(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
2022年9月1日(01.09.2022)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2022/181403 A1

(51) 国際特許分類:
G03F 7/004 (2006.01) *G09F 9/30* (2006.01)
G03F 7/027 (2006.01) *G02B 5/20* (2006.01)
G03F 7/031 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/006063

(22) 国際出願日： 2022年2月16日(16.02.2022)

(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 2021-027498 2021年2月24日(24.02.2021) JP

(71) 出願人: 株式会社ＤＮＰファインケミカル(**DNP FINE CHEMICALS CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒2260022 神奈川県横浜市緑区青砥町４５０番地 Kanagawa (JP).

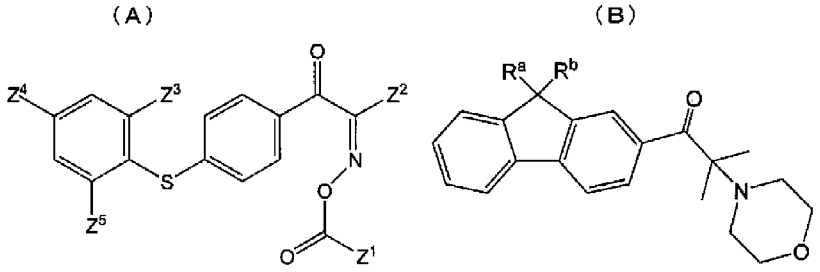
(72) 発明者: 境 美嘉(**SAKAI, Mika**); 〒2260022 神奈川県横浜市緑区青砥町４５０番地 株式会社ＤＮＰファインケミカル内 Kanagawa (JP). 五十嵐 一貴(**IGARASHI, Kazuki**); 〒2260022 神奈川県横浜市緑区青砥町４５０番地 株式会社ＤＮＰファインケミカル内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 岸本 達人, 外(**KISHIMOTO, Tatsuhito** et al.); 〒1040031 東京都中央区京橋一丁目１６番１０号 オークビル京橋３階 東京セントラル特許事務所内 Tokyo (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) **Title:** PHOTOSENSITIVE COLORED RESIN COMPOSITION, CURED PRODUCT, COLOR FILTER, AND DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称： 感光性着色樹脂組成物、硬化物、カラーフィルタ、及び表示装置



(57) **Abstract:** Provided is a photosensitive colored resin composition, comprising a color material, an alkali-soluble resin, a photopolymerizable compound, a photoinitiator and a solvent, wherein the photopolymerizable compound contains an acidic group-containing photopolymerizable compound having seven or more unsaturated double bond groups and an acidic group in one molecule and has a molecular weight of 500 or more, and the photoinitiator contains one or more compounds selected from the group consisting of compounds represented by general formula (A) and compounds represented by general formula (B). (The reference symbols in general formula (A) and general formula (B) are as indicated in the specification.)

(57) 要約：色材と、アルカリ可溶性樹脂と、光重合性化合物と、光開始剤と、溶剤とを含有し、 前記光重合性化合物は１分子中に７個以上の不飽和二重結合基と酸性基とを有する酸性基含有光重合性化合物を含有し、且つ、分子量が５００以上であり、 前記光開始剤が、下記一般式（Ａ）で表される化合物、及び下記一般式（Ｂ）で表される化合物からなる群から選択される１種以上を含有する、感光性着色樹脂組成物。（一般式（Ａ）及び一般式（Ｂ）の各符号は明細書に記載のとおりである。）

WO 2022/181403 A1

［続葉有］

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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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))

明　細　書

発明の名称 ：

感光性着色樹脂組成物、硬化物、カラーフィルタ、及び表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、感光性着色樹脂組成物、硬化物、カラーフィルタ、及び表示装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、パーソナルコンピューターの発達、特に携帯用パーソナルコンピューターの発達に伴って、液晶ディスプレイの需要が増加している。モバイルディスプレイ（携帯電話、スマートフォン、タブレットＰＣ）の普及率も高まっており、益々液晶ディスプレイの市場は拡大する状況にある。自発光により視認性が高い有機ＥＬディスプレイのような有機発光表示装置も、次世代画像表示装置として注目されている。

これらの液晶表示装置や有機発光表示装置には、カラーフィルタが用いられる。例えば液晶表示装置のカラー画像の形成は、カラーフィルタを通過した光がそのままカラーフィルタを構成する各画素の色に着色されて、それらの色の光が合成されてカラー画像を形成する。その際の光源としては、従来の冷陰極管のほか、白色発光の有機発光素子や白色発光の無機発光素子が利用される場合がある。有機発光表示装置では、色調整などのためにカラーフィルタを用いる。

[0003] ここで、カラーフィルタは、一般的に、基板と、基板上に形成され、赤、緑、青の三原色の着色パターンからなる着色層と、各着色パターンを区画するように基板上に形成された遮光部とを有している。

カラーフィルタにおける着色層の形成方法としては、例えば、分散剤等により色材を分散してなる色材分散液にバインダー樹脂、光重合性化合物及び光開始剤を添加してなる着色樹脂組成物をガラス基板に塗布して乾燥後、フォトマスクを用いて露光し、現像を行うことによって着色パターンを形成し

、加熱することによりパターンを固着して着色層を形成する。これらの工程を、各色ごとに繰り返してカラーフィルタを形成する。

[0004] 近年、カラーフィルタの高輝度化等の要求が高まりを見せる中で、従来と比べカラーフィルタの着色層における色材濃度が高くなることで、相対的に光重合に必要な成分が少なくなり、パターニングが難しくなってきている。さらにカラーフィルタの生産性を向上させるため、パターニングに必要な積算露光量を減少させることを求められており、パターニングに必要な硬化性をいかに確保するかが大きな課題となっている。

[0005] 着色層のパターニングに必要な硬化性を確保するため、カラーフィルタ用の着色樹脂組成物においては、高感度な光開始剤として、イルガキュア９０７等の比較的分子量が小さい光開始剤が用いられる。

また、着色層のパターニングに良好な現像性を確保するため、３官能や４官能の多官能モノマーが用いられている。５官能や６官能の多官能モノマーでは現像時間が長くなるという問題があるからである。

[0006] 一方、特許文献１には、ＸｅＣｌエキシマレーザー露光に適した着色感放射線性組成物を提供することを目的として、７個以上の重合性不飽和結合を有する多官能性単量体とイルガキュア９０７等の特定のα－アミノケトン系光重合開始剤とを含有する着色感放射線性組成物が開示されている。特許文献１の着色感放射線性組成物組成物は、ＸｅＣｌエキシマレーザー露光により着色層を形成する際に、パターン形状および残膜率に優れると記載されている。特許文献１では、酸性基を有する７個以上の重合性不飽和結合を有する多官能性単量体を用いた実施例と、酸性基を有しない７個以上の重合性不飽和結合を有する多官能性単量体を用いた実施例とで、評価結果に差がなく、むしろ酸性基を有する７個以上の重合性不飽和結合を有する多官能性単量体を用いた実施例の方が積算露光量による膜厚差が大きくなることが示されている。

[0007] また、特許文献２には、得られる画素の耐薬品性及び画素のエッジの直線性が良好であるカラーフィルタ用着色樹脂組成物を提供することを目的とし

て、酸性基と１０個の重合性不飽和結合を有する特定の化合物を含む、カラーフィルタ用着色樹脂組成物が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開２０１０－２６２０２７号公報

特許文献2：特開２０１３－１９５９７１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 本発明者らは、カラーフィルタを製造する際に、従来の高感度な光開始剤や、現像性が良好な３官能や４官能の多官能モノマーを含む着色樹脂組成物を用いて着色層を形成すると、露光前の乾燥工程で、着色樹脂組成物から昇華物が発生しやすいことを見出した。

一方で、昇華物が発生し難い５官能や６官能の多官能モノマーは、現像が遅く、優れた現像性と昇華物の抑制を両立することが困難であった。

また、特許文献２で記載されている着色樹脂組成物では、未だ昇華物を発生しやすく、更に水染みが発生しやすいという問題があった。なお、水染みとは、アルカリ現像後、純水でリンスした後に、水が染みたような跡が発生するこの現象をいう。このような水染みは、ポストベーク後に消えるので製品としては問題がないが、現像後にパターニング面の外観検査において、ムラ異常として検出されてしまい、正常品と異常品の区別がつかないという問題が生じる。そのため、外観検査において検査装置の検査感度を下げると、結果として最終的なカラーフィルタ製品の歩留まり低下を引き起こし、問題となる。

[0010] 本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、乾燥時の昇華物の発生が抑制され、現像性に優れ、且つ、水染み発生が抑制された感光性着色樹脂組成物、当該感光性着色樹脂組成物の硬化物、当該感光性着色樹脂組成物を用いて形成された着色層を有するカラーフィルタ、及び当該カラーフィルタ

を有する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

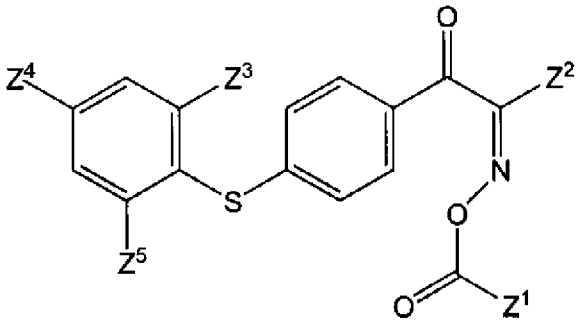
[0011] 本発明に係る感光性着色樹脂組成物は、色材と、アルカリ可溶性樹脂と、光重合性化合物と、光開始剤と、溶剤とを含有し、

前記光重合性化合物は１分子中に７個以上の不飽和二重結合基と酸性基とを有する酸性基含有光重合性化合物を含有し、且つ、分子量が５００以上であり、

前記光開始剤が、下記一般式（Ａ）で表される化合物、及び下記一般式（Ｂ）で表される化合物からなる群から選択される１種以上を含有する。

[0012] [化1]

一般式（Ａ）

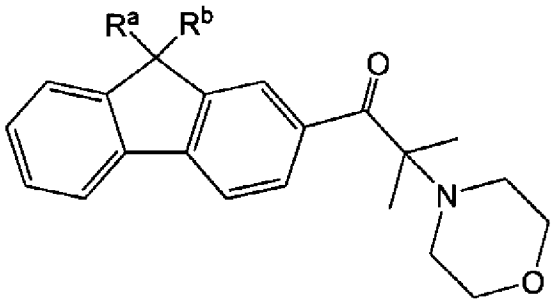


（一般式（Ａ）において、Z^1、Z^3、Z^4及びZ^5は、それぞれ独立して、水素原子、炭素数１～１２の直鎖状もしくは分岐状のアルキル基、炭素数３～２０のシクロアルキル基、またはフェニル基を表し、前記アルキル基、シクロアルキル基、およびフェニル基はそれぞれ、ハロゲン原子、炭素数１～６のアルコキシ基、およびフェニル基からなる群から選ばれる置換基で置換されていてもよい。Z^2はシクロアルキル基で置換された炭素数１～２０のアルキル基を表す。）

[0013]

[化2]

一般式（Ｂ）



（一般式（Ｂ）において、Ｒ^{a}及びＲ^{b}はそれぞれ独立に、炭素数２～８のアルキル基を表す。）

[0014] 本発明に係るカラーフィルタは、基板と、当該基板上に設けられた着色層とを少なくとも備えるカラーフィルタであって、前記着色層の少なくとも１つが前記本発明に係る感光性着色樹脂組成物の硬化物である。

また、本発明は、前記本発明に係るカラーフィルタを有する、表示装置を提供する。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、乾燥時の昇華物の発生が抑制され、現像性に優れ、且つ、水染み発生が抑制された感光性着色樹脂組成物、当該感光性着色樹脂組成物の硬化物、当該感光性着色樹脂組成物を用いて形成された着色層を有するカラーフィルタ、及び当該カラーフィルタを有する表示装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]図１は、本発明のカラーフィルタの一例を示す概略図である。

[図2]図２は、本発明の液晶表示装置の一例を示す概略図である。

[図3]図３は、本発明の有機発光表示装置の一例を示す概略図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明に係る感光性着色樹脂組成物、硬化物、カラーフィルタ、及び表示装置について、順に詳細に説明する。

なお、本発明において光には、可視及び非可視領域の波長の電磁波、さらには放射線が含まれ、放射線には、例えばマイクロ波、電子線が含まれる。具体的には、波長５μｍ以下の電磁波、及び電子線のことをいう。

本発明において（メタ）アクリルとは、アクリル及びメタクリルの各々を表し、（メタ）アクリレートとは、アクリレート及びメタクリレートの各々を表し、（メタ）アクリロイルとは、アクリロイル及びメタクリロイルの各々を表す。

また、本明細書において数値範囲を示す「～」とは、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意味で使用される。

[0018] Ｉ．感光性着色樹脂組成物

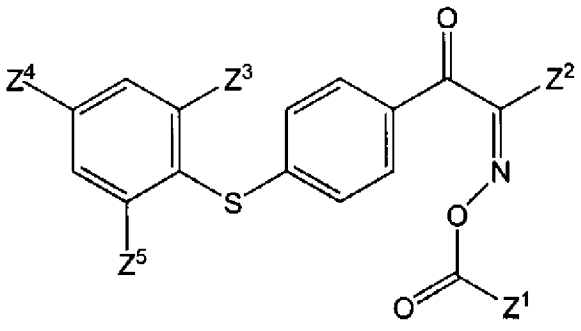
本発明に係る感光性着色樹脂組成物は、色材と、アルカリ可溶性樹脂と、光重合性化合物と、光開始剤と、溶剤とを含有し、

前記光重合性化合物は１分子中に７個以上の不飽和二重結合基と酸性基とを有する酸性基含有光重合性化合物を含有し、且つ、分子量が５００以上であり、

前記光開始剤が、下記一般式（Ａ）で表される化合物、及び下記一般式（Ｂ）で表される化合物からなる群から選択される１種以上を含有する。

[0019] [化3]

一般式（Ａ）

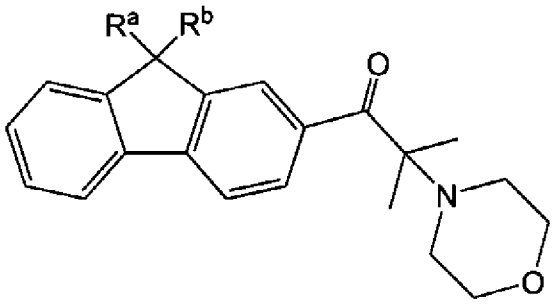


（一般式（Ａ）において、Z^1、Z^3、Z^4及びZ^5は、それぞれ独立して、水素原子、炭素数１～１２の直鎖状もしくは分岐状のアルキル基、炭素数３～２０のシクロアルキル基、またはフェニル基を表し、前記アルキル基、シク

ロアルキル基、およびフェニル基はそれぞれ、ハロゲン原子、炭素数１～６のアルコキシ基、およびフェニル基からなる群から選ばれる置換基で置換されていてもよい。Z^2はシクロアルキル基で置換された炭素数１～２０のアルキル基を表す。）

[0020] [化4]

一般式（Ｂ）



（一般式（Ｂ）において、R^a及びR^bはそれぞれ独立に、炭素数２～８のアルキル基を表す。）

[0021] 従来の着色樹脂組成物において、露光前の乾燥時に発生する昇華物は、従来の高感度な光開始剤や、現像性が良好なペンタエリスリトールトリ及びテトラアクリレート等の３官能や４官能の多官能モノマーに由来することが見出された。露光前の乾燥時に着色樹脂組成物から昇華物が発生すると、露光前の乾燥工程で使用するホットプレート等の乾燥装置の排気ダクトやチャンバーなどに昇華物が付着して結晶化が進行する場合がある。成長した昇華物の結晶が、露光前の着色樹脂組成物の塗布膜へ落下すると、着色層に黒欠陥等の不良が発生するため、品質劣化の原因となる。また、乾燥装置内で昇華物の結晶化が進行すると、乾燥装置の清掃が困難になるため、乾燥装置の清掃時間増加等による生産効率の低下といった問題も生じる。そのため、乾燥時の昇華物の発生が抑制された着色樹脂組成物が求められている。

一方で、ジペンタエリスリトールペンタ及びヘキサアクリレート等の５官能や６官能の多官能モノマーは、昇華物は発生し難いものの、現像が遅く、優れた現像性と昇華物の抑制を両立することが困難であった。

また、感光性着色樹脂組成物の硬化膜の水染みの原因としては、硬化膜内への吸水が挙げられる。硬化膜中のアルカリ可溶性樹脂はカルボキシ基等の酸性基を有しているため吸水しやすいからである。

それに対して、本発明に係る感光性着色樹脂組成物は、特定の光開始剤と、特定の光重合性化合物、すなわち、１分子中に７個以上の不飽和二重結合基と酸性基とを有する酸性基含有光重合性化合物を含有し、且つ、分子量が５００以上である光重合性化合物とを組み合わせて用いる。

本発明において用いられる特定の光開始剤は、いずれも、乾燥させる際に昇華物を発生し難く、且つ、感度に優れるものである。また、本発明において用いられる特定の光重合性化合物は、１分子中に７個以上の不飽和二重結合基と酸性基とを有する酸性基含有光重合性化合物を含有し、且つ、分子量が５００以上であるため、乾燥させる際に昇華物を発生し難く、且つ、現像性に優れ、更に硬化性に優れるものである。

酸性基含有光重合性化合物は酸性基を有するため、むしろ水染み発生の原因になり得る。しかしながら、本発明では官能基数の多い前記酸性基含有光重合性化合物と、昇華され難いため膜中で留まって有効に機能し且つ高感度な前記特定の光開始剤とを組み合わせたことにより、反応性が高まり、硬化膜の硬化度が高くなって吸水され難くなり、水染み発生が抑制されると推定される。

そのため、本発明に係る感光性着色樹脂組成物は、乾燥時の昇華物の発生が抑制され、現像性に優れ、且つ、水染み発生が抑制される。

露光前の乾燥時に昇華物が発生し難いため、本発明に係る感光性着色樹脂組成物を用いて着色層を形成すると、露光前の乾燥工程で使用する乾燥装置内での昇華物の付着が抑制される。そのため、乾燥装置内に付着した昇華物に起因する黒欠陥等の不良を抑制し、更に、乾燥装置の清掃の簡易化により、生産効率を向上することもできる。

また、本発明に係る感光性着色樹脂組成物は、硬化性及び現像性に優れるため、着色層における色材濃度が高くなることで、相対的に光重合に必要な

成分が少なくなっても、パターニング性に優れ、高精細なパターン状の着色層を形成可能である。

本発明に係る感光性着色樹脂組成物に含まれる１分子中に７個以上の不飽和二重結合基と酸性基とを有する酸性基含有光重合性化合物を用いると、熱収縮により細線化しやすいため、高細線のパターン状の着色層の形成に特に適している。

更に、本発明に係る感光性着色樹脂組成物は、硬化性が良好なため、着色層の基板密着性が向上する。

[0022] 本発明に係る感光性着色樹脂組成物は、色材と、アルカリ可溶性樹脂と、光重合性化合物と、光開始剤と、溶剤とを含有するものであり、本発明の効果を損なわない範囲で、更に、分散剤など、他の成分を含有してもよいものである。

以下、このような本発明の着色樹脂組成物の各成分について、本発明に特徴的な前記光開始剤と、光重合性化合物から順に詳細に説明する。

[0023] ［光開始剤］

＜一般式（Ａ）で表される化合物＞

前記一般式（Ａ）において、Z^1、Z^3、Z^4及びZ^5における炭素数１～１２の直鎖状もしくは分岐状のアルキル基としては、例えば、メチル基、エチル基、ｎ－プロピル基、ｉ－プロピル基、ｎ－ブチル基、ｉ－ブチル基、ｓｅｃ－ブチル基、ｔ－ブチル基、ｎ－ペンチル基、ｎ－ヘキシル基、ｎ－ヘプチル基、ｎ－オクチル基、ｎ－ノニル基、ｎ－デシル基、ｎ－ウンデシル基、ｎ－ドデシル基等が挙げられる。

Z^1、Z^3、Z^4及びZ^5における前記炭素数３～２０のシクロアルキル基としては、例えば、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が挙げられる。

Z^2における前記シクロアルキル基としては、前記炭素数３～２０のシクロアルキル基と同様であって良く、シクロペンチル基、シクロヘキシル基が好

ましい。

Z^2における前記炭素数１～２０のアルキル基としては、前記炭素数１～１２の直鎖状もしくは分岐状のアルキル基に加えて、ｎ－テトラデシル、ｎ－ヘキサデシル、ｎ－オクタデシル基等が挙げられる。

[0024] また、Z^1、Z^3、Z^4及びZ^5において、前記アルキル基、シクロアルキル基、およびフェニル基に置換されていても良いハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子等が挙げられる。

Z^1、Z^3、Z^4及びZ^5において、前記アルキル基、シクロアルキル基、およびフェニル基に置換されていても良い前記炭素数１～６のアルコキシ基としては、例えば、メトキシ基、エトキシ基、ｎ－プロポキシ基、ｉ－プロポキシ基、ｎ－ブトキシ基、ｔ－ブトキシ基等が挙げられる。

[0025] 一般式（Ａ）において、Z^1としては、感度が向上する点から、炭素数１～６のアルキル基またはフェニル基が好ましく、メチル基、エチル基、またはフェニル基がより好ましく、メチル基がより更に好ましい。

また、一般式（Ａ）において、Z^3、Z^4及びZ^5としては、水素原子、メチル基、エチル基、ｎ－プロピル基、またはｉ－プロピル基が、輝度の点から好ましい。

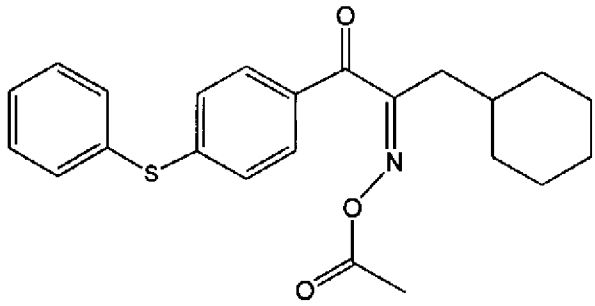
[0026] 一般式（Ａ）において、Z^2としては、溶剤溶解性や相溶性の点から、炭素数５～６のシクロアルキル基で置換された炭素数１～１４のアルキル基が好ましく、炭素数５～６のシクロアルキル基で置換された炭素数１～１０のアルキル基が更に好ましく、シクロヘキシルメチル基、またはシクロペンチルメチル基がより更に好ましく、シクロヘキシルメチル基が特に好ましい。

[0027] 前記一般式（Ａ）で表される光開始剤としては、中でも昇華物が発生し難い点から、下記化学式（Ａ－１）で表されるオキシムエステル化合物が好ましい。市販品としてはＴＲ－ＰＢＧ－３０５７（常州強力電子新材料社製）等が挙げられる。

[0028]

[化5]

化学式（Ａ－１）



[0029] 前記一般式（Ａ）で表される光開始剤は、例えば、特表２０１２－５２６１８５号公報を参照し、ジフェニルスルフィド又はその誘導体を用い、使用する材料に応じて溶剤、反応温度、反応時間、精製方法等を適宜選択することにより、合成できる。また、市販品を適宜入手して用いても良い。

[0030] ＜一般式（Ｂ）で表される化合物＞

本発明に用いられる光開始剤は、前記一般式（Ｂ）で表される化合物を含有する。

前記一般式（Ｂ）において、R^a及びR^bはそれぞれ独立に、炭素数２以上８以下のアルキル基である。当該アルキル基は、直鎖、分岐鎖、環状、又はこれらの組合せのアルキル基のいずれであってもよい。当該アルキル基としては、例えば、エチル基、ｎ－プロピル基、イソプロピル基、ｎ－ブチル基、イソブチル基、ｔ－ブチル基、ｎ－ペンチル基、イソペンチル基、ｎ－ヘキシル基、ｎ－ヘプチル基、ｎ－オクチル基、シクロペンチル基、メチルシクロペンチル基、シクロペンチルメチル基、シクロヘキシル基、メチルシクロヘキシル基、シクロヘキシルメチル基、シクロヘキシルエチル基等が挙げられる。中でも、乾燥時の昇華物及び析出物の発生を抑制の観点から、直鎖又は分岐アルキル基が好ましく、直鎖アルキル基がより好ましい。また、当該アルキル基の炭素数は、２以上６以下であることが好ましく、３以上５以下であることがより好ましい。

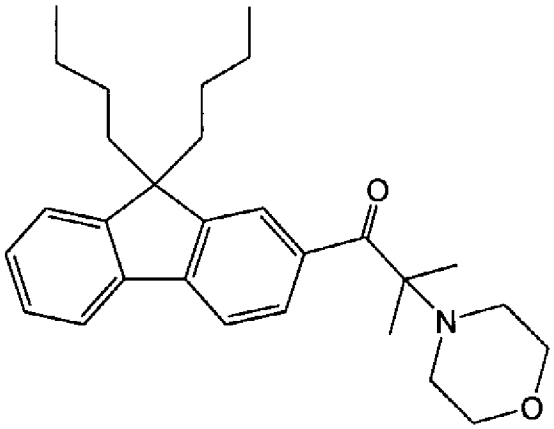
前記一般式（Ｂ）中のR^a及びR^bは、互いに同一であっても、異なってい

てもよいが、R^a及びR^bが互いに同一であると、合成が容易であり、生産性に優れる点から好ましい。

[0031] 前記一般式（Ｂ）で表される化合物の好適な具体例としては、例えば、下記化学式（Ｂ－１）を挙げることができるが、これに限定されるものではない。

[0032] [化6]

化学式（Ｂ－１）



[0033] 前記一般式（Ｂ）で表される化合物は、例えば、

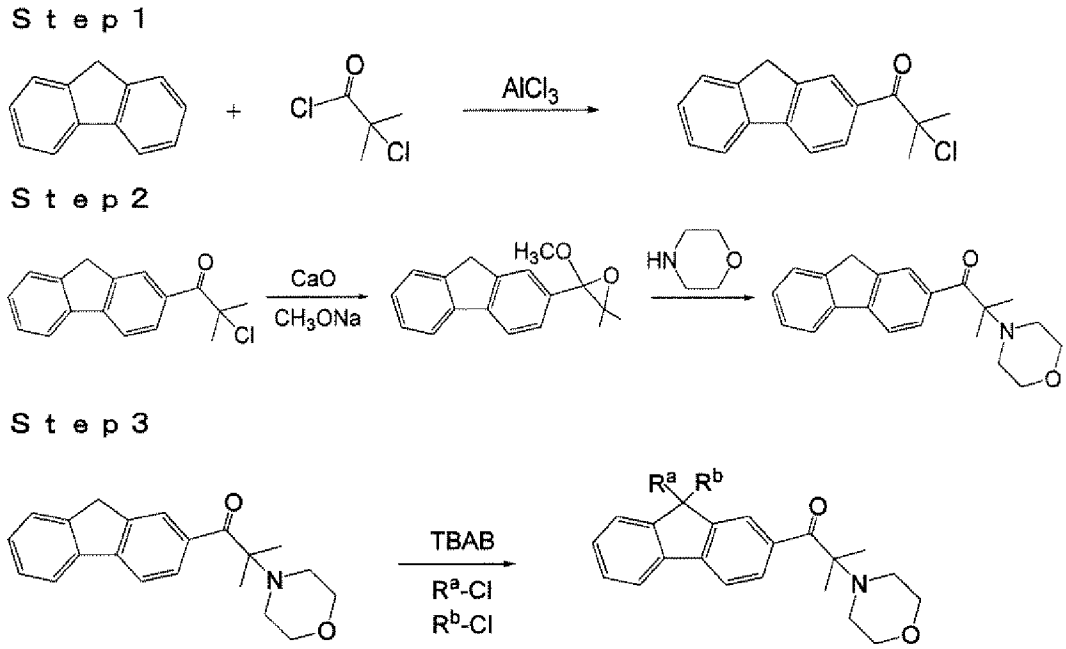
フルオレンとクロロ塩化イソブチリルとを、三塩化アルミニウムの存在下で反応させて２－メチル－１－フルオレニル－２－クロロ－１－プロパノンを得るステップ１と、

前記ステップ１で得た２－メチル－１－フルオレニル－２－クロロ－１－プロパノンを、窒素雰囲気下、酸化カルシウムの触媒作用により、ナトリウムメトキシドを用いてエポキシ化した後、更にモルホリンと反応させることにより、２－メチル－１－フルオレニル－２－モルホリノ－１－プロパノンを得るステップ２と、

前記ステップ２で得た２－メチル－１－フルオレニル－２－モルホリノ－１－プロパノンを、臭化テトラブチルアンモニウム（ＴＢＡＢ）の存在下、炭素数２以上８以下の塩化アルキルと反応させることにより、前記一般式（Ｂ）で表される化合物を得るステップ３とを有する方法により合成することができる。

なお、前記ステップ３において、２種以上の塩化アルキルを用いることにより、前記一般式（Ｂ）中のＲ^{a}及びＲ^{b}が互いに異なる化合物を得ることができる。

[0034] [化7]



[0035] 本発明の感光性着色樹脂組成物は、前記光開始剤が、前記一般式（Ａ）で表される化合物、及び前記一般式（Ｂ）で表される化合物からなる群から選択される１種以上を含有するが、線幅の調整がしやすく、パターンの高精細化により有利な点からは、前記一般式（Ｂ）で表される化合物からなる群から選択される１種以上を含有することが好ましい。

[0036] ＜その他の光開始剤＞

本発明の着色樹脂組成物は、前記光開始剤が、前記一般式（Ａ）で表される化合物、及び前記一般式（Ｂ）で表される化合物とは異なるその他の光開始剤を更に含有してもよい。なお、本発明の感光性着色樹脂組成物に用いられるその他の光開始剤には、光重合開始剤の他に、所謂増感剤と呼称されるものが含まれる。

中でも、前記光開始剤は、更に、分子量が３００以上である、α－アミノケトン系光開始剤、カルバゾール骨格を有するオキシムエステル系光開始剤

、及びビイミダゾール系光開始剤からなる群から選択される少なくとも１種を含有することが、硬化性、及び基板密着性の点から好ましい。

前記その他の光開始剤としては、中でも硬化性、及び基板密着性の点から、α－アミノケトン系光開始剤及びビイミダゾール系光開始剤からなる群から選択される１種以上を含有することがより好ましい。

[0037] また、現像性、密着性の点から、前記その他の光開始剤の全量に対して、α－アミノケトン系光開始剤からなる群から選択される１種以上の合計含有量が、５０質量％以上であることが好ましく、７０質量％以上であることがより好ましく、９０質量％以上であることがより更に好ましい。

[0038] また、前記その他の光開始剤は、乾燥時の昇華物の発生を抑制する点から、分子量が３００以上であることが好ましく、３５０以上であることがより好ましく、４００以上であることがより更に好ましい。前記その他の光開始剤の分子量の上限は、特に限定はされず、通常、１０００以下であり、８００以下であってもよく、６００以下であってもよい。

[0039] 特に限定はされないが、乾燥時の昇華物の発生を抑制する点から、前記その他の光開始剤の全量に対して、分子量３００以上の光開始剤の合計含有量が、５０質量％以上であることが好ましく、７０質量％以上であることがより好ましく、９０質量％以上であることがより更に好ましい。

[0040] α－アミノケトン系光開始剤は、塗膜表面から中間を硬化させる性質を有し、塗膜深部硬化性を抑制し易いことから、前記一般式（Ａ）で表される化合物、及び前記一般式（Ｂ）で表される化合物からなる群から選択される１種以上と組み合わせると塗膜深部硬化性を向上する傾向が高い点から好ましい。分子量３００以上のα－アミノケトン系光開始剤としては、例えば、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）－１－ブタノン（例えばイルガキュア３６９、ＢＡＳＦ社製）、２－（ジメチルアミノ）－２－［（４－メチルフェニル）メチル］－１－［４－（４－モルホリニル）フェニル］－１－ブタノン（イルガキュア３７９ＥＧ、ＢＡＳＦ社製）等が挙げられる。

分子量３００以上のα－アミノケトン系光開始剤の中でも、前記一般式（Ａ）で表される化合物及び前記一般式（Ｂ）で表される化合物の少なくとも1種と組み合わせた場合に、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）－１－ブタノン（例えばイルガキュア３６９、ＢＡＳＦ社製）は、基板密着性が向上し、パターン形状の調整が容易になり、パターン欠けが生じ難くなる点から好ましい。

α－アミノケトン系光開始剤としては、単独で又は２種以上組み合わせて用いても良い。

[0041] カルバゾール骨格を有するオキシムエステル系光開始剤は、前記一般式（Ａ）で表される化合物、及び前記一般式（Ｂ）で表される化合物からなる群から選択される１種以上と組み合わせると、水染み抑制効果、密着性、欠け抑制効果を向上する傾向が高い点から好ましい。

カルバゾール骨格を有するオキシムエステル系光開始剤としては、例えば、エタノン，１－［９－エチル－６－（２－メチルベンゾイル）－９Ｈ－カルバゾール－３－イル］－，１－（Ｏ－アセチルオキシム）（例えば、イルガキュアＯＸＥ０２、ＢＡＳＦ社製）、メタノン，［８－［［（アセチルオキシ）イミノ］［２－（２，２，３，３－テトラフルオロプロポキシ）フェニル］メチル］－１１－（２－エチルヘキシル）－１１Ｈ－ベンゾ［ａ］カルバゾール－５－イル］－，（２，４，６－トリメチルフェニル）（例えば、イルガキュアＯＸＥ－０３、ＢＡＳＦ製）、エタノン，１－［９－エチル－６－（１，３－ジオキソラン，４－（２－メトキシフェノキシ）－９Ｈ－カルバゾール－３－イル］－，１－（ｏ－アセチルオキシム）、メタノン，（９－エチル－６－ニトロ－９Ｈ－カルバゾール－３－イル）［４－（２－メトキシ－１－メチルエトキシ－２－メチルフェニル］－，ｏ－アセチルオキシム、１－プロパノン，３－シクロペンチル－１－［９－エチル－６－（２－メチルベンゾイル）－９Ｈ－カルバゾール－３－イル］－，１－（ｏ－アセチルオキシム）（例えば、ＴＲ－ＰＢＧ－３０４、常州強力電子新材料社製）、１－プロパノン，３－シクロペンチル－１－［２－（２－ピリミジ

ニルチオ）－９Ｈ－カルバゾール－３－イル］－，１－（ｏ－アセチルオキシム）、エタノン，２－シクロヘキシル－１－［２－（２－ピリミジニルオキシ）－９Ｈ－カルバゾール－３－イル］－，１－（ｏ－アセチルオキシム）、エタノン，２－シクロヘキシル－１－［２－（２－ピリミジニルチオ）－９Ｈ－カルバゾール－３－イル］－，１－（ｏ－アセチルオキシム）、１－オクタノン，１－［４－［３－［１－［（アセチルオキシ）イミノ］エチル］－６－［４－［（４，６－ジメチル－２－ピリミジニル）チオ］－２－メチルベンゾイル］－９Ｈ－カルバゾール－９－イル］フェニル］－，１－（ｏ－アセチルオキシム）（例えば、ＥＸＴＡ－９、ユニオンケミカル製）、市販品としてはＡＤＥＫＡ　ＯＰＴ－Ｎ－１９１９（ＡＤＥＫＡ社製）、アデカアークルズＮＣＩ－８３１（ＡＤＥＫＡ社製）等が挙げられる。

カルバゾール骨格を有するオキシムエステル系光開始剤としては、単独で又は２種以上組み合わせて用いても良く、中でも、１－プロパノン，３－シクロペンチル－１－［９－エチル－６－（２－メチルベンゾイル）－９Ｈ－カルバゾール－３－イル］－，１－（ｏ－アセチルオキシム）（例えば、ＴＲ－ＰＢＧ－３０４、常州強力電子新材料社製）、エタノン，１－［９－エチル－６－（２－メチルベンゾイル）－９Ｈ－カルバゾール－３－イル］－，１－（Ｏ－アセチルオキシム）（例えば、イルガキュアＯＸＥ０２、ＢＡＳＦ社製）、または、メタノン，（９－エチル－６－ニトロ－９Ｈ－カルバゾール－３－イル）［４－（２－メトキシ－１－メチルエトキシ－２－メチルフェニル］－，ｏ－アセチルオキシムを用いることが、感度が高い点から好ましい。

[0042] ビイミダゾール系光開始剤は、塗膜深部を硬化させるという性質を有し、塗膜表面硬化性を抑制し易く、前記一般式（Ａ）で表される化合物、及び前記一般式（Ｂ）で表される化合物からなる群から選択される１種以上と組み合わせると水染み抑制効果が向上する傾向が高い点から好ましい。

ビイミダゾール系光開始剤としては、例えば、２，２’－ビス（２－クロロフェニル）－４，４’，５，５’－テトラキス（４－エトキシカルボニル

フェニル）－１，２’－ビイミダゾール、２，２’－ビス（２－ブロモフェニル）－４，４’，５，５’－テトラキス（４－エトキシカルボニルフェニル）－１，２’－ビイミダゾール、２，２’－ビス（２－クロロフェニル）－４，４’，５，５’－テトラフェニル－１，２’－ビイミダゾール、２，２’－ビス（２，４－ジクロロフェニル）－４，４’，５，５’－テトラフェニル－１，２’－ビイミダゾール、２，２’－ビス（２，４，６－トリクロロフェニル）－４，４’，５，５’－テトラフェニル－１，２’－ビイミダゾール、２，２’－ビス（２－ブロモフェニル）－４，４’，５，５’－テトラフェニル－１，２’－ビイミダゾール、２，２’－ビス（２，４－ジブロモフェニル）－４，４’，５，５’－テトラフェニル－１，２’－ビイミダゾール、２，２’－ビス（２，４，６－トリブロモフェニル）－４，４’，５，５’－テトラフェニル－１，２’－ビイミダゾール等を挙げることができる。

ビイミダゾール系光開始剤としては、単独で又は２種以上組み合わせて用いても良く、中でも、　２，２’－ビス（２－クロロフェニル）－４，４’，５，５’－テトラフェニル－１，２’－ビイミダゾールを用いることが水染み抑制効果が向上する点から好ましい。

[0043] 本発明の感光性着色樹脂組成物において用いられる光開始剤の合計含有量は、本発明の効果が損なわれない限り特に制限はないが、感光性着色樹脂組成物の固形分全量に対して、例えば通常、好ましくは０．１質量％以上１２．０質量％以下、さらに好ましくは１．０質量％以上８．０質量％以下の範囲内である。この含有量が上記下限値以上であると十分に光硬化が進み、露光部分が現像時に溶出することを抑制し、一方上記上限値以下であると、得られる着色層の黄変による輝度の低下を抑制できる。

なお、固形分とは、溶剤以外のもの全てであり、液状の多官能モノマー等も含まれる。

[0044] 前記一般式（Ａ）で表される化合物及び前記一般式（Ｂ）で表される化合物からなる群から選択される１種以上の合計含有量は、光開始剤の全量に対

して、５０質量％以上であってよく、１００質量％であってもよい。

前記光開始剤が、前記一般式（Ａ）で表される化合物及び前記一般式（Ｂ）で表される化合物からなる群から選択される１種以上と、前記その他の光開始剤とを含有する場合、光開始剤の全量に対して、前記一般式（Ａ）で表される化合物及び前記一般式（Ｂ）で表される化合物からなる群から選択される１種以上の合計含有量は、高細線のパターンを形成する点から、２０質量％以上９８質量％以下であることが好ましく、３０質量％以上９５質量％以下であることがより好ましく、４０質量％以上９５質量％以下であることがより更に好ましく、４５質量％以上９０質量％以下であることが特に好ましい。

[0045] ［光重合性化合物］

本発明の感光性着色樹脂組成物において用いられる光重合性化合物は、１分子中に７個以上の不飽和二重結合基と酸性基とを有する酸性基含有光重合性化合物を含有し、且つ、分子量が５００以上である。

本発明者らは、比較的低分子量で、良好な現像性を有する３官能や４官能の多官能モノマーが昇華物の発生原因になっており、光重合性化合物の場合には光開始剤よりも大きい分子量でも昇華しやすいことを見出した。本発明においては、光重合性化合物としては分子量が５００以上のものを用いることから、光重合性化合物に起因する昇華物の発生を抑制することができる。

[0046] 不飽和二重結合基としては、前記光開始剤によって重合可能なものであればよく、特に限定されず、例えば、ビニル基、アリル基、アクリロイル基又はメタクリロイル基等が挙げられる。不飽和二重結合基は、紫外線硬化性の点から、中でもアクリロイル基又はメタクリロイル基が好適に用いられる。

酸性基としては、カルボキシ基、スルホン酸基、リン酸基等が挙げられるが、現像性の点から、中でも、カルボキシ基が好適に用いられる。

[0047] １分子中に７個以上の不飽和二重結合基と酸性基とを有する酸性基含有光重合性化合物としては、中でも、７個以上の（メタ）アクリロイル基とカルボキシ基とを有するカルボキシ基含有多官能（メタ）アクリレートが好まし

い。

７個以上の（メタ）アクリロイル基とカルボキシ基とを有するカルボキシ基含有多官能（メタ）アクリレートとしては、例えば、水酸基と（メタ）アクリロイル基を有する多官能（メタ）アクリレートと、多価カルボン酸類のエステル化物が挙げられる。

ここで、水酸基と（メタ）アクリロイル基を有する多官能（メタ）アクリレートは、例えば、多価アルコールと（メタ）アクリル酸とのエステル化で得られる水酸基含有多官能（メタ）アクリレート類が挙げられる。また、多価カルボン酸類には、ジカルボン酸、トリカルボン酸、テトラカルボン酸等の他、テトラカルボン酸二無水物等の酸無水物も含まれる。本明細書において、例えば、ジカルボン酸類にはジカルボン酸とジカルボン酸無水物が含まれ、テトラカルボン酸類にはテトラカルボン酸とテトラカルボン酸二無水物が含まれる。

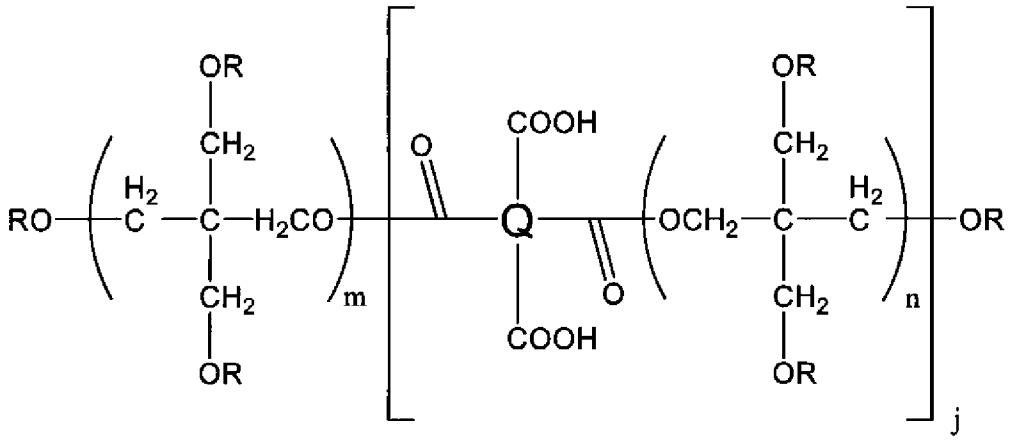
[0048] ７個以上の（メタ）アクリロイル基とカルボキシ基とを有するカルボキシ基含有多官能（メタ）アクリレートとしては、例えば、１個の水酸基と７個以上の（メタ）アクリロイル基とを含有する多官能（メタ）アクリレートとジカルボン酸類とを１：１で反応したカルボキシ基含有モノエステル化物であってもよいし、１個の水酸基と５個の（メタ）アクリロイル基とを含有する多官能（メタ）アクリレートとテトラカルボン酸類とを２：１で反応したカルボキシ基含有ジエステル化物であってもよいし、２個の水酸基と４個の（メタ）アクリロイル基とを含有する多官能（メタ）アクリレートとテトラカルボン酸類と、１個の水酸基と５個の（メタ）アクリロイル基とを含有する多官能（メタ）アクリレートを１：２：２で反応したカルボキシ基含有テトラエステル化物であってもよい。

[0049] １分子中に７個以上の不飽和二重結合基と酸性基とを有する酸性基含有光重合性化合物としては、硬化性の点から、下記一般式（１）で表される化合物が好ましい。

[0050]

[化8]

一般式（１）



（一般式(１)中、Ｑは、テトラカルボン酸残基又はテトラカルボン酸二無水物残基を表し、Ｒはそれぞれ独立に、水素原子又は（メタ）アクリロイル基を表し、ｎは１～４の整数を表し、ｍは０～４の整数を表し、ｊは１以上の整数を表し、ｎ×ｊ＋ｍが３以上の整数であり、ｎ、ｍ及びｊが２以上のとき、各繰り返し単位のＲはそれぞれ同一であっても異なっていてもよく、１分子中で７個以上のＲが（メタ）アクリロイル基である。）

[0051] 一般式（１）で表される化合物は、テトラカルボン酸類と、１個以上の水酸基を有する多官能（メタ）アクリレートとを、１分子中に７個以上の（メタ）アクリロイル基を含有するように反応させて得ることができる。

例えば、テトラカルボン酸類と、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート及びジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレートとの反応；テトラカルボン酸類と、ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレートとの反応；テトラカルボン酸類と、ジペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレートとの反応；テトラカルボン酸類と、トリペンタエリスリトールヘプタ（メタ）アクリレートとの反応；等が挙げられ、これらは混合物であってもよい。

[0052] テトラカルボン酸類としては、例えば、ピロメリット酸二無水物、３，３’，４，４’－ベンゾフェノンテトラカルボン酸二無水物、２，２’，３，

３’－ベンゾフェノンテトラカルボン酸二無水物、３，３’，４，４’－ビフェニルテトラカルボン酸二無水物、２，２’，３，３’－ビフェニルテトラカルボン酸二無水物、２，２－ビス（３，４－ジカルボキシフェニル）プロパン二無水物、２，２－ビス（２，３－ジカルボキシフェニル）プロパン二無水物、ビス（３，４－ジカルボキシフェニル）エーテル二無水物、ビス（３，４－ジカルボキシフェニル）スルホン二無水物、１，１－ビス（２，３－ジカルボキシフェニル）エタン二無水物、ビス（２，３－ジカルボキシフェニル）メタン二無水物、ビス（３，４－ジカルボキシフェニル）メタン二無水物、４，４’－オキシジフタル酸二無水物、３，４’－オキシジフタル酸二無水物、４，４’－（４，４’－イソプロピリデンジフェノキシ）ジフタル酸二無水物、２，３，６，７－ナフタレンテトラカルボン酸二無水物、１，４，５，８－ナフタレンテトラカルボン酸二無水物、１，２，５，６－ナフタレンテトラカルボン酸二無水物、１，２，３，４－ベンゼンテトラカルボン酸二無水物、３，４，９，１０－ペリレンテトラカルボン酸二無水物、２，３，６，７－アントラセンテトラカルボン酸二無水物、１，２，７，８－フェナントレンテトラカルボン酸二無水物等の芳香族環を有するテトラカルボン酸二無水物；シクロヘキサンテトラカルボン酸二無水物、シクロペンタンテトラカルボン酸二無水物、ジシクロヘキサン-３，４，３’，４’－テトラカルボン酸二無水物、シクロブタンテトラカルボン酸二無水物等の脂肪族環を有するテトラカルボン酸二無水物；１，２，３，４－ブタンテトラカルボン酸二無水物等の脂肪族炭化水素基を有するテトラカルボン酸二無水物、並びに、前記酸二無水物のテトラカルボン酸等が挙げられる。

[0053] 一般式（１）で表される化合物を製造する際に用いられる原料の多官能（メタ）アクリレート化合物としても、昇華物発生の原因にならないように、分子量が５００以上の多官能（メタ）アクリレート化合物を用いることが好ましい。すなわち、例えば、ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレートを用いることが好ましく、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレートを用いることは好ましくない。

[0054] 一般式（１）で表される化合物において、ｎは１～４の整数を表し、ｍは０～４の整数を表し、ｊは１以上の整数を表し、ｎ×ｊ＋ｍが３以上の整数である。

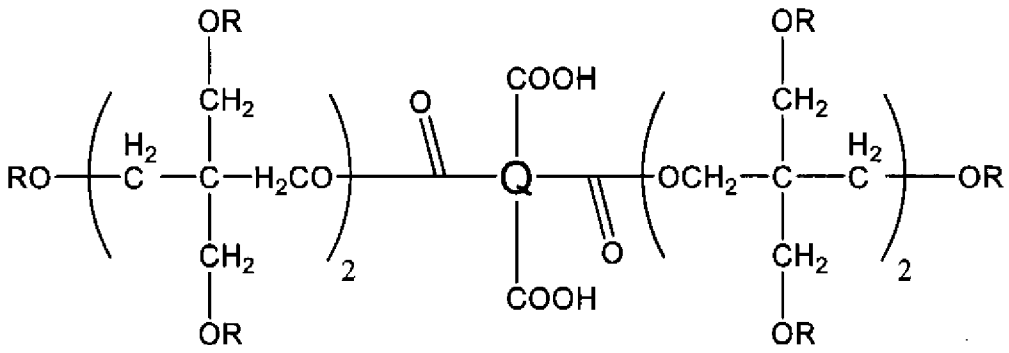
ｎは１～３であることが好ましく、２～３であることがより好ましく、ｍは１～３であることが好ましく、２～３であることがより好ましく、ｎ＋ｍは４が好ましい。分子量が大きくなりすぎると、現像性が悪化するので好ましくない。

ｊは、ｎ×ｊ＋ｍが３以上の整数になるように、ｎ及びｍの数によって調整されればよく特に限定されないが、ｎ及びｍはそれぞれ２以下であることが好ましい。

[0055] 一般式（１）で表される化合物としては、中でも現像性の点から、下記一般式（１’）で表される化合物であることが好ましい。

[0056] [化9]

一般式（１’）



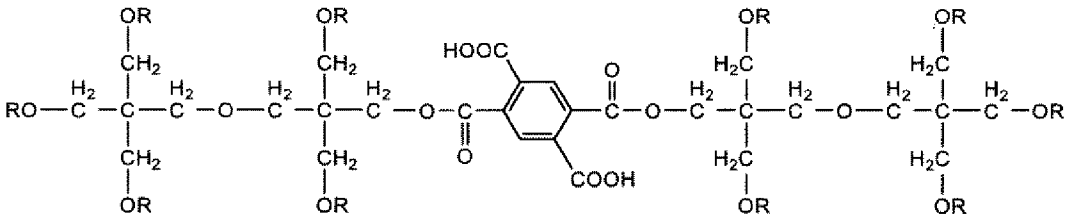
（一般式(１)中、Ｑは、テトラカルボン酸残基又はテトラカルボン酸二無水物残基を表し、Ｒはそれぞれ独立に、水素原子又は（メタ）アクリロイル基を表し、各繰り返し単位のＲはそれぞれ同一であっても異なっていてもよく、１分子中で７個以上のＲが（メタ）アクリロイル基である。）

[0057] 一般式（１）で表される化合物としては、例えば、下記式（１－１）～（１－３）で表される化合物が挙げられるが、これらに限定されるものではない。下記式（１－１）～（１－３）において、Ｑとしてはピロメリット酸二

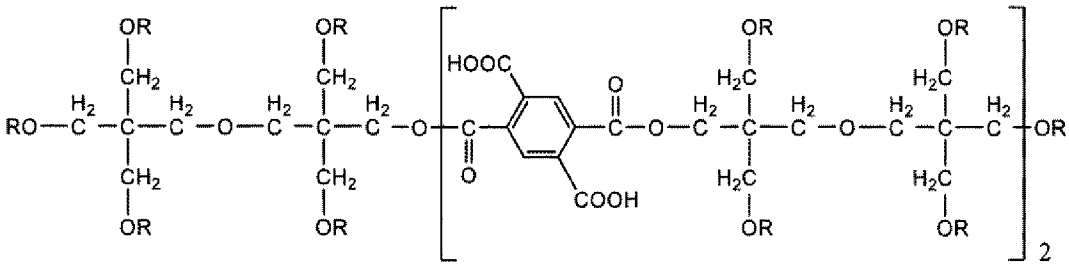
無水物残基を示しているが、別の前記テトラカルボン酸類の残基に置き換えたものであって良い。

[0058] [化10]

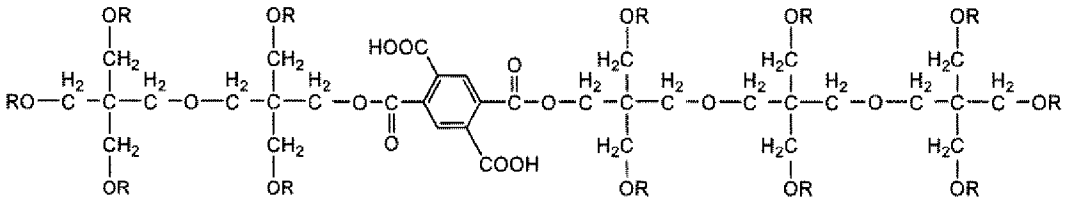
式（１－１）



式（１－２）



式（１－３）



（式中、Ｒはそれぞれ独立に、水素原子又は（メタ）アクリロイル基を表し、１分子中で７個以上のＲが（メタ）アクリロイル基である。）

[0059] 一般式（１）、（１’）、（１－１）、（１－２）及び（１－３）で表される化合物において、１分子中で７個以上のＲが（メタ）アクリロイル基であるが、１分子中に含まれる全てのＲの８０％以上が（メタ）アクリロイル基であることが好ましく、１分子中に含まれる全てのＲの９０％以上が（メタ）アクリロイル基であることがより好ましく、１分子中に含まれる全てのＲが（メタ）アクリロイル基であることがさらに好ましい。

[0060] 一般式（１）で表される化合物を含む、水酸基と（メタ）アクリロイル基を有する多官能（メタ）アクリレートと、多価カルボン酸類のエステル化物

を製造する際に用いられる、水酸基と（メタ）アクリロイル基を有する多官能（メタ）アクリレートを含む多官能（メタ）アクリレートの水酸基価は、反応性の点から、５０ｍｇＫＯＨ／ｇ以上であることが好ましく、更に９０ｍｇＫＯＨ／ｇ以上であることがより好ましく、酸基との比率を振れる点では有利だが、水酸基が高くなりすぎると再溶解性が悪化する恐れがある点から、３００ｍｇＫＯＨ／ｇ以下であることが好ましく、更に１３０ｍｇＫＯＨ／ｇ以下であることがより好ましい。

ここで水酸基価とは、試料１ｇ中の水酸基と当量の水酸化カリウムのｍｇ数を意味し、ＪＩＳ　Ｋ００７０に定義された方法により測定することができる。

[0061] 一般式（１）で表される化合物を含む、水酸基と（メタ）アクリロイル基を有する多官能（メタ）アクリレートと、多価カルボン酸類のエステル化物を製造する際に用いられる原料の比率は、得られる７個以上の（メタ）アクリロイル基とカルボキシ基とを有するカルボキシ基含有多官能（メタ）アクリレートの酸価が後述する好適な範囲になるように適宜調整されればよいが、水酸基含有多官能（メタ）アクリレート（Ａ）の水酸基当量に対する多価カルボン酸類（Ｂ）のカルボキシ基当量の比率（Ｂ／Ａ）が、得られる化合物の酸価を低くしすぎない点から、０．２０当量以上になることが好ましく、更に０．５０当量以上であることがより好ましく、得られる化合物の酸価を高くしすぎない点から、０．９０当量以下であることが好ましい。

[0062] また、７個以上の（メタ）アクリロイル基とカルボキシ基とを有するカルボキシ基含有多官能（メタ）アクリレートとしては、８個以上の（メタ）アクリロイル基を有する多官能（メタ）アクリレートと、メルカプトカルボン酸との付加物であってもよい。（メタ）アクリロイル基の不飽和二重結合基部分にメルカプトカルボン酸のメルカプト基を付加することにより、カルボキシ基を導入することができる。

ここで、８個以上の（メタ）アクリロイル基を有する多官能（メタ）アクリレートとしては、例えば、トリペンタエリスリトールオクタ（メタ）アク

リレート、ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレートとイソホロンジイソシアネート等の多官能イソシアネートとを反応させて得られる化合物等が挙げられる。

また、メルカプトカルボン酸としては、メルカプト酢酸、２－メルカプトプロピオン酸、３－メルカプトプロピオン酸、ｏ－メルカプト安息香酸、２－メルカプトニコチン酸、メルカプトコハク酸などが挙げられる。

[0063] 硬化性、水染み抑制、昇華物低減の点から、酸性基含有光重合性化合物中に最も含有率が高い（メイン）化合物の１分子中の不飽和二重結合基の官能基数は、１０個以上であることが好ましい。

また、硬化性、水染み抑制の点から、１分子中に１０個以上の不飽和二重結合基と酸性基とを有する酸性基含有光重合性化合物が、光重合性化合物の全量に対して、５０質量％以上であることが好ましく、７０質量％以上であることが好ましく、８５質量％以上であって良い。

[0064] 本発明の感光性着色樹脂組成物において用いられる光重合性化合物は、１分子中に７個以上の不飽和二重結合基と酸性基とを有する酸性基含有光重合性化合物を含有し、且つ、分子量が５００以上であればよく、酸性基を有しない光重合性化合物を含有していてよいものである。

酸性基を有しない光重合性化合物としても、分子量が５００以上であるものを用い、ジペンタエリスリトールペンタ（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、トリペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、トリペンタエリスリトールヘプタ（メタ）アクリレート、トリペンタエリスリトールオクタ（メタ）アクリレート、テトラペンタエリスリトールオクタ（メタ）アクリレート、テトラペンタエリスリトールノナ（メタ）アクリレート、テトラペンタエリスリトールデカ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレートとイソホロンジイソシアネート等の多官能イソシアネートとを反応させて得られる化合物等が挙げられる。

これらの多官能（メタ）アクリレートは１種を単独で用いてもよく、２種

以上を組み合わせて用いてもよい。

[0065] １分子中に７個以上の不飽和二重結合基と酸性基とを有する酸性基含有光重合性化合物は、光重合性化合物の全量に対して、６０質量％以上であることが好ましく、７５質量％以上であることがより好ましく、９０質量％以上であることがさらに好ましく、９５質量％以上であってもよく、１００質量％であってもよい。

[0066] １分子中に７個以上の不飽和二重結合基と酸性基とを有する酸性基含有光重合性化合物を含む光重合性化合物の重量平均分子量は、現像性の点から、３０００以下であることが好ましく、２５００以下であることがより好ましい。

光重合性化合物の重量平均分子量は、ポリスチレンを標準物質とし、ゲル・パーミエーション・クロマトグラフィー（ＧＰＣ）（ＬｉＢｒを１０ｍＭ添加したＮＭＰを溶離液としてショウデックスＧＰＣシステム－２１Ｈ（Ｓｈｏｄｅｘ　ＧＰＣ　Ｓｙｓｔｅｍ－２１Ｈ）により測定することができる。

[0067] １分子中に７個以上の不飽和二重結合基と酸性基とを有する酸性基含有光重合性化合物を含む光重合性化合物の酸価は、現像性、密着性の点から、４ｍｇＫＯＨ／ｇ以上であってよく、５ｍｇＫＯＨ／ｇ以上であることが好ましく、１０ｍｇＫＯＨ／ｇ以上であることがより好ましく、２５ｍｇＫＯＨ／ｇ以上であることがより好ましく、着色層の断面形状を良好にする点から、１２０ｍｇＫＯＨ／ｇ以下であることが好ましく、１００ｍｇＫＯＨ／ｇ以下であることがより好ましく、９０ｍｇＫＯＨ／ｇ以下であることが更に好ましく、８０ｍｇＫＯＨ／ｇ以下であることがより更に好ましい。

ここで酸価は、ＪＩＳ　Ｋ００７０：１９９２に従って測定することができる。

[0068] 本発明の感光性着色樹脂組成物において用いられる光重合性化合物は、分子量が５００以上であり、分子量が５００未満の光重合性化合物は実質的に含まれないが、分解物などが本発明の効果が損なわれない範囲で含まれてい

る場合がある。分子量が５００未満の光重合性化合物は、光重合性化合物の全量に対して、３質量％以下であることが好ましく、１質量％以下であることがより好ましい。

光重合性化合物の総量に対する、分子量が５００未満の光重合性化合物の含有量は、液体クロマトグラフ質量分析装置（ＬＣ－ＭＳ）（例えば、島津製作所社、ＬＣ－３０Ａ、ブルカー・ダルトニクス社、ｍｉｃｒＯＴＯＦＱ２）によって分析することができる。

[0069] 感光性着色樹脂組成物において用いられる上記光重合性化合物の含有量は、特に制限はないが、感光性着色樹脂組成物の固形分全量に対して、例えば通常、好ましくは５質量％以上６０質量％以下、さらに好ましくは１０質量％以上４０質量％以下の範囲内である。光重合性化合物の含有量が上記下限値以上であると十分に光硬化が進み、露光部分が現像時の溶出を抑制しやすく、また、光重合性化合物の含有量が上記上限値以下であるとアルカリ現像性が十分になりやすい。

感光性着色樹脂組成物において用いられる上記光重合性化合物と前記光開始剤との含有割合は、優れた硬化性、残膜率の点、更には、電気信頼性が向上する点から、上記光重合性化合物１００質量部に対して、前記光開始剤の合計含有割合が、例えば通常、好ましくは５質量部以上、より好ましくは１０質量部以上であり、好ましくは４０質量部以下、より好ましくは３０質量部以下である。

[0070] ［色材］

本発明において、色材は、カラーフィルタの着色層を形成した際に所望の発色が可能なものであればよく、特に限定されず、種々の有機顔料、無機顔料、分散可能な染料、染料の造塩化合物等を、単独で又は２種以上混合して用いることができる。中でも有機顔料は、発色性が高く、耐熱性も高いので、好ましく用いられる。有機顔料としては、例えばカラーインデックス（Ｃ．Ｉ．；Ｔｈｅ Ｓｏｃｉｅｔｙ ｏｆ Ｄｙｅｒｓ ａｎｄ Ｃｏｌｏｕｒｉｓｔｓ 社発行）においてピグメント（Ｐｉｇｍｅｎｔ）に分類されて

いる化合物、具体的には、下記のようなカラーインデックス（Ｃ．Ｉ．）番号が付されているものを挙げることができる。

[0071] Ｃ．Ｉ．ピグメントイエロー１、３、１２、１３、１４、１５、１６、１７、２０、２４、３１、５５、６０、６１、６５、７１、７３、７４、８１、８３、９３、９５、９７、９８、１００、１０１、１０４、１０６、１０８、１０９、１１０、１１３、１１４、１１６、１１７、１１９、１２０、１２６、１２７、１２８、１２９、１３８、１３９、１５０、１５１、１５２、１５３、１５４、１５５、１５６、１６６、１６８、１７５、１８５、及びＣ．Ｉ．ピグメントイエロー１５０の誘導体顔料；

Ｃ．Ｉ．ピグメントオレンジ１、５、１３、１４、１６、１７、２４、３４、３６、３８、４０、４３、４６、４９、５１、６１、６３、６４、７１、７３；

Ｃ．Ｉ．ピグメントバイオレット１、１９、２３、２９、３２、３６、３８；

Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０、１１、１２、１４、１５、１６、１７、１８、１９、２１、２２、２３、３０、３１、３２、３７、３８、４０、４１、４２、４８：１、４８：２、４８：３、４８：４、４９：１、４９：２、５０：１、５２：１、５３：１、５７、５７：１、５７：２、５８：２、５８：４、６０：１、６３：１、６３：２、６４：１、８１：１、８３、８８、９０：１、９７、１０１、１０２、１０４、１０５、１０６、１０８、１１２、１１３、１１４、１２２、１２３、１４４、１４６、１４９、１５０、１５１、１６６、１６８、１７０、１７１、１７２、１７４、１７５、１７６、１７７、１７８、１７９、１８０、１８５、１８７、１８８、１９０、１９３、１９４、２０２、２０６、２０７、２０８、２０９、２１５、２１６、２２０、２２４、２２６、２４２、２４３、２４５、２５４、２５５、２６４、２６５、２６９、２７２、２９１；

Ｃ．Ｉ．ピグメントブルー１５、１５：３、１５：４、１５：６、６０；

Ｃ．Ｉ．ピグメントグリーン７、３６、５８、５９、６２、６３；

Ｃ．Ｉ．ピグメントブラウン２３、２５；

Ｃ．Ｉ．ピグメントブラック１、７。

[0072] また、前記無機顔料の具体例としては、酸化チタン、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、亜鉛華、硫酸鉛、黄色鉛、亜鉛黄、べんがら（赤色酸化鉄（ＩＩＩ））、カドミウム赤、群青、紺青、酸化クロム緑、コバルト緑、アンバー、チタンブラック、合成鉄黒、カーボンブラック等を挙げることができる。

[0073] 例えば、カラーフィルタの基板上に、本発明に係る色材分散液を後述する感光性着色樹脂組成物として遮光層のパターンを形成する場合には、インク中に遮光性の高い黒色顔料を配合する。遮光性の高い黒色顔料としては、例えば、カーボンブラックや四三酸化鉄などの無機顔料、或いは、シアニンブラックなどの有機顔料を使用できる。

[0074] 上記分散可能な染料としては、染料に各種置換基を付与したり、溶解度の低い溶剤と組み合わせて用いることにより分散可能となった染料が挙げられる。

染料の造塩化合物としては、染料がカウンターイオンと塩を形成した化合物をいい、例えば、塩基性染料と酸との造塩化合物、酸性染料と塩基との造塩化合物が挙げられ、溶剤に可溶性の染料を公知のレーキ化（造塩化）手法を用いて、溶剤に不溶化したレーキ顔料も包含する。

本発明においては、染料及び染料の造塩化合物から選ばれる少なくとも一種を含む色材と、前記本発明の分散剤とを組み合わせて用いることにより当該色材の分散性や分散安定性を向上することができる。

[0075] 前記染料としては、従来公知の染料の中から適宜選択することができる。このような染料としては、例えば、アゾ染料、金属錯塩アゾ染料、アントラキノン染料、トリフェニルメタン染料、キサンテン染料、シアニン染料、ナフトキノン染料、キノンイミン染料、メチン染料、フタロシアニン染料などを挙げることができる。

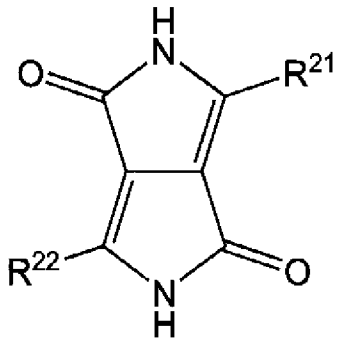
なお、目安として、１０ｇの溶剤（又は混合溶剤）に対して染料の溶解量が１０ｍｇ以下であれば、当該溶剤（又は混合溶剤）において、当該染料が分散可能であると判定することができる。

[0076] 中でも、色材が、ジケトピロロピロール顔料、キノフタロン顔料、銅フタロシアニン顔料、亜鉛フタロシアニン顔料、キノフタロン染料、クマリン染料、シアニン染料、及びこれらの染料の造塩化合物よりなる群から選ばれる少なくとも１種を含有する場合、前記分散剤を用いることによる色材の昇華乃至析出を抑制する効果が高く、高輝度な着色層を形成可能である点から好ましい。また、前記色材としては、中でも、ジケトピロロピロール顔料、キノフタロン顔料、銅フタロシアニン顔料、亜鉛フタロシアニン顔料、キノフタロン染料よりなる群から選ばれる少なくとも１種を含有することが好ましい。

[0077] ジケトピロロピロール顔料としては、例えば、Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド２５４、２５５、２６４、２７２、２９１、及び下記一般式（ｉ）で表されるジケトピロロピロール顔料が挙げられ、中でもＣ．Ｉ．ピグメントレッド２５４、２７２、２９１、及び下記一般式（ｉ）においてＲ^{21}及びＲ^{22}がそれぞれ４－ブロモフェニル基であるジケトピロロピロール顔料から選ばれる少なくとも１種が好ましい。

[0078] [化11]

一般式（ｉ）



（一般式（ｉ）中、Ｒ^{21}及びＲ^{22}は、それぞれ独立に、４－クロロフェニル基、又は４－ブロモフェニル基である。）

[0079] キノフタロン顔料としては、例えば、Ｃ．Ｉ．ピグメントイエロー１３８等が挙げられる。

銅フタロシアニン顔料としては、例えば、Ｃ．Ｉ．ピグメントブルー１５、１５：１、１５：２、１５：３、１５：４、１５：５、１５：６、Ｃ．Ｉ．ピグメントグリーン７、３６等が挙げられ、中でも、Ｃ．Ｉ．ピグメントブルー１５：６が好ましい。

亜鉛フタロシアニン顔料としては、例えば、Ｃ．Ｉ．ピグメントグリーン５８、５９等が挙げられる。

キノフタロン染料としては、例えば、Ｃ．Ｉ．ディスパースイエロー５４、６４、６７、１３４、１４９、１６０、Ｃ．Ｉ．ソルベントイエロー１１４、１５７等が挙げられ、中でも、Ｃ．Ｉ．ディスパースイエロー５４が好ましい。

[0080] 本発明に用いられる色材の平均一次粒径としては、カラーフィルタの着色層とした場合に、所望の発色が可能なものであればよく、特に限定されず、用いる色材の種類によっても異なるが、１０～１００ｎｍの範囲内であることが好ましく、１５～６０ｎｍであることがより好ましい。色材の平均一次粒径が上記範囲であることにより、本発明に係る感光性着色樹脂組成物を用いて製造されたカラーフィルタを備えた表示装置を高コントラストで、かつ高品質なものとすることができる。

[0081] また、感光性着色樹脂組成物中の色材の平均分散粒径は、用いる色材の種類によっても異なるが、１０～１００ｎｍの範囲内であることが好ましく、１５～６０ｎｍの範囲内であることがより好ましい。

感光性着色樹脂組成物中の色材の平均分散粒径は、少なくとも溶剤を含有する分散媒体中に分散している色材粒子の分散粒径であって、レーザー光散乱粒度分布計により測定されるものである。レーザー光散乱粒度分布計による粒径の測定としては、感光性着色樹脂組成物に用いられている溶剤で、感光性着色樹脂組成物をレーザー光散乱粒度分布計で測定可能な濃度に適宜希釈（例えば、１０００倍など）し、レーザー光散乱粒度分布計（例えば、日

機装社製ナノトラック粒度分布測定装置ＵＰＡ－ＥＸ１５０）を用いて動的光散乱法により２３℃にて測定することができる。ここでの平均分布粒径は、体積平均粒径である。

[0082] 本発明に用いられる、色材は、再結晶法、ソルベントソルトミリング法等の公知の方法にて製造することができる。また、市販の色材を微細化処理して用いても良い。

[0083] 本発明に係る感光性着色樹脂組成物において、色材の含有量は、特に限定されない。色材の含有量は、分散性及び分散安定性の点から、感光性着色樹脂組成物の固形分全量に対して、例えば通常、好ましくは３質量％以上６５質量％以下であり、より好ましくは４質量％以上６０質量％以下である。上記下限値以上であれば、感光性着色樹脂組成物を所定の膜厚（通常は１．０μｍ～５．０μｍ）に塗布した際の着色層が充分な色濃度を有しやすい。また、上記上限値以下であれば、保存安定性に優れると共に、充分な硬度や、基板との密着性を有する着色層を得ることができる。特に色材濃度が高い着色層を形成する場合には、色材の合計含有量は、感光性着色樹脂組成物の固形分全量に対して、例えば通常、好ましくは１５質量％以上６５質量％以下であり、より好ましくは２５質量％以上６０質量％以下である。

[0084] ［アルカリ可溶性樹脂］

本発明におけるアルカリ可溶性樹脂は酸性基を有するものであり、バインダー樹脂として作用し、かつパターン形成する際に用いられるアルカリ現像液に可溶性であるものの中から、適宜選択して使用することができる。

本発明において、アルカリ可溶性樹脂とは、酸価が４０ｍｇＫＯＨ／ｇ以上であることを目安にすることができる。

本発明における好ましいアルカリ可溶性樹脂は、酸性基、通常カルボキシ基を有する樹脂であり、具体的には、カルボキシ基を有するアクリル系共重合体及びカルボキシ基を有するスチレン－アクリル系共重合体等のアクリル系樹脂、カルボキシ基を有するエポキシ（メタ）アクリレート樹脂等が挙げられる。これらの中で特に好ましいものは、側鎖にカルボキシ基を有すると

ともに、さらに側鎖にエチレン性不飽和基等の光重合性官能基を有するものである。光重合性官能基を含有することにより形成される硬化膜の膜強度が向上するからである。また、これらアクリル系共重合体及びスチレン－アクリル系共重合体等のアクリル系樹脂、並びにエポキシアクリレート樹脂は、２種以上混合して使用してもよい。

[0085] カルボキシ基を有する構成単位を有するアクリル系共重合体、及びカルボキシ基を有するスチレン－アクリル系共重合体等のアクリル系樹脂は、例えば、カルボキシ基含有エチレン性不飽和モノマー、及び必要に応じて共重合可能なその他のモノマーを、公知の方法により（共）重合して得られた（共）重合体である。

カルボキシ基含有エチレン性不飽和モノマーとしては、例えば、（メタ）アクリル酸、ビニル安息香酸、マレイン酸、マレイン酸モノアルキルエステル、フマル酸、イタコン酸、クロトン酸、桂皮酸、アクリル酸ダイマーなどが挙げられる。また、２－ヒドロキシエチル（メタ）アクリレートなどの水酸基を有する単量体と無水マレイン酸や無水フタル酸、シクロヘキサンジカルボン酸無水物のような環状無水物との付加反応物、ω－カルボキシ－ポリカプロラクトンモノ（メタ）アクリレートなども利用できる。また、カルボキシ基の前駆体として無水マレイン酸、無水イタコン酸、無水シトラコン酸などの無水物含有モノマーを用いてもよい。中でも、共重合性やコスト、溶解性、ガラス転移温度などの点から（メタ）アクリル酸が特に好ましい。

[0086] アルカリ可溶性樹脂は、着色層の密着性が優れる点から、更に炭化水素環を有することが好ましい。アルカリ可溶性樹脂に、嵩高い基である炭化水素環を有することにより、得られた着色層の耐溶剤性、特に着色層の膨潤が抑制されるとの知見を得た。作用については未解明であるが、着色層内に嵩高い炭化水素環が含まれることにより、着色層内における分子の動きが抑制される結果、塗膜の強度が高くなり溶剤による膨潤が抑制されるものと推定される。

このような炭化水素環としては、置換基を有していてもよい環状の脂肪族

炭化水素環、置換基を有していてもよい芳香族環、及びこれらの組み合わせが挙げられ、炭化水素環がカルボニル基、カルボキシ基、オキシカルボニル基、アミド基等の置換基を有していてもよい。中でも、脂肪族環を含む場合には、着色層の耐熱性や密着性が向上すると共に、得られた着色層の輝度が向上する。

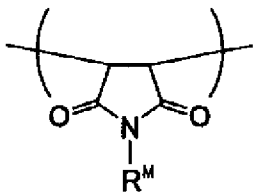
炭化水素環の具体例としては、シクロプロパン、シクロブタン、シクロペンタン、シクロヘキサン、ノルボルナン、トリシクロ［５．２．１．０（２，６）］デカン（ジシクロペンタン）、アダマンタン等の脂肪族炭化水素環；ベンゼン、ナフタレン、アントラセン、フェナントレン、フルオレン等の芳香族環；ビフェニル、ターフェニル、ジフェニルメタン、トリフェニルメタン、スチルベン等の鎖状多環や、カルド構造（９，９－ジアリールフルオレン）；これらの基の一部が置換基によって置換された基等が挙げられる。

上記置換基としては、アルキル基、シクロアルキル基、アルキルシクロアルキル基、水酸基、カルボニル基、ニトロ基、アミノ基、ハロゲン原子等が挙げられる。

[0087] また、アルカリ可溶性樹脂は、下記一般式（ｉｉ）で表されるマレイミド構造を有するのも好ましい。

[0088] [化12]

一般式（ｉｉ）



（一般式（ｉｉ）において、R^Mは、置換されていてもよい炭化水素環である。）

[0089] アルカリ可溶性樹脂が、前記一般式（ｉｉ）で表されるマレイミド構造を有する場合、炭化水素環に窒素原子を有するため、後述する一般式（Ｉ）で表される構成単位を有する重合体である塩基性分散剤との相溶性が非常によ

く、現像残渣の抑制効果が向上する。

前記一般式（ｉｉ）のＲᴹにおける、置換されていてもよい炭化水素環の具体例としては、前記炭化水素環の具体例と同様のものが挙げられる。

[0090] 炭化水素環として、脂肪族環を含む場合には、着色層の耐熱性や密着性が向上すると共に、得られた着色層の輝度が向上する点から好ましい。

また、カルド構造を含む場合には、着色層の硬化性が向上し、耐溶剤性（ＮＭＰ膨潤抑制）が向上する点から特に好ましい。

[0091] 本発明で用いられるアルカリ可溶性樹脂において、カルボキシ基を有する構成単位とは別に、上記炭化水素環を有する構成単位を有するアクリル系共重合体を用いることが、各構成単位量を調整しやすく、上記炭化水素環を有する構成単位量を増加して当該構成単位が有する機能を向上させやすい点から好ましい。

カルボキシ基を有する構成単位と、上記炭化水素環とを有するアクリル系共重合体は、前述の“共重合可能なその他のモノマー”として炭化水素環を有するエチレン性不飽和モノマーを用いることにより調製することができる。

前記炭化水素環を有するエチレン性不飽和モノマーとしては、例えば、シクロヘキシル（メタ）アクリレート、ジシクロペンタニル（メタ）アクリレート、アダマンチル（メタ）アクリレート、イソボルニル（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、スチレンなどが挙げられ、現像後の着色層の断面形状が加熱処理においても維持される効果が大きい点から、シクロヘキシル（メタ）アクリレート、ジシクロペンタニル（メタ）アクリレート、アダマンチル（メタ）アクリレート、ベンジル（メタ）アクリレート、スチレンが好ましく、特にスチレンが好ましい。

また、現像残渣の抑制効果の点からは、前記炭化水素環を有するエチレン性不飽和モノマーとしては、前記マレイミド構造を有するモノマーと、スチレンが好ましく、特にスチレンが好ましい。

[0092] 本発明で用いられるアルカリ可溶性樹脂はまた、側鎖にエチレン性二重結合を有することが好ましい。エチレン性二重結合を有する場合には、カラーフィルタ製造時における樹脂組成物の硬化工程において、当該アルカリ可溶性樹脂同士、乃至、当該アルカリ可溶性樹脂と光重合性化合物等が架橋結合を形成し得る。本発明で用いられる特定の光開始剤と組み合わせることにより、硬化膜の膜強度がより向上して現像耐性が向上し、また、硬化膜の熱収縮が抑制されて基板との密着性に優れるようになる。

アルカリ可溶性樹脂中に、エチレン性二重結合を導入する方法は、従来公知の方法から適宜選択すればよい。例えば、アルカリ可溶性樹脂が有するカルボキシ基に、分子内にエポキシ基とエチレン性二重結合とを併せ持つ化合物、例えばグリシジル（メタ）アクリレート等を付加させ、側鎖にエチレン性二重結合を導入する方法や、水酸基を有する構成単位を共重合体に導入しておいて、分子内にイソシアネート基とエチレン性二重結合とを備えた化合物を付加させ、側鎖にエチレン性二重結合を導入する方法などが挙げられる。

[0093] 本発明のアルカリ可溶性樹脂は、更にメチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート等、エステル基を有する構成単位等の他の構成単位を含有していてもよい。エステル基を有する構成単位は、カラーフィルタ用感光性着色樹脂組成物のアルカリ可溶性を抑制する成分として機能するだけでなく、溶剤に対する溶解性、さらには溶剤再溶解性を向上させる成分としても機能する。

[0094] 本発明におけるアルカリ可溶性樹脂は、カルボキシ基を有する構成単位と、炭化水素環を有する構成単位とを有するアクリル系共重合体及びスチレン－アクリル系共重合体等のアクリル系樹脂であることが好ましく、カルボキシ基を有する構成単位と、炭化水素環を有する構成単位と、エチレン性二重結合を有する構成単位とを有するアクリル系共重合体及びスチレン－アクリル系共重合体等のアクリル系樹脂であることがより好ましい。

[0095] アルカリ可溶性樹脂は、各構成単位の仕込み量を適宜調整することにより

、所望の性能を有するアルカリ可溶性樹脂とすることができる。

カルボキシ基含有エチレン性不飽和モノマーの仕込み量は、良好なパターンが得られる点から、モノマー全量に対して５質量％以上であることが好ましく、１０質量％以上であることがより好ましい。一方、現像後のパターン表面の膜荒れ等を抑制する点から、カルボキシ基含有エチレン性不飽和モノマーの仕込み量は、モノマー全量に対して５０質量％以下であることが好ましく、４０質量％以下であることがより好ましい。

[0096] また、アルカリ可溶性樹脂としてより好ましく用いられる、エチレン性二重結合を有する構成単位とを有するアクリル系共重合体及びスチレン－アクリル系共重合体等のアクリル系樹脂において、エポキシ基とエチレン性二重結合とを併せ持つ化合物はカルボキシ基含有エチレン性不飽和モノマーの仕込み量に対して、１０質量％以上９５質量％以下であることが好ましく、１５質量％以上９０質量％以下であることがより好ましい。

[0097] カルボキシ基含有共重合体の好ましい重量平均分子量（Ｍｗ）は、好ましくは１，０００以上５０，０００以下の範囲であり、さらに好ましくは３，０００以上２０，０００以下である。１，０００未満では硬化後のバインダー機能が著しく低下する場合があり、５０，０００を超えるとアルカリ現像液による現像時に、パターン形成が困難となる場合がある。

なお、カルボキシ基含有共重合体の上記重量平均分子量（Ｍｗ）は、ポリスチレンを標準物質とし、ＧＰＣ（ＴＨＦを溶離液としてショウデックスＧＰＣシステム－２１Ｈ（Ｓｈｏｄｅｘ　ＧＰＣ　Ｓｙｓｔｅｍ－２１Ｈ））により測定することができる。

[0098] カルボキシ基を有するエポキシ（メタ）アクリレート樹脂としては、特に限定されるものではないが、エポキシ化合物と不飽和基含有モノカルボン酸との反応物を酸無水物と反応させて得られるエポキシ（メタ）アクリレート化合物が適している。

エポキシ化合物、不飽和基含有モノカルボン酸、及び酸無水物は、公知のものの中から適宜選択して用いることができる。カルボキシ基を有するエポ

キシ（メタ）アクリレート樹脂は、それぞれ１種単独で使用してもよいし、二種以上を併用してもよい。

[0099] アルカリ可溶性樹脂は、現像液に用いるアルカリ水溶液に対する現像性（溶解性）の点から、酸価が５０ｍｇＫＯＨ／ｇ以上のものを選択して用いることが好ましい。アルカリ可溶性樹脂は、現像液に用いるアルカリ水溶液に対する現像性（溶解性）の点、及び基板への密着性の点から、酸価が７０ｍｇＫＯＨ／ｇ以上３００ｍｇＫＯＨ／ｇ以下であることが好ましく、中でも、７０ｍｇＫＯＨ／ｇ以上２８０ｍｇＫＯＨ／ｇ以下であることが好ましい。

なお、本発明において酸価はＪＩＳ　Ｋ００７０：１９９２に従って測定することができる。

[0100] アルカリ可溶性樹脂の側鎖にエチレン性不飽和基を有する場合のエチレン性不飽和結合当量は、本発明で用いられる前記一般式（１）で表される化合物と組み合わせることにより、硬化膜の膜強度が向上して現像耐性が向上し、基板との密着性に優れるといった効果を得る点から、１００以上２０００以下の範囲であることが好ましく、特に、１４０以上１５００以下の範囲であることが好ましい。該エチレン性不飽和結合当量が、２０００以下であれば現像耐性や密着性に優れている。また、１００以上であれば、前記カルボキシ基を有する構成単位や、炭化水素環を有する構成単位などの他の構成単位の割合を相対的に増やすことができるため、現像性や耐熱性に優れている。本発明で用いられる前記一般式（１）で表される化合物を前述した含有量と組み合わせて用いることが好ましい。

ここで、エチレン性不飽和結合当量とは、上記アルカリ可溶性樹脂におけるエチレン性不飽和結合１モル当りの重量平均分子量のことであり、下記数式（１）で表される。

[0101] 数式（１）

エチレン性不飽和結合当量（ｇ／ｍｏｌ）＝Ｗ（ｇ）／Ｍ（ｍｏｌ）

（数式（１）中、Ｗは、アルカリ可溶性樹脂の質量（ｇ）を表し、Ｍはアル

カリ可溶性樹

脂W（ｇ）中に含まれるエチレン性二重結合のモル数（ｍｏｌ）を表す。）

[0102] 上記エチレン性不飽和結合当量は、例えば、ＪＩＳ Ｋ００７０：１９９２に記載のよう素価の試験方法に準拠して、アルカリ可溶性樹脂１ｇあたりに含まれるエチレン性二重結合の数を測定することにより算出してもよい。

[0103] 感光性着色樹脂組成物において用いられるアルカリ可溶性樹脂は、１種単独で用いてもよいし、２種以上を組み合わせて用いてもよく、その含有量としては特に制限はない。アルカリ可溶性樹脂の合計含有量は、感光性着色樹脂組成物の固形分全量に対して、例えば通常、好ましくは５質量％以上６０質量％以下、より好ましくは１０質量％以上４０質量％以下の範囲内である。アルカリ可溶性樹脂の含有量が上記下限値以上であると、充分なアルカリ現像性を得やすく、また、アルカリ可溶性樹脂の含有量が上記上限値以下であると、現像時に膜荒れやパターンの欠けを抑制できる。

[0104] ［溶剤］

本発明に用いられる溶剤としては、感光性着色樹脂組成物中の各成分とは反応せず、これらを溶解もしくは分散可能な有機溶剤であればよく、特に限定されない。溶剤は単独もしくは２種以上組み合わせて使用することができる。

溶剤の具体例としては、例えば、メチルアルコール、エチルアルコール、Ｎ－プロピルアルコール、ｉ－プロピルアルコール、メトキシアルコール、エトキシアルコールなどのアルコール系溶剤；メトキシエトキシエタノール、エトキシエトキシエタノールなどのカルビトール系溶剤；酢酸エチル、酢酸ブチル、メトキシプロピオン酸メチル、メトキシプロピオン酸エチル、エトキシプロピオン酸エチル、乳酸エチル、ヒドロキシプロピオン酸メチル、ヒドロキシプロピオン酸エチル、ｎ－ブチルアセテート、イソブチルアセテート、酪酸イソブチル、酪酸ｎ－ブチル、乳酸エチル、シクロヘキサノールアセテートなどのエステル系溶剤；アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン、２－ヘプタノンなどのケトン系溶剤

；メトキシエチルアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、３－メトキシ－３－メチル－１－ブチルアセテート、３－メトキシブチルアセテート、エトキシエチルアセテートなどのグリコールエーテルアセテート系溶剤；メトキシエトキシエチルアセテート、エトキシエトキシエチルアセテート、ブチルカルビトールアセテート（ＢＣＡ）などのカルビトールアセテート系溶剤；プロピレングリコールジアセテート、１，３－ブチレングリコールジアセテート等のジアセテート類；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、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ジエチルエーテル、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ジメチルエーテルなどのグリコールエーテル系溶剤；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－メチルピロリドンなどの非プロトン性アミド溶剤；γ－ブチロラクトンなどのラクトン系溶剤；テトラヒドロフランなどの環状エーテル系溶剤；ベンゼン、トルエン、キシレン、ナフタレンなどの不飽和炭化水素系溶剤；Ｎ－ヘプタン、Ｎ－ヘキサン、Ｎ－オクタンなどの飽和炭化水素系溶剤；トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素類などの有機溶剤が挙げられる。これらの溶剤の中ではグリコールエーテルアセテート系溶剤、カルビトールアセテート系溶剤、グリコールエーテル系溶剤、エステル系溶剤が他の成分の溶解性の点で好適に用いられる。中でも、本発明に用いる溶剤としては、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、ブチルカルビトールアセテート（ＢＣＡ）、３－メトキシ－３－メチル－１－ブチルアセテート、エトキシプロピオン酸エチル、乳酸エチル、及び、３－メトキシブチルアセテートよりなる群から選択される１種以上であることが、他の成分の溶解性や塗布適性の点から好ましい。

[0105] 本発明に係る感光性着色樹脂組成物において、溶剤の含有量は、着色層を精度良く形成することができる範囲で適宜設定すればよい。溶剤の含有量は

、該溶剤を含む感光性着色樹脂組成物の全量に対して、通常、好ましくは５５質量％以上９５質量％以下、より好ましくは６５質量％以上８８質量％以下の範囲内である。上記溶剤の含有量が、上記範囲内であることにより、塗布性に優れたものとすることができる。

[0106] ［分散剤］

本発明の感光性着色樹脂組成物において、前記色材は、分散剤により溶剤中に分散させて用いられることが好ましい。本発明において分散剤は、従来公知の分散剤の中から適宜選択して用いることができる。分散剤としては、例えば、カチオン系、アニオン系、ノニオン系、両性、シリコーン系、フッ素系等の界面活性剤を使用できる。界面活性剤の中でも、均一に、微細に分散し得る点から、高分子分散剤が好ましい。

[0107] 高分子分散剤としては、例えば、ポリアクリル酸エステル等の不飽和カルボン酸エステルの（共）重合体類；ポリアクリル酸等の不飽和カルボン酸の（共）重合体の（部分）アミン塩、（部分）アンモニウム塩や（部分）アルキルアミン塩類；水酸基含有ポリアクリル酸エステル等の水酸基含有不飽和カルボン酸エステルの（共）重合体やそれらの変性物；ポリウレタン類；不飽和ポリアミド類；ポリシロキサン類；長鎖ポリアミノアミドリン酸塩類；ポリエチレンイミン誘導体（ポリ（低級アルキレンイミン）と遊離カルボキシ基含有ポリエステルとの反応により得られるアミドやそれらの塩基）；ポリアリルアミン誘導体（ポリアリルアミンと、遊離のカルボキシ基を有するポリエステル、ポリアミド又はエステルとアミドの共縮合物（ポリエステルアミド）の３種の化合物の中から選ばれる１種以上の化合物とを反応させて得られる反応生成物）等が挙げられる。

高分子分散剤が共重合体の場合、ブロック共重合体、グラフト共重合体又はランダム共重合体のいずれであっても良いが、ブロック共重合体及びグラフト共重合体が、分散性の観点から好ましい。

[0108] 高分子分散剤としては、中でも、前記色材を好適に分散でき、分散安定性が良好である点から、主鎖又は側鎖に窒素原子を含み、アミン価を有する高

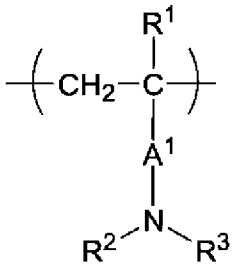
分子分散剤が好ましく、中でも、３級アミンを有する繰り返し単位を含む重合体からなる高分子分散剤であることが、分散性が良好で塗膜形成時に異物を析出せず、輝度及びコントラストを向上する点から好ましい。

３級アミンを有する繰り返し単位は、前記色材と親和性を有する部位である。３級アミンを有する繰り返し単位を含む重合体からなる高分子分散剤は、通常、溶剤と親和性を有する部位となる繰り返し単位を含む。３級アミンを有する繰り返し単位を含む重合体としては、中でも、３級アミンを有する繰り返し単位からなるブロック部と、溶剤親和性を有するブロック部とを有するブロック共重合体であることが、耐熱性に優れ、高輝度となる塗膜を形成可能となる点で好ましい。

[0109] ３級アミンを有する繰り返し単位は、３級アミンを有していれば良く、該３級アミンは、ブロックポリマーの側鎖に含まれていても、主鎖を構成するものであっても良い。

中でも、側鎖に３級アミンを有する繰り返し単位であることが好ましく、中でも、主鎖骨格が熱分解し難く、耐熱性が高い点から、下記一般式（Ｉ）で表される構造であることが、より好ましい。

[0110] [化13]



(I)

（一般式（Ｉ）中、Ｒ^{1}は水素原子又はメチル基、Ａ^{1}は２価の連結基、Ｒ^{2}及びＲ^{3}は、それぞれ独立して、水素原子、又はヘテロ原子を含んでもよい炭化水素基を表し、Ｒ^{2}及びＲ^{3}が互いに結合して環構造を形成してもよい。）

前記一般式（Ｉ）で表される構成単位は、塩基性を有し、色材に対する吸着部位として機能する。

一般式（Ｉ）において、Ａ^{1}は、２価の連結基である。２価の連結基として

は、例えば、直鎖、分岐又は環状のアルキレン基、水酸基を有する、直鎖、分岐又は環状のアルキレン基、アリーレン基、－ＣＯＮＨ－基、－ＣＯＯ－基、－ＮＨＣＯＯ－基、エーテル基（－Ｏ－基）、チオエーテル基（－Ｓ－基）、及びこれらの組み合わせ等が挙げられる。なお、本発明において、２価の連結基の結合の向きは任意である。すなわち、２価の連結基に－ＣＯＮＨ－が含まれる場合、－ＣＯが主鎖の炭素原子側で－ＮＨが側鎖の窒素原子側であっても良いし、反対に、－ＮＨが主鎖の炭素原子側で－ＣＯが側鎖の窒素原子側であっても良い。

中でも、分散性の点から、一般式（Ｉ）におけるA^1は、－ＣＯＮＨ－基又は－ＣＯＯ－基を含む２価の連結基であることが好ましく、－ＣＯＮＨ－基又は－ＣＯＯ－基と、炭素原子数１～１０のアルキレン基とを含む２価の連結基であることがより好ましい。

[0111] R^2及びR^3における、ヘテロ原子を含んでもよい炭化水素基における炭化水素基は、例えば、アルキル基、アラルキル基、アリール基などが挙げられる。

アルキル基としては、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、イソプロピル基、ｔｅｒｔ－ブチル基、２－エチルヘキシル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基等が挙げられ、アルキル基の炭素原子数は、１～１８が好ましく、中でも、メチル基又はエチル基であることがより好ましい。

アラルキル基としては、例えば、ベンジル基、フェネチル基、ナフチルメチル基、ビフェニルメチル基等が挙げられる。アラルキル基の炭素原子数は、７～２０が好ましく、更に７～１４が好ましい。

また、アリール基としては、フェニル基、ビフェニル基、ナフチル基、トリル基、キシリル基等が挙げられる。アリール基の炭素原子数は、６～２４が好ましく、更に６～１２が好ましい。なお、上記好ましい炭素原子数には、置換基の炭素原子数は含まれない。

ヘテロ原子を含む炭化水素基とは、上記炭化水素基中の炭素原子がヘテロ

原子で置き換えられた構造を有するか、上記炭化水素基中の水素原子がヘテロ原子を含む置換基で置き換えられた構造を有する。炭化水素基が含んでいてもよいヘテロ原子としては、例えば、酸素原子、窒素原子、硫黄原子、ケイ素原子等が挙げられる。

また、炭化水素基中の水素原子は、フッ素原子、塩素原子、臭素原子等のハロゲン原子により置換されていてもよい。

[0112] R^2とR^3が互いに結合して環構造を形成しているとは、R^2とR^3が窒素原子を介して環構造を形成していることをいう。R^2及びR^3が形成する環構造にヘテロ原子が含まれていても良い。環構造は特に限定されないが、例えば、ピロリジン環、ピペリジン環、モルホリン環等が挙げられる。

[0113] 本発明においては、中でも、R^2とR^3が各々独立に、水素原子、炭素原子数１～５のアルキル基、フェニル基であるか、又は、R^2とR^3が結合してピロリジン環、ピペリジン環、モルホリン環を形成していることが好ましい。

[0114] 上記一般式（Ｉ）で表される構成単位を誘導するモノマーとしては、ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート、ジメチルアミノプロピル（メタ）アクリレート、ジエチルアミノエチル（メタ）アクリレート、ジエチルアミノプロピル（メタ）アクリレート等のアルキル基置換アミノ基含有（メタ）アクリレート等、ジメチルアミノエチル（メタ）アクリルアミド、ジメチルアミノプロピル（メタ）アクリルアミドなどのアルキル基置換アミノ基含有（メタ）アクリルアミド等が挙げられる。中でも分散性、及び分散安定性が向上する点でジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート、ジエチルアミノエチル（メタ）アクリレート、ジメチルアミノプロピル（メタ）アクリルアミドを好ましく用いることができる。

一般式（Ｉ）で表される構成単位は、１種類からなるものであってもよく、２種以上の構成単位を含むものであってもよい。

[0115] 前記３級アミンを有する繰り返し単位からなるブロック部において、一般式（Ｉ）で表される構成単位は、３個以上含まれることが好ましい。中でも、分散性、及び分散安定性を向上する点から、３個以上１００個以下含むこ

とが好ましく、３個以上５０個以下含むことがより好ましく、更に３個以上３０個以下含むことがより好ましい。

[0116] 前記３級アミンを有する繰り返し単位からなるブロック部（以下、Ａブロックと記載することがある。）と溶剤親和性を有するブロック部（以下、Ｂブロックと記載することがある。）を有するブロック共重合体における、溶剤親和性を有するブロック部としては、溶剤親和性を良好にし、分散性を向上する点から、前記一般式（Ｉ）で表される構成単位を有さず、前記一般式（Ｉ）と共重合可能な構成単位を有する溶剤親和性ブロック部を有する。本発明においてブロック共重合体の各ブロックの配置は特に限定されず、例えば、ＡＢブロック共重合体、ＡＢＡブロック共重合体、ＢＡＢブロック共重合体等とすることができる。中でも、分散性に優れる点で、ＡＢブロック共重合体、又はＡＢＡブロック共重合体が好ましい。

前記Ｂブロックは、国際公開第２０１６／１０４４９３号のＢブロックと同様であってよい。

[0117] 溶剤親和性のブロック部を構成する構成単位の数は、色材分散性が向上する範囲で適宜調整すればよい。中でも、溶剤親和性部位と色材親和性部位が効果的に作用し、色材の分散性を向上する点から、溶剤親和性のブロック部を構成する構成単位の数は、１０以上２００以下であることが好ましく、１０以上１００以下であることがより好ましく、更に１０以上７０以下であることがより好ましい。

[0118] 溶剤親和性のブロック部は、溶剤親和性部位として機能するように選択されれば良く、溶剤親和性のブロック部を構成する繰り返し単位は１種からなるものであっても良いし、２種以上の繰り返し単位を含んでいてもよい。

本発明の分散剤として用いられるブロック共重合体において、前記一般式（Ｉ）で表される構成単位のユニット数ｍと、溶剤親和性のブロック部を構成する他の構成単位のユニット数ｎの比率ｍ／ｎとしては、０．０１以上１以下の範囲内であることが好ましく、０．０５以上０．７以下の範囲内であることが、色材の分散性、分散安定性の点からより好ましい。

[0119] また、中でも、本発明において分散剤は、前記一般式（Ｉ）で表される構造を含みアミン価が４０ｍｇＫＯＨ／ｇ以上１２０ｍｇＫＯＨ／ｇ以下である重合体が、分散性が良好で塗膜形成時に異物を析出せず、輝度及びコントラストを向上する点から好ましい。

アミン価が上記範囲内であることにより、粘度の経時安定性や耐熱性に優れると共に、アルカリ現像性や、溶剤再溶解性にも優れている。分散剤のアミン価が高いと、分散性および分散安定性が向上し、また、溶剤溶解性及び溶剤再溶解性が向上し、他の成分との相溶性が良好になり、着色層の細線パターンの直線性が向上したり、微小孔のビリツキが抑制されやすくなる。本発明において、分散剤のアミン価は、中でも、アミン価が８０ｍｇＫＯＨ／ｇ以上であることが好ましく、９０ｍｇＫＯＨ／ｇ以上であることがより好ましい。一方、溶剤再溶解性の点から、分散剤のアミン価は、１１０ｍｇＫＯＨ／ｇ以下であることが好ましく、１０５ｍｇＫＯＨ／ｇ以下であることがより好ましい。

アミン価は、試料１ｇ中に含まれるアミン成分を中和するのに要する過塩素酸と当量の水酸化カリウムのｍｇ数をいい、ＪＩＳ　Ｋ７２３７に定義された方法により測定することができる。当該方法により測定した場合には、分散剤中の有機酸化合物と塩形成しているアミノ基であっても、通常、当該有機酸化合物が解離するため、分散剤として用いられるブロック共重合体そのもののアミン価を測定することができる。

[0120] 本発明に用いられる分散剤の酸価は、現像残渣の抑制効果の点から、下限としては、１ｍｇＫＯＨ／ｇ以上であることが好ましい。中でも、現像残渣の抑制効果がより優れる点から、分散剤の酸価は２ｍｇＫＯＨ／ｇ以上であることがより好ましい。また、本発明に用いられる分散剤の酸価は、現像密着性の悪化や溶剤再溶解性の悪化を防止でき、着色層の細線パターンの直線性が向上したり、微小孔のビリツキが抑制されやすくなる点から、分散剤の酸価の上限としては、１８ｍｇＫＯＨ／ｇ以下であることが好ましい。中でも、現像密着性、及び溶剤再溶解性が良好になる点から、分散剤の酸価は、

１６ｍｇＫＯＨ／ｇ以下であることがより好ましく、１４ｍｇＫＯＨ／ｇ以下であることがさらにより好ましい。

本発明に用いられる分散剤においては、塩形成前のブロック共重合体の酸価が１ｍｇＫＯＨ／ｇ以上であることが好ましく、２ｍｇＫＯＨ／ｇ以上であることがさらに好ましい。現像残渣の抑制効果が向上するからである。また、塩形成前のブロック共重合体の酸価の上限としては１８ｍｇＫＯＨ／ｇ以下であることが好ましいが、１６ｍｇＫＯＨ／ｇ以下であることがより好ましく、１４ｍｇＫＯＨ／ｇ以下であることがさらにより好ましい。現像密着性、及び溶剤再溶解性が良好になるからである。

[0121] また、本発明において、分散剤のガラス転移温度は、現像密着性が向上する点から、３０℃以上であることが好ましい。すなわち、分散剤が、塩形成前ブロック共重合体であっても、塩型ブロック共重合体であっても、そのガラス転移温度は、３０℃以上であることが好ましい。分散剤のガラス転移温度が低いと、特に現像液温度（通常２３℃程度）に近接し、現像密着性が低下する恐れがある。これは、当該ガラス転移温度が現像液温度に近接すると、現像時に分散剤の運動が大きくなり、その結果、現像密着性が悪化するからと推定される。ガラス転移温度が３０℃以上であることによって、現像時の分散剤の分子運動が抑制されることから、現像密着性の低下が抑制されると推定される。

分散剤のガラス転移温度は、現像密着性の点から中でも３２℃以上が好ましく、３５℃以上がより好ましい。一方、精秤が容易など、使用時の操作性の観点から、２００℃以下であることが好ましい。

本発明における分散剤のガラス転移温度は、ＪＩＳ　Ｋ７１２１に準拠し、示差走査熱量測定（ＤＳＣ）により測定することにより求めることができる。ガラス転移温度を示すピークが２つ以上見られる場合には、ピーク面積、すなわち、得られたチャートのベースラインから突出した部分の面積が最も大きいピークをガラス転移温度の代表値とする。

また、ブロック部及びブロック共重合体のガラス転移温度（Ｔｇ）は下記

式で計算して目安とすることができる。

１／Ｔｇ＝Σ（Ｘｉ／Ｔｇｉ）

ここでは、ブロック部はｉ＝１からｎまでのｎ個のモノマー成分が共重合しているとする。Ｘｉはｉ番目のモノマーの重量分率（ΣＸｉ＝１）、Ｔｇｉはｉ番目のモノマーの単独重合体のガラス転移温度（絶対温度）である。ただしΣはｉ＝１からｎまでの和をとる。なお、各モノマーの単独重合体ガラス転移温度の値（Ｔｇｉ）は、Polymer Handbook (3rd Edition) (J.Brandrup, E.H.Immergut著 (Wiley-Interscience、1989))の値を採用することができる。

[0122] 色材濃度を高め、分散剤含有量が増加すると、相対的にバインダー量が減少することから、着色樹脂層が現像時に下地基板から剥離し易くなる。分散剤がカルボキシ基含有モノマー由来の構成単位を含むＢブロックを含み、前記特定の酸価及びガラス転移温度を有することにより、現像密着性が向上する。酸価が高すぎると、現像性に優れるものの、極性が高すぎて却って現像時に剥離が生じ易くなると推定される。

[0123] 以上のことから、本発明において前記分散剤は、前記一般式（Ｉ）で表される構造を含みアミン価が４０ｍｇＫＯＨ／ｇ以上１２０ｍｇＫＯＨ／ｇ以下である重合体であって、且つ、酸価が１ｍｇＫＯＨ／ｇ以上１８ｍｇＫＯＨ／ｇ以下で、ガラス転移温度が３０℃以上であることが、色材分散安定性に優れてコントラストを向上し、前記一般式（１）で表される化合物を含む着色樹脂組成物とした際に、現像残渣の発生が抑制されながら、溶剤再溶解性に優れ、更に、高い現像密着性を有する点、更には、形状に優れた微小孔を形成し易く、微小孔のビリツキや現像残渣が抑制されやすくなる点から、から好ましい。

[0124] 前記カルボキシ基含有モノマーとしては、一般式（Ｉ）で表される構成単位を有するモノマーと共重合可能で、不飽和二重結合とカルボキシ基を含有するモノマーを用いることができる。このようなモノマーとしては、例えば、（メタ）アクリル酸、ビニル安息香酸、マレイン酸、マレイン酸モノアル

キルエステル、フマル酸、イタコン酸、クロトン酸、桂皮酸、アクリル酸ダイマーなどが挙げられる。また、２－ヒドロキシエチル（メタ）アクリレートなどの水酸基を有する単量体と無水マレイン酸や無水フタル酸、シクロヘキサンジカルボン酸無水物のような環状無水物との付加反応物、ω－カルボキシ－ポリカプロラクトンモノ（メタ）アクリレートなども利用できる。また、カルボキシ基の前駆体として無水マレイン酸、無水イタコン酸、無水シトラコン酸などの酸無水物基含有モノマーを用いてもよい。中でも、共重合性やコスト、溶解性、ガラス転移温度などの点から（メタ）アクリル酸が特に好ましい。

[0125] 塩形成前のブロック共重合体中、カルボキシ基含有モノマー由来の構成単位の含有割合は、ブロック共重合体の酸価が前記特定の酸価の範囲内になるように適宜設定すればよく、特に限定されないが、ブロック共重合体の全構成単位の合計質量に対して、０．０５質量％以上４．５質量％以下であることが好ましく、０．０７質量％以上３．７質量％以下であることがより好ましい。

カルボキシ基含有モノマー由来の構成単位の含有割合が、前記下限値以上であることより、現像残渣の抑制効果が発現され、前記上限値以下であることより現像密着性の悪化や溶剤再溶解性の悪化を防止できる。

なお、カルボキシ基含有モノマー由来の構成単位は、上記特定の酸価となればよく、１種からなるものであっても良いし、２種以上の構成単位を含んでいてもよい。

[0126] また、本発明に用いられる分散剤のガラス転移温度を特定の値以上とし、現像密着性が向上する点から、モノマーの単独重合体のガラス転移温度の値（Ｔｇｉ）が１０℃以上であるモノマーを、合計でＢブロック中に７５質量％以上とすることが好ましく、更に８５質量％以上とすることが好ましい。

[0127] 前記ブロック共重合体において、前記Ａブロックの構成単位のユニット数ｍと、前記Ｂブロックの構成単位のユニット数ｎの比率ｍ／ｎとしては、０．０５以上１．５以下の範囲内であることが好ましく、０．１以上１．０以

下の範囲内であることが、色材の分散性、分散安定性の点からより好ましい。

[0128] 前記ブロック共重合体の重量平均分子量Ｍｗは、特に限定されないが、色材分散性及び分散安定性を良好なものとする点から、１０００以上２００００以下であることが好ましく、２０００以上１５０００以下であることがより好ましく、更に３０００以上１２０００以下であることがより好ましい。

ここで、重量平均分子量は（Ｍｗ）、ゲル・パーミエーション・クロマトグラフィー（ＧＰＣ）により、標準ポリスチレン換算値として求める。なお、ブロック共重合体の原料となるマクロモノマーや塩型ブロック共重合体、グラフト共重合体についても、上記条件で行う。

[0129] このような３級アミンを有する繰り返し単位からなるブロック部と溶剤親和性を有するブロック部とを有するブロック共重合体の具体例としては、例えば、特許第４９１１２５３号公報に記載のブロック共重合体を好適なものとして挙げることができる。

[0130] 上記３級アミンを有する繰り返し単位を含む重合体を分散剤として用いて、前記色材を分散する場合には、色材１００質量部に対して、当該３級アミンを有する繰り返し単位を含む重合体の含有量が１５質量部以上３００質量部以下であることが好ましく、２０質量部以上２５０質量部以下であることがより好ましい。上記範囲内であれば分散性及び分散安定性に優れ、コントラストを向上する効果が高くなる。

[0131] 本発明においては、色材の分散性や分散安定性の点から、前記３級アミンを有する繰り返し単位を含む重合体中のアミノ基のうちの少なくとも一部と、有機酸化合物やハロゲン化炭化水素とが塩を形成したものを分散剤として用いても好ましい（以下、このような重合体を、塩型重合体と称することがある）。

中でも、３級アミンを有する繰り返し単位を含む重合体がブロック共重合体であって、前記有機酸化合物がフェニルホスホン酸やフェニルホスフィン酸等の酸性有機リン化合物であることが、色材の分散性及び分散安定性に優

れる点から好ましい。このような分散剤に用いられる有機酸化合物の具体例としては、例えば、特開２０１２－２３６８８２号公報等に記載の有機酸化合物が好適なものとして挙げられる。

また、前記ハロゲン化炭化水素としては、臭化アリル、塩化ベンジル等のハロゲン化アリル及びハロゲン化アラルキルの少なくとも１種であることが、色材の分散性及び分散安定性に優れる点から好ましい。

[0132] 分散剤を用いる場合の含有量としては、色材を均一に分散することができるものであれば特に限定されるものではないが、例えば、感光性着色樹脂組成物の固形分全量に対して１質量％以上４０質量％以下で用いることができる。分散剤を用いる場合の含有量は、感光性着色樹脂組成物の固形分全量に対して、好ましくは２質量％以上３０質量％以下、より好ましくは３質量％以上２５質量％以下の範囲内である。上記下限値以上であれば、色材の分散性及び分散安定性に優れ、感光性着色樹脂組成物の保存安定性により優れやすい。また、上記上限値以下であれば、現像性が良好になりやすい。特に色材濃度が高い着色層を形成する場合には、分散剤の含有量は、感光性着色樹脂組成物の固形分全量に対して、好ましくは２質量％以上２５質量％以下、より好ましくは３質量％以上２０質量％以下の範囲内である。

[0133] ［多官能チオール化合物］

本発明の感光性着色樹脂組成物において、多官能チオール化合物が用いられることが、基板密着性が向上する点から好ましい。

多官能チオール化合物は、露光時に光開始剤から発生したラジカルによって、チイルラジカルを生成する。当該チイルラジカルが多官能モノマーなどの不飽和結合でチオール・エン反応をすることで架橋し、塗膜硬化性が向上する結果、水染み抑制効果が向上すると推定される。

[0134] 本発明に用いられる多官能チオール化合物は、１分子内にチオール基を２個以上有する化合物である。

多官能チオール化合物は、１分子内にチオール基を２個以上有する公知の化合物の中から適宜選択して用いることができる。本発明の感光性着色樹脂

組成物において、多官能チオール化合物は１種単独で用いてもよいし、２種以上を組み合わせて用いてもよい。

多官能チオール化合物の具体例としては、例えば、１，２－エタンジチオール、１，３－プロパンジチオール、１，４－ブタンジチオール、１，６－ヘキサンジチオール、１，８－オクタンジチオール、１，２－シクロヘキサンジチオール、デカンジチオール、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（３－メルカプトプロピオネート）、エチレングリコールビスチオグリコレート、１，４－ブタンジオールジチオグリコレート、１，４－ブタンジオールビス（３－メルカプトプロピオネート）、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（３－メルカプトプロピオネート）、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（３－メルカプトプロピオネート）、ペンタエリスリトールテトラキス（３－メルカプトブチレート）、ジペンタエリスリトールヘキサキス（３－メルカプトプロピオネート）、その他、種々の多価アルコールとチオグリコール酸、メルカプトプロピオン酸等のチオール基含有カルボン酸とのエステル、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－トリアジン等が挙げられる。

[0135] 多官能チオール化合物は、チオール基に対してα位及び／またはβ位の炭素原子に置換基を有する多官能チオール化合物であっても良い。このような具体例としては、例えば、２，５－ヘキサンジチオール、２，９－デカンジチオール、１，４－ビス（１－メルカプトエチル）ベンゼン、フタル酸ジ（１－メルカプトエチルエステル）、フタル酸ジ（２－メルカプトプロピルエステル）、フタル酸ジ（３－メルカプトブチルエステル）、フタル酸ジ（３－メルカプトイソブチルエステル）などが例示できる。

[0136] また、エチレングリコールビス（３－メルカプトブチレート）、プロピレ

ングリコールビス（３－メルカプトブチレート）、ジエチレングリコールビス（３－メルカプトブチレート）、ブタンジオールビス（３－メルカプトブチレート）、オクタンジオールビス（３－メルカプトブチレート）、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（３－メルカプトブチレート）、ジペンタエリスリトールヘキサキス（３－メルカプトブチレート）、エチレングリコールビス（２－メルカプトプロピオネート）、プロピレングリコールビス（２－メルカプトプロピオネート）、ジエチレングリコールビス（２－メルカプトプロピオネート）、ブタンジオールビス（２－メルカプトプロピオネート）、オクタンジオールビス（２－メルカプトプロピオネート）、トリメチロールプロパントリス（２－メルカプトプロピオネート）、ペンタエリスリトールテトラキス（２－メルカプトプロピオネート）、ジペンタエリスリトールヘキサキス（２－メルカプトプロピオネート）、エチレングリコールビス（３－メルカプトイソブチレート）、プロピレングリコールビス（３－メルカプトイソブチレート）、ジエチレングリコールビス（３－メルカプトイソブチレート）、ブタンジオールビス（３－メルカプトイソブチレート）、オクタンジオールビス（３－メルカプトイソブチレート）、トリメチロールプロパントリス（３－メルカプトイソブチレート）、ペンタエリスリトールテトラキス（３－メルカプトイソブチレート）、ジペンタエリスリトールヘキサキス（３－メルカプトイソブチレート）、エチレングリコールビス（２－メルカプトイソブチレート）、プロピレングリコールビス（２－メルカプトイソブチレート）、ジエチレングリコールビス（２－メルカプトイソブチレート）、ブタンジオールビス（２－メルカプトイソブチレート）、オクタンジオールビス（２－メルカプトイソブチレート）、トリメチロールプロパントリス（２－メルカプトイソブチレート）、ペンタエリスリトールテトラキス（２－メルカプトイソブチレート）、ジペンタエリスリトールヘキサキス（２－メルカプトイソブチレート）、エチレングリコールビス（４－メルカプトバレレート）、プロピレングリコールビス（４－メルカプトイソバレレート）、ジエチ

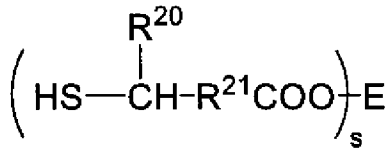
レングリコールビス（４－メルカプトバレレート）、ブタンジオールビス（４－メルカプトバレレート）、オクタンジオールビス（４－メルカプトバレレート）、トリメチロールプロパントリス（４－メルカプトバレレート）、ペンタエリスリトールテトラキス（４－メルカプトバレレート）、ジペンタエリスリトールヘキサキス（４－メルカプトバレレート）、エチレングリコールビス（３－メルカプトバレレート）、プロピレングリコールビス（３－メルカプトバレレート）、ジエチレングリコールビス（３－メルカプトバレレート）、ブタンジオールビス（３－メルカプトバレレート）、オクタンジオールビス（３－メルカプトバレレート）、トリメチロールプロパントリス（３－メルカプトバレレート）、ペンタエリスリトールテトラキス（３－メルカプトバレレート）、ジペンタエリスリトールヘキサキス（３－メルカプトバレレート）等が例示される。

[0137] 本発明においては、多官能チオール化合物が、チオール基が結合する炭素原子が第２級炭素原子である２級チオール基を有する多官能２級チオール化合物であることが好ましい。２級チオールは、１級チオールと比較して、反応性が低いため、感光性着色樹脂組成物中の各成分との反応が進行しにくく、感光性着色樹脂組成物の保存安定性に優れるからである。

[0138] また、前記多官能チオール化合物は、下記一般式（ｉｉｉ）で表される多官能チオール化合物であることが、基板密着性や水染み抑制効果が向上する点から好ましい。

[0139] [化14]

一般式（ｉｉｉ）



（一般式（ｉｉｉ）中、R^{20}は、水素原子、又は炭素数１～６のアルキル基を表し、R^{21}は、炭素数１～６のアルキレン基を表し、Ｅは水酸基数２～６

の多価アルコールの残基を示し、ｓは２～６の整数である。）

[0140] 一般式（ｉｉｉ）において、R^{20}は、水素原子、又は炭素数１～６のアルキル基である。中でも、感光性着色樹脂組成物の保存安定性の点から、R^{20}が、炭素数１～６のアルキル基であることが好ましく、炭素数が１～３のアルキル基であることがより好ましい。

[0141] 炭素数１～６のアルキル基は、直鎖、分岐、又は環状のアルキル基であり、例えば、メチル基、エチル基、ｎ－プロピル基、イソプロピル基、ｎ－ブチル基、イソブチル基、ｓｅｃ－ブチル基、ｔｅｒｔ－ブチル基、各種ペンチル基、各種ヘキシル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、などを挙げることができる。また、炭素数１～６のアルキレン基としては、直鎖、又は分岐のアルキレン基であり、メチレン基、エチレン基、トリメチレン基、プロピレン基、各種ブチレン基、各種ペンチレン基、各種ヘキシレン基などを挙げることができる。

[0142] また、Ｅは、特定のチオール基含有カルボン酸とのエステルを形成している多価アルコールの残基である。ここで用いられる多価アルコールとしては、エチレングリコール、プロピレングリコール、ブタンジオール、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、ジペンタエリスリトール等が例示されるがこれらに限定されるものではない。ｓは、特定のチオール基含有カルボン酸と多価アルコールのエステルの数を表し、水酸基数２～６の多価アルコールの残基の水酸基数に対応した２～６の整数である。

[0143] 本発明に用いられる多官能チオール化合物において、１分子中のチオール基の数は、３個以上であることが好ましく、更に、３～６個であることが、硬化性の点から好ましい。

一般式（ｉｉｉ）において、ｓは３～６の整数であることがより好ましい。

[0144] 多官能チオール化合物の含有量は、感光性着色樹脂組成物の固形分全量に対して、例えば通常、好ましくは０．０１質量％以上１５．０質量％以下、より好ましくは０．１質量％以上１０．０質量％以下、更に好ましくは０．

５質量％以上５．０質量％以下の範囲内である。上記下限値以上であれば、水染み発生抑制を向上し易い。一方、上記上限値以下であれば、パターンの高細線化に優位である。

[0145] ［任意添加成分］

感光性着色樹脂組成物には、必要に応じて各種添加剤を含むものであってもよい。添加剤としては、例えば、酸化防止剤、重合停止剤、連鎖移動剤、レベリング剤、可塑剤、界面活性剤、消泡剤、シランカップリング剤、紫外線吸収剤、密着促進剤等などが挙げられる。

界面活性剤及び可塑剤の具体例としては、例えば、特開２０１３－０２９８３２号公報に記載のものが挙げられる。

[0146] 本発明の感光性着色樹脂組成物は、更に酸化防止剤を含むものであることが、線幅シフト量の抑制の点から好ましい。本発明の感光性着色樹脂組成物は、前記特定の光開始剤と組み合わせて酸化防止剤を含むことにより、硬化膜を形成する際に硬化性を損なうことなく過度なラジカル連鎖反応を制御できるため、細線パターンを形成する際に、直線性がより向上したり、マスク線幅の設計通りに細線パターンを形成する能力が向上する。また、耐熱性を向上することができ、露光及びポストベーク後の輝度低下を抑制できるため輝度を向上することができる。

本発明に用いられる酸化防止剤としては、特に限定されず、従来公知のものの中から適宜選択すればよい。酸化防止剤の具体例としては、例えば、ヒンダードフェノール系酸化防止剤、アミン系酸化防止剤、リン系酸化防止剤、硫黄系酸化防止剤、ヒドラジン系酸化防止剤等が挙げられ、線幅マスク線幅の設計通りに細線パターンを形成する能力が向上する点、及び耐熱性の点から、ヒンダードフェノール系酸化防止剤を用いることが好ましい。国際公開第２０１４／０２１０２３号に記載されているような潜在性酸化防止剤であっても良い。

[0147] ヒンダードフェノール系酸化防止剤としては、例えば、ペンタエリト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）プロピオナート］（商品名：商品名：ＩＲＧＡＮＯＸ１０１０、ＢＡＳＦ社製）、１，３，５－トリス（３，５－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－４－ヒドロキシベンジル）イソシアヌレート（商品名：イルガノックス３１１４、ＢＡＳＦ製）、２，４，６－トリス（４－ヒドロキシ－３，５－ジ－ｔｅｒｔ－ブチルベンジル）メシチレン（商品名：イルガノックス１３３０、ＢＡＳＦ製）、２，２’－メチレンビス（６－ｔｅｒｔ－ブチル－４－メチルフェノール）（商品名：スミライザーＭＤＰ－Ｓ、住友化学製）、６，６’－チオビス（２－ｔｅｒｔ－ブチル－４－メチルフェノール）（商品名：イルガノックス１０８１、ＢＡＳＦ製）、３，５－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－４－ヒドロキシベンジルホスホン酸ジエチル（商品名：イルガモド１９５、ＢＡＳＦ製）等が挙げられる。中でも、耐熱性及び耐光性の点から、ペンタエリト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）プロピオナート］（商品名：商品名：ＩＲＧＡＮＯＸ１０１０、ＢＡＳＦ社製）が好ましい。

[0148] 酸化防止剤の含有量としては、感光性着色樹脂組成物の固形分全量に対して、例えば通常、好ましくは０．１質量％以上１０．０質量％以下、より好ましくは０．５質量％以上５．０質量％以下である。上記下限値以上であれば、マスク線幅の設計通りに細線パターンを形成する能力が向上しやすく、及び耐熱性に優れている。一方、上記上限値以下であれば、本発明の感光性着色樹脂組成物を高感度の感光性着色樹脂組成物としやすい。

[0149] ＜感光性着色樹脂組成物の製造方法＞

本発明の感光性着色樹脂組成物の製造方法は、色材と、アルカリ可溶性樹脂と、光重合性化合物と、光開始剤と、溶剤と、好ましくは分散剤と、多官能チオール化合物と、所望により用いられる各種添加成分とを含有し、色材が分散剤により溶剤中に均一に分散されうる方法であることがコントラストを向上する点から好ましく、公知の混合手段を用いて混合することにより、調製することができる。

当該樹脂組成物の調製方法としては、例えば、（１）まず溶剤中に、色材

と、分散剤とを添加して色材分散液を調製し、当該分散液に、アルカリ可溶性樹脂と、光重合性化合物と、光開始剤と、所望により用いられる各種添加成分を混合する方法；（２）溶剤中に、色材と、分散剤と、アルカリ可溶性樹脂と、光重合性化合物と、光開始剤と、所望により用いられる各種添加成分とを同時に投入し混合する方法；（３）溶剤中に、分散剤と、アルカリ可溶性樹脂と、光重合性化合物と、光開始剤と、所望により用いられる各種添加成分とを添加し、混合したのち、色材を加えて分散する方法；（４）溶剤中に、色材と、分散剤と、アルカリ可溶性樹脂とを添加して色材分散液を調製し、当該分散液に、更にアルカリ可溶性樹脂と、溶剤と、光重合性化合物と、光開始剤と、所望により用いられる各種添加成分を添加し、混合する方法；などを挙げることができる。

これらの方法の中で、上記（１）及び（４）の方法が、色材の凝集を効果的に防ぎ、均一に分散させ得る点から好ましい。

[0150] 分散処理を行うための分散機としては、２本ロール、３本ロール等のロールミル、ボールミル、振動ボールミル等のボールミル、ペイントコンディショナー、連続ディスク型ビーズミル、連続アニュラー型ビーズミル等のビーズミルが挙げられる。ビーズミルの好ましい分散条件として、使用するビーズ径は０．０３ｍｍ以上２．００ｍｍ以下が好ましく、より好ましくは０．１０ｍｍ以上１．０ｍｍ以下である。

[0151] ＩＩ．硬化物

本発明に係る硬化物は、前記本発明に係る感光性着色樹脂組成物の硬化物である。

本発明に係る硬化物は、例えば、前記本発明に係る感光性着色樹脂組成物の塗膜を形成し、該塗膜を乾燥させたのち、露光、及び必要に応じて現像することにより得ることができる。塗膜の形成、露光、及び現像の方法としては、例えば、後述する本発明に係るカラーフィルタが備える着色層の形成において用いられる方法と同様の方法とすることができる。

本発明に係る硬化物は、乾燥時の昇華物の発生が抑制され、優れた現像性

によって形成され、また、水染み発生が抑制されたものであり、カラーフィルタの着色層として好適に用いられる。

[0152] ＩＩＩ．カラーフィルタ

本発明に係るカラーフィルタは、基板と、当該基板上に設けられた着色層とを少なくとも備えるカラーフィルタであって、前記着色層の少なくとも１つが、前記本発明に係る感光性着色樹脂組成物の硬化物である。

[0153] このような本発明に係るカラーフィルタについて、図を参照しながら説明する。図１は、本発明のカラーフィルタの一例を示す概略断面図である。図１によれば、本発明のカラーフィルタ１０は、基板１と、遮光部２と、着色層３とを有している。

[0154] （着色層）

本発明のカラーフィルタに用いられる着色層は、少なくとも１つが、前記本発明に係る感光性着色樹脂組成物の硬化物である。

着色層は、通常、後述する基板上の遮光部の開口部に形成され、通常３色以上の着色パターンから構成される。

また、当該着色層の配列としては、特に限定されず、例えば、ストライプ型、モザイク型、トライアングル型、４画素配置型等の一般的な配列とすることができる。また、着色層の幅、面積等は任意に設定することができる。

当該着色層の厚みは、塗布方法、感光性着色樹脂組成物の固形分濃度や粘度等を調整することにより、適宜制御されるが、通常、１μｍ以上５μｍ以下の範囲であることが好ましい。

[0155] 前記着色層は、例えば、下記の方法により形成することができる。

まず、前述した本発明の感光性着色樹脂組成物を、スプレーコート法、ディップコート法、バーコート法、ロールコート法、スピンコート法、ダイコート法などの塗布手段を用いて後述する基板上に塗布して、ウェット塗膜を形成させる。なかでもスピンコート法、ダイコート法を好ましく用いることができる。

次いで、ホットプレートやオーブンなどを用いて、該ウェット塗膜を加熱

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、アルカリ可溶性樹脂及び光重合性化合物等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される。

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。加熱条件は、使用する感光性着色樹脂組成物中の各成分の配合割合や、塗膜の厚み等によって適宜選択される。

[0156] 次に、現像液を用いて現像処理し、未露光部分を溶解、除去することにより、所望のパターンで塗膜が形成される。現像液としては、通常、水や水溶性溶剤にアルカリを溶解させた溶液が用いられる。このアルカリ溶液には、界面活性剤などを適量添加してもよい。

また、現像方法は一般的な方法を採用することができる。

現像処理後は、通常、現像液の洗浄、感光性着色樹脂組成物の硬化塗膜の乾燥が行われ、着色層が形成される。なお、現像処理後に、塗膜を十分に硬化させるために加熱処理を行ってもよい。加熱条件としては特に限定はなく、塗膜の用途に応じて適宜選択される。

[0157] また、本発明に係るカラーフィルタの用途に応じて、前記現像処理の際に、前記着色層に微小孔を形成してもよい。本発明においては、上述した感光性着色樹脂組成物を用いることから、着色層に所望の微小孔を容易に形成することができる。前記微小孔の形状は、用途に応じて適宜選択され、特に限定されないが、本発明においては、例えば、１０μｍ×１０μｍ～３０μｍ×３０μｍ程度の大きさの微小孔を形成することができる。また、微小孔の形状は特に限定されず、例えば、円形、楕円形、多角形等が挙げられる。

着色層に微小孔を形成する方法としては、例えば、着色層を形成する際に用いるフォトマスクとして、細線パターンを形成可能なパターンフォトマスクの開口パターン内に、微小孔を形成するための微小なマスクを配置したパターンフォトマスクを用いる方法が挙げられる。

[0158] （遮光部）

本発明のカラーフィルタにおける遮光部は、後述する基板上にパターン状に形成されるものであって、一般的なカラーフィルタに遮光部として用いられるものと同様とすることができる。

前記遮光部のパターン形状としては、特に限定されず、例えば、ストライプ状、マトリクス状等の形状が挙げられる。遮光部は、スパッタリング法、真空蒸着法等によるクロム等の金属薄膜であっても良い。或いは、遮光部は、樹脂バインダー中にカーボン微粒子、金属酸化物、無機顔料、有機顔料等の遮光性粒子を含有させた樹脂層であってもよい。遮光性粒子を含有させた樹脂層の場合には、感光性レジストを用いて現像によりパターニングする方法、遮光性粒子を含有するインクジェットインクを用いてパターニングする方法、感光性レジストを熱転写する方法等がある。

[0159] 遮光部の膜厚としては、金属薄膜の場合は０．２μｍ以上０．４μｍ以下程度で設定され、黒色顔料をバインダー樹脂中に分散又は溶解させたものである場合は０．５μｍ以上２μｍ以下程度で設定される。

[0160] （基板）

基板としては、後述する透明基板、シリコン基板、及び、透明基板又はシリコン基板上にアルミニウム、銀、銀／銅／パラジウム合金薄膜などを形成したものが用いられる。これらの基板上には、別のカラーフィルタ層、樹脂層、ＴＦＴ等のトランジスタ、回路等が形成されていてもよい。

[0161] 本発明のカラーフィルタにおける透明基板としては、可視光に対して透明な基材であればよく、特に限定されず、一般的なカラーフィルタに用いられる透明基板を使用することができる。具体的には、石英ガラス、無アルカリガラス、合成石英板等の可撓性のない透明なリジッド材、あるいは、透明樹脂フィルム、光学用樹脂板、フレキシブルガラス等の可撓性を有する透明なフレキシブル材が挙げられる。

当該透明基板の厚みは、特に限定されるものではないが、本発明のカラーフィルタの用途に応じて、例えば１００μｍ以上１ｍｍ以下程度のものを使

用することができる。

なお、本発明のカラーフィルタは、上記基板、遮光部及び着色層以外にも、例えば、オーバーコート層や透明電極層、さらには配向膜や配向突起、柱状スペーサ等が形成されたものであってもよい。

[0162] ＩＶ．表示装置

本発明に係る表示装置は、前記本発明に係るカラーフィルタを有することを特徴とする。本発明において表示装置の構成は特に限定されず、従来公知の表示装置の中から適宜選択することができ、例えば、液晶表示装置や、有機発光表示装置などが挙げられる。

[0163] ［液晶表示装置］

本発明に係る液晶表示装置は、前述した本発明に係るカラーフィルタと、対向基板と、前記カラーフィルタと前記対向基板との間に形成された液晶層とを有する。

このような本発明の液晶表示装置について、図を参照しながら説明する。図２は、本発明の液晶表示装置の一例を示す概略図である。図２に例示するように本発明の液晶表示装置４０は、カラーフィルタ１０と、ＴＦＴアレイ基板等を有する対向基板２０と、上記カラーフィルタ１０と上記対向基板２０との間に形成された液晶層３０とを有している。

なお、本発明の液晶表示装置は、この図２に示される構成に限定されるものではなく、一般的にカラーフィルタが用いられた液晶表示装置として公知の構成とすることができる。

[0164] 本発明の液晶表示装置の駆動方式としては、特に限定はなく一般的に液晶表示装置に用いられている駆動方式を採用することができる。このような駆動方式としては、例えば、ＴＮ方式、ＩＰＳ方式、ＯＣＢ方式、及びＭＶＡ方式等を挙げることができる。本発明においてはこれらのいずれの方式であっても好適に用いることができる。

また、対向基板としては、本発明の液晶表示装置の駆動方式等に応じて適宜選択して用いることができる。

さらに、液晶層を構成する液晶としては、本発明の液晶表示装置の駆動方式等に応じて、誘電異方性の異なる各種液晶、及びこれらの混合物を用いることができる。

[0165] 液晶層の形成方法としては、一般に液晶セルの作製方法として用いられる方法を使用することができ、例えば、真空注入方式や液晶滴下方式等が挙げられる。前記方法によって液晶層を形成後、液晶セルを常温まで徐冷することにより、封入された液晶を配向させることができる。

[0166] ［有機発光表示装置］

本発明に係る有機発光表示装置は、前述した本発明に係るカラーフィルタと、有機発光体とを有する。

このような本発明の有機発光表示装置について、図を参照しながら説明する。図３は、本発明の有機発光表示装置の一例を示す概略図である。図３に例示するように本発明の有機発光表示装置１００は、カラーフィルタ１０と、有機発光体８０とを有している。カラーフィルタ１０と、有機発光体８０との間に、有機保護層５０や無機酸化膜６０を有していても良い。

[0167] 有機発光体８０の積層方法としては、例えば、カラーフィルタ上面へ透明陽極７１、正孔注入層７２、正孔輸送層７３、発光層７４、電子注入層７５、および陰極７６を逐次形成していく方法や、別基板上へ形成した有機発光体８０を無機酸化膜６０上に貼り合わせる方法などが挙げられる。有機発光体８０における、透明陽極７１、正孔注入層７２、正孔輸送層７３、発光層７４、電子注入層７５、および陰極７６、その他の構成は、公知のものを適宜用いることができる。このようにして作製された有機発光表示装置１００は、例えば、パッシブ駆動方式の有機ＥＬディスプレイにもアクティブ駆動方式の有機ＥＬディスプレイにも適用可能である。

なお、本発明の有機発光表示装置は、この図３に示される構成に限定されるものではなく、一般的にカラーフィルタが用いられた有機発光表示装置として公知の構成とすることができる。

実施例

[0168] 以下、本発明について実施例を示して具体的に説明する。これらの記載により本発明を制限するものではない。

得られた化合物の構造は、液体クロマトグラフ質量分析装置（ＬＣ－ＭＳ）（島津製作所社、ＬＣ－３０Ａ、ブルカー・ダルトニクス社、ｍｉｃｒＯＴＯＦＱ２）を用いた質量分析により確認した。

[0169] また、光重合性化合物中に含まれる分子量５００未満の化合物の含有率（質量％）は、ＬＣ－ＭＳにより求めた。

酸性基含有光重合性化合物中のメインの官能基数は、最も含有率が高い化合物の１分子中の官能基数を示し、メインの官能基数は、ＬＣ－ＭＳにより求めた。

[0170] 酸価、及び水酸基価は、前述の本発明の明細書に記載した測定方法に従って求めた。

重量平均分子量は、前述の本発明の測定方法に従って、ＧＰＣ（ゲルパーミエーションクロマトグラフィー）により標準ポリスチレン換算値として求めた。

[0171]（製造例１：酸性基含有光重合性化合物１の製造）

セパラブル丸底フラスコ内に、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質量部、水酸基含有多官能（メタ）アクリレート（商品名アロニックスＭ－４０３、ジペンタエリスリトールペンタ及びヘキサアクリレート、水酸基価９０ｍｇＫＯＨ／ｇ、東亜合成製）８６．４質量部、ピロメリット酸二無水物（東京化成工業製）１３．６質量部、及び、触媒としてジメチルベンジルアミン０．３質量部を入れて、１００℃で３時間加熱撹拌し、酸性基含有光重合性化合物１を得た。

水酸基含有多官能（メタ）アクリレート（Ａ）の水酸基当量に対する多価カルボン酸類（Ｂ）のカルボキシ基当量の比率（Ｂ／Ａ）としては、酸二無水物は２つのカルボキシ基が水酸基と反応すると仮定して、ピロメリット酸のカルボキシ基１個当たりの分子量（カルボキシ基当量）を２１８．１２／２＝１０９．０６とし、水酸基含有多官能（メタ）アクリレートの水酸基当

量（＝５６．１×１０００／水酸基価９０＝６２３．４）とから、（１３．６／１０９．０６）／（８６．４／６２３．４）により算出し、０．９０であった。

酸性基含有光重合性化合物１は、重量平均分子量が２０００、酸価が７４ｍｇＫＯＨ／ｇ、メインの官能基数は１０官能、分子量５００未満の化合物の含有率は０質量％であった。

[0172]（製造例２～５：酸性基含有光重合性化合物２～５の製造）

製造例１において、水酸基含有多官能（メタ）アクリレートの水酸基当量に対する、ピロメリット酸二無水物のカルボキシ基当量の比率（Ｂ／Ａ）が、表１に示す値になるように、合計１００質量部中の水酸基含有多官能（メタ）アクリレートとピロメリット酸二無水物の含有割合を変更した以外は、製造例１と同様にして、酸性基含有光重合性化合物２～５を得た。

酸性基含有光重合性化合物２～５の重量平均分子量、酸価、メインの官能基数、及び分子量５００未満の化合物の含有率を表１に示す。

[0173]（製造例６～７：酸性基含有光重合性化合物６及び７の製造）

製造例１において、ピロメリット酸二無水物の代わりに、表１に示す酸二無水物を用いた以外は、製造例１と同様にして、酸性基含有光重合性化合物６及び７を得た。

酸性基含有光重合性化合物６及び７の重量平均分子量、酸価、メインの官能基数、及び分子量５００未満の化合物の含有率を表１に示す。

[0174]（製造例８～９：酸性基含有光重合性化合物８及び９の製造）

製造例１において、水酸基含有多官能（メタ）アクリレートとして、商品名アロニックスＭ－４０３の代わりに、表１に示すように、商品名アロニックスＭＴ３５４５（ジペンタエリスリトールテトラ及びペンタアクリレート、水酸基価１２９ｍｇＫＯＨ／ｇ、東亜合成製）、又は、商品名アロニックスＭ－４０２（ジペンタエリスリトールペンタ及びヘキサアクリレート、水酸基価２９ｍｇＫＯＨ／ｇ、東亜合成製）を用い、水酸基含有多官能（メタ）アクリレートの水酸基当量に対する、ピロメリット酸二無水物のカルボキ

シ基当量の比率（Ｂ／Ａ）が、表１に示す値になるように、合計１００質量部中の水酸基含有多官能（メタ）アクリレートとピロメリット酸二無水物の含有割合を変更した以外は、製造例１と同様にして、酸性基含有光重合性化合物８及び９を得た。

酸性基含有光重合性化合物８及び９の重量平均分子量、酸価、メインの官能基数、及び分子量５００未満の化合物の含有率を表１に示す。

[0175]（製造例１０：酸性基含有光重合性化合物１０の製造）

１Ｌ容の四つ口フラスコ内に、水酸基含有多官能（メタ）アクリレート（商品名ビスコート＃－８０２、トリペンタエリスリトールヘプタ及びオクタアクリレート、水酸基価３２ｍｇＫＯＨ／ｇ、大阪有機化学工業製）９９．４質量部、メルカプト酢酸０．６質量部、Ｎ，Ｎ－ジメチルベンジルアミン０．５質量部、及び４－メトキシフェノール０．６質量部を仕込み、５０～６０℃の温度で６時間反応を行い、酸性基含有光重合性化合物１０を得た。

酸性基含有光重合性化合物１０の重量平均分子量、酸価、メインの官能基数、及び分子量５００未満の化合物の含有率を表１に示す。

[0176]（比較製造例１～２：比較光重合性化合物１及び２の製造）

製造例１において、水酸基含有多官能（メタ）アクリレートとして、商品名アロニックスＭ－４０３の代わりに、表１に示すように、商品名アロニックスＭ－３０５（ペンタエリスリトールトリ及びテトラアクリレート、水酸基価１１８ｍｇＫＯＨ／ｇ、東亜合成製）、又は、商品名アロニックスＭＴ３５４８（ジペンタエリスリトールジ及びトリアクリレート、水酸基価２７８ｍｇＫＯＨ／ｇ、東亜合成製）を用い、水酸基含有多官能（メタ）アクリレートの水酸基当量に対する、ピロメリット酸二無水物のカルボキシ基当量の比率（Ｂ／Ａ）が、表１に示す値になるように、合計１００質量部中の水酸基含有多官能（メタ）アクリレートとピロメリット酸二無水物の含有割合を変更した以外は、製造例１と同様にして、比較光重合性化合物１及び２を得た。

比較光重合性化合物１及び２の重量平均分子量、酸価、メインの官能基数

、及び分子量５００未満の化合物の含有率を表１に示す。

[0177]（比較製造例３：比較光重合性化合物３の製造）

製造例１において、水酸基含有多官能（メタ）アクリレートとして、商品名アロニックスＭ－４０３の代わりに、表１に示すように、商品名アロニックスＭ－４０２（ジペンタエリスリトールペンタ及びヘキサアクリレート、水酸基価２９ｍｇＫＯＨ／ｇ、東亜合成製）を用い、ピロメリット酸二無水物の代わりに、コハク酸無水物を用い、水酸基含有多官能（メタ）アクリレートの水酸基当量に対する、コハク酸無水物のカルボキシ基当量の比率（Ｂ／Ａ）が、表１に示す値になるように、合計１００質量部中の水酸基含有多官能（メタ）アクリレートとコハク酸無水物の含有割合を変更した以外は、製造例１と同様にして、比較光重合性化合物３を得た。なお、コハク酸無水物は１個のカルボキシ基が水酸基と反応すると仮定してカルボキシ基１個当たりの分子量（カルボキシ基当量）を算出した。

比較光重合性化合物３の重量平均分子量、酸価、メインの官能基数、及び分子量５００未満の化合物の含有率を表１に示す。

[0178]（比較製造例４：比較光重合性化合物４の製造）

８０％固形分中、プロピレングリコールモノメチルエーテルに水酸基含有多官能（メタ）アクリレート（商品名アロニックスＭ－４０３、東亜合成製）８５．５質量とイソホロンジイソシアネート（ＩＰＤＩ、三井化学製）１４．５質量を溶解させ、触媒（ネオスタン　Ｕ－８３０、日東化成製）１質量部を入れ、１００℃で２時間加熱撹拌した。ＩＲでイソシアネート基のピークの消失を確認し反応の終点とした。

比較光重合性化合物４の重量平均分子量、酸価、メインの官能基数、及び分子量５００未満の化合物の含有率を表１に示す。

[0179]（比較製造例５：比較光重合性化合物５の製造）

製造例１において、ピロメリット酸二無水物の代わりに、１，２，３－プロパントリカルボン酸を用い、水酸基含有多官能（メタ）アクリレートの水酸基当量に対する、１，２，３－プロパントリカルボン酸のカルボキシ基当

量の比率（Ｂ／Ａ）が、表１に示す値になるように、合計１００質量部中の水酸基含有多官能（メタ）アクリレートと１，２，３－プロパントリカルボン酸の含有割合を変更した以外は、製造例１と同様にして、比較光重合性化合物５を得た。なお、１，２，３－プロパントリカルボン酸は３個のカルボキシ基が水酸基と反応すると仮定してカルボキシ基１個当たりの分子量（カルボキシ基当量）を算出した。

比較光重合性化合物５の重量平均分子量、酸価、メインの官能基数、及び分子量５００未満の化合物の含有率を表１に示す。

[0180]

[表1]

表1.

		水酸基含有多官能（メタ）アクリレート：A			多価カルボン酸類等：B	B/A	（酸性基含有）光重合性化合物			
	化合物名	多官能（メタ）アクリレート	メイン官能基数	水酸基価（mgKOH/g）	多価カルボン酸類	カルボキシ基当量／水酸基当量	化合物の重量平均分子量	化合物の酸価（mgKOH/g）	メイン官能基数	分子量500未満の含有率（質量%）
製造例1	化合物1	M-403	5官能	90	ピロメリット酸二無水物	0.90	2000	74	10官能	0
製造例2	化合物2	M-403	5官能	90	ピロメリット酸二無水物	0.48	1500	40	10官能	0
製造例3	化合物3	M-403	5官能	90	ピロメリット酸二無水物	0.29	1000	25	10官能	0
製造例4	化合物4	M-403	5官能	90	ピロメリット酸二無水物	0.10	1000	8	10官能	0
製造例5	化合物5	M-403	5官能	90	ピロメリット酸二無水物	0.95	3500	85	10官能	0
製造例6	化合物6	M-403	5官能	90	4,4-オキシジフタル酸二無水物	0.90	2500	67	10官能	0
製造例7	化合物7	M-403	5官能	90	4,4-（4,4-イソプロピリデンジフェノキシ）ジフタル酸二無水物	0.90	4000	60	10官能	0
製造例8	化合物8	MT-3545	5官能	129	ピロメリット酸二無水物	0.90	4000	95	10官能	0
製造例9	化合物9	M-402	5官能	29	ピロメリット酸二無水物	0.90	1500	25	10官能	0
製造例10	化合物10	M-802	7官能	32	メルカプト酢酸	-	1000	4	7官能	0
比較製造例1	比較化合物1	M-305	3官能	118	ピロメリット酸二無水物	0.90	850	88	6官能	70
比較製造例2	比較化合物2	MT-3548	3官能	278	ピロメリット酸二無水物	0.90	1500	168	6官能	30
比較製造例3	比較化合物3	M-402	5官能	29	コハク酸無水物	0.90	1000	30	5官能	35
比較製造例4	比較化合物4	M-403	5官能	90	イソホロンジイソシアネート	-	1000	0	10官能	0
比較製造例5	比較化合物5	M-403	5官能	90	1,2,3-プロパントリカルボン酸	0.90	6000	0	15官能	0

[0181] （合成例１：化合物Ａ－１の合成）

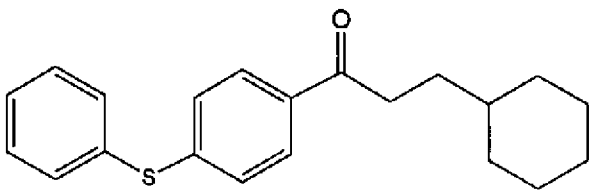
（１）中間体Ａ１の合成

５００ｍｌの四口フラスコ中に、ジフェニルチオエーテル０．２ｍｏｌと、粉砕した$AlCl_3$　０．２２ｍｏｌと、ジクロロエタン１５０ｍｌとを投入して攪拌し、アルゴンガスを流して氷浴で冷却して温度が０℃まで低下した時に、シクロヘキシル塩化プロピオニル０．２２ｍｏｌとジクロロエタン４２ｇからなる溶液を滴下し始め、温度を１０℃以下に調整しながら約１．５時間かけて添加した。温度を１５℃に上昇して、引き続き２時間攪拌した後、反応液を排出した。

氷４００ｇと濃塩酸６５ｍｌとを配合した希塩酸中に、攪拌下で反応液を徐々に投入した後、分液漏斗で下層を分液し、上層を５０ｍｌのジクロロエタンで抽出した後、抽出液と下層液とを合わせた。その後、$NaHCO_3$　１０ｇと水２００ｇとを配合した$NaHCO_3$溶液で洗浄し、更にｐＨ値が中性を呈するまで２００ｍｌの水で３回洗浄し、６０ｇの無水$MgSO_4$で乾燥して水分を除去した後、回転蒸発によりジクロロエタンを蒸発させた。回転蒸発瓶中に残った固体粉末を石油エーテル２００ｍｌに入れ、吸引ろ過を行い、更に１５０ｍｌの無水エタノールに投入して加熱し、還流した。その後室温まで冷却し、更に氷で２時間冷却し、吸引ろ過した後、５０℃のオーブン中で２時間乾燥することにより、下記中間体Ａ１を得た。

[0182] [化15]

中間体Ａ１



[0183] （２）中間体Ａ２の合成

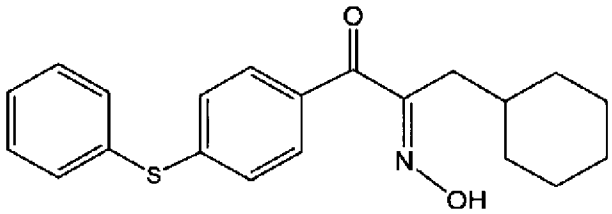
５００ｍｌの四口フラスコに、前記中間体Ａ１　４２ｇと、テトラヒドロフラン４００ｇと、濃塩酸２００ｇと、亜硝酸イソアミル２４．２ｇとを投

入して、常温で５時間攪拌した後、反応液を排出した。

反応液を大ビーカーに入れ、水１０００ｍｌを加えて攪拌した後、一晩静置することにより分層し、黄色の粘稠状液体を得た。粘稠状液体をジクロロエタンで抽出し、５０ｇの無水$MgSO_4$を投入して乾燥した後、吸引ろ過を行い、ろ液を回転蒸発させて溶剤を除去し、油状粘稠物を得た。続いて、該粘稠物を石油エーテル１５０ｍｌに入れ、攪拌、析出し、吸引ろ過を行って、白色粉末状固体を得た。その後、６０℃で５時間乾燥して、下記中間体Ａ２を得た。

[0184] [化16]

中間体Ａ２



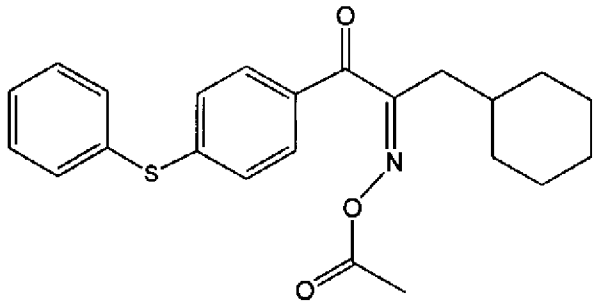
[0185] （３）化合物Ａ－１の合成

１０００ｍｌの四口フラスコ中に、前記中間体Ａ２　３４ｇと、ジクロロエタン３５０ｍｌと、トリエチルアミン１２．７ｇとを投入して攪拌し、氷浴で冷却して、温度が０℃まで低下した時に酢酸クロリド１５．７ｇとジクロロエタン１５ｇからなる溶液を滴下し始め、約１．５時間かけて添加した。引き続いて１時間攪拌した後、冷水５００ｍｌを滴下し、分液漏斗で分層した。５％$NaHCO_3$溶液２００ｍｌで１回洗い、更にｐＨ値が中性を呈するまで２００ｍｌ水で２回洗い、その後、濃塩酸２０ｇと水４００ｍｌとを配合した希塩酸で一１回洗い、続いて２００ｍｌ水で３回洗った後、１００ｇの無水$MgSO_4$で乾燥し、溶剤を回転蒸発させて除去し、粘稠状液体を得た。該粘稠状液体に適量のメタノールを投入して析出した白色固体を、ろ過、乾燥して、下記化学式（Ａ－１）で表される化合物Ａ－１を得た。なお、下記化合物Ａ－１の分子量は３９５．５１である。

[0186]

[化17]

化学式（Ａ－１）



[0187]（合成例２：化合物Ｂ－１の合成）

フルオレン３５．５ｇ、ジクロロメタン１２０ｇ、及びクロロ塩化イソブチリル３０．１ｇを混合し、－５℃以上０℃以下の温度になるまで冷却した後、三塩化アルミニウムを１０回に分けて添加し、１０℃で６時間反応させた。得られた反応液を、塩酸５０ｇと氷１５０ｇとの混合物に注ぎ、そこへ更にジクロロメタン１５０ｇを加えて３時間撹拌した。その後、分液して得た有機相を濃縮し、メタノール１５０ｇを加えて固相が生じたら、冷却して結晶化させ、ろ過、乾燥し、２－メチル－１－フルオレニル－２－クロロ－１－プロパノンを得た。

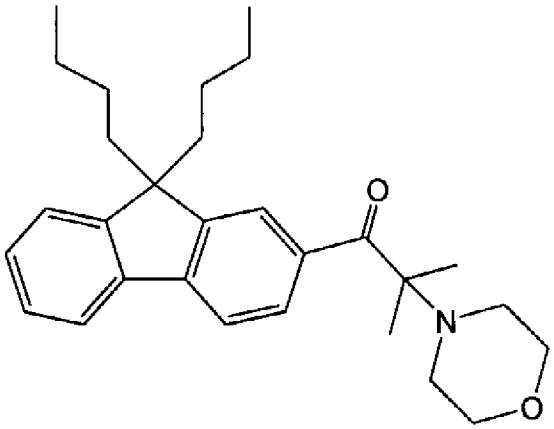
２５０ｍＬの三口フラスコに、得られた２－メチル－１－フルオレニル－２－クロロ－１－プロパノン２７ｇを投入し、更に酸化カルシウム１．７６ｇ、及びナトリウムメトキシド７．０ｇを加え、６８℃で６時間反応させてエポキシ化を行った。その後、５０℃まで冷却してからモルホリン６８ｇを加えて１４時間反応させた。その後、活性炭による脱色、及びろ過を行い、更にトルエン及びメタノールの混合溶媒を用いて還流し、２－メチル－１－フルオレニル－２－モルホリノ－１－プロパノンを得た。

得られた２－メチル－１－フルオレニル－２－モルホリノ－１－プロパノン２０ｇ、臭化テトラブチルアンモニウム（ＴＢＡＢ）０．６ｇ、及びクロロブタン３４ｇを混合し、７８℃まで昇温して、５０％ＮａＯＨ水溶液７２ｇを滴下し、８２℃で４時間反応を維持した。その後、温度を下げ、水５０

ｇ及びトルエン５８ｇを加え、０．５時間撹拌した。得られた有機相を活性炭により脱色し、ろ過した後、更にトルエン及びメタノールの混合溶媒を用いて結晶化させ、析出物をろ過、乾燥することにより、下記化学式（Ｂ－１）で表される化合物Ｂ－１を得た。なお、下記化合物Ｂ－１の分子量は４３３．６３である。

[0188] [化18]

化学式（Ｂ－１）



[0189] （合成例３：分散剤（ブロック共重合体Ａ）の製造）

冷却管、添加用ロート、窒素用インレット、機械的攪拌機、デジタル温度計を備えた５００ｍＬ丸底４口セパラブルフラスコにＴＨＦ２５０質量部、塩化リチウム０．６質量部を加え、充分に窒素置換を行った。反応フラスコを－６０℃まで冷却した後、ブチルリチウム４．９質量部（１５質量％ヘキサン溶液）、ジイソプロピルアミン１．１質量部、イソ酪酸メチル１．０質量部をシリンジを用いて注入した。Ｂブロック用モノマーのメタクリル酸１－エトキシエチル（ＥＥＭＡ）２．２質量部、メタクリル酸２－ヒドロキシエチル（ＨＥＭＡ）１８．７質量部、メタクリル酸２－エチルヘキシル（ＥＨＭＡ）１２．８質量部、メタクリル酸ｎ－ブチル（ＢＭＡ）１３．７質量部、メタクリル酸ベンジル（ＢｚＭＡ）９．５質量部、メタクリル酸メチル（ＭＭＡ）１７．５質量部を、添加用ロートを用いて６０分かけて滴下した。３０分後、Ａブロック用モノマーであるメタクリル酸ジメチルアミノエチル（ＤＭＭＡ）２６．７質量部を２０分かけて滴下した。３０分間反応させ

た後、メタノール１．５質量部を加えて反応を停止させた。得られた前駆体ブロック共重合体ＴＨＦ溶液はヘキサン中で再沈殿させ、ろ過、真空乾燥により精製を行い、ＰＧＭＥＡで希釈し固形分３０質量％溶液とした。水を３２．５質量部加え、１００℃に昇温し７時間反応させ、ＥＥＭＡ由来の構成単位を脱保護しメタクリル酸（ＭＡＡ）由来の構成単位とした。得られたブロック共重合体ＰＧＭＥＡ溶液はヘキサン中で再沈殿させ、ろ過、真空乾燥により精製を行い、一般式（Ｉ）で表される構成単位を含むＡブロックとカルボキシ基含有モノマー由来の構成単位を含み親溶剤性を有するＢブロックとを含むブロック共重合体Ａ（酸価　８ｍｇＫＯＨ／ｇ、Ｔｇ３８℃）を得た。このようにして得られたブロック共重合体Ａを、ＧＰＣ（ゲルパーミエーションクロマトグラフィー）にて確認したところ、重量平均分子量Ｍｗは７７３０であった。また、アミン価は９５ｍｇＫＯＨ／ｇであった。

[0190] （合成例４：アルカリ可溶性樹脂Ａ溶液の合成）

スチレン４０質量部、ＭＭＡ１５質量部、ＭＡＡ２５質量部、及びアゾビスイソブチロニトリル（ＡＩＢＮ）３質量部の混合液を、ＰＧＭＥＡ１５０質量部を入れた重合槽中に、窒素気流下、１００℃で、３時間かけて滴下した。滴下終了後、更に１００℃で、３時間加熱し、重合体溶液を得た。この重合体溶液の重量平均分子量は、７０００であった。

次に、得られた重合体溶液に、グリシジルメタクリレート（ＧＭＡ）２０質量部、トリエチルアミン０．２質量部、及びｐ－メトキシフェノール０．０５質量部を添加し、１１０℃で１０時間加熱し、反応溶液中に、空気をバブリングさせた。得られたアルカリ可溶性樹脂Ａは、スチレンとＭＭＡ、ＭＡＡの共重合により形成された主鎖にＧＭＡを用いてエチレン性二重結合を有する側鎖を導入した樹脂であり、固形分４２．６質量％、酸価７４ｍｇＫＯＨ／ｇ、重量平均分子量１２０００であった。ポリスチレンを標準物質とし、ＴＨＦを溶離液としてショウデックスＧＰＣシステム－２１Ｈ（Ｓｈｏｄｅｘ　ＧＰＣ　Ｓｙｓｔｅｍ－２１Ｈ）により重量平均分子量を測定した。また酸価の測定方法は、ＪＩＳ　Ｋ００７０に基づいて測定した。

[0191]（実施例１）

（１）色材分散液１の製造

分散剤として合成例３のブロック共重合体Ａを５．１質量部、色材としてＣ．Ｉ．ピグメントレッド２９１（商品名ＭＴ－ＣＦ　ＣＩＮＩＣ製）１５質量部、合成例４で得られたアルカリ可溶性樹脂Ａ溶液を固形分換算で５．１質量部、ＰＧＭＥＡを７６．８質量部、粒径２．０ｍｍジルコニアビーズ１００質量部をマヨネーズビンに入れ、予備解砕としてペイントシェーカー（浅田鉄工（株）製）にて１時間振とうし、次いで粒径２．０ｍｍジルコニアビーズを取り出し、粒径０．１ｍｍのジルコニアビーズ２００質量部を加えて、同様に本解砕としてペイントシェーカーにて４時間分散を行い、色材分散液１を得た。

[0192]（２）感光性着色樹脂組成物１の製造

上記（１）で得られた色材分散液１を２８６．１質量部、合成例４で得られたアルカリ可溶性樹脂Ａ溶液を固形分換算で８．６質量部、光重合性化合物として製造例１の酸性基含有光重合性化合物１を１８．２質量部、光開始剤として合成例１で得られた化合物Ａ－１を５．１質量部、ＰＧＭＥＡを４２．２質量部加え、感光性着色樹脂組成物１を得た。

[0193]（実施例２～９）

実施例１の感光性着色樹脂組成物を調製する工程において、製造例１の酸性基含有光重合性化合物１の代わりに、製造例２～９の酸性基含有光重合性化合物２～９を表２に示されるように用いた以外は、実施例１と同様にして、感光性着色樹脂組成物２～９を得た。

[0194]（実施例１０）

実施例１の感光性着色樹脂組成物を調製する工程において、製造例１の酸性基含有光重合性化合物１の代わりに、製造例１０の酸性基含有光重合性化合物１０を用い、光開始剤として化合物Ａ－１を５．１質量部用いる代わりに、化合物Ａ－１を２．５５質量部と、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）－１－ブタノン（商品名イルガキ

ュア３６９、ＢＡＳＦ製、Ｉｒｇ３６９）を２．５５質量部に変更し、更に、感光性着色樹脂組成物に、多官能チオール化合物（ペンタエリスリトールテトラキス（３－メルカプトブチレート）、商品名カレンズＭＴ　ＰＥ１、昭和電工製、多官能チオールＡ）１．０質量部を加えた以外は、実施例１と同様にして、感光性着色樹脂組成物１０を得た。

[0195]（実施例１１）

実施例１において、更に、感光性着色樹脂組成物に、多官能チオール化合物（商品名カレンズＭＴ　ＰＥ１、昭和電工製）１．０質量部を加えた以外は、実施例１と同様にして、感光性着色樹脂組成物１１を得た。

[0196]（実施例１２）

実施例１において、光開始剤として化合物Ａ－１を５．１質量部用いる代わりに、化合物Ａ－１を２．５５質量部と、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）－１－ブタノン（商品名イルガキュア３６９、ＢＡＳＦ製）を２．５５質量部に変更し、更に、感光性着色樹脂組成物に、多官能チオール化合物（商品名カレンズＭＴ　ＰＥ１、昭和電工製）１．０質量部を加えた以外は、実施例１と同様にして、感光性着色樹脂組成物１２を得た。

[0197]（実施例１３）

実施例１において、光開始剤として化合物Ａ－１を５．１質量部用いる代わりに、合成例２で得られた化合物Ｂ－１を５．１質量部用いた以外は、実施例１と同様にして、感光性着色樹脂組成物１３を得た。

[0198]（実施例１４）

実施例１３において、更に、感光性着色樹脂組成物に、多官能チオール化合物（商品名カレンズＭＴ　ＰＥ１、昭和電工製）１．０質量部を加えた以外は、実施例１３と同様にして、感光性着色樹脂組成物１４を得た。

[0199]（実施例１５）

実施例１２において、光開始剤として化合物Ａ－１を５．１質量部用いる代わりに、化合物Ｂ－１を５．１質量部用いた以外は、実施例１２と同様に

して、感光性着色樹脂組成物１５を得た。

[0200]（実施例１６）

（１）色材分散液２の製造

色材としてＣ．Ｉ．ピグメントレッド２９１（商品名ＭＴ－ＣＦ、ＣＩＮＩＣ製）１５質量部を用いる代わりに、Ｃ．Ｉ．ピグメントブルー１５：６（商品名　ＦＡＳＴＯＧＥＮ　ＢＬＵＥ　Ａ５１０、ＤＩＣ（株）製）１１．６質量部及びＣ．Ｉ．ピグメントバイオレット２３（商品名　Ｈｏｓｔａｐｅｒｍ　Ｖｉｏｌｅｔ　ＲＬ－ＮＦ、クラリアント製）１．４質量部を用いた以外は色材分散液１と同様にして、色材分散液２を得た。

（２）感光性着色樹脂組成物１６の製造

実施例１２において、色材分散液１の代わりに、色材分散液２を用いた以外は、実施例１２と同様にして、感光性着色樹脂組成物１６を得た。

[0201]（実施例１７）

（１）色材分散液３の製造

色材としてＣ．Ｉ．ピグメントレッド２９１（商品名ＭＴ－ＣＦ、ＣＩＮＩＣ製）１５質量部を用いる代わりに、Ｃ．Ｉ．ピグメントグリーン５８（商品名ＦＡＳＴＯＧＥＮ　ＧＲＥＥＮ　Ａ３５０、ＤＩＣ（株）製）１０．５質量部及びＣ．Ｉ．ピグメントイエロー１３８（商品名クロモファインエロー６２０６ＥＣ、大日精化工業製）４．５質量部を用いた以外は色材分散液１と同様にして、色材分散液３を得た。

（２）感光性着色樹脂組成物１７の製造

実施例１２において、色材分散液１の代わりに、色材分散液３を用いた以外は、実施例１２と同様にして、感光性着色樹脂組成物１７を得た。

[0202]（比較例１～５）

実施例１の感光性着色樹脂組成物を調製する工程において、製造例１の酸性基含有光重合性化合物１の代わりに、比較製造例１～５の比較光重合性化合物１～５を表２に示されるように用いた以外は、実施例１と同様にして、比較感光性着色樹脂組成物１～５を得た。

[0203]（比較例６）

実施例１において、光開始剤として合成例１で得られた化合物Ｂ－１を５．１質量部用いる代わりに、α－アミノケトン系光開始剤Ｉｒｇ９０７（商品名　イルガキュア９０７、ＢＡＳＦ製）を２．５５質量部と、オキシムエステル系光開始剤ＯＸＥ０２（商品名　イルガキュアＯＸＥ－０２、ＢＡＳＦ製）を２．５５質量部に変更した以外は、実施例１と同様にして、比較感光性着色樹脂組成物６を得た。

[0204]［評価］

評価結果が〇であれば比較的良好であり、◎、◎◎、及び◎◎◎の順で、より更に良好になる。

＜昇華性＞

各実施例及び各比較例で得られた感光性着色樹脂組成物を、５ｃｍ角のガラス基板（ＮＨテクノグラス（株）製、「ＮＡ３５」）の片面全体に、スピンコーターを用いて、加熱乾燥後の膜厚が２．５μｍとなるように塗布し、到達圧力を４０Ｐａとして減圧乾燥することにより塗膜を形成した。当該塗膜が片面に形成されたガラス基板を、ガラス基板側がホットプレートと接するようにホットプレート上に配置し、前記塗膜表面から０．７ｍｍ離れた位置に、前記塗膜全体を覆うように、上面のガラス基板（１０ｃｍ角）を配置した。ホットプレート、ガラス基板、感光性着色樹脂組成物の塗膜、及び上面のガラス基板がこの順に配置された状態で、前記ホットプレートを１００℃に加熱して１０分間保持することにより、前記塗膜を加熱乾燥した。加熱乾燥後、上面のガラス基板の表面を目視及び光学顕微鏡（倍率１００倍）で観察し、下記評価基準により評価した。なお、各実施例及び各比較例で、それぞれ１０個のサンプルについて評価を行った。上面のガラス基板への昇華物の付着が最も多かったものについての評価結果を表２に示す。

（昇華性評価基準）

◎：上面のガラス基板への昇華物の付着が、目視観察及び顕微鏡観察のいずれによっても観察されなかった

○：上面のガラス基板への昇華物の付着が観察され、付着面積がガラス基板の１０％未満であった

△：上面のガラス基板への昇華物の付着が観察され、付着面積がガラス基板の１０％以上５０％未満であった

×：上面のガラス基板への昇華物の付着が観察され、付着面積がガラス基板の５０％以上であった

[0205] ＜現像性＞

各実施例及び各比較例で得られた感光性着色樹脂組成物を、ガラス基板（ＮＨテクノグラス（株）製、「ＮＡ３５」）上に、スピンコーターを用いて硬化塗膜が厚さ２．５μｍとなるように塗布し、到達圧力を４０Ｐａとして減圧乾燥した後、ホットプレートを用いて１００℃で１０分間乾燥し、ガラス基板上に塗膜を形成した。この塗膜に、開口寸法９０μｍ×３００μｍの独立細線内の中央に２０μｍ×２０μｍのクロムマスクを配置したパターンフォトマスク（クロムマスク）を介して、超高圧水銀灯を用いて４０ｍＪ／ｃｍ^{2}の紫外線で露光することにより、ガラス基板上に露光後塗膜を形成した。次いで、０．０５質量％水酸化カリウム水溶液を現像液としてスピン現像し、現像液に６０秒間接液させた後に純水で洗浄することで現像処理し、微小孔を有する独立細線パターン状の塗膜を得た。パターンが形成される時間の速さを測定した。

（現像性評価基準）

◎◎◎：１０秒以下

◎◎：１０秒超過２０秒以下

◎：２０秒超過４０秒以下

○：４０秒超過６０秒以下

×：６０秒超過

[0206] ＜水染み抑制＞

各実施例及び各比較例で得られた感光性着色樹脂組成物をそれぞれ、ガラス基板（ＮＨテクノグラス（株）製、「ＮＡ３５」、厚み０．７ｍｍで１０

０ｍｍ×１００ｍｍ）上に、スピンコーターを用いて硬化塗膜が厚さ２．５μｍとなるように塗布し、ホットプレートを用いて１００℃で３分間乾燥し、フォトマスクを介さずに超高圧水銀灯を用いて４０ｍＪ／ｃｍ^{2}の紫外線を全面照射することにより、ガラス基板上に着色層を形成した。次いで、０．０５ｗｔ％カリウム（ＫＯＨ）を現像液として６０秒間シャワー現像させた後に純水で洗浄することで現像処理し、洗浄後の基板を１０秒間回転させ水を遠心除去した直後に、下記のように純水の接触角を測定して水染みを評価した。

純水の接触角の測定は、前記水を遠心除去した直後の着色層表面に、純水１．０μＬの液滴を滴下し、着滴１０秒後の静的接触角をθ／２法に従って計測した。測定装置は、協和界面科学製　接触角計ＤＭ　５００を用いて、測定した。

（水染み評価基準）

◎◎：接触角７０度以上

◎：接触角５０度以上７０度未満

○：接触角３０度以上５０度未満

△：接触角３０度未満

[0207] ＜基板密着性＞

各実施例及び比較例で得られた感光性着色樹脂組成物を用い、前記水染み抑制評価と同様にして形成した着色層について、ＪＩＳ Ｋ ５６００－５－６に準拠したクロスカット試験を行い、テープによる剥離操作を繰り返し５回実施した後、着色層の剥がれの有無を観察し、下記評価基準により評価した。

（基板密着性評価基準）

◎◎：どの格子の目も剥がれがない

◎：　カットの線に沿って着色層が剥がれている箇所はあるが、格子全体が剥がれている箇所はない

○：　格子全体が剥がれている箇所があり、剥がれの専有面積が２５％未満

△：　格子全体が剥がれている箇所があり、剥がれの専有面積が２５％以上

[0208] ＜欠け耐性＞

実施例及び比較例の感光性着色樹脂組成物を、ガラス基板（ＮＨテクノグラス（株）製、「ＮＡ３５」）上に、スピンコーターを用いて硬化塗膜が厚さ２．５μｍとなるように塗布し、ホットプレートを用いて１００℃で３分間乾燥することにより、着色層を形成した。この着色層に８０μｍのマスク開口幅、１６０μｍのマスク遮光幅をもつフォトマスクを介して超高圧水銀灯を用いて４０ｍＪ／ｃｍ^{2}の紫外線を照射した。上記着色層が形成されたガラス板を、アルカリ現像液として０．０５質量％水酸化カリウム水溶液を用いて１００秒間シャワー現像した。現像後の基板を光学顕微鏡により１０倍で観察し、５０ｍｍ×５０ｍｍの範囲の着色層のエッジ部の欠けの個数を測定した。なお、所望の８０μｍ幅の直線状の着色パターンにおいて、５μｍ以上抉れた箇所を、エッジ部の欠けとした。

（欠け耐性評価基準）

◎◎：欠け無し

◎：２０個未満

○：２０個以上５０個未満

△：５０個以上

[0209] ＜細線の線幅シフト＞

実施例及び比較例の感光性着色樹脂組成物を、それぞれ厚み０．７ｍｍのガラス基板（ＮＨテクノグラス（株）製、「ＮＡ３５」）上に、スピンコーターを用いて硬化塗膜が厚さ２．５μｍになるように塗布した。その後、１００℃のホットプレート上で３分間加熱乾燥を行った後、開口幅が２０μｍである細線パターン（線幅シフト評価用パターン）を有するフォトマスクパターンを介して、超高圧水銀灯を用いて４０ｍＪ／ｃｍ^{2}の紫外線を照射した。その後、着色層が形成されたガラス板を、アルカリ現像液として０．０５質量％水酸化カリウム水溶液を用いてシャワー現像し、２３０℃のクリーンオーブンで３０分間ポストベークした。ガラス基板に形成された着色層細線

パターンの独立細線のうち、フォトマスクの開口幅が２０μｍで、設計線幅を２５μｍとした時の実際に測定した独立細線の線幅）を測定し、下記基準で評価した。

（線幅シフト評価基準）

下記式により、設計線幅からのずれである線幅シフト値（μｍ）を算出した。

線幅シフト値（μｍ）＝測定した線幅（μｍ）－２５（μｍ）

◎：線幅シフト値が－２μｍ以上２μｍ以下

○：線幅シフト値が－４μｍ以上－２μｍ未満

×：線幅シフト値が－４μｍ未満又は２μｍ超過

設計線幅からのずれが小さいほど所望の線幅でパターンを形成できると評価される。

[0210]

[表2]

表2.

	顔料	光重合性化合物	本願特定開始剤	その他開始剤	多官能チオール化合物	昇華物	現像性	水染み抑制	基板密着性	欠け耐性	細線の線幅シフト
実施例1	R291	化合物1	A－1	なし	なし	○	○○	○○	○	○○	○
実施例2	R291	化合物2	A－1	なし	なし	○	○○	○	○	○	○
実施例3	R291	化合物3	A－1	なし	なし	○	○○	○	○	○	○
実施例4	R291	化合物4	A－1	なし	なし	○	○	○	○	○○	○
実施例5	R291	化合物5	A－1	なし	なし	○	○○	○	○	○	○
実施例6	R291	化合物6	A－1	なし	なし	○	○○	○	○	○	○
実施例7	R291	化合物7	A－1	なし	なし	○	○○	○	○	○	○
実施例8	R291	化合物8	A－1	なし	なし	○	○○	○	○	○	○
実施例9	R291	化合物9	A－1	なし	なし	○	○○	○	○	○	○
実施例10	R291	化合物10	A－1	Irg369	多官能チオールA	○	○○	○	○○	○○	○
実施例11	R291	化合物1	A－1	なし	多官能チオールA	○	○○	○○	○○	○○	○
実施例12	R291	化合物1	A－1	Irg369	多官能チオールA	○	○○	○○	○○	○○	○
実施例13	R291	化合物1	B－1	なし	なし	○	○○	○	○	○	○
実施例14	R291	化合物1	B－1	なし	多官能チオールA	○	○○	○○	○	○	○
実施例15	R291	化合物1	B－1	Irg369	多官能チオールA	○	○○	○○	○○	○	○
実施例16	B15:6	化合物1	A－1	Irg369	多官能チオールA	○	○○○	○○	○○	○○	○
実施例17	G58	化合物1	A－1	Irg369	多官能チオールA	○	○○	○○	○	○	○
比較例1	R291	比較化合物1	A－1	なし	なし	×	○○	○	○	○	○
比較例2	R291	比較化合物2	A－1	なし	なし	×	○○○	○	○	△	○
比較例3	R291	比較化合物3	A－1	なし	なし	×	○○	○	○	○	○
比較例4	R291	比較化合物4	A－1	なし	なし	○	×	○	○	○○	×
比較例5	R291	比較化合物5	A－1	なし	なし	○	×	○	○	○○	×
比較例6	R291	化合物1	なし	Irg907/OXE02	なし	△	○○	△	○	△	○

[0211] ＜結果のまとめ＞

光開始剤として本願特定の開始剤を用いたが、光重合性化合物として、分子量５００未満の光重合性化合物を含有し、メイン官能基数が７官能未満の酸性基含有光重合性化合物を用いた比較例１～３の比較感光性着色樹脂組成物は、乾燥時に昇華物が発生してしまい、水染み抑制効果も実施例に比べて劣っていた。

光開始剤として本願特定の開始剤を用いたが、光重合性化合物として、酸価を有しない光重合性化合物を用いた比較例４～５の比較感光性着色樹脂組成物は、現像性が悪く、水染み抑制効果も実施例に比べて劣っており、細線パターンの設計線幅からのずれも大きかった。

光重合性化合物として、実施例と同じ光重合性化合物を用いたが、光開始剤として、特許文献２で用いられていたイルガキュア９０７とイルガキュアＯＸＥ－０２とを組み合わせて用いた比較例６の比較感光性着色樹脂組成物は、乾燥時に昇華物が発生してしまい、水染み抑制効果も劣っており、欠け耐性も劣っていた。

それに対して、１分子中に７個以上の不飽和二重結合基と酸性基とを有する酸性基含有光重合性化合物を含有し、且つ、分子量が５００以上である光重合性化合物と、本願で特定した前記一般式（Ａ）で表される化合物及び一般式（Ｂ）で表される化合物からなる群から選択される１種以上を含有する光開始剤とを、組み合わせて用いた実施例１～１７の感光性着色樹脂組成物では、乾燥時の昇華物の発生が抑制され、現像性に優れ、且つ、水染み発生が抑制された感光性着色樹脂組成物であることが示された。

符号の説明

[0212] １　基板

２　遮光部

３　着色層

１０　カラーフィルタ

２０　対向基板

３０　液晶層

４０　液晶表示装置

５０　有機保護層

６０　無機酸化膜

７１　透明陽極

７２　正孔注入層

７３　正孔輸送層

７４　発光層

７５　電子注入層

７６　陰極

８０　有機発光体

１００　有機発光表示装置

請求の範囲

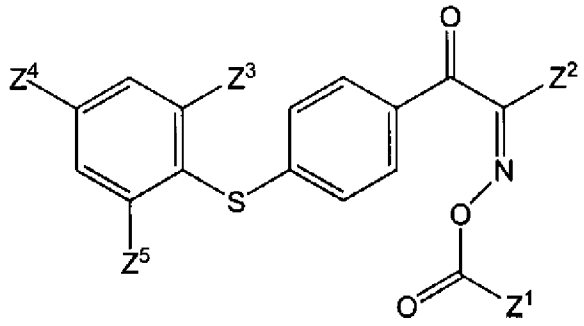
[請求項1] 色材と、アルカリ可溶性樹脂と、光重合性化合物と、光開始剤と、溶剤とを含有し、

前記光重合性化合物は１分子中に７個以上の不飽和二重結合基と酸性基とを有する酸性基含有光重合性化合物を含有し、且つ、分子量が５００以上であり、

前記光開始剤が、下記一般式（Ａ）で表される化合物、及び下記一般式（Ｂ）で表される化合物からなる群から選択される１種以上を含有する、感光性着色樹脂組成物。

[化1]

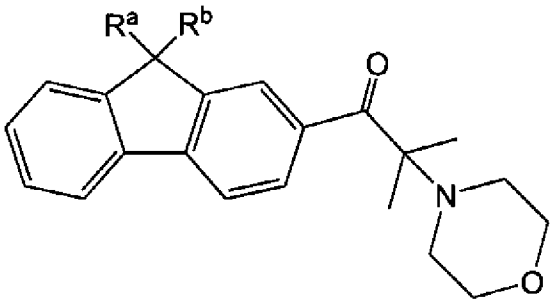
一般式（Ａ）



（一般式（Ａ）において、Z^1、Z^3、Z^4及びZ^5は、それぞれ独立して、水素原子、炭素数１～１２の直鎖状もしくは分岐状のアルキル基、炭素数３～２０のシクロアルキル基、またはフェニル基を表し、前記アルキル基、シクロアルキル基、およびフェニル基はそれぞれ、ハロゲン原子、炭素数１～６のアルコキシ基、およびフェニル基からなる群から選ばれる置換基で置換されていてもよい。Z^2はシクロアルキル基で置換された炭素数１～２０のアルキル基を表す。）

[化2]

一般式（Ｂ）

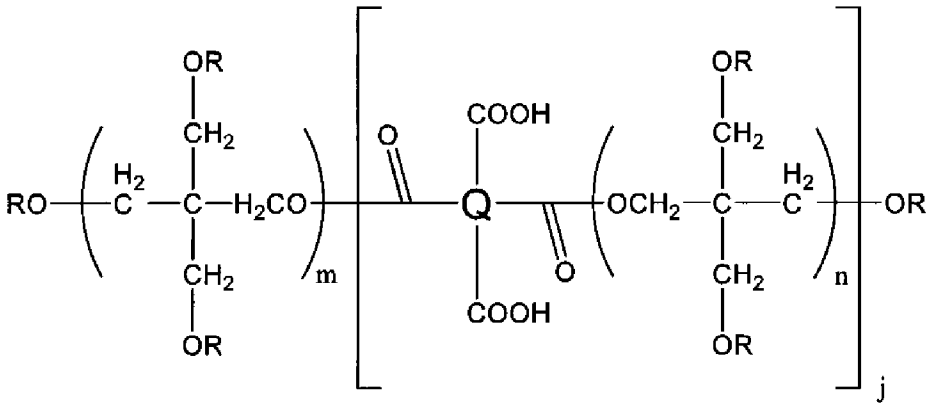


（一般式（Ｂ）において、Ｒ^{a}及びＲ^{b}はそれぞれ独立に、炭素数２～８のアルキル基を表す。）

[請求項2] 前記酸性基含有光重合性化合物が下記一般式（１）で表される化合物を含有する、請求項１に記載の感光性着色樹脂組成物。

[化3]

一般式（１）



（一般式(１)中、Ｑは、テトラカルボン酸残基又はテトラカルボン酸二無水物残基を表し、Ｒはそれぞれ独立に、水素原子又は（メタ）アクリロイル基を表し、ｎは１～４の整数を表し、ｍは０～４の整数を表し、ｊは１以上の整数を表し、ｎ×ｊ＋ｍが３以上の整数であり、ｎ、ｍ及びｊが２以上のとき、各繰り返し単位のＲはそれぞれ同一であっても異なっていてもよく、１分子中で７個以上のＲが（メタ）アクリロイル基である。）

[請求項3] 前記光開始剤が、更に、分子量が３００以上である、α－アミノケトン系光開始剤、カルバゾール骨格を有するオキシムエステル系光開始剤、及びビイミダゾール系光開始剤からなる群から選択される少なくとも１種を含有する、請求項１又は２に記載の感光性着色樹脂組成物。

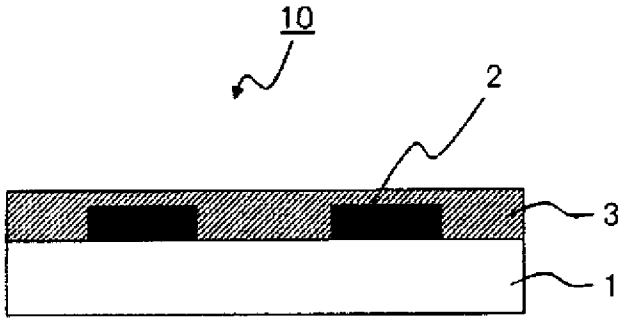
[請求項4] 更に多官能チオール化合物を含有する、請求項１～３のいずれか１項に記載の感光性着色樹脂組成物。

[請求項5] 請求項１～４のいずれか１項に記載の感光性着色樹脂組成物の硬化物。

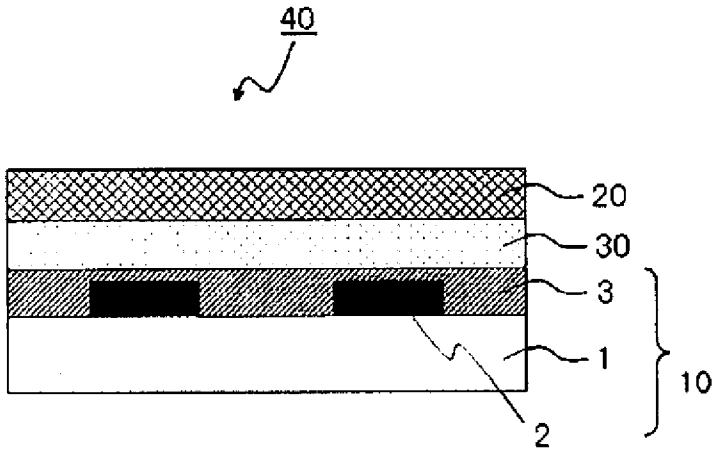
[請求項6] 基板と、当該基板上に設けられた着色層とを少なくとも備えるカラーフィルタであって、当該着色層の少なくとも１つが請求項５に記載の感光性着色樹脂組成物の硬化物である、カラーフィルタ。

[請求項7] 前記請求項６に記載のカラーフィルタを有する、表示装置。

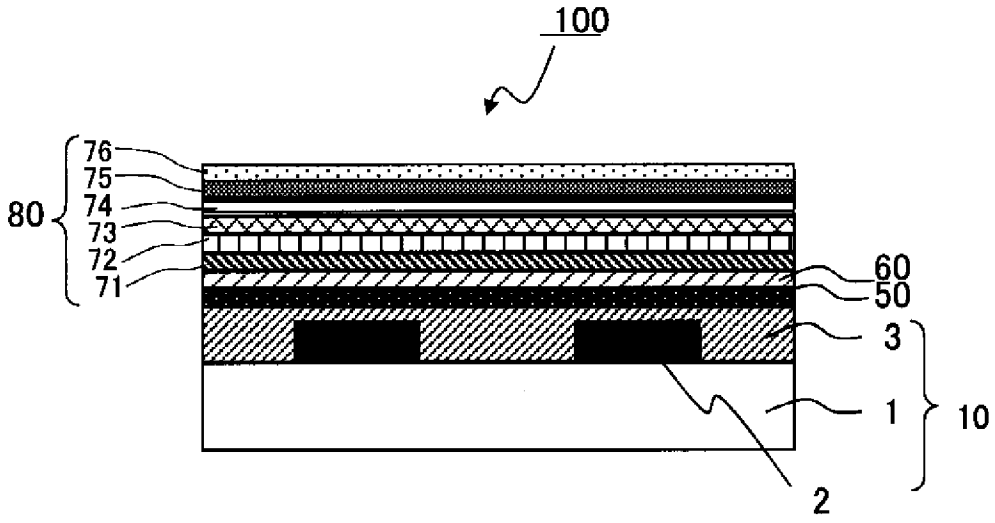
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/006063

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03F 7/004(2006.01)i; ***G03F 7/027***(2006.01)i; ***G03F 7/031***(2006.01)i; ***G09F 9/30***(2006.01)i; ***G02B 5/20***(2006.01)i; ***G02F 1/1335***(2006.01)i
FI: G03F7/027 512; G03F7/004 505; G03F7/031; G03F7/027 502; G02B5/20 101; G09F9/30 349A; G02F1/1335 505

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)

G03F7/004; G03F7/027; G03F7/031; G02B5/20; G09F9/30; G02F1/1335

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 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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

CAplus/REGISTRY (STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2019/188652 A1 (FUJIFILM CORP.) 03 October 2019 (2019-10-03) paragraphs [0024], [0060], [0065], [0085], [0241]-[0260], test examples 11-14	1, 3-7
Y		2, 4
X	JP 2013-195971 A (MITSUBISHI CHEMICALS CORP.) 30 September 2013 (2013-09-30) claims, paragraphs [0082], [0089], [0138]-[0149], example 1	1-3, 5-7
Y		1-7
Y	WO 2020/241328 A1 (DNP FINE CHEMICALS CO., LTD.) 03 December 2020 (2020-12-03) paragraphs [0148], [0242], [0265]-[0353], examples 1-49	1-7

☐ 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
"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
13 April 2022	**10 May 2022**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2022/006063

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2019/188652 A1	03 October 2019	US 2020/0392344 A1 paragraphs [0069], [0070], [0108], [0113], [0135], [0359]-[0423], test examples 11-14 KR 10-2020-0122356 A CN 111868626 A TW 201940969 A	
JP 2013-195971 A	30 September 2013	(Family: none)	
WO 2020/241328 A1	03 December 2020	TW 202104172 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/006063

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G03F 7/004(2006.01)i; G03F 7/027(2006.01)i; G03F 7/031(2006.01)i; G09F 9/30(2006.01)i; G02B 5/20(2006.01)i; G02F 1/1335(2006.01)i
FI: G03F7/027 512; G03F7/004 505; G03F7/031; G03F7/027 502; G02B5/20 101; G09F9/30 349A; G02F1/1335 505

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））

G03F7/004; G03F7/027; G03F7/031; G02B5/20; G09F9/30; G02F1/1335

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	１９７１－２０２２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２２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）

CAplus/REGISTRY (STN)

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
X	WO 2019/188652 A1 (富士フイルム株式会社) 03.10.2019 (2019-10-03) ［００２４］，［００６０］，［００６５］，［００８５］，［０２４１］－［０２６０］，試験例１１－１４	1,3-7
Y		2,4
X	JP 2013-195971 A (三菱化学株式会社) 30.09.2013 (2013-09-30) [特許請求の範囲]，［００８２］，［００８９］，［０１３８］－［０１４９］，実施例１	1-3,5-7
Y		1-7
Y	WO 2020/241328 A1 (株式会社ＤＮＰファインケミカル) 03.12.2020 (2020-12-03) ［０１４８］，［０２４２］，［０２６５］－［０３５３］，実施例１－４９	1-7

☐ 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
“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
13.04.2022	10.05.2022

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）
塚田　剛士 2C 8359
電話番号 03-3581-1101 内線 3221

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/JP2022/006063

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2019/188652 A1	03.10.2019	US 2020/0392344 A1 [0069]-[0070],[0108], [0113],[0135],[0359]-[0423],Test Examples11-14 KR 10-2020-0122356 A CN 111868626 A TW 201940969 A	
JP 2013-195971 A	30.09.2013	（ファミリーなし）	
WO 2020/241328 A1	03.12.2020	TW 202104172 A	