

(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  
2012 年 10 月 11 日(11.10.2012)



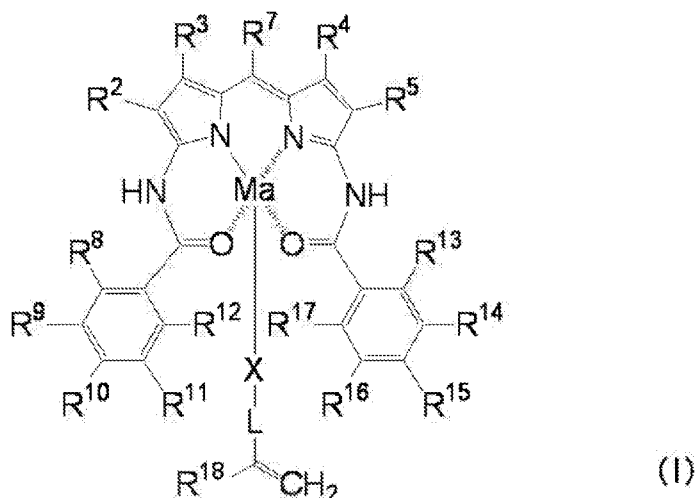
(10) 国際公開番号  
**WO 2012/137746 A1**

- (51) 国際特許分類:  
C09B 57/10 (2006.01) C07D 207/34 (2006.01)  
C09B 67/20 (2006.01) C07D 207/44 (2006.01)  
G02B 5/20 (2006.01) C07D 209/48 (2006.01)  
G02B 5/22 (2006.01) C07F 3/06 (2006.01)  
G03F 7/004 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/059013
- (22) 国際出願日: 2012 年 4 月 2 日(02.04.2012)
- (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 2011-082425 2011 年 4 月 4 日(04.04.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 富士  
フィルム株式会社 (FUJIFILM Corporation) [JP/JP];  
〒1068620 東京都港区西麻布 2 丁目 2 6 番 3 0  
号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 佐々木 大  
輔(SASAKI, Daisuke) [JP/JP]; 〒4210396 静岡県榛原  
郡吉田町川尻 4 0 0 0 番地 富士フィルム株式  
会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 中島 淳, 外(NAKAJIMA, Jun et al.); 〒  
1600022 東京都新宿区新宿 4 丁目 3 番 1 7 号  
H K 新宿ビル 7 階 太陽国際特許事務所 Tokyo  
(JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保  
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,  
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,  
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,  
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,  
KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT,  
LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY,  
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA,  
RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,  
SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,  
VN, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ  
ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML,  
MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: COLORED COMPOSITION, COLORED CURED FILM, COLOR FILTER, METHOD FOR PRODUCING COLOR FILTER, LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE, SOLID STATE IMAGING ELEMENT, AND NOVEL DIPYRROMETHANE-BASED METAL COMPLEX COMPOUND OR TAUTOMER THEREOF

(54) 発明の名称: 着色組成物、着色硬化膜、カラーフィルタ、カラーフィルタの製造方法、液晶表示装置、固体撮像素子、並びに、新規なジピロメテン系金属錯体化合物又はその互変異性体



(57) Abstract: A colored composition containing a compound represented by general formula (I) and/or the tautomer of said compound.

(57) 要約: 下記一般式 (I) で表される化合物及びその互変異性体から選択された少なくとも 1 種を含有する着色組成物。

WO 2012/137746 A1



---

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

## 明 細 書

発明の名称：

着色組成物、着色硬化膜、カラーフィルタ、カラーフィルタの製造方法、液晶表示装置、固体撮像素子、並びに、新規なジピロメテン系金属錯体化合物又はその互変異性体

### 技術分野

[0001] 本発明は、着色組成物、着色硬化膜、カラーフィルタ、カラーフィルタの製造方法、液晶表示装置、固体撮像素子、並びに、新規なジピロメテン系金属錯体化合物又はその互変異性体に関する。

### 背景技術

[0002] 従来、カラーフィルタは、有機顔料や無機顔料を分散させた顔料分散組成物と、多官能モノマー、重合開始剤、アルカリ可溶性樹脂、及び必要に応じその他の成分とを含有することにより着色組成物とし、これを用いてフォトリソグラフィ法、インクジェット法などによって着色パターンを形成することで製造されている。

近年、カラーフィルタは、液晶表示装置（LCD）用途においてモニターのみならずテレビ（TV）へと用途が拡大する傾向にある。この用途拡大の傾向に伴い、カラーフィルタには、色度、コントラストなどにおいて高度の色特性が要求されるに至っている。また、イメージセンサ（固体撮像素子）用途のカラーフィルタにおいても、同様に色ムラの低減、色分解能の向上など色特性の更なる向上が求められるようになっている。

[0003] しかしながら、従来の顔料分散系を用いたカラーフィルタでは、顔料の粗大粒子による散乱の発生、分散安定性不良による粘度上昇等の問題が起きやすく、コントラスト、輝度をさらに向上させることは困難であることが多い。

[0004] そこで、従来から着色剤としては、顔料だけでなく、染料を用いることが検討されている（例えば、特開平6-75375号公報参照）。着色剤とし

て染料を使用すると、染料自体の色純度やその色相の鮮やかさにより、画像表示させたときの表示画像の色相や輝度を高めることができ、かつ粗大粒子がなくなるためコントラストを向上させ得る点で有用とされている。

[0005] 染料の例としては、ジピロメテン系染料、ピリミジンアゾ系染料、ピラゾールアゾ系染料、キサンテン系染料など、多種多様な色素母体を持つ化合物が知られている（例えば、特開２００８－２９２９７０号公報、特開２００７－０３９４７８号公報、特開２００７－０３９４７８号公報、特許第３３８７５４１号公報参照）。

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、カラーフィルタを作製するための着色組成物に染料を使用した場合、従来の顔料を使用した場合と比較して、耐光性、耐熱性の低下が生じやすく、また染料を使用したカラーフィルタを液晶表示装置に適用したときに、電圧保持率の低下が生じやすい。特に、電圧保持率の低下は、駆動電圧の上昇、消費電力の増加、コントラストの低下、表示ムラ、あるいは色変わりの原因にもなることから、極力低減されることが望ましい。

[0007] また、従来から知られている染料である上記の化合物は、これを含有する着色組成物を用いてカラーフィルタを作製した場合において、耐熱性が不足し、また、該カラーフィルタを液晶表示装置に適用したときに、電圧保持率が不十分であり、表示画質の改善が望まれていた。

[0008] 本発明は、上記状況に鑑みなされたものであり、カラーフィルタの作製に有用であり、色純度が高く、薄層で大きな吸光係数が得られ、堅牢性（特に耐熱性及び耐光性）に優れた着色膜を形成でき、且つ、該着色膜を有するカラーフィルタを備えた液晶表示装置に電圧を印可した際において優れた電圧保持率が得られる着色組成物、該着色組成物により得られた着色硬化膜、カラーフィルタ及びその製造方法、表示画像の彩色が鮮やかで高いコントラストを示す液晶表示装置、並びに、色ムラが低減され、色分解能が向上した固体撮像素子を提供することを目的とし、該目的を達成することを課題とする

。

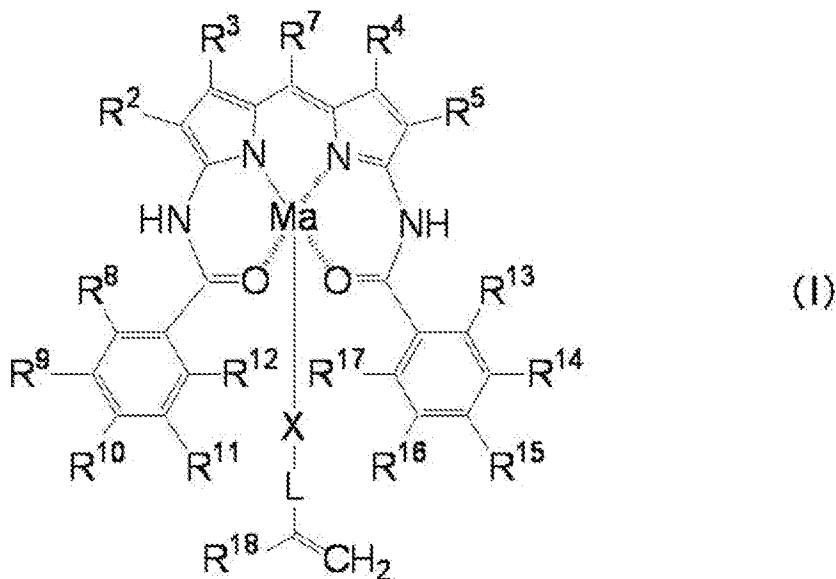
また、本発明は、色純度に優れ、薄層化可能な大きな吸光係数を有し、堅牢性（特に耐熱性及び耐光性）に優れ、且つ、カラーフィルタが備える着色膜形成に有用な、新規ジピロメテン系金属錯体化合物及びその互変異性体を提供することを目的とし、該目的を達成することを課題とする。

### 課題を解決するための手段

[0009] 前記課題を解決するための手段は以下の通りである。

[0010] < 1 > 下記一般式（I）で表される化合物及びその互変異性体から選択される少なくとも1種を含有する着色組成物。

[0011] [化1]



[0012] [一般式（I）中、 $R^2 \sim R^5$ 、及び $R^8 \sim R^{17}$ は、各々独立に、水素原子、又は1価の置換基を表す。 $R^2$ と $R^3$ 、 $R^4$ と $R^5$ 、 $R^8$ と $R^9$ 、 $R^9$ と $R^{10}$ 、 $R^{10}$ と $R^{11}$ 、 $R^{11}$ と $R^{12}$ 、 $R^{13}$ と $R^{14}$ 、 $R^{14}$ と $R^{15}$ 、 $R^{15}$ と $R^{16}$ 、および $R^{16}$ と $R^{17}$ の組は、各々独立に互いに結合して5員、6員、又は7員の飽和環、又は不飽和環を形成していてもよい。 $R^7$ は、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アリール基、又はヘテロ環基を表す。 $Ma$ は、金属又は金属化合物を表す。 $X$ は $Ma$ の電荷の中和に必要な基を表し、 $L$ は単結合又は2価の連結基を表し、 $R^{18}$ は水素原子又はメチル基を表す。]

[0013] <2> 前記一般式 (I) における Ma が、Fe、Zn、Co、V=O、又は Cu を表す <1> に記載の着色組成物。

<3> 更に、重合性化合物と光重合開始剤とを含有する <1> 又は <2> に記載の着色組成物。

<4> 更に、顔料及び／またはアントラキノン化合物を含有する <1> ～ <3> のいずれか 1 項に記載の着色組成物。

<5> 前記アントラキノン化合物が後述の一般式 (IX) で表される化合物である <1> ～ <4> のいずれか 1 項に記載の着色組成物。

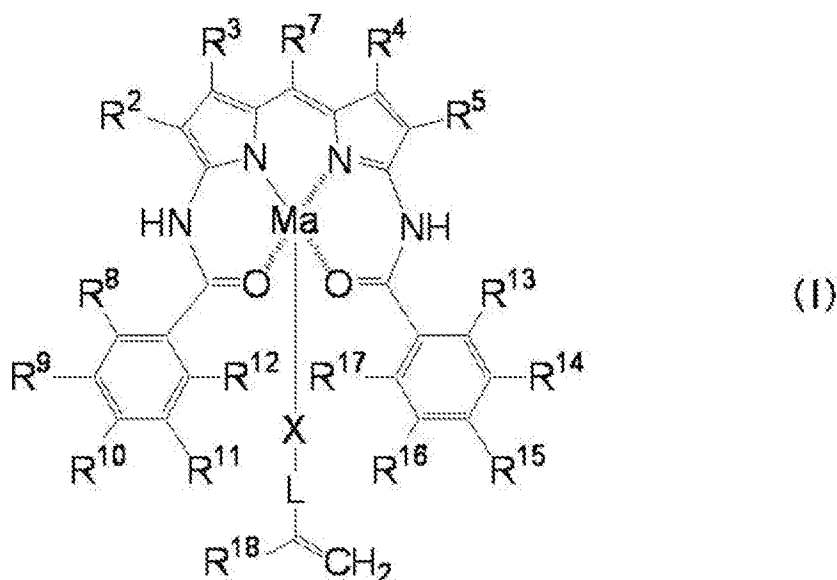
<6>

上記一般式 (I) で表される化合物及びその互変異性体から選択される少なくとも 1 種の化合物の含有量が、前記着色組成物の全固形分に対して 0.

1 ～ 30 質量% であるに記載の <1> ～ <5> のいずれか 1 項に記載の着色組成物。

[0014] <7> 下記一般式 (I) で表される化合物又はその互変異性体。

[0015] [化2]



[0016] [一般式 (I) 中、 $R^2 \sim R^5$ 、及び  $R^8 \sim R^{17}$  は、各々独立に、水素原子、又は 1 価の置換基を表す。 $R^2$  と  $R^3$ 、 $R^4$  と  $R^5$ 、 $R^8$  と  $R^9$ 、 $R^9$  と  $R^{10}$ 、 $R^{10}$  と  $R^{11}$ 、 $R^{11}$  と  $R^{12}$ 、 $R^{13}$  と  $R^{14}$ 、 $R^{14}$  と  $R^{15}$ 、 $R^{15}$  と  $R^{16}$ 、および  $R^{16}$

<sup>6</sup>とR<sup>17</sup>の組は、各々独立に互いに結合して5員、6員、又は7員の飽和環、又は不飽和環を形成していてもよい。R<sup>7</sup>は、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アリール基、又はヘテロ環基を表す。Maは、金属又は金属化合物を表す。XはMaの電荷の中和に必要な基を表し、Lは単結合又は2価の連結基を表し、R<sup>18</sup>は水素原子又はメチル基を表す。]

[0017] <8> <1>~<6>のいずれか1項に記載の着色組成物を硬化して得られた着色硬化膜。

<9> <8>に記載の着色硬化膜を備えたカラーフィルタ。

<10> <1>~<6>のいずれか1項に記載の着色組成物を支持体上に付与し、着色組成物層を形成する工程と、形成された前記着色組成物層をパターン状に露光し、現像してパターン状の着色領域を形成する工程と、を有するカラーフィルタの製造方法。

[0018] <11> <9>に記載のカラーフィルタ、又は<10>に記載のカラーフィルタの製造方法により作製されたカラーフィルタを備えた液晶表示装置。

<12> <9>に記載のカラーフィルタ、又は<10>に記載のカラーフィルタの製造方法により作製されたカラーフィルタを備えた固体撮像素子。

## 発明の効果

[0019] 本発明によれば、カラーフィルタの作製に有用であり、色純度が高く、薄層で大きな吸光係数が得られ、堅牢性（特に耐熱性及び耐光性）に優れた着色膜を形成でき、且つ、該着色膜を有するカラーフィルタを備えた液晶表示装置に電圧を印可した際において優れた電圧保持率が得られる着色組成物、該着色組成物により得られた着色硬化膜、カラーフィルタ及びその製造方法を提供することができる。

本発明によれば、表示画像の彩色が鮮やかで高いコントラストを示す液晶表示装置、並びに、色ムラが低減され、色分解能が向上した固体撮像素子を提供することができる。

本発明によれば、色純度に優れ、薄層化可能な大きな吸光係数を有し、堅牢性（特に耐熱性及び耐光性）に優れ、且つ、カラーフィルタが備える着色

膜の形成に有用な、新規ジピロメテン系金属錯体化合物及びその互変異性体を提供することができる。

### 発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明の着色組成物、該着色組成物を硬化して得られた着色硬化膜、カラーフィルタ及びその製造方法、液晶表示装置及び固体撮像素子、並びに、新規ジピロメテン系金属錯体化合物及びその互変異性体について詳細に説明する。

[0021] 本発明の着色組成物、並びに、新規ジピロメテン系金属錯体化合物及びその互変異性体は、従来公知の染料を用いたカラーレジストで達成できなかった課題が解決されるため、固体撮像素子や画像表示装置（例えば、液晶表示装置や有機EL表示装置など）に用いられるカラーフィルタに特に有用である。

[0022] 以下に記載する本発明の構成要素の説明は、本発明の代表的な実施態様に基づいてなされるものであるが、本発明はそのような実施態様に限定されるものではない。

[0023] 本発明の着色組成物において、全固形分とは、着色組成物の全組成から有機溶剤を除いた成分の総質量をいう。

本明細書において「～」を用いて表される数値範囲は、「～」の前後に記載される数値を下限値及び上限値として含む範囲を意味する。

本明細書においては、例えば、「アルキル基」は「直鎖、分岐及び環状」のアルキル基を示す。また、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ものと共に置換基を有するものをも包含するものである。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）をも包含するものである。

また、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。

また、本明細書において、“単量体”と“モノマー”とは同義である。本明細書における単量体は、オリゴマー及びポリマーと区別され、重量平均分子量が2,000以下の化合物をいう。

本明細書において、重合性化合物とは、重合性官能基を有する化合物のことをいい、単量体であっても、オリゴマーであっても、ポリマーであってもよい。重合性官能基とは、重合反応に関与する基を言う。

[0024] 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。

本発明において「放射線」とは、可視光線、紫外線、遠紫外線、電子線、X線等を含むものを意味する。

[0025] <着色組成物、及び、一般式(1)で表される化合物及びその互変異性体>

本発明の着色組成物は、一般式(1)で表される化合物及びその互変異性体化合物(以下、適宜「特定金属錯体化合物」と称する。)から選択される少なくとも1種を含有するものであり、好ましくは、更に、重合性化合物及び光重合開始剤を含有して感光性を有するように構成される。

また、本発明の着色組成物は、更に、アルカリ可溶性樹脂等のバインダー、有機溶剤を含有することが好ましく、必要に応じて、各種添加剤を含有してもよい。

[0026] 本発明においては、ジピロメテン系金属錯体化合物の中でも、特に金属又は金属化合物に配位する配位子が炭素-炭素の不飽和二重結合基を有している。炭素-炭素の不飽和二重結合基を有する配位子を有するジピロメテン系金属錯体化合物である一般式(1)で表される化合物及びその互変異性体(特定金属錯体化合物)から選択される少なくとも1種を含有する。特定金属錯体化合物は新規化合物であり、本発明の着色組成物に着色剤として含有される。

[0027] 本発明の特定金属錯体化合物は、炭素-炭素の不飽和二重結合基をその配

位子に有しており、この特定金属錯体化合物を着色剤として含有することにより、耐熱性、耐光性、電圧保持率、コントラスト、及び輝度に優れた着色硬化膜（着色パターン）を形成しうる着色組成物、ひいては、これを含むカラーフィルタを提供することが可能になる。特に、本発明の特定金属錯体化合物は、着色剤として用いられてきた各種の公知の染料化合物に比して、カラーフィルタ等の作製用の着色組成物に含有させた場合において、電圧保持率の向上に優れた効果を発揮する。

このような、本発明の特定金属錯体化合物及びそれを含有する着色組成物が示す優れた効果は、本発明の発明者らによる下記の知見に基づくものである。

[0028] 従来公知の染料化合物をカラーフィルタ等の作製用の着色組成物に含有させた場合、染料化合物の種類によっては電圧保持率が低下する。従来公知の染料化合物を適用した場合において、電圧保持率の低下が生じる作用機構については明確ではないが、カラーフィルタとした際にかかる電場により金属錯体化合物が電離してイオンを生成することで引き起こされるためと考えられる。

本発明における特定金属錯体化合物は、一般式（I）において、配位子が炭素－炭素の不飽和二重結合基を有することが特徴である。したがって、原理的には必ずしも明確ではないが、着色組成物中の重合性化合物と本発明の特定金属錯体化合物の配位子が共有結合することによって、たとえ電場により金属錯体化合物が電離したとしてもイオンは自由に遊離することができにくくなると考えられる。さらに驚くべきことに、この特定金属錯体化合物は、着色組成物中でなく、単独でも紫外線等の照射によって硬化すれば電圧保持率が向上するのである。

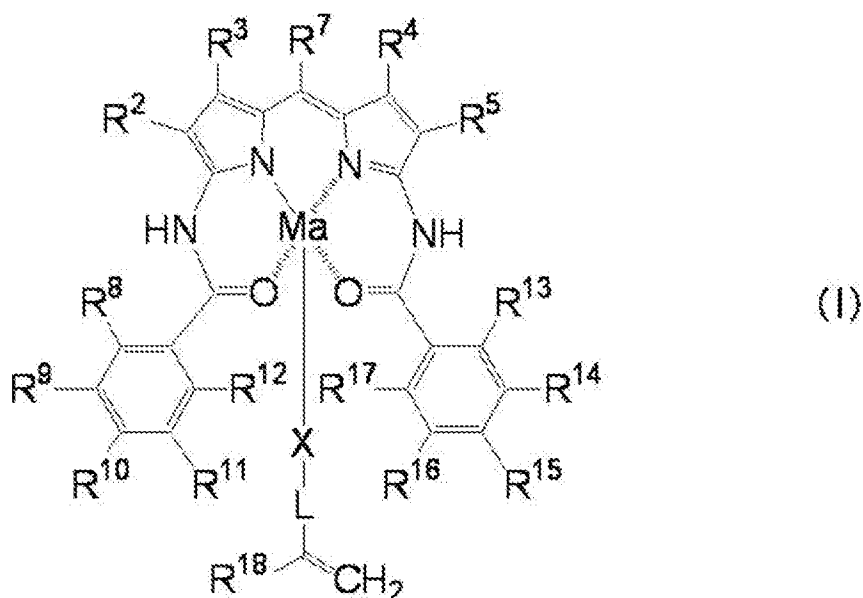
しかしながら、金属配位子である  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  では金属錯体化合物の安定性（金属－配位子間の結合力）が低いため電離的に解離しやすく、また、自由に動き回れる遊離イオンが電圧保持率の低下を引き起こす傾向にあると考えられる。また、本発明の特定金属錯体化合物の耐熱性、耐光性に関しても

、同様の理由で金属錯体の安定性が高いことから優れていると考えられ、熱や光によって輝度の低下を起こさず、色変化の少ないカラーフィルタを得ることができる。

[0029] <一般式 (I) で表される化合物及びその互変異性体化合物>

本発明の着色組成物は、下記一般式 (I) で表される化合物及びその互変異性体 (特定金属錯体化合物) を少なくとも 1 種含有する。

[0030] [化3]



[0031] 一般式 (I) 中、 $R^2 \sim R^5$ 、及び  $R^8 \sim R^{17}$  は、各々独立に、水素原子、又は 1 価の置換基を表す。 $R^2$  と  $R^3$ 、 $R^4$  と  $R^5$ 、 $R^8$  と  $R^9$ 、 $R^9$  と  $R^{10}$ 、 $R^{10}$  と  $R^{11}$ 、 $R^{11}$  と  $R^{12}$ 、 $R^{13}$  と  $R^{14}$ 、 $R^{14}$  と  $R^{15}$ 、 $R^{15}$  と  $R^{16}$ 、および  $R^{16}$  と  $R^{17}$  の組は、各々独立に互いに結合して 5 員、6 員、又は 7 員の飽和環、又は不飽和環を形成していてもよい。 $R^7$  は、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アリール基、又はヘテロ環基を表す。 $Ma$  は、金属又は金属化合物を表す。 $X$  は  $Ma$  の電荷の中和に必要な基を表し、 $L$  は単結合又は 2 価の連結基を表し、 $R^{18}$  は水素原子又はメチル基を表す。

[0032] 一般式 (I) 中、 $R^2 \sim R^5$ 、及び  $R^8 \sim R^{17}$  が表す 1 価の置換基としては、例えば、ハロゲン原子 (例えば、フッ素原子、塩素原子、臭素原子)、アル

キル基（好ましくは炭素数 1～48、より好ましくは炭素数 1～24 の、直鎖、分岐鎖、又は環状のアルキル基であり、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、*t*-ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、2-エチルヘキシル基、ドデシル基、ヘキサデシル基、シクロプロピル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、1-ノルボルニル基、1-アダマンチル基などが挙げられる。）、アルケニル基（好ましくは炭素数 2～48、より好ましくは炭素数 2～18 のアルケニル基であり、例えば、ビニル基、アリル基、3-ブテン-1-イル基などが挙げられる。）、アリール基（好ましくは炭素数 6～48、より好ましくは炭素数 6～24 のアリール基であり、例えば、フェニル基、ナフチル基などが挙げられる。）、ヘテロ環基（好ましくは炭素数 1～32、より好ましくは炭素数 1～18 のヘテロ環基であり、例えば、2-チエニル基、4-ピリジル基、2-フリル基、2-ピリミジニル基、1-ピリジル基、2-ベンゾチアゾリル基、1-イミダゾリル基、1-ピラゾリル基、ベンゾトリアゾール-1-イル基などが挙げられる。）、シリル基（好ましくは炭素数 3～38、より好ましくは炭素数 3～18 のシリル基であり、例えば、トリメチルシリル基、トリエチルシリル基、トリブチルシリル基、*t*-ブチルジメチルシリル基、*t*-ヘキシルジメチルシリル基などが挙げられる。）、ヒドロキシ基、シアノ基、ニトロ基、アルコキシ基（好ましくは炭素数 1～48、より好ましくは炭素数 1～24 のアルコキシ基であり、例えば、メトキシ基、エトキシ基、1-ブトキシ基、2-ブトキシ基、イソプロポキシ基、*t*-ブトキシ基、ドデシルオキシ基、シクロアルキルオキシ基（例えば、シクロペンチルオキシ基、シクロヘキシルオキシ基）などが挙げられる。）、アリールオキシ基（好ましくは炭素数 6～48、より好ましくは炭素数 6～24 のアリールオキシ基であり、例えば、フェノキシ基、1-ナフトキシ基などが挙げられる。）、ヘテロ環オキシ基（好ましくは炭素数 1～32、より好ましくは炭素数 1～18 のヘテロ環オキシ基であり、例えば、1-フェニルテトラゾール-5-オキシ基、2-テトラヒドロピラニルオキシ基などが

挙げられる。）、

- [0033] シリルオキシ基（好ましくは炭素数 1～32、より好ましくは炭素数 1～18 のシリルオキシ基であり、例えば、トリメチルシリルオキシ基、*t*-ブチルジメチルシリルオキシ基、ジフェニルメチルシリルオキシ基などが挙げられる。）、アシルオキシ基（好ましくは炭素数 2～48、より好ましくは炭素数 2～24 のアシルオキシ基であり、例えば、アセトキシ基、ピバロイルオキシ基、ベンゾイルオキシ基、ドデカノイルオキシ基などが挙げられる。）、アルコキシカルボニルオキシ基（好ましくは炭素数 2～48、より好ましくは炭素数 2～24 のアルコキシカルボニルオキシ基であり、例えば、エトキシカルボニルオキシ基、*t*-ブトキシカルボニルオキシ基、シクロアルキルオキシカルボニルオキシ基（例えば、シクロヘキシルオキシカルボニルオキシ基など）などが挙げられる。）、アリールオキシカルボニルオキシ基（好ましくは炭素数 7～32、より好ましくは炭素数 7～24 のアリールオキシカルボニルオキシ基であり、例えば、フェノキシカルボニルオキシ基などが挙げられる。）、カルバモイルオキシ基（好ましくは炭素数 1～48、より好ましくは炭素数 1～24 のカルバモイルオキシ基であり、例えば、N, N-ジメチルカルバモイルオキシ基、N-ブチルカルバモイルオキシ基、N-フェニルカルバモイルオキシ基、N-エチル-N-フェニルカルバモイルオキシ基などが挙げられる。）、スルファモイルオキシ基（好ましくは炭素数 1～32、より好ましくは炭素数 1～24 のスルファモイルオキシ基であり、例えば、N, N-ジエチルスルファモイルオキシ基、N-プロピルスルファモイルオキシ基などが挙げられる。）、アルキルスルホニルオキシ基（好ましくは炭素数 1～38、より好ましくは炭素数 1～24 のアルキルスルホニルオキシ基であり、例えば、メチルスルホニルオキシ基、ヘキサデシルスルホニルオキシ基、シクロヘキシルスルホニルオキシ基などが挙げられる。）、アリールスルホニルオキシ基（好ましくは炭素数 6～32、より好ましくは炭素数 6～24 のアリールスルホニルオキシ基であり、例えば、フェニルスルホニルオキシ基などが挙げられる。）、

[0034] アシル基（好ましくは炭素数 1～48、より好ましくは炭素数 1～24 のアシル基であり、例えば、ホルミル基、アセチル基、ピバロイル基、ベンゾイル基、テトラデカノイル基、シクロヘキサノイル基などが挙げられる。）、アルコキシカルボニル基（好ましくは炭素数 2～48、より好ましくは炭素数 2～24 のアルコキシカルボニル基であり、例えば、メトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基、オクタデシルオキシカルボニル基、シクロヘキシルオキシカルボニル基、2, 6-ジ-tert-ブチル-4-メチルシクロヘキシルオキシカルボニル基などが挙げられる。）、アリールオキシカルボニル基（好ましくは炭素数 7～32、より好ましくは炭素数 7～24 のアリールオキシカルボニル基であり、例えば、フェノキシカルボニル基などが挙げられる。）、カルバモイル基（好ましくは炭素数 1～48、より好ましくは炭素数 1～24 のカルバモイル基であり、例えば、カルバモイル基、N, N-ジエチルカルバモイル基、N-エチル-N-オクチルカルバモイル基、N, N-ジブチルカルバモイル基、N-プロピルカルバモイル基、N-フェニルカルバモイル基、N-メチル-N-フェニルカルバモイル基、N, N-ジシクロヘキシルカルバモイル基などが挙げられる。）、アミノ基（好ましくは炭素数 32 以下、より好ましくは炭素数 24 以下のアミノ基であり、例えば、アミノ基、メチルアミノ基、N, N-ジブチルアミノ基、テトラデシルアミノ基、2-エチルヘキシルアミノ基、シクロヘキシルアミノ基などが挙げられる。）、アニリノ基（好ましくは炭素数 6～32、より好ましくは 6～24 のアニリノ基であり、例えば、アニリノ基、N-メチルアニリノ基などが挙げられる。）、ヘテロ環アミノ基（好ましくは炭素数 1～32、より好ましくは 1～18 のヘテロ環アミノ基であり、例えば、4-ピリジルアミノ基などが挙げられる。）、カルボンアミド基（好ましくは炭素数 2～48、より好ましくは 2～24 のカルボンアミド基であり、例えば、アセトアミド基、ベンズアミド基、テトラデカンアミド基、ピバロイルアミド基、シクロヘキサナアミド基などが挙げられる。）、ウレイド基（好ましくは炭素数 1～32、より好ましくは炭素数 1～24 のウレイド基であり、例えば、ウ

レイド基、N、N-ジメチルウレイド基、N-フェニルウレイド基などが挙げられる。）、イミド基（好ましくは炭素数36以下、より好ましくは炭素数24以下のイミド基であり、例えば、N-スクシンイミド基、N-フタルイミド基などが挙げられる。）、

[0035] アルコキシカルボニルアミノ基（好ましくは炭素数2~48、より好ましくは炭素数2~24のアルコキシカルボニルアミノ基であり、例えば、メトキシカルボニルアミノ基、エトキシカルボニルアミノ基、t-ブトキシカルボニルアミノ基、オクタデシルオキシカルボニルアミノ基、シクロヘキシルオキシカルボニルアミノ基などが挙げられる。）、アリールオキシカルボニルアミノ基（好ましくは炭素数7~32、より好ましくは炭素数7~24のアリールオキシカルボニルアミノ基であり、例えば、フェノキシカルボニルアミノ基などが挙げられる。）、スルホンアミド基（好ましくは炭素数1~48、より好ましくは炭素数1~24のスルホンアミド基であり、例えば、メタンスルホンアミド基、ブタンスルホンアミド基、ベンゼンスルホンアミド基、ヘキサデカンスルホンアミド基、シクロヘキサンスルホンアミド基などが挙げられる。）、スルファモイルアミノ基（好ましくは炭素数1~48、より好ましくは炭素数1~24のスルファモイルアミノ基であり、例えば、N、N-ジプロピルスルファモイルアミノ基、N-エチル-N-ドデシルスルファモイルアミノ基などが挙げられる。）、アゾ基（好ましくは炭素数1~32、より好ましくは炭素数1~24のアゾ基であり、例えば、フェニルアゾ基、3-ピラゾリルアゾ基などが挙げられる。）、アルキルチオ基（好ましくは炭素数1~48、より好ましくは炭素数1~24のアルキルチオ基であり、例えば、メチルチオ基、エチルチオ基、オクチルチオ基、シクロヘキシルチオ基などが挙げられる。）、アリールチオ基（好ましくは炭素数6~48、より好ましくは炭素数6~24のアリールチオ基であり、例えば、フェニルチオ基などが挙げられる。）、ヘテロ環チオ基（好ましくは炭素数1~32、より好ましくは炭素数1~18のヘテロ環チオ基であり、例えば、2-ベンゾチアゾリルチオ基、2-ピリジルチオ基、1-フェニルテトラ

ゾリルチオ基などが挙げられる。）、

[0036] アルキルスルフィニル基（好ましくは炭素数 1～32、より好ましくは炭素数 1～24 のアルキルスルフィニル基であり、例えば、ドデカンスルフィニル基などが挙げられる。）、アリールスルフィニル基（好ましくは炭素数 6～32、より好ましくは炭素数 6～24 のアリールスルフィニル基であり、例えば、フェニルスルフィニル基などが挙げられる。）、アルキルスルホニル基（好ましくは炭素数 1～48、より好ましくは炭素数 1～24 のアルキルスルホニル基であり、例えば、メチルスルホニル基、エチルスルホニル基、プロピルスルホニル基、ブチルスルホニル基、イソプロピルスルホニル基、2-エチルヘキシルスルホニル基、ヘキサデシルスルホニル基、オクチルスルホニル基、シクロヘキシルスルホニル基などが挙げられる。）、アリールスルホニル基（好ましくは炭素数 6～48、より好ましくは炭素数 6～24 のアリールスルホニル基であり、例えば、フェニルスルホニル基、1-ナフチルスルホニル基などが挙げられる。）、スルファモイル基（好ましくは炭素数 32 以下、より好ましくは炭素数 24 以下のスルファモイル基であり、例えば、スルファモイル基、N, N-ジプロピルスルファモイル基、N-エチル-N-ドデシルスルファモイル基、N-エチル-N-フェニルスルファモイル基、N-シクロヘキシルスルファモイル基などが挙げられる。）、スルホ基、ホスホニル基（好ましくは炭素数 1～32、より好ましくは炭素数 1～24 のホスホニル基であり、例えば、フェノキシホスホニル基、オクチルオキシホスホニル基、フェニルホスホニル基などが挙げられる。）、ホスフィノイルアミノ基（好ましくは炭素数 1～32、より好ましくは炭素数 1～24 のホスフィノイルアミノ基であり、例えば、ジエトキシホスフィノイルアミノ基、ジオクチルオキシホスフィノイルアミノ基などが挙げられる。）を表す。

[0037] 一般式 (I) 中、 $R^2 \sim R^5$ 、及び  $R^8 \sim R^{17}$  が表す 1 価の置換基が更に置換可能な基である場合には、 $R^2 \sim R^5$ 、及び  $R^8 \sim R^{17}$  が表す 1 価の置換基として記載した置換基をさらに有していてもよく、2 個以上の置換基を有してい

る場合には、それらの置換基は同一であっても異なってもよい。

[0038] 一般式 (I) 中、 $R^2$ と $R^3$ 、 $R^4$ と $R^5$ 、 $R^8$ と $R^9$ 、 $R^9$ と $R^{10}$ 、 $R^{10}$ と $R^{11}$ 、 $R^{11}$ と $R^{12}$ 、 $R^{13}$ と $R^{14}$ 、 $R^{14}$ と $R^{15}$ 、 $R^{15}$ と $R^{16}$ 、および $R^{16}$ と $R^{17}$ の組は、各々独立に互いに結合して5員、6員、又は7員の飽和環、又は不飽和環を形成していてもよい。

この5員、6員、又は7員の飽和環、又は不飽和環としては、例えば、ピロール環、フラン環、チオフェン環、ピラゾール環、イミダゾール環、トリアゾール環、オキサゾール環、チアゾール環、ピロリジン環、ピペリジン環、シクロペンテン環、シクロヘキセン環、ベンゼン環、ピリジン環、ピラジン環、又はピリダジン環が挙げられ、好ましくは、ベンゼン環、ピリジン環が挙げられる。

尚、形成される5員、6員、及び7員の環が、更に置換可能な基である場合には、前記 $R^2 \sim R^5$ 、及び $R^8 \sim R^{17}$ が表す1価の置換基として記載した置換基で置換されていてもよく、2個以上の置換基で置換されている場合には、それらの置換基は同一であっても異なってもよい。

[0039] 一般式 (I) 中、 $R^7$ は、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アリール基、又はヘテロ環基を表す。

$R^7$ がハロゲン原子、アルキル基、アリール基、又はヘテロ環基である場合、これらの好ましい範囲としては、前述の $R^2 \sim R^5$ 、及び $R^8 \sim R^{17}$ が表すハロゲン原子、アルキル基、アリール基、又はヘテロ環基の好ましい範囲と同様である

$R^7$ が表すアルキル基、アリール基、及びヘテロ環基が、更に置換可能な基である場合には、前記 $R^2 \sim R^5$ 、及び $R^8 \sim R^{17}$ が表す1価の置換基として記載した置換基で置換されていてもよく、2個以上の置換基で置換されている場合には、それらの置換基は同一であっても異なってもよい。

[0040] 一般式 (I) 中、 $R^2$ 及び $R^5$ が表す置換基としては、上記した中でも、アルコキシカルボニル基、アリールオキシカルボニル基、カルバモイル基、アルキルスルホニル基、アリールスルホニル基、ニトリル基、イミド基、カル

バモイルスルホニル基が好ましく、アルコキシカルボニル基、アリールオキシカルボニル基、カルバモイル基、アルキルスルホニル基、ニトリル基、イミド基、カルバモイルスルホニル基がより好ましく、アルコキシカルボニル基、アリールオキシカルボニル基、カルバモイル基、ニトリル基、イミド基、カルバモイルスルホニル基が更に好ましく、アルコキシカルボニル基、アリールオキシカルボニル基、カルバモイル基が特に好ましい。

[0041] 一般式 (I) 中、 $R^3$ 、 $R^4$ 、及び $R^8 \sim R^{17}$ としては、上記の中でも、置換又は無置換のアルキル基、置換又は無置換のアリール基、置換又は無置換のヘテロ環基が好ましく、更に好ましくは置換又は無置換のアルキル基、置換又は無置換のアリール基である。

一般式 (I) において、 $R^3$ 、 $R^4$ 、及び $R^8 \sim R^{17}$ がアルキル基である場合の、該アルキル基としては、好ましくは、炭素数 1 ～ 12 の直鎖、分岐鎖、又は環状の置換又は無置換のアルキル基であり、より具体的には、例えば、メチル基、エチル基、*n*-プロピル基、イソプロピル基、シクロプロピル基、*n*-ブチル基、*i*-ブチル基、*t*-ブチル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、及びベンジル基が挙げられ、より好ましくは炭素数 1 ～ 12 の分岐鎖、又は環状の置換又は無置換のアルキル基（具体的には、例えば、イソプロピル基、シクロプロピル基、*i*-ブチル基、*t*-ブチル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基が挙げられる、）であり、更に好ましくは、炭素数 1 ～ 12 の 2 級又は 3 級の置換又は無置換のアルキル基（具体的には、例えば、イソプロピル基、シクロプロピル基、*i*-ブチル基、*t*-ブチル基、シクロブチル基、シクロヘキシル基が挙げられる、）である。

[0042] 一般式 (I) 中、 $R^3$ 、 $R^4$ 、及び $R^8 \sim R^{17}$ がアリール基である場合の、該アリール基としては、好ましくは、置換又は無置換のフェニル基、置換又は無置換のナフチル基が挙げられ、より好ましくは置換又は無置換のフェニル基である。

$R^3$ 、 $R^4$ 、及び $R^8 \sim R^{17}$ がヘテロ環基である場合の、該ヘテロ環基として

は、好ましくは、置換又は無置換の2-チエニル基、置換又は無置換の4-ピリジル基、置換又は無置換の3-ピリジル基、置換又は無置換の2-ピリジル基、置換又は無置換の2-フリル基、置換又は無置換の2-ピリミジニル基、置換又は無置換の2-ベンゾチアゾリル基、置換又は無置換の1-イミダゾリル基、置換又は無置換の1-ピラゾリル基、置換又は無置換のベンゾトリアゾール-1-イル基が挙げられ、より好ましくは置換又は無置換の2-チエニル基、置換又は無置換の4-ピリジル基、置換又は無置換の2-フリル基、置換又は無置換の2-ピリミジニル基、置換又は無置換の1-ピリジル基が挙げられる。

[0043] 一般式(1)中のMaは、金属原子又は金属化合物を表す。

金属原子又は金属化合物としては、錯体を形成可能な金属原子又は金属化合物であればいずれであってもよく、2価の金属原子、2価の金属酸化物、2価の金属水酸化物、及び2価の金属塩化物が含まれる。例えば、Zn、Mg、Si、Sn、Rh、Pt、Pd、Mo、Mn、Pb、Cu、Ni、Co、Fe、B等の他に、AlCl、InCl、FeCl、TiCl<sub>2</sub>、SnCl<sub>2</sub>、SiCl<sub>2</sub>、GeCl<sub>2</sub>などの金属塩化物、TiO、VO等の金属酸化物、Si(OH)<sub>2</sub>等の金属水酸化物も含まれる。

これらの中でも、錯体の安定性、分光特性、耐熱、耐光性、及び製造適性等の観点から、Fe、Zn、Mg、Si、Pt、Pd、Mo、Mn、Cu、Ni、Co、TiO、B、又はVOが好ましく、Fe、Zn、Mg、Si、Pt、Pd、Cu、Ni、Co、B、又はVOが更に好ましく、Fe、Zn、Cu、Co、B、又はVO(V=O)が最も好ましい。これらの中でも、特にZnが好ましい。

[0044] 一般式(1)中、Xは、Maの電荷を中和するために必要な基を表し、例えば、水酸基、カルボン酸基、燐酸基、スルホン酸基、R-CONHCO-R(Rは、各々独立に、アルキル基、アリール基、又はヘテロ環基を表す。)、及びR-CONHSO<sub>2</sub>-R(Rは、各々独立に、アルキル基、アリール基、又はヘテロ環基を表す。)等から水素原子が一つ解離した基を表し、中でも

、製造の点で、水酸基、カルボン酸基、スルホン酸基、 $R-CONHCO-R$ 、及び $R-CONHSO_2-R$ から水素原子が一つ解離した基が好ましく、水酸基、カルボン酸基、及び $R-CONHCO-R$ から水素原子が一つ解離した基がより好ましい。

[0045] 一般式 (I) 中、L は単結合または 2 価の連結基を表す。

L が 2 価の連結基を表す場合、2 価の連結基としては、例えば、炭素数 1 ~ 20 のアルキレン基、炭素数 6 ~ 20 のアリーレン基、複素環から 2 個水素を除いた 2 価の基、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-NR-$  (R は水素原子又は 1 価の置換基を表す。)、 $-SO_2-$ 、 $-CO-$ 、 $-CS-$ 、 $-C(=NH)-$ 、又はこれらの複数を組み合わせてなる二価の連結基が好適に挙げられる。2 価の連結基としてより好ましくは、炭素数 1 ~ 12 のアルキレン基、炭素数 6 ~ 12 のフェニレン基、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-NR-$  (R は水素又は 1 価の置換基を表す。)、 $-CO-$ 、又はこれらの複数を組み合わせてなる二価の連結基であり、特に好ましくは、炭素数 1 ~ 6 のアルキレン基、炭素数 6 のフェニレン基、 $-O-$ 、 $-NR-$  (R は水素又は 1 価の置換基を表す。)、 $-CO-$ 、又はこれらの複数を組み合わせてなる二価の連結基である。

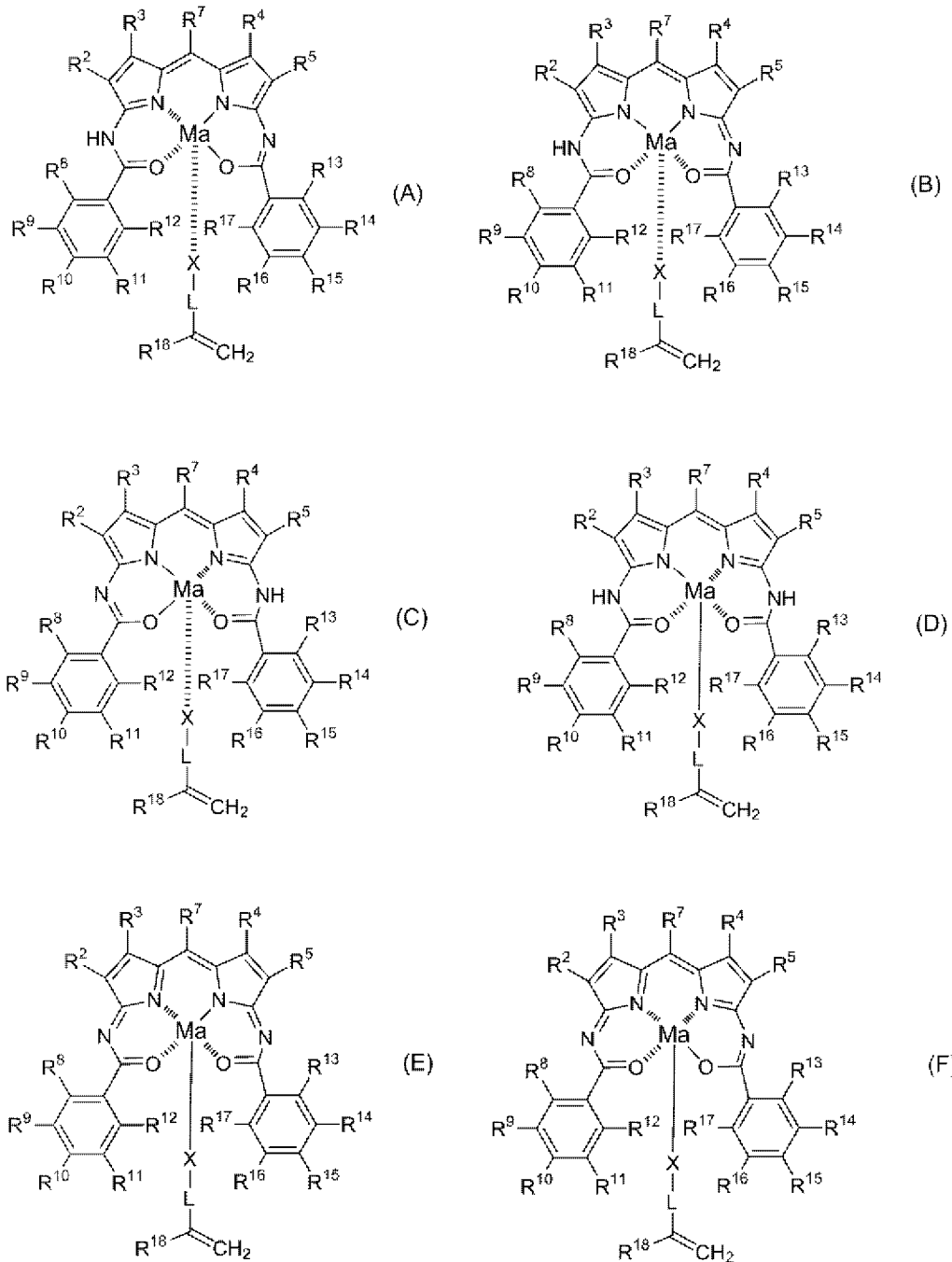
[0046] 一般式 (I) 中、 $R^{18}$  は水素原子又はメチル基を表す。

[0047] 尚、一般式 (I) で表される化合物は、互変異性体であってもよい。

一般式 (I) で表される化合物の互変異性体とは、分子内の 1 個の水素原子が移動することにより形成し得る構造の化合物であればいずれであってもよく、例えば、一般式 (I) で表される特定金属錯体化合物が、下記の一般式 (A) ~ 一般式 (F) の構造等であってもよい。

[0048]

[化4]



[0049] 一般式 (A) ~ (F) 中の  $R^2 \sim R^5$ 、 $R^7 \sim R^{18}$ 、Ma、X、及び L は、一般式 (I) 中の  $R^2 \sim R^5$ 、 $R^7 \sim R^{18}$ 、Ma、X、及び L とそれぞれ同義である。

[0050] 本発明における特定金属錯体化合物又はその互変異性体のモル吸光係数は、膜厚の観点から、できるだけ高いほうが好ましい。また、最大吸収波長  $\lambda_{max}$  は、色純度向上の観点から、520 nm ~ 580 nm が好ましく、5

30 nm～570 nmが更に好ましい。

なお、最大吸収波長、及びモル吸光係数は、分光光度計UV-2400PC（島津製作所社製）により測定されるものである。

次に、本発明における特定金属錯体化合物の具体例を以下に示すが、本発明はこれらに限定されるわけではない。

[0051] 以下に、特定金属錯体化合物の例示化合物を以下に示すが、本発明はこれらに限定されるわけではない。

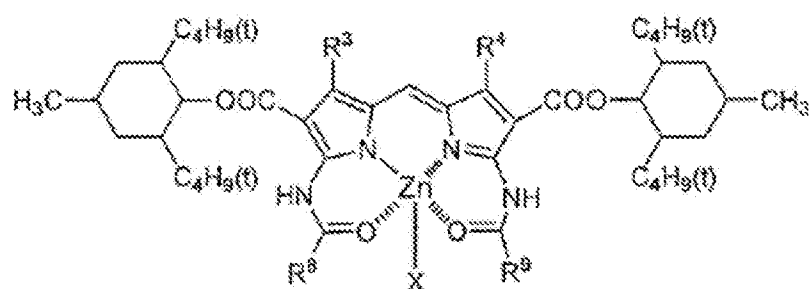
以下の例示化合物の中でも、合成適性、溶解性、耐熱性の観点から、A-1～A-7、A-11～A-14、A-21、A-22、A-25、A-26、A-31、A-32、A-34、A-38、A-39、A-41、A-46、A-47、A-54、およびA-57が特に好ましい。

[0052]





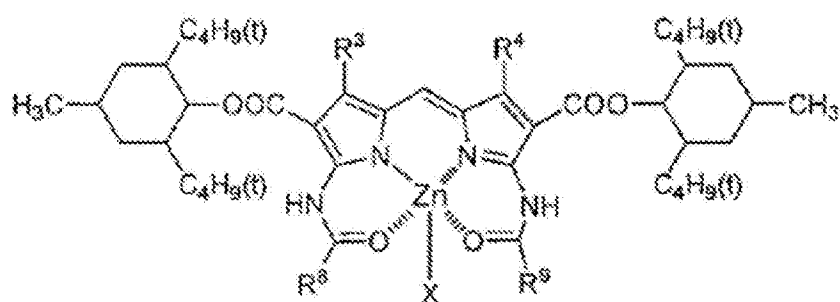
[化7]



| 化合物番号 | $R^3=R^4$ | $R^2=R^5$ | X |
|-------|-----------|-----------|---|
| A-11  |           |           |   |
| A-12  |           |           |   |
| A-13  |           |           |   |
| A-14  |           |           |   |
| A-15  |           |           |   |

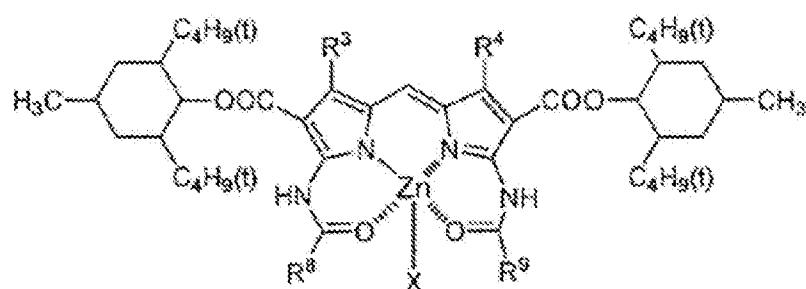


[化9]



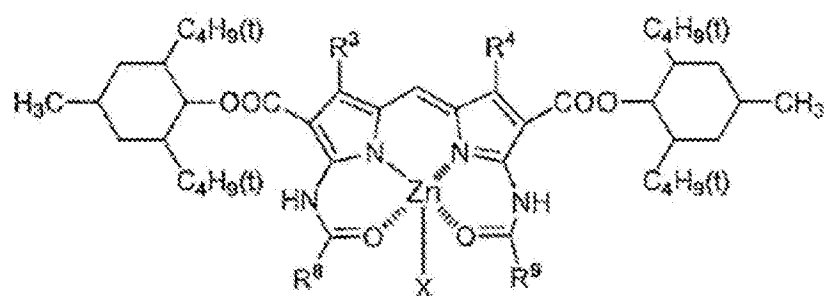
| 化合物番号 | R³=R⁴ | R⁵=R⁶ | X |
|-------|-------|-------|---|
| A-21  |       |       |   |
| A-22  |       |       |   |
| A-23  |       |       |   |
| A-24  |       |       |   |
| A-25  |       |       |   |

[化10]



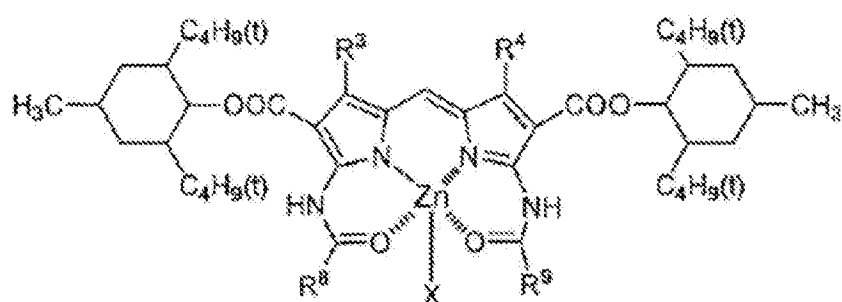
| 化合物番号 | $R^8=R^1$ | $R^8=R^9$ | X |
|-------|-----------|-----------|---|
| A-26  |           |           |   |
| A-27  |           |           |   |
| A-28  |           |           |   |
| A-29  |           |           |   |
| A-30  |           |           |   |

[化11]



| 化合物番号 | $R^3=R^4$ | $R^8=R^9$ | X |
|-------|-----------|-----------|---|
| A-31  |           |           |   |
| A-32  |           |           |   |
| A-33  |           |           |   |
| A-34  |           |           |   |
| A-35  |           |           |   |

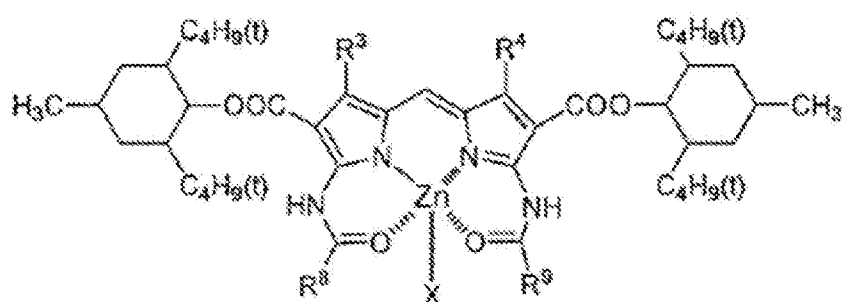
[化12]



| 化合物番号 | R <sup>2</sup> =R <sup>4</sup> | R <sup>8</sup> =R <sup>9</sup> | X |
|-------|--------------------------------|--------------------------------|---|
| A-36  |                                |                                |   |
| A-37  |                                |                                |   |
| A-38  |                                |                                |   |
| A-39  |                                |                                |   |
| A-40  |                                |                                |   |

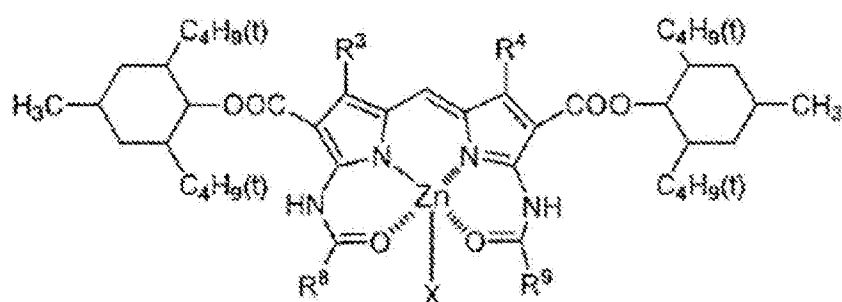
[0054]

[化13]



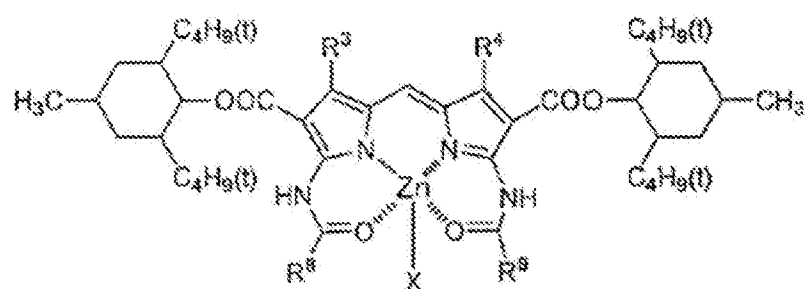
| 化合物番号 | R²=R⁴ | R⁶=R⁷ | X |
|-------|-------|-------|---|
| A-41  |       |       |   |
| A-42  |       |       |   |
| A-43  |       |       |   |
| A-44  |       |       |   |
| A-45  |       |       |   |

[化14]



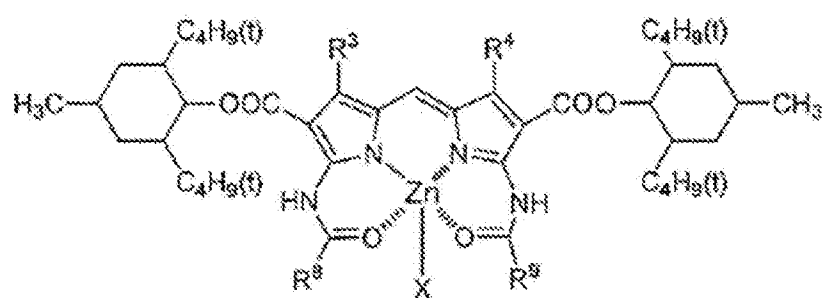
| 化合物番号 | R <sup>2</sup> =R <sup>4</sup> | R <sup>6</sup> =R <sup>8</sup> | X |
|-------|--------------------------------|--------------------------------|---|
| A-46  |                                |                                |   |
| A-47  |                                |                                |   |
| A-48  |                                |                                |   |
| A-49  |                                |                                |   |
| A-50  |                                |                                |   |

[化15]



| 化合物番号 | $R^3=R^4$ | $R^5=R^6$ | X |
|-------|-----------|-----------|---|
| A-51  |           |           |   |
| A-52  |           |           |   |
| A-53  |           |           |   |
| A-54  |           |           |   |
| A-55  |           |           |   |

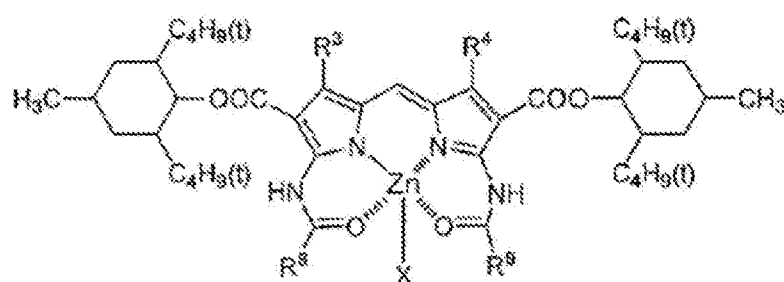
[化16]



| 化合物番号 | $R^3=R^4$ | $R^5=R^6$ | X |
|-------|-----------|-----------|---|
| A-56  |           |           |   |
| A-57  |           |           |   |
| A-58  |           |           |   |
| A-59  |           |           |   |
| A-60  |           |           |   |

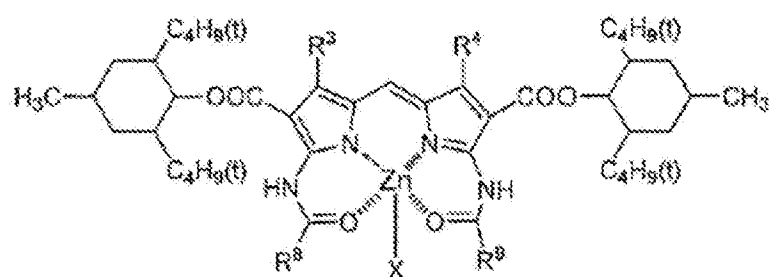
[0055]

[化17]



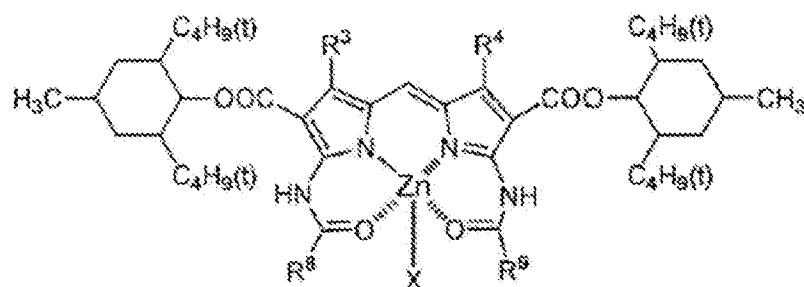
| 化合物番号 | R <sup>3</sup> =R <sup>4</sup> | R <sup>8</sup> =R <sup>9</sup> | X |
|-------|--------------------------------|--------------------------------|---|
| A-61  | —CH <sub>3</sub>               |                                |   |
| A-62  | —CH <sub>3</sub>               |                                |   |
| A-63  | —CH <sub>3</sub>               |                                |   |
| A-64  | —CH <sub>3</sub>               |                                |   |
| A-65  | —CH <sub>3</sub>               |                                |   |

[化18]



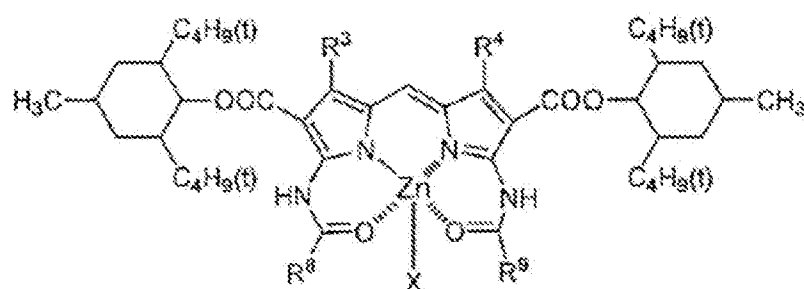
| 化合物番号 | R <sup>3</sup> =R <sup>4</sup>       | R <sup>5</sup> =R <sup>6</sup> | X |
|-------|--------------------------------------|--------------------------------|---|
| A-66  | —C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> (iso) |                                |   |
| A-67  | —C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> (iso) |                                |   |
| A-68  | —C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> (iso) |                                |   |
| A-69  | —C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> (iso) |                                |   |
| A-70  | —C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> (iso) |                                |   |

[化19]



| 化合物番号 | R <sup>3</sup> =R <sup>4</sup> | R <sup>8</sup> =R <sup>9</sup> | X |
|-------|--------------------------------|--------------------------------|---|
| A-71  |                                |                                |   |
| A-72  |                                |                                |   |
| A-73  |                                |                                |   |
| A-74  |                                |                                |   |
| A-75  |                                |                                |   |

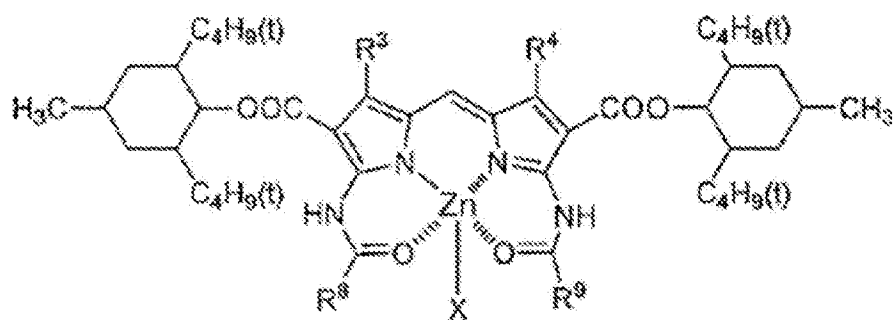
[化20]



| 化合物番号 | R <sup>3</sup> =R <sup>4</sup> | R <sup>8</sup> =R <sup>9</sup> | X |
|-------|--------------------------------|--------------------------------|---|
| A-76  |                                |                                |   |
| A-77  |                                |                                |   |
| A-78  |                                |                                |   |
| A-79  |                                |                                |   |
| A-80  |                                |                                |   |

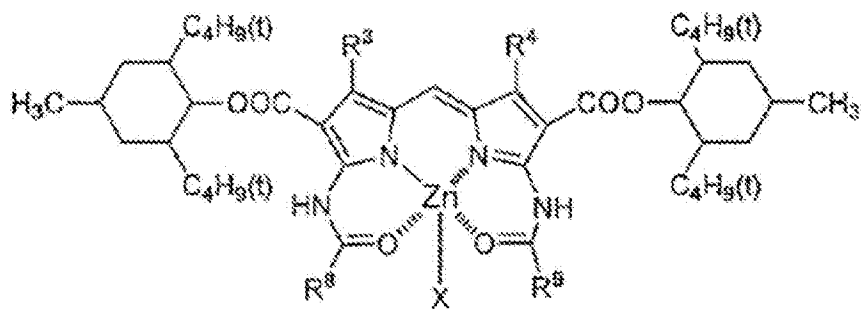
[0056]

[化21]



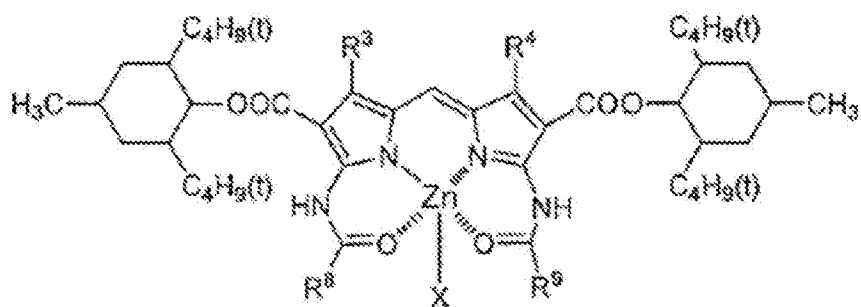
| 化合物番号 | R <sup>3</sup> | R <sup>4</sup>   | R <sup>8</sup> | R <sup>9</sup> | X |
|-------|----------------|------------------|----------------|----------------|---|
| A-81  |                | -CH <sub>3</sub> |                |                |   |
| A-82  |                | -CH <sub>3</sub> |                |                |   |
| A-83  |                | -CH <sub>3</sub> |                |                |   |

[化22]



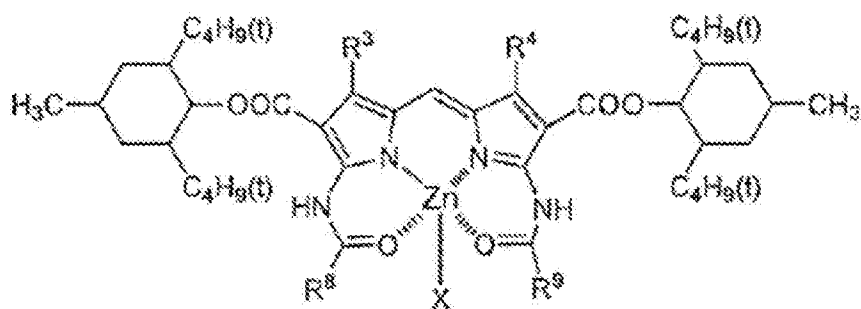
| 化合物番号 | R <sup>3</sup> | R <sup>4</sup>                       | R <sup>8</sup> | R <sup>9</sup> | X |
|-------|----------------|--------------------------------------|----------------|----------------|---|
| A-84  |                | -C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> (iso) |                |                |   |
| A-85  |                | -C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> (iso) |                |                |   |
| A-86  |                | -C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> (iso) |                |                |   |

[化23]



| 化合物番号 | R <sup>3</sup>                       | R <sup>4</sup>                       | R <sup>8</sup> | R <sup>9</sup> | X |
|-------|--------------------------------------|--------------------------------------|----------------|----------------|---|
| A-87  | —C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> (iso) | —C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> (iso) |                |                |   |
| A-88  | —C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> (iso) | —C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> (iso) |                |                |   |
| A-89  |                                      |                                      |                |                |   |

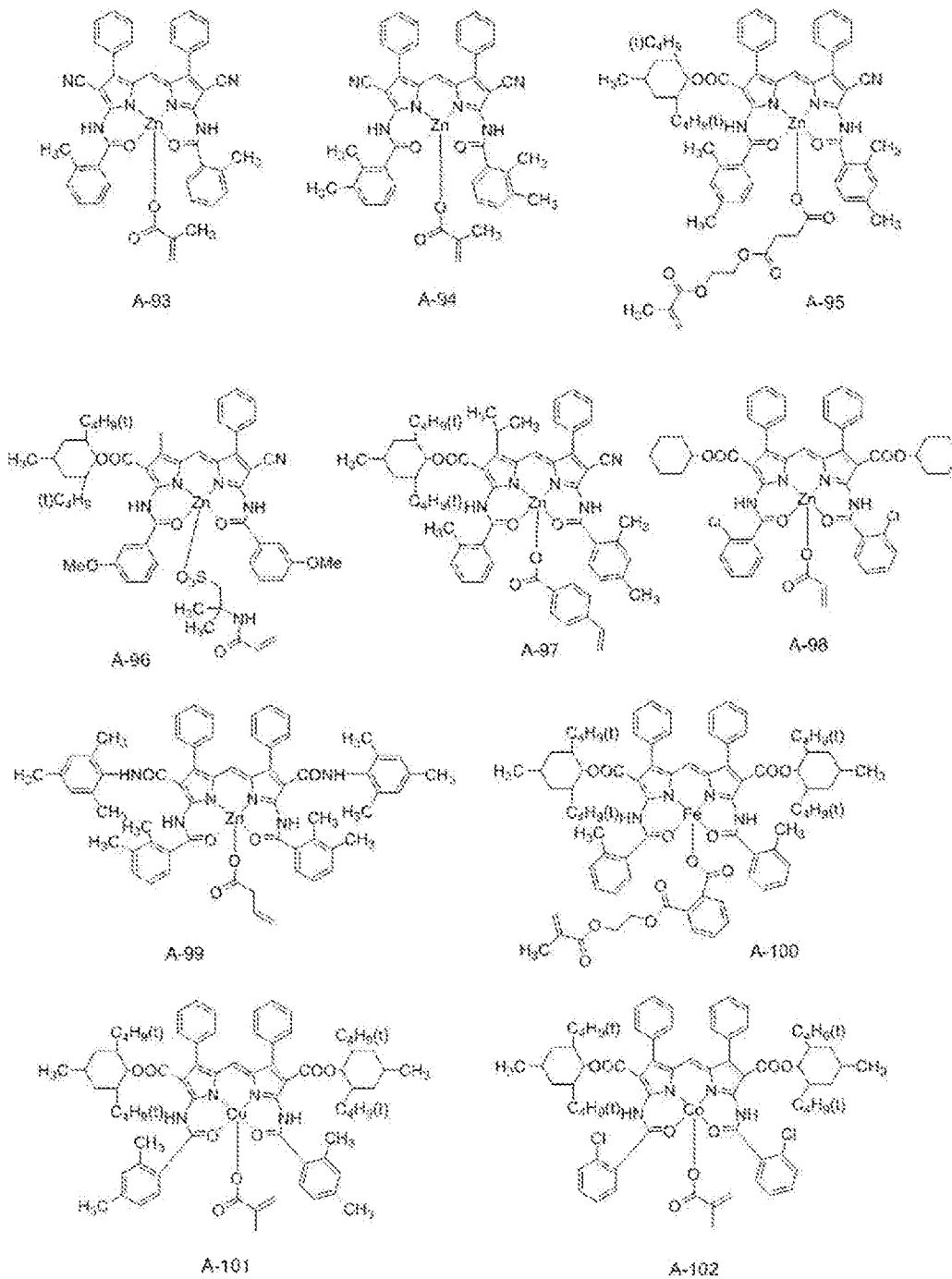
[化24]



| 化合物番号 | R <sup>3</sup> | R <sup>4</sup> | R <sup>8</sup> | R <sup>9</sup> | X |
|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|
| A-90  |                |                |                |                |   |
| A-91  |                |                |                |                |   |
| A-92  |                |                |                |                |   |

[0057]

## [化25]



[0058] 特定金属錯体化合物は、米国特許第4,774,339号明細書、米国特許5,433,896号明細書、特開2001-240761号公報、特開2002-155052号公報、特開2008-076044号公報、特許第3614586号公報、Aust. J. Chem, 1965, 11, 1835-1845、J. H. Bo ger et al, Heteroatom Chemistry, Vol. 1, No. 5, 389(1990)、等に記載の方法で

合成することができる。

[0059] 本発明の着色組成物では、特定金属錯体化合物を1種単独で含有してもよいし、二種以上併用してもよい。

[0060] 特定金属錯体化合物の着色組成物中における含有量としては、分子量及びその吸光係数によって異なるが、着色組成物の全固形分に対して、質量基準で0.1～30質量%であることが好ましく、0.5～20質量%であることがより好ましい。

染料の含有量を、上記範囲とすることによって、良好な色濃度（例えば、液晶表示するのに適した色濃度）が得られ、且つ、画素のパターニングが良好になる点で有利である。

[0061] 本発明の着色組成物には、本発明の効果を損なわない範囲で、特定金属錯体化合物以外に、その他の構造を有する染料や顔料を併用してもよい。

[0062] （その他の構造を有する染料）

本発明の着色組成物には特定金属錯体化合物以外のその他の構造を有する染料を用いることができる。その他の構造を有する染料としては特に制限はなく、公知の染料を使用できる。例えば、特開昭64-90403号公報、特開昭64-91102号公報、特開平1-94301号公報、特開平6-11614号公報、特登2592207号、米国特許第4,808,501号明細書、米国特許第5,667,920号明細書、米国特許第5,059,500号明細書、特開平5-333207号公報、特開平6-35183号公報、特開平6-51115号公報、特開平6-194828号公報、特開平8-211599号公報、特開平4-249549号公報、特開平10-123316号公報、特開平11-302283号公報、特開平7-286107号公報、特開2001-4823号公報、特開平8-15522号公報、特開平8-29771号公報、特開平8-146215号公報、特開平11-343437号公報、特開平8-62416号公報、特開2002-14220号公報、特開2002-14221号公報、特開2002-14222号公報、特開2002-14223号公報、特開平8-30222

4号公報、特開平8-73758号公報、特開平8-179120号公報、特開平8-151531号公報、特開平6-230210号公報等に記載の色素である。

その他の構造を有する染料の化学構造としては、ピラゾールアゾ系、アニリノアゾ系、トリフェニルメタン系、アントラキノ系、アンスラピリドン系、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、キサンテン系、スクアリリウム系、フタロシアニン系、ペンゾピラン系、インジゴ系等の染料が使用できる。中でも、キサンテン系、スクアリリウム系が色相の点で好ましい。

[0063] 本発明の着色組成物は、染料を1種単独含有してもよいし、二種以上の染料を併用してもよい。

染料の着色組成物中における含有量としては、着色組成物の全固形分に対して、質量基準で0.1～30質量%であることが好ましく、0.5～20質量%であることがより好ましい。

染料の含有量を、上記範囲とすることによって、良好な色濃度（例えば、液晶表示するのに適した色濃度）が得られ、且つ、画素のパターニングが良好になる点で有利である。

また、本発明の着色組成物において、特定金属錯体化合物とその他の染料が併用される場合、特定金属錯体化合物以外のその他の染料は、特定金属錯体化合物に対して、1質量%～200質量%、好ましくは10質量%～150質量%であることが好ましい。

[0064] (顔料)

本発明の着色組成物では上述の染料と顔料とを併用することもできる。

顔料としては平均一次粒子径が10nm以上30nm以下の顔料が好ましい。上記態様であると、色相とコントラストに優れる着色組成物が得られる。

[0065] 顔料としては、従来公知の種々の無機顔料又は有機顔料を用いることがで

きるが、信頼性の観点で有機顔料を用いることが好ましい。

本発明において有機顔料として、例えば、特開2009-256572号公報の段落0093に記載の有機顔料が挙げられる。

また特に、

C. I. Pigment Red 177、224、242、254、255、264、

C. I. Pigment Yellow 138、139、150、180、185、

C. I. Pigment Orange 36、38、71、

C. I. Pigment Green 7、36、58、

C. I. Pigment Blue 15:6、

C. I. Pigment Violet 23

が色再現性の観点で好適であるが、本発明においてはこれらに限定されるものではない。

これら有機顔料は、単独で、または、色純度を上げるため種々組合せて用いることができる。

[0066] 顔料を用いる場合、本発明の着色組成物における含有量は、該組成物の全固形分に対して、0.5～50質量%であることが好ましく、1～30質量%がより好ましい。顔料の含有量が前記範囲内であると、優れた色特性を確保するのに有効である。

[0067] ー顔料分散剤ー

本発明の着色組成物は、特定金属錯体化合物と共に、顔料を含む場合、顔料分散剤を含有することができる。

本発明に用いる顔料分散剤としては、高分子分散剤〔例えば、ポリアミドアミンとその塩、ポリカルボン酸とその塩、高分子量不飽和酸エステル、変性ポリウレタン、変性ポリエステル、変性ポリ（メタ）アクリレート、（メタ）アクリル系共重合体、ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物〕、及び、ポリオキシエチレンアルキルリン酸エステル、ポリオキシエチレンアル

キルアミン、アルカノールアミン等の界面活性剤、及び、顔料誘導体等を挙げることができる。

高分子分散剤は、その構造から更に直鎖状高分子、末端変性型高分子、グラフト型高分子、ブロック型高分子に分類することができる。

[0068] 顔料表面へのアンカー部位を有する末端変性型高分子としては、例えば、特開平3-112992号公報、特表2003-533455号公報等に記載の末端にリン酸基を有する高分子、特開2002-273191号公報等に記載の末端にスルホン酸基を有する高分子、特開平9-77994号公報等に記載の有機色素の部分骨格や複素環を有する高分子などが挙げられる。また、特開2007-277514号公報に記載の高分子末端に2個以上の顔料表面へのアンカー部位（酸基、塩基性基、有機色素の部分骨格やヘテロ環等）を導入した高分子も分散安定性に優れ好ましい。

[0069] 顔料表面へのアンカー部位を有するグラフト型高分子としては、例えば、ポリエステル系分散剤等が挙げられ、具体的には、特開昭54-37082号公報、特表平8-507960号公報、特開2009-258668号公報等に記載のポリ（低級アルキレンイミン）とポリエステルの反応生成物、特開平9-169821号公報等に記載のポリアリルアミンとポリエステルの反応生成物、特開平10-339949号公報、特開2004-37986号公報等に記載のマクロモノマーと窒素原子含有モノマーとの共重合体、特開2003-238837号公報、特開2008-9426号公報、特開2008-81732号公報等に記載の有機色素の部分骨格や複素環を有するグラフト型高分子、特開2010-106268号公報等に記載のマクロモノマーと酸基含有モノマーの共重合体等が挙げられる。特に、特開2009-203462号公報に記載の塩基性基と酸性基を有する両性分散樹脂は、顔料分散物の分散性、分散安定性、及び顔料分散物を用いた着色組成物が示す現像性の観点から特に好ましい。

[0070] 顔料表面へのアンカー部位を有するグラフト型高分子をラジカル重合で製造する際に用いるマクロモノマーとしては、公知のマクロモノマーを用いる

ことができ、東亜合成（株）製のマクロモノマーAA-6（末端基がメタクリロイル基であるポリメタクリル酸メチル）、AS-6（末端基がメタクリロイル基であるポリスチレン）、AN-6S（末端基がメタクリロイル基であるスチレンとアクリロニトリルの共重合体）、AB-6（末端基がメタクリロイル基であるポリアクリル酸ブチル）、ダイセル化学工業（株）製のプラセルFM5（メタクリル酸2-ヒドロキシエチルのε-カプロラクトン5モル当量付加品）、FA10L（アクリル酸2-ヒドロキシエチルのε-カプロラクトン10モル当量付加品）、及び特開平2-272009号公報に記載のポリエステル系マクロモノマー等が挙げられる。これらの中でも、特に柔軟性且つ親溶剤性に優れるポリエステル系マクロモノマーが、顔料分散物の分散性、分散安定性、及び顔料分散物を用いた着色組成物が示す現像性の観点から特に好ましく、更に、特開平2-272009号公報に記載の一般式（I）で表されるポリエステル系マクロモノマーが最も好ましい。

[0071] 顔料表面へのアンカー部位を有するブロック型高分子としては、特開2003-49110号公報、特開2009-52010号公報等に記載のブロック型高分子が好ましい。

[0072] 本発明に用いる顔料分散剤は、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、楠木化成株式会社製「DA-7301」、BYK Chemie社製「Disperbyk-101（ポリアミドアミン燐酸塩）、107（カルボン酸エステル）、110（酸基を含む共重合体）、130（ポリアミド）、161、162、163、164、165、166、170（高分子共重合体）」、「BYK-P104、P105（高分子量不飽和ポリカルボン酸）」、EFKA社製「EFKA4047、4050～4010～4165（ポリウレタン系）、EFKA4330～4340（ブロック共重合体）、4400～4402（変性ポリアクリレート）、5010（ポリエステルアミド）、5765（高分子量ポリカルボン酸塩）、6220（脂肪酸ポリエステル）、6745（フタロシアニン誘導体）、6750（アゾ顔料誘導体）」、味の素ファンテクノ社製「アジスパーPB821、PB82

2、PB880、PB881」、共栄社化学社製「フローレントG-710（ウレタンオリゴマー）」、「ポリフロ-No. 50E、No. 300（アクリル系共重合体）」、楠本化成社製「ディスパロンKS-860、873SN、874、#2150（脂肪族多価カルボン酸）、#7004（ポリエーテルエステル）、DA-703-50、DA-705、DA-725」、花王社製「デモールRN、N（ナフタレンスルホン酸ホルマリン重縮合物）、MS、C、SN-B（芳香族スルホン酸ホルマリン重縮合物）」、「ホモゲノールL-18（高分子ポリカルボン酸）」、「エマルゲン920、930、935、985（ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル）」、「アセタミン86（ステアリルアミンアセテート）」、日本ルーブリゾール（株）製「ソルスパス5000（フタロシアニン誘導体）、22000（アゾ顔料誘導体）、13240（ポリエステルアミン）、3000、17000、27000（末端部に機能部を有する高分子）、

[0073]

24000、28000、32000、38500（グラフト型高分子）」、日光ケミカル者製「ニコールT106（ポリオキシエチレンソルビタンモノオレート）、MYS-1EX（ポリオキシエチレンモノステアレート）」、川研ファインケミカル（株）製 ヒノアクトT-8000E等、信越化学工業（株）製、オルガノシロキサンポリマーKP341、裕商（株）製「W001：カチオン系界面活性剤」、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等のノニオン系界面活性剤、「W004、W005、W017」等のアニオン系界面活性剤、森下産業（株）製「EFKA-46、EFKA-47、EFKA-47EA、EFKAポリマー100、EFKAポリマー400、EFKAポリマ

ー４０１、ＥＦＫＡポリマー４５０」、サンノブコ（株）製「ディスパースエイド６、ディスパースエイド８、ディスパースエイド１５、ディスパースエイド９１００」等の高分子分散剤、（株）ＡＤＥＫＡ製「アデカプルロニックＬ３１、Ｆ３８、Ｌ４２、Ｌ４４、Ｌ６１、Ｌ６４、Ｆ６８、Ｌ７２、Ｐ９５、Ｆ７７、Ｐ８４、Ｆ８７、Ｐ９４、Ｌ１０１、Ｐ１０３、Ｆ１０８、Ｌ１２１、Ｐー１２３」、及び三洋化成（株）製「イオネット（商品名）Ｓー２０」等が挙げられる。

[0074] これらの顔料分散剤は、単独で使用してもよく、２種以上を組み合わせ使用してもよい。本発明においては、特に、顔料誘導体と高分子分散剤とを組み合わせ使用することが好ましい。また、本発明の顔料分散剤は、前記顔料表面へのアンカー部位を有する末端変性型高分子、グラフト型高分子、ブロック型高分子と共に、アルカリ可溶性樹脂と併用して用いても良い。アルカリ可溶性樹脂としては、（メタ）アクリル酸共重合体、イタコン酸共重合体、クロトン酸共重合体、マレイン酸共重合体、部分エステル化マレイン酸共重合体等、並びに側鎖にカルボン酸を有する酸性セルロース誘導体、水酸基を有するポリマーに酸無水物を変性した樹脂が挙げられるが、特に（メタ）アクリル酸共重合体が好ましい。また、特開平１０－３００９２２号公報に記載のＮ位置換マレイミドモノマー共重合体、特開２００４－３００２０４号公報に記載のエーテルダイマー共重合体、特開平７－３１９１６１号公報に記載の重合性基を含有するアルカリ可溶性樹脂も好ましい。

[0075] 着色組成物における顔料分散剤の含有量としては、顔料１００質量部に対して、１～８０質量部であることが好ましく、５質量部～７０質量部がより好ましく、１０質量部～６０質量部であることが更に好ましい。

具体的には、高分子分散剤を用いる場合であれば、その使用量としては、顔料１００質量部に対して、質量換算で５部～１００部の範囲が好ましく、１０部～８０部の範囲であることがより好ましい。

[0076] また、顔料誘導体を併用する場合、顔料誘導体の使用量としては、顔料１００質量部に対し、質量換算で１部～３０部の範囲にあることが好ましく、

3～20部の範囲にあることがより好ましく、5部～15部の範囲にあることが特に好ましい。

[0077] <他の成分>

本発明の着色組成物は、本発明の効果を損なわない範囲で、更に、以下に説明する他の成分を含んでもよい。

[0078] (アントラキノン化合物)

本発明の着色組成物は、アントラキノン化合物を含有してもよい。

アントラキノン化合物を含有することにより、本発明の着色組成物を用いて得られたカラーフィルタのコントラストを効果的に高めることができる。

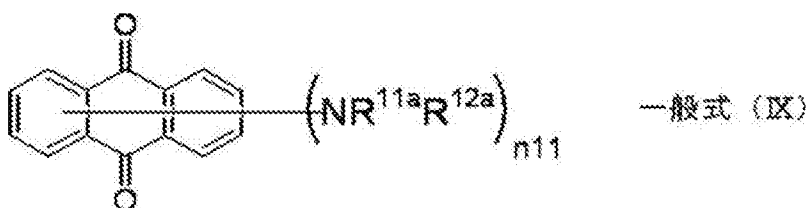
[0079] 本発明におけるアントラキノン化合物は、400nm～700nmに吸収極大を有する化合物であり、本発明において好ましくは、500nm～700nmに吸収極大を有し、特に好ましくは550nm～700nmに吸収極大を有するアントラキノン化合物である。このような吸収極大を有するアントラキノン化合物であれば、特に構造上限定されるものではなく、コントラスト向上効果に優れる。

[0080] 本発明におけるアントラキノン化合物の中でも、好ましくは下記一般式(I X)で表されるジアミノアントラキノン化合物である。

このジアミノアントラキノン化合物のうちでも、吸収特性の観点から、下記一般式(X)で表される化合物がより好ましく、また熱安定性の観点から、下記一般式(X I)で表される化合物がより好ましく、更には、吸収特性と熱安定性の両立の観点からは、下記一般式(X I I)又は下記一般式(X I I I)で表される化合物が特に好ましい。

[0081] まず、下記一般式(I X)で表される化合物について説明する。

[0082] [化26]



- [0083] 一般式 (I X) において、 $R^{11a}$  及び  $R^{12a}$  は、各々独立に、水素原子、アルキル基、アリール基又はヘテロ環基を表すが、 $R^{11a}$  と  $R^{12a}$  とが同時に水素原子を表すことはない。 $n^{11}$  は、1～4の整数を表す。
- [0084]  $R^{11a}$ 、 $R^{12a}$  で表されるアルキル基として好ましくは、炭素数 1～30、より好ましくは炭素数 1～20、特に好ましくは炭素数 1～10 のアルキル基であり、例えば、メチル、エチル、*i* s o -プロピル、*t* e r t -ブチル、*n* -オクチル、*n* -デシル、*n* -ヘキサデシル、シクロプロピル、シクロペンチル、シクロヘキシルなどが挙げられる。
- [0085]  $R^{11a}$ 、 $R^{12a}$  で表されるアリール基として好ましくは、炭素数 6～30、より好ましくは炭素数 6～20、特に好ましくは炭素数 6～12 のアリール基であり、例えば、フェニル、*o* -メチルフェニル、*p* -メチルフェニル、2, 6 -ジメチルフェニル、2, 6 -ジエチルフェニルビフェニル、2, 6 -ジブROMフェニル、ナフチル、アントラニル、フェナントリルなどが挙げられる。
- [0086]  $R^{11a}$ 、 $R^{12a}$  で表されるヘテロ環基として好ましくは、炭素数 1～30、より好ましくは炭素数 1～12 のヘテロ環基であり、ヘテロ原子としては、例えば窒素原子、酸素原子、硫黄原子を含む。ヘテロ環基としては、例えば、イミダゾリル、ピリジル、キノリル、フリル、チエニル、ベンズオキサゾリル、ベンズイミダゾリル、ベンズチアゾリル、ナフトチアゾリル、ベンズオキサゾリル、カルバゾリル基、アゼピニル基などが挙げられる。
- [0087] また、 $R^{11a}$ 、 $R^{12a}$  で表されるアルキル基、アリール基、ヘテロ環基は、更に置換基を有してもよい。

置換基を有する場合の置換基としては、例えば、アルキル基（好ましくは炭素数 1～30、より好ましくは炭素数 1～20、特に好ましくは炭素数 1～10 のアルキル基であり、例えばメチル、エチル、*i* s o -プロピル、*t* e r t -ブチル、*n* -オクチル、*n* -デシル、*n* -ヘキサデシル、シクロプロピル、シクロペンチル、シクロヘキシルなどが挙げられる。）、アルケニル基（好ましくは炭素数 2～30、より好ましくは炭素数 2～20、特に好

ましくは炭素数 2 ～ 10 のアルケニル基であり、例えばビニル、アリル、2-ブテニル、3-ペンテニルなどが挙げられる。）、アルキニル基（好ましくは炭素数 2 ～ 30、より好ましくは炭素数 2 ～ 20、特に好ましくは炭素数 2 ～ 10 のアルキニル基であり、例えばプロパルギル、3-ペンチニルなどが挙げられる。）、アリール基（好ましくは炭素数 6 ～ 30、より好ましくは炭素数 6 ～ 20、特に好ましくは炭素数 6 ～ 12 のアリール基であり、例えばフェニル、p-メチルフェニル、ビフェニル、ナフチル、アントラニル、フェナントリルなどが挙げられる。）、

[0088] アミノ基（好ましくは炭素数 0 ～ 30、より好ましくは炭素数 0 ～ 20、特に好ましくは炭素数 0 ～ 10 のアミノ基であり、アルキルアミノ基、アリールアミノ基、又はヘテロ環アミノ基が含まれる。具体的な例としては、アミノ、メチルアミノ、ジメチルアミノ、ジエチルアミノ、ジベンジルアミノ、ジフェニルアミノ、ジトリルアミノなどが挙げられる。）、アルコキシ基（好ましくは炭素数 1 ～ 30、より好ましくは炭素数 1 ～ 20、特に好ましくは炭素数 1 ～ 10 のアルコキシ基であり、例えば、メトキシ、エトキシ、ブトキシ、2-エチルヘキシロキシなどが挙げられる。）、アリールオキシ基（好ましくは炭素数 6 ～ 30、より好ましくは炭素数 6 ～ 20、特に好ましくは炭素数 6 ～ 12 のアリールオキシ基であり、例えば、フェニルオキシ、1-ナフチルオキシ、2-ナフチルオキシなどが挙げられる。）、芳香族ヘテロ環オキシ基（好ましくは炭素数 1 ～ 30、より好ましくは炭素数 1 ～ 20、特に好ましくは炭素数 1 ～ 12 の芳香族ヘテロ環オキシ基であり、例えば、ピリジルオキシ、ピラジロキシ、ピリミジロキシ、キノリルオキシなどが挙げられる。）、

[0089] アシル基（好ましくは炭素数 1 ～ 30、より好ましくは炭素数 1 ～ 20、特に好ましくは炭素数 1 ～ 12 のアシル基であり、例えば、アセチル、ベンゾイル、ホルミル、ピバロイルなどが挙げられる。）、アルコキシカルボニル基（好ましくは炭素数 2 ～ 30、より好ましくは炭素数 2 ～ 20、特に好ましくは炭素数 2 ～ 12 のアルコキシカルボニル基であり、例えば、メトキシ

カルボニル、エトキシカルボニルなどが挙げられる。）、アリールオキシカルボニル基（好ましくは炭素数 7～30、より好ましくは炭素数 7～20、特に好ましくは炭素数 7～12 のアリールオキシカルボニル基であり、例えば、フェニルオキシカルボニルなどが挙げられる。）、アシルオキシ基（好ましくは炭素数 2～30、より好ましくは炭素数 2～20、特に好ましくは炭素数 2～10 のアシルオキシ基であり、例えば、アセトキシ、ベンゾイルオキシなどが挙げられる。）、アシルアミノ基（好ましくは炭素数 2～30、より好ましくは炭素数 2～20、特に好ましくは炭素数 2～10 のアシルアミノ基であり、例えば、アセチルアミノ、ベンゾイルアミノなどが挙げられる。）、アルコキシカルボニルアミノ基（好ましくは炭素数 2～30、より好ましくは炭素数 2～20、特に好ましくは炭素数 2～12 のアルコキシカルボニルアミノ基であり、例えばメトキシカルボニルアミノなどが挙げられる。）、

[0090] アリールオキシカルボニルアミノ基（好ましくは炭素数 7～30、より好ましくは炭素数 7～20、特に好ましくは炭素数 7～12 のアリールオキシカルボニルアミノ基であり、例えばフェニルオキシカルボニルアミノなどが挙げられる。）、スルホニルアミノ基（好ましくは炭素数 1～30、より好ましくは炭素数 1～20、特に好ましくは炭素数 1～12 のスルホニルアミノ基であり、例えば、メタンスルホニルアミノ、ベンゼンスルホニルアミノなどが挙げられる。）、スルファモイル基（好ましくは炭素数 0～30、より好ましくは炭素数 0～20、特に好ましくは炭素数 0～12 のスルファモイル基であり、例えば、スルファモイル、メチルスルファモイル、ジメチルスルファモイル、フェニルスルファモイルなどが挙げられる。）、

[0091] カルバモイル基（好ましくは炭素数 1～30、より好ましくは炭素数 1～20、特に好ましくは炭素数 1～12 のカルバモイル基であり、例えば、カルバモイル、メチルカルバモイル、ジエチルカルバモイル、フェニルカルバモイルなどが挙げられる。）、アルキルチオ基（好ましくは炭素数 1～30、より好ましくは炭素数 1～20、特に好ましくは炭素数 1～12 のアルキル

チオ基であり、例えば、メチルチオ、エチルチオなどが挙げられる。）、アリールチオ基（好ましくは炭素数6～30、より好ましくは炭素数6～20、特に好ましくは炭素数6～12のアリールチオ基であり、例えばフェニルチオなどが挙げられる。）、

[0092] 芳香族ヘテロ環チオ基（好ましくは炭素数1～30、より好ましくは炭素数1～20、特に好ましくは炭素数1～12の芳香族ヘテロ環チオ基であり、例えば、ピリジルチオ、2-ベンズイミゾリルチオ、2-ベンズオキサゾリルチオ、2-ベンズチアゾリルチオなどが挙げられる。）、スルホニル基（好ましくは炭素数1～30、より好ましくは炭素数1～20、特に好ましくは炭素数1～12のスルホニル基であり、例えば、メシル、トシルなどが挙げられる。）、スルフィニル基（好ましくは炭素数1～30、より好ましくは炭素数1～20、特に好ましくは炭素数1～12のスルフィニル基であり、例えば、メタンスルフィニル、ベンゼンスルフィニルなどが挙げられる。）、ウレイド基（好ましくは炭素数1～30、より好ましくは炭素数1～20、特に好ましくは炭素数1～12のウレイド基であり、例えば、ウレイド、メチルウレイド、フェニルウレイドなどが挙げられる。）、リン酸アミド基（好ましくは炭素数1～30、より好ましくは炭素数1～20、特に好ましくは炭素数1～12のリン酸アミド基であり、例えば、ジエチルリン酸アミド、フェニルリン酸アミドなどが挙げられる。）、

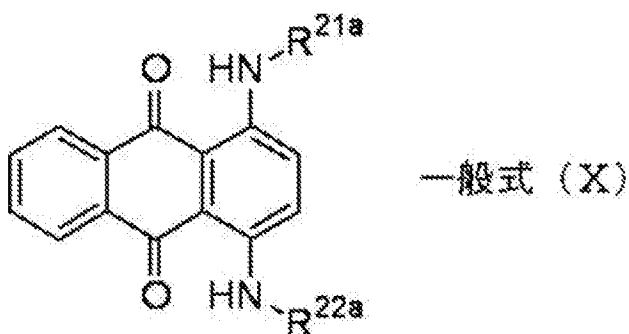
[0093] ヒドロキシ基、メルカプト基、ハロゲン原子（例えばフッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）、シアノ基、スルホ基、カルボキシル基、ニトロ基、ヒドロキサム酸基、スルフィノ基、ヒドラジノ基、イミノ基、ヘテロ環基（好ましくは炭素数1～30、より好ましくは炭素数1～12のヘテロ環基であり、ヘテロ原子としては例えば窒素原子、酸素原子、硫黄原子が含まれる。具体的な例としては、例えば、イミダゾリル、ピリジル、キノリル、フリル、チエニル、ピペリジル、モルホリノ、ベンズオキサゾリル、ベンズイミダゾリル、ベンズチアゾリル、カルバゾリル基、アゼピニル基などが挙げられる。）、シリル基（好ましくは炭素数3～40、より好ましくは炭素

数3～30、特に好ましくは炭素数3～24のシリル基であり、例えば、トリメチルシリル、トリフェニルシリルなどが挙げられる。)などが挙げられる。これらの置換基は、更に置換されてもよい。

[0094] 前記一般式 (IX) において、 $n^{11}$ は、1～4の整数を表し、 $n^{11}$ が2～4の整数である場合、複数の $NR^{11a}R^{12a}$ は同一でも異なってもよい。

[0095] 次に、一般式 (X) で表される化合物について説明する。

[0096] [化27]



[0097] 一般式 (X) において、 $R^{21a}$ 及び $R^{22a}$ は、各々独立に、アルキル基、又はアリール基を表す。

[0098]  $R^{21a}$ 、 $R^{22a}$ で表されるアルキル基として好ましくは、炭素数1～30、より好ましくは炭素数1～20、特に好ましくは炭素数1～10のアルキル基であり、例えば、メチル、エチル、*i*so-プロピル、*t*ert-ブチル、*n*-オクチル、*n*-デシル、*n*-ヘキサデシル、シクロプロピル、シクロペンチル、シクロヘキシルなどが挙げられる。

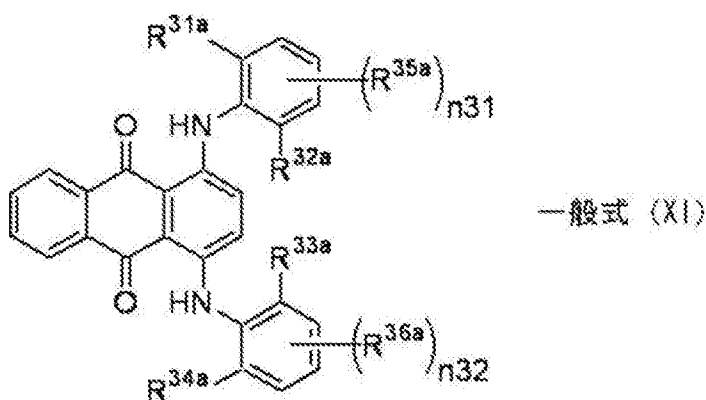
[0099]  $R^{21a}$ 、 $R^{22a}$ で表されるアリール基として好ましくは、炭素数6～30、より好ましくは炭素数6～20、特に好ましくは炭素数6～12のアリール基であり、例えば、フェニル、*o*-メチルフェニル、*p*-メチルフェニル、2,6-ジメチルフェニル、2,6-ジエチルフェニルビフェニル、2,6-ジブromoフェニル、ナフチル、アントラニル、フェナントリルなどが挙げられる。

[0100] また、前記 $R^{21a}$ 、 $R^{22a}$ で表されるアルキル基、アリール基は、更に置換基を有してもよく、置換基の例としては、前記一般式 (IX) 中の $R^{11a}$ 、 $R^{12a}$ で表されるアルキル基、アリール基、ヘテロ環基の置換基として既述した例

が挙げられる。中でも、該置換基の例としては、好ましくは、アルキル基、アリール基、アミノ基、アルコキシ基、アリールオキシ基、アシル基、アルコシカルボニル基、アリールオシカルボニル基、アシルオキシ基、アシルアミノ基、スルホニルアミノ基、スルファモイル基、スルホニル基、ウレイド基、ヒドロキシ基、ハロゲン原子、スルホ基、カルボキシル基などである。これらの詳細及び好ましい態様については、既述の例の通りである。

[0101] 次に、一般式 (X I) で表される化合物について説明する。

[0102] [化28]



[0103] 前記一般式 (X I) において、 $R^{31a}$ 、 $R^{32a}$ 、 $R^{33a}$ 、及び $R^{34a}$ は、各々独立に、アルキル基、又はハロゲン原子を表す。

[0104]  $R^{31a}$ 、 $R^{32a}$ 、 $R^{33a}$ 、 $R^{34a}$ で表されるアルキル基として好ましくは、炭素数 1 ~ 10、より好ましくは炭素数 1 ~ 5、特に好ましくは炭素数 1 ~ 2 のアルキル基であり、例えば、メチル、エチル、i s o - プロピル、t e r t - ブチル、n - オクチル、n - デシル、n - ヘキサデシル、シクロプロピル、シクロペンチル、シクロヘキシルなどが挙げられる。

[0105]  $R^{31a}$ 、 $R^{32a}$ 、 $R^{33a}$ 、 $R^{34a}$ で表されるハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子等が挙げられ、塩素原子、臭素原子が好ましい。

[0106] 前記一般式 (X I) において、 $R^{35a}$ 及び $R^{36a}$ は、各々独立に、アルキル基、アルコキシ基、アリールオキシ基、スルホ基もしくはその塩、アミノスルホニル基、アルコキシスルホニル基、又はフェノキシスルホニル基を表す

。

[0107]  $R^{35a}$ 、 $R^{36a}$ で表されるアルキル基は、前記 $R^{31a}$ 、 $R^{32a}$ 、 $R^{33a}$ 、 $R^{34a}$ で表されるアルキル基と同義であり、好ましい態様も同様である。

[0108]  $R^{35a}$ 、 $R^{36a}$ で表されるアルコキシ基は、好ましくは、炭素数1～30、より好ましくは炭素数1～20、特に好ましくは炭素数1～10のアルコキシ基であり、例えば、メトキシ、エトキシ、ブトキシ、2-エチルヘキシロキシなどが挙げられる。

[0109]  $R^{35a}$ 、 $R^{36a}$ で表されるアリールオキシ基は、好ましくは、炭素数6～30、より好ましくは炭素数6～20、特に好ましくは炭素数6～12のアリールオキシ基であり、例えば、フェニルオキシ、1-ナフチルオキシ、2-ナフチルオキシなどが挙げられる。

[0110]  $R^{35a}$ 、 $R^{36a}$ で表されるスルホ基及びその塩は、スルホン酸基及びスルホン酸塩に由来の基が好ましい。スルホン酸塩は、4級アンモニウム塩又はアミンの塩が好ましく、炭素数4～30（好ましくは10～30、より好ましくは15～30）のスルホン酸塩が特に好ましい。

[0111]  $R^{35a}$ 、 $R^{36a}$ で表されるアミノスルホニル基は、好ましくは炭素数1～30、より好ましくは炭素数2～20、特に好ましくは炭素数2～15のアミノスルホニル基であり、具体例として、エチルアミノスルホニル基、プロピルアミノスルホニル基、イソプロピルアミノスルホニル基、ブチルアミノスルホニル基、イソブチルアミノスルホニル基、*sec*-ブチルアミノスルホニル基、ペンチルアミノスルホニル基、イソペンチルアミノスルホニル基、ヘキシルアミノスルホニル基、シクロヘキシルアミノスルホニル基、2-エチルヘキシルアミノスルホニル基、デシルアミノスルホニル基、ドデシルアミノスルホニル基、フェニルアミノスルホニル基などが挙げられ、またジアルキルアミノスルホニル基として、ジメチルアミノスルホニル基、ジエチルアミノスルホニル基、ジプロピルアミノスルホニル基、ジイソプロピルアミノスルホニル基、ジブチルアミノスルホニル基、ジ*sec*-ブチルアミノスルホニル基、ジ*sec*-プロピルアミノスルホニル基、ジヘキシルアミノス

ルホニル基、メチルエチルアミノスルホニル基、メチルブチルアミノスルホニル基、エチルブチルアミノスルホニル基、フェニルメチルアミノスルホニル基などが挙げられる。このうち、特にアルキル部位の炭素数が4～15のジアルキルアミノスルホニル基が好ましい。

[0112]  $R^{35a}$ 、 $R^{36a}$ で表されるアルコキシスルホニル基は、好ましくは炭素数1～30、より好ましくは2～20、更に好ましくは2～15、特に好ましくは4～15のアルコキシスルホニル基であり、具体例として、ブチルオキシスルホニル基、ヘキシルオキシスルホニル基、デシルオキシスルホニル基、ドデシルオキシスルホニル基などが挙げられる。

[0113]  $R^{35a}$ 、 $R^{36a}$ で表されるフェノキシスルホニル基は、好ましくは炭素数6～30、より好ましくは6～20、特に好ましくは6～15のフェノキシスルホニル基であり、具体例として、フェノキシスルホニル基、トリルスルホニル基などが挙げられる。

[0114]  $R^{35a}$ 、 $R^{36a}$ は、さらに置換基を有してもよく、該置換基の例としては、前記一般式(I X)中の $R^{11a}$ 、 $R^{12a}$ で表されるアルキル基、アリール基、ヘテロ環基の置換基として既述した例が挙げられる。

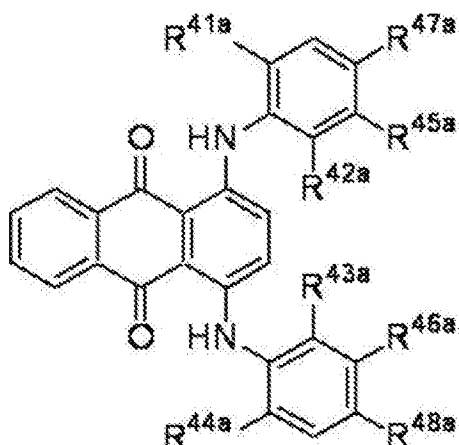
[0115] 前記一般式(X I)において、 $n^{31}$ 、 $n^{32}$ は、0～2の整数を表し、 $n^{31}$ 、 $n^{32}$ が2の場合、複数の $R^{35a}$ 、 $R^{36a}$ は同一でも異なってもよい。

[0116] 上記のジアミノアントラキノン化合物中でも、下記一般式(X I I)又は下記一般式(X I I I)で表される化合物より選択される化合物が好ましい。

[0117] (一般式(X I I)で表される化合物)

[0118]

[化29]



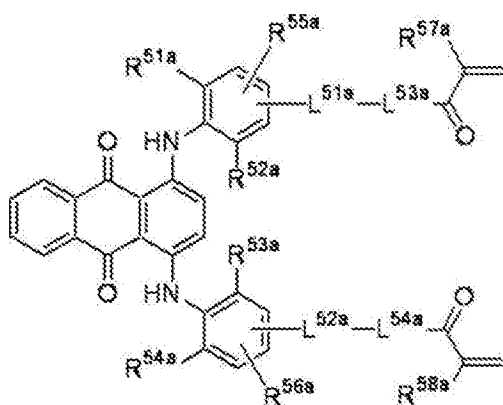
一般式 (XII)

[0119] 一般式 (X I I) において、 $R^{41a}$ 、 $R^{42a}$ 、 $R^{43a}$ 、及び $R^{44a}$ は、各々独立に、アルキル基、又はハロゲン原子を表し、前記一般式 (XI) 中の $R^{31a}$ 、 $R^{32a}$ 、 $R^{33a}$ 、 $R^{34a}$ におけるアルキル基、ハロゲン原子と同義であり、好ましい態様も同様である。

[0120] 前記一般式 (X I I) 中の $R^{45a}$ 、 $R^{46a}$ 、 $R^{47a}$ 、及び $R^{48a}$ は、各々独立に、アルキル基、スルホ基もしくはその塩、又はアミノスルホニル基を表す。 $R^{45a}$ 及び $R^{47a}$ のいずれか一方と、 $R^{46a}$ 及び $R^{48a}$ のいずれか一方とは、スルホ基もしくはその塩、又はアミノスルホニル基を表す。 $R^{45a}$ 、 $R^{46a}$ 、 $R^{47a}$ 、及び $R^{48a}$ は、前記一般式 (X I) 中の $R^{35a}$ 、 $R^{36a}$ で表されるアルキル基、スルホ基もしくはその塩、アミノスルホニル基と同義であり、好ましい態様も同様である。

[0121] (一般式 (X I I I) で表される化合物)

[0122] [化30]



一般式 (XIII)

[0123] 一般式 (X I I I) において、 $R^{51a}$ 、 $R^{52a}$ 、 $R^{53a}$ 、及び $R^{54a}$ は、各々独立に、アルキル基、又はハロゲン原子を表し、一般式 (X I) 中の $R^{31a}$ 、 $R^{32a}$ 、 $R^{33a}$ 、 $R^{34a}$ におけるアルキル基、ハロゲン原子と同義であり、好ましい態様も同様である。

[0124] 前記一般式 (X I I I) 中、 $R^{55a}$ 及び $R^{56a}$ は、各々独立に、水素原子又はアルキル基を表し、該アルキル基は前記一般式 (X I) 中の $R^{31a}$ 、 $R^{32a}$ 、 $R^{33a}$ 、 $R^{34a}$ におけるアルキル基と同義であり、好ましい態様も同様である。

また、 $R^{57a}$ 及び $R^{58a}$ は、各々独立に、水素原子又はアルキル基を表し、該アルキル基は、炭素数 1～10 のアルキル基が好ましく、より好ましくは炭素数 1～5 のアルキル基であり、特に好ましくはメチル基である。

[0125] 前記一般式 (X I I I) 中、 $L^{51a}$ 及び $L^{52a}$ は、各々独立に二価の連結基を表し、炭素数 1～10 のアルキレン基、炭素数 6～20 のアリーレン基、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-NR-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-CO-$ 、又はこれらの複数を組み合わせてなる二価の連結基が好ましい。 $L^{51a}$ 、 $L^{52a}$ としてより好ましくは、炭素数 1～10 のアルキレン基、炭素数 6～12 のフェニレン基、アミノスルホニル基、又はこれらの複数を組み合わせてなる二価の連結基であり、特に好ましくは、炭素数 1～10 のアルキレン基、アミノスルホニル基、又はこれらの複数を組み合わせてなる二価の連結基である。

[0126] 前記炭素数 1～10 のアルキレン基又はこれと $-O-$ 等とを組み合わせる二価の連結基としては、無置換でも置換基を有してもよく、例えば、エチレン、プロピレン、ブチレン基、エチレンオキシ基、プロピレンオキシ基、エチレンアミノスルホニル基、プロピレンアミノスルホニル基、ブチレンアミノスルホニル基、ペンチレンアミノスルホニル基、1-メチルエチレンスルホニル基等が挙げられる。中でも、炭素数 2～10 のアルキレンアミノスルホニル基（例：エチレンアミノスルホニル基、プロピレンアミノスルホニル基、ブチレンアミノスルホニル基、ペンチレンアミノスルホニル基）が

好ましい。

前記炭素数 6 ～ 20 のアリーレン基又はこれと  $-O-$  等とを組み合わせる二価の連結基としては、無置換でも置換基を有してもよく、例えば、フェニレン、ビフェニレン、フェニレンアミノスルホニル基等が挙げられ、中でも、炭素数 6 ～ 12 のアリーレンアミノスルホニル基（例：フェニレンアミノスルホニル基など）が好ましい。

また、 $-NR-$  の R は、水素原子、炭素数 1 ～ 10 のアルキル基を表す。具体的なアルキル基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、イソブチル基、ブチル基、イソブチル基、sec-ブチル基、2-エチルヘキシル基などが挙げられる。

[0127] 前記一般式 (X I I I) 中、 $L^{53a}$  及び  $L^{54a}$  は、各々独立に、酸素原子、又は  $-NH-$  基を表す。

[0128] 上記のうち、本発明において好ましいアントラキノ化合物は、前記一般式 (X I I) 又は前記一般式 (X I I I) で表されるジアミノアントラキノ化合物より選択される化合物であり、更には下記の場合が特に好ましい。すなわち、

前記一般式 (X I I) においては、 $R^{41a}$ 、 $R^{42a}$ 、 $R^{43a}$ 、及び  $R^{44a}$  がメチル基、エチル基、もしくは酸素原子であって、 $R^{45a}$ 、 $R^{46a}$  が炭素数 2 ～ 15 のアミノスルホニル基であり、 $R^{47a}$ 、 $R^{48a}$  がメチル基である場合が好ましく、

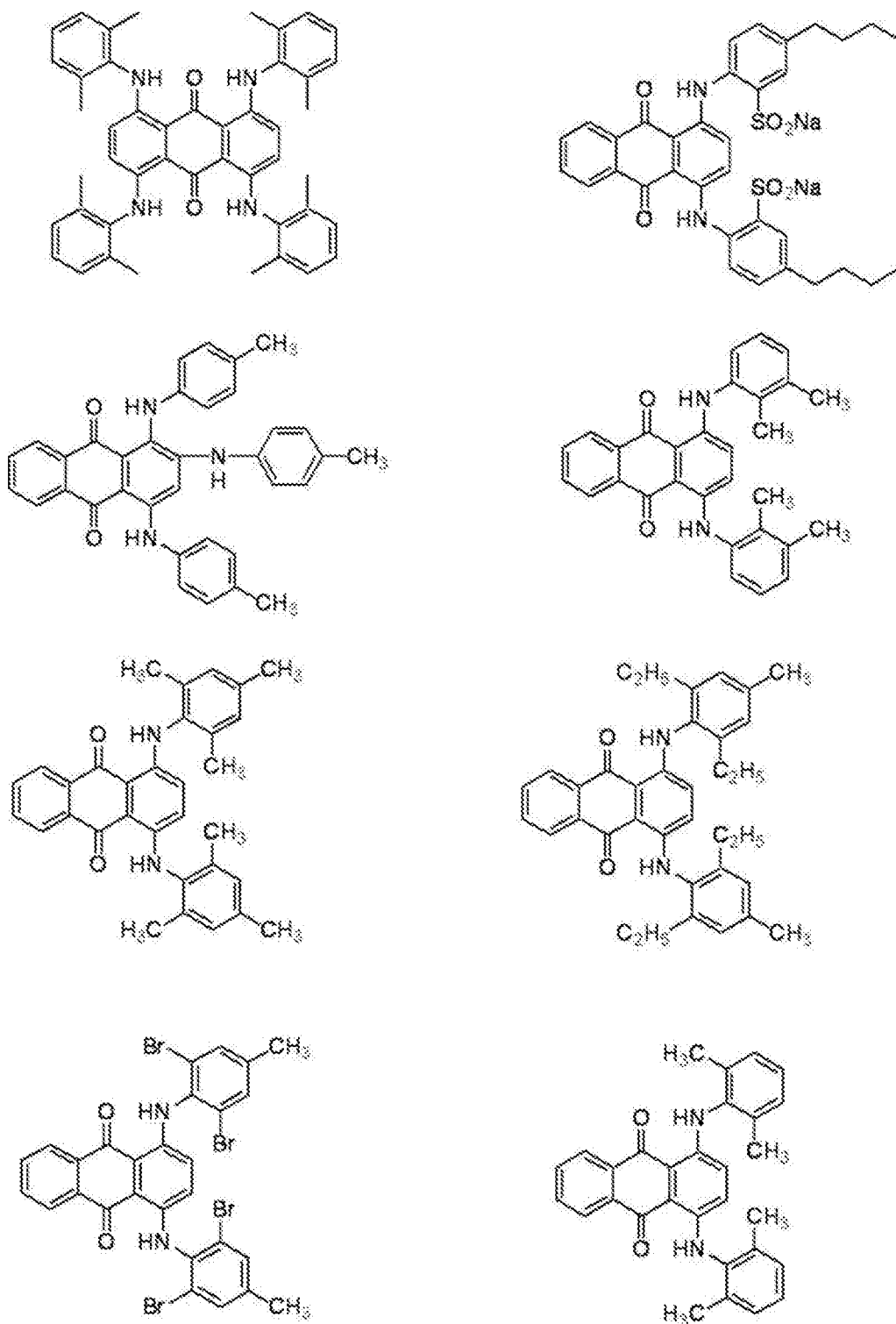
また、前記一般式 (X I I I) においては、 $R^{51a}$ 、 $R^{52a}$ 、 $R^{53a}$ 、及び  $R^{54a}$  がメチル基、エチル基、もしくは酸素原子であって、 $R^{55a}$  及び  $R^{56a}$  が水素原子もしくはメチル基であり、 $R^{57a}$  及び  $R^{58a}$  が水素原子、メチル基であって、 $L^{51a}$  及び  $L^{52a}$  が炭素数 1 ～ 10 のアルキレンアミノスルホニル基、炭素数 7 ～ 12 のアラルキレンアミノスルホニル基、又は炭素数 2 ～ 10 のアルキレンオキシ基であり、 $L^{53a}$  及び  $L^{54a}$  が酸素原子である場合が好ましい。

この場合において、下記の染料化合物と一般式 (I) で表されるジピロメ

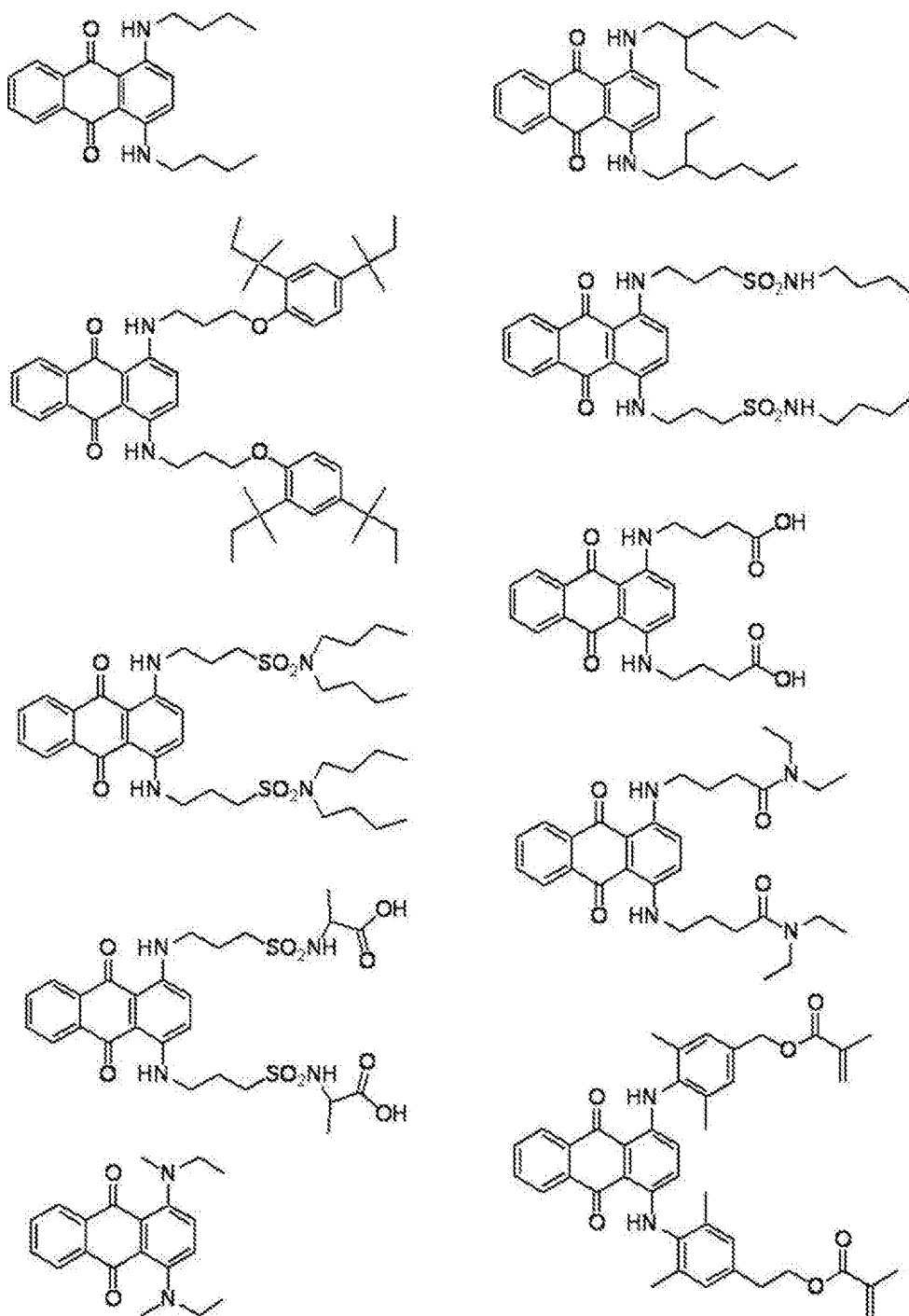
テン系金属錯体化合物と組み合わせて用いた場合が、本発明の効果がより効果的に奏される点で好ましい。

[0129] 以下、本発明におけるアントラキノン化合物の具体例を示す。但し、本発明においては、これらに制限されるものではない。

[0130] [化31]

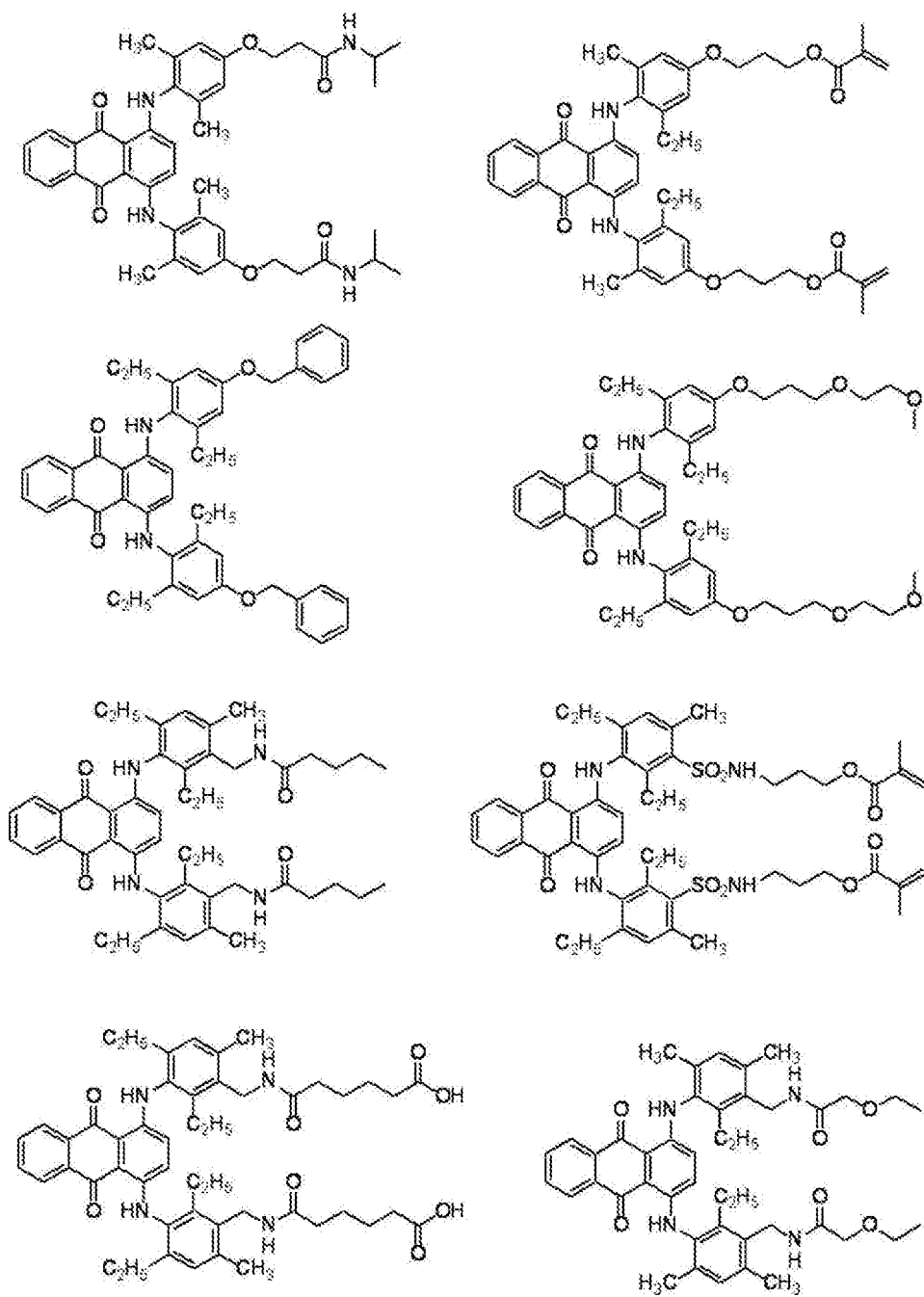


[0131] [化32]



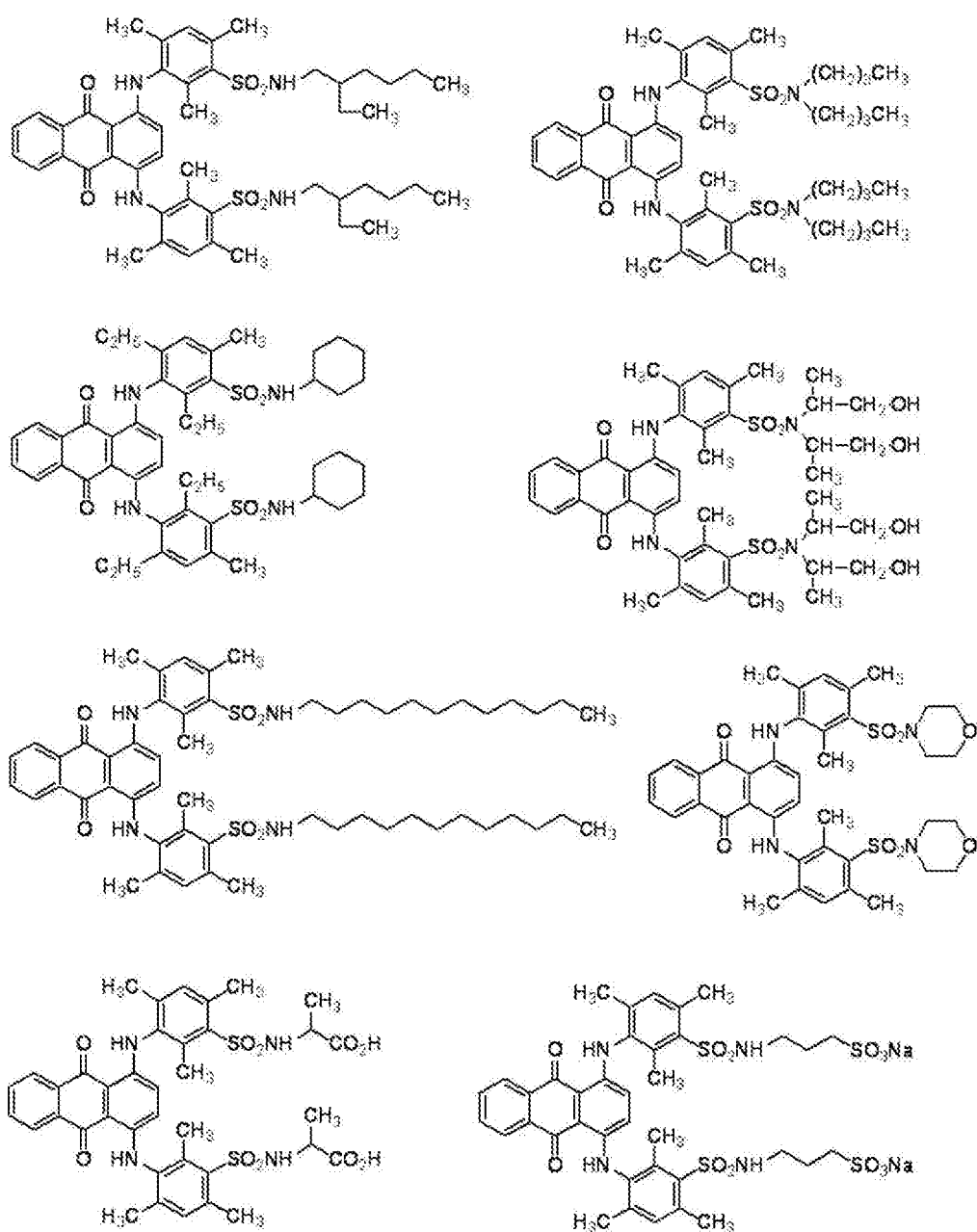
[0132]

[化33]



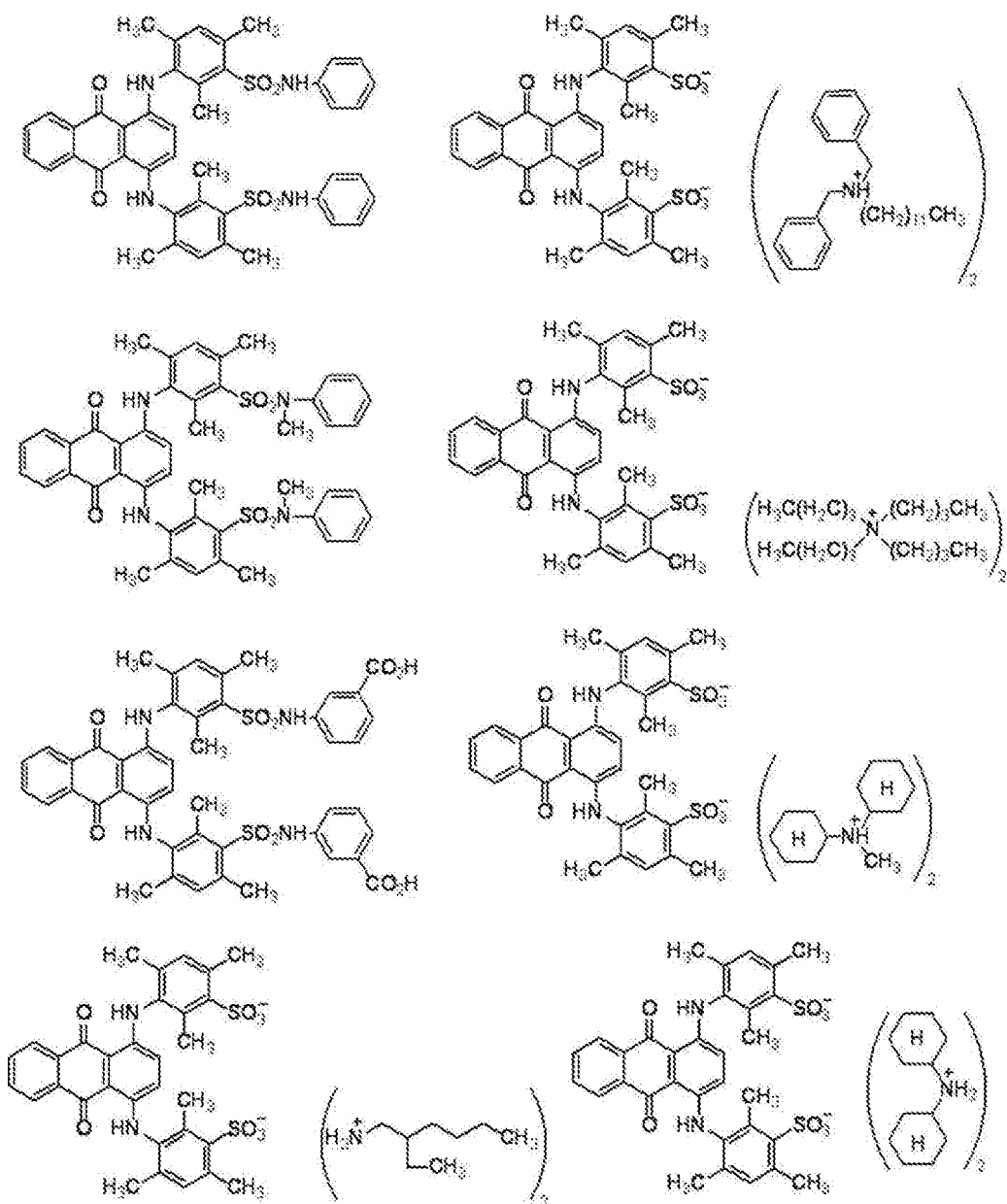
[0133]

[化34]



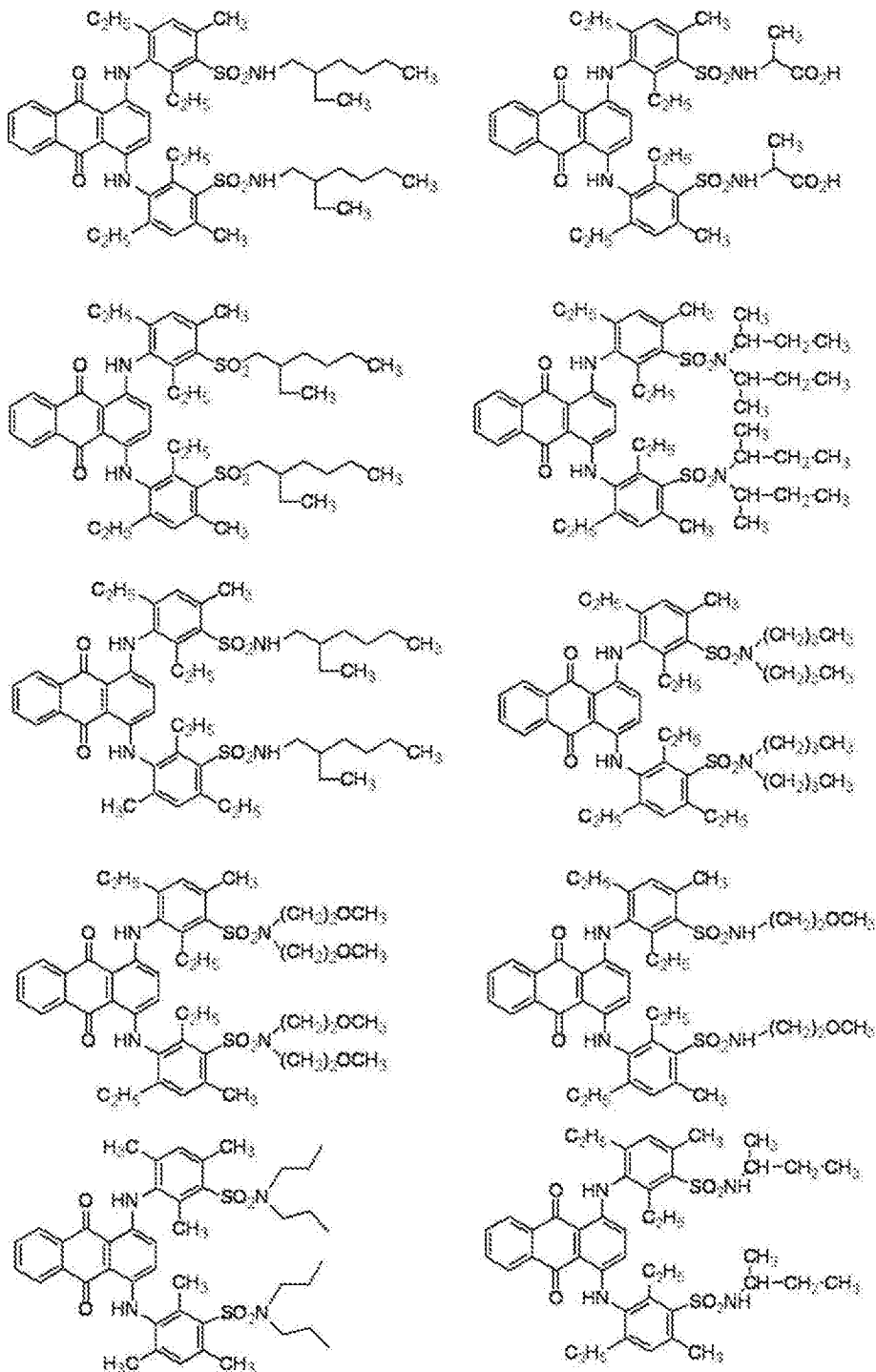
[0134]

[化35]



[0135]

## [化36]



[0136] 前記アントラキノン化合物と特定金属錯体化合物を含む全染料化合物の総量に対する前記アントラキノン化合物の比率は、50質量%以下であるのが好ましく、2質量%～50質量%の範囲とするのがより好ましく、10質量

%～50質量%の範囲とするのがより好ましい。アントラキノン化合物の比率が50質量%以下であると、堅牢性を維持しながら、着色画像の色相が良好でコントラストをより効果的に高めることができる。

[0137] (重合性化合物)

本発明の着色組成物は、少なくとも一種の重合性化合物を含有することが好ましい。重合性化合物としては、例えば少なくとも一個のエチレン性不飽和二重結合を有する重合性化合物であり、公知の組成物を構成する成分から選択して用いることができ、特開2006-23696号公報の段落番号[0010]～[0020]に記載の成分や、特開2006-64921号公報の段落番号[0027]～[0053]に記載の成分を挙げることができる。

[0138] また、イソシアネートと水酸基の付加反応を用いて製造されるウレタン付加重合性化合物も好適であり、特開昭51-37193号公報、特公平2-32293号公報、特公平2-16765号公報に記載されているようなウレタンアクリレート類や、特公昭58-49860号公報、特公昭56-17654号公報、特公昭62-39417号公報、特公昭62-39418号公報に記載のエチレンオキサイド骨格を有するウレタン化合物類も好適である。

その他の例としては、特開昭48-64183号公報、特公昭49-43191号公報、特公昭52-30490号公報の各公報に記載されているようなポリエステルアクリレート類、エポキシ樹脂と(メタ)アクリル酸とを反応させて得られるエポキシアクリレート類等の多官能のアクリレートやメタクリレートを挙げることができる。更に日本接着協会誌vol. 20、No. 7、300～308ページ(1984年)に光硬化性モノマー及びオリゴマーとして紹介されているものも使用することができる。

[0139] 具体例としては、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリ

レート、トリ（（メタ）アクリロイルオキシエチル）イソシアヌレート、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレートEO変性体、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレートEO変性体などが、並びに、市販品としては、NKエステル A-TMMT、NKエステル A-TMM-3、NKオリゴUA-32P、NKオリゴUA-7200（以上、新中村化学工業（株）製）、アロニックス M-305、アロニックス M-306、アロニックス M-309、アロニックス M-450、アロニックス M-402、TO-1382（以上、東亜合成（株）製）、V#802（大阪有機化学工業（株）製）、カヤラド<sup>®</sup> D-330、カヤラド D-320、カヤラド D-310、カヤラド DPHA（以上、日本化薬（株）製）等を好ましい例として挙げるができる。

これらの重合性化合物は単独で、或いは2種以上の併用で用いることができる。

[0140] 着色組成物の全固形分中における重合性化合物の含有量（2種以上の場合には総含有量）としては、10質量%～80質量%が好ましく、15質量%～75質量%がより好ましく、20質量%～60質量%が特に好ましい。

[0141] （アルカリ可溶性バインダー）

アルカリ可溶性バインダーは、アルカリ可溶性を有すること以外は、特に限定はなく、好ましくは、耐熱性、現像性、入手性等の観点から選択することができる。

[0142] アルカリ可溶性バインダーとしては、線状有機高分子重合体であり、且つ、有機溶剤に可溶で、弱アルカリ水溶液で現像できるものが好ましい。このような線状有機高分子重合体としては、側鎖にカルボン酸を有するポリマー、例えば、特開昭59-44615号、特公昭54-34327号、特公昭58-12577号、特公昭54-25957号、特開昭59-53836号、特開昭59-71048号の各公報に記載されているような、メタクリル酸共重合体、アクリル酸共重合体、イタコン酸共重合体、クロトン酸共重合体、マレイン酸共重合体、部分エステル化マレイン酸共重合体等が挙げら

れ、同様に側鎖にカルボン酸を有する酸性セルロース誘導体が有用である。

[0143] 上述したものの他、本発明におけるアルカリ可溶性バインダーとしては、水酸基を有するポリマーに酸無水物を付加させたもの等や、ポリヒドロキシスチレン系樹脂、ポリシロキサン系樹脂、ポリ（２－ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート）、ポリビニルピロリドンやポリエチレンオキサイド、ポリビニルアルコール、等も有用である。また、線状有機高分子重合体は、親水性を有するモノマーを共重合したものであってもよい。この例としては、アルコキシアルキル（メタ）アクリレート、ヒドロキシアルキル（メタ）アクリレート、グリセロール（メタ）アクリレート、（メタ）アクリルアミド、N－メチロールアクリルアミド、２級若しくは３級のアルキルアクリルアミド、ジアルキルアミノアルキル（メタ）アクリレート、モルホリン（メタ）アクリレート、N－ビニルピロリドン、N－ビニルカプロラクタム、ビニルイミダゾール、ビニルトリアゾール、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、分岐若しくは直鎖のプロピル（メタ）アクリレート、分岐若しくは直鎖のブチル（メタ）アクリレート、又は、フェノキシヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、等が挙げられる。その他、親水性を有するモノマーとしては、テトラヒドロフルフリル基、燐酸基、燐酸エステル基、４級アンモニウム塩基、エチレンオキシ鎖、プロピレンオキシ鎖、スルホン酸基及びその塩由来の基、モルホリノエチル基等を含んでなるモノマー等も有用である。

[0144] また、アルカリ可溶性バインダーは、架橋効率を向上させるために、重合性基を側鎖に有してもよく、例えば、アリル基、（メタ）アクリル基、アリルオキシアルキル基等を側鎖に含有するポリマー等も有用である。上述の重合性基を含有するポリマーの例としては、市販品のダイヤナールNRシリーズ（三菱レイヨン（株）製）；Photomer 6173（COOH基含有Polyurethane acrylic oligomer、Diamond Shamrock Co. Ltd，製）；ビスコートR-264、KSレジスト106（いずれも大阪有機化学工業（株）製）；サイクロマ

ーPシリーズ、プラクセルCF200シリーズ（いずれもダイセル化学工業（株）製）；Ebecryl 3800（ダイセルサイテック（株）製）等が挙げられる。また、硬化皮膜の強度を上げるためにアルコール可溶性ナイロンや2,2-ビス（4-ヒドロキシフェニル）-プロパンとエピクロルヒドリンとのポリエーテル等も有用である。

[0145] これら各種アルカリ可溶性バインダーの中でも、耐熱性の観点からは、ポリヒドロキシスチレン系樹脂、ポリシロキサン系樹脂、アクリル系樹脂、アクリルアミド系樹脂、アクリル／アクリルアミド共重合体樹脂が好ましく、現像性制御の観点からは、アクリル系樹脂、アクリルアミド系樹脂、アクリル／アクリルアミド共重合体樹脂が好ましい。

[0146] 前記アクリル系樹脂としては、ベンジル（メタ）アクリレート、（メタ）アクリル酸、ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、（メタ）アクリルアミド等から選ばれるモノマーからなる共重合体や、市販品のダイヤナールNRシリーズ（三菱レイヨン（株）製）KSレジスター106（大阪有機化学工業（株）製）、サイクロマーPシリーズ、プラクセルCF200シリーズ（ダイセル化学工業（株）製）等が好ましい。

[0147] アルカリ可溶性バインダーは、現像性、液粘度等の観点から、重量平均分子量（GPC法で測定されたポリスチレン換算値）が $1000 \sim 2 \times 10^5$ の重合体が好ましく、 $2000 \sim 1 \times 10^5$ の重合体がより好ましく、 $5000 \sim 5 \times 10^4$ の重合体が特に好ましい。単独で用いることも2種以上を併用することもできる。

[0148] （光重合開始剤）

本発明の着色組成物は、少なくとも一種の光重合開始剤を含有することが好ましい。光重合開始剤は、前記重合性化合物を重合させ得るものであれば、特に制限はなく、特性、開始効率、吸収波長、入手性、コスト等の観点で選ばれるのが好ましい。

光重合開始剤は、露光により感光し、重合性化合物の重合を開始、促進する化合物である。波長 $300 \text{ nm}$ 以上の活性光線に感応し、重合性化合物の

重合を開始、促進する化合物が好ましい。また、波長300nm以上の活性光線に直接感応しない光重合開始剤についても、増感剤と組み合わせて好ましく用いることができる。

[0149] 具体的には例えば、オキシムエステル化合物、有機ハロゲン化合物、オキシジアゾール化合物、カルボニル化合物、ケタール化合物、ベンゾイン化合物、アクリジン化合物、有機過酸化物、アゾ化合物、クマリン化合物、アジド化合物、メタロセン化合物、ヘキサアリールビイミダゾール化合物、有機ホウ酸化合物、ジスルホン酸化合物、オニウム塩化合物、アシルホスフィン（オキシド）、ベンゾフェノン化合物、アセトフェノン化合物及びその誘導体等が挙げられる。これらの中でも、感度の点から、オキシムエステル化合物、ヘキサアリールビイミダゾール化合物が好ましい。

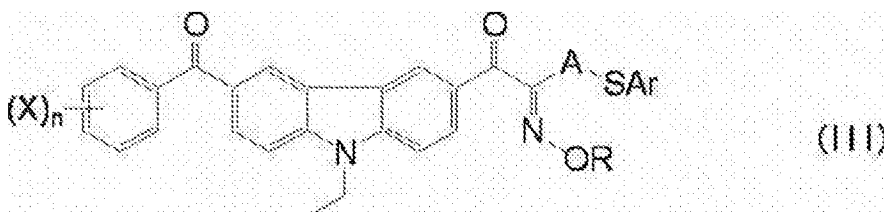
[0150] オキシムエステル化合物としては、特開2000-80068号公報、特開2001-233842号公報、特表2004-534797号公報、国際公開第2005/080337号、国際公開第2006/018973号、特開2007-210991号公報、特開2007-231000号公報、特開2007-269779号公報、特開2009-191061号公報、国際公開第2009/131189号パンフレットに記載の化合物を使用できる。

[0151] 具体的な例としては、2-(O-ベンゾイルオキシム)-1-[4-(フェニルチオ)フェニル]-1, 2-ブタンジオン、2-(O-ベンゾイルオキシム)-1-[4-(フェニルチオ)フェニル]-1, 2-ペンタンジオン、2-(O-ベンゾイルオキシム)-1-[4-(フェニルチオ)フェニル]-1, 2-ヘキサンジオン、2-(O-ベンゾイルオキシム)-1-[4-(フェニルチオ)フェニル]-1, 2-ヘプタンジオン、2-(O-ベンゾイルオキシム)-1-[4-(フェニルチオ)フェニル]-1, 2-オクタンジオン、2-(O-ベンゾイルオキシム)-1-[4-(メチルフェニルチオ)フェニル]-1, 2-ブタンジオン、2-(O-ベンゾイルオキシム)-1-[4-(エチルフェニルチオ)フェニル]-1, 2-ブタンジ

オン、2-(O-ベンゾイルオキシム)-1-[4-(ブチルフェニルチオ)フェニル]-1,2-ブタンジオン、1-(O-アセチルオキシム)-1-[9-エチル-6-(2-メチルベンゾイル)-9H-カルバゾール-3-イル]エタノン、1-(O-アセチルオキシム)-1-[9-メチル-6-(2-メチルベンゾイル)-9H-カルバゾール-3-イル]エタノン、1-(O-アセチルオキシム)-1-[9-プロピル-6-(2-メチルベンゾイル)-9H-カルバゾール-3-イル]エタノン、1-(O-アセチルオキシム)-1-[9-エチル-6-(2-エチルベンゾイル)-9H-カルバゾール-3-イル]エタノン、1-(O-アセチルオキシム)-1-[9-エチル-6-(2-ブチルベンゾイル)-9H-カルバゾール-3-イル]エタノン、2-(ベンゾイルオキシイミノ)-1-[4-(フェニルチオ)フェニル]-1-オクタノン、2-(アセトキシイミノ)-4-(4-クロロフェニルチオ)-1-[9-エチル-6-(2-メチルベンゾイル)-9H-カルバゾール-3-イル]-1-ブタノンなどが挙げられる。但し、これらに限定されるものではない。

また、本発明においては、感度、経時安定性、後加熱時の着色の観点から、オキシム系化合物として、下記一般式(III)で表される化合物も好適である。

[0152] [化37]



[0153] 前記一般式(III)中、R及びXは、各々独立に、1価の置換基を表し、Aは、2価の有機基を表し、Arは、アリール基を表す。nは、0～5の整数である。

[0154] 有機ハロゲン化合物の例としては、具体的には、若林等、「Bull Chem.S

oc. Japan」 42、2924 (1969)、米国特許第3,905,815号明細書、特公昭46-4605号公報、特開昭48-36281号公報、特開昭55-32070号公報、特開昭60-239736号公報、特開昭61-169835号公報、特開昭61-169837号公報、特開昭62-58241号公報、特開昭62-212401号公報、特開昭63-70243号公報、特開昭63-298339号公報、M. P. H u t t “Journal of Heterocyclic Chemistry” 1 (No 3), (1970) 等に記載の化合物が挙げられ、特に、トリハロメチル基が置換したオキサゾール化合物、s-トリアジン化合物が挙げられる。

[0155] ヘキサアリールバイミダゾール化合物の例としては、例えば、特公平6-29285号公報、米国特許第3,479,185号、同第4,311,783号、同第4,622,286号等の各明細書に記載の種々の化合物、具体的には、2,2'-ビス(オ-クロロフェニル)-4,4',5,5'-テトラフェニルバイミダゾール、2,2'-ビス(オ-ブromoフェニル)-4,4',5,5'-テトラフェニルバイミダゾール、2,2'-ビス(オ, p-ジクロロフェニル)-4,4',5,5'-テトラフェニルバイミダゾール、2,2'-ビス(オ-クロロフェニル)-4,4',5,5'-テトラ(m-メトキシフェニル)バイミダゾール、2,2'-ビス(オ, o'-ジクロロフェニル)-4,4',5,5'-テトラフェニルバイミダゾール、2,2'-ビス(オ-ニトロフェニル)-4,4',5,5'-テトラフェニルバイミダゾール、2,2'-ビス(オ-メチルフェニル)-4,4',5,5'-テトラフェニルバイミダゾール、2,2'-ビス(オ-トリフルオロフェニル)-4,4',5,5'-テトラフェニルバイミダゾール等が挙げられる。

[0156] 光重合開始剤は、1種又は2種以上を組み合わせ用いることができる。また、露光波長に吸収を持たない開始剤を用いる場合には、増感剤を使用する必要がある。

[0157] 光重合開始剤の総含有量は、着色組成物中の全固形分に対して、0.5～

30質量%であることが好ましく、2～20質量%であることがより好ましく、5～18質量%が最も好ましい。この範囲内であると、露光時の感度が高く、また色特性も良好である。

[0158] (増感剤)

本発明の着色組成物には増感剤を加えることもできる。本発明に用いる典型的な増感剤としては、クリベロ〔J.V.Crivello, Adv. in Polymer Sci, 62, 1 (1984)〕に開示しているものが挙げられ、具体的には、ピレン、ペリレン、アクリジン、チオキサントン、2-クロロチオキサントン、ベンゾフラビン、N-ビニルカルバゾール、9, 10-ジブトキシアントラセン、アントラキノン、ベンゾフェノン、クマリン、ケトクマリン、フェナントレン、カンファキノン、フェノチアジン誘導体などを挙げることができる。増感剤は、光重合開始剤に対し、50～200質量%の割合で添加することが好ましい。

[0159] (連鎖移動剤)

本発明の着色組成物には連鎖移動剤を加えることもできる。本発明に用いる連鎖移動剤としては、例えば、N, N-ジメチルアミノ安息香酸エチルエステルなどのN, N-ジアルキルアミノ安息香酸アルキルエステル、2-メルカプトベンゾチアゾール、2-メルカプトベンゾオキサゾール、2-メルカプトベンゾイミダゾール、N-フェニルメルカプトベンゾイミダゾール、1, 3, 5-トリス(3-メルカプトブチルオキシエチル)-1, 3, 5-トリアジン-2, 4, 6(1H, 3H, 5H)-トリオンなどの複素環を有するメルカプト化合物、及び、ペンタエリスリトールテトラキス(3-メルカプトブチレート)、1, 4-ビス(3-メルカプトブチルオキシ)ブタンなどの脂肪族多官能メルカプト化合物などが挙げられる。

[0160] 連鎖移動剤は、1種単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

連鎖移動剤の添加量は、本発明の着色組成物の全固形分に対して、0.01～15質量%の範囲であることが、感度ばらつきを低減するという観点から好ましく、0.1～10質量%がより好ましく、0.5～5質量%が特に

好ましい。

[0161] (重合禁止剤)

本発明の着色組成物は、重合禁止剤を含有してもよい。

重合禁止剤とは、光や熱により着色組成物中に発生したラジカル等の重合開始種に対して水素供与（又は、水素授与）、エネルギー供与（又は、エネルギー授与）、電子供与（又は、電子授与）などを実施し、重合開始種を失活させ、重合が意図せず開始されることを抑制する役割をはたす物質である。特開2007-334322号公報の段落0154～0173に記載された重合禁止剤などを用いることができる。

これらの中でも、重合禁止剤としてはp-メトキシフェノールが好ましく挙げられる。

本発明の着色組成物における重合禁止剤の含有量は、重合性化合物の全質量に対して、0.0001～5質量%が好ましく、0.001～5質量%がより好ましく、0.001～1質量%が特に好ましい。

[0162] (有機溶剤)

本発明の着色組成物は、有機溶剤を含有することができる。

有機溶剤は、並存する各成分の溶解性や着色組成物としたときの塗布性を満足できるものであれば、基本的には特に制限はなく、特に、固形分の溶解性、塗布性、安全性を考慮して選ばれることが好ましい。

[0163] 有機溶剤としては、エステル類として、例えば、酢酸エチル、酢酸-n-ブチル、酢酸イソブチル、ギ酸アミル、酢酸イソアミル、酢酸イソブチル、プロピオン酸ブチル、酪酸イソプロピル、酪酸エチル、酪酸ブチル、乳酸メチル、乳酸エチル、オキシ酢酸アルキルエステル類（例：オキシ酢酸メチル、オキシ酢酸エチル、オキシ酢酸ブチル（具体的には、メトキシ酢酸メチル、メトキシ酢酸エチル、メトキシ酢酸ブチル、エトキシ酢酸メチル、エトキシ酢酸エチル等が挙げられる。）、3-オキシプロピオン酸アルキルエステル類、2-オキシプロピオン酸アルキルエステル類、2-オキシ-2-メチルプロピオン酸メチル、2-オキシ-2-メチルプロピオン酸エチル、ピ

ルビン酸メチル、ピルビン酸エチル、ピルビン酸プロピル、アセト酢酸メチル、アセト酢酸エチル、2-オキソブタン酸メチル、2-オキソブタン酸エチル等が挙げられる。

[0164] また、エーテル類としては、例えば、ジエチレングリコールジメチルエーテル、テトラヒドロフラン、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、メチルセロソルブアセテート、エチルセロソルブアセテート、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノプロピルエーテルアセテート、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、等が挙げられる。

ケトン類としては、例えば、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、2-ヘプタノン、3-ヘプタノン等が挙げられる。

芳香族炭化水素類としては、例えば、トルエン、キシレン等が好適に挙げられる。

[0165] これらの有機溶剤は、前述の各成分の溶解性、及びアルカリ可溶性バインダーを含む場合はその溶解性、塗布面状の改良などの観点から、2種以上を混合することも好ましい。この場合、特に好ましくは、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、シクロヘキサノン、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メチルエーテル、及びプロピレングリコールメチルエーテルアセテートから選択される2種以上で構成される混合溶液である。

[0166] 有機溶剤の着色組成物中における含有量としては、組成物中の全固形分濃度が5質量%～80質量%になる量が好ましく、5質量%～60質量%にな

る量がより好ましく、10質量%～60質量%になる量が特に好ましい。

[0167] (界面活性剤)

本発明の着色組成物は、界面活性剤を含有してもよい。

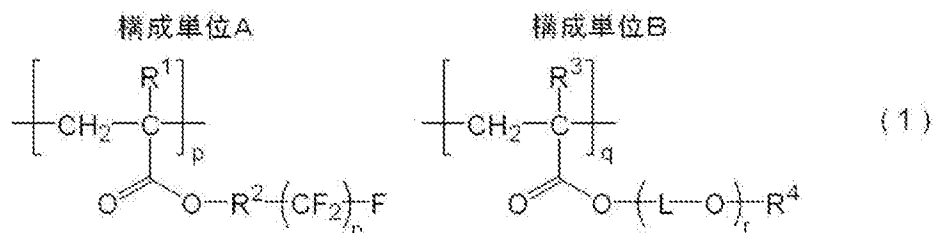
界面活性剤としては、アニオン系、カチオン系、ノニオン系、又は、両性のいずれでも使用することができるが、好ましい界面活性剤はノニオン系界面活性剤である。具体的には、特開2009-098616号公報の段落0058に記載のノニオン系界面活性剤が挙げられ、中でもフッ素系界面活性剤が好ましい。

本発明に用いることができるこの他の界面活性剤としては、例えば、市販品である、メガファックF142D、同F172、同F173、同F176、同F177、同F183、同F479、同F482、同F554、同F780、同F781、同F781-F、同R30、同R08、同F-472SF、同BL20、同R-61、同R-90(DIC(株)製)、フロラードFC-135、同FC-170C、同FC-430、同FC-431、Novac FC-4430(住友スリーエム(株)製)、アサヒガードAG7105、7000、950、7600、サーフロンS-112、同S-113、同S-131、同S-141、同S-145、同S-382、同SC-101、同SC-102、同SC-103、同SC-104、同SC-105、同SC-106(旭硝子(株)製)、エフトップEF351、同352、同801、同802(三菱マテリアル電子化成(株)製)、フタージェント250(ネオス(株)製)などが挙げられる。

また、界面活性剤として、下記式(1)で表される構成単位A及び構成単位Bを含み、テトラヒドロフランを溶媒としてゲルパーミエーションクロマトグラフィで測定されるポリスチレン換算の重量平均分子量(Mw)が1,000以上10,000以下である共重合体を好ましい例として挙げるができる。

[0168]

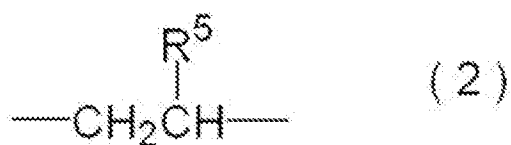
[化38]



[0169] (式(1)中、 $\text{R}^1$ 及び $\text{R}^3$ はそれぞれ独立に、水素原子又はメチル基を表し、 $\text{R}^2$ は炭素数1以上4以下の直鎖アルキレン基を表し、 $\text{R}^4$ は水素原子又は炭素数1以上4以下のアルキル基を表し、 $\text{L}$ は炭素数3以上6以下のアルキレン基を表し、 $p$ 及び $q$ は重合比を表す質量百分率であり、 $p$ は10質量%以上80質量%以下の数値を表し、 $q$ は20質量%以上90質量%以下の数値を表し、 $r$ は1以上18以下の整数を表し、 $n$ は1以上10以下の整数を表す。)

[0170] 前記 $\text{L}$ は、下記式(2)で表される分岐アルキレン基であることが好ましい。式(2)における $\text{R}^5$ は、炭素数1以上4以下のアルキル基を表し、相溶性と被塗布面に対する濡れ性の点で、炭素数1以上3以下のアルキル基が好ましく、炭素数2又は3のアルキル基がより好ましい。 $p$ と $q$ との和( $p+q$ )は、 $p+q=100$ 、すなわち、100重量%であることが好ましい。

[0171] [化39]



[0172] 前記共重合体の重量平均分子量( $M_w$ )は、1,500以上5,000以下がより好ましい。

[0173] これら界面活性剤は、1種単独で又は2種以上を混合して使用することができる。本発明の着色組成物における界面活性剤の添加量は、固形分中0.01~2.0質量%が好ましく、0.02~1.0質量%が特に好ましい。

この範囲であると、塗布性及び硬化膜の均一性が良好となる。

[0174] (密着改良剤)

本発明の着色組成物は、密着改良剤を含有してもよい。

密着改良剤は、基材となる無機物、例えば、ガラス、シリコン、酸化シリコン、窒化シリコン等のシリコン化合物、金、銅、アルミニウム等と硬化膜との密着性を向上させる化合物である。具体的には、シランカップリング剤、チオール系化合物等が挙げられる。密着改良剤としてのシランカップリング剤は、界面の改質を目的とするものであり、特に限定することなく、公知のものを使用することができる。

シランカップリング剤としては、特開2009-98616号公報の段落0048に記載のシランカップリング剤が好ましく、中でもγ-グリシドキシプロピルトリアルコキシシランやγ-メタクリロキシプロピルトリアルコキシシランがより好ましい。これらは1種単独又は2種以上を併用できる。

本発明の着色組成物における密着改良剤の含有量は、着色組成物の全固形分量に対して、0.1～20質量%が好ましく、0.2～5質量%がより好ましい。

[0175] (架橋剤)

本発明の着色組成物に補足的に架橋剤を用い、着色組成物を硬化させてなる着色硬化膜の硬度をより高めることもできる。

架橋剤としては、架橋反応により膜硬化を行なえるものであれば、特に限定はなく、例えば、(a) エポキシ樹脂、(b) メチロール基、アルコキシメチル基、及びアシロキシメチル基から選ばれる少なくとも1つの置換基で置換された、メラミン化合物、グアナミン化合物、グリコールウリル化合物又はウレア化合物、(c) メチロール基、アルコキシメチル基、及びアシロキシメチル基から選ばれる少なくとも1つの置換基で置換された、フェノール化合物、ナフトール化合物又はヒドロキシアントラセン化合物、が挙げられる。中でも、多官能エポキシ樹脂が好ましい。

架橋剤の具体例などの詳細については、特開2004-295116号公

報の段落〔0134〕～〔0147〕の記載を参照することができる。

[0176] (現像促進剤)

非露光領域のアルカリ溶解性を促進し、着色組成物の現像性の更なる向上を図る場合には、現像促進剤を添加することもできる。現像促進剤は好ましくは分子量1000以下の低分子量有機カルボン酸化合物、分子量1000以下の低分子量フェノール化合物である。

具体的には、例えば、ギ酸、酢酸、プロピオン酸、酪酸、吉草酸、ピバル酸、カプロン酸、ジエチル酢酸、エナント酸、カプリル酸等の脂肪族モノカルボン酸；シュウ酸、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、ピメリン酸、スベリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ブラシル酸、メチルマロン酸、エチルマロン酸、ジメチルマロン酸、メチルコハク酸、テトラメチルコハク酸、シトラコン酸等の脂肪族ジカルボン酸；トリカルバリル酸、アコニット酸、カンホロン酸等の脂肪族トリカルボン酸；安息香酸、トルイル酸、クミン酸、ヘメリト酸、メシチレン酸等の芳香族モノカルボン酸；フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、トリメリト酸、トリメシン酸、メロファン酸、ピロメリト酸等の芳香族ポリカルボン酸；フェニル酢酸、ヒドロアトロパ酸、ヒドロケイ皮酸、マンデル酸、フェニルコハク酸、アトロパ酸、ケイ皮酸、ケイ皮酸メチル、ケイ皮酸ベンジル、シンナミリデン酢酸、クマル酸、ウンベル酸等が挙げられる。

[0177] (その他の添加物)

本発明の着色組成物には、必要に応じて、その他の各種添加物、例えば、充填剤、上記以外的高分子化合物、紫外線吸収剤、酸化防止剤、凝集防止剤等を配合することができる。これらの添加物としては、特開2004-295116号公報の段落〔0155〕～〔0156〕に記載のものを挙げることができる。

本発明の着色組成物においては、特開2004-295116号公報の段落〔0078〕に記載の光安定剤、同公報の段落〔0081〕に記載の熱重合防止剤を含有することができる。

[0178] <着色組成物の調製>

本発明の着色組成物の調製態様については特に特に制限されないが、例えば、特定金属錯体化合物、重合性化合物、光重合開始剤及び所望により併用される各種添加剤を混合し調製することができる。

[0179] なお、本発明の着色組成物の調製に際しては、異物の除去や欠陥の低減などの目的で、各成分を混合した後、フィルタにより濾過することが好ましい。フィルタは、従来、ろ過用途等に用いられているものが特に限定されることなく用いられる。具体的には、例えば、PTFE（ポリテトラフルオロエチレン）等のフッ素樹脂、ナイロンー6、ナイロンー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、超高分子量を含む）等によるフィルタが挙げられる。これらフィルタ素材の中でも、ナイロンー6、ナイロンー6，6等のポリアミド系樹脂、ポリプロピレン（高密度ポリプロピレンを含む）が好ましい。

フィルタの孔径は、0.01～7.0  $\mu\text{m}$ 程度が適しており、好ましくは0.01～2.5  $\mu\text{m}$ 程度、さらに好ましくは0.01～2.0  $\mu\text{m}$ 程度である。この範囲とすることにより、後工程において均一な着色組成物の調製を阻害する、微細な異物が確実に除去され、均一及び平滑な着色組成物の形成が可能となる。

[0180] フィルタを使用する際、異なるフィルタを組み合わせてもよい。その際、第1のフィルタを用いたフィルタリングは、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、第1のフィルタを複数のフィルタからなるものとして、第1回目のフィルタリングとしてもよい。ここでいう孔径は、フィルタメーカーの公称値を参照することができる。市販のフィルタとしては、例えば、日本ポール株式会社、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）又は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の中から選択することができる。

第2のフィルタは、上述した第1のフィルタと同様の材料等で形成された

ものを使用することができる。

また、例えば、第1のフィルタでのフィルタリングは、顔料分散物のみに対して行い、該顔料分散物に他の成分を混合して着色組成物とした後に、第2のフィルタリングを行ってもよい。

[0181] 本発明の着色組成物は、固体撮像素子用のカラーフィルタ、液晶表示装置用のカラーフィルタ、印刷用インク、インクジェット用インク等の各種の用途に適用することができる。

特に、本発明の着色組成物を硬化させて得られた着色硬化膜は、色純度が高く、薄層で高い吸光係数が得られ、堅牢性（特に耐熱性及び耐光性）、及び液晶表示装置に適用して電圧を印可した際における電圧保持率に優れたものであることから、液晶表示装置用のカラーフィルタ、固体撮像素子用のカラーフィルタにおける着色画素の形成に有用である。

[0182] 《カラーフィルタ及びその製造方法》

本発明のカラーフィルタは、任意の支持体上に、本発明の着色組成物により形成された着色領域（着色硬化膜）を設けて構成されたものである。

[0183] 支持体上の着色領域は、カラーフィルタの各画素をなす例えば赤（R）、緑（G）、青（B）等の着色膜で構成されている。

[0184] 本発明のカラーフィルタは、特定金属錯体化合物を含有して硬化されたパターン状の着色領域（着色硬化膜）を形成できる方法であれば、いずれの方法で形成されてもよい。本発明のカラーフィルタは、好ましくは本発明のカラーフィルタの製造方法を用いて作製される。

[0185] 本発明のカラーフィルタの製造方法は、支持体上に本発明の着色組成物を付与し、着色組成物層を形成する工程（以下、工程（A）とも称する。）と、形成された着色組成物層を（好ましくはマスクを介して）パターン状に露光し、現像してパターン状の着色領域（着色硬化膜）を形成する工程（以下、工程（B）とも称する。）と有する。

これらの工程を複数回経ることで、各色（3色或いは4色）の画素からなる着色パターンが形成され、カラーフィルタを得ることができる。

また、本発明のカラーフィルタの製造方法では、特に、工程（Ｂ）で形成されたパターン状の着色領域に対して紫外線を照射する工程（以下、工程（Ｃ）とも称する。）及び／又は、紫外線が照射された着色領域に対して加熱処理を行なう工程（以下、工程（Ｄ）とも称する。）とを更に設けた態様が好ましい。

このような方法により、液晶表示装置や固体撮像素子に用いられるカラーフィルタをプロセス上の困難性が少なく、高品質で、かつ低コストに作製することができる。

以下、本発明のカラーフィルタの製造方法について、より具体的に説明する。

[0186] ー工程（Ａ）ー

本発明のカラーフィルタの製造方法では、まず、支持体上に直接又は他の層を介して、既述の本発明の着色組成物を所望の方法により付与して、着色組成物からなる塗布膜（着色組成物層）を形成し、その後、必要に応じて、予備硬化（プリバーク）を行ない、該着色組成物層を乾燥させる。

[0187] 支持体としては、例えば、液晶表示装置等に用いられる無アルカリガラス、ソーダガラス、パイレックス（登録商標）ガラス、石英ガラス、及びこれらに透明導電膜を付着させたものや、固体撮像素子等に用いられる光電変換素子基板、例えば、シリコン基板や、プラスチック基板等が挙げられる。また、これらの支持体上には、各画素を隔離するブラックマトリクスが形成されていたり、密着促進等のために透明樹脂層が設けられたりしていてもよい。また、支持体上には必要により、上部の層との密着改良、物質の拡散防止、或いは表面の平坦化のために、下塗り層を設けてもよい。

また、プラスチック基板は、その表面に、ガスバリアー層及び／又は耐溶剤性層を有していることが好ましい。

[0188] このほか、支持体として、薄膜トランジスター（ＴＦＴ）方式カラー液晶表示装置の薄膜トランジスター（ＴＦＴ）が配置された駆動用基板（以下、「ＴＦＴ方式液晶駆動用基板」という。）を用い、この駆動用基板上にも、

本発明の着色組成物を用いてなる着色パターンを形成し、カラーフィルタを作製することができる。

TFT方式液晶駆動用基板における基板としては、例えば、ガラス、シリコン、ポリカーボネート、ポリエステル、芳香族ポリアミド、ポリアミドイミド、ポリイミド等を挙げることができる。これらの基板には、所望により、シランカップリング剤等による薬品処理、プラズマ処理、イオンプレーティング、スパッタリング、気相反応法、真空蒸着等の適宜の前処理を施しておくこともできる。例えば、TFT方式液晶駆動用基板の表面に、窒化ケイ素膜等のパッシベーション膜を形成した基板を用いることができる。

[0189] 本発明の着色組成物を支持体上に付与する方法としては、回転塗布、スリット塗布、流延塗布、ロール塗布、バー塗布、インクジェット等の塗布方法が挙げられる。

[0190] 工程（A）において、本発明の着色組成物を支持体上に付与する方法としては、特に限定されるものではないが、スリット・アンド・スピン法、スピンレス塗布法等のスリットノズルを用いる方法（以下、スリットノズル塗布法という）が好ましい。

スリットノズル塗布法において、スリット・アンド・スピン塗布法とスピンレス塗布法は、塗布基板の大きさによって条件は異なるが、例えば、スピンレス塗布法により第五世代のガラス基板（1100mm×1250mm）を塗布する場合、スリットノズルからの着色組成物の吐出量は、通常、500マイクロリットル／秒～2000マイクロリットル／秒、好ましくは800マイクロリットル／秒～1500マイクロリットル／秒であり、また、塗工速度は、通常、50mm／秒～300mm／秒、好ましくは100mm／秒～200mm／秒である。

また、工程（A）で用いられる着色組成物の固形分としては、通常、10質量％～20質量％、好ましくは13質量％～18質量％である。

[0191] 工程（A）において、通常は、着色組成物層の形成後にプリベーク処理を施す。必要によっては、プリベーク前に真空処理を施すこともできる。真空

乾燥の条件は、真空度が、通常、 $0.1 \text{ torr} \sim 1.0 \text{ torr}$ 、好ましくは $0.2 \text{ torr} \sim 0.5 \text{ torr}$ 程度である。

[0192] プリベークの条件としては、ホットプレートやオーブンを用いて、 $70^\circ\text{C} \sim 130^\circ\text{C}$ で、 $0.5 \text{ 分間} \sim 15 \text{ 分間}$ 程度加熱する条件が挙げられる。

また、着色組成物により形成される着色組成物層の厚みは、目的に応じて適宜選択される。液晶表示装置用カラーフィルタにおいては、 $0.2 \mu\text{m} \sim 5.0 \mu\text{m}$ の範囲が好ましく、 $1.0 \mu\text{m} \sim 4.0 \mu\text{m}$ の範囲が更に好ましく、 $1.5 \mu\text{m} \sim 3.5 \mu\text{m}$ の範囲が最も好ましい。また、固体撮像素子用カラーフィルタにおいては、 $0.2 \mu\text{m} \sim 5.0 \mu\text{m}$ の範囲が好ましく、 $0.3 \mu\text{m} \sim 2.5 \mu\text{m}$ の範囲が更に好ましく、 $0.3 \mu\text{m} \sim 1.5 \mu\text{m}$ の範囲が最も好ましい。

なお、着色組成物層の厚みは、プリベーク後の膜厚である。

[0193] ー工程 (B) ー

続いて、本発明のカラーフィルタの製造方法では、支持体上に前述のようにして形成された着色組成物からなる塗布膜（着色組成物層）に対し、例えばフォトリソを介して露光が行なわれる。露光に適用し得る光もしくは放射線としては、 $g$ 線、 $h$ 線、 $i$ 線、 $j$ 線、 $\text{KrF}$ 光、 $\text{ArF}$ 光が好ましく、特に $i$ 線が好ましい。照射光に $i$ 線を用いる場合、 $100 \text{ mJ} / \text{cm}^2 \sim 10000 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ の露光量で照射することが好ましい。

[0194] また、その他の露光光線としては、超高压、高压、中压、低压の各水銀灯、ケミカルランプ、カーボンアーク灯、キセノン灯、メタルハライド灯、可視及び紫外の各種レーザー光源、蛍光灯、タングステン灯、太陽光等も使用できる。

[0195] ～レーザー光源を用いた露光工程～

レーザー光源を用いた露光方式では、光源として紫外光レーザーを用いることが好ましい。

照射光は、波長が $300 \text{ nm} \sim 380 \text{ nm}$ の範囲である波長の範囲の紫外光レーザーが好ましく、さらに好ましくは $300 \text{ nm} \sim 360 \text{ nm}$ の範囲の

波長である紫外光レーザーがレジストの感光波長に合致しているという点で好ましい。具体的には、特に出力が大きく、比較的安価な固体レーザーのNd:YAGレーザーの第三高調波(355nm)や、エキシマレーザーのXeCl(308nm)、XeF(353nm)を好適に用いることができる。

被露光物(パターン)の露光量としては、 $1\text{ mJ}/\text{cm}^2 \sim 100\text{ mJ}/\text{cm}^2$ の範囲であり、 $1\text{ mJ}/\text{cm}^2 \sim 50\text{ mJ}/\text{cm}^2$ の範囲がより好ましい。露光量がこの範囲であると、パターン形成の生産性の点で好ましい。

[0196] 露光装置としては、特に制限はないが市販されているものとしては、Calisto(ブイテクノロジー株式会社製)やEGIS(ブイテクノロジー株式会社製)やDF2200G(大日本スクリーン(株)製)などが使用可能である。また上記以外の装置も好適に用いられる。

液晶表示装置用のカラーフィルタを製造する際には、プロキシミティ露光機、ミラープロジェクション露光機により、主として、h線、i線を使用した露光が好ましく用いられる。また、固体撮像素子用のカラーフィルタを製造する際には、ステッパー露光機にて、主として、i線を使用することが好ましい。なお、TF-T方式液晶駆動用基板を用いてカラーフィルタを製造する際には、用いられるフォトリソマスクは、画素(着色パターン)を形成するためのパターンの他、スルーホール或いはコの字型の窪みを形成するためのパターンが設けられているものが使用される。

[0197] 上記のようにして露光された着色組成物層は加熱することができる。

また、露光は、着色組成物層中の色材の酸化褪色を抑制するために、チャンバー内に窒素ガスを流しながら行なうことができる。

[0198] 続いて、露光後の着色組成物層に対して、現像液にて現像が行なわれる。これにより、ネガ型もしくはポジ型の着色パターン(レジストパターン)を形成することができる。現像工程では、露光後の塗布膜の未硬化部を現像液に溶出させ、硬化分のみを基板上に残存させる。

現像液は、未硬化部における着色組成物の塗布膜(着色組成物層)を溶解

する一方、硬化部を溶解しないものであれば、いずれのものも用いることができる。例えば、種々の有機溶剤の組み合わせやアルカリ性水溶液を用いることができる。

現像に用いられる有機溶剤としては、本発明の着色組成物を調製する際に使用できる既述の溶剤が挙げられる。

前記アルカリ性水溶液としては、例えば、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、珪酸ナトリウム、メタ珪酸ナトリウム、アンモニア水、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、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、コリン、ピロール、ピペリジン、1, 8-ジアザビスクロ-[5, 4, 0]-7-ウンデセン等のアルカリ性化合物を、濃度が0.001質量%~10質量%、好ましくは0.01質量%~1質量%となるように溶解したアルカリ性水溶液が挙げられる。現像液がアルカリ性水溶液である場合、アルカリ濃度は、好ましくはpH11~13、更に好ましくはpH11.5~12.5となるように調整するのがよい。

アルカリ性水溶液には、例えば、メタノール、エタノール等の水溶性有機溶剤や界面活性剤等を適量添加することもできる。

[0199] 現像温度としては、通常は20℃~30℃であり、現像時間としては20秒~90秒である。

現像は、ディップ方式、シャワー方式、スプレー方式などいずれでもよく、これにスウィング方式、スピン方式、超音波方式などを組み合わせてもよい。現像液に触れる前に、被現像面を予め水等で湿しておいて、現像ムラを防ぐこともできる。また、基板を傾斜させて現像することもできる。

また、固体撮像素子用のカラーフィルタを製造する場合にはパドル現像も用いられる。

[0200] 現像処理後は、余剰の現像液を洗浄除去するリンス処理を経て、乾燥を施した後、硬化を完全なものとするために、加熱処理（ポストバーク）が施される。

リンス処理は、通常は純水で行なうが、省液のために、最終洗浄で純水を用い、洗浄初期は使用済の純水を使用したり、また、基板を傾斜させて洗浄したり、超音波照射を併用したりする方法を用いてもよい。

[0201] リンス処理後、水切り、乾燥をした後には通常、約200℃～250℃の加熱処理を行なわれる。この加熱処理（ポストベーク）は、現像後の塗布膜を、上記条件になるようにホットプレートやコンベクションオーブン（熱風循環式乾燥機）、高周波加熱機等の加熱手段を用いて、連続式或いはバッチ式で行なうことができる。

[0202] 以上の各工程を、所望の色相数に合わせて色毎に順次繰り返すことにより、複数色の着色された硬化膜（着色パターン）を形成し、これらの硬化膜からなるカラーフィルタを作製することができる。

[0203] ー工程（C）ー

本発明のカラーフィルタの製造方法では、特に、着色組成物を用いて形成されたパターン状の着色領域（着色画素）に対して、紫外線照射による後露光を行なうこともできる。

[0204] ー工程（D）ー

上記のような紫外線照射による後露光が行なわれたパターン状の着色領域に対して、さらに加熱処理を行なうことが好ましい。形成された着色領域を加熱処理（いわゆるポストベーク処理）することにより、着色領域を更に硬化させることができる。この加熱処理は、例えば、ホットプレート、各種ヒーター、オーブンなどにより行なうことができる。

加熱処理の際の温度としては、100℃～300℃であることが好ましく、更に好ましくは、150℃～250℃である。また、加熱時間は、10分～120分程度が好ましい。

[0205] このようにして得られたパターン状の着色領域は、カラーフィルタにおける画素を構成する。複数の色相の画素を有するカラーフィルタの作製においては、上記の工程（A）、工程（B）、及び必要に応じて工程（C）や工程（D）を所望の色数に合わせて繰り返せばよい。

なお、単色の着色組成物層の形成、露光、現像が終了する毎に（１色毎に）、前記工程（Ｃ）及び／又は工程（Ｄ）を行なってもよいし、所望の色数の全ての着色組成物層の形成、露光、現像が終了した後に、一括して前記工程（Ｃ）及び／又は工程（Ｄ）を行なってもよい。

[0206] 本発明のカラーフィルタの製造方法により得られたカラーフィルタ（本発明のカラーフィルタ）は、本発明の着色組成物を用いていることから、画像表示したときの彩色が鮮やかでコントラストが高く、堅牢性（特に耐熱性及び耐光性）、電圧保持率に優れる。

本発明のカラーフィルタは、液晶表示装置や固体撮像素子に用いることが可能であり、特に液晶表示装置の用途に好適である。液晶表示装置に用いた場合、染料を着色剤として用い、良好な色相を達成しながら、分光特性及びコントラストに優れた画像の表示が可能となり、更には、電圧保持率にも優れたものとなる。

[0207] 本発明の着色組成物の用途としては、上記において主にカラーフィルタの着色パターンの形成用途を中心に説明したが、カラーフィルタを構成する着色パターン（画素）を隔離するブラックマトリックスの形成にも適用することができる。

基板上のブラックマトリックスは、カーボンブラック、チタンブラックなどの黒色顔料の加工顔料を含有する着色組成物を用い、塗布、露光、及び現像の各工程を経て、その後、必要に応じて、ポストバークすることにより形成することができる。

[0208] ≪液晶表示装置≫

本発明の液晶表示装置は、既述の本発明のカラーフィルタを備える。

本発明のカラーフィルタを液晶表示装置に用いた場合、分光特性及び耐熱性に優れた金属錯体色素を着色剤として含有しながらも、電圧を印可した際における電圧保持率が低下することなく、また比抵抗の低下に伴う液晶分子の配向不良が少なく、表示画像の色合いが良好で表示特性に優れる。

このため、本発明のカラーフィルタを備えた液晶表示装置は、表示画像の

色合いが良好で表示特性に優れた高画質画像を表示することができる。

[0209] 表示装置の定義や各表示装置の詳細については、例えば「電子ディスプレイデバイス（佐々木 昭夫著、（株）工業調査会 1990年発行）」、「ディスプレイデバイス（伊吹 順章著、産業図書（株）平成元年発行）」などに記載されている。また、液晶表示装置については、例えば「次世代液晶ディスプレイ技術（内田 龍男編集、（株）工業調査会 1994年発行）」に記載されている。本発明が適用できる液晶表示装置に特に制限はなく、例えば、上記の「次世代液晶ディスプレイ技術」に記載されている色々な方式の液晶表示装置に適用できる。

[0210] 本発明におけるカラーフィルタは、カラーTFT方式の液晶表示装置に用いてもよい。カラーTFT方式の液晶表示装置については、例えば「カラーTFT液晶ディスプレイ（共立出版（株）1996年発行）」に記載されている。更に、本発明はIPSなどの横電界駆動方式、MVAなどの画素分割方式などの視野角が拡大された液晶表示装置や、STN、TN、VA、OC S、FFS、及びR-OCB等にも適用できる。

[0211] また、本発明におけるカラーフィルタは、明るく高精細なCOA（Color-filter On Array）方式にも供することが可能である。COA方式の液晶表示装置にあっては、カラーフィルタ層に対する要求特性は、前述のような通常の要求特性に加えて、層間絶縁膜に対する要求特性、すなわち低誘電率及び剥離液耐性が必要とされることがある。本発明のカラーフィルタにおいては、色相に優れた特定金属錯体を用いることから、色純度、光透過性などが良好で着色パターン（画素）の色合いに優れるので、解像度が高く長期耐久性に優れたCOA方式の液晶表示装置を提供することができる。なお、低誘電率の要求特性を満足するためには、カラーフィルタ層の上に樹脂被膜を設けてもよい。

これらの画像表示方式については、例えば、「EL、PDP、LCDディスプレイ技術と市場の最新動向」（東レリサーチセンター調査研究部門 2001年発行）」の43ページなどに記載されている。

[0212] 本発明におけるカラーフィルタを備えた液晶表示装置は、本発明におけるカラーフィルタ以外に、電極基板、偏光フィルム、位相差フィルム、バックライト、スペーサ、視野角保障フィルムなど様々な部材から構成される。本発明のカラーフィルタは、これらの公知の部材で構成される液晶表示装置に適用することができる。これらの部材については、例えば、「'94液晶ディスプレイ周辺材料・ケミカルズの市場（島 健太郎（株）シーエムシー 1994年発行）」、「2003液晶関連市場の現状と将来展望（下巻）（表 良吉（株）富士キメラ総研、2003年発行）」に記載されている。

バックライトに関しては、SID meeting Digest 1380 (2005) (A.Konno et al.) や、月刊ディスプレイ 2005年12月号の18～24ページ（島 康裕）、同25～30ページ（八木隆明）などに記載されている。

[0213] 本発明におけるカラーフィルタを液晶表示装置に用いると、従来公知の冷陰極管の三波長管と組み合わせたときに高いコントラストを実現できるが、更に、赤、緑、青のLED光源（RGB-LED）をバックライトとすることによって輝度が高く、また、色純度の高い色再現性の良好な液晶表示装置を提供することができる。

[0214] <<固体撮像素子>>

本発明の固体撮像素子は、既述の本発明の固体撮像素子用カラーフィルタを備える。本発明の固体撮像素子の構成としては、本発明のカラーフィルタが備えられた構成であり、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。

[0215] 支持体上に、固体撮像素子（CCDイメージセンサー、CMOSイメージセンサー等）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からなる転送電極を有し、前記フォトダイオード及び前記転送電極上にフォトダイオードの受光部のみ開口したタングステン等からなる遮光膜を有し、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からなるデバイス保護膜を有し、前記デバイス保護膜上に、本発明のカラーフィルタを有する構成である。

更に、前記デバイス保護層上であってカラーフィルタの下（支持体に近い側）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。

## 実施例

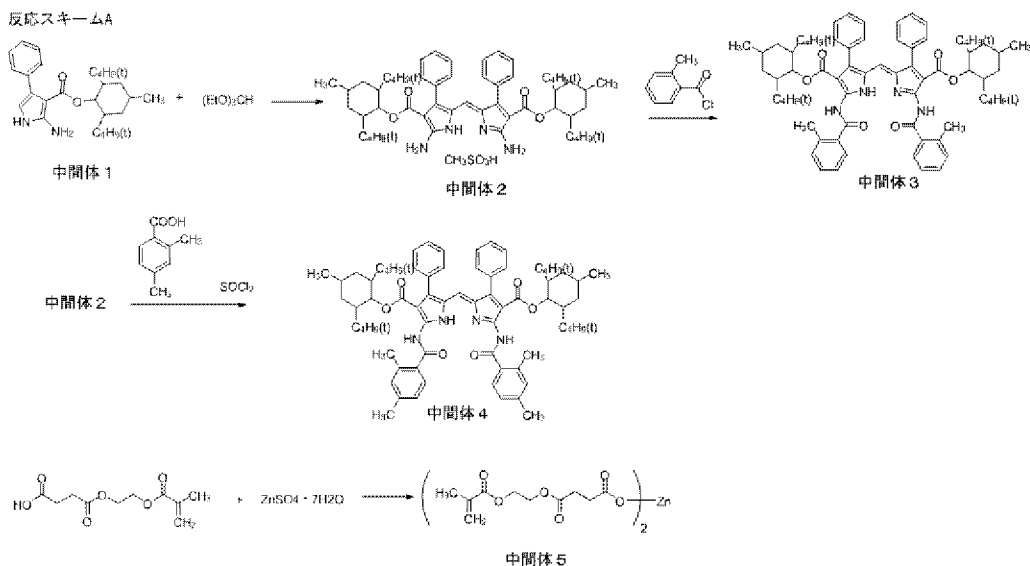
[0216] 以下、本発明を実施例により更に具体的に説明するが、本発明はその主旨を越えない限り、以下の実施例に限定されるものではない。なお、特に断りがない限り、「部」及び「%」は質量基準である。

[0217] [合成例 1 例示化合物 A-1、A-4、A-11 の合成]

### ジピロメテン系金属錯体化合物の合成

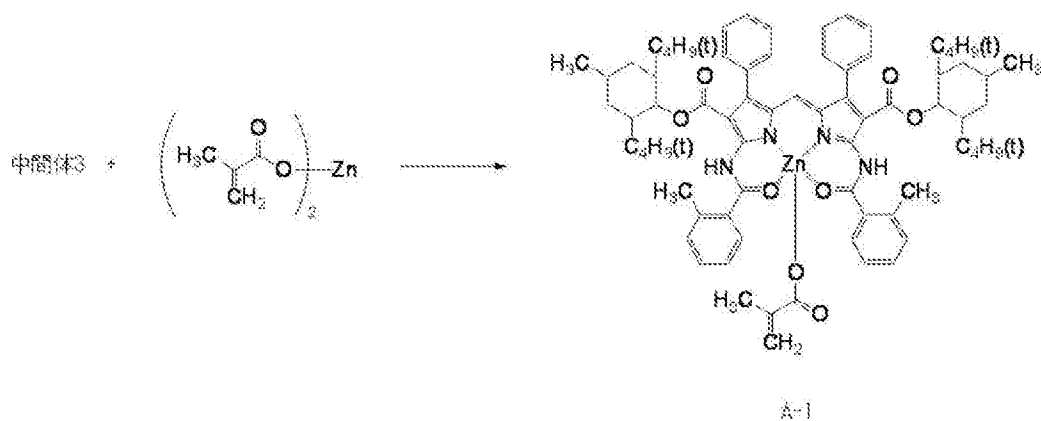
下記反応スキーム A に従って、本発明におけるジピロメテン系金属錯体化合物の既述の例示化合物 A-1、A-4、A-11 を合成した。

[0218] [化40]

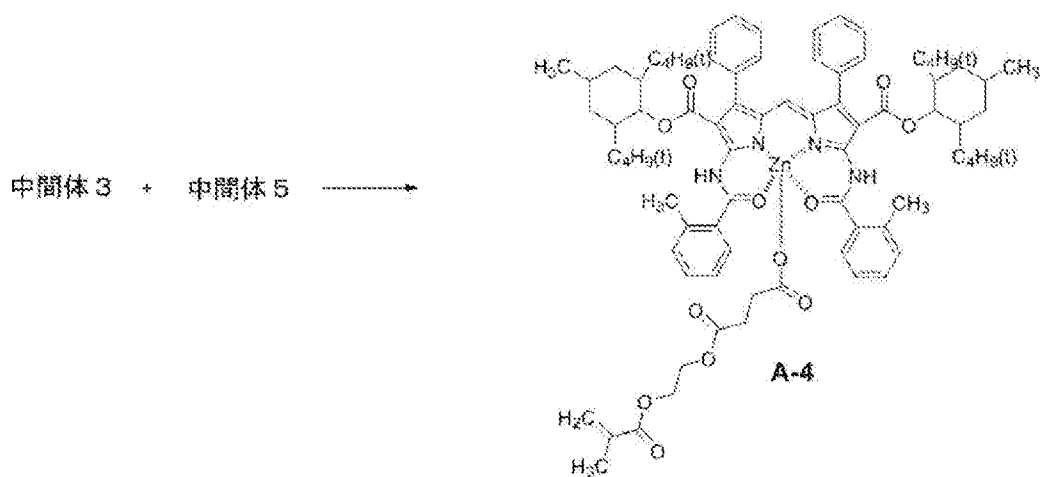


[0219]

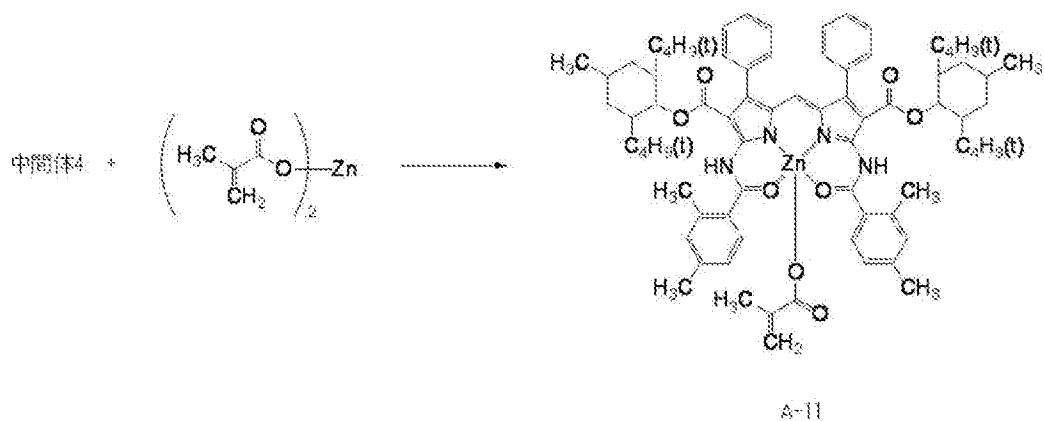
[化41]



[0220] [化42]



[0221] [化43]



[0222] —中間体1の合成—

中間体 1 に関しては、米国特許出願公開 2008/0076044 号明細書に記載の方法により合成した。

中間体 2～中間体 5、例示化合物 A-1、A-4、及び A-11 を以下に示すように合成した。

[0223] ー中間体 2 の合成ー

米国特許出願公開 2008/0076044 号明細書に記載の方法で得た 184.77 g (0.45 mol) の中間体 1、及びオルトギ酸トリエチル 40 g (0.27 mol) にトルエン 1 L を加え、氷冷下で攪拌した。この溶液に対して、メタンスルホン酸 21.62 g (0.225 mol) を滴下しながら加えたのち、90℃で 8 時間加熱攪拌した。反応終了後、溶媒を除去したのち、析出した固体をメタノールで洗浄し、乾燥した。このようにして、中間体 2 を 152.3 g (収率：73%) 得た。

尚、 $^1\text{H-NMR}$  ( $\text{CDCl}_3$ ) は、 $\delta$  : 11.63 (br, 2H)、7.48 (br, 4H)、7.30～7.02 (m, 5H)、7.02～6.99 (m, 5H)、5.84 (s, 2H)、5.73 (s, 1H)、3.00 (s, 3H)、1.25～1.19 (m, 6H)、0.99～0.95 (m, 4H)、0.78 (s, 36H)、0.64 (d, 6H)、0.35～0.28 (m, 4H) であった。

[0224] ー中間体 3 の合成ー

水酸化ナトリウム 5.5 g (0.135 mol) を溶かした水 20 ml 中に、トルエン 20 ml 及び中間体 2 を 4.6 g (5 mmol) 加え、50℃で攪拌した。この溶液に対して、*o*-トルオイルクロライド 1.7 g (11 mmol) を滴下しながら加え、50℃で 5 時間攪拌した。反応終了後、水層を除いた後、反応液を 10% の水酸化ナトリウム水溶液 20 ml で 3 回洗浄し、続いて水で 1 回洗浄した。続いて、この溶液に対してアセトニトリルを 20 ml 加え、2 時間攪拌したのち、得られた固体をろ過し、乾燥した。このようにして、中間体 3 を 2.5 g (47%) 得た。

尚、 $^1\text{H-NMR}$  ( $\text{CDCl}_3$ ) は、 $\delta$  : 11.10 (s, 2H)、7.7

2 (d、2 H)、7.39~7.13 (m、16 H)、6.12 (s、1 H)、5.85 (s、2 H)、2.70 (s、6 H)、1.29~1.08 (m、6 H)、1.02~0.92 (m、4 H) 0.80 (s、36 H)、0.64 (d、6 H)、0.44~0.31 (m、4 H) であった。

[0225] —中間体4の合成—

2,4-ジメチル安息香酸 1.65 g (11 mmol) にトルエン 8 ml、ジメチルホルムアミド 0.79 g (11 mmol) を加え、室温で攪拌した。この溶液に対して塩化チオニル 1.3 g (11 mmol) を滴下し、50℃で1時間攪拌することで反応液Aを得た。続いて、水酸化ナトリウム 5.5 g (0.135 mol) を溶かした水 20 ml 中に、トルエン 12 ml 及び中間体2を4.6 g (5 mmol) 加え、室温で攪拌した。この溶液に対して、先に調製した反応液Aを滴下しながら加え、室温で10時間攪拌した。反応終了後、水層を除いた後、反応液を10%の水酸化ナトリウム水溶液 20 ml で3回洗浄し、続いて水で1回洗浄した。続いて、この溶液に対してアセトニトリルを20 ml 加え、2時間攪拌したのち、得られた固体をろ過し、乾燥した。このようにして、中間体3を2.1 g (38%) 得た。

尚、<sup>1</sup>H-NMR (CDCl<sub>3</sub>) は、δ: 11.14 (s、2 H)、7.67 (d、2 H)、7.31~7.12 (m、14 H)、6.12 (s、1 H)、5.87 (s、2 H)、2.71 (s、6 H)、2.40 (s、6 H)、1.28~1.12 (m、6 H)、1.01~0.96 (m、4 H) 0.82 (s、36 H)、0.66 (d、6 H)、0.45~0.33 (m、4 H) であった。

[0226] —中間体5の合成—

メタノール 20 ml 中にライトエステルHO-MS (共栄社化学社製) 25.32 g (0.11 mol) を加え、室温で攪拌した。続いて、この液に、水 100 ml に硫酸亜鉛 7水和物 14.38 g (0.05 mol) を溶かした液を加え、室温で攪拌した後、さらに28%ナトリウムメトキシドメタノール溶液 19.3 g (0.1 mol) を滴下し2時間室温で攪拌した。攪

拌終了後、得られた析出物をろ過し、ろ物を水で洗浄し、乾燥した。このようにして、中間体5を6 g (23%) 得た。

尚、 $^1\text{H-NMR}$  ( $\text{CDCl}_3$ ) は、 $\delta$ : 6.13 (s, 2H)、5.60 (s, 2H)、4.36~4.34 (m, 8H)、2.67~2.65 (m, 8H)、1.95 (s, 6H) であった。

[0227] (例示化合物A-1の合成)

テトラヒドロフラン30 ml に中間体3を5.3 g (5 mmol)、メタクリル酸亜鉛を1.3 g (5.5 mmol) 加え、室温下で3時間攪拌した。続いて、メタノール100 ml を加え、室温で12時間攪拌した。攪拌終了後、得られた析出物をろ過し、ろ物をメタノールで洗浄した後、乾燥した。このようにして、例示化合物A-1を4.5 g (収率74%) 得た。

なお、 $^1\text{H-NMR}$  ( $\text{CDCl}_3$ ) は、 $\delta$ : 11.58 (s, 2H)、7.7 (d, 2H)、7.46~7.15 (m, 16H)、6.35 (s, 1H)、5.92~5.91 (m, 1H)、5.87 (s, 2H)、5.26~5.24 (s, 1H)、2.71 (s, 6H)、1.93 (s, 3H)、1.25~1.16 (m, 6H)、1.0~0.96 (m, 4H)、0.81 (d, 36H)、0.66 (d, 6H)、0.56~0.25 (m, 4H) であった。

[0228] また、得られた化合物について、酢酸エチル溶液中のモル吸光係数 ( $\epsilon$ ) を分光光度計UV-1800PC ((株) 島津製作所製) を用いて測定し、さらに最大吸収波長 ( $\lambda_{\text{max}}$ ) での吸光度 (Abs) を1.0に規格化して450 nmの吸光度を評価した。例示化合物A-1の最大吸収波長  $\lambda_{\text{max}}$  は558 nmであり、モル吸光係数 ( $\epsilon$ ) は148000であった。なお、吸光度 (Abs値)、最大吸収波長  $\lambda_{\text{max}}$ 、及びモル吸光係数 ( $\epsilon$ ) の結果は、下記表1に示す。

[0229] (例示化合物A-4の合成)

テトラヒドロフラン50 ml に中間体3を5.3 g (5 mmol)、中間体5を4.2 g (8 mmol) 加え、室温下で3時間攪拌した。続いて、メ

タノール100mlを加え、室温で12時間攪拌した。攪拌終了後、溶媒を留去し、得られた固体をメタノールで洗浄した後、乾燥した。このようにして、例示化合物A-4を2.8g（収率41%）得た。

なお、 $^1\text{H-NMR}$  ( $\text{CDCl}_3$ ) は、 $\delta$  : 11.62 (s, 2H)、7.74 (d, 2H)、7.49~7.16 (m, 16H)、6.37 (s, 1H)、6.12 (s, 1H)、5.89 (s, 2H)、5.57 (s, 1H)、4.29~4.28 (m, 4H)、2.73 (s, 6H)、2.64~2.63 (m, 4H) 1.93 (s, 3H)、1.25~1.18 (m, 6H)、1.02~0.98 (m, 4H)、0.82 (d, 36H)、0.68 (d, 6H)、0.58~0.27 (m, 4H) であった。

また、例示化合物A-1と同様の方法で、最大吸収波長 $\lambda_{\text{max}}$ とモル吸光係数( $\epsilon$ )の測定を行なったところ、例示化合物A-4の最大吸収波長 $\lambda_{\text{max}}$ は558nmであり、モル吸光係数( $\epsilon$ )は136000であった。

[0230] (例示化合物A-11の合成)

テトラヒドロフラン30mlに中間体4を6.6g (6mmol)、メタクリル酸亜鉛を1.6g (6.6mmol) 加え、室温下で3時間攪拌した。続いて、メタノール100mlを加え、室温で12時間攪拌した。攪拌終了後、得られた析出物をろ過し、ろ物をメタノールで洗浄した後、乾燥した。このようにして、例示化合物A-11を5.4g（収率72%）得た。

尚、 $^1\text{H-NMR}$  ( $\text{CDCl}_3$ ) は、 $\delta$  : 11.57 (s, 2H)、7.61 (d, 2H)、7.28~7.12 (m, 14H)、6.33 (s, 1H)、5.87~5.86 (m, 3H)、5.24 (s, 1H)、2.68 (s, 6H)、2.38 (s, 6H)、1.91 (s, 3H)、1.27~1.16 (m, 6H)、0.99~0.96 (m, 4H)、0.83 (s, 18H)、0.77 (s, 18H)、0.65 (d, 6H)、0.55~0.43 (m, 2H)、0.32~0.20 (m, 2H) であった。

また、例示化合物A-1と同様の方法で、最大吸収波長 $\lambda_{\text{max}}$ とモル吸光係数( $\epsilon$ )の測定を行なったところ、例示化合物A-11の最大吸収波長

$\lambda_{\max}$ は560nmであり、モル吸光係数 ( $\epsilon$ ) は134000であった。

[0231] [合成例2]

実施例1における反応スキームに類似する方法により、さらに表1に示す例示化合物（ジピロメテン系金属錯体化合物又はその互変異性体）を合成するとともに、実施例1と同様の方法で同定並びに最大吸収波長 $\lambda_{\max}$ 及びモル吸光係数 ( $\epsilon$ ) の測定を行なった。測定結果は、合成例1の結果とともに表1に示す。

[0232] [表1]

| 例示化合物 | $\epsilon$ | $\lambda_{\max}$<br>(nm) | $\lambda_{\max}$ でAbs=1.0に規格化したときの450nmのAbs値 |
|-------|------------|--------------------------|----------------------------------------------|
| A-1   | 148000     | 558                      | 0.006                                        |
| A-2   | 132000     | 558                      | 0.009                                        |
| A-3   | 137000     | 558                      | 0.006                                        |
| A-4   | 136000     | 558                      | 0.007                                        |
| A-5   | 135000     | 558                      | 0.007                                        |
| A-6   | 131000     | 558                      | 0.010                                        |
| A-7   | 134000     | 558                      | 0.013                                        |
| A-8   | 132000     | 558                      | 0.015                                        |
| A-9   | 135000     | 558                      | 0.012                                        |
| A-11  | 134000     | 560                      | 0.011                                        |
| A-12  | 138000     | 560                      | 0.014                                        |
| A-13  | 136000     | 560                      | 0.008                                        |
| A-16  | 136000     | 560                      | 0.012                                        |
| A-19  | 132000     | 555                      | 0.026                                        |
| A-21  | 137000     | 559                      | 0.016                                        |
| A-25  | 133000     | 558                      | 0.013                                        |
| A-31  | 129000     | 563                      | 0.026                                        |
| A-34  | 132000     | 565                      | 0.013                                        |
| A-39  | 144000     | 571                      | 0.031                                        |
| A-46  | 125000     | 561                      | 0.024                                        |
| A-47  | 123000     | 558                      | 0.013                                        |
| A-57  | 130000     | 556                      | 0.025                                        |

[0233] 表1の結果より、本発明の特定金属錯体化合物は、モル吸光係数（ $\epsilon$ ）が高く、且つ、450nmにおける吸光度が低く、色分離に優れ、カラーフィルタに適した化合物であることが分かった。

[0234] 以下、着色組成物、カラーフィルタを作製する実施例、比較例を示す。

[0235] (実施例1)

まず、着色組成物の調製に用いる各成分を以下に示す。

(S-1) C. I. ピグメント・ブルー15:6を12.8部とアクリル系顔料分散剤 7.2部とを、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート80.0部と混合し、ビーズミルを用いて顔料を十分に分散させて得られた顔料分散液

(T-1) 重合性化合物：カヤラドDPHA（日本化薬（株）製；ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート）

(U-1) バインダー樹脂：ベンジルメタクリレート／メタクリル酸（75／25〔質量比〕共重合体（重量平均分子量：12,000）のプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート溶液（固形分40.0質量%）

(V-1) 光重合開始剤：2-（ベンゾイルオキシイミノ）-1-〔4-（フェニルチオ）フェニル〕-1-オクタノン

(V-2) 光重合開始剤：2-（アセトキシイミノ）-4-（4-クロロフェニルチオ）-1-〔9-エチル-6-（2-メチルベンゾイル）-9H-カルバゾール-3-イル〕-1-ブタノン

(W-1) 光増感剤：4,4'-ビス（ジエチルアミノ）ベンゾフェノン

(X-1) 有機溶剤：プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート

(X-2) 有機溶剤：3-エトキシプロピオン酸エチル

(Y-1) 界面活性剤：メガファックF781-F（DIC（株）製）

[0236] -着色組成物（塗布液）の調製-

下記組成の成分を混合して、着色組成物1を調製した。

<組成>

|                           |                  |
|---------------------------|------------------|
| ・ジピロメテン系金属錯体化合物：例示化合物 A-1 | ・ ・ ・ 6. 9 部     |
| ・顔料分散液：(S-1)              | ・ ・ 4 3. 0 部     |
| ・重合性化合物：(T-1)             | ・ ・ ・ 1 0 3. 4 部 |
| ・バインダー樹脂：(U-1)            | ・ ・ ・ 2 1 2. 2 部 |
| (固形分換算値：8 4. 9 部)         |                  |
| ・光重合開始剤：(V-1)             | ・ ・ ・ 2 1. 2 部   |
| ・光増感剤：(W-1)               | ・ ・ ・ 3. 5 部     |
| ・有機溶剤：(X-1)               | ・ ・ ・ 7 1. 9 部   |
| ・有機溶剤：(X-2)               | ・ ・ ・ 3. 6 部     |
| ・界面活性剤：(Y-1)              | ・ ・ ・ 0. 0 6 部   |

[0237] ー着色組成物によるカラーフィルタの作製及び評価ー

前記で得られた着色組成物（カラーレジスト液）を、100mm×100mmのガラス基板（1737、コーニング社製）上に、色濃度の指標となる $\times$ 値が0.150となるように塗布し、90℃のオーブンで60秒間乾燥させた（プリベーク）。その後、解像度評価用の10～100 $\mu$ mのマスク孔幅を有するフォトマスクを介して高圧水銀灯により200mJ/cm<sup>2</sup>にて（照度20mW/cm<sup>2</sup>）露光し、露光後の塗膜をアルカリ現像液CDK-1（富士フイルムエレクトロニクスマテリアルズ（株）製）の1%水溶液にて現像し純水をシャワー状に散布して現像液を洗い流した。そして、上記のように露光及び現像が施された塗膜を220℃のオーブンで1時間加熱処理し（ポストベーク）、ガラス基板上にカラーフィルタ用の着色パターン（着色層）を形成し、着色フィルタ基板1（カラーフィルタ1）を作製した。

[0238] ー評価ー

上記で得られたカラーフィルタ1について、下記の評価を行なった。評価結果は、表2に示す。

[0239] <1. 耐熱性>

前記カラーフィルタ1を、耐熱テストとしてホットプレートにより230℃で30分加熱し、色度計MCPD-1000（大塚電子製）にて、耐熱テ

ストの前後の色差の $\Delta E^* a b$ 値を測定して、下記基準に従って評価した。 $\Delta E^* a b$ 値の小さい方が耐熱性が良好であることを示す。

〈判定基準〉

5 :  $\Delta E^* a b$  値  $< 3$

4 :  $3 \leq \Delta E^* a b$  値  $< 5$

3 :  $5 \leq \Delta E^* a b$  値  $< 10$

2 :  $10 \leq \Delta E^* a b$  値  $< 20$

1 :  $20 \leq \Delta E^* a b$  値

[0240] <2. 耐光性>

前記カラーフィルタ 1 に対し、耐光テストとしてキセノンランプを 5 万 l u x で 20 時間照射 (100 万 l u x · h 相当) した後、耐光テストの前後の色差の $\Delta E^* a b$ 値を測定した。 $\Delta E^* a b$ 値の小さい方が耐光性が良好であることを示す。

〈判定基準〉

5 :  $\Delta E^* a b$  値  $< 3$

4 :  $3 \leq \Delta E^* a b$  値  $< 5$

3 :  $5 \leq \Delta E^* a b$  値  $< 10$

2 :  $10 \leq \Delta E^* a b$  値  $< 20$

1 :  $20 \leq \Delta E^* a b$  値

[0241] <3. 輝度>

前記カラーフィルタ 1 の輝度は、オリンパス (株) 製の顕微分光測定装置 O S P - S P 200 を用いて測定し、Y 値により評価した。Y 値が高いほど、液晶表示装置用のカラーフィルタとして良好な性能を示す。

[0242] <4. 電圧保持率>

I T O 電極つきのガラス基板 (商品名 : 1737 コーニング社製) 上に、着色組成物 1 を乾燥後の膜厚が 2.0  $\mu m$  となるように塗布し、90℃のオーブンで 60 秒乾燥 (プリバーク) した。その後、マスクを介さずに 100 m J / c m<sup>2</sup> の露光 (照度は 20 m W / c m<sup>2</sup>) をし、アルカリ現像液 (商

品名：CDK-1、富士フイルムエレクトロニクスマテリアルズ（株）製の1%水溶液を用いて25℃で現像し、水洗、乾燥後の塗布膜を230℃のオーブンで30分間加熱処理（ポストバーク）を施した。次いで、この画素を形成した基板とITO電極を所定形状に蒸着しただけの基板とを、5μmのガラスビーズを混合したシール剤で貼り合わせた後、メルク製の液晶MJ971189（商品名）を注入し、液晶セルを作製した。

次いで、液晶セルを70℃の恒温層に48時間入れた後、液晶セルの電圧保持率を、東陽テクニカ社製の液晶電圧保持率測定システムVHR-1A型（商品名）により測定した。

液晶セルの電圧保持率が低いことは、液晶セルは16.7msecの時間、印加電圧を所定レベルに保持できず、十分に液晶を配向させることができないことを意味する。

点数が高いほど電圧保持率が良好であることを示す。

〈測定条件〉

- ・電極間距離 : 5～15μm
- ・印加電圧パルス振幅 : 5V
- ・印加電圧パルス周波数 : 60Hz
- ・印加電圧パルス幅 : 16.67msec

\*電圧保持率：16.7msec後の液晶セル電位差／0msecで印加した電圧の値

〈判定基準〉

- 5：90%以上
- 4：85%以上90%未満
- 3：80%以上85%未満
- 2：75%以上80%未満
- 1：75%未満

[0243]（実施例2～22）

実施例1において、例示化合物A-1を表2に示す既述の例示化合物（ジ

ピロメテン系金属錯体化合物)にそれぞれ置き換え、色度が合うように例示化合物と顔料分散液(S-1)との比率を調節したこと以外、実施例1と同様にして、カラーフィルタ2~22を作製した。

[0244] (実施例23)

実施例1において、下記組成の成分を混合して着色組成物23を調製し、着色組成物1に代えて着色組成物23を用いたこと以外は、実施例1と同様にして、カラーフィルタ23を得た。

<組成>

- ・ジピロメテン系金属錯体化合物：例示化合物A-1 . . . 6.9部
- ・顔料分散液：(S-1) . . . 43.0部
- ・重合性化合物：(T-1) . . . 103.4部
- ・バインダー樹脂：(U-1) . . . 212.2部

(固形分換算値：84.9部)

- ・光重合開始剤：(V-2) . . . 21.2部
- ・光増感剤：(W-1) . . . 3.5部
- ・有機溶剤：(X-1) . . . 71.9部
- ・有機溶剤：(X-2) . . . 3.6部
- ・界面活性剤：(Y-1) . . . 0.06部

[0245] (実施例24~26)

実施例23の着色組成物23の調製において、例示化合物A-1を表2に示す既述の例示化合物(ジピロメテン系金属錯体化合物)にそれぞれ置き換え、色度が合うように例示化合物と顔料分散液(S-1)との比率を調節したこと以外は、実施例23と同様にして、カラーフィルタ24~26を得た。

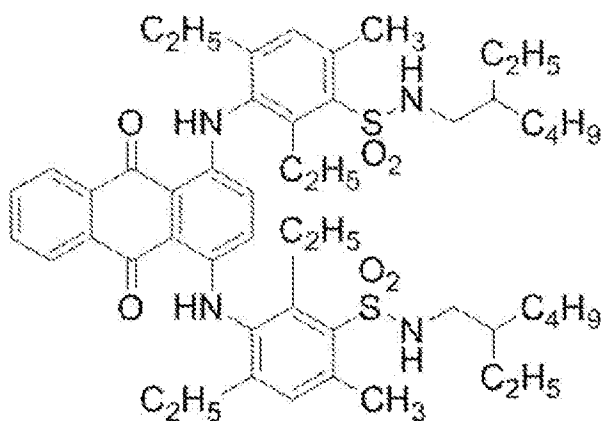
[0246] (実施例27)

実施例1において、下記組成の成分を混合して着色組成物27を調製し、それ以外は実施例1と同様にして、カラーフィルタ27を得た。

<組成>

|                           |                |
|---------------------------|----------------|
| ・ジピロメテン系金属錯体化合物：例示化合物 A-1 | ・ ・ ・ 4. 7 部   |
| ・顔料分散液：(S-1)              | ・ ・ ・ 42. 1 部  |
| ・下記化合物(5)                 | ・ ・ ・ 2. 3 部   |
| ・重合性化合物：(T-1)             | ・ ・ ・ 103. 4 部 |
| ・バインダー樹脂：(U-1)            | ・ ・ ・ 212. 2 部 |
| (固形分換算値：84. 9 部)          |                |
| ・光重合開始剤：(V-2)             | ・ ・ ・ 21. 2 部  |
| ・光増感剤：(W-1)               | ・ ・ ・ 3. 5 部   |
| ・有機溶剤：(X-1)               | ・ ・ ・ 71. 9 部  |
| ・有機溶剤：(X-2)               | ・ ・ ・ 3. 6 部   |
| ・界面活性剤：(Y-1)              | ・ ・ ・ 0. 06 部  |

[0247] [化44]



化合物(5)

[0248] (実施例28)

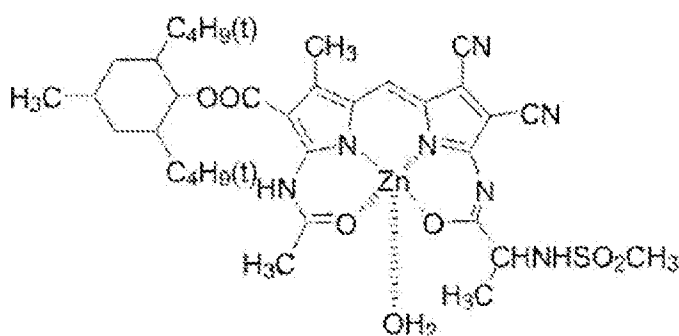
実施例27の着色組成物27の調製において、例示化合物A-1を例示化合物A-11に代えたこと以外は、実施例27と同様にして、カラーフィルタ28を得た。

[0249] (比較例1~4)

実施例1の着色組成物1の調製において、例示化合物A-1を表2に示す各比較化合物にそれぞれ置き換え、色が合うように各比較化合物と顔料分散

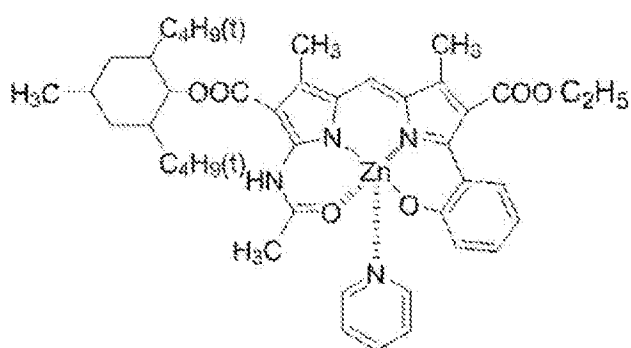
液（S－1）との比率を変更したこと以外は、実施例１と同様にして、カラーフィルタを得た。

[0250] [化45]



比較化合物 1

[0251] [化46]



比較化合物 2

（特開 2008-292970 記載の化合物）

[0252] （比較例 5）

実施例 23 の着色組成物 23 の調製において、例示化合物 A-2 を C. 1, Acid Violet 17 に代えたこと以外は、実施例 23 と同様にして、カラーフィルタを得た。

[0253] （比較例 6）

実施例 27 の着色組成物 27 の調製において、例示化合物 A-3 を C. 1, Acid Violet 49 に代えたこと以外は、実施例 27 と同様にして、カラーフィルタを得た。

[0254] 実施例 2 ～ 28 及び比較例 1 ～ 6 で得られた各カラーフィルタを用いて、実施例 1 と同様に評価し、その結果を表 2 にまとめて示した。

[0255] [表2]

|       | 例示化合物<br>または 比較化合物   | 耐熱性 | 耐光性 | Y値   | 電圧<br>保持率 |
|-------|----------------------|-----|-----|------|-----------|
| 実施例1  | A-1                  | 5   | 5   | 10.6 | 5         |
| 実施例2  | A-2                  | 4   | 5   | 10.5 | 5         |
| 実施例3  | A-3                  | 5   | 5   | 10.6 | 5         |
| 実施例4  | A-4                  | 5   | 5   | 10.6 | 5         |
| 実施例5  | A-5                  | 5   | 5   | 10.6 | 4         |
| 実施例6  | A-6                  | 4   | 5   | 10.5 | 4         |
| 実施例7  | A-7                  | 5   | 5   | 10.4 | 5         |
| 実施例8  | A-8                  | 4   | 5   | 10.4 | 4         |
| 実施例9  | A-9                  | 5   | 5   | 10.5 | 4         |
| 実施例10 | A-11                 | 5   | 5   | 10.8 | 5         |
| 実施例11 | A-12                 | 5   | 5   | 10.7 | 5         |
| 実施例12 | A-13                 | 4   | 5   | 10.7 | 5         |
| 実施例13 | A-16                 | 5   | 5   | 10.8 | 5         |
| 実施例14 | A-19                 | 4   | 5   | 10.3 | 5         |
| 実施例15 | A-21                 | 5   | 5   | 10.5 | 5         |
| 実施例16 | A-25                 | 5   | 5   | 10.6 | 5         |
| 実施例17 | A-31                 | 5   | 5   | 10.2 | 5         |
| 実施例18 | A-34                 | 5   | 5   | 10.3 | 5         |
| 実施例19 | A-39                 | 5   | 5   | 10.1 | 5         |
| 実施例20 | A-46                 | 5   | 5   | 10.6 | 5         |
| 実施例21 | A-47                 | 4   | 5   | 10.7 | 5         |
| 実施例22 | A-57                 | 4   | 5   | 10.6 | 5         |
| 実施例23 | A-1                  | 5   | 5   | 10.6 | 5         |
| 実施例24 | A-3                  | 5   | 5   | 10.6 | 5         |
| 実施例25 | A-4                  | 5   | 5   | 10.6 | 5         |
| 実施例26 | A-11                 | 5   | 5   | 10.8 | 5         |
| 実施例27 | A-1                  | 5   | 5   | 10.6 | 5         |
| 実施例28 | A-11                 | 5   | 5   | 10.7 | 5         |
| 比較例1  | C. I. Acid Violet 17 | 4   | 4   | 8.7  | 1         |
| 比較例2  | C. I. Acid Violet 49 | 2   | 1   | 8.5  | 1         |
| 比較例3  | 例示化合物1               | 4   | 4   | 9.9  | 2         |
| 比較例4  | 例示化合物2               | 4   | 4   | 9.8  | 2         |
| 比較例5  | C. I. Acid Violet 17 | 4   | 4   | 8.6  | 1         |
| 比較例6  | C. I. Acid Violet 49 | 2   | 1   | 8.3  | 1         |

[0256] 表 2 に示すように、従来公知の化合物を用いた比較例（比較例 1 ～ 2、5

～6)と比較して、輝度(Y値)に関して予想以上に大きな改良効果が認められた。さらに、従来公知のジピロメテン系金属錯体化合物(比較例3、4)と比較して、高い電圧保持率を維持することが可能であった。このように、従来公知のジピロメテン系金属錯体化合物は配位力が弱く電氣的に解離しやすい化合物のため、電圧保持率が低いという問題があったが、本発明のジピロメテン系金属錯体化合物では電圧保持率が高く、より汎用性のある染料といえる。

#### <5. コントラスト>

更に、実施例1、10、27、28及び比較例1～4で得られた着色パターン(着色硬化膜)について、以下の方法でコントラスト・輝度を評価した。すなわち、得られた着色パターンを2枚の偏光フィルムの間に挟み、2枚の偏光フィルムの偏光軸が平行な場合及び垂直な場合の輝度の値を色彩輝度計(トプコン(株)製、型番:BM-5A)を使用して測定し、2枚の偏光フィルムの偏光軸が平行な場合の輝度を垂直な場合の輝度で除して得られた値をコントラストとして求めた。コントラストが高いほど、液晶ディスプレイ用カラーフィルタとして良好な性能を示す。その結果を表3に示した。

[0257] [表3]

|       | 例示化合物<br>または比較化合物    | コントラスト |
|-------|----------------------|--------|
| 実施例1  | A-1                  | 22000  |
| 実施例10 | A-11                 | 22000  |
| 実施例27 | A-1                  | 24000  |
| 実施例28 | A-11                 | 24500  |
| 比較例1  | C. I. Acid Violet 17 | 16000  |
| 比較例2  | C. I. Acid Violet 49 | 15000  |
| 比較例3  | 比較化合物1               | 18000  |
| 比較例4  | 比較化合物2               | 18000  |

表3に示すように、従来公知の化合物を用いた比較例(比較例1～4)と比較して、実施例1、10、27及び28で得られた着色パターンは、コントラストに関しても予想以上に大きな改良効果が認められた。

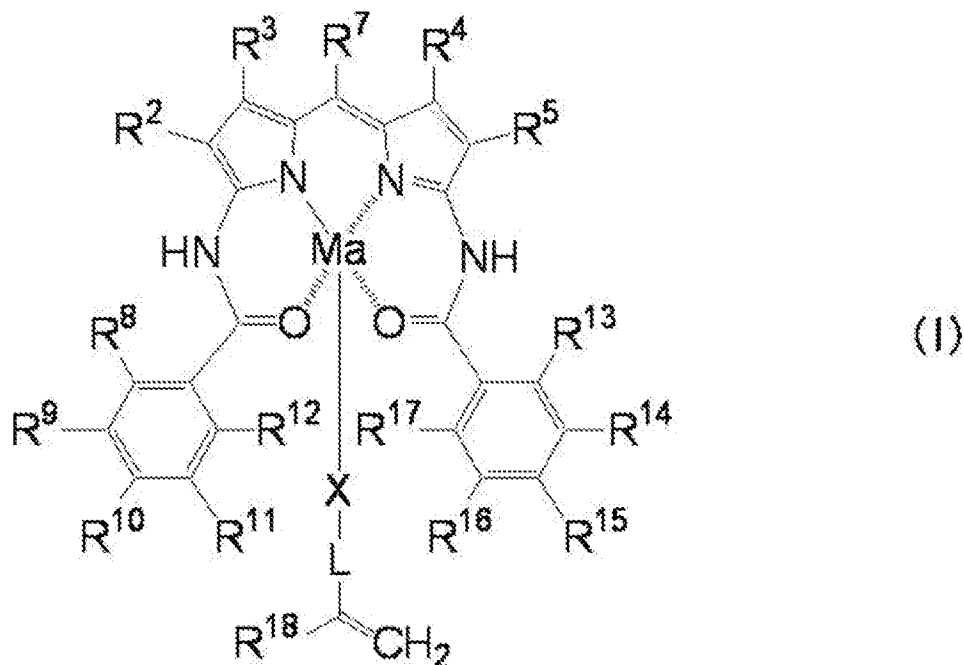
2011年04月4日出願された日本国特許出願第2011-082425号の開示は、その全体が参照により本明細書に取り込まれる。

本明細書に記載された全ての文献、特許出願、および技術規格は、個々の文献、特許出願、および技術規格が参照により取り込まれることが具体的かつ個々に記された場合と同程度に、本明細書中に援用されて取り込まれる。

## 請求の範囲

[請求項1] 下記一般式（I）で表される化合物及びその互変異性体から選択される少なくとも1種を含有する着色組成物。

[化1]



〔一般式（I）中、 $R^2 \sim R^5$ 、及び $R^8 \sim R^{17}$ は、各々独立に、水素原子、又は1価の置換基を表す。 $R^2$ と $R^3$ 、 $R^4$ と $R^5$ 、 $R^8$ と $R^9$ 、 $R^9$ と $R^{10}$ 、 $R^{10}$ と $R^{11}$ 、 $R^{11}$ と $R^{12}$ 、 $R^{13}$ と $R^{14}$ 、 $R^{14}$ と $R^{15}$ 、 $R^{15}$ と $R^{16}$ 、および $R^{16}$ と $R^{17}$ の組は、各々独立に互いに結合して5員、6員、又は7員の飽和環、又は不飽和環を形成していてもよい。 $R^7$ は、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アリール基、又はヘテロ環基を表す。 $Ma$ は、金属又は金属化合物を表す。 $X$ は $Ma$ の電荷の中和に必要な基を表し、 $L$ は単結合又は2価の連結基を表し、 $R^{18}$ は水素原子又はメチル基を表す。〕

[請求項2] 前記一般式（I）における $Ma$ が、 $Fe$ 、 $Zn$ 、 $Co$ 、 $V=O$ 、又は $Cu$ を表す請求項1に記載の着色組成物。

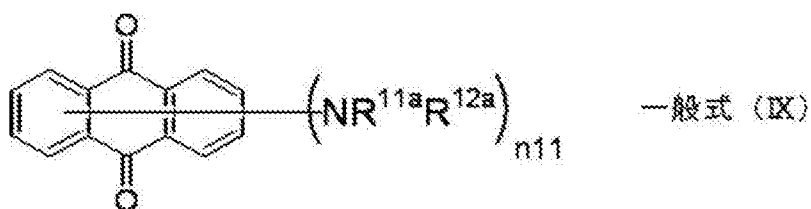
[請求項3] 更に、重合性化合物と光重合開始剤とを含有する請求項1又は請求

項2に記載の着色組成物。

[請求項4] 更に、顔料またはアントラキノン化合物、或いは顔料とアントラキノン化合物を共に含有する請求項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] 前記アントラキノン化合物が下記一般式（IX）で表される化合物である請求項4に記載の着色組成物。

[化2]

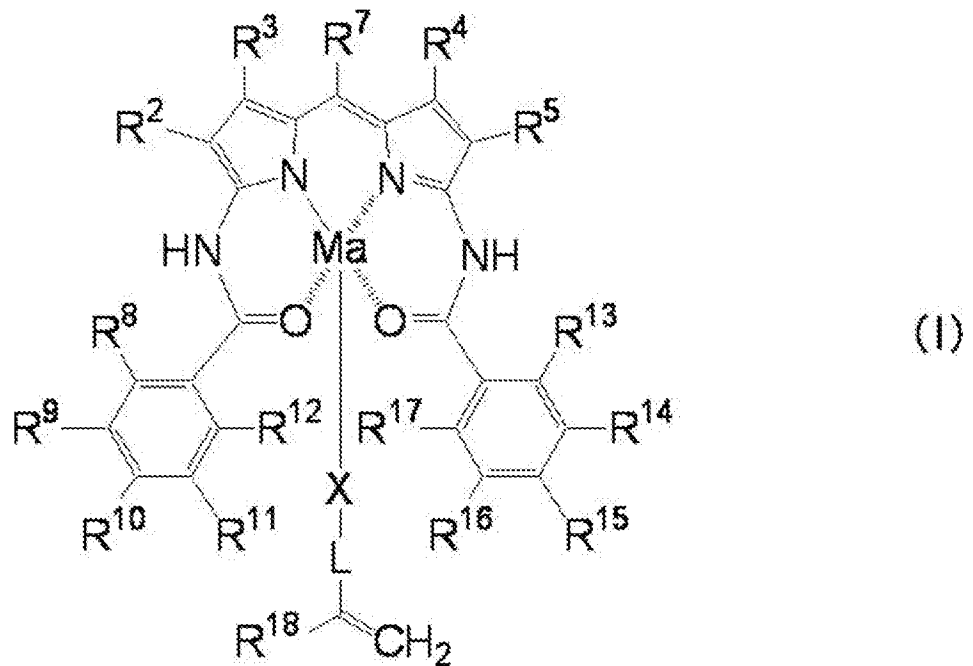


一般式（IX）において、 $R^{11a}$ 及び $R^{12a}$ は、各々独立に、水素原子、アルキル基、アリール基又はヘテロ環基を表すが、 $R^{11a}$ と $R^{12a}$ とが同時に水素原子を表すことはない。 $n^{11}$ は、1～4の整数を表す。

[請求項6] 上記一般式（I）で表される化合物及びその互変異性体から選択される少なくとも1種の化合物の含有量が、前記着色組成物の全固形分に対して0.1～30質量%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] 下記一般式（I）で表される化合物又はその互変異性体。

[化3]



〔一般式（I）中、 $R^2 \sim R^5$ 、及び $R^8 \sim R^{17}$ は、各々独立に、水素原子、又は1価の置換基を表す。 $R^2$ と $R^3$ 、 $R^4$ と $R^5$ 、 $R^8$ と $R^9$ 、 $R^9$ と $R^{10}$ 、 $R^{10}$ と $R^{11}$ 、 $R^{11}$ と $R^{12}$ 、 $R^{13}$ と $R^{14}$ 、 $R^{14}$ と $R^{15}$ 、 $R^{15}$ と $R^{16}$ 、および $R^{16}$ と $R^{17}$ の組は、各々独立に互いに結合して5員、6員、又は7員の飽和環、又は不飽和環を形成していてもよい。 $R^7$ は、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アリール基、又はヘテロ環基を表す。 $Ma$ は、金属又は金属化合物を表す。 $X$ は $Ma$ の電荷の中和に必要な基を表し、 $L$ は単結合又は2価の連結基を表し、 $R^{18}$ は水素原子又はメチル基を表す。〕

[請求項8] 請求項1～請求項6のいずれか1項に記載の着色組成物を硬化して得られた着色硬化膜。

[請求項9] 請求項8に記載の着色硬化膜を備えたカラーフィルタ。

[請求項10] 請求項1～請求項6のいずれか1項に記載の着色組成物を支持体上に付与し、着色組成物層を形成する工程と、形成された前記着色組成物層をパターン状に露光し、現像してパターン状の着色領域を形成す

る工程と、を有するカラーフィルタの製造方法。

[請求項11]       請求項9に記載のカラーフィルタを備えた液晶表示装置。

[請求項12]       請求項10に記載のカラーフィルタの製造方法により作製されたカラーフィルタを備えた液晶表示装置。

[請求項13]       請求項9に記載のカラーフィルタを備えた固体撮像素子。

[請求項14]       請求項10に記載のカラーフィルタの製造方法により作製されたカラーフィルタを備えた固体撮像素子。

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/059013

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09B57/10(2006.01)i, C09B67/20(2006.01)i, G02B5/20(2006.01)i, G02B5/22(2006.01)i, G03F7/004(2006.01)i, C07D207/34(2006.01)n, C07D207/44(2006.01)n, C07D209/48(2006.01)n, C07F3/06(2006.01)n

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)

C09B57/10, C09B67/20, G02B5/20, G02B5/22, G03F7/004, C07D207/34, C07D207/44, C07D209/48, C07F3/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2012 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2012 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2012 |

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

CA/REGISTRY (STN)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                          | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X<br>Y    | JP 2010-84141 A (Fujifilm Corp.),<br>15 April 2010 (15.04.2010),<br>claims; paragraphs [0100], [0141], [0144] to<br>[0148], [0176], [0182], [0207]; examples<br>& US 2010/0055582 A1 & KR 10-2010-0027991 A | 1-14<br>4-5           |
| Y         | JP 2001-108815 A (Toppan Printing Co., Ltd.),<br>20 April 2001 (20.04.2001),<br>claims; paragraphs [0031], [0034], [0040];<br>examples<br>(Family: none)                                                    | 4-5                   |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
12 June, 2012 (12.06.12)

Date of mailing of the international search report  
26 June, 2012 (26.06.12)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C09B57/10(2006.01)i, C09B67/20(2006.01)i, G02B5/20(2006.01)i, G02B5/22(2006.01)i,  
G03F7/004(2006.01)i, C07D207/34(2006.01)n, C07D207/44(2006.01)n, C07D209/48(2006.01)n,  
C07F3/06(2006.01)n

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C09B57/10, C09B67/20, G02B5/20, G02B5/22, G03F7/004, C07D207/34, C07D207/44, C07D209/48, C07F3/06

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

|             |                     |
|-------------|---------------------|
| 日本国実用新案公報   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 1 2 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 2 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 2 年 |

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

CA/REGISTRY (STN)

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                                                              | 関連する<br>請求項の番号 |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| X<br>Y          | JP 2010-84141 A (富士フイルム株式会社) 2010.04.15, 特許請求の<br>範囲、段落 0100、0141、0144-0148、0176、0182、0207、実施例等<br>& US 2010/0055582 A1 & KR 10-2010-0027991 A | 1-14<br>4-5    |
| Y               | JP 2001-108815 A (凸版印刷株式会社) 2001.04.20, 特許請求の範<br>囲、段落 0031、0034、0040、実施例等 (ファミリーなし)                                                           | 4-5            |

☐ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 2 . 0 6 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 6 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)  
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5  
東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

高橋 直子

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 4 3

4 H

4 5 0 7