

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2024年6月6日(06.06.2024)



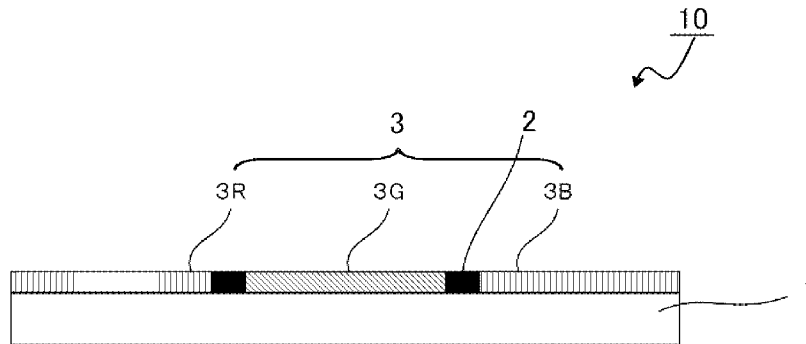
(10) 国際公開番号

WO 2024/116819 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 5/20 (2006.01) *G09F 9/30* (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01) *H10K 59/38* (2023.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/040871
- (22) 国際出願日: 2023年11月14日(14.11.2023)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2022-192586 2022年12月1日(01.12.2022) JP
- (71) 出願人: 株式会社 D N P ファインケミカル(DNP FINE CHEMICALS CO., LTD.) [JP/JP];
〒2260022 神奈川県横浜市緑区青砥町 4
5 0 番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 塚本 力飛 (TSUKAMOTO, Rikitaka);
〒2260022 神奈川県横浜市緑区青砥町 4
5 0 番地 株式会社 D N P ファインケ
ミカル内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 岸本 達人, 外 (KISHIMOTO, Tatsuhito
et al.); 〒1040031 東京都中央区京橋一丁目
1 6 番 1 0 号 V P O 京橋 3 階 東京セン
トラル特許事務所内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,
EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG,
KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,
LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS,
MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU,
TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,
DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,
IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE,
SN, TD, TG).

(54) Title: COLOR FILTER, AND DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: カラーフィルタ、及び表示装置



(57) Abstract: This color filter comprises at least a substrate and a colored layer provided on the substrate, wherein the colored layer includes: a green colored layer containing a halogenated zinc phthalocyanine coloring material in which a substituent is bound via an ether bond; and a blue colored layer containing a lake coloring material having a specific structure.

(57) 要約: 基板と、当該基板上に設けられた着色層とを少なくとも備えるカラーフィルタであって、前記着色層は、エーテル結合を介して置換基が結合したハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材を含む、緑色着色層と、特定の構造を有するレーキ色材を含む、青色着色層と、を含む、カラーフィルタ。



WO 2024/116819 A1

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称：カラーフィルタ、及び表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、カラーフィルタ、及び表示装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、パーソナルコンピュータの発達、特に携帯用パーソナルコンピュータの発達に伴って、液晶ディスプレイの需要が増加している。モバイルディスプレイ（携帯電話、スマートフォン、タブレットPC）の普及率も高まっており、益々液晶ディスプレイの市場は拡大する状況にある。また、最近においては、自発光により視認性が高い有機ELディスプレイのような有機発光表示装置も、次世代画像表示装置として注目されている。これらの画像表示装置の性能においては、コントラストや色再現性の向上といったさらなる高画質化が望まれている。

[0003] これらの液晶表示装置や有機発光表示装置には、カラーフィルタが用いられる。例えば液晶表示装置のカラー画像の形成は、カラーフィルタを通過した光がそのままカラーフィルタを構成する各画素の色に着色されて、それらの色の光が合成されてカラー画像を形成する。その際の光源としては、従来の冷陰極管のほか、白色発光の有機発光素子や白色発光の無機発光素子が利用される場合がある。また、有機発光表示装置では、色調整などのためにカラーフィルタを用いる。

[0004] 近年の傾向として、画像表示装置の省電力化が求められており、バックライトの利用効率を向上させるためにカラーフィルタの高輝度化が特に求められている。特にモバイルディスプレイ（携帯電話、スマートフォン、タブレットPC）では大きな課題である。

[0005] ここで、カラーフィルタは、一般的に、基板と、基板上に形成され、赤、緑、青の三原色の着色パターンを含む着色層と、各着色パターンを区画するように基板上に形成された遮光部とを有している。

このような着色層の形成方法として、色材を分散させた色材分散液に硬化性バインダー成分等を添加した着色樹脂組成物を基材に塗布し硬化する方法などが知られている。

カラーフィルタの高輝度化の要求に伴って、色材として、微細化した顔料を使用したり、より高透過率な染料やレーキ色材を使用する検討が行われている。

[0006] 特許文献1には、特定のレーキ色材とフタロシアニン顔料と特定の酸性分散剤を含む色材分散液及び着色樹脂組成物等が開示され、当該着色樹脂組成物は特定のレーキ色材とフタロシアニン顔料とを所望の範囲で混合しても分散性と保存安定性に優れ、且つ、基板密着性と塗膜均一性が向上した着色層を形成可能であると記載されている。

[0007] 一方で、特許文献2には、特定のフタロシアニン系染料を含有する着色樹脂組成物が開示され、当該着色樹脂組成物は輝度が実用上十分であり、異物の発生が抑制されたパターンを形成可能であると記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：国際公開第2020/071041号

特許文献2：特開2020-042263号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 例えば特許文献2に記載されているような、エーテル結合（-O-）を介して置換基が結合したハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材は、溶剤溶解性が良好なため、染料として溶剤に溶解して着色樹脂組成物に用いられ得る。しかしながら、このように溶剤に溶解されたハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材を含む着色樹脂組成物を緑色着色層形成用樹脂組成物として用いると、基板上に、赤、緑、青の三原色の着色パターンをこの順で製造する際に、緑色着色層上に青色の現像残渣が発生し、赤、青、緑の順で製造する際には青色

着色層上に緑色の現像残渣が発生しやすいという問題があった。緑色着色層上に青色の現像残渣が発生したり、青色着色層上に緑色の現像残渣が発生すると、輝度低下、色度ズレが発生して製品規格を外れるという問題が生じる。

[0010] 本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、溶剤に溶解されたハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材を含む着色樹脂組成物を緑色着色層形成用樹脂組成物として用いた場合に、青色着色層又は緑色着色層上の現像残渣発生が抑制されたカラーフィルタ、及び、当該カラーフィルタを用いた表示特性に優れた表示装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0011] すなわち、本発明は以下の [1] ~ [4] に関する。

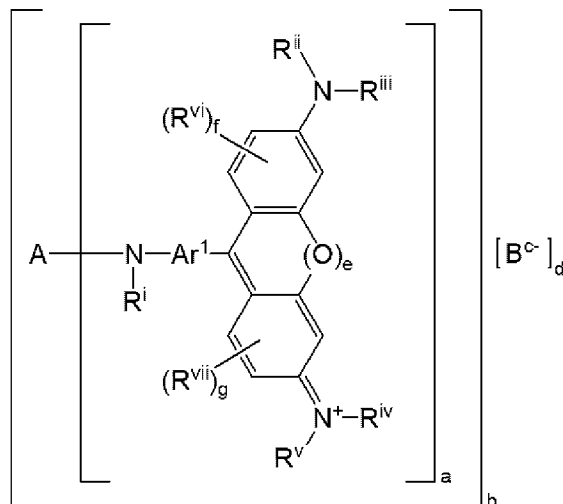
[1] 基板と、当該基板上に設けられた着色層とを少なくとも備えるカラーフィルタであって、

前記着色層は、エーテル結合を介して置換基が結合したハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材を含む、緑色着色層と、

下記一般式 (1-1) で表される色材及び下記一般式 (1-2) で表される色材からなる群から選択される少なくとも 1 種のレーキ色材を含む、青色着色層と、を含む、カラーフィルタ。

[0012] [化1]

一般式 (1-1)

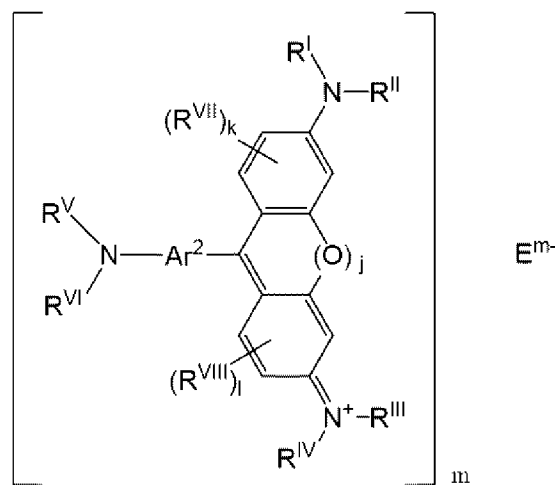


(一般式(1-1)中、Aは、Nと直接結合する炭素原子が π 結合を有しないa個の有機基であって、当該有機基は、少なくともNと直接結合する末端に飽和脂肪族炭化水素基を有する脂肪族炭化水素基、又は当該脂肪族炭化水素基を有する芳香族基を表し、炭素鎖中にヘテロ原子が含まれていてもよい。B^{c-}はc個のポリ酸アニオンを表す。Rⁱ~R^vは各々独立に水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基又は置換基を有していてもよいアリール基を表し、RⁱⁱⁱとRⁱⁱⁱ、R^{iv}とR^vが結合して環構造を形成してもよい。R^{vi}及びR^{vii}は各々独立に、置換基を有していてもよいアルキル基、置換基を有していてもよいアルコキシ基、ハロゲン原子又はシアノ基を表す。A^{r1}は置換基を有していてもよい2個の芳香族基を表す。複数あるRⁱ~R^{vii}及びA^{r1}はそれぞれ同一であっても異なってもよい。

a及びcは2以上の整数、b及びdは1以上の整数を表す。eは0又は1であり、eが0のとき結合は存在しない。f及びgは0以上4以下の整数を表し、f+e及びg+eは0以上4以下である。複数あるe、f及びgはそれぞれ同一であっても異なってもよい。)

[0013] [化2]

一般式(1-2)



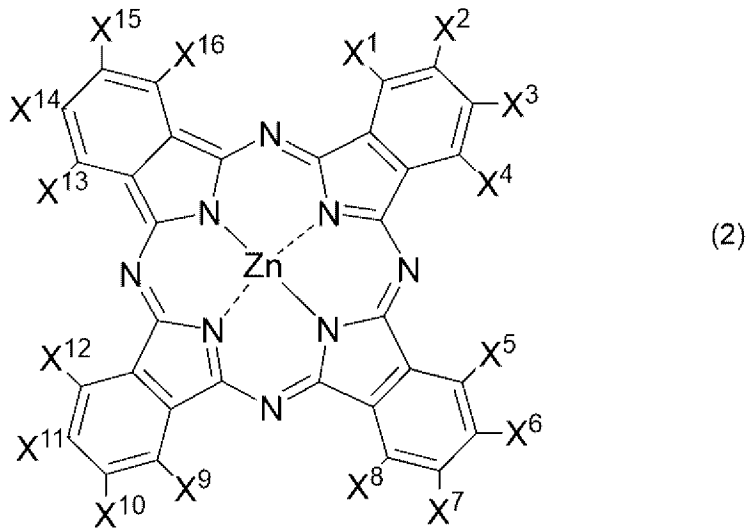
(一般式(1-2)中、Rⁱ~R^{vi}は各々独立に水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基又は置換基を有していてもよいアリール基を表し、RⁱとRⁱⁱ、RⁱⁱⁱとR^{iv}、R^vとR^{vi}が結合して環構造を形成してもよい。R^{vii}

及び R^{VI} は各々独立に、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアルコキシ基、ハロゲン原子又はシアノ基を表す。 Ar^2 は置換基を有していてもよい2価の芳香族複素環基を表し、複数ある $R^I \sim R^{VI}$ 及び Ar^2 はそれぞれ同一であっても異なってもよい。 E^{m-} は m 価のポリ酸アニオンを表す。

m は2以上の整数を表す。 j は0又は1であり、 j が0のとき結合は存在しない。 k 及び l は0以上4以下の整数を表し、 $k+j$ 及び $l+j$ は0以上4以下である。複数ある j 、 k 及び l はそれぞれ同一であっても異なってもよい。))

[0014] [2] 前記ハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材が、下記一般式(2)で表されるフタロシアニン化合物である、前記[1]に記載のカラーフィルタ。

[0015] [化3]



(一般式(2)中、 $X^1 \sim X^{16}$ はそれぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、又は $-O-R^D$ を表し、 R^D は1価の有機基を表す。ただし、 $X^1 \sim X^{16}$ のうち1つ以上はハロゲン原子を表し、 $X^1 \sim X^{16}$ のうち1つ以上は $-O-R^D$ を表す。)

[0016] [3] 前記着色層が、少なくともC. 1. ピグメントレッド202を含む赤色着色層を、更に含む、前記[1]又は[2]に記載のカラーフィルタ。

[4] 前記[1]～[3]のいずれか1項に記載のカラーフィルタを有する

ことを特徴とする表示装置。

発明の効果

[0017] 本発明によれば、溶剤に溶解されたハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材を含む着色樹脂組成物を緑色着色層形成用樹脂組成物として用いた場合に、青色着色層又は緑色着色層上の現像残渣発生が抑制されたカラーフィルタ、及び、当該カラーフィルタを用いた表示特性に優れた表示装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]図1は、本発明のカラーフィルタの一例を示す概略図である。

[図2]図2は、本発明の表示装置の一例を示す概略図である。

[図3]図3は、本発明の表示装置の他の一例を示す概略図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本発明に係るカラーフィルタ、表示装置について、順に詳細に説明する。

なお、本発明において光には、可視及び非可視領域の波長の電磁波、さらには放射線が含まれ、放射線には、例えばマイクロ波、電子線が含まれる。具体的には、波長5 μm 以下の電磁波、及び電子線のことをいう。

本発明において（メタ）アクリルとは、アクリル及びメタクリルの各々を表し、（メタ）アクリレートとは、アクリレート及びメタクリレートの各々を表す。

また、本明細書において数値範囲を示す「～」とは、その前後に記載された数値を下限値及び上限値として含む意味で使用される。

[0020] 1. カラーフィルタ

本発明に係るカラーフィルタは、基板と、当該基板上に設けられた着色層とを少なくとも備えるカラーフィルタであって、

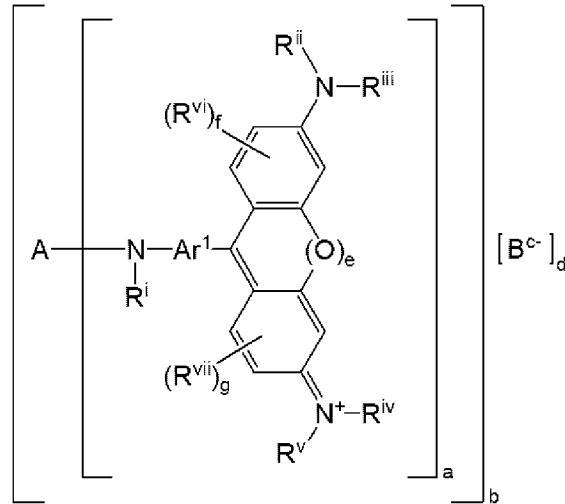
前記着色層は、エーテル結合を介して置換基が結合したハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材を含む、緑色着色層と、

下記一般式（1-1）で表される色材及び下記一般式（1-2）で表され

る色材からなる群から選択される少なくとも1種のレーキ色材を含む、青色着色層と、を含む。

[0021] [化4]

一般式(1-1)



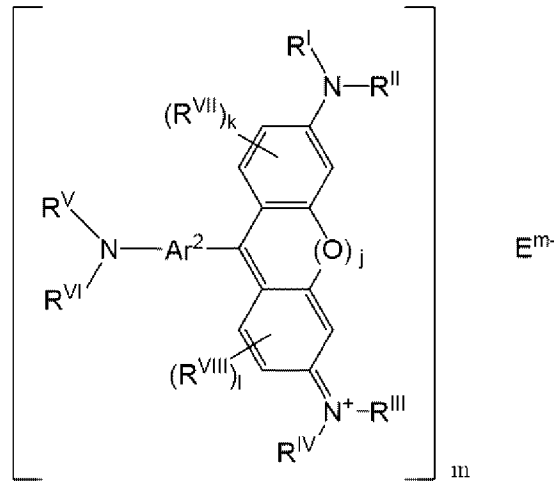
(一般式(1-1)中、Aは、Nと直接結合する炭素原子が π 結合を有しないa個の有機基であって、当該有機基は、少なくともNと直接結合する末端に飽和脂肪族炭化水素基を有する脂肪族炭化水素基、又は当該脂肪族炭化水素基を有する芳香族基を表し、炭素鎖中にヘテロ原子が含まれていてもよい。B^{c-}はc個のポリ酸アニオンを表す。Rⁱ~R^vは各々独立に水素原子、置換基を有してもよいアルキル基又は置換基を有してもよいアリール基を表し、RⁱⁱとRⁱⁱⁱ、R^{iv}とR^vが結合して環構造を形成してもよい。R^{vi}及びR^{vii}は各々独立に、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアルコキシ基、ハロゲン原子又はシアノ基を表す。Ar¹は置換基を有してもよい2個の芳香族基を表す。複数あるRⁱ~R^{vii}及びAr¹はそれぞれ同一であっても異なってもよい。

a及びcは2以上の整数、b及びdは1以上の整数を表す。eは0又は1であり、eが0のとき結合は存在しない。f及びgは0以上4以下の整数を表し、f+e及びg+eは0以上4以下である。複数あるe、f及びgはそれぞれ同一であっても異なってもよい。)

[0022]

[化5]

一般式 (1-2)



(一般式 (1-2) 中、 $R^I \sim R^{VI}$ は各々独立に水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基又は置換基を有していてもよいアリール基を表し、 R^I と R^{II} 、 R^{III} と R^{IV} 、 R^V と R^{VI} が結合して環構造を形成してもよい。 R^{VII} 及び R^{VIII} は各々独立に、置換基を有していてもよいアルキル基、置換基を有していてもよいアルコキシ基、ハロゲン原子又はシアノ基を表す。 Ar^2 は置換基を有していてもよい2価の芳香族複素環基を表し、複数ある $R^I \sim R^{VIII}$ 及び Ar^2 はそれぞれ同一であっても異なってもよい。 E^{m-} は m 価のポリ酸アニオンを表す。

m は2以上の整数を表す。 j は0又は1であり、 j が0のとき結合は存在しない。 k 及び l は0以上4以下の整数を表し、 $k + j$ 及び $l + j$ は0以上4以下である。複数ある j 、 k 及び l はそれぞれ同一であっても異なってもよい。))

[0023] 本発明に係るカラーフィルタは、着色層が、エーテル結合を介して置換基が結合したハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材を含む緑色着色層に、前記特定のレーキ色材を含む青色着色層を組み合わせることで含むことから、青色着色層又は緑色着色層上の現像残渣発生が抑制されたカラーフィルタとすることができる。

前述のように、エーテル結合を介して置換基が結合したハロゲン化亜鉛フ

タロシアニン色材は、溶剤溶解性が良好である。そのため、溶剤に溶解されたハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材を含む着色樹脂組成物を緑色着色層形成用樹脂組成物として用いると、基板上に、緑、青の順で着色パターンを製造する際に、緑色着色層上に青色の現像残渣が発生し、青、緑の順で着色パターンを製造する際には青色着色層上に緑色の現像残渣が発生しやすいという問題があった。この問題は、前記ハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材が緑色着色層形成用樹脂組成物または緑色着色層中に分子状で存在することに起因すると考えられる。先に形成された青色着色層上に、ハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材が分子状で存在する緑色着色層形成用樹脂組成物が塗布されると、ハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材が青色着色層中の銅フタロシアニン顔料と相互作用しやすく、緑色樹脂組成物の現像残渣が発生すると考えられる。また、ハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材が分子状で存在する緑色着色層上に、青色着色層形成用樹脂組成物が塗布されても同様に、ハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材が青色着色層形成用樹脂組成物中の銅フタロシアニン顔料と相互作用しやすく、青色樹脂組成物の現像残渣が発生すると考えられる。

それに対して本発明では、前記エーテル結合を介して置換基が結合したハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材を含む緑色着色層に、前記特定のレーキ色材を含む青色着色層を組み合わせて用いる。本発明の青色着色層には、前記一般式(1-1)で表される色材及び前記一般式(1-2)で表される色材からなる群から選択される少なくとも1種のレーキ色材が含まれ、当該レーキ色材はハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材と骨格が異なる。そのため、製造時に青色着色層上に、ハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材が分子状で存在する緑色着色層形成用樹脂組成物が塗布されても、また、ハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材が分子状で存在する緑色着色層上に、青色着色層形成用樹脂組成物が塗布されても、相互作用し難くなって、現像残渣が抑制されると考えられる。

また、青色現像残渣が抑制されたハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材が分

子状で存在する緑色着色層は透過率が向上したものであり、緑色現像残渣が抑制された前記特定のレーキ色材を含む青色着色層も透過率が向上したものであることから、カラーフィルタ全体の輝度も向上すると推定される。

[0024] このような本発明に係るカラーフィルタについて、図を参照しながら説明する。図1は、本発明のカラーフィルタの一例を示す概略断面図である。図1によれば、本発明のカラーフィルタ10は、基板1と、基板1上に形成された遮光部2と、遮光部2間に形成された赤色着色層3R、緑色着色層3Gおよび青色着色層3Bを含む着色層3を有している。

[0025] [基板]

基板としては、後述する透明基板、シリコン基板、及び、透明基板又はシリコン基板上にアルミニウム、銀、銀／銅／パラジウム合金薄膜などを形成したものが用いられる。これらの基板上には、別のカラーフィルタ層、樹脂層、TFT等のトランジスタ、回路等が形成されていてもよい。

[0026] 本発明のカラーフィルタにおける透明基板としては、可視光に対して透明な基材であればよく、特に限定されず、一般的なカラーフィルタに用いられる透明基板を使用することができる。具体的には、石英ガラス、無アルカリガラス、合成石英板等の可撓性のない透明なリジッド材、あるいは、透明樹脂フィルム、光学用樹脂板、フレキシブルガラス等の可撓性を有する透明なフレキシブル材が挙げられる。

当該透明基板の厚みは、特に限定されるものではないが、本発明のカラーフィルタの用途に応じて、例えば100 μ m～1mm程度のものを使用することができる。

[0027] [遮光部]

本発明のカラーフィルタにおける遮光部は、前記基板上にパターン状に形成されるものであって、一般的なカラーフィルタに遮光部として用いられるものと同様とすることができる。

当該遮光部のパターン形状としては、特に限定されず、例えば、ストライプ状、マトリクス状等の形状が挙げられる。遮光部は、スパッタリング法、

真空蒸着法等によるクロム等の金属薄膜であっても良い。或いは、遮光部は、樹脂バインダー中にカーボン微粒子、金属酸化物、無機顔料、有機顔料等の遮光性粒子を含有させた樹脂層であってもよい。遮光性粒子を含有させた樹脂層の場合には、感光性レジストを用いて現像によりパターンニングする方法、遮光性粒子を含有するインクジェットインクを用いてパターンニングする方法、感光性レジストを熱転写する方法等がある。

[0028] 遮光部の膜厚としては、金属薄膜の場合は $0.2\ \mu\text{m}$ 以上 $0.4\ \mu\text{m}$ 以下程度で設定され、黒色顔料をバインダー樹脂中に分散又は溶解させたものである場合は $0.5\ \mu\text{m}$ 以上 $2\ \mu\text{m}$ 以下程度で設定される。

[0029] [着色層]

本発明のカラーフィルタに用いられる着色層は、エーテル結合を介して置換基が結合したハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材を含む、緑色着色層と、

前記一般式(1-1)で表される色材及び前記一般式(1-2)で表される色材からなる群から選択される少なくとも1種のレーキ色材を含む、青色着色層と、を含むことを特徴とする。

[0030] 着色層は、通常、前記基板上的前記遮光部の開口部に形成され、通常3色以上の着色パターンから構成される。本発明の着色層は少なくとも前記緑色着色層と、前記青色着色層を含み、更に赤色着色層を含むものであってよい。

また、当該着色層の配列としては、特に限定されず、例えば、ストライプ型、モザイク型、トライアングル型、4画素配置型等の一般的な配列とすることができる。また、着色層の幅、面積等は任意に設定することができる。

当該着色層の厚みは、塗布方法、着色樹脂組成物の固形分濃度や粘度等を調整することにより、適宜制御されるが、通常、 $1\ \mu\text{m}$ ~ $5\ \mu\text{m}$ の範囲であることが好ましい。

[0031] 着色層は、成膜性や被塗工面に対する密着性を付与するために、通常バインダー成分を含有する。本発明の着色層は、色材と、バインダー成分と、必要に応じて分散剤と、溶剤と、更に他の成分を含んでよい着色樹脂組成物の

硬化物であってよい。

以下、各色の着色層について詳細に説明する。

[0032] <緑色着色層>

本発明に用いられる緑色着色層は、エーテル結合を介して置換基が結合したハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材を含む。

緑色着色層は、前記特定のハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材と、バインダー成分と、溶剤と、更に必要に応じて分散剤や他の成分を含んでよい着色樹脂組成物の硬化物であってよい。

以下、緑色着色層及び緑色着色層形成用樹脂組成物に含まれる各成分について、説明する。

[0033] (色材)

緑色着色層における色材は、エーテル結合を介して置換基が結合したハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材を含み、さらに他の色材を含んでもよい。

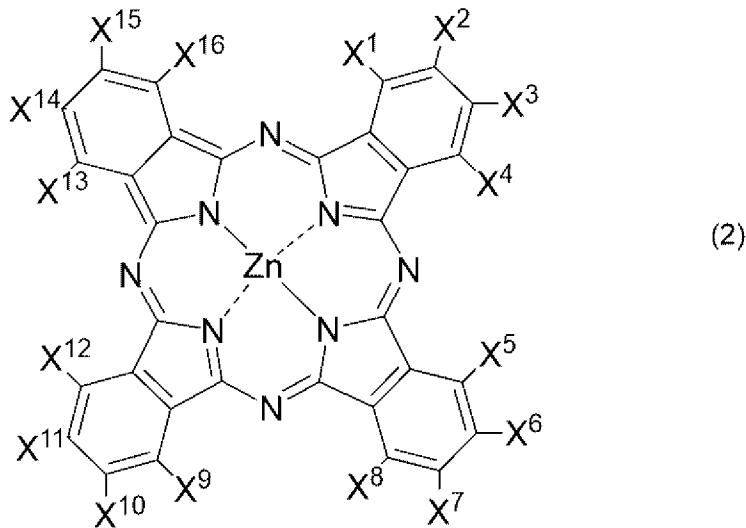
[0034] ((エーテル結合を介して置換基が結合したハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材))

前記ハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材は、本発明の効果を発揮しやすい点から、溶剤溶解性が高いものであってよい。前記ハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材は、グリコールアルキルエーテルアセテート類、グリコールモノアルキルエーテル類、及びグリコールアルキルアセテート類からなる群から選択される少なくとも1種の溶剤100gに対する25℃の溶解度が0.1g以上であってよく、0.5g以上であってよく、8g以上であってよく、10g以上であってよく、15g以上であってよい。前記ハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材は、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メチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、1-メトキシ-2-ブタノール、プロピレングリコールモノプロピルエーテル、及びジエチレングリコールエチルメチルエーテルからなる群から選択される少なくとも1種の溶剤100gに対する25℃の溶解度が0.1g以上であってよく、0.5g以上であってよく、8g以上であって

よく、10g以上であってよく、15g以上であってよい。当該溶解度の上
 限値は限定されるものではないが、20g以下であってよい。

[0035] エーテル結合を介して置換基が結合したハロゲン化亜鉛フタロシアニン色
 材としては、中でも、下記一般式(2)で表されるフタロシアニン化合物で
 あることが、輝度と溶解性の点から、好ましい。

[0036] [化6]



(一般式(2)中、 $X^1 \sim X^{16}$ はそれぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、
 又は $-O-R^D$ を表し、 R^D は1価の有機基を表す。ただし、 $X^1 \sim X^{16}$ のうち
 1つ以上はハロゲン原子を表し、 $X^1 \sim X^{16}$ のうち1つ以上は $-O-R^D$ を表
 す。)

[0037] $X^1 \sim X^{16}$ において、ハロゲン原子としては、例えばフッ素原子、塩素原子
 、臭素原子、ヨウ素原子等が挙げられる。なお、上記式(2)中にハロゲン
 原子を2個以上有する場合、それら複数個のハロゲン原子は各々同一でも互
 いに異なってもよい。 $X^1 \sim X^{16}$ におけるハロゲン原子は、色味の点から
 、少なくともフッ素原子を含むことが好ましく、全てフッ素原子であること
 がより好ましい。

[0038] $X^1 \sim X^{16}$ におけるハロゲン原子の数は、高輝度化の点から、4個以上であ
 ることが好ましく、6個以上であることがより好ましく、7個以上であるこ
 とが更に好ましい。また、 $X^1 \sim X^{16}$ におけるハロゲン原子の数は、12個以

下であることが好ましく、10個以下であることがより好ましく、9個以下であることが更に好ましい。X¹~X¹⁶におけるハロゲン原子の数は8個であってよい。

中でも色味、極大吸収波長域の点から、X¹~X¹⁶のうち6~10個、中でも7~9個は、フッ素原子であることが好ましい。

[0039] X¹~X¹⁶は、水素原子であっても良い。X¹~X¹⁶のうちの水素原子の個数は、色味の調整により適宜選択されれば良いが、0~8個であってよく、0~4個であってよく、0~2個であって良い。

[0040] -O-R^DにおけるR^Dは、1価の有機基である。ここで有機基とは炭素原子を含む基をいう。R^Dは、置換基を有していてもよい炭化水素基又は複素環基が挙げられる。炭化水素基としては、直鎖、分岐、又は環状の脂肪族炭化水素基、芳香族炭化水素基及びこれらの組み合わせが挙げられる。直鎖若しくは分岐の脂肪族炭化水素基としては炭素数1~10の直鎖若しくは分岐の脂肪族炭化水素基であってよく、環状の脂肪族炭化水素基としては、炭素数3~20の脂環式炭化水素基であってよく、芳香族炭化水素基としては、炭素数6~20の芳香族炭化水素基であってよく、複素環基としては窒素含有複素環、硫黄含有複素環、酸素含有複素環等が挙げられ、芳香環及び非芳香環のいずれであってもよい。

[0041] 直鎖若しくは分岐の脂肪族炭化水素基としては、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基等が挙げられ、脂環式炭化水素基としては、例えば、シクロペンチル基、シクロヘキシル基等が挙げられる。

また、芳香族炭化水素基としては、例えば、フェニル基、ナフチル基、ピフェニル基等が挙げられる。

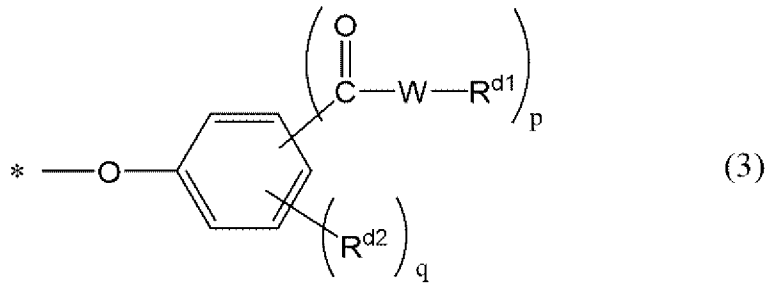
また、複素環基としては、例えば、1個の遊離原子価を有する、フラン環、チオフェン環、ピロール環、2H-ピラン環、4H-チオピラン環、ピリジン環、1,3-オキサゾール環、イソオキサゾール環、1,3-チアゾール環、イソチアゾール環、イミダゾール環、ピラゾール環、フラザン環、ピ

ラジン環、ピリミジン環、ピリダジン環等の基等が挙げられる。

[0042] R^D の炭化水素基又は複素環基が置換基を有する場合、当該置換基としては、ハロゲン原子、 $-OR^{d1}$ 、 $-COR^{d1}$ 、 $-COOR^{d1}$ （ここで、 R^{d1} は炭化水素基又は複素環基）等が挙げられ、具体的にはアルコキシ基、アリーロキシ基、アシル基、アルコキシカルボニル基、アリーロキシカルボニル基等が挙げられる。

[0043] $-OR^D$ における R^D は、塗膜硬化（ベーク）時の結晶性制御（異物の析出抑制）、溶解性の付与の点から、中でも置換基を有してもよい芳香族炭化水素基であることが好ましく、下記式（3）で表される1価の基であることが好ましい。

[0044] [化7]



（式（3）中、 $-W-$ は単結合又は $-O-$ であり、 R^{d1} は、置換基を有していてもよい炭素数1～10の脂肪族炭化水素基、置換基を有していてもよい炭素数3～12の脂環式炭化水素基、又は置換基を有していてもよい炭素数6～20の芳香族炭化水素基である。 R^{d2} は、ハロゲン原子、炭素数1～4のアルキル基又は炭素数1～4のアルコキシ基である。 p は1～3の整数であり、 q は0～2の整数である。但し、 p が2又は3の場合、複数の W 、 R^{d1} はそれぞれ同一でも異なってもよく、 q が2の場合、複数の R^{d2} はそれぞれ同一でも異なってもよい。 $*$ は、式（2）中のフタロシアニン骨格との結合位置を示す。）

[0045] 上記式（3）において、上記脂肪族炭化水素基、脂環式炭化水素基、及び芳香族炭化水素基の置換基としては、炭素数1～5のアルコキシ基、水酸基を挙げることができる。 R^{d1} は、置換基を有していてもよい炭素数1～10

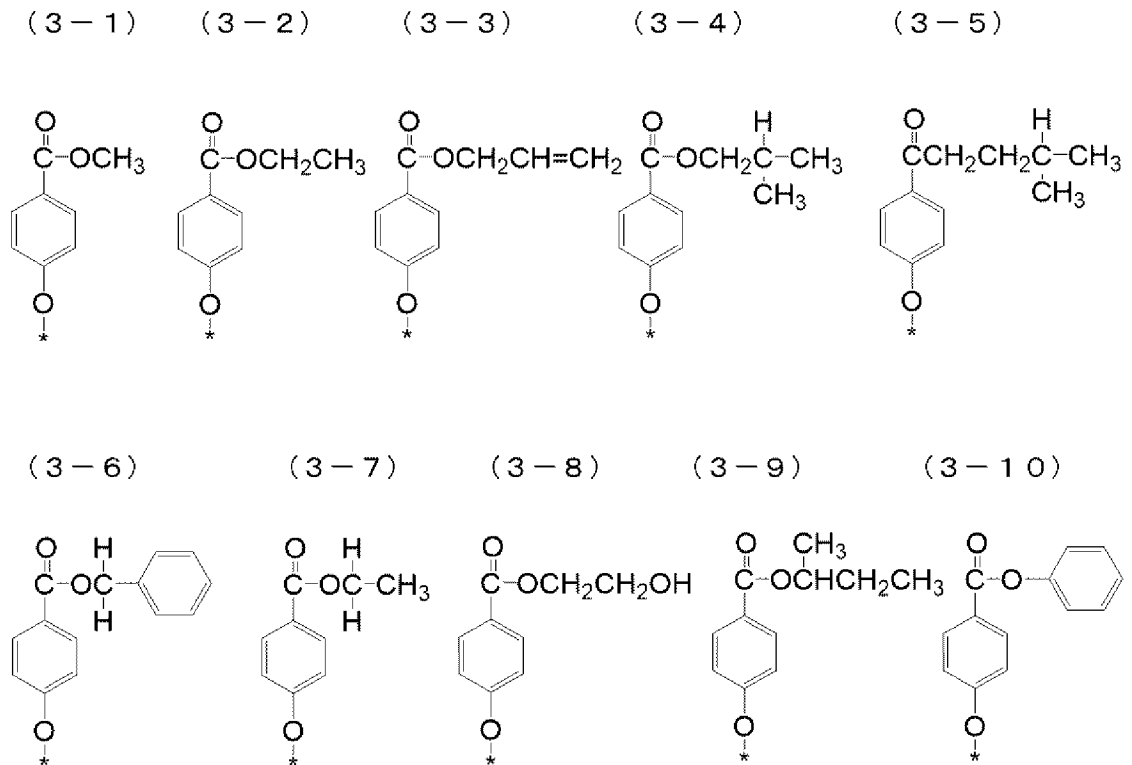
の脂肪族炭化水素基であることが好ましく、置換基を有していてもよい炭素数 1～10 のアルキル基であることが特に好ましい。当該アルキル基は、好ましくは炭素数 1～5 のアルキル基であり、より好ましくは炭素数 1～5 の直鎖状アルキル基である。R^{d1} が置換アルキル基である場合、置換基として炭素数 1～5 のアルコキシ基を有する基であることが好ましい。

p は 1 又は 2 が好ましく、1 がより好ましい。p = 1 の場合、-CO-W-R^{d1} は、上記式 (3) の -O- に対して 3 位又は 4 位に結合していることが好ましく、4 位に結合していることがより好ましい。p = 2 の場合、2 個の -CO-W-R^{d1} は、-O- に対して 3, 5 位又は 2, 4 位に結合していることが好ましく、3, 5 位に結合していることがより好ましい。

q は 0 又は 1 が好ましく、0 がより好ましい。

上記式 (3) で表される基の好ましい具体例としては、下記式 (3-1)～式 (3-10) のそれぞれで表される基が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

[0046] [化8]



(式(3-1)～式(3-10)において、*は、式(2)中のフタロシアニン骨格との結合位置を示す。)

[0047] $X^1 \sim X^{16}$ における $-O-R^D$ の数は、所望の透過スペクトル(高輝度)を得る点、及び塗膜硬化(ベーク)時のフタロシアニン化合物特有の結晶性制御(異物の析出抑制)の点から、4個以上であることが好ましく、6個以上であることがより好ましく、7個以上であることが更に好ましい。また、 $X^1 \sim X^{16}$ における $-O-R^D$ の数は、12個以下であることが好ましく、10個以下であることがより好ましく、9個以下であることが更に好ましい。 $X^1 \sim X^{16}$ における $-O-R^D$ の数は8個であってよい。

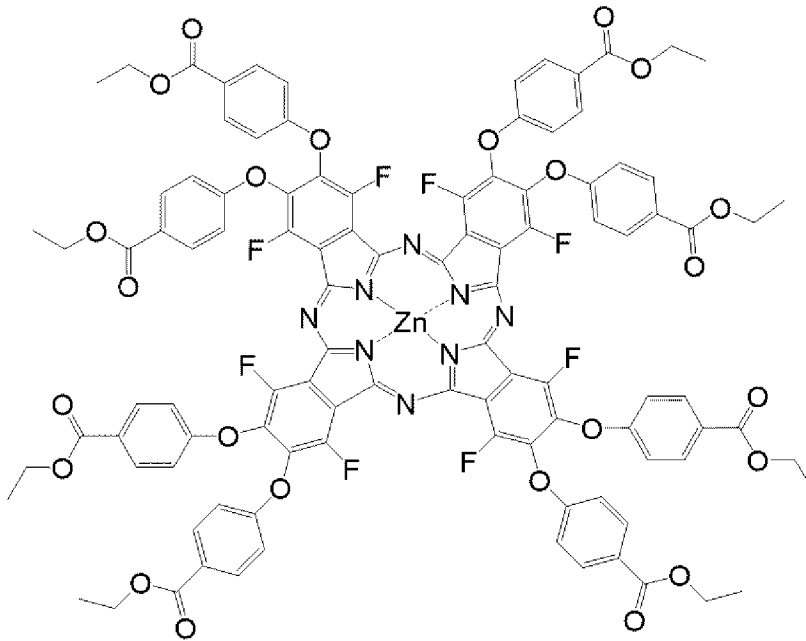
所望の透過スペクトル(高輝度)を得る点から、 $X^1 \sim X^{16}$ は、 X^2 、 X^3 、 X^6 、 X^7 、 X^{10} 、 X^{11} 、 X^{14} 及び X^{15} のうち、少なくとも4個以上が $-O-R^D$ であることが好ましく、 X^2 、 X^3 、 X^6 、 X^7 、 X^{10} 、 X^{11} 、 X^{14} 及び X^{15} の全てが基 $-O-R^D$ であって、残り(X^1 、 X^4 、 X^5 、 X^8 、 X^9 、 X^{12} 、 X^{13} 及び X^{16})がハロゲン原子であることが特に好ましい。

[0048] 一般式(2)で表されるフタロシアニン化合物の好ましい具体例としては、下記式(2-1)～(2-5)のそれぞれで表される化合物が挙げられるがこれらに限定されるものではない。

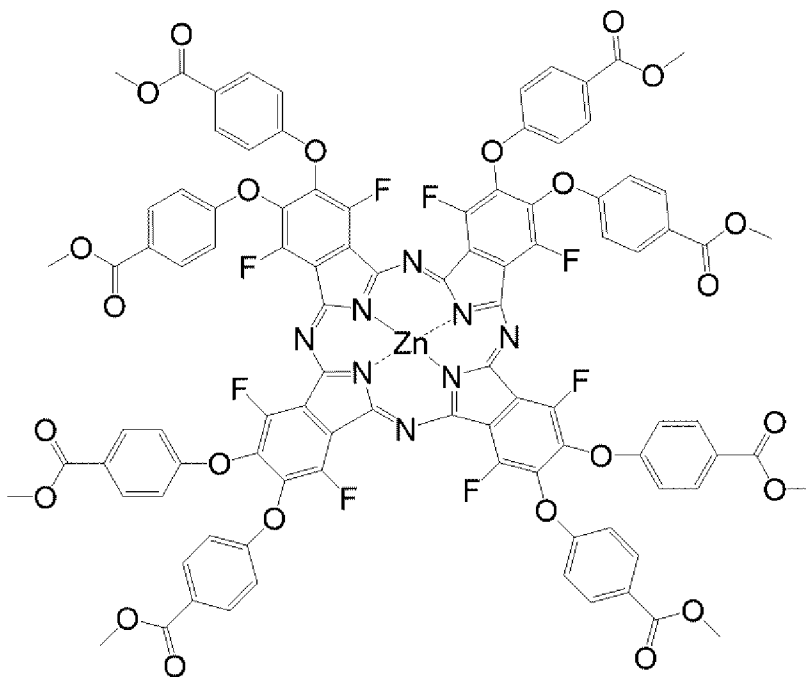
[0049]

[化9]

(2-1)



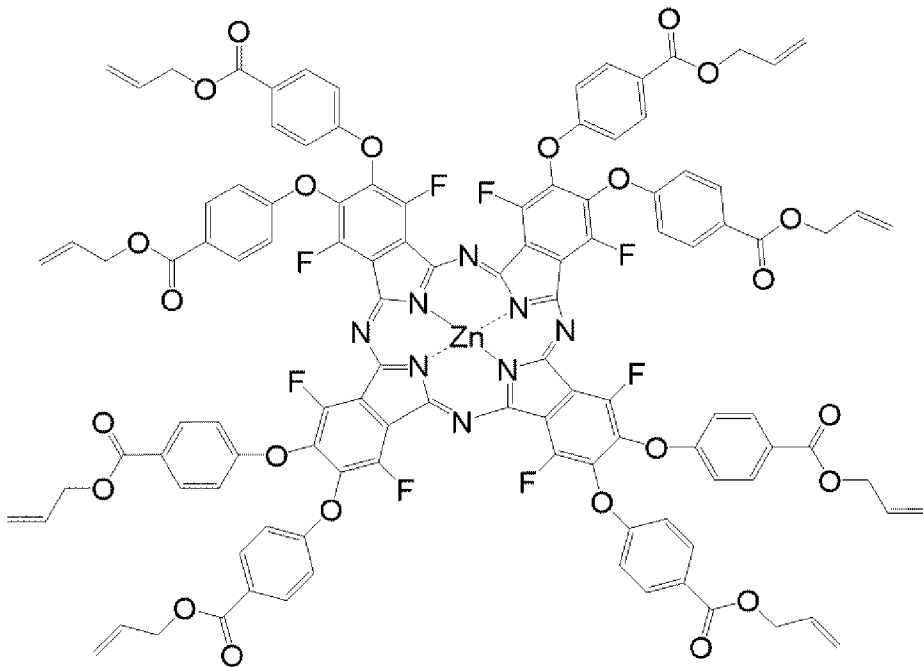
(2-2)



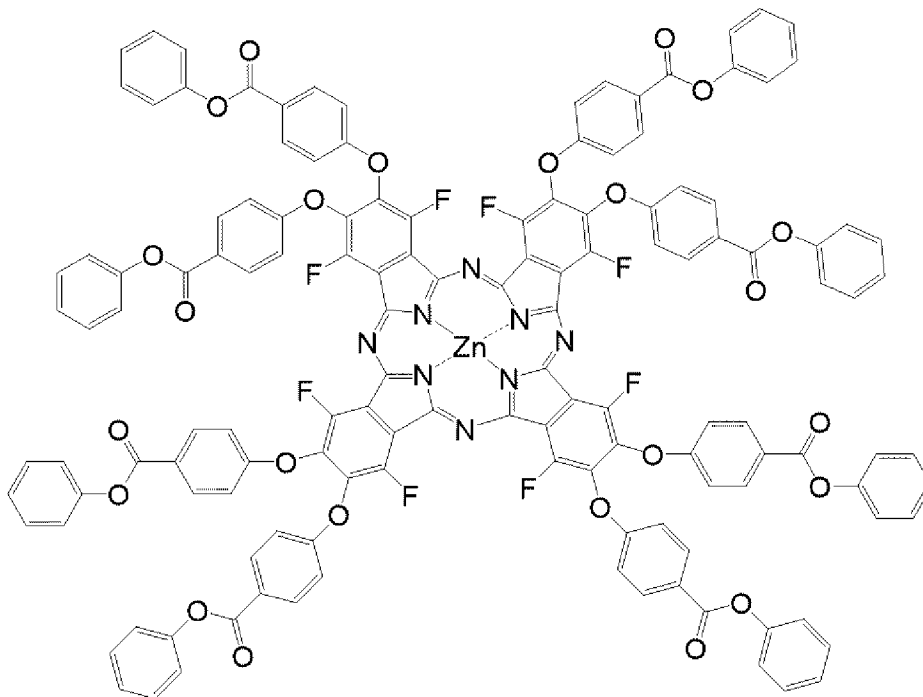
[0050]

[化10]

(2-3)



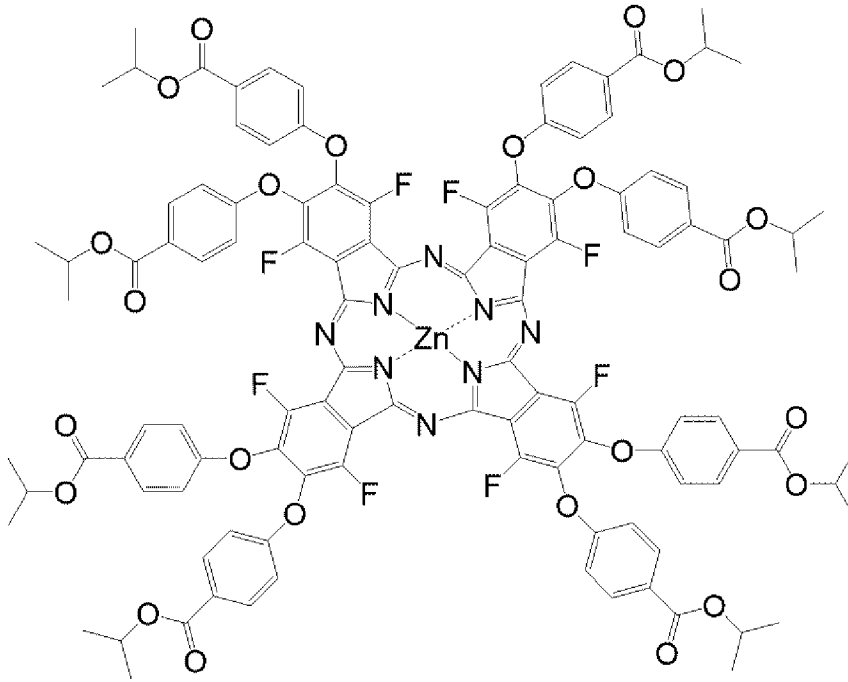
(2-4)



[0051]

[化11]

(2-5)



[0052] ハロゲン化フタロシアニン色材の製造方法としては、従来公知の製法を適宜選択して用いることができる。例えば、熔融状態または有機溶剤中で、フタロニトリル化合物と金属塩とを環化反応する製法が好ましく使用でき、例えば、特開2014-43556号公報や、特開2020-42263号公報を参照して製造することができる。出発原料に用いられるフタロニトリル化合物についても、従来公知の製造方法を適宜選択して合成することができ、市販品を用いても良い。

[0053] ((他の色材))

本発明の緑色着色層及び当該緑色着色層形成用着色樹脂組成物において、色材は、前記特定のハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材の他に、更に他の色材を含んでもよい。

他の色材は、所望の発色が可能なものであればよく、特に限定されず、種々の有機顔料、無機顔料、染料、染料の造塩化合物等を、単独で又は2種以上混合して用いることができる。中でも有機顔料は、発色性が高く、耐熱性も高いので、好ましく用いられる。有機顔料としては、例えばカラーインデ

ックス (C. I. ; The Society of Dyers and Colourists 社発行) においてピグメント (Pigment) に分類されている化合物、具体的には、下記のようなカラーインデックス (C. I.) 番号が付されているものを挙げるができる。

他の色材としては、黄色色材、及び他の緑色色材からなる群から選択される1種以上であってよい。緑色着色層の色調整の点から、黄色色材であることが好ましいが、本発明の効果を損なわない範囲で他の緑色色材や、その他の色材を含んでもよい。

[0054] 黄色色材としては、例えば、C. I. ピグメントイエロー1、3、12、13、14、15、16、17、20、24、31、55、60、61、65、71、73、74、81、83、93、95、97、98、100、101、104、106、108、109、110、113、114、116、117、119、120、126、127、128、129、138、139、150、151、152、153、154、155、156、166、168、175、185、231、及びこれらの誘導体顔料等の黄色顔料、クマリン系染料、シアニン系染料、メロシアニン系染料、アゾ系染料、メチン系染料、アゾメチン系染料、キノフタロン系染料等の黄色染料等が挙げられる。

[0055] 黄色色材としては、中でも耐熱性及び耐光性が良好で、透過率が高い点から、キノフタロン系色材であることが好ましい。また、キノフタロン系色材は、カラーフィルタ用途に適した色相を有する点でも好ましい。

キノフタロン系色材とは、キナルジン等のキノリン誘導体と、無水フタル酸誘導体又は無水ナフタル酸誘導体との縮合により合成される色材をいい、顔料、染料、染料の造塩化合物のいずれであってもよい。

キノフタロン系色材のうち、キノフタロン顔料としては、例えば、C. I. ピグメントイエロー138等が挙げられる。

キノフタロン染料としては、例えば、C. I. ディスパースイエロー54、64、67、134、149、160、C. I. ソルベントイエロー11

4、157等が挙げられる。

[0056] 他の緑色色材としては、C. 1. ピグメントグリーン1、2、4、7、8、10、13、14、15、17、18、19、26、36、45、48、50、51、54、55、58、59、62、63等の緑色顔料、スクアリリウム、トリアリールメタン、アントラキノン、クマリン、シアニン、またはアゾ染料等の緑色染料等が挙げられる。

[0057] 本発明の緑色着色層及び当該緑色着色層形成用着色樹脂組成物において、色材全体に対する前記特定のハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材の含有割合は、所望の色度に合わせて適宜調整されればよく、特に限定されず、前記特定のハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材を含む色材全体に対して、100質量%であってもよい。本発明の緑色着色層及び当該緑色着色層形成用着色樹脂組成物において、他の色材を含有する場合には、所望の色度調整の点から、前記特定のハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材を含む色材全体に対して、前記特定のハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材を30質量%~95質量%含有してもよく、当該下限値は40質量部以上であってよく、50質量部以上であってよく、当該上限値は85質量部以下であってよく、80質量部以下であってもよい。

[0058] 本発明の緑色着色層及び当該緑色着色層形成用着色樹脂組成物において、黄色色材を含有する場合、黄色色材は、適宜選択され、1種単独又は2種以上混合して用いられる。

本発明の緑色着色層及び当該緑色着色層形成用着色樹脂組成物において、前記特定のハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材に対する黄色色材の含有割合は、所望の色度に合わせて適宜調整されればよく、特に限定されない。中でも、所望の色度調整の点から、黄色色材の含有割合は、前記特定のハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材を100質量部に対して、0質量部~233質量部であってよく、当該下限値は5質量部以上であってよく、18質量部以上であってよく、25質量部以上であってもよく、当該上限値は150質量部以下であってよく、100質量部以下であってもよい。

[0059] 本発明の緑色着色層及び当該緑色着色層形成用着色樹脂組成物において、前記特定のハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材とは異なる緑色色材を含有する場合、前記特定のハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材とは異なる緑色色材は、適宜選択され、1種単独又は2種以上混合して用いられる。

本発明の緑色着色層及び当該緑色着色層形成用着色樹脂組成物において、前記特定のハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材に対する、前記特定のハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材とは異なる緑色色材の含有割合は、本発明の効果が損なわれない範囲内で所望の色度に適宜調整されればよい。所望の色度調整、輝度調整の点から、前記特定のハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材とは異なる緑色色材の含有割合は、前記特定のハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材を100質量部に対して、例えば、0質量部～50質量部であってよく、当該下限値は5質量部以上であってよく、10質量部以上であってよく、15質量部以上であってよく、当該上限値は30質量部以下であってよく、20質量部以下であってもよい。

[0060] また、本発明の緑色着色層及び当該緑色着色層形成用着色樹脂組成物において、前記特定のハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材以外の緑色色材を更に含有する場合、色材全体に対する前記特定のハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材を含む緑色色材の含有割合は、所望の色度に合わせて適宜調整されればよく、特に限定されない。中でも、所望の色度調整、輝度調整の点から、色材全体に対して、前記特定のハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材を含む緑色色材を30質量%～95質量%含有することが好ましく、50質量%～80質量%含有することがより好ましい。

また、前記特定のハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材を含む緑色色材に対する黄色色材の含有割合は、所望の色度に合わせて適宜調整されればよく、特に限定されない。中でも、所望の色度調整、輝度調整の点から、前記特定のハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材を含む緑色色材を100質量部に対して、黄色色材を5質量部～233質量部含有することが好ましく、18質量部～150質量部含有してもよく、25質量部～100質量部含有してもよ

い。

[0061] また、本発明の緑色着色層及び当該緑色着色層形成用着色樹脂組成物においては、本発明の効果が損なわれない範囲で、色材中に、緑色色材及び黄色色材以外の他の色材を更に含んでも良いが、前記特定のハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材と、黄色色材との合計含有量は、色材全体に対して、70質量%~100質量%であってよく、中でも80質量%~100質量%であってよく、90質量%~100質量%であってよく、100質量%であってもよい。

[0062] 本発明に係る緑色着色層及び当該緑色着色層形成用着色樹脂組成物において、色材の含有量は、特に限定されない。色材の合計含有量は、分散性及び分散安定性の点から、緑色着色層及び当該緑色着色層形成用着色樹脂組成物の固形分全量に対して、例えば好ましくは20質量%~50質量%、より好ましくは25質量%~45質量%の範囲内である。上記下限値以上であれば、緑色着色層形成用着色樹脂組成物を所定の膜厚（通常は1.0 μ m~5.0 μ m）に塗布した際の緑色着色層が十分な色濃度を有する。また、上記上限値以下であれば、保存安定性に優れると共に、十分な硬度や、基板との密着性を有する着色層を得ることができる。特に色材濃度が高い緑色着色層を形成する場合には、色材の合計含有量は、緑色着色層及び当該緑色着色層形成用着色樹脂組成物の固形分全量に対して、好ましくは35質量%~50質量%、より好ましくは40質量%~45質量%の範囲内である。

尚、本発明において固形分は、後述する溶剤以外のもの全てであり、溶剤中に溶解しているモノマー等も含まれる。

[0063] (バインダー成分)

本発明に用いられる着色樹脂組成物は、成膜性や被塗工面に対する密着性を付与するためにバインダー成分を含有する。塗膜に十分な硬度を付与するために、硬化性バインダー成分を含有することが好ましい。硬化性バインダー成分としては、特に限定されず、従来公知のカラーフィルタの着色層を形成するのに用いられる硬化性バインダー成分を適宜用いることができる。着

色層は、バインダー成分の硬化物を含むものであって良い。

硬化性バインダー成分としては、例えば、可視光線、紫外線、電子線等により重合硬化させることができる光硬化性樹脂を含む光硬化性バインダー成分や、加熱により重合硬化させることができる熱硬化性樹脂を含む熱硬化性バインダー成分を含むものを用いることができる。

[0064] 着色層を形成する際にフォトリソグラフィ工程を用いる場合には、アルカリ現像性を有する感光性バインダー成分が好適に用いられる。なお、感光性バインダー成分に、熱硬化性バインダー成分を更に用いてもよい。

感光性バインダー成分としては、ポジ型感光性バインダー成分とネガ型感光性バインダー成分が挙げられる。ポジ型感光性バインダー成分としては、例えば、アルカリ可溶性樹脂と、感光性付与成分として α -キノンジアジド基含有化合物とを含んだ組成物等が挙げられる。

[0065] 一方、ネガ型感光性バインダー成分としては、アルカリ可溶性樹脂と、多官能モノマーと、光開始剤を少なくとも含有する組成物が好適に用いられる。

本発明に係る着色樹脂組成物においては、ネガ型感光性バインダー成分であることが、フォトリソグラフィ法によって既存のプロセスを用いて簡便にパターンを形成できる点から好ましい。

以下、ネガ型感光性バインダー成分を構成する、アルカリ可溶性樹脂と、多官能モノマーと、光開始剤について説明する。

[0066] ((アルカリ可溶性樹脂))

本発明に用いられるアルカリ可溶性樹脂は酸性基を有するものであり、バインダー樹脂として作用し、かつパターン形成する際に用いられるアルカリ現像液に可溶性であるものの中から、適宜選択して使用することができる。

本発明において、アルカリ可溶性樹脂とは、酸価が 40 mg KOH/g 以上であることを目安にすることができる。

本発明における好ましいアルカリ可溶性樹脂は、酸性基、通常カルボキシ基を有する樹脂であり、具体的には、例えば、カルボキシ基を有する(メタ

) アクリル系共重合体及びカルボキシ基を有するスチレンー（メタ）アクリル系共重合体等の（メタ）アクリル系樹脂、カルボキシ基を有するエポキシ（メタ）アクリレート樹脂等が挙げられる。

これらのアルカリ可溶性樹脂は、従来公知のアルカリ可溶性樹脂の中から適宜選択して用いることができる。アルカリ可溶性樹脂としては、例えば、国際公開第2020/071041号の段落0159～0176を参照することができる。

[0067] （（光重合性化合物））

本発明に用いられる光重合性化合物は、光開始剤によって重合可能なものであればよく、特に限定されず、通常、エチレン性不飽和結合を2つ以上有する化合物が好適に用いられ、特にアクリロイル基又はメタクリロイル基を2つ以上有する、多官能（メタ）アクリレートであることが好ましい。

このような多官能（メタ）アクリレートとしては、従来公知の光重合性化合物の中から適宜選択して用いることができる。具体例としては、例えば、特開2013-029832号公報に記載のもの等が挙げられる。また、光重合性化合物としては、例えば、国際公開第2020/071041号の段落0177～0179を参照することができる。

[0068] （（光開始剤））

本発明の着色樹脂組成物において用いられる光開始剤としては、特に制限はなく、従来公知の各種開始剤の中から、1種又は2種以上を適宜選択して組み合わせて用いることができる。

光開始剤としては、例えば、芳香族ケトン類、ベンゾインエーテル類、ハロメチルオキサジアゾール化合物、 α -アミノケトン、ビミダゾール類、N,N-ジメチルアミノベンゾフェノン、ハロメチルーS-トリアジン系化合物、チオキサントン、オキシムエステル化合物等を挙げるができる。

光開始剤としては、例えば、国際公開第2020/071041号の段落0180～0184を参照することができる。

[0069] バインダー成分の合計含有量は、成膜性、被塗工面である基板表面への着

色層の密着性の点から、着色樹脂組成物の固形分全量に対して5質量%～90質量%、好ましくは10質量%～80質量%、より好ましくは20質量%～70質量%、更に好ましくは30質量%～60質量%の割合で配合するのが好ましい。

[0070] (分散剤)

本発明の緑色着色層及び当該緑色着色層形成用着色樹脂組成物においては、色材を分散させる場合には、色材分散性と色材分散安定性の点から、分散剤を更に含んでいても良い。

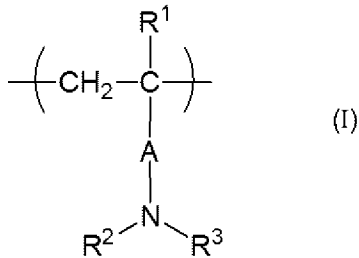
本発明において分散剤は、従来公知の分散剤の中から適宜選択して用いることができる。分散剤としては、例えば、カチオン系、アニオン系、ノニオン系、両性、シリコン系、フッ素系等の界面活性剤を使用できる。界面活性剤の中でも、均一に、微細に分散し得る点から、高分子分散剤が好ましい。

[0071] 高分子分散剤としては、例えば、ポリアクリル酸エステル等の不飽和カルボン酸エステルの(共)重合体類；ポリアクリル酸等の不飽和カルボン酸の(共)重合体の(部分)アミン塩、(部分)アンモニウム塩や(部分)アルキルアミン塩類；ヒドロキシ基含有ポリアクリル酸エステル等のヒドロキシ基含有不飽和カルボン酸エステルの(共)重合体やそれらの変性物；ポリウレタン類；不飽和ポリアミド類；ポリシロキサン類；長鎖ポリアミノアミドリン酸塩類；ポリエチレンイミン誘導体（ポリ（低級アルキレンイミン）と遊離カルボキシ基含有ポリエステルとの反応により得られるアミドやそれらの塩基）；ポリアリルアミン誘導体（ポリアリルアミンと、遊離のカルボキシ基を有するポリエステル、ポリアミド又はエステルとアミドの共縮合物（ポリエステルアミド）の3種の化合物の中から選ばれる1種以上の化合物とを反応させて得られる反応生成物）等が挙げられる。

[0072] 中でも分散性の点から、主鎖又は側鎖に窒素原子を含み、アミン価を有する高分子分散剤としては、中でも、主鎖骨格が熱分解し難く、耐熱性が高い点から、例えば特開2016-224447号に記載されているような下記

一般式（I）で表される構成単位を有する重合体や、国際公開2016/104493号に記載されているような下記一般式（I）で表される構成単位を有するブロック共重合体及び塩型ブロック共重合体の少なくとも1種である分散剤を用いてもよい。

[0073] [化12]



（一般式（I）中、R¹は水素原子又はメチル基、Aは、2価の連結基、R²及びR³は、それぞれ独立して、水素原子、又はヘテロ原子を含んでもよい炭化水素基を表し、R²及びR³が互いに結合して環構造を形成してもよい。）

[0074] 前記一般式（I）の各符号の説明や、前記一般式（I）で表される構成単位を有する共重合体や塩型共重合体については、特開2016-224447号や、国際公開2016/104493号を適宜参照することができる。

また、分散剤の含有量についても、特開2016-224447号や、国際公開2016/104493号を適宜参照することができる。

[0075] （溶剤）

本発明の着色層を形成するために用いられる着色層形成用着色樹脂組成物には、溶剤が含まれていてもよい。用いられる溶剤としては、着色樹脂組成物中の各成分とは反応せず、これらを溶解もしくは分散可能な有機溶剤であればよく、特に限定されない。溶剤は単独もしくは2種以上組み合わせて使用することができる。

溶剤の具体例や含有量としては、国際公開2016/104493号を適宜参照することができる。

[0076] （増感剤）

本発明の緑色着色層及び当該緑色着色層形成用着色樹脂組成物においては、系内に拡散した前記特定のハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材が、露光光

を吸収し、光開始剤からのラジカル発生を損失しやすいため、それを補う点から、前記光開始剤と組み合わせて増感剤を含むことが好ましい。中でも、(メタ)アクリル重合系の反応性が良好な点から、チオール系増感剤を含むことが好ましく、前記オキシムエステル化合物の光開始剤にチオール系増感剤を組み合わせて含むことがより好ましい。

[0077] チオール系増感剤としては、チオール基が1つの単官能チオール化合物、チオール基が2つ以上の多官能チオール化合物が挙げられる。

単官能チオール化合物としては、例えば、2-メルカプトベンゾチアゾール、2-メルカプトベンゾオキサゾール、2-メルカプトベンゾイミダゾール、2-メルカプト-5-メトキシベンゾチアゾール、2-メルカプト-5-メトキシベンゾイミダゾール、3-メルカプトプロピオン酸、3-メルカプトプロピオン酸メチル、3-メルカプトプロピオン酸エチル、3-メルカプトプロピオン酸オクチル等が挙げられる。

多官能チオール化合物としては、例えば、1,4-ビス(3-メルカプトブチルオキシ)ブタン、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)-トリアジン、トリメチロールプロパントリス(3-メルカプトプロピオネート)、ペンタエリスリトールテトラキス(3-メルカプトブチレート)、ペンタエリスリトールテトラキス(3-メルカプトプロピオネート)、ジペンタエリスリトールヘキサキス(3-メルカプトプロピオネート)、およびテトラエチレングリコールビス(3-メルカプトプロピオネート)等が挙げられる。

[0078] 本発明の緑色着色層及び当該緑色着色層形成用着色樹脂組成物において、増感剤が含まれる場合の含有量としては、塗膜硬化性の点から、着色樹脂組成物の固形分全量に対して例えば、0.5質量%~10質量%用いることができる。増感剤が含まれる場合の含有量は、着色樹脂組成物の固形分全量に対して、より好ましくは1質量%~6質量%、さらに好ましくは2質量%~5質量%の範囲内である。

[0079] (その他の成分)

本発明の緑色着色層及び当該緑色着色層形成用着色樹脂組成物において、その他の成分としては、従来公知の着色層に用いられる成分を適宜選択して用いることができる。

その他の成分としては、例えば、酸化防止剤、重合停止剤、連鎖移動剤、レベリング剤、可塑剤、界面活性剤、消泡剤、シランカップリング剤、ハジキ防止剤、凝集防止剤、紫外線吸収剤、密着促進剤等などが挙げられる。

酸化防止剤の具体例としては、例えば、国際公開2016/104493号に記載のものが挙げられる。

また、界面活性剤及び可塑剤の具体例としては、例えば、特開2013-029832号公報に記載のものが挙げられる。

[0080] <青色着色層>

本発明に用いられる青色着色層は、前記一般式(1-1)で表される色材及び前記一般式(1-2)で表される色材からなる群から選択される少なくとも1種のレーキ色材を含む。

青色着色層は、前記特定のレーキ色材を含む色材と、バインダー成分と、必要に応じて分散剤と、溶剤と、更に他の成分を含んでよい着色樹脂組成物の硬化物であってよい。

以下、青色着色層及び青色着色層形成用樹脂組成物に含まれる各成分について、説明するが、バインダー成分、溶剤、及びその他の成分については、前記緑色着色層と同様であってよいので、ここでの説明を省略する。

[0081] (色材)

青色着色層における色材は、前記一般式(1-1)で表される色材及び前記一般式(1-2)で表される色材からなる群から選択される少なくとも1種のレーキ色材を含み、さらに他の色材を含んでもよい。

[0082] ((前記レーキ色材))

前記一般式(1-1)で表される色材は、2価以上のアニオンと、2価以上のカチオンとを含むため、当該色材の凝集体においては、アニオンとカチ

オンが単に1分子対1分子でイオン結合しているのではなく、イオン結合を介して複数の分子が会合する分子会合体を形成し得ることから、見かけの分子量が、従来のレーキ顔料の分子量に比べて格段に増大する。このような分子会合体の形成により固体状態での凝集力がより高まり、熱運動を低下させ、イオン対の解離やカチオン部の分解を抑制でき、従来のレーキ顔料に比べて退色し難いと推定される。

[0083] 前記一般式(1-1)におけるAは、N(窒素原子)と直接結合する炭素原子が π 結合を有しないa価の有機基であって、当該有機基は、少なくともNと直接結合する末端に飽和脂肪族炭化水素基を有する脂肪族炭化水素基、又は当該脂肪族炭化水素基を有する芳香族基を表し、炭素鎖中にO(酸素原子)、S(硫黄原子)、N(窒素原子)等のヘテロ原子が含まれていてもよいものである。すなわち、当該有機基は、少なくともNと直接結合する末端に飽和脂肪族炭化水素基を有し、炭素鎖中にO、S、N等のヘテロ原子が含まれてもよい脂肪族炭化水素基、又は、Nと直接結合する末端に脂肪族炭化水素基を有し、炭素鎖中にO、S、N等のヘテロ原子が含まれてもよい芳香族基を表す。Nと直接結合する炭素原子が π 結合を有しないため、カチオン性の発色部位が有する色調や透過率等の色特性は、連結基Aや他の発色部位の影響を受けず、単量体と同様の色を保持することができる。

[0084] Aにおいて、少なくともNと直接結合する末端に飽和脂肪族炭化水素基を有する脂肪族炭化水素基は、Nと直接結合する末端の炭素原子が π 結合を有しなければ、直鎖、分岐又は環状のいずれであってもよく、末端以外の炭素原子が不飽和結合を有していてもよく、置換基を有していてもよく、炭素鎖中に、O、S、Nが含まれていてもよい。例えば、カルボニル基、カルボキシ基、オキシカルボニル基、アミド基等が含まれていてもよく、水素原子が更にハロゲン原子等に置換されていてもよい。

また、Aにおいて上記脂肪族炭化水素基を有する芳香族基は、少なくともNと直接結合する末端に飽和脂肪族炭化水素基を有する脂肪族炭化水素基を有する、単環又は多環芳香族基が挙げられ、置換基を有していてもよく、O

、S、Nが含まれる複素環であってもよい。

中でも、骨格の堅牢性の点から、Aは、環状の脂肪族炭化水素基又は芳香族基を含むことが好ましい。

環状の脂肪族炭化水素基としては、シクロヘキサン、シクロペンタン、ノルボルナン、ビスシクロ[2.2.2]オクタン、トリシクロ[5.2.1.0^{2,6}]デカン、アダマンタンを含む基等が挙げられる。また、芳香族基としては、例えば、ベンゼン環、ナフタレン環を含む基等が挙げられる。例えば、Aが2価の有機基の場合、炭素数1～20の直鎖、分岐、又は環状のアルキレン基や、キシリレン基等の炭素数1～20のアルキレン基を2個置換した芳香族基等が挙げられる。

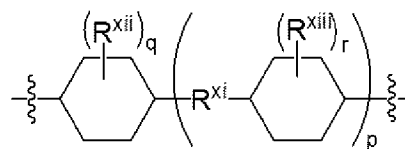
[0085] 本発明においては、堅牢性と、分子運動の自由度を両立して、耐熱性を向上する点から、Aが、2個以上の環状脂肪族炭化水素基を有し、Nと直接結合する末端に飽和脂肪族炭化水素基を有し、炭素鎖中にO、S、Nが含まれてもよい脂肪族炭化水素基であることが好ましい。Aは、2個以上のシクロアルキレン基を有し、Nと直接結合する末端に飽和脂肪族炭化水素基を有し、炭素鎖中にO、S、Nが含まれてもよい脂肪族炭化水素基であることがより好ましく、中でも、2個以上の環状脂肪族炭化水素基が直鎖又は分岐の脂肪族炭化水素基で連結した構造を有することが更に好ましい。

2個以上ある環状脂肪族炭化水素基は、それぞれ同一であっても異なってもよく、例えば、前記環状の脂肪族炭化水素基と同様のものが挙げられ、中でもシクロヘキサン、シクロペンタンが好ましい。

[0086] 本発明においては、耐熱性の点から、中でも、前記Aが、下記一般式(1a)で表される置換基であることが好ましい。

[0087] [化13]

一般式(1a)



(一般式 (1 a) 中、 R^{x_i} は置換基として炭素数 1 以上 4 以下のアルキル基、又は炭素数 1 以上 4 以下のアルコキシ基を有してもよい炭素数 1 以上 3 以下のアルキレン基を表し、 $R^{x_{ii}}$ 及び $R^{x_{iii}}$ は各々独立に炭素数 1 以上 4 以下のアルキル基、又は炭素数 1 以上 4 以下のアルコキシ基を表し、 p は 1 以上 3 以下の整数を、 q 及び r は各々独立に 0 以上 4 以下の整数を表す。 R^{x_i} 、 $R^{x_{ii}}$ 、 $R^{x_{iii}}$ 及び r が複数ある場合、当該複数ある R^{x_i} 、 $R^{x_{ii}}$ 、 $R^{x_{iii}}$ 及び r は互いに同一であっても異なってもよい。)

[0088] 堅牢性と、発色部位の熱運動との両立に優れ、耐熱性が向上する点から、 R^{x_i} における炭素数 1 以上 3 以下のアルキレン基であることが好ましい。このようなアルキレン基としては、メチレン基、エチレン基、プロピレン基等が挙げられ、中でもメチレン基又はエチレン基が好ましく、メチレン基がより好ましい。

炭素数 1 以上 4 以下のアルキル基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基が挙げられ、直鎖状であっても分岐を有していてもよい。

また、炭素数 1 以上 4 以下のアルコキシ基としては、メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、ブトキシ基が挙げられ、直鎖状であっても分岐を有していてもよい。

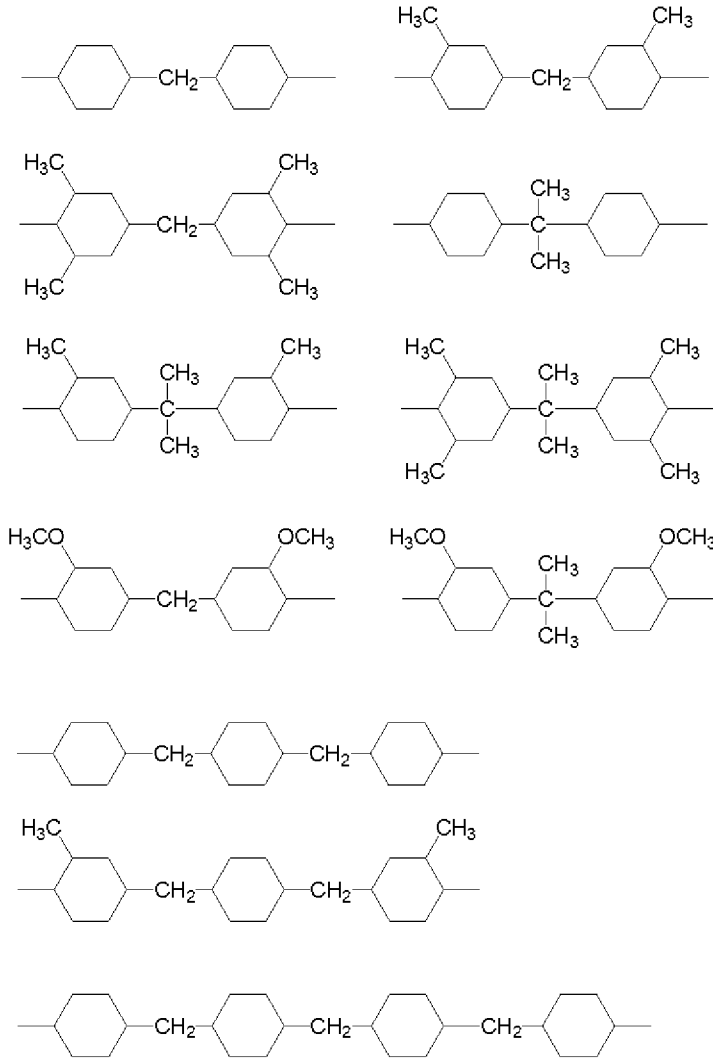
[0089] $R^{x_{ii}}$ 及び $R^{x_{iii}}$ における、炭素数 1 以上 4 以下のアルキル基、及び、炭素数 1 以上 4 以下のアルコキシ基は、前記 R^{x_i} が有してもよい置換基と同様のものが挙げられる。

[0090] 一般式 (1 a) において、シクロヘキサン (シクロヘキシレン基) は 2 個以上 4 個以下、即ち、 p が 1 以上 3 以下であることが、耐熱性の点から好ましく、中でも p が 1 以上 2 以下であることがより好ましい。

またシクロヘキシレン基が有する置換基 $R^{x_{ii}}$ 及び $R^{x_{iii}}$ の置換数は、特に限定されないが、耐熱性の点から、1 個以上 3 個以下であることが好ましく、1 個以上 2 個以下であることがより好ましい。即ち q 及び r が 1 以上 3 以下の整数であることが好ましく、 q 及び r が 1 以上 2 以下の整数であることが好ましい。

[0091] このような連結基Aの好適な具体例としては、以下のものが挙げられるが、これらに限定されるものではない。

[0092] [化14]



[0093] $R^i \sim R^v$ におけるアルキル基は、特に限定されない。例えば、炭素数1～20の直鎖、分岐状又は環状のアルキル基等が挙げられ、中でも、炭素数が1～8の直鎖又は分岐のアルキル基であることが挙げられ、炭素数が1～5の直鎖又は分岐のアルキル基であることが、輝度及び耐熱性の点から挙げられ、 $R^i \sim R^v$ におけるアルキル基がエチル基又はメチル基であることが挙げられる。アルキル基が有してもよい置換基としては、特に限定されないが、例えば、アリール基、ハロゲン原子、水酸基、アルコキシ基等が挙げられ、置換されたアルキル基としては、ベンジル基のようなアラルキル基等が挙げ

られる。

$R^i \sim R^v$ におけるアリール基は、特に限定されない。例えば、フェニル基、ナフチル基等が挙げられる。アリール基が有してもよい置換基としては、例えばアルキル基、ハロゲン原子、アルコキシ基、水酸基等が挙げられる。

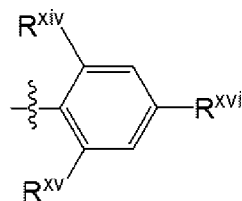
中でも化学的安定性の点から $R^i \sim R^v$ としては、各々独立に、水素原子、炭素数 1～5 のアルキル基、フェニル基、又は、 R^{ii} と R^{iii} 、 R^{iv} と R^v が結合してピロリジン環、ピペリジン環、モルホリン環を形成していることが好ましい。

[0094] 耐熱性の点からは、 $R^{ii} \sim R^v$ のうち少なくとも一つが、置換基を有してもよいシクロアルキル基、又は、置換基を有していてもよいアリール基であることが好ましい。 $R^{ii} \sim R^v$ のうち少なくとも一つが、シクロアルキル基、又は、アリール基を有することにより、立体障害による分子間相互作用が低減するため、発色部位の熱に対する影響を抑制できるため、耐熱性に優れていると考えられる。

[0095] 耐熱性の点からは、 $R^{ii} \sim R^v$ のうち少なくとも一つが、下記一般式 (1 b) 又は、下記一般式 (1 c) で表される置換基であることが好ましい。

[0096] [化15]

一般式 (1 b)

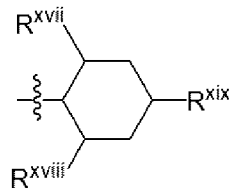


(一般式 (1 b) 中、 R^{xiv} 、 R^{xv} 、及び R^{xvi} は各々独立に水素原子、置換基を有してもよい炭素数 1 以上 4 以下のアルキル基、又は置換基を有してもよい炭素数 1 以上 4 以下のアルコキシ基を表す。)

[0097]

[化16]

一般式 (1c)



(一般式 (1c) 中、R^{xvii}、R^{xviii}、及びR^{xix}は各々独立に水素原子、置換基を有してもよい炭素数1以上4以下のアルキル基、又は置換基を有してもよい炭素数1以上4以下のアルコキシ基を表す。)

[0098] R^{xiv}、R^{xv}、R^{xvi}、R^{xvii}、R^{xviii}、及びR^{xix}における炭素数1以上4以下のアルキル基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基が挙げられ、直鎖状であっても分岐を有していてもよい。また、炭素数1以上4以下のアルコキシ基としては、メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、ブトキシ基が挙げられ、直鎖状であっても分岐を有していてもよい。

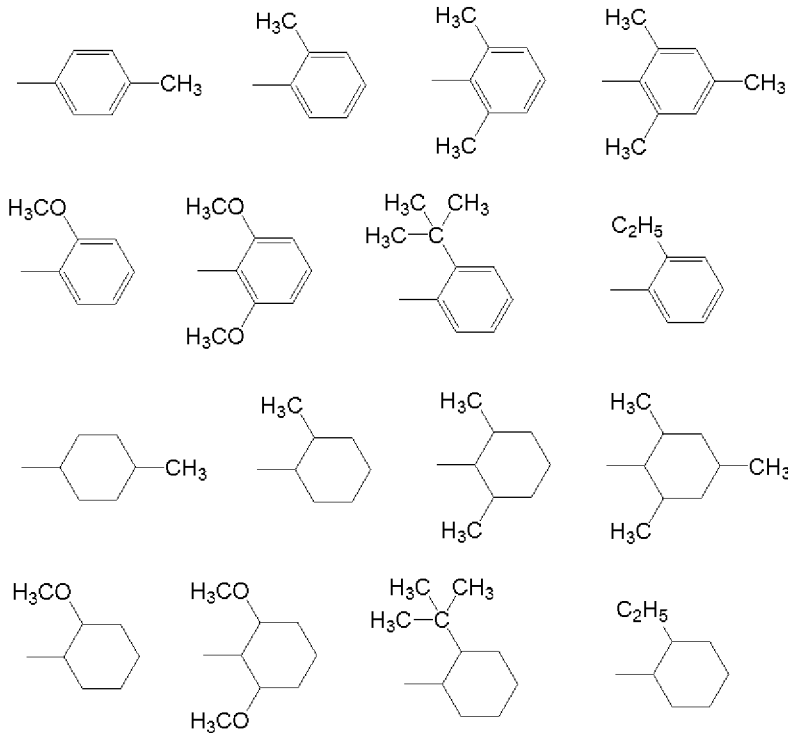
前記アルキル基及びアルコキシ基が有してもよい置換基としては、ハロゲン原子、水酸基等が挙げられる。

[0099] 前記一般式 (1b) で表される置換基を有する場合、耐熱性の点から、R^{xiv}、R^{xv}、及びR^{xvi}の少なくとも一つが、置換基を有してもよい炭素数1以上4以下のアルキル基、又は置換基を有してもよい炭素数1以上4以下のアルコキシ基であることが好ましく、R^{xiv}及びR^{xv}の少なくとも一つが、置換基を有してもよい炭素数1以上4以下のアルキル基、又は置換基を有してもよい炭素数1以上4以下のアルコキシ基であることがより好ましい。

[0100] また前記一般式 (1c) で表される置換基を有する場合、耐熱性の点から、R^{xvii}、R^{xviii}、及びR^{xix}の少なくとも一つが、置換基を有してもよい炭素数1以上4以下のアルキル基、又は置換基を有してもよい炭素数1以上4以下のアルコキシ基であることが好ましく、R^{xvii}及びR^{xviii}の少なくとも一つが、置換基を有してもよい炭素数1以上4以下のアルキル基、又は置換基を有してもよい炭素数1以上4以下のアルコキシ基であることがより好ましい。

[0101] 一般式(1b)で表される置換基、及び、一般式(1c)で表される置換基の好適な具体例としては、以下のものが挙げられるが、これらに限定されるものではない。

[0102] [化17]



[0103] R^{vi} 及び R^{vii} は各々独立に置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアルコキシ基、ハロゲン原子又はシアノ基を表す。 R^{vi} 及び R^{vii} におけるアルキル基としては、特に限定されないが、炭素数が1以上8以下の直鎖、又は分岐を有するアルキル基であることが好ましく、炭素数が1以上4以下のアルキル基であることがより好ましい。炭素数1以上4以下のアルキル基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基が挙げられ、直鎖状であっても分岐を有していてもよい。アルキル基が有してもよい置換基としては、特に限定されないが、例えば、アリール基、ハロゲン原子、水酸基、アルコキシ基等が挙げられる。

また、 R^{vi} 及び R^{vii} におけるアルコキシ基としては、特に限定されないが、炭素数が1以上8以下の直鎖、又は分岐を有するアルコキシ基であることが好ましく、炭素数が1以上4以下のアルコキシ基であることがより好まし

い。炭素数1以上4以下のアルコキシ基としては、メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、ブトキシ基が挙げられ、直鎖状であっても分岐を有していてもよい。アルコキシ基が有してもよい置換基としては、特に限定されないが、例えば、アリール基、ハロゲン原子、水酸基、アルコキシ基等が挙げられる。

R^{vi} 及び R^{vii} におけるハロゲン原子としては、例えば、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子が挙げられる。

R^{vi} 及び R^{vii} の置換数、即ち、 f 及び g はそれぞれ独立に0以上4以下の整数を表し、中でも0以上2以下であることが好ましく、0以上1以下であることがより好ましい。複数ある f 及び g はそれぞれ同一であっても異なってもよい。

また、 R^{vi} 及び R^{vii} は、トリアリールメタン骨格、又は、キサンテン骨格内の共鳴構造を有する芳香環のいずれの部位に置換されていてもよいが、中でも、 $-NR^{iii}R^{iii}$ 又は $-NR^{iv}R^v$ で表されるアミノ基の置換位置を基準にメタ位に置換されていることが好ましい。

[0104] A_{r1} における2価の芳香族基は特に限定されない。 A_{r1} における芳香族基は、炭素環からなる芳香族炭化水素基の他、複素環基であってもよい。芳香族炭化水素基における芳香族炭化水素としては、ベンゼン環の他、ナフタレン環、テトラリン環、インデン環、フルオレン環、アントラセン環、フェナントレン環等の縮合多環芳香族炭化水素；ビフェニル、ターフェニル、ジフェニルメタン、トリフェニルメタン、スチルベン等の鎖状多環式炭化水素が挙げられる。当該鎖状多環式炭化水素においては、ジフェニルエーテル等のように鎖状骨格中にO、S、Nを有していてもよい。一方、複素環基における複素環としては、フラン、チオフェン、ピロール、オキサゾール、チアゾール、イミダゾール、ピラゾール等の5員複素環；ピラン、ピロン、ピリジン、ピロン、ピリダジン、ピリミジン、ピラジン等の6員複素環；ベンゾフラン、チオナフテン、インドール、カルバゾール、クマリン、ベンゾピロン、キノリン、イソキノリン、アクリジン、フタラジン、キナゾリン、キ

ノキサリン等の縮合多環式複素環が挙げられる。これらの芳香族基は更に置換基として、アルキル基、アルコキシ基、水酸基、ハロゲン原子、及び、これらで置換されていても良いフェニル基等を有していてもよい。

[0105] 1分子内に複数ある $R^i \sim R^v$ 及び A^r は、同一であっても異なってもよい。 $R^i \sim R^v$ 及び A^r の組み合わせにより、所望の色に調整することができる。

[0106] Aにおける価数aは、カチオンを構成する発色性カチオン部位の数であり、aは2以上の整数である。このレーキ色材においては、カチオンの価数aが2以上であるため、耐熱性に優れており、中でも、カチオンの価数aが3以上であることが好ましい。aの上限は特に限定されないが、製造の容易性の点から、aが4以下であることが好ましく、3以下であることがより好ましい。

[0107] 一般式(A)で表されるカチオンは、耐熱性に優れ、加熱時の色変化が抑制され易い点から、分子量が1200以上であることが好ましく、1300以上であることが好ましい。

[0108] 一般式(1-1)で表される色材において、アニオン部(B^{\ominus})は、高輝度で耐熱性に優れる点から、c価のポリ酸アニオンであって、2価以上のアニオンである。cの上限値は限定されないが、製造の容易性の点から、6以下の整数であってよい。

[0109] 複数のオキソ酸が縮合したポリ酸アニオンとしては、イソポリ酸アニオン($M_m O_n$) $^{\ominus}$ であってもヘテロポリ酸アニオン($X_1 M_m O_n$) $^{\ominus}$ であってもよい。上記イオン式中、Mはポリ原子、Xはヘテロ原子、mはポリ原子の組成比、nは酸素原子の組成比を表す。ポリ原子Mとしては、例えば、Mo、W、V、Ti、Nb等が挙げられる。またヘテロ原子Xとしては、例えば、Si、P、As、S、Fe、Co等が挙げられる。また、一部に Na^+ や H^+ 等の対カチオンが含まれていてもよい。

中でも、耐熱性に優れる点から、タングステン(W)及びモリブデン(Mo)より選択される1種以上の元素を有するポリ酸であることが好ましい。

このようなポリ酸としては、例えば、イソポリ酸である、タングステン酸イオン $[W_{10}O_{32}]^{4-}$ 、モリブデン酸イオン $[Mo_6O_{19}]^{2-}$ や、ヘテロポリ酸である、リンタングステン酸イオン $[PW_{12}O_{40}]^{3-}$ 、 $[P_2W_{18}O_{62}]^{6-}$ 、ケイタングステン酸イオン $[SiW_{12}O_{40}]^{4-}$ 、リンモリブデン酸イオン $[PMo_{12}O_{40}]^{3-}$ 、ケイモリブデン酸イオン $[SiMo_{12}O_{40}]^{4-}$ 、リンタングストモリブデン酸イオン $[PW_{12-s}Mo_sO_{40}]^{3-}$ (s は 1 以上 11 以下の整数)、 $[P_2W_{18-t}Mo_tO_{62}]^{6-}$ (t は 1 以上 17 以下の整数)、ケイタングストモリブデン酸イオン $[SiW_{12-u}Mo_uO_{40}]^{4-}$ (u は 1 以上 11 以下の整数) 等が挙げられる。タングステン (W) 及びモリブデン (Mo) の少なくとも 1 種を含むポリ酸としては、耐熱性の点、及び原料入手の容易さの点から、上記の中でもヘテロポリ酸であることが好ましく、更にリン (P) を含むヘテロポリ酸であることがより好ましい。

さらに、リンタングストモリブデン酸イオン $[PW_{10}Mo_2O_{40}]^{3-}$ 、 $[PW_{11}Mo_1O_{40}]^{3-}$ 、リンタングステン酸イオン $[PW_{12}O_{40}]^{3-}$ 、のいずれかであることが耐熱性の点からさらに好ましい。

[0110] 一般式 (1-1) における b はカチオンの数を、 d は分子会合体中のアニオンの数を示し、 b 及び d は 1 以上の整数を表す。 b が 2 以上の場合、分子会合体中に複数あるカチオンは、1 種単独であっても、2 種以上が組み合わされていてもよい。また、 d が 2 以上の場合、分子会合体中に複数あるアニオンは、1 種単独であっても、2 種以上が組み合わされていてもよい。 b の上限値は限定されないが、製造の容易性の点から、6 以下の整数であってよい。また、 d の上限値は限定されないが、製造の容易性の点から、4 以下の整数であってよい。

[0111] 一般式 (1-1) における e は、0 又は 1 の整数であり、 e が 0 のとき結合は存在しない。 $e = 0$ はトリアリールメタン骨格を表し、 $e = 1$ はキサントレン骨格を表す。複数ある e は同一であっても異なってもよい。本発明に用いられる一般式 (1-1) で表されるレーキ色材においては、少なくともトリアリールメタン骨格を含むものが好適に用いられる。

なお、一般式(1-1)で表されるレーキ色材としては、例えば、国際公開第2012/144520号パンフレット、国際公開第2018/003706号パンフレットを参考にして調製することができる。

[0112] 一方、一般式(1-2)中、 $R^I \sim R^{VI}$ は各々独立に水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基又は置換基を有していてもよいアリール基を表し、 R^I と R^{II} 、 R^{III} と R^{IV} 、 R^V と R^{VI} が結合して環構造を形成してもよいものである。 $R^I \sim R^{VI}$ は各々、前述の一般式(1-1)の $R^i \sim R^v$ と同様であって良い。

一般式(1-2)中、 R^{VII} 及び R^{VIII} は各々独立に、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアルコキシ基、ハロゲン原子又はシアノ基を表すが、これらも前述の一般式(1-1)の R^{vi} 及び R^{vii} と同様であって良い。

一般式(1-2)中、 A_{r^2} は置換基を有していてもよい2価の芳香族複素環基を表すが、当該 A_{r^2} は、前述の一般式(1-1)の A_{r^1} のうち、芳香族複素環基と同様であって良い。

また、一般式(1-2)中、 E^{m-} は m 価のポリ酸アニオンを表すが、当該 m 価のポリ酸アニオンは、前述の一般式(1-1)の c 価のポリ酸アニオンと同様であって良い。

[0113] 一般式(1-2)中、 m は、カチオンの数及びアニオンの数を示し、2以上の整数を表す。一般式(1-2)中に複数あるカチオンは、1種単独であっても、2種以上が組み合わされていてもよい。また、アニオンについても、1種単独であっても、2種以上が組み合わされていてもよい。

一般式(1-2)中、 j は0又は1であり、 j が0のとき結合は存在しない。一般式(1-2)中の j は、前述の一般式(1-1)の e と同様であって良い。また、一般式(1-2)中の k 及び l は、前述の一般式(1-1)の f 及び g と同様であって良い。

なお、一般式(1-2)で表されるレーキ色材としては、例えば、特開2017-16099号公報を参考にして調製することができる。

[0114] ((他の色材))

本発明の青色着色層及び青色着色層形成用着色樹脂組成物において、色材は、本発明の効果を損なわない範囲で、色調を調整するために、前記特定のレーキ色材の他に、更に他の色材を含んでもよい。

他の色材としては公知の顔料、染料、レーキ色材等を、単独で又は2種以上混合して用いることができる。

[0115] 他の色材としては、中でも他の青色色材、紫色色材、赤色色材が好ましく用いられるがこれらに限定されるものではない。

他の青色色材として、C. I. ピグメントブルー15、15:1、15:2、15:3、15:4、15:6等公知の有機青色顔料、前記一般式(1-1)で表される色材及び前記一般式(1-2)で表される色材とは異なるトリアリールメタン系レーキ色材等。

紫色色材として、C. I. ピグメントバイオレット1、14、15、19、23、29、32、33、36、37、38等の公知の有機紫色顔料。

赤色乃至赤紫色色材として、例えば、国際公開第2020/071041号公報、特開2018-100323号公報、国際公開第2014/123125号公報等に記載等のキサンテン染料及びキサンテン系染料のレーキ色材等。

[0116] 他の色材としては、中でも、混合安定性の点から、塩基性処理された青色フタロシアニン顔料であることが好ましい。塩基性処理された青色フタロシアニン顔料とは、塩基性化合物に由来する構造を有する青色フタロシアニン顔料をいう。

塩基性化合物に由来する構造を有する青色フタロシアニン顔料としては、例えば、塩基性部位を有する色材誘導体等の塩基性化合物を含む青色フタロシアニン顔料が好適なものとして挙げられる。

塩基性処理に用いられるフタロシアニン顔料としては、比較的輝度に優れる点から、銅フタロシアニン顔料が好ましい。塩基性処理に用いられる銅フタロシアニン顔料としては、粗製銅フタロシアニン顔料であっても良いし、

α 型、 β 型、 γ 型、 ε 型などの結晶構造を有する銅フタロシアニン顔料であっても良い。塩基性処理に用いられる銅フタロシアニン顔料としては、中でも、分散安定性に優れる点から、 ε 型の結晶構造を有する銅フタロシアニン顔料、及び β 型の結晶構造を有する銅フタロシアニン顔料よりなる群から選択される1種以上であることが好ましい。

[0117] 前記塩基性処理には、塩基性部位を有する色材誘導体や、塩基性部位を有する無色化合物の誘導体が好適に用いられる。

本発明において、塩基性部位を有するとは、置換基として塩基性基を有する態様、置換基において酸性基と塩基性化合物とが塩形成している態様等が挙げられる。

本発明で色材誘導体又は無色化合物の誘導体が有する塩基性部位としては、例えば、アミノ基、スルホン酸アンモニウム塩、又は、アミノ基を有するスルホンアミド基、アミノ基を有するアミド基、塩基性複素環基等が挙げられる。

前記塩基性処理としては、国際公開第2020/071041号の段落0064～0077を参照して行うことができる。

[0118] 本発明の青色着色層及び当該青色着色層形成用着色樹脂組成物において、色材全体に対する前記一般式(1-1)で表される色材及び前記一般式(1-2)で表される色材からなる群から選択される少なくとも1種のレーキ色材の含有割合は、所望の色度に合わせて適宜調整されればよく、特に限定されず、前記レーキ色材を含む色材全体に対して、100質量%であってもよい。本発明の青色着色層及び当該青色着色層形成用着色樹脂組成物において、他の色材を含有する場合には、所望の色度調整の点から、前記レーキ色材を含む色材全体に対して、前記一般式(1-1)で表される色材及び前記一般式(1-2)で表される色材からなる群から選択される少なくとも1種のレーキ色材の含有割合は15質量%以上であってよい。所望の色度に合わせながら、残渣発生を抑制し、輝度も向上する点から、色材全体に対して、前記一般式(1-1)で表される色材及び前記一般式(1-2)で表される色

材からなる群から選択される少なくとも1種のレーキ色材の含有割合は、19質量%以上であってよく、28質量%以上であってよく、40質量%以上であってよく、50質量%以上であってよい。他の色材を含有する場合に、前記レーキ色材を含む色材全体に対して、前記一般式(1-1)で表される色材及び前記一般式(1-2)で表される色材からなる群から選択される少なくとも1種のレーキ色材の含有割合の上限値は、特に限定されるものではないが、所望の色度に調整する点から、95質量%以下であってよく、85質量%以下であってよく、80質量%以下であってよい。

本発明の青色着色層及び当該青色着色層形成用着色樹脂組成物において、前記レーキ色材を含む色材全体に対して、他の色材は0質量%であってもよい。本発明の青色着色層及び当該青色着色層形成用着色樹脂組成物において、他の色材を含有する場合には、所望の色度調整の点から、前記レーキ色材を含む色材全体に対して、他の色材は、5質量%以上であってよく、15質量%以上であってよく、20質量%以上であってよい。所望の色度に合わせながら、残渣発生を抑制し、輝度も向上する点から、前記レーキ色材を含む色材全体に対して、他の色材は、85質量%以下であってよく、81質量%以下であってよく、72質量%以下であってよく、60質量%以下であってよく、50質量%以下であってよい。

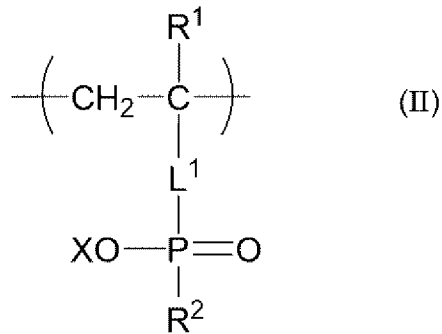
[0119] (分散剤)

本発明の青色着色層及び当該青色着色層形成用着色樹脂組成物において、必要に応じて用いられる分散剤は、前記緑色着色層と同様であってもよいが、中でも、酸性分散剤を用いることが、前記レーキ色材の分散性の点から好ましい。

中でも酸性分散剤は、前記レーキ色材の分散性と耐熱性を向上し、加熱後のレーキ色材の色度変化を抑制可能な点から、下記一般式(11)で表される構成単位から選択される少なくとも1種を有する重合体を含むことが好ましい。

[0120]

[化18]



(一般式 (I I) 中、 L^1 は、直接結合又は2価の連結基、 R^1 は、水素原子又はメチル基、 R^2 は、水酸基、炭化水素基、 $-\text{[CH}(\text{R}^3) - \text{CH}(\text{R}^4) - \text{O}]_{x_1} - \text{R}^5$ 、 $-\text{[(CH}_2)_y - \text{O}]_{z_1} - \text{R}^5$ 、又は $-\text{O} - \text{R}^6$ で示される1価の基であり、 R^6 は、炭化水素基、 $-\text{[CH}(\text{R}^3) - \text{CH}(\text{R}^4) - \text{O}]_{x_1} - \text{R}^5$ 、 $-\text{[(CH}_2)_y - \text{O}]_{z_1} - \text{R}^5$ 、 $-\text{C}(\text{R}^7)(\text{R}^8) - \text{C}(\text{R}^9)(\text{R}^{10}) - \text{OH}$ 、又は、 $-\text{CH}_2 - \text{C}(\text{R}^{11})(\text{R}^{12}) - \text{CH}_2 - \text{OH}$ で示される1価の基である。

R^3 及び R^4 は、それぞれ独立に水素原子又はメチル基であり、 R^5 は、水素原子、炭化水素基、 $-\text{CHO}$ 、 $-\text{CH}_2\text{CHO}$ 、 $-\text{CO} - \text{CH} = \text{CH}_2$ 、 $-\text{CO} - \text{C}(\text{CH}_3) = \text{CH}_2$ 又は $-\text{CH}_2\text{COOR}^{13}$ で示される1価の基であり、 R^{13} は水素原子又は炭素数が1個以上5個以下のアルキル基である。 R^7 、 R^8 、 R^9 、 R^{10} 、 R^{11} 及び R^{12} は、それぞれ独立に、水素原子、炭化水素基、又は、エーテル結合及びエステル結合から選択される1種以上を有する炭化水素基であり、 R^7 及び R^9 は、互いに結合して環構造を形成してもよい。上記環状構造を形成した場合、当該環状構造が更に置換基 R^{14} を有していてもよく、 R^{14} は、炭化水素基、又は、エーテル結合及びエステル結合から選択される1種以上を有する炭化水素基である。前記炭化水素基は、置換基を有していてもよい。 X は、水素原子又は有機カチオンを表す。 x_1 は1以上18以下の整数、 y_1 は1以上5以下の整数、 z_1 は1以上18以下の整数を表す。)

[0121] 前記一般式 (I I) で表される構成単位の各符号、及び、前記一般式 (I

1) で表される構成単位から選択される少なくとも1種を有する重合体は、国際公開第2020/071041号の段落0088~0128を参照することができる。

[0122] また、その他の酸性分散剤としては、酸性基を有する分散剤が挙げられる。ここで酸性基としては、例えば、カルボキシ基、スルホン酸基、若しくはリン酸基等が挙げられるが、その他の酸性分散剤の分散剤に含まれる酸性基としては、中でもカルボキシ基であることが、分散性に優れる点から好ましい。

[0123] その他の酸性分散剤の酸価は、分散性に優れる点から、40mg KOH/g以上であることが好ましく、50mg KOH/g以上であることがより好ましく、70mg KOH/g以上であることがさらに好ましい。一方で、現像残渣抑制の点から、その他の酸性分散剤の酸価は200mg KOH/g以下であることが好ましく、190mg KOH/g以下であることがより好ましく、180mg KOH/g以下であることがさらに好ましい。

[0124] その他の酸性分散剤としては、前記一般式(11)で表される構成単位から選択される少なくとも1種を有する重合体と組み合わせて用いることにより、現像残渣の抑制性が向上する点から、カルボキシ基を有する高分子分散剤であることが好ましい。中でも、前記一般式(11)で表される構成単位から選択される少なくとも1種を有する重合体に組み合わせて、カルボキシ基含有エチレン性不飽和モノマー由来の構成単位を含むAブロックと(メタ)アクリル酸アルキルエステル由来の構成単位を含むBブロックとを含むブロック共重合体を、更に含むことが、現像残渣の抑制性が向上し、且つ、塗膜の均一性がより良好になる点から好ましい。

[0125] このようなその他の酸性分散剤、及び酸性分散剤の含有割合としては、国際公開第2020/071041号の段落0132~0145を参照することができる。

[0126] <赤色着色層>

本発明に用いられる赤色着色層は、赤色色材を含む色材と、バインダー成

分と、必要に応じて分散剤と、溶剤と、更に他の成分を含んでよい着色樹脂組成物の硬化物であってよい。

以下、赤色着色層及び赤色着色層形成用樹脂組成物に含まれる各成分について、説明するが、バインダー成分、分散剤、溶剤、及びその他の成分については、前記緑色着色層と同様であってよいので、ここでの説明を省略する。

[0127] (色材)

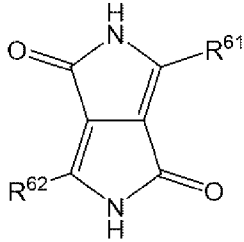
赤色色材としては、中でも有機顔料は、発色性が高く、耐熱性も高いので、好ましく用いられる。有機顔料としては、例えばカラーインデックス (C. I. ; The Society of Dyers and Colourists 社発行) においてピグメント (Pigment) に分類されている化合物、具体的には、下記のようなカラーインデックス (C. I.) 番号が付されているものを挙げるができる。

[0128] 赤色色材としては、例えば、C. I. ピグメントレッド1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、14、15、16、17、18、19、21、22、23、30、31、32、37、38、40、41、42、48 : 1、48 : 2、48 : 3、48 : 4、49 : 1、49 : 2、50 : 1、52 : 1、53 : 1、57、57 : 1、57 : 2、58 : 2、58 : 4、60 : 1、63 : 1、63 : 2、64 : 1、81 : 1、83、88、90 : 1、97、101、102、104、105、106、108、112、113、114、122、123、144、146、149、150、151、166、168、170、171、172、174、175、176、177、178、179、180、185、187、188、190、193、194、202、206、207、208、209、215、216、220、224、226、242、243、245、254、255、264、265、269、272、291等、及び下記一般式 (i) で表されるジケトピロロピロール顔料等から選ばれる少なくとも1種であってよい。

[0129]

[化19]

一般式 (i)



(一般式 (i) 中、 R^{61} 及び R^{62} は、それぞれ独立に、4-クロロフェニル基、又は4-ブロモフェニル基である。)

[0130] 赤色色材としては、色域を拡大する点からは、ジケトピロロピロール顔料を用いることが好ましく、ジケトピロロピロール含量を色材全量中に30質量%以上含有することが好ましく、40質量%以上含有することがより好ましい。

ジケトピロロピロール顔料としては、例えば、C. I. ピグメントレッド254、255、264、272、291、及び前記一般式 (i) で表されるジケトピロロピロール顔料が挙げられ、中でもC. I. ピグメントレッド254、272、291、及び前記一般式 (i) において R^{61} 及び R^{62} がそれぞれ4-ブロモフェニル基であるジケトピロロピロール顔料から選ばれる少なくとも1種が好ましい。

[0131] 赤色色材としては、ジケトピロロピロール系顔料と、C. I. ピグメントレッド177又はC. I. ピグメントレッド202とを含むことが、色度調整の点から好ましい。

[0132] また、赤色色材としては、少なくともC. I. ピグメントレッド202を含むことが、輝度の点から好ましい。

[0133] 色材には、色調整の点、輝度向上、再溶解性向上の点から、更にその他の色材を用いてもよい。その他の色材としては、例えば、黄色色材、オレンジ色色材等が挙げられる。

黄色色材としては、例えば、C. I. ピグメントイエロー1、3、12、

13、14、15、16、17、20、24、31、55、60、61、65、71、73、74、81、83、93、95、97、98、100、101、104、106、108、109、110、113、114、116、117、119、120、126、127、128、129、138、139、150、151、152、153、154、155、156、166、168、175、185、及びC. 1. ピグメントイエロー150の誘導体顔料等が挙げられる。

オレンジ色色材としては、例えば、C. 1. ピグメントオレンジ1、5、13、14、16、17、24、34、36、38、40、43、46、49、51、61、63、64、71、73等が挙げられる。

[0134] 本発明の赤色着色層及び当該赤色着色層形成用着色樹脂組成物に用いられる色材において、赤色色材の合計含有量は、色材全量に対して、100質量%であってよいが、通常、50質量%以上であり、好ましくは70質量%以上であってよく、一方で、99質量%以下であってよく、90質量%以下であってよい。

本発明の赤色着色層及び当該赤色着色層形成用着色樹脂組成物に用いられる色材において、赤色色材以外のその他の色材の合計含有量は、色材全量に対して、0質量%であってよいが、1質量%以上であってよく、10質量%以上であってよく、一方で、通常、50質量%以下であり、好ましくは30質量%以下であってよい。

[0135] <着色樹脂組成物の製造方法>

着色樹脂組成物の製造方法としては、一般的なカラーフィルタの着色層用樹脂組成物の製造方法と同様とすることができ、例えば、溶剤中に上記した各成分を混合して調製することにより製造することができる。また、例えば、溶剤中に予め分散剤を混合、攪拌して分散剤溶液を調製し、上記分散剤溶液中に色材、バインダー成分、その他の成分を混合させて調製することにより製造することもできる。

[0136] <着色層の製造方法>

着色層の製造方法としては、特に限定されず、従来公知のカラーフィルタの製造方法における着色層の製造方法を適宜選択して用いることができる。例えばバインダー成分の硬化性に合わせて、適宜選択して製造することができる。例えば、バインダー成分が感光性バインダーを含む感光性樹脂組成物の場合には所謂フォトリソグラフィ法が挙げられる。また、バインダー成分が熱硬化性バインダーを含む樹脂組成物の場合には、着色樹脂組成物の塗膜を必要に応じてパターンニングして塗布し、該塗膜を乾燥させたのち、加熱することにより得ることができる。パターンニングして塗布する方法としては、例えばインクジェット法などを挙げることができる。

[0137] 当該着色層は、例えば、前記着色樹脂組成物が感光性樹脂組成物の場合、下記の方法により形成することができる。

まず、いずれか1色（例えば赤色）の着色樹脂組成物を、スプレーコート法、ディップコート法、バーコート法、ロールコート法、スピンコート法などの塗布手段を用いて前記基板上に塗布して、ウェット塗膜を形成させる。

次いで、ホットプレートやオープンなどを用いて、該ウェット塗膜を乾燥させたのち、これに、所定のパターンのマスクを介して露光し、アルカリ可溶性樹脂及び多官能モノマー等を光重合反応させて、感光性の塗膜とする。露光に使用される光源としては、例えば低圧水銀灯、高圧水銀灯、メタルハライドランプなどの紫外線、電子線等が挙げられる。露光量は、使用する光源や塗膜の厚みなどによって適宜調整される。

また、露光後に重合反応を促進させるために、加熱処理を行ってもよい。加熱条件は、使用する着色樹脂組成物中の各成分の配合割合や、塗膜の厚み等によって適宜選択される。

[0138] 次に、現像液を用いて現像処理し、未露光部分を溶解、除去することにより、所望のパターンで塗膜が形成される。現像液としては、通常、水や水溶性溶剤にアルカリを溶解させた溶液が用いられる。このアルカリ溶液には、界面活性剤などを適量添加してもよい。また、現像方法は一般的な方法を採用することができる。

[0139] 現像処理後は、通常、現像液の洗浄、着色樹脂組成物の硬化塗膜の乾燥が行われ、いずれか1色（例えば赤色）の着色層が形成される。なお、現像処理後に、塗膜を十分に硬化させるために加熱処理を行ってもよい。加熱条件としては特に限定はないが、例えば、200～250℃であってよい。

[0140] 次に別の1色（例えば緑色）の着色樹脂組成物を用いて、前記と同様に着色層を形成し、更に別の1色（例えば青色）の着色樹脂組成物を用いて、前記と同様に着色層を形成することにより、例えば緑色着色層、青色着色層、及び赤色着色層の3色の着色層を有するカラーフィルタを製造することができる。

[0141] なお、本発明のカラーフィルタは、上記基板、遮光部及び着色層以外にも、例えば、オーバーコート層や透明電極層、さらには液晶材料を配向させるための配向膜や、柱状スペーサ等が形成されたものであってもよい。本発明のカラーフィルタは、前記例示された構成に限定されるものではなく、一般的にカラーフィルタに用いられている公知の構成を適宜選択して用いることができる。

[0142] 11. 表示装置

本発明に係る表示装置は、前記本発明に係るカラーフィルタを有することを特徴とする。本発明において表示装置の構成は特に限定されず、従来公知の表示装置の中から適宜選択することができ、例えば、液晶表示装置や、有機発光表示装置などが挙げられる。

[0143] [液晶表示装置]

本発明の液晶表示装置は、前述した本発明に係るカラーフィルタと、対向基板と、前記カラーフィルタと前記対向基板との間に形成された液晶層とを有することを特徴とする。

このような本発明の液晶表示装置について、図を参照しながら説明する。図2は、本発明の液晶表示装置の一例を示す概略図である。図2に例示するように本発明の液晶表示装置40は、カラーフィルタ10と、TFTアレイ基板等を有する対向基板20と、上記カラーフィルタ10と上記対向基板20

0との間に位置する液晶層15とを有している。図2においては、カラーフィルタ10の着色層3側に配向膜13aと対向基板20側に配向膜13bが位置し、当該2つの配向膜13a及び13bの間に液晶層15が位置している例について示している。さらに、図2においては、液晶表示装置40が、カラーフィルタ10の外側に位置する偏光板25a、及び、対向基板20の外側に位置する偏光板25bと、液晶表示装置40の対向基板20側に位置する偏光板25bよりも外側に位置するバックライト30とを有する例を示している。

なお、本発明の液晶表示装置は、この図2に示される構成に限定されるものではなく、一般的にカラーフィルタが用いられた液晶表示装置として公知の構成とすることができる。

[0144] 本発明の液晶表示装置の駆動方式としては、特に限定はなく一般的に液晶表示装置に用いられている駆動方式を採用することができる。このような駆動方式としては、例えば、TN方式、IPS方式、OCB方式、及びMVA方式等を挙げることができる。本発明においてはこれらのいずれの方式であっても好適に用いることができる。

また、対向基板としては、本発明の液晶表示装置の駆動方式等に応じて適宜選択して用いることができる。

さらに、液晶層を構成する液晶としては、本発明の液晶表示装置の駆動方式等に応じて、誘電異方性の異なる各種液晶、及びこれらの混合物を用いることができる。

[0145] 液晶層の形成方法としては、一般に液晶セルの作製方法として用いられる方法を使用することができ、例えば、真空注入方式や液晶滴下方式等が挙げられる。

真空注入方式では、例えば、あらかじめカラーフィルタ及び対向基板を用いて液晶セルを作製し、液晶を加温することにより等方性液体とし、キャピラリー効果を利用して液晶セルに液晶を等方性液体の状態に注入し、接着剤で封止することにより液晶層を形成することができる。その後、液晶セルを

常温まで徐冷することにより、封入された液晶を配向させることができる。

また液晶滴下方式では、例えば、カラーフィルタの周縁にシール剤を塗布し、このカラーフィルタを液晶が等方相になる温度まで加熱し、ディスペンサー等を用いて液晶を等方性液体の状態で滴下し、カラーフィルタ及び対向基板を減圧下で重ね合わせ、シール剤を介して接着させることにより、液晶層を形成することができる。その後、液晶セルを常温まで徐冷することにより、封入された液晶を配向させることができる。

[0146] また、本発明の液晶表示装置に用いられるバックライトとしては、液晶表示装置の用途に応じて適宜選択して用いることができる。バックライトとしては、例えば、冷陰極蛍光管（CCFL：Cold Cathode Fluorescent Lamp）の他、白色LED、白色有機ELを光源とするバックライトユニットを具備することができる。

白色LEDとしては、例えば、赤色LEDと緑色LEDと青色LEDを組み合わせて混色により白色光を得る白色LED、青色LEDと赤色LEDと緑色蛍光体を組み合わせて混色により白色光を得る白色LED、青色LEDと赤色発光蛍光体と緑色発光蛍光体を組み合わせて混色により白色光を得る白色LED、青色LEDとYAG系蛍光体の混色により白色光を得る白色LED、紫外線LEDと赤色発光蛍光体と緑色発光蛍光体と青色発光蛍光体を組み合わせて混色により白色光を得る白色LED等を挙げることができる。前記蛍光体としては、量子ドットを用いても良い。

[0147] [発光表示装置]

本発明に係る発光表示装置は、前述した本発明に係るカラーフィルタと、発光体とを有することを特徴とする。

このような本発明の発光表示装置について、図を参照しながら説明する。図3に例示するように本発明の発光表示装置100は、カラーフィルタ10と、発光体80とを有している。カラーフィルタ10と、発光体80との間に、有機保護層50や無機酸化膜60を有していても良い。

[0148] 発光体80の積層方法としては、例えば、カラーフィルタ上面へ透明陽極

71、正孔注入層72、正孔輸送層73、発光層74、電子注入層75、および陰極76を逐次形成していく方法や、別基板上へ形成した発光体80を無機酸化膜60上に貼り合わせる方法などが挙げられる。発光体80における、透明陽極71、正孔注入層72、正孔輸送層73、発光層74、電子注入層75、および陰極76、その他の構成は、公知のものを適宜用いることができる。このようにして作製された発光表示装置100は、例えば、パッシブ駆動方式の有機ELディスプレイにもアクティブ駆動方式の有機ELディスプレイにも適用可能である。

なお、本発明の発光表示装置は、この図3に示される構成の発光表示装置に限定されるものではなく、一般的にカラーフィルタが用いられた発光表示装置として公知の構成とすることができる。

実施例

[0149] 以下、本発明について実施例を示して具体的に説明する。これらの記載により本発明を制限するものではない。

ハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材の中間体は、LC-MS（アジレントテクノロジー製、四重極LC/MS、Agilent 1260 Infinity）で分析した。

ハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材及びレーキ色材は、MALDI-TOF-MS（島津製作所製、MALDI-8020）で分析した。

酸価は、JIS K 0070：1992に記載の方法に準ずる方法により求めた。

質量平均分子量（Mw）は、GPC（ゲルパーミエーションクロマトグラフィー）により標準ポリスチレン換算値として求めた。

以下の合成例や実施例は、特に記載のない限り、25℃で行った。

[0150]（合成例1：染料1（ハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材）の合成）

500mlナスフラスコに、テトラフルオロフタロニトリル5.0g（25.0mmol）と、炭酸カリウム6.91g（50mmol）とアセトン25mlを投入し、溶解するまで室温で攪拌した。

次に、25 ml のアセトンで溶解した4-ヒドロキシ安息香酸エチル8.31 g (50.0 mmol) を先のナスフラスコに、氷浴中で攪拌しながら、1時間かけて滴下ロートで投入し、投入後1時間攪拌した。

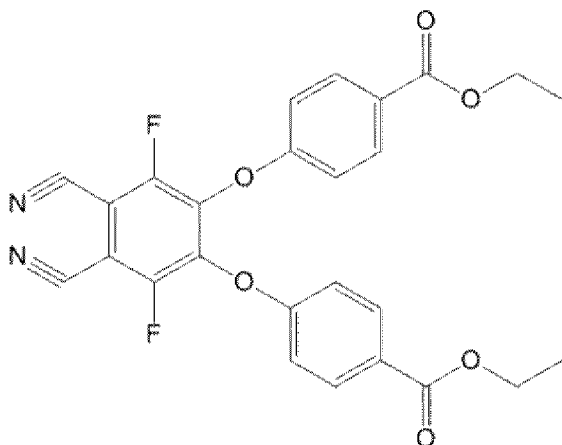
反応終了後、炭酸カリウムをろ過で取り除き、得られた反応溶液について、エバポレーターで溶媒を溜去し、得られたオイル状の生成物をジクロロメタンに溶解させて、純水で分液処理を行った。

分液後の有機層について、イソプロピルアルコール中で再結晶処理を行い、中間体1を得た。

中間体1は、LC-MS (アジレントテクノロジー製、四重極LC/MS、Agilent 1260 Infinity) で分析したところ、下記構造を有していた。更に中間体1の代表的な化学構造式を下記に示す。

[0151] [化20]

中間体1



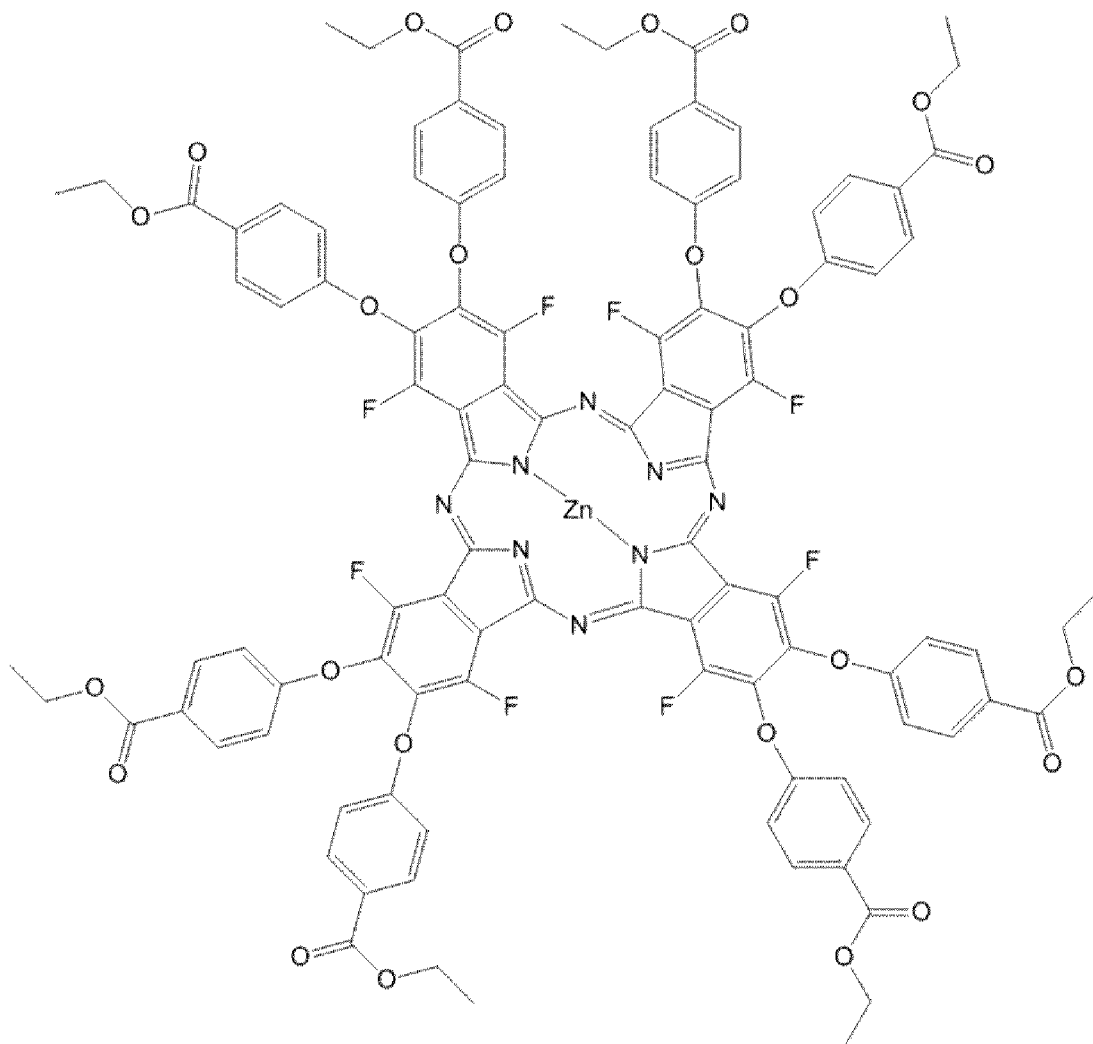
[0152] 50 ml フラスコに中間体1を5.00 g (10.15 mmol) とベンゾニトリル15.0 ml を投入し、100℃程度で溶解し、次いで、ヨウ化亜鉛0.97 g (3.05 mmol) を投入し、140℃で15時間攪拌しながら反応させた。

反応液を室温まで冷ました後にメタノール150 ml 中に反応液を滴下し、発生した析出物を30分攪拌した後に、ろ紙で回収し、メタノールにて数回、ビーカー中での攪拌と、ろ過を繰り返して洗浄した。

得られた生成物を乾燥し、染料1を得た。代表的な化学構造式を下記に示す。

得られた染料1は、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート100gに対して25℃で少なくとも0.5g溶解した。

[0153] [化21]



[0154] (合成例2：染料2 (ハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材) の合成)

500mlナスフラスコに、テトラフルオロフタロニトリル5.0g (25.0mmol)と、炭酸カリウム6.91g (50mmol)とアセトン25mlを投入し、溶解するまで室温で攪拌した。

次に、25mlのアセトンで溶解した4-ヒドロキシ安息香酸メチル7.61g (50.0mmol)を先のナスフラスコに、氷浴中で攪拌しながら

、1時間かけて滴下ロートで投入し、投入後1時間攪拌した。

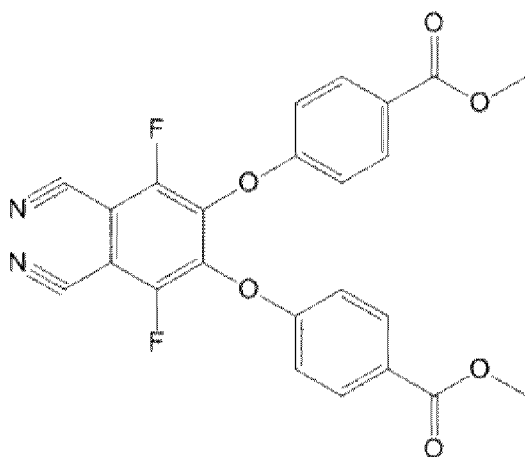
反応終了後、炭酸カリウムをろ過で取り除き、得られた反応溶液について、エバポレーターで溶媒を溜去し、得られたオイル状の生成物をジクロロメタンに溶解させて、純水で分液処理を行った。

分液後の有機層について、イソプロピルアルコール中で再結晶処理を行い、中間体2を得た。

中間体2は、LC-MS（アジレントテクノロジー製、四重極LC/MS、Agilent 1260 Infinity）で分析したところ、下記構造を有していた。更に中間体2の代表的な化学構造式を下記に示す。

[0155] [化22]

中間体2



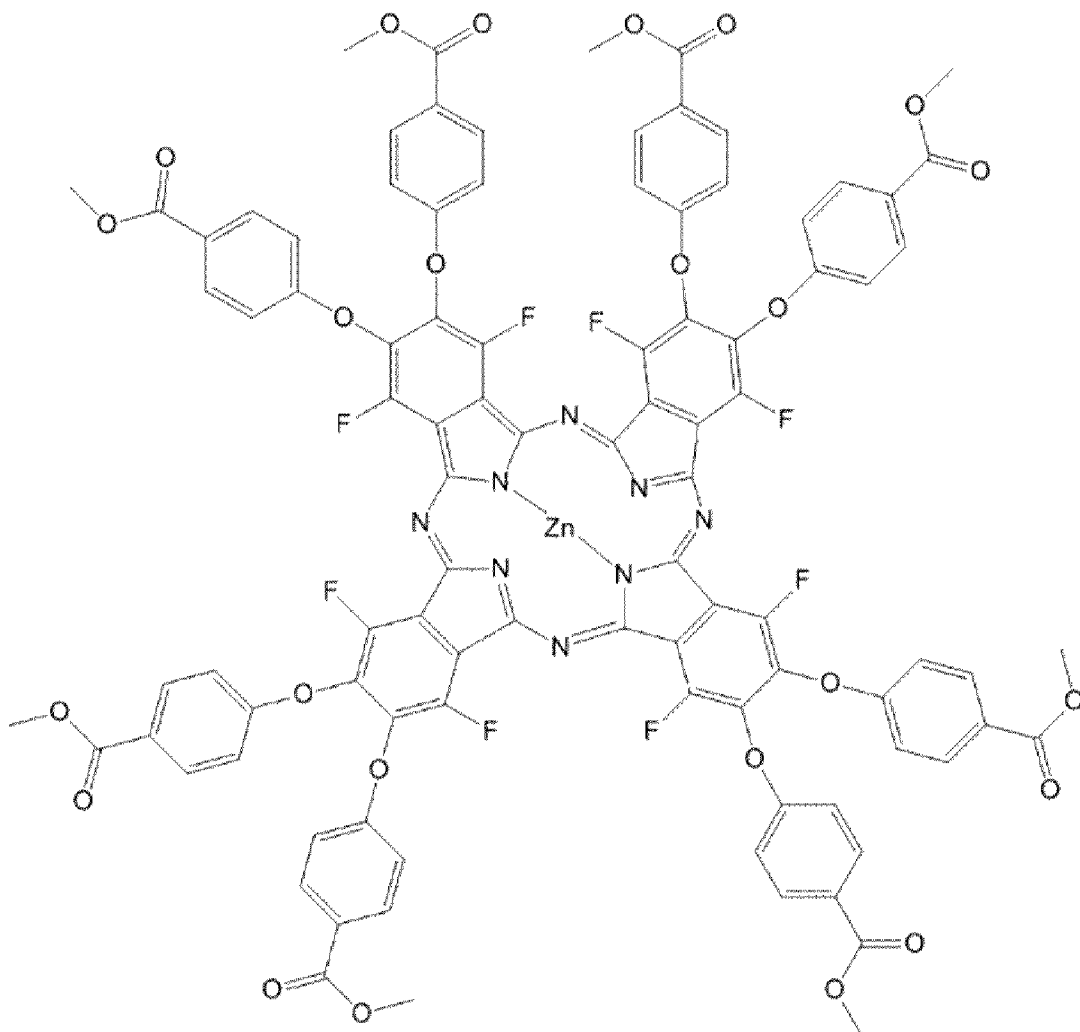
[0156] 50mlフラスコに中間体2を4.71g(10.15mmol)とベンゾニトリル15.0mlを投入し、100℃程度で溶解し、次いで、ヨウ化亜鉛0.97g(3.05mmol)を投入し、140℃で15時間攪拌しながら反応させた。

反応液を室温まで冷ました後にメタノール150ml中に反応液を滴下し、発生した析出物を30分攪拌した後に、ろ紙で回収し、メタノールにて数回、ビーカー中での攪拌と、ろ過を繰り返して洗浄した。

得られた生成物を乾燥し、染料2を得た。代表的な化学構造式を下記に示す。

得られた染料2は、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート100gに対して25℃で少なくとも0.5g溶解した。

[0157] [化23]



[0158] (合成例3：染料3 (ハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材) の合成)

500mlナスフラスコに、テトラフルオロフタロニトリル5.0g (25.0mmol)と、炭酸カリウム6.91g (50mmol)とアセトン25mlを投入し、溶解するまで室温で攪拌した。

次に、25mlのアセトンで溶解した4-ヒドロキシ安息香酸n-プロピル9.01g (50.0mmol)を先のナスフラスコに、氷浴中で攪拌しながら、1時間かけて滴下ロートで投入し、投入後1時間攪拌した。

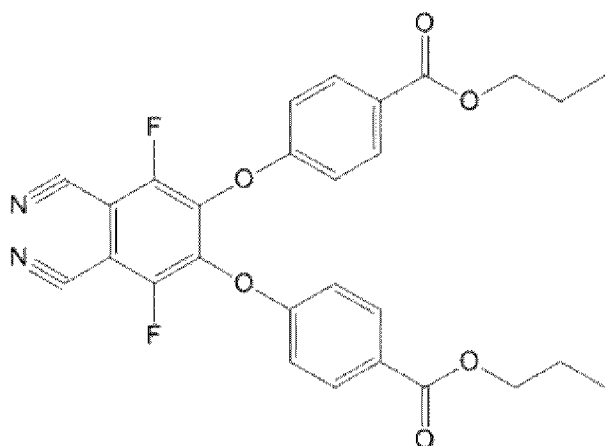
反応終了後、炭酸カリウムをろ過で取り除き、得られた反応溶液について、エバポレーターで溶媒を溜去し、得られたオイル状の生成物をジクロロメタンに溶解させて、純水で分液処理を行った。

分液後の有機層について、イソプロピルアルコール中で再結晶処理を行い、中間体3を得た。

中間体3は、LC-MS（アジレントテクノロジー製、四重極LC/MS、Agilent 1260 Infinity）で分析したところ、下記構造を有していた。更に中間体3の代表的な化学構造式を下記に示す。

[0159] [化24]

中間体3



[0160] 50 ml フラスコに中間体3を5.28 g (10.15 mmol) とベンゾニトリル15.0 ml を投入し、100℃程度で溶解し、次いで、ヨウ化亜鉛0.97 g (3.05 mmol) を投入し、140℃で15時間攪拌しながら反応させた。

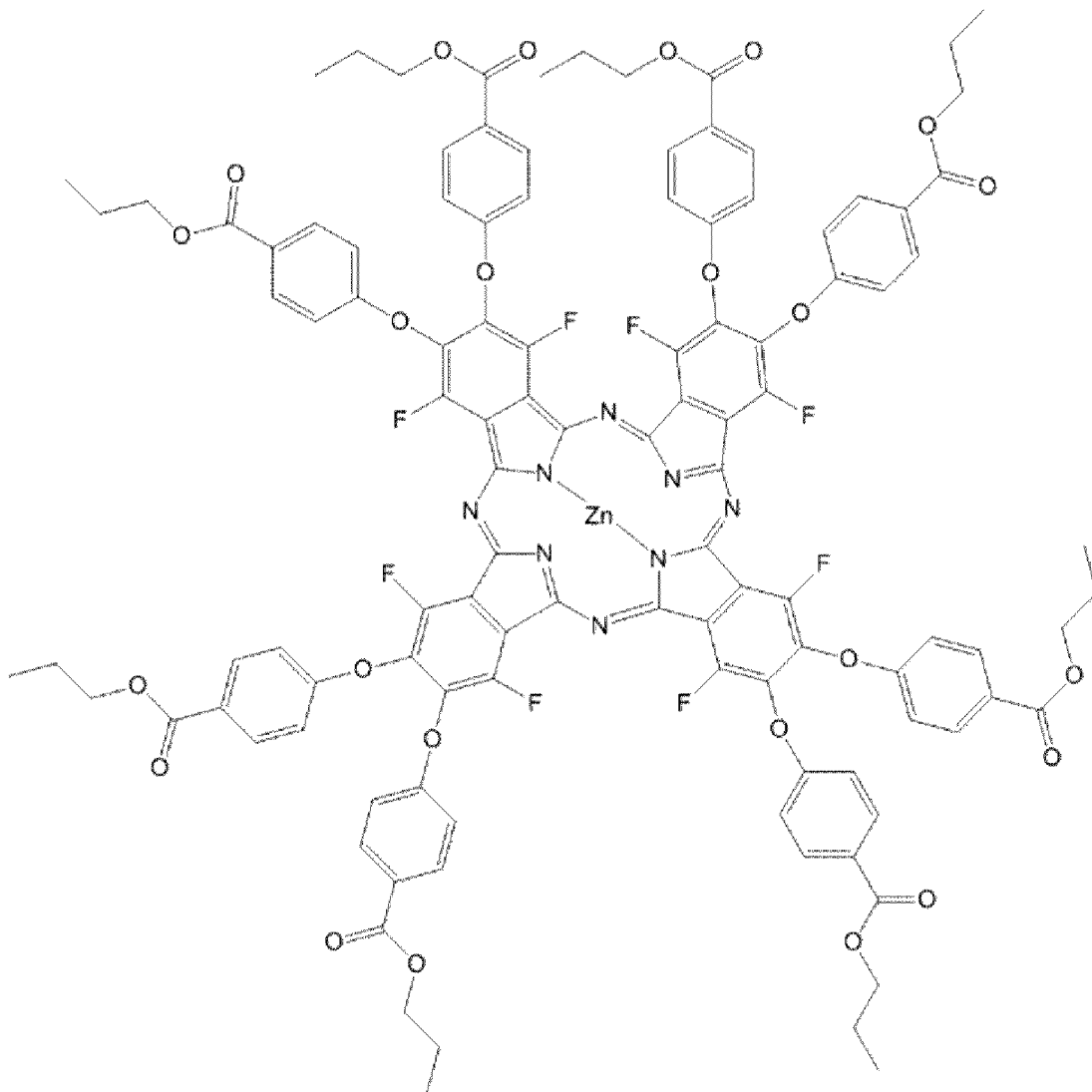
反応液を室温まで冷ました後にメタノール150 ml 中に反応液を滴下し、発生した析出物を30分攪拌した後に、ろ紙で回収し、メタノールにて数回、ビーカー中での攪拌と、ろ過を繰り返して洗浄した。

得られた生成物を乾燥し、染料3を得た。代表的な化学構造式を下記に示す。

得られた染料3は、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート

100 g に対して 25℃ で少なくとも 0.5 g 溶解した。

[0161] [化25]



[0162] (合成例 4 : レーキ色材 1 の合成)

(1) 中間体 1 の合成

特開 2018-3013 号に記載の中間体 A-2、中間体 B-1、及び化合物 1-3 の製造方法を参照して、下記化学式 (a) で示される中間体 1 を得た (収率 87%)。

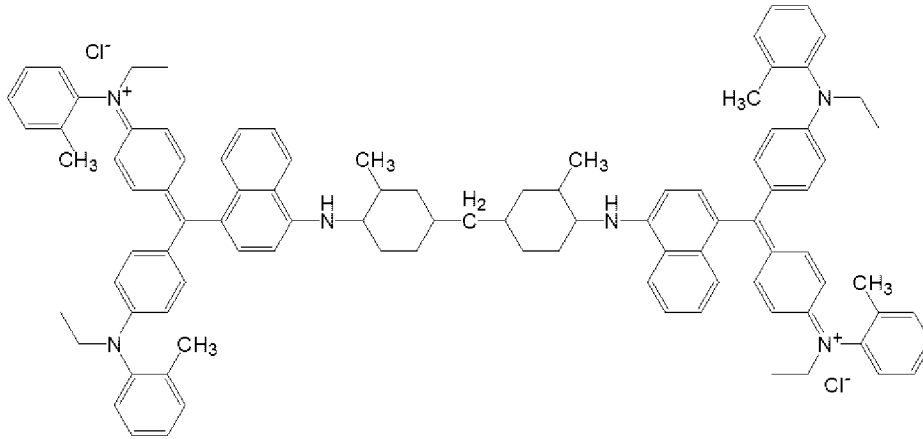
得られた化合物は、下記の分析結果より目的の化合物であることを確認した。

・MS (ESI) (m/z) : 677 (+)、2価

- ・元素分析値：CHN実測値（81.81%、7.31%、5.85%）
；理論値（81.77%、7.36%、5.90%）

[0163] [化26]

化学式（a）



[0164] (2) レーキ色材 1 の合成

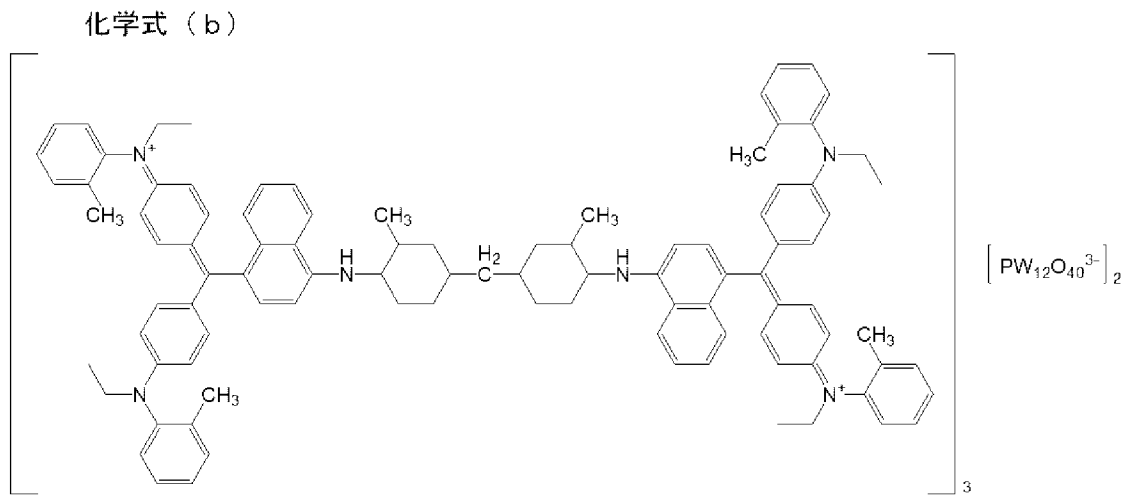
関東化学製 12 タングストリン酸・n 水和物 2.59 g (0.76 mmol) をメタノール 40 mL、水 40 mL の混合液に加熱溶解させ、前記化学式 (a) で示される中間体 1 1.6 g (1.19 mmol) を加え、1 時間攪拌した。沈殿物を濾取し、水で洗浄した。得られた沈殿物を減圧乾燥して下記化学式 (b) で示されるレーキ色材 1 を (収率 95%) 得た。

得られた化合物は、下記の分析結果より目的の化合物であることを確認した。

- ・³¹P NMR (d-dms o、ppm) δ-15.15
- ・MS (MALDI) (m/z) : 1355 (M⁺)、2879 (MH₂⁻)
- ・元素分析値：CHN実測値（35.55%、3.24%、2.61%）
；理論値（35.61%、3.20%、2.57%）
- ・蛍光X線分析：MoW実測比（0%、100%）；理論値（0%、100%）

[0165]

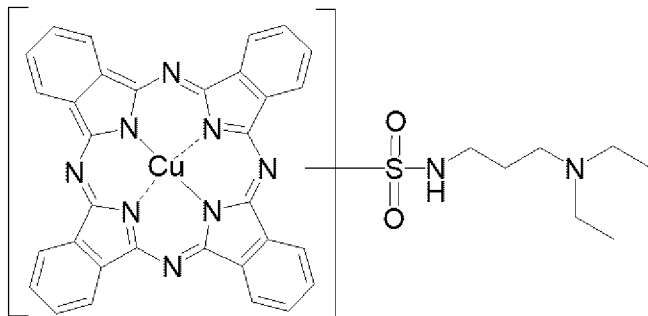
[化27]



[0166] (合成例5：塩基性処理フタロシアニン顔料1の合成)

反応容器中、クロロスルホン酸300質量部および銅フタロシアニン30質量部を加え、完全に溶解した後、塩化チオニル24質量部を加え、徐々に昇温して101℃で3時間反応させた。その反応液を氷水9000質量部中に注入し、攪拌後、濾過、水洗した。得られたプレスケーキを水300質量部でスラリーとした後、1,1-ジエチル-1,5-ジアザペンタン13質量部を加え、65℃で4時間攪拌した後、濾過、水洗、乾燥し、表面処理に用いられる塩基性部位を有する青色色材誘導体1を得た。得られた塩基性部位を有する青色色材誘導体1について、下記化学式の構造であることを確認した。(TOF-MS: 768.35)

[0167] [化28]



[0168] 市販のC. I. Pigment Blue 15:6 (ε型銅フタロシアニン顔料、DIC製 FASTOGEN BLUE A510) 100質量部

と、前記塩基性部位を有する青色色材誘導体1の5質量部とをアトライターで60℃にて1.5時間乾式粉碎した。この粉碎生成物に、更に前記塩基性部位を有する青色色材誘導体1の5質量部を混合することにより、目的とする塩基性処理されたフタロシアニン顔料である、塩基性処理フタロシアニン顔料1を得た。

[0169] (合成例6：酸性分散剤A1の合成)

(1) マクロモノマーMM-1の合成

冷却管、添加用ロート、窒素用インレット、機械的攪拌機、デジタル温度計を備えた反応器に、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート(略称PGMEA)80.0質量部を仕込み、窒素気流下攪拌しながら、温度90℃に加温した。メタクリル酸メチル50.0質量部、メタクリル酸-nブチル30.0質量部、メタクリル酸ベンジル20.0質量部、2-メルカプトエタノール4.0質量部、PGMEA30質量部、 α, α' -アゾビスイソブチロニトリル(略称AIBN)1.0質量部の混合溶液を1.5時間かけて滴下し、さらに3時間反応した。次に、窒素気流を止めて、この反応溶液を80℃に冷却し、カレンズMOI(昭和電工製)8.74質量部、ジラウリン酸ジブチルすず0.125質量部、p-メトキシフェノール0.125質量部、及びPGMEA10質量部、を加えて3時間攪拌することで、マクロモノマーMM-1の49.5質量%溶液を得た。得られたマクロモノマーMM-1は、GPC測定の結果、質量平均分子量(Mw)4010、数平均分子量(Mn)1910、分子量分布(Mw/Mn)2.10であった。

[0170] (2) グラフト共重合体A1の合成

冷却管、添加用ロート、窒素用インレット、機械的攪拌機、デジタル温度計を備えた反応器に、PGMEA85.0質量部を仕込み、窒素気流下攪拌しながら、温度90℃に加温した。前記マクロモノマーMM-1溶液67.34質量部(固形分33.33質量部)、メタクリル酸グリシジル(略称GMA)16.67質量部、n-ドデシルメルカプタン1.24質量部、PG

MEA 25.0質量部、AIBN 0.5質量部の混合溶液を1.5時間かけて滴下し、3時間加熱攪拌したのち、AIBN 0.10質量部、PGMEA 10.0質量部の混合液を10分かけて滴下し、さらに同温で1時間熟成することで、グラフト共重合体A1の25.0質量%溶液を得た。得られたグラフト共重合体A1は、GPC測定の結果、質量平均分子量(Mw) 10570、数平均分子量(Mn) 4370、分子量分布(Mw/Mn) 2.42であった。

[0171] (3) 前記一般式(11)で表される構成単位から選択される少なくとも1種を有する重合体(酸性分散剤A1)の製造

冷却管、添加用ロート、窒素用インレット、機械的攪拌機、デジタル温度計を備えた反応器に、PGMEA 27.80質量部、フェニルホスホン酸(製品名「PPA」日産化学製) 9.27質量部を仕込み、窒素気流下攪拌しながら、温度90℃に加温した。前記グラフト共重合体A1の100.0質量部を30分かけて滴下し、2時間加熱攪拌することで、前記一般式(11)で表される構成単位から選択される少なくとも1種を有する重合体(酸性分散剤A1)溶液(固形分25.0質量%)を得た。得られた酸性分散剤A1のGMAとPPAのエステル化反応の進行は、酸価測定と¹H-NMR測定によって確認した(エポキシ由来のピークが消失していることを確認)。得られた酸性分散剤A1の酸価は98mg KOH/gであった。

[0172] (合成例7: 酸性分散剤A2(カルボキシ基含有エチレン性不飽和モノマー由来の構成単位を含むAブロックと(メタ)アクリル酸アルキルエステル由来の構成単位を含むBブロックとを含むブロック共重合体)の合成)

国際公開2016/132863号に記載の実施例1を参照し、MMA 20質量部、BMA 40質量部のブロックと、アクリル酸(MAA) 20質量部、BMA 20質量部のブロックと、MMA 20質量部、BMA 40質量部のブロックとを有する、トリブロック共重合体を合成した。得られたブロック共重合体は、質量平均分子量(Mw) 11000、分子量分布(Mw/Mn) 1.50、酸価130mg KOH/gだった。

[0173] (合成例 8 : 塩基性分散剤 1 の合成)

分散剤として、国際公開 2016/104493 号の段落 0302 に記載の合成例 11-2 の分散剤 b の製造と同様にして、塩基性分散剤 1 (塩型ブロック共重合体) 溶液を調製した (固形分 40 質量%)。

[0174] (合成例 9 : アルカリ可溶性樹脂 A の合成)

ベンジルメタクリレート (BzMA) 40 質量部、メチルメタクリレート (MMA) 15 質量部、メタクリル酸 (MAA) 25 質量部、及びアゾビスイソブチロニトリル (AIBN) 3 質量部の混合液を、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート (PGMEA) 150 質量部を入れた重合槽中に、窒素気流下、100℃で、3時間かけて滴下した。滴下終了後、更に100℃で、3時間加熱し、重合体溶液を得た。この重合体溶液の質量平均分子量は、7000であった。

次に、得られた重合体溶液に、グリシジルメタクリレート (GMA) 20 質量部、トリエチルアミン 0.2 質量部、及び p-メトキシフェノール 0.05 質量部を添加し、110℃で10時間加熱することにより、主鎖メタクリル酸のカルボン酸基と、グリシジルメタクリレートのエポキシ基との反応を行った。反応中は、グリシジルメタクリレートの重合を防ぐために、反応溶液中に、空気をバブリングさせた。

尚、反応は溶液の酸価を測定することで追跡した。得られたアルカリ可溶性樹脂 A は、BzMA と MMA、MAA の共重合により形成された主鎖に GMA を用いてエチレン性不飽和結合を有する側鎖を導入した樹脂であり、酸価 74 mg KOH/g、質量平均分子量 12000 であった。アルカリ可溶性樹脂 A 溶液は、固形分 40 質量%であった。

[0175] (合成例 10 : アルカリ可溶性樹脂 B の合成)

重合槽に、PGMEA を 150 質量部仕込み、窒素雰囲気下で 100℃に昇温した後、メタクリル酸 (MAA) 22 質量部、シクロヘキシルメタクリレート (CHMA) 64 質量部及びパーブチル O (日油株式会社製) 6 質量部、連鎖移動剤 (n-ドデシルメルカプタン) 2 質量部を 1.5 時間かけて

連続的に滴下した。その後、100℃を保持して反応を続け、上記主鎖形成用混合物の滴下終了から2時間後に重合禁止剤として、p-メトキシフェノール0.1質量部を添加して重合を停止した。

次に、空気を吹き込みながら、エポキシ基含有化合物としてグリシジルメタクリレート（GMA）14質量部を添加して、110℃に昇温した後、トリエチルアミン0.8質量部を添加して110℃で15時間付加反応させ、アルカリ可溶性樹脂B溶液（質量平均分子量（Mw）9,000、酸価90 mg KOH/g、固形分40質量%）を得た。

[0176]（合成例11：Y138スルホン酸誘導体の合成）

国際公開第2014/069416号公報の合成例2のC.1.ピグメントイエロー138のモノスルホン酸誘導体の合成と同様にして、C.1.ピグメントイエロー138のモノスルホン酸誘導体を合成した。

[0177]（調製例1：感光性バインダー成分CR-1の調製）

合成例9で得られたアルカリ可溶性樹脂A溶液（固形分40質量%）19.13質量部に対して、光重合性化合物としてジペンタエリスリトールヘキサアクリレート（DPHA）（アロニックスM403、東亜合成製）17.85質量部、光開始剤としてオキシムエステル系光開始剤（PBG-3057、常州強力電子新材料社製）2.25質量部、オキシムエステル系光開始剤（NCI-831E、ADEKA製）2.25質量部、PGMEA58.53質量部を加えて、感光性バインダー成分CR-1を得た。

[0178]（調製例2：感光性バインダー成分CR-2の調製）

合成例10で得られたアルカリ可溶性樹脂B溶液（固形分40質量%）36.5質量部に対して、光重合性化合物としてジペンタエリスリトールヘキサアクリレート（DPHA）（アロニックスM402、東亜合成製）21.9質量部、光開始剤として α -アミノアセトフェノン系光開始剤（イルガキュア907、BASF製）1.1質量部、フルオレン骨格を有するオキシムエステル系光開始剤（SPI-04、三養製）1.3質量部、チオキサントン系光開始剤（カヤキュア-DETX-S、日本化薬製）0.3質量部、酸

化防止剤（IRGANOX1010、BASF製）0.8質量部、PGMEA38.1質量部を加えて、感光性バインダー成分CR-2を得た。

[0179] （調製例3：感光性バインダー成分CR-3の調製）

合成例9で得られたアルカリ可溶性樹脂A溶液（固形分40質量%）13.80質量部に対して、光重合性化合物としてジペンタエリスリトールヘキサアクリレート（DPHA）（アロニックスM403、東亜合成製）22.08質量部、光開始剤としてオキシムエステル系光開始剤（PBG-3057、常州強力電子新材料社製）2.40質量部、PGMEA61.72質量部を加えて、感光性バインダー成分CR-3を得た。

[0180] （製造例G1）

（1）Y138分散液の調製

分散剤として前記塩基性分散剤1溶液を13.00質量部、色材としてC.1.ピグメントイエロー138（クロモファインイエロー6206EC、大日精化工業（株）製）を13.00質量部と、前記アルカリ可溶性樹脂A溶液を13.00質量部、PGMEAを61.00質量部、粒径2.0mmジルコニアビーズ100質量部をマヨネーズビンに入れ、予備解砕としてペイントシェーカー（浅田鉄工（株）製）にて1時間振とうし、次いで粒径2.0mmジルコニアビーズを取り出し、粒径0.1mmのジルコニアビーズ200質量部を加えて、同様に本解砕としてペイントシェーカーにて4時間分散を行い、Y138分散液を得た。

（2）緑色組成物G1の製造

合成例1の染料1を2.90質量部、Y138分散液を17.60質量部、上記感光性バインダー成分CR-1を32.40質量部、増感剤（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）、カレンズMT-PE1、昭和電工製）を0.19質量部、フッ素系界面活性剤（メガファックF559、DIC（株）製）を0.03質量部、シランカップリング剤（KBM503、信越シリコン製）を0.34質量部、PGMEAを34.08質量部、プロピレングリコールモノメチルエーテル（PGME）を12

、 45 質量部加え、緑色組成物 G 1 を得た。

[0181] (製造例 G 2 ~ G 3)

製造例 G 1 において、合成例 1 の染料 1 の代わりに、合成例 2 の染料 2、または合成例 3 の染料 3 を用いた以外は、製造例 G 1 と同様にして、緑色組成物 G 2 及び G 3 を製造した。

[0182] (製造例 C G 1)

(1) Y 1 3 8 分散液の調製

製造例 G 1 と同様にして、Y 1 3 8 分散液を得た。

(2) G 5 8 分散液の調製

前記塩基性分散剤 1 溶液を 9.75 質量部、色材として C. I. ピグメントグリーン 58 (FASTOGEN GREEN A350、DIC 株式会社製) を 13.00 質量部と、前記アルカリ可溶性樹脂 A 溶液を 16.25 質量部、PGMEA を 61.00 質量部、粒径 2.0 mm ジルコニアビーズ 100 質量部をマヨネーズビンに入れ、予備解砕としてペイントシェーカー (浅田鉄工 (株) 製) にて 1 時間振とうし、次いで粒径 2.0 mm ジルコニアビーズを取り出し、粒径 0.1 mm のジルコニアビーズ 200 質量部を加えて、同様に本解砕としてペイントシェーカーにて 3 時間分散を行い、G 5 8 分散液を得た。

(3) 緑色組成物 C G 1 の製造

G 5 8 分散液を 32.63 質量部、Y 1 3 8 分散液を 11.66 質量部、上記感光性バインダー成分 CR-1 を 21.48 質量部、増感剤 (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)、カレンズ MT-PE 1、昭和電工製) を 0.13 質量部、フッ素系界面活性剤 (メガファック F559、DIC (株) 製) を 0.03 質量部、シランカップリング剤 (KBM503、信越シリコーン製) を 0.34 質量部、PGMEA を 33.73 質量部加え、緑色組成物 C G 1 を得た。

[0183] (製造例 B 1)

(1) レーキ色材 1 の色材分散液の調製

合成例4のレーキ色材1を10質量部と、合成例6の酸性分散剤A1溶液を20質量部（有効固形分 5.0質量部）と、合成例10のアルカリ可溶性樹脂B溶液を7.5質量部（有効固形分 3.0質量部）と、PGMEAを62.5質量部とを混合し、ペイントシェーカー（浅田鉄工製）にて予備分散として2mmジルコニアビーズで1時間、さらに本分散として0.1mmジルコニアビーズで4時間分散し、レーキ色材1の色材分散液を得た。

（2）塩基性処理フタロシアニン顔料1の色材分散液の調製

合成例5の塩基性処理フタロシアニン顔料1を10質量部と、合成例7の酸性分散剤A2溶液を16.7質量部（有効固形分 5.0質量部）と、合成例10のアルカリ可溶性樹脂B溶液を7.5質量部（有効固形分 3.0質量部）と、PGMEAを65.8質量部とを混合し、ペイントシェーカー（浅田鉄工製）にて予備分散として2mmジルコニアビーズで1時間、さらに本分散として0.1mmジルコニアビーズで6時間分散し、塩基性処理フタロシアニン顔料1の色材分散液を得た。

（3）青色組成物B1の製造

レーキ色材1の色材分散液を12.83質量部、塩基性処理フタロシアニン顔料1の色材分散液を17.13質量部、調製例2の感光性バインダー成分CR-2を38.67質量部、フッ素系界面活性剤（メガファックF559、DIC（株）製）を0.03質量部、PGMEAを31.34質量部とを混合し、青色組成物B1を得た。

[0184]（製造例CB1）

（1）塩基性処理フタロシアニン顔料1の色材分散液の調製

製造例B1と同様にして、塩基性処理フタロシアニン顔料1の色材分散液を得た。

（2）塩基性処理フタロシアニン顔料1とpigment violet 23の共分散色材分散液1の調製

合成例5の塩基性処理フタロシアニン顔料1を9質量部と、pigment violet 23（シグマアルドリッチジャパン製）を1質量部と、合

成例7の酸性分散剤A2溶液を16.7質量部（有効固形分 5.0質量部）と、合成例10のアルカリ可溶性樹脂B溶液を7.5質量部（有効固形分 3.0質量部）と、PGMEAを65.8質量部とを混合し、ペイントシェーカー（浅田鉄工製）にて予備分散として2mmジルコニアビーズで1時間、さらに本分散として0.1mmジルコニアビーズで6時間分散し、共分散色材分散液1を得た。

（3）青色組成物CB1の製造

前記塩基性処理フタロシアニン顔料1の色材分散液を18.95質量部、前記共分散色材分散液1を17.49質量部、調製例2の感光性バインダー成分CR-2を34.78質量部、フッ素系界面活性剤（メガファックF559、DIC（株）製）を0.03質量部、PGMEAを28.75質量部とを混合し、青色組成物CB1を得た。

[0185]（製造例B2）

製造例B1で得られた青色組成物B1と、比較製造例1で得られた青色組成物CB1とを50：50（質量比）で混合することにより、青色組成物B2を得た。

[0186]（製造例B3）

製造例B1で得られた青色組成物B1と、比較製造例1で得られた青色組成物CB1とを35：65（質量比）で混合することにより、青色組成物B3を得た。

[0187]（製造例B4）

製造例B1で得られた青色組成物B1と、比較製造例1で得られた青色組成物CB1とを30：70（質量比）で混合することにより、青色組成物B4を得た。

[0188]（製造例B5）

製造例B1と同様に調製したレーキ色材1の色材分散液を23.06質量部、調製例2の感光性バインダー成分CR-2を42.81質量部、フッ素系界面活性剤（メガファックF559、DIC（株）製）を0.03質量部

、PGMEAを34.10質量部とを混合し、青色組成物B5を得た。

[0189] (製造例CB2)

(1) 塩基性処理フタロシアニン顔料1の色材分散液の調製

製造例B1と同様にして、塩基性処理フタロシアニン顔料1の色材分散液を得た。

(2) 塩基性処理フタロシアニン顔料1とpigment violet 23の共分散色材分散液2の調製

製造例CB1の共分散色材分散液1の調製において、合成例5の塩基性処理フタロシアニン顔料1を8質量部、pigment violet 23 (シグマアルドリッチジャパン製)を2質量部に変更した以外は、共分散色材分散液1と同様にして、共分散色材分散液2を得た。

(3) 青色組成物CB2の製造

前記塩基性処理フタロシアニン顔料1の色材分散液を7.64質量部、前記共分散色材分散液2を17.42質量部、調製例2の感光性バインダー成分CR-2を41.61質量部、フッ素系界面活性剤(メガファックF559、DIC(株)製)を0.03質量部、PGMEAを33.30質量部とを混合し、青色組成物CB2を得た。

[0190] (製造例R1)

(1) 色材分散液R254の調製

色材(C.1.ピグメントレッド254)を12.4質量部、分散剤として調製例4で得られた塩基性ブロック共重合体1のPGMEA溶液(固形分40質量%)を16.2質量部、Y138スルホン酸誘導体を0.7質量部、調製例1で得られたアルカリ可溶性樹脂A溶液を9.8質量部と、PGMEA61.0質量部と、粒径2.0mmジルコニアビーズ100質量部をマヨネーズビンに入れ、予備解砕としてペイントシェーカー(浅田鉄工(株)製)にて1時間振とうし、次いで粒径2.0mmジルコニアビーズを取り出し、粒径0.1mmのジルコニアビーズ200質量部を加えて、同様に本解砕としてペイントシェーカーにて8時間分散を行い、色材分散液R254を

得た。

(2) 色材分散液 R 1 7 7 の調製

色材分散液 R 2 5 4 の調製において、色材として C. 1. ピグメントレッド 2 5 4 の代わりに、C. 1. ピグメントレッド 1 7 7 を用いた以外は色材分散液 R 2 5 4 の調製と同様にして、色材分散液 R 1 7 7 を得た。

(3) 赤色組成物 R 1 の製造

色材分散液 R 2 5 4 を 2. 7 7 質量部、色材分散液 R 1 7 7 を 1 9. 8 9 質量部、上記感光性バインダー成分 CR-3 を 3 1. 6 9 質量部、フッ素系界面活性剤（メガファック F 5 5 9、DIC（株）製）を 0. 0 3 質量部、シランカップリング剤（KBM503、信越シリコン製）を 0. 3 4 質量部、PGMEA を 4 5. 2 7 質量部加え、赤色組成物 R 1 を得た。

[0191] (製造例 R 2)

(1) 色材分散液 R 2 5 4 の調製

製造例 R 1 の色材分散液 R 2 5 4 の調製と同様にして色材分散液 R 2 5 4 を得た。

(2) 色材分散液 R 2 0 2 の調製

色材分散液 R 2 5 4 の調製において、色材として C. 1. ピグメントレッド 2 5 4 の代わりに、C. 1. ピグメントレッド 2 0 2 を用いた以外は色材分散液 R 2 5 4 の調製と同様にして、色材分散液 R 2 0 2 を得た。

(3) 赤色組成物 R 2 の製造

色材分散液 R 2 5 4 を 3. 8 6 質量部、色材分散液 R 2 0 2 を 9. 5 5 質量部、上記感光性バインダー成分 CR-3 を 3 6. 1 4 質量部、フッ素系界面活性剤（メガファック F 5 5 9、DIC（株）製）を 0. 0 3 質量部、シランカップリング剤（KBM503、信越シリコン製）を 0. 3 4 質量部、PGMEA を 5 0. 0 8 質量部加え、赤色組成物 R 2 を得た。

[0192] (製造例 R 3)

(1) 色材分散液 R 2 9 1 の調製

前記色材分散液 R 2 5 4 の調製において、色材として C. 1. ピグメント

レッド254の代わりに、C. 1. ピグメントレッド291を用いた以外は色材分散液R254の調製と同様にして、色材分散液R291を得た。

(2) 色材分散液R202の調製

製造例R2の色材分散液R202の調製と同様にして色材分散液R202を得た。

(3) 赤色組成物R3の製造

色材分散液R291を3.82質量部、色材分散液R202を9.28質量部、上記感光性バインダー成分CR-3を36.48質量部、フッ素系界面活性剤（メガファックF559、DIC（株）製）を0.03質量部、シランカップリング剤（KBM503、信越シリコン製）を0.34質量部、PGMEAを50.04質量部加え、赤色組成物R3を得た。

[0193] (実施例1)

(実施例1-1：赤→緑→青の順でカラーフィルタ基板の形成)

特許第4833777号の実施例1のブラックマトリクス用硬化性樹脂組成物と同様にブラックマトリクス用硬化性樹脂組成物を調製し、特許第4833777号の段落0085と同様にして、厚み0.7mmのガラス基板（NHテクノグラス（株）製「NA35」）上に、ブラックマトリクス（10 μ m幅）を形成した。赤色組成物R1を、ポストベーク後の膜厚が2.3 μ mになるようにスピコート用いて塗布した。

その後、80 $^{\circ}$ Cのホットプレート上で3分間加熱乾燥を行った。開口寸法80 μ m \times 250 μ mのクロムマスクを配置したパターンフォトマスク（クロムマスク）を介して、超高圧水銀灯を用いて40mJ/cm²の紫外線で露光することにより、ガラス基板上に露光後塗膜を形成した。次いで、0.05wt%水酸化カリウム水溶液を現像液としてスピン現像し、現像液に60秒間接液させた後に純水で洗浄することで現像処理し、独立細線パターン状の赤色塗膜を得た。これを230 $^{\circ}$ Cのクリーンオーブンで25分間ポストベークすることにより、独立細線パターン状の赤色着色層を形成した。

前記赤色着色層が形成されているガラス基板上に、赤色組成物R1の代わ

りに緑色組成物G1を用い、ポストベーク後の膜厚が2.3 μ mになるようにスピコートを用いて塗布した。前記と同様にして、パターンフォトリソマスク（クロムマスク）を用いて赤色着色層が形成されている部分とは異なる規定位置に、独立細線パターン状の緑色着色層を得た。

前記赤色及び緑色着色層が形成されているガラス基板の上に、赤色組成物R1の代わりに青色組成物B1を用い、ポストベーク後の膜厚が2.3 μ mになるようにスピコートを用いて塗布した。前記と同様にして、パターンフォトリソマスク（クロムマスク）を用いて、赤色及び緑色着色層が形成されている部分とは異なる規定位置に、独立細線パターン状の青色着色層を得た。

このようにしてRGB3色の着色層が形成されたカラーフィルタ基板を製造した。

[0194]（実施例1-2：赤→青→緑の順でカラーフィルタ基板の形成）

着色層の形成順序を、赤→青→緑に変更した以外は、実施例1-1と同様にして、カラーフィルタ基板を製造した。

[0195]（実施例2～8、比較例1～3）

実施例1において、赤色組成物、緑色組成物、及び青色組成物の少なくとも1つを、表1及び表2に示すように変更した以外は、実施例1と同様にして、実施例2-1～8-1、比較例1-1～3-1において赤→緑→青の順でカラーフィルタ基板を製造し、実施例2-2～8-2、比較例1-2～3-2において赤→青→緑の順でカラーフィルタ基板を製造した。

[0196]（実施例9、比較例4～5）

実施例1において、赤色組成物、緑色組成物、及び青色組成物の少なくとも1つを、表3及び表4に示すように変更した以外は、実施例1と同様にして、実施例9-1、比較例4-1～5-1において赤→緑→青の順でカラーフィルタ基板を製造し、実施例9-2、比較例4-2～5-2において赤→青→緑の順でカラーフィルタ基板を製造した。

[0197] <光学性能>

実施例及び比較例のそれぞれにおいて、得られたカラーフィルタ基板を用

いて光学性能評価を行った。

赤色着色層、緑色着色層、青色着色層の幅方向（ $80\mu\text{m}$ ）の各中央位置を、分光特性測定装置 LCF（大塚電子製）を用いて分光測定し、各色の色度（ x 、 y ）および輝度（ Y ）を算出し、各色の測定値を用いてホワイト色度および輝度を算出した。

ホワイト輝度の上昇率（ Y アップ率）は、従来カラーフィルタに相当する比較例2のカラーフィルタ基板のホワイト輝度を基準（ 100% ）として、算出した。

ホワイト輝度の Y アップ率が、 103% 以上を○、 102.0% 以上 103% 未満を△、 102.0% 未満を×として、判定した。

[0198] <現像残渣評価>

(1) 赤→緑→青の順で塗布した場合の赤色及び緑色着色層上の現像残渣評価

赤色組成物を、厚み 0.7mm で $100\text{mm}\times 100\text{mm}$ のガラス基板（NHテクノグラス（株）社製、「NA35」）上に、スピコーターを用いて塗布した後、ホットプレートを用いて 60°C で3分間乾燥することにより、厚さ $2.5\mu\text{m}$ の塗布層を形成した。次に、上記塗布層が形成されたガラス板を、専用マスクを用いて規定位置で開口部 $90\text{mm}\times 30\text{mm}$ を露光後、アルカリ現像液として 0.05 質量%水酸化カリウム水溶液を用いて60秒間シャワー現像し、イオン交換水で洗浄した。その後上記赤色着色層が形成された基板について、 230°C 30分のベイクを行った。

赤色着色層が形成された基板の上に、緑色組成物をスピコーターを用いて塗布し、赤色着色層が形成されている部分とは異なる規定位置で専用マスクを用いて開口部 $90\text{mm}\times 30\text{mm}$ を露光後、アルカリ現像液として 0.05 質量%水酸化カリウム水溶液を用いて60秒間シャワー現像し、イオン交換水で洗浄した。この段階で、赤色着色層上の残渣評価を行った。その後上記赤色及び緑色着色層が形成された基板について、 230°C 30分のベイクを行った。

赤色及び緑色着色層が形成された基板の上に、青色組成物をスピンコーターを用いて塗布し、赤色及び緑色着色層が形成されている部分とは異なる規定位置で専用マスクを用いて開口部90mm×30mmを露光後、アルカリ現像液として0.05質量%水酸化カリウム水溶液を用いて60秒間シャワー現像し、イオン交換水で洗浄した。この段階で、赤色及び緑色着色層上の残渣評価を行った。その後赤色、緑色、及び青色着色層が形成された基板について、230℃30分のベイクを行った。

各着色層上の残渣の評価は、上記着色層の形成後のガラス基板の単色露光部(90mm×30mm)を、目視により観察した後、エタノールを含ませたレンズクリーナー(東レ社製、商品名トレシーMKクリーンクロス)で十分に拭き取り、そのレンズクリーナーの着色度合いを目視で観察した。

(現像残渣評価基準)

A: 目視により現像残渣が確認されず、レンズクリーナーが全く着色しなかった

B: 目視により現像残渣が確認されず、レンズクリーナーの着色がわずかに確認された

C: 目視により現像残渣がわずかに確認され、レンズクリーナーの着色が確認された

[0199] (2) 赤→青→緑の順で塗布した場合の赤色及び青色着色層上の現像残渣評価

着色層の形成順を赤→青→緑に変更した以外は、前記(1)赤→緑→青の順で塗布した場合の赤色及び緑色着色層上の現像残渣評価と同様にして、赤色及び青色着色層上の現像残渣評価を行った。

[0200]

[表1]

表1.sRGB色調色結果 (カバ一率99.2%)

色材	実施例1-1	実施例2-1	実施例3-1	実施例4-1	実施例5-1	実施例6-1	実施例7-1	実施例8-1	比較例1-1	比較例2-1	比較例3-1
赤色組成物R1	●					●	●	●	●	●	●
赤色組成物R2		●		●							
赤色組成物R3			●								
緑色組成物G1	●	●	●			●	●	●	●		
緑色組成物G2				●							
緑色組成物G3					●						
緑色組成物CG1										●	●
青色組成物B1	●	●	●	●	●						●
青色組成物CB1									●	●	
青色組成物B2						●					
青色組成物B3							●				
青色組成物B4											
青色組成物中の レ一キ色材濃度/全色材	56.1%	56.1%	56.1%	56.1%	56.1%	28.05%	19.64%	16.83%	0%	0%	56.1%
赤 (R)	X	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640
	Y	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330
	Y	16.31	16.69	16.63	16.69	16.69	16.31	16.31	16.31	16.31	16.31
緑 (G)	X	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.298	0.300	0.300
	Y	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600
	Y	63.74	63.74	63.74	63.55	63.21	63.74	63.74	62.43	61.26	61.26
青 (B)	X	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154
	Y	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	Y	11.94	11.94	11.94	11.94	11.94	11.25	11.20	10.88	10.88	11.94
ホワイト (W)	X	0.265	0.266	0.266	0.266	0.266	0.269	0.269	0.270	0.271	0.265
	Y	0.259	0.260	0.259	0.259	0.259	0.266	0.267	0.268	0.266	0.255
	Y	30.66	30.79	30.77	30.73	30.61	30.43	30.41	29.87	29.48	29.84
Yアップ率	104.0%	104.4%	104.4%	104.2%	103.8%	103.4%	103.2%	103.2%	101.3%	基準100.0%	101.2%
Y判定	○	○	○	○	○	○	○	○	x	x	x
赤色着色層上の残渣(G現像後)	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
赤色着色層上の残渣(B現像後)	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
緑色着色層上の残渣(B現像後)	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A

[0201]

[表2]

色材	実施例1-2	実施例2-2	実施例3-2	実施例4-2	実施例5-2	実施例6-2	実施例7-2	実施例8-2	比較例1-2	比較例2-2	比較例3-2
赤色組成物R1	●					●	●	●	●	●	●
赤色組成物R2		●		●							
赤色組成物R3			●								
緑色組成物G1	●	●	●			●	●	●	●		
緑色組成物G2				●							
緑色組成物G3					●						
緑色組成物CG1										●	●
青色組成物B1	●	●	●	●	●						●
青色組成物CB1									●	●	
青色組成物B2						●					
青色組成物B3							●				
青色組成物B4											
青色組成物中の レ-キ色材濃度/全色材	56.1%	56.1%	56.1%	56.1%	56.1%	28.05%	19.64%	16.83%	0%	0%	56.1%
赤 (R)	x	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640
	y	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330
	Y	16.31	16.69	16.63	16.69	16.69	16.31	16.31	16.31	16.31	16.31
緑 (G)	x	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300
	y	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600	0.600
	Y	63.74	63.74	63.74	63.55	63.21	63.74	63.74	63.74	63.74	61.26
青 (B)	x	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.153	0.154	0.154
	y	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060	0.060
	Y	11.94	11.94	11.94	11.94	11.82	11.23	11.08	10.57	10.88	11.94
ホワイト (W)	x	0.265	0.266	0.266	0.266	0.266	0.269	0.270	0.273	0.271	0.265
	y	0.259	0.260	0.259	0.259	0.261	0.266	0.268	0.273	0.266	0.255
	Y	30.66	30.79	30.77	30.73	30.57	30.42	30.37	30.21	29.48	29.84
Yアップ率	104.0%	104.4%	104.4%	104.2%	103.7%	103.4%	103.2%	103.0%	102.4%	基準100.0%	101.2%
Y判定	○	○	○	○	○	○	○	○	△	x	x
赤着色層上の残渣(B現像後)	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
赤着色層上の残渣(G現像後)	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
青色着色層上の残渣(G現像後)	A	A	A	A	A	A	A	B	C	A	A

[0202]

[表3]

表3.sRGB色調色結果 (カバー率98.3%)

色材		実施例9-1	比較例4-1	比較例5-1
赤色組成物R1		●	●	●
緑色組成物G1		●	●	
緑色組成物CG1				●
青色組成物B 5		●		
青色組成物CB2			●	●
青色組成物中の レーキ色材濃度/全色材		100.0%	0%	0%
赤 (R)	x	0.640	0.640	0.640
	y	0.330	0.330	0.330
	Y	16.31	16.31	16.31
緑 (G)	x	0.300	0.298	0.300
	y	0.600	0.600	0.600
	Y	63.74	62.77	61.26
青 (B)	x	0.156	0.156	0.156
	y	0.057	0.057	0.057
	Y	12.13	10.41	10.41
ホワイト (W)	x	0.263	0.272	0.272
	y	0.251	0.267	0.264
	Y	30.72	29.83	29.33
	Yアップ率	104.8%	101.7%	基準100.0%
	Y判定	○	×	×
赤色着色層上の残渣(G現像後)		A	A	A
赤色着色層上の残渣(B現像後)		A	A	A
緑色着色層上の残渣(B現像後)		A	B	A

[0203] [表4]

表4.sRGB色調色結果 (カバー率98.3%)

色材		実施例9-2	比較例4-2	比較例5-2
赤色組成物R1		●	●	●
緑色組成物G1		●	●	
緑色組成物CG1				●
青色組成物B 5		●		
青色組成物CB2			●	●
青色組成物中の レーキ色材濃度/全色材		100.0%	0%	0%
赤 (R)	x	0.640	0.640	0.640
	y	0.330	0.330	0.330
	Y	16.31	16.31	16.31
緑 (G)	x	0.300	0.300	0.300
	y	0.600	0.600	0.600
	Y	63.74	63.74	61.26
青 (B)	x	0.156	0.156	0.156
	y	0.057	0.057	0.057
	Y	12.13	10.21	10.41
ホワイト (W)	x	0.263	0.273	0.272
	y	0.251	0.271	0.264
	Y	30.72	30.09	29.33
	Yアップ率	104.8%	102.6%	基準100.0%
	Y判定	○	△	×
赤色着色層上の残渣(B現像後)		A	A	A
赤色着色層上の残渣(G現像後)		A	A	A
青色着色層上の残渣(G現像後)		A	C	A

[0204] [結果のまとめ]

比較例 1 及び 4 は、エーテル結合を介して置換基が結合したハロゲン化亜

鉛フタロシアニン色材を含む緑色着色層に、青色フタロシアニン顔料と紫色顔料を含む青色着色層とを組み合わせることで含むカラーフィルタ基板であるため、青色着色層又は緑色着色層上の現像残渣発生しやすいものであった。

比較例 2 及び 5 は、従来公知の緑色顔料を含む緑色着色層に、青色フタロシアニン顔料と紫色顔料を含む青色着色層とを組み合わせることで含むカラーフィルタ基板であるため、現像残渣発生し難いものの、輝度が劣るものであった。

比較例 3 は、従来公知の緑色顔料を含む緑色着色層に、前記特定のレーキ色材を含む青色着色層とを組み合わせることで含むカラーフィルタ基板であるため、現像残渣発生し難いものの、輝度が劣るものであった。

実施例 1 ～ 9 は、着色層が、エーテル結合を介して置換基が結合したハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材を含む緑色着色層に、前記特定のレーキ色材を含む青色着色層を組み合わせることで含むカラーフィルタ基板であるため、青色着色層又は緑色着色層上の現像残渣発生が抑制されることが明らかにされた。

また、青色現像残渣が抑制されたハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材が分子状で存在する緑色着色層は、中でも透過率が向上したものであり、緑色現像残渣が抑制された前記特定のレーキ色材を含む青色着色層も、中でも透過率が向上したものであることから、カラーフィルタ全体のホワイト輝度も向上したものであった。

符号の説明

- [0205]
- 1 基板
 - 2 遮光部
 - 3 着色層
 - 10 カラーフィルタ
 - 13 a、13 b 配向膜
 - 15 液晶層
 - 20 対向基板

- 25 a、25 b 偏光板
- 30 バックライト
- 40 液晶表示装置
- 50 有機保護層
- 60 無機酸化膜
- 71 透明陽極
- 72 正孔注入層
- 73 正孔輸送層
- 74 発光層
- 75 電子注入層
- 76 陰極
- 80 発光体
- 100 発光表示装置

請求の範囲

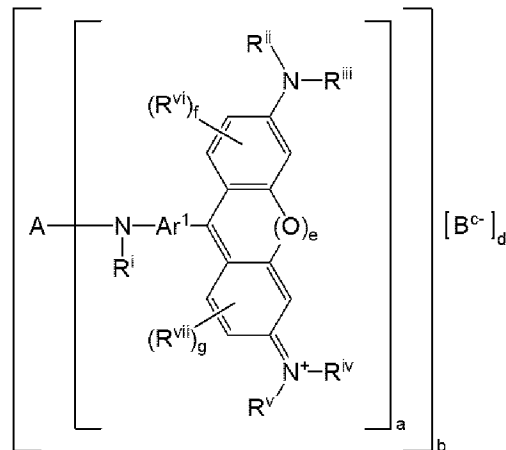
[請求項1] 基板と、当該基板上に設けられた着色層とを少なくとも備えるカラーフィルタであって、

前記着色層は、エーテル結合を介して置換基が結合したハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材を含む、緑色着色層と、

下記一般式（1-1）で表される色材及び下記一般式（1-2）で表される色材からなる群から選択される少なくとも1種のレーキ色材を含む、青色着色層と、を含む、カラーフィルタ。

[化1]

一般式（1-1）



（一般式（1-1）中、Aは、Nと直接結合する炭素原子が π 結合を有しないa個の有機基であって、当該有機基は、少なくともNと直接結合する末端に飽和脂肪族炭化水素基を有する脂肪族炭化水素基、又は当該脂肪族炭化水素基を有する芳香族基を表し、炭素鎖中にヘテロ原子が含まれていてもよい。B^{c-}はc個のポリ酸アニオンを表す。

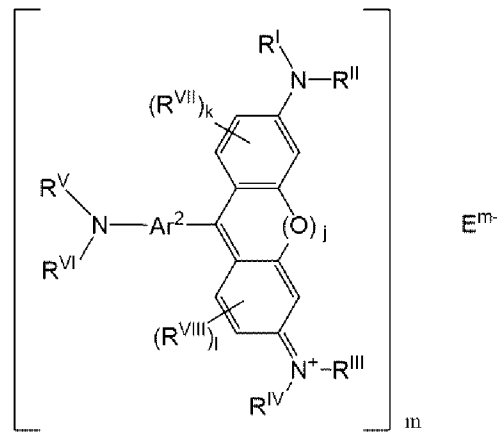
Rⁱ～R^vは各々独立に水素原子、置換基を有してもよいアルキル基又は置換基を有してもよいアリール基を表し、RⁱⁱⁱとRⁱⁱⁱⁱ、R^{iv}とR^vが結合して環構造を形成してもよい。R^{vi}及びR^{viii}は各々独立に、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアルコキシ基、ハロゲン原子又はシアノ基を表す。Ar¹は置換基を有してもよい2個の芳香族基を表す。複数あるRⁱ～R^{viii}及

び $A r^1$ はそれぞれ同一であっても異なってもよい。

a 及び c は 2 以上の整数、 b 及び d は 1 以上の整数を表す。 e は 0 又は 1 であり、 e が 0 のとき結合は存在しない。 f 及び g は 0 以上 4 以下の整数を表し、 $f + e$ 及び $g + e$ は 0 以上 4 以下である。複数ある e 、 f 及び g はそれぞれ同一であっても異なってもよい。）

[化2]

一般式 (1-2)



(一般式 (1-2) 中、 $R^I \sim R^{VI}$ は各々独立に水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基又は置換基を有していてもよいアリール基を表し、 R^I と R^{II} 、 R^{III} と R^{IV} 、 R^V と R^{VI} が結合して環構造を形成してもよい。 R^{VII} 及び R^{VIII} は各々独立に、置換基を有していてもよいアルキル基、置換基を有していてもよいアルコキシ基、ハロゲン原子又はシアノ基を表す。 $A r^2$ は置換基を有していてもよい 2 価の芳香族複素環基を表し、複数ある $R^I \sim R^{VIII}$ 及び $A r^2$ はそれぞれ同一であっても異なってもよい。 E^{m-} は m 価のポリ酸アニオンを表す。

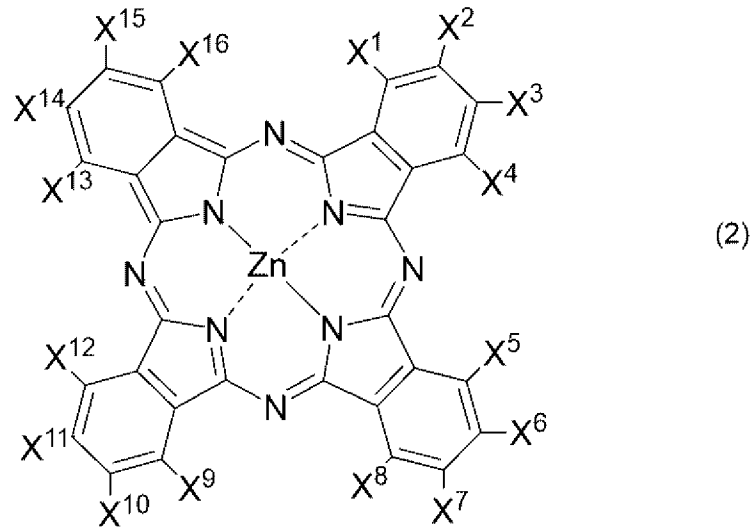
m は 2 以上の整数を表す。 j は 0 又は 1 であり、 j が 0 のとき結合は存在しない。 k 及び l は 0 以上 4 以下の整数を表し、 $k + j$ 及び $l + j$ は 0 以上 4 以下である。複数ある j 、 k 及び l はそれぞれ同一であっても異なってもよい。）

[請求項2]

前記ハロゲン化亜鉛フタロシアニン色材が、下記一般式 (2) で表

されるフタロシアニン化合物である、請求項 1 に記載のカラーフィルタ。

[化3]

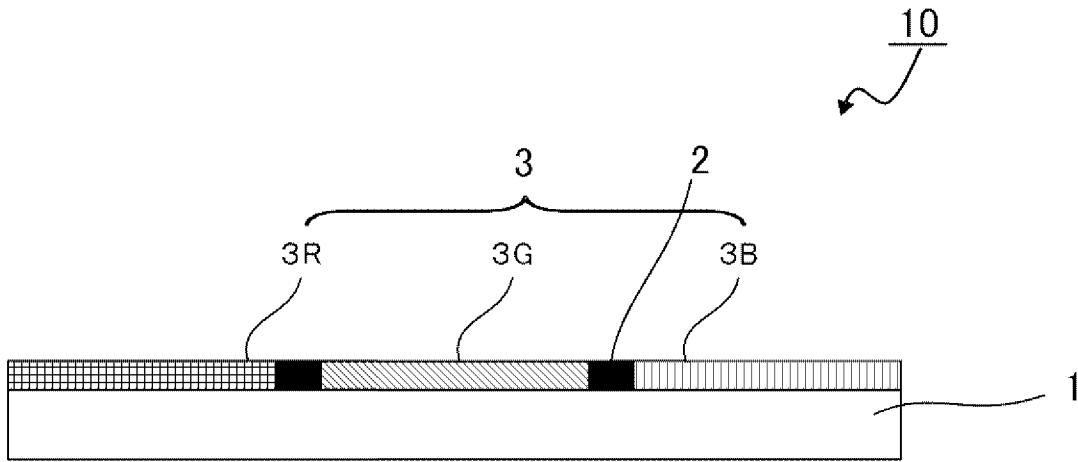


(一般式 (2) 中、 $X^1 \sim X^{16}$ はそれぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、又は $-O-R^D$ を表し、 R^D は 1 価の有機基を表す。ただし、 $X^1 \sim X^{16}$ のうち 1 つ以上はハロゲン原子を表し、 $X^1 \sim X^{16}$ のうち 1 つ以上は $-O-R^D$ を表す。)

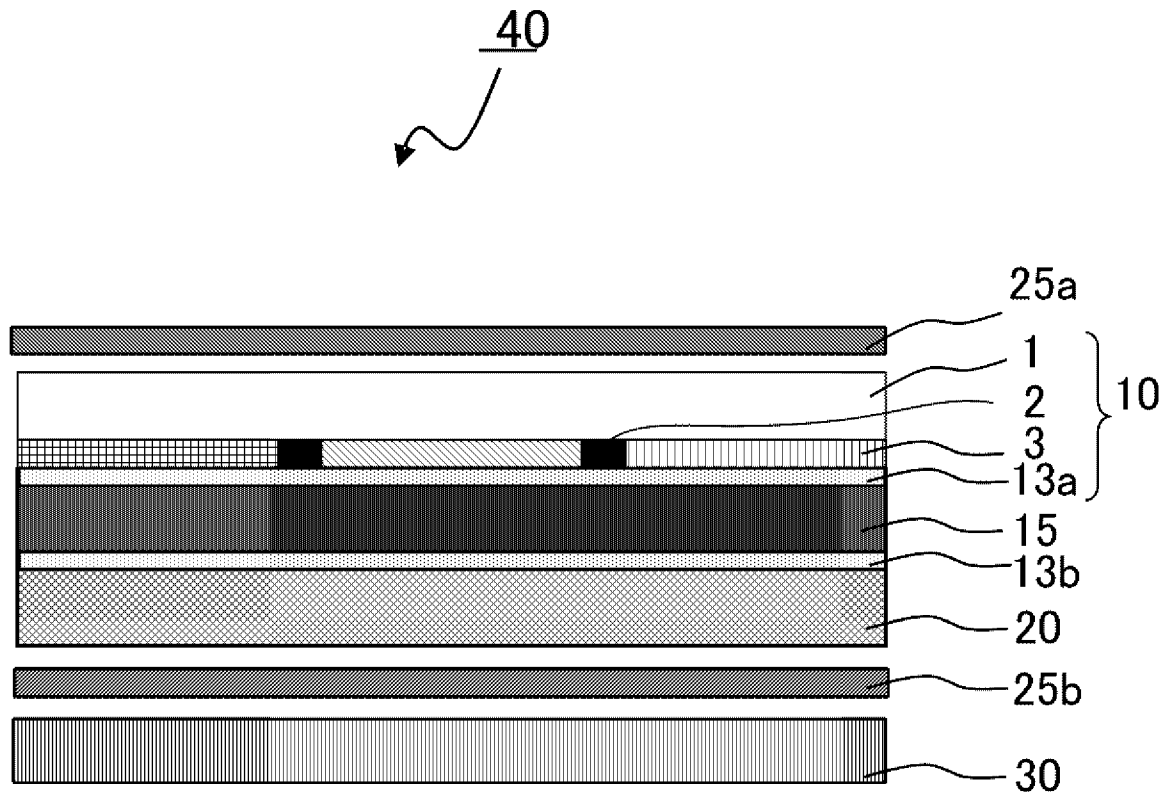
[請求項3] 前記着色層が、少なくとも C. 1. ピグメントレッド 202 を含む赤色着色層を、更に含む、請求項 1 又は 2 に記載のカラーフィルタ。

[請求項4] 請求項 1 又は 2 に記載のカラーフィルタを有することを特徴とする表示装置。

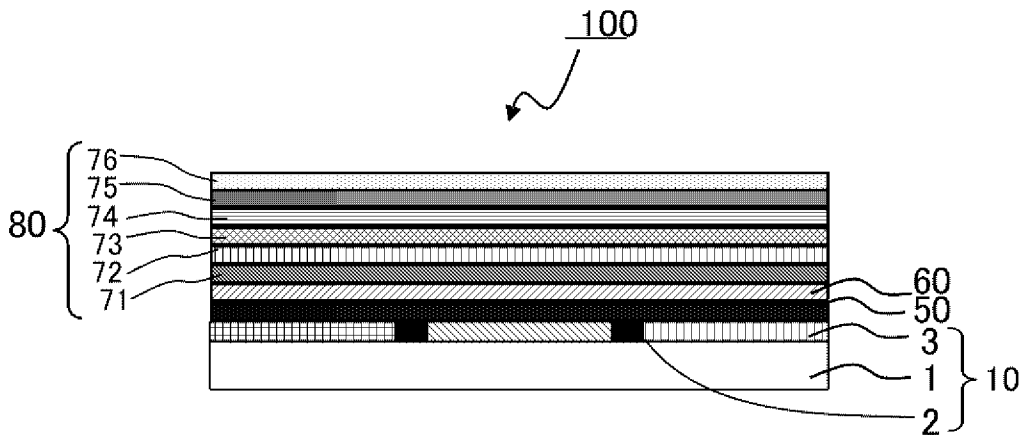
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/040871

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>G02B 5/20</i> (2006.01)i; <i>G02F 1/1335</i> (2006.01)i; <i>G09F 9/30</i> (2006.01)i; <i>H10K 59/38</i> (2023.01)i FI: G02B5/20 101; H10K59/38; G02F1/1335 505; G09F9/30 349A		
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) G02B5/20; G02F1/1335; G09F9/30; H10K59/38		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CAplus/REGISTRY (STN)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2020/241328 A1 (DNP FINE CHEMICALS CO., LTD.) 03 December 2020 (2020-12-03) paragraphs [0058], [0059], [0065]-[0068], [0086]-[0090], [0249], [0259], [0298]-[0300], examples	1-4
Y	KR 10-2017-0048931 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 10 May 2017 (2017-05-10) claims (particularly, claims 1, 8-10), compounds 1-15	1-4
Y	CN 108017650 A (CINIC CHEMICALS (SHANGHAI) CO., LTD.) 11 May 2018 (2018-05-11) claims, formula (1), paragraphs [0005]-[0008], [0069]-[0079], fig. 2	1-4
Y	JP 2012-181512 A (FUJIFILM CORP.) 20 September 2012 (2012-09-20) claims (particularly, claim 15), paragraphs [0138], [0139], phthalocyanine compounds A-6, A-11, A-16, A-20 to A-23	1-4
Y	US 2017/0107224 A1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 20 April 2017 (2017-04-20) claims, formula 1, compounds 7-18	1-4
Y	US 2017/0253741 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 07 September 2017 (2017-09-07) claims, formulas 1-1, 1-2	1-4
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 08 December 2023		Date of mailing of the international search report 19 December 2023
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/040871

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2020/241328	A1	03 December 2020	CN 113924527 A	
				TW 202104172 A	
				JP 2021-76846 A	

KR	10-2017-0048931	A	10 May 2017	(Family: none)	

CN	108017650	A	11 May 2018	(Family: none)	

JP	2012-181512	A	20 September 2012	WO 2012/108435 A1	
				claims (particularly, claim 15),	
				paragraphs [0138], [0139],	
				phthalocyanine compounds	
				A-6, A-11, A-16, A-20 to A-23	
				CN 103339566 A	
				KR 10-2014-0006871 A	
				TW 201241100 A	

US	2017/0107224	A1	20 April 2017	KR 10-2017-0044991 A	
				CN 106588938 A	
				TW 201714976 A	

US	2017/0253741	A1	07 September 2017	KR 10-2017-0103084 A	

WO	2023/136027	A1	20 July 2023	(Family: none)	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G02B 5/20(2006.01)i; G02F 1/1335(2006.01)i; G09F 9/30(2006.01)i; H10K 59/38(2023.01)i FI: G02B5/20 101; H10K59/38; G02F1/1335 505; G09F9/30 349A</p>																							
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） G02B5/20; G02F1/1335; G09F9/30; H10K59/38</p> <p>最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table> <p>国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語） CAplus/REGISTRY (STN)</p>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年													
日本国実用新案公報	1922 - 1996年																						
日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年																						
日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年																						
日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年																						
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2020/241328 A1 (株式会社DNPファインケミカル) 03.12.2020 (2020 - 12 - 03) [0058]-[0059], [0065]-[0068], [0086]-[0090], [0249], [0259], [0298]-[0300], 実施例</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>KR 10-2017-0048931 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 10.05.2017 (2017 - 05 - 10) 請求の範囲(特に請求項1, 8-10), 化合物1-15</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 108017650 A (CINIC CHEMICALS (SHANGHAI) CO., LTD.) 11.05.2018 (2018 - 05 - 11) 請求の範囲, 一般式(1), [0005]-[0008], [0069]-[0079], 図2</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2012-181512 A (富士フイルム株式会社) 20.09.2012 (2012 - 09 - 20) 特許請求の範囲(特に請求項15), [0138]-[0139], フタロシアニン化合物A-6, A-11, A-16, A-20~A-23</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2017/0107224 A1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 20.04.2017 (2017 - 04 - 20) 請求の範囲, 一般式1, 化合物7-18</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2017/0253741 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 07.09.2017 (2017 - 09 - 07) 請求の範囲, 一般式1-1, 1-2</td> <td>1-4</td> </tr> </tbody> </table> <p><input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p> <p>* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献</p>			引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	Y	WO 2020/241328 A1 (株式会社DNPファインケミカル) 03.12.2020 (2020 - 12 - 03) [0058]-[0059], [0065]-[0068], [0086]-[0090], [0249], [0259], [0298]-[0300], 実施例	1-4	Y	KR 10-2017-0048931 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 10.05.2017 (2017 - 05 - 10) 請求の範囲(特に請求項1, 8-10), 化合物1-15	1-4	Y	CN 108017650 A (CINIC CHEMICALS (SHANGHAI) CO., LTD.) 11.05.2018 (2018 - 05 - 11) 請求の範囲, 一般式(1), [0005]-[0008], [0069]-[0079], 図2	1-4	Y	JP 2012-181512 A (富士フイルム株式会社) 20.09.2012 (2012 - 09 - 20) 特許請求の範囲(特に請求項15), [0138]-[0139], フタロシアニン化合物A-6, A-11, A-16, A-20~A-23	1-4	Y	US 2017/0107224 A1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 20.04.2017 (2017 - 04 - 20) 請求の範囲, 一般式1, 化合物7-18	1-4	Y	US 2017/0253741 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 07.09.2017 (2017 - 09 - 07) 請求の範囲, 一般式1-1, 1-2	1-4
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号																					
Y	WO 2020/241328 A1 (株式会社DNPファインケミカル) 03.12.2020 (2020 - 12 - 03) [0058]-[0059], [0065]-[0068], [0086]-[0090], [0249], [0259], [0298]-[0300], 実施例	1-4																					
Y	KR 10-2017-0048931 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 10.05.2017 (2017 - 05 - 10) 請求の範囲(特に請求項1, 8-10), 化合物1-15	1-4																					
Y	CN 108017650 A (CINIC CHEMICALS (SHANGHAI) CO., LTD.) 11.05.2018 (2018 - 05 - 11) 請求の範囲, 一般式(1), [0005]-[0008], [0069]-[0079], 図2	1-4																					
Y	JP 2012-181512 A (富士フイルム株式会社) 20.09.2012 (2012 - 09 - 20) 特許請求の範囲(特に請求項15), [0138]-[0139], フタロシアニン化合物A-6, A-11, A-16, A-20~A-23	1-4																					
Y	US 2017/0107224 A1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 20.04.2017 (2017 - 04 - 20) 請求の範囲, 一般式1, 化合物7-18	1-4																					
Y	US 2017/0253741 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 07.09.2017 (2017 - 09 - 07) 請求の範囲, 一般式1-1, 1-2	1-4																					
<p>国際調査を完了した日</p> <p>08. 12. 2023</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>19. 12. 2023</p>																						
<p>名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>岩井 好子 20 4160</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3271</p>																						

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/040871

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2020/241328 A1	03.12.2020	CN 113924527 A TW 202104172 A JP 2021-76846 A	
KR 10-2017-0048931 A	10.05.2017	(ファミリーなし)	
CN 108017650 A	11.05.2018	(ファミリーなし)	
JP 2012-181512 A	20.09.2012	WO 2012/108435 A1 請求の範囲(特に請求 項15), [0138]-[0139], フタロシアニン化合物 A-6, A-11, A-16, A-20~A-23 CN 103339566 A KR 10-2014-0006871 A TW 201241100 A	
US 2017/0107224 A1	20.04.2017	KR 10-2017-0044991 A CN 106588938 A TW 201714976 A	
US 2017/0253741 A1	07.09.2017	KR 10-2017-0103084 A	
WO 2023/136027 A1	20.07.2023	(ファミリーなし)	