



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년01월19일
(11) 등록번호 10-2204532
(24) 등록일자 2021년01월13일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G03F 7/105 (2006.01) C09K 11/06 (2006.01)
G02B 5/20 (2006.01) G02F 1/1335 (2019.01)
G03F 7/00 (2006.01) G03F 7/033 (2006.01)
G03F 7/075 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
G03F 7/105 (2013.01)
C09K 11/06 (2021.01)
- (21) 출원번호 10-2019-0062642
- (22) 출원일자 2019년05월28일
심사청구일자 2020년02월03일
- (65) 공개번호 10-2020-0138454
- (43) 공개일자 2020년12월10일
- (56) 선행기술조사문헌
KR101819464 B1*
WO2018134261 A1*
KR1020160111841 A*
WO2018065502 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
동우 화인켐 주식회사
전라북도 익산시 약촌로 132 (신흥동)
- (72) 발명자
오용호
경기도 안산시 단원구 적금로 76, 402동 102호
김민수
경기도 수원시 팔달구 덕영대로697번길 47, 308동 1504호
이상범
서울특별시 송파구 송파대로8길 10, 1304동 503호
- (74) 대리인
한양특허법인

전체 청구항 수 : 총 10 항

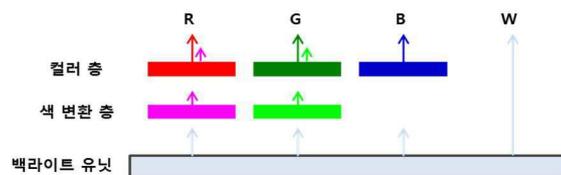
심사관 : 김정연

(54) 발명의 명칭 자발광 감광성 수지 조성물, 이를 이용하여 제조된 색변환층 및 이를 포함하는 컬러필터 및 화상표시장치

(57) 요약

본 발명은 특정 화학식 구조로 표시되는 화합물을 포함함으로써, 발광강도를 향상시켜 우수한 형광효율을 제공할 수 있고, 이와 동시에 내화학성이 우수한 자발광 감광성 수지 조성물, 이를 이용한 색변환층을 포함하는 컬러필터 및 화상표시장치에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G02B 5/20 (2013.01)

G02F 1/133514 (2021.01)

G03F 7/0007 (2013.01)

G03F 7/033 (2013.01)

G03F 7/0757 (2013.01)

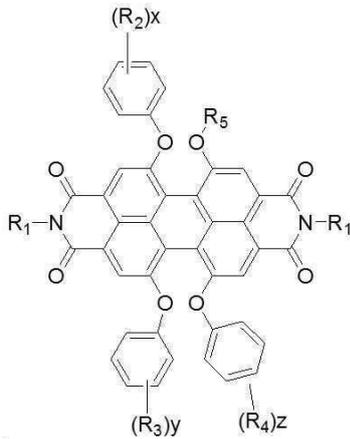
명세서

청구범위

청구항 1

하기 화학식 1로 표시되는 화합물을 포함하는, 자발광 감광성 수지 조성물:

[화학식 1]



상기 화학식 1에 있어서,

R₁은 2,6-디이소프로필페닐기(2,6-Diisopropylphenyl) 또는 2,4,6-트리메틸페닐기(2,4,6-Trimethylphenyl) 이고,

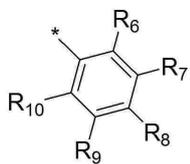
R₂, R₃ 및 R₄는, 각각 독립적으로, 수소, C₁ 내지 C₁₀의 직쇄 알킬기, C₁ 내지 C₁₀의 분지쇄 알킬기, C₆ 내지 C₁₈의 아릴기, C₇ 내지 C₁₈의 아릴알킬기, C₁ 내지 C₁₈의 알콕시기, C₁ 내지 C₁₀의 알코올기, 치환 또는 비치환된 원자수 3 내지 30의 복소환기 또는 할로젠이고,

x, y, z는 각각 독립적으로 0 내지 5의 정수이며,

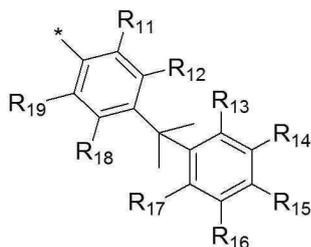
x, y, z가 2이상의 정수인 경우, R₂, R₃ 및 R₄는 동일 또는 상이한 치환기를 가질 수 있고,

R₅는 하기 화학식 2-1 또는 화학식 2-2로 표시되는 치환기이며,

[화학식 2-1]



[화학식 2-2]



상기 화학식 2-1 및 화학식 2-2에 있어서,

R₆, R₇, R₈, R₉, 및 R₁₀, 각각 독립적으로, 수소원자, 히드록시기(-OH), 할로겐 원자로 치환되거나 비치환된 C₁ 내지 C₂₀의 직쇄 또는 분지쇄 알킬기, 또는 C₁ 내지 C₁₀의 알코올기 이며,

R₁₁, R₁₂, R₁₃, R₁₄, R₁₅, R₁₆, R₁₇, R₁₈ 및 R₁₉는, 각각 독립적으로, 수소원자, 히드록시기(-OH), 할로겐 원자로 치환되거나 비치환된 C₁ 내지 C₂₀의 직쇄 또는 분지쇄 알킬기, C₆ 내지 C₂₀의 아릴기 또는 C₁ 내지 C₁₀의 알코올기 이며,

상기 R₆, R₇, R₈, R₉ 및 R₁₀ 중 적어도 하나는 히드록시기(-OH) 또는 C₁ 내지 C₁₀의 알코올기 이고,

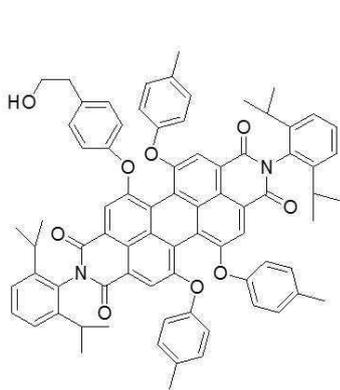
상기 R₁₁, R₁₂, R₁₃, R₁₄, R₁₅, R₁₆, R₁₇, R₁₈ 및 R₁₉ 중 적어도 하나는 히드록시기(-OH) 또는 C₁ 내지 C₁₀의 알코올기 이다.

청구항 2

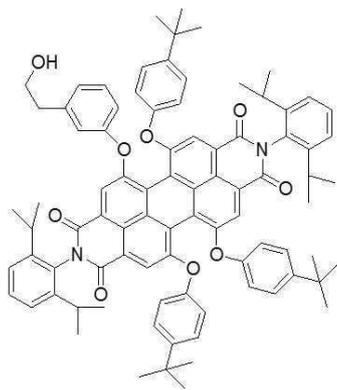
청구항 1에 있어서,

상기 화학식 1로 표시되는 화합물은 하기 화학식 3-1 내지 3-12로 이루어진 군으로부터 선택 되는 1종 이상을 포함하는 것인, 자발광 감광성 수지 조성물:

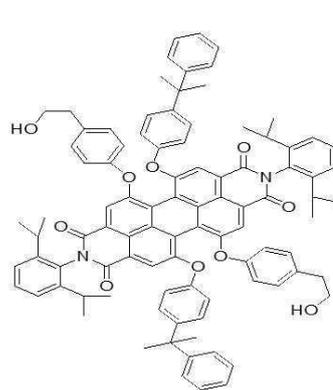
[화학식 3-1]



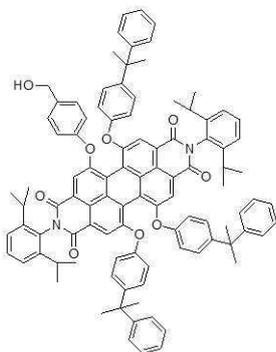
[화학식 3-2]



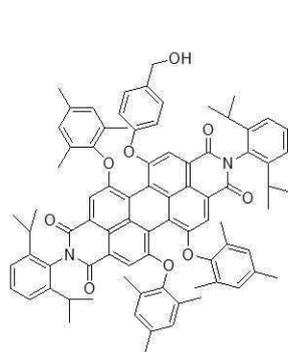
[화학식 3-3]



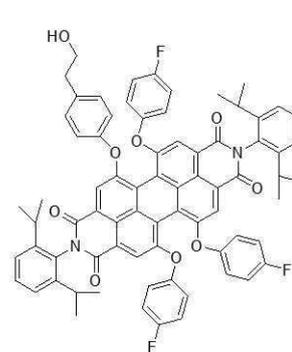
[화학식 3-4]



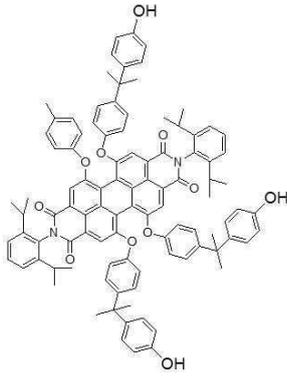
[화학식 3-5]



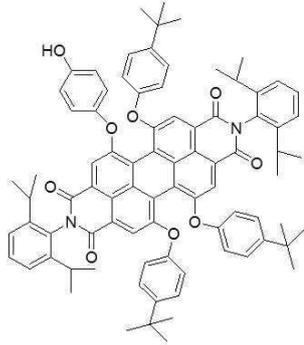
[화학식 3-6]



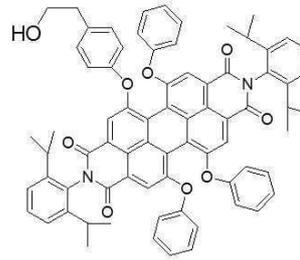
[화학식 3-7]



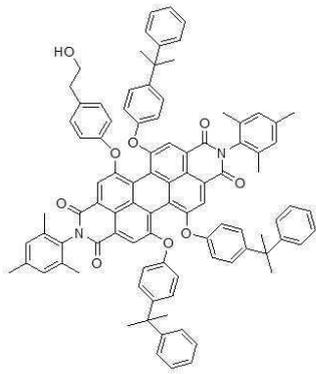
[화학식 3-8]



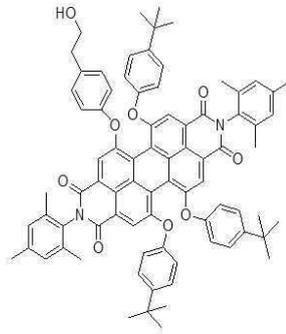
[화학식 3-9]



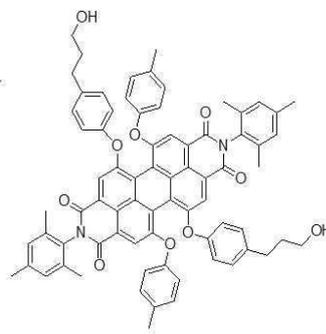
[화학식 3-10]



[화학식 3-11]



[화학식 3-12]



청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 자발광 조성물은 착색제를 더 포함하는 것인, 자발광 감광성 수지 조성물.

청구항 4

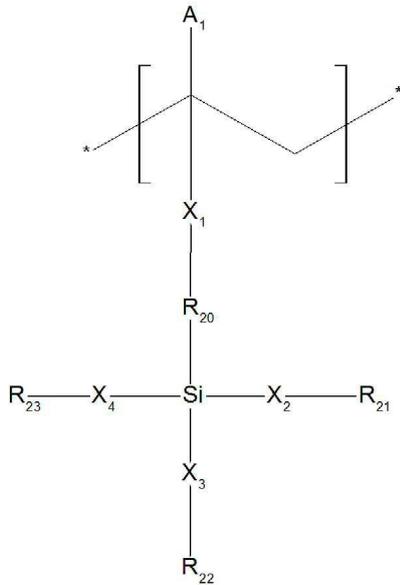
청구항 1에 있어서,

상기 자발광 조성물은 광중합성 화합물; 광중합 개시제; 결합제 수지 및 용제로 이루어진 균으로부터 선택되는 1종 이상을 더 포함하는 것인, 자발광 감광성 수지 조성물.

청구항 5

청구항 4에 있어서, 상기 결합제 수지는 하기 화학식 4로 표시되는 반복단위를 포함하는 것인, 자발광 감광성 수지 조성물:

[화학식 4]



상기 화학식 4에서,

A₁은 수소 또는 메틸기이고,

X₁은 산소, 황, -SO₂-, -SO₂NH-, -CO₂- 또는 -CO₂NH- 이며,

X₂ 내지 X₄는 각각 독립적으로 탄소, 산소, 황 또는 -CO₂-이고,

R₂₀은 C₁ 내지 C₂₀의 2가 지방족 탄화수소기 또는 C₆ 내지 C₂₀의 2가 방향족 탄화수소기이며,

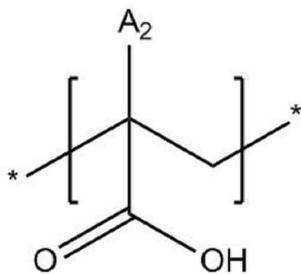
R₂₁ 내지 R₂₃은 각각 독립적으로 수소, 할로젠 원자, C₁ 내지 C₂₀의 지방족 탄화수소기 또는 C₆ 내지 C₂₀의 방향족 탄화수소기이고,

*는 결합손을 의미한다.

청구항 6

청구항 5에 있어서, 상기 결합제 수지는 하기 화학식 5로 표시되는 반복단위를 더 포함하는 것인, 자발광 감광성 수지 조성물:

[화학식 5]



상기 화학식 5에서,

A₂은 수소 또는 메틸기이고, *은 결합손을 의미한다.

청구항 7

청구항 1에 있어서, 상기 화학식 1로 표시되는 화합물은 자발광 감광성 수지 조성물의 고형분 총 중량에

대하여, 0.01 내지 30 중량%로 포함되는 것인, 자발광 감광성 수지 조성물.

청구항 8

청구항 1 내지 7 중 어느 한 항에 따른 자발광 감광성 수지 조성물로 제조된 색변환층.

청구항 9

청구항 8의 색변환층을 포함하는 컬러필터.

청구항 10

청구항 9의 컬러필터를 포함하는 화상표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 자발광 감광성 수지 조성물, 이를 이용하여 제조된 색변환층 및 이를 포함하는 컬러필터 및 화상표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 디스플레이 산업은 CRT에서 PDP, OLED, LCD등으로 대변되는 평판디스플레이로 급격한 변화를 진행해 왔다. 그 중 액정표시장치(LCD)는 거의 모든 산업에서 화상표시장치로써 널리 이용되고 있으며, 그 응용 범위는 지속적으로 확대되고 있다. 하지만 LCD는 자체적인 발광소자의 부재로 인해 별도의 백라이트 유닛이 필수적이다.

[0003] 기존 액정표시장치에서 색구현을 위해 사용되고 있는 안료 또는 염료계의 착색컬러필터는 투과되는 백라이트 광원에 대해 특정영역의 광 흡수 및 투과되는 특성을 이용하고 있어, 조사되는 백라이트 광원의 투과효율이 급격히 떨어지는 문제를 가지고 있다.

[0004] 일반적인 백라이트 유닛의 광원으로는 CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp)를 이용하였다. 그러나, CCFL을 이용한 백라이트 유닛은 항상 CCFL에 전원을 인가하여야 하므로 상당량의 전력이 소모되며, CRT에 비해 약 70% 수준의 색 재현율, 수은이 첨가됨에 따른 환경 오염 문제들이 단점으로 지적되고 있다.

[0005] 상기 문제점을 해소하기 위한 대체품으로 최근에는 LED(Light Emitting diode)를 이용한 백라이트 유닛에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있다. LED를 백라이트 유닛으로 사용하는 경우, NTSC (National Television System Committee) 색 재현 범위 사양의 100%를 상회하여 보다 생생한 화질을 소비자에게 제공할 수 있다.

[0006] 이에 동종 산업계에서는 백라이트 광원의 효율을 향상시키기 위해 컬러필터 및 LCD panel의 재료 및 구조 등을 변경하는 방식이 제안되고 있다.

[0007] 예를 들면, 대한민국 공개특허공보 제10-2017-0026245호에는 형광염료를 디스플레이 분야에 형광염료를 적용하는 기술이 개시되어 있고, 대한민국 공개특허공보 제10-2010-0056437호에는 염료를 사용한 색변환층을 이용한 디스플레이에 관한 기술이 개시되어 있다.

[0008] 그러나 상기 종래 기술의 경우 형광 효율이 떨어져 색재현성 및 휘도특성이 좋지 못할 뿐만 아니라, 내화학적 등의 신뢰성도 저하되는 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0009] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제10-2017-0026245호
- (특허문헌 0002) 대한민국 공개특허공보 제10-2010-0056437호

발명의 내용

해결하려는 과제

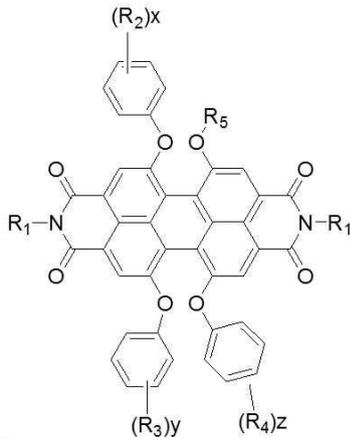
[0010] 본 발명은 상술한 문제를 해결하기 위하여, 형광 효율 및 내화학성이 우수한 자발광 감광성 수지 조성물을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0011] 또한, 본 발명은 상기 자발광 감광성 수지 조성물을 이용하여 휘도 및 색재현성이 우수하며, 내화학성과 같은 신뢰성이 우수한 색변환층, 이를 포함하는 컬러필터 및 화상표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명은 하기 화학식 1로 표시되는 화합물을 포함하는, 자발광 감광성 수지 조성물을 제공한다.

[0013] [화학식 1]



[0014]

[0015] 상기 화학식 1에 있어서,

[0016] R₁은 2,6-디이소프로필페닐기(2,6-Diisopropylphenyl) 또는 2,4,6-트리메틸페닐기(2,4,6-Trimethylphenyl) 이고,

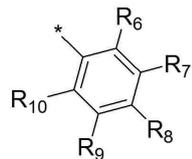
[0017] R₂, R₃ 및 R₄는, 각각 독립적으로, 수소, C₁ 내지 C₁₀의 직쇄 알킬기, C₁ 내지 C₁₀의 분지쇄 알킬기, C₆ 내지 C₁₈의 아릴기, C₇ 내지 C₁₈의 아릴알킬기, C₁ 내지 C₁₈의 알콕시기, C₁ 내지 C₁₀의 알코올기, 치환 또는 비치환된 원자수 3 내지 30의 복소환기 또는 할로젠이고,

[0018] x, y, z는 각각 독립적으로 0 내지 5의 정수이며,

[0019] x, y, z가 2이상의 정수인 경우, R₂, R₃ 및 R₄는 동일 또는 상이한 치환기를 가질 수 있고,

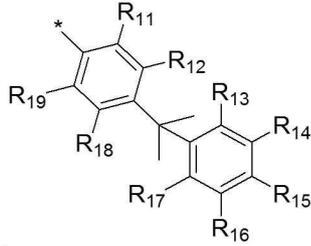
[0020] R₅는 하기 화학식 2-1 또는 화학식 2-2로 표시되는 치환기이다.

[0021] [화학식 2-1]



[0022]

[0023] [화학식 2-2]



[0024]

[0025]

상기 화학식 2-1 및 화학식 2-2에 있어서,

[0026]

R₆, R₇, R₈, R₉, R₁₀, R₁₁, R₁₂, R₁₃, R₁₄, R₁₅, R₁₆, R₁₇, R₁₈ 및 R₁₉는, 각각 독립적으로, 수소원자, 히드록시기(-OH), 할로겐 원자로 치환되거나 비치환된 C₁ 내지 C₂₀의 직쇄 또는 분지쇄 알킬기, C₆ 내지 C₂₀의 아릴기 또는 C₁ 내지 C₁₀의 알코올기이며,

[0027]

상기 R₆, R₇, R₈, R₉ 및 R₁₀ 중 적어도 하나는 히드록시기(-OH) 또는 C₁ 내지 C₁₀의 알코올기 이고,

[0028]

상기 R₁₁, R₁₂, R₁₃, R₁₄, R₁₅, R₁₆, R₁₇, R₁₈ 및 R₁₉ 중 적어도 하나는 히드록시기(-OH) 또는 C₁ 내지 C₁₀의 알코올기이다.

[0029]

또한, 본 발명은 상술한 자발광 감광성 수지 조성물을 이용하여 제조된 색변환층을 제공한다.

[0030]

또한, 본 발명은 상술한 색변환층을 포함하는 컬러필터를 제공한다.

[0031]

또한, 본 발명은 상술한 컬러필터를 포함하는 화상표시장치를 제공한다.

발명의 효과

[0032]

본 발명에 따른 자발광 감광성 수지 조성물은 특정 화학식 구조로 표시되는 화합물을 포함함으로써, 발광강도를 향상시켜 우수한 형광효율을 제공할 수 있고, 이와 동시에 내화학성도 우수한 이점이 있다.

[0033]

따라서, 상기 자발광 감광성 수지 조성물을 이용한 본 발명의 색변환층은 색재현성 및 휘도특성이 우수하면서, 내화학성과 같은 신뢰성이 우수한 효과를 나타내어, 컬러필터를 포함하는 화상표시장치에 유용하게 적용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0034]

도 1은 색 변환층을 포함하는 컬러필터를 예시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0035]

본 발명은 특정 화학식 구조로 표시되는 화합물을 포함하는 자발광 수지 조성물, 이를 이용한 색변환층, 이를 포함하는 컬러필터 및 화상표시장치를 제공한다.

[0036]

본 발명의 자발광 수지 조성물은, 탄소가 결합 또는 비결합된 적어도 하나의 히드록시기(-OH)를 치환기로 갖는 구조를 포함하는 화학식 1로 표시되는 화합물을 사용하여, 이러한 구조를 갖는 화합물과 수지와 반응하여, 내화학성을 현저히 개선한 것을 특징으로 한다.

[0038]

이하, 본 발명에 대하여 더욱 상세히 설명한다.

[0040]

<자발광 감광성 수지 조성물>

[0041]

형광염료

[0042]

본 발명의 자발광 감광성 수지 조성물은 화학식 1로 표시되는 화합물을 포함할 수 있다.

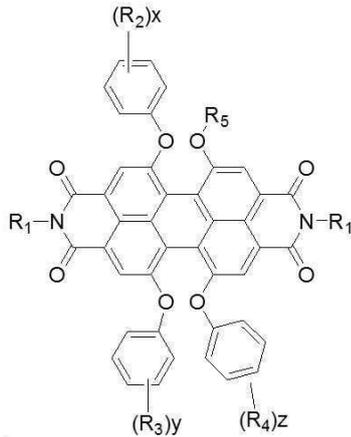
[0043]

상기 화학식 1로 표시되는 화합물은 퍼릴렌 비스 이미드계의 적색 형광염료일 수 있다.

[0044]

예를 들면, 화학식 1로 표시되는 화합물은 아래와 같이 예시될 수 있다.

[0045] [화학식 1]



[0046]

[0047] 상기 화학식 1에 있어서,

[0048] R1은 2,6-디이소프로필페닐기(2,6-Diisopropylphenyl) 또는 2,4,6-트리메틸페닐기(2,4,6-Trimethylphenyl) 이고,

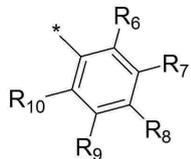
[0049] R2, R3 및 R4는, 각각 독립적으로, 수소, C1 내지 C10의 직쇄 알킬기, C1 내지 C10의 분지쇄 알킬기, C6 내지 C18의 아릴기, C7 내지 C18의 아릴알킬기, C1 내지 C18의 알콕시기, C1 내지 C10의 알코올기, 치환 또는 비치환된 원자수 3 내지 30의 복소환기 또는 할로젠이고,

[0050] x, y, z는 각각 독립적으로 0 내지 5의 정수이며,

[0051] x, y, z가 2이상의 정수인 경우, R2, R3 및 R4는 동일 또는 상이한 치환기를 가질 수 있고,

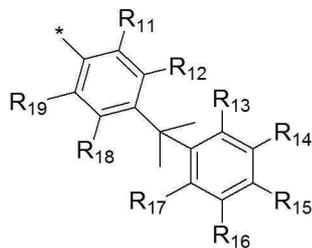
[0052] R5는 하기 화학식 2-1 또는 화학식 2-2로 표시되는 치환기이다.

[0053] [화학식 2-1]



[0054]

[0055] [화학식 2-2]



[0056]

[0057] 상기 화학식 2-1 및 화학식 2-2에 있어서,

[0058] R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16, R17, R18 및 R19는, 각각 독립적으로, 수소원자, 히드록시기(-OH), 할로젠 원자로 치환되거나 비치환된 C1 내지 C20의 직쇄 또는 분지쇄 알킬기, C6 내지 C20의 아릴기 또는 C1 내지 C10의 알코올기 이며,

[0059] 상기 R6, R7, R8, R9 및 R10 중 적어도 하나는 히드록시기(-OH) 또는 C1 내지 C10의 알코올기 이고,

[0060] 상기 R11, R12, R13, R14, R15, R16, R17, R18 및 R19 중 적어도 하나는 히드록시기(-OH) 또는 C1 내지 C10의 알코올기

이다.

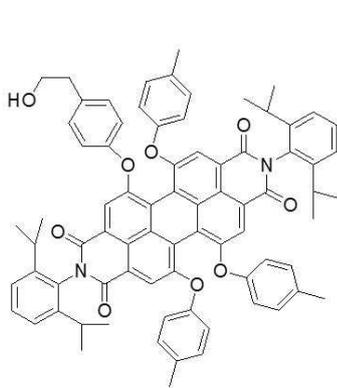
[0061] 본 발명에 따른 화학식 1로 표시되는 화합물은, 치환기의 입체장애효과를 통하여 고농도에서도 형광도를 증가시킬 수 있으며, 용매에 대한 용해도를 증가될 수 있다. 또한, 탄소가 결합 또는 비결합된 적어도 하나의 히드록시기(-OH)를 치환기로 포함하고 있어서 우수한 내화화성을 나타낼 수 있다.

[0062] 본 명세서에 있어서, "치환 또는 비치환"은 할로젠기, 니트릴기, 니트로기, 히드록시기, 알킬기, 시클로알킬기, 알케닐기, 알콕시기, 아릴옥시기, 티올기, 알킬티오기, 아릴티오기, 술폰시기, 알킬술폰시기, 아릴술폰시기, 실릴기, 붕소기, 아릴아민기, 아랄킬아민기, 알킬아민기, 아릴기, 아릴알킬기, 아릴알케닐기, 헤테로고리기 및 아세틸렌기로 이루어진 군에서 선택된 1개 이상의 치환기로 치환되었거나, 어떠한 치환기도 갖지 않는 것을 의미한다.

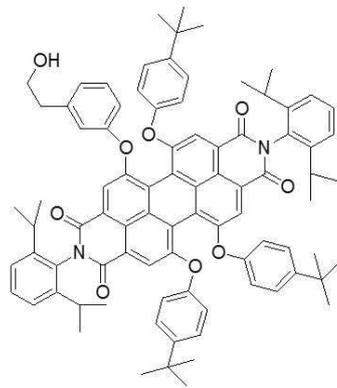
[0063] 본 명세서에 있어서, "할로젠기"는 -F, -Cl, -Br 또는 -I를 의미한다.

[0064] 상기 화학식 1의 화합물은 하기 화학식 하기 화학식 3-1 내지 3-12로 이루어진 군에서 선택되는 1종 이상의 화합물을 포함하는 것 일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

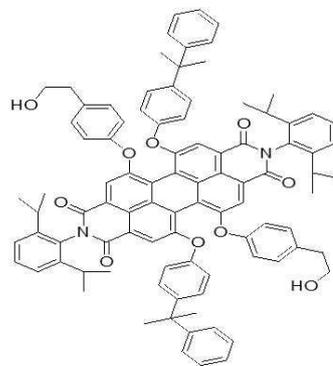
[화학식 3-1]



[화학식 3-2]

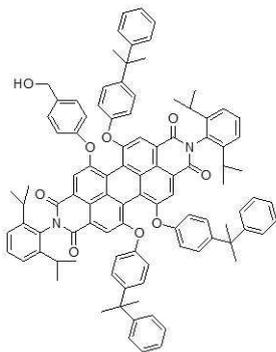


[화학식 3-3]

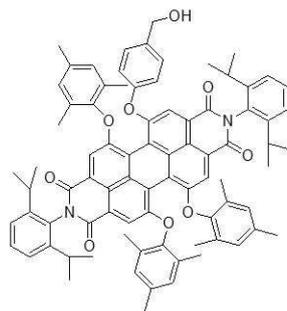


[0065]

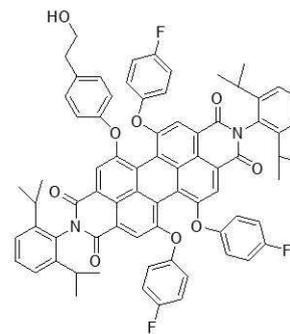
[화학식 3-4]



[화학식 3-5]

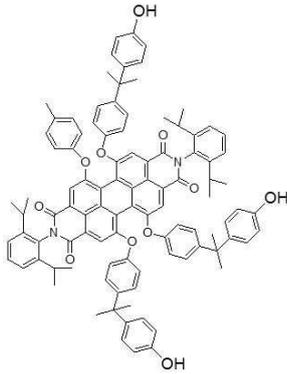


[화학식 3-6]

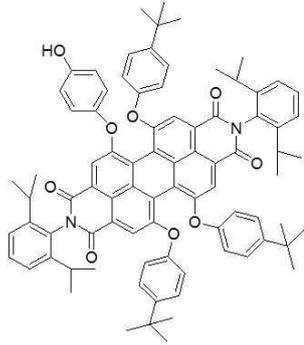


[0066]

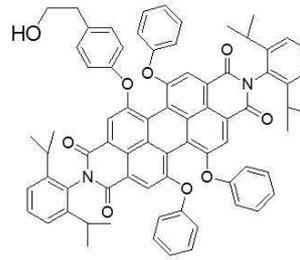
[화학식 3-7]



[화학식 3-8]

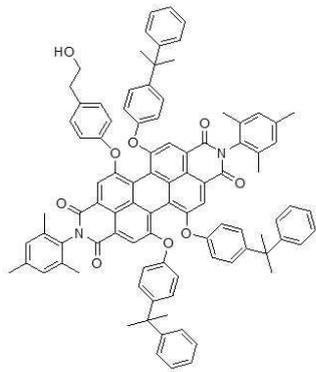


[화학식 3-9]

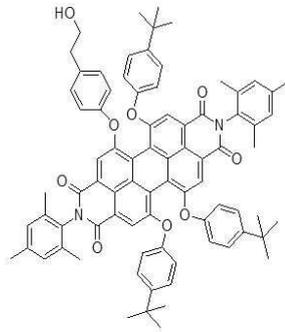


[0067]

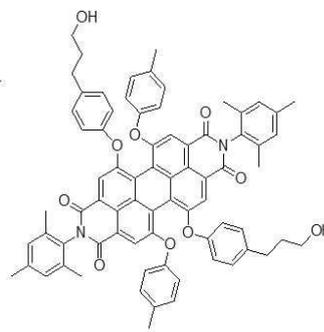
[화학식 3-10]



[화학식 3-11]



[화학식 3-12]



[0068]

[0070]

본 발명의 일 실시형태에 따르면, 상기 화학식 1로 표시되는 화합물은 이를 포함하는 자발광 감광성 수지 조성물의 고형분 총 중량에 대하여 0.01 내지 30 중량%, 바람직하게는 0.5 내지 20 중량%, 보다 바람직하게는 1 내지 15 중량%로 포함될 수 있다. 상기 화학식 1로 표시되는 화합물이 상기 범위 내로 포함될 경우 우수한 발광강도 및 형광 유지율을 가지나, 범위를 초과하게 되면 발광강도 및 형광 유지율이 감소하는 경향이 있다.

[0071]

본 발명에서 "고형분"은, 자발광 수지 조성물의 총 구성에서, 용제를 제외한 성분을 의미한다.

[0073]

본 발명은 필요에 따라, 상기 화학식 1로 표시되는 화합물 이외의 통상적인 형광 염료를 더 포함할 수 있다.

[0074]

본 발명에서 사용 가능한 형광염료로는 컬러 인덱스(Colour Index)[The Society of Dyers and Colourists출판]에서 솔벤트(Solvent), 애시드(Acid), 베이직(Basic), 리액티브(reactive), 다이렉트(Direct), 디스펠스(Disperse) 또는 배트(Vat)로 분류되어 있는 염료 등을 들 수 있다. 더욱 구체적으로는 하기와 같은 컬러 인덱스(C.I.) 번호의 염료를 들 수 있으나, 이들로 한정되는 것은 아니다.

[0075]

예를 들면, C.I. 솔벤트옐로우 25, 79, 81, 82, 83, 89;

[0076]

C.I. 애시드옐로우 7, 23, 25, 42, 65, 76;

[0077]

C.I. 리액티브옐로우 2, 76, 116;

[0078]

C.I. 다이렉트옐로우 4, 28, 44, 86, 132;

[0079]

C.I. 디스펠스옐로우 54, 76;

[0080]

C.I. 솔벤트 오렌지 41, 54, 56, 99;

[0081]

C.I. 애시드 오렌지 56, 74, 95, 108, 149, 162;

[0082]

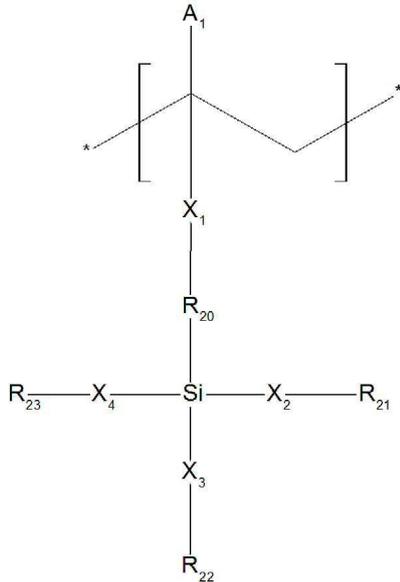
C.I. 리액티브 오렌지 16;

- [0083] C.I. 다이렉트 오렌지 26;
- [0084] C.I. 솔벤트레드 24, 49, 90, 91, 118, 119, 122, 124, 125, 127, 130, 132, 160, 218;
- [0085] C.I. 애시드레드 73, 91, 92, 97, 138, 151, 211, 274, 289;
- [0086] C.I. 애시드 바이올렛 102;
- [0087] C.I. 솔벤트 그린 1, 5;
- [0088] C.I. 애시드 그린 3, 5, 9, 25, 28;
- [0089] C.I. 베이직 그린 1;
- [0090] C.I. 배트 그린 1 등.
- [0091] 또한 형광 염료로는 3-(2-벤조티아졸릴)-7-디에틸아미노쿠마린(쿠마린6), 3-(2-벤조이미다졸릴)-7-디에틸아미노쿠마린(쿠마린7), 쿠마린135 등의 쿠마린계 염료를 포함한다. 또한, 솔벤트 옐로우 43, 솔벤트 옐로우 44와 같은 나프탈이미드계 염료와 같은 저분자계 유기 형광색소를 이용할 수도 있고, 폴리페닐렌(polyphenylene), 폴리아릴렌(polyarylene), 폴리플루오렌(polyfluorene)으로 대표되는 고분자 형광재료를 사용할 수도 있다.
- [0092] 또한, 상기 형광염료는 디에틸퀴나크리돈(DEQ) 등의 퀴나크리돈유도체; 4-디시아노메틸렌-2-메틸-6-(p-디메틸아미노스티릴)-4H-피란(DCM-1, (I)), DCM-2(I I), 및 DCJT B(I I I) 등의 시아닌색소; 4,4-디플루오로-1,3,5,7-테트라페닐-4-보라-3a,4a-디아자-s-인다센(I V), 루모젠 F 레드의 피릴렌계 색소, 나일 레드(V) 등을 포함할 수 있다. 또한, 로다민B, 로다민6G 등의 크산텐계 색소, 또는 피리딘1 등의 피리딘계 색소를 이용해 도 좋다.
- [0094] 본 발명의 일 실시형태에 따른 자발광 감광성 수지 조성물은 착색제, 광중합성 화합물, 광중합 개시제, 결합제 수지 및 용제 중 1종 이상을 더 포함할 수 있다.
- [0095] 착색제
- [0096] 본 발명의 일 실시형태에 따른 자발광 감광성 수지 조성물은 착색제를 더 포함할 수 있다.
- [0097] 착색제는 유기 착색제 및/또는 무기 착색제로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상을 포함할 수 있고, 상기 유기 착색제는 유기안료 및/또는 유기염료를 들 수 있으며, 무기 착색제는 무기안료 및/또는 무기염료를 들 수 있다.
- [0098] 상기 착색제는 밀베이스의 형태로 존재할 수 있다. 상기 유기안료 및/또는 유기염료는 합성 색소 또는 천연 색소일 수 있다. 상기 유기 안료는 필요한 경우, 로진 처리, 산성 기 또는 염기성 기가 도입되어 있는 안료 유도체를 사용하는 표면 처리, 중합체 화합물 등을 사용하는 안료의 표면에 대한 그래프트 처리, 황산 미세 입자화 방법 등에 의한 미세 입자화 처리, 또는 불순물을 제거하기 위해 유기 용매 또는 물 등에 의한 세정 처리를 실시할 수 있다. 상기 무기 안료는 금속 산화물, 금속 착염, 황산바륨(체질 안료)의 무기염 동일 수 있다. 이때, 상기 밀베이스의 주목적인 색을 띠는 층은 기존의 밀베이스에서 사용되는 안료와 동일하다.
- [0099] 상기 착색제는 입자 크기가 상기 착색제의 입자 크기가 3 내지 150nm일 수 있으며, 상기 범위에 속할 경우 액상에 분산된 상태로 유지되는데 유리하다. 보다 구체적으로 착색제중 유기착색제는 입자의 크기가 20 내지 100nm 일 경우 바람직하다. 유기착색제가 상기 범위를 만족할 경우 분산 안정성 측면에서 좋다. 이는 만약 상기 범위 미만 크기를 가지게 되면 착색제의 표면적이 급격하게 증가되어 분산안정성이 떨어지고 착색제 사이의 뭉침 현상이 발생하게 될 수 있고, 상기 범위를 초과하는 크기를 가지게 되면 착색제의 중량이 증가하기 때문에 분산안정성이 떨어지고 침전이 발생하기 쉽기 때문이다. 착색제중 무기 착색제는 입자의 크기가 3내지 20nm 일 수 있다. 무기착색제가 상기 범위 크기를 가지게 되면 분산성이 우수하여 보관안정성이 증가되는 측면에서 바람직하다.
- [0100] 상기 착색제는 자발광 감광성 수지 조성물 중의 고형분 총 중량에 대하여, 1 내지 30 중량%로 포함될 수 있으며, 보다 바람직하게는 5 내지 20 중량% 포함 될 수 있다. 상기 범위 내로 포함될 경우 착색을 발현하기 유리하다는 점에서 바람직하다.
- [0102] 결합제 수지
- [0103] 본 발명의 자발광 감광성 수지 조성물은 결합제 수지를 더 포함할 수 있다.

[0104] 상기 결합제 수지는 상기 형광염료에 대한 결합제수지로서 작용하고, 컬러필터의 제조를 위한 현상 단계에서 사용되는 알칼리성 현상액에 용해 가능한 결합제 수지라면 특별히 제한되지 않고 사용될 수 있다.

[0105] 일 실시양태에 있어서, 본 발명에 따른 자발광 감광성 수지 조성물은 색변환층 형성시에 현상속도가 빠르고 잔사의 발생이 없으며, 내화화성을 향상시키기 위한 측면에서 하기 화학식 4로 표시되는 반복단위를 포함하는 결합제 수지를 함유할 수 있다.

[0106] [화학식 4]



[0107] 상기 화학식 4에서,

[0109] A₁은 수소 또는 메틸기이고,

[0110] X₁은 산소, 황, -SO₂-, -SO₂NH-, -CO₂- 또는 -CO₂NH- 이며,

[0111] X₂ 내지 X₄는 각각 독립적으로 탄소, 산소, 황 또는 -CO₂-이고,

[0112] R₂₀은 C₁ 내지 C₂₀의 2가 지방족 탄화수소기 또는 C₆ 내지 C₂₀의 2가 방향족 탄화수소기이며,

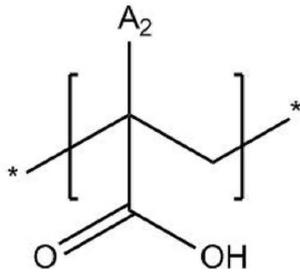
[0113] R₂₁ 내지 R₂₃은 각각 독립적으로 수소, 할로젠 원자, C₁ 내지 C₂₀의 지방족 탄화수소기 또는 C₆ 내지 C₂₀의 방향족 탄화수소기이고,

[0114] *는 결합손을 의미한다.

[0115] 본 발명의 한 양태에 따른 자발광 감광성 수지 조성물은 상기 화학식 4로 표시되는 반복단위를 포함하는 결합제 수지를 포함함으로써 형광효율 및 색변환 능력이 우수할 뿐만 아니라, 도막 형성 시 현상속도가 빠르고, 잔사의 발생이 없으며 내화화성이 우수한 공정 상의 이점이 있으며, 도막의 표면특성 및 내화화성이 우수한 이점이 있다.

[0116] 본 발명의 일 실시양태에 따르면, 상기 결합제 수지는 하기 화학식 5로 표시되는 반복단위를 더 포함할 수 있으며, 이 때 하기 화학식 5로 표시되는 반복단위는 상기 화학식 4로 표시되는 반복단위와 공중합될 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.

[0117] [화학식 5]



[0118]

[0119] 상기 화학식 5에서,

[0120] A₂는 수소 또는 메틸기이고, *은 결합손을 의미한다.

[0121] 본 발명에서, 상기 화학식 4로 표시되는 반복단위와 상기 화학식 5로 표시되는 반복단위가 공중합되는 경우, 이를 포함하는 결합체 수지의 형광효율, 색변환율 또는 내화학성 등의 특성이 보다 향상될 수 있는 이점이 있다.

[0122] 이 경우, 상기 화학식 4로 표시되는 반복단위의 수는 10 내지 100일 수 있고, 상기 화학식 5로 표시되는 반복단위의 수는 5 내지 50일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0123] 본 발명의 일 실시형태에 따르면, 상기 화학식 4로 표시되는 반복단위는 이를 포함하는 공중합체 전체 100중량%에 대하여 5 내지 80중량%, 바람직하게는 10 내지 60중량%, 보다 바람직하게는 25 내지 55중량%로 포함될 수 있다. 상기 화학식 4로 표시되는 단량체의 함량이 상기 범위 내로 포함되는 경우, 밀착성 및 내화학성이 보다 향상되는 이점이 있다.

[0124] 상기 화학식 5로 표시되는 반복단위가 더 포함되는 경우 상기 화학식 5로 표시되는 반복단위는 이를 포함하는 공중합체 전체 100중량%에 대하여 15 내지 95중량%, 바람직하게는 20 내지 70중량%, 보다 바람직하게는 20 내지 40중량%로 포함될 수 있다. 상기 화학식 5로 표시되는 단량체의 함량이 상기 범위 내로 포함되는 경우, 밀착성 및 내화학성이 보다 개선되는 이점이 있다.

[0125] 또한, 본 발명의 결합체 수지는 전술한 화학식 4 및/또는 화학식 5의 반복단위 이외의 반복단위를 더 포함할 수도 있다. 상기 더 포함 가능한 반복단위는 전술한 화학식 4 및 5와 공중합 가능한 것이라면 특별히 제한하지 않으나, 예를 들면, 스티렌, α-메틸스티렌, o-비닐톨루엔, m-비닐톨루엔, p-비닐톨루엔, p-클로로스티렌, o-메톡시스티렌, m-메톡시스티렌, p-메톡시스티렌, o-비닐벤질메틸에테르, m-비닐벤질메틸에테르, p-비닐벤질메틸에테르, o-비닐벤질글리시딜에테르, m-비닐벤질글리시딜에테르, p-비닐벤질글리시딜에테르, 인덴 등의 방향족 비닐 화합물; 말레이미드, 벤질말레이미드, N-페닐말레이미드, N-시클로헥실말레이미드 등의 불포화 이미드류 등을 들 수 있고, 이들은 각각 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수도 있다.

[0126] 본 발명의 결합체 수지가 화학식 4 및/또는 화학식 5의 반복단위 이외의 반복단위를 더 포함하는 경우, 이들로부터 유도되는 구성 단위의 함량 비율은 각각 이를 포함하는 공중합체 전체 100중량%에 대하여, 5 내지 60중량%, 바람직하게는 10 내지 50중량%, 보다 바람직하게는 10 내지 40중량%로 포함될 수 있다. 본 발명의 결합체 수지에 화학식 4 및/또는 화학식 5의 반복단위 이외의 반복단위가 상기 범위 내로 포함되는 경우, 현상 시 패턴이 정확하게 형성될 수 있는 이점이 있다.

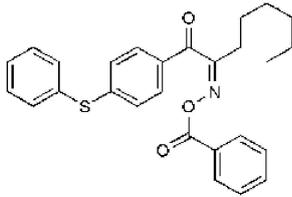
[0127] 상기 화학식 4로 표시되는 반복단위를 포함하는 결합체 수지의 산가는 0 내지 250(KOHmg/g)일 수 있다. 상기 '산가'란 아크릴계 중합체 1g을 중화하는 데 필요한 수산화칼륨의 양(mg)으로서 측정되는 값으로 용해성에 관여한다.

[0128] 상기 결합체 수지의 산가가 상기 범위 미만일 경우 충분한 현상속도를 확보하기 어려울 수 있으며, 상기 범위를 초과하는 경우 기관과의 밀착성이 감소되어 패턴의 단락이 발생하기 쉽고, 전체 조성물의 저장 안정성이 저하되어 점도가 상승하는 문제가 발생할 수도 있다.

[0129] 또한, 상기 화학식 4로 표시되는 반복단위를 포함하는 결합체 수지의 중량평균분자량은 1,000 내지 20,000일 수 있는데, 본 범위를 만족하는 경우 이를 통해 제조되는 패턴의 표면경도가 보다 향상될 수 있고, 높은 잔막을 뿐만 아니라 현상액 중의 비-노출부의 용해성이 보다 향상될 수 있으며, 해상도 또한 향상될 수 있다

- [0131] 본 발명의 일 실시형태에 따르면, 전술한 결합제 수지는 이를 포함하는 자발광 감광성 수지 조성물 중 고형분 총 중량에 대하여 5 내지 90 중량%, 바람직하게는 10 내지 80중량%로 포함될 수 있다. 상기 결합제 수지의 함량 범위가 상기 범위 내로 포함되는 경우 용해성이 양호하여 패턴 형성에 유리하고 내화확성이 보다 향상될 수 있는 이점이 있다.
- [0133] 광중합성 화합물
- [0134] 본 발명의 자발광 감광성 수지 조성물에 함유되는 광중합성 화합물은 광 및 후술하는 광중합 개시제의 작용으로 중합할 수 있는 화합물로서, 단관능 단량체, 2관능 단량체, 그 밖의 다관능 단량체 등을 들 수 있다.
- [0135] 단관능 단량체의 구체예로는 노닐페닐카르비톨아크릴레이트, 2-히드록시-3-페녹시프로필아크릴레이트, 2-에틸헥실카르비톨아크릴레이트, 2-히드록시에틸아크릴레이트, N-비닐피롤리돈 등을 들 수 있다. 2관능 단량체의 구체예로는 1,6-헥산디올디(메타)아크릴레이트, 에틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜디(메타)아크릴레이트, 트리에틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 비스페놀 A의 비스(아크릴로일옥시에틸)에테르, 3-메틸펜타디올디(메타)아크릴레이트 등을 들 수 있다. 그 밖의 다관능 단량체의 구체예로서는 트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨테트라(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨펜타(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨헥사(메타)아크릴레이트 등을 들 수 있다. 이들 중에서 2관능 이상의 다관능 단량체가 바람직하게 사용된다.
- [0136] 상기 광중합성 화합물은 자발광 감광성 수지 조성물 중의 고형분 총 중량에 대해서, 통상 5 내지 50중량%, 바람직하게는 7 내지 45중량%의 범위에서 사용될 수 있다. 광중합성 화합물이 상기의 기준으로 5 내지 50중량%의 범위이면 화소부의 강도나 평활성이 양호하게 되는 경향이 있기 때문에 바람직하다.
- [0138] 광중합 개시제
- [0139] 본 발명의 일 실시형태에 따른 자발광 감광성 수지 조성물은 광중합 개시제를 더 포함할 수 있다.
- [0140] 상기 광중합 개시제는 본 발명에서 특별히 한정하지 않으나, 트리아진계 화합물, 아세토페논계 화합물, 비이미다졸계 화합물 및 옥심 화합물로 이루어지는 군으로부터 선택되는 1종 이상의 화합물을 포함하는 것일 수 있다.
- [0141] 상기 트리아진계 화합물로서는, 예를 들면 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-(4-메톡시페닐)-1,3,5-트리아진, 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-(4-메톡시나프틸)-1,3,5-트리아진, 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-피페로닐-1,3,5-트리아진, 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-(4-메톡시스티릴)-1,3,5-트리아진, 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-[2-(5-메틸퓨란-2-일)에테닐]-1,3,5-트리아진, 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-[2-(퓨란-2-일)에테닐]-1,3,5-트리아진, 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-[2-(4-디에틸아미노-2-메틸페닐)에테닐]-1,3,5-트리아진, 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-[2-(3,4-디메톡시페닐)에테닐]-1,3,5-트리아진 등을 들 수 있다.
- [0142] 상기 아세토페논계 화합물로서는, 예를 들면, 디에톡시아세토페논, 2-히드록시-2-메틸-1-페닐프로판-1-온, 벤질디메틸케탈, 2-히드록시-1-[4-(2-히드록시에톡시)페닐]-2-메틸프로판-1-온, 1-히드록시시클로헥실페닐케톤, 2-메틸-1-(4-메틸티오펜)2-모르폴리노프로판-1-온, 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-모르폴리노페닐)부탄-1-온, 2-히드록시-2-메틸-1-[4-(1-메틸비닐)페닐]프로판-1-온의 올리고머 등을 들 수 있다.
- [0143] 상기 비이미다졸 화합물로서는, 예를 들면 2,2'-비스(2-클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐비이미다졸, 2,2'-비스(2,3-디클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐비이미다졸, 2,2'-비스(2-클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라(알콕시페닐)비이미다졸, 2,2'-비스(2-클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라(트리알콕시페닐)비이미다졸, 4,4',5,5' 위치의 페닐기가 카르보알콕시기에 의해 치환되어 있는 이미다졸 화합물 등을 들 수 있다. 이들 중에서 2,2'비스(2-클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐비이미다졸, 2,2'-비스(2,3-디클로로페닐)-4,4',5,5'-테트라페닐비이미다졸이 바람직하게 사용될 수 있다.
- [0144] 상기 옥심 화합물로서는, 하기의 화학식 6으로 표시되는 화합물 등을 들 수 있다

[0145] [화학식 6]



[0146]

[0147] 본 발명의 광중합 개시제는 전술한 것들로 한정되는 것은 아니며, 이들은 각각 단독으로 혹은 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.

[0148] 상기 광중합 개시제의 함량은 고형분을 기준으로 이와 함께 포함될 수 있는 결합제 수지 및 광중합성 화합물의 함계량에 대해서 중량분율로 통상 0.1 내지 40중량%, 바람직하게는 1 내지 30중량%일 수 있다. 광중합 개시제의 함량이 상기 범위 내로 포함되면, 이를 포함하는 자발광 감광성 수지 조성물이 고감도화되어 이 조성물을 사용하여 형성한 색변환층의 강도나, 표면에서의 평활성이 양호해질 수 있다.

[0149] 또한, 본 발명의 자발광 감광성 수지 조성물은 전술한 광중합 개시제와 함께 광중합 개시 보조제를 더 포함할 수도 있다. 상기 광중합 개시 보조제는 전술한 광중합 개시제에 의해 중합이 개시된 광중합성 화합물의 중합을 보다 촉진시키기 위해 사용될 수 있다. 상기 광중합 개시 조제로서는 예를 들면, 아민계 화합물, 알콕시안트라센계 화합물, 티옥산톤계 화합물 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0150] 상기 아민계 화합물로는, 예를 들면, 트리에탄올아민, 메틸디에탄올아민, 트리이소프로판올아민, 4-디메틸아미노벤조산에틸, 4-디메틸아미노벤조산에틸, 4-디메틸아미노벤조산이소아밀, 벤조산2-디메틸아미노에틸, 4-디메틸아미노벤조산 2-에틸헥실, N,N-디메틸파라톨루이딘, 4,4'-비스(디메틸아미노)벤즈페논(통칭, 미힐러즈케톤), 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논, 4,4'-비스(에틸메틸아미노)벤조페논 등을 들 수 있으며, 이 중에서도 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논이 바람직하게 사용될 수 있다.

[0151] 상기 알콕시안트라센계 화합물로는, 예를 들면, 9,10-디메톡시안트라센, 2-에틸-9,10-디메톡시안트라센, 9,10-디에톡시안트라센, 2-에틸-9,10-디에톡시안트라센 등을 들 수 있다. 티옥산톤계 화합물로는, 예를 들면, 2-이소프로필티옥산톤, 4-이소프로필티옥산톤, 2,4-디에틸티옥산톤, 2,4-디클로로티옥산톤, 1-클로로-4-프로폭시티옥산톤 등을 들 수 있다.

[0152] 상기 티옥산톤계 화합물로는, 예를 들면, 2-이소프로필티옥산톤, 4-이소프로필티옥산톤, 2,4-디에틸티옥산톤, 2,4-디클로로티옥산톤, 1-클로로-4-프로폭시티옥산톤 등을 들 수 있다.

[0153] 이러한 광중합 개시 보조제로서 시판되는 것을 사용할 수도 있으며, 시판되는 광중합 개시 조제로는, 예를 들면, 상품명 「EAB-F」 [제조원: 호도가야가가쿠고교가부시키가이샤] 등을 들 수 있다.

[0154] 이들 광중합 개시 보조제를 더 포함하는 경우, 이의 사용량은 광중합 개시제 1몰당 통상적으로 10몰 이하, 바람직하게는 0.01 내지 5몰이 바람직하다. 상기의 범위에 있으면 자발광 감광성 수지 조성물의 감도가 보다 향상되고, 이 조성물을 사용하여 형성되는 색변환층의 생산성이 보다 향상될 수 있다.

[0156] 용제

[0157] 본 발명의 자발광 감광성 수지 조성물에 함유되는 용제는 특별히 제한되지 않으며 착색 감광성 수지 조성물의 분야에서 사용되고 있는 각종 유기 용제를 사용할 수 있다. 그의 구체예로서는 에틸렌글리콜모노메틸에테르, 에틸렌글리콜모노에틸에테르, 에틸렌글리콜모노프로필에테르, 에틸렌글리콜모노부틸에테르 등의 에틸렌글리콜모노알킬에테르류, 디에틸렌글리콜디메틸에테르, 디에틸렌글리콜디에틸에테르, 디에틸렌글리콜디프로필에테르, 디에틸렌글리콜디부틸에테르 등의 디에틸렌글리콜디알킬에테르류, 메틸셀로솔브아세테이트, 에틸셀로솔브아세테이트 등의 에틸렌글리콜알킬에테르아세테이트류, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노프로필에테르아세테이트, 메톡시부틸아세테이트 및 메톡시펜틸아세테이트 등의 알킬렌글리콜알킬에테르아세테이트류, 벤젠, 톨루엔, 크실렌, 메시틸렌 등의 방향족 탄화수소류, 메틸에틸케톤, 아세톤, 메틸아밀케톤, 메틸이소부틸케톤, 시클로헥산논 등의 케톤류, 에탄올, 프로판올, 부탄올, 헥사놀, 시클로헥산올, 에틸렌글리콜, 글리세린 등의 알코올류, 3-에톡시프로피온산 에틸, 3-메톡시프로피온산 메틸 등의 에스테르류, γ-부티롤락톤 등의 환상 에스테르류 등을 들 수 있다. 상기의 용제 중, 도포성, 건조성면에서 바람직하게는 상기 용제 중에서 비점이 100℃ 내지 200℃인 유기 용제를 들 수 있고, 보다 바람직하게는 알킬렌글리콜

알킬에테르아세테이트류, 3-메톡시-1-부틸 아세테이드, 케톤류, 3-에톡시프로피온산 에틸이나, 3-메톡시프로피온산 메틸 등의 에스테르류를 들 수 있으며, 더욱 바람직하게는 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 시클로헥사논, 3-에톡시프로피온산 에틸, 3-메톡시프로피온산 메틸 등을 들 수 있다. 이들 용제는 각각 단독으로 또는 2종류 이상 혼합하여 사용할 수 있다.

[0158] 전술한 용제의 함량은 이를 포함하는 자발광 감광성 수지 조성물 전체 100중량%에 대하여 5 내지 99중량%, 바람직하게는 10 내지 98중량%로 포함될 수 있다. 상기 용제의 함량이 전술한 범위 내로 포함되는 경우 롤코터, 스핀 코터, 슬릿 앤드 스핀 코터, 슬릿코터(다이 코터라고도 하는 경우가 있음), 잉크젯 등의 도포 장치로 도포했을 때 도포성이 양호해질 수 있다.

[0160] 본 발명의 일 실시형태에 따른 자발광 감광성 수지 조성물은 상술한 성분들 외에 첨가제를 더 포함할 수도 있다.

[0161] 첨가제

[0162] 상기 첨가제는 사용자의 필요에 따라 추가될 수 있는 성분으로 본 발명에서는 그 종류를 특별히 한정하지는 않으나, 일 예를 들면 충전제, 다른 고분자 화합물, 안료 분산제, 밀착 촉진제, 산화 방지제, 자외선 흡수제, 응집 방지제 등을 들 수 있다.

[0163] 상기 충전제는 예를 들면, 유리, 실리카, 알루미늄나 등을 들 수 있다.

[0164] 상기 다른 고분자 화합물로서는 구체적으로 에폭시 수지, 말레이미드 수지 등의 경화성 수지, 폴리비닐알코올, 폴리아크릴산, 폴리에틸렌글리콜모노알킬에테르, 폴리플루오로알킬아크릴레이트, 폴리에스테르, 폴리우레탄 등의 열가소성 수지 등을 들 수 있다.

[0165] 안료 분산제로서는 시판되는 계면 활성제를 이용할 수 있고, 예를 들면 실리콘계, 불소계, 에스테르계, 양이온계, 음이온계, 비이온계, 양성 등의 계면 활성제 등을 들 수 있다. 이들은 각각 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용될 수 있다. 상기의 계면 활성제로서, 예를 들면 폴리옥시에틸렌알킬에테르류, 폴리옥시에틸렌알킬페에테르류, 폴리에틸렌글리콜 디에스테르류, 소르비탄 지방산 에스테르류, 지방산 변성 폴리에스테르류, 3급아민 변성 폴리우레탄류, 폴리에틸렌이민류 등이 있으며 이외에, 상품명으로 KP(신에쯔 가가꾸 고교(주) 제조), 폴리플로우(POLYFLOW)(교에이샤 가가꾸(주) 제조), 에프톱(EFTOP)(토크 프로덕츠사 제조), 메가팩(MEGAFAC)(다이닛본 잉크 가가꾸 고교(주) 제조), 플로라드(Flourad)(스미또모 쓰리엡(주) 제조), 아사히가드(Asahi guard), 서플(Surf lon)(이상, 아사히 글라스(주) 제조), 솔스퍼스(SOLSPERSE)(제네까(주) 제조), EFKA(EFKA 케미칼스사 제조), PB 821(아지노모토(주) 제조) 등을 들 수 있다.

[0166] 상기 밀착 촉진제로서, 예를 들면 비닐트리메톡시실란, 비닐트리에톡시실란, 비닐트리스(2-메톡시에톡시)실란, N-(2-아미노에틸)-3-아미노프로필메틸디메톡시실란, N-(2-아미노에틸)-3-아미노프로필트리메톡시실란, 3-아미노프로트리에톡시실란, 3-글리시독시프로필트리메톡시실란, 3-글리시독시프로필메틸디메톡시실란, 2-(3,4-에폭시시클로헥실)에틸트리메톡시실란, 3-클로로프로필메틸디메톡시실란, 3-클로로프로필트리메톡시실란, 3-메타크릴옥시프로필트리메톡시실란, 3-머캅토프로필트리메톡시실란 등을 들 수 있다.

[0167] 상기 자외선 흡수제로서는 구체적으로 2-(3-tert-부틸-2-히드록시-5-메틸페닐)-5-클로로벤조티리아졸, 알콕시벤조페논 등을 들 수 있다. 응집 방지제로서는 구체적으로 폴리아크릴산 나트륨 등을 들 수 있다.

[0168] 본 발명의 일 실시형태에 따르면, 본 발명의 첨가제는 산화방지제일 수 있다.

[0169] 상기 산화방지제는 페놀계 산화방지제, 인계 산화방지제, 황계 산화방지제, 벤조트리아졸계 광안정제, 트리아진계 광안정제, 벤조페논계 광안정제, HALs(Hindered Amine Light stabilizer)계 광안정제 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나를 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0170] 이와 같이, 본 발명의 자발광 감광성 수지 조성물이 산화방지제를 더 포함하는 경우, 함께 포함될 수 있는 형광 염료의 신뢰성이 향상될 수 있는 이점이 있다.

[0171] 상기 페놀계 산화방지제로서는 공지된 화합물을 사용할 수 있으며, 구체적으로, 3,9-비스[2-[3-(3-t-부틸-4-히드록시-5-메틸페닐)프로피오닐옥시]-1,1-디메틸에톡시]-2,4,8,10-테트라옥사스피로[5.5]운데칸, 펜타에리트릴·테트라키스[3-(3,5-디-t-부틸-4-히드록시페닐)프로피오네이트] 등의 스피로환 골격을 갖는 페놀 화합물; 1,3,5,-트리메틸-2,4,6,-트리스(3'5'-디-t-부틸-4-히드록시벤질)벤젠, 트리에틸렌글리콜-비스[3-(3-t-부틸-5-메틸-4-히드록시페닐)프로피오네이트], 4,4'-티오비스(6-t-부틸-3-메틸페놀), 트리스-(3,5-디-t-부틸-4-히드록시

벤질)-이소시아누레이트, 1,3,5-트리스(4-t-부틸-3-히드록시-2,6-디메틸벤질)-이소시아누레이트, 1,6-헥산디올-비스[3-(3,5-디-t-부틸-4-히드록시페닐)프로피오네이트], 2,2-티오-디에틸렌비스[3-(3,5-디-t-부틸-4-히드록시페닐)프로피오네이트], N,N'-헥사메틸렌비스(3,5-디-t-부틸-4-히드록시-히드로신남아미드), 1,3,5-트리메틸-2,4,6-트리스(3,5-디-t-부틸-4-히드록시벤질)벤젠, 2,4-비스[(옥틸티오)메틸]-0-크레졸, 1,6-헥산디올-비스-[3-(3,5-디-t-부틸-4-히드록시페닐)프로피오네이트], 옥타데실-[3-(3,5-디-t-부틸-4-히드록시페닐)프로피오네이트], 2,2'-메틸렌비스(4-메틸-6-t-부틸페놀), 4,4'-부틸리텐-비스(3-메틸-6-t-부틸페놀), 1,1,3-트리스(2-메틸-4-히드록시-5-t-부틸페닐)부탄, 1,3,5-트리스(4-히드록시벤질)벤젠, 테트라키스[메틸렌-3-(3,5'-디-t-부틸-4'-히드록시페닐)프로피오네이트]메탄, 3,9-비스[2-[3-(3-t-부틸-4-히드록시-5-메틸페닐)프로피오닐옥시]-1,1-디메틸에톡시]-2,4,8,10-테트라옥사사스피로[5.5]운데칸, 1,3,5,-트리메틸-2,4,6,-트리스(3'5'-디-t-부틸-4-히드록시벤질)벤젠, 펜타에리트리톨·테트라키스[3-(3,5-디-t-부틸-4-히드록시페닐)프로피오네이트], 트리에틸렌글리콜-비스[3-(3-t-부틸-5-메틸-4-히드록시페닐)프로피오네이트], 4,4'-티오비스(6-t-부틸-3-메틸페놀), 트리스-(3,5-디-t-부틸-4-히드록시벤질)-이소시아누레이트, 1,3,5-트리스(4-t-부틸-3-히드록시-2,6-디메틸벤질)-이소시아누레이트, 1,6-헥산디올-비스[3-(3,5-디-t-부틸-4-히드록시페닐)프로피오네이트], 2,2-티오-디에틸렌비스[3-(3,5-디-t-부틸-4-히드록시페닐)프로피오네이트], N,N'-헥사메틸렌비스(3,5-디-t-부틸-4-히드록시-히드로신남아미드), 1,3,5-트리메틸-2,4,6-트리스(3,5-디-t-부틸-4-히드록시벤질)벤젠, 2,4-비스[(옥틸티오)메틸]-0-크레졸, A0-60(Adeka사 제조), A0-80 (Adeka사 제조) 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0172] 상기 인계 산화방지제로는 공지된 화합물을 사용할 수 있으며, 구체적으로, 3,9-비스(2,6-디-tert-부틸-4-메틸페녹시)-2,4,8,10-테트라옥사-3,9-디포스파스피로[5.5]운데칸, 디이소데실펜타에리트리톨디포스파이트, 비스(2,4-디-t-부틸페닐)펜타에리트리톨디포스파이트 등의 스피로환 골격을 갖는 포스파이트 화합물; 2,2'-메틸렌비스(4,6-디-t-부틸-1-페닐옥시)(2-에틸헥실옥시)포스포러스, 6-[3-(3-t-부틸-4-히드록시-5-메틸페닐)프로폭시]-2,4,8,10-테트라-t-부틸디벤즈[d,f][1,3,2]디옥사포스페핀, 트리페닐포스파이트, 디페닐이소데실포스파이트, 페닐디이소데실포스파이트, 4,4'-부틸리텐-비스(3-메틸-6-t-부틸페닐디트리데실)포스파이트, 옥타데실포스파이트, 트리스(노닐페닐)포스파이트, 9,10-디히드로-9-옥사-10-포스파페난트렌-10-옥사이드, 10-(3,5-디-t-부틸-4-히드록시벤질)-9,10-디히드로-9-옥사-10-포스파페난트렌-10-옥사이드, 10-데실옥시-9,10-디히드로-9-옥사-10-포스파페난트렌-10-옥사이드, 트리스(2,4-디-t-부틸페닐)포스파이트, 시클릭 네오펜탄테트라일비스(2,4-디-t-부틸페닐)포스파이트, 시클릭 네오펜탄테트라일비스(2,6-디-t-부틸페닐)포스파이트, 2,2-메틸렌비스(4,6-디-t-부틸페닐)옥틸포스파이트, 트리스(2,4-디-t-부틸페닐)포스파이트, 테트라키스(2,4-디-t-부틸페닐)[1,1-비페닐]-4,4'-디일비스포스포나이트, 비스[2,4-비스(1,1-디메틸에틸)-6-메틸페닐]에틸에스테르, 포스포산, 2,2'-메틸렌비스(4,6-디-t-부틸-1-페닐옥시)(2-에틸헥실옥시)포스포러스, 3,9-비스(2,6-디-tert-부틸-4-메틸페녹시)-2,4,8,10-테트라옥사-3,9-디포스파스피로[5.5]운데칸, 6-[3-(3-t-부틸-4-히드록시-5-메틸페닐)프로폭시]-2,4,8,10-테트라-t-부틸디벤즈[d,f][1,3,2]디옥사포스페핀, HP-10(Adeka사 제조)등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0173] 상기 황계 산화방지제로는 공지된 화합물을 사용할 수 있으며, 구체적으로, 2,2-비스(3-(도데실티오)프로피오닐)옥시)메틸)-1,3-프로판디일-비스[3-(도데실티오)프로피오네이트], 2-메르캅토벤즈이미다졸, 디라우릴-3,3'-티오디프로피오네이트, 디미리스틸-3,3'-티오디프로피오네이트, 디스테아릴-3,3'-티오디프로피오네이트, 펜타에리트리톨-테트라키스(3-라우릴티오프로피오네이트) 등의 티오에테르 구조를 갖는 화합물; 2-메르캅토벤즈이미다졸, 2,2-비스(3-(도데실티오)프로피오닐)옥시)메틸)-1,3-프로판디일-비스[3-(도데실티오)프로피오네이트], 2-메르캅토벤즈이미다졸 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0174] 상기 벤조트리아졸계 광안정제로는, 공지된 벤조트리아졸계 유도체를 사용할 수 있으며, 시판품으로부터 입수 가능하다. 구체적으로 2-(2'-히드록시-5'-메틸페닐)벤조트리아졸, 2-(2'-히드록시-5'-tert-부틸페닐)벤조트리아졸, 2-(2'-히드록시-3', 5-디-tert-부틸페닐)벤조트리아졸, 2-(2'-히드록시-5'-tert-옥틸페닐)벤조트리아졸 또는 2-(2'-히드록시-3', 5'-디-tert-옥틸페닐)벤조트리아졸이나, 시판되는 TINUVIN PS, TINUVIN 99-2, INUVIN 109, TINUVIN 384-2, TINUBIN 571, TINUVIN 900, TINUVIN 928 또는 TINUVIN 1130(이상, 시바·스페셜티·케미컬즈사 제조, 상품명) 등이 예시될 수 있다.

[0175] 또한, 상기 트리아진계 광안정제로는, 하이드록시페닐트리아진계 자외선 흡수제가 바람직하다. 시판의 것일 수 있고, 예를 들면 TINUVIN 400, TINUVIN 405, TINUVIN 460, TINUVIN479 또는 TINUVIN1577 (이상, 시바·스페셜티·케미컬즈사 제조, 상품명) 등을 들 수 있다.

[0176] 그리고, 상기 벤조페논계 광안정제로는, 광안정제로서 공지된 벤조페논계 유도체를 사용할 수 있으며, 시판품으로부터 입수 가능하다. 구체적으로 2,4-디히드록시벤조페논, 2-히드록시-4-메톡시 벤조페논, 2-히드록시-4-메톡

시 벤조페논-5-술폰산, 2-히드록시-4-n-옥틸옥시 벤조페논, 2-히드록시-4-n-도데실옥시벤조페논, 2-히드록시-4-벤질옥시 벤조페논, 비스(5-벤조일-4-히드록시-2-메톡시페닐)메탄, 2,2'-디히드록시-4-메톡시 벤조페논 또는 2,2'-디히드록시-4,4'-디메톡시 벤조페논이나, 시판의 것으로는 CHIMASSORB81(이상, 시바·스페셜티·케미컬즈사 제조, 상품명)을 들 수 있다.

[0177] 상기 HALs계 광안정제는 시판되는 것을 사용할 수 있으며, 예를 들면 시바·스페셜티·케미컬즈사의 TINUVIN 123, TINUVIN 292등을 들 수 있다.

[0178] 이들 광안정제는 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있고, 바람직하게는 350nm 이하에서 양호한 흡수영역을 가지는 벤조트리아졸계, 트리아진계 또는 벤조페논계 광안정제와 조합하여 사용 가능하다. 시판되고 있는 제품으로는 TINUVIN 5050, TINUVIN 5060 또는 TINUVIN 5151 등이 바람직할 수 있다.

[0179] 본 발명의 일 실시형태에 따르면, 전술한 산화방지제는 이를 포함하는 자발광 감광성 수지 조성물 전체 100중량%에 대하여, 0.1 내지 10중량%, 바람직하게는 0.2 내지 7중량%로 포함될 수 있으며, 상기 산화방지제의 함량이 상기 범위 내로 포함되는 경우 이를 포함하는 자발광 감광성 수지 조성물의 형광 효율이 저하되는 것을 방지할 수 있는 이점이 있다.

[0180] 또한, 본 발명의 일 실시형태에 따르면 상기 산화방지제는 광중합 개시제와 함께 포함되는 경우 광중합 개시제와 산화방지제의 중량비는 1:0.1 내지 1:3일 수 있으며, 바람직하게는 1:0.2 내지 1: 0.5일 수 있다. 광중합 개시제와 산화방지제의 중량비가 상기 범위 미만일 경우 형광효율을 확보하지 못해 색 변환 능력이 저하될 수 있으며, 상기 범위를 초과하는 경우 휘도가 저하될 우려가 있으므로, 상기 범위 내에서 적절히 사용하는 것이 바람직할 수 있다.

[0182] <색변환층>

[0183] 본 발명의 다른 양태에 따른 색변환층은 전술한 자발광 감광성 수지 조성물의 경화물을 포함한다.

[0184] 본 발명의 색변환층은 화상표시장치에 적용되는 경우에, 화상표시장치 광원의 광에 의해 발광하므로, 본 발명의 자발광 감광성 수지 조성물의 경화물을 포함함으로써, 형광염료의 분산성이 양호해져 형광유지율이 향상되고, 이로 인해 뛰어난 광 효율을 구현할 수 있으며, 색상을 가진 광이 방출되는 것이므로 색 재현성이 보다 우수하고, 광루미네선스에 의해 전 방향으로 광이 방출되므로 시야각도 개선될 뿐만 아니라, 내화확성이 우수한 이점이 있다.

[0185] 도 1을 참조하면, 색변환층을 포함하는 통상의 화상표시장치에서는 백색광이 색변환층을 투과하여 컬러가 구현되는데, 이 과정에서 광의 일부가 색변환층에 흡수되므로 광 효율이 저하될 수 있다. 그러나, 본 발명의 자발광 감광성 수지 조성물로 제조된 색변환층을 포함하는 경우에는 형광 염료의 분산성이 우수하여 형광유지율이 향상됨으로써, 보다 뛰어난 광 효율을 구현할 수 있다.

[0187] <컬러필터>

[0188] 본 발명의 다른 양태에 따른 컬러필터는 전술한 색변환층을 포함함으로써, 형광유지율이 우수하고 내화확성이 우수한 이점이 있다.

[0189] 상기 컬러필터는 전술한 색변환층 이외에 기판 및 상기 기판의 상부에 형성된 패턴층을 포함하는데, 상기 기판은 색변환층 자체 기판일 수도 있고, 또는 디스플레이 장치 등에 색변환층이 위치되는 부위일 수도 있는 것으로, 본 발명에서 특별히 제한하지는 않는다(도 1 참조).

[0190] 상기 기판은 유리, 실리콘(Si), 실리콘 산화물(SiOx) 또는 고분자 기판일 수 있으며, 상기 고분자 기판은 폴리에테르설폰(polyethersulfone, PES) 또는 폴리카보네이트(polycarbonate, PC)등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0191] 패턴층은 본 발명의 자발광 감광성 수지 조성물을 포함하는 층으로, 상기 자발광 감광성 수지 조성물을 도포하고 소정의 패턴으로 노광, 현상 및 열경화하여 형성된 층일 수 있다.

[0192] 상기 자발광 감광성 수지 조성물로 형성된 패턴층은 적 양자점 입자를 함유한 적색 패턴층, 녹색 양자점 입자를 함유한 녹색 패턴층, 및 청 양자점 입자를 함유한 청색 패턴층을 구비할 수 있다. 광 조사시 적색 패턴층은 적색광을, 녹색 패턴층은 녹색광을, 청색 패턴층은 청색광을 방출한다.

[0193] 그러한 경우에 화상표시장치에 적용시 광원의 방출광이 특별히 한정되지 않으나, 보다 우수한 색 재현성의 측면

에서 청색광을 방출하는 광원을 사용할 수 있다.

[0194] 상기 패턴층은 적색 패턴층, 녹색 패턴층 및 청색 패턴층 중 2종 색상의 패턴층만을 구비할 수도 있다. 그러한 경우에는 상기 패턴층은 투명 패턴층을 더 구비할 수도 있다.

[0195] 2종 색상의 패턴층만을 구비하는 경우에는 포함하지 않은 나머지 색상을 나타내는 파장의 빛을 방출하는 광원을 사용할 수 있다. 예를 들면, 적색 패턴층 및 녹색 패턴층을 포함하는 경우에는, 청색광을 방출하는 광원을 사용할 수 있다. 그러한 경우에 적색 형광 염료는 적색광을, 녹색 형광 염료는 녹색광을 방출하고, 투명 패턴층은 청색광이 그대로 투과하여 청색을 나타낸다.

[0196] 상기와 같은 기관 및 패턴층을 포함하는 색변환층은, 각 패턴 사이에 형성된 격벽을 더 포함할 수 있으며, 블랙 매트릭스를 더 포함할 수도 있다. 또한, 색변환층의 패턴층 상부에 형성된 보호막을 더 포함할 수도 있다.

[0197] 본 발명은, 상기 색 변환층을 포함하는 컬러필터를 제공할 수 있다.

[0199] <화상표시장치>

[0200] 본 발명에 따른 화상표시장치는 전술한 컬러필터를 포함한다. 상기 화상 표시 장치는 구체적으로, 액정 디스플레이(액정표시장치; LCD), 유기 EL 디스플레이(유기 EL 표시장치, OLED 및 QLED 포함), 액정 프로젝터, 게임기용 표시장치, 휴대전화 등의 휴대단말용 표시장치, 디지털 카메라용 표시장치, 카 네비게이션용 표시장치 등의 표시장치 등을 들 수 있으며, 특히 컬러 표시장치가 적합하다.

[0201] 상기 화상표시장치는 상기 컬러필터를 구비한 것을 제외하고는 본 발명의 기술분야에서 당업자에게 알려진 구성을 더 포함할 수 있다.

[0203] 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예를 제시하나, 하기 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐 본 발명의 범주 및 기술사상 범위 내에서 다양한 변경 및 수정이 가능함은 당 업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허청구범위에 속하는 것도 당연한 것이다.

[0204] 이하에서 함유량을 나타내는 "%" 및 부는 특별히 언급하지 않는 한 중량 기준이다.

[0206] <실시에 및 비교예>

[0207] **합성예 1: 결합제 수지의 합성**

[0208] 합성예 1-1: 실시예의 결합제 수지(A-1)의 합성

[0209] 적하깔대기, 온도계, 냉각관, 교반기를 장치한 사구 플라스크에, Triethoxy(3-methacryloyloxypropyl)silane(TCI 제품) 23.3g, 다음으로 메타크릴산 37.5g, 4-Methylstyrene 19.0g, 프로필렌글리콜 메틸에테르 225.0g 및 2,2'-아조비스 이소부티로니트릴(Wako사 제품) 3.2g의 혼합용액을 1시간에 걸쳐 서서히 적하하고 8시간 중합을 실시한 후 실온으로 냉각하면서 고형분 18.6중량%, 중량평균분자량 5100, 산가가 86mgKOH/g인 수지(A-1)를 합성하였다.

[0211] 합성예 1-2: 실시예의 결합제 수지(A-2)의 합성

[0212] 상기 제조예 1에서 Triethoxy(3-methacryloyloxypropyl)silane(TCI 제품) 대신 3-(Trimethoxysilyl)propyl Methacrylate (TCI제품)을 사용한 것 이외에는 동일한 구성, 함량 및 방법을 이용하였으며, 고형분 19.1중량%, 중량평균분자량 9700, 산가가 84mgKOH/g인 수지(A-2)를 합성하였다.

[0214] 합성예 1-3: 비교예의 결합제 수지(A-3)의 제조

[0215] 교반기, 온도계, 환류 냉각관, 적하로트 및 질소 도입관을 구비한 플라스크에 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 182g을 도입하여, 플라스크 내 분위기를 공기에서 질소로 한 후, 100℃로 승온 후 벤질메타크릴레이트 70.5g(0.40몰), 메타크릴산 45.0g(0.50몰), 이소사이클릭 골격의 모노메타크릴레이트 44.5g(0.10몰) 및 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트 136g을 포함하는 혼합물에 아조비스이소부티로니트릴 3.6g을 첨가한 용액을 적하로트로부터 2시간에 걸쳐 플라스크에 적하하여 100℃에서 5시간 더 교반을 계속하였다. 이어서, 플라스크 내 분위기를 질소에서 공기로 하고, 글리시딜메타크릴레이트 30g[0.2몰, (본 반응에 사용한 메타크릴산의카르복실기에 대하여 40몰%)], 트리스디메틸아미노메틸페놀 0.9g 및 히드로퀴논 0.145g을 플라스크내에 투입하여 110℃에서 6시간 반응을 계속하고, 고형분 산가가 99mgKOH/g인 수지 A-3을 얻었다. GPC에 의해 측정된 폴리스티렌 환산의 중량 평균 분자량은 28,000이고, 분자량 분포(Mw/Mn)는 2.2이었으며, GPC 측정 조건은 하기에 기재하였

다.

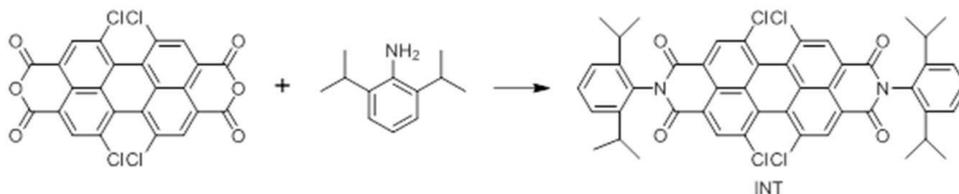
- [0217] <GPC 측정 조건>
- [0218] 장치: HLC-8120GPC(도소쥬 제조)
- [0219] 칼럼: TSK-GELG4000HXL + TSK-GELG2000HXL(직렬 접속)
- [0220] 칼럼 온도: 40℃
- [0221] 이동상 용제: 테트라히드로퓨란
- [0222] 유속: 1.0 ml/분
- [0223] 주입량: 50 μ l
- [0224] 검출기: RI
- [0225] 측정 시료 농도: 0.6 질량%(용제 = 테트라히드로퓨란)
- [0226] 교정용 표준 물질: TSK STANDARD POLYSTYRENE F-40, F-4, F-1, A-2500, A-500(도소쥬 제조)
- [0227] 상기에서 얻어진 중량 평균 분자량 및 수평균 분자량의 비를 분자량 분포(Mw/Mn)로 하였다.

염료의 합성

합성예 2-1: 중간체 화합물(INT)의 합성

[0231] 1,6,7,12-테트라클로로퍼릴렌 테트라카르복실산 디안하이드라이드 (0.11mol)와 2,6-디이소프로필아닐린 (0.44 mol)를 프로피온산 1L에 투입 후 승온하여 140℃에서 5시간 동안 반응을 유지하였다. 반응액을 실온으로 냉각하여 석출물을 감압 여과하고 메탄올로 수세하였다. 여과체를 물에 분산하여 30분 유지 후에 감압 여과하고, 다시 메탄올에 분산하여 30분 유지 후 감압 여과하였다. 건조 후 80.5%의 수율로 중간체 화합물(INT)을 수득하였으며, 이 때 반응식은 하기 반응식 1과 같다.

[0232] [반응식 1]



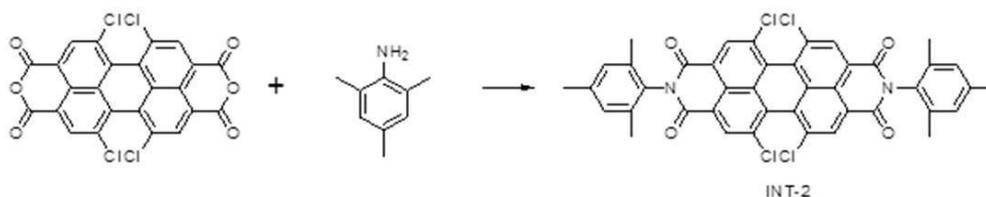
[0233]

[0234] 상기 형성된 중간체 화합물 INT에 대해 MALDI-TOF 측정장치를 이용하여 MS(Mass Spectrometric)를 측정하였다. 그 결과, 분자량이 848.16인 것으로 확인되었다.

합성예 2-2: 중간체 화합물(INT-2)의 합성

[0237] 1,6,7,12-테트라클로로퍼릴렌 테트라카르복실산 디안하이드라이드 (0.11mol)와 2,4,6-트리메틸아닐린 (0.44 mol)를 프로피온산 1L에 투입 후 승온하여 140℃에서 6시간 동안 반응을 유지하였다. 반응액을 실온으로 냉각하여 석출물을 감압 여과하고 메탄올로 수세하였다. 여과체를 물에 분산하여 30분 유지 후에 감압 여과하고, 다시 메탄올에 분산하여 30분 유지 후 감압 여과하였다. 건조 후 75.5%의 수율로 중간체 화합물(INT-2)을 수득하였으며, 이 때 반응식은 하기 반응식 2과 같다.

[0238] [반응식 2]



[0239]

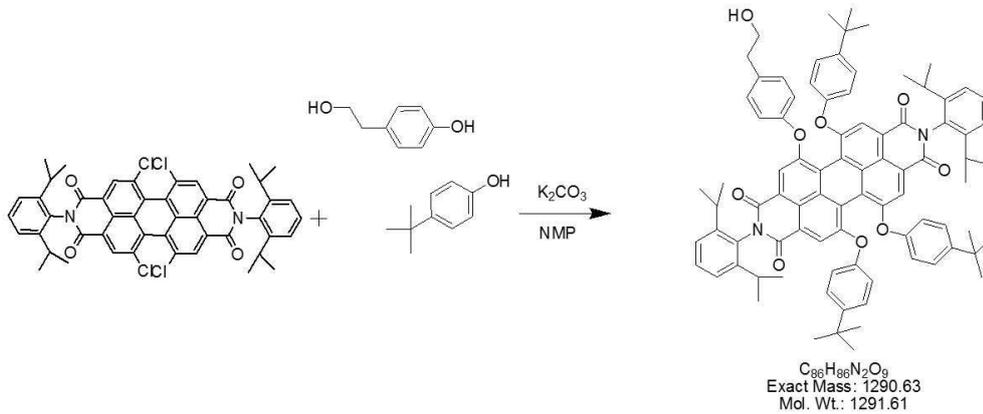
[0240] 상기 형성된 중간체 화합물 INT에 대해 MALDI-TOF 측정장치를 이용하여 MS(Mass Spectrometric)를 측정하였다.

그 결과, 분자량이 762.06인 것으로 확인되었다.

[0242] 합성예 2-3: 염료의 합성(화학식 3-2)

[0243] 상기 합성예 2-1에서 제조된 INT (0.04mol)와 N-메틸피롤리돈 (266.1g) 용해액에 탄산칼륨 (0.04 mol)을 첨가한 후 120℃로 승온하였다. 상기 반응액에 4-하이드로에틸페놀 (0.04 mol)을 N-메틸피롤리돈 (88.7g)에 용해한 액을 120℃에서 2시간 동안 투입하였다. 동일한 온도에서 1시간 동안 반응 유지 후, 4-부틸페놀 (0.16 mol)과 탄산칼륨 (0.16 mol)을 첨가하고, 5시간 동안 교반을 유지하였다. 반응액을 실온으로 냉각하고 증류수 3L에 배출하였다. 생성된 자주색 침전물을 감압 여과하고, 메탄올로 수세하였다. 여과체를 메틸렌클로라이드(MC)에 재용해 후 실리카 여과를 하여 불순물을 제거하고, MeOH로 재결정을 진행하여 화학식 3-2의 화합물을 54.0%의 수율로 수득하였으며, 이 때의 반응식은 하기 반응식 3과 같다. 하기 화학식 3-2로 표시되는 화합물에 대해 MALDI-TOF 측정장치를 이용하여 MS(Mass Spectrometric)를 측정하였다. 그 결과, 분자량이 1290.63인 것으로 확인되었다.

[0244] [반응식 3]



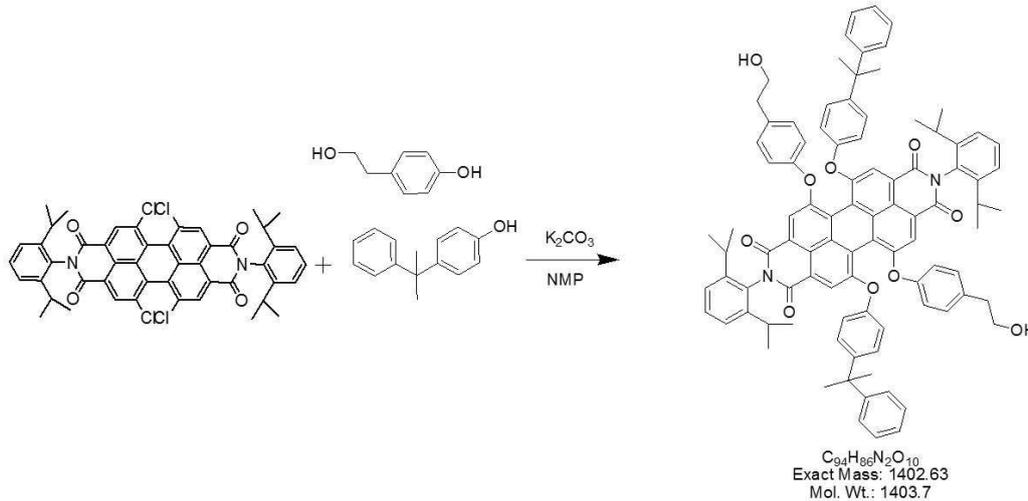
[0245] .

[0246] (화학식 3-2)

[0248] 합성예 2-4: 염료의 합성(화학식 3-3)

[0249] 상기 합성예 2-1 에서 제조된 INT (0.04mol)와 N-메틸피롤리돈 (266.1g) 용해액에 탄산칼륨 (0.04 mol)을 첨가한 후 120℃로 승온하였다. 상기 반응액에 4-하이드로에틸페놀 (0.08 mol)을 N-메틸피롤리돈 (88.7g)에 용해한 액을 120℃에서 2시간 동안 투입하였다. 동일한 온도에서 1시간 동안 반응 유지 후, 4-큐밀페놀 (0.16 mol)과 탄산칼륨 (0.16 mol)을 첨가하고, 4시간 동안 교반을 유지하였다. 반응액을 실온으로 냉각하고 증류수 3L에 배출하였다. 생성된 자주색 침전물을 감압 여과하고, 메탄올로 수세하였다. 여과체를 메틸렌클로라이드(MC)에 재용해 후 실리카 여과를 하여 불순물을 제거하고, MeOH로 재결정을 진행하여 하기 화학식 3-3의 화합물을 38.0%의 수율로 수득하였으며, 이 때의 반응식은 하기 반응식 4와 같다. 하기 화학식 3-3으로 표시되는 화합물에 대해 MALDI-TOF 측정 장치를 이용하여 MS(Mass Spectrometric)를 측정하였다. 그 결과, 분자량이 1402.63인 것으로 확인되었다.

[0250] [반응식 4]



(화학식 3-3)

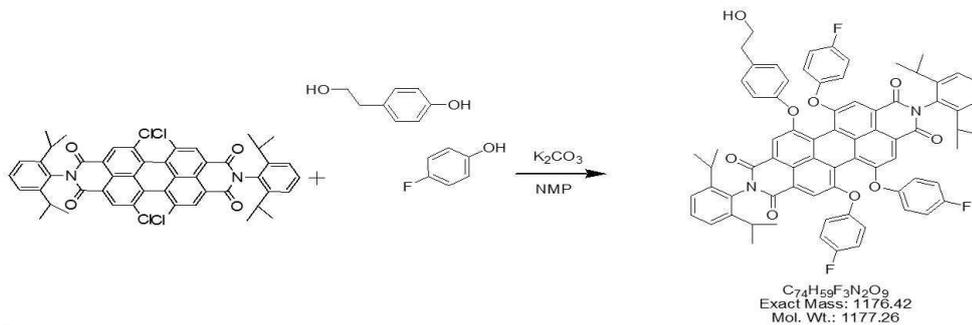
[0251]

[0252]

[0254] 합성예 2-5: 염료의 합성(화학식 3-6)

[0255] 상기 합성예 2-3에서 4-부틸페놀대신에 4-플루오르페놀을 사용한 것 이외에는 동일한 방법으로 합성을 실시하였다. 화학식 3-6의 화합물을 56.0%의 수율로 수득하였으며, 이 때의 반응식은 하기 반응식 5와 같다. 하기 화학식 3-6로 표시되는 화합물에 대해 MALDI-TOF 측정장치를 이용하여 MS(Mass Spectrometric)를 측정하였다. 그 결과, 분자량이 1176.42인 것으로 확인되었다.

[0256] [반응식5]



(화학식 3-6)

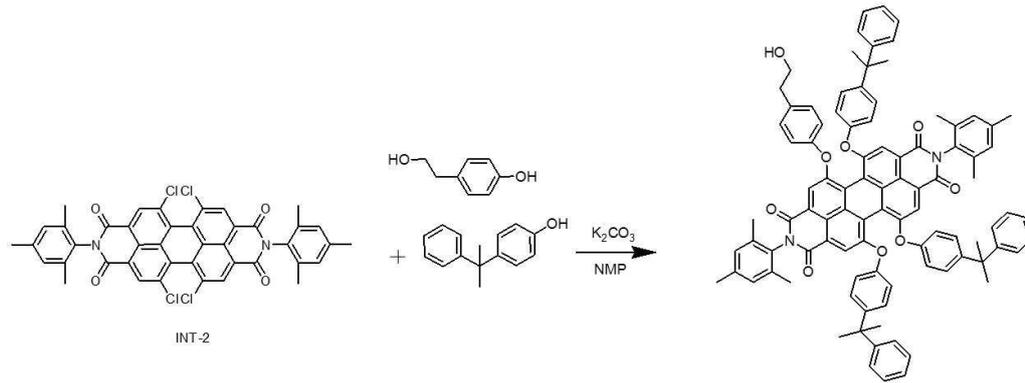
[0257]

[0258]

[0260] 합성예 2-6: 염료의 합성(화학식 3-10)

[0261] 상기 합성예 2-2 에서 제조된 INT-2 (0.04mol)와 N-메틸피롤리돈 (266.1g) 용해액에 탄산칼륨 (0.04 mol)을 첨가한 후 120℃로 승온하였다. 상기 반응액에 4-하이드로에틸페놀 (0.04 mol)을 N-메틸피롤리돈 (88.7g)에 용해한 액을 120℃에서 2시간 동안 투입하였다. 동일한 온도에서 1시간 동안 반응 유지 후, 4-큐틸페놀 (0.16 mol)과 탄산칼륨 (0.16 mol)을 첨가하고, 4시간 동안 교반을 유지하였다. 반응액을 실온으로 냉각하고 증류수 3L에 배출하였다. 생성된 자주색 침전물을 감압 여과하고, 메탄올로 수세하였다. 여과체를 메틸렌클로라이드(MC)에 재용해 후 실리카 여과를 하여 불순물을 제거하고, MeOH로 재결정을 진행하여 하기 화학식 3-10의 화합물을 41.0%의 수율로 수득하였으며, 이 때의 반응식은 하기 반응식 6과 같다. 하기 화학식 3-10으로 표시되는 화합물에 대해 MALDI-TOF 측정 장치를 이용하여 MS(Mass Spectrometric)를 측정하였다. 그 결과, 분자량이 1392.59인 것으로 확인되었다.

[0262] [반응식6]



(화학식 3-10)

[0263]

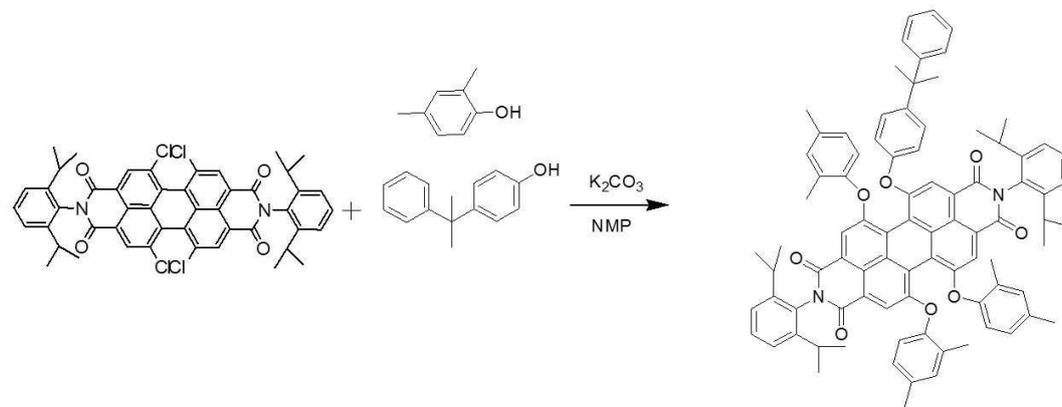
[0264]

[0266] 합성예 2-7: 염료의 합성(비교예)

[0267] 상기 합성예 2-1에서 제조된 INT (0.04mol)와 N-메틸피롤리돈 (266.1g) 용해액에 탄산칼륨 (0.04 mol)을 첨가한 후 120℃로 승온하였다. 상기 반응액에 2,4-다이메틸페놀 (0.32 mol) 을 N-메틸피롤리돈 (88.7g)에 용해한 액을 120℃에서 2시간 동안 투입하였다. 동일한 온도에서 1시간 동안 반응 유지 후, 4-쿠밀페놀 (0.32 mol)과 탄산칼륨 (0.16 mol)을 첨가하고, 4시간 동안 교반을 유지하였다. 반응액을 실온으로 냉각하고 증류수 3L에 배출하였다. 생성된 자주색 침전물을 감압 여과하고, 메탄올로 수세하였다. 여과체를 메틸렌클로라이드(MC)에 용해 후 실리카 여과를 하여 불순물을 제거하고, MeOH로 재결정을 진행하여 화학식 3-13의 화합물을 36.0%의 수율로 수득하였다. 이 때의 반응식은 하기 반응식 7과 같다.

[0268] MS: 1281.57

[0269] [반응식7]



(화학식 3-13)

[0270]

[0271]

[0273] 실시에 및 비교예: 자발광 감광성 수지 조성물의 제조

[0274] 하기 표 1의 조성으로 각 성분들을 혼합하여 자발광 감광성 수지 조성물을 제조하였다. 하기 표 1에서 용제를 제외한 나머지 성분의 함량은 고형분을 기준으로 한 것이다.

표 1

[0275]

조성 (중량%)		실시예							비교예			
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4
결합제 수지(A)	A-1	35	-	35	-	40	40	-	35	40	40	35
	A-2	-	35	-	35	-	-	-	-	-	-	-
	A-3	-	-	-	-	-	-	35	-	-	-	-

형광 염료	B-1	8	-	-	-	10	15	8	-	-	-	-
	B-2	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B-3	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-
	B-4	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-
	B-5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
	B-6	-	-	-	-	-	-	-	8	10	15	-
광중합 개시제	C	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
광중합성 화합물	D	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
용제	E	잔량										
A-1) 합성예 1-1의 결합제 수지 A-2) 합성예 1-2의 결합제 수지 A-3) 합성예 1-3의 결합제 수지 B-1) 합성예 2-3의 형광염료 B-2) 합성예 2-4의 형광염료 B-3) 합성예 2-5의 형광염료 B-4) 합성예 2-6의 형광염료 B-5) 합성예 2-7의 형광염료 B-6) 루모겐 R305 (BASF사 제조) C) Irgacure OXE01(Ciba Specialty Chemical 사 제조) D) 디펜타에리트리톨헥사아크릴레이트(Kayarad DPHA: 닛본 카야꾸쵸 제조) E) 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트												

[0277] **제조예: 색변환층의 제조**

[0278] 상기 실시예 및 비교예에서 제조된 각각의 자발광 감광성 수지 조성물을 스핀 코팅법으로 2 × 2 크기의 유리 기판 위에 도포한 다음, 가열판 위에 놓고 100℃의 온도에서 3분간 유지하여 박막을 형성시켰다. 이어서 상기 박막 위에 자외선을 조사하였다. 이때, 자외선 광원은 우시오 덴끼(주)제의 초고압 수은 램프(상품명 USH-250D)를 이용하여 대기 분위기에 40mJ/cm²의 노광량(365nm)으로 광 조사하였으며, 특별한 광학 필터는 사용하지 않았다. 상기 자외선이 조사된 박막을 pH 12.5의 KOH 수용액 현상 용액으로 스프레이 현상기를 이용하여 60초 동안 현상 후 220℃의 가열 오븐에서 20분 동안 가열하여 패턴을 제조하였다. 상기에서 제조된 자발광 색변환층 패턴의 두께는 2.0μm이었다.

[0280] **실험예 1. 발광 강도**

[0281] 상기 제조예에서 제조된 색변환층의 두께가 3.0μm로 조절하는 것을 제외하고는 동일한 구성 및 방법으로 제조된 각각의 색변환층 패턴에 대하여 양자효율 측정기(QE-1000, 오츠카사제)를 이용하여, 각각의 코팅기판에 대한 발광 PL을 측정하고, 615λ_{max} 파장에서의 발광 강도(intensity)를 하기 표 2에 기재하였다.

[0282] 측정된 발광 강도가 높을수록 우수한 휘도 특성을 갖는 것으로 판단할 수 있다.

[0284] **실험예 2. 내화학적 평가**

[0285] 상기 실시예 및 비교예에서 제조된 자발광 감광성 수지 조성물을 이용하여 색변환층을 제조하였다. 구체적으로, 상기 각각의 자발광 감광성 수지 조성물을 스핀 코팅법으로 2인치각의 유리 기판(코닝사 제조, 「EAGLE XG」) 위에 도포한 다음, 가열판 위에 놓고 100℃의 온도에서 3분간 유지하여 박막을 형성시켰다. 이어서 상기 박막 위에 투과율을 1 내지 100%의 범위에서 계단상으로 변화시키는 패턴과 1 μm 내지 50 μm의 라인/스페이스 패턴을 갖는 시험 포토마스크를 올려놓고 시험 포토마스크와의 간격을 100 μm로 하여 자외선을 조사하였다. 이때, 자외선 광원은 g, h, i 선을 모두 함유하는 1KW의 고압 수은등을 사용하여 100 mJ/cm²의 조도로 조사하였으며, 특별한 광학 필터는 사용하지 않았다. 상기 자외선이 조사된 박막을 pH 10.5의 KOH 수용액 현상 용액에 2분 동안 담궈 현상하였다. 상기 박막이 도포된 유리판을 증류수를 사용하여 세척한 다음, 질소 가스를 불어서 건조하고, 200℃의 가열 오븐에서 25분간 가열하여 컬러필터를 제조하였다.

[0286] 상기 제조된 각각의 색변환층에 대한 내화학적 평가를 진행하였다. 내화학적은 60℃의 조건에서 60분 동안 NMP 용액에 침전 시킬 때 침전 전/후의 색 변화값(ΔE*ab)을 측정함으로써 평가하였다. ΔE*ab는 CIE 1976(L*, a*, b*)공간 표색계에 의한 아래의 채도 공식에 의해 요구되는 값이다(일본 색채학회편신편 색채 과학핸드북(쇼와

60년) P.266). 내화학성의 평가 기준은 하기와 같으며, 그 결과는 하기 표 2에 기재하였다.

[0287]

<평가 기준>

[0288]

○: ΔE^*ab : 3 이하

[0289]

△: ΔE^*ab : 3 초과 10 이하

[0290]

×: ΔE^*ab : 10 초과

표 2

[0292]

	발광 강도 (615 λ_{max})	내화학성
실시예 1	3800	○
실시예 2	3910	○
실시예 3	3920	○
실시예 4	3950	○
실시예 5	3750	○
실시예 6	3650	○
실시예 7	3550	○
비교예 1	3200	×
비교예 2	3000	△
비교예 3	2500	×
비교예 4	3700	×

[0293]

상기 표 2를 참고하면, 본 발명의 구성을 모두 만족하는 실시예 1 내지 7은 비교예 1 내지 4와 비교하여, 발광 강도 및 내화학성이 우수한 것을 확인할 수 있었다.

[0294]

구체적으로, 본 발명에 따른 화학식 1로 표시되는 화합물을 포함하는 실시예 1 내지 7은 발광강도 및 내화학성이 모두 우수한 반면, 본 발명의 화학식 1로 표시되는 화합물을 포함하지 않는 비교예 1 내지 4는 저하된 발광 강도 나타내며 내화학성도 부족한 것을 확인할 수 있었다.

[0295]

또한, 실시예 5 및 6과 같이 본 발명의 화학식 1로 표시되는 화합물을 사용한 경우에는 염료의 농도가 상대적으로 높아져도 우수한 발광강도가 유지되나, 비교예 2 및 3의 경우에는 염료의 농도가 높아짐에 따라 발광강도가 감소하는 것을 확인할 수 있었다.

도면

도면1

