(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
2015 年 6 月 4 日(04.06.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/080217 A1

(51) 国際特許分類:
C08L 101/00 (2006.01)
C07C 311/09 (2006.01)
C07C 317/04 (2006.01)
C08F 2/44 (2006.01)
C08F 290/14 (2006.01)
C08K 5/18 (2006.01)
C09B 11/00 (2006.01)
C09B 67/20 (2006.01)
G02B 5/20 (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01)
G03F 7/004 (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)
H05B 33/12 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/081440

(22) 国際出願日: 2014 年 11 月 27 日(27.11.2014)

(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 2013-248170 2013 年 11 月 29 日(29.11.2013) JP
特願 2014-023414 2014 年 2 月 10 日(10.02.2014) JP

(71) 出願人: 三菱化学株式会社(MITSUBISHI CHEMICAL CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008251 東京都千代田区丸の内一丁目１番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: ▲高▼橋　裕子(TAKAHASHI Hiroko); 〒2278502 神奈川県横浜市青葉区鴨志田町１０００番地　株式会社三菱化学科学技術研究センター内 Kanagawa (JP). 西村　政昭(NISHIMURA Masaaki); 〒2278502 神奈川県横浜市青葉区鴨志田町１０００番地　株式会社三菱化学科学技術研究センター内 Kanagawa (JP). 小坂　洋平(KOSAKA Youhei); 〒2278502 神奈川県横浜市青葉区鴨志田町１０００番地　株式会社三菱化学科学技術研究センター内 Kanagawa (JP). 市野澤　晶子(ICHINOSAWA Shoko); 〒2278502 神奈川県横浜市青葉区鴨志田町１０００番地　株式会社三菱化学科学技術研究センター内 Kanagawa (JP). 平岡　紫陽(HIRAOKA Shiharu); 〒2278502 神奈川県横浜市青葉区鴨志田町１０００番地　株式会社三菱化学科学技術研究センター内 Kanagawa (JP).

(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).

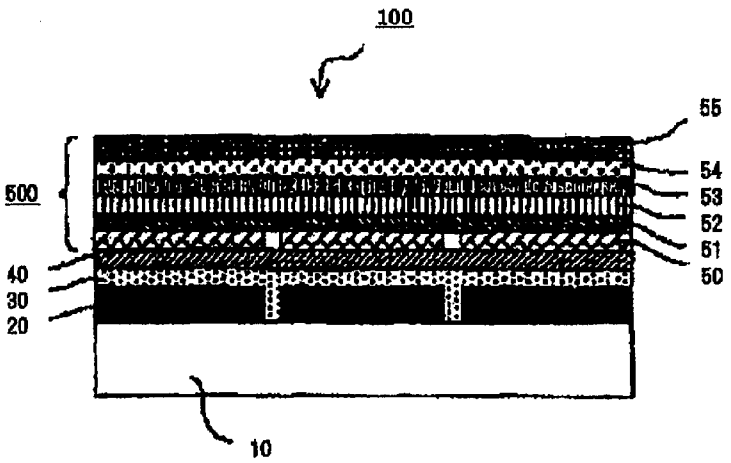
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,

[続葉有]

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

(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表示装置

[図1]



(57) **Abstract**: A purpose of the present invention is to provide a coloring resin composition which has high color purity and satisfactory light resistance, and which develops a high contrast. Another purpose of the present invention is to provide: a color filter which has high color purity, high luminance, satisfactory heat resistance and satisfactory light resistance, and which develops a high contrast; a liquid crystal display device; and an organic EL display device. The present invention relates to a coloring resin composition which is characterized by containing (A) a colorant, (B) a solvent and (C) a binder resin, and which is also characterized in that the colorant (A) contains a compound that is represented by a specific structural formula.

(57) 要約:　本発明は、色純度が高く、耐光性を満足し、高いコントラストを発現する着色樹脂組成物を提供すること。また、色純度および輝度が高く、耐熱性および耐光性を満足し、高いコントラストを発現するカラーフィルタ、並びに液晶表示装置及び有機ＥＬ表示装置を提供することを目的とする。本発明は、（Ａ）色材、（Ｂ）溶剤及び（Ｃ）バインダー樹脂を含有し、（Ａ）色材が特定の構造式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に関する。

WO 2015/080217 A1

LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

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表示装置

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表示装置に存する。

背景技術

[0002] 液晶表示装置及び有機ＥＬ（Ｅｌｅｃｔｒｏｌｕｍｉｎｅｓｃｅｎｃｅ）表示装置を始めとするフラットパネルディスプレイは、幅広く使用されており、これらのディスプレイにはカラーフィルタが使用されている。省エネルギー化という時代の流れを汲んで、カラーフィルタには更なる高色純度化、高輝度化及び高コントラスト化が求められている。

これまで、カラーフィルタ形成用材料として、顔料を用いた着色樹脂組成物が主に使用されているが、高輝度及び高コントラストとするために、例えば、非特許文献１では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開示されている。

[0003] 一方、カラーフィルタ用着色樹脂組成物に用いられる色材として染料の開発も行われている。例えば、特許文献１には、トリアリールメタン誘導体を染料として用いることが開示されている。また、特許文献２～５には、トリアリールメタン塩において、更にアニオンを特定構造にすることが開示されている。

また、特許文献６には、特定構造のアニオンを有するトリアリールメタン塩が開示されている。さらに、特許文献７には、分子内にアニオンを有するトリアリールメタン化合物が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本国特開２００８－３０４７６６号公報

特許文献2：国際公開第２０１１／１５２３７９号

特許文献3：国際公開第２０１１／１６２２１７号

特許文献4：日本国特開２０１１－２２７４０８号公報

特許文献5：日本国特開２０１２－１７４２５号公報

特許文献6：日本国特開２０１２－５７０５５号公報

特許文献7：国際公開第２０１３／１４７０９９号

非特許文献

[0005] 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

[0006] しかしながら、非特許文献１に記載の方法では、特に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。

また、本発明者らの検討によると、特許文献１～４に記載のカチオン構造を有するトリアリールメタン系化合物を用いた場合、カラーディスプレイの長期信頼性で要求される耐光性が不十分であることが見出された。

[0007] 一方、本発明者らの検討によると、特許文献５に記載のカチオン構造を有するトリアリールメタン系化合物を用いた場合、カラーディスプレイの長期信頼性で要求される耐光性と、カラーディスプレイ製造工程で要求される２３０℃での焼成における耐熱性との両者を満足することが困難であることが見出された。

また、本発明者らの検討によると、特許文献６に記載のトリアリールメタン系化合物を用いた場合、カラーディスプレイの長期信頼性で要求される耐光性および電圧保持率が不十分であることが見出された。

[0008] 一方、本発明者らの検討によると、特許文献７に記載のトリアリールメタン系化合物を用いた場合、カラーディスプレイの長期信頼性で要求される耐光性と電圧保持率の両者を満足することが困難であることが見出された。

本発明は、上記従来技術の課題に鑑みなされたものであり、色純度が高く

、カラーディスプレイの長期信頼性で要求される耐光性を満足し、液晶表示装置で必要とされる高いコントラストを発現する着色組成物を提供することを課題とする。

[0009] また本発明は、色純度が高く、耐光性を満足し、高いコントラストを発現するカラーフィルタ、並びに液晶表示装置及び有機ＥＬ表示装置を提供することも課題とする。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明者らが鋭意検討を行った結果、特定の構造を有する新規なトリアリールメタン系化合物を用いることで、上記課題を解決しうることを見出し、本発明を完成するに至った。

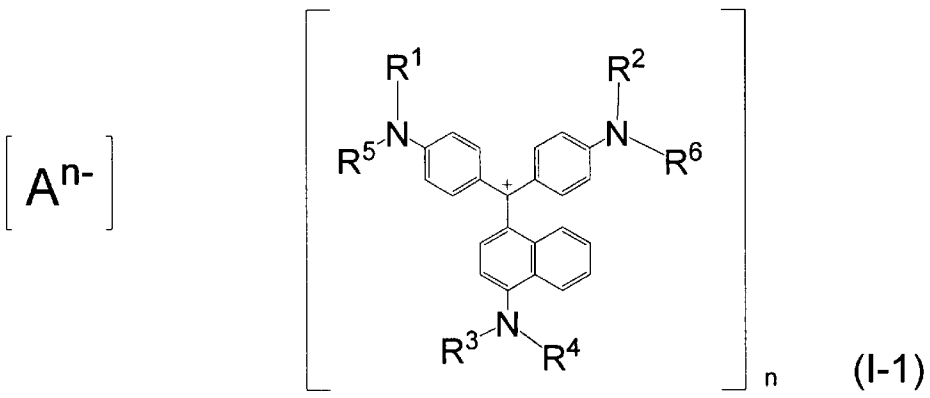
即ち本発明は以下を要旨とする。

［１］

（Ａ）色材、（Ｂ）溶剤及び（Ｃ）バインダー樹脂を含有し、

（Ａ）色材が、下記式（Ｉ－１）で表されるトリアリールメタン系化合物を含有することを特徴とする、着色樹脂組成物。

[0011] [化1]



(I-1)

[0012] （上記式（Ｉ－１）中、

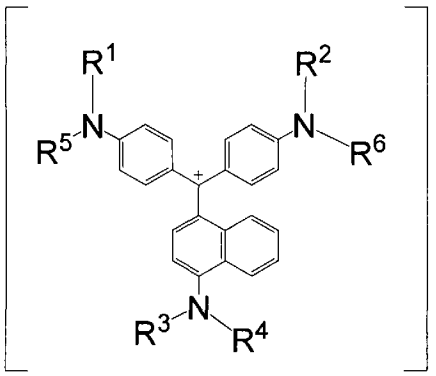
［Ａⁿ⁻］は、置換基を有していてもよいｎ価のハロゲノアルキルスルホニルイミドアニオン、又は置換基を有していてもよいｎ価のハロゲノアルキルスルホニルメチドアニオンを表す。

R^1～R^4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。

R^5及びR^6は、各々独立に、置換基を有していてもよい芳香族環基を表す。

ｎは、１～４の整数を表し、ｎが２～４の場合、１分子中に含まれる下記式（Ｉ－１）$_{CA}$で表される複数のカチオンは、各々独立に、同じ構造であっても、異なる構造であってもよい。なお、式（Ｉ－１）$_{CA}$中のR^1～R^6は上記と同義である。）

[0013] [化2]



$(I\text{-}1)_{CA}$

[0014] ［２］

前記アニオンにおけるハロゲノアルキル基が、３～６個のハロゲン原子で置換された炭素数１～１０のアルキル基である、［１］に記載の着色樹脂組成物。

［３］

前記アニオンが、ビストリフルオロメタンスルホニルイミドアニオン、２，６－ジフェニルアミノ－４－ブチルアミノ－１，３，５－トリアジン環含有トリフルオロメタンスルホニルイミドアニオン、又はトリストリフルオロメタンスルホニルメチドアニオンである、［１］又は［２］に記載の着色樹脂組成物。

［４］

前記式（Ｉ－１）のR^1～R^4が、各々独立に、水素原子、又は置換基を有

していてもよいアルキル基である、［１］～［３］のいずれか一項に記載の着色樹脂組成物。

［５］

前記式（Ｉ－１）のＲ[5]及びＲ[6]が、各々独立に、置換基を有していてもよいフェニル基である、［１］～［４］のいずれか一項に記載の着色樹脂組成物。

［６］

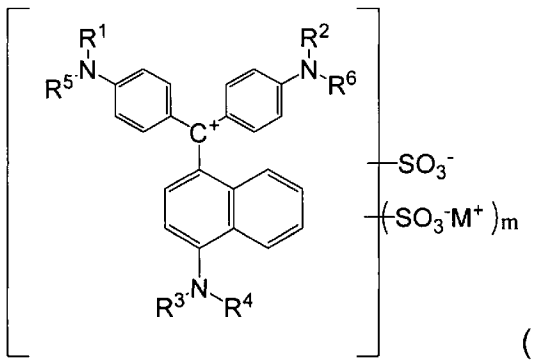
前記式（Ｉ－１）で表されるトリアリールメタン系化合物の含有割合が全固形分中０．０１質量％以上である、［１］～［５］のいずれか一項に記載の着色樹脂組成物。

［７］

（Ａ）色材、（Ｂ）溶剤及び（Ｃ）バインダー樹脂を含有し、

（Ａ）色材が、下記式（Ｉ－２）で表されるトリアリールメタン系化合物を含有することを特徴とする、着色樹脂組成物。

[0015] [化3]



(I-2)

[0016] （上記式（Ｉ－２）中、

Ｒ[1]～Ｒ[4]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。

Ｒ[5]及びＲ[6]は、各々独立に、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]～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。

M^+は、１価のカチオンを表す。

ｍは、０～４の整数を表す。）

［８］

前記式（Ｉ－２）のR^1～R^4が、各々独立に、水素原子、又は置換基を有していてもよいアルキル基であり、かつ、R^5及びR^6が、各々独立に、置換基を有していてもよいフェニル基である、［７］に記載の着色樹脂組成物。

［９］

前記式（Ｉ－２）で表されるトリアリールメタン系化合物の含有割合が全固形分中０．０１質量％以上である、［７］又は［８］に記載の着色樹脂組成物。

［１０］

（Ｄ）重合性モノマーを更に含有する、［１］～［９］のいずれか一項に記載の着色樹脂組成物。

［１１］

（Ｅ）光重合開始成分及び／又は（Ｅ’）熱重合開始成分を更に含有する、［１］～［１０］のいずれか一項に記載の着色樹脂組成物。

［１２］

（Ａ）色材が更に顔料を含有する、［１］～［１１］のいずれか一項に記載の着色樹脂組成物。

［１３］

［１］～［１２］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た画素を有する、カラーフィルタ。

［１４］

［１３］に記載のカラーフィルタを有する、液晶表示装置。

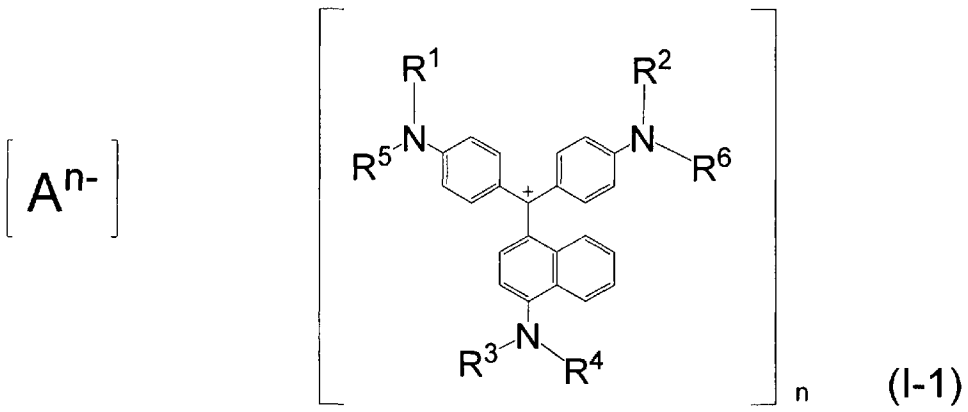
［１５］

［１３］に記載のカラーフィルタを有する、有機ＥＬ表示装置。

［１６］

下記式（Ｉ－１）で表されるトリアリールメタン系化合物。

[0017] [化4]



(I-1)

[0018] （上記式（Ｉ－１）中、

［Ａ$^{n-}$］は、置換基を有していてもよいｎ価のハロゲノアルキルスルホニルイミドアニオン、又は置換基を有していてもよいｎ価のハロゲノアルキルスルホニルメチドアニオンを表す。

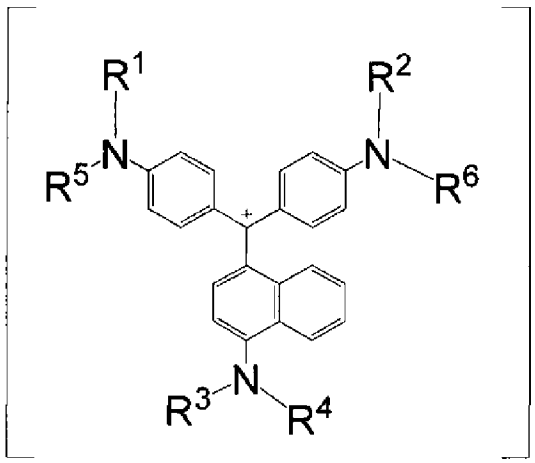
Ｒ^{1}～Ｒ^{4}は、各々独立に、水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基、又は置換基を有していてもよい芳香族環基を表す。

Ｒ^{5}及びＲ^{6}は、各々独立に、置換基を有していてもよい芳香族環基を表す。

ｎは、１～４の整数を表し、ｎが２～４の場合、１分子中に含まれる下記式（Ｉ－１）$_{CA}$で表される複数のカチオンは、各々独立に、同じ構造であっても、異なる構造であってもよい。なお、式（Ｉ－１）$_{CA}$中のＲ^{1}～Ｒ^{6}は上記と同義である。）

[0019]

[化5]



$(I\text{-}1)_{CA}$

[0020] ［１７］

前記アニオンにおけるハロゲノアルキル基が、３～６個のハロゲン原子で置換された炭素数１～１０のアルキル基である、［１６］に記載のトリアリールメタン系化合物。

［１８］

前記アニオンが、ビストリフルオロメタンスルホニルイミドアニオン、２，６－ジフェニルアミノ－４－ブチルアミノ－１，３，５－トリアジン環含有トリフルオロメタンスルホニルイミドアニオン、又はトリストリフルオロメタンスルホニルメチドアニオンである、［１６］又は［１７］に記載のトリアリールメタン系化合物。

［１９］

前記式（Ｉ－１）のR^1～R^4が、各々独立に、水素原子、又は置換基を有していてもよいアルキル基である、［１６］～［１８］のいずれか一項に記載のトリアリールメタン系化合物。

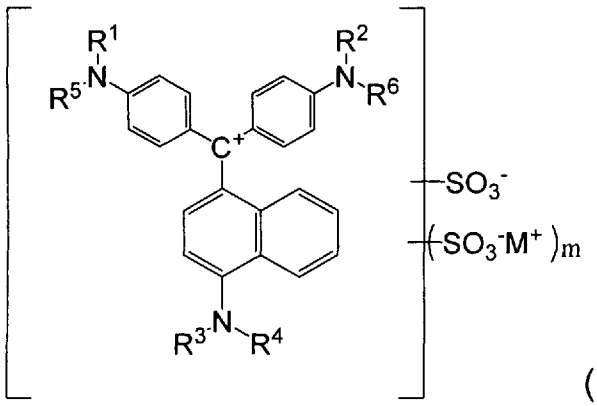
［２０］

前記式（Ｉ－１）のR^5及びR^6が、各々独立に、置換基を有していてもよいフェニル基である、［１６］～［１９］のいずれか一項に記載のトリアリールメタン系化合物。

［２１］

下記式（Ｉ－２）で表されるトリアリールメタン系化合物。

[0021] [化6]



(I-2)

[0022] （上記式（Ｉ－２）中、

Ｒ[1]～Ｒ[4]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。

Ｒ[5]、Ｒ[6]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]～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。

Ｍ[+]は、１価のカチオンを表す。

ｍは、０～４の整数を表す。）

［２２］

前記式（Ｉ－２）のＲ[1]～Ｒ[4]が、各々独立に、水素原子、又は置換基を有していてもよいアルキル基であり、かつ、Ｒ[5]及びＲ[6]が、各々独立に、置換基を有していてもよいフェニル基である、［２１］に記載のトリアリールメタン系化合物。

発明の効果

[0023] 本発明によれば、色純度に優れ、長期信頼性で要求される耐光性を満足し、液晶表示装置で必要とされる高いコントラストを発現する着色樹脂組成物を提供することができる。

更に、本発明によれば、色純度が高く、耐光性を満足し、高いコントラストを発現するカラーフィルタ、並びに液晶表示装置及び有機ＥＬ表示装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]図１は、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。

[図2]図２は、実施例で使用した偏光板の透過率を示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0025] 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。

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、「アクリル及びメタクリルのうち少なくとも一方」、「アクリレート及びメタクリレートのうち少なくとも一方」等を意味するものとし、例えば「（メタ）アクリル酸」は「アクリル酸及びメタクリル酸のうち少なくとも一方」を意味するものとする。

[0026] 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。

更に、「芳香族環」とは、「芳香族炭化水素環」及び「芳香族複素環」の双方を意味するものとする。

また、「Ｃ．Ｉ．ピグメントグリーン」等の用語は、カラーインデックス（Ｃ．Ｉ．）所収の色材名称を意味する。

[0027] 第１の態様に係る本発明の着色樹脂組成物は、（Ａ）色材、（Ｂ）溶剤及び（Ｃ）バインダー樹脂を含有し、（Ａ）色材が、後述の式（Ｉ－１）で表されるトリアリールメタン系化合物を含有することを特徴とするものである。さらに、（Ｄ）重合性モノマー、並びに（Ｅ）光重合開始成分及び（Ｅ’）熱重合開始成分のうち少なくとも一方を含有することが好ましく、必要に応じてその他の成分を含んでいてもよい。

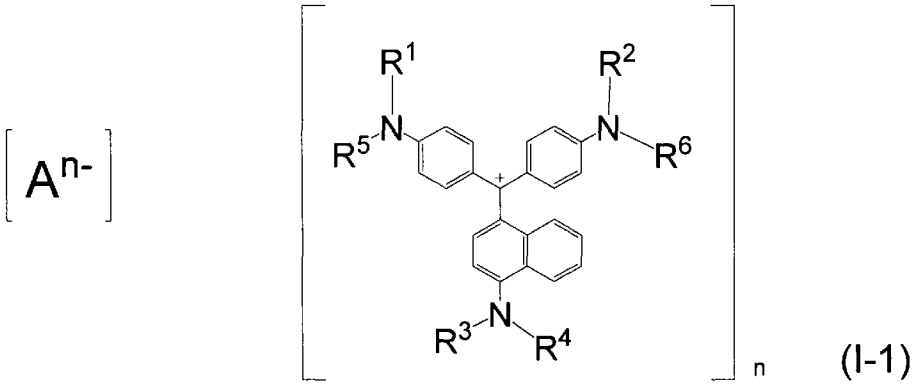
[0028] ［（Ａ）色材］

（一般式（Ｉ－１）で表される化合物）

第１の態様に係る本発明の着色樹脂組成物に含まれる（Ａ）色材は、下記一般式（Ｉ－１）で表されるトリアリールメタン系化合物を含有する。

第１の態様に係る本発明の着色樹脂組成物は、下記一般式（Ｉ－１）で表される特定のトリアリールメタン系化合物を含有することにより、色純度及び輝度が高く、カラーディスプレイ製造工程で要求される耐熱性およびカラーディスプレイの長期信頼性で要求される耐光性を満足し、液晶表示装置で必要とされる高いコントラストを発現することができる。

[0029] [化7]



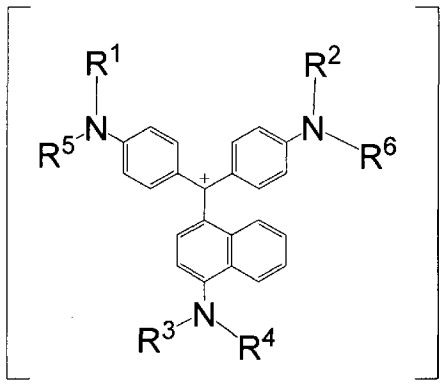
[0030] 上記式（Ｉ－１）中、［Ａ$^{n-}$］は、置換基を有していてもよいｎ価のハロゲノアルキルスルホニルイミドアニオン、又は置換基を有していてもよいｎ価のハロゲノアルキルスルホニルメチドアニオンを表す。

Ｒ^{1}～Ｒ^{4}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し、Ｒ^{5}及びＲ^{6}は、各々独立に、置換基を有していてもよい芳香族環基を表す。

ｎは、１～４の整数を表し、ｎが２～４の場合、１分子中に含まれる下記式（Ｉ－１）$_{CA}$で表される複数のカチオンは、各々独立に、同じ構造であっても、異なる構造であってもよい。なお、式（Ｉ－１）$_{CA}$中のＲ^{1}～Ｒ^{6}は上記と同義である。

[0031]

[化8]



$(I\text{-}1)_{CA}$

[0032] （R^1～R^4）

R^1～R^4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。

R^1～R^4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が挙げられる。その炭素数は３０以下であることが好ましく、１２以下であることがより好ましく、通常１以上である。前記上限値以下とすることで、着色樹脂組成物中において、トリアリールメタン系化合物の溶解度を適切に調整することができるとともに、カチオンとアニオンとの効果的な相互作用が生じるために耐熱性および耐光性が向上する傾向がある。

[0033] アルキル基の具体例としては、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、シクロヘキシルメチル基、シクロヘキシルエチル基、３－メチルブチル基等が挙げられる。これらの中でも式（Ｉ－１）で表される分子同士の会合やアニオンとの静電相互作用の観点から、直鎖状のアルキル基が好ましい。

また、置換基を有するアルキル基の具体例としては、フェネチル基、２－エトキシエチル基、４，４，４－トリフルオロブチル基等が挙げられる。

[0034] R^1～R^4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。その炭素数は３０以下であることが好ましく１２以下

であることがより好ましく、通常４以上であり、好ましくは６以上である。前記上限値以下とすることで、共役長が適切となり、５００ｎｍ付近の吸収波形が急峻となるために高輝度化する傾向が見られるとともに、着色樹脂組成物中において、トリアリールメタン系化合物と、組成物を構成する他の化合物との相互作用が適当となるために、溶解度を適切に調整できる傾向がある。

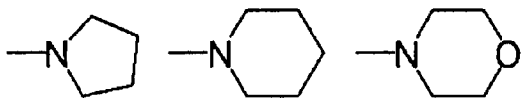
[0035] 芳香族炭化水素環基としては、単環であっても縮合環であってもよく、例えば、１個の遊離原子価を有する、ベンゼン環、ナフタレン環、アントラセン環、フェナントレン環、ペリレン環、テトラセン環、ピレン環、ベンズピレン環、クリセン環、トリフェニレン環、アセナフテン環、フルオランテン環、フルオレン環などの基が挙げられる。

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、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、ベンゾイミダゾール環、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。

[0036] 隣接するＲ^{3}とＲ^{4}と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。

[0037]

[化9]



[0038] 耐熱性の点から、R^1～R^4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１～１２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R^3およびR^4が互いに連結して環を形成する場合であり、より好ましくは、各々独立に、水素原子、又は置換基を有していてもよいアルキル基である。これらの置換基は輝度の点でも好ましい。

化合物（Ｉ－１）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、R^1およびR^2は、置換基を有していてもよい炭素数１～１２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ことが好ましく、輝度の観点から、置換基を有していてもよい炭素数１～１２のアルキル基であることがさらに好ましい。

[0039] R^1およびR^2が、置換基を有していてもよい炭素数１～１２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。

より具体的には、R^1およびR^2におけるアルキル基の炭素数は、トリアリールメタン骨格のコンフォメーションに影響し難い点（輝度への影響が少ない）及び窒素上の置換基が脱離し難い点（化合物（Ｉ－１）が安定である）で、好ましくは８以下、更に好ましくは４以下、また好ましくは２以上である。

[0040] R^1およびR^2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と考えられる。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。

化合物（Ｉ－１）の輝度が優れる点で、R^3およびR^4は、少なくとも１つ

が置換基を有してもよいアルキル基であることが好ましく、また、耐熱性の観点から、R^3及びR^4のうちいずれか一方が置換基を有していてもよいアルキル基であり、かつ、他方が水素原子であることが好ましい。

[0041] また、輝度の観点からは、R^3およびR^4のうち少なくとも１つが、置換基を有していてもよい直鎖状のアルキル基であることが好ましい。R^3およびR^4のうち少なくとも１つを、置換基を有していてもよい直鎖状のアルキル基とすることで、溶解性が向上するため、染料分子同士の会合が抑えられ、輝度が向上するものと考えられる。

この場合、R^3およびR^4の両方を、置換基を有していてもよい直鎖状のアルキル基としてもよく、また、R^3およびR^4のいずれか一方を、置換基を有していてもよい直鎖状のアルキル基とし、他方を水素原子としてもよい。耐熱性の観点からは、R^3およびR^4のいずれか一方が置換基を有していてもよい直鎖状のアルキル基であり、他方が水素原子であることが好ましい。

[0042] 直鎖状アルキル基の炭素数は、１２以下であることが好ましく、６以下であることがより好ましく、また、１以上であることが好ましく、３以上であることがより好ましい。前記上限値以下とすることで着色樹脂組成物を構成する他の成分との相互作用が適当となるために、溶解度を適切に調整することができる傾向があり、前記下限値以上とすることで置換基の熱分解を抑制し、耐熱性を向上することができる傾向がある。

[0043] 具体例としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基等が挙げられる。これらの中でも耐熱性との観点からはブチル基が好ましい。

直鎖状アルキル基が有していてもよい置換基としては、例えば後述の置換基群Ｗ１のものが挙げられる。これらの中でも、耐熱性との観点からは、フッ素原子、フェニル基又はトリル基が好ましく、フッ素原子がより好ましい。置換基を有する直鎖状アルキル基の具体例としては、４，４，４－トリフルオロブチル基、２－フェニルエチル基、２－トリルエチル基等が挙げられる。これらの中でも耐熱性との観点からは４，４，４－トリフルオロブチル基が好ましい。

[0044] 一方で、R^3及びR^4のうち少なくとも１つが、第二級炭素を有する、置換基を有していてもよいアルキル基であることが好ましい。R^3及びR^4のうち少なくとも１つを、第二級炭素を有する、置換基を有していてもよいアルキル基とすることで、式（Ｉ－１）で表される分子の熱や光での分解の原因となる、他分子からの攻撃をこの置換基が阻害するため、耐熱性、耐光性の向上に寄与するものと考えられる。

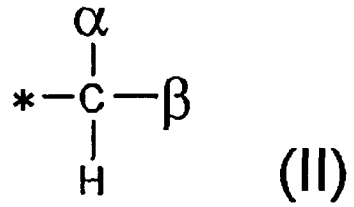
また、R^3及びR^4の両方を、第二級炭素を有する、置換基を有していてもよいアルキル基としてもよく、また、R^3及びR^4のうちいずれか一方を、第二級炭素を有する、置換基を有していてもよいアルキル基とし、他方を、第二級炭素を有する、置換基を有していてもよいアルキル基以外の基としてもよい。R^3およびR^4の置換基が大きいと立体障害となって式（Ｉ－１）で表される分子同士の会合やアニオンとの静電相互作用を阻害し、耐熱性が低下する場合があると考えられることから、R^3及びR^4のうちいずれか一方を、置換基を有していてもよい、第二級炭素を有するアルキル基とし、他方を該アルキル基以外の基とすることが好ましく、いずれか一方を、置換基を有していてもよい、第二級炭素を有するアルキル基とし、他方を水素原子とすることがさらに好ましい。

[0045] なお、「R^3及びR^4のうち少なくとも１つが第二級炭素を有する、置換基を有していてもよい、アルキル基である」とは、R^3またはR^4のうち少なくとも１つが、下記式（ＩＩ）で表される基を有する、置換基を有していてもよいアルキル基であることをいう。なお、式中の＊は結合手を意味する。

下記式（ＩＩ）のα、βは、各々独立に、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。Ｃ－α結合は、炭素原子と置換基αの有する炭素原子との結合を表しており、Ｃ－β結合も同様に炭素原子と置換基βが有する炭素原子との結合を表している。なお、αとβ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。

[0046]

[化10]



(II)

[0047] 置換基を有していてもよい、第二級炭素を有するアルキル基は、上記式（ＩＩ）で表される基を有する、置換基を有していてもよいアルキル基であれば何ら限定されないが、例えば、上記式（ＩＩ）で表される基そのものであってもよいし、置換基を有していてもよいアルキレン基に上記式（ＩＩ）で表される基が結合したものであってもよい。但し、窒素原子周辺を嵩高くするとの観点からは、上記式（ＩＩ）で表される基そのものであることが好ましい。すなわち、光での分解の原因となる、他分子からの攻撃をこの置換基が阻害するため、諸物性の向上に寄与する傾向がある。

[0048] αおよびβ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が挙げられる。その炭素数は、αおよびβを炭素数に含めて、３０以下であることが好ましく、１２以下であることがより好ましく、８以下であることがさらに好ましく、６以下であることが最も好ましく、通常１以上である。前記上限値以下とすることで、着色樹脂組成物中において、式（Ｉ－１）の溶媒への溶解度を適切に調整することができるとともに、式（Ｉ－１）で表される分子同士の会合やカチオンとアニオンとの効果的な相互作用が生じるために耐熱性および耐光性が向上する傾向がある。

[0049] アルキル基の具体例としては、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、シクロヘキシルメチル基、シクロヘキシルエチル基、３－メチルブチル基等が挙げられる。これらの中でも式（Ｉ－１）で表される分子同士の会合やアニオンとの静電相互作用の観点から、直鎖状のアルキル基が好ましい。

また、置換基を有するアルキル基の具体例としては、フェネチル基、２－エトキシエチル基等が挙げられる。

[0050] αおよびβ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。その炭素数は３０以下であることが好ましく１２以下であることがより好ましく、６以下であることがさらに好ましく、通常４以上である。前記上限値以下とすることで、式（Ｉ－１）の溶媒への溶解度を適切に調整することができるとともに、式（Ｉ－１）で表される分子同士の会合やカチオンとアニオンとの効果的な相互作用が生じるために耐熱性および耐光性が向上する傾向がある。

[0051] 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、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。

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、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、ベンゾイミダゾール環、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。

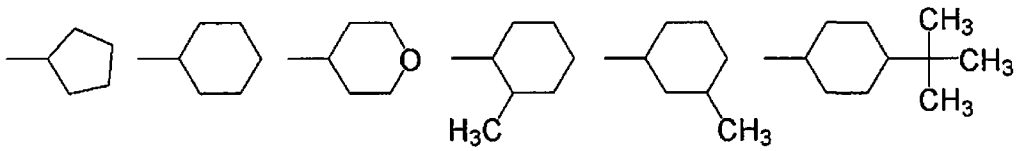
[0052] αとβは連結して環を形成してもよく、更に該環は、置換基を有していてもよい。

また、該環はヘテロ原子で架橋された環であってもよい。該環の炭素数（

ただし、αとβと結合したＣ原子、α及びβを含む）は３０以下であることが好ましく１２以下であることがより好ましく、８以下であることがさらに好ましく、通常３以上である。前記上限値以下とすることで、式（Ｉ－１）の溶媒への溶解度を適切に調整することができるとともに、式（Ｉ－１）で表される分子同士の会合やカチオンとアニオンとの効果的な相互作用が生じるために耐熱性および耐光性が向上する傾向がある。

αとβが連結して環を形成する場合において、第二級炭素を有するアルキル基の具体例としては、例えば以下の構造が挙げられる。

[0053] [化11]



[0054] αおよびβにおけるアルキル基が有していてもよい置換基としては、例えば、後述する置換基群Ｗ１のものが挙げられる。また、芳香族環基が有していてもよい置換基としては、例えば、後述する置換基群Ｗ２のものが挙げられる。さらに、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、後述する置換基群Ｗ３のものが挙げられる。

αおよびβとして好ましくは、αおよびβを炭素数に含めて、各々独立に、置換基を有していてもよい炭素数１～１２の直鎖状のアルキル基又はαおよびβが互いに連結して環を形成する場合である。より好ましくは置換基を有していてもよい炭素数２～６のアルキル基又は炭素数が３～１０の隣接するαおよびβが互いに連結して環を形成する場合である。これらの置換基であると、式（Ｉ－１）で表される化合物同士の会合やカチオンとアニオンとの効果的な相互作用が生じるために耐熱性および耐光性が向上する傾向がある。

[0055] Ｒ[3]及びＲ[4]における第二級炭素を有するアルキル基における炭素数の総和は３０以下であることが好ましく、１２以下であることがより好ましく、８

以下であることがさらに好ましく、６以下であることが最も好ましい。通常３以上であり、好ましく４以上であり、さらに好ましくは５以上である。前記範囲内とすることで、着色樹脂組成物中において、式（Ｉ－１）で表される分子間の相互作用や、式（Ｉ－１）で表される化合物において分子内でのカチオンとアニオンの静電相互作用が適切となり、耐久性が向上できる傾向がある。

[0056] 第二級炭素を有するアルキル基の具体例としては、イソプロピル基、ｓ－ブチル基、１－メチルプロピル基、１－エチルプロピル基、１－メチルブチル基、シクロペンチル基、１－メチルペンチル基、１－エチルブチル基、１－プロピルブチル基、１－エチルペンチル基、１－プロピルペンチル基、１－ブチルペンチル基、１－メチルヘキシル基、１－エチルヘキシル基、１－プロピルヘキシル基、１－ブチルヘキシル基、１－プロピルヘキシル基、シクロヘキシル基、２－メチルシクロヘキシル基、２－エチルシクロヘキシル基、２－プロピルシクロヘキシル基、２－イソプロピルシクロヘキシル基、２－シクロプロピルシクロヘキシル基、２－ブチルシクロヘキシル基、２－ｓ－ブチルシクロヘキシル基、２－ｔ－ブチルシクロヘキシル基、２－イソブチルシクロヘキシル基、２－シクロブチルシクロヘキシル基、２－ペンチルシクロヘキシル基、２－シクロペンチルシクロヘキシル基、２－シクロヘキシルシクロヘキシル基、３－メチルシクロヘキシル基、４－メチルシクロヘキシル基、２，６－ジメチルシクロヘキシル基、２，４－ジメチルシクロヘキシル基、３，５－ジメチルシクロヘキシル基、２，５－ジメチルシクロヘキシル基、２，３－ジメチルシクロヘキシル基、３，３，５－トリメチルシクロヘキシル基、４－ｔ－ブチルシクロヘキシル基、１－エチルヘプチル基、１－メチルヘプチル基、１－プロピルヘプチル基、１－ブチルヘプチル基、１－ペンチルヘプチル基、１－ヘキシルヘプチル基、シクロヘプチル基、２－メチルシクロヘプチル基、３－メチルシクロヘプチル基、４－メチルシクロヘプチル基、２，７－ジメチルシクロヘプチル基、１－シクロヘキシルエチル基、１－メチルオクチル基、１－エチルオクチル基、１－プロピル

オクチル基、１－ブチルオクチル基、１－ペンチルオクチル基、１－ヘキシルオクチル基、１－ヘプチルオクチル基、シクロオクチル基、１－メチルシクロオクチル基、２－メチルシクロオクチル基、３－メチルシクロオクチル基、４－メチルシクロオクチル基、２－アダマンチル基等が挙げられる。

[0057] これらの中でも、式（Ｉ－１）で表される分子同士の会合やアニオンとの静電相互作用による耐久性向上の観点から、イソプロピル基、ｓ－ブチル基、１－メチルプロピル基、１－エチルプロピル基、１－メチルブチル基、１－エチルブチル基、１－プロピルブチル基、シクロヘキシル基、２－メチルシクロヘキシル基、３－メチルシクロヘキシル基、４－メチルシクロヘキシル基、４－ｔ－ブチルシクロヘキシル基、シクロペンチル基、又はシクロオクチル基が好ましい。

[0058] 一方で、R^3及びR^4のうちいずれか一方を、置換基を有していてもよい、第二級炭素を有するアルキル基とし、他方を該アルキル基以外の基とした場合、該アルキル基以外の基（置換基を有していてもよい、第二級炭素を有するアルキル基以外の基）としては、例えば水素原子、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ｔ－ブチル基、ペンチル基等の炭素数１～５のアルキル基、ヒドロキシエチル基、ヒドロキシプロピル基等の炭素数１～５のヒドロキシアルキル基、メトキシエチル基、エトキシエチル基、エトキシプロピル基、ブトキシエチル基等の炭素数１～５のアルコキシアルキル基、２－ヒドロキシエトキシ基等の炭素数１～５のヒドロキシアルコキシ基、２－メトキシエトキシ基、２－エトキシエトキシ基等の炭素数１～５のアルコキシ（炭素数１～５の）アルコキシ基、２－スルホエチル基、カルボキシエチル基、シアノエチル基等が挙げられる。

[0059] R^1～R^4におけるアルキル基が有していてもよい置換基としては、例えば、下記の置換基群Ｗ１のものが挙げられる。また、芳香族環基が有していてもよい置換基としては、例えば、下記の置換基群Ｗ２のものが挙げられる。さらに、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、下記の置換基群Ｗ３のものが挙げられる。

[0060] （置換基群Ｗ１）

フッ素原子、塩素原子、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、スルファモイル基、炭素数２～９のアルキルスルファモイル基、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、好ましくは炭素数１～８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、スルファモイル基、炭素数２～９のアルキルスルファモイル基、及びフッ素原子である。

[0061] （置換基群Ｗ２）

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、スルファモイル基、炭素数２～９のアルキルスルファモイル基、炭素数２～９のアルキルカルボニル基、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、好ましくは炭素数１～１２のアルキル基、炭素数１～８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、スルファモイル基、炭素数２～９のアルキルスルファモイル基、及びフッ素原子である。

[0062] （置換基群Ｗ３）

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、スルファモイル基、炭素数２～９のアルキルスルファモイル基、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、好ましくは炭素数１～１２のアルキル基、炭素数１～８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、スルファモイル基、炭素数２～９のアルキルスルファモイル基、及びフッ素原子である。

[0063] （R^5及びR^6）

R^5及びR^6は、各々独立に、置換基を有していてもよい芳香族環基である。本発明の着色樹脂組成物に用いられる一般式（Ｉ－１）で表されるトリアリールメタン系化合物は、R^5及びR^6が、各々独立に、置換基を有していてもよい芳香族環基であることに起因し、カチオンの共役系が広がり、電荷が安定し、耐熱性及び耐光性が向上すると考えられる。

[0064] R^5及びR^6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。その炭素数は３０以下であることが好ましく１２以下であることがより好ましく、通常４以上であり、好ましくは６以上である。前記上限値以下とすることで式（Ｉ－１）の溶媒への溶解度を適切に調整することができるとともに、式（Ｉ－１）で表される分子同士の会合やカチオンとアニオンとの効果的な相互作用が生じるために耐熱性および耐光性が向上する傾向がある。

[0065] 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、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。

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、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、ベンゾイミダゾール環、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。

[0066] R^5及びR^6はそれぞれR^1及びR^2と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い。その炭素数は２８以下であることが好ましく１０以下であることがより好ましく、６以下であることがさらに好ましい。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、前述の置換基群Ｗ３のものが挙げられる。これらの置換基であると、式（Ｉ－１）で表される化合物同士の会合や、分子間のカチオンとアニオンとの効果的な相互作用が生じるために耐熱性および耐光性が向上する傾向がある。

[0067] これらの中でも５００ｎｍ付近の吸収波形の急峻さ、つまり高輝度化の観点からは、１個の遊離原子価を有する芳香族炭化水素環基であることが好ましく、単環又は二環の芳香族炭化水素環基であることがより好ましく、ベンゼン環であることがさらに好ましい。

R^5及びR^6における芳香族環基が有していてもよい置換基としては、例えば、上記の置換基群Ｗ２のものが挙げられる。特に、５００ｎｍ付近の吸収波形の急峻さ、つまり高輝度化の観点からや、超共役によるカチオン内の電荷の分散によるカチオンの安定化による耐熱性や耐光性の向上の観点からR^5及びR^6における芳香族環基が無置換である、アルキル基を置換基として有す

る、又はアルコキシ基を置換基として有することが好ましく、無置換である、又はアルキル基を置換基として有することがより好ましい。芳香族環基が有していてもよいアルキル基及びアルコキシ基の炭素数は特に限定されないが、耐熱性の観点から、好ましくは８以下、より好ましくは４以下、さらに好ましくは２以下、通常１以上である。

[0068] （Ｒ[1]～Ｒ[6]の組み合わせ）

Ｒ[1]～Ｒ[6]としては、上述したものから適宜選択すればよい。組み合わせの具体例としては例えば表１に記載するものが挙げられる。なお、下表に挙げられているアルキル基、芳香族炭化水素環基および芳香族複素環基はさらに任意の置換基を含んでいてもよい。また表中のＣは、炭素数を意味する。

[0069] Ｒ[1]～Ｒ[6]の組み合わせとしては、耐熱性の観点から、式（Ｉ－１）で表される化合物同士が会合しやすく、式（Ｉ－１）で表される化合物の熱分解の原因となる他分子からの攻撃を阻害でき、かつ、置換基の立体障害によるカチオンとアニオンとの静電相互作用を低下させないことから、Ｒ[3]が水素原子でかつＲ[4]が置換基を有していてもよい炭素数１～１２のアルキル基であることが好ましく、トリアリールメタン骨格の２つのベンゼン環とナフタレン環が結合した炭素原子への他の分子からの攻撃を阻害できることから、Ｒ[1]およびＲ[2]は、それぞれ独立に置換基を有していてもよい炭素数１～１２のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数４～１２の芳香族炭化水素環基または置換基を有していてもよい炭素数４～１２の芳香族複素環基であることが好ましい。

[0070] 一方、５００ｎｍ付近の吸収波形の急峻さ、つまり高輝度化の観点からは、π共役系の広がりが避けられ、吸収スペクトルの形状がシャープになることから、Ｒ[1]およびＲ[2]は、それぞれ独立に置換基を有していてもよい炭素数１～１２のアルキル基で、Ｒ[3]が水素原子でかつＲ[4]が置換基を有していてもよい炭素数１～１２のアルキル基であることが好ましく、加えて、π共役系の電荷の偏りがなく、吸収スペクトルの形状がシャープになることから、Ｒ[5]およびＲ[6]が、それぞれ独立に置換基を有していてもよい炭素数４～１２の芳

香族炭化水素環であることがさらに好ましい。

[0071] 式（Ｉ－１）で表されるトリアリールメタン系化合物は、トリアリールメタン骨格を形成する２つのベンゼン環のパラ位に窒素原子が結合し、かつ、オルト位およびメタ位に水素原子が結合した対称的な分子構造を有していることから、オルト位やメタ位に置換基を有する他の構造よりも、スペクトル形状が良好で輝度が高くなるものと考えられる。また、オルト位やメタ位に置換基を有する場合に比べて、立体障害による分子のねじれが少なくなり耐熱性が良好なものとなると考えられる。分子構造を対照的なものとするとの観点からは、R^1とR^2を同じ基とし、及び／又は、R^5とR^6を同じ基とすることが好ましい。

[0072]

[表1]

	R^1	R^5	R^2	R^6	R^3	R^4
1	C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族炭化水素環基	水素原子	C1～C12のアルキル基
2	C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族複素環	C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族複素環	水素原子	C1～C12のアルキル基
3	C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族炭化水素環基	水素原子	C4～C12の芳香族炭化水素環基
4	C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族複素環	C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族複素環	水素原子	C4～C12の芳香族炭化水素環基
5	C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C1～C12のアルキル基	C1～C12のアルキル基
6	C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族複素環	C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族複素環	C1～C12のアルキル基	C1～C12のアルキル基
7	C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族炭化水素環基
8	C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族複素環	C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族複素環	C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族炭化水素環基
9	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C4～C12の芳香族炭化水素環基	水素原子	C1～C12のアルキル基
10	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C4～C12の芳香族複素環	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C4～C12の芳香族複素環	水素原子	C1～C12のアルキル基
11	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C4～C12の芳香族炭化水素環基	水素原子	C4～C12の芳香族炭化水素環基
12	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C4～C12の芳香族複素環	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C4～C12の芳香族複素環	水素原子	C4～C12の芳香族炭化水素環基
13	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C1～C12のアルキル基	C1～C12のアルキル基
14	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C4～C12の芳香族複素環	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C4～C12の芳香族複素環	C1～C12のアルキル基	C1～C12のアルキル基
15	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族炭化水素環基
16	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C4～C12の芳香族複素環	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C4～C12の芳香族複素環	C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族炭化水素環基
17	R^1とR^5が連結した環状複素環		R^2とR^6が連結した環状複素環		水素原子	C1～C12のアルキル基
18	R^1とR^5が連結した環状複素環		R^2とR^6が連結した環状複素環		水素原子	C1～C12のアルキル基
19	R^1とR^5が連結した環状複素環		R^2とR^6が連結した環状複素環		水素原子	C4～C12の芳香族炭化水素環基
20	R^1とR^5が連結した環状複素環		R^2とR^6が連結した環状複素環		水素原子	C4～C12の芳香族炭化水素環基
21	R^1とR^5が連結した環状複素環		R^2とR^6が連結した環状複素環		C1～C12のアルキル基	C1～C12のアルキル基
22	R^1とR^5が連結した環状複素環		R^2とR^6が連結した環状複素環		C1～C12のアルキル基	C1～C12のアルキル基
23	R^1とR^5が連結した環状複素環		R^2とR^6が連結した環状複素環		C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族炭化水素環基
24	R^1とR^5が連結した環状複素環		R^2とR^6が連結した環状複素環		C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族炭化水素環基

[0073] （［A^{n-}］及びｎについて）

式（Ｉ－１）において、［Ａⁿ⁻］は置換基を有していてもよいｎ価のハロゲノアルキルスルホニルイミドアニオン、又は置換基を有していてもよいｎ価のハロゲノアルキルスルホニルメチドアニオンを表し、ｎは１～４の整数を表す。ここで、Ａは、アニオンを構成する原子団を表す。

ｎはカチオンとの相互作用の観点からは、４以下であり、２以下であることが好ましく、１であることがより好ましい。前記上限値以下とすることで、アニオンとカチオンが近くに配置されるため、耐熱性、耐光性などの物性を向上することができる傾向がある。

[0074] トリアリールメタンカチオンの対アニオンは、対アニオンの電荷が非局在化しやすいとの観点から、イミドアニオン又はメチドアニオンを含む化合物である。すなわち、アニオンの電荷が非局在化することにより、対アニオンがトリアリールメタンカチオンと熱および光で反応することを抑制できるため、耐久性が向上する傾向にある。

[0075] 特に、アニオンをハロゲノアルキルスルホニルイミドアニオン又はハロゲノアルキルスルホニルメチドアニオンとすることで、アニオンの電荷が非局在化することによりカチオンとの相互作用が強くなり耐熱性が向上する傾向があると考えられる。

[0076] ハロゲノアルキルスルホニルイミドアニオン又はハロゲノアルキルスルホニルメチドアニオンにおけるハロゲノアルキル基の炭素数は１２以下であることが好ましく、１０以下であることがより好ましく、６以下であることがさらに好ましく、通常１以上である。前記下限値以上とすることでアニオンの電荷が分散されて、アニオンが安定化する傾向があり、前記上限値以下とすることでカチオンとの立体反発の影響が小さくなり、カチオンとより強い相互作用が可能となる傾向がある。

[0077] ハロゲノアルキル基が有するハロゲン原子の種類は特に限定されないが、フッ素、塩素、臭素、又はヨウ素であることが好ましく、フッ素又は塩素であることがより好ましく、フッ素であることがさらに好ましい。ハロゲン原子の種類を上記のものとすることで、アニオンの電荷がより非局在化して、

色材の耐熱性を向上できる傾向がある。

また、ハロゲノアルキル基が有するハロゲン原子の数は特に限定されないが、２７以下であることが好ましく、１２以下であることがより好ましく、６以下であることがさらに好ましく、通常３以上である。前記下限値以上とすることでアニオンの電荷が分散されて、アニオンが安定化する傾向があり、また、前記上限値以下とすることで適度な溶解性を有し、カチオンとの立体反発の影響が小さくなり、カチオンとより強い相互作用が可能となる傾向がある。

[0078] ハロゲノアルキルスルホニルイミドアニオンの具体例としては、例えば、ビストリフルオロメタンスルホニルイミドアニオン、ビスペンタフルオロエタンスルホニルイミドアニオン、ビスノナフルオロブタンスルホニルイミドアニオンなどが挙げられるが、アニオンの耐熱性の観点からは、ビストリフルオロメタンスルホニルイミドアニオン、又はビスペンタフルオロエタンスルホニルイミドアニオンが好ましく、ビストリフルオロメタンスルホニルイミドアニオンがより好ましい。

[0079] また、ハロゲノアルキルスルホニルメチドアニオンの具体例としては、例えば、トリストリフルオロメタンスルホニルイミドアニオン、トリスペンタフルオロエタンスルホニルイミドアニオン、トリスノナフルオロブタンスルホニルイミドアニオンなどが挙げられるが、カチオンとの立体反発の影響が小さいとの観点からは、トリストリフルオロメタンスルホニルイミドアニオン、又はトリスペンタフルオロエタンスルホニルイミドアニオンが好ましく、ビストリフルオロメタンスルホニルイミドアニオンがより好ましい。

[0080] また、ハロゲノアルキルスルホニルイミドアニオン、又はハロゲノアルキルスルホニルメチドアニオンが有していてもよい置換基としては特に限定されないが、前述の置換基群Ｗ３として例示したものを用いることができ、その中でもアニオン中の電荷分布の安定性の観点からは置換基を有していてもよい芳香族環基が好ましい。

[0081] 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。その炭素数は特に限定されないが、３０以下であることが好ましく、１２以下であることがより好ましく、通常４以上であり、好ましくは６以上である。前記上限値以下とすることでカチオンとの立体障害を抑えてアニオンを安定化できる傾向がある。

[0082] 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、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。

[0083] 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、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、ベンゾイミダゾール環、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。

[0084] これらの中でもカチオンとの立体障害抑制の観点から、ベンゼン環、ナフタレン環、チオフェン環、又はトリアジン環が好ましく、ベンゼン環、又はトリアジン環がより好ましく、トリアジン環がさらに好ましい。トリアジン環は平面性が高いため、染料のカチオンが有する芳香族部位や、同一系内に存在するアニオン部分との相互作用が強くなる傾向があると考えられる。また、スルホニルイミド骨格又はスルホニルメチド骨格を有するため、カチオンとの立体反発が少なく、より強固なイオン対を形成し易いものと考えられる。その結果、カチオンとアニオンとが分離し難いため、耐熱性が高く、電

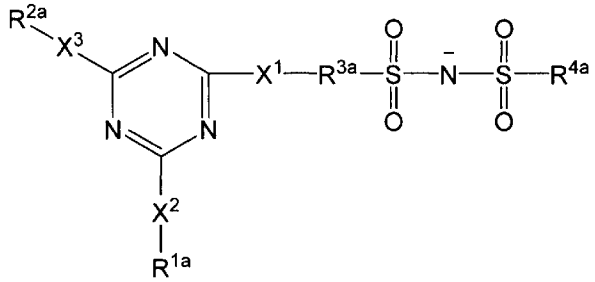
界中であってもカチオンとアニオンの相互作用の低下が抑制しやすく、これより得られる画素の電圧保持率が高くなる傾向がある。

[0085] ハロゲノアルキルスルホニルイミドアニオン、又はハロゲノアルキルスルホニルメチドアニオンが有していてもよい置換基の数は特に限定されないが、立体障害抑制の観点から、１つ～３つであることが好ましく、１つであることがより好ましい。

[0086] （式（Ａ－１）、式（Ａ－２）で表されるアニオン）

これらの中でも、アニオン安定化の観点から、前記置換基はアニオンの末端にあることが好ましく、特に下記式（Ａ－１）で表されるアニオン、又は下記式（Ａ－２）で表されるアニオンであることが好ましい。

[0087] [化12]



(A-1)

[0088] 上記式（Ａ－１）中、R^{1a}及びR^{2a}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。

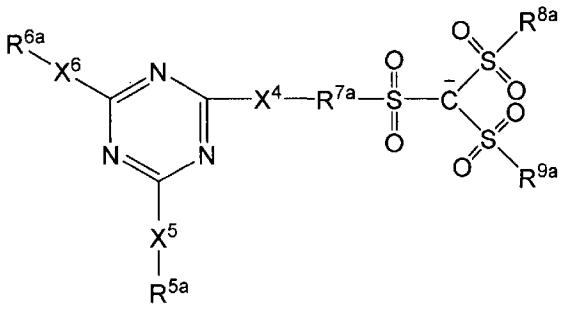
R^{3a}は直接結合、置換基を有していてもよいアルキレン基、又は置換基を有していてもよい２価の芳香族環基を表す。

R^{4a}はハロゲノアルキル基を表す。

X^1～X^3は各々独立に、直接結合、－（CH_2）－、－ＮＨ－、－Ｏ－及び－Ｓ－からなる群から選ばれる少なくとも１つの基、又はこれらが２以上結合した基を表す。

[0089]

[化13]



(A-2)

[0090] 上記式（Ａ－２）中、Ｒ^{5a}及びＲ^{6a}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。

Ｒ^{7a}は直接結合、置換基を有していてもよいアルキレン基、又は置換基を有していてもよい２価の芳香族環基を表す。

Ｒ^{8a}及びＲ^{9a}は各々独立に、ハロゲノアルキル基を表す。

Ｘ^{4}～Ｘ^{6}は各々独立に、直接結合、－（ＣＨ$_2$）－、－ＮＨ－、－Ｏ－及び－Ｓ－からなる群から選ばれる少なくとも１つの基、又はこれらが２以上結合した基を表す。

[0091] （Ｒ^{1a}、Ｒ^{2a}、Ｒ^{5a}、Ｒ^{6a}）

Ｒ^{1a}、Ｒ^{2a}、Ｒ^{5a}、及びＲ^{6a}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。

これらのうち、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が挙げられる。その炭素数は溶媒への溶解性の観点から、８以下であることが好ましく、５以下であることがより好ましく、溶媒への溶解性の観点から、２以上であることが好ましい。

[0092] 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、２－エチルヘキシル基、シクロヘキシル基、シクロヘキシルメチル基、シクロヘキシルエチル基、３－メチルブチル基等が挙げられる。これらの中で形成される塩の結晶性と溶解性のバランスの観点から、直鎖状又は分岐鎖状のアルキル基が好まし

く、直鎖状のアルキル基がより好ましい。

アルキル基が有していてもよい置換基としては、前記置換基群Ｗ１のものが挙げられる。

[0093] またこれらのうち、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。その炭素数は立体障害抑制の観点から、３０以下であることが好ましく１２以下であることがより好ましく、また結晶性と溶解性とのバランスの観点から４以上であることが好ましく、６以上であることがより好ましい。

[0094] 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、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。

[0095] 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、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、ベンゾイミダゾール環、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。

これらの芳香族環基の中でも製造容易性の観点からは、芳香族炭化水素環基であることが好ましい。

芳香族環基が有していてもよい置換基としては、前記置換基群Ｗ２のものが挙げられる。

[0096] これらの中でも、着色樹脂組成物の安定性の観点から、R^{1a}及びR^{2a}は各々独立に、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であることが好ましい。

[0097] R^{1a}とR^{2a}は同じであっても異なっていてもよい。例えば、R^{1a}及びR^{2a}が、各々独立に置換基を有していてもよいアルキル基であってもよく、R^{1a}及びR^{2a}が、各々独立に置換基を有していてもよい芳香族環基であってもよく、R^{1a}が置換基を有していてもよいアルキル基であり、かつ、R^{2a}が置換基を有していてもよい芳香族環基であってもよい。

[0098] R^{5a}とR^{6a}は同じであっても異なっていてもよい。例えば、R^{5a}及びR^{6a}が、各々独立に置換基を有していてもよいアルキル基であってもよく、R^{5a}及びR^{6a}が、各々独立に置換基を有していてもよい芳香族環基であってもよく、R^{5a}が置換基を有していてもよいアルキル基であり、かつ、R^{6a}が置換基を有していてもよい芳香族環基であってもよい。

[0099] （R^{3a}、R^{7a}）

R^{3a}、R^{7a}は直接結合、置換基を有していてもよいアルキレン基、又は置換基を有していてもよい２価の芳香族環基を表す。

これらのうち、アルキレン基としては、直鎖状のアルキレン基、分岐鎖状のアルキレン基、環状のアルキレン基、又はこれらを結合した基が挙げられる。その炭素数は電荷の偏りを抑制するとの観点から、８以下であることが好ましく、５以下であることがより好ましく、通常１以上である。

具体例としては、メチレン基、エチレン基、プロピレン基等が挙げられる。これらの中で電荷の偏りを抑制するとの観点から、メチレン基が好ましい。

アルキレン基が有していてもよい置換基としては、前記置換基群Ｗ１のものが挙げられる。

[0100] また、これらのうち、２価の芳香族環基としては、２価の芳香族炭化水素環基及び２価の芳香族複素環基が挙げられる。その炭素数はアニオンの剛直性及び耐熱性の観点から、３０以下であることが好ましく１２以下であるこ

とがより好ましく、通常４以上であり、６以上であることが好ましい。

２価の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、例えば、２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。

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、例えば、２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、ベンゾイミダゾール環、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。

これらの２価の芳香族環基の中でも電荷の偏り抑制との観点からは、２価の芳香族炭化水素環基であることが好ましく、ベンゼン環であることがより好ましい。

２価の芳香族環基が有していてもよい置換基としては、前記置換基群Ｗ２のものが挙げられる。

[0101] （R^{4a}、R^{8a}、R^{9a}）

R^{4a}、R^{8a}、及びR^{9a}は各々独立に、ハロゲノアルキル基を表す。

ハロゲノアルキル基が有するハロゲン原子の種類は特に限定されないが、フッ素、塩素、臭素、又はヨウ素であることが好ましく、フッ素又は塩素であることがより好ましく、フッ素であることがさらに好ましい。ハロゲン原子の種類を上記のものとすることで、アニオンの電荷がより非局在化して、

色材の耐熱性を向上できる傾向がある。

[0102] また、ハロゲノアルキル基が有するハロゲン原子の数は特に限定されないが、２７以下であることが好ましく、１２以下であることがより好ましく、６以下であることがさらに好ましく、通常３以上である。前記下限値以上とすることでアニオンの電荷が分散されて、アニオンが安定化する傾向があり、また、前記上限値以下とすることで適度な溶解性を有し、カチオンとの立体反発の影響が小さくなり、カチオンとより強い相互作用が可能となる傾向がある。

[0103] ハロゲノアルキル基の炭素数は特に限定されないが、１２以下が好ましく、６以下がより好ましく、通常１以上である。前記下限値以上とすることでアニオンの電荷が分散されて、アニオンが安定化する傾向があり、前記上限値以下とすることでカチオンとの立体反発の影響が小さくなり、カチオンとより強い相互作用が可能となる傾向がある。

[0104] 具体例としては、トリフルオロメチル基、ペンタフルオロエチル基、１，１，１－トリフルオロエチル基などが挙げられ、電荷の偏り抑制との観点からトリフルオロメチル基であることが好ましい。

[0105] （X^1～X^6）

X^1～X^6は各々独立に、直接結合、－（CH_2）－、－ＮＨ－、－Ｏ－及び－Ｓ－からなる群から選ばれる少なくとも１つの基、又はこれらが２以上結合した基を表す。

つまり、X^1～X^6は各々独立に、上記群から選ばれる２価の基を２種以上結合したものでもよく、また１種を２個以上結合したものでもよい。結合する場合の個数は、通常２個以上、また通常１５個以下、好ましくは１２個以下、より好ましくは１０個以下である。

これらの中でも、合成容易性の観点から、－（CH_2）－又は－ＮＨ－であることが好ましく、－ＮＨ－であることがより好ましい。

[0106] これらの中でも耐熱性が高く、カチオンとの立体反発の影響が小さいためアニオンとのカチオンと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との観点からは、ビストリフルオロメタンスルホニルイミドアニオン、トリストリフルオロメタンスルホニルメチドアニオン、又は２，６－ジフェニルアミノ－４－ブチルアミノ－１，３，５－トリアジン環含有トリフルオロメタンスルホニルイミドアニオンであることが好ましい。

また、着色樹脂組成物中における、前記式（Ｉ－１）で表されるトリアリールメタン系化合物の存在形態については特に限定されず、染料及び／又は顔料であってもよく、輝度とコントラストの観点からは染料の形態で存在することが好ましい。

[0107] （分子量）

前記一般式（Ｉ－１）で表されるトリアリールメタン系化合物において、トリアリールメタンカチオンの分子量は、２７０以上であることが好ましく、４７０以上であることがより好ましく、また、通常１９７０以下である。上記範囲内であると、着色樹脂組成物への溶解性が十分である点、着色樹脂組成物での含有量を少なくすることができるために硬化性を十分に担保できる点で好ましい。

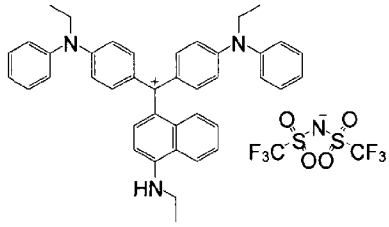
カチオンとアニオンの合計分子量は、３００以上であることが好ましく、５００以上であることがより好ましく、また、通常２０００以下である。上記範囲内であると、着色樹脂組成物への溶解性が十分である点、着色樹脂組成物での含有量を少なくすることができるために硬化性を十分に担保できる点で好ましい。

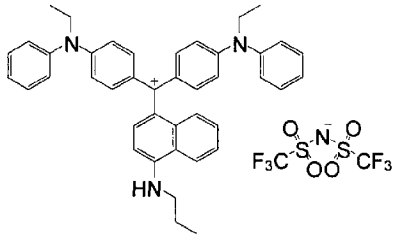
[0108] （式（Ｉ－１）で表される化合物の具体例）

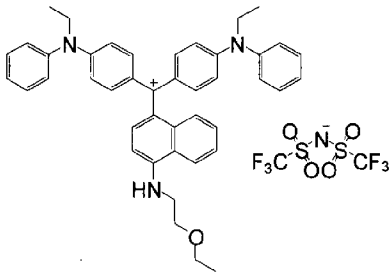
前記式（Ｉ－１）で表される化合物としては、例えば以下に挙げられるものを用いることができる。

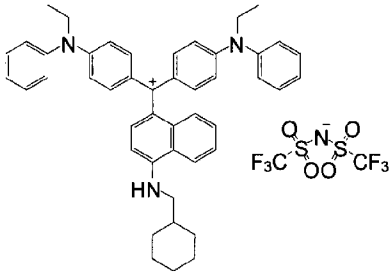
[0109]

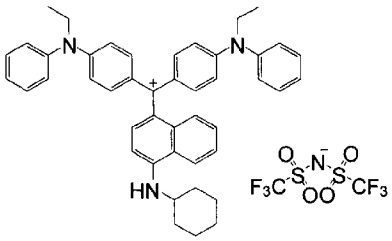
[化14]

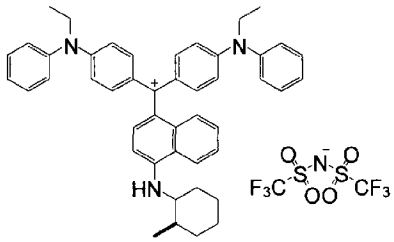


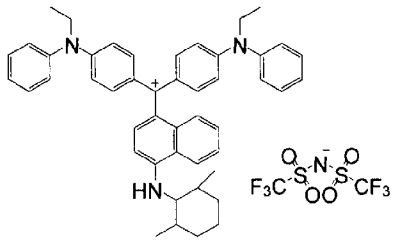


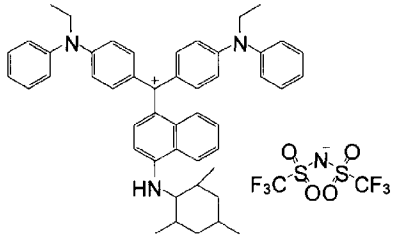






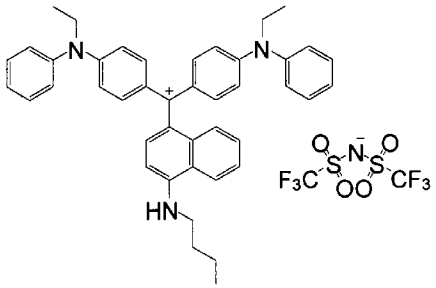


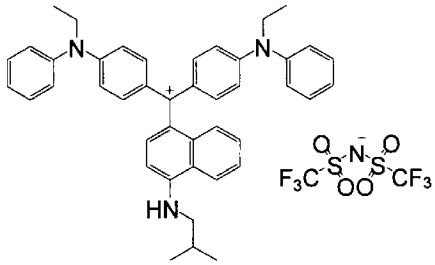


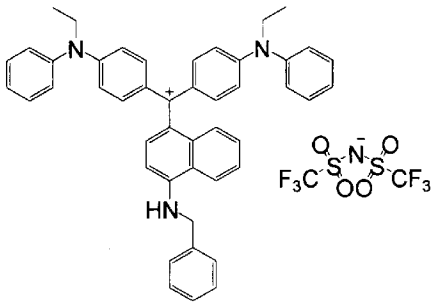


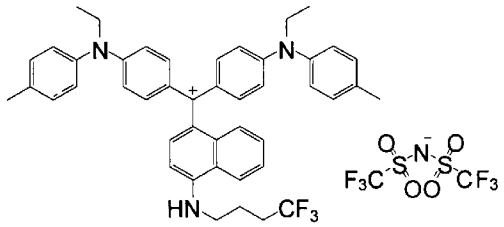
[0110]

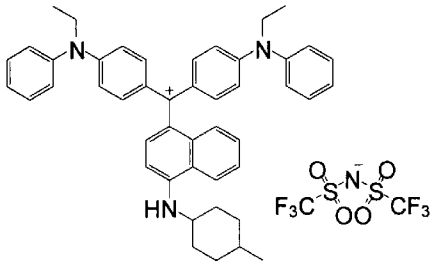
[化15]

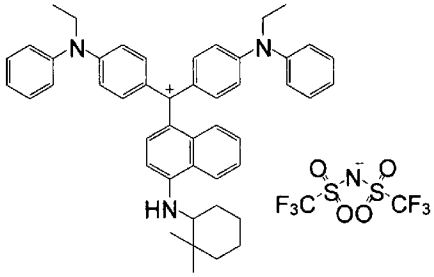


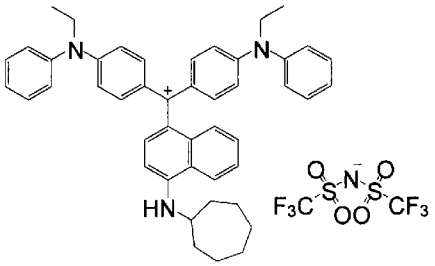


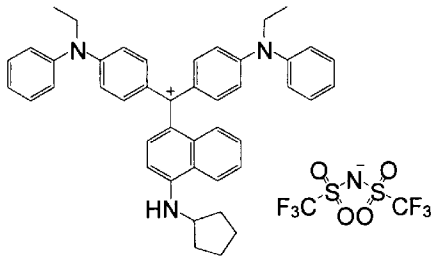






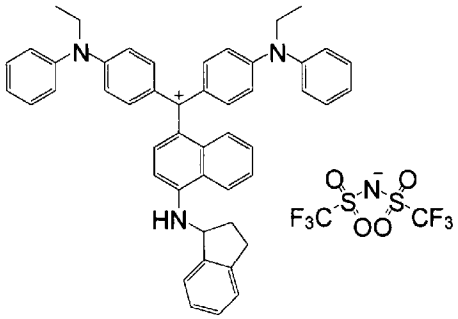


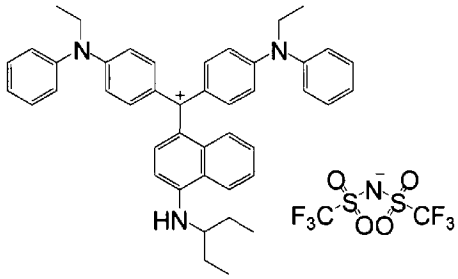


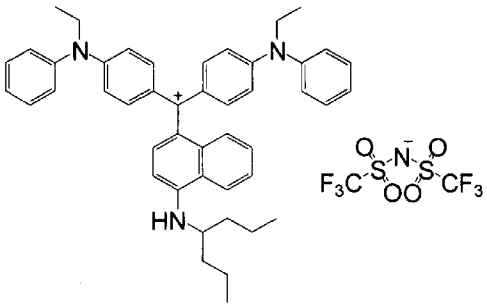


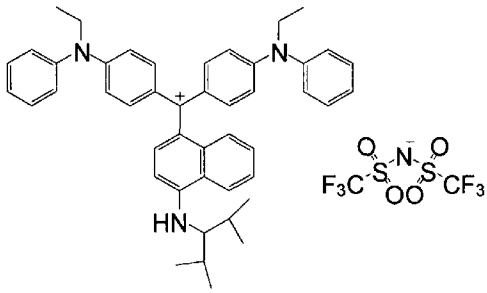
[0111]

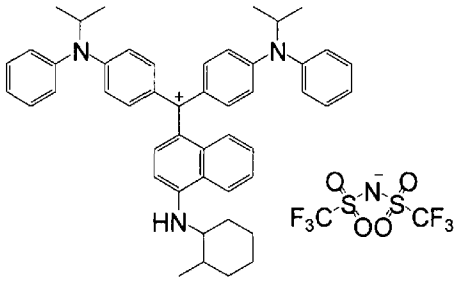
[化16]

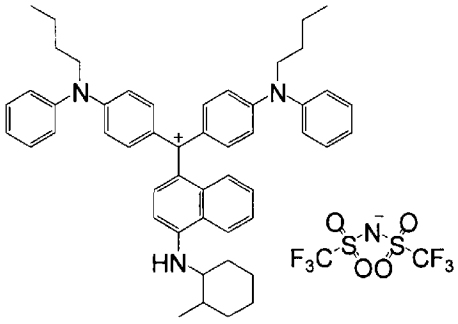


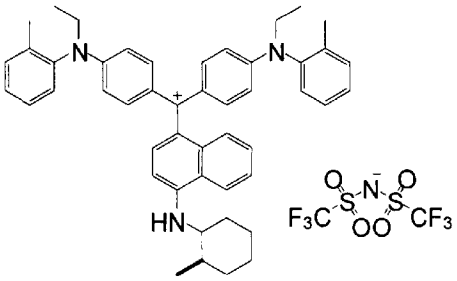


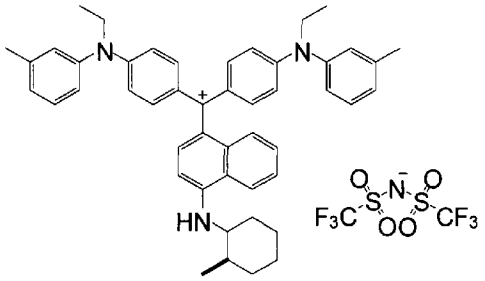






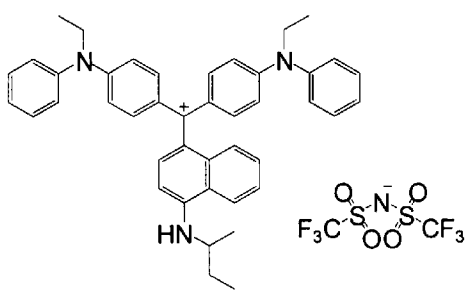


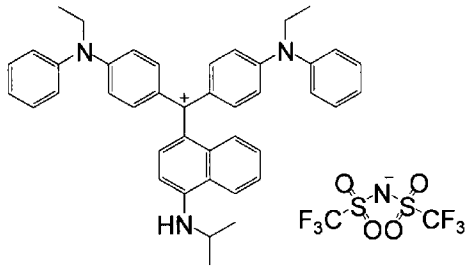


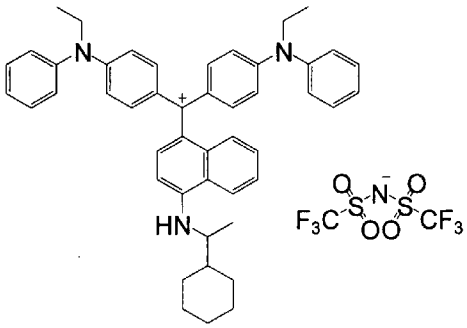


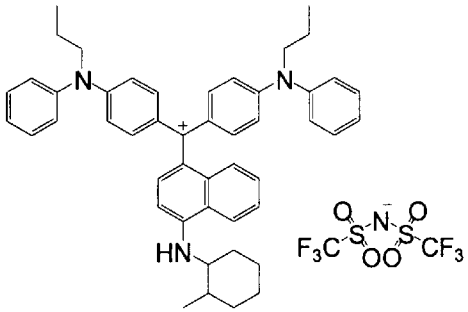
[0112]

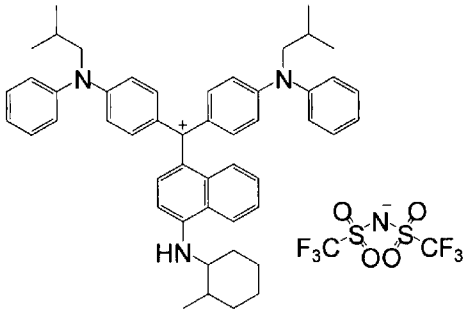
[化17]

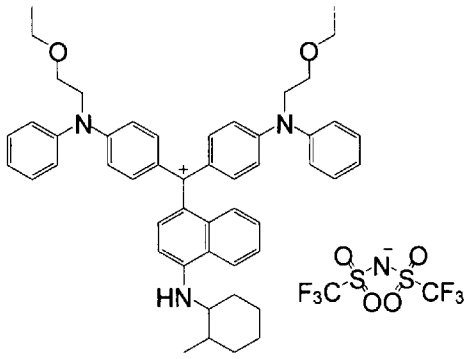


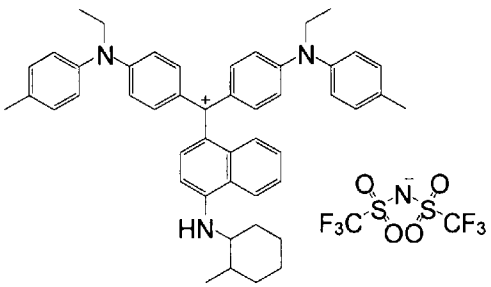


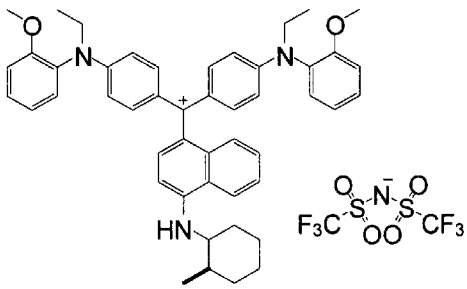






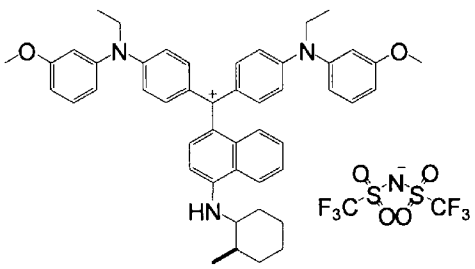


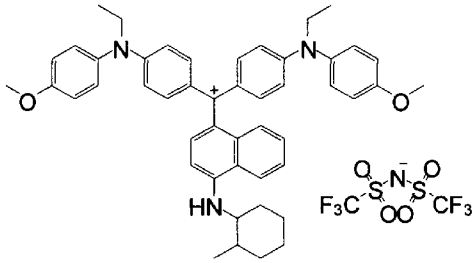


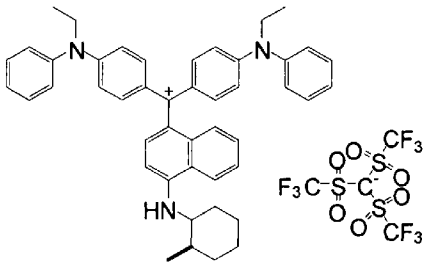


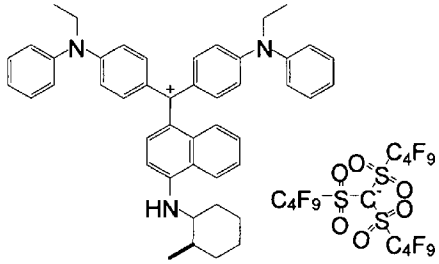
[0113]

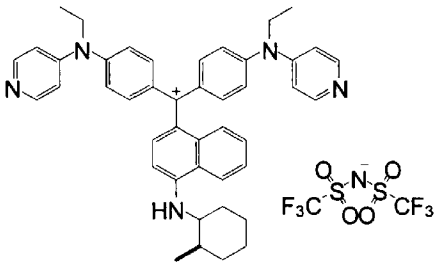
[化18]

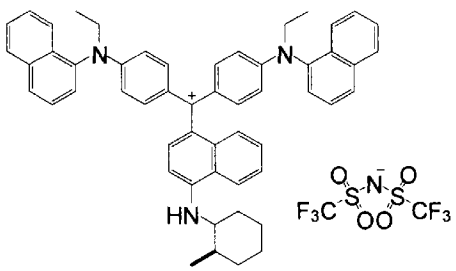


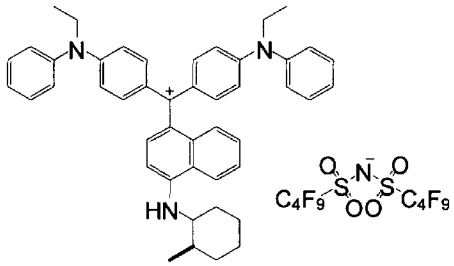


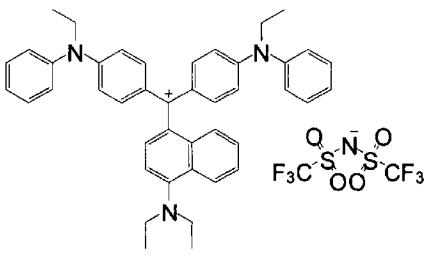


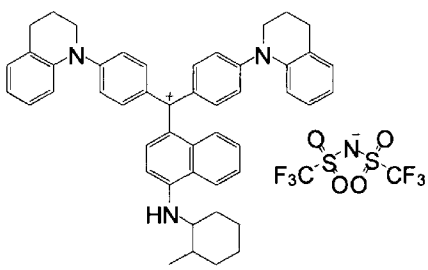




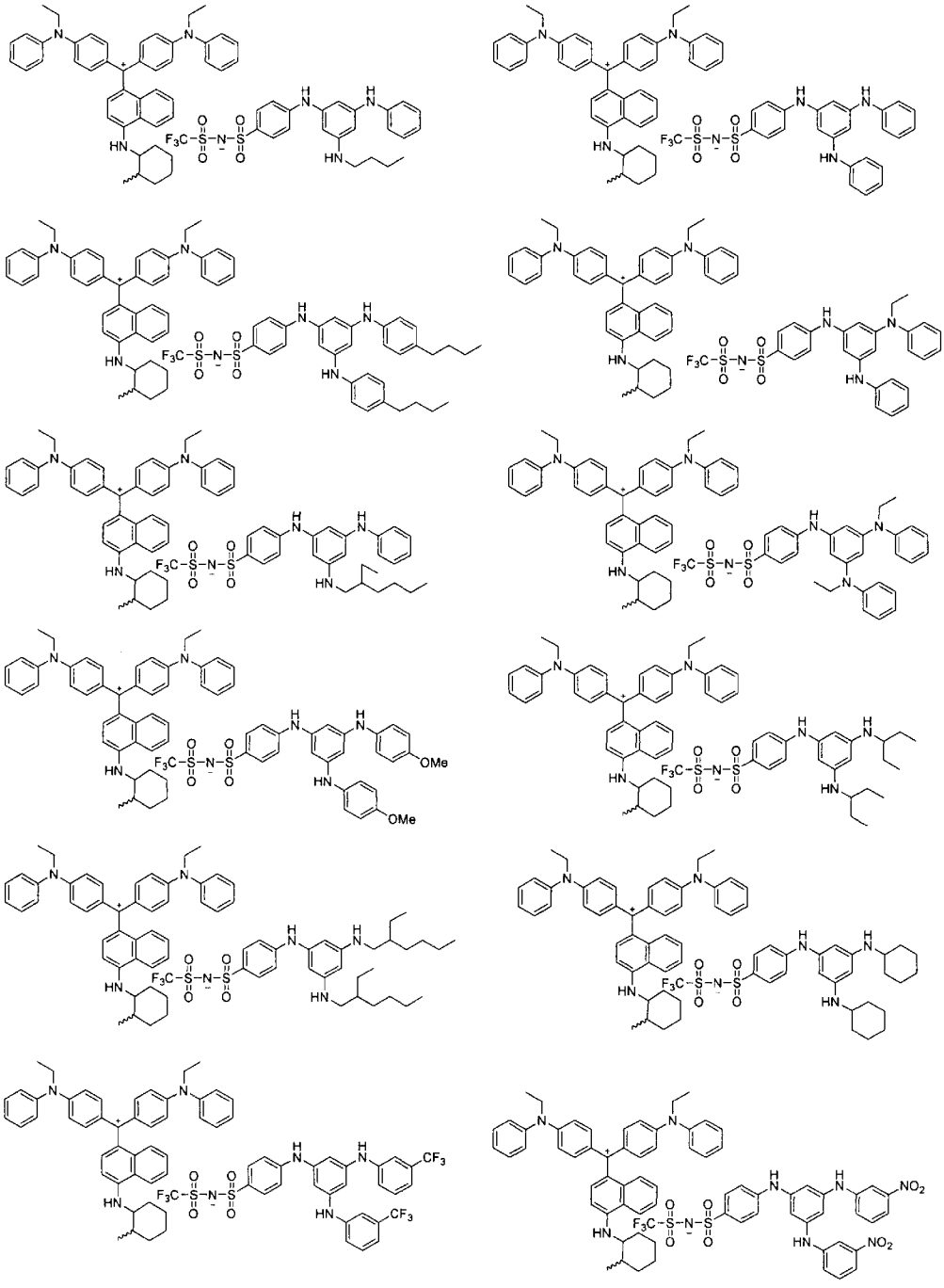






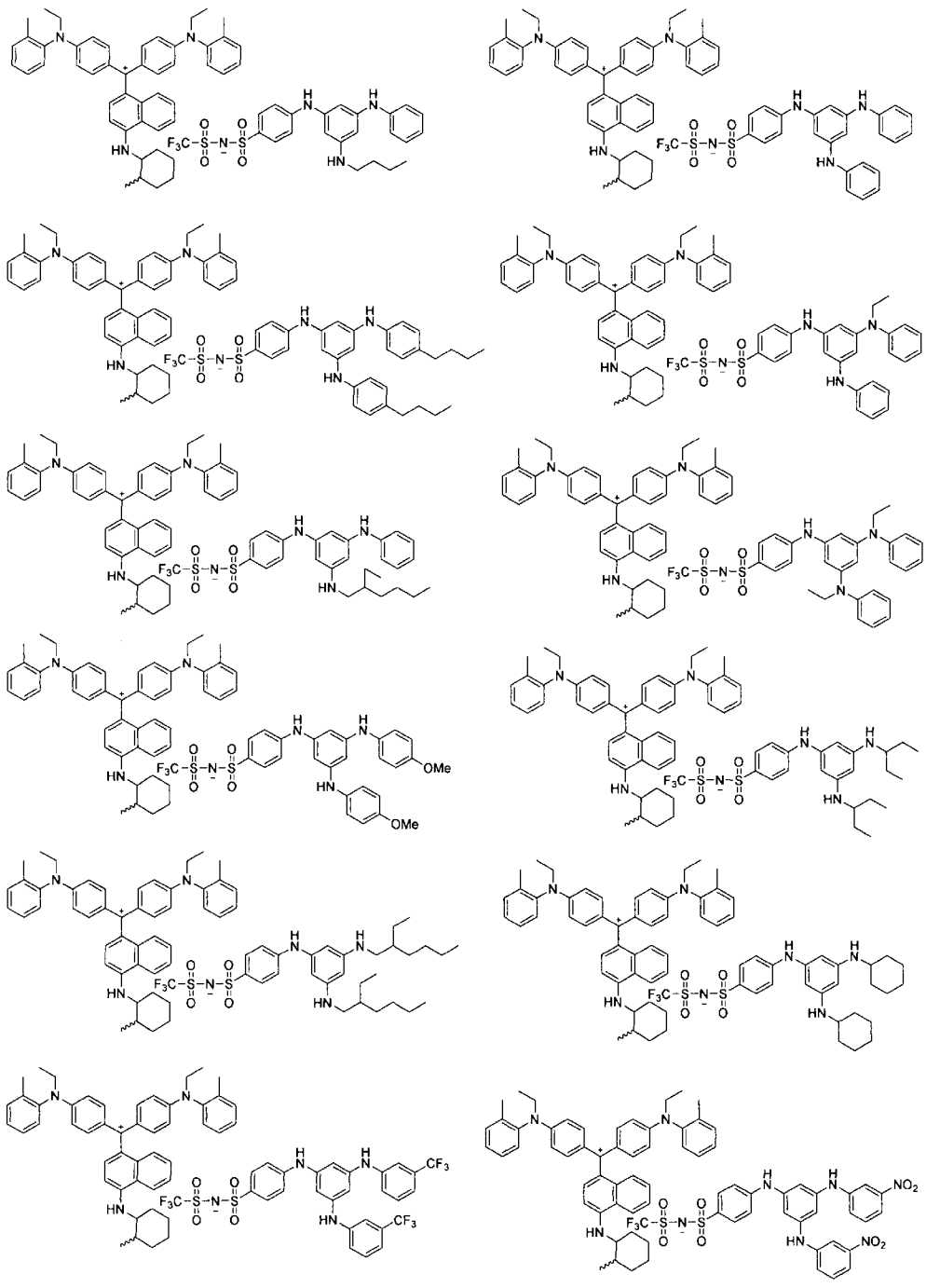


[0114] [化19]



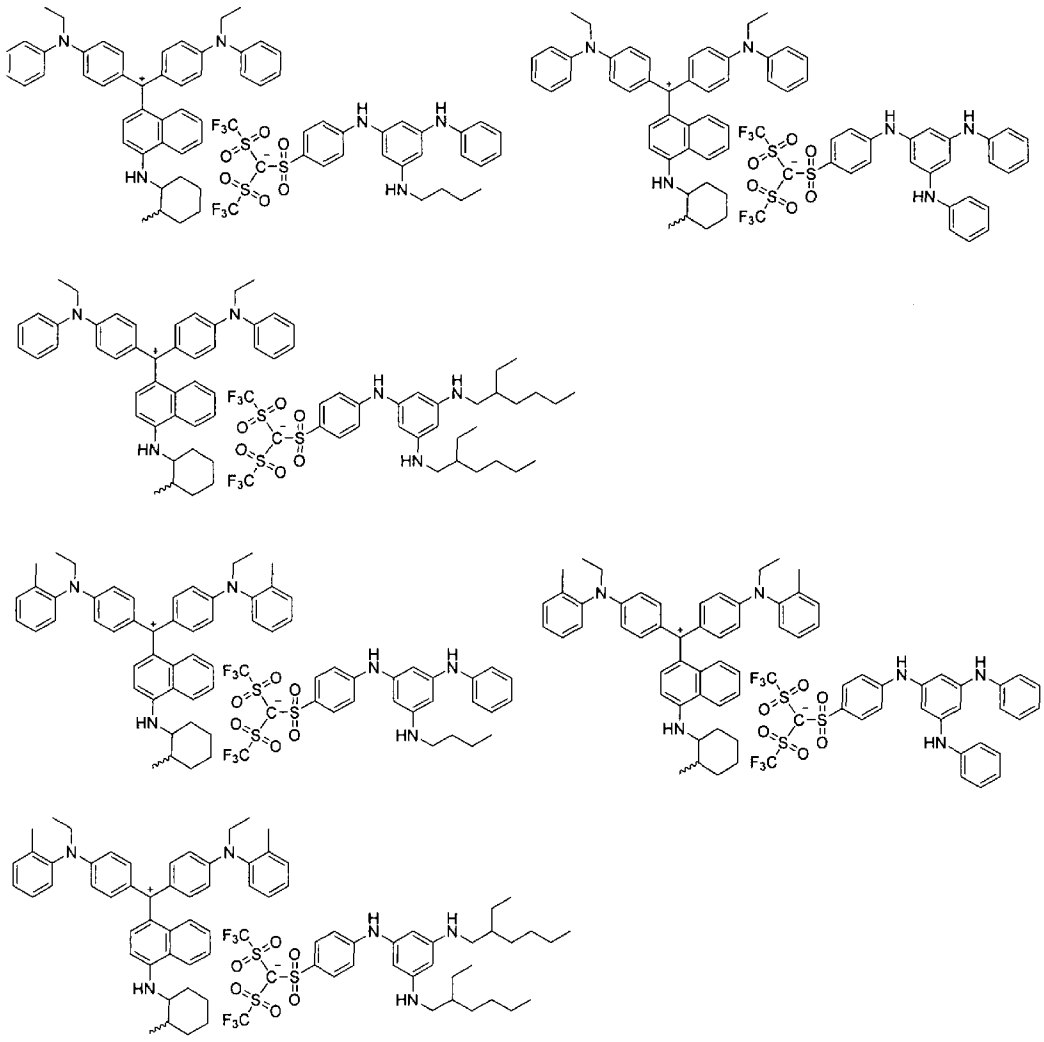
[0115]

[化20]



[0116]

[化21]



[0117] （式（Ｉ－１）で表される化合物の合成方法）

前記式（Ｉ－１）で表されるトリアリールメタン系化合物は、例えば「総説合成染料」（堀口博著、三共出版、１９６８年）、「理論製造　染料化学」（細田豊著、技報堂、１９５７年）、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が、この方法に限らない。

[0118] （式（Ｉ－１）で表される化合物の着色樹脂組成物中の含有割合）

本発明の着色樹脂組成物中には、（Ａ）色材に式（Ｉ－１）で表される化合物が１種のみ含まれていてもよく、２種以上含まれていてもよい。式（Ｉ－１）で表される化合物を全固形分中、好ましくは、０．０１質量％以上、

より好ましくは０．１質量％以上、さらに好ましくは１質量％以上、よりさらに好ましくは５質量％以上、特に好ましくは８質量％以上、また好ましくは７０質量％以下、より好ましくは４０質量％以下、さらに好ましくは３０質量％以下、特に好ましくは２０質量％以下の割合で含有することができる。

上記上限値以下であると、塗膜の硬化性が低下し難く、膜強度が十分である傾向があるため好ましい。また、上記下限値以上であると、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。

[0119] （式（Ｉ－１）で表される化合物の色材中での含有割合）

また、（Ａ）色材中における式（Ｉ－１）で表される化合物の含有割合は特に限定されないが、（Ａ）色材に対して、０．０１質量％以上であることが好ましく１質量％以上であることがより好ましく、５質量％以上であることがさらに好ましい。上記下限値以上であると、着色力が十分であることから、所望の輝度が得られ易いため好ましい。また、通常１００質量％以下であり、９９質量％以下であることが好ましく、９５質量％以下であることがより好ましく、９０質量％以下であることがさらに好ましい。

[0120] 他方、第２の態様に係る本発明の着色樹脂組成物は、（Ａ）色材、（Ｂ）溶剤及び（Ｃ）バインダー樹脂を含有し、（Ａ）色材が、後述の式（Ｉ－２）で表されるトリアリールメタン系化合物を含有することを特徴とするものである。さらに、（Ｄ）重合性モノマー、並びに（Ｅ）光重合開始成分及び（Ｅ’）熱重合開始成分のうち少なくとも一方を含有することが好ましく、必要に応じてその他の成分を含んでいてもよい。

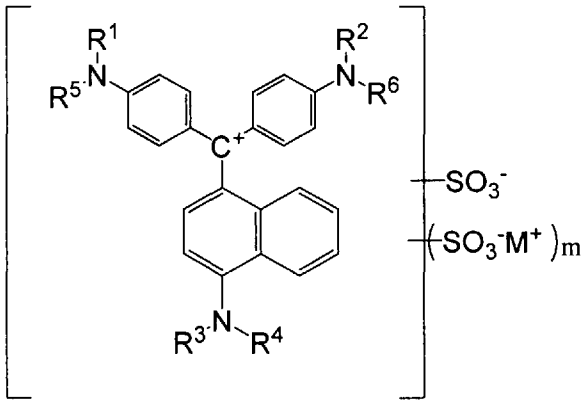
（一般式（Ｉ－２）で表される化合物）

第２の態様に係る本発明の着色樹脂組成物に含まれる（Ａ）色材は、下記一般式（Ｉ－２）で表されるトリアリールメタン系化合物を含有する。

第２の態様に係る本発明の着色樹脂組成物は、下記一般式（Ｉ－２）で表される特定のトリアリールメタン系化合物を含有することにより、色純度が

高く、カラーディスプレイの長期信頼性で要求される耐光性と電圧保持率を満足することができる。

[0121] [化22]



(I-2)

[0122] （上記式（Ｉ－２）中、

Ｒ[1]～Ｒ[4]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。

Ｒ[5]及びＲ[6]は、各々独立に、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]～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。具体的には、Ｒ[1]とＲ[5]、Ｒ[2]とＲ[6]、Ｒ[3]とＲ[4]同士が連結して環を形成してもよい。

[0123] Ｍ[+]は、１価のカチオンを表す。

ｍは、０～４の整数を表す。）

なお、上記式（Ｉ－２）中、［］外に示した－ＳＯ$_3^-$基および－（ＳＯ$_3^-$Ｍ[+]）$_m$基は、［］内の芳香族環基、Ｒ[1]～Ｒ[6]、またはＲ[1]～Ｒ[6]が有する置換基が、－ＳＯ$_3^-$基または－（ＳＯ$_3^-$Ｍ[+]）$_m$基でそれぞれ置換されていることを示す。

上記式（Ｉ－２）中のＲ[1]～Ｒ[6]としては、前記式（Ｉ－１）中のＲ[1]～Ｒ[6]として例示したものを好ましく用いることができる。

[0124] （Ｒ[1]～Ｒ[6]の組み合わせ）

上記式（Ｉ－２）中のＲ^{1}～Ｒ^{6}としては、上述したものから適宜選択すればよい。組み合わせの具体例としては例えば表２に記載するものが挙げられる。なお、下表に挙げられているアルキル基、芳香族炭化水素環基および芳香族複素環基はさらに任意の置換基を含んでいてもよい。また表中のＣは、炭素数を意味する。

[0125] [表2]

	R^1	R^5	R^2	R^6	R^3	R^4
1	C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族炭化水素環基	水素原子	C1～C12のアルキル基
2	C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族複素環	C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族複素環	水素原子	C1～C12のアルキル基
3	C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族炭化水素環基	水素原子	C4～C12の芳香族炭化水素環基
4	C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族複素環	C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族複素環	水素原子	C4～C12の芳香族炭化水素環基
5	C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C1～C12のアルキル基	C1～C12のアルキル基
6	C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族複素環	C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族複素環	C1～C12のアルキル基	C1～C12のアルキル基
7	C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族炭化水素環基
8	C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族複素環	C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族複素環	C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族炭化水素環基
9	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C4～C12の芳香族炭化水素環基	水素原子	C1～C12のアルキル基
10	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C4～C12の芳香族複素環	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C4～C12の芳香族複素環	水素原子	C1～C12のアルキル基
11	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C4～C12の芳香族炭化水素環基	水素原子	C4～C12の芳香族炭化水素環基
12	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C4～C12の芳香族複素環	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C4～C12の芳香族複素環	水素原子	C4～C12の芳香族炭化水素環基
13	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C1～C12のアルキル基	C1～C12のアルキル基
14	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C4～C12の芳香族複素環	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C4～C12の芳香族複素環	C1～C12のアルキル基	C1～C12のアルキル基
15	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族炭化水素環基
16	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C4～C12の芳香族複素環	C4～C12の芳香族炭化水素環基	C4～C12の芳香族複素環	C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族炭化水素環基
17	R^1とR^5が連結した環状複素環		R^2とR^6が連結した環状複素環		水素原子	C1～C12のアルキル基
18	R^1とR^5が連結した環状複素環		R^2とR^6が連結した環状複素環		水素原子	C4～C12の芳香族炭化水素環基
19	R^1とR^5が連結した環状複素環		R^2とR^6が連結した環状複素環		C1～C12のアルキル基	C1～C12のアルキル基
20	R^1とR^5が連結した環状複素環		R^2とR^6が連結した環状複素環		C1～C12のアルキル基	C4～C12の芳香族炭化水素環基

[0126] R^1～R^6の組み合わせとしては、耐熱性の観点から、式（Ｉ－２）で表されるトリアリールメタン系化合物同士が会合しやすく、式（Ｉ－２）で表されるトリアリールメタン系化合物の熱分解の原因となる他分子からの攻撃を阻害でき、かつ、置換基の立体障害によって式（Ｉ－２）で表されるトリアリールメタン系化合物の分子間のカチオンとアニオンとの静電相互作用を低下させないことから、R^3が水素原子でかつR^4が置換基を有していてもよい炭素数１～１２のアルキル基であることが好ましく、トリアリールメタン骨格の２つのベンゼン環とナフタレン環が結合した炭素原子への他の分子からの攻撃を阻害できることから、R^1およびR^2は、それぞれ独立に置換基を有していてもよい炭素数１～１２のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数４～１２の芳香族炭化水素環基または置換基を有していてもよい炭素数４～１２の芳香族複素環基であることが好ましい。

[0127] 一方、５００ｎｍ付近の吸収波形の急峻さ、つまり高輝度化の観点からは、π共役系の広がりが避けられ、吸収スペクトルの形状がシャープになることから、R^1およびR^2は、それぞれ独立に置換基を有していてもよい炭素数１～１２のアルキル基で、R^3が水素原子でかつR^4が置換基を有していてもよい炭素数１～１２のアルキル基であることが好ましく、加えて、π共役系の電荷の偏りがなく、吸収スペクトルの形状がシャープになることから、R^5およびR^6が、それぞれ独立に置換基を有していてもよい炭素数４～１２の芳香族炭化水素環であることがさらに好ましい。

[0128] 式（Ｉ－２）で表されるトリアリールメタン系化合物は、トリアリールメタン骨格を形成する２つのベンゼン環のパラ位に窒素原子が結合し、かつ、オルト位およびメタ位に水素原子が結合した対称的な分子構造を有していることから、オルト位やメタ位に置換基を有する他の構造よりも、立体障害による分子のねじれが少なくスペクトル形状が良好で輝度が高くなるものと考えられる。分子構造を対照的なものとするとの観点からは、R^1とR^2を同じ基とし、及び／又は、R^5とR^6を同じ基とすることが好ましい。

[0129] （M^+及びｍ）

M^+は１価カチオンを表し、例えば、水素イオン、アルカリ金属カチオン、アルカリ土類金属カチオン、３級アンモニウムカチオンまたは４級アンモニウムカチオンが挙げられる。

アルカリ金属カチオンのアルカリ金属としては、例えば、リチウム、ナトリウム、カリウムなどが挙げられる。またアルカリ土類金属カチオンのアルカリ土類金属としては、例えば、マグネシウム、カルシウム、バリウムなどが挙げられる。

３級アンモニウムカチオンは、N^+HR_3（Ｒは、水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基、または置換基を有していてもよい芳香族環基を表す。なお、複数含まれるＲは、同じでもよく、また異なっていてもよい。）で表される。

[0130] 前記Ｒにおけるアルキル基の好ましい炭素数、および該アルキル基が有していてもよい置換基の例は、前記R^1～R^4のアルキル基として例示したものと同様である。芳香族環基の好ましい炭素数、および該芳香族環基が有していてもよい置換基の例は、前記R^1～R^4の芳香族環基として例示したものと同様である。具体的には、炭素数１～６の低級アルキルアンモニウムカチオン（例えば、メチルアンモニウムカチオン、エチルアンモニウムカチオン、ジエチルアンモニウムカチオン、トリエチルアンモニウムカチオン等）、ヒドロキシ基が置換した炭素数１～６のアルキルアンモニウムカチオン（例えば、エタノールアンモニウムカチオン、ジエタノールアンモニウムカチオン、トリエタノールアンモニウムカチオン等）、カルボキシ置換された炭素数１～６のアルキルアンモニウムカチオン（例えば、カルボキシメチルアンモニウムカチオン、カルボキシエチルアンモニウムカチオン、カルボキシプロピルアンモニウムカチオン、ジカルボキシメチルアンモニウムカチオン等）、芳香族環基とアルキル基が置換したアンモニウムカチオン（例えば、Ｎ，Ｎ－ジエチルフェニルアンモニウムカチオン等）等が挙げられる。

[0131] ４級アンモニウムカチオンは、N^+R_4で表され、Ｒは、置換基を有していてもよいアルキル基、または置換基を有していてもよい芳香族環基を表す。

なお、複数含まれるＲは、同じでもよく、また、異なっていてもよい。該アルキル基の好ましい炭素数、有していてもよい置換基の例は、前記Ｒ^{1}～Ｒ^{4}のアルキル基として例示したものと同様である。芳香族環基の好ましい炭素数、有していてもよい置換基の例は、前記Ｒ^{1}～Ｒ^{4}の芳香族環基の場合に例示したものと同様である。

[0132] 具体的には、炭素数１～６の４級アルキルアンモニウムカチオン（例えば、テトラメチルアンモニウムカチオン、テトラエチルアンモニウムカチオン、テトラブチルアンモニウウムカチオン等）等が挙げられる。

なお、Ｍ$^{+}$のカチオンの種類は１種類に限られず複数種混在していてもよい。また、化合物の一分子内に複数種混在していてもよいし、着色樹脂組成物中に複数種混在していていもよい。Ｍ$^{+}$として好ましいものとしては、着色樹脂組成物に用いる有機溶剤への溶解性の観点から、水素イオン、アルカリ金属カチオン、３級アンモニウムカチオン、４級アンモニウムカチオンが好ましく、さらに好ましくは、リチウムカチオン、ナトリウムカチオン、無置換のアンモニウムカチオン、テトラブチルアンモニウムカチオンが好ましい。

[0133] また、ｍは、０～４の整数を表す。

ｍが大きいほど、式（Ｉ－２）で表されるトリアリールメタン系化合物は親水性のスルホ基が多く置換することになり、耐熱性、耐光性が向上し、また疎水性の液晶への溶解性も低下するため電圧保持率も向上する傾向がある。着色樹脂組成物に用いる有機溶剤への溶解性が高い点で、ｍは好ましくは０～２である。

[0134] （－ＳＯ$_{3}^{-}$基及び－（ＳＯ$_{3}^{-}$Ｍ$^{+}$）$_{m}$基の置換位置）

式（Ｉ－２）で表されるトリアリールメタン系化合物において、－ＳＯ$_{3}^{-}$基及び－（ＳＯ$_{3}^{-}$Ｍ$^{+}$）$_{m}$基は、当該化合物内の芳香族環基、Ｒ^{1}～Ｒ^{6}、またはＲ^{1}～Ｒ^{6}が有する置換基が有する水素原子と置換していることを示す。－ＳＯ$_{3}^{-}$基及び－（ＳＯ$_{3}^{-}$Ｍ$^{+}$）$_{m}$基の好ましい置換位置は、トリアリールメタン骨格を形成するナフタレン環上の水素原子、Ｒ^{3}またはＲ^{4}基上の水素原子、或いはＲ^{5}またはＲ^{6}の芳香族環基上の水素原子である。

[0135] トリアリールメタン骨格を形成するナフタレン環上の水素原子と－SO_3^-基又は－（$SO_3^-M^+$）$_m$基とが置換することが好ましい理由は次のとおりである。ナフタレン環上の水素原子と－SO_3^-基とが置換した式（Ｉ－２）で表されるトリアリールメタン系化合物が分子間で造塩した場合、一方の分子の－SO_3^-基ともう一方の分子の窒素原子または中心炭素原子上に存在するカチオンとがイオン結合をするが、このとき、式（Ｉ－２）で表されるトリアリールメタン系化合物の－SO_3^-基がナフタレン環上にあることにより、化合物（Ｉ－２）のナフタレン環はもう一方の分子のトリアリールメタン骨格を形成する芳香族環と距離が近くなる。よって、２分子間には、イオン結合に加えて、π－π相互作用が生じるため、分子間力が強くなり、耐熱性および電圧保持率が高くなる。また、ナフタレン環上に－SO_3^-基が位置することにより、同一分子の中心炭素と－SO_3^-基の位置が近くなり、分子内での強固な造塩の効果も期待できる。さらに、特にナフタレン環の窒素原子が置換していない方の環に－SO_3^-基が置換した場合には、トリアリールメタン骨格の共役系への寄与が小さく、発色に与える影響が小さく、輝度の面からも好ましい。

[0136] 次に、R^3またはR^4基上の水素原子と－SO_3^-基又は－（$SO_3^-M^+$）$_m$基とが置換することが好ましい理由は次のとおりである。R^3またはR^4基への－SO_3^-基の導入は、R^1、R^2、R^5、またはR^6の置換基に導入する場合と比べて、合成上の制約が小さく、比較的合成が容易であるとともに、R^3またはR^4基上の－SO_3^-基は分子内または分子間でイオン結合を形成する際、比較的自由な位置を取ることができ、強固なイオン結合を形成できる位置に配置しやすい。特に、－SO_3^-基が導入されるR^3またはR^4基がアルキル基である場合には、置換基の自由度が高いため、分子内および分子間でのイオン結合をするのに好ましい位置に－SO_3^-基が置換しやすいことから強固なイオン結合が形成されるため、耐熱性および電気信頼性の点で好ましい。また、トリアリールメタン骨格の共役系への寄与が小さく、発色に与える影響が小さく、得られる画素の輝度の面からも好ましい。

[0137] 次に、R^5またはR^6の芳香族環基上の水素原子と－SO_3^-基又は－（$SO_3^-M^+$）$_m$基とが置換することが好ましい理由は次のとおりである。R^5またはR^6の芳香族環基上に－SO_3^-基が位置することにより、式（Ｉ－２）で表されるトリアリールメタン系化合物が分子間で造塩した場合、一方の分子の－SO_3^-基は、もう一方の分子の窒素原子または中心炭素原子上に存在するカチオンとイオン結合をするが、このとき、式（Ｉ－２）で表されるトリアリールメタン系化合物の－SO_3^-基が結合している芳香族環基はもう一方の分子の有する芳香族環と距離が近くなる。よって、２分子間には、イオン結合に加えて、π－π相互作用が生じるため、分子間力が強くなり、耐熱性および電気信頼性が高くなる。また、R^5またはR^6の芳香族環上に－SO_3^-基が位置することにより、同一分子の中心炭素と－SO_3^-基の位置が近くなり、分子内での強固な造塩の効果が期待できる。

[0138] 中でも、輝度の観点から、トリアリールメタン骨格を形成するナフタレン環上、R^3またはR^4の置換基上の水素原子と－SO_3^-基又は－（$SO_3^-M^+$）$_m$基とが置換していることがより好ましい。

なお、式（Ｉ－２）中、－SO_3^-基や－$SO_3^-M^+$基の結合手がトリアリールメタン骨格のカッコ（［　］）にかかる表記としているのは、置換位置が複数あるということや、合成上、置換位置が異なる化合物の混合物として得られること等を意味する。

また、着色樹脂組成物中における、前記式（Ｉ－２）で表されるトリアリールメタン系化合物の存在形態については特に限定されず、染料及び／又は顔料であってもよく、輝度とコントラストの観点からは染料の形態で存在することが好ましい。

[0139] （分子量）

前記一般式（Ｉ－２）で表されるトリアリールメタン系化合物の分子量は、２７０以上であることが好ましく、４７０以上であることがより好ましく、また、通常１９７０以下である。上記範囲内であると、着色樹脂組成物への溶解性が十分である点、着色樹脂組成物での含有量を少なくすることがで

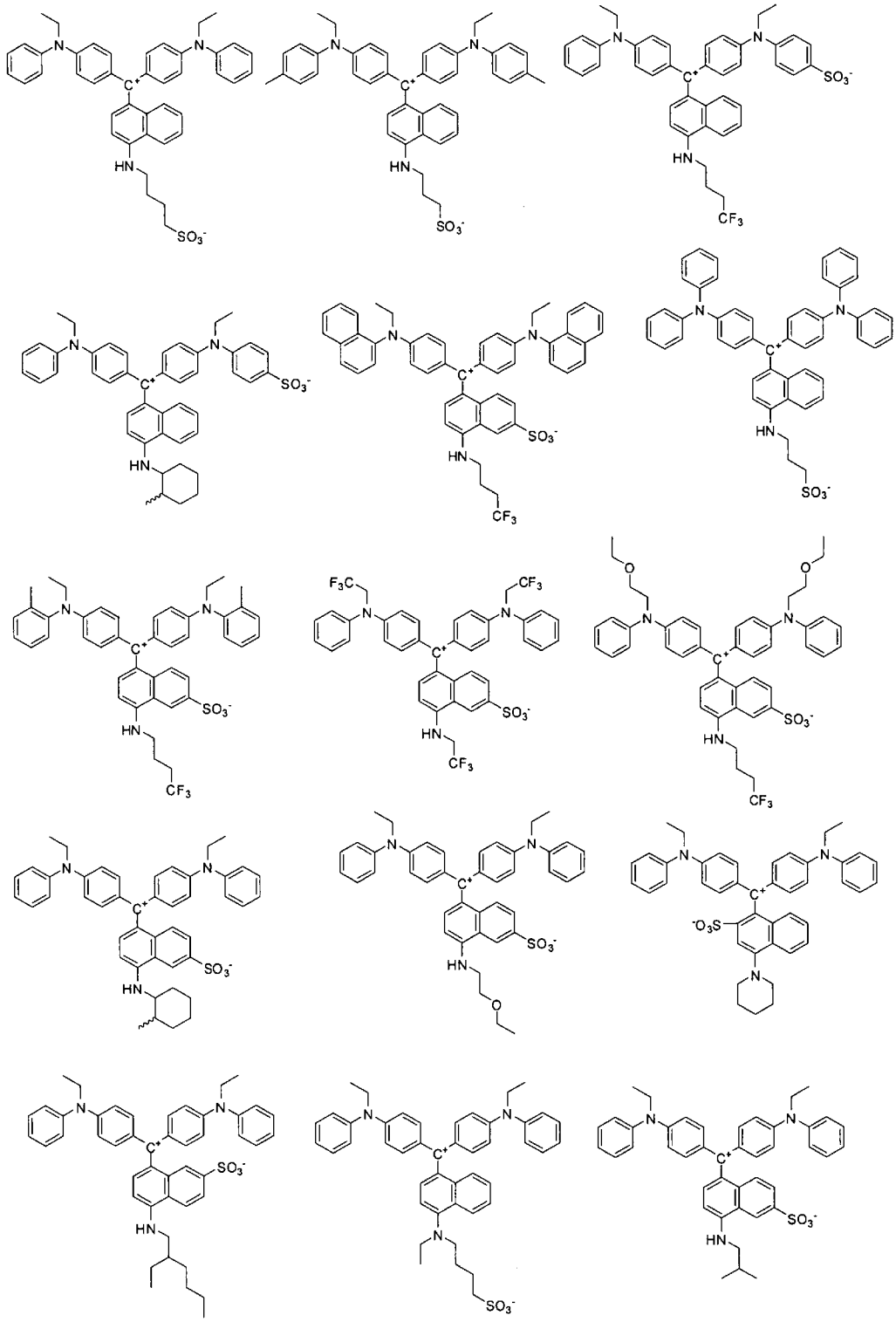
きるために硬化性を十分に担保できる点で好ましい。

[0140] （式（Ｉ－２）で表されるトリアリールメタン系化合物の具体例）

前記式（Ｉ－２）で表されるトリアリールメタン系化合物としては、例えば以下に挙げられるものを用いることができる。

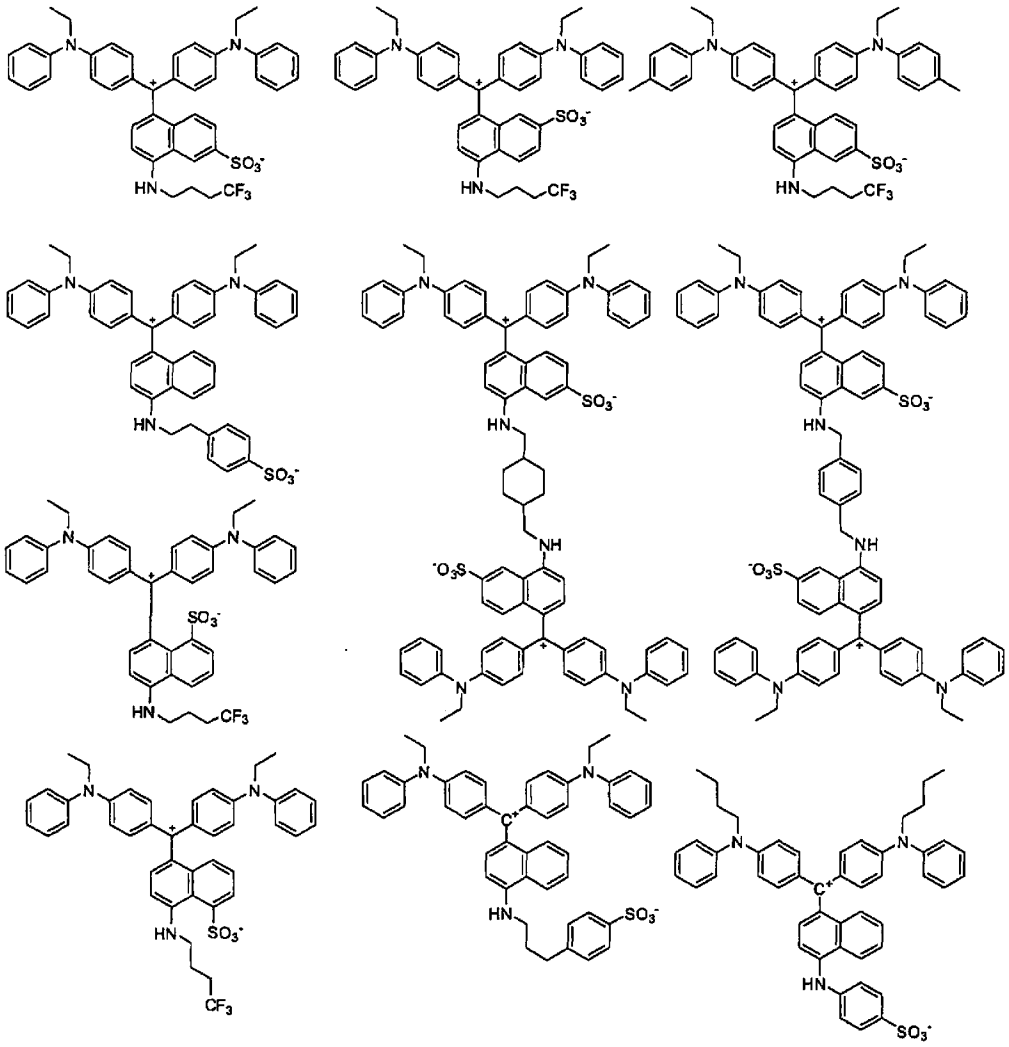
[0141]

[化23]



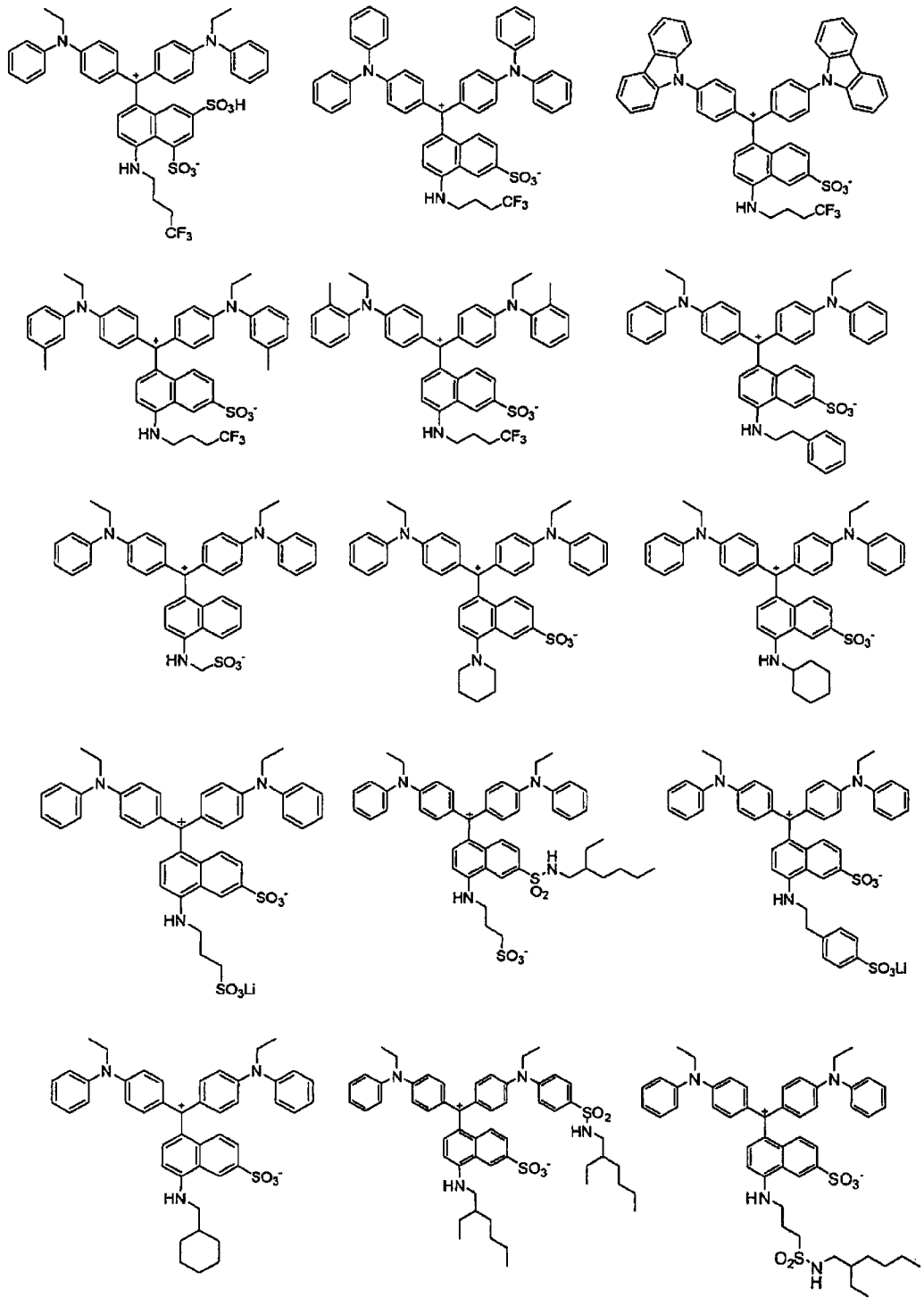
[0142]

[化24]



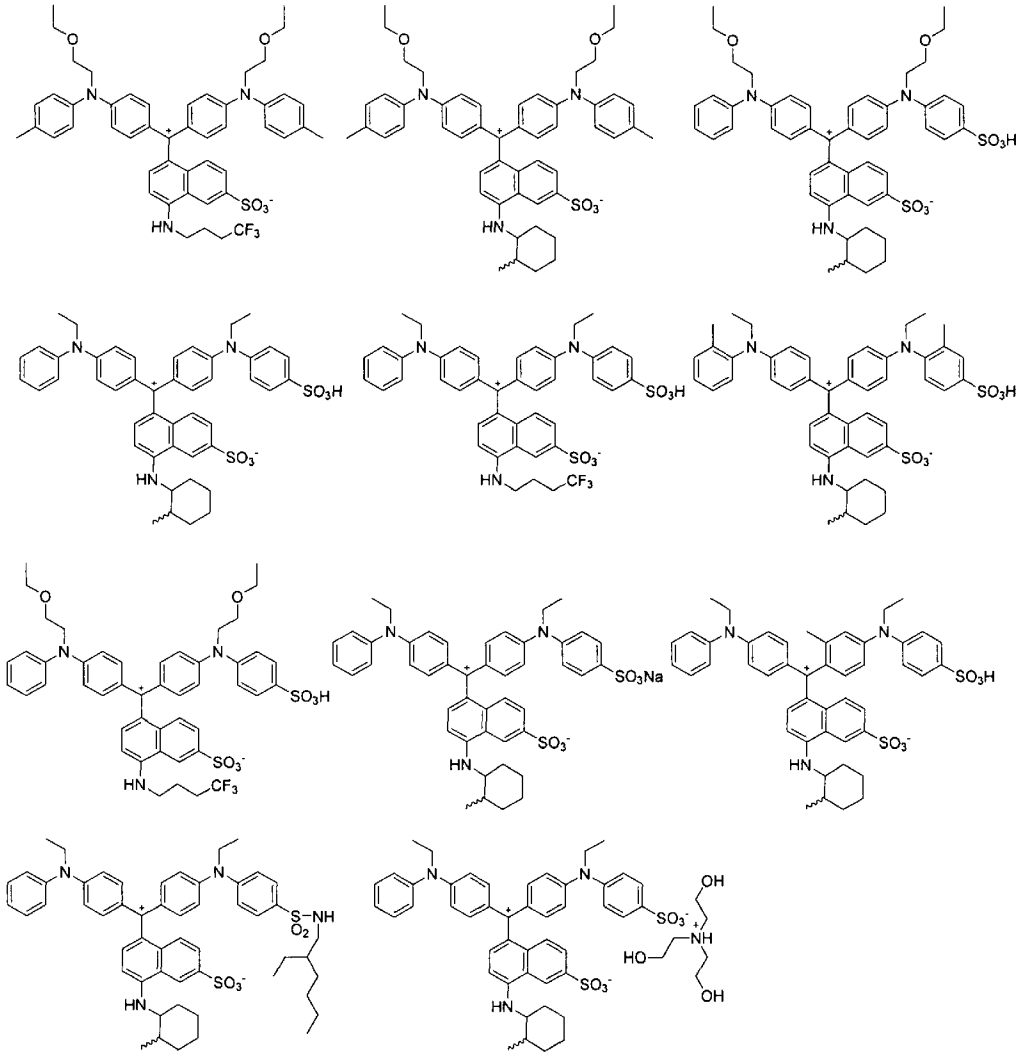
[0143]

[化25]



[0144]

[化26]



[0145] （式（Ｉ－２）で表されるトリアリールメタン系化合物の合成方法）

前記式（Ｉ－２）で表されるトリアリールメタン系化合物は、例えば「総説合成染料」（堀口博著、三共出版、１９６８年）、「理論製造　染料化学」（細田豊著、技報堂、１９５７年）、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が、この方法に限らない。

[0146] （式（Ｉ－２）で表されるトリアリールメタン系化合物の着色樹脂組成物中の含有割合）

本発明の着色樹脂組成物中には、（Ａ）色材に式（Ｉ－２）で表されるトリアリールメタン系化合物が１種のみ含まれていてもよく、２種以上含まれ

ていてもよい。式（Ｉ－２）で表されるトリアリールメタン系化合物を全固形分中、好ましくは、０．０１質量％以上、より好ましくは０．１質量％以上、さらに好ましくは１質量％以上、よりさらに好ましくは５質量％以上、特に好ましくは８質量％以上、また好ましくは７０質量％以下、より好ましくは４０質量％以下、さらに好ましくは３０質量％以下、特に好ましくは２０質量％以下の割合で含有することができる。

[0147] 上記上限値以下であると、塗膜の硬化性が低下し難く、膜強度が十分である傾向があるため好ましい。また、上記下限値以上であると、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。

（式（Ｉ－２）で表されるトリアリールメタン系化合物の色材中での含有割合）

また、（Ａ）色材中における式（Ｉ－２）で表される化合物の含有割合は特に限定されないが、（Ａ）色材に対して、１質量％以上であることが好ましく５質量％以上であることがより好ましく、１０質量％以上であることがさらに好ましい。上記下限値以上であると、着色力が十分であることから、所望の輝度が得られ易いため好ましい。また、通常１００質量％以下であり、９９質量％以下であることが好ましく、９５質量％以下であることがより好ましく、９０質量％以下であることがさらに好ましい。

[0148] （その他の色材）

本発明の着色樹脂組成物に含まれる（Ａ）色材は、式（Ｉ－１）または（Ｉ－２）で表されるトリアリールメタン系化合物を含有するが、本発明の効果を損なわない限り、さらにその他の色材を含有してもよい。色材としては染料や顔料が挙げられる。

[0149] （着色樹脂組成物および色材中におけるその他の色材の含有割合）

本発明の着色樹脂組成物は、式（Ｉ－１）または（Ｉ－２）で表されるトリアリールメタン系化合物以外の色材を含んでいてもよく、その含有割合は特に限定されないが、全固形分中、好ましくは７０質量％以下、より好まし

くは４０質量％以下、さらに好ましくは３０質量％以下である。また、（Ａ）色材に対する含有割合は、好ましくは５０質量％以下、より好ましくは３０質量％以下、さらに好ましくは１０質量％以下である。上記範囲内とすることで、着色樹脂組成物中における吸収波形および輝度に大きな影響を与えることなく、得られる画素の色調、耐熱性、耐光性がより良好になり易い点で好ましい。

[0150] （その他の染料）

その他の染料としては、例えば、アゾ系染料、アントラキノン系染料、フタロシアニン系染料、キノンイミン系染料、キノリン系染料、ニトロ系染料、カルボニル系染料、メチン系染料、シアニン系染料、トリアリールメタン系染料、ジピロメテン系染料、キサンテン系染料等が好ましく挙げられる。

[0151] アゾ系染料としては、例えば、Ｃ．Ｉ．アシッドイエロー１１、Ｃ．Ｉ．アシッドオレンジ７、Ｃ．Ｉ．アシッドレッド３７、Ｃ．Ｉ．アシッドレッド１８０、Ｃ．Ｉ．アシッドブルー２９、Ｃ．Ｉ．ダイレクトレッド２８、Ｃ．Ｉ．ダイレクトレッド８３、Ｃ．Ｉ．ダイレクトイエロー１２、Ｃ．Ｉ．ダイレクトオレンジ２６、Ｃ．Ｉ．ダイレクトグリーン２８、Ｃ．Ｉ．ダイレクトグリーン５９、Ｃ．Ｉ．リアクティブイエロー２、Ｃ．Ｉ．リアクティブレッド１７、Ｃ．Ｉ．リアクティブレッド１２０、Ｃ．Ｉ．リアクティブブラック５、Ｃ．Ｉ．ディスパースオレンジ５、Ｃ．Ｉ．ディスパースレッド５８、Ｃ．Ｉ．ディスパースブルー１６５、Ｃ．Ｉ．ベーシックブルー４１、Ｃ．Ｉ．ベーシックレッド１８、Ｃ．Ｉ．モルダントレッド７、Ｃ．Ｉ．モルダントイエロー５、Ｃ．Ｉ．モルダントブラック７等が挙げられる。

[0152] アントラキノン系染料としては、例えば、Ｃ．Ｉ．バットブルー４、Ｃ．Ｉ．アシッドブルー２５、Ｃ．Ｉ．アシッドブルー４０、Ｃ．Ｉ．アシッドブルー８０、Ｃ．Ｉ．アシッドグリーン２５、Ｃ．Ｉ．リアクティブブルー１９、Ｃ．Ｉ．リアクティブブルー４９、Ｃ．Ｉ．ディスパースレッド６０、Ｃ．Ｉ．ディスパースブルー５６、Ｃ．Ｉ．ディスパースブルー６０等が

挙げられる。

[0153] この他、フタロシアニン系染料として、例えば、Ｃ．Ｉ．ダイレクトブルー８６、Ｃ．Ｉ．ダイレクトブルー１９９、Ｃ．Ｉ．バットブルー５、日本国特開２００２－１４２２２号公報、日本国特開２００５－１３４７５９号公報、日本国特開２０１０－１９１３５８号公報、日本国特開２０１１－１４８９５０号公報に記載のもの等が、キノンイミン系染料として、例えば、Ｃ．Ｉ．ベーシックブルー３、Ｃ．Ｉ．ベーシックブルー９等が、キノリン系染料として、例えば、Ｃ．Ｉ．ソルベントイエロー３３、Ｃ．Ｉ．アシッドイエロー３、Ｃ．Ｉ．ディスパースイエロー６４等が、ニトロ系染料として、例えば、Ｃ．Ｉ．アシッドイエロー１、Ｃ．Ｉ．アシッドオレンジ３、Ｃ．Ｉ．ディスパースイエロー４２等が挙げられる。

[0154] また、トリアリールメタン系染料としては、例えば、Ｃ．Ｉ．アシッドブルー８６、Ｃ．Ｉ．アシッドブルー８８、Ｃ．Ｉ．アシッドブルー１０８、国際公開第２００９／１０７７３４号、国際公開第２０１１／１６２２１７号などに記載のものが挙げられる。

更に、シアニン系染料としては、例えば、国際公開第２０１１／１６２２１７号に記載のものが挙げられ、好ましい態様も同様である。

[0155] ジピロメテン系染料としては、例えば、日本国特開２００８－２９２９７０号公報、日本国特開２０１０－８４００９号公報、日本国特開２０１０－８４１４１号公報、日本国特開２０１０－８５４５４号公報、日本国特開２０１１－１５８６５４号公報、日本国特開２０１２－１５８７３９号公報、日本国特開２０１２－２２４８５２号公報、日本国特開２０１２－２２４８４９号公報、日本国特開２０１２－２２４８４７号公報、日本国特開２０１２－２２４８４６号公報などに記載のものが挙げられる。

[0156] キサンテン系染料としては、例えば、Ｃ．Ｉ．アシッドレッド５０、Ｃ．Ｉ．アシッドレッド５２、Ｃ．Ｉ．アシッドレッド２８９、日本国特許第３３８７５４１号公報、日本国特開２０１０－３２９９９号公報、日本国特許第４４９２７６０号公報、「総説合成染料」（堀口博著、三共出版、１９６

８年）３２６頁～３４８頁に記載のものなどが挙げられる。

特に青色画素を形成する際には、キサンテン系染料、トリアリールメタン系染料、アントラキノン系染料、アゾ系染料、ジピロメテン系染料、シアニン系染料、フタロシアニン系染料が好ましく、耐久性の観点から、キサンテン染料又はジピロメテン染料がより好ましい。

本発明の着色樹脂組成物中には、（Ａ）色材として、一般式（Ｉ－１）または（Ｉ－２）で表される化合物が１種だけ含まれていてもよく、２種以上含まれていてもよい。

同様に、その他の染料も１種だけ含まれていてもよく、２種以上含まれていてもよい。

[0157] （その他の顔料）

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。

[0158] 青色顔料としては、例えばＣ．Ｉ．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などを挙げることができる。

[0159] これらの中でも、耐熱性及び耐光性の観点から、中心金属を有するフタロシアニン顔料が好ましく、特に青色の銅フタロシアニン顔料が好ましい。該銅フタロシアニン顔料としては、Ｃ．Ｉ．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、最も好ましくはＣ．Ｉ．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質量％以上、特に９０質量％以上、とりわけ９５～１００質量％が、Ｃ．Ｉ．ピグメントブルー１５：６であることが好ましい。

[0160] 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などを挙げることができる。

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。

[0161] 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質量％以上、特に９０質量％以上、とりわけ９５～１００質量％が、Ｃ．Ｉ．ピグメントバイオレット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及び比率で混合して用いてもよい。

[0162] 本発明の着色樹脂組成物に用いることのできる顔料は、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。

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。

[0163] 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。

なお、ここで、顔料の平均一次粒径は以下の方法により測定・算出された値とすることができる。

[0164] まず、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。

[0165] 個々の顔料粒子の粒径：X_1、X_2、X_3、X_4、・・・・、X_i、・・・・・・X_m（ｍは粒子の個数）

[0166] [数1]

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

[0167] その他の色材のうち、耐熱性及び耐光性向上の観点からその他の顔料を含むことが好ましく、青色色材に起因する耐熱性及び耐光性向上の観点からは青色顔料を含むことがより好ましい。

[0168] ［（Ｂ）溶剤］

本発明の着色樹脂組成物に含有される（Ｂ）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。

（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。

[0169] 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ｔ－ブチルエーテル、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；

[0170] 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；

[0171] 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、ビシクロヘキシルのような脂環式炭化水素類；

[0172] 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、酢酸シクロヘキシル、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：

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。

[0173] 上記溶剤中、基板と塗布膜の密着性、塗布膜が均一な膜厚を形成できる観点から、グリコールモノアルキルエーテル類を含有することが好ましい。中でも、特に着色樹脂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。

また、例えば任意成分として前述の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、着色樹脂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。尚、顔料を含む着色樹脂組成物中では、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質量％が好ましく、５～３０質量％がより好ましい。

[0174] 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質量％が好ましく、５～４０質量％がより好ましく、５～３０質量％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。

[0175] 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。

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質量％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質量％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。

[0176] 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、その上限は組成物全量に対して通常９９質量％とする。組成物中の（Ｂ）溶剤の含有量が９９質量％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、塗布膜を形成し難くなる場合がある。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７０質量％、好ましくは７５質量％、更に好ましくは８０質量％である。

[0177] ［（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。

[0178] （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。

[0179] 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。

（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

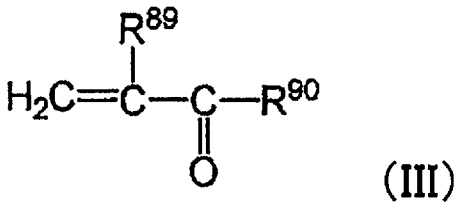
樹脂（Ｃ－１）の特に好ましい樹脂の一つとして、エポキシ基含有（メタ）アクリレート５～９０モル％と、他のラジカル重合性単量体１０～９５モル％との共重合体に対し、該共重合体が有するエポキシ基の１０～１００モル％に不飽和一塩基酸を付加させてなる樹脂、或いは該付加反応により生じた水酸基の１０～１００モル％に多塩基酸無水物を付加させて得られるアルカリ可溶性樹脂が挙げられる。

[0180] 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。

[0181] 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、本発明の効果を損な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（ＩＩＩ）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。

[0182] 下記式（ＩＩＩ）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。

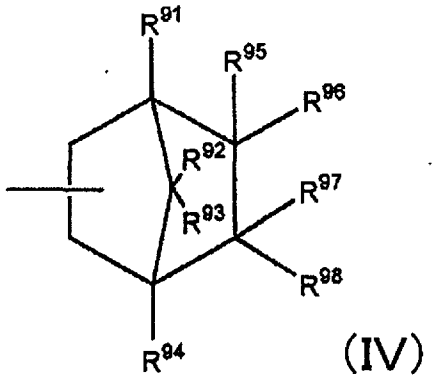
[0183] [化27]



(III)

[0184] 上記式（ＩＩＩ）中、R^{89}は水素原子又はメチル基を示し、R^{90}は下記式（ＩＶ）で表される構造を示す。

[0185] [化28]



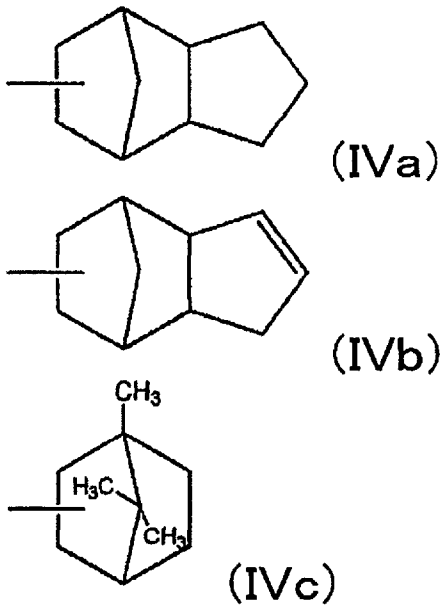
(IV)

[0186] 上記式（ＩＶ）中、R^{91}～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。

中でも、式（ＩＶ）で表される構造としては、特に下記構造式（ＩＶａ）、（ＩＶｂ）、又は（ＩＶｃ）で表されるものが好ましい。

[0187] [化29]



[0188] 尚、前記式（ＩＶ）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。

前記式（ＩＶ）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。

[0189] 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。

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。

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。

[0190] 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。

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。

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。

[0191] 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、アルコキシル基、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。

[0192] 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。

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。

[0193] 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。

[0194] 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。

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。

[0195] 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。

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。

[0196] 上述のバインダー樹脂（Ｃ）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。

[0197] なお、バインダー樹脂（Ｃ）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。

着色樹脂組成物における（Ｃ）バインダー樹脂の含有割合は、全固形分中、通常０．１～８０質量％、好ましくは１～６０質量％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。

[0198] ［（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。

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対する概念を意味し、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。

[0199] （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。

[0200] 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。

[0201] 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。

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。

[0202] 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。

[0203] 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。

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。

[0204] 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ジペンタエリスリトールのうち少なくとも一方であるものである。

[0205] 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。

酸基を有する多官能モノマーの好ましい酸価としては、０．１～１００ｍｇ－ＫＯＨ／ｇであり、特に好ましくは５～８０ｍｇ－ＫＯＨ／ｇである。

[0206] 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。

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。

[0207] 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割合は、全固形分中、通常１質量％以上、好ましくは５質量％以上、更に好ましくは１０質量％以上であり、また、通常８０質量％以下、好ましくは７０質量％以下、より好ましくは５０質量％以下、さらに好ましくは４０質量％以下、よりさらに好ましくは３０質量％以下、特に好ましくは２０質量％以下である。

[0208] また、（Ｄ）重合性モノマーの前記（Ａ）色材１００質量部に対する含有割合は、通常１質量部以上、好ましくは５質量部以上、より好ましくは１０質量部以上、さらに好ましくは２０質量部以上、よりさらに好ましくは５０質量部以上であり、また、通常２００質量部以下、好ましくは１００質量部以下、更に好ましくは８０質量部以下である。

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起き難く、また現像後の断面が逆テーパー形状になり難く、更に溶解性低下による剥離現象・抜け不良が起き難いため好ましい。

[0209] ［（Ｅ）光重合開始成分及び（Ｅ’）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（Ｅ’）熱重合開始成分のうち少なくとも一方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。

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のうち少なくとも一方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。

[0210] ［（Ｅ）光重合開始成分］

本発明における（Ｅ）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。

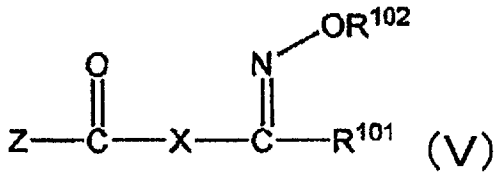
[0211] 光重合開始成分を構成する（Ｅ１）光重合開始剤としては、例えば、日本国特開昭５９－１５２３９６号公報、日本国特開昭６１－１５１１９７号公報等に記載のチタノセン誘導体類；日本国特開平１０－３００９２２号公報、日本国特開平１１－１７４２２４号公報、日本国特開２０００－５６１１８号公報等に記載されるヘキサアリールビイミダゾール誘導体類；日本国特開平１０－３９５０３号公報等に記載のハロメチル化オキサジアゾール誘導体類、ハロメチル－ｓ－トリアジン誘導体類、Ｎ－フェニルグリシン等のＮ－アリール－α－アミノ酸類、Ｎ－アリール－α－アミノ酸塩類、Ｎ－アリール－α－アミノ酸エステル類等のラジカル活性剤、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。

[0212] 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。

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、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。

[0213] また、オキシムエステル系誘導体類としては、２－（ベンゾイルオキシイミノ）－１－［４－（フェニルチオ）フェニル］－１－オクタノン、Ｏ－アセチル－１－［６－（２－メチルベンゾイル）－９－エチル－９Ｈ－カルバゾール－３－イル］エタノンオキシム及び下記式（Ｖ）で表される化合物等が挙げられる。

[0214] [化30]



(V)

[0215] （式（Ｖ）中、Ｒ^{101}は、水素原子、炭素数１～２０のアルキル基、炭素数２～２５のアルケニル基、炭素数３～２０のヘテロアリール基または炭素数４～２５のヘテロアリールアルキル基を示し、これらはいずれも置換基を有していてもよい。あるいは、Ｒ^{101}はＸまたはＺと結合し、環を形成していてもよい。

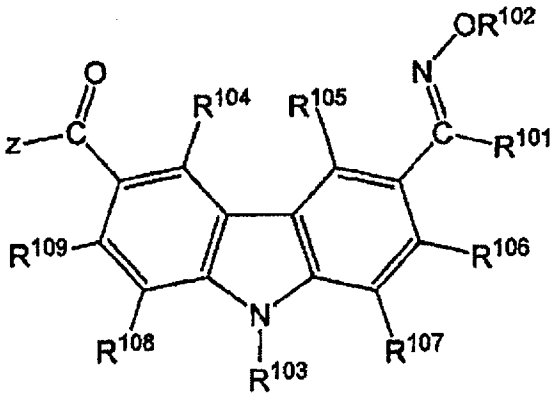
Ｒ^{102}は、炭素数２～２０のアルカノイル基、炭素数３～２５のアルケノイル基、炭素数４～８のシクロアルカノイル基、炭素数７～２０のアリーロイル基、炭素数２～１０のアルコキシカルボニル基、炭素数７～２０のアリールオキシカルボニル基、炭素数２～２０のヘテロアリール基、炭素数３～２０のヘテロアリーロイル基または炭素数２～２０のアルキルアミノカルボニル基を示し、これらはいずれも置換基を有していてもよい。

[0216] Ｘは、置換基を有していてもよい、２個以上の環が縮合してなる、２価の芳香族炭化水素環基及び芳香族複素基のうち少なくとも一方を示す。

Ｚは、置換基を有していてもよい芳香族環基を示す。）

なお、前記式（Ｖ）で表される化合物の中でも、Ｘが置換基を有していてもよいカルバゾール環である化合物が好ましく、具体的には下記式（ＶＩ）で表される化合物などが挙げられ、中でも下記式（ＶＩＩ）で表される化合物が特に好ましい。

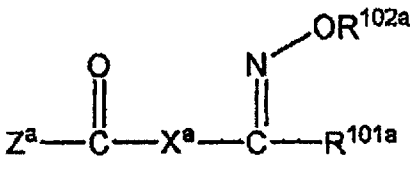
[0217] [化31]



(VI)

[0218] 式（ＶＩ）中、R^{101}、R^{102}及びＺは、前記式（Ｖ）における定義と同義である。R^{103}～R^{109}は各々独立に水素原子または任意の置換基を示す。

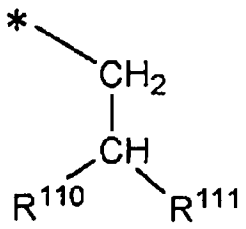
[0219] [化32]



(VII)

[0220] 式（ＶＩＩ）中、R^{101a}は、炭素数１～３のアルキル基、または下記式（ＶＩＩａ）で表される基を示す。

[0221] [化33]



(VIIa)

[0222] 式（ＶＩＩａ）中、R^{110}及びR^{111}は各々独立に、水素原子、フェニル基

またはＮ－アセチル－Ｎ－アセトキシアミノ基を示す。＊は、結合部位を表す。

R^{102a}は、炭素数２～４のアルカノイル基を示し、X^aは、窒素原子が１～４のアルキル基で置換されていてもよい３，６－カルバゾリル基を示す。Z^aは、アルキル基で置換されていてもよいフェニル基またはモルホリノ基で置換されていてもよいナフチル基を示す。

[0223] オキシム系開始剤としては市販品を用いてもよい。市販品の例としては、ＯＸＥ－０１、ＯＸＥ－０２（ＢＡＳＦ社製）、ＴＲＯＮＬＹＴＲ－ＰＢＧ－３０４、ＴＲＯＮＬＹＴＲ－ＰＢＧ－３０９、ＴＲＯＮＬＹＴＲ－ＰＢＧ－３０５、ＴＲＯＮＬＹＴＲ－ＰＢＧ－３１４（常州強力電子新材料有限公司社（ＣＨＡＮＧＺＨＯＵ　ＴＲＯＮＬＹ　ＮＥＷ　ＥＬＥＣＴＲＯＮＩＣ　ＭＡＴＥＲＩＡＬＳ　ＣＯ．，ＬＴＤ）製）が挙げられる。

[0224] 光重合開始剤としては、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。これらの開始剤として市販品を用いてもよい。

[0225] 市販品としては、例えば、ＩＲＧＡＣＵＲＥ　６５１、ＩＲＧＡＣＵＲＥ　１８４、ＤＡＲＯＣＵＲＥ　１１７３、ＩＲＧＡＣＵＲＥ　２９５９、ＩＲＧＡＣＵＲＥ　１２７、ＩＲＧＡＣＵＲＥ　９０７、ＩＲＧＡＣＵＲＥ　３６９、ＩＲＧＡＣＵＲＥ　３７９ＥＧ、ＬＵＣＩＲＩＮ　ＴＰＯ、ＩＲＧＡＣＵＲＥ　８１９、ＩＲＧＡＣＵＲＥ　７８４（いずれも、ＢＡＳＦ社製、「ＩＲＧＡＣＵＲＥ」は登録商標）等が挙げられる。

[0226] 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。

必要に応じて用いられる（Ｅ２）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。

[0227] これらの（Ｅ１）光重合開始剤及び（Ｅ２）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。

また、必要に応じて感応感度を高める目的で、（Ｅ３）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号公報等に記載のキサンテン系色素；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。

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割合は、全固形分中、通常０．１質量％以上、好ましくは０．２質量％以上

、より好ましくは０．５質量％以上、さらに好ましくは１質量％以上、よりさらに好ましくは５質量％以上、特に好ましくは１０質量％以上、また、通常４０質量％以下、好ましくは３０質量％以下、更に好ましくは２０質量％以下の範囲である。

上記範囲内であると、露光光線に対する感度が良好で、また未露光部分の現像液に対する溶解性も良好で、現像不良などを誘起し難い点で好ましい。

[0229] ［（Ｅ’）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（Ｅ’）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。

[0230] ［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有機カルボン酸無水物のうち少なくとも一方、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いてもよい。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。また、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。

[0231] ［分散剤］

本発明の着色樹脂組成物が、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。

[0232] 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アミノ基のうち少なくとも一方を有する単位構造が挙げられ、一方、親溶剤性の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。

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アミノ基のうち少なくとも一方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。

[0233] また上記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。

[0234] 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、日本国特開２００６－３４３６４８号公報に記載のものが挙げられる。

本発明の着色樹脂組成物が、顔料を含有する場合、分散剤の全固形分中の含有割合は、顔料の総含有量１００質量部に対して２～１０００質量部、特に５～５００質量部、とりわけ１０～２５０質量部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、式（Ｉ－１）または（Ｉ－２）で表されるトリアリールメタン系化合物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。

[0235] ［分散助剤］

本発明の着色樹脂組成物には、分散助剤を含有していてもよい。ここでいう分散助剤は、顔料誘導体であってもよく、顔料誘導体としては、例えば日本国特開２００１－２２０５２０号公報、日本国特開２００１－２７１００４号公報、日本国特開２００２－１７９９７６号公報、日本国特開２００７－１１３０００号公報、及び日本国特開２００７－１８６６８１号公報等に記載の各種化合物等を使用することができる。

[0236] 尚、本発明の着色樹脂組成物における分散助剤の含有割合は、顔料の総固形分量に対して通常０．１質量％以上、又、通常３０質量％以下、好ましくは２０質量％以下、より好ましくは１０質量％以下、更に好ましくは５質量％以下である。添加量を上記の範囲に制御することにより、分散助剤としての効果が発揮され、又、分散性及び分散安定性がより良好である点で好ましい。

[0237] ［分散樹脂］

本発明の着色樹脂組成物には、前記（Ｃ）バインダー樹脂もしくはその他のバインダー樹脂から選ばれた樹脂の一部又は全部を下記の分散樹脂として含有していてもよい。

具体的には、後述する［着色樹脂組成物の調製方法］において、前述の分散剤等の成分とともに、（Ｃ）バインダー樹脂を含有させることにより、該（Ｃ）バインダー樹脂が、分散剤との相乗効果で顔料の分散安定性に寄与する。結果として分散剤の添加量を減らせる可能性があるため好ましい。又、現像性が向上し、基板の非画素部に未溶解物が残存せず、画素の基板への密着性が向上する、といった効果も奏するため好ましい。

このように、分散処理工程に使用される（Ｃ）バインダー樹脂を、分散樹脂と称することがある。分散樹脂は、着色樹脂組成物中の顔料全量に対して０～２００質量％程度使用することが好ましく、１０～１００質量％程度使用することがより好ましい。

[0238] ［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、化合物（Ｉ－１）または（Ｉ－２）を含む（Ａ）色材及び（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。

[0239] また、化合物（Ｉ－１）または（Ｉ－２）を含む（Ａ）色材及び（Ｂ）溶剤を含む色材含有液を準備し、そこに（Ｃ）バインダー樹脂及び任意成分を共に混合してもよい。

また、顔料を含む場合の調製方法としては、顔料を含む溶剤中、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、粉砕しつつ混合・分散して顔料分散液を調製する。該顔料分散液に、化合物（Ｉ－１）または（Ｉ－２）を含む（Ａ）色材、（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熱重合開始成分のうち少なくとも一方、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。

一方で、顔料を含まない場合、例えば色材として染料のみを用いる場合の調製方法としては、分散剤や分散助剤を必要とせず、また煩雑な顔料の分散工程が不要であるため、着色樹脂組成物を安価に製造することができる。

[0240] ［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表示装置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、及びそれらを用いた液晶表示装置（パネル）及び有機ＥＬ表示装置について、説明する。

[0241] ＜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。

[0242] 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。

[0243] 本発明では特に、本発明の着色樹脂組成物を用いて形成された画素が、青色の画素であることが好ましい。

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。

[0244] 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。

[0245] 塗布膜の厚さは、乾燥後の膜厚として、通常、０．２～２０μｍ、好まし

くは０．５～１０μｍ、特に好ましくは０．８～５．０μｍ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。

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。

[0246] 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。

[0247] 放射線の露光量は、１０～１０，０００Ｊ／ｍ^{2}が好ましい。

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－エタノールアミン、ジ－エタノールアミン、トリ－エタノールアミン、モノ－メチルアミン、ジ－メチルアミン、トリ－メチルアミン、モノ－エチルアミン、ジ－エチルアミン、トリ－エチルアミン、モノ－イソプロピルアミン、ジ－イソプロピルアミン、ｎ－ブチルアミン、モノ－イソプロパノールアミン、ジ－イソプロパノールアミン、トリ－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。

[0248] 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℃）で５～３００秒が好ましい。

[0249] 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℃以上、中でも１５℃以上、更には２０℃以上、また、通常５０℃以下、中でも４５℃以下、更には４０℃以下の範囲が好ましい。

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。

[0250] 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、このままの状態で画像上に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ー法による柱構造（フォトスペーサー）を形成することもある。

[0251] ＜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。

[0252] ＜有機ＥＬ表示装置＞

本発明のカラーフィルタを有する有機ＥＬ表示装置を作成する場合、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素子を作製する。

[0253] 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表示装置にもアクティブ駆動方式の有機ＥＬ表示装置にも適用可能である。

実施例

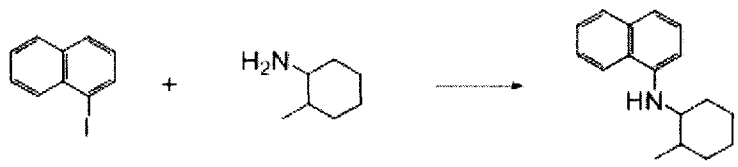
[0254] 次に、合成例、実施例及び比較例を挙げて本発明をより具体的に説明するが、本発明はその要旨を超えない限り以下の実施例に限定されるものではない

{第１の態様に係る実施例}

＜染料の合成＞

（合成例１－１：染料１－Ａの合成）

[0255] [化34]

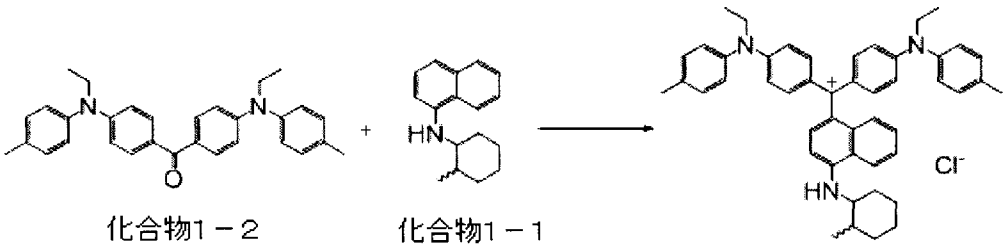


化合物1－1

[0256] 窒素雰囲気下、１－ヨードナフタレン（５．１ｇ、２０ｍｍｏｌ）、２－メチルシクロヘキシルアミン（４．７ｇ、４１ｍｍｏｌ）、ナトリウムｔ－

ブトキシド（２．４ｇ，２５ｍｍｏｌ）、トリス（ジベンジリデンアセトン）（クロロホルム）ジパラジウム（０）（５２ｍｇ、０．０５０ｍｍｏｌ）、２，２’－（ジフェニルホスフィノ）－１，１’－ビナフチル（９６ｍｇ、０．１５ｍｍｏｌ）、トルエン（５０ｍＬ）の混合物を１００℃で２．５時間攪拌した。室温に冷却後、濾別し、濾液を飽和塩化アンモニウム水溶液、飽和塩化ナトリウム水溶液で洗浄後、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（ヘキサン／酢酸エチル＝１００／０～９５／５（体積比））で精製し、化合物１－１（３．６ｇ、収率７５％）を得た。

[0257] [化35]

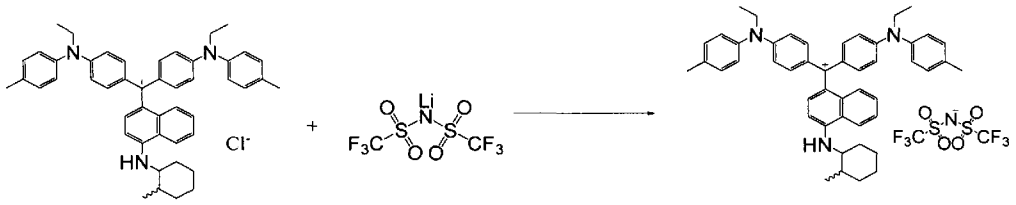


化合物1－2　　化合物1－1　　化合物1－3

[0258] 窒素雰囲気下、化合物１－２（１．５１ｇ、３．３４ｍｍｏｌ）、化合物１－１（０．８４ｇ、３．３４ｍｍｏｌ）とトルエン（３０ｍＬ）の混合物にオキシ塩化リン（１．２８ｇ、８．３５ｍｍｏｌ）を添加し、９５℃に加熱した。１２時間加熱攪拌した後、室温まで放冷し、水（１０ｍＬ）を添加して１時間撹拌した。トルエン層をデカンテーションで除いた後、クロロホルム（５０ｍＬ）を加えて抽出し、有機層を飽和食塩水（２０ｍＬ）で３回洗浄した。有機層を濃縮した後、濃縮物をシリカクロマトグラフィー（展開溶媒：クロロホルム／メタノール＝１００／０～９５／５（体積比））で精製し、青色固体の化合物１－３（２．００ｇ、収率７４％）を得た。

[0259]

[化36]



化合物１－３　　染料１－Ａ

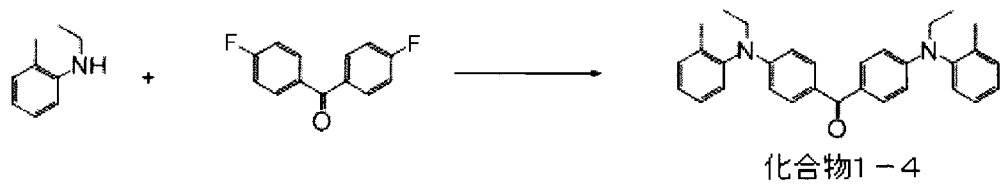
[0260] 窒素雰囲気下、室温で化合物１－３（２．１６ｇ、３．０６ｍｍｏｌ）をメタノール（５０ｍＬ）に溶解させ、リチウムビス（トリフルオロメチルスルホニル）イミド（０．７０４ｇ、２．４５ｍｍｏｌ）を加えた。この混合溶液を外温５０℃にて１時間加熱攪拌した後、室温まで放冷した。溶媒をエバポレーターで濃縮した後、水（１００ｍＬ）で洗浄した。得られた固体をクロロホルム（１０ｍＬ）に溶解させ、シリカクロマトグラフィー（展開溶媒：クロロホルム／メタノール＝１００／０～９１／９（体積比））で精製し、青色固体の染料１－Ａ（２．００ｇ、収率６９％）を得た。

[0261] 染料１－Ａをプロピレングリコールモノメチルアセテート（ＰＧＭＥＡ）／プロピレングリコールモノメチルエーテル（ＰＧＭＥ）＝３５／６５（体積比）に１０質量ｐｐｍだけ溶解させた。このときの極大吸収波長（λｍａｘ）は６３９ｎｍで、グラム吸光係数（ｇ）は８７．９Ｌｇ$^{-1}$ｃｍ$^{-1}$であった。この化合物の液体クロマトグラフ－質量分析の結果を下記に示す。なお、このときの質量は、トリアリールメタンカチオン部位の質量を示している。

ＬＣＭＳ（ＥＳＩ、ｐｏｓｉ）ｍ／ｚ　６７０（M^+　$C_{48}H_{52}N_3$）

[0262] （合成例１－２：染料１－Ｂの合成）

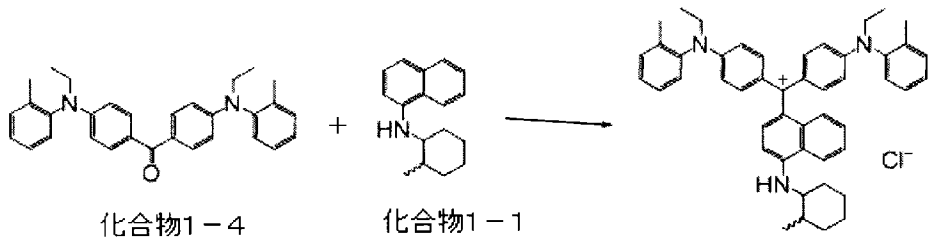
[0263] [化37]



化合物１－４

[0264] 窒素雰囲気下、Ｎ－エチル－ｏ－トルイジン（２１．６ｇ、１６０ｍｍｏｌ）にＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド（ＤＭＦ）（６０ｍＬ）を加え、５℃以下に冷却した。５℃以下を保ちながら、カリウムｔ－ブトキシド（１８．０ｇ、１６０ｍｍｏｌ）を数回に分けて添加した。次に４，４－ジフルオロベンゾフェノン（８．７３ｇ、４０．０ｍｍｏｌ）のＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド（ＤＭＦ）溶液（３５ｍＬ）を１５℃以下になるように注意しながら、３０分間かけて滴下した。滴下終了後、室温まで昇温し、さらに５０℃で３時間加熱撹拌した。反応終了後、室温まで放冷し、水（１００ｍＬ）に注入した。これをトルエン（５０ｍＬ）で２回抽出し、水（２０ｍＬ）で３回洗浄した後、溶媒をエバポレーターで留去した。得られた固体を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＝１００／０～６６／３４（体積比））で精製し、化合物１－４（３．０８ｇ、収率１７％）を得た。

[0265] [化38]

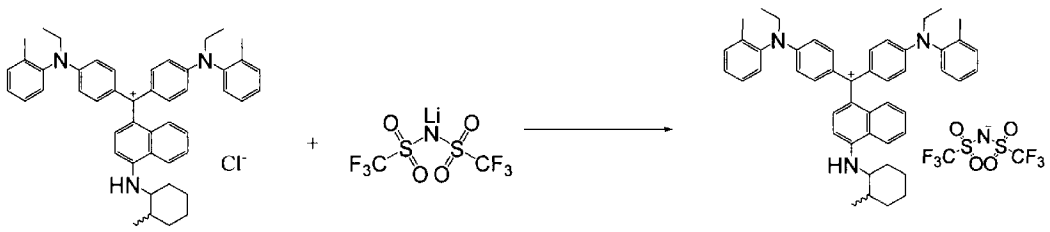


化合物1－4　化合物1－1　化合物1－5

[0266] 窒素雰囲気下、化合物１－４（６１０ｍｇ、１．３６ｍｍｏｌ）、化合物１－１（３３６ｍｇ、１．４０ｍｍｏｌ）およびトルエン（１０ｍＬ）の混合物を溶解するまで室温で撹拌した。オキシ塩化リン（３１２ｍｇ、２．０４ｍｍｏｌ）を５分かけて滴下し、滴下後に８０～８５℃まで加熱し、そのまま９時間加熱撹拌を行った。更にオキシ塩化リン（２０８ｍｍｏｌ、１．３６ｍｍｏｌ）を滴下し、そのまま４時間加熱撹拌した後、室温まで放冷した。水（１０ｍＬ）を添加し、室温で１時間撹拌した。クロロホルム（１０ｍＬ）を加えて有機層を抽出し、水（１０ｍＬ）で３回洗浄した後、溶媒を

エバポレーターで留去した。得られた固体をクロロホルム（１０ｍＬ）に溶解させ、シリカクロマトグラフィー（展開溶媒：クロロホルム／メタノール＝１００／０～８２／８（体積比））で精製し、青色固体の化合物１－５（５９０ｍｇ、収率６１％）を得た。

[0267] [化39]



化合物１－５ 染料１－Ｂ

[0268] 窒素雰囲気下、化合物１－５（０．５９ｇ、０．８４ｍｍｏｌ）、メタノール（５ｍＬ）およびビス（トリフルオロメタンスルホニル）イミドリチウム（０．２４ｇ、０．８４ｍｍｏｌ）の混合溶液を外温５０℃にて１．５時間加熱撹拌した。室温まで放冷し、溶媒をエバポレーターで留去した後、メタノール／水＝２／１（体積比）混合溶液（３０ｍＬ）で洗浄した。得られた固体をクロロホルム（１０ｍＬ）に溶解させ、シリカクロマトグラフィー（展開溶媒：クロロホルム／メタノール＝９４／６～８７／１３（体積比））で精製し、青色固体の染料１－Ｂ（０．５０ｇ、収率６２％）を得た。

[0269] 染料１－Ｂをプロピレングリコールモノメチルアセテート（ＰＧＭＥＡ）／プロピレングリコールモノメチルエーテル（ＰＧＭＥ）＝３５／６５（体積比）に１０質量ｐｐｍだけ溶解させた。このときの極大吸収波長（λｍａｘ）は５７５ｎｍで、グラム吸光係数（ｇ）は８１．８Ｌｇ$^{-1}$ｃｍ$^{-1}$であった。この化合物の液体クロマトグラフ－質量分析の結果を下記に示す。なお、このときの質量は、トリアリールメタンカチオン部位の質量を示している。

ＬＣＭＳ（ＥＳＩ、ｐｏｓｉ）ｍ／ｚ　６７０（M^+　$C_{48}H_{52}N_3$）

[0270] （合成例１－３：染料１－Ｃの合成）

[0271]

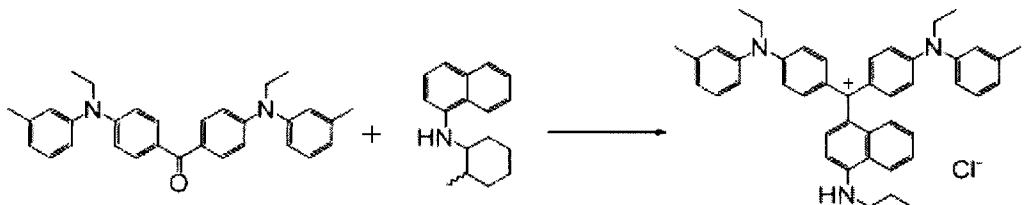
[化40]



化合物1－6

[0272] 窒素雰囲気下、Ｎ－エチル－ｍ－トルイジン（７．６５ｇ、４９．９ｍｍｏｌ）Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド（ＤＭＦ）（２４ｍＬ）の混合溶液を５℃以下になるように冷却し、カリウムｔｅｒｔ－ブトキシド（６．７３ｇ、６０ｍｍｏｌ）を５℃以下を保ちながら数回に分けて添加した。４、４’－ジフルオロベンゾフェノン（３．２７ｇ、１５．０ｍｍｏｌ）のＤＭＦ溶液（１３ｍＬ）を１５℃以下になるように注意しながら、３０分間かけて滴下した。滴下終了後、室温まで昇温し、さらに５０℃で５時間加熱撹拌した。反応終了後、室温まで冷却し、水（１００ｍＬ）に注入した。これをトルエン（５０ｍＬ）で２回抽出し、水（２０ｍＬ）で３回洗浄した後、溶媒をエバポレーターで留去した。得られた固体を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＝９２／８～７１／２９（体積比））で精製し、化合物１－６（０．３９ｇ、収率６％）を得た。

[0273] [化41]

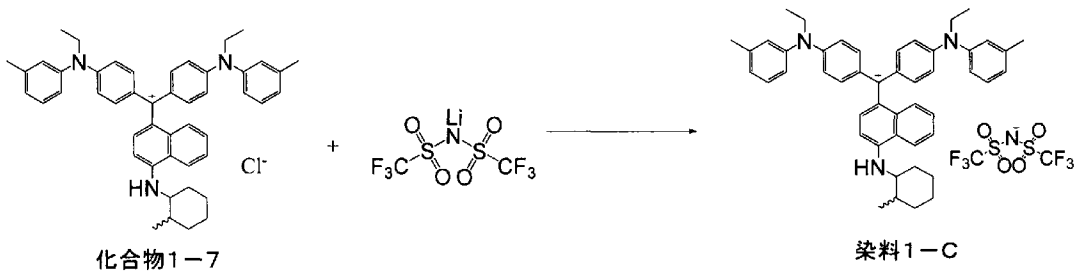


化合物1－6　　化合物1－1　　化合物1－7

[0274] 窒素雰囲気下、化合物１－６（１．３５ｇ、３．００ｍｍｏｌ）、化合物１－１（０．７２ｇ、３．００ｍｍｏｌ）およびトルエン（２２ｍＬ）の混合物に室温で、オキシ塩化リン（０．６９ｇ、４．５０ｍｍｏｌ）を５分か

けて滴下した。滴下後、８０～８５℃まで加熱し、そのまま８時間加熱撹拌を行った。更にオキシ塩化リン（０．４６ｇ、３．００ｍｍｏｌ）を滴下し、そのまま４時間加熱撹拌後、室温まで放冷した。水（３０ｍＬ）を添加し、室温で撹拌した後、クロロホルム（３０ｍＬ）を加えて撹拌し、静置した。有機層を抽出し、水（２０ｍＬ）で３回洗浄した後、溶媒をエバポレーターで留去した。得られた固体をクロロホルム（１０ｍＬ）に溶解させ、シリカクロマトグラフィー（展開溶媒：クロロホルム／メタノール＝１００／０～８１／１９（体積比））で精製し、青色固体の化合物１－７（１．１９ｇ、収率５６％）を得た。

[0275] [化42]



化合物１－７　　染料１－Ｃ

[0276] 窒素雰囲気下、化合物１－７（１．１２ｇ、１．５８ｍｍｏｌ）、メタノール（１０ｍＬ）およびビス（トリフルオロメタンスルホニル）イミドリチウム（１．１２ｇ、１．５８ｍｍｏｌ）の混合溶液を外温５０℃にて１．５時間加熱撹拌した。室温まで放冷し、溶媒をエバポレーターで留去した後、メタノール／水＝２／１混合溶液（３０ｍＬ）で洗浄した。得られた固体をクロロホルム（１０ｍＬ）に溶解させ、シリカクロマトグラフィー（展開溶媒：クロロホルム／メタノール＝９４／６～８７／１３（体積比））で精製し、青色固体の染料１－Ｃ（０．５０ｇ、収率６２％）を得た。

[0277] 染料１－Ｃをプロピレングリコールモノメチルアセテート（ＰＧＭＥＡ）／プロピレングリコールモノメチルエーテル（ＰＧＭＥ）＝３５／６５（体積比）に１０質量ｐｐｍだけ溶解させた。このときの極大吸収波長（λｍａｘ）は６３８ｎｍで、グラム吸光係数（ｇ）は８０．１Ｌｇ$^{-1}$ｃｍ$^{-1}$であっ

た。この化合物の液体クロマトグラフ－質量分析の結果を下記に示す。なお、このときの質量は、トリアリールメタンカチオン部位の質量を示している。

ＬＣＭＳ（ＥＳＩ、ｐｏｓｉ）ｍ／ｚ　６７０（M^+　$C_{48}H_{52}N_3$）

[0278]　（合成例１－４：染料１－Ｄの合成）

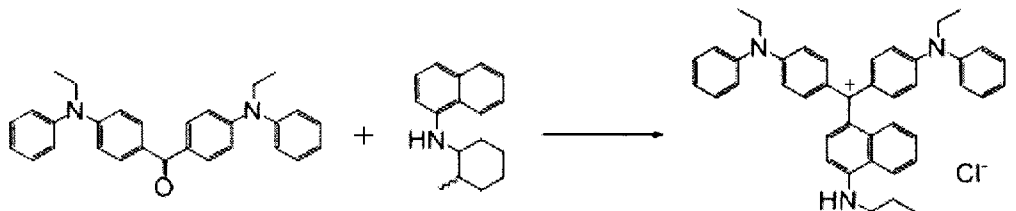
[0279] [化43]



化合物1－8

[0280]　窒素雰囲気下、Ｎ－エチルアニリン（１０．０２ｇ、８２．５ｍｍｏｌ）、ジフルオロベンゾフェノン（４．５０ｇ、２０ｍｍｏｌ）、カリウムｔｅｒｔ－ブトキシド（９．２６ｇ、８２．５ｍｍｍｏｌ）とＤＭＦ（４０ｍＬ）の混合物を５０℃に加熱し、そのまま７時間加熱攪拌した。反応終了後、室温まで冷却し、水（１００ｍＬ）に注入した。これをトルエン（５０ｍＬ）で２回抽出し、水（２０ｍＬ）で３回洗浄した後、溶媒をエバポレーターで留去した。得られた油状物を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＝８６／１４～６５／３５（体積比））で精製し、化合物１－８（２．３４ｇ、収率２８％）を得た。

[0281] [化44]

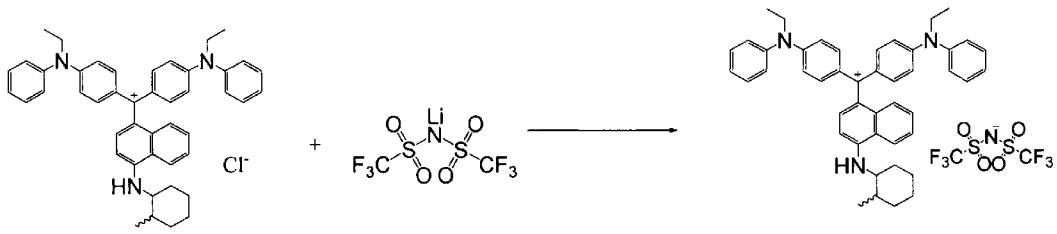


化合物1－8　　化合物1－1　　化合物1－9

[0282]　窒素雰囲気下、化合物１－８（２．３４ｇ、５．５６ｍｍｏｌ）、化合物

１－１（１．３３ｇ、５．５６ｍｍｏｌ）とトルエン（３０ｍＬ）の混合物にオキシ塩化リン（２．１３ｇ、１３．９ｍｍｏｌ）を添加した後、１００℃に加熱し、そのまま１２．５時間攪拌した。室温まで放冷した後、水（１０ｍＬ）を添加して１時間撹拌した。トルエン層をデカンテーションで除いた後、クロロホルム（５０ｍＬ）を加えて抽出し、有機層を飽和食塩水（２０ｍＬ）で３回洗浄した。溶媒をエバポレーターで留去した後、得られた固体をクロロホルム（１０ｍＬ）に溶解させ、シリカクロマトグラフィー（展開溶媒：クロロホルム／メタノール＝１００／０～９５／５（体積比））で精製し、青色固体の化合物１－９（３．００ｇ、収率８１％）を得た。

[0283] [化45]



化合物１－９　　染料１－Ｄ

[0284] 窒素雰囲気下、室温で化合物１－９（１．９０ｇ、２．８０ｍｍｏｌ）をメタノール（５０ｍＬ）に溶解させ、リチウムビス（トリフルオロメチルスルホニル）イミド（０．８８ｇ、３．０８ｍｍｏｌ）を加えた。この混合溶液を外温５０℃にて１．５時間攪拌した後、室温まで放冷した。溶媒をエバポレーターで留去した後、水（１００ｍＬ）で洗浄した。得られた固体をクロロホルム（１０ｍＬ）に溶解させ、シリカクロマトグラフィー（展開溶媒：クロロホルム／メタノール＝１００／０～９５／５（体積比））で精製し、青色固体の染料１－Ｄ（３．００ｇ、収率８１％）を得た。

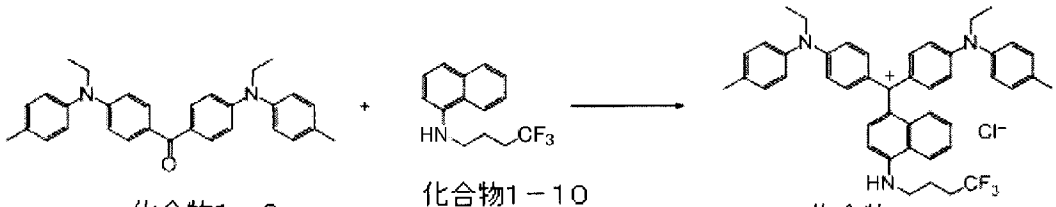
[0285] 染料１－Ｄをプロピレングリコールモノメチルアセテート（ＰＧＭＥＡ）／プロピレングリコールモノメチルエーテル（ＰＧＭＥ）＝３５／６５（体積比）に１０質量ｐｐｍだけ溶解させた。このときの極大吸収波長（λｍａｘ）は６３８ｎｍで、グラム吸光係数（ｇ）は７５．６Ｌｇ$^{-1}$ｃｍ$^{-1}$であった。この化合物の液体クロマトグラフ－質量分析の結果を下記に示す。なお

、このときの質量は、トリアリールメタンカチオン部位の質量を示している。

ＬＣＭＳ（ＥＳＩ、ｐｏｓｉ）ｍ／ｚ　６４２（M^+　$C_{46}H_{48}N_3$）

[0286]　（合成例１－５：染料１－Ｅの合成）

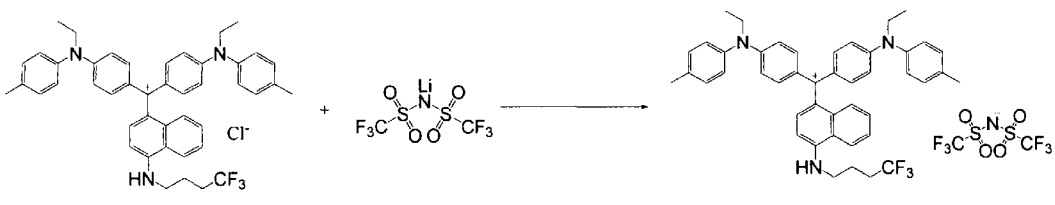
[0287] [化46]



化合物1－2　化合物1－10　化合物1－11

[0288]　窒素雰囲気下、化合物１－２（国際公開第２０１１／１６２２１７号に記載の方法で合成）（２．０１ｇ、４．４５ｍｍｏｌ）、化合物１－１０（１．１２ｇ、４．４５ｍｍｏｌ）とトルエン（３０ｍＬ）の混合物にオキシ塩化リン（１．７０ｇ、１１．１ｍｍｏｌ）を添加した後、１００℃に加熱し、そのまま９時間攪拌した。室温まで放冷した後、水（１０ｍＬ）を添加し１時間撹拌した。トルエン層をデカンテーションで除いた後、クロロホルム（５０ｍＬ）を加えて抽出し、有機層を飽和食塩水（２０ｍＬ）で３回洗浄した。溶媒をエバポレーターで留去した後、得られた固体をクロロホルム（１０ｍＬ）に溶解させ、シリカクロマトグラフィー（展開溶媒：ヘキサン／酢酸エチル＝７０／３０、クロロホルム／メタノール＝１００／０～９５／５（体積比））で精製し、青色固体の化合物１－１１（２．１３ｇ、収率６６％）を得た。

[0289] [化47]



化合物1－11　染料1－E

[0290]　窒素雰囲気下、室温で化合物１－１１（２．１３ｇ、２．９６ｍｍｏｌ）

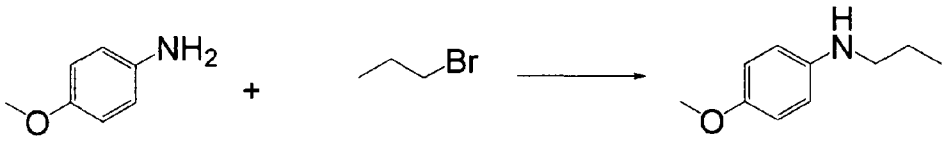
をメタノール（５０ｍＬ）に溶解させ、リチウムビス（トリフルオロメチルスルホニル）イミド（０．９３ｇ、３．２５ｍｍｏｌ）を加えた。この混合溶液を外温５０℃にて１時間攪拌した後、室温まで放冷した。溶媒をエバポレーターで留去した後、水（１００ｍＬ）で洗浄した。得られた固体をクロロホルム（１０ｍＬ）に溶解させ、シリカクロマトグラフィー（展開溶媒：クロロホルム／メタノール＝９９／１～９２／８（体積比））で精製し、青色固体の染料１－Ｅ（２．００ｇ、収率７０％）を得た。

[0291] 染料１－Ｅをプロピレングリコールモノメチルアセテート（ＰＧＭＥＡ）／プロピレングリコールモノメチルエーテル（ＰＧＭＥ）＝３５／６５（体積比）に１０質量ｐｐｍだけ溶解させた。このときの極大吸収波長（λｍａｘ）は６００ｎｍで、グラム吸光係数（ｇ）は８１．２Ｌｇ$^{-1}$ｃｍ$^{-1}$であった。この化合物の液体クロマトグラフ－質量分析の結果を下記に示す。なお、このときの質量は、トリアリールメタンカチオン部位の質量を示している。

ＬＣＭＳ（ＥＳＩ、ｐｏｓｉ）ｍ／ｚ ６８４（M^+ $C_{45}H_{45}F_3N_3$）

[0292] （合成例１－６：染料１－Ｆの合成）

[0293] [化48]

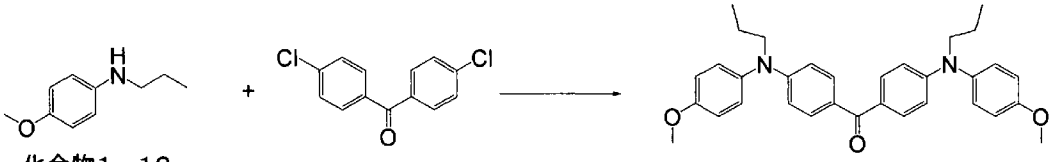


化合物１－１２

[0294] 窒素雰囲気下、ｐ－アニシジン（１２．３ｇ、０．１０ｍｏｌ）、臭化プロピル（１２．２９ｇ、０．１０ｍｏｌ）、炭酸カリウム（１６．５ｇ、０，１２ｍｏｌ）とＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド（ＤＭＦ）（６０ｍＬ）の混合物を５０℃に加熱し、９時間撹拌した。室温まで放冷した後、水（１００ｍＬ）に注入し、トルエン（５０ｍＬ）で２回抽出した。有機層を水（２０ｍＬ）で３回洗浄した後、溶媒をエバポレーターで留去した。濃縮物をシ

リカクロマトグラフィー（展開溶媒：ヘキサン／酢酸エチル＝１００／０～８２／１８（体積比））で精製し、淡黄色油状物の化合物１－１２（８．５８ｇ、収率５２％）を得た。

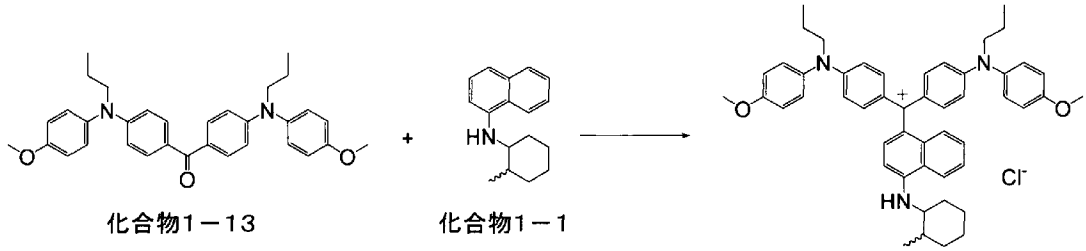
[0295] [化49]



化合物1－12　　化合物1－13

[0296] 窒素雰囲気下、化合物１－１２（８．５０ｇ、５１．４ｍｍｏｌ）、ジクロロベンゾフェノン（２．８０ｇ、１２．８ｍｍｏｌ）、酢酸パラジウム（２７７ｍｇ、１．２８ｍｍｏｌ）、ｔ－ブチルホスフィン（５１７ｍｇ、２．５６ｍｍｏｌ）、ナトリウムｔｅｒｔ－ブトキシド（４．３３ｇ、５１．４ｍｍｏｌ）、トルエン（５０ｍＬ）の混合物を９０℃に加熱し、５時間加熱撹拌した。室温に放冷した後、水（１０ｍＬ）を加えて反応を停止し、不溶物をセライトろ過で取り除いた。トルエン抽出を行った後、溶媒をエバポレーターで留去した。濃縮物をシリカクロマトグラフィー（展開溶媒：ヘキサン／酢酸エチル＝８２／１８～６１／３９（体積比））で精製し、淡黄色固体の化合物１－１３（１．７９ｇ、収率２７％）を得た。

[0297] [化50]

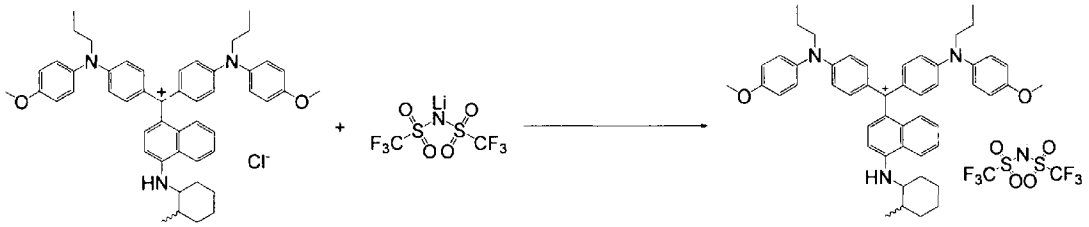


化合物1－13　　化合物1－1　　化合物1－14

[0298] 窒素雰囲気下、化合物１－１３（１．７９ｇ、３．５２ｍｍｏｌ）、化合物１－１（０．８４ｇ、３．５２ｍｍｏｌ）とトルエン（３０ｍＬ）の混合物にオキシ塩化リン（１．３５ｇ、８．８０ｍｍｏｌ）を添加した後、１０

０℃に加熱し、そのまま１１．５時間攪拌した。室温まで放冷した後、水（５ｍＬ）を添加して１時間撹拌した。トルエン層をデカンテーションで除いた後、クロロホルム（５０ｍＬ）を加えて抽出し、有機層を水（２０ｍＬ）で３回洗浄した。溶媒をエバポレーターで留去した後、得られた固体をクロロホルム（１０ｍＬ）に溶解させ、シリカクロマトグラフィー（展開溶媒：ヘキサン／酢酸エチル＝７０／３０、クロロホルム／メタノール＝１００／０～８５／１５（体積比））で精製し、青色固体の化合物１－１４（２．００ｇ、収率７４％）を得た。

[0299] [化51]



化合物１－１４ 染料１－Ｆ

[0300] 窒素雰囲気下、室温で化合物１－１４（２．００ｇ、２．６１ｍｍｏｌ）をメタノール（５０ｍＬ）に溶解させ、リチウムビス（トリフルオロメチルスルホニル）イミド（０．９０ｇ、３．１３ｍｍｏｌ）を加えた。この混合溶液を外温５０℃にて１．５時間攪拌した後、室温まで放冷した。溶媒をエバポレーターで濃縮した後、水（１００ｍＬ）で洗浄した。得られた固体をクロロホルム（１０ｍＬ）に溶解させ、シリカクロマトグラフィー（展開溶媒：クロロホルム／メタノール＝１００／０～８５／１５（体積比））で精製し、青色固体の染料１－Ｆ（１．７０ｇ、収率６４％）を得た。

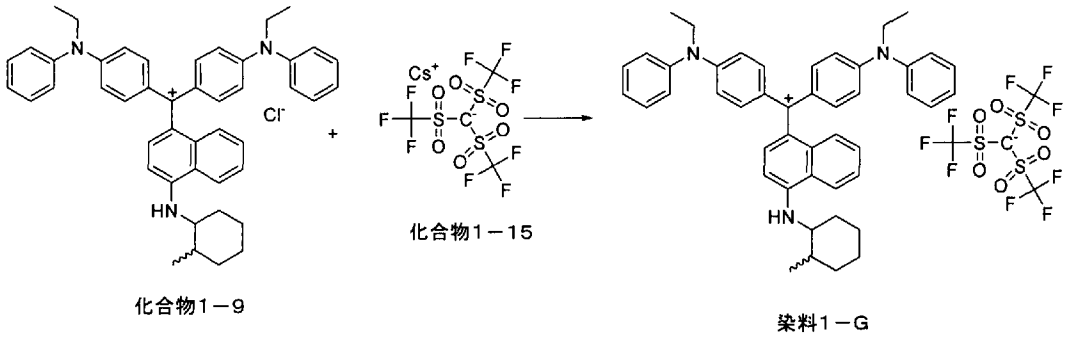
[0301] 染料１－Ｆをプロピレングリコールモノメチルアセテート（ＰＧＭＥＡ）／プロピレングリコールモノメチルエーテル（ＰＧＭＥ）＝３５／６５（体積比）に１０質量ｐｐｍだけ溶解させた。このときの極大吸収波長（λｍａｘ）は６３９ｎｍで、グラム吸光係数（ｇ）は８８．８Ｌｇ$^{-1}$ｃｍ$^{-1}$であった。この化合物の液体クロマトグラフ－質量分析の結果を下記に示す。なお

、このときの質量は、トリアリールメタンカチオン部位の質量を示している。

ＬＣＭＳ（ＥＳＩ、ｐｏｓｉ）ｍ／ｚ　７３０（（M^+　$C_{50}H_{56}N_3O_2$）

[0302]　（合成例１－７：染料１－Ｇの合成）

[0303] [化52]



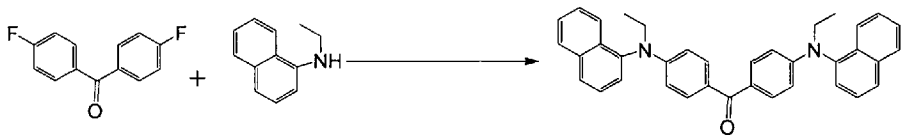
[0304]　窒素雰囲気下、室温で化合物１－９（１．０３ｇ、、１．５ｍｍｏｌ）をメタノール（５０ｍＬ）に溶解させ、化合物１－１５（０．８８ｇ、１．６ｍｍｏｌ、セントラル硝子製）を加えた。この混合溶液を外温６０℃にて３時間加熱攪拌した後、室温まで放冷した。溶媒をエバポレーターで濃縮した後、水（２０ｍＬ）で３回洗浄した。得られた固体をクロロホルム（５ｍＬ）に溶解させ、シリカクロマトグラフィー（展開溶媒：クロロホルム／メタノール＝１００／０～９３／７（体積比）で精製し、青色の固体の染料１－Ｇ（１．１５ｇ、収率７４％）を得た。

[0305]　染料１－Ｇをプロピレングリコールモノメチルアセテート（ＰＧＭＥＡ）／プロピレングリコールモノメチルエーテル（ＰＧＭＥ）＝３５／６５（体積比）に１０質量ｐｐｍだけ溶解させた。このときの極大吸収波長（λｍａｘ）は６３９．５ｎｍで、グラム吸光係数（ｇ）は７０．９$Lg^{-1}cm^{-1}$であった。この化合物の液体クロマトグラフ－質量分析の結果を下記に示す。なお、このときの質量は、トリアリールメタンカチオン部位の質量を示している。

ＬＣＭＳ（ＥＳＩ、ｐｏｓｉ）ｍ／ｚ　６４２（M^+　$C_{46}H_{48}N_3$）

[0306] （合成例１－８：染料１－Ｈの合成）

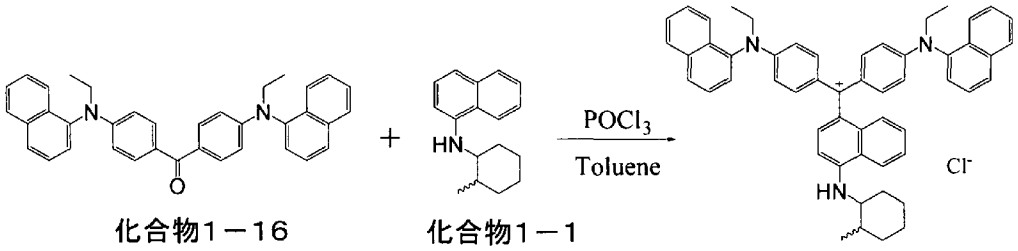
[0307] [化53]



化合物1－16

[0308] 窒素雰囲気下、Ｎ－エチル－１－ナフチルアミン（１２．９ｇ、７５．２ｍｍｏｌ）、ＤＭＦ（３４ｍＬ）を入れて氷浴で冷却し、カリウムｔｅｒｔ－ブトキシド（９．１ｇ、８１．０ｍｍｏｌ）を攪拌しながら内温５℃以下で加えた。その後、ジフルオロベンゾフェノン（４．５ｇ、２０．８ｍｍｏｌ）、ＤＭＦ（２０ｍＬ）を加え、この混合物を５０℃に、６時間半加熱撹拌した。室温に放冷した後、トルエン（１０ｍＬ）、水を加えて反応を停止し、トルエン抽出を行った後、有機層について水洗（５０ｍＬ）を２回行った。溶媒をエバポレーターで留去した後、氷浴中メタノールで結晶化させ、メタノール懸洗後、酢酸エチル懸洗して精製し、淡黄色固体の化合物１－１６（２．１ｇ、収率２０％）を得た。

[0309] [化54]

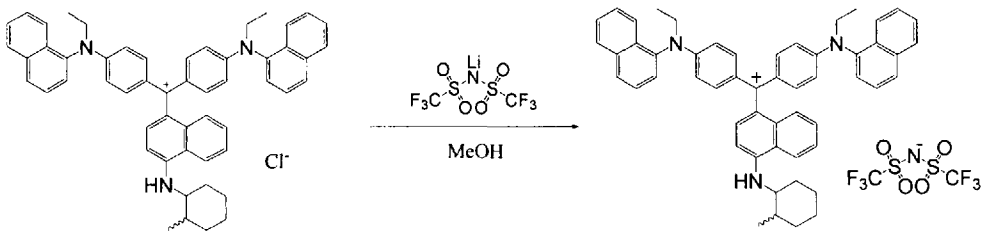


化合物1－16　　化合物1－1　　化合物1－17

[0310] 窒素雰囲気下、化合物１－１６（１．１２ｇ、２．１５ｍｍｏｌ）、化合物１－１（０．５１ｇ、２．１５ｍｍｏｌ）とトルエン（３０ｍＬ）の混合物にオキシ塩化リン（０．８２４ｇ、５．３７ｍｍｏｌ）を添加した後、１００℃に加熱し、そのまま１２時間攪拌した。室温まで放冷した後、水（２０ｍＬ）を添加して１時間撹拌した。クロロホルム（５０ｍＬ）を加えて抽

出し、有機層を水（２０ｍＬ）で３回洗浄した。溶媒をエバポレーターで留去した後、得られた固体をクロロホルム（５ｍＬ）に溶解させ、シリカクロマトグラフィー（展開溶媒：ヘキサン／酢酸エチル＝７０／３０、クロロホルム／メタノール＝１００／０～８０／２０（体積比））で精製し、青色固体の化合物１－１７（１．９２ｇ）を得た。

[0311] [化55]



化合物1－17　　染料1－H

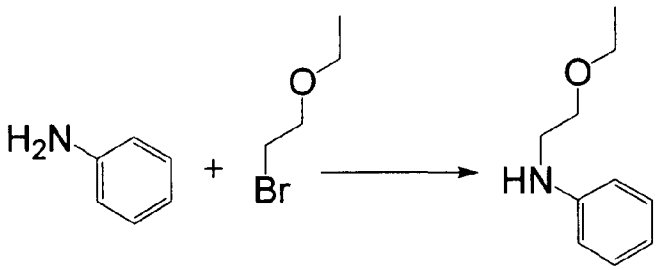
[0312] 窒素雰囲気下、室温で化合物１－１７（１．９２ｇ、２．１５ｍｍｏｌ）をメタノール（５０ｍＬ）に溶解させ、リチウムビス（トリフルオロメチルスルホニル）イミド（０．６８ｇ、２．３７ｍｍｏｌ）を加えた。この混合溶液を外温５０℃にて１時間攪拌した後、室温まで放冷した。溶媒をエバポレーターで濃縮した後、水（１００ｍＬ）で洗浄した。得られた固体をクロロホルム（１０ｍＬ）に溶解させ、シリカクロマトグラフィー（展開溶媒：クロロホルム／メタノール＝９６／４～８０／２０（体積比））で精製し、青色固体の染料１－Ｈ（１．８７ｇ、収率８５％）を得た。

[0313] 染料１－Ｈをプロピレングリコールモノメチルアセテート（ＰＧＭＥＡ）／プロピレングリコールモノメチルエーテル（ＰＧＭＥ）＝３５／６５（体積比）に１０質量ｐｐｍだけ溶解させた。このときの極大吸収波長（λｍａｘ）は６３６．５ｎｍで、グラム吸光係数（ｇ）は７１．６Ｌｇ$^{-1}$ｃｍ$^{-1}$であった。

[0314] （合成例１－９：染料１－Ｉの合成）

[0315]

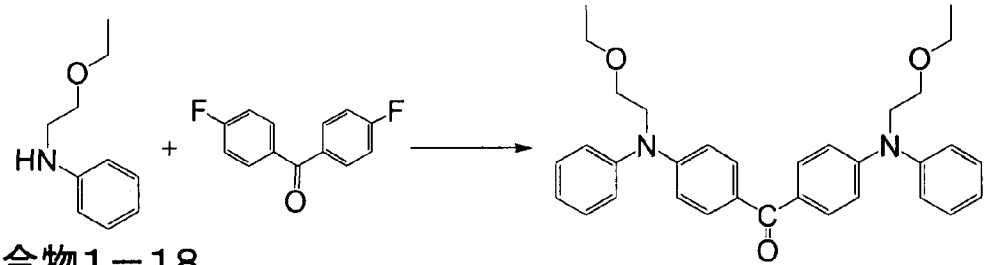
[化56]



化合物1－18

[0316] 窒素雰囲気下、アニリン（９．４ｇ、０．１ｍｏｌ）、２－ブロモエチルエチルエーテル（１５．５ｇ、０．１ｍｏｌ）、炭酸カリウム（１５．６ｇ、０．１１ｍｏｌ）とＮ－メチル－２－ピロリドン（ＮＭＰ）（８０ｍＬ）の混合物を８０℃に加熱し、４時間撹拌した後、室温で９時間攪拌した。その後、水（１００ｍＬ）を注入し、トルエン（１００ｍＬ）で抽出した。有機層を飽和食塩水（１００ｍＬ）で２回洗浄した後、溶媒をエバポレーターで留去した。濃縮物をシリカクロマトグラフィー（展開溶媒：ヘキサン／酢酸エチル＝９５／５～７４／２６（体積比））で精製し、淡黄色油状物の化合物１－１８（７．０８ｇ、収率４３％）を得た。

[0317] [化57]

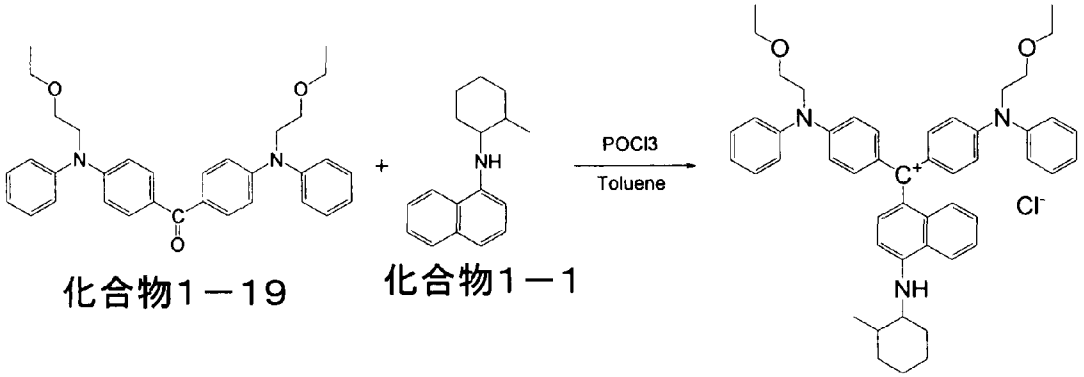


化合物1－18　　化合物1－19

[0318] 窒素雰囲気下、化合物１－１８（７．０ｇ、４２．３ｍｍｏｌ）、ＤＭＦ（１６ｍＬ）を入れて氷浴で冷却し、カリウムｔｅｒｔ－ブトキシド（４．７ｇ、４２．０ｍｍｏｌ）を撹拌しながら内温５℃以下で加えた。その後、

ジフルオロベンゾフェノン（２．１８ｇ、１０．０ｍｍｏｌ）、ＤＭＦ（２６ｍＬ）を加え、この混合物を５０℃に、４時間加熱撹拌した。室温に放冷した後、トルエン（１０ｍＬ）、水を加えて反応を停止し、トルエン抽出を行った後、有機層について水洗（３０ｍＬ）を２回行った。溶媒をエバポレーターで留去した後、氷浴中で結晶化させ、メタノール懸洗後、トルエンに溶かしてメタノール中で晶析して精製し、淡黄色固体の化合物１－１９（２．３ｇ、収率４６％）を得た。

[0319] [化58]

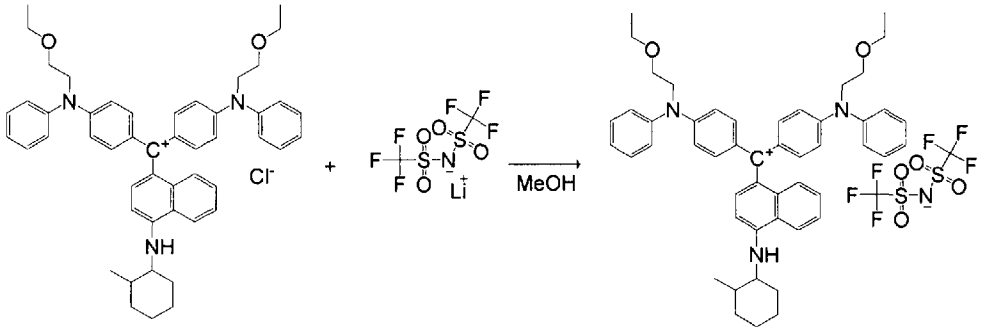


化合物１－１９　　化合物１－１　　化合物１－２０

[0320] 窒素雰囲気下、化合物１－１９（１．３１ｇ、２．６ｍｍｏｌ）、化合物１－１（０．６４ｇ、２．７ｍｍｏｌ）とトルエン（２０ｍＬ）の混合物にオキシ塩化リン（１．０１ｇ、６．６ｍｍｏｌ）を添加した後、１００℃に加熱し、そのまま２８．５時間攪拌した。室温まで放冷した後、水（５ｍＬ）を添加して１時間撹拌した。クロロホルム（５０ｍＬ）を加えて抽出し、有機層を飽和食塩水（５０ｍＬ）で洗浄した。溶媒をエバポレーターで留去した後、得られた固体をクロロホルム（１０ｍＬ）に溶解させ、シリカクロマトグラフィー（展開溶媒：（１回目）酢酸エチルのみ、（２回目）クロロホルム／メタノール＝１００／０～９０／１０（体積比））で精製し、青色固体の化合物１－２０（１．６０ｇ、収率８１％）を得た。

[0321]

[化59]



化合物１－20　　染料１－I

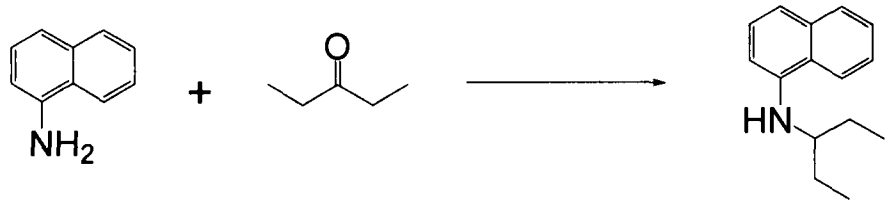
[0322] 窒素雰囲気下、室温で化合物１－２０（１．６０ｇ、２．１ｍｍｏｌ）をメタノール（２０ｍＬ）に溶解させ、リチウムビス（トリフルオロメチルスルホニル）イミド（０．６７ｇ、２．３ｍｍｏｌ）を加えた。この混合溶液を外温５０℃にて５時間攪拌した後、室温まで放冷した。水（２０ｍＬ）を加えて攪拌した後、濾過し、得られた固体を酢酸エチルに溶かして水洗し、溶媒留去後、クロロホルム（１０ｍＬ）に溶解させ、シリカクロマトグラフィー（展開溶媒：クロロホルム／メタノール＝１００／０～８６／１４（体積比））で精製し、青色固体の染料１－Ｉ（０．５４ｇ、収率２６％）を得た。

[0323] 染料１－Ｉをプロピレングリコールモノメチルアセテート（ＰＧＭＥＡ）／プロピレングリコールモノメチルエーテル（ＰＧＭＥ）＝３５／６５（体積比）に１０質量ｐｐｍだけ溶解させた。このときの極大吸収波長（λｍａｘ）は６４１ｎｍで、グラム吸光係数（ｇ）は７６．２Ｌｇ$^{-1}$ｃｍ$^{-1}$であった。

[0324] （合成例１－１０：染料１－Ｊの合成）

[0325]

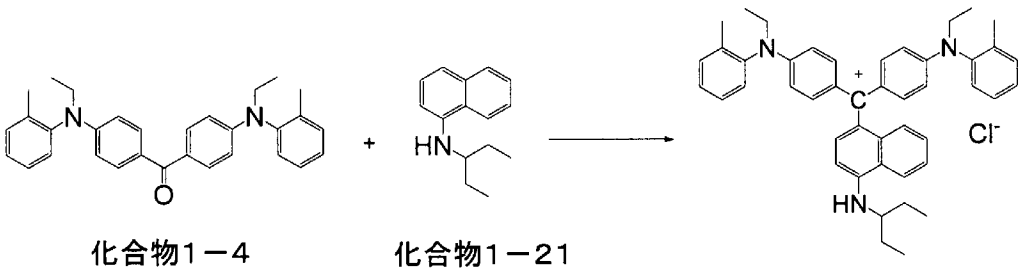
[化60]



化合物１－２１

[0326] 窒素雰囲気下、室温で１－ナフチルアミン（０．５ｇ、３．５ｍｍｏｌ）、３－ペンタノン（０．３ｇ、３．５ｍｍｏｌ）を酢酸（４ｍＬ）とクロロホルム（４ｍＬ）に溶解させ、トリアセトキシ水素化ホウ素ナトリウム（０．７４ｇ、３．５ｍｍｏｌ）を少しずつ添加し、そのまま室温で１２時間撹拌した。反応終了後、水（１０ｍＬ）と混合した。クロロホルムで抽出した後、有機層を飽和食塩水で洗浄し、無水硫酸ナトリウムにて乾燥した。乾燥剤をろ別し、溶媒を留去して油状の化合物１－２１を得た。

[0327] [化61]



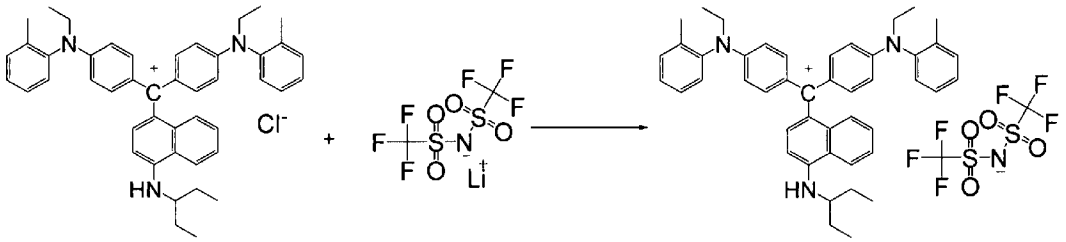
化合物１－４　　化合物１－２１

化合物１－２２

[0328] 窒素雰囲気下、化合物１－４（１．５４ｇ、３．４３ｍｍｏｌ）、化合物１－２１とトルエン（２３ｍＬ）の混合物にオキシ塩化リン（１．５７ｇ、１０．３ｍｍｏｌ）を添加した後、１００℃に加熱し、そのまま２時間攪拌した。反応液を室温まで冷却した後、水（１０ｍＬ）を添加して１時間攪拌した。トルエン層をデカンテーションで除いた後、クロロホルム（３０ｍＬ）を加えて抽出し、有機層を飽和食塩水（２０ｍＬ）で３回洗浄した。溶媒を留去した後、得られた固体をクロロホルム（１０ｍＬ）に溶解させ、シリ

カゲルカラムクロマトグラフィー（展開溶媒：クロロホルム／メタノール＝１００／０～８６／１４（体積比））で精製し、青色固体の化合物１－２２（１．８５ｇ、７９％）を得た。

[0329] [化62]



化合物１－22　　染料１－Ｊ

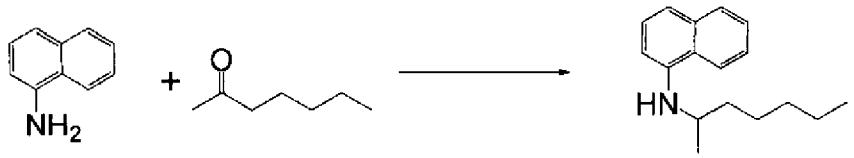
[0330] 窒素雰囲気下、室温で化合物１－２２（１．８５ｇ、２．７２ｍｍｏｌ）をメタノール（２７ｍＬ）に溶解させ、リチウムビス（トリフルオロメチルスルホニル）イミド（０．７９ｇ、２．７４ｍｍｏｌ）を加えた。この混合溶液を外温５０℃にて１．５時間攪拌した後、室温まで放冷した。溶媒をエバポレーターで濃縮した後、メタノール／水＝１／２（体積比）の混合溶媒（３０ｍＬ）で洗浄した。得られた固体をクロロホルム（１０ｍＬ）に溶解させ、シリカクロマトグラフィー（展開溶媒：クロロホルム／メタノール＝１００／０～８６／１４（体積比））で精製し、青色固体の染料１－Ｊ（１．９８ｇ、収率７９％）を得た。

染料１－Ｊをプロピレングリコールモノメチルアセテート（ＰＧＭＥＡ）／プロピレングリコールモノメチルエーテル（ＰＧＭＥ）＝３５／６５（体積比）に１０質量ｐｐｍだけ溶解させた。このときの極大吸収波長（λｍａｘ）は５７５ｎｍで、グラム吸光係数（ｇ）は７９．２Ｌｇ$^{-1}$ｃｍ$^{-1}$であった。この化合物の液体クロマトグラフ－質量分析の結果を下記に示す。なお、このときの質量は、トリアリールメタンカチオン部位の質量を示している。

ＬＣＭＳ（ＥＳＩ、ｐｏｓｉ）ｍ／ｚ　６４４（（M^{+}　$C_{46}H_{50}N_3$）

[0331] （合成例１－１１：染料１－Ｋの合成）

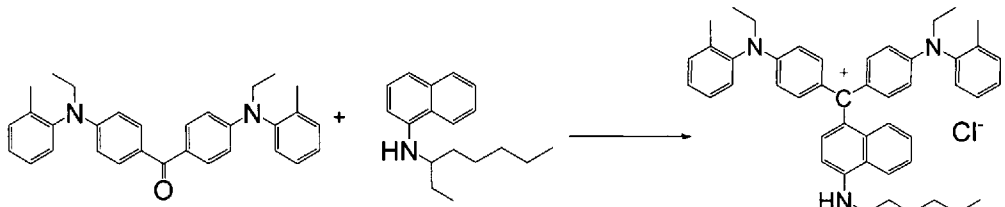
[0332] [化63]



化合物1－23

[0333] 窒素雰囲気下、室温で１－ナフチルアミン（０．５ｇ、３．５ｍｍｏｌ）、２－ヘプタノン（０．４ｇ、３．５ｍｍｏｌ）を酢酸（４ｍＬ）とクロロホルム（４ｍＬ）に溶解させ、トリアセトキシ水素化ホウ素ナトリウム（０．７４ｇ、３．５ｍｍｏｌ）を少しずつ添加し、そのまま室温で１２時間撹拌した。反応終了後、水（１０ｍＬ）と混合した。クロロホルムで抽出した後、有機層を飽和食塩水で洗浄し、無水硫酸ナトリウムにて乾燥した。乾燥剤をろ別し、溶媒を留去して油状の化合物１－２３を得た。

[0334] [化64]



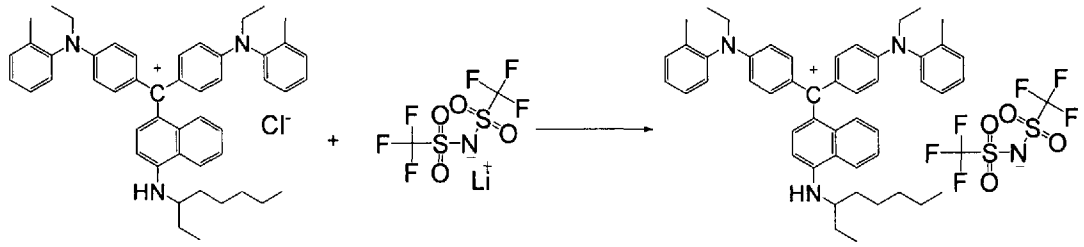
化合物1－4　　化合物1－23

化合物1－24

[0335] 窒素雰囲気下、化合物１－４（１．５４ｇ、３．４３ｍｍｏｌ）、化合物１－２３とトルエン（２３ｍＬ）の混合物にオキシ塩化リン（１．５７ｇ、１０．３ｍｍｏｌ）を添加した後、１００℃に加熱し、そのまま３．５時間攪拌した。反応液を室温まで冷却した後、水（１０ｍＬ）を添加して１時間撹拌した。トルエン層をデカンテーションで除いた後、クロロホルム（３０ｍＬ）を加えて抽出し、有機層を飽和食塩水（２０ｍＬ）で３回洗浄した。溶媒を留去した後、得られた固体をクロロホルム（１０ｍＬ）に溶解させ、シリカゲルカラムクロマトグラフィー（展開溶媒：クロロホルム／メタノール＝１００／０～９０／１０（体積比））で精製し、青色固体の化合物１－

２４（１．８８ｇ、７６％）を得た。

[0336] [化65]



化合物1－24　　染料1－K

[0337] 窒素雰囲気下、室温で化合物１－２４（１．８８ｇ、２．６０ｍｍｏｌ）をメタノール（２６ｍＬ）に溶解させ、リチウムビス（トリフルオロメチルスルホニル）イミド（０．７７ｇ、２．６８ｍｍｏｌ）を加えた。この混合溶液を外温５０℃にて１．５時間攪拌した後、室温まで放冷した。溶媒をエバポレーターで濃縮した後、メタノール／水＝１／２（体積比）の混合溶媒（３０ｍＬ）で洗浄した。得られた固体をクロロホルム（１０ｍＬ）に溶解させ、シリカクロマトグラフィー（展開溶媒：クロロホルム／メタノール＝１００／０～８５／１５（体積比））で精製し、青色固体の染料１－Ｋ（２．０７ｇ、収率８４％）を得た。

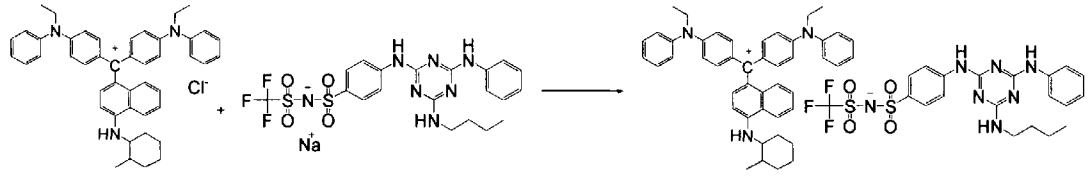
[0338] 染料１－Ｋをプロピレングリコールモノメチルアセテート（ＰＧＭＥＡ）／プロピレングリコールモノメチルエーテル（ＰＧＭＥ）＝３５／６５（体積比）に１０質量ｐｐｍだけ溶解させた。このときの極大吸収波長（λｍａｘ）は５７６ｎｍで、グラム吸光係数（ｇ）は７９．９Ｌｇ$^{-1}$ｃｍ$^{-1}$であった。この化合物の液体クロマトグラフ－質量分析の結果を下記に示す。なお、このときの質量は、トリアリールメタンカチオン部位の質量を示している。

ＬＣＭＳ（ＥＳＩ、ｐｏｓｉ）ｍ／ｚ　６７２（（M^+　$C_{48}H_{54}N_3$）

[0339] （合成例１－１２：染料１－Ｌの合成）

[0340]

[化66]



化合物１－９　　化合物１－２５　　染料１－Ｌ

[0341] 化合物１－２５は、日本国特開２０１３－０８７２４８号公報に記載の方法で合成した。

窒素雰囲気下、室温で化合物１－９（０．２０ｇ、０．３０ｍｍｏｌ）をメタノール（３ｍＬ）に溶解させ、化合物１－２５（０．１８ｇ、０．３３ｍｍｏｌ）を加えた。この混合溶液を外温５０℃にて１．５時間攪拌した後、室温まで放冷した。溶媒をエバポレーターで濃縮した後、水（１０ｍＬ）で洗浄した。得られた固体をクロロホルム（２ｍＬ）に溶解させ、シリカクロマトグラフィー（展開溶媒：クロロホルム／メタノール＝１００／０～８２／１８（体積比））で精製し、青色固体の染料１－Ｌ（０．３０ｇ、収率８７％）を得た。

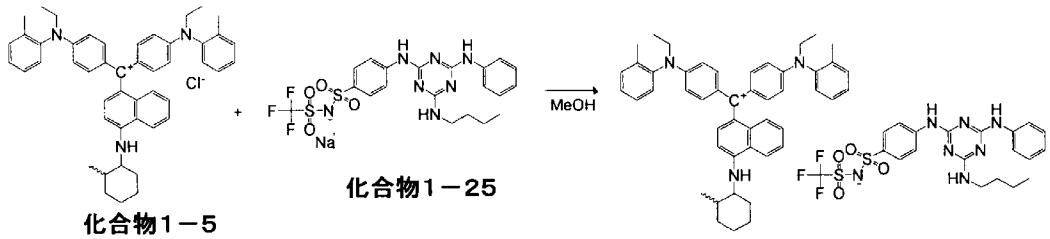
[0342] 染料１－Ｌをプロピレングリコールモノメチルアセテート（ＰＧＭＥＡ）／プロピレングリコールモノメチルエーテル（ＰＧＭＥ）＝３５／６５（体積比）に１０質量ｐｐｍだけ溶解させた。このときの極大吸収波長（λｍａｘ）は６４０ｎｍで、グラム吸光係数（ｇ）は５８．０Ｌｇ$^{-1}$ｃｍ$^{-1}$であった。この化合物の液体クロマトグラフ－質量分析の結果を下記に示す。なお、このときの質量は、トリアリールメタンカチオン部位の質量を示している。

ＬＣＭＳ（ＥＳＩ、ｐｏｓｉ）ｍ／ｚ　６４２（（M^+　$C_{46}H_{48}N_3$）

[0343] （合成例１－１３：染料１－Ｍの合成）

[0344]

[化67]



化合物1－5　　化合物1－25　　染料1－M

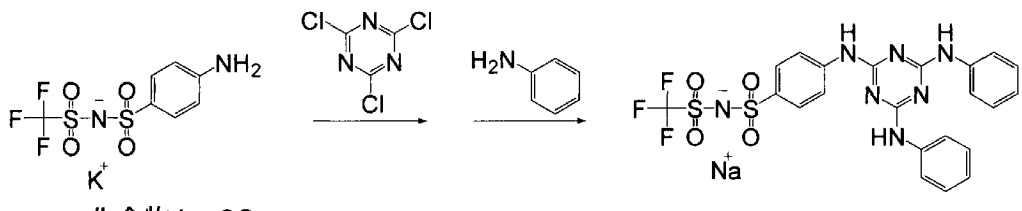
[0345] 窒素雰囲気下、室温で化合物１－５（０．５３ｇ、０．８ｍｍｏｌ）をメタノール（２０ｍｌ）に溶解させ、化合物１－２５（０．７５ｇ、１．３ｍｍｏｌ）を加えた。この混合溶液を外温７０℃にて５．５時間攪拌した後、室温まで放冷した。水（１００ｍＬ）を加えて攪拌した後、濾過し、得られた固体を水洗し、クロロホルム（１０ｍＬ）に溶解させ、シリカクロマトグラフィー（展開溶媒：クロロホルム／メタノール＝１００／０～９３／７（体積比））で精製し、青色固体の染料１－Ｍ（０．５５ｇ、収率６０％）を得た。

[0346] 染料１－Ｍをプロピレングリコールモノメチルアセテート（ＰＧＭＥＡ）／プロピレングリコールモノメチルエーテル（ＰＧＭＥ）＝３５／６５（体積比）に１０質量ｐｐｍだけ溶解させた。このときの極大吸収波長（λｍａｘ）は６３５ｎｍで、グラム吸光係数（ｇ）は５７．０Ｌｇ$^{-1}$ｃｍ$^{-1}$であった。この化合物の液体クロマトグラフー質量分析の結果を下記に示す。なお、このときの質量は、トリアリールメタンカチオン部位の質量を示している。

ＬＣＭＳ（ＥＳＩ、ｐｏｓｉ）ｍ／ｚ　６７０（M^+　$C_{48}H_{52}N_3$）

[0347] （合成例１－１４：染料１－Ｎの合成）

[0348] [化68]

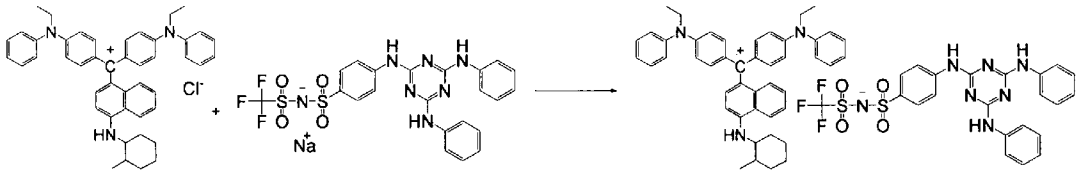


化合物1－26　　化合物1－27

[0349] 化合物１－２６の溶液は、日本国特開２０１３－０８７２４８号公報に記載の方法で合成した。

化合物１－２６（２．７２ｍｍｏｌ）の溶液に水（１７ｍＬ）を加え、塩化シアヌル（０．５ｇ、２．７２ｍｍｏｌ）をアセトン（２ｍＬ）に懸濁させた溶液をｐＨ＝４～６で０～５℃を保持しながら加えて、さらに１．５時間撹拌した。次いで室温にてｐＨ＝６～７で、アニリン（０．２５ｇ、２．７２ｍｍｏｌ）と塩酸（０．２８ｍＬ）の混合物を水（１ｍｌ）に溶解した液を添加し、さらに０．５時間撹拌した。その後、アニリン（１．０ｇ、１０．８８ｍｍｏｌ）と塩酸（１．１２ｍＬ）の混合物を水（２ｍＬ）に溶解した液を加えて、外温７０℃でｐＨ＝８～９として８時間撹拌した。得られた反応液を室温まで冷却後、濾過して化合物１－２７（１．２２ｇ、収率７６％）を得た。

[0350] [化69]



化合物1－9　化合物1－27　染料1－N

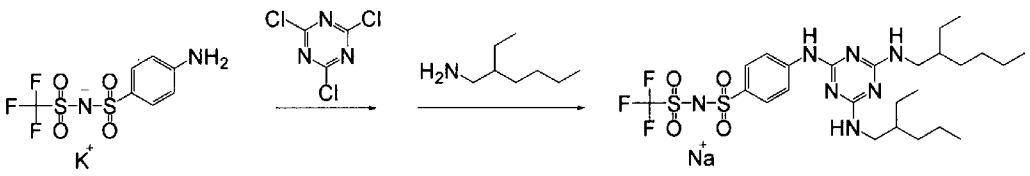
[0351] 窒素雰囲気下、室温で化合物１－９（０．２０ｇ、０．３０ｍｍｏｌ）をメタノール（３ｍＬ）に溶解させ、化合物１－２７（０．１９ｇ、０．３３ｍｍｏｌ）を加えた。この混合溶液を外温５０℃にて１．５時間攪拌した後、室温まで放冷した。溶媒をエバポレーターで濃縮した後、水（１０ｍＬ）で洗浄した。得られた固体をクロロホルム（２ｍＬ）に溶解させ、シリカクロマトグラフィー（展開溶媒：クロロホルム／メタノール＝１００／０～９４／６（体積比））で精製し、青色固体の染料１－Ｎ（０．１８ｇ、収率５１％）を得た。

この化合物の液体クロマトグラフ－質量分析の結果を下記に示す。なお、このときの質量は、トリアリールメタンカチオン部位の質量を示している。

ＬＣＭＳ（ＥＳＩ、ｐｏｓｉ）ｍ／ｚ　６４２（（M^+　$C_{46}H_{48}N_3$）

[0352]　（合成例１－１５：染料１－Ｏの合成）

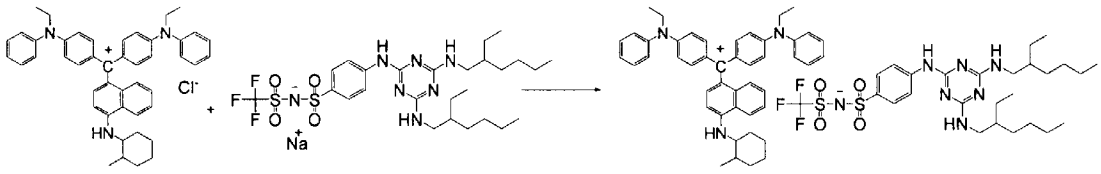
[化70]



化合物1－26　　化合物1－28

[0353]　化合物１－２６（２．７２ｍｍｏｌ）の溶液に水（１７ｍＬ）を加え、塩化シアヌル（０．５ｇ、２．７２ｍｍｏｌ）をアセトン（２ｍＬ）に懸濁させた溶液をｐＨ＝４～６で０～５℃を保持しながら加えて、さらに１．５時間撹拌した。次いで室温にてｐＨ＝６～７で、２－エチルヘキシルアミン（０．３５ｇ、２．７２ｍｍｏｌ）と塩酸（０．２８ｍＬ）の混合物を水（１ｍＬ）に溶解した液を添加し、さらに０．５時間撹拌した。その後、２－エチルヘキシルアミン（０．４０ｇ、３．１３ｍｍｏｌ）と塩酸（０．３２ｍＬ）の混合物を水（１ｍＬ）に溶解した液を加えて、外温７０℃でｐＨ＝８～９として１０時間撹拌した。得られた反応液を室温まで冷却後、塩化ナトリウムで塩析することにより化合物１－２８（１．７８ｇ、収率９９％）を得た。

[0354] [化71]



化合物1－9　　化合物1－28　　染料1－O

[0355]　窒素雰囲気下、室温で化合物１－９（０．２０ｇ、０．３０ｍｍｏｌ）をメタノール（３ｍＬ）に溶解させ、化合物１－２８（０．２１ｇ、０．３３ｍｍｏｌ）を加えた。この混合溶液を外温５０℃にて１．５時間攪拌した後

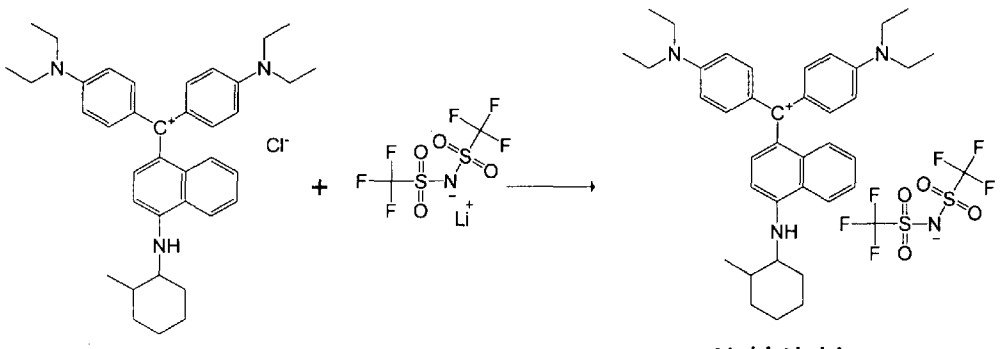
、室温まで放冷した。溶媒をエバポレーターで濃縮した後、水（１０ｍＬ）で洗浄した。得られた固体をクロロホルム（２ｍＬ）に溶解させ、シリカクロマトグラフィー（展開溶媒：クロロホルム／メタノール＝１００／０～９４／６（体積比））で精製し、青色固体の染料１－０（０．１９ｇ、収率４９％）を得た。

この化合物の液体クロマトグラフ－質量分析の結果を下記に示す。なお、このときの質量は、トリアリールメタンカチオン部位の質量を示している。

ＬＣＭＳ（ＥＳＩ、ｐｏｓｉ）ｍ／ｚ　６４２（（M^+　$C_{46}H_{48}N_3$）

[0356] （合成例１－１６：比較染料１－１の合成）

[0357] [化72]



化合物１－２９　　比較染料１－１

[0358] 窒素雰囲気下、室温で化合物１－２９（２．００ｇ、３．４０ｍｍｏｌ、国際公開第２０１１／１５８７９４号記載の方法で合成。）をメタノール（２０ｍＬ）に溶解させ、リチウムビス（トリフルオロメチルスルホニル）イミド（０．９９ｇ、３．４０ｍｍｏｌ）を加えた。この混合溶液を外温５０℃にて１．５時間攪拌した後、室温まで放冷した。溶媒をエバポレーターで濃縮した後、メタノール／水＝１／２（体積比）の混合溶媒（３０ｍＬ）で洗浄した。得られた固体をクロロホルム（１０ｍＬ）に溶解させ、シリカクロマトグラフィー（展開溶媒：クロロホルム／メタノール＝１０／１～５／１（体積比））で精製し、青色固体の比較染料１－１（１．８０ｇ、収率６３％）を得た。

[0359] 比較染料１－１をプロピレングリコールモノメチルアセテート（ＰＧＭＥ

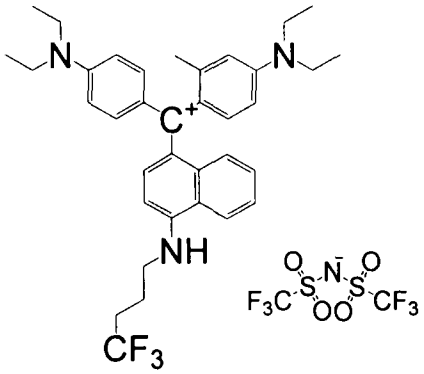
Ａ）／プロピレングリコールモノメチルエーテル（ＰＧＭＥ）＝３５／６５（体積比）に１０質量ｐｐｍだけ溶解させた。このときの極大吸収波長（λｍａｘ）は６２８ｎｍで、グラム吸光係数（ｇ）は１１１Ｌｇ$^{-1}$ｃｍ$^{-1}$であった。この化合物の液体クロマトグラフ－質量分析の結果を下記に示す。なお、このときの質量は、トリアリールメタンカチオン部位の質量を示している。

ＬＣＭＳ（ＥＳＩ、ｐｏｓｉ）ｍ／ｚ　５４６（（M^+　$C_{38}H_{48}N_3$）

[0360] （合成例１－１７：比較染料１－２の合成）

国際公開第２０１１／１６２２１７号記載の方法で以下の比較染料１－２を合成した。

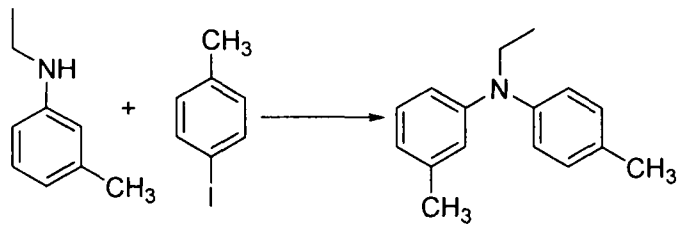
[0361] [化73]



比較染料１－２

[0362] （合成例１－１８：比較染料１－３の合成）

[0363] [化74]

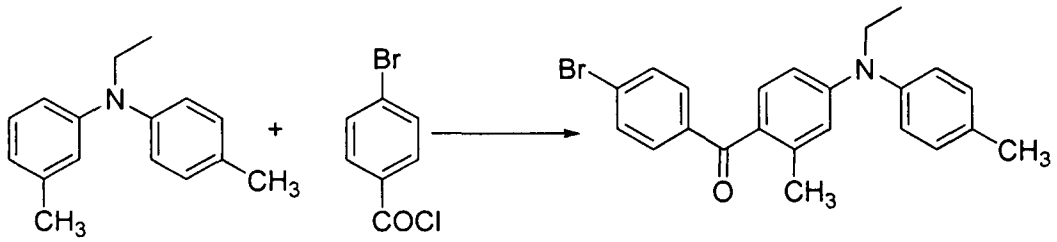


化合物１－３０

[0364] 窒素雰囲気下、ｐ－ヨードトルエン（５．００ｇ、３３．９ｍｍｏｌ）、

Ｎ－エチル－ｍ－トルイジン（３．７２ｇ、２７．５ｍｍｏｌ）をトルエン（５０ｍＬ）に溶解させた。別途トリス（ジベンジリデンアセトン）（クロロホルム）ジパラジウム（０）（０．４７４ｇ、０．４５８ｍｍｏｌ）とトルエン（６ｍＬ）を窒素置換した容器に入れ、その中にトリ－ｔ－ブチルホスフィン（０．３７０ｇ、１．８３ｍｍｏｌ）をトルエン（２ｍＬ）に溶解した溶液を滴下し、４０℃まで昇温した。赤みがなくなり、透明度がでたところで始めに準備したトルエン溶液系に添加した。さらにｔ－ブトキシナトリウム（４．８４ｇ、５０．４ｍｍｏｌ）を添加した後、トルエン還流まで昇温し、２時間反応させた。室温まで放冷した後、水（１００ｍＬ）に注入し、トルエン（５０ｍＬ）で２回抽出を行った。無水硫酸マグネシウムで乾燥した後、ろ過を行い、ろ液をエバポレーターで濃縮した。濃縮物をシリカクロマトグラフィー（展開溶媒：ヘキサン／トルエン＝１０／１（体積比））で精製し、油状物の化合物１－３０（５．０ｇ、収率９７％）を得た。

[0365] [化75]

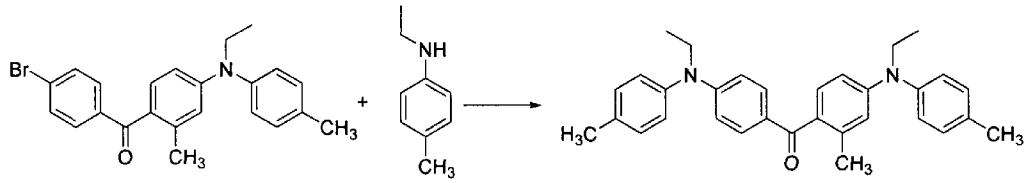


化合物1－30　　化合物1－31

[0366] 窒素雰囲気下、無水塩化アルミニウム（３．５５ｇ、２６．６ｍｍｏｌ）と１，２－ジクロロエタン（５ｍＬ）の混合物を０℃以下に氷冷し、４－ブロモベンゾイルクロリド（４．８５ｇ、２２．１ｍｍｏｌ）を２０分かけて滴下した。次に化合物１－３０（４．８２ｇ、２２．１ｍｍｏｌ）を２５分かけて、－２～２℃の間で滴下し、そのまま１時間攪拌した。次に室温まで昇温しながら２時間半攪拌し続けた。反応終了後、反応液を氷水（２００ｍＬ）に注入した。クロロホルム（５０ｍＬ）を加えて抽出し、１Ｎ水酸化ナトリウム水溶液（１０ｍＬ）で３回洗浄した後、無水硫酸ナトリウムで乾燥

した。ろ過を行い、ろ液をエバポレーターで濃縮した後、濃縮物をシリカクロマトグラフィー（展開溶媒：ヘキサン／酢酸エチル＝１５／１～１０／１（体積比））で精製し、油状物の化合物１－３１（５．３ｇ、収率５９％）を得た。

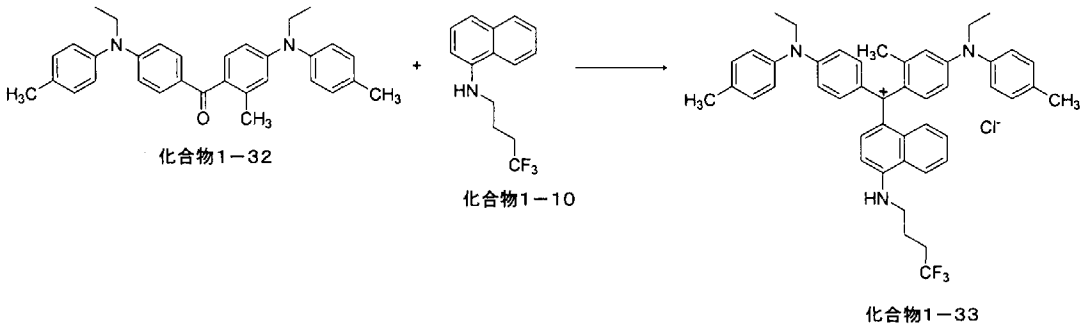
[0367] [化76]



化合物1－31　　化合物1－32

[0368] 窒素雰囲気下、化合物１－３１（５．３ｇ、１３．０ｍｍｏｌ）をトルエン（５５ｍＬ）に溶解させ、この中にＮ－エチルトルイジン（４．９９ｇ、３７．９ｍｍｏｌ）、ナトリウムｔｅｒｔ－ブトキシド（２．４９ｇ、２６．０ｍｍｏｌ）、酢酸パラジウム（０．１７５ｇ、０．７７８ｍｍｏｌ）、トリ－ｔｅｒｔ－ブチルホスフィン（０．３１５ｇ、１．５６ｍｍｏｌ）を添加し、１００℃に加熱し、３時間反応を行った。室温まで放冷後、水（１０ｍＬ）を添加し、セライトろ過を行った。ろ液にトルエンを加えて抽出後、無水硫酸ナトリウムで乾燥した。ろ過を行い、ろ液をエバポレーターで濃縮した後、濃縮物をシリカクロマトグラフィー（展開溶媒：ヘキサン／酢酸エチル＝１０／１（体積比））で精製し、油状物の化合物１－３２（４．５ｇ、収率６６％）を得た。

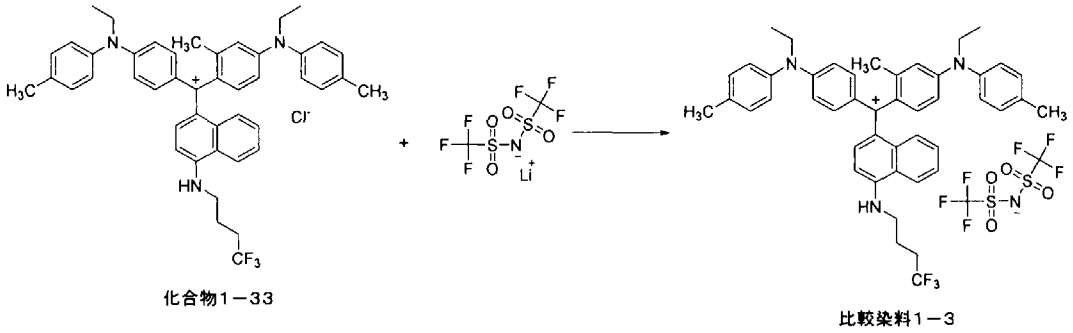
[0369] [化77]



化合物1－32　　化合物1－10　　化合物1－33

[0370] 窒素雰囲気下、化合物１－３２（４．５ｇ、９．７２ｍｍｏｌ）、化合物１－１０（２．４６ｇ、９．７２ｍｍｏｌ）とトルエン（５０ｍＬ）の混合物にオキシ塩化リン（２．９３ｇ、１９．４ｍｍｏｌ）を添加した後、加熱還流し、そのまま５時間攪拌した。室温まで放冷した後、水（１０ｍＬ）を添加して１時間撹拌した。クロロホルム（５０ｍＬ）を加えて抽出し、有機層を飽和食塩水（１０ｍＬ）で２回洗浄した。溶媒をエバポレーターで留去した後、得られた固体をクロロホルム（１０ｍＬ）に溶解させ、シリカクロマトグラフィー（展開溶媒：クロロホルム／メタノール＝１００／０～２０／１（体積比））で精製し、タール状の化合物１－３３（１．３２ｇ、収率１９％）を得た。

[0371] [化78]



[0372] 窒素雰囲気下、室温で化合物１－３３（１．３０ｇ、１．７７ｍｍｏｌ）をメタノール（３３ｍＬ）に溶解させ、リチウムビス（トリフルオロメチルスルホニル）イミド（０．５０８ｇ、１．７７ｍｍｏｌ）を加えた。この混合溶液を外温５０℃にて１．５時間攪拌した後、室温まで放冷した。溶媒をエバポレーターで濃縮した後、メタノール／水＝１／３～１／２（体積比）で洗浄し、ろ過した。４０℃で真空乾燥して青紫色固体の比較染料１－３（１．４０ｇ、収率８１％）を得た。

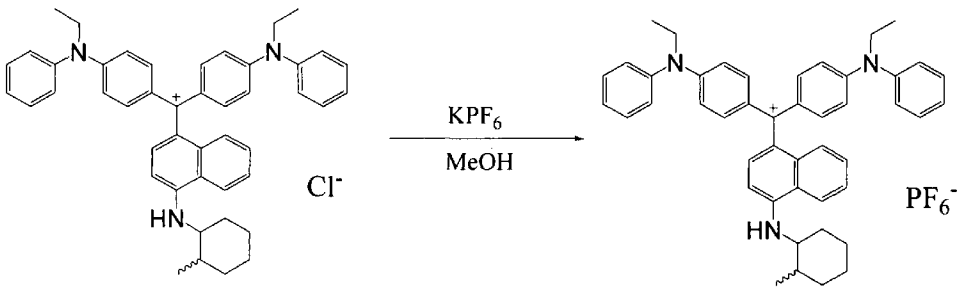
[0373] 比較染料１－３をプロピレングリコールモノメチルアセテート（ＰＧＭＥＡ）／プロピレングリコールモノメチルエーテル（ＰＧＭＥ）＝３５／６５（体積比）に１０質量ｐｐｍだけ溶解させた。このときの極大吸収波長（λ

ｍａｘ）は６３７ｎｍで、グラム吸光係数（ｇ）は７７．２Ｌｇ$^{-1}$ｃｍ$^{-1}$であった。この化合物の液体クロマトグラフ－質量分析の結果を下記に示す。なお、このときの質量は、トリアリールメタンカチオン部位の質量を示している。

ＬＣＭＳ（ＥＳＩ、ｐｏｓｉ）ｍ／ｚ　６９８（（M$^+$　$C_{46}H_{47}F_3N_3$）

[0374]　（合成例１－１９：比較染料１－４の合成）

[0375] [化79]



化合物１－９　　比較染料１－４

[0376]　窒素雰囲気下、室温で化合物１－９（０．６５ｇ、０．９６ｍｍｏｌ）をメタノール（２０ｍＬ）に溶解させ、ヘキサフルオロリン酸カリウム（０．２１ｇ、１．１５ｍｍｏｌ）を加えた。この混合溶液を外温５０℃にて１時間攪拌した後、室温まで放冷した。反応液を水（１００ｍＬ）に添加し、析出した固体をろ過、水洗して青色固体の比較染料１－４（０．３８ｇ、収率５９％、ＬＣ純度９３％）を得た。

[0377]　比較染料１－４をプロピレングリコールモノメチルアセテート（ＰＧＭＥＡ）／プロピレングリコールモノメチルエーテル（ＰＧＭＥ）＝３５／６５（体積比）に１０質量ｐｐｍだけ溶解させた。このときの極大吸収波長（λｍａｘ）は６３８．５ｎｍで、グラム吸光係数（ｇ）は８９．９Ｌｇ$^{-1}$ｃｍ$^{-1}$であった。この化合物の液体クロマトグラフ－質量分析の結果を下記に示す。なお、このときの質量は、トリアリールメタンカチオン部位の質量を示している。

ＬＣＭＳ（ＥＳＩ、ｐｏｓｉ）ｍ／ｚ　６４２（M$^+$　$C_{46}H_{48}N_3$）

[0378] （合成例１－２０：樹脂１－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（ＰＧＭＥＡ）１４５質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５．２質量部、グリシジルメタクリレート１３２質量部、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）４．４質量部および２．２’－アゾビス－２－メチルブチロニトリル８．４７質量部の混合液を３時間かけて滴下し、更に９０℃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６７．０質量部にトリスジメチルアミノメチルフェノール１．１質量部およびハイドロキノン０．１９質量部を投入し、１００℃で１２時間反応を続けた。その後、テトラヒドロ無水フタル酸（ＴＨＰＡ）１５．２質量部、トリエチルアミン０．２質量部を加え、１００℃で３．５時間反応させた。こうして得られた樹脂溶液のＧＰＣにより測定したポリスチレン換算の重量平均分子量Ｍｗは約９０００、酸価２５ｍｇ－ＫＯＨ／ｇであった。この樹脂溶液に固形分が４０質量％になるようプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートを加えて、樹脂１－Ａとして用いた。

[0379] （合成例１－２１：樹脂１－Ｂの合成）

「ＮＣ３０００Ｈ」（エポキシ当量２８８、軟化点６９℃）（日本化薬社製）４００質量部、アクリル酸１０２質量部、ｐ－メトキシフェノール０．３質量部、トリフェニルホスフィン５質量部、及び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）２６４質量部を反応容器に仕込み、９５℃で酸価が３ｍｇ－ＫＯＨ／ｇ以下になるまで撹拌した。酸価が目標に達するまで９時間を要した（酸価２．２ｍｇ－ＫＯＨ／ｇ）。次いで、更にテトラヒドロ無水フタル酸１５１質量部を添加し、９５℃で４時間反応させ、酸価１０２ｍｇ－ＫＯＨ／ｇ、ＧＰＣで測定したポリスチレン換算の重量平均分子量（Ｍｗ）３９００の樹脂溶液を得た。この樹脂溶液に固形分が４４質量％になるようプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートを加えて、樹脂１－Ｂとして用いた。

[0380] （合成例１－２２：樹脂１－Ｇの合成）

日本国特開２００８－２４８１４２号公報の実施例１に記載の方法に基づいて樹脂を合成した。樹脂の固形分が３８．２質量％になるよう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を加えて、樹脂１－Ｇとして用いた。

[0381] （合成例１－２３：開始剤の合成）

国際公開第２００９／１３１１８９号記載の方法で３－（２－アセトキシイミノ－１，５－ジオキソ－５－メトキシペンチル）－９－エチル－６－（ｏ－トルオイル）－９Ｈ－カルバゾールを合成した。

[0382] ［着色樹脂組成物の調製１］

前記合成例１－１～１－１５で得られた染料１－Ａ～１－Ｏ、合成例１－１６～１－１９で得られた比較染料１－１～１－４、並びに合成例１－２０及び１－２１で得られた樹脂１－Ａ及び１－Ｂを下記表３、４に記載された組成となるように他の成分と混合して、着色樹脂組成物を調製した。

[0383] 尚、表３、４の上段の数値は、いずれも添加する各成分の着色樹脂組成物中の含有割合（質量％）を表し、下段の（）内の数値は各成分の全固形分中の含有割合（質量％）を表す。

混合に際しては、各成分が十分に混合するまで１時間以上攪拌し、最後に５μｍの駒型フィルターによって濾過し、異物を取り除いた。

実施例１－１～１－１５の着色樹脂組成物には染料１－Ａ～１－Ｏを用い、比較例１－１～１－４の着色樹脂組成物には比較染料１－１～１－４を用いた。

[0384]

[表3]

成分の種類	成分の詳細	各成分の含有割合[質量%]									
		実施例 1－1	実施例 1－2	実施例 1－3	実施例 1－4	実施例 1－5	実施例 1－6	実施例 1－7	実施例 1－8	実施例 1－9	実施例 1－10
(A)色材	染料1－A	2.41 (12.03)									
	染料1－B		2.41 (12.03)								
	染料1－C			2.41 (12.03)							
	染料1－D				2.37 (11.86)						
	染料1－E					2.44 (12.21)					
	染料1－F						2.56 (12.79)				
	染料1－G							2.67 (13.34)			
	染料1－H								2.56 (12.79)		
	染料1－I									2.59 (12.95)	
	染料1－J										2.34 (11.70)
(C)バインダー樹脂	樹脂1－A	22.04 (44.08)	22.03 (44.08)	22.04 (44.08)	22.09 (44.17)	21.99 (43.99)	21.84 (43.68)	21.70 (43.39)	21.84 (43.68)	21.80 (43.60)	22.13 (44.25)
	樹脂1－B	2.50 (5.51)	2.50 (5.51)	2.50 (5.51)	2.51 (5.52)	2.50 (5.50)	2.48 (5.46)	2.47 (5.42)	2.48 (5.46)	2.48 (5.45)	2.51 (5.53)
(D)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	3.31 (16.54)	3.31 (16.54)	3.31 (16.54)	3.31 (16.58)	3.30 (16.51)	3.28 (16.38)	3.25 (16.27)	3.28 (16.38)	3.27 (16.35)	3.31 (16.59)
(E)光重合開始成分	3-(2-アセトキシイミノ-1,5-ジオキソ-5-メトキシペンチル)-9-エチル-6-(o-トルオイル)-9H-カルバゾール	0.70 (3.52)	0.70 (3.52)	0.70 (3.52)	0.71 (3.53)	0.70 (3.51)	0.70 (3.49)	0.69 (3.47)	0.70 (3.49)	0.70 (3.48)	0.71 (3.53)
	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 (BASF社製)	2.11 (10.56)	2.11 (10.56)	2.11 (10.56)	2.12 (10.58)	2.11 (10.53)	2.09 (10.46)	2.08 (10.40)	2.09 (10.46)	2.09 (10.45)	2.12 (10.60)
	ペンタエリスリトールテトラ(3-メルカプトプロピオナート) (東京化成社製)	0.70 (3.52)	0.70 (3.52)	0.70 (3.52)	0.70 (3.52)	0.70 (3.51)	0.70 (3.49)	0.69 (3.47)	0.70 (3.49)	0.70 (3.48)	0.71 (3.53)
	4,4'-ジエチルアミノベンゾフェノン (保土ヶ谷化学社製)	0.21 (1.06)	0.21 (1.06)	0.21 (1.06)	0.21 (1.06)	0.21 (1.05)	0.21 (1.05)	0.21 (1.04)	0.21 (1.05)	0.21 (1.04)	0.21 (1.06)
その他の成分	F559(DIC社製)	0.04 (0.20)	0.04 (0.20)	0.04 (0.20)	0.04 (0.20)	0.04 (0.20)	0.04 (0.20)	0.04 (0.20)	0.04 (0.20)	0.04 (0.20)	0.04 (0.20)
	Irganox1010 (BASF社製)	0.30 (1.50)	0.30 (1.50)	0.30 (1.50)	0.30 (1.50)	0.30 (1.50)	0.30 (1.50)	0.30 (1.50)	0.30 (1.50)	0.30 (1.50)	0.30 (1.50)
	JPP-100 (城北化学工業社製)	0.30 (1.50)	0.30 (1.50)	0.30 (1.50)	0.30 (1.50)	0.30 (1.50)	0.30 (1.50)	0.30 (1.50)	0.30 (1.50)	0.30 (1.50)	0.30 (1.50)
(B)溶剤	PGMEA	17.38	17.38	17.38	17.35	17.41	17.51	17.60	17.51	17.53	17.31
	PGME	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00

[0385]

[表4]

成分の種類	成分の詳細	各成分の含有割合[質量%]								
		実施例 1－11	実施例 1－12	実施例 1－13	実施例 1－14	実施例 1－15	比較例 1－1	比較例 1－2	比較例 1－3	比較例 1－4
(A)色材	染料1－K	2.41 (12.06)								
	染料1－L		3.00 (15.02)							
	染料1－M			3.08 (15.38)						
	染料1－N				3.06 (15.28)					
	染料1－O					3.24 (16.19)				
	比較染料1－1						2.09 (10.46)			
	比較染料1－2							2.16 (10.82)		
	比較染料1－3								1.69 (8.45)	
	比較染料1－4									1.99 (9.97)
(C)バインダー樹脂	樹脂1－A	22.03 (44.07)	21.25 (42.51)	21.16 (42.32)	21.19 (42.37)	20.95 (41.89)	22.45 (44.90)	22.36 (44.72)	22.98 (45.96)	22.58 (45.16)
	樹脂1－B	2.50 (5.51)	2.42 (5.31)	2.40 (5.29)	2.41 (5.30)	2.38 (5.24)	2.55 (5.61)	2.54 (5.59)	2.61 (5.75)	2.57 (5.65)
(D)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	3.30 (16.52)	3.19 (15.94)	3.17 (15.87)	3.18 (15.89)	3.14 (15.71)	3.37 (16.84)	3.35 (16.77)	3.45 (17.24)	3.39 (16.94)
(E)光重合開始成分	3-(2-アセトキシイミノ-1,5-ジオキソ-5-メトキシペンチル)-9-エチル-6-(o-トルオイル)-9H-カルバゾール	0.70 (3.52)	0.68 (3.40)	0.68 (3.38)	0.68 (3.39)	0.67 (3.35)	0.72 (3.58)	0.71 (3.57)	0.73 (3.66)	0.72 (3.60)
	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 (BASF社製)	2.11 (10.55)	2.03 (10.20)	2.03 (10.15)	2.03 (10.17)	2.01 (10.06)	2.15 (10.74)	2.14 (10.70)	2.20 (10.99)	2.16 (10.80)
	ペンタエリスリトールテトラ(3-メルカプトプロピオナート) (東京化成社製)	0.70 (3.52)	0.68 (3.40)	0.68 (3.38)	0.68 (3.39)	0.67 (3.35)	0.72 (3.58)	0.71 (3.57)	0.73 (3.66)	0.72 (3.60)
	4,4'-ジエチルアミノベンゾフェノン (保土ヶ谷化学社製)	0.21 (1.06)	0.20 (1.02)	0.20 (1.02)	0.20 (1.02)	0.20 (1.01)	0.21 (1.07)	0.21 (1.07)	0.22 (1.10)	0.22 (1.08)
その他の成分	F559(DIC社製)	0.04 (0.20)	0.04 (0.20)	0.04 (0.20)	0.04 (0.20)	0.04 (0.20)	0.04 (0.20)	0.04 (0.20)	0.04 (0.20)	0.04 (0.20)
	Irganox1010 (BASF社製)	0.30 (1.50)	0.30 (1.50)	0.30 (1.50)	0.30 (1.50)	0.30 (1.50)	0.30 (1.50)	0.30 (1.50)	0.30 (1.50)	0.30 (1.50)
	JPP-100 (城北化学工業社製)	0.30 (1.50)	0.30 (1.50)	0.30 (1.50)	0.30 (1.50)	0.30 (1.50)	0.30 (1.50)	0.30 (1.50)	0.30 (1.50)	0.30 (1.50)
(B)溶剤	PGMEA	17.38	17.90	17.96	17.94	18.10	17.10	17.16	16.75	17.01
	PGME	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00

[0386] 尚、表３、４の各化合物は、各々以下の通りである。

ＰＧＭＥＡ：プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート

ＰＧＭＥ：プロピレングリコールモノメチルエーテル

Ｆ５５９：パーフルオロアルキル基含有オリゴマー

Ｉｒｇａｎｏｘ１０１０：ペンタエリスリトールテトラキス［３－（３，５－ジーｔｅｒｔ－ブチルー４－ヒドロキシフェニル）プロピネート］

ＪＰＰ－１００：テトラフェニルジプロピレングリコールジフォスファイト

[0387] ［着色樹脂組成物の調製２］

＜顔料分散液の調製＞

（青色顔料分散液（１）の調製）

青色顔料としてＣ．Ｉ．ピグメントブルー１５：６を１１．３６質量部、溶剤としてプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート５７．５質量部、分散剤として「ディスパービック２０００」（ビックケミー社製）を固形分換算で３．０２質量部、径０．５ｍｍのジルコニアビーズ２１５．７質量部をステンレス容器に充填し、ペイントシェイカーにて６時間分散させて青色顔料分散液（１）を調製した。

[0388] （青色顔料分散液（２）の調製）

青色顔料としてＣ．Ｉ．ピグメントブルー１５：６とバイオレット２３を９．２０：３．８１となる質量比で１１．３６質量部、溶剤としてプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート５７．５質量部、分散剤として「ディスパービック２０００」（ビックケミー社製）を固形分換算で３．０２質量部、径０．５ｍｍのジルコニアビーズ２１５．７質量部をステンレス容器に充填し、ペイントシェイカーにて６時間分散させて青色顔料分散液（２）を調製した。

[0389] ＜着色樹脂組成物の調製＞

下記表５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、各成分が十分に混合するまで１時間以上攪拌し、最後に５μｍの駒型フィルターによって濾過し、異物を取り除いた。

尚、表５中の上段の数値は、いずれも添加する各成分の着色樹脂組成物中の含有割合（質量％）を表し、下段の（）内の数値は各成分の全固形分中の

含有割合（質量%）を表す。また、表５中の、（Ｅ）光重合開始成分、その他の成分、（Ｂ）溶剤は表３、４中のものと同じである。

[0390] [表5]

成分の種類	成分の詳細	各成分の含有割合[質量%]
		比較例１－５
(A)色材	青色顔料分散液(1)	19.10 (19.10)
	青色顔料分散液(2)	12.50 (12.50)
(C)ﾊﾞｲﾝﾀﾞｰ樹脂	樹脂１－Ａ	20.00 (40.00)
(D)重合性ﾓﾉﾏｰ	ｼﾞﾍﾟﾝﾀｴﾘｽﾘﾄｰﾙﾍｷｻｱｸﾘﾚｰﾄ	4.54 (22.70)
(E)光重合開始成分	3-(2-アセトキシイミノ-1,5-ジオキソ-5-メトキシペンチル)-9-エチル-6-(o-トルオイル)-9H-カルバゾール	0.36 (1.80)
	2,4-ｼﾞｴﾁﾙﾁｵｷｻﾝﾄﾝ （日本化薬社製）	0.12 (0.60)
	ﾍﾟﾝﾀｴﾘｽﾘﾄｰﾙﾃﾄﾗ(3ーﾒﾙｶﾌﾟﾄﾌﾟﾛﾋﾟｵﾅｰﾄ) （東京化成社製）	0.04 (0.20)
その他の成分	F559(DIC社製)	0.02 (0.10)
	Irganox1010(BASF社製)	0.30 (1.50)
	JPP-100(城北化学工業社製)	0.30 (1.50)
(B)溶剤	PGMEA	42.72

[0391] ［着色樹脂膜の製造及び、耐熱性の評価］

５ｃｍ角に切断したガラス基板上に、上記［着色樹脂組成物の調製１］及び［着色樹脂組成物の調製２］にて調製した各着色樹脂組成物をスピンコート法により下記の焼成後のｙ値が０．１２０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℃で３分間プリベークした。その後、６０ｍＪ／ｃｍ^{2}の露光量にて全面露光した後に、クリーンオーブンにて２３０℃で３０分間焼成した。得られた膜の分光透過率を分光光度計Ｕ－３３１０（日立製作所製）にて光透過率を測定し、ＸＹＺ表色系における色度（Ｃ光源）および輝度を算出した。

[0392]

[表6]

	x	y	輝度
実施例1－1	0.139	0.120	17.1
実施例1－2	0.147	0.120	17.8
実施例1－3	0.140	0.120	17.0
実施例1－4	0.140	0.120	17.2
実施例1－5	0.137	0.120	15.5
実施例1－6	0.137	0.120	16.6
実施例1－7	0.141	0.120	16.2
実施例1－8	0.146	0.120	17.1
実施例1－9	0.142	0.120	17.2
実施例1－10	0.148	0.120	17.1
実施例1－11	0.147	0.120	17.0
実施例1－12	0.140	0.120	16.9
実施例1－13	0.142	0.120	17.3
実施例1－14	0.140	0.120	16.9
実施例1－15	0.141	0.120	16.8
比較例1－1	0.141	0.120	17.4
比較例1－2	0.138	0.120	16.7
比較例1－3	0.134	0.120	12.6
比較例1－4	0.126	0.120	9.7
比較例1－5	0.143	0.120	15.0

[0393] ２３０℃、３０分後の加熱において、実施例１－１～１－１５では、オルトメチル基を有する染料を用いた比較例１－３や、アニオンがPF_6^-の染料を用いた比較例１－４よりも高い輝度を示し、耐熱性が高いことがわかる。

[0394] ［着色樹脂膜の製造及び、耐光性の評価］

５ｃｍ角に切断したガラス基板上に、上記［着色樹脂組成物の調製１］にて調製した各着色樹脂組成物をスピンコート法により塗布をし、減圧乾燥させた後、ホットプレート上にて８０℃で３分間プリベークした。その後、６０ｍＪ／ｃｍ^{2}の露光量にて全面露光し、クリーンオーブンにて２３０℃で３０分間焼成した。このとき、クリーンオーブンにて２３０℃で３０分間焼成

したときのｙ値が０．１２０であるように調整した。その後、６０ｍＪ／ｃｍ^{2}の露光量にて全面露光し後に，２３０℃で３０分間焼成した。得られた膜の分光透過率を分光光度計Ｕ－３３１０（日立製作所製）にて光透過率を測定し、輝度を算出した。図２に示した透過率を有する偏光板を介して、ウエザオメータＣｉ４０００（アトラス社製）にセットし、擬似太陽光を２０時間照射した。照射前後の色差（ΔＥ＊ａｂ）を耐光性として測定し、評価結果を表７に纏めた。

[0395] [表7]

	⊿E*ab
実施例１－１	15
実施例１－２	22
実施例１－３	15
実施例１－４	17
実施例１－５	12
実施例１－６	8
実施例１－７	14
実施例１－８	18
実施例１－９	14
実施例１－１０	22
実施例１－１１	25
実施例１－１２	17
実施例１－１３	18
比較例１－１	32
比較例１－２	34

[0396] 実施例１－１～１－１３の色変化△Ｅ＊ａｂは、式（Ｉ－１）のＲ^{5}およびＲ^{6}に芳香族環基を有しない比較例１－１及び１－２よりも小さな値を示した。本発明の着色樹脂組成物を使用することにより、カラーディスプレイ製造工程において実施される長時間の高温焼成を経た後でも、色変化の小さい、カラーフィルタおよびそれを用いた液晶表示装置、有機ＥＬ表示装置を提供することが可能である。

[0397] 表６及び表７より、本発明に係る実施例１－１～１－１５の着色樹脂組成物は、カラーディスプレイの長期信頼性で要求される耐光性と、カラーディスプレイ製造工程で要求される２３０℃での焼成における耐熱性との両者を満足するものであることがわかる。

[0398] ［着色樹脂膜の製造及び、コントラスト比測定］

５ｃｍ角に切断したガラス基板上に、上記［着色樹脂組成物の調製１］及び［着色樹脂組成物の調製２］にて調製した各着色樹脂組成物をスピンコート法により塗布をし、減圧乾燥させた後、ホットプレート上にて８０℃で３分間プリベークした。その後、６０ｍＪ／ｃｍ^{2}の露光量にて全面露光し、クリーンオーブンにて２３０℃で６０分間焼成した。得られた加熱前後の基板をそれぞれ２枚の偏光板で挟み、背面側から波長範囲３８０～７８０ｎｍの光で照射しつつ前面側の偏光板を回転させ、透過する光強度を輝度計ＢＭ－５ＡＳ（トプコン社製）にて最大値と最小値を測定した。そして、その最大値を最小値で割った値を、コントラスト比として評価した。

[0399] [表8]

	コントラスト比
実施例１－１	10600
実施例１－２	11600
実施例１－４	12000
比較例１－１	12400
比較例１－２	11500
比較例１－３	11300
比較例１－５	8000

[0400] 実施例１－１～１－４ではコントラスト１００００以上と高いのに対して、比較例１－５では８０００と低かった。

以上から、実施例１－１～１－１５は、高い輝度及びコントラスト比を示すのに加えて、高耐光性及び高耐熱性をも示す着色樹脂組成物であるため、カラーフィルタおよびそれを用いた液晶表示装置、有機ＥＬ表示装置に好適である。

[0401] ［液晶による、電圧保持率の測定］

＜電圧保持率測定用着色樹脂組成物の調製＞

以下の各成分を混合して、電圧保持率測定用着色樹脂組成物を調製した。

・（Ａ）色材　染料１－Ｌ２．７質量部

・（Ｃ）バインダー樹脂　樹脂１－Ｇ１８質量部

・（Ｄ）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６．９質量部

・（Ｅ）光重合開始剤　３－（２－アセトキシイミノ－１、５－ジオキソ－５－メトキシペンチル）－９－エチル－６－（ｏ－トルオイル）－９Ｈ－カルバゾール１．５質量部

・その他の成分　Ｆ５５９（ＤＩＣ社製）０．０２質量部

・（Ｂ）溶剤　ＰＧＭＥＡ５２．７質量部、ＰＧＭＥ９．１質量部、３－エトキシプロピオン酸エチル９．１質量部

[0402] ＜保護層形成用組成物の調製＞

以下の各成分を混合して、保護層形成用組成物を調製した。

・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７．１質量部

・バインダー樹脂　日本化薬（株）製ＺＡＲ１０３５７．１質量部

・光重合開始剤　２－［４－（メチルチオ）ベンゾイル］－２－（４－モルホリニル）プロパン０．７５質量部

・その他の成分　Ｆ５５９（ＤＩＣ社製）０．０４質量部

・溶剤　ＰＧＭＥＡ８５質量部

[0403] ＜電圧保持率の測定＞

上記＜電圧保持率測定用着色樹脂組成物の調製＞にて調製した着色樹脂組成物を、ＩＴＯ（インジウム－酸化錫合金）電極を全面に蒸着したガラス基板上（イーエッチシー製評価用ガラスＩＴＯベタＭＮ－１３９２）に、塗布膜の厚さが２～３μｍ（熱硬化後の膜厚が約２μｍ）になるように回転数を設定し（３００ｒｐｍ～７００ｒｐｍ）スピンコーターを用いて塗布し８０

℃のホットプレートで３分間プリベークをした後１分間真空チャンバー内で乾燥した。

[0404] 次いで、高圧水銀ランプを用い、電極となる外周にフォトマスクを施し、塗膜に３０３ｎｍ、３１３ｎｍ、３３４ｎｍ、３６５ｎｍ、４０５ｎｍ及び４３６ｎｍの各波長を含む放射線３２ｍW、６０ｍＪ／ｃｍ^{2}の露光量で露光し、さらに、２３０℃で６０分間ポストベークを行い、塗膜を硬化させて、青色画素基板を得た。

[0405] 上記＜保護層形成用組成物の調製＞にて調製した保護層形成用組成物を、青色画素基板上に塗布膜の厚さが１．５～２．０μｍ（熱硬化後の膜厚が約１．６μｍ）になるように回転数を設定（３００～４００ｒｐｍ）したスピンコーターを用いて塗布し、減圧乾燥させた後、１００℃のホットプレートで１分４０秒間プリベークをした。

次いで、高圧水銀ランプを用い、電極となる外周にフォトマスクを施し、塗膜に３０３ｎｍ、３１３ｎｍ、３３４ｎｍ、３６５ｎｍ、４０５ｎｍ及び４３６ｎｍの各波長を含む放射線３２ｍW、６０ｍＪ／ｃｍ^{2}の露光量で露光し、さらに、２３０℃で３０分間ポストベークを行い塗膜を硬化させて、液晶評価用青色画素基板を得た。

[0406] 上記液晶評価用青色画素基板とＩＴＯ電極を所定形状に蒸着しただけの電極基板（イーエッチシー製評価用ガラスＳＺ－Ｂ１１ＭＩＮ（Ｂ）ＭＮ１１３９６）とを、水と４５℃の温水とで洗浄した後１０５℃のオーブンで乾燥し、５μｍのガラスビーズを混合したシール剤で貼り合わせた後（ギャップは５μｍ）、１８０℃のオーブンで２時間アニールして得たセルに、液晶ＭＬＣ－７０２１－０００（メルク社製）を注入して、電極面積は１ｃｍ^{2}の液晶セルを作製した。

[0407] 次いで、液晶セルの電圧保持率を、液晶物性評価システム６２５４型（東陽テクニカ社製）により２５℃で測定した。このときの印加電圧は５．０Ｖの方形波、測定周波数は６０Ｈｚである。ここで電圧保持率とは、通常、面積比と電圧比の２とおりの表し方が知られているが、本件では面積比の値を

採用した（０ミリ秒の電圧を観測時間１６．７ミリ秒維持したとして得られる面積に対して、０ミリ秒から１６．７ミリ秒までの電圧の軌跡と電圧ゼロレベルとで囲まれた面積の比）。

その結果、６０Ｈｚの際の電圧保持率は９０％と高い値を示した。

[0408] ［着色樹脂組成物の調製３］

各成分を下記表９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、各成分が十分に混合するまで１時間以上攪拌し、最後に５μｍの駒型フィルターによって濾過し、異物を取り除いた。

尚、表９中の上段の数値は、いずれも添加する各成分の着色樹脂組成物中の含有割合（質量％）を表し、下段の（）内の数値は各成分の全固形分中の含有割合（質量％）を表す。また、表９中の、（Ｅ）光重合開始成分、その他の成分、（Ｂ）溶剤は表３、４中のものと同じである。

[0409]

[表9]

成分の種類	成分の詳細	着色樹脂組成物中の含有量［質量%］
		実施例１－１６
（Ａ）色材	染料１－Ｄ	２．０９ （１０．４７）
	青色顔料分散液（１）	７．２３ （７．２６）
（Ｃ）バインダー樹脂	樹脂１－Ａ	２０．１９ （４０．３７）
	樹脂１－Ｂ	２．３８ （５．２３）
（Ｄ）重合性モノマー	ジペンタエリスリト－ルヘキサアクリレート	３．１４ （１５．７０）
（Ｅ）光重合開始成分	３－（２－アセトキシイミノ－１，５－ジオキソ－５－メトキシペンチル）－９－エチル－６－（ｏ－トルオイル）－９Ｈ－カルバゾール	０．６７ （３．３５）
	ペンタエリスリトールテトラ（３－メルカプトプロピオナート）	０．６７ （３．３５）
	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	２．０１ （１０．０５）
	４，４’－ビスージエチルアミノベンゾフェノン	０．２０ （１．０１）
その他の成分	Ｆ５５９（ＤＩＣ社製）	０．０４ （０．２０）
	Ｉｒｇａｎｏｘ１０１０（ＢＡＳＦ社製）	０．３０ （１．５０）
	ＪＰＰ－１００（城北化学工業）	０．３０ （１．５０）
（Ｂ）溶剤	ＰＧＭＥＡ	１２．７８
	ＰＧＭＥ	４８．００

[0410] 尚、表９中の各化合物は、各々以下の通りである。

ＰＧＭＥＡ：プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート

ＰＧＭＥ：プロピレングリコールモノメチルエーテル

Ｆ５５９：パーフルオロアルキル基含有オリゴマー

Ｉｒｇａｎｏｘ１０１０：ペンタエリスリトールテトラキス［３－（３，５－ジーｔｅｒｔ－ブチル－４－ヒドロキシフェニル）プロピネート］

ＪＰＰ－１００：テトラフェニルジプロピレングリコールジフォスファイト

[0411] ［着色樹脂膜の製造及び、耐熱性の評価］

５ｃｍ角に切断したガラス基板上に、上記［着色樹脂組成物の調製３］にて調製した着色樹脂組成物をスピンコート法により下記の焼成後のｙ値が０．１２０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℃で３分間プリベークした。その後、６０ｍＪ／ｃｍ^{2}の露光量にて全面露光した後に、クリーンオーブンにて２３０℃で３０分間焼成した。得られた膜の分光透過率を分光光度計Ｕ－３３１０（日立製作所製）にて光透過率を測定し、ＸＹＺ表色系における色度（Ｃ光源）および輝度を算出した。以下に、実施例１－４とともに実施例１－１６の測定結果を示す。

[0412] [表10]

	x	y	輝度
実施例１－４	０．１４０	０．１２０	１７．２
実施例１－１６	０．１３７	０．１２０	１６．０

[0413] 実施例１－１６では、顔料との分散系にもかかわらず、実施例１－４の染料のみの場合と同等の輝度を保持しているのが示され、高輝度を維持できることが分かった。

[0414] {第２の態様に係る実施例}

＜染料の合成＞

[0415] （合成例２－１：染料２－Ａの合成）

{化合物２－１の合成}

[0416] [化80]



化合物2－1

[0417] 窒素雰囲気下、Ｎ－エチルアニリン（２４．３ｇ、２００ｍｍｏｌ）をＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド（８０ｍＬ）に溶解させ、５℃以下に冷却した。この中にカリウムｔ－ブトキシド（２２．５ｇ、２００ｍｍｏｌ）を少し

ずつ添加した。更に４，４’－ジフルオロベンゾフェノン（１０．９ｇ、５０ｍｍｏｌ）のＮ，Ｎ－ジメチルホルムアミド（４０ｍＬ）溶液を５℃以下に保つよう、２５分間かけて滴下した。滴下終了後、５０℃で７時間攪拌した。反応終了後、室温まで冷却し、水（１００ｍＬ）と混合した。トルエンで抽出した後、有機層を水で洗浄し、無水硫酸ナトリウムにて乾燥した。乾燥剤をろ別し、溶媒を留去して得られた固体をｎ－ヘキサンで懸洗した後、トルエン（３０ｍＬ）を加えて６０℃に加熱して溶解した。これをメタノール（１２０ｍＬ）に滴下し、析出した固体をろ過、乾燥して化合物２－１（１１．６ｇ、収率５５％）を得た。

[0418] {化合物２－２の合成}

[0419] [化81]



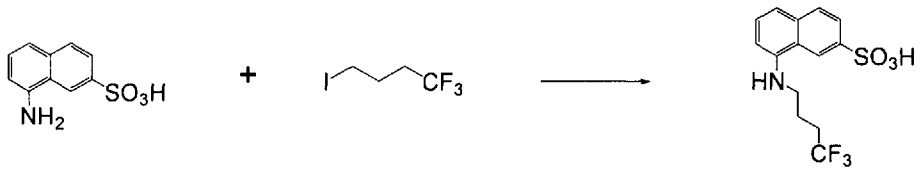
化合物2－1 化合物2－2

[0420] 窒素雰囲気下、室温で化合物２－１（０．９０ｇ、２．１４ｍｍｏｌ）をテトラヒドロフラン（１５ｍＬ）に溶解し、水素化ホウ素リチウム（３ｍｏｌ／Ｌテトラヒドロフラン溶液、０．３ｍＬ）を滴下した。そのまま室温で６．５時間攪拌した後、５０℃に加熱して１３分撹拌した。室温まで冷却後、水酸化ナトリウム水溶液（１ｍｏｌ／Ｌ、０．４ｍＬ）を加えて反応を停止した。塩酸（１ｍｏｌ／Ｌ）を加えて中和した後、水（１５ｍＬ）と混合し、酢酸エチル（２０ｍＬ）で抽出した。有機層を飽和食塩水で洗浄し、無水硫酸ナトリウムにて乾燥した。乾燥剤をろ別し、溶媒を留去することにより油状の化合物２－２（０．８２ｇ、収率８８％）を得た。

[0421] {化合物２－３の合成}

[0422]

[化82]

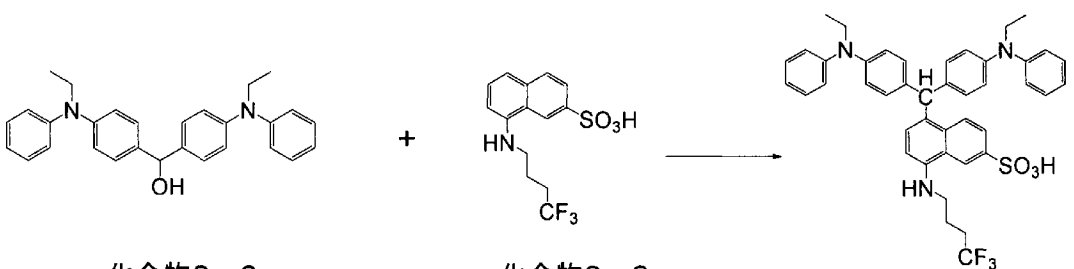


化合物2－3

[0423] 窒素雰囲気下、１，７－クレーブ酸（２．２３ｇ、１０．０ｍｍｏｌ）、１，１，１－トリフルオロ－４－ヨードブタン（２．３８ｇ、１０．０ｍｍｏｌ）、炭酸カリウム（２．７６ｇ、２０ｍｍｏｌ）とＮ－メチルピロリドン（２２ｍＬ）を混合し、８０℃で８．５時間撹拌した。更に１，１，１－トリフルオロ－４－ヨードブタン（０．６０ｇ、２．０ｍｍｏｌ）を追加し、１．７５時間撹拌した。反応液を室温まで冷却後、水（１５０ｍＬ）と混合し、濃塩酸にてｐＨ５．３に調整した後、酢酸エチル（２００ｍＬ）で抽出した。有機層を無水硫酸ナトリウムにて乾燥した後、乾燥剤をろ別し、溶媒を留去した。得られた結晶をジイソプロピルエーテルで懸洗し、減圧ろ過にて溶媒と分離し、更に得られた固体を５０℃で真空乾燥して、白色固体の化合物２－３（２．７９ｇ、収率８４％）を得た。

[0424] {化合物２－４の合成}

[0425] [化83]



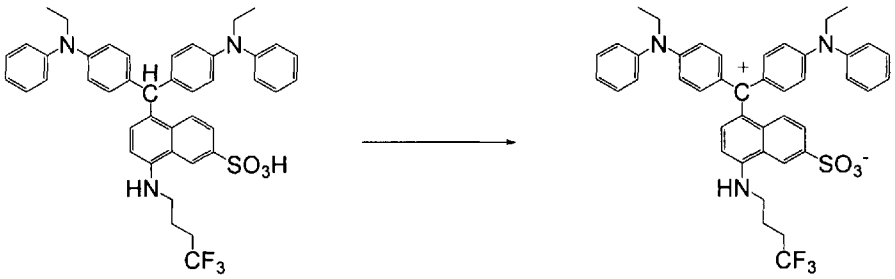
化合物2－2　　化合物2－3　　化合物2－4

[0426] 化合物２－２（０．８２ｇ、１．９ｍｍｏｌ）と化合物２－３（０．７ｇ、２．１ｍｍｏｌ）を氷酢酸（２０ｍＬ）に溶解し、室温で３．５時間撹拌した。反応液を水と混合し、固体を析出させた。得られた固体をろ別し、水で洗浄した後、減圧下５０℃で乾燥し、薄青色固体の化合物２－４（１．３

９ｇ、収率９７％）を得た。

{染料２－Ａの合成}

[0427] [化84]



化合物2－4　　染料2－A

[0428] 化合物２－４（１．３９ｇ、１．９ｍｍｏｌ）、クロラニル（０．４７ｇ、１．９ｍｍｏｌ）とメタノール（３０ｍＬ）を混合し、５０℃で５時間攪拌した。反応液を室温まで冷却後、不溶物をろ過で取り除き、溶媒を留去した。この粗生成物をシリカゲルカラムクロマトグラフィー（展開溶媒：クロロホルム／メタノール＝１００／０～９５／５（体積比））で精製し、青紺色固体の染料２－Ａ（０．２３ｇ、収率１７％）を得た。

[0429] 染料２－Ａをプロピレングリコールモノメチルアセテート（ＰＧＭＥＡ）／プロピレングリコールモノメチルエーテル（ＰＧＭＥ）＝３５／６５（体積比）に１０質量ｐｐｍだけ溶解させた。このときの極大吸収波長（λｍａｘ）は６３７ｎｍで、グラム吸光係数（ｇ）は９１．５Ｌｇ$^{-1}$ｃｍ$^{-1}$であった。この化合物の液体クロマトグラフ－質量分析の結果を下記に示す。

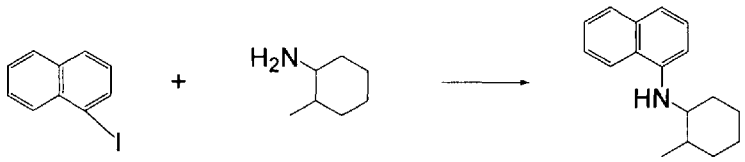
[0430] ＬＣＭＳ（ＥＳＩ、ｐｏｓｉ）ｍ／ｚ　７３６（M^+　$C_{43}H_{41}F_3N_3O_3S$）

[0431] （合成例２－２：染料２－Ｂの合成）

{化合物２－５の合成}

[0432]

[化85]

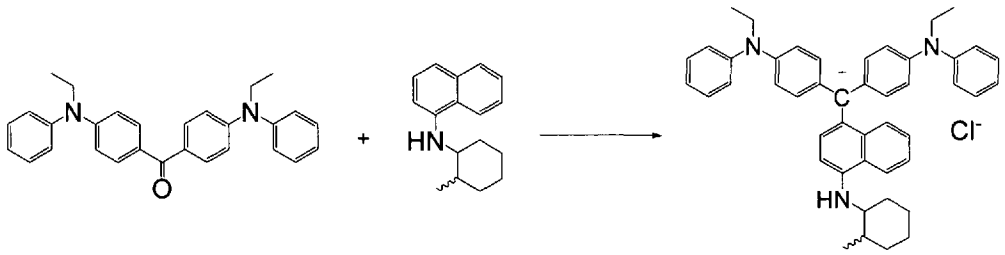


化合物2－5

[0433] 窒素雰囲気下、１－ヨードナフタレン（５．１ｇ、２０ｍｍｏｌ）、２－メチルシクロヘキシルアミン（４．７ｇ、４１ｍｍｏｌ）、ナトリウムｔ－ブトキシド（２．４ｇ，２５ｍｍｏｌ）、トリス（ジベンジリデンアセトン）（クロロホルム）ジパラジウム（０）（５２ｍｇ、０．０５０ｍｍｏｌ）、２，２’－（ジフェニルホスフィノ）－１，１’－ビナフチル（９６ｍｇ、０．１５ｍｍｏｌ）、トルエン（５０ｍＬ）の混合物を１００℃で２．５時間攪拌した。反応液を室温に冷却後、濾紙ろ過し、ろ液を飽和塩化アンモニウム水溶液、飽和塩化ナトリウム水溶液で洗浄後、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（展開溶媒：ヘキサン／酢酸エチル＝１００／０～９５／５（体積比））で精製し、化合物２－５（３．６ｇ、収率７５％）を得た。

[0434] {化合物２－６の合成}

[0435] [化86]



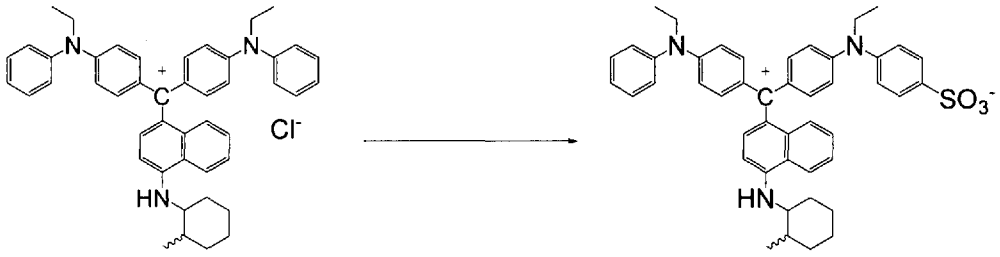
化合物2－1　　化合物2－5　　化合物2－6

[0436] 窒素雰囲気下、化合物２－１（２．３４ｇ、５．５６ｍｍｏｌ）、化合物２－５（１．３３ｇ、５．５６ｍｍｏｌ）とトルエン（３０ｍＬ）の混合物

にオキシ塩化リン（２．１３ｇ、１３．９ｍｍｏｌ）を添加した後、１００℃に加熱し、そのまま１２．５時間攪拌した。反応液を室温まで冷却した後、水（１０ｍＬ）を添加して１時間撹拌した。トルエン層をデカンテーションで除いた後、クロロホルム（５０ｍＬ）を加えて抽出し、有機層を飽和食塩水（２０ｍＬ）で３回洗浄した。溶媒を留去した後、得られた固体をクロロホルム（１０ｍＬ）に溶解させ、シリカゲルカラムクロマトグラフィー（展開溶媒：クロロホルム／メタノール＝１００／０～９５／５（体積比））で精製し、青色固体の化合物２－６（３．００ｇ、収率８１％）を得た。

[0437] {染料２－Ｂの合成}

[0438] [化87]



化合物2－6　　染料2－B

[0439] 化合物２－６（０．７３ｇ、１．０７ｍｍｏｌ）に濃硫酸（１０．０ｇ）を添加した後、５０℃に加熱し、そのまま２．５時間撹拌した。反応液を室温に冷却後、氷水（１０ｍＬ）と混合し、析出した固体をろ過した。得られた固体を水（５ｍＬ）に懸濁させ、水酸化ナトリウム水溶液（１ｍｏｌ／Ｌ）を加えてｐＨ８に調整した。ろ過後、得られた固体をクロロホルム（３ｍＬ）に溶解させ、シリカゲルカラムクロマトグラフィー（展開溶媒：クロロホルム／メタノール＝９７／３～８０／２０（体積比））で精製し、青色固体の染料２－Ｂ（０．２１ｇ、収率２７％）を得た。

[0440] 染料２－Ｂをプロピレングリコールモノメチルアセテート（ＰＧＭＥＡ）／プロピレングリコールモノメチルエーテル（ＰＧＭＥ）＝３５／６５（体積比）に１０質量ｐｐｍだけ溶解させた。このときの極大吸収波長（λｍａ

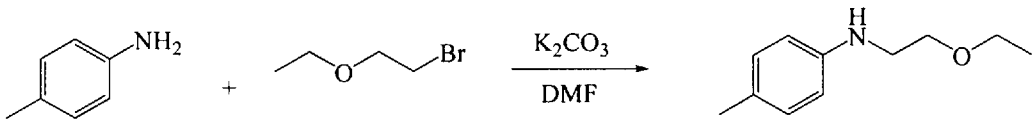
ｘ）は６４０ｎｍで、グラム吸光係数（ｇ）は１０６Ｌｇ$^{-1}$ｃｍ$^{-1}$であった。この化合物の液体クロマトグラフー質量分析の結果を下記に示す。

[0441] ＬＣＭＳ（ＥＳＩ、ｐｏｓｉ）ｍ／ｚ ７２２（M^+ $C_{46}H_{47}N_3O_3S$）

[0442] （合成例２－３：染料２－Ｃの合成）

{化合物２－７の合成}

[0443] [化88]

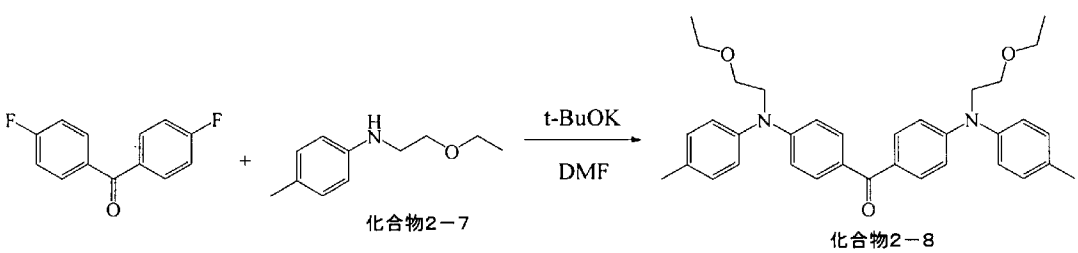


化合物2－7

[0444] ｐ－トルイジン（１７．４ｇ、０．１６３ｍｏｌ）と炭酸カリウム（２７ｇ、０．１９５ｍｏｌ）にＤＭＦ（１００ｍＬ）を加え、７０℃に加熱して少しずつエトキシエチルブロミド（２５ｇ、０．１６３ｍｏｌ）を添加し、そのまま７時間撹拌した。反応終了後、室温に冷却し、反応液を水（１００ｍＬ）に注入した。トルエン（１００ｍＬ）で抽出し、水（２０ｍＬ）で３回、１Ｎ塩酸（３０ｍＬ）で１回、水（２０ｍＬ）で３回洗浄した後、濃縮して黄色の油上化合物を得た。この粗生成物をシリカゲルカラムクロマトグラフィー（展開溶媒：ヘキサン／酢酸エチル＝１００／０～７９／２１（体積比））で精製し、化合物２－７（１０．０ｇ、収率３４％）を得た。

[0445] {化合物２－８の合成}

[0446] [化89]



化合物2－7

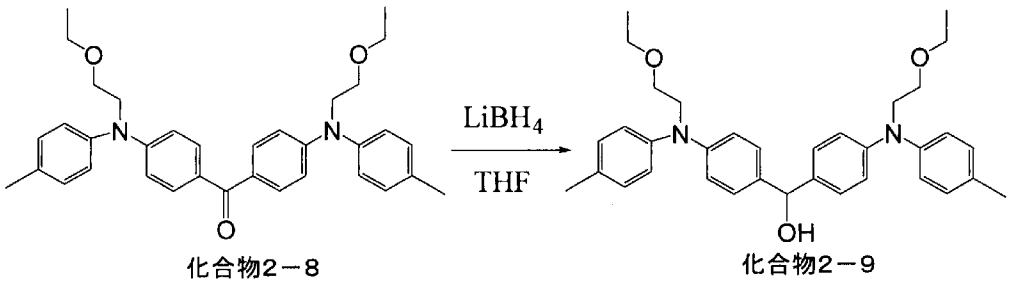
化合物2－8

[0447] 窒素雰囲気下、化合物２－７（１０．０ｇ、５５．８ｍｍｏｌ）とＤＭＦ

（５０ｍＬ）を加え、５℃に冷却した。この中にｔ－ブトキシカリウム（６．２６ｇ、５５．８ｍｍｏｌ）を１０℃以下に保つよう少しずつ添加した。引き続き４，４’－ジフルオロベンゾフェノン（３．０４ｇ、１３．９ｍｍｏｌ）のＤＭＦ（５０ｍＬ）を滴下した後、５０℃に加熱して３時間攪拌した。反応終了後、室温まで冷却し、水（１００ｍＬ）に注入した。これをトルエン（５０ｍＬ）で２回抽出し、水（２０ｍＬ）で３回洗浄した後、エバポレーターで減圧留去し、茶色の油状化合物を得た。この粗生成物をシリカゲルカラムクロマトグラフィー（展開溶媒：ヘキサン／酢酸エチル＝８６／１４～６５／３５（体積比））で精製し、化合物２－８（４．６０ｇ、収率６２％）を得た。

[0448] {化合物２－９の合成}

[0449] [化90]

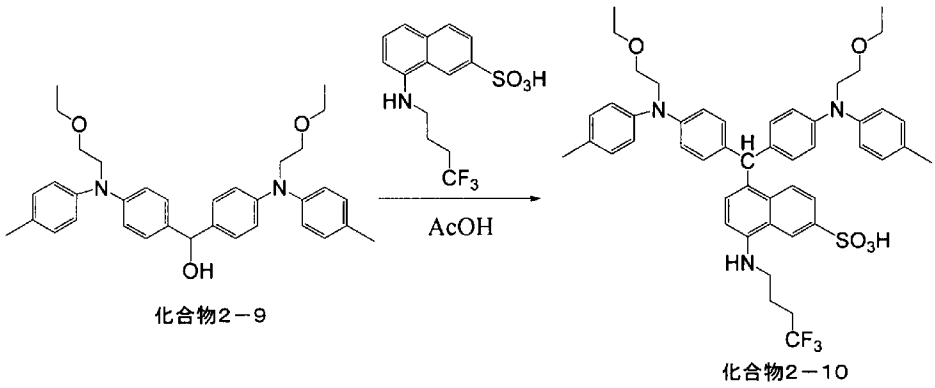


化合物2－8　　化合物2－9

[0450] 窒素雰囲気下、１００ｍＬ四つ口フラスコに化合物２－８（２．２９ｇ、４．３ｍｍｏｌ）をテトラヒドロフラン（３０ｍＬ）に溶解させ、この中に室温で水素化ホウ素リチウム（３ｍｏｌ／Ｌヘキサン溶液、１．７ｍＬ））を添加した。添加後、５０℃に加熱し、そのまま１時間攪拌した。室温まで放冷した後、水（５ｍＬ）を添加して反応を停止した。減圧下、テトラヒドロフランを濃縮した後、酢酸エチル（４０ｍＬ）を加え、水（５ｍＬ）で３回、飽和食塩水（５ｍＬ）で１回洗浄した。有機層を無水硫酸マグネシウムで乾燥した後、ろ過を行い、溶媒を濃縮して化合物２－９（２．３８ｇ）を淡黄色の油状化合物を得た。化合物２－９は精製することなくそのまま次の反応に用いた。

[0451] {化合物２－１０の合成}

[0452] [化91]



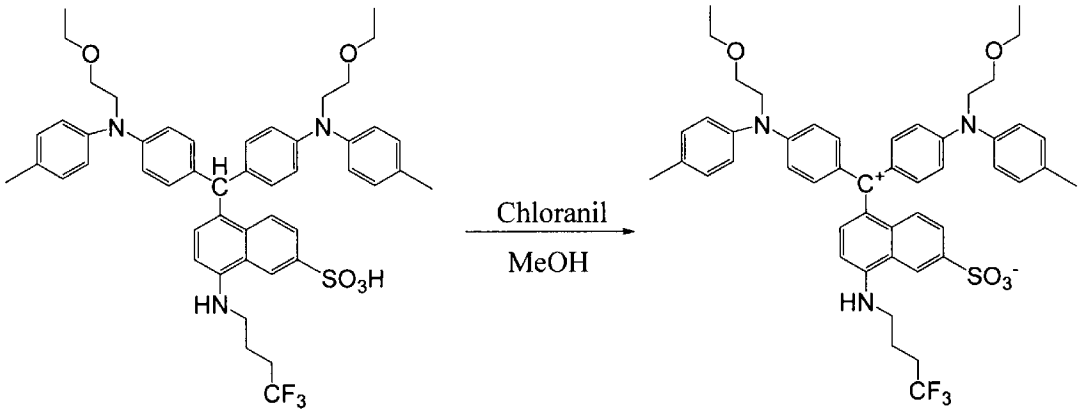
化合物2－9

化合物2－10

[0453] 化合物２－９（２．２９ｇ、４．３ｍｍｏｌ）と化合物２－３（１．４２ｇ、４．３ｍｍｏｌ）を酢酸（１５ｍＬ）に溶解させ、室温で１時間撹拌した。反応液を水（１００ｍＬ）にあけ、２０％ＮａＯＨ水溶液でｐＨを６．５に調整して固体を析出させた。得られた固体をろ別し、水（１００ｍＬ）で洗浄した後、４０℃で真空乾燥させ、化合物２－１０（３．３３ｇ）を得た。化合物２－１０は精製することなくそのまま次の反応に用いた。

[0454] {染料２－Ｃの合成}

[0455] [化92]



化合物2－10

染料2－C

[0456] 化合物２－１０（３．３３ｇ、３．８ｍｍｏｌ）とクロラニル（０．９６ｇ、３．８ｍｍｏｌ）にメタノール（５０ｍＬ）を加え、５０℃で１時間撹拌した。反応液を冷却後、ろ過で不溶物を取り除き、減圧下溶媒を留去した

。この粗生成物をシリカゲルカラムクロマトグラフィー（展開溶媒：クロロホルム／メタノール＝１００／０～９４／６（体積比））で精製し、染料２－Ｃ（０．７４ｇ、収率２０％）を得た。

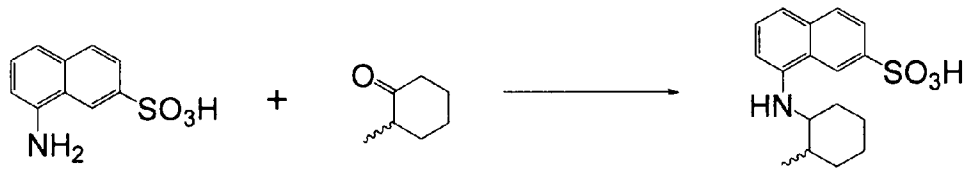
[0457] 染料２－Ｃをプロピレングリコールモノメチルアセテート（ＰＧＭＥＡ）／プロピレングリコールモノメチルエーテル（ＰＧＭＥ）＝３５／６５（体積比）に１０質量ｐｐｍだけ溶解させた。このときの極大吸収波長（λｍａｘ）は６３８ｎｍで、グラム吸光係数（ｇ）は８２．４Ｌｇ$^{-1}$ｃｍ$^{-1}$であった。この化合物の液体クロマトグラフ－質量分析の結果を下記に示す。

ＬＣＭＳ（ＥＳＩ、ｐｏｓｉ）ｍ／ｚ ８５３（Ｍ＋１）$^{+}$ $C_{49}H_{53}F_3N_3O_5S$）

[0458] （合成例２－４：染料２－Ｄの合成）

{化合物２－１１の合成}

[0459] [化93]

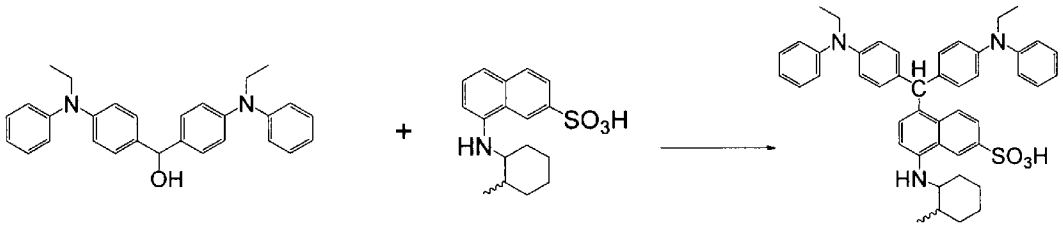


化合物2－11

[0460] 窒素雰囲気下、室温で１，７－クレーブ酸（１ｇ、４．４８ｍｍｏｌ）、２－メチルシクロヘキサノン（０．５ｇ、４．４８ｍｍｏｌ）を酢酸（５ｍＬ）とＮ－メチルピロリドン（５ｍＬ）に溶解させ、トリアセトキシ水素化ホウ素ナトリウム（６．６６ｇ、３１．４ｍｍｏｌ）を少しずつ添加し、そのまま室温で４時間撹拌した。反応終了後、水（１０ｍＬ）と混合した。水層を食塩で飽和し、酢酸エチルで抽出した後、有機層を無水硫酸ナトリウムにて乾燥した。乾燥剤をろ別し、溶媒を留去して油状物を得た。この粗生成物をシリカゲルカラムクロマトグラフィー（展開溶媒：クロロホルム／メタノール＝１００／０～８４／１６（体積比））で精製し、化合物２－１１（０．９８ｇ、収率６８％）を得た。

[0461] {化合物２－１２の合成}

[0462] [化94]

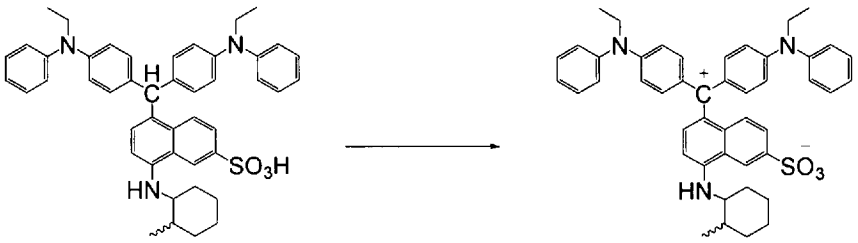


化合物2－2　　化合物2－11　　化合物2－12

[0463] 化合物２－２（１．７３ｇ、４．１ｍｍｏｌ）と化合物２－１１（１．３５ｇ、４．２ｍｍｏｌ）を氷酢酸（６ｍＬ）とＮ－メチルピロリドン（６ｍＬ）に溶解し、室温で１０分撹拌した。反応液を水と混合し、固体を析出させた。得られた固体をろ別し、水で洗浄した後、減圧下５０℃で乾燥し、薄青色固体の化合物２－１２（３．０ｇ、収率９７％）を得た。

[0464] {染料２－Ｄの合成}

[0465] [化95]



化合物2－12　　染料2－D

[0466] 化合物２－１２（３．０ｇ、４．１ｍｍｏｌ）、クロラニル（２．０ｇ、８．３ｍｍｏｌ）とＮ－メチルピロリドン（５１ｍＬ）を混合し、５０℃で２時間撹拌した。反応液を室温まで冷却後、反応液を水と混合し、固体を析出させた。得られた固体をろ別し、水で洗浄した後、クロロホルムに溶かし、シリカゲルカラムクロマトグラフィー（展開溶媒：クロロホルム／メタノール＝１００／０～８８／１２（体積比））で精製し、青紺色固体の染料２－Ｄ（２．２８ｇ、収率７７％）を得た。

[0467] 染料２－Ｄをプロピレングリコールモノメチルアセテート（ＰＧＭＥＡ）

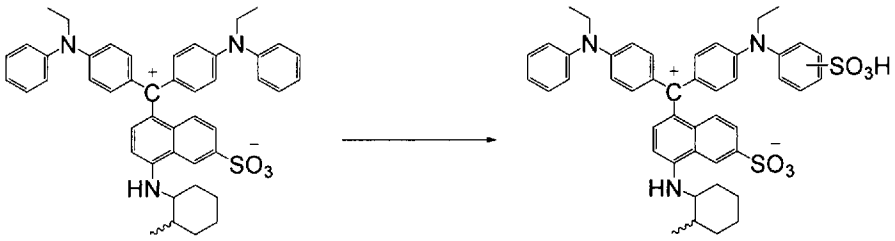
／プロピレングリコールモノメチルエーテル（ＰＧＭＥ）＝３５／６５（体積比）に１０質量ｐｐｍだけ溶解させた。このときの極大吸収波長（λｍａｘ）は６４４ｎｍで、グラム吸光係数（ｇ）は９１．９Ｌｇ$^{-1}$ｃｍ$^{-1}$であった。この化合物の液体クロマトグラフ－質量分析の結果を下記に示す。

ＬＣＭＳ（ＥＳＩ、ｐｏｓｉ）ｍ／ｚ　７２２（Ｍ＋１）$^{+}$　$C_{46}H_{48}N_3O_3S$）

[0468] （合成例２－５：染料２－Ｅの合成）

{染料２－Ｅの合成}

[0469] [化96]



染料2－D　　染料2－E

[0470] 濃硫酸（２０ｍＬ）に染料２－Ｄ（２．６ｇ、３．２ｍｍｏｌ）を加え、５０℃で５時間攪拌した。反応液を室温まで冷却後、反応液を氷浴で冷却した水（１００ｍＬ）に加え、固体を析出させた。得られた固体をろ別し、水で洗浄した後、メタノールに溶かし、シリカゲルカラムクロマトグラフィー（展開溶媒：クロロホルム／メタノール＝１００／０～７５／２５（体積比））で精製し、青紺色固体の染料２－Ｅ（１．０ｇ、収率３５％）を得た。

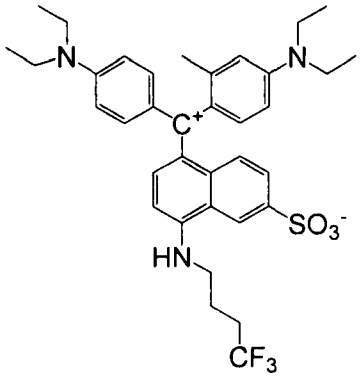
[0471] 染料２－Ｅをプロピレングリコールモノメチルアセテート（ＰＧＭＥＡ）／プロピレングリコールモノメチルエーテル（ＰＧＭＥ）＝３５／６５（体積比）に１０質量ｐｐｍだけ溶解させた。このときの極大吸収波長（λｍａｘ）は６４１ｎｍで、グラム吸光係数（ｇ）は５５．６Ｌｇ$^{-1}$ｃｍ$^{-1}$であった。この化合物の液体クロマトグラフ－質量分析の結果を下記に示す。

ＬＣＭＳ（ＥＳＩ、ｐｏｓｉ）ｍ／ｚ　８０１（Ｍ＋１）$^{+}$　$C_{46}H_{48}N_3O_6S_2$）

[0472] （合成例２－６：比較染料２－１の合成）

国際公開第２０１３／１４７０９９号記載の方法で以下の比較染料２－１を合成した。

[0473] [化97]

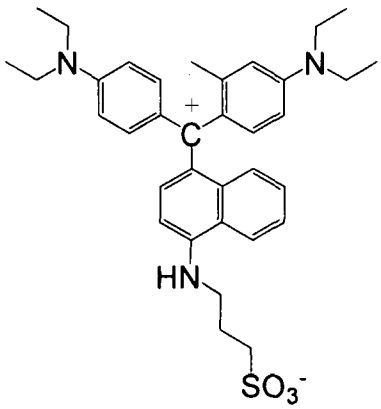


比較染料２－１

[0474] （合成例２－７：比較染料２－２の合成）

国際公開第２０１３／１４７０９９号記載の方法で以下の比較染料２－２を合成した。

[0475] [化98]

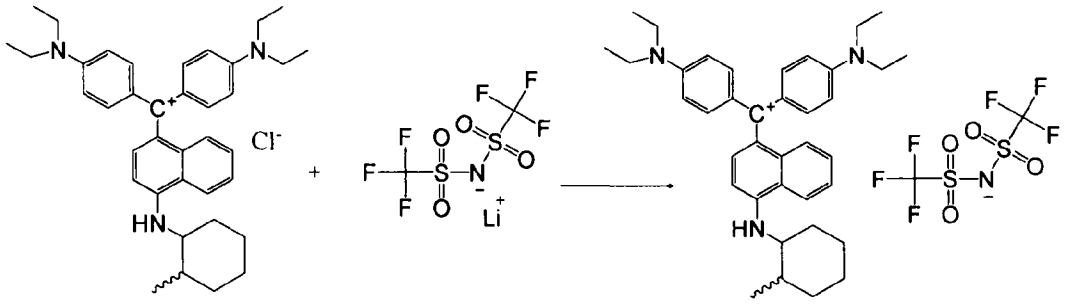


比較染料２－２

[0476] （合成例２－８：比較染料２－３の合成）

[0477]

[化99]



化合物2－13　　比較染料2－3

[0478] 窒素雰囲気下、室温で化合物２－１３（２．００ｇ、３．４０ｍｍｏｌ、国際公開第２０１１／１５８７９４号記載の方法で合成。）をメタノール（２０ｍＬ）に溶解させ、リチウムビス（トリフルオロメチルスルホニル）イミド（０．９９ｇ、３．４０ｍｍｏｌ）を加えた。この混合溶液を外温５０℃にて１．５時間攪拌した後、室温まで放冷した。溶媒をエバポレーターで濃縮した後、メタノール／水＝１／２（体積比）の混合溶媒（３０ｍＬ）で洗浄した。得られた固体をクロロホルム（１０ｍＬ）に溶解させ、シリカクロマトグラフィー（展開溶媒：クロロホルム／メタノール＝１０／１～５／１（体積比））で精製し、青色固体の比較染料２－３（１．８０ｇ、収率６３％）を得た。

[0479] 比較染料２－３をプロピレングリコールモノメチルアセテート（ＰＧＭＥＡ）／プロピレングリコールモノメチルエーテル（ＰＧＭＥ）＝３５／６５（体積比）に１０質量ｐｐｍだけ溶解させた。このときの極大吸収波長（λｍａｘ）は６２８ｎｍで、グラム吸光係数（ｇ）は１１１Ｌｇ$^{-1}$ｃｍ$^{-1}$であった。この化合物の液体クロマトグラフ－質量分析の結果を下記に示す。なお、このときの質量は、トリアリールメタンカチオン部位の質量を示している。

ＬＣＭＳ（ＥＳＩ、ｐｏｓｉ）ｍ／ｚ　５４６（（M^+　$C_{38}H_{48}N_3$）

[0480] （合成例２－９：樹脂２－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（ＰＧＭＥＡ）１４５質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５．２質量部、グリシジルメタクリレート１３２質量部、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）４．４質量部および２．２’－アゾビス－２－メチルブチロニトリル８．４７質量部の混合液を３時間かけて滴下し、更に９０℃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６７．０質量部、トリスジメチルアミノメチルフェノール１．１質量部およびハイドロキノン０．１９質量部を投入し、１００℃で１２時間反応を続けた。その後、テトラヒドロ無水フタル酸（ＴＨＰＡ）１５．２質量部、トリエチルアミン０．２質量部を加え、１００℃で３．５時間反応させた。こうして得られた樹脂溶液のＧＰＣにより測定したポリスチレン換算の重量平均分子量（Ｍｗ）は約９０００、酸価２５ｍｇ－ＫＯＨ／ｇであった。この樹脂溶液に固形分が４０質量％になるようプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートを加えて、樹脂２－Ａとして用いた。

[0481] （合成例２－１０：樹脂２－Ｂの合成）

「ＮＣ３０００Ｈ」（エポキシ当量２８８、軟化点６９℃）（日本化薬社製）４００質量部、アクリル酸１０２質量部、ｐ－メトキシフェノール０．３質量部、トリフェニルホスフィン５質量部、及び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）２６４質量部を反応容器に仕込み、９５℃で酸価が３ｍｇ－ＫＯＨ／ｇ以下になるまで撹拌した。酸価が目標に達するまで９時間を要した（酸価２．２ｍｇ－ＫＯＨ／ｇ）。次いで、更にテトラヒドロ無水フタル酸１５１質量部を添加し、９５℃で４時間反応させ、酸価１０２ｍｇ－ＫＯＨ／ｇ、ＧＰＣで測定したポリスチレン換算の重量平均分子量（Ｍｗ）３９００の樹脂溶液を得た。この樹脂溶液に固形分が４４質量％になるようプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートを加えて、樹脂２－Ｂとして用いた。

[0482] （合成例２－１１：開始剤の合成）

国際公開第２００９／１３１１８９号記載の方法で３－（２－アセトキシイミノ－１，５－ジオキソ－５－メトキシペンチル）－９－エチル－６－（ｏ－トルオイル）－９Ｈ－カルバゾールを合成した。

[0483] ［着色樹脂組成物の調製］

前記合成例２－１～２－５で得られた染料２－Ａ～２－Ｅ、合成例２－６～２－８で得られた比較染料２－１～２－３、並びに合成例２－９及び２－１０で得られた樹脂２－Ａ及び２－Ｂを下記表１１に記載された組成となるように他の成分と混合して、着色樹脂組成物を調製した。

尚、表１１の上段の数値は、いずれも添加する各成分の着色樹脂組成物中の含有割合（質量％）を表し、下段の数値は各成分の全固形分中の含有割合（質量％）を表す。

混合に際しては、各成分が十分に混合するまで１時間以上攪拌し、最後に５μｍの駒型フィルターによって濾過し、異物を取り除いた。

実施例２－１～２－５の着色樹脂組成物には染料２－Ａ～２－Ｅを用い、比較例２－１～２－３の着色樹脂組成物には比較染料２－１～２－３を用いた。

[0484]

[表11]

成分の種類	成分の詳細	着色樹脂組成物中の含有量[質量%]						
		実施例2-1	実施例2-2	実施例2-3	実施例2-4	実施例2-5	比較例2-1	比較例2-2	比較例2-3
(A)色材	染料2－A	1.86	-	-	-	-	-	-	-
		9.31	-	-	-	-	-	-	-
	染料2－B	-	1.83	-	-	-	-	-	-
		-	9.13	-	-	-	-	-	-
	染料2－C	-	-	2.16	-	-	-	-	-
		-	-	10.78	-	-	-	-	-
	染料2－D	-	-	-	1.83	-	-	-	-
		-	-	-	9.13	-	-	-	-
	染料2－E	-	-	-	-	2.03	-	-	-
		-	-	-	-	10.15	-	-	-
	比較染料2－1	-	-	-	-	-	1.65	-	-
		-	-	-	-	-	8.27	-	-
	比較染料2－2	-	-	-	-	-	-	1.48	-
		-	-	-	-	-	-	7.42	-
	比較染料2－3	-	-	-	-	-	-	-	2.09
		-	-	-	-	-	-	-	10.46
(C)バインダー樹脂	樹脂2－A	22.75	22.80	22.37	22.80	22.53	23.03	23.25	22.45
		45.51	45.60	44.74	45.60	45.07	46.05	46.50	44.90
	樹脂2－B	2.59	2.59	2.54	2.59	2.56	2.62	2.64	2.55
		5.69	5.70	5.59	5.70	5.63	5.76	5.81	5.61
(D)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	3.41	3.42	3.36	3.42	3.38	3.45	3.49	3.37
		17.07	17.10	16.78	17.10	16.90	17.27	17.44	16.84
(E)光重合開始成分	3-(2-アセトキシイミノ-1,5-ジオキソ-5-メトキシペンチル)-9-エチル-6-(o-トルオイル)-9H-カルバゾール	0.73	0.73	0.71	0.73	0.72	0.73	0.74	0.72
		3.63	3.63	3.57	3.63	3.59	3.67	3.70	3.58
	ペンタエリスリトールテトラ(3－メルカプトプロピオネート)	0.73	0.73	0.71	0.73	0.72	0.73	0.74	0.72
		3.63	3.63	3.57	3.63	3.59	3.67	3.70	3.58
	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	2.18	2.18	2.14	2.18	2.16	2.20	2.22	2.15
		10.88	10.90	10.71	10.90	10.78	11.01	11.11	10.74
	4,4'-ビス(ジエチルアミノ)ベンゾフェノン	0.22	0.22	0.21	0.22	0.22	0.22	0.22	0.21
		1.09	1.09	1.07	1.09	1.08	1.10	1.11	1.07
その他の成分	F559(DIC社製)	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
		0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
	Irganox1010(BASF社製)	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	JPP-100(城北化学工業)	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
(B)溶剤	PGMEA	16.89	16.86	17.15	16.86	17.04	16.73	16.58	17.10
	PGME	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00

[0485] 尚、表１１の各化合物は、各々以下の通りである。

ＰＧＭＥＡ：プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート

ＰＧＭＥ：プロピレングリコールモノメチルエーテル

Ｆ５５９：パーフルオロアルキル基含有オリゴマー

Ｉｒｇａｎｏｘ１０１０：ペンタエリスリトールテトラキス［３－（３，５－ジーｔｅｒｔ－ブチルー４－ヒドロキシフェニル）プロピネート］

ＪＰＰ－１００：テトラフェニルジプロピレングリコールジフォスファイト

[0486] ［着色樹脂膜の製造及び、耐熱性の評価］

５ｃｍ角に切断したガラス基板上に、上記［着色樹脂組成物の調製］にて調製した各着色樹脂組成物をスピンコート法により下記の焼成後のｙ値が０．１２０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℃で３分間プリベークした。その後、６０ｍＪ／ｃｍ^{2}の露光量にて全面露光した後に、クリーンオーブンにて焼成した。焼成温度は実施例２－１～２－５、比較例２－１及び２－２では２００℃とし、比較例２－３では２３０℃とした。得られた膜の分光透過率を分光光度計Ｕ－３３１０（日立製作所製）にて光透過率を測定し、ＸＹＺ表色系における色度（Ｃ光源）および輝度を算出した。

[0487] [表12]

	x	y	輝度
実施例2-1	0.138	0.120	17.1
実施例2-2	0.141	0.120	16.9
実施例2-3	0.138	0.120	16.2
実施例2-4	0.137	0.120	17.1
実施例2-5	0.137	0.120	14.8
比較例2-1	0.138	0.120	17.2
比較例2-2	0.138	0.120	17.2
比較例2-3	0.141	0.120	17.9

[0488] 実施例２－１～２－５の輝度は比較例２－１～２－３と同等の高い値を維持した。

[0489] ［着色樹脂膜の製造及び、耐光性の評価］

５ｃｍ角に切断したガラス基板上に、上記［着色樹脂組成物の調製］にて調製した各着色樹脂組成物をスピンコート法により塗布をし、減圧乾燥させ

た後、ホットプレート上にて８０℃で３分間プリベークした。その後、６０ｍＪ／ｃｍ^{2}の露光量にて全面露光し、クリーンオーブンにて２００℃で３０分間焼成した。このとき、クリーンオーブンにて３０分間焼成したときのｙ値が０．１２０であるように調整した。なお、焼成温度は実施例２－１～２－５、比較例２－１及び２－２では２００℃とし、比較例２－３では２３０℃とした。その後、得られた膜の分光透過率を分光光度計Ｕ－３３１０（日立製作所製）にて光透過率を測定し、輝度を算出した。図２に示した透過率を有する偏光板を介して、ウエザオメータＣｉ４０００（アトラス社製）にセットし、擬似太陽光を２０時間照射した。照射前後の色差（ΔＥ＊ａｂ）を耐光性として測定し、評価結果を表１３に纏めた。

[0490] [表13]

	⊿E*ab
実施例2-1	14
実施例2-2	13
実施例2-3	13
実施例2-4	14
実施例2-5	15
比較例2-1	24
比較例2-2	27
比較例2-3	35

[0491] 実施例２－１～２－５の色変化△Ｅ$^*{}_{ab}$は、式（Ｉ－２）のＲ^{5}およびＲ^{6}に芳香族環基を有しない比較例２－１～２－３よりも小さな値を示した。本発明の着色樹脂組成物を使用することにより、耐光性の良い、カラーフィルタおよびそれを用いた液晶表示装置、有機ＥＬ表示装置を提供することが可能である。

[0492] ［液晶による、電圧保持率の測定］

上記［着色樹脂組成物の調製］にて調製した各着色樹脂組成物を、ＩＴＯ（インジウム－酸化錫合金）電極を全面に蒸着したガラス基板上（イーエッチシー製評価用ガラスＩＴＯベタＭＮ－１３９２）に、塗布膜の厚さが２～３μｍ（熱硬化後の膜厚が約２μｍ）になるように回転数を設定し（３００ｒｐｍ～７００ｒｐｍ）スピンコーターを用いて塗布し８０℃のホットプレ

ートで３分間プリベークをした後１分間真空チャンバー内で乾燥した。

[0493] 次いで、高圧水銀ランプを用い、電極となる外周にフォトマスクを施し、塗膜に３０３ｎｍ、３１３ｎｍ、３３４ｎｍ、３６５ｎｍ、４０５ｎｍ及び４３６ｎｍの各波長を含む放射線３２ｍＷ、６０ｍＪ／ｃｍ^{2}の露光量で露光し、さらに、６０分間ポストベーク（以下で「硬化温度」ともいう。）を行い、塗膜を硬化させて、液晶評価用の青色画素基板（以下で「レジスト膜」ともいう。）を得た。なおポストベークにおける硬化温度は、実施例２－１～２－５、比較例２－１及び２－２では２００℃、比較例２－３では２３０℃とした。

[0494] 青色画素を形成した基板とＩＴＯ電極を所定形状に蒸着しただけの電極基板（イーエッチシー製評価用ガラスＳＺ－Ｂ１１ＭＩＮ（Ｂ）ＭＮ１１３９６）とを、水と４５℃の温水とで洗浄した後１０５℃のオーブンで乾燥し、５μｍのガラスビーズを混合したシール剤で貼り合わせた後（ギャップは５μｍ）、１８０℃のオーブンで２時間アニールして得たセルに、液晶ＭＬＣ－７０２１－０００（メルク社製）を注入して、電極面積は１ｃｍ^{2}の液晶セルを作製した。

[0495] 次いで、液晶セルの電圧保持率を、液晶物性評価システム６２５４型（東陽テクニカ社製）により２５℃で測定した。このときの印加電圧は５．０Ｖの方形波、測定周波数は６０Ｈｚである。ここで電圧保持率とは、通常、面積比と電圧比の２とおりの表し方が知られているが、本件では面積比の値を採用した（０ミリ秒の電圧を観測時間１６．７ミリ秒維持したとして得られる面積に対して、０ミリ秒から１６．７ミリ秒までの電圧の軌跡と電圧ゼロレベルとで囲まれた面積の比）。

[0496] 液晶評価結果を表１４に纏めた。表１４中、「測定不可」とあるのは、液晶の応答速度より短い時間、即ち電圧印加直後１ミリ秒以下で電圧が２Ｖ未満まで降下するため、液晶セルが動作するにたる電圧が液晶セルにかからなかったことを指し、電気特性が著しく低いことを指す。

[0497]

[表14]

	電圧保持率(%)
実施例2-1	95
実施例2-2	74
実施例2-3	92
実施例2-4	95
実施例2-5	94
比較例2-1	97
比較例2-2	92
比較例2-3	測定不可

[0498] 実施例２－１～２－５は６０Ｈｚでの電圧保持率が高かった。

以上から、実施例２－１～２－５は、高い輝度と電圧保持率が良いのに加えて、高い耐光性を示す着色樹脂組成物であるため、カラーフィルタおよびそれを用いた液晶表示装置、有機ＥＬ表示装置に好適である。

産業上の利用可能性

[0499] 本発明によれば、輝度が高く、耐光性を満足する着色組成物を提供することが可能となる。また本発明によれば、輝度が高く、耐光性を満足するカラーフィルタ、並びに高品質な液晶表示装置及び有機ＥＬ表示装置を提供することが可能となる。したがって本発明は、カラーフィルタ、並びに液晶表示装置及び有機ＥＬ表示装置等への応用において有用である。

[0500] 本発明を特定の態様を用いて詳細に説明したが、本発明の意図と範囲を離れることなく様々な変更および変形が可能であることは、当業者にとって明らかである。なお本出願は、２０１３年１１月２９日付で出願された日本特許出願（特願２０１３－２４８１７０）および２０１４年２月１０日付で出願された日本特許出願（特願２０１４－０２３４１４）に基づいており、その全体が引用により援用される。

符号の説明

[0501] １００ 有機ＥＬ素子

１０ 透明支持基板

２０　画素

３０　有機保護層

４０　無機酸化膜

５０　透明陽極

５００　有機発光体

５１　正孔注入層

５２　正孔輸送層

５３　発光層

５４　電子注入層

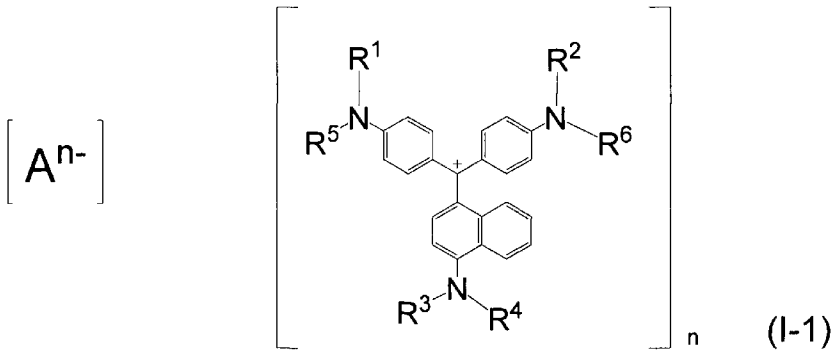
５５　陰極

請求の範囲

[請求項1] （Ａ）色材、（Ｂ）溶剤及び（Ｃ）バインダー樹脂を含有し、

（Ａ）色材が、下記式（Ｉ－１）で表されるトリアリールメタン系化合物を含有することを特徴とする、着色樹脂組成物。

[化1]



(I-1)

（上記式（Ｉ－１）中、

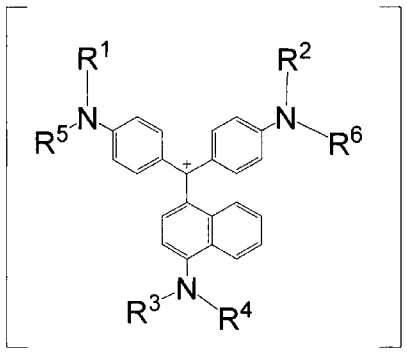
［Ａ$^{n-}$］は、置換基を有していてもよいｎ価のハロゲノアルキルスルホニルイミドアニオン、又は置換基を有していてもよいｎ価のハロゲノアルキルスルホニルメチドアニオンを表す。

Ｒ^{1}～Ｒ^{4}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。

Ｒ^{5}及びＲ^{6}は、各々独立に、置換基を有していてもよい芳香族環基を表す。

ｎは、１～４の整数を表し、ｎが２～４の場合、１分子中に含まれる下記式（Ｉ－１）$_{CA}$で表される複数のカチオンは、各々独立に、同じ構造であっても、異なる構造であってもよい。なお、式（Ｉ－１）$_{CA}$中のＲ^{1}～Ｒ^{6}は上記と同義である。）

[化2]



$(I\text{-}1)_{CA}$

[請求項2] 前記アニオンにおけるハロゲノアルキル基が、３～６個のハロゲン原子で置換された炭素数１～１０のアルキル基である、請求項１に記載の着色樹脂組成物。

[請求項3] 前記アニオンが、ビストリフルオロメタンスルホニルイミドアニオン、２，６－ジフェニルアミノ－４－ブチルアミノ－１，３，５－トリアジン環含有トリフルオロメタンスルホニルイミドアニオン、又はトリストリフルオロメタンスルホニルメチドアニオンである、請求項１又は２に記載の着色樹脂組成物。

[請求項4] 前記式（Ｉ－１）のR^1～R^4が、各々独立に、水素原子、又は置換基を有していてもよいアルキル基である、請求項１～３のいずれか一項に記載の着色樹脂組成物。

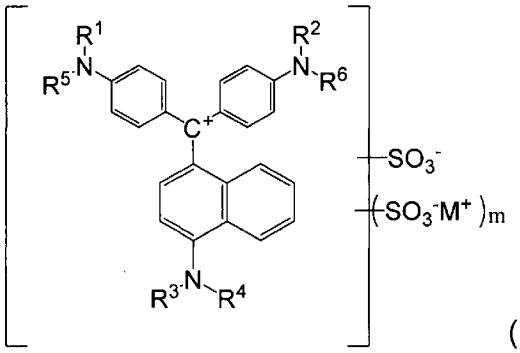
[請求項5] 前記式（Ｉ－１）のR^5及びR^6が、各々独立に、置換基を有していてもよいフェニル基である、請求項１～４のいずれか一項に記載の着色樹脂組成物。

[請求項6] 前記式（Ｉ－１）で表されるトリアリールメタン系化合物の含有割合が全固形分中０．０１質量％以上である、請求項１～５のいずれか一項に記載の着色樹脂組成物。

[請求項7] （Ａ）色材、（Ｂ）溶剤及び（Ｃ）バインダー樹脂を含有し、

（Ａ）色材が、下記式（Ｉ－２）で表されるトリアリールメタン系化合物を含有することを特徴とする、着色樹脂組成物。

[化3]



(I-2)

（上記式（Ｉ－２）中、

Ｒ[1]～Ｒ[4]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。

Ｒ[5]及びＲ[6]は、各々独立に、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]～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。

Ｍ[+]は、１価のカチオンを表す。

ｍは、０～４の整数を表す。）

[請求項8] 前記式（Ｉ－２）のＲ[1]～Ｒ[4]が、各々独立に、水素原子、又は置換基を有していてもよいアルキル基であり、かつ、Ｒ[5]及びＲ[6]が、各々独立に、置換基を有していてもよいフェニル基である、請求項７に記載の着色樹脂組成物。

[請求項9] 前記式（Ｉ－２）で表されるトリアリールメタン系化合物の含有割合が全固形分中０．０１質量％以上である、請求項７又は８に記載の着色樹脂組成物。

[請求項10] （Ｄ）重合性モノマーを更に含有する、請求項１～９のいずれか一項に記載の着色樹脂組成物。

[請求項11] （Ｅ）光重合開始成分及び／又は（Ｅ’）熱重合開始成分を更に含有する、請求項１～１０のいずれか一項に記載の着色樹脂組成物。

[請求項12] （Ａ）色材が更に顔料を含有する、請求項１～１１のいずれか一項に記載の着色樹脂組成物。

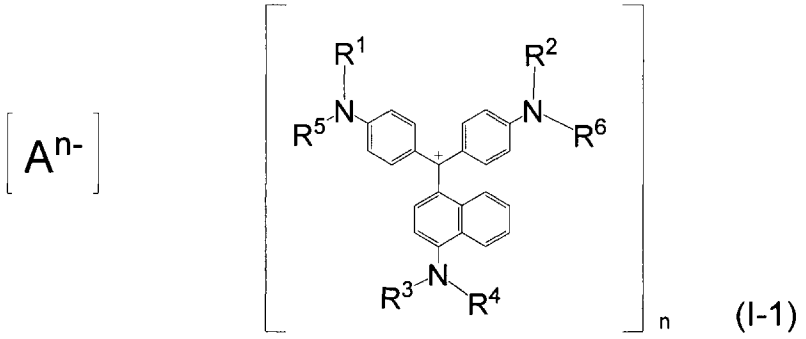
[請求項13] 請求項１～１２のいずれか一項に記載の着色樹脂組成物を用いて形成された画素を有する、カラーフィルタ。

[請求項14] 請求項１３に記載のカラーフィルタを有する、液晶表示装置。

[請求項15] 請求項１３に記載のカラーフィルタを有する、有機ＥＬ表示装置。

[請求項16] 下記式（Ｉ－１）で表されるトリアリールメタン系化合物。

[化4]



(I-1)

（上記式（Ｉ－１）中、

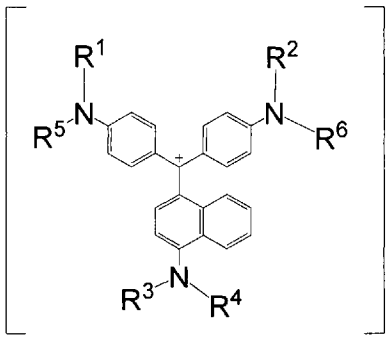
［Ａ$^{n-}$］は、置換基を有していてもよいｎ価のハロゲノアルキルスルホニルイミドアニオン、又は置換基を有していてもよいｎ価のハロゲノアルキルスルホニルメチドアニオンを表す。

Ｒ^{1}～Ｒ^{4}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。

Ｒ^{5}及びＲ^{6}は、各々独立に、置換基を有していてもよい芳香族環基を表す。

ｎは、１～４の整数を表し、ｎが２～４の場合、１分子中に含まれる下記式（Ｉ－１）$_{CA}$で表される複数のカチオンは、各々独立に、同じ構造であっても、異なる構造であってもよい。なお、式（Ｉ－１）$_{CA}$中のＲ$_{1}$～Ｒ$_{6}$は上記の同義である。）

[化5]



$(I\text{-}1)_{CA}$

[請求項17] 前記アニオンにおけるハロゲノアルキル基が、３～６個のハロゲン原子で置換された炭素数１～１０のアルキル基である、請求項１６に記載のトリアリールメタン系化合物。

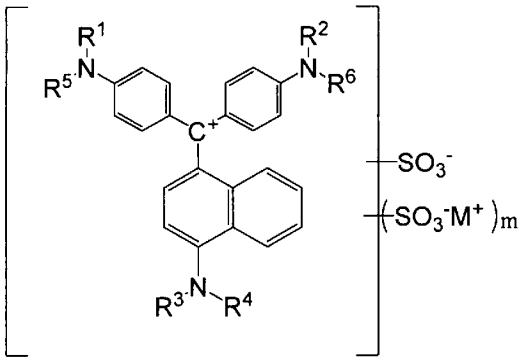
[請求項18] 前記アニオンが、ビストリフルオロメタンスルホニルイミドアニオン、２，６－ジフェニルアミノ－４－ブチルアミノ－１，３，５－トリアジン環含有トリフルオロメタンスルホニルイミドアニオン、又はトリストリフルオロメタンスルホニルメチドアニオンである、請求項１６又は１７に記載のトリアリールメタン系化合物。

[請求項19] 前記式（Ｉ－１）のＲ[1]～Ｒ[4]が、各々独立に、水素原子、又は置換基を有していてもよいアルキル基である、請求項１６～１８のいずれか一項に記載のトリアリールメタン系化合物。

[請求項20] 前記式（Ｉ－１）のＲ[5]及びＲ[6]が、各々独立に、置換基を有していてもよいフェニル基である、請求項１６～１９のいずれか一項に記載のトリアリールメタン系化合物。

[請求項21] 下記式（Ｉ－２）で表されるトリアリールメタン系化合物。

[化6]



(I-2)

（上記式（Ｉ－２）中、

Ｒ[1]～Ｒ[4]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。

Ｒ[5]、Ｒ[6]は、置換基を有していてもよい芳香族環基を表す。

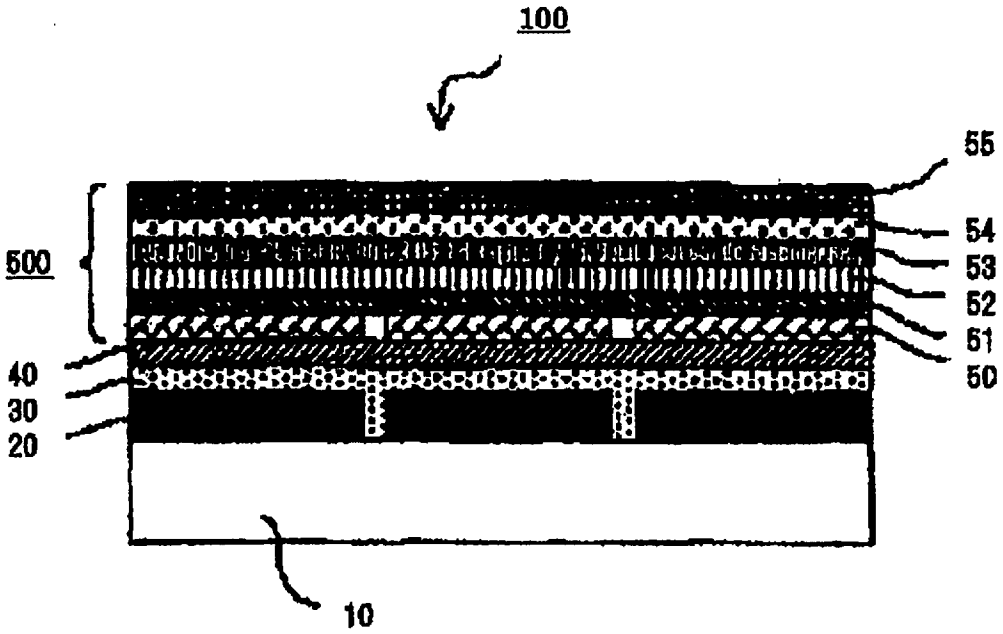
隣接するＲ[1]～Ｒ[6]同士が連結して環を形成してもよく、該環は、置換基を有していてもよい。

Ｍ[+]は、１価のカチオンを表す。

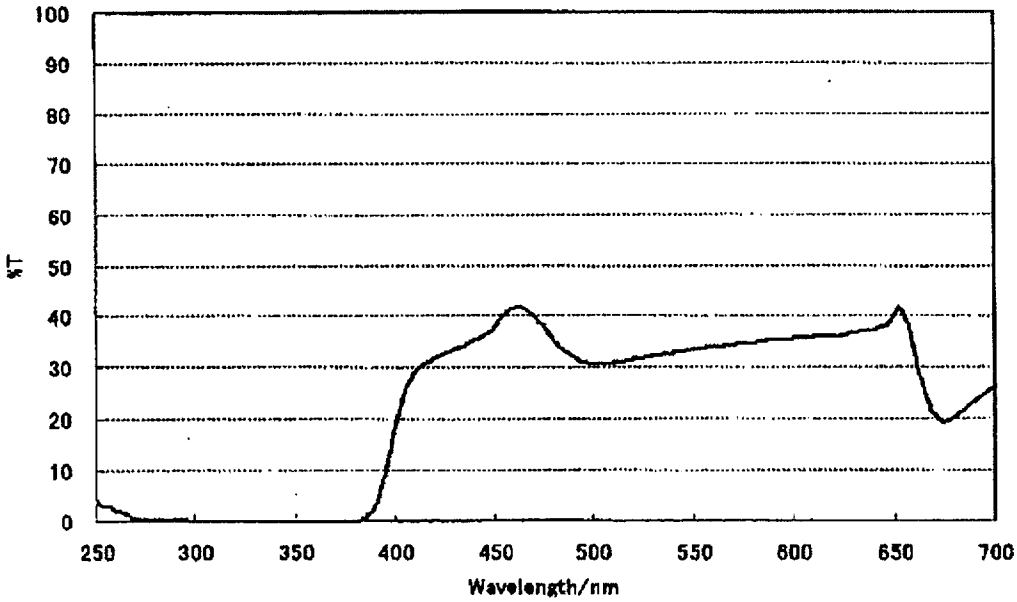
ｍは、０～４の整数を表す。）

[請求項22] 前記式（Ｉ－２）のＲ[1]～Ｒ[4]が、各々独立に、水素原子、又は置換基を有していてもよいアルキル基であり、かつ、Ｒ[5]及びＲ[6]が、各々独立に、置換基を有していてもよいフェニル基である、請求項２１に記載のトリアリールメタン系化合物。

[図1]


100
55
54
53
52
51
50
500
40
30
20
10

[図2]


100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
%T
250
300
350
400
450
500
550
600
650
700
Wavelength/nm

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/081440

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
See extra sheet.

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)
C08L101/00, C07C311/09, C07C317/04, C08F2/44, C08F290/14, C08K5/18, C09B11/00, C09B67/20, G02B5/20, G02F1/1335, G03F7/004, 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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2013/147099 A1 (Mitsubishi Chemical Corp.), 03 October 2013 (03.10.2013), the entire description & TW 201348341 A	1-22
A	JP 2012-83652 A (Nippon Kayaku Co., Ltd.), 26 April 2012 (26.04.2012), the entire specification (Family: none)	1-22
A	JP 2012-57055 A (Nippon Kayaku Co., Ltd.), 22 March 2012 (22.03.2012), the entire specification (Family: none)	1-22

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

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

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
07 January 2015 (07.01.15)	20 January 2015 (20.01.15)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/081440

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2011/152379 A1 (Nippon Kayaku Co., Ltd.), 08 December 2011 (08.12.2011), the entire description & CN 102472850 A & SG 178850 A & KR 10-2013-0048126 A & TW 201207559 A	1-22
A	WO 2011/162217 A1 (Mitsubishi Chemical Corp.), 29 December 2011 (29.12.2011), the entire description & CN 102947733 A & KR 10-2013-0091629 A & TW 201300468 A	1-22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/081440

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

C08L101/00(2006.01)i, *C07C311/09*(2006.01)i, *C07C317/04*(2006.01)i, *C08F2/44*(2006.01)i, *C08F290/14*(2006.01)i, *C08K5/18*(2006.01)i, *C09B11/00*(2006.01)i, *C09B67/20*(2006.01)i, *G02B5/20*(2006.01)i, *G02F1/1335*(2006.01)i, *G03F7/004*(2006.01)i, *H01L51/50*(2006.01)i, *H05B33/12*(2006.01)i

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

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０８１４４０

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.　C08L101/00, C07C311/09, C07C317/04, C08F2/44, C08F290/14, C08K5/18, C09B11/00, C09B67/20, G02B5/20, G02F1/1335, G03F7/004, 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	１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１５年

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

CAplus/REGISTRY(STN)

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	WO 2013/147099 A1（三菱化学株式会社）2013.10.03, 明細書全体 & TW 201348341 A	1-22
A	JP 2012-83652 A（日本化薬株式会社）2012.04.26, 明細書全体 ファミリーなし	1-22

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

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

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
０７．０１．２０１５	２０．０１．２０１５

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　４Ｊ　９３４２
繁田　えい子
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４５７

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
A	JP 2012-57055 A (日本化薬株式会社) 2012.03.22, 明細書全体 ファミリーなし	1-22
A	WO 2011/152379 A1 (日本化薬株式会社) 2011.12.08, 明細書全体 & CN 102472850 A & SG 178850 A & KR 10-2013-0048126 A & TW 201207559 A	1-22
A	WO 2011/162217 A1 (三菱化学株式会社) 2011.12.29, 明細書全体 & CN 102947733 A & KR 10-2013-0091629 A & TW 201300468 A	1-22

発明の属する分野の分類
C08L101/00(2006.01)i, C07C311/09(2006.01)i, C07C317/04(2006.01)i,
C08F2/44(2006.01)i, C08F290/14(2006.01)i, C08K5/18(2006.01)i, C09B11/00(2006.01)i,
C09B67/20(2006.01)i, G02B5/20(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, G03F7/004(2006.01)i,
H01L51/50(2006.01)i, H05B33/12(2006.01)i