스포늄 등의 포스포늄 양이온;

[0130] 4-에틸-4-메틸모르폴리늄 등의 모르폴리늄 양이온;

[0131] 트리페닐메틸륨 등의 트리아릴메탄 양이온 등을 들 수 있다.

[0132] 무기 양이온으로서는, 리튬 이온, 나트륨 이온, 칼륨 이온, 루비듐 이온, 세슘 이온 등의 알칼리 금속 이온; 구리(I) 이온, 은 이온, 금(I) 이온 등의 1가의 금속 이온; 베릴륨 이온, 마그네슘 이온, 칼슘 이온, 스트론튬 이온, 바륨 이온 등의 알칼리 토류 금속 이온; 구리(II) 이온, 니켈 이온, 코발트 이온, 철(II) 이온, 망간 이온, 팔라듐 이온, 아연 이온, 납(II) 이온, 카드뮴 이온, 수은 이온 등의 2가의 금속 이온; 코발트(III) 이온, 철(III) 이온, 크롬(III) 이온, 스칸듐 이온, 이트륨 이온, 루테늄(III) 이온, 갈륨 이온 등의 3가의 금속 이온; 티타늄 이온, 지르코늄 이온, 하프늄 이온, 게르마늄(IV) 이온, 몰리브덴(IV) 이온 등의 4가의 금속 이온 등을 들 수 있다. 무기 양이온은, 상기 2가의 금속 이온, 상기 3가의 금속 이온, 상기 4가의 금속 이온 등의 중금속 이온인 것이 바람직하다.

[0133] 화합물 (B)로서는, 이하의 표 1~표 4에 기재된 화합물을 들 수 있다. 예컨대, 화합물 (1)은, 식 (I-1)로 나타내는 음이온과 리튬 이온을 포함하는 화합물이다.

표 1

화합물(B)	음이온 (1)	양이온 (1)	음이온 (2)	양이온 (2)	음이온 (3)	음이온 (4)
화합물(1)	식(I-1)	리튬 이온				
화합물(2)	식(I-1)	나트륨 이온				
화합물(3)	식(I-1)	칼륨 이온				
화합물(4)	식(I-1)	루비듐 이온				
화합물(5)	식(I-1)	세슘 이온				
화합물(6)	식(I-1)	베릴륨 이온	식(I-1)			
화합물(7)	식(I-1)	마그네슘 이온	식(I-1)			
화합물(8)	식(I-1)	칼슘 이온	식(I-1)			
화합물(9)	식(I-1)	바륨 이온	식(I-1)			
화합물(10)	식(I-1)	티타늄 이온	식(I-1)		식(I-1)	식(I-1)
화합물(11)	식(I-1)	지르코늄 이온	식(I-1)		식(I-1)	식(I-1)
화합물(12)	식(I-1)	바나듐 이온	식(I-1)		식(I-1)	식(I-1)
화합물(13)	식(I-1)	철(I) 이온				
화합물(14)	식(I-1)	철(II) 이온	식(I-1)			
화합물(15)	식(I-1)	코발트 이온	식(I-1)			
화합물(16)	식(I-1)	니켈 이온	식(I-1)			
화합물(17)	식(I-1)	구리(I) 이온				
화합물(18)	식(I-1)	구리(II) 이온	식(I-1)			
화합물(19)	식(I-1)	은 이온				
화합물(20)	식(I-1)	아연 이온	식(I-1)			
화합물(21)	식(I-1)	알루미늄 이온	식(I-1)		식(I-1)	
화합물(22)	식(I-1)	갈륨 이온	식(I-1)		식(I-1)	
화합물(23)	식(I-1)	인듐 이온	식(I-1)		식(I-1)	
화합물(24)	식(I-1)	N-옥틸-4-메틸피리디늄				
화합물(25)	식(I-1)	1-부틸-1-메틸피페리디늄				

[0134]

표 2

화합물(B)	음이온 (1)	양이온 (1)	음이온 (2)	양이온 (2)
화합물(26)	식(I-1)	1-에틸-1-메틸피롤리디늄		
화합물(27)	식(I-1)	1-부틸-2,3-디메틸이미다졸륨		
화합물(28)	식(I-1)	테트라부틸암모늄		
화합물(29)	식(I-1)	트리부틸메틸포스포늄		
화합물(30)	식(I-1)	칼륨 이온	식(I-1)	나트륨 이온
화합물(31)	식(I-2)	칼륨 이온		
화합물(32)	식(I-4)	칼륨 이온		
화합물(33)	식(I-8)	칼륨 이온		
화합물(34)	식(I-9)	칼륨 이온		
화합물(35)	식(I-10)	칼륨 이온		
화합물(36)	식(I-13)	칼륨 이온		
화합물(37)	식(I-17)	칼륨 이온		
화합물(38)	식(I-18)	칼륨 이온		
화합물(39)	식(I-19)	칼륨 이온		
화합물(40)	식(I-20)	칼륨 이온		
화합물(41)	식(I-21)	칼륨 이온		
화합물(42)	식(I-22)	칼륨 이온		
화합물(43)	식(I-24)	칼륨 이온		
화합물(44)	식(I-27)	칼륨 이온		
화합물(45)	식(I-38)	칼륨 이온		
화합물(46)	식(I-39)	칼륨 이온		
화합물(47)	식(I-40)	칼륨 이온		
화합물(48)	식(I-41)	칼륨 이온		
화합물(49)	식(I-42)	칼륨 이온		
화합물(50)	식(I-43)	칼륨 이온		

[0135]

표 3

화합물(B)	음이온(1)	양이온(1)
화합물(51)	식(I-45)	칼륨 이온
화합물(52)	식(I-46)	칼륨 이온
화합물(53)	식(I-48)	칼륨 이온
화합물(54)	식(I-49)	칼륨 이온
화합물(55)	식(I-54)	칼륨 이온
화합물(56)	식(I-55)	칼륨 이온
화합물(57)	식(I-57)	칼륨 이온
화합물(58)	식(I-58)	칼륨 이온
화합물(59)	식(I-60)	칼륨 이온
화합물(60)	식(I-61)	칼륨 이온
화합물(61)	식(I-84)	칼륨 이온
화합물(62)	식(I-90)	칼륨 이온
화합물(63)	식(I-91)	칼륨 이온
화합물(64)	식(I-93)	칼륨 이온
화합물(65)	식(I-94)	칼륨 이온
화합물(66)	식(I-101)	칼륨 이온
화합물(67)	식(I-102)	칼륨 이온
화합물(68)	식(I-103)	칼륨 이온
화합물(69)	식(I-104)	칼륨 이온
화합물(70)	식(I-107)	칼륨 이온

[0136]

표 4

화합물(B)	음이온(1)	양이온(1)	음이온(2)
화합물(71)	식(I-108)	칼륨 이온	
화합물(72)	식(I-115)	칼륨 이온	
화합물(73)	식(I-116)	칼륨 이온	
화합물(74)	식(I-119)	칼륨 이온	
화합물(75)	식(I-120)	칼륨 이온	
화합물(76)	식(I-135)	칼륨 이온	
화합물(77)	식(I-136)	칼륨 이온	
화합물(78)	식(I-1)	구리(II) 이온	식(I-2)
화합물(79)	식(I-1)	1,1'-디메틸-4,4'-비피리디늄	식(I-2)
화합물(80)	식(I-1)	테트라페닐포스포늄	
화합물(81)	식(I-220)	칼륨 이온	

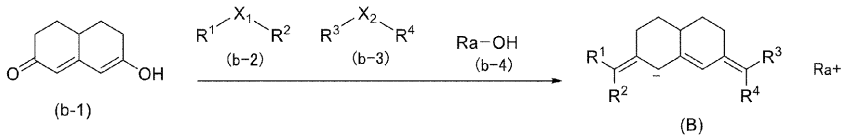
[0137]

[0138] 화합물 (B)로서는, 화합물 (1)~화합물 (5), 화합물 (7), 화합물 (8), 화합물(9), 화합물 (10), 화합물 (11), 화합물 (13), 화합물 (14), 화합물 (15), 화합물 (16), 화합물 (17), 화합물 (18), 화합물 (19), 화합물 (20), 화합물 (21), 화합물 (24), 화합물 (25), 화합물 (26), 화합물 (28), 화합물 (29), 화합물 (32), 화합물 (34), 화합물 (35), 화합물 (41), 화합물 (46), 화합물 (47), 화합물 (53), 화합물 (55), 화합물 (57), 화합물 (59),

화합물 (61), 화합물 (66), 화합물 (67), 화합물 (71), 화합물 (72), 화합물 (73), 화합물 (74), 화합물 (75), 화합물 (80), 화합물 (81)인 것이 바람직하다.

[0139] <화합물 (B)의 제조 방법>

[0140] 반대 양이온의 가수가 1가이고, 고리 W^1 및 고리 W^2의 축합 고리가 식 (W^1-1)인 화합물 (B)는, 예컨대, 식 (b-1)로 나타내는 화합물(이하, 화합물 (b-1)이라고 하는 경우가 있다.), 식 (b-2)로 나타내는 화합물(이하, 화합물 (b-2)라고 하는 경우가 있다.), 식 (b-3)으로 나타내는 화합물(이하, 화합물 (b-3)이라고 하는 경우가 있다.) 및 식 (b-4)로 나타내는 화합물(이하, 화합물 (b-4)라고 하는 경우가 있다.)을 반응시킴으로써 제조할 수 있다.

[0141] 

[0142] [식 (b-2) 중, R^1 및 R^2는 상기와 동일한 의미를 나타내고, X_1은 2가의 연결기를 나타낸다.

[0143] 식 (b-3) 중, R^3 및 R^4는 상기와 동일한 의미를 나타내고, X_2는 2가의 연결기를 나타낸다.

[0144] 식 (b-4) 중, Ra는 알칼리 금속 원자를 나타낸다.]

[0145] X_1 및 X_2로 나타내는 2가의 연결기는, 각각 독립적으로, 예컨대, 탄소수 1~12의 알칸디일기 등을 들 수 있다.

[0146] Ra로 나타내는 알칼리 금속 원자는, 리튬, 칼륨, 나트륨, 루비듐, 세슘을 들 수 있다.

[0147] 화합물 (b-1)과 화합물 (b-2)와 화합물 (b-3)과 화합물 (b-4)의 반응은, 화합물 (b-1)과 화합물 (b-2)와 화합물 (b-3)과 화합물 (b-4)를 혼합함으로써 실시된다.

[0148] 화합물 (b-1)과 화합물 (b-2)와 화합물 (b-3)과 화합물 (b-4)의 혼합은, 화합물 (b-1)과 화합물 (b-4)의 일부의 혼합물 (1)에 화합물 (b-2)를 첨가하여 혼합물 (2)를 얻고, 얻어진 혼합물 (2)에 화합물 (b-3)과 화합물 (b-4)의 잔부의 혼합물 (3)을 첨가하는 것이 바람직하다.

[0149] 화합물 (b-1)과 화합물 (b-2)와 화합물 (b-3)과 화합물 (b-4)의 반응은, 용매의 존재 하에서 행하여도 좋다. 용매로서는, 아세토니트릴, 벤젠, 톨루엔, 아세톤, 아세트산에틸, 클로로포름, 디클로로에탄, 모노클로로벤젠, 메탄올, 에탄올, 이소프로판올, tert-부탄올, 2-부탄온, 메틸이소부틸케톤, 테트라히드로푸란, 디에틸에테르, 디메틸술폭시드, N,N-디메틸아세트아미드, N,N-디메틸포름아미드, 물 등을 들 수 있다. 바람직하게는 아세토니트릴, 에탄올, 메탄올, 2-부탄온, 톨루엔이다.

[0150] 또한, 용매는 탈수 용매인 것이 바람직하다.

[0151] 화합물 (b-1)과 화합물 (b-2)와 화합물 (b-3)과 화합물 (b-4)의 반응 시간은, 통상, 0.05~100시간이다.

[0152] 화합물 (b-1)과 화합물 (b-2)와 화합물 (b-3)과 화합물 (b-4)의 반응 온도는, 통상 -100~200℃이다.

[0153] 화합물 (b-2)의 사용량은, 화합물 (b-1) 1몰에 대하여, 통상 0.01~10몰 등량이다.

[0154] 화합물 (b-3)의 사용량은, 화합물 (b-1) 1몰에 대하여, 통상 0.01~10몰 등량이다.

[0155] 화합물 (b-4)의 사용량은, 화합물 (b-1) 1몰에 대하여, 통상 0.01~10몰 등량이다.

[0156] 상기에서는, 화합물 (B)의 제조에 대응하여 화합물 (b-4)를 이용하는(금속 수산화물을 이용하는) 경우에 대해서 설명하였지만, 화합물 (B)에 소망의 양이온을 도입할 수 있는 화합물이면, 화합물 (b-4) 대신에 또는 화합물 (b-4)에 더하여, 화합물 (b-4) 이외의 염기를 이용하여도 좋다. 그와 같은 염기로서는, 예컨대, 금속 알콕시드(바람직하게는 알칼리 금속 알콕시드), 금속 탄산염(바람직하게는 알칼리 토류 금속 탄산염), 아민 화합물(바람직하게는 트리에틸아민, 디이소프로필에틸아민 등의 3급 아민), 금속 아미드 화합물(바람직하게는 알칼리 금속 아미드) 등을 들 수 있다.

[0157] 또한, 예컨대, Ra^+ 양이온을 갖는 화합물 (B)(보다 구체적으로는 칼륨 양이온을 갖는 화합물 (B))를 제조한 후,

염 교환을 행하여 소망하는 양이온을 갖는 화합물 (B)를 제조하여도 좋다. 구체적으로는, Ra^+ 양이온을 갖는 화합물 (B)와, 교환하고자 하는 양이온을 포함하는 황산염 또는 염화물을 혼합하고, 소망의 양이온을 갖는 화합물 (B)를 분리함으로써 소망의 양이온을 갖는 화합물 (B)를 얻을 수 있다.

[0158] 화합물 (B)는 파장 400 ㎚～파장 700 ㎚에 극대 흡수를 나타내는 것이 바람직하다. 바람직한 파장은 용도나 목적에 따라 다르지만, 식 (I)로 나타내는 부분 구조를 갖는 음이온에 포함되는 치환기(예컨대, 상기 R^1～R^4로 나타내는 치환기) 등의 구조를 조정함으로써, 흡수 파장도 조정할 수 있다.

[0159] 화합물 (B)의 극대 흡수 파장(λmax)에 있어서의 그램 흡광 계수 ε가 50[L/(g·㎝)] 이상인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 100[L/(g·㎝)] 이상, 특히 바람직하게는 150[L/(g·㎝)] 이상이다. 상한은 특별히 제한되지 않지만, 일반적으로는 100000[L/(g·㎝)] 이하이다.

[0160] 화합물 (B)의 λmax에 있어서의 그램 흡광 계수 ε가 50 이상이면, 파장 450～650 ㎚ 부근의 광을 효율적으로 흡수할 수 있는 점에서 바람직하다.

[0161] <수지 (A)>

[0162] 수지 (A)는, 열가소성 수지 및 열경화성 수지 등을 들 수 있다.

[0163] 열가소성 수지로서는, 예컨대, 폴리에틸렌 수지, 폴리프로필렌 수지, 폴리시클로올레핀 수지 등의 올레핀계 수지; 폴리(메트)아크릴산에스테르계 수지; 폴리스티렌계 수지; 스티렌-아크릴로니트릴계 수지; 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌계 수지; 폴리염화비닐계 수지; 폴리염화비닐리덴계 수지; 폴리초산비닐계 수지; 폴리비닐부티랄계 수지; 에틸렌-초산비닐계 공중합체; 에틸렌-비닐알코올계 수지; 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지, 폴리부틸렌테레프탈레이트 수지, 액정 폴리에스테르 수지 등의 폴리에스테르계 수지; 폴리아세탈 수지; 폴리아미드 수지; 폴리카보네이트 수지; 폴리우레탄 수지 및 폴리페닐렌설파이드 수지 등을 들 수 있다. 이들 수지를 1종 또는 2종 이상의 폴리머 블렌드 혹은 폴리머 알로이로서 사용하여도 좋다.

[0164] 열경화성 수지로서는, 예컨대, 에폭시 수지, 멜라민 수지, 불포화 폴리에스테르 수지, 페놀 수지, 요소 수지, 알키드 수지, 열경화성 폴리이미드 수지 등을 들 수 있다.

[0165] 본 발명의 조성물을 자외선 흡수 필터나 자외선 흡수막으로서 이용하는 경우, 수지 (A)는 투명 수지인 것이 바람직하다.

[0166] <일중항 산소 켄처 및 금속 착체 화합물>

[0167] 본 발명의 조성물은, 일중항 산소 켄처 및 금속 착체 화합물로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 하나를 더 포함하는 것이 바람직하다.

[0168] 일중항 산소 켄처로서는, 디이모늄계 화합물; 토코페롤; 아스타잔틴, β-카로틴, 리코펜, 루테인, 제아잔틴 등의 카로티노이드계 화합물; 힌더드 아민류; 1,4-디아자비시클로[2,2,2]옥탄(DABCO); 아스코르브산; α-리포산; 커큐민; 카테킨; 레스베라트롤; 세사민; 에다라본 등을 들 수 있다.

[0169] 금속 착체 화합물의 금속종으로서는, 중금속인 것이 바람직하고, 천이 금속, 아연, 카드뮴 및 수은에서 선택되는 적어도 하나인 것이 보다 바람직하고, 니켈, 코발트, 구리, 백금에서 선택되는 금속인 것이 더욱 바람직하고, 니켈인 것이 특히 바람직하다.

[0170] 금속 착체의 배위자로서는, 디티올, 디술폰산, 디이민 등이 바람직하고, 보다 바람직하게는 디티올이다. 금속 착체로서는, 니켈-디티올 금속 착체가 특히 바람직하다.

[0171] 일중항 산소 켄처 및 금속 착체 화합물로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 하나를 포함하는 경우, 그 함유량은, 수지 (A) 100 질량부에 대하여, 통상 0.001～50 질량부이고, 바람직하게는 0.01～20 질량부이고, 보다 바람직하게는 0.1～10 질량부이고, 더욱 바람직하게는 0.5～5 질량부이다. 일중항 산소 켄처 및 금속 착체 화합물로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 하나의 화합물의 함유량이 너무 많으면, 일중항 산소 켄처 또는 금속 착체 화합물의 착색에 의해 광학 특성이 손상되고, 너무 적으면 내광성의 개선 효과가 얻어지지 않는다.

[0172] 또한, 일중항 산소 켄처 및 금속 착체 화합물을 복수 포함하는 경우는, 그 합계량이 상기 범위 내가 되면 좋다.

[0173] 본 발명의 조성물은, 여러 가지의 용도에 사용 가능하지만, 그 중에서도 일광 또는 자외선을 포함하는 광에 노출될 가능성이 있는 용도에 특히 적합하게 사용할 수 있다. 구체예로서는, 예컨대 유리 대체품과 그 표면 코팅

재; 주거, 시설, 수송 기기 등의 창유리, 채광 유리 및 광원 보호 유리용의 코팅재; 주거, 시설, 수송 기기 등의 윈도우 필름; 주거, 시설, 수송 기기 등의 내외장재 및 내외장용 도료 및 상기 도료에 의해 형성되는 도막; 알키드 수지 래커 도료 및 상기 도료에 의해 형성되는 도막; 아크릴 래커 도료 및 상기 도료에 의해 형성되는 도막; 형광등, 수은등 등의 자외선을 발하는 광원용 부재; 정밀 기계, 전자 전기 기기용 부재, 각종 디스플레이로부터 발생하는 전자파 등의 차단용재; 식품, 화학품, 약품 등의 용기 또는 포장재; 병, 박스, 블리스터, 컵, 특수 포장용, 컴팩트 디스크 코트, 농공업용 시트 또는 필름재; 인쇄물, 염색물, 염안료 등의 퇴색 방지제; 폴리머 지지체용(예컨대, 기계 및 자동차 부품과 같은 플라스틱제 부품용)의 보호막; 인쇄물 오버 코트; 잉크젯 매체 피막; 적층 무광; 옵티컬 라이트 필름; 안전 유리/앞유리 중간층; 일렉트로 크로믹/포토 크로믹 용도; 오버 라미네이트 필름; 태양열 제어막; 자외선 차단 크림, 샴푸, 린스, 정발료 등의 화장품; 스포츠웨어, 스타킹, 모자 등의 의료용 섬유 제품 및 섬유; 커튼, 융단, 벽지 등의 가정용 내장품; 플라스틱 렌즈, 콘택트 렌즈, 의안 등의 의료용 기구; 광학 필터, 백라이트 디스플레이 필름, 프리즘, 거울, 사진 재료 등의 광학 용품; 금형막, 전사식 스티커, 낙서 방지막, 테이프, 잉크 등의 문방구; 표시판, 표시기 등과 그 표면 코팅재 등을 들 수 있다.

[0174] 본 발명의 조성물로 형성한 성형체의 형상은, 평막형, 가루형, 구형 입자형, 파쇄 입자형, 바늘형, 기둥형, 괴형 연속체, 섬유형, 관형, 중공사형, 입형, 판형, 다공질형 등의 어떤 형상이어도 좋다.

[0175] 본 발명의 조성물을 광학 필터 등의 광학 용품에 이용하는 경우, 예컨대, 광학 표시 장치에 적용할 수 있다. 본 발명의 수지 조성물을 광학 표시 장치에 적용하는 경우, 본 발명의 수지 조성물로 형성되는 층은, 필름층, 점착제층, 코트층 등 중 어느 것에 적용하여도 좋고, 점착제층, 코트층인 것이 바람직하다.

[0176] 본 발명의 조성물로 형성되는 층을 포함하는 적층체도 본 발명에 포함된다. 본 발명의 조성물로 형성되는 층을 포함하는 적층체는, 다른 층을 포함하고 있어도 좋고, 파장 변환층과 본 발명의 조성물로 형성되는 층을 포함하는 적층체인 것이 바람직하다.

[0177] <점착제 조성물>

[0178] 본 발명의 조성물로 형성되는 층이 점착제층인 경우, 수지 (A), 화합물 (B), 가교제 (C) 및 실란 화합물 (D)를 포함하는 점착제 조성물(이하, 점착제 조성물 (i)이라고 하는 경우가 있다.)로 형성된다. 점착제 조성물 (i)은, 라디칼 경화성 성분 (E), 개시제 (F), 화합물 (B) 이외의 광흡수성 화합물 (G)(이하, 광선택 흡수 화합물 (G)라고 하는 경우가 있다.), 대전 방지제 등을 더 포함하고 있어도 좋다.

[0179] 수지 (A)는, 점착제 조성물에 사용되는 수지이면 특별히 한정되지 않는다. 수지 (A)는, 파장 380 ㎚～파장 780 ㎚의 범위에 있어서 극대 흡수를 나타내지 않는 것이 바람직하다.

[0180] 수지 (A)는, 유리 전이 온도(Tg)가 40℃ 이하인 수지인 것이 바람직하다. 수지 (A)의 유리 전이 온도(Tg)는, 20℃ 이하인 것이 보다 바람직하고, 10℃ 이하인 것이 더욱 바람직하고, 0℃ 이하인 것이 특히 바람직하다. 또한, 수지 (A)의 유리 전이 온도는 통상 -80℃ 이상이고, -70℃ 이상인 것이 바람직하고, -60℃ 이상인 것이 보다 바람직하고, -55℃ 이상인 것이 더욱 바람직하고, -50℃ 이상인 것이 특히 바람직하다. 수지 (A)의 유리 전이 온도가 40℃ 이하이면, 점착제 조성물 (i)로 형성되는 점착제층의 피착체에 대한 밀착성의 향상에 유리하다. 또한, 수지 (A)의 유리 전이 온도가 -80℃ 이상이면, 점착제 조성물 (i)로 형성되는 점착제층의 내구성의 향상에 유리하다. 또한, 유리 전이 온도는 시차 주사 열량계(DSC)에 의해 측정할 수 있다.

[0181] 수지 (A)로서는, (메트)아크릴계 수지, 실리콘계 수지, 고무계 수지, 우레탄계 수지 등을 들 수 있고, (메트)아크릴계 수지인 것이 바람직하다.

[0182] (메트)아크릴계 수지로서는, (메트)아크릴산에스테르 유래의 구성 단위를 주성분(바람직하게는 50 질량% 이상 포함함)으로 하는 중합체인 것이 바람직하다. (메트)아크릴산에스테르에 유래하는 구조 단위는, 1종 이상의 (메트)아크릴산에스테르 이외의 단량체에 유래하는 구조 단위(예컨대, 수산기, 카르복실기, 아미노기 등의 극성 작용기를 갖는 단량체에 유래하는 구조 단위)를 포함하고 있어도 좋다.

[0183] 수지 (A)의 함유량은, 점착제 조성물 (i)의 고형분 100 질량% 중, 통상 50 질량%～99.9 질량%이고, 바람직하게는 60 질량%～95 질량%이고, 보다 바람직하게는 70 질량%～90 질량%이다.

[0184] 화합물 (B)의 함유량은, 수지 (A) 100 질량부에 대하여, 통상 0.001～50 질량부이고, 바람직하게는 0.01～40 질량부이고, 보다 바람직하게는 0.1～30 질량부이고, 특히 바람직하게는 0.2～15 질량부이다.

[0185] 가교제 (C)로서는, 이소시아네이트계 가교제, 에폭시계 가교제, 아지리딘계 가교제, 금속 킬레이트계 가교제 등

을 들 수 있고, 특히 점착제 조성물의 포트 라이프 및 점착제층의 내구성, 가교 속도 등의 관점에서, 이소시아네이트계 가교제인 것이 바람직하다.

[0186] 가교제 (C)의 함유량은, 수지 (A) 100 질량부에 대하여, 통상 0.01~25 질량부이고, 바람직하게는 0.1~15 질량부이고, 보다 바람직하게는 0.15~7 질량부이고, 더욱 바람직하게는 0.2~5 질량부이고, 특히 바람직하게는 0.25~2 질량부이다.

[0187] 실란 화합물 (D)로서는, 예컨대, 비닐트리메톡시실란, 비닐트리에톡시실란, 비닐트리스(2-메톡시에톡시)실란, 3-글리시독시프로필트리메톡시실란, 3-글리시독시프로필트리에톡시실란, 3-글리시독시프로필메틸디메톡시실란, 3-글리시독시프로필에톡시디메틸실란, 2-(3,4-에폭시시클로헥실)에틸트리메톡시실란, 3-클로로프로필메틸디메톡시실란, 3-클로로프로필트리메톡시실란, 3-메타크릴로일옥시프로필트리메톡시실란, 3-메르캅토프로필트리메톡시실란 등을 들 수 있다.

[0188] 실란 화합물 (D)는, 실리콘 올리고머여도 좋다.

[0189] 실란 화합물 (D)의 함유량은, 수지 (A) 100 질량부에 대하여, 통상 0.01~20 질량부이고, 바람직하게는 0.1~10 질량부이고, 보다 바람직하게는 0.15~7 질량부이고, 더욱 바람직하게는 0.2~5 질량부이고, 특히 바람직하게는 0.25~2 질량부이다.

[0190] 라디칼 경화성 성분 (E)로서는, 라디칼 중합 반응에 의해 경화하는 화합물 또는 올리고머 등의 라디칼 경화성 성분을 들 수 있다.

[0191] 라디칼 중합성 성분 (E)로서는, (메트)아크릴레이트계 화합물, 스티렌계 화합물, 비닐계 화합물 등을 들 수 있다.

[0192] 점착제 조성물 (i)은 라디칼 경화성 성분 (E)를 2종 이상 포함하고 있어도 좋다.

[0193] (메트)아크릴레이트계 화합물로서는, 분자 내에 적어도 1개의 (메트)아크릴로일옥시기를 갖는 (메트)아크릴레이트 모노머, (메트)아크릴아미드 모노머, 및, 분자 내에 적어도 2개의 (메트)아크릴로일기를 갖는 (메트)아크릴올리고머 등의 (메트)아크릴로일기 함유 화합물을 들 수 있다. (메트)아크릴 올리고머는 바람직하게는, 분자 내에 적어도 2개의 (메트)아크릴로일옥시기를 갖는 (메트)아크릴레이트 올리고머이다. (메트)아크릴레이트계 화합물은, 1종만을 단독으로 이용하여도 좋고 2종 이상을 병용하여도 좋다.

[0194] (메트)아크릴레이트 모노머로서는, 분자 내에 1개의 (메트)아크릴로일옥시기를 갖는 단작용 (메트)아크릴레이트 모노머, 분자 내에 2개의 (메트)아크릴로일옥시기를 갖는 2작용 (메트)아크릴레이트 모노머, 분자 내에 3개 이상의 (메트)아크릴로일옥시기를 갖는 다작용 (메트)아크릴레이트 모노머를 들 수 있다.

[0195] (메트)아크릴레이트 화합물인 것이 바람직하고, 다작용 (메트)아크릴레이트 화합물인 것이 보다 바람직하다. 다작용 (메트)아크릴레이트 화합물은 3작용 이상인 것이 바람직하다.

[0196] 라디칼 경화성 성분 (E)의 함유량은, 수지 (A) 100 질량부에 대하여, 통상 0.5~100 질량부이고, 1~70 질량부인 것이 바람직하고, 3~50 질량부인 것이 보다 바람직하고, 5~30 질량부인 것이 더욱 바람직하고, 7.5~25 질량부인 것이 특히 바람직하다.

[0197] 개시제 (F)는 열의 에너지를 흡수함으로써 중합 반응을 야기하는 화합물(열중합 개시제), 광의 에너지를 흡수함으로써 중합 반응을 야기하는 화합물(광중합 개시제) 중 어느 것이어도 좋다. 또한, 여기서 광이란, 가시광선, 자외선, X선, 또는 전자선과 같은 활성 에너지선인 것이 바람직하다.

[0198] 열중합 개시제로서는, 가열 등에 의해 라디칼을 발생하는 화합물(열라디칼 발생제), 가열 등에 의해 산을 발생하는 화합물(열산 발생제), 가열 등에 의해 염기를 발생하는 화합물(열염기 발생제) 등을 들 수 있다.

[0199] 광중합 개시제로서는, 광의 에너지를 흡수함으로써 라디칼을 발생하는 화합물(광라디칼 발생제), 광의 에너지를 흡수함으로써 산을 발생하는 화합물(광산 발생제), 광의 에너지를 흡수함으로써 염기를 발생하는 화합물(광염기 발생제) 등을 들 수 있다.

[0200] 개시제 (F)는, 전술한 라디칼 경화성 성분 (E)의 중합 반응에 알맞은 것을 선택하는 것이 바람직하고, 라디칼 중합 개시제인 것이 바람직하고, 광라디칼 중합 개시제인 것이 보다 바람직하다.

[0201] 라디칼 중합 개시제는, 예컨대, 알킬페논 화합물, 벤조인 화합물, 벤조페논 화합물, 옥심에스테르 화합물, 포스핀 화합물 등을 들 수 있다. 라디칼 중합 개시제는, 광라디칼 중합 개시제인 것이 바람직하고, 중합 반응의 반

응성의 관점에서 옥심에스테르계 광라디칼 중합 개시제인 것이 보다 바람직하다. 옥심에스테르계 광라디칼 중합 개시제를 사용함으로써, 조도 또는 광량이 약한 경화 조건이라도 라디칼 경화 성분 (E)의 반응률을 높일 수 있다.

[0202] 개시제 (F)의 함유량은, 수지 (A) 100 질량부에 대하여, 통상 0.01~20 질량부이고, 0.3~10 질량부인 것이 바람직하고, 0.5~5 질량부인 것이 보다 바람직하고, 0.75~4 질량부인 것이 더욱 바람직하고, 특히 바람직하게는 1~3 질량부이다.

[0203] 광선택 흡수 화합물 (G)는, 화합물 (B) 이외의 광흡수성 화합물이며, 예컨대, 파장 250 ㎚~파장 380 ㎚(바람직하게는 파장 250 ㎚ 이상 파장 360 ㎚ 미만)의 광을 흡수하는 화합물(자외선 흡수제)이나, 파장 380~파장 780 ㎚를 흡수하는 화합물(색소)이나, 파장 780~파장 1500 ㎚를 흡수하는 화합물(적외선 흡수제)이다.

[0204] 자외선 흡수제는, 파장 250 ㎚~파장 380 ㎚의 광을 흡수하는 화합물이면, 그 구조는 특별히 한정되지 않지만, 벤조트리아졸계 화합물, 벤조페논계 화합물, 트리아진계 화합물, 살리실산계 화합물, 시아노아크릴레이트계 화합물, 벤조옥사진계 화합물 등의 화합물 등이 바람직하다.

[0205] 광선택 흡수 화합물 (G)의 함유량은, 수지 (A) 100 질량부에 대하여, 통상 0.01~50 질량부이고, 바람직하게는 0.1~40 질량부이고, 보다 바람직하게는 0.2~30 질량부이고, 더욱 바람직하게는 0.3~25 질량부이고, 특히 바람직하게는 0.5~20 질량부이다.

[0206] 점착제 조성물 (i)은, 전술한 일중항 산소 켄처 및 금속 착체 화합물로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 하나를 더 포함하고 있어도 좋다.

[0207] 점착제 조성물 (i)이 일중항 산소 켄처 및 금속 착체 화합물로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 하나를 포함하는 경우, 그 함유량은, 수지 (A) 100 질량부에 대하여, 통상 0.01~50 질량부이고, 바람직하게는 0.1~20 질량부이다.

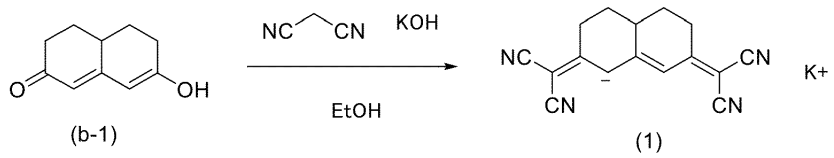
[0208] <염색물>

[0209] 본 발명은 화합물 (B)에 의해 염색된 염색물(예컨대, 섬유품, 필름, 수지 등)을 포함한다. 화합물 (B)에 의한 염색은, 예컨대, 화합물 (B)를 용제에 용해시킨 용해액에, 섬유, 필름, 수지 등의 물품을 침지시킴으로써 실시된다.

[0210] **실시예**

[0211] 이하, 실시예 및 비교예를 나타내어 본 발명을 더욱 구체적으로 설명하지만, 본 발명은 이들 예에 의해 한정되는 것이 아니다. 예 중, 함유량 내지 사용량을 나타내는 % 및 부는, 특별히 언급이 없는 한 질량 기준이다.

[0212] (실시예 1) 식 (1)로 나타내는 화합물의 합성

[0213] 

(b-1) (1)

[0214] 말로노니트릴 13부를 에탄올 100부에 용해시켜 용해액 (1)을 얻었다.

[0215] 딤로드 냉각관 및 온도계를 설치한 100 mL-4구 플라스크 내를 질소 분위기로 하여, 식 (b-1)로 나타내는 화합물(4,4a,5,6-테트라히드로-7-히드록시-2(3H)-나프탈레논) 15부, 에탄올 120부, 수산화칼륨 13부를 혼합하고, 얻어진 혼합물을 80℃로 승온하였다. 용해액 (1)을 상기 혼합물에 적하하고, 30분간 가열 교반하였다. 얻어진 혼합물에, 또한 말로노니트릴 21부, 수산화칼륨 18부를 더하여 80℃에서 12시간 가열 교반하였다. 얻어진 혼합물로부터 용매를 증류 제거한 후, 정제하여, 식 (1)로 나타내는 화합물 16부를 얻었다.

[0216] LC-MS 측정 및 ^{1}H-NMR 해석을 행하여, 식 (1)로 나타내는 화합물의 음이온이 생성된 것을 확인하였다. 또한, 에너지 분산형 X선 분광법(SEM-EDX 분석)에 의해 칼륨 원자의 존재를 확인하였다.

[0217] ^{1}H-NMR(용매: 중디메틸술폭시드): 1.29~1.34(m, 2H), 1.88~1.91(m, 2H), 2.39~2.59(m, 5H)

[0218] LC-MS; $[M]^{-}$=258.3

[0219] <극대 흡수 파장 및 그램 흡광 계수 ε 측정>

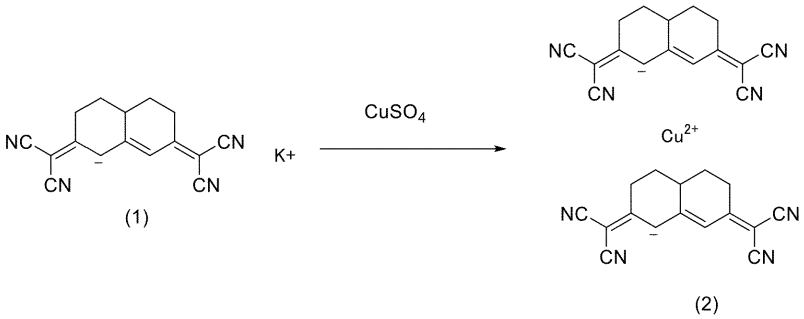
[0220] 얻어진 식 (1)로 나타내는 화합물의 2-부탄온 용액(0.0006 g/L)을 1 ㎝의 석영 셀에 넣고, 석영 셀을 분광 광도계 UV-2450(가부시키가이샤 시마즈세이사쿠쇼 제조)에 셋트하고, 더블 빔법에 의해 1 ㎚ 스텝마다 300～800 ㎚의 파장 범위의 흡광도를 측정하였다. 얻어진 흡광도의 값과, 용액 중의 식 (1)로 나타내는 화합물의 농도, 석영 셀의 광로 길이로부터, 파장마다의 그램 흡광 계수를 산출하였다.

[0221] $\varepsilon(\lambda)=A(\lambda)/CL$

[0222] [식 중, $\varepsilon(\lambda)$는 파장 λ ㎚에 있어서의 식 (1)로 나타내는 화합물의 그램 흡광 계수(L/(g·㎝))를 나타내고, $A(\lambda)$는 파장 λ ㎚에 있어서의 흡광도를 나타내고, C는 농도(g/L)를 나타내고, L은 석영 셀의 광로 길이(㎝)를 나타낸다.]

[0223] 얻어진 식 (1)로 나타내는 화합물의 극대 흡수 파장은 547 ㎚이고, 극대 흡수 파장에 있어서의 그램 흡광 계수($\varepsilon(\lambda max)$)는 772 L/(g·㎝)였다.

[0224] (실시예 2) 식 (2)로 나타내는 화합물의 합성



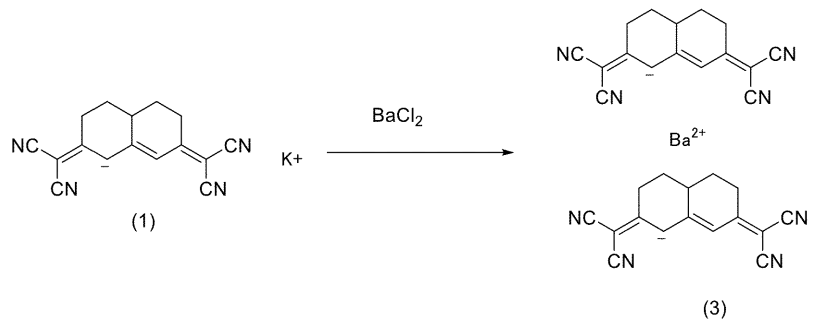
[0225]

[0226] 플라스크 내에서, 식 (1)로 나타내는 화합물 1부 및 물 100부를 혼합하여 세게 교반하였다. 얻어진 혼합물에, 포화 황산구리 수용액 100부를 조금씩 적하하여, 상온에서 1시간 교반하였다. 얻어진 혼합물을 정제하여, 식 (2)로 나타내는 화합물을 0.6부 얻었다.

[0227] LC-MS 측정 해석을 행하여, 식 (2)로 나타내는 화합물에 있어서의 음이온이 생성된 것을 확인하였다. 또한, 에너지 분산형 X선 분광법(SEM-EDX 분석)에 의해 구리 원자의 존재를 확인하였다. 또한, 식 (2)로 나타내는 화합물의 아세토니트릴 용액(0.0006 g/L)을 조제하고, 전술과 같이 하여 극대 흡수 파장 및 그램 흡광 계수를 측정한 바, 식 (2)로 나타내는 화합물의 극대 흡수 파장은 452 ㎚이고, 극대 흡수 파장에 있어서의 그램 흡광 계수($\varepsilon(\lambda max)$)는 297 L/(g·㎝)였다.

[0228] LC-MS; $[M]^-$=258.3

[0229] (실시예 3) 식 (3)으로 나타내는 화합물의 합성



[0230]

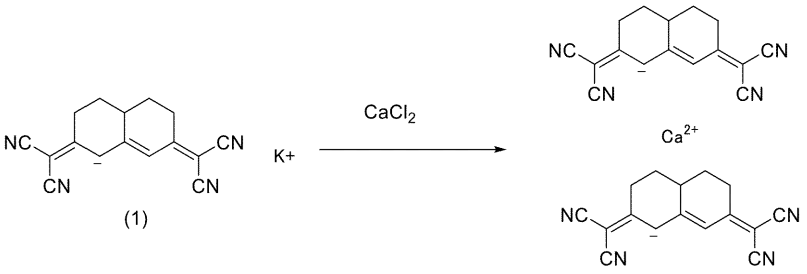
[0231] 플라스크 내에서, 식 (1)로 나타내는 화합물 1부 및 물 100부를 혼합하여 세게 교반하였다. 얻어진 혼합물에, 포화 염화바륨 수용액 100부를 조금씩 적하하여, 상온에서 1시간 교반하였다. 얻어진 혼합물을 정제하여, 식 (3)으로 나타내는 화합물을 0.5부 얻었다.

[0232] LC-MS 측정을 행하여, 식 (3)으로 나타내는 화합물에 있어서의 음이온이 생성된 것을 확인하였다. 또한, 에너지 분산형 X선 분광법(SEM-EDX 분석)에 의해 바륨 원자의 존재를 확인하였다. 또한, 전술과 같이 하여 극대 흡수

파장 및 그램 흡광 계수를 측정한 바, 식 (3)으로 나타내는 화합물의 극대 흡수 파장은 547 ㎚이고, 극대 흡수 파장에 있어서의 그램 흡광 계수(ε(λmax))는 673 L/(g·cm)였다.

[0233] LC-MS; $[M]^-$=258.3

[0234] (실시예 4) 식 (4)로 나타내는 화합물의 합성



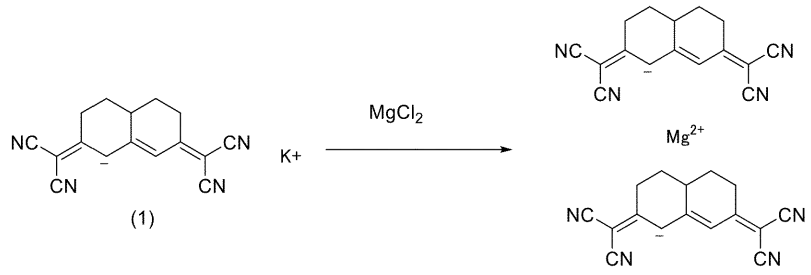
[0235]

[0236] 플라스크 내에서, 식 (1)로 나타내는 화합물 1부 및 물 100부를 혼합하여 세게 교반하였다. 얻어진 혼합물에, 포화 염화칼슘 수용액 100부를 조금씩 적하하여, 상온에서 1시간 교반하였다. 얻어진 혼합물을 정제하여, 식 (4)로 나타내는 화합물을 0.4부 얻었다.

[0237] LC-MS 측정을 행하여, 식 (4)로 나타내는 화합물의 음이온이 생성된 것을 확인하였다. 또한, 에너지 분산형 X선 분광법(SEM-EDX 분석)에 의해 칼슘 원자의 존재를 확인하였다. 또한, 전술과 같이 하여 극대 흡수 파장 및 그램 흡광 계수를 측정한 바, 식 (4)로 나타내는 화합물의 극대 흡수 파장은 452 ㎚이고, 극대 흡수 파장에 있어서의 그램 흡광 계수(ε(λmax))는 747 L/(g·cm)였다.

[0238] LC-MS; $[M]^-$=258.3

[0239] (실시예 5) 식 (5)로 나타내는 화합물의 합성



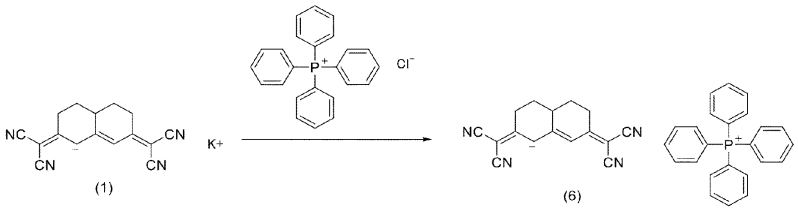
[0240]

[0241] 플라스크 내에서, 식 (1)로 나타내는 화합물 1부 및 물 100부를 혼합하여 세게 교반하였다. 얻어진 혼합물에, 포화 염화마그네슘 수용액 100부를 조금씩 적하하여, 상온에서 1시간 교반하였다. 얻어진 혼합물을 정제하여, 식 (5)로 나타내는 화합물을 0.6부 얻었다.

[0242] LC-MS 측정을 행하여, 식 (4)로 나타내는 화합물의 음이온이 생성된 것을 확인하였다. 또한, 에너지 분산형 X선 분광법(SEM-EDX 분석)에 의해 마그네슘 원자의 존재를 확인하였다. 또한, 전술과 같이 하여 극대 흡수 파장 및 그램 흡광 계수를 측정한 바, 식 (5)로 나타내는 화합물의 극대 흡수 파장은 547 ㎚이고, 극대 흡수 파장에 있어서의 그램 흡광 계수(ε(λmax))는 649 L/(g·cm)였다.

[0243] LC-MS; $[M]^-$=258.3

[0244] (실시예 6) 식 (6)으로 나타내는 화합물의 합성

[0245] 

[0246] 플라스크 내에서, 식 (1)로 나타내는 화합물 1부 및 아세토니트릴 100부를 혼합하여 교반하였다. 얻어진 혼합물에, 테트라페닐포스포늄클로라이드를, 식 (1)로 나타내는 화합물에 대하여 1몰 등량 더하여 1시간 교반하였다. 얻어진 혼합물을 정제하여, 식 (6)으로 나타내는 화합물을 1.1부 얻었다.

[0247] LC-MS 측정을 행하여, 식 (6)으로 나타내는 화합물의 음이온이 생성된 것을 확인하였다. 또한, 전술과 같이 하여 극대 흡수 파장 및 그램 흡광 계수를 측정한 바, 식 (5)로 나타내는 화합물의 극대 흡수 파장은 547 ㎚이고, 극대 흡수 파장에 있어서의 그램 흡광 계수(ε(λmax))는 339 L/(g·㎝)였다.

[0248] LC-MS; $[M]^-$=258.3, $[M]^+$=339.5

[0249] <화합물의 반치 전폭의 측정>

[0250] 얻어진 식 (1)로 나타내는 화합물의 2-부탄온 용액(농도: 0.003 g/L)을 1 ㎝의 석영 셀에 넣고, 석영 셀을 분광광도계 UV-2450(가부시키가이샤 시마즈세이사쿠쇼 제조)에 셋트하고, 더블 빔법에 의해 1 ㎚ 스텝마다 300~800 ㎚의 파장 범위의 흡광도를 측정하였다. 극대 흡수 파장의 흡광도의 절반의 흡광도가 되는, 2점의 파장을 확인하였다. 2점의 파장 중, 장파측의 파장으로부터 단파측의 파장을 빼고, 반치 전폭으로 하였다.

[0251] (실시예 7) 조성물 (1)(점착제 조성물 (1))의 제작

[0252] 중합예 1: 아크릴 수지 (A)의 조제

[0253] 냉각관, 질소 도입관, 온도계 및 교반기를 구비한 반응 용기에, 용매로서 아세트산에틸 81.8부, 아크릴산부틸 96부, 아크릴산2-히드록시에틸메틸 3부, 및 아크릴산 1부의 혼합 용액을 주입하고, 질소 가스로 장치 내의 공기를 치환하여 산소 비함유로 하면서 내온을 55℃로 올렸다. 그 후, 아조비스이소부티로니트릴(중합 개시제) 0.14부를 아세트산에틸 10부에 녹인 용액을 전량 첨가하였다. 중합 개시제를 첨가한 후 1시간 이 온도로 유지하고, 이어서 내온을 54~56℃로 유지하면서 아세트산에틸을 첨가 속도 17.3부/hr로 반응 용기 내에 연속적으로 더하여, 아크릴 수지의 농도가 35%가 된 시점에 아세트산에틸의 첨가를 멈추고, 또한 아세트산에틸의 첨가 개시로부터 12시간 경과할 때까지 이 온도로 보온하였다. 마지막으로 아세트산에틸을 더하여 아크릴 수지의 농도가 20%가 되도록 조절하여, 아크릴 수지의 아세트산에틸 용액을 조제하였다. 얻어진 아크릴 수지는, GPC에 의한 폴리스티렌 환산의 중량 평균 분자량 Mw가 140만, Mw/Mn이 5.5였다. 이것을 아크릴 수지 (A)로 한다.

[0254] <조성물 (1)(점착제 조성물 (1))의 조제>

[0255] 아크릴 수지 (A)의 아세트산에틸 용액(수지 농도: 20%)의 고형분 100부에 대하여, 가교제(도소 가부시키가이샤 제조: 상품명 「코로네이트 L」, 이소시아네이트계 화합물, 고형분 75%) 0.5부, 실란 화합물(신에츠가가쿠고교 가부시키가이샤 제조: 상품명 「KBM3066」) 0.28부, 식 (1)로 나타내는 화합물 1부를 혼합하고, 또한 고형분 농도가 14%가 되도록 아세트산에틸을 첨가하여 조성물 (1)(점착제 조성물 (1))을 얻었다. 또한, 상기 가교제의 배합량은, 유효 성분으로서의 질량부수이다.

[0256] (실시예 8~14 및 비교예 1) 조성물 (2)~(9)의 제작

[0257] 표 5에 나타내는 바와 같이 각 성분 및 각 성분의 함유량을 바꾼 것 이외에는 실시예 7과 동일하게 하여 조성물 (2)(점착제 조성물 (2))~조성물 (9)(점착제 조성물 (9))를 제작하였다. 또한, 가교제의 배합량은 유효 성분으로서의 질량부수이고, 수지 (A)는 고형분의 질량부수이다.

표 5

[0258]

		실시예								비교예
		7	8	9	10	11	12	13	14	1
점착제 조성물 No		1	2	3	4	5	6	7	8	9
수지(A)	아크릴 수지(A)	100	100	100	100	100	100	100	100	100
화합물(B)	식(1)	1	1	1	1	1	1	1	1	
가교제	코로네이트 L	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
실란 화합물	KBM3066	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28
일중항 산소 켄처 또는 금속 착체 화합물	Q-1		2							
	Q-2			2						
	Q-3				2					
	Q-4					2				
	Q-5						2			
	Q-6							2		
	Q-7								2	
광선택 흡수 화합물	식(B'-1)									1

[0259] 또한, 표 5에 있어서의 각 약어는 이하의 의미를 나타낸다.

[0260] 아크릴 수지 (A): 중합예 1에서 합성한 아크릴 수지 (A)

[0261] 식 (1): 실시예 1에서 합성한 식 (1)로 나타내는 화합물

[0262] 코로네이트 L: 도소 가부시키가이샤 제조, 상품명: 코로네이트 L, 이소시아네이트계 가교제

[0263] KBM3066: 신에츠가가쿠고교 가부시키가이샤 제조, 상품명: KBM3066, 실란 커플링제

[0264] Q-1: [비스(4-모르폴리노술포닐-1,2-디티오페놀레이트)구리-테트라-n-부틸암모늄]

[0265] Q-2: 비스(디티오벤질)니켈

[0266] Q-3: 테트라부틸포스포늄비스(1,3-디티올2-티온-4,5-디티올라토)니켈(III)

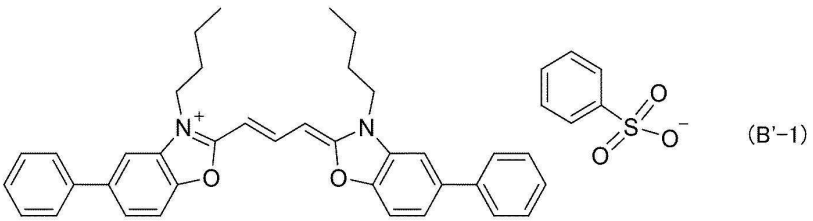
[0267] Q-4: 테트라부틸암모늄비스(말레오니트릴디티올라토)니켈(III)

[0268] Q-5: 디에틸디티오카르바민산니켈

[0269] Q-6: 디부틸디티오카르바민산니켈(II)

[0270] Q-7: 비스(테트라부틸암모늄)비스(말레오니트릴디티올라토)니켈(II)

[0271] 식 (B'-1): 미국 특허 제6004536호 명세서를 참조하여 합성한 하기 식 (B'-1)로 나타내는 화합물(3-부틸-2-[3-(-3-부틸-5-페닐-2(3H)-벤졸릴리덴)-1-프로펜-1-일]-5-페닐-벤즈옥사졸륨 파라톨루엔술포네이트), 전술한 측정 방법으로 측정한 반치 전폭은 44 ㎚였다.

[0272] 

(B'-1)

[0273] <조성물 (1)의 성형체의 평가>

[0274] 〔수지 성형체 (1)의 제작〕

[0275] 얻어진 조성물 (1)(점착제 조성물 (1))을, 이형 처리가 실시된 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름을 포함하는 세퍼레이트 필름〔린테크 가부시키가이샤로부터 입수한 상품명 「PLR-382190」〕의 이형 처리면에, 애플리케이터를 이용하여 도포하고, 100℃에서 1분간 건조하여 수지 성형체(점착제층) (1)을 제작하였다. 얻어진 수지 성형체 (1)의 두께는 20 ㎛였다.

[0276] 〔수지 성형체 (1)의 흡광도 유지율의 측정〕

[0277] 8 ㎛의 편광자의 편면에 접착제층을 이용하여 13 ㎛의 시클로올레핀 필름이 접합된 편광판을 준비하였다.

[0278] 편광자측에 수지 성형체 (1)을 라미네이터에 의해 접합한 후, 온도 23℃, 상대 습도 65%의 조건에서 7일간 양생하여, 시클로올레핀 필름/편광자/수지 성형체 (1)/세퍼레이트 필름의 적층체를 얻었다. 얻어진 적층체를 30 ㎝×30 ㎝의 크기로 재단하여, 세퍼레이트 필름을 박리하고, 수지 성형체 (1)과 무알칼리 유리〔코닝사 제조의 상품명 "EAGLE XG"〕를 접합하여, 시클로올레핀 필름/편광자/수지 성형체 (1)/유리의 적층 구조를 갖는 적층체 (1-1)을 얻었다.

[0279] 얻어진 적층체 (1-1)을 온도 63℃, 상대 습도 50% RH의 조건에서 선샤인 웨더 미터(스가시켄키 가부시키가이샤 제조)에 75시간 투입하여, 내후성 시험을 실시하였다. 추출한 적층체 (1-1)의 파장 300~800 ㎚ 범위의 흡광도를 1 ㎚ 스텝마다, 분광 광도계(UV-2450: 가부시키가이샤 시마즈세이사쿠쇼 제조)를 이용하여 측정하였다.

[0280] 측정한 흡광도로부터, 하기 식에 기초하여, 파장 565 ㎚에 있어서의 샘플의 흡광도 유지율을 구하였다. 결과를 표 6에 나타낸다. 흡광도 유지율이 100에 가까운 값일수록, 광선택 흡수 기능의 열화가 없고 양호한 내후성을 갖는 것을 나타낸다. 결과를 표 6에 나타낸다.

[0281] 흡광도 유지율(%)=(내구 시험 후의 A(565)/내구 시험 전의 A(565))×100

[0282] 조성물 (1) 대신에, 조성물 (2)~조성물 (8)을 이용하여 동일하게 평가를 행하였다. 결과를 표 6에 나타낸다.

[0283] 또한, 조성물 (1) 대신에, 조성물 (9)를 이용하여 동일한 평가를 행하였다. 단, 조성물 (9)를 이용한 경우의 흡광도 유지율에 대해서는 파장 510 ㎚에서 확인하였다. 또한, 흡광도 유지율을 평가하기 위한 흡수 파장은, 측정한 흡광도 중, 극대 흡수 파장의 장파측에서 흡광도가 1~1.5가 되는 파장을 선택하고 있다. 이것은 분광 측정 장치의 측정 정밀도상, 가장 감도가 좋은 흡광도 영역이기 때문이다.

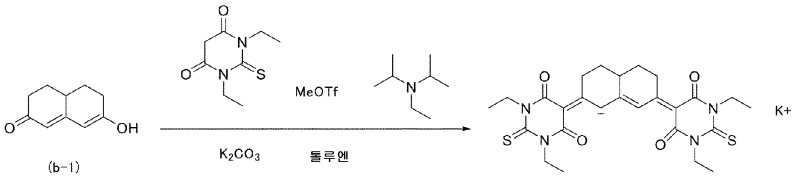
표 6

[0284]

	점착제 조성물	반치전폭(nm)	흡광도 유지율
실시예 7	점착제 조성물(1)	19	61.8
실시예 8	점착제 조성물(2)	19	95.6
실시예 9	점착제 조성물(3)	19	93.5
실시예 10	점착제 조성물(4)	19	92.2
실시예 11	점착제 조성물(5)	19	82.3
실시예 12	점착제 조성물(6)	19	79.1
실시예 13	점착제 조성물(7)	19	88.3
실시예 14	점착제 조성물(8)	19	92.2
비교예 1	점착제 조성물(9)	44	0.2

[0285] 본 발명의 조성물은, 반치 전폭이 작고 높은 흡수 선택성을 갖는다. 또한, 본 발명의 조성물은 내후성 시험 후도 높은 흡광도 유지율을 갖고, 양호한 내후성을 갖는다.

[0286] (실시예 15) 식 (7)로 나타내는 화합물의 합성



(7)

[0287]

[0288] 딤로드 냉각관 및 온도계를 설치한 100 mL-4구 플라스크 내를 질소 분위기로 하고, 식 (b-1)로 나타내는 화합물(4,4a,5,6-테트라히드로-7-히드록시-2(3H)-나프탈레논) 1부, 톨루엔 10부, 탄산칼륨 0.8부, 메틸트리플레이트 2부를 더하여 60℃에서 1시간 가열 교반하였다. 30℃ 이하까지 방랭하여 디이소프로필에틸아민 2부, 디에틸티오바르비투르산 0.8부를 더하고, 온도 110℃에서 12시간 가열 교반하였다. 얻어진 혼합물로부터 용매를 증류 제거

한 후, 정제하여, 식 (7)로 나타내는 화합물 1.2부를 얻었다.

[0289] LC-MS 측정을 행하여, 식 (7)로 나타내는 화합물의 음이온이 생성된 것을 확인하였다. 또한, 에너지 분산형 X선 분광법(SEM-EDX 분석)에 의해 칼륨 원자의 존재를 확인하였다.

[0290] LC-MS; $[M]^-$=527.0

[0291] 얻어진 식 (7)로 나타내는 화합물의 2-부탄온 용액(0.0006 g/L)을 조제하여, 전술과 같이 하여 극대 흡수 파장 및 그램 흡광 계수를 측정한 바, 식 (7)로 나타내는 화합물의 극대 흡수 파장은 643 ㎚이고, 극대 흡수 파장에 있어서의 그램 흡광 계수(ε(λmax))는 247 L/(g·cm)였다.