(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1月25日(25.01.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/018910 A1

(51) 国際特許分類:
C09B 55/00 (2006.01)　*C09B 67/22* (2006.01)
G03F 7/004 (2006.01)　*C09B 67/46* (2006.01)
G03F 7/027 (2006.01)　*G02B 5/20* (2006.01)
C09B 67/20 (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2023/025106

(22) 国際出願日：　2023年7月6日(06.07.2023)

(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 2022-114467　2022年7月19日(19.07.2022)　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２６番３０号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 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). 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). 安原 祐一(**YASUHARA Yuichi**); 〒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).

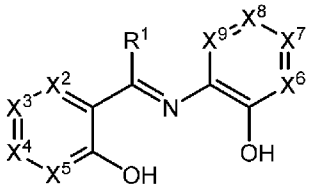
(74) 代理人: 弁理士法人特許事務所サイクス(**SIKS & CO.**); 〒1040031 東京都中央区京橋一丁目８番７号 京橋日殖ビル８階 Tokyo (JP).

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

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

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

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



(1)

(57) **Abstract:** The present invention provides a coloring composition which contains a coloring agent and a resin, wherein the coloring agent contains a compound YA wherein a compound represented by formula (1) is coordinated to a metal atom MA, and a compound YB wherein a compound represented by formula (1) is coordinated to a metal atom MB that is different from the metal atom MA. The present invention also provides an optical filter, a solid-state imaging element, an image display device and a coloring agent.

(57) 要約: 着色剤と、樹脂と、を含む着色組成物であって、着色剤は、金属原子ＭＡに、式（１）で表される化合物が配位している化合物ＹＡと、金属原子ＭＡとは異なる金属原子ＭＢに、式（１）で表される化合物が配位している化合物ＹＢと、を含む、着色組成物。光学フィルタ、固体撮像素子、画像表示装置および着色剤。

WO 2024/018910 A1

CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

明　細　書

発明の名称 ：

着色組成物、膜、光学フィルタ、固体撮像素子、画像表示装置および着色剤

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、画像表示装置および着色剤に関する。

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、アゾメチン金属錯体系顔料を含む顔料と、アゾメチン金属錯体系顔料に２個のスルホン酸基が導入された顔料誘導体と、樹脂と、溶剤を含有する着色組成物を用いてカラーフィルタの画素を形成することが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２００９－０３５６７１号公報

発明の概要

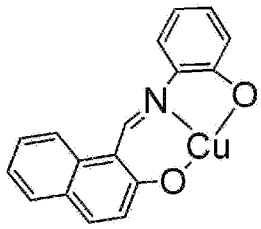
発明が解決しようとする課題

[0005] 光学フィルタを備えた固体撮像素子などの機器について、温度変動の大きい環境下で使用されることがある。このため、光学フィルタなどに用いられ

る膜について、温度変動の大きい環境下でも、性能が変動しにくいことが望まれている。

[0006] ここで、特許文献１では、アゾメチン銅錯体系顔料としてカラーインデックス（Ｃ．Ｉ．）ピグメントイエロー１２９が用いられている。Ｃ．Ｉ．ピグメントイエロー１２９は、以下に示す構造の化合物である。本発明者の検討によれば、特許文献１の実施例に記載されたアゾメチン銅錯体系顔料を含有する着色組成物を用いて得られる膜を温度変動のある環境下で保管した場合、膜中に欠陥が生じやすいことが分かった。

[化1]



[0007] よって、本発明の目的は、温度変動のある環境下でも欠陥の発生が抑制された膜を製造可能な着色組成物を提供することにある。また、本発明の目的は、膜、光学フィルタ、固体撮像素子、画像表示装置および着色剤を提供することにある。

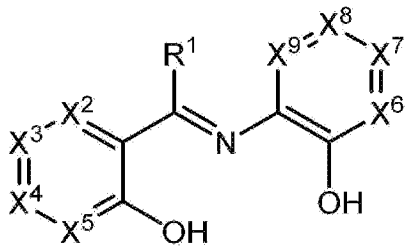
課題を解決するための手段

[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ＭＡに、式（１）で表される化合物が配位している化合物ＹＡと、上記金属原子ＭＡとは異なる金属原子ＭＢに、式（１）で表される化合物が配位している化合物ＹＢと、を含む、着色組成物；

[化2]



(1)

式（１）中、Ｒ[1]は水素原子または置換基を表し、

Ｘ[2]～Ｘ[9]はそれぞれ独立して窒素原子、ＣＨまたはＣＲ[x]を表し、Ｒ[x]は置換基を表し、

Ｘ[2]～Ｘ[9]のうち、隣接する２つがＣＲ[x]である場合、隣接するＣＲ[x]のＲ[x]同士は結合して環を形成していてもよい。　＜２＞　上記式（１）のＸ[2]～Ｘ[9]のうち隣接する少なくとも２つがＣＲ[x]であり、かつ、隣接するＣＲ[x]のＲ[x]同士が結合して環を形成している、＜１＞に記載の着色組成物。

＜３＞　上記式（１）のＸ[2]～Ｘ[9]のうち少なくとも１つがＣＲ[x]であり、Ｒ[x]がヘテロ原子を含む基である、＜１＞に記載の着色組成物。

＜４＞　上記金属原子ＭＡが亜鉛原子である、＜１＞～＜３＞のいずれか１つに記載の着色組成物。

＜５＞　上記化合物ＹＡおよび上記化合物ＹＢの極大吸収波長が波長４００～７００ｎｍの範囲に存在する、＜１＞～＜４＞のいずれか１つに記載の着色組成物。

＜６＞　上記着色剤は、更に、緑色着色剤を含む、＜１＞～＜５＞のいずれか１つに記載の着色組成物。

＜７＞　更に、重合性化合物と光重合開始剤を含む、＜１＞～＜６＞のいずれか１つに記載の着色組成物。

＜８＞　＜１＞～＜７＞のいずれか１つに記載の着色組成物から得られる膜。　＜９＞　＜８＞に記載の膜を有する光学フィルタ。

＜１０＞　＜８＞に記載の膜を有する固体撮像素子。

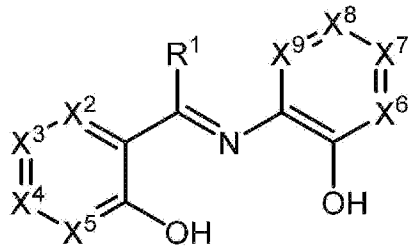
＜１１＞　＜８＞に記載の膜を有する画像表示装置。

＜１２＞　金属原子ＭＡに、式（１）で表される化合物が配位している化合物ＹＡと、

上記金属原子ＭＡとは異なる金属原子ＭＢに、式（１）で表される化合物が配位している化合物ＹＢと、

を含む、着色剤；

[化3]



(1)

式（１）中、Ｒ^{1}は水素原子または置換基を表し、

Ｘ^{2}～Ｘ^{9}はそれぞれ独立して窒素原子、ＣＨまたはＣＲ^{x}を表し、Ｒ^{x}は置換基を表し、

Ｘ^{2}～Ｘ^{9}のうち、隣接する２つがＣＲ^{x}である場合、隣接するＣＲ^{x}のＲ^{x}同士は結合して環を形成していてもよい。

発明の効果

[0010]　本発明によれば、温度変動のある環境下でも欠陥の発生が抑制された膜を製造可能な着色組成物を提供することができる。また、本発明は、膜、光学フィルタ、固体撮像素子、画像表示装置および着色剤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ＭＡに、式（１）で表される化合物が配位している化合物ＹＡと、金属原子ＭＡとは異なる金属原子ＭＢに、式（１）で表さ

れる化合物が配位している化合物ＹＢと、を含むことを特徴とする。

[0013] 本発明の着色組成物によれば、温度変動のある環境下でも欠陥の発生が抑制された膜を製造することができる。このような効果が得られる詳細な理由は不明であるが、以下によるものであると推測される。

本発明の着色組成物に含まれる着色剤は、上述した化合物ＹＡと、化合物ＹＢとを含む。化合物ＹＡと、化合物ＹＢは、いずれも金属原子に式（１）で表される化合物が配位している化合物であるため、構造が類似しているため相互作用し易いと推測される、このため、製膜時に化合物ＹＡの会合体中に化合物ＹＢに入り込んだり、化合物ＹＢの会合体中に化合物ＹＡに入り込むことで、膜中での化合物ＹＡや化合物ＹＢの結晶成長を抑制することができると推測される。このため、本発明の着色組成物によれば、温度変動のある環境下でも欠陥の発生が抑制された膜を製造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。画素の種類としては、赤色画素、緑色画素、青色画素、マゼンタ色画素、シアン色画素、黄色画素などが挙げられ、赤色画素、緑色画素または黄色画素であることが好ましく、赤色画素または緑色画素であることがより好ましく、緑色画素であることが更に好ましい。

[0015] 本発明の着色組成物を用いて厚さ０．６５μｍの膜を形成した際に、膜の光透過率が５０％となる波長が、４７０～５２０ｎｍの波長範囲に存在することが好ましく、４７５～５２０ｎｍの波長範囲に存在することがより好ましく、４８０～５２０ｎｍ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、４７５～５２０

ｎｍ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、有彩色着色剤および黒色着色剤などが挙げられる。有彩色着色剤としては、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、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。顔料誘導体は例えば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。

[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。

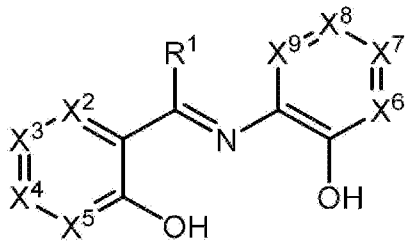
[0020] 顔料および顔料誘導体の、ＣｕＫα線をＸ線源としたときのＸ線回折スペクトルにおけるいずれかの結晶面に由来するピークの半値幅より求めた結晶子サイズは、０．１～１００ｎｍであることが好ましく、０．５～５０ｎｍであることがより好ましく、１～３０ｎｍであることが更に好ましく、５～２５ｎｍであることが特に好ましい。

[0021] 顔料および顔料誘導体の比表面積は１～３００ｍ^2／ｇであることが好ましい。下限は１０ｍ^2／ｇ以上であることが好ましく、３０ｍ^2／ｇ以上であることがより好ましい。上限は、２５０ｍ^2／ｇ以下であることが好ましく、２００ｍ^2／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]（化合物Ｙ（化合物ＹＡ、化合物ＹＢ））

本発明の着色組成物に含まれる着色剤は、金属原子ＭＡに、式（１）で表される化合物が配位している化合物ＹＡと、金属原子ＭＡとは異なる金属原子ＭＢに、式（１）で表される化合物が配位している化合物ＹＢとを含む。以下、化合物ＹＡと、化合物ＹＢとを合わせて化合物Ｙともいう。

[化4]



(1)

[0023] 式（１）のＲ[1]は水素原子または置換基を表す。Ｒ[1]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。アルキル基の炭素数は、１～３０が好ましく、１～１５がより好ましく、１～８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、直鎖状がより好ましい。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、後述する置換基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、後述する置換基Ｔが挙げられる。

式（１）のＲ[1]は水素原子またはアルキ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。

[0024] 式（１）のＸ[2]～Ｘ[9]はそれぞれ独立して窒素原子、ＣＨまたはＣＲ[x]を表し、Ｒ[x]は置換基を表す。Ｒ[x]が表す置換基としては、後述する置換基Ｔが挙げられる。Ｒ[x]が表す置換基は、ヘテロ原子を含む基であることが好ましく、後述する特定官能基Ａであることがより好ましい。式（１）のＸ[2]～Ｘ[9]はそれぞれ独立してＣＨまたはＣＲ[x]であることが好ましい。式（１）のＸ[2]～Ｘ[9]のうち少なくとも１つはＣＲ[x]であり、Ｒ[x]がヘテロ原子を含む基（好ましくは、後述する特定官能基Ａ）であることも好ましい。

[0025] 特定官能基Ａとしては、ハロゲン原子、ハロゲン化アルキル基、ニトロ基、シアノ基、－ＮＲ[101]Ｒ[102]、－ＯＲ[103]、－ＳＲ[104]、－ＣＯＯＲ[105]、－ＯＣＯＲ[106]、－SO_2Ｒ[107]、－SO_2ＮＲ[108]Ｒ[109]、－SO_2ＯＲ[110]、－ＣＯＮＲ[111]Ｒ[112]および－ＮＲ[113]ＣＯＲ[114]が挙げられ、ハロゲン原子、ハロゲン化アルキル基、ニトロ基、シアノ基、－ＮＲ[101]Ｒ[102]、－ＯＲ[103]

、－ＳＲ^{104}または－ＣＯＯＲ^{105}であることが好ましい。Ｒ^{101}およびＲ^{102}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、Ｒ^{101}とＲ^{102}は結合して環を形成していてもよく、Ｒ^{103}～Ｒ^{114}はそれぞれ独立して、アルキル基またはアリール基を表す。

[0026] 特定官能基Ａにおけるハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子およびヨウ素原子が挙げられる。

特定官能基Ａにおけるハロゲン化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であることが特に好ましい。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、直鎖状がより好ましい。ハロゲン化アルキル基はフルオロアルキル基であることが好ましい。

[0027] Ｒ^{101}～Ｒ^{114}が表す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であることが特に好ましい。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、直鎖状がより好ましい。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、後述する置換基Ｔが挙げられる。Ｒ^{101}～Ｒ^{114}が表すアルキル基は、メチル基またはエチル基であることが好ましい。

Ｒ^{101}～Ｒ^{114}が表す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、後述する置換基Ｔが挙げられる。

[0028] Ｒ^{101}およびＲ^{102}はそれぞれ独立して、水素原子またはアルキル基であることが好ましく、水素原子、メチル基またはエチル基であることがより好ましい。Ｒ^{103}～Ｒ^{114}はそれぞれ独立して、アルキル基であることが好ましく、メチル基またはエチル基であることがより好ましい。

[0029] 式（１）のＸ^{2}～Ｘ^{9}のうち、隣接する２つがＣＲ^{x}である場合、隣接する２つのＣＲ^{x}のＲ^{x}同士は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。置換基は、ヘテロ原子を含む基であることが好ましく、上述した特定官能基Ａであることがより好ましい。

[0030] 式（１）の好ましい一態様としては、X^2～X^9のうち隣接する少なくとも２つがCR^xであり、かつ、隣接するCR^xのR^x同士が結合して環を形成している態様が挙げられる。

[0031] R^x同士が結合して形成される環としては、上述した環が挙げられる。R^x同士が結合して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。置換基は、ヘテロ原子を含む基であることが好ましく、上述した特定官能基Ａであることがより好ましい。

[0032] X^2とX^3がそれぞれ独立してCR^xで、X^2が表すCR^xのR^xと、X^3が表すCR^xのR^xとが結合して、環を形成している場合、形成している環はヘテロ環であることが好ましい。

X^2～X^9のうち隣接する少なくとも２つがCR^xで、隣接する２つのCR^xのR^x同士が結合して環を形成している場合、形成している環は、ベンゼン環、ナフタレン環またはヘテロ環であることが好ましく、ベンゼン環であることがより好ましい。

[0033] 上記態様の具体例としては、

X^2とX^3がそれぞれ独立してCR^xで、X^2が表すCR^xのR^xと、X^3が表すCR^xのR^xとが結合して、環を形成している態様、

X^3とX^4がそれぞれ独立してCR^xで、X^3が表すCR^xのR^xと、X^4が表すCR^xのR^xとが結合して環を形成している態様、

X^4とX^5がそれぞれ独立してCR^xで、X^4が表すCR^xのR^xと、X^5が表すCR^xのR^xとが結合して環を形成している態様、

X^3とX^4とX^5がそれぞれ独立してCR^xで、X^3が表すCR^xのR^xと、X^4が表すCR^xのR^xとが結合して環を形成しており、かつ、X^4が表すCR^xのR^xと、X^5が表すCR^xのR^xとが結合して環を形成している態様、

X^6とX^7がそれぞれ独立してCR^xで、X^6が表すCR^xのR^xと、X^7が表すCR^xのR^xとが結合して環を形成している態様、

X^7とX^8がそれぞれ独立してCR^xで、X^7が表すCR^xのR^xと、X^8が表すCR^xのR^xとが結合して環を形成している態様、

X^8とX^9がそれぞれ独立してCR^xで、X^8が表すCR^xのR^xと、X^9が表すCR^xのR^xとが結合して環を形成している態様、

X^2～X^5のうち隣接する少なくとも２つがCR^xで、隣接する２つのCR^xのR^x同士が結合して環を形成しており、かつ、X^6～X^9のうち隣接する少なくとも２つがCR^xで、隣接する２つのCR^xのR^x同士が結合して環を形成している態様、

が挙げられる。

[0034] 式（１）の好ましい別の態様として、式（１）のX^2～X^9のうち少なくとも１つがCR^xであり、R^xがヘテロ原子を含む基である態様が挙げられる。ヘテロ原子を含む基としては、上述した基が挙げられ、特定官能基Ａであることが好ましい。

[0035] この態様においては、式（１）のX^2～X^9のうち、１つまたは２つが、R^xがヘテロ原子を含む基（好ましくは、上述した特定官能基Ａ）であるCR^xであることが好ましい。

[0036] 式（１）は、以下に示す要件１～４いずれかの要件を満たしていることが好ましい。

[0037] 要件１は、X^3～X^5のうち隣接する少なくとも２つがCR^xであり、かつ、隣接するCR^xのR^x同士が結合して環を形成していることである。R^x同士が結合して形成される環としては、上述した環が挙げられ、ベンゼン環またはナフタレン環であることが好ましく、ベンゼン環であることがより好ましい。R^x同士が結合して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。置換基は、ヘテロ原子を含む基であることが好ましく、上述した特定官能基Ａであることがより好ましい。

[0038] 要件１の具体例としては、X^3とX^4がそれぞれ独立してCR^xで、X^3が表すCR^xのR^xと、X^4が表すCR^xのR^xとが結合して環を形成している態様、X^4とX^5がそれぞれ独立してCR^xで、X^4が表すCR^xのR^xと、X^5が表すCR^xのR^xとが結合して環を形成している態様が挙げられる。

[0039] 要件１において、X^6～X^9のうち少なくとも１つがCR^xで、R^xがヘテロ原子を含む基（好ましくは、上述した特定官能基Ａ）であることも好ましい。

[0040] 要件２は、X^2とX^3がCR^xであり、かつ、X^2が表すCR^xのR^xと、X^3が表すCR^xのR^xとが結合してヘテロ環を形成していることである。R^x同士が結合して形成されるヘテロ環としては、上述したヘテロ環が挙げられる。R^x同士が結合して形成されるヘテロ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。置換基は、ヘテロ原子を含む基であることが好ましく、上述した特定官能基Ａであることがより好ましい。

[0041] 要件２において、X^6～X^9のうち少なくとも１つがCR^xで、R^xがヘテロ原子を含む基（好ましくは上述した特定官能基Ａ）であることも好ましい。

[0042] 要件３は、X^6～X^9のうち隣接する少なくとも２つがCR^xであり、かつ、隣接するCR^xのR^x同士が結合して環を形成していることである。R^x同士が結合して形成される環としては、上述した環が挙げられ、ベンゼン環または

ナフタレン環であることが好ましく、ベンゼン環であることがより好ましい。Ｒ^{x}同士が結合して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。置換基は、ヘテロ原子を含む基であることが好ましく、上述した特定官能基Ａであることがより好ましい。

[0043] 要件３の具体例としては、Ｘ^{6}とＸ^{7}がそれぞれ独立してＣＲ^{x}で、Ｘ^{6}が表すＣＲ^{x}のＲ^{x}と、Ｘ^{7}が表すＣＲ^{x}のＲ^{x}とが結合して環を形成している態様、Ｘ^{7}とＸ^{8}がそれぞれ独立してＣＲ^{x}で、Ｘ^{7}が表すＣＲ^{x}のＲ^{x}と、Ｘ^{8}が表すＣＲ^{x}のＲ^{x}とが結合して環を形成している態様、Ｘ^{8}とＸ^{9}がそれぞれ独立してＣＲ^{x}で、Ｘ^{8}が表すＣＲ^{x}のＲ^{x}と、Ｘ^{9}が表すＣＲ^{x}のＲ^{x}とが結合して環を形成している態様が挙げられる。

[0044] 要件３において、Ｘ^{2}～Ｘ^{5}のうち隣接する少なくとも２つがＣＲ^{x}である場合、隣接するＣＲ^{x}のＲ^{x}同士が結合して環を形成していてもよい。Ｒ^{x}同士が結合して形成される環としては、上述した環が挙げられ、ベンゼン環またはナフタレン環であることが好ましく、ベンゼン環であることがより好ましい。Ｒ^{x}同士が結合して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。置換基は、ヘテロ原子を含む基であることが好ましく、上述した特定官能基Ａであることがより好ましい。

[0045] 要件３において、Ｘ^{2}～Ｘ^{5}のうち少なくとも１つがＣＲ^{x}で、Ｒ^{x}がヘテロ原子を含む基（好ましくは上述した特定官能基Ａ）であることも好ましい。

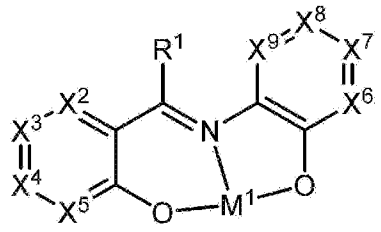
[0046] 要件４は、Ｘ^{2}およびＸ^{3}の少なくとも一方がＣＨであり、かつ、Ｘ^{2}～Ｘ^{9}のうち少なくとも１つがＣＲ^{x}であることである。Ｒ^{x}は置換基を表す。要件４においては、Ｘ^{2}～Ｘ^{9}の１～４個がＣＲ^{x}であることが好ましく、１または２個がＣＲ^{x}であることがより好ましい。Ｒ^{x}が表す置換基としては、後述する置換基Ｔが挙げられる。置換基は、ヘテロ原子を含む基であることが好ましく、上述した特定官能基Ａであることがより好ましい。

[0047] 化合物Ｙにおいて、式（１）で表される化合物が配位する金属原子としては、銅原子、亜鉛原子、鉄原子、チタン原子、アルミニウム原子、錫原子、マグネシウム原子、クロム原子、カルシウム原子およびケイ素原子が挙げら

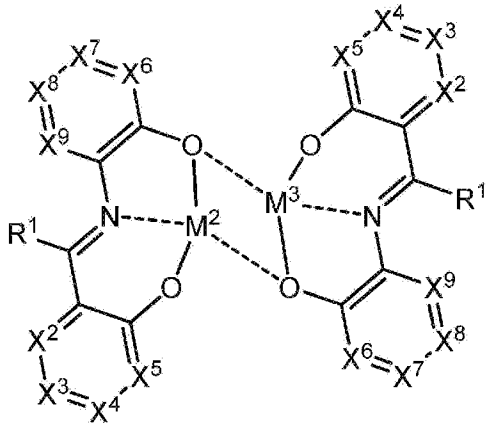
れ、銅原子または亜鉛原子であることが好ましい。金属原子には、式（１）で表される化合物以外の配位子が更に配位していてもよい。配位子としては、ハロゲン原子（塩素原子、臭素原子、フッ素原子など）、ヘテロ環化合物（例えば、ピリジン、ピリミジン、イミダゾール、ピラゾール、トリアゾール、テトラゾール、キノリン、１，１０－フェナントロリン等）、プロトン性化合物（例えば、水、メタノール、エタノール等）、アミン化合物（例えばトリエチルアミン、Ｎ，Ｎ，Ｎ’、Ｎ’－テトラメチレンジアミン、エチレンジアミン四酢酸Ｎ，Ｎ，Ｎ’，Ｎ’’，Ｎ’’－ペンタメチルジエチレントリアミンなど）、アミド化合物（例えば、Ｎ，Ｎ－ジメチルアセトアミド、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。

[0048] 化合物Ｙの一例としては、下記式（１－１）で表される化合物、式（１－２）で表される化合物、式（１－３）で表される化合物および式（１－４）で表される化合物などが挙げられる。以下の式中、M^1～M^5は、それぞれ独立して金属原子を表す。また、化合物Ｙは、金属原子に対し配位子が１：３の比で配位している化合物、金属原子に対し配位子が１：４の比で配位している化合物、金属原子に対し配位子が２：３の比で配位している化合物、金属原子に対し配位子が３：３の比で配位している化合物であってもよい。また、金属原子から配位子の一部が乖離していたり、配位子以外の化合物が金属原子に配位していてもよい。

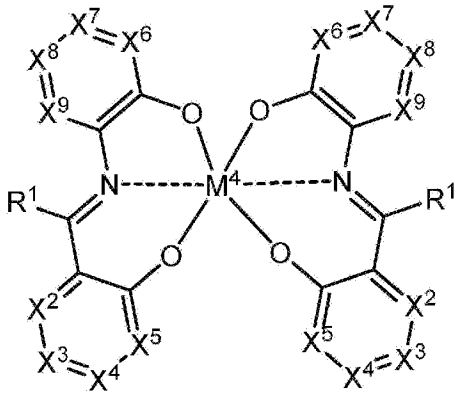
[化5]



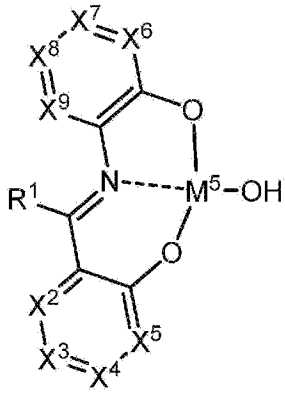
(1-1)



(1-2)



(1-3)



(1-4)

[0049] 化合物ＹＡにおける金属原子ＭＡは、亜鉛原子であることが好ましい。

本発明の効果がより顕著に発揮されるという理由から、化合物ＹＡにおける金属原子ＭＡは亜鉛原子であり、化合物ＹＢにおける金属原子ＭＢは銅原子であることが好ましい。

[0050] －置換基Ｔ－

上述した置換基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）、ヘテロ環基（好ましくは炭素数１～３０のヘテロ環基）、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）、ヘテロ環オキシ基（好ましくは炭素数１～３０のヘテロ環オキシ基）、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）、ヘテロ環オキシカルボニル基（好ましくは炭素数２～３０のヘテロ環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）、ヘテロ環チオ基（好ましくは炭素数１～３０のヘテロ環チオ基）、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）、ヘテロ環スルホニル基（好ましくは炭素数１～３０のヘテロ環スルホニル基）、ヘテロ環スルホニルアミノ基（好ましくは炭素数１～３０のヘテロ環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）、ヘテロ環スルフィニル基

（好ましくは炭素数１～３０のヘテロ環スルフィニル基）、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、ヘテロ環アゾ基、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。これらの基は、更に置換可能な基である場合、更に置換基を有してもよい。

[0051] 着色剤中における化合物ＹＡと化合物ＹＢとの割合は、化合物ＹＡの１モルに対して、化合物ＹＢが０．１～１０モルであることが好ましい。上限は、５モル以下であることが好ましく、２モル以下であることがより好ましい。下限は、０．２モル以上であることが好ましく、０．５モル以上であることがより好ましい。

[0052] 化合物ＹＡは、１種のみであってもよく、２種以上であってもよい。化合物ＹＡを２種以上含む場合は、２種以上の化合物ＹＡは、式（１）で表される化合物の種類のみが異なる化合物であることが好ましい。

また、化合物ＹＢは、１種のみであってもよく、２種以上であってもよい。化合物ＹＢを２種以上含む場合は、２種以上の化合物ＹＢは、式（１）で表される化合物の種類のみが異なる化合物であってもよく、金属原子ＭＢの種類のみが異なる化合物であってもよく、式（１）で表される化合物の種類および金属原子ＭＢの種類のいずれも異なる化合物であってもよい。

[0053] 化合物ＹＡおよび化合物ＹＢは、顔料であってもよく、染料であってもよい。

[0054] 化合物ＹＡおよび化合物ＹＢの極大吸収波長は、波長４００～７００ｎｍの範囲に存在することが好ましく、波長４００～６００ｎｍの範囲に存在することがより好ましい。

[0055] 化合物Ｙ（化合物ＹＡおよび化合物ＹＢ）の具体例としては、後述する実施例に記載の化合物（Ｙ－１）～（Ｙ－１２９）が挙げられる。また、銅原

子に、式（１）で表される化合物が配位している化合物の具体例として、Ｃ．Ｉ．ピグメントイエロー１２９なども挙げられる。

[0056]（他の着色剤）

本発明の着色組成物に含まれる着色剤は、上記化合物Ｙ以外の着色剤をさらに含有することができる。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の有彩色着色剤、黒色着色剤などが挙げられる。他の着色剤としては、緑色着色剤、赤色着色剤およびオレンジ色着色剤から選ばれる少なくとも１種であることが好ましく、緑色着色剤および赤色着色剤から選ばれる少なくとも１種であることがより好ましく、緑色着色剤であることが更に好ましい。他の着色剤は、顔料であってもよく、染料であってもよいが、顔料であることが好ましい。他の着色剤には、顔料誘導体を用いることもできる。

[0057] 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、キサンテン化合物、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、より耐光性に優れた膜を形成しやすいという理由から、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い。

[0058] 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。

[0059] 赤色着色剤としては、Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド１２２，１７７，２５４，２５５，２６４，２６９，２７２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。

[0060] 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、より耐光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い。

[0061] 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。

[0062] 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。

用いられる。

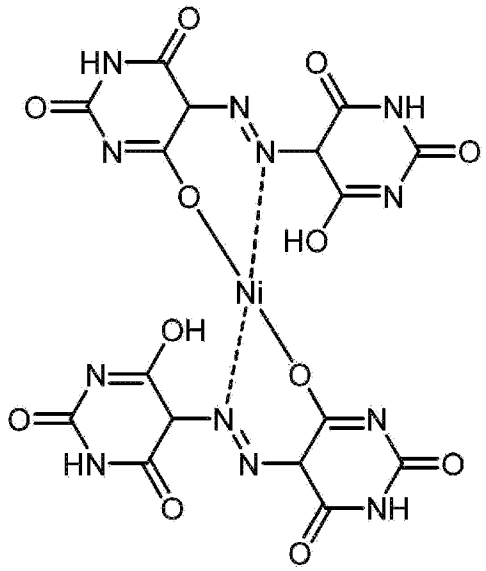
[0063] オレンジ色着色剤の具体例としては、Ｃ．Ｉ．ピグメントオレンジ２，５

，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。

[0064] 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１，２，３，４，５，６，１０，１１，１２，１３，１４，１５，１６，１７，１８，２０，２４，３１，３２，３４，３５，３５：１，３６，３６：１，３７，３７：１，４０，４２，４３，５３，５５，６０，６１，６２，６３，６５，７３，７４，７７，８１，８３，８６，９３，９４，９５，９７，９８，１００，１０１，１０４，１０６，１０８，１０９，１１０，１１３，１１４，１１５，１１６，１１８，１１９，１２０，１２３，１２５，１２６，１２７，１２８，１３７，１３８，１３９，１４７，１４８，１５０，１５１，１５２，１５３，１５４，１５５，１５６，１６１，１６２，１６４，１６６，１６７，１６８，１６９，１７０，１７１，１７２，１７３，１７４，１７５，１７６，１７７，１７９，１８０，１８１，１８２，１８５，１８７，１８８，１９３，１９４，１９９，２１３，２１４，２１５，２２８，２３１，２３２，２３３，２３４，２３５，２３６等の黄色顔料が挙げられる。

[0065] 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6]



[0066] 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。

[0067] 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。

[0068] 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。

[0069] 有彩色着色剤として、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テン化合物、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１０－２０２

０－００６９４４２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。有彩色着色剤は、ロタキサンであってもよく、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。有彩色着色剤として、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。

[0070] 黒色着色剤としては、ビスベンゾフラノン化合物、アゾメチン化合物、ペリレン化合物、アゾ化合物などが挙げられ、ビスベンゾフラノン化合物、ペリレン化合物が好ましい。ビスベンゾフラノン化合物としては、特表２０１０－５３４７２６号公報、特表２０１２－５１５２３３号公報、特表２０１２－５１５２３４号公報などに記載の化合物が挙げられ、例えば、ＢＡＳＦ社製の「Ｉｒｇａｐｈｏｒ　Ｂｌａｃｋ」として入手可能である。ペリレン化合物としては、特開２０１７－２２６８２１号公報の段落番号００１６～

００２０に記載の化合物、Ｃ．Ｉ．Ｐｉｇｍｅｎｔ　Ｂｌａｃｋ　３１，３２などが挙げられる。アゾメチン化合物としては、特開平０１－１７０６０１号公報、特開平０２－０３４６６４号公報などに記載の化合物が挙げられ、例えば、大日精化社製の「クロモファインブラックＡ１１０３」として入手できる。また、黒色着色剤として、特許第６９８５７１５号公報に記載の黒色有機顔料、Ｌｕｍｏｇｅｎ　Ｂｌａｃｋ　ＦＫ４２８０、Ｐａｌｉｏｇｅｎ　Ｂｌａｃｋ　Ｓ００８４（ＢＡＳＦ社製）を使用してもよい。

[0071] 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。

[0072] 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。

[0073] 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。

[0074] 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。

[0075] 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（Li^+、Na^+、K^+など）、アルカリ土類金属イオン（Ca^{2+}、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、$-SO_2NHSO_2R^{X1}$、$-CONHSO_2R^{X2}$、$-CONHCOR^{X3}$または$-SO_2NHCOR^{X4}$で表される基が好ましく、$-SO_2NHSO_2R^{X1}$、$-CONHSO_2R^{X2}$、または$-SO_2NHCOR^{X4}$で表される基がより好ましく、$-SO_2NHSO_2R^{X1}$または$-CONHSO_2R^{X2}$が更に好ましい。R^{X1}～R^{X4}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}～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}～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。

[0076] 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。

[0077] 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。

[0078] －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。

[0079] 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。

[0080] 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（εｍａｘ）は３０００Ｌ・ｍｏｌ$^{-1}$・ｃｍ$^{-1}$以下であることが好ましく、１０００Ｌ・ｍｏｌ$^{-1}$・ｃｍ$^{-1}$以下であることがより好ましく、１００Ｌ・ｍｏｌ$^{-1}$・ｃｍ$^{-1}$以下であることがさらに好ましい。εｍａｘの下限は、例えば１Ｌ・ｍｏｌ$^{-1}$・ｃｍ$^{-1}$以上であり、１０Ｌ・ｍｏｌ$^{-1}$・ｃｍ$^{-1}$以上でもよい。

[0081] 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、特開昭５６－１１８４６２号公報、特開昭６３－２６４６７４号公報、特開平０１－

２１７０７７号公報、特開平０３－００９９６１号公報、特開平０３－０２６７６７号公報、特開平０３－１５３７８０号公報、特開平０３－０４５６６２号公報、特開平０４－２８５６６９号公報、特開平０６－１４５５４６号公報、特開平０６－２１２０８８号公報、特開平０６－２４０１５８号公報、特開平１０－０３００６３号公報、特開平１０－１９５３２６号公報、国際公開第２０１１／０２４８９６号の段落番号００８６～００９８、国際公開第２０１２／１０２３９９号の段落番号００６３～００９４、国際公開第２０１７／０３８２５２号の段落番号００８２、特開２０１５－１５１５３０号公報の段落番号０１７１、特開２０１１－２５２０６５号公報の段落番号０１６２～０１８３、特開２００３－０８１９７２号公報、特許第５２９９１５１号公報、特開２０１５－１７２７３２号公報、特開２０１４－１９９３０８号公報、特開２０１４－０８５５６２号公報、特開２０１４－０３５３５１号公報、特開２００８－０８１５６５号公報に記載の化合物、国際公開第２０２０／００２１０６号に記載のチオール連結基を有するジケトピロロピロール化合物、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が挙げられる。

[0082] 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い。

[0083] 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。

[0084] 着色剤中における化合物ＹＡと化合物ＹＢとの合計の含有量は、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。

[0085] 本発明の着色組成物に含まれる着色剤が化合物ＹＡと化合物ＹＢと緑色着色剤とを含む場合、化合物ＹＡと化合物ＹＢとの合計の含有量は、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。

[0086] 本発明の着色組成物に含まれる着色剤が化合物ＹＡと化合物ＹＢと赤色着色剤とを含む場合、赤色着色剤の含有量は、化合物ＹＡと化合物ＹＢとの合計の含有量は、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。

[0087] 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、化合物ＹＡおよび化合物ＹＢ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、化合物ＹＡと化合物ＹＢとの合計の含有量は、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。

[0088] 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、化合物ＹＡおよび化合物ＹＢ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、化合物ＹＡと化合物ＹＢとの合計の含有量は、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。

[0089] 本発明の着色組成物をカラーフィルタの黄色画素形成用の着色組成物として用いる場合、着色剤中における黄色着色剤の含有量は３０質量％以上であることが好ましく、４０質量％以上であることがより好ましく、５０質量％以上であることが更に好ましい。また、化合物ＹＡおよび化合物ＹＢは黄色着色剤であることが好ましい。黄色着色剤中における化合物ＹＡと化合物ＹＢの合計の含有量は、２０質量％以上であることが好ましく、２５質量％以上であることがより好ましく、３０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] ＜＜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。

[0091] 樹脂の重量平均分子量（Ｍｗ）は、３０００～２０００００が好ましい。上限は、１０００００以下が好ましく、５００００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。

[0092] 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２０１６／０８８６４５号の実施例に記載された樹脂、特開２０１７－０５７２６５号公報に記載された樹脂、特開２０１７－０３２６８５号公報に記載された樹脂、特開２０１７－０７５２４８号公報に記載された樹脂、特開２０１７－０６６２４０号公報に記載された樹脂、特開２０１７－１６７５１３号公報に記載された樹脂、特開２０１７－１７３７８７号公報に記載された樹脂、特開２０１７－２０６６８９号公報の段落番号００４１～００６０に記載された樹脂、特開２０１８－０１０８５６号公報の段落番号００２２～００７１に記載された樹脂、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。

[0093] 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。

[0094] 酸基を有する樹脂の酸価は、３０～５００ｍｇＫＯＨ／ｇが好ましい。下

限は、４０ｍｇＫＯＨ／ｇ以上がより好ましく、５０ｍｇＫＯＨ／ｇ以上が特に好ましい。上限は、４００ｍｇＫＯＨ／ｇ以下がより好ましく、３００ｍｇＫＯＨ／ｇ以下が更に好ましく、２００ｍｇＫＯＨ／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（Ｍｗ）は、５０００～１０００００が好ましく、５０００～５００００がより好ましい。また、酸基を有する樹脂の数平均分子量（Ｍｎ）は、１０００～２００００が好ましい。

[0095] 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５～７０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。

[0096] 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０５５８～０５７１（対応する米国特許出願公開第２０１２／０２３５０９９号明細書の段落番号０６８５～０７００）の記載、特開２０１２－１９８４０８号公報の段落番号００７６～００９９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。

[0097] 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、５～３００ｍｇＫＯＨ／ｇが好ましい。下限は、１０ｍｇＫＯＨ／ｇ以上が好ましく、２０ｍｇＫＯＨ／ｇ以上がより好ましい。上限は、２００ｍｇＫＯＨ／ｇ以下が好ましく、１００ｍｇＫＯＨ／ｇ以下がより好ましい。

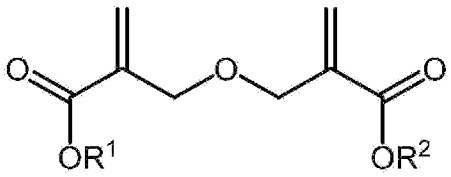
[0098] 塩基性基を有する樹脂の市販品としては、ＤＩＳＰＥＲＢＹＫ－１６１、１６２、１６３、１６４、１６６、１６７、１６８、１７４、１８２、１８３、１８４、１８５、２０００、２００１、２０５０、２１５０、２１６３、２１６４、ＢＹＫ－ＬＰＮ６９１９（以上、ビックケミー社製）、ソルスパース１１２００、１３２４０、１３６５０、１３９４０、２４０００、２６０００、２８０００、３２０００、３２５００、３２５５０、３２６００、３３０００、３４７５０、３５１００、３５２００、３７５００、３８５００、３９０００、５３０９５、５６０００、７１００（以上、日本ルーブリゾール社製）、Ｅｆｋａ　ＰＸ　４３００、４３３０、４０４６、４０６０、４０８０（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。

[0099] 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。

[0100] 樹脂としては、下記式（ＥＤ１）で示される化合物および／または下記式（ＥＤ２）で表される化合物（以下、これらの化合物を「エーテルダイマー

」と称することもある。）を含むモノマー成分に由来する繰り返し単位を含む樹脂を用いることも好ましい。

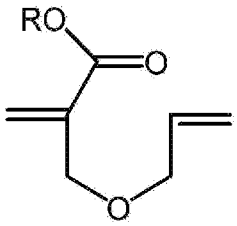
[0101] [化7]



(ED1)

[0102] 式（ＥＤ１）中、Ｒ^{1}およびＲ^{2}は、それぞれ独立して、水素原子または置換基を有していてもよい炭素数１～２５の炭化水素基を表す。

[化8]



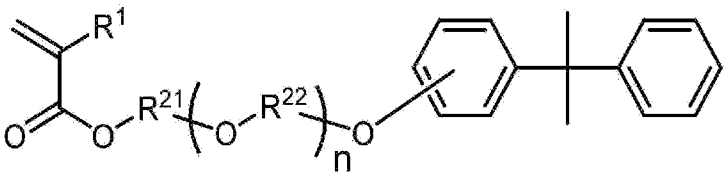
(ED2)

式（ＥＤ２）中、Ｒは、水素原子または炭素数１～３０の有機基を表す。式（ＥＤ２）の詳細については、特開２０１０－１６８５３９号公報の記載を参酌でき、この内容は本明細書に組み込まれる。

[0103] エーテルダイマーの具体例としては、例えば、特開２０１３－０２９７６０号公報の段落番号０３１７の記載を参酌することができ、この内容は本明細書に組み込まれる。

[0104] 樹脂としては、式（Ｘ）で表される化合物由来の繰り返し単位を含む樹脂を用いることも好ましい。

[化9]



(X)

式中、Ｒ^{1}は水素原子またはメチル基を表し、Ｒ^{21}およびＲ^{22}はそれぞれ独立してアルキレン基を表し、ｎは０～１５の整数を表す。Ｒ^{21}およびＲ^{22}が

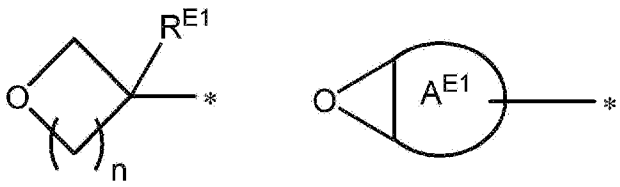
表すアルキレン基の炭素数は１～１０であることが好ましく、１～５であることがより好ましく、１～３であることが更に好ましく、２または３であることが特に好ましい。ｎは０～１５の整数を表し、０～５の整数であることが好ましく、０～４の整数であることがより好ましく、０～３の整数であることが更に好ましい。

[0105] 式（Ｘ）で表される化合物としては、パラクミルフェノールのエチレンオキサイドまたはプロピレンオキサイド変性（メタ）アクリレートなどが挙げられる。市販品としては、アロニックスＭ－１１０（東亞合成（株）製）などが挙げられる。

[0106] 樹脂としては、架橋性基を有する樹脂を用いることも好ましい。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。

[0107] エチレン性不飽和結合含有基としては、ビニル基、スチレン基、（メタ）アリル基、（メタ）アクリロイル基などが挙げられる。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、エポキシ基が好ましい。エポキシ基は、脂環式エポキシ基であってもよい。なお、脂環式エポキシ基とは、エポキシ環と飽和炭化水素環とが縮合した環状構造を有する１価の官能基のことを意味する。環状エーテル基は、式（ｅ－１）で表される基、および、式（ｅ－２）で表される基から選ばれる少なくとも１種であることが好ましく、式（ｅ－２）で表される基であることがより好ましい。式（ｅ－１）のｎが０である場合は、式（ｅ－１）で表される基はエポキシ基であり、ｎが１である場合は、式（ｅ－１）で表される基はオキセタニル基である。また、式（ｅ－２）で表される基は脂環式エポキシ基である。

[化10]



(e-1) (e-2)

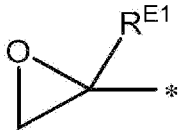
式（ｅ－１）中、R^{E1}は水素原子またはアルキル基を表し、ｎは０または１を表し、＊は結合手を表す；式（ｅ－２）中、環A^{E1}は脂肪族炭化水素環を表し、＊は結合手を表す。

[0108] R^{E1}が表すアルキル基の炭素数は、１～２０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。R^{E1}が表すアルキル基は、直鎖または分岐であることが好ましく、直鎖であることがより好ましい。

[0109] ｎが０のとき、R^{E1}は水素原子であることが好ましい。ｎが１のとき、R^{E1}は水素原子または炭素数１～３のアルキル基であることが好ましい。

[0110] ここで、式（ｅ－１）のｎが０のとき、式（ｅ－１）は以下の式（ｅ－１ａ）で表される基である。

[化11]

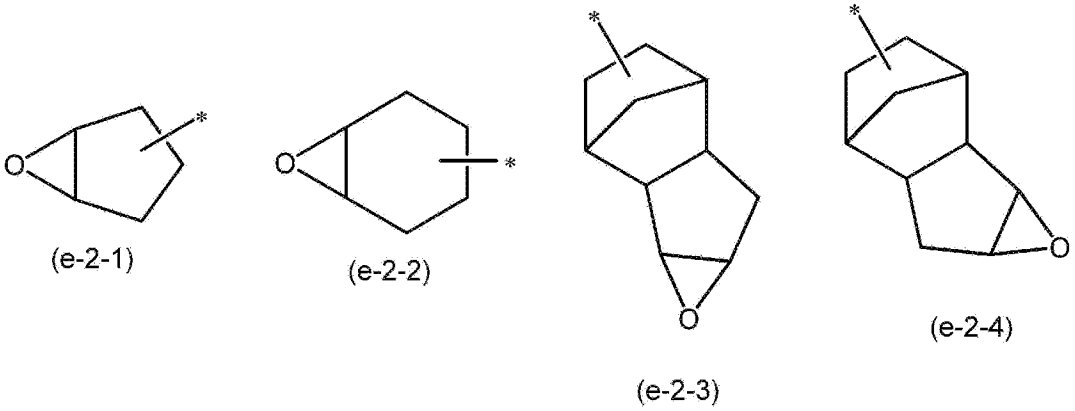


(e-1a)

[0111] 式（ｅ－２）の環A^{E1}が表す脂肪族炭化水素環は、単環の脂肪族炭化水素環であってもよく、縮合環の脂肪族炭化水素環であってもよい。また、環A^{E1}が表す脂肪族炭化水素環は、架橋構造を有していてもよい。なかでも、耐湿性に優れた膜を形成しやすい理由から縮合環の脂肪族炭化水素環であることが好ましく、架橋構造を有する縮合環の脂肪族炭化水素環であることが好ま

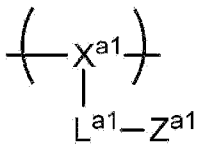
しい。環A^{E1}が表す脂肪族炭化水素環の具体例としては、以下に示す基が挙げられ、式（ｅ－２－３）で表される基および式（ｅ－２－４）で表される基が好ましい。以下の式中、＊は結合手を表す。

[化12]



[0112] 環状エーテル基を有する樹脂としては、環状エーテル基を有する繰り返し単位を含む樹脂を用いることが好ましい。環状エーテル基を有する繰り返し単位としては、式（Ａ１）で表される繰り返し単位が挙げられる。

[化13]



(A1)

[0113] 式（Ａ１）において、X^{a1}は３価の連結基を表し、L^{a1}は単結合または２価の連結基を表し、Z^{a1}は環状エーテル基を表す。

[0114] 式（Ａ１）のX^{a1}が表す３価の連結基としては、ポリ（メタ）アクリル系連結基、ポリアルキレンイミン系連結基、ポリエステル系連結基、ポリウレタン系連結基、ポリウレア系連結基、ポリアミド系連結基、ポリエーテル系連結基、ポリスチレン系連結基、ビスフェノール系連結基、ノボラック系連結基などが挙げられ、ポリ（メタ）アクリル系連結基、ポリエーテル系連結基、ポリエステル系連結基、ビスフェノール系連結基およびノボラック系連結基が好ましく、ポリエーテル系連結基、ノボラック系連結基およびポリ（

メタ）アクリル系連結基がより好ましく、ポリ（メタ）アクリル系連結基が更に好ましい。

[0115] 式（Ａ１）のL^{a1}が表す２価の連結基としては、アルキレン基（好ましくは炭素数１～１２のアルキレン基）、アリーレン基（好ましくは炭素数６～２０のアリーレン基）、－ＮＨ－、－ＳＯ－、－SO_2－、－ＣＯ－、－Ｏ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－Ｓ－およびこれらの２以上を組み合わせてなる基が挙げられる。アルキレン基は、直鎖状、分岐状、及び、環状のいずれでもよく、直鎖状または分岐状が好ましい。また、アルキレン基は、置換基を有していてもよく、無置換であってもよい。置換基としては、ヒドロキシ基、アルコキシ基などが挙げられる。

[0116] 式（Ａ１）のZ^{a1}が表す環状エーテル基としては、エポキシ基およびオキセタニル基が挙げられ、エポキシ基であることが好ましい。また、Z^{a1}が表す環状エーテル基は、式（ｅ－１）で表される基、または、式（ｅ－２）で表される基であることが好ましく、式（ｅ－２）で表される基であることがより好ましい。

[0117] 環状エーテル基を有する樹脂中における環状エーテル基を有する繰り返し単位の含有量は、環状エーテル基を有する樹脂の全繰り返し単位中１～１００モル％であることが好ましい。上限は９０モル％以下であることが好ましく、８０モル％以下であることがより好ましい。下限は、２モル％以上が好ましく、３モル％以上がより好ましい。

[0118] 環状エーテル基を有する樹脂は、環状エーテル基を有する繰り返し単位の他に他の繰り返し単位を有していてもよい。他の繰り返し単位としては、酸基を有する繰り返し単位（以下、繰り返し単位Ｂ－１ともいう）、酸基が保護基で保護された基を有する繰り返し単位（以下、繰り返し単位Ｂ－２ともいう）、エチレン性不飽和結合含有基を有する繰り返し単位（以下、繰り返し単位Ｂ－３ともいう）などが挙げられる。

[0119] 上記繰り返し単位Ｂ－１が有する酸基、および、上記繰り返し単位Ｂ－２における上記保護基で保護されている酸基としては、フェノール性ヒドロキ

シ基、カルボキシ基、スルホ基、リン酸基が挙げられ、フェノール性ヒドロキシ基またはカルボキシ基であることが好ましく、カルボキシ基であることがより好ましい。

[0120] 上記繰り返し単位Ｂ－２における上記酸基を保護する保護基としては、酸または塩基の作用により分解して脱離する基が挙げられる。保護基は、式（Ｙ１）～（Ｙ５）のいずれかで表される基であることが好ましく、脱保護しやすいという理由から式（Ｙ３）または式（Ｙ５）で表される基であることがより好ましい。

[0121] 式（Ｙ１）：－Ｃ（R^{Y1}）（R^{Y2}）（R^{Y3}）

式（Ｙ２）：－Ｃ（＝Ｏ）ＯＣ（R^{Y4}）（R^{Y5}）（R^{Y6}）

式（Ｙ３）：－Ｃ（R^{Y7}）（R^{Y8}）（ＯR^{Y9}）

式（Ｙ４）：－Ｃ（R^{Y10}）（Ｈ）（Ａｒ^{Y1}）

式（Ｙ５）：－Ｃ（＝Ｏ）（R^{Y11}）

[0122] 式（Ｙ１）中、R^{Y1}～R^{Y3}は、各々独立にアルキル基を表し、R^{Y1}～R^{Y3}のうちの２つが結合して環を形成していてもよい；

式（Ｙ２）中、R^{Y4}～R^{Y6}は、各々独立にアルキル基を表し、R^{Y4}～R^{Y6}のうちの２つが結合して環を形成していてもよい；

式（Ｙ３）中、R^{Y7}およびR^{Y8}は、各々独立に、水素原子、アルキル基またはアリール基を表し、R^{Y7}およびR^{Y8}の少なくとも一方がアルキル基またはアリール基であり、R^{Y9}は、アルキル基またはアリール基を表し、R^{Y7}またはR^{Y8}と、R^{Y9}とが結合して環を形成していてもよい；

式（Ｙ４）中、Ａｒ^{Y1}は、アリール基を表し、R^{Y10}は、アルキル基またはアリール基を表す；

式（Ｙ５）中、R^{Y11}は、アルキル基またはアリール基を表す。

[0123] 式（Ｙ１）のR^{Y1}～R^{Y3}が表すアルキル基の炭素数は、１～１２が好ましく、１～６がより好ましく、１～４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であることが好ましい。式（Ｙ１）において、R^{Y1}～R^{Y3}の２つが結合して、環を形成しても

よい。R^{Y1}～R^{Y3}の２つが結合して形成される環としては、シクロペンチル基やシクロヘキシル基などの単環のシクロアルキル基、ノルボルニル基、テトラシクロデカニル基、テトラシクロドデカニル基、及び、アダマンチル基などの多環のシクロアルキル基が挙げられ、炭素数５～６の単環のシクロアルキル基であることが好ましい。また、上記のシクロアルキル基においては、環を構成するメチレン基の１つが、酸素原子等のヘテロ原子、又は、カルボニル基等のヘテロ原子を有する基で置き換わっていてもよい。

[0124] 式（Ｙ２）のR^{Y4}～R^{Y6}が表すアルキル基の炭素数は、１～１２が好ましく、１～６がより好ましく、１～４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であることが好ましい。式（Ｙ２）のR^{Y4}～R^{Y6}のうち少なくとも２つはメチル基であることが好ましい。式（Ｙ２）において、R^{Y4}～R^{Y6}の２つが結合して、環を形成していてもよい。形成される環としては、式（Ｙ１）で説明した環が挙げられる。

[0125] 式（Ｙ３）中、R^{Y7}およびR^{Y8}は、各々独立に、水素原子、アルキル基またはアリール基を表し、R^{Y7}およびR^{Y8}の少なくとも一方がアルキル基またはアリール基であり、R^{Y9}は、アルキル基またはアリール基を表し、R^{Y7}またはR^{Y8}と、R^{Y9}とが結合して環を形成してもよい。

アルキル基は、直鎖状、分岐状、環状のいずれでもよい。アルキル基の炭素数は１～１２であることが好ましく、１～６であることがより好ましく、１～４であることがさらに好ましい。アリール基の炭素数は６～２０が好ましく、６～１２がより好ましい。R^{Y7}またはR^{Y8}と、R^{Y9}とが結合して形成される環としては、テトラヒドロフラニル基、テトラヒドロピラニル基等が挙げられる。式（Ｙ３）において、R^{Y7}またはR^{Y8}と、R^{Y9}とが結合して環を形成していることが好ましい。また、R^{Y7}およびR^{Y8}の一方は水素原子であることが好ましい。

[0126] 式（Ｙ４）中、Ar^{Y1}は、アリール基を表し、R^{Y10}は、アルキル基またはアリール基を表し、Ar^{Y1}とR^{Y10}とは互いに結合して環を形成してもよい。

アルキル基の炭素数は１～１２であることが好ましく、１～６であることがより好ましく、１～４であることがさらに好ましい。アリール基の炭素数は６～２０が好ましく、６～１２がより好ましい。式（Ｙ４）においてR^{Y10}は、アルキル基であることが好ましい。

[0127] 式（Ｙ５）中、R^{Y11}は、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。アルキル基の炭素数は１～１２であることが好ましく、１～６であることがより好ましく、１～４であることがさらに好ましい。アリール基の炭素数は６～２０が好ましく、６～１２がより好ましい。

[0128] 保護基の分子量は４０～２００であることが好ましく、４０～１５０であることがより好ましく、４０～１２０であることが更に好ましい。保護基の分子量が上記範囲であれば保存安定性に優れ、かつ、低温での硬化性に優れた着色組成物とすることができる。

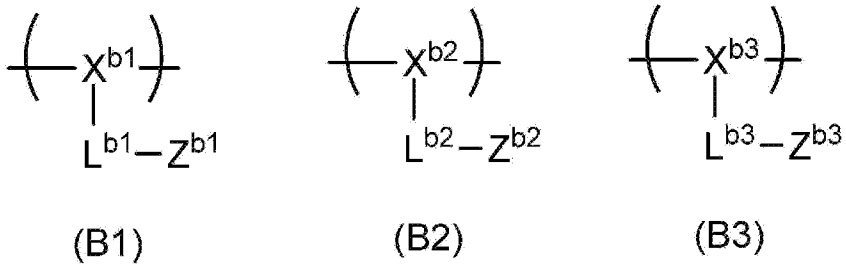
[0129] 保護基の具体例としては、１－メトキシエチル基、１－エトキシエチル基、１－ｎ－プロポキシエチル基、１－ｎ－ブトキシエチル基、１－ｔ－ブトキシエチル基、１－シクロペンチルオキシエチル基、１－シクロヘキシルオキシエチル基、シクロヘキシル（メトキシ）メチル基、α－メトキシベンジル基、α－エトキシベンジル基、α－ｎ－プロポキシベンジル基、２－フェニル－１－メトキシエチル基、２－フェニル－１－エトキシエチル基、２－フェニル－１－ｉ－プロポキシエチル基、２－テトラヒドロフラニル基、２－テトラヒドロピラニル基が挙げられ、１－エトキシエチル基、１－シクロヘキシルオキシエチル基、２－テトラヒドロフラニル基、２－テトラヒドロピラニル基が好ましく、１－エトキシエチル基、１－シクロヘキシルオキシエチル基がより好ましい。

[0130] 繰り返し単位Ｂ－３が有するエチレン性不飽和結合含有基としては、ビニル基、スチレン基、（メタ）アリル基、（メタ）アクリロイル基等が挙げられる。

[0131] 繰り返し単位Ｂ－１としては、下記式（Ｂ１）で表される繰り返し単位が挙げられる。また、繰り返し単位Ｂ－２としては、下記式（Ｂ２）で表され

る繰り返し単位が挙げられる。また、繰り返し単位Ｂ－３としては、下記式（Ｂ３）で表される繰り返し単位が挙げられる。

[化14]



(B1) (B2) (B3)

[0132] 式（Ｂ１）において、X^{b1}は３価の連結基を表し、L^{b1}は単結合または２価の連結基を表し、Z^{b1}は酸基を表す。

式（Ｂ２）において、X^{b2}は３価の連結基を表し、L^{b2}は単結合または２価の連結基を表し、Z^{b2}は酸基が保護基で保護された基を表す

式（Ｂ３）において、X^{b3}は３価の連結基を表し、L^{b3}は単結合または２価の連結基を表し、Z^{b3}はエチレン性不飽和結合含有基を表す。

[0133] 式（Ｂ１）のX^{b1}が表す３価の連結基、式（Ｂ２）のX^{b2}が表す３価の連結基および式（Ｂ３）のX^{b3}が表す３価の連結基としては、特に限定はない。例えば、ポリ（メタ）アクリル系連結基、ポリアルキレンイミン系連結基、ポリエステル系連結基、ポリウレタン系連結基、ポリウレア系連結基、ポリアミド系連結基、ポリエーテル系連結基、ポリスチレン系連結基、ビスフェノール系連結基、ノボラック系連結基などが挙げられ、ポリ（メタ）アクリル系連結基、ポリエーテル系連結基、ポリエステル系連結基、ビスフェノール系連結基およびノボラック系連結基が好ましく、ポリ（メタ）アクリル系連結基がより好ましい。

[0134] 式（Ｂ１）のL^{b1}が表す２価の連結基、式（Ｂ２）のL^{b2}が表す２価の連結基および式（Ｂ３）のL^{b3}が表す２価の連結基としては、アルキレン基（好ましくは炭素数１～１２のアルキレン基）、アリーレン基（好ましくは炭素数６～２０のアリーレン基）、－ＮＨ－、－ＳＯ－、－SO_2－、－ＣＯ－、－Ｏ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－Ｓ－およびこれらの２以上を組み合

わせてなる基が挙げられる。アルキレン基は、直鎖状、分岐状、及び、環状のいずれでもよく、直鎖状または分岐状が好ましい。また、アルキレン基は、置換基を有していてもよく、無置換であってもよい。置換基としては、ヒドロキシ基、アルコキシ基などが挙げられる。

[0135] 式（Ｂ１）のZ^{b1}が表す酸基としては、フェノール性ヒドロキシ基、カルボキシ基、スルホ基、リン酸基が挙げられ、フェノール性ヒドロキシ基またはカルボキシ基であることが好ましく、カルボキシ基であることがより好ましい。

[0136] 式（Ｂ２）のZ^{b2}が表す酸基が保護基で保護された基としては、酸基が上述した式（Ｙ１）～（Ｙ５）のいずれかで表される基で保護された基が挙げられる、酸基が式（Ｙ３）または式（Ｙ５）で表される基で保護された基であることが好ましい。上記酸基としては、フェノール性ヒドロキシ基、カルボキシ基、スルホ基、リン酸基が挙げられ、フェノール性ヒドロキシ基またはカルボキシ基であることが好ましく、カルボキシ基であることがより好ましい。

[0137] 式（Ｂ３）のZ^{b3}が表すエチレン性不飽和結合含有基としては、ビニル基、スチレン基、（メタ）アリル基、（メタ）アクリロイル基等が挙げられる。

[0138] 環状エーテル基を有する樹脂が繰り返し単位Ｂ－１を含む場合、環状エーテル基を有する樹脂中における単位Ｂ－１の含有量は、環状エーテル基を有する樹脂の全繰り返し単位中５～８５モル％であることが好ましい。上限は６０モル％以下であることが好ましく、４０モル％以下であることがより好ましい。下限は、８モル％以上が好ましく、１０モル％以上がより好ましい。

[0139] 環状エーテル基を有する樹脂が繰り返し単位Ｂ－２を含む場合、環状エーテル基を有する樹脂中における単位Ｂ－２の含有量は、環状エーテル基を有する樹脂の全繰り返し単位中１～６５モル％であることが好ましい。上限は４５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。下限は、２モル％以上が好ましく、３モル％以上がより好ましい。

[0140] 環状エーテル基を有する樹脂が繰り返し単位Ｂ－１と繰り返し単位Ｂ－２のそれぞれを含む場合、環状エーテル基を有する樹脂は、繰り返し単位Ｂ－１の１モルに対して繰り返し単位Ｂ－２を０．４～３．２モル含むことが好ましく、０．８～２．８モル含むことがより好ましく、１．２～２．４モル含むことが更に好ましい。

[0141] 環状エーテル基を有する樹脂が繰り返し単位Ｂ－３を含む場合、環状エーテル基を有する樹脂中における単位Ｂ－３の含有量は、環状エーテル基を有する樹脂の全繰り返し単位中１～６５モル％であることが好ましい。上限は４５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。下限は、２モル％以上が好ましく、３モル％以上がより好ましい。

[0142] 環状エーテル基を有する樹脂は、更に芳香族炭化水素環を有する繰り返し単位を含むことが好ましい。芳香族炭化水素環としては、ベンゼン環またはナフタレン環であることが好ましく、ベンゼン環であることが好ましい。芳香族炭化水素環は置換基を有していてもよい。置換基としては、アルキル基などが挙げられる。環状エーテル基を有する樹脂が、芳香族炭化水素環を有す繰り返し単位を含む場合、芳香族炭化水素環を有する繰り返し単位の含有量は、環状エーテル基を有する樹脂の全繰り返し単位中１～６５モル％であることが好ましい。上限は４５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。下限は、２モル％以上が好ましく、３モル％以上がより好ましい。芳香族炭化水素環を有す繰り返し単位としては、ビニルトルエン、ベンジル（メタ）アクリレートなどの芳香族炭化水素環を有する単官能の重合性化合物由来の繰り返し単位が挙げられる。

[0143] 環状エーテル基を有する樹脂の市販品としては、例えば、ナフタレン変性エポキシ樹脂として、ＥＰＩＣＬＯＮ　ＨＰ５０００、ＥＰＩＣＬＯＮ　ＨＰ４０３２Ｄ（以上、ＤＩＣ（株）製）などが挙げられる。アルキルジフェノール型エポキシ樹脂として、ＥＰＩＣＬＯＮ　８２０（ＤＩＣ（株）製）などが挙げられる。ビスフェノールＡ型エポキシ樹脂として、ｊＥＲ８２５

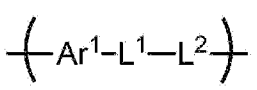
、ｊＥＲ８２７、ｊＥＲ８２８、ｊＥＲ８３４、ｊＥＲ１００１、ｊＥＲ１００２、ｊＥＲ１００３、ｊＥＲ１０５５、ｊＥＲ１００７、ｊＥＲ１００９、ｊＥＲ１０１０（以上、三菱ケミカル（株）製）、ＥＰＩＣＬＯＮ８６０、ＥＰＩＣＬＯＮ１０５０、ＥＰＩＣＬＯＮ１０５１、ＥＰＩＣＬＯＮ１０５５（以上、ＤＩＣ（株）製）等が挙げられる。ビスフェノールＦ型エポキシ樹脂として、ｊＥＲ８０６、ｊＥＲ８０７、ｊＥＲ４００４、ｊＥＲ４００５、ｊＥＲ４００７、ｊＥＲ４０１０（以上、三菱ケミカル（株）製）、ＥＰＩＣＬＯＮ８３０、ＥＰＩＣＬＯＮ８３５（以上、ＤＩＣ（株）製）、ＬＣＥ－２１、ＲＥ－６０２Ｓ（以上、日本化薬（株）製）等が挙げられる。フェノールノボラック型エポキシ樹脂として、ｊＥＲ１５２、ｊＥＲ１５４、ｊＥＲ１５７Ｓ７０、ｊＥＲ１５７Ｓ６５（以上、三菱ケミカル（株）製）、ＥＰＩＣＬＯＮ　Ｎ－７４０、ＥＰＩＣＬＯＮ　Ｎ－７７０、ＥＰＩＣＬＯＮ　Ｎ－７７５（以上、ＤＩＣ（株）製）等が挙げられる。クレゾールノボラック型エポキシ樹脂として、ＥＰＩＣＬＯＮ　Ｎ－６６０、ＥＰＩＣＬＯＮ　Ｎ－６６５、ＥＰＩＣＬＯＮ　Ｎ－６７０、ＥＰＩＣＬＯＮ　Ｎ－６７３、ＥＰＩＣＬＯＮ　Ｎ－６８０、ＥＰＩＣＬＯＮ　Ｎ－６９０、ＥＰＩＣＬＯＮ　Ｎ－６９５（以上、ＤＩＣ（株）製）、ＥＯＣＮ－１０２０（日本化薬（株）製）等が挙げられる。脂肪族エポキシ樹脂として、ＡＤＥＫＡ　ＲＥＳＩＮ　ＥＰ－４０８０Ｓ、同ＥＰ－４０８５Ｓ、同ＥＰ－４０８８Ｓ（以上、（株）ＡＤＥＫＡ製）、セロキサイド２０２１Ｐ、セロキサイド２０８１、セロキサイド２０８３、セロキサイド２０８５、ＥＨＰＥ３１５０、ＥＰＯＬＥＡＤ　ＰＢ　３６００、ＥＰＯＬＥＡＤ　ＰＢ　４７００（以上、（株）ダイセル製）、デナコール　ＥＸ－２１２Ｌ、ＥＸ－２１４Ｌ、ＥＸ－２１６Ｌ、ＥＸ－３２１Ｌ、ＥＸ－８５０Ｌ（以上、ナガセケムテックス（株）製）等が挙げられる。また、環状エーテル基を有する樹脂としては、特開２０１３－０１１８６９号公報の段落番号００３４～００３６に記載された樹脂、特開２０１４－０４３５５６号公報の段落番号０１４７～０１５６に記載された樹脂、特開２０１４－０８９４０８号公報の段

落番号００８５～００９２に記載された樹脂、特開２０１７－１７９１７２号公報に記載された樹脂、特開２０１８－１８００８１号公報の段落番号００２７～００５５、００９６に記載された樹脂、特表２０２０－５１５６８０号公報の段落番号０１１７～０１２０に記載された樹脂、国際公開第２０２０／１７５０１１号の段落番号００８４に記載された樹脂を用いることもできる。

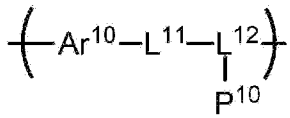
[0144] 樹脂としては、芳香族カルボキシ基を有する樹脂（以下、樹脂Ａｃともいう）を用いることも好ましい。樹脂Ａｃにおいて、芳香族カルボキシ基は繰り返し単位の主鎖に含まれていてもよく、繰り返し単位の側鎖に含まれていてもよい。芳香族カルボキシ基は繰り返し単位の主鎖に含まれていることが好ましい。なお、本明細書において、芳香族カルボキシ基とは、芳香族環にカルボキシ基が１個以上結合した構造の基のことである。芳香族カルボキシ基において、芳香族環に結合したカルボキシ基の数は、１～４個であることが好ましく、１～２個であることがより好ましい。

[0145] 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15]



(Ac-1)



(Ac-2)

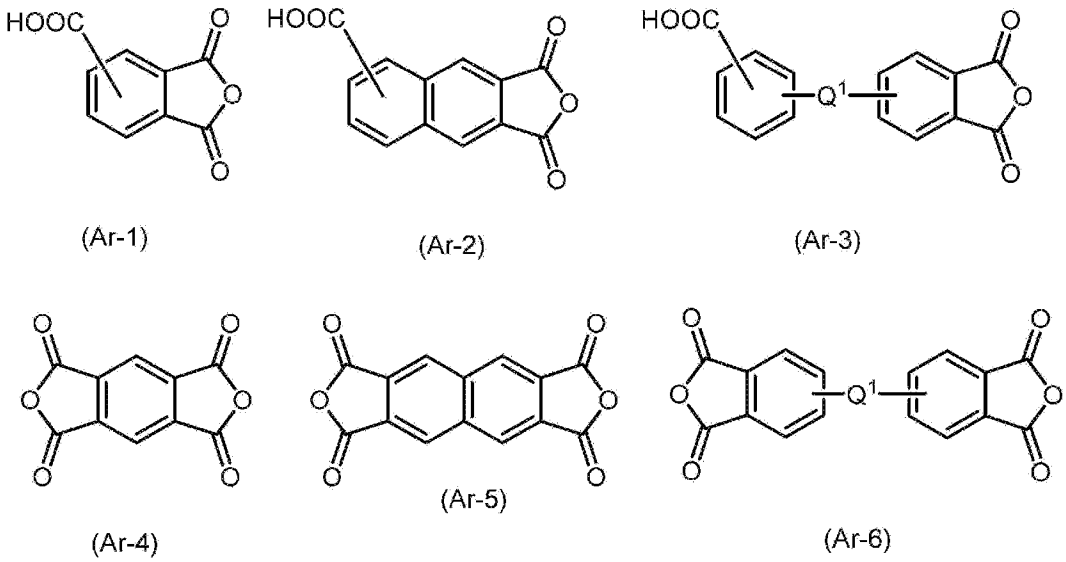
式（Ａｃ－１）中、Ａｒ^{1}は芳香族カルボキシ基を含む基を表し、Ｌ^{1}は、－ＣＯＯ－または－ＣＯＮＨ－を表し、Ｌ^{2}は、２価の連結基を表す。

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

[0146] 式（Ａｃ－１）において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

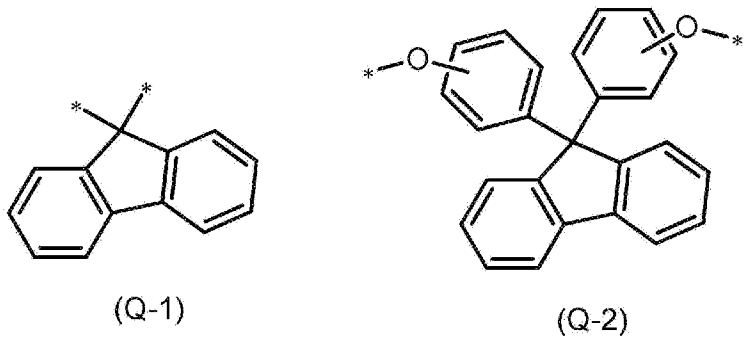
無水物から由来する構造などが挙げられる。芳香族トリカルボン酸無水物および芳香族テトラカルボン酸無水物としては、下記構造の化合物が挙げられる。

[化16]



[0147] 上記式中、Q^1は、単結合、－Ｏ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯＣＨ$_2$ＣＨ$_2$ＯＣＯ－、－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。

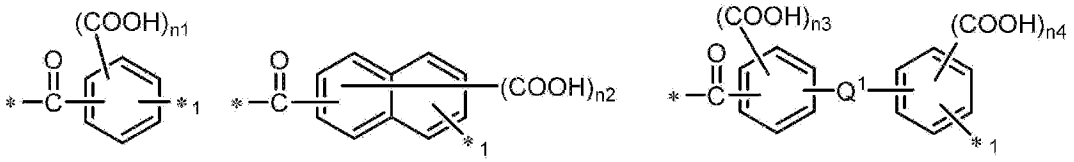
[化17]



[0148] 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18]



(Ar-11) (Ar-12) (Ar-13)

[0149] 式（Ａｒ－１１）中、ｎ１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、ｎ２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、ｎ３およびｎ４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、ｎ３およびｎ４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$_2$ＣＨ$_2$ＯＣＯ－、－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。

[0150] 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。

[0151] 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

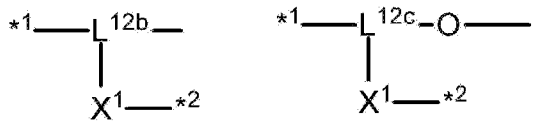
もよい。置換基としては、ヒドロキシ基などが挙げられる。L^2が表す２価の連結基は、－L^{2a}－Ｏ－で表される基であることが好ましい。L^{2a}は、アルキレン基；アリーレン基；アルキレン基とアリーレン基とを組み合わせた基；アルキレン基およびアリーレン基から選ばれる少なくとも１種と、－Ｏ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＮＨ－および－Ｓ－から選ばれる少なくとも１種とを組み合わせた基などが挙げられ、アルキレン基であることが好ましい。アルキレン基の炭素数は、１～３０が好ましく、１～２０がより好ましく、１～１５が更に好ましい。アルキレン基は、直鎖、分岐、環状のいずれでもよい。アルキレン基およ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

[0152] 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。

[0153] 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。

[0154] 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19]



(L12-1) (L12-2)

[0155] 式（Ｌ１２－１）中、Ｌ^{12b}は３価の連結基を表し、Ｘ^{1}はＳを表し、＊１は式（Ａｃ－２）のＬ^{11}との結合位置を表し、＊２は式（Ａｃ－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。

[0156] 式（Ｌ１２－２）中、Ｌ^{12c}は３価の連結基を表し、Ｘ^{1}はＳを表し、＊１は式（Ａｃ－２）のＬ^{11}との結合位置を表し、＊２は式（Ａｃ－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。

[0157] 式（Ａｃ－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（Ａｃ－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。

[0158] 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。

[0159] 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、１０～１０５ｍｇＫＯＨ／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。

[0160] 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。

[0161] 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、ｐＫａ１４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。

[0162] 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、デンドリマー（星型ポリマーを含む）が挙げられる。また、デンドリマーの具体例と

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。

[0163] 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。

[0164] 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。

[0165] 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、ビックケミー社製のＤｉｓｐｅｒｂｙｋシリーズ（例えば、Ｄｉｓｐｅｒｂｙｋ－１１１、１６１、２００１など）、日本ルーブリゾール（株）製のソルスパースシリーズ（例えば、ソルスパース２００００、７６５００など）、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。

[0166] 着色組成物の全固形分中における樹脂の含有量は１～５０質量％であることが好ましい。上限は、４０質量％以下であることが好ましく、３０質量％以下であることがより好ましい。下限は、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。

[0167] ＜＜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。

[0168] 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以下が好ましく、１５００以下がより好ましい。下限は、１５０以上が好ましく、２５０以上がより好ましい。

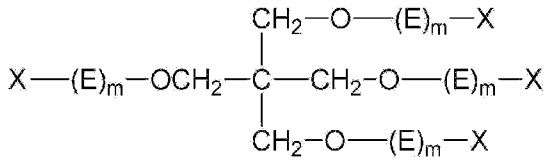
[0169] 重合性化合物のエチレン性不飽和結合含有基価（以下、Ｃ＝Ｃ価という）は、着色組成物の経時安定性の観点から２～１４ｍｍｏｌ／ｇであることが好ましい。下限は、３ｍｍｏｌ／ｇ以上であることが好ましく、４ｍｍｏｌ／ｇ以上であることがより好ましく、５ｍｍｏｌ／ｇ以上であることが更に好ましい。上限は１２ｍｍｏｌ／ｇ以下であることが好ましく、１０ｍｍｏｌ／ｇ以下であることがより好ましく、８ｍｍｏｌ／ｇ以下であることが更に好ましい。重合性化合物のＣ＝Ｃ価は、重合性化合物の１分子中に含まれるエチレン性不飽和結合含有基の数を重合性化合物の分子量で割ることで算出した値である。

[0170] 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４個以上含む化合物であることがより好ましい。エチレン性不飽和結合含有基の上限は、着色組成物の経時安定性の観点から１５個以下であることが好ましく、１０個以下であることがより好ましく、６個以下であることが更に好ましい。また、重合性化合物は、３官能以上の（メタ）アクリレート化合物であることが好ましく

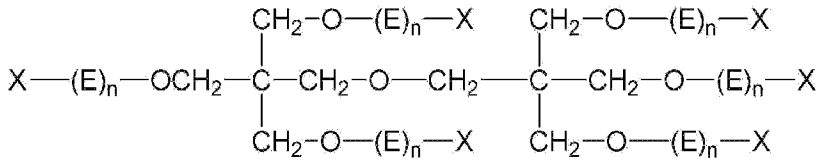
、３～１５官能の（メタ）アクリレート化合物であることがより好ましく、３～１０官能の（メタ）アクリレート化合物であることが更に好ましく、３～６官能の（メタ）アクリレート化合物であることが特に好ましい。

[0171] 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、ジペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレートおよびこれらの化合物の変性体などが挙げられる。変性体としては、エトキシ化ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレートなど、上記の化合物の（メタ）アクリロイル基がアルキレンオキシ基を介して結合している構造の化合物などが挙げられる。具体例としては、式（Ｚ－４）で表される化合物、式（Ｚ－５）で表される化合物などが挙げられる。

[0172] [化20]



(Z-4)



(Z-5)

[0173] 式（Ｚ－４）及び（Ｚ－５）中、Ｅは、各々独立に、－（（ＣＨ$_2$）$_y$ＣＨ$_2$Ｏ）－、又は－（（ＣＨ$_2$）$_y$ＣＨ（ＣＨ$_3$）Ｏ）－を表し、ｙは、各々独立に０～１０の整数を表し、Ｘは、各々独立に、（メタ）アクリロイル基、水素原子、又はカルボキシ基を表す。式（Ｚ－４）中、（メタ）アクリロイル基の合計は３個又は４個であり、ｍは各々独立に０～１０の整数を表し、各ｍの合計は０～４０の整数である。式（Ｚ－５）中、（メタ）アクリロイル基の合計は５個又は６個であり、ｎは各々独立に０～１０の整数を表し、各ｎの合計は０～６０の整数である。

[0174] 式（Ｚ－４）中、ｍは、０～６の整数が好ましく、０～４の整数がより好

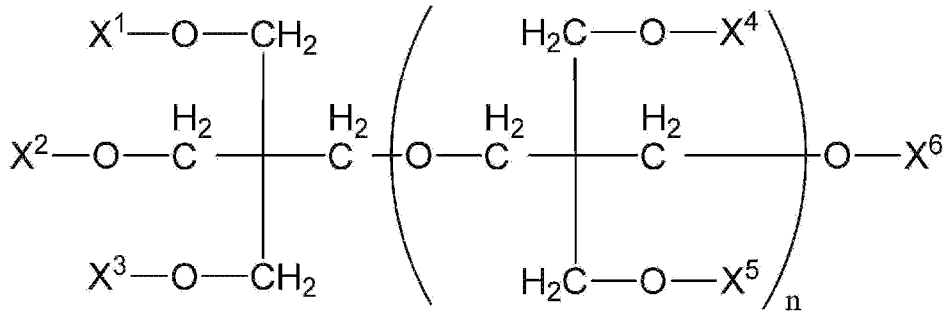
ましい。また、各ｍの合計は、２～４０の整数が好ましく、２～１６の整数がより好ましく、４～８の整数が特に好ましい。

式（Ｚ－５）中、ｎは、０～６の整数が好ましく、０～４の整数がより好ましい。また、各ｎの合計は、３～６０の整数が好ましく、３～２４の整数がより好ましく、６～１２の整数が特に好ましい。

また、式（Ｚ－４）又は式（Ｚ－５）中のＥ、すなわち－（（CH_2）$_y$$CH_2O$）－又は－（（$CH_2$）$_y$$CH(CH_3)O$）－は、酸素原子側の末端がＸに結合する形態が好ましい。

[0175] また、重合性化合物としては下記式（Ｚ－６）に示すようなポリペンタエリスリトールポリ（メタ）アクリレートを使用することもできる。

[化21]



(Z-6)

式（Ｚ－６）中、X^1～X^6はそれぞれ独立して水素原子または（メタ）アクリロイル基を表し、ｎは１～１０の整数を表す。ただし、X^1～X^6の少なくとも一つは（メタ）アクリロイル基である。

[0176] 本発明で用いられる重合性化合物は、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレート、ポリペンタエリスリトールポリ（メタ）アクリレートおよびこれらの変性体からなる群より選択される少なくとも１種であることが好ましい。市販品としては、ＫＡＹＡＲＡＤ　Ｄ－３１０、ＤＰＨＡ、ＤＰＥＡ－１２（以上、日本化薬（株）製）、ＮＫエステルＡ－ＤＰＨ－１２Ｅ、ＴＰＯＡ－５０（新中村化学工業（株）製）などが挙げられる。

[0177] 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；東亞合成製）、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）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（東亞合成（株）製）、ＮＫオリゴＵＡ－７２００（新中村化学工業（株）製）、８ＵＨ－１００６、８ＵＨ－１０１２（大成ファインケミカル（株）製）、ライトアクリレートＰＯＢ－Ａ０（共栄社化学（株）製）、ＥＢＥＣＲＹＬ８０（ダイセル・オルネクス社製、アミン含有４官能アクリレート）などを用いることもできる。

[0178] また、重合性化合物としては、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパンプロピレンオキシド変性トリ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパンエチレンオキシド変性トリ（メタ）アクリレート、イソシアヌル酸エチレンオキシド変性トリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレートなどの３官能の（メタ）アクリレート化合物を用いることも好ましい。３官能の（メタ）アクリレート化合物の市販品としては、アロニックスＭ－３０９、Ｍ－３１０、Ｍ－３２１、Ｍ－３５０、Ｍ－３６０、Ｍ－３１３、Ｍ－３１５、Ｍ－３０６、Ｍ－３０５、Ｍ－３０３、Ｍ－４５２、Ｍ－４５０（東亞合成（株）製）、ＮＫエステル　Ａ９３００、Ａ－ＧＬＹ－９Ｅ、Ａ－ＧＬＹ－２０Ｅ、Ａ－ＴＭＭ－３、Ａ－ＴＭＭ－３Ｌ、Ａ－ＴＭＭ－３ＬＭ－Ｎ、Ａ－ＴＭＰＴ、ＴＭＰＴ（新中村化学工業（株）製）、ＫＡＹＡＲＡＤ　ＧＰＯ－３０３、ＴＭＰＴＡ、ＴＨＥ－３３０、ＴＰＡ－３３０、ＰＥＴ－３０（日本化薬（株）製）などが挙げられる。

[0179] また、重合性化合物としては、カルボキシ基、スルホ基、リン酸基等の酸基を有する化合物を用いることもできる。このような化合物の市販品としては、アロニックスＭ－３０５、Ｍ－５１０、Ｍ－５２０、アロニックスＴＯ－２３４９（東亞合成（株）製）等が挙げられる。

[0180] また、重合性化合物としては、カプロラクトン構造を有する化合物を用いることもできる。カプロラクトン構造を有する化合物については、特開２０１３－２５３２２４号公報の段落００４２～００４５の記載を参酌することができ、この内容は本明細書に組み込まれる。カプロラクトン構造を有する化合物は、例えば、日本化薬（株）からＫＡＹＡＲＡＤ　ＤＰＣＡシリーズとして市販されている、ＤＰＣＡ－２０、ＤＰＣＡ－３０、ＤＰＣＡ－６０、ＤＰＣＡ－１２０等が挙げられる。

[0181] また、重合性化合物としては、フルオレン骨格を有する重合性化合物を用いることもできる。市販品としては、オグソールＥＡ－０２００、ＥＡ－０３００（大阪ガスケミカル（株）製、フルオレン骨格を有する（メタ）アクリレートモノマー）などが挙げられる。

[0182] また、重合性化合物としては、トルエンなどの環境規制物質を実質的に含まない化合物を用いることも好ましい。このような化合物の市販品としては、ＫＡＹＡＲＡＤ　ＤＰＨＡ　ＬＴ、ＫＡＹＡＲＡＤ　ＤＰＥＡ－１２　ＬＴ（日本化薬（株）製）などが挙げられる。

[0183] また、重合性化合物としては、特公昭４８－０４１７０８号公報、特開昭５１－０３７１９３号公報、特公平０２－０３２２９３号公報、特公平０２－０１６７６５号公報に記載されているようなウレタンアクリレート類や、特公昭５８－０４９８６０号公報、特公昭５６－０１７６５４号公報、特公昭６２－０３９４１７号公報、特公昭６２－０３９４１８号公報に記載されたエチレンオキサイド系骨格を有するウレタン化合物も好適である。また、特開昭６３－２７７６５３号公報、特開昭６３－２６０９０９号公報、特開平０１－１０５２３８号公報に記載された分子内にアミノ構造やスルフィド構造を有する重合性化合物を用いることも好ましい。また、重合性化合物は、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－６００、ＬＩＮＣ－２０２ＵＡ（共栄社化学（株）製）などの市販品を用いることもできる。

[0184] 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。

[0185] ＜＜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。

[0186] 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、α－ヒドロキシケトン化合物、α－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、α－ヒドロキシケトン化合物、α－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、α－ヒドロキシケトン化合物、α－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、ＭＡＴＥＲＩＡＬ　ＳＴＡＧＥ　３７～６０ｐ，ｖｏｌ．１９，Ｎｏ．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２０２０／１５２１２０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、これらの内容は本明細書に組み込まれる。

[0187] 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。

[0188] α－ヒドロキシケトン化合物の市販品としては、Ｏｍｎｉｒａｄ　１８４、Ｏｍｎｉｒａｄ　１１７３、Ｏｍｎｉｒａｄ　２９５９、Ｏｍｎｉｒａｄ　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。α－

アミノケトン化合物の市販品としては、Ｏｍｎｉｒａｄ　９０７、Ｏｍｎｉｒａｄ　３６９、Ｏｍｎｉｒａｄ　３６９Ｅ、Ｏｍｎｉｒａｄ　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、Ｏｍｎｉｒａｄ　８１９、Ｏｍｎｉｒａｄ　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。

[0189] 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

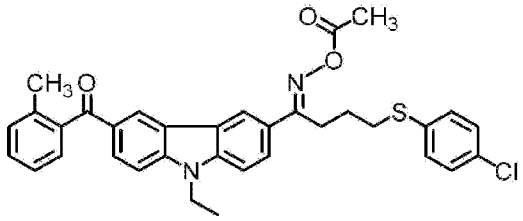
に記載の光重合開始剤２）が挙げられる。また、オキシム化合物としては、着色性が無い化合物や、透明性が高く変色し難い化合物を用いることも好ましい。市販品としては、アデカアークルズＮＣＩ－７３０、ＮＣＩ－８３１、ＮＣＩ－９３０（以上、（株）ＡＤＥＫＡ製）などが挙げられる。

[0190] 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。

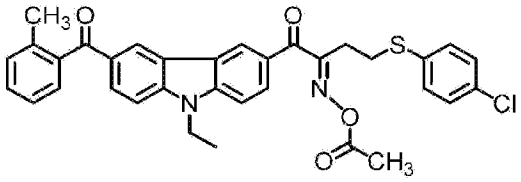
[0191] 本発明において好ましく使用されるオキシム化合物の具体例を以下に示すが、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0192]

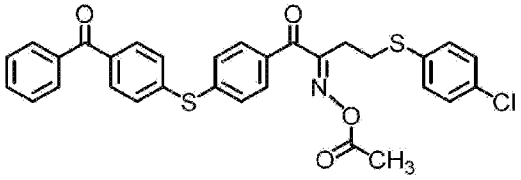
[化22]



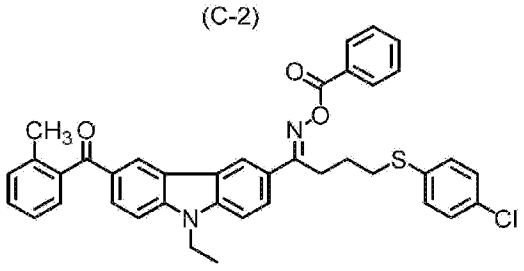
(C-1)



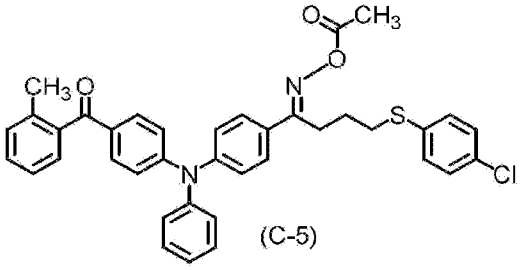
(C-2)



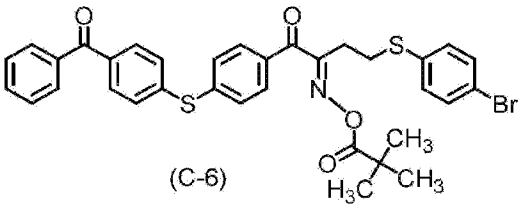
(C-3)



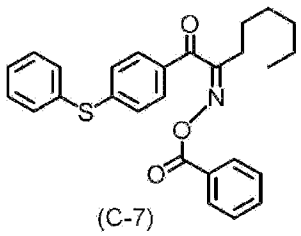
(C-4)



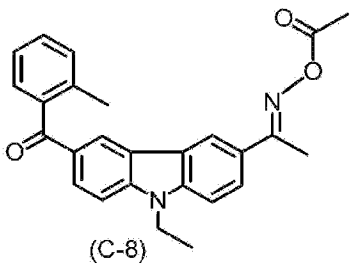
(C-5)



(C-6)

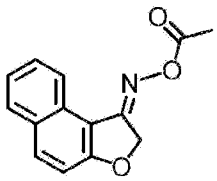


(C-7)

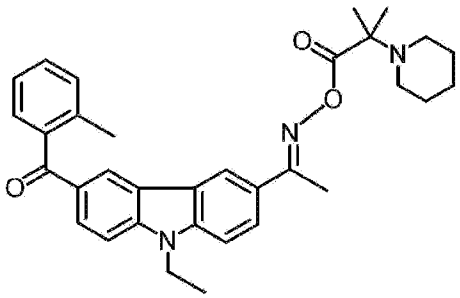


(C-8)

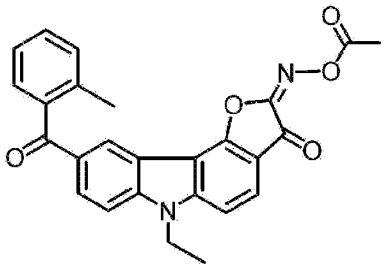
[化23]



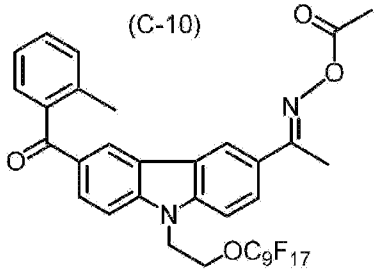
(C-9)



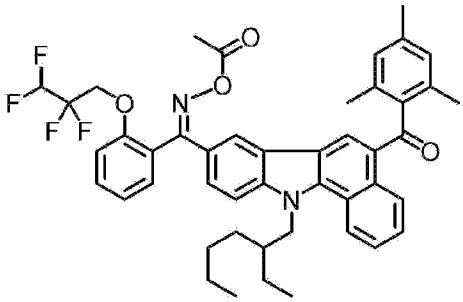
(C-10)



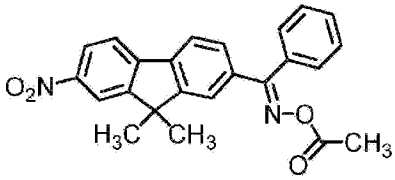
(C-11)



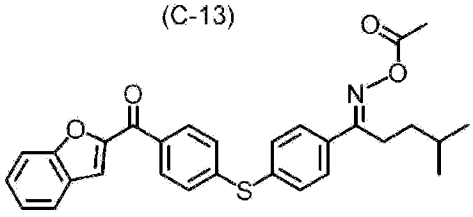
(C-12)



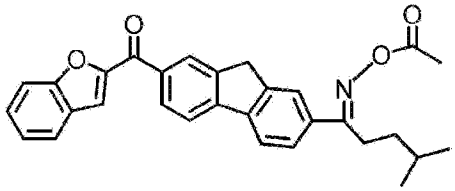
(C-13)



(C-14)

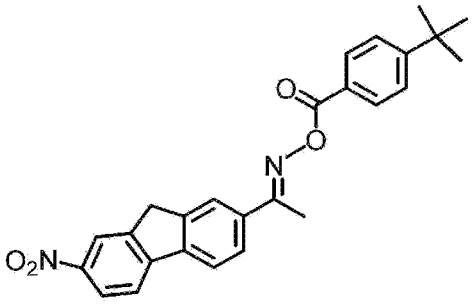


(C-15)

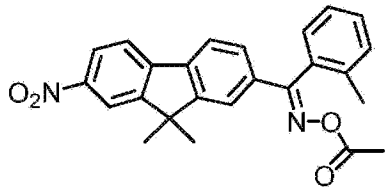


(C-16)

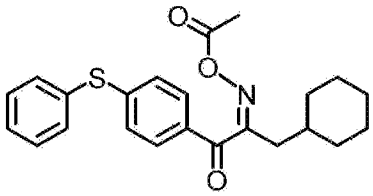
[化24]



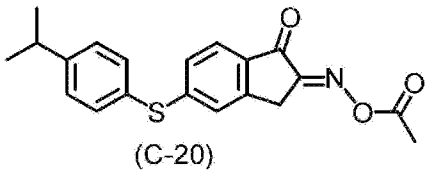
(C-17)



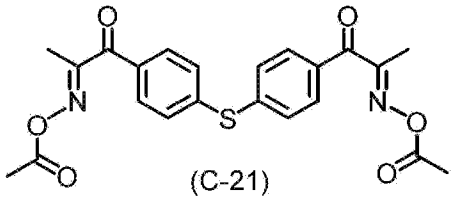
(C-18)



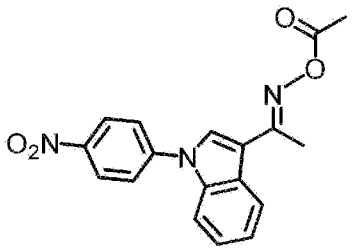
(C-19)



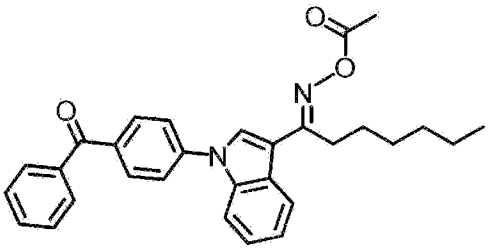
(C-20)



(C-21)



(C-22)



(C-23)

[0193] 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、１０００～３００００００であることがより好ましく、２０００～３０００００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、０．０１ｇ／Ｌの濃度で測定することが好ましい。

[0194] 光重合開始剤としては、Ｉｒｇａｃｕｒｅ　ＯＸＥ０１（ＢＡＳＦ社製）および／またはＩｒｇａｃｕｒｅ　ＯＸＥ０２（ＢＡＳＦ社製）と、Ｏｍｎｉｒａｄ　２９５９（ＩＧＭ　Ｒｅｓｉｎｓ　Ｂ．Ｖ．社製）とを組み合わせて用いることも好ましい。

[0195] 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、良好な感度が得られる。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、特表２０１０－５２７３３９号公報、特表２０１１－５２４４３６号公報、国際公開第２０１５／００４５６５号、特表２０１６－５３２６７５号公報の段落番号０４０７～０４１２、国際公開第２０１７／０３３６８０号の段落番号００３９～００５５に記載されているオキシム化合物の２量体、特表２０１３－５２２４４５号公報に記載されている化合物（Ｅ）および化合物（Ｇ）、国際公開第２０１６／０３４９６３号に記載されているＣｍｐｄ１～７、特表２０１７－５２３４６５号公報の段落番号０００７に記載されているオキシムエステル類光開始剤、特開２０１７－１６７３９９号公報の段落番号００２０～００３３に記載されている光開始剤、特開２０１７－１５１３４２号公報の段落番号００１７～００２６に記載されている光重合開始剤（Ａ）、特許第６４６９６６９号公報に記載されているオキシムエステル光開始剤などが挙げられる。

[0196] 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。

[0197] ＜＜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）。

[0198] 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）。

[0199] 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、１０μｍ以下が好ましく、５μｍ以下がより好ましく、３μｍ以下が更に好ましい。フィルタの材質は、ポリテトラフロロエチレン、ポリエチレンまたはナイロンが好ましい。

[0200] 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。

[0201] 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。

[0202] 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。

[0203] 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。

[0204] ＜＜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７００ｎｍ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７００ｎｍを超え１８００ｎｍ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５００ｎｍ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。

[0205] 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、ナフタロシアニン化合物、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、オキソノール化合物、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。

[0206] 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。

$M^1_aM^2_bW_cO_d(P(O)_nR_m)_e$

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。

[0207] 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。

[0208] ＜＜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。

[0209] 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、１００００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。

[0210] ポリアルキレンイミンのアミン価は５ｍｍｏｌ／ｇ以上であることが好ましく、１０ｍｍｏｌ／ｇ以上であることがより好ましく、１５ｍｍｏｌ／ｇ以上であることが更に好ましい。

[0211] 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。

[0212] 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。

[0213] ＜＜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。

[0214] ＜＜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。

[0215] ＜＜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種類以上の場合は、合計量が上記範囲となることが好ましい。

[0216] ＜＜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。本発明において、シランカップリング剤は、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を意味する。また、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、Ｎ－β－アミノエチル－γ－アミノプロピルメチルジメトキシシラン（信越化学工業（株）製、商品名　ＫＢＭ－６０２）、Ｎ－β－アミノエチル－γ－アミノプロピルトリメトキシシラン（信越化学工業（株）製、商品名　ＫＢＭ－６０３）、Ｎ－β－アミノエチル－γ－アミノプロピルトリエトキシシラン（信越化学工業（株）製、商品名　ＫＢＥ－６０２）、γ－アミノプロピルトリメトキシシラン（信越化学工業（株）製、商品名　ＫＢＭ－９０

３）、γ－アミノプロピルトリエトキシシラン（信越化学工業（株）製、商品名　ＫＢＥ－９０３）、３－メタクリロキシプロピルメチルジメトキシシラン（信越化学工業（株）製、商品名　ＫＢＭ－５０２）、３－メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン（信越化学工業（株）製、商品名　ＫＢＭ－５０３）等がある。また、シランカップリング剤の具体例については、特開２００９－２８８７０３号公報の段落番号００１８～００３６に記載の化合物、特開２００９－２４２６０４号公報の段落番号００５６～００６６に記載の化合物が挙げられ、これらの内容は本明細書に組み込まれる。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種類以上の場合は、合計量が上記範囲となることが好ましい。

[0217] ＜＜界面活性剤＞＞

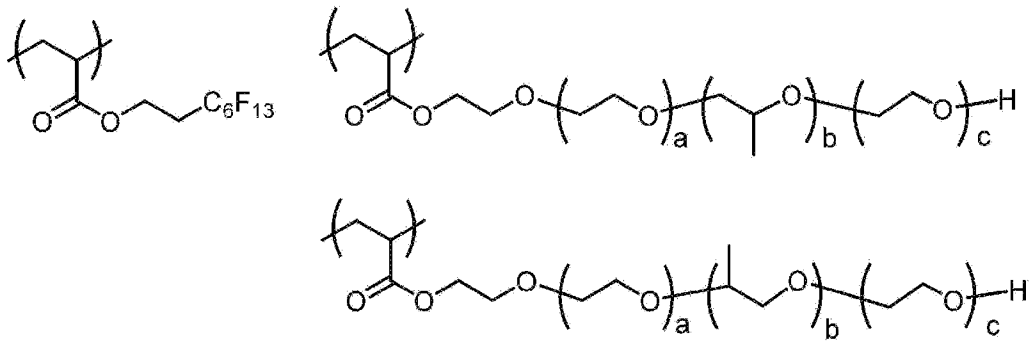
本発明の着色組成物は、界面活性剤を含有することができる。界面活性剤としては、フッ素系界面活性剤、ノニオン系界面活性剤、カチオン系界面活性剤、アニオン系界面活性剤、シリコーン系界面活性剤などの各種界面活性剤を使用することができる。界面活性剤はシリコーン系界面活性剤またはフッ素系界面活性剤であることが好ましい。界面活性剤については、国際公開第２０１５／１６６７７９号の段落番号０２３８～０２４５に記載された界面活性剤を参照することができ、この内容は本明細書に組み込まれる。

[0218] 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０１６７～０１６９に記載の化合物を用いることができる。

[0219] フッ素系界面活性剤は、ブロックポリマーを用いることもできる。フッ素系界面活性剤は、フッ素原子を有する（メタ）アクリレート化合物に由来する繰り返し単位と、アルキレンオキシ基（好ましくはエチレンオキシ基、プロピレンオキシ基）を２以上（好ましくは５以上）有する（メタ）アクリレート化合物に由来する繰り返し単位と、を含む含フッ素高分子化合物も好ましく用いることができる。また、特開２０１０－０３２６９８号公報の段落

番号００１６～００３７に記載されたフッ素含有界面活性剤や、下記化合物も本発明で用いられるフッ素系界面活性剤として例示される。

[化25]



62%　　38%

a+c=14
b=17

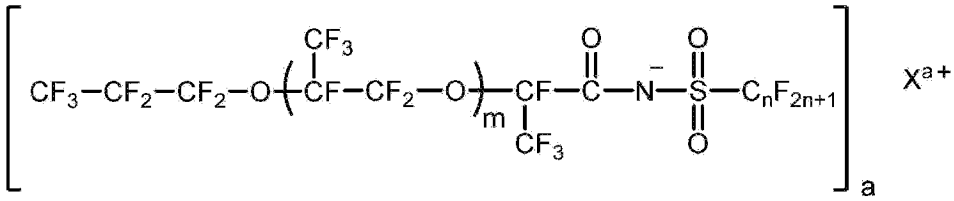
上記の化合物の重量平均分子量は、好ましくは３０００～５００００であり、例えば、１４０００である。上記の化合物中、繰り返し単位の割合を示す％はモル％である。

[0220] フッ素系界面活性剤は、エチレン性不飽和結合含有基を側鎖に有する含フッ素重合体を用いることもできる。具体例としては、特開２０１０－１６４９６５号公報の段落番号００５０～００９０および段落番号０２８９～０２９５に記載された化合物、ＤＩＣ（株）製のメガファックＲＳ－１０１、ＲＳ－１０２、ＲＳ－７１８Ｋ、ＲＳ－７２－Ｋ等が挙げられる。また、フッ素系界面活性剤は、特開２０１５－１１７３２７号公報の段落番号００１５～０１５８に記載の化合物を用いることもできる。

[0221] 国際公開第２０２０／０８４８５４号に記載の界面活性剤を、炭素数６以上のパーフルオロアルキル基を有する界面活性剤の代替として用いることも、環境規制の観点から好ましい。

[0222] 式（ｆｉ－１）で表される含フッ素イミド塩化合物を界面活性剤として用いることも好ましい。

[化26]



(fi-1)

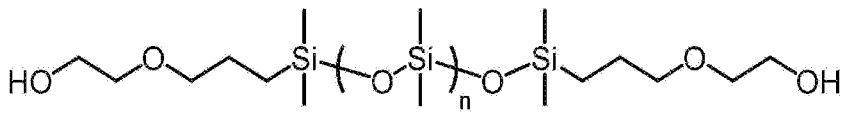
式（ｆｉ－１）中、ｍは１または２を表し、ｎは１～４の整数を表し、ａは１または２を表し、X^{a+}はａ価の金属イオン、第１級アンモニウムイオン、第２級アンモニウムイオン、第３級アンモニウムイオン、第４級アンモニウムイオンまたはNH_4^+を表す。

[0223] 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。

[0224] シリコー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、ビックケミー社製）等が挙げられる。

[0225] また、シリコー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27]



[0226] 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種類以上の場合は、合計量が上記範囲となることが好ましい。

[0227] ＜＜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１０－２０１９－００５９３７

１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。

[0228] ＜＜その他成分＞＞

本発明の着色組成物は、必要に応じて、増感剤、硬化促進剤、熱硬化促進剤、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。

[0229] 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、TiO_2、ZrO_2、Al_2O_3、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。金属酸化物はコアー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。

[0230] 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。

[0231] 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。

[0232] 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。

[0233] 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。

[0234] 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。

[0235] 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℃において０．３ｍＰａ・ｓ～５０ｍＰａ・ｓが好ましく、０．５ｍＰａ・ｓ～２０ｍＰａ・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℃に温度調整を施した状態で測定することができる。

[0236] ＜＜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。

[0237] ＜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。

[0238] 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）における顔料の粉砕においては、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砕効率を高めた条件で処理することが好ましい。また、粉砕処理後にろ過、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。

[0239]　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。

[0240] ＜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。

[0241]　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、２０μｍ以下が好ましく、１０μｍ以下がより好ましく、５μｍ以下がさらに好ましい。膜厚の下限は、０．１μｍ以上が好ましく、０．２μｍ以上がより好ましく、０．３μｍ以上がさらに好ましい。

[0242]　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、赤色、青色、シアン色、マゼンタ色または黄色の色相を有することが好ましく、緑色、赤色または黄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、緑色画素、青色画素、マゼンタ色画素、シアン色画素、黄色画素などが挙げられ、赤色画素、緑色画素および黄色画素であることが好ましく、赤色画素または緑色画素であることがより好ましく、緑

色画素であることが更に好ましい。

[0243] また、本発明の膜は、光透過率が５０％となる波長が、４７０～５２０ｎｍの波長範囲に存在することが好ましく、４７５～５２０ｎｍの波長範囲に存在することがより好ましく、４８０～５２０ｎｍ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。

[0244] 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１０００～１３００ｎｍ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４００～８３０ｎｍ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。

[0245] ＜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。

[0246] 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。

[0247] 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２０～７０°であることが好ましい。また、水で測定した際に３０～８０°であることが好ましい。

[0248] 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。

[0249] 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℃以下が好ましく、１２０℃以下がより好ましく、１１０℃以下が更に好ましい。下限は、例えば、５０℃以上とすることができ、８０℃以上とすることもできる。プリベーク時間は、１０～３００秒が好ましく、４０～２５０秒がより好ましく、８０～２２０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。

[0250] 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、ステッパー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。

[0251] 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３００ｎｍ以下の光（好ましくは波長１８０～３００ｎｍの光）を用いることもできる。波長３００ｎｍ以下の光としては、Ｋ

ｒＦ線（波長２４８ｎｍ）、ＡｒＦ線（波長１９３ｎｍ）などが挙げられ、ＫｒＦ線（波長２４８ｎｍ）が好ましい。また、３００ｎｍ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、紫外線と赤外線のハイブリッド硬化を使用することができる。

[0252] 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。

[0253] 照射量（露光量）は、例えば、０．０３～２．５Ｊ／ｃｍ^{2}が好ましく、０．０５～１．０Ｊ／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１０００Ｗ／ｍ^2～１０００００Ｗ／ｍ^2（例えば、５０００Ｗ／ｍ^2、１５０００Ｗ／ｍ^2、または、３５０００Ｗ／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てよく、例えば、酸素濃度１０体積％で照度１００００Ｗ／ｍ^2、酸素濃度３５体積％で照度２００００Ｗ／ｍ^{2}などとすることができる。

[0254] 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、２０～３０℃が好ましい。現像時間は、２０～１８０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。

[0255] 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。

[0256] 現像後、乾燥を施した後に追加露光処理や加熱処理（ポストベーク）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、１００～２４０℃が好ましく、２００～２４０℃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４００ｎｍ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。

[0257] 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００１０～００６７の記載を参酌でき、この内容は本明細書に組み込まれる。

[0258] ＜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。

[0259] 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、０．０１～１０μｍが好ましく、０．１～５μｍ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、Ｓｉ、Ｃ、Ｗ、Al_2O_3、Ｍｏ、SiO_2、Si_2N_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、SiO_2と、Si_2N_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。

[0260] 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。

[0261] 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、シリコーン樹脂微粒子、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。

[0262] 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。

[0263] 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。

[0264] ＜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。

[0265] 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２０１２－２２７４７８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。

[0266] ＜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。

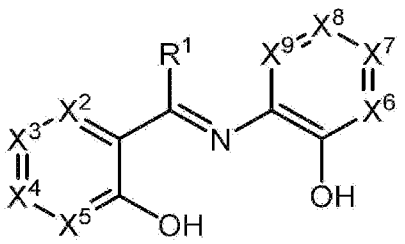
[0267] ＜着色剤＞

本発明の着色剤は、

金属原子ＭＡに、式（１）で表される化合物が配位している化合物ＹＡと、

金属原子ＭＡとは異なる金属原子ＭＢに、式（１）で表される化合物が配位している化合物ＹＢと、を含むことを特徴とする。

[化28]



(1)

式（１）中、Ｒ[1]は水素原子または置換基を表し、

Ｘ[2]～Ｘ[9]はそれぞれ独立して窒素原子、ＣＨまたはＣＲ[x]を表し、Ｒ[x]は置換基を表し、

Ｘ[2]～Ｘ[9]のうち、隣接する２つがＣＲ[x]である場合、隣接するＣＲ[x]のＲ[x]同士は結合して環を形成していてもよい。

[0268] 化合物ＹＡおよび化合物ＹＢにおける式（１）で表される化合物の好ましい内容については、本発明の着色組成物に含まれる化合物Ｙと同様である。

[0269] 化合物ＹＡおよび化合物ＹＢにおける式（１）で表される化合物が配位する金属原子としては、銅原子、亜鉛原子、鉄原子、チタン原子、アルミニウム原子、錫原子、マグネシウム原子、クロム原子、カルシウム原子およびケイ素原子が挙げられる。金属原子には、式（１）で表される化合物以外の配位子が更に配位していてもよい。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。

[0270] 化合物ＹＡにおける金属原子ＭＡは亜鉛原子であることが好ましく、化合物ＹＡにおける金属原子ＭＡは亜鉛原子で、化合物ＹＢにおける金属原子Ｍ

Ｂは銅原子であることがより好ましい。

[0271] 化合物ＹＡは、１種のみであってもよく、２種以上であってもよい。化合物ＹＡを２種以上含む場合は、２種以上の化合物ＹＡは、式（１）で表される化合物の種類のみが異なる化合物であることが好ましい。

また、化合物ＹＢは、１種のみであってもよく、２種以上であってもよい。化合物ＹＢを２種以上含む場合は、２種以上の化合物ＹＢは、式（１）で表される化合物の種類のみが異なる化合物であってもよく、金属原子ＭＢの種類のみが異なる化合物であってもよく、式（１）で表される化合物の種類および金属原子ＭＢの種類のいずれも異なる化合物であってもよい。

[0272] 着色剤中における化合物ＹＡと化合物ＹＢとの割合は、化合物ＹＡの１モルに対して、化合物ＹＢが０．１～１０モルであることが好ましい。上限は、５モル以下であることが好ましく、２モル以下であることがより好ましい。下限は、０．２モル以上であることが好ましく、０．５モル以上であることがより好ましい。

[0273] 本発明の着色剤は、上述した化合物ＹＡと化合物ＹＢとを混合して製造することができる。また、式（１）で表される化合物の前駆体と、金属原子源（金属塩など）とを反応させて金属原子と式（１）で表される化合物との錯体を合成する際に、金属原子の種類の異なる金属原子源を２種以上併用して合成して製造することもできる。

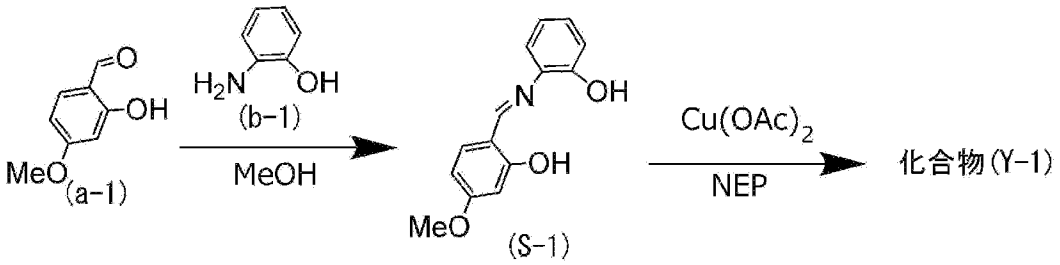
実施例

[0274] 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。

[0275] ＜化合物Ｙの合成例＞

（合成例１） 化合物（Ｙ－１）の合成

[化29]



[0276] 化合物（ａ－１）の１３．９質量部に、１当量の化合物（ｂ－１）と５質量部のメタノールを添加し、窒素気流下外温６５℃で１時間加熱攪拌した。液温を３０℃に冷却後、生成した固体を濾別した後に５質量部のメタノールで洗浄した。得られた固体を５０℃で送風乾燥し、化合物（Ｓ－１）を２０．５質量部得た。続いて、化合物（Ｓ－１）の１０質量部に１当量の酢酸銅一水和物（Ｃｕ（ＯＡｃ）$_2$）と６質量部のＮ－エチルピロリドン（ＮＥＰ）を混合して窒素気流下、外温８０℃で２時間加熱攪拌した。続いて酢酸エチルを１３質量部滴下し、３０分間加熱攪拌後、酢酸エチルを２７質量部滴下し、１時間加熱攪拌した。液温を３０℃に冷却後、生成した固体を濾別した後に１０質量部の酢酸エチルと１０質量部のアセトンで洗浄した。得られた固体を５０℃で送風乾燥し、銅原子に化合物（Ｓ－１）が配位した化合物である化合物（Ｙ－１）を１１．２質量部得た。化合物（Ｙ－１）の質量スペクトルにおける（Ｍ＋Ｈ）（ｐｏｓｉ）の値は３０４であった。化合物（Ｙ－１）の極大吸収波長は波長４００～５００ｎｍの範囲に存在していた。

[0277] （合成例２～６１） 化合物（Ｙ－２）～化合物（Ｙ－６１）の合成

合成例１における化合物（ａ－１）および化合物（ｂ－１）を、それぞれ下記表の化合物（ａ）の欄および化合物（ｂ）の欄に記載の化合物に変更する以外は合成例１と同様の操作を行い、化合物（Ｙ－２）～化合物（Ｙ－６１）を合成した。化合物（Ｙ－２）～化合物（Ｙ－６１）は、銅原子に下記表の化合物Ｓの欄に記載の化合物が配位した化合物である。化合物（Ｙ－２）～化合物（Ｙ－６１）の極大吸収波長は波長４００～６００ｎｍの範囲に存在していた。

[0278]（合成例６２～１２８）　化合物（Ｙ－６２）～化合物（Ｙ－１２８）の合成

合成例１における化合物（ａ－１）および化合物（ｂ－１）を、それぞれ下記表の化合物（ａ）の欄および化合物（ｂ）の欄に記載の化合物に変更し、かつ、酢酸銅一水和物を酢酸亜鉛二水和物、酢酸鉄、チタンテトライソプロポキシド、塩基性酢酸アルミニウム、オルトケイ酸テトラエチルまたは酢酸カルシウム一水和物に変更する以外は合成例１と同様の操作を行い、化合物（Ｙ－６２）～化合物（Ｙ－１２８）を合成した。化合物（Ｙ－６２）～化合物（Ｙ－１２８）は、下記表の金属原子の欄に記載の金属原子に下記表の化合物Ｓの欄に記載の化合物が配位した化合物である。化合物（Ｙ－６２）～化合物（Ｙ－１２８）の極大吸収波長は波長４００～６００ｎｍの範囲に存在していた。

[0279]（合成例１２９）　化合物（Ｙ－１２９）の合成

合成例１にて使用した１当量の酢酸銅一水和物の代わりに、０．５当量の酢酸銅一水和物と０．５当量の酢酸亜鉛二水和物を使用した以外は合成例１と同様の操作を行い、化合物（Ｙ－１２９）を合成した。化合物（Ｙ－１２９）は、下記表の金属原子の欄に記載の金属原子に、下記表の化合物Ｓの欄に記載の化合物が配位した化合物である。化合物（Ｙ－１２９）の極大吸収波長は波長４００～６００ｎｍの範囲に存在していた。

[0280]

[表1]

合成例	化合物Y	金属原子	化合物S	化合物(a)	化合物(b)
合成例1	Y-1	Cu	S-1	a-1	b-1
合成例2	Y-2	Cu	S-2	a-2	b-2
合成例3	Y-3	Cu	S-3	a-3	b-3
合成例4	Y-4	Cu	S-4	a-2	b-4
合成例5	Y-5	Cu	S-5	a-1	b-2
合成例6	Y-6	Cu	S-6	a-2	b-5
合成例7	Y-7	Cu	S-7	a-4	b-3
合成例8	Y-8	Cu	S-8	a-3	b-2
合成例9	Y-9	Cu	S-9	a-3	b-6
合成例10	Y-10	Cu	S-10	a-5	b-2
合成例11	Y-11	Cu	S-11	a-6	b-2
合成例12	Y-12	Cu	S-12	a-2	b-7
合成例13	Y-13	Cu	S-13	a-2	b-8
合成例14	Y-14	Cu	S-14	a-2	b-10
合成例15	Y-15	Cu	S-15	a-2	b-11
合成例16	Y-16	Cu	S-16	a-2	b-3
合成例17	Y-17	Cu	S-17	a-1	b-3
合成例18	Y-18	Cu	S-18	a-7	b-3
合成例19	Y-19	Cu	S-19	a-6	b-3
合成例20	Y-20	Cu	S-20	a-8	b-3
合成例21	Y-21	Cu	S-21	a-2	b-12
合成例22	Y-22	Cu	S-22	a-9	b-13
合成例23	Y-23	Cu	S-23	a-10	b-13
合成例24	Y-24	Cu	S-24	a-2	b-14
合成例25	Y-25	Cu	S-25	a-2	b-13
合成例26	Y-26	Cu	S-26	a-3	b-13
合成例27	Y-27	Cu	S-27	a-11	b-15
合成例28	Y-28	Cu	S-28	a-12	b-16
合成例29	Y-29	Cu	S-29	a-13	b-16
合成例30	Y-30	Cu	S-30	a-11	b-17
合成例31	Y-31	Cu	S-31	a-11	b-16
合成例32	Y-32	Cu	S-32	a-14	b-16
合成例33	Y-33	Cu	S-33	a-15	b-16
合成例34	Y-34	Cu	S-34	a-16	b-15
合成例35	Y-35	Cu	S-35	a-16	b-16
合成例36	Y-36	Cu	S-36	a-3	b-17
合成例37	Y-37	Cu	S-37	a-3	b-18
合成例38	Y-38	Cu	S-38	a-2	b-15
合成例39	Y-39	Cu	S-39	a-3	b-15
合成例40	Y-40	Cu	S-40	a-17	b-16

[0281]

[表2]

合成例	化合物Y	金属原子	化合物S	化合物(a)	化合物(b)
合成例41	Y-41	Cu	S-41	a-3	b-16
合成例42	Y-42	Cu	S-42	a-3	b-19
合成例43	Y-43	Cu	S-43	a-18	b-16
合成例44	Y-44	Cu	S-44	a-19	b-16
合成例45	Y-45	Cu	S-45	a-3	b-5
合成例46	Y-46	Cu	S-46	a-1	b-5
合成例47	Y-47	Cu	S-47	a-4	b-5
合成例48	Y-48	Cu	S-48	a-6	b-1
合成例49	Y-49	Cu	S-49	a-20	b-1
合成例50	Y-50	Cu	S-50	a-21	b-1
合成例51	Y-51	Cu	S-51	a-22	b-1
合成例52	Y-52	Cu	S-52	a-4	b-1
合成例53	Y-53	Cu	S-53	a-23	b-1
合成例54	Y-54	Cu	S-54	a-24	b-1
合成例55	Y-55	Cu	S-55	a-2	b-19
合成例56	Y-56	Cu	S-56	a-25	b-1
合成例57	Y-57	Cu	S-57	a-26	b-1
合成例58	Y-58	Cu	S-58	a-27	b-1
合成例59	Y-59	Cu	S-59	a-2	b-20
合成例60	Y-60	Cu	S-60	a-28	b-5
合成例61	Y-61	Cu	S-61	a-28	b-17
合成例62	Y-62	Zn	S-1	a-1	b-1
合成例63	Y-63	Zn	S-2	a-2	b-2
合成例64	Y-64	Zn	S-3	a-3	b-3
合成例65	Y-65	Zn	S-4	a-2	b-4
合成例66	Y-66	Zn	S-5	a-1	b-2
合成例67	Y-67	Zn	S-6	a-2	b-5
合成例68	Y-68	Zn	S-7	a-4	b-3
合成例69	Y-69	Zn	S-8	a-3	b-2
合成例70	Y-70	Zn	S-9	a-3	b-6
合成例71	Y-71	Zn	S-10	a-5	b-2
合成例72	Y-72	Zn	S-11	a-6	b-2
合成例73	Y-73	Zn	S-12	a-2	b-7
合成例74	Y-74	Zn	S-13	a-2	b-8
合成例75	Y-75	Zn	S-14	a-2	b-10
合成例76	Y-76	Zn	S-15	a-2	b-11
合成例77	Y-77	Zn	S-16	a-2	b-3
合成例78	Y-78	Zn	S-17	a-1	b-3
合成例79	Y-79	Zn	S-18	a-7	b-3
合成例80	Y-80	Zn	S-19	a-6	b-3

[0282]

[表3]

合成例	化合物Y	金属原子	化合物S	化合物(a)	化合物(b)
合成例81	Y-81	Zn	S-20	a-8	b-3
合成例82	Y-82	Zn	S-21	a-2	b-12
合成例83	Y-83	Zn	S-22	a-9	b-13
合成例84	Y-84	Zn	S-23	a-10	b-13
合成例85	Y-85	Zn	S-24	a-2	b-14
合成例86	Y-86	Zn	S-25	a-2	b-13
合成例87	Y-87	Zn	S-26	a-3	b-13
合成例88	Y-88	Zn	S-27	a-11	b-15
合成例89	Y-89	Zn	S-28	a-12	b-16
合成例90	Y-90	Zn	S-29	a-13	b-16
合成例91	Y-91	Zn	S-30	a-11	b-17
合成例92	Y-92	Zn	S-31	a-11	b-16
合成例93	Y-93	Zn	S-32	a-14	b-16
合成例94	Y-94	Zn	S-33	a-15	b-16
合成例95	Y-95	Zn	S-34	a-16	b-15
合成例96	Y-96	Zn	S-35	a-16	b-16
合成例97	Y-97	Zn	S-36	a-13	b-17
合成例98	Y-98	Zn	S-37	a-3	b-18
合成例99	Y-99	Zn	S-38	a-2	b-15
合成例100	Y-100	Zn	S-39	a-3	b-15
合成例101	Y-101	Zn	S-40	a-17	b-16
合成例102	Y-102	Zn	S-41	a-3	b-16
合成例103	Y-103	Zn	S-42	a-3	b-19
合成例104	Y-104	Zn	S-43	a-18	b-16
合成例105	Y-105	Zn	S-44	a-19	b-16
合成例106	Y-106	Zn	S-45	a-3	b-5
合成例107	Y-107	Zn	S-46	a-1	b-5
合成例108	Y-108	Zn	S-47	a-4	b-5
合成例109	Y-109	Zn	S-48	a-6	b-1
合成例110	Y-110	Zn	S-49	a-20	b-1
合成例111	Y-111	Zn	S-50	a-21	b-1
合成例112	Y-112	Zn	S-51	a-22	b-1
合成例113	Y-113	Zn	S-52	a-4	b-1
合成例114	Y-114	Zn	S-53	a-23	b-1
合成例115	Y-115	Zn	S-54	a-24	b-1
合成例116	Y-116	Zn	S-55	a-2	b-19
合成例117	Y-117	Zn	S-56	a-25	b-1
合成例118	Y-118	Zn	S-57	a-26	b-1
合成例119	Y-119	Zn	S-58	a-27	b-1
合成例120	Y-120	Zn	S-59	a-2	b-20

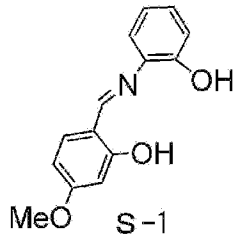
[0283]

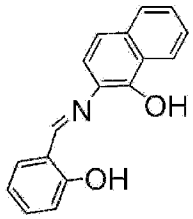
[表4]

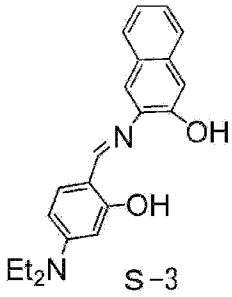
合成例	化合物Y	金属原子	化合物S	化合物(a)	化合物(b)
合成例121	Y-121	Zn	S-60	a-28	b-5
合成例122	Y-122	Zn	S-61	a-28	b-17
合成例123	Y-123	Fe	S-1	a-1	b-1
合成例124	Y-124	Ti	S-1	a-1	b-1
合成例125	Y-125	Al	S-1	a-1	b-1
合成例126	Y-126	Si	S-1	a-1	b-1
合成例127	Y-127	Ca	S-1	a-1	b-1
合成例128	Y-128	Zn	S-62	a-28	b-1
合成例129	Y-129	Cu:Zn=1:1	S-1	a-1	b-1

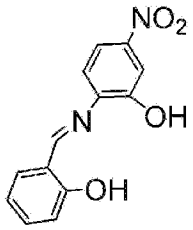
[0284] 化合物Sの欄に記載の化合物は以下の通りである。

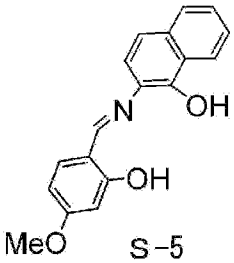
[化30]

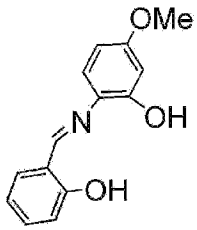

S-1

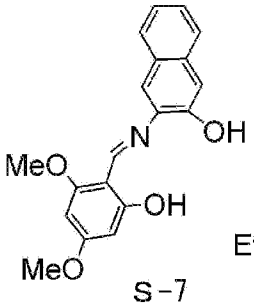

S-2

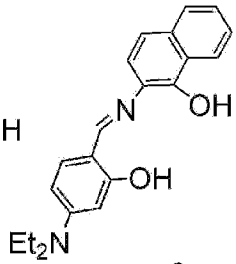

S-3

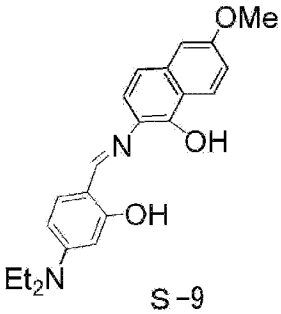

S-4

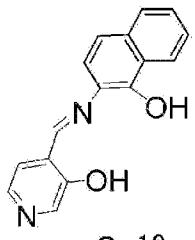

S-5

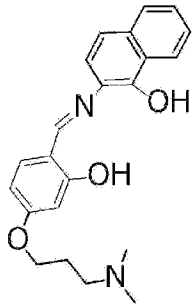

S-6

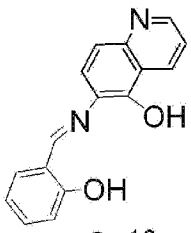

S-7

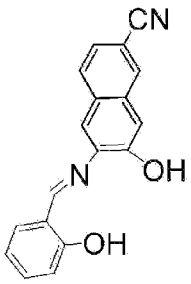

S-8

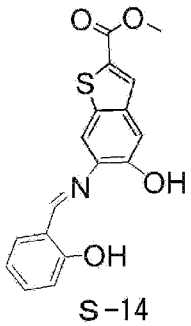

S-9

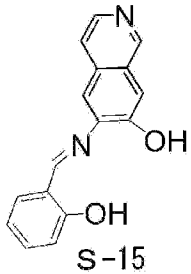

S-10

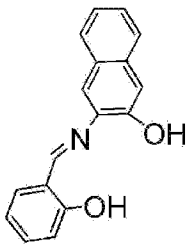

S-11


S-12

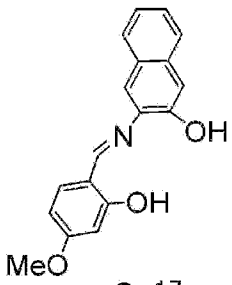

S-13

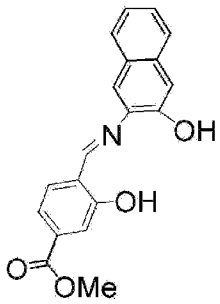

S-14

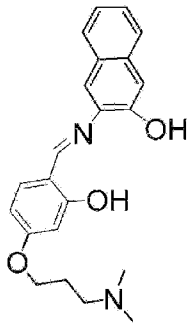

S-15

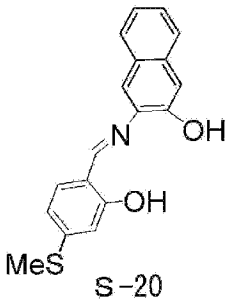

S-16

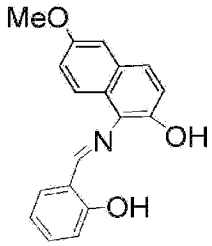
[化31]

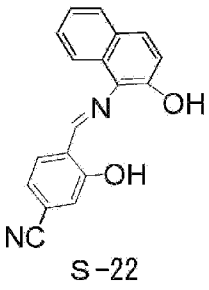

S-17


S-18

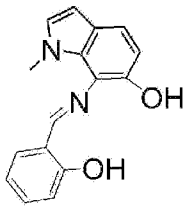

S-19

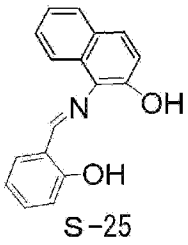

S-20

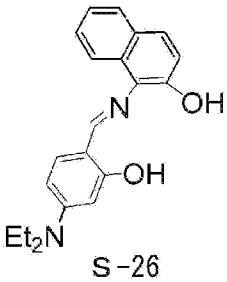

S-21

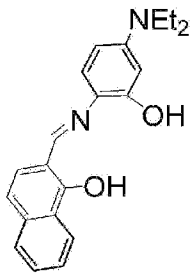

S-22

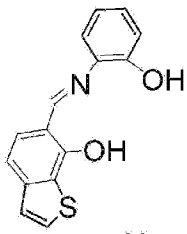

S-23

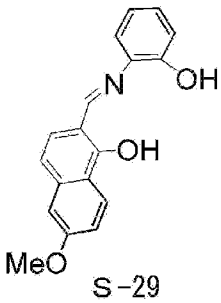

S-24

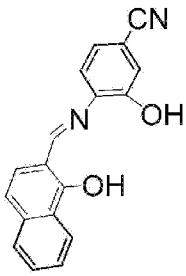

S-25

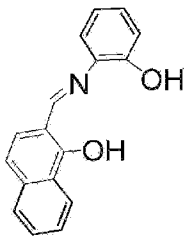

S-26

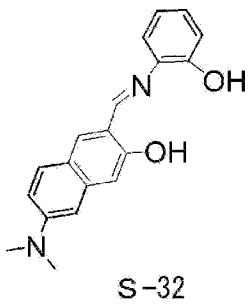

S-27


S-28

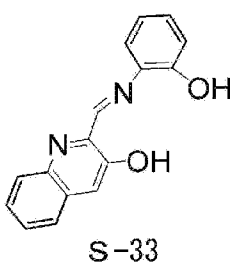

S-29

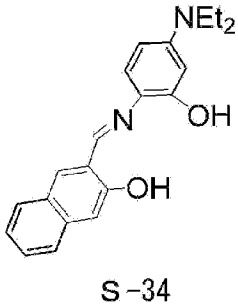

S-30

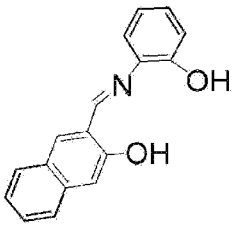

S-31

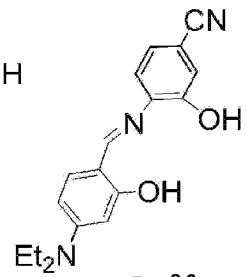

S-32

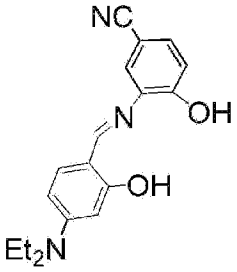
[化32]

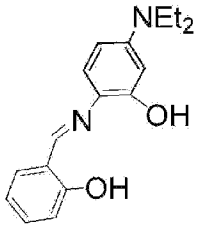

S-33

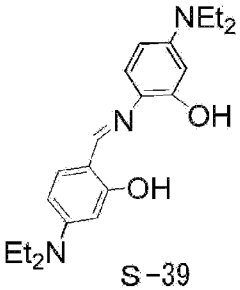

S-34

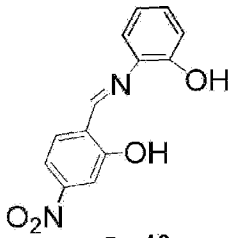

S-35

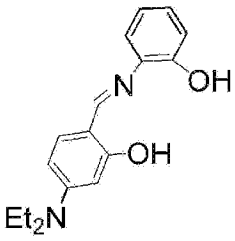

S-36

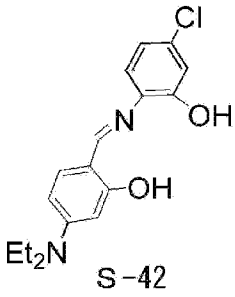

S-37

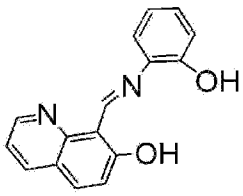

S-38

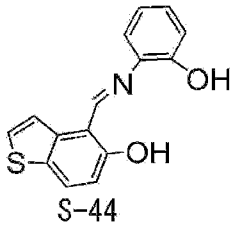

S-39

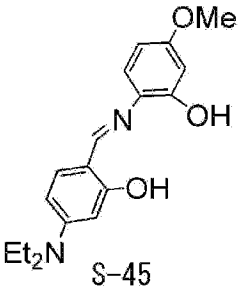

S-40

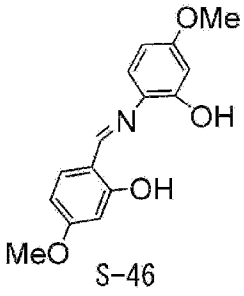

S-41

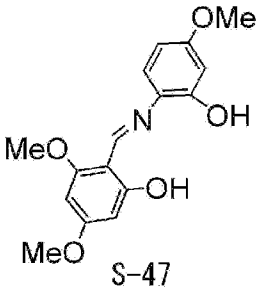

S-42

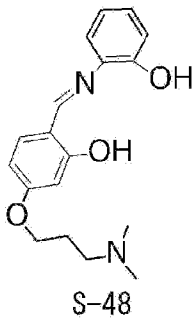

S-43


S-44

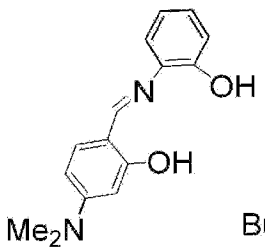

S-45

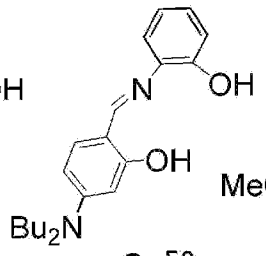

S-46

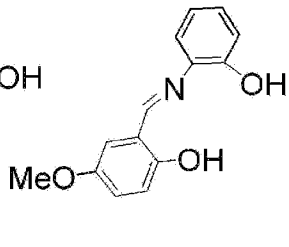

S-47

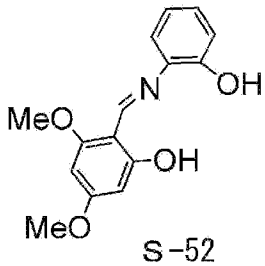

S-48

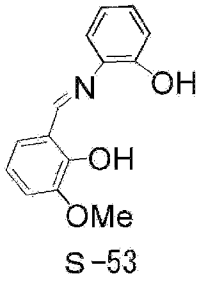
[化33]

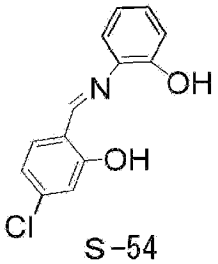

S-49

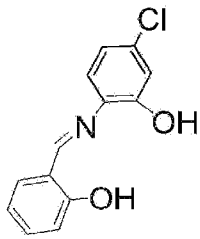

S-50

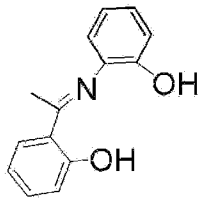

S-51

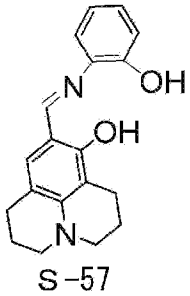

S-52

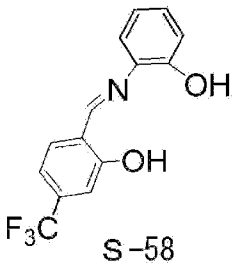

S-53

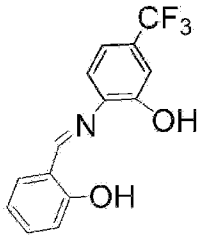

S-54

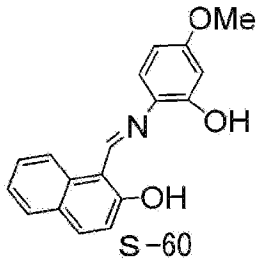

S-55

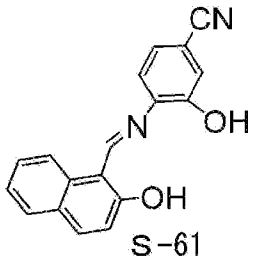

S-56

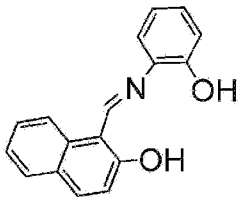

S-57


S-58


S-59

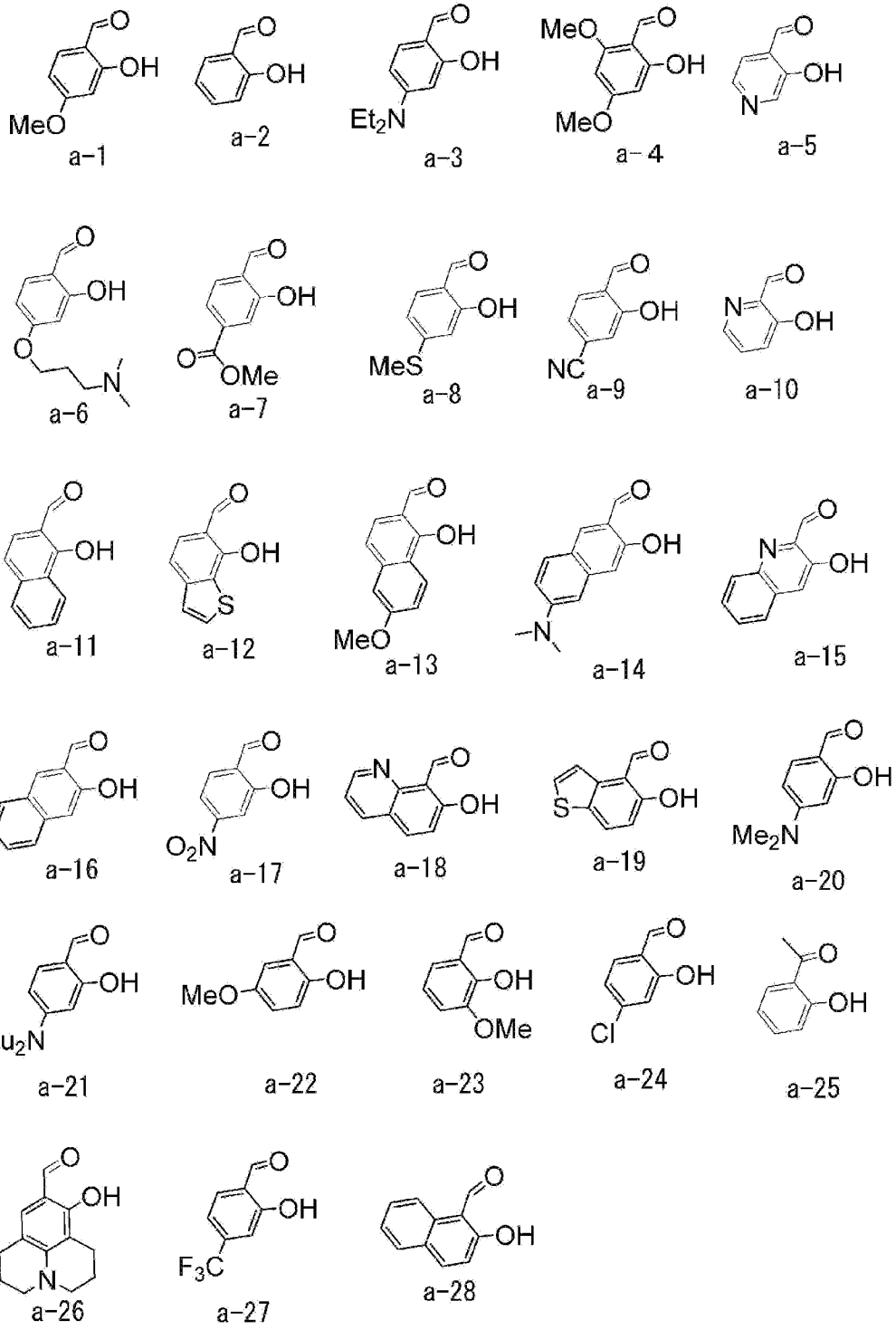

S-60


S-61


S-62

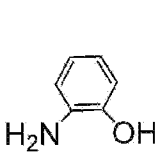
[0285] 化合物（ａ）の欄に記載の化合物は以下の通りである。

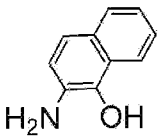
[化34]

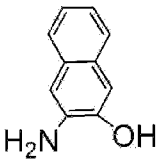


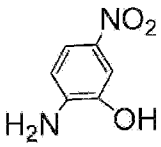
[0286] 化合物（ｂ）の欄に記載の化合物は以下の通りである。

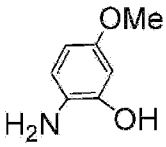
[化35]

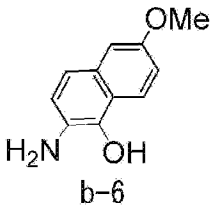

b-1

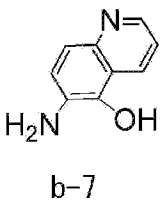

b-2

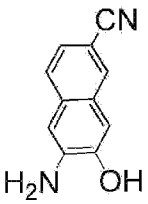

b-3

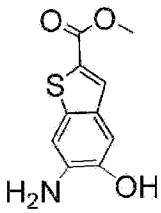

b-4

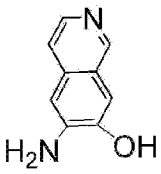

b-5


b-6

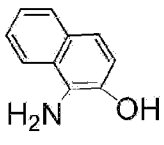

b-7

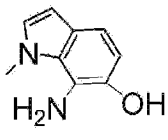

b-8

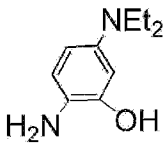

b-10

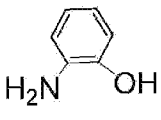

b-11

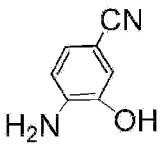

b-12

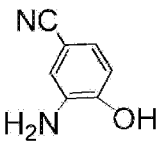

b-13

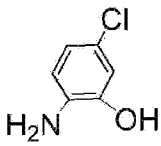

b-14


b-15


b-16


b-17


b-18


b-19


b-20

[0287] ＜分散液の製造＞

下記表に記載の原料を混合した混合液を、ビーズミル（ジルコニアビーズ０．１ｍｍ径）を用いて３時間混合および分散した。次いで、減圧機構付き高圧分散機ＮＡＮＯ－３０００－１０（日本ビーイーイー（株）製）を用いて圧力２０００ｋｇ／ｃｍ^{2}および流量５００ｇ／ｍｉｎの条件の下、分散処理を行なった。この分散処理を全１０回繰り返して、分散液を得た。なお、

以下の表において、着色剤、赤外線吸収剤、顔料誘導体および分散剤の質量部の値は固形分換算での値である。

[0288] [表5]

	着色剤		着色剤		着色剤		赤外線吸収剤		顔料誘導体		分散剤		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
分散液1	Y-1	1.00	Y-62	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液2	Y-2	1.00	Y-63	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液3	Y-3	1.00	Y-64	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液4	Y-4	1.00	Y-65	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液5	Y-5	1.00	Y-66	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液6	Y-6	1.00	Y-67	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液7	Y-7	1.00	Y-68	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液8	Y-8	1.00	Y-69	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液9	Y-9	1.00	Y-70	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液10	Y-10	1.00	Y-71	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液11	Y-11	1.00	Y-72	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液12	Y-12	1.00	Y-73	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液13	Y-13	1.00	Y-74	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液14	Y-14	1.00	Y-75	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液15	Y-15	1.00	Y-76	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液16	Y-16	1.00	Y-77	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液17	Y-17	1.00	Y-78	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液18	Y-18	1.00	Y-79	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液19	Y-19	1.00	Y-80	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液20	Y-20	1.00	Y-81	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液21	Y-21	1.00	Y-82	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液22	Y-22	1.00	Y-83	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液23	Y-23	1.00	Y-84	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液24	Y-24	1.00	Y-85	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液25	Y-25	1.00	Y-86	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2

[0289] [表6]

	着色剤		着色剤		着色剤		着色剤		赤外線吸収剤		顔料誘導体		分散剤		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
分散液26	Y-26	1.00	Y-87	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液27	Y-27	1.00	Y-88	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液28	Y-28	1.00	Y-89	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液29	Y-29	1.00	Y-90	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液30	Y-30	1.00	Y-91	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液31	Y-31	1.00	Y-92	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液32	Y-32	1.00	Y-93	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液33	Y-33	1.00	Y-94	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液34	Y-34	1.00	Y-95	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液35	Y-35	1.00	Y-96	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液36	Y-36	1.00	Y-97	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液37	Y-37	1.00	Y-98	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液38	Y-38	1.00	Y-99	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液39	Y-39	1.00	Y-100	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液40	Y-40	1.00	Y-101	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液41	Y-41	1.00	Y-102	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液42	Y-42	1.00	Y-103	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液43	Y-43	1.00	Y-104	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液44	Y-44	1.00	Y-105	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液45	Y-45	1.00	Y-106	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液46	Y-46	1.00	Y-107	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液47	Y-47	1.00	Y-108	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液48	Y-48	1.00	Y-109	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液49	Y-49	1.00	Y-110	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液50	Y-50	1.00	Y-111	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2

[0290]

[表7]

	着色剤		着色剤		着色剤		着色剤		赤外線吸収剤		顔料誘導体		分散剤		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
分散液51	Y-51	1.00	Y-112	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液52	Y-52	1.00	Y-113	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液53	Y-53	1.00	Y-114	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液54	Y-54	1.00	Y-115	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液55	Y-55	1.00	Y-116	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液56	Y-56	1.00	Y-117	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液57	Y-57	1.00	Y-118	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液58	Y-58	1.00	Y-119	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液59	Y-59	1.00	Y-120	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液60	Y-60	1.00	Y-121	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液61	Y-61	1.00	Y-122	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液62	Y-1	1.00	Y-123	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液63	Y-1	1.00	Y-124	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液64	Y-1	1.00	Y-125	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液65	Y-1	1.00	Y-126	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液66	Y-1	1.00	Y-127	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液67	Y-62	1.00	Y-123	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液68	Y-62	1.00	Y-124	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液69	Y-62	1.00	Y-125	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液70	Y-62	1.00	Y-126	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液71	Y-62	1.00	Y-127	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液72	Y-1	1.00	Y-62	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液73	Y-2	1.00	Y-63	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液74	Y-3	1.00	Y-64	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液75	Y-4	1.00	Y-65	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2

[0291]

[表8]

	着色剤		着色剤		着色剤		着色剤		赤外線吸収剤		顔料誘導体		分散剤		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
分散液76	Y-5	1.00	Y-66	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液77	Y-6	1.00	Y-67	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液78	Y-7	1.00	Y-68	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液79	Y-8	1.00	Y-69	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液80	Y-9	1.00	Y-70	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液81	Y-10	1.00	Y-71	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液82	Y-11	1.00	Y-72	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液83	Y-12	1.00	Y-73	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液84	Y-13	1.00	Y-74	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液85	Y-14	1.00	Y-75	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液86	Y-15	1.00	Y-76	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液87	Y-16	1.00	Y-77	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液88	Y-17	1.00	Y-78	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液89	Y-18	1.00	Y-79	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液90	Y-19	1.00	Y-80	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液91	Y-20	1.00	Y-81	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液92	Y-21	1.00	Y-82	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液93	Y-22	1.00	Y-83	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液94	Y-23	1.00	Y-84	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液95	Y-24	1.00	Y-85	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液96	Y-25	1.00	Y-86	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液97	Y-26	1.00	Y-87	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液98	Y-27	1.00	Y-88	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液99	Y-28	1.00	Y-89	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液100	Y-29	1.00	Y-90	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2

[0292]

[表9]

	着色剤		着色剤		着色剤		着色剤		赤外線吸収剤		顔料誘導体		分散剤		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
分散液101	Y-30	1.00	Y-91	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液102	Y-31	1.00	Y-92	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液103	Y-32	1.00	Y-93	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液104	Y-33	1.00	Y-94	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液105	Y-34	1.00	Y-95	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液106	Y-35	1.00	Y-96	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液107	Y-36	1.00	Y-97	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液108	Y-37	1.00	Y-98	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液109	Y-38	1.00	Y-99	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液110	Y-39	1.00	Y-100	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液111	Y-40	1.00	Y-101	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液112	Y-41	1.00	Y-102	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液113	Y-42	1.00	Y-103	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液114	Y-43	1.00	Y-104	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液115	Y-44	1.00	Y-105	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液116	Y-45	1.00	Y-106	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液117	Y-46	1.00	Y-107	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液118	Y-47	1.00	Y-108	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液119	Y-48	1.00	Y-109	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液120	Y-49	1.00	Y-110	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液121	Y-50	1.00	Y-111	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液122	Y-51	1.00	Y-112	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液123	Y-52	1.00	Y-113	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液124	Y-53	1.00	Y-114	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液125	Y-54	1.00	Y-115	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2

[0293]

[表10]

	着色剤		着色剤		着色剤		着色剤		赤外線吸収剤		顔料誘導体		分散剤		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
分散液126	Y-55	1.00	Y-116	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液127	Y-56	1.00	Y-117	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液128	Y-57	1.00	Y-118	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液129	Y-58	1.00	Y-119	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液130	Y-59	1.00	Y-120	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液131	Y-60	1.00	Y-121	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液132	Y-61	1.00	Y-122	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液133	Y-1	1.00	Y-123	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液134	Y-1	1.00	Y-124	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液135	Y-1	1.00	Y-125	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液136	Y-1	1.00	Y-126	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液137	Y-1	1.00	Y-127	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液138	Y-62	1.00	Y-123	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液139	Y-62	1.00	Y-124	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液140	Y-62	1.00	Y-125	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液141	Y-62	1.00	Y-126	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液142	Y-62	1.00	Y-127	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液143	Y-1	0.50	Y-62	0.50	PG36	9.25	PY139	1.00	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液144	Y-1	0.50	Y-62	0.50	PG36	9.25	PY150	1.00	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液145	Y-1	0.50	Y-62	0.50	PG36	9.25	PY185	1.00	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液146	Y-1	1.00	Y-62	1.00	PG36	4.63	PG58	4.63	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液147	Y-1	1.00	Y-62	1.00	PG59	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液148	Y-1	1.00	Y-62	1.00	PG63	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液149	Y-1	1.00	Y-62	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液150	Y-1	1.00	Y-62	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-2	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2

[0294]

[表11]

	着色剤		着色剤		着色剤		着色剤		赤外線吸収剤		顔料誘導体		分散剤		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
分散液151	Y-1	1.00	Y-62	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-3	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液152	Y-1	1.00	Y-62	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-5	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液153	Y-1	1.00	Y-62	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-6	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液154	Y-1	1.00	Y-62	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-3	4.80	Z-1	83.2
分散液155	Y-1	1.00	Y-62	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-4	4.80	Z-1	83.2
分散液156	Y-1	1.00	Y-62	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-5	4.80	Z-1	83.2
分散液157	Y-1	1.00	Y-62	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-6	4.80	Z-1	83.2
分散液158	Y-1	1.00	Y-62	1.00	PG36	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-7	4.80	Z-1	83.2
分散液159	Y-1	0.43	Y-62	0.43	PR254	9.89	-	-	-	-	A-1 A-5	1.07 0.08	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液160	Y-1	0.43	Y-62	0.43	PR264	9.89	-	-	-	-	A-1 A-5	1.07 0.08	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液161	Y-1	0.43	Y-62	0.43	PR272	9.89	-	-	-	-	A-1 A-5	1.07 0.08	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液162	Y-1	0.24	Y-62	0.24	PR264	9.89	PO71	0.39	-	-	A-1 A-5	1.07 0.08	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液163	Y-1	0.43	Y-62	0.43	PR264	4.95	PR272	4.95	-	-	A-1 A-5	1.07 0.08	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液164	Y-1	1.46	Y-62	1.46	PR254	5.22	PB15:6	5.37	-	-	A-1 A-3	0.82 0.2	B-2	8.38	Z-1	77.1
分散液165	Y-1	1.17	Y-62	1.17	PR254	4.2	PB15:6	4.32	IR-1	2.26	A-1 A-3 A-4	0.82 0.20 0.40	B-2	8.38	Z-1	77.1

[0295]

[表12]

	着色剤		着色剤		着色剤		着色剤		赤外線吸収剤		顔料誘導体		分散剤		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
分散液166	PY129	1.00	Y-128	1.00	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液167	Y-129	2.00	-	-	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液168	Y-1	1.00	Y-62	0.50	Y-123	0.50	PG58	9.25	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
分散液169	Y-1	1.00	Y-62	0.50	Y-124	0.50	PG58	9.25	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2
比較例分散液	PY129	2.00	-	-	PG58	9.25	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2

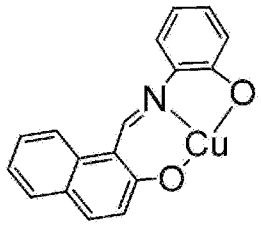
[0296] 上記表の略語で記載の原料は以下の通りである。

[0297] （着色剤）

Ｙ－１～Ｙ－１２９：上述した化合物（Ｙ－１）～（Ｙ－１２９）

ＰＹ１２９：Ｃ．Ｉ．ピグメントイエロー１２９（アゾメチン銅錯体、黄色顔料、下記構造の化合物）

[化36]



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

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

ＰＧ５９　：　Ｃ．Ｉ．ピグメントグリーン５９（フタロシアニン化合物、緑色顔料）

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

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

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

ＰＲ２７２　：　Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド２７２（ジケトピロロピロール化合物、赤色顔料）

ＰＹ１３９　：　Ｃ．Ｉ．ピグメントイエロー１３９（イソインドリン化合物、黄色顔料）

ＰＹ１５０　：　Ｃ．Ｉ．ピグメントイエロー１５０（アゾ化合物、黄色顔料）

ＰＹ１８５　：　Ｃ．Ｉ．ピグメントイエロー１８５（イソインドリン化合物、黄色顔料）

ＰＯ７１　：　Ｃ．Ｉ．ピグメントオレンジ７１（ジケトピロロピロール

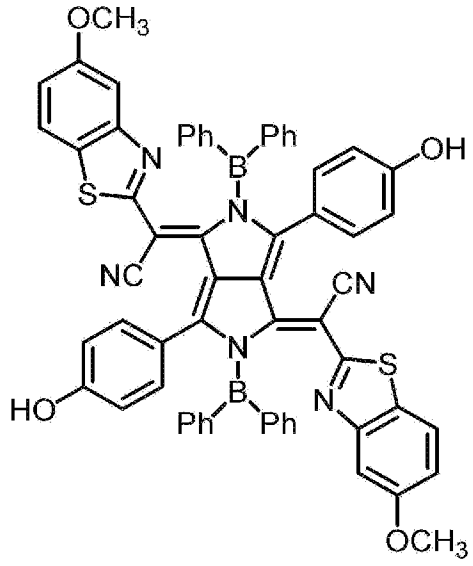
化合物、オレンジ色顔料）

ＰＢ１５：６　：　Ｃ．Ｉ．ピグメントブルー１５：６（フタロシアニン化合物、青色顔料）

[0298]（赤外線吸収剤）

ＩＲ－１：下記構造の化合物

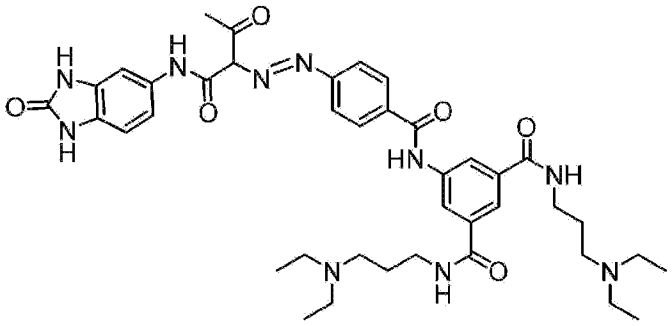
[化37]



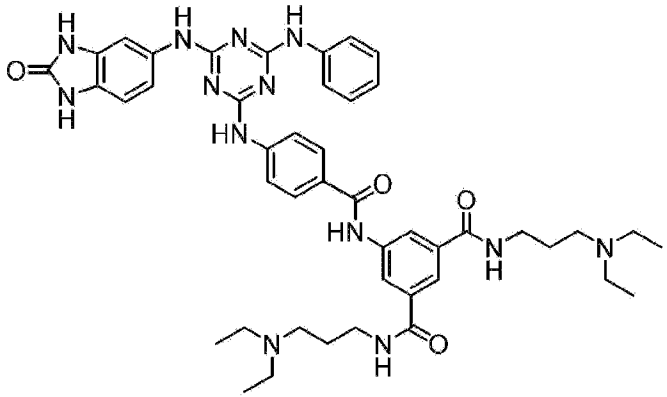
[0299]（顔料誘導体）

Ａ－１～Ａ－６：下記構造の化合物

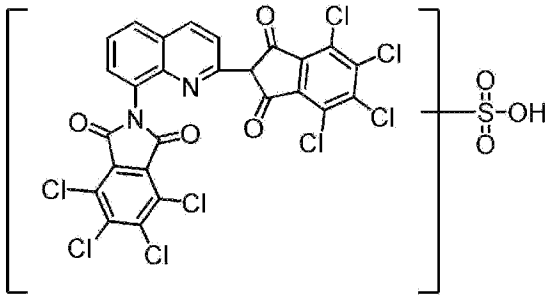
[化38]



(A-1)

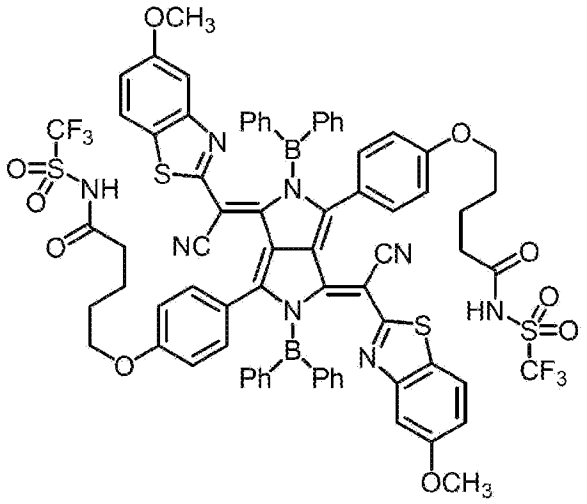


(A-2)

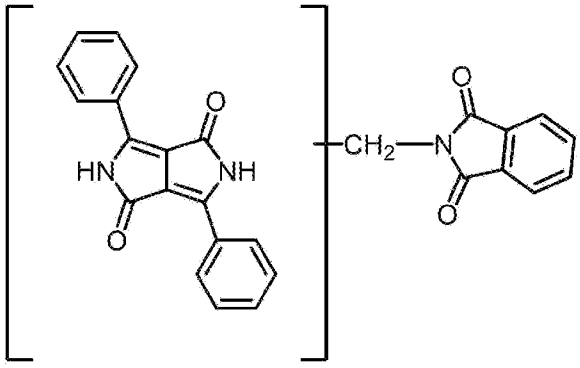


(A-3)

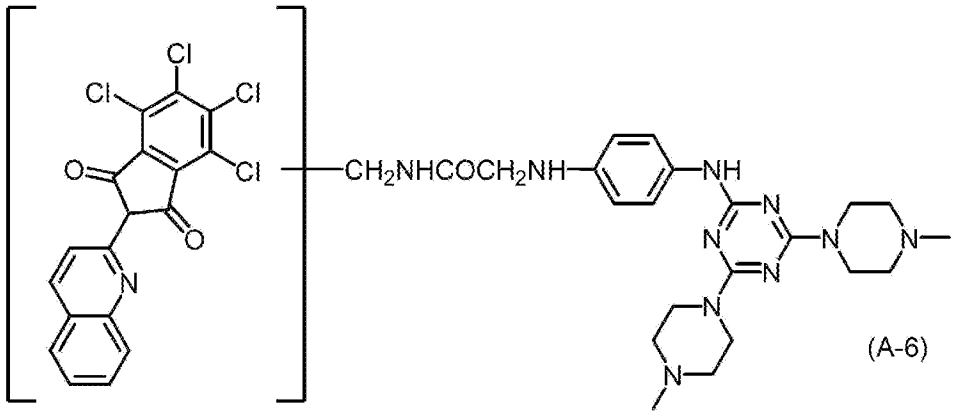
[化39]



(A-4)



(A-5)

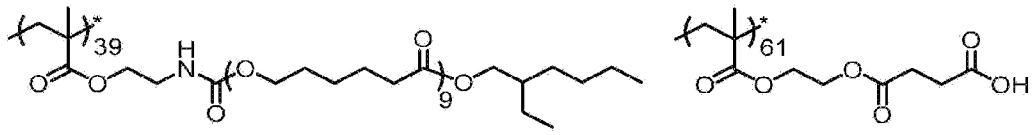


(A-6)

[0300] （分散剤）

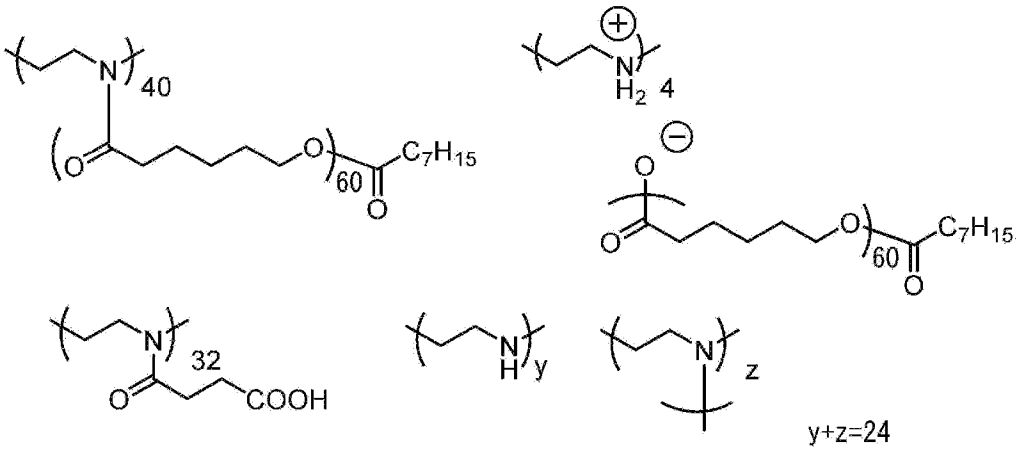
Ｂ－１：下記構造の樹脂（主鎖に付記した数値はモル比であり、側鎖に付記した数値は繰り返し単位の数である。重量平均分子量２４０００）

[化40]



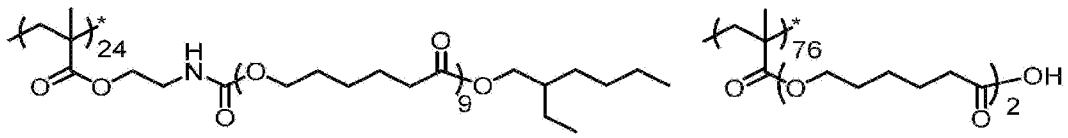
Ｂ－２：下記構造の樹脂（主鎖に付記した数値はモル比であり、側鎖に付記した数値は繰り返し単位の数である。重量平均分子量１００００）

[化41]



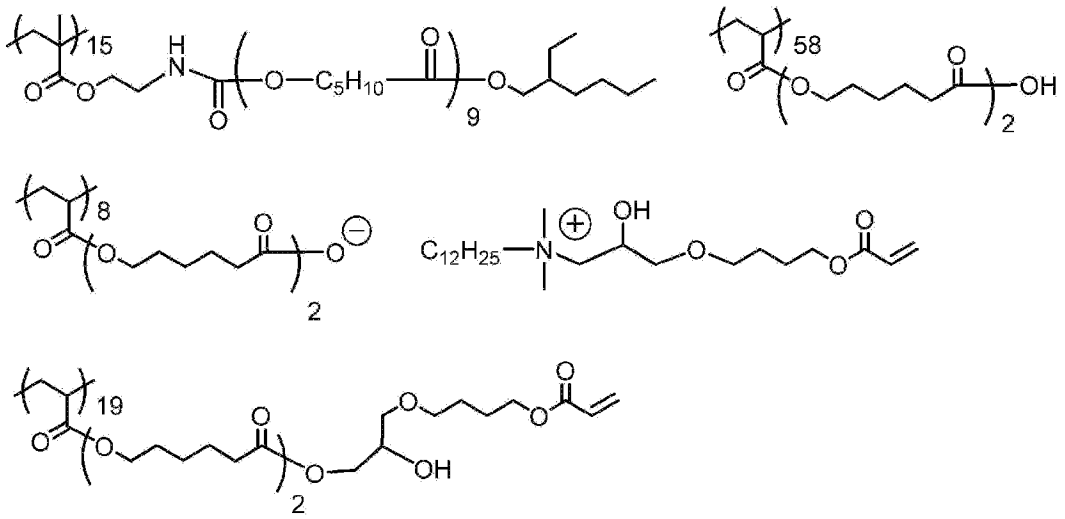
Ｂ－３：下記構造の樹脂（主鎖に付記した数値はモル比であり、側鎖に付記した数値は繰り返し単位の数である。重量平均分子量２００００）

[化42]



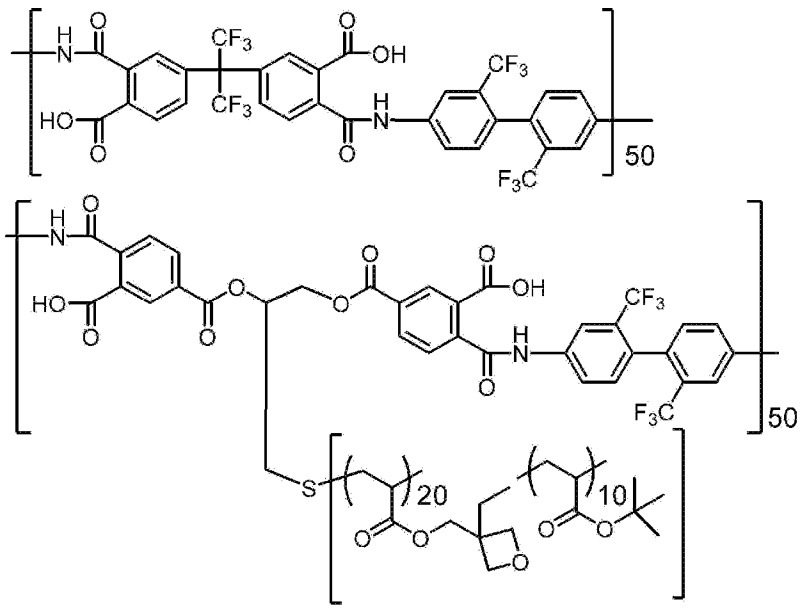
Ｂ－４：下記構造の樹脂（主鎖に付記した数値はモル比であり、側鎖に付記した数値は繰り返し単位の数である。重量平均分子量１６０００）

[化43]



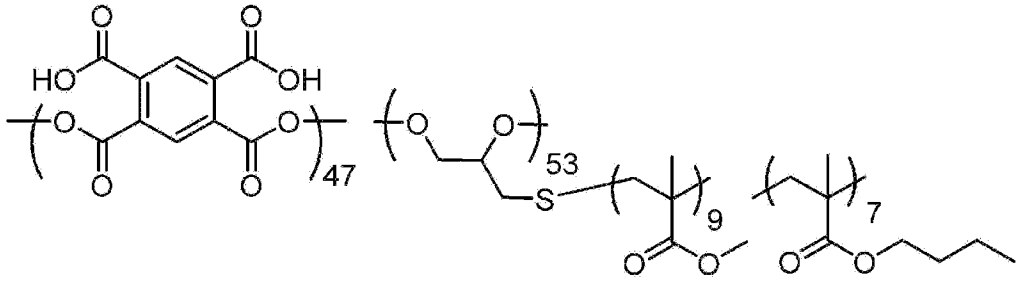
Ｂ－５：下記構造の樹脂（主鎖に付記した数値はモル比であり、側鎖に付記した数値は繰り返し単位の数である。重量平均分子量２００００）

[化44]



Ｂ－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７０００）

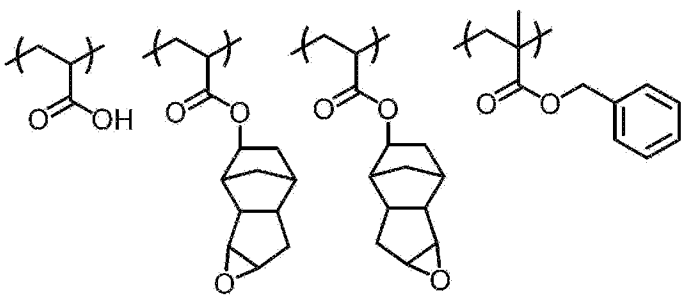
[化45]



Ｂ－７：以下の方法で合成した樹脂

還流冷却器、滴下ロート及び撹拌機を備えたフラスコ内に窒素を適量流し、窒素雰囲気に置換し、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）の３４０質量部を入れ、撹拌しながら８０℃まで加熱した。次いで、アクリル酸の５７質量部、３，４－エポキシトリシクロ［５．２．１．$0^{2,6}$］デカン－８－イルアクリレート及び３，４－エポキシトリシクロ［５．２．１．$0^{2,6}$］デカン－９－イルアクリレートの混合物（含有比はモル比で１：１）の５４質量部、ベンジルメタクリレートの２３９質量部、ＰＧＭＥＡの７３質量部の混合溶液を５時間かけて滴下した。次いで、重合開始剤（２，２－アゾビス（２，４－ジメチルバレロニトリル））の４０質量部をＰＧＭＥＡの１９７質量部に溶解した溶液を６時間かけて滴下した。重合開始剤溶液の滴下終了後、８０℃で３時間保持した後、室温まで冷却して下記構造の樹脂を得た。得られた樹脂の重量平均分子量は９４００、分散度は１．８９、酸価は１１４ｍｇＫＯＨ／ｇであった。

[化46]



[0301]（溶剤）

Ｚ－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（ＰＧＭＥ

A）

[0302] ＜着色組成物の製造＞

下記の表に記載の原料を混合して、着色組成物を製造した。

[0303] [表13]

	分散液		バインダー		モノマー		光重合開始剤		界面活性剤		添加剤		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
実施例1	分散液1	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例2	分散液2	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例3	分散液3	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例4	分散液4	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例5	分散液5	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例6	分散液6	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例7	分散液7	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例8	分散液8	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例9	分散液9	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例10	分散液10	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例11	分散液11	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例12	分散液12	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例13	分散液13	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例14	分散液14	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例15	分散液15	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例16	分散液16	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例17	分散液17	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例18	分散液18	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例19	分散液19	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例20	分散液20	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例21	分散液21	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例22	分散液22	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例23	分散液23	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例24	分散液24	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例25	分散液25	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0

[0304] [表14]

	分散液		バインダー		モノマー		光重合開始剤		界面活性剤		添加剤		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
実施例26	分散液26	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例27	分散液27	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例28	分散液28	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例29	分散液29	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例30	分散液30	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例31	分散液31	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例32	分散液32	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例33	分散液33	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例34	分散液34	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例35	分散液35	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例36	分散液36	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例37	分散液37	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例38	分散液38	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例39	分散液39	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例40	分散液40	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例41	分散液41	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例42	分散液42	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例43	分散液43	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例44	分散液44	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例45	分散液45	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例46	分散液46	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例47	分散液47	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例48	分散液48	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例49	分散液49	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例50	分散液50	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0

[0305]

[表15]

	分散液		バインダー		モノマー		光重合開始剤		界面活性剤		添加剤		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
実施例51	分散液51	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例52	分散液52	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例53	分散液53	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例54	分散液54	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例55	分散液55	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例56	分散液56	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例57	分散液57	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例58	分散液58	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例59	分散液59	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例60	分散液60	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例61	分散液61	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例62	分散液62	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例63	分散液63	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例64	分散液64	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例65	分散液65	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例66	分散液66	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例67	分散液67	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例68	分散液68	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例69	分散液69	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例70	分散液70	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例71	分散液71	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例72	分散液72	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例73	分散液73	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例74	分散液74	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例75	分散液75	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0

[0306]

[表16]

	分散液		バインダー		モノマー		光重合開始剤		界面活性剤		添加剤		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
実施例76	分散液76	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例77	分散液77	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例78	分散液78	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例79	分散液79	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例80	分散液80	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例81	分散液81	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例82	分散液82	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例83	分散液83	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例84	分散液84	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例85	分散液85	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例86	分散液86	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例87	分散液87	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例88	分散液88	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例89	分散液89	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例90	分散液90	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例91	分散液91	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例92	分散液92	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例93	分散液93	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例94	分散液94	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例95	分散液95	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例96	分散液96	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例97	分散液97	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例98	分散液98	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例99	分散液99	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例100	分散液100	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0

[0307]

[表17]

	分散液		バインダー		モノマー		光重合開始剤		界面活性剤		添加剤		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
実施例101	分散液101	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例102	分散液102	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例103	分散液103	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例104	分散液104	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例105	分散液105	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例106	分散液106	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例107	分散液107	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例108	分散液108	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例109	分散液109	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例110	分散液110	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例111	分散液111	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例112	分散液112	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例113	分散液113	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例114	分散液114	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例115	分散液115	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例116	分散液116	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例117	分散液117	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例118	分散液118	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例119	分散液119	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例120	分散液120	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例121	分散液121	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例122	分散液122	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例123	分散液123	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例124	分散液124	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例125	分散液125	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0

[0308]

[表18]

	分散液		バインダー		モノマー		光重合開始剤		界面活性剤		添加剤		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
実施例126	分散液126	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例127	分散液127	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例128	分散液128	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例129	分散液129	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例130	分散液130	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例131	分散液131	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例132	分散液132	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例133	分散液133	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例134	分散液134	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例135	分散液135	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例136	分散液136	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例137	分散液137	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例138	分散液138	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例139	分散液139	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例140	分散液140	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例141	分散液141	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例142	分散液142	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例143	分散液143	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例144	分散液144	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例145	分散液145	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例146	分散液146	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例147	分散液147	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例148	分散液148	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例149	分散液149	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例150	分散液150	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0

[0309]

[表19]

	分散液		バインダー		モノマー		光重合開始剤		界面活性剤		添加剤		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
実施例151	分散液151	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例152	分散液152	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例153	分散液153	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例154	分散液154	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例155	分散液155	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例156	分散液156	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例157	分散液157	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例158	分散液158	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例159	分散液159	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例160	分散液160	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例161	分散液161	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例162	分散液162	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例163	分散液163	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例164	分散液164	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例165	分散液165	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例166	分散液1	65.6	C-2	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例167	分散液1	65.6	B-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例168	分散液1	65.6	B-4	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例169	分散液1	65.6	C-3	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例170	分散液1	65.6	C-4	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例171	分散液1	65.6	C-5	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例172	分散液1	65.6	C-1	2.75	D-2	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例173	分散液1	65.6	C-1	2.75	D-3	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例174	分散液1	65.6	C-1	2.75	D-4	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例175	分散液1	65.6	C-1	2.75	D-5	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0

[0310]

[表20]

	分散液		バインダー		モノマー		光重合開始剤		界面活性剤		添加剤		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
実施例176	分散液1	65.6	C-1	2.75	D-6	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例177	分散液1	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-2	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例178	分散液1	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-3	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例179	分散液1	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-4	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例180	分散液1	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-5	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例181	分散液1	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-2	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例182	分散液1	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-3	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例183	分散液1	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-4	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例184	分散液1	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-5	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例185	分散液1	65.6	C-1	1.73	D-1	1.19	E-1	0.45	F-1	0.0083	G-1	2.0	Z-1	29.0
実施例186	分散液1	65.6	C-1	1.73	D-1	1.19	E-1	0.45	F-1	0.0083	G-2	2.0	Z-1	29.0
実施例187	分散液1	65.6	C-1	1.73	D-1	1.19	E-1	0.45	F-1	0.0083	G-3	2.0	Z-1	29.0
実施例188	分散液1	65.6	C-1	1.73	D-1	1.19	E-1	0.45	F-1	0.0083	G-4	2.0	Z-1	29.0
実施例189	分散液1	65.6	C-1	1.73	D-1	1.19	E-1	0.45	F-1	0.0083	G-5	2.0	Z-1	29.0
実施例190	分散液1	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	G-6	0.001	Z-1	29.0
実施例191	分散液1	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	G-7	0.001	Z-1	29.0

[0311]

[表21]

	分散液		バインダー		モノマー		光重合開始剤		界面活性剤		添加剤		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
実施例192	分散液1	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1 Z-2	14.5 14.5
実施例193	分散液1	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1 Z-3	14.5 14.5
実施例194	分散液1	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1 Z-4	14.5 14.5
実施例195	分散液1	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1 Z-5	14.5 14.5
実施例196	分散液1	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1 Z-6	14.5 14.5
実施例197	分散液166	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例198	分散液167	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例199	分散液168	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
実施例200	分散液169	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0
比較例1	比較例分散液	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0

[0312] 上記表の略語で記載の原料は以下の通りである。

[0313]（分散液）

分散液１～１６９、比較例分散液：上述した分散液１～１６９、比較例分散液

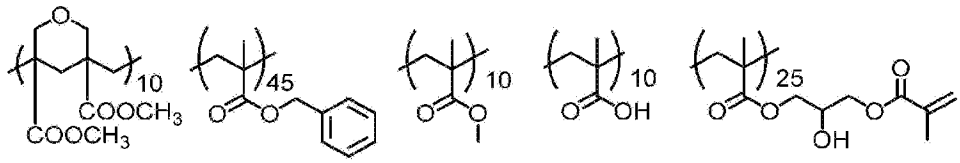
[0314]（バインダー）

Ｂ－１：上述した分散剤Ｂ－１で示した樹脂

Ｂ－４：上述した分散剤Ｂ－４で示した樹脂

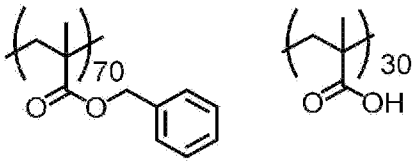
Ｃ－１：下記構造の樹脂（主鎖に付記した数値はモル比である。重量平均分子量１１０００）

[化47]



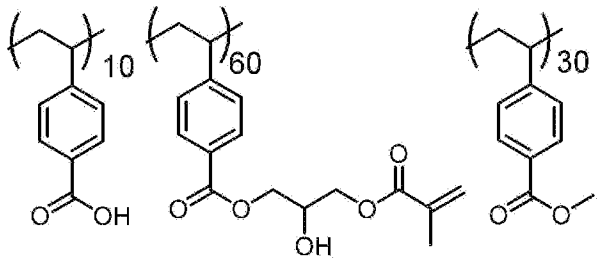
Ｃ－２：下記構造の樹脂（主鎖に付記した数値はモル比である。重量平均分子量３００００）

[化48]



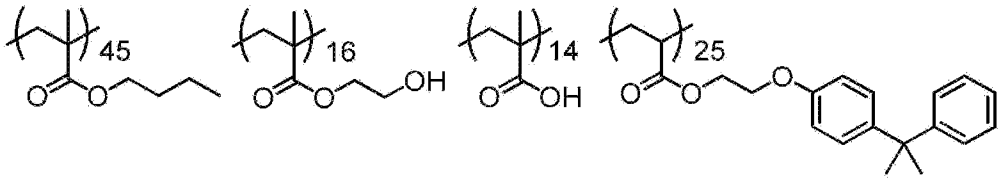
Ｃ－３：下記構造の樹脂（主鎖に付記した数値は質量比である。重量平均分子量１４６００）

[化49]



Ｃ－４：下記構造の樹脂（主鎖に付記した数値は質量比である。重量平均分子量１０６００）

[化50]



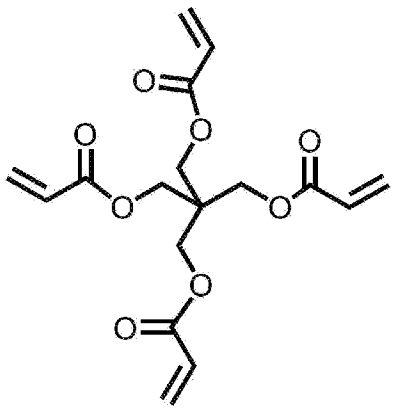
Ｃ－５：以下の方法で合成した樹脂

還流冷却器、滴下ロート及び攪拌機を備えたフラスコ内に窒素を適量流し窒素雰囲気に置換し、１－メトキシ－２－プロピルアセテート３７１質量部を入れ、攪拌しながら８５℃まで加熱した。次いで、アクリル酸５４質量部、３，４－エポキシトリシクロ［５．２．１．０^{2,6}］デカン－８と９－イルアクリレートの混合物２２５質量部、ビニルトルエン（異性体混合物）８１質量部、１－メトキシ－２－プロピルアセテート８０質量部の混合溶液を４時間かけて滴下した。一方、重合開始剤２，２－アゾビス（２，４－ジメチルバレロニトリル）３０質量部を１－メトキシ－２－プロピルアセテート１６０質量部に溶解した溶液を５時間かけて滴下した。開始剤溶液の滴下終了後、４時間８５℃で保持した後、室温まで冷却して樹脂を得た。得られた樹脂の重量平均分子量は１０６００、分散度は２．０１、酸価は４３ｍｇＫＯＨ／ｇであった。

[0315]（モノマー）

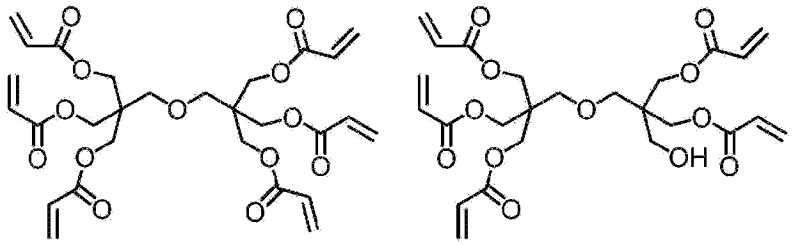
Ｄ－１：下記構造の化合物

[化51]



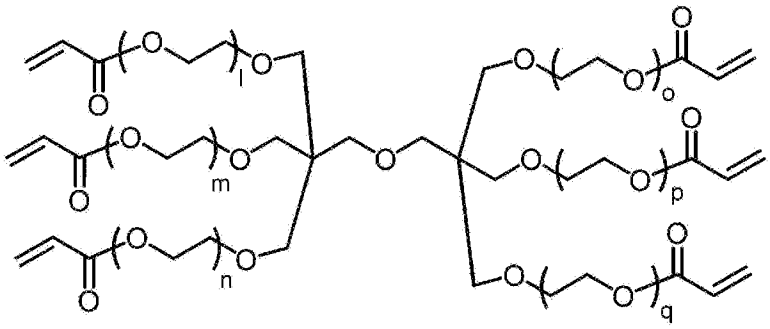
Ｄ－２：下記構造の化合物の混合物（左側化合物（６官能の（メタ）アクリレート化合物）と右側化合物（５官能の（メタ）アクリレート化合物）とのモル比が７：３の混合物）

[化52]



Ｄ－３：下記構造の化合物

[化53]



l+m+n+o+p+q≒12

Ｄ－４：トリメチロールプロパンエチレンオキシド変性トリアクリレート（東亞合成（株）製、アロニックスＭ－３５０）

Ｄ－５：ＥＢＥＣＲＹＬ８０（ダイセル・オルネクス社製、アミン含有４官能アクリレート）

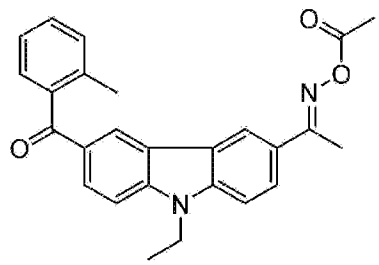
Ｄ－６：エトキシ化ジペンタエリスリトールヘキサメタクリレート

[0316]（光重合開始剤）

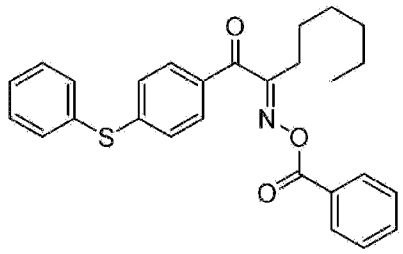
Ｅ－１～Ｅ－４

Ｅ－５：２，２’，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

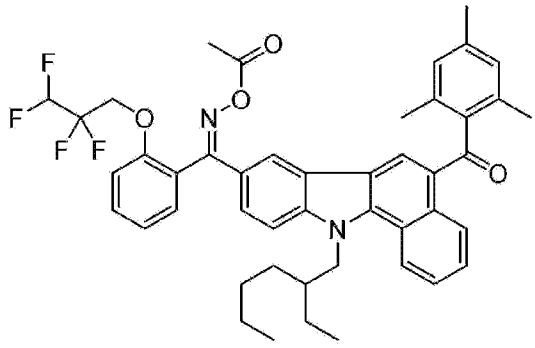
[化54]



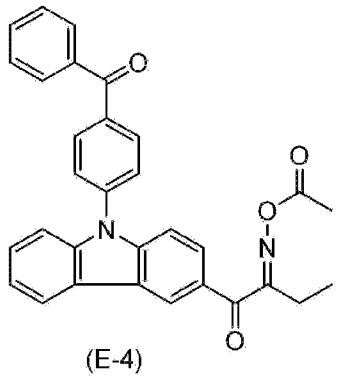
(E-1)



(E-2)



(E-3)



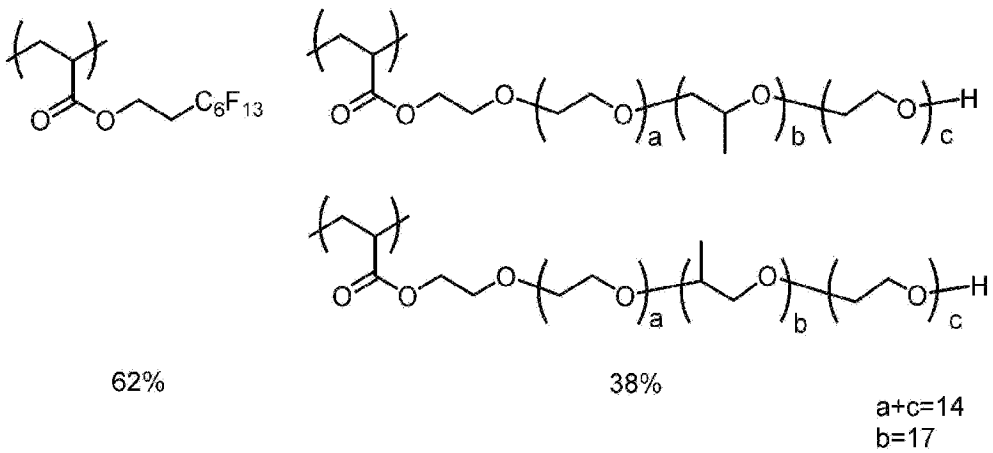
(E-4)

[0317]（界面活性剤）

Ｆ－１：ＫＦ－６００１（信越化学工業（株）製、シリコーン系界面活性剤、両末端カルビノール変性ポリジメチルシロキサン、ヒドロキシ基価６２ｍｇＫＯＨ／ｇ）

Ｆ－２：下記構造の化合物（重量平均分子量１４０００）。下記の式中、繰り返し単位の割合を示す％はモル％である。（フッ素系界面活性剤）

[化55]



Ｆ－３：フタージェント２０８Ｇ（ＮＥＯＳ製、フッ素系界面活性剤）

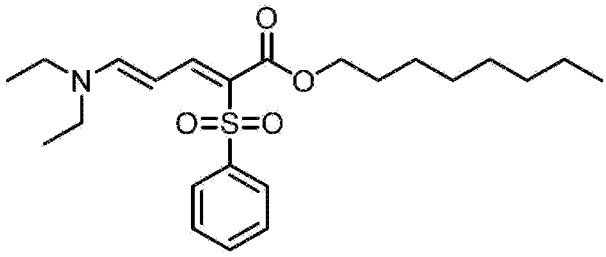
Ｆ－４：ＢＹＫ－３３０（ビックケミー社製、シリコーン系界面活性剤）

Ｆ－５：ＤＯＷＳＩＬ　ＳＨ８４００　ＦＬＵＩＤ（ダウ・東レ（株）製、シリコーン系界面活性剤）

[0318]（添加剤）

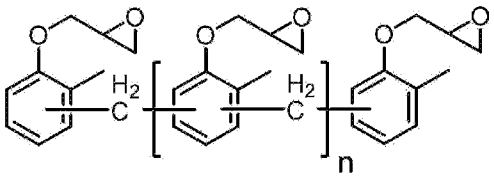
Ｇ－１：下記構造の化合物（紫外線吸収剤）

[化56]



Ｇ－２：下記構造の化合物（エポキシ基を有する化合物、重量平均分子量３５００）

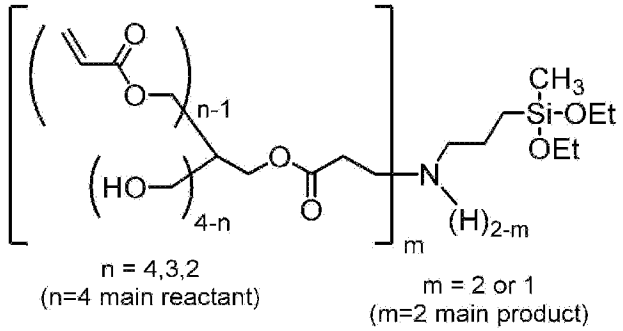
[化57]



Ｇ－３：ＥＨＰＥ３１５０（（株）ダイセル製、２，２’－ビス（ヒドロキシメチル）－１－ブタノールの１，２－エポキシ－４－（２－オキシラニル）シクロヘキサン付加物）

Ｇ－４：下記構造の化合物（シランカップリング剤）

[化58]



Ｇ－５：３－メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン（ＫＢＭ－５０３、信越化学工業（株）製、シランカップリング剤）

Ｇ－６：ｐ－メトキシフェノール（重合禁止剤）

Ｇ－７：アデカスタブ　ＡＯ－８０（（株）ＡＤＥＫＡ製、酸化防止剤）

[0319]（溶剤）

Ｚ－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）

Ｚ－２：プロピレングリコールモノメチルエーテル（ＰＧＭＥ）

Ｚ－３：シクロペンタノン

Ｚ－４：シクロヘキサノン

Ｚ－５：アニソール

Ｚ－６：ジアセトンアルコール

[0320]＜温度サイクル試験の評価＞

製造後１時間以内の各着色組成物を、下塗り層付ガラス基板上にプリベーク後の膜厚が１．０μｍになるようにスピンコーターを用いて塗布し、１００℃のホットプレートを用いて１２０秒間プリベークを行って膜を形成した。得られた膜を、１５０℃で１時間保持した後、－１５℃で１時間保持するサイクルを５００サイクル繰り返して温度サイクル試験を行った。温度サイクル試験後の膜について、１ｃｍ四方の部分を光学顕微鏡で観察し、０．５μｍ以上のサイズの結晶状の欠陥の数をカウントして評価した。

Ａ：欠陥の数が０個

Ｂ：欠陥の数が１～４個

Ｃ：欠陥の数が５～９個

Ｄ：欠陥の数が１０個以上

[0321]

[表22]

	温度サイクル試験
実施例1	A
実施例2	B
実施例3	A
実施例4	A
実施例5	A
実施例6	A
実施例7	A
実施例8	A
実施例9	A
実施例10	B
実施例11	A
実施例12	B
実施例13	A
実施例14	A
実施例15	B
実施例16	B
実施例17	A
実施例18	A
実施例19	A
実施例20	A
実施例21	A
実施例22	A
実施例23	B
実施例24	A
実施例25	A
実施例26	A
実施例27	A
実施例28	A
実施例29	A
実施例30	A
実施例31	B
実施例32	A
実施例33	B
実施例34	A
実施例35	B
実施例36	A
実施例37	A
実施例38	A
実施例39	A
実施例40	B

	温度サイクル試験
実施例41	A
実施例42	A
実施例43	B
実施例44	A
実施例45	A
実施例46	A
実施例47	A
実施例48	A
実施例49	A
実施例50	A
実施例51	A
実施例52	A
実施例53	A
実施例54	A
実施例55	A
実施例56	A
実施例57	A
実施例58	A
実施例59	A
実施例60	A
実施例61	A
実施例62	C
実施例63	C
実施例64	C
実施例65	C
実施例66	C
実施例67	C
実施例68	C
実施例69	C
実施例70	C
実施例71	C
実施例72	A
実施例73	B
実施例74	A
実施例75	A
実施例76	A
実施例77	A
実施例78	A
実施例79	A
実施例80	A

[0322]

[表23]

	温度サイクル試験
実施例81	B
実施例82	A
実施例83	B
実施例84	A
実施例85	A
実施例86	B
実施例87	B
実施例88	A
実施例89	A
実施例90	A
実施例91	A
実施例92	A
実施例93	A
実施例94	B
実施例95	A
実施例96	A
実施例97	A
実施例98	A
実施例99	A
実施例100	A
実施例101	A
実施例102	B
実施例103	A
実施例104	B
実施例105	A
実施例106	B
実施例107	A
実施例108	A
実施例109	A
実施例110	A
実施例111	B
実施例112	A
実施例113	A
実施例114	B
実施例115	A
実施例116	A
実施例117	A
実施例118	A
実施例119	A
実施例120	A

	温度サイクル試験
実施例121	A
実施例122	A
実施例123	A
実施例124	A
実施例125	A
実施例126	A
実施例127	A
実施例128	A
実施例129	A
実施例130	A
実施例131	A
実施例132	A
実施例133	C
実施例134	C
実施例135	C
実施例136	C
実施例137	C
実施例138	C
実施例139	C
実施例140	C
実施例141	C
実施例142	C
実施例143	A
実施例144	A
実施例145	A
実施例146	A
実施例147	A
実施例148	A
実施例149	A
実施例150	A
実施例151	A
実施例152	A
実施例153	A
実施例154	A
実施例155	A
実施例156	A
実施例157	A
実施例158	A
実施例159	A
実施例160	A

[0323]

[表24]

	温度サイクル試験
実施例161	A
実施例162	A
実施例163	A
実施例164	A
実施例165	A
実施例166	A
実施例167	A
実施例168	A
実施例169	A
実施例170	A
実施例171	A
実施例172	A
実施例173	A
実施例174	A
実施例175	A
実施例176	A
実施例177	A
実施例178	A
実施例179	A
実施例180	A

	温度サイクル試験
実施例181	A
実施例182	A
実施例183	A
実施例184	A
実施例185	A
実施例186	A
実施例187	A
実施例188	A
実施例189	A
実施例190	A
実施例191	A
実施例192	A
実施例193	A
実施例194	A
実施例195	A
実施例196	A
実施例197	B
実施例198	A
実施例199	B
実施例200	B
比較例1	D

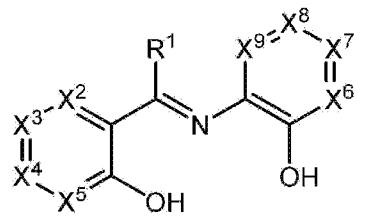
[0324] 上記表に示すように、実施例の着色組成物は、温度サイクル試験の評価に優れていた。実施例の着色組成物から形成した膜は、光学フィルタ、固体撮像素子、画像表示装置に好適に使用できる。

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ＭＡに、式（１）で表される化合物が配位している化合物ＹＡと、前記金属原子ＭＡとは異なる金属原子ＭＢに、式（１）で表される化合物が配位している化合物ＹＢと、を含む、着色組成物；

[化1]



(1)

式（１）中、Ｒ^{1}は水素原子または置換基を表し、

Ｘ^{2}～Ｘ^{9}はそれぞれ独立して窒素原子、ＣＨまたはＣＲ^{X}を表し、Ｒ^{x}は置換基を表し、

Ｘ^{2}～Ｘ^{9}のうち、隣接する２つがＣＲ^{x}である場合、隣接するＣＲ^{x}のＲ^{x}同士は結合して環を形成していてもよい。

[請求項2] 前記式（１）のＸ^{2}～Ｘ^{9}のうち隣接する少なくとも２つがＣＲ^{x}であり、かつ、隣接するＣＲ^{x}のＲ^{x}同士が結合して環を形成している、請求項１に記載の着色組成物。

[請求項3] 前記式（１）のＸ^{2}～Ｘ^{9}のうち少なくとも１つがＣＲ^{x}であり、Ｒ^{x}がヘテロ原子を含む基である、請求項１に記載の着色組成物。

[請求項4] 前記金属原子ＭＡが亜鉛原子である、請求項１～３のいずれか１項に記載の着色組成物。

[請求項5] 前記化合物ＹＡおよび前記化合物ＹＢの極大吸収波長が波長４００～７００ｎｍの範囲に存在する、請求項１～３のいずれか１項に記載の着色組成物。

[請求項6] 前記着色剤は、更に、緑色着色剤を含む、請求項１～３のいずれか１項に記載の着色組成物。

[請求項7] 更に、重合性化合物と光重合開始剤を含む、請求項１～３のいずれか１項に記載の着色組成物。

[請求項8] 請求項１～３のいずれか１項に記載の着色組成物から得られる膜。

[請求項9] 請求項８に記載の膜を有する光学フィルタ。

[請求項10] 請求項８に記載の膜を有する固体撮像素子。

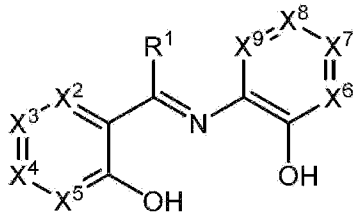
[請求項11] 請求項８に記載の膜を有する画像表示装置。

[請求項12] 金属原子ＭＡに、式（１）で表される化合物が配位している化合物ＹＡと、

前記金属原子ＭＡとは異なる金属原子ＭＢに、式（１）で表される化合物が配位している化合物ＹＢと、

を含む、着色剤；

[化2]



(1)

式（１）中、R^1は水素原子または置換基を表し、

X^2～X^9はそれぞれ独立して窒素原子、ＣＨまたはＣR^xを表し、R^xは置換基を表し、

X^2～X^9のうち、隣接する２つがＣR^xである場合、隣接するＣR^xのR^x同士は結合して環を形成していてもよい。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/025106

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09B 55/00(2006.01)i; ***G03F 7/004***(2006.01)i; ***G03F 7/027***(2006.01)i; ***C09B 67/20***(2006.01)i; ***C09B 67/22***(2006.01)i; ***C09B 67/46***(2006.01)i; ***G02B 5/20***(2006.01)i
FI: C09B55/00 D; C09B67/46 A; C09B67/20 F; G02B5/20 101; G03F7/004 505; G03F7/027; C09B67/22 Z CSP

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)

C09B55/00; G03F7/004; G03F7/027; C09B67/20; C09B67/22; C09B67/46; 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.
X	WO 2021/215133 A1 (FUJIFILM CORPORATION) 28 October 2021 (2021-10-28) claims 1, 4, 8-17, table 9, S-1, S-31 to S-35, S-37, S-38, table 10, dispersion liquid D-31 to D-35, D-37, D-38, D-54, D-59, D-61 to D-64, examples	1-12
X	WO 2022/009526 A1 (FUJIFILM CORPORATION) 13 January 2022 (2022-01-13) claims 1, 6, 8-19, paragraph [0291], S-1, S-3, paragraph [0292], S-19, table 3, dispersion liquid D-1, D-3, D-19, D-28 to D-31, D-51, D-58 to D-69, examples	1-12
X	WO 2021/157501 A1 (FUJIFILM CORPORATION) 12 August 2021 (2021-08-12) claims, dispersion liquid 26, example 26	1-2, 4-12
X	JP 2016-176014 A (DAINIPPON INK & CHEMICALS) 06 October 2016 (2016-10-06) claim 1, paragraphs [0005], [0064]	1-2, 4, 7-12
A	JP 2009-35671 A (TORAY IND INC) 19 February 2009 (2009-02-19) entire text	1-12
A	JP 2011-128181 A (TORAY IND INC) 30 June 2011 (2011-06-30) entire text	1-12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
10 August 2023	**29 August 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/JP2023/025106

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2021/215133 A1	28 October 2021	KR 10-2022-0154199 A CN 115427517 A	
WO 2022/009526 A1	13 January 2022	KR 10-2023-0017277 A	
WO 2021/157501 A1	12 August 2021	US 2022/0390837 A1 claims, dispersion liquid 26, example 26 KR 10-2022-0123530 A CN 115052936 A	
JP 2016-176014 A	06 October 2016	(Family: none)	
JP 2009-35671 A	19 February 2009	(Family: none)	
JP 2011-128181 A	30 June 2011	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/025106

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

C09B 55/00(2006.01)i; G03F 7/004(2006.01)i; G03F 7/027(2006.01)i; C09B 67/20(2006.01)i;
C09B 67/22(2006.01)i; C09B 67/46(2006.01)i; G02B 5/20(2006.01)i
FI: C09B55/00 D; C09B67/46 A; C09B67/20 F; G02B5/20 101; G03F7/004 505; G03F7/027; C09B67/22 Z CSP

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

C09B55/00; G03F7/004; G03F7/027; C09B67/20; C09B67/22; C09B67/46; G02B5/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２３年

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

CAplus/REGISTRY (STN)

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	WO 2021/215133 A1（富士フイルム株式会社）28.10.2021（2021-10-28） 請求項１、４、８－１７、表９のＳ－１、Ｓ－３１～Ｓ－３５、Ｓ－３７、Ｓ－３８、表１０の分散液Ｄ－３１～Ｄ－３５、Ｄ－３７、Ｄ－３８、Ｄ－５４、Ｄ－５９、Ｄ－６１～Ｄ－６４、実施例	1-12
X	WO 2022/009526 A1（富士フイルム株式会社）13.01.2022（2022-01-13） 請求項１、６、８－１９、［０２９１］のＳ－１、Ｓ－３、［０２９２］のＳ－１９、表３の分散液Ｄ－１、Ｄ－３、Ｄ－１９、Ｄ－２８～Ｄ－３１、Ｄ－５１、Ｄ－５８～Ｄ－６９、実施例	1-12
X	WO 2021/157501 A1（富士フイルム株式会社）12.08.2021（2021-08-12） 特許請求の範囲、分散液２６、実施例２６	1-2, 4-12
X	JP 2016-176014 A（ＤＩＣ株式会社）06.10.2016（2016-10-06） 請求項１、［０００５］、［００６４］	1-2, 4, 7-12
A	JP 2009-35671 A（東レ株式会社）19.02.2009（2009-02-19） 全文	1-12

☑ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

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

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
10.08.2023	29.08.2023

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

権限のある職員（特許庁審査官）
井上　明子 4Z 3230

電話番号 03-3581-1101 内線 3480

C.　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 2011-128181 A (東レ株式会社) 30.06.2011 (2011-06-30) 全文	1-12

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/JP2023/025106

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2021/215133 A1	28.10.2021	KR 10-2022-0154199 A CN 115427517 A	
WO 2022/009526 A1	13.01.2022	KR 10-2023-0017277 A	
WO 2021/157501 A1	12.08.2021	US 2022/0390837 A1 claims, Dispersion liquid 26, Example 26 KR 10-2022-0123530 A CN 115052936 A	
JP 2016-176014 A	06.10.2016	（ファミリーなし）	
JP 2009-35671 A	19.02.2009	（ファミリーなし）	
JP 2011-128181 A	30.06.2011	（ファミリーなし）	