(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2024年10月3日(03.10.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/204797 A1

(51) 国際特許分類:
G02B 5/20 (2006.01) *H10K 50/10* (2023.01)
G03F 7/004 (2006.01) *H10K 59/38* (2023.01)
G03F 7/027 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2024/013254

(22) 国際出願日： 2024年3月29日(29.03.2024)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2023-059310 2023年3月31日(31.03.2023) JP

(71) 出願人：ａｒｔｉｅｎｃｅ株式会社(**ARTIENCE CO., LTD.**) [JP/JP]；〒1040031 東京都中央区京橋二丁目２番１号 Tokyo (JP). 東洋ビジュアルソリューションズ株式会社(**TOYO VISUAL SOLUTIONS CO., LTD.**) [JP/JP]；〒1040031 東京都中央区京橋二丁目２番１号 Tokyo (JP). ＴＯＰＰＡＮホールディングス株式会社(**TOPPAN HOLDINGS INC.**) [JP/JP]；〒1108560 東京都台東区台東一丁目５番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 原口 一道(**HARAGUCHI Kazumichi**)；〒1040031 東京都中央区京橋二丁目２番１号 東洋ビジュアルソリューションズ株式会社内 Tokyo (JP). 小暮 健人(**KOGURE Taketo**)；〒1040031 東京都中央区京橋二丁目２番１号 東洋ビジュアルソリューションズ株式会社内 Tokyo (JP). 常川 新司(**TSUNEKAWA Shinji**)；〒1040031 東京都中央区京橋二丁目２番１号 東洋ビジュアルソリューションズ株式会社内 Tokyo (JP). 東 美佳子(**HIGASHI Mikako**)；〒1108560 東京都台東区台東一丁目５番１号 ＴＯＰＰＡＮホールディングス株式会社内 Tokyo (JP). 廣田 佑輝(**HIROTA Yuki**)；〒1108560 東京都台東区台東一丁目５番１号 ＴＯＰＰＡＮホールディングス株式会社内 Tokyo (JP).

(54) **Title:** PHOTOSENSITIVE COLORING COMPOSITION FOR ORGANIC EL DISPLAY DEVICES, PHOTOSENSITIVE COLORING COMPOSITION FOR MICRO-LED DISPLAY DEVICES, CURED FILM, ORGANIC EL DISPLAY DEVICE, AND MICRO-LED DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称： 有機ＥＬ表示装置用感光性着色組成物、Ｍｉｃｒｏ－ＬＥＤ表示装置用感光性着色組成物、硬化膜、有機ＥＬ表示装置およびＭｉｃｒｏ－ＬＥＤ表示装置

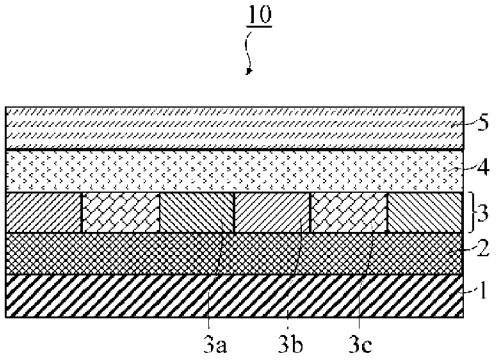


Fig.1

(57) **Abstract:** The present invention provides: a photosensitive coloring composition which has a high lightness and is capable of forming a cured film that has excellent light resistance, little change in lightness and excellent developability even if placed in a high temperature and high humidity environment for a long time; a cured film which has excellent light resistance; and an organic EL or Micro-LED display device which is provided with the cured film and has a high luminance and high color reproducibility. A photosensitive coloring composition according to the present disclosure contains a coloring agent, a polymerizable compound, a photopolymerization initiator and a resin. The coloring agent contains a green pigment and a yellow pigment, and the content of the green pigment in the coloring agent is 50% by mass to 80% by mass. The green pigment contains Pigment Green 36 and Pigment Green 62, and the content mass ratio of the Pigment Green 36 to the Pigment Green 62 in the green pigment is 85:15 to 65:35. The content of the Pigment Green 62 in the green pigment is 10% by mass to 20% by mass. The yellow pigment contains Pigment Yellow 185, and the polymerizable compound contains a trifunctional (meth)acryloyl group-containing aliphatic monomer.

WO 2024/204797 A1

［続葉有］

(74) 代理人: 家入 健 (IEIRI Takeshi); 〒2210835 神奈川県横浜市神奈川区鶴屋町三丁目３３番８ アーバンセンター横浜ウエスト５階 響国際特許事務所 Kanagawa (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：高い明度を有し長時間高温高湿環境下に置かれた際も、耐光性に優れ明度変化が少なく、現像性に優れた硬化膜を形成可能な感光性着色組成物、耐光性に優れた硬化膜及びそれを備える高輝度かつ高色再現性を有する有機ＥＬ又はＭｉｃｒｏ－ＬＥＤ表示装置を提供する。本開示に係る感光性着色組成物は、着色剤、重合性化合物、光重合開始剤及び樹脂を含み、該着色剤は緑色顔料及び黄色顔料を含み、該着色剤中該緑色顔料の含有量は５０～８０質量％であり、該緑色顔料はピグメントグリーン３６及びピグメントグリーン６２を含み、該緑色顔料においてピグメントグリーン３６とピグメントグリーン６２との含有質量比は８５：１５～６５：３５であり、該緑色顔料中ピグメントグリーン６２の含有量は１０～２０質量％であり、該黄色顔料はピグメントイエロー１８５を含み、該重合性化合物は３官能（メタ）アクリロイル基含有脂肪族モノマーを含む。

明　細　書

発明の名称 ：

有機ＥＬ表示装置用感光性着色組成物、Ｍｉｃｒｏ－ＬＥＤ表示装置用感光性着色組成物、硬化膜、有機ＥＬ表示装置およびＭｉｃｒｏ－ＬＥＤ表示装置

技術分野

[0001] 本開示は、有機ＥＬ表示装置用感光性着色組成物、Ｍｉｃｒｏ－ＬＥＤ表示装置用感光性着色組成物、それらを用いた硬化膜、有機ＥＬ表示装置およびＭｉｃｒｏ－ＬＥＤ表示装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、携帯電話機や携帯情報端末などの電子機器において、薄型・軽量化や曲面表示の要求に対応するため、自発光素子である有機ＥＬ（有機エレクトロルミネッセンス）を用いた表示装置の開発・量産化が進んでいる。その中でも、薄型・軽量化の特徴を活かすため、ヘッドマウントディスプレイ、電子ビューファインダなどの高精細かつ０．５インチ程度の小型ディスプレイ（以下、マイクロディスプレイと称する）への応用が期待されている。

[0003] 有機ＥＬディスプレイの表示方式には、白色発光層を製膜し、カラーフィルタを用いてＲＧＢ等の色表現をする方式と、ＲＧＢ等それぞれの色を発光する発光層を蒸着させ色表現する方式の大きく２つの方式がある。マイクロディスプレイは、画素が微細であるため、ＲＧＢの発光層を選択的に製膜する方法は非常に困難な状況となっている。そのため、白色発光層にカラーフィルタを用いる方式がマイクロディスプレイには積極的に採用されている。

[0004] 上記マイクロディスプレイの画素サイズは、１μｍ～５μｍと微細であるため、従来から採用されている有機ＥＬ素子とカラーフィルタを別々の基板に作製し貼り合せる方式では、精度が下がり、色ズレが生じる恐れがある。そのため、有機ＥＬ素子上にカラーフィルタを形成する方式が提案されている。

[0005] カラーフィルタは、インクジェット方式やフォトリソグラフィー法等の製造方法があるが、微細な画素形成が可能な感光性着色組成物を用いたフォトリソグラフィー法の採用が進んでいる。

[0006] 特許文献１では、有機溶媒中に、顔料と特定の構造単位を有する重合体からなる顔料分散剤とを含むカラーフィルタ用顔料分散組成物が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開２００８－９４２６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、特許文献１に記載の組成物を用いて形成した硬化膜を、長時間、高温高湿環境下で光にさらした際に、色味の変化が生じる場合があった。また、硬化膜は高い明度を有することが求められ、当該硬化膜を用いた有機ＥＬ表示装置は、高輝度かつ高色再現性を有することが求められる。さらに、当該有機ＥＬ表示装置に用いる感光性着色組成物には、良好な現像性を有することが求められる。

また、有機ＥＬ表示装置だけでなく、Ｍｉｃｒｏ－ＬＥＤ表示装置に関しても、同様の要望があった。

[0009] 本開示は、高い明度を有し、かつ、長時間、高温高湿環境下に置かれた際にも、耐光性に優れ明度変化が少なく、現像性に優れた硬化膜を形成可能な有機ＥＬ表示装置用感光性着色組成物、Ｍｉｃｒｏ－ＬＥＤ表示装置用感光性着色組成物、耐光性に優れた硬化膜およびそれらを備える高輝度かつ高色再現性を有する有機ＥＬ表示装置及びＭｉｃｒｏ－ＬＥＤ表示装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 本開示に係る有機ＥＬ又はＭｉｃｒｏ－ＬＥＤ表示装置用感光性着色組成

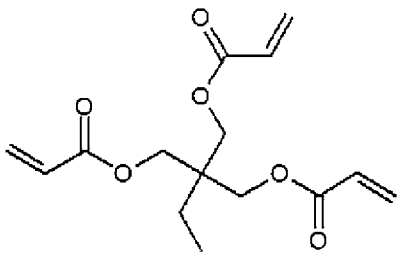
物、硬化膜、有機ＥＬ表示装置及びＭｉｃｒｏ－ＬＥＤ表示装置は、下記［１］～［９］の構成を有することができる。

［１］着色剤（Ａ）、重合性化合物（Ｂ）、光重合開始剤（Ｃ）、および樹脂（Ｄ）を含む有機ＥＬ表示装置用感光性着色組成物であって、前記着色剤（Ａ）は、緑色顔料（Ａ１）および黄色顔料（Ａ２）を含み、前記着色剤（Ａ）中、前記緑色顔料（Ａ１）の含有量は、５０～８０質量％であり、前記緑色顔料（Ａ１）は、ピグメントグリーン３６およびピグメントグリーン６２を含み、前記緑色顔料（Ａ１）において、ピグメントグリーン３６と、ピグメントグリーン６２との含有質量比は８５：１５～６５：３５であり、前記緑色顔料（Ａ１）中、ピグメントグリーン６２の含有量は、１０～２０質量％であり、前記黄色顔料（Ａ２）は、ピグメントイエロー１８５を含み、前記重合性化合物（Ｂ）は、３官能（メタ）アクリロイル基含有脂肪族モノマー（Ｂ１）を含む、有機ＥＬ表示装置用感光性着色組成物。

［２］前記３官能（メタ）アクリロイル基含有脂肪族モノマー（Ｂ１）が、下記化学式１で表される化合物を含む、［１］に記載の有機ＥＬ表示装置用感光性着色組成物。

[化1]

化学式１



［３］前記光重合開始剤（Ｃ）が、オキシムエステル系化合物を含む、［１］または［２］に記載の有機ＥＬ表示装置用感光性着色組成物。

［４］［１］～［３］のいずれかに記載の有機ＥＬ表示装置用感光性着色組成物から形成されてなる、硬化膜。

［５］［４］に記載の硬化膜を備える、有機ＥＬ表示装置。

［６］前記有機ＥＬ表示装置が、Ｍｉｃｒｏ－ＯＬＥＤ表示装置である、

［５］に記載の有機ＥＬ表示装置。

［７］着色剤（Ａ）、重合性化合物（Ｂ）、光重合開始剤（Ｃ）、および樹脂（Ｄ）を含むＭｉｃｒｏ－ＬＥＤ表示装置用感光性着色組成物であって、前記着色剤（Ａ）は、緑色顔料（Ａ１）および黄色顔料（Ａ２）を含み、前記着色剤（Ａ）中、前記緑色顔料（Ａ１）の含有量は、５０～８０質量％であり、前記緑色顔料（Ａ１）は、ピグメントグリーン３６およびピグメントグリーン６２を含み、前記緑色顔料（Ａ１）において、ピグメントグリーン３６と、ピグメントグリーン６２との含有質量比は８５：１５～６５：３５であり、前記緑色顔料（Ａ１）中、ピグメントグリーン６２の含有量は、１０～２０質量％であり、前記黄色顔料（Ａ２）は、ピグメントイエロー１８５を含み、前記重合性化合物（Ｂ）は、３官能（メタ）アクリロイル基含有脂肪族モノマー（Ｂ１）を含む、Ｍｉｃｒｏ－ＬＥＤ表示装置用感光性着色組成物。

［８］［７］に記載のＭｉｃｒｏ－ＬＥＤ表示装置用感光性着色組成物から形成されてなる、硬化膜。

［９］［８］に記載の硬化膜を備える、Ｍｉｃｒｏ－ＬＥＤ表示装置。

発明の効果

[0011] 本開示によれば、高い明度を有し、かつ、長時間、高温高湿環境下に置かれた際にも、耐光性に優れ明度変化が少なく、現像性に優れた硬化膜を形成可能な有機ＥＬ表示装置用感光性着色組成物、Ｍｉｃｒｏ－ＬＥＤ表示装置用感光性着色組成物、耐光性に優れた硬化膜およびそれらを備える高輝度かつ高色再現性を有する有機ＥＬ表示装置及びＭｉｃｒｏ－ＬＥＤ表示装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本実施形態に係る有機ＥＬ表示装置の模式的な断面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本開示に係る有機ＥＬ表示装置用感光性着色組成物（以降、本組成物とも記す）及びＭｉｃｒｏ－ＬＥＤ表示装置用感光性着色組成物、それら

を形成してなる硬化膜、有機ＥＬ表示装置（以降、本装置とも記す）及びＭｉｃｒｏ－ＬＥＤ表示装置について説明する。なお、以下の説明では、これらのうち、特に有機ＥＬ表示装置用感光性着色組成物及び有機ＥＬ表示装置に着目した説明を行うことがあるが、本開示がこれらに限定されることはない。

なお、本明細書において、数値範囲を示す「～」は、その前後に記載された数値を下限値及び上限値として含むことを意味する。

本明細書中に段階的に記載されている数値範囲において、一つの数値範囲で記載された上限値又は下限値は、他の段階的な記載の数値範囲の上限値又は下限値に置き換えてもよい。また、本明細書中に記載されている数値範囲において、その数値範囲の上限値又は下限値は、実施例に示されている値に置き換えてもよい。

本明細書において、「（メタ）アクリロイル」、「（メタ）アクリル」、「（メタ）アクリル酸」、「（メタ）アクリレート」、または「（メタ）アクリルアミド」と表記した場合には、特に説明がない限り、それぞれ、「アクリロイル及び／又はメタクリロイル」、「アクリル及び／又はメタクリル」、「アクリル酸及び／又はメタクリル酸」、「アクリレート及び／又はメタクリレート」、または「アクリルアミド及び／又はメタクリルアミド」を表すものとする。また、本明細書に挙げる「Ｃ．Ｉ．」は、カラーインデックス（Ｃ．Ｉ．）を意味する。

[0014] ＜＜有機ＥＬ表示装置用感光性着色組成物＞＞

本組成物は、着色剤（Ａ）、重合性化合物（Ｂ）、光重合開始剤（Ｃ）、および樹脂（Ｄ）を含む。また、前記着色剤（Ａ）は、緑色顔料（Ａ１）および黄色顔料（Ａ２）を含む。さらに、前記着色剤（Ａ）中、前記緑色顔料（Ａ１）の含有量は、５０～８０質量％である。また、前記緑色顔料（Ａ１）は、ピグメントグリーン３６およびピグメントグリーン６２を含み、前記緑色顔料（Ａ１）において、ピグメントグリーン３６と、ピグメントグリーン６２との含有質量比は８５：１５～６５：３５である。さらに、前記緑色

顔料（Ａ１）中、ピグメントグリーン６２の含有量は、１０～２０質量％である。また、前記黄色顔料（Ａ２）は、ピグメントイエロー１８５を含む。さらに、前記重合性化合物（Ｂ）は、３官能（メタ）アクリロイル基含有脂肪族モノマー（Ｂ１）を含む。

[0015] 上記構成の本組成物は、特定の緑色顔料（Ａ１）と黄色顔料（Ａ２）を（緑色顔料に関しては特定の配合比で特定量）含む着色剤と、特定の重合性化合物（Ｂ）とを用いることで、現像性に優れ、設計通りのパターン形状の硬化膜を形成することができ、現像残渣も抑制される。また、当該構成の本組成物から形成されてなる硬化膜は、高い明度を有し、長時間、高温高湿環境下に置かれた際にも、明度変化を低く抑えることができ、耐光性に優れ、高輝度かつ高色再現性を有する有機ＥＬ表示装置を実現できる。本組成物は、例えば、有機機ＥＬ表示装置用緑色感光性着色組成物として用いることができる。

[0016] 本組成物は、少なくとも、着色剤（Ａ）、重合性化合物（Ｂ）、光重合開始剤（Ｃ）、および樹脂（Ｄ）を含むものであり、本開示の課題を解決できる範囲で、必要に応じて更に他の成分を含んでいてもよい。以下、本組成物に含まれ得る各成分について説明する。

[0017] ＜着色剤（Ａ）＞

着色剤（Ａ）は、緑色顔料（Ａ１）および黄色顔料（Ａ２）を含み、必要に応じて、例えば、青色顔料を含むことができる。これらの着色剤および顔料は、それぞれ１種単独でまたは２種以上を組み合わせて用いることができる。

[0018] 緑色顔料（Ａ１）は、少なくとも、Ｃ．Ｉ．ピグメントグリーン３６およびピグメントグリーン６２を含む。また、当該緑色顔料（Ａ１）において、ピグメントグリーン３６と、ピグメントグリーン６２との含有質量比は８５：１５～６５：３５である。ピグメントグリーン３６と、ピグメントグリーン６２との含有質量比が上記範囲内であれば、以下のことが可能となる。すなわち、高い明度を有し、長時間（例えば、２００時間）、高温高湿（例え

ば、温度６５℃、相対湿度９０％）環境下で光（紫外線）に曝された場合であっても、（例えば緑色の）色味変化（明度変化）を低く抑えることできる。さらに、着色力の強いピグメントグリーン６２を特定量、ピグメントグリーン３６と併用させることで、緑色顔料の総使用量の減量が可能となり、現像工程における現像残渣を抑制できる。また、現像残渣抑制および色味の観点から、緑色顔料（Ａ１）における、ピグメントグリーン３６と、ピグメントグリーン６２との含有質量比は、８５：１５～７５：２５であることが好ましい。

[0019] 緑色顔料（Ａ１）は、本開示の効果が得られる範囲で、他の緑色顔料も含むことができる。他の緑色顔料としては、例えば、Ｃ．Ｉ．ピグメントグリーン１、２、４、７、８、１０、１３、１４、１５、１７、１８、１９、２６、４５、４８、５０、５１、５４、５５、５８、５９、６３などが挙げられる。

[0020] なお、着色剤（Ａ）中の緑色顔料（Ａ１）の含有量は、５０～８０質量％である。着色剤（Ａ）中の緑色顔料（Ａ１）の含有量が５０質量％以上であれば、明度および透過率が良好な分光を得られる。また、着色剤（Ａ）中の緑色顔料（Ａ１）の含有量が８０質量％以下であれば、長時間高温高湿環境下で光に曝された場合であっても、色味変化を低く抑えることできる。さらに、高い明度を得るためには、着色剤（Ａ）中の緑色顔料（Ａ１）の含有量は、５５質量％以上であることが好ましい。また、同じく良好な透過率を得る観点から、着色剤（Ａ）中の緑色顔料（Ａ１）の含有量は、６０質量％以下であることが好ましい。

[0021] さらに、本組成物では、緑色顔料（Ａ１）中のピグメントグリーン６２の含有量は、１０～２０質量％である。緑色顔料（Ａ１）中のピグメントグリーン６２の含有量が１０質量％以上であれば、長時間高温高湿環境下で光に曝された場合であっても、色味変化を低く抑えることでき、さらに、現像工程における現像残渣も抑制できる。また、緑色顔料（Ａ１）中のピグメントグリーン６２の含有量が２０質量％以下であれば、透過率が良好であり、高

い明度が得られる。

透過率が良好な分光を得る観点から、緑色顔料（Ａ１）中のピグメントグリーン６２の含有量は、１５質量％以上であることが好ましい。

[0022] 黄色顔料（Ａ２）は、少なくとも、Ｃ．Ｉ．ピグメントイエロー１８５を含み、本開示の効果が得られる範囲で他の黄色顔料も含むことができる。他の黄色顔料の具体例としては、Ｃ．Ｉ．ピグメントイエロー１、１：１、２、３、４、５、６、９、１０、１２、１３、１４、１６、１７、２４、３１、３２、３４、３５、３５：１、３６、３６：１、３７、３７：１、４０、４１、４２、４３、４８、５３、５５、６１、６２、６２：１、６３、６５、７３、７４、７５，８１、８３、８７、９３、９４、９５、９７、１００、１０１、１０４、１０５、１０８、１０９、１１０、１１１、１１６、１１７、１１９、１２０、１２６、１２７、１２７：１、１２８、１２９、１３３、１３４、１３６、１３８、１３９、１４２、１４７、１４８、１５０、１５１、１５３、１５４、１５５、１５７、１５８、１５９、１６０、１６１、１６２、１６３、１６４、１６５、１６６、１６７、１６８、１６９、１７０、１７２、１７３、１７４、１７５、１７６、１８０、１８１、１８２、１８３、１８４、１８８、１８９、１９０、１９１、１９１：１、１９２、１９３、１９４、１９５、１９６、１９７、１９８、１９９、２００、２０２、２０３、２０４、２０５、２０６、２０７、２０８などが挙げられる。

[0023] 着色剤（Ａ）中、黄色顔料（Ａ２）の含有量は、本開示の効果が得られる範囲で、適宜設定できるが、例えば、２０～５０質量％とすることが好ましい。着色剤（Ａ）中、黄色顔料（Ａ２）の含有量が２０質量％以上であれば、長時間高温高湿環境下で光に曝された場合であっても、色味変化を低く抑えることできる。着色剤（Ａ）中の黄色顔料（Ａ２）の含有量が５０質量％以下であれば透過率が向上し、高い明度が得られる。透過率が良好な分光を得る観点から、着色剤（Ａ）中、黄色顔料（Ａ２）の含有量は、３０～４５質量％とすることがより好ましい。

[0024] 着色剤（Ａ）が含むことができる青色顔料の具体例としては、Ｃ．Ｉ．ピグメントブルー１、１：２、９、１４、１５、１５：１、１５：２、１５：３、１５：４、１５：６、１６、１７、１９、２５、２７、２８、２９、３３、３５、３６、５６、５６：１、６０、６１、６１：１、６２、６３、６６、６７、６８、７１、７２、７３、７４、７５、７６、７８、７９などが挙げられる。青色顔料の含有量は、本開示の効果が得られる範囲で適宜設定でき、特に限定されない。

[0025] 上述した各色の顔料を用いる場合には、微細化することが好ましい。顔料の微細化方法は公知の方法の中かから適宜選択でき、例えば湿式磨砕、乾式磨砕、溶解析出法などが挙げられ、湿式磨砕の１種であるニーダー法によるソルトミリング処理を行うことができる。

[0026] ソルトミリング処理とは、顔料と水溶性無機塩と水溶性有機溶剤との混合物を、ニーダー、２本ロールミル、３本ロールミル、ボールミル、アトライター、サンドミル等の混練機を用いて、加熱しながら機械的に混練した後、水洗により水溶性無機塩と水溶性有機溶剤を除去する処理である。水溶性無機塩は、破砕助剤として働くものであり、ソルトミリング時に無機塩の硬度の高さを利用して顔料が破砕される。顔料をソルトミリング処理する際の条件を最適化することにより、一次粒子径が非常に微細であり、また、分布の幅がせまく、シャープな粒度分布をもつ顔料を得ることができる。

[0027] 水溶性無機塩としては、塩化ナトリウム、塩化バリウム、塩化カリウム、硫酸ナトリウム等を用いることができるが、価格の点から塩化ナトリウム（食塩）を用いるのが好ましい。水溶性無機塩は、処理効率と生産効率の両面から、顔料１００質量部に対し、５０～２０００質量部用いることが好ましく、３００～１０００質量部用いることが最も好ましい。

[0028] 水溶性有機溶剤は、顔料及び水溶性無機塩を湿潤する働きをするものであり、水に溶解（混和）し、かつ用いる無機塩を実質的に溶解しないものであれば特に限定されない。ただし、ソルトミリング時に温度が上昇し、溶剤が蒸発し易い状態になるため、安全性の点から、沸点１２０℃以上の高沸点溶

剤が好ましい。例えば、２－メトキシエタノール、２－ブトキシエタノール、２－（イソペンチルオキシ）エタノール、２－（ヘキシルオキシ）エタノール、ジエチレングリコール、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、トリエチレングリコール、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、液状のポリエチレングリコール、１－メトキシ－２－プロパノール、１－エトキシ－２－プロパノール、ジプロピレングリコール、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル、液状のポリプロピレングリコール等が用いられる。水溶性有機溶剤は、顔料１００質量部に対し、５～１０００質量部用いることが好ましく、５０～５００質量部用いることが最も好ましい。

[0029] 顔料をソルトミリング処理する際には、必要に応じて樹脂を添加してもよい。用いられる樹脂の種類は特に限定されず、天然樹脂、変性天然樹脂、合成樹脂、天然樹脂で変性された合成樹脂等を用いることができる。用いられる樹脂は、室温で固体であり、水不溶性であることが好ましく、かつ上記有機溶剤に一部可溶であることがさらに好ましい。樹脂の使用量は、顔料１００質量部に対し、５～２００質量部の範囲であることが好ましい。

[0030] 顔料の一次粒子径は、組成物中での分散が良好なことから、２０ｎｍ以上であることが好ましい。また、コントラスト比が高いカラーフィルタを形成できることから、１００ｎｍ以下であることが好ましい。特に好ましい範囲は、２５～８５ｎｍの範囲である。なお、顔料の一次粒子径は、顔料のＴＥＭ（透過型電子顕微鏡）による電子顕微鏡写真から一次粒子の大きさを直接計測する方法で行う。具体的には、個々の顔料の一次粒子の短軸径と長軸径を計測し、平均をその顔料粒子の粒径とする。次に、１００個以上の顔料粒子について、それぞれの粒子の体積を求めた粒径の立方体と近似して求め、体積平均粒径を平均一次粒子径とする。

[0031] ＜重合性化合物（Ｂ）＞

重合性化合物（Ｂ）は、重合性不飽和基を有する化合物であり、本組成物

では、重合性化合物（Ｂ）は、少なくとも、３官能（メタ）アクリロイル基含有脂肪族モノマー（Ｂ１）を含む、また、重合性化合物（Ｂ）は、必要に応じて、さらに他の重合性化合物を含んでいてもよい。なお、本明細書において重合性不飽和基とは、ビニル基、（メタ）アリル基、（メタ）アクリロイル基等のエチレン性不飽和二重結合を指す。

３官能（メタ）アクリロイル基含有脂肪族モノマー（Ｂ１）は、特に限定されないが、例えば、下記一般式（１）で表される化合物を用いることができる。

一般式（１）

$$[CH_2=CR^1C(=O)-(OC_mH_{2m})_n-OCH_2]_3-CCH_2CH_3$$

（一般式（１）中、ｍは１～３の整数を表し、ｎは０～２の整数を表し、複数あるｍ及びｎは同一であっても異なってもよい。

R^1は－Ｈまたは－CH_3を表す。）

[0032] 一般式（１）で表される化合物を用いることにより、基材との密着性と、レジストパターンの解像性が両立できる。

[0033] 一般式（１）で表される化合物の具体例としては、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパンＥＯ変性トリ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパンＰＯ変性トリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレートなどが挙げられる。

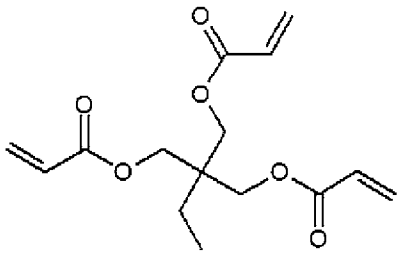
一般式（１）で表される化合物は、１種単独で、又は２種以上を組み合わせて用いることができる。

[0034] ３官能（メタ）アクリロイル基含有脂肪族モノマー（Ｂ１）は、これらの中でも、微細パターンを形成し、現像残渣を抑制する観点から、下記化学式（１）で表される化合物（トリメチロールプロパントリアクリレート）またはトリメチロールプロパンＰＯ変性トリアクリレートを含むことが好ましい。さらに、３官能（メタ）アクリロイル基含有脂肪族モノマー（Ｂ１）は、現像残渣抑制の観点から、下記化学式（１）で表される化合物を含むことが

より好ましい。

[化2]

化学式１



[0035] また、他の重合性化合物としては、公知の（メタ）アクリレートモノマーが挙げられる。具体的には、例えば、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、２－ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、２－ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、シクロヘキシル（メタ）アクリレート、β－カルボキシエチル（メタ）アクリレート、ポリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、１，６－ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、トリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ポリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、フェノキシテトラエチレングリコール（メタ）アクリレート、フェノキシヘキサエチレングリコール（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパンＰＯ変性トリ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパンＥＯ変性トリ（メタ）アクリレート、イソシアヌル酸ＥＯ変性ジ（メタ）アクリレート、イソシアヌル酸ＥＯ変性トリ（メタ）アクリレート、ジトリメチロールプロパンテトラ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、１，６－ヘキサンジオールジグリシジルエーテルジ（メタ）アクリレート、ビスフェノールＡジグリシジルエーテルジ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテルジ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレート、トリシクロデカニル（メタ）アクリレート、メチロール化メラミンの（メタ）アクリル酸エステル、エポキシ（メタ）アクリ

レート、ウレタンアクリレート等の各種アクリル酸エステル及びメタクリル酸エステル、（メタ）アクリル酸、スチレン、酢酸ビニル、ヒドロキシエチルビニルエーテル、エチレングリコールジビニルエーテル、ペンタエリスリトールトリビニルエーテル、（メタ）アクリルアミド、Ｎ－ヒドロキシメチル（メタ）アクリルアミド、Ｎ－ビニルホルムアミド、アクリロニトリル等が挙げられる。

[0036] 重合性化合物の市販品は、日本化薬社製のＫＡＹＡＲＡＤ　Ｒ－１２８Ｈ、Ｒ５２６、ＰＥＧ４００ＤＡ、ＭＡＮＤ、ＮＰＧＤＡ、Ｒ－１６７、ＨＸ－２２０、Ｒ－５５１、Ｒ７１２、Ｒ－６０４、Ｒ－６８４、ＧＰＯ－３０３、ＴＭＰＴＡ、ＤＰＨＡ、ＤＰＥＡ－１２、ＤＰＨＡ－２Ｃ、Ｄ－３１０、Ｄ－３３０、ＤＰＣＡ－２０、ＤＰＣＡ－３０、ＤＰＣＡ－６０、ＤＰＣＡ－１２０（いずれも商品名）、及び東亜合成社製のアロニックスＭ－３０３、Ｍ－３０５、Ｍ－３０６、Ｍ－３０９、Ｍ－３１０、Ｍ－３２１、Ｍ－３２５、Ｍ－３５０、Ｍ－３６０、Ｍ－３１３、Ｍ－３１５、Ｍ－４００、Ｍ－４０２、Ｍ－４０３、Ｍ－４０４、Ｍ－４０５、Ｍ－４０６、Ｍ－４５０、Ｍ－４５２、Ｍ－４０８、Ｍ－２１１Ｂ、Ｍ－１０１Ａ（いずれも商品名）、大阪有機社製のビスコート＃３１０ＨＰ、＃３３５ＨＰ、＃７００、＃２９５、＃３３０、＃３６０、＃ＧＰＴ、＃４００、＃４０５（いずれも商品名）、新中村化学社製のＮＫエステルＡ－９３００（商品名）等が挙げられる。他の重合性化合物は、１種を単独で、又は２種以上混合して用いることができる。

[0037] 本組成物中の全固形分（不揮発分）に対する重合性化合物（Ｂ）の含有割合は、５～４０質量％であることが好ましく、２０～３０質量％であることがより好ましい。上記範囲とすることで、微細パターンを形成する場合の剥がれがなく、かつ、パターンのテーパー部が長く引き伸ばされることを抑制し、高精細な微細画素パターンを形成することが可能となる。さらに、重合性化合物（Ｂ）に含まれる前記一般式（１）で表される化合物の含有量は、重合性化合物（Ｂ）全量に対して５０～１００質量％であることが好ましく

、６０質量％以上であることがさらに好ましい。上記範囲とすることで、現像時の基板に対する塗膜密着性や薬品耐性に優れるものとなる。

[0038] ＜光重合開始剤（Ｃ）＞

光重合開始剤（Ｃ）は、光の作用により上述した重合性化合物の重合反応を促進するものの中から適宜選択して用いることができる。

本組成物においては、光重合開始剤（Ｃ）として、紫外線による硬化性、色特性、耐薬性、及び現像性に優れる点から、オキシムエステル基（＞Ｃ＝Ｎ－ＯＣ（＝Ｏ）－）を有する化合物（オキシムエステル系化合物）を含むことが好ましい。特に、光重合開始剤（Ｃ）は、１分子中に２個以上のオキシムエステル基を有するオキシムエステル系化合物を含むことがより好ましい。さらに、光重合開始剤（Ｃ）は、必要に応じて、他の光重合開始剤を含んでいてもよい。

[0039] オキシムエステル系化合物は、紫外線を吸収することによってオキシムのＮ－Ｏ結合の開裂がおこり、イミニルラジカルとアルキロキシラジカルを生成する。これらのラジカルは更に分解することにより活性の高いラジカルを生成するため、少ない露光量でパターンを形成させることができる。また、オキシムエステル系化合物は、高い量子効率を有するため、本組成物中の着色剤が高濃度の場合でも優れた硬化性を有する。本組成物によればフォトリソグラフィー法により、現像性に優れ、パターニング性が良好な微細パターンの硬化膜を形成することができる。また、オキシムエステル系化合物により、硬化膜の遮光性及び耐薬品性にも優れている。

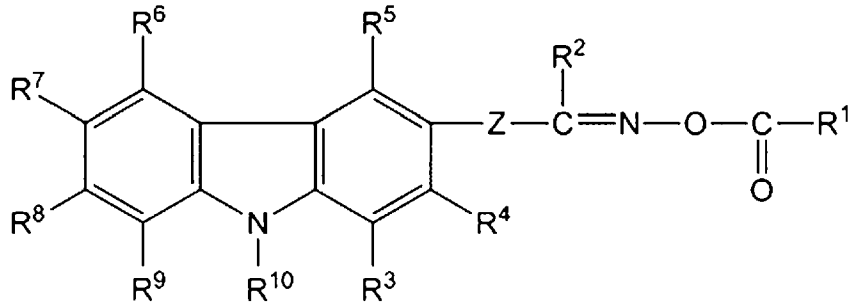
[0040] オキシムエステル系化合物としては、例えば、下記一般式（２）～（４）で表されるオキシムエステル系光重合開始剤が挙げられる。オキシムエステル系化合物としては、これらの中でも、下記一般式（２）または（３）で表されるオキシムエステル系光重合開始剤が好ましく、一般式（２）で表されるオキシムエステル系光重合開始剤がより好ましい。

[0041] （一般式（２）で表わされるオキシムエステル系光重合開始剤）

[0042]

[化3]

一般式（2）



（一般式（２）中、Ｚは直接結合、又は－Ｃ（＝Ｏ）－基を表し、Ｒ[1]は置換基を有してもよい炭素数１～２０のアルキル基を表し、Ｒ[2]は置換基を有してもよい炭素数１～２０のアルキル基、又は置換基を有してもよいアリール基を表し、Ｒ[3]～Ｒ[10]はそれぞれ独立して、水素原子、置換基を有してもよい炭素数１～２０のアルキル基、置換基を有してもよいアリール基、ニトロ基、又はＲ[11]－Ｃ（＝Ｏ）－基を表す。Ｒ[11]は置換基を有してもよいアリール基を表す。）

[0043] Ｒ[1]～Ｒ[10]における炭素数１～２０のアルキル基は、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ヘキシル基、オクチル基、ドデシル基など、直鎖アルキル基が挙げられる。

Ｒ[2]～Ｒ[11]におけるアリール基としては、フェニル基、ナフチル基、アントラセニル基などがあげられる。

なお、Ｚが直接結合とは、Ｚが原子を有さず、一般式（２）中でＺと接続している２つの原子が直接結合していることを示す。

[0044] 前記アルキル基及びアリール基が有してもよい置換基とは、当該アルキル基又はアリール基が有する水素原子の代わりに置換基を有してもよいことを表す。当該置換基としては、例えば、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子等のハロゲン原子；メトキシ基、エトキシ基、ｔｅｒｔ－ブトキシ基等のアルコキシ基；フェノキシ基、ｐ－トリルオキシ基等のアリールオキシ基；メトキシカルボニル基、ブトキシカルボニル基、フェノキシカルボニル基等のアルコキシカルボニル基；アセトキシ基、プロピオニルオキシ基、

ベンゾイルオキシ基等のアシルオキシ基；アセチル基、ベンゾイル基、イソブチリル基、アクリロイル基、メタクリロイル基、メトキサリル基等のアシル基；メチルスルファニル基、ｔｅｒｔ－ブチルスルファニル基等のアルキルスルファニル基；フェニルスルファニル基、ｐ－トリルスルファニル基等のアリールスルファニル基；メチルアミノ基、シクロヘキシルアミノ基等のアルキルアミノ基；ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、モルホリノ基、ピペリジノ基等のジアルキルアミノ基；フェニルアミノ基、ｐ－トリルアミノ基等のアリールアミノ基；メチル基、エチル基、ｔｅｒｔ－ブチル基、ドデシル基、シクロプロピル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、シクロヘプチル基、シクロオクチル基、シクロオクタデシル基等のアルキル基；フェニル基、ｐ－トリル基、キシリル基、クメニル基、ナフチル基、アンスリル基、フェナントリル基等のアリール基；フリル基、チエニル基等の複素環基等の他、ヒドロキシ基、カルボキシ基、ホルミル基、メルカプト基、スルホ基、メシル基、ｐ－トルエンスルホニル基、アミノ基、ニトロ基、シアノ基、トリフルオロメチル基、トリクロロメチル基、トリメチルシリル基、ホスフィニコ基、ホスホノ基、トリメチルアンモニウミル基、ジメチルスルホニウミル基、トリフェニルフェナシルホスホニウミル基等が挙げられる。

また、これらの置換基は１個以上あるいは１種以上存在することができ、さらにこれらの置換基の水素原子がさらに他の置換基で置換されていてもよい。

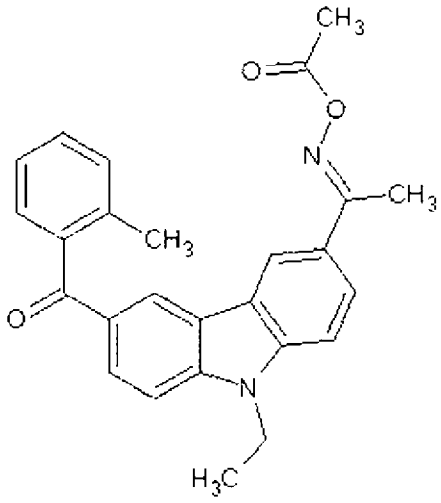
[0045] 一般式（２）で表されるオキシムエステル系光重合開始剤は、中でも、Ｚが直接結合、又は－Ｃ（＝Ｏ）－基であり、R^1が、置換基を有してもよい炭素数１～２０のアルキル基であり、R^2が、置換基を有してもよい炭素数１～２０のアルキル基、又は置換基を有してもよいアリール基であり、R^3～R^{10}はそれぞれ独立して、水素原子、置換基を有しても良い炭素数１～２０のアルキル基、置換基を有しても良いアリール基、ニトロ基、又はR^{11}－ＣＯ－基であることが好ましい。中でも、R^4～R^6及びR^8～R^{10}が水素原子であっ

て、Ｒ^{7}が水素原子、又はＲ^{11}－ＣＯ－基であり、Ｒ^{11}が、置換基を有しても良いアリール基であることがより好ましい。

[0046] 一般式（２）で表わされるオキシムエステル系光重合開始剤としては、中でも、下記化学式（２－１）又は（２－２）で表わされる化合物が好ましい。

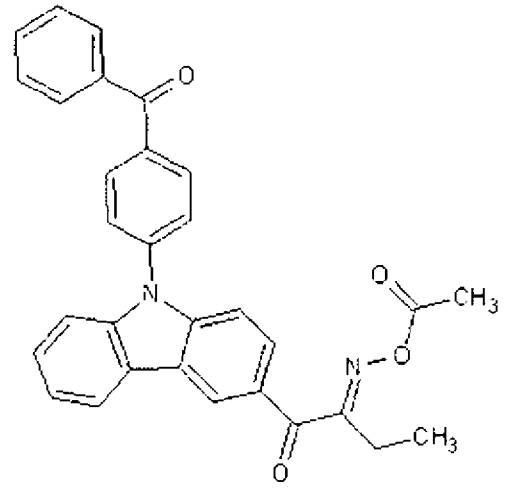
[0047] [化4]

化学式(2－1)



[0048] [化5]

化学式(2－2)

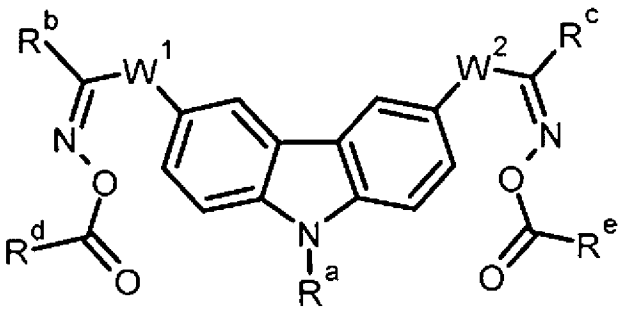


[0049] （一般式（３）で表わされるオキシムエステル系光重合開始剤）

[0050]

[化6]

一般式（3）



（一般式（３）中、W^1及びW^2はそれぞれ独立にカルボニル結合（－ＣＯ－）又は単結合を表し、W^1及びW^2の少なくとも１つはカルボニル結合（－ＣＯ－）である。

R^aは、炭素数２～６のアルキル基であり、R^bは、炭素数４～１０のアルキル基であり、R^cは、少なくとも炭化水素環又は複素環を含み、更に炭素数１～４のアルキレン鎖、チオエーテル結合（－Ｓ－）、エーテル結合（－Ｏ－）、及びカルボニル結合（－ＣＯ－）から選択される少なくとも１種の２価の連結基を含んでいてもよい基であり、R^bとR^cとは互いに異なる置換基である。R^d及びR^eはそれぞれ独立に炭素数１～６のアルキル基である。）

[0051] R^aにおけるアルキル基は、例えば、エチル基、プロピル基、ブチル基、ヘキシル基、などの直鎖アルキル基が挙げられる。

R^bにおけるアルキル基としては、ブチル基、ヘキシル基、オクチル基、ドデシル基などの直鎖アルキル基が挙げられる。

R^cにおける炭化水素環としては、シクロヘキシル基などの脂肪族炭化水素環、フェニル基、ナフチル基、アントラセニル基などの芳香族炭化水素環などが挙げられる。また、R^cにおける複素環としては、上記炭化水素環の炭素原子の１つ又は２つ以上が、窒素原子、酸素原子、硫黄原子に置き換わった環が挙げられる。

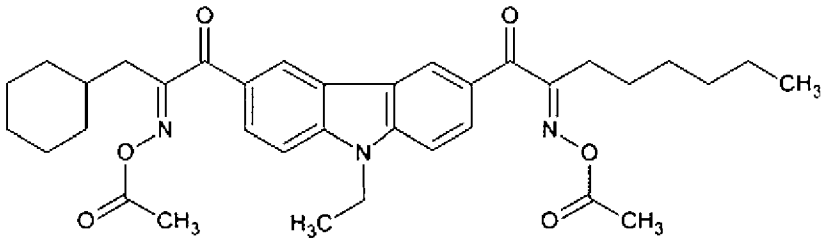
また、R^d及びR^eにおけるアルキル基は、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ヘキシル基、等の直鎖アルキル基が挙げられる。

[0052] 一般式（３）で表わされるオキシムエステル系光重合開始剤としては、中

でも、下記化学式（３－１）で表わされる化合物が好ましい。

[0053] [化7]

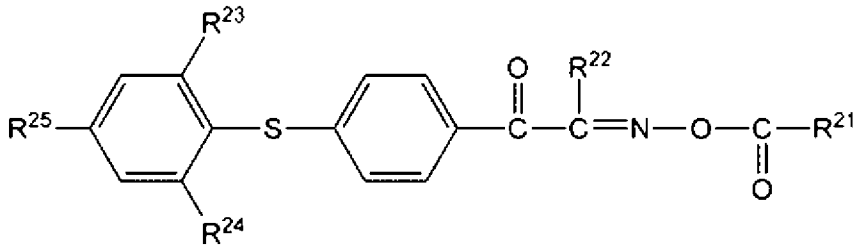
化学式(3－1)



[0054] （一般式（４）で表わされるオキシムエステル系光重合開始剤）

[0055] [化8]

一般式(4)



（一般式（４）中、R^{21}及びR^{22}は、それぞれ独立して、水素原子、置換基を有してもよい炭素数１～２０のアルキル基、又は置換基を有してもよいアリール基であり、R^{23}及びR^{24}は、それぞれ独立して、水素原子、置換基を有してもよい炭素数１～２０のアルキル基、又は置換基を有してもよいアリール基であり、R^{25}は、水素原子、置換基を有してもよい炭素数１～２０のアルキル基、置換基を有してもよいアリール基、又はR^{26}－ＣＯ－基であり、R^{26}は、置換基を有してもよい炭素数１～２０のアルキル基、置換基を有してもよいアリール基、又は複素環基である。）

[0056] R^{21}～R^{26}における炭素数１～２０のアルキル基は、前記R^{1}～R^{10}における炭素数１～２０のアルキル基と同様のものとすることができる。

R^{21}～R^{26}におけるアリール基は、前記R^{2}～R^{11}におけるアリール基と同様のものとすることができる。

R^{26}の複素環基における複素環としては、例えば、フラン、チオフェン、ピロール、オキサゾール、チアゾール、イミダゾール、ピラゾール、ピラン

、ピロン、ピリジン、ピロン、ピリダジン、ピリミジン、ピラジン、ベンゾフラン、チオナフテン、インドール、カルバゾール、クマリン、キノリン、フタラジン、キノキサリン等が挙げられる。

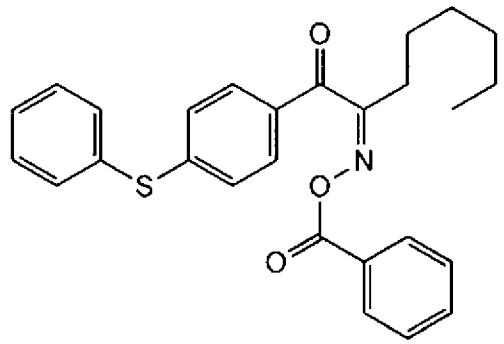
また、アルキル基及びアリール基が有してもよい置換基は、前記一般式（２）における置換基と同様のものとすることができる。

[0057] 一般式（４）で表わされるオキシムエステル系光重合開始剤は、R^{21}が置換基を有してもよいアリール基であり、R^{22}が置換基を有してもよい炭素数１～２０のアルキル基であり、R^{23}及びR^{24}が水素原子であり、R^{25}が水素原子、又はR^{26}－ＣＯ－基であることが好ましい。

[0058] 一般式（４）で表わされるオキシムエステル系光重合開始剤としては、中でも、下記化学式（４－１）で表わされる化合物が好ましい。

[0059] [化9]

化学式(４－１)



[0060] （他の光重合開始剤）

また、光重合開始剤（Ｃ）は、オキシムエステル系化合物以外に、更に他の光重合開始剤を含有してもよい。他の光重合開始剤としては、例えば、４－フェノキシジクロロアセトフェノン、４－ｔ－ブチル－ジクロロアセトフェノン、ジエトキシアセトフェノン、１－（４－イソプロピルフェニル）－２－ヒドロキシ－２－メチルプロパン－１－オン、１－ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、２－メチル－１－［４－（メチルチオ）フェニル］－２－モルフォリノプロパン－１－オン、２－（ジメチルアミノ）－２－［（４－メチルフェニル）メチル］－１－［４－（４－モルフォリニル）フェ

ニル］－１－ブタノン、２－ベンジル－２－ジメチルアミノ－１－（４－モルフォリノフェニル）－ブタン－１－オン等のアセトフェノン系化合物；ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンジルジメチルケタール等のベンゾイン系化合物；ベンゾフェノン、ベンゾイル安息香酸、ベンゾイル安息香酸メチル、４－フェニルベンゾフェノン、ヒドロキシベンゾフェノン、アクリル化ベンゾフェノン、４－ベンゾイル－４’－メチルジフェニルサルファイド、３，３’，４，４’－テトラ（ｔ－ブチルパーオキシカルボニル）ベンゾフェノン等のベンゾフェノン系化合物；チオキサントン、２－クロルチオキサントン、２－メチルチオキサントン、イソプロピルチオキサントン、２，４－ジイソプロピルチオキサントン、２，４－ジエチルチオキサントン等のチオキサントン系化合物；２，４，６－トリクロロ－ｓ－トリアジン、２－フェニル－４，６－ビス（トリクロロメチル）－ｓ－トリアジン、２－（ｐ－メトキシフェニル）－４，６－ビス（トリクロロメチル）－ｓ－トリアジン、２－（ｐ－トリル）－４，６－ビス（トリクロロメチル）－ｓ－トリアジン、２－ピペロニル－４，６－ビス（トリクロロメチル）－ｓ－トリアジン、２，４－ビス（トリクロロメチル）－６－スチリル－ｓ－トリアジン、２－（ナフト－１－イル）－４，６－ビス（トリクロロメチル）－ｓ－トリアジン、２－（４－メトキシ－ナフト－１－イル）－４，６－ビス（トリクロロメチル）－ｓ－トリアジン、２，４－トリクロロメチル－（ピペロニル）－６－トリアジン、２，４－トリクロロメチル－（４’－メトキシスチリル）－６－トリアジン等のトリアジン系化合物；ビス（２，４，６－トリメチルベンゾイル）フェニルホスフィンオキサイド、２，４，６－トリメチルベンゾイルジフェニルホスフィンオキサイド等のホスフィン系化合物；９，１０－フェナンスレンキノン、カンファーキノン、エチルアントラキノン等のキノン系化合物；ボレート系化合物；カルバゾール系化合物；イミダゾール系化合物；あるいは、チタノセン系化合物等が挙げられる。

これらの光重合開始剤は、１種を単独で、又は必要に応じて任意の比率で

２種以上混合して用いることができる。

光重合開始剤の市販品としては、アセトフェノン系化合物としては、全てＢＡＳＦジャパン社製で「ＩＲＧＡＣＵＲＥ　９０７」（２－メチル－１－［４－（メチルチオ）フェニル］－２－モルフォリノプロパン－１－オン）、「ＩＲＧＡＣＵＲＥ　３６９」（２－（ジメチルアミノ）－２－［（４－メチルフェニル）メチル］－１－［４－（４－モルフォリニル）フェニル］－１－ブタノン）、「ＩＲＧＡＣＵＲＥ　３７９」２－ベンジル－２－ジメチルアミノ－１－（４－モルフォリノフェニル）－ブタン－１－オン、ホスフィン系化合物としては、全てＢＡＳＦジャパン社製で「ＩＲＧＡＣＵＲＥ　８１９」（ビス（２，４，６－トリメチルベンゾイル）フェニルホスフィンオキサイド）、「ＩＲＧＡＣＵＲＥ　ＴＰＯ」（２，４，６－トリメチルベンゾイルジフェニルホスフィンオキサイド）などが挙げられる。

[0061] 光重合開始剤（Ｃ）の含有量は、着色剤（Ａ）１００質量部に対し、０．５～５０質量部であることが好ましく、光硬化性及び現像性の観点から１～３０質量部であることがより好ましい。光重合開始剤（Ｃ）の含有量が０．５質量部以上であれば、基材との密着性に優れている。また、光重合開始剤（Ｃ）の含有量が５０質量部以下であれば、解像性に優れている。

また、光重合開始剤（Ｃ）中の、オキシムエステル系化合物の配合割合は、光重合開始剤（Ｃ）全量中８０質量％以上が好ましく、９０質量％以上がより好ましい。

[0062] ＜樹脂（Ｄ）＞

本組成物は、樹脂（Ｄ）を含有する。樹脂（Ｄ）は、厚さ２μｍの被膜を形成したときに４００～７００ｎｍの全波長領域において透過率が８０％以上となる透明樹脂が好ましく、前記透過率は９５％以上が好ましい。樹脂（Ｄ）は、熱可塑性樹脂及び感光性樹脂から選択される１種以上が好ましい。また、樹脂（Ｄ）はアルカリ可溶性を有することが好ましい。これにより本組成物から形成する被膜をフォトリソグラフィー法でパターニングできる。アルカリ可溶性を有しない感光性樹脂、およびアルカリ可溶性樹脂は、熱硬

化性基を有していてもよい。前記熱硬化性基は、例えば、エポキシ基、オキセタニル基等が挙げられる。以下に詳しく説明する。

[0063]（アルカリ可溶性樹脂）

アルカリ可溶性樹脂は、例えば、カルボキシル基、スルホン基等の酸性基を有する樹脂が挙げられる。アルカリ可溶性を有する熱可塑性樹脂は、例えば、酸性基を有するアクリル樹脂、α－オレフィン／（無水）マレイン酸共重合体、スチレン／スチレンスルホン酸共重合体、エチレン／（メタ）アクリル酸共重合体、又はイソブチレン／（無水）マレイン酸共重合体等が挙げられる。これらの中でも現像性、耐熱性、透明性が向上する面で酸性基を有するアクリル樹脂、スチレン／スチレンスルホン酸共重合体が好ましい。

[0064]（熱可塑性樹脂）

熱可塑性樹脂はアルカリ可溶性を有しないものを含んでいてもよい。アルカリ可溶性を有しない熱可塑性樹脂は、例えば、アクリル樹脂、ブチラール樹脂、スチレン－マレイン酸共重合体、塩素化ポリエチレン、塩素化ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル－酢酸ビニル共重合体、ポリ酢酸ビニル、ポリウレタン系樹脂、ポリエステル樹脂、ビニル系樹脂、アルキッド樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリアミド樹脂、ゴム系樹脂、環化ゴム系樹脂、セルロース類、ポリエチレン（ＨＤＰＥ、ＬＤＰＥ）、ポリブタジエン、及びポリイミド樹脂等が挙げられる。

[0065]（アルカリ可溶性感光性樹脂）

アルカリ可溶性感光性樹脂は、重合性不飽和基を有するため感光性を有する。アルカリ可溶性感光性樹脂は、アルカリ可溶性があり、感光性を有すれば良く、公知の樹脂を使用できるところ、以下の方法（ｉ）（ｉｉ）で合成した樹脂が好ましい。アルカリ可溶性感光性樹脂は、を使用すると光照射で３次元架橋して架橋密度が上がるため、被膜の薬品耐性が向上する。

[0066]［方法（ｉ）］

方法（ｉ）は、例えば、まず、エポキシ基含有単量体、およびその他単量体の重合体を合成する。次いで、前記重合体のエポキシ基に、モノカルボキ

シル基含有単量体を付加し、生成した水酸基に、多塩基酸無水物を反応させてアルカリ可溶性感光性樹脂を得る方法が挙げられる。なお、モノカルボキシル基含有単量体は、カルボキシル基を１有する単量体である。

[0067] エポキシ基含有単量体は、例えば、グリシジル（メタ）アクリレート、メチルグリシジル（メタ）アクリレート、２－グリシドキシエチル（メタ）アクリレート、３，４－エポキシブチル（メタ）アクリレート、及び３，４－エポキシシクロヘキシル（メタ）アクリレートが挙げられる。これらの中でも、反応性の観点で、グリシジル（メタ）アクリレートが好ましい。

[0068] モノカルボキシル基含有単量体は、例えば、（メタ）アクリル酸、クロトン酸、ｏ－、ｍ－、ｐ－ビニル安息香酸、（メタ）アクリル酸のα位ハロアルキル、アルコキシル、ハロゲン、ニトロ、シアノ置換体等のモノカルボン酸等が挙げられる。

[0069] 多塩基酸無水物は、例えば、テトラヒドロ無水フタル酸、無水フタル酸、ヘキサヒドロ無水フタル酸、無水コハク酸、無水マレイン酸等が挙げられる。なお、多塩基酸無水物は、酸無水物を形成しないカルボキシル基を有しても良い。

[0070] その他単量体は、例えば、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、ｎ－プロピル（メタ）アクリレート、イソプロピル（メタ）アクリレート、ｎ－ブチル（メタ）アクリレート、イソブチル（メタ）アクリレート、ｔ－ブチル（メタ）アクリレート、２－エチルヘキシル（メタ）アクリレート、シクロヘキシル（メタ）アクリレート、ステアリル（メタ）アクリレート、ラウリル（メタ）アクリレート、テトラヒドロフルフリル（メタ）アクリレート、イソボルニル（メタ）アクリレート、フェニル（メタ）アクリレート、ベンジル（メタ）アクリレート、フェノキシエチル（メタ）アクリレート、フェノキシジエチレングリコール（メタ）アクリレート、メトキシポリプロピレングリコール（メタ）アクリレート、又はエトキシポリエチレングリコール（メタ）アクリレート等の（メタ）アクリレート類；

（メタ）アクリルアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチル（メタ）アクリルアミド、Ｎ

，Ｎ－ジエチル（メタ）アクリルアミド、Ｎ－イソプロピル（メタ）アクリルアミド、ダイアセトン（メタ）アクリルアミド、又はアクリロイルモルホリン等の（メタ）アクリルアミド類スチレン、又はα－メチルスチレン等のスチレン類、エチルビニルエーテル、ｎ－プロピルビニルエーテル、イソプロピルビニルエーテル、ｎ－ブチルビニルエーテル、又はイソブチルビニルエーテル等のビニルエーテル類、酢酸ビニル、又はプロピオン酸ビニル等の脂肪酸ビニル類等が挙げられる。

[0071] また、シクロヘキシルマレイミド、フェニルマレイミド、メチルマレイミド、エチルマレイミド、１，２－ビスマレイミドエタン１，６－ビスマレイミドヘキサン、３－マレイミドプロピオン酸、６，７－メチレンジオキシ－４－メチル－３－マレイミドクマリン、４，４’－ビスマレイミドジフェニルメタン、ビス（３－エチル－５－メチル－４－マレイミドフェニル）メタン、Ｎ，Ｎ’－１，３－フェニレンジマレイミド、Ｎ，Ｎ’－１，４－フェニレンジマレイミド、Ｎ－（１－ピレニル）マレイミド、Ｎ－（２，４，６－トリクロロフェニル）マレイミド、Ｎ－（４－アミノフェニル）マレイミド、Ｎ－（４－ニトロフェニル）マレイミド、Ｎ－ベンジルマレイミド、Ｎ－ブロモメチル－２，３－ジクロロマレイミド、Ｎ－スクシンイミジル－３－マレイミドベンゾエート、Ｎ－スクシンイミジル－３－マレイミドプロピオナート、Ｎ－スクシンイミジル－４－マレイミドブチラート、Ｎ－スクシンイミジル－６－マレイミドヘキサノアート、Ｎ－［４－（２－ベンゾイミダゾリル）フェニル］マレイミド、９－マレイミドアクリジン等のＮ－置換マレイミド類、ＥＯ変性クレゾールアクリレート、ｎ－ノニルフェノキシポリエチレングリコールアクリレート、フェノキシエチルアクリレート、エトキシ化フェニルアクリレート、フェノールのエチレンオキサイド（ＥＯ）変性（メタ）アクリレート、パラクミルフェノールのＥＯ又はプロピレンオキサイド（ＰＯ）変性（メタ）アクリレート、ノニルフェノールのＥＯ変性（メタ）アクリレート、ノニルフェノールのＰＯ変性（メタ）アクリレート等が挙げられる。

[0072] ［方法（ｉｉ）］

方法（ｉｉ）は、例えば、水酸基含有単量体、カルボキシル基含有単量体、およびそれ以外の単量体を合成し重合体を作製する。次いで、前記重合体の水酸基に、イソシアネート基含有単量体のイソシアネート基を反応させてアルカリ可溶性感光性樹脂を合成する方法が挙げられる。

[0073] 水酸基含有単量体は、例えば、２－ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、２－若しくは３－ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、２－若しくは３－若しくは４－ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート、グリセロールモノ（メタ）アクリレート、又はシクロヘキサンジメタノールモノ（メタ）アクリレート等のヒドロキシアルキルメタアクリレート類が挙げられる。また、ヒドロキシアルキル（メタ）アクリレートに、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、及び／又はブチレンオキシド等を付加重合させたポリエーテルモノ（メタ）アクリレートや、ポリγ－バレロラクトン、ポリε－カプロラクトン、及び／又はポリ１２－ヒドロキシステアリン酸等を付加したポリエステルモノ（メタ）アクリレートも挙げられる。これらの中でも２－ヒドロキシエチルメタアクリレート、グリセロールモノ（メタ）アクリレートが好ましく、グリセロールモノ（メタ）アクリレートがより好ましい。

[0074] イソシアネート基含有単量体は、例えば、２－（メタ）アクリロイルエチルイソシアネート、２－（メタ）アクリロイルオキシエチルイソシアネート、又は１，１－ビス〔メタアクリロイルオキシ〕エチルイソシアネート等が挙げられる。

[0075] 上記単量体以外に使用できる単量体は、上記方法（ｉ）で例示したその他単量体に加え、リン酸エステル基含有単量体等が挙げられる。

[0076] リン酸エステル基含有単量体は、例えば、水酸基含有単量体の水酸基に、５酸化リンやポリリン酸等のリン酸エステル化剤を反応させた化合物である。

[0077] 樹脂（Ｄ）の上記原料は、単独または２種類以上を併用して使用できる。また、樹脂（Ｄ）は、単独または２種類以上を併用して使用できる。

[0078] 樹脂（Ｄ）の含有量は、着色剤（Ａ）１００質量部に対して、１０～４００質量部が好ましく、２０～４００質量部がより好ましく、５０～２５０質量部がさらに好ましい。成膜性及び諸耐性が良好なことから、１０質量部以上が好ましく、着色剤濃度が高く、良好な色特性を発現できることから、４００質量部以下が好ましい。

[0079] 樹脂（Ｄ）の重量平均分子量（Ｍｗ）は、２，０００～４０，０００が好ましく、３，０００～３０，０００がより好ましく、４，０００～２０，０００がさらに好ましい。Ｍｗ／Ｍｎの値は１０以下であることが好ましい。なお、Ｍｎは、数平均分子量である。

[0080] 樹脂（Ｄ）の酸価は、５０～２００ｍｇＫＯＨ／ｇが好ましく、７０～１８０ｍｇＫＯＨ／ｇがより好ましく、９０～１７０ｍｇＫＯＨ／ｇがさらに好ましい。適度な酸価によりアルカリ溶解性、密着性、残渣抑制を高度にバランス取りできる。

[0081] ＜任意成分＞

本組成物は、着色剤（Ａ）、重合性化合物（Ｂ）、光重合開始剤（Ｃ）、および樹脂（Ｄ）のほか、必要に応じて他の成分を含有してもよい。以下、本組成物に含まれ得る各成分について説明する。

[0082] （増感剤）

本組成物は、さらに、増感剤を含有してもよい。

増感剤としては、カルコン誘導体、ジベンザルアセトンなどの不飽和ケトン類；ベンジルやカンファーキノンなどの１，２－ジケトン誘導体；ベンゾイン誘導体、フルオレン誘導体、ナフトキノン誘導体、アントラキノン誘導体、キサンテン誘導体、チオキサンテン誘導体、キサントン誘導体、チオキサントン誘導体、クマリン誘導体、ケトクマリン誘導体、シアニン誘導体、メロシアニン誘導体、オキソノール誘導体等のポリメチン色素；アクリジン誘導体、アジン誘導体、チアジン誘導体、オキサジン誘導体、インドリン誘導体、アズレン誘導体、アズレニウム誘導体、スクアリリウム誘導体、ポルフィリン誘導体、テトラフェニルポルフィリン誘導体、トリアリールメタン

誘導体、テトラベンゾポルフィリン誘導体、テトラピラジノポルフィラジン誘導体、フタロシアニン誘導体、テトラアザポルフィラジン誘導体、テトラキノキサリロポルフィラジン誘導体、ナフタロシアニン誘導体、サブフタロシアニン誘導体、ピリリウム誘導体、チオピリリウム誘導体、テトラフィリン誘導体、アヌレン誘導体、スピロピラン誘導体、スピロオキサジン誘導体、チオスピロピラン誘導体、金属アレーン錯体、有機ルテニウム錯体、又はミヒラーケトン誘導体、α－アシロキシエステル、アシルフォスフィンオキサイド、メチルフェニルグリオキシレート、ベンジル、９，１０－フェナンスレンキノン、カンファーキノン、エチルアンスラキノン、４，４’－ジエチルイソフタロフェノン、３，３’又は４，４’－テトラ（ｔ－ブチルパーオキシカルボニル）ベンゾフェノン、４，４’－ビス（ジエチルアミノ）ベンゾフェノン等が挙げられる。

[0083] 上記増感剤の中で、特に好適に増感しうる増感剤としては、チオキサントン誘導体、ミヒラーケトン誘導体、カルバゾール誘導体が挙げられる。さらに具体的には、２，４－ジエチルチオキサントン、２－クロロチオキサントン、２，４－ジクロロチオキサントン、２－イソプロピルチオキサントン、４－イソプロピルチオキサントン、１－クロロ－４－プロポキシチオキサントン、４，４’－ビス（ジメチルアミノ）ベンゾフェノン、４，４’－ビス（ジエチルアミノ）ベンゾフェノン、４，４’－ビス（エチルメチルアミノ）ベンゾフェノン、Ｎ－エチルカルバゾール、３－ベンゾイル－Ｎ－エチルカルバゾール、３，６－ジベンゾイル－Ｎ－エチルカルバゾール等が挙げられる。

[0084] また、増感剤の市販品としては、「ＫＡＹＡＣＵＲＥ　ＤＥＴＸ－Ｓ」（２，３－ジエチルチオキサントン　日本化薬社製）、「ＥＡＢ－Ｆ」（４，４’－ビス（ジエチルアミノ）ベンゾフェノン　保土ヶ谷化学工業社製）などが挙げられる。

その他、紫外から近赤外域にかけての光に対して吸収を示す増感剤を含有させることもできる。

増感剤は、１種を単独で、又は必要に応じて任意の比率で２種以上混合して用いることができる。

[0085] 増感剤を使用する際の含有量は、着色組成物中に含まれる光重合開始剤（Ｃ）１００質量部に対し、３～６０質量部であることが好ましく、光硬化性、現像性の観点から５～５０質量部であることがより好ましい。

[0086] （熱硬化性化合物）

本組成物は、熱硬化性化合物を含有してもよい。これによりカラーフィルタを作製する際、被膜をフォトリソグラフによりパターンを形成した後の加熱工程で架橋密度が向上するため耐熱性が向上する。また、加熱工程で着色剤（Ａ）が凝集し難くなるため、コントラスト比がより向上する。

[0087] 熱硬化性化合物は、低分子化合物やポリマー（熱硬化性樹脂）であり分子量で制限されない。本開示において熱硬化性樹脂は、熱硬化性化合物に含まれるものとする。

熱硬化性化合物は、例えば、エポキシ化合物、オキセタン化合物、ベンゾグアナミン化合物、ロジン変性マレイン酸化合物、ロジン変性フマル酸化合物、メラミン化合物、尿素化合物、およびフェノール化合物が挙げられる。これらの中でも、エポキシ化合物、オキセタン化合物が好ましい。

[0088] （（エポキシ化合物））

エポキシ化合物は、例えば、ビスフェノール類（ビスフェノールＡ、ビスフェノールＦ、ビスフェノールＳ、ビフェノール、ビスフェノールＡＤ等）、フェノール類（フェノール、アルキル置換フェノール、芳香族置換フェノール、ナフトール、アルキル置換ナフトール、ジヒドロキシベンゼン、アルキル置換ジヒドロキシベンゼン、ジヒドロキシナフタレン等）と各種アルデヒド（ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、アルキルアルデヒド、ベンズアルデヒド、アルキル置換ベンズアルデヒド、ヒドロキシベンズアルデヒド、ナフトアルデヒド、グルタルアルデヒド、フタルアルデヒド、クロトンアルデヒド、シンナムアルデヒド等）との重縮合物、フェノール類と各種ジエン化合物（ジシクロペンタジエン、テルペン類、ビニルシクロヘキセン、ノ

ルボルナジエン、ビニルノルボルネン、テトラヒドロインデン、ジビニルベンゼン、ジビニルビフェニル、ジイソプロペニルビフェニル、ブタジエン、イソプレン等）との重合物、フェノール類とケトン類（アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、アセトフェノン、ベンゾフェノン等）との重縮合物、フェノール類と芳香族ジメタノール類（ベンゼンジメタノール、α，α，α’，α’－ベンゼンジメタノール、ビフェニルジメタノール、α，α，α’，α’－ビフェニルジメタノール等）との重縮合物、フェノール類と芳香族ジクロロメチル類（α，α’－ジクロロキシレン、ビスクロロメチルビフェニル等）との重縮合物、ビスフェノール類と各種アルデヒドの重縮合物、アルコール類等をグリシジル化したグリシジルエーテル系エポキシ樹脂、脂環式エポキシ樹脂、複素環式エポキシ樹脂、脂肪族エポキシ樹脂、グリシジルアミン系エポキシ樹脂、グリシジルエステル系エポキシ樹脂等が挙げられる。

[0089] エポキシ化合物の市販品は、例えば、エピコート８０７、エピコート８１５、エピコート８２５、エピコート８２７、エピコート８２８、エピコート１９０Ｐ、エピコート１９１Ｐ（以上、商品名；油化シェルエポキシ社製）、エピコート１００４、エピコート１２５６（以上は商品名；ジャパンエポキシレジン社製）、ＴＥＣＨＭＯＲＥ　ＶＧ３１０１Ｌ（商品名；三井化学社製）、ＥＰＰＮ－５０１Ｈ、５０２Ｈ（商品名；日本化薬社製）、ＪＥＲ　１０３２Ｈ６０（商品名；ジャパンエポキシレジン社製）、ＪＥＲ　１５７Ｓ６５、１５７Ｓ７０（商品名；ジャパンエポキシレジン社製）、ＥＰＰＮ－２０１（商品名；日本化薬社製）、ＪＥＲ１５２、ＪＥＲ１５４（以上は商品名；ジャパンエポキシレジン社製）、ＥＯＣＮ－１０２Ｓ、ＥＯＣＮ－１０３Ｓ、ＥＯＣＮ－１０４Ｓ、ＥＯＣＮ－１０２０（以上は商品名；日本化薬社製）、セロキサイド２０２１、ＥＨＰＥ－３１５０（以上商品名；ダイセル化学工業社製）、デナコールＥＸ－２１１、２１２、２５２、３１３、３１４、３２１、４１１、４２１、５１２、５２１、６１１、６１２、６１４、６１４Ｂ、６２２、７１１、７２１、（以上は商品名；ナガセケム

テックス社製）、ＴＥＰＩＣ－Ｌ，ＴＥＰＩＣ－Ｈ、ＴＥＰＩＣ－Ｓ（日産化学工業社製）等が挙げられる。

[0090] エポキシ化合物の含有量は、感光性着色組成物の不揮発分１００質量％中、１～２０質量％が好ましく、２～１５質量％がより好ましい。適量配合すると被膜の耐熱性、およびパターン形状がより向上する。

[0091] （（オキセタン化合物））

オキセタン化合物は、オキセタン基を有する化合物である。オキセタン化合物は、１官能オキセタン化合物、２官能オキセタン化合物、３官能以上のオキセタン化合物が挙げられる。

[0092] １官能オキセタン化合物は、例えば、（３－エチルオキセタン－３－イル）メチルアクリレート、（３－エチルオキセタン－３－イル）メチルメタクリレート、３－エチル－３－ヒドロキシメチルオキセタン、３－エチル－３－（２－エチルヘキシロキシメチル）オキセタン、３－エチル－３－（フェノキシメチル）オキセタン、３－エチル－３－（２－メタクリロキシメチル）オキセタン、３－エチル－３－｛［３－（トリエトキシシリル）プロポキシ］メチル｝オキセタン等が挙げられる。

市販品は、大阪有機化学工業社製ＯＸＥ－１０、ＯＸＥ－３０、東亞合成社製ＯＸＴ－１０１、ＯＸＴ－２１２等が挙げられる。

[0093] ２官能オキセタン化合物は、例えば、４，４’－ビス［（３－エチル－３－オキセタニル）メトキシメチル］ビフェニル）、１，４－ビス［（３－エチル－３－オキセタニル）メトキシメチル］ベンゼン、１，４－ビス｛［（３－エチル－３－オキセタニル）メトキシ］メチル｝ベンゼン、ジ［１－エチル（３－オキセタニル）］メチルエーテル、ジ［１－エチル（３－オキセタニル）］メチルエーテル－３－エチル－３－ヒドロキシメチルオキセタン、３－エチル－３－（２－エチルヘキシロキシメチル）オキセタン、３－エチル－３－（２－フェノキシメチル）オキセタン、３，７－ビス（３－オキセタニル）－５－オキサ－ノナン、１，２－ビス［（３－エチル－３－オキセタニルメトキシ）メチル］エタン、１，３－ビス［（３－エチル－３－オ

キセタニルメトキシ）メチル］プロパン、エチレングリコースビス（３－エチル－３－オキセタニルメチル）エーテル、ジシクロペンテニルビス（３－エチル－３－オキセタニルメチル）エーテル、トリエチレングリコールビス（３－エチル－３－オキセタニルメチル）エーテル、テトラエチレングリコールビス（３－エチル－３－オキセタニルメチル）エーテル、１，４－ビス（３－エチル－３－オキセタニルメトキシ）ブタン、１，６－ビス（３－エチル－３－オキセタニルメトキシ）ヘキサン、ポリエチレングリコールビス（３－エチル－３－オキセタニルメチル）エーテル、エチレンオキシド（ＥＯ）変性ビスフェノールＡビス（３－エチル－３－オキセタニルメチル）エーテル、プロピレンオキシド（ＰＯ）変性ビスフェノールＡビス（３－エチル－３－オキセタニルメチル）エーテル、ＥＯ変性水添ビスフェノールＡビス（３－エチル－３－オキセタニルメチル）エーテル、ＰＯ変性水添ビスフェノールＡビス（３－エチル－３－オキセタニルメチル）エーテル、ＥＯ変性ビスフェノールＦ（３－エチル－３－オキセタニルメチル）エーテル等が挙げられる。

市販品は、宇部興産社製ＯＸＢＰ、ＯＸＴＰ、東亞合成社製ＯＸＴ－１２１、ＯＸＴ－２２１等が挙げられる。

[0094] オキセタン基が３官能以上であるものとしては、ペンタエリスリトールトリス（３－エチル－３－オキセタニルメチル）エーテル、ペンタエリスリトールテトラキス（３－エチル－３－オキセタニルメチル）エーテル、ジペンタエリスリトールヘキサ（３－エチル－３－オキセタニルメチル）エーテル、ジペンタエリスリトールペンタキス（３－エチル－３－オキセタニルメチル）エーテル、ジペンタエリスリトールテトラキス（３－エチル－３－オキセタニルメチル）エーテル、カプロラクトン変性ジペンタエリスリトールヘキサ（３－エチル－３－オキセタニルメチル）エーテル、カプロラクトン変性ジペンタエリスリトールペンタキス（３－エチル－３－オキセタニルメチル）エーテル、ジトリメチロールプロパンテトラキス（３－エチル－３－オキセタニルメチル）エーテル、オキセタン基を含有する樹脂（例えば、特許

第３７８３４６２号記載のオキセタン変性フェノールノボラック樹脂等）や前述のＯＸＥ－３０のような（メタ）アクリル単量体をラジカル重合させて得られる重合体が挙げられる。

[0095] オキセタン化合物の含有量は、本組成物の不揮発分１００質量％中、１～２０質量％が好ましく、５～１５質量％がより好ましい。適量を含有すると被膜の耐溶剤性がより向上する。

[0096] （（メラミン化合物））

メラミン化合物は、メラミン環構造を有する化合物である。メラミン化合物は、低分子化合物や高分子量化合物が含まれる。本明細書でメラミン化合物は、メラミン環に、メチロール基またはエーテル基が結合した化合物が好ましい。メラミン環１個当たりのメチロール基および／またはエーテル基の結合数は、平均５．０以上が好ましい。適度な結合数を有すると被膜の耐溶剤性がより向上し、コントラスト比が低下し難くなる。

[0097] メラミン化合物の市販品は、例えば、ニカラックＭＷ－３０ＨＭ、ＭＷ－３９０、ＭＷ－１００ＬＭ、ＭＸ－７５０ＬＭ、ＭＷ－３０Ｍ、ＭＷ－３０、ＭＷ－２２、ＭＳ－２１、ＭＳ－１１、ＭＷ－２４Ｘ、ＭＳ－００１、ＭＸ－００２、ＭＸ－７３０、ＭＸ－７５０、ＭＸ－７０８、ＭＸ－７０６、ＭＸ－０４２、ＭＸ－４５、ＭＸ－５００、ＭＸ－５２０、ＭＸ－４３、ＭＸ－４１７、ＭＸ－４１０（三和ケミカル社製）、サイメル２３２、２３５、２３６、２３８、２８５、３００、３０１、３０３、３５０、３７０（日本サイテックインダストリーズ社製）等が挙げられる。

[0098] これらの中でもメラミン環１個当たりのメチロール基および／またはエーテル基数が平均５．０以上である、ニカラックＭＷ－３０ＨＭ、ＭＷ－３９０、ＭＷ－１００ＬＭ、ＭＸ－７５０ＬＭ、ＭＷ－３０Ｍ、ＭＷ－３０、ＭＷ－２２、ＭＳ－２１、ＭＳ－１１、ＭＷ－２４Ｘ、ＭＸ－４５（三和ケミカル社製）サイメル２３２、２３５、２３６、２３８、３００、３０１、３０３、３５０（日本サイテックインダストリーズ社製）は、被膜の架橋密度がより向上する面で好ましい。

[0099] （酸化防止剤）

本組成物は、酸化防止剤を含有してもよい。酸化防止剤は、光重合開始剤や熱硬化性化合物が、熱硬化やＩＴＯアニール時の熱工程によって酸化し黄変することを防ぐため、画素の透過率を高くすることができる。

[0100] 「酸化防止剤」とは、紫外線吸収機能、ラジカル補足機能、又は、過酸化物分解機能を有する化合物であればよく、具体的には、酸化防止剤としてヒンダードフェノール系、ヒンダードアミン系、リン系、イオウ系、ベンゾトリアゾール系、ベンゾフェノン系、ヒドロキシルアミン系、サルチル酸エステル系、及びトリアジン系の化合物があげられ、公知の紫外線吸収剤、酸化防止剤等が使用できる。

[0101] これらの酸化防止剤の中でも、塗膜の透過率と感度の両立の観点から、ヒンダードフェノール系酸化防止剤、ヒンダードアミン系酸化防止剤、リン系酸化防止剤又はイオウ系酸化防止剤が好ましく、ヒンダードフェノール系酸化防止剤、ヒンダードアミン系酸化防止剤、又はリン系酸化防止剤がより好ましい。

[0102] ヒンダードフェノール系酸化防止剤としては、２，４－ビス［（ラウリルチオ）メチル］－ｏ－クレゾール、１，３，５－トリス（３，５－ジ－ｔ－ブチル－４－ヒドロキシベンジル）、１，３，５－トリス（４－ｔ－ブチル－３－ヒドロキシ－２，６－ジメチルベンジル）、２，４－ビス－（ｎ－オクチルチオ）－６－（４－ヒドロキシ－３，５－ジ－ｔ－ブチルアニリノ）－１，３，５－トリアジン、ペンタエリスリトールテトラキス［３－（３，５－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－４－ヒドロキシフェニル）プロピオネート、２，６－ジ－ｔ－ブチル－４－ノニルフェノール、２，２’－イソブチリデン－ビス－（４，６－ジメチル－フェノール）、４，４’－ブチリデン－ビス－（２－ｔ－ブチル－５－メチルフェノール）、２，２’－チオ－ビス－（６－ｔ－ブチル－４－メチルフェノール）、２，５－ジ－ｔ－アミル－ヒドロキノン、２，２’チオジエチルビス－（３，５－ジ－ｔ－ブチル－４－ヒドロキシフェニル）－プロピオネート、１，１，３－トリス－（２’－メチ

ル－４’－ヒドロキシ－５’－ｔ－ブチルフェニル）－ブタン、２，２’－メチレン－ビス－（６－（１－メチル－シクロヘキシル）－ｐ－クレゾール）、２，４－ジメチル－６－（１－メチル－シクロヘキシル）－フェノール、Ｎ，Ｎ－ヘキサメチレンビス（３，５－ジ－ｔ－ブチル－４－ヒドロキシ－ヒドロシンナムアミド）等が挙げられる。その他ヒンダードフェノール構造を有するオリゴマータイプ及びポリマータイプの化合物等も使用することが出来る。

[0103] ヒンダードアミン系酸化防止剤としては、ビス（２，２，６，６－テトラメチル－４－ピペリジル）セバケート、ビス（Ｎ－メチル－２，２，６，６－テトラメチル－４－ピペリジル）セバケート、Ｎ，Ｎ′－ビス（２，２，６，６－テトラメチル－４－ピペリジル）－１，６－ヘキサメチレンジアミン、２－メチル－２－（２，２，６，６－テトラメチル－４－ピペリジル）アミノ－Ｎ－（２，２，６，６－テトラメチル－４－ピペリジル）プロピオンアミド、テトラキス（２，２，６，６－テトラメチル－４－ピペリジル）（１，２，３，４－ブタンテトラカルボキシレート、ポリ［｛６－（１，１，３，３－テトラメチルブチル）イミノ－１，３，５－トリアジン－２，４－ジイル｝｛（２，２，６，６－テトラメチル－４－ピペリジル）イミノ｝ヘキサメチル｛（２，２，６，６－テトラメチル－４－ピペリジル）イミノ｝］、ポリ［（６－モルホリノ－１，３，５－トリアジン－２，４－ジイル）｛（２，２，６，６－テトラメチル－４－ピペリジル）イミノ｝ヘキサメチン｛（２，２，６，６－テトラメチル－４－ピペリジル）イミノ｝］、コハク酸ジメチルと１－（２－ヒドロキシエチル）－４－ヒドロキシ－２，２，６，６－テトラメチルピペリジンとの重縮合物、Ｎ，Ｎ’－４，７－テトラキス［４，６－ビス｛Ｎ－ブチル－Ｎ－（１，２，２，６，６－ペンタメチル－４－ピペリジル）アミノ｝－１，３，５－トリアジン－２－イル］－４，７－ジアザデカン－１，１０－ジアミン等が挙げられる。その他ヒンダードアミン構造を有するオリゴマータイプ及びポリマータイプの化合物等を使用してもよい。

[0104] リン系酸化防止剤としては、トリス（イソデシル）フォスファイト、トリス（トリデシル）フォスファイト、フェニルイソオクチルフォスファイト、フェニルイソデシルフォスファイト、フェニルジ（トリデシル）フォスファイト、ジフェニルイソオクチルフォスファイト、ジフェニルイソデシルフォスファイト、ジフェニルトリデシルフォスファイト、トリフェニルフォスファイト、トリス（ノニルフェニル）フォスファイト、４，４’イソプロピリデンジフェノールアルキルフォスファイト、トリスノニルフェニルフォスファイト、トリスジノニルフェニルフォスファイト、トリス（２，４－ジ－ｔ－ブチルフェニル）フォスファイト、トリス（ビフェニル）フォスファイト、ジステアリルペンタエリスリトールジフォスファイト、ジ（２，４－ジ－ｔ－ブチルフェニル）ペンタエリスリトールジフォスファイト、ジ（ノニルフェニル）ペンタエリスリトールジフォスファイト、フェニルビスフェノールＡペンタエリスリトールジフォスファイト、テトラトリデシル４，４’－ブチリデンビス（３－メチル－６－ｔ－ブチルフェノール）ジフォスファイト、ヘキサトリデシル１，１，３－トリス（２－メチル－４－ヒドロキシ－５－ｔ－ブチルフェニル）ブタントリフォスファイト、３，５－ジ－ｔ－ブチル－４－ヒドロキシベンジルフォスファイトジエチルエステル、ソジウムビス（４－ｔ－ブチルフェニル）フォスファイト、ソジウム－２，２－メチレン－ビス（４，６－ジ－ｔ－ブチルフェニル）－フォスファイト、１，３－ビス（ジフェノキシフォスフォニロキシ）－ベンゼン、亜リン酸エチルビス（２，４－ジｔｅｒｔ－ブチル－６－メチルフェニル）等が挙げられる。その他フォスファイト構造を有するオリゴマータイプ及びポリマータイプの化合物等も使用してもよい。

[0105] イオウ系酸化防止剤としては、２，２－チオ－ジエチレンビス［３－（３，５－ジ－ｔ－ブチル－４－ヒドロキシフェニル）プロピオネート］、２，４－ビス［（オクチルチオ）メチル］－ｏ－クレゾール、２，４－ビス［（ラウリルチオ）メチル］－ｏ－クレゾール等が挙げられる。その他チオエーテル構造を有するオリゴマータイプ及びポリマータイプの化合物等も使用し

てもよい。

[0106] ベンゾトリアゾール系酸化防止剤としては、ベンゾトリアゾール構造を有するオリゴマータイプ及びポリマータイプの化合物等が挙げられる。

[0107] ベンゾフェノン系酸化防止剤として、２－ヒドロキシ－４－メトキシベンゾフェノン、２，４－ジヒドロキシベンゾフェノン、２－ヒドロキシ－４－ｎ－オクトキシベンゾフェノン、４－ドデシロキシ－２－ヒドロキシベンゾフェノン、２－ヒドロキシ－４－オクタデシロキシベンゾフェノン、２，２’ジヒドロキシ－４－メトキシベンゾフェノン、２，２’ジヒドロキシ－４，４’－ジメトキシベンゾフェノン、２，２’，４，４’－テトラヒドロキシベンゾフェノン、２－ヒドロキシ－４－メトキシ－５スルフォベンゾフェノン、２－ヒドロキシ－４－メトキシ－２’－カルボキシベンゾフェノン、２－ヒドロキシ－４－クロロベンゾフェノン等が挙げられる。その他ベンゾフェノン構造を有するオリゴマータイプ及びポリマータイプの化合物等も使用してもよい。

[0108] トリアジン系酸化防止剤としては、２，４－ビス（アリル）－６－（２－ヒドロキシフェニル）１，３，５－トリアジン等が挙げられる。その他トリアジン構造を有するオリゴマータイプ及びポリマータイプの化合物等も使用してもよい。

[0109] サルチル酸エステル系酸化防止剤としては、サリチル酸フェニル、サリチル酸ｐ－オクチルフェニル、サリチル酸ｐ－ｔｅｒｔブチルフェニル等が挙げられる。その他サルチル酸エステル構造を有するオリゴマータイプ及びポリマータイプの化合物等も使用してもよい。

[0110] これらの酸化防止剤は、１種を単独で、又は必要に応じて任意の比率で２種以上混合して用いることができる。

[0111] また酸化防止剤の含有量は、明度及び感度の点から、感光性着色組成物の全固形分（全不揮発分）中、０．５～５．０質量％が好ましい。

[0112] （密着向上剤）

本組成物には、基材との密着性を高めるためにシランカップリング剤等の

密着向上剤を含有してもよい。密着向上剤による密着性が向上することにより、細線の再現性が良好となり解像度が向上する。

[0113] 密着向上剤としては、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン等のビニルシラン類、３－メタクリロキシプロピルメチルジメトキシシラン、３－メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、３－メタクリロキシプロピルメチルジエトキシシラン、３－メタクリロキシプロピルトリエトキシシラン、３－アクリロキシプロピルトリメトキシシラン等の（メタ）アクリルシラン類２－（３，４－エポキシシクロヘキシル）エチルトリメトキシシラン、３－グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラン、３－グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、３－グリシドキシプロピルメチルジエトキシシラン、３－グリシドキシプロピルトリエトキシシラン等のエポキシシラン類、Ｎ－２－（アミノエチル）－３－アミノプロピルメチルジメトキシシラン、Ｎ－２－（アミノエチル）－３－アミノプロピルトリメトキシシラン、３－アミノプロピルトリメトキシシラン、３－アミノプロピルトリエトキシシラン、３－トリエトキシシリル－Ｎ－（１，３－ジメチル－ブチリデン）プロピルアミン、Ｎ－フェニル－３－アミノプロピルトリメトキシシラン、Ｎ－（ビニルベンジル）－２－アミノエチル－３－アミノプロピルトリメトキシシランの塩酸塩等のアミノシラン類、３－メルカプトプロピルメチルジメトキシシラン、３－メルカプトプロピルトリメトキシシラン等のメルカプト類、ｐ－スチリルトリメトキシシラン等のスチリル類、３－ウレイドプロピルトリエトキシシラン等のウレイド類、ビス（トリエトキシシリルプロピル）テトラスルフィド等のスルフィド類、３－イソシアネートプロピルトリエトキシシラン等のイソシアネート類等のシランカップリング剤が挙げられる。密着向上剤の含有量は、着色剤（Ａ）１００質量部に対し、０．０１～１０質量部が好ましく、０．０５～５質量部がより好ましい。適量含有すると、密着性、解像性、感度がバランス良く向上する。

[0114] （レベリング剤）

感光性着色組成物は、レベリング剤を含有できる。レベリング剤としては

、主鎖にポリエーテル構造又はポリエステル構造を有するジメチルシロキサンが好ましい。主鎖にポリエーテル構造を有するジメチルシロキサンの具体例としては、東レ・ダウコーニング社製ＦＺ－２１２２、ビックケミー社製ＢＹＫ－３３３などが挙げられる。ポリエステル構造を有するジメチルシロキサンの具体例としては、ビックケミー社製ＢＹＫ－３１０、ＢＹＫ－３７０などが挙げられる。主鎖にポリエーテル構造を有するジメチルシロキサンと、主鎖にポリエステル構造を有するジメチルシロキサンとは、併用することもできる。レベリング剤の含有量は、感光性着色組成物の全固形分（全不揮発分）中、０．００３～０．５質量％が好ましい。

[0115] レベリング剤には、アニオン性、カチオン性、ノニオン性、又は両性の界面活性剤を補助的に加えることも可能である。界面活性剤は、２種以上混合して使用しても構わない。

レベリング剤に補助的に加えるアニオン性界面活性剤としては、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩、ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、スチレン－アクリル酸共重合体のアルカリ塩、アルキルナフタリンスルホン酸ナトリウム、アルキルジフェニルエーテルジスルホン酸ナトリウム、ラウリル硫酸モノエタノールアミン、ラウリル硫酸トリエタノールアミン、ラウリル硫酸アンモニウム、ステアリン酸モノエタノールアミン、ステアリン酸ナトリウム、ラウリル硫酸ナトリウム、スチレン－アクリル酸共重合体のモノエタノールアミン、ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸エステルなどが挙げられる。

[0116] レベリング剤に補助的に加えるカオチン性界面活性剤としては、アルキル４級アンモニウム塩やそれらのエチレンオキサイド付加物が挙げられる。レベリング剤に補助的に加えるノニオン性界面活性剤としては、ポリオキシエチレンオレイルエーテル、ポリオキシエチレンラウリルエーテル、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート、ポリエチレングリコールモノラウレートなどの；アルキルジメチルアミノ酢酸ベタ

インなどのアルキルベタイン、アルキルイミダゾリンなどの両性界面活性剤、また、フッ素系やシリコーン系の界面活性剤が挙げられる。

[0117] （硬化剤、硬化促進剤）

本組成物は、熱硬化性樹脂の硬化を補助するため、必要に応じて、硬化剤、硬化促進剤を含有してもよい。硬化剤としては、フェノール系樹脂、アミン系化合物、酸無水物、活性エステル、カルボン酸系化合物、スルホン酸系化合物などが有効であるが、特にこれらに限定されるものではなく、熱硬化性樹脂と反応し得るものであれば、いずれの硬化剤を使用してもよい。また、これらの中でも、１分子内に２個以上のフェノール性水酸基を有する化合物、アミン系硬化剤が好ましく挙げられる。上記硬化促進剤としては、例えば、アミン化合物（例えば、ジシアンジアミド、ベンジルジメチルアミン、４－（ジメチルアミノ）－Ｎ，Ｎ－ジメチルベンジルアミン、４－メトキシ－Ｎ，Ｎ－ジメチルベンジルアミン、４－メチル－Ｎ，Ｎ－ジメチルベンジルアミン等）、４級アンモニウム塩化合物（例えば、トリエチルベンジルアンモニウムクロリド等）、ブロックイソシアネート化合物（例えば、ジメチルアミン等）、イミダゾール誘導体二環式アミジン化合物及びその塩（例えば、イミダゾール、２－メチルイミダゾール、２－エチルイミダゾール、２－エチル－４－メチルイミダゾール、２－フェニルイミダゾール、４－フェニルイミダゾール、１－シアノエチル－２－フェニルイミダゾール、１－（２－シアノエチル）－２－エチル－４－メチルイミダゾール等）、リン化合物（例えば、トリフェニルホスフィン等）、グアナミン化合物（例えば、メラミン、グアナミン、アセトグアナミン、ベンゾグアナミン等）、Ｓ－トリアジン誘導体（例えば、２，４－ジアミノ－６－メタクリロイルオキシエチル－Ｓ－トリアジン、２－ビニル－２，４－ジアミノ－Ｓ－トリアジン、２－ビニル－４，６－ジアミノ－Ｓ－トリアジン・イソシアヌル酸付加物、２，４－ジアミノ－６－メタクリロイルオキシエチル－Ｓ－トリアジン・イソシアヌル酸付加物等）などを用いることができる。これらは１種単独で使用してもよく、２種以上を併用してもよい。上記硬化促進剤の含有量としては

、熱硬化性樹脂１００質量部に対し、０．０１～１５質量部が好ましい。

[0118] （貯蔵安定剤）

本組成物は、経時粘度を安定化させるために貯蔵安定剤を含有してもよい。

貯蔵安定剤としては、例えば、ベンジルトリメチルクロライド、ジエチルヒドロキシアミンなどの４級アンモニウムクロライド、乳酸、シュウ酸などの有機酸及びそのメチルエーテル、ｔ－ブチルピロカテコール、テトラエチルホスフィン、テトラフェニルフォスフィンなどの有機ホスフィン、亜リン酸塩等が挙げられる。貯蔵安定剤は、着色剤１００質量部に対し、０．１～１０質量部の量で用いることができる。

[0119] （溶剤）

本組成物は、溶剤を含有してもよい。これにより感光性着色組成物の粘度調整が容易になるため、表面が平滑な被膜を形成し易い。溶剤は、使用目的に応じて適宜選択し、適量を含有すれば良い。

[0120] 溶剤は、例えば、エステル溶剤（分子内に－ＣＯＯ－を含み、－Ｏ－を含まない溶剤）、エーテル溶剤（分子内に－Ｏ－を含み、－ＣＯＯ－を含まない溶剤）、エーテルエステル溶剤（分子内に－ＣＯＯ－と－Ｏ－とを含む溶剤）、ケトン溶剤（分子内に－ＣＯ－を含み、－ＣＯＯ－を含まない溶剤）、アルコール溶剤（分子内にＯＨを含み、－Ｏ－、－ＣＯ－及び－ＣＯＯ－を含まない溶剤）、芳香族炭化水素溶剤、アミド溶剤、ジメチルスルホキシド等が挙げられる。

[0121] 前記エステル溶剤は、例えば、乳酸メチル、乳酸エチル、乳酸ブチル、２－ヒドロキシイソブタン酸メチル、酢酸エチル、酢酸ｎ－ブチル、酢酸イソブチル、ギ酸ペンチル、酢酸イソペンチル、プロピオン酸ブチル、酪酸イソプロピル、酪酸エチル、酪酸ブチル、ピルビン酸メチル、ピルビン酸エチル、ピルビン酸プロピル、アセト酢酸メチル、アセト酢酸エチル、シクロヘキサノールアセテート、γ－ブチロラクトン等が挙げられる。

[0122] エーテル溶剤としては、水酸基を有さないエーテル溶剤と、エーテルアル

コール溶剤（分子内に－ＯＨと－Ｏ－を含む溶剤）が挙げられる。エーテルアルコール溶剤は、例えば、エチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノプロピルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、トリプロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノプロピルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、３－メトキシ－１－ブタノール、３－メトキシ－３－メチルブタノール等が挙げられる。

水酸基を有さないエーテル溶剤は、例えば、テトラヒドロフラン、テトラヒドロピラン、１，４－ジオキサン、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、ジエチレングリコールメチルエチルエーテル、ジエチレングリコールジプロピルエーテル、ジエチレングリコールジブチルエーテル、ジプロピレングリコールジメチルエーテル、ジプロピレングリコールメチル－ｎ－プロピルエーテル、アニソール、フェネトール、メチルアニソールなどが挙げられる。

[0123] エーテルエステル溶剤は、例えば、メトキシ酢酸メチル、メトキシ酢酸エチル、メトキシ酢酸ブチル、エトキシ酢酸メチル、エトキシ酢酸エチル、３－メトキシプロピオン酸メチル、３－メトキシプロピオン酸エチル、３－エトキシプロピオン酸メチル、３－エトキシプロピオン酸エチル、２－メトキシプロピオン酸メチル、２－メトキシプロピオン酸エチル、２－メトキシプロピオン酸プロピル、２－エトキシプロピオン酸メチル、２－エトキシプロピオン酸エチル、２－メトキシ－２－メチルプロピオン酸メチル、２－エトキシ－２－メチルプロピオン酸エチル、３－メトキシブチルアセテート、３－メチル－３－メトキシブチルアセテート、プロピレングリコールモノメチ

ルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノプロピルエーテルアセテート、エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテート、ジプロピレングリコールメチルエーテルアセテート、ジプロピレングリコールジアセテート等が挙げられる。

本組成物は、これらの中でもエーテルエステル溶剤を含むことが感光性着色組成物の相溶性と塗布性の観点から好ましい。

[0124] ケトン溶剤は、例えば、４－ヒドロキシ－４－メチル－２－ペンタノン、アセトン、２－ブタノン、２－ヘプタノン、３－ヘプタノン、４－ヘプタノン、４－メチル－２－ペンタノン、シクロペンタノン、シクロヘキサノン、イソホロン等が挙げられる。

[0125] アルコール溶剤は、例えば、メタノール、エタノール、プロパノール、ブタノール、ヘキサノール、シクロヘキサノール、エチレングリコール、プロピレングリコール、１，３－ブチレングリコール、グリセリン等が挙げられる。

[0126] 芳香族炭化水素溶剤は、例えば、ベンゼン、トルエン、キシレン、メシチレン等が挙げられる。

[0127] アミド溶剤は、例えば、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルアセトアミド、Ｎ－メチルピロリドン等が挙げられる。

[0128] これらの中でも塗布性、乾燥性の面で１ａｔｍにおける沸点が１２０℃以上２４５℃以下の溶剤が好ましい。例えば、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、乳酸エチル、乳酸ブチル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、３－エトキシプロピオン酸エチル、エチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、４－ヒドロキシ－４－メチル－２－ペンタノン、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド、Ｎ－メチルピロリドン、シクロヘ

キサノン、トリプロピレングリコールモノメチルエーテル、３－メトキシ－１－ブタノール、３－メトキシ－３－メチルブタノール、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル等がより好ましく、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテル、乳酸エチル、３－エトキシプロピオン酸エチル、シクロヘキサノン、トリプロピレングリコールモノメチルエーテル、３－メトキシ－１－ブタノール等がさらに好ましい。

[0129] またこれらの溶剤は、感光性着色組成物を適正な粘度に調節し、目的とする均一な膜厚の塗膜を形成できることから、感光性着色組成物の固形分（不揮発分）１００質量部に対して、２００～９００質量部の量で用いることが好ましく、３００～５７０質量部の量で用いることがより好ましい。

[0130] （分散助剤）

着色剤を分散する際に、適宜、色素誘導体、樹脂型分散剤、界面活性剤等の分散助剤を含有してもよい。分散助剤は、分散後の着色剤の再凝集を防止する効果が大きいので、分散助剤を用いて着色剤を分散する着色組成物は、明度及び粘度安定性が良好になる。

[0131] （（色素誘導体））

色素誘導体としては、有機顔料、アントラキノン、アクリドン又はトリアジンに、塩基性置換基、酸性置換基、又は置換基を有していても良いフタルイミドメチル基を導入した化合物があげられ、例えば、特開昭６３－３０５１７３号公報、特公昭５７－１５６２０号公報、特公昭５９－４０１７２号公報、特公昭６３－１７１０２号公報、特公平５－９４６９号公報、特開２００１－３３５７１７号公報、特開２００３－１２８６６９号公報、特開２００４－０９１４９７号公報、特開２００７－１５６３９５号公報、特開２００８－０９４８７３号公報、特開２００８－０９４９８６号公報、特開２

００８－０９５００７号公報、特開２００８－１９５９１６号公報、特許第４５８５７８１号公報等に記載されているものを使用でき、これらは単独又は２種類以上を混合して用いることができる。

[0132] 色素誘導体の含有量は、分散性向上の観点から、着色剤１００質量部に対し、好ましくは０．５質量部以上、さらに好ましくは１質量部以上、最も好ましくは３質量部以上である。また、耐熱性、耐光性の観点から、好ましくは４０質量部以下、さらに好ましくは３５質量部以下である。

[0133] （（樹脂型分散剤））

樹脂型分散剤は、着色剤（Ａ）に吸着する着色剤親和性部位と、着色剤（Ａ）以外の成分と親和性が高く、分散粒子間を立体反発させる緩和部位とを有する。樹脂型分散剤は樹脂種でいえば、例えば、ポリウレタン等のウレタン系分散剤、ポリアクリレート等のポリカルボン酸エステル、不飽和ポリアミド、ポリカルボン酸、ポリカルボン酸（部分）アミン塩、ポリカルボン酸アンモニウム塩、ポリカルボン酸アルキルアミン塩、ポリシロキサン、長鎖ポリアミノアマイドリン酸塩、水酸基含有ポリカルボン酸エステルや、これらの変性物、ポリ（低級アルキレンイミン）と遊離のカルボキシル基を有するポリエステルとの反応により形成されたアミドやその塩等の油性分散剤、（メタ）アクリル酸－スチレン共重合体、（メタ）アクリル酸－（メタ）アクリル酸エステル共重合体、スチレン－マレイン酸共重合体、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン等の水溶性樹脂や水溶性高分子化合物、ポリエステル系、変性ポリアクリレート系、エチレンオキサイド／プロピレンオキサイド付加化合物、リン酸エステル系等が挙げられる。

[0134] また、樹脂型分散剤は、官能基種でいえば、酸性官能基含有樹脂型分散剤、塩基性官能基含有樹脂型分散剤が挙げられる。

[0135] 市販の樹脂型分散剤としては、ビックケミー・ジャパン社製のＤｉｓｐｅｒｂｙｋ－１０１、１０３、１０７、１０８、１１０、１１１、１１６、１３０、１４０、１５４、１６１、１６２、１６３、１６４、１６５、１６６、１７０、１７１、１７４、１８０、１８１、１８２、１８３、１８４、１

８５、１９０、２０００、２００１、２０２０、２０２５、２０５０、２０７０、２０９５、２１５０、２１５５、又はＡｎｔｉ－Ｔｅｒｒａ－Ｕ、２０３、２０４、又はＢＹＫ－Ｐ１０４、Ｐ１０４Ｓ、２２０Ｓ、６９１９、又はＬａｃｔｉｍｏｎ、Ｌａｃｔｉｍｏｎ－ＷＳ又はＢｙｋｕｍｅｎ等、日本ルーブリゾール社製のＳＯＬＳＰＥＲＳＥ－３０００、９０００、１３０００、１３２４０、１３６５０、１３９４０、１６０００、１７０００、１８０００、２００００、２１０００、２４０００、２６０００、２７０００、２８０００、３１８４５、３２０００、３２５００、３２５５０、３３５００、３２６００、３４７５０、３５１００、３６６００、３８５００、４１０００、４１０９０、５３０９５、５５０００、７６５００等、ＢＡＳＦジャパン社製のＥＦＫＡ－４６、４７、４８、４５２、４００８、４００９、４０１０、４０１５、４０２０、４０４７、４０５０、４０５５、４０６０、４０８０、４４００、４４０１、４４０２、４４０３、４４０６、４４０８、４３００、４３１０、４３２０、４３３０、４３４０、４５０、４５１、４５３、４５４０、４５５０、４５６０、４８００、５０１０、５０６５、５０６６、５０７０、７５００、７５５４、１１０１、１２０、１５０、１５０１、１５０２、１５０３、等、味の素ファインテクノ社製のアジスパーＰＡ１１１、ＰＢ７１１、ＰＢ８２１、ＰＢ８２２、ＰＢ８２４等が挙げられる。

[0136] （（界面活性剤））

界面活性剤としては、ラウリル硫酸ナトリウム、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩、ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、スチレン－アクリル酸共重合体のアルカリ塩、ステアリン酸ナトリウム、アルキルナフタリンスルホン酸ナトリウム、アルキルジフェニルエーテルジスルホン酸ナトリウム、ラウリル硫酸モノエタノールアミン、ラウリル硫酸トリエタノールアミン、ラウリル硫酸アンモニウム、ステアリン酸モノエタノールアミン、スチレン－アクリル酸共重合体のモノエタノールアミン、ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸エステル等のアニオン性界面活性剤；ポリオキ

シエチレンオレイルエーテル、ポリオキシエチレンラウリルエーテル、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート、ポリエチレングリコールモノラウレート等のノニオン性界面活性剤；アルキル４級アンモニウム塩やそれらのエチレンオキサイド付加物等のカオチン性界面活性剤；アルキルジメチルアミノ酢酸ベタイン等のアルキルベタイン、アルキルイミダゾリン等の両性界面活性剤が挙げられ、これらは単独で又は２種以上を混合して用いることができるが、必ずしもこれらに限定されるものではない。

[0137] 樹脂型分散剤、界面活性剤を添加する場合には、着色剤１００質量部に対し、好ましくは０．１～５５質量部、さらに好ましくは０．１～４５質量部である。樹脂型分散剤、界面活性剤の配合量が、０．１質量部以上の場合には、添加効果が容易に得られ、含有量が５５質量部以下の場合には、適度な分散剤量により分散に良好な影響を及ぼす。

[0138] （チオール系連鎖移動剤）

本組成物は連鎖移動剤を含有してもよい。連鎖移動剤は、チオール系連鎖移動剤が好ましい。チオール系連鎖移動剤は、光重合開始剤と併用すると光照射後のラジカル重合の際、酸素による重合阻害を受けにくいチイルラジカルが発生し、感光性着色組成物の感度が向上する。

[0139] チオール系連鎖移動剤は、チオール基（ＳＨ基）を２以上有する多官能チオールが好ましく、ＳＨ基を４以上有することがより好ましい。官能基数が増えると被膜の表面から最深部まで光硬化し易くなる。

[0140] 多官能チオールは、例えば、ヘキサンジチオール、デカンジチオール、１，４－ブタンジオールビスチオプロピオネート、１，４－ブタンジオールビスチオグリコレート、エチレングリコールビスチオグリコレート、エチレングリコールビスチオプロピオネート、トリメチロールプロパントリスチオグリコレート、トリメチロールプロパントリスチオプロピオネート、トリメチロールプロパントリス（３－メルカプトブチレート）、ペンタエリスリトー

ルテトラキスチオグリコレート、ペンタエリスリトールテトラキスチオプロピオネート、トリメルカプトプロピオン酸トリス（２－ヒドロキシエチル）イソシアヌレート、１，４－ジメチルメルカプトベンゼン、２、４、６－トリメルカプト－ｓ－トリアジン、２－（Ｎ，Ｎ－ジブチルアミノ）－４，６－ジメルカプト－ｓ－トリアジンなどが挙げられ、好ましくは、エチレングリコールビスチオプロピオネート、トリメチロールプロパントリスチオプロピオネート、ペンタエリスリトールテトラキスチオプロピオネートが挙げられる。

チオール系連鎖移動剤は、単独または２種以上を併用して使用できる。

[0141] チオール系連鎖移動剤の含有量は、着色組成物の全固形分（全不揮発分）中０．５～１０質量％が好ましく、１～８質量％がより好ましい。適量含有するとテーパー形状、シワ、膜縮率、光感度およびパターン形状がより向上する。

[0142] ＜感光性着色組成物の製造方法＞

感光性着色組成物の製造方法は、上述の各成分を混合して調整できる。調整に際しては、各成分を一括配合してもよいし、各成分を有機溶剤に溶解や分散した後に逐次配合してもよい。例えば、着色剤、樹脂、及び有機溶剤等を加えて分散処理を行うことで、分散体を製造する。その後、前記分散体に、重合性化合物、光重合開始剤等を配合し混合することで製造できる。なお、配合する成分及びその配合するタイミングは、任意である。また、分散工程を複数回行うこともできる。

[0143] 分散処理を行う分散機は、例えば、２本ロールミル、３本ロールミル、ボールミル、横型サンドミル、縦型サンドミル、アニュラー型ビーズミル、又はアトライター等が挙げられる。

[0144] 本組成物は、遠心分離、焼結フィルタやメンブレンフィルタによる濾過等の手段にて、５μｍ以上の粗大粒子、好ましくは１μｍ以上の粗大粒子、さらに好ましくは０．５μｍ以上、特に好ましくは０．３μｍ以上の粗大粒子及び混入した塵の除去を行うことが好ましい。

[0145] ＜＜有機ＥＬ表示装置＞＞

次に、本開示に係る有機ＥＬ表示装置（以降、本装置とも記す）の構成について図１を参照して説明する。図１は、本装置の模式的な断面図である。本装置（有機ＥＬ表示装置１０）は、駆動素子が形成された基板１（例えばシリコン基板）上に、有機ＥＬ層２と、カラーフィルタ３とを有するものであり、必要に応じて、当該カラーフィルタ３上に、さらに封止層４やカバーガラス５を有してもよく、また、有機ＥＬ層２とカラーフィルタ３との間に平坦層（プレーナー）を有してもよい（図示せず）。

なお、本有機ＥＬ表示装置は、Ｍｉｃｒｏ－ＯＬＥＤ（Organic Light-Emitting Diode）表示装置であることができる。

以下、有機ＥＬ表示装置の各構成の詳細について説明する。

[0146] ［カラーフィルタ］

図１に示すカラーフィルタ３は、有機ＥＬ層２上に形成され、少なくとも赤色画素と、緑色画素と、青色画素とを備えている（３ａ、３ｂ、３ｃ）。上述したように、本組成物は、緑色感光性着色組成物として用いることができる。したがって、前記画素（例えば、緑色画素）を前述の感光性着色組成物から形成されてなる硬化膜で構成できる。すなわち、当該画素は、前述の感光性着色組成物の硬化物であり、本装置は、本組成物から形成されてなる硬化膜を備えるものである。カラーフィルタ３は、さらにマゼンタ色画素、シアン色画素、黄色画素、又はその他の画素を有するものであってもよい。

[0147] ＜カラーフィルタの製造方法＞

カラーフィルタは、有機ＥＬ層２上に、又は、必要に応じて設けられた平坦層上に形成される。平坦層を設けることにより有機ＥＬ層２の微細な凹凸面を平坦化することができる。

平坦層は、公知の硬化性樹脂を用いることができ、紫外線硬化型樹脂が好ましく、必要に応じては熱硬化型樹脂を併用してもよい。前記紫外線硬化型樹脂としては特に限定するものではないが、ｉ線（波長３６５ｎｍ）に感度を示すアクリル系樹脂が好ましい。

[0148] カラーフィルタ３を構成する画素の形成方法は特に限定されないが、例えば、以下の方法とすることができる。

まず、前述した本組成物の他、例えば、赤色、青色等の各感光性着色組成物を、スプレーコート法、ディップコート法、バーコート法、コールコート法、スピンコート法などの塗布手段を用いて有機ＥＬ層２又は平坦層に塗布して、塗膜を形成する。なお、赤色感光性着色組成物および青色感光性着色組成物は、本開示の効果が得られる範囲で、従来公知のものを適宜使用でき、特に限定されない。

次いで、必要に応じて前記塗膜を乾燥させたのち、これに、所定のパターンのマスクを介して露光し、光重合性単量体や感光性樹脂を光重合反応させて、硬化塗膜とする。露光に使用される光源としては、例えば低圧水銀灯、高圧水銀灯、メタルハライドランプなどの紫外線、電子線等が挙げられる。露光量は、使用する光源や塗膜の厚みなどによって適宜調整すればよい。

また、露光後に重合反応を促進させるために、加熱処理を行ってもよい。前記感光性組成物は、低温硬化性を有するため、１００℃以下の加熱処理であっても十分に硬化することができる。

[0149] カラーフィルタ３を構成する画素の膜厚は、好ましくは０．５μｍ～２．０μｍ、より好ましくは１．０～２．０μｍである。

[0150] ［有機ＥＬ層］

前記有機ＥＬ層は、発光物質を含む有機発光単層、あるいは多層で形成することができる。多層で形成される場合は、たとえば一般的な正孔輸送層、電子輸送性有機発光層、電子輸送層が順次積層してなる３層構成、さらには正孔（電子）注入層、正孔（電子）輸送層と注入機能と輸送機能を分けた層を設けたり、あるいは正孔（電子）輸送をブロックする層を設けたりする多層構成でもよい。

[0151] 有機ＥＬ層の一例としては、前記基板側から順に、陽極、有機層及び陰極を積層してなり、封止層で気密に覆われた構成が挙げられる。

[0152] 陽極は、前記基板上に設けられ、仕事関数の大きな導電性材料で構成され

る。仕事関数の大きな導電性材料としては、たとえば、ニッケル、銀、金、白金、パラジウム、セレン、ロジウム、ルテニウム、イリジウム、レニウム、タングステン、モリブデン、クロム、タンタル、ニオブやこれらの合金、あるいは酸化錫（ＳｎＯ２）、酸化インジウム錫（ＩＴＯ：Ｉｎｄｉｕｍ　ｔｉｎ　ｏｘｉｄｅ）、酸化亜鉛、酸化チタン等がある。

[0153] 陰極は、仕事関数が小さな導電性材料を用いて構成されている。このような導電性材料としては、例えば、Ｌｉ、Ｍｇ、Ｃａ等の活性な金属とＡｇ、ＡＩ、Ｉｎ等の金属との合金、或いはこれらを積層した構造を使用できる。また、有機層との間に例えば、Ｌｉ、Ｍｇ、Ｃａ等の活性な金属とフッ素、臭素等のハロゲンや酸素等との化合物層を薄く挿入した構造としてもよい。

[0154] 陽極及び陰極は、表示装置の駆動方式によって適する形状にパターニングされる。例えば、有機ＥＬ表示装置の駆動方式が単純マトリックス型である場合には、この陽極及び陰極は互いに交差するストライプ状に形成され、これらが交差した部分が有機ＥＬ素子となる。

[0155] 有機層は、少なくとも白色の発光層を有するものであるが、通常、複数層の有機層から構成されるものであり、正孔注入層や電子注入層といった電荷注入層や、白色の発光層に正孔を輸送する正孔輸送層、白色の発光層に電子を輸送する電子輸送層といった電荷輸送層を有するものとすることができる。

[0156] 発光層は、白色の発光が得られれば良く、公知のものを用いることができる。白色の発光特性は、少なくとも赤色領域（６００ｎｍ～７８０ｎｍ）と緑色領域（４７５ｎｍ～６００ｎｍ）及び青色領域（３８０ｎｍ～４７５ｎｍ）の３つの領域に発光があればよい。発光ピークは必ずしも３つあるいはそれ以上の数を必要とするのではなく、例えば２つの発光ピークでも上記の領域に発光があればよい。しかし、広い色再現性を得るためには３つ以上の発光ピークがある白色発光層を用いることが好ましく、上記３つの色領域のひとつ以上に発光ピークがあることが好ましい。

[0157] このような白色の発光層を構成する材料としては、蛍光又は燐光を発する

ものであれば特に限定されるものではない。また、発光材料は、正孔輸送性や電子輸送性を有していていもよい。発光材料としては、色素系材料、金属錯体系材料、及び高分子系材料を挙げることができる。

[0158] 上記色素系材料としては、シクロペンダミン誘導体、テトラフェニルブタジエン誘導体、トリフェニルアミン誘導体、オキサジアゾール誘導体、ピラゾロキノリン誘導体、ジスチリルベンゼン誘導体、ジスチリルアリーレン誘導体、シロール誘導体、チオフェン環化合物、ピリジン環化合物、ペリノン誘導体、ペリレン誘導体、オリゴチオフェン誘導体、トリフマニルアミン誘導体、オキサジアゾールダイマー、及びピラゾリンダイマー等を挙げることができる。

[0159] 上記金属錯体系材料としては、アルミキノリノール錯体、ベンゾキノリノールベリリウム錯体、ベンゾオキサゾール亜鉛錯体、ベンゾチアゾール亜鉛錯体、アゾメチル亜鉛錯体、ポルフィリン亜鉛錯体、及びユーロピウム錯体、あるいは、中心金属に、Ａｌ、Ｚｎ、Ｂｅ等又はＴｂ、Ｅｕ、Ｄｙ等の希土類金属を有し、配位子に、オキサジアゾール、チアジアゾール、フェニルピリジン、フェニルベンゾイミダゾール、及びキノリン構造等を有する金属錯体などを挙げられる。

[0160] 上記高分子系材料としては、ポリパラフェニレンビニレン誘導体、ポリチオフェン誘導体、ポリパラフェニレン誘導体、ポリシラン誘導体、ポリアセチレン誘導体等、ポリフルオレン誘導体、ポリビニルカルバゾール誘導体、並びに上記の色素系材料及び金属錯体系材料を高分子化したもの等を挙げられる。

[0161] 上記白色の発光層の形成方法としては、例えば蒸着法、印刷法、インクジェット法、又はスピンコート法、キャスティング法、ディッピング法、バーコート法、ブレードコート法、ロールコート法、グラビアコート法、フレキソ印刷法、スプレーコート法、及び自己組織化法（交互吸着法、自己組織化単分子膜法）等が挙げられる。特に、蒸着法、スピンコート法、及びインクジェット法を用いることが好ましく、白色の発光層の膜厚は、通常５ｎｍ～

５μｍ程度である。

[0162] また有機ＥＬ層は、白色の発光層と陽極との間に正孔注入層が形成されていてもよい。正孔注入層を設けることにより、白色の発光層への正孔の注入が安定化し、発光効率を高めることができるからである。正孔注入層の形成材料としては、一般的に有機ＥＬ素子の正孔注入層に使用されている材料を用いることができる。また、正孔注入層の形成材料は、正孔の注入性若しくは電子の障壁性のいずれかを有するものであればよい。

[0163] 具体的に、正孔注入層の形成材料としては、トリアゾール誘導体、オキサジアゾール誘導体、イミダゾール誘導体、ポリアリールアルカン誘導体、ピラゾリン誘導体、ピラゾロン誘導体、フェニレンジアミン誘導体、アリールアミン誘導体、アミノ置換カルコン誘導体、オキサゾール誘導体、スチリルアントラセン誘導体、フルオレノン誘導体、ヒドラゾン誘導体、スチルベン誘導体、シラザン誘導体、ポリシラン系、アニリン系共重合体、及びチオフェンオリゴマー等の導電性高分子オリゴマー等が挙げられる。

[0164] さらに、正孔注入層の形成材料としては、ポルフィリン化合物、芳香族第三級アミン化合物、及びスチリルアミン化合物等が挙げられる。正孔注入層の膜厚は、通常５ｎｍ～１μｍ程度である。

[0165] また有機ＥＬ層は、白色の発光層と陰極との間に電子注入層が形成されていてもよい。電子注入層を設けることにより、白色発光層への電子の注入が安定化し、発光効率を高めることができる。

[0166] 電子注入層の形成材料としては、例えばニトロ置換フルオレン誘導体、アントラキノジメタン誘導体、ジフェニルキノン誘導体、チオピランジオキシド誘導体、ナフタレンペリレン等の複素環テトラカルボン酸無水物、カルボジイミド、フレオレニリデンメタン誘導体、アントラキノジメタン及びアントロン誘導体、オキサジアゾール誘導体、オキサジアゾール誘導体のオキサジアゾール環の酸素原子をイオウ原子に置換したチアゾール誘導体、電子吸引基として知られているキノキサリン環を有したキノキサリン誘導体、トリス（８－キノリノール）アルミニウム等の８－キノリノール誘導体の金属錯

体、フタロシアニン、金属フタロシアニン、並びにジスチリルピラジン誘導体等が挙げられる。

[0167] ＜＜Ｍｉｃｒｏ－ＬＥＤ表示装置＞＞

本開示に係るＭｉｃｒｏ－ＬＥＤ表示装置は、有機ＥＬ表示装置用感光性着色組成物と同様の構成を有するＭｉｃｒｏ－ＬＥＤ表示装置用感光性着色組成物から形成されてなる硬化膜を備える。また、本開示に係るＭｉｃｒｏ－ＬＥＤ表示装置は、駆動素子が形成された（シリコン）基板上に、カラーフィルタを有することができる。なお、当該基板及びカラーフィルタは、上述した本有機ＥＬ表示装置におけるそれらを同様に適用できる。また、本Ｍｉｃｒｏ－ＬＥＤ表示装置におけるその他の構成は、従来公知のＭｉｃｒｏ－ＬＥＤ表示装置の各構成を適宜選択して使用でき、特に限定されない。このように、本有機ＥＬ表示装置の技術は、Ｍｉｃｒｏ－ＬＥＤ表示装置に転用できる。

実施例

[0168] 以下、実施例により本発明を説明する。ただし、本発明は実施例には限定されない。なお、実施例中の「部」及び「％」とは、それぞれ「質量部」及び「質量％」を表す。

[0169] ＜着色剤（Ａ）＞

（緑色顔料（Ａ１））

[0170] ＜ピグメントグリーン６２＞

緑色顔料Ｃ．Ｉ．ピグメントグリーン６２（トーヨーカラー社製）２００部、塩化ナトリウム１４００部、及びジエチレングリコール３６０部をステンレス製１ガロンニーダー（井上製作所社製）に仕込み、８０℃で６時間混練した。次にこの混練物を８０００部の温水に投入し、８０℃に加熱しながら２時間撹拌してスラリー状とし、濾過、水洗を繰り返して塩化ナトリウム及びジエチレングリコールを除いた後、８５℃で一昼夜乾燥し、フタロシアニン系の微細化緑色顔料（ＰＧ－１）を得た。

[0171] ＜ピグメントグリーン３６＞

緑色顔料Ｃ．Ｉ．ピグメントグリーン３６（トーヨーカラー社製「リオノールグリーン６ＹＫ」）１２０部、塩化ナトリウム１６００部、およびジエチレングリコール２７０部をステンレス製１ガロンニーダー（井上製作所社製）に仕込み、７０℃で１２時間混練した。この混合物を温水５０００部に投入し、約７０℃に加熱しながら１時間撹拌してスラリー状とし、濾過、水洗をくりかえして食塩および溶剤を除いた後、８０℃で一昼夜乾燥し、１１７部の微細化緑色顔料（ＰＧ－２）を得た。

[0172] （黄色顔料（Ａ２））

＜ピグメントイエロー１３９＞

黄色顔料Ｃ．Ｉ．ピグメントイエロー１３９（ＰＹ１３９）（ＢＡＳＦジャパン社製「イルガフォアイエロー　２Ｒ－ＣＦ」）を１００部、塩化ナトリウム１２００部、およびジエチレングリコール１２０部をステンレス製１ガロンニーダー（井上製作所社製）に仕込み、７０℃で６時間混練した。この混練物を３０００部の温水に投入し、７０℃に加熱しながら１時間撹拌してスラリー状とし、濾過、水洗を繰り返して塩化ナトリウムおよびジエチレングリコールを除いた後、８０℃で一昼夜乾燥し、９８部の微細化黄色顔料（ＰＹ－１）を得た。平均一次粒子径は４０．２ｎｍであった。

[0173] ＜ピグメントイエロー１８５＞

黄色顔料Ｃ．Ｉ．ピグメントイエロー１８５（ＰＹ１８５）（ＢＡＳＦジャパン社製「ＰＡＬＩＯＴＯＬ　ＹＥＬＬＯＷ　Ｄ１１５５」）１００部、塩化ナトリウム７００部、及びジエチレングリコール１８０部をステンレス製１ガロンニーダー（井上製作所社製）に仕込み、８０℃で６時間混練した。この混合物を温水２０００部に投入し、８０℃に加熱しながら１時間攪拌してスラリー状とし、濾過、水洗をくりかえして食塩及び溶剤を除いた後、８０℃で一昼夜乾燥し、９５部の微細化黄色顔料（ＰＹ－２）を得た。

[0174] （赤色顔料）

＜ピグメントレッド２５４＞

赤色顔料Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド２５４（ＰＲ２５４）（ＢＡＳＦジャ

パン社製「イルガフォアレッドＢ－ＣＦ」）１００部、塩化ナトリウム１２００部、およびジエチレングリコール１２０部をステンレス製１ガロンニーダー（井上製作所社製）に仕込み、６０℃で６時間混練し、ソルトミリング処理した。得られた混練物を３リットルの温水に投入し、７０℃に加熱しながら１時間撹拌してスラリー状とし、濾過、水洗を繰り返して塩化ナトリウムおよびジエチレングリコールを除いた後、８０℃で一昼夜乾燥し、９８部の微細化赤色顔料（ＰＲ－１）を得た。平均一次粒子径は３３ｎｍであった。

[0175] ＜ピグメントレッド１７７＞

赤色顔料Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド２５４を、Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド１７７（ＰＲ１７７）（ＢＡＳＦジャパン社製「クロモフタルレッド　Ａ２Ｂ」）に変更した以外は、赤色着色剤（ＰＲ－２９）の製造と同様に行い、微細化赤色顔料（ＰＲ－２）９７部を得た。平均一次粒子径は２７．６ｎｍであった。

[0176] （青色顔料）

＜ピグメントブルー１５：６＞

青色顔料Ｃ　．Ｉ．ピグメントブルー１５：６（トーヨーカラー社製「ＬＩＯＮＯＬ　ＢＬＵＥ　ＥＳ」、比表面積６０m^2／ｇ）２００部、塩化ナトリウム１４００部、及びジエチレングリコール３６０部をステンレス製１ガロンニーダー（井上製作所社製）に仕込み、８０℃で６時間混練した。次にこの混練物を８０００部の温水に投入し、８０℃に加熱しながら２時間撹拌してスラリー状とし、濾過、水洗を繰り返して塩化ナトリウム及びジエチレングリコールを除いた後、８５℃で一昼夜乾燥し、フタロシアニン系の微細化青色顔料（ＰＢ－１）を得た。

[0177] （紫色顔料）

＜ピグメントバイオレット２３＞

紫色顔料Ｃ．Ｉ．ピグメントバイオレット２３（トーヨーカラー社製「ＬＩＯＮＯＧＥＮ　ＶＩＯＬＥＴ　ＲＬ」）２００部、塩化ナトリウム１４０

０部、及びジエチレングリコール３６０部をステンレス製１ガロンニーダー（井上製作所社製）に仕込み、８０℃で６時間混練した。次にこの混練物を８０００部の温水に投入し、８０℃に加熱しながら２時間攪拌してスラリー状とし、濾過、水洗を繰り返して塩化ナトリウム及びジエチレングリコールを除いた後、８５℃で一昼夜乾燥し、ジオキサジン系の微細化紫色顔料（ＰＶ－１）を得た。

[0178] ＜樹脂型分散剤溶液の製造＞

（樹脂型分散剤溶液１）：感光性樹脂型分散剤

ガス導入管、温度計、コンデンサー、攪拌機を備えた反応容器に、３－メルカプト－１，２－プロパンジオール８部、ピロメリット酸無水物１２部、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート（ＰＧＭＡｃ）８０部、触媒としてモノブチルスズオキシド０．２部を仕込み、窒素ガスで置換した後、１２０℃で５時間反応させた（第一工程）。酸価の測定で９５％以上の酸無水物がハーフエステル化していることを確認した。次に、メチルメタクリレート（ＭＭＡ）１５部、ｔｅｒｔ－ブチルアクリレート（ｔＢＡ）１０部、エチルアクリレート（ＥＡ）１０部、メタクリル酸（ＭＡＡ）５部、ベンジルメタクリレート（ＢｚＭＡ）１０部、２－ヒドロキシエチルメタクリレート（ＨＥＭＡ）５０部を仕込み、反応容器内を８０℃に加熱して、２，２’－アゾビス（２，４－ジメチルバレロニトリル）１部を添加し、１２時間反応した（第二工程）。不揮発分測定により９５％が反応したことを確認した。次いで、次にフラスコ内を空気置換し、２－メタクリロイルオキシエチルイソシアネート（ＭＯＩ）５４．０部、ヒドロキノン０．１部を仕込み、７０℃で４時間反応を行った（第三工程）。ＩＲにてイソシアネート基に基づく２２７０ｃｍ－１のピークの消失を確認後、反応溶液を冷却して、ＰＧＭＡｃで不揮発分調整することにより、不揮発分４０％の感光性樹脂である樹脂型分散剤溶液１を得た。得られた樹脂型分散剤の酸価は３６ｍｇＫＯＨ／ｇ、重量平均分子量は１２，０００であった。

[0179] （樹脂型分散剤溶液２）：非感光性樹脂型分散剤

ガス導入管、温度計、コンデンサー、攪拌機を備えた反応容器に、エチルアクリレート３０部、ｔｅｒｔ－ブチルアクリレート２０部、２‐メチルメタクリレート４０部、を仕込み、窒素ガスで置換した。反応容器内を８０℃に加熱して、３－メルカプト－１，２－プロパンジオール６部に、２，２’－アゾビスイソブチロニトリル０．１部をシクロヘキサノン４５．７部に溶解した溶液を添加して、１０時間反応した。不揮発分測定により９５％が反応したことを確認した。このとき、重量平均分子量が４０００であった。次に、ピロメリット酸二無水物９．７部、ＰＧＭＡｃ７０部、触媒として１，８－ジアザビシクロ－［５．４．０］－７－ウンデセン０．２０部を追加し、１２０℃で７時間反応させた。酸価の測定で９８％以上の酸無水物がハーフエステル化していることを確認し反応を終了した。反応終了後、不揮発分を４０質量％に調製し、重量平均分子量８，１００、酸価５０ｍｇＫＯＨ／ｇ、ビニル重合部位のガラス転移温度２２．５℃の樹脂型分散剤のＰＧＭＡｃ溶液（樹脂型分散剤溶液２）を得た。

[0180] ＜バインダー樹脂の製造＞

（アクリル樹脂溶液（Ｄ））：感光性樹脂

セパラブル４口フラスコに温度計、冷却管、窒素ガス導入管、撹拌装置を取り付けた反応容器にプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート１００部を入れ、容器に窒素ガスを注入しながら１２０℃に加熱して、同温度で滴下管よりスチレン５．２部、グリシジルメタクリレート３５．５部、ジシクロペンタニルメタクリレート４１．０部、アゾビスイソブチロニトリル１．０部の混合物を２．５時間かけて滴下し重合反応を行った。次にフラスコ内を空気置換し、アクリル酸１７．０部にトリスジメチルアミノメチルフェノール０．３部、及びハイドロキノン０．３部を投入し、１２０℃で５時間反応を続け酸価＝０．８ｍｇＫＯＨ／ｇとなったところで反応を終了し、重量平均分子量が約１２，０００（ＧＰＣによる測定）の樹脂溶液を得た。更にテトラヒドロ無水フタル酸３０．４部、トリエチルアミン０．５部を加え１２０℃で４時間反応させ、不揮発分が２０％になるようにプロピレン

グリコールモノメチルエーテルアセテートを添加してアクリル樹脂溶液（Ｄ－１）を調製した。

[0181] ＜顔料分散体の製造＞

（顔料分散体（Ｐ－１））

下記の混合物を均一になるように攪拌混合した後、直径０．５ｍｍのジルコニアビーズを用いて、アイガーミル（アイガージャパン社製「ミニモデルＭ－２５０　ＭＫＩＩ」）で３時間分散した後、５．０μｍのフィルタで濾過し、不揮発成分が１８質量％の顔料分散体（Ｐ－１）を作製した。

緑色顔料（ＰＧ－１）：１１．７部

樹脂型分散剤溶液２：１５．８部

プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート（ＰＧＭＡｃ）：７２．５部

[0182] （顔料分散体（Ｐ－２～Ｐ－４））

前記顔料分散体（Ｐ－１）の材料および配合量を表１に記載した通りに変更した以外は顔料分散体（Ｐ－１）と同様に行い顔料分散体（Ｐ－２～Ｐ－４）を作製した。

[0183] （顔料分散体（Ｐ－５～Ｐ－８））

前記顔料分散体（Ｐ－１）の材料および配合量を表２に記載した通りに変更した以外は顔料分散体（Ｐ－１）と同様に行い顔料分散体（Ｐ－５～Ｐ－８）を作製した。なお、表１及び表２中の各成分（顔料、樹脂型分散剤溶液及びＰＧＭＡｃ）の配合割合における単位は質量部であり、不揮発分の単位は質量％である。

[表1]

表1			P-1	P-2	P-3	P-4
PG-1 PG-2	PG62 PG36	緑色	11.7	15.0		
PY-1 PY-2	PY139 PY185	黄色			11.9	12.0
樹脂型分散剤溶液2			15.8	12.5	12.8	20.0
PGMAC			72.5	72.5	75.4	68.0
不揮発分			18.0	20.0	17.0	20.0
不揮発分中の着色剤濃度			65.0%	75.0%	70.0%	60.0%

[表2]

表2			P-5	P-6	P-7	P-8
PR-1 PR-2	PR254 PR177	赤色	14.8	14.8		
PB-1	PB15:6	青色			11.9	
PV-1	PV23	紫色				12.0
樹脂型分散剤溶液1 樹脂型分散剤溶液2			13.0	13.0	12.8	15.0
PGMAC			72.2	72.2	75.4	73.0
不揮発分			20.0	20.0	17.0	18.0
不揮発分中の着色剤濃度			74.0%	74.0%	70.0%	66.7%

[0184] ＜緑色感光性着色組成物＞

［実施例１］

（感光性着色組成物（Ｇ－１））

下記の混合物を均一になるように攪拌混合した後、１．０μｍのフィルタで濾過して、

感光性着色組成物（Ｇ－１）を得た。

顔料分散体（Ｐ－１）：７．９１部

顔料分散体（Ｐ－２）：２９．６３部

顔料分散体（Ｐ－４）：３２．４１部

重合性化合物（Ｂ－１）：７．０５部

光重合開始剤（Ｃ－１）：０．６６部

アクリル樹脂溶液（Ｄ）：９．７５部

レベリング剤（不揮発分１％）：１．００部

プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート（ＰＧＭＡｃ）：１１．５９部

[0185] ［実施例２～６および比較例１～４］

（感光性着色組成物（Ｇ－２）～（Ｇ－１０））

感光性着色組成物（Ｇ－１）の材料および配合量を表３および表４に記載した通りに変更した以外は感光性着色組成物（Ｇ－１）と同様に行い感光性着色組成物（Ｇ－２～Ｇ－１０）を作製した。なお、後述する表３～表６中の各成分（顔料分散体、重合性化合物、光重合開始剤、アクリル樹脂溶液、

レベリング剤及びＰＧＭＡｃ）の配合割合における単位は質量部である。

[0186] 表中の略称を以下に示す。

＜重合性化合物（Ｂ）＞

重合性化合物Ｂ－１：トリメチロールプロパントリアクリレート（東亞合成社製、商品名：「アロニックスＭ－３０９」）

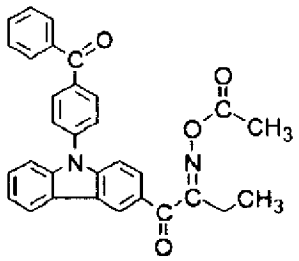
重合性化合物Ｂ－２：トリメチロールプロパンＥＯ変性トリアクリレート（東亞合成社製、商品名：「アロニックスＭ－３５０」）

重合性化合物Ｂ－３：ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート（東亞合成社製、商品名：「アロニックスＭ－４０２」）

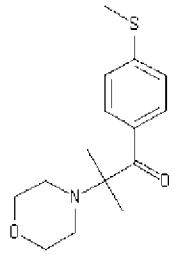
＜光重合開始剤（Ｃ）＞

[0187] [化10]

・光重合開始剤（Ｃ－１）



・光重合開始剤（Ｃ－２）



イルガキュア９０７
（ＢＡＳＦジャパン社製）

[0188] ＜レベリング剤＞

レベリング剤：東レ・ダウコーニング社製、商品名：「ＦＺ－２１２２」１部をプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート（ＰＧＭＡｃ）９９部に溶解させた溶液

[0189] ＜感光性着色組成物の評価＞

（明度評価）

得られた感光性着色組成物を用いて、１００ｍｍ×１００ｍｍ、１．１ｍｍ厚のガラス基板上に、スピンコーターを用いて塗布し、次に７０℃で２０分乾燥し、超高圧水銀ランプを用い、フォトマスクを介して紫外線を露光した。その後、この基板を２３℃の０．２質量％の炭酸ナトリウム水溶液にて

３０ 秒間スプレー現像した後、イオン交換水で洗浄し、風乾した。さらに、クリーンオーブン中で、２３０℃で３０分間ポストベークを行い、基板上に膜厚１．５μｍの画素パターンを形成した。その後、市販のポリビニルアルコール１ｋｇ（濃度５％）に、シリコン系界面活性剤（ＫＦ３５１Ａ，信越シリコーン（株）製）２．０ｇを加えて１０分間攪拌して得られた樹脂液を用いて、前記画素パターンの上に、膜厚１μｍになるように、上記と同様のコーティング方式にてコーティングして乾燥させた。得られた塗膜の明度（Ｙ）を顕微分光光度計（オリンパス光学社製「ＯＳＰ－ＳＰ２００」）で測定した。その後、その後、エスペック社製高温高湿装置ＡＲＳ－１４３０－１５にて、７０℃、湿度８５％の環境下、ＬＥＤ照明を２００時間照射した後、再度明度（Ｙ）の評価を行った。試験前後の明度の変化量について、以下の基準で判定を行った。明度の初期値の目標値は、６５．０以上であり、６５．０未満は実用不可である。

Ａ：耐光性試験前後での明度変化が０．５ポイント未満であり、優れている。

Ｂ：耐光性試験前後での明度変化が０．５ポイント以上、１．０ポイント未満であり、実用可能。

Ｃ：耐光性試験前後での明度変化が１．０ポイント以上、５．０ポイント未満であり、実用が難しい。

Ｄ：耐光性試験前後での明度変化が５．０ポイント以上であり、実用できない。

[0190]（残渣評価）

前記の方法で現像した基板の表面を顕微鏡で観察して、残渣の評価を行った。

Ａ：残渣が全くなく、実用可能。

Ｂ：残渣がわずかにあるが、実用に支障がない。

Ｃ：残渣があり、実用不可。

[表3]

表3		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6
		G-1	G-2	G-3	G-4	G-5	G-6
P-1 P-2 P-4	PG62 PG36 PY185	7.91 29.63 32.41	7.91 29.63 32.41	7.91 29.63 32.41	7.91 24.69 38.58	7.12 30.25 32.68	12.66 39.51 15.43
重合性化合物(B)	B-1 B-2 B-3	7.05	7.05	7.05	7.05	7.05	7.05
光重合開始剤(C)	C-1 C-2	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66
アクリル樹脂溶液(D)		9.75	9.75	9.75	8.52	14.48	12.67
レベリング剤(不揮発分1%)		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
PGMAC		11.59	11.59	11.59	11.59	6.77	11.02
着色剤濃度(%)		39.4	39.4	39.4	39.4	39.4	39.4
不揮発分(%)		23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5
顔料比							
緑色顔料(A1)	PG62 PG36	10 48	10 48	10 48	10 40	9 49	16 64
黄色顔料(A2)	PY185	42	42	42	50	42	20
全顔料中の(A1)量		58	58	58	50	58	80
(A1)中のPG62量		17	17	17	20	16	20
明度	試験前 試験後	65.8 65.5	65.8 65.5	65.8 65.5	66.4 66.2	65.8 65.0	65.0 64.7
	変化量	0.3	0.3	0.3	0.2	0.8	0.3
	判定	A	A	A	A	B	A
残渣		A	A	B	A	A	A

[表4]

表4		比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
		G-7	G-8	G-9	G-10
P-1	PG62		4.44	6.73	7.91
P-2	PG36	54.44	30.49	47.22	29.63
P-4	PY185	25.17	34.72	11.57	32.41
重合性化合物(B)	B-1	3.55	7.05	7.05	
	B-3	3.55			7.05
光重合開始剤(C)	C-1	0.47	0.66	0.66	0.66
アクリル樹脂溶液(D)			9.71	14.06	9.75
レベリング剤(不揮発分1%)		1.00	1.00	1.00	1.00
PGMAC		11.82	11.94	11.71	11.59
Pcon(%)		47.6	39.4	39.4	39.4
不揮発分(%)		23.5	23.5	23.5	23.5
着色剤比					
緑色顔料(A1)	PG62		6	9	10
	PG36	73	49	77	48
黄色顔料(A2)	PY185	27	45	15	42
全顔料中の(A1)量		73	55	85	58
(A1)中のPG62量			10	10	17
明度	試験前	65.3	65.3	64.8	65.8
	試験後	63.3	64.2	64.3	65.5
	変化量	2.0	1.1	0.5	0.3
	判定	C	C	B	A
残渣		C	A	A	C

[0191] ［赤色感光性着色組成物］

感光性着色組成物（Ｇ－１）の材料および配合量を表５に記載した通りに変更した以外は感光性着色組成物（Ｇ－１）と同様に行い感光性着色組成物（Ｒ－１）を得た。

[表5]

表5		R－1
P-3	PY139	22.05
P-5	PR254	17.73
P-6	PR177	53.19
重合性化合物(B)	B-1	0.59
	B-2	1.76
光重合開始剤(C)	C-1	0.20
レベリング剤(不揮発分1%)		2.00
PGMAC		2.48
計		100.0
着色剤濃度(%)		64.0
不揮発分(%)		20.5

[0192] ［青色感光性着色組成物］

感光性着色組成物（Ｇ－１）の材料および配合量を表６に記載した通りに

変更した以外は感光性着色組成物（Ｇ－１）と同様に行い感光性着色組成物（Ｂ－１）を得た。

[表6]

表6		B－1
P-7 P-8	PB15:6 PV23	34.14 19.87
重合性化合物(B)	B-1	4.88
光重合開始剤(C)	C-1	0.40
アクリル樹脂溶液(D)	D-1	6.66
レベリング剤(不揮発分1%)		1.00
PGMAC		33.05
着色剤濃度(%)		42.7
不揮発分(%)		23.5

[0193] ［実施例７～１２］

得られた緑色感光性着色組成物、赤色感光性着色組成物および青色感光性着色組成物を使用して次の通り有機ＥＬ表示装置を作製した。

[0194] ＜ＯＬＥＤ素子の製造＞

シリコン基板にエッチング法等の公知の方法を用いてＴＦＴ層を形成した。更に、ＴＦＴ層上に蒸着法等の公知の方法を用いて、陽極となるＩＴＯ（Ｉｎｄｉｕｍ　Ｔｉｎ　Ｏｘｉｄｅ）膜、発光層を含む発光性有機層、陰極となるＭｇＡｇ合金膜の順に成膜して白色有機ＥＬ素子を形成後、プラズマＣＶＤ（Ｃｈｅｍｉｃａｌ　Ｖａｐｏｒ　Ｄｅｐｏｓｉｔｉｏｎ）法を用いて窒化珪素によるパッシベーション層を形成して封止することにより有機ＥＬ素子基板を形成した。

[0195] ＜カラーフィルタ・有機ＥＬ表示装置の製造＞

前記ＯＬＥＤ素子上に、緑色感光性樹脂組成物を硬化後の膜厚が１．５μｍになるようにスピンナーで塗布し、パターンマスクを介して高圧水銀灯を用いたｉ線（波長：３６５ｎｍ）を照度２００００Ｗ／ｍ^{2}で露光、テトラメチルアンモニウムヒドロキシドをアルカリ剤として含む有機アルカリ現像液を用いて現像、水洗及び乾燥工程を経てカラーフィルタの緑色層（Ｇ）を形成した。その後、加熱オーブンを用いて８０℃、１０分間加熱して硬化して、カラーフィルタの緑色層（Ｇ）の形成を完了した。

[0196] 次に、上述のカラーフィルタの緑色層（Ｇ）の形成方法と同様にして、赤色感光性樹脂組成物を、硬化後の膜厚が１．５μｍになるようにスピンナーで塗布し、パターンマスクを介して高圧水銀灯を用いたｉ線（波長：３６５ｎｍ）を照度２００００Ｗ／ｍ^{2}で露光、テトラメチルアンモニウムヒドロキシドをアルカリ剤として含む有機アルカリ現像液を用いて現像、水洗及び乾燥工程を経てカラーフィルタの赤色層（Ｒ）を仮形成した。その後、加熱オーブンを用いて８０℃、１０分間加熱して硬化して、カラーフィルタの赤色層（Ｒ）の形成を完了した。

[0197] さらに、上述のカラーフィルタの緑色層（Ｇ）の形成方法と同様にして、青色感光性樹脂組成物を、硬化後の膜厚が１．５μｍになるようにスピンナーで塗布し、パターンマスクを介して高圧水銀灯を用いたｉ線（波長：３６５ｎｍ）を照度２００００Ｗ／ｍ^{2}で露光、テトラメチルアンモニウムヒドロキシドをアルカリ剤として含む有機アルカリ現像液を用いて現像、水洗及び乾燥工程を経てカラーフィルタの青色層（Ｂ）を仮形成した。その後、加熱オーブンを用いて８０℃、１０分間加熱して硬化して、カラーフィルタの青色層（Ｂ）の形成を完了してカラーフィルタを作製した。

[0198] 緑色、赤色、青色の層を形成後、封止剤ストラクトボンドＸＭＦ－Ｔ１０７（三井化学社製）を用いてカバーガラスと貼り合せし、有機ＥＬ表示装置を作製した。

[0199] ＜有機ＥＬ表示装置の色度＞

得られた有機ＥＬ表示装置における赤色表示時、緑色表示時、青色表示時の色度をオリンパス社製「分光放射輝度計ＣＳ－１０００」を用いて測定した。得られた赤色・緑色・青色の色度からＮＴＳＣ面積比率（ＮＴＳＣ規格で規定する色域に対する実施例又は比較例の有機ＥＬ表示装置の色域の割合）を算出した。ＮＴＳＣ面積比率が９４％以上のものはＡ、９０％以上９４％未満のものはＢ、９０％未満のものはＣとして評価した。ＮＴＳＣ面積比率が９０％未満のものは、有機ＥＬ表示装置として画像表示した際に画像の鮮明さが不足して見えてしまうため、実用的ではないと判断した。

また、得られた赤色・緑色・青色の色度からＤＣＩ－Ｐ３面積比率（ＤＣＩ－Ｐ３規格で規定する色域に対する実施例又は比較例の有機ＥＬ表示装置の色域の割合）を算出した。ＤＣＩ－Ｐ３面積比率が９４％以上のものはＡ、９０％以上９４％未満のものはＢ、９０％未満のものはＣとして評価した。ＤＣＩ－Ｐ３面積比率が９０％未満のものは、有機ＥＬ表示装置として画像表示した際に画像の鮮明さが不足して見えてしまうため、実用的ではないと判断した。

赤色、緑色、青色の３色の画素を全て点灯表示し、白色表示した際の輝度（Ｗ－Ｌ）が３３０ｃｄ／ｍ２以上のものはＡ＋、３００ｃｄ／ｍ２以上３３０ｃｄ／ｍ２未満のものはＡ、２８０ｃｄ／ｍ２以上３００ｃｄ／ｍ２未満のものはＢ、２８０ｃｄ／ｍ２未満のものはＣとして評価した。輝度が２８０ｃｄ／ｍ２未満の場合は、画像表示した際に暗く見えてしまうため有機ＥＬ表示装置として実用的ではないと判断した。

[0200] [表7]

表7		実施例7	実施例8	実施例9	実施例10	実施例11	実施例12
		CF－1	CF－2	CF－3	CF－4	CF－5	CF－6
赤色着色組成物		R－1	R－1	R－1	R－1	R－1	R－1
緑色着色組成物		G－1	G－2	G－3	G－4	G－5	G－6
青色着色組成物		B－1	B－1	B－1	B－1	B－1	B－1
評価結果							
輝度(W－L)		A+	A	A	A	A	A
色度	NTSC	A	A	A	A	A	A
	DCI-P3	A	A	A	A	A	A

産業上の利用可能性

[0201] 本開示は、スマートグラス、ヘッドマウントディスプレイ、電子ビューファインダなどの電子機器用の有機ＥＬ又はＭｉｃｒｏ－ＬＥＤ表示装置用感光性着色組成物として利用することができる。

[0202] この出願は、２０２３年３月３１日に出願された日本出願特願２０２３－５９３１０を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

符号の説明

[0203] １　シリコンウエハ

２　有機ＥＬ層

３　カラーフィルタ

４　封止層

５　カバーガラス

１０　有機ＥＬ表示装置

３ａ、３ｂ、３ｃ　画素

請求の範囲

[請求項1] 着色剤（Ａ）、重合性化合物（Ｂ）、光重合開始剤（Ｃ）、および樹脂（Ｄ）を含む有機ＥＬ表示装置用感光性着色組成物であって、

前記着色剤（Ａ）は、緑色顔料（Ａ１）および黄色顔料（Ａ２）を含み、前記着色剤（Ａ）中、前記緑色顔料（Ａ１）の含有量は、５０～８０質量％であり、

前記緑色顔料（Ａ１）は、ピグメントグリーン３６およびピグメントグリーン６２を含み、前記緑色顔料（Ａ１）において、ピグメントグリーン３６と、ピグメントグリーン６２との含有質量比は８５：１５～６５：３５であり、前記緑色顔料（Ａ１）中、ピグメントグリーン６２の含有量は、１０～２０質量％であり、

前記黄色顔料（Ａ２）は、ピグメントイエロー１８５を含み、

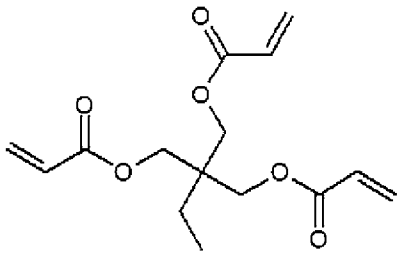
前記重合性化合物（Ｂ）は、３官能（メタ）アクリロイル基含有脂肪族モノマー（Ｂ１）を含む、

有機ＥＬ表示装置用感光性着色組成物。

[請求項2] 前記３官能（メタ）アクリロイル基含有脂肪族モノマー（Ｂ１）が、下記化学式１で表される化合物を含む、請求項１に記載の有機ＥＬ表示装置用感光性着色組成物。

[化1]

化学式１



[請求項3] 前記光重合開始剤（Ｃ）が、オキシムエステル系化合物を含む、請求項１または２に記載の有機ＥＬ表示装置用感光性着色組成物。

[請求項4] 請求項１～３のいずれか一項に記載の有機ＥＬ表示装置用感光性着色組成物から形成されてなる、硬化膜。

[請求項5] 請求項４に記載の硬化膜を備える、有機ＥＬ表示装置。

[請求項6] 前記有機ＥＬ表示装置が、Ｍｉｃｒｏ－ＯＬＥＤ表示装置である、請求項５に記載の有機ＥＬ表示装置。

[請求項7] 着色剤（Ａ）、重合性化合物（Ｂ）、光重合開始剤（Ｃ）、および樹脂（Ｄ）を含むＭｉｃｒｏ－ＬＥＤ表示装置用感光性着色組成物であって、

前記着色剤（Ａ）は、緑色顔料（Ａ１）および黄色顔料（Ａ２）を含み、前記着色剤（Ａ）中、前記緑色顔料（Ａ１）の含有量は、５０～８０質量％であり、

前記緑色顔料（Ａ１）は、ピグメントグリーン３６およびピグメントグリーン６２を含み、前記緑色顔料（Ａ１）において、ピグメントグリーン３６と、ピグメントグリーン６２との含有質量比は８５：１５～６５：３５であり、前記緑色顔料（Ａ１）中、ピグメントグリーン６２の含有量は、１０～２０質量％であり、

前記黄色顔料（Ａ２）は、ピグメントイエロー１８５を含み、

前記重合性化合物（Ｂ）は、３官能（メタ）アクリロイル基含有脂肪族モノマー（Ｂ１）を含む、

Ｍｉｃｒｏ－ＬＥＤ表示装置用感光性着色組成物。

[請求項8] 請求項７に記載のＭｉｃｒｏ－ＬＥＤ表示装置用感光性着色組成物から形成されてなる、硬化膜。

[請求項9] 請求項８に記載の硬化膜を備える、Ｍｉｃｒｏ－ＬＥＤ表示装置。

[図1]

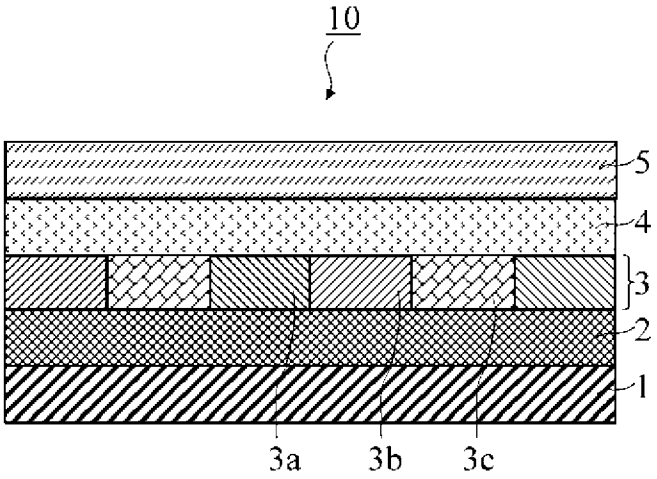


Fig.1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2024/013254

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 5/20(2006.01)i; ***G03F 7/004***(2006.01)i; ***G03F 7/027***(2006.01)i; ***H10K 50/10***(2023.01)i; ***H10K 59/38***(2023.01)i
FI: G02B5/20 101; H10K50/10; H10K59/38; G03F7/004 505; G03F7/027 502

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)

G02B5/20; G03F7/004; G03F7/027; H10K50/10; H10K59/38

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024
Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2022/224779 A1 (TOYO INK SC HOLDINGS CO., LTD.) 27 October 2022 (2022-10-27) entire text, all drawings	1-9
A	WO 2021/149596 A1 (FUJIFILM CORPORATION) 29 July 2021 (2021-07-29) entire text, all drawings	1-9
P, A	WO 2023/136028 A1 (FUJIFILM CORPORATION) 20 July 2023 (2023-07-20) entire text	1–9

☐ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"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
"T" 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
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
07 June 2024	**18 June 2024**

Name and mailing address of the ISA/JP	Authorized officer
Japan Patent Office (ISA/JP) **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/013254

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2022/224779 A1	27 October 2022	US 2024/0085784 A1 entire text, all drawings CN 117099481 A KR 10-2023-0173673 A TW 202242034 A JP 2022-167753 A	
WO 2021/149596 A1	29 July 2021	CN 114846089 A entire text, all drawings	
WO 2023/136028 A1	20 July 2023	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2024/013254

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G02B 5/20(2006.01)i; G03F 7/004(2006.01)i; G03F 7/027(2006.01)i; H10K 50/10(2023.01)i; H10K 59/38(2023.01)i
FI: G02B5/20 101; H10K50/10; H10K59/38; G03F7/004 505; G03F7/027 502

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

G02B5/20; G03F7/004; G03F7/027; H10K50/10; H10K59/38

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２４年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	WO 2022/224779 A1（東洋インキＳＣホールディングス株式会社）27.10.2022 (2022-10-27) 全文、全図	1-9
A	WO 2021/149596 A1（富士フイルム株式会社）29.07.2021（2021-07-29） 全文、全図	1-9
P, A	WO 2023/136028 A1（富士フイルム株式会社）20.07.2023（2023-07-20） 全文	1-9

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
07.06.2024	18.06.2024

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
藤岡　善行 2K 9225
電話番号 03-3581-1101 内線 3255

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2024/013254

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2022/224779 A1	27.10.2022	US 2024/0085784 A1 全文、全図 CN 117099481 A KR 10-2023-0173673 A TW 202242034 A JP 2022-167753 A	
WO 2021/149596 A1	29.07.2021	CN 114846089 A 全文、全図	
WO 2023/136028 A1	20.07.2023	（ファミリーなし）	