

(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
2023年3月16日(16.03.2023)



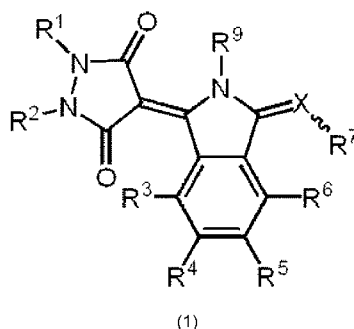
(10) 国際公開番号

WO 2023/037828 A1

- (51) 国際特許分類:
G03F 7/004 (2006.01) *G02B 5/20* (2006.01)
H01L 27/146 (2006.01) *G02B 5/22* (2006.01)
C09B 57/04 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
C09B 67/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/030920
- (22) 国際出願日: 2022年8月16日(16.08.2022)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2021-146317 2021年9月8日(08.09.2021) 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). 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). 金子 祐士 (KANEKO Yushi); 〒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). 川島 敬史 (KAWASHIMA Takashi); 〒4210396

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

(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、及び、化合物



(57) Abstract: A coloring composition with which colored article with resistance against light can be obtained, a film that uses this coloring composition, an optical filter, a solid-state imaging element, an image display device, and a novel compound are provided. This coloring composition contains the compound represented by formula 1, and a solvent. In formula 1, X represents N or CR⁸, R¹-R⁹ independently represent a hydrogen atom or a monovalent substituent, and two or more of R¹-R⁹ optionally bind together to form a ring.

[続葉有]



WO 2023/037828 A1

静岡県榛原郡吉田町川尻4000番地 富士
フィルム株式会社内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 米倉 潤造, 外 (YONEKURA Junzo et al.); 〒2500111 神奈川県南足柄市竹松1250番地 M0棟6F Kanagawa (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 耐光性に優れる着色物が得られる着色組成物、上記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、及び、新規な化合物の提供。着色組成物は、式1で表される化合物、及び、溶剤を含み、式1中、Xは、N又はCR⁸を表し、R¹~R⁹はそれぞれ独立に、水素原子又は一価の置換基を表し、R¹~R⁹の2以上が結合して環を形成していてもよい。

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、及び、化合物

技術分野

[0001] 本開示は、着色組成物、膜、光学フィルタ、固体撮像素子、画像表示装置、及び、化合物に関する。

背景技術

[0002] カラーフィルタなどの光学フィルタは、通常、着色剤と、光重合開始剤と、重合性化合物とを含む着色組成物を用いて製造される。

従来の着色組成物としては、特許文献1又は2に記載されるような組成物が知られている。

特許文献1及び2には、バルビツール酸構造を有するイソインドリン化合物を含むカラーフィルタ用顔料組成物が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2019-113671号公報
特許文献2：特開2006-146078号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本開示に係る実施形態が解決しようとする課題は、耐光性に優れる着色物が得られる着色組成物を提供することである。

また、本開示に係る他の実施形態が解決しようとする課題は、上記着色組成物を用いた膜、光学フィルタ、固体撮像素子又は画像表示装置を提供することである。

更に、本開示に係る他の実施形態が解決しようとする課題は、新規な化合

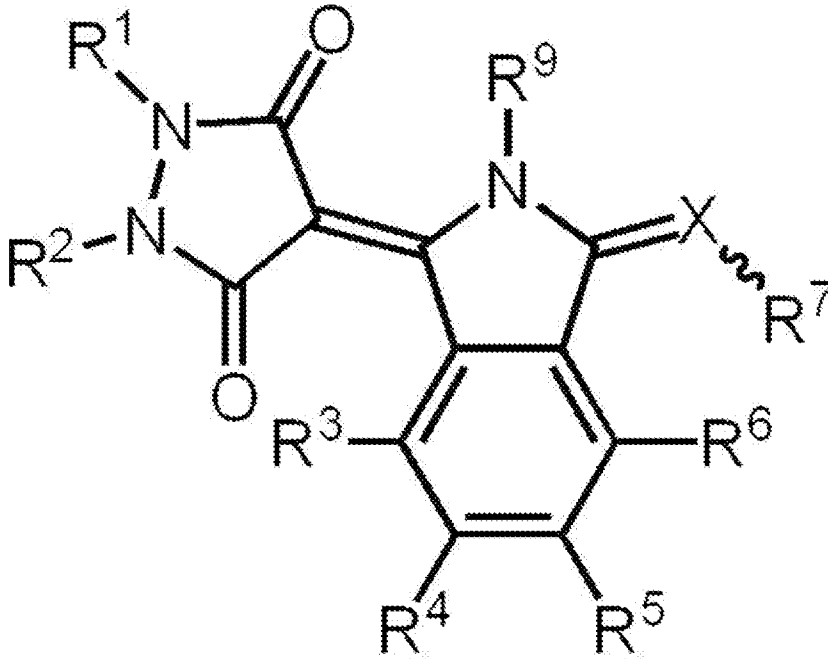
物を提供することである。

課題を解決するための手段

[0005] 上記課題を解決するための手段には、以下の態様が含まれる。

<1> 下記式1で表される化合物、及び、溶剤を含む着色組成物。

[0006] [化1]



式 1

[0007] 式1中、Xは、N又はCR⁸を表し、R¹~R⁹はそれぞれ独立に、水素原子又は一価の置換基を表し、R¹~R⁹の2以上が結合して環を形成していてもよい。

[0008] <2> 硬化性化合物を更に含む<1>に記載の着色組成物。

<3> 前記式1中、R⁷又はR⁸が、電子求引性基を有する<1>又は<2>に記載の着色組成物。

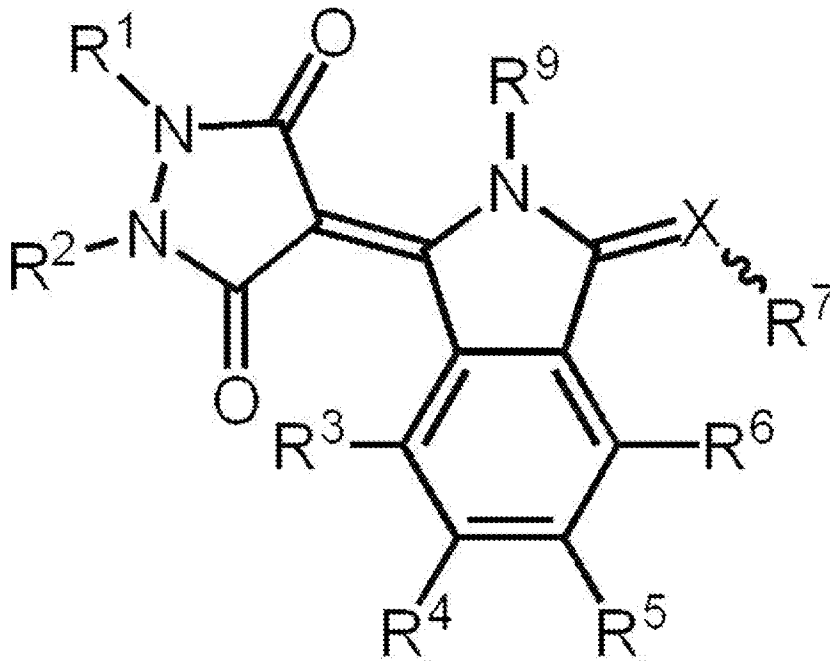
<4> R¹及びR²がそれぞれ独立に、水素原子、アルキル基、又は、アリール基である<1>~<3>のいずれか1つに記載の着色組成物。

<5> R¹及びR²がそれぞれ独立に、アルキル基である<4>に記載の着色組成物。

- <6> R⁹が、水素原子である<1>~<5>のいずれか1つに記載の着色組成物。
- <7> 前記式1で表される化合物が、波長400nm~700nmの範囲に極大吸収を有する<1>~<6>のいずれか1つに記載の着色組成物。
- <8> 緑色顔料を更に含む<1>~<7>のいずれか1つに記載の着色組成物。
- <9> 前記硬化性化合物が、樹脂を含む<2>に記載の着色組成物。
- <10> 光重合開始剤を更に含み、前記硬化性化合物が、重合性化合物を含む<2>又は<9>に記載の着色組成物。
- <11> カラーフィルタ用又は赤外線透過フィルタ用である<1>~<10>のいずれか1つに記載の着色組成物。
- <12> 固体撮像素子用である<1>~<10>のいずれか1つに記載の着色組成物。
- <13> <1>~<12>のいずれか1つに記載の着色組成物から得られる膜。
- <14> <13>に記載の膜を有する光学フィルタ。
- <15> <13>に記載の膜を有する固体撮像素子。
- <16> <13>に記載の膜を有する画像表示装置。
- <17> 下記式1で表される化合物。

[0009]

[化2]



式 1

[0010] 式 1 中、X は、N 又は CR^8 を表し、 $R^1 \sim R^9$ はそれぞれ独立に、水素原子又は一価の置換基を表し、 $R^1 \sim R^9$ の 2 以上が結合して環を形成していてもよい。

発明の効果

[0011] 本開示に係る実施形態によれば、耐光性に優れる着色物が得られる着色組成物が提供される。

また、本開示に係る他の実施形態によれば、上記着色組成物を用いた膜、光学フィルタ、固体撮像素子又は画像表示装置が提供される。

更に、本開示に係る他の実施形態によれば、新規な化合物が提供される。

発明を実施するための形態

[0012] 以下において、本開示の内容について詳細に説明する。以下に記載する構成要件の説明は、本開示の代表的な実施態様に基づいてなされることがあるが、本開示はそのような実施態様に限定されるものではない。

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及び上

限值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、置換及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又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、アクリレート及びメタクリレートの双方、又は、いずれかを表し、「（メタ）アクリル」は、アクリル及びメタクリルの双方、又は、いずれかを表し、「（メタ）アクリロイル」は、アクリロイル及びメタクリロイルの双方、又は、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、重量平均分子量及び数平均分子量は、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着色剤を意味する。

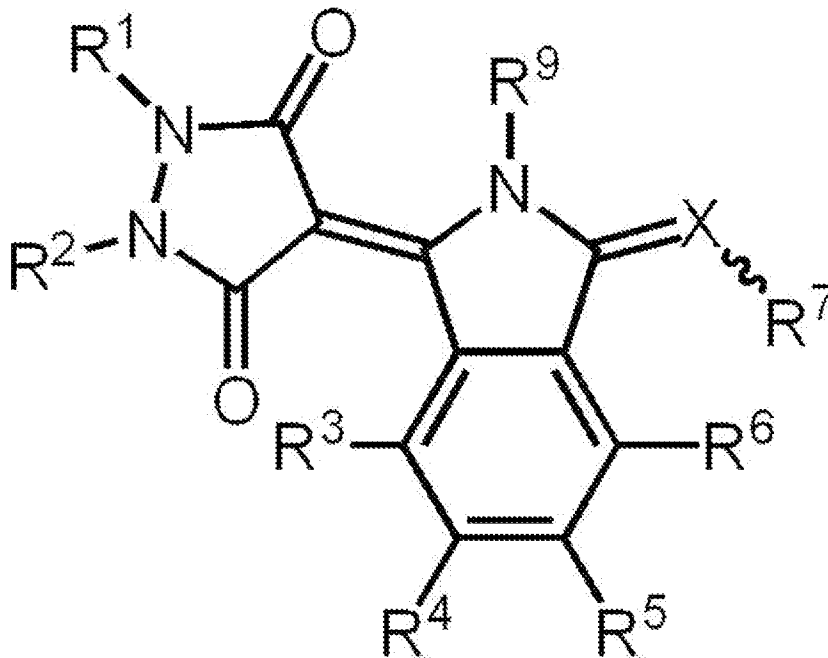
本明細書において「工程」との語は、独立した工程だけではなく、他の工程と明確に区別できない場合であってもその工程の所期の作用が達成されれば、本用語に含まれる。

以下、本開示を詳細に説明する。

[0013] (着色組成物)

本開示に係る着色組成物は、下記式 1 で表される化合物、及び、溶剤を含む。

[0014] [化3]



式 1

[0015] 式 1 中、X は、N 又は C R⁸ を表し、R¹ ~ R⁹ はそれぞれ独立に、水素原子又は一価の置換基を表し、R¹ ~ R⁹ の 2 以上が結合して環を形成していてもよい。

[0016] イソインドリン系顔料である C. I. Pigment Yellow 185 は、分光波形が良好で高色価であるが、耐光性が低いという問題があることを本発明者らは見出した。

本発明者らが鋭意検討した結果、上記構成を採用することにより、耐光性に優れる着色物が得られる着色組成物が得られることを見出した。

上記式 1 で表される化合物が有するピラゾリジンジオン構造は、C. I. Pigment Yellow 185 が有するバルビツール酸構造よりも、光に対する安定性が高いため、分光波形が良好で高色価でありながら、耐

光性に優れると推定している。その結果、本開示に係る着色組成物は、耐光性に優れる着色物が得られると推定している。

[0017] 本開示に係る着色組成物は、光学フィルタ用の着色組成物として好ましく用いられる。光学フィルタとしては、カラーフィルタ及び赤外線透過フィルタなどが挙げられ、カラーフィルタであることが好ましい。すなわち、本開示に係る着色組成物は、カラーフィルタ用又は赤外線透過フィルタ用の着色組成物として好ましく用いられ、カラーフィルタ用の着色組成物としてより好ましく用いられる。より詳しくは、カラーフィルタの画素形成用の着色組成物として好ましく用いることができる。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、黄色画素等が挙げられる。中でも、緑色画素が好ましく挙げられる。

また、本開示に係る着色組成物は、固体撮像素子用の着色組成物として好ましく用いられる。

更に、本開示に係る着色組成物は、例えば、印刷用インク、インクジェット用インク、及び、塗料等としても好適に用いられる。

[0018] 赤外線透過フィルタとしては、波長400nm～640nmの範囲における透過率の最大値が20%以下（好ましくは15%以下、より好ましくは10%以下）であり、波長1,100nm～1,300nmの範囲における透過率の最小値が70%以上（好ましくは75%以上、より好ましくは80%以上）である分光特性を満たしているフィルタなどが好ましく挙げられる。赤外線透過フィルタは、以下の（1）～（5）のいずれかの分光特性を満たしているフィルタであることが好ましい。

（1）：波長400nm～640nmの範囲における透過率の最大値が20%以下（好ましくは15%以下、より好ましくは10%以下）であり、波長800nm～1,500nmの範囲における透過率の最小値が70%以上（好ましくは75%以上、より好ましくは80%以上）であるフィルタ。

（2）：波長400nm～750nmの範囲における透過率の最大値が20%以下（好ましくは15%以下、より好ましくは10%以下）であり、波

長900nm～1,500nmの範囲における透過率の最小値が70%以上（好ましくは75%以上、より好ましくは80%以上）であるフィルタ。

(3)：波長400nm～830nmの範囲における透過率の最大値が20%以下（好ましくは15%以下、より好ましくは10%以下）であり、波長1,000nm～1,500nmの範囲における透過率の最小値が70%以上（好ましくは75%以上、より好ましくは80%以上）であるフィルタ。

(4)：波長400nm～950nmの範囲における透過率の最大値が20%以下（好ましくは15%以下、より好ましくは10%以下）であり、波長1,100nm～1,500nmの範囲における透過率の最小値が70%以上（好ましくは75%以上、より好ましくは80%以上）であるフィルタ。

(5)：波長400nm～1,050nmの範囲における透過率の最大値が20%以下（好ましくは15%以下、より好ましくは10%以下）であり、波長1,200nm～1,500nmの範囲における透過率の最小値が70%以上（好ましくは75%以上、より好ましくは80%以上）であるフィルタ。

[0019] また、本開示に係る着色組成物は、固体撮像素子用として好ましく用いられる。より詳しくは、固体撮像素子に用いられる光学フィルタ用の着色組成物として好ましく用いられ、固体撮像素子に用いられるカラーフィルタ用の着色組成物としてより好ましく用いられる。

[0020] 本開示に係る着色組成物の固形分濃度は、5質量%～30質量%であることが好ましい。下限は、7.5質量%以上がより好ましく、10質量%以上が更に好ましい。上限は、25質量%以下がより好ましく、20質量%以下が更に好ましい。

[0021] <式1で表される化合物>

本開示に係る着色組成物は、上記式1で表される化合物を含む。

また、上記式1で表される化合物は、着色剤であることが好ましく、黄色

顔料であることがより好ましい。

[0022] 式1における R^1 及び R^2 は、得られる着色物の耐光性（以下、単に「耐光性」ともいう。）、及び、経時安定性の観点から、一価の置換基であることが好ましく、水素原子、アルキル基、又は、アリール基であることがより好ましく、アルキル基又はアリール基であることが更に好ましく、炭素数（「炭素原子数」ともいう。）1～20のアルキル基又は炭素数6～20のアリール基であることが更により好ましく、炭素数1～4のアルキル基、フェニル基又はベンジル基であることが特に好ましい。

また、上記 R^1 及び R^2 におけるアルキル基及びアリール基は、置換基を有してよい。置換基としては、特に制限はなく、炭素数0～100の置換基が好ましく挙げられ、炭素数0～50の置換基がより好ましく挙げられる。上記置換基としては、例えば、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、アルコキシ基、アミノ基（本開示において、特に断りがない限り、一置換アミノ基及び二置換アミノ基も含む。）、アルキル基、シクロアルキル基、ヘテロ脂肪族環基、アリール基、ヘテロアリール基、アシル基、ニトロ基、シアノ基、スルホ基、アルキルアミノカルボニル基、アルコキシカルボニル基、アルキルチオ基、アリールチオ基、モルフォリノ基、アルコキシアルキル基、カルボキシ基、カルボキシアルキル基等が挙げられる。また、これらの置換基は、更に置換基を有していてもよいし、置換基同士が結合して環構造を形成していてもよい。

また、式1における R^1 及び R^2 はそれぞれ独立に、耐光性、及び、経時安定性の観点から、アルキル基であることが好ましく、メチル基であることがより好ましい。

更に、式1における R^1 及び R^2 は、耐光性、及び、経時安定性の観点から、同じ基であることが好ましい。

[0023] 式1における R^3 及び R^6 はそれぞれ独立に、耐光性、及び、経時安定性の観点から、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、又は、アルコキシ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。

式1におけるR⁴は、耐光性、経時安定性、及び、高色価の観点から、水素原子、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、アルコキシ基、アミノ基、アルキル基、シクロアルキル基、ヘテロ脂肪族環基、アリール基、ヘテロアリール基、アシル基、ニトロ基、シアノ基、アルキルアミノカルボニル基、又は、アルコキシカルボニル基であることが好ましく、水素原子、アルキル基、又は、アルコキシ基であることがより好ましく、水素原子、炭素数1～8のアルキル基、又は、炭素数1～8のアルコキシ基であることが更に好ましく、水素原子、*t*-ブチル基、又は、メトキシ基であることが特に好ましい。

式1におけるR⁵は、耐光性、経時安定性、及び、高色価の観点から、水素原子、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、アルコキシ基、アミノ基、アルキル基、シクロアルキル基、ヘテロ脂肪族環基、アリール基、ヘテロアリール基、アシル基、ニトロ基、シアノ基、アルキルアミノカルボニル基、又は、アルコキシカルボニル基であることが好ましく、水素原子、アルキル基、又は、アルコキシ基であることがより好ましく、水素原子、炭素数1～8のアルキル基、又は、炭素数1～8のアルコキシ基であることが更に好ましく、水素原子であることが特に好ましい。

また、式1におけるR⁴及びR⁵は、耐光性、経時安定性、及び、高色価の観点から、結合して環を形成していることが好ましく、結合して芳香環を形成していることがより好ましく、式1におけるベンゼン環とあわせ、ナフタレン環を形成していることが特に好ましい。

式1のR³～R⁶におけるアルキル基、アリール基、シクロアルキル基、ヘテロ脂肪族環基、アミノ基、ヘテロアリール基、アシル基、アルキルアミノカルボニル基及びアルコキシカルボニル基は、上述した置換基を有していてもよい。

[0024] 式1におけるR⁷は、耐光性、経時安定性、及び、高色価の観点から、アルキル基、シクロアルキル基、ヘテロ脂肪族環基、アリール基、ヘテロアリール基、アシル基、ニトロ基、シアノ基、アルキルアミノカルボニル基、又は、アルコキシカルボニル基であることが好ましく、電子求引性基であること

がより好ましく、シアノ基、アルキルアミノカルボニル基、又は、アシル基であることが更に好ましく、シアノ基、メチルアミノカルボニル基、又は、4-クロロベンゾイル基であることが更に好ましく、シアノ基であることが特に好ましい。

式1におけるXは、耐光性、経時安定性、及び、高色価の観点から、CR⁸であることが好ましい。

式1におけるR⁸は、耐光性、経時安定性、及び、高色価の観点から、アルキル基、シクロアルキル基、ヘテロ脂肪族環基、アリール基、ヘテロアリール基、アシル基、ニトロ基、シアノ基、アルキルアミノカルボニル基、又は、アルコキシカルボニル基であることが好ましく、電子求引性基であることがより好ましく、シアノ基、アルキルアミノカルボニル基、又は、アシル基であることが更に好ましく、シアノ基、メチルアミノカルボニル基、又は、4-クロロベンゾイル基であることが更に好ましく、シアノ基であることが特に好ましい。

式1におけるXがCR⁸である場合、耐光性、経時安定性、及び、高色価の観点から、R⁷及びR⁸が結合して環を形成していることが好ましく、後述する式3のように、ピラゾリジンジオン環を形成していることがより好ましい。

式1で表される化合物は、R⁷又はR⁸において、耐光性、及び、経時安定性の観点から、電子求引性基を1つ以上有することが好ましく、R⁷及びR⁸がともに電子求引性基であることがより好ましい。

式1のR⁷及びR⁸におけるアルキル基、シクロアルキル基、ヘテロ脂肪族環基、アリール基、ヘテロアリール基、アシル基、アルキルアミノカルボニル基及びアルコキシカルボニル基は、上述した置換基を有していてもよい。

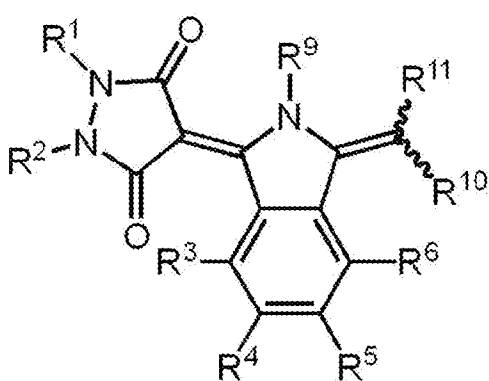
[0025] 式1におけるR⁹は、耐光性、及び、経時安定性の観点から、水素原子、アルキル基、シクロアルキル基、ヘテロ脂肪族環基、アリール基、又は、ヘテロアリール基であることが好ましく、水素原子、アルキル基、又は、アリール基であることがより好ましく、水素原子であることが特に好ましい。

式1のR⁹におけるアルキル基、シクロアルキル基、ヘテロ脂肪族環基、ア
リール基及びヘテロアリール基は、上述した置換基を有していてもよい。

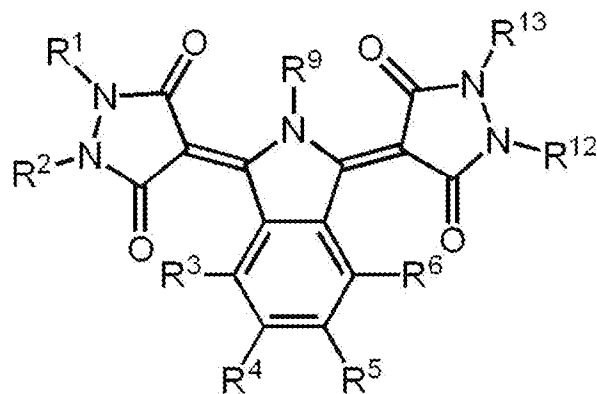
[0026] また、式1におけるR¹~R⁹の炭素数はそれぞれ独立に、耐光性、及び、
経時安定性の観点から、0~50であることが好ましく、0~20であるこ
とがより好ましく、0~12であることが特に好ましい。

[0027] 上記式1で表される化合物は、耐光性、経時安定性、及び、高色価の観点
から、下記式2又は式3で表される化合物であることが好ましく、下記式2
で表される化合物であることがより好ましい。

[0028] [化4]



式2



式3

[0029] 式2又は式3中、R¹~R⁷及びR⁹~R¹³はそれぞれ独立に、水素原子又は
一価の置換基を表し、R¹~R⁷及びR⁹の2以上が結合して環を形成してい
てもよい。

[0030] 式2及び式3におけるR¹~R⁷及びR⁹の好ましい態様はそれぞれ、式1に
おけるR¹~R⁷及びR⁹の好ましい態様と同様である。

式2におけるR¹⁰及びR¹¹の好ましい態様はそれぞれ、結合して環を形成
しないこと以外、式1におけるR⁷及びR⁸の好ましい態様と同様である。

式3におけるR¹²及びR¹³の好ましい態様はそれぞれ、式1におけるR¹及
びR²の好ましい態様と同様である。

また、耐光性、経時安定性、及び、高色価の観点から、式3におけるR¹と
R¹³とは同じ基であることが好ましく、また、R²とR¹²とは同じ基であるこ

とが好ましく、 R^1 、 R^2 、 R^{12} 及び R^{13} がいずれも同じ基であることがより好ましい。

[0031] 上記式1で表される化合物は、本開示における効果をより発揮する観点から、波長400nm～700nmの範囲に極大吸収を有する化合物であることが好ましく、波長400nm～600nmの範囲に極大吸収を有する化合物であることがより好ましく、波長400nm～500nmの範囲に極大吸収を有する化合物であることが特に好ましい。

[0032] 上記式1で表される化合物の具体例としては、後述する実施例において用いられる化合物(Y-1)～(Y-36)が好ましく挙げられるが、これらに限定されないことは言うまでもない。

中でも、上記式1で表される化合物としては、耐光性、及び、高色価の観点から、化合物(Y-4)～(Y-9)、(Y-14)、(Y-15)及び(Y-24)～(Y-28)よりなる群から選ばれた少なくとも1種の化合物が好ましい。

また、化合物(Y-29)～(Y-36)よりなる群から選ばれた少なくとも1種の化合物も好ましい。

[0033] 本開示に係る着色組成物は、上記式1で表される化合物を1種単独で含んでも、2種以上を含んでもよい。2種以上を用いる場合は、それらの合計量が下記範囲となることが好ましい。

上記式1で表される化合物の含有量は、耐光性、及び、経時安定性の観点から、着色組成物の全固形分に対し、1質量%～75質量%であることが好ましい。上限は、70質量%以下であることがより好ましく、65質量%以下であることが更に好ましい。下限は2質量%以上であることがより好ましく、5質量%以上であることが更に好ましい。

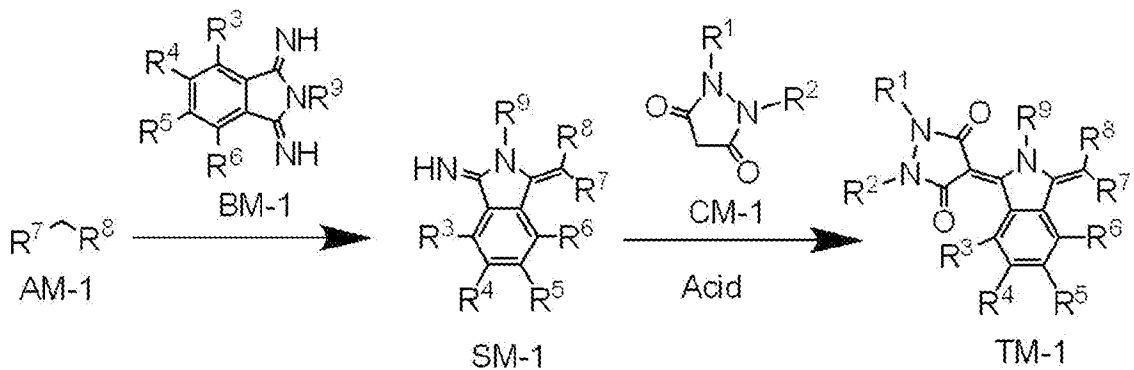
[0034] 上記式1で表される化合物の製造方法は、特に制限はなく、公知の方法により製造してもよいし、公知の方法を参照して製造してもよい。

上記式1で表される化合物の製造方法の一例としては、下記に示すように、 R^7 又は R^8 の少なくとも一方が電子求引性基である活性メチン化合物(A

M-1) に 1, 3-ジイミノインドリン化合物 (BM-1) を縮合させ、中間体 (SM-1) を合成し、更に中間体 (SM-1) に、酸性条件下、ピラゾリジンジオン化合物 (CM-1) を反応させ、式 1 で表される化合物に該当する化合物 (TM-1) を得る方法が好適に挙げられる。

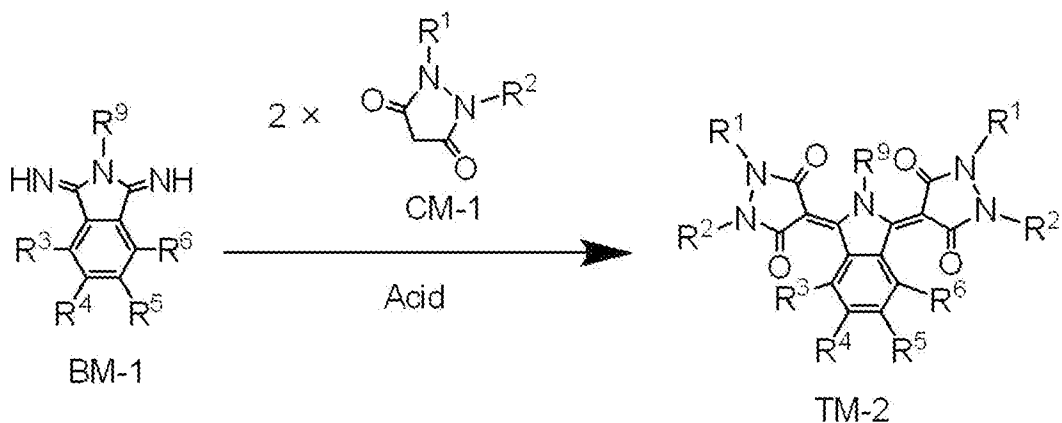
なお、化合物 (TM-1) において、 R^7 と R^8 とが入れ替わった互変異生体となってもよい。

[0035] [化5]



[0036] また、上記式 1 で表される化合物の製造方法の他の一例としては、下記に示すように、1 モル当量の 1, 3-ジイミノインドリン化合物 (BM-1) に、酸性条件下、2 モル当量のピラゾリジンジオン化合物 (CM-1) を反応させ、式 1 で表される化合物に該当する化合物 (TM-2) を得る方法が好適に挙げられる。

[0037] [化6]



[0038] また、前駆体となる各種原料については、市販品を用いてもよいし、公知の方法により合成してもよい。

[0039] また、本開示に係る着色組成物は、式1で表される化合物の原料や中間体が含まれていてもよい。例えば、活性メチン化合物（AM-1）、1,3-ジイミノインドリン化合物（BM-1）、ピラゾリジンジオン化合物（CM-1）、中間体（SM-1）、1,3-ジイミノインドリン化合物とピラゾリジンジオン化合物との反応物、それらの塩などが挙げられる。

[0040] <硬化性化合物>

本開示に係る着色組成物は、硬化性化合物を含有することが好ましい。

硬化性化合物としては、重合性化合物、樹脂等が挙げられる。樹脂は、非重合性の樹脂（重合性基を有さない樹脂）であってもよく、重合性の樹脂（重合性基を有する樹脂）であってもよい。重合性基としては、エチレン性不飽和基、環状エーテル基などが挙げられる。エチレン性不飽和基としては、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。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。

[0041] 硬化性化合物としては、樹脂を含むことが好ましい。また、本開示に係る着色組成物をフォトリソグラフィ用の着色組成物とする場合には、硬化性化合物として、酸基を有する樹脂と、重合性モノマー（モノマータイプの重合性化合物）とを用いることが好ましく、酸基を有する樹脂と、エチレン性不飽和基を有する重合性モノマー（モノマータイプの重合性化合物）とを用いることがより好ましい。

[0042] <<重合性化合物>>

本開示に係る着色組成物は、重合性化合物を含むことが好ましい。

重合性化合物としては、エチレン性不飽和基を有する化合物、環状エーテル基を有する化合物等が挙げられる。エチレン性不飽和基を有する化合物は、ラジカル重合性化合物として好ましく用いることができる。また、環状エーテル基を有する化合物は、カチオン重合性化合物として好ましく用いるこ

とができる。

[0043] 樹脂タイプのラジカル重合性化合物としては、ラジカル重合性基を有する繰り返し単位を含む樹脂などが挙げられる。樹脂タイプの重合性化合物の重量平均分子量 (Mw) は、2,000~2,000,000であることが好ましい。重量平均分子量の上限は、1,000,000以下であることがより好ましく、500,000以下であることが更に好ましい。重量平均分子量の下限は、3,000以上であることがより好ましく、5,000以上であることが更に好ましい。

[0044] モノマータイプのラジカル重合性化合物 (重合性モノマー) の分子量は、2,000未満であることが好ましく、1,500以下であることがより好ましい。重合性モノマーの分子量の下限は100以上であることが好ましく、200以上であることがより好ましい。

[0045] 重合性モノマーとしてのエチレン性不飽和基を有する化合物は、3~15官能の(メタ)アクリレート化合物であることが好ましく、3~6官能の(メタ)アクリレート化合物であることがより好ましい。具体例としては、特開2009-288705号公報の段落番号0095~0108、特開2013-029760号公報の段落0227、特開2008-292970号公報の段落番号0254~0257、特開2013-253224号公報の段落番号0034~0038、特開2012-208494号公報の段落番号0477、特開2017-048367号公報、特許第6057891号公報、特許第6031807号公報、特開2017-194662号公報に記載されている化合物が挙げられ、これらの内容は本明細書に組み込まれる。

[0046] エチレン性不飽和基を有する化合物としては、ジペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート(市販品としてはKAYARAD D-330;日本化薬(株)製)、ジペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート(市販品としてはKAYARAD D-320;日本化薬(株)製)、ジペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレート(市販品としてはKAYAR

AD D-310; 日本化薬(株)製)、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート(市販品としてはKAYARAD DPHA; 日本化薬(株)製、NKエステルA-DPH-12E; 新中村化学工業(株)製)、及びこれらの化合物の(メタ)アクリロイル基がエチレングリコール及び/又はプロピレングリコール残基を介して結合している構造の化合物(例えば、サートマー社から市販されている、SR454、SR499)などが挙げられる。また、エチレン性不飽和基を有する化合物としては、ジグリセリンEO(エチレンオキシド)変性(メタ)アクリレート(市販品としてはM-460; 東亜合成(株)製)、ペンタエリスリトールテトラアクリレート(新中村化学工業(株)製、NKエステルA-TMMT)、1,6-ヘキサジオールジアクリレート(日本化薬(株)製、KAYARAD HDDA)、RP-1040(日本化薬(株)製)、アロニックスTO-2349(東亜合成(株)製)、NKオリゴUA-7200(新中村化学工業(株)製)、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)などを用いることもできる。

[0047] また、エチレン性不飽和基を有する化合物としては、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(東亜合成(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)、KAYARA

D GPO-303、TMPTA、THE-330、TPA-330、PET-30（日本化薬（株）製）などが挙げられる。

[0048] エチレン性不飽和基を有する化合物は、更に、カルボキシ基、スルホ基、リン酸基等の酸基を有していてもよい。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（東亜合成（株）製）等が挙げられる。

[0049] エチレン性不飽和基を有する化合物としては、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号公報の段落番号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。

[0050] エチレン性不飽和基を有する化合物としては、エチレン性不飽和基とアルキレンオキシ基を有する化合物を用いることもできる。このような化合物は、エチレン性不飽和基と、エチレンオキシ基及び／又はプロピレンオキシ基とを有する化合物であることが好ましく、エチレン性不飽和基とエチレンオキシ基とを有する化合物であることがより好ましく、エチレンオキシ基を4~20個有する3~6官能（メタ）アクリレート化合物であることが更に好ましい。市販品としては、例えばサートマー社製のエチレンオキシ基を4個有する4官能（メタ）アクリレートであるSR494、日本化薬（株）製のイソブチレンオキシ基を3個有する3官能（メタ）アクリレートであるKAYARAD TPA-330などが挙げられる。

[0051] エチレン性不飽和基を有する化合物としては、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。

[0052] エチレン性不飽和基を有する化合物としては、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 DPHALT、KAYARAD DPEA-12LT（日本化薬（株）製）などが挙げられる。

[0053] エチレン性不飽和基を有する化合物としては、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）、8UH-1006、8UH-1012（以上、大成ファインケミカル（株）製）、ライトアクリレートPOB-A0（共栄社化学（株）製）などを用いることも好ましい。

[0054] 環状エーテル基を有する化合物としては、エポキシ基を有する化合物、オキセタニル基を有する化合物などが挙げられ、エポキシ基を有する化合物であることが好ましい。エポキシ基を有する化合物としては、1分子内にエポキシ基を1個～100個有する化合物が挙げられる。エポキシ基の数の上限は、例えば、10個以下とすることもでき、5個以下とすることもできる。エポキシ基の数の下限は、2個以上が好ましい。エポキシ基を有する化合物としては、特開2013-011869号公報の段落番号0034～0036、特開2014-043556号公報の段落番号0147～0156、特開2014-089408号公報の段落番号0085～0092に記載された化合物、特開2017-179172号公報に記載された化合物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。

[0055] 環状エーテル基を有する化合物は、低分子化合物（例えば分子量1,000未満）でもよいし、高分子化合物（*macromolecule*）（例えば、分子量1,000以上、ポリマーの場合は、重量平均分子量が1,000以上）でもよい。環状エーテル基の重量平均分子量は、200～100,000が好ましく、500～50,000がより好ましい。重量平均分子量の上限は、10,000以下が好ましく、5,000以下がより好ましく、3000以下が更に好ましい。

[0056] 環状エーテル基を有する化合物としては、特開2013-011869号公報の段落番号0034~0036に記載された化合物、特開2014-043556号公報の段落番号0147~0156に記載された化合物、特開2014-089408号公報の段落番号0085~0092に記載された化合物、特開2017-179172号公報に記載された化合物を用いることもできる。

[0057] 環状エーテル基を有する化合物の市販品としては、デナコール EX-212L、EX-212、EX-214L、EX-214、EX-216L、EX-216、EX-321L、EX-321、EX-850L、EX-850（以上、ナガセケムテックス（株）製）、ADEKA RESIN EP-4000S、EP-4003S、EP-4010S、EP-4011S（以上、（株）ADEKA製）、NC-2000、NC-3000、NC-7300、XD-1000、EPPN-501、EPPN-502（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、PB 4700（以上、（株）ダイセル製）、サイクロマーP ACA 200M、ACA 230AA、ACA Z250、ACA Z251、ACA Z300、ACA Z320（以上、（株）ダイセル製）、jER1031S、jER157S65、jER152、jER154、jER157S70（以上、三菱ケミカル（株）製）、アロンオキセタンOXT-121、OXT-221、OX-SQ、PNOX（以上、東亜合成（株）製）、アデカグリシロール ED-505（（株）ADEKA製、エポキシ基含有モノマー）、マープルフG-0150M、G-0105SA、G-0130SP、G-0250SP、G-1005S、G-1005SA、G-1010S、G-2050M、G-01100、G-01758（日油（株）製、エポキシ基含有ポリマー）、OXT-101、OXT-121、OXT-212、OXT-221（以上、東亜合成（株）製、オキセタニル基含有モノマー）、OXE-10、OXE-30（以上、

大阪有機化学工業（株）製、オキセタニル基含有モノマー）などが挙げられる。

[0058] <<樹脂>>

本開示に係る着色組成物は、樹脂を含むことが好ましい。

本開示に係る着色組成物は、硬化性化合物として樹脂を用いることができる。硬化性化合物は、樹脂を少なくとも含むものを用いることが好ましい。樹脂は、例えば、式1で表される化合物を含む顔料等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、主に顔料等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。

なお、重合性基を有する樹脂は、重合性化合物にも該当する。

[0059] 樹脂の重量平均分子量は、3,000~2,000,000が好ましい。

上限は、1,000,000以下がより好ましく、500,000以下が更に好ましい。下限は、4,000以上がより好ましく、5,000以上が更に好ましい。

[0060] 樹脂としては、（メタ）アクリル樹脂、エポキシ樹脂、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、酢酸ビニル樹脂、ポリビニルアルコール樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリウレア樹脂などが挙げられる。これらの樹脂から1種を単独で使用してもよく、2種以上を混合して使用してもよい。環状オレフィン樹脂としては、耐熱性向上の観点からノルボルネン樹脂が好ましい。ノルボルネン樹脂の市販品としては、例えば、JSR（株）製のARTONシリーズ（例えば、ARTON F4520）などが挙げられる。また、樹脂としては、国際公開第2016/0886

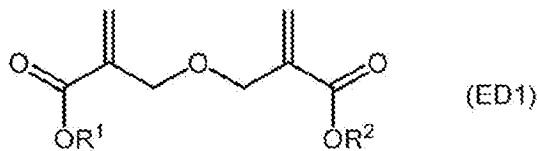
45号の実施例に記載された樹脂、特開2017-057265号公報に記載された樹脂、特開2017-032685号公報に記載された樹脂、特開2017-075248号公報に記載された樹脂、特開2017-066240号公報に記載された樹脂、特開2017-167513号公報に記載された樹脂、特開2017-173787号公報に記載された樹脂、特開2017-206689号公報の段落番号0041~0060に記載された樹脂、特開2018-010856号公報の段落番号0022~0071に記載された樹脂、特開2016-222891号公報に記載されたブロックポリイソシアネート樹脂、特開2020-122052号公報に記載された樹脂、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を用いることもできる。また、樹脂としては、フルオレン骨格を有する樹脂を好ましく用いることもできる。フルオレン骨格を有する樹脂については、米国特許出願公開第2017/0102610号明細書の記載を参酌でき、この内容は本明細書に組み込まれる。また、樹脂としては、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で表される樹脂を用いることもできる。

[0061] 樹脂として、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。これら酸基は、1種のみであってもよいし、2種以上であってもよい。酸基を有する樹脂は、例えば、アルカリ可溶性樹脂として用いることができる。酸基を有する樹脂の酸価は、30mg KOH/g~500mg KOH/gが好ましい。下限は、50mg KOH/g以上がより好ましく、70mg KOH/g以上が更に好ましい。上限は、400mg KOH/g以下がより好ましく、200mg KOH/g以下が更に好ましく、150

mg KOH/g 以下が更により好ましく、120 mg KOH/g 以下が特に好ましい。

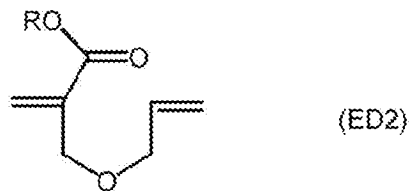
[0062] 樹脂としては、式 (ED1) で示される化合物及び/又は式 (ED2) で表される化合物 (以下、これらの化合物を「エーテルダイマー」と称することもある。) 由来の繰り返し単位を含む樹脂を含むことも好ましい。

[0063] [化7]



[0064] 式 (ED1) 中、R¹及びR²は、それぞれ独立して、水素原子又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。

[0065] [化8]



[0066] 式 (ED2) 中、Rは、水素原子又は炭素数1~30の有機基を表す。式 (ED2) の具体例としては、特開2010-168539号公報の記載を参照できる。

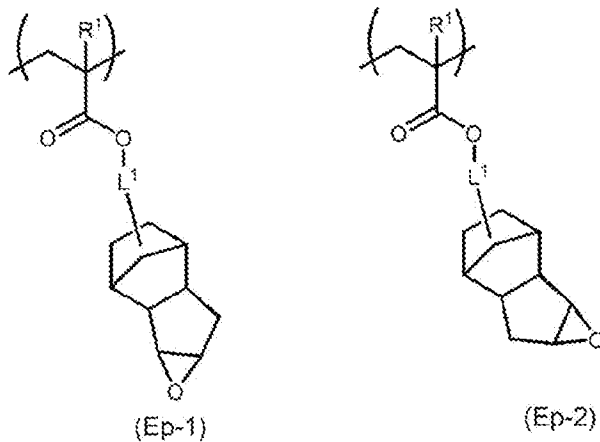
[0067] エーテルダイマーの具体例については、特開2013-029760号公報の段落番号0317を参照することができ、この内容は本明細書に組み込まれる。

[0068] 樹脂としては、重合性基を有する樹脂を用いることも好ましい。重合性基は、エチレン性不飽和基及び環状エーテル基が挙げられる。

[0069] また、樹脂として、式 (Ep-1) で表される繰り返し単位及び式 (Ep-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 (以下、繰り返し単位Epともいう) を有する樹脂 (以下、樹脂Epともいう) を用いることもできる。上記樹脂Epは、式 (Ep-1) で表される繰

り返し単位及び式 (E p - 2) で表される繰り返し単位のうち、いずれか一方の繰り返し単位のみを含んでいてもよく、式 (E p - 1) で表される繰り返し単位と式 (E p - 2) で表される繰り返し単位のそれぞれを含んでいてもよい。両方の繰り返し単位を含む場合、式 (E p - 1) で表される繰り返し単位と式 (E p - 2) で表される繰り返し単位との比率は、モル比で、式 (E p - 1) で表される繰り返し単位 : 式 (E p - 2) で表される繰り返し単位 = 5 : 95 ~ 95 : 5 であることが好ましく、10 : 90 ~ 90 : 10 であることがより好ましく、20 : 80 ~ 80 : 20 であることが更に好ましい。

[0070] [化9]



[0071] 式 (E p - 1)、(E p - 2) 中、L¹は単結合又は2価の連結基を表し、R¹は水素原子又は置換基を表す。R¹が表す置換基としては、アルキル基及びアリール基が挙げられ、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1~10が好ましく、1~5がより好ましく、1~3が更に好ましい。R¹は、水素原子又はメチル基であることが好ましい。L¹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-、-SO₂-、-CO-、-O-、-COO-、-OCO-、-S-及びこれらの2以上を組み合わせる基が挙げられる。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、直鎖状又は分岐状が好ま

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。

[0072] 樹脂E p中における上記繰り返し単位E pの含有量は、樹脂E pの全繰り返し単位中1モル%~100モル%であることが好ましい。上限は90モル%以下であることがより好ましく、80モル%以下であることが更に好ましい。下限は、2モル%以上がより好ましく、3モル%以上が更に好ましい。

[0073] 樹脂E pは、上記繰り返し単位E p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、エチレン性不飽和基を有する繰り返し単位などが挙げられる。

[0074] 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又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。

[0075] エチレン性不飽和基としては、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。

[0076] 樹脂E pが酸基を有する繰り返し単位を含む場合、樹脂E p中における酸基を有する繰り返し単位の含有量は、樹脂E pの全繰り返し単位中5モル%~85モル%であることが好ましい。上限は60モル%以下であることがより好ましく、40モル%以下であることが更に好ましい。下限は、8モル%以上がより好ましく、10モル%以上が更に好ましい。

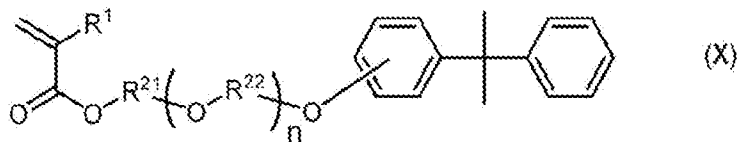
[0077] 樹脂E pがエチレン性不飽和基を有する繰り返し単位を含む場合、樹脂E p中におけるエチレン性不飽和基を有する繰り返し単位の含有量は、樹脂E pの全繰り返し単位中1モル%~65モル%であることが好ましい。上限は45モル%以下であることがより好ましく、30モル%以下であることが更に好ましい。下限は、2モル%以上がより好ましく、3モル%以上が更に好ましい。

[0078] 樹脂E p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、ベンゼン環又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返し単位を含む場合、芳香族炭化水素環を有する繰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返し単位中1モル%～65モル%であることが好ましい。上限は45モル%以下であることがより好ましく、30モル%以下であることが更に好ましい。下限は、2モル%以上がより好ましく、3モル%以上が更に好ましい。芳香族炭化水素環を有す繰返し単位としては、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返し単位が挙げられる。

[0079] 樹脂としては、式（X）で表される化合物由来の繰返し単位を含む樹脂を用いることも好ましい。

[0080] [化10]



[0081] 式中、R¹は水素原子又はメチル基を表し、R²¹及びR²²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。R²¹及びR²²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又は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。

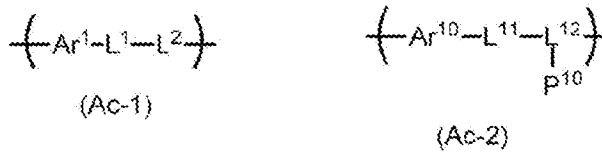
[0082] 式（X）で表される化合物としては、パラクミルフェノールのエチレンオキシド又はプロピレンオキシド変性（メタ）アクリレートなどが挙げられる。市販品としては、アロニックスM-110（東亜合成（株）製）などが挙げられる。

[0083] 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個～4個であることが好ましく、1個又は2個であることがより好ましい。

[0084] 樹脂Acは、式(Ac-1)で表される繰り返し単位及び式(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。

[0085] [化11]



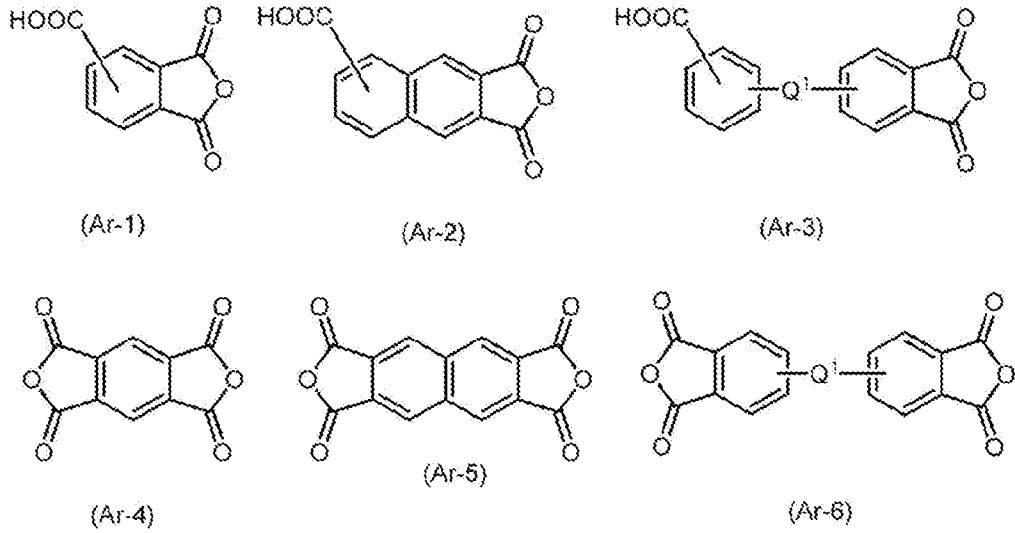
[0086] 式(Ac-1)中、Ar¹は芳香族カルボキシ基を含む基を表し、L¹は、-COO-又はCONH-を表し、L²は、2価の連結基を表す。

式(Ac-2)中、Ar¹⁰は芳香族カルボキシ基を含む基を表し、L¹¹は、-COO-又はCONH-を表し、L¹²は3価の連結基を表し、P¹⁰はポリマー鎖を表す。

[0087] 式(Ac-1)においてAr¹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及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。

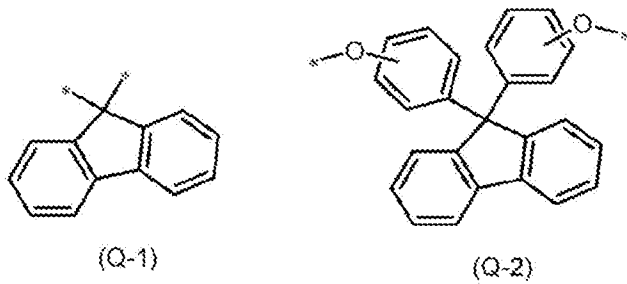
[0088]

[化12]



[0089] 上記式中、Q¹は、単結合、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-COOCH_2CH_2OCO-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-C(CF_3)_2-$ 、下記式(Q-1)で表される基又は下記式(Q-2)で表される基を表す。

[0090] [化13]

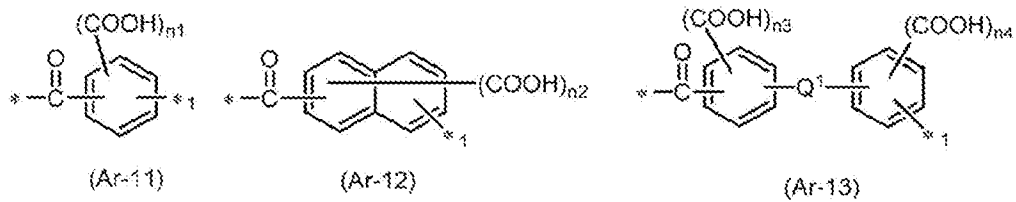


[0091] Ar¹が表す芳香族カルボキシ基を含む基は、重合性基を有していてもよい。重合性基は、エチレン性不飽和基及び環状エーテル基であることが好ましく、エチレン性不飽和基であることがより好ましい。

Ar¹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。

[0092]

[化14]



[0093] 式(Ar-11)中、 n_1 は1~4の整数を表し、1又は2であることが好ましく、2であることがより好ましい。

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

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

式(Ar-13)中、 Q^1 は、単結合、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-COOCH_2CH_2OCO-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-C(CF_3)_2-$ 、上記式(Q-1)で表される基又は上記式(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。

[0094] 式(Ac-1)において L^1 は、 $-COO-$ 又は $CONH-$ を表し、 $-COO-$ を表すことが好ましい。

[0095] 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、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-NH-$ 、 $-S-$ 及びこれらの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。アルキレン基及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

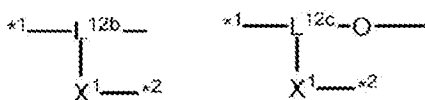
基は、 $-L^{2a}-O-$ で表される基であることが好ましい。 L^{2a} は、アルキレン基；アリーレン基；アルキレン基とアリーレン基とを組み合わせた基；アルキレン基及びアリーレン基から選ばれる少なくとも1種と、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-NH-$ 及び $S-$ から選ばれる少なくとも1種とを組み合わせた基などが挙げられ、アルキレン基であることが好ましい。アルキレン基の炭素数は、1～30が好ましく、1～20がより好ましく、1～15が更に好ましい。アルキレン基は、直鎖、分岐、環状のいずれでもよい。アルキレン基及びアリーレン基は置換基を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

[0096] 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、好ましい態様も同様である。

[0097] 式(Ac-2)において L^{11} は、 $-COO-$ 又は $CONH-$ を表し、 $-COO-$ を表すことが好ましい。

[0098] 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、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-NH-$ 、 $-S-$ 及びこれらの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。

[0099] [化15]



(L12-1)

(L12-2)

- [0100] 式 (L 1 2 - 1) 中、 L^{12b} は 3 価の連結基を表し、 X^1 は S を表し、* 1 は式 (A c - 2) の L^{11} との結合位置を表し、* 2 は式 (A c - 2) の P^{10} との結合位置を表す。 L^{12b} が表す 3 価の連結基としては、炭化水素基；炭化水素基と、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-NH-$ 及び $-S-$ 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、炭化水素基又は炭化水素基と $-O-$ とを組み合わせた基であることが好ましい。
- [0101] 式 (L 1 2 - 2) 中、 L^{12c} は 3 価の連結基を表し、 X^1 は S を表し、* 1 は式 (A c - 2) の L^{11} との結合位置を表し、* 2 は式 (A c - 2) の P^{10} との結合位置を表す。 L^{12c} が表す 3 価の連結基としては、炭化水素基；炭化水素基と、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-NH-$ 及び $-S-$ 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。
- [0102] 式 (A c - 2) において P^{10} はポリマー鎖を表す。 P^{10} が表すポリマー鎖は、ポリ (メタ) アクリル繰返し単位、ポリエーテル繰返し単位、ポリエステル繰返し単位及びポリオール繰返し単位から選ばれる少なくとも 1 種の繰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 ~ 20,000 が好ましい。下限は 1,000 以上がより好ましい。上限は 10,000 以下がより好ましく、5,000 以下が更に好ましく、3,000 以下が特に好ましい。 P^{10} の重量平均分子量が上記範囲であれば組成物中における顔料の分散性が良好である。芳香族カルボキシ基を有する樹脂が式 (A c - 2) で表される繰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。
- [0103] P^{10} が表すポリマー鎖は、重合性基を含んでいてもよい。重合性基としては、エチレン性不飽和基が挙げられる。
- [0104] 本開示に係る着色組成物は、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、10mg KOH/g～105mg KOH/gが好ましい。また、塩基性分散剤（塩基性樹脂）とは、塩基性基の量が酸基の量よりも多い樹脂を表す。塩基性分散剤（塩基性樹脂）としては、酸基の量と塩基性基の量の合計量を100モル%としたときに、塩基性基の量が50モル%を超える樹脂が好ましい。

塩基性分散剤が有する塩基性基は、アミノ基が好ましい。

[0105] 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。

[0106] 分散剤として用いる樹脂は、主鎖及び側鎖の少なくとも一方に窒素原子を含むポリイミン系分散剤であることも好ましい。ポリイミン系分散剤としては、 pK_a 14以下の官能基を有する部分構造を有する主鎖と、原子数40～10000の側鎖とを有し、かつ主鎖及び側鎖の少なくとも一方に塩基性窒素原子を有する樹脂が好ましい。塩基性窒素原子は、塩基性を呈する窒素原子であれば特に制限はない。ポリイミン系分散剤については、特開2012-255128号公報の段落番号0102～0166の記載を参酌でき、この内容は本明細書に組み込まれる。

[0107] 分散剤として用いる樹脂は、コア部に複数個のポリマー鎖が結合した構造の樹脂であることも好ましい。このような樹脂としては、例えば、 dendrimer（星型ポリマーを含む）が挙げられる。また、 dendrimerの具体例としては、特開2013-043962号公報の段落番号0196～0209に記載された高分子化合物C-1～C-31などが挙げられる。

[0108] 分散剤として用いる樹脂は、エチレン性不飽和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。

[0109] また、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。

[0110] 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。

[0111] 着色組成物の全固形分中における硬化性化合物の含有量は、1質量%~70質量%であることが好ましい。下限は、2質量%以上であることがより好ましく、3質量%以上であることが更に好ましく、5質量%以上であることが更に好ましい。上限は、65質量%以下であることがより好ましく、60質量%以下であることが更に好ましい。本開示に係る着色組成物は、硬化性化合物を、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。硬化性化合物を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。

[0112] 着色組成物が硬化性化合物として重合性化合物を含む場合、重合性化合物の含有量は、着色組成物の全固形分に対し、1質量%~70質量%であるこ

とが好ましい。下限は、2質量%以上であることがより好ましく、3質量%以上であることが更に好ましく、5質量%以上であることが更に好ましい。上限は、65質量%以下であることがより好ましく、60質量%以下であることが更に好ましい。本開示に係る着色組成物は、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。

[0113] 着色組成物が硬化性化合物として重合性モノマーを含む場合、重合性モノマーの含有量は、着色組成物の全固形分に対し、1質量%~50質量%であることが好ましい。下限は、2質量%以上であることがより好ましく、3質量%以上であることが更に好ましく、5質量%以上であることが更に好ましい。上限は、35質量%以下であることがより好ましく、30質量%以下であることが更に好ましく、20質量%以下であることが更に好ましい。本開示に係る着色組成物は、重合性モノマーを、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。重合性モノマーを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。

[0114] 本開示に係る着色組成物が硬化性化合物として樹脂を含む場合、樹脂の含有量は、着色組成物の全固形分に対し、1質量%~70質量%であることが好ましい。下限は、2質量%以上であることがより好ましく、3質量%以上であることが更に好ましく、5質量%以上であることが更に好ましい。上限は、65質量%以下であることがより好ましく、60質量%以下であることが更に好ましい。

また、酸基を有する樹脂の含有量は、着色組成物の全固形分に対し、1質量%~70質量%であることが好ましい。下限は、2質量%以上であることがより好ましく、3質量%以上であることが更に好ましく、5質量%以上であることが更に好ましい。上限は、65質量%以下であることがより好ましく、60質量%以下であることが更に好ましい。

また、アルカリ可溶性樹脂の含有量は、着色組成物の全固形分に対し、1質量%~70質量%であることが好ましい。下限は、2質量%以上であるこ

とがより好ましく、3質量%以上であることが更に好ましく、5質量%以上であることが更に好ましい。上限は、65質量%以下であることがより好ましく、60質量%以下であることが更に好ましい。

本開示に係る着色組成物が分散剤としての樹脂を含有する場合、分散剤としての樹脂の含有量は、着色組成物の全固形分に対し、0.1質量%~30質量%が好ましい。上限は、25質量%以下がより好ましく、20質量%以下が更に好ましい。下限は、0.5質量%以上がより好ましく、1質量%以上が更に好ましい。また、分散剤としての樹脂の含有量は、式1で表される化合物を含む顔料100質量部に対して、1質量%~100質量部が好ましい。上限は、80質量部以下であることがより好ましく、70質量部以下であることが更に好ましく、60質量部以下であることが更に好ましい。下限は、5質量部以上であることがより好ましく、10質量部以上であることが更に好ましく、20質量部以上であることが更に好ましい。

本開示に係る着色組成物は、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。

[0115] <光重合開始剤>

本開示に係る着色組成物は、光重合開始剤を含むことができる。

着色組成物が硬化性化合物を含み、硬化性化合物として重合性化合物を用いた場合には、本開示に係る着色組成物は、光重合開始剤を含むことが好ましい。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。

[0116] 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、ヘキサアリアルピ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及び3-アリール置換クマリン化合物よりなる群から選ばれる少なくとも1種の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、及び、アシルホスフィン化合物よりなる群から選ばれる少なくとも1種の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。

[0117] 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。

[0118] α -ヒドロキシケトン化合物の市販品としては、Omni rad 184、Omni rad 1173、Omni rad 2959、Omni rad 127（以上、IGM Resins B. V. 社製）、Irgacure 184、Irgacure 1173、Irgacure 2959、Irgacure 127（以上、BASF社製）などが挙げられる。 α -アミノケトン化合物の市販品としては、Omni rad 907、Omni rad 369、Omni rad 369E、Omni rad 379EG（以上、IGM Resins B. V. 社製）、Irgacure 907、Irgacure 369、Irgacure 369E、Irgacure 379EG（以上、BASF社製）などが挙げられる。アシルホスフィン化合物の市販品としては、Omni rad 819、Omni rad TPO（以上、IGM Resins B. V. 社製）、Irgacure 819、Irgacure TPO（以上、BASF社製）などが挙げられる。

[0119] オキシム化合物としては、特開2001-233842号公報に記載の化合物、特開2000-080068号公報に記載の化合物、特開2006-342166号公報に記載の化合物、J. C. S. Perkin II (1979年、pp. 1653-1660) に記載の化合物、J. C. S. Perkin II (1979年、pp. 156-162) に記載の化合物、Journal of Photopolymer Science and Technology (1995年、pp. 202-232) に記載の化合物、特開2000-066385号公報に記載の化合物、特表2004-534797号公報に記載の化合物、特開2017-019766号公報に記載の化合物、特許第6065596号公報に記載の化合物、国際公開第2015/152153号に記載の化合物、国際公開第2017/051680号に記載の化合物、特開2017-198865号公報に記載の化合物、国際公開第2017/164127号の段落番号0025~0038に記載の化合物、国際公開第2013/167515号に記載の化合物、特開20

20-172619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、国際公開第2021/023144号に記載のオキシムエステル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-トルエンシルホニルオキシ)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-304、TR-PBG-327(トロンリー社製)、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。

また、他のラジカル重合開始剤としては、特表2020-507664号公報に記載のフルオレニルアミノケトン類光開始剤を用いることもできる。

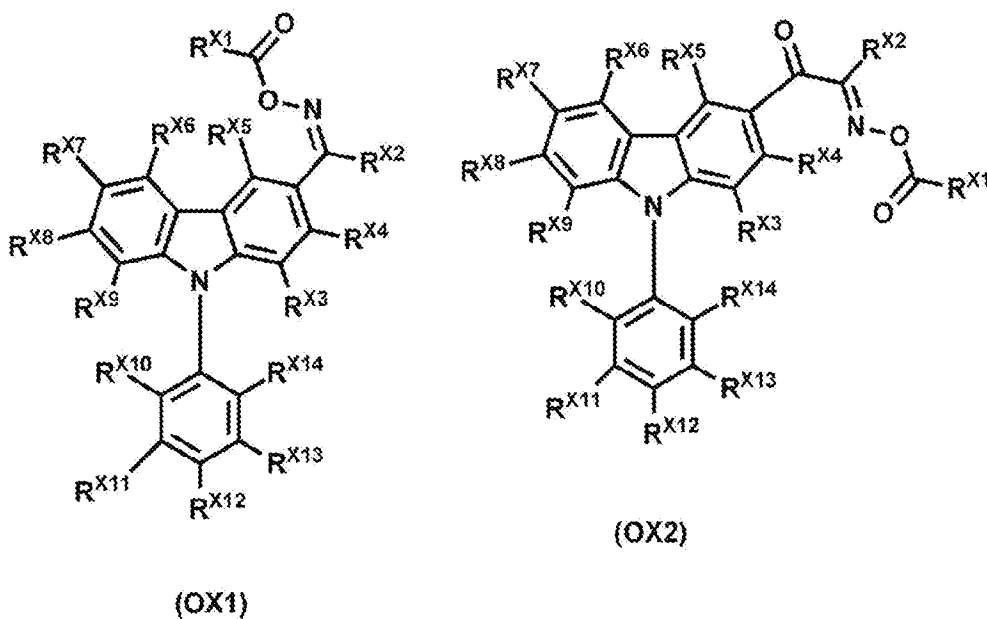
[0120] オキシム化合物としては、フルオレン環を有するオキシム化合物を用いることもできる。フルオレン環を有するオキシム化合物の具体例としては、特開2014-137466号公報に記載の化合物、特許第6636081号公報に記載の化合物、韓国公開特許第10-2016-0109444号公報に記載の化合物が挙げられる。

- [0121] オキシム化合物としては、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を用いることもできる。そのようなオキシム化合物の具体例としては、国際公開第2013/083505号に記載の化合物が挙げられる。
- [0122] オキシム化合物としては、フッ素原子を有するオキシム化合物を用いることもできる。フッ素原子を有するオキシム化合物の具体例としては、特開2010-262028号公報に記載の化合物、特表2014-500852号公報に記載の化合物24、36~40、特開2013-164471号公報に記載の化合物(C-3)などが挙げられる。
- [0123] オキシム化合物としては、ニトロ基を有するオキシム化合物を用いることができる。ニトロ基を有するオキシム化合物は、二量体とすることも好ましい。ニトロ基を有するオキシム化合物の具体例としては、特開2013-114249号公報の段落番号0031~0047、特開2014-137466号公報の段落番号0008~0012、0070~0079に記載されている化合物、特許4223071号公報の段落番号0007~0025に記載されている化合物、アデカアークルズNCI-831((株)ADEKA製)が挙げられる。
- [0124] オキシム化合物としては、ベンゾフラン骨格を有するオキシム化合物を用いることもできる。具体例としては、国際公開第2015/036910号に記載されているOE-01~OE-75が挙げられる。
- [0125] オキシム化合物としては、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を用いることもできる。このような光重合開始剤としては国際公開第2019/088055号に記載された化合物などが挙げられる。
- [0126] オキシム化合物としては、芳香族環に電子求引性基が導入された芳香族環基 Ar^{OX1} を有するオキシム化合物(以下、オキシム化合物OXともいう。)を用いることもできる。上記芳香族環基 Ar^{OX1} が有する電子求引性基としては、アシル基、ニトロ基、トリフルオロメチル基、アルキルスルフィニル基

、アリールスルフィニル基、アルキルスルホニル基、アリールスルホニル基、シアノ基が挙げられ、アシル基及びニトロ基が好ましく、耐光性に優れた膜を形成しやすいという理由からアシル基であることがより好ましく、ベンゾイル基であることが更に好ましい。ベンゾイル基は、置換基を有していてもよい。置換基としては、ハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、ヒドロキシ基、アルキル基、アルコキシ基、アリール基、アリールオキシ基、複素環基、複素環オキシ基、アルケニル基、アルキルスルファニル基、アリールスルファニル基、アシル基又はアミノ基であることが好ましく、アルキル基、アルコキシ基、アリール基、アリールオキシ基、複素環オキシ基、アルキルスルファニル基、アリールスルファニル基又はアミノ基であることがより好ましく、アルコキシ基、アルキルスルファニル基又はアミノ基であることが更に好ましい。

[0127] オキシム化合物OXは、式(OX1)で表される化合物及び式(OX2)で表される化合物から選ばれる少なくとも1種であることが好ましく、式(OX2)で表される化合物であることがより好ましい。

[0128] [化16]



[0129] 式中、R^{X1}は、アルキル基、アルケニル基、アルコキシ基、アリール基、アリールオキシ基、複素環基、複素環オキシ基、アルキルスルファニル基、

アリーールスルファニル基、アルキルスルフィニル基、アリーールスルフィニル基、アルキルスルホニル基、アリーールスルホニル基、アシル基、アシルオキシ基、アミノ基、ホスフィノイル基、カルバモイル基又はスルファモイル基を表し、

R^{X2} は、アルキル基、アルケニル基、アルコキシ基、アリーール基、アリーールオキシ基、複素環基、複素環オキシ基、アルキルスルファニル基、アリーールスルファニル基、アルキルスルフィニル基、アリーールスルフィニル基、アルキルスルホニル基、アリーールスルホニル基、アシルオキシ基又はアミノ基を表し、

$R^{X3} \sim R^{X14}$ はそれぞれ独立に、水素原子又は置換基を表す；

ただし、 $R^{X10} \sim R^{X14}$ のうち少なくとも一つは、電子求引性基である。

[0130] 電子求引性基としては、アシル基、ニトロ基、トリフルオロメチル基、アルキルスルフィニル基、アリーールスルフィニル基、アルキルスルホニル基、アリーールスルホニル基、シアノ基が挙げられ、アシル基又はニトロ基が好ましく、耐光性に優れた膜を形成しやすいという理由から、アシル基であることがより好ましく、ベンゾイル基であることが更に好ましい。

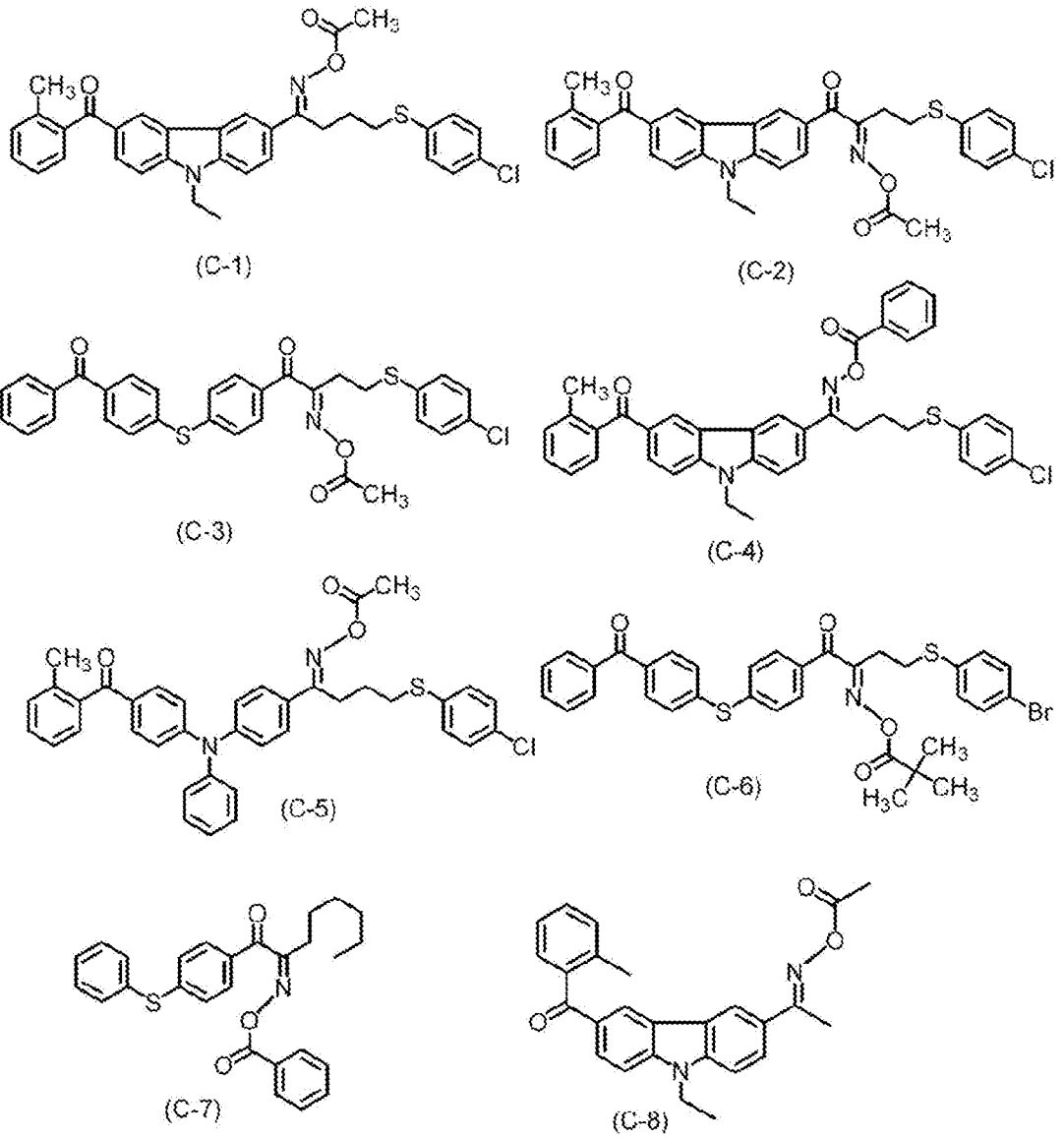
[0131] 上記式において、 R^{X12} が電子求引性基であり、 R^{X10} 、 R^{X11} 、 R^{X13} 、及び、 R^{X14} が水素原子であることが好ましい。

[0132] オキシム化合物OXの具体例としては、特許第4600600号公報の段落番号0083～0105に記載の化合物が挙げられる。

[0133] 本開示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、これらに限定されるものではない。

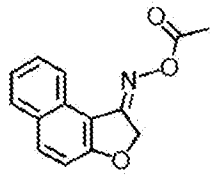
[0134]

[化17]

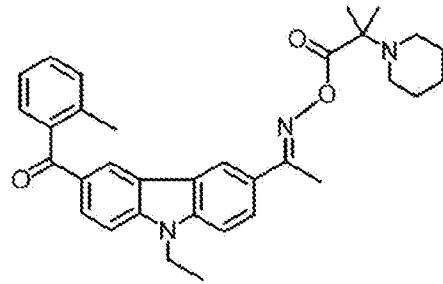


[0135]

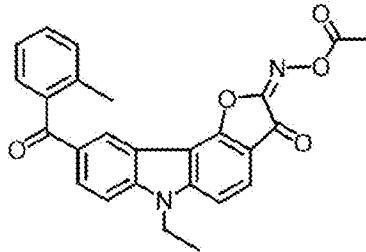
[化18]



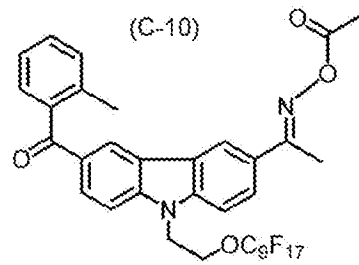
(C-9)



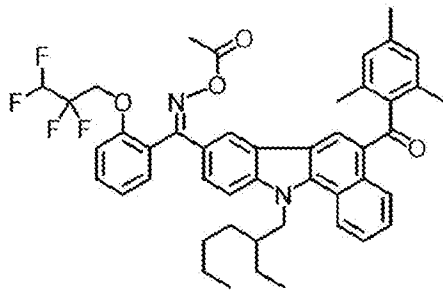
(C-10)



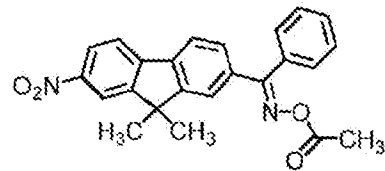
(C-11)



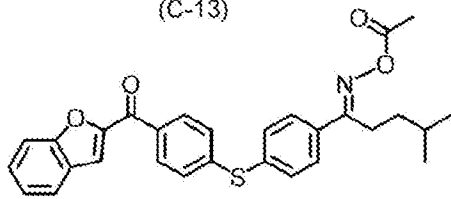
(C-12)



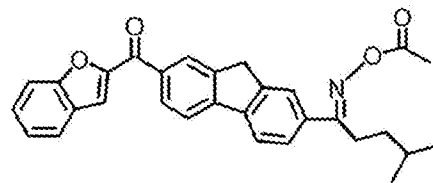
(C-13)



(C-14)



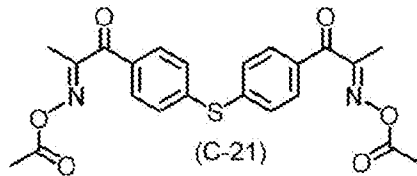
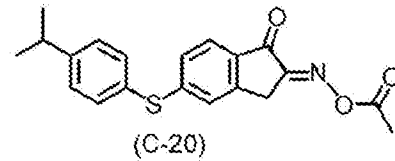
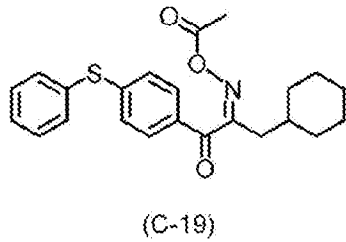
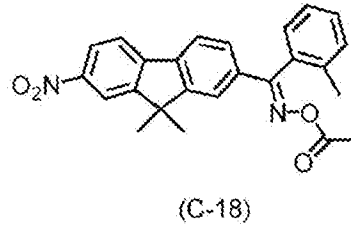
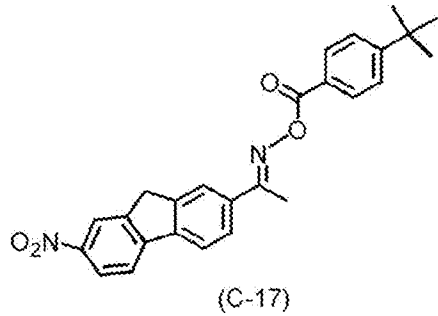
(C-15)



(C-16)

[0136]

[化19]



[0137] オキシム化合物は、波長350nm～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360nm～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、1,000～300,000であることが好ましく、2,000～300,000であることがより好ましく、5,000～200,000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、酢酸エチル溶剤を用い、0.01g/Lの濃度で測定することが好ましい。

[0138] 光重合開始剤としては、Irgacure OXE01（BASF社製）及び／又はIrgacure OXE02（BASF社製）と、Omnirad 2959（IGM Resins B. V. 社製）とを組み合わせ

用いることも好ましい。

[0139] 光重合開始剤としては、2官能又は3官能以上の光ラジカル重合開始剤を用いてもよい。そのような光ラジカル重合開始剤を用いることにより、光ラジカル重合開始剤の1分子から2つ以上のラジカルが発生するため、良好な感度を得られる。また、非対称構造の化合物を用いた場合においては、結晶性が低下して溶剤などへの溶解性が向上して、経時で析出しにくくなり、着色組成物の経時安定性を向上させることができる。2官能あるいは3官能以上の光ラジカル重合開始剤の具体例としては、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)及び化合物(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。

[0140] 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質量%~20質量%が好ましい。下限は、0.5質量%以上がより好ましく、1質量%以上が特に好ましい。上限は、15質量%以下がより好ましく、10質量%以下が特に好ましい。

本開示に係る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。

[0141] <他の着色剤>

本開示に係る着色組成物は、式1で表される化合物以外の他の着色剤を含

んでいてもよい。

他の着色剤としては、有彩色着色剤、及び、黒色着色剤などが挙げられる。有彩色着色剤としては、波長400nm～700nmの範囲に極大吸収波長を有する着色剤が挙げられる。例えば、緑色着色剤、赤色着色剤、黄色着色剤、紫色着色剤、青色着色剤、オレンジ色着色剤などが挙げられる。他の着色剤は、有彩色着色剤であることが好ましく、緑色着色剤がより好ましく、緑色顔料であることが特に好ましい。

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。

[0142] 顔料の平均一次粒子径は、1nm～200nmが好ましい。下限は5nm以上がより好ましく、10nm以上が更に好ましい。上限は、180nm以下がより好ましく、150nm以下が更に好ましく、100nm以下が特に好ましい。なお、本明細書において、顔料の一次粒子径は、顔料の一次粒子を透過型電子顕微鏡により観察し、得られた画像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、本明細書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。

[0143] 緑色着色剤としては、フタロシアニン化合物及びスクアリリウム化合物が挙げられ、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。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、緑色着色剤として中国特許出願第106909027号明細書に記載の化合物、国際公開第2012/102

395号に記載のリン酸エステルを配位子として有するフタロシアニン化合物、特開2019-008014号公報に記載のフタロシアニン化合物、特開2018-180023号公報に記載のフタロシアニン化合物、特開2019-038958号公報に記載の化合物、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、特開2020-076995号公報に記載のコアシェル型色素、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。

[0144] 緑色着色剤は、C. I. ピグメントグリーン7, 36, 58, 59, 62, 63が好ましく、C. I. ピグメントグリーン7, 36, 58, 59がより好ましい。

[0145] 赤色着色剤としては、ジケトピロロピロール化合物、アントラキノン化合物、アゾ化合物、ナフトール化合物、アゾメチン化合物、キサントン化合物、キナクリドン化合物、ペリレン化合物、チオインジゴ化合物などが挙げられ、ジケトピロロピロール化合物、アントラキノン化合物、アゾ化合物であることが好ましく、ジケトピロロピロール化合物であることがより好ましい。また、赤色着色剤は顔料であることが好ましい。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、特開2017-201384号公報に記載の構

造中に少なくとも1つの臭素原子が置換したジケトピロロピロール化合物、特許第6248838号の段落番号0016~0022に記載のジケトピロロピロール化合物、国際公開第2012/102399号に記載のジケトピロロピロール化合物、国際公開第2012/117965号に記載のジケトピロロピロール化合物、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、特開2012-229344号公報に記載のナフトールアゾ化合物、特許第6516119号公報に記載の赤色着色剤、特許第6525101号公報に記載の赤色着色剤、特開2020-090632号公報の段落番号0229に記載の臭素化ジケトピロロピロール化合物、韓国公開特許第10-2019-0140741号公報に記載のアントラキノン化合物、韓国公開特許第10-2019-0140744号公報に記載のアントラキノン化合物、特開2020-079396号公報に記載のペリレン化合物、特開2020-083982号公報に記載のペリレン化合物、特開2018-035345号公報に記載のキサントン化合物、特開2020-066702号公報の段落番号0025~0041に記載のジケトピロロピロール化合物などを用いることもできる。また、赤色着色剤として、芳香族環に対して、酸素原子、硫黄原子又は窒素原子が結合した基が導入された芳香族環基がジケトピロロピロール骨格に結合した構造を有する化合物を用いることもできる。赤色着色剤として、Lumogen F Orange 240 (BASF製、赤色顔料、ペリレン顔料)を用いることもできる。

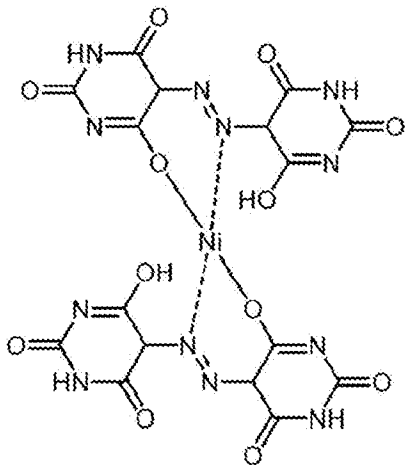
[0146] 赤色着色剤は、C. I. ピグメントレッド122, 177, 179, 254, 255, 264, 269, 272, 291が好ましく、C. I. ピグメントレッド254, 264, 272がより好ましい。

[0147] 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及びペリレン化合物などが挙げられる。黄色着色剤は、顔料であることが好ましく、アゾ顔料、アゾメチン顔料、イソインドリン顔料、プテリジン顔料、キノフタロン顔料又はペリ

レン顔料であることがより好ましく、アゾ顔料又はアゾメチン顔料であることがより好ましい。黄色着色剤の具体例としては、C. I. ピグメントイエロー1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 24, 31, 32, 34, 35, 35:1, 36, 36:1, 37, 37:1, 40, 42, 43, 53, 55, 60, 61, 62, 63, 65, 73, 74, 77, 81, 83, 86, 93, 94, 95, 97, 98, 100, 101, 104, 106, 108, 109, 110, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 123, 125, 126, 127, 128, 129, 137, 138, 139, 147, 148, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 161, 162, 164, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 179, 180, 181, 182, 185, 187, 188, 193, 194, 199, 213, 214, 215, 228, 231, 232, 233, 234, 235, 236等の黄色顔料が挙げられる。

[0148] また、黄色着色剤として、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。

[0149] [化20]



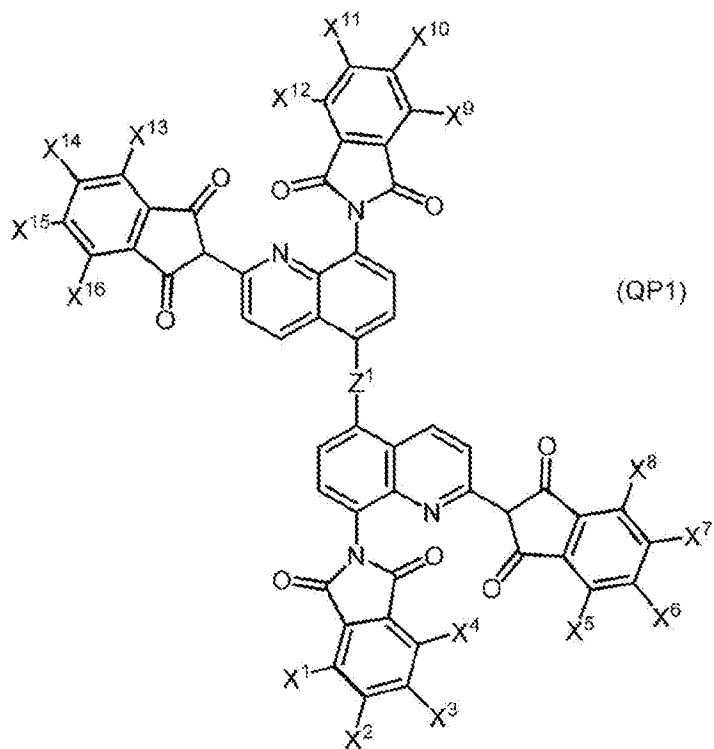
[0150] また、黄色着色剤として、特開2017-201003号公報に記載の化合物、特開2017-197719号公報に記載の化合物、特開2017-

171912号公報の段落番号0011~0062、0137~0276に記載の化合物、特開2017-171913号公報の段落番号0010~0062、0138~0295に記載の化合物、特開2017-171914号公報の段落番号0011~0062、0139~0190に記載の化合物、特開2017-171915号公報の段落番号0010~0065、0142~0222に記載の化合物、特開2013-054339号公報の段落番号0011~0034に記載のキノフタロン化合物、特開2014-026228号公報の段落番号0013~0058に記載のキノフタロン化合物、特開2018-062644号公報に記載のイソインドリン化合物、特開2018-203798号公報に記載のキノフタロン化合物、特開2018-062578号公報に記載のキノフタロン化合物、特許第6432076号公報に記載のキノフタロン化合物、特開2018-155881号公報に記載のキノフタロン化合物、特開2018-111757号公報に記載のキノフタロン化合物、特開2018-040835号公報に記載のキノフタロン化合物、特開2017-197640号公報に記載のキノフタロン化合物、特開2016-145282号公報に記載のキノフタロン化合物、特開2014-085565号公報に記載のキノフタロン化合物、特開2014-021139号公報に記載のキノフタロン化合物、特開2013-209614号公報に記載のキノフタロン化合物、特開2013-209435号公報に記載のキノフタロン化合物、特開2013-181015号公報に記載のキノフタロン化合物、特開2013-061622号公報に記載のキノフタロン化合物、特開2013-032486号公報に記載のキノフタロン化合物、特開2012-226110号公報に記載のキノフタロン化合物、特開2008-074987号公報に記載のキノフタロン化合物、特開2008-081565号公報に記載のキノフタロン化合物、特開2008-074986号公報に記載のキノフタロン化合物、特開2008-074985号公報に記載のキノフタロン化合物、特開2008-050420号公報に記載のキノフタロン化合物、特開2008-031281号公報に記載のキノフタロン化合物、

ノフタロン化合物、特公昭48-032765号公報に記載のキノフタロン化合物、特開2019-008014号公報に記載のキノフタロン化合物、特許第6607427号公報に記載のキノフタロン化合物、韓国公開特許第10-2014-0034963号公報に記載の化合物、特開2017-095706号公報に記載の化合物、台湾特許出願公開第201920495号公報に記載の化合物、特許第6607427号公報に記載の化合物、特開2020-033525号公報に記載の化合物、特開2020-033524号公報に記載の化合物、特開2020-033523号公報に記載の化合物、特開2020-033522号公報に記載の化合物、特開2020-033521号公報に記載の化合物、国際公開第2020/045200号に記載の化合物、国際公開第2020/045199号に記載の化合物、国際公開第2020/045197号に記載の化合物、特開2020-093994号公報に記載のアゾ化合物、国際公開第2020/105346号に記載のペリレン化合物、特表2020-517791号公報に記載のキノフタロン化合物、下記式(QP1)で表される化合物、下記式(QP2)で表される化合物を用いることもできる。また、これらの化合物を多量体化したのも、色価向上の観点から好ましく用いられる。

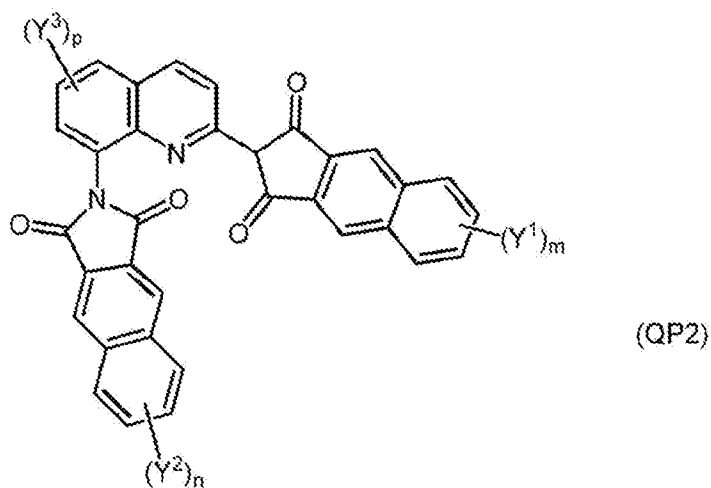
[0151]

[化21]



[0152] 式 (QP1) 中、 $X^1 \sim X^{16}$ は各々独立に水素原子又はハロゲン原子を表し、 Z^1 は炭素数 1~3 のアルキレン基を表す。式 (QP1) で表される化合物の具体例としては、特許第 6443711 号公報の段落番号 0016 に記載されている化合物が挙げられる。

[0153] [化22]



[0154] 式 (QP2) 中、 $Y^1 \sim Y^3$ は、それぞれ独立にハロゲン原子を示す。 n 、

mは0～6の整数、pは0～5の整数を表す。(n+m)は1以上である。
式(QP2)で表される化合物の具体例としては、特許6432077号公報の段落番号0047～0048に記載されている化合物が挙げられる。

- [0155] 黄色着色剤は、C. I. ピグメントイエロー117, 129, 138, 139, 150, 185が好ましい。
- [0156] オレンジ色着色剤としては、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。
- [0157] 紫色着色剤としては、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。
- [0158] 青色着色剤としては、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。
- [0159] 有彩色着色剤には染料を用いることもできる。染料としては特に制限はなく、公知の染料が使用できる。例えば、ピラゾールアゾ系、アニリノアゾ系、トリアリールメタン系、アントラキノ系、アントラピリドン系、ベンジリデン系、オキソノール系、ピラゾロトリアゾールアゾ系、ピリドンアゾ系、シアニン系、フェノチアジン系、ピロロピラゾールアゾメチン系、キサントレン系、フタロシアニン系、ベンゾピラン系、インジゴ系、ピロメテン系等の染料が挙げられる。
- [0160] 有彩色着色剤には色素多量体を用いることもできる。色素多量体は、有機溶剤に溶解して用いられる染料であることが好ましい。また、色素多量体は、粒子を形成していてもよい。色素多量体が粒子である場合は通常溶剤に分

散した状態で用いられる。粒子状態の色素多量体は、例えば乳化重合によって得ることができ、特開2015-214682号公報に記載されている化合物及び製造方法が具体例として挙げられる。色素多量体は、一分子中に、色素構造を2以上有するものであり、色素構造を3以上有することが好ましい。上限は、特に限定はないが、100以下とすることもできる。一分子中に有する複数の色素構造は、同一の色素構造であってもよく、異なる色素構造であってもよい。色素多量体の重量平均分子量(Mw)は、2000~50000が好ましい。下限は、3000以上がより好ましく、6000以上が更に好ましい。上限は、30000以下がより好ましく、20000以下が更に好ましい。色素多量体は、特開2011-213925号公報、特開2013-041097号公報、特開2015-028144号公報、特開2015-030742号公報、国際公開第2016/031442号等に記載されている化合物を用いることもできる。

[0161] 有彩色着色剤には、特表2020-504758号公報に記載のジアリールメタン化合物、韓国公開特許第10-2020-0028160号公報に記載されたトリアリールメタン染料ポリマー、特開2020-117638号公報に記載のキサントン化合物、国際公開第2020/174991号に記載のフタロシアニン化合物、特開2020-160279号公報に記載のイソインドリン化合物又はそれらの塩、韓国公開特許第10-2020-0069442号公報に記載の式1で表される化合物、韓国公開特許第10-2020-0069730号公報に記載の式1で表される化合物、韓国公開特許第10-2020-0069070号公報に記載の式1で表される化合物、韓国公開特許第10-2020-0069067号公報に記載の式1で表される化合物、韓国公開特許第10-2020-0069062号公報に記載の式1で表される化合物、特許第6809649号に記載のハロゲン化亜鉛フタロシアニン顔料、特開2020-180176号公報に記載のイソインドリン化合物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。

[0162] 有彩色着色剤は、2種以上組み合わせて用いてもよい。また、有彩色着色剤を2種以上組み合わせて用いる場合、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。

[0163] 黒色着色剤としては特に限定されず、公知のものを用いることができる。例えば、無機黒色着色剤としては、カーボンブラック、チタンブラック、グラファイト等が挙げられ、カーボンブラック又はチタンブラックが好ましく、チタンブラックがより好ましい。チタンブラックとは、チタン原子を含有する黒色粒子であり、低次酸化チタンや酸窒化チタンが好ましい。チタンブラックは、分散性向上、凝集性抑制などの目的で必要に応じ、表面を修飾することが可能である。例えば、酸化珪素、酸化チタン、酸化ゲルマニウム、酸化アルミニウム、酸化マグネシウム、又は、酸化ジルコニウムでチタンブラックの表面を被覆することが可能である。また、特開2007-302836号公報に表されるような撥水性物質での処理も可能である。黒色着色剤として、カラーインデックス (C. I.) Pigment Black 1, 7を用いることもできる。チタンブラックは、個々の粒子の一次粒子径及び平均一次粒子径のいずれもが小さいことが好ましい。具体的には、平均一次粒子径が10~45nmであることが好ましい。チタンブラックは、分散物として用いることもできる。例えば、チタンブラック粒子とシリカ粒子とを含み、分散物中のSi原子とTi原子との含有比が0.20~0.50の範囲に調整した分散物などが挙げられる。上記分散物については、特開2012-169556号公報の段落0020~0105の記載を参酌でき、この内容は本明細書に組み込まれる。チタンブラックの市販品の例としては、チタンブラック10S、12S、13R、13M、13M-C、13R-N、13M-T (商品名: 三菱マテリアル(株)製)、ティラック (Tilack) D (商品名: 赤穂化成(株)製)などが挙げられる。有機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、国際公開第2014/208348号、特表2015-525260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、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、有機黒色着色剤としては、特開2017-226821号公報の段落0016~0020に記載のペリレンブラック(Lumogen Black FK 4280等)を使用しても良い。

[0164] 本開示に係る着色組成物は、他の着色剤を1種単独で含んでいても、2種以上を含んでいてもよい。2種以上を用いる場合は、それらの合計量が下記範囲となることが好ましい。

他の着色剤の含有量は、着色組成物の全固形分に対し、1質量%~75質量%であることが好ましい。上限は、70質量%以下であることがより好ましく、65質量%以下であることが更に好ましい。下限は2質量%以上であることがより好ましく、5質量%以上であることが更に好ましい。

[0165] 本開示に係る着色組成物が、式1で表される化合物の他に更に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。この態様において、他の着色剤は、緑色着色剤の他に、黄色着色剤を含むものであってもよいし、緑色着色剤のみであってもよい。着色剤として、式1で表される化合物を含む黄色着色剤と緑色着色剤とを併用する場合、他の着色剤としての緑色着色剤の含有量は、黄色着色剤100質量部に対して、10質量部~1,000質量部であることが好ましい。上限は500質量部以下であることがより好ましく、300質量部以下であることが特に好ましい。下限は20質量部以上であることがより好ましく、30質

量部以上であることが特に好ましい。

[0166] <溶剤>

本開示に係る着色組成物は、溶剤を含有する。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テート、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テート、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）。

[0167] 本開示においては、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）。

[0168] 有機溶剤から金属等の不純物を除去する方法としては、例えば、蒸留（分子蒸留や薄膜蒸留等）やフィルタを用いたろ過を挙げることができる。ろ過に用いるフィルタのフィルタ孔径としては、10 μ m以下が好ましく、5 μ m以下がより好ましく、3 μ m以下が更に好ましい。フィルタの材質は、ポリテトラフルオロエチレン、ポリエチレン又はナイロンが好ましい。

[0169] 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。

[0170] 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。

[0171] 着色組成物中における溶剤の含有量は、10質量%～95質量%であることが好ましく、20質量%～90質量%であることがより好ましく、30質量%～90質量%であることが更に好ましい。

[0172] また、本開示に係る着色組成物は、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、本開示において、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剤として用いられることがあり、残留溶剤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剤と同等の沸点を有する溶剤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、又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。

[0173] <顔料誘導体>

本開示に係る着色組成物は、顔料誘導体を含有することができる。顔料誘導体は、例えば、分散助剤として用いられる。顔料誘導体としては、色素骨格に酸基又は塩基性基が結合した構造を有する化合物が挙げられる。

[0174] 顔料誘導体を構成する色素骨格としては、キノリン色素骨格、ベンゾイミ

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

[0175] 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、カルボン酸アミド基、スルホン酸アミド基、イミド酸基及びこれらの塩等が挙げられる。塩を構成する原子又は原子団としては、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。カルボン酸アミド基としては、 $-\text{NHCOR}^{\times 1}$ で表される基が好ましい。スルホン酸アミド基としては、 $-\text{NHSO}_2\text{R}^{\times 2}$ で表される基が好ましい。イミド酸基としては、 $-\text{SO}_2\text{NHSO}_2\text{R}^{\times 3}$ 、 $-\text{CONHSO}_2\text{R}^{\times 4}$ 、 $-\text{CONHCOR}^{\times 5}$ 又は $\text{SO}_2\text{NHCOR}^{\times 6}$ で表される基が好ましく、 $-\text{SO}_2\text{NHSO}_2\text{R}^{\times 3}$ がより好ましい。 $\text{R}^{\times 1}\sim\text{R}^{\times 6}$ は、それぞれ独立に、アルキル基又はアリール基を表す。 $\text{R}^{\times 1}\sim\text{R}^{\times 6}$ 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。

[0176] 塩基性基としては、アミノ基、ピリジニル基及びその塩、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。塩を構成する原子又は原子団としては、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。

[0177] 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400nm～700nm

の波長領域におけるモル吸光係数の最大値 (ϵ_{max}) は、 $3,000 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$ 以下であることが好ましく、 $1,000 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$ 以下であることがより好ましく、 $100 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$ 以下であることが更に好ましい。 ϵ_{max} の下限は、例えば $1 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$ 以上であり、 $10 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$ 以上でもよい。

[0178] 顔料誘導体の具体例としては、特開昭56-118462号公報に記載の化合物、特開昭63-264674号公報に記載の化合物、特開平01-217077号公報に記載の化合物、特開平03-009961号公報に記載の化合物、特開平03-026767号公報に記載の化合物、特開平03-153780号公報に記載の化合物、特開平03-045662号公報に記載の化合物、特開平04-285669号公報に記載の化合物、特開平06-145546号公報に記載の化合物、特開平06-212088号公報に記載の化合物、特開平06-240158号公報に記載の化合物、特開平10-030063号公報に記載の化合物、特開平10-195326号公報に記載の化合物、国際公開第2011/024896号の段落番号0086~0098に記載の化合物、国際公開第2012/102399号の段落番号0063~0094に記載の化合物、国際公開第2017/038252号の段落番号0082に記載の化合物、特開2015-151530号公報の段落番号0171に記載の化合物、特開2011-252065号公報の段落番号0162~0183に記載の化合物、特開2003-081972号公報に記載の化合物、特許第5299151号公報に記載の化合物、特開2015-172732号公報に記載の化合物、特開2014-199308号公報に記載の化合物、特開2014-085562号公報に記載の化合物、特開2014-035351号公報に記載の化合物、特開2008-081565号公報に記載の化合物、特開2019-109512号公報に記載の化合物、特開2019-133154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、特開2018-168244号公報に記載のベンゾイミダ

ゾロン化合物又はそれらの塩が挙げられる。

[0179] 顔料誘導体の含有量は、着色剤100質量部に対し、1質量部～30質量部が好ましく、3質量部～20質量部がより好ましい。また、顔料誘導体と着色剤との合計の含有量は、着色組成物の全固形分に対し、35質量%以上であることが好ましく、40質量%以上がより好ましく、45質量%以上が更に好ましく、50質量%以上が特に好ましい。上限は、70質量%以下が好ましく、65質量%以下がより好ましい。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。

[0180] <ポリアルキレンイミン>

本開示に係る着色組成物は、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であって、第二級アミノ基を少なくとも有するポリマーである。ポリアルキレンイミンは、第二級アミノ基の他に、第一級アミノ基、又は、第三級アミノ基を含んでいてもよい。ポリアルキレンイミンは、第一級アミノ基と、第二級アミノ基と、第三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ことが好ましい。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又は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。

[0181] 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、100,000以下であることが好ましく、50,000以下であることがより好ましく、10,000以下であることが更に好ましく、2,000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。

[0182] ポリアルキレンイミンのアミン価は、 5 mmol/g 以上であることが好ましく、 10 mmol/g 以上であることがより好ましく、 15 mmol/g 以上であることが更に好ましい。

[0183] 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、エチレンイミン又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。

[0184] 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質量%～5質量%であることが好ましい。下限は0.2質量%以上であることがより好ましく、0.5質量%以上であることが更に好ましく、1質量%以上であることが特に好ましい。上限は4.5質量%以下であることがより好ましく、4質量%以下であることが更に好ましく、3質量%以下であることが特に好ましい。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質量部～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より好ましく、1質量部以上であることが更に好ましく、2質量部以上であることが特に好ましい。上限は10質量部以下であることがより好ましく、8質量部以下であることが更に好ましい。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。

[0185] <硬化促進剤>

本開示に係る着色組成物は、硬化促進剤を含有することができる。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2018/056189号の段落番号0094~0097に記載の化合物、特開2015-034963号公報の段落番号0246~0253に記載の化合物、特開2013-041165号公報の段落番号0186~0251に記載の化合物、特開2014-055114号公報に記載のイオン性化合物、特開2012-150180号公報の段落番号0071~0080に記載の化合物、特開2011-253054号公報に記載のエポキシ基を有するアルコキシシラン化合物、特許第5765059号公報の段落番号0085~0092に記載の化合物、特開2017-036379号公報に記載のカルボキシ基含有エポキシ硬化剤などが挙げられる。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質量%~8.9質量%であることが好ましく、0.8質量%~6.4質量%であることがより好ましい。

[0186] <赤外線吸収剤>

本開示に係る着色組成物は、赤外線吸収剤を含有することができる。例えば、本開示に係る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。

[0187] 赤外線吸収剤としては、ピロロピロール化合物、シアニン化合物、スクアリリウム化合物、フタロシアニン化合物、ナフトロシアニン化合物、クアテリレン化合物、メロシアニン化合物、クロコニウム化合物、オキソノール化合物、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。ピロロピロール化合物としては、特開2009-263614号公報の段落番号0016~0058に記載の化合物、特開2011-068731号公報の段落番号0037~0052に記載の化合物、国際公開第2015/166873号の段落番号0010~0033に記載の化合物などが挙げられる。スクアリリウム化合物としては、特開2011-208101号公報の段落番号0044~0049に記載の化合物、特許第6065169号公報の段落番号0060~0061に記載の化合物、国際公開第2016/181987号の段落番号0040に記載の化合物、特開2015-176046号公報に記載の化合物、国際公開第2016/190162号の段落番号0072に記載の化合物、特開2016-074649号公報の段落番号0196~0228に記載の化合物、特開2017-067963号公報の段落番号0124に記載の化合物、国際公開第2017/135359号に記載の化合物、特開2017-114956号公報に記載の化合物、特許6197940号公報に記載の化合物、国際公開第2016/120166号に記載の化合物などが挙げられる。シアニン化合物としては、特開2009-108267号公報の段落番号0044~0045に記載の化合物、特開2002-194040号公報の段落番号0026~0030に記載の化合物、特開2015-172004号公報に記載の化合物、特開2015-172102号公報に記載の化合物、特開2008-088426号公報に記載の化合物、国際公開第2016/190162号の段落番号0090

に記載の化合物、特開2017-031394号公報に記載の化合物などが挙げられる。クロコニウム化合物としては、特開2017-082029号公報に記載の化合物が挙げられる。イミニウム化合物としては、例えば、特表2008-528706号公報に記載の化合物、特開2012-012399号公報に記載の化合物、特開2007-092060号公報に記載の化合物、国際公開第2018/043564号の段落番号0048~0063に記載の化合物が挙げられる。フタロシアニン化合物としては、特開2012-077153号公報の段落番号0093に記載の化合物、特開2006-343631号公報に記載のオキシタニウムフタロシアニン、特開2013-195480号公報の段落番号0013~0029に記載の化合物、特許第6081771号公報に記載のバナジウムフタロシアニン化合物、国際公開第2020/071486号に記載のバナジウムフタロシアニン化合物、国際公開第2020/071470号に記載のフタロシアニン化合物が挙げられる。ナフタロシアニン化合物としては、特開2012-077153号公報の段落番号0093に記載の化合物が挙げられる。ジチオレン金属錯体としては、特許第5733804号公報に記載の化合物が挙げられる。金属酸化物としては、例えば、酸化インジウムスズ、酸化アンチモンスズ、酸化亜鉛、A1ドーパ酸化亜鉛、フッ素ドーパ二酸化スズ、ニオブドーパ二酸化チタン、酸化タングステンなどが挙げられる。酸化タングステンの詳細については、特開2016-006476号公報の段落番号0080を参酌でき、この内容は本明細書に組み込まれる。金属ホウ化物としては、ホウ化ランタンなどが挙げられる。ホウ化ランタンの市販品としては、LaB₆-F（日本新金属（株）製）などが挙げられる。また、金属ホウ化物としては、国際公開第2017/119394号に記載の化合物を用いることもできる。酸化インジウムスズの市販品としては、F-ITO（DOWAハイテック（株）製）などが挙げられる。

[0188] また、赤外線吸収剤としては、特開2017-197437号公報に記載のスクアリリウム化合物、特開2017-025311号公報に記載のスク

アリリウム化合物、国際公開第2016/154782号に記載のスクアリリウム化合物、特許第5884953号公報に記載のスクアリリウム化合物、特許第6036689号公報に記載のスクアリリウム化合物、特許第5810604号公報に記載のスクアリリウム化合物、国際公開第2017/213047号の段落番号0090~0107に記載のスクアリリウム化合物、特開2018-054760号公報の段落番号0019~0075に記載のピロール環含有化合物、特開2018-040955号公報の段落番号0078~0082に記載のピロール環含有化合物、特開2018-002773号公報の段落番号0043~0069に記載のピロール環含有化合物、特開2018-041047号公報の段落番号0024~0086に記載のアミド α 位に芳香環を有するスクアリリウム化合物、特開2017-179131号公報に記載のアミド連結型スクアリリウム化合物、特開2017-141215号公報に記載のピロールビス型スクアリリウム骨格又はクロコニウム骨格を有する化合物、特開2017-082029号公報に記載されたジヒドロカルバゾールビス型のスクアリリウム化合物、特開2017-068120号公報の段落番号0027~0114に記載の非対称型の化合物、特開2017-067963号公報に記載されたピロール環含有化合物（カルバゾール型）、特許第6251530号公報に記載されたフタロシアニン化合物、国際公開第2021/049441号の段落番号0144~0146に記載の化合物などを用いることもできる。

[0189] 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質量%~40質量%であることが好ましい。下限は2質量%以上がより好ましく、5質量%以上が更に好ましく、10質量%以上であることが特に好ましい。上限は30質量%以下がより好ましく、25質量%以下が更に好ましい。本開示に係る着色組成物は、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。

[0190] <紫外線吸収剤>

本開示に係る着色組成物は、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、トリアジン化合物などが挙げられる。このような化合物の具体例としては、特開2009-217221号公報の段落番号0038~0052、特開2012-208374号公報の段落番号0052~0072、特開2013-068814号公報の段落番号0317~0334、特開2016-162946号公報の段落番号0061~0080に記載された化合物が挙げられ、これらの内容は本明細書に組み込まれる。紫外線吸収剤の市販品としては、例えば、UV-503（大東化学（株）製）、BASF社製のTinuvinシリーズ、Uvinul（ユビナール）シリーズ、住化ケムテックス（株）製のSumisorbシリーズなどが挙げられる。また、ベンゾトリアゾール化合物としては、ミヨシ油脂製のMYUAシリーズ（化学工業日報、2016年2月1日）が挙げられる。また、紫外線吸収剤は、特許第6268967号公報の段落番号0049~0059に記載された化合物、国際公開第2016/181987号の段落番号0059~0076に記載された化合物、国際公開第2020/137819号に記載されたチオアリアル基置換ベンゾトリアゾール型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質量%~10質量%であることが好ましく、0.01質量%~5質量%であることがより好ましい。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、それらの合計量が上記範囲となることが好ましい。

[0191] <重合禁止剤>

本開示に係る着色組成物は、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、ヒドロキノン、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-tert-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質量%~5質量%であることが好ましい。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、それらの合計量が上記範囲となることが好ましい。

[0192] <シランカップリング剤>

本開示に係る着色組成物は、シランカップリング剤を含有することができる。本開示において、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)アクリロイル基及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-903)、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 K B E - 9 0 3) 、 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 K B M - 5 0 2) 、 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 K B M - 5 0 3) 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 2 0 0 9 - 2 8 8 7 0 3 号 公 報 の 段 落 番 号 0 0 1 8 ~ 0 0 3 6 に 記 載 の 化 合 物 、 特 開 2 0 0 9 - 2 4 2 6 0 4 号 公 報 の 段 落 番 号 0 0 5 6 ~ 0 0 6 6 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 . 0 1 質 量 % ~ 1 5 . 0 質 量 % で あ る こ と が 好 ま し く 、 0 . 0 5 質 量 % ~ 1 0 . 0 質 量 % で あ る こ と 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、それらの合計量が上記範囲となることが好ましい。

[0193] <界面活性剤>

本開示に係る着色組成物は、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又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。

[0194] フッ素系界面活性剤中のフッ素含有率は、3質量%~40質量%が好適であり、より好ましくは5質量%~30質量%であり、特に好ましくは7質量%~25質量%である。フッ素含有率がこの範囲内であるフッ素系界面活性剤は、塗布膜の厚さの均一性や省液性の点で効果的であり、着色組成物中における溶解性も良好である。

[0195] フッ素系界面活性剤としては、特開2014-041318号公報の段落番号0060~0064 (対応する国際公開第2014/017669号の段落番号0060~0064) 等に記載の界面活性剤、特開2011-13

2503号公報の段落番号0117～0132に記載の界面活性剤、特開2020-008634号公報に記載の界面活性剤が挙げられ、これらの内容は本明細書に組み込まれる。フッ素系界面活性剤の市販品としては、例えば、メガファックF-171、F-172、F-173、F-176、F-177、F-141、F-142、F-143、F-144、F-437、F-475、F-477、F-479、F-482、F-554、F-555-A、F-556、F-557、F-558、F-559、F-560、F-561、F-565、F-563、F-568、F-575、F-780、EXP、MFS-330、R-01、R-40、R-40-LM、R-41、R-41-LM、RS-43、R-43、TF-1956、RS-90、R-94、RS-72-K、DS-21（以上、DIC（株）製）、フロラードFC430、FC431、FC171（以上、住友スリーエム（株）製）、サーフロンS-382、SC-101、SC-103、SC-104、SC-105、SC-1068、SC-381、SC-383、S-393、KH-40（以上、AGC（株）製）、PolyFox PF636、PF656、PF6320、PF6520、PF7002（以上、OMNOVA社製）、フタージェント208G、215M、245F、601AD、601ADH2、602A、610FM、710FL、710FM、710FS、FTX-218（以上、（株）NEOS製）等が挙げられる。

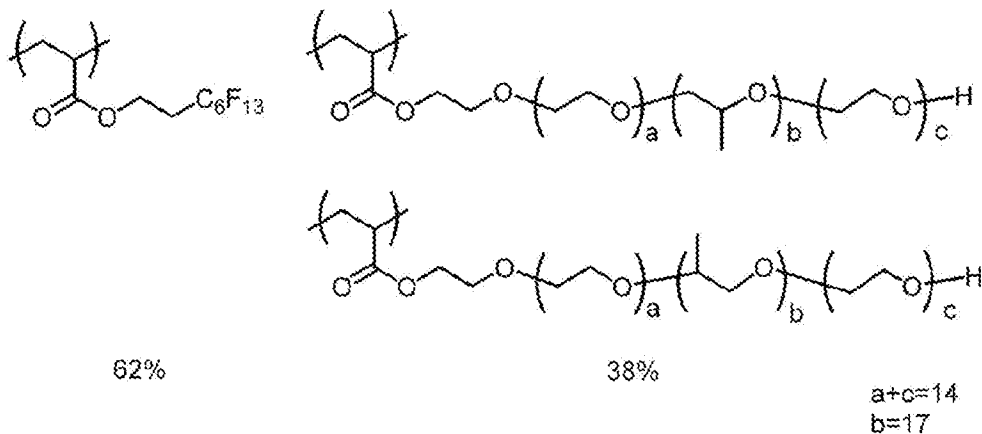
[0196] フッ素系界面活性剤は、フッ素原子を含有する官能基を持つ分子構造を有し、熱を加えるとフッ素原子を含有する官能基の部分が切断されてフッ素原子が揮発するアクリル系化合物も好適に使用できる。このようなフッ素系界面活性剤としては、DIC（株）製のメガファックDSシリーズ（化学工業日報（2016年2月22日）、日経産業新聞（2016年2月23日））、例えば、メガファックDS-21が挙げられる。

[0197] フッ素系界面活性剤は、フッ素化アルキル基又はフッ素化アルキレンエーテル基を有するフッ素原子含有ビニルエーテル化合物と、親水性のビニルエーテル化合物との重合体を用いることも好ましい。このようなフッ素系界面

活性剤は、特開2016-216602号公報に記載されたフッ素系界面活性剤が挙げられ、この内容は本明細書に組み込まれる。

[0198] 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、下記化合物も本開示で用いられるフッ素系界面活性剤として例示される。

[0199] [化23]



[0200] 上記の化合物の重量平均分子量は、好ましくは3,000～50,000であり、例えば、14,000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。

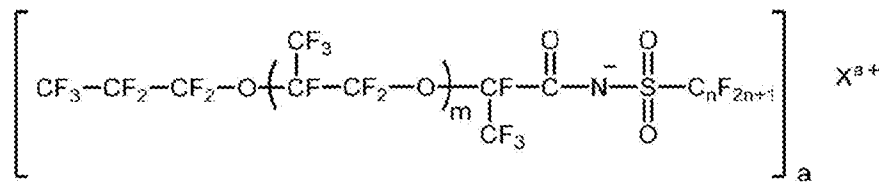
[0201] また、フッ素系界面活性剤は、エチレン性不飽和基を側鎖に有する含フッ素重合体を用いることもできる。具体例としては、特開2010-164965号公報の段落番号0050～0090及び段落番号0289～0295に記載された化合物、DIC（株）製のメガファックRS-101、RS-102、RS-718K、RS-72-K等が挙げられる。また、フッ素系界面活性剤は、特開2015-117327号公報の段落番号0015～0

158に記載の化合物を用いることもできる。

[0202] また、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。

[0203] また、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。

[0204] [化24]



(fi-1)

[0205] 式 (fi-1) 中、mは1又は2を表し、nは1～4の整数を表し、aは1又は2を表し、 X^{a+} はa価の金属イオン、第一級アンモニウムイオン、第二級アンモニウムイオン、第三級アンモニウムイオン、第四級アンモニウムイオン又は NH_4^+ を表す。

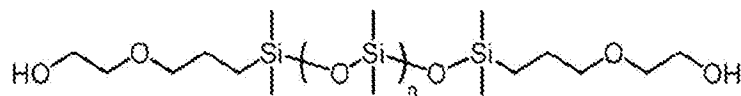
[0206] ノニオン系界面活性剤としては、グリセロール、トリメチロールプロパン、トリメチロールエタン並びにそれらのエトキシレート及びプロポキシレート（例えば、グリセロールプロポキシレート、グリセロールエトキシレート等）、ポリオキシエチレンラウリルエーテル、ポリオキシエチレンステアリルエーテル、ポリオキシエチレンオレイルエーテル、ポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル、ポリエチレングリコールジラウレート、ポリエチレングリコールジステアレート、ソルビタン脂肪酸エステル、プルロニックL10、L31、L61、L62、10R5、17R2、25R2（BASF社製）、テトロニック304、701、704、901、904、150R1（BASF社製）、ソルスパース20000（日本ルーブリゾール（株）製）、NCW-101、NCW-1001、NCW-1002（富士フィルム和光純薬（株）製）、パ

イオンD-6112、D-6112-W、D-6315（竹本油脂（株）製）、オルフィンE1010、サーフィノール104、400、440（日信化学工業（株）製）などが挙げられる。

[0207] シリコン系界面活性剤としては、DOWSIL SH8400、SH8400 FLUID、FZ-2122、67 Additive、74 Additive、M Additive、SF 8419 OIL（以上、ダウ・東レ（株）製）、TSF-4300、TSF-4445、TSF-4460、TSF-4452（以上、モメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ社製）、KP-341、KF-6000、KF-6001、KF-6002、KF-6003（以上、信越化学工業（株）製）、BYK-307、BYK-322、BYK-323、BYK-330、BYK-333、BYK-3760、BYK-UV3510（以上、ビッケミー社製）等が挙げられる。

[0208] また、シリコン系界面活性剤には下記構造の化合物を用いることもできる。

[0209] [化25]



[0210] 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%であることが好ましく、0.005質量%～3.0質量%であることがより好ましい。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、それらの合計量が上記範囲となることが好ましい。

[0211] <酸化防止剤>

本開示に係る着色組成物は、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。上述の置換基としては炭素数1～22の置換又は無置換のアルキル基が好ましい。また、酸化防止剤は、同一分子内にフェノール基と亜リン酸エステル基を有する化合物も好ましい。また、酸化防止剤は、リン系酸化防止剤も好適に使用することができる。リン系酸化防止剤としてはトリス〔2-〔〔2, 4, 8, 10-テトラキス（1, 1-ジメチルエチル）ジベンゾ〔d, f〕〔1, 3, 2〕ジオキサホスフェピン-6-イル〕オキシ〕エチル〕アミン、トリス〔2-〔〔4, 6, 9, 11-テトラ-tert-ブチルジベンゾ〔d, f〕〔1, 3, 2〕ジオキサホスフェピン-2-イル〕オキシ〕エチル〕アミン、亜リン酸エチルビス（2, 4-ジ-tert-ブチル-6-メチルフェニル）などが挙げられる。酸化防止剤の市販品としては、例えば、アデカスタブ AO-20、アデカスタブ AO-30、アデカスタブ AO-40、アデカスタブ AO-50、アデカスタブ AO-50F、アデカスタブ AO-60、アデカスタブ AO-60G、アデカスタブ AO-80、アデカスタブ AO-330（以上、（株）ADEKA製）などが挙げられる。また、酸化防止剤は、特許第6268967号公報の段落番号0023～0048に記載された化合物、国際公開第2017/006600号に記載された化合物、国際公開第2017/164024号に記載された化合物、韓国公開特許第10-2019-0059371号公報に記載された化合物を使用することもできる。着色組成物の全固形分中における酸化防止剤の含有量は、0.01質量％～20質量％であることが好ましく、0.3質量％～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、それらの合計量が上記範囲となることが好ましい。

[0212] <その他成分>

本開示に係る着色組成物は、必要に応じて、増感剤、硬化促進剤、フィラ

一、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、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、例えば、特開2012-003225号公報の段落番号0183以降（対応する米国特許出願公開第2013/0034812号明細書の段落番号0237）の記載、特開2008-250074号公報の段落番号0101~0104、0107~0109等の記載を参酌でき、これらの内容は本明細書に組み込まれる。また、本開示に係る着色組成物は、必要に応じて、潜在酸化防止剤を含有してもよい。潜在酸化防止剤としては、酸化防止剤として機能する部位が保護基で保護された化合物であって、100℃~250℃で加熱するか、又は酸/塩基触媒存在下で80℃~200℃で加熱することにより保護基が脱離して酸化防止剤として機能する化合物が挙げられる。潜在酸化防止剤としては、国際公開第2014/021023号、国際公開第2017/030005号、特開2017-008219号公報に記載された化合物が挙げられる。潜在酸化防止剤の市販品としては、アデカアークルズGPA-5001（（株）ADEKA製）等が挙げられる。

[0213] 本開示に係る着色組成物は、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1nm~100nmが好ましく、3nm~70nmがより好ましく、5nm~50nmが更に好ましい。金属酸化物はコアシェル構造を有していてもよい。また、この場合、コア部は中空状であってもよい。

[0214] 本開示に係る着色組成物は、耐光性改良剤を含んでもよい。耐光性改良剤としては、特開2017-198787号公報の段落番号0036~0037に記載の化合物、特開2017-146350号公報の段落番号0029~0034に記載の化合物、特開2017-129774号公報の段落番号0036~0037、0049~0052に記載の化合物、特開2017-

129674号公報の段落番号0031~0034、0058~0059に記載の化合物、特開2017-122803号公報の段落番号0036~0037、0051~0054に記載の化合物、国際公開第2017/164127号の段落番号0025~0039に記載の化合物、特開2017-186546号公報の段落番号0034~0047に記載の化合物、特開2015-025116号公報の段落番号0019~0041に記載の化合物、特開2012-145604号公報の段落番号0101~0125に記載の化合物、特開2012-103475号公報の段落番号0018~0021に記載の化合物、特開2011-257591号公報の段落番号0015~0018に記載の化合物、特開2011-191483号公報の段落番号0017~0021に記載の化合物、特開2011-145668号公報の段落番号0108~0116に記載の化合物、特開2011-253174号公報の段落番号0103~0153に記載の化合物などが挙げられる。

[0215] 本開示に係る着色組成物は、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、1,000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。

[0216] 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。本開示に係る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。本開

示に係る着色組成物は、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。本開示に係る着色組成物は、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。

[0217] 本開示に係る着色組成物の含水率は、3質量%以下であることが好ましく、0.01質量%~1.5質量%がより好ましく、0.1質量%~1.0質量%の範囲であることが更に好ましい。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。

[0218] 本開示に係る着色組成物は、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0.3 mPa·s~50 mPa·sが好ましく、0.5 mPa·s~20 mPa·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。

本開示に係る着色組成物は、環境対応、異物発生抑制、装置汚染抑制などの観点から、着色組成物中の塩化物イオン量が10,000 ppm以下であることが好ましく、1000 ppm以下であることがより好ましい。着色組成物中の塩化物イオンを上記範囲とするためには、塩化物イオン含有量が少ない原料を使用すること、水洗、イオン交換樹脂、フィルタろ過などで

塩化物イオンを除去する方法などが挙げられる。塩化物イオンの測定方法としては公知の方法を使用でき、例えば、イオンクロマトグラフィー、燃烧イオンクロマトグラフィーなどが挙げられる。

[0219] <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、原材料や着色組成物中への不純物混入を抑制することを目的に、容器内壁を6種6層の樹脂で構成する多層ボトルや6種の樹脂を7層構造にしたボトルを使用することも好ましい。このような容器としては例えば特開2015-123351号公報に記載の容器が挙げられる。また、容器内壁は、容器内壁からの金属溶出を防ぎ、着色組成物の保存安定性を高めたり、成分変質を抑制するなど目的で、ガラス製やステンレス製などにすることも好ましい。

[0220] <着色組成物の調製方法>

本開示に係る着色組成物は、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及び／又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つ以上の溶液又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。

[0221] また、着色組成物の調製に際して、顔料を分散させるプロセスを含むことが好ましい。顔料を分散させるプロセスにおいて、顔料の分散に用いる機械力としては、圧縮、圧搾、衝撃、剪断、キャビテーションなどが挙げられる。これらプロセスの具体例としては、ビーズミル、サンドミル、ロールミル、ボールミル、ペイントシェーカー、マイクロフルイダイザー、高速インペラー、サンドグラインダー、フロージェットミキサー、高圧湿式微粒化、超音波分散などが挙げられる。またサンドミル（ビーズミル）における顔料の粉碎においては、径の小さいビーズを使用する、ビーズの充填率を大きくする事等により粉碎効率を高めた条件で処理することが好ましい。また、粉碎処理後にろ過、遠心分離などで粗粒子を除去することが好ましい。また、顔

料を分散させるプロセス及び分散機は、「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できる。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。分散に使用するビーズとしては、ジルコニア、メノウ、石英、チタニア、タングステンカーバイト、窒化ケイ素、アルミナ、ステンレス鋼、ガラス又はそれらの組み合わせを使用できる。また、モース硬度が2以上の無機化合物を使用できる。組成物中に上記ビーズが1～10000ppm含まれていてもよい。

[0222] 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。フィルタとしては、従来からろ過用途等に用いられているフィルタであれば特に限定されることなく用いることができる。例えば、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、ポリフッ化ビニリデン（PVDF）等のフッ素樹脂、ナイロン（例えばナイロン-6、ナイロン-6,6）等のポリアミド系樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン（PP）等のポリオレフィン樹脂（高密度、超高分子量のポリオレフィン樹脂を含む）等の素材を用いたフィルタが挙げられる。これら素材の中でもポリプロピレン（高密度ポリプロピレンを含む）及びナイロンが好ましい。

[0223] フィルタの孔径は、0.01 μ m～7.0 μ mが好ましく、0.01 μ m～3.0 μ mがより好ましく、0.05 μ m～0.5 μ mが更に好ましい。フィルタの孔径が上記範囲であれば、微細な異物をより確実に除去できる。フィルタの孔径値については、フィルタメーカーの公称値を参照することができる。フィルタは、日本ポール株式会社（DFA4201NIEY、DF

A4201NAEY、DFA4201J006Pなど)、アドバンテック東洋株式会社、日本インテグリス株式会社(旧日本マイクロリス株式会社)及び株式会社キッツマイクロフィルタ等が提供する各種フィルタを用いることができる。

[0224] また、フィルタとしてファイバ状のろ材を用いることも好ましい。ファイバ状のろ材としては、例えばポリプロピレンファイバ、ナイロンファイバ、グラスファイバ等が挙げられる。市販品としては、ロキテクノ社製のSBPタイプシリーズ(SBP008など)、TPRタイプシリーズ(TPR002、TPR005など)、SHPXタイプシリーズ(SHPX003など)が挙げられる。

[0225] フィルタを使用する際、異なるフィルタ(例えば、第1のフィルタと第2のフィルタなど)を組み合わせてもよい。その際、各フィルタでのろ過は、1回のみでもよいし、2回以上行ってもよい。また、上述した範囲内で異なる孔径のフィルタを組み合わせてもよい。また、第1のフィルタでのろ過は、分散液のみに対して行い、他の成分を混合した後で、第2のフィルタでろ過を行ってもよい。また組成物の親疎水性に合わせて、適宜フィルタを選択することができる。

[0226] (硬化物、及び、膜)

本開示に係る硬化物は、本開示に係る着色組成物を硬化してなる硬化物である。

本開示に係る膜は、本開示に係る着色組成物から得られる膜であり、本開示に係る着色組成物を硬化してなる膜であることが好ましい。本開示に係る膜は、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などに用いることができる。特に具体的には、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、緑色画素、赤色画素、又は、青色画素であることが好ましく、緑色画素であることがより好ましい。

[0227] 本開示に係る膜の膜厚は、目的に応じて適宜調整できるが、 $0.1\ \mu\text{m}$ ～ $20\ \mu\text{m}$ であることが好ましい。膜厚の上限は $10\ \mu\text{m}$ 以下であることがより好ましく、 $5\ \mu\text{m}$ 以下であることが更に好ましく、 $3\ \mu\text{m}$ 以下であることが更により好ましく、 $1.5\ \mu\text{m}$ 以下であることが特に好ましい。膜厚の下限は、 $0.2\ \mu\text{m}$ 以上がより好ましく、 $0.3\ \mu\text{m}$ 以上が更に好ましい。

[0228] (硬化物の製造方法、及び、膜の製造方法)

本開示に係る硬化物又は本開示に係る膜は、本開示に係る着色組成物を支持体に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。

[0229] フォトリソグラフィ法によるパターン形成は、本開示に係る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）、及び、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。

[0230] 着色組成物層を形成する工程では、本開示に係る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。下地層は、本明細書に記載の着色組成物から着色剤を除いた組成物や、本明細書記載の樹脂、重合性化合物、界面活性剤などを含む組成物などを用いて形成してもよい。下地層の表面接触角は、ジ

ヨードメタンで測定した際に $20^{\circ} \sim 70^{\circ}$ であることが好ましい。また、水で測定した際に $30^{\circ} \sim 80^{\circ}$ であることが好ましい。

[0231] 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、滴下法（ドロップキャスト）；スリットコート法；スプレー法；ロールコート法；回転塗布法（スピナーコート）；流延塗布法；スリットアンドスピナー法；プリウエット法（例えば、特開2009-145395号公報に記載されている方法）；インクジェット（例えば、オンデマンド方式、ピエゾ方式、サーマル方式）、ノズルジェット等の吐出系印刷、フレキソ印刷、スクリーン印刷、グラビア印刷、反転オフセット印刷、メタルマスク印刷法などの各種印刷法；金型等を用いた転写法；ナノインプリント法などが挙げられる。インクジェットでの適用方法としては、特に限定されず、例えば「広がる・使えるインクジェット—特許に見る無限の可能性—、2005年2月発行、住ベテクノリサーチ」に示された方法（特に115ページ～133ページ）や、特開2003-262716号公報、特開2003-185831号公報、特開2003-261827号公報、特開2012-126830号公報、特開2006-169325号公報などに記載の方法が挙げられる。また、着色組成物の塗布方法については、国際公開第2017/030174号、国際公開第2017/018419号の記載を参酌でき、これらの内容は本明細書に組み込まれる。

[0232] 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°C 以下が好ましく、 120°C 以下がより好ましく、 110°C 以下が更に好ましい。下限は、例えば、 50°C 以上とすることができ、 80°C 以上とすることもできる。プリベーク時間は、10秒～300秒が好ましく、40秒～250秒がより好ましく、80秒～220秒が更に好ましい。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。

[0233] 次に、着色組成物層をパターン状に露光する（露光工程）。例えば、着色

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

[0234] 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180nm～300nmの光）を用いることもできる。波長300nm以下の光としては、KrF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。

[0235] 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。

[0236] 照射量（露光量）は、例えば、 $0.03\text{ J/cm}^2 \sim 2.5\text{ J/cm}^2$ が好ましく、 $0.05\text{ J/cm}^2 \sim 1.0\text{ J/cm}^2$ がより好ましい。露光時における酸素濃度については適宜選択することができ、大気下で行う他に、例えば、酸素濃度が19体積%以下の低酸素雰囲気下（例えば、15体積%、5体積%、又は、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%、又は、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、好ましくは $1,000\text{ W/m}^2 \sim 100,000\text{ W/m}^2$ （例えば、 $5,000\text{ W/m}^2$ 、 $15,000\text{ W/m}^2$ 、又は、 $35,000\text{ W/m}^2$ ）の範囲から選択することができる。酸素濃度と露光照度は適宜条件を組み合わせるとよく、例えば、酸素濃度10体積%で照度 $10,000\text{ W/m}^2$ 、酸素濃度35体積%で照度 $20,000\text{ W/m}^2$ などとするすることができる。

[0237] 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秒～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、更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。

[0238] 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。アルカリ現像液としては、アルカリ剤を純水で希釈したアルカリ性水溶液（アルカリ現像液）が好ましい。アルカリ剤としては、例えば、アンモニア、エチルアミン、ジエチルアミン、ジメチルエタノールアミン、ジグリコールアミン、ジエタノールアミン、ヒドロキシアミン、エチレンジアミン、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド、テトラエチルアンモニウムヒドロキシド、テトラプロピルアンモニウムヒドロキシド、テトラブチルアンモニウムヒドロキシド、エチルトリメチルアンモニウムヒドロキシド、ベンジルトリメチルアンモニウムヒドロキシド、ジメチルビス（2-ヒドロキシエチル）アンモニウムヒドロキシド、コリン、ピロール、ピペリジン、1, 8-ジアザビシクロ-[5. 4. 0]-7-ウンデセンなどの有機アルカリ性化合物や、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、炭酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウム、ケイ酸ナトリウム、メタケイ酸ナトリウムなどの無機アルカリ性化合物が挙げられる。アルカリ剤は、分子量が大きい化合物の方が環境面及び安全面で好ましい。アルカリ性水溶液のアルカリ剤の濃度は、0.001質量%～10質量%が好ましく、0.01質量%～1質量%がより好ましい。また、現像液は、更に界面活性剤を含有していてもよい。現像液は、移送や保管の便宜などの観点より、一旦濃縮液として製造し、使用時に必要な濃度に希釈してもよい。希釈倍率は特に限定されないが、例えば1.5倍～100倍の範囲に設定することができる。また、現像後純水で洗浄（リンス）することも好ましい。また、リンスは、現像後の着色組成物層が形成された支持体を回転させつつ、現像後の着色組成物層へリンス液を供給して行うことが好ましい。また、リンス液を吐出させるノズルを支持体の中心部から支持体の周縁部に移動させて行うことも好ましい。この際、

ノズルの支持体中心部から周縁部へ移動させるにあたり、ノズルの移動速度を徐々に低下させながら移動させてもよい。このようにしてリンスを行うことで、リンスの面内ばらつきを抑制できる。また、ノズルを支持体中心部から周縁部へ移動させつつ、支持体の回転速度を徐々に低下させても同様の効果が得られる。

[0239] 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プン（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。

[0240] ドライエッチング法でのパターン形成は、本開示に係る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。

[0241] （光学素子）

本開示に係る光学素子は、本開示に係る膜を有する。

光学素子としては、光学フィルタ、レンズ、プリズム、反射鏡、回折格子等が挙げられる。中でも、光学フィルタが好ましく挙げられる。

光学フィルタの種類としては、カラーフィルタ及び赤外線透過フィルタなどが挙げられ、カラーフィルタであることが好ましい。カラーフィルタは、その着色画素として本開示に係る膜を有することが好ましい。

[0242] 光学フィルタにおいて本開示に係る膜の膜厚は、目的に応じて適宜調整できる。膜厚は、 $20\ \mu\text{m}$ 以下が好ましく、 $10\ \mu\text{m}$ 以下がより好ましく、 $5\ \mu\text{m}$ 以下が更に好ましい。

膜厚の下限は、 $0.1\ \mu\text{m}$ 以上が好ましく、 $0.2\ \mu\text{m}$ 以上がより好ましく、 $0.3\ \mu\text{m}$ 以上が更に好ましい。

[0243] 光学フィルタに含まれる画素の幅は $0.3\ \mu\text{m}\sim 10.0\ \mu\text{m}$ であることが好ましい。下限は、 $0.4\ \mu\text{m}$ 以上であることがより好ましく、 $0.5\ \mu\text{m}$ 以上であることが更に好ましく、 $0.6\ \mu\text{m}$ 以上であることが特に好ましい。上限は、 $5.0\ \mu\text{m}$ 以下であることがより好ましく、 $2.0\ \mu\text{m}$ 以下であることが更に好ましく、 $1.0\ \mu\text{m}$ 以下であることが特に好ましく、 $0.8\ \mu\text{m}$ 以下であることが最も好ましい。また、画素のヤング率は $0.5\ \text{GPa}\sim 20\ \text{GPa}$ であることが好ましく、 $2.5\ \text{GPa}\sim 15\ \text{GPa}$ がより好ましい。

[0244] 光学フィルタに含まれる各画素は高い平坦性を有することが好ましい。具体的には、画素の表面粗さ R_a は、 $100\ \text{nm}$ 以下であることが好ましく、 $40\ \text{nm}$ 以下であることがより好ましく、 $15\ \text{nm}$ 以下であることが更に好ましい。下限は規定されないが、例えば $0.1\ \text{nm}$ 以上であることが好ましい。画素の表面粗さは、例えばVeeco社製のAFM（原子間力顕微鏡）

Dimension 3100を用いて測定することができる。また、画素上の水の接触角は適宜好ましい値に設定することができるが、典型的には、 $50^\circ\sim 110^\circ$ の範囲である。接触角は、例えば接触角計CV-DT・A型（協和界面科学（株）製）を用いて測定できる。また、画素の体積抵抗値

は高いことが好ましい。具体的には、画素の体積抵抗値は $10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上であることが好ましく、 $10^{11} \Omega \cdot \text{cm}$ 以上であることがより好ましい。上限は規定されないが、例えば $10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$ 以下であることが好ましい。画素の体積抵抗値は、超高抵抗計 5410（アドバンテスト社製）を用いて測定することができる。

[0245] 光学フィルタにおいては、本開示に係る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、 $0.01 \mu\text{m} \sim 10 \mu\text{m}$ が好ましく、 $0.1 \mu\text{m} \sim 5 \mu\text{m}$ がより好ましい。保護層の形成方法としては、保護層形成用の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材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、ポリカーボネート樹脂、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。

[0246] 保護層は、必要に応じて、有機・無機粒子、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・無機粒子の例としては、例えば、高

分子粒子（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、0.1質量%～70質量%が好ましく、1質量%～60質量%が更に好ましい。

[0247] 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。

[0248] 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。

[0249] (イメージセンサ)

本開示に係るイメージセンサは、本開示に係る膜を有する。

イメージセンサとしては、固体撮像素子、X線撮像素子、有機薄膜撮像素子等が挙げられる。中でも、固体撮像素子に好適に用いることができる。

本開示に係る固体撮像素子は、本開示に係る膜を含む。固体撮像素子の構成としては、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。

[0250] 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及びポリシリコン等で形成される転送電極を有し、フォトダイオード及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及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で形成され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。本開示に係る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。

[0251] (画像表示装置)

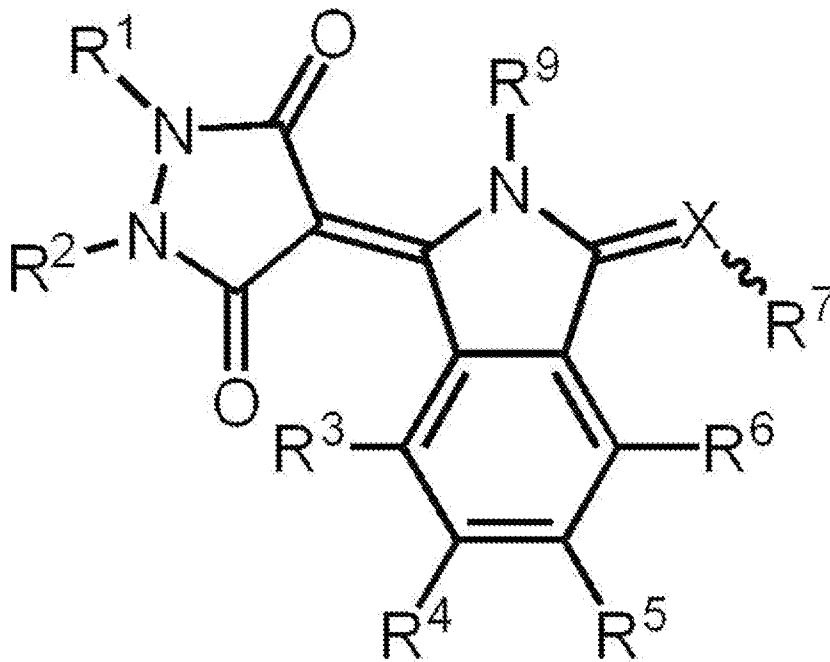
本開示に係る画像表示装置は、本開示に係る膜を含む。画像表示装置としては、液晶表示装置や有機エレクトロルミネッセンス表示装置などが挙げられる。画像表示装置の定義や各画像表示装置の詳細については、例えば「電子ディスプレイデバイス（佐々木昭夫著、（株）工業調査会、1990年発行）」、「ディスプレイデバイス（伊吹順章著、産業図書（株）平成元年発行）」などに記載されている。また、液晶表示装置については、例えば「次世代液晶ディスプレイ技術（内田龍男編集、（株）工業調査会、1994年発行）」に記載されている。本開示が適用できる液晶表示装置に特に制限はなく、例えば、上記の「次世代液晶ディスプレイ技術」に記載さ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

[0252] (式1で表される化合物)

本開示に係る化合物は、下記式1で表される化合物である。

[0253]

[化26]



式 1

[0254] 式 1 中、X は、N 又は CR^8 を表し、 $R^1 \sim R^9$ はそれぞれ独立に、水素原子又は一価の置換基を表し、 $R^1 \sim R^9$ の 2 以上が結合して環を形成していてもよい。

[0255] 本開示に係る化合物における式 1 で表される化合物の好ましい態様は、着色組成物において上述した式 1 で表される化合物の好ましい態様と同様である。

実施例

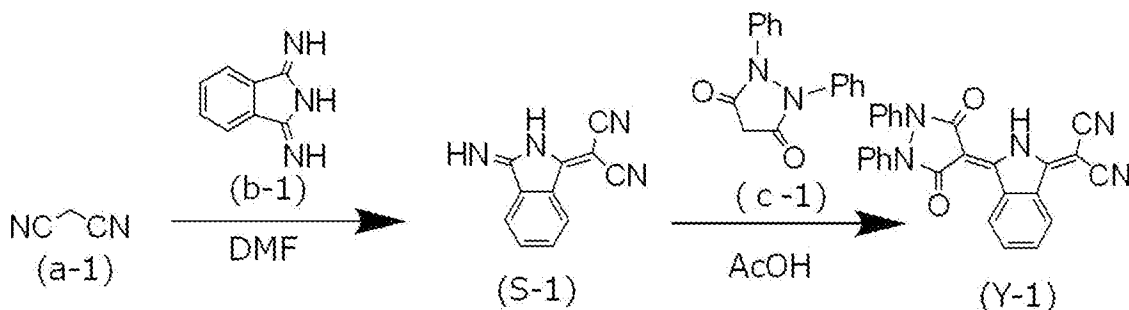
[0256] 以下に実施例を挙げて本開示を更に具体的に説明する。以下の実施例に示す材料、使用量、割合、処理内容、処理手順等は、本開示における趣旨を逸脱しない限り、適宜、変更することができる。従って、本開示の範囲は以下に示す具体例に限定されるものではない。以下に示す構造式中の Ph はフェニル基を表し、Me はメチル基を表し、Bn はベンジル基を表し、Bu はブチル基を表し、tBu は tert-ブチル基を表す。また、本実施例において、「%」、「部」とは、特に断りのない限り、それぞれ「質量%」、「質

量部」を意味する。

[0257] <化合物 Y の合成例>

(合成例 1 : 化合物 (Y-1) の合成)

[0258] [化27]



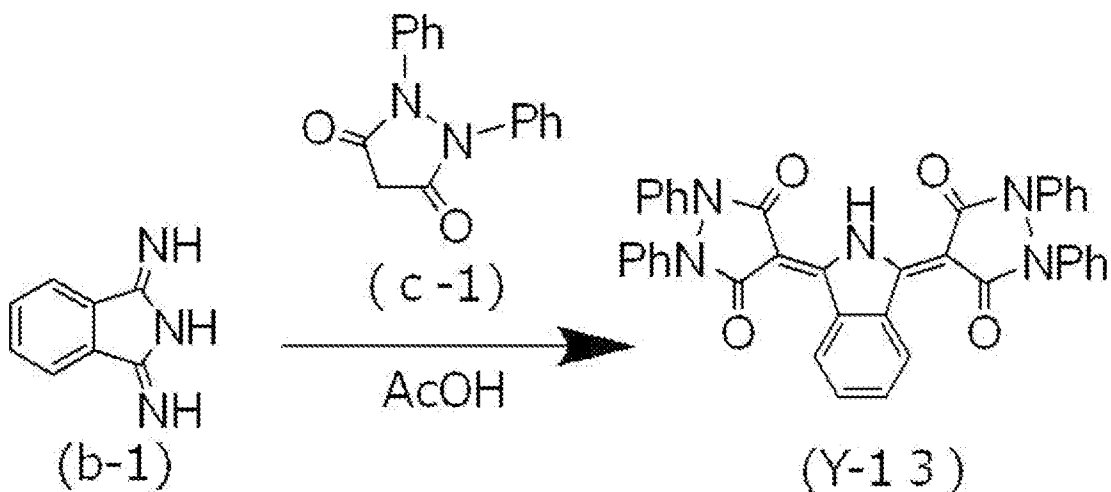
[0259] 化合物 (a-1) 15 質量部 (1 モル当量) に、1 モル当量の化合物 (b-1) と 30 質量部のジメチルホルムアミド (DMF) を添加し、窒素気流下外温 45℃ で 2 時間加熱攪拌した。生成した固体を熱時濾別した後に 30 質量部の水で洗浄した。得られた固体を 50℃ で送風乾燥し、化合物 (S-1) を 15.05 質量部得た。続いて、化合物 (S-1) 11 質量部 (1 モル当量) に 1 モル当量の (c-1) と 20 質量部の酢酸 (AcOH) を混合して窒素気流下、外温 115℃ で 2 時間加熱攪拌した。生成した固体を熱時濾別した後に 30 v/w% 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 (Y-1) を 12.9 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 430 であった。化合物 (Y-1) の極大吸収波長は波長 400 nm ~ 600 nm の範囲に存在していた。

[0260] (合成例 2 ~ 12 : 化合物 (Y-2) ~ 化合物 (Y-12) の合成)

合成例 1 における化合物 (a-1)、化合物 (b-1)、化合物 (c-1) 及び化合物 (S-1) を、それぞれ下記表 1 及び表 2 の化合物 (a) の欄、化合物 (b) の欄、化合物 (c) 及び化合物 (S) 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-12) を合成した。化合物 (Y-2) ~ 化合物 (Y-12) の極大吸収波長は波長 400 nm ~ 600 nm の範囲に存在していた。

[0261] (合成例 13 : 化合物 (Y-13) の合成)

[0262] [化28]



[0263] 化合物 (b-1) 11 質量部 (1 モル当量) に 2 モル当量の化合物 (c-1) と 20 質量部の酢酸 (AcOH) を混合して窒素気流下、外温 115°C で 2 時間加熱攪拌した。生成した固体を熱時濾別した後に 30 質量部のメタノールで洗浄した。得られた固体を 50°C で送風乾燥し、化合物 (Y-13) を 9.0 質量部得た。化合物 (Y-13) の質量スペクトルにおける (M+H) (posi) の値は 616 であった。化合物 (Y-13) の極大吸収波長は波長 400 nm ~ 600 nm の範囲に存在していた。

[0264] (合成例 14 ~ 28 : 化合物 (Y-14) ~ 化合物 (Y-28) の合成)

合成例 13 における化合物 (b-1) 及び化合物 (c-1) を、それぞれ下記表 3 ~ 表 5 の化合物 (b) の欄及び化合物 (c) の欄に記載の化合物に変更する以外は合成例 13 と同様の操作を行い、化合物 (Y-14) ~ 化合物 (Y-28) をそれぞれ合成した。化合物 (Y-14) ~ 化合物 (Y-28) の極大吸収波長は波長 400 nm ~ 600 nm の範囲に存在していた。

[0265] (合成例 29 ~ 36 : 化合物 (Y-29) ~ 化合物 (Y-36) の合成)

合成例 1 における化合物 (a-1)、化合物 (b-1)、化合物 (c-1) 及び化合物 (S-1) を変更して合成例 1 と同様の操作を行い、下記表 6 に示す化合物 (Y-29) ~ 化合物 (Y-36) を合成した。化合物 (Y-29) ~ 化合物 (Y-36) の極大吸収波長は波長 400 nm ~ 600 nm

の範囲に存在していた。

[0266] [表1]

合成例	化合物Y	化合物S	化合物(a)	化合物(b)	化合物(c)
合成例 1	 (Y-1)	 (S-1)	 (a-1)	 (b-1)	 (c-1)
合成例 2	 (Y-2)	 (S-2)	 (a-2)	 (b-1)	 (c-1)
合成例 3	 (Y-3)	 (S-3)	 (a-3)	 (b-1)	 (c-1)
合成例 4	 (Y-4)	 (S-1)	 (a-1)	 (b-1)	 (c-2)
合成例 5	 (Y-5)	 (S-2)	 (a-2)	 (b-1)	 (c-2)
合成例 6	 (Y-6)	 (S-3)	 (a-3)	 (b-1)	 (c-2)

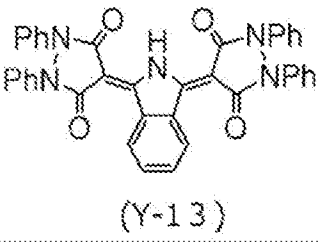
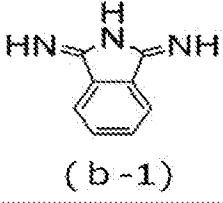
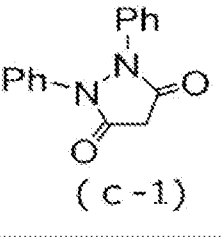
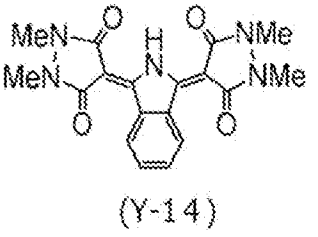
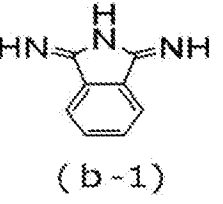
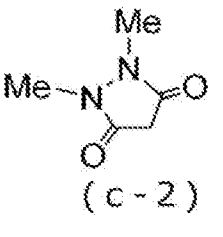
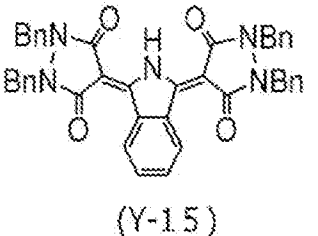
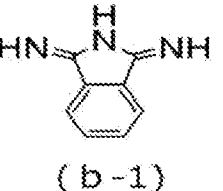
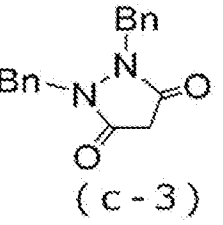
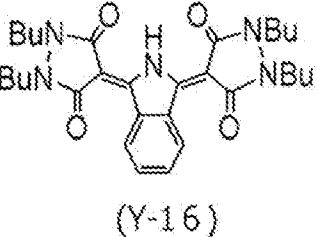
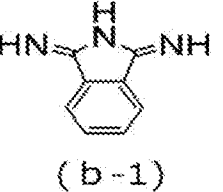
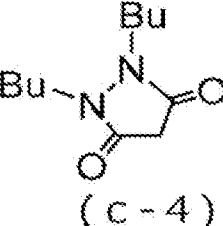
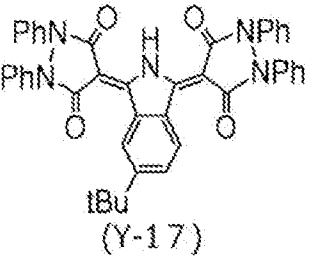
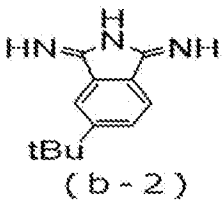
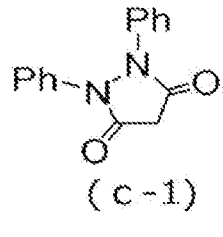
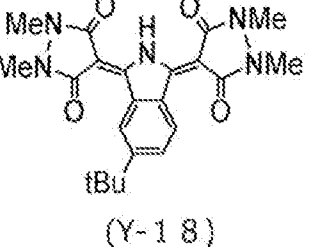
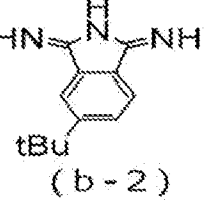
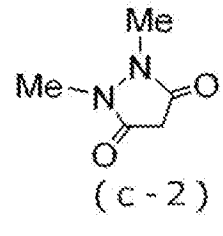
[0267]

[表2]

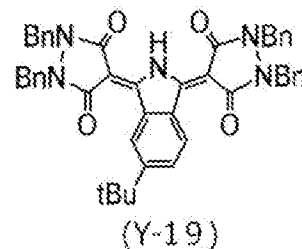
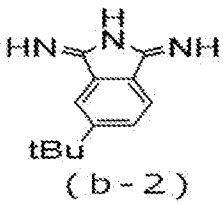
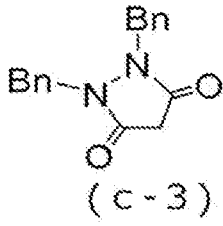
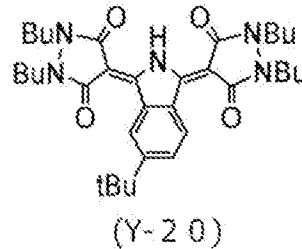
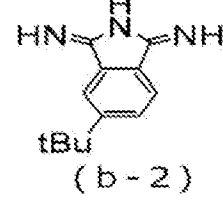
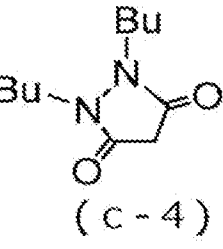
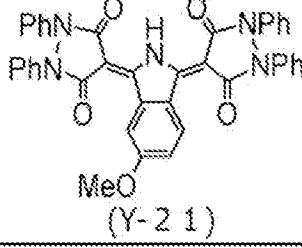
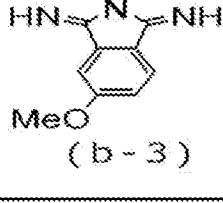
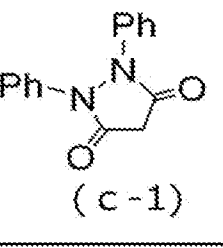
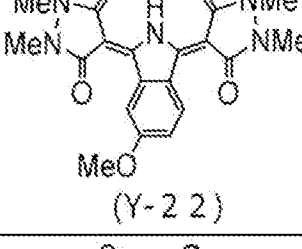
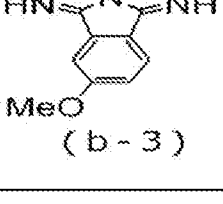
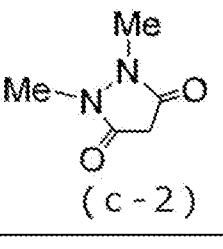
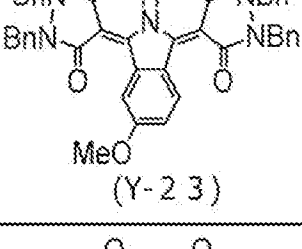
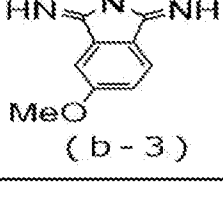
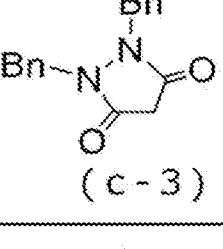
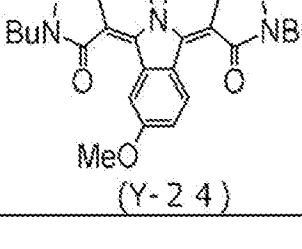
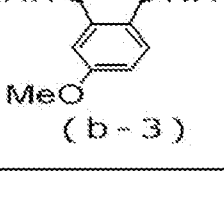
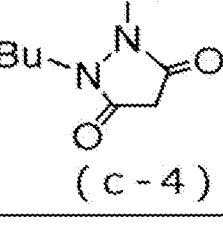
合成例	化合物Y	化合物S	化合物(a)	化合物(b)	化合物(c)
合成例7	 (Y-7)	 (S-1)	 (a-1)	 (b-1)	 (c-3)
合成例8	 (Y-8)	 (S-2)	 (a-2)	 (b-1)	 (c-3)
合成例9	 (Y-9)	 (S-3)	 (a-3)	 (b-1)	 (c-3)
合成例10	 (Y-10)	 (S-1)	 (a-1)	 (b-1)	 (c-4)
合成例11	 (Y-11)	 (S-2)	 (a-2)	 (b-1)	 (c-4)
合成例12	 (Y-12)	 (S-3)	 (a-3)	 (b-1)	 (c-4)

[0268]

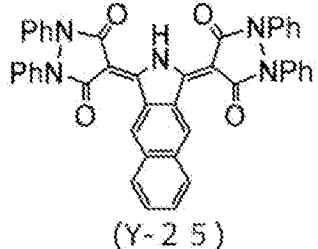
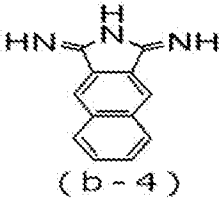
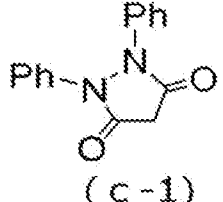
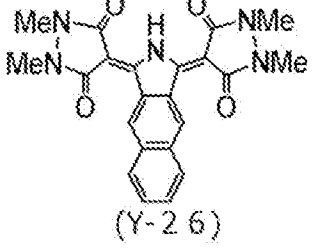
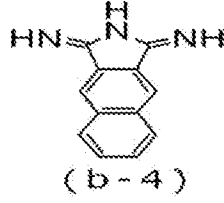
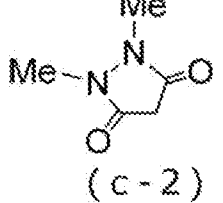
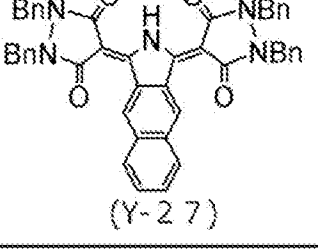
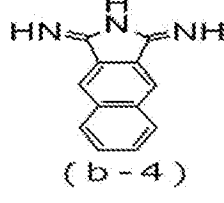
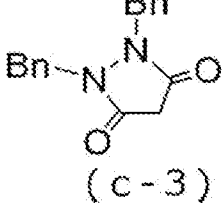
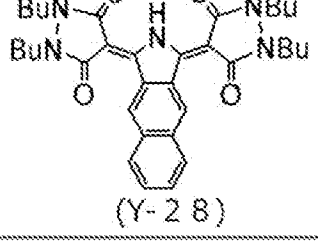
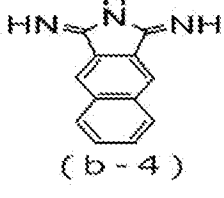
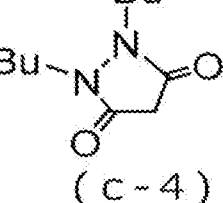
[表3]

	化合物Y	化合物(b)	化合物(c)
合成例 13	 (Y-13)	 (b-1)	 (c-1)
合成例 14	 (Y-14)	 (b-1)	 (c-2)
合成例 15	 (Y-15)	 (b-1)	 (c-3)
合成例 16	 (Y-16)	 (b-1)	 (c-4)
合成例 17	 (Y-17)	 (b-2)	 (c-1)
合成例 18	 (Y-18)	 (b-2)	 (c-2)

[0269] [表4]

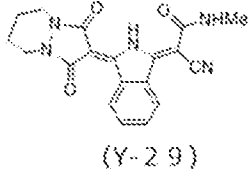
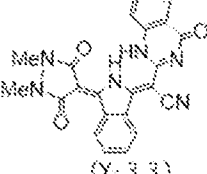
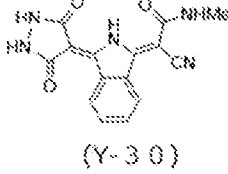
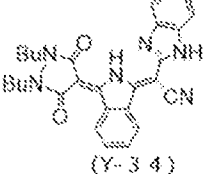
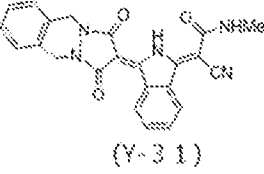
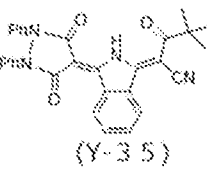
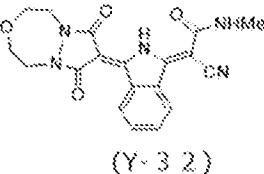
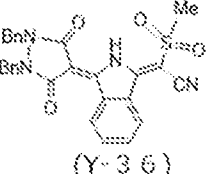
合成例	化合物Y	化合物S	化合物(a)
合成例 19	 <p>(Y-19)</p>	 <p>(b-2)</p>	 <p>(c-3)</p>
合成例 20	 <p>(Y-20)</p>	 <p>(b-2)</p>	 <p>(c-4)</p>
合成例 21	 <p>(Y-21)</p>	 <p>(b-3)</p>	 <p>(c-1)</p>
合成例 22	 <p>(Y-22)</p>	 <p>(b-3)</p>	 <p>(c-2)</p>
合成例 23	 <p>(Y-23)</p>	 <p>(b-3)</p>	 <p>(c-3)</p>
合成例 24	 <p>(Y-24)</p>	 <p>(b-3)</p>	 <p>(c-4)</p>

[0270] [表5]

合成例	化合物Y	化合物S	化合物(a)
合成例 2 5	 (Y-2 5)	 (b-4)	 (c-1)
合成例 2 6	 (Y-2 6)	 (b-4)	 (c-2)
合成例 2 7	 (Y-2 7)	 (b-4)	 (c-3)
合成例 2 8	 (Y-2 8)	 (b-4)	 (c-4)

[0271]

[表6]

合成例	化合物Y	合成例	化合物Y
合成例 29	 (Y-29)	合成例 33	 (Y-33)
合成例 30	 (Y-30)	合成例 34	 (Y-34)
合成例 31	 (Y-31)	合成例 35	 (Y-35)
合成例 32	 (Y-32)	合成例 36	 (Y-36)

[0272] <分散液の製造>

下記表7～表12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時間混合及び分散した。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2,000kg/cm³及び流量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7～表12において、着色剤1～4、赤外線吸収剤、顔料誘導体及び分散剤の配合量の値は固形分換算での値である。

[0273]

[表7]

	着色剤1		着色剤2		着色剤3		着色剤4		顔料誘導體		分散剤		計		
	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)			
分散液1	Y-1	3.75	PG36	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液2	Y-2	3.75	PG36	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液3	Y-3	3.75	PG36	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液4	Y-4	3.75	PG36	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液5	Y-5	3.75	PG36	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液6	Y-6	3.75	PG36	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液7	Y-7	3.75	PG36	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液8	Y-8	3.75	PG36	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液9	Y-9	3.75	PG36	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液10	Y-10	3.75	PG36	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液11	Y-11	3.75	PG36	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液12	Y-12	3.75	PG36	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液13	Y-13	3.75	PG36	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液14	Y-14	3.75	PG36	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液15	Y-15	3.75	PG36	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100

[0274]

[表8]

	着色剂1		着色剂2		着色剂3		着色剂4		顔料誘導體		分散剂		溶剂		計
	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	
分散液16	Y-16	3.75	PG36	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液17	Y-17	3.75	PG36	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液18	Y-18	3.75	PG36	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液19	Y-19	3.75	PG36	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液20	Y-20	3.75	PG36	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液21	Y-21	3.75	PG36	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液22	Y-22	3.75	PG36	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液23	Y-23	3.75	PG36	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液24	Y-24	3.75	PG36	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液25	Y-25	3.75	PG36	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液26	Y-26	3.75	PG36	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液27	Y-27	3.75	PG36	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液28	Y-28	3.75	PG36	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液29	Y-1	3.75	PG58	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液30	Y-2	3.75	PG58	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100

[0275]

[表9]

	着色剤1		着色剤2		着色剤3		着色剤4		顔料誘導体		分散剤		溶剤		計
	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	
分散液31	Y-3	3.75	PG58	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-2	4.80	Z-1	83.2	100
分散液32	Y-4	3.75	PG58	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液33	Y-5	3.75	PG58	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液34	Y-6	3.75	PG58	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液35	Y-7	3.75	PG58	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液36	Y-8	3.75	PG58	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液37	Y-9	3.75	PG58	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液38	Y-10	3.75	PG58	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液39	Y-11	3.75	PG58	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液40	Y-12	3.75	PG58	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液41	Y-13	3.75	PG58	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液42	Y-14	3.75	PG58	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液43	Y-15	3.75	PG58	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液44	Y-16	3.75	PG58	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液45	Y-17	3.75	PG58	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100

[0276]

[表10]

	着色剂1		着色剂2		着色剂3		着色剂4		顔料誘導體		分散剤		計		
	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)			
分散液46	Y-18	3.75	PG58	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液47	Y-19	3.75	PG58	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-2	4.80	Z-1	83.2	100
分散液48	Y-20	3.75	PG58	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液49	Y-21	3.75	PG58	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液50	Y-22	3.75	PG58	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液51	Y-23	3.75	PG58	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液52	Y-24	3.75	PG58	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液53	Y-25	3.75	PG58	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液54	Y-26	3.75	PG58	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液55	Y-27	3.75	PG58	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液56	Y-28	3.75	PG58	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液57	Y-5	1.875	PG36	7.50	PY129	1.875	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液58	Y-5	1.875	PG36	7.50	PY150	1.875	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液59	Y-5	3.75	PG36	3.75	PG58	3.75	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液60	Y-5	3.75	PG59	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100

[0277]

[表11]

	着色剤1		着色剤2		着色剤3		着色剤4		顔料添量体		分散剤		計		
	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)			
分散液61	Y-5	3.75	PG63	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液62	Y-5	3.75	PG36	7.50	-	-	-	-	A-2	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液63	Y-5	3.75	PG36	7.50	-	-	-	-	A-3	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液64	Y-5	3.75	PG36	7.50	-	-	-	-	A-5	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液65	Y-5	3.75	PG36	7.50	-	-	-	-	A-6	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液66	Y-5	3.75	PG36	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-3	4.80	Z-1	83.2	100
分散液67	Y-5	3.75	PG36	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-4	4.80	Z-1	83.2	100
分散液68	Y-5	3.75	PG36	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-5	4.80	Z-1	83.2	100
分散液69	Y-5	3.75	PG36	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-6	4.80	Z-1	83.2	100
分散液70	Y-5	3.75	PG36	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-7	4.80	Z-1	83.2	100
分散液71	Y-5	0.86	PR254	9.89	-	-	-	-	A-1	1.07	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液72	Y-5	0.86	PR264	9.89	-	-	-	-	A-1	1.07	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液73	Y-5	0.86	PR272	9.89	-	-	-	-	A-1	1.07	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液74	Y-5	0.473	PR264	9.89	PC71	0.387	-	-	A-1	1.07	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液75	Y-5	0.86	PR264	4.95	PR272	4.945	-	-	A-1	1.07	B-1	4.80	Z-1	83.2	100

[0278]

[表12]

	着色剤1		着色剤2		着色剤3		着色剤4		顔料誘導体		分散剤		溶剤		計
	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	
分散液76	Y-5	2.91	PR254	5.22	PB15:6	5.37	-	-	A-1	0.82	B-2	8.38	Z-1	77.1	100
分散液77	Y-5	2.34	PR254	4.20	PB15:6	4.32	IR-1	2.26	A-1	0.82	B-2	8.38	Z-1	77.1	100
分散液78	Y-1	11.25	-	-	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液79	Y-2	11.25	-	-	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液80	Y-3	11.25	-	-	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液81	Y-4	11.25	-	-	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液82	Y-5	11.25	-	-	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液83	Y-6	11.25	-	-	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液84	Y-7	11.25	-	-	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液85	Y-8	11.25	-	-	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液86	Y-9	11.25	-	-	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液87	Y-10	11.25	-	-	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液88	Y-11	11.25	-	-	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
分散液89	Y-12	11.25	-	-	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
比較 分散液1	PY185	3.75	PG36	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100
比較 分散液2	PY185	3.75	PG58	7.50	-	-	-	-	A-1	0.75	B-1	4.80	Z-1	83.2	100

[0279] 上記表7～表12の略語で記載の原料は以下の通りである。

[0280] (着色剤)

Y-1~Y-28 : 上述した化合物 (Y-1) ~ (Y-28)

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)

PY129 : C. I. ピグメントイエロー129

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)

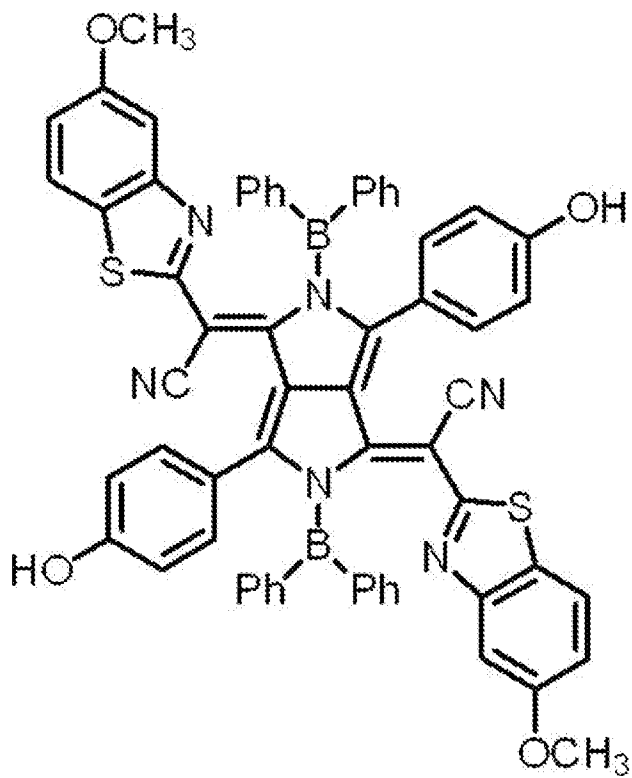
PO71 : C. I. ピグメントオレンジ71 (ジケトピロロピロール化合物、オレンジ色顔料)

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)

[0281] (赤外線吸収剤)

IR-1 : 下記構造の化合物

[0282] [化29]

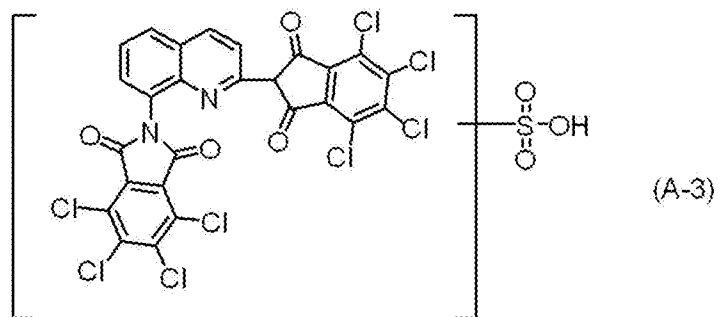
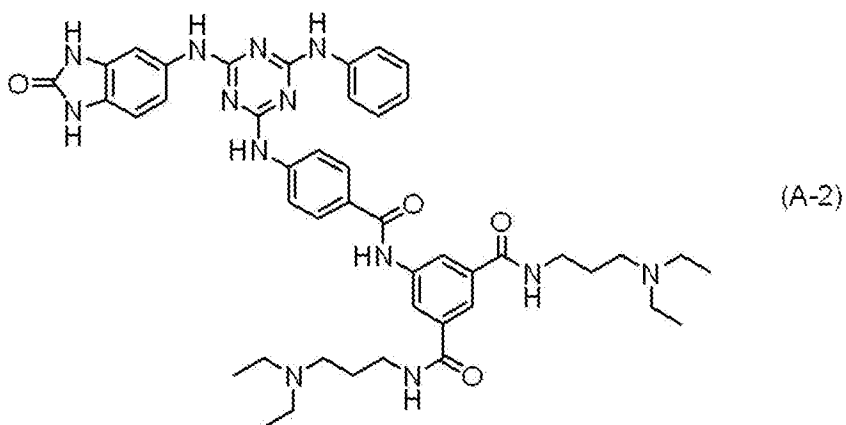
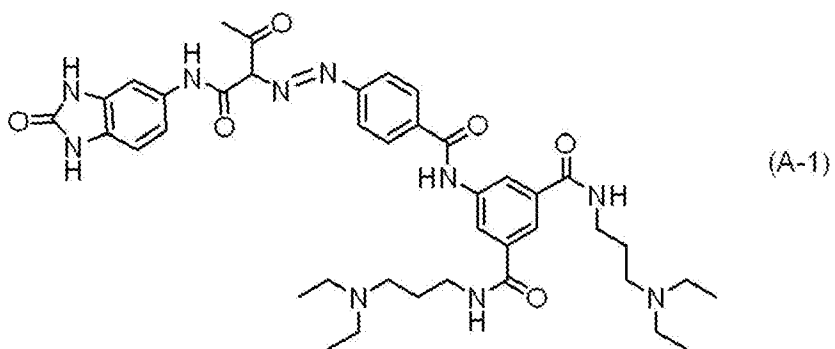


[0283] (顔料誘導体)

A-1 ~ A-6 : 下記構造の化合物

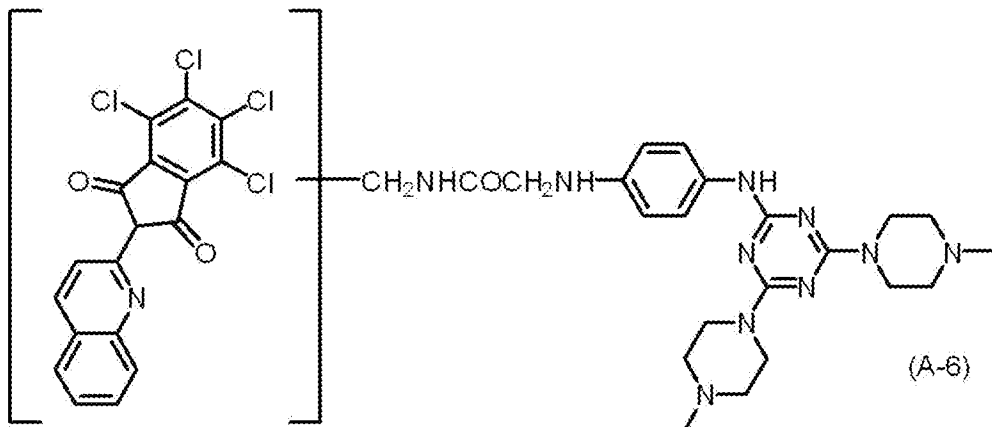
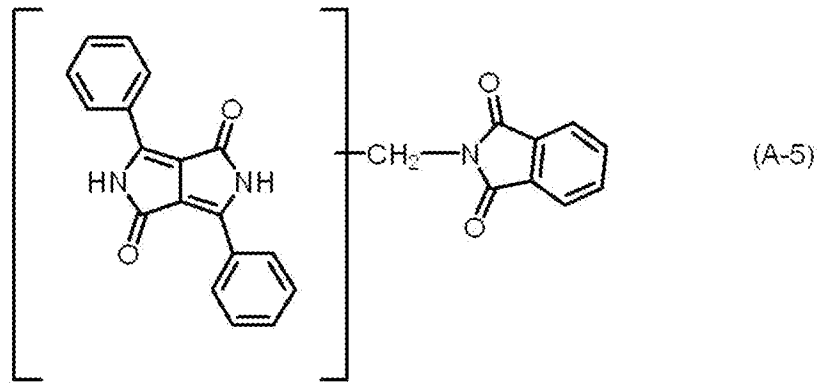
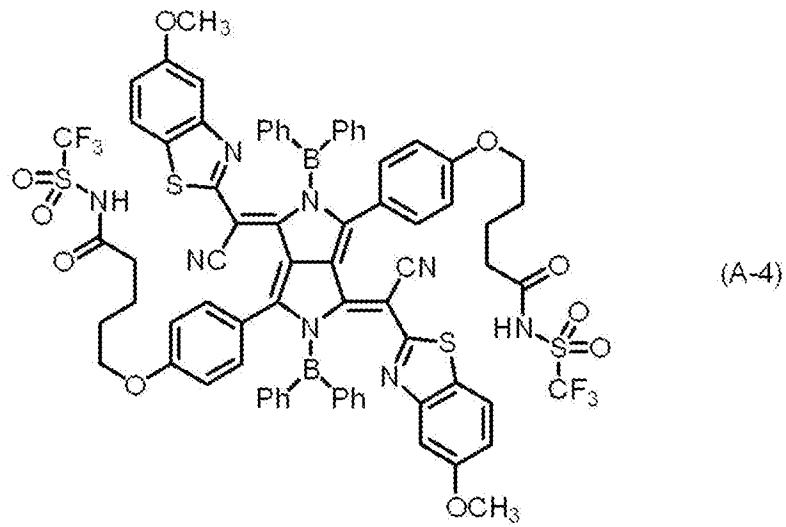
[0284]

[化30]



[0285]

[化31]

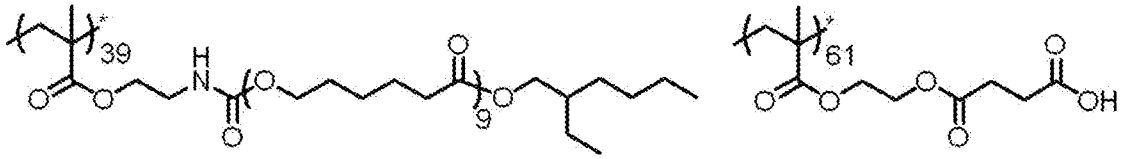


[0286] (分散剤)

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 24,000）

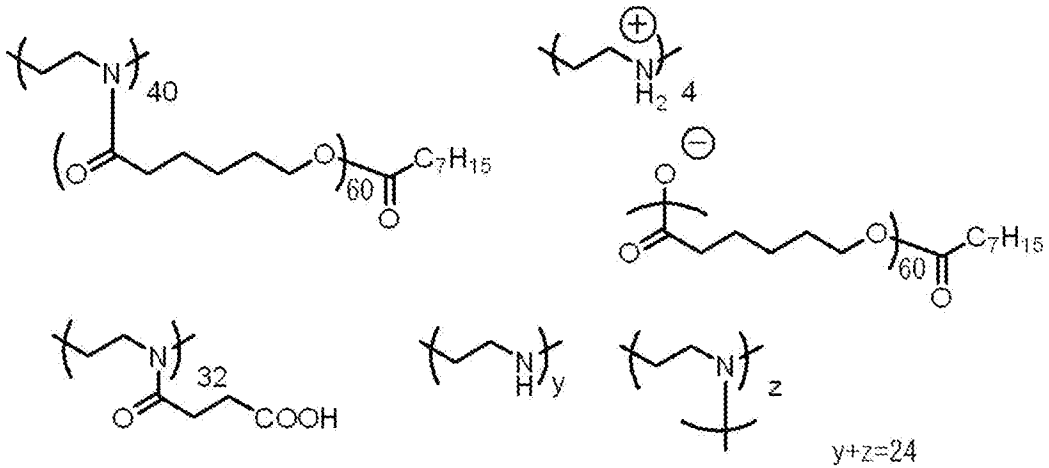
[0287]

[化32]



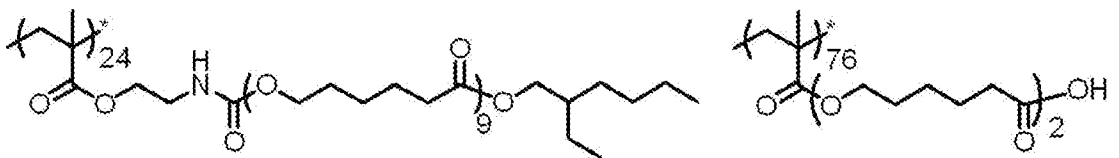
[0288] B-2: 下記構造の樹脂（主鎖に付記した数値はモル比であり、側鎖に付記した数値は繰り返し単位の数である。重量平均分子量10,000）

[0289] [化33]



[0290] 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22,000）

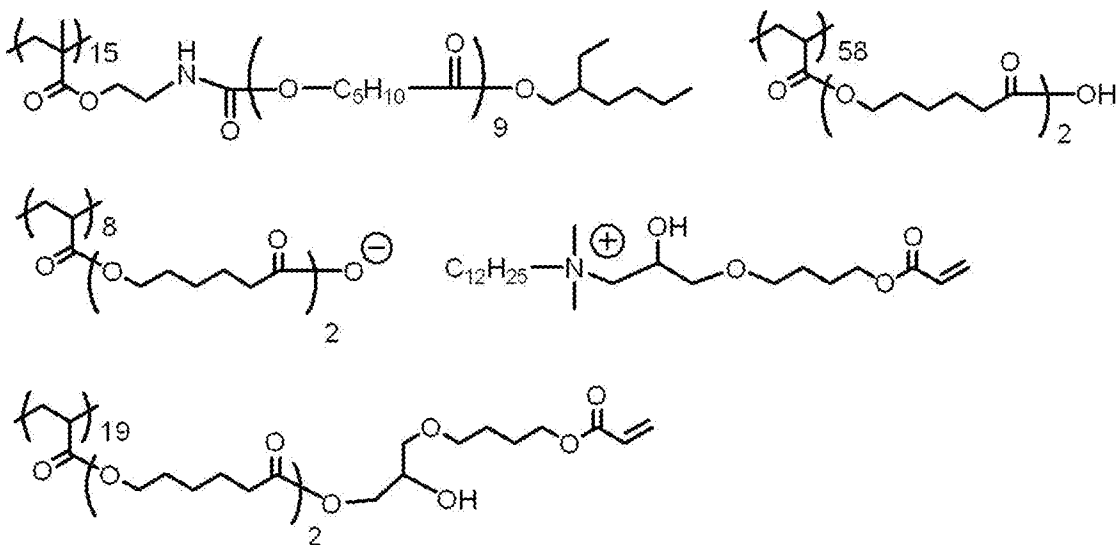
[0291] [化34]



[0292] 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16,000）

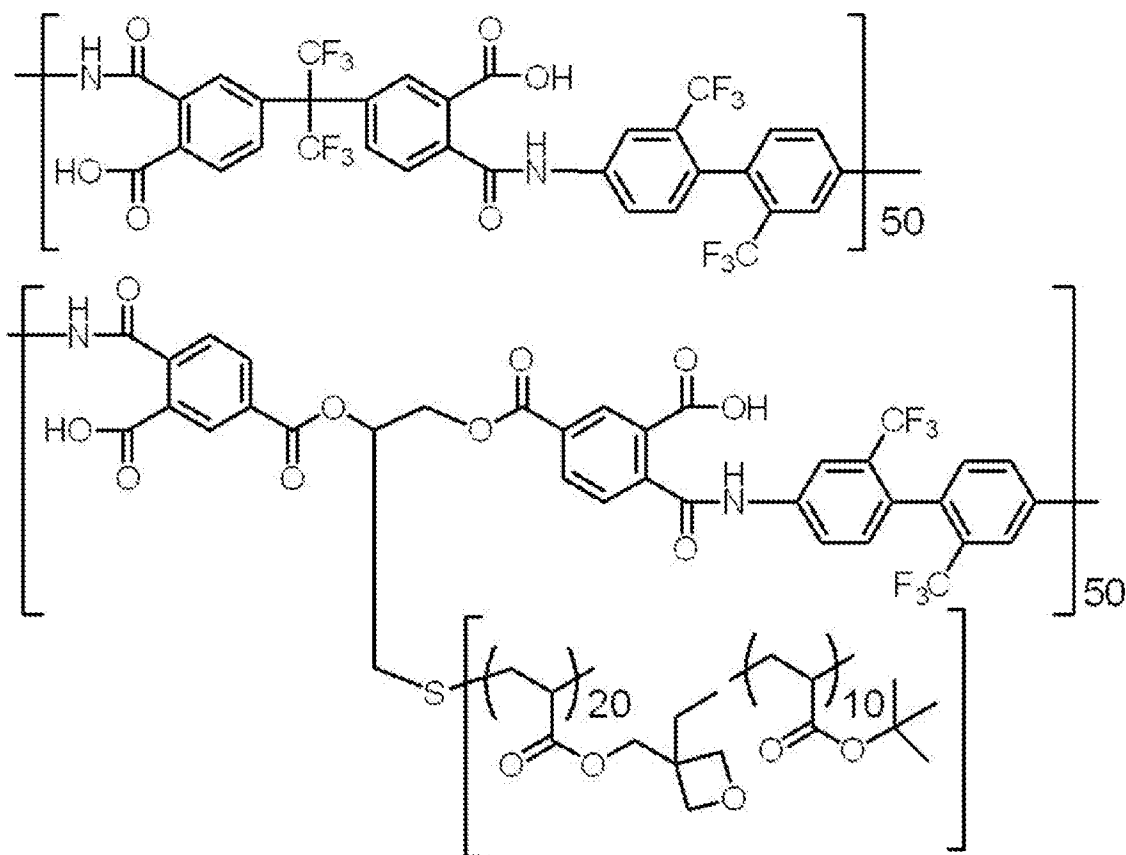
[0293]

[化35]



[0294] 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20,000）

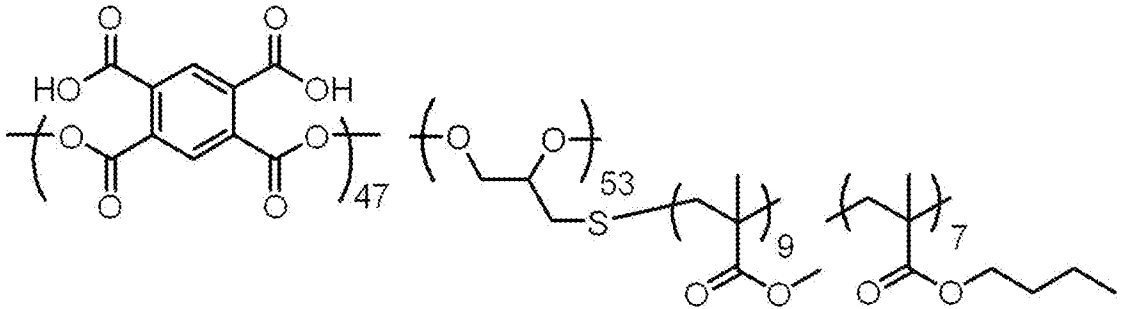
[0295] [化36]



[0296] 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 7, 000)

[0297] [化37]

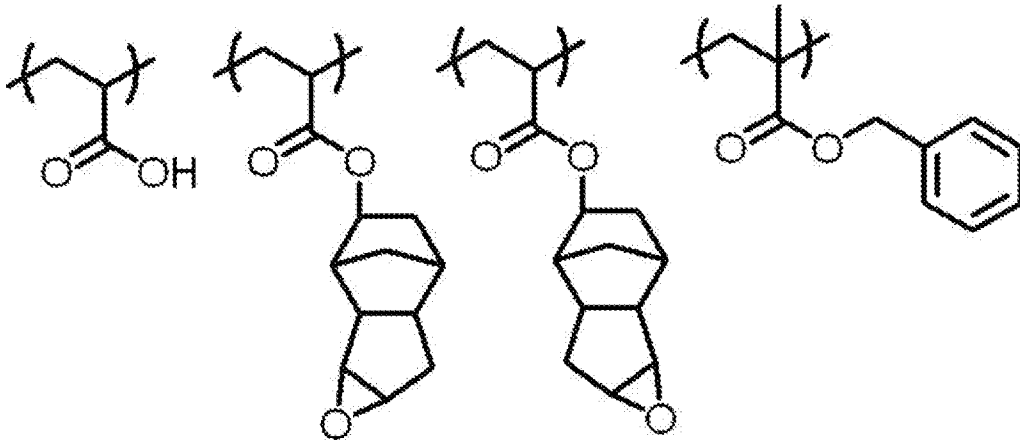


[0298] B-7: 以下の方法で合成した樹脂

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、窒素雰囲気中に置換し、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、攪拌しながら 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 9,400、分散度は 1.89、酸価は 114 mg KOH/g であった。

[0299]

[化38]



[0300] (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)

[0301] <着色組成物の製造>

下記の表13～表21に記載の原料を混合して、着色組成物を製造した。

[0302]

[表13]

	分散液		樹脂		重合性化合物		光重合開始剤		界面活性剤		添加剤		溶剤		計
	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100

[0303]

[表14]

	分散液		樹脂		重合性化合物		光重合開始剤		界面活性剤		添加剤		溶剤		計
	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100

[0304]

[表15]

	分散液		樹脂		重合性化合物		光重合開始剤		界面活性剤		添加剤		溶剤		計
	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100

[0305]

[表16]

	分散液		樹脂		重合性化合物		光重合開始剤		界面活性剤		添加剤		溶剤		計
	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100

[0306]

[表17]

	分散液		樹脂		重合性化合物		光重合開始剤		界面活性剤		添加剤		溶剤		計
	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100
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	100

[0307]

[表18]

	分散液		樹脂		重合性化合物		光重合開始剤		界面活性剤		添加剤		溶剤		計
	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (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	100
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	100
実施例78	分散液5	65.6	C-2	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0	100
実施例79	分散液5	65.6	B-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0	100
実施例80	分散液5	65.6	B-4	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0	100
実施例81	分散液5	65.6	C-3	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0	100
実施例82	分散液5	65.6	C-4	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0	100
実施例83	分散液5	65.6	C-5	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0	100
実施例84	分散液5	65.6	C-1	2.75	D-2	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0	100
実施例85	分散液5	65.6	C-1	2.75	D-3	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0	100
実施例86	分散液5	65.6	C-1	2.75	D-4	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0	100
実施例87	分散液5	65.6	C-1	2.75	D-5	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0	100
実施例88	分散液5	65.6	C-1	2.75	D-6	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0	100
実施例89	分散液5	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-2	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0	100
実施例90	分散液5	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-3	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0	100

[表19]

	分散液		樹脂		重合性化合物		光重合開始剤		界面活性剤		添加剤		溶剤		計
	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	
実施例91	分散液5	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-4	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0	100
実施例92	分散液5	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-5	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0	100
実施例93	分散液5	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-2	0.0083	-	-	Z-1	29.0	100
実施例94	分散液5	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-3	0.0083	-	-	Z-1	29.0	100
実施例95	分散液5	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-4	0.0083	-	-	Z-1	29.0	100
実施例96	分散液5	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-5	0.0083	-	-	Z-1	29.0	100
実施例97	分散液5	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	100
実施例98	分散液5	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	100
実施例99	分散液5	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	100
実施例100	分散液5	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	100
実施例101	分散液5	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	100
実施例102	分散液5	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	100
実施例103	分散液5	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	100
実施例104	分散液5	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	14.5	100
実施例105	分散液5	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	14.5	100
													Z-2	14.5	
													Z-1	14.5	
													Z-3	14.5	

[0309]

[表20]

	分散液		樹脂		重合性化合物		光重合開始剤		界面活性剤		添加剤		溶剤		計
	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	
実施例106	分散液5	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	14.5	100
													Z-4	14.5	
実施例107	分散液5	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	14.5	100
													Z-5	14.5	
実施例108	分散液5	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	14.5	100
													Z-6	14.5	
実施例109	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	100
													Z-1	29.0	
実施例110	分散液5	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	100
													Z-1	14.5	
実施例111	分散液5	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-2	14.5	100
													Z-1	14.5	
実施例112	分散液5	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-3	14.5	100
													Z-1	14.5	
実施例113	分散液5	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-4	14.5	100
													Z-1	14.5	
実施例114	分散液5	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	14.5	100
													Z-5	14.5	
実施例115	分散液5	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	14.5	100
													Z-6	14.5	
実施例116	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	100
													Z-1	29.0	
実施例117	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	100
													Z-1	29.0	
実施例118	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	100
													Z-1	29.0	
実施例119	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	100
													Z-1	29.0	
実施例120	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	100
													Z-1	29.0	

[表21]

	分散液		樹脂		重合性化合物		光重合開始剤		界面活性剤		添加剤		溶剤		計
	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	種類	配合量 (質量部)	
実施例121	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	100
実施例122	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	100
実施例123	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	100
実施例124	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	100
実施例125	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	100
実施例126	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	100
実施例127	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	100
実施例128	分散液8	65.6	C-1	2.75	D-1	0.95	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0	100
						D-2	0.95								
実施例129	分散液8	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.36	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0	100
						D-2	0.36	E-2	0.36						
実施例130	分散液9	65.6	C-1	2.75	D-1	0.95	E-1	0.36	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0	100
						D-2	0.95	E-2	0.36						
比較例1	比較分散液1	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0	100
比較例2	比較分散液2	65.6	C-1	2.75	D-1	1.90	E-1	0.72	F-1	0.0083	-	-	Z-1	29.0	100

[0311] 上記表13～表21の略語で記載の原料は以下の通りである。

[0312] (分散液)

分散液 1～89、比較分散液 1、2：上述した分散液 1～89、比較分散液 1、2

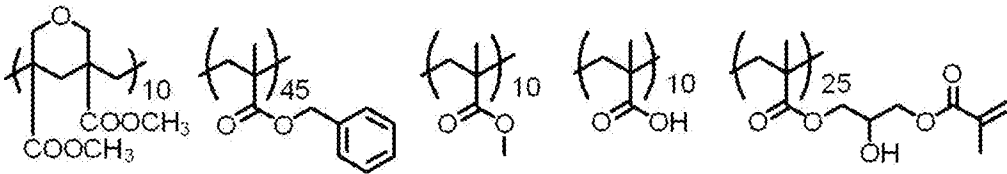
[0313] (樹脂)

B-1：上述した分散剤 B-1

B-4：上述した分散剤 B-4

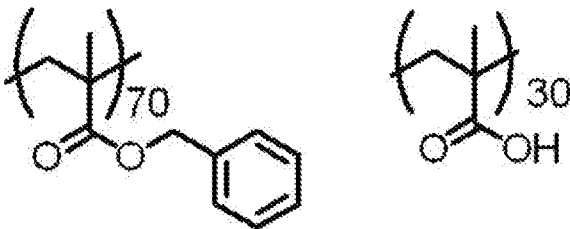
C-1：下記構造の樹脂（主鎖に付記した数値はモル比である。重量平均分子量 11,000）

[0314] [化39]



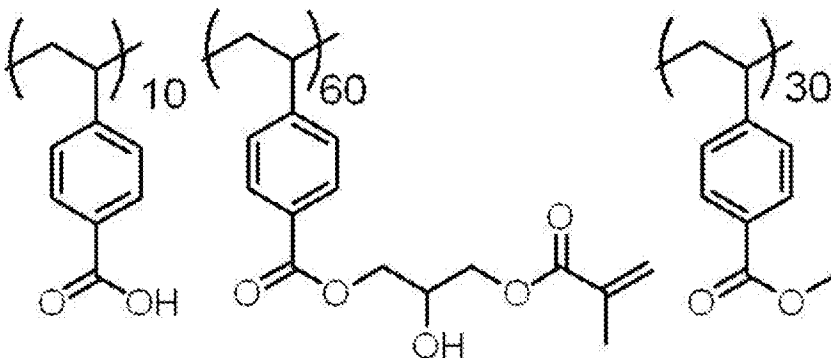
[0315] C-2：下記構造の樹脂（主鎖に付記した数値はモル比である。重量平均分子量 30,000）

[0316] [化40]



[0317] C-3：下記構造の樹脂（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 14,600）

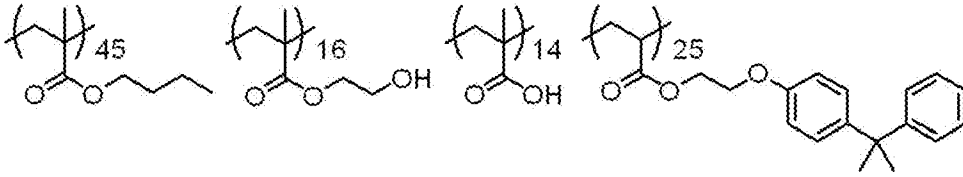
[0318] [化41]



[0319] C-4：下記構造の樹脂（下記構造中の数字は、各繰り返し単位の重量比

を表す。重量平均分子量 10,600)

[0320] [化42]



[0321] C-5 : 以下の方法で合成した樹脂

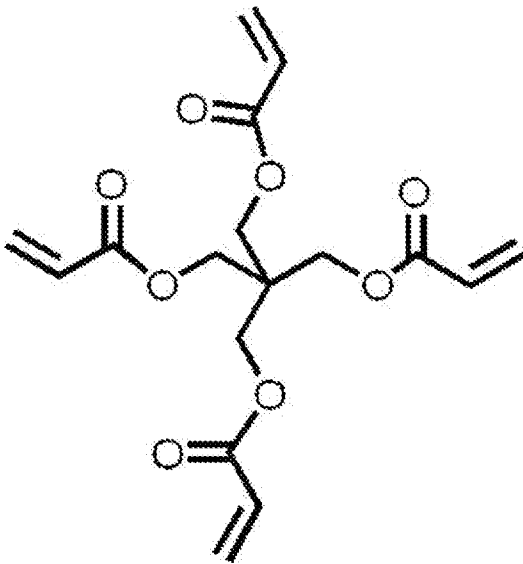
還流冷却器、滴下ロート及び攪拌機を備えたフラスコ内に窒素を適量流し窒素雰囲気中に置換し、1-メトキシ-2-プロピルアセテート 371 質量部を入れ、攪拌しながら 85℃ まで加熱した。次いで、アクリル酸 54 質量部、3,4-エポキシトリシクロ [5.2.1.0^{2,6}] デカン-8 と 9-イルアクリレートの混合物 225 質量部、ビニルトルエン (異性体混合物) 81 質量部、1-メトキシ-2-プロピルアセテート 80 質量部の混合溶液を 4 時間かけて滴下した。一方、重合開始剤 2,2-アゾビス (2,4-ジメチルバレロニトリル) 30 質量部を 1-メトキシ-2-プロピルアセテート 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 10,600、分散度は 2.01、酸価は 43 mg KOH/g であった。

[0322] (重合性化合物)

D-1 : 下記構造の化合物

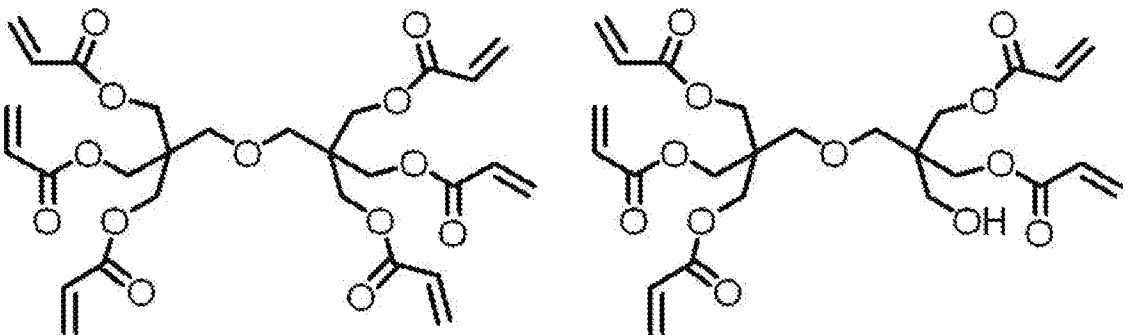
[0323]

[化43]



[0324] 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)

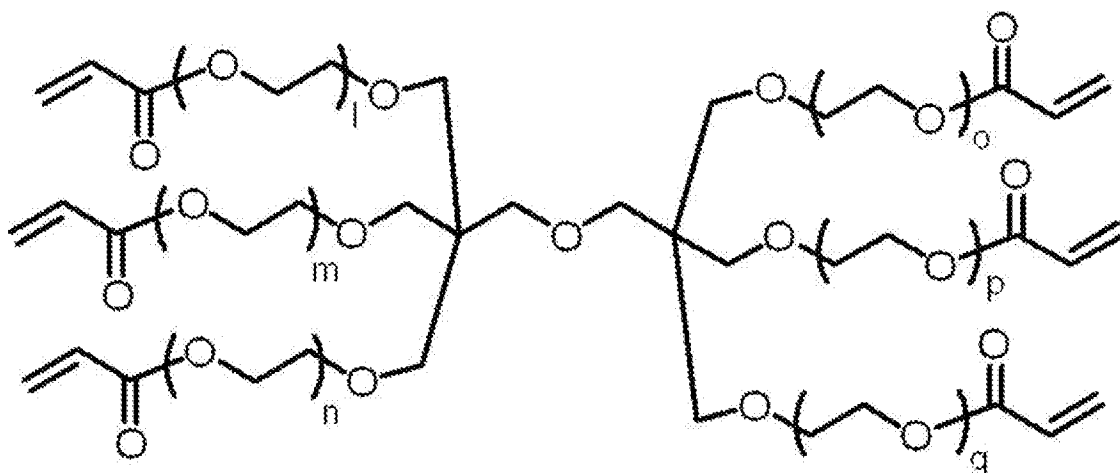
[0325] [化44]



[0326] D-3 : 下記構造の化合物

[0327]

[化45]



$$i+m+n+o+p+q=12$$

[0328] 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
(東亜合成(株)製、アロニックスM-350)

D-5 : EBECRYL 80 (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

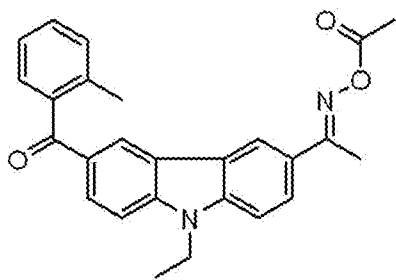
[0329] (光重合開始剤)

E-1 ~ E-4 : 下記構造の化合物

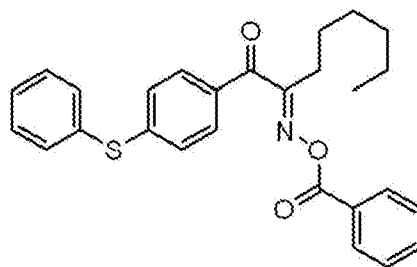
E-5 : 2, 2', 4-トリス(2-クロロフェニル)-5-(3, 4-ジメトキシフェニル)-4, 5-ジフェニル-1, 1'-ビイミダゾール

[0330]

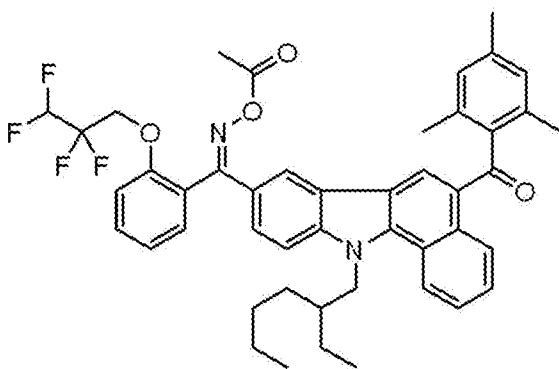
[化46]



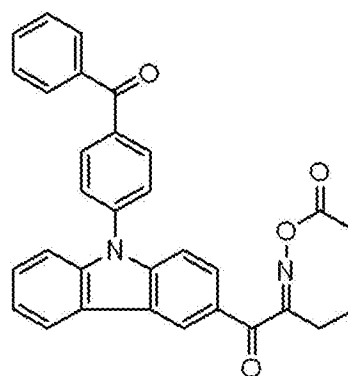
(E-1)



(E-2)



(E-3)



(E-4)

[0331] (界面活性剤)

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

F-2: 下記構造の化合物(重量平均分子量14,000)。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)

[0332]

Z-5 : アニソール

Z-6 : ジアセトンアルコール

[0342] [耐光性評価]

上記表13～表21に記載の実施例及び比較例の着色組成物をガラス基板上にスピンコート法で塗布し、次いで、ホットプレートを使用して100℃120秒加熱処理（プリベーク）し、次いでi線で1,000mj/cm²の露光量で露光し、次いで、200℃で5分間加熱を行い、厚さ0.6μmの膜を作製した。得られた膜について、大塚電子（株）製のMCPD-3000を用い、波長400nm～700nmの範囲の光透過率（透過率）及びその積算値を測定した。次に、上記で作製した膜に対し、耐光試験機（スーパーキセノンウェザーメーターSX75、スガ試験機株式会社製）を用いて100,000Luxの光を2,000時間かけて照射した（総照射量2億Lux・hr）。光照射後の膜の透過率及びその積算値を測定し、以下の基準にて耐光性を評価した。

A : 光照射後の膜の波長400nm～700nmの透過率の積算値が、光照射前の膜の波長400nm～700nmの透過率の積算値の98%以上である。

B : 光照射後の膜の波長400nm～700nmの透過率の積算値が、光照射前の膜の波長400nm～700nmの透過率の積算値の95%以上98%未満である。

C : 光照射後の膜の波長400nm～700nmの透過率の積算値が、光照射前の膜の波長400nm～700nmの透過率の積算値の93%以上95%未満である。

D : 光照射後の膜の波長400nm～700nmの透過率の積算値が、光照射前の膜の波長400nm～700nmの透過率の積算値の90%以上93%未満である。

E : 光照射後の膜の波長400nm～700nmの透過率の積算値が、光照射前の膜の波長400nm～700nmの透過率の積算値の90%未満

である。

[0343] [経時安定性]

製造直後の上記表 1 3～表 2 1 に記載の実施例及び比較例の着色組成物の粘度を測定した。粘度を測定した着色組成物を 4 5℃の恒温槽で 7 2 時間保管したのち、粘度を測定した。なお、粘度は、着色組成物の温度を 2 3℃に調整して測定した。以下の計算式から増粘率を算出し、保存安定性を評価した。

増粘率 (%) = ((4 5℃の恒温槽で 7 2 時間保管後の着色組成物の粘度 / 製造直後の着色組成物の粘度) - 1) × 1 0 0

A : 着色組成物の増粘率が 5 % 以下である。

B : 着色組成物の増粘率が 5 % を超えて、7 . 5 % 以下である。

C : 着色組成物の増粘率が 7 . 5 % を超えて、1 0 % 以下である。

D : 着色組成物の増粘率が 1 0 % を超えている。

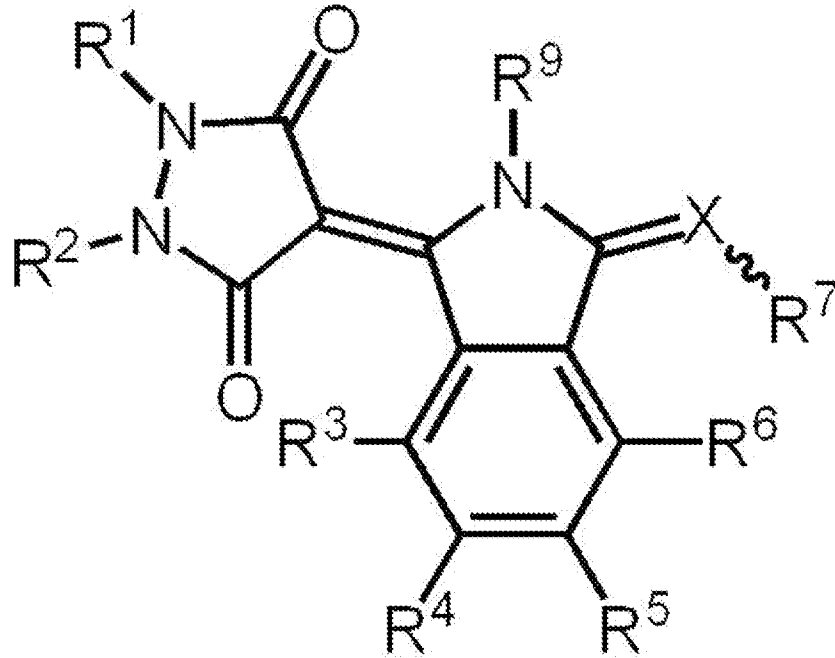
[0344]

、実施例 6 2 の着色組成物と同様の結果が得られた。

請求の範囲

[請求項1] 下記式1で表される化合物、及び、溶剤を含む着色組成物。

[化1]



式1

式1中、Xは、N又はCR⁸を表し、R¹~R⁹はそれぞれ独立に、水素原子又は一価の置換基を表し、R¹~R⁹の2以上が結合して環を形成していてもよい。

[請求項2] 硬化性化合物を更に含む請求項1に記載の着色組成物。

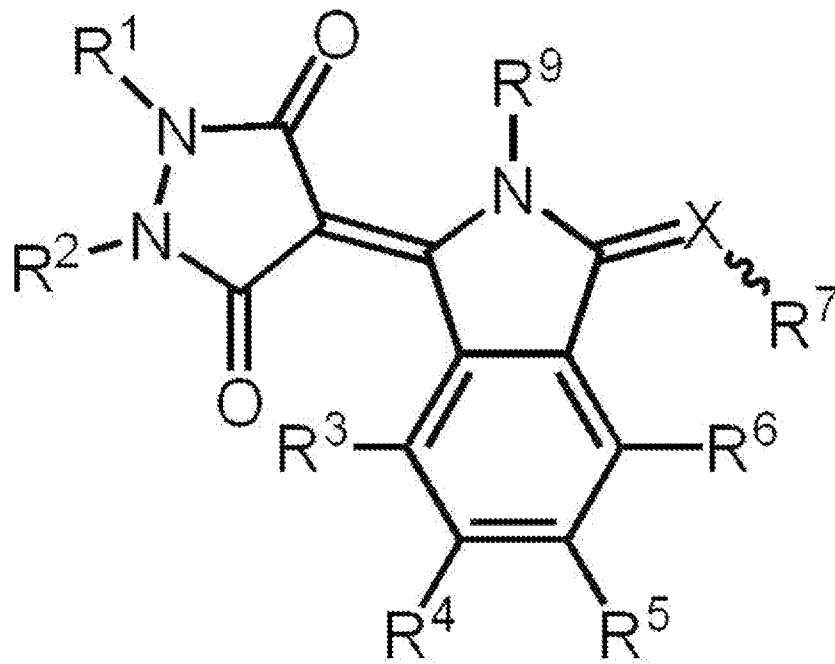
[請求項3] 前記式1中、R⁷又はR⁸が、電子求引性基を有する請求項1又は請求項2に記載の着色組成物。

[請求項4] R¹及びR²がそれぞれ独立に、水素原子、アルキル基、又は、アリール基である請求項1~請求項3のいずれか1項に記載の着色組成物。

[請求項5] R¹及びR²がそれぞれ独立に、アルキル基である請求項4に記載の着色組成物。

- [請求項6] R⁹が、水素原子である請求項1～請求項5のいずれか1項に記載の着色組成物。
- [請求項7] 前記式1で表される化合物が、波長400nm～700nmの範囲に極大吸収を有する請求項1～請求項6のいずれか1項に記載の着色組成物。
- [請求項8] 緑色顔料を更に含む請求項1～請求項7のいずれか1項に記載の着色組成物。
- [請求項9] 前記硬化性化合物が、樹脂を含む請求項2に記載の着色組成物。
- [請求項10] 光重合開始剤を更に含み、前記硬化性化合物が、重合性化合物を含む請求項2又は請求項9に記載の着色組成物。
- [請求項11] カラーフィルタ用又は赤外線透過フィルタ用である請求項1～請求項10のいずれか1項に記載の着色組成物。
- [請求項12] 固体撮像素子用である請求項1～請求項10のいずれか1項に記載の着色組成物。
- [請求項13] 請求項1～請求項12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14] 請求項13に記載の膜を有する光学フィルタ。
- [請求項15] 請求項13に記載の膜を有する固体撮像素子。
- [請求項16] 請求項13に記載の膜を有する画像表示装置。
- [請求項17] 下記式1で表される化合物。

[化2]



式 1

式 1 中、X は、N 又は CR⁸ を表し、R¹ ~ R⁹ はそれぞれ独立に、水素原子又は一価の置換基を表し、R¹ ~ R⁹ の 2 以上が結合して環を形成していてもよい。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/030920

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>G03F 7/004</i> (2006.01)i; <i>H01L 27/146</i> (2006.01)i; <i>C09B 57/04</i> (2006.01)i; <i>C09B 67/20</i> (2006.01)i; <i>G02B 5/20</i> (2006.01)i; <i>G02B 5/22</i> (2006.01)i; <i>G02F 1/1335</i> (2006.01)i FI: C09B67/20 J; C09B57/04; G03F7/004 505; G02B5/20 101; G02B5/22; H01L27/146 D; G02F1/1335 505		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G03F7/004; H01L27/146; C09B57/04; C09B67/20; G02B5/20; G02B5/22; G02F1/1335		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CAplus/REGISTRY (STN)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5-131765 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 28 May 1993 (1993-05-28) entire text, all drawings	1-17
A	JP 5-585 A (JAPANESE RESEARCH INSTITUTE FOR PHOTSENSITIZING DYES CO., LTD.) 08 January 1993 (1993-01-08) entire text, all drawings	1-17
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 26 September 2022		Date of mailing of the international search report 11 October 2022
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/JP2022/030920

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 5-131765 A	28 May 1993	US 5550098 A entire text, all drawings EP 550817 A2	
JP 5-585 A	08 January 1993	US 5330960 A entire text, all drawings EP 503083 A1	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>G03F 7/004(2006.01)i; H01L 27/146(2006.01)i; C09B 57/04(2006.01)i; C09B 67/20(2006.01)i; G02B 5/20(2006.01)i; G02B 5/22(2006.01)i; G02F 1/1335(2006.01)i FI: C09B67/20 J; C09B57/04; G03F7/004 505; G02B5/20 101; G02B5/22; H01L27/146 D; G02F1/1335 505</p>											
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>G03F7/004; H01L27/146; C09B57/04; C09B67/20; G02B5/20; G02B5/22; G02F1/1335</p> <p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2022年</td> </tr> </table> <p>国際調査で利用した電子データベース（データベースの名称、調査に利用した用語）</p> <p>CAplus/REGISTRY (STN)</p>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年	
日本国実用新案公報	1922 - 1996年										
日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年										
日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年										
日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年										
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>JP 5-131765 A (大日本印刷株式会社) 28.05.1993 (1993 - 05 - 28) 全文、全図</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 5-585 A (株式会社日本感光色素研究所) 08.01.1993 (1993 - 01 - 08) 全文、全図</td> <td>1-17</td> </tr> </tbody> </table>			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 5-131765 A (大日本印刷株式会社) 28.05.1993 (1993 - 05 - 28) 全文、全図	1-17	A	JP 5-585 A (株式会社日本感光色素研究所) 08.01.1993 (1993 - 01 - 08) 全文、全図	1-17
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 5-131765 A (大日本印刷株式会社) 28.05.1993 (1993 - 05 - 28) 全文、全図	1-17									
A	JP 5-585 A (株式会社日本感光色素研究所) 08.01.1993 (1993 - 01 - 08) 全文、全図	1-17									
<p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>											
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</p> <p>“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</p> <p>“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）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同一パテントファミリー文献</p>											
<p>国際調査を完了した日</p> <p>26.09.2022</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>11.10.2022</p>										
<p>名称及びあて先</p> <p>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</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>福山 駿 4Z 4803</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3480</p>										

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/030920

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 5-131765 A	28.05.1993	US 5550098 A 全文、全図 EP 550817 A2	
JP 5-585 A	08.01.1993	US 5330960 A 全文、全図 EP 503083 A1	