

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2015년 11월 26일 (26.11.2015)



(10) 국제공개번호  
**WO 2015/178668 A1**

- (51) 국제특허분류:  
*G03F 7/004* (2006.01) *G02B 5/20* (2006.01)  
*G03F 7/032* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/005014
- (22) 국제출원일: 2015년 5월 19일 (19.05.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2014-0061229 2014년 5월 21일 (21.05.2014) KR
- (71) 출원인: 삼성에스디아이 주식회사 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) [KR/KR]; 446-902 경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 이연수 (LEE, Yeon-Soo); 443-803 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR). 김남광 (KIM, Nam-Gwang); 443-803 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR). 김원중 (KIM, Won-Jung); 443-803 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR). 김지혜 (KIM, Ji-Hye); 443-803 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR). 이유헌 (LEE, Yu-Jin); 443-803 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR). 이인재 (LEE, In-Jae); 443-803 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR). 이창률 (LEE, Chang-Ryul); 443-803 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR). 정지영 (JEONG, Ji-Young); 443-803 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR). 조요한 (CHO, Yo-Han); 443-803 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR). 최

세영 (CHOI, Se-Young); 443-803 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR). 최승집 (CHOI, Seung-Jib); 443-803 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR). 형경희 (HYUNG, Kyung-Hee); 443-803 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR). 황지현 (HWANG, Ji-Hyun); 443-803 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 팬코리아특허법인 (PANKOREA PATENT AND LAW FIRM); 135-933 서울시 강남구 논현로 85길 70, 13층, Seoul (KR).

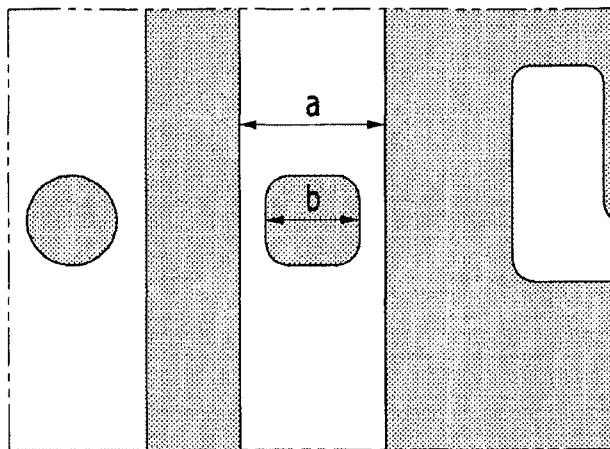
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[다음 쪽 계속]

(54) Title: PHOTSENSITIVE RESIN COMPOSITION AND COLOR FILTER USING SAME

(54) 발명의 명칭 : 감광성 수지 조성물 및 이를 이용한 컬러필터



(57) Abstract: Provided are: a photosensitive resin composition containing (A) an acrylic binder resin, (B) a colorant containing a copolymer represented by a specific chemical formula, (C) a photopolymerizable monomer, (D) a photopolymerization initiator, and (E) a solvent; and a color filter.

(57) 요약서: (A) 아크릴계 바인더 수지; (B) 특정 화학식으로 표시되는 공중합체를 포함하는 착색제; (C) 광중합성 단량체; (D) 광중합 개시제; 및 (E) 용매를 포함하는 감광성 수지 조성물 및 컬러필터가 제공된다.



WO 2015/178668 A1



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:  
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

감광성 수지 조성물 및 이를 이용한 컬러필터

## 【기술분야】

5           본 기재는 감광성 수지 조성물 및 컬러필터에 관한 것이다.

## 【배경기술】

디스플레이 장치 중의 하나인 액정디스플레이 장치는 경량화, 박형화, 저가, 저소비 전력 구동화, 및 우수한 집적회로와의 접합성의 장점을 가지고 있어, 노트북 컴퓨터, 모니터, 및 TV 화상용으로 그 사용범위가 확대되고 있다. 이와 같은 액정  
10   디스플레이 장치는 빛의 삼원색에 해당하는 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 서브 픽셀이 집합된 단위 픽셀이 반복적으로 형성된 컬러필터를 구비한다. 각 서브 픽셀을 인접하게 배치시킨 상태에서 각각의 서브 픽셀에 색 신호를 인가하여 밝기를 제어하면 삼원색의 합성에 의해 단위 픽셀에 특정한 색이 표시된다.

컬러필터는 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 염료 또는 안료로 제조되고, 이러한  
15   색소 재료는 백라이트 유닛의 백색광을 각각의 해당하는 색으로 바꿔주는 역할을 하게 된다. 색소 재료의 스펙트럼이 요구하는 흡수 파장 이외에 불필요한 파장이 없고, 폭이 좁은 흡수 밴드를 가질수록 컬러필터의 색 특성이 향상된다. 또한 컬러 레지스트의 식각 과정에서 노출되는 자외선, 산, 염기 조건 하에서 퇴색 또는 변색되지 않는 우수한 내열성, 내광성, 및 내화화성을 가져야 한다.

20           감광성 수지 조성물을 이용한 컬러필터는 주로 염색법, 전착법, 인쇄법, 안료 분산법 등에 의해 3종 이상의 색상을 투명 기판 상에 코팅하여 제조할 수 있으며, 최근에는 안료 분산 기술이 향상되어 우수한 색 재현성과 열, 빛, 습도에 대한 내구성을 확보하면서 안료 분산법이 많이 이용되고 있다.

그러나, 안료형 감광성 수지 조성물로 제조된 컬러필터에서는 안료 입자  
25   크기 및 안료 입자의 응집에 의해 휘도와 명암비가 떨어지는 한계점이 있다. 이러한 한계점을 개선하기 위해 입자를 이루지 않거나 일차 입경이 안료 분산액

대비 매우 작은 염료를 도입한 감광성 수지 조성물을 이용하는 연구가 진행 중이다. 그러나 염료형 감광성 수지 조성물의 경우 약한 내열성, 내광성, 및 내화학적성으로 인해 상용화에 어려움이 있다.

### 【발명의 상세한 설명】

#### 5 【기술적 과제】

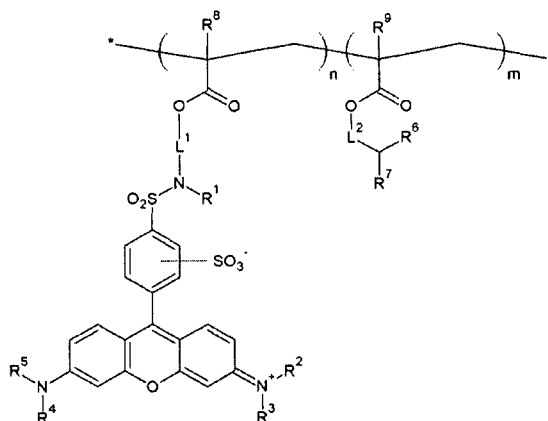
일 구현예는 우수한 색 특성과 내열성, 내화학적성, 및 패턴 공정성을 가지는 감광성 수지 조성물을 제공하기 위한 것이다.

다른 일 구현예는 상기 감광성 수지 조성물을 이용하여 제조된 컬러필터를 제공하기 위한 것이다.

#### 10 【기술적 해결방법】

일 구현예는 (A) 아크릴계 바인더 수지; (B) 하기 화학식 1로 표시되는 공중합체를 포함하는 착색제; (C) 광중합성 단량체; (D) 광중합 개시제; 및 (E) 용매를 포함하는 감광성 수지 조성물을 제공한다.

#### [화학식 1]



15

상기 화학식 1에서,

R<sup>1</sup>, R<sup>6</sup>, R<sup>7</sup>, R<sup>8</sup>, 및 R<sup>9</sup>는 각각 독립적으로 수소 원자 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C20 알킬기이고,

R<sup>2</sup> 내지 R<sup>5</sup>는 각각 독립적으로 수소 원자, 치환 또는 비치환된 C1 내지 C20

알킬기, 또는 치환 또는 비치환된 C6 내지 C20 아릴기이고,

$L^1$  및  $L^2$ 는 각각 독립적으로 단일결합 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C20 알킬렌기이고,

$n$  및  $m$ 은 각각 독립적으로 1 내지 10,000의 정수이고,  $n/(n+m)$ 은 0.0005 내지 0.5 이다.

상기  $R^1$  내지  $R^9$ 는 각각 독립적으로 수소 원자 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C20 알킬기일 수 있고,

상기  $L^1$  및  $L^2$ 는 각각 독립적으로 치환 또는 비치환된 C1 내지 C20 알킬렌기일 수 있다.

10        상기  $R^6$  및  $R^7$ 은 각각 독립적으로 치환 또는 비치환된 C1 내지 C20 알킬기일 수 있고, 상기  $R^6$  및  $R^7$ 의 탄소 수는 6개 내지 30개일 수 있다.

상기 착색제는 적색 착색제일 수 있다.

상기 용매는 아세테이트계 용매 또는 케톤계 용매를 포함할 수 있다.

15        상기 아세테이트계 용매는 메틸 셀로솔브 아세테이트, 에틸 셀로솔브 아세테이트, 디에틸 셀로솔브 아세테이트, 프로필렌 글리콜 메틸에테르 아세테이트, 프로필렌 글리콜 프로필에테르 아세테이트, 메틸 히드록시아세테이트, 에틸 히드록시아세테이트, 부틸 히드록시아세테이트, 메톡시메틸 아세테이트, 메톡시에틸 아세테이트, 메톡시부틸 아세테이트, 에톡시메틸 아세테이트, 에톡시에틸 아세테이트, 히드록시에틸 아세테이트, 페닐 셀로솔브 아세테이트, 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.

상기 케톤계 용매는 메틸에틸케톤, 사이클로헥사논, 4-히드록시-4-메틸-2-펜타논, 메틸-n-프로필케톤, 메틸-n-부틸케톤, 메틸-n-아밀케톤, 2-헵타논, 피루빈산 에틸, 아세틸아세톤,  $\gamma$ -부티로락톤, 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.

25        상기 아크릴계 바인더 수지는 5,000 g/mol 내지 15,000 g/mol 의 중량평균 분자량을 가지며, 80 mgKOH/g 내지 130 mgKOH/g 의 산가를 가질 수 있다.

상기 감광성 수지 조성물은 (A) 상기 아크릴계 바인더 수지 1 중량% 내지 30 중량%; (B) 상기 착색제 1 중량% 내지 10 중량%; (C) 상기 광중합성 단량체 1 중량% 내지 30 중량%; (D) 상기 광중합 개시제 0.1 중량% 내지 10 중량%; 및 (E) 상기 용매 잔부량을 포함할 수 있다.

- 5           상기 감광성 수지 조성물은 말론산; 3-아미노-1,2-프로판디올; 커플링제; 레벨링제; 불소계 계면활성제; 및 라디칼 중합 개시제로부터 선택되는 적어도 하나의 첨가제를 더 포함할 수 있다.

다른 일 구현예는 상기 감광성 수지 조성물을 이용하여 제조된 컬러필터를 제공한다.

#### 10       【유리한 효과】

상기 감광성 수지 조성물은 특정 공중합체를 포함하는 착색제를 일 구성요소로 가지며, 상기 착색제는 유기용매에 대한 용해도가 우수하여, 색 특성, 내열성, 내화학적, 및 패턴 공정성 등이 우수해지는 바, 컬러필터에 유용하게 사용될 수 있다.

#### 15       【도면의 간단한 설명】

도 1은 컬러필터 패턴 내 wide 및 hole의 광학현미경 사진(X500)이다.

#### 【발명을 실시를 위한 최선의 형태】

- 이하, 본 발명의 구현예를 상세히 설명하기로 한다. 다만, 이는 예시로서 제시되는 것으로, 이에 의해 본 발명이 제한되지는 않으며 본 발명은 후술할  
20 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

- 본 명세서에서 특별한 언급이 없는 한, "치환" 내지 "치환된"이란, 본 발명의 작용기 중의 하나 이상의 수소 원자가 할로젠 원자(F, Br, Cl 또는 I), 히드록시기, 니트로기, 시아노기, 아민기( $\text{NH}_2$ ,  $\text{NH}(\text{R}^{200})$ , 또는  $\text{N}(\text{R}^{201})(\text{R}^{202})$ )이고, 여기서  $\text{R}^{200}$ ,  $\text{R}^{201}$ , 및  $\text{R}^{202}$ 는 각각 독립적으로 C1 내지 C10 알킬기임), 아미디노기, 하이드라진기,  
25 하이드라존기, 카르복실기, 치환 또는 비치환된 알킬기, 치환 또는 비치환된 알케닐기, 치환 또는 비치환된 알키닐기, 치환 또는 비치환된 지환족 유기기, 치환

또는 비치환된 아릴기, 및 치환 또는 비치환된 헤테로고리기로 이루어진 군에서 선택되는 1종 이상의 치환기로 치환된 것을 의미한다.

본 명세서에서 특별한 언급이 없는 한, "알킬기"란 C1 내지 C30 알킬기를 의미하고, 구체적으로는 C1 내지 C15 알킬기를 의미하고, "사이클로알킬기"란 C3  
 5 내지 C30 사이클로알킬기를 의미하고, 구체적으로는 C3 내지 C18 사이클로알킬기를 의미하고, "알콕시기"란 C1 내지 C30 알콕시기를 의미하고, 구체적으로는 C1 내지 C18 알콕시기를 의미하고, "아릴기"란 C6 내지 C30 아릴기를 의미하고, 구체적으로는 C6 내지 C18 아릴기를 의미하고, "알케닐기"란 C2 내지 C30 알케닐기를 의미하고, 구체적으로는 C2 내지 C18 알케닐기를 의미하고, "알킬렌기"란  
 10 C1 내지 C30 알킬렌기를 의미하고, 구체적으로는 C1 내지 C18 알킬렌기를 의미하고, "아릴렌기"란 C6 내지 C30 아릴렌기를 의미하고, 구체적으로는 C6 내지 C16 아릴렌기를 의미한다.

또한 본 명세서에서 특별한 언급이 없는 한, "지방족 유기기"란 C1 내지 C30 알킬기, C2 내지 C30 알케닐기, C2 내지 C30 알키닐기, C1 내지 C30 알킬렌기, C2  
 15 내지 C30 알케닐렌기, 또는 C2 내지 C30 알키닐렌기를 의미하고, 구체적으로는 C1 내지 C15 알킬기, C2 내지 C15 알케닐기, C2 내지 C15 알키닐기, C1 내지 C15 알킬렌기, C2 내지 C15 알케닐렌기, 또는 C2 내지 C15 알키닐렌기를 의미하고, "지환족 유기기"란 C3 내지 C30 사이클로알킬기, C3 내지 C30 사이클로알케닐기, C3 내지 C30 사이클로알키닐기, C3 내지 C30 사이클로알킬렌기, C3 내지 C30  
 20 사이클로알케닐렌기, 또는 C3 내지 C30 사이클로알키닐렌기를 의미하고, 구체적으로는 C3 내지 C15 사이클로알킬기, C3 내지 C15 사이클로알케닐기, C3 내지 C15 사이클로알키닐기, C3 내지 C15 사이클로알킬렌기, C3 내지 C15 사이클로알케닐렌기, 또는 C3 내지 C15 사이클로알키닐렌기를 의미하고, "방향족 유기기"란 C6 내지 C30 아릴기 또는 C6 내지 C30 아릴렌기를 의미하고, 구체적으로는 C6 내지 C16 아릴기 또는 C6 내지 C16 아릴렌기를 의미하고, "헤테로  
 25 고리기"란 O, S, N, P, Si 및 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택되는 헤테로 원자를 하나의 고리 내에 1개 내지 3개 함유하는 C2 내지 C30 사이클로알킬기, C2 내지 C30 사이클로알킬렌기, C2 내지 C30 사이클로알케닐기, C2 내지 C30 사이클로알케닐렌기, C2 내지 C30 사이클로알키닐기, C2 내지 C30

사이클로알킬렌기, C2 내지 C30 헤테로아릴기, 또는 C2 내지 C30

헤테로아릴렌기를 의미하고, 구체적으로는 O, S, N, P, Si 및 이들의 조합으로

이루어진 군에서 선택되는 헤테로 원자를 하나의 고리 내에 1개 내지 3개 함유하는

C2 내지 C15 사이클로알킬기, C2 내지 C15 사이클로알킬렌기, C2 내지 C15

- 5 사이클로알케닐기, C2 내지 C15 사이클로알케닐렌기, C2 내지 C15 사이클로알킬닐기, C2 내지 C15 사이클로알킬닐렌기, C2 내지 C15 헤테로아릴기, 또는 C2 내지 C15 헤테로아릴렌기를 의미한다.

본 명세서에서 별도의 정의가 없는 한, "조합"이란 혼합 또는 공중합을 의미한다. 또한 "공중합"이란 블록 공중합 내지 랜덤 공중합을 의미하고,

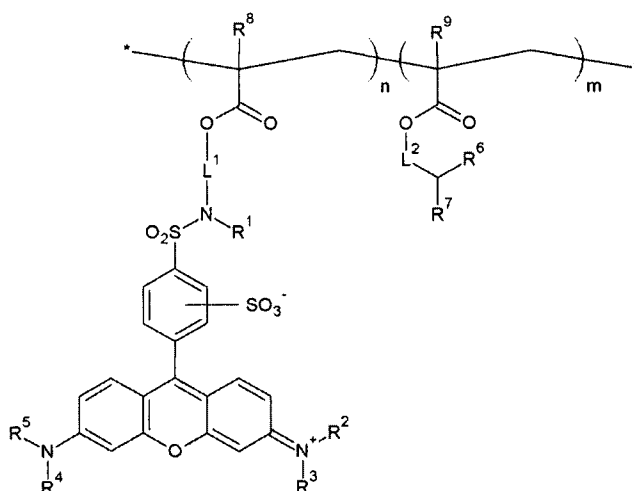
- 10 "공중합체"란 블록 공중합체 내지 랜덤 공중합체를 의미한다.

본 명세서 내 화학식에서 별도의 정의가 없는 한, 화학결합이 그려져야 하는 위치에 화학결합이 그려져 있지 않은 경우는 상기 위치에 수소 원자가 결합되어 있음을 의미한다.

또한, 본 명세서에서 "\*"는 동일하거나 상이한 원자 또는 화학식과 연결되는  
15 부분을 의미한다.

일 구현예는 (A) 아크릴계 바인더 수지; (B) 하기 화학식 1로 표시되는 공중합체를 포함하는 착색제; (C) 광중합성 단량체; (D) 광중합 개시제; 및 (E) 용매를 포함하는 감광성 수지 조성물을 제공한다.

[화학식 1]



상기 화학식 1에서,

$R^1, R^6, R^7, R^8$ , 및  $R^9$ 는 각각 독립적으로 수소 원자 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C20 알킬기이고,

$R^2$  내지  $R^5$ 는 각각 독립적으로 수소 원자, 치환 또는 비치환된 C1 내지 C20 알킬기, 또는 치환 또는 비치환된 C6 내지 C20 아릴기이고,

$L^1$  및  $L^2$ 는 각각 독립적으로 단일결합 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C20 알킬렌기이고,

$n$  및  $m$ 은 각각 독립적으로 1 내지 10,000의 정수이고,  $n/(n+m)$ 은 0.0005 내지 0.5 이다.

이하에서, 각 성분에 대해 구체적으로 설명한다.

#### (B) 착색제

상기 착색제는 상기 화학식 1로 표시되는 공중합체를 포함한다.

예컨대, 상기  $R^1$  내지  $R^9$ 는 각각 독립적으로 수소 원자 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C20 알킬기일 수 있고, 상기  $L^1$  및  $L^2$ 는 각각 독립적으로 치환 또는 비치환된 C1 내지 C20 알킬렌기일 수 있다.

로다민계 염료, 예컨대 적색 로다민계 염료의 경우, 내화학적 및 내열성이 약하므로, 상기 염료를 다른 화합물과 아실화반응(acylation)을 시켜, 내화학적 및 내열성을 보완하는 것이 일반적이다. 그러나, 아실화반응을 시킨 로다민계 염료는 유기 용매, 예컨대 아세테이트류 용매나 케톤류 용매에 대한 용해도가 떨어져, 휘도나 명암비 등의 색 특성이 저하되는 문제가 발생하게 된다.

그러나, 상기 감광성 수지 조성물의 일 구성요소인 착색제는 상기 화학식 1로 표시되는 공중합체를 포함함으로써, 유기 용매에 대한 용해도가 우수할 뿐만 아니라, 상기 착색제를 포함하는 감광성 수지 조성물은 종래의 공정을 그대로 사용하면서도 컬러필터 패턴 제조 시 색재현율을 유지할 수 있고, 노광 감도 및 패턴 직진성이 우수하며, 내열성 및 내화학성이 우수하고, 우수한 휘도 특성을

유지하면서 동시에 표면 이상까지 해결할 수 있다.

상기 화학식 1로 표시되는 공중합체는 로다민계 염료, 예컨대 적색 로다민계 염료 구조에 아크릴레이트 단량체를 공중합시켜 제조할 수 있다. 상기 아크릴레이트 단량체의 알킬 사슬(chain)이 길수록 상기 화학식 1로 표시되는 공중합체를 포함하는 착색제의 유기 용매에 대한 용해도가 향상된다. 예컨대, 상기 화학식 1에서,  $R^6$  및  $R^7$ 은 각각 독립적으로 치환 또는 비치환된 C1 내지 C20 알킬기일 수 있고, 상기  $R^6$  및  $R^7$ 의 탄소 수는 6개 내지 30개일 수 있다.

$n$  및  $m$ 은 각각 독립적으로 1 내지 10,000의 정수이고,  $n/(n+m)$ 은 0.0005 내지 0.5, 예컨대 0.01 내지 0.5 일 수 있다. 즉, 상기 화학식 1로 표시되는 공중합체에서, 로다민계 염료 구조단위는 상기 공중합체 총량(100 중량%)에 대해 0.05 중량% 내지 50 중량%, 예컨대 1 중량% 내지 50 중량%로 포함될 수 있다. 로다민계 염료 구조단위가 상기 화학식 1로 표시되는 공중합체 총량에 대해 상기 범위로 포함되는 경우, 내열성 및 내화학적 개선 효과가 있다.

상기 착색제는 적색 착색제일 수 있다.

한편, 상기 착색제는 유기용매 가용성 염료를 더 포함할 수 있다. 상기 유기용매 가용성 염료의 예로는, 트리아릴메탄계 화합물, 안트라퀴논계 화합물, 벤질리덴계 화합물, 시아닌계 화합물, 프탈로시아닌계 화합물, 아자포피린계 화합물, 인디고계 화합물 등을 들 수 있다.

상기 착색제는 상기 감광성 수지 조성물 총량에 대하여 1 중량% 내지 10 중량%, 예컨대 1 중량% 내지 8 중량%로 포함될 수 있다. 착색제가 상기 범위 내로 포함될 경우, 색 재현율이 우수하며, 패턴의 경화성 및 밀착성이 우수하다.

#### (A) 아크릴계 바인더 수지

일 구현예에 따른 감광성 수지 조성물은 아크릴계 바인더 수지를 포함한다.

상기 아크릴계 바인더 수지는 제1 에틸렌성 불포화 단량체 및 이와 공중합 가능한 제2 에틸렌성 불포화 단량체의 공중합체로, 하나 이상의 아크릴계 반복단위를 포함하는 수지일 수 있다.

상기 제1 에틸렌성 불포화 단량체는 하나 이상의 카르복시기를 함유하는 에틸렌성 불포화 단량체이며, 이의 구체적인 예로는 아크릴산, 메타크릴산, 말레산, 이타콘산, 푸마르산, 또는 이들의 조합을 들 수 있다.

상기 제1 에틸렌성 불포화 단량체는 상기 아크릴계 바인더 수지 총량에  
5 대하여 5 중량% 내지 50 중량%, 예컨대 10 중량% 내지 40 중량%로 포함될 수 있다.

상기 제2 에틸렌성 불포화 단량체는 스티렌,  $\alpha$ -메틸스티렌, 비닐톨루엔, 비닐벤질메틸에테르 등의 방향족 비닐 화합물; 메틸(메타)아크릴레이트, 에틸(메타)아크릴레이트, 부틸(메타)아크릴레이트, 2-히드록시에틸(메타)아크릴레이트,  
10 2-히드록시 부틸(메타)아크릴레이트, 벤질(메타)아크릴레이트, 사이클로헥실(메타)아크릴레이트, 페닐(메타)아크릴레이트 등의 불포화 카르복시산 에스테르 화합물; 2-아미노에틸(메타)아크릴레이트, 2-디메틸아미노에틸(메타)아크릴레이트 등의 불포화 카르복시산 아미노 알킬 에스테르 화합물; 초산비닐, 안식향산 비닐 등의 카르복시산 비닐 에스테르 화합물;  
15 글리시딜(메타)아크릴레이트 등의 불포화 카르복시산 글리시딜 에스테르 화합물; (메타)아크릴로니트릴 등의 시안화 비닐 화합물; (메타)아크릴아미드 등의 불포화 아미드 화합물; 등을 들 수 있으며, 이들을 단독으로 또는 둘 이상 혼합하여 사용할 수 있다.

상기 아크릴계 바인더 수지의 구체적인 예로는 폴리벤질메타크릴레이트,  
20 (메타)아크릴산/벤질메타크릴레이트 공중합체, (메타)아크릴산/벤질메타크릴레이트/스티렌 공중합체, (메타)아크릴산/벤질메타크릴레이트/2-히드록시에틸메타크릴레이트 공중합체, (메타)아크릴산/벤질메타크릴레이트/스티렌/2-히드록시에틸메타크릴레이트 공중합체 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 이들을 단독 또는 2종 이상을  
25 배합하여 사용할 수도 있다.

상기 아크릴계 바인더 수지의 중량평균 분자량은 약 5,000 g/mol 내지 15,000g/mol 일 수 있다. 상기 아크릴계 바인더 수지의 중량평균 분자량이 상기 범위 내일 경우, 기관과의 밀착성이 우수하고 물리적, 화학적 물성이 좋으며, 점도가

적절하다.

상기 아크릴계 바인더 수지의 산가는 80 mgKOH/g 내지 130 mgKOH/g 일 수 있다. 상기 아크릴계 바인더 수지의 산가가 상기 범위 내일 경우 픽셀 패턴의 해상도가 우수하다.

- 5           상기 아크릴계 바인더 수지는 상기 감광성 수지 조성물 총량에 대하여 1 중량% 내지 30 중량%, 예컨대 3 중량% 내지 30 중량%로 포함될 수 있다. 아크릴계 바인더 수지가 상기 범위 내로 포함될 경우, 컬러필터 제조시 현상성이 우수하며 가교성이 개선되어 우수한 표면 평활도를 얻을 수 있다.

### (C) 광중합성 단량체

- 10           상기 광중합성 단량체는 적어도 1개의 에틸렌성 불포화 이중결합을 가지는 (메타)아크릴산의 일관능 또는 다관능 에스테르가 사용될 수 있다.

상기 광중합성 단량체는 상기 에틸렌성 불포화 이중결합을 가짐으로써, 패턴 형성 공정에서 노광시 충분한 중합을 일으킴으로써 내열성, 내광성 및 내화학성이 우수한 패턴을 형성할 수 있다.

- 15           상기 광중합성 단량체의 구체적인 예로는, 에틸렌 글리콜 디(메타)아크릴레이트, 디에틸렌 글리콜 디(메타)아크릴레이트, 트리에틸렌 글리콜 디(메타)아크릴레이트, 프로필렌 글리콜 디(메타)아크릴레이트, 네오펜틸 글리콜 디(메타)아크릴레이트, 1,4-부탄디올 디(메타)아크릴레이트, 1,6-헥산디올 디(메타)아크릴레이트, 비스페놀A 디(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨
- 20           디(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 테트라(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 헥사(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 디(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 트리(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 펜타(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 헥사(메타)아크릴레이트, 비스페놀A 에폭시(메타)아크릴레이트, 에틸렌 글리콜
- 25           모노메틸에테르 (메타)아크릴레이트, 트리메틸올 프로판 트리(메타)아크릴레이트, 트리스(메타)아크릴로일옥시에틸 포스페이트, 노볼락에폭시 (메타)아크릴레이트 등을 들 수 있다.

상기 광중합성 단량체의 시판되는 제품을 예로 들면 다음과 같다. 상기 (메타)아크릴산의 일관능 에스테르의 예로는, 도아 고세이 가가꾸 고교(주)社의 아로닉스 M-101<sup>®</sup>, 동 M-111<sup>®</sup>, 동 M-114<sup>®</sup> 등; 니혼 가야꾸(주)社의 KAYARAD TC-110S<sup>®</sup>, 동 TC-120S<sup>®</sup> 등; 오사카 유끼 가가꾸 고교(주)社의 V-158<sup>®</sup>, V-2311<sup>®</sup> 등을 들 수 있다. 상기 (메타)아크릴산의 이관능 에스테르의 예로는, 도아 고세이 가가꾸 고교(주)社의 아로닉스 M-210<sup>®</sup>, 동 M-240<sup>®</sup>, 동 M-6200<sup>®</sup> 등; 니혼 가야꾸(주)社의 KAYARAD HDDA<sup>®</sup>, 동 HX-220<sup>®</sup>, 동 R-604<sup>®</sup> 등; 오사카 유끼 가가꾸 고교(주)社의 V-260<sup>®</sup>, V-312<sup>®</sup>, V-335 HP<sup>®</sup> 등을 들 수 있다. 상기 (메타)아크릴산의 삼관능 에스테르의 예로는, 도아 고세이 가가꾸 고교(주)社의 아로닉스 M-309<sup>®</sup>, 동 M-400<sup>®</sup>, 동 M-405<sup>®</sup>, 동 M-450<sup>®</sup>, 동 M-7100<sup>®</sup>, 동 M-8030<sup>®</sup>, 동 M-8060<sup>®</sup> 등; 니혼 가야꾸(주)社의 KAYARAD TMPTA<sup>®</sup>, 동 DPCA-20<sup>®</sup>, 동-30<sup>®</sup>, 동-60<sup>®</sup>, 동-120<sup>®</sup> 등; 오사카 유끼 가가꾸 고교(주)社의 V-295<sup>®</sup>, 동-300<sup>®</sup>, 동-360<sup>®</sup>, 동-GPT<sup>®</sup>, 동-3PA<sup>®</sup>, 동-400<sup>®</sup> 등을 들 수 있다. 상기 제품을 단독 사용 또는 2종 이상 함께 사용할 수 있다.

상기 광중합성 단량체는보다 우수한 현상성을 부여하기 위하여 산무수물로 처리하여 사용할 수도 있다.

상기 광중합성 단량체는 상기 감광성 수지 조성물 총량에 대하여 1 중량% 내지 30 중량%, 예컨대 5 중량% 내지 20 중량%로 포함될 수 있다. 광중합성 단량체가 상기 범위 내로 포함될 경우, 컬러필터 제조시 패턴 특성 및 현상성이 우수하다.

#### (D) 광중합 개시제

상기 광중합 개시제는 아세토페논계 화합물, 벤조페논계 화합물, 티오크산톤계 화합물, 벤조인계 화합물, 트리아진계 화합물, 옥심계 화합물 등을 사용할 수 있다.

상기 아세토페논계의 화합물의 예로는, 2,2'-디에톡시 아세토페논, 2,2'-디부톡시 아세토페논, 2-히드록시-2-메틸프로피오페논, p-t-부틸트리클로로 아세토페논, p-t-부틸디클로로 아세토페논, 4-클로로 아세토페논, 2,2'-디클로로-4-페녹시 아세토페논, 2-메틸-1-(4-(메틸티오)페닐)-2-모폴리노프로판-1-온, 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-

모폴리노페닐)-부탄-1-온 등을 들 수 있다.

상기 벤조페논계 화합물의 예로는, 벤조페논, 벤조일 안식향산, 벤조일 안식향산 메틸, 4-페닐 벤조페논, 히드록시 벤조페논, 아크릴화 벤조페논, 4,4'-비스(디메틸 아미노)벤조페논, 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논, 4,4'-

- 5 디메틸아미노벤조페논, 4,4'-디클로로벤조페논, 3,3'-디메틸-2-메톡시벤조페논 등을 들 수 있다.

상기 티오크산톤계 화합물의 예로는, 티오크산톤, 2-클로로티오크산톤, 2-메틸티오크산톤, 이소프로필 티오크산톤, 2,4-디에틸 티오크산톤, 2,4-디이소프로필 티오크산톤 등을 들 수 있다.

- 10 상기 벤조인계 화합물의 예로는, 벤조인, 벤조인 메틸 에테르, 벤조인 에틸 에테르, 벤조인 이소프로필 에테르, 벤조인 이소부틸 에테르, 벤질디메틸케탈 등을 들 수 있다.

- 상기 트리아진계 화합물의 예로는, 2,4,6-트리클로로-s-트리아진, 2-페닐 4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-(3',4'-디메톡시스티릴)-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-  
15 트리아진, 2-(4'-메톡시나프틸)-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-(p-메톡시페닐)-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-(p-톨릴)-4,6-비스(트리클로로 메틸)-s-트리아진, 2-비페닐 4,6-비스(트리클로로 메틸)-s-트리아진, 비스(트리클로로메틸)-6-스티릴-s-트리아진, 2-(나프토1-일)-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-(4-메톡시나프토1-일)-4,6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-4-비스(트리클로로메틸)-6-피페로닐-s-트리아진,  
20 2-4-비스(트리클로로메틸)-6-(4-메톡시스티릴)-s-트리아진등을 들 수 있다.

- 상기 옥심계화합물의예로는 O-아실옥심계화합물, 2-(O-벤조일옥심)-1-[4-(페닐티오)페닐]-1,2-옥탄디온, 1-(O-아세틸옥심)-1-[9-에틸-6-(2-메틸벤조일)-9H-카르바졸-3-일]에탄온, O-에톡시카르보닐- $\alpha$ -옥시아미노-1-페닐프로판-1-온등을사용할수있다. 상기 O-아실옥심계화합물의구체적인예로는, 1,2-옥탄디온, 2-  
25 디메틸아미노-2-(4-메틸벤질)-1-(4-모르폴린-4-일-페닐)-부탄-1-온, 1-(4-페닐술팜닐페닐)-부탄-1,2-디온-2-옥심-O-벤조에이트, 1-(4-페닐술팜닐페닐)-옥탄-1,2-디온-2-옥심-O-벤조에이트, 1-(4-페닐술팜닐페닐)-옥탄-1-온옥심-O-아세테이트, 1-(4-페닐술팜닐페닐)-부탄-1-온옥심-O-아세테이트 등을사용할수있다.

상기 광중합 개시제는 상기 화합물 이외에도 카바졸계 화합물, 디케톤류 화합물, 술포늄 보레이트계 화합물, 디아조계 화합물, 이미다졸계 화합물, 비이미다졸계 화합물 등을 사용할 수 있다.

상기 광중합 개시제는 상기 감광성 수지 조성물 총량에 대하여 0.1 중량% 내지 10 중량%, 1 중량% 내지 5 중량%로 포함될 수 있다. 광중합 개시제가 상기 범위 내로 포함될 경우, 컬러필터 제조를 위한 패턴 형성 공정에서 노광시 광중합이 충분히 일어나게 되어 감도가 우수하며, 투과율이 개선된다.

#### (E) 용매

상기 용매는 상기 아크릴계 바인더 수지, 상기 착색제, 상기 광중합성 단량체, 및 상기 광중합 개시제와의 상용성을 가지되 반응하지 않는 물질들이 사용될 수 있다.

상기 용매는 특별한 제한은 없으나, 구체적으로 예를 들면, 메탄올, 에탄올 등의 알코올류; 디클로로에틸 에테르, n-부틸 에테르, 디이소아밀 에테르, 메틸페닐 에테르, 테트라히드로퓨란 등의 에테르류; 에틸렌 글리콜 메틸에테르, 에틸렌 글리콜 에틸에테르, 프로필렌 글리콜 메틸에테르 등의 글리콜 에테르류; 메틸 셀로솔브 아세테이트, 에틸 셀로솔브 아세테이트, 디에틸 셀로솔브 아세테이트 등의 셀로솔브 아세테이트류; 메틸에틸 카르비톨, 디에틸 카르비톨, 디에틸렌 글리콜 모노메틸에테르, 디에틸렌 글리콜 모노에틸에테르, 디에틸렌 글리콜 디메틸에테르, 디에틸렌 글리콜 메틸에틸에테르, 디에틸렌 글리콜 디에틸에테르 등의 카르비톨류; 프로필렌 글리콜 메틸에테르 아세테이트, 프로필렌 글리콜 프로필에테르 아세테이트 등의 프로필렌 글리콜 알킬에테르 아세테이트류; 톨루엔, 크실렌 등의 방향족 탄화수소류; 메틸에틸케톤, 사이클로헥사논, 4-히드록시-4-메틸-2-펜타논, 메틸-n-프로필케톤, 메틸-n-부틸케톤, 메틸-n-아밀케톤, 2-헵타논 등의 케톤류; 초산 에틸, 초산-n-부틸, 초산 이소부틸 등의 포화 지방족 모노카르복실산 알킬 에스테르류; 메틸 락테이트, 에틸 락테이트 등의 락트산 알킬 에스테르류; 메틸 히드록시아세테이트, 에틸 히드록시아세테이트, 부틸 히드록시아세테이트 등의 히드록시아세트산 알킬 에스테르류; 메톡시메틸 아세테이트, 메톡시에틸 아세테이트, 메톡시부틸 아세테이트, 에톡시메틸 아세테이트, 에톡시에틸 아세테이트 등의

아세트산 알콕시알킬 에스테르류; 메틸 3-히드록시프로피오네이트, 에틸 3-히드록시프로피오네이트 등의 3-히드록시프로피온산 알킬 에스테르류; 메틸 3-메톡시프로피오네이트, 에틸 3-메톡시프로피오네이트, 에틸 3-에톡시프로피오네이트, 메틸 3-에톡시프로피오네이트 등의 3-알콕시프로피온산 알킬 에스테르류; 메틸 2-히드록시프로피오네이트, 에틸 2-히드록시프로피오네이트, 프로필 2-히드록시프로피오네이트 등의 2-히드록시프로피온산 알킬 에스테르류; 메틸 2-메톡시프로피오네이트, 에틸 2-메톡시프로피오네이트, 에틸 2-에톡시프로피오네이트, 메틸 2-에톡시프로피오네이트 등의 2-알콕시프로피온산 알킬 에스테르류; 메틸 2-히드록시-2-메틸프로피오네이트, 에틸 2-히드록시-2-메틸프로피오네이트 등의 2-히드록시-2-메틸프로피온산 알킬 에스테르류; 메틸 2-메톡시-2-메틸프로피오네이트, 에틸 2-에톡시-2-메틸프로피오네이트 등의 2-알콕시-2-메틸프로피온산 알킬 에스테르류; 2-히드록시에틸 프로피오네이트, 2-히드록시-2-메틸에틸 프로피오네이트, 히드록시에틸 아세테이트, 메틸 2-히드록시-3-메틸부타노에이트 등의 에스테르류; 또는 피루빈산 에틸 등의 케톤산 에스테르류의 화합물이 있으며, 또한 N-메틸포름아미드, N,N-디메틸포름아미드, N-메틸포름아닐리드, N-메틸아세트아미드, N,N-디메틸아세트아미드, N-메틸피롤리돈, 디메틸술폰, 벤질에틸에테르, 디헥실에테르, 아세틸아세톤, 이소포론, 카프론산, 카프릴산, 1-옥탄올, 1-노난올, 벤질알코올, 초산 벤질, 안식향산 에틸, 옥살산 디에틸, 말레인산 디에틸,  $\gamma$ -부티로락톤, 에틸렌 카보네이트, 프로필렌 카보네이트, 페닐 셀로솔브 아세테이트 등이 있으며, 이들 단독으로 사용되거나 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.

예컨대, 상기 용매는 유기 용매, 예컨대 아세테이트계 용매 또는 케톤계 용매를 포함할 수 있다.

예컨대, 상기 아세테이트계 용매는 메틸 셀로솔브 아세테이트, 에틸 셀로솔브 아세테이트, 디에틸 셀로솔브 아세테이트, 프로필렌 글리콜 메틸에테르 아세테이트, 프로필렌 글리콜 프로필에테르 아세테이트, 메틸 히드록시아세테이트, 에틸 히드록시아세테이트, 부틸 히드록시아세테이트, 메톡시메틸 아세테이트, 메톡시에틸 아세테이트, 메톡시부틸 아세테이트, 에톡시메틸 아세테이트, 에톡시에틸 아세테이트, 히드록시에틸 아세테이트, 페닐 셀로솔브 아세테이트, 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.

예컨대, 상기 케톤계 용매는 메틸에틸케톤, 사이클로헥사논, 4-히드록시-4-메틸-2-펜타논, 메틸-n-프로필케톤, 메틸-n-부틸케톤, 메틸-n-아밀케톤, 2-헵타논, 피루빈산 에틸, 아세틸아세톤, 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.

상기 용매는 감광성 수지 조성물 총량에 대하여 잔부량, 예컨대 50 중량% 내지 90 중량%로 포함될 수 있다. 용매가 상기 범위 내로 포함될 경우 상기 컬러필터용 감광성 수지 조성물이 적절한 점도를 가짐에 따라 컬러필터 제조시 공정성이 우수하다.

#### (F) 기타 첨가제

상기 감광성 수지 조성물은 도포시 얼룩이나 반점을 방지하고, 레벨링 성능을 개선하기 위해, 또한 미현상에 의한 잔사의 생성을 방지하기 위하여, 말론산; 3-아미노-1,2-프로판디올; 커플링제; 레벨링제; 불소계 계면활성제; 및 라디칼 중합 개시제로부터 선택되는 적어도 하나의 첨가제를 더 포함할 수 있다.

상기 첨가제는 원하는 물성에 따라 용이하게 조절될 수 있다.

상기 커플링제는 실란계 커플링제일 수 있고, 상기 실란계 커플링제의 예로는, 트리메톡시실릴 벤조산,  $\gamma$ -메타크릴 옥시프로필 트리메톡시실란, 비닐 트리아세톡시실란, 비닐 트리메톡시실란,  $\gamma$ -이소 시아네이트 프로필 트리에톡시실란,  $\gamma$ -글리시독시 프로필 트리메톡시실란,  $\beta$ -(3,4-에폭시사이클로헥실)에틸트리메톡시실란 등을 들 수 있으며, 이들을 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.

상기 실란계 커플링제는 구체적으로 상기 감광성 수지 조성물 100 중량부에 대하여 0.01 중량부 내지 1 중량부로 사용될 수 있다.

또한 상기 감광성 수지 조성물은 필요에 따라 불소계 계면활성제를 더 포함할 수 있다.

상기 불소계 계면활성제의 예로는 DIC社의 F-482, F-484, F-478 등이 있으며, 이에 한정되는 것은 아니다.

상기 불소계 계면활성제는 감광성 수지 조성물 총량에 대하여 0.01 중량% 내지 5 중량%, 예컨대 0.05 중량% 내지 2 중량%로 포함되는 것이 보다 바람직하다.

상기 범위를 벗어나는 경우 현상 후 이물질이 발생하는 문제점이 생길 수 있어 바람직하지 못하다.

다른 일 구현예에 따르면 전술한 감광성 수지 조성물을 이용하여 제조된 컬러필터를 제공한다. 상기 컬러필터의 제조 방법은 다음과 같다.

- 5           유리기판 위에 스핀 도포, 롤러 도포, 스프레이 도포 등의 적당한 방법을 사용하여, 예를 들면, 0.5  $\mu\text{m}$  내지 10  $\mu\text{m}$ 의 두께로 전술한 감광성 수지 조성물을 도포하여 수지 조성물 층을 형성한다.

- 10           이어서, 상기 수지 조성물 층이 형성된 기판에 컬러필터에 필요한 패턴을 형성하도록 광을 조사한다. 조사에 사용되는 광원으로는 UV, 전자선 또는 X선을 사용할 수 있고, 예를 들면, 190nm 내지 450nm, 구체적으로는 200nm 내지 400nm 영역의 UV를 조사할 수 있다. 상기 조사하는 공정에서 포토레지스트 마스크를 더욱 사용하여 실시할 수도 있다. 이와 같이 조사하는 공정을 실시한 후, 상기 광원이 조사된 수지 조성물 층을 현상액으로 처리한다. 이때 수지 조성물 층에서 비노광 부분은 용해됨으로써 컬러필터에 필요한 패턴이 형성된다. 이러한 공정을
   
15           필요한 색의 수에 따라 반복함으로써 원하는 패턴을 갖는 컬러필터를 수득할 수 있다. 또한 상기 공정에서 현상에 의해 수득된 화상 패턴을 다시 가열하거나 활성선 조사 등에 의해 경화시키면 내크랙성, 내용제성 등을 향상시킬 수 있다.

#### 【발명의 실시를 위한 형태】

- 20           이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 기재한다. 다만, 하기의 실시예는 본 발명의 바람직한 일 실시예일뿐, 본 발명이 하기 실시예에 의해 한정되는 것은 아니다.

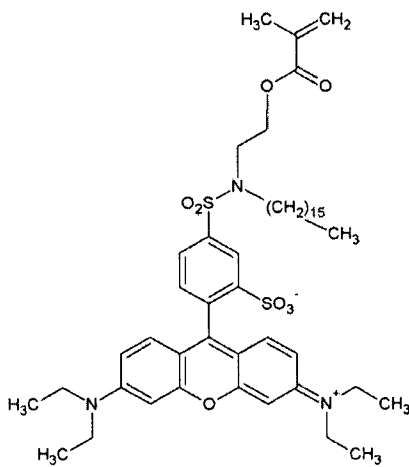
#### (착색제의 제조)

##### 제조예 1: 화학식 2로 표시되는 공중합체의 제조

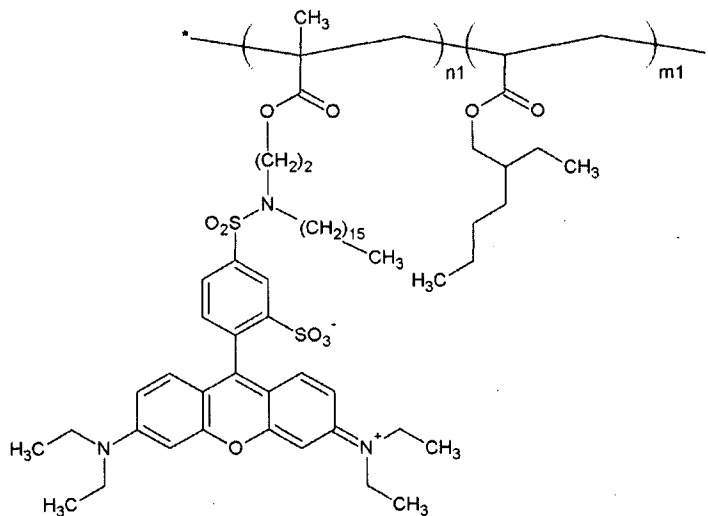
- 25           냉각관과 교반기를 구비한 플라스크에, 하기 화학식 A로 표시되는 로다민계 염료 단량체와 2-에틸헥실 아크릴레이트 단량체를 각각의 중량비대로 투입하고 2,2'-아조비스(2,4-디메틸발레로 니트릴) 개시제를 상기 로다민계 염료 단량체 및 2-

에틸헥실 아크릴레이트 단량체 합의 8 중량%로 투입하였다. 여기에 프로필렌글리콜 모노메틸에테르아세테이트(PGMEA, 용매)를 상기 개시제와 단량체의 총량 100 중량부에 대하여 200 중량부로 투입한 후, 질소 분위기 하에서 서서히 교반을 시작하였다. 반응 용액을 80 °C까지 승온시켜 8 시간 동안 교반하여, 지방족 탄화수소를 함유하는 하기 화학식 2로 표시되는 공중합체 수지를 얻었다. 상기과 같은 방법으로 얻어진 공중합체 수지 용액의 고형분 농도는 30 중량%이다.

## [화학식 A]



## [화학식 2]



상기 화학식 2에서,

$n_1$ 은 3의 정수이고,  $m_1$ 은 7의 정수이다.

(감광성 수지 조성물의 제조)

실시예 1, 비교예 1, 및 비교예 2

하기 표 1에 기재된 조성으로, 용매에 광중합 개시제를 용해시킨 후 2시간 동안 상온에서 교반하였다. 여기에, 표 1의 조성으로, 아크릴계 바인더 수지 및 광중합성 단량체를 첨가하고, 2시간 동안 상온에서 교반하였다. 여기에, 표 1의 조성으로, 착색제를 첨가한 후, 1시간 동안 상온에서 교반한 후, 계면활성제와 커플링제를 첨가하고 1시간 동안 상온에서 교반하였다. 상기 용액에 대하여 3회에 걸친 여과를 행하여 불순물을 제거하여 실시예 1, 비교예 1, 및 비교예 2에 따른 감광성 수지 조성물을 제조하였다. 상기 감광성 수지 조성물의 제조 시 사용된 성분은 아래와 같다.

10      (A) 아크릴계 바인더 수지

(A-1) 아크릴계 바인더 수지 (SM-CRG-300S, SMS社)

(B) 착색제

(B-1) 제조예 1의 공중합체

(B-2) 상기 화학식 A로 표시되는 화합물

15      (B-3) 로다민계 염료 (RCP-19, Wako社)

(C) 광중합성 단량체

(C-1) 디펜타에리트리톨헥사아크릴레이트(DPHA, Satomer社)

(D) 광중합 개시제

(D-1) 옥심계 화합물(IRGACURE OXE-02, BASF社)

20      (E) 용매

(E-1) 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트(PGMEA)

(F) 첨가제

(F-1) 불소계 계면활성제(F-554, DIC社)

## (F-2) 커플링 제(S-510, Chisso社)

[표 1]

(단위: 중량%)

|                    |     | 실시예 1 | 비교예 1 | 비교예 2 |
|--------------------|-----|-------|-------|-------|
| (A) 아크릴계 바인더<br>수지 | A-1 | 8     | 8     | 8     |
| (B) 착색제            | B-1 | 5     | -     | -     |
|                    | B-2 | -     | 5     | -     |
|                    | B-3 | -     | -     | 5     |
| (C) 광중합성 단량체       | C-1 | 14    | 14    | 14    |
| (D) 광중합 개시제        | D-1 | 3     | 3     | 3     |
| (E) 용매             | E-1 | 69.7  | 69.7  | 69.7  |
| (F) 첨가제            | F-1 | 0.1   | 0.1   | 0.1   |
|                    | F-2 | 0.2   | 0.2   | 0.2   |
| Total              |     | 100   | 100   | 100   |

5 평가 1: 용해도 측정

착색제 B-1 내지 B-3의 희석 용제(PGMEA, Anone)에 대한 25℃에서의 용해도를 믹스 로터(iuchi 주식회사제 MIXROTAR VMR-5)를 이용하여 측정하여, 그 결과를 하기 표 2에 나타내었다. (상기 Anone은 Cyclohexanone을 의미한다.) 상기 용해도는 25℃에서 희석 용제 100g 당 용해되는 착색제의 g 수로 표시했다.

10

[표 2]

| 착색제 | PGMEA | Anone |
|-----|-------|-------|
| B-1 | 3     | 10    |
| B-2 | 0.1   | 3     |
| B-3 | 2     | 10    |

## 평가 2: 색 특성, 내열성, 및 내화학적 측정

유리 기판 상에 코팅기기(MIKASA社)를 사용하여 실시예 1, 비교예 1, 및 비교예 2에 따른 감광성 수지 조성물을 코팅한 후, 핫 플레이트 상에서 90℃로 건조시켜 도막을 수득하였다. 수득된 도막을 50mj/cm<sup>2</sup>의 노광량으로 광 조사 후, 오븐조건 230℃에서 30분간 굽기(포스트베이킹, PSB)를 진행하였다. 이 후, 상기 포스트베이킹 전후로 측색기(오츠카社, MCPD 3000)를 이용하여 색좌표 및 휘도를 측정하였고, 이의 전후 변경값을 계산하여 내열성을 확인하였으며, 그 결과를 하기 표 3 및 표 4에 나타내었다. 색좌표(Gx)와 휘도(Y)는 색좌표(Gy)값을 기준으로 하여 계산하였다.

내열성 평가는 아래와 같은 기준에 의하였다.

○: 포스트베이킹 전, 후 색의  $\Delta E^*$ 이 2.5 미만

△: 포스트베이킹 전, 후 색의  $\Delta E^*$ 이 2.5 이상 3.5 미만

×: 포스트베이킹 전, 후 색의  $\Delta E^*$ 이 3.5 이상

내화학적성은 상기 도막 시편을 N-메틸피롤리돈(NMP)에 상온에서 10분 동안 침지시킨 후 꺼내어 건조시켰다. 이 후, 측색기(오츠카社, MCPD 3000)를 이용하여 실험 전후 색 차이를  $\Delta E^*$ 로 환산하여 비교하여, 그 결과를 하기 표 4에 나타내었다.

내화학적성 평가는 아래와 같은 기준에 의하였다.

○: 침지 전, 후 색의  $\Delta E^*$ 이 2.5 미만

△: 침지 전, 후 색의  $\Delta E^*$ 이 2.5 이상 3.5 미만

×: 침지 전, 후 색의  $\Delta E^*$ 이 3.5 이상

[표 3]

|  | Step | Gx | Gy | Y |
|--|------|----|----|---|
|--|------|----|----|---|

|       |       |        |        |       |
|-------|-------|--------|--------|-------|
| 실시예 1 | PSB 전 | 0.2804 | 0.5675 | 63.94 |
|       | PSB 후 | 0.2795 | 0.5675 | 63.71 |
| 비교예 1 | PSB 전 | 0.2801 | 0.5675 | 62.85 |
|       | PSB 후 | 0.2786 | 0.5675 | 62.67 |
| 비교예 2 | PSB 전 | 0.2805 | 0.5675 | 62.27 |
|       | PSB 후 | 0.2793 | 0.5675 | 61.82 |

[표 4]

|       | 내화학적성 | 내열성 |
|-------|-------|-----|
| 실시예 1 | ○     | ○   |
| 비교예 1 | △     | △   |
| 비교예 2 | ×     | ×   |

### 평가 3: 패턴 밀착력 측정

- 5 유리 기판 상에 코팅기기(MIKASA社)를 사용하여 실시예 1, 비교예 1, 및 비교예 2에 따른 감광성 수지 조성물을 코팅한 후, 핫 플레이트 상에서 90℃로 건조시켜 도막을 수득하였다. 수득된 도막을 50mj/cm<sup>2</sup>의 노광량으로 광 조사 후, 패턴을 나타내기 위한 현상을 진행하였다.

- 현상액은 회명사의 KOH 용액을 희석하여 사용하였으며, 이에 따른 패턴이  
10 나타나는 시간(초)을(BP)을 측정하여, 그 결과를 하기 표 5에 나타내었다. 이때 BP는 최소 43초 이하가 되어야 한다.

- 현상이 완료된 패턴기판을 오븐조건 230℃에서 30분간 굽기를 진행하여 패턴  
형성을 완료하였다. 완료된 패턴을 광학 현미경을 통해 500배 광학축하여 확인된  
hole 및 패턴의 wide를 측정하여, 그 결과를 하기 표 5에 나타내었다. 확인하는  
15 패턴은 wide 70μm, hole 40μm 에서 광학현미경으로size를 측정하여 진행하였다.

패턴 밀착력은 패턴의 뜯김 정도를 육안으로 관찰하여, 아래와 같은  
기준으로 평가하였으며, 그 결과를 하기 표 5에 나타내었다.

○: 패턴 테두리 및 밀착력 양호

△: 패턴 테두리 뜯김 발생

×: 패턴 박리 발생

[표 5]

|       | 50mJ |      | BP | 패턴 밀착력 |
|-------|------|------|----|--------|
|       | CD   | Hole |    |        |
| 실시예 1 | 75.1 | 32.1 | 16 | ○      |
| 비교예 1 | 75.3 | 32.9 | 14 | △      |
| 비교예 2 | 75.6 | 33.1 | 13 | △      |

5

상기 표 3 내지 표 5로부터 상기 화학식 1로 표시되는 공중합체를 착색제로 포함하는 본원발명의 감광성 수지 조성물은 우수한 색 특성, 내열성, 내화학적, 및 패턴 공정성을 가짐을 확인할 수 있다.

10 이상 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고, 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고, 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

[도면 내 부호의 설명]

a: 패턴의 CD(직경)

15 b: 패턴의 hole 사이즈

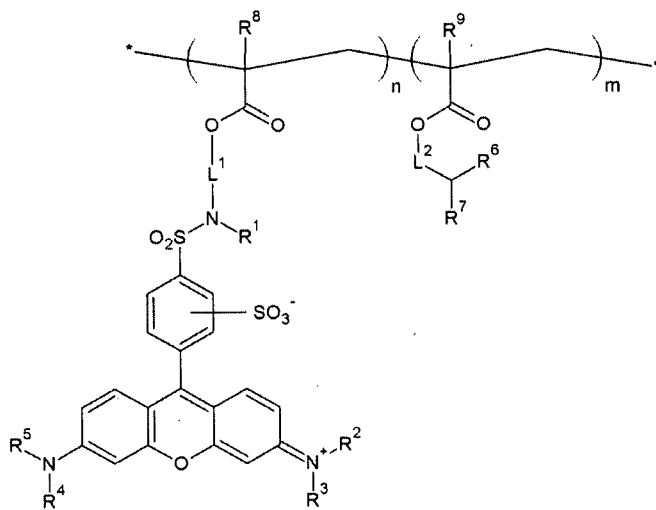
## 【청구의 범위】

## 【청구항 1】

- (A) 아크릴계 바인더 수지;  
 (B) 하기 화학식 1로 표시되는 공중합체를 포함하는 착색제;  
 (C) 광중합성 단량체;  
 (D) 광중합 개시제; 및  
 (E) 용매

를 포함하는 감광성 수지 조성물:

## [화학식 1]



상기 화학식 1에서,

$R^1, R^6, R^7, R^8$ , 및  $R^9$ 는 각각 독립적으로 수소 원자 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C20 알킬기이고,

$R^2$  내지  $R^5$ 는 각각 독립적으로 수소 원자, 치환 또는 비치환된 C1 내지 C20 알킬기, 또는 치환 또는 비치환된 C6 내지 C20 아릴기이고,

$L^1$  및  $L^2$ 는 각각 독립적으로 단일결합 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C20 알킬렌기이고,

$n$  및  $m$ 은 각각 독립적으로 1 내지 10,000의 정수이고,  $n/(n+m)$ 은 0.0005 내지 0.5이다.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기  $R^1$  내지  $R^9$ 는 각각 독립적으로 수소 원자 또는 치환 또는 비치환된 C1 내지 C20 알킬기이고,

상기  $L^1$  및  $L^2$ 는 각각 독립적으로 치환 또는 비치환된 C1 내지 C20 알킬렌기인 감광성 수지 조성물.

【청구항 3】

제2항에 있어서,

상기  $R^6$  및  $R^7$ 은 각각 독립적으로 치환 또는 비치환된 C1 내지 C20 알킬기이고,

상기  $R^6$  및  $R^7$ 의 탄소 수는 6개 내지 30개인 감광성 수지 조성물.

【청구항 4】

제1항에 있어서,

상기 착색제는 적색 착색제인 감광성 수지 조성물.

【청구항 5】

제1항에 있어서,

상기 용매는 아세테이트계 용매 또는 케톤계 용매를 포함하는 감광성 수지 조성물.

【청구항 6】

제5항에 있어서,

상기 아세테이트계 용매는 메틸 셀로솔브 아세테이트, 에틸 셀로솔브 아세테이트, 디에틸 셀로솔브 아세테이트, 프로필렌 글리콜 메틸에테르 아세테이트, 프로필렌 글리콜 프로필에테르 아세테이트, 메틸 히드록시아세테이트, 에틸 히드록시아세테이트, 부틸 히드록시아세테이트, 메톡시메틸 아세테이트, 메톡시에틸 아세테이트, 메톡시부틸 아세테이트, 에톡시메틸 아세테이트, 에톡시에틸 아세테이트, 히드록시에틸 아세테이트, 페닐 셀로솔브 아세테이트, 또는 이들의 조합을 포함하는 감광성 수지 조성물.

【청구항 7】

제5항에 있어서,

상기 케톤계 용매는 메틸에틸케톤, 사이클로헥사논, 4-히드록시-4-메틸-2-펜타논, 메틸-n-프로필케톤, 메틸-n-부틸케톤, 메틸-n-아밀케톤, 2-헵타논, 피루빈산 에틸, 아세틸아세톤,  $\gamma$ -부티로락톤, 또는 이들의 조합을 포함하는 감광성 수지 조성물.

【청구항 8】

제1항에 있어서,

상기 아크릴계 바인더 수지는 5,000 g/mol 내지 15,000 g/mol 의 중량평균 분자량을 가지며, 80 mgKOH/g 내지 130 mgKOH/g 의 산가를 가지는 감광성 수지 조성물.

【청구항 9】

제1항에 있어서,

상기 감광성 수지 조성물은

- (A) 상기 아크릴계 바인더 수지 1 중량% 내지 30 중량%;
- (B) 상기 착색제 1 중량% 내지 10 중량%;
- (C) 상기 광중합성 단량체 1 중량% 내지 30 중량%;
- (D) 상기 광중합 개시제 0.1 중량% 내지 10 중량%; 및

(E) 상기 용매 잔부량

을 포함하는 감광성 수지 조성물.

**【청구항 10】**

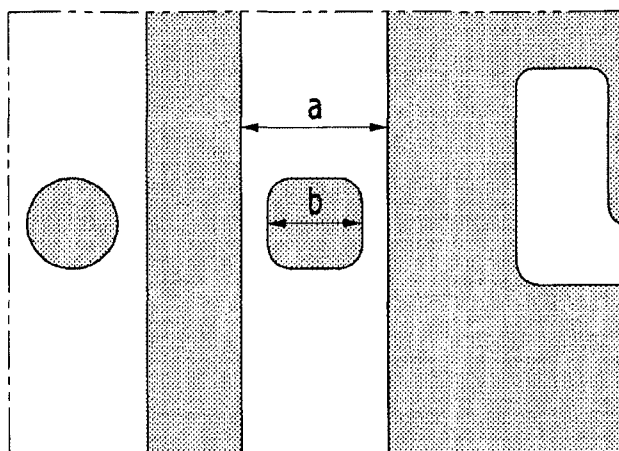
제1항에 있어서,

상기 감광성 수지 조성물은 말론산; 3-아미노-1,2-프로판디올; 커플링제; 레벨링제; 불소계 계면활성제; 및 라디칼 중합 개시제로부터 선택되는 적어도 하나의 첨가제를 더 포함하는 감광성 수지 조성물.

**【청구항 11】**

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항의 감광성 수지 조성물을 이용하여 제조된 컬러필터.

[Fig. 1]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2015/005014****A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G03F 7/004(2006.01)i, G03F 7/032(2006.01)i, G02B 5/20(2006.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G03F 7/004; C09B 67/22; G03F 7/11; G03F 7/028; G03F 7/04; C09B 57/14; G02B 5/20; C09B 67/00; C08L 29/04; G03F 7/032

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) &amp; Keywords: photosensitive resin, colorant, rhodamine, photopolymerization, acryl-based binder, color filter

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                    | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 09-204047 A (HITACHI LTD.) 05 August 1997<br>See abstract; claim 1; formula 2.                     | 1-11                  |
| A         | KR 10-2013-0111023 A (KISCO) 10 October 2013<br>See abstract; claims 1-12.                            | 1-11                  |
| A         | KR 10-2013-0048169 A (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.) 09 May 2013<br>See abstract; claims 1-15.          | 1-11                  |
| A         | KR 10-2013-0048129 A (NIPPON KAYAKU KABUSHIKI KAISHA) 09 May 2013<br>See abstract; claims 1-7.        | 1-11                  |
| A         | KR 10-2010-0010490 A (TOYO INK. SC HOLDINGS CO., LTD.) 01 February 2010<br>See abstract; claims 1, 8. | 1-11                  |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

**20 JULY 2015 (20.07.2015)**

Date of mailing of the international search report

**20 JULY 2015 (20.07.2015)**

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office  
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,  
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2015/005014**

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member                                                                                                      | Publication<br>date                                                                            |
|-------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| JP 09-204047 A                            | 05/08/1997          | NONE                                                                                                                         |                                                                                                |
| KR 10-2013-0111023 A                      | 10/10/2013          | KR 10-1361679 B1<br>WO 2013-147422 A1                                                                                        | 12/02/2014<br>03/10/2013                                                                       |
| KR 10-2013-0048169 A                      | 09/05/2013          | NONE                                                                                                                         |                                                                                                |
| KR 10-2013-0048129 A                      | 09/05/2013          | CN 102472852 A<br>SG 178428 A1<br>TW 201209045 A<br>WO 2011-158748 A1                                                        | 23/05/2012<br>29/03/2012<br>01/03/2012<br>22/12/2011                                           |
| KR 10-2010-0010490 A                      | 01/02/2010          | CN 101634725 A<br>JP 05251329 B2<br>JP 05593632 B2<br>JP 2010-026334 A<br>JP 2010-249870 A<br>TW 201013233 A<br>TW 1454754 B | 27/01/2010<br>31/07/2013<br>24/09/2014<br>04/02/2010<br>04/11/2010<br>01/04/2010<br>01/10/2014 |

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**

G03F 7/004(2006.01)i, G03F 7/032(2006.01)i, G02B 5/20(2006.01)i

**B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G03F 7/004; C09B 67/22; G03F 7/11; G03F 7/028; G03F 7/04; C09B 57/14; G02B 5/20; C09B 67/00; C08L 29/04; G03F 7/032

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC  
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 감광성 수지, 착색제, 로다민, 광중합, 아크릴계 바인더, 컬러필터

**C. 관련 문헌**

| 카테고리* | 인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재                                              | 관련 청구항 |
|-------|-------------------------------------------------------------------------|--------|
| A     | JP 09-204047 A (HITACHI LTD.) 1997.08.05<br>요약; 청구항 1; 화학식 2 참조.        | 1-11   |
| A     | KR 10-2013-0111023 A ((주)경인양행) 2013.10.10<br>요약; 청구항 1-12 참조.           | 1-11   |
| A     | KR 10-2013-0048169 A (동우 화인켐 주식회사) 2013.05.09<br>요약; 청구항 1-15 참조.       | 1-11   |
| A     | KR 10-2013-0048129 A (니폰 가야꾸 가부시끼가이샤) 2013.05.09<br>요약; 청구항 1-7 참조.     | 1-11   |
| A     | KR 10-2010-0010490 A (도요 잉키 세이조 가부시끼가이샤) 2010.02.01<br>요약; 청구항 1, 8 참조. | 1-11   |

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

\* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2015년 07월 20일 (20.07.2015)

국제조사보고서 발송일

2015년 07월 20일 (20.07.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

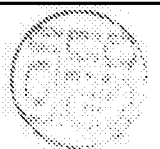
 대한민국 특허청  
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,  
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

이동욱

전화번호 +82-42-481-8163



| 국제조사보고서에서<br>인용된 특허문헌 | 공개일        | 대응특허문헌                                                                                                                       | 공개일                                                                                            |
|-----------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| JP 09-204047 A        | 1997/08/05 | 없음                                                                                                                           |                                                                                                |
| KR 10-2013-0111023 A  | 2013/10/10 | KR 10-1361679 B1<br>WO 2013-147422 A1                                                                                        | 2014/02/12<br>2013/10/03                                                                       |
| KR 10-2013-0048169 A  | 2013/05/09 | 없음                                                                                                                           |                                                                                                |
| KR 10-2013-0048129 A  | 2013/05/09 | CN 102472852 A<br>SG 178428 A1<br>TW 201209045 A<br>WO 2011-158748 A1                                                        | 2012/05/23<br>2012/03/29<br>2012/03/01<br>2011/12/22                                           |
| KR 10-2010-0010490 A  | 2010/02/01 | CN 101634725 A<br>JP 05251329 B2<br>JP 05593632 B2<br>JP 2010-026334 A<br>JP 2010-249870 A<br>TW 201013233 A<br>TW I454754 B | 2010/01/27<br>2013/07/31<br>2014/09/24<br>2010/02/04<br>2010/11/04<br>2010/04/01<br>2014/10/01 |