

(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2月15日(15.02.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/034637 A1

(51) 国際特許分類:

G03F 7/004 (2006.01) H05B 33/12 (2006.01)
G02B 5/20 (2006.01) H05B 33/22 (2006.01)
G03F 7/027 (2006.01) H10K 50/10 (2023.01)
G03F 7/038 (2006.01) H10K 59/00 (2023.01)
G09F 9/30 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/029097

(22) 国際出願日: 2023年8月9日(09.08.2023)

(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 2022-127367 2022年8月9日(09.08.2022) JP

(71) 出願人: 三菱ケミカル株式会社(MITSUBISHI CHEMICAL CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1008251 東京都千代田区丸の内一丁目1番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 沢井 良尚 (SAWAI Yoshitaka);
〒1008251 東京都千代田区丸の内一丁目1番1号 三菱ケミカル株式会社内 Tokyo (JP). 裴麗華 (PEI Lihua); 〒1008251 東京都千代田区丸の内一丁目1番1号 三菱ケミカル株式会社内 Tokyo (JP). 田中 佑樹(TANAKA Yuki); 〒1008251 東京都千代田区丸の内一丁目1番1号 三菱ケミカル株式会社内 Tokyo (JP). 宮下 賀子 (MIYASHITA Noriko); 〒1008251 東京都千代田区丸の内一丁目1番1号 三菱ケミカル株式

会社内 Tokyo (JP). 石井 宏明(ISHII Hiroaki);
〒1008251 東京都千代田区丸の内一丁目1番1号 三菱ケミカル株式会社内 Tokyo (JP).

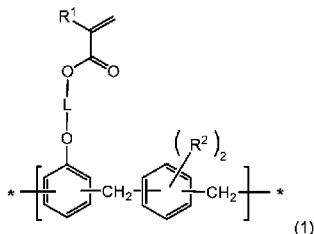
(74) 代理人: 田 ▲ 崎 ▼ 聡, 外 (TAZAKI Akira et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (JP).

(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, 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,

(54) Title: PHOTSENSITIVE COLORED RESIN COMPOSITION, PIGMENT DISPERSION, CURED PRODUCT, PARTITION WALL, ORGANIC ELECTROLUMINESCENT ELEMENT, COLOR FILTER, AND IMAGE DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 感光性着色樹脂組成物、顔料分散液、硬化物、隔壁、有機電界発光素子、カラーフィルター及び画像表示装置



(57) Abstract: Provided is a photosensitive colored resin composition having a high residual film ratio. The photosensitive colored resin composition is characterized by containing a coloring agent (A), a dispersant (B), an alkali-soluble resin (C), and a photopolymerization initiator (D). The photosensitive colored resin composition is also characterized in that the coloring agent (A) contains an organic pigment (A-1) and the alkali-soluble resin (C) contains a resin (C1) having a structural unit represented by general formula (1).

(57) 要約: 残膜率が高い感光性着色樹脂組成物を提供する。本発明の感光性着色樹脂組成物は、(A) 着色剤、(B) 分散剤、(C) アルカリ可溶性樹脂及び (D) 光重合開始剤を含有し、前記 (A) 着色剤が有機顔料 (A-1) を含み、前記 (C) アルカリ可溶性樹脂が、下記一般式 (1) で表される構造単位を有する樹脂 (C1) を含有することを特徴とする。

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、顔料分散液、硬化物、隔壁、有機電界発光素子、カラーフィルター及び画像表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、感光性着色樹脂組成物、顔料分散液、硬化物、隔壁、有機電界発光素子、カラーフィルター及び画像表示装置に関する。

本願は、２０２２年８月９日に日本に出願された特願２０２２－１２７３６７号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 液晶ディスプレイ（ＬＣＤ）は液晶への電圧のオン・オフにより液晶分子の並び方が切り替わる性質を利用している。一方で、ＬＣＤのセルを構成する各部材は、フォトリソグラフィー法に代表される、感光性組成物を利用した方法によって形成されるものが多い。

この感光性組成物は、微細な構造を形成し易く、大画面用の基板に対しての処理もし易いといった理由から、さらにその適用範囲は広がっている。

[0003] 有機電界発光素子（有機エレクトロルミネセンス、有機ＥＬともいう。）を含む画像表示装置は、コントラストや視野角等の視認性や応答性に優れ、低消費電力化、薄型軽量化、及び、ディスプレイ本体のフレキシブル化が可能であることから、次世代のフラットパネルディスプレイ（ＦＰＤ）として注目を集めている。

有機電界発光素子は、少なくとも一方が透光性を有する一対の電極間に、発光層あるいは種々の機能層を含む有機層が挟持された構造を有するものである。画像表示装置は画素毎に有機電界発光素子が配置されたパネルを駆動させることにより、画像表示を行うものである。

従来からこのような有機電界発光素子は、基板上に、隔壁（バンク）を形成した後に、隔壁に囲まれた領域内に、発光層あるいは種々の機能層を積層

して製造されている。

[0004] 隔壁に囲まれた領域内に発光層等を成膜するには、材料を真空状態で昇華させ、基板上に付着させて成膜する蒸着法が主に適用されている。

近年では、キャスト法、スピコート法、インクジェット印刷法といったウェットプロセスにて成膜する方法が注目されている。特に、インクジェット印刷法は、大面積にした場合の膜厚ムラを低減することができるとともに、塗布時の塗り分けによるディスプレイの高精細化、材料の使用量の削減、歩留まりの向上を図ることが可能となるため、大型パネルにおける有機層の成膜方法として好適である。

[0005] 隔壁を容易に形成する方法としては、感光性組成物を用いたフォトリソグラフィ法により形成する方法が知られている。また、隔壁に遮光性を付与し画素間の光漏れを抑制する方法として、感光性組成物中に着色剤を含有させる方法が知られている。

[0006] 特許文献1には、特定の有機黒色顔料と分散剤を用いることにより、高い遮光性と、低い誘電率を有する感光性着色樹脂組成物について記載されている。

[0007] また、特許文献2には、特定の有機黒色顔料とアルカリ可溶性樹脂を用いることにより、アウトガス発生の抑制に有効な、有機電界発光素子の隔壁用途で使用する感光性着色樹脂組成物について記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：国際公開第2015／46178号

特許文献2：国際公開第2018／101314号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 遮光性の隔壁用途に使用する感光性着色樹脂組成物の調製方法としては、着色剤として顔料を添加し、分散剤を用いて分散させた顔料分散液を他の成

分と混合する方法が知られている。しかし、前記顔料分散液においては、顔料種、分散剤及び分散樹脂の種類によって、十分な分散性や保存安定性が確保できない場合がある。

また、隔壁の製造時の現像工程や焼成工程において、感光性着色樹脂組成物の残膜率が低い場合、現像液耐性や焼成時の熱耐性に劣るため、組成物中の分解物、副生成物、未硬化物などが、陽極上に残留、あるいは再付着することがある。

[0010] 本発明者らが検討したところ、隔壁を有機電解発光素子に用いた場合、陽極上の残留物、再付着物によって、印加電圧に対する素子電流密度が低い場合、十分な輝度が得られない場合があること、また、特許文献 1、2 に記載の感光性着色樹脂組成物では、残膜率、素子電流密度が十分でないことが見出された。

[0011] そこで、本発明の第 1 の課題は、上記事情に鑑みてなされたものであり、残膜率が高い感光性着色樹脂組成物を提供することを目的とする。また、残膜率が高く、有機電解発光素子用の隔壁に用いた場合に素子電流密度が高い感光性着色樹脂組成物を提供することを目的とする。さらに、輝度の高い、有機電界発光素子、画像表示装置を提供することを目的とする。

[0012] また、本発明の第 2 の課題は、分散性に優れる顔料分散液を提供することを目的とする。さらに、感光性着色樹脂組成物、有機電界発光素子、画像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

[0013] 本発明者が鋭意検討を行った結果、特定のアルカリ可溶性樹脂と有機顔料を用いることで、上記課題を解決しうることを見出し、本発明を完成するに至った。

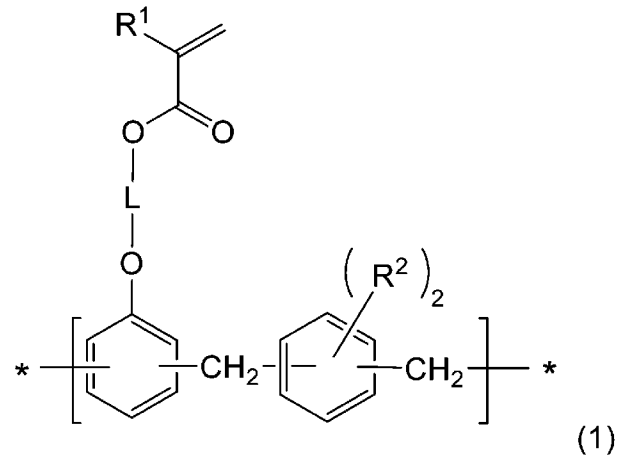
[0014] 即ち、本発明の要旨は以下のとおりである。

[1] (A) 着色剤、(B) 分散剤、(C) アルカリ可溶性樹脂及び (D) 光重合開始剤を含有する感光性着色樹脂組成物であって、
前記 (A) 着色剤が有機顔料 (A-1) を含み、

前記（Ｃ）アルカリ可溶性樹脂が、下記一般式（１）で表される構造単位を有する樹脂（Ｃ１）を含有することを特徴とする、感光性着色樹脂組成物

。

[0015] [化1]



[0016] （式（１）中、 R^1 は水素原子又はメチル基を表す。

R^2 は各々独立に、炭素数１～４のアルキル基を表す。

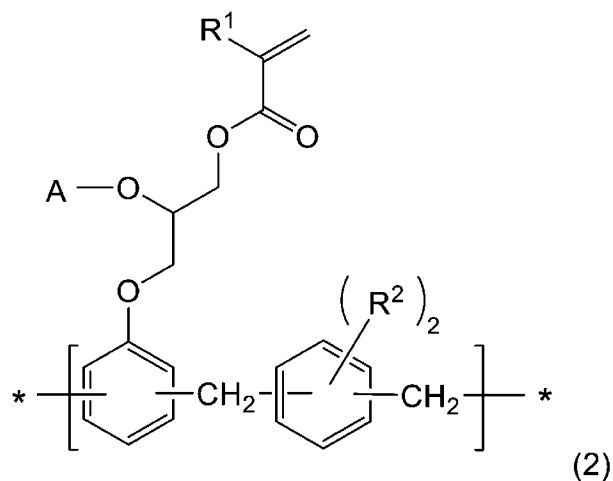
L は炭素数２～６のアルキレン基を表し、置換基として、少なくとも水酸基、又は水酸基と多塩基酸とのエステル基を有する。

＊は各々結合手を表す。）

[２] 前記樹脂（Ｃ１）が、下記一般式（２）で表される構造単位を有する

[１]の感光性着色樹脂組成物。

[0017] [化2]



[0018] (式(2)中、Aは水素原子又は多塩基酸残基を表す。

R¹は水素原子又はメチル基を表す。

R²は各々独立に、炭素数1～4のアルキル基を表す。

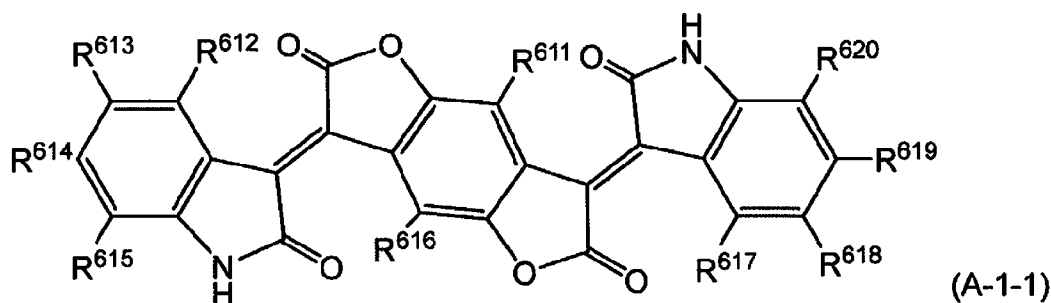
*は各々結合手を表す。)

〔３〕前記有機顔料（Ａ－１）が有機黒色顔料を含む、〔１〕又は〔２〕の感光性着色樹脂組成物。

〔４〕前記有機黒色顔料が、ベンゾジフラノン系有機黒色顔料を含む、〔３〕の感光性着色樹脂組成物。

〔５〕前記有機黒色顔料が、下記一般式（Ａ－１－１）で表される化合物、その幾何異性体、その塩、又はその幾何異性体の塩である有機黒色顔料を含む、〔４〕の感光性着色樹脂組成物。

[0019] [化3]



[0020] (式(A-1-1)中、R⁶¹¹及びR⁶¹⁶は各々独立に、水素原子、CH₃、CF₃、フッ素原子又は塩素原子を表し；

R^{612} 、 R^{613} 、 R^{614} 、 R^{615} 、 R^{617} 、 R^{618} 、 R^{619} 及び R^{620} は各々独立に、水素原子、ハロゲン原子、 R^{621} 、 COOH 、 COOR^{621} 、 COO^- 、 CONH_2 、 CONHR^{611} 、 $\text{CONR}^{621}\text{R}^{622}$ 、 CN 、 OH 、 OR^{621} 、 COCR^{621} 、 OOCNH_2 、 OOCNHR^{621} 、 $\text{OOCNR}^{621}\text{R}^{622}$ 、 NO_2 、 NH_2 、 NHR^{621} 、 $\text{NR}^{621}\text{R}^{622}$ 、 NHCOR^{622} 、 $\text{NR}^{621}\text{COR}^{622}$ 、 $\text{N}=\text{CH}_2$ 、 $\text{N}=\text{CHR}^{621}$ 、 $\text{N}=\text{CR}^{621}\text{R}^{622}$ 、 SH 、 SR^{621} 、 SOR^{621} 、 $\text{SO}_2\text{R}^{621}$ 、 $\text{SO}_3\text{R}^{621}$ 、 SO_3H 、 SO_3^- 、 SO_2NH_2 、 $\text{SO}_2\text{NHR}^{621}$ 又は $\text{SO}_2\text{NR}^{621}\text{R}^{622}$ を表し；

R^{612} と R^{613} 、 R^{613} と R^{614} 、 R^{614} と R^{615} 、 R^{617} と R^{618} 、 R^{618} と R^{619} 、及び R^{619} と R^{620} からなる群から選ばれる少なくとも1つの組み合わせは、互いに直接結合

してもよく、又は酸素原子、硫黄原子、NH若しくはNR⁶²¹ブリッジによって互いに結合してもよく；

R⁶²¹及びR⁶²²は各々独立に、炭素数1～12のアルキル基、炭素数3～12のシクロアルキル基、炭素数2～12のアルケニル基、炭素数3～12のシクロアルケニル基又は炭素数2～12のアルキニル基を表す。）

〔6〕前記（B）分散剤が、3級アミノ基及び／又は4級アンモニウム基を有するアクリル系分散剤を含む、〔1〕又は〔2〕の感光性着色樹脂組成物。

〔7〕前記（C）アルカリ可溶性樹脂が、（C2）エポキシ（メタ）アクリレート樹脂を含有する、〔1〕又は〔2〕の感光性着色樹脂組成物。

〔8〕前記（C）アルカリ可溶性樹脂が、（C3）イソシアヌル骨格含有樹脂を含有する、〔1〕又は〔2〕の感光性着色樹脂組成物。

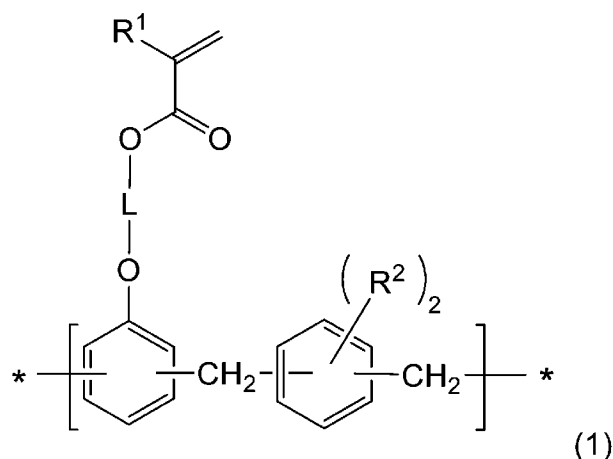
〔9〕前記（C）アルカリ可溶性樹脂における、前記樹脂（C1）の含有割合が4～80質量%の範囲である、〔1〕又は〔2〕の感光性着色樹脂組成物。

〔0021〕〔10〕（A）着色剤、（B）分散剤及び（C）アルカリ可溶性樹脂を含有する顔料分散液であって、

前記（A）着色剤が有機顔料（A-1）を含み、

前記（C）アルカリ可溶性樹脂が、下記一般式（1）で表される構造単位を有する樹脂（C1）を含有することを特徴とする顔料分散液。

〔0022〕〔化4〕



[0023] (式(1)中、 R^1 は水素原子又はメチル基を表す。

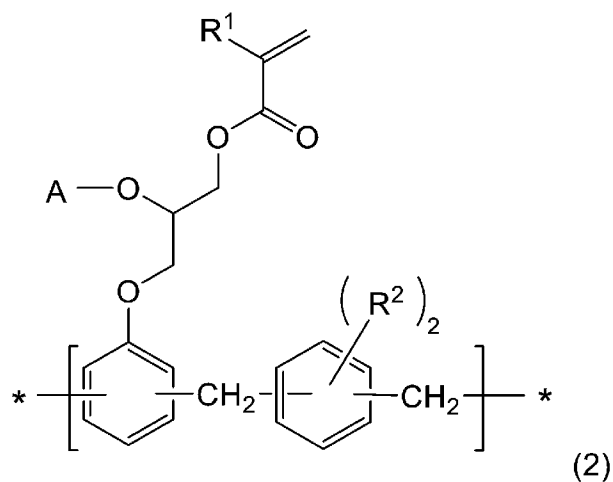
R^2 は各々独立に、炭素数1～4のアルキル基を表す。

Lは炭素数2～6のアルキレン基を表し、置換基として、少なくとも水酸基、又は水酸基と多塩基酸とのエステル基を有する。

*は各々結合手を表す。)

[11] 前記樹脂(C1)が、下記一般式(2)で表される構造単位を有する[10]の顔料分散液。

[0024] [化5]



[0025] (式(2)中、Aは水素原子又は多塩基酸残基を表す。

R^1 は水素原子又はメチル基を表す。

R^2 は各々独立に、炭素数1～4のアルキル基を表す。

*は各々結合手を表す。)

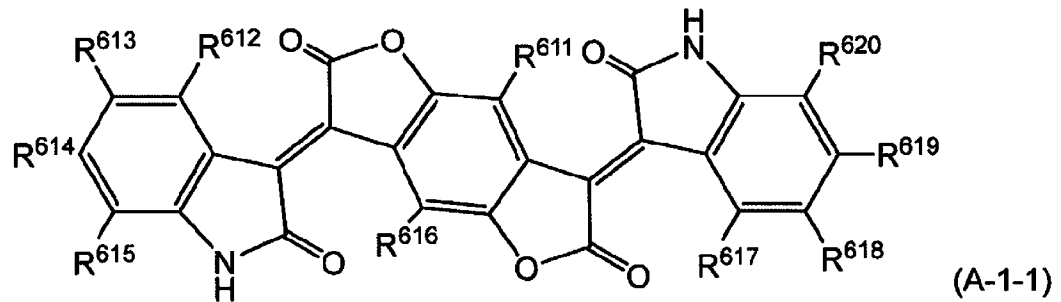
[12] 前記有機顔料(A-1)が有機黒色顔料を含む、[10]又は[11]の顔料分散液。

[13] 前記有機黒色顔料が、ベンゾジフラノン系有機黒色顔料を含む、[12]の顔料分散液。

[14] 前記有機黒色顔料が、下記一般式(A-1-1)で表される化合物、その幾何異性体、その塩、又はその幾何異性体の塩である有機黒色顔料を含む、[13]の顔料分散液。

[0026]

[化6]



[0027] (式(A-1-1)中、 R^{611} 及び R^{616} は各々独立に、水素原子、 CH_3 、 $C F_3$ 、フッ素原子又は塩素原子を表し；

R^{612} 、 R^{613} 、 R^{614} 、 R^{615} 、 R^{617} 、 R^{618} 、 R^{619} 及び R^{620} は各々独立に、水素原子、ハロゲン原子、 R^{621} 、 $COOH$ 、 $COOR^{621}$ 、 COO^- 、 $CONH_2$ 、 $CONHR^{621}$ 、 $CONR^{621}R^{622}$ 、 CN 、 OH 、 OR^{621} 、 $COCR^{621}$ 、 $OOCNH_2$ 、 $OOCNHR^{621}$ 、 $OOCNR^{621}R^{622}$ 、 NO_2 、 NH_2 、 NHR^{621} 、 $NR^{621}R^{622}$ 、 $NH COR^{622}$ 、 $NR^{621}COR^{622}$ 、 $N=CH_2$ 、 $N=CHR^{621}$ 、 $N=CR^{621}R^{622}$ 、 SH 、 SR^{621} 、 SOR^{621} 、 SO_2R^{621} 、 SO_3R^{621} 、 SO_3H 、 SO_3^- 、 SO_2NH_2 、 SO_2NHR^{621} 又は $SO_2NR^{621}R^{622}$ を表し；

R^{612} と R^{613} 、 R^{613} と R^{614} 、 R^{614} と R^{615} 、 R^{617} と R^{618} 、 R^{618} と R^{619} 、及び R^{619} と R^{620} からなる群から選ばれる少なくとも1つの組み合わせは、互いに直接結合してもよく、又は酸素原子、硫黄原子、 NH 若しくは NR^{621} ブリッジによって互いに結合してもよく；

R^{621} 及び R^{622} は各々独立に、炭素数1～12のアルキル基、炭素数3～12のシクロアルキル基、炭素数2～12のアルケニル基、炭素数3～12のシクロアルケニル基又は炭素数2～12のアルキニル基を表す。）

[15] 前記(B)分散剤が、3級アミノ基及び／又は4級アンモニウム基を有するアクリル系分散剤を含む、[10]又は[11]の顔料分散液。

[0028] [16] [10]又は[11]の顔料分散液及び(D)光重合開始剤を含有する、感光性着色樹脂組成物。

[17] [1]～[9]及び[16]のいずれかの感光性着色樹脂組成物を硬化させた硬化物。

[18] [17] の硬化物から形成される、隔壁。

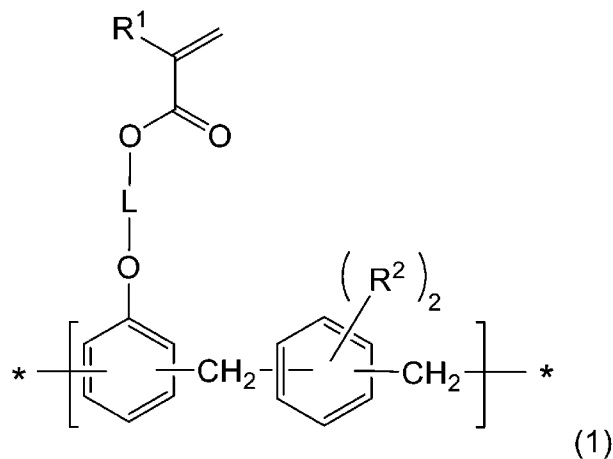
[19] [18] の隔壁を備える、有機電界発光素子。

[20] [19] の隔壁を備える、発光性ナノ結晶粒子を含むカラーフィルター。

[21] [19] の隔壁を備える、画像表示装置。

[0029] [22] 下記一般式（１）で表される構造単位を有する化合物。

[0030] [化7]



[0031] （式（１）中、R¹は水素原子又はメチル基を表す。

R²は各々独立に、炭素数１～４のアルキル基を表す。

Lは炭素数２～６のアルキレン基を表し、置換基として、少なくとも水酸基、又は水酸基と多塩基酸とのエステル基を有する。

＊は各々結合手を表す。）

発明の効果

[0032] 本発明によれば、残膜率が高い感光性着色樹脂組成物を提供することができる。また、分散性に優れる顔料分散液を提供することができる。さらには、有機電界発光素子、画像表示装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0033] [図1]図１は、本発明の隔壁を備える、カラーフィルターの一例の模式断面図である。

発明を実施するための形態

[0034] 以下、本発明の実施の形態を具体的に説明するが、本発明は、以下の実施の形態に限定されるものではなく、その要旨の範囲内で種々に変更して実施することができる。

本発明において、「(メタ) アクリル」とは、「アクリル及び／又はメタクリル」を意味し、「(メタ) アクリレート」、「(メタ) アクリロイル」についても同様である。

「アクリル系樹脂」とは、(メタ) アクリル酸を含む(共)重合体、カルボキシ基を有する(メタ) アクリル酸エステルを含む(共)重合体を意味する。

「全固形分」とは、感光性着色樹脂組成物中、又は顔料分散液中に含まれる、溶剤以外の全成分を意味し、溶剤以外の成分が常温で液体であっても、その成分は溶剤には含めず、全固形分に含める。

「(共) 重合体」とは、単一重合体(ホモポリマー)と共重合体(コポリマー)の双方を含むことを意味し、「酸(無水物)」、「(無水) …酸」とは、酸とその無水物の双方を含むことを意味する。

「モノマー」とは、いわゆる高分子物質(ポリマー)に相対する用語であり、狭義の単量体(モノマー)の他に、二量体、三量体、オリゴマーも含む意味である。

「重量平均分子量」とは、GPC(ゲルパーミエーションクロマトグラフィー)によるポリスチレン換算の重量平均分子量(M_w)を意味する。

「アミン価」とは、特に断りのない限り、有効固形分換算のアミン価を表し、分散剤の固形分1 gあたりの塩基量と当量のKOHの質量で表される値である。測定方法については後述する。

「酸価」とは、特に断りのない限り、有効固形分換算の酸価を表し、中和滴定により算出される。

顔料に関し、「C. I. 」とはカラーインデックスを意味する。

本明細書において、「質量」で表される百分率や部は「重量」で表される百分率や部と同義である。

[0035] 本発明の第1の態様に係る感光性着色樹脂組成物は、(A)着色剤、(B)分散剤、(C)アルカリ可溶性樹脂及び(D)光重合開始剤を含有し、(A)着色剤が有機顔料(A-1)を含み、(C)アルカリ可溶性樹脂が式(1)で表される樹脂(C1)を含有する。

[0036] 本発明の第2の態様に係る顔料分散液は、(A)着色剤、(B)分散剤及び(C)アルカリ可溶性樹脂を含有し、(A)着色剤が有機顔料(A-1)を含み、(C)アルカリ可溶性樹脂が、式(1)で表される樹脂(C1)を含有する。

[0037] 以下、特に断りがない限り、(A)着色剤、(B)分散剤、(C)アルカリ可溶性樹脂、(D)光重合開始剤は、前記第1の態様に係る感光性着色樹脂組成物、及び第2の態様に係る顔料分散液の両者の構成要件を指す。

[0038] [感光性着色樹脂組成物]

本発明の感光性着色樹脂組成物は、

(A)着色剤

(B)分散剤

(C)アルカリ可溶性樹脂

(D)光重合開始剤

を含有する。

[0039] <(A)着色剤>

本発明の感光性着色樹脂組成物は、(A)着色剤を含有する。(A)着色剤を含有することで、適度な光吸収性、特に隔壁等の遮光部材を形成する用途に用いる場合には適度な遮光性を得ることができる。

本発明の(A)着色剤は有機顔料(A-1)を含有する。有機顔料(A-1)を含有することで絶縁性が良好となる傾向がある。

[0040] (A)着色剤に含まれる顔料は、1種単独でもよいし、2種以上であってもよい。可視領域において均一に遮光することと、単位膜厚あたりのODを両立させるとの観点からは、2種以上であることが好ましい。

(A)着色剤として用いることができる有機顔料は特に限定されないが、

例えば、有機着色顔料や有機黒色顔料が挙げられる。ここで、有機着色顔料とは、黒色以外の色を呈する有機顔料のことを意味し、例えば、赤色顔料、橙色顔料、青色顔料、紫色顔料、緑色顔料、黄色顔料が挙げられる。

[0041] 有機顔料において、紫外線の吸収を抑制して硬化性が高く、硬化物の形状をコントロールしやすくするとの観点からは、有機着色顔料を用いることが好ましい。一方、遮光性が高く、固形分に対する顔料濃度を低くすることができるとの観点からは、有機黒色顔料を用いることが好ましい。

[0042] 有機黒色顔料としては、例えば、ペリレン系黒色顔料、アニリン系黒色顔料、ベンゾジフラノン系黒色顔料が挙げられる。

ペリレン系黒色顔料としては、例えば、Lumogen Black（登録商標）FK4281、K0087、Paliogen Black（登録商標）EH0788（いずれもBASF社製）が挙げられる。

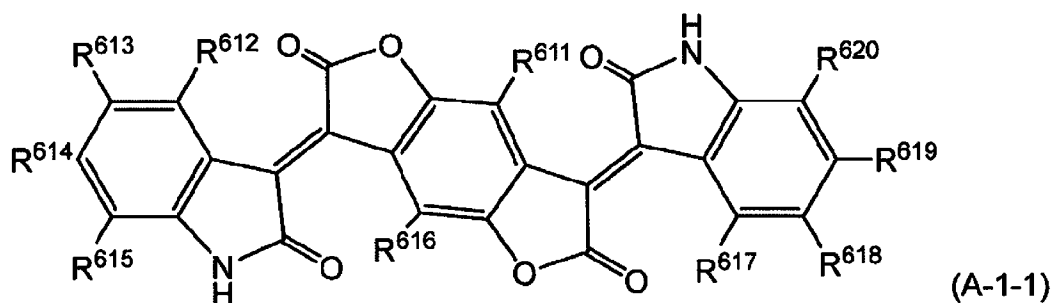
アニリン系黒色顔料としては、例えば、Paliotol Black（登録商標）L0080、D0080、K0080（いずれもBASF社製）が挙げられる。

[0043] 有機黒色顔料としては、遮光性、分散性、現像性、発光特性の観点から、ベンゾジフラノン系黒色顔料が好ましい。

ベンゾジフラノン系黒色顔料のうち、遮光性、分散性、現像性、発光特性の観点からは、下記一般式（A-1-1）で表される化合物（以下、「化合物（A-1-1）」と称する場合がある。）、化合物（A-1-1）の幾何異性体、化合物（A-1-1）の塩、及び化合物（A-1-1）の幾何異性体の塩からなる群から選ばれる少なくとも1種を含む有機黒色顔料（以下、「一般式（A-1-1）で表される有機黒色顔料」と称する場合がある。）を用いることが好ましい。

[0044]

[化8]



[0045] 式(A-1-1)中、 R^{611} 及び R^{616} は各々独立に、水素原子、 CH_3 、 CF_3 、フッ素原子又は塩素原子を表し；

R^{612} 、 R^{613} 、 R^{614} 、 R^{615} 、 R^{617} 、 R^{618} 、 R^{619} 及び R^{620} は各々独立に、水素原子、ハロゲン原子、 R^{621} 、 $COOH$ 、 $COOR^{621}$ 、 COO^- 、 $CONH_2$ 、 $CONHR^{621}$ 、 $CONR^{621}R^{622}$ 、 CN 、 OH 、 OR^{621} 、 $COCR^{621}$ 、 $OOCNH_2$ 、 $OOCNHR^{621}$ 、 $OOCNR^{621}R^{622}$ 、 NO_2 、 NH_2 、 NHR^{621} 、 $NR^{621}R^{622}$ 、 $NHCOR^{622}$ 、 $NR^{621}COR^{622}$ 、 $N=CH_2$ 、 $N=CHR^{621}$ 、 $N=CR^{621}R^{622}$ 、 SH 、 SR^{621} 、 SOR^{621} 、 SO_2R^{621} 、 SO_3R^{621} 、 SO_3H 、 SO_3^- 、 SO_2NH_2 、 SO_2NHR^{621} 又は $SO_2NR^{621}R^{622}$ を表し；

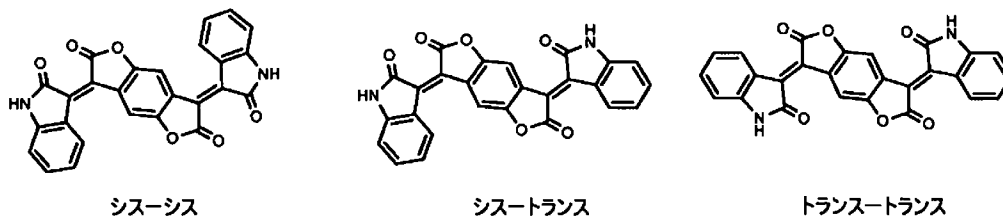
R^{612} と R^{613} 、 R^{613} と R^{614} 、 R^{614} と R^{615} 、 R^{617} と R^{618} 、 R^{618} と R^{619} 、及び R^{619} と R^{620} からなる群から選ばれる少なくとも1つの組み合わせは、互いに直接結合してもよく、又は酸素原子、硫黄原子、 NH 若しくは NR^{621} ブリッジによって互いに結合してもよく；

R^{621} 及び R^{622} は各々独立に、炭素数1～12のアルキル基、炭素数3～12のシクロアルキル基、炭素数2～12のアルケニル基、炭素数3～12のシクロアルケニル基又は炭素数2～12のアルキニル基を表す。

[0046] 化合物(A-1-1)及び化合物(A-1-1)の幾何異性体は、以下のコア構造を有し(ただし、構造式中の置換基は省略している。)、トランス-トランス異性体が恐らく最も安定である。

[0047]

[化9]



[0048] 化合物（A-1-1）がアニオン性である場合、その電荷を任意の公知の適したカチオン、例えば金属、有機、無機又は金属有機カチオン、具体的にはアルカリ金属、アルカリ土類金属、遷移金属、一級アンモニウム、二級アンモニウム、トリアルキルアンモニウム等の三級アンモニウム、テトラアルキルアンモニウム等の四級アンモニウム又は有機金属錯体によって補償した塩であることが好ましい。また、化合物（A-1-1）の幾何異性体がアニオン性である場合、同様の塩であることが好ましい。

[0049] 式（A-1-1）の置換基及びそれらの定義においては、遮蔽率が高くなる傾向があることから、以下のものが好ましい。これは、以下の置換基は吸収がなく、顔料の色相に影響しないと考えられるからである。

R^{612} 、 R^{614} 、 R^{615} 、 R^{617} 、 R^{619} 及び R^{620} は各々独立に、好ましくは水素原子、フッ素原子、又は塩素原子であり、さらに好ましくは水素原子である。

R^{613} 及び R^{618} は各々独立に、好ましくは水素原子、 NO_2 、 OCH_3 、 OC_2H_5 、臭素原子、塩素原子、 CH_3 、 C_2H_5 、 $\text{N}(\text{CH}_3)_2$ 、 $\text{N}(\text{CH}_3)(\text{C}_2\text{H}_5)$ 、 $\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$ 、 α -ナフチル、 β -ナフチル、 SO_3H 又は SO_3^- であり、さらに好ましくは水素原子又は SO_3H であり、特に好ましくは水素原子である。

[0050] R^{611} 及び R^{616} は各々独立に、好ましくは水素原子、 CH_3 又は CF_3 であり、さらに好ましくは水素原子である。

好ましくは、 R^{611} と R^{616} 、 R^{612} と R^{617} 、 R^{613} と R^{618} 、 R^{614} と R^{619} 、及び R^{615} と R^{620} からなる群から選ばれる少なくとも1つの組み合わせが同一であり、より好ましくは、 R^{611} は R^{616} と同一であり、 R^{612} は R^{617} と同一であり、 R^{613} は R^{618} と同一であり、 R^{614} は R^{619} と同一であり、かつ、 R^{615} は R^{620} と同一である。

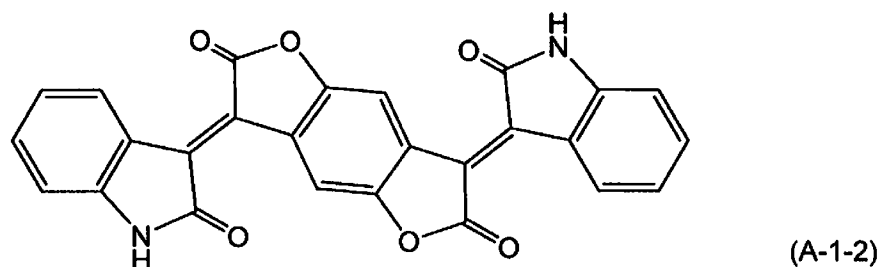
- [0051] 炭素数1～12のアルキル基は、例えば、メチル基、エチル基、*n*-プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、*sec*-ブチル基、イソブチル基、*tert*-ブチル基、2-メチルブチル基、*n*-ペンチル基、2-ペンチル基、3-ペンチル基、2,2-ジメチルプロピル基、*n*-ヘキシル基、*n*-ヘプチル基、*n*-オクチル基、1,1,3,3-テトラメチルブチル基、2-エチルヘキシル基、ノニル基、デシル基、ウンデシル基又はドデシル基である。
- [0052] 炭素数3～12のシクロアルキル基は、例えば、シクロプロピル基、シクロプロピルメチル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、シクロヘキシルメチル基、トリメチルシクロヘキシル基、ツジル基、ノルボルニル基、ボルニル基、ノルカリル基、カリル基、メンチル基、ノルピニル基、ピニル基、アダマンタン-1-イル基又はアダマンタン-2-イル基である。
- [0053] 炭素数2～12のアルケニル基は、例えば、ビニル基、アリル基、2-プロペン-2-イル基、2-ブテン-1-イル基、3-ブテン-1-イル基、1,3-ブタジエン-2-イル基、2-ペンテン-1-イル基、3-ペンテン-2-イル基、2-メチル-1-ブテン-3-イル基、2-メチル-3-ブテン-2-イル基、3-メチル-2-ブテン-1-イル基、1,4-ペンタジエン-3-イル基、ヘキセニル基、オクテニル基、ノネニル基、デセニル基又はドデセニル基である。
- [0054] 炭素数3～12のシクロアルケニル基は、例えば、2-シクロブテン-1-イル基、2-シクロペンテン-1-イル基、2-シクロヘキセン-1-イル基、3-シクロヘキセン-1-イル基、2,4-シクロヘキサジエン-1-イル基、1-*p*-メンテン-8-イル基、4(10)-ツジエン-10-イル基、2-ノルボルネン-1-イル基、2,5-ノルボルナジエン-1-イル基、7,7-ジメチル-2,4-ノルカラジエン-3-イル基又はカンフェニル基である。
- [0055] 炭素数2～12のアルキニル基は、例えば、1-プロピン-3-イル基、

1-ブチン-4-イル基、1-ペンチン-5-イル基、2-メチル-3-ブチン-2-イル基、1,4-ペンタジイン-3-イル基、1,3-ペンタジイン-5-イル基、1-ヘキシン-6-イル基、シス-3-メチル-2-ペンテン-4-イン-1-イル基、トランス-3-メチル-2-ペンテン-4-イン-1-イル基、1,3-ヘキサジイン-5-イル基、1-オクチン-8-イル基、1-ノニン-9-イル基、1-デシン-10-イル基又は1-ドデシン-12-イル基である。

[0056] ハロゲン原子は、例えば、フッ素原子、塩素原子、臭素原子又はヨウ素原子である。

[0057] 式(A-1-1)で表される有機黒色顔料は、好ましくは下記一般式(A-1-2)で表される化合物(以下、「化合物(A-1-2)」ともいう。)、及び化合物(A-1-2)の幾何異性体からなる群から選ばれる少なくとも1種を含む有機黒色顔料である。

[0058] [化10]



[0059] 化合物(A-1-2)としては、例えば、商品名で、Irgaphor(登録商標) Black S 0100 CF(BASF社製)が挙げられる。

この有機黒色顔料は、好ましくは後述される分散剤、溶剤、方法によって分散して使用される。また、分散の際に化合物(A-1-1)のスルホン酸誘導体、特に化合物(A-1-2)のスルホン酸誘導体が存在すると、分散性や保存性が向上する場合があるため、有機黒色顔料がこれらのスルホン酸誘導体を含むことが好ましい。

[0060] 有機着色顔料の化学構造は特に限定されないが、例えば、アゾ系、フタロ

シアニン系、キナクリドン系、ベンズイミダゾロン系、イソインドリノン系、ジオキサジン系、インダンスレン系、ペリレン系が挙げられる。以下、使用できる顔料の具体例をピグメントナンバーで示す。以下に挙げる「C. 1. ピグメントレッド2」等における「C. 1.」は、カラーインデックスを意味する。

[0061] 赤色顔料としては、例えば、C. 1. ピグメントレッド1、2、3、4、5、6、7、8、9、12、14、15、16、17、21、22、23、31、32、37、38、41、47、48、48:1、48:2、48:3、48:4、49、49:1、49:2、50:1、52:1、52:2、53、53:1、53:2、53:3、57、57:1、57:2、58:4、60、63、63:1、63:2、64、64:1、68、69、81、81:1、81:2、81:3、81:4、83、88、90:1、101、101:1、104、108、108:1、109、112、113、114、122、123、144、146、147、149、151、166、168、169、170、172、173、174、175、176、177、178、179、181、184、185、187、188、190、193、194、200、202、206、207、208、209、210、214、216、220、221、224、230、231、232、233、235、236、237、238、239、242、243、245、247、249、250、251、253、254、255、256、257、258、259、260、262、263、264、265、266、267、268、269、270、271、272、273、274、275、276を挙げることができる。遮光性、分散性の観点から好ましくはC. 1. ピグメントレッド48:1、122、149、168、177、179、194、202、206、207、209、224、242、254、さらに好ましくはC. 1. ピグメントレッド177、209、224、254を挙げることができる。なお、分散性や遮光性の点で、C. 1. ピグメントレッド177、254、272を用いることが好ましい。感光

性着色樹脂組成物を紫外線で硬化させる場合には、赤色顔料としては紫外線吸収率の低いものを使用することが好ましく、係る観点からはC. I. ピグメントレッド254、272を用いることがより好ましい。

[0062] 橙色（オレンジ）顔料としては、例えば、C. I. ピグメントオレンジ1、2、5、13、16、17、19、20、21、22、23、24、34、36、38、39、43、46、48、49、61、62、64、65、67、68、69、70、71、72、73、74、75、77、78、79を挙げることができる。分散性や遮光性の観点から、C. I. ピグメントオレンジ13、43、64、72を用いることが好ましい。感光性着色樹脂組成物を紫外線で硬化させる場合には、オレンジ顔料としては紫外線吸収率の低いものを使用することが好ましく、係る観点からはC. I. ピグメントオレンジ64、72を用いることがより好ましい。

[0063] 青色顔料としては、例えば、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を挙げることができる。遮光性の観点から、好ましくはC. I. ピグメントブルー15、15:1、15:2、15:3、15:4、15:6、60、さらに好ましくはC. I. ピグメントブルー15:6を挙げることができる。なお、分散性や遮光性の点で、C. I. ピグメントブルー15:6、16、60を用いることが好ましい。感光性着色樹脂組成物を紫外線で硬化させる場合には、青色顔料としては紫外線吸収率の低いものを使用することが好ましく、係る観点からはC. I. ピグメントブルー60を用いることがより好ましい。

[0064] 紫色顔料としては、例えば、C. I. ピグメントバイオレット1、1:1、2、2:2、3、3:1、3:3、5、5:1、14、15、16、19、23、25、27、29、31、32、37、39、42、44、47、49、50を挙げることができる。遮光性の観点から、好ましくはC. I.

ピグメントバイオレット 19、23、29、さらに好ましくは C. I. ピグメントバイオレット 23 を挙げることができる。なお、分散性や遮光性の点で、C. I. ピグメントバイオレット 23、29 を用いることが好ましい。感光性着色樹脂組成物を紫外線で硬化させる場合には、紫色顔料としては紫外線吸収率の低いものを使用することが好ましく、係る観点からは C. I. ピグメントバイオレット 29 を用いることがより好ましい。

[0065] 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、36、45、48、50、51、54、55、58、59 を挙げることができる。好ましくは C. I. ピグメントグリーン 7、36 を挙げることができる。

[0066] 黄色顔料としては、例えば、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、185、188、189、190、191、191 : 1、192、193、194、195、196、197、198、199、200、202、203、204、205、206、207、208 を挙げることができる。好ましくは C. I. ピグメントイエロー 83、117、129、138、139、150、154、155、180、185、さらに好ましくは C. I. ピグメントイエロー 83、138、139、150、180 を挙げることができる。

[0067] 硬化物の遮光性や、形状のコントロールの観点から、赤色顔料、橙色顔料、青色顔料及び紫色顔料からなる群から選ばれる少なくとも1種を用いることが好ましい。

[0068] 硬化物の遮光性や、形状のコントロールの観点からは、以下の顔料のうち少なくとも1種以上を含有するものとするのが好ましい。

赤色顔料：C. I. ピグメントレッド177、254、272

橙色顔料：C. I. ピグメントオレンジ43、64、72

青色顔料：C. I. ピグメントブルー15：6、60

紫色顔料：C. I. ピグメントバイオレット23、29

[0069] 有機着色顔料を2種以上併用する場合の有機着色顔料の組み合わせについては特に限定されないが、遮光性の観点から、赤色顔料及び橙色顔料からなる群から選ばれる少なくとも1種と、青色顔料及び紫色顔料から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。

色の組み合わせについては特に限定されないが、遮光性の観点からは、例えば、赤色顔料と青色顔料の組み合わせ、青色顔料と橙色顔料の組み合わせ、青色顔料と橙色顔料と紫色顔料の組み合わせが挙げられる。

[0070] 本発明の感光性着色樹脂組成物に用いることのできる(A)着色剤としては、有機顔料(A-1)以外の着色剤を併用してもよい。併用できる着色剤は特に限定されず、顔料を用いてもよいし、染料を用いてもよい。有機顔料と併用する他の着色剤は、1種を単独で使用してもよく、2種以上を併用してもよい。

耐久性の観点から、顔料を用いることが好ましい。例えば、無機顔料が挙げられる。

[0071] 無機顔料としては、より高い遮光性の観点から無機黒色顔料を用いることが好ましい。

無機黒色顔料としては、例えば、カーボンブラック、アセチレンブラック、ランプブラック、ボーンブラック、黒鉛、鉄黒、シアニンブラック、チタンブラックが挙げられる。

遮光性、画像特性の観点からカーボンブラックを好ましく用いることができる。

[0072] カーボンブラックの例としては、以下のようなカーボンブラックが挙げられる。

三菱ケミカル社製：MA 7、MA 8、MA 11、MA 77、MA 100、MA 100R、MA 100S、MA 220、MA 230、MA 600、MCF 88、# 5、# 10、# 20、# 25、# 30、# 32、# 33、# 40、# 44、# 45、# 47、# 50、# 52、# 55、# 650、# 750、# 850、# 900、# 950、# 960、# 970、# 980、# 990、# 1000、# 2200、# 2300、# 2350、# 2400、# 2600、# 2650、# 3030、# 3050、# 3150、# 3250、# 3400、# 3600、# 3750、# 3950、# 4000、# 4010、OIL 7B、OIL 9B、OIL 11B、OIL 30B、OIL 31B。

デグサ社製：Printex（登録商標、以下同じ。）3、Printex 30P、Printex 30、Printex 30OP、Printex 40、Printex 45、Printex 55、Printex 60、Printex 75、Printex 80、Printex 85、Printex 90、Printex A、Printex L、Printex G、Printex P、Printex U、Printex V、Printex G、Special Black 550、Special Black 350、Special Black 250、Special Black 100、Special Black 6、Special Black 5、Special Black 4、Color Black FW1、Color Black FW2、Color Black FW2V、Color Black FW18、Color Black FW200、Color Black S160、Color Black S170。

キャボット社製：Monarch（登録商標、以下同じ。）120、Mo

n a r c h 2 8 0、M o n a r c h 4 6 0、M o n a r c h 8 0 0、M o n a r c h 8 8 0、M o n a r c h 9 0 0、M o n a r c h 1 0 0 0、M o n a r c h 1 1 0 0、M o n a r c h 1 3 0 0、M o n a r c h 1 4 0 0、M o n a r c h 4 6 3 0、R E G A L（登録商標、以下同じ。）99、R E G A L 9 9 R、R E G A L 4 1 5、R E G A L 4 1 5 R、R E G A L 2 5 0、R E G A L 2 5 0 R、R E G A L 3 3 0、R E G A L 4 0 0 R、R E G A L 5 5 0 R、R E G A L 6 6 0 R、B L A C K P E A R L S 4 8 0、P E A R L S 1 3 0、V U L C A N（登録商標、以下同じ。）X C 7 2 R、E L F T E X（登録商標）－8。

ビルラー社製：R A V E N（登録商標、以下同じ。）11、R A V E N 14、R A V E N 15、R A V E N 16、R A V E N 22、R A V E N 30、R A V E N 35、R A V E N 40、R A V E N 410、R A V E N 420、R A V E N 450、R A V E N 500、R A V E N 780、R A V E N 850、R A V E N 890H、R A V E N 1000、R A V E N 1020、R A V E N 1040、R A V E N 1060U、R A V E N 1080U、R A V E N 1170、R A V E N 1190U、R A V E N 1250、R A V E N 1500、R A V E N 2000、R A V E N 2500U、R A V E N 3500、R A V E N 5000、R A V E N 5250、R A V E N 5750、R A V E N 7000。

[0073] カーボンブラックは、表面を酸性処理されたものを用いてもよい。例えば日本国特許3674086号公報に記載されているカーボンブラックが好適に使用できる。また、カーボンブラックは、樹脂で被覆されたものを使用してもよい。樹脂で被覆されたカーボンブラックを使用すると、ガラス基板への密着性や体積抵抗値を向上させる効果がある。樹脂で被覆されたカーボンブラックとしては、例えば日本国特開平09-71733号公報に記載されているカーボンブラックが好適に使用できる。体積抵抗や誘電率の点で、樹脂被覆カーボンブラックが好適に用いられる。

[0074] これらの顔料は、平均粒子径が好ましくは1 μ m以下、より好ましくは0

、 $5\mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $0.25\mu\text{m}$ 以下となるよう、分散して用いることが好ましい。ここで平均粒子径の基準は顔料粒子の数である。

本発明の感光性着色樹脂組成物において、顔料の平均粒子径は、動的光散乱（DLS）により測定された顔料粒子径から求めた値である。粒子径測定は、十分に希釈された感光性着色樹脂組成物（通常は希釈して、顔料濃度 $0.005\sim 0.2$ 質量％程度に調製する。但し測定機器により推奨された濃度があれば、その濃度に従う。）に対して行い、 25°C にて測定する。

[0075] 上述の有機顔料、無機顔料の他に、染料を使用してもよい。着色剤として使用できる染料としては、例えば、アゾ系染料、アントラキノン系染料、フタロシアニン系染料、キノンイミン系染料、キノリン系染料、ニトロ系染料、カルボニル系染料、メチン系染料が挙げられる。

[0076] アゾ系染料としては、例えば、C. I. アシッドイエロー11、C. I. アシッドオレンジ7、C. I. アシッドレッド37、C. I. アシッドレッド180、C. I. アシッドブルー29、C. I. ダイレクトレッド28、C. I. ダイレクトレッド83、C. I. ダイレクトイエロー12、C. I. ダイレクトオレンジ26、C. I. ダイレクトグリーン28、C. I. ダイレクトグリーン59、C. I. リアクティブイエロー2、C. I. リアクティブレッド17、C. I. リアクティブレッド120、C. I. リアクティブブラック5、C. I. ディスパースオレンジ5、C. I. ディスパースレッド58、C. I. ディスパースブルー165、C. I. ベーシックブルー41、C. I. ベーシックレッド18、C. I. モルダントレッド7、C. I. モルダントイエロー5、C. I. モルダントブラック7が挙げられる。

[0077] アントラキノン系染料としては、例えば、C. I. バットブルー4、C. I. アシッドブルー40、C. I. アシッドグリーン25、C. I. リアクティブブルー19、C. I. リアクティブブルー49、C. I. ディスパースレッド60、C. I. ディスパースブルー56、C. I. ディスパースブルー60が挙げられる。

[0078] フタロシアニン系染料として、例えば、C. I. バットブルー 5 が挙げられる。

キノンイミン系染料として、例えば、C. I. ベーシックブルー 3、C. I. ベーシックブルー 9 が挙げられる。

キノリン系染料として、例えば、C. I. ソルベントイエロー 33、C. I. アシッドイエロー 3、C. I. ディスパースイエロー 64 が挙げられる。

ニトロ系染料として、例えば、C. I. アシッドイエロー 1、C. I. アシッドオレンジ 3、C. I. ディスパースイエロー 42 が挙げられる。

[0079] < (B) 分散剤 >

品質の安定性を確保する目的で、(A) 着色剤を微細に分散させ、且つその分散状態を安定化させるため、本発明の感光性着色樹脂組成物は (B) 分散剤を含む。

(B) 分散剤としては、官能基を有する高分子分散剤が好ましく、さらに、分散安定性の面からカルボキシ基；リン酸基；スルホン酸基；又はこれらの塩基；一級、二級又は三級アミノ基；四級アンモニウム基；ピリジン、ピリミジン、ピラジン等の含窒素ヘテロ環由来の基、等の官能基を有する高分子分散剤が好ましい。特に、一級、二級又は三級アミノ基；四級アンモニウム基；ピリジン、ピリミジン、ピラジン等の含窒素ヘテロ環由来の基、等の塩基性官能基を有する高分子分散剤が少量の分散剤で顔料を分散することができるとの観点から特に好ましい。

[0080] 高分子分散剤としては、例えば、ウレタン系分散剤、アクリル系分散剤、ポリエチレンイミン系分散剤、ポリアリルアミン系分散剤、アミノ基を持つモノマーとマクロモノマーからなる分散剤、ポリオキシエチレンアルキルエーテル系分散剤、ポリオキシエチレンジエステル系分散剤、ポリエーテルリン酸系分散剤、ポリエステルリン酸系分散剤、ソルビタン脂肪族エステル系分散剤、脂肪族変性ポリエステル系分散剤を挙げることができる。

[0081] このような分散剤としては、例えば、商品名で、E F K A（登録商標。B

ASF社製。)、DISPERBYK(登録商標。ビックケミー社製。)、ディスパロン(登録商標。楠本化成社製。)、SOLSPERSE(登録商標。ルーブリゾール社製。)、KP(信越化学工業社製)、ポリフロー(共栄社化学社製)、アジスパー(登録商標。味の素社製。)を挙げることができる。

高分子分散剤は、1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

[0082] 顔料の分散性の観点からは、(B)分散剤は官能基を有するウレタン系高分子分散剤及びアクリル系高分子分散剤のいずれか一方又は両方を含むことが好ましく、アクリル系高分子分散剤を含むことが特に好ましい。

分散性、保存性の観点からは、塩基性官能基を有し、ポリエステル結合及びポリエーテル結合のいずれか一方又は両方を有する高分子分散剤が好ましい。

[0083] ウレタン系及びアクリル系高分子分散剤としては、例えば、DISPERBYK-160~167、182シリーズ(いずれもウレタン系)、DISPERBYK-2000、2001、BYK-LPN21116(いずれもアクリル系)(以上すべてビックケミー社製)が挙げられる。

[0084] 塩基性官能基を有する高分子分散剤のアミン価は特に限定されないが、1mg KOH/g以上が好ましく、10mg KOH/g以上がより好ましく、20mg KOH/g以上がさらに好ましく、40mg KOH/g以上がよりさらに好ましく、50mg KOH/g以上が特に好ましい。また、140mg KOH/g以下が好ましく、120mg KOH/g以下がより好ましく、100mg KOH/g以下がさらに好ましく、90mg KOH/g以下がよりさらに好ましく、80mg KOH/g以下が特に好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、1~140mg KOH/gが好ましく、10~120mg KOH/gがより好ましく、20~100mg KOH/gがさらに好ましく、40~90mg KOH/gがよりさらに好ましく、50~80mg KOH/gが特に好ましい。前記下限値以上と

することで分散性が良好となる傾向がある。前記上限値以下とすることで（C）アルカリ可溶性樹脂との相溶性が良好となる傾向がある。

[0085] アクリル系分散剤は、分散性の観点から、上記官能基を有するAブロックと上記官能基を有さないBブロックから構成されるA-B又はB-A-Bブロック共重合体が好ましい。この場合、Aブロック中には上記官能基を含む不飽和基含有単量体由来の部分構造の他に、上記官能基を含まない不飽和基含有単量体由来の部分構造が含まれていてもよく、これらがAブロック中においてランダム共重合又はブロック共重合のいずれの態様で含有されていてもよい。Aブロック中における官能基を含まない部分構造の含有割合は、好ましくは80質量%以下であり、より好ましくは50質量%以下、さらに好ましくは30質量%以下、よりさらに好ましくは10質量%以下、特に好ましくは0質量%である。

[0086] 分散性の観点から、Bブロックは上記官能基を含まない不飽和基含有単量体由来の部分構造のみから構成されるものであることが好ましく、1つのBブロック中に2種以上の単量体由来の部分構造が含有されていてもよく、これらは、Bブロック中においてランダム共重合又はブロック共重合のいずれの態様で含有されていてもよい。

A-B又はB-A-Bブロック共重合体は、例えば、以下に示すリビング重合法にて調製される。

リビング重合法には、アニオンリビング重合法、カチオンリビング重合法、ラジカルリビング重合法があり、このうち、アニオンリビング重合法は、重合活性種がアニオンであり、例えば下記スキームで表される。

[0087]

の有機基であり、 j 及び k はそれぞれ 1 以上の整数であり、 R^a は水素原子又は 1 価の有機基であり、 R^b は R^a とは異なる水素原子又は 1 価の有機基である。

[0092] このアクリル系分散剤を合成するに際しては、日本国特開平 9-62002 号公報や、P. Lutz, P. Masson et al, Polym. Bull. 12, 79 (1984)、B. C. Anderson, G. D. Andrews et al, Macromolecules, 14, 1601 (1981)、K. Hatada, K. Ute, et al, Polym. J. 17, 977 (1985)、K. Hatada, K. Ute, et al, Polym. J. 18, 1037 (1986)、右手浩一、畑田耕一、高分子加工, 36, 366 (1987)、東村敏延、沢本光男、高分子論文集, 46, 189 (1989)、M. Kuroki, T. Aida, J. Am. Chem. Soc, 109, 4737 (1987)、相田卓三、井上祥平、有機合成化学, 43, 300 (1985)、D. Y. Sogoh, W. R. Hertler et al, Macromolecules, 20, 1473 (1987) などに記載の公知の方法を採用することができる。

[0093] 本発明で用いることができるアクリル系分散剤は A-B ブロック共重合体であっても、B-A-B ブロック共重合体であってもよく、その共重合体を構成する A ブロック/B ブロック比も特に限定されず、1/99~80/20 (質量比) が好ましく、5/95~60/40 (質量比) がより好ましい。この範囲内にすることで分散性と保存安定性のバランスの確保がとりやすい傾向がある。

本発明で用いることができる A-B ブロック共重合体、B-A-B ブロック共重合体 1 g 中の 4 級アンモニウム基の量は、0.1~10 mmol であることが好ましい。この範囲内にすることで良好な分散性を確保しやすい傾向がある。

[0094] このようなアクリル系分散剤中には、アミノ基が含有されていてもよい。

アクリル系分散剤のアミン価は 1 mg KOH/g 以上が好ましく、 10 mg KOH/g 以上がより好ましく、 20 mg KOH/g 以上がさらに好ましく、 40 mg KOH/g 以上がよりさらに好ましく、 50 mg KOH/g 以上が特に好ましい。また、 140 mg KOH/g 以下が好ましく、 120 mg KOH/g 以下がより好ましく、 100 mg KOH/g 以下がさらに好ましく、 90 mg KOH/g 以下がよりさらに好ましく、 80 mg KOH/g 以下が特に好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、 $1 \sim 140 \text{ mg KOH/g}$ が好ましく、 $10 \sim 120 \text{ mg KOH/g}$ がより好ましく、 $20 \sim 100 \text{ mg KOH/g}$ がさらに好ましく、 $40 \sim 90 \text{ mg KOH/g}$ がよりさらに好ましく、 $50 \sim 80 \text{ mg KOH/g}$ が特に好ましい。前記下限値以上とすることで分散性が良好となる傾向がある。前記上限値以下とすることで (C) アルカリ可溶性樹脂との相溶性が良好となる傾向がある。

ここで、アクリル系分散剤のアミン価は、分散剤試料中の溶剤を除いた固形分 1 g あたりの塩基量と当量の KOH の質量で表し、次の方法により測定する。

100 mL のビーカーに分散剤試料の $0.5 \sim 1.5 \text{ g}$ を精秤し、 50 mL の酢酸で溶解する。pH電極を備えた自動滴定装置を使って、この溶液を 0.1 mol/L の HClO_4 酢酸溶液にて中和滴定する。滴定 pH 曲線の変曲点を滴定終点とし次式によりアミン価を求める。

[0095] アミン価 $[\text{mg KOH/g}] = (561 \times V) / (W \times S)$

〔但し、 W : 分散剤試料秤取量 $[\text{g}]$ 、 V : 滴定終点での滴定量 $[\text{mL}]$ 、 S : 分散剤試料の固形分濃度 $[\text{質量}\%]$ を表す。〕

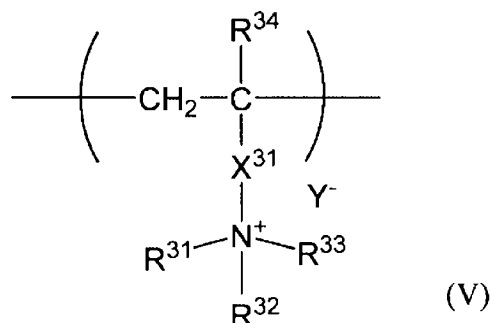
[0096] アクリル系分散剤の重量平均分子量 (M_w) は特に限定されないが、 1000 以上が好ましく、 3000 以上がより好ましく、 4000 以上がさらに好ましく、 5000 以上が特に好ましい。また、 50000 以下が好ましく、 20000 以下がより好ましく、 15000 以下がさらに好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、 $1000 \sim 5$

0000が好ましく、3000～50000がより好ましく、4000～20000がさらに好ましく、5000～15000が特に好ましい。前記下限値以上とすることで分散性が良好となる傾向があり、また、前記上限値以下とすることで粘度変化が起こりにくい傾向がある。

[0097] アクリル系分散剤としては、3級アミノ基及び／又は4級アンモニウム基を有することが好ましい。

[0098] アクリル系分散剤が4級アンモニウム基を官能基として有する場合、4級アンモニウム基を含む繰り返し単位の化学構造は特に限定されない。分散性の観点からは、アクリル系分散剤が下記一般式（V）で表される繰り返し単位（以下、「繰り返し単位（V）」ということがある。）を有することが好ましい。

[0099] [化13]



[0100] 式（V）中、 $\text{R}^{31} \sim \text{R}^{33}$ は各々独立に、水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基、置換基を有していてもよいアリール基、又は置換基を有していてもよいアラルキル基であり、 $\text{R}^{31} \sim \text{R}^{33}$ のうち2つ以上が互いに結合して環状構造を形成してもよい。 R^{34} は水素原子又はメチル基である。 X は2価の連結基であり、 Y^- は対アニオンである。

[0101] 式（V）の $\text{R}^{31} \sim \text{R}^{33}$ における、置換基を有していてもよいアルキル基は、直鎖状、分枝状のいずれであってもよい。また、シクロヘキシル基、シクロヘキシルメチル基などの環状構造を含むものでもよい。アルキル基の炭素数は特に限定されないが、1以上が好ましく、また、10以下が好ましく、6以下がより好ましく、4以下がさらに好ましく、2以下が特に好ましい。例

えば、1～10が好ましく、1～6がより好ましく、1～4がさらに好ましく、1～2が特に好ましい。

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、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基が挙げられ、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基が好ましく、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基がより好ましく、メチル基、エチル基がさらに好ましい。

[0102] 式(V)の $R^{31} \sim R^{33}$ における、置換基を有していてもよいアリール基の炭素数は特に限定されないが、6以上が好ましく、また、16以下が好ましく、12以下がより好ましい。例えば、6～16が好ましく、6～12がより好ましい。アリール基としては、例えば、フェニル基、メチルフェニル基、エチルフェニル基、ジメチルフェニル基、ジエチルフェニル基、ナフチル基、アントラセニル基が挙げられ、フェニル基、メチルフェニル基、エチルフェニル基、ジメチルフェニル基、ジエチルフェニル基が好ましく、フェニル基、メチルフェニル基、エチルフェニル基がより好ましい。

[0103] 式(V)の $R^{31} \sim R^{33}$ における、置換基を有していてもよいアラルキル基の炭素数は特に限定されないが、7以上が好ましく、また、16以下が好ましく、12以下がより好ましく、10以下がさらに好ましく、8以下が特に好ましい。例えば、7～16が好ましく、7～12がより好ましく、7～10がさらに好ましく、7～8が特に好ましい。アラルキル基としては、例えば、フェニルメチル基、フェニルエチル基、フェニルプロピル基、フェニルブチル基、フェニルイソプロピル基が挙げられ、フェニルメチル基、フェニルエチル基、フェニルプロピル基、フェニルブチル基が好ましく、フェニルメチル基、フェニルエチル基がより好ましい。

[0104] 分散性の観点から、 $R^{31} \sim R^{33}$ が各々独立にアルキル基、又はアラルキル基であることが好ましく、 $R^{31} \sim R^{33}$ が各々独立にメチル基、又はフェニルメチル基であることが好ましい。

式(V)における、 Y^- としては、例えば、 Cl^- 、 Br^- 、 I^- 、 ClO_4^- 、 B

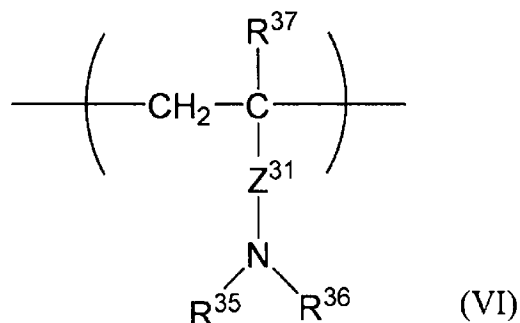
F_4^- 、 CH_3COO^- 、 PF^- が挙げられる。

また、国際公開第2018/079659号に記載された芳香族ジカルボン酸イミドアニオン、芳香族スルホン酸アニオン、芳香族ホスホン酸アニオン、芳香族カルボン酸アニオン；国際公開第2019/107020号に記載されたアルキル硫酸アニオン、アルキルスルホン酸アニオン；も好適に用いる。

Y^- としては、現像形態の観点からは Cl^- が好ましい。発光特性の観点からは、アルキルスルホン酸アニオンが好ましい。

[0105] 高分子分散剤が官能基として3級アミンを有する場合、分散性、発光特性の観点からは、下記一般式(VI)で表される繰り返し単位（以下、「繰り返し単位(VI)」）ということがある。）を有することが好ましい。

[0106] [化14]



[0107] 式(VI)中、 R^{35} 及び R^{36} は各々独立に、水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基、置換基を有していてもよいアリール基、又は置換基を有していてもよいアラルキル基であり、 R^{35} 及び R^{36} が互いに結合して環状構造を形成してもよい。 R^{37} は水素原子又はメチル基である。 Z は2価の連結基である。

[0108] 式(VI)の R^{35} 及び R^{36} における、置換基を有していてもよいアルキル基としては、式(V)の $R^{31} \sim R^{33}$ として例示したものを好ましく採用することができる。

式(VI)の R^{35} 及び R^{36} における、置換基を有していてもよいアリール基としては、式(V)の $R^{31} \sim R^{33}$ として例示したものを好ましく採用すること

ができる。

式 (V I) の R^{35} 及び R^{36} における、置換基を有していてもよいアルキル基としては、式 (V) の $R^{31} \sim R^{33}$ として例示したものを好ましく採用することができる。

[0109] 分散性、発光特性の観点から、 R^{35} 及び R^{36} が各々独立に、置換基を有していてもよいアルキル基であることが好ましく、メチル基、エチル基であることがより好ましい。

[0110] 式 (V) の $R^{31} \sim R^{33}$ 及び式 (V I) の R^{35} 及び R^{36} におけるアルキル基、アルキル基又はアリール基が有していてもよい置換基としては、例えば、ハロゲン原子、アルコキシ基、ベンゾイル基、水酸基が挙げられる。

[0111] 式 (V) における X 及び式 (V I) における Z としては、それぞれ、例えば、炭素数 1 ~ 10 のアルキレン基、炭素数 6 ~ 12 のアリーレン基、 $-CO-NH-R^{43}-$ 基、 $-COOR^{44}-$ 基 (但し、 R^{43} 及び R^{44} は単結合、炭素数 1 ~ 10 のアルキレン基、又は炭素数 2 ~ 10 のエーテル基 (アルキルオキシアルキル基) である) が挙げられ、好ましくは $-COO-R^{44}-$ 基、より好ましくは $-COO-C_2H_4-$ 基である。

分散性の観点から、繰返し単位 (V) を有することが好ましく、さらに発光特性の観点から、繰返し単位 (V) 及び繰返し単位 (V I) を有することが好ましい。

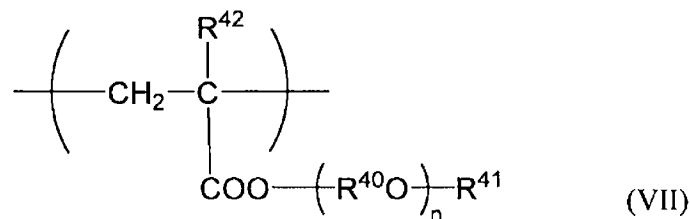
[0112] 分散剤の全繰返し単位に占める繰返し単位 (V) の含有割合は特に限定されないが、分散性の観点から、1 モル%以上が好ましく、3 モル%以上がより好ましく、5 モル%以上がさらに好ましく、8 モル%以上が特に好ましい。また、50 モル%以下が好ましく、30 モル%以下がより好ましく、20 モル%以下がさらに好ましく、15 モル%以下が特に好ましい。

[0113] 分散剤の全繰返し単位に占める繰返し単位 (V I) の含有割合は特に限定されないが、分散性の観点から、5 モル%以上が好ましく、10 モル%以上がより好ましく、15 モル%以上がさらに好ましく、20 モル%以上が特に好ましい。また、60 モル%以下が好ましく、40 モル%以下がより好

ましく、30モル%以下がさらに好ましく、25モル%以下が特に好ましい。
。

[0114] アクリル系分散剤は、溶媒等のアルカリ可溶性樹脂成分に対する相溶性を高め、分散安定性を向上させるとの観点から、下記一般式(VII)で表される繰り返し単位(以下、「繰り返し単位(VII)」)ということがある。
)を有することが好ましい。

[0115] [化15]



[0116] 式(VII)中、 R^{40} はエチレン基又はプロピレン基であり、 R^{41} は置換基を有していてもよいアルキル基であり、 R^{42} は水素原子又はメチル基である。
 n は1~20の整数である。

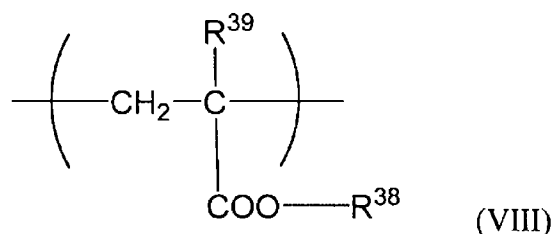
[0117] 式(VII)の R^{41} における、置換基を有していてもよいアルキル基は、直鎖状、分枝状のいずれであってもよい。また、シクロヘキシル基、シクロヘキシルメチル基などの環状構造を含んでもよい。アルキル基の炭素数は特に限定されないが、1以上が好ましく、2以上がより好ましい。また、10以下が好ましく、6以下がより好ましく、4以下がさらに好ましい。アルキル基としては、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基が挙げられ、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基が好ましく、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基がより好ましい。

[0118] 式(VII)における n は、溶媒等アルカリ可溶性樹脂成分に対する相溶性と分散性の観点から、1以上が好ましく、2以上より好ましい。また、10以下が好ましく、5以下がより好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、1~10が好ましく、2~5がより好ましい。

[0119] 分散剤の全繰り返し単位に占める繰り返し単位（V I I）の含有割合は特に限定されないが、1モル%以上が好ましく、2モル%以上がより好ましく、4モル%以上がさらに好ましい。また、30モル%以下が好ましく、20モル%以下がより好ましく、10モル%以下がさらに好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、1～30モル%が好ましく、2～20モル%がより好ましく、4～10モル%がさらに好ましい。前記範囲内の場合には溶媒等アルカリ可溶性樹脂成分に対する相溶性と分散安定性の両立がしやすい傾向がある。

[0120] アクリル系分散剤は、分散剤の溶媒等アルカリ可溶性樹脂成分に対する相溶性を高め、分散安定性を向上させるという観点から、下記一般式（V I I I）で表される繰り返し単位（以下、「繰り返し単位（V I I I）」ということがある。）を有することが好ましい。

[0121] [化16]



[0122] 式（V I I I）中、 R^{38} は置換基を有していてもよいアルキル基、置換基を有していてもよいアリール基、又は置換基を有していてもよいアラルキル基である。 R^{39} は水素原子又はメチル基である。

[0123] 式（V I I I）の R^{38} における、置換基を有していてもよいアルキル基は、直鎖状、分枝状のいずれであってもよい。また、シクロヘキシル基、シクロヘキシルメチル基などの環状構造を含んでもよい。アルキル基の炭素数は特に限定されないが、1以上が好ましく、2以上がより好ましく、4以上がさらに好ましい。また、10以下が好ましく、8以下がより好ましい。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、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、2-エチルヘキシル基が挙げられ、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシ

ル基、2-エチルヘキシル基が好ましく、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、2-エチルヘキシル基がより好ましい。

[0124] 式(V I I I)の R^{38} における、置換基を有していてもよいアリール基の炭素数は特に限定されないが、6以上が好ましい。また、16以下であることが好ましく、12以下であることがより好ましく、8以下であることがさらに好ましい。例えば、6~16が好ましく、6~12がより好ましく、6~8がさらに好ましい。アリール基としては、例えば、フェニル基、メチルフェニル基、エチルフェニル基、ジメチルフェニル基、ジエチルフェニル基、ナフチル基、アントラセニル基が挙げられ、フェニル基、メチルフェニル基、エチルフェニル基、ジメチルフェニル基、ジエチルフェニル基が好ましく、フェニル基、メチルフェニル基、エチルフェニル基がより好ましい。

[0125] 式(V I I I)の R^{38} における、置換基を有していてもよいアラルキル基の炭素数は特に限定されないが、7以上が好ましく、また、16以下が好ましく、12以下がより好ましく、10以下がさらに好ましい。例えば、7~16が好ましく、7~12がより好ましく、7~10がさらに好ましい。アラルキル基としては、例えば、フェニルメチル基、フェニルエチル基、フェニルプロピル基、フェニルブチル基、フェニルイソプロピル基が挙げられ、フェニルメチル基、フェニルエチル基、フェニルプロピル基、又はフェニルブチル基であることが好ましく、フェニルメチル基、又はフェニルエチル基であることがより好ましい。

[0126] 溶剤相溶性と分散安定性の観点から、 R^{38} がアルキル基、又はアラルキル基であることが好ましく、メチル基、エチル基、ブチル基、2-エチルヘキシル基又はフェニルメチル基であることがより好ましい。

R^{38} における、アルキル基が有していてもよい置換基としては、例えば、ハロゲン原子、アルコキシ基が挙げられる。アリール基又はアラルキル基が有していてもよい置換基としては、例えば、鎖状のアルキル基、ハロゲン原子、アルコキシ基が挙げられる。 R^{38} で示される鎖状のアルキル基には、直鎖状及び分岐鎖状のいずれも含まれる。

[0127] 分散剤の全繰り返し単位に占める繰り返し単位（V I I I）の含有割合は、分散性の観点から、30モル%以上が好ましく、40モル%以上がより好ましく、50モル%以上がさらに好ましい。また、80モル%以下が好ましく、70モル%以下がより好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、30～80モル%が好ましく、40～80モル%がより好ましく、50～70モル%がさらに好ましい。

[0128] アクリル系分散剤は、繰り返し単位（V）、繰り返し単位（V I）、繰り返し単位（V I I）及び繰り返し単位（V I I I）以外の繰り返し単位を有していてもよい。そのような繰り返し単位としては、例えば、スチレン、 α -メチルスチレンなどのスチレン系単量体；（メタ）アクリル酸クロリドなどの（メタ）アクリル酸塩系単量体；（メタ）アクリルアミド、N-メチロールアクリルアミドなどの（メタ）アクリルアミド系単量体；酢酸ビニル、アクリロニトリル、アリルグリシジルエーテル、クロトン酸グリシジルエーテル、N-メタクリロイルモルホリン等の単量体に由来する繰り返し単位；が挙げられる。

[0129] アクリル系分散剤は、分散性をより高めるとの観点から、繰り返し単位（V）及び繰り返し単位（V I）を有するAブロックと、繰り返し単位（V）及び繰り返し単位（V I）を有さないBブロックとを有する、ブロック共重合体であることが好ましい。ブロック共重合体は、A-Bブロック共重合体又はB-A-Bブロック共重合体であることが好ましい。Aブロックに4級アンモニウム基だけでなく3級アミノ基も導入することにより、意外にも、分散剤の分散能力が著しく向上する傾向がある。また、Bブロックが繰り返し単位（V I I）を有することが好ましく、さらに繰り返し単位（V I I I）を有することがより好ましい。

[0130] Aブロック中において、繰り返し単位（V）及び繰り返し単位（V I）は、ランダム共重合、ブロック共重合のいずれの態様で含有されていてもよい。また、繰り返し単位（V）及び繰り返し単位（V I）は、1つのAブロック中に各々2種以上含有されていてもよく、その場合、各々の繰り返し単位

は、Aブロック中においてランダム共重合、ブロック共重合のいずれの態様で含有されていてもよい。

[0131] 繰り返し単位（V）及び繰り返し単位（V I）以外の繰り返し単位が、Aブロック中に含有されていてもよく、そのような繰り返し単位としては、例えば、前述の（メタ）アクリル酸エステル系単量体由来の繰り返し単位が挙げられる。繰り返し単位（V）及び繰り返し単位（V I）以外の繰り返し単位の、Aブロック中の含有量は、好ましくは0～50モル%、より好ましくは0～20モル%であるが、係る繰り返し単位はAブロック中に含有されないことが特に好ましい。

[0132] 繰り返し単位（V I I）及び繰り返し単位（V I I I）以外の繰り返し単位がBブロック中に含有されていてもよく、そのような繰り返し単位としては、例えば、スチレン、 α -メチルスチレンなどのスチレン系単量体；（メタ）アクリル酸クロリドなどの（メタ）アクリル酸塩系単量体；（メタ）アクリルアミド、N-メチロールアクリルアミドなどの（メタ）アクリルアミド系単量体；酢酸ビニル、アクリロニトリル、アリルグリシジルエーテル、クロトン酸グリシジルエーテル、N-メタクリロイルモルホリン等の単量体に由来する繰り返し単位；が挙げられる。繰り返し単位（V I I）及び繰り返し単位（V I I I）以外の繰り返し単位の、Bブロック中の含有割合は、好ましくは0～50モル%、より好ましくは0～20モル%であるが、係る繰り返し単位はBブロック中に含有されないことが特に好ましい。

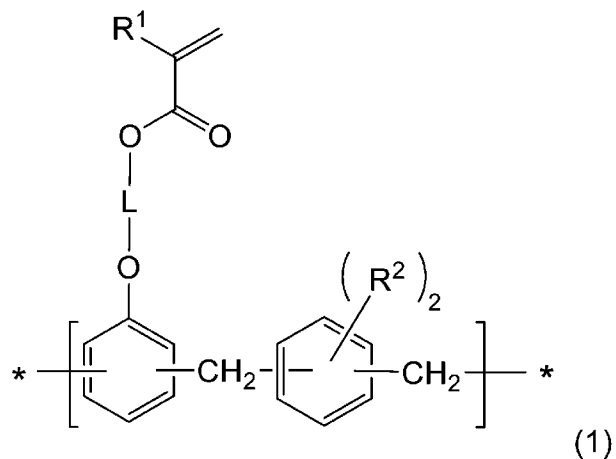
これらのアクリル系分散剤は1種を単独で使用してもよく、又は2種以上を併用してもよい。

[0133] <（C）アルカリ可溶性樹脂>

本発明の感光性着色樹脂組成物は、（C）アルカリ可溶性樹脂を含有する。（C）アルカリ可溶性樹脂は、下記一般式（1）で表される構造単位を有する樹脂（C 1）を含有する。

[0134]

[化17]



[0135] 式(1)中、 R^1 は水素原子又はメチル基を表す。

R^2 は各々独立に、炭素数1～4のアルキル基を表す。

Lは炭素数2～6のアルキレン基を表し、置換基として、少なくとも水酸基、又は水酸基と多塩基酸とのエステル基を有する。

*は各々結合手を表す。

[0136] 樹脂(C1)は顔料との親和性が高く、また主鎖にメチレン基を含み、顔料に追従可能な柔軟性を有しているため、高い顔料分散性を示す傾向がある。また、樹脂(C1)は主鎖に芳香環を多く含有するため、感光性着色樹脂組成物において、現像時の現像液耐性が高く、また焼成時の熱耐性が高いため、残膜率が高くなる傾向がある。残膜率が高いことは、組成物中の分解物、副生成物、未硬化物などが、電極(陽極)上に残留、あるいは再付着するのを防ぐことができる傾向がある。

さらには、感光性着色樹脂組成物を硬化して得られる隔壁を用いて有機電界発光素子を形成した場合、陽極上への残留物、再付着物が減少することで、画素部への堆積が少なくなり、有機電界発光素子において電圧を印加した際の電流密度が高くなり、発光素子の輝度が向上する傾向がある。

[0137] (R^2)

式(1)における R^2 は各々独立に、炭素数1～4のアルキル基を表す。

R^2 におけるアルキル基の炭素数は、溶媒溶解性の観点から、1以上が好ま

しく、また、3以下が好ましく、2以下がより好ましい。

アルキル基は直鎖、又は分岐していてもよい。例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、イソブチル基、sec-ブチル基、tert-ブチル基が挙げられる。分散性の観点からメチル基が好ましい。

[0138] (L)

Lは炭素数2～6のアルキレン基を表し、置換基として、少なくとも水酸基、又は水酸基と多塩基酸とのエステル基を有する。

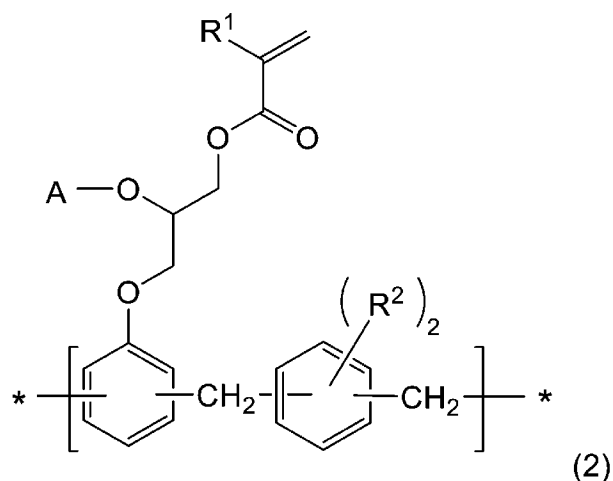
Lは炭素数3以上が好ましく、炭素数4がより好ましい。また5以下が好ましい。例えば、3～6であってよく、3～5であってよく、4～6であってよく、4～5であってよい。

Lは置換基として、少なくとも水酸基、又は水酸基と多塩基酸とのエステル基を有し、さらにメトキシ基、エトキシ基により置換されていてもよい。

ここで多塩基酸とは、後述する多塩基酸残基に挙げられている多塩基酸を意味する。また、水酸基と多塩基酸とのエステル基とは、Lに結合した水酸基が多塩基酸とエステルを形成した基を意味する。

式(1)の構造単位のうち、下記一般式(2)で記載される構造単位を有することが好ましい。

[0139] [化18]



[0140] (式(2)中、Aは水素原子又は多塩基酸残基を表す。

R¹は水素原子又はメチル基を表す。

R^2 は各々独立に、炭素数 1 ～ 4 のアルキル基を表す。

＊は各々結合手を表す。)

[0141] (A)

式 (1) における A は水素原子又は多塩基酸残基を表す。

多塩基酸残基とは、多塩基酸から OH 基を 1 又は 2 つ除した、1 又は 2 価の基を意味する。前記多塩基酸としては、例えば、マレイン酸、コハク酸、イタコン酸、フタル酸、テトラヒドロフタル酸、ヘキサヒドロフタル酸、ピロメリット酸、トリメリット酸、ベンゾフェノンテトラカルボン酸、メチルヘキサヒドロフタル酸、エンドメチレンテトラヒドロフタル酸、クロレンド酸、メチルテトラヒドロフタル酸、ビフェニルテトラカルボン酸が挙げられる。

これらの中でも分散安定性の観点から、好ましくは、マレイン酸、コハク酸、イタコン酸、フタル酸、テトラヒドロフタル酸、ヘキサヒドロフタル酸、ピロメリット酸、トリメリット酸、ビフェニルテトラカルボン酸であり、より好ましくは、フタル酸、コハク酸、トリメリット酸、ピロメリット酸である。

特に酸価を同一にした場合、溶媒親和性の高い水酸基が前記他塩基酸残基より相対的に増加するためトリメリット酸が好ましい。

[0142] (R^1)

式 (1) における R^1 は水素原子又はメチル基を表す。硬化性の観点から水素原子が好ましい。

[0143] (R^2)

式 (1) における R^2 は各々独立に、炭素数 1 ～ 4 のアルキル基を表す。

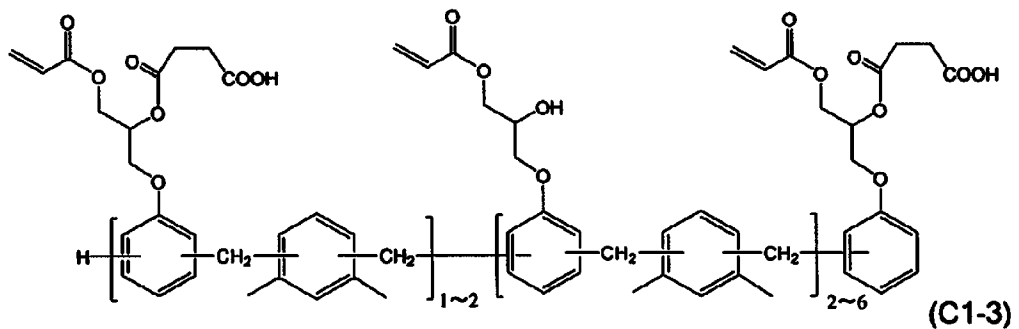
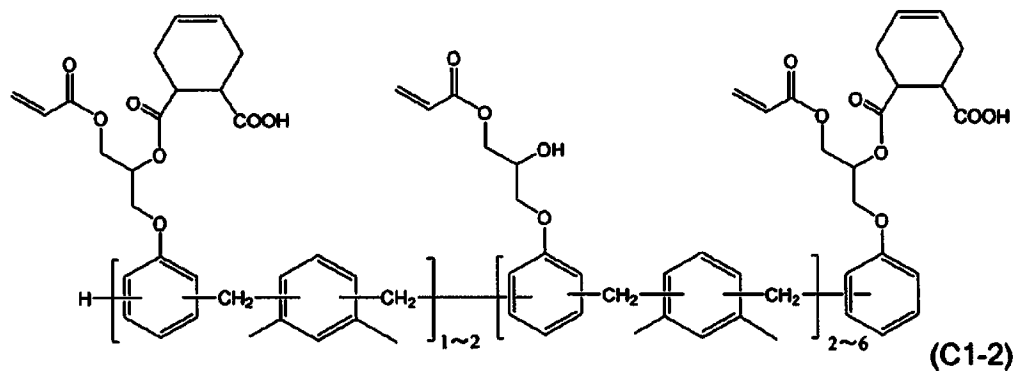
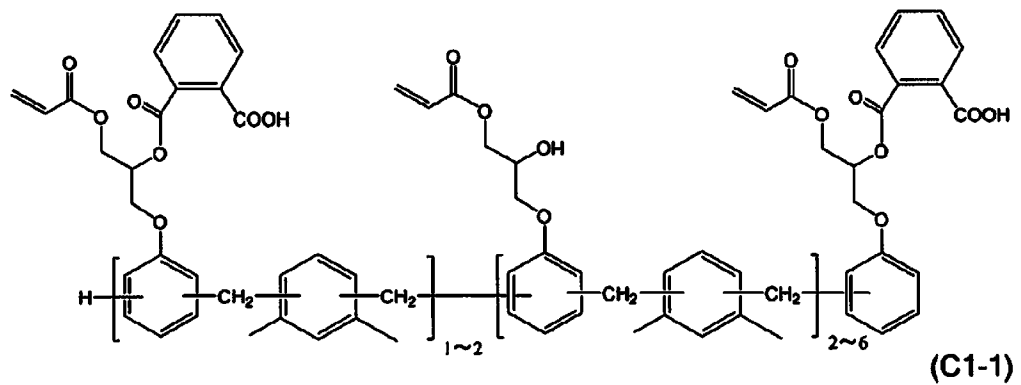
R^2 におけるアルキル基の炭素数は、溶媒溶解性の観点から、1 以上が好ましく、また、3 以下が好ましく、2 以下がより好ましい。

アルキル基は直鎖、又は分岐していてもよい。例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、イソブチル基、sec-ブチル基、tert-ブチル基が挙げられる。分散性の観点からメチル基が好ましい。

樹脂（C 1）中に含まれる、式（1）で表される部分構造は、1種でも2種以上でもよく、例えば、Aが水素原子のものと、Aが多塩基酸残基のものが混在していてもよい。

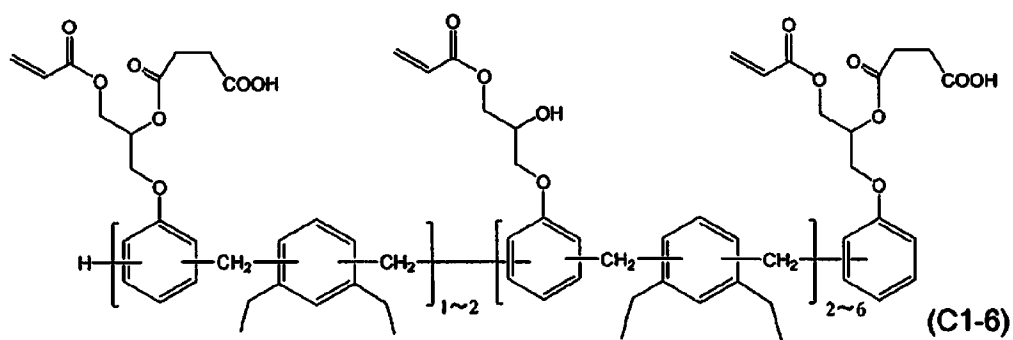
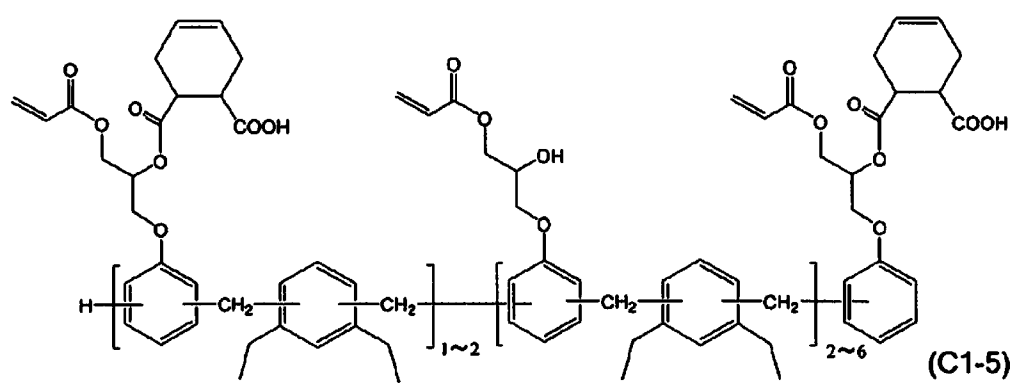
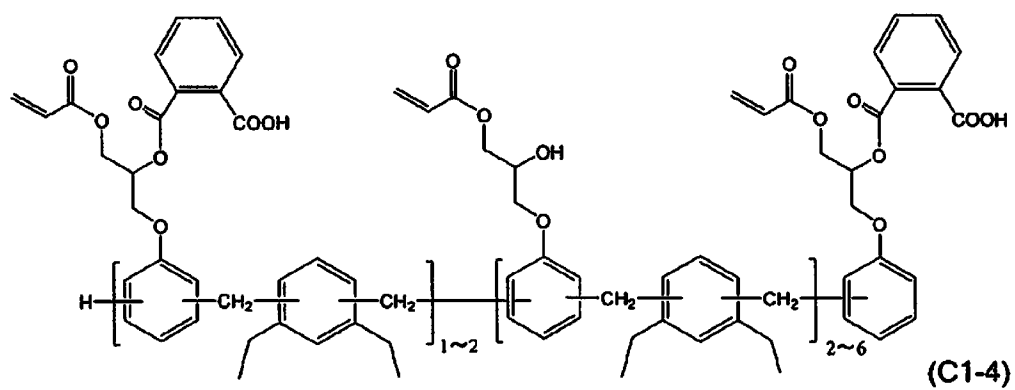
[0144] 樹脂（C 1）としては、例えば、下記一般式（C 1－1）～（C 1－8）で表される構造が挙げられる。

[0145] [化19]



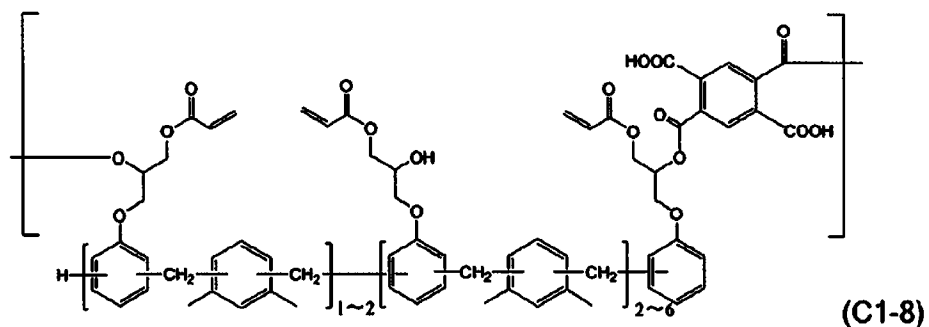
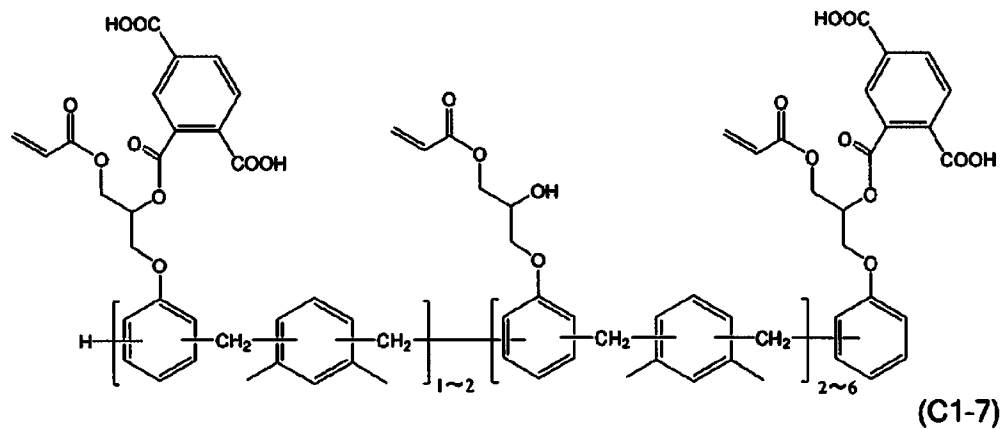
[0146]

[化20]



[0147]

[化21]



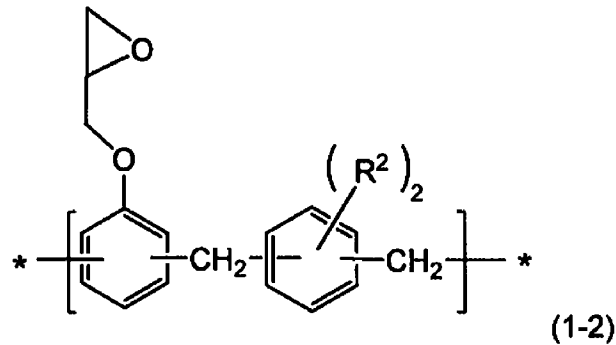
[0148] 樹脂（C 1）としては、分散安定性の観点から、式（C 1－1）、式（C 1－3）、式（C 1－7）、式（C 1－8）で表される構造が好ましい。

[0149] 樹脂（C 1）の酸価は特に限定されないが、10 mg KOH/g 以上が好ましく、30 mg KOH/g 以上がより好ましく、40 mg KOH/g 以上がさらに好ましく、50 mg KOH/g 以上がよりさらに好ましい。また、200 mg KOH/g 以下が好ましく、150 mg KOH/g 以下がより好ましく、100 mg KOH/g 以下がさらに好ましく、80 mg KOH/g 以下が特に好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、10～200 mg KOH/g が好ましく、30～150 mg KOH/g がより好ましく、40～100 mg KOH/g がさらに好ましく、50～80 mg KOH/g がよりさらに好ましい。前記下限値以上とすることで現像溶解性が向上し、解像性が良好となる傾向がある。前記上限値以下とすることで残膜率が良好となる傾向がある。

[0150] 樹脂（C 1）の製造方法は特に限定されないが、例えば下記一般式（1－

2) で示されるエポキシ樹脂に（メタ）アクリル酸を付加させ、さらに、多塩基酸及び／又はその無水物と反応させることによって得ることができる。

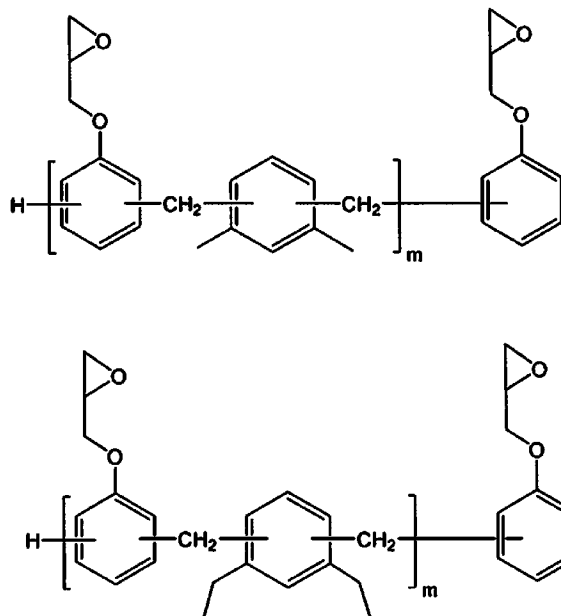
[0151] [化22]



[0152] 式（１－２）中の R^2 及び*は式（１）と同義である。

[0153] 式（１－２）で示されるエポキシ樹脂としては、例えば、以下のエポキシ樹脂が挙げられる。

[0154] [化23]



[0155] 上記式中、 m は２～８の整数を表す。

[0156] 式（１－２）で示されるエポキシ樹脂に（メタ）アクリル酸を付加させる方法としては、公知の手法を用いることができる。例えば、エステル化触媒の存在下、５０～１５０℃の温度で、エポキシ樹脂と（メタ）アクリル酸と

を反応させることができる。ここで用いるエステル化触媒としては、例えば、トリエチルアミン、トリメチルアミン、ベンジルジメチルアミン、ベンジルジエチルアミン等の3級アミン、テトラメチルアンモニウムクロリド、テトラエチルアンモニウムクロリド、ドデシルトリメチルアンモニウムクロリド等の4級アンモニウム塩を用いることができる。

[0157] 多塩基酸及び／又はその無水物としては、前述の多塩基酸又はその無水物が挙げられる。多塩基酸及び／又はその無水物の付加反応は、公知の手法を用いて行うことができる。

[0158] 本発明で用いる感光性着色樹脂組成物は、樹脂（C1）以外の（C）アルカリ可溶性樹脂を含有してもよい。アルカリ可溶性を示す樹脂であれば特に限定はなく、例えば、カルボキシ基又は水酸基を含む樹脂が挙げられ、より具体的には、例えば、エポキシ（メタ）アクリレート系樹脂、アクリル系樹脂、カルボキシ基含有エポキシ樹脂、カルボキシ基含有ウレタン樹脂、ノボラック系樹脂、ポリビニルフェノール系樹脂、イソシアヌル骨格含有樹脂が挙げられる。樹脂（C1）以外の（C）アルカリ可溶性樹脂としては特に、

（C2）エポキシ（メタ）アクリレート系樹脂

（C3）イソシアヌル骨格含有樹脂

（C4）アクリル共重合樹脂

が優れた製版性の観点から好適に用いられる。これらは1種を単独で、あるいは2種以上を併用することができる。

[0159] <（C2）エポキシ（メタ）アクリレート系樹脂>

本発明における（C2）エポキシ（メタ）アクリレート系樹脂は、樹脂（C1）以外の（C）アルカリ可溶性樹脂であり、エポキシ化合物（エポキシ樹脂）と α 、 β -不飽和モノカルボン酸及び／又はエステル部分にカルボキシ基を有する α 、 β -不飽和モノカルボン酸エステルとの反応により生成した水酸基を、さらに多塩基酸及び／又はその無水物等の水酸基と反応し得る置換基を2個以上有する化合物と反応させて得られる樹脂である。ただし後述の（C3）イソシアヌル骨格含有樹脂は含めないものとする。

上記、多塩基酸及び／又はその無水物を水酸基と反応させる前に、水酸基と反応し得る置換基を2個以上有する化合物を反応させた後、多塩基酸及び／又はその無水物を反応させて得られる樹脂も、(C2) エポキシ(メタ) アクリレート系樹脂に含まれる。

[0160] 残膜率、アウトガス、製版性の観点から、アルカリ可溶性樹脂として樹脂(C1) 以外に(C2) エポキシ(メタ) アクリレート系樹脂を含有することが好ましい。

[0161] 上記反応で得られた樹脂のカルボキシ基に、さらに反応し得る官能基を有する化合物を反応させて得られる樹脂も、(C2) エポキシ(メタ) アクリレート系樹脂に含まれる。

エポキシ(メタ) アクリレート系樹脂は化学構造上、実質的にエポキシ基を有さず、かつ「(メタ) アクリレート」に限定されるものではないが、エポキシ化合物(エポキシ樹脂)が原料であり、かつ、「(メタ) アクリレート」が代表例であるので慣用に従いこのように命名されている。

[0162] 本発明で用いる(C2) エポキシ(メタ) アクリレート系樹脂としては、下記のエポキシ(メタ) アクリレート系樹脂(C2-1) 及び／又はエポキシ(メタ) アクリレート系樹脂(C2-2) (以下「カルボキシ基含有エポキシ(メタ) アクリレート系樹脂」と称す場合がある。)が現像性、信頼性の観点から好適に用いられる。

(C2) エポキシ(メタ) アクリレート系樹脂としては、アウトガスの観点から、主鎖に芳香族環を有するものをより好適に用いることができる。

[0163] <エポキシ(メタ) アクリレート系樹脂(C2-1)>

エポキシ樹脂に α , β -不飽和モノカルボン酸又はカルボキシ基を有する α , β -不飽和モノカルボン酸エステルを付加させ、さらに、多塩基酸及び／又はその無水物を反応させることによって得られたアルカリ可溶性樹脂。

<エポキシ(メタ) アクリレート系樹脂(C2-2)>

エポキシ樹脂に α , β -不飽和モノカルボン酸又はカルボキシ基を有する α , β -不飽和モノカルボン酸エステルを付加させ、さらに、多価アルコー

ル、及び多塩基酸及び／又はその無水物と反応させることによって得られたアルカリ可溶性樹脂。

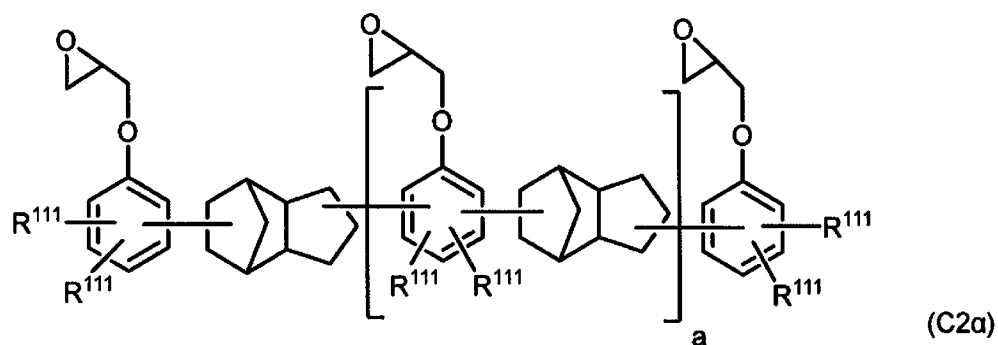
[0164] ここで、エポキシ樹脂とは、熱硬化により樹脂を形成する以前の原料化合物をも含めて言うこととし、そのエポキシ樹脂としては、公知のエポキシ樹脂の中から適宜選択して用いることができる。また、エポキシ樹脂は、フェノール性化合物とエピハロヒドリンとを反応させて得られる化合物を用いることができる。フェノール性化合物としては、2価もしくは2価以上のフェノール性水酸基を有する化合物が好ましく、単量体でも重合体でもよい。

原料となるエポキシ樹脂の種類としては、例えば、クレゾールノボラック型エポキシ樹脂、フェノールノボラック型エポキシ樹脂、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、トリスフェノールメタン型エポキシ樹脂、ビフェニルノボラック型エポキシ樹脂、ナフタレンノボラック型エポキシ樹脂、ジシクロペンタジエンとフェノール又はクレゾールとの重付加反応物とエピハロヒドリンとの反応生成物であるエポキシ樹脂、アダマンチル基含有エポキシ樹脂、フルオレン型エポキシ樹脂を好適に用いることができ、主鎖に芳香族環を有するものをより好適に用いることができる。

[0165] エポキシ樹脂としては、例えば、ビスフェノールA型エポキシ樹脂（例えば、三菱ケミカル社製の「JER（登録商標、以下同じ。）828」、「JER1001」、「JER1002」、「JER1004」等）、ビスフェノールA型エポキシ樹脂のアルコール性水酸基とエピクロロヒドリンの反応により得られるエポキシ樹脂（例えば、日本化薬社製の「NER-1302」（エポキシ当量323，軟化点76℃））、ビスフェノールF型樹脂（例えば、三菱ケミカル社製の「JER807」、「EP-4001」、「EP-4002」、「EP-4004」等）、ビスフェノールF型エポキシ樹脂のアルコール性水酸基とエピクロロヒドリンの反応により得られるエポキシ樹脂（例えば、日本化薬社製の「NER-7406」（エポキシ当量350，軟化点66℃））、ビスフェノールS型エポキシ樹脂、ビフェニルグリシ

ジルエーテル（例えば、三菱ケミカル社製の「YX-4000」）、フェノールノボラック型エポキシ樹脂（例えば、日本化薬社製の「EPPN-201」、三菱ケミカル社製の「EP-152」、「EP-154」、ダウケミカル社製の「DEN-438」）、（*o*、*m*、*p*）クレゾールノボラック型エポキシ樹脂（例えば、日本化薬社製の「EOCN（登録商標、以下同じ。）-102S」、「EOCN-1020」、「EOCN-104S」）、トリスフェノールメタン型エポキシ樹脂（例えば、日本化薬社製の「EPPN（登録商標、以下同じ。）-501」、「EPPN-502」、「EPPN-503」）、脂環式エポキシ樹脂（ダイセル社製の「セロキサイド（登録商標、以下同じ。）2021P」、「セロキサイドEHPE」）、ジシクロペンタジエンとフェノールの反応によるフェノール樹脂をグリシジル化したエポキシ樹脂（例えば、DIC社製の「EXA-7200」、日本化薬社製の「NC-7300」）、下記一般式（C2 α ）～（C2 δ ）で表されるエポキシ樹脂、を好適に用いることができる。具体的には、例えば、下記一般式（C2 α ）で表されるエポキシ樹脂として日本化薬社製の「XD-1000」、下記一般式（C2 β ）で表されるエポキシ樹脂として日本化薬社製の「NC-3000」「NC-3500」、下記一般式（C2 γ ）で表されるエポキシ樹脂として大阪有機化学工業社製の「E-201」、下記一般式（C2 δ ）で表されるエポキシ樹脂として新日鉄住金化学社製の「ESF-300」が挙げられる。

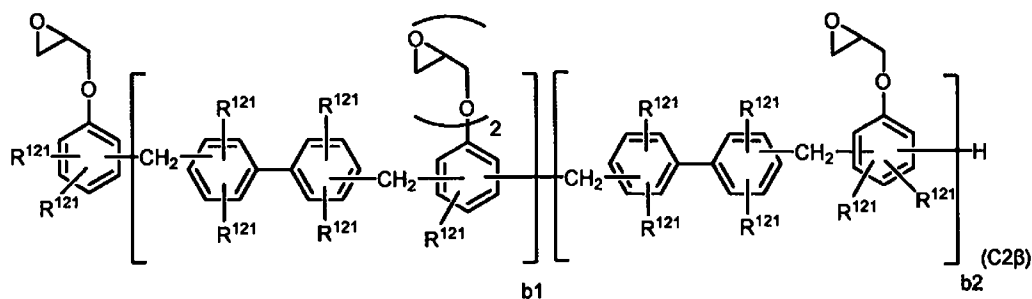
[0166] [化24]



[0167] 式（C2 α ）において、*a*は平均値であり、0～10の数を表し、R¹¹¹は各

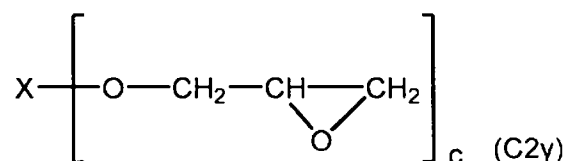
々独立に水素原子、ハロゲン原子、炭素数 1～8 のアルキル基、炭素数 3～10 のシクロアルキル基、フェニル基、ナフチル基、又はビフェニル基を表す。なお、1 分子中に存在する複数の R^{111} は、それぞれ同じであっても異なってもよい。

[0168] [化25]



[0169] 式 (C 2 β) において、 b_1 及び b_2 は平均値であり、各々独立に 0～10 の数を表し、 R^{121} は各々独立に水素原子、ハロゲン原子、炭素数 1～8 のアルキル基、炭素数 3～10 のシクロアルキル基、フェニル基、ナフチル基、又はビフェニル基を表す。なお、1 分子中に存在する複数の R^{121} は、それぞれ同じであっても異なってもよい。

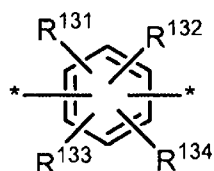
[0170] [化26]



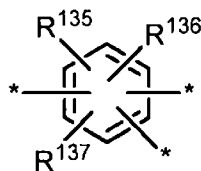
[0171] 式 (C 2 γ) において、X は下記一般式 (C 2 γ-1) 又は (C 2 γ-2) で表される連結基を表す。但し、分子構造中に 1 つ以上のアダマンタン構造を含む。 c は 2 又は 3 を表す。

[0172] [化27]

(C2γ-1)

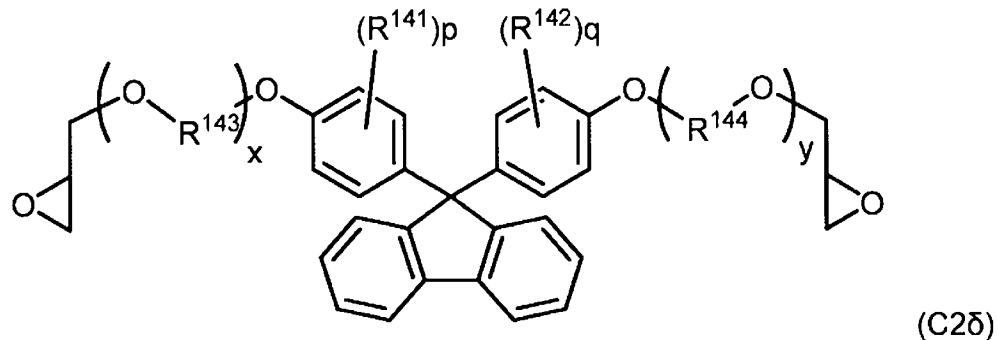


(C2γ-2)



[0173] 式 (C 2 γ - 1) 及び (C 2 γ - 2) において、 $R^{131} \sim R^{134}$ 及び $R^{135} \sim R^{137}$ は、各々独立に、置換基を有してもよいアダマンチル基、水素原子、置換基を有してもよい炭素数 1 ～ 12 のアルキル基、又は置換基を有してもよいフェニル基を表し、* は結合手を表す。

[0174] [化28]



[0175] 式 (C 2 δ) において、 p 及び q は各々独立に 0 ～ 4 の整数を表し、 R^{141} 及び R^{142} は各々独立に炭素数 1 ～ 4 のアルキル基又はハロゲン原子を表し、 R^{143} 及び R^{144} は各々独立に炭素数 1 ～ 4 のアルキレン基を表し、 x 及び y は各々独立に 0 以上の整数を表す。

[0176] エポキシ樹脂としては、式 (C 2 α) ～ (C 2 δ) のいずれかで表されるエポキシ樹脂を用いることが好ましい。

[0177] α , β - 不飽和モノカルボン酸又はカルボキシ基を有する α , β - 不飽和モノカルボン酸エステルとしては、例えば、(メタ) アクリル酸、クロトン酸、 o -、 m - 又は 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；2 - (メタ) アクリロイロキシエチルコハク酸、2 - (メタ) アクリロイロキシエチルアジピン酸、2 - (メタ) アクリロイロキシエチルフタル酸、2 - (メタ) アクリロイロキシエチルヘキサヒドロフタル酸、2 - (メタ) アクリロイロキシエチルマレイン酸、2 - (メタ) アクリロイロキシプロピルコハク酸、2 - (メタ) アクリロイロキシプロピルアジピン酸、2 - (メタ) アクリロイロキシプロピルテトラヒドロフタル酸、2 - (メタ) アクリロイロキシプロピルフタル酸、2 - (メタ) アクリロイロキシプロピルマ

レイン酸、2-(メタ)アクリロイロキシブチルコハク酸、2-(メタ)アクリロイロキシブチルアジピン酸、2-(メタ)アクリロイロキシブチルヒドロフタル酸、2-(メタ)アクリロイロキシブチルフタル酸、2-(メタ)アクリロイロキシブチルマレイン酸；(メタ)アクリル酸に ϵ -カプロラクトン、 β -プロピオラクトン、 γ -ブチロラクトン、 δ -バレロラクトン等のラクトン類を付加させたものである単量体；あるいはヒドロキシアルキル(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレートに(無水)コハク酸、(無水)フタル酸、(無水)マレイン酸等の酸(無水物)を付加させた単量体；(メタ)アクリル酸ダイマー；が挙げられる。感度の点から(メタ)アクリル酸が好ましい。

[0178] エポキシ樹脂に α 、 β -不飽和モノカルボン酸又はカルボキシ基を有する α 、 β -不飽和モノカルボン酸エステルを付加させる方法としては、公知の手法を用いることができる。例えば、エステル化触媒の存在下、50～150℃の温度で、 α 、 β -不飽和モノカルボン酸又はカルボキシ基を有する α 、 β -不飽和モノカルボン酸エステルとエポキシ樹脂とを反応させることができる。ここで用いるエステル化触媒としては、例えば、トリエチルアミン、トリメチルアミン、ベンジルジメチルアミン、ベンジルジエチルアミン等の3級アミン、テトラメチルアンモニウムクロリド、テトラエチルアンモニウムクロリド、ドデシルトリメチルアンモニウムクロリド等の4級アンモニウム塩を用いることができる。

[0179] エポキシ樹脂、 α 、 β -不飽和モノカルボン酸又はカルボキシ基を有する α 、 β -不飽和モノカルボン酸エステル、及びエステル化触媒の各成分は、各成分を1種ずつ選択して用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

α 、 β -不飽和モノカルボン酸又はカルボキシ基を有する α 、 β -不飽和モノカルボン酸エステルの使用量は、エポキシ樹脂のエポキシ基1当量に対し0.5～1.2当量が好ましく、さらに好ましくは0.7～1.1当量である。 α 、 β -不飽和モノカルボン酸又はカルボキシ基を有する α 、 β -不飽和モノカルボン酸エステルの使用量を前記下限値以上とすることで不飽和

基の導入量の不足が抑制でき、引き続く多塩基酸及び／又はその無水物との反応も十分なものとしやすい傾向がある。前記上限値以下とすることで α 、 β －不飽和モノカルボン酸又はカルボキシ基を有する α 、 β －不飽和モノカルボン酸エステルの未反応物の残存を抑制でき、硬化特性を良好なものとしやすい傾向が認められる。

[0180] 多塩基酸及び／又はその無水物としては、例えば、マレイン酸、コハク酸、イタコン酸、フタル酸、テトラヒドロフタル酸、ヘキサヒドロフタル酸、ピロメリット酸、トリメリット酸、ベンゾフェノンテトラカルボン酸、メチルヘキサヒドロフタル酸、エンドメチレンテトラヒドロフタル酸、クロレンド酸、メチルテトラヒドロフタル酸、ビフェニルテトラカルボン酸、及びこれらの無水物が挙げられる。

[0181] 好ましくは、マレイン酸、コハク酸、イタコン酸、フタル酸、テトラヒドロフタル酸、ヘキサヒドロフタル酸、ピロメリット酸、トリメリット酸、ビフェニルテトラカルボン酸、及びこれらの無水物である。特に好ましくは、テトラヒドロフタル酸、ビフェニルテトラカルボン酸、及びこれらの無水物である。

[0182] 多塩基酸及び／又はその無水物の付加反応は、公知の手法を用いて行うことができ、エポキシ樹脂への α 、 β －不飽和モノカルボン酸又はカルボキシ基を有する α 、 β －不飽和モノカルボン酸エステルの付加反応と同様な条件下で、継続反応させて目的物を得ることができる。多塩基酸及び／又はその無水物成分の付加量は、生成するカルボキシ基含有エポキシ（メタ）アクリレート系樹脂の酸価が10～150 mg KOH/gとなるような付加量であることが好ましく、さらに20～140 mg KOH/gとなるような付加量であることが好ましい。前記下限値以上とすることでアルカリ現像性が良好となる傾向がある。前記上限値以下とすることで硬化性能が良好となる傾向がある。

[0183] 多塩基酸及び／又はその無水物の付加反応時に、トリメチロールプロパン、ジ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、トリメチロールエタン、1, 2, 3-プロパントリオール等の多官能アルコール（多価アルコール）を添加し、多分岐構造を導入したものとしてもよい。この場合、多塩基酸及び／又はその無水物と多官能アルコールの混合順序に、特に制限はない。加温により、エポキシ樹脂と α , β -不飽和モノカルボン酸又はカルボキシ基を有する α , β -不飽和モノカルボン酸エステルとの反応物と多官能アルコールとの混合物中に存在するいずれかの水酸基に対して多塩基酸及び／又はその無水物が付加反応する。

[0184] 多価アルコールを用いることで、(C2) エポキシ(メタ) アクリレート樹脂の分子量を増大させ、分子中に分岐を導入することが出来、分子量と粘度のバランスをとることができる傾向がある。また、分子中への酸基の導入率を増やすことができ、感度や密着性等のバランスがとれやすい傾向がある。

[0185] カルボキシ基含有エポキシ(メタ) アクリレート系樹脂としては、前述のもの以外に、例えば、大韓民国公開特許第10-2013-0022955号公報に記載のものが挙げられる。

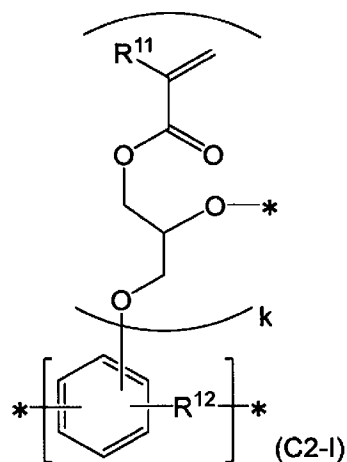
[0186] カルボキシ基含有エポキシ(メタ) アクリレート系樹脂の、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー(GPC)で測定したポリスチレン換算の重量平均分子量(Mw)は好ましくは1000以上、より好ましくは1500以上、さらに好ましくは2000以上、よりさらに好ましくは3000以上、ことさらに好ましくは4000以上、特に好ましくは5000以上である。また、好ましくは30000以下、より好ましくは20000以下、さらに好ましくは15000以下である。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、1000~30000が好ましく、1500~20000がより好ましく、1500~15000がさらに好ましく、2000~15000がよりさらに好ましい。前記下限値以上とすることで現像液に対する溶解性が高くなりすぎるのを抑制できる傾向がある。前記上限値以下とすることで現像液に対する溶解性が良好なものとしやすい傾向がある。

[0187] カルボキシ基含有エポキシ(メタ) アクリレート系樹脂の酸価は特に限定

されないが、 20 mg KOH/g 以上が好ましく、 40 mg KOH/g 以上がより好ましく、 60 mg KOH/g 以上がさらに好ましく、 80 mg KOH/g 以上がよりさらに好ましく、 100 mg KOH/g 以上が特に好ましい。また、 200 mg KOH/g 以下が好ましく、 150 mg KOH/g 以下がより好ましく、 130 mg KOH/g 以下がさらに好ましく、 120 mg KOH/g 以下が特に好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、 $20 \sim 200 \text{ mg KOH/g}$ が好ましく、 $60 \sim 150 \text{ mg KOH/g}$ がより好ましく、 $80 \sim 130 \text{ mg KOH/g}$ がさらに好ましく、 $100 \sim 130 \text{ mg KOH/g}$ がよりさらに好ましい。前記下限値以上とすることで現像溶解性が向上し、解像性が良好となる傾向がある。前記上限値以下とすることで感光性着色樹脂組成物の残膜率が良好となる傾向がある。

[0188] (C2) エポキシ(メタ)アクリレート系樹脂の化学構造は特に限定されないが、現像性、信頼性の観点から、下記一般式(C2-1)で表される部分構造を有するエポキシ(メタ)アクリレート系樹脂(以下、「(C2-1)エポキシ(メタ)アクリレート系樹脂」と略記する場合がある。)及び/又は下記一般式(C2-11)で表される部分構造を有するエポキシ(メタ)アクリレート系樹脂(以下、「(C2-11)エポキシ(メタ)アクリレート系樹脂」と略記する場合がある。)を含有することが好ましい。

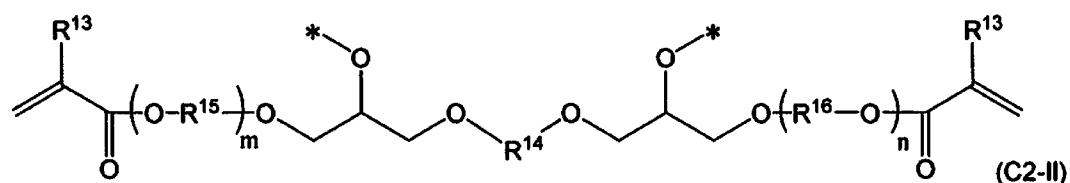
[0189] [化29]



[0190] 式 (C 2 - 1) 中、 R^{11} は水素原子又はメチル基を表し、 R^{12} は置換基を有していてもよい2価の炭化水素基を表し、 k は1又は2を表し、*は結合手を表す。

式 (C 2 - 1) 中のベンゼン環は、さらに任意の置換基により置換されていてもよい。

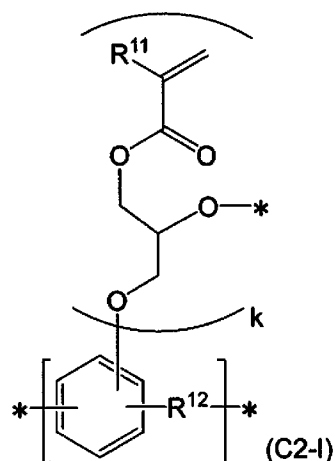
[0191] [化30]



[0192] 式 (C 2 - 1 I) 中、 R^{13} は各々独立に、水素原子又はメチル基を表し、 R^{14} は、環状炭化水素基を側鎖として有する2価の炭化水素基を表し、 R^{15} 及び R^{16} は各々独立に、置換基を有していてもよい2価の脂肪族基を表し、 m 及び n は各々独立に0～2の整数を表し、*は結合手を表す。

[0193] < (C 2 - 1) エポキシ (メタ) アクリレート系樹脂 >

[0194] [化31]



[0195] 式 (C 2 - 1) 中、 R^{11} は水素原子又はメチル基を表し、 R^{12} は置換基を有していてもよい2価の炭化水素基を表し、 k は1又は2を表し、*は結合手を表す。

式 (C 2 - 1) 中のベンゼン環は、さらに任意の置換基により置換されていてもよい。

[0196] (R^{12})

式 (C 2 - 1) において、 R^{12} は置換基を有していてもよい2価の炭化水素基を表す。

2価の炭化水素基としては、2価の脂肪族基、2価の芳香族環基、1以上の2価の脂肪族基と1以上の2価の芳香族環基とを連結した基が挙げられる。

[0197] 2価の脂肪族基は、直鎖状、分岐鎖状、環状の脂肪族基が挙げられる。現像溶解性の観点からは直鎖状の脂肪族基が好ましい。一方で露光部への現像液の浸透低減の観点からは環状の脂肪族基が好ましい。その炭素数は1以上が好ましく、3以上がより好ましく、6以上がさらに好ましい。また、20以下が好ましく、15以下がより好ましく、10以下がさらに好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、1～20が好ましく、1～15がより好ましく、1～10がさらに好ましい。前記下限値以上とすることで強固な膜が得られやすく、現像時に生じる表面荒れが生じにくく、基板への密着性が良好となる傾向がある。前記上限値以下とすることで感度の悪化を抑制でき、現像後の残膜率が高く、解像性が向上する傾向がある。

[0198] 2価の直鎖状の脂肪族基としては、例えば、メチレン基、エチレン基、 n -プロピレン基、 n -ブチレン基、 n -ペンチレン基、 n -ヘキシレン基、 n -ヘプチレン基が挙げられる。骨格の剛直性の観点から、メチレン基が好ましい。

2価の分岐鎖状の脂肪族基としては、前述の2価の直鎖状の脂肪族基に、側鎖として、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、 $tert$ -ブチル基を有する構造が挙げられる。

2価の環状の脂肪族基が有する環の数は特に限定されないが、1以上が好ましく、2以上がより好ましい。また、12以下が好ましく、10以下がより好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例え

ば、1～12が好ましく、1～10がより好ましく、2～10がさらに好ましい。前記下限値以上とすることで強固な膜となり、基板密着性が良好となる傾向がある。前記上限値以下とすることで感度の悪化を抑制でき、現像後の残膜率が高く、解像性が向上する傾向がある。

2価の環状の脂肪族基としては、例えば、シクロヘキサン環、シクロヘプタン環、シクロデカン環、シクロドデカン環、ノルボルナン環、イソボルナン環、アダマンタン環、ジシクロペンタジエン、ジシクロペンタン等の環から水素原子を2つ除した基が挙げられる。骨格の剛直性の観点から、ジシクロペンタジエン環、ジシクロペンタン環、アダマンタン環から水素原子を2つ除した基が好ましい。

[0199] 2価の脂肪族基が有していてもよい置換基としては、例えば、メトキシ基、エトキシ基等の炭素数1～5のアルコキシ基；水酸基；ニトロ基；シアノ基；カルボキシ基が挙げられる。合成容易性の観点から、無置換であることが好ましい。

[0200] 2価の芳香族環基としては、2価の芳香族炭化水素環基及び2価の芳香族複素環基が挙げられる。その炭素数は特に限定されないが、4以上が好ましく、5以上がより好ましく、6以上がさらに好ましい。また、20以下が好ましく、15以下がより好ましく、10以下がさらに好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、4～20が好ましく、5～15がより好ましく、6～10がさらに好ましい。前記下限値以上とすることで強固な膜が得られやすく、現像時に生じる表面荒れが生じにくく、基板への密着性が良好となる傾向がある。前記上限値以下とすることで感度の悪化を抑制でき、現像後の残膜率が高く、解像性が向上する傾向がある。

[0201] 2価の芳香族炭化水素環基における芳香族炭化水素環としては、単環であっても縮合環であってもよい。2価の芳香族炭化水素環基としては、例えば、2個の遊離原子価を有する、ベンゼン環、ナフタレン環、アントラセン環、フェナントレン環、ペリレン環、テトラセン環、ピレン環、ベンズピレン

環、クリセン環、トリフェニレン環、アセナフテン環、フルオランテン環、フルオレン環が挙げられる。

2価の芳香族複素環基における芳香族複素環としては、単環であっても縮合環であってもよい。2価の芳香族複素環基としては、例えば、2個の遊離原子価を有する、フラン環、ベンゾフラン環、チオフェン環、ベンゾチオフェン環、ピロール環、ピラゾール環、イミダゾール環、オキサジアゾール環、インドール環、カルバゾール環、ピロロイミダゾール環、ピロロピラゾール環、ピロロピロール環、チエノピロール環、チエノチオフェン環、フロピロール環、フロフラン環、チエノフラン環、ベンゾイソオキサゾール環、ベンゾイソチアゾール環、ベンゾイミダゾール環、ピリジン環、ピラジン環、ピリダジン環、ピリミジン環、トリアジン環、キノリン環、イソキノリン環、シノリン環、キノキサリン環、フェナントリジン環、ペリミジン環、キナゾリン環、キナゾリノン環、アズレン環が挙げられる。

パターンニング特性の観点から、2個の遊離原子価を有するベンゼン環又はナフタレン環が好ましく、2個の遊離原子価を有するベンゼン環がより好ましい。

[0202] 2価の芳香族環基が有していてもよい置換基としては、例えば、ヒドロキシ基、メチル基、メトキシ基、エチル基、エトキシ基、プロピル基、プロポキシ基が挙げられる。現像溶解性の観点から、無置換が好ましい。

[0203] 1以上の2価の脂肪族基と1以上の2価の芳香族環基とを連結した基としては、前述の2価の脂肪族基を1以上と、前述の2価の芳香族環基を1以上とを連結した基が挙げられる。

2価の脂肪族基の数は特に限定されないが、1以上が好ましく、2以上がより好ましく、また、10以下が好ましく、5以下がより好ましく、3以下がさらに好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、1～10が好ましく、1～5がより好ましく、1～3がさらに好ましく、2～3が特に好ましい。前記下限値以上とすることで強固な膜が得られやすく、現像時に生じる表面荒れが生じにくく、基板への密着性が良好

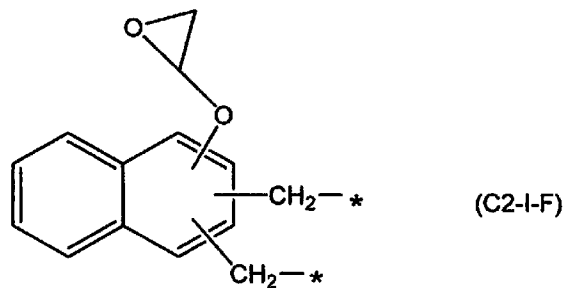
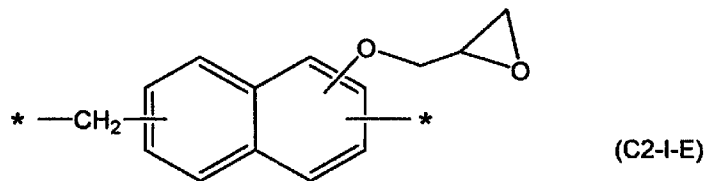
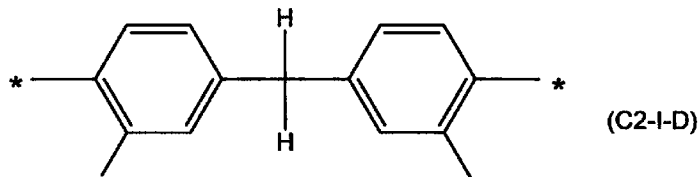
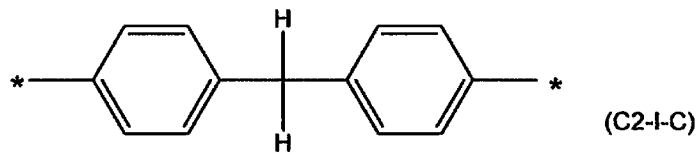
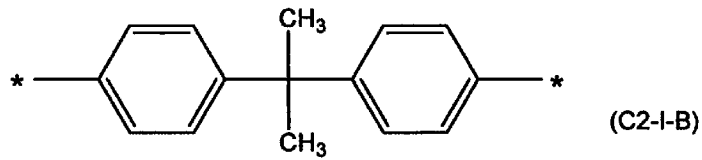
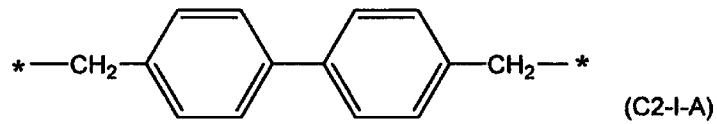
となる傾向がある。前記上限値以下とすることで感度の悪化を抑制でき、現像後の残膜率が高く、解像性が向上する傾向がある。

2価の芳香族環基の数は特に限定されないが、1以上が好ましく、2以上がより好ましく、また、10以下が好ましく、5以下がより好ましく、3以下がさらに好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、1～10が好ましく、1～5がより好ましく、1～3がさらに好ましく、2～3が特に好ましい。前記下限値以上とすることで強固な膜が得られやすく、現像時に生じる表面荒れが生じにくく、基板への密着性が良好となる傾向がある。前記上限値以下とすることで感度の悪化を抑制でき、現像後の残膜率が高く、解像性が向上する傾向がある。

[0204] 1以上の2価の脂肪族基と1以上の2価の芳香族環基とを連結した基としては、例えば、下記式(C2-I-A)～(C2-I-F)で表される基が挙げられる。下記式(C2-I-A)～(C2-I-F)中、*は結合手を表す。骨格の剛直性と膜の疎水化の観点から、下記式(C2-I-A)で表される基が好ましい。

[0205]

[化32]



[0206] 式 (C 2 - 1) において、k は 1 又は 2 を表す。密着性、製版性の観点から k は 1 が好ましい。感度の観点から k は 2 が好ましい。また、(C 2 - 1) エポキシ (メタ) アクリレート中に k が 1 の部分構造と、k が 2 の部分構造の両方が含有されていてもよい。

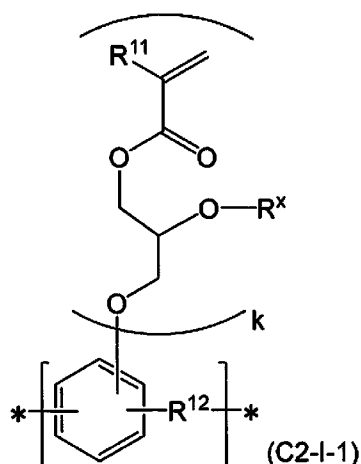
[0207] 式 (C 2 - 1) 中のベンゼン環は、さらに任意の置換基により置換されていてもよい。

置換基としては、例えば、ヒドロキシ基、メチル基、メトキシ基、エチル基、エトキシ基、プロピル基、プロポキシ基が挙げられる。置換基の数も特に限定されず、1つでもよいし、2つ以上でもよい。

製版性の観点から、無置換であることが好ましい。

[0208] 式 (C 2 - 1) で表される部分構造は、合成の簡易性の観点から、下記一般式 (C 2 - 1 - 1) で表される部分構造であることが好ましい。

[0209] [化33]



[0210] 式 (C 2 - 1 - 1) 中、 R^{11} 、 R^{12} 及び k は、式 (C 2 - 1) と同義であり、 R^x は水素原子又は多塩基酸残基を表し、 $*$ は結合手を表す。

式 (C 2 - 1 - 1) 中のベンゼン環は、さらに任意の置換基により置換されていてもよい。

[0211] 多塩基酸残基とは、多塩基酸からOH基を1又は2つ除した、1又は2価の基を意味する。多塩基酸としては、例えば、マレイン酸、コハク酸、イタコン酸、フタル酸、テトラヒドロフタル酸、ヘキサヒドロフタル酸、ピロメリット酸、トリメリット酸、ベンゾフェノンテトラカルボン酸、メチルヘキサヒドロフタル酸、エンドメチレンテトラヒドロフタル酸、クロレンド酸、メチルテトラヒドロフタル酸、ビフェニルテトラカルボン酸が挙げられる。

パターンニング特性の観点から、好ましくは、マレイン酸、コハク酸、イタコン酸、フタル酸、テトラヒドロフタル酸、ヘキサヒドロフタル酸、ピロメリット酸、トリメリット酸、ビフェニルテトラカルボン酸であり、より好ま

しくは、テトラヒドロフタル酸、ビフェニルテトラカルボン酸、ビフェニルテトラカルボン酸である。

[0212] 式 (C 2 - 1 - 1) 中のベンゼン環は、さらに任意の置換基により置換されていてもよい。置換基としては、式 (C 2 - 1) 中のベンゼン環について挙げたものを好ましく採用することができる。

[0213] (C 2 - 1) エポキシ (メタ) アクリレート系樹脂 1 分子中に含まれる、式 (C 2 - 1 - 1) で表される部分構造は、1 種でも 2 種以上でもよく、例えば、R^xが水素原子のものと、R^xが多塩基酸残基のものが混在していてもよい。

[0214] (C 2 - 1) エポキシ (メタ) アクリレート系樹脂 1 分子中に含まれる、式 (C 2 - 1) で表される部分構造の数は特に限定されないが、1 以上が好ましく、3 以上がより好ましい。また、20 以下が好ましく、15 以下がさらに好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。1 ~ 20 が好ましく、1 ~ 15 がより好ましく、3 ~ 15 がさらに好ましい。前記下限値以上とすることで強固な膜が得られやすく、現像時に生じる表面荒れが生じにくくなる傾向がある。前記上限値以下とすることで感度の悪化を抑制でき、現像後の残膜率が高く、解像性が向上する傾向がある。

[0215] (C 2 - 1) エポキシ (メタ) アクリレート系樹脂の、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー (GPC) で測定したポリスチレン換算の重量平均分子量 (M_w) は特に限定されないが、1000 以上が好ましく、1500 以上がより好ましく、2000 以上がさらに好ましく、3000 以上がよりさらに好ましく、4000 以上が特に好ましく、5000 以上が最も好ましく、また、30000 以下が好ましく、20000 以下がより好ましく、15000 以下がさらに好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、1000 ~ 30000 が好ましく、1500 ~ 20000 がより好ましく、1500 ~ 15000 がさらに好ましく、2000 ~ 15000 がよりさらに好ましい。前記下限値以上とすることで感光性着色樹脂組成物の残膜率が良好となる傾向がある。前記上限値以下とすることで現

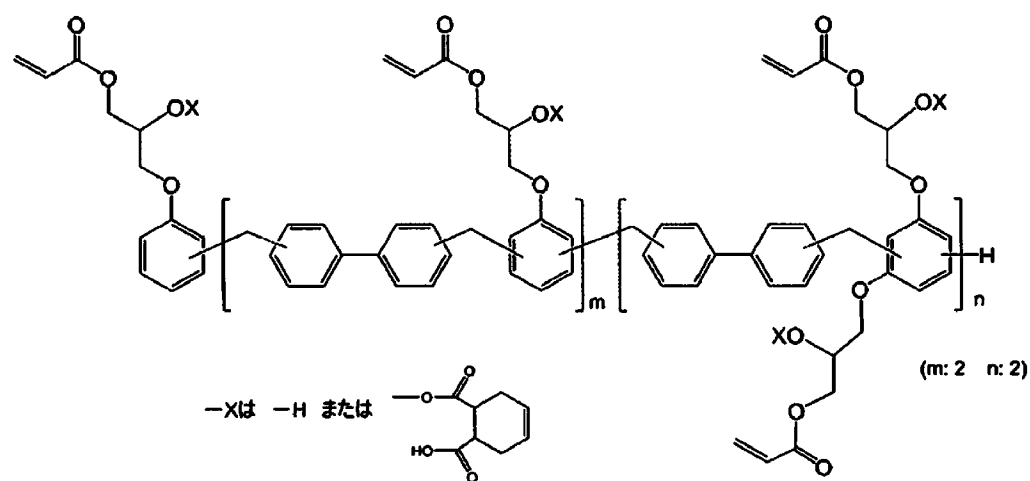
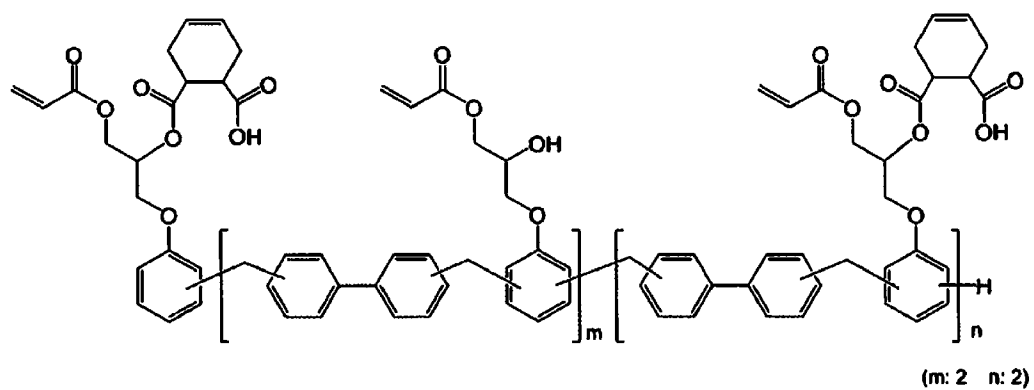
像液に対する溶解性が良好となる傾向がある。

[0216] (C 2 - 1) エポキシ (メタ) アクリレート系樹脂の、酸価は特に限定されないが、 20 mg KOH/g 以上が好ましく、 40 mg KOH/g 以上がより好ましく、 60 mg KOH/g 以上がさらに好ましく、 80 mg KOH/g 以上がよりさらに好ましく、 100 mg KOH/g 以上が特に好ましい。また、 200 mg KOH/g 以下が好ましく、 150 mg KOH/g 以下がより好ましく、 130 mg KOH/g 以下がよりさらに好ましく、 120 mg KOH/g 以下が特に好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、 $20 \sim 200 \text{ mg KOH/g}$ が好ましく、 $60 \sim 150 \text{ mg KOH/g}$ がより好ましく、 $80 \sim 130 \text{ mg KOH/g}$ がさらに好ましく、 $100 \sim 130 \text{ mg KOH/g}$ がよりさらに好ましい。前記下限値以上とすることで現像溶解性が向上し、解像性が良好となる傾向がある。前記上限値以下とすることで感光性着色樹脂組成物の残膜率が良好となる傾向がある。

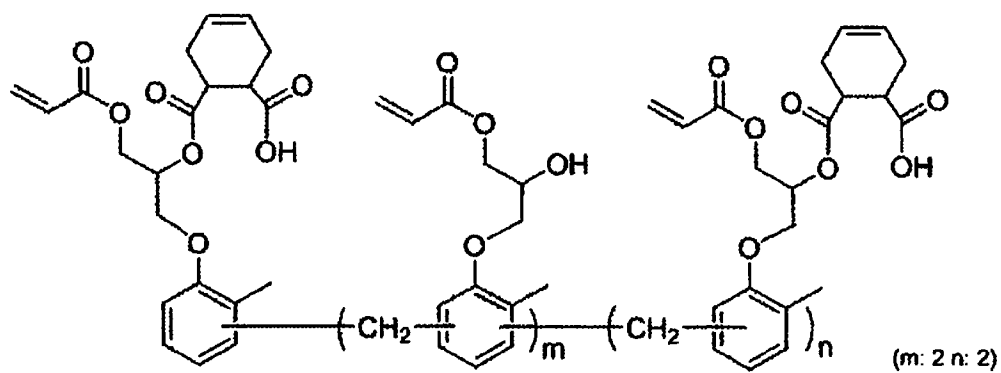
[0217] 以下に (C 2 - 1) エポキシ (メタ) アクリレート系樹脂の具体例を挙げる。なお、例中の*は結合手を示す。

[0218]

[化34]

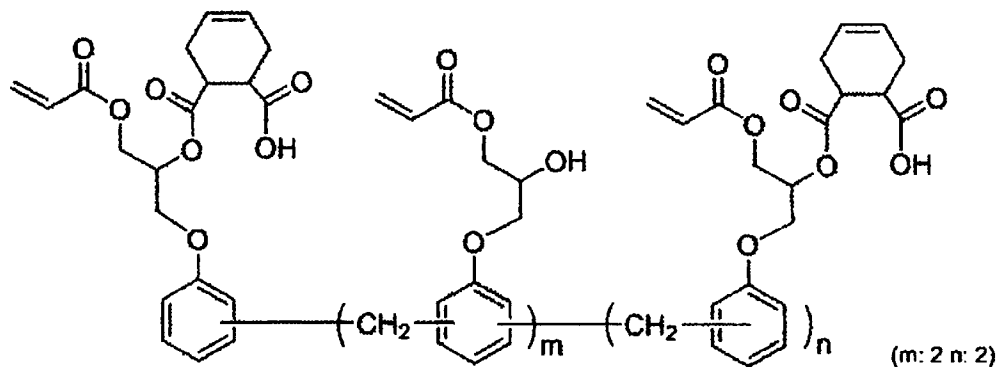


[0219] [化35]

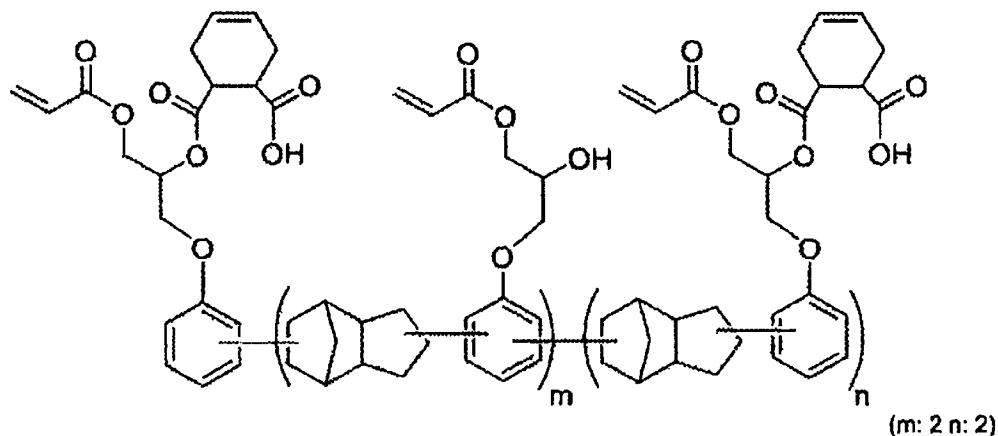


[0220]

[化36]

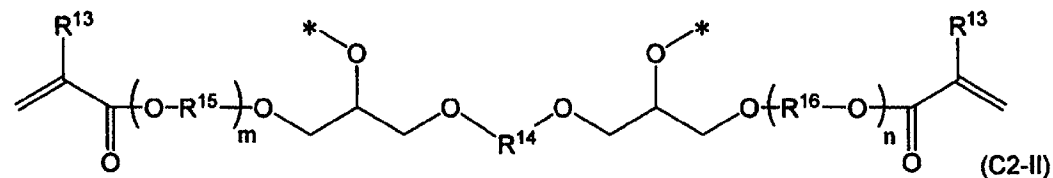


[0221] [化37]



[0222] < (C2-11) エポキシ (メタ) アクリレート系樹脂 >

[0223] [1738]



[0224] 式(C 2-11)中、R¹³は各々独立に、水素原子又はメチル基を表し、R¹⁴は、環状炭化水素基を側鎖として有する2価の炭化水素基を表し、R¹⁵及びR¹⁶は各々独立に、置換基を有していてもよい2価の脂肪族基を表し、m及びnは各々独立に0～2の整数を表し、*は結合手を表す。

[0225] 式(C2-11)の構造を有することで、発光特性の観点で好ましい。

[0226] (R¹⁴)

式 (C2-11) において、 R^{14} は、環状炭化水素基を側鎖として有する2

価の炭化水素基を表す。

環状炭化水素基としては、脂肪族環基又は芳香族環基が挙げられる。

[0227] 脂肪族環基が有する環の数は特に限定されないが、1以上が好ましく、2以上がより好ましい。また、10以下が好ましく、5以下がより好ましく、3以下がさらに好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、1～10が好ましく、1～5がより好ましく、1～3がさらに好ましく、2～3が特に好ましい。前記下限値以上とすることで強固な膜が得られやすく、現像時に生じる表面荒れが生じにくくなる傾向がある。前記上限値以下とすることで感度の悪化を抑制でき、現像後の残膜率が高く、解像性が向上する傾向がある。

[0228] 脂肪族環基の炭素数は特に限定されないが、4以上が好ましく、6以上がより好ましく、8以上がさらに好ましい。また、40以下が好ましく、30以下がより好ましく、20以下がさらに好ましく、15以下が特に好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、4～40が好ましく、4～30がより好ましく、6～20がさらに好ましく、8～15が特に好ましい。前記下限値以上とすることで強固な膜が得られやすく、現像時に生じる表面荒れが生じにくくなる傾向がある。前記上限値以下とすることで感度の悪化を抑制でき、現像後の残膜率が高く、解像性が向上する傾向がある。

脂肪族環基における脂肪族環としては、例えば、シクロヘキサン環、シクロヘプタン環、シクロデカン環、シクロドデカン環、ノルボルナン環、イソボルナン環、アダマンタン環が挙げられる。感光性着色樹脂組成物の残膜率と解像性の観点から、アダマンタン環が好ましい。

[0229] 芳香族環基が有する環の数は特に限定されないが、1以上が好ましく、2以上がより好ましく、3以上がさらに好ましい。また、10以下が好ましく、5以下がより好ましく、4以下がさらに好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、1～10が好ましく、1～5がより好ましく、1～4がさらに好ましく、2～4がよりさらに好ましく、3

～4 が特に好ましい。前記下限値以上とすることで強固な膜が得られやすく、現像時に生じる表面荒れが生じにくくなる傾向がある。前記上限値以下とすることで感度の悪化を抑制でき、現像後の残膜率が高く、解像性が向上する傾向がある。

芳香族環基としては、芳香族炭化水素環基、芳香族複素環基が挙げられる。芳香族環基の炭素数は特に限定されないが、4 以上が好ましく、6 以上がより好ましく、8 以上がさらに好ましく、10 以上がよりさらに好ましく、12 以上が特に好ましい。また、40 以下が好ましく、30 以下がより好ましく、20 以下がさらに好ましく、15 以下が特に好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、4～40 が好ましく、6～40 がより好ましく、8～30 がさらに好ましく、10～20 がよりさらに好ましく、12～15 が特に好ましい。前記下限値以上とすることで強固な膜が得られやすく、現像時に生じる表面荒れが生じにくくなる傾向がある。前記上限値以下とすることでパターンニング特性が良好となる傾向がある。

芳香族環基における芳香族環としては、例えば、ベンゼン環、ナフタレン環、アントラセン環、フェナントレン環、ペリレン環、テトラセン環、ピレン環、ベンズピレン環、クリセン環、トリフェニレン環、アセナフテン環、フルオランテン環、フルオレン環が挙げられる。パターンニング特性の観点から、フルオレン環が好ましい。

[0230] 環状炭化水素基を側鎖として有する2価の炭化水素基における、2価の炭化水素基は特に限定されないが、例えば、2価の脂肪族基、2価の芳香族環基、1以上の2価の脂肪族基と1以上の2価の芳香族環基とを連結した基が挙げられる。

[0231] 2価の脂肪族基は、直鎖状、分岐鎖状、環状の脂肪族基が挙げられる。現像溶解性の観点からは直鎖状の脂肪族基が好ましく、一方で露光部への現像液の浸透低減の観点からは環状の脂肪族基が好ましい。その炭素数は特に限定されないが、1 以上が好ましく、3 以上がより好ましく、6 以上がさらに

好ましい。また、25以下が好ましく、20以下がより好ましく、15以下がさらに好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、1～25が好ましく、3～20がより好ましく、6～15がさらに好ましい。前記下限値以上とすることで強固な膜が得られやすく、現像時に生じる表面荒れが生じにくく、基板への密着性が良好となる傾向がある。前記上限値以下とすることで感度の悪化を抑制でき、現像後の残膜率が高く、解像性が向上する傾向がある。

[0232] 2価の直鎖状の脂肪族基としては、例えば、メチレン基、エチレン基、*n*-プロピレン基、*n*-ブチレン基、*n*-ペンチレン基、*n*-ヘキシレン基、*n*-ヘプチレン基が挙げられる。骨格の剛直性の観点から、メチレン基が好ましい。

2価の分岐鎖状の脂肪族基としては、例えば、前述の2価の直鎖状の脂肪族基に、側鎖としてメチル基、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*-ブチル基を有する構造が挙げられる。

2価の環状の脂肪族基が有する環の数は特に限定されないが、1以上が好ましく、2以上がより好ましい。また、10以下が好ましく、5以下がより好ましく、3以下がさらに好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、1～10が好ましく、1～5がより好ましく、1～3がさらに好ましく、2～3が特に好ましい。前記下限値以上とすることで強固な膜となり、基板密着性と良好となる傾向がある。また、前記上限値以下とすることで感度の悪化を抑制でき、現像後の残膜率が高く、解像性が向上する傾向がある。

2価の環状の脂肪族基としては、例えば、シクロヘキサン環、シクロヘプタン環、シクロデカン環、シクロドデカン環、ノルボルナン環、イソボルナン環、アダマンタン環の環から水素原子を2つ除した基が挙げられる。骨格の剛直性の観点から、アダマンタン環から水素原子を2つ除した基が好ましい。

[0233] 2価の脂肪族基が有していてもよい置換基としては、例えば、メトキシ基、エトキシ基等の炭素数1～5のアルコキシ基；水酸基；ニトロ基；シアノ基；カルボキシ基が挙げられる。合成容易性の観点から、無置換であることが好ましい。

[0234] 2価の芳香族環基としては、2価の芳香族炭化水素環基及び2価の芳香族複素環基が挙げられる。その炭素数は特に限定されないが、4以上が好ましく、5以上がより好ましく、6以上がさらに好ましい。また、30以下が好ましく、20以下がより好ましく、15以下がさらに好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、4～30が好ましく、5～20がより好ましく、6～15がさらに好ましい。前記下限値以上とすることで強固な膜が得られやすく、現像時に生じる表面荒れが生じにくく、基板への密着性が良好となる傾向がある。前記上限値以下とすることで感度の悪化を抑制でき、現像後の残膜率が高く、解像性が向上する傾向がある。

[0235] 2価の芳香族炭化水素環基における芳香族炭化水素環としては、単環であっても縮合環であってもよい。2価の芳香族炭化水素環基としては、例えば、2個の遊離原子価を有する、ベンゼン環、ナフタレン環、アントラセン環、フェナントレン環、ペリレン環、テトラセン環、ピレン環、ベンズピレン環、クリセン環、トリフェニレン環、アセナフテン環、フルオランテン環、フルオレン環が挙げられる。

2価の芳香族複素環基における芳香族複素環としては、単環であっても縮合環であってもよい。2価の芳香族複素環基としては、例えば、2個の遊離原子価を有する、フラン環、ベンゾフラン環、チオフェン環、ベンゾチオフェン環、ピロール環、ピラゾール環、イミダゾール環、オキサジアゾール環、インドール環、カルバゾール環、ピロロイミダゾール環、ピロロピラゾール環、ピロロピロール環、チエノピロール環、チエノチオフェン環、フロピロール環、フロフラン環、チエノフラン環、ベンゾイソオキサゾール環、ベンゾイソチアゾール環、ベンゾイミダゾール環、ピリジン環、ピラジン環、

ピリダジン環、ピリミジン環、トリアジン環、キノリン環、イソキノリン環、シノリン環、キノキサリン環、フェナントリジン環、ペリミジン環、キナゾリン環、キナゾリノン環、アズレン環が挙げられる。パターンニング特性の観点から、2個の遊離原子価を有するベンゼン環又はナフタレン環が好ましく、2個の遊離原子価を有するベンゼン環がより好ましい。

[0236] 2価の芳香族環基が有していてもよい置換基としては、例えば、ヒドロキシ基、メチル基、メトキシ基、エチル基、エトキシ基、プロピル基、プロポキシ基が挙げられる。現像溶解性の観点から、無置換が好ましい。

[0237] 1以上の2価の脂肪族基と1以上の2価の芳香族環基とを連結した基としては、前述の2価の脂肪族基を1以上と、前述の2価の芳香族環基を1以上とを連結した基が挙げられる。

2価の脂肪族基の数は特に限定されないが、1以上が好ましく、2以上がより好ましく、10以下が好ましく、5以下がより好ましく、3以下がさらに好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、1～10が好ましく、1～5がより好ましく、1～3がさらに好ましく、2～3が特に好ましい。前記下限値以上とすることで強固な膜が得られやすく、現像時に生じる表面荒れが生じにくく、基板への密着性が良好となる傾向がある。前記上限値以下とすることで感度の悪化を抑制でき、現像後の残膜率が高く、解像性が向上する傾向がある。

2価の芳香族環基の数は特に限定されないが、1以上が好ましく、2以上がより好ましく、10以下が好ましく、5以下がより好ましく、3以下がさらに好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、1～10が好ましく、1～5がより好ましく、1～3がさらに好ましく、2～3が特に好ましい。前記下限値以上とすることで強固な膜が得られやすく、現像時に生じる表面荒れが生じにくく、基板への密着性が良好となる傾向がある。前記上限値以下とすることで感度の悪化を抑制でき、現像後の残膜率が高く、解像性が向上する傾向がある。

[0238] 1以上の2価の脂肪族基と1以上の2価の芳香族環基とを連結した基とし

ては、例えば、前述した式 (C₂-I-A) ~ (C₂-I-F) で表される基が挙げられる。骨格の剛直性と膜の疎水化の観点から、式 (C₂-I-C) で表される基が好ましい。

[0239] これらの2価の炭化水素基に対して、側鎖である環状炭化水素基の結合態様は特に限定されないが、例えば、脂肪族基や芳香族環基の水素原子1つを側鎖である環状炭化水素基で置換した態様や、脂肪族基の炭素原子の1つを含めて側鎖である環状炭化水素基を構成した態様が挙げられる。

[0240] (R¹⁵、R¹⁶)

式 (C₂-I-I) において、R¹⁵及びR¹⁶は各々独立に、置換基を有していてもよい2価の脂肪族基を表す。

[0241] 2価の脂肪族基は、直鎖状、分岐鎖状、環状の脂肪族基が挙げられる。現像溶解性の観点からは直鎖状の脂肪族基が好ましく、一方で露光部への現像液の浸透低減の観点からは環状の脂肪族基が好ましい。その炭素数は特に限定されないが、1以上が好ましく、3以上がより好ましく、6以上がさらに好ましい。また、20以下が好ましく、15以下がより好ましく、10以下がさらに好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、1~20が好ましく、3~15がより好ましく、6~10がさらに好ましい。前記下限値以上とすることで強固な膜が得られやすく、現像時に生じる表面荒れが生じにくく、基板への密着性が良好となる傾向がある。前記上限値以下とすることで感度の悪化を抑制でき、現像後の残膜率が高く、解像性が向上する傾向がある。

[0242] 2価の直鎖状の脂肪族基としては、例えば、メチレン基、エチレン基、n-プロピレン基、n-ブチレン基、n-ペンチレン基、n-ヘキシレン基、n-ヘプチレン基が挙げられる。骨格の剛直性の観点から、メチレン基が好ましい。

2価の分岐鎖状の脂肪族基としては、前述の2価の直鎖状の脂肪族基に、側鎖として、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

を有する構造が挙げられる。

2価の環状の脂肪族基が有する環の数は特に限定されないが、1以上が好ましく、2以上がより好ましい。また、12以下が好ましく、10以下がより好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、1～12が好ましく、2～10がより好ましい。前記下限値以上とすることで強固な膜となり、基板密着性が良好となる傾向がある。前記上限値以下とすることで感度の悪化を抑制でき、現像後の残膜率が高く、解像性が向上する傾向がある。

2価の環状の脂肪族基としては、例えば、シクロヘキサン環、シクロヘプタン環、シクロデカン環、シクロドデカン環、ノルボルナン環、イソボルナン環、アダマンタン環、ジシクロペンタジエン環から水素原子を2つ除した基が挙げられる。骨格の剛直性の観点から、ジシクロペンタジエン環、アダマンタン環から水素原子を2つ除した基が好ましい。

[0243] 2価の脂肪族基が有していてもよい置換基としては、例えば、メトキシ基、エトキシ基等の炭素数1～5のアルコキシ基；水酸基；ニトロ基；シアノ基；カルボキシ基が挙げられる。合成容易性の観点から、無置換であることが好ましい。

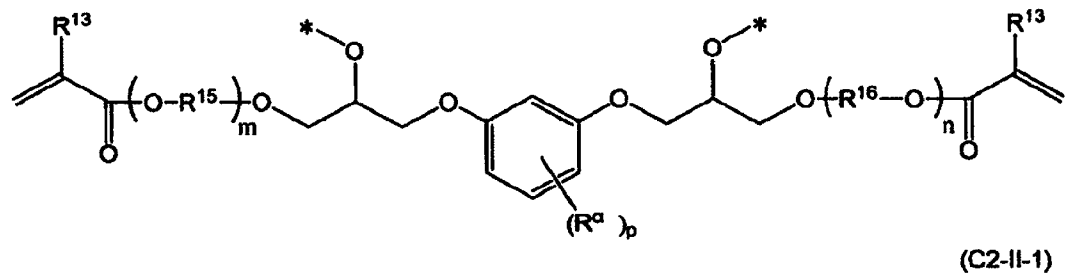
[0244] (m、n)

式(C2-11)において、m及びnは各々独立に0～2の整数を表す。前記下限値以上とすることでパターンニング適正が良好となり、現像時に生じる表面荒れが生じにくくなる傾向があり、また、前記上限値以下とすることで現像性が良好となる傾向がある。現像性の観点からm及びnが0であることが好ましい。パターンニング適正、現像時に生じる表面荒れを抑制する観点からm及びnが1以上であることが好ましい。

[0245] 式(C2-11)で表される部分構造は、基板への密着性の観点から、下記一般式(C2-11-1)で表される部分構造であることが好ましい。

[0246]

[化39]



[0247] 式 (C2-II-1) 中、 R^{13} 、 R^{15} 、 R^{16} 、 m 及び n は式 (C2-I-1) と同義であり、 R^a は、置換基を有していてもよい 1 価の環状炭化水素基を表し、 p は 1 以上の整数を表し、 $*$ は結合手を表す。式 (C2-II-1) 中のベンゼン環は、さらに任意の置換基により置換されていてもよい。

[0248] (R^a)

式 (C2-II-1) において、 R^a は、置換基を有していてもよい 1 価の環状炭化水素基を表す。

環状炭化水素基としては、脂肪族環基又は芳香族環基が挙げられる。

[0249] 脂肪族環基が有する環の数は特に限定されないが、1 以上が好ましく、2 以上がより好ましい。また、6 以下が好ましく、4 以下がより好ましく、3 以下がさらに好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、1～6 が好ましく、1～4 がより好ましく、1～3 がさらに好ましく、2～3 が特に好ましい。前記下限値以上とすることで強固な膜が得られやすく、現像時に生じる表面荒れが生じにくくなる傾向がある。前記上限値以下とすることでパターンニング特性が良好となる傾向がある。

脂肪族環基の炭素数は特に限定されないが、4 以上が好ましく、6 以上がより好ましく、8 以上がさらに好ましい。また、40 以下が好ましく、30 以下がより好ましく、20 以下がさらに好ましく、15 以下が特に好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、4～40 が好ましく、4～30 がより好ましく、6～20 がさらに好ましく、8～15 が特に好ましい。前記下限値以上とすることで強固な膜が得られやすく、現像時に生じる表面荒れが生じにくくなる傾向がある。前記上限値以下と

することでパターンニング特性が良好となる傾向がある。

脂肪族環基における脂肪族環としては、例えば、シクロヘキサン環、シクロヘプタン環、シクロデカン環、シクロドデカン環、ノルボルナン環、イソボルナン環、アダマンタン環が挙げられる。強固な膜特性の観点から、アダマンタン環が好ましい。

[0250] 芳香族環基が有する環の数は特に限定されないが、1以上が好ましく、2以上が好ましく、3以上がより好ましい。また、10以下が好ましく、5以下がより好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、1～10が好ましく、1～5がより好ましく、2～5がさらに好ましく、3～5が特に好ましい。前記下限値以上とすることで強固な膜が得られやすく、現像時に生じる表面荒れが生じにくくなる傾向がある。前記上限値以下とすることでパターンニング特性が良好となる傾向がある。

芳香族環基としては、芳香族炭化水素環基、芳香族複素環基が挙げられる。また、芳香族環基の炭素数は特に限定されないが、4以上が好ましく、5以上がより好ましく、6以上がさらに好ましい。また、30以下が好ましく、20以下がより好ましく、15以下がさらに好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、4～30が好ましく、5～20がより好ましく、6～15がさらに好ましい。前記下限値以上とすることで強固な膜が得られやすく、現像時に生じる表面荒れが生じにくくなる傾向がある。前記上限値以下とすることでパターンニング特性が良好となる傾向がある。

芳香族環基における芳香族環としては、例えば、ベンゼン環、ナフタレン環、アントラセン環、フェナントレン環、フルオレン環が挙げられる。現像溶解性の観点から、フルオレン環が好ましい。

[0251] 環状炭化水素基が有していてもよい置換基としては、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、*sec*-ブチル基、*tert*-ブチル基、アミル基、イソアミル基等の炭素数1～5のアルキル基；メトキシ基、エトキシ基等の炭素数1～5のアルコキシ基；水酸

基；ニトロ基；シアノ基；カルボキシ基が挙げられる。合成の容易性の観点から、無置換が好ましい。

[0252] pは1以上の整数を表すが、2以上が好ましい。また、3以下が好ましい。例えば、1～3が好ましく、2～3がより好ましい。前記下限値以上とすることで膜硬化度と残膜率が良好となる傾向がある。前記上限値以下とすることで現像性が良好となる傾向がある。

[0253] 強固な膜硬化度の観点から、R^aが1価の脂肪族環基であることが好ましく、アダマンチル基であることがより好ましい。

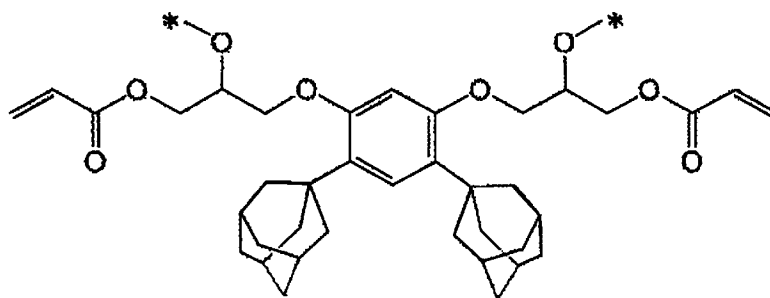
[0254] 式(C 2-1-1)中のベンゼン環は、さらに任意の置換基により置換されていてもよい。置換基としては、例えば、ヒドロキシ基、メチル基、メトキシ基、エチル基、エトキシ基、プロピル基、プロポキシ基が挙げられる。置換基の数も特に限定されず、1つでもよいし、2つ以上でもよい。

パターンニング特性の観点から、無置換であることが好ましい。

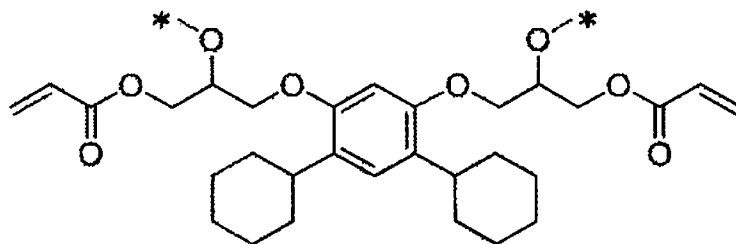
[0255] 以下に式(C 2-1-1)で表される部分構造の具体例を挙げる。

下記例中、*は結合手を表す。

[0256] [化40]

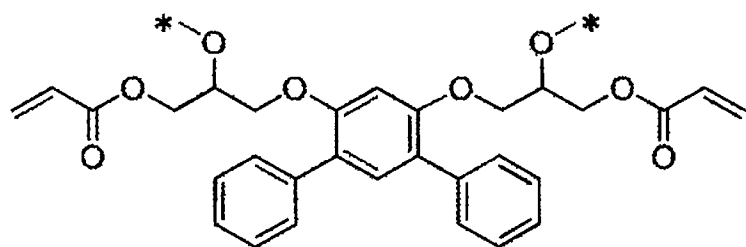


[0257] [化41]

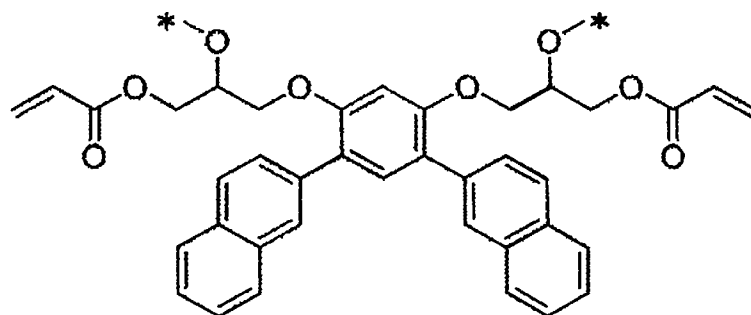


[0258]

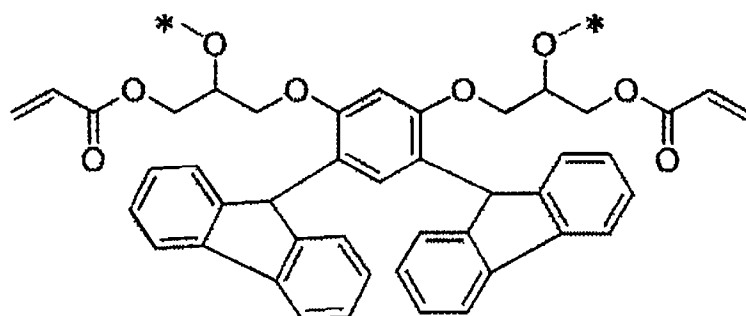
[化42]



[0259] [化43]

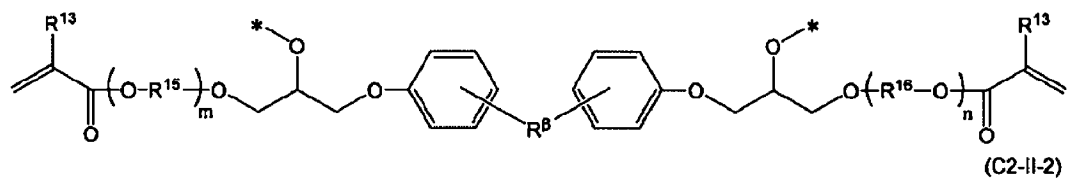


[0260] [化44]



[0261] 式 (C 2 - I I) で表される部分構造は、骨格の剛直性、及び膜疎水化の観点から、下記一般式 (C 2 - I I - 2) で表される部分構造であることが好ましい。

[0262] [化45]



[0263] 式 (C 2 - I I - 2) 中、 R^{13} 、 R^{15} 、 R^{16} 、 m 及び n は、式 (C 2 - I I) と同義であり、 R^{β} は、置換基を有していてもよい2価の環状炭化水素基を表

し、*は結合手を表す。

式 (C 2 - 1 1 - 2) 中のベンゼン環は、さらに任意の置換基により置換されているもよい。

[0264] (R^β)

式 (C 2 - 1 1 - 2) において、R^βは、置換基を有しているもよい2価の環状炭化水素基を表す。

環状炭化水素基としては、脂肪族環基又は芳香族環基が挙げられる。

[0265] 脂肪族環基が有する環の数は特に限定されないが、1以上が好ましく、2以上がより好ましい。また、10以下が好ましく、5以下がより好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、1～10が好ましく、2～5がより好ましい。前記下限値以上とすることで強固な膜が得られやすく、現像時に生じる表面荒れが生じにくくなる傾向がある。前記上限値以下とすることで感度の悪化を抑制でき、現像後の残膜率が高く、解像性が向上する傾向がある。

脂肪族環基の炭素数は4以上が好ましく、6以上がより好ましく、8以上がさらに好ましい。また、40以下が好ましく、35以下がより好ましく、30以下がさらに好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、4～40が好ましく、6～35がより好ましく、8～30がさらに好ましい。前記下限値以上とすることで現像時の膜表面の荒れを抑制する傾向がある。前記上限値以下とすることで感度の悪化を抑制でき、現像後の残膜率が高く、解像性が向上する傾向がある。

脂肪族環基における脂肪族環としては、例えば、シクロヘキサン環、シクロヘプタン環、シクロデカン環、シクロドデカン環、ノルボルナン環、イソボルナン環、アダマンタン環が挙げられる。現像後の残膜率、解像性の観点から、アダマンタン環が好ましい。

[0266] 芳香族環基が有する環の数は特に限定されないが、1以上が好ましく、2以上がより好ましく、3以上がさらに好ましい。また、10以下が好ましく、5以下がより好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることが

できる。例えば、1～10が好ましく、1～5がより好ましく、2～5がさらに好ましく、3～5が特に好ましい。前記下限値以上とすることで強固な膜が得られやすく、現像時に生じる表面荒れが生じにくくなる傾向がある。前記上限値以下とすることで感度の悪化や膜減りを抑制しやすく、解像性が向上する傾向がある。

芳香族環基としては、芳香族炭化水素環基、芳香族複素環基が挙げられる。

芳香族環基の炭素数は4以上が好ましく、6以上がより好ましく、8以上がさらに好ましく、10以上がよりさらに好ましい。また、40以下が好ましく、30以下がより好ましく、20以下がさらに好ましく、15以下が特に好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、4～40が好ましく、6～30がより好ましく、8～20がさらに好ましく、10～15が特に好ましい。前記下限値以上とすることで強固な膜が得られやすく、現像時に生じる表面荒れが生じにくくなる傾向がある。前記上限値以下とすることで感度の悪化や膜減りを抑制しやすく、解像性が向上する傾向がある。

芳香族環基における芳香族環としては、例えば、ベンゼン環、ナフタレン環、アントラセン環、フェナントレン環、フルオレン環が挙げられる。残膜率の観点から、フルオレン環が好ましい。2つのベンゼン環につながる結合に対し、フルオレン環を形成する平面が直行するため、嵩高くなることでより剛直な骨格となり、現像液の浸透、焼成時の収縮が生じにくく、その結果、残膜率が高くなると推定される。

[0267] 環状炭化水素基が有していてもよい置換基としては、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、*sec*-ブチル基、*tert*-ブチル基、アミル基、イソアミル基等の炭素数1～5のアルキル基；メトキシ基、エトキシ基等の炭素数1～5のアルコキシ基；水酸基；ニトロ基；シアノ基；カルボキシ基が挙げられる。合成の簡易性の観点から、無置換が好ましい。

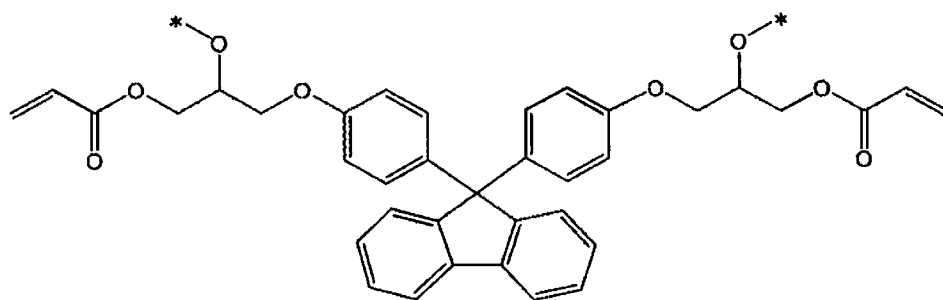
[0268] 膜減りの抑制、解像性の観点から、 R^{β} が2価の脂肪族環基であることが好ましく、2価のアダマンタン環基であることがより好ましい。パターンニング特性の観点から、 R^{β} が2価の芳香族環基であることが好ましく、2価のフルオレン環基であることがより好ましい。

[0269] 式(C 2-11-2)中のベンゼン環は、さらに任意の置換基により置換されていてもよい。置換基としては、例えば、ヒドロキシ基、メチル基、メトキシ基、エチル基、エトキシ基、プロピル基、プロポキシ基が挙げられる。置換基の数も特に限定されず、1つでもよいし、2つ以上でもよい。

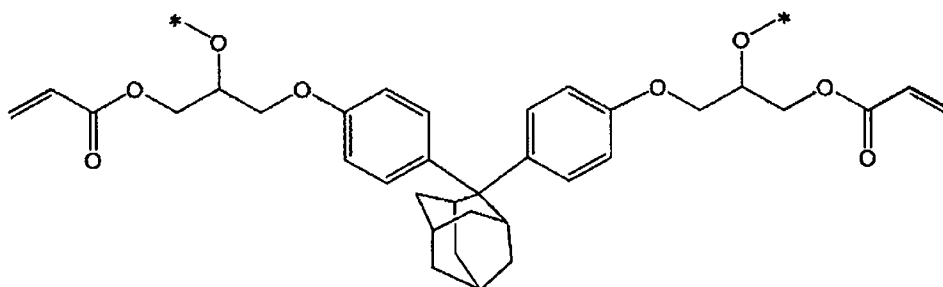
また、置換基を介して2つのベンゼン環が連結していてもよい。この場合の置換基としては、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-NH-$ 、 $-CH_2-$ 等の2価の基が挙げられる。パターンニング特性の観点から、無置換であることが好ましい。また、膜減り等を生じにくくする観点から、メチル基置換であることが好ましい。

[0270] 以下に式(C 2-11-2)で表される部分構造の具体例を挙げる。なお、例中の*は結合手を示す。

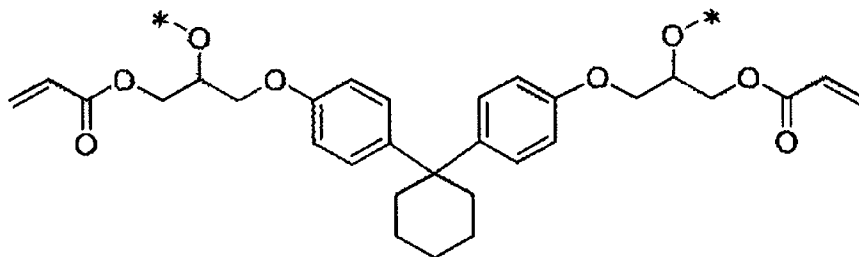
[0271] [化46]



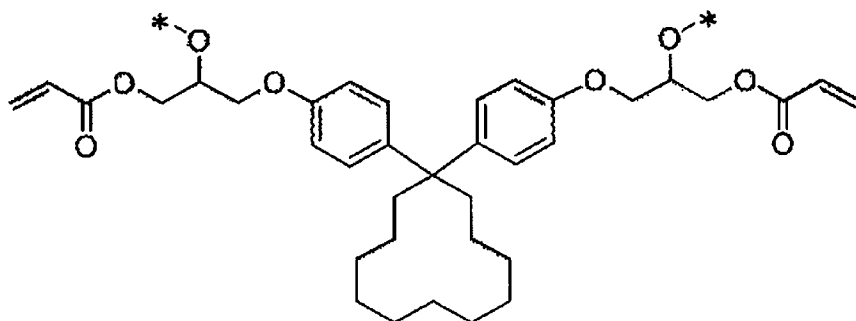
[0272] [化47]



[0273] [化48]

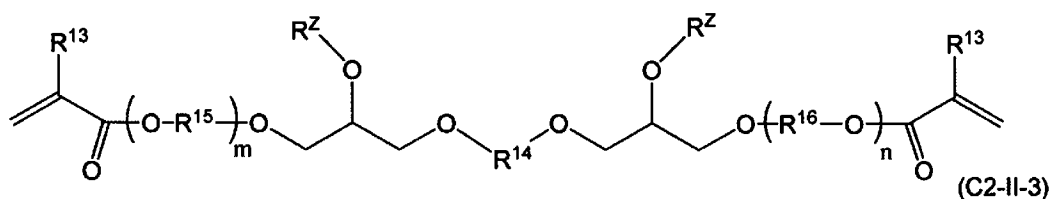


[0274] [化49]



[0275] 式 (C 2 - I I) で表される部分構造は、塗膜残膜率とパターンニング特性の観点から、下記一般式 (C 2 - I I - 3) で表される部分構造であることが好ましい。

[0276] [化50]



[0277] 式 (C 2 - I I - 3) 中、 R^{13} 、 R^{14} 、 R^{15} 、 R^{16} 、 m 及び n は、式 (C 2 - I I) と同義であり、 R^Z は水素原子又は多塩基酸残基を表す。

[0278] 多塩基酸残基とは、多塩基酸から OH 基を 1 又は 2 つ除した、1 又は 2 価の基を意味する。なお、さらにもう 1 つの OH 基が除され、式 (C 2 - I I - 3) で表される他の分子における R^Z と共用されていてもよい。つまり、 R^Z を介して複数の式 (C 2 - I I - 3) が連結していてもよい。

多塩基酸としては、例えば、マレイン酸、コハク酸、イタコン酸、フタル酸、テトラヒドロフタル酸、ヘキサヒドロフタル酸、ピロメリット酸、トリ

メリット酸、ベンゾフェノンテトラカルボン酸、メチルヘキサヒドロフタル酸、エンドメチレンテトラヒドロフタル酸、クロレンド酸、メチルテトラヒドロフタル酸、ビフェニルテトラカルボン酸が挙げられる。

パターンニング特性の観点から、好ましくは、マレイン酸、コハク酸、イタコン酸、フタル酸、テトラヒドロフタル酸、ヘキサヒドロフタル酸、ピロメリット酸、トリメリット酸、ビフェニルテトラカルボン酸であり、より好ましくは、テトラヒドロフタル酸、ビフェニルテトラカルボン酸、ビフェニルテトラカルボン酸である。

[0279] (C 2 - 1 1) エポキシ (メタ) アクリレート系樹脂 1 分子中に含まれる、式 (C 2 - 1 1 - 3) で表される部分構造は、1 種でも 2 種以上でもよく、例えば、R²が水素原子のものと、R²が多塩基酸残基のものが混在していてもよい。

[0280] (C 2 - 1 1) エポキシ (メタ) アクリレート系樹脂 1 分子中に含まれる、式 (C 2 - 1 1) で表される部分構造の数は特に限定されないが、1 以上が好ましく、3 以上がより好ましい。また、20 以下が好ましく、15 以下がより好ましく、10 以下がさらに好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、1 ~ 20 が好ましく、1 ~ 15 がより好ましく、3 ~ 10 がさらに好ましい。前記下限値以上とすることで強固な膜が得られやすく、現像時に生じる表面荒れが生じにくくなる傾向がある。前記上限値以下とすることで感度の悪化や膜減りを抑制しやすく、解像性が向上する傾向がある。

[0281] (C 2 - 1 1) エポキシ (メタ) アクリレート系樹脂の、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー (GPC) で測定したポリスチレン換算の重量平均分子量 (M_w) は特に限定されないが、1000 以上が好ましく、1500 以上がより好ましく、2000 以上がさらに好ましく、3000 以上がよりさらに好ましく、4000 以上がことさらに好ましく、5000 以上が特に好ましい。また10000 以下が好ましく、8000 以下がより好ましく、7000 以下がさらに好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせ

ることができる。例えば、1000～10000が好ましく、1500～10000がより好ましく、1500～8000がさらに好ましく、2000～8000がよりさらに好ましく、2000～7000が特に好ましい。前記下限値以上とすることで感光性着色樹脂組成物の残膜率が良好となる傾向がある。前記上限値以下とすることで現像液に対する溶解性が良好となる傾向がある。

[0282] (C2-11) エポキシ(メタ)アクリレート系樹脂の酸価は特に限定されないが、20mg KOH/g以上が好ましく、40mg KOH/g以上がより好ましく、60mg KOH/g以上がさらに好ましく、80mg KOH/g以上がよりさらに好ましく、100mg KOH/g以上が特に好ましい。また、200mg KOH/g以下が好ましく、150mg KOH/g以下がより好ましく、130mg KOH/g以下がよりさらに好ましく、120mg KOH/g以下が特に好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、20～200mg KOH/gが好ましく、60～150mg KOH/gがより好ましく、80～130mg KOH/gがさらに好ましく、100～130mg KOH/gがよりさらに好ましい。前記下限値以上とすることで現像溶解性が向上し、解像性が良好となる傾向がある。前記上限値以下とすることで感光性着色樹脂組成物の残膜率が良好となる傾向がある。

[0283] (C2) エポキシ(メタ)アクリレート系樹脂は、1種を単独で用いても、2種以上の樹脂を併用してもよい。

[0284] <(C3) イソシアヌル骨格含有樹脂>

本発明の感光性着色樹脂組成物は、樹脂(C1)以外の(C)アルカリ可溶性樹脂として、エチレン性二重結合及びカルボキシ基を有するイソシアヌル骨格含有樹脂を用いてもよい。(以降、単に(C3)イソシアヌル骨格含有樹脂と記載する場合がある。)

イソシアヌル骨格、エチレン性二重結合、及びカルボキシ基を有することで、耐薬品性、耐熱性が向上し、現像、焼成時の分解物の量を低下すること

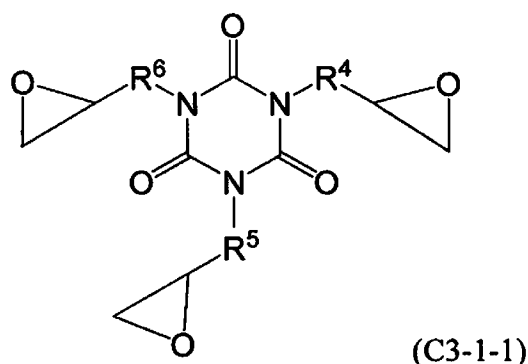
で、有機電界素子において電圧を印加した際の電流密度が高くなる傾向がある。

(C 3) イソシアヌル骨格含有樹脂は、樹脂 (C 1) 以外の (C) アルカリ可溶性樹脂であり、エチレン性二重結合、カルボキシ基及びイソシアヌル骨格を有していれば特に限定されないが、例えば、以下 (C 3-1)、(C 3-2) の樹脂が挙げられる。

[0285] (C 3-1) イソシアヌル骨格を有するエポキシ基含有化合物と、 α 、 β -不飽和モノカルボン酸及び／又はエステル化合物との反応物に、さらに多塩基酸及び／又はその無水物等を反応させて得られる樹脂。

[0286] イソシアヌル骨格を有するエポキシ基含有化合物としては、例えば、下記一般式 (C 3-1-1) で表される化合物が挙げられる。

[0287] [化51]



[0288] 式 (C 3-1-1) 中、 $R^4 \sim R^6$ は各々独立に、アルキレン基を表し、前記アルキレン基は途中で、エーテル性酸素原子で分断されていてもよい。

[0289] アルキレン基としては、炭素数 1 以上が好ましい。また炭素数 6 以下が好ましく、4 以下がより好ましく、2 以下がさらに好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、1～6 が好ましく、1～4 がより好ましく、1～2 がさらに好ましい。アルキレン基は直鎖状でも分岐鎖を有してもよい。前記上限値以下とすることで、現像性が良好となり、ガスバリア性が良化する傾向がある。

アルキレン基としては、例えば、メチレン基、エチレン基、*n*-プロピレン基、イソプロピレン基、*n*-ブチレン基、イソブチレン基、*n*-ペンチレン基、

ン基、*n*-ヘキシレン基が挙げられる。また、途中で、エーテル性酸素原子で分断されているアルキレン基としては、炭素数4～30の直鎖若しくは分岐を有してもよいアルキレン鎖の1～10個の炭素原子が酸素原子に置き換えられた基が挙げられ、例えば、2～9個のエトキシ基が連結した基、2～7個のプロポキシ基が連結した基を含む基が挙げられる。

これらのうち、ガスバリア性の観点から、好ましくは、メチレン基、エチレン基、*n*-プロピレン基であり、より好ましくはメチレン基である。

[0290] α , β -不飽和モノカルボン酸及び／又はエステル化合物としては、例えば、(メタ)アクリル酸、(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；2-(メタ)アクリロイロキシエチルコハク酸、2-(メタ)アクリロイロキシエチルアジピン酸、2-(メタ)アクリロイロキシエチルフタル酸、2-(メタ)アクリロイロキシエチルヘキサヒドロフタル酸、2-(メタ)アクリロイロキシエチルマレイン酸、2-(メタ)アクリロイロキシプロピルコハク酸、2-(メタ)アクリロイロキシプロピルアジピン酸、2-(メタ)アクリロイロキシプロピルテトラヒドロフタル酸、2-(メタ)アクリロイロキシプロピルフタル酸、2-(メタ)アクリロイロキシプロピルマレイン酸、2-(メタ)アクリロイロキシブチルコハク酸、2-(メタ)アクリロイロキシブチルアジピン酸、2-(メタ)アクリロイロキシブチルヒドロフタル酸、2-(メタ)アクリロイロキシブチルフタル酸、2-(メタ)アクリロイロキシブチルマレイン酸；あるいはヒドロキシアルキル(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレートに(無水)コハク酸、(無水)フタル酸、(無水)マレイン酸等の酸(無水物)を付加させた単量体；が挙げられる。感度の点から、(メタ)アクリル酸が好ましい。

[0291] エポキシ樹脂に α , β -不飽和モノカルボン酸又はカルボキシ基を有する α , β -不飽和モノカルボン酸エステルを付加させる方法としては、(C2)エポキシ(メタ)アクリレート樹脂と同様の手法を用いることができる。

[0292] 多塩基酸及び／又はその無水物としては、例えば、マレイン酸、コハク酸

、イタコン酸、フタル酸、テトラヒドロフタル酸、ヘキサヒドロフタル酸、ピロメリット酸、トリメリット酸、ベンゾフェノンテトラカルボン酸、メチルヘキサヒドロフタル酸、エンドメチレンテトラヒドロフタル酸、クロレンド酸、メチルテトラヒドロフタル酸、ビフェニルテトラカルボン酸、及びこれらの無水物が挙げられる。

[0293] 好ましくは、コハク酸、フタル酸、テトラヒドロフタル酸、ヘキサヒドロフタル酸、ピロメリット酸、トリメリット酸、ビフェニルテトラカルボン酸、及びこれらの無水物である。特に好ましくは、ピロメリット酸、及びその無水物である。

[0294] 多塩基酸及び／又はその無水物の付加反応は、(C 2) エポキシ (メタ) アクリレート樹脂と同様の手法を用いることができる。

α 、 β -不飽和モノカルボン酸及び／又はエステル化合物としては、(C 2) エポキシ (メタ) アクリレート系樹脂の項記載の化合物と同様の化合物が挙げられる。

さらに多塩基酸及び／又はその無水物としては、樹脂 (C 1) の項記載の化合物と同様の化合物が挙げられる。

[0295] (C 3-2) イソシアヌル骨格を有するポリイソシアネート化合物と酸又は酸無水物とを反応して得られる化合物に、エポキシ基含有 (メタ) アクリレート化合物とを反応して得られる樹脂。

(C 3-2) の樹脂としては、例えば、日本国特開 2020-75994 号公報に記載の樹脂、及びその中間体が挙げられる。

[0296] (C 3) イソシアヌル骨格含有樹脂の重量平均分子量 (Mw) は特に限定されないが、1000以上が好ましく、1500以上がより好ましく、2000以上がさらに好ましく、3000以上がよりさらに好ましく、4000以上がことさらに好ましく、5000以上が特に好ましい。また、1000以下が好ましく、8000以下がより好ましく、7000以下がさらに好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、1000~10000が好ましく、1500~10000がより好ましく、

1500～8000がさらに好ましく、2000～8000がよりさらに好ましく、2000～7000が特に好ましい。前記下限値以上とすることで現像液に対する溶解性が高くなりすぎるのを抑制できる傾向がある。前記上限値以下とすることで現像液に対する溶解性が良好なものとしやすい傾向がある。

[0297] (C3) イソシアヌル骨格含有樹脂の酸価は特に限定されないが、20 mg KOH/g 以上が好ましく、40 mg KOH/g 以上がより好ましく、60 mg KOH/g 以上がさらに好ましく、80 mg KOH/g 以上がよりさらに好ましく、100 mg KOH/g 以上が特に好ましい。また、200 mg KOH/g 以下が好ましく、150 mg KOH/g 以下がより好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、20～200 mg KOH/g が好ましく、60～150 mg KOH/g がより好ましい。前記下限値以上とすることで現像溶解性が向上し、解像性が良好となる傾向がある。前記上限値以下とすることで感光性着色樹脂組成物の残膜率が良好となる傾向がある。

[0298] <(C4) アクリル共重合樹脂>

(C) アルカリ可溶性樹脂として、顔料や分散剤等との相溶性の観点から、樹脂(C1)以外に(C4)アクリル共重合樹脂を用いてもよい。(C4)アクリル共重合樹脂としては、例えば、日本国特開2014-137466号公報に記載のものを好ましく用いることができる。

[0299] (C4)アクリル共重合樹脂としては、例えば、1個以上のカルボキシ基を有するエチレン性不飽和単量体（以下、「不飽和単量体(C4-1)」という。）と他の共重合可能なエチレン性不飽和単量体（以下、「不飽和単量体(C4-2)」という。）との共重合体を挙げることができる。

不飽和単量体(C4-1)としては、例えば、(メタ)アクリル酸、クロトン酸、 α -クロルアクリル酸、けい皮酸等の不飽和モノカルボン酸；マレイン酸、無水マレイン酸、フマル酸、シトラコン酸、無水シトラコン酸、メサコン酸等の不飽和ジカルボン酸又はその無水物；こはく酸モノ〔2-（メ

タ) アクリロイロキシエチル]、フタル酸モノ〔2-(メタ)アクリロイロキシエチル〕等の2価以上の多価カルボン酸のモノ〔(メタ)アクリロイロキシアルキル〕エステル； ω -カルボキシポリカプロラクトンモノ(メタ)アクリレート等の両末端にカルボキシ基と水酸基とを有するポリマーのモノ(メタ)アクリレート；p-ビニル安息香酸を挙げることができる。

これらの不飽和単量体(C4-1)は、単独で又は2種以上を併用することができる。

[0300] 不飽和単量体(C4-2)としては、例えば、N-フェニルマレイミド、N-シクロヘキシルマレイミド等のN-置換マレイミド；

スチレン、 α -メチルスチレン、p-ヒドロキシスチレン、p-ヒドロキシ- α -メチルスチレン、p-ビニルベンジルグリシジルエーテル、アセナフチレン等の芳香族ビニル化合物；

[0301] メチル(メタ)アクリレート、n-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、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、アリル(メタ)アクリレート、ベンジル(メタ)アクリレート、ポリエチレングルコール(重合度2~10)メチルエーテル(メタ)アクリレート、ポリプロピレングルコール(重合度2~10)メチルエーテル(メタ)アクリレート、ポリエチレングリコール(重合度2~10)モノ(メタ)アクリレート、ポリプロピレングリコール(重合度2~10)モノ(メタ)アクリレート、シクロヘキシル(メタ)アクリレート、イソボルニル(メタ)アクリレート、トリシクロ[5.2.1.0^{2,6}]デカン-8-イル(メタ)アクリレート、ジシクロペンテニル(メタ)アクリレート、グリセロールモノ(メタ)アクリレート、4-ヒドロキシフェニル(メタ)アクリレート、パラクミルフェノールのエチレンオキサイド変性(メタ)アクリレート、グリシジル(メタ)アクリレート、3,4-エポキシシクロヘキシルメチル(メタ)アクリレート、3-〔(メタ)アクリロイルオキシメチル〕オキセタン、3-〔(メタ)アクリロイルオキシメチル〕-3-エチルオキセタン等の(メタ)アクリル酸エステル；

[0302] シクロヘキシルビニルエーテル、イソボルニルビニルエーテル、トリシクロ [5. 2. 1. 0^{2,6}] デカン-8-イルビニルエーテル、ペンタシクロペンタデカニルビニルエーテル、3-(ビニルオキシメチル)-3-エチルオキセタン等のビニルエーテル；

ポリスチレン、ポリメチル(メタ)アクリレート、ポリ-n-ブチル(メタ)アクリレート、ポリシロキサン等の重合体分子鎖の末端にモノ(メタ)アクリロイル基を有するマクロモノマー；を挙げることができる。

これらの不飽和単量体(C4-2)は、単独で又は2種以上を併用することができる。

[0303] 不飽和単量体(C4-1)と不飽和単量体(C4-2)の共重合体において、不飽和単量体(C4-1)の共重合割合は、好ましくは5~50質量%、さらに好ましくは10~40質量%である。このような範囲で不飽和単量体(C4-1)を共重合させることにより、アルカリ現像性及び保存安定性に優れた感光性着色樹脂組成物を得ることができる傾向がある。

[0304] 不飽和単量体(C4-1)と不飽和単量体(C4-2)の共重合体としては、例えば、日本国特開平7-140654号公報、日本国特開平8-259876号公報、日本国特開平10-31308号公報、日本国特開平10-300922号公報、日本国特開平11-174224号公報、日本国特開平11-258415号公報、日本国特開2000-56118号公報、日本国特開2004-101728号公報に開示されている共重合体を挙げることができる。

不飽和単量体(C4-1)と不飽和単量体(C4-2)の共重合体は、公知の方法により製造することができるが、例えば、日本国特開2003-222717号公報、日本国特開2006-259680号公報、国際公開第2007/029871号に開示されている方法により、その構造やMw、Mw/Mn(Mnは数平均分子量である。)を制御することもできる。

[0305] (C4)アクリル共重合樹脂としては、上記以外にも、国際公開第2016/194619号、国際公開第2017/154439号に記載の樹脂を

用いてもよい。

[0306] < (D) 光重合開始剤 >

本発明の感光性着色樹脂組成物は、(D) 光重合開始剤を含有する。(D) 光重合開始剤は、光を直接吸収し、分解反応又は水素引き抜き反応を起こし、重合活性ラジカルを発生する機能を有する成分である。必要に応じて重合促進剤(連鎖移動剤)、増感色素等の付加剤を添加して使用してもよい。

光重合開始剤としては、例えば、日本国特開昭59-152396号公報、日本国特開昭61-151197号公報に記載のチタノセン化合物を含むメタロセン化合物；日本国特開2000-56118号公報に記載のヘキサアリールビイミダゾール誘導体類；日本国特開平10-39503号公報に記載のハロメチル化オキサジアゾール誘導体類、ハロメチルー s トリアジン誘導体類； α -アミノアルキルフェノン誘導体類；日本国特開2000-80068号公報、日本国特開2006-36750号公報等に記載されているオキシムエステル系化合物が挙げられる。

[0307] メタロセン化合物としては、例えば、ジシクロペンタジエニルチタニウムジクロリド、ジシクロペンタジエニルチタニウムビスフェニル、ジシクロペンタジエニルチタニウムビス(2, 3, 4, 5, 6-ペンタフルオロフェニー-1-イル)、ジシクロペンタジエニルチタニウムビス(2, 3, 5, 6-テトラフルオロフェニー-1-イル)、ジシクロペンタジエニルチタニウムビス(2, 4, 6-トリフルオロフェニー-1-イル)、ジシクロペンタジエニルチタニウムジ(2, 6-ジフルオロフェニー-1-イル)、ジシクロペンタジエニルチタニウムジ(2, 4-ジフルオロフェニー-1-イル)、ジ(メチルシクロペンタジエニル)チタニウムビス(2, 3, 4, 5, 6-ペンタフルオロフェニー-1-イル)、ジ(メチルシクロペンタジエニル)チタニウムビス(2, 6-ジフルオロフェニー-1-イル)、ジシクロペンタジエニルチタニウム〔2, 6-ジフルオロ-3-(ピロ-1-イル)-フェニー-1-イル〕が挙げられる。

[0308] ヘキサアリールビイミダゾール誘導体類としては、例えば、2-(2'-

クロロフェニル) - 4, 5 - ジフェニルイミダゾール 2 量体、2 - (2' - クロロフェニル) - 4, 5 - ビス (3' - メトキシフェニル) イミダゾール 2 量体、2 - (2' - フルオロフェニル) - 4, 5 - ジフェニルイミダゾール 2 量体、2 - (2' - メトキシフェニル) - 4, 5 - ジフェニルイミダゾール 2 量体、(4' - メトキシフェニル) - 4, 5 - ジフェニルイミダゾール 2 量体が挙げられる。

[0309] ハロメチル化オキサジアゾール誘導体類としては、例えば、2 - トリクロロメチル - 5 - (2' - ベンゾフリル) - 1, 3, 4 - オキサジアゾール、2 - トリクロロメチル - 5 - [β - (2' - ベンゾフリル) ビニル] - 1, 3, 4 - オキサジアゾール、2 - トリクロロメチル - 5 - [β - (2' - (6' - ベンゾフリル) ビニル)] - 1, 3, 4 - オキサジアゾール、2 - トリクロロメチル - 5 - フリル - 1, 3, 4 - オキサジアゾールが挙げられる。

[0310] ハロメチル - s - トリアジン誘導体類としては、例えば、2 - (4 - 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 - (4 - メトキシナフチル) - 4, 6 - ビス (トリクロロメチル) - s - トリアジン、2 - (4 - エトキシナフチル) - 4, 6 - ビス (トリクロロメチル) - s - トリアジン、2 - (4 - エトキシカルボニルナフチル) - 4, 6 - ビス (トリクロロメチル) - s - トリアジンが挙げられる。

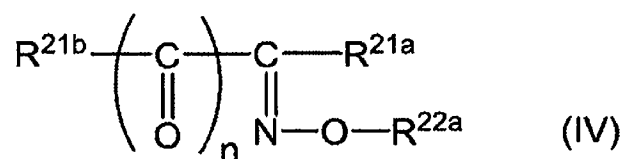
[0311] α - アミノアルキルフェノン誘導体類としては、例えば、2 - メチル - 1 - [4 - (メチルチオ) フェニル] - 2 - モルフォリノプロパン - 1 - オン、2 - ベンジル - 2 - ジメチルアミノ - 1 - (4 - モルフォリノフェニル) - ブタノン - 1、2 - ベンジル - 2 - ジメチルアミノ - 1 - (4 - モルフォリノフェニル) ブタン - 1 - オン、2 - ジメチルアミノ - 2 - (4 - メチルベンジル) - 1 - (4 - モルフォリノフェニル) ブタン - 1 - オン、3, 6 - ビス (2 - メチル - 2 - モルフォリノプロピオニル) - 9 - オクチルカルバゾールが挙げられる。

[0312] (D) 光重合開始剤としては、特に、感度や製版性の点でオキシムエステ

ル系化合物が有効であり、例えば、フェノール性水酸基を含むアルカリ可溶性樹脂を用いる場合は、特にこのような感度に優れたオキシムエステル系化合物が有用である。オキシムエステル系化合物は、その構造の中に紫外線を吸収する構造と光エネルギーを伝達する構造とラジカルを発生する構造を併せ持っているために、少量で感度が高く、かつ、熱反応に対して安定であり、少量で高感度な感光性着色樹脂組成物を得ることが可能である。

[0313] オキシムエステル系化合物としては、例えば、下記一般式（Ⅳ）で表される化合物が挙げられる。

[0314] [化52]



[0315] 式（Ⅳ）中、 $\text{R}^{21\text{a}}$ は、水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基、又は、置換基を有していてもよい芳香族環基を示す。

$\text{R}^{21\text{b}}$ は芳香環を含む任意の置換基を示す。

$\text{R}^{22\text{a}}$ は、置換基を有していてもよいアルカノイル基、又は、置換基を有していてもよいアロイル基を示す。

n は0又は1の整数を示す。

[0316] $\text{R}^{21\text{a}}$ におけるアルキル基の炭素数は特に限定されないが、溶媒への溶解性や感度の観点から、1以上が好ましく、2以上がより好ましく、また、20以下が好ましく、15以下がより好ましく、10以下がさらに好ましい。例えば、アルキル基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、シクロペンチルエチル基が挙げられる。

アルキル基が有していてもよい置換基としては、例えば、芳香族環基、水酸基、カルボキシ基、ハロゲン原子、アミノ基、アミド基、4-（2-メトキシ-1-メチル）エトキシ-2-メチルフェニル基、N-アセチル-N-アセトキシアミノ基が挙げられる。合成容易性の観点からは、無置換であることが好ましい。

[0317] R^{21a} における芳香族環基としては、芳香族炭化水素環基及び芳香族複素環基が挙げられる。芳香族環基の炭素数は特に限定されないが、感光性着色樹脂組成物への溶解性の観点から5以上が好ましい。また、現像性の観点から30以下が好ましく、20以下がより好ましく、12以下がさらに好ましい。例えば、5～30が好ましく、5～20がより好ましく、5～12がさらに好ましい。

[0318] 芳香族環基としては、例えば、フェニル基、ナフチル基、ピリジル基、フリル基が挙げられる。現像性の観点から、フェニル基又はナフチル基が好ましく、フェニル基がより好ましい。

芳香族環基が有していてもよい置換基としては、例えば、水酸基、カルボキシ基、ハロゲン原子、アミノ基、アミド基、アルキル基、アルコキシ基、これらの置換基が連結した基が挙げられる。現像性の観点からアルキル基、アルコキシ基、これらを連結した基が好ましく、連結したアルコキシ基がより好ましい。

現像性の観点から、 R^{21a} が置換基を有していてもよい芳香族環基であることが好ましく、連結したアルコキシ基を置換基に有する芳香族環基であることがさらに好ましい。

[0319] R^{21b} としては、置換されていてもよいカルバゾリル基、置換されていてもよいチオキサントニル基、置換されていてもよいジフェニルスルフィド基、置換されていてもよいフルオレニル基又は置換されていてもよいインドリル基が挙げられる。感度の観点からは、置換されていてもよいカルバゾリル基が好ましい。電気信頼性の観点からは、置換されていてもよいジフェニルスルフィド基が好ましい。

[0320] R^{22a} におけるアルカノイル基の炭素数は特に限定されないが、溶媒への溶解性や感度の観点から、2以上が好ましく、また、20以下が好ましく、15以下がより好ましく、10以下がさらに好ましく、5以下が特に好ましい。例えば、アルカノイル基としては、アセチル基、プロパノイル基、ブタノイル基が挙げられる。

アルカノイル基が有していてもよい置換基としては、例えば、芳香族環基、水酸基、カルボキシ基、ハロゲン原子、アミノ基、アミド基が挙げられる。合成容易性の観点からは、無置換であることが好ましい。

[0321] R^{22a} におけるアロイル基の炭素数は特に限定されないが、溶媒への溶解性や感度の観点から、7以上が好ましく、8以上がより好ましく、また、20以下が好ましく、15以下がより好ましく、10以下がさらに好ましい。アロイル基としては、ベンゾイル基、ナフトイル基が挙げられる。

アロイル基が有していてもよい置換基としては、例えば、水酸基、カルボキシ基、ハロゲン原子、アミノ基、アミド基、アルキル基が挙げられる。合成容易性の観点からは、無置換であることが好ましい。

感度の観点から、 R^{22a} が置換基を有していてもよいアルカノイル基であることが好ましく、無置換のアルカノイル基であることがより好ましく、アセチル基であることがさらに好ましい。

[0322] 例えば、日本国特許4454067号公報、国際公開第2002/100903号、国際公開第2012/45736号、国際公開第2015/36910号、国際公開第2006/18973号、国際公開第2008/78678号、日本国特許4818458号公報、国際公開第2005/80338号、国際公開第2008/75564号、国際公開第2009/131189号、国際公開第2009/131189号、国際公開2010/133077号、国際公開第2010/102502号、国際公開第2012/68879号に記載されている光重合開始剤が使用できる。

[0323] 日本国特開2016-133574号公報に記載される開始剤も、着色剤による汚染が低減されるという点から好適に用いる。

[0324] 光重合開始剤は、1種類を単独で用いても、2種類以上を併用してもよい。

光重合開始剤には、必要に応じて、感応感度を高める目的で、画像露光光源の波長に応じた増感色素、重合促進剤を配合させることができる。増感色素としては、例えば、日本国特開平4-221958号公報、日本国特開平

4-219756号公報に記載のキサンテン色素、日本国特開平3-239703号公報、日本国特開平5-289335号公報に記載の複素環を有するクマリン色素、日本国特開平3-239703号公報、日本国特開平5-289335号公報に記載の3-ケトクマリン化合物、日本国特開平6-19240号公報に記載のピロメテン色素、日本国特開昭47-2528号公報、日本国特開昭54-155292号公報、日本国特公昭45-37377号公報、日本国特開昭48-84183号公報、日本国特開昭52-112681号公報、日本国特開昭58-15503号公報、日本国特開昭60-88005号公報、日本国特開昭59-56403号公報、日本国特開平2-69号公報、日本国特開昭57-168088号公報、日本国特開平5-107761号公報、日本国特開平5-210240号公報、日本国特開平4-288818号公報に記載のジアルキルアミノベンゼン骨格を有する色素を挙げることができる。

[0325] 増感色素としては、アミノ基含有増感色素が好ましく、アミノ基及びフェニル基を同一分子内に有する化合物がより好ましい。例えば、4, 4'-ジメチルアミノベンゾフェノン、4, 4'-ジエチルアミノベンゾフェノン、2-アミノベンゾフェノン、4-アミノベンゾフェノン、4, 4'-ジアミノベンゾフェノン、3, 3'-ジアミノベンゾフェノン、3, 4'-ジアミノベンゾフェノン等のベンゾフェノン系化合物；2-(p-ジメチルアミノフェニル)ベンゾオキサゾール、2-(p-ジエチルアミノフェニル)ベンゾオキサゾール、2-(p-ジメチルアミノフェニル)ベンゾ[4, 5]ベンゾオキサゾール、2-(p-ジメチルアミノフェニル)ベンゾ[6, 7]ベンゾオキサゾール、2, 5-ビス(p-ジエチルアミノフェニル)-1, 3, 4-オキサゾール、2-(p-ジメチルアミノフェニル)ベンゾチアゾール、2-(p-ジエチルアミノフェニル)ベンゾチアゾール、2-(p-ジメチルアミノフェニル)ベンズイミダゾール、2-(p-ジエチルアミノフェニル)ベンズイミダゾール、2, 5-ビス(p-ジエチルアミノフェニル)-1, 3, 4-チアジアゾール、(p-ジメチルアミノフェニル)ピリジ

ン、（p-ジエチルアミノフェニル）ピリジン、（p-ジメチルアミノフェニル）キノリン、（p-ジエチルアミノフェニル）キノリン、（p-ジメチルアミノフェニル）ピリミジン、（p-ジエチルアミノフェニル）ピリミジン等のp-ジアルキルアミノフェニル基含有化合物が好ましく、4, 4'-ジアルキルアミノベンゾフェノンが特に好ましい。

増感色素は、1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

[0326] 重合促進剤としては、例えば、p-ジメチルアミノ安息香酸エチル、安息香酸2-ジメチルアミノエチル等の芳香族アミン、n-ブチルアミン、N-メチルジエタノールアミン等の脂肪族アミン、後述するメルカプト化合物が用いられる。重合促進剤は、1種を単独で用いても、2種以上を併用してもよい。

[0327] <（E）エチレン性不飽和化合物>

本発明の感光性着色樹脂組成物は、（E）エチレン性不飽和化合物を含んでもよい。（E）エチレン性不飽和化合物を含むことで、感度が向上する傾向がある。

本発明に用いられる（E）エチレン性不飽和化合物は、分子内にエチレン性不飽和基を少なくとも1個有する化合物である。具体的には、例えば、（メタ）アクリル酸、（メタ）アクリル酸アルキルエステル、アクリロニトリル、スチレン、エチレン性不飽和結合を1個有するカルボン酸、多価又は1価アルコールのモノエステルが挙げられる。

[0328] 本発明においては、特に、1分子中にエチレン性不飽和基を2個以上有する多官能エチレン性単量体を使用することが好ましい。多官能エチレン性単量体が有するエチレン性不飽和基の数は特に限定されないが、2個以上が好ましく、4個以上がより好ましく、5個以上がさらに好ましく、また、8個以下が好ましく、7個以下がより好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、2～8個が好ましく、2～7個がより好ましく、4～7個がさらに好ましく、5～7個が特に好ましい。前記下限値以上とすることで高感度となる傾向がある。また、前記上限値以下とするこ

とで溶媒への溶解性が向上する傾向がある。

多官能エチレン性単量体としては、例えば、脂肪族ポリヒドロキシ化合物と不飽和カルボン酸とのエステル；芳香族ポリヒドロキシ化合物と不飽和カルボン酸とのエステル；脂肪族ポリヒドロキシ化合物、芳香族ポリヒドロキシ化合物等の多価ヒドロキシ化合物と、不飽和カルボン酸及び多塩基性カルボン酸とのエステル化反応により得られるエステル；が挙げられる。

[0329] 脂肪族ポリヒドロキシ化合物と不飽和カルボン酸とのエステルとしては、例えば、エチレングリコールジアクリレート、トリエチレングリコールジアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、トリメチロールエタントリアクリレート、ペンタエリスリトールジアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、グリセロールアクリレート等の脂肪族ポリヒドロキシ化合物のアクリル酸エステル；これらアクリレートをメタクリレートに代えたメタクリル酸エステル；これらアクリレートをイタコネートに代えたイタコン酸エステル；これらアクリレートをクロネートに代えたクロトン酸エステル；これらアクリレートをマレエートに代えたマレイン酸エステル；が挙げられる。

[0330] 芳香族ポリヒドロキシ化合物と不飽和カルボン酸とのエステルとしては、例えば、ハイドロキノンジアクリレート、ハイドロキノンジメタクリレート、レゾルシンジアクリレート、レゾルシンジメタクリレート、ピロガロールトリアクリレート等の芳香族ポリヒドロキシ化合物のアクリル酸エステル及びメタクリル酸エステルが挙げられる。

[0331] 多塩基性カルボン酸及び不飽和カルボン酸と、多価ヒドロキシ化合物のエステル化反応により得られるエステルとしては、必ずしも単一物ではないが、例えば、アクリル酸、フタル酸、及びエチレングリコールの縮合物、アクリル酸、マレイン酸、及びジエチレングリコールの縮合物、メタクリル酸、テレフタル酸及びペンタエリスリトールの縮合物、アクリル酸、アジピン酸

、ブタンジオール及びグリセリンの縮合物が挙げられる。

[0332] その他、本発明に用いられる多官能エチレン性単量体としては、例えば、ポリイソシアネート化合物と水酸基含有（メタ）アクリル酸エステル又はポリイソシアネート化合物とポリオール及び水酸基含有（メタ）アクリル酸エステルを反応させて得られるようなウレタン（メタ）アクリレート類；多価エポキシ化合物とヒドロキシ（メタ）アクリレート又は（メタ）アクリル酸との付加反応物のようなエポキシアクリレート類；エチレンビスアクリルアミド等のアクリルアミド類；フタル酸ジアリル等のアリルエステル類；ジビニルフタレート等のビニル基含有化合物が挙げられる。

[0333] ウレタン（メタ）アクリレート類としては、例えば、DPHA-40H、UX-5000、UX-5002D-P20、UX-5003D、UX-5005（日本化薬社製）、U-2PPA、U-6LPA、U-10PA、U-33H、UA-53H、UA-32P、UA-1100H（新中村化学工業社製）、UA-306H、UA-510H、UF-8001G（共栄社化学社製）、UV-1700B、UV-7600B、UV-7605B、UV-7630B、UV7640B（三菱ケミカル社製）が挙げられる。

[0334] 硬化性の観点から（E）エチレン性不飽和化合物として、（メタ）アクリル酸アルキルエステル、ポリイソシアネート化合物と水酸基含有（メタ）アクリル酸エステル又はポリイソシアネート化合物とポリオール及び水酸基含有（メタ）アクリル酸エステルを反応させて得られるようなウレタン（メタ）アクリレート類を用いることが好ましく、ポリイソシアネート化合物と水酸基含有（メタ）アクリル酸エステルを用いることがより好ましい。

これらは1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

[0335] <感光性着色樹脂組成物のその他の配合成分>

本発明の感光性着色樹脂組成物には、上述の成分の他、シランカップリング剤等の密着向上剤、界面活性剤、顔料誘導体、光酸発生剤、架橋剤、メルカプト化合物、重合禁止剤等の添加剤を適宜配合することができる。

[0336] （1）密着向上剤

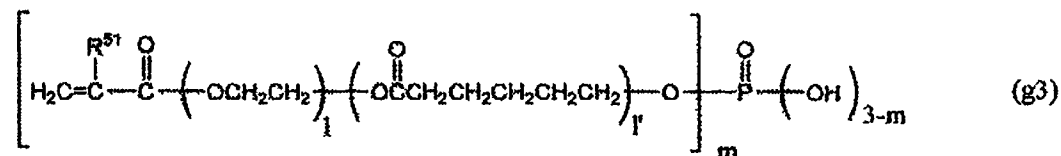
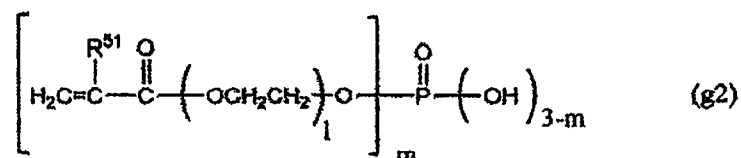
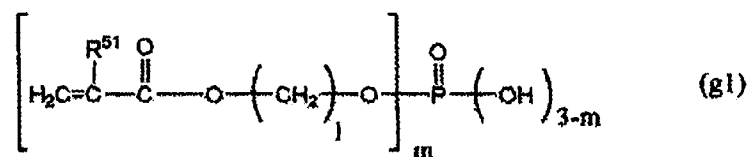
本発明の感光性着色樹脂組成物は、基板との密着性を改善するため、密着向上剤を含有してもよい。密着向上剤としては、シランカップリング剤、燐酸基含有化合物が好ましい。

シランカップリング剤としては、例えば、エポキシ系、（メタ）アクリル系、アミノ系等種々のものを１種単独で用いても、２種以上を併用してもよい。

[0337] シランカップリング剤としては、例えば、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等の（メタ）アクリロキシシラン類、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、３－ウレイドプロピルトリエトキシシラン等のウレイドシラン類、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シラン類が挙げられる。エポキシシラン類のシランカップリング剤が特に好ましい。

燐酸基含有化合物としては、（メタ）アクリロイル基含有ホスフェート類が好ましく、下記一般式（g 1）、（g 2）又は（g 3）で表されるものが好ましい。

[0338] [化53]



[0339] 式（g 1）、（g 2）及び（g 3）において、R⁵¹は水素原子又はメチル基

を表し、 l 及び l' は 1 ～ 10 の整数であり、 m は 1、2 又は 3 である。

これらの燐酸基含有化合物は、1 種単独で用いても、2 種以上を併用してもよい。

[0340] (2) 界面活性剤

本発明の感光性着色樹脂組成物は、塗布性向上ため、界面活性剤を含有してもよい。

[0341] 界面活性剤としては、例えば、アニオン系、カチオン系、非イオン系、両性界面活性剤等各種のものをを用いることができる。諸特性に悪影響を及ぼす可能性が低い点で、非イオン系界面活性剤を用いるのが好ましく、フッ素系やシリコン系の界面活性剤が塗布性の面でより好ましい。

このような界面活性剤としては、例えば、TSF4460（モメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ社製）、DFX-18（ネオス社製）、BYK-300、BYK-325、BYK-330（ビッケミー社製）、KP340（信越シリコン社製）、F-470、F-475、F-478、F-554、F-559（DIC社製）、SH7PA（東レ・ダウコーニング社製）、DS-401（ダイキン社製）、L-77（日本ユニカー社製）、FC4430（3M社製）が挙げられる。

界面活性剤は、1 種を用いてもよく、2 種以上を併用してもよい。

[0342] (3) 顔料誘導体

本発明の感光性着色樹脂組成物は、分散性、保存性向上のため、分散助剤として顔料誘導体を含有してもよい。

顔料誘導体としては、例えば、アゾ系、フタロシアニン系、キナクリドン系、ベンズイミダゾロン系、キノフタロン系、イソインドリノン系、ジオキサジン系、アントラキノ系、インダンスレン系、ペリレン系、ペリノン系、ジケトピロロピロール系、ジオキサジン系の誘導体が挙げられ、フタロシアニン系、キノフタロン系が好ましい。

顔料誘導体の置換基としては、例えば、スルホン酸基、スルホンアミド基及びその 4 級塩、フタルイミドメチル基、ジアルキルアミノアルキル基、水

酸基、カルボキシ基、アミド基が顔料骨格に直接、又は、例えば、アルキル基、アリール基、複素環基を介して結合したものが挙げられ、好ましくはスルホン酸基である。置換基は一つの顔料骨格に複数置換していてもよく、複数種の置換基が置換していてもよい。

[0343] 顔料誘導体としては、例えば、フタロシアニンのスルホン酸誘導体、キノフタロンのスルホン酸誘導体、アントラキノンのスルホン酸誘導体、キナクリドンのスルホン酸誘導体、ジケトピロロピロールのスルホン酸誘導体、ジオキサジンのスルホン酸誘導体が挙げられる。これらは1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

[0344] (4) メルカプト化合物

本発明の感光性着色樹脂組成物は、重合促進剤として、また、基板への密着性の向上のため、メルカプト化合物を含有してもよい。

[0345] メルカプト化合物としては、例えば、2-メルカプトベンゾチアゾール、2-メルカプトベンゾオキサゾール、2-メルカプトベンゾイミダゾール、ヘキサンジチオール、デカンジチオール、1,4-ジメチルメルカプトベンゼン、ブタンジオールビスチオプロピオネート、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、トリメチロールプロパントリスチオグリコレート、ブタンジオ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、トリメチロールプロパントリ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、ペンタエリスリトールテトラキスチオグリコレート、トリスヒドロキシエチルトリスチオプロピオネート、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)、1,4-ビス(3-メルカプトブチルオキシ)ブタン、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)、ペンタエリスリトールトリス(3-メルカプトブチレート)、エチレングリコールビス(3-メルカプトイソブチレート)、ブタンジオールビス(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）、１，３，５－トリス（３－メルカプトブチルオキシエチル）－１，３，５－トリアジン－２，４，６（１Ｈ，３Ｈ，５Ｈ）－トリオン等の複素環を有するメルカプト化合物、脂肪族多官能メルカプト化合物が挙げられる。これらは種々のものを１種単独で用いてもよく、２種以上を併用してもよい。

[0346] （５）重合禁止剤

本発明の感光性着色樹脂組成物は、硬化物の形状制御の観点から、重合禁止剤を含有してもよい。重合禁止剤を含有することでそれが塗布膜下層のラジカル重合を阻害することから、テーパー角（硬化物断面において支持体と硬化物のなす角度）を制御できると考えられる。

重合禁止剤としては、例えば、ハイドロキノン、ハイドロキノンモノメチルエーテル、メチルヒドロキノン、メトキシフェノール、２，６－ジ－*tert*－ブチル－４－クレゾール（ＢＨＴ）が挙げられる。形状制御の観点から、２，６－ジ－*tert*－ブチル－４－クレゾールが好ましい。人体への安全性が特に優れるとの観点から、ハイドロキノンモノメチルエーテル、メチルヒドロキノンが好ましい。

重合禁止剤は、１種単独で用いてもよく、２種以上を併用してもよい。

（Ｃ）アルカリ可溶性樹脂を製造する際に、樹脂中に重合禁止剤が含まれることがあり、それを本発明の重合禁止剤として用いてもよいし、樹脂中に重合禁止剤の他に、それと同一、又は異なる重合禁止剤を感光性着色樹脂組成物製造時に添加してもよい。

[0347] 感光性着色樹脂組成物が重合禁止剤を含む場合、その含有割合は特に限定されないが、感光性着色樹脂組成物の全固形分に対して、好ましくは０．０００５質量％以上、より好ましくは０．００１質量％以上、さらに好ましくは０．０１質量％以上であり、また、好ましくは０．３質量％以下、より好ましくは０．２質量％以下、さらに好ましくは０．１質量％以下である。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、０．０００５質量％～０．３質量％が好ましく、０．００１質量％～０．２質量％がよ

り好ましく、0.01質量%～0.1質量%がさらに好ましい。前記下限値以上とすることで硬化物の形状制御できる傾向がある。前記上限値以下とすることで必要な感度を維持できる傾向がある。

[0348] (6) 溶剤

本発明の感光性着色樹脂組成物は、溶剤を含むことが好ましい。溶剤を含むことで、着色剤を溶剤中に分散又は溶解でき、また、塗布が容易となる。

本発明の感光性着色樹脂組成物は、例えば、(A)着色剤、(B)分散剤、(C)アルカリ可溶性樹脂、(D)光重合開始剤及び必要に応じて使用されるその他の各種材料が、溶剤に溶解又は分散した状態で使用される。分散性や塗布性の観点から有機溶剤が好ましい。

[0349] 有機溶剤において、塗布性の観点から沸点が100～300℃のものを選択するのが好ましく、120～280℃のものがより好ましい。なお、ここでいう沸点は、圧力1013.25 hPaにおける沸点を意味し、以下沸点に関しては全て同様である。

[0350] このような有機溶剤としては、例えば、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、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 n -ブチルエーテル、プロピレングリコール t -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 n -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、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、3-メトキシブタノール、3-メチル-3-メトキシブタノール、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノエチルエーテル、トリプロピレングリコールメチルエーテルのようなグリコールモノアルキルエーテル類；

エチレングリコールジメチルエーテル、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のようなグリコールジアルキルエーテル類；

[0351] 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、エチレングリコールモノ- n -ブ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、プロピレングリコールモノブチルエーテルアセテート、メトキシブチルアセテート、3-メトキシブチルアセテート、メトキシペンチルアセテート、ジエチレングリコールモノメ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- n -ブチルエーテルアセテート、ジプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、トリエチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、トリエチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、3-メチル-3-メトキシブチルアセテートのようなグリコールアルキルエーテルアセテート類；

エチ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、1, 6-ヘキシレングリコールジアセテート等のグリコールジアセテート類；

シクロヘキサノールアセテート等のアルキルアセテート類；

アミルエーテル、ジエチルエーテル、ジプロピルエーテル、ジイソプロピルエーテル、ジブチルエーテル、ジアミルエーテル、エチルイソブチルエーテル、ジヘキシルエーテルのようなエーテル類；

[0352] アセトン、メチルエチルケトン、メチルアミルケトン、メチルイソプロピルケトン、メチルイソアミルケトン、ジイソプロピルケトン、ジイソブチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン、エチルアミルケトン、メチルブチルケトン、メチルヘキシルケトン、メチルノニルケトン、メト

キシメチルペンタノンのようなケトン類；

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、ブタンジオール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、トリエチレングリコール、メトキシメチルペンタノール、グリセリン、ベンジルアルコールのような1価又は多価アルコール類；

n-ペンタン、n-オクタン、ジイソブチレン、n-ヘキサン、ヘキセン、イソプレン、ジペンテン、ドデカンのような脂肪族炭化水素類；

シクロヘキサン、メチルシクロヘキサン、メチルシクロヘキセン、ビスシクロヘキシルのような脂環式炭化水素類；

[0353] ベンゼン、トルエン、キシレン、クメンのような芳香族炭化水素類；

アミルホルメート、エチルホルメート、酢酸エチル、酢酸ブチル、酢酸プロピル、酢酸アミル、メチルイソブチレート、エチレングリコールアセテート、エチルプロピオネート、プロピルプロピオネート、酪酸ブチル、酪酸イソブチル、イソ酪酸メチル、エチルカプリレート、ブチルステアレート、エチルベンゾエート、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、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-メトキシプロピオン酸プロピル、3-メトキシプロピオン酸ブチル、 γ -ブチロラクトンのような鎖状又は環状エステル類；

3-メトキシプロピオン酸、3-エトキシプロピオン酸のようなアルコキシカルボン酸類；

ブチルクロリド、アミルクロリドのようなハロゲン化炭化水素類；

メトキシメチルペンタノンのようなエーテルケトン類；

アセトニトリル、ベンゾニトリルのようなニトリル類；が挙げられる。

[0354] 市販の有機溶剤としては、例えば、ミネラルスピリット、バルソル#2、アプコ#18ソルベント、アプコシンナー、ソーカルソルベントNo. 1及びNo. 2、ソルベッソ#150、シェルTS28ソルベント、カルビトール、エチルカルビトール、ブチルカルビトール、メチルセロソルブ（「セ

ロソルブ」は登録商標。以下同じ。）、エチルセロソルブ、エチルセロソルブアセテート、メチルセロソルブアセテート、ジグライム（いずれも商品名）を使用し得る。

これらの有機溶剤は、単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

[0355] フォトリソグラフィー法にて隔壁を形成する場合、有機溶剤としては沸点が100～240℃のものを選択するのが好ましく、120～200℃のものがより好ましく、120℃～170℃のものがさらに好ましい。

[0356] 塗布性、表面張力等のバランスがよく、組成物中の構成成分の溶解度が比較的高い点からは、グリコールアルキルエーテルアセテート類が好ましい。

グリコールアルキルエーテルアセテート類は、1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

グリコールアルキルエーテルアセテート類のみで使用してもよいが、他の有機溶剤を併用してもよい。併用する有機溶剤としては、グリコールモノアルキルエーテル類が好ましい。組成物中の構成成分の溶解性から、プロピレングリコールモノメチルエーテルが好ましい。

グリコールモノアルキルエーテル類は極性が高く、添加量が多すぎると顔料が凝集しやすく、後に得られる感光性着色樹脂組成物の粘度が上がっていく等の保存安定性が低下する傾向があるので、溶剤中のグリコールモノアルキルエーテル類の割合は5～30質量%が好ましく、5～20質量%がより好ましい。

[0357] 150℃以上の沸点をもつ有機溶剤（以下「高沸点溶剤」と称す場合がある。）を併用することにより、感光性着色樹脂組成物は乾きにくくなるが、組成物中における顔料の均一な分散状態が、急激な乾燥により破壊されることを防止する効果があるため、高沸点溶剤を併用してもよい。例えば、スリットノズル先端における、着色剤等の析出・固化による異物欠陥の発生を防止する効果がある。このような効果が高い点から、高沸点溶剤を併用する場合、ジエチレングリコールモノ-*n*-ブチルエーテル、ジエチレングリコールモノ-*n*-ブ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を併用することが好ましい。

[0358] 高沸点溶剤を併用する場合、有機溶剤中の高沸点溶剤の含有割合は、3～50質量%が好ましく、5～40質量%がより好ましく、5～30質量%が特に好ましい。前記下限値以上とすることで、例えばスリットノズル先端で着色剤等が析出・固化して異物欠陥を惹き起こすのを抑制できる傾向がある。前記上限値以下とすることで組成物の乾燥時間が長くなることを抑制し、減圧乾燥プロセスのタクト不良や、プリベークのピン跡といった問題を抑制できる傾向がある。

[0359] 高沸点溶剤が、グリコールアルキルエーテルアセテート類であってもよく、またグリコールアルキルエーテル類であってもよい。この場合は、高沸点溶剤を別途含有させなくてもかまわない。

好ましい高沸点溶剤として、例えば、ジエチレングリコールモノ n -ブ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、ジプロピレングリコールメチルエーテルアセテート、1,3-ブチレングリコールジアセテート、1,6-ヘキサノールジアセテート、トリアセチンが挙げられる。

[0360] <感光性着色樹脂組成物中の各成分の含有割合>

本発明の感光性着色樹脂組成物における（A）着色剤の含有割合は特に限定されないが、感光性着色樹脂組成物の全固形分に対して5質量%以上が好ましく、10質量%以上がより好ましく、15質量%以上がさらに好ましい。また、40質量%以下が好ましく、30質量%以下がより好ましく、25質量%以下がさらに好ましく、20質量%以下が特に好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、5～40質量%が好ましく、10～30質量%がより好ましく、15～30質量%がさらに好ましく、15～25質量%がよりさらに好ましく、15～20質量%が特に好ましい。前記下限値以上とすることで遮光性を確保出来る傾向がある。前記上限値以下とすることで分散剤量を減らすことができ、表面荒れを抑止できる傾向がある。

[0361] 本発明の感光性着色樹脂組成物中の有機顔料（A－1）の含有割合は特に限定されないが、感光性着色樹脂組成物の全固形分に対して5質量%以上が好ましく、10質量%以上がより好ましく、15質量%以上がさらに好ましい。また、40質量%以下が好ましく、30質量%以下がより好ましく、25質量%以下がさらに好ましく、20質量%以下が特に好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、5～40質量%が好ましく、10～30質量%がより好ましく、15～30質量%がさらに好ましく、15～25質量%がよりさらに好ましく、15～20質量%が特に好ましい。前記下限値以上とすることで遮光性を確保出来る傾向がある。前記上限値以下とすることで残膜率が高くなる傾向がある。

[0362] 本発明の感光性着色樹脂組成物が有機黒色顔料を含む場合、感光性着色樹脂組成物中の有機黒色顔料の含有割合は特に限定されないが、感光性着色樹脂組成物の全固形分に対して5質量%以上が好ましく、10質量%以上がより好ましく、15質量%以上がさらに好ましい。また、40質量%以下が好ましく、30質量%以下がより好ましく、25質量%以下がさらに好ましく、20質量%以下が特に好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、5～40質量%が好ましく、10～30質量%がより好ましく、15～30質量%がさらに好ましく、15～25質量%がよりさらに好ましく、15～20質量%が特に好ましい。前記下限値以上とすることで遮光性を確保出来る傾向がある。前記上限値以下とすることで残膜率が高くなる傾向がある。

[0363] 本発明の感光性着色樹脂組成物が、有機顔料（A－1）以外の着色剤を含む場合、その含有割合は特に限定されないが、感光性着色樹脂組成物の全固形分中に1質量%以上が好ましく、5質量%以上がより好ましく、10質量%以上がさらに好ましい。また、30質量%以下が好ましく、20質量%以下がより好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、1～30質量%が好ましく、5～20質量%がより好ましく、10～20質量%がさらに好ましい。前記下限値以上とすることで硬化に必要な

な紫外線光の損失を抑えつつ遮光性が高くなる傾向がある。前記上限値以下とすることで残膜率が高くなる傾向がある。

[0364] (B) 分散剤の含有割合は特に限定されないが、感光性着色樹脂組成物の全固形分に対して、好ましくは1質量%以上、より好ましくは2質量%以上、さらに好ましくは3質量%以上であり、また、好ましくは20質量%以下、より好ましくは15質量%以下、さらに好ましくは10質量%以下、よりさらに好ましくは7質量%以下である。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、1～20質量%が好ましく、2～15質量%がより好ましく、3～10質量%がさらに好ましく、3～7質量%が特に好ましい。前記下限値以上とすることで、十分な分散性が得られやすい傾向がある。前記上限値以下とすることでアウトガスを低減できる傾向がある。

[0365] (A) 着色剤100質量部に対する(B)分散剤の含有割合は特に限定されないが、5質量部以上が好ましく、10質量部以上がより好ましく、15質量部以上がさらに好ましく、また、50質量部以下が好ましく、30質量部以下がより好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、5～50質量部が好ましく、10～50質量部がより好ましく、15～30質量部がさらに好ましい。前記下限値以上とすることで、十分な分散性が得られやすい傾向がある。前記上限値以下とすることで残膜率が高くなる傾向がある。

[0366] (C) アルカリ可溶性樹脂の含有割合は特に限定されないが、感光性着色樹脂組成物の全固形分に対して好ましくは5質量%以上、より好ましくは10質量%以上、さらに好ましくは20質量%以上、よりさらに好ましくは30質量%以上、特に好ましくは40質量%以上であり、また、好ましくは85質量%以下、より好ましくは80質量%以下、さらに好ましくは70質量%以下、よりさらに好ましくは60質量%以下、特に好ましくは55質量%以下である。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、5～80質量%が好ましく、10～70質量%がより好ましく、20～60質量%がさらに好ましく、30～60質量%がよりさらに好ましく、3

0～55質量%がことさら好ましく、40～55質量%が特に好ましい。前記下限値以上とすることで未露光部分の現像液に対する溶解性の低下を抑制し、現像不良を抑制できる傾向がある。前記上限値以下とすることで、適正な感度を維持し、露光部の現像液による溶解を抑制でき、テーパ角が低くなる傾向がある。

[0367] 樹脂（C1）の含有割合は特に限定されないが、感光性着色樹脂組成物の全固形分に対して、好ましくは1質量%以上、より好ましくは3質量%以上、さらに好ましくは5質量%以上であり、また、好ましくは20質量%以下、より好ましくは17質量%以下、さらに好ましくは15質量%以下、よりさらに好ましくは10質量%以下である。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、1～20質量%が好ましく、3～17質量%がより好ましく、3～15質量%がさらに好ましく、5～10質量%が特に好ましい。前記下限値以上とすることで分散安定性を高めることができる傾向がある。前記上限値以下とすることで、現像液に対する溶解性が良好なものとなる傾向がある。

[0368] 樹脂（C1）の含有割合は特に限定されないが、（C）アルカリ可溶性樹脂において、好ましくは1質量%以上、より好ましくは5質量%以上、さらに好ましくは10質量%以上である。また、好ましくは100質量%以下、より好ましくは80質量%以下、さらに好ましくは60質量%以下、よりさらに好ましくは40質量%以下、特に好ましくは20質量%以下である。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、1～100質量%が好ましく、5～80質量%がより好ましく、10～60質量%がさらに好ましく、10～40質量%がよりさらに好ましく、10～20質量%が特に好ましい。前記下限値以上とすることで未露光部分の現像液に対する溶解性の低下を抑制し、現像不良を抑制できる傾向がある。前記上限値以下とすることで、適正な感度を維持し、露光部の現像液による溶解を抑制でき、またパターンのシャープ性や密着性の低下を抑制できる傾向がある。

[0369] 本発明の感光性着色樹脂組成物が（C2）エポキシ（メタ）アクリレート

系樹脂を含む場合、(C2) エポキシ(メタ) アクリレート系樹脂の含有割合は特に限定されないが、本発明の感光性着色樹脂組成物の全固形分に対して好ましくは5質量%以上、より好ましくは10質量%以上、さらに好ましくは15質量%以上、よりさらに好ましくは20質量%以上、ことさらに好ましくは30質量%以上、特に好ましくは40質量%以上であり、また、好ましくは80質量%以下、より好ましくは70質量%以下、さらに好ましくは60質量%以下、特に好ましくは55質量%以下である。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、5～80質量%が好ましく、10～70質量%がより好ましく、15～60質量%がさらに好ましく、20～60質量%がよりさらに好ましく、30～55質量%がことさらに好ましく、40～55質量%が特に好ましい。前記下限値以上とすることで未露光部分の現像液に対する溶解性を確保できる傾向がある。前記上限値以下とすることで適正な感度を維持し、露光部の現像液による溶解を抑制でき、またパターンのシャープ性や密着性の低下を抑制できる傾向がある。

[0370] (C) アルカリ可溶性樹脂が(C2) エポキシ(メタ) アクリレート系樹脂を含む場合、(C) アルカリ可溶性樹脂中に含まれる(C2) エポキシ(メタ) アクリレート系樹脂の含有割合は特に限定されないが、好ましくは20質量%以上、より好ましくは30質量%以上、さらに好ましくは40質量%以上であり、また、好ましくは100質量%以下、より好ましくは90質量%以下、さらに好ましくは80質量%以下である。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、20～100質量%が好ましく、30～90質量%がより好ましく、40～80質量%がさらに好ましい。前記下限値以上とすることで未露光部分の現像液に対する溶解性を確保できる傾向がある。前記上限値以下とすることで適正な感度を維持し、露光部の現像液による溶解を抑制でき、またパターンのシャープ性や密着性の低下を抑制できる傾向がある。

[0371] (C) アルカリ可溶性樹脂が(C3) イソシアヌル骨格含有樹脂を含む場合、(C) アルカリ可溶性樹脂中に含まれる(C3) イソシアヌル骨格含有

樹脂の含有割合は特に限定されないが、好ましくは20質量%以上、より好ましくは30質量%以上、さらに好ましくは40質量%以上であり、また、好ましくは90質量%以下、より好ましくは80質量%以下、さらに好ましくは70質量%以下である。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、20～90質量%が好ましく、30～80質量%がより好ましく、40～70質量%がさらに好ましい。前記下限値以上とすることで発光特性が良化する傾向がある。前記上限値以下とすることで現像性が良化する傾向がある。

[0372] (D) 光重合開始剤の含有割合は特に限定されないが、本発明の感光性着色樹脂組成物の全固形分に対して、好ましくは0.1質量%以上、より好ましくは0.5質量%以上、さらに好ましくは1質量%以上、よりさらに好ましくは2質量%以上、特に好ましくは3質量%以上であり、また、好ましくは15質量%以下、より好ましくは10質量%以下、さらに好ましくは8質量%以下、特に好ましくは6質量%以下である。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、0.1～15質量%が好ましく、0.5～15質量%がより好ましく、1～10質量%がさらに好ましく、2～8質量%がよりさらに好ましく、3～6質量%が特に好ましい。前記下限値以上とすることで感度低下を抑制できる傾向がある。前記上限値以下とすることで未露光部分の現像液に対する溶解性の低下を抑制し、現像不良を抑制できる傾向がある。

[0373] (D) 光重合開始剤と共に重合促進剤を用いる場合、重合促進剤の含有割合は特に限定されないが、本発明の感光性着色樹脂組成物の全固形分に対して好ましくは0.05質量%以上であり、また、好ましくは10質量%以下、より好ましくは5質量%以下である。例えば、0.05～10質量%が好ましく、0.05～5質量%がより好ましい。また、重合促進剤は、(D) 光重合開始剤100質量部に対して、0.1～50質量部の割合で用いることが好ましく、0.1～20質量部がより好ましい。重合促進剤の含有割合を前記下限値以上とすることで、露光光線に対する感度の低下を抑制できる

傾向がある。前記上限値以下とすることで未露光部分の現像液に対する溶解性の低下を抑制し、現像不良を抑制できる傾向がある。

[0374] (D) 光重合開始剤と共に増感色素を用いる場合、増感色素の含有割合は特に限定されないが、感度の観点から感光性着色樹脂組成物中の全固形分に対して、好ましくは20質量%以下、より好ましくは15質量%以下、さらに好ましくは10質量%以下である。

[0375] 本発明の感光性着色樹脂組成物が(E)エチレン性不飽和化合物を含む場合、(E)エチレン性不飽和化合物の含有割合は特に限定されないが、本発明の感光性着色樹脂組成物の全固形分に対して、好ましくは1質量%以上、より好ましくは5質量%以上、さらに好ましくは10質量%以上、特に好ましくは15質量%以上であり、また、好ましくは30質量%以下、より好ましくは25質量%以下、さらに好ましくは20質量%以下である。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、1～30質量%が好ましく、5～25質量%がより好ましく、10～25質量%がさらに好ましく、15～20質量%が特に好ましい。前記下限値以上とすることで適正な感度を維持し、露光部の現像液による溶解を抑制でき、またパターンのシャープ性や密着性の低下を抑制できる傾向がある。前記上限値以下とすることで、露光部への現像液の浸透性が高くなるのを抑制し、良好な画像を得ることが容易となる傾向がある。

[0376] 本発明の感光性着色樹脂組成物が(E)エチレン性不飽和化合物を含む場合、(E)エチレン性不飽和化合物100質量部に対する(C)アルカリ可溶性樹脂の含有割合は特に限定されないが、100質量部以上が好ましく、200質量部以上がより好ましく、250質量部以上がさらに好ましく、300質量部以上がよりさらに好ましく、350質量部以上が特に好ましい。また、700質量部以下が好ましく、500質量部以下がより好ましく、450質量部以下がさらに好ましく、400質量部以下が特に好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、100～700質量部が好ましく、200～700質量部がより好ましく、250～500

0質量部がさらに好ましく、300～450質量部がよりさらに好ましく、350～400質量部が特に好ましい。前記下限値以上とすることで剥離等のない適正な溶解現像状態となる傾向がある。前記上限値以下とすることで現像液に対して適切な溶解時間を得ることができる傾向がある。

[0377] 密着向上剤を用いる場合、その含有割合は特に限定されないが、感光性着色樹脂組成物の全固形分に対して、好ましくは0.1～5質量%、より好ましくは0.2～3質量%、さらに好ましくは0.4～2質量%である。前記下限値以上とすることで密着性の向上効果を十分に得ることができる傾向がある。前記上限値以下とすることで感度が低下したり、現像後に残渣が残り欠陥となったりするのを抑制できる傾向がある。

[0378] 界面活性剤を用いる場合、その含有割合は特に限定されないが、感光性着色樹脂組成物の全固形分に対して、好ましくは0.001～10質量%、より好ましくは0.005～1質量%、さらに好ましくは0.01～0.5質量%、特に好ましくは0.03～0.3質量%である。前記下限値以上とすることで塗布膜の平滑性、均一性が発現しやすい傾向がある。前記上限値以下とすることで塗布膜の平滑性、均一性が発現しやすく、他の特性の悪化も抑制できる傾向がある。

[0379] 本発明の感光性着色樹脂組成物は、溶剤を使用することで、全固形分の含有割合が、好ましくは5質量%以上、より好ましくは10質量%以上、さらに好ましくは15質量%以上、また、好ましくは50質量%以下、より好ましくは30質量%以下、さらに好ましくは25質量%以下となるように調液される。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、好ましくは5～50質量%、より好ましくは10～30質量%、さらに好ましくは15～25質量%となるように調液される。

[0380] <感光性着色樹脂組成物の物性>

本発明の感光性着色樹脂組成物は、その塗膜の膜厚1 μm 当たりの光学濃度(OD)は特に限定されないが、0.2以上が好ましく、0.5以上がより好ましく、0.7以上がさらに好ましく、0.9以上がさらに好ましく、

また、4.0以下が好ましく、3.0以下がより好ましく、2.0以下がさらに好ましく、1.5以下が特に好ましい。上記の上限及び下限は任意に組み合わせることができる。例えば、0.2～4.0が好ましく、0.5～4.0がより好ましく、0.5～3.0がさらに好ましく、0.5～2.0がよりさらに好ましく、0.7～2.0がことさらに好ましく、0.9～1.5が特に好ましい。前記下限値以上とすることで、十分な遮光性が得られる傾向がある。前記上限値以下とすることで電極の表面荒れが抑制され、残膜率が高くなる傾向がある。

塗膜の膜厚1 μm 当たりの光学濃度（OD）は、本発明の感光性着色樹脂組成物を硬化した塗膜を用いて測定すればよく、230℃で20分間加熱硬化させた0.5～1.5 μm ほどの塗膜を用いて測定することができる。

光学濃度とは、受光部の分光感度特性がISO 5-3規格におけるISO Visual densityで示される透過光学濃度をいう。通常、光源としては、CIE（国際照明委員会）が規定するA光源が用いられる。透過光学濃度の測定に用いることができる測定器としては、例えば、サカタインクスエンジニアリング社のX-Rite 361T（V）を挙げることができる。

[0381] [顔料分散液]

本発明の顔料分散液を構成する成分及びその組成について説明する。

本発明の顔料分散液は、（A）着色剤、（B）分散剤、及び（C）アルカリ可溶性樹脂を含有し、特に、前記（A）着色剤が有機顔料（A-1）を含有し、（C）アルカリ可溶性樹脂が、樹脂（C1）を含有する。また溶剤を含むことが好ましい。

本発明の顔料分散液における構成成分は、本発明の感光性着色樹脂組成物における同項目として挙げたものを好ましく採用することができる。

[0382] 樹脂（C1）が顔料との親和性が高く、また主鎖にメチレン基も含み顔料に追従可能な柔軟性を有しているため、本発明の顔料分散液は高い顔料分散性を示す傾向がある。

また、本発明の顔料分散液を用いた感光性着色樹脂組成物は、残膜率が高くなる傾向がある。これは前述のとおり、樹脂（C 1）が主鎖に芳香環を多く含有するため、現像時の現像液耐性が高く、また焼成時の熱耐性が高い傾向がある。

また、感光性着色樹脂組成物から得られる隔壁を用いて有機電界発光素子を形成した場合、前述のとおり、電圧を印加した際の電流密度が高くなる傾向がある。

[0383] <顔料分散液の各成分の含有割合>

本発明の顔料分散液において、（A）着色剤の含有割合は、顔料分散液中の全固形分に対して好ましくは10質量%以上、より好ましくは20質量%以上、さらに好ましくは30質量%以上、よりさらに好ましくは40質量%以上、ことさらに好ましくは50質量%以上、特に好ましくは55質量%以上である。また、通常100質量%以下、好ましくは80質量%以下、より好ましくは70質量%以下、さらに好ましくは65質量%以下である。前記下限値以上とすることで感光性着色樹脂組成物を適切な固形分濃度にて製造することができ、また、前記上限値以下とすることで分散性が良好となる傾向がある。上限と下限の組み合わせとしては、10～80質量%が好ましく、20～80質量%がより好ましく、30～70質量%がさらに好ましく、40～70質量%がよりさらに好ましく、50～65質量%が特に好ましく、55～65質量%が最も好ましい。

[0384] 本発明の顔料分散液において、有機顔料（A-1）の含有割合は、顔料分散液中の全固形分に対して好ましくは10質量%以上、より好ましくは20質量%以上、さらに好ましくは30質量%以上、よりさらに好ましくは40質量%以上、ことさらに好ましくは50質量%以上、特に好ましくは55質量%以上である。また、通常100質量%以下、好ましくは80質量%以下、より好ましくは70質量%以下、さらに好ましくは65質量%以下である。前記下限値以上とすることで感光性着色樹脂組成物を適切な固形分濃度にて製造することができ、また、前記上限値以下とすることで分散性が良好と

なる傾向がある。上限と下限の組み合わせとしては、10～80質量%が好ましく、20～80質量%がより好ましく、30～70質量%がさらに好ましく、40～70質量%がよりさらに好ましく、50～65質量%が特に好ましく、55～65質量%が最も好ましい。

[0385] 本発明の顔料分散液において、有機黒色顔料の含有割合は、顔料分散液中の全固形分に対して好ましくは10質量%以上、より好ましくは20質量%以上、さらに好ましくは30質量%以上、よりさらに好ましくは40質量%以上、ことさらに好ましくは50質量%以上、特に好ましくは55質量%以上である。また、通常100質量%以下、好ましくは80質量%以下、より好ましくは70質量%以下、さらに好ましくは65質量%以下である。前記下限値以上とすることで感光性着色樹脂組成物を適切な固形分濃度にて製造することができ、また、前記上限値以下とすることで分散性が良好となる傾向がある。上限と下限の組み合わせとしては、10～80質量%が好ましく、20～80質量%がより好ましく、30～70質量%がさらに好ましく、40～70質量%がよりさらに好ましく、50～65質量%が特に好ましく、55～65質量%が最も好ましい。

[0386] 本発明の顔料分散液において、(B)分散剤の含有割合は、顔料分散液中の全固形分に対して好ましくは2質量%以上、より好ましくは5質量%以上、さらに好ましくは8質量%以上である。また、好ましくは50質量%以下、より好ましくは40質量%以下、さらに好ましくは30質量%以下、よりさらに好ましくは20質量%以下、特に好ましくは15質量%以下である。前記下限値以上とすることで分散性が良好となる傾向があり、また、前記上限値以下とすることで余剰な分散剤を減らすことができ、得られる感光性着色樹脂組成物の現像性が良好となる傾向がある。上限と下限の組み合わせとしては、2～50質量%が好ましく、5～40質量%がより好ましく、5～30質量%がさらに好ましく、5～20質量%がよりさらに好ましく、8～15質量%が特に好ましく挙げられる。

[0387] 本発明の顔料分散液が(B)分散剤としてアクリル系分散剤を含有する場

合、アクリル系分散剤の含有割合は、顔料分散液中の全固形分に対して好ましくは2質量%以上、より好ましくは5質量%以上、さらに好ましくは8質量%以上である。また、好ましくは50質量%以下、より好ましくは40質量%以下、さらに好ましくは30質量%以下、よりさらに好ましくは20質量%以下、特に好ましくは15質量%以下である。前記下限値以上とすることで分散性が良好となるとともに硬化物の現像時にパターン密着性が良好となる傾向があり、また、前記上限値以下とすることで得られる感光性着色樹脂組成物の現像性が良好となる傾向がある。上限と下限の組み合わせとしては、2～50質量%が好ましく、5～40質量%がより好ましく、5～30質量%がさらに好ましく、5～20質量%がよりさらに好ましく、10～15質量%が特に好ましい。

[0388] 本発明の顔料分散液において、(C) アルカリ可溶性樹脂の含有割合は、顔料分散液中の全固形分に対して好ましくは5質量%以上、より好ましくは10質量%以上、さらに好ましくは15質量%以上、よりさらに好ましくは20質量%以上、特に好ましくは25質量%以上である。また、好ましくは50質量%以下、より好ましくは40質量%以下、さらに好ましくは35質量%以下である。前記下限値以上とすることで分散性が良好となる傾向があり、また、前記上限値以下とすることで得られる感光性着色樹脂組成物中の着色剤量を適正化でき、十分な遮光性が確保できる傾向がある。上限と下限の組み合わせとしては、5～50質量%が好ましく、10～40質量%がより好ましく、15～35質量%がさらに好ましく、20～35質量%がよりさらに好ましく、25～35質量%が特に好ましい。

本発明の顔料分散液において樹脂(C1)の含有割合は、顔料分散液中の全固形分に対して好ましくは5質量%以上、より好ましくは10質量%以上、さらに好ましくは15質量%以上、よりさらに好ましくは20質量%以上、特に好ましくは25質量%以上である。また、好ましくは50質量%以下、より好ましくは40質量%以下、さらに好ましくは35質量%以下である。前記下限値以上とすることで分散性が良好となる傾向があり、また、前記

上限値以下とすることで得られる感光性着色樹脂組成物中の着色剤量を適正化でき、十分な遮光性が確保できる傾向がある。上限と下限の組み合わせとしては、5～50質量%が好ましく、10～40質量%がより好ましく、15～35質量%がさらに好ましく、20～35質量%がよりさらに好ましく、25～35質量%が特に好ましい。

[0389] なお、本発明の顔料分散液は、前述の有機溶剤を使用して、その固形分濃度が好ましくは5～50質量%、より好ましくは10～30質量%となるように調液される。

[0390] <顔料分散液の物性>

顔料分散液の粘度は、1 MPa・s以上が好ましく、3 MPa・s以上がより好ましく、5 MPa・s以上がさらに好ましい。また15 MPa・s以下が好ましく、10 MPa・s以下がさらに好ましい。粘度は、例えば回転式粘度計等で測定することができる。

[0391] [顔料分散液の製造方法]

本発明の顔料分散液は、常法に従って製造される。

(A) 着色剤は、予めペイントコンディショナー、サンドグラインダー、ボールミル、ロールミル、ストーンミル、ジェットミル、ホモジナイザー等を用いて分散処理されるのが好ましい。分散処理により(A)着色剤が微粒子化されるため、感光性着色樹脂組成物の塗布特性が向上し、表面粗度が低くなる傾向がある。

[0392] 分散処理は、(A)着色剤、(B)分散剤、及び溶剤、並びに(C)アルカリ可溶性樹脂の一部又は全部を併用した系、あるいは、(A)着色剤、(B)分散剤、及び溶剤、並びに(C)アルカリ可溶性樹脂の一部又は全部を併用した系にて行うことが好ましい。特に(B)分散剤として高分子分散剤を用いると、得られた顔料分散液及び感光性着色樹脂組成物の経時の増粘が抑制される、即ち分散安定性に優れるので好ましい。

顔料分散液に用いることができる(A)着色剤、(B)分散剤、及び溶剤としては、それぞれ感光性着色樹脂組成物に用いることができるものとして

記載したものを好ましく採用することができる。

[0393] 感光性着色樹脂組成物に配合する全成分を含有する液に対して分散処理を行った場合、分散処理時に生じる発熱のため、高反応性の成分が変性する可能性がある。従って、高分子分散剤を含む系にて分散処理を行うことが好ましい。

サンドグラインダーで（Ａ）着色剤を分散させる場合には、 $0.1 \sim 8 \text{ mm}$ 程度の粒子径のガラスビーズ又はジルコニアビーズが好ましく用いられる。分散処理条件は、温度は 0°C から 100°C が好ましく、室温から 80°C がより好ましい。分散時間は液の組成及び分散処理装置のサイズ等により適正時間が異なるため適宜調節する。感光性着色樹脂組成物の 20 度鏡面光沢度（ JIS Z 8741 ）が $50 \sim 300$ の範囲となるように、顔料分散液の光沢を制御するのが分散の目安である。感光性着色樹脂組成物の光沢度が低い場合には、分散処理が十分でなく荒い顔料（着色剤）粒子が残っていることが多く、現像性、密着性、解像性、表面粗度等が不十分となる可能性がある。光沢値が上記範囲を超えるまで分散処理を行うと、顔料が破砕して超微粒子が多数生じるため、却って分散安定性が損なわれる傾向がある。

顔料分散液中に分散した顔料の分散粒径は $0.03 \sim 0.3 \mu\text{m}$ が好ましく、動的光散乱法により測定されうる。

[0394] [感光性着色樹脂組成物の製造方法]

次に、上記分散処理により得られた顔料分散液と、感光性着色樹脂組成物中に含まれる他の成分を混合し、均一な溶液若しくは分散液とする。感光性着色樹脂組成物の製造工程においては、微細なゴミが液中に混じることがあるため、得られた感光性着色樹脂組成物はフィルター等により濾過処理するのが望ましい。

[0395] [硬化物]

本発明の感光性着色樹脂組成物を硬化させることで、本発明の硬化物を得ることができる。本発明の感光性着色樹脂組成物を硬化してなる硬化物は、ブラックマトリックス、絶縁膜、隔壁として好適に用いることができ、隔壁

として、より好適に用いることができる。

硬化物の膜厚は、 $0.5\ \mu\text{m}$ 以上が好ましく、 $0.7\ \mu\text{m}$ 以上がより好ましく、 $0.9\ \mu\text{m}$ 以上がさらに好ましい。また $15\ \mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $10\ \mu\text{m}$ 以下であることがより好ましく、 $5\ \mu\text{m}$ 以下であることがさらに好ましい。例えば、 $0.5\sim 15\ \mu\text{m}$ が好ましく、 $0.7\sim 10\ \mu\text{m}$ がより好ましく、 $0.9\sim 5\ \mu\text{m}$ がさらに好ましい。

本発明の硬化物の $1\ \mu\text{m}$ 当たりの光学濃度（OD）は、遮光性の観点から、 0.2 以上が好ましく、 0.5 以上がより好ましく、 0.7 以上がさらに好ましく、 0.9 以上が特に好ましい。また 4.0 以下であることが好ましく、 3.0 以下であることがより好ましく、 2.0 以下がさらに好ましく、 1.5 以下が特に好ましい。例えば、 $0.2\sim 4.0$ が好ましく、 $0.5\sim 4.0$ がより好ましく、 $0.5\sim 3.0$ がさらに好ましく、 $0.5\sim 2.0$ がよりさらに好ましく、 $0.7\sim 2.0$ がことさらに好ましく、 $0.9\sim 1.5$ が特に好ましい。ここで光学濃度（OD）は後述する方法にて測定した値である。

[0396] 次に、本発明の感光性着色樹脂組成物を用いた硬化物について、その製造方法に従って説明する。

[0397] （１）支持体

硬化物を形成するための支持体としては、適度の強度があれば、その材質は特に限定されるものではない。主に基板が使用されるが、材質としては、例えば、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル系樹脂、ポリプロピレン、ポリエチレン等のポリオレフィン系樹脂、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、ポリスルホン等の熱可塑性樹脂製シート、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ポリ（メタ）アクリル系樹脂等の熱硬化性樹脂シート、各種ガラスが挙げられる。耐熱性の観点からガラス、耐熱性樹脂が好ましい。また、基板の表面にITO、IZO等の透明電極、あるいは銀、金、白金、アルミニウム、マグネシウムのような金属電極が成膜されている場合もある。上述の基板以外では、TFTアレイ上に形成することも可

能である。

[0398] 支持体には、接着性等の表面物性の改良のため、必要に応じ、例えば、コロナ放電処理、オゾン処理、シランカップリング剤やウレタン系樹脂等の各種樹脂の薄膜形成処理を行ってもよい。

支持体の厚さは、好ましくは0.05～10mm、より好ましくは0.1～7mmの範囲とされる。また各種樹脂の薄膜形成処理を行う場合、その膜厚は、好ましくは0.01～10 μ m、より好ましくは0.05～5 μ mの範囲である。

[0399] 硬化物が設けられるべき支持体上に、感光性着色樹脂組成物を、塗布等の方法により膜状或いはパターン状に供給し、溶剤を乾燥させる。続いて、露光－現像を行うフォトリソグラフィー法等の方法によりパターン形成を行う。その後、必要により追露光や熱硬化処理を行うことにより、基板上に硬化物が形成される。

[0400] (2) 支持体への供給方法

本発明の感光性着色樹脂組成物は、溶剤に溶解あるいは分散された状態で、支持体上へ供給されることが好ましい。その供給方法としては、従来公知の方法、例えば、スピナー法、ワイヤーバー法、フローコート法、ダイコート法、ロールコート法、スプレーコート法によって行うことができる。また、例えば、インクジェット法や印刷法により、パターン状に供給されてもよい。ダイコート法によれば、塗布液の使用量が大幅に削減され、かつ、スピナーコート法によった際に付着するミスト等の影響が全くない、異物発生が抑制される等、総合的な観点から好ましい。

[0401] 塗布量は用途により異なるが、乾燥膜厚として、好ましくは0.5～10 μ m、より好ましくは1～9 μ m、特に好ましくは1～7 μ mとなるように塗布される。乾燥膜厚あるいは最終的に形成された硬化物の高さが、支持体全域に渡って均一であることが重要である。ばらつきが小さくすることで支持体内の遮光性が均一となり、また隔壁として用いられる場合には、発光層を均一に作製でき、発光時の表示不良を抑制することができる。

[0402] 本発明の感光性着色樹脂組成物を用いて、フォトリソグラフィー法により高さの異なる硬化物を一括形成する場合は、最終的に形成された硬化物の高さは異なるものとなる。

[0403] (3) 乾燥方法

支持体上に感光性着色樹脂組成物を供給した後の乾燥は、ホットプレート、IRオーブン、コンベクションオーブンを使用した乾燥方法によるのが好ましい。温度を高めず、減圧チャンバー内で乾燥を行う、減圧乾燥法を組み合わせてもよい。

[0404] 乾燥の条件は、溶剤成分の種類、使用する乾燥機の性能等に応じて適宜選択することができる。乾燥時間は、溶剤成分の種類、使用する乾燥機の性能等に応じて、好ましくは40～130℃の温度で15秒～5分間の範囲で選ばれ、より好ましくは50～110℃の温度で30秒～3分間の範囲で選ばれる。

[0405] (4) 露光方法

露光は、感光性着色樹脂組成物の塗布膜上に、ネガのマスクパターンを重ね、このマスクパターンを介し、紫外線又は可視光線の光源を照射して行う。露光マスクを用いて露光を行う場合には、露光マスクを感光性着色樹脂組成物の塗布膜に近接させる方法や、露光マスクを感光性着色樹脂組成物の塗布膜から離れた位置に配置し、露光マスクを介した露光光を投影する方法によってもよい。マスクパターンを用いないレーザー光による走査露光方式によってもよい。必要に応じ、酸素による光重合性層の感度の低下を防ぐため、脱酸素雰囲気下で行ったり、光重合性層上にポリビニルアルコール層等の酸素遮断層を形成した後に露光を行ったりしてもよい。

[0406] フォトリソグラフィー法により高さの異なる硬化物を同時に形成する場合は、例えば、遮光部（光透過率0％）と、複数の開口部として、平均光透過率の最も高い開口部（完全透過開口部）に対して平均光透過率の小さい開口部（中間透過開口部）を有する露光マスクを用いる。この方法により、中間透過開口部と完全透過開口部の平均光透過率の差、即ち露光量の差により、

残膜率の差異を生じさせる。

中間透過開口部は、例えば、微小な多角形の遮光ユニットを有するマトリックス状遮光パターンによって作製する方法が知られている。吸収体として、例えば、クロム系、モリブデン系、タングステン系、シリコン系材料の膜によって、光透過率を制御し作製する方法が知られている。

[0407] 露光に使用される光源は、特に限定されるものではない。光源としては、例えば、キセノンランプ、ハロゲンランプ、タングステンランプ、高圧水銀灯、超高圧水銀灯、メタルハライドランプ、中圧水銀灯、低圧水銀灯、カーボンアーク、蛍光ランプ等のランプ光源や、アルゴンイオンレーザー、YAGレーザー、エキシマレーザー、窒素レーザー、ヘリウムカドミニウムレーザー、青紫色半導体レーザー、近赤外半導体レーザー等のレーザー光源が挙げられる。特定の波長の光を照射して使用する場合には、光学フィルターを利用することもできる。

[0408] 光学フィルターとしては、例えば薄膜で露光波長における光透過率を制御可能なタイプでもよく、その場合の材質としては、例えば、Cr化合物（Crの酸化物、窒化物、酸窒化物、フッ化物等）、MoSi、Si、W、Alが挙げられる。

[0409] 露光量としては、特に限定されないが、好ましくは $1\text{ mJ}/\text{cm}^2$ 以上、より好ましくは $5\text{ mJ}/\text{cm}^2$ 以上、さらに好ましくは $10\text{ mJ}/\text{cm}^2$ 以上であり、また、好ましくは $300\text{ mJ}/\text{cm}^2$ 以下、より好ましくは $200\text{ mJ}/\text{cm}^2$ 以下、さらに好ましくは $150\text{ mJ}/\text{cm}^2$ 以下である。

[0410] (5) 現像方法

上記の露光を行った後、アルカリ性化合物の水溶液、又は有機溶剤を用いる現像によって、支持体上に画像パターンを形成することができる。アルカリ性化合物の水溶液は、さらに、例えば、界面活性剤、有機溶剤、緩衝剤、錯化剤、染料又は顔料が含まれていてもよい。

[0411] アルカリ性化合物としては、例えば、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化リチウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、炭酸水素ナトリウム、

炭酸水素カリウム、ケイ酸ナトリウム、ケイ酸カリウム、メタケイ酸ナトリウム、リン酸ナトリウム、リン酸カリウム、リン酸水素ナトリウム、リン酸水素カリウム、リン酸二水素ナトリウム、リン酸二水素カリウム、水酸化アンモニウム等の無機アルカリ性化合物、モノー、ジー又はトリエタノールアミン、モノー、ジー又はトリメチルアミン、モノー、ジー又はトリエチルアミン、モノー又はジイソプロピルアミン、*n*-ブチルアミン、モノー、ジー又はトリイソプロパノールアミン、エチレンイミン、エチレンジイミン、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド（TMAH）、コリン等の有機アルカリ性化合物が挙げられる。これらのアルカリ性化合物は、1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

[0412] 界面活性剤としては、例えば、ポリオキシエチレンアルキルエーテル類、ポリオキシエチレンアルキルアリールエーテル類、ポリオキシエチレンアルキルエステル類、ソルビタンアルキルエステル類、モノグリセリドアルキルエステル類等のノニオン系界面活性剤；アルキルベンゼンスルホン酸塩類、アルキルナフタレンスルホン酸塩類、アルキル硫酸塩類、アルキルスルホン酸塩類、スルホコハク酸エステル塩類等のアニオン性界面活性剤；アルキルベタイン類、アミノ酸類等の両性界面活性剤が挙げられる。

[0413] 有機溶剤としては、例えば、イソプロピルアルコール、ベンジルアルコール、エチルセロソルブ、ブチルセロソルブ、フェニルセロソルブ、プロピレングリコール、ジアセトンアルコールが挙げられる。これらの有機溶剤は、2種以上を併用してもよい。また、有機溶剤は、1種を単独で使用してもよく、水やアルカリ性化合物の水溶液と併用してもよい。

[0414] 現像処理の条件は特に制限はなく、現像温度は10～50℃が好ましく、より好ましくは15～45℃、さらに好ましくは20～40℃である。現像方法は、例えば、浸漬現像法、スプレー現像法、ブラシ現像法、超音波現像法によることができる。

[0415] （6）追露光及び熱硬化処理

現像の後の基板には、必要により上記の露光方法と同様な方法により追露

光を行ってもよい。現像後、又は追露光後、熱硬化処理（焼成ともいう）を行ってもよい。熱硬化処理条件は、温度が好ましくは100～280℃、より好ましくは150～250℃であり、時間が5～60分間である。

[0416] [隔壁]

本発明の感光性着色樹脂組成物は隔壁、特に有機電界発光素子の有機層を区画するための隔壁を形成するために好適に用いることができる。有機電界発光素子に用いる有機層としては、例えば日本国特開2016-165396号公報に記載されているような、正孔注入層、正孔輸送層あるいは正孔注入層上の正孔輸送層に用いる有機層が挙げられる。

[0417] 本発明を隔壁として使用する場合の大きさや形状等は、これを適用する有機電界発光素子の仕様等によって適宜調整されるが、本発明の感光性着色樹脂組成物より形成される隔壁の膜厚、1 μm 当たりの光学濃度（OD）は、硬化膜の値と同様である。

[0418] [有機電界発光素子]

本発明の有機電界発光素子は、本発明の感光性着色樹脂組成物で形成される硬化物、例えば隔壁を備える。

例えば、上述した方法により製造された隔壁パターンを備える基板を用いて、種々の有機電界発光素子が製造される。有機電界発光素子を形成する方法は特に限定されないが、好ましくは、上述した方法により基板上に隔壁のパターンを形成した後に、機能材料を真空状態で昇華させ、基板上の隔壁により囲まれた領域内に付着させて成膜する蒸着法や、キャスト法、スピコート法、インクジェット印刷法といったウェットプロセスにて画素等の有機層を形成することによって、有機電界発光素子が製造される。

[0419] 有機電界発光素子のタイプとしては、ボトムエミッション型やトップエミッション型が挙げられる。

ボトムエミッション型では、例えば、透明電極を積層したガラス基板上に隔壁を形成し、隔壁で囲まれた開口部に正孔輸送層、発光層、電子輸送層、金属電極層を積層して作製される。一方でトップエミッション型では、例え

ば、反射層として金属電極層を積層したガラス基板上に隔壁を形成し、隔壁で囲まれた開口部に電子輸送層、発光層、正孔輸送層、透明電極層を積層して作製される。多くの場合、支持体上に陽極を設置されるが、これに限定されない。

発光層としては、日本国特開2009-146691号公報や日本国特許第5734681号公報に記載されているような有機電界発光層が挙げられる。また、日本国特許第5653387号公報や日本国特許第5653101号公報に記載されているような量子ドットを用いてもよい。

[0420] 層構成はこれに限定されず、例えば、正孔輸送層、電子輸送層の各層は発光効率の観点から二層以上からなる積層構成でもよい。各層の厚みは特に限定されないが、発光効率や輝度の観点から、好ましくは1~500nmである。

[0421] 有機電界発光素子は、開口部ごとにRGB各色を分けて形成してもよく、1つの開口部に二色以上を積層してもよい。有機電界発光素子は信頼性向上の観点から、封止層を備えていてもよい。封止層は空気中の水分が有機電界発光素子に吸着し、発光効率を低下することを防ぐ機能を有する。有機電界発光素子は、光取り出し効率向上の観点から、空気との界面に低反射膜を備えていてもよい。低反射膜を空気と素子との界面に配置することで屈折率のギャップを小さくし、界面での反射を抑制することが期待できる。このような低反射膜には、例えば、モスアイ構造、超多層膜の技術が適用されうる。

[0422] 有機電界発光素子を画像表示装置の画素として使用する場合には、ある画素の発光層の光が他の画素に漏れることを防止する必要があるし、さらに、電極等が金属である場合には外光の反射に伴う画像品質の低下を防止する必要があるため、有機電界発光素子を構成する隔壁に遮光性を付与することが好ましい。

有機電界発光素子においては、隔壁の上面及び下面に電極を付与することが必要であるため、絶縁性の観点から、隔壁は高抵抗、低誘電率であることが好ましい。そのため、隔壁に遮光性を付与するために着色剤を使用する場

合には、高抵抗かつ低誘電率である前記有機顔料を用いることが好ましい。

[0423] [発光性ナノ結晶粒子を含むカラーフィルター]

本発明に係る発光性ナノ結晶粒子を含むカラーフィルターは、本発明の隔壁を備えていれば特に限定されず、隔壁で区画された領域に画素を形成したものが挙げられる。

[0424] 図1は、本発明の隔壁を備えるカラーフィルターの一例の模式断面図である。図1に示すように、カラーフィルター100は、基板10と、基板上に設けられた隔壁20、赤色画素30、緑色画素40、及び青色画素50を備えている。赤色画素30、緑色画素40、及び青色画素50は、この順に繰り返すように格子状に配列されている。隔壁20は、これらの隣り合う画素の間に設けられている。言い換えれば、これらの隣り合う画素同士は、隔壁20によって区画されている。

[0425] 赤色画素30には赤色発光性のナノ結晶粒子2が含まれ、そして緑色画素40には緑色発光性のナノ結晶粒子1が含まれる。青色画素50は、光源からの青色光を透過する画素である。

[0426] これらのナノ結晶粒子は、励起光を吸収して蛍光又は燐光を発光するナノサイズの結晶体であり、例えば、透過型電子顕微鏡又は走査型電子顕微鏡によって測定される最大粒子径が100nm以下である結晶体である。

[0427] 発光性ナノ結晶粒子は、所定の波長の光を吸収することにより、吸収した波長とは異なる波長の光（蛍光又は燐光）を発することができるものであり、例えば、赤色発光性のナノ結晶粒子2は、605～665nmの範囲に発光ピーク波長を有する光（赤色光）を発するものであり、緑色発光性のナノ結晶粒子1は、500～560nmの範囲に発光ピーク波長を有する光（緑色光）を発するものである。

[0428] 発光性ナノ結晶粒子が発する光の波長（発光色）は、井戸型ポテンシャルモデルのシュレディンガー波動方程式の解によれば、発光性ナノ結晶粒子のサイズ（例えば粒子径）に依存するが、発光性ナノ結晶粒子が有するエネルギーギャップにも依存する。そのため、使用する発光性ナノ結晶粒子の構成

材料及びサイズを変更することにより、発光色を選択することができる。発光性ナノ結晶粒子としては、量子ドット等が挙げられる。

[0429] 発光性ナノ結晶粒子を含むカラーフィルターの製造方法は特に限定されないが、本発明の硬化物から形成される隔壁を備えた基板を準備し、隔壁で区画された領域に発光性ナノ結晶粒子を含む層を形成する方法が挙げられる。発光性ナノ結晶粒子を含む層を形成する方法は特に限定されないが、例えば発光性ナノ結晶粒子を含むインク組成物を、インクジェット方式により選択的に付着させ、活性エネルギー線の照射又は加熱によりインク組成物を硬化させる方法により製造することができる。

[0430] [画像表示装置]

本発明の画像表示装置としては、本発明の硬化物を含む隔壁や有機電界発光素子を有する有機EL表示装置を挙げることができる。

有機EL表示装置は、上述の有機電界発光素子を含むものであれば画像表示装置の型式や構造については特に制限はなく、例えば、アクティブ駆動型有機電界発光素子を用いて常法に従って組み立てることができる。例えば、「有機ELディスプレイ」（オーム社、平成16年8月20日発行、時任静士、安達千波矢、村田英幸著）に記載されているような方法で形成することができる。例えば、白色光を発光する有機電界発光素子とカラーフィルターとを組み合わせることで画像表示させてもよいし、RGB等の発光色の異なる有機電界発光素子を組み合わせることで画像表示させてもよい。

実施例

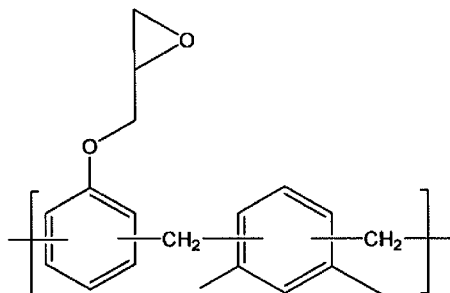
[0431] 以下、実施例及び比較例を挙げて本発明をより具体的に説明するが、本発明はその要旨を超えない限り以下の実施例に限定されるものではない。

以下の実施例及び比較例で用いた感光性着色樹脂組成物の構成成分、並びにそれらの評価方法は次のとおりである。

[0432] <アルカリ可溶性樹脂ーI>

[0433]

[化54]



[0434] 上記式で表される繰り返し単位を持つエポキシ化合物（エポキシ当量 273）70 質量部、アクリル酸 18.5 質量部、トリフェニルホスフィン 1.77 質量部、4-メトキシフェノール 0.0442 質量部、及びプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 59 質量部を反応容器に仕込み攪拌した。次いで更に無水フタル酸 7.6 質量部、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 37.1 質量部を添加し、反応させた。こうして得られたアルカリ可溶性樹脂－Ⅰは GPC により測定した重量平均分子量 Mw は 2456、酸価は 64 mg KOH/g であり、樹脂（C1）に該当し、式（C1-1）で表される構造に該当する。

[0435] <アルカリ可溶性樹脂－ⅠⅠ>

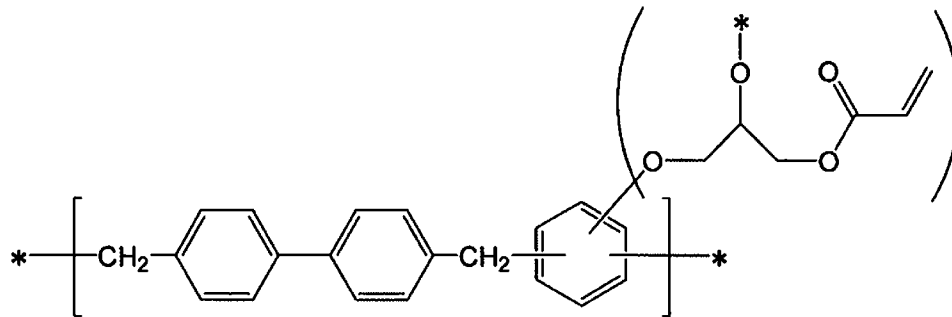
DIC 社製 EPICLON HP7200HH（ジシクロペンタジエン・フェノール重合体のポリグリシジルエーテル、重量平均分子量 1000、エポキシ当量 270）155 質量部、アクリル酸 41 質量部、p-メトキシフェノール 0.1 質量部、トリフェニルホスフィン 2.5 質量部、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 270 質量部を反応容器に仕込み、100℃で酸価が 3.0 mg KOH/g 以下になるまで加熱攪拌をした。酸価が目標に達するまで 9 時間を要した（酸価 2.9 mg KOH/g）。次いでさらにテトラヒドロ無水フタル酸 74 g を添加し、120℃で 4 時間反応させた。こうして得られたアルカリ可溶性樹脂－ⅠⅠは、重量平均分子量 Mw は 3500、酸価は 60 mg KOH/g であり、樹脂（C1）には該当しない。

[0436] <アルカリ可溶性樹脂－ⅠⅠⅠ>

日本化薬社製「ZCR-1664H」（重量平均分子量 $M_w = 5200$ 、酸価 $= 60 \text{ mg KOH/g}$ ）。下記式で表される部分構造を有し、下記式において*は結合手を表す。

アルカリ可溶性樹脂-IIIは樹脂（C1）には該当しない。

[0437] [化55]

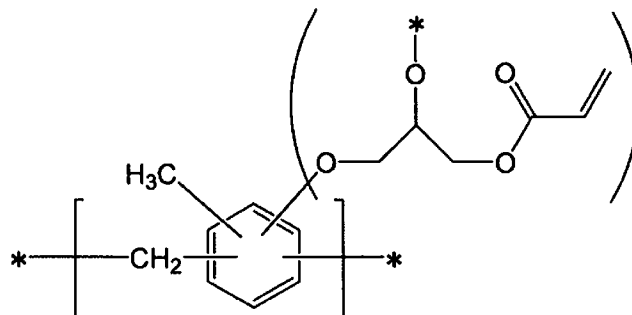


[0438] <アルカリ可溶性樹脂-IV>

日本化薬社製「CCR-1342H」（重量平均分子量 $M_w = 6500$ 、酸価 $= 60 \text{ mg KOH/g}$ ）。下記式で表される部分構造を有し、下記式において*は結合手を表す。

アルカリ可溶性樹脂-IVは樹脂（C1）には該当しない。

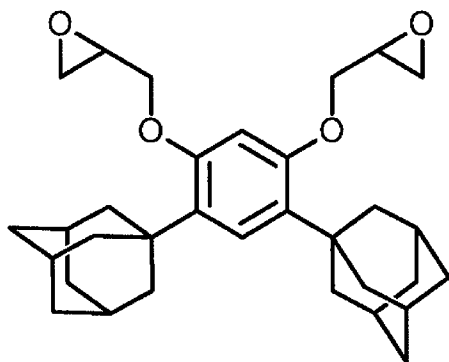
[0439] [化56]



[0440] <アルカリ可溶性樹脂-V>

[0441]

[化57]



[0442] 上記構造のエポキシ化合物（エポキシ当量 264）240質量部、アクリル酸68.3質量部、メトキシブチルアセテート263.1質量部、トリフェニルホスフィン6.4質量部、及びパラメトキシフェノール0.16質量部を、温度計、攪拌機、冷却管を取り付けたフラスコに入れ、攪拌しながら90℃で酸価が5mg KOH/g以下になるまで12時間反応させた。

次いで、上記反応により得られた反応液にトリメチロールプロパン（TMP）9.2質量部、ビフェニルテトラカルボン酸2無水物（BPDA）115.6質量部、テトラヒドロフタル酸無水物（THPA）25.1質量部を、温度計、攪拌機、冷却管を取り付けたフラスコに入れ、攪拌しながら105℃までゆっくり昇温し反応させ、固形分酸価104mg KOH/g、GPCで測定したポリスチレン換算の重量平均分子量（M_w）2660であるアルカリ可溶性樹脂-Vを得た。アルカリ可溶性樹脂-Vは（C2）エポキシ（メタ）アクリレート樹脂に該当する。

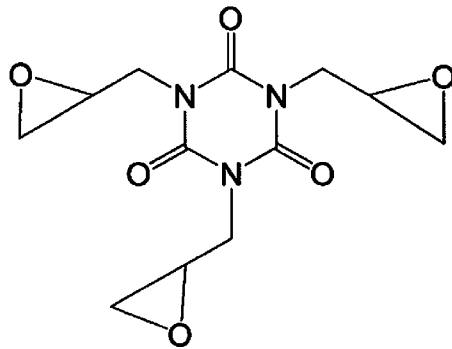
[0443] <アルカリ可溶性樹脂-V I>

KISCO社製「KBR-201」。フルオレンビスフェノール骨格を有する樹脂。重量平均分子量5107、酸価113mg KOH/g。アルカリ可溶性樹脂-V Iは（C2）エポキシ（メタ）アクリレート樹脂に該当する。

[0444] <アルカリ可溶性樹脂-V I I>

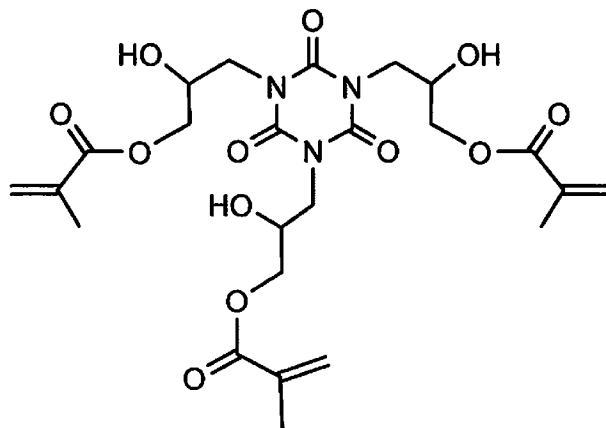
[0445]

[化58]



[0446] 上記式で表される化学構造のエポキシ化合物 50.0 質量部、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 170.3 質量部、2,4,6-トリスジメチルアミノメチルフェノール 0.89 質量部、及び p-メトキシフェノール 0.050 質量部を窒素置換しながら攪拌し、100℃に昇温した。ここにメタクリル酸 44.3 質量部を 30 分かけて滴下した。さらに 100℃で酸価が 10 mg KOH/g 以下になるまで 8 時間反応させ、エポキシ（メタ）アクリレート溶液 A を得た。

[0447] [化59]

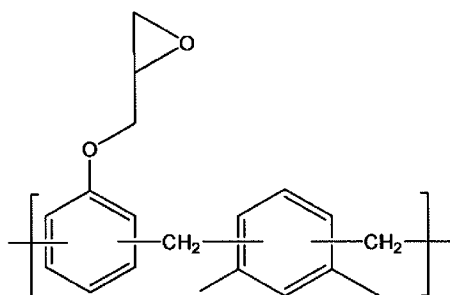


[0448] 上記化学構造のエポキシ（メタ）アクリレート化合物を含むエポキシ（メタ）アクリレート溶液 A 50.0 質量部（固形分濃度 35.9 質量%）、及びプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 3.1 質量部を窒素置換しながら攪拌した。ピロメリット酸二無水物（PDMA）、3.48 質量部、フタル酸無水物 2.36 質量部、を添加し、80℃に昇温し、5 時

間反応させ、固形分量40質量%、酸価145mg KOH/g、GPCで測定したポリスチレン換算の重量平均分子量(Mw)2800のアルカリ可溶性樹脂-VIIを得た。アルカリ可溶性樹脂-VIIは(C3)イソシアヌル骨格含有樹脂に該当する。

[0449] <アルカリ可溶性樹脂-VII>

[0450] [化60]



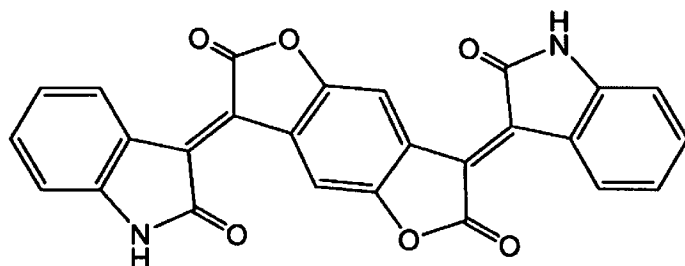
[0451] 上記式で表される繰り返し単位を持つエポキシ化合物(エポキシ当量273)100質量部、アクリル酸26.42質量部、トリフェニルホスフィン2.53質量部、4-メトキシフェノール0.0632質量部、及びプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート84.28質量部を反応容器に仕込み攪拌した。次いで更に無水トリメリット酸22.8質量部、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート48.9質量部を添加し、反応させた。こうして得られたアルカリ可溶性樹脂-IはGPCにより測定した重量平均分子量Mwは1668、酸価は96.3mg KOH/gであり、樹脂(C1)に該当し、式(C1-1)で表される構造に該当する。

[0452] <着色剤-I>

BASF社製、Irgaphor(登録商標) Black S 0100 CF(下記式(A-1-2)で表される化学構造を有する)。

[0453]

[化61]



[0454] <分散剤-1>

親溶媒基を有する繰り返し単位を含むAブロックと、3級アミノ基を有する繰り返し単位を含むBブロックからなるブロック共重合体。

<分散剤-11>

親溶媒基を有する繰り返し単位を含むAブロックと、3級アミノ基と4級アンモニウム基を有する繰り返し単位を含むBブロックからなるブロック共重合体。

[0455] <溶剤-1>

PGMEA：プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート。

<溶剤-11>

MB : 3-メトキシ-1-ブタノール。

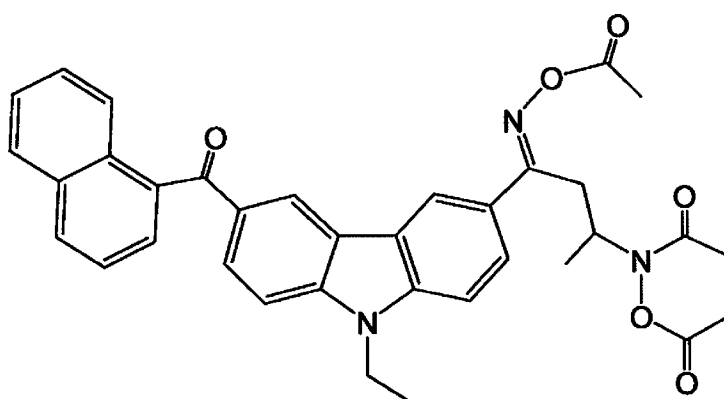
<溶剤-111>

MBA：3-メトキシブチルアセテート。

[0456] <光重合開始剤-1>

以下の化学構造を有するオキシムエステル系光重合開始剤。

[0457] [化62]



[0458] <エチレン性不飽和化合物－I>

D P H A : 日本化薬社製 ジペンタエリスリトールペンタアクリレートとジペンタエリスリトールヘキサアクリレートの混合物。

[0459] <界面活性剤－I>

D I C 社製 メガファック F－559。

[0460] <粘度評価>

東機産業社製 R E－85 L 型粘度計（測定条件：23℃、20 rpm）を用い、顔料分散液の調製直後、顔料分散液を調製してから室温（24℃）にて1日静置後、及び3日静置後に顔料分散液の粘度を測定し、以下のように判定した。

感光性着色樹脂組成物の塗布性、経時安定性の点から、顔料分散液の粘度は低い方が好ましい。

A：粘度が10 mPa・s 以下

B：粘度が10 mPa・s より大きい

C：分散できずに固化する

[0461] <残膜率評価用基板の作製>

膜厚0.7 mmのガラス基板表面にインジウム・スズ酸化物（ITO）膜を形成した基板上にスピナーを用いて、加熱硬化（焼成）後に1.5 μmの厚みになるように、各実施例・比較例の感光性着色樹脂組成物を塗布した。その後真空乾燥機で60秒間乾燥処理を施した。続けて、100℃に昇温したホットプレート上で100秒間加熱乾燥し、塗膜基板を得た。

加熱乾燥した塗膜の膜厚を後述の方法で測定し、膜厚T1（μm）を求めた。

得られた塗膜基板に、フォトマスクを用いて露光を行った。キャノン社製ミラープロジェクション型の露光機（MPA－600FA）を使用し、露光量が80 mJ/cm²となるよう、20秒の露光を行った。照度は500 mW/cm²、スリット幅は1.6 mmであった。フォトマスクは格子状の開口部を有するマスク（50 μmの正形状の被腹部を有し、50 μmの露光部を

介して前記被覆部を複数有する)を使用した。

続いて、0.05質量%の水酸化カリウムと0.08質量%のノニオン性界面活性剤(花王社製「A-60」)を含有する水溶液からなる現像液を用い、24℃において水圧0.05MPaのシャワー現像を施した後、純水で現像液を流して現像を停止し、水洗スプレーにて10秒間洗浄した。シャワー現像時間は塗膜の未露光部が溶解除去される時間の1.6倍とした。正方形遮光部に対応する部分は現像後で感光性着色樹脂組成物が流されるためITO基板が露出され、ホール部分が形成される。

この基板をオーブン中230℃で30分間加熱硬化(焼成)させ、パターンニング性測定用パターン基板が得られた。この時の膜厚T2(μm)を測定した。

[0462] <残膜率の算出>

前記パターン基板における各工程時(乾燥後、焼成後)の塗膜の膜厚を菱化システム社製非接触表面・層断面形状計測システムVertScan(R)2.0を用いて測定した。測定膜厚のうち、乾燥後の膜厚(T1)に対する焼成後の膜厚(T2)の比率を残膜率として算出した。

$$\text{残膜率}(\%) = (T2 / T1) \times 100(\%)$$

算出した残膜率について、以下のように判定した。Aがもっとも残膜率が高く、良好であることを示し、残膜率が75%以上であれば実用上問題ない傾向がある。

A: 残膜率 80%以上

B: 残膜率 80%より小さく、75%以上

C: 残膜率 75%未満

なお、残膜率はレジストの露光感度と現像液への溶解性、焼成時の熱分解性が関与しており、残膜率は高いほど好ましい。

[0463] <単位膜厚当たりの光学濃度(単位OD値)の測定>

単位膜厚当たりの光学濃度は以下の手順にて測定した。

ガラス基板上にスピナーを用いて、加熱硬化(焼成)後に1.5μmの厚

みになるように、各実施例・比較例の感光性着色樹脂組成物を塗布した。その後真空乾燥機で60秒間乾燥処理を施した。続けて、100℃に昇温したホットプレート上で100秒間加熱乾燥した。

得られた塗膜に対し、露光マスクを用いず、露光を行った。照射光源としてはキャノン社製ミラープロジェクション型の露光機(MPA-600FA)を使用し、露光量が $80\text{ mJ}/\text{cm}^2$ となるよう、20秒の露光を行った。照度は $500\text{ mW}/\text{cm}^2$ であった。続いてオーブン230℃で30分間加熱硬化する事で、レジスト塗工基板1を得た。

得られたレジスト塗工基板1の光学濃度(OD値)をX-Rite社製361T(V)透過濃度計(照明光源の色温度:約2850K(CIE標準光源A相当)、受光部の分光感度特性:ISO 5-3規格でのISO Visual density)を用いて測定し、膜厚を菱化システム社製非接触表面・層断面形状計測システムVertScan(R)2.0により測定し、光学濃度(OD値)及び膜厚から、単位膜厚($1\text{ }\mu\text{m}$)当たりの光学濃度(単位OD値)を算出した。なお、OD値は遮光能力を示す数値であり、数値が大きいほど高遮光性であることを示す。

[0464] <有機電界発光素子用パターン基板の作製>

ガラス上にインジウム・スズ酸化物(ITO)透明導電膜を70nmの厚さに堆積したものを通常のリソグラフィー技術と塩酸エッチングを用いて陽極を形成した基板上にスピナーを用いて、各実施例・比較例の感光性着色樹脂組成物を塗布した。その後真空乾燥機で60秒間乾燥処理を施した。続けて、100℃に昇温したホットプレート上で100秒間加熱乾燥した。

得られた塗膜基板に、フォトマスクを用いて露光を行った。キャノン社製ミラープロジェクション型の露光機(MPA-600FA)を使用し、露光量が $80\text{ mJ}/\text{cm}^2$ となるよう、20秒の露光を行った。照度は $500\text{ mW}/\text{cm}^2$ 、スリット幅は1.6mmであった。フォトマスクは格子状の開口部を有するマスク(縦 $40\text{ }\mu\text{m}$ ×横 $80\text{ }\mu\text{m}$ の長方形の被覆部を有し、それ

を長軸、短軸方向に $20\ \mu\text{m}$ の露光部を介して前記被覆部を複数有する) を使用した。

続いて、 0.05 質量%の水酸化カリウムと 0.08 質量%のノニオン性界面活性剤(花王社製「A-60」)を含有する水溶液からなる現像液を用い、 24°C において水圧 $0.05\ \text{MPa}$ のシャワー現像を施した後、純水で現像液を流して現像を停止し、水洗スプレーにて 10 秒間洗浄した。シャワー現像時間は塗膜の未露光部が溶解除去される時間の 1.6 倍とした。

これらの操作により開口部分を現像除去し、隔壁がパターンニングされた電極基板を得た。当該パターンの形成された電極基板をオープン中、 230°C で 30 分間加熱硬化(焼成)して、有機電界発光素子用パターン基板が得られた。

[0465] <有機電界発光素子評価用デバイスの作製>

作製した有機電界発光素子用パターン基板上全面に、正孔注入層として酸化モリブデンを膜厚 $10\ \text{nm}$ 、正孔輸送層として $\text{N}-([1, 1'\text{-ビフェニル}]-4\text{-イル})-9, 9\text{-ジメチル}-\text{N}-[4-(9\text{-フェニル}-9\text{H-カルバゾール}-3\text{-イル})\text{フェニル}]-9\text{H-フルオレン}-2\text{-アミン}$ を膜厚 $60\ \text{nm}$ 、発光層としてトリス(8-ヒドロキシキノリナート)アルミニウムを膜厚 $60\ \text{nm}$ 、電子注入層として8-ヒドロキシキノリノラトールチウムを膜厚 $1\ \text{nm}$ 、陰極としてアルミニウムを膜厚 $80\ \text{nm}$ となるように真空蒸着法によって順に積層して有機電界発光素子を作製した。

次に、中央に凹部を有する封止ガラスの該凹部に乾燥剤を貼り付けて、凹部の周囲の枠部分にUV硬化樹脂を塗布した。封止ガラスの凹部が前記電極基板上の有機電界発光素子をすべて覆うように配置し、封止ガラスを前記電極基板に貼り付け、UV硬化樹脂にUVを照射し硬化させ、中空構造の封止をすることで有機電界発光素子評価用デバイスを作製した。

[0466] <有機電界発光素子の発光特性評価>

作製した有機電界発光素子評価用デバイスに直流電流を通電し、駆動電圧が $4\ \text{V}$ 時の電流密度を測定した。

測定した電流密度について、以下のように判定した。電流密度は高いほうが好ましく、電流密度 0.6 mA/cm^2 以上であれば実用上問題ない傾向がある。

A：電流密度 0.8 mA/cm^2 以上

B：電流密度 0.6 mA/cm^2 以上 0.8 mA/cm^2 未満

C：電流密度 0.6 mA/cm^2 未満

[0467] <顔料分散液 1～9 の調製>

表 1、表 2 に記載の顔料、分散剤、アルカリ可溶性樹脂、及び溶剤を、表 1 に記載の質量比となるように混合した。この混合液をペイントシェーカーにより $25 \sim 45^\circ\text{C}$ の範囲で 3 時間分散処理を行った。ビーズとしては、 0.5 mm ϕ のジルコニアビーズを用い、分散液の 2.5 倍の質量を加えた。分散終了後、フィルターによりビーズと分散液を分離した。顔料分散液 1～9 を調製した。

なお、表 1、表 2 中の溶剤の量は、分散剤及びアルカリ可溶性樹脂由来の溶剤の量も含まれる。

[0468] [表1]

			実施例 1	比較例 1	実施例 2	比較例 2	比較例 3	比較例 4
顔料分散液			1	2	3	4	5	6
配合割合 (質量部)	(A) 着色剤 (固形分換算)	着色剤-I	100	100	100	100	100	100
	(B) 分散剤 (固形分換算)	分散剤-I	17	17				
		分散剤-II			17	17	17	17
	(C) アルカリ 可溶性樹脂 (固形分換算)	アルカリ可溶性樹脂-I	50		50			
		アルカリ可溶性樹脂-II		50		50		
		アルカリ可溶性樹脂-III					50	
		アルカリ可溶性樹脂-IV						50
	溶剤	溶剤-I	533	533	533	533	533	533
		溶剤-II	133	133	133	133	133	133
分散結果	粘度 (mPa・s)	分散直後	A 8.0	C 固化	A 8.0	B 30.0	C 固化	C 固化

[0469] [表2]

			実施例 3	実施例 4	比較例 5	実施例 5
顔料分散液			7	8	9	10
配合割合 (質量部)	(A) 着色剤 (固形分換算)	着色剤-I	100	100	100	100
	(B) 分散剤 (固形分換算)	分散剤-I	18			
		分散剤-II		18	18	18
	(C) アルカリ 可溶性樹脂 (固形分換算)	アルカリ可溶性樹脂-I	50	50		
		アルカリ可溶性樹脂-II			50	
		アルカリ可溶性樹脂-VIII				50
	溶剤	溶剤-I	538	538	538	538
		溶剤-II	135	135	135	135
分散結果	粘度 (mPa・s)	分散直後	A 5.1	A 5.0	A 7.7	A 4.7
		1d後	A 7.1	A 8.1	B 20.4	A 5.0
		3d後	A 7.9	A 6.2	B 27.1	A 5.0

[0470] 表1に示すとおり、アルカリ可溶性樹脂-Iを用いた実施例1～4は粘度が低く優れた分散性を有することが観察された。一方、比較例1、3、4は分散できず固化し、比較例2は分散可能であるものの粘度が高く、分散性に乏しい結果となった。

また、表2に示すとおり、実施例3～5は顔料分散液の調製から3日後も粘度が安定しているが、比較例5は顔料分散液の調製直後から徐々に増粘していることが観察された。

上記現象について、樹脂(C1)は主鎖に芳香環を多く含有するため、顔料との親和性が高く、また、主鎖にメチレン基も含むために顔料の表面形状に追従可能な柔軟性を有しており、顔料分散性に高い効果があると考えられる。アルカリ可溶性樹脂-I、アルカリ可溶性樹脂-VIIIは樹脂(C1)に該当し、高い顔料分散性を示したと考えられる。さらにアルカリ可溶性

樹脂-V I I I はアルカリ可溶性樹脂-I より溶媒親和性の高い水酸基が増加するため、顔料分散性、粘度安定性が良好になったと考えられる。

アルカリ可溶性樹脂-I I は主鎖に含まれる芳香環の含有率も低い一方で、かさ高いジシクロペンタン骨格を有するため、顔料分散性の効果が低いと考えられる。

また、アルカリ可溶性樹脂-I I I、I V は主鎖に芳香環を多く含むものの、主鎖が剛直であり柔軟性が乏しく、顔料の表面形状に追従する点において不利なため、顔料分散性の効果が低いと考えられる。

[0471] [実施例 5 ～ 9、比較例 6、7]

実施例 5 ～ 9、比較例 6、7 は顔料分散液 7 ～ 9 に全固形分中に占める各成分の固形分の含有割合が表 2 に記載の値になるように各成分を加え、さらに P G M E A / M B / M B A = 7 2 / 2 0 / 8、全固形分の含有割合が 1 7 質量%となるように溶剤を加え、攪拌、溶解させて、実施例 5 ～ 1 0 及び比較例 6、7 の感光性着色樹脂組成物を調製した。

単位 O D 値、残膜率の評価結果を表 3、表 4 に示す。

[0472] [表3]

		実施例 6	比較例 6	実施例 7	実施例 11
配合割合 (質量部)	顔料分散液-7			45.4	
	顔料分散液-8	45.4			
	顔料分散液-9		45.4		
	顔料分散液-10				45.4
	アルカリ可溶性樹脂-V	34.5	34.5	34.5	34.5
	アルカリ可溶性樹脂-VI				
	アルカリ可溶性樹脂-VII				
	光重合性化合物-I	16.0	16.0	16.0	16.0
	光重合開始剤-I	4.0	4.0	4.0	4.0
	界面活性剤-I	0.1	0.1	0.1	0.1
評価結果	膜厚単位当たりの 光学濃度OD (μm)	1.3	1.3	1.3	1.3
	残膜率	78%	73%	75%	75%
	評価	B	C	B	B

[0473] [表4]

		実施例 8	比較例 7	実施例 9	実施例 10	実施例 12
配合割合 (質量部)	顔料分散液-7					
	顔料分散液-8	29.6		29.6	29.6	
	顔料分散液-9		29.6			
	顔料分散液-10					29.6
	アルカリ可溶性樹脂-V	47.5	47.5			47.5
	アルカリ可溶性樹脂-VI			47.5		
	アルカリ可溶性樹脂-VII				47.5	
	光重合性化合物-I	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8
	光重合開始剤-I	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
	界面活性剤-I	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
評価結果	膜厚単位当たりの 光学濃度OD (μm)	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
	残膜率	75%	71%	81%	77%	74%
	評価	B	C	A	B	B

[0474] 表3、表4に示すとおり、実施例6～12の残膜率は、比較例6，7よりも良好であることが観察された。これは樹脂(C1)が主鎖に芳香環を多く含有するため、現像時の現像液耐性が向上し、残膜率が高くなると考えられる。アルカリ可溶性樹脂-Iは樹脂(C1)に該当し、高い残膜率を示したと考えられる。

実施例8～10、12の比較から、アルカリ可溶性樹脂-VIを使用した場合、残膜率はより向上することが分かった。これはアルカリ可溶性樹脂-VIの構造にアルカリ可溶性樹脂-V、-VIIより多くの芳香環が含まれるからであると考えられる。

[0475] 調整した実施例6，8，10及び比較例6，7の感光性着色樹脂組成物を用いて作製した有機電界発光素子の評価結果を表5に示す。

[0476]

[表5]

		実施例 6	比較例 6	実施例 8	比較例 7	実施例 10
配合割合 (質量部)	顔料分散液-8	45.4		29.6		29.6
	顔料分散液-9		45.4		29.6	
	顔料分散液-10					
	アルカリ可溶性樹脂-V	34.5	34.5	47.5	47.5	
	アルカリ可溶性樹脂-VII					47.5
	光重合性化合物-I	16.0	16.0	18.8	18.8	18.8
	光重合開始剤-I	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
	界面活性剤-I	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
評価結果	膜厚単位当たりの 光学濃度OD ($/\mu\text{m}$)	1.3	1.3	0.7	0.7	0.7
	素子電流密度 (mA/cm^2)	0.73	0.58	0.65	0.57	0.90
	評価	B	C	B	C	A

[0477] 表5の実施例6、8、10は発光時の電流密度が高い傾向にある。これはアルカリ可溶性樹脂-I、アルカリ可溶性樹脂-VIIIが、主鎖に多く芳香環を含有しており、現像時の現像液耐性が向上することで、有機電界発光素子の画素部への現像時の分解物の堆積が少なくなるため、と推定される。

またアルカリ可溶性樹脂-VIIIは、耐熱性の高いイソシアヌル骨格を有しており、焼成時に画素内へ熱分解物の堆積が少なくなることで、さらに電流密度が高い値を示したと考えられる。

一方、比較例6、7では電流密度が低い傾向にある。主鎖に含まれる芳香環が少なく現像液耐性が低下することで、有機電界発光素子の画素部への現像時の分解物の堆積が多くなるため、と推定される。

符号の説明

- [0478] 1 緑色発光性のナノ結晶粒子
 2 赤色発光性のナノ結晶粒子
 10 基板
 20 隔壁

- 3 0 赤色画素
- 4 0 緑色画素
- 5 0 青色画素
- 1 0 0 カラーフィルター

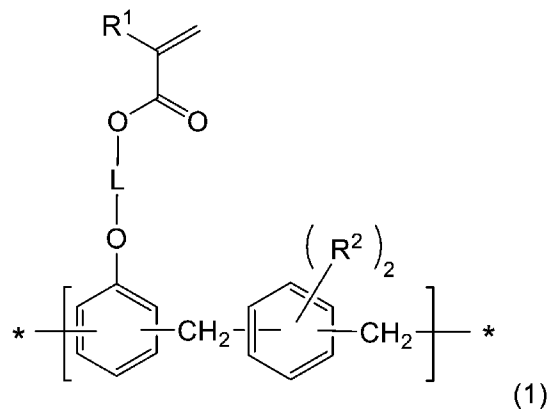
請求の範囲

[請求項1] (A) 着色剤、(B) 分散剤、(C) アルカリ可溶性樹脂及び(D) 光重合開始剤を含有する感光性着色樹脂組成物であって、

前記(A) 着色剤が有機顔料(A-1)を含み、

前記(C) アルカリ可溶性樹脂が、下記一般式(1)で表される構造単位を有する樹脂(C1)を含有することを特徴とする、感光性着色樹脂組成物。

[化1]



(式(1)中、R¹は水素原子又はメチル基を表す。

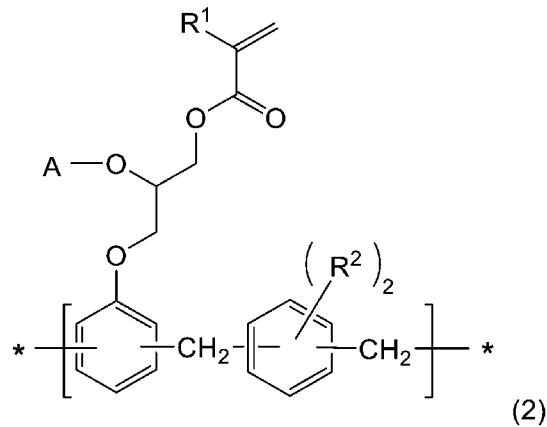
R²は各々独立に、炭素数1～4のアルキル基を表す。

Lは炭素数2～6のアルキレン基を表し、置換基として、少なくとも水酸基、又は水酸基と多塩基酸とのエステル基を有する。

*は各々結合手を表す。)

[請求項2] 前記樹脂(C1)が、下記一般式(2)で表される構造単位を有する請求項1に記載の感光性着色樹脂組成物。

[化2]



(式(2)中、Aは水素原子又は多塩基酸残基を表す。

R¹は水素原子又はメチル基を表す。

R²は各々独立に、炭素数1～4のアルキル基を表す。

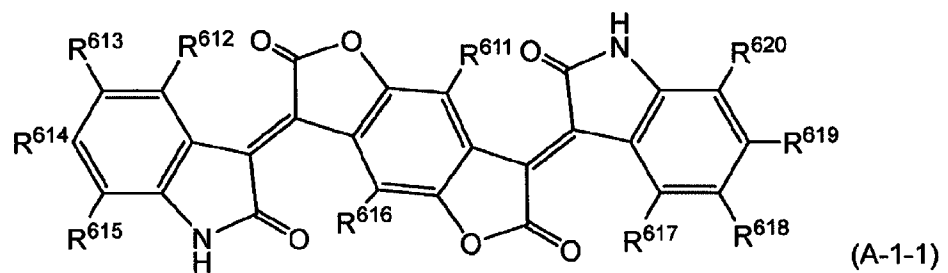
*は各々結合手を表す。)

[請求項3] 前記有機顔料(A-1)が有機黒色顔料を含む、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] 前記有機黒色顔料が、ベンゾジフラノン系有機黒色顔料を含む、請求項3に記載の感光性着色樹脂組成物。

[請求項5] 前記有機黒色顔料が、下記一般式(A-1-1)で表される化合物、その幾何異性体、その塩、又はその幾何異性体の塩である有機黒色顔料を含む、請求項4に記載の感光性着色樹脂組成物。

[化3]



(式(A-1-1)中、R⁶¹¹及びR⁶¹⁶は各々独立に、水素原子、C H₃、C F₃、フッ素原子又は塩素原子を表し；

R⁶¹²、R⁶¹³、R⁶¹⁴、R⁶¹⁵、R⁶¹⁷、R⁶¹⁸、R⁶¹⁹及びR⁶²⁰は各々独立に、

水素原子、ハロゲン原子、 R^{621} 、 $COOH$ 、 $COOR^{621}$ 、 COO^- 、 $CONH_2$ 、 $CONHR^{611}$ 、 $CONR^{621}R^{622}$ 、 CN 、 OH 、 OR^{621} 、 OCR^{621} 、 $OOCNH_2$ 、 $OOCNHR^{621}$ 、 $OOCNR^{621}R^{622}$ 、 NO_2 、 NH_2 、 NHR^{621} 、 $NR^{621}R^{622}$ 、 $NHCOR^{622}$ 、 $NR^{621}COR^{622}$ 、 $N=CH_2$ 、 $N=CHR^{621}$ 、 $N=CR^{621}R^{622}$ 、 SH 、 SR^{621} 、 SOR^{621} 、 SO_2R^{621} 、 SO_3R^{621} 、 SO_3H 、 SO_3^- 、 SO_2NH_2 、 SO_2NHR^{621} 又は $SO_2NR^{621}R^{622}$ を表し；

R^{612} と R^{613} 、 R^{613} と R^{614} 、 R^{614} と R^{615} 、 R^{617} と R^{618} 、 R^{618} と R^{619} 、及び R^{619} と R^{620} からなる群から選ばれる少なくとも1つの組み合わせは、互いに直接結合してもよく、又は酸素原子、硫黄原子、 NH 若しくは NR^{621} ブリッジによって互いに結合してもよく；

R^{621} 及び R^{622} は各々独立に、炭素数1～12のアルキル基、炭素数3～12のシクロアルキル基、炭素数2～12のアルケニル基、炭素数3～12のシクロアルケニル基又は炭素数2～12のアルキニル基を表す。）

[請求項6] 前記（B）分散剤が、3級アミノ基及び／又は4級アンモニウム基を有するアクリル系分散剤を含む、請求項1又は2に記載の感光性着色樹脂組成物。

[請求項7] 前記（C）アルカリ可溶性樹脂が、（C2）エポキシ（メタ）アクリレート樹脂を含有する、請求項1又は2に記載の感光性着色樹脂組成物。

[請求項8] 前記（C）アルカリ可溶性樹脂が、（C3）イソシアヌル骨格含有樹脂を含有する、請求項1又は2に記載の感光性着色樹脂組成物。

[請求項9] 前記（C）アルカリ可溶性樹脂における、前記樹脂（C1）の含有割合が4～80質量%の範囲である、請求項1又は2に記載の感光性着色樹脂組成物。

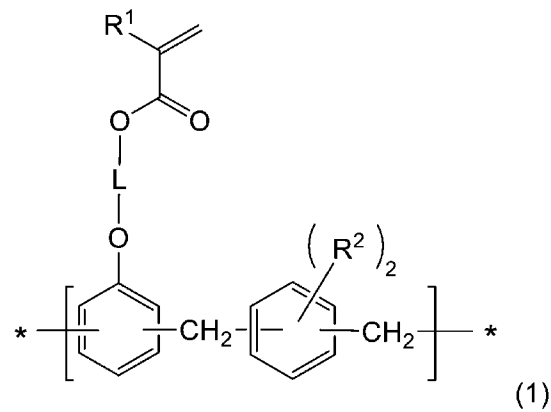
[請求項10] （A）着色剤、（B）分散剤及び（C）アルカリ可溶性樹脂を含有する顔料分散液であって、

前記（Ａ）着色剤が有機顔料（Ａ－１）を含み、

前記（Ｃ）アルカリ可溶性樹脂が、下記一般式（１）で表される構造単位を有する樹脂（Ｃ１）を含有することを特徴とする顔料分散液

。

[化4]



（式（１）中、 R^1 は水素原子又はメチル基を表す。

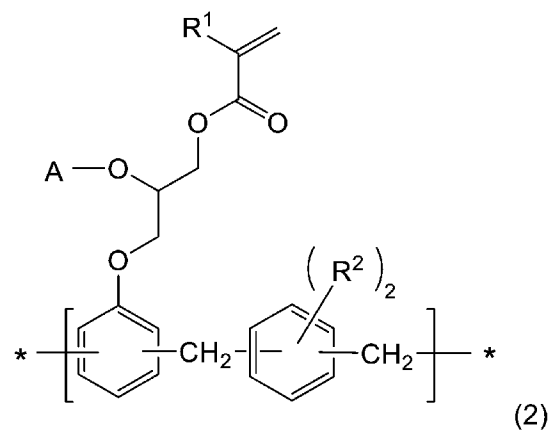
R^2 は各々独立に、炭素数１～４のアルキル基を表す。

L は炭素数２～６のアルキレン基を表し、置換基として、少なくとも水酸基、又は水酸基と多塩基酸とのエステル基を有する。

*は各々結合手を表す。)

[請求項11] 前記樹脂（Ｃ１）が、下記一般式（２）で表される構造単位を有する請求項１０に記載の顔料分散液。

[化5]



（式（２）中、 A は水素原子又は多塩基酸残基を表す。

R^1 は水素原子又はメチル基を表す。

R^2 は各々独立に、炭素数 1 ～ 4 のアルキル基を表す。

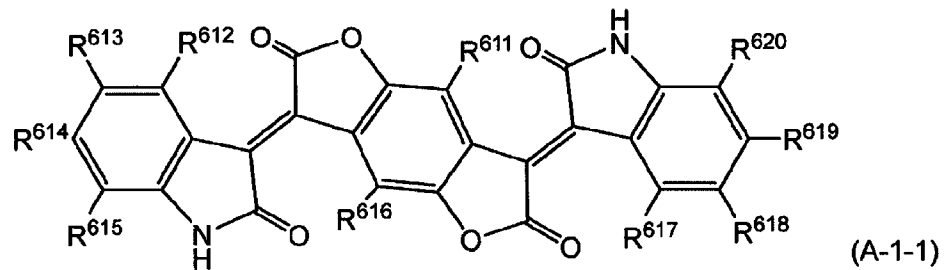
*は各々結合手を表す。)

[請求項12] 前記有機顔料 (A-1) が有機黒色顔料を含む、請求項 10 又は 11 に記載の顔料分散液。

[請求項13] 前記有機黒色顔料が、ベンゾジフラノン系有機黒色顔料を含む、請求項 12 に記載の顔料分散液。

[請求項14] 前記有機黒色顔料が、下記一般式 (A-1-1) で表される化合物、その幾何異性体、その塩、又はその幾何異性体の塩である有機黒色顔料を含む、請求項 13 に記載の顔料分散液。

[化6]



(式 (A-1-1) 中、 R^{611} 及び R^{616} は各々独立に、水素原子、 $C H_3$ 、 $C F_3$ 、フッ素原子又は塩素原子を表し；

R^{612} 、 R^{613} 、 R^{614} 、 R^{615} 、 R^{617} 、 R^{618} 、 R^{619} 及び R^{620} は各々独立に、水素原子、ハロゲン原子、 R^{621} 、 $COOH$ 、 $COOR^{621}$ 、 COO^- 、 $CONH_2$ 、 $CONHR^{621}$ 、 $CONR^{621}R^{622}$ 、 CN 、 OH 、 OR^{621} 、 OCR^{621} 、 $OOCNH_2$ 、 $OOCNHR^{621}$ 、 $OOCNR^{621}R^{622}$ 、 NO_2 、 NH_2 、 NHR^{621} 、 $NR^{621}R^{622}$ 、 $NHCOR^{622}$ 、 $NR^{621}COR^{622}$ 、 $N=CH_2$ 、 $N=CHR^{621}$ 、 $N=CR^{621}R^{622}$ 、 SH 、 SR^{621} 、 SOR^{621} 、 SO_2R^{621} 、 SO_3R^{621} 、 SO_3H 、 SO_3^- 、 SO_2NH_2 、 SO_2NHR^{621} 又は $SO_2NR^{621}R^{622}$ を表し；

R^{612} と R^{613} 、 R^{613} と R^{614} 、 R^{614} と R^{615} 、 R^{617} と R^{618} 、 R^{618} と R^{619} 、及び R^{619} と R^{620} からなる群から選ばれる少なくとも 1 つの組み合わせは

、互いに直接結合してもよく、又は酸素原子、硫黄原子、NH若しくはNR⁶²¹ブリッジによって互いに結合してもよく；

R⁶²¹及びR⁶²²は各々独立に、炭素数1～12のアルキル基、炭素数3～12のシクロアルキル基、炭素数2～12のアルケニル基、炭素数3～12のシクロアルケニル基又は炭素数2～12のアルキニル基を表す。）

[請求項15] 前記(B)分散剤が、3級アミノ基及び／又は4級アンモニウム基を有するアクリル系分散剤を含む、請求項10又は11に記載の顔料分散液。

[請求項16] 請求項1～9のいずれか1項に記載の感光性着色樹脂組成物を硬化させた硬化物。

[請求項17] 請求項16に記載の硬化物から形成される、隔壁。

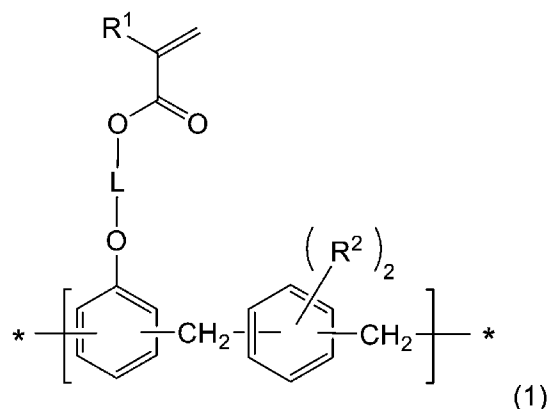
[請求項18] 請求項17に記載の隔壁を備える、有機電界発光素子。

[請求項19] 請求項18に記載の隔壁を備える、発光性ナノ結晶粒子を含むカラーフィルター。

[請求項20] 請求項18に記載の隔壁を備える、画像表示装置。

[請求項21] 下記一般式(1)で表される構造単位を有する化合物。

[化7]



(式(1)中、R¹は水素原子又はメチル基を表す。

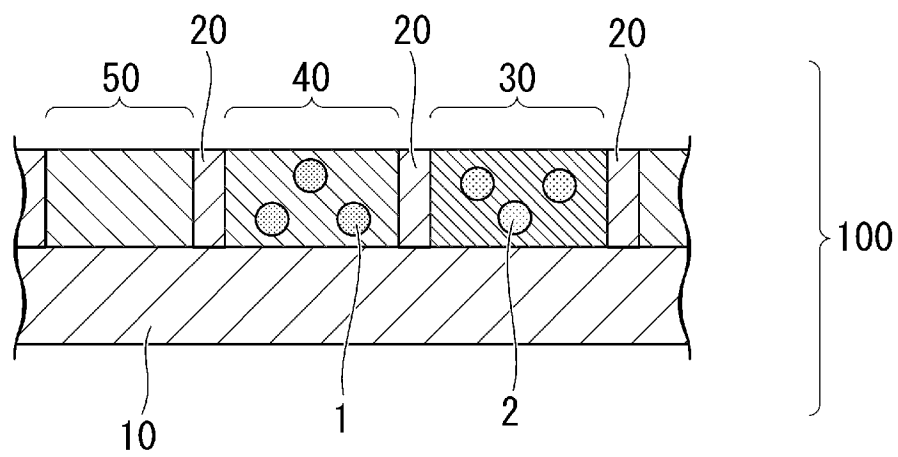
R²は各々独立に、炭素数1～4のアルキル基を表す。

Lは炭素数2～6のアルキレン基を表し、置換基として、少なくと

も水酸基、又は水酸基と多塩基酸とのエステル基を有する。

＊は各々結合手を表す。)

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/029097

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03F 7/004(2006.01)i; **G02B 5/20**(2006.01)i; **G03F 7/027**(2006.01)i; **G03F 7/038**(2006.01)i; **G09F 9/30**(2006.01)i;
H05B 33/12(2006.01)i; **H05B 33/22**(2006.01)i; **H10K 50/10**(2023.01)i; **H10K 59/00**(2023.01)i
 FI: G03F7/004 505; G03F7/027 512; G03F7/027 502; G03F7/038 501; G02B5/20 101; H05B33/14 A; H05B33/12 B;
 H05B33/22 Z; H10K59/00; G09F9/30 365; G09F9/30 349B; G02B5/20

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; G02B5/20; G03F7/027; G03F7/038; G09F9/30; H05B33/12; H05B33/22; H10K50/10; H10K59/00

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 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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	JP 2001-247648 A (MITSUBISHI GAS CHEM CO INC) 11 September 2001 (2001-09-11)	21
A	paragraph [0006]	1-20
X	JP 2004-296675 A (MITSUBISHI GAS CHEM CO INC) 21 October 2004 (2004-10-21)	21
A	paragraph [0044]	1-20

☐ 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

25 September 2023

Date of mailing of the international search report

10 October 2023

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/JP2023/029097

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2001-247648	A	11 September 2001	(Family: none)	
JP	2004-296675	A	21 October 2004	(Family: none)	

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; G02B 5/20(2006.01)i; G03F 7/027(2006.01)i; G03F 7/038(2006.01)i;
G09F 9/30(2006.01)i; H05B 33/12(2006.01)i; H05B 33/22(2006.01)i; H10K 50/10(2023.01)i;
H10K 59/00(2023.01)i
FI: G03F7/004 505; G03F7/027 512; G03F7/027 502; G03F7/038 501; G02B5/20 101; H05B33/14 A; H05B33/12
B; H05B33/22 Z; H10K59/00; G09F9/30 365; G09F9/30 349B; G02B5/20

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; G02B5/20; G03F7/027; G03F7/038; G09F9/30; H05B33/12; H05B33/22; H10K50/10; H10K59/00

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	1971-2023年
日本国実用新案登録公報	1996-2023年
日本国登録実用新案公報	1994-2023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	JP 2001-247648 A（三菱瓦斯化学株式会社）11.09.2001（2001-09-11） [0006]	21
A		1-20
X	JP 2004-296675 A（三菱瓦斯化学株式会社）21.10.2004（2004-10-21） [0044]	21
A		1-20

☐ 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、一般的な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

25.09.2023

国際調査報告の発送日

10.10.2023

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/JP2023/029097

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2001-247648	A	11.09.2001	(ファミリーなし)	
JP	2004-296675	A	21.10.2004	(ファミリーなし)	