

(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
2011年12月29日(29.12.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/162217 A1

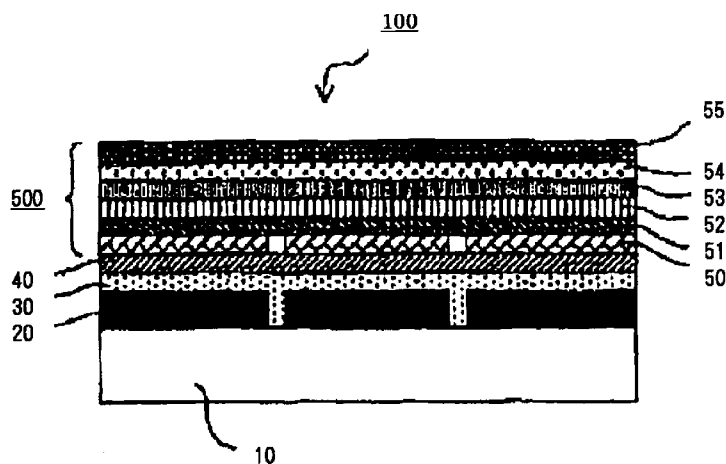
- (51) 国際特許分類:
G02B 5/20 (2006.01) *G02B 5/22* (2006.01)
C09B 11/12 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
C09B 11/26 (2006.01) *G03F 7/004* (2006.01)
C09B 23/00 (2006.01) *H01L 51/50* (2006.01)
C09B 67/20 (2006.01) *H05B 33/12* (2006.01)
C09B 69/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/064082
- (22) 国際出願日: 2011年6月20日(20.06.2011)
- (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 2010-142748 2010年6月23日(23.06.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱化学株式会社 (MITSUBISHI CHEMICAL CORPORATION) [JP/JP]; 〒1080014 東京都港区芝四丁目14番1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): 藤原 宗賢 (FUJIWARA Toshikatsu), 迫 直樹 (SAKO Naoki).
- (74) 代理人: 濱田 百合子, 外 (HAMADA Yuriko et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング10階 栄光特許事務所 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, JP, 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, RO, RS, RU, 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, 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,

[続葉有]

(54) Title: COLORED RESIN COMPOSITION, COLOR FILTER, LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE, AND ORGANIC EL DISPLAY

(54) 発明の名称: 着色樹脂組成物、カラーフィルタ、液晶表示装置及び有機ELディスプレイ

[図1]



(57) Abstract: Provided is a colored resin composition that satisfies the heat resistance required for the steps involved in color display production. Also provided are, as a result of using such a colored resin composition, a color filter having excellent color purity and transmittance of blue pixels, and an organic EL display and a liquid crystal display device having good blue color purity. The colored resin composition comprises (A) a dye, (B) a solvent, and (C) a binder resin, and the dye (A) comprises a compound that is a counterion of disulfonylimide anionic and cationic dyes.

(57) 要約: 本発明は、カラーディスプレイ製造工程で要求される耐熱性をも満たす着色樹脂組成物を提供することを目的とする。また、このような着色樹脂組成物を用いることにより、青色画素の色純度および透過率に優れたカラーフィルタ、および青色純度のよい有機ELディスプレイ並びに液晶表示装置を提供することを目的とする。本発明は (A) 染料、(B) 溶剤及び (C) バインダー樹脂を含有し、該 (A) 染料が、ジスルホニルイミドアニオンとカチオン染料の対イオンである化合物を含有する、着色樹脂組成物に関する。



WO 2011/162217 A1

NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類:
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, — 國際調查報告 (條約第 21 條(3))
NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：

着色樹脂組成物、カラーフィルタ、液晶表示装置及び有機ELディスプレイ

技術分野

[0001] 本発明は、着色樹脂組成物、カラーフィルタ、液晶表示装置及び有機ELディスプレイに存する。

背景技術

[0002] 近年、フラットパネルディスプレイとして、カラーの液晶表示装置や有機EL (Organic Electro Luminescence) ディ스플레이が注目されており、これらのディスプレイにはカラーフィルタが用いられている。

例えば、カラー液晶表示装置には、一例として、ブラックマトリックス、複数の色（通常、赤（R）、緑（G）、青（B）の3原色）からなる着色層、透明電極および配向層を備えたカラーフィルタ基板と、薄膜トランジスタ（TFT素子）、画素電極および配向層を備えた対向電極基板と、これら両基板を所定の間隙をもたせて対向させ、シール部材で密封して、上記間隙に液晶材料を注入して形成された液晶層とから概略構成された透過型の液晶表示装置がある。また、上記のカラーフィルタの基板と着色層との間に反射層を設けた反射型の液晶表示装置もある。

[0003] 有機ELディスプレイは、原理的には、陽極と陰極との間に有機EL発光層をはさんだ構造の有機EL素子を有するものであるが、実際に、有機EL素子を用いてカラー表示の可能な有機ELディスプレイとするには、（1）三原色の各色をそれぞれ発光する有機EL素子どうしを配列する方式、（2）白色光に発光する有機EL素子を三原色のカラーフィルタ層と組み合わせる方式、並びに（3）青色発光する有機EL素子と、青→緑、および青→赤にそれぞれ色変換する色変換層（CCM層）とを組み合わせるCCM方式等

がある。

[0004] (1)の方式は言うまでもなく、各色の有機EL素子を使用するため、高い色再現性を発現し得るのが特徴である。従って、各色の有機EL素子に対応してカラーフィルタを載置することにより、色再現性の向上や、反射光を吸収することによるコントラスト向上が期待できるため、有望な方式の一つとされている。

また、(2)の白色有機ELとカラーフィルタとの組み合わせ方式および(3)のCCM方式は、同じ色に発光する有機EL素子を一種類使用すればよいので、上記(1)の方式の有機ELディスプレイにおけるように、各色の有機EL素子の特性を揃える必要が無く、工程数および材料の削減等が可能となり、製造コスト面でも注目を集めているフルカラー化方式である。

[0005] カラーフィルタおよび色変換フィルターと有機発光体を構成要素とする色変換方式を用いた有機EL素子において、カラーディスプレイの製造工程で要求される耐熱性や、ディスプレイとして使用される際の耐候性、並びに高精細度の画像が要求されるものについては、顔料分散法で作成されたカラーフィルタを用いるのが主流となっており、感光性樹脂溶液中に赤色、青色または緑色の顔料を粒径1 μ m以下に微分散したものをガラス基板上に塗布した後、フォトリソグラフィーにより所望のパターンで画素を形成している。

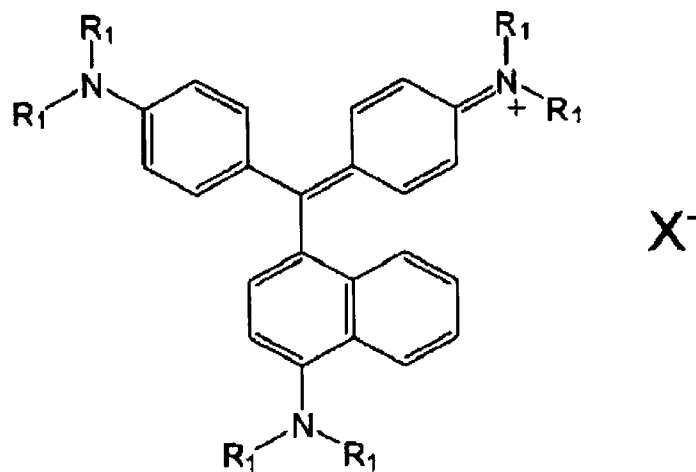
[0006] カラーフィルタに関しては、色純度、彩度、光透過量の向上が求められており、従来は、光透過量の向上を目的として、画像形成用材料中の感光性樹脂に対する着色顔料の含有量を減らすか、もしくは画像形成用材料により形成される画素の形成膜厚を薄くするというような方法が採られてきた。しかしながら、これらの方法ではカラーフィルタ自体の彩度が低下し、ディスプレイ全体が白っぽくなって表示に必要な色の鮮やかさが犠牲となってしまう、逆に彩度を優先して着色顔料含有量を増加させるとディスプレイ全体が暗くなり、この場合には、明るさを確保するためにバックライトの光量を大きくしなければならず、ディスプレイの消費電力増大を招いてしまうという問題がある。

[0007] これに対して、光透過量の向上を目的として、顔料粒子の粒径をその呈色波長の1/2以下にまで微分散する方法が知られているが（非特許文献1）、青色顔料は他の赤色、緑色顔料に比較して呈色波長が短いため、この場合にはさらなる微分散を必要とし、コストアップ並びに分散後の安定性が問題となる。

[0008] 一方で、着色剤として染料を使用したカラーフィルタも依然開発が進められている。例えば特許文献1には、シー・アイ・アシッド・ブルー83（トリアリルアミン系色材）と、シー・アイ・ソルベント・ブルー67（銅フタロシアニン系色材）を含む青色フィルター層を設けたカラーフィルタが記載されている。

[0009] また、特許文献2には、下記式で表される重合性トリフェニルメタン染料を含むポリマーを用いたカラーフィルタが記載されている。

[0010] [化1]



[0011] （上記式におけるR₁のうち、少なくとも一つは炭素-炭素二重結合を含む特定の重合性基）

[0012] 更に、特許文献3にも特定構造で表される色材を含有する着色樹脂組成物に関する記載がある。

先行技術文献

特許文献

- [0013] 特許文献1：日本国特開2002-14222号公報
特許文献2：日本国特開2000-162429号公報
特許文献3：日本国特開2009-235392号公報

非特許文献

- [0014] 非特許文献1：橋爪清、「色材協会誌」、1967年12月、p608

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0015] しかし、前記文献に記載の染料を使用したカラーフィルタは、特に透過率（輝度）や耐熱性が不十分であるという問題があった。

本発明は、前述したカラーディスプレイ製造工程で要求される耐熱性を満たす着色樹脂組成物を提供することを目的とする。また、このような着色樹脂組成物を用いることにより、青色画素の色純度および透過率（輝度）に優れたカラーフィルタ、および青色純度のよい有機ELディスプレイ並びに液晶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

- [0016] 本発明者らは、カラーフィルタの青色画素形成用の染料として、特定の構造を有する化合物からなる塩を使用することにより、上記課題を解決できることを見出し、本発明に至った。

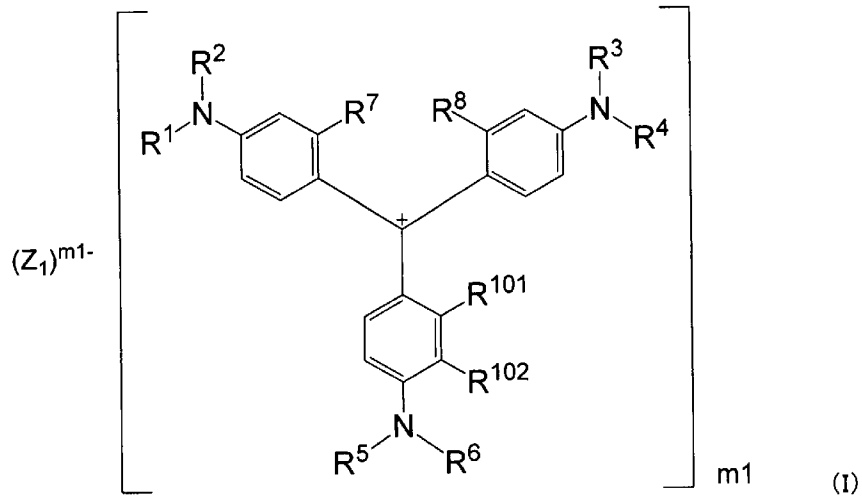
すなわち本発明の第一の要旨は、下記〔1〕～〔3〕に示す着色樹脂組成物に存する（以下、「第1の着色樹脂組成物」と称する場合がある）。

〔1〕（A）染料、（B）溶剤及び（C）バインダー樹脂を含有し、

（A）染料が、下記式（I）で表される化合物を含有することを特徴とする、着色樹脂組成物。

- [0017]

[化2]



[0018] (上記式 (I) 中、 $(Z_1)^{m1-}$ は、 $m1$ 価のジスルホニルイミドアニオンを表す。

$m1$ は 1 ~ 4 の整数を表す。

$R^1 \sim R^6$ は、各々独立に、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数 1 ~ 8 のアルキル基、又は置換基を有していてもよい芳香族環基を表す。

隣接する $R^1 \sim R^6$ 同士が連結して環を形成してもよく、該環は置換基を有していてもよい。

R^7 及び R^8 は、水素原子、又は任意の置換基を表す。

R^7 及び R^8 は、互いに連結して環を形成していてもよく、該環は置換基を有していてもよい。

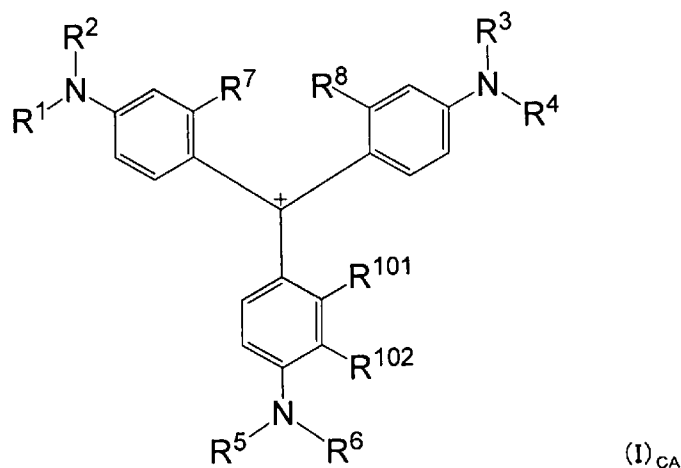
また、上記式 (I) 中のベンゼン環は、更に任意の置換基を有していてもよい。

R^{101} 及び R^{102} は、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数 1 ~ 8 のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数 2 ~ 6 のアルケニル基、置換基を有していてもよい芳香族環基、又はフッ素原子を表す。

R^{101} と R^{102} は、互いに連結して環を形成していてもよく、該環は置換基を有していてもよい。

尚、一分子中に複数の下記式 (I) $_{CA}$ で表されるカチオン

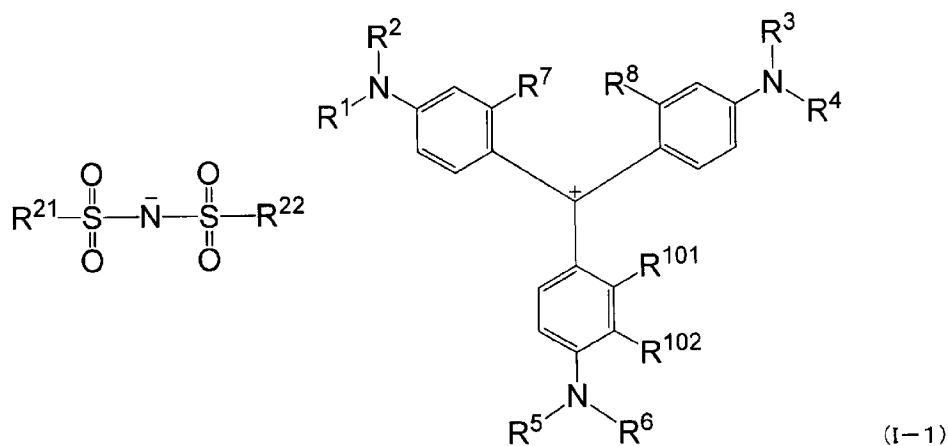
[0019] [化3]



[0020] が含まれる場合、それらは同じ構造であっても、異なる構造であってもよい。
 。)

〔2〕 前記式（1）で表される化合物が、下記式（1-1）で表される化合物である〔1〕に記載の着色樹脂組成物。

[0021] [化4]



[0022] （上記式（1-1）中、 $R^1 \sim R^8$ 、 R^{101} 及び R^{102} は、前記式（1）における定義と同義である。

上記式（1-1）中のベンゼン環は、更に任意の置換基を有していてもよ

い。

R²¹及びR²²は、各々独立に、置換基を有していてもよい炭素数1～8のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数2～6のアルケニル基、又は置換基を有していてもよい炭素数3～8のシクロアルキル基を表す。

尚、R²¹及びR²²は、互いに連結して環を形成していてもよく、該環は置換基を有していてもよい。）

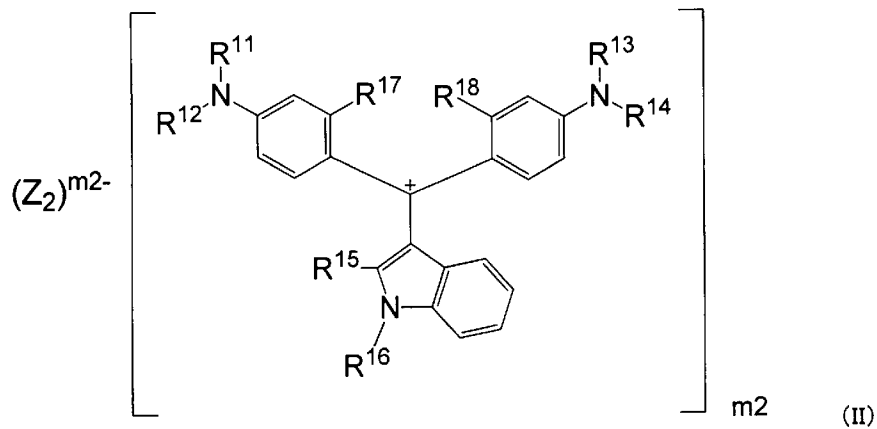
〔3〕 前記R²¹及びR²²の少なくとも一つが、フッ素原子を含有する基である上記〔2〕に記載の着色樹脂組成物。

[0023] 本発明の第二の要旨は、下記〔4〕～〔6〕に示す着色樹脂組成物に存する（以下、「第2の着色樹脂組成物」と称する場合がある）。

〔4〕 (A) 染料、(B) 溶剤及び(C) バインダー樹脂を含有し、

(A) 染料が、下記式(Ⅰ)で表される化合物を含有することを特徴とする、着色樹脂組成物。

[0024] [化5]



[0025] (上記式(Ⅰ)中、(Z₂)^{m2-}は、m₂個目のジスルホニルイミドアニオンを表す。

m₂は1～4の整数を表す。

R¹¹～R¹⁶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芳香族環基を表す。

隣接するR¹¹～R¹⁶同士が連結して環を形成していてもよく、該環は、置

換基を有していてもよい。

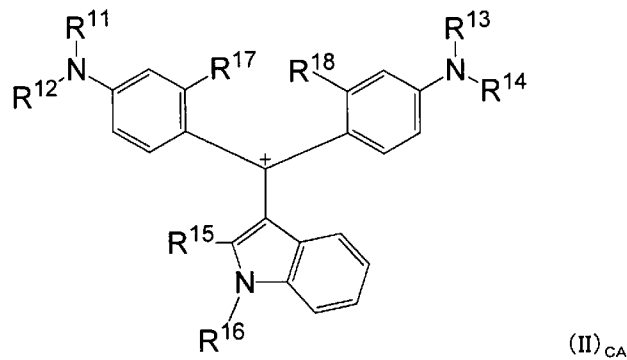
R^{17} 及び R^{18} は、各々独立に、水素原子、又は任意の置換基を表す。

R^{17} 及び R^{18} は、互いに連結して環を形成していてもよく、該環は置換基を有していてもよい。

又、上記式(11)中のベンゼン環及びインドール環は更に任意の置換基を有していてもよい。

尚、1分子中に複数の下記式(11)_{CA}で表されるカチオン

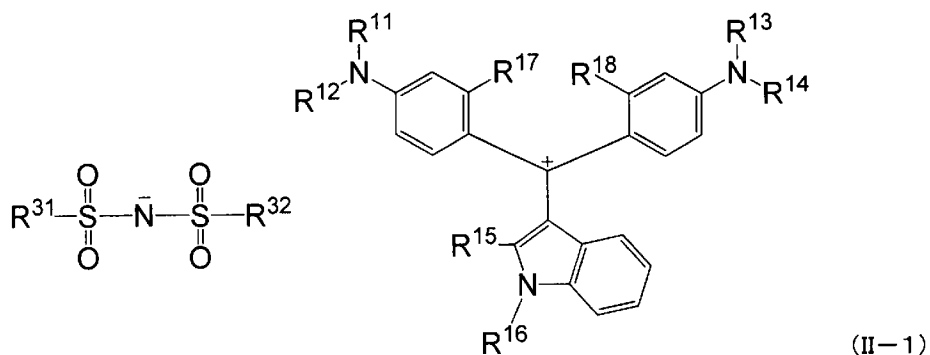
[化6]



[0026] が含まれる場合、それらは同じ構造であっても、異なる構造であってもよい。))

[5] 前記式(11)で表される化合物が、下記式(11-1)で表される化合物である上記[4]に記載の着色樹脂組成物。

[0027] [化7]



[0028] (上記式(11-1)中、 R^{11} ~ R^{18} は、前記式(11)における定義と同

様である。

上記式 (I I - 1) 中のベンゼン環及びインドール環は、更に任意の置換基を有していてもよい。

R^{31} 及び R^{32} は、各々独立に、置換基を有していてもよい炭素数1~8のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数2~6のアルケニル基、又は置換基を有していてもよい炭素数3~8のシクロアルキル基を表す。

尚、 R^{31} 及び R^{32} は、互いに連結して環を形成していてもよく、該環は置換基を有していてもよい。))

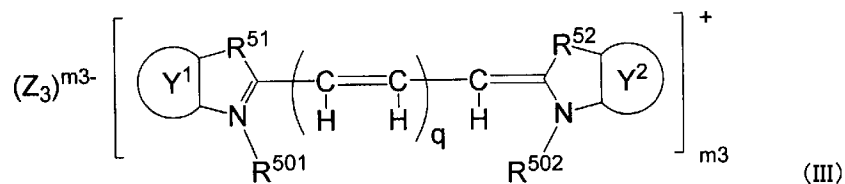
[6] 前記、 R^{31} 及び R^{32} の少なくとも一つが、フッ素原子を含有する基である上記 [5] に記載の着色樹脂組成物。

[0029] 本発明の第三の要旨は、下記 [7] ~ [9] に示す着色樹脂組成物に存する (以下、「第3の着色樹脂組成物」と称する場合がある)。

[7] (A) 染料、(B) 溶剤及び (C) バインダー樹脂を含有し、

(A) 染料が、下記式 (I I I) で表される化合物を含有することを特徴とする、着色樹脂組成物。

[0030] [化8]



[0031] (上記式 (I I I) 中、 $(Z_3)^{m3-}$ は、 $m3$ 価のジスルホニルイミドアニオンを表す。

$m3$ は、1~4の整数を表す。

q は、1~5の整数を表す。

R^{501} 及び R^{502} は、各々独立に、置換基を有していてもよい炭素数1~20の脂肪族炭化水素基を表す。

R^{51} 及び R^{52} は、各々独立に、-O-、-S-、-N-、-Se-又は-

$\text{CR}^{503}\text{R}^{504}-$ を表す。

R^{503} 及び R^{504} は、各々独立に、水素原子、又は炭素数1～6の脂肪族炭化水素基を表す。

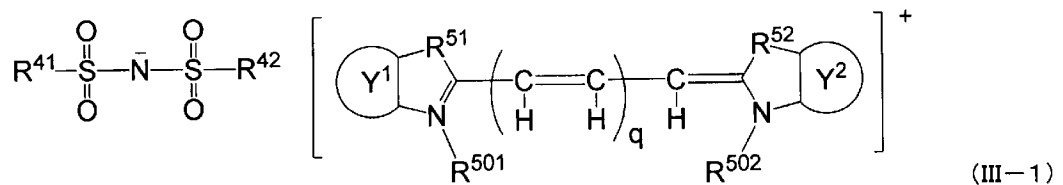
但し、 R^{51} 及び R^{52} が、 $-\text{CR}^{503}\text{R}^{504}-$ である場合、 R^{503} 同士が、互いに連結して環を形成していてもよく、該環は置換基を有していてもよい。

環 Y^1 及び Y^2 は、各々独立に、置換基を有していてもよいベンゼン環又はナフタレン環を表す。

但し、環 Y^1 及び Y^2 におけるベンゼン環及びナフタレン環は、置換基としてニトロ基及びパーフルオロ基を有さない。))

〔8〕 前記式(111)で表される化合物が、更に下記式(111-1)で表される、上記〔7〕に記載の着色樹脂組成物。

[0032] [化9]



[0033] (上記式(111-1)中、 q 、 R^{51} 及び R^{52} 、 R^{501} 及び R^{502} 、並びに環 Y^1 及び Y^2 は前記式(111)における定義と同義である。

R^{41} 及び R^{42} は、各々独立に、置換基を有していてもよい炭素数1～8のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数2～6のアルケニル基、又は置換基を有していてもよい炭素数3～8のシクロアルキル基を表す。

尚、 R^{41} 及び R^{42} は、互いに連結して環を形成していてもよく、該環は置換基を有していてもよい。))

〔9〕 前記 R^{41} 及び R^{42} の少なくとも一つが、フッ素原子を含有する基である、上記〔8〕に記載の着色樹脂組成物。

[0034] 更に、本発明の第四の要旨は、下記〔10〕～〔12〕に示す着色樹脂組成物に存する(以下、「第4の着色樹脂組成物」と称する場合がある)。

[10] (A) 染料、(B) 溶剤及び(C) バインダー樹脂を含有し、
 (A) 染料が、カチオンとアニオンからなる対イオンを含有し、該アニオンの分子量が150以上600以下で、且つ、該対イオンが下記式(1)～(3)の関係を満たすことを特徴とする、着色樹脂組成物。

[0035] [数1]

$$\left| \frac{1}{IP_{cation} - EA_{cation}} - \frac{1}{IP_{anion} - EA_{anion}} \right| \leq 2.2 \quad (1)$$

$$3.4 \leq \frac{1}{IP_{cation} - EA_{cation}} \leq 4.0 \quad (2)$$

$$1.4 \leq \frac{1}{IP_{anion} - EA_{anion}} \leq 3.4 \quad (3)$$

[0036] (上記式中、

IP_{cation} は、前記カチオンのイオン化ポテンシャル(hartree)を表し、

EA_{cation} は、前記カチオンの電子親和力(hartree)を表し、

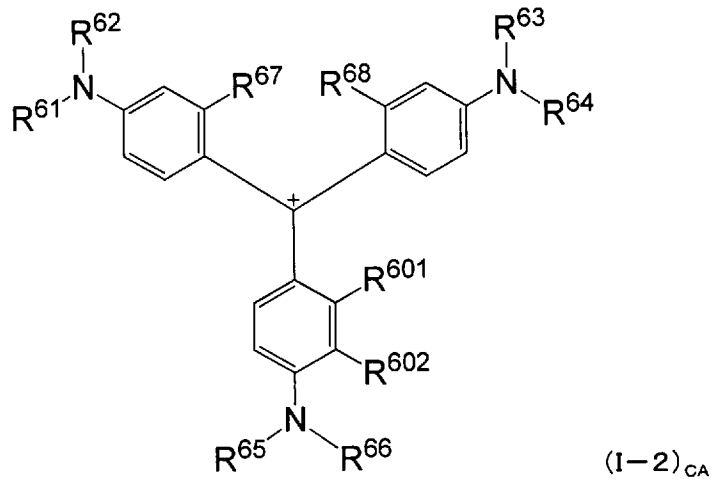
IP_{anion} は、前記アニオンのイオン化ポテンシャル(hartree)を表し、

EA_{anion} は、前記アニオンの電子親和力(hartree)を表す。)

[11] 前記カチオンが、下記式(1-2)_{CA}で表される、上記[10]に記載の着色樹脂組成物。

[0037]

[化10]



[0038] (上記式 (I-2)_{CA} 中、R⁶¹~R⁶⁶は、各々独立に、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数1~8のアルキル基、又は置換基を有していてもよい芳香族環基を表す。

隣接するR⁶¹~R⁶⁶同士が連結して環を形成してもよく、該環は置換基を有していてもよい。

R⁶⁷及びR⁶⁸は、水素原子、又は任意の置換基を表す。

R⁶⁷及びR⁶⁸は、互いに連結して環を形成していてもよく、該環は置換基を有していてもよい。

また、上記式 (I-2)_{CA} 中のベンゼン環は、更に任意の置換基を有していてもよい。

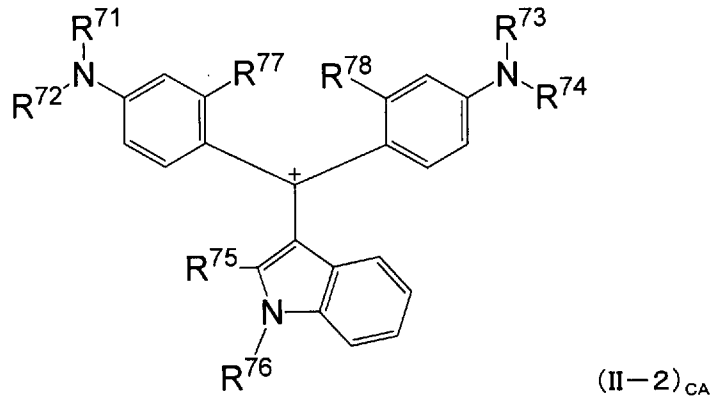
R⁶⁰¹及びR⁶⁰²は、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数1~8のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数2~6のアルケニル基、置換基を有していてもよい芳香族環基、又はフッ素原子を表す。

R⁶⁰¹とR⁶⁰²は、互いに連結して環を形成していてもよく、該環は置換基を有していてもよい。))

[12] 前記カチオンが、下記式 (I-2)_{CA} で表される、上記 [10] に記載の着色樹脂組成物。

[0039]

[化11]



[0040] (上記式 (I I - 2) _{CA} 中、R⁷¹～R⁷⁶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芳香族環基を表す。

隣接する R⁷¹～R⁷⁶同士が、連結して環を形成していてもよく、該環は置換基を有していてもよい。

R⁷⁷及びR⁷⁸は、各々独立に、水素原子、又は任意の置換基を表す。

R⁷⁷及びR⁷⁸は、互いに連結して環を形成していてもよく、該環は置換基を有していてもよい。

又、上記式 (I I - 2) _{CA} 中のベンゼン環及びインドール環は更に任意の置換基を有していてもよい。))

[0041] 上記 [1] ～ [12] に示す着色樹脂組成物はさらに、(D) 重合性モノマー、(E) 光重合開始成分及び熱重合開始成分のうち少なくとも1つ、及び (F) 顔料を含有してもよい。

[0042] 本発明はまた、本発明の着色樹脂組成物を用いて形成される画素を含むカラーフィルタ、並びに液晶表示装置及び有機ELディスプレイに存する。

尚、「本発明の着色樹脂組成物」は、前記「第1～4の着色樹脂組成物」の総称である。

発明の効果

[0043] 本発明によれば、カラーディスプレイ製造工程で要求される耐熱性を有し、青色画素の色純度及び透過率に優れたカラーフィルタを得ることができる。このようなカラーフィルタを使用することにより、有機ELディスプレイの発光や、カラーフィルタのバックライトの発光を効率よく取り出すことができ、高色再現性及び高輝度を両立した液晶表示装置や有機ELディスプレイを提供することができる。また、液晶表示装置のコントラストを向上させることもできる。

図面の簡単な説明

[0044] [図1]本発明のカラーフィルタを有する有機EL素子の一例を示す断面概略図である。

発明を実施するための形態

[0045] 以下に本発明の実施の形態を詳細に説明するが、以下の記載は本発明の実施態様の一例であり、本発明はこれらの内容に限定されるものではない。

[0046] なお、本発明において「(メタ)アクリル」、「(メタ)アクリレート」等は、「アクリル及び/又はメタクリル」、「アクリレート及び/又はメタクリレート」等を意味するものとし、例えば「(メタ)アクリル酸」は「アクリル酸及び/又はメタクリル酸」を意味するものとする。

また「全固形分」とは、後記する溶剤成分以外の本発明の着色樹脂組成物の全成分を意味するものとする。

C. 1. とは、カラーインデックスを意味する。

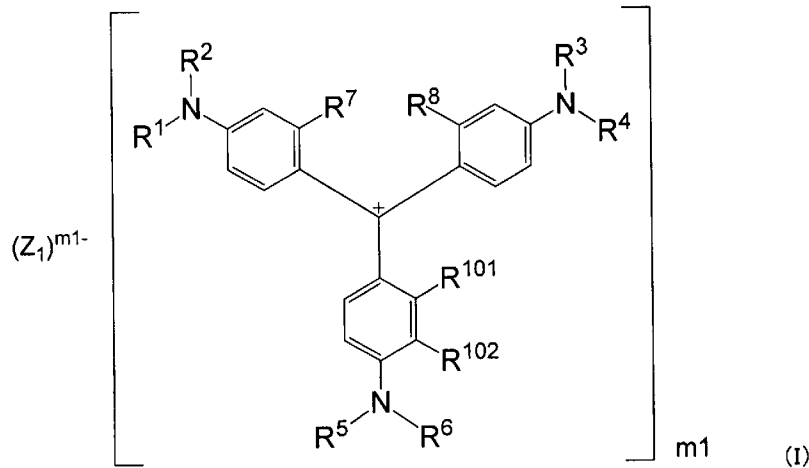
[0047] 本発明の着色樹脂組成物は、(A)染料、(B)溶剤及び(C)バインダー樹脂を含有し、(A)染料が下記(a)～(d)のいずれかであることを特徴とする。

いずれも、従来の染料化合物よりも、特に耐熱性が優れる。

(a) 下記式(1)で表される化合物(以下、「化合物(1)」と称する場合がある)を含有する。

[0048]

[化12]



[0049] (上記式 (I) 中、 $(Z_1)^{m1-}$ は、 $m1$ 個のジスルホニルイミドアニオンを表す。

$m1$ は 1 ~ 4 の整数を表す。

$R^1 \sim R^6$ は、各々独立に、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数 1 ~ 8 のアルキル基、又は置換基を有していてもよい芳香族環基を表す。

隣接する $R^1 \sim R^6$ 同士が連結して環を形成してもよく、該環は置換基を有していてもよい。

R^7 及び R^8 は、水素原子、又は任意の置換基を表す。

R^7 及び R^8 は、互いに連結して環を形成していてもよく、該環は置換基を有していてもよい。

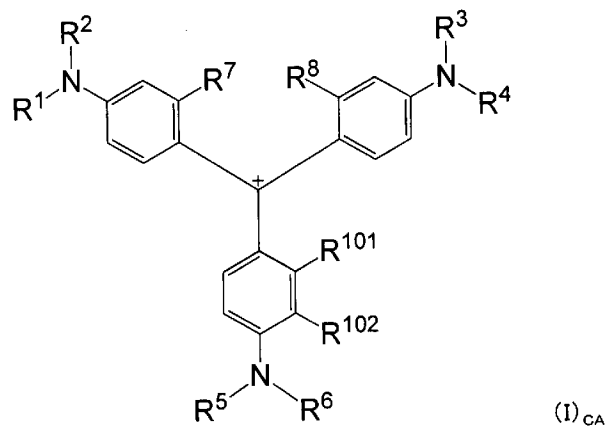
また、上記式 (I) 中のベンゼン環は、更に任意の置換基を有していてもよい。

R^{101} 及び R^{102} は、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数 1 ~ 8 のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数 2 ~ 6 のアルケニル基、置換基を有していてもよい芳香族環基、又はフッ素原子を表す。

R^{101} と R^{102} は、互いに連結して環を形成していてもよく、該環は置換基を有していてもよい。

尚、一分子中に複数の下記式 (I) c_A で表されるカチオン

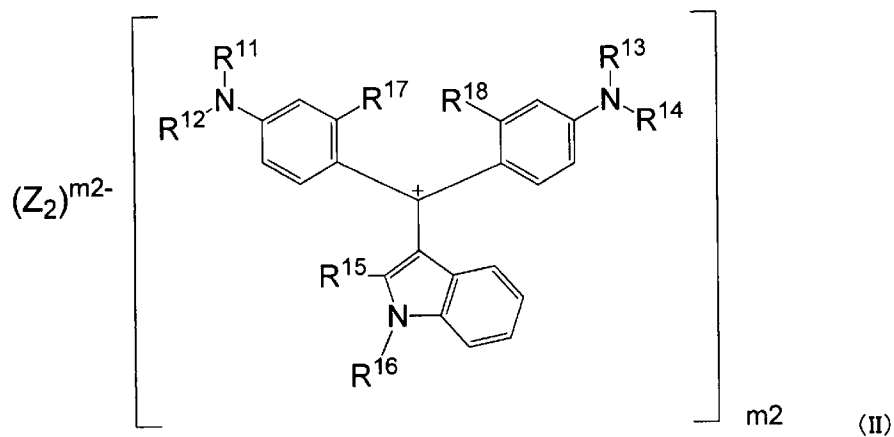
[0050] [化13]



[0051] が含まれる場合、それらは同じ構造であっても、異なる構造であってもよい。
)

[0052] (b) 下記式 (I I) で表される化合物 (以下、「化合物 (I I)」と称する場合がある) を含有する。

[0053] [化14]



[0054] (上記式 (I I) 中、 $(Z_2)^{m2-}$ は、 $m2$ 価のジスルホニルイミドアニオンを表す。

$m2$ は 1 ~ 4 の整数を表す。

$R^{11} \sim R^{16}$ 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芳香族環基を表す。

隣接する R¹¹～R¹⁶同士が連結して環を形成していてもよく、該環は、置換基を有していてもよい。

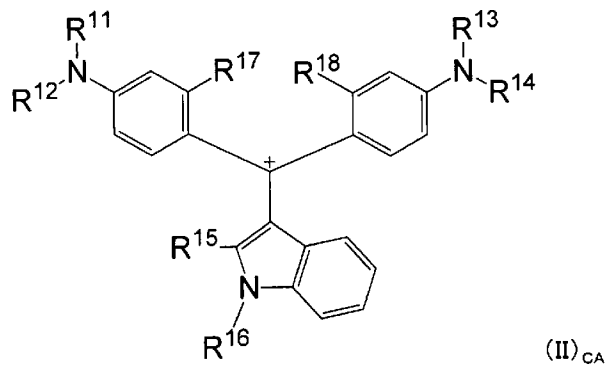
R¹⁷及びR¹⁸は、各々独立に、水素原子、又は任意の置換基を表す。

R¹⁷及びR¹⁸は、互いに連結して環を形成していてもよく、該環は置換基を有していてもよい。

又、上記式 (I I) 中のベンゼン環及びインドール環は更に任意の置換基を有していてもよい。

尚、1分子中に複数の下記式 (I I) _{CA} で表されるカチオン

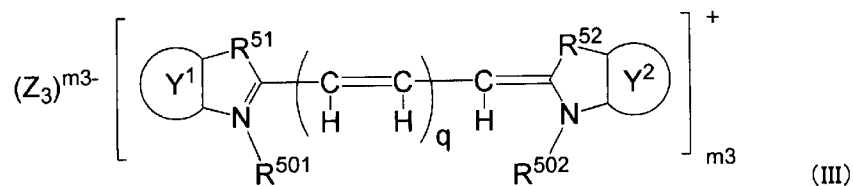
[0055] [化15]



[0056] が含まれる場合、それらは同じ構造であっても、異なる構造であってもよい。
)

[0057] (c) 下記式 (I I I) で表される化合物 (以下、「化合物 (I I I)」と称する場合がある) を含有する。

[0058] [化16]



[0059] (上記式 (I I I) 中、(Z₃)^{m3-}は、m3 価のジスルホニルイミドアニオ

ンを表す。

m_3 は、1～4の整数を表す。

q は、1～5の整数を表す。

R^{501} 及び R^{502} は、各々独立に、置換基を有していてもよい炭素数1～20の脂肪族炭化水素基を表す。

R^{51} 及び R^{52} は、各々独立に、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-N-$ 、 $-Se-$ 又は $-CR^{503}R^{504}-$ を表す。

R^{503} 及び R^{504} は、各々独立に、水素原子、又は炭素数1～6の脂肪族炭化水素基を表す。

但し、 R^{51} 及び R^{52} が、 $-CR^{503}R^{504}-$ である場合、 R^{503} 同士が、互いに連結して環を形成していてもよく、該環は置換基を有していてもよい。

環 Y^1 及び Y^2 は、各々独立に、置換基を有していてもよいベンゼン環又はナフタレン環を表す。

但し、環 Y^1 及び Y^2 におけるベンゼン環及びナフタレン環は、置換基としてニトロ基及びパーフルオロ基を有さない。))

[0060] (d) 染料が、カチオンとアニオンからなる対イオンを含有し、該アニオンの分子量が150以上、600以下で、且つ該対イオンが下記式(1)～(3)の関係を満たす化合物(以下、「化合物(IV)」と称する場合があります)を含有する。

[0061] [数2]

$$\left| \frac{1}{IP_{cation} - EA_{cation}} - \frac{1}{IP_{anion} - EA_{anion}} \right| \leq 2.2 \quad (1)$$

$$3.4 \leq \frac{1}{IP_{cation} - EA_{cation}} \leq 4.0 \quad (2)$$

$$1.4 \leq \frac{1}{IP_{anion} - EA_{anion}} \leq 3.4 \quad (3)$$

[0062] (上記式中、

$I P_{cation}$ は、前記カチオンのイオン化ポテンシャル (hartree) を表し、

$E A_{cation}$ は、前記カチオンの電子親和力 (hartree) を表し、

$I P_{anion}$ は、前記アニオンのイオン化ポテンシャル (hartree) を表し、

$E A_{anion}$ は、前記アニオンの電子親和力 (hartree) を表す。)

[0063] 本発明の着色樹脂組成物は、(A) 染料、(B) 溶剤及び(C) バインダー樹脂を含有し、好ましくは更に(D) 重合性モノマー、(E) 光重合開始成分及び／又は熱重合開始成分、(F) 顔料を含み、更に必要に応じて配合されるその他の成分を含む。

[0064] <(A) 染料>

まず、本発明の着色樹脂組成物に含有される(A) 染料について説明する。

[0065] [構造上の特徴]

前記式(1)～(111)で表される化合物の構造上の特徴は下記の通りである。

本発明における(A) 染料に含有される、前記式(1)～(111)で表される化合物は、対イオンを形成している。

対イオンを形成している染料では、カチオン及びアニオンの性質が、物性、特に耐熱性に影響する。これは、中性分子に比べて、電荷の偏りがあるカチオン及びアニオンの反応性がそれぞれ高いことに起因する。

その為、カチオン及びアニオンの反応性を低下させることで、染料の耐熱性が向上することができると推測される。つまり、カチオン及びアニオンにおいて、電荷を非局在化することにより該反応性を低下させ、耐熱性の向上に繋がるものと考えられる。

[0066] 本発明では、アニオンとして、ジスルホニルイミドアニオンを用いている。

ジスルホニルイミドアニオンは、イオン種が、スルホンアミド基であるため、製造が容易である。また負電荷が非局在化しているため、アニオンが比較的安定である。さらに、ジスルホンアミドにフッ素含有の置換基を有することが好ましく、この場合、フッ素含有置換基側へアニオンが引っ張られることにより、分子全体として電荷が分散されて、より安定な構造となると考えられる。

また、本発明におけるアニオンは、いずれも可視領域に吸収がない。その為、透過率（輝度）への影響が小さい。

[0067] 以上より、本発明の着色樹脂組成物を用いることで得られるカラーフィルタは、透過率（輝度）と耐熱性とを両立したものとなる。

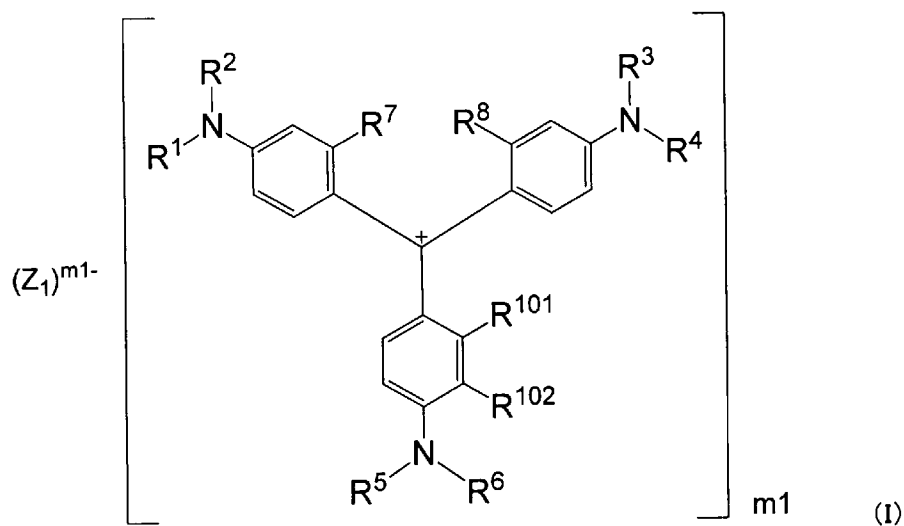
[0068] [式（I）で表される化合物]

まず、前記式（I）で表される化合物について説明する。

本発明の第1の着色樹脂組成物は、（A）染料として下記式（I）で表される化合物を含有する。

下記式（I）で表される化合物は、耐熱性に優れ、特に青色純度及び透過率が優れる点で好ましい。

[0069] [化17]



[0070] （上記式（I）中、 $(Z_1)^{m1-}$ は、 $m1$ 価のジスルホニルイミドアニオンを

表す。

m_1 は 1 ~ 4 の整数を表す。

$R^1 \sim R^6$ は、各々独立に、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数 1 ~ 8 のアルキル基、又は置換基を有していてもよい芳香族環基を表す。

隣接する $R^1 \sim R^6$ 同士が連結して環を形成してもよく、該環は置換基を有していてもよい。

R^7 及び R^8 は、水素原子、又は任意の置換基を表す。

R^7 及び R^8 は、互いに連結して環を形成していてもよく、該環は置換基を有していてもよい。

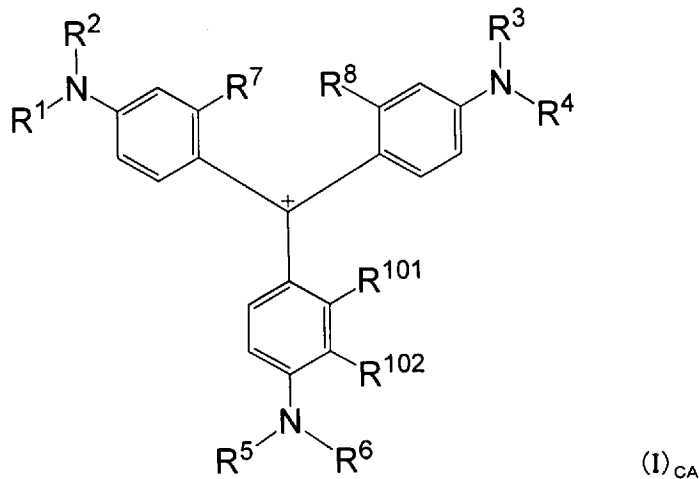
また、上記式 (I) 中のベンゼン環は、更に任意の置換基を有していてもよい。

R^{101} 及び R^{102} は、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数 1 ~ 8 のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数 2 ~ 6 のアルケニル基、置換基を有していてもよい芳香族環基、又はフッ素原子を表す。

R^{101} と R^{102} は、互いに連結して環を形成していてもよく、該環は置換基を有していてもよい。

尚、一分子中に複数の下記式 (I)_{CA} で表されるカチオン

[0071] [化18]



[0072] が含まれる場合、それらは同じ構造であっても、異なる構造であってもよい

。)

[0073] (R¹~R⁶について)

R¹~R⁶は、各々独立に、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数1~8のアルキル基、又は置換基を有していてもよい芳香族環基を表す。

R¹~R⁶におけるアルキル基としては、直鎖状、分岐鎖状又は環状のアルキル基であって、その炭素数が通常1以上、また、通常8以下、好ましくは5以下のものが挙げられる。具体例としては、メチル基、エチル基、n-プロピル基、2-プロピル基、n-ブチル基、イソブチル基、tert-ブチル基、シクロヘキシル基等が挙げられる。

[0074] R¹~R⁶における芳香族環基としては、芳香族炭化水素環基及び芳香族複素環基が挙げられる。

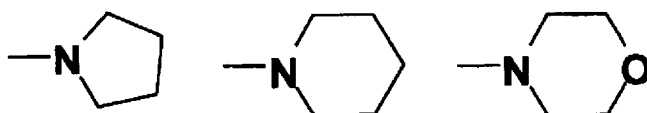
芳香族炭化水素環基としては、単環であっても縮合環であってもよく、環を形成する炭素数が5~18であれば特に制限はないが、例えば、1個の遊離原子価を有する、ベンゼン環、ナフタレン環、アントラセン環、フェナントレン環、ペリレン環、テトラセン環、ピレン環、ベンズピレン環、クリセン環、トリフェニレン環、アセナフテン環、フルオランテン環、フルオレン環などの基が挙げられる。

[0075] また、芳香族複素環基としては、単環であっても縮合環であってもよく、環を形成する炭素数が3~10であれば特に制限はないが、例えば、1個の遊離原子価を有する、フラン環、ベンゾフラン環、チオフェン環、ベンゾチオフェン環、ピロール環、ピラゾール環、イミダゾール環、オキサジアゾール環、インドール環、カルバゾール環、ピロロイミダゾール環、ピロロピラゾール環、ピロロピロール環、チエノピロール環、チエノチオフェン環、フロピロール環、フロフラン環、チエノフラン環、ベンゾイソオキサゾール環、ベンゾイソチアゾール環、ベンゾイミダゾール環、ピリジン環、ピラジン環、ピリダジン環、ピリミジン環、トリアジン環、キノリン環、イソキノリン環、シノリン環、キノキサリン環、フェナントリジン環、ペリミジン環、キナゾリン環、キナゾリノン環、アズレン環などの基が挙げられる。

[0076] 隣接する R¹～R⁶同士は連結して環を形成してもよく、更に該環は、置換基を有していてもよい。

また、該環はヘテロ原子で架橋された環であってもよく、この具体例として、例えば以下の構造が挙げられる。

[0077] [化19]



[0078] 化学的安定性の点から、R¹～R⁶として好ましくは、各々独立に、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数1～8のアルキル基又は置換基を有していてもよいフェニル基であるか、或いは隣接するR¹～R⁶が互いに連結して環を形成する場合である。染料の耐熱性を向上し、得られるカラーフィルタの耐熱性が優れる点で、より好ましくは置換基を有していてもよい炭素数1～8のアルキル基又は置換基を有していてもよいフェニル基である。

R¹～R⁶が、置換基を有していてもよい炭素数1～8のアルキル基である場合、超共役によりカチオン内の電荷が分散し、カチオンが安定化するものと推測される。

また、R¹～R⁶が、置換基を有していてもよいフェニル基である場合、共役系が延長する為、カチオン内の電荷が分散して、カチオンが安定化する。このように、カチオンが安定化した結果、得られるカラーフィルタの耐熱性がより優れるものとなると考えることができる。

[0079] R¹～R⁶におけるアルキル基、芳香族環基及び互いに連結して形成される環が有していてもよい置換基としては、例えば、下記（置換基群W）のものが挙げられる。

（置換基群W）

フッ素原子、塩素原子、炭素数1～8のアルキル基、炭素数2～8のアル

ケニル基、炭素数1～8のアルコキシル基、フェニル基、メシチル基、トリル基、ナフチル基、シアノ基、アセチルオキシ基、炭素数2～9のアルキルカルボニルオキシ基、スルホン酸アミド基、炭素数2～9のスルホンアルキルアミド基、炭素数2～9のアルキルカルボニル基、フェネチル基、ヒドロキシエチル基、アセチルアミド基、炭素数1～4のアルキル基が結合してなるジアルキルアミノエチル基、トリフルオロメチル基、炭素数1～8のトリアルキルシリル基、ニトロ基、炭素数1～8のアルキルチオ基。

中でも、 $R^1 \sim R^6$ におけるアルキル基、芳香族環基及び互いに連結して形成される環が有していてもよい置換基として、好ましくは炭素数1～8のアルキル基、炭素数2～8のアルコキシル基、シアノ基、アセチルオキシ基、炭素数2～8のアルキルカルボキシル基、スルホン酸アミド基、炭素数2～8のスルホンアルキルアミド基及びフッ素原子である。

[0080] (R^7 及び R^8 について)

R^7 及び R^8 は、水素原子、又は任意の置換基を表す。該任意の置換基としては、例えば、ハロゲン原子、置換基を有していてもよい炭素数1～8のアルキル基、置換基を有していてもよい芳香族環基などが挙げられる。

式(1)中のベンゼン環において、トリアリールメチン構造の中央に位置する炭素原子との結合に対し、 o -位に嵩高い基が結合すると、分子の平面性が阻害され、化合物の色純度が低下する場合がある。従って、 o -位には置換基を有さないか、又はハロゲン原子、炭素数1～8のアルキル基で置換されていることが好ましい。

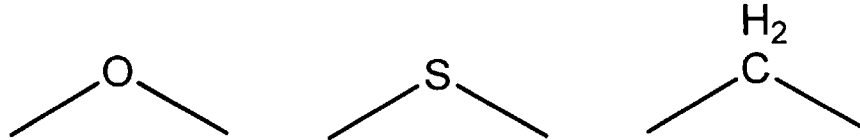
尚、該炭素数1～8のアルキル基は、立体障害が小さい点で、更に炭素数1～4のアルキルであることが好ましい。

[0081] また、 R^7 及び R^8 は、互いに連結して環を形成していてもよく、該環は置換基を有していてもよい。該置換基としては、例えば、前記(置換基群W)の項に記載のものが挙げられる。

R^7 及び R^8 同士が連結して環を形成する場合、これらはヘテロ原子で架橋された環であってもよい。

R⁷及びR⁸の連結部分の構造として、例えば以下のものが挙げられる。これらの連結部分の構造は置換基を有していてもよい。

[0082] [化20]



[0083] 得られるカラーフィルタが青色である場合に、高輝度である点から、R⁷及びR⁸同士は互いに連結して環を形成していない方が好ましい。

また、得られるカラーフィルタが紫色である場合に、且つ高輝度である点から、互いに連結して環を形成している方が好ましい。

[0084] (R¹⁰¹及びR¹⁰²について)

R¹⁰¹及びR¹⁰²は、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数1～8のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数2～6のアルケニル基、置換基を有していてもよい芳香族環基、又はフッ素原子を表す。

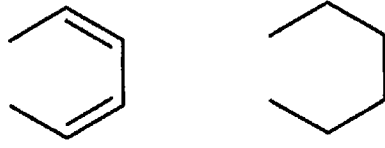
アルキル基及び芳香族環基としては、前記(R¹～R⁶について)の項で記載したものが挙げられる。

アルケニル基としては、炭素数が通常2以上、通常6以下のものが挙げられる。具体例としては、ビニル基、アリル基、1-ブテニル基等が挙げられる。

[0085] 又、R¹⁰¹とR¹⁰²とが連結して環の一部を構成することによりトリアリールメタン構造の中心にあるsp²炭素原子と隣接するベンゼン環からなる平面に対して、R¹⁰¹及びR¹⁰²が結合するベンゼン環がねじれの位置関係になるため、青色の吸収を有するようになり、これを用いたカラーフィルタ用着色樹脂組成物の分光特性が向上し、青色表示部材のコントラストが向上し易い点で好ましい。

R¹⁰¹及びR¹⁰²の連結部分の構造として、例えば以下のものが挙げられる。

[0086] [化21]

[0087] R¹⁰¹及びR¹⁰²の連結部分の構造は、置換基を有していてもよい。

該置換基としては、例えば、前記（置換基群W）の項で記載したものが挙げられる。

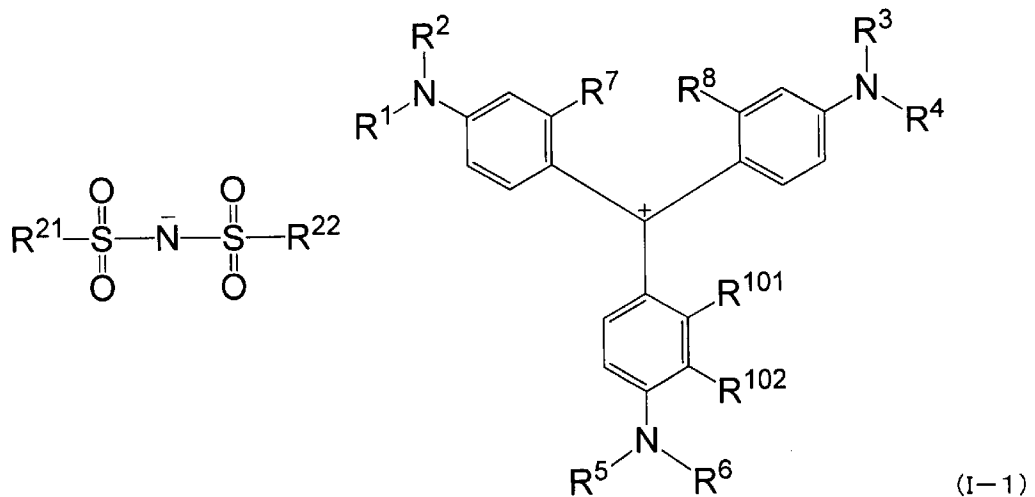
[0088] また、上記式（1）中のベンゼン環は、更に任意の置換基を有していてもよい。つまり、本発明の効果を損わない範囲で、式（1）中に明記した以外の置換基を有していてもよいが、製造が容易である点から、式（1）中に明記した以外の置換基を有さない方が好ましい。

このような置換基としては、前記（置換基群W）の項に記載の置換基が挙げられる。

[0089] [式（1-1）で表される化合物について]

前記式（1）で表される化合物は、下記式（1-1）で表される化合物であることが好ましい。

[0090] [化22]

[0091] （上記式（1-1）中、R¹～R⁸、R¹⁰¹及びR¹⁰²は、前記式（1）におけ

る定義と同義である。

上記式 (I-1) 中のベンゼン環は、更に任意の置換基を有していてもよい。

R^{21} 及び R^{22} は、各々独立に、置換基を有していてもよい炭素数 1~8 のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数 2~6 のアルケニル基、又は置換基を有していてもよい炭素数 3~8 のシクロアルキル基を表す。

尚、 R^{21} 及び R^{22} は、互いに連結して環を形成していてもよく、該環は置換基を有していてもよい。))

[0092] (R^{21} 及び R^{22} について)

R^{21} 及び R^{22} は、各々独立に、置換基を有していてもよい炭素数 1~8 のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数 2~6 のアルケニル基、又は置換基を有していてもよい炭素数 3~8 のシクロアルキル基を表す。

尚、 R^{21} 及び R^{22} は、互いに連結して環を形成していてもよく、該環は更に置換基を有していてもよい。

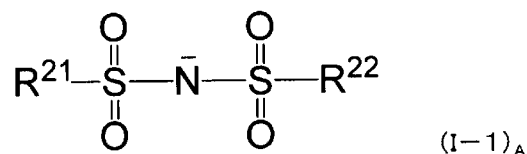
R^{21} 及び R^{22} におけるアルキル基、アルケニル基、シクロアルキル基及び互いに連結して形成される環が有していてもよい置換基としては、前記 (置換基群 W) の項で記載したものが挙げられる。

中でも、 R^{21} 及び R^{22} におけるアルキル基、アルケニル基又はシクロアルキル基が有する置換基としては、アニオンの電荷がより非局在化して、染料の耐熱性が向上する点で、フッ素原子を置換基として有することが好ましい。

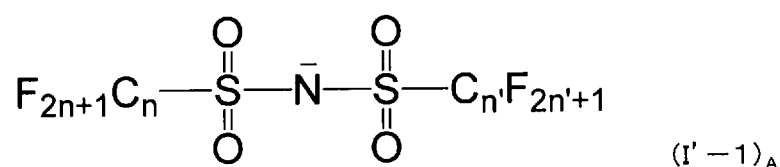
[0093] 中でも、 R^{21} 及び R^{22} は、アニオンの電荷が分散されて、アニオンが安定化する点で、フッ素原子を含有する基であることが好ましく、特に炭素数 1~8 のパーフルオロアルキル基がであることが好ましい。

より具体的には、前記式 (I-1) で表される化合物中のアニオンすなわち、下記式 (I-1)_A で表されるアニオン (以下、「式 (I-1) で表される化合物中のアニオン」と称する場合がある) は、更に下記式 (I'-1)_A で表される化合物であることが好ましい。

[0094] [化23]



[0095] [化24]



[0096] (上記式 (I' - 1)_A 中、n 及び n' は、各々独立に、1～8の整数を表す。)

n 及び n' は、1～8の整数であり、好ましくは1～4の整数である。

n 及び n' は、同じでもよく、また異なってもよい。

n と n' とが同じである場合のスルホニルイミドアニオンの具体例としては、ビス(トリフルオロメタンスルホン)イミド、ビス(ペンタフルオロプロタンスルホン)イミド等が挙げられる。

n と n' とが異なる場合のスルホニルイミドアニオンの具体例としては、ペンタフルオロエタンスルホントリフルオロメタンスルホンイミド、トリフルオロメタンスルホンヘプタフルオロプロパンスルホンイミド、フルオロプロタンスルホントリフルオロメタンスルホンイミド等が挙げられる。

上記の中でも、アニオンが最も安定化するとの理由から、n = n' = 2 である、ビス(ペンタフルオロエタンスルホン)イミドが特に好ましい。

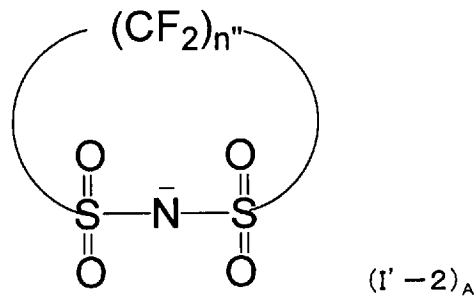
[0097] 一方、R²¹ 及び R²² は、互いに連結して環を形成していてもよい。

環を形成している場合、R²¹ 及び R²² が連結して形成される基は、特に炭素数2～12のフルオロアルキレン基であることが好ましい。

つまり、前記式 (I - 1) で表される化合物中のアニオンは、下記式 (I

' - 2) _A で表されるアニオンであることが好ましい。

[0098] [化25]



[0099] (上記式 (1' - 2) _A 中、n' ' は、2 ~ 12 の整数を表す。)

n' ' は、耐熱性が良好である点で、好ましくは2 ~ 8であり、さらに好ましくは3である。

n' ' の数が小さい分子ほど、立体反発の影響が小さくなり、より強い相互作用が可能となる。即ち、n' ' が小さいほど、アニオンとカチオンの相互作用が大きくなり、対イオンが安定化して染料の耐熱性が向上するものと推測される。

[0100] 尚、前記式 (1) で表される化合物は、例えば、R¹ ~ R⁶ 並びに R¹⁰¹ 及び R¹⁰² から、リンカーを伸ばして、2量体や3量体などを形成していてもよい。

[0101] (分子量)

本発明における前記式 (1) で表される化合物の分子量は、通常570以上、好ましくは840以上、また通常2600以下である。

上記範囲内であると、溶剤に対する溶解性が良好で且つ製造が容易である点で好ましい。

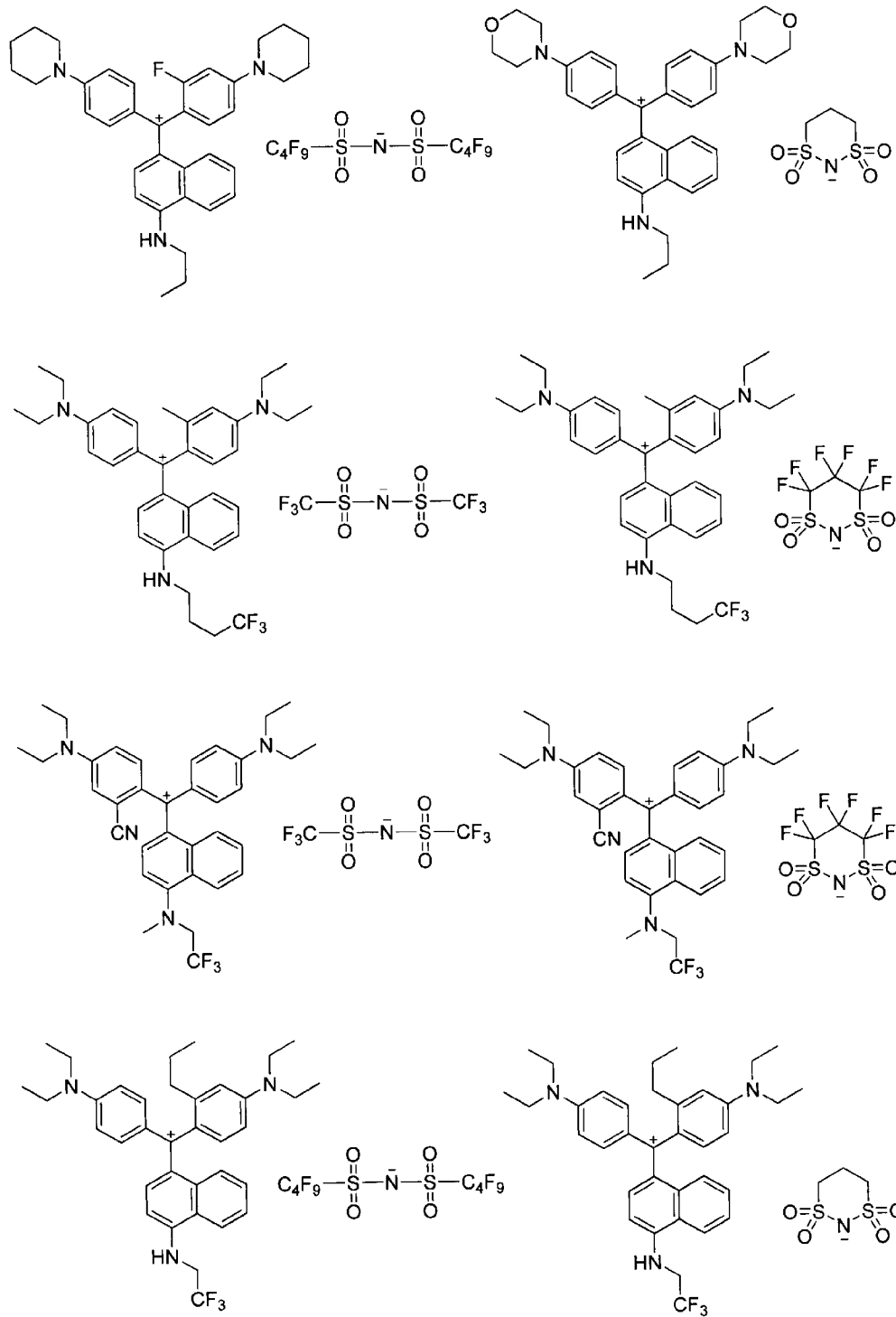
[0102] (合成方法)

前記式 (1) で表される化合物は、例えば J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1998, 2, 297.、国際公開第2006/120205号及び国際公開第2009/107734号に記載の方法に準じて合成することができる。

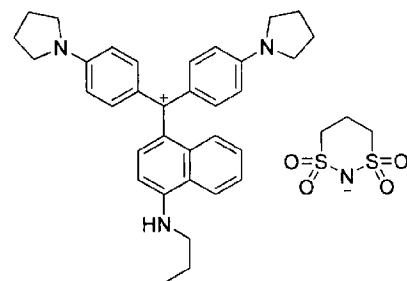
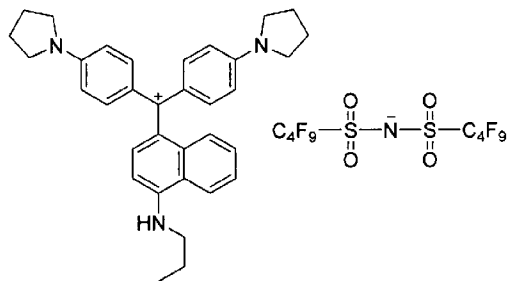
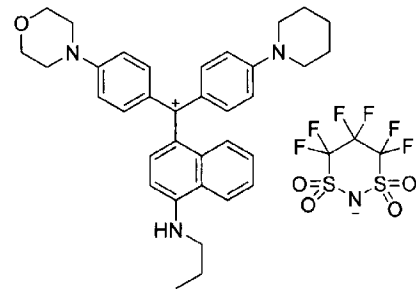
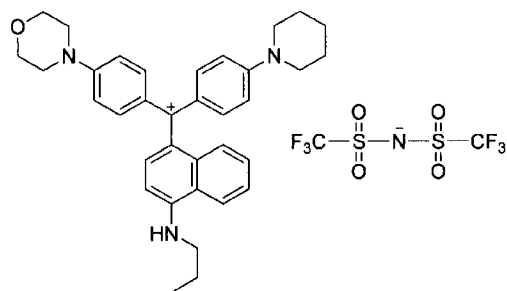
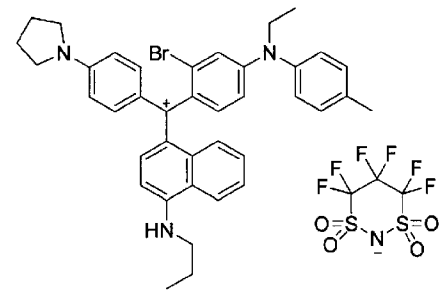
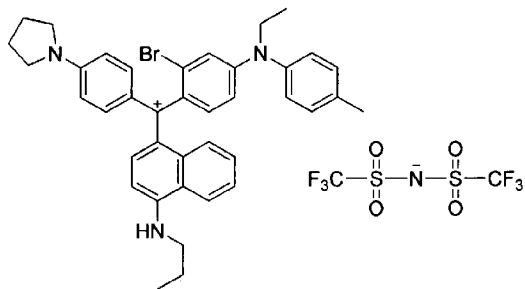
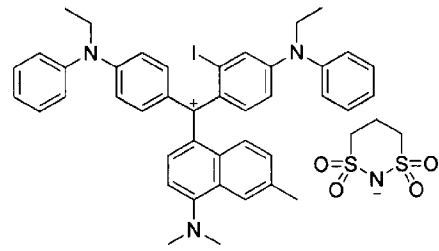
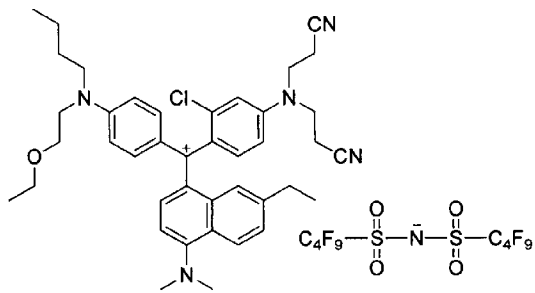
[0103] 以下に、本発明における式（1）で表される化合物の好ましい具体例を示すが、本発明はこれらに限定されるものではない。

[式（1）で表される化合物の具体例]

[0104] [化26]

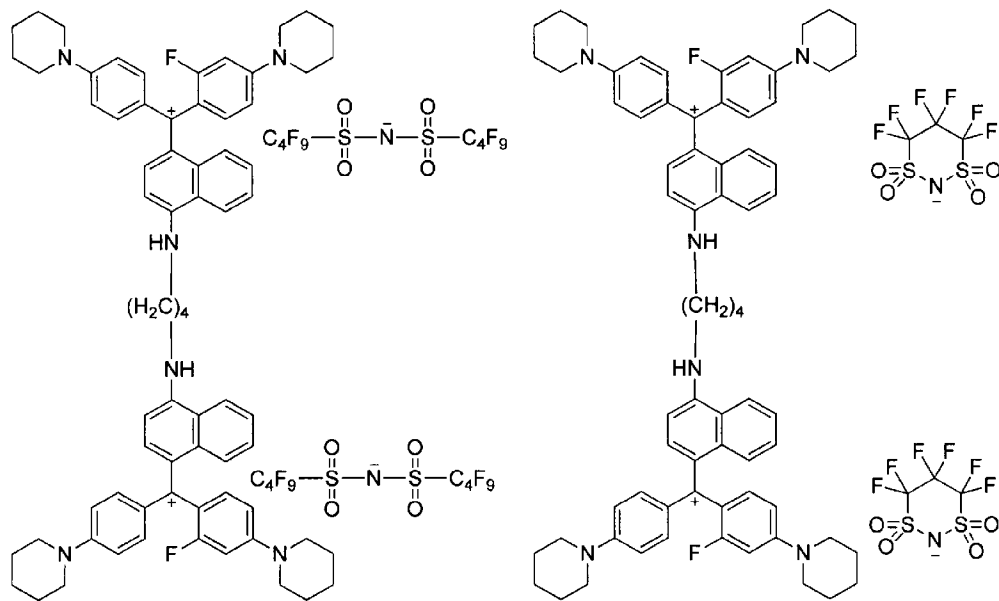


[0105] [化27]



[0106]

[化28]



[0107] (含有量)

本発明の第1の着色樹脂組成物は、式(1)で表される化合物を、全固形分中、好ましくは、1重量%以上、より好ましくは3重量%以上、特に好ましくは5重量%以上、また好ましくは50重量%以下、より好ましくは40重量%以下、特に好ましくは30重量%以下の割合で含有する。

上記上限以下であると、塗膜の硬化性が低下し難く、膜強度が十分であるため好ましい。また、上記下限以上であると、着色力が十分であることから、所望の濃度の色度が得られ易く、また膜厚が厚くなり難いため好ましい。

本発明の第1の着色樹脂組成物中には、(A)染料として、化合物(1)の1種のみが含まれていてもよく、2種以上が含まれていてもよい。

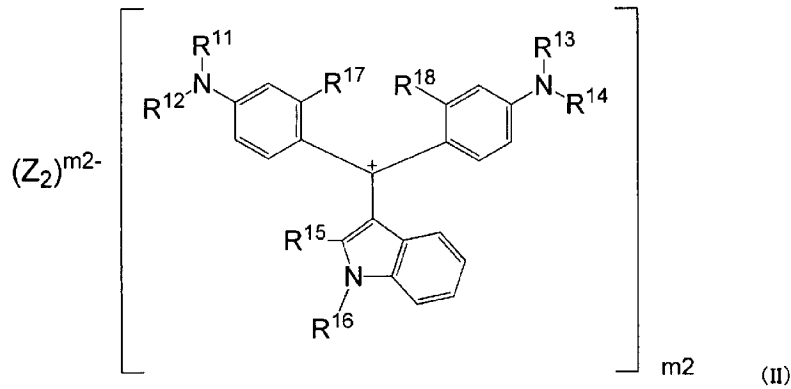
更に、他の染料の1種又は2種以上が含まれていてもよい。また、第1の着色樹脂組成物中の全(A)染料の含有量は、組成物中、好ましくは1重量%以上、又は好ましくは30重量%以下である。

尚、本発明の第1の着色樹脂組成物において、化合物(1)の含有量は、全(A)染料の固形分中、30重量%以上であることが好ましい。

[0108] [式(11)で表される化合物について]

本発明の第2の着色樹脂組成物は、下記式(II)で表される化合物を含有することにより、得られるカラーフィルタの耐熱性に優れ、また高い透過率を有する点で好ましい。

[0109] [化29]



[0110] (上記式(II)中、 $(Z_2)^{m2-}$ は、 $m2$ 価のジスルホニルイミドアニオンを表す。

$m2$ は1~4の整数を表す。

R^{11} ~ R^{16} 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芳香族環基を表す。

隣接する R^{11} ~ R^{16} 同士が結合して環を形成していてもよく、該環は、置換基を有していてもよい。

R^{17} 及び R^{18} は、各々独立に、水素原子、又は任意の置換基を表す。

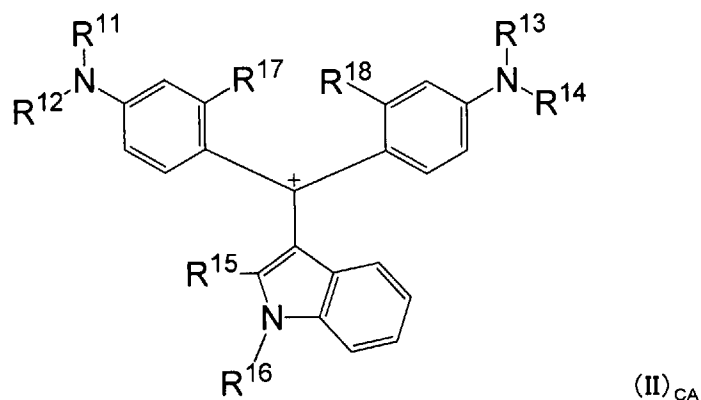
R^{17} 及び R^{18} は、互いに連結して環を形成していてもよく、該環は置換基を有していてもよい。

又、上記式(II)中のベンゼン環及びインドール環は更に任意の置換基を有していてもよい。

尚、1分子中に複数の下記式(II)_{CA}で表されるカチオン

[0111]

[化30]



[0112] が含まれる場合、それらは同じ構造であっても、異なる構造であってもよい。
。)

[0113] ($R^{11} \sim R^{16}$ について)

$R^{11} \sim R^{16}$ は、各々独立に、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数1～8のアルキル基、又は置換基を有していてもよい芳香族環基を表す。

炭素数1～8のアルキル基及び芳香族環基としては、前記($R^1 \sim R^6$ について)の項に記載したものと同様である。好ましい態様も同様である。

また、隣接する $R^{11} \sim R^{16}$ 同士、つまり、 R^{11} と R^{12} 、 R^{13} と R^{14} 及び R^{15} と R^{16} は、各々互いに連結して環を形成していてもよく、該環は置換基を有していてもよい。

隣接する $R^{11} \sim R^{16}$ 同士が連結して環を形成する場合、これらはヘテロ原子で架橋された環であってもよい。この環の具体例として、前記($R^1 \sim R^6$ について)の項に記載したものと同様である。好ましい態様も同様である。

[0114] (R^{17} 及び R^{18} について)

R^{17} 及び R^{18} は、水素原子、又は任意の置換基を表す。該任意の置換基としては、前記(R^7 及び R^8 について)の項に記載のものが挙げられる。

式(II)中のベンゼン環において、トリアリールメチン構造の中央に位置する炭素原子との結合に対し、 o -位に嵩高い基が結合すると、分子の平面性が阻害され、化合物の色純度が低下する場合がある。従って、 o -位に

は置換基を有さないか、又はハロゲン原子、炭素数1～4のアルキル基で置換されていることが好ましい。

[0115] また、 R^{17} 及び R^{18} は、互いに連結して環を形成していてもよく、該環は置換基を有していてもよい。該置換基としては前記（置換基群W）の項で記載したものが挙げられる。

R^{17} 及び R^{18} 同士が連結して環を形成する場合、これらはヘテロ原子で架橋された環であってもよく、その具体例は、前記（ R^7 及び R^8 について）の項で記載のものと同様である。

得られるカラーフィルタが紫色である場合に、高輝度である点から、 R^7 及び R^8 同士は互いに連結して環を形成していない方が好ましい。

また、得られるカラーフィルタが赤色である場合に、高輝度である点から、互いに連結して環を形成している方が好ましい。

[0116] 本発明においては、 R^{11} ～ R^{18} の少なくとも一つが、フッ素原子で置換された、炭素数1～8のアルキル基であることが、得られるカラーフィルタの耐熱性が優れる点で特に好ましい。

これは、フッ素原子が分子内における正電荷領域と分子内での静電相互作用することで、カチオンがより安定化したことによるものと推測される。このことは、電気陰性度が高い基であるフッ素原子が、結合している炭素の電子を局所的に引き付け、僅かに正電荷を帯びた炭素原子を生じさせる為、カチオンが不安定化するとの予測に反するものである。

[0117] 尚、式（11）中の、ベンゼン環及びインドール環は、更に置換基を有していてもよい。つまり、本発明の効果を損なわない範囲で、式（11）中に明記した以外の置換基を有していてもよいが、製造が容易である点から、式（11）中に明記した以外の置換基を有さない方が好ましい。

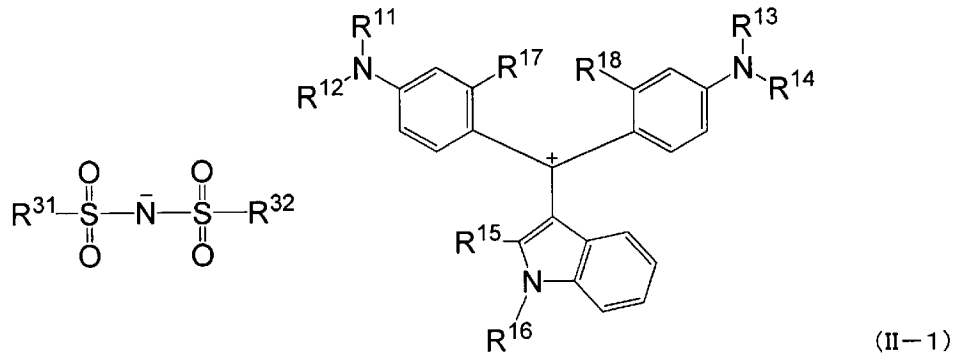
このような置換基としては、前記（置換基群W）の項に記載の置換基が挙げられる。

[0118] また、前記式（11）で表される化合物は、例えば、 R^{11} ～ R^{18} から、リンカーを伸ばして、2量体又は3量体などを形成してもよい。

[0119] [式 (I-1) で表される化合物について]

上記式 (I) で表される化合物のうち、下記式 (II-1) で表される化合物が好ましい。

[0120] [化31]



[0121] (上記式 (II-1) 中、R¹¹~R¹⁸は、前記式 (I) における定義と同様である。

上記式 (II-1) 中のベンゼン環及びインドール環は、更に任意の置換基を有していてもよい。

R³¹及びR³²は、各々独立に、置換基を有していてもよい炭素数1~8のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数2~6のアルケニル基、又は置換基を有していてもよい炭素数3~8のシクロアルキル基を表す。

尚、R³¹及びR³²は、互いに連結して環を形成していてもよく、該環は置換基を有していてもよい。)

[0122] (R³¹及びR³²について)

R³¹及びR³²は、各々独立に、置換基を有していてもよい炭素数1~8のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数2~6のアルケニル基、又は置換基を有していてもよい炭素数3~8のシクロアルキル基を表す。

尚、R³¹及びR³²は、互いに連結して環を形成していてもよく、該環は置換基を有していてもよい。

R³¹及びR³²は、前記式 (I-1) におけるR²¹及びR²²と同様であり、好ましい態様も同様である。

つまり、前記式 (11-1) で表される化合物中のアニオンは、更に、前記式 (1'-1)_A 又は (1'-2)_A で表されるアニオンであることが好ましい。

[0123] (合成方法)

前記式 (11) で表される化合物は、例えば J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1998, 2, 297.、国際公開第 2006/120205 号及び国際公開第 2009/107734 号に記載の方法に準じて合成することができる。

[0124] (分子量)

本発明における前記式 (11) で表される化合物の分子量は、通常 600 以上、好ましくは 750 以上、また通常 2800 以下である。

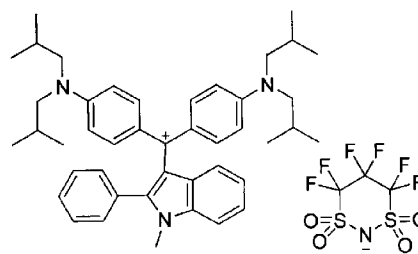
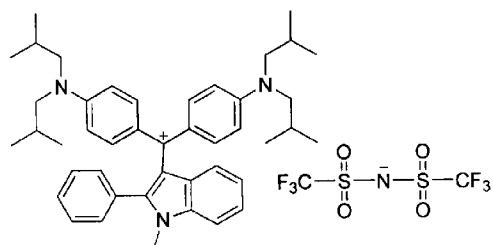
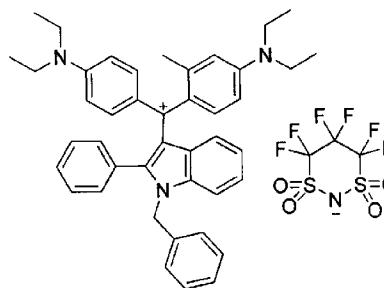
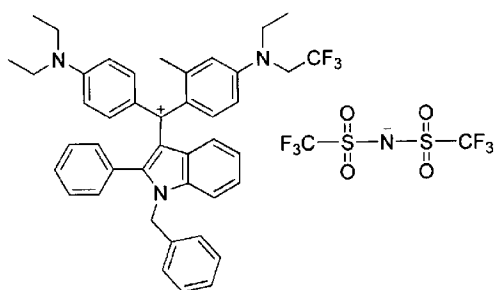
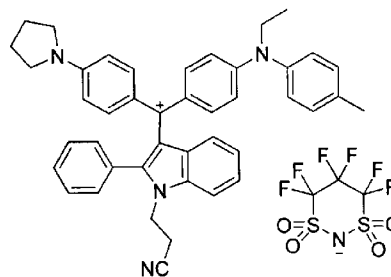
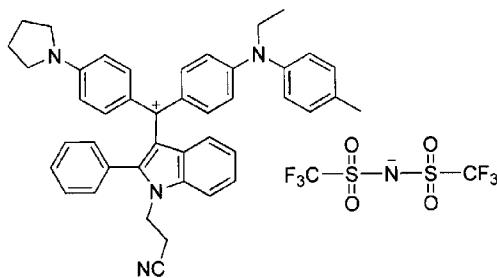
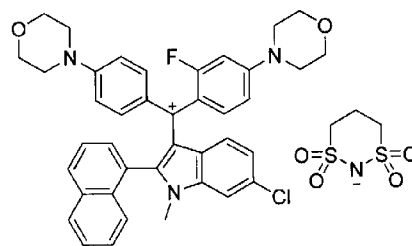
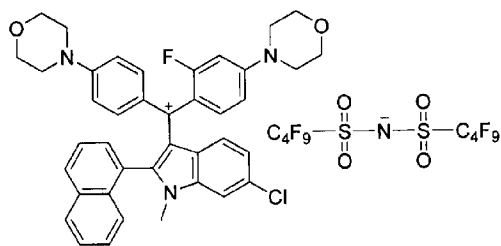
上記範囲内であると、溶剤に対する溶解性が良好で且つ製造が容易である点で好ましい。

[0125] 以下に、本発明における式 (11) で表される化合物の好ましい具体例を示すが、本発明はこれらに限定されるものではない。

[式 (11) で表される化合物の具体例]

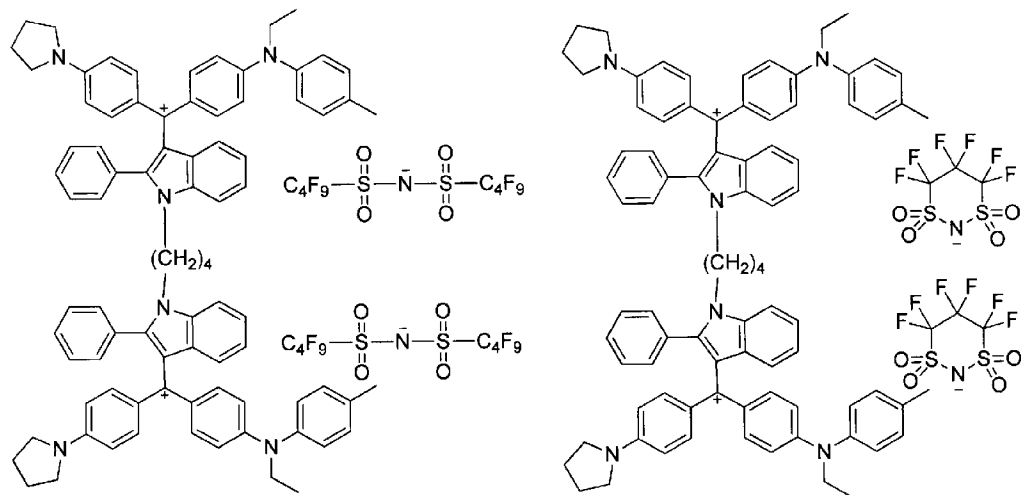
[0126]

[化32]



[0127]

[化33]



[0128] (含有量)

本発明の第2の着色樹脂組成物は、式(11)で表される化合物を、全固形分中、好ましくは、1重量%以上、より好ましくは3重量%以上、特に好ましくは5重量%以上、また好ましくは50重量%以下、より好ましくは40重量%以下、特に好ましくは30重量%以下の割合で含有する。

上記上限以下であると、塗膜の硬化性が低下し難く、膜強度が十分であるため好ましい。また、上記下限以上であると、着色力が十分であることから、所望の濃度の色度が得られ易く、また膜厚が厚くなり難いため好ましい。

尚、本発明の第2の着色樹脂組成物中には、(A)染料として、化合物(11)の1種のみが含まれていてもよく、2種以上が含まれていてもよい。

更に、他の染料の1種又は2種以上が含まれていてもよいが、第2の着色樹脂組成物中の全(A)染料の含有量は、組成物中、好ましくは1重量%以上、又は好ましくは30重量%以下である。

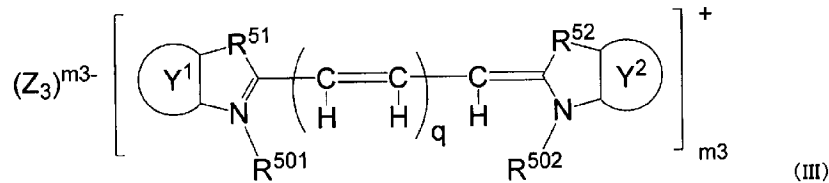
尚、本発明の第2の着色樹脂組成物において、化合物(11)の含有量は、全(A)染料の固形分中、30重量%以上であることが好ましい。

[0129] <式(111)で表される化合物について>

本発明の第3の着色樹脂組成物は、(A)染料として下記式(111)で表される化合物を含有する。

下記式 (III) で表される化合物は、得られるカラーフィルタの耐熱性及び透過率が優れる点で好ましい。

[0130] [化34]



[0131] (上記式 (III) 中、 $(Z_3)^{m3-}$ は、 $m3$ 価のジスルホニルイミドアニオンを表す。

$m3$ は、1～4の整数を表す。

q は、1～5の整数を表す。

R^{501} 及び R^{502} は、各々独立に、置換基を有していてもよい炭素数 1～20の脂肪族炭化水素基を表す。

R^{51} 及び R^{52} は、各々独立に、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-N-$ 、 $-Se-$ 又は $-CR^{503}R^{504}-$ を表す。

R^{503} 及び R^{504} は、各々独立に、水素原子、又は炭素数 1～6の脂肪族炭化水素基を表す。

但し、 R^{51} 及び R^{52} が、 $-CR^{503}R^{504}-$ である場合、 R^{503} 同士が、互いに連結して環を形成していてもよく、該環は置換基を有していてもよい。

環 Y^1 及び Y^2 は、各々独立に、置換基を有していてもよいベンゼン環又はナフタレン環を表す。

但し、環 Y^1 及び Y^2 におけるベンゼン環及びナフタレン環は、置換基としてニトロ基及びパーフルオロ基を有さない。))

[0132] (q について)

q は、1～5の整数であり、染料の耐熱性が良好である点で、1～3が特に好ましい。

[0133] (R^{501} 及び R^{502} について)

R^{501} 及び R^{502} は、各々独立に、置換基を有していてもよい、炭素数 1～

20の脂肪族炭化水素基を表す。

脂肪族炭化水素基としては、例えば、メチル基、エチル基、ビニル基、エチニル基、プロピル基、イソプロピル基、イソプロペニル基、1-プロペニル基、2-プロペニル基、2-プロピニル基、ブチル基、イソブチル基、*sec*-ブチル基、*tert*-ブチル基、2-ブテニル基、1,3-ブタジエニル基、ペンチル基、イソペンチル基、ネオペンチル基、*tert*-ペンチル基、1-メチルペンチル基、2-メチルペンチル基、2-ペンテン-4-イニル基、ヘキシル基、イソヘキシル基、5-メチルヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基等が挙げられる。

また、脂肪族炭化水素基が有していてもよい置換基としては、例えば、フェニル基、*o*-トリル基、*m*-トリル基、*p*-トリル基、キシリル基、メシチル基、*o*-クメニル基、*m*-クメニル基、*p*-クメニル基などの芳香族炭化水素基；メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、イソプロポキシ基、ブトキシ基、イソブトキシ基、*sec*-ブトキシ基、*tert*-ブトキシ基、ペンチルオキシ基、フェノキシ基、ベンジルオキシ基などのアルコキシ基；フルオロ基、クロロ基、ブロモ基、ヨード基などのハロゲン基；さらには、カルボキシ基、ニトロ基、シアノ基等が挙げられる。

R^{501} 及び R^{502} は、それぞれ、炭素数1~8のアルキル基であることが好ましく、炭素数1~5のアルキル基であることがより好ましい。

R^{501} 及び R^{502} が有していてもよい置換基としては、前記（置換基群W）の項に記載のものが挙げられる。

[0134] (R^{51} 及び R^{52} について)

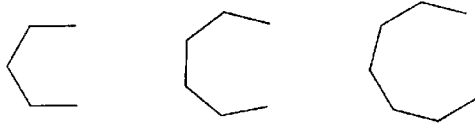
R^{51} 及び R^{52} は、各々独立に、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-N-$ 、 $-Se-$ 又は $-CR^{503}R^{504}-$ を表す。

R^{503} 及び R^{504} は、各々独立に、水素原子、又は炭素数1~6の脂肪族炭化水素基を表す。

但し、 R^{51} 及び R^{52} が、 $-CR^{503}R^{504}-$ である場合、 R^{503} 同士が、互いに連結して、環を形成していてもよい。

R^{51} と R^{52} との連結部分の構造として、例えば以下のものが挙げられるが、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0135] [化35]



[0136] 尚、 R^{503} 及び R^{504} における脂肪族炭化水素基が互いに連結して形成していてもよい環が有していてもよい置換基としては、前記（置換基群W）の項で記載のものが挙げられる。

[0137] （環 Y^1 及び Y^2 について）

環 Y^1 及び Y^2 は、各々独立に、置換基を有していてもよいベンゼン環又はナフタレン環を表す。

但し、環 Y^1 及び Y^2 におけるベンゼン環及びナフタレン環が有していてもよい置換基として、ニトロ基及びパーフルオロアルキル基を除く。

これは、ニトロ基やパーフルオロアルキル基を置換基として有していると、前記式（I I I）で表される化合物は、組成物又は膜中で凝集体を形成し易く、これより得られるカラーフィルタの輝度が低下し易くなる為である。

また、ニトロ基やパーフルオロアルキル基は、周辺分子から電子を受け取り易く、これより前記式（I I I）で表される化合物としては分解が起きやすく、これを用いて得られるカラーフィルタの耐熱性が低下しやすくなるからである。

[0138] 前記式（I I I）で表される化合物は、 R^{51} 、 R^{52} 、 R^{501} 及び R^{502} から、リンカーを伸ばして、2量体又は3量体などを形成してもよい。

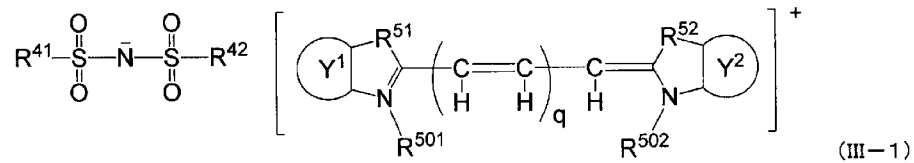
尚、上記式（I I I）で表される化合物において、カチオン部位はシス-トランス異性体が存在するが、いずれの異性体であってもよい。

[0139] [式（I I I-1）で表される化合物について]

前記式（I I I）で表される化合物は、下記式（I I I-1）で表される

化合物であることが好ましい。

[0140] [化36]



[0141] (上記式 (III-1) 中、 q 、 R^{51} 及び R^{52} 、 R^{501} 及び R^{502} 、並びに環 Y^1 及び Y^2 は前記式 (I) における定義と同義である。

R^{41} 及び R^{42} は、各々独立に、置換基を有していてもよい炭素数 1～8 のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数 2～6 のアルケニル基、又は置換基を有していてもよい炭素数 3～8 のシクロアルキル基を表す。

尚、 R^{41} 及び R^{42} は、互いに連結して環を形成していてもよく、該環は、置換基を有していてもよい。))

[0142] (R^{41} 及び R^{42} について)

R^{41} 及び R^{42} は、各々独立に、置換基を有していてもよい炭素数 1～8 のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数 2～6 のアルケニル基、又は置換基を有していてもよい炭素数 3～8 のシクロアルキル基を表す。

尚、 R^{41} 及び R^{42} は、互いに連結して環を形成していてもよく、該環は、置換基を有していてもよい。

R^{41} 及び R^{42} は、前記式 (I-1) における R^{21} 及び R^{22} と同様であり、好ましい態様も同様である。

即ち、 R^{41} 及び R^{42} は、アニオンの電荷が分散されて、アニオンが安定化する点で、フッ素原子を有する基であることが好ましく、特が炭素数 1～8 のパーフルオロアルキル基であることが好ましい。

つまり、前記式 (III-1) で表される化合物中のアニオンは、更に前記式 (I'-1)_A 又は (I'-2)_A で表されるアニオンであることが好ましい。

[0143] (合成方法)

前記式(111)で表される化合物は、例えばJ. Chem. Soc., Perkin Trans. 1998, 2, 297.、国際公開第2006/120205号及び国際公開第2009/107734号に記載の方法に準じて合成することができる。

[0144] (分子量)

本発明における前記式(111)で表される化合物の分子量は、通常550以上、好ましくは600以上、また通常2100以下である。

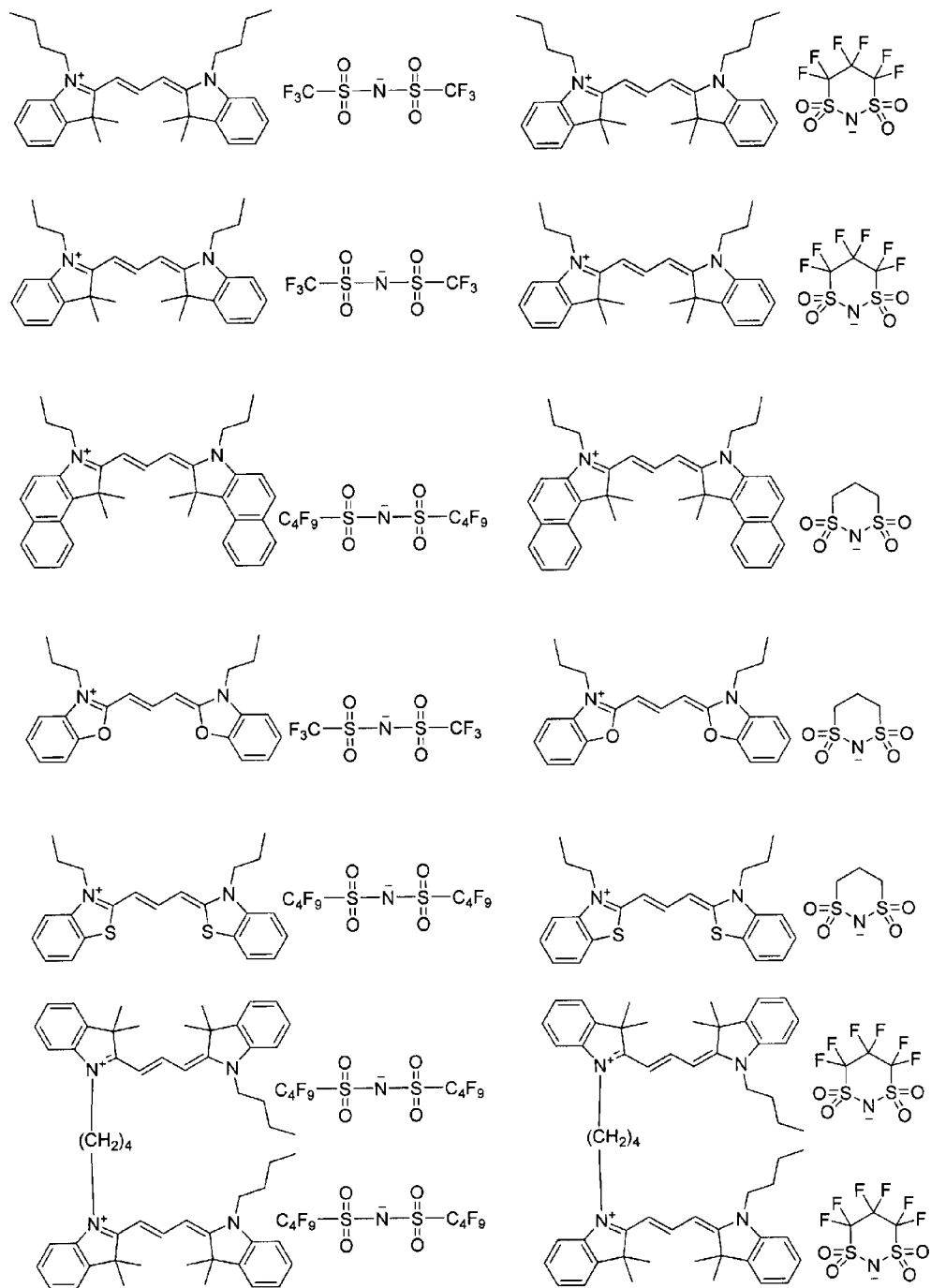
上記範囲内であると、溶剤に対する溶解性が良好で且つ製造が容易である点で好ましい。

[0145] 以下に、本発明における式(111)で表される化合物の好ましい具体例を示すが、本発明はこれらに限定されるものではない。

[式(111)で表される化合物の具体例]

[0146]

[化37]



[0147] (含有量)

本発明の第3の着色樹脂組成物は、式(111)で表される化合物を、全固形分中、好ましくは、1重量%以上、より好ましくは3重量%以上、特に好ましくは5重量%以上、また好ましくは50重量%以下、より好ましくは

40重量%以下、特に好ましくは30重量%以下含有する。

上記上限以下であると、塗膜の硬化性が低下し難く、膜強度が十分であるため好ましい。また、上記下限以上であると、着色力が十分であることから、所望の濃度の色度が得られ易く、また膜厚が厚くなり難いため好ましい。

尚、本発明の第3の着色樹脂組成物中には、(A)染料として、化合物(111)の1種のみが含まれていてもよく、2種以上が含まれていてもよい。

更に、他の染料の1種又は2種以上が含まれていてもよいが、第3の着色樹脂組成物中の全(A)染料の含有量は、組成物中、好ましくは1重量%以上、又は好ましくは30重量%以下である。

尚、本発明の第3の着色樹脂組成物において、化合物(111)の含有量は、全(A)染料の固形分中、30重量%以上であることが好ましい。

[0148] [第4の態様に係る(A)染料]

本発明の第4の着色樹脂組成物に含有される(A)染料は、カチオンとアニオンからなる対イオンを含有し、該アニオンの分子量が150以上、600以下で、且つ該対イオンが下記式(1)~(3)の関係を満たす化合物(1V)である。

[0149] [数3]

$$\left| \frac{1}{IP_{cation} - EA_{cation}} - \frac{1}{IP_{anion} - EA_{anion}} \right| \leq 2.2 \quad (1)$$

$$3.4 \leq \frac{1}{IP_{cation} - EA_{cation}} \leq 4.0 \quad (2)$$

$$1.4 \leq \frac{1}{IP_{anion} - EA_{anion}} \leq 3.4 \quad (3)$$

[0150] (上記式中、

IP_{cation} は、前記カチオンのイオン化ポテンシャル(hartree)を表し、

$E A_{\text{cation}}$ は、前記カチオンの電子親和力 (hartree) を表し、
 $I P_{\text{anion}}$ は、前記アニオンのイオン化ポテンシャル (hartree) を表し、

$E A_{\text{anion}}$ は、前記アニオンの電子親和力 (hartree) を表す。))

[0151] 上記構成とすることで、特に耐熱性に優れる理由について下記の通り推測する。

式 (2) は、対イオン中のカチオンにおける電子の局在化の程度を表し、また式 (3) は対イオン中のアニオンにおける電子の局在化の程度を表す。

対イオンの場合、アニオンとカチオンの、電子の局在化の程度が近いもの同士の方が、アニオンとカチオンの相互作用がより強くなる傾向がある。つまり、式 (1) は、アニオンとカチオンの局在化の程度の差を示しており、より局在化の程度が近いもの同士の組合せであることを意味している。

更に、アニオンとカチオンの局在化の程度が近いもの同士であっても、アニオンが大きいとカチオンとの最適な結合がし難く、耐熱性向上につながり難い。その為、アニオンの分子量を150以上、600以下としている。

[0152] 本発明の化合物 (IV) とするには、アニオンの分子量を150以上、600以下となるようにし、且つ、上記 (1) ~ (3) を満たす様に、公知の材料から適宜選択すればよい。

[0153] 本発明において、イオン化ポテンシャル及び電子親和力は、HF/6-31G(D) の計算レベルで分子構造の最適化を行い、得られたHOMO及びLUMOのエネルギーを、各タイオン化ポテンシャル (hartree) 及び電子親和力 (hartree) とした。

尚、イオン化ポテンシャル及び電子親和力を計算する際は、カチオン及びアニオンを個別に計算する。

[0154] カチオンとしては、例えば「Industrial Dyes - Chemistry, Properties, Applications - (Wiley-VCH, 2003年、Klaus Hunger編集)」等に記載されている染料から、前記式 (3) を満たすものを選択する。

より具体的には、トリアリールメタン類、シアニン類、スチリル類、アジン類等の色素骨格 (Chromophore) を有する化合物が挙げられ、所望する色により適宜選択することができる。

[0155] アニオンの候補としては、前記式 (2)、且つ分子量が150以上、600以下のものから、更にカチオンとの関係で、式 (1) を満たす様に選択すればよい。

アニオンの分子量は、通常150以上、好ましくは200以上、更に好ましくは250以上、また通常600以下、好ましくは500以下である。

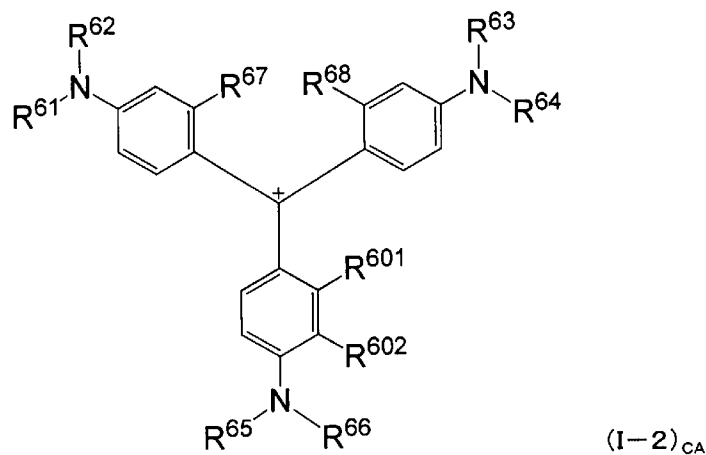
上記範囲内であると、本発明の効果が良好に得られる点で好ましい。

[0156] また、本発明における化合物 (IV) の分子量は、好ましくは570以上、更に好ましくは600以上、また通常3000以下である。

上記範囲内であると、溶剤に対する溶解性が良好で且つ製造が容易である点で好ましい。

[0157] 該化合物 (IV) は、更に、カチオンが、下記式 (1-2)_{CA} 又は (1-2)_{CA} で表される化合物であることが好ましい。

[0158] [化38]



[0159] (上記式 (1-2)_{CA} 中、R⁶¹~R⁶⁶は、各々独立に、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数1~8のアルキル基、又は置換基を有していてもよい芳香族環基を表す。

隣接する $R^{61} \sim R^{66}$ 同士が連結して環を形成してもよく、該環は置換基を有していてもよい。

R^{67} 及び R^{68} は、水素原子、又は任意の置換基を表す。

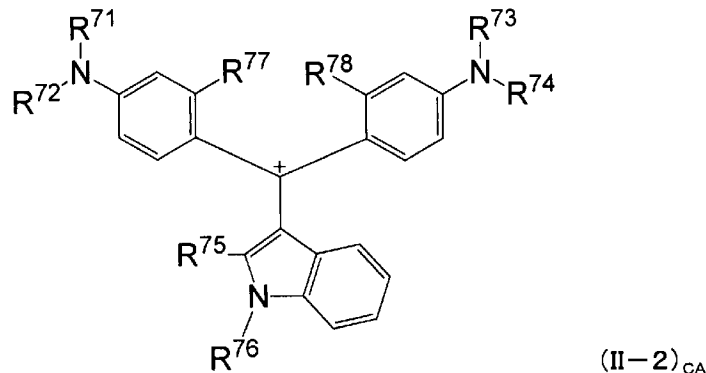
R^{67} 及び R^{68} は、互いに連結して環を形成していてもよく、該環は置換基を有していてもよい。

また、上記式 (I-2)_{CA} 中のベンゼン環は、更に任意の置換基を有していてもよい。

R^{601} 及び R^{602} は、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数 1~8 のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数 2~6 のアルケニル基、置換基を有していてもよい芳香族環基、又はフッ素原子を表す。

R^{601} と R^{602} は、互いに連結して環を形成していてもよく、該環は置換基を有していてもよい。))

[0160] [化39]



[0161] (上記式 (I-2)_{CA} 中、 $R^{71} \sim R^{76}$ 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芳香族環基を表す。

隣接する $R^{71} \sim R^{76}$ 同士が、連結して環を形成していてもよく、該環は置換基を有していてもよい。

R^{77} 及び R^{78} は、各々独立に、水素原子、又は任意の置換基を表す。

R^{77} 及び R^{78} は、互いに連結して環を形成していてもよく、該環は置換基

を有していてもよい。

又、上記式 (11-2)_{CA} 中のベンゼン環及びインドール環は更に任意の置換基を有していてもよい。

[0162] 上記式 (1-2)_{CA} 及び (11-2)_{CA} で表される化合物の態様は、各々 [式 (1) で表される化合物] におけるカチオン及び [式 (11) で表される化合物] におけるカチオンの態様と同様である。好ましい態様も同様である。

つまり、前記式 (1-2)_{CA} で表される化合物における R⁶¹~R⁶⁶ は、[式 (1) で表される化合物] におけるカチオンの R¹~R⁶ と、R⁶⁷ 及び R⁶⁸ は、R⁷ 及び R⁸ と、R⁶⁰¹ 及び R⁶⁰² は R¹⁰¹ 及び R¹⁰² の態様と各々同じである。

また、前記式 (11-2)_{CA} で表される化合物における R⁷¹~R⁷⁶ は [式 (11) で表される化合物] におけるカチオンの R¹¹~R¹⁶ と、R⁷⁷ 及び R⁸⁸ は R¹⁷ 及び R¹⁸ の態様と各々同じである。

[0163] 本発明においては、前記式 (1) で表される化合物及び前記式 (11) で表される化合物において、更に前記式 (1) ~ (3) の関係を満たすことが好ましい。

[0164] (含有量)

本発明の第4の着色樹脂組成物は、化合物 (IV) を、全固形分中、好ましくは、1重量%以上、より好ましくは3重量%以上、特に好ましくは5重量%以上、また好ましくは50重量%以下、より好ましくは40重量%以下、特に好ましくは30重量%以下含有する。

上記上限以下であると、塗膜の硬化性が低下し難く、膜強度が十分であるため好ましい。また、上記下限以上であると、着色力が十分であることから、所望の濃度の色度を得られ易く、また膜厚が厚くなり難いため好ましい。

尚、本発明の第4の着色樹脂組成物中には、(A) 染料として、化合物 (IV) の1種のみが含まれていてもよく、2種以上が含まれていてもよい。

更に、他の染料の1種又は2種以上が含まれていてもよいが、第1の着色

樹脂組成物中の全（A）染料の含有量は、組成物中、好ましくは1重量%以上、又は好ましくは30重量%以下である。

尚、本発明の第4の着色樹脂組成物において、化合物（IV）の含有量は、全（A）染料の固形分中、30重量%以上であることが好ましい。

[0165] [(C) バインダー樹脂]

(C) バインダー樹脂は、着色樹脂組成物の硬化手段により好ましいものが異なる。

本発明の着色樹脂組成物が光重合性樹脂組成物である場合、(C) バインダー樹脂としては、例えば日本国特開平7-207211号公報、日本国特開平8-259876号公報、日本国特開平10-300922号公報、日本国特開平11-140144号公報、日本国特開平11-174224号公報、日本国特開2000-56118号公報、日本国特開2003-233179号公報などの各公報等に記載される高分子化合物を使用することができるが、中でも好ましくは下記（C-1）～（C-5）の樹脂などが挙げられる。

[0166] (C-1) : エポキシ基含有（メタ）アクリレートと、他のラジカル重合性単量体との共重合体に対し、該共重合体が有するエポキシ基の少なくとも一部に不飽和一塩基酸を付加させてなる樹脂、又は該付加反応により生じた水酸基の少なくとも一部に多塩基酸無水物を付加させて得られる、アルカリ可溶性樹脂（以下、「樹脂（C-1）」と称す場合がある。）

(C-2) : カルボキシル基含有直鎖状アルカリ可溶性樹脂（C-2）（以下、「樹脂（C-2）」と称す場合がある。）

(C-3) : 前記樹脂（C-2）のカルボキシル基部分に、エポキシ基含有不飽和化合物を付加させた樹脂（以下「樹脂（C-3）」と称す場合がある。）

(C-4) : （メタ）アクリル系樹脂（以下、「樹脂（C-4）」と称す場合がある。）

(C-5) : カルボキシル基を有するエポキシアクリレート樹脂（以下「

樹脂（C-5）と称す場合がある。）

このうち特に好ましくは樹脂（C-1）が挙げられ、以下該樹脂について説明する。

[0167] 尚、樹脂（C-2）～（C-5）は、アルカリ性の現像液によって溶解され、目的とする現像処理が遂行される程度に溶解性を有するものであれば何でもよく、各々、日本国特開2009-025813号公報の同項目として記載のものと同様である。好ましい態様も同様である。

[0168] （C-1）：エポキシ基含有（メタ）アクリレートと、他のラジカル重合性単量体との共重合体に対し、該共重合体が有するエポキシ基の少なくとも一部に不飽和一塩基酸を付加させてなる樹脂、或いは該付加反応により生じた水酸基の少なくとも一部に多塩基酸無水物を付加させて得られるアルカリ可溶性樹脂

樹脂（C-1）の特に好ましい樹脂の一つとして、エポキシ基含有（メタ）アクリレート5～90モル%と、他のラジカル重合性単量体10～95モル%との共重合体に対し、該共重合体が有するエポキシ基の10～100モル%に不飽和一塩基酸を付加させてなる樹脂、或いは該付加反応により生じた水酸基の10～100モル%に多塩基酸無水物を付加させて得られるアルカリ可溶性樹脂が挙げられる。

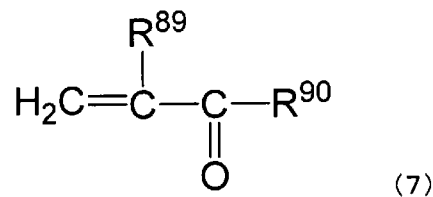
[0169] そのエポキシ基含有（メタ）アクリレートとしては、例えば、グリシジル（メタ）アクリレート、3,4-エポキシブチル（メタ）アクリレート、（3,4-エポキシシクロヘキシル）メチル（メタ）アクリレート、4-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレートグリシジルエーテル等が例示できる。中でもグリシジル（メタ）アクリレートが好ましい。これらのエポキシ基含有（メタ）アクリレートは1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

[0170] 上記エポキシ基含有（メタ）アクリレートと共重合させる他のラジカル重合性単量体としては、本発明の効果を損わない限り特に制限はなく、例えば、ビニル芳香族類、ジエン類、（メタ）アクリル酸エステル類、（メタ）ア

クリル酸アミド類、ビニル化合物類、不飽和ジカルボン酸ジエステル類、モノマレイミド類などが挙げられるが、特に下記式（7）で表される構造を有するモノ（メタ）アクリレートが好ましい。

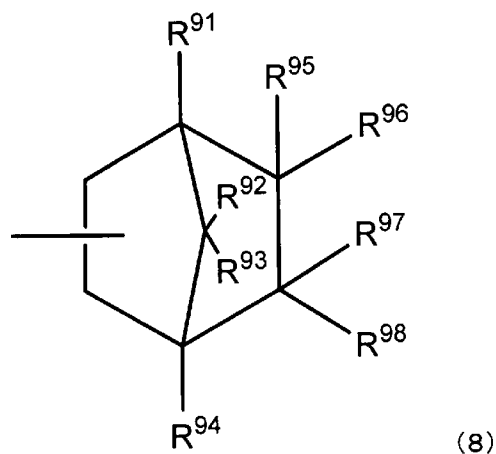
[0171] 下記式（7）で表される構造を有するモノ（メタ）アクリレートに由来する繰返し単位は、「他のラジカル重合性単量体」に由来する繰返し単位中、5～90モル%含有するものが好ましく、10～70モル%含有するものが更に好ましく、15～50モル%含有するものが特に好ましい。

[0172] [化40]



[0173] 上記式（7）中、 R^{89} は水素原子又はメチル基を示し、 R^{90} は下記式（8）で表される構造を示す。

[0174] [化41]



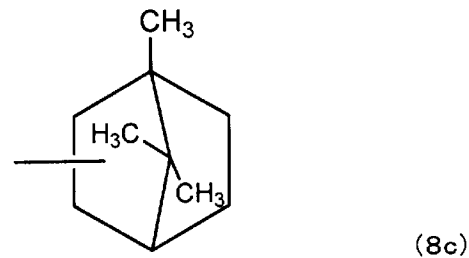
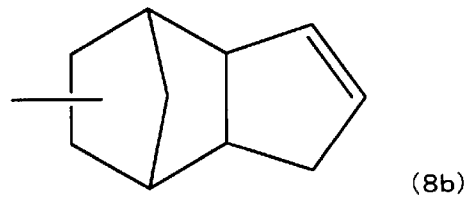
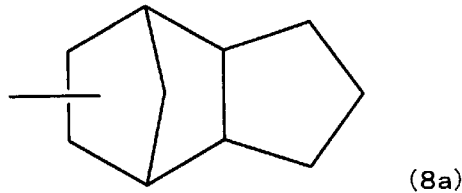
[0175] 上記式（8）中、 $\text{R}^{91} \sim \text{R}^{98}$ は、各々独立に、水素原子又は炭素数1～3のアルキル基を表す。尚、 R^{96} と R^{98} とが、互いに連結して環を形成していてもよい。

R^{96} と R^{98} が連結して形成される環は、脂肪族環であるのが好ましく、飽

和又は不飽和のいずれでもよく、更に炭素数は5～6であることが好ましい。
。

[0176] 中でも、式(8)で表される構造中、特に下記構造式(8a)、(8b)、又は(8c)で表されるものが好ましい。

[0177] [化42]



[0178] 尚、前記式(8)で表される構造を有するモノ(メタ)アクリレートは、1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

[0179] 前記式(8)で表される構造を有するモノ(メタ)アクリレート以外の、「他のラジカル重合性単量体」としては、着色樹脂組成物に優れた耐熱性及び強度を向上しうる点で、スチレン、(メタ)アクリル酸-n-ブチル、(メタ)アクリル酸-tert-ブチル、(メタ)アクリル酸シクロヘキシル、(メタ)アクリル酸イソボロニル、(メタ)アクリル酸アダマンチル、(メタ)アクリル酸ベンジル、(メタ)アクリル酸-2-ヒドロキシエチル、N-フェニルマレイミド、N-シクロヘキシルマレイミド、が挙げられる。

[0180] 上記モノマー群から選択された少なくとも1種に由来する繰返し単位の含

有量が、1～70モル%であるものが好ましく、3～50モル%であるものが更に好ましい。

[0181] 尚、前記エポキシ基含有（メタ）アクリレートと、前記他のラジカル重合性単量体との共重合反応には、公知の溶液重合法が適用される。

[0182] 本発明において、前記エポキシ基含有（メタ）アクリレートと前記他のラジカル重合性単量体との共重合体としては、エポキシ基含有（メタ）アクリレートに由来する繰返し単位5～90モル%と、他のラジカル重合性単量体に由来する繰返し単位10～95モル%と、からなるものが好ましく、前者20～80モル%と、後者80～20モル%とからなるものが更に好ましく、前者30～70モル%と、後者70～30モル%とからなるものが特に好ましい。

[0183] 上記範囲内であると、後述の重合性成分及びアルカリ可溶性成分の付加量が十分であり、また、耐熱性や膜の強度が十分であるため好ましい。

[0184] 上記の様に合成された、エポキシ基含有共重合体のエポキシ基部分に、不飽和一塩基酸（重合性成分）と、更に多塩基酸無水物（アルカリ可溶性成分）とを反応させる。

[0185] ここで、エポキシ基に付加させる不飽和一塩基酸としては、公知のものを使用することができ、例えば、エチレン性不飽和二重結合を有する不飽和カルボン酸が挙げられる。

具体例としては、（メタ）アクリル酸、クロトン酸、*o*-、*m*-、*p*-ビニル安息香酸、 α -位がハロアルキル基、アルコキシ基、ハロゲン原子、ニトロ基、又はシアノ基などで置換された（メタ）アクリル酸等のモノカルボン酸等が挙げられる。中でも好ましくは（メタ）アクリル酸である。これらは1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

このような成分を付加させることにより、本発明で用いるバインダー樹脂に重合性を付与することができる。

[0186] これらの不飽和一塩基酸は、通常、前記共重合体が有するエポキシ基の10～100モル%に付加させるが、好ましくは30～100モル%、より好

ましくは50～100モル%に付加させる。前記範囲内であると、着色樹脂組成物の経時安定性に優れるため好ましい。尚、共重合体のエポキシ基に不飽和一塩基酸を付加させる方法としては、公知の方法を採用することができる。

[0187] 更に、共重合体のエポキシ基に不飽和一塩基酸を付加させたときに生じる水酸基に付加させる多塩基酸無水物としては、公知のものが使用できる。

例えば、無水マレイン酸、無水コハク酸、無水イタコン酸、無水フタル酸、テトラヒドロ無水フタル酸、ヘキサヒドロ無水フタル酸、無水クロレンド酸等の二塩基酸無水物；無水トリメリット酸、無水ピロメリット酸、ベンゾフェノンテトラカルボン酸無水物、ビフェニルテトラカルボン酸無水物等の三塩基以上の酸の無水物が挙げられる。中でも、無水コハク酸及びテトラヒドロ無水フタル酸が好ましい。これらの多塩基酸無水物は1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

このような成分を付加させることにより、本発明で用いるバインダー樹脂にアルカリ可溶性を付与することができる。

[0188] これらの多塩基酸無水物は、通常、前記共重合体が有するエポキシ基に、不飽和一塩基酸を付加させることにより生じる水酸基の10～100モル%に付加させるが、好ましくは20～90モル%、より好ましくは30～80モル%に付加させる。

上記範囲内であると、現像時の残膜率及び溶解性が十分であるため好ましい。

尚、当該水酸基に多塩基酸無水物を付加させる方法としては、公知の方法を採用することができる。

[0189] 更に、光感度を向上させるために、前述の多塩基酸無水物を付加させた後、生成したカルボキシル基の一部にグリシジル（メタ）アクリレートや重合性不飽和基を有するグリシジルエーテル化合物を付加させてもよい。このような樹脂の構造に関しては、例えば日本国特開平8-297366号公報や日本国特開2001-89533号公報に記載されている。

[0190] 上述のバインダー樹脂（C-1）の、GPC（ゲルパーミエーションクロマトグラフィー）で測定したポリスチレン換算の重量平均分子量（Mw）は、3000～100000が好ましく、5000～50000が特に好ましい。上記範囲内であると、耐熱性や膜強度、更に現像液に対する溶解性が良好である点で好ましい。

また、分子量分布の目安として、重量平均分子量（Mw）／数平均分子量（Mn）の比は、2.0～5.0が好ましい。

なお、バインダー樹脂（C-1）の酸価は、通常10～200mg-KOH/g、好ましくは15～150mg-KOH/g、更に好ましくは25～100mg-KOH/gである。酸価が低くなりすぎると、現像液に対する溶解性が低下する場合がある。逆に、高すぎると、膜荒れが生じることがある。

[0191] 着色樹脂組成物における（C）バインダー樹脂の含有量は、全固形分中、通常0.1～80重量%、好ましくは1～60重量%である。

上記範囲内であると、基板への密着性が良好であり、また露光部への現像液の浸透性が適度で、画素の表面平滑性や感度が良好である点で好ましい。

[0192] [(B) 溶剤]

本発明の着色樹脂組成物は、（B）溶剤を必須成分とする。溶剤は、着色樹脂組成物に含まれる各成分を溶解または分散させ、粘度を調節する機能を有する。

該（B）溶剤としては、着色樹脂組成物を構成する各成分を溶解または分散させることができるものであればよく、沸点が100～200℃の範囲のものを選択するのが好ましい。より好ましくは120～170℃の沸点をもつものである。

[0193] このような溶剤としては、例えば、次のようなものが挙げられる。

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、エチレングリコールモノプロピルエーテル、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

ングリコールモノエチルエーテル、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、メトキシメチルペンタノール、プロピレングリコールモノエチルエーテル、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、3-メチル-3-メトキシブタノール、トリプロピレングリコールモノメチルエーテルのようなグリコールモノアルキルエーテル類；

エチレングリコールジメチルエーテル、エチレングリコールジエチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、ジエチレングリコールジプロピルエーテル、ジエチレングリコールジブチルエーテルのようなグリコールジアルキルエーテル類；

エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、エチ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、メトキシブチルアセテート、3-メトキシブチルアセテート、メトキシペンチルアセテート、ジエチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテート、ジプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、3-メチル-3-メトキシブチルアセテートのようなグリコールアルキルエーテルアセテート類；

[0194] ジエチルエーテル、ジプロピルエーテル、ジイソプロピルエーテル、ジアミルエーテル、エチルイソブチルエーテル、ジヘキシルエーテルのようなエーテル類；

アセトン、メチルエチルケトン、メチルアミルケトン、メチルイソプロピルケトン、メチルイソアミルケトン、ジイソプロピルケトン、ジイソブチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン、エチルアミルケトン、メチルブチルケトン、メチルヘキシルケトン、メチルノニルケトンのようなケトン類；

エタノール、プロパノール、ブタノール、ヘキサノール、シクロヘキサノ

ール、エチレングリコール、プロピレングリコール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、グリセリンのような1価または多価アルコール類；

n-ペンタン、n-オクタン、ジイソブチレン、n-ヘキサン、ヘキセン、イソプレン、ジペンテン、ドデカンのような脂肪族炭化水素類；

シクロヘキサン、メチルシクロヘキサン、メチルシクロヘキセン、ビスシクロヘキシルのような脂環式炭化水素類；

ベンゼン、トルエン、キシレン、クメンのような芳香族炭化水素類；

アミルホルメート、エチルホルメート、酢酸エチル、酢酸ブチル、酢酸プロピル、酢酸アミル、メチルイソブチレート、エチレングリコールアセテート、エチルプロピオネート、プロピルプロピオネート、酪酸ブチル、酪酸イソブチル、イソ酪酸メチル、エチルカプリレート、ブチルステアレート、エチルベンゾエート、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、3-メトキシプロピオン酸メチル、3-メトキシプロピオン酸エチル、3-メトキシプロピオン酸プロピル、3-メトキシプロピオン酸ブチル、 γ -ブチロラクトンのような鎖状または環状エステル類；

3-メトキシプロピオン酸、3-エトキシプロピオン酸のようなアルコキシカルボン酸類；

ブチルクロライド、アミルクロライドのようなハロゲン化炭化水素類；

メトキシメチルペンタノンのようなエーテルケトン類；

アセトニトリル、ベンゾニトリルのようなニトリル類；

[0195] 上記に該当する市販の溶剤としては、ミネラルスピリット、バルソル# 2、アプコ# 18ソルベント、アプコシンナー、ソーカルソルベントNo. 1およびNo. 2、ソルベツソ# 150、シェルTS28ソルベント、カルビトール、エチルカルビトール、ブチルカルビトール、メチルセロソルブ、エチルセロソルブ、エチルセロソルブアセテート、メチルセロソルブアセテート、ジグライム（いずれも商品名）などが挙げられる。

[0196] これらの溶剤は、1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい

- 。
- [0197] 上記溶剤中、前述の本発明に係る（A）染料の溶解性の点から、グリコールモノアルキルエーテル類が好ましい。中でも、特に組成物中の各種構成成分の溶解性の点からプロピレングリコールモノメチルエーテルが特に好ましい。
- [0198] また、例えば任意成分として後述する（F）顔料を含む場合には、塗布性、表面張力などのバランスがよく、組成物中の構成成分の溶解度が比較的高い点からは、溶剤としてさらにグリコールアルキルエーテルアセテート類を混合して使用することがより好ましい。なお、顔料を含む組成物中では、グリコールモノアルキルエーテル類は極性が高く、顔料を凝集させる傾向があり、着色樹脂組成物の粘度を上げる等、保存安定性を低下させる場合がある。このため、グリコールモノアルキルエーテル類の使用量は過度に多くない方が好ましく、（B）溶剤中のグリコールモノアルキルエーテル類の割合は5～50重量%が好ましく、5～30重量%がより好ましい。
- [0199] また、最近の大型基板等に対応したスリットコート方式への適性という観点からは、150℃以上の沸点をもつ溶剤を併用することも好ましい。この場合、このような高沸点溶剤の含有量は、（B）溶剤全体に対して3～50重量%が好ましく、5～40重量%がより好ましく、5～30重量%が特に好ましい。高沸点溶剤の量が少なすぎると、例えばスリットノズル先端で染料成分などが析出・固化して異物欠陥を惹き起こす可能性があり、また多すぎると組成物の乾燥速度が遅くなり、後述するカラーフィルタ製造工程における、減圧乾燥プロセスのタクト不良や、プリベークのピン跡といった問題を惹き起こすことが懸念される。
- [0200] なお、沸点150℃以上の溶剤は、グリコールアルキルエーテルアセテート類であっても、またグリコールアルキルエーテル類であってもよく、この場合は、沸点150℃以上の溶剤を別途含有させなくてもかまわない。
- [0201] 本発明の着色樹脂組成物は、インクジェット法によるカラーフィルタ製造に供してもよいが、インクジェット法によるカラーフィルタ製造においては

、ノズルから発せられるインクは数～数十 pL と非常に微小であるため、ノズル口周辺あるいは画素バンク内に着弾する前に、溶剤が蒸発してインクが濃縮・乾固する傾向がある。これを回避するためには溶剤の沸点は高い方が好ましく、具体的には、(B) 溶剤が沸点 180℃ 以上の溶剤を含むことが好ましい。特に、沸点が 200℃ 以上、とりわけ沸点が 220℃ 以上の溶剤を含有することが好ましい。また、沸点 180℃ 以上である高沸点溶剤は、(B) 溶剤中 50 重量% 以上であることが好ましい。このような高沸点溶剤の割合が 50 重量% 未満である場合には、インク液滴からの溶剤の蒸発防止効果が十分に発揮されないおそれがある。

[0202] 本発明の着色樹脂組成物において、(B) 溶剤の含有量に特に制限はないが、その上限は通常 99 重量% とする。組成物中の (B) 溶剤の含有量が 99 重量% を超える場合は、(B) 溶剤を除く各成分の濃度が小さくなり過ぎて、塗布膜を形成するには不適當となるおそれがある。一方、(B) 溶剤の含有量の下限値は、塗布に適した粘性等を考慮して、通常 75 重量%、好ましくは 80 重量%、更に好ましくは 82 重量% である。

[0203] [(D) 重合性モノマー]

本発明の着色樹脂組成物は、(D) 重合性モノマーを含有することが好ましい。

(D) 重合性モノマーは、重合可能な低分子化合物であれば特に制限はないが、エチレン性二重結合を少なくとも 1 つ有する付加重合可能な化合物（以下、「エチレン性化合物」と言う場合がある。）が好ましい。

[0204] エチレン性化合物は、本発明の着色樹脂組成物が活性光線の照射を受けた場合、後述する光重合開始成分の作用により付加重合し、硬化するようなエチレン性二重結合を有する化合物である。尚、本発明における (D) 重合性モノマーは、いわゆる高分子物質に相對する概念を意味し、狭義の単量体以外に二量体、三量体、オリゴマーも包含する。

[0205] (D) 重合性モノマーにおけるエチレン性化合物としては、例えば、(メタ) アクリル酸等の不飽和カルボン酸；モノヒドロキシ化合物と不飽和カル

ボン酸とのエステル；脂肪族ポリヒドロキシ化合物と不飽和カルボン酸とのエステル；芳香族ポリヒドロキシ化合物と不飽和カルボン酸とのエステル；不飽和カルボン酸と多価カルボン酸及び前述の脂肪族ポリヒドロキシ化合物、芳香族ポリヒドロキシ化合物等の多価ヒドロキシ化合物とのエステル化反応により得られるエステル；ポリイソシアネート化合物と（メタ）アクリロイル基含有ヒドロキシ化合物とを反応させたウレタン骨格を有するエチレン性化合物；等が挙げられる。

[0206] 脂肪族ポリヒドロキシ化合物と不飽和カルボン酸とのエステルとしては、エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、トリメチロールエタントリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールジ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、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、グリセロール（メタ）アクリレート等の（メタ）アクリル酸エステルが挙げられる。また、これら（メタ）アクリル酸エステルの（メタ）アクリル酸部分を、イタコン酸部分に代えたイタコン酸エステル、クロトン酸部分に代えたクロトン酸エステル、或いは、マレイン酸部分に代えたマレイン酸エステル等が挙げられる。

[0207] 芳香族ポリヒドロキシ化合物と不飽和カルボン酸とのエステルとしては、ハイドロキノンジ（メタ）アクリレート、レゾルシンジ（メタ）アクリレート、ピロガロールトリ（メタ）アクリレート等が挙げられる。

[0208] 不飽和カルボン酸と多価カルボン酸及び多価ヒドロキシ化合物とのエステル化反応により得られるエステルは、単一物であってもよく、混合物であってもよい。代表例としては、（メタ）アクリル酸、フタル酸、及びエチレングリコールの縮合物；（メタ）アクリル酸、マレイン酸、及びジエチレングリコールの縮合物；（メタ）アクリル酸、テレフタル酸、及びペンタエリス

リトールの縮合物；（メタ）アクリル酸、アジピン酸、ブタンジオール、及びグリセリンの縮合物等が挙げられる。

[0209] ポリイソシアネート化合物と（メタ）アクリロイル基含有ヒドロキシ化合物とを反応させたウレタン骨格を有するエチレン性化合物としては、ヘキサメチレンジイソシアネート、トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート等の脂肪族ジイソシアネート；シクロヘキサンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート等の脂環式ジイソシアネート；トリレンジイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート等の芳香族ジイソシアネートと、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、3-ヒドロキシ〔1, 1, 1-トリ（メタ）アクリロイルオキシメチル〕プロパン等の（メタ）アクリロイル基含有ヒドロキシ化合物との反応物が挙げられる。

[0210] その他、本発明に用いられるエチレン性化合物の例としては、エチレンビス（メタ）アクリルアミド等の（メタ）アクリルアミド類；フタル酸ジアリル等のアリルエステル類；ジビニルフタレート等のビニル基含有化合物等が挙げられる。

[0211] これらの中では脂肪族ポリヒドロキシ化合物と不飽和カルボン酸とのエステルが好ましく、ペンタエリスリトール又はジペンタエリスリトールの（メタ）アクリル酸エステルがより好ましく、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレートが特に好ましい。

[0212] また、エチレン性化合物は酸価を有するモノマーであってもよい。酸価を有するモノマーとしては、例えば、脂肪族ポリヒドロキシ化合物と不飽和カルボン酸とのエステルであり、脂肪族ポリヒドロキシ化合物の未反応のヒドロキシル基に非芳香族カルボン酸無水物を反応させて酸基を持たせた多官能単量体が好ましく、特に好ましくは、このエステルにおいて、脂肪族ポリヒドロキシ化合物がペンタエリスリトール及び／又はジペンタエリスリトールであるものである。

これらの単量体は1種を単独で用いてもよいが、製造上、単一の化合物を得ることは難しいことから、2種以上の混合物を使用してもよい。

また、必要に応じて (D) 重合性モノマーとして酸基を有しない多官能モノマーと酸基を有する多官能モノマーを併用してもよい。

[0213] 酸基を有する多官能モノマーの好ましい酸価としては、 $0.1 \sim 40 \text{ mg-KOH/g}$ であり、特に好ましくは $5 \sim 30 \text{ mg-KOH/g}$ である。

上記範囲内であると、現像溶解特性が低下しにくく、また製造や取り扱いが容易である。更に、光重合性能が落ち難く、画素の表面平滑性等の硬化性が良好であるため好ましい。

[0214] 本発明において、より好ましい酸基を有する多官能モノマーは、例えば、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート、ジペンタエリスリトールペンタアクリレートのコハク酸エステルを主成分とする混合物である。この多官能モノマーと他の多官能モノマーを組み合わせて使用することもできる。

[0215] 本発明の着色樹脂組成物において、これらの (D) 重合性モノマーの含有量は、全固形分中、通常1重量%以上、好ましくは5重量%以上、更に好ましくは10重量%以上であり、また、通常80重量%以下、好ましくは70重量%以下、更に好ましくは50重量%以下、特に好ましくは40重量%以下である。

また、(D) 重合性モノマーの前記 (A) 染料に対する比率は、通常1重量%以上、好ましくは5重量%以上、更に好ましくは10重量%以上、特に好ましくは20重量%以上であり、また、通常200重量%以下、好ましくは100重量%以下、更に好ましくは80重量%以下である。

[0216] 上記範囲内であると、光硬化が適度であり、現像時の密着不良が置き難く、また現像後の断面が逆テーパ形状になり難く、更に溶解性低下による剥離現象・抜け不良が置き難いため好ましい。

[0217] [(E) 光重合開始成分及び/又は熱重合開始成分]

本発明の着色樹脂組成物は、塗膜を硬化させる目的で、(E) 光重合開始成分及び/又は熱重合開始成分を含むことが好ましい。ただし、硬化の方法はこれらの開始剤によるもの以外でもよい。

[0218] 特に、本発明の着色樹脂組成物が、(C)成分としてエチレン性二重結合を有する樹脂を含む場合や、(D)成分としてエチレン性化合物を含む場合には、光を直接吸収し、又は光増感されて分解反応又は水素引き抜き反応を起こし、重合活性ラジカルを発生する機能を有する光重合開始成分及び／又は熱によって重合活性ラジカルを発生する熱重合開始成分を含有することが好ましい。なお、本発明において光重合開始成分としての(E)成分とは、光重合開始剤(以下、任意に「(E1)成分」とも称する)に重合加速剤(以下、任意に「(E2)成分」とも称する)、増感色素(以下、任意に「(E3)成分」とも称する)などの付加剤が併用されている混合物を意味する。

[0219] (光重合開始成分)

本発明の着色樹脂組成物に含有されていてもよい光重合開始成分は、通常、(E1)光重合開始剤、及び必要に応じて添加される(E2)重合加速剤及び(E3)増感色素等の付加剤との混合物として用いられ、光を直接吸収し、或いは光増感されて分解反応又は水素引き抜き反応を起こし、重合活性ラジカルを発生する機能を有する成分である。

[0220] 光重合開始成分を構成する(E1)光重合開始剤としては、例えば、日本国特開昭59-152396号号、日本国特開昭61-151197号公報の各公報等に記載のチタノセン誘導体類；日本国特開平10-300922号公報、日本国特開平11-174224号公報、日本国特開2000-56118号公報の各公報等に記載されるヘキサアリールビイミダゾール誘導体類；日本国特開平10-39503号公報等に記載のハロメチル化オキサジアゾール誘導体類、ハロメチル-s-トリアジン誘導体類、N-フェニルグリシン等のN-アリール- α -アミノ酸類、N-アリール- α -アミノ酸塩類、N-アリール- α -アミノ酸エステル類等のラジカル活性剤、 α -アミノアルキルフェノン誘導体類；日本国特開2000-80068号公報等に記載のオキシムエステル系誘導体類等が挙げられる。

具体的には、例えば国際公開第2009/107734号等に記載の光重

合開始剤等が挙げられる。

[0221] これら (E 1) 光重合開始剤の中では、 α -アミノアルキルフェノン誘導体類、オキシムエステル系誘導体類、ビイミダゾール誘導体類、アセトフェノン誘導体類、及びチオキサントン誘導体類がより好ましい。

[0222] また、オキシムエステル系誘導体類としては、1, 2-オクタジオン, 1-[4-(フェニルチオ)フェニル]-, 2-(*o*-ベンゾイルオキシム)、エタノン, 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-(*o*-アセチルオキシム)、等が挙げられる。

[0223] その他に、ベンゾインアルキルエーテル類、アントラキノン誘導体類; 2-メチル-(4'-メチルチオフェニル)-2-モルホリノ-1-プロパノン等のアセトフェノン誘導体類、2-エチルチオキサントン、2, 4-ジエチルチオキサントン等のチオキサントン誘導体類、安息香酸エステル誘導体類、アクリジン誘導体類、フェナジン誘導体類、アンスロン誘導体類等も挙げられる。

[0224] これら光重合開始剤の中では、 α -アミノアルキルフェノン誘導体類、チオキサントン誘導体類、オキシムエステル系誘導体類がより好ましい。特に、オキシムエステル系誘導体類が好ましい。

[0225] 必要に応じて用いられる (E 2) 重合加速剤としては、例えば、N, N-ジメチルアミノ安息香酸エチルエステル等のN, N-ジアルキルアミノ安息香酸アルキルエステル類; 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等の複素環を有するメルカプト化合物; 脂肪族多官能メルカプト化合物等のメルカプト化合物類等が挙げられる。

[0226] これらの (E 1) 光重合開始剤及び (E 2) 重合加速剤は、それぞれ1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

[0227] また、必要に応じて感応感度を高める目的で、(E 3) 増感色素が用いられる。増感色素は、画像露光光源の波長に応じて、適切なものが用いられる

が、例えば日本国特開平4-221958号公報、日本国特開平4-219756号公報の各公報等に記載のキサントン系色素；日本国特開平3-239703号公報、日本国特開平5-289335号公報の各公報等に記載の複素環を有するクマリン系色素；日本国特開平3-239703号公報、日本国特開平5-289335号公報の各公報等に記載の3-ケトクマリン系色素；日本国特開平6-19240号公報等に記載のピロメテン系色素；日本国特開昭47-2528号公報、日本国特開昭54-155292号公報、日本国特公昭45-37377号公報、日本国特開昭48-84183号公報、日本国特開昭52-112681号公報、日本国特開昭58-15503号公報、日本国特開昭60-88005号公報、日本国特開昭59-56403号公報、日本国特開平2-69号公報、日本国特開昭57-168088号公報、日本国特開平5-107761号公報、日本国特開平5-210240号公報、日本国特開平4-288818号公報の各公報等に記載のジアルキルアミノベンゼン骨格を有する色素等が挙げられる。

[0228] (E3) 増感色素もまた1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

[0229] 本発明の着色樹脂組成物において、これらの(E)光重合開始成分の含有量は、全固形分中、通常0.1重量%以上、好ましくは0.2重量%以上、更に好ましくは0.5重量%以上、また通常40重量%以下、好ましくは30重量%以下、更に好ましくは20重量%以下である。

上記範囲内であると、露光光線に対する感度が良好であり、また未露光部分の現像に対する溶解性が良好である点で好ましい。

[0230] (熱重合開始成分)

本発明の着色樹脂組成物に含有されていてもよい熱重合開始成分の具体例としては、アゾ系化合物、有機過酸化物及び過酸化水素等が挙げられる。これらのうち、アゾ系化合物が好適に用いられる。より具体的には、例えば国際公開第2009/107734号等に記載の熱重合開始成分を用いることができる。

これらの熱重合開始成分は、1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

[0231] [その他の任意成分]

本発明の着色樹脂組成物は、前記各成分の外に、界面活性剤、有機カルボン酸及び／又は有機カルボン酸無水物、熱硬化性化合物、可塑剤、熱重合防止剤、保存安定剤、表面保護剤、密着向上剤、現像改良剤等を含有してもよい。また、後述の(F)顔料を含有する場合には、分散剤や分散助剤を含有してもよい。これら任意成分としては、例えば日本国特開2007-113000号公報記載の各種化合物を使用することができる。

[0232] <(F)顔料>

本発明の着色樹脂組成物は、得られるカラーフィルタの耐熱性向上等の目的で、本発明の効果を損わない範囲で、(F)顔料を含有してもよい。

[0233] (F)顔料としては、例えばカラーフィルタの画素等を形成する場合には、青色、紫色等各種の色の顔料を使用することができる。また、その化学構造としては、例えばフタロシアニン系、キナクリドン系、ベンツイミダゾロン系、ジオキサジン系、インダンスレン系、ペリレン系等の有機顔料が挙げられる。この他に種々の無機顔料等も利用可能である。以下、使用できる顔料の具体例をピグメントナンバーで示す。

[0234] 青色顔料としては、例えばC. 1. ピグメントブルー1、1:2、9、14、15、15:1、15:2、15:3、15:4、15:6、16、17、19、25、27、28、29、33、35、36、56、56:1、60、61、61:1、62、63、66、67、68、71、72、73、74、75、76、78、79などを挙げるができる。

これらの中でも、青色の銅フタロシアニン顔料が好ましく、該銅フタロシアニン顔料としては、C. 1. ピグメントブルー15、15:1、15:2、15:3、15:4、15:6などが好ましく挙げられ、更に好ましくはC. 1. ピグメントブルー15:6である。

この為、本発明の着色樹脂組成物が、青色顔料を含む場合、青色顔料の全

含有量に対して、80重量%以上、特に90重量%以上、とりわけ95~100重量%が、C. I. Pigment Blue 15 : 6であることが好ましい。

[0235] 紫色顔料としては、例えばC. I. ピグメントバイオレット1、1 : 1、2、2 : 2、3、3 : 1、3 : 3、5、5 : 1、14、15、16、19、23、25、27、29、31、32、37、39、42、44、47、49、50などを挙げるができる。

これらの中でも、紫色のジオキサジン顔料が好ましく、該ジオキサジン顔料として、C. I. ピグメントバイオレット19、23などが好ましく挙げられ、更に好ましくはC. I. ピグメントバイオレット23である。

この為、本発明の着色樹脂組成物が、紫色顔料を含む場合、紫色顔料の全含有量に対して、80重量%以上、特に90重量%以上、とりわけ95~100重量%が、C. I. Pigment Violet 23であることが好ましい。

これらは1種を単独で用いてもよく、2種以上を任意の組み合わせおよび比率で混合して用いてもよい。

[0236] 本発明の着色樹脂組成物に用いる(F)顔料は、高いコントラストの画素を形成しうる点から平均一次粒径の小さいものが好ましく、具体的には、平均一次粒径が40nm以下であることが好ましく、35nm以下であることがより好ましい。

[0237] 特に、青色の銅フタロシアニン顔料についても同様に、好ましくは平均一次粒径が40nm以下であり、より好ましくは35nm以下、更に好ましくは20~30nmである。

また、ジオキサジン顔料については、平均一次粒径は好ましくは40nm以下、より好ましくは25~35nmである。着色樹脂組成物中で顔料が凝集し難い点からは、平均一次粒径が小さすぎない方が好ましい。

[0238] なお、ここで、(F)顔料の平均一次粒径は以下の方法により測定・算出された値である。

まず、(F) 顔料をクロロホルム中に超音波分散し、コロジオン膜貼り付けメッシュ上に滴下して、乾燥させ、透過電子顕微鏡 (TEM) 観察により、顔料の一次粒子像を得る。この像から、個々の顔料粒子の粒径を、同じ面積となる円の直径に換算した面積円相当径として、複数個 (通常 200~300 個程度) の顔料粒子についてそれぞれ粒径を求める。

得られた一次粒径の値を用い、下式の計算式の通り個数平均値を計算し、平均粒径を求める。

個々の顔料粒子の粒径: X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4 、 \dots 、 X_i 、 \dots
 $\cdot X_m$

[0239] [数4]

$$\text{平均一次粒子径} = \sum_{i=1}^m x_i / m$$

[0240] {配合量}

本発明において、(F) 顔料を含む場合、着色樹脂組成物における顔料の含有量は、全固形分中、通常 80 重量%以下、好ましくは 50 重量%以下である。

また、前記 (A) 染料 100 重量部に対する含有量は、通常 2000 重量部以下、好ましくは 1000 重量部以下である。

上記範囲内とすることで、化合物 (I) ~ (IV) による透過率に大きな影響をすることなく、耐熱性がより良好になり易い点で好ましい。

[0241] [分散剤]

本発明の着色樹脂組成物が、(F) 顔料を含む場合、更に分散剤を含有することが好ましい。

本発明における分散剤は、顔料が分散し、安定を保つことができれば特に種類を問わない。

例えば、カチオン系、アニオン系、ノニオン系や両性等の分散剤を使用す

ることができるが、ポリマー分散剤が好ましい。具体的には、ブロック共重合体、ポリウレタン、ポリエステル、高分子共重合体のアルキルアンモニウム塩又はリン酸エステル塩、カチオン性櫛型グラフトポリマー等を挙げることができる。これら分散剤の中で、ブロック共重合体、ポリウレタン、カチオン性櫛型グラフトポリマーが好ましい。特にブロック共重合体が好ましく、この中でも親溶剤性を有するAブロック及び窒素原子を含む官能基を有するBブロックからなるブロック共重合体が好ましい。

具体的には、窒素原子含有官能基を有するBブロックとして、側鎖に4級アンモニウム塩基、及び／又はアミノ基を有する単位構造が挙げられ、一方、親溶媒性のAブロックとして、4級アンモニウム塩基及びアミノ基を有さない単位構造が挙げられる。

[0242] 係るアクリル系ブロック共重合体を構成するBブロックは、4級アンモニウム塩基、及び／又はアミノ基を有する単位構造を有し、顔料吸着機能を持つ部位である。

又、係るBブロックとして、4級アンモニウム塩基を有する場合、当該4級アンモニウム塩基は、直接主鎖に結合していてもよいが、2価の連結基を介して主鎖に結合していてもよい。

このようなブロック共重合体としては、例えば、日本国特開2009-025813号公報に記載のものが挙げられる。

また、本発明の着色樹脂組成物は、上記した以外の分散剤を含んでいてもよい。その他の分散剤としては、例えば、例えば日本国特開2006-343648号公報に記載のものが挙げられる。

[0243] 本発明の着色樹脂組成物が、(A)染料として(F)顔料を含有する場合、分散剤の全固形分中の含有量は、(F)顔料の総含有量の2~1000重量%、特に5~500重量%、とりわけ10~250重量%の範囲内となるように用いることが好ましい。

上記範囲内とすることで、化合物(I)~(IV)の耐熱性に影響を及ぼすことなく、良好な顔料分散性を確保することができ、また顔料の分散安定

性がより良好となる点で好ましい。

[0244] [着色樹脂組成物の調製方法]

本発明において、着色樹脂組成物は、適宜の方法により調製することができるが、例えば、前記（A）染料及び（C）バインダー樹脂を、（B）溶剤及び必要に応じて用いられる任意成分と共に混合することで調製できる。

また、（A）染料として（F）顔料を含む場合の調製方法としては、（F）顔料を含む（A）染料を溶剤中、分散剤及び必要に応じて添加する分散助剤の存在下で、場合により（C）バインダー樹脂の一部と共に、例えば、ペイントシェイカー、サンドグラインダー、ボールミル、ロールミル、ストーンミル、ジェットミル、ホモジナイザー等を用いて、粉碎しつつ混合・分散して着色分散液を調製する。該着色分散液に、（A）染料、（C）バインダー樹脂、必要に応じて、（D）重合性モノマー、（E）光重合開始成分及び／又は熱重合開始成分、などを添加し、混合することにより調製する方法を挙げることができる。

[0245] [着色樹脂組成物の応用]

本発明の着色樹脂組成物は、通常、すべての構成成分が溶剤中に溶解或いは分散された状態である。このような着色樹脂組成物が基板上へ供給され、カラーフィルタや液晶表示装置、有機ELディスプレイなどの構成部材が形成される。

以下、本発明の着色樹脂組成物の応用例として、カラーフィルタの画素としての応用、およびそれらを用いた液晶表示装置（パネル）および有機ELディスプレイについて、説明する。

[0246] <カラーフィルタ>

本発明のカラーフィルタは、本発明の着色樹脂組成物から形成された画素を有するものである。

以下に、本発明のカラーフィルタを形成する方法について説明する。

カラーフィルタの画素は、様々な方法で形成することができる。ここでは光重合性の着色樹脂組成物を使用してフォトリソグラフィー法にて形成する

場合を例に説明するが、製造方法はこれに限定されるものではない。

まず、基板の表面上に、必要に応じて、画素を形成する部分を区画するようにブラックマトリックスを形成し、この基板上に、本発明の着色樹脂組成物を塗布したのち、プレベークを行って溶剤を蒸発させ、塗膜を形成する。次いで、この塗膜にフォトマスクを介して露光したのち、アルカリ現像液を用いて現像して、塗膜の未露光部を溶解除去し、その後ポストベークすることにより、赤色、緑色、青色の各画素パターンを形成して、カラーフィルタを作製することができる。

[0247] 画素を形成する際に使用される基板としては、透明で適度な強度を有するものであれば特に限定されないが、例えば、ポリエステル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、アクリル系樹脂、熱可塑性樹脂製シート、エポキシ樹脂、熱硬化性樹脂、各種ガラスなどが挙げられる。

また、これらの基板には、所望により、シランカップリング剤やウレタン系樹脂などによる薄膜形成処理、コロナ放電処理やオゾン処理などの表面処理等、適宜前処理を施してもよい。

着色樹脂組成物を基板に塗布する際には、スピナー法、ワイヤーバー法、フローコート法、スリット・アンド・スピン法、ダイコート法、ロールコート法、スプレーコート法等が挙げられる。中でも、スリット・アンド・スピン法、及びダイコート法が好ましい。

塗布膜の厚さは、乾燥後の膜厚として、通常、0.2～20 μm 、好ましくは0.5～10 μm 、特に好ましくは0.8～5.0 μm である。

上記範囲内であると、パターン現像や液晶セル化工程でのギャップ調整が容易であり、また所望の色発現がし易い点で好ましい。

[0248] 露光の際に使用される放射線としては、例えば、可視光線、紫外線、遠紫外線、電子線、X線等を使用することができるが、波長が190～450nmの範囲にある放射線が好ましい。

画像露光に使用される、波長190～450nmの放射線を用いるための光源は、特に限定されるものではないが、例えば、キセノンランプ、ハロゲ

ンランプ、タングステンランプ、高圧水銀灯、超高圧水銀灯、メタルハライドランプ、中圧水銀灯、低圧水銀灯、カーボンアーク、蛍光ランプ等のランプ光源；アルゴンイオンレーザー、YAGレーザー、エキシマレーザー、窒素レーザー、ヘリウムカドミニウムレーザー、半導体レーザー等のレーザー光源等が挙げられる。特定の波長の光を照射して使用する場合には、光学フィルターを利用することもできる。

放射線の露光量は、 $10 \sim 10,000 \text{ J/m}^2$ が好ましい。

[0249] また、前記アルカリ現像液としては、例えば、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化リチウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、炭酸水素ナトリウム、炭酸水素カリウム、珪酸ナトリウム、珪酸カリウム、メタ珪酸ナトリウム、燐酸ナトリウム、燐酸カリウム、燐酸水素ナトリウム、燐酸水素カリウム、燐酸二水素ナトリウム、燐酸二水素カリウム、水酸化アンモニウム等の無機アルカリ性化合物；モノー・ジー・又はトリーエタノールアミン、モノー・ジー・又はトリーメチルアミン、モノー・ジー・又はトリーエチルアミン、モノー・又はジーイソプロピルアミン、*n*-ブチルアミン、モノー・ジー・又はトリーイソプロパノールアミン、エチレンイミン、エチレンジイミン、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド（TMAH）、コリン等の有機アルカリ性化合物等の水溶液が好ましい。

前記アルカリ現像液には、例えばイソプロピルアルコール、ベンジルアルコール、エチルセロソルブ、ブチルセロソルブ、フェニルセロソルブ、プロピレングリコール、ジアセトンアルコ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。なお、アルカリ現像後は、通常、水洗する。

現像処理法としては、浸漬現像法、スプレー現像法、ブラシ現像法、超音波現像法等の何れかの方法によることができる。現像条件は、室温（ 23°C ）で $5 \sim 300$ 秒が好ましい。

[0250] 現像処理の条件には特に制限はないが、現像温度は通常 10°C 以上、中でも 15°C 以上、更には 20°C 以上、また、通常 50°C 以下、中でも 45°C 以

下、更には40℃以下の範囲が好ましい。

[0251] 現像方法は、浸漬現像法、スプレー現像法、ブラシ現像法、超音波現像法等の何れかの方法によることができる。

[0252] このようにして作製されたカラーフィルタを液晶表示装置に使用する場合には、このままの状態画像上にITO等の透明電極を形成して、カラーディスプレイ、液晶表示装置等の部品の一部として使用されるが、表面平滑性や耐久性を高めるため、必要に応じ、画像上にポリアミド、ポリイミド等のトップコート層を設けることもできる。また、一部、平面配向型駆動方式（IPSモード）等の用途においては、透明電極を形成しないこともある。また、垂直配向型駆動方式（MVAモード）では、リブを形成することもある。また、ビーズ散布型スペーサに代わり、フォトリソグラフィ法による柱構造（フォトスペーサー）を形成することもある。

[0253] <液晶表示装置>

本発明の液晶表示装置は、上述の本発明のカラーフィルタを用いたものである。本発明の液晶表示装置の型式や構造については特に制限はなく、本発明のカラーフィルタを用いて常法に従って組み立てることができる。

例えば、「液晶デバイスハンドブック」（日刊工業新聞社、1989年9月29日発行、日本学術振興会第142委員会著）に記載の方法で、本発明の液晶表示装置を形成することができる。

[0254] <有機ELディスプレイ>

本発明のカラーフィルタを含む有機ELディスプレイを作成する場合、例えば図1に示すように、透明支持基板10上に、本発明の着色樹脂組成物により青色画素20が形成された青色カラーフィルタ上に有機保護層30及び無機酸化膜40を介して有機発光体500を積層することによって多色の有機EL素子100を作製する。

[0255] 有機発光体500の積層方法としては、カラーフィルタ上面へ透明陽極50、正孔注入層51、正孔輸送層52、発光層53、電子注入層54、及び陰極55を逐次形成していく方法や、別基板上へ形成した有機発光体500

を無機酸化膜40上に貼り合わせる方法などが挙げられる。このようにして作製された有機EL素子100は、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。

実施例

[0256] 次に、合成例、実施例及び比較例を挙げて本発明をより具体的に説明するが、本発明はその要旨を超えない限り以下の実施例に限定されるものではない。

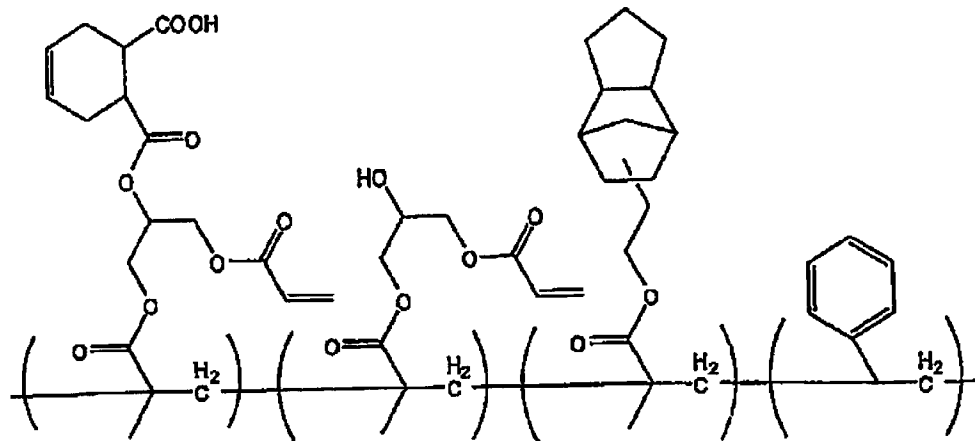
[0257] [1] (C) バインダー樹脂の合成

(参考合成例1：バインダー樹脂aの合成)

プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート145重量部を窒素置換しながら攪拌し120℃に昇温した。ここにスチレン20重量部、グリシジルメタクリレート57部及びトリシクロデカン骨格を有するモノアクリレートFA-513M（日立化成社製）82重量部を滴下し、更に120℃で2時間攪拌し続けた。次に反応容器内を空気置換に変え、アクリル酸27重量部にトリスジメチルアミノメチルフェノール0.7重量部及びヒドロキノン0.12重量部を投入し、120℃で6時間反応を続けた。その後、テトラヒドロ無水フタル酸（THPA）52重量部、トリエチルアミン0.7重量部を加え、120℃3.5時間反応させた。こうして得られたバインダー樹脂aのGPCにより測定した重量平均分子量Mwは、ポリスチレン換算で約15000で、酸価は78mg KOH/gであった。バインダー樹脂aの構造は以下に示す通り（以下の4種の繰り返し単位を含む高分子化合物）であった。

[0258]

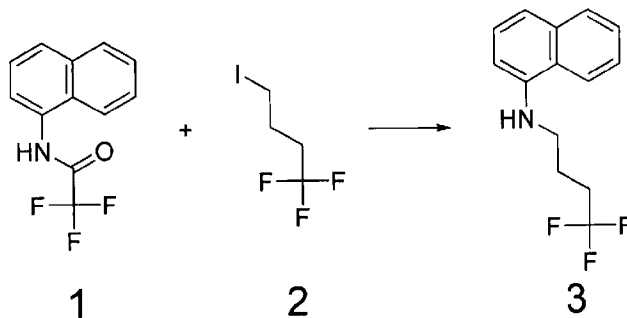
[化43]



[0259] [2] (A) 染料の合成

(合成例1)

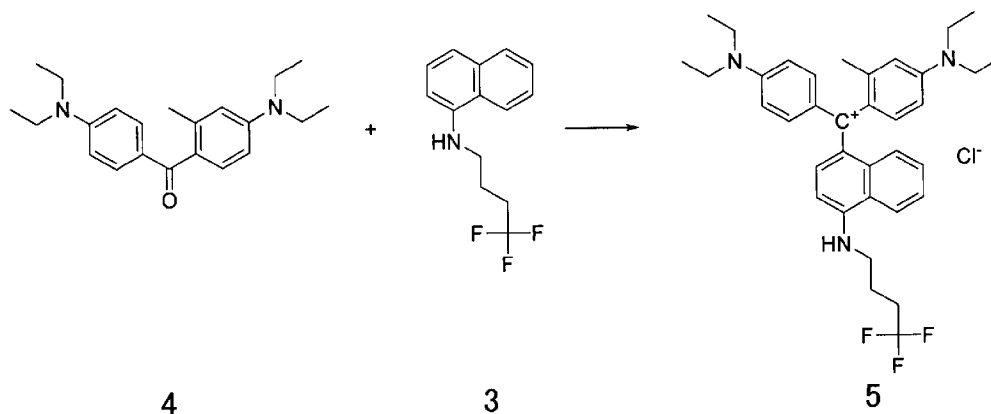
[0260] [化44]



[0261] 化合物1 (6.0g、25mmol：国際公開第2008/003604号に記載の方法で合成)、化合物2 (6.4ml、50mmol：東京化成から購入)、炭酸カリウム (6.9g、50mmol)、N-メチル-2-ピロリドン (25ml) の混合物を110~125℃で4時間加熱撹拌した。室温に冷却後水を加え、トルエンで抽出し、トルエン層を希塩酸および飽和食塩水で洗浄し、無水硫酸ナトリウムで乾燥した。減圧濃縮し、9.2gの薄茶色オイルを得た。このものをエタノール (40ml) に溶解し、水酸化ナトリウム (2g、52.3mmol) の水 (25ml) 溶液を加え、85℃で1時間撹拌した。放冷して、トルエンで抽出し、トルエン層を飽和食

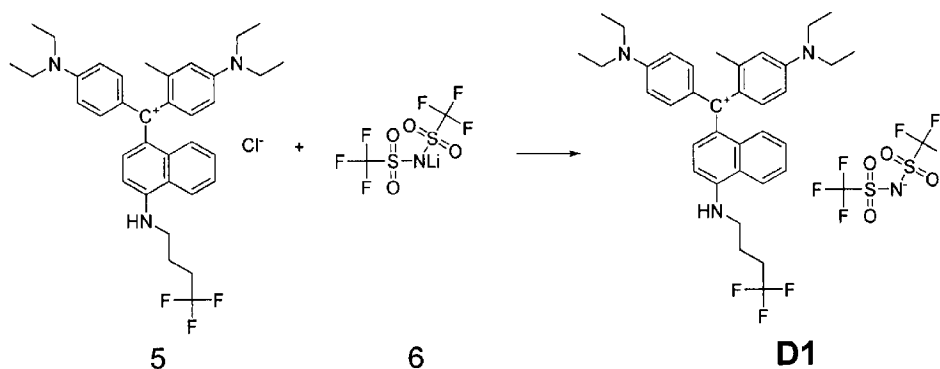
塩水で洗浄し、無水硫酸ナトリウムで乾燥した。減圧濃縮し、シリカゲルカラムクロマトグラフィー（ヘキサン／酢酸エチル＝3／1）で精製し、化合物3（5.95g、収率94%）を白色粉末で得た。

[0262] [化45]



[0263] 化合物4（1.47g、4.34mmol：国際公開第2009/107734号に記載の方法で合成）、化合物3（1.1g、4.34mmol）、トルエン（30ml）、オキシ塩化リン（0.6ml）の混合物を4時間加熱還流した後、室温に冷却し、水を加え、クロロホルムで抽出した。クロロホルム層を減圧濃縮し、シリカゲルカラムクロマトグラフィー（展開溶剤：クロロホルム／メタノール＝15／1～10／1）で精製し、得られた固体をヘキサンで洗浄して化合物5（1.32g、収率50%）を得た。

[0264] [化46]

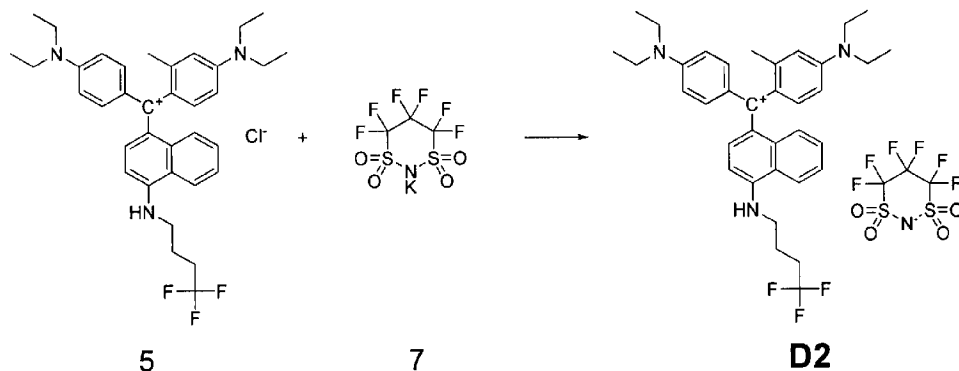


[0265] 化合物5（8.9g、14.6mmol）、化合物6（4.2g、14.

6 mmol : 東京化成社製)、メタノール (50 ml) の混合物を 50℃ で 1.5 時間攪拌した後、減圧濃縮し、得られた固体をメタノール/水 = 1/2 で洗浄し、化合物 D1 (11.5 g、収率 92.3%) を得た。

[0266] (合成例 2)

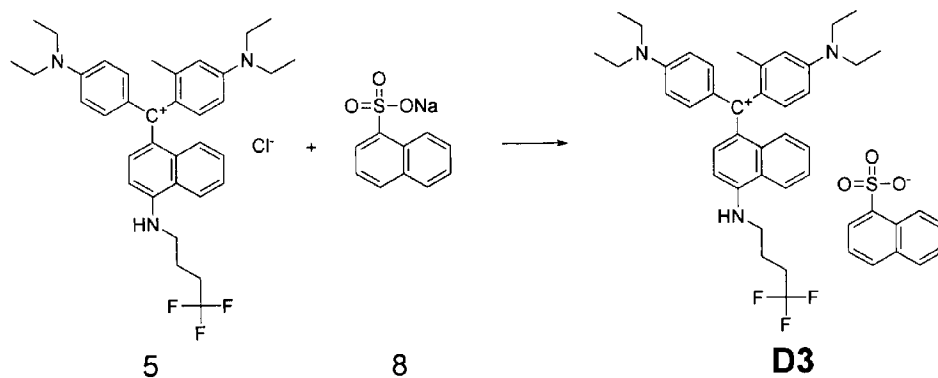
[0267] [化47]



[0268] 化合物 5 (4.27 g、7.0 mmol)、化合物 7 (2.32 g、7.0 mmol : 東京化成社製)、メタノール (200 ml) の混合物を 50℃ で 1.5 時間攪拌した後、減圧濃縮し、得られた固体をメタノール/水 = 1/2 で洗浄し、化合物 D2 (5.42 g、収率 89%) を得た。

[0269] (合成例 3)

[0270] [化48]

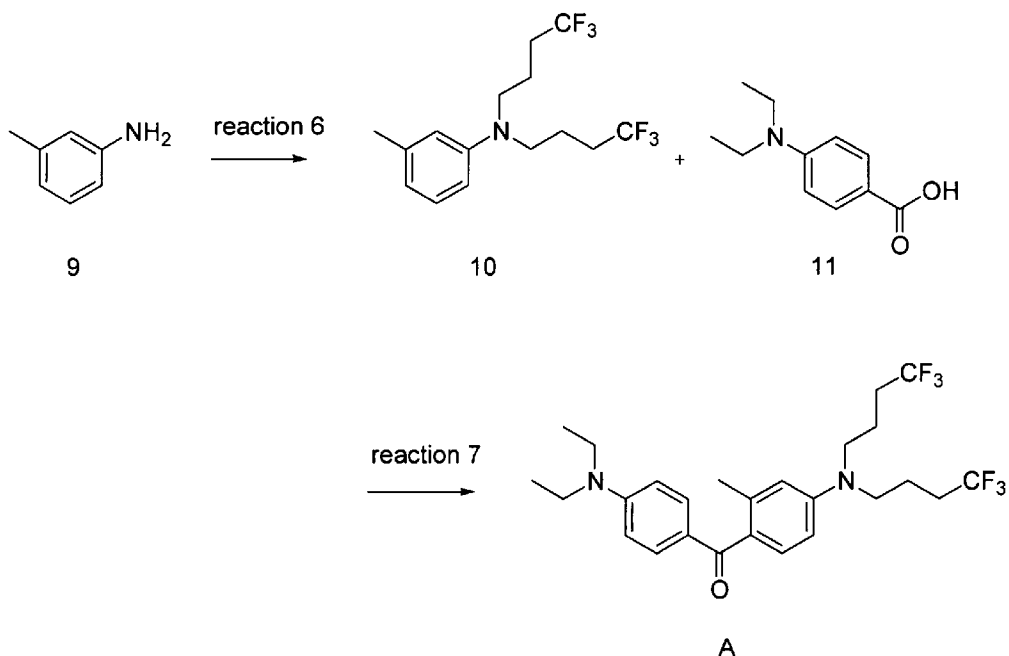


[0271] 化合物 5 (427 mg、0.7 mmol)、化合物 8 (161 mg、0.7 mmol : 東京化成社製)、メタノール (30 ml) の混合物を 50℃ で 1.5 時間攪拌した後、減圧濃縮し、得られた固体を水で洗浄し、化合物 D

3 (480 mg、収率87.7%)を得た。

[0272] (合成例4)

[0273] [化49]

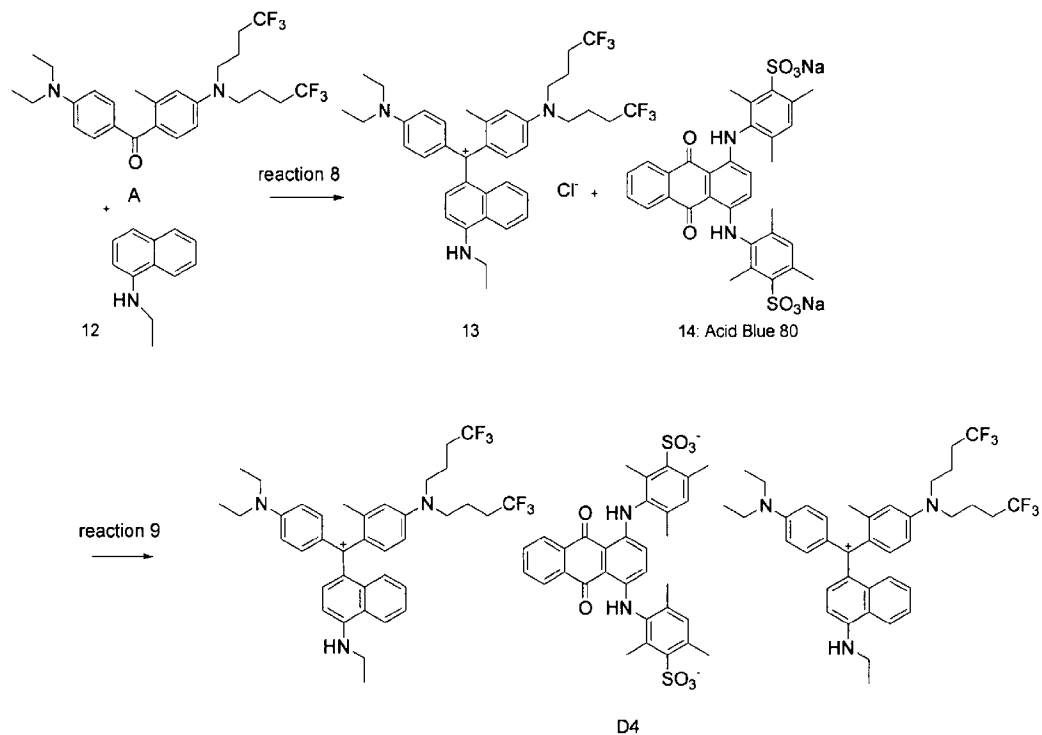


[0274] 反応6：化合物9 (2.56 g、23.9 mmol)、化合物10 (1, 1, 1-トリフルオロ-4-ヨード)ブタン (TCI、12.5 g、52.5 mmol)、炭酸カリウム (7.25 g、52.5 mmol) 及びN-メチル-2-ピロリドン (50 ml) の混合物を100℃で5時間攪拌した後、室温に冷却し、酢酸エチルで希釈し、吸引濾過し、酢酸エチルで洗い込んだ。母液を水で2回洗浄した後、減圧濃縮した。オイルをトルエンに溶解し、水で3回洗浄し、飽和食塩水で洗浄した。無水硫酸ナトリウムで乾燥し、減圧濃縮し、シリカゲルカラムクロマトグラフィー (関東化学社製60N、200 g、ヘキサン/酢酸エチル=20/1-15/1) で精製し、化合物10 (6.91 g、収率88%)を得た。

[0275] 反応7：化合物11 (25 g) とトルエン (100 ml) の混合物に塩化チオニル (14 ml) を加80℃で1時間攪拌後、減圧濃縮し、酸クロリドを得た。別容器に無水塩化アルミニウム (20.4 g) と1, 2-ジクロロエタン (100 ml) の混合物を氷浴で冷却し、酸クロリドの1, 2-ジク

クロロエタン（50 ml）溶液を滴下した。15分攪拌後、化合物10（21.1 g）を滴下し、室温にした後、氷水に注いだ。4 N水酸化ナトリウム水溶液でpH10以上として、クロロホルムで抽出した。クロロホルム層を1 N水酸化ナトリウム水溶液で洗い、セライト濾過して不溶物を除いた。このものを飽和食塩水で洗浄し、無水硫酸ナトリウムで乾燥し、減圧濃縮した。シリカゲルカラムクロマトグラフィー（シリカゲル800 g、ヘキサン／酢酸エチル＝4／1）で精製し、得られた結晶をヘキサンで洗浄して、化合物Aを得た（14.6 g）。

[0276] [化50]



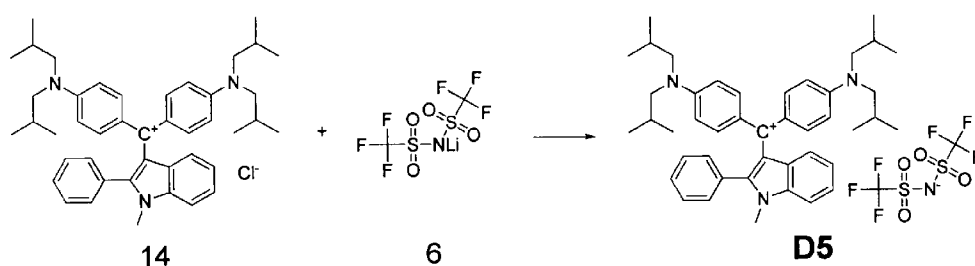
[0277] 反応8：化合物A（3.38 g）、化合物12（1.71 g）及びトルエン（15 ml）の混合物にオキシ塩化リン（1.4 ml）を加え120℃で2時間攪拌した。室温に冷却後、1 N塩酸を加えて15分攪拌し、クロロホルムで抽出した。クロロホルム層を水及び飽和食塩水で洗浄し、無水硫酸ナトリウムで乾燥した。減圧濃縮し、シリカゲルカラムクロマトグラフィー（クロロホルム／メタノール＝15／1－10／1－7／1）で精製し、得ら

れた個体をヘキサンで洗浄して、化合物13 (3.21g)を得た。

[0278] 反応9：化合物13 (1.06g) 及び acid blue 80 (0.70g) をメタノールに溶解した後、減圧濃縮した。得られた個体をメタノール/水 (1/2) の混合物溶剤で洗浄して、化合物D4 (1.34g) を得た。

[0279] (合成例5)

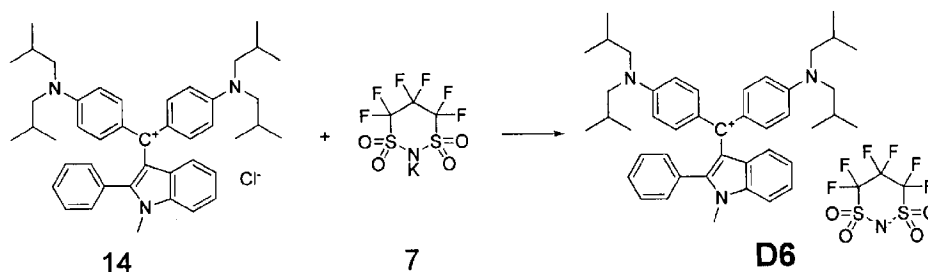
[0280] [化51]



[0281] 化合物14 (397mg、0.6mmol：国際公開第2009/107734号に記載の方法で合成)、化合物6 (172mg、0.6mmol：東京化成社製)、メタノール (30ml) の混合物を50℃で1.5時間攪拌した後、減圧濃縮し、得られた固体をメタノール/水=1/2で洗浄し、化合物D5 (410mg、収率75.3%)を得た。

[0282] (合成例6)

[0283] [化52]

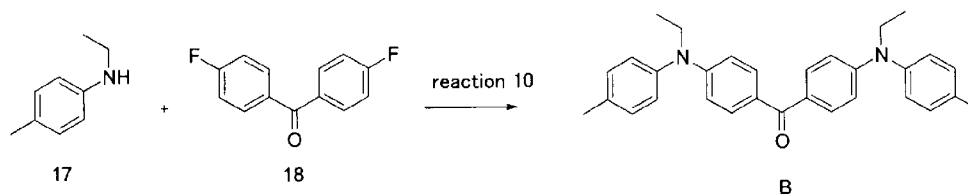


[0284] 化合物14 (397mg、0.6mmol：国際公開第2009/107734号に記載の方法で合成)、化合物7 (200mg、0.6mmol：東京化成社製)、メタノール (30ml) の混合物を50℃で1.5時間攪

拌した後、減圧濃縮し、得られた固体をメタノール／水＝１／２で洗浄し、化合物D6（４５０mg、収率８１．６％）を得た。

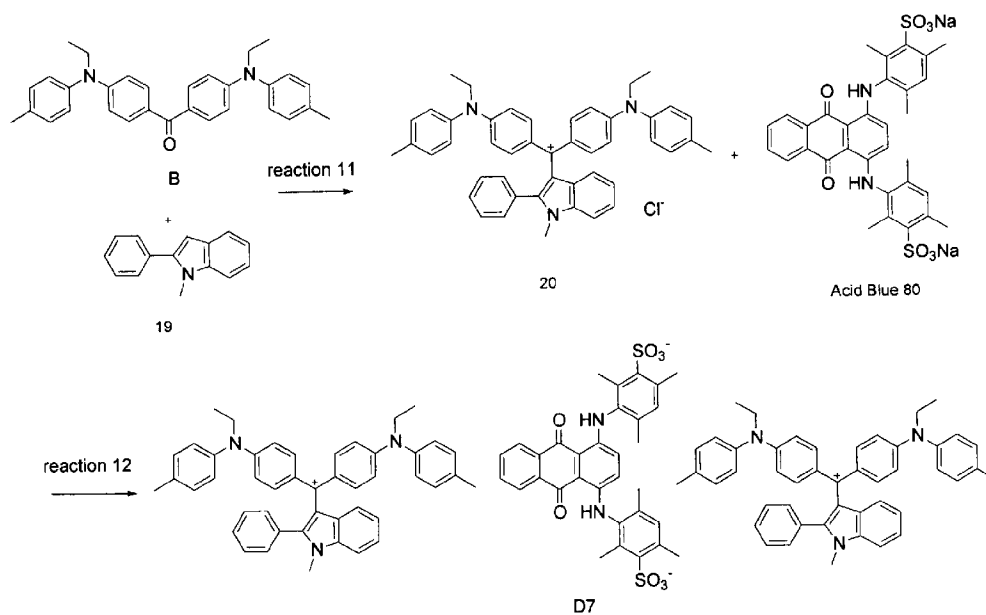
[0285] (合成例7)

[0286] [化53]



[0287] 反応10：化合物17（10g）のN，N-ジメチルホルムアミド（100ml）溶液を氷浴で冷却し、水素化ナトリウム（60％、4.3g）を加え、しばらく攪拌後、化合物18（6.5g）を少しずつ添加した。室温で5時間攪拌後、水を加え、ジクロロメタン抽出を行い、シリカゲルカラムクロマトグラフィーにて精製して化合物B（3.1g）を得た。

[0288] [化54]

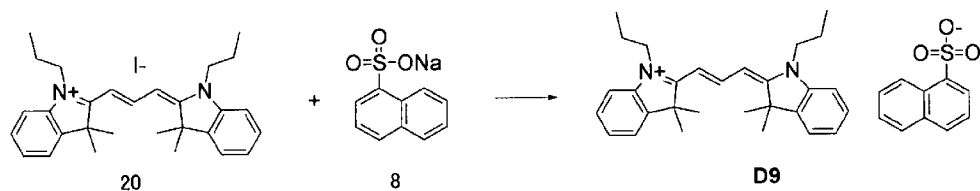


[0289] 反応11：化合物B（5.61g）、化合物19（2.65g）、トルエン（15ml）の混合物にオキシ塩化リン（1.8ml）を加え、115℃

[0294] [式(IV)で表される化合物の合成例および実施例]

(合成例9)

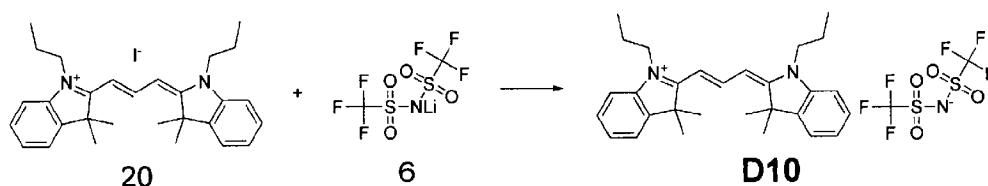
[0295] [化56]



[0296] 化合物20 (5 g、9.25 mmol : 林原生物化学研究所製)、化合物8 (2.13 g、9.25 mmol : 東京化成社製)、メタノール (40 ml) の混合物を50°Cで1.5時間攪拌した後、減圧濃縮し、得られた固体をメタノール/水=1/3で洗浄し、化合物D9 (4.98 g、収率86.7%) を得た。

[0297] (合成例10)

[0298] [化57]

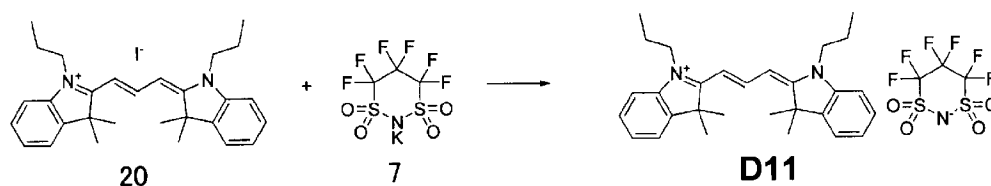


[0299] 化合物20 (3.21 g、5.9 mmol : 林原生物化学研究所製)、化合物6 (1.70 g、5.9 mmol : 東京化成社製)、メタノール (200 ml) の混合物を50°Cで1.5時間攪拌した後、減圧濃縮し、得られた固体をメタノール/水=1/2で洗浄し、化合物D10 (3.91 g、収率95%) を得た。

[0300] (合成例11)

[0301]

[化58]



[0302] 化合物20 (5.41g、10mmol：林原生物化学研究所製)、化合物7 (3.31g、10mmol、東京化成社製)、メタノール (200ml) の混合物を50℃で1.5時間攪拌した後、減圧濃縮し、得られた固体をメタノール/水=1/2で洗浄し、化合物D11 (6.65g、収率94%) を得た。

[0303] [3] イオン化ポテンシャル及び電子親和力の測定

前記合成した化合物に関して、HF/6-31G(D) の計算レベルで分子構造の最適化を行い、得られたHOMO及びLUMOのエネルギーを各々イオン化ポテンシャル及び電子親和力とした。

測定した結果を表1に纏めた。

[0304]

[表1]

	化合物 No.	カチオン				アニオン					式(1) の値	式(1)	
		IP	EA	式(2) の値	式(2)	IP	EA	式(3) の値	式(3)	分子量			
合成例1	D1	-0.084	-0.359	3.63	○	0.363	-0.286	1.54	○	280.15	○	2.09	○
合成例2	D2	-0.084	-0.359	3.63	○	0.321	-0.296	1.62	○	292.16	○	2.01	○
合成例3	D3	-0.084	-0.359	3.63	○	0.211	-0.176	2.59	○	207.23	○	1.05	○
合成例4	D4	-0.083	-0.354	3.69	○	0.166	-0.118	3.51	×	632.7	×	0.17	○
合成例5	D5	-0.075	-0.360	3.51	○	0.363	-0.286	1.54	○	280.15	○	1.97	○
合成例6	D6	-0.075	-0.360	3.51	○	0.321	-0.296	1.62	○	292.16	○	1.89	○
合成例7	D7	-0.071	-0.356	3.51	○	0.166	-0.118	3.51	×	632.7	×	0.00	○
合成例8	D8	-0.075	-0.360	3.51	○	0.166	-0.118	3.51	×	632.7	×	0.01	○

[0305] ※1：上記表1中、式(1)～(3)欄の○は、各々の式の範囲に「該当する」を意味し、×は、各々の式の範囲に「該当しない」を意味する。

※2：上記表1中、分子量の欄の○は、分子量150～600の範囲に「該当する」を意味し、×は分子量150～600の範囲に「該当しない」を意味する。

[0306] [4] 着色樹脂組成物の調製（実施例1～6及び比較例1～3）

表2に、実施例1～6、及び比較例1～3に用いた(A)染料を示す。

[0307] [表2]

	(A)染料	
実施例1	D1(合成例1で得られた化合物)	式(I)に該当
実施例2	D2(合成例2で得られた化合物)	式(I)に該当
実施例3	D5(合成例5で得られた化合物)	式(II)に該当
実施例4	D6(合成例6で得られた化合物)	式(II)に該当
実施例5	D10(合成例10で得られた化合物)	式(III)に該当
実施例6	D11(合成例11で得られた化合物)	式(III)に該当
比較例1	D3(合成例3で得られた化合物)	—
比較例2	D7(合成例7で得られた化合物)	—
比較例3	D9(合成例9で得られた化合物)	—

[0308] 上記各染料及びその他の成分を表3に記載の比率で混合して、着色樹脂組成物を調製した。混合に際しては、染料が十分に溶解するまで1時間以上攪拌し、最後に5 μ mの駒型フィルターによって濾過し、異物を取り除いた。

[0309]

[表3]

表3 染料系組成物の調製

成分の種類	成分の詳細	配合量 (重量部)
色材	上記表2に記載の各染料	1.77
溶媒1	プロピレングリコールモノメチルエーテル アセテート	23.0
溶媒2	プロピレングリコールモノメチルエーテル	48.0
バインダ樹脂	バインダ樹脂a (合成例1にて得られたもの)	14.9
光重合性モノマー	ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート	8.96
光重合開始剤成分1	2, 2'-(<i>o</i> -クロロフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラフェニルビイミダゾール	0.73
光重合開始剤成分2	4, 4'-ビス-ジエチルアミノベンゾフェノ ン	0.22
光重合開始剤成分3	2-メルカプトベンゾチアゾール	0.15
光重合開始剤成分4	2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニ ル]-2-モルフォリノプロパン-1-オン	2.19
界面活性剤	大日本インキ化学工業製	0.02

[0310] [5] 分光特性及び耐熱性評価

5 cm角に切断したガラス基板上に、上記各着色樹脂組成物をスピンコート法により乾燥膜厚1.8 μm となるように塗布し、減圧乾燥させた後、ホットプレート上にて80°C3分間プリバークした。その後、60 mJ/cm²の露光量にて全面露光した後、分光光度計U-3310（日立製作所製）にて、分光透過率を測定し、xyz表色系における色度（C光源）及び輝度を算出した。結果をまとめて表4に示す。

[0311] 続いて、上記基板について、クリーンオープンにて230°C30分焼成した後、上記同様、分光透過率を測定し、焼成前の色度との色差（ ΔE^*ab ）、即ち耐熱性を測定した結果を以下表4に示す。

[0312]

[表4]

	染料	色度		輝度(%)	ΔE^*ab
		x	y		
実施例1	D1	0.136	0.12	16.71	5.3
実施例2	D2	0.136	0.12	16.8	5.3
比較例1	D3	0.136	0.12	17	16.8
実施例3	D5	0.16	0.085	10.5	2.3
実施例4	D6	0.16	0.085	10.46	2.7
比較例2	D7	0.147	0.085	9.94	7.1
実施例5	D10	0.369	0.168	27.99	2.9
実施例6	D11	0.36	0.168	29.2	2.7
比較例3	D9	0.349	0.168	30.55	14.7

[0313] 表4に示すが如く、本発明の着色樹脂組成物を用いて形成された画素は、輝度の大幅な低下がなく、且つ耐熱性が飛躍的に向上している。

[0314] 本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。本出願は2010年6月23日出願の日本特許出願（特願2010-142748）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

符号の説明

- [0315] 10 透明支持基板
50 透明陽極
52 正孔輸送層
53 発光層
55 陰極
100 有機EL素子
20 青色画素

- 3 0 有機保護層
- 4 0 無機酸化膜
- 5 0 0 有機発光体
- 5 1 正孔注入層
- 5 4 電子注入層

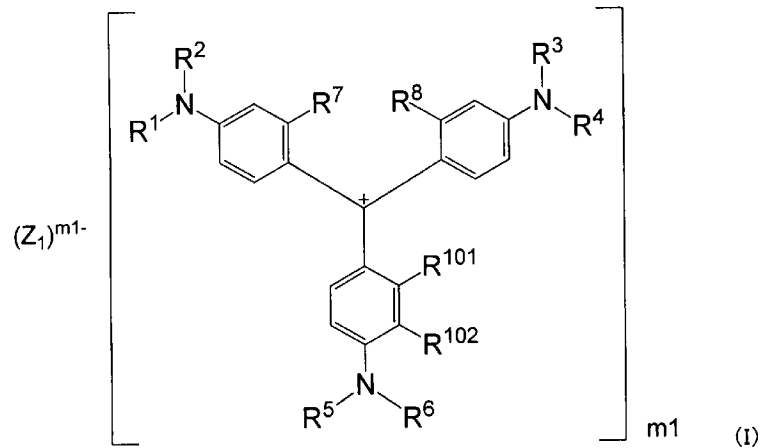
請求の範囲

[請求項1]

(A) 染料、(B) 溶剤及び(C) バインダー樹脂を含有し、

(A) 染料が、下記式(1)で表される化合物を含有する、着色樹脂組成物。

[化1]



(上記式(1)中、 $(Z_1)^{m1-}$ は、 $m1$ 個のジスルホニルイミドアニオンを表す。

$m1$ は1~4の整数を表す。

$R^1 \sim R^6$ は、各々独立に、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数1~8のアルキル基、又は置換基を有していてもよい芳香族環基を表す。隣接する $R^1 \sim R^6$ 同士が連結して環を形成してもよく、該環は、置換基を有していてもよい。

R^7 及び R^8 は、水素原子、又は任意の置換基を表す。

R^7 及び R^8 は、互いに連結して環を形成していてもよく、該環は置換基を有していてもよい。

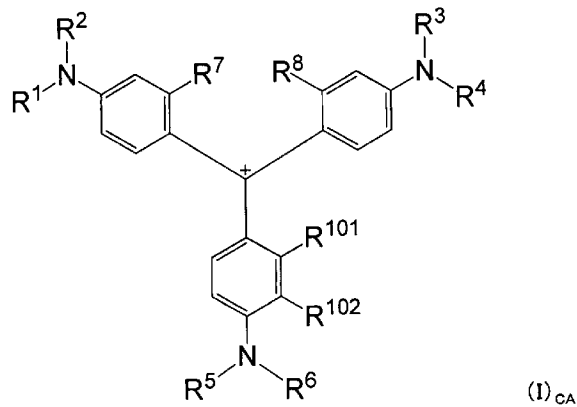
また、上記式(1)中のベンゼン環は、更に任意の置換基を有していてもよい。

R^{101} 及び R^{102} は、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数1~8のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数2~6のアル

ケニル基、置換基を有していてもよい芳香族環基、又はフッ素原子を表す。

R^{101} と R^{102} は、互いに連結して環を形成していてもよく、該環は置換基を有していてもよい。

尚、一分子中に複数の下記式 (I)_{CA} で表されるカチオン
[化2]

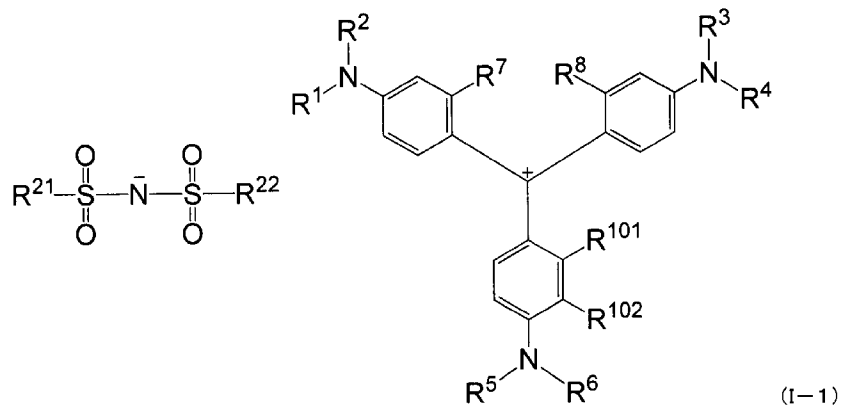


が含まれる場合、それらは同じ構造であっても、異なる構造であってもよい。))

[請求項2]

前記式 (I) で表される化合物が、下記式 (I-1) で表される化合物である、請求項 1 に記載の着色樹脂組成物。

[化3]



(上記式 (I-1) 中、 $R^1 \sim R^8$ 、 R^{101} 及び R^{102} は、前記式 (I) における定義と同義である。

上記式 (I-1) 中のベンゼン環は、更に任意の置換基を有していてもよい。

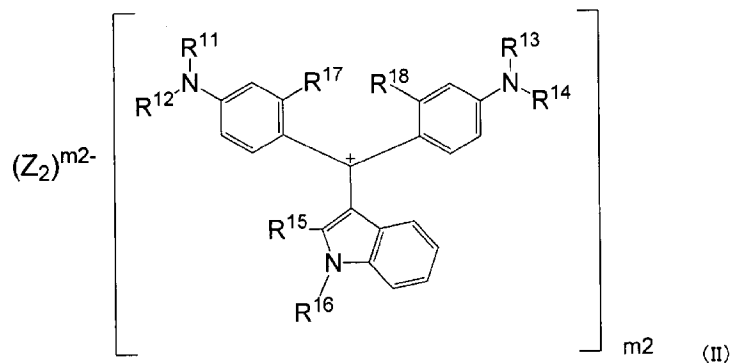
R^{21} 及び R^{22} は、各々独立に、置換基を有していてもよい炭素数 1~8 のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数 2~6 のアルケニル基、又は置換基を有していてもよい炭素数 3~8 のシクロアルキル基を表す。

尚、 R^{21} 及び R^{22} は、互いに連結して環を形成していてもよく、該環は置換基を有していてもよい。))

[請求項3] 前記 R^{21} 及び R^{22} の少なくとも一つが、フッ素原子を含有する基である、請求項2に記載の着色樹脂組成物。

[請求項4] (A) 染料、(B) 溶剤及び (C) バインダー樹脂を含有し、
(A) 染料が、下記式 (I I) で表される化合物を含有する、着色樹脂組成物。

[化4]



(上記式 (I I) 中、 $(Z_2)^{m2-}$ は、 $m2$ 価のジスルホニルイミドアニオンを表す。

$m2$ は 1~4 の整数を表す。

$R^{11} \sim R^{16}$ 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芳香族環基を示す。

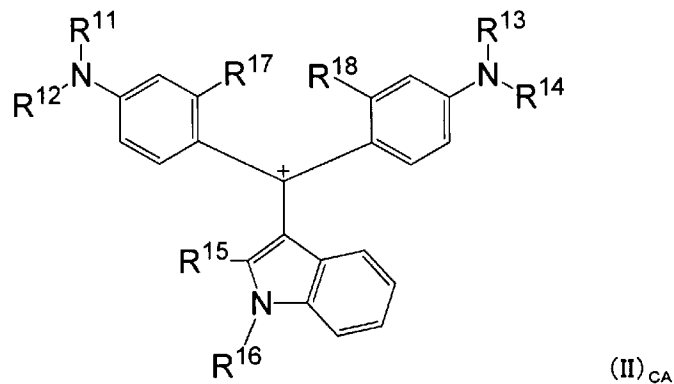
隣接する R¹¹～R¹⁶同士が連結して環を形成していてもよく、該環は、置換基を有していてもよい。

R¹⁷及びR¹⁸は、各々独立に、水素原子、又は任意の置換基を表す。

R¹⁷及びR¹⁸は、互いに連結して環を形成していてもよく、該環は置換基を有していてもよい。

又、上記式 (I I) 中のベンゼン環及びインドール環は更に任意の置換基を有していてもよい。

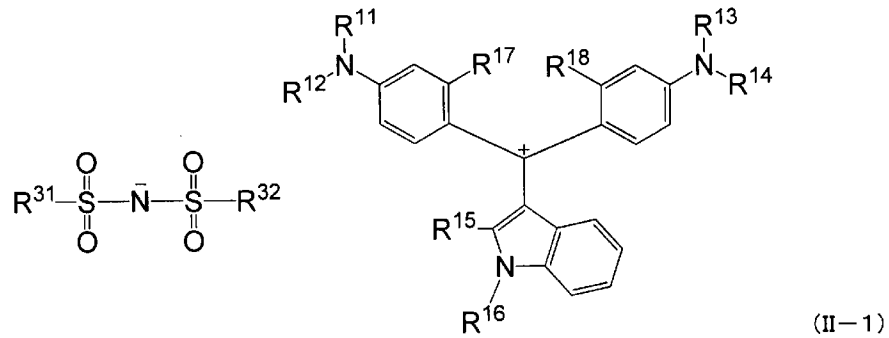
尚、1分子中に複数の下記式 (I I)_{CA}で表されるカチオン
[化5]



が含まれる場合、それらは同じ構造であっても、異なる構造であってもよい。))

[請求項5] 前記式 (I I) で表される化合物が、下記式 (I I-1) で表される化合物である、請求項4に記載の着色樹脂組成物。

[化6]



(上記式 (II-1) 中、 $R^{11} \sim R^{18}$ は、前記式 (I I) における定義と同様である。

上記式 (II-1) 中のベンゼン環及びインドール環は、更に任意の置換基を有していてもよい。

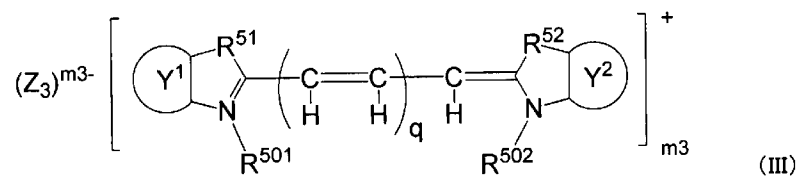
R^{31} 及び R^{32} は、各々独立に、置換基を有していてもよい炭素数1～8のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数2～6のアルケニル基、又は置換基を有していてもよい炭素数3～8のシクロアルキル基を表す。

尚、 R^{31} 及び R^{32} は、互いに連結して環を形成していてもよく、該環は置換基を有していてもよい。))

[請求項6] 前記、 R^{31} 及び R^{32} の少なくとも一つが、フッ素原子を含有する基である、請求項5に記載の着色樹脂組成物。

[請求項7] (A) 染料、(B) 溶剤及び(C) バインダー樹脂を含有し、
(A) 染料が、下記式 (III) で表される化合物を含有する、着色樹脂組成物。

[化7]



(上記式 (I I I) 中、 $(Z_3)^{m3-}$ は、 $m3$ 価のジスルホニルイミドアニオンを表す。

$m3$ は、 $1 \sim 4$ の整数を表す。

q は、 $1 \sim 5$ の整数を表す。

R^{501} 及び R^{502} は、各々独立に、置換基を有していてもよい炭素数 $1 \sim 20$ の脂肪族炭化水素基を表す。

R^{51} 及び R^{52} は、各々独立に、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-N-$ 、 $-Se-$ 又は $-CR^{503}R^{504}-$ を表す。

R^{503} 及び R^{504} は、各々独立に、水素原子、又は炭素数 $1 \sim 6$ の脂肪族炭化水素基を表す。

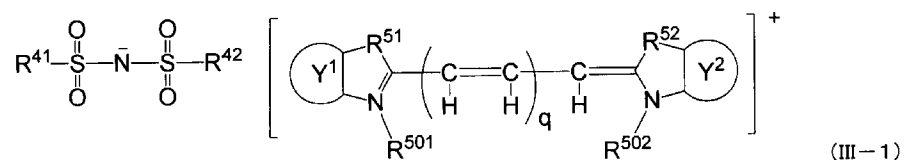
但し、 R^{51} 及び R^{52} が、 $-CR^{503}R^{504}-$ である場合、 R^{503} 同士が、互いに連結して環を形成していてもよく、該環は置換基を有していてもよい。

環 Y^1 及び Y^2 は、各々独立に、置換基を有していてもよいベンゼン環又はナフタレン環を表す。

但し、環 Y^1 及び Y^2 におけるベンゼン環及びナフタレン環は、置換基としてニトロ基及びパーフルオロ基を有さない。))

[請求項8] 前記式 (I I I) で表される化合物が、更に下記式 (I I I - 1) で表される、請求項7に記載の着色樹脂組成物。

[化8]



(上記式 (I I I - 1) 中、 q 、 R^{51} 及び R^{52} 、 R^{501} 及び R^{502} 、並びに環 Y^1 及び Y^2 は前記式 (I I I) における定義と同義である。

。

R^{41} 及び R^{42} は、各々独立に、置換基を有していてもよい炭素数

1～8のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数2～6のアルケニル基、又は置換基を有していてもよい炭素数3～8のシクロアルキル基を表す。

尚、 R^{41} 及び R^{42} は、互いに連結して環を形成していてもよく、該環は置換基を有していてもよい。）

[請求項9] 前記 R^{41} 及び R^{42} の少なくとも一つが、フッ素原子を含有する基である、請求項8に記載の着色樹脂組成物。

[請求項10] (A) 染料、(B) 溶剤及び(C) バインダー樹脂を含有し、
(A) 染料が、カチオンとアニオンからなる対イオンを含有し、
該アニオンの分子量が150以上、600以下で、且つ
該対イオンが、下記式(1)～(3)の関係を満たす、着色樹脂組成物。

[数1]

$$\left| \frac{1}{IP_{cation} - EA_{cation}} - \frac{1}{IP_{anion} - EA_{anion}} \right| \leq 2.2 \quad (1)$$

$$3.4 \leq \frac{1}{IP_{cation} - EA_{cation}} \leq 4.0 \quad (2)$$

$$1.4 \leq \frac{1}{IP_{anion} - EA_{anion}} \leq 3.4 \quad (3)$$

(上記式中、

IP_{cation} は、前記カチオンのイオン化ポテンシャル(hartree)を表し、

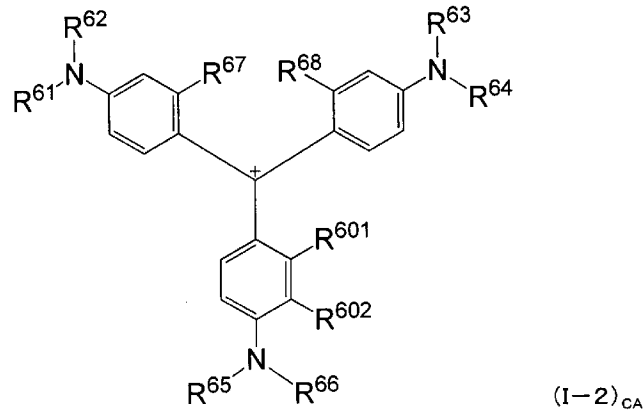
EA_{cation} は、前記カチオンの電子親和力(hartree)を表し、

IP_{anion} は、前記アニオンのイオン化ポテンシャル(hartree)を表し、

EA_{anion} は、前記アニオンの電子親和力(hartree)を表す。)

[請求項11] 前記カチオンが、下記式 (1-2)_{CA} で表される、請求項10に記載の着色樹脂組成物。

[化9]



(上記式 (1-2)_{CA} 中、R⁶¹~R⁶⁶は、各々独立に、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数1~8のアルキル基、又は置換基を有していてもよい芳香族環基を表す。

隣接するR⁶¹~R⁶⁶同士が連結して環を形成してもよく、該環は置換基を有していてもよい。

R⁶⁷及びR⁶⁸は、水素原子、又は任意の置換基を表す。

R⁶⁷及びR⁶⁸は、互いに連結して環を形成していてもよく、該環は置換基を有していてもよい。

また、上記式 (1-2)_{CA} 中のベンゼン環は、更に任意の置換基を有していてもよい。

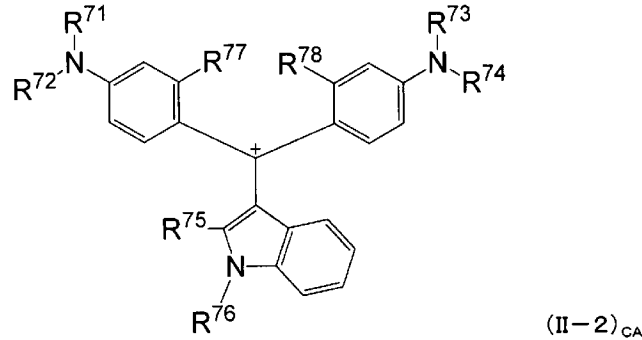
R⁶⁰¹及びR⁶⁰²は、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数1~8のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数2~6のアルケニル基、置換基を有していてもよい芳香族環基、又はフッ素原子を表す。

R⁶⁰¹とR⁶⁰²は、互いに連結して環を形成していてもよく、該環は置換基を有していてもよい。))

[請求項12] 前記カチオンが、下記式 (11-2)_{CA} で表される、請求項10

に記載の着色樹脂組成物。

[化10]



(上記式 (I I - 2)_{CA}中、R⁷¹~R⁷⁶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芳香族環基を表す。

隣接するR⁷¹~R⁷⁶同士が、連結して環を形成していてもよく、該環は置換基を有していてもよい。

R⁷⁷及びR⁷⁸は、各々独立に、水素原子、又は任意の置換基を表す。

R⁷⁷及びR⁷⁸は、互いに連結して環を形成していてもよく、該環は置換基を有していてもよい。

又、上記式 (I I - 2)_{CA}中のベンゼン環及びインドール環は更に任意の置換基を有していてもよい。))

[請求項13] 更に、(D) 重合性モノマーを含有する、請求項1~12のいずれか一項に記載の着色樹脂組成物。

[請求項14] 更に、(E) 光重合開始成分及び熱重合開始成分のうち少なくとも1つを含有する、請求項1~13のいずれか一項に記載の着色樹脂組成物。

[請求項15] 更に、(F) 顔料を含有する、請求項1~14のいずれか一項に記載の着色樹脂組成物。

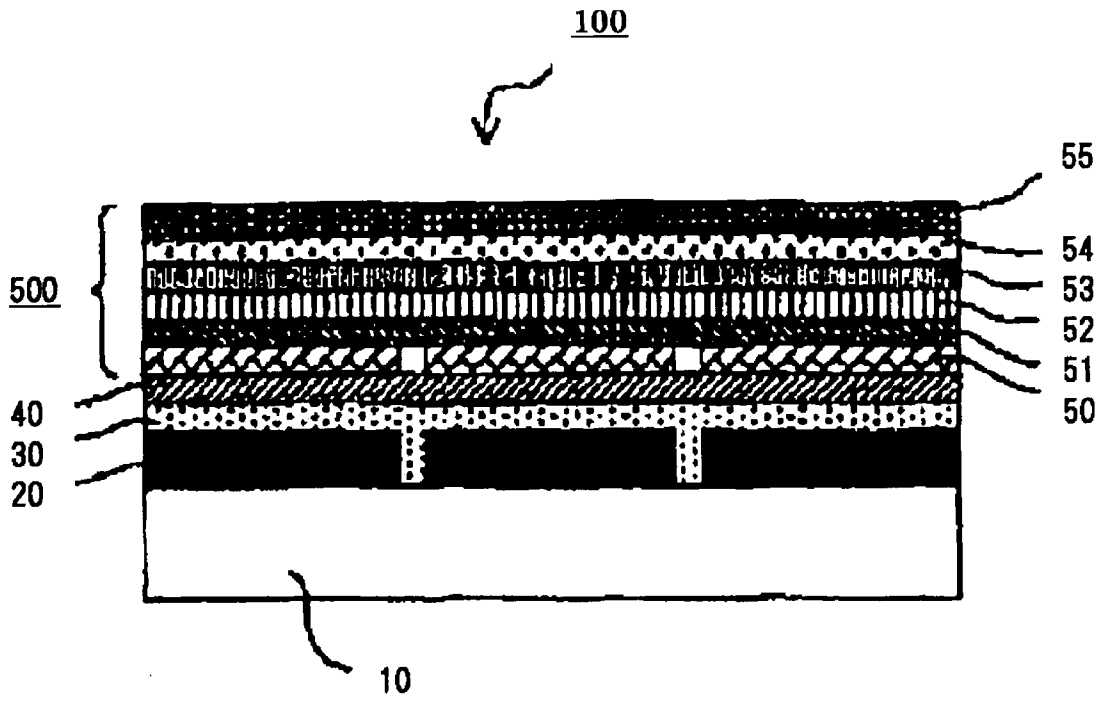
[請求項16] 請求項1~15のいずれか一項に記載の着色樹脂組成物を用いて形

成される画素を有する、カラーフィルタ。

[請求項17] 請求項16に記載のカラーフィルタを有する、液晶表示装置。

[請求項18] 請求項16に記載のカラーフィルタを有する、有機ELディスプレイ。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/064082

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B5/20(2006.01)i, C09B11/12(2006.01)i, C09B11/26(2006.01)i, C09B23/00(2006.01)i, C09B67/20(2006.01)i, C09B69/02(2006.01)i, G02B5/22(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, G03F7/004(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i,
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, C09B11/12, C09B11/26, C09B23/00, C09B67/20, C09B69/02, G02B5/22, G02F1/1335, G03F7/004, G09F9/30, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/12

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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

CAplus (STN), 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 Y A	WO 2006/006573 A1 (Nippon Kayaku Co., Ltd.), 09 November 2006 (09.11.2006), paragraphs [0001], [0029] to [0034], [0067], [0068], [0078] & US 2008/0048155 A1 & EP 1806605 A1 & KR 10-2007-0041718 A & CN 1969205 A	7-9 13-18 1-6,10-12
X Y A	WO 2008/038569 A1 (Hayashibara Biochemical Labs., Inc.), 03 April 2008 (03.04.2008), paragraphs [0047], [0048], [0054], [0055], [0062], [0066], [0073], [0074]; claims & KR 10-2009-0073147 A	7-9 13-18 1-6,10-12

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

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
05 July, 2011 (05.07.11)Date of mailing of the international search report
09 August, 2011 (09.08.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/064082

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-52020 A (Mitsubishi Chemical Corp.), 12 March 2009 (12.03.2009), claims; paragraph [0229] & JP 2009-52010 A & JP 2009-53652 A & JP 2009-228006 A & WO 2008/156148 A1 & KR 10-2010-0021993 A & KR 10-2010-0061864 A	13-18
A	JP 2006-248180 A (Mitsui Chemicals, Inc.), 21 September 2006 (21.09.2006), claims; paragraphs [0058] to [0085] (Family: none)	1-18
A	JP 2007-256717 A (ADEKA Corp.), 04 October 2007 (04.10.2007), claims (Family: none)	1-18
A	JP 2009-244835 A (Fujifilm Corp.), 22 October 2009 (22.10.2009), claims; paragraph [0153] & US 2009/0233221 A1	1-3,10,11
P,X	WO 2010/073857 A1 (ADEKA Corp.), 01 July 2010 (01.07.2010), paragraphs [0046], [0048], [0049], [0123] to [0135]; claims (Family: none)	7-9
P,A	JP 2011-70172 A (Mitsubishi Chemical Corp.), 07 April 2011 (07.04.2011), claims (Family: none)	4-6,10,12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/064082

Continuation of A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
(International Patent Classification (IPC))

H05B33/12(2006.01) i

(According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/064082

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The inventions in claims 1-3 relate to coloring resin composition which contains a dye represented by formula (I).

The inventions in claims 4-6 relate to coloring resin composition which contains a dye represented by formula (II).

The inventions in claims 7-9 relate to coloring resin composition which contains a dye represented by formula (III).

The inventions in claims 10-12 relate to coloring resin composition which contains a dye wherein counter ion satisfies the relation of formulae (1) - (3).

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/064082

Although claim 10 involves configurations using all dyes each having desired characteristics such that counter ion satisfies a specific relational expression, disclosed within the meaning of PCT Article 5 is only the configuration using the dye which has a specific chemical structure set forth in the description, and therefore, claim 10 lacks the support within the meaning of PCT Article 6.

Consequently, this search has been carried out within the scope supported by and disclosed in the description, that is, with respect to the configuration using the dye which has a specific chemical structure that is specifically set forth in the description.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. 特別ページ参照		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G02B5/20, C09B11/12, C09B11/26, C09B23/00, C09B67/20, C09B69/02, G02B5/22, G02F1/1335, G03F7/004, G09F9/30, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/12		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2011年 日本国実用新案登録公報 1996-2011年 日本国登録実用新案公報 1994-2011年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語) CAplus (STN), REGISTRY (STN)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	WO 2006/006573 A1 (日本化薬株式会社) 2006.11.09, 段落[0001], [0029]-[0034], [0067], [0068], [0078] & US 2008/0048155 A1 & EP 1806605 A1 & KR 10-2007-0041718 A & CN 1969205 A	7-9 13-18 1-6, 10-12
X Y A	WO 2008/038569 A1 (株式会社林原生物化学研究所) 2008.04.03, 段落[0047], [0048], [0054], [0055], [0062], [0066], [0073], [0074], 請求の範囲 & KR 10-2009-0073147 A	7-9 13-18 1-6, 10-12
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「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 05.07.2011	国際調査報告の発送日 09.08.2011	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JIP) 郵便番号100-8915 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) 川村 大輔 電話番号 03-3581-1101 内線 3271	20 3155

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2009-52020 A (三菱化学株式会社) 2009.03.12, 【特許請求の範囲】、段落【0229】 & JP 2009-52010 A & JP 2009-53652 A & JP 2009-228006 A & WO 2008/156148 A1 & KR 10-2010-0021993 A & KR 10-2010-0061864 A	13-18
A	JP 2006-248180 A (三井化学株式会社) 2006.09.21, 【特許請求の範囲】、段落【0058】 - 【0085】 (ファミリーなし)	1-18
A	JP 2007-256717 A (株式会社A D E K A) 2007.10.04, 【特許請求の範囲】 (ファミリーなし)	1-18
A	JP 2009-244835 A (富士フイルム株式会社) 2009.10.22, 【特許請求の範囲】、段落【0153】 & US 2009/0233221 A1	1-3, 10, 11
P, X	WO 2010/073857 A1 (株式会社A D E K A) 2010.07.01, 段落[0046], [0048], [0049], [0123]-[0135], 請求の範囲 (ファミリーなし)	7-9
P, A	JP 2011-70172 A (三菱化学株式会社) 2011.04.07, 【特許請求の範囲】 (ファミリーなし)	4-6, 10, 12

発明の属する分野の分類

G02B5/20(2006.01)i, C09B11/12(2006.01)i, C09B11/26(2006.01)i, C09B23/00(2006.01)i,
C09B67/20(2006.01)i, C09B69/02(2006.01)i, G02B5/22(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i,
G03F7/004(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i,
H05B33/12(2006.01)i

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT17条(2)(a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求項1-3に係る発明は、式(I)で表される染料を含有する着色樹脂組成物に関するものである。

請求項4-6に係る発明は、式(II)で表される染料を含有する着色樹脂組成物に関するものである。

請求項7-9に係る発明は、式(III)で表される染料を含有する着色樹脂組成物に関するものである。

請求項10-12に係る発明は、対イオンが式(1)~(3)の関係を満たす染料を含有する着色樹脂組成物に関するものである。

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

請求項10は対イオンが特定の関係式を満たすという所望の特性を有するあらゆる染料を用いた構成を包含するものであるが、PCT第5条の意味において開示されているのは、明細書に記載された特定の化学構造を有する染料を用いた構成のみであり、PCT第6条の意味での裏付けを欠いている。

よって、調査は、明細書に裏付けられ、開示されている範囲、すなわち、明細書に具体的に記載されている特定の化学構造を有する染料を用いた構成について行った。