

(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3月7日(07.03.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/048337 A1

(51) 国際特許分類:

C09B 67/22 (2006.01) C09D 7/41 (2018.01)  
C08F 2/44 (2006.01) C09D 201/00 (2006.01)  
C09B 55/00 (2006.01) G02B 5/20 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/029956

(22) 国際出願日: 2023年8月21日(21.08.2023)

(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 2022-137431 2022年8月31日(31.08.2022) JP

(71) 出願人: 富士フイルム株式会社 (FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目2番30号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 鶴田 拓也 (TSURUTA Takuya); 〒4210396 静岡県榛原郡吉田町川尻4000番地 富士フイルム株式会社内 Shizuoka (JP). 西信哉 (NISHI Nobuya); 〒4210396 静岡県榛原郡吉田町川尻4000番地 富士フイルム株式

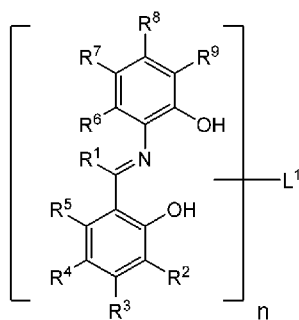
会社内 Shizuoka (JP). 古山 英知 (FURUYAMA Hidetomo); 〒4210396 静岡県榛原郡吉田町川尻4000番地 富士フイルム株式会社内 Shizuoka (JP). 辰馬 怜子 (TATSUUMA Reiko); 〒4210396 静岡県榛原郡吉田町川尻4000番地 富士フイルム株式会社内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人特許事務所サイクス (SIKS & CO.); 〒1040031 東京都中央区京橋一丁目8番7号 京橋日殖ビル8階 Tokyo (JP).

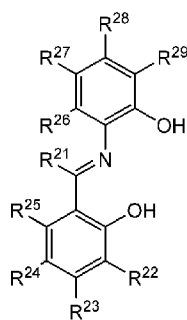
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, 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,

(54) Title: COLORING COMPOSITION, FILM, OPTICAL FILTER, SOLID-STATE IMAGING ELEMENT, AND IMAGE DISPLAY DEVICE

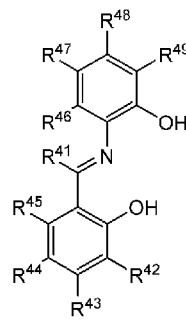
(54) 発明の名称: 着色組成物、膜、光学フィルタ、固体撮像素子および画像表示装置



(1)



(2)



(3)

(57) Abstract: This coloring composition contains a coloring agent and a resin. The coloring agent contains: at least one selected from red coloring agents and green coloring agents; and a compound A in which at least one compound, selected from compounds represented by formula (1), compounds represented by formula (2), and compounds represented by formula (3), is coordinated to a metal atom. The present invention also pertains to a film, an optical filter, a solid-state imaging element, and an image display device, in all of which the coloring composition is used.

(57) 要約: 着色剤と樹脂とを含む着色組成物であって、上記着色剤は、金属原子に、式(1)で表される化合物、式(2)で表される化合物および式(3)で表される化合物から選ばれる少なくとも1種の化合物が配位している化合物Aと、赤色着色剤および緑色着色剤から選ばれる少なくとも1種と、を含む着色組成物。着色組成物を用いた膜、光学フィルタ、固体撮像素子および画像表示装置。

SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,  
UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

## 明 細 書

発明の名称：

着色組成物、膜、光学フィルタ、固体撮像素子および画像表示装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、着色剤を含む着色組成物に関する。また、本発明は、着色組成物を用いた膜、光学フィルタ、固体撮像素子および画像表示装置に関する。

### 背景技術

[0002] 近年、デジタルカメラ、カメラ付き携帯電話等の普及から、電荷結合素子（ＣＣＤ）イメージセンサなどの固体撮像素子の需要が大きく伸びている。ディスプレイや光学素子のキーデバイスとしてカラーフィルタが使用されている。カラーフィルタは、通常、赤、緑及び青の３原色の画素を備えており、透過光を３原色へ分解する役割を果たしている。

[0003] カラーフィルタの各色の着色画素は、着色剤を含む着色組成物を用いて製造されている。特許文献１には、フタロシアニン系顔料と、アゾメチン銅錯体系顔料とを含有するカラーフィルタ用顔料組成物であって、フタロシアニン系顔料と、アゾメチン銅錯体系顔料との質量比が、 $99.9/0.1 \sim 96.5/3.5$ であるカラーフィルタ用顔料組成物が記載されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献１：国際公開第２０１９／０２２０５１号

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] 一般的に、カラーフィルタなどの光学フィルタは複数色の画素を有している。このような複数色の画素を有する光学フィルタは、１色ずつ画素を順次形成して製造される。

[0006] 着色剤を含む着色組成物を用いて画素を形成した場合、隣接する他色の画素との間で着色剤の熱拡散が生じて、混色が生じることがあった。各色の画

素の色分解性能の観点から、このような着色剤の熱拡散の発生は抑制することが望ましい。

[0007] よって、本発明の目的は、着色剤の熱拡散の発生が抑制された膜を形成できる着色組成物を提供することにある。また、本発明の目的は、着色組成物を用いた膜、光学フィルタ、固体撮像素子および画像表示装置を提供することにある。

### 課題を解決するための手段

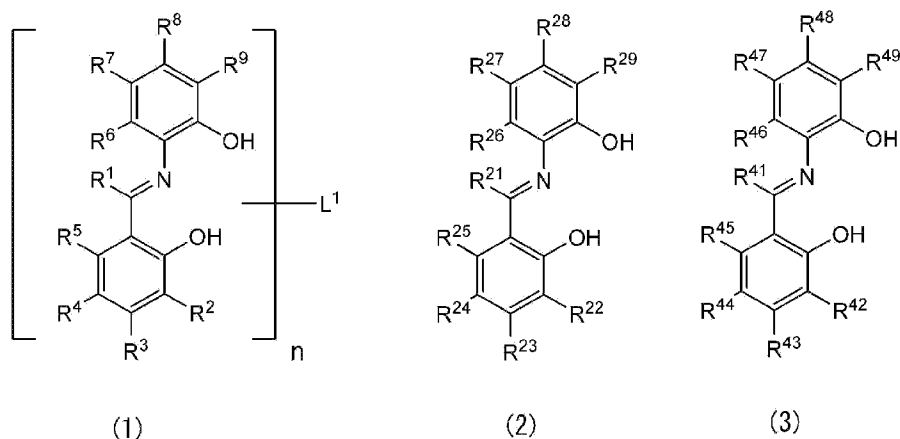
[0008] 本発明者の検討によれば、後述する着色組成物により上記目的を達成できることを見出し、本発明を完成するに至った。よって、本発明は以下を提供する。

[0009] < 1 > 着色剤と樹脂とを含む着色組成物であって、

上記着色剤は、金属原子に、式（１）で表される化合物、式（２）で表される化合物、および式（３）で表される化合物から選ばれる少なくとも１種の化合物が配位している化合物Ａと、

赤色着色剤および緑色着色剤から選ばれる少なくとも１種と、を含む、着色組成物；

[化1]



式（１）中、R<sup>1</sup>～R<sup>9</sup>はそれぞれ独立して水素原子または置換基を表し、R<sup>1</sup>～R<sup>9</sup>の２つ以上が結合して環を形成していてもよく、nは２～６の整数を表し、

L<sup>1</sup>は、単結合またはn個の連結基を表し、R<sup>1</sup>～R<sup>9</sup>のいずれかの位置で〔

〕内の構造と結合しており、 $n$ が2の場合、 $L^1$ は、単結合または2価の連結基を表し、 $n$ が3～6の場合、 $L^1$ は、 $n$ 価の連結基を表す；

式(2)中、 $R^{21} \sim R^{29}$ はそれぞれ独立して水素原子または置換基を表し、

$R^{21} \sim R^{29}$ の2つ以上が結合して環を形成していてもよい；

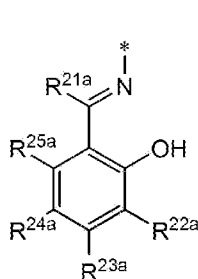
ただし、 $R^{26}$ および $R^{28}$ のうち、少なくとも一つは $-OH$ を表し、 $R^{27}$ および $R^{29}$ のうち、少なくとも一つは式(R-1)で表される基を表す；

式(3)中、 $R^{41} \sim R^{49}$ はそれぞれ独立して水素原子または置換基を表し、

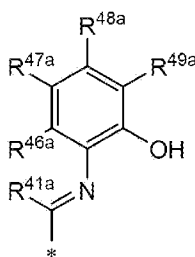
$R^{41} \sim R^{49}$ のうち2つ以上が結合して環を形成していてもよい；

ただし、 $R^{43}$ および $R^{45}$ のうち、少なくとも一つは $-OH$ を表し、 $R^{42}$ および $R^{44}$ のうち、少なくとも一つは式(R-2)で表される基を表す；

[化2]



(R-1)



(R-2)

式(R-1)中、\*は結合手を表し、 $R^{21a} \sim R^{25a}$ はそれぞれ独立して水素原子または置換基を表し、 $R^{21a} \sim R^{25a}$ の2つ以上が結合して環を形成していてもよい；

式(R-2)中、\*は結合手を表し、 $R^{41a}$ 、 $R^{46a}$ 、 $R^{47a}$ 、 $R^{48a}$ および $R^{49a}$ はそれぞれ独立して水素原子または置換基を表し、 $R^{41a}$ 、 $R^{46a}$ 、 $R^{47a}$ 、 $R^{48a}$ および $R^{49a}$ の2つ以上が結合して環を形成していてもよい。

<2> 上記化合物Aにおける上記金属原子は、Ni、Zn、Cu、Pd、Al、Ti、Fe、MnまたはCoである、<1>に記載の着色組成物。

<3> 更に、重合性化合物と、光重合開始剤とを含む、<1>または<

2>に記載の着色組成物。

<4> カラーフィルタ用である、<1>～<3>のいずれか1つに記載の着色組成物。

<5> <1>～<4>のいずれか1つに記載の着色組成物から得られる膜。

<6> <5>に記載の膜を有する光学フィルタ。

<7> <5>に記載の膜を有する固体撮像素子。

<8> <5>に記載の膜を有する画像表示装置。

## 発明の効果

[0010] 本発明によれば、着色剤の熱拡散の発生が抑制された膜を形成できる着色組成物を提供することができる。また、本発明は、着色組成物を用いた膜、光学フィルタ、固体撮像素子および画像表示装置を提供することができる。

## 発明を実施するための形態

[0011] 以下において、本発明の内容について詳細に説明する。

本明細書において、「～」とはその前後に記載される数値を下限値および上限値として含む意味で使用される。

本明細書における基（原子団）の表記において、置換および無置換を記していない表記は、置換基を有さない基（原子団）と共に置換基を有する基（原子団）をも包含する。例えば、「アルキル基」とは、置換基を有さないアルキル基（無置換アルキル基）のみならず、置換基を有するアルキル基（置換アルキル基）をも包含する。

本明細書において「露光」とは、特に断らない限り、光を用いた露光のみならず、電子線、イオンビーム等の粒子線を用いた描画も露光に含める。また、露光に用いられる光としては、水銀灯の輝線スペクトル、エキシマレーザに代表される遠紫外線、極紫外線（EUV光）、X線、電子線等の活性光線または放射線が挙げられる。

本明細書において、「（メタ）アクリレート」は、アクリレートおよびメタクリレートの双方、または、いずれかを表し、「（メタ）アクリル」は、

アクリルおよびメタクリルの双方、または、いずれかを表し、「(メタ)アクリロイル」は、アクリロイルおよびメタクリロイルの双方、または、いずれかを表す。

本明細書において、構造式中のMeはメチル基を表し、Etはエチル基を表し、Buはブチル基を表し、Phはフェニル基を表す。

本明細書において、重量平均分子量および数平均分子量は、GPC（ゲルパーミエーションクロマトグラフィ）法により測定したポリスチレン換算値である。

本明細書において、全固形分とは、組成物の全成分から溶剤を除いた成分の総質量をいう。

本明細書において、顔料とは、溶剤に対して溶解しにくい化合物を意味する。

本明細書において「工程」との語は、独立した工程だけではなく、他の工程と明確に区別できない場合であってもその工程の所期の作用が達成されれば、本用語に含まれる。

#### [0012] <着色組成物>

本発明の着色組成物は、着色剤と樹脂とを含む着色組成物であって、

上記着色剤は、金属原子に、式（１）で表される化合物、式（２）で表される化合物、および式（３）で表される化合物から選ばれる少なくとも１種の化合物が配位している化合物Aと、

赤色着色剤および緑色着色剤から選ばれる少なくとも１種と、を含む、ことを特徴とする。

[0013] 本発明の着色組成物を用いることで、着色剤の熱拡散の発生が抑制された膜を形成できる。このような効果が得られる詳細な理由は不明であるが、上述した化合物Aが、赤色着色剤や緑色着色剤などの化合物A以外の着色剤と相互作用して、膜中における着色剤の運動性を低下させることができる推測される。このため、着色剤の熱拡散の発生が抑制された膜を形成することができたと推測される。

[0014] 本発明の着色組成物は、カラーフィルタ用または赤外線透過フィルタ用の着色組成物として好ましく用いられ、カラーフィルタ用の着色組成物としてより好ましく用いられる。より詳しくは、カラーフィルタの画素形成用の着色組成物や、赤外線透過フィルタ形成用の着色組成物として好ましく用いることができ、カラーフィルタの画素形成用の着色組成物としてより好ましく用いられる。カラーフィルタにおける画素の種類としては、赤色画素および緑色画素が挙げられ、緑色画素であることが好ましい。

[0015] 本発明の着色組成物を用いて厚さ0.65  $\mu\text{m}$ の膜を形成した際に、膜の光透過率が50%となる波長が、470～520 nmの波長範囲に存在することが好ましく、475～520 nmの波長範囲に存在することがより好ましく、480～520 nmの波長範囲に存在することが更に好ましい。なかでも、光透過率が50%となる波長が、470～520 nmの波長範囲と、575～625 nmの波長範囲のそれぞれに存在することが好ましい。この態様において、光透過率が50%となる短波長側の波長は、475～520 nmの波長範囲に存在することが好ましく、480～520 nmの波長範囲に存在することがより好ましい。また、光透過率が50%となる長波長側の波長は、580～620 nmの波長範囲に存在することが好ましく、585～615 nmの波長範囲に存在することがより好ましい。このような分光特性を有する膜を形成できる着色組成物は、カラーフィルタの緑色画素形成用の着色組成物として好ましく用いられる。

[0016] 以下、本発明の着色組成物に用いられる各成分について説明する。

[0017] <<着色剤>>

本発明の着色組成物は着色剤を含有する。着色剤としては、黄色着色剤、オレンジ色着色剤、赤色着色剤、緑色着色剤、紫色着色剤および青色着色剤などが挙げられる。着色剤は、顔料であってもよく、染料であってもよい。顔料は、無機顔料または有機顔料のいずれでもよいが、カラーバリエーションの多さ、分散の容易性、安全性等の観点から有機顔料であることが好ましい。また、着色剤には顔料誘導体を用いることもできる。

[0018] 本発明の着色組成物に含まれる着色剤は、顔料と顔料誘導体とを含むものであることが好ましい。顔料誘導体としては、色素骨格に酸基または塩基性基が結合した構造を有する化合物が挙げられる。顔料誘導体の含有量は、顔料100質量部に対して1～30質量部であることが好ましく、3～20質量部であることがより好ましい。顔料誘導体は、1種のみを用いてもよいし、2種以上を併用してもよい。

[0019] 顔料および顔料誘導体の平均一次粒子径は、1～200nmが好ましい。下限は5nm以上が好ましく、10nm以上がより好ましい。上限は、180nm以下が好ましく、150nm以下がより好ましく、100nm以下が更に好ましい。なお、本明細書において、顔料および顔料誘導体の一次粒子径は、顔料および顔料誘導体の一次粒子を透過型電子顕微鏡により観察し、得られた写真から求めることができる。具体的には、顔料の一次粒子の投影面積を求め、それに対応する円相当径を顔料の一次粒子径として算出する。また、本発明における平均一次粒子径は、400個の顔料の一次粒子についての一次粒子径の算術平均値とする。また、顔料の一次粒子とは、凝集のない独立した粒子をいう。顔料誘導体の平均一次粒子径についても同様である。

[0020] 顔料および顔料誘導体の、CuK $\alpha$ 線をX線源としたときのX線回折スペクトルにおけるいずれかの結晶面に由来するピークの半値幅より求めた結晶子サイズは、0.1～100nmであることが好ましく、0.5～50nmであることがより好ましく、1～30nmであることが更に好ましく、5～25nmであることが特に好ましい。

[0021] 顔料および顔料誘導体の比表面積は1～300m<sup>2</sup>/gであることが好ましい。下限は10m<sup>2</sup>/g以上であることが好ましく、30m<sup>2</sup>/g以上であることがより好ましい。上限は、250m<sup>2</sup>/g以下であることが好ましく、200m<sup>2</sup>/g以下であることがより好ましい。比表面積の値は、BET (Brunauer, EmmettおよびTeller) 法に準じてDIN 66131: determination of the specific

surface area of solids by gas adsorption (ガス吸着による固体の比表面積の測定)に従って測定することができる。

[0022] 顔料は、ミリング、乳鉢乾式ビーズミルなどの方法で粉砕処理し、篩による微粒子化したものを用いてもよい。

[0023] <<<特定着色剤(化合物A)>>>

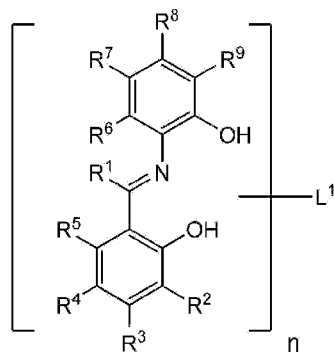
本発明の着色組成物に含まれる着色剤は、金属原子に、式(1)で表される化合物、式(2)で表される化合物および式(3)で表される化合物から選ばれる少なくとも1種の化合物が配位している化合物Aを含むものが用いられる。以下、式(1)で表される化合物と、式(2)で表される化合物と、式(3)で表される化合物とを合わせて特定配位子ともいう。また、化合物A(金属原子に特定配位子(式(1)で表される化合物、式(2)で表される化合物および式(3)で表される化合物から選ばれる少なくとも1種の化合物)が配位している化合物)を、特定着色剤ともいう。

[0024] (特定配位子)

まず、特定着色剤における特定配位子について説明する。特定配位子は、式(1)で表される化合物、式(2)で表される化合物および式(3)で表される化合物から選ばれる少なくとも1種の化合物である。特定配位子は、式(1)で表される化合物または式(3)で表される化合物であることが好ましく、式(1)で表される化合物であることがより好ましい。

[0025] 一式(1)で表される化合物ー

[化3]



(1)

式（１）中、 $R^1 \sim R^9$ はそれぞれ独立して水素原子または置換基を表し、

$R^1 \sim R^9$ の２つ以上が結合して環を形成していてもよく、

$n$ は２～６の整数を表し、

$L^1$ は、単結合または $n$ 価の連結基を表し、 $R^1 \sim R^9$ のいずれかの位置で〔 〕内の構造と結合しており、 $n$ が２の場合、 $L^1$ は、単結合または２価の連結基を表し、 $n$ が３～６の場合、 $L^1$ は、 $n$ 価の連結基を表す。

[0026] 式（１）の $R^1 \sim R^9$ が表す置換基としては、後述する置換基Ｔおよび後述する式（Ｘ－１）で表される基が挙げられる。式（Ｘ－１）で表される基以外の置換基は、ハロゲン原子、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、ヘテロアリール基、シアノ基、ニトロ基、アルコキシ基、アリールオキシ基、ヘテロアリールオキシ基、アシルオキシ基、カルバモイルオキシ基、アシルアミノ基、アミノカルボニルアミノ基、アルコキシカルボニルアミノ基、アリールオキシカルボニルアミノ基、スルファモイルアミノ基、アルキルスルホニルアミノ基、アリールスルホニルアミノ基、メルカプト基、アルキルチオ基、アリールチオ基、ヘテロアリールチオ基、スルファモイル基、アルキルスルフィニル基、アリールスルフィニル基、アルキルスルホニル基、アリールスルホニル基、アシル基、アリールオキシカルボニル基、アルコキシカルボニル基、カルバモイル基、アリールアゾ基、ヘテロアリールアゾ基、ホスフィノ基、ホスフィニル基、ホスフィニルオキシ基、ホスフィニルアミノ基、シリル基または重合性基であることが好ましく、ハロゲ

ン原子、アルキル基、アリール基、シアノ基、ニトロ基、ヒドロキシ基、アルコキシ基、アリールオキシ基または重合性基であることがより好ましい。

上記アルキル基の炭素数は、1～10が好ましく、1～5がより好ましく、1～3が更に好ましく、1であることが特に好ましい。アルキル基は、直鎖、分岐、環状のいずれでもよく、直鎖または分岐が好ましく、直鎖がより好ましい。

上記アルコキシ基の炭素数は、1～10が好ましく、1～5がより好ましく、1～3が更に好ましく、1であることが特に好ましい。アルコキシ基は、直鎖または分岐が好ましく、直鎖がより好ましい。

上記アリール基およびアリールオキシ基の炭素数は、6～20が好ましく、6～12がより好ましく、6が更に好ましい。

上記重合性基としては、ビニル基、(メタ)アリル基、(メタ)アクリロイル基、(メタ)アクリロイルオキシ基および(メタ)アクリロイルアミノ基などのエチレン性不飽和結合含有基が挙げられる。

[0027] 式(1)の $R^1$ は、水素原子、アルキル基またはアリール基であることが好ましく、水素原子であることがより好ましい。

[0028] 式(1)の $R^1 \sim R^9$ の2つ以上が結合して環を形成していてもよい。形成される環は、炭化水素環であってもよく、ヘテロ環であってもよい。また、炭化水素環は脂肪族炭化水素環であってもよく、芳香族炭化水素環であってもよい。ヘテロ環に含まれるヘテロ原子としては、窒素原子、硫黄原子および酸素原子が挙げられる。ヘテロ環は5員環または6員環であることが好ましい。形成される環の具体例としては、ベンゼン環、ナフタレン環などの炭化水素環、ピロール環、フラン環、チオフェン環、ピリジン環、イミダゾール環、ピラゾール環、オキサゾール環、チアゾール環、イミダゾリン環、ピリダジン環、ピリミジン環、ピラジン環、インドール環、イソインドール環、ベンゾイミダゾール環、ベンゾオキサゾール環、ベンゾチアゾール環、ベンゾトリアゾール環、プリン環、キノリン環、イソキノリン環、キナゾリン環、キノキサリン環、シンノリン環、プテリジン環、ピロリジン環、ピペリ

ジン環、テトラヒドロフラン環、テトラヒドロピラン環、テトラヒドロチオフェン環、テトラヒドロチオピラン環などのヘテロ環が挙げられる。上記形成される環は、更に置換基を有していてもよい。置換基としては、後述する置換基Tが挙げられる。

[0029] 式(1)のnは2～6の整数を表し、2～4の整数であることが好ましく、2または3であることがより好ましく、2であることが更に好ましい。

[0030] 式(1)の $L^1$ は、単結合またはn価の連結基を表し、nが2の場合、 $L^1$ は、単結合または2価の連結基を表し、nが3～6の場合、 $L^1$ は、n価の連結基を表す。

[0031]  $L^1$ が表すn価の連結基としては、脂肪族炭化水素基、芳香族炭化水素基、複素環基、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-NR^{L^1}-$ 、 $-N<$ 、 $-NR^{L^1}CO-$ 、 $-CONR^{L^1}-$ 、 $-NR^{L^1}SO_2-$ 、 $-SO_2NR^{L^1}-$ およびこれらの組み合わせからなる基が挙げられる。 $R^{L^1}$ は水素原子、アルキル基またはアリール基を表す。

[0032] 脂肪族炭化水素基は、飽和脂肪族炭化水素基であってもよく、不飽和脂肪族炭化水素基であってもよい。また、脂肪族炭化水素基は、直鎖、分岐、環状のいずれであってもよい。脂肪族炭化水素基の炭素数は、1～15が好ましく、1～10がより好ましく、1～5が更に好ましく、1～3が特に好ましい

芳香族炭化水素基の炭素数は、6～20であることが好ましく、6～15であることがより好ましく、6であることが更に好ましい。

複素環基は、単環または縮合数が2～4の縮合環が好ましい。複素環基の環を構成するヘテロ原子の数は1～3が好ましい。複素環基の環を構成するヘテロ原子は、窒素原子、酸素原子または硫黄原子が好ましい。複素環基の環を構成する炭素原子の数は3～30が好ましく、3～18がより好ましく、3～12がより好ましい。

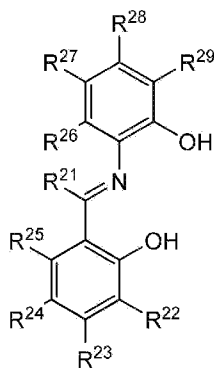
脂肪族炭化水素基、芳香族炭化水素基および複素環基は置換基を有していてもよい。置換基としては、ハロゲン原子、アルキル基、ハロゲン化アルキ

ル基およびアリール基などが挙げられる。

[0033] 式(1)の $L^1$ は、 $R^2 \sim R^9$ のいずれかの位置で[ ]内の構造と結合している結合しており、 $R^3$ 、 $R^4$ 、 $R^7$ または $R^8$ のいずれかの位置で[ ]内の構造と結合していることが好ましく、 $R^3$ 、 $R^4$ 、 $R^7$ または $R^8$ のいずれかの位置で[ ]内の構造と結合していることがより好ましく、 $R^4$ または $R^8$ のいずれかの位置で[ ]内の構造と結合していることが更に好ましい。

[0034] 一式(2)で表される化合物—

[化4]



(2)

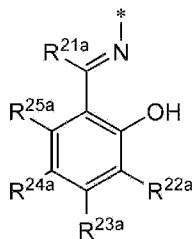
式(2)中、 $R^{21} \sim R^{29}$ はそれぞれ独立して水素原子または置換基を表し、

、

$R^{21} \sim R^{29}$ の2つ以上が結合して環を形成していてもよい；

ただし、 $R^{26}$ および $R^{28}$ のうち、少なくとも一つは—OHを表し、 $R^{27}$ および $R^{29}$ のうち、少なくとも一つは式(R-1)で表される基を表す。

[化5]



(R-1)

式(R-1)中、\*は結合手を表し、 $R^{21a} \sim R^{25a}$ はそれぞれ独立して水

素原子または置換基を表し、 $R^{21a} \sim R^{25a}$ の2つ以上が結合して環を形成していてもよい。

[0035] 式(2)の $R^{21} \sim R^{29}$ が表す置換基、および、式(R-1)の $R^{21a} \sim R^{25a}$ が表すとしては、後述する置換基Tおよび後述する式(X-1)で表される基が挙げられる。式(X-1)で表される基以外の置換基としては、上述した式(1)の $R^1 \sim R^9$ が表す置換基における、式(X-1)で表される基以外の置換基として挙げた基が挙げられ、好ましい範囲も同様である。

[0036] 式(2)の $R^{21}$ および式(R-1)の $R^{21a}$ は、それぞれ独立して水素原子、アルキル基またはアリール基であることが好ましく、水素原子であることがより好ましい。

[0037] 式(2)の $R^{21} \sim R^{29}$ の2つ以上が結合して環を形成していてもよく、式(R-1)の $R^{21a} \sim R^{25a}$ の2つ以上が結合して環を形成していてもよい。形成される環は、炭化水素環であってもよく、ヘテロ環であってもよい。また、炭化水素環は脂肪族炭化水素環であってもよく、芳香族炭化水素環であってもよい。ヘテロ環に含まれるヘテロ原子としては、窒素原子、硫黄原子および酸素原子が挙げられる。ヘテロ環は5員環または6員環であることが好ましい。形成される環の具体例としては、上述した式(1)の $R^1 \sim R^9$ の2つ以上が結合して形成される環の具体例として示した環が挙げられる。

[0038] 式(2)においては、 $R^{26}$ および $R^{28}$ のうち、少なくとも一つは-OHを表し、 $R^{27}$ および $R^{29}$ のうち、少なくとも一つは式(R-1)で表される基を表す。

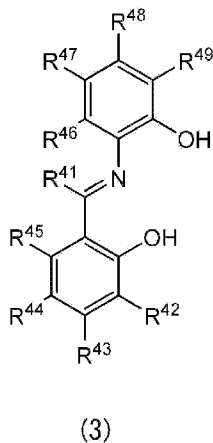
一態様として、 $R^{26}$ が-OHで、 $R^{27}$ が式(R-1)で表される基である態様が挙げられる。

別の態様として、 $R^{28}$ が-OHで、 $R^{29}$ が式(R-1)で表される基である態様が挙げられる。

別の態様として、 $R^{26}$ および $R^{28}$ のそれぞれが-OHで、 $R^{27}$ および $R^{29}$ のそれぞれが独立して式(R-1)で表される基である態様が挙げられる。

[0039] 一式(3)で表される化合物-

[化6]



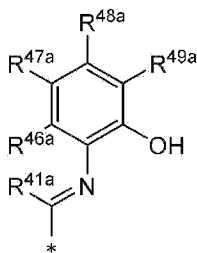
式(3)中、 $R^{41} \sim R^{49}$ はそれぞれ独立して水素原子または置換基を表し

、

$R^{41} \sim R^{49}$ のうち2つ以上が結合して環を形成していてもよい；

ただし、 $R^{43}$ および $R^{45}$ のうち、少なくとも一つは $-OH$ を表し、 $R^{42}$ および $R^{44}$ のうち、少なくとも一つは式(R-2)で表される基を表す。

[化7]



式(R-2)中、\*は結合手を表し、 $R^{41a}$ 、 $R^{46a}$ 、 $R^{47a}$ 、 $R^{48a}$ および $R^{49a}$ はそれぞれ独立して水素原子または置換基を表し、 $R^{41a}$ 、 $R^{46a}$ 、 $R^{47a}$ 、 $R^{48a}$ および $R^{49a}$ の2つ以上が結合して環を形成していてもよい。

[0040] 式(3)の $R^{41} \sim R^{49}$ が表す置換基、および、式(R-2)の $R^{41a}$ 、 $R^{46a}$ 、 $R^{47a}$ 、 $R^{48a}$ および $R^{49a}$ が表すとしては、後述する置換基Tおよび後述する式(X-1)で表される基が挙げられる。式(X-1)で表される基以外の置換基としては、上述した式(1)の $R^1 \sim R^9$ が表す置換基における、式(X-1)で表される基以外の置換基として挙げた基が挙げられ、好ま

しい範囲も同様である。

[0041] 式(3)の $R^{41}$ および式(R-2)の $R^{41a}$ は、それぞれ独立して水素原子、アルキル基またはアリール基であることが好ましく、水素原子であることがより好ましい。

[0042] 式(3)の $R^{41} \sim R^{49}$ の2つ以上が結合して環を形成していてもよく、式(R-2)の $R^{41a}$ 、 $R^{46a}$ 、 $R^{47a}$ 、 $R^{48a}$ および $R^{49a}$ の2つ以上が結合して環を形成していてもよい。形成される環は、炭化水素環であってもよく、ヘテロ環であってもよい。また、炭化水素環は脂肪族炭化水素環であってもよく、芳香族炭化水素環であってもよい。ヘテロ環に含まれるヘテロ原子としては、窒素原子、硫黄原子および酸素原子が挙げられる。ヘテロ環は5員環または6員環であることが好ましい。形成される環の具体例としては、上述した式(1)の $R^1 \sim R^9$ の2つ以上が結合して形成される環の具体例として示した環が挙げられる。

[0043] 式(3)においては、 $R^{43}$ および $R^{45}$ のうち、少なくとも一つは $-OH$ を表し、 $R^{42}$ および $R^{44}$ のうち、少なくとも一つは式(R-2)で表される基を表す。

一態様として、 $R^{43}$ が $-OH$ で、 $R^{42}$ が式(R-2)で表される基である態様が挙げられる。

別の態様として、 $R^{45}$ が $-OH$ で、 $R^{44}$ が式(R-2)で表される基である態様が挙げられる。

別の態様として、 $R^{43}$ および $R^{45}$ のそれぞれが $-OH$ で、 $R^{42}$ および $R^{44}$ のそれぞれが独立して式(R-2)で表される基である態様が挙げられる。

[0044] 一置換基Tについて

置換基Tとして、次の基が挙げられる。ハロゲン原子(例えば、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子)、アルキル基(好ましくは炭素数1～30のアルキル基)、アルケニル基(好ましくは炭素数2～30のアルケニル基)、アルキニル基(好ましくは炭素数2～30のアルキニル基)、アリール基(好ましくは炭素数6～30のアリール基)、ヘテロアリール基(

好ましくは炭素数 1 ～ 30 のヘテロアリール基)、アミノ基(好ましくは炭素数 0 ～ 30 のアミノ基)、アルコキシ基(好ましくは炭素数 1 ～ 30 のアルコキシ基)、アリールオキシ基(好ましくは炭素数 6 ～ 30 のアリールオキシ基)、ヘテロアリールオキシ基(好ましくは炭素数 1 ～ 30 のヘテロアリールオキシ基)、アシル基(好ましくは炭素数 2 ～ 30 のアシル基)、アルコキシカルボニル基(好ましくは炭素数 2 ～ 30 のアルコキシカルボニル基)、アリールオキシカルボニル基(好ましくは炭素数 7 ～ 30 のアリールオキシカルボニル基)、ヘテロアリールオキシカルボニル基(好ましくは炭素数 2 ～ 30 のヘテロアリールオキシカルボニル基)、アシルオキシ基(好ましくは炭素数 2 ～ 30 のアシルオキシ基)、アシルアミノ基(好ましくは炭素数 2 ～ 30 のアシルアミノ基)、アミノカルボニルアミノ基(好ましくは炭素数 2 ～ 30 のアミノカルボニルアミノ基)、アルコキシカルボニルアミノ基(好ましくは炭素数 2 ～ 30 のアルコキシカルボニルアミノ基)、アリールオキシカルボニルアミノ基(好ましくは炭素数 7 ～ 30 のアリールオキシカルボニルアミノ基)、スルファモイル基(好ましくは炭素数 0 ～ 30 のスルファモイル基)、スルファモイルアミノ基(好ましくは炭素数 0 ～ 30 のスルファモイルアミノ基)、カルバモイル基(好ましくは炭素数 1 ～ 30 のカルバモイル基)、アルキルチオ基(好ましくは炭素数 1 ～ 30 のアルキルチオ基)、アリールチオ基(好ましくは炭素数 6 ～ 30 のアリールチオ基)、ヘテロアリールチオ基(好ましくは炭素数 1 ～ 30 のヘテロアリールチオ基)、アルキルスルホニル基(好ましくは炭素数 1 ～ 30 のアルキルスルホニル基)、アルキルスルホニルアミノ基(好ましくは炭素数 1 ～ 30 のアルキルスルホニルアミノ基)、アリールスルホニル基(好ましくは炭素数 6 ～ 30 のアリールスルホニル基)、アリールスルホニルアミノ基(好ましくは炭素数 6 ～ 30 のアリールスルホニルアミノ基)、ヘテロアリールスルホニル基(好ましくは炭素数 1 ～ 30 のヘテロアリールスルホニル基)、ヘテロアリールスルホニルアミノ基(好ましくは炭素数 1 ～ 30 のヘテロアリールスルホニルアミノ基)、アルキルスルフィニル基(好ましくは炭素数 1

～30のアルキルスルフィニル基)、アリールスルフィニル基(好ましくは炭素数6～30のアリールスルフィニル基)、ヘテロアリールスルフィニル基(好ましくは炭素数1～30のヘテロアリールスルフィニル基)、ウレイド基(好ましくは炭素数1～30のウレイド基)、ヒドロキシ基、ニトロ基、カルボキシ基、スルホ基、リン酸基、カルボン酸アミド基、スルホン酸アミド基、イミド基、ホスフィノ基、メルカプト基、シアノ基、アルキルスルフィノ基、アリールスルフィノ基、アリールアゾ基、ヘテロアリールアゾ基、ホスフィニル基、ホスフィニルオキシ基、ホスフィニルアミノ基、シリル基、ヒドラジノ基、イミノ基、重合性基(例えば、ビニル基、(メタ)アリル基、(メタ)アクリロイル基、(メタ)アクリロイルオキシ基および(メタ)アクリロイルアミノ基などのエチレン性不飽和結合含有基)。これらの基は、さらに置換可能な基である場合、さらに置換基を有してもよい。置換基としては、上述した置換基Tで説明した基、後述する式(X-1)で表される基が挙げられる。

[0045] ー式(X-1)で表される基についてー



式(X-1)中、 $L^{X1}$ は単結合または $n+1$ 価の連結基を表し、

$Y^{X1}$ は酸基または塩基性基を表し、

$n$ は1～4の整数を表し、 $L^{X1}$ が単結合の場合、 $n$ は1である。

[0046] 式(X-1)の $L^{X1}$ は単結合または $n+1$ 価の連結基を表す。 $Y^{X1}$ が塩基性基の場合は、 $L^{X1}$ は $n+1$ 価の連結基であることが好ましい。

[0047]  $L^{X1}$ が表す $n+1$ 価の連結基としては、脂肪族炭化水素基、芳香族炭化水素基、複素環基、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-NR^{L10}-$ 、 $-N<$ 、 $-NR^{L10}CO-$ 、 $-CONR^{L10}-$ 、 $-NR^{L10}SO_2-$ 、 $-SO_2NR^{L10}-$ およびこれらの組み合わせからなる基が挙げられる。 $R^{L10}$ は水素原子、アルキル基またはアリール基を表す。

[0048] 脂肪族炭化水素基は、飽和脂肪族炭化水素基であってもよく、不飽和脂肪族炭化水素基であってもよい。また、脂肪族炭化水素基は、直鎖、分岐、環

状のいずれであってもよい。脂肪族炭化水素基の炭素数は、1～30が好ましく、1～20がより好ましく、1～10が更に好ましく、1～5が特に好ましい。

芳香族炭化水素基の炭素数は、6～20であることが好ましく、6～12であることがより好ましく、6であることが更に好ましい。

複素環基は、単環または縮合数が2～4の縮合環が好ましい。複素環基の環を構成するヘテロ原子の数は1～3が好ましい。複素環基の環を構成するヘテロ原子は、窒素原子、酸素原子または硫黄原子が好ましい。複素環基の環を構成する炭素原子の数は3～30が好ましく、3～18がより好ましく、3～12がより好ましい。

脂肪族炭化水素基、芳香族炭化水素基および複素環基は置換基を有していてもよい。置換基としては、アルキル基およびアリール基などが挙げられる。

[0049] 式(X-1)の $Y^{X1}$ は酸基または塩基性基を表す。 $Y^{X1}$ が表す酸基としては、 $-COOH$ 、 $-SO_3H$ 、および、 $-L^{Y1}-NH-L^{Y2}-R^{Y1}$ が挙げられる。 $L^{Y1}$ および $L^{Y2}$ はそれぞれ独立して $-CO-$ または $-SO_2-$ を表し、 $R^{Y1}$ は置換基を表す。

[0050]  $L^{Y1}$ および $L^{Y2}$ の少なくとも一方は、 $-SO_2-$ であることが好ましく、 $L^{Y2}$ が $-SO_2-$ であることがより好ましい。

$R^{Y1}$ が表す置換基としては、アルキル基およびアリール基が挙げられる。アルキル基及びアリール基は、置換基を有してもよい。置換基としてはハロゲン原子であることが好ましく、フッ素原子であることがより好ましい。

[0051]  $Y^{X1}$ が表す塩基性基としては、 $-NR^{Y2}R^{Y3}$ が挙げられる。 $R^{Y2}$ および $R^{Y3}$ はそれぞれ独立して水素原子または置換基を表し、水素原子、アルキル基またはアリール基であることが好ましく、アルキル基であることがより好ましい。アルキル基の炭素数は、1～10が好ましく、1～5がより好ましく、1～3が更に好ましく、1または2が特に好ましく、1が最も好ましい。アルキル基は、直鎖、分岐、環状のいずれでもよいが、直鎖または分岐が好

ましく、直鎖がより好ましい。アリール基の炭素数は、6～30が好ましく、6～20がより好ましく、6～12が更に好ましい。

[0052]  $-NR^{Y2}R^{Y3}$ において、 $R^{Y2}$ と $R^{Y3}$ は結合して環を形成していてもよい。更に置換基を有していてもよい。置換基としては、ハロゲン原子、アルキル基、アリール基などが挙げられる。

[0053] 式(X-1)のnは1～4の整数を表し、1または2であることが好ましく、1であることがより好ましい。

[0054] (金属原子)

特定着色剤(化合物A)において、特定配位子が配位する金属原子としては、1～3価の金属原子が挙げられる。上記金属原子は、Ni、Zn、Cu、Pd、Al、Ti、Fe、MnまたはCoであることが好ましく、Ni、Cu、ZnまたはPdであることがより好ましく、Ni、CuまたはZnであることが更に好ましい。なお、金属原子に特定配位子が配位する際、特定配位子における金属原子との配位部については、水素原子が解離していてもよい。

[0055] 特定着色剤においては、金属原子に、特定配位子が1個配位していてもよく、2個以上配位していてもよい。金属原子に特定配位子が2個以上配位している場合、金属原子に配位している特定配位子は、同一の化合物であってもよく、異なる化合物であってもよい。また、金属原子には、特定配位子以外の配位子(他の配位子)が更に配位していてもよい。他の配位子としては、ハロゲン原子(塩素原子、臭素原子、フッ素原子など)、ヘテロ環化合物(例えば、ピリジン、ピリミジン、イミダゾール、ピラゾール、トリアゾール、テトラゾール、キノリン、1,10-フェナントロリン等)、プロトン性化合物(例えば、水、メタノール、エタノール等)、アミン化合物(例えばトリエチルアミン、N,N,N'-N'-テトラメチレンジアミン、エチレンジアミン四酢酸N,N,N',N'',N''-ペンタメチルジエチレントリアミンなど)、アミド化合物(例えば、N,N-ジメチルアセトアミド、N-メチルピロリドン等)、ジメチルスルホキシド、スルホラン、ニト

リル化合物（例えばアセトニトリル等）、リン酸エステル化合物などが挙げられる。

[0056] 特定着色剤は、特定配位子 1 個に対して、金属原子を 2 個以上有していてもよい。特定着色剤が 2 個以上の金属原子を有している場合、特定着色剤が有する 2 個以上の金属原子は同じであってもよく、異なってもよい。

[0057] （特定着色剤の好ましい態様、具体例について）

特定着色剤は、顔料であってもよく、染料であってもよい。また、特定着色剤は、顔料誘導体であってもよい。特定着色剤を顔料誘導体として用いる場合には、特定着色剤は、置換基として式（X-1）で表される基を有する化合物であることが好ましい。

[0058] 特定着色剤の極大吸収波長は、波長 350～600 nm の範囲に存在することが好ましく、波長 400～600 nm の範囲に存在することがより好ましい。また、特定着色剤は、黄色着色剤であることが好ましい。

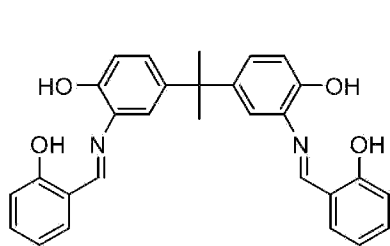
[0059] 特定着色剤の具体例としては、下記表に記載の金属原子に、下記表に記載の配位子が配位している構造例 A-1～A-35 の化合物が挙げられる。構造例 A-1～A-35 の化合物は、いずれも波長 350～600 nm の範囲に極大吸収波長が存在する化合物である。

[表1]

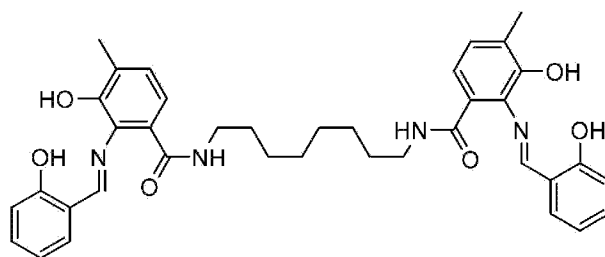
| 構造例  | 金属原子 | 配位子  |
|------|------|------|
| A-1  | Ni   | L-1  |
| A-2  | Zn   | L-1  |
| A-3  | Cu   | L-1  |
| A-4  | Pd   | L-1  |
| A-5  | Al   | L-1  |
| A-6  | Ti   | L-1  |
| A-7  | Fe   | L-1  |
| A-8  | Mn   | L-1  |
| A-9  | Co   | L-1  |
| A-10 | Zn   | L-2  |
| A-11 | Zn   | L-3  |
| A-12 | Zn   | L-4  |
| A-13 | Cu   | L-5  |
| A-14 | Zn   | L-6  |
| A-15 | Zn   | L-7  |
| A-16 | Cu   | L-8  |
| A-17 | Zn   | L-9  |
| A-18 | Zn   | L-10 |
| A-19 | Zn   | L-11 |
| A-20 | Zn   | L-12 |
| A-21 | Zn   | L-13 |
| A-22 | Cu   | L-14 |
| A-23 | Cu   | L-15 |
| A-24 | Cu   | L-16 |
| A-25 | Cu   | L-17 |
| A-26 | Cu   | L-18 |
| A-27 | Cu   | L-19 |
| A-28 | Cu   | L-20 |
| A-29 | Cu   | L-21 |
| A-30 | Zn   | L-22 |
| A-31 | Cu   | L-23 |
| A-32 | Cu   | L-24 |
| A-33 | Cu   | L-25 |
| A-34 | Cu   | L-26 |
| A-35 | Cu   | L-27 |

配位子 L-1 ~ L-27 はそれぞれ以下に示す構造の化合物である。

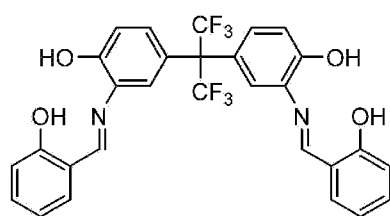
[化8]



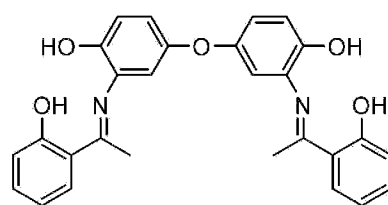
L-1



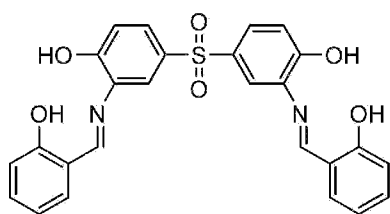
L-2



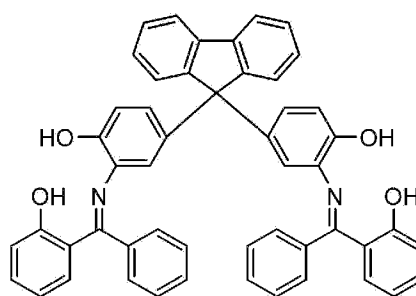
L-3



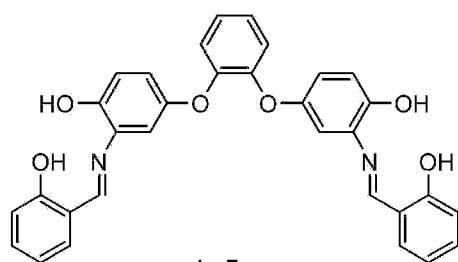
L-4



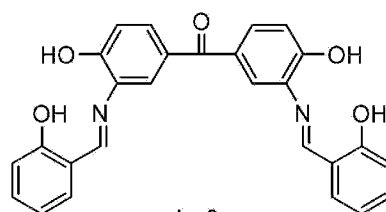
L-5



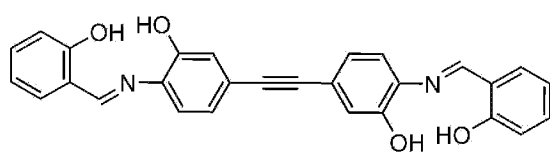
L-6



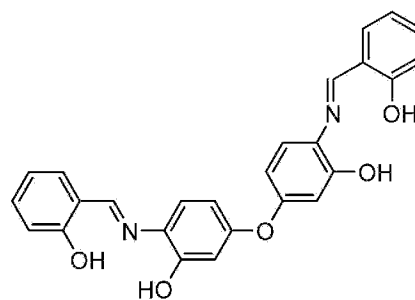
L-7



L-8

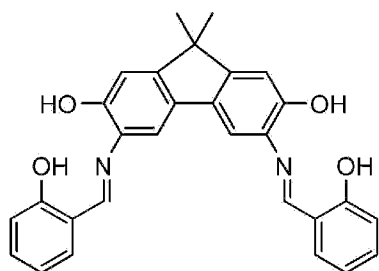


L-9

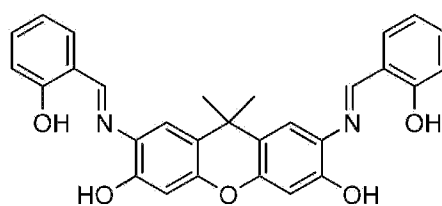


L-10

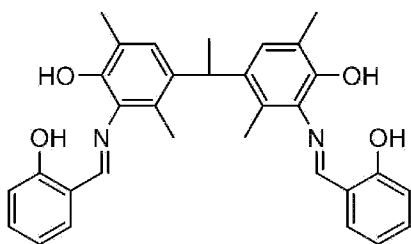
[化9]



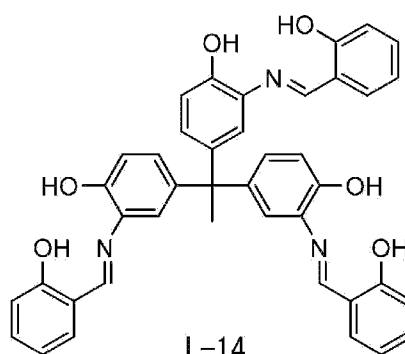
L-11



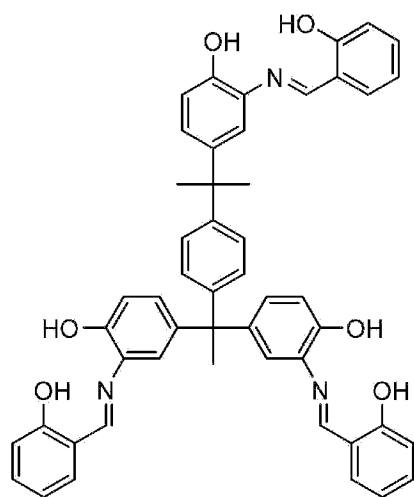
L-12



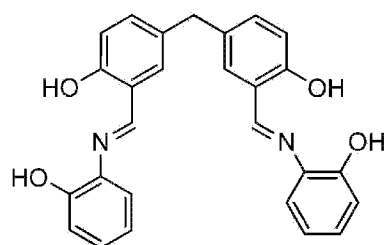
L-13



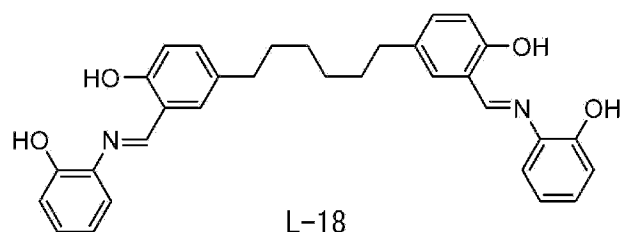
L-14



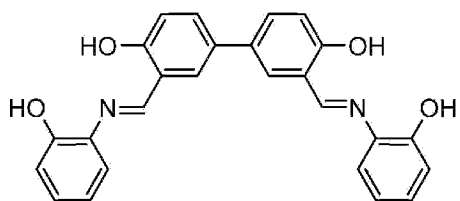
L-15



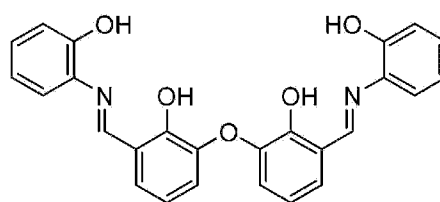
L-16



L-18

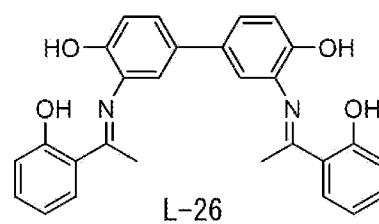
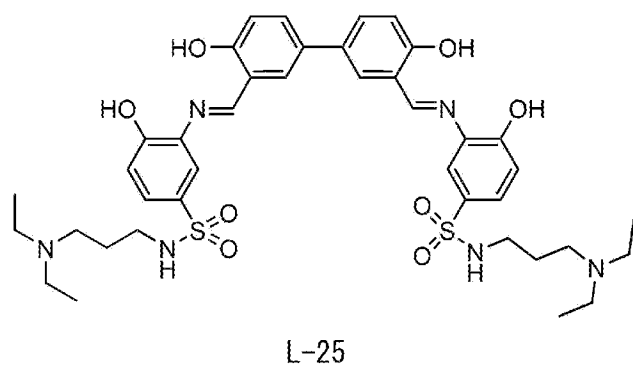
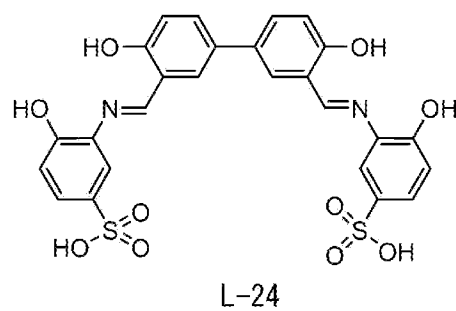
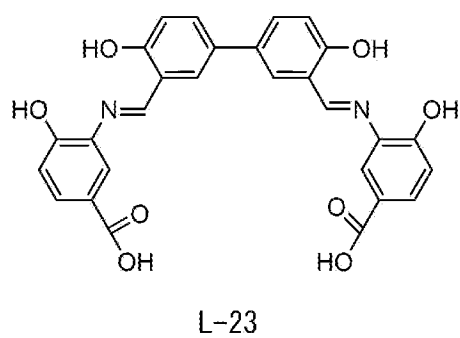
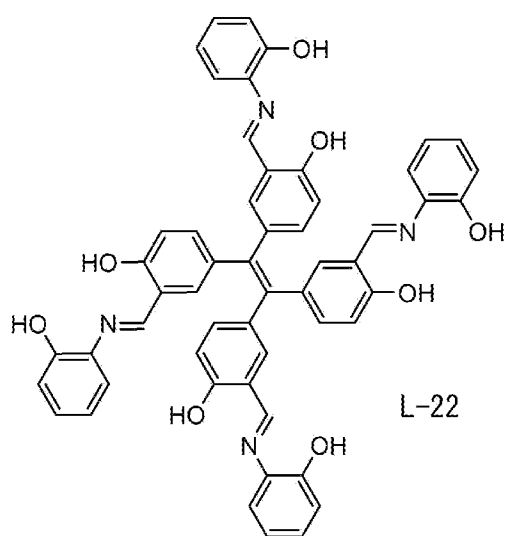
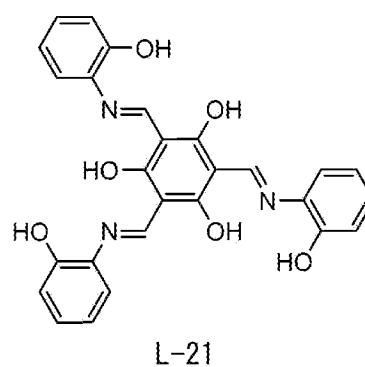
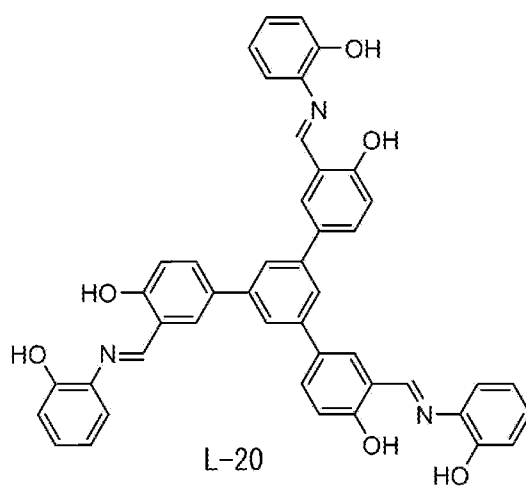


L-17

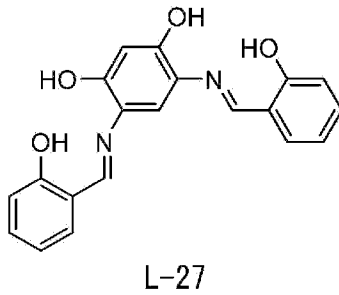


L-19

[化10]



[化11]



[0060] &lt;&lt;&lt;他の着色剤&gt;&gt;&gt;

本発明の着色組成物に含まれる着色剤は、上述した特定着色剤以外の着色剤（以下、他の着色剤ともいう）をさらに含有する。併用する他の着色剤としては、緑色着色剤、赤色着色剤、黄色着色剤、紫色着色剤、青色着色剤、オレンジ色着色剤などが挙げられる。また、他の着色剤には、顔料誘導体を用いることもできる。

他の着色剤には、赤色着色剤および緑色着色剤から選ばれる少なくとも1種を含むものが用いられ、緑色着色剤を含むものであることが好ましい。

[0061] 赤色着色剤としては、ジケトピロロピロール化合物、アントラキノン化合物、アゾ化合物、ナフトール化合物、アゾメチン化合物、キサントン化合物、キナクリドン化合物、ペリレン化合物、チオインジゴ化合物などが挙げられ、ジケトピロロピロール化合物、アントラキノン化合物、アゾ化合物であることが好ましく、ジケトピロロピロール化合物であることがより好ましい。また、赤色着色剤は顔料であることが好ましく、ジケトピロロピロール顔料であることがより好ましい。

[0062] 赤色着色剤の具体例としては、C. I. (カラーインデックス) ピグメントレッド1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 14, 17, 22, 23, 31, 38, 41, 48:1, 48:2, 48:3, 48:4, 49, 49:1, 49:2, 52:1, 52:2, 53:1, 57:1, 60:1, 63:1, 66, 67, 81:1, 81:2, 81:3, 83, 88, 90, 105, 112, 119, 122, 123, 144, 146, 149, 150, 155, 166, 168, 169, 170, 171, 172, 175

, 176, 177, 178, 179, 184, 185, 187, 188, 190, 200, 202, 206, 207, 208, 209, 210, 216, 220, 224, 226, 242, 246, 254, 255, 264, 269, 270, 272, 279, 291, 294, 295, 296, 297等の赤色顔料が挙げられる。また、赤色着色剤として、国際公開第2022/085485号の段落番号0034に記載の化合物、特開2020-085947号公報に記載の臭素化ジケトピロロピロール化合物を用いることもできる。

[0063] 赤色着色剤としては、C. I. ピグメントレッド122, 177, 224, 254, 255, 264, 269, 272が好ましく、C. I. ピグメントレッド254, 264, 272がより好ましく、C. I. ピグメントレッド254, 264が更に好ましい。

[0064] 緑色着色剤としては、フタロシアニン化合物、スクアリリウム化合物などが挙げられ、より耐熱拡散性に優れた膜を形成しやすいという理由から、フタロシアニン化合物であることが好ましい。また、緑色着色剤は顔料であることが好ましく、フタロシアニン顔料であることがより好ましい。

[0065] 緑色着色剤の具体例としては、C. I. ピグメントグリーン7, 10, 36, 37, 58, 59, 62, 63, 64, 65, 66等の緑色顔料が挙げられる。また、緑色着色剤として、1分子中のハロゲン原子数が平均10～14個であり、臭素原子数が平均8～12個であり、塩素原子数が平均2～5個であるハロゲン化亜鉛フタロシアニン顔料を用いることもできる。具体例としては、国際公開第2015/118720号に記載の化合物が挙げられる。また、緑色着色剤として国際公開第2022/085485号の段落番号0029に記載の化合物、特開2020-070426号公報に記載のアルミニウムフタロシアニン化合物、特表2020-504758号公報に記載のジアリールメタン化合物などを用いることもできる。

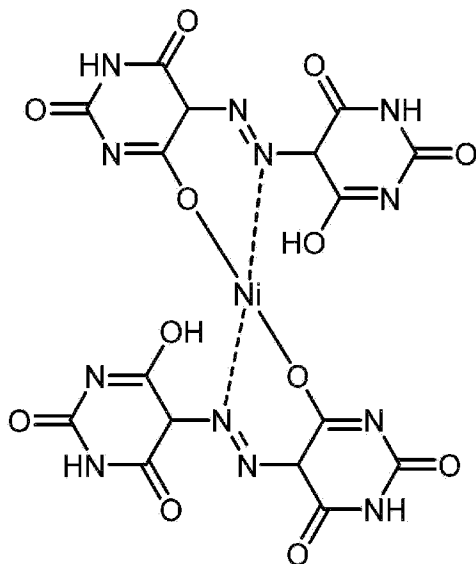
[0066] 緑色着色剤としては、C. I. ピグメントグリーン7, 36, 58, 62, 63が好ましい。

[0067] オレンジ色着色剤の具体例としては、C. I. ピグメントオレンジ 2, 5, 13, 16, 17 : 1, 31, 34, 36, 38, 43, 46, 48, 49, 51, 52, 55, 59, 60, 61, 62, 64, 71, 73 等のオレンジ色顔料が挙げられる。

[0068] 黄色着色剤としては、アゾ化合物、アゾメチン化合物、イソインドリン化合物、プテリジン化合物、キノフタロン化合物およびペリレン化合物が挙げられる。黄色着色剤の具体例としては、C. I. ピグメントイエロー 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 24, 31, 32, 34, 35, 35 : 1, 36, 36 : 1, 37, 37 : 1, 40, 42, 43, 53, 55, 60, 61, 62, 63, 65, 73, 74, 77, 81, 83, 86, 93, 94, 95, 97, 98, 100, 101, 104, 106, 108, 109, 110, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 123, 125, 126, 127, 128, 129, 137, 138, 139, 147, 148, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 161, 162, 164, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 179, 180, 181, 182, 185, 187, 188, 193, 194, 199, 213, 214, 215, 228, 231, 232, 233, 234, 235, 236 等の黄色顔料が挙げられる。

[0069] また、黄色着色剤としては、下記構造のアゾバルビツール酸ニッケル錯体を用いることもできる。

[化12]



[0070] また、黄色着色剤として、国際公開第2022/085485号の段落番号0031～0033に記載の化合物、特開2019-073695号公報に記載のメチン染料、特開2019-073696号公報に記載のメチン染料を用いることができる。

[0071] 紫色着色剤の具体例としては、C. I. ピグメントバイオレット1, 19, 23, 27, 32, 37, 42, 60, 61等の紫色顔料が挙げられる。

[0072] 青色着色剤の具体例としては、C. I. ピグメントブルー1, 2, 15, 15:1, 15:2, 15:3, 15:4, 15:6, 16, 22, 29, 60, 64, 66, 79, 80, 87, 88等の青色顔料が挙げられる。また、青色着色剤として、リン原子を有するアルミニウムフタロシアニン化合物を用いることもできる。具体例としては、特開2012-247591号公報の段落番号0022～0030、特開2011-157478号公報の段落番号0047に記載の化合物が挙げられる。

[0073] 他の着色剤には染料を用いることもできる。染料としては特に制限はなく、公知の染料が使用できる。例えば、ピラゾールアゾ系、アニリノアゾ系、トリアリールメタン系、アントラキノ系、アントラピリドン系、ベンジリデン系、オキソノール系、ピラゾロトリアゾールアゾ系、ピリドンアゾ系、シアニン系、フェノチアジン系、ピロロピラゾールアゾメチン系、キサント

ン系、フタロシアニン系、ベンゾピラン系、インジゴ系、ピロメテン系等の染料が挙げられる。

[0074] 他の着色剤には色素多量体を用いることもできる。色素多量体は、溶剤に溶解して用いられる染料であることが好ましい。また、色素多量体は、粒子を形成していてもよい。色素多量体が粒子である場合は通常溶剤に分散した状態で用いられる。粒子状態の色素多量体は、例えば乳化重合によって得ることができ、特開2015-214682号公報に記載されている化合物および製造方法が具体例として挙げられる。色素多量体は、一分子中に、色素構造を2以上有するものであり、色素構造を3以上有することが好ましい。上限は、特に限定はないが、100以下とすることもできる。一分子中に有する複数の色素構造は、同一の色素構造であってもよく、異なる色素構造であってもよい。色素多量体の重量平均分子量(Mw)は、2000~50000が好ましい。下限は、3000以上がより好ましく、6000以上がさらに好ましい。上限は、30000以下がより好ましく、20000以下がさらに好ましい。色素多量体は、特開2011-213925号公報、特開2013-041097号公報、特開2015-028144号公報、特開2015-030742号公報、国際公開第2016/031442号等に記載されている化合物を用いることもできる。

[0075] 他の着色剤として、韓国公開特許第10-2020-0028160号公報に記載されたトリアリールメタン染料ポリマー、特開2020-117638号公報に記載のキサントン化合物、国際公開第2020/174991号に記載のフタロシアニン化合物、特開2020-160279号公報に記載のイソインドリン化合物又はそれらの塩、韓国公開特許第10-2020-0069442号公報に記載の式1で表される化合物、韓国公開特許第10-2020-0069730号公報に記載の式1で表される化合物、韓国公開特許第10-2020-0069070号公報に記載の式1で表される化合物、韓国公開特許第10-2020-0069067号公報に記載の式1で表される化合物、韓国公開特許第10-2020-0069062号公

報に記載の式1で表される化合物、特許第6809649号に記載のハロゲン化亜鉛フタロシアニン顔料、特開2020-180176号公報に記載のイソインドリン化合物、特開2021-187913号公報に記載のフェノチアジン系化合物、国際公開第2022/004261号に記載のハロゲン化亜鉛フタロシアニン、国際公開第2021/250883号に記載のハロゲン化亜鉛フタロシアニンを用いることができる。他の着色剤は、ロタキサンのであってもよく、色素骨格はロタキサンの環状構造に使用されていてもよく、棒状構造に使用されていてもよく、両方の構造に使用されていてもよい。他の着色剤として、韓国公開特許第10-2020-0030759号公報の式1で表されるキノフタロン化合物、韓国公開特許第10-2020-0061793号公報に記載の高分子染料、特開2022-029701号公報に記載の着色剤、国際公開第2022/014635号に記載のイソインドリン化合物、国際公開第2022/024926号に記載のアルミニウムフタロシアニン化合物、特開2022-045895号公報に記載の化合物、国際公開第2022/050051号に記載の化合物を用いることもできる。

[0076] 本発明の着色組成物が、緑色着色剤を含む場合は、カラーフィルタの緑色画素形成用の着色組成物として好ましく用いられる。また、本発明の着色組成物が、赤色着色剤を含む場合は、カラーフィルタの赤色画素形成用の着色組成物として好ましく用いられる。

[0077] また、着色組成物に含まれる着色剤は、2種以上の有彩色着色剤を含み、かつ、2種以上の有彩色着色剤の組み合わせで黒色を形成していてもよい。このような着色組成物は、赤外線透過フィルタ形成用の着色組成物として好ましく用いられる。2種以上の有彩色着色剤の組み合わせで黒色を形成する場合の有彩色着色剤の組み合わせとしては以下が挙げられる。

(1) 赤色着色剤と青色着色剤と黄色着色剤とを含有する態様。

(2) 赤色着色剤と青色着色剤と黄色着色剤と紫色着色剤とを含有する態様。

(3) 赤色着色剤と青色着色剤と黄色着色剤と紫色着色剤と緑色着色剤とを含有する態様。

(4) 赤色着色剤と青色着色剤と黄色着色剤と緑色着色剤とを含有する態様。

(5) 黄色着色剤と紫色着色剤とを含有する態様。

[0078] 他の着色剤には、顔料誘導体を用いることもできる。顔料誘導体としては、色素構造およびトリアジン構造からなる群より選ばれる少なくとも1種の構造と、酸基または塩基性基とを有する化合物が挙げられる。

[0079] 上記色素構造としては、キノリン色素構造、ベンゾイミダゾロン色素構造、ベンゾイソインドール色素構造、ベンゾチアゾール色素構造、イミニウム色素構造、スクアリリウム色素構造、クロコニウム色素構造、オキソノール色素構造、ピロロピロール色素構造、ジケトピロロピロール色素構造、アゾ色素構造、アゾメチン色素構造、フタロシアニン色素構造、ナフタロシアニン色素構造、アントラキノン色素構造、キナクリドン色素構造、ジオキサジン色素構造、ペリノン色素構造、ペリレン色素構造、チアジンインジゴ色素構造、チオインジゴ色素構造、イソインドリン色素構造、イソインドリノン色素構造、キノフタロン色素構造、ジチオール色素構造、トリアリールメタン色素構造、ピロメテン色素構造等が挙げられる。

[0080] 顔料誘導体が有する酸基としては、カルボキシ基、スルホ基、リン酸基、ボロン酸基、イミド酸基及びこれらの塩等が挙げられる。塩を構成する原子または原子団としては、アルカリ金属イオン ( $\text{Li}^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ など)、アルカリ土類金属イオン ( $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ など)、アンモニウムイオン、イミダゾリウムイオン、ピリジニウムイオン、ホスホニウムイオンなどが挙げられる。イミド酸基としては、 $-\text{SO}_2\text{NH}\text{SO}_2\text{R}^{\text{X}1}$ 、 $-\text{CONH}\text{SO}_2\text{R}^{\text{X}2}$ 、 $-\text{CONH}\text{COR}^{\text{X}3}$ または $-\text{SO}_2\text{NH}\text{COR}^{\text{X}4}$ で表される基が好ましく、 $-\text{SO}_2\text{NH}\text{SO}_2\text{R}^{\text{X}1}$ 、 $-\text{CONH}\text{SO}_2\text{R}^{\text{X}2}$ 、または $-\text{SO}_2\text{NH}\text{COR}^{\text{X}4}$ で表される基がより好ましく、 $-\text{SO}_2\text{NH}\text{SO}_2\text{R}^{\text{X}1}$ または $-\text{CONH}\text{SO}_2\text{R}^{\text{X}2}$ が更に好ましい。 $\text{R}^{\text{X}1} \sim \text{R}^{\text{X}4}$ は、それぞれ独立に、アルキル基またはア

リール基を表す。 $R^{x1} \sim R^{x4}$ が表すアルキル基及びアリール基は、置換基を有してもよい。置換基としてはハロゲン原子であることが好ましく、フッ素原子であることがより好ましい。 $R^{x1} \sim R^{x4}$ は、それぞれ独立に、フッ素原子を含むアルキル基またはフッ素原子を含むアリール基であることが好ましく、フッ素原子を含むアルキル基であることがより好ましい。フッ素原子を含むアルキル基の炭素数は1～10が好ましく、1～5がより好ましく、1～3が更に好ましい。フッ素原子を含むアリール基の炭素数は6～20が好ましく、6～12がより好ましく、6が更に好ましい。

[0081] 顔料誘導体が有する塩基性基としては、アミノ基、ピリジニル基およびその塩、アンモニウム基の塩、並びにフタルイミドメチル基が挙げられる。塩を構成する原子または原子団としては、水酸化物イオン、ハロゲンイオン、カルボン酸イオン、スルホン酸イオン、フェノキシドイオンなどが挙げられる。

[0082] アミノ基としては、 $-NR^{x11}R^{x12}$ で表される基、および、環状アミノ基が挙げられる。

[0083]  $-NR^{x11}R^{x12}$ で表される基において、 $R^{x11}$ および $R^{x12}$ は、それぞれ独立して、水素原子、アルキル基またはアリール基を表し、アルキル基であることが好ましい。すなわち、アミノ基は、ジアルキルアミノ基であることが好ましい。アルキル基の炭素数は、1～10が好ましく、1～5がより好ましく、1～3が更に好ましい。アルキル基は、直鎖状、分岐状、環状のいずれでもよいが、直鎖状または分岐状が好ましく、直鎖がより好ましい。アルキル基は、置換基を有していてもよい。置換基としては置換基Tが挙げられる。アリール基の炭素数は、6～30が好ましく、6～20がより好ましく、6～12が更に好ましい。アリール基は、置換基を有していてもよい。置換基としては置換基Tが挙げられる。

[0084] 環状アミノ基としては、ピロリジン基、ピペリジン基、ピペラジン基、モルホリン基などが挙げられる。これらの基は更に置換基を有していてもよい。

- [0085] 顔料誘導体は、可視透明性に優れた顔料誘導体（以下、透明顔料誘導体ともいう）を用いることもできる。透明顔料誘導体の400～700nmの波長領域におけるモル吸光係数の最大値（ $\epsilon_{\max}$ ）は $3000\text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$ 以下であることが好ましく、 $1000\text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$ 以下であることがより好ましく、 $100\text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$ 以下であることがさらに好ましい。 $\epsilon_{\max}$ の下限は、例えば $1\text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$ 以上であり、 $10\text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$ 以上でもよい。
- [0086] 顔料誘導体の具体例としては、後述する実施例に記載の化合物、国際公開第2022/085485号の段落0124に記載の化合物、特開2018-168244号公報に記載のベンゾイミダゾロン化合物又はそれらの塩、特許第6996282号の一般式（1）に記載のイソインドリン骨格を有する化合物などが挙げられる。
- [0087] 着色組成物の全固形分中における着色剤の含有量は、40質量%以上であることが好ましく、50質量%以上であることがより好ましく、55質量%以上であることが更に好ましい。上限は、80質量%以下であることが好ましく、75質量%以下であることがより好ましく、70質量%以下であることが更に好ましく、65質量%以下であることがより一層好ましい。
- [0088] 着色剤中における顔料の含有量は、20～100質量%であることが好ましく、50～100質量%であることがより好ましく、70～100質量%であることが更に好ましい。また、着色剤中における顔料と顔料誘導体の合計の含有量は、25～100質量%であることが好ましく、55～100質量%であることがより好ましく、75～100質量%であることが更に好ましい。
- [0089] 着色剤中における特定着色剤の含有量は、5質量%以上であることが好ましく、10質量%以上であることがより好ましく、15質量%以上であることが更に好ましい。上限は100質量%とすることができ、95質量%以下とすることもでき、90質量%以下とすることもできる。
- [0090] 本発明の着色組成物に含まれる着色剤が特定着色剤と緑色着色剤とを含む

場合、特定着色剤の含有量は、緑色着色剤の100質量部に対して5～60質量部であることが好ましい。下限は、10質量部以上であることが好ましく、15質量部以上であることがより好ましい。上限は、50質量部以下であることが好ましく、40質量部以下であることがより好ましい。

[0091] 本発明の着色組成物に含まれる着色剤が特定着色剤と赤色着色剤とを含む場合、赤色着色剤の含有量は、特定着色剤の含有量は、赤色着色剤の100質量部に対して5～50質量部であることが好ましい。下限は、10質量部以上であることが好ましく、15質量部以上であることがより好ましい。上限は、40質量部以下であることが好ましく、30質量部以下であることがより好ましい。

[0092] 本発明の着色組成物をカラーフィルタの緑色画素形成用の着色組成物として用いる場合、着色剤には黄色着色剤と緑色着色剤を含むものを用いることが好ましい。また、特定着色剤は黄色着色剤であることが好ましい。黄色着色剤と緑色着色剤との質量比は、黄色着色剤：緑色着色剤＝30：70～70：30であることが好ましく、30：70～60：40であることがより好ましく、30：70～50：50であることが更に好ましい。また、特定着色剤の含有量は、緑色着色剤の100質量部に対して5～60質量部であることが好ましい。下限は、10質量部以上であることが好ましく、15質量部以上であることがより好ましい。上限は、50質量部以下であることが好ましく、40質量部以下であることがより好ましい。

[0093] 本発明の着色組成物をカラーフィルタの赤色画素形成用の着色組成物として用いる場合、着色剤には黄色着色剤と赤色着色剤を含むものを用いることが好ましい。また、特定着色剤は黄色着色剤であることが好ましい。黄色着色剤と赤色着色剤との質量比は、黄色着色剤：赤色着色剤＝30：70～70：30であることが好ましく、30：70～60：40であることがより好ましく、30：70～50：50であることが更に好ましい。また、特定着色剤の含有量は、赤色着色剤の100質量部に対して5～50質量部であることが好ましい。下限は、10質量部以上であることが好ましく、15質

量部以上であることがより好ましい。上限は、40質量部以下であることが好ましく、30質量部以下であることがより好ましい。

[0094] <<樹脂>>

本発明の着色組成物は樹脂を含む。樹脂は、例えば、顔料などを着色組成物中で分散させる用途や、バインダーの用途で配合される。なお、主に顔料などを着色組成物中で分散させるために用いられる樹脂を分散剤ともいう。ただし、樹脂のこのような用途は一例であって、このような用途以外を目的として樹脂を使用することもできる。

[0095] 樹脂の重量平均分子量（M<sub>w</sub>）は、3000～2000000が好ましい。上限は、1000000以下が好ましく、500000以下がより好ましい。下限は、4000以上が好ましく、5000以上がより好ましい。

[0096] 樹脂としては、例えば、（メタ）アクリル樹脂、エポキシ樹脂、（メタ）アクリルアミド樹脂、エン・チオール樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエーテル樹脂、ポリアリレート樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリフェニレン樹脂、ポリアリーレンエーテルホスフィンオキシド樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂、ポリオレフィン樹脂、環状オレフィン樹脂、ポリエステル樹脂、スチレン樹脂、シロキサン樹脂などが挙げられる。また、樹脂としては、国際公開第2022/065215号の段落番号0091～0099に記載の樹脂、特開2016-222891号公報に記載されたブロックポリイソシアネート樹脂、特開2020-122052号公報に記載された樹脂、特開2020-111656号公報に記載された樹脂、特開2020-139021号公報に記載された樹脂、特開2017-138503号公報に記載の主鎖に環構造を有する構成単位と側鎖にビフェニル基を有する構成単位とを含む樹脂、特開2020-186373号公報の段落0199～0233に記載の樹脂、特開2020-186325号公報に記載のアルカリ可溶性樹脂、韓国公開特許第10-2020-0078339号公報に記載の式1で表される樹脂、国際公開第2022/030445号に記載のエポキシ基と酸基を含む共重合体を用いることもで

きる。

[0097] 樹脂としては、酸基を有する樹脂を用いることが好ましい。酸基としては、例えば、カルボキシ基、リン酸基、スルホ基、フェノール性ヒドロキシ基などが挙げられる。

[0098] 酸基を有する樹脂の酸価は、 $30 \sim 500 \text{ mg KOH/g}$  が好ましい。下限は、 $40 \text{ mg KOH/g}$  以上がより好ましく、 $50 \text{ mg KOH/g}$  以上が特に好ましい。上限は、 $400 \text{ mg KOH/g}$  以下がより好ましく、 $300 \text{ mg KOH/g}$  以下が更に好ましく、 $200 \text{ mg KOH/g}$  以下が特に好ましい。酸基を有する樹脂の重量平均分子量 ( $M_w$ ) は、 $5000 \sim 100000$  が好ましく、 $5000 \sim 50000$  がより好ましい。また、酸基を有する樹脂の数平均分子量 ( $M_n$ ) は、 $1000 \sim 20000$  が好ましい。

[0099] 酸基を有する樹脂は、酸基を側鎖に有する繰り返し単位を含むことが好ましく、酸基を側鎖に有する繰り返し単位を樹脂の全繰り返し単位中  $5 \sim 70$  モル%含むことがより好ましい。酸基を側鎖に有する繰り返し単位の含有量の上限は、 $50$  モル%以下であることが好ましく、 $30$  モル%以下であることがより好ましい。酸基を側鎖に有する繰り返し単位の含有量の下限は、 $10$  モル%以上であることが好ましく、 $20$  モル%以上であることがより好ましい。

[0100] 酸基を有する樹脂については、特開  $2012-208494$  号公報の段落番号  $0558 \sim 0571$  (対応する米国特許出願公開第  $2012/0235099$  号明細書の段落番号  $0685 \sim 0700$ ) の記載、特開  $2012-198408$  号公報の段落番号  $0076 \sim 0099$  の記載を参酌でき、これらの内容は本明細書に組み込まれる。また、酸基を有する樹脂は市販品を用いることもできる。また、樹脂への酸基の導入方法としては、特に制限はないが、例えば、特許第  $6349629$  号公報に記載の方法が挙げられる。更に、樹脂への酸基の導入方法としては、エポキシ基の開環反応で生じたヒドロキシ基に酸無水物を反応させて酸基を導入する方法も挙げられる。

[0101] 本発明の着色組成物は、塩基性基を有する樹脂を含むことも好ましい。塩

基性基を有する樹脂は、塩基性基を側鎖に有する繰り返し単位を含む樹脂であることが好ましく、塩基性基を側鎖に有する繰り返し単位と塩基性基を含まない繰り返し単位とを有する共重合体であることがより好ましく、塩基性基を側鎖に有する繰り返し単位と、塩基性基を含まない繰り返し単位とを有するブロック共重合体であることが更に好ましい。塩基性基を有する樹脂は分散剤として用いることもできる。塩基性基を有する樹脂のアミン価は、5～300 mg KOH/g が好ましい。下限は、10 mg KOH/g 以上が好ましく、20 mg KOH/g 以上がより好ましい。上限は、200 mg KOH/g 以下が好ましく、100 mg KOH/g 以下がより好ましい。

[0102] 塩基性基を有する樹脂の市販品としては、DISPERBYK-161、162、163、164、166、167、168、174、182、183、184、185、2000、2001、2050、2150、2163、2164、BYK-LPN6919（以上、ビッケミー社製）、ソルスパス11200、13240、13650、13940、24000、26000、28000、32000、32500、32550、32600、33000、34750、35100、35200、37500、38500、39000、53095、56000、7100（以上、日本ルーブリゾール社製）、Efka PX 4300、4330、4046、4060、4080（以上、BASF社製）等が挙げられる。また、塩基性基を有する樹脂は、特開2014-219665号公報の段落番号0063～0112に記載されたブロック共重合体（B）、特開2018-156021号公報の段落番号0046～0076に記載されたブロック共重合体A1、特開2019-184763号公報の段落番号0150～0153に記載された塩基性基を有するビニル樹脂を用いることもでき、これらの内容は本明細書に組み込まれる。

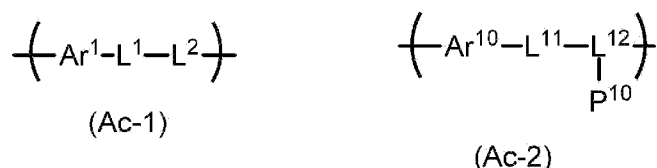
[0103] 本発明の着色組成物は、酸基を有する樹脂と塩基性基を有する樹脂とをそれぞれ含むことも好ましい。この態様によれば、着色組成物の保存安定性をより向上できる。酸基を有する樹脂と塩基性基を有する樹脂とを併用する場

合、塩基性基を有する樹脂の含有量は、酸基を有する樹脂の100質量部に対して20～500質量部であることが好ましく、30～300質量部であることがより好ましく、50～200質量部であることが更に好ましい。

[0104] 樹脂としては、芳香族カルボキシ基を有する樹脂（以下、樹脂Acともいう）を用いることも好ましい。樹脂Acにおいて、芳香族カルボキシ基は繰り返し単位の主鎖に含まれていてもよく、繰り返し単位の側鎖に含まれていてもよい。芳香族カルボキシ基は繰り返し単位の主鎖に含まれていることが好ましい。なお、本明細書において、芳香族カルボキシ基とは、芳香族環にカルボキシ基が1個以上結合した構造の基のことである。芳香族カルボキシ基において、芳香族環に結合したカルボキシ基の数は、1～4個であることが好ましく、1～2個であることがより好ましい。

[0105] 樹脂Acは、式（Ac-1）で表される繰り返し単位および式（Ac-2）で表される繰り返し単位から選ばれる少なくとも1種の繰り返し単位を含む樹脂であることが好ましい。

[化13]

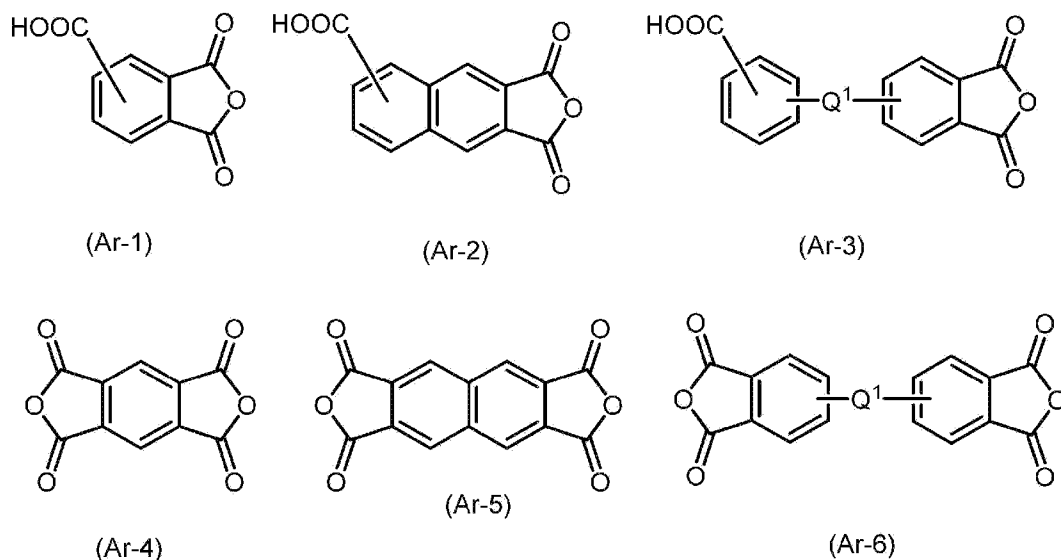


式（Ac-1）中、 $\text{Ar}^1$ は芳香族カルボキシ基を含む基を表し、 $\text{L}^1$ は、 $-\text{COO}-$ または $-\text{CONH}-$ を表し、 $\text{L}^2$ は、2価の連結基を表す。

式（Ac-2）中、 $\text{Ar}^{10}$ は芳香族カルボキシ基を含む基を表し、 $\text{L}^{11}$ は、 $-\text{COO}-$ または $-\text{CONH}-$ を表し、 $\text{L}^{12}$ は3価の連結基を表し、 $\text{P}^{10}$ はポリマー鎖を表す。

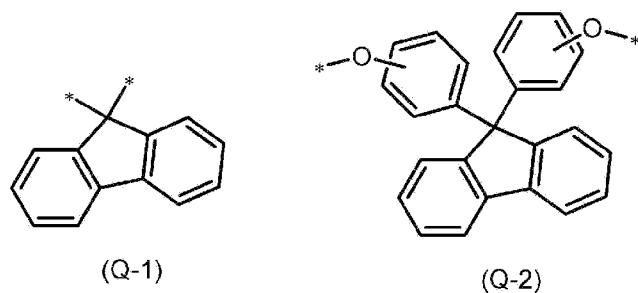
[0106] 式（Ac-1）において $\text{Ar}^1$ が表す芳香族カルボキシ基を含む基としては、芳香族トリカルボン酸無水物から由来する構造、芳香族テトラカルボン酸無水物から由来する構造などが挙げられる。芳香族トリカルボン酸無水物および芳香族テトラカルボン酸無水物としては、下記構造の化合物が挙げられる。

## [化14]



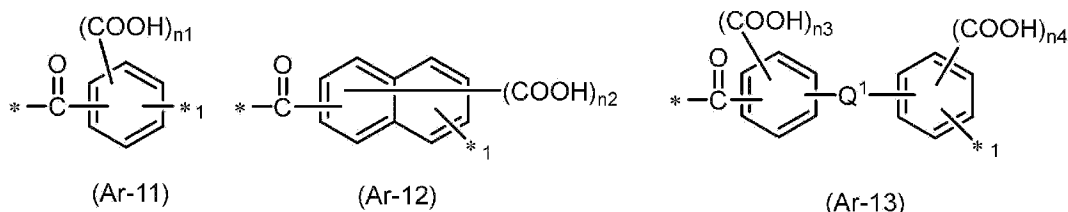
[0107] 上記式中、 $Q^1$ は、単結合、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-COOCH_2CH_2OCO-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-C(CF_3)_2-$ 、下記式（Q-1）で表される基または下記式（Q-2）で表される基を表す。

## [化15]



[0108]  $Ar^1$ が表す芳香族カルボキシ基を含む基は、架橋性基を有していてもよい。架橋性基は、エチレン性不飽和結合含有基および環状エーテル基であることが好ましく、エチレン性不飽和結合含有基であることがより好ましい。 $Ar^1$ が表す芳香族カルボキシ基を含む基の具体例としては、式（Ar-11）で表される基、式（Ar-12）で表される基、式（Ar-13）で表される基などが挙げられる。

[化16]



[0109] 式(Ar-11)中、 $n_1$ は1～4の整数を表し、1または2であることが好ましく、2であることがより好ましい。

式(Ar-12)中、 $n_2$ は1～8の整数を表し、1～4の整数であることが好ましく、1または2であることがより好ましく、2であることが更に好ましい。

式(Ar-13)中、 $n_3$ および $n_4$ はそれぞれ独立して0～4の整数を表し、0～2の整数であることが好ましく、1または2であることがより好ましく、1であることが更に好ましい。ただし、 $n_3$ および $n_4$ の少なくとも一方は1以上の整数である。

式(Ar-13)中、 $Q^1$ は、単結合、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-COOCH_2CH_2OCO-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-C(CF_3)_2-$ 、上記式(Q-1)で表される基または上記式(Q-2)で表される基を表す。

式(Ar-11)～(Ar-13)中、 $*1$ は $L^1$ との結合位置を表す。

[0110] 式(Ac-1)において $L^1$ は、 $-COO-$ または $-CONH-$ を表し、 $-COO-$ を表すことが好ましい。

[0111] 式(Ac-1)において $L^2$ が表す2価の連結基としては、アルキレン基、アリーレン基、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-NH-$ 、 $-S-$ およびこれらの2種以上を組み合わせた基が挙げられる。アルキレン基の炭素数は、1～30が好ましく、1～20がより好ましく、1～15が更に好ましい。アルキレン基は、直鎖、分岐、環状のいずれでもよい。アリーレン基の炭素数は、6～30が好ましく、6～20がより好ましく、6～10が更に好ましい。アルキレン基およびアリーレン基は置換基を有していてもよい。置換基としては、ヒドロキシ基などが挙げられる。 $L^2$ が表す2価の

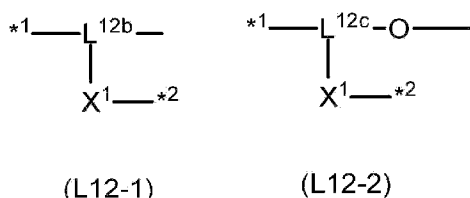
連結基は、 $-L^{2a}-O-$ で表される基であることが好ましい。 $L^{2a}$ は、アルキレン基；アリーレン基；アルキレン基とアリーレン基とを組み合わせた基；アルキレン基およびアリーレン基から選ばれる少なくとも1種と、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-NH-$ および $-S-$ から選ばれる少なくとも1種とを組み合わせた基などが挙げられ、アルキレン基であることが好ましい。アルキレン基の炭素数は、1～30が好ましく、1～20がより好ましく、1～15が更に好ましい。アルキレン基は、直鎖、分岐、環状のいずれでもよい。アルキレン基およびアリーレン基は置換基を有していてもよい。置換基としては、ヒドロキシ基などが挙げられる。

[0112] 式(Ac-2)において $Ar^{10}$ が表す芳香族カルボキシ基を含む基としては、式(Ac-1)の $Ar^1$ と同義であり、好ましい範囲も同様である。

[0113] 式(Ac-2)において $L^{11}$ は、 $-COO-$ または $-CONH-$ を表し、 $-COO-$ を表すことが好ましい。

[0114] 式(Ac-2)において $L^{12}$ が表す3価の連結基としては、炭化水素基、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-NH-$ 、 $-S-$ およびこれらの2種以上を組み合わせた基が挙げられる。炭化水素基は、脂肪族炭化水素基、芳香族炭化水素基が挙げられる。脂肪族炭化水素基の炭素数は、1～30が好ましく、1～20がより好ましく、1～15が更に好ましい。脂肪族炭化水素基は、直鎖、分岐、環状のいずれでもよい。芳香族炭化水素基の炭素数は、6～30が好ましく、6～20がより好ましく、6～10が更に好ましい。炭化水素基は置換基を有していてもよい。置換基としては、ヒドロキシ基などが挙げられる。 $L^{12}$ が表す3価の連結基は、式(L12-1)で表される基であることが好ましく、式(L12-2)で表される基であることがより好ましい。

[化17]



- [0115] 式 (L 1 2 - 1) 中、 $L^{12b}$  は 3 価の連結基を表し、 $X^1$  は S を表し、 $*1$  は式 (A c - 2) の  $L^{11}$  との結合位置を表し、 $*2$  は式 (A c - 2) の  $P^{10}$  との結合位置を表す。 $L^{12b}$  が表す 3 価の連結基としては、炭化水素基；炭化水素基と、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-NH-$  および  $-S-$  から選ばれる少なくとも 1 種とを組み合わせた基などが挙げられ、炭化水素基または炭化水素基と  $-O-$  とを組み合わせた基であることが好ましい。
- [0116] 式 (L 1 2 - 2) 中、 $L^{12c}$  は 3 価の連結基を表し、 $X^1$  は S を表し、 $*1$  は式 (A c - 2) の  $L^{11}$  との結合位置を表し、 $*2$  は式 (A c - 2) の  $P^{10}$  との結合位置を表す。 $L^{12c}$  が表す 3 価の連結基としては、炭化水素基；炭化水素基と、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-NH-$  および  $-S-$  から選ばれる少なくとも 1 種とを組み合わせた基などが挙げられ、炭化水素基であることが好ましい。
- [0117] 式 (A c - 2) において  $P^{10}$  はポリマー鎖を表す。 $P^{10}$  が表すポリマー鎖は、ポリ (メタ) アクリル繰り返し単位、ポリエーテル繰り返し単位、ポリエステル繰り返し単位およびポリオール繰り返し単位から選ばれる少なくとも 1 種の繰り返し単位を有することが好ましい。ポリマー鎖  $P^{10}$  の重量平均分子量は 500 ~ 20000 が好ましい。下限は 1000 以上が好ましい。上限は 10000 以下が好ましく、5000 以下がより好ましく、3000 以下が更に好ましい。 $P^{10}$  の重量平均分子量が上記範囲であれば組成物中における顔料の分散性が良好である。芳香族カルボキシ基を有する樹脂が式 (A c - 2) で表される繰り返し単位を有する樹脂である場合は、この樹脂は分散剤として好ましく用いられる。
- [0118]  $P^{10}$  が表すポリマー鎖は、架橋性基を含んでいてもよい。架橋性基としては、エチレン性不飽和結合含有基および環状エーテル基が挙げられる。
- [0119] 本発明の着色組成物は、分散剤としての樹脂を含有することが好ましい。分散剤としては、酸性分散剤 (酸性樹脂)、塩基性分散剤 (塩基性樹脂) が挙げられる。ここで、酸性分散剤 (酸性樹脂) とは、酸基の量が塩基性基の

量よりも多い樹脂を表す。酸性分散剤（酸性樹脂）としては、酸基の量と塩基性基の量の合計量を100モル%としたときに、酸基の量が70モル%以上である樹脂が好ましい。酸性分散剤（酸性樹脂）が有する酸基は、カルボキシ基が好ましい。酸性分散剤（酸性樹脂）の酸価は、10～105 mg KOH/g が好ましい。また、塩基性分散剤（塩基性樹脂）とは、塩基性基の量が酸基の量よりも多い樹脂を表す。塩基性分散剤（塩基性樹脂）としては、酸基の量と塩基性基の量の合計量を100モル%としたときに、塩基性基の量が50モル%を超える樹脂が好ましい。塩基性分散剤が有する塩基性基は、アミノ基が好ましい。

[0120] 分散剤として用いる樹脂は、グラフト樹脂であることも好ましい。グラフト樹脂の詳細については、特開2012-255128号公報の段落番号0025～0094の記載を参酌でき、この内容は本明細書に組み込まれる。

[0121] 分散剤として用いる樹脂は、芳香族カルボキシ基を有する樹脂（樹脂Ac）であることも好ましい。芳香族カルボキシ基を有する樹脂としては上述したものが挙げられる。

[0122] 分散剤として用いる樹脂は、主鎖及び側鎖の少なくとも一方に窒素原子を含むポリイミン系分散剤であることも好ましい。ポリイミン系分散剤としては、 $pK_a$  14以下の官能基を有する部分構造を有する主鎖と、原子数40～10000の側鎖とを有し、かつ主鎖及び側鎖の少なくとも一方に塩基性窒素原子を有する樹脂が好ましい。塩基性窒素原子は、塩基性を呈する窒素原子であれば特に制限はない。ポリイミン系分散剤については、特開2012-255128号公報の段落番号0102～0166の記載を参酌でき、この内容は本明細書に組み込まれる。

[0123] 分散剤として用いる樹脂は、コア部に複数個のポリマー鎖が結合した構造の樹脂であることも好ましい。このような樹脂としては、例えば、 dendrimer（星型ポリマーを含む）が挙げられる。また、dendrimerの具体例としては、特開2013-043962号公報の段落番号0196～0209に記載された高分子化合物C-1～C-31などが挙げられる。

- [0124] 分散剤として用いる樹脂は、エチレン性不飽和結合含有基を側鎖に有する繰り返し単位を含む樹脂であることも好ましい。エチレン性不飽和結合含有基を側鎖に有する繰り返し単位の含有量は、樹脂の全繰り返し単位中10モル%以上であることが好ましく、10～80モル%であることがより好ましく、20～70モル%であることが更に好ましい。
- [0125] 分散剤として、特開2018-087939号公報に記載された樹脂、特許第6432077号公報の段落番号0219～0221に記載されたブロック共重合体（EB-1）～（EB-9）、国際公開第2016/104803号に記載のポリエステル側鎖を有するポリエチレンイミン、国際公開第2019/125940号に記載のブロック共重合体、特開2020-066687号公報に記載のアクリルアミド構造単位を有するブロックポリマー、特開2020-066688号公報に記載のアクリルアミド構造単位を有するブロックポリマー、国際公開第2016/104803号に記載の分散剤などを用いることもできる。
- [0126] 分散剤は、市販品としても入手可能であり、そのような具体例としては、BYK Chemie社製のDISPERBYKシリーズ、日本ルーブリゾール社製のSOLSPERSEシリーズ、BASF社製のEfkaシリーズ、味の素ファインテクノ（株）製のアジスパーシリーズ等が挙げられる。また、特開2012-137564号公報の段落番号0129に記載された製品、特開2017-194662号公報の段落番号0235に記載された製品を分散剤として用いることもできる。
- [0127] 着色組成物の全固形分中における樹脂の含有量は、1～60質量%であることが好ましい。下限は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%以上が更に好ましく、20質量%以上が特に好ましい。上限は50質量%以下が好ましく、40質量%以下がより好ましい。
- また、着色組成物の全固形分中における酸基を有する樹脂の含有量は、1～60質量%であることが好ましい。下限は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%以上が更に好ましく、20質量%以

上が特に好ましい。上限は50質量%以下が好ましく、40質量%以下がより好ましい。

[0128] 分散剤の含有量は、顔料100質量部に対して10～100質量部であることが好ましい。下限は15質量部以上が好ましく、20質量部以上がより好ましい。上限は80質量部以下が好ましく、60質量部以下がより好ましい。

本発明の着色組成物は、樹脂を1種のみ含んでいてもよいし、2種以上含んでいてもよい。樹脂を2種以上含む場合は、それらの合計量が上記範囲となることが好ましい。

[0129] <<溶剤>>

本発明の着色組成物は、溶剤を含有することが好ましい。溶剤としては、有機溶剤が挙げられる。溶剤の種類は、各成分の溶解性や組成物の塗布性を満足すれば基本的には特に制限はない。有機溶剤としては、エステル系溶剤、ケトン系溶剤、アルコール系溶剤、アミド系溶剤、エーテル系溶剤、炭化水素系溶剤などが挙げられる。これらの詳細については、国際公開第2015/166779号の段落番号0223を参酌でき、この内容は本明細書に組み込まれる。また、環状アルキル基が置換したエステル系溶剤、環状アルキル基が置換したケトン系溶剤も好ましく用いることもできる。有機溶剤の具体例としては、ポリエチレングリコールモノメチルエーテル、ジクロロメタン、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、エチルセロソルブアセテート、乳酸エチル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、酢酸ブチル、3-メトキシプロピオン酸メチル、2-ヘプタノン、2-ペンタノン、3-ペンタノン、4-ヘプタノン、シクロヘキサノン、2-メチルシクロヘキサノン、3-メチルシクロヘキサノン、4-メチルシクロヘキサノン、シクロヘプタノン、シクロオクタノン、酢酸シクロヘキシル、シクロペンタノン、エチルカルビトールアセテート、ブチルカルビトールアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、3-メトキシ-N,N-ジメチル

プロパンアミド、3-ブトキシ-N,N-ジメチルプロパンアミド、プロピレングリコールジアセテート、3-メトキシブタノール、メチルエチルケトン、ガンマブチロラクトン、スルホラン、アニソール、1,4-ジアセトキシブタン、ジエチレングリコールモノエチルエーテルアセタート、二酢酸ブタン-1,3-ジイル、ジプロピレングリコールメチルエーテルアセタート、ジアセトンアルコール（別名としてダイアセトンアルコール、4-ヒドロキシ-4-メチル-2-ペンタノン）、2-メトキシプロピルアセテート、2-メトキシ-1-プロパノール、イソプロピルアルコールなどが挙げられる。ただし有機溶剤としての芳香族炭化水素類（ベンゼン、トルエン、キシレン、エチルベンゼン等）は、環境面等の理由により低減したほうがよい場合がある（例えば、有機溶剤全量に対して、50質量ppm（parts per million）以下とすることもでき、10質量ppm以下とすることもでき、1質量ppm以下とすることもできる）。

[0130] 本発明においては、金属含有量の少ない有機溶剤を用いることが好ましい。有機溶剤の金属含有量は、例えば、10質量ppb（parts per billion）以下であることが好ましい。必要に応じて質量ppt（parts per trillion）レベルの有機溶剤を用いてもよく、そのような有機溶剤は、例えば、東洋合成社が提供している（化学工業日報、2015年11月13日）。

[0131] 有機溶剤から金属等の不純物を除去する方法としては、例えば、蒸留（分子蒸留や薄膜蒸留等）やフィルタを用いたろ過を挙げることができる。ろ過に用いるフィルタのフィルタ孔径としては、10 $\mu$ m以下が好ましく、5 $\mu$ m以下がより好ましく、3 $\mu$ m以下が更に好ましい。フィルタの材質は、ポリテトラフルオロエチレン、ポリエチレンまたはナイロンが好ましい。

[0132] 有機溶剤は、異性体（原子数が同じであるが構造が異なる化合物）が含まれていてもよい。また、異性体は、1種のみが含まれていてもよいし、複数種含まれていてもよい。

[0133] 有機溶剤中の過酸化物の含有率が0.8mmol/L以下であることが好

ましく、過酸化物を実質的に含まないことがより好ましい。

[0134] 着色組成物中における溶剤の含有量は、10～95質量%であることが好ましく、20～90質量%であることがより好ましく、30～90質量%であることが更に好ましい。

[0135] また、本発明の着色組成物は、環境規制の観点から環境規制物質を実質的に含有しないことが好ましい。なお、本発明において、環境規制物質を実質的に含有しないとは、着色組成物中における環境規制物質の含有量が50質量ppm以下であることを意味し、30質量ppm以下であることが好ましく、10質量ppm以下であることが更に好ましく、1質量ppm以下であることが特に好ましい。環境規制物質は、例えば、ベンゼン；トルエン、キシレン等のアルキルベンゼン類；クロロベンゼン等のハロゲン化ベンゼン類等が挙げられる。これらは、REACH (Registration Evaluation Authorization and Restriction of Chemicals) 規則、PRTR (Pollutant Release and Transfer Register) 法、VOC (Volatile Organic Compounds) 規制等のもとに環境規制物質として登録されており、使用量や取り扱い方法が厳しく規制されている。これらの化合物は、着色組成物に用いられる各成分などを製造する際に溶媒として用いられることがあり、残留溶媒として着色組成物中に混入することがある。人への安全性、環境への配慮の観点よりこれらの物質は可能な限り低減することが好ましい。環境規制物質を低減する方法としては、系中を加熱や減圧して環境規制物質の沸点以上にして系中から環境規制物質を留去して低減する方法が挙げられる。また、少量の環境規制物質を留去する場合においては、効率を上げる為に該当溶媒と同等の沸点を有する溶媒と共沸させることも有用である。また、ラジカル重合性を有する化合物を含有する場合、減圧留去中にラジカル重合反応が進行して分子間で架橋してしまうことを抑制するために重合禁止剤等を添加して減圧留去してもよい。これらの留去方法は、原料の段階、原料を反応させた生成物（例えば

、重合した後の樹脂溶液や多官能モノマー溶液)の段階、またはこれらの化合物を混ぜて作製した着色組成物の段階などのいずれの段階でも可能である。

[0136] <<重合性化合物>>

本発明の着色組成物は、重合性化合物を含有することが好ましい。重合性化合物としては、エチレン性不飽和結合含有基を有する化合物などが挙げられる。エチレン性不飽和結合含有基としては、ビニル基、(メタ)アリル基、(メタ)アクリロイル基などが挙げられる。本発明で用いられる重合性化合物は、ラジカル重合性化合物であることが好ましい。

[0137] 重合性化合物としては、モノマー、プレポリマー、オリゴマーなどの化学的形態のいずれであってもよいが、モノマーが好ましい。重合性化合物の分子量は、100～3000が好ましい。上限は、2000以下がより好ましく、1500以下が更に好ましい。下限は、150以上がより好ましく、250以上が更に好ましい。

[0138] 重合性化合物は、エチレン性不飽和結合含有基を3個以上含む化合物であることが好ましく、エチレン性不飽和結合含有基を3～15個含む化合物であることがより好ましく、エチレン性不飽和結合含有基を3～6個含む化合物であることが更に好ましい。また、重合性化合物は、3～15官能の(メタ)アクリレート化合物であることが好ましく、3～6官能の(メタ)アクリレート化合物であることがより好ましい。重合性化合物の具体例としては、国際公開第2022/065215号の段落番号0075～0083に記載の化合物が挙げられる。

[0139] 重合性化合物としては、ジペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート(市販品としてはKAYARAD D-330;日本化薬(株)製)、ジペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート(市販品としてはKAYARAD D-320;日本化薬(株)製)、ジペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレート(市販品としてはKAYARAD D-310;日本化薬(株)製)、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート(

市販品としてはKAYARAD DPHA；日本化薬（株）製、NKエステルA-DPH-12E；新中村化学工業（株）製）、およびこれらの（メタ）アクリロイル基がエチレングリコールおよび／またはプロピレングリコール残基を介して結合している構造の化合物（例えば、サートマー社から市販されている、SR454、SR499）が好ましい。また、重合性化合物としては、ジグリセリンEO（エチレンオキシド）変性（メタ）アクリレート（市販品としてはM-460；東亜合成製）、ペンタエリスリトールテトラアクリレート（新中村化学工業（株）製、NKエステルA-TMMT）、1,6-ヘキサンジオールジアクリレート（日本化薬（株）製、KAYARAD HDDA）、RP-1040（日本化薬（株）製）、アロニックスTO-2349（東亜合成（株）製）、NKオリゴUA-7200（新中村化学工業（株）製）、DPHA-40H（日本化薬（株）製）、UA-306H、UA-306T、UA-306I、AH-600、T-600、AI-6000、LINC-202UA（共栄社化学（株）製）、8UH-1006、8UH-1012（以上、大成ファインケミカル（株）製）、ライトアクリレートPOB-AO（共栄社化学（株）製）などを用いることもできる。

[0140] 着色組成物の全固形分中における重合性化合物の含有量は1～35質量%であることが好ましい。上限は、30質量%以下であることが好ましく、25質量%以下であることがより好ましい。下限は、2質量%以上であることが好ましく、5質量%以上であることがより好ましい。本発明の着色組成物は、重合性化合物を、1種のみ含んでいてもよいし、2種以上含んでいてもよい。重合性化合物を2種以上含む場合は、それらの合計量が上記範囲となることが好ましい。

[0141] <<光重合開始剤>>

本発明の着色組成物は光重合開始剤を含有することができる。本発明の着色組成物が重合性化合物を含む場合、本発明の着色組成物は更に光重合開始剤を含有することが好ましい。光重合開始剤としては、特に制限はなく、公知の光重合開始剤の中から適宜選択することができる。例えば、紫外線領域

から可視領域の光線に対して感光性を有する化合物が好ましい。光重合開始剤は、光ラジカル重合開始剤であることが好ましい。

[0142] 光重合開始剤としては、ハロゲン化炭化水素誘導体（例えば、トリアジン骨格を有する化合物、オキサジアゾール骨格を有する化合物など）、アシルホスフィン化合物、ヘキサアリールビイミダゾール化合物、オキシム化合物、有機過酸化物、チオ化合物、ケトン化合物、芳香族オニウム塩、 $\alpha$ -ヒドロキシケトン化合物、 $\alpha$ -アミノケトン化合物などが挙げられる。光重合開始剤は、露光感度の観点から、トリハロメチルトリアジン化合物、ベンジルジメチルケタール化合物、 $\alpha$ -ヒドロキシケトン化合物、 $\alpha$ -アミノケトン化合物、アシルホスフィン化合物、ホスフィンオキサイド化合物、メタロセン化合物、オキシム化合物、ヘキサアリールビイミダゾール化合物、オニウム化合物、ベンゾチアゾール化合物、ベンゾフェノン化合物、アセトフェノン化合物、シクロペンタジエン-ベンゼン-鉄錯体、ハロメチルオキサジアゾール化合物および3-アリール置換クマリン化合物であることが好ましく、オキシム化合物、 $\alpha$ -ヒドロキシケトン化合物、 $\alpha$ -アミノケトン化合物、および、アシルホスフィン化合物から選ばれる化合物であることがより好ましく、オキシム化合物であることが更に好ましい。また、光重合開始剤としては、特開2014-130173号公報の段落0065～0111に記載された化合物、特許第6301489号公報に記載された化合物、MAT E R I A L S T A G E 37～60p, v o l . 19, N o . 3, 2019に記載されたパーオキサイド系光重合開始剤、国際公開第2018/221177号に記載の光重合開始剤、国際公開第2018/110179号に記載の光重合開始剤、特開2019-043864号公報に記載の光重合開始剤、特開2019-044030号公報に記載の光重合開始剤、特開2019-167313号公報に記載の過酸化物系開始剤、特開2020-055992号公報に記載のオキサゾリジン基を有するアミノアセトフェノン系開始剤、特開2013-190459号公報に記載のオキシム系光重合開始剤、特開2020-172619号公報に記載の重合体、国際公開第202

0／152120号に記載の式1で表される化合物、特開2021-181406号公報に記載の化合物、特開2022-013379号公報に記載の光重合開始剤、特開2022-015747号公報に記載の式(1)で表される化合物、特表2021-507058号公報に記載のフッ素含有フルオレンオキシムエステル系光開始剤、中国特許出願公開第110764367号明細書に記載の開始剤、特表2022-518535号公報に記載の開始剤、国際公開第2021／175855号に記載の開始剤などが挙げられる。

[0143] ヘキサアリールビイミダゾール化合物の具体例としては、2, 2', 4-トリス(2-クロロフェニル)-5-(3, 4-ジメトキシフェニル)-4, 5-ジフェニル-1, 1'-ビイミダゾールなどが挙げられる。

[0144]  $\alpha$ -ヒドロキシケトン化合物の市販品としては、Omni rad 184、Omni rad 1173、Omni rad 2959、Omni rad 127 (以上、IGM Resins B. V. 社製)、Irgacure 184、Irgacure 1173、Irgacure 2959、Irgacure 127 (以上、BASF社製)などが挙げられる。 $\alpha$ -アミノケトン化合物の市販品としては、Omni rad 907、Omni rad 369、Omni rad 369E、Omni rad 379EG (以上、IGM Resins B. V. 社製)、Irgacure 907、Irgacure 369、Irgacure 369E、Irgacure 379EG (以上、BASF社製)などが挙げられる。アシルホスフィン化合物の市販品としては、Omni rad 819、Omni rad TPO (以上、IGM Resins B. V. 社製)、Irgacure 819、Irgacure TPO (以上、BASF社製)などが挙げられる。

[0145] オキシム化合物としては、国際公開第2022／085485号の段落番号0142に記載の化合物、特許第5430746号に記載の化合物、特許第5647738号に記載の化合物、特開2021-173858号公報の

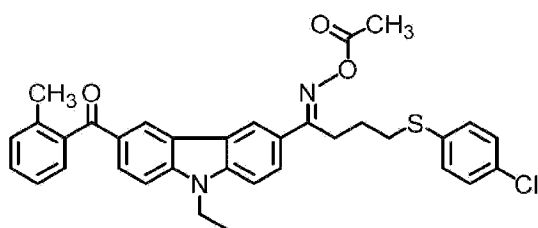
一般式（１）で表される化合物や段落００２２から００２４に記載の化合物、特開２０２１－１７００８９号公報の一般式（１）で表される化合物や段落０１１７から０１２０に記載の化合物などが挙げられる。オキシム化合物の具体例としては、３－ベンゾイルオキシイミノブタン－２－オン、３－アセトキシイミノブタン－２－オン、３－プロピオニルオキシイミノブタン－２－オン、２－アセトキシイミノペンタン－３－オン、２－アセトキシイミノ－１－フェニルプロパン－１－オン、２－ベンゾイルオキシイミノ－１－フェニルプロパン－１－オン、３－（４－トルエンスルホニルオキシ）イミノブタン－２－オン、２－エトキシカルボニルオキシイミノ－１－フェニルプロパン－１－オン、１－〔４－（フェニルチオ）フェニル〕－３－シクロヘキシルプロパン－１，２－ジオン－２－（Ｏ－アセチルオキシム）などが挙げられる。市販品としては、Irgacure OXE01、Irgacure OXE02、Irgacure OXE03、Irgacure OXE04（以上、BASF社製）、TR-PBG-301、TR-PBG-304、TR-PBG-327（TRONLY社製）、アデカオプトマーN-1919（（株）ADEKA製、特開２０１２－０１４０５２号公報に記載の光重合開始剤２）が挙げられる。また、オキシム化合物としては、着色性が無い化合物や、透明性が高く変色し難い化合物を用いることも好ましい。市販品としては、アデカアークルズNCI-730、NCI-831、NCI-930（以上、（株）ADEKA製）などが挙げられる。

[0146] 光重合開始剤としては、フルオレン環を有するオキシム化合物、カルバゾール環の少なくとも１つのベンゼン環がナフタレン環となった骨格を有するオキシム化合物、フッ素原子を有するオキシム化合物、ニトロ基を有するオキシム化合物、ベンゾフラン骨格を有するオキシム化合物、カルバゾール骨格にヒドロキシ基を有する置換基が結合したオキシム化合物、国際公開第２０２２／０８５４８５号の段落番号０１４３～０１４９に記載の化合物を用いることもできる。

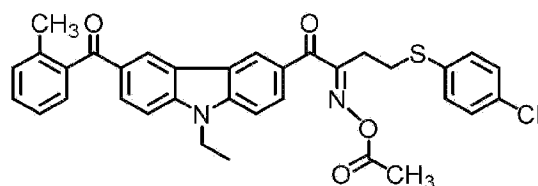
[0147] 本発明において好ましく使用されるオキシム化合物の具体例を以下に示す

が、本発明はこれらに限定されるものではない。

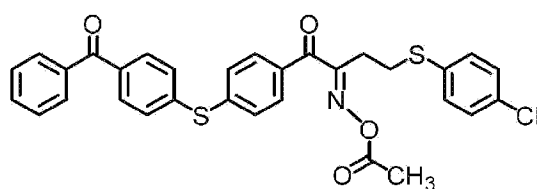
[0148] [化18]



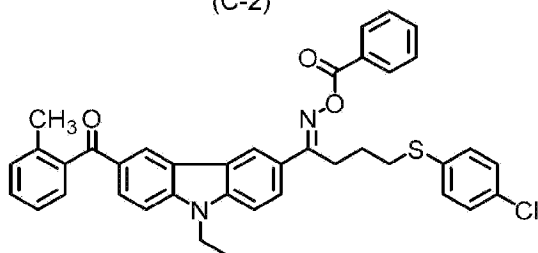
(C-1)



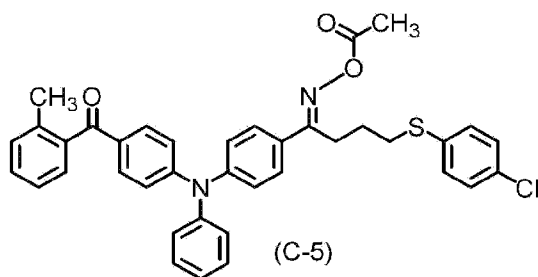
(C-2)



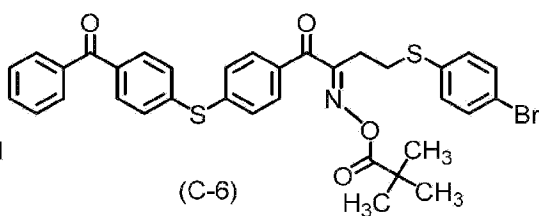
(C-3)



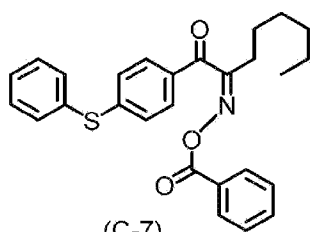
(C-4)



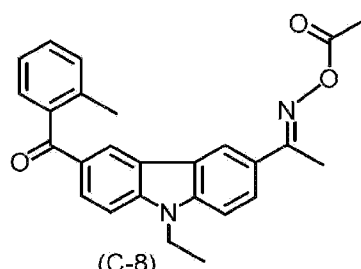
(C-5)



(C-6)

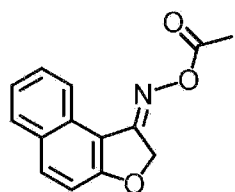


(C-7)

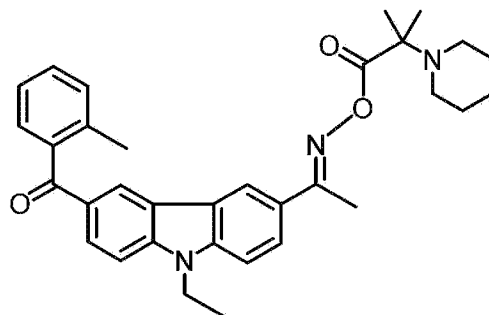


(C-8)

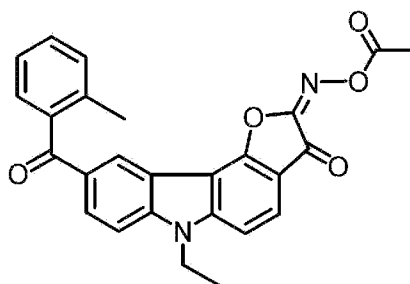
[化19]



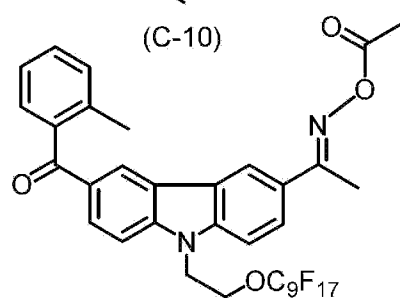
(C-9)



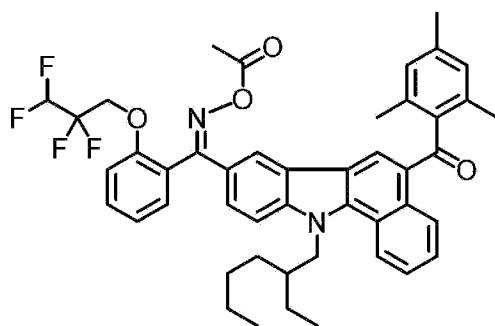
(C-10)



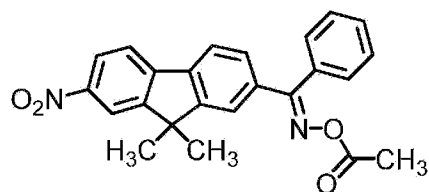
(C-11)



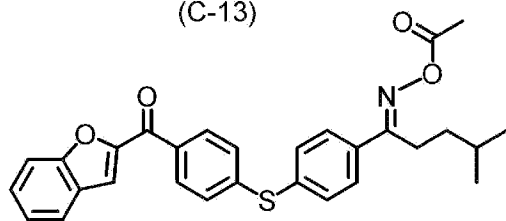
(C-12)



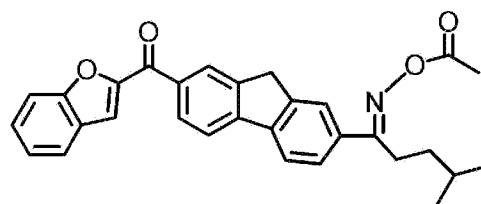
(C-13)



(C-14)

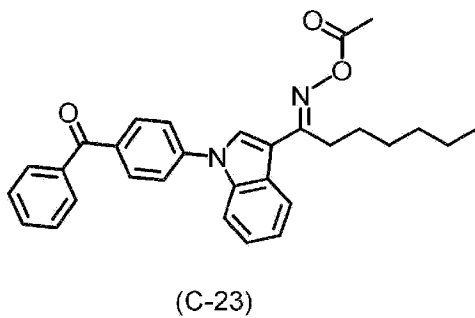
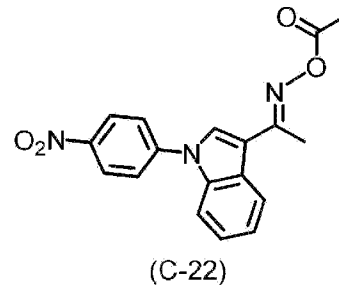
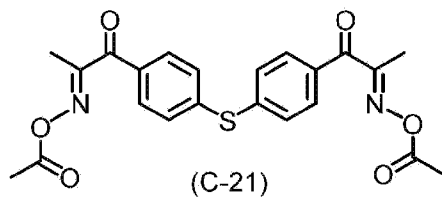
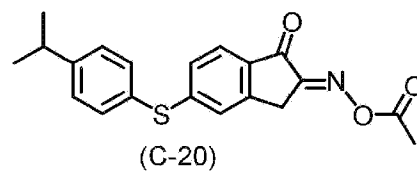
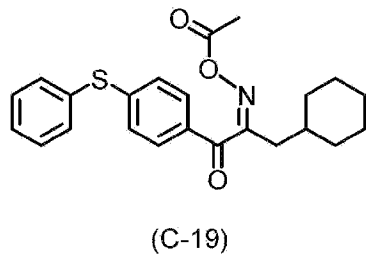
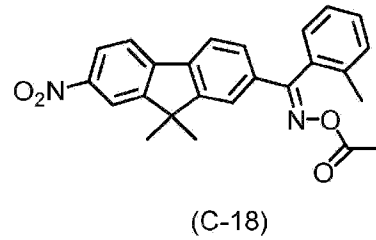
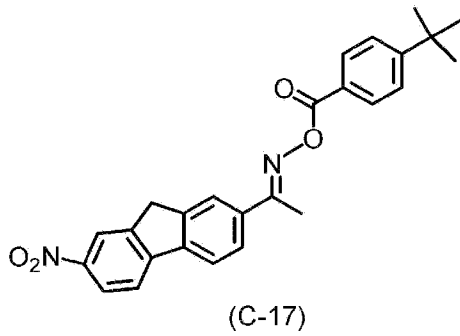


(C-15)



(C-16)

[化20]



[0149] オキシム化合物は、波長350～500nmの範囲に極大吸収波長を有する化合物が好ましく、波長360～480nmの範囲に極大吸収波長を有する化合物がより好ましい。また、オキシム化合物の波長365nm又は波長405nmにおけるモル吸光係数は、感度の観点から、高いことが好ましく、1000～300000であることがより好ましく、2000～30000であることが更に好ましく、5000～200000であることが特に

好ましい。化合物のモル吸光係数は、公知の方法を用いて測定することができる。例えば、分光光度計（Varian社製Cary-5 spectrophotometer）にて、酢酸エチル溶媒を用い、0.01 g/Lの濃度で測定することが好ましい。

[0150] 光重合開始剤としては、2官能あるいは3官能以上の光ラジカル重合開始剤を用いてもよい。そのような光ラジカル重合開始剤を用いることにより、光ラジカル重合開始剤の1分子から2つ以上のラジカルが発生するため、良好な感度を得られる。また、非対称構造の化合物を用いた場合においては、結晶性が低下して溶剤などへの溶解性が向上して、経時で析出しにくくなり、着色組成物の経時安定性を向上させることができる。2官能あるいは3官能以上の光ラジカル重合開始剤の具体例としては、国際公開第2022/065215号の段落0148に記載の化合物が挙げられる。

[0151] 着色組成物の全固形分中における光重合開始剤の含有量は0.1～30質量%が好ましい。下限は、0.5質量%以上が好ましく、1質量%以上がより好ましい。上限は、20質量%以下が好ましく、15質量%以下がより好ましい。本発明の着色組成物において、光重合開始剤は1種のみを用いてもよく、2種以上を用いてもよい。2種以上を用いる場合は、それらの合計量が上記範囲となることが好ましい。

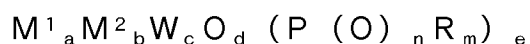
[0152] <<赤外線吸収剤>>

本発明の着色組成物は、赤外線吸収剤をさらに含有することができる。例えば、本発明の着色組成物を用いて赤外線透過フィルタを形成する場合においては、着色組成物中に赤外線吸収剤を含有させることで得られる膜について透過させる光の波長をより長波長側にシフトさせることができる。赤外線吸収剤は、極大吸収波長を波長700 nmよりも長波長側に有する化合物であることが好ましい。赤外線吸収剤は波長700 nmを超え1800 nm以下の範囲に極大吸収波長を有する化合物であることが好ましい。また、赤外線吸収剤の波長500 nmにおける吸光度 $A^1$ と極大吸収波長における吸光度 $A^2$ との比率 $A^1/A^2$ は、0.08以下であることが好ましく、0.04以下

であることがより好ましい。

[0153] 赤外線吸収剤としては、ピロロピロール化合物、シアニン化合物、スクアリリウム化合物、フタロシアニン化合物、ナフトロシアニン化合物、クアテリレン化合物、メロシアニン化合物、クロコニウム化合物、オキシノール化合物、イミニウム化合物、ジチオール化合物、トリアリールメタン化合物、ピロメテン化合物、アゾメチン化合物、アントラキノン化合物、ジベンゾフラノン化合物、ジチオレン金属錯体、金属酸化物、金属ホウ化物等が挙げられる。これらの具体例としては、国際公開第2022/065215号の段落番号0114～0121に記載の化合物が挙げられる。また、赤外線吸収剤としては、国際公開第2022/065215号の段落番号0121に記載の化合物、特開2020-075959号公報に記載されたスクアリリウム化合物、韓国公開特許第10-2019-0135217号公報に記載の銅錯体などを用いることもできる。また、特開2021-195515号公報に記載のクロコン酸化合物、特開2022-022070号公報に記載の赤外線吸収剤、国際公開第2019/021767号に記載のクロコニウム化合物を用いることもできる。

[0154] 赤外線吸収剤として、欧州特許第3628645号明細書の段落番号0025に記載の下記式で表される酸化タングステンを用いることもできる。



$M^1$ 、 $M^2$ はアンモニウムカチオンまたは金属カチオンを表し、 $a$ は0.01～0.5であり、 $b$ は0～0.5であり、 $c$ は1であり、 $d$ は2.5～3であり、 $e$ は0.01～0.75であり、 $n$ は1、2または3であり、 $m$ は1、2または3であり、 $R$ は、置換基を有していてもよい炭化水素基を表す。

[0155] 着色組成物の全固形分中における赤外線吸収剤の含有量は、1～40質量%であることが好ましい。下限は2質量%以上が好ましく、5質量%以上がより好ましく、10質量%以上であることが更に好ましい。上限は30質量%以下が好ましく、25質量%以下がより好ましい。本発明の着色組成物は

、赤外線吸収剤を1種のみ含んでいてもよいし、2種以上含んでいてもよい。赤外線吸収剤を2種以上含む場合は、それらの合計量が上記範囲となることが好ましい。

[0156] <<環状エーテル基を有する化合物>>

本発明の着色組成物は、環状エーテル基を有する化合物を含有することができる。環状エーテル基としては、エポキシ基、オキセタニル基などが挙げられる。環状エーテル基を有する化合物は、エポキシ基を有する化合物（以下、エポキシ化合物ともいう）であることが好ましい。エポキシ化合物としては、1分子内にエポキシ基を1つ以上有する化合物が挙げられ、エポキシ基を2つ以上有する化合物が好ましい。エポキシ化合物はエポキシ基を1分子内に1～100個有する化合物であることが好ましい。エポキシ化合物に含まれるエポキシ基の上限は、例えば、10個以下とすることもでき、5個以下とすることもできる。エポキシ化合物に含まれるエポキシ基の下限は、2個以上が好ましい。エポキシ化合物としては、特開2013-011869号公報の段落番号0034～0036、特開2014-043556号公報の段落番号0147～0156、特開2014-089408号公報の段落番号0085～0092に記載された化合物、特開2017-179172号公報に記載された化合物、特開2021-195421号公報に記載のキサンテン型エポキシ樹脂、特開2021-195422号公報に記載のキサンテン型エポキシ樹脂を用いることもできる。

[0157] エポキシ化合物は、低分子化合物（例えば、分子量2000未満、さらには、分子量1000未満）でもよいし、高分子化合物（*macromolecule*）（例えば、分子量1000以上、ポリマーの場合は、重量平均分子量が1000以上）でもよい。エポキシ基を有する化合物の重量平均分子量は、200～100000が好ましく、500～50000がより好ましい。重量平均分子量の上限は、10000以下がさらに好ましく、5000以下が特に好ましく、3000以下が一層好ましい。

[0158] 環状エーテル基を有する化合物の市販品としては、例えば、EHPE31

50（（株）ダイセル製）、EPICLON N-695（DIC（株）製）、マープルーフG-0150M、G-0105SA、G-0130SP、G-0250SP、G-1005S、G-1005SA、G-1010S、G-2050M、G-01100、G-01758（以上、日油（株）製、エポキシ基含有ポリマー）等が挙げられる。

[0159] 着色組成物の全固形分中における環状エーテル基を有する化合物の含有量は、0.1～20質量%が好ましい。下限は、0.5質量%以上が好ましく、1質量%以上がより好ましい。上限は、15質量%以下が好ましく、10質量%以下がより好ましい。環状エーテル基を有する化合物は1種のみを用いてもよく、2種以上を用いてもよい。2種以上を用いる場合は、それらの合計量が上記範囲となることが好ましい。

[0160] <<ポリアルキレンイミン>>

本発明の着色組成物は、ポリアルキレンイミンを含有することもできる。ポリアルキレンイミンは例えば顔料の分散助剤として用いられる。分散助剤とは、着色組成物中において顔料の分散性を高めるための素材のことである。ポリアルキレンイミンとは、アルキレンイミンを開環重合したポリマーのことである。ポリアルキレンイミンは、1級アミノ基と、2級アミノ基と、3級アミノ基とをそれぞれ含む分岐構造を有するポリマーである。アルキレンイミンの炭素数は2～6が好ましく、2～4がより好ましく、2または3であることが更に好ましく、2であることが特に好ましい。

[0161] ポリアルキレンイミンの分子量は、200以上であることが好ましく、250以上であることがより好ましい。上限は、100000以下であることが好ましく、50000以下であることがより好ましく、10000以下であることが更に好ましく、2000以下であることが特に好ましい。なお、ポリアルキレンイミンの分子量の値について、構造式から分子量が計算できる場合は、ポリアルキレンイミンの分子量は構造式から計算した値である。一方、特定アミン化合物の分子量が構造式から計算できない、あるいは、計算が困難な場合には、沸点上昇法で測定した数平均分子量の値を用いる。ま

た、沸点上昇法でも測定できない、あるいは、測定が困難な場合は、粘度法で測定した数平均分子量の値を用いる。また、粘度法でも測定できない、あるいは、粘度法での測定が困難な場合は、GPC（ゲルパーミエーションクロマトグラフィ）法により測定したポリスチレン換算値での数平均分子量の値を用いる。

[0162] ポリアルキレンイミンのアミン価は5 mmol/g以上であることが好ましく、10 mmol/g以上であることがより好ましく、15 mmol/g以上であることが更に好ましい。

[0163] アルキレンイミンの具体例としては、エチレンイミン、プロピレンイミン、1,2-ブチレンイミン、2,3-ブチレンイミンなどが挙げられ、エチレンイミンまたはプロピレンイミンであることが好ましく、エチレンイミンであることがより好ましい。ポリアルキレンイミンは、ポリエチレンイミンであることが特に好ましい。また、ポリエチレンイミンは、1級アミノ基を、1級アミノ基と2級アミノ基と3級アミノ基との合計に対して10モル%以上含むことが好ましく、20モル%以上含むことがより好ましく、30モル%以上含むことが更に好ましい。ポリエチレンイミンの市販品としては、エポミンSP-003、SP-006、SP-012、SP-018、SP-200、P-1000（以上、（株）日本触媒製）などが挙げられる。

[0164] 着色組成物の全固形分中におけるポリアルキレンイミンの含有量は0.1～5質量%であることが好ましい。下限は0.2質量%以上であることが好ましく、0.5質量%以上であることがより好ましく、1質量%以上であることが更に好ましい。上限は4.5質量%以下であることが好ましく、4質量%以下であることがより好ましく、3質量%以下であることが更に好ましい。また、ポリアルキレンイミンの含有量は、顔料100質量部に対して0.5～20質量部であることが好ましい。下限は0.6質量部以上であることが好ましく、1質量部以上であることがより好ましく、2質量部以上であることが更に好ましい。上限は10質量部以下であることが好ましく、8質量部以下であることがより好ましい。ポリアルキレンイミンは、1種のみを

用いてもよく、2種以上を用いてもよい。2種以上を用いる場合はそれらの合計量が上記範囲であることが好ましい。

[0165] <<硬化促進剤>>

本発明の着色組成物は、硬化促進剤を含んでもよい。硬化促進剤としては、チオール化合物、メチロール化合物、アミン化合物、ホスホニウム塩化合物、アミジン塩化合物、アミド化合物、塩基発生剤、イソシアネート化合物、アルコキシシラン化合物、オニウム塩化合物などが挙げられる。硬化促進剤の具体例としては、国際公開第2022/085485号の段落0164に記載の化合物、特開2021-181406号公報に記載の化合物などが挙げられる。着色組成物の全固形分中における硬化促進剤の含有量は0.3～8.9質量%が好ましく、0.8～6.4質量%がより好ましい。

[0166] <<紫外線吸収剤>>

本発明の着色組成物は、紫外線吸収剤を含有することができる。紫外線吸収剤としては、共役ジエン化合物、アミノジエン化合物、サリシレート化合物、ベンゾフェノン化合物、ベンゾトリアゾール化合物、アクリロニトリル化合物、ヒドロキシフェニルトリアジン化合物、インドール化合物、トリアジン化合物、ジベンゾイル化合物などが挙げられる。このような化合物の具体例としては、国際公開第2022/085485号の段落番号0179に記載の化合物、特開2021-178918号公報に記載の反応性トリアジン紫外線吸収剤、特開2022-007884号公報に記載の紫外線吸収剤を用いることもできる。着色組成物の全固形分中における紫外線吸収剤の含有量は、0.01～10質量%が好ましく、0.01～5質量%がより好ましい。本発明において、紫外線吸収剤は1種のみを用いてもよく、2種以上を用いてもよい。2種以上を用いる場合は、合計量が上記範囲となることが好ましい。

[0167] <<重合禁止剤>>

本発明の着色組成物は、重合禁止剤を含有することができる。重合禁止剤としては、ハイドロキノン、p-メトキシフェノール、ジ-tert-ブチ

ル-*p*-クレゾール、ピロガロール、*tert*-ブチルカテコール、ベンゾキノン、4, 4'-チオビス(3-メチル-6-*tert*-ブチルフェノール)、2, 2'-メチレンビス(4-メチル-6-*t*-ブチルフェノール)、*N*-ニトロソフェニルヒドロキシアミン塩(アンモニウム塩、第一セリウム塩等)が挙げられる。中でも、*p*-メトキシフェノールが好ましい。着色組成物の全固形分中における重合禁止剤の含有量は、0.0001~5質量%が好ましい。重合禁止剤は、1種類のみでもよく、2種類以上でもよい。2種類以上の場合、合計量が上記範囲となることが好ましい。

[0168] <<シランカップリング剤>>

本発明の着色組成物は、シランカップリング剤を含有することができる。シランカップリング剤としては、加水分解性基を有するシラン化合物が挙げられ、加水分解性基とそれ以外の官能基とを有するシラン化合物であることが好ましい。加水分解性基とは、ケイ素原子に直結し、加水分解反応及び縮合反応の少なくともいずれかによってシロキサン結合を生じ得る置換基をいう。加水分解性基としては、例えば、ハロゲン原子、アルコキシ基、アシルオキシ基などが挙げられ、アルコキシ基が好ましい。すなわち、シランカップリング剤は、アルコキシシリル基を有する化合物が好ましい。また、加水分解性基以外の官能基としては、例えば、ビニル基、(メタ)アリル基、(メタ)アクリロイル基、メルカプト基、エポキシ基、オキセタニル基、アミノ基、ウレイド基、スルフィド基、イソシアネート基、フェニル基などが挙げられ、アミノ基、(メタ)アクリロイル基およびエポキシ基が好ましい。シランカップリング剤の具体例としては、国際公開第2022/085485号の段落0177に記載の化合物が挙げられる。着色組成物の全固形分中におけるシランカップリング剤の含有量は、0.01~15.0質量%が好ましく、0.05~10.0質量%がより好ましい。シランカップリング剤は、1種類のみでもよく、2種類以上でもよい。2種類以上の場合、合計量が上記範囲となることが好ましい。

[0169] <<界面活性剤>>

本発明の着色組成物は、界面活性剤を含有することができる。界面活性剤としては、フッ素系界面活性剤、ノニオン系界面活性剤、カチオン系界面活性剤、アニオン系界面活性剤、シリコン系界面活性剤などの各種界面活性剤を使用することができる。界面活性剤はシリコン系界面活性剤またはフッ素系界面活性剤であることが好ましい。界面活性剤については、国際公開第2015/166779号の段落番号0238～0245に記載された界面活性剤を参照することができ、この内容は本明細書に組み込まれる。

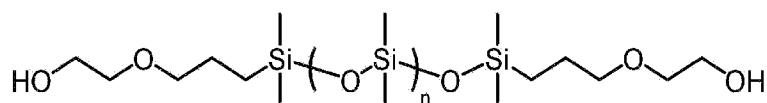
[0170] フッ素系界面活性剤としては、国際公開第2022/085485号の段落番号0167～0173に記載の化合物を用いることができる。

[0171] ノニオン系界面活性剤としては、国際公開第2022/085485号の段落0174に記載の化合物が挙げられる。

[0172] シリコン系界面活性剤としては、DOWSIL SH8400、SH8400 FLUID、FZ-2122、67 Additive、74 Additive、M Additive、SF 8419 OIL（以上、ダウ・東レ（株）製）、TSF-4300、TSF-4445、TSF-4460、TSF-4452（以上、モメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ社製）、KP-341、KF-6000、KF-6001、KF-6002、KF-6003（以上、信越化学工業（株）製）、BYK-307、BYK-322、BYK-323、BYK-330、BYK-333、BYK-3760、BYK-UV3510（以上、ビッケミー社製）等が挙げられる。

[0173] また、シリコン系界面活性剤には下記構造の化合物を用いることもできる。

[化21]



[0174] 着色組成物の全固形分中における界面活性剤の含有量は、0.001質量％～5.0質量％が好ましく、0.005～3.0質量％がより好ましい。

界面活性剤は、1種類のみでもよく、2種類以上でもよい。2種類以上の場合、合計量が上記範囲となることが好ましい。

[0175] <<酸化防止剤>>

本発明の着色組成物は、酸化防止剤を含有することができる。酸化防止剤としては、フェノール化合物、亜リン酸エステル化合物、チオエーテル化合物などが挙げられる。フェノール化合物としては、フェノール系酸化防止剤として知られる任意のフェノール化合物を使用することができる。好ましいフェノール化合物としては、ヒンダードフェノール化合物が挙げられる。フェノール性ヒドロキシ基に隣接する部位（オルト位）に置換基を有する化合物が好ましい。前述の置換基としては炭素数1～22の置換又は無置換のアルキル基が好ましい。また、酸化防止剤は、同一分子内にフェノール基と亜リン酸エステル基を有する化合物も好ましい。また、酸化防止剤は、リン系酸化防止剤も好適に使用することができる。リン系酸化防止剤としてはトリス〔2-〔〔2, 4, 8, 10-テトラキス（1, 1-ジメチルエチル）ジベンゾ〔d, f〕〔1, 3, 2〕ジオキサホスフェピン-6-イル〕オキシ〕エチル〕アミン、トリス〔2-〔（4, 6, 9, 11-テトラ-tert-ブチルジベンゾ〔d, f〕〔1, 3, 2〕ジオキサホスフェピン-2-イル）オキシ〕エチル〕アミン、亜リン酸エチルビス（2, 4-ジ-tert-ブチル-6-メチルフェニル）などが挙げられる。酸化防止剤の市販品としては、例えば、アデカスタブ AO-20、アデカスタブ AO-30、アデカスタブ AO-40、アデカスタブ AO-50、アデカスタブ AO-50F、アデカスタブ AO-60、アデカスタブ AO-60G、アデカスタブ AO-80、アデカスタブ AO-330（以上、（株）ADEKA製）などが挙げられる。また、酸化防止剤は、特許第6268967号公報の段落番号0023～0048に記載された化合物、国際公開第2017/006600号に記載された化合物、国際公開第2017/164024号に記載された化合物、韓国公開特許第10-2019-0059371号公報に記載された化合物を使用することもできる。着色組成物の全固形

分中における酸化防止剤の含有量は、0.01～20質量%であることが好ましく、0.3～15質量%であることがより好ましい。酸化防止剤は1種のみを用いてもよく、2種以上を用いてもよい。2種以上を用いる場合は、合計量が上記範囲となることが好ましい。

[0176] <<その他成分>>

本発明の着色組成物は、必要に応じて、増感剤、可塑剤及びその他の助剤類（例えば、導電性粒子、充填剤、消泡剤、難燃剤、レベリング剤、剥離促進剤、香料、表面張力調整剤、連鎖移動剤など）を含有してもよい。これらの成分を適宜含有させることにより、膜物性などの性質を調整することができる。これらの成分は、国際公開第2022/085485号の段落0182に記載の化合物を用いることができる。

[0177] 本発明の着色組成物は、得られる膜の屈折率を調整するために金属酸化物を含有させてもよい。金属酸化物としては、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{ZrO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{SiO}_2$ 等が挙げられる。金属酸化物の一次粒子径は1～100nmが好ましく、3～70nmがより好ましく、5～50nmが更に好ましい。金属酸化物はコアシェル構造を有していてもよい。また、この場合、コア部は中空状であってもよい。

[0178] 本発明の着色組成物は、耐光性改良剤を含んでもよい。耐光性改良剤としては、国際公開第2022/085485号の段落番号0183に記載の化合物が挙げられる。

[0179] 本発明の着色組成物は、テレフタル酸エステルを実質的に含まないことも好ましい。ここで、「実質的に含まない」とは、テレフタル酸エステルの含有量が、着色組成物の全量中、1000質量ppb以下であることを意味し、100質量ppb以下であることがより好ましく、ゼロであることが特に好ましい。

[0180] 本発明の着色組成物は、遊離の金属含有量が100ppm以下であることが好ましく、50ppm以下であることがより好ましい。また、遊離のハロゲン含有量は100ppm以下であることが好ましく、50ppm以下であ

ることがより好ましい。着色組成物中の遊離の金属やハロゲンの低減方法としては、イオン交換水による洗浄、ろ過、限外ろ過、イオン交換樹脂による精製等の方法が挙げられる。

[0181] 環境規制の観点から、パーフルオロアルキルスルホン酸及びその塩、並びにパーフルオロアルキルカルボン酸及びその塩の使用が規制されることがある。本発明の着色組成物において、上記した化合物の含有率を小さくする場合、パーフルオロアルキルスルホン酸（特にパーフルオロアルキル基の炭素数が6～8のパーフルオロアルキルスルホン酸）及びその塩、並びにパーフルオロアルキルカルボン酸（特にパーフルオロアルキル基の炭素数が6～8のパーフルオロアルキルカルボン酸）及びその塩の含有率は、着色組成物の全固形分に対して、0.01ppb～1,000ppbの範囲であることが好ましく、0.05ppb～500ppbの範囲であることがより好ましく、0.1ppb～300ppbの範囲であることが更に好ましい。本発明の着色組成物は、パーフルオロアルキルスルホン酸及びその塩、並びにパーフルオロアルキルカルボン酸及びその塩を実質的に含まなくてもよい。例えば、パーフルオロアルキルスルホン酸及びその塩の代替となりうる化合物、並びにパーフルオロアルキルカルボン酸及びその塩の代替となりうる化合物を用いることで、パーフルオロアルキルスルホン酸及びその塩、並びにパーフルオロアルキルカルボン酸及びその塩を実質的に含まない着色組成物を選択してもよい。規制化合物の代替となりうる化合物としては、例えば、パーフルオロアルキル基の炭素数の違いによって規制対象から除外された化合物が挙げられる。ただし、上記した内容は、パーフルオロアルキルスルホン酸及びその塩、並びにパーフルオロアルキルカルボン酸及びその塩の使用を妨げるものではない。本発明の着色組成物は、許容される最大の範囲内で、パーフルオロアルキルスルホン酸及びその塩、並びにパーフルオロアルキルカルボン酸及びその塩を含んでもよい。

[0182] 本発明の着色組成物の含水率は、通常3質量%以下であり、0.01～1.5質量%が好ましく、0.1～1.0質量%の範囲であることがより好ま

しい。含水率は、カールフィッシャー法にて測定することができる。

[0183] 本発明の着色組成物は、膜面状（平坦性など）の調整、膜厚の調整などを目的として粘度を調整して用いることができる。粘度の値は必要に応じて適宜選択することができるが、例えば、 $25^{\circ}\text{C}$ において $0.3\text{ mPa}\cdot\text{s}\sim 50\text{ mPa}\cdot\text{s}$ が好ましく、 $0.5\text{ mPa}\cdot\text{s}\sim 20\text{ mPa}\cdot\text{s}$ がより好ましい。粘度の測定方法としては、例えば、コーンプレートタイプの粘度計を使用し、 $25^{\circ}\text{C}$ に温度調整を施した状態で測定することができる。

[0184] <<収容容器>>

着色組成物の収容容器としては、特に限定はなく、公知の収容容器を用いることができる。また、収容容器として、国際公開第2022/085485号の段落0187に記載の容器を用いることができる。

[0185] <着色組成物の調製方法>

本発明の着色組成物は、前述の成分を混合して調製できる。着色組成物の調製に際しては、全成分を同時に溶剤に溶解および／または分散して着色組成物を調製してもよいし、必要に応じて、各成分を適宜2つ以上の溶液または分散液としておいて、使用時（塗布時）にこれらを混合して着色組成物を調製してもよい。

[0186] また、着色組成物の調製に際して、顔料を分散させるプロセスを含むことが好ましい。顔料を分散させるプロセスにおいて、顔料の分散に用いる機械力としては、圧縮、圧搾、衝撃、剪断、キャビテーションなどが挙げられる。これらプロセスの具体例としては、ビーズミル、サンドミル、ロールミル、ボールミル、ペイントシェーカー、マイクロフルイダイザー、高速インペラー、サンドグラインダー、フロージェットミキサー、高圧湿式微粒化、超音波分散などが挙げられる。またサンドミル（ビーズミル）における顔料の粉碎においては、径の小さいビーズを使用する、ビーズの充填率を大きくする事等により粉碎効率を高めた条件で処理することが好ましい。また、粉碎処理後にろ過、遠心分離などで粗粒子を除去することが好ましい。また、顔料を分散させるプロセスおよび分散機は、「分散技術大全集、株式会社情報

機構発行、2005年7月15日」や「サスペンション（固／液分散系）を中心とした分散技術と工業的応用の実際 総合資料集、経営開発センター出版部発行、1978年10月10日」、特開2015-157893号公報の段落番号0022に記載のプロセス及び分散機を好適に使用出来る。また顔料を分散させるプロセスにおいては、ソルトミリング工程にて粒子の微細化処理を行ってもよい。ソルトミリング工程に用いられる素材、機器、処理条件等は、例えば、特開2015-194521号公報、特開2012-046629号公報の記載を参酌できる。

[0187] 着色組成物の調製にあたり、異物の除去や欠陥の低減などの目的で、着色組成物をフィルタでろ過することが好ましい。ろ過に用いるフィルタの種類およびろ過方法としては、国際公開第2022/085485号の段落番号0196～0199に記載のフィルタおよびろ過方法が挙げられる。

[0188] <膜>

本発明の膜は、上述した本発明の着色組成物から得られる膜である。本発明の膜は、カラーフィルタや赤外線透過フィルタなどの光学フィルタに用いることができる。

[0189] 本発明の膜の膜厚は、目的に応じて適宜調整できる。例えば、膜厚は、20  $\mu\text{m}$ 以下が好ましく、10  $\mu\text{m}$ 以下がより好ましく、5  $\mu\text{m}$ 以下がさらに好ましい。膜厚の下限は、0.1  $\mu\text{m}$ 以上が好ましく、0.2  $\mu\text{m}$ 以上がより好ましく、0.3  $\mu\text{m}$ 以上がさらに好ましい。

[0190] 本発明の膜をカラーフィルタとして用いる場合、本発明の膜は、緑色または赤色の色相を有することが好ましく、緑色の色相を有することがより好ましい。また、本発明の膜は、カラーフィルタの着色画素として好ましく用いることができる。着色画素としては、赤色画素および緑色画素などが挙げられ、緑色画素であることが好ましい。

[0191] また、本発明の膜は、光透過率が50%となる波長が、470～520 nmの波長範囲に存在することが好ましく、475～520 nmの波長範囲に存在することがより好ましく、480～520 nmの波長範囲に存在するこ

とが更に好ましい。なかでも、光透過率が50%となる波長が、470～520nmの波長範囲と、575～625nmの波長範囲のそれぞれに存在することが好ましい。この態様において、光透過率が50%となる短波長側の波長は、475～520nmの波長範囲に存在することが好ましく、480～520nmの波長範囲に存在することがより好ましい。また、光透過率が50%となる長波長側の波長は、580～620nmの波長範囲に存在することが好ましく、585～615nmの波長範囲に存在することがより好ましい。このような分光特性を有する膜は、緑色画素として好ましく用いられる。

[0192] 本発明の膜を赤外線透過フィルタとして用いる場合、本発明の膜は、例えば、以下の(1)～(4)のいずれかの分光特性を有することが好ましい。

(1)：膜の厚み方向における光透過率の、波長400～640nmの範囲における最大値が20%以下（好ましくは15%以下、より好ましくは10%以下）で、膜の厚み方向における光透過率の、波長800～1300nmの範囲における最小値が70%以上（好ましくは75%以上、より好ましくは80%以上）である。このような分光特性を有する膜は、波長400～640nmの範囲の光を遮光して、波長700nmを超える光を透過させることができる。

(2)：膜の厚み方向における光透過率の、波長400～750nmの範囲における最大値が20%以下（好ましくは15%以下、より好ましくは10%以下）で、膜の厚み方向における光透過率の、波長900～1300nmの範囲における最小値が70%以上（好ましくは75%以上、より好ましくは80%以上）である膜。このような分光特性を有する膜は、波長400～750nmの範囲の光を遮光して、波長850nmを超える光を透過させることができる。

(3)：膜の厚み方向における光透過率の、波長400～830nmの範囲における最大値が20%以下（好ましくは15%以下、より好ましくは10%以下）で、膜の厚み方向における光透過率の、波長1000～1300

nmの範囲における最小値が70%以上（好ましくは75%以上、より好ましくは80%以上）である膜。このような分光特性を有する膜は、波長400～830nmの範囲の光を遮光して、波長940nmを超える光を透過させることができる。

（４）：膜の厚み方向における光透過率の、波長400～950nmの範囲における最大値が20%以下（好ましくは15%以下、より好ましくは10%以下）で、膜の厚み方向における光透過率の、波長1100～1300nmの範囲における最小値が70%以上（好ましくは75%以上、より好ましくは80%以上）である膜。このような分光特性を有する膜は、波長400～950nmの範囲の光を遮光して、波長1040nmを超える光を透過させることができる。

#### [0193] ＜膜の製造方法＞

次に、本発明の膜の製造方法について説明する。本発明の膜は、本発明の着色組成物を塗布する工程を経て製造できる。膜の製造方法においては、更にパターン（画素）を形成する工程を含むことが好ましい。パターン（画素）の形成方法としては、フォトリソグラフィ法、ドライエッチング法が挙げられ、フォトリソグラフィ法が好ましい。

[0194] フォトリソグラフィ法によるパターン形成は、本発明の着色組成物を用いて支持体上に着色組成物層を形成する工程と、着色組成物層をパターン状に露光する工程と、着色組成物層の未露光部を現像除去してパターン（画素）を形成する工程と、を含むことが好ましい。必要に応じて、着色組成物層をベークする工程（プリベーク工程）、および、現像されたパターン（画素）をベークする工程（ポストベーク工程）を設けてもよい。

[0195] 着色組成物層を形成する工程では、本発明の着色組成物を用いて、支持体上に着色組成物層を形成する。支持体としては、特に限定は無く、用途に応じて適宜選択できる。例えば、ガラス基板、シリコン基板などが挙げられ、シリコン基板であることが好ましい。また、シリコン基板には、電荷結合素子（CCD）、相補型金属酸化膜半導体（CMOS）、透明導電膜などが形

成されていてもよい。また、シリコン基板には、各画素を隔離するブラックマトリクスが形成されている場合もある。また、シリコン基板には、上部の層との密着性改良、物質の拡散防止或いは基板表面の平坦化のために下地層が設けられていてもよい。下地層の表面接触角は、ジヨードメタンで測定した際に $20 \sim 70^\circ$ であることが好ましい。また、水で測定した際に $30 \sim 80^\circ$ であることが好ましい。

[0196] 着色組成物の塗布方法としては、公知の方法を用いることができる。例えば、国際公開第2022/085485号の段落番号0207に記載の塗布方法を用いることができる。

[0197] 支持体上に形成した着色組成物層は、乾燥（プリベーク）してもよい。低温プロセスにより膜を製造する場合は、プリベークを行わなくてもよい。プリベークを行う場合、プリベーク温度は、 $150^\circ\text{C}$ 以下が好ましく、 $120^\circ\text{C}$ 以下がより好ましく、 $110^\circ\text{C}$ 以下が更に好ましい。下限は、例えば、 $50^\circ\text{C}$ 以上とすることができ、 $80^\circ\text{C}$ 以上とすることもできる。プリベーク時間は、 $10 \sim 300$ 秒が好ましく、 $40 \sim 250$ 秒がより好ましく、 $80 \sim 220$ 秒がさらに好ましい。プリベークは、ホットプレート、オーブン等で行うことができる。

[0198] 次に、着色組成物層をパターン状に露光する（露光工程）。例えば、着色組成物層に対し、ステッパ露光機やスキャナ露光機などを用いて、所定のマスクパターンを有するマスクを介して露光することで、パターン状に露光することができる。これにより、露光部分を硬化することができる。

[0199] 露光に際して用いることができる放射線（光）としては、g線、i線等が挙げられる。また、波長 $300\text{ nm}$ 以下の光（好ましくは波長 $180 \sim 300\text{ nm}$ の光）を用いることもできる。波長 $300\text{ nm}$ 以下の光としては、KrF線（波長 $248\text{ nm}$ ）、ArF線（波長 $193\text{ nm}$ ）などが挙げられ、KrF線（波長 $248\text{ nm}$ ）が好ましい。また、 $300\text{ nm}$ 以上の長波な光源も利用できる。光源としては、無電極紫外線ランプシステム、紫外線と赤外線ハイブリッド硬化を使用することができる。

[0200] また、露光に際して、光を連続的に照射して露光してもよく、パルス的に照射して露光（パルス露光）してもよい。なお、パルス露光とは、短時間（例えば、ミリ秒レベル以下）のサイクルで光の照射と休止を繰り返して露光する方式の露光方法のことである。

[0201] 照射量（露光量）は、例えば、 $0.03 \sim 2.5 \text{ J/cm}^2$  が好ましく、 $0.05 \sim 1.0 \text{ J/cm}^2$  がより好ましい。露光時における酸素濃度については適宜選択することができ、大気下で行う他に、例えば、酸素濃度が19体積%以下の低酸素雰囲気下（例えば、15体積%、5体積%、または、実質的に無酸素）で露光してもよく、酸素濃度が21体積%を超える高酸素雰囲気下（例えば、22体積%、30体積%、または、50体積%）で露光してもよい。また、露光照度は適宜設定することが可能であり、通常  $1000 \text{ W/m}^2 \sim 100000 \text{ W/m}^2$ （例えば、 $5000 \text{ W/m}^2$ 、 $15000 \text{ W/m}^2$ 、または、 $35000 \text{ W/m}^2$ ）の範囲から選択することができる。酸素濃度と露光照度は適宜条件を組み合わせるとよく、例えば、酸素濃度10体積%で照度  $10000 \text{ W/m}^2$ 、酸素濃度35体積%で照度  $20000 \text{ W/m}^2$  などとすることができる。

[0202] 次に、着色組成物層の未露光部を現像除去してパターン（画素）を形成する。着色組成物層の未露光部の現像除去は、現像液を用いて行うことができる。これにより、露光工程における未露光部の着色組成物層が現像液に溶出し、光硬化した部分だけが残る。現像液の温度は、例えば、 $20 \sim 30^\circ\text{C}$  が好ましい。現像時間は、 $20 \sim 180$  秒が好ましい。また、残渣除去性を向上するため、現像液を60秒ごとに振り切り、さらに新たに現像液を供給する工程を数回繰り返してもよい。

[0203] 現像液は、有機溶剤、アルカリ現像液などが挙げられ、アルカリ現像液が好ましく用いられる。現像液、および、現像後の洗浄（リンス）方法については、国際公開第2022/085485号の段落番号0214に記載の現像液や洗浄方法を用いることができる。

[0204] 現像後、乾燥を施した後に追加露光処理や加熱処理（ポストバーク）を行

うことが好ましい。追加露光処理やポストベークは、硬化を完全なものとするための現像後の硬化処理である。ポストベークにおける加熱温度は、例えば、 $100\sim 240^{\circ}\text{C}$ が好ましく、 $200\sim 240^{\circ}\text{C}$ がより好ましい。ポストベークは、現像後の膜を、上記条件になるようにホットプレートやコンベクションオーブン（熱風循環式乾燥機）、高周波加熱機等の加熱手段を用いて、連続式あるいはバッチ式で行うことができる。追加露光処理を行う場合、露光に用いられる光は、波長 $400\text{ nm}$ 以下の光であることが好ましい。また、追加露光処理は、韓国公開特許第 $10-2017-0122130$ 号公報に記載された方法で行ってもよい。

[0205] ドライエッチング法でのパターン形成は、本発明の着色組成物を用いて支持体上に着色組成物層を形成し、この着色組成物層の全体を硬化させて硬化物層を形成する工程と、この硬化物層上にフォトレジスト層を形成する工程と、フォトレジスト層をパターン状に露光したのち、現像してレジストパターンを形成する工程と、このレジストパターンをマスクとして硬化物層に対してエッチングガスを用いてドライエッチングする工程と、を含むことが好ましい。フォトレジスト層の形成においては、更にプリベーク処理を施すことが好ましい。特に、フォトレジスト層の形成プロセスとしては、露光後の加熱処理、現像後の加熱処理（ポストベーク処理）を実施する形態が望ましい。ドライエッチング法でのパターン形成については、特開 $2013-064993$ 号公報の段落番号 $0010\sim 0067$ の記載を参酌でき、この内容は本明細書に組み込まれる。

[0206] <光学フィルタ>

本発明の光学フィルタは、上述した本発明の膜を有する。光学フィルタの種類としては、カラーフィルタおよび赤外線透過フィルタが挙げられ、カラーフィルタであることが好ましい。カラーフィルタとしては、カラーフィルタの着色画素として本発明の膜を有することが好ましい。

[0207] 光学フィルタは、本発明の膜の表面に保護層が設けられていてもよい。保護層を設けることで、酸素遮断化、低反射化、親疎水化、特定波長の光（紫

外線、近赤外線等）の遮蔽等の種々の機能を付与することができる。保護層の厚さとしては、 $0.01 \sim 10 \mu\text{m}$ が好ましく、 $0.1 \sim 5 \mu\text{m}$ がより好ましい。保護層の形成方法としては、有機溶剤に溶解した樹脂組成物を塗布して形成する方法、化学気相蒸着法、成型した樹脂を接着剤で貼りつける方法等が挙げられる。保護層を構成する成分としては、（メタ）アクリル樹脂、エン・チオール樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエーテル樹脂、ポリアリレート樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリフェニレン樹脂、ポリアリーレンエーテルホスフィンオキシド樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂、ポリオレフィン樹脂、環状オレフィン樹脂、ポリエステル樹脂、スチレン樹脂、ポリオール樹脂、ポリ塩化ビニリデン樹脂、メラミン樹脂、ウレタン樹脂、アラミド樹脂、ポリアミド樹脂、アルキド樹脂、エポキシ樹脂、変性シリコーン樹脂、フッ素樹脂、ポリアクリロニトリル樹脂、セルロース樹脂、 $\text{Si}$ 、 $\text{C}$ 、 $\text{W}$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Mo}$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Si}_3\text{N}_4$ などが挙げられ、これらの成分を二種以上含有しても良い。例えば、酸素遮断化を目的とした保護層の場合、保護層はポリオール樹脂と、 $\text{SiO}_2$ と、 $\text{Si}_3\text{N}_4$ を含むことが好ましい。また、低反射化を目的とした保護層の場合、保護層は（メタ）アクリル樹脂とフッ素樹脂を含むことが好ましい。

[0208] 樹脂組成物を塗布して保護層を形成する場合、樹脂組成物の塗布方法としては、スピンコート法、キャスト法、スクリーン印刷法、インクジェット法等の公知の方法を用いることができる。樹脂組成物に含まれる有機溶剤は、公知の有機溶剤（例えば、プロピレングリコール 1-モノメチルエーテル 2-アセテート、シクロペンタノン、乳酸エチル等）を用いることが出来る。保護層を化学気相蒸着法にて形成する場合、化学気相蒸着法としては、公知の化学気相蒸着法（熱化学気相蒸着法、プラズマ化学気相蒸着法、光化学気相蒸着法）を用いることができる。

[0209] 保護層は、必要に応じて、有機・無機微粒子、特定波長の光（例えば、紫外線、近赤外線等）の吸収剤、屈折率調整剤、酸化防止剤、密着剤、界面活性剤等の添加剤を含有しても良い。有機・無機微粒子の例としては、例えば

、高分子微粒子（例えば、シリコン樹脂微粒子、ポリスチレン微粒子、メラミン樹脂微粒子）、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化ジルコニウム、酸化インジウム、酸化アルミニウム、窒化チタン、酸窒化チタン、フッ化マグネシウム、中空シリカ、シリカ、炭酸カルシウム、硫酸バリウム等が挙げられる。特定波長の光の吸収剤は公知の吸収剤を用いることができる。これらの添加剤の含有量は適宜調整できるが、保護層の全質量に対して0.1～70質量％が好ましく、1～60質量％がさらに好ましい。

[0210] また、保護層としては、特開2017-151176号公報の段落番号0073～0092に記載の保護層を用いることもできる。

[0211] 光学フィルタは、隔壁により例えば格子状に仕切られた空間に、各画素が埋め込まれた構造を有していてもよい。

[0212] <固体撮像素子>

本発明の固体撮像素子は、上述した本発明の膜を有する。固体撮像素子の構成としては、本発明の膜を備え、固体撮像素子として機能する構成であれば特に限定はないが、例えば、以下のような構成が挙げられる。

[0213] 基板上に、固体撮像素子（CCD（電荷結合素子）イメージセンサ、CMOS（相補型金属酸化膜半導体）イメージセンサ等）の受光エリアを構成する複数のフォトダイオードおよびポリシリコン等からなる転送電極を有し、フォトダイオードおよび転送電極上にフォトダイオードの受光部のみ開口した遮光膜を有し、遮光膜上に遮光膜全面およびフォトダイオード受光部を覆うように形成された窒化シリコン等からなるデバイス保護膜を有し、デバイス保護膜上に、カラーフィルタを有する構成である。更に、デバイス保護膜上であってカラーフィルタの下（基板に近い側）に集光手段（例えば、マイクロレンズ等。以下同じ）を有する構成や、カラーフィルタ上に集光手段を有する構成等であってもよい。また、カラーフィルタは、隔壁により例えば格子状に仕切られた空間に、各着色画素が埋め込まれた構造を有していてもよい。この場合の隔壁は各着色画素よりも低屈折率であることが好ましい。このような構造を有する撮像装置の例としては、特開2012-22747

8号公報、特開2014-179577号公報、国際公開第2018/043654号に記載の装置が挙げられる。また、特開2019-211559号公報の中で示しているように固体撮像素子の構造内に紫外線吸収層を設けて耐光性を改良してもよい。本発明の固体撮像素子を備えた撮像装置は、デジタルカメラや、撮像機能を有する電子機器（携帯電話等）の他、車載カメラや監視カメラ用としても用いることができる。

[0214] <画像表示装置>

本発明の画像表示装置は、上述した本発明の膜を有する。画像表示装置としては、液晶表示装置や有機エレクトロルミネッセンス表示装置などが挙げられる。画像表示装置の定義や各画像表示装置の詳細については、例えば「電子ディスプレイデバイス（佐々木昭夫著、（株）工業調査会、1990年発行）」、「ディスプレイデバイス（伊吹順章著、産業図書（株）平成元年発行）」などに記載されている。また、液晶表示装置については、例えば「次世代液晶ディスプレイ技術（内田龍男編集、（株）工業調査会、1994年発行）」に記載されている。本発明が適用できる液晶表示装置に特に制限はなく、例えば、上記の「次世代液晶ディスプレイ技術」に記載されている色々な方式の液晶表示装置に適用できる。

**実施例**

[0215] 以下に実施例を挙げて本発明をさらに具体的に説明する。以下の実施例に示す材料、使用量、割合、処理内容、処理手順等は、本発明の趣旨を逸脱しない限り、適宜、変更することができる。従って、本発明の範囲は以下に示す具体例に限定されるものではない。なお、以下に示す構造式中のMeはメチル基を表し、Etはエチル基を表し、Buはブチル基を表し、Phはフェニル基を表し、Acはアセチル基を表す。

[0216] <合成例>

（合成例1） 化合物（A-2）の合成例

2, 2-ビス（3-アミノ-4-ヒドロキシルフェニル）プロパンを12.5質量部、2-ヒドロキシベンズアルデヒドを12.9質量部、メタノ

ールを125質量部添加し、2時間加熱還流した。反応終了後、30℃以下まで冷却し、析出した結晶を濾別した。メタノール125質量部で洗浄した後、得られた結晶を50℃12時間送風乾燥させることで、黄色粉末結晶を21.7質量部得た。上記で得られた結晶10質量部と、酢酸亜鉛二水和物を9.3質量部、1-エチル-2-ピロリドン100質量部添加し、2時間85℃で加熱攪拌した。反応終了後、30℃以下まで冷却し、析出した結晶を濾別、アセトン100質量部で洗浄した。得られた析出物を、100質量部のアセトンで1時間加熱還流し、30℃まで冷却した後、析出している結晶をろ別し、アセトン100質量部で洗浄した。得られた結晶を50℃12時間送風乾燥させた。得られた結晶を乳鉢で粉砕処理し、目開き500 $\mu$ mの篩に篩通しする事で黄色粉末を10質量部を得た。

$^1\text{H-NMR}$  (重ピリジン) :  $\delta$  1.78 (s, 6H),  $\delta$  6.60 (td, 2H),  $\delta$  7.20–7.40 (m, 8H),  $\delta$  7.46 (d, 2H),  $\delta$  7.90 (d, 2H),  $\delta$  9.09 (s, 2H)

MALDI-MS (Matrix Assisted Laser Desorption/Ionization-Mass Spectrometry) により、分子量590.0のピークが観測され、化合物(A-2)と同定した。

また、得られた黄色粉末について、京都電子工業株式会社製カールフィッシャー水分計および水分気化装置ADP-611を用いて含水率を測定したところ、得られた黄色粉末の含水率は5000質量ppmであった。また、ICP-OES (誘導結合プラズマ発光分光分析) により、得られた黄色粉末は、Na元素およびK元素を50質量ppm含有していることを確認した。

#### [0217] <分散液の製造>

下記の表に記載の素材を混合した後、直径0.3mmのジルコニアビーズ230質量部を加えて、ペイントシェーカーを用いて5時間分散処理を行い、ビーズをろ過で分離して分散液を製造した。下記の表に記載の量を表す数

値は質量部である。なお、以下において、混練研磨処理の欄にて「あり」と記載されるものについては、以下の方法で混練研磨処理を行った顔料を用いた。

[0218] (混練研磨処理条件)

顔料 5.3 質量部、摩砕剤 74.7 質量部および粘結剤 14 質量部をラボプラストミル（（株）東洋精機製作所製）に添加し、装置中の混練物の温度が 70℃になるように温度コントロールして、2 時間混練した。顔料は、下記表に記載の顔料の欄に記載の素材を用いた。摩砕剤は中性無水芒硝 E（平均粒子径（体積基準の 50%径（D50））= 20 μm、三田尻化学製）を使用した。粘結剤はジエチレングリコールを使用した。混練研磨後の混練物を、24℃の水 10 L で水洗処理して摩砕剤および粘結剤を取り除き、加熱オーブンで 80℃24 時間の処理を行った。

[0219]

[表2]

| 分散液    | 顔料   |        |      | 顔料   |        |      | 顔料誘導体 |      | 分散剤 |      | 溶剤 |       | 重合禁止剤 |     |
|--------|------|--------|------|------|--------|------|-------|------|-----|------|----|-------|-------|-----|
|        | 種類   | 混練研磨処理 | 質量部  | 種類   | 混練研磨処理 | 質量部  | 種類    | 質量部  | 種類  | 質量部  | 種類 | 質量部   | 種類    | 質量部 |
| 分散液G1  | PG36 | あり     | 9.00 | A-1  | あり     | 5.00 | a-1   | 1.50 | D1  | 3.00 | S1 | 81.50 | -     | 0   |
| 分散液G2  | PG36 | あり     | 9.00 | A-2  | あり     | 5.00 | a-1   | 1.50 | D1  | 3.00 | S1 | 81.50 | -     | 0   |
| 分散液G3  | PG36 | あり     | 9.00 | A-3  | あり     | 5.00 | a-1   | 1.50 | D1  | 3.00 | S1 | 81.50 | -     | 0   |
| 分散液G4  | PG36 | あり     | 9.00 | A-4  | あり     | 5.00 | a-1   | 1.50 | D1  | 3.00 | S1 | 81.50 | -     | 0   |
| 分散液G5  | PG36 | あり     | 9.00 | A-5  | あり     | 5.00 | a-1   | 1.50 | D1  | 3.00 | S1 | 81.50 | -     | 0   |
| 分散液G6  | PG36 | あり     | 9.00 | A-6  | あり     | 5.00 | a-1   | 1.50 | D1  | 3.00 | S1 | 81.50 | -     | 0   |
| 分散液G7  | PG36 | あり     | 9.00 | A-7  | あり     | 5.00 | a-1   | 1.50 | D1  | 3.00 | S1 | 81.50 | -     | 0   |
| 分散液G8  | PG36 | あり     | 9.00 | A-8  | あり     | 5.00 | a-1   | 1.50 | D1  | 3.00 | S1 | 81.50 | -     | 0   |
| 分散液G9  | PG36 | あり     | 9.00 | A-9  | あり     | 5.00 | a-1   | 1.50 | D6  | 3.00 | S1 | 81.50 | -     | 0   |
| 分散液G10 | PG36 | あり     | 9.00 | A-10 | あり     | 5.00 | a-1   | 1.50 | D6  | 3.00 | S1 | 81.50 | -     | 0   |
| 分散液G11 | PG36 | あり     | 9.00 | A-11 | あり     | 5.00 | a-1   | 1.50 | D6  | 3.00 | S1 | 81.50 | -     | 0   |
| 分散液G12 | PG36 | あり     | 9.00 | A-12 | あり     | 5.00 | a-1   | 1.50 | D1  | 3.00 | S1 | 81.50 | -     | 0   |
| 分散液G13 | PG36 | あり     | 9.00 | A-13 | あり     | 5.00 | a-1   | 1.50 | D1  | 3.00 | S1 | 81.50 | -     | 0   |
| 分散液G14 | PG36 | あり     | 9.00 | A-14 | あり     | 5.00 | a-1   | 1.50 | D1  | 3.00 | S1 | 81.50 | -     | 0   |
| 分散液G15 | PG36 | あり     | 9.00 | A-15 | あり     | 5.00 | a-1   | 1.50 | D1  | 3.00 | S1 | 81.50 | -     | 0   |
| 分散液G16 | PG36 | あり     | 9.00 | A-16 | あり     | 5.00 | a-1   | 1.50 | D1  | 3.00 | S1 | 81.50 | -     | 0   |
| 分散液G17 | PG36 | あり     | 9.00 | A-17 | あり     | 5.00 | a-1   | 1.50 | D1  | 3.00 | S1 | 81.50 | -     | 0   |
| 分散液G18 | PG36 | あり     | 9.00 | A-18 | あり     | 5.00 | a-1   | 1.50 | D1  | 3.00 | S1 | 81.50 | -     | 0   |
| 分散液G19 | PG36 | あり     | 9.00 | A-19 | あり     | 5.00 | a-1   | 1.50 | D1  | 3.00 | S1 | 81.50 | -     | 0   |
| 分散液G20 | PG36 | あり     | 9.00 | A-20 | あり     | 5.00 | a-1   | 1.50 | D1  | 3.00 | S1 | 81.50 | -     | 0   |
| 分散液G21 | PG36 | あり     | 9.00 | A-21 | あり     | 5.00 | a-1   | 1.50 | D1  | 3.00 | S1 | 81.50 | -     | 0   |
| 分散液G22 | PG36 | あり     | 9.00 | A-22 | あり     | 5.00 | a-1   | 1.50 | D1  | 3.00 | S1 | 81.50 | -     | 0   |
| 分散液G23 | PG36 | あり     | 9.00 | A-23 | あり     | 5.00 | a-1   | 1.50 | D1  | 3.00 | S1 | 81.50 | -     | 0   |

[0220]

[表3]

| 分散液    | 顔料           |            | 顔料           |              | 顔料誘導体      |              | 分散剤 |      | 溶剤 |      | 重合禁止剤 |       |
|--------|--------------|------------|--------------|--------------|------------|--------------|-----|------|----|------|-------|-------|
|        | 種類           | 混練研<br>磨処理 | 質量部          | 種類           | 混練研<br>磨処理 | 質量部          | 種類  | 質量部  | 種類 | 質量部  | 種類    | 質量部   |
| 分散液G24 | PG36         | あり         | 9.00         | A-24         | あり         | 5.00         | a-1 | 1.50 | D1 | 3.00 | S1    | 81.50 |
| 分散液G25 | PG36         | あり         | 9.00         | A-25         | あり         | 5.00         | a-1 | 1.50 | D1 | 3.00 | S1    | 81.50 |
| 分散液G26 | PG36         | あり         | 9.00         | A-26         | あり         | 5.00         | a-1 | 1.50 | D1 | 3.00 | S1    | 81.50 |
| 分散液G27 | PG36         | あり         | 9.00         | A-27         | あり         | 5.00         | a-1 | 1.50 | D1 | 3.00 | S1    | 81.50 |
| 分散液G28 | PG36         | あり         | 9.00         | A-28         | あり         | 5.00         | a-1 | 1.50 | D1 | 3.00 | S1    | 81.50 |
| 分散液G29 | PG36         | あり         | 9.00         | A-29         | あり         | 5.00         | a-1 | 1.50 | D1 | 3.00 | S1    | 81.50 |
| 分散液G30 | PG36         | あり         | 9.00         | A-30         | あり         | 5.00         | a-1 | 1.50 | D1 | 3.00 | S1    | 81.50 |
| 分散液G31 | PG36         | あり         | 9.00         | A-34         | あり         | 5.00         | a-1 | 1.50 | D1 | 3.00 | S1    | 81.50 |
| 分散液G32 | PG36<br>PG58 | あり         | 6.30<br>2.70 | A-1          | あり         | 0.50         | a-1 | 1.50 | D1 | 3.00 | S1    | 81.50 |
|        |              |            |              | A-2          | あり         | 2.00         |     |      |    |      |       |       |
|        |              |            |              | A-3          | あり         | 2.50         |     |      |    |      |       |       |
| 分散液G33 | PG36         | あり         | 9.00         | A-2<br>A-11  | あり         | 2.50<br>2.50 | a-1 | 1.50 | D1 | 3.00 | S1    | 81.50 |
| 分散液G34 | PG36         | なし         | 9.00         | A-2          | なし         | 5.00         | a-1 | 1.50 | D1 | 3.00 | S1    | 81.50 |
| 分散液G35 | PG63         | あり         | 9.00         | A-2          | あり         | 5.00         | a-1 | 1.50 | D1 | 3.00 | S1    | 81.50 |
| 分散液G36 | G1           | あり         | 9.00         | A-2          | あり         | 5.00         | a-1 | 1.50 | D1 | 3.00 | S1    | 81.50 |
| 分散液G37 | PG36         | あり         | 9.00         | PY138<br>A-2 | あり         | 1.00<br>4.00 | a-1 | 1.50 | D1 | 3.00 | S1    | 81.50 |
| 分散液G38 | PG36         | あり         | 9.00         | PY139<br>A-2 | あり         | 1.00<br>4.00 | a-1 | 1.50 | D1 | 3.00 | S1    | 81.50 |
| 分散液G39 | PG36         | あり         | 9.00         | PY215<br>A-2 | あり         | 1.00<br>4.00 | a-1 | 1.50 | D1 | 3.00 | S1    | 81.50 |
| 分散液G40 | PG36         | あり         | 9.00         | Y1<br>A-2    | あり         | 1.00<br>4.00 | a-1 | 1.50 | D1 | 3.00 | S1    | 81.50 |

[表4]

| 分散液    | 顔料   |            |      | 顔料        |            |              | 顔料誘導体        |              | 分散剤      |              | 溶剤 |        | 重合禁止剤 |       |
|--------|------|------------|------|-----------|------------|--------------|--------------|--------------|----------|--------------|----|--------|-------|-------|
|        | 種類   | 混練研<br>磨処理 | 質量部  | 種類        | 混練研<br>磨処理 | 質量部          | 種類           | 質量部          | 種類       | 質量部          | 種類 | 質量部    | 種類    | 質量部   |
| 分散液G41 | PG36 | あり         | 9.00 | Y2<br>A-2 | あり         | 1.00<br>4.00 | a-1          | 1.50         | D1       | 3.00         | S1 | 81.50  | -     | 0     |
| 分散液G42 | PG36 | あり         | 9.00 | A-2       | あり         | 5.00         | A-31<br>A-32 | 0.50<br>1.00 | D6       | 3.00         | S1 | 81.50  | -     | 0     |
| 分散液G43 | PG36 | あり         | 9.00 | A-2       | あり         | 5.00         | A-33         | 1.5          | D1       | 3.00         | S1 | 81.50  | -     | 0     |
| 分散液G44 | PG36 | あり         | 9.00 | A-2       | あり         | 5.00         | a-2          | 1.5          | D1       | 3.00         | S1 | 81.50  | -     | 0     |
| 分散液G45 | PG36 | あり         | 9.00 | A-2       | あり         | 5.00         | a-3          | 1.5          | D1       | 3.00         | S1 | 81.50  | -     | 0     |
| 分散液G46 | PG36 | あり         | 9.00 | A-2       | あり         | 5.00         | a-4          | 1.5          | D6       | 3.00         | S1 | 81.50  | -     | 0     |
| 分散液G47 | PG36 | あり         | 9.00 | A-2       | あり         | 5.00         | a-5          | 1.5          | D1       | 3.00         | S1 | 81.50  | -     | 0     |
| 分散液G48 | PG36 | あり         | 9.00 | A-2       | あり         | 5.00         | a-1          | 1.5          | D3       | 3.00         | S1 | 81.50  | -     | 0     |
| 分散液G49 | PG36 | あり         | 9.00 | A-2       | あり         | 5.00         | a-1          | 1.5          | D4       | 3.00         | S1 | 81.50  | -     | 0     |
| 分散液G50 | PG36 | あり         | 9.00 | A-2       | あり         | 5.00         | a-1          | 1.5          | D5       | 3.00         | S1 | 81.499 | H1    | 0.001 |
| 分散液G51 | PG36 | あり         | 9.00 | A-2       | あり         | 5.00         | a-1          | 1.5          | D7       | 3.00         | S1 | 81.50  | -     | 0     |
| 分散液G52 | PG36 | あり         | 9.00 | A-2       | あり         | 5.00         | a-1          | 1.5          | D9       | 3.00         | S1 | 81.50  | -     | 0     |
| 分散液G53 | PG36 | あり         | 9.00 | A-2       | あり         | 5.00         | a-1          | 1.5          | D10      | 3.00         | S1 | 81.50  | -     | 0     |
| 分散液G54 | PG36 | あり         | 9.00 | A-2       | あり         | 5.00         | a-1          | 1.5          | D11      | 3.00         | S1 | 81.499 | H1    | 0.001 |
| 分散液G55 | PG36 | あり         | 9.00 | A-2       | あり         | 5.00         | a-1          | 1.5          | D1<br>D3 | 1.50<br>1.50 | S1 | 81.50  | -     | 0     |
| 分散液G56 | PG36 | あり         | 9.00 | A-2       | あり         | 5.00         | a-1          | 1.5          | D1       | 3.00         | S2 | 81.50  | -     | 0     |
| 分散液G57 | PG36 | あり         | 9.00 | A-2       | あり         | 5.00         | a-1          | 1.5          | D1       | 3.00         | S3 | 81.50  | -     | 0     |
| 分散液G58 | PG36 | あり         | 9.00 | A-2       | あり         | 5.00         | a-1          | 1.5          | D1       | 3.00         | S4 | 81.50  | -     | 0     |
| 分散液G59 | PG36 | あり         | 9.00 | A-2       | あり         | 5.00         | a-1          | 1.5          | D1       | 3.00         | S5 | 81.50  | -     | 0     |
| 分散液G60 | PG36 | あり         | 9.00 | A-2       | あり         | 5.00         | a-1          | 1.5          | D1       | 3.00         | S6 | 81.50  | -     | 0     |

[表5]

| 分散液     | 顔料    |            |       | 顔料   |            |       | 顔料誘導体 |      | 分散剤 |      | 溶剤       |                | 重合禁止剤 |     |
|---------|-------|------------|-------|------|------------|-------|-------|------|-----|------|----------|----------------|-------|-----|
|         | 種類    | 混練研<br>磨処理 | 質量部   | 種類   | 混練研<br>磨処理 | 質量部   | 種類    | 質量部  | 種類  | 質量部  | 種類       | 質量部            | 種類    | 質量部 |
| 分散液G61  | PG36  | あり         | 9.00  | A-2  | あり         | 5.00  | a-1   | 1.5  | D1  | 3.00 | S1<br>S2 | 50.00<br>31.50 | -     | 0   |
| 分散液G62  | PG36  | あり         | 7.50  | A-2  | あり         | 3.50  | a-1   | 4.50 | D1  | 2.50 | S1       | 82.00          | -     | 0   |
| 分散液G63  | PG36  | あり         | 8.50  | A-2  | あり         | 4.50  | a-1   | 3.00 | D1  | 3.00 | S1       | 81.00          | -     | 0   |
| 分散液G64  | PG36  | あり         | 9.10  | A-2  | あり         | 5.00  | a-1   | 0.4  | D1  | 3.00 | S1       | 82.50          | -     | 0   |
| 分散液G65  | PG36  | あり         | 9.50  | A-2  | あり         | 5.50  | a-1   | 1.5  | D1  | 1.50 | S1       | 82.00          | -     | 0   |
| 分散液G66  | PG36  | あり         | 8.00  | A-2  | あり         | 4.00  | a-1   | 1    | D1  | 4.50 | S1       | 82.50          | -     | 0   |
| 分散液G67  | PG36  | あり         | 8.00  | A-2  | あり         | 4.00  | a-1   | 1    | D1  | 7.00 | S1       | 80.00          | -     | 0   |
| 分散液G68  | PG36  | あり         | 12.00 | A-2  | あり         | 8.00  | a-1   | 3    | D1  | 3.00 | S1       | 74.00          | -     | 0   |
| 分散液G69  | PG36  | あり         | 5.00  | A-2  | あり         | 1.00  | a-1   | 2    | D1  | 4.00 | S1       | 88.00          | -     | 0   |
| 分散液R1   | PR122 | あり         | 9.00  | A-2  | あり         | 2.65  | a-1   | 1.35 | D1  | 3.00 | S1       | 84.00          | -     | 0   |
| 分散液R2   | PR177 | あり         | 9.00  | A-2  | あり         | 2.65  | a-1   | 1.35 | D1  | 3.00 | S1       | 84.00          | -     | 0   |
| 分散液R3   | PR224 | あり         | 9.00  | A-2  | あり         | 2.65  | a-1   | 1.35 | D1  | 3.00 | S1       | 84.00          | -     | 0   |
| 分散液R4   | PR254 | あり         | 9.00  | A-2  | あり         | 2.65  | a-1   | 1.35 | D1  | 3.00 | S1       | 84.00          | -     | 0   |
| 分散液R5   | PR264 | あり         | 9.00  | A-2  | あり         | 2.65  | a-1   | 1.35 | D1  | 3.00 | S1       | 84.00          | -     | 0   |
| 分散液R6   | PR272 | あり         | 9.00  | A-2  | あり         | 2.65  | a-1   | 1.35 | D1  | 3.00 | S1       | 84.00          | -     | 0   |
| 分散液Y1   | -     | -          | 0.00  | A-2  | あり         | 10.00 | a-1   | 3    | D1  | 6.00 | S1       | 81.00          | -     | 0   |
| 分散液g1   | PG36  | あり         | 18.00 | -    | -          | 0.00  | a-1   | 3    | D1  | 6.00 | S1       | 73.00          | -     | 0   |
| 分散液 y 1 | -     | -          | 0.00  | AA-1 | あり         | 10.00 | a-1   | 3    | D1  | 6.00 | S1       | 81.00          | -     | 0   |

[0223] 上記表中の略語で示す素材の詳細は下記の通りである。

[0224] (顔料、顔料誘導体)

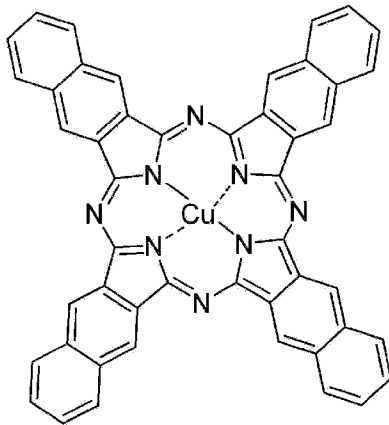
PG36 : C. I. ピグメントグリーン36 (緑色顔料、フタロシアニン顔料)

PG58 : C. I. ピグメントグリーン58 (緑色顔料、フタロシアニン顔料)

PG63 : C. I. ピグメントグリーン63 (緑色顔料、フタロシアニン顔料)

G1 : 下記構造の化合物 (ナフタロシアニン顔料)

[化22]



PR122 : C. I. ピグメントレッド122 (赤色顔料、キナクリドン顔料)

PR177 : C. I. ピグメントレッド177 (赤色顔料、アントラキノ顔料)

PR224 : C. I. ピグメントレッド224 (赤色顔料、ペリレン顔料)

PR254 : C. I. ピグメントレッド254 (赤色顔料、ジケトピロロピロール顔料)

PR264 : C. I. ピグメントレッド264 (赤色顔料、ジケトピロロピロール顔料)

PR272 : C. I. ピグメントレッド272 (赤色顔料、ジケトピロロ

ピロール顔料)

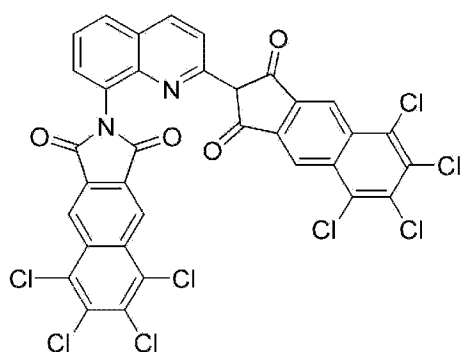
P Y 1 3 8 : C. I. ピグメントイエロー 1 3 8 (黄色顔料、キノフタロン顔料)

P Y 1 3 9 : C. I. ピグメントイエロー 1 3 9 (黄色顔料、イソインドリン顔料)

P Y 2 1 5 : C. I. ピグメントイエロー 2 1 5 (黄色顔料、プテリジン顔料)

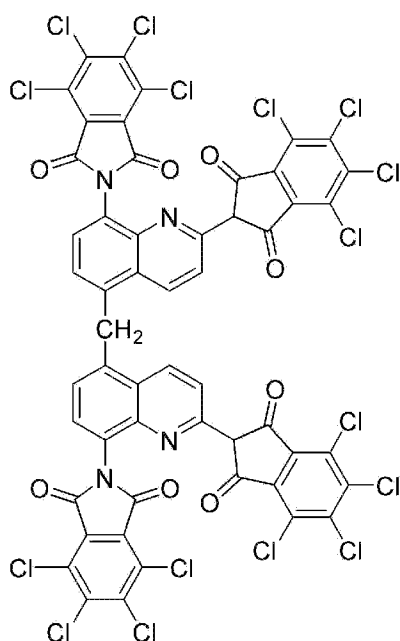
[0225] Y 1 : 下記構造の化合物 (黄色顔料、キノフタロン顔料)

[化23]



Y 2 : 下記構造の化合物 (黄色顔料、キノフタロン顔料)

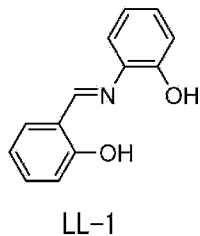
[化24]



[0226] A-1～A-34：上述した特定化合物の具体例として示した構造例A-1～A-34の化合物

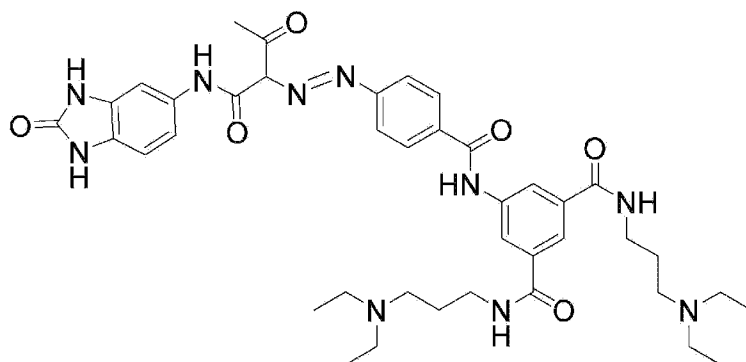
AA-1：Cu原子に、配位子LL-1（下記構造の化合物）が配位している化合物。

[化25]



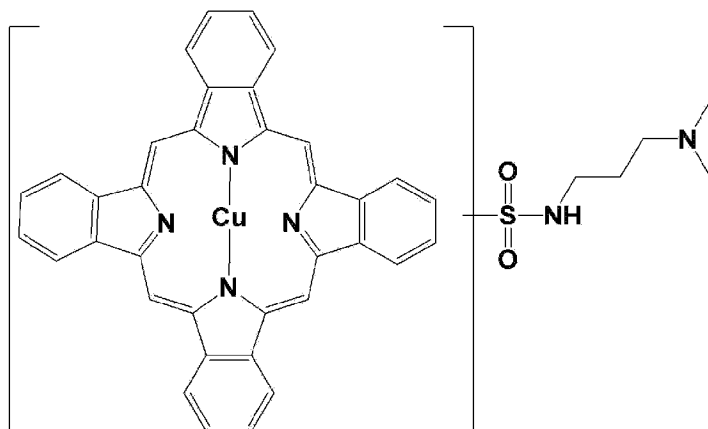
[0227] a-1：下記構造の化合物

[化26]



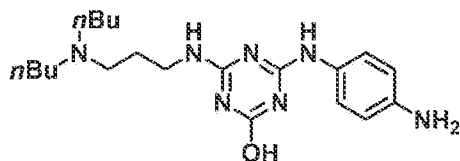
a-2：下記構造の化合物

[化27]



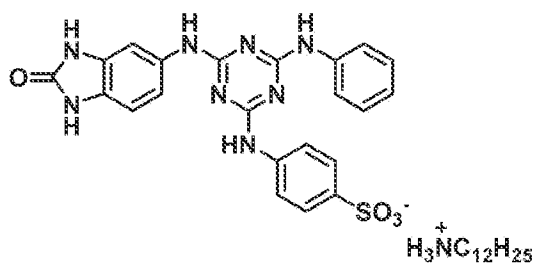
a-3：下記構造の化合物

[化28]



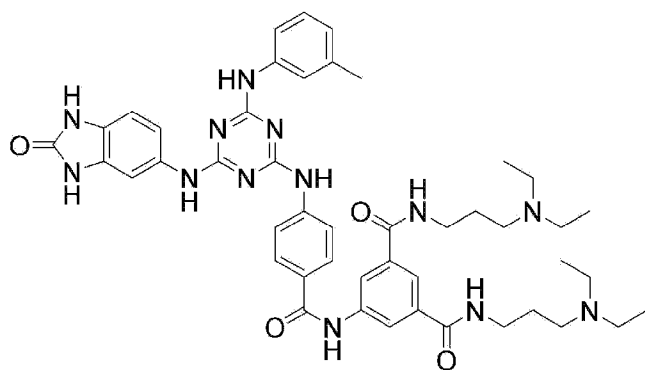
a-4 : 下記構造の化合物

[化29]



a-5 : 下記構造の化合物

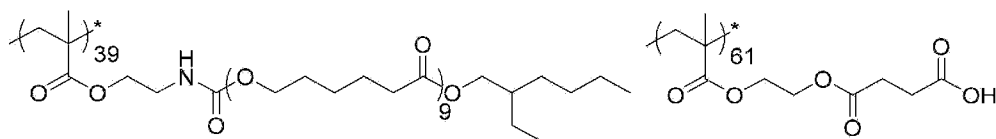
[化30]



[0228] (分散剤)

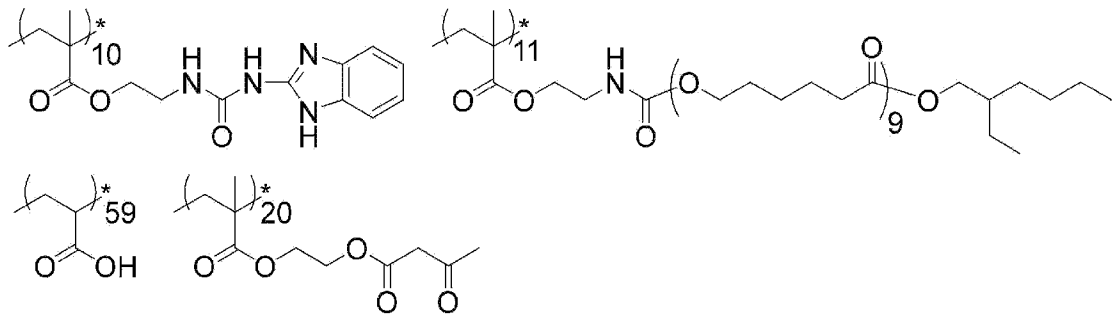
D 1 : 下記構造の樹脂（主鎖に付記した数値はモル比であり、側鎖に付記した数値は繰り返し単位の数である。重量平均分子量 24000）

[化31]



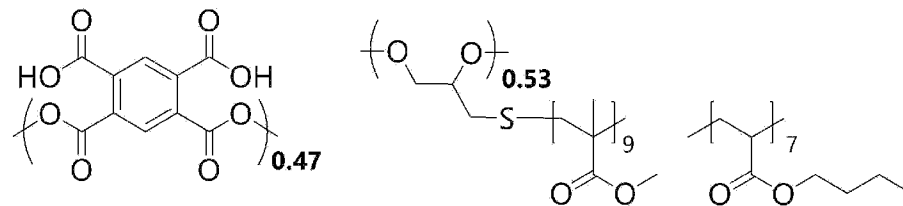
D 3 : 下記構造の樹脂（主鎖に付記した数値はモル比であり、側鎖に付記した数値は繰り返し単位の数である。重量平均分子量 17000）

[化32]



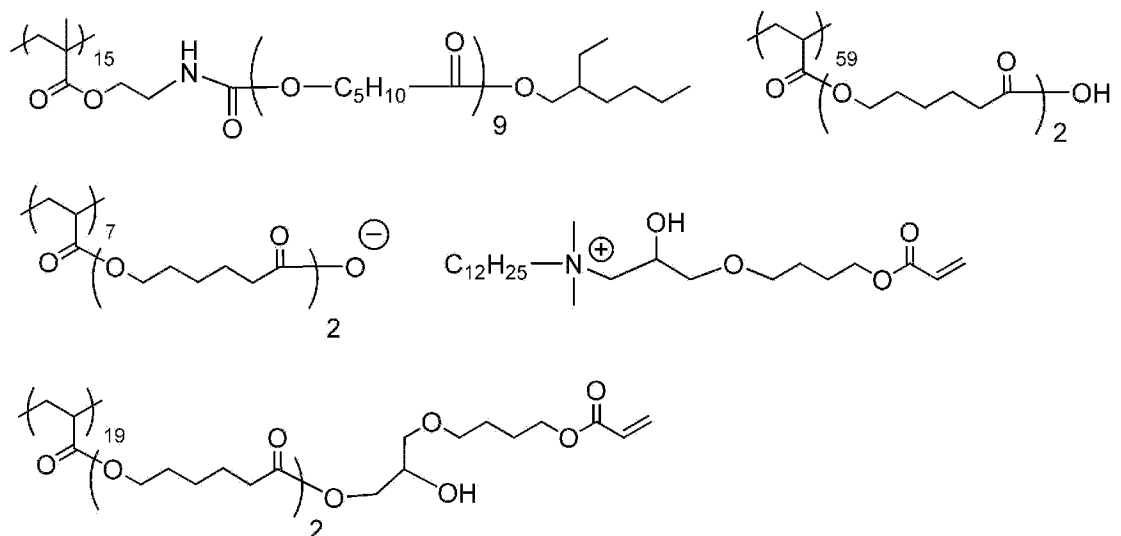
D 4 : 下記構造の樹脂（主鎖に付記した数値はモル比であり、側鎖に付記した数値は繰り返し単位の数である。重量平均分子量 7 0 0 0）

[化33]



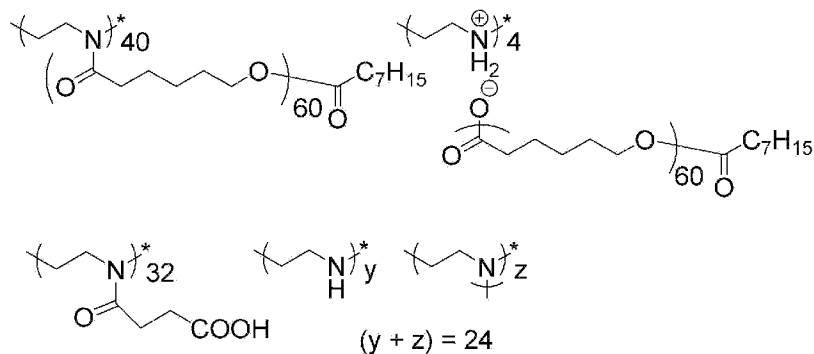
D 5 : 下記構造の樹脂（主鎖に付記した数値はモル比であり、側鎖に付記した数値は繰り返し単位の数である。重量平均分子量 1 6 0 0 0）

[化34]



D 6 : 下記構造の樹脂（主鎖に付記した数値はモル比であり、側鎖に付記した数値は繰り返し単位の数である。重量平均分子量 1 0 0 0 0）

[化35]

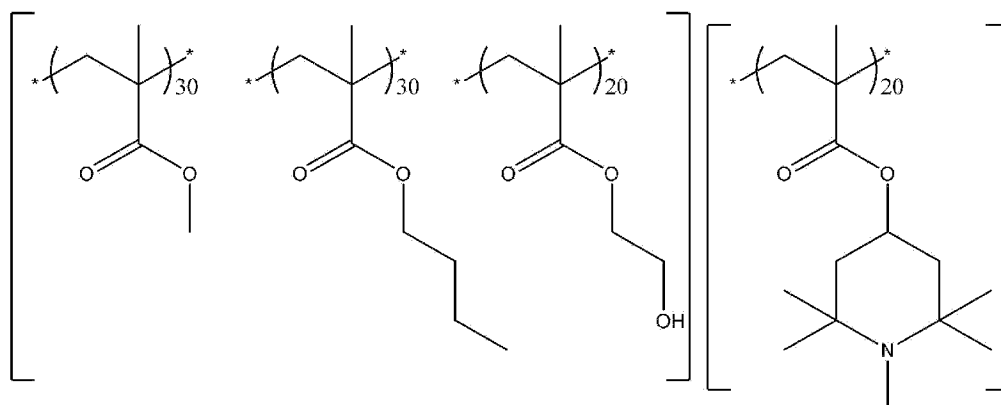


D 7 : 特許第 6 4 3 2 0 7 7 号公報の段落番号 0 2 1 9 に記載のアクリル系ブロック共重合体 (E B - 1)

D 9 : D I S P E R B Y K - 1 4 2 (B Y K C h e m i e 社製)

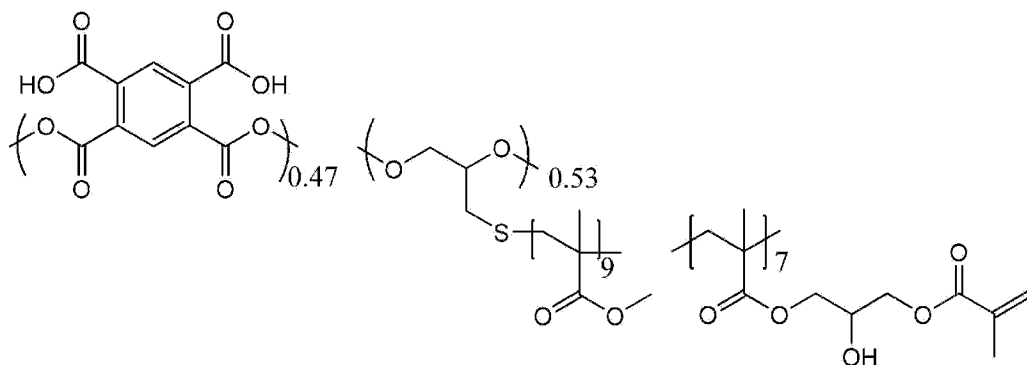
D 1 0 : 下記構造の樹脂 (主鎖に付記した数値はモル比である。重量平均分子量 6 0 0 0)

[化36]



D 1 1 : 下記構造の樹脂 (主鎖に付記した数値はモル比であり、側鎖に付記した数値は繰り返し単位の数である。重量平均分子量 7 5 0 0)

[化37]



[0229] (溶剤)

S 1 : プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート (P G M E A )

S 2 : シクロヘキサノン

S 3 : 酢酸ブチル

S 4 : 乳酸エチル (E L)

S 5 : プロピレングリコールモノメチルエーテル (P G M E)

S 6 : シクロペンタノン

[0230] (重合禁止剤)

H 1 : p - メトキシフェノール

[0231] &lt;着色組成物の製造&gt;

下記表に記載の素材を混合し、攪拌した後、孔径 0.45 μm のナイロン製フィルタ (日本ポール (株) 製) を用いてろ過して着色組成物を製造した。

[0232]

[表6]

|       | 分散液    |       | バインダー    |              | 重合性モノマー  |              | 光重合開始剤   |              | 界面活性剤 |       | 重合禁止剤 |       | 紫外線吸収剤 |     | 酸化防止剤 |     | エポキシ化合物 |     | 溶剤       |            |
|-------|--------|-------|----------|--------------|----------|--------------|----------|--------------|-------|-------|-------|-------|--------|-----|-------|-----|---------|-----|----------|------------|
|       | 種類     | 質量部   | 種類       | 質量部          | 種類       | 質量部          | 種類       | 質量部          | 種類    | 質量部   | 種類    | 質量部   | 種類     | 質量部 | 種類    | 質量部 | 種類      | 質量部 | 種類       | 質量部        |
| 実施例1  | 分散液G1  | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例2  | 分散液G2  | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例3  | 分散液G3  | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例4  | 分散液G4  | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例5  | 分散液G5  | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例6  | 分散液G6  | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例7  | 分散液G7  | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例8  | 分散液G8  | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例9  | 分散液G9  | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例10 | 分散液G10 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例11 | 分散液G11 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例12 | 分散液G12 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例13 | 分散液G13 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例14 | 分散液G14 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例15 | 分散液G15 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |

[0233] [表7]

|       | 分散液    |       | バンダー     |              | 重合性モノマー  |              | 光重合開始剤   |              | 界面活性剤 |       | 重合禁止剤 |       | 紫外線吸収剤 |     | 酸化防止剤 |     | イボキシ化合物 |     | 溶剤       |            |
|-------|--------|-------|----------|--------------|----------|--------------|----------|--------------|-------|-------|-------|-------|--------|-----|-------|-----|---------|-----|----------|------------|
|       | 種類     | 質量部   | 種類       | 質量部          | 種類       | 質量部          | 種類       | 質量部          | 種類    | 質量部   | 種類    | 質量部   | 種類     | 質量部 | 種類    | 質量部 | 種類      | 質量部 | 種類       | 質量部        |
| 実施例16 | 分散液G16 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例17 | 分散液G17 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例18 | 分散液G18 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例19 | 分散液G19 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例20 | 分散液G20 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例21 | 分散液G21 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例22 | 分散液G22 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例23 | 分散液G23 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例24 | 分散液G24 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例25 | 分散液G25 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例26 | 分散液G26 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例27 | 分散液G27 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例28 | 分散液G28 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例29 | 分散液G29 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例30 | 分散液G30 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |

[0234]

[表8]

|       | 分散液    |       | バインダー    |              | 重合性モノマー  |              | 光重合開始剤   |              | 界面活性剤 |       | 重合禁止剤 |       | 紫外線吸収剤 |     | 酸化防止剤 |     | エポキシ化合物 |     | 溶剤       |            |
|-------|--------|-------|----------|--------------|----------|--------------|----------|--------------|-------|-------|-------|-------|--------|-----|-------|-----|---------|-----|----------|------------|
|       | 種類     | 質量部   | 種類       | 質量部          | 種類       | 質量部          | 種類       | 質量部          | 種類    | 質量部   | 種類    | 質量部   | 種類     | 質量部 | 種類    | 質量部 | 種類      | 質量部 | 種類       | 質量部        |
| 実施例31 | 分散液G31 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例32 | 分散液G32 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例33 | 分散液G33 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例34 | 分散液G34 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例35 | 分散液G35 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例36 | 分散液G36 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例37 | 分散液G37 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例38 | 分散液G38 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例39 | 分散液G39 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例40 | 分散液G40 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例41 | 分散液G41 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例42 | 分散液G42 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例43 | 分散液G43 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例44 | 分散液G44 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例45 | 分散液G45 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |

[0235] [表9]

|       | 分散液    |       | バンダー     |              | 重合性モノマー  |              | 光重合開始剤   |              | 界面活性剤 |       | 重合禁止剤 |       | 紫外線吸収剤 |     | 酸化防止剤 |     | エポキシ化合物 |     | 溶剤       |            |
|-------|--------|-------|----------|--------------|----------|--------------|----------|--------------|-------|-------|-------|-------|--------|-----|-------|-----|---------|-----|----------|------------|
|       | 種類     | 質量部   | 種類       | 質量部          | 種類       | 質量部          | 種類       | 質量部          | 種類    | 質量部   | 種類    | 質量部   | 種類     | 質量部 | 種類    | 質量部 | 種類      | 質量部 | 種類       | 質量部        |
| 実施例46 | 分散液G46 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例47 | 分散液G47 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例48 | 分散液G48 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例49 | 分散液G49 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例50 | 分散液G50 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例51 | 分散液G51 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例52 | 分散液G52 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例53 | 分散液G53 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例54 | 分散液G54 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例55 | 分散液G55 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例56 | 分散液G56 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例57 | 分散液G57 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例58 | 分散液G58 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例59 | 分散液G59 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例60 | 分散液G60 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |

[0236] [表10]

|       | 分散液    |       | バインダー    |              | 重合性モノマー  |              | 光重合開始剤   |              | 界面活性剤 |       | 重合禁止剤 |       | 紫外線吸収剤 |     | 酸化防止剤 |     | エポキシ化合物 |     | 溶剤       |            |
|-------|--------|-------|----------|--------------|----------|--------------|----------|--------------|-------|-------|-------|-------|--------|-----|-------|-----|---------|-----|----------|------------|
|       | 種類     | 質量部   | 種類       | 質量部          | 種類       | 質量部          | 種類       | 質量部          | 種類    | 質量部   | 種類    | 質量部   | 種類     | 質量部 | 種類    | 質量部 | 種類      | 質量部 | 種類       | 質量部        |
| 実施例61 | 分散液G61 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例62 | 分散液G62 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例63 | 分散液G63 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例64 | 分散液G64 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例65 | 分散液G65 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例66 | 分散液G66 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例67 | 分散液G67 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例68 | 分散液G68 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例69 | 分散液G69 | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例70 | 分散液G2  | 82.69 | D2       | 0.37         | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S6       | 14.2       |
| 実施例71 | 分散液G2  | 82.69 | D8       | 0.37         | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例72 | 分散液G2  | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M2       | 1.6          | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1       | 14.2       |
| 実施例73 | 分散液G2  | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M3       | 1.6          | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S3       | 14.2       |
| 実施例74 | 分散液G2  | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M5       | 1.6          | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例75 | 分散液G2  | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M6       | 1.6          | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |

[0237] [表11]

|       | 分散液            |                | バインダー    |              | 重合性モノマー  |              | 光重合開始剤   |              | 界面活性剤    |               | 重合禁止剤 |       | 紫外線吸収剤 |     | 酸化防止剤 |       | 工ボキシ化合物 |       | 溶剤       |             |
|-------|----------------|----------------|----------|--------------|----------|--------------|----------|--------------|----------|---------------|-------|-------|--------|-----|-------|-------|---------|-------|----------|-------------|
|       | 種類             | 質量部            | 種類       | 質量部          | 種類       | 質量部          | 種類       | 質量部          | 種類       | 質量部           | 種類    | 質量部   | 種類     | 質量部 | 種類    | 質量部   | 種類      | 質量部   | 種類       | 質量部         |
| 実施例76 | 分散液G2          | 82.69          | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F2       | 0.7          | W2       | 0.139         | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0     | -       | 0     | S2       | 14.2        |
| 実施例77 | 分散液G2          | 82.69          | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F4       | 0.7          | W2       | 0.139         | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0     | -       | 0     | S4       | 14.2        |
| 実施例78 | 分散液G2          | 82.69          | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F5       | 0.7          | W2       | 0.139         | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0     | -       | 0     | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4  |
| 実施例79 | 分散液G2          | 82.69          | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F6       | 0.7          | W2       | 0.139         | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0     | -       | 0     | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4  |
| 実施例80 | 分散液G2          | 82.69          | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F4 | 0.20<br>0.50 | W2       | 0.139         | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0     | -       | 0     | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4  |
| 実施例81 | 分散液G2          | 82.69          | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W1       | 0.139         | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0     | -       | 0     | S6       | 14.2        |
| 実施例82 | 分散液G2          | 82.69          | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W1<br>W2 | 0.05<br>0.089 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0     | -       | 0     | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4  |
| 実施例83 | 分散液G2          | 82.69          | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2       | 0.139         | H1    | 0.001 | UV2    | 0.3 | -     | 0     | -       | 0     | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4  |
| 実施例84 | 分散液G2          | 82.69          | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2       | 0.139         | H1    | 0.001 | -      | 0   | -     | 0     | -       | 0     | S1<br>S5 | 10.1<br>4.4 |
| 実施例85 | 分散液G2          | 82.69          | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2       | 0.137         | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | I1    | 0.002 | -       | 0     | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4  |
| 実施例86 | 分散液G2          | 82.69          | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2       | 0.137         | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0     | G1      | 0.002 | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4  |
| 実施例87 | 分散液g1<br>分散液Y1 | 41.34<br>41.35 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2       | 0.139         | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0     | -       | 0     | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4  |
| 実施例88 | 分散液G2          | 82.69          | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 2.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2       | 0.139         | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0     | -       | 0     | S1<br>S5 | 8.8<br>4.4  |
| 実施例89 | 分散液G2          | 82.69          | D1<br>D3 | 1.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2       | 0.139         | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0     | -       | 0     | S1<br>S5 | 8.8<br>4.4  |
| 実施例90 | 分散液G2          | 82.69          | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 1.20<br>0.50 | W2       | 0.139         | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3 | -     | 0     | -       | 0     | S1<br>S5 | 8.8<br>4.4  |

[0238] [表12]

|        | 分散液    |       | バンダー     |              | 重合性モノマー  |              | 光重合開始剤   |              | 界面活性剤 |       | 重合禁止剤 |       | 紫外線吸収剤 |      | 酸化防止剤 |     | エポキシ化合物 |     | 溶剤       |            |
|--------|--------|-------|----------|--------------|----------|--------------|----------|--------------|-------|-------|-------|-------|--------|------|-------|-----|---------|-----|----------|------------|
|        | 種類     | 質量部   | 種類       | 質量部          | 種類       | 質量部          | 種類       | 質量部          | 種類    | 質量部   | 種類    | 質量部   | 種類     | 質量部  | 種類    | 質量部 | 種類      | 質量部 | 種類       | 質量部        |
| 実施例91  | 分散液G2  | 66.00 | D1       | 5.37         | M1       | 6.60         | F1       | 0.70         | W1    | 0.14  | H1    | 0.001 | UV1    | 0.30 | -     | 0   | -       | 0   | S1       | 20.89      |
| 実施例92  | 分散液G67 | 90.00 | D1       | 0.30         | M1       | 1.00         | F1       | 0.30         | W1    | 0.10  | H1    | 0.001 | UV1    | 0.30 | -     | 0   | -       | 0   | S1       | 7.999      |
| 実施例113 | 分散液R1  | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3  | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例114 | 分散液R2  | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3  | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例115 | 分散液R3  | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3  | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例116 | 分散液R4  | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3  | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例117 | 分散液R5  | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3  | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 実施例118 | 分散液R6  | 82.69 | D1<br>D3 | 0.14<br>0.23 | M1<br>M4 | 1.00<br>0.60 | F1<br>F3 | 0.20<br>0.50 | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3  | -     | 0   | -       | 0   | S1<br>S5 | 9.8<br>4.4 |
| 比較例1   | 分散液g1  | 41.34 | D1       | 0.14         | M1       | 1.00         | F1       | 0.20         | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3  | -     | 0   | -       | 0   | S1       | 9.8        |
|        | 分散液y1  | 41.35 | D3       | 0.23         | M4       | 0.60         | F3       | 0.50         | W2    | 0.139 | H1    | 0.001 | UV1    | 0.3  | -     | 0   | -       | 0   | S5       | 4.4        |

[0239] 上記表の略語で記載の原料は以下の通りである。

[0240] (分散液)

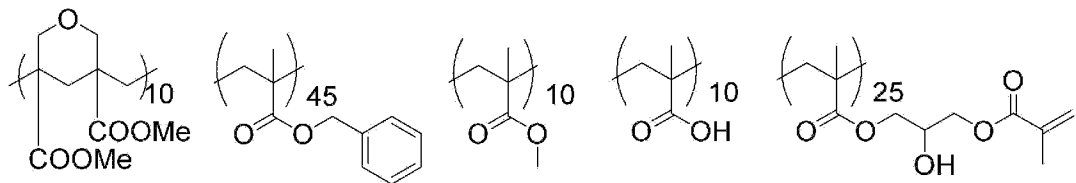
分散液 G 1 ～ G 6 9、R 1 ～ R 6、Y 1、g 1、g 1、y 1：上述した分散液 G 1 ～ G 6 9、R 1 ～ R 6、Y 1、g 1、g 1、y 1

[0241] (バインダー)

D 1：上述した分散剤 D 1 で説明した樹脂

D 2：下記構造の樹脂（重量平均分子量 1 1 0 0 0、主鎖に付記した数値はモル比である。）

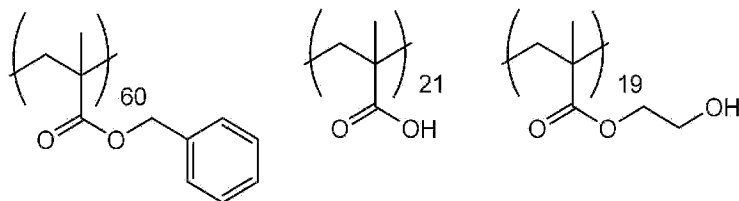
[化38]



D 3：上述した分散剤 D 3 で説明した樹脂

D 8：下記構造の樹脂（重量平均分子量 1 1 0 0 0、主鎖に付記した数値はモル比である。）

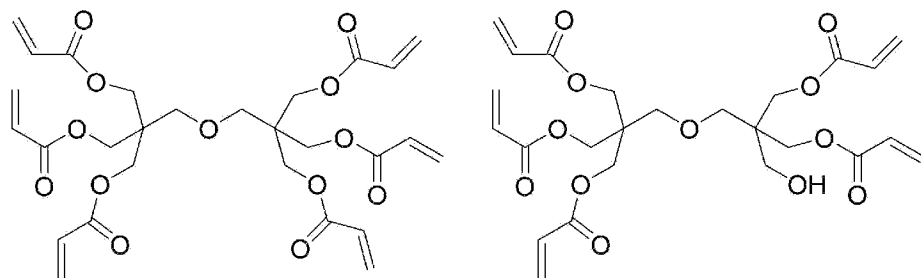
[化39]



[0242] (重合性モノマー)

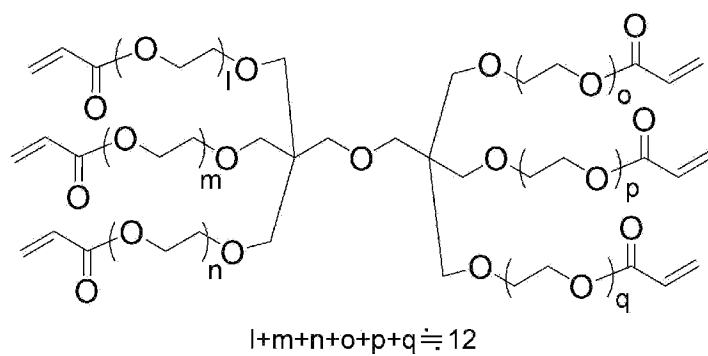
M 1：下記構造の化合物の混合物（左側化合物（6 官能の（メタ）アクリレート化合物）と右側化合物（5 官能の（メタ）アクリレート化合物）とのモル比が 7：3 の混合物）

[化40]



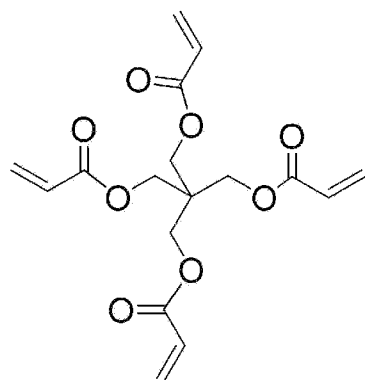
M 2 : 下記構造の化合物

[化41]



M 3 : 下記構造の化合物

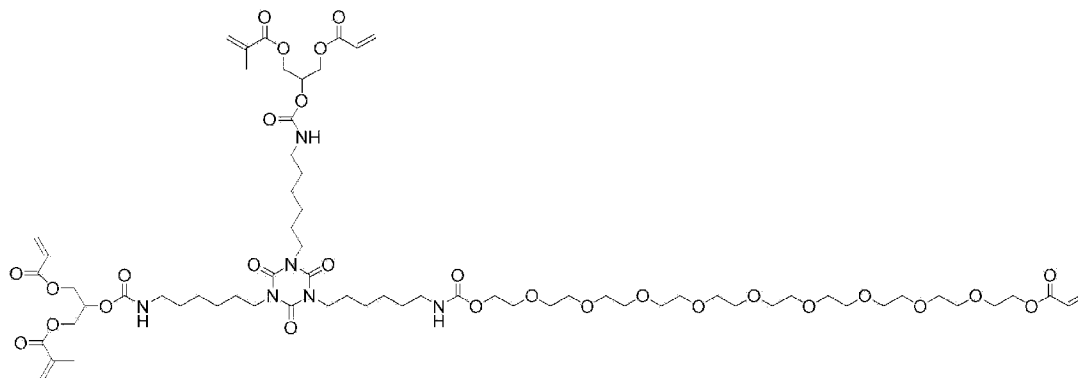
[化42]



M 4 : コハク酸変性ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート (酸価 6  
7 mg KOH / g)

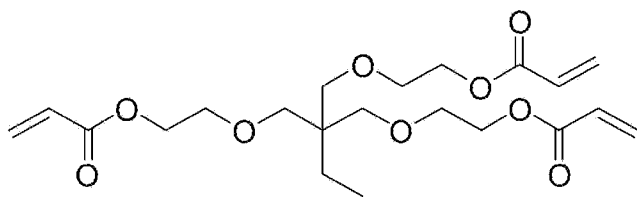
M 5 : 下記構造の化合物

[化43]



M 6 : 下記構造の化合物

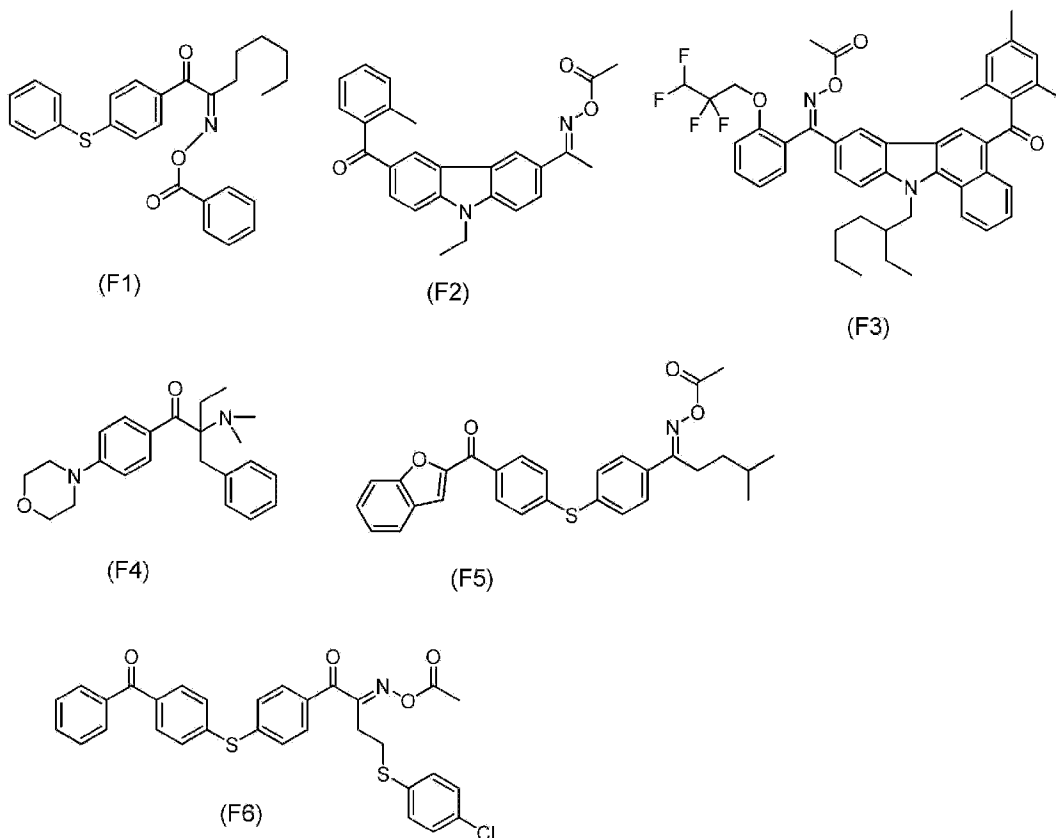
[化44]



[0243] (光重合開始剤)

F 1 ～ F 6 : 下記構造の化合物

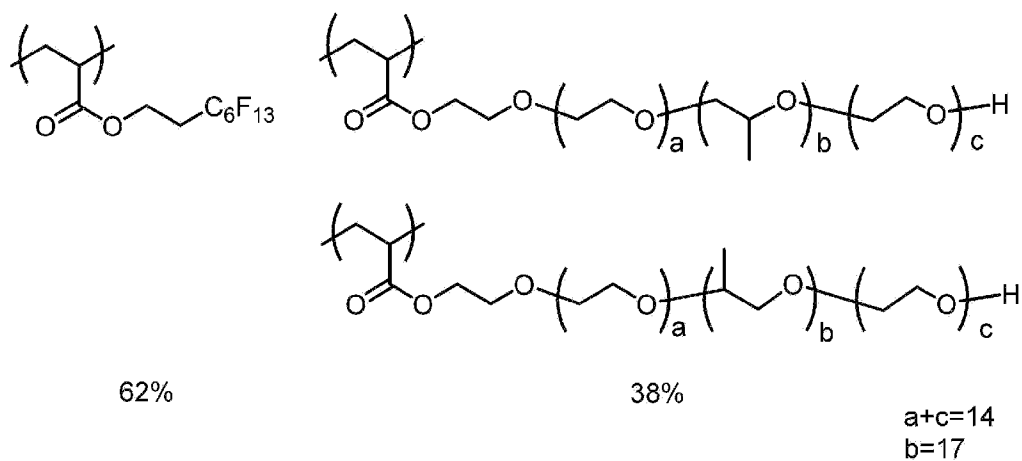
## [化45]



## [0244] (界面活性剤)

W1：下記構造の化合物（重量平均分子量14000、繰り返し単位の割合を示す%の数値はモル%である、フッ素系界面活性剤）

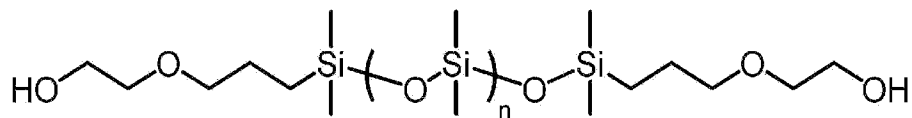
## [化46]



W2：下記構造の化合物（重量平均分子量3000、シリコン系界面活

性剤)

[化47]



[0245] (重合禁止剤)

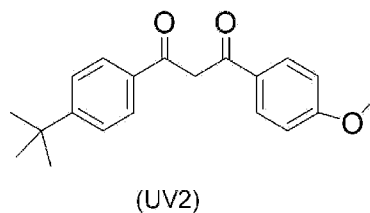
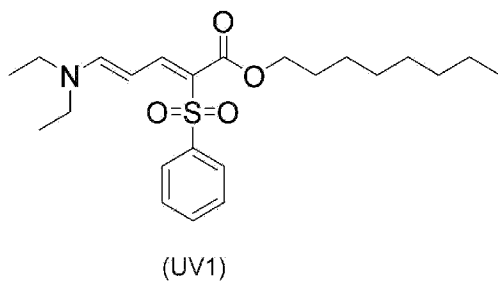
H 1 : p-メトキシフェノール

[0246] (紫外線吸収剤)

UV 1 : 下記構造の化合物

UV 2 : 下記構造の化合物

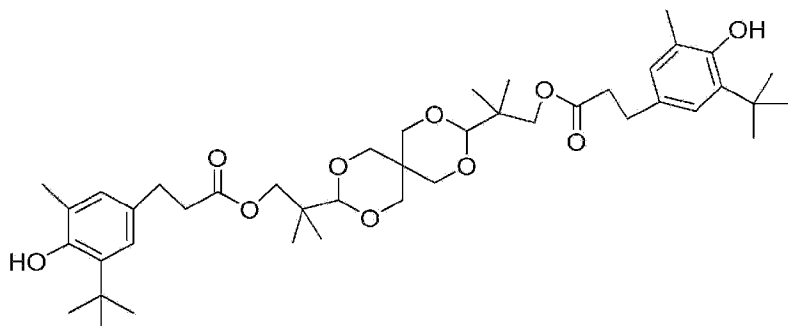
[化48]



[0247] (酸化防止剤)

I 1 : 下記構造の化合物

[化49]



[0248] (エポキシ化合物)

G 1 : EHPE3150 ( (株) ダイセル製 )

[0249] (溶剤)

S 1 : プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート (PGMEA)

)

S 2 : シクロヘキサノン

S 3 : 酢酸ブチル

S 4 : 乳酸エチル (E L)

S 5 : プロピレングリコールモノメチルエーテル (P G M E)

S 6 : シクロペンタノン

[0250] <耐熱拡散性の評価>

下塗り層付き 8 インチ (203.2 mm) のガラスウェハ上に、各着色組成物をポストバーク後の膜厚が 0.5  $\mu\text{m}$  の膜厚となるようにスピンコート法で塗布し、次いで、ホットプレートを用いて、100℃で2分間加熱して着色組成物層を得た。

次いで、この着色組成物層に対して、i 線ステッパー露光装置 (F P A - 3000 i 5 +、キャノン (株) 製) を用い、1000 mJ /  $\text{cm}^2$  の露光量で 5.0  $\mu\text{m}$  四方のドットパターンのマスクを介して露光した。次いで、露光後の着色組成物層が形成されているガラスウェハをスピン・シャワー現像機 (D W - 30 型、(株) ケミトロニクス製) の水平回転テーブル上に載置し、現像液 (C D - 2000 (富士フイルムエレクトロニクスマテリアルズ (株) 製) の 60% 希釈液) を用いて 23℃で 60 秒間パドル現像を行った。その後、ガラスウェハを真空チャック方式で水平回転テーブルに固定し、回転装置によってガラスウェハを回転数 50 rpm で回転させつつ、その回転の中心上方より純水を噴出ノズルからシャワー状に供給してリンス処理を行い、スプレー乾燥した。さらに、200℃のホットプレートを用いて 300 秒間加熱処理 (ポストバーク) を行い、画素 1 を形成した。

次に、上記画素 1 が形成されたガラスウェハ上に、耐熱拡散性評価用の着色組成物を用い、ガラスウェハ上の上記画素 1 の抜け部に、画素 1 と同様の方法で画素 2 を形成した。この画素 2 について、顕微システム (L V m i c r o V、ラムダビジョン (株) 製) を用いて波長 400 ~ 700 nm の範囲の透過率 (分光 1) を測定した。

その後、画素1および画素2が形成されたガラスウェハを空気雰囲気下のホットプレートを用いて260℃で5分加熱した後、画素2について顕微システム（LVmicro V、ラムダビジョン（株）製）を用いて波長400～700nmの範囲の透過率（分光2）を測定した。

画素2の分光1と分光2とを用いて透過率の変化量の最大値を求め、以下の基準で耐熱拡散性を評価した。透過率の測定は、各試料につき5回行い、最大値と最小値を除いた3回の結果の平均値を採用した。また、透過率の変化量の最大値とは、加熱前後の画素2の、波長400～700nmの範囲における透過率の変化量が最も大きい波長における変化量を意味する。

なお、耐熱拡散性評価用の着色組成物には、以下に示す青色着色組成物1を用いた。

－評価基準－

A：透過率の変化量の最大値が3%未満である

B：透過率の変化量の最大値が3%以上4%未満である

C：透過率の変化量の最大値が4%以上5%未満である

D：透過率の変化量の最大値が5%以上である

[0251]（青色着色組成物1）

C. I. ピグメントブルー15：6の118.5質量部と、C. I. ピグメントバイオレット23の29.6質量部と、分散剤D12の51.9質量部と、溶剤S1の800質量部とを混合して混合液を得た。得られた混合液を、循環型分散装置（ビーズミル）として寿工業株式会社製のウルトラアペックスミル（商品名）を用いて分散処理を行い、分散液B1を得た。得られた分散液B1の固形分は20.0質量%であった。

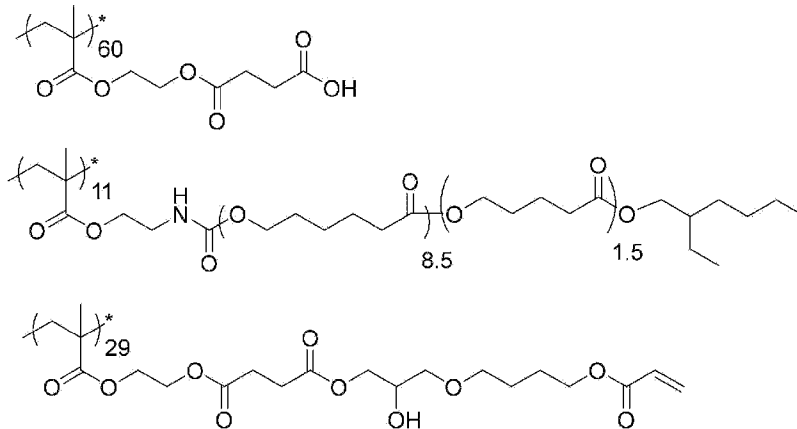
分散液B1の85.14質量部と、バインダーD8の0.05質量部と、光重合開始剤F3の0.90質量部と、重合禁止剤H1の0.01質量部と、界面活性剤W1の0.01質量部と、溶剤S1の13.89質量部とを混合して青色着色組成物1を調製した。

なお、溶剤S1、バインダーD、光重合開始剤F3、重合禁止剤H1、界

面活性剤W 1 は、それぞれ上述した素材である。

分散剤D 1 2：下記構造の樹脂（主鎖に付記した数値はモル比であり、側鎖に付記した数値は繰り返し単位の数である。重量平均分子量20000）

[化50]



[0252]

[表13]

|       | 耐熱拡散性 |       | 耐熱拡散性 |        | 耐熱拡散性 |
|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| 実施例1  | A     | 実施例41 | A     | 実施例81  | A     |
| 実施例2  | A     | 実施例42 | A     | 実施例82  | A     |
| 実施例3  | A     | 実施例43 | A     | 実施例83  | A     |
| 実施例4  | A     | 実施例44 | A     | 実施例84  | A     |
| 実施例5  | B     | 実施例45 | A     | 実施例85  | A     |
| 実施例6  | B     | 実施例46 | A     | 実施例86  | A     |
| 実施例7  | C     | 実施例47 | A     | 実施例87  | A     |
| 実施例8  | C     | 実施例48 | A     | 実施例88  | A     |
| 実施例9  | C     | 実施例49 | A     | 実施例89  | A     |
| 実施例10 | B     | 実施例50 | A     | 実施例90  | A     |
| 実施例11 | A     | 実施例51 | A     | 実施例91  | A     |
| 実施例12 | A     | 実施例52 | A     | 実施例92  | B     |
| 実施例13 | A     | 実施例53 | A     | 実施例113 | A     |
| 実施例14 | A     | 実施例54 | A     | 実施例114 | A     |
| 実施例15 | A     | 実施例55 | A     | 実施例115 | A     |
| 実施例16 | A     | 実施例56 | A     | 実施例116 | A     |
| 実施例17 | A     | 実施例57 | A     | 実施例117 | A     |
| 実施例18 | A     | 実施例58 | A     | 実施例118 | A     |
| 実施例19 | A     | 実施例59 | A     | 比較例1   | D     |
| 実施例20 | A     | 実施例60 | A     |        |       |
| 実施例21 | A     | 実施例61 | A     |        |       |
| 実施例22 | B     | 実施例62 | B     |        |       |
| 実施例23 | B     | 実施例63 | A     |        |       |
| 実施例24 | A     | 実施例64 | B     |        |       |
| 実施例25 | A     | 実施例65 | B     |        |       |
| 実施例26 | B     | 実施例66 | A     |        |       |
| 実施例27 | A     | 実施例67 | B     |        |       |
| 実施例28 | B     | 実施例68 | A     |        |       |
| 実施例29 | B     | 実施例69 | A     |        |       |
| 実施例30 | C     | 実施例70 | A     |        |       |
| 実施例31 | B     | 実施例71 | A     |        |       |
| 実施例32 | A     | 実施例72 | A     |        |       |
| 実施例33 | A     | 実施例73 | A     |        |       |
| 実施例34 | A     | 実施例74 | A     |        |       |
| 実施例35 | A     | 実施例75 | A     |        |       |
| 実施例36 | B     | 実施例76 | A     |        |       |
| 実施例37 | A     | 実施例77 | A     |        |       |
| 実施例38 | A     | 実施例78 | A     |        |       |
| 実施例39 | A     | 実施例79 | A     |        |       |
| 実施例40 | A     | 実施例80 | A     |        |       |

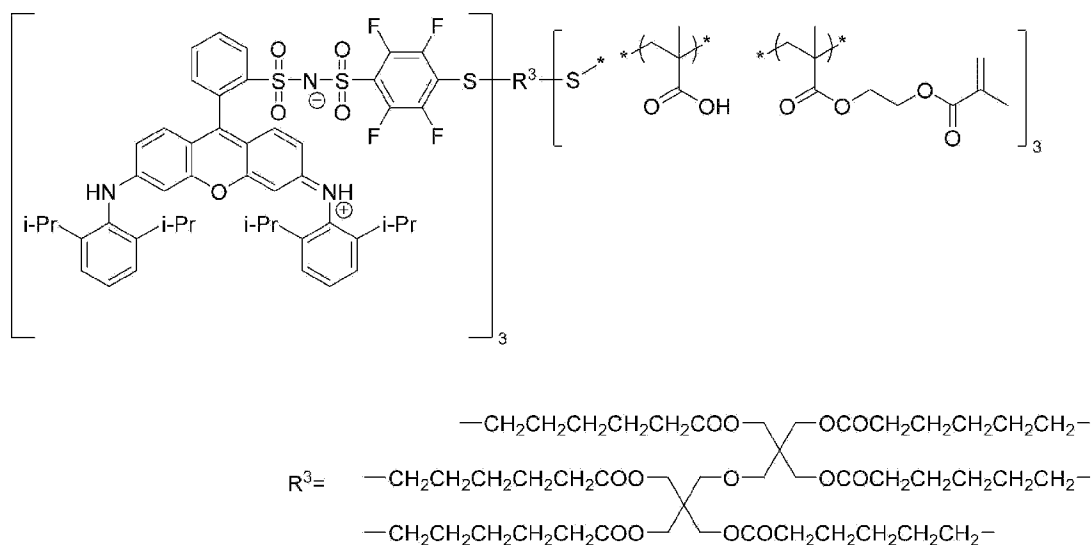
[0253] 上記表に示すように、実施例の着色組成物は、耐熱拡散性に優れた膜を形成することができた。

実施例の着色組成物から形成した膜は、光学フィルタ、固体撮像素子、画像表示装置に好適に使用できる。

[0254] 実施例 1 の着色組成物に対して、染料ポリマー 1 を 5 質量部と、イミド塩 (1) ~ (4) のいずれかを 5 質量部と、追加して調製した着色組成物について、上記同様の方法で熱拡散性を評価したところ、実施例 1 と同様の結果が得られた。

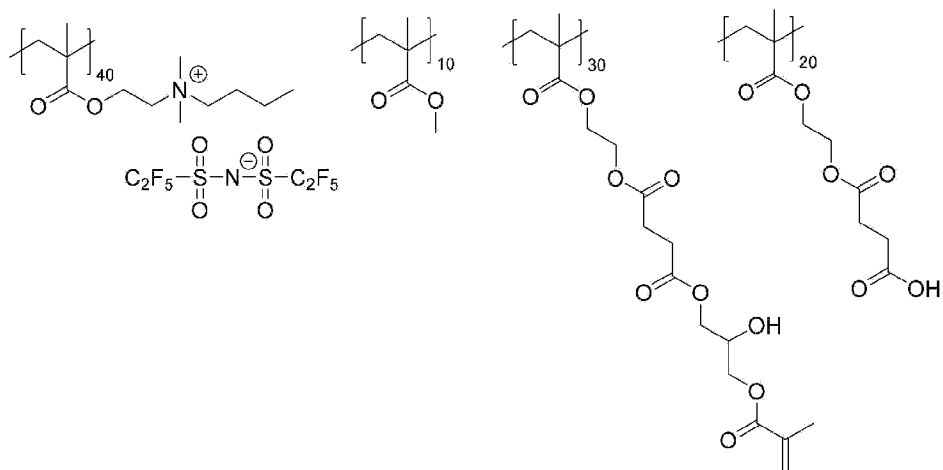
[0255] 染料ポリマー 1 : 下記構造の化合物 (重量平均分子量 7000、酸価 1.10 mmol/g) のシクロヘキサノン溶液 (固形分濃度 12.3 質量%)

[化51]



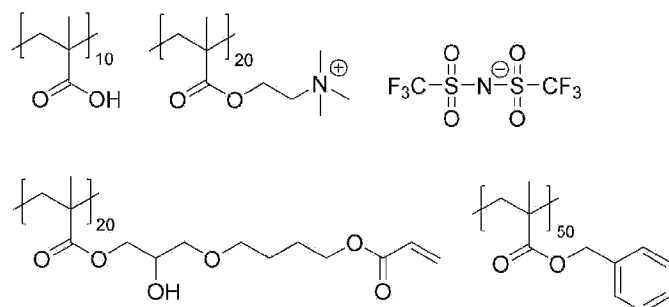
イミド塩 (1) : 下記構造の化合物 (主鎖に付記した数値は質量比である)

## [化52]



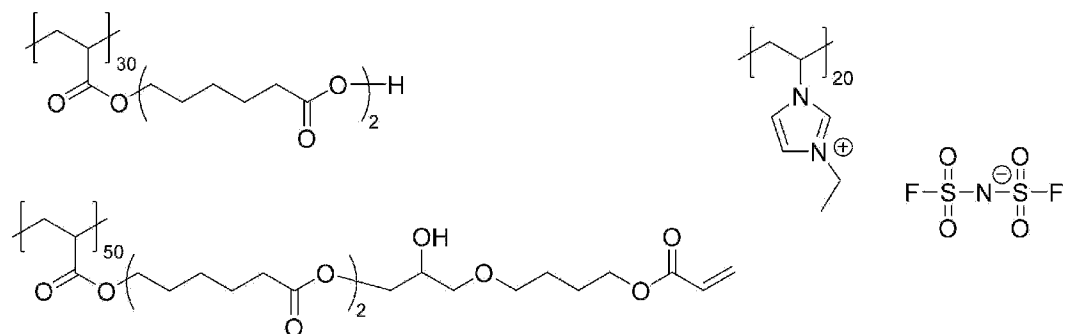
イミド塩（２）：下記構造の化合物（主鎖に付記した数値は質量比である）

## [化53]



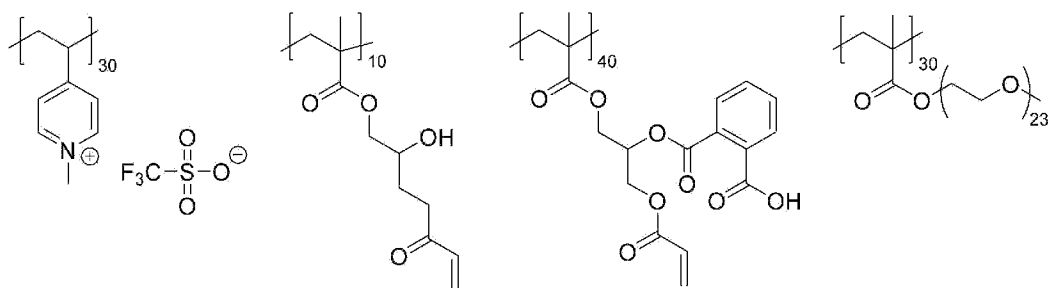
イミド塩（３）：下記構造の化合物（主鎖に付記した数値は質量比であり、側鎖に付記した数値は繰り返し単位の数である）

## [化54]



イミド塩（４）：下記構造の化合物（主鎖に付記した数値は質量比であり、側鎖に付記した数値は繰り返し単位の数である）

[化55]



## 請求の範囲

[請求項1]

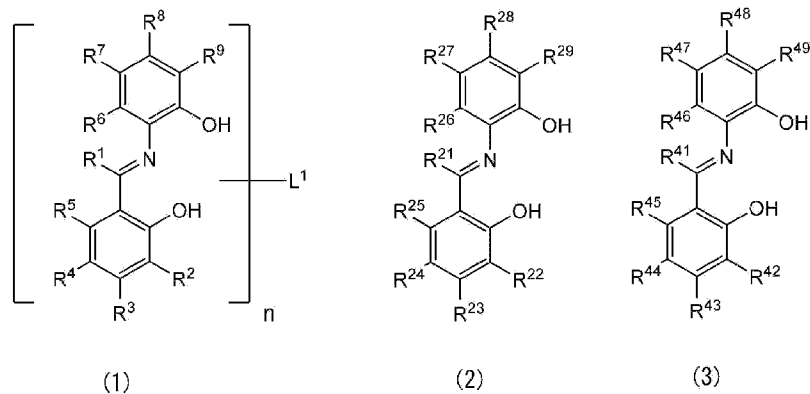
着色剤と樹脂とを含む着色組成物であって、

前記着色剤は、金属原子に、式（１）で表される化合物、式（２）で表される化合物、および式（３）で表される化合物から選ばれる少なくとも１種の化合物が配位している化合物Ａと、

赤色着色剤および緑色着色剤から選ばれる少なくとも１種と、を含む、

着色組成物；

[化1]



式（１）中、R<sup>1</sup>～R<sup>9</sup>はそれぞれ独立して水素原子または置換基を表し、

R<sup>1</sup>～R<sup>9</sup>の２つ以上が結合して環を形成していてもよく、

nは２～６の整数を表し、

L<sup>1</sup>は、単結合またはn価の連結基を表し、R<sup>1</sup>～R<sup>9</sup>のいずれかの位置で〔 〕内の構造と結合しており、nが２の場合、L<sup>1</sup>は、単結合または２価の連結基を表し、nが３～６の場合、L<sup>1</sup>は、n価の連結基を表す；

式（２）中、R<sup>21</sup>～R<sup>29</sup>はそれぞれ独立して水素原子または置換基を表し、

R<sup>21</sup>～R<sup>29</sup>の２つ以上が結合して環を形成していてもよい；

ただし、R<sup>26</sup>およびR<sup>28</sup>のうち、少なくとも一つは－OHを表し

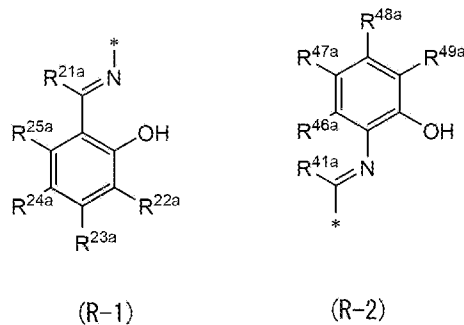
、 $R^{27}$ および $R^{29}$ のうち、少なくとも一つは式（ $R-1$ ）で表される基を表す；

式（3）中、 $R^{41} \sim R^{49}$ はそれぞれ独立して水素原子または置換基を表し、

$R^{41} \sim R^{49}$ のうち2つ以上が結合して環を形成していてもよい；

ただし、 $R^{43}$ および $R^{45}$ のうち、少なくとも一つは $-OH$ を表し、 $R^{42}$ および $R^{44}$ のうち、少なくとも一つは式（ $R-2$ ）で表される基を表す；

[化2]



式（ $R-1$ ）中、\*は結合手を表し、 $R^{21a} \sim R^{25a}$ はそれぞれ独立して水素原子または置換基を表し、 $R^{21a} \sim R^{25a}$ の2つ以上が結合して環を形成していてもよい；

式（ $R-2$ ）中、\*は結合手を表し、 $R^{41a}$ 、 $R^{46a}$ 、 $R^{47a}$ 、 $R^{48a}$ および $R^{49a}$ はそれぞれ独立して水素原子または置換基を表し、 $R^{41a}$ 、 $R^{46a}$ 、 $R^{47a}$ 、 $R^{48a}$ および $R^{49a}$ の2つ以上が結合して環を形成していてもよい。

[請求項2] 前記化合物Aにおける前記金属原子は、Ni、Zn、Cu、Pd、Al、Ti、Fe、MnまたはCoである、請求項1に記載の着色組成物。

[請求項3] 更に、重合性化合物と、光重合開始剤とを含む、請求項1または2に記載の着色組成物。

[請求項4] カラーフィルタ用である、請求項1または2に記載の着色組成物。

- [請求項5]           請求項 1 または 2 に記載の着色組成物から得られる膜。
- [請求項6]           請求項 5 に記載の膜を有する光学フィルタ。
- [請求項7]           請求項 5 に記載の膜を有する固体撮像素子。
- [請求項8]           請求項 5 に記載の膜を有する画像表示装置。

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/029956

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

**C09B 67/22**(2006.01)i; **C08F 2/44**(2006.01)i; **C09B 55/00**(2006.01)i; **C09D 7/41**(2018.01)i; **C09D 201/00**(2006.01)i;  
**G02B 5/20**(2006.01)i

FI: C09B67/22 Z; C08F2/44 Z; C09B55/00 C; C09D7/41; C09D201/00; G02B5/20 101

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)

C09B67/22; C08F2/44; C09B55/00; C09D7/41; C09D201/00; G02B5/20

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. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 2020-101622 A (TOYO INK SC HOLDINGS CO., LTD.) 02 July 2020 (2020-07-02)<br>entire text, all drawings                                  | 1-8                   |
| A         | JP 2004-10560 A (NATIONAL INST. OF ADVANCED INDUSTRIAL & TECHNOLOGY)<br>15 January 2004 (2004-01-15)<br>entire text, all drawings         | 1-8                   |
| A         | JP 2007-530599 A (MEDICAL THERAPIES LTD.) 01 November 2007 (2007-11-01)<br>entire text, all drawings                                      | 1-8                   |
| A         | JP 4734567 B2 (NATIONAL UNIVERSITY CORP. NARA INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 27 July 2011 (2011-07-27)<br>entire text, all drawings | 1-8                   |
| A         | JP 60-67949 A (DAINICHI SEIKA KOGYO KK) 18 April 1985 (1985-04-18)<br>entire text, all drawings                                           | 1-8                   |
| A         | JP 9-244193 A (FUJII PHOTO FILM CO., LTD.) 19 September 1997 (1997-09-19)<br>entire text, all drawings                                    | 1-8                   |



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

**21 September 2023**

Date of mailing of the international search report

**03 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/JP2023/029956**

| Patent document<br>cited in search report |             |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|-------------|----|--------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| JP                                        | 2020-101622 | A  | 02 July 2020                         | (Family: none)          |                                      |
| JP                                        | 2004-10560  | A  | 15 January 2004                      | (Family: none)          |                                      |
| JP                                        | 2007-530599 | A  | 01 November 2007                     | US 2008/0039522         | A1                                   |
|                                           |             |    |                                      | WO 2005/094809          | A1                                   |
|                                           |             |    |                                      | EP 1734945              | A1                                   |
| JP                                        | 4734567     | B2 | 27 July 2011                         | US 2006/0217538         | A1                                   |
|                                           |             |    |                                      | WO 2005/054248          | A1                                   |
|                                           |             |    |                                      | EP 1690865              | A1                                   |
|                                           |             |    |                                      | CN 1890247              | A                                    |
| JP                                        | 60-67949    | A  | 18 April 1985                        | (Family: none)          |                                      |
| JP                                        | 9-244193    | A  | 19 September 1997                    | (Family: none)          |                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                      |                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））<br>C09B 67/22(2006.01)i; C08F 2/44(2006.01)i; C09B 55/00(2006.01)i; C09D 7/41(2018.01)i;<br>C09D 201/00(2006.01)i; G02B 5/20(2006.01)i<br>FI: C09B67/22 Z; C08F2/44 Z; C09B55/00 C; C09D7/41; C09D201/00; G02B5/20 101                                                                                                                                                                                                    |                                                                      |                                                               |
| B. 調査を行った分野<br>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））<br>C09B67/22; C08F2/44; C09B55/00; C09D7/41; C09D201/00; G02B5/20<br>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<br>日本国実用新案公報 1922-1996年<br>日本国公開実用新案公報 1971-2023年<br>日本国実用新案登録公報 1996-2023年<br>日本国登録実用新案公報 1994-2023年<br>国際調査で利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）<br>CAplus/REGISTRY (STN)                                                                                                                                      |                                                                      |                                                               |
| C. 関連すると認められる文献                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                      |                                                               |
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号                                                |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2020-101622 A（東洋インキSCホールディングス株式会社）02.07.2020（2020-07-02）<br>全文、全図 | 1-8                                                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2004-10560 A（独立行政法人産業技術総合研究所）15.01.2004（2004-01-15）<br>全文、全図      | 1-8                                                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2007-530599 A（メディカルセラピーズリミテッド）01.11.2007（2007-11-01）<br>全文、全図     | 1-8                                                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 4734567 B2（国立大学法人 奈良先端科学技術大学院大学）27.07.2011（2011-07-27）<br>全文、全図   | 1-8                                                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 60-67949 A（大日精化工業株式会社）18.04.1985（1985-04-18）<br>全文、全図             | 1-8                                                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 9-244193 A（富士写真フイルム株式会社）19.09.1997（1997-09-19）<br>全文、全図           | 1-8                                                           |
| <input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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<br>“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<br>“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<br>“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）<br>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献<br>“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<br>“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<br>“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<br>“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<br>“&” 同一パテントファミリー文献 |                                                                      |                                                               |
| 国際調査を完了した日<br>21.09.2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                      | 国際調査報告の発送日<br>03.10.2023                                      |
| 名称及びあて先<br>日本国特許庁(ISA/JP)<br>〒100-8915<br>日本国<br>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）<br>井上 明子 4Z 2566<br>電話番号 03-3581-1101 内線 3483 |

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/JP2023/029956

| 引用文献 |             |    | 公表日        | パテントファミリー文献 |              |    | 公表日 |
|------|-------------|----|------------|-------------|--------------|----|-----|
| JP   | 2020-101622 | A  | 02.07.2020 | (ファミリーなし)   |              |    |     |
| JP   | 2004-10560  | A  | 15.01.2004 | (ファミリーなし)   |              |    |     |
| JP   | 2007-530599 | A  | 01.11.2007 | US          | 2008/0039522 | A1 |     |
|      |             |    |            | WO          | 2005/094809  | A1 |     |
|      |             |    |            | EP          | 1734945      | A1 |     |
| JP   | 4734567     | B2 | 27.07.2011 | US          | 2006/0217538 | A1 |     |
|      |             |    |            | WO          | 2005/054248  | A1 |     |
|      |             |    |            | EP          | 1690865      | A1 |     |
|      |             |    |            | CN          | 1890247      | A  |     |
| JP   | 60-67949    | A  | 18.04.1985 | (ファミリーなし)   |              |    |     |
| JP   | 9-244193    | A  | 19.09.1997 | (ファミリーなし)   |              |    |     |