

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 9 月 27 日(27.09.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/128318 A1

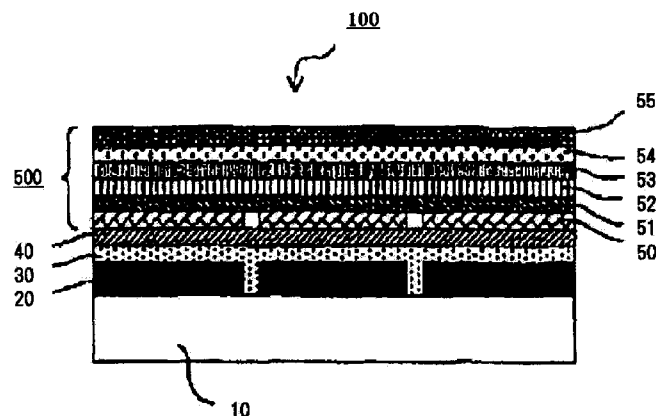
- (51) 国際特許分類:
G03F 7/004 (2006.01) *G02B 5/20* (2006.01)
C09B 11/26 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
C09B 67/22 (2006.01) *H01L 51/50* (2006.01)
C09B 67/46 (2006.01) *H05B 33/12* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/057334
- (22) 国際出願日: 2012 年 3 月 22 日(22.03.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-064454 2011 年 3 月 23 日(23.03.2011) JP
特願 2011-259238 2011 年 11 月 28 日(28.11.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱化学株式会社(MITSUBISHI CHEMICAL CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008251 東京都千代田区丸の内一丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 藤原 宗賢 (FUJIWARA Toshikatsu). 蓼沼 祥平 (TADENUMA Syouhei). 西村 政昭 (NISHIMURA Masaaki). 相馬 実 (SOMA Minoru).
- (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 1 3 号 虎ノ門イーストビルディング 10 階 栄光特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: COLORED RESIN COMPOSITION, COLOR FILTER, LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE, 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: The purpose of the invention is to provide a display having high image quality; to provide a colored resin composition with which it is possible to prevent a reduction in image quality of the display; and to provide a color filter having excellent pixel color purity and transmittance, as well as a high-quality liquid crystal display device and an organic EL display device, by using such a colored resin composition. The invention relates to a colored resin composition comprising (A) a dye, (B) a solvent, (C) a binder resin, and (D) a chain transfer agent that contains a specific compound.

(57) 要約: 本発明は、高画質のディスプレイを提供すること、及びディスプレイの画質の低下を抑制する着色樹脂組成物を提供すること、また、このような着色樹脂組成物を用いることにより、画素の色純度及び透過率に優れたカラーフィルタ、及び高品質の液晶表示装置並びに有機 EL 表示装置を提供することを目的とする。本発明は (A) 染料、(B) 溶剤、及び (C) バインダー樹脂を含む着色樹脂組成物であって、(D) 連鎖移動剤が特定の化合物を含有する着色樹脂組成物に関する。



WO 2012/128318 A1



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

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

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] 近年、フラットディスプレイとして、カラーの液晶表示装置や有機ＥＬ（*Electroluminescence*）ディスプレイが注目されており、これらのディスプレイにはカラーフィルタが用いられている。

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

カラーフィルタでは、色純度、彩度、光透過量の向上が求められている。

従来は、光透過量の向上を目的として、画像形成用材料中の感光性樹脂に対する着色顔料の含有量を減らすか、又は画像形成用材料により形成される画素を薄膜化する方法等が採られてきた。

しかしながら、これらの方法ではカラーフィルタ自体の彩度が低下し、結果ディスプレイ全体が白っぽくなり表示に必要な色の鮮やかさが欠けてしまうとの問題があった。

逆に彩度を優先して着色顔料含有量を増加させるとディスプレイ全体が暗くなり、この場合、明るさを確保するためにバックライトの光量を大きくし

なければならず、ディスプレイの消費電力増大を招いてしまうという問題がある。

[0003] 更に、光透過量の向上を目的として、顔料粒子の粒径をその呈色波長の $1/2$ 以下にまで微分散する方法が知られているが（非特許文献 1）、従来よりも更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。

一方で色材として染料を使用したカラーフィルタも開発が進められている。例えば、青色画素形成用の着色樹脂組成物として、特許文献 1 には、シー・アイ・アシッド・ブルー 83（トリアリルアミン系色素）と、シー・アイ・ソルベント・ブルー 67（銅フタロシアニン系色素）を含む青色フィルタ一層を設けたカラーフィルタが記載されている。

また、緑色画素形成用の着色樹脂組成物として、特許文献 2 では、緑色画素を形成するに際し、亜鉛フタロシアニン顔料と黄色染料とを含む着色樹脂組成物を用いることについて開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1：日本国特開 2002-14222 号公報

特許文献 2：日本国特開 2010-168531 号公報

非特許文献

[0005] 非特許文献 1：橋爪清「色材協会誌」（1967 年 12 月 p 608）

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、特許文献 1 に記載の青色画素形成用の着色樹脂組成物では、ディスプレイ全体が白っぽくなり表示に必要な色の鮮やかさが欠けてしまうという、ディスプレイの画質の低下を抑制する点については不十分であった。

また、特許文献 2 に記載の緑色画素形成用の着色樹脂組成物では、画素の

形成及び現像性については不十分であった。

[0007] 本発明は、上記課題を鑑みて、画素の形成及び現像性に優れ、更に、高画質のディスプレイを提供すること、及びディスプレイの画質の低下を抑制する着色樹脂組成物を提供することを目的とする。

また、このような着色樹脂組成物を用いることにより、画素の色純度及び透過率に優れたカラーフィルタ、及び高品質の液晶表示装置並びに有機EL表示装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明者等は、鋭意検討を行った結果、色材に染料を用いた場合、形成された画素表面の硬化が不十分で、画素の耐溶剤性が低いことが、ディスプレイの画質低下の一因であることを見出した。

画素の耐溶剤性とは、形成された画素に含まれる色材（顔料又は染料）の、溶剤への溶出のし難さを示すものである。

つまり、画素の耐溶剤性が不十分であると、例えば、配向膜やオーバーコート塗布で形成する際に、これらを形成するための組成物中に含有される溶剤に、画素に含まれる色材が溶出し、該配向膜やオーバーコート上に形成される液晶層を汚染してしまい、結果、ディスプレイの画質低下に繋がるものと推測される。

色材に染料を用いた場合、耐溶剤性が低下し易い理由を下記の通り更に推測する。

染料を含む場合、露光時に光重合開始剤が光エネルギーを受けて励起状態になっても、染料との接触により、光重合開始剤がラジカルを発生する前にエネルギーが染料に移動してしまい、光重合開始剤の一部はラジカル発生の機能を果たさないことを見出した。

染料を用いた場合に上記現象が起こるのは、着色樹脂組成物内で色材が会合している顔料よりも、ほぼ単分子状態で存在する染料の方が、光重合開始剤との接触確率が高い。つまり、顔料よりも、染料を含む場合は、光重合開始剤のエネルギーが移動する確率が高い。その為、染料を含む場合は、

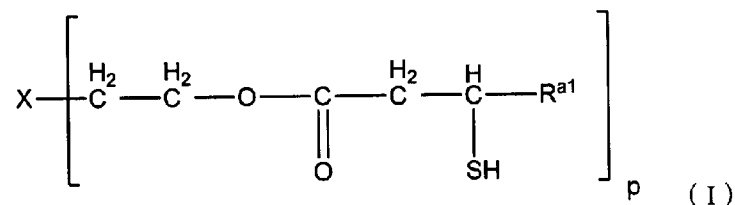
顔料を用いた場合よりも、光重合開始剤のラジカル発生機能が十分に働かず、耐溶剤性の低下、場合により画素形成性が不十分になると推測される。

[0009] 上記知見を得て、更なる鋭意検討を行った結果、染料を含む着色樹脂組成物中に、特定の化合物を含むことで、上記課題を解決することを見出して、本発明に到達した。

即ち、本発明は、下記の着色樹脂組成物、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。

〔1〕 (A) 染料、(B) 溶剤、(C) バインダー樹脂及び(D) 連鎖移動剤を含む着色樹脂組成物であって、前記(D) 連鎖移動剤が、下記式(Ⅰ)で表される化合物(以下、「化合物(Ⅰ)」と称する場合がある)を含む着色樹脂組成物。

[0010] [化1]



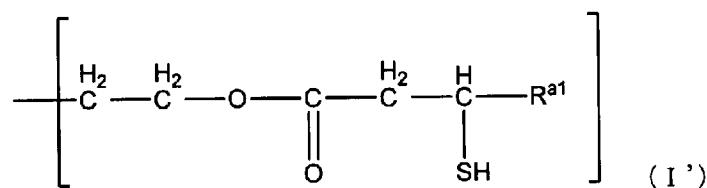
[0011] (上記式(Ⅰ)中、pは2～4の整数を表す。

R^{a1}は、水素原子、又は置換基を有していてもよいアルキル基を表す。

Xは、直接結合、2～4級炭素原子、2～4価の複素環基又は2～4価の芳香族環基を表す。

尚、一分子中に含まれる複数の下記式(Ⅰ')で表される構造

[0012] [化2]



[0013] は、同じでもよく、また異なってもよい。)

〔2〕 前記(D) 連鎖移動剤の含有量が、全固形分中2重量%以上、10重

量％以下である、上記〔１〕に記載の着色樹脂組成物。

〔３〕前記染料が、トリアリールメタン系染料である、上記〔１〕または〔２〕に記載の着色樹脂組成物。

〔４〕更に、（Ｅ）重合性モノマーを含有する、上記〔１〕～〔３〕のいずれかに記載の着色樹脂組成物。

〔５〕前記（Ｅ）重合性モノマーが、エチレン性不飽和二重結合を有する化合物である、上記〔４〕に記載の着色樹脂組成物。

〔６〕更に、（Ｆ）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を含有する、上記〔１〕～〔５〕のいずれかに記載の着色樹脂組成物。

〔７〕上記〔１〕～〔６〕のいずれかに記載の着色樹脂組成物を用いて形成された画素を含む、カラーフィルタ。

〔８〕上記〔７〕に記載のカラーフィルタを有する、液晶表示装置。

〔９〕上記〔７〕に記載のカラーフィルタを有する、有機ＥＬ表示装置。

発明の効果

[0014] 本発明の着色樹脂組成物を用いることで、画素形成性及び現像性に優れ、更に、耐溶剤性の高い画素を形成しうる。これより、本発明の着色樹脂組成物を用いて形成された画素を含む液晶表示装置は、高画質である。

[0015] また、画素の色純度及び透過性に優れたカラーフィルタが得られ、このようなカラーフィルタを使用することにより、カラーフィルタのバックライトの発光を効率よく取り出すことができ、高色再現性及び高輝度を両立した液晶表示装置や有機ＥＬ表示装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]図１は、本発明のカラーフィルタを含む有機ＥＬ素子の一例を示す断面概略図である。

発明を実施するための形態

[0017] 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。

ここで、本明細書において“質量％”と“重量％”、“質量ｐｐｍ”と“

重量 p p m”、及び“質量部”と“重量部”とは、それぞれ同義である。また、単に“p p m”と記載した場合は、“重量 p p m”のことを示す。

[0018] なお、本発明において「(メタ)アクリル」、「(メタ)アクリレート」等は、「アクリル及び／又はメタクリル」、「アクリレート及び／又はメタクリレート」等を意味するものとし、例えば「(メタ)アクリル酸」は「アクリル酸及び／又はメタクリル酸」を意味するものとする。

また「全固形分」とは、後記する溶剤成分以外の本発明のカラーフィルタ用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。

[0019] 本発明の着色樹脂組成物は、(A)染料、(B)溶剤、(C)バインダー樹脂、及び(D)連鎖移動剤に化合物(I)を含有し、好ましくは更に(E)重合性モノマー、(F)光重合開始成分及び／又は熱重合開始成分を含み、更に必要に応じて配合されるその他の成分を含む。

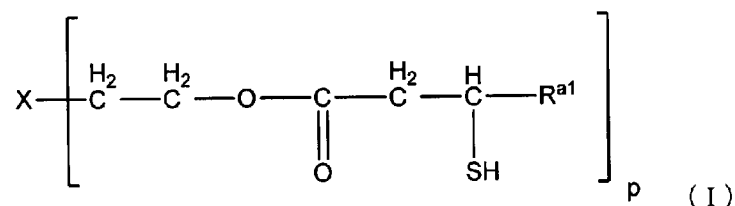
先ず、本発明の着色樹脂組成物に含有される、(D)連鎖移動剤について説明する。

[0020] [(D)連鎖移動剤]

本発明における(D)連鎖移動剤とは、発生したラジカルを受け取り、該ラジカルを他の化合物に受け渡す機能を有する化合物である。

本発明の着色樹脂組成物は、(D)連鎖移動剤として下記式(I)で表される化合物を含有する。

[0021] [化3]



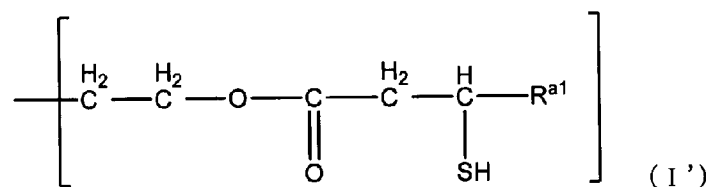
[0022] (上記式(I)中、pは2～4の整数を表す。

R^{a1}は、水素原子、又は置換基を有していてもよいアルキル基を表す。

Xは、直接結合、2～4級炭素原子、2～4価の複素環基又は2～4価の芳香族環基を表す。

尚、一分子中に含まれる複数の下記式（I'）で表される構造

[0023] [化4]



[0024] は、同じでもよく、また異なってもよい。）

[0025] （R^{a1}について）

R^{a1}は、水素原子、又は置換基を有してもよいアルキル基を表す。

前記アルキル基としては、炭素数が通常1～8であり、特に好ましくは、1又は2である。

R^{a1}としては、化合物の反応性が高く、得られる膜の表面硬化性が高くなるという点で、水素原子であることが好ましい。

尚、R^{a1}におけるアルキル基が有してもよい置換基としては、例えば、下記（置換基群W¹）の項に記載のものが挙げられる。

[0026] （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のアルキルカルボキシル基、スルホン酸アミド基、炭素数2～9のスルホンアルキルアミド基、炭素数2～9のアルキルカルボニル基、フェネチル基、ヒドロキシエチル基、アセチルアミド基、炭素数1～4のアルキル基が結合してなるジアルキルアミノエチル基、トリフルオロメチル基、炭素数1～8のトリアルキルシリル基、ニトロ基、炭素数1～8のアルキルチオ基。

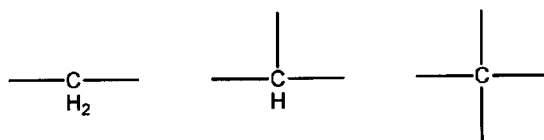
[0027] （Xについて）

式（I）中、Xは、直接結合、2～4級炭素原子、2～4価の複素環基又

は 2 ～ 4 価の芳香族環基を表す。

なお、X が 2 ～ 4 級炭素原子である場合とは、X が下記いずれかの構造であることを意味する。

[0028] [化5]



[0029] X における芳香族環基としては、芳香族炭化水素環基及び芳香族複素環基が挙げられる。

芳香族炭化水素環基としては、単環であっても縮合環であってもよく、環を形成する炭素数が 5 ～ 18 であれば特に制限はないが、例えば、2 ～ 4 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。

尚、本発明における遊離原子価については、「有機化学・生化学命名法上」（南江堂、1992年5月20日発行、平山健三、平山和雄訳著、11～12頁）の記載に基づくものである。

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、環を形成する炭素数が 3 ～ 10 であれば特に制限はないが、例えばフラン環、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、アズレン環などが挙げられる。

[0030] 一方、複素環基（即ち、非芳香族複素環基）としては、単環であっても縮合環であってもよい。

複素環基は、ヘテロ原子として窒素原子、硫黄原子及び酸素原子のいずれか一つを含む非芳香族環である。

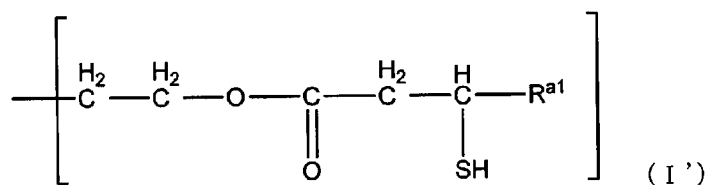
複素環基が環を構成するヘテロ原子を複数有する場合、これらは同一であっても異なってもよい。

具体的には、ピリジニル基、キノリニル基、イソキノリニル基、ベンゾチアゾリニル基、フタルイミドイル基、ピペリジニル基、ピロリジニル基等が挙げられる。

Xにおいては、化合物（I）の保存安定性が良好な点で、2～4級炭素原子であることが好ましく、4級炭素原子であることが特に好ましい。

尚、Xにおける炭素原子、複素環基及び芳香族環基は、下記構造式（I'）（以下、「スルファニル基含有構造」と称する場合がある）以外で表される置換基を有していてもよく、該置換基としては、前記（置換基群W¹）の項に記載のものが挙げられる。

[0031] [化6]



[0032] （pについて）

pは、2～4の整数を表す。

化合物（I）において、反応部位であるスルファニル基が多くなることで、化合物の反応性が高くなり、得られる画素の硬化性が十分である点で、pは4であることが特に好ましい。

[0033] 以下に、本発明における化合物（I）の具体例を示すが、本発明はこれらに限定されるものではない。

[化合物 (I) の具体例]

スルファニル基含有構造を2つ有する化合物：1, 2-エタンジチオール、1, 3-プロパンジチオール、1, 4-ブタンジチオール、2, 3-ブタンジチオール、1, 5-ペンタンジチオール、1, 6-ヘキサンジチオール、1, 8-オクタンジチオール、1, 9-ノナンジチオール、2, 3-ジメルカプト-1-プロパノール、ジチオエリスリトール、1, 2-ベンゼンジチオール、1, 2-ベンゼンジメタンチオール、1, 3-ベンゼンジチオール、3, 4-ジメルカプトトルエン、4-クロロ-1, 3-ベンゼンジチオール、2-ヘキシルアミノ-4, 6-ジメルカプト-1, 3, 5-トリアジン、2-ジエチルアミノ-4, 6-ジメルカプト-1, 3, 5-トリアジン、2-シクロヘキシルアミノ-4, 6-ジメルカプト-1, 3, 5-トリアジン、エチレングリコールビス(3-メルカプトプロピオネート)、2, 5-ジメルカプト-1, 3, 4-チアジアゾール、2, 2-ビス(2-ヒドロキシー-3-メルカプトプロポキシフェニル)プロパン等、

スルファニル基含有構造を3つ有する化合物：トリメチロールプロパントリス(3-メルカプトプロピオネート)、トリメチロールプロパントリスチオグリコレート、1, 2, 6-ヘキサントリオールトリチオグリコレート等、

スルファニル基含有構造を4つ有する化合物：ペンタエリスリトールテトラキスチオグリコレート、ペンタエリスリトールテトラキス(3-メルカプトプロピオネート)等、が挙げられる。

上記の中でも、特に好ましくは、ペンタエリスリトールテトラキス(3-メルカプトプロピオネート)である。

[0034] (含有量について)

本発明における(D)連鎖移動剤の含有量は、着色樹脂組成物の固形分中、通常2重量%以上、好ましくは4重量%以上、更に好ましくは6重量%以上、また通常10重量%以下、好ましくは9重量%以下、更に好ましくは8.5重量%以下である。

上記範囲内であると、得られる画素の硬化性が十分であり、且つ、得られる画素の輝度低下に影響し難い点で好ましい。

尚、本発明の着色樹脂組成物は、化合物（１）以外の連鎖移動剤を含有していてもよく、その場合、（Ｄ）連鎖移動剤の合計含有量が上記範囲内となるように含有すればよい。

但し、（Ｄ）連鎖移動剤として、化合物（１）のみを含有することが特に好ましく、化合物（１）を上記範囲内で含有することが好ましい。

[0035] ＜効果を奏する理由＞

本願の構成とすることで、得られる液晶表示装置の画質低下を抑制するとの効果が得られる理由について、以下の通り推測する。

液晶表示装置の画質低下の一因は、前述の通り、得られる画素の耐溶剤性が十分でないことである。

そこで、得られる画素の硬化性を高めることで、耐溶剤性を向上させることに着目した。

画素の硬化性を向上させる為には、着色樹脂組成物に含有されるバインダー樹脂などの重合性硬化性成分を十分に機能させることが必要である。

重合性硬化性成分を十分に機能させるとは、画素の広い範囲で重合が起ることを意味する。

従来、例えば、光重合系である場合は、光重合開始剤が存在する極近傍でしか重合が発生せず、また発生したラジカルが拡散しない為、広範囲での重合が起こり難く、画素に十分な耐溶剤性を付与する程の硬化が得られなかった。

ここで、本発明では、前記式（１）で表される化合物を含み、発生したラジカルが前記式（１）で表される化合物を介することで、広範囲まで拡散することが可能となる。

この結果、重合反応がより行われ易くなり、画素に十分な耐溶剤性を付与する程の硬化が得られ、液晶表示装置の画質低下を抑制しうる。

[0036] [（Ａ）染料]

本発明における（Ａ）染料は、本発明の効果を損わない限り特に制限はないが、例えば、アゾ系染料、アントラキノ系染料、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等が好ましく挙げられる。

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。

[0037] アントラキノ系染料としては、例えば、Ｃ．Ｉ．バットブルー４，Ｃ．Ｉ．アシッドブルー４０，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。

[0038] この他、フタロシアニン系染料として、例えば、Ｃ．Ｉ．パッドブルー５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

4 2等が挙げられる。

この中でも、所望する画素の色により、最適な染料は異なる。

[0039] 青色画素を形成する場合、得られる画素の輝度が高い点から、トリアリールメタン系染料及びシアニン系染料であることが好ましく、特に好ましくはトリアリールメタン系染料である。

尚、トリアリールメタン系染料である場合には、本発明の効果がより得られ易い点で好ましい。

また、赤色画素や緑色画素を形成する場合、その補色として用いる黄色染料では、特にアゾ系黄色染料であることが、本発明の効果が良好に得られ易い点で好ましい。

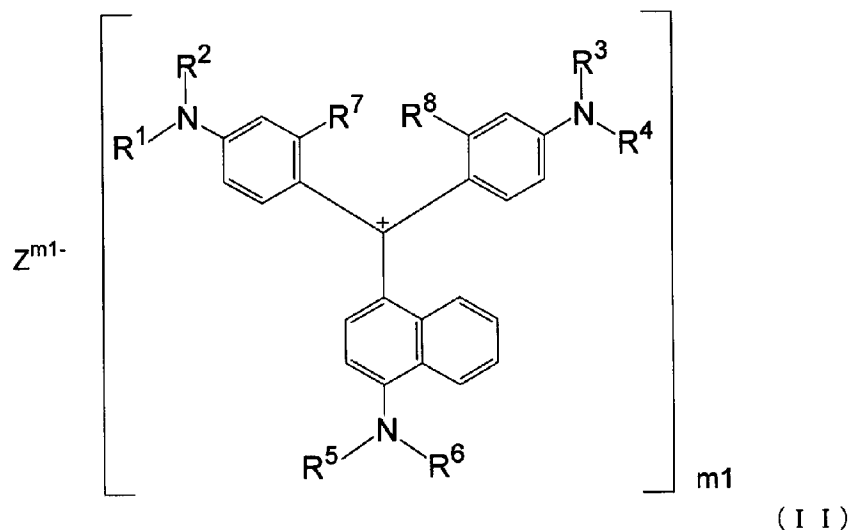
先ず、青色画素形成用の着色樹脂組成物に好適に用いられる染料、即ちトリアリールメタン系染料及びシアニン系染料について詳説する。

[0040] [トリアリールメタン系染料]

(トリアリールメタン系染料：式(11)で表される化合物について)

トリアリールメタン系染料としては、耐熱性に優れ、また得られる画素の、特に青色純度及び透過率が優れる点で、下記式(11)で表される化合物(以下、「化合物(11)」と称する場合がある)であることが特に好ましい。

[0041] [化7]



[0042] (上記式 (I I) 中、 Z^{m1-} は、 $m1$ 価のアニオンを表す。

$m1$ は 1 ～ 4 の整数を表す。

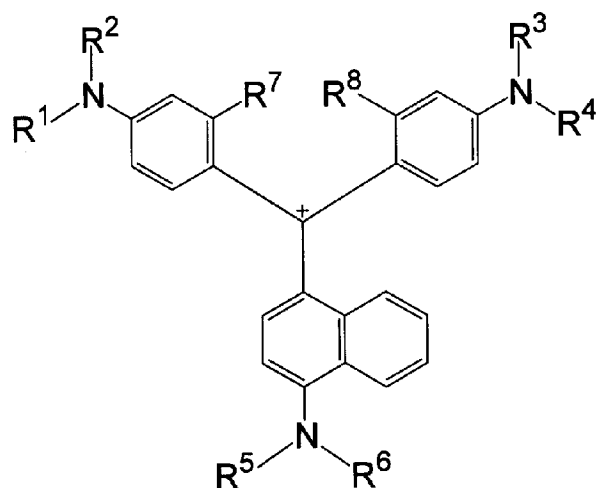
$R^1 \sim R^6$ は、各々独立に、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数 1 ～ 8 のアルキル基、又は置換基を有していてもよい芳香族環基を表す。隣接する $R^1 \sim R^6$ 同士が結合して環を形成してもよい。また、該環は、置換基を有していてもよい。

R^7 及び R^8 は、水素原子、又は任意の置換基を表す。 R^7 及び R^8 は、互いに連結して環を形成していてもよい。

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

尚、一分子中に複数の

[0043] [化8]



[0044] が含まれる場合、それらは同じ構造であっても、異なる構造であってもよい。
。)

[0045] ($R^1 \sim R^6$ について)

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

$R^1 \sim R^6$ におけるアルキル基としては、直鎖状、分岐鎖状又は環状のアルキル基であって、その炭素数が通常 1 以上、また、通常 8 以下、好ましくは

5以下のものが挙げられる。具体例としては、メチル基、エチル基、*n*-プロピル基、2-プロピル基、*n*-ブチル基、イソブチル基、*tert*-ブチル基、シクロヘキシル基等が挙げられる。

[0046] $R^1 \sim R^6$ における芳香族環としては、芳香族炭化水素環及び芳香族複素環が挙げられる。

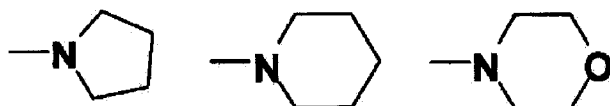
芳香族炭化水素環基としては、単環であっても縮合環であってもよく、環を形成する炭素数が5～18であれば特に制限はないが、例えば、1個の遊離原子価を有する、ベンゼン環、ナフタレン環、アントラセン環、フェナントレン環、ペリレン環、テトラセン環、ピレン環、ベンズピレン環、クリセン環、トリフェニレン環、アセナフテン環、フルオランテン環、フルオレン環などの基が挙げられる。

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

[0047] 隣接する $R^1 \sim R^6$ 同士が結合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。

隣接する $R^1 \sim R^6$ 同士が結合して環を形成する場合、これらはヘテロ原子で架橋された環であってもよい。この環の具体例として、例えば以下のものが挙げられる。これらの環は置換基を有していてもよい。

[0048] [化9]



[0049] 化学的安定性の点から、 $R^1 \sim R^6$ として好ましくは、各々独立に、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数1～8のアルキル基又は置換基を有していてもよいフェニル基であるか、或いは隣接する $R^1 \sim R^6$ が互いに結合して環を形成する場合であり、染料の耐熱性を向上し、得られるカラーフィルタの耐光性が優れる点で、より好ましくは置換基を有していてもよい炭素数1～8のアルキル基又は置換基を有していてもよいフェニル基である。

[0050] $R^1 \sim R^6$ が、置換基を有していてもよい炭素数1～8のアルキル基である場合、超共役によりカチオン内の電荷が分散し、カチオンが安定化するものと推測される。

また、 $R^1 \sim R^6$ が、置換基を有していてもよいフェニル基である場合、共役系を延長することで、カチオン内の電荷が分散することで、カチオンが安定化するものと推測される。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光性がより優れるものとなると考えることができる。

$R^1 \sim R^6$ におけるアルキル基、芳香族炭化水素環基、及び隣接する $R^1 \sim R^6$ 同士が結合して形成される環が有していてもよい置換基としては、例えば、下記（置換基群 W^2 ）のものが挙げられる。

[0051] （置換基群 W^2 ）

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のアルコキシ基、炭素数6～15のアリール基、炭素数2～9のアルキルカルボニルオキシ基、炭素数7～16のアリールカルボニルオキシ基、炭素数2～9のアルコキシカルボニル基、炭素数7～16のアリールオキシカルボニル基、カルバモイル基、炭素数2～9のアルキルカルバモイル基、炭素数7～16のアリールカルバモイル基、スルファモイル基、炭素数1～8のア

ルキルスルファモイル基、炭素数6～15のアリー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、炭素数7～16のアリールカルボニル基、炭素数1～8のアルキルスルホニル基、炭素数1～8のアルキルスルホニルアミノ基、炭素数6～15のアリールスルホニルアミノ基、アミノ基、炭素数1～8のアルキル基が結合してなるアルキルアミノ基、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基、炭素数6～15のアリールアミノ基、炭素数6～15のアリール基と炭素数1～4のアルキルが結合してなるアリールアルキルアミノ基、炭素数6～15のアリール基が結合してなるジアリールアミノ基、フェネチル基、ヒドロキシエチル基、炭素数1～8のアルキルカルボニルアミノ基、炭素数7～16のアリールカルボニルアミノ基、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、炭素数1～8のアルキルチオ基、炭素数6～15のアリールチオ基、ヒドロキシ基、ニトロ基、シアノ基、カルボキシ基、スルホ基、フッ素原子、塩素原子等のハロゲン原子。

上記置換基群W²におけるアリール基としては、具体的にはR¹～R⁶における芳香族環基として記載したものが挙げられる。該アリール基は、メチル基、エチル基等の低級アルキル基、メトキシ基、エトキシ基等の低級アルコキシ基、ニトロ基、トリフルオロメチル基、シアノ基、カルバモイル基、スルファモイル基、フッ素原子、塩素原子等のハロゲン原子を、更に置換基として有していてもよい。

中でも、R¹～R⁶におけるアルキル基、芳香族環基及び互いに連結して形成される環が有していてもよい置換基として、好ましくは炭素数1～8のアルキル基、炭素数1～8のアルコキシ基、フェニル基、トリル基、炭素数2～9のアルキルカルボニルオキシ基、カルバモイル基、スルファモイル基、炭素数1～8のアルキルスルファモイル基、トリフルオロメチル基、シアノ基、スルホ基及びフッ素原子である。

[0052] (R⁷及びR⁸について)

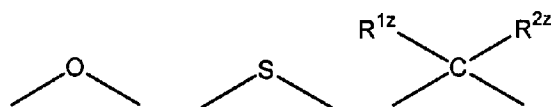
R^7 及び R^8 は、水素原子、又は任意の置換基を表す。

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

また、 R^7 及び R^8 は、互いに連結して環を形成していてもよい。

R^7 及び R^8 同士が結合して環を形成する場合、これらはヘテロ原子で架橋された環であってもよい。この環の具体例として、例えば以下のものが挙げられる。これらの環は置換基を有していてもよい。

[0053] [化10]



[0054] (上記中、 R^{1z} 及び R^{2z} は、各々独立に、水素原子又はアルキル基を表す。)

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

[0055] また、上記式 (11) 中のベンゼン環は、更に任意の置換基を有していてもよい。

該ベンゼン環が有していてもよい置換基としては、例えば、前記 (置換基群 W^2) の項で記載したものが挙げられる。

[0056] (Z^{m1-} について)

Z^{m1-} は、 $m1$ 価のアニオンを表す。

アニオンとしては、本発明の効果を損わない限り特に制限はないが、例えば F^- 、 Cl^- 、 Br^- 、 I^- 等のハロゲン化物イオン；

$(C_6H_5)_4B^-$ 等のホウ素アニオン；

CH_3COO^- 、 $C_2H_5COO^-$ 、 $C_6H_5COO^-$ 等のカルボン酸アニオン；

SO_4^{2-} 、 HSO_4^- 等の硫酸アニオン；

HPO_4^{2-} 、 PO_4^{3-} 等のリン酸アニオン；

スルホン酸アニオン等が挙げられる。

スルホン酸アニオンとしては、例えばトリフルオロメタンスルホン酸、メタンスルホン酸、ペントンスルホン酸、ヘキサンスルホン酸、ヘプタンスルホン酸、ドデカンスルホン酸、カンファースルホン酸など置換基を有していてもよい脂肪族スルホン酸アニオン；

ベンゼンスルホン酸、p-トルエンスルホン酸、1-ナフタレンスルホン酸、2-ナフタレンスルホン酸など置換基を有していてもよい芳香族スルホン酸アニオン；

acid blue 80 (C. I. 61585)、acid green 25 (C. I. 61570)、acid blue 45 (C. I. 63010)、acid blue 43 (C. I. 63000)、acid blue 25 (C. I. 62055)、acid blue 40 (C. I. 65125) 等のスルホナト基を有するアントラキノ系色素のアニオン；

direct blue 86 (C. I. 74810)、direct blue 199 (C. I. 14190) 等のスルホナト基を有するフタロシアニン系色素のアニオン；

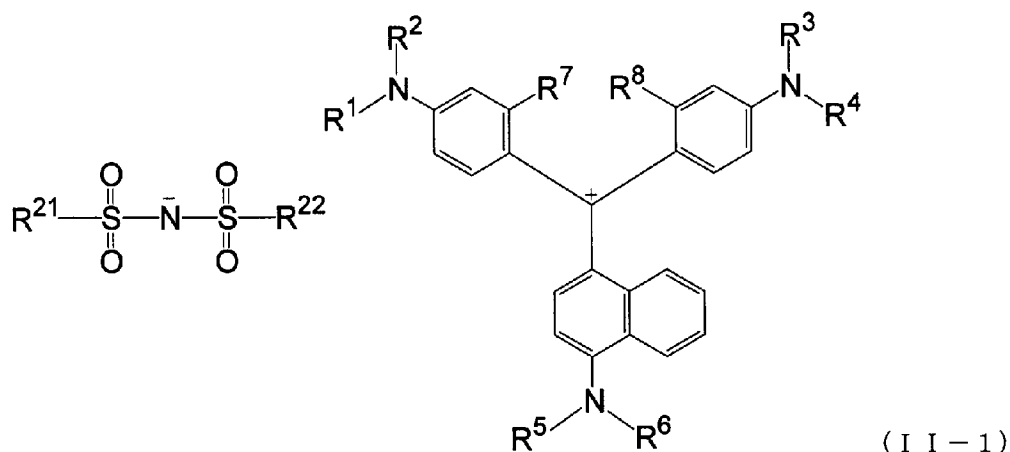
acid blue 74 (C. I. 73015) 等のスルホナト基を有するインジゴ系色素のアニオン；

ジスルホニルイミドアニオン等が挙げられる。

中でも好ましくは、ジスルホニルイミドアニオンであり、前記式 (I I) で表される化合物は、特に下記式 (I I-1) で表される化合物であることが好ましい。

[0057]

[化11]



[0058] (式中、 $R^1 \sim R^8$ は、前記式 (I I) における $R^1 \sim R^8$ と同義である。

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

尚、 R^{21} 及び R^{22} は、互いに結合して環を形成していてもよい。)

[0059] (R^{21} 及び R^{22} について)

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

尚、 R^{21} 及び R^{22} は、互いに結合して環を形成していてもよい。

該置換基としては、前記 (置換基群 W^2) の項で記載したものが挙げられる。

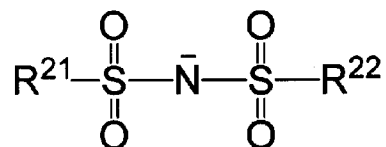
。

[0060] これらの内、特に、 R^{21} 及び R^{22} におけるアルキル基、アルケニル基又はシクロアルキル基が有する置換基としては、アニオンの電荷がより非局在化して、色材の耐熱性が向上する点で、フッ素原子を置換基として有することが好ましい。

つまり、 R^{21} 及び R^{22} は、アニオンの電荷が分散されて、アニオンが安定化する点で、炭素数 1～8 のパーフルオロアルキル基が好ましい。

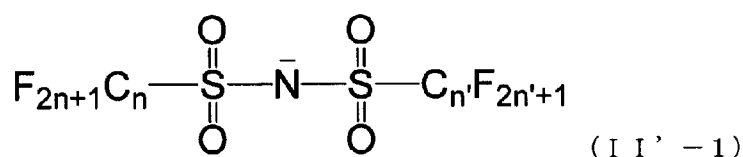
より具体的には、前記式 (I I) で表される化合物中の

[0061] [化12]



[0062] で表されるアニオン（以下、「前記式（I I）で表される化合物中のアニオン」と称する場合がある）は、更に下記式（I I' - 1）で表される化合物であることが好ましい。

[0063] [化13]



[0064] （上記式（I I' - 1）中、 n 及び n' は、各々独立に、1～8の整数を表す。）

n 及び n' は、通常1～8、好ましくは1～4の整数である。

n 及び n' は、同じでもよく、また異なってもよい。

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

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

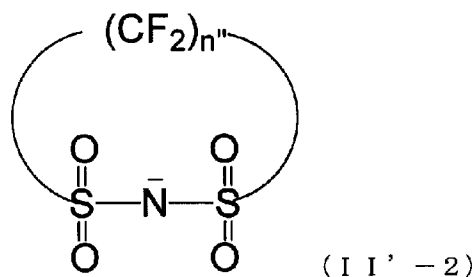
上記の中でも、アニオンが最も安定化するとの理由から、 $n = n' = 2$ である、ビス（ペンタフルオロエタンスルホン）イミドが特に好ましい。

[0065] 一方、 R^{11} 及び R^{12} は、互いに結合して環を形成していてもよい。

環を形成している場合、 R^{11} 及び R^{12} は、特に炭素数2～12のフルオロアルキレン基であることが好ましい。

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

[0066] [化14]



[0067] （上記式（ⅠⅠ’－２）中、 n'' は、２～１２の整数を表す。）

n'' は、耐熱性の点で、好ましくは２～８であり、さらに好ましくは３である。

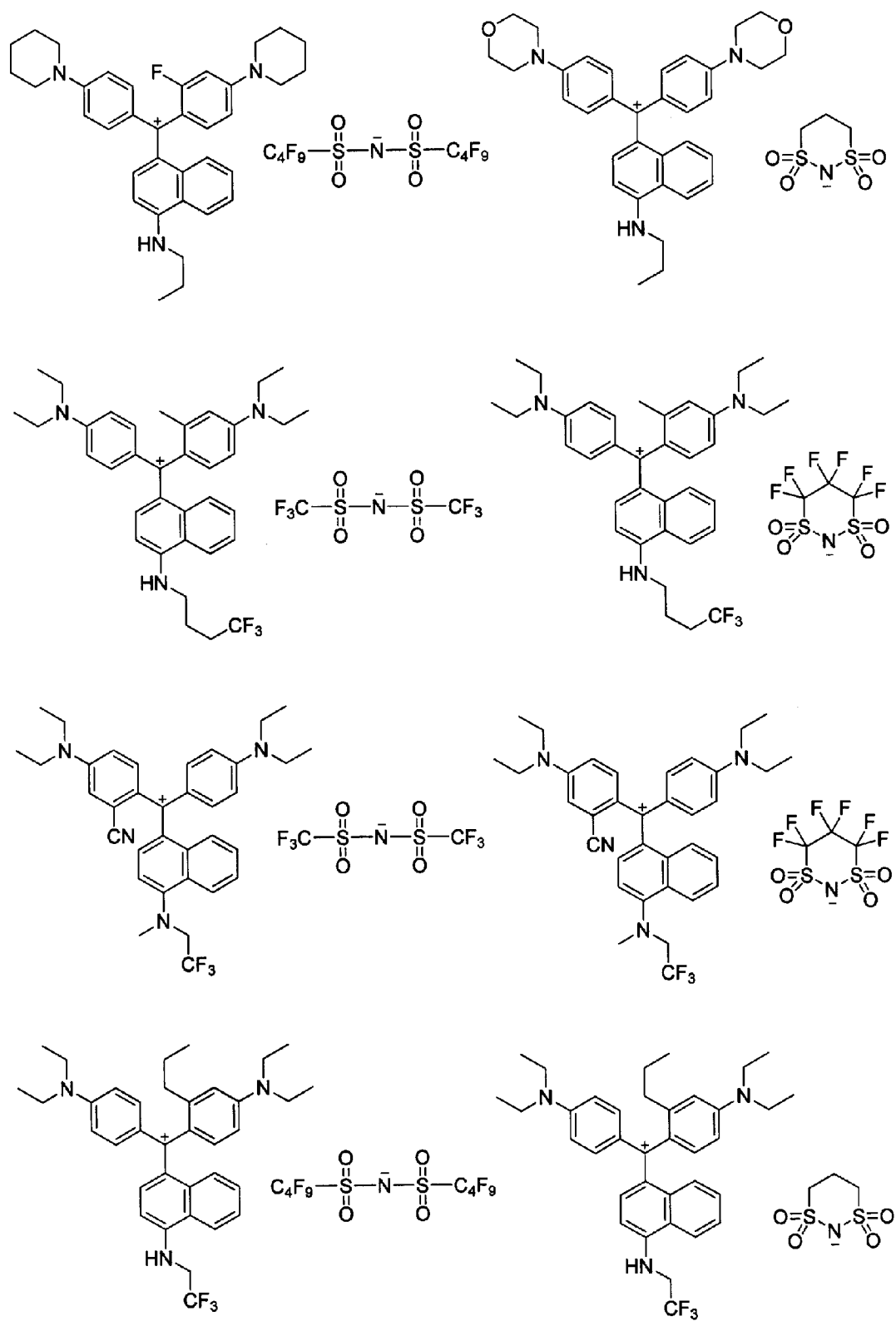
n'' の数が小さい分子ほど、立体反発の影響が小さくなり、より強い相互作用が可能となる。即ち、 n'' が小さいほど、アニオンとカチオンの相互作用が大きくなり、イオン対が安定化して色材の耐熱性が向上するものと推測される。

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

[化合物（ⅠⅠ）の具体例]

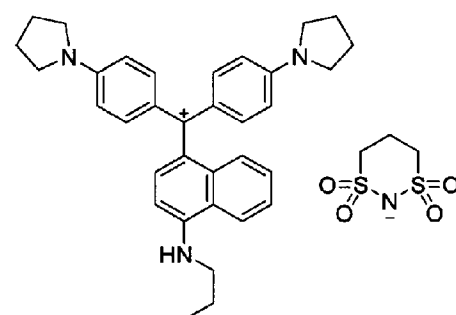
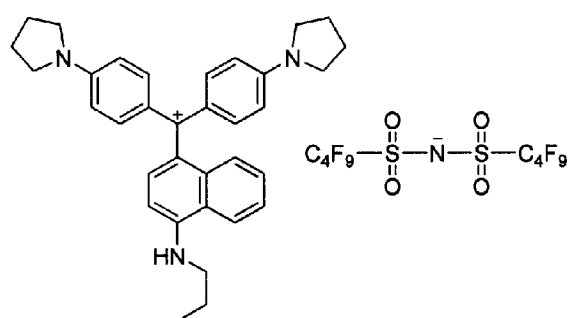
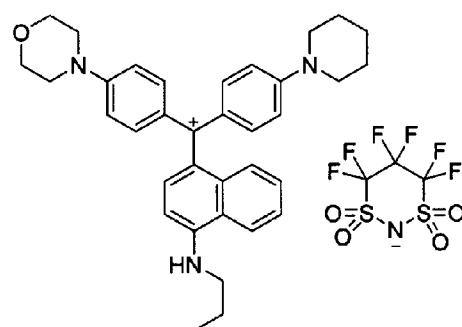
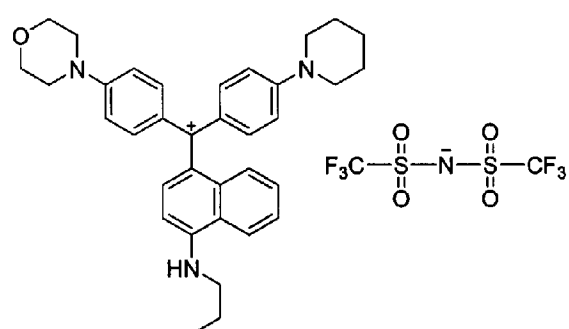
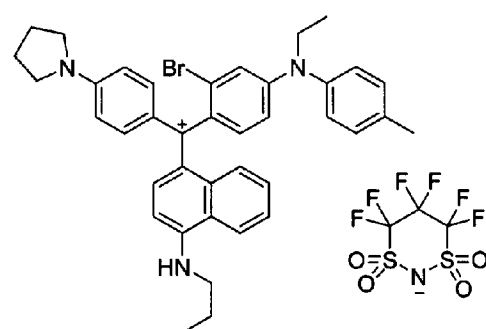
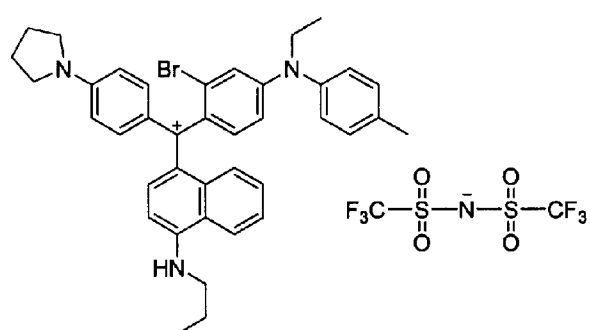
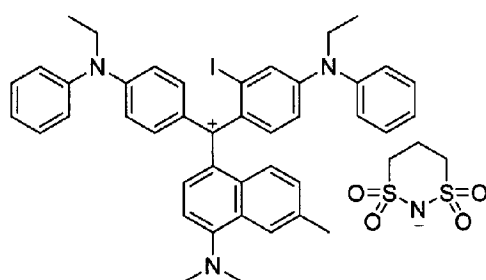
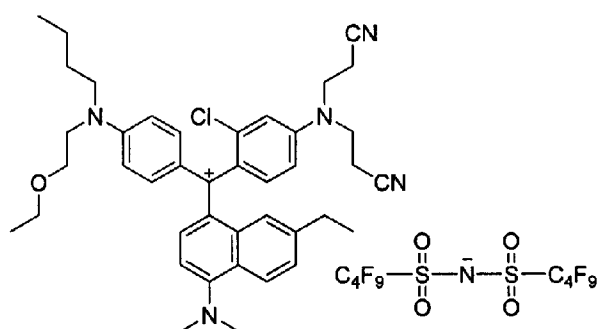
[0068]

[化15]



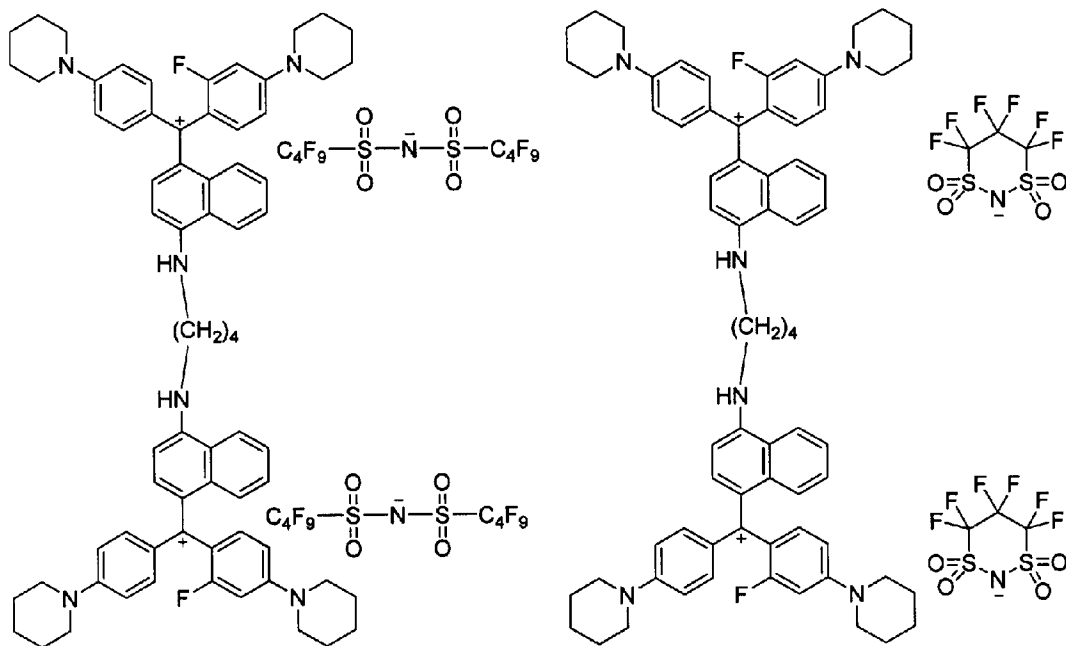
[0069]

[化16]



[0070]

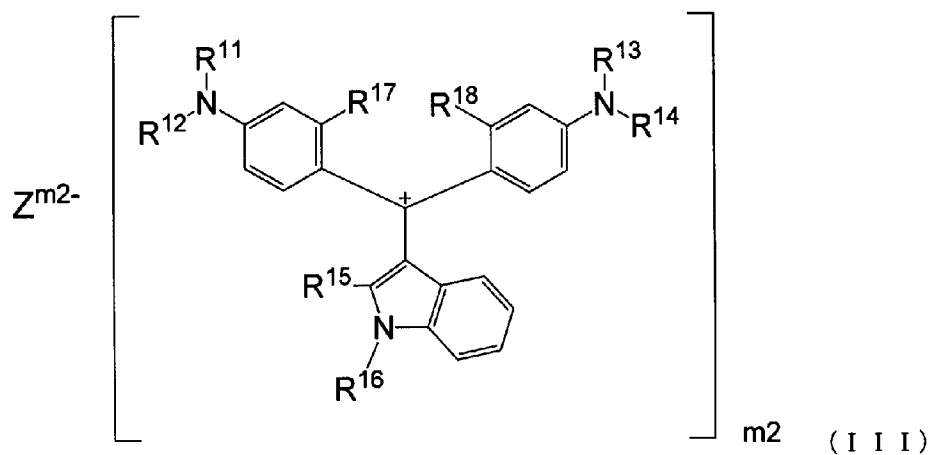
[化17]



[0071] (トリアリールメタン系染料：式(111)で表される化合物について)

トリアリールメタン系染料は、耐光性及び耐熱性、高い透過率を有する点で、更に下記式（ⅠⅠⅠ）で表される化合物（以下、「化合物（ⅠⅠⅠ）」と称する場合がある）であることが好ましい。

[0072] [化18]



[0073] (上記式 (111) 中、 Z^{m2-} は、 m 2 価のアニオンを表す。

m_2 は 1 ～ 4 の整数を表す。

R¹¹～R¹⁶は、各々独立に、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数

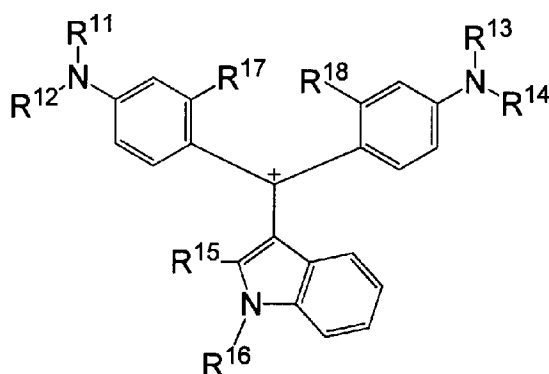
1～8のアルキル基、又は置換基を有していてもよい芳香族環基を示す。R¹¹とR¹²、R¹³とR¹⁴及びR¹⁵とR¹⁶は、各々互いに結合して環構造を形成していてもよい。

R¹⁷及びR¹⁸は、各々独立に、水素原子、又は任意の置換基を表す。R¹⁷及びR¹⁸は、互いに結合して環を形成していてもよい。

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

[0074] 尚、1分子中に複数の

[0075] [化19]



[0076] が含まれる場合、それらは同じ構造であっても、異なる構造であってもよい。）

[0077] (R¹¹～R¹⁶について)

R¹¹～R¹⁶は、各々独立に、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数1～8のアルキル基、又は置換基を有していてもよい芳香族環基を表す。

炭素数1～8のアルキル基及び芳香族環基としては、前記（R¹～R⁶について）の項で記載したものと同様である。

また、隣接するR¹¹～R¹⁶同士、つまり、R¹¹とR¹²、R¹³とR¹⁴及びR¹⁵とR¹⁶が、各々互いに結合して環構造を形成している場合も、前記（R¹～R⁶について）の項で記載したものと同様である。

[0078] (R¹⁷及びR¹⁸について)

R¹⁷及びR¹⁸は、水素原子、又は任意の置換基を表す。該任意の置換基と

しては、前記 $R^1 \sim R^6$ に記載のものが挙げられる。

また、 R^{17} 及び R^{18} は、互いに連結して環を形成していてもよい。

R^{17} 及び R^{18} 同士が結合して環を形成する場合、これらはヘテロ原子で架橋された環であってもよく、その具体例は、前記 (R^7 及び R^8 について) の項で記載のものと同様である。これらの環は置換基を有していてもよい。

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

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

[0079] 尚、化合物 (111) において、ベンゼン環及びインドール環は、更に置換基を有していてもよい。つまり、本発明の効果を損なわない範囲で、式 (111) 中に明記した以外の置換基を有していてもよい。

このような置換基としては、前記 (置換基群 W^2) の項に記載の置換基が挙げられる。

なお、式 (111) 中のベンゼン環において、トリアリールメチン構造の中央に位置する炭素原子との結合に対し、 o -位に嵩高い基が結合すると、分子の平面性が阻害され、化合物の色純度が低下する場合がある。従って、 o -位には置換基を有さないか、又はハロゲン原子、炭素数 1~4 のアルキル基で置換されていることが好ましい。

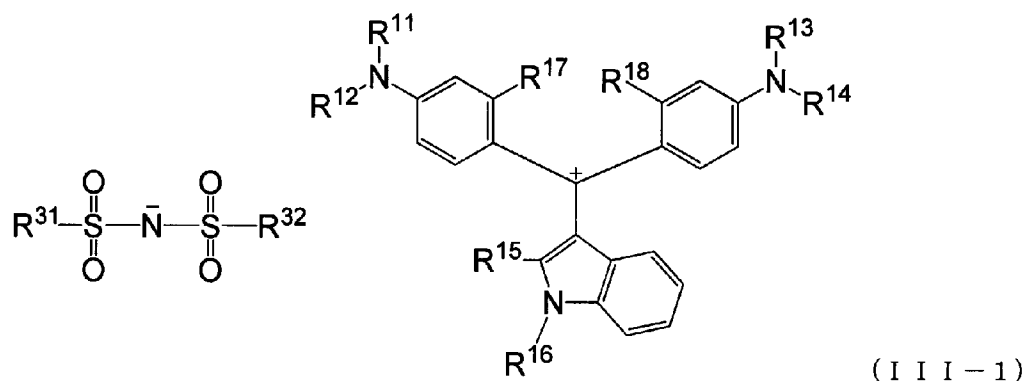
また、化合物 (111) は、例えば、 $R^{11} \sim R^{18}$ から、リンカーを伸ばして、2量体や3量体などを形成していてもよい。

[0080] (式 (111-1) で表される化合物について)

化合物 (111) 中、特に好ましくは、アニオンがジスルホニルイミドアニオンであり、前記式 (111) においては、特に下記式 (111-1) で表される化合物 (以下、「化合物 (111-1)」と称する場合がある) であることが好ましい。

[0081]

[化20]



[0082] (式中、 $R^{11} \sim R^{18}$ は、前記式 (I I I) における $R^{11} \sim R^{18}$ と同様である。

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

尚、 R^{31} 及び R^{32} は、互いに結合して環を形成していてもよい。))

[0083] (R^{31} 及び R^{32} について)

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

尚、 R^{31} 及び R^{32} は、互いに結合して環を形成していてもよい。

R^{31} 及び R^{32} は、前記式 (I I - 1) における R^{21} 及び R^{22} と同様であり、好ましい態様も同様である。

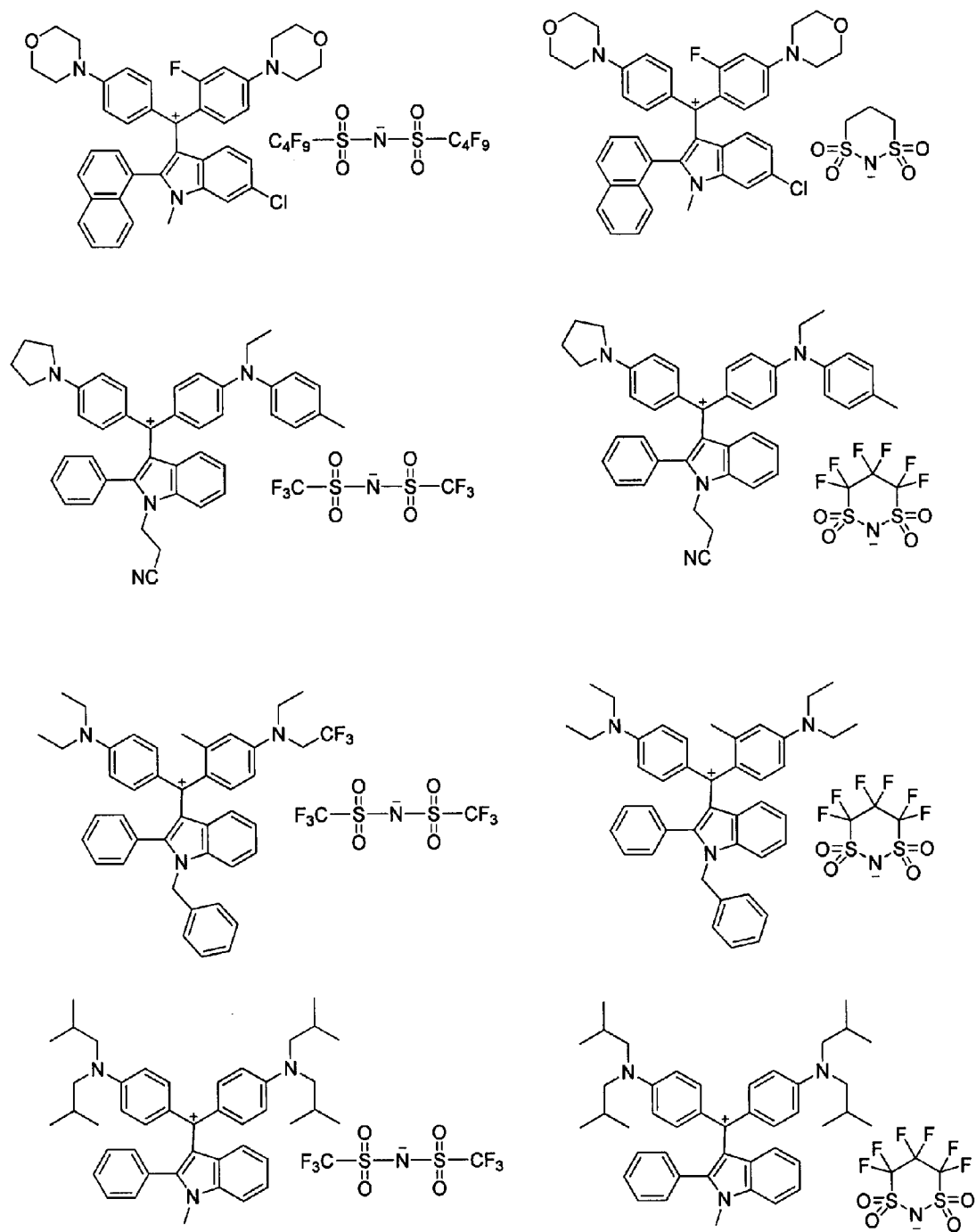
つまり、前記式 (I I I - 1) で表されるアニオンは、更に、前記式 (I I' - 1) 又は (I I' - 2) で表されるアニオンであることが好ましい。

[0084] 以下に、本発明における式 (I I I) で表される化合物の好ましい具体例を示すが、本発明はこれらに限定されるものではない。

[化合物 (I I I) の具体例]

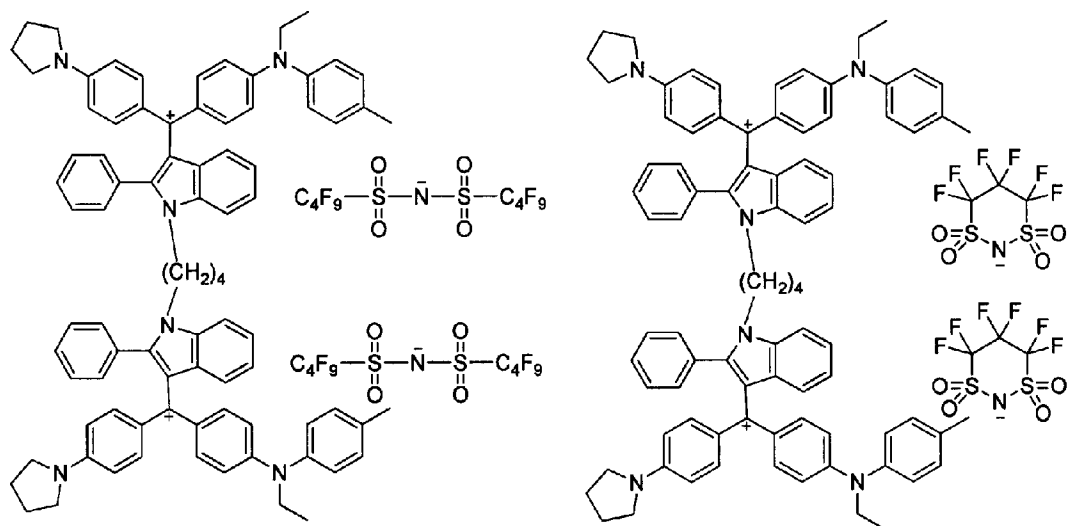
[0085]

[化21]



[0086]

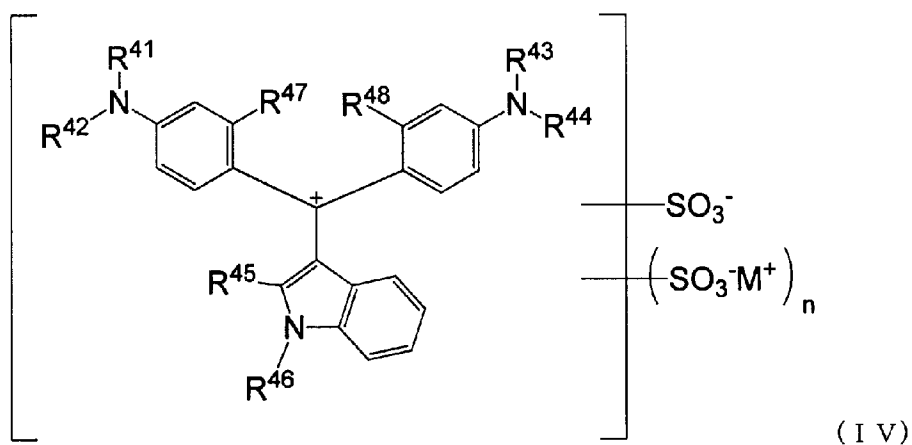
[化22]



[0087] (トリアリールメタン系染料：式(IV)で表される化合物について)

トリアリールメタン系染料は、得られる画素の輝度が高く、また電圧保持率が高い点で、更に下記式（ⅠⅤ）で表される化合物（以下、「化合物（ⅠⅤ）」と称する場合がある）であることが好ましい。

[0088] [1723]



[0089] (上記式中

R⁴¹～R⁴⁶は、各々独立に、水素原子、置換基を有してもよいアルキル基、又は置換基を有してもよい芳香族環基を示す。

隣接する $R^{41} \sim R^{46}$ 同士が連結して環を形成していてもよく、該環は、置

置換基を有していてもよい。

R^{47} 及び R^{48} は、各々独立に、水素原子、又は任意の置換基を表す。

R^{47} 及び R^{48} は、互いに連結して環を形成していてもよく、該環は置換基を有していてもよい。

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

M^+ は、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を表す。

n は、0～4の整数を表す。)

[0090] ($R^{41} \sim R^{46}$ について)

$R^{41} \sim R^{46}$ は、各々独立に、水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基、又は置換基を有していてもよい芳香族環基を示す。

置換基を有していてもよいアルキル基及び置換基を有していてもよい芳香族環基としては、前記 ($R^1 \sim R^6$ について) の項に記載のものが挙げられる。

化合物 (I V) の耐熱性を向上し、得られるカラーフィルタの耐熱性が優れる点で、より好ましくは置換基を有していてもよい炭素数1～8のアルキル基又は置換基を有していてもよい炭素数6～10の芳香族炭化水素環基であり、さらに好ましくは、炭素数1～8のアルキル基又は置換基を有していてもよいフェニル基である。

$R^{41} \sim R^{46}$ の少なくとも一つが、置換基を有していてもよい炭素数1～8のアルキル基である場合、超共役によりカチオン内の電荷が分散し、カチオンが安定化するものと推測される。

また、 $R^{41} \sim R^{46}$ の少なくとも一つが、置換基を有していてもよい炭素数6～10の芳香族炭化水素基である場合、共役系が延長する為、カチオン内の電荷が分散して、カチオンが安定化する。このように、カチオンが安定化した結果、得られるカラーフィルタの耐熱性がより優れるものとなる可以考虑することができる。

即ち、 $R^{41} \sim R^{46}$ は、置換基を有していてもよい炭素数1～8のアルキル基又は置換基を有していてもよい炭素数6～10の芳香族炭化水素基であることが好ましい。

$R^{41} \sim R^{46}$ におけるアルキル基、芳香族環基及び互いに連結して形成される環が有していてもよい置換基としては、例えば、前記（置換基群 W^2 ）のものが挙げられる。

[0091] (R^{47} 及び R^{48} について)

R^{47} 及び R^{48} は、水素原子、又は任意の置換基を表す。該任意の置換基としては、例えば、ハロゲン原子、置換基を有していてもよい炭素数1～8のアルキル基、置換基を有していてもよい芳香族環基などが挙げられる。

R^{47} 及び R^{48} については、前記（ R^{17} 及び R^{18} について）の項で記載のものと同様である。好ましい態様も同様である。

[0092] (M^+ 及び n について)

M^+ は、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を表す。

アルカリ金属カチオンのアルカリ金属としては、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、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又は、置換基を有していてもよい芳香族環基を表す。尚、複数含まれる R は、同じでもよく、又異なってもよい。）で表される。

前記 R における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 $R^{41} \sim R^{46}$ のアルキル基の場合に例示したものと同様である。該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 $R^{41} \sim R^{46}$ の芳香族環基の場合に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。

[0093] 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良いアルキル基又は、置換基を有していてもよい芳香族環基を表す。尚、複数含まれるRは、同じでもよく、又異なってもよい。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 $R^1 \sim R^6$ のアルキル基の場合に例示したものと同様である。該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 $R^1 \sim R^6$ の芳香族環基の場合に例示したものと同様である。

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ムカチオン等)等が挙げられる。

[0094] 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もよいし、着色樹脂組成物中に複数種混在していてもよい。

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。

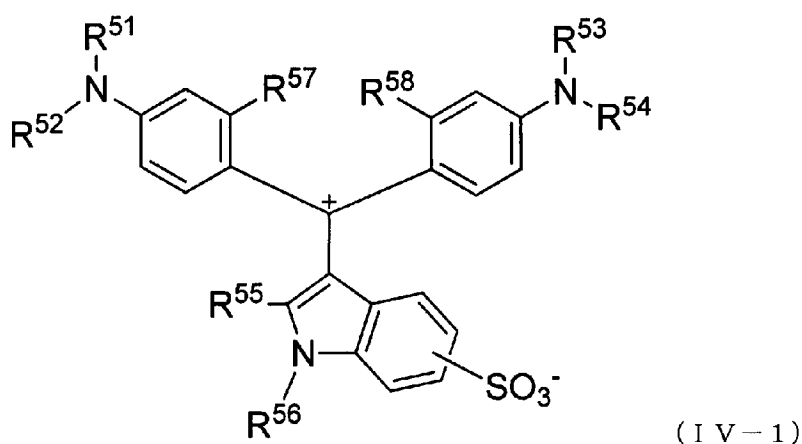
[0095] nは、0～4の整数を表す。

n が大きいほど、化合物（ⅠⅤ）は親水性基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、化合物（ⅠⅤ）の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が、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、好ましくは0～2である。

[0096] [式（ⅠⅤ－1）で表される化合物について]

本発明における化合物（ⅠⅤ）は、カラーフィルタに用いることにより、得られる画素の色純度及び透過率が優れる点で、下記式（ⅠⅤ－1）で表される化合物（以下、「化合物（ⅠⅤ－1）」と称する場合がある）であることが好ましい。

[0097] [化24]



[0098] (上記式中

$R^{51} \sim R^{56}$ は、各々独立に、水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基、又は置換基を有していてもよい芳香族環基を示す。

隣接する $R^{51} \sim R^{56}$ 同士が連結して環を形成していてもよく、該環は、置換基を有していてもよい。

R^{57} 及び R^{58} は、各々独立に、水素原子、又は任意の置換基を表す。

R^{57} 及び R^{58} は、互いに連結して環を形成していてもよく、該環は置換基を有していてもよい。

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

[0099] なお、上記式（ⅠⅤ－１）中に示された SO_3^- 基は、インドール環のいずれかの炭素に置換していることを示す。また、上記式（ⅠⅤ－１）中のベンゼン環、及び下記に説明する $\text{R}^{11} \sim \text{R}^{18}$ においてスルホ基が置換している場合、そのスルホ基は、上記式（ⅠⅤ）で示した M^+ と塩を形成していてもよい。

[0100] ($\text{R}^{51} \sim \text{R}^{56}$ について)

$\text{R}^{51} \sim \text{R}^{56}$ は、各々、化合物（ⅠⅤ）における $\text{R}^{41} \sim \text{R}^{46}$ と同義である。具体例及び好ましい態様も同様である。

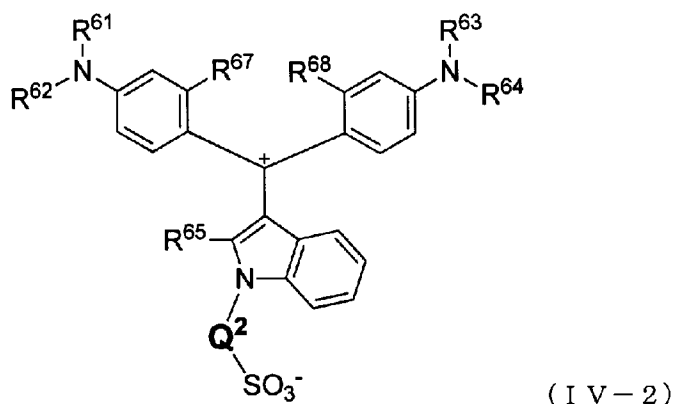
(R^{57} 及び R^{58} について)

R^{57} 及び R^{58} は、各々化合物（ⅠⅤ）における R^{47} 及び R^{48} と同義である。具体例及び好ましい態様も同様である。

[0101] [式（ⅠⅤ－２）で表される化合物について]

本発明の化合物（ⅠⅤ）は、カラーフィルタに用いることにより、得られる画素の色純度及び透過率が優れる点で、下記式（ⅠⅤ－２）で表される化合物（以下、「化合物（ⅠⅤ－２）」と称する場合がある）であることが好ましい。

[0102] [化25]



[0103] (上記式中

$\text{R}^{61} \sim \text{R}^{65}$ は、各々独立に、水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基、又は置換基を有していてもよい芳香族環基を示す。

隣接する $R^{61} \sim R^{65}$ 同士が連結して環を形成していてもよく、該環は、置換基を有していてもよい。

R^{67} 及び R^{68} は、各々独立に、水素原子、又は任意の置換基を表す。

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

Q^2 は、置換基を有していてもよい 2 価の芳香族環基、置換基を有していてもよい 2 価の脂肪族炭化水素基、置換基を有していてもよい 2 価の脂肪族複素環基、 $-C(=O)-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-NH-$ からなる群より選ばれる 1 つの基又はこれらが 2 以上結合してなる基を表す。

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

[0104] 上記式 (I V-2) 中のベンゼン環、インドール環、 Q^2 、下記に説明する $R^{61} \sim R^{65}$ 並びに R^{67} 及び R^{68} においてスルホ基が置換している場合、そのスルホ基は、上記式 (I V) で示した M^+ と塩を形成していてもよい。

[0105] ($R^{61} \sim R^{65}$ について)

$R^{61} \sim R^{65}$ は、各々、化合物 (I V) における $R^{41} \sim R^{45}$ と同義である。具体例及び好ましい態様も同様である。

(R^{67} 及び R^{68} について)

R^{67} 及び R^{68} は、各々化合物 (I V) における R^{47} 及び R^{48} と同義である。具体例及び好ましい態様も同様である。

[0106] (Q^2 について)

Q^2 は、置換基を有していてもよい 2 価の芳香族環基、置換基を有していてもよい 2 価の脂肪族炭化水素基、置換基を有していてもよい 2 価の脂肪族複素環基、 $-C(=O)-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-NH-$ からなる群より選ばれる 1 つの基又はこれらが 2 以上結合してなる基を表す。

該 2 価の芳香族環基としては、前記 ($R^{51} \sim R^{56}$ について) の項に記載の 1 個の遊離原子価を有する芳香族環において、2 個の遊離原子価を有するものとし、且つ炭素数が 2 ~ 14 である基が挙げられる。これらの基が有して

いてもよい置換基としては、例えば、上記の（置換基群 W^2 ）のものが挙げられる。

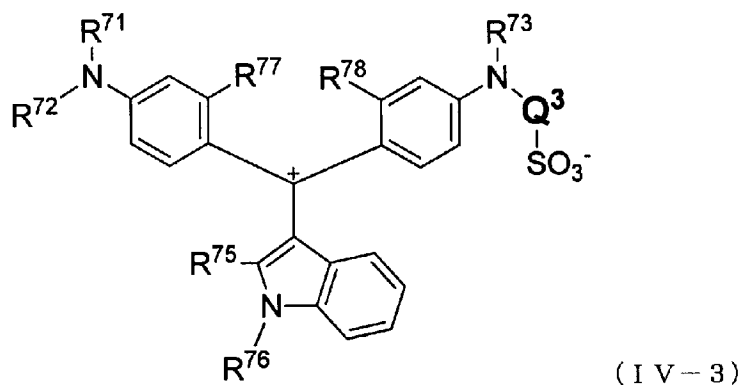
該2価の脂肪族炭化水素基としては、直鎖状、分岐鎖状又は環状の基であって脂肪族炭化水素基であって、その炭素数が通常1以上、また、通常8以下、好ましくは6以下のものが挙げられる。具体的には、炭素数が1～8のアルキレン基、シクロペンタンジイル基、シクロヘキサンジイル基などが挙げられる。これらの基が有していてもよい置換基としては、例えば、上記の（置換基群 W^2 ）のものが挙げられる。

該2価の脂肪族複素環基としては、例えば、ピペリジニル基、ピロリジニル基、イミダゾリジニル基、ピラゾリジニル基、ピペラジニル基、モルホリニル基、インドリニル基、イソインドリニル基等が挙げられる。これらの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 W^2 ）のものが挙げられる。

[0107] [式(IV-3)で表される化合物について]

本発明の化合物(IV)は、カラーフィルタとして用いることにより、得られる画素の色純度及び透過率が優れる点で、下記式(IV-3)で表される化合物（以下、「本発明の化合物(IV-3)」と称する場合がある）であることが好ましい。

[0108] [化26]



[0109] (上記式中

$R^{71} \sim R^{73}$ 及び $R^{75} \sim R^{76}$ は、各々独立に、水素原子、置換基を有してい

てもよいアルキル基、又は置換基を有していてもよい芳香族環基を示す。

Q^3 は、置換基を有していてもよい2価の芳香族環基、置換基を有していてもよい2価の脂肪族炭化水素基、置換基を有していてもよい2価の脂肪族複素環基、 $-C(=O)-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-NH-$ からなる群より選ばれる1つの基又はこれらが2以上結合してなる基を表す。

隣接する R^{71} と R^{72} 、 R^{73} と Q^3 及び R^{75} と R^{76} 同士が連結して環を形成していてもよく、該環は、置換基を有していてもよい。

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

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

又、上記式(IV-3)中のベンゼン環及びインドール環は更に任意の置換基を有していてもよい。)

[0110] 上記式(IV-3)中のベンゼン環、インドール環、下記に説明する Q^3 、 $R^{71} \sim R^{75}$ 及び $R^{77} \sim R^{78}$ においてスルホ基が置換している場合、そのスルホ基は、上記式(IV)で示した M^+ と塩を形成していてもよい。

($R^{71} \sim R^{73}$ 、 R^{75} 、 R^{76} について)

$R^{71} \sim R^{73}$ 、 R^{75} 、 R^{76} は、各々、化合物(IV)における $R^{41} \sim R^{43}$ 、 R^{45} 、 R^{46} と同義である。具体例及び好ましい態様も同様である。

(R^{77} 及び R^{78} について)

R^{77} 及び R^{78} は、各々化合物(IV)における $R^{47} \sim R^{48}$ と同義である。具体例及び好ましい態様も同様である。

[0111] (Q^3 について)

Q^3 は、置換基を有していてもよい2価の芳香族環基、置換基を有していてもよい2価の脂肪族炭化水素基、置換基を有していてもよい2価の脂肪族複素環基、 $-C(=O)-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-NH-$ からなる群より選ばれる1つの基又はこれらが2以上結合してなる基を表す。

該2価の芳香族環基としては、前記($R^{51} \sim R^{56}$ について)の項に記載の1個の遊離原子価を有する芳香族環において、2個の遊離原子価を有するも

のとし、且つ炭素数が2～14である基が挙げられる。これらの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 W^2 ）のものが挙げられる。

該2価の脂肪族炭化水素基としては、直鎖状、分岐鎖状又は環状の基であって脂肪族炭化水素基であって、その炭素数が通常1以上、また、通常8以下、好ましくは6以下のものが挙げられる。具体的には、炭素数が1～8のアルキレン基、シクロペンタンジイル基、シクロヘキサンジイル基などが挙げられる。これらの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 W^2 ）のものが挙げられる。

該2価の脂肪族複素環基としては、例えば、ピペリジニル基、ピロリジニル基、イミダゾリジニル基、ピラゾリジニル基、ピペラジニル基、モルホリニル基、インドリニル基、イソインドリニル基等が挙げられる。これらの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 W^2 ）のものが挙げられる。

[0112] [分子量]

本発明の化合物（I V）の分子量は、通常500以上、好ましくは600以上、また通常5000以下、好ましくは2000以下である。

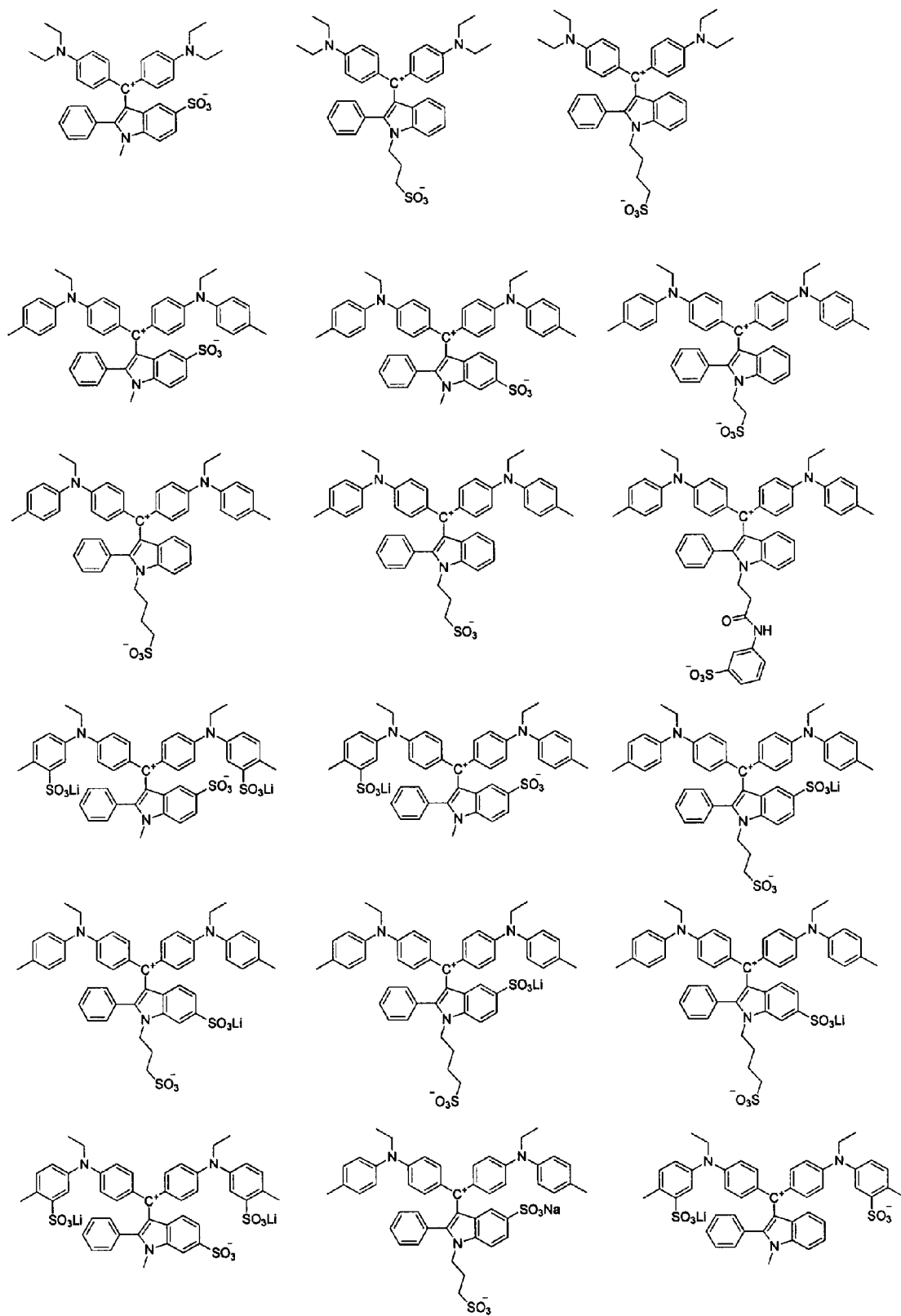
上記範囲内であると、溶剤に対する溶解性が良好で且つ製造が容易である点で好ましい。

[0113] 以下に、本発明の化合物（I V）の好ましい具体例を示すが、本発明はこれらに限定されるものではない。

[化合物（I V）の具体例]

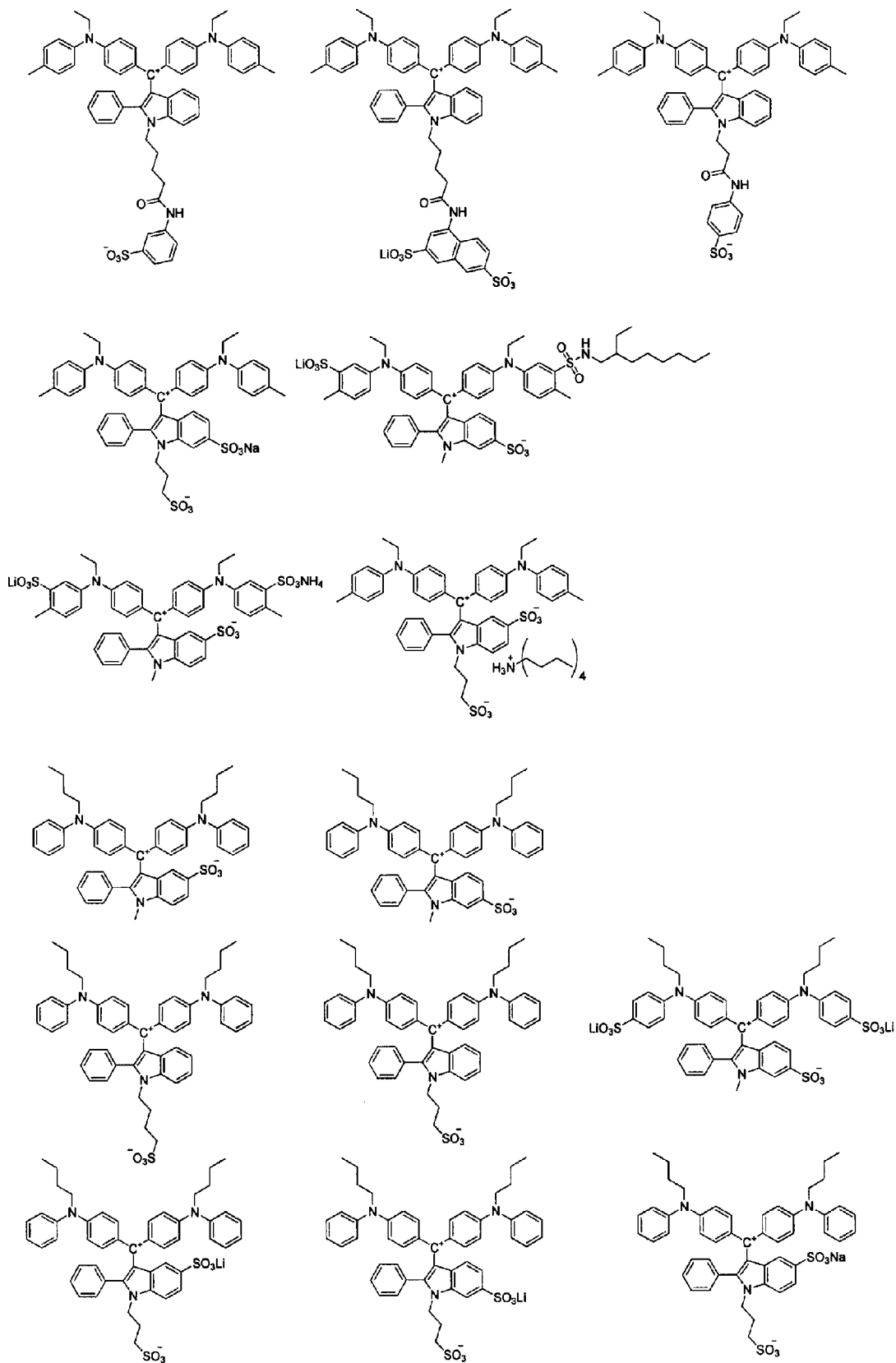
[0114]

[化27]

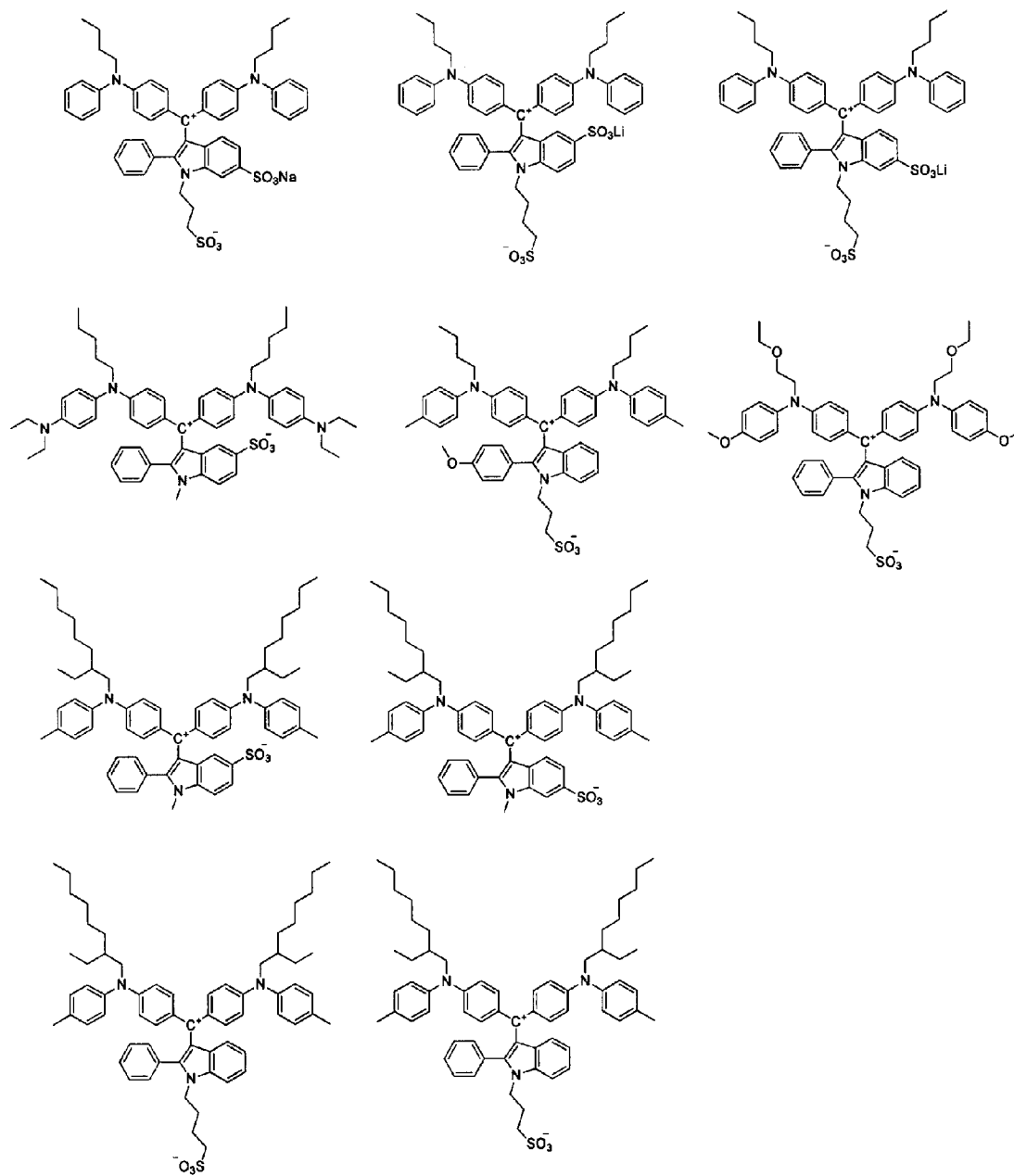


[0115]

[化28]

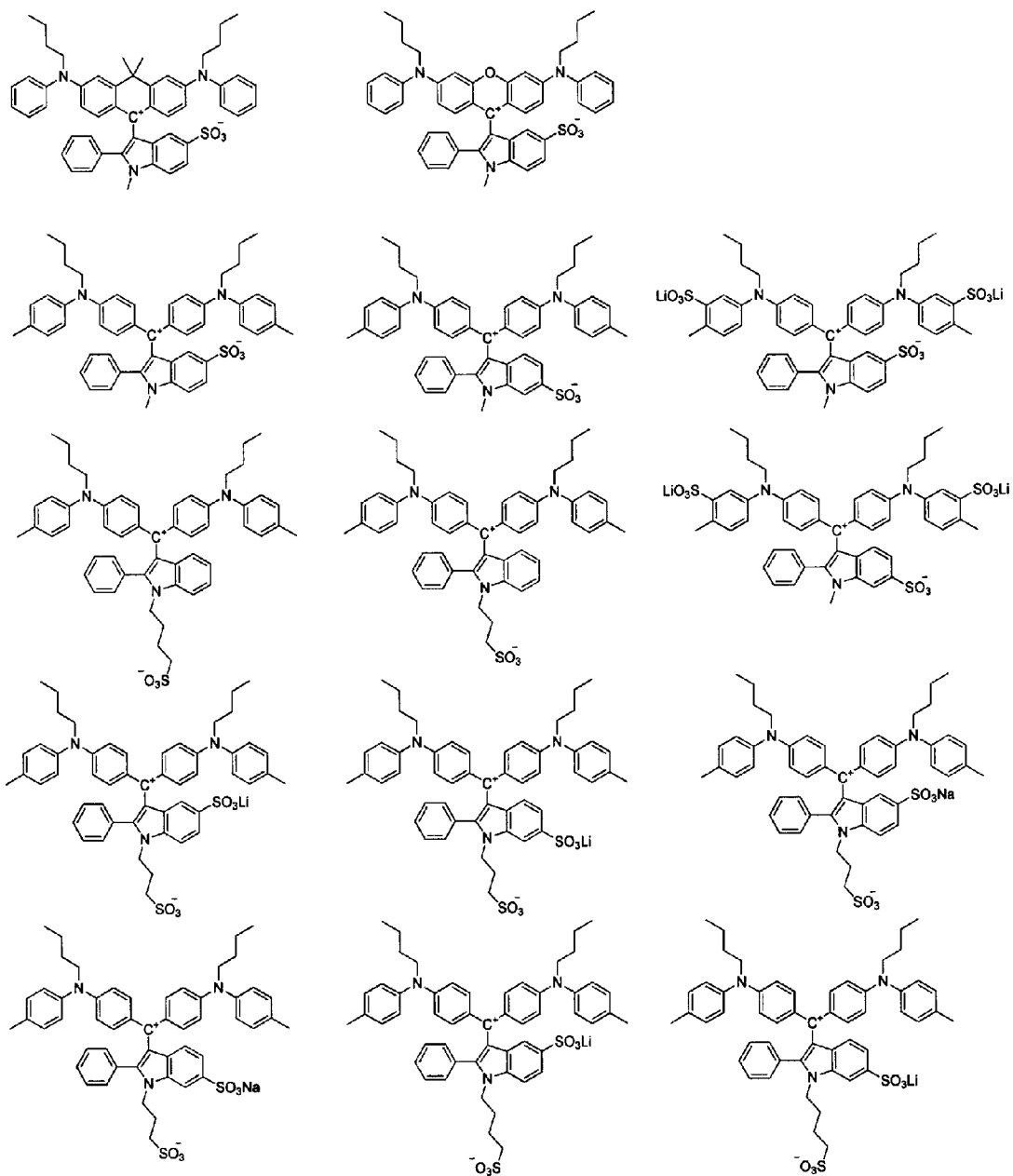


[0116] [化29]



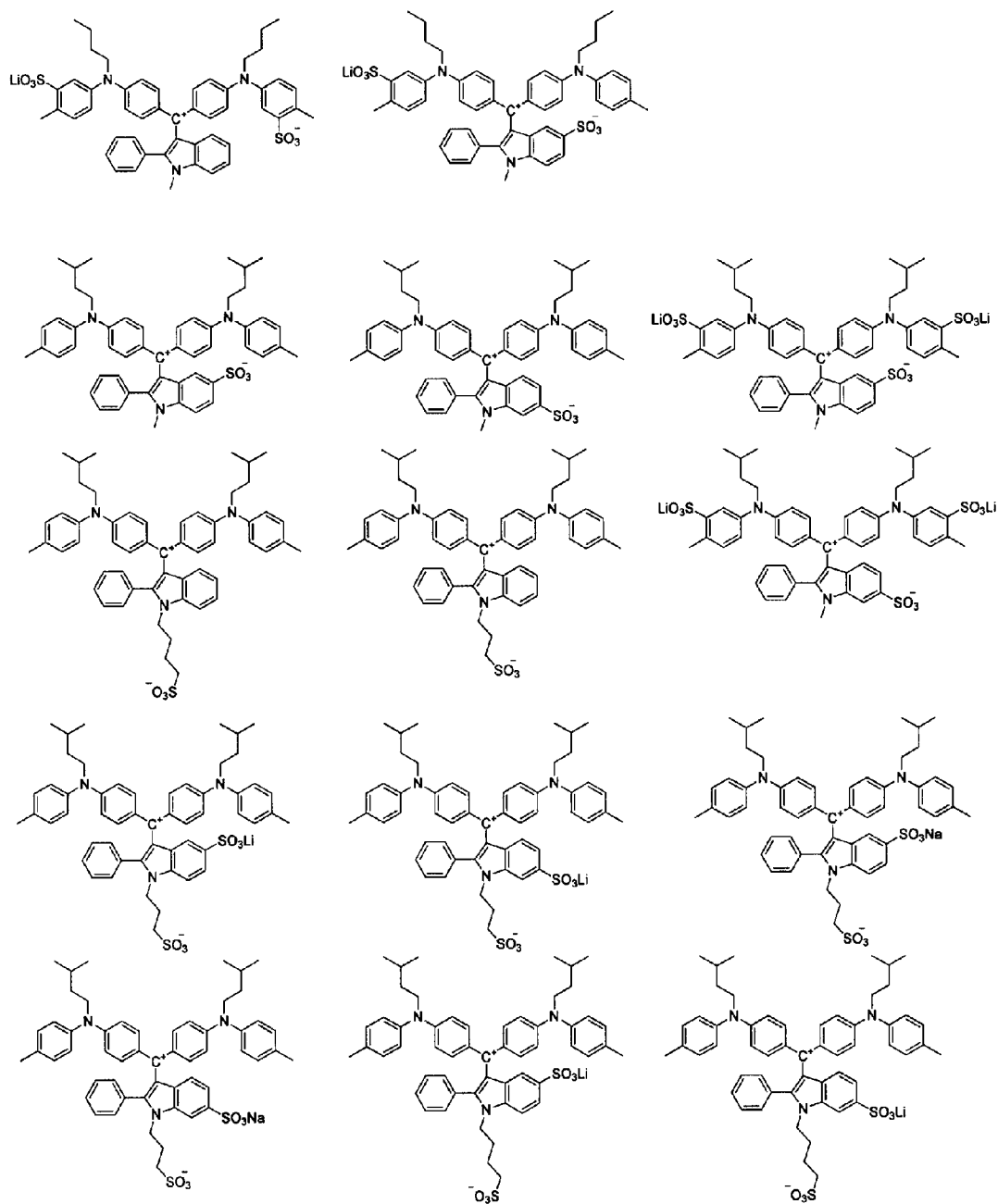
[0117]

[化30]



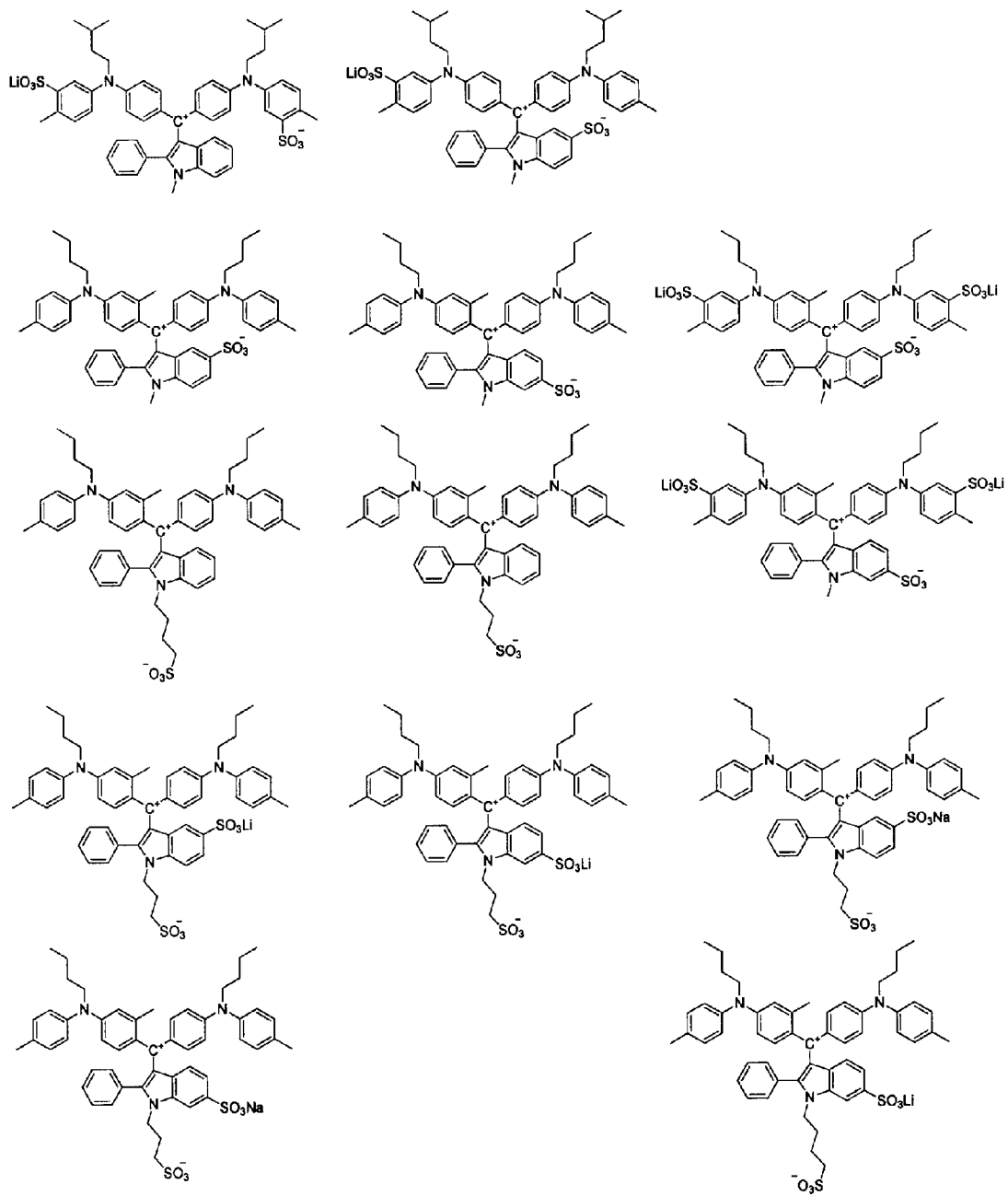
[0118]

[化31]



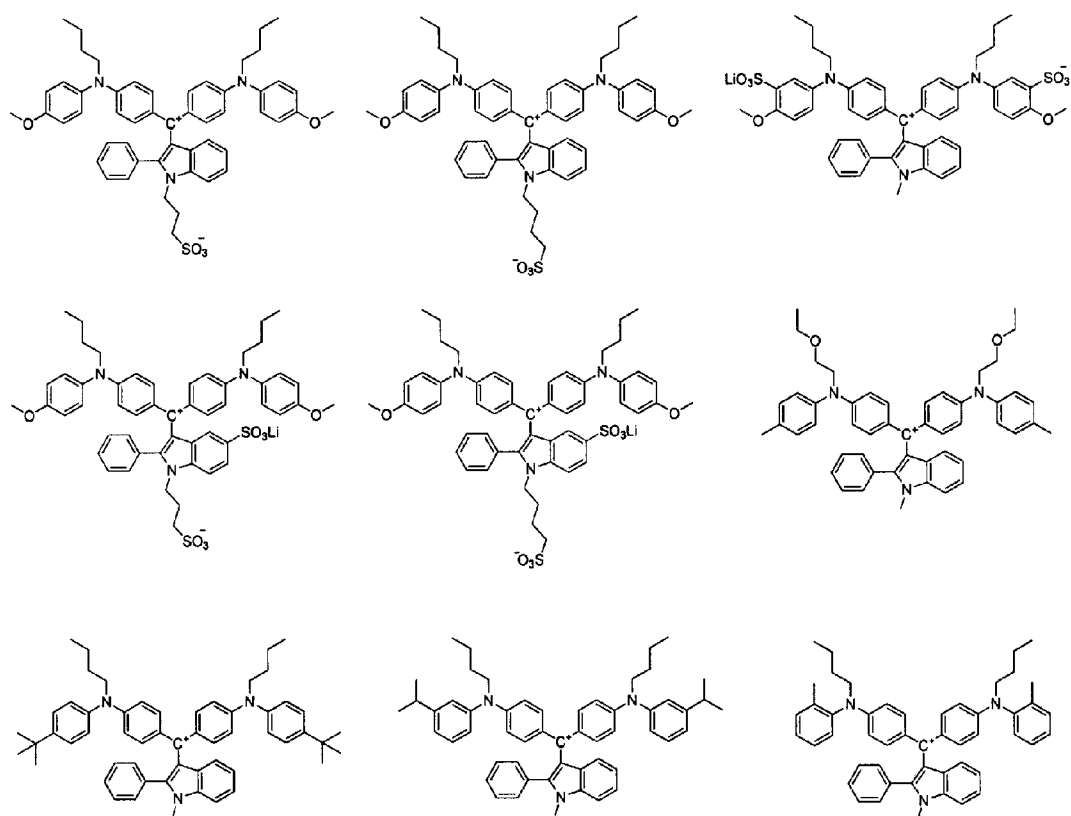
[0119]

[化32]



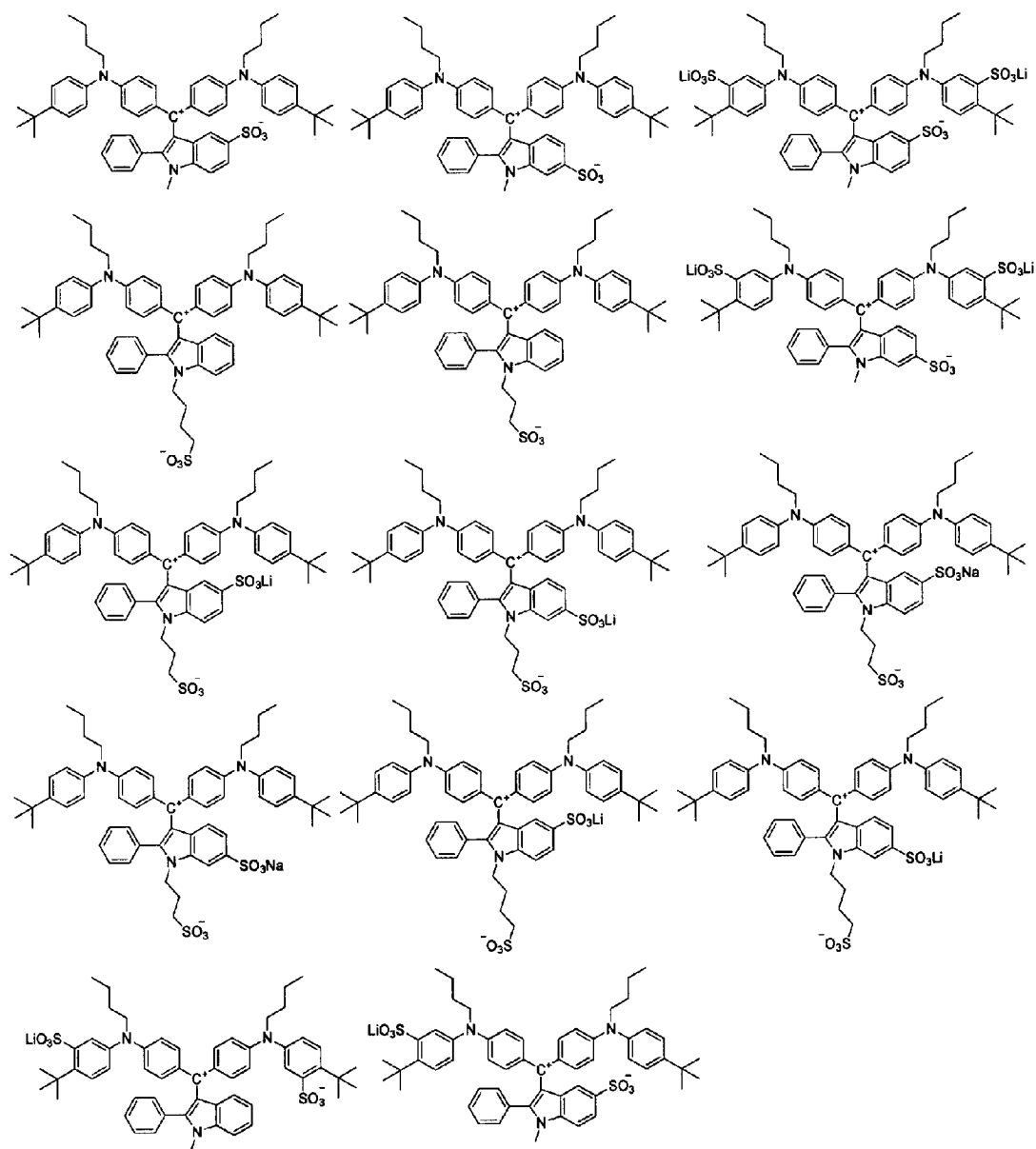
[0120]

[化33]



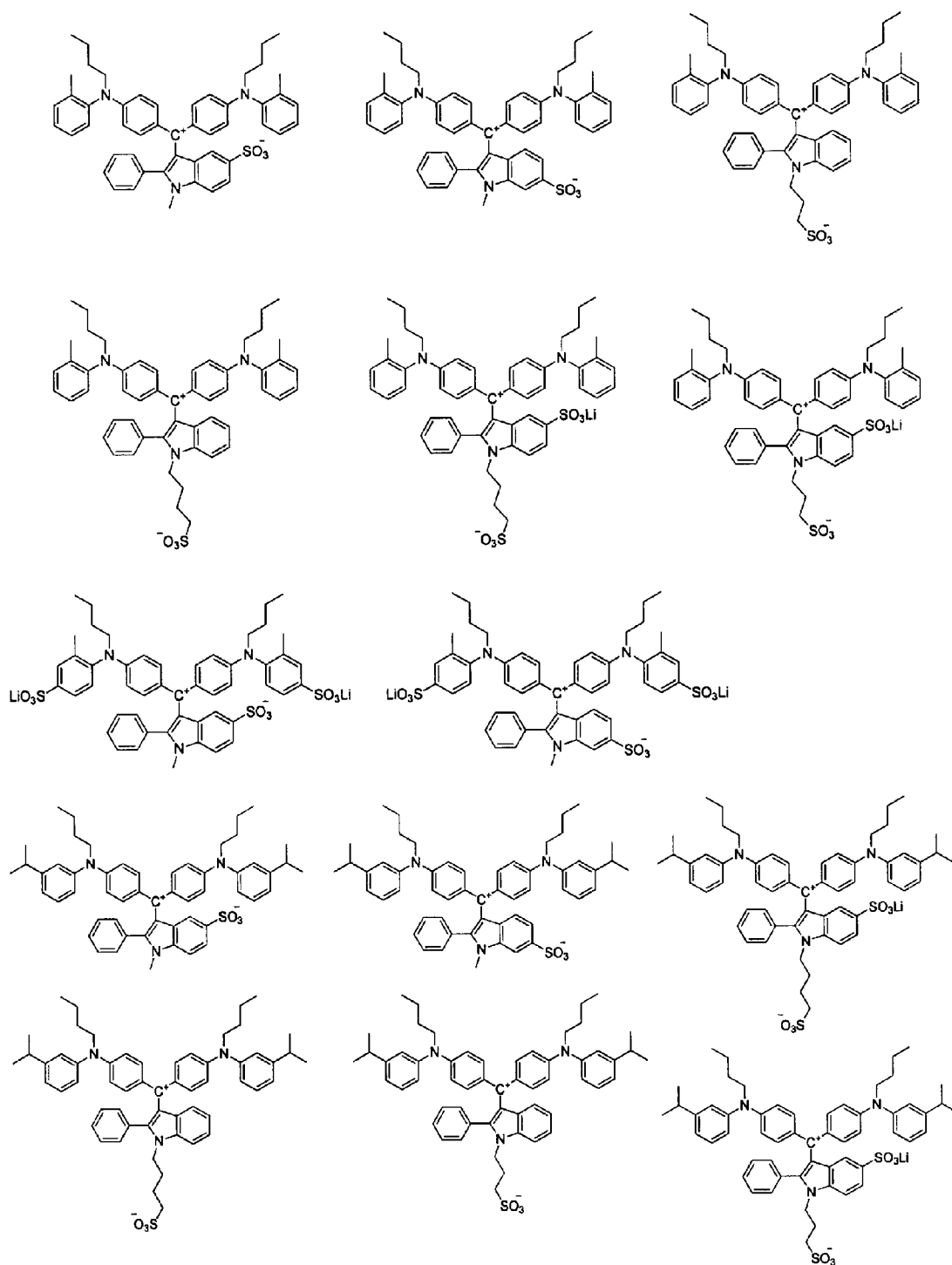
[0121]

[化34]



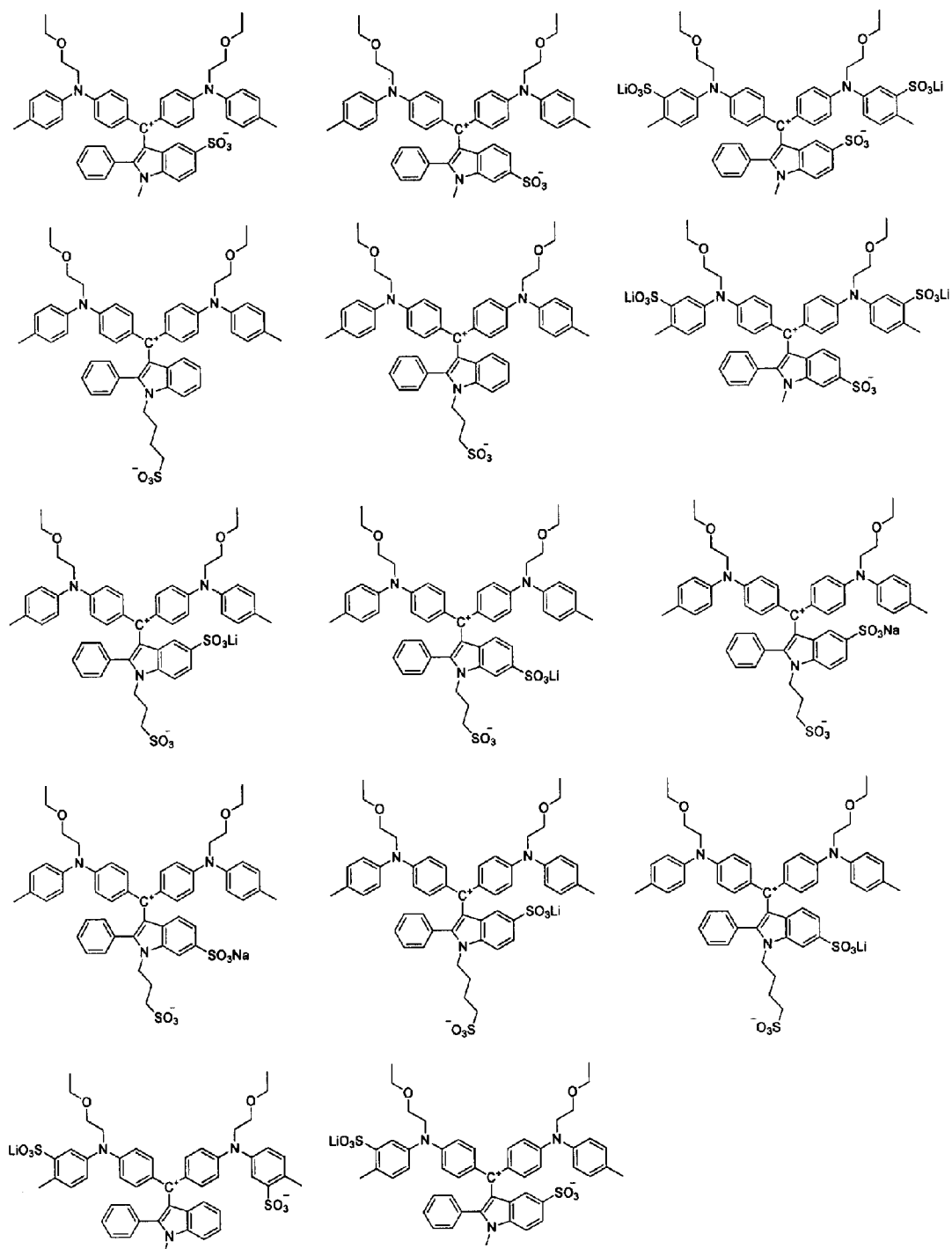
[0122]

[化35]



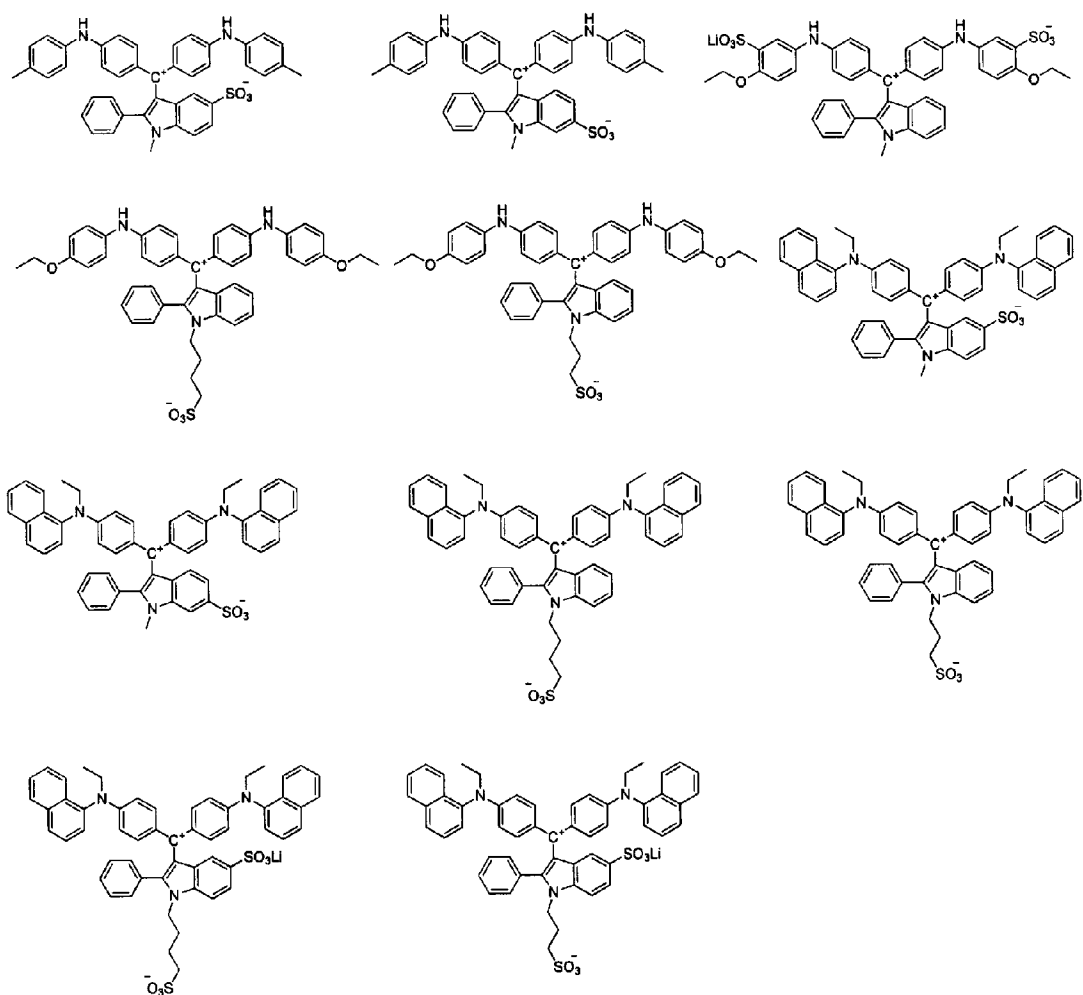
[0123]

[化36]



[0124]

[化37]



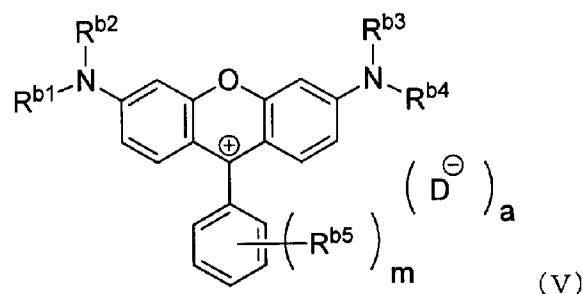
[0125] [合成方法]

前記化合物 (I I) ~ (I V) は、例えば J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1998, 2, 297.、国際公開第 2006/120205 号、「総説合成染料」(堀口博著、三共出版、1968 年)に記載の方法に準じて合成することができる。

[0126] (トリアリールメタン系染料：式 (V) で表される化合物について)

[0127]

[化38]



[0128] (式(V)中、 $R^{b1} \sim R^{b4}$ は、各々独立に、水素原子、 $-R^{b6}$ 又は炭素数6～10の芳香族炭化水素基を表す。

R^{b5} は、 $-SO_3^-$ 、 $-SO_3H$ 、 $-SO_3M$ 、 $-CO_2H$ 、 $-CO_2R^{b6}$ 、 $-SO_3R^{b6}$ 、 $-SO_2NHR^{b8}$ 又は $-SO_2NR^{b8}R^{b9}$ を表す。

m は、0～5の整数を表す。 m が2以上の整数である場合、複数の R^{b5} は、同一であっても異なってもよい。

R^{b6} は、炭素数1～10の飽和炭化水素基を表す。

R^{b8} 及び R^{b9} は、各々独立に、炭素数1～10の直鎖又は分岐のアルキル基、炭素数3～30のシクロアルキル基又は $-Q1$ を表す。

$Q1$ は、炭素数6～10の芳香族炭化水素基又は炭素数5～10の芳香族複素環基を表す。

M は、ナトリウム原子又はカリウム原子を表す。

D は、ハロゲン原子を表す。 a は、0又は1の整数を表す。)

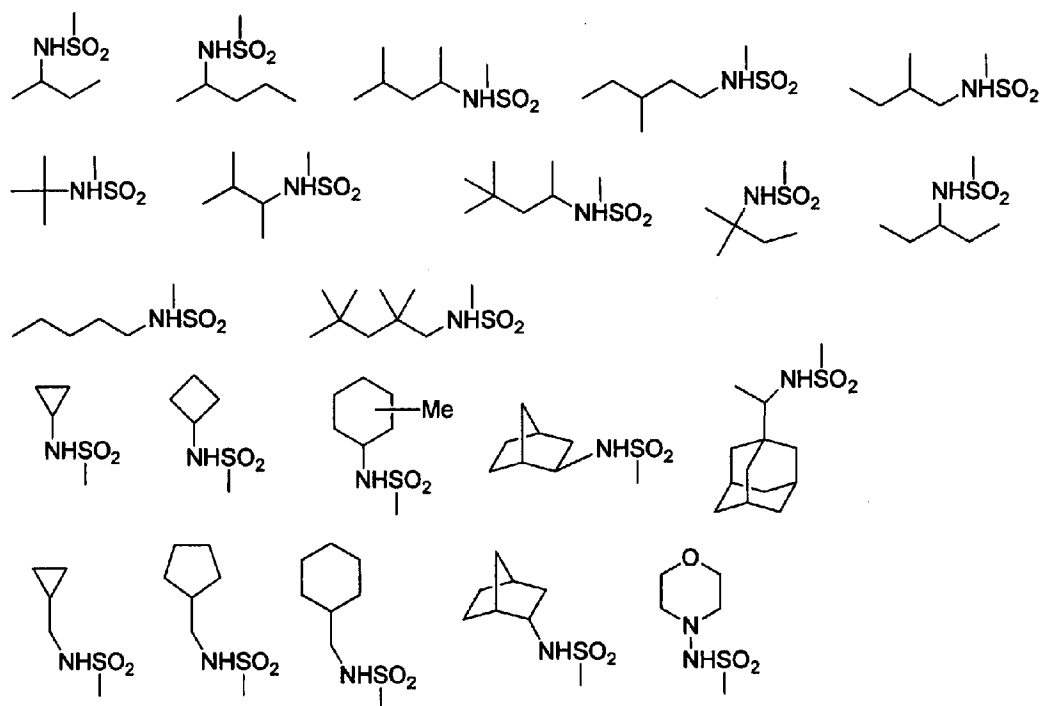
[0129] (R^{b6} について)

R^{b6} としては、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、イソブチル、ペンチル、イソペンチル、ネオペンチル、シクロペンチル、ヘキシル、シクロヘキシル、ヘプチル、シクロヘプチル、オクチル、2-エチルヘキシル、シクロオクチル、ノニル、デカニル、トリシクロデカニル、メトキシプロピル、エトキシプロピル、ヘキシロキシプロピル、2-エチルヘキシロキシプロピル、メトキシヘキシル、エトキシプロピル等が挙げられる。

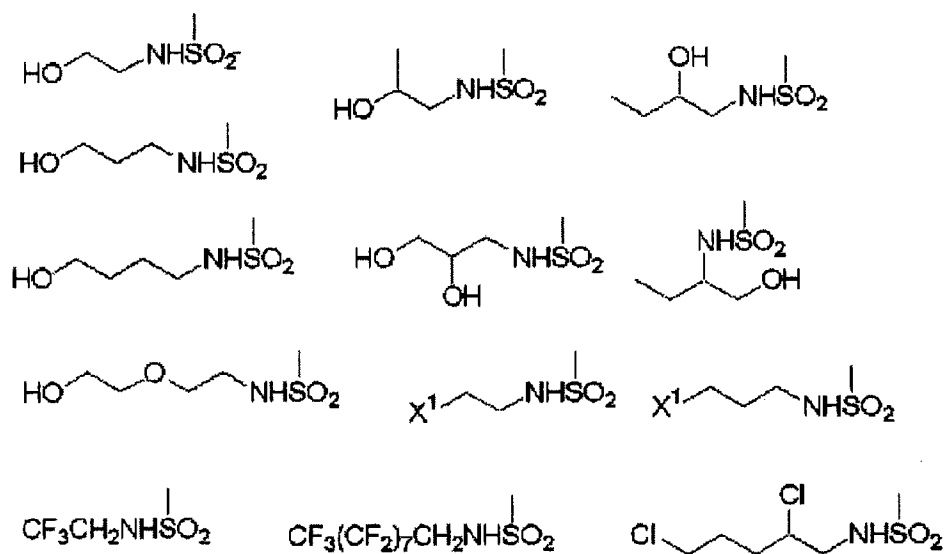
- [0130] $-\text{SO}_3\text{R}^{b6}$ としては、メタンスルホン、エタンスルホン、ヘキサンスルホン、デカンスルホン等が挙げられる。
- [0131] $-\text{CO}_2\text{R}^{b6}$ としては、メチルオキシカルボニル、エチルオキシカルボニル、プロピルオキシカルボニル、イソプロピルオキシカルボニル、ブチルオキシカルボニル、イソブチルオキシカルボニル、ペンチルオキシカルボニル、イソペンチルオキシカルボニル、ネオペンチルオキシカルボニル、シクロペンチルオキシカルボニル、ヘキシルオキシカルボニル、シクロヘキシルオキシカルボニル、ヘプチルオキシカルボニル、シクロヘプチルオキシカルボニル、オクチルオキシカルボニル、2-エチルヘキシルオキシカルボニル、シクロオクチルオキシカルボニル、ノニルオキシカルボニル、デカニルオキシカルボニル、トリシクロデカニルオキシカルボニル、メトキシプロピルオキシカルボニル、エトキシプロピルオキシカルボニル、ヘキシロキシプロピルオキシカルボニル、2-エチルヘキシロキシプロピルオキシカルボニル、メトキシヘキシルオキシカルボニル、等が挙げられる。
- [0132] $-\text{SO}_2\text{NHR}^{b8}$ としては、スルファモイル、メタンスルファモイル、エタンスルファモイル、プロパンスルファモイル、イソプロパンスルファモイル、ブタンスルファモイル、イソブタンスルファモイル、ペントンスルファモイル、イソペントンスルファモイル、ネオペントンスルファモイル、シクロペントンスルファモイル、ヘキサンスルファモイル、シクロヘキサンスルファモイル、ヘプタンスルファモイル、シクロヘプタンスルファモイル、オクタンスルファモイル、2-エチルヘキサンスルファモイル、1, 5-ジメチルヘキサンスルファモイル、シクロオクタンスルファモイル、ノナンスルファモイル、デカンスルファモイル、トリシクロデカンスルファモイル、メトキシプロパンスルファモイル、エトキシプロパンスルファモイル、プロポキシプロパンスルファモイル、イソプロポキシプロパンスルファモイル、ヘキシロキシプロパンスルファモイル、2-エチルヘキシロキシプロパンスルファモイル、メトキシヘキサンスルファモイル、3-フェニル-1-メチルプロパンスルファモイル等が挙げられる。

[0133] $-\text{SO}_2\text{NHR}^{b8}$ 及び $-\text{SO}_2\text{NR}^{b8}\text{R}^{b9}$ としては、さらに下記式で表される基が挙げられる。

[0134] [化39]



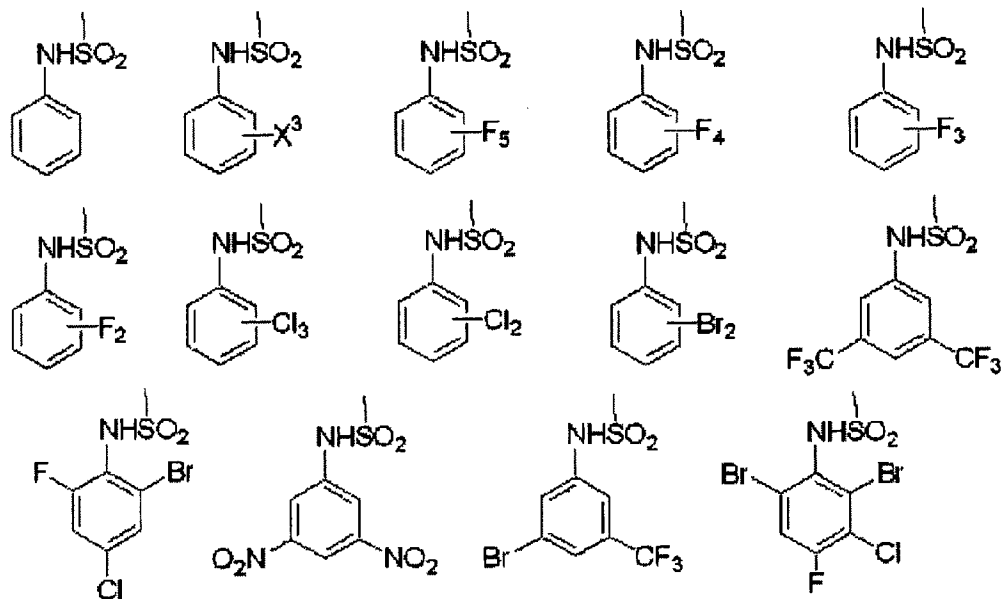
[0135] [化40]



[0136] 上記式中、 X^1 は、ハロゲン原子を表す。 X^1 におけるハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子及び臭素原子が挙げられる。

[0137]

[化44]



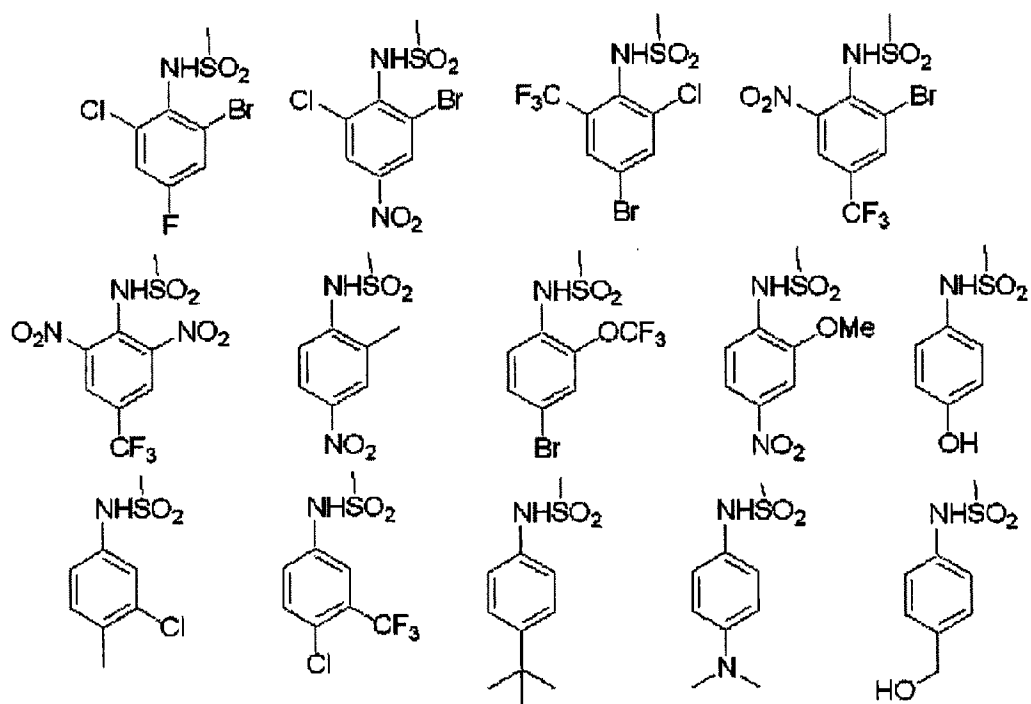
[0141] 上記式中、X³は、炭素数1～3のアルキル基又は炭素数1～3のアルコキシル基を表し、該アルキル基及びアルコキシ基の水素原子は、ハロゲン原子で置換されていてもよい。

ハロゲン原子で置換されていてもよい炭素数1～3のアルキル基としては、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、パーフルオロメチル等が挙げられる。

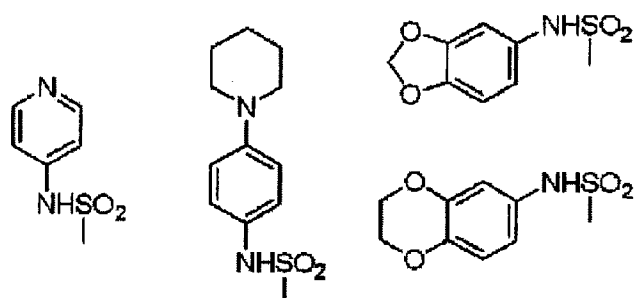
ハロゲン原子で置換されていてもよい炭素数1～3のアルコキシ基としては、メトキシ、エトキシ、プロポキシ等が挙げられる。

[0142]

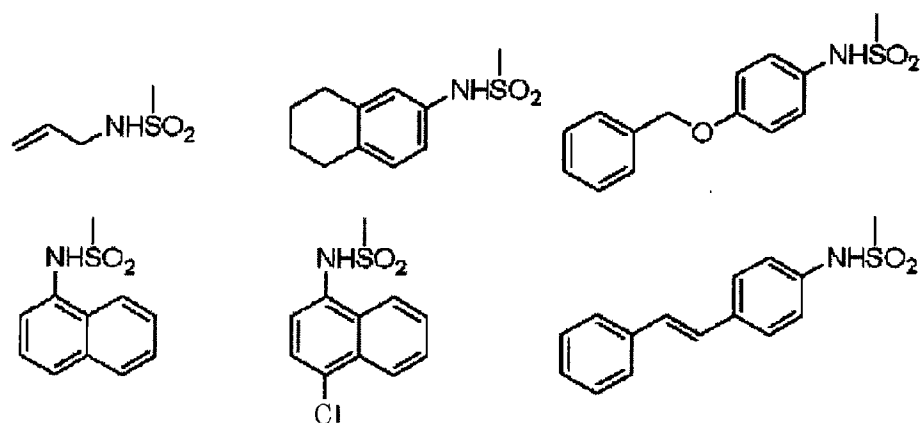
[化45]



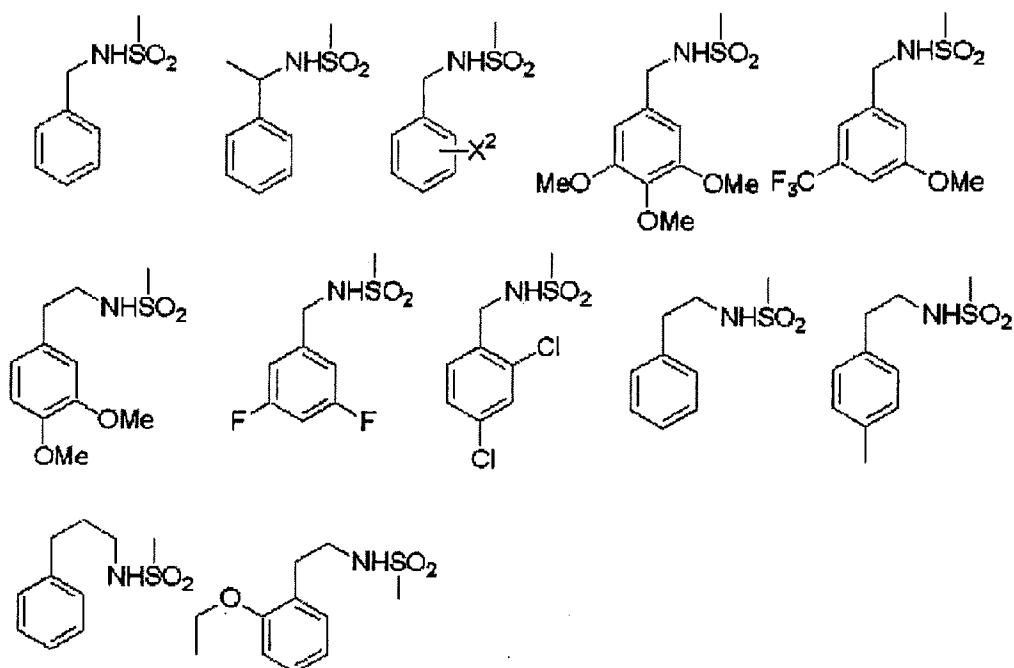
[0143] [化46]



[0144] [化47]



[0145] [化48]



[0146] 上記式中、 X^2 は、炭素数1～3のアルキル基、炭素数1～3のアルコキシ基、ハロゲン原子又はニトロ基を表し、該アルキル基及びアルコキシ基の水素原子は、ハロゲン原子で置換されていてもよい。

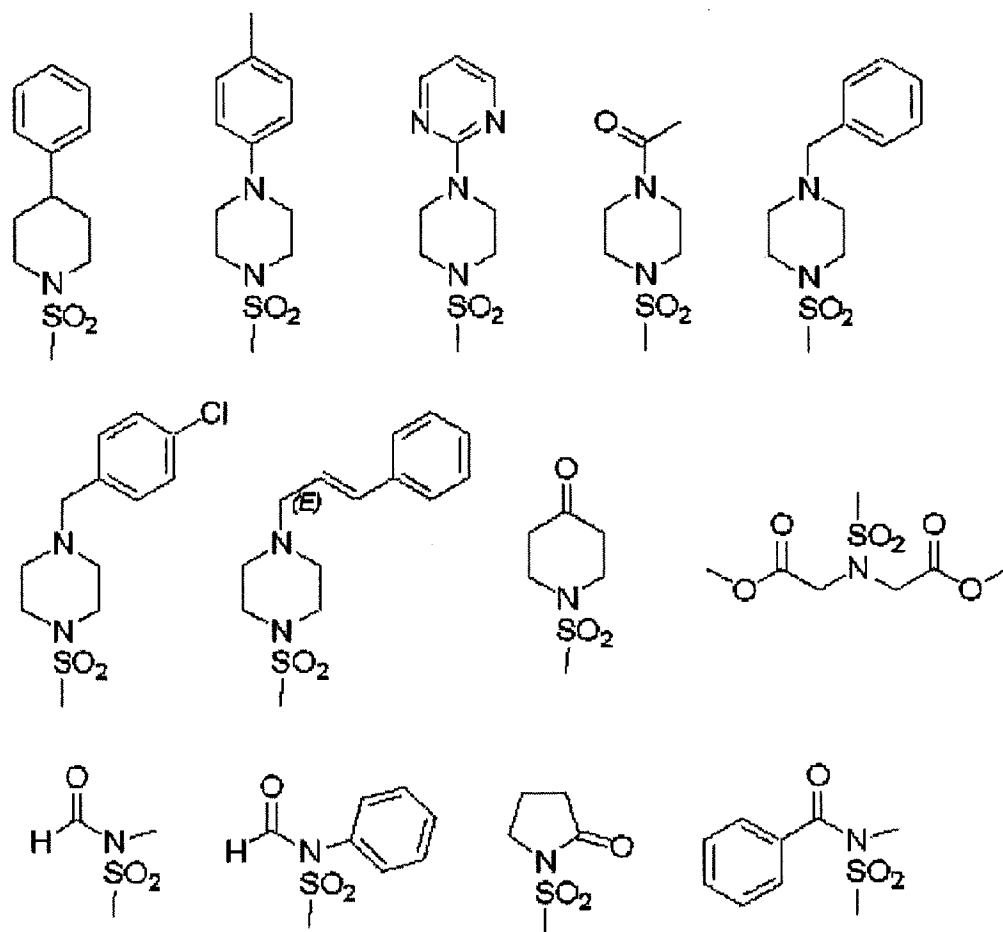
X^2 におけるハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子及び臭素原子が挙げられる。

ハロゲン原子で置換されていてもよい炭素数1～3のアルキル基としては、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、パーフルオロメチル等が挙げられる。

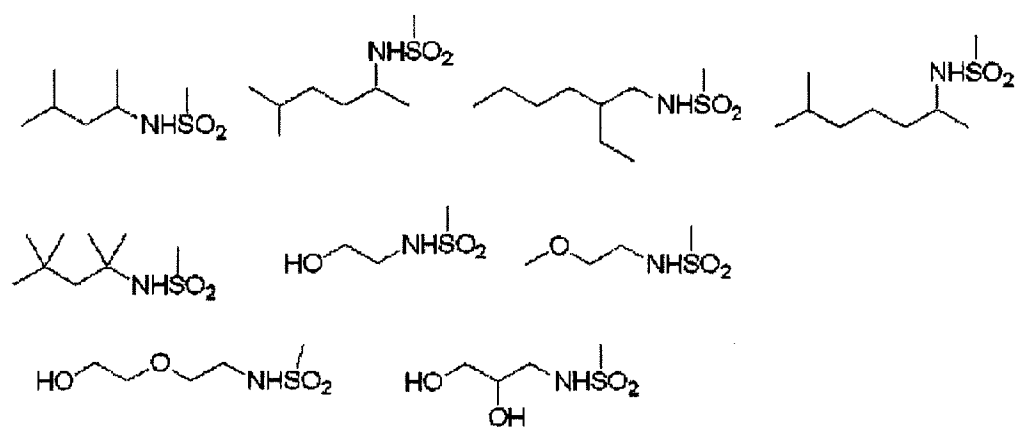
ハロゲン原子で置換されていてもよい炭素数1～3のアルコキシ基としては、メトキシ、エトキシ、プロポキシ等が挙げられる。

[0147]

[化54]

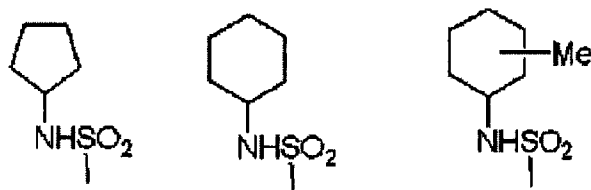


[0154] [化55]

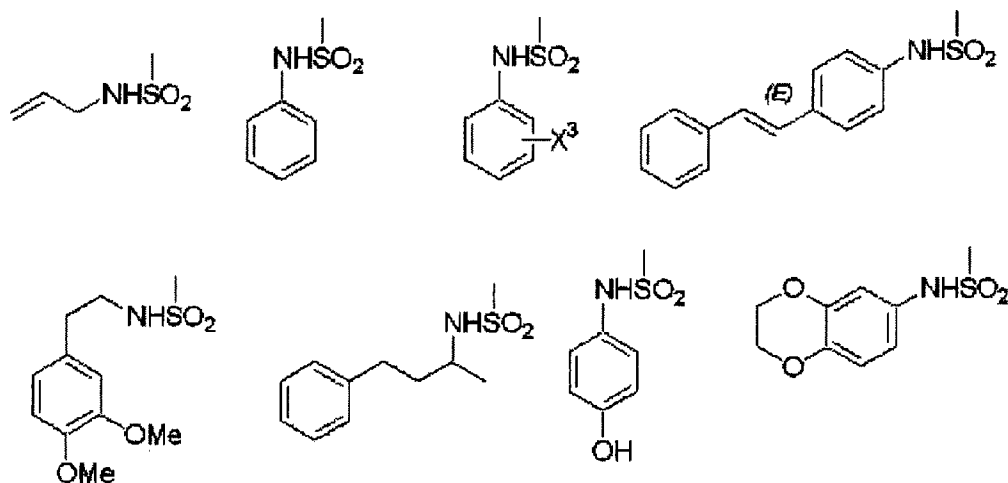


[0155]

[化56]



[0156] [化57]

[0157] 上記式中、 X^3 は、上記と同じ意味を表す。

— $SO_2NR^{b8}R^{b9}$ に含まれる R^{b8} 及び R^{b9} としては、炭素数6～8の分枝状アルキル基、炭素数5～7の脂環式アルキル基、アリル基、フェニル基、炭素数8～10のアラルキル基、炭素数2～8の水酸基含有アルキル及びアリール基又は炭素数2～8のアルコキシル基含有アルキルまたはアリール基が好ましく、2-エチルヘキシルであることが特に好ましい。

[0158] 炭素数6～10の芳香族炭化水素基としては、フェニル、ナフチル等が挙げられる。

炭素数6～10の芳香族炭化水素基の置換基としては、エチル、プロピル、フェニル、ジメチルフェニル、— SO_3R^{b6} 又は— SO_2NHR^{b8} が好ましい。該炭素数6～10の芳香族炭化水素基の置換基として挙げられるハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子等が挙げられる。

炭素数6～10の芳香族炭化水素基の置換基としては、エチル、プロピル

、フェニル、ジメチルフェニル、 $-\text{SO}_3\text{R}^{\text{b}6}$ 又は $-\text{SO}_2\text{NHR}^{\text{b}8}$ が好ましい。

置換基を有する炭素数6～10の芳香族炭化水素基としては、メチルフェニル、ジメチルフェニル、トリメチルフェニル、エチルフェニル、ヘキシルフェニル、デカニルフェニル、フルオロフェニル、クロロフェニル、ブロモフェニル、ヒドロキシフェニル、メトキシフェニル、ジメトキシフェニル、エトキシフェニル、ヘキシロキシフェニル、デカニロキシフェニル、トリフルオロメチルフェニル等が挙げられる。

[0159] (化合物(V)の合成方法)

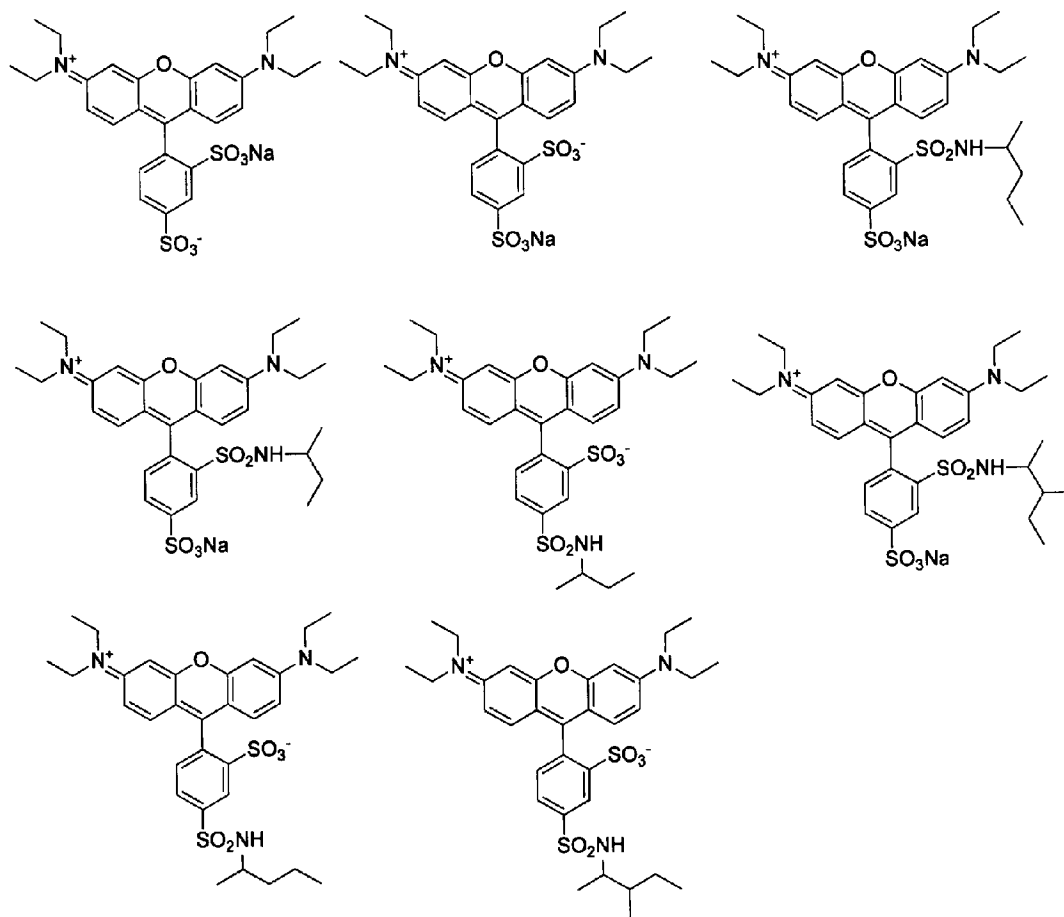
化合物(V)は、例えば、 $-\text{SO}_3\text{H}$ を有する色素または色素中間体を定法によりクロル化して、得られた $-\text{SO}_2\text{Cl}$ を有する色素または色素中間体を R^8-NH_2 で表されるアミンと反応させることにより製造することができる。また、日本国特開平3-78702号公報3頁の右上欄～左下欄に記載の方法により製造された色素を、上記同様、クロル化後、アミンと反応させることにより製造することができる。

[0160] (具体例)

化合物(V)の具体例を下記に示す。

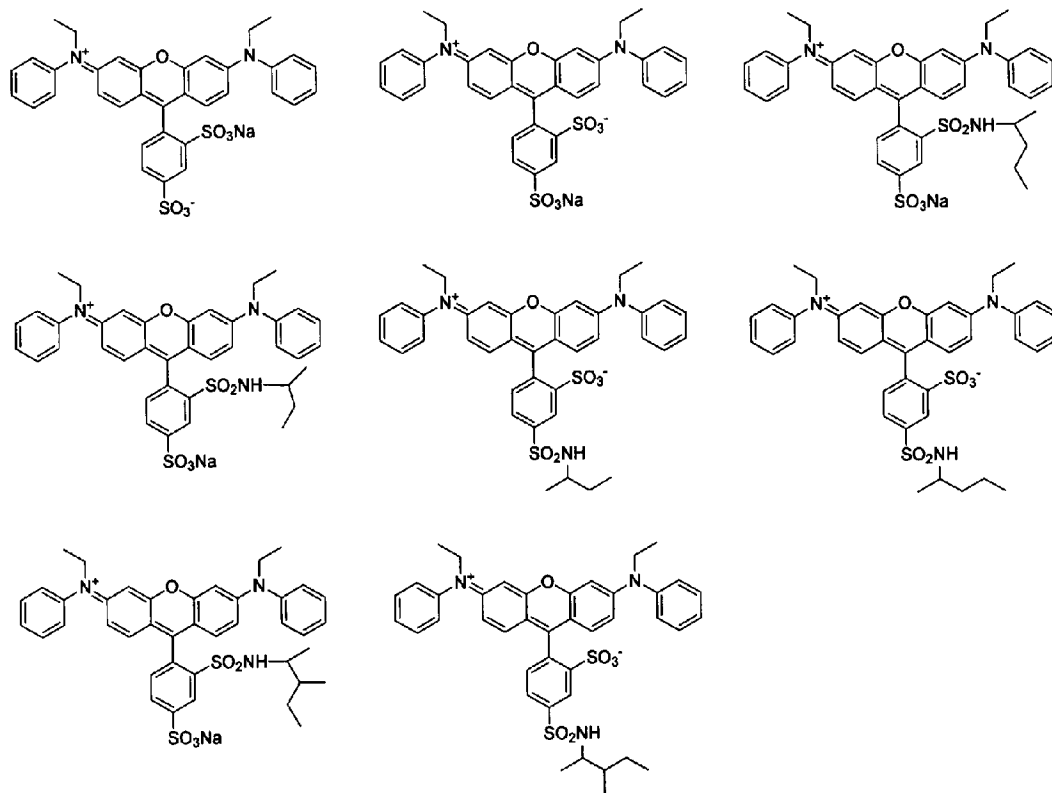
[0161]

[化58]



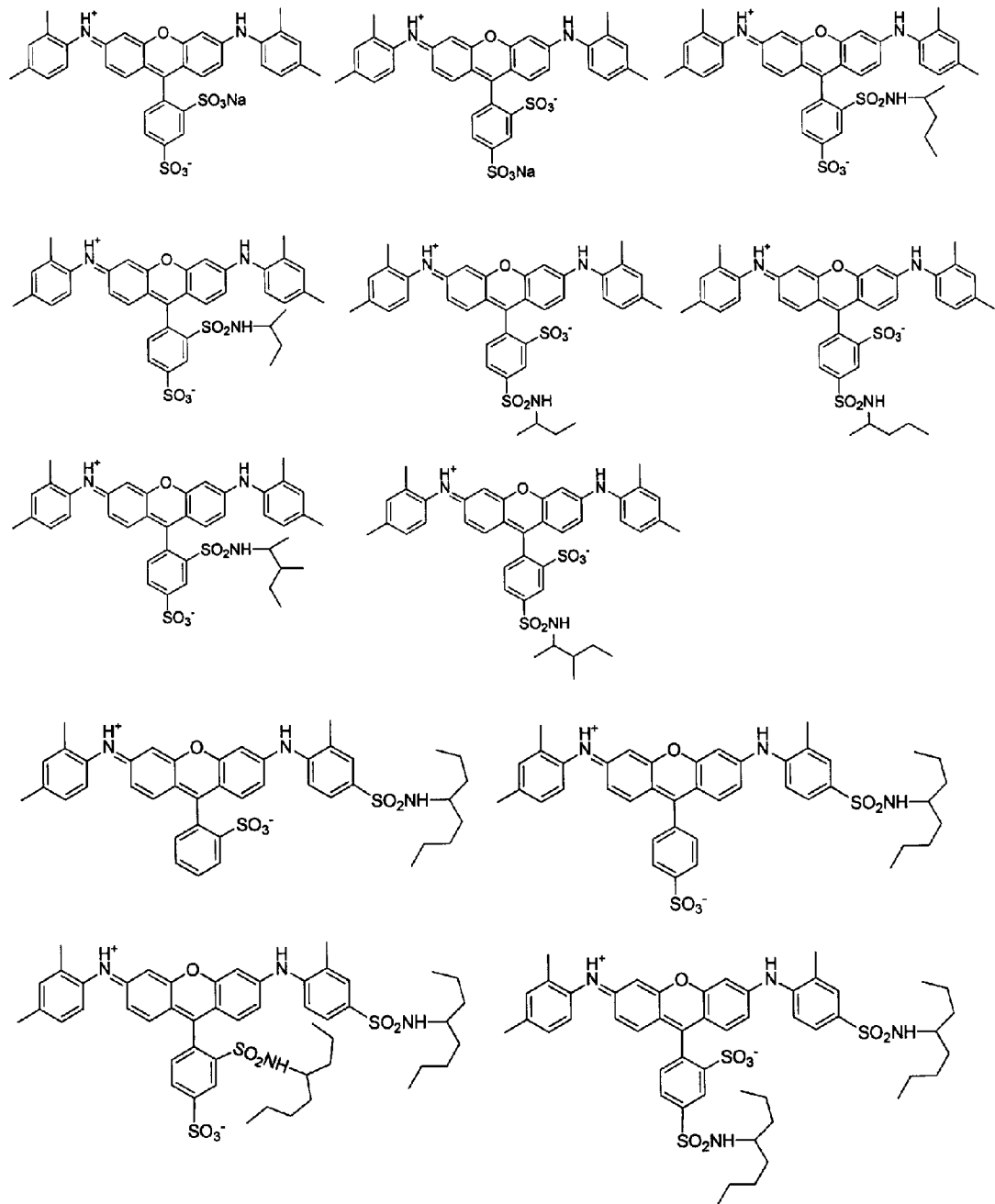
[0162]

[化59]



[0163]

[化60]

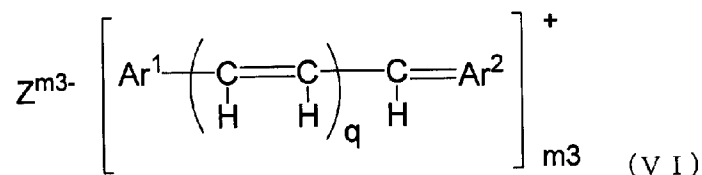


[0164] (シアニン系染料：式(VI)で表される化合物について)

シアニン系染料としては、耐熱性及び耐光性、透過率が高い点で、特に下記式(VI)で表される化合物(以下、「化合物(VI)」と称する場合がある)であることが好ましい。

[0165]

[化61]



[0166] (式中、 Z^{m3-} は、 $m3$ 価のアニオンを表す。

$m3$ は、1～4の整数を表す。

Ar^1 及び Ar^2 は、各々独立に、置換基を有していてもよい含窒素複素環基を表す。

q は、1～5の整数を表す。)

[0167] (q について)

q は、1～5の整数を表す。

q は、色材の耐熱性の点で、1～5が好ましく、1～3が特に好ましい。

[0168] (Ar^1 及び Ar^2 について)

Ar^1 及び Ar^2 は、各々独立に、置換基を有していてもよい含窒素複素環基を表す。

含窒素複素環基としては、例えば、1個の遊離原子価を有する、インドール環、ベンゾインドール環、インドレニン環、ベンゾインドレニン環、オキサゾール環、ベンゾオキサゾール環、チアゾール環、ベンゾチアゾール環、ベンゾイミダゾール環やキノリン環などの基が挙げられる。中でも、高輝度という点で、インドール環、ベンゾインドール環、インドレニン環、ベンゾインドレニン環が好ましく、インドール環、ベンゾインドレニン環がより好ましい。

[0169] また、 Ar^1 及び Ar^2 における含窒素複素環が有していてもよい置換基としては、本発明の効果を損わない限り特に制限はないが、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、イソブチル基、*sec*-ブチル基、*tert*-ブチル基、ペンチル基、イソペンチル基、ネオペンチル基、*tert*-ペンチル基などの脂肪族炭化水素基；

フェニル基、*o*-トリル基、*m*-トリル基、*p*-トリル基、キシリル基、メシチル基、*o*-クメニル基、*m*-クメニル基、*p*-クメニル基などの芳香族炭化水素基；

メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、イソプロポキシ基、ブトキシ基、イソブトキシ基、*sec*-ブトキシ基、*tert*-ブトキシ基、ペンチルオキシ基などのアルコキシ基；

フェノキシ基などのアリールオキシ基；

ベンジルオキシ基などのアラルキルオキシ基；

メトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基、プロポキシカルボニル基、アセトキシ基、ベンゾイルオキシ基などのエステル結合を有する基；

メチルスルファモイル基、ジメチルスルファモイル基、エチルスルファモイル基、ジエチルスルファモイル基、*n*-プロピルスルファモイル基、ジ-*n*-プロピルスルファモイル基、イソプロピルスルファモイル基、ジイソプロピルスルファモイル基、*n*-ブチルスルファモイル基、ジ-*n*-ブチルスルファモイル基などのアルキルスルファモイル基；

メチルスルホニル基、エチルスルホニル基、プロピルスルホニル基、イソプロピルスルホニル基、*n*-ブチルスルホニル基、イソブチルスルホニル基、*sec*-ブチルスルホニル基、*tert*-ブチルスルホニル基などのアルキルスルホニル基；

フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子などのハロゲン原子；

ニトロ基、シアノ基が挙げられる。

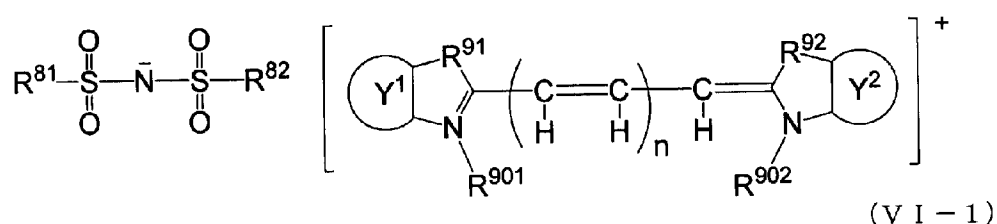
[0170] 尚、上記置換基が水素原子を有する場合、該水素原子は、例えば、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子などのハロゲン原子；メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、イソプロポキシ基、ブトキシ基、イソブトキシ基、*sec*-ブトキシ基、*tert*-ブトキシ基、ペンチルオキシ基などのアルコキシ基；フェノキシ基、ベンジルオキシ基などのアリールオキシ基；フェニル基、*o*-トリル基、*m*-トリル基、*p*-トリル基、キシリル基、メシチル基、*o*-クメニル基、*m*-クメニル基、*p*-クメニル基などの芳香族

炭化水素基；カルボキシ基；シアノ基；ニトロ基；等によって置換されていてもよい。

[0171] 上記式（V I）で表される化合物は、カチオン部位において、シーストランス異性体が存在するが、いずれの異性体であってもよい。

前記式（V I）で表される化合物は、塗膜の明度、耐熱性を高くする点で下記式（V I - 1）で表される化合物がより好ましい。

[0172] [化62]



[0173] （上記式（V I - 1）中、nは、前記式（V I）におけるnと同義である。

R⁹⁰¹及びR⁹⁰²は、各々独立に、置換基を有していてもよい炭素数1～20の脂肪族炭化水素基を表す。

R⁹¹及びR⁹²は、各々独立に、-O-、-S-、-N-、-Se-又は-CR⁹⁰³R⁹⁰⁴-を表す。

R⁹⁰³及びR⁹⁰⁴は、各々独立に、水素原子、又は炭素数1～6の脂肪族炭化水素基を表す。

但し、R⁹¹及びR⁹²が、-CR⁹⁰³R⁹⁰⁴-である場合、R⁹⁰³同士が、互いに結合して、環を形成していてもよい。該環は、置換基を有していてもよい。

環Y¹及びY²は、各々独立に、置換基を有してもよいベンゼン環、又は置換基を有していてもよいナフタレン環を表す。

R⁸¹及びR⁸²は、各々独立に、置換基を有していてもよい炭素数1～8のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数2～6のアルケニル基、又は置換基を有していてもよい炭素数3～8のシクロアルキル基を表す。

尚、R⁸¹及びR⁸²は、互いに結合して環を形成していてもよい。）

[0174] （R⁹⁰¹及びR⁹⁰²について）

R^{901} 及び R^{902} は、各々独立に、置換基を有していてもよい、炭素数1～20の脂肪族炭化水素基を表す。

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

また、脂肪族炭化水素基が有していてもよい置換基としては、例えば、フェニル基、*o*-トリル基、*m*-トリル基、*p*-トリル基、キシリル基、メシチル基、*o*-クメニル基、*m*-クメニル基、*p*-クメニル基などの芳香族炭化水素基；

メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、イソプロポキシ基、ブトキシ基、イソブトキシ基、*sec*-ブトキシ基、*tert*-ブトキシ基、ペンチルオキシ基、フェノキシ基、ベンジルオキシ基などのアルコキシ基；

フルオロ基、クロロ基、ブロモ基、ヨード基などのハロゲン基；

さらには、カルボキシ基、ニトロ基、シアノ基が挙げられる。

R^{901} 及び R^{902} は、それぞれ、炭素数1～8のアルキル基であることが好ましく、炭素数1～5のアルキル基であることがより好ましい。

[0175] (R^{91} 及び R^{92} について)

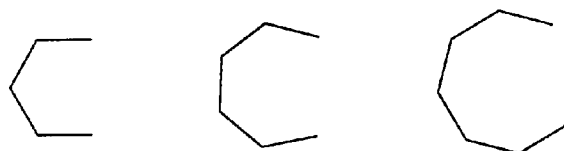
R^{91} 及び R^{92} は、各々独立に、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-N-$ 、 $-Se-$ 又は $-CR^{903}R^{904}-$ を表す。

R^{903} 及び R^{904} は、各々独立に、水素原子、又は炭素数1～6の脂肪族炭化水素基を表す。

但し、 R^{91} 及び R^{92} が、 $-CR^{903}R^{904}-$ である場合、 R^{903} 同士が、互いに結合して、環を形成していてもよい。

R^{91} と R^{92} とが互いに結合して形成していてもよい環の、好ましい具体例としては、例えば以下のものが挙げられるが、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0176] [化63]



[0177] (環 Y^1 及び Y^2 について)

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

R^{903} 及び R^{904} における脂肪族炭化水素基、 R^{91} 及び R^{92} が互いに結合して形成していてもよい環、並びに環 Y^1 及び Y^2 におけるベンゼン環及びナフタレン環が有していてもよい置換基としては、前記 R^{901} 及び R^{902} における脂肪族炭化水素基が有していてもよい置換基が挙げられる。

[0178] (R^{81} 及び R^{82} について)

R^{81} 及び R^{82} は、各々独立に、置換基を有していてもよい炭素数1～8のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数2～6のアルケニル基、又は置換基を有していてもよい炭素数3～8のシクロアルキル基を表す。

尚、 R^{81} 及び R^{82} は、互いに結合して環を形成していてもよい。

R^{81} 及び R^{82} は、前記式(ⅠⅠ-1)における R^{21} 及び R^{22} と同義であり、好ましい態様も同様である。

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

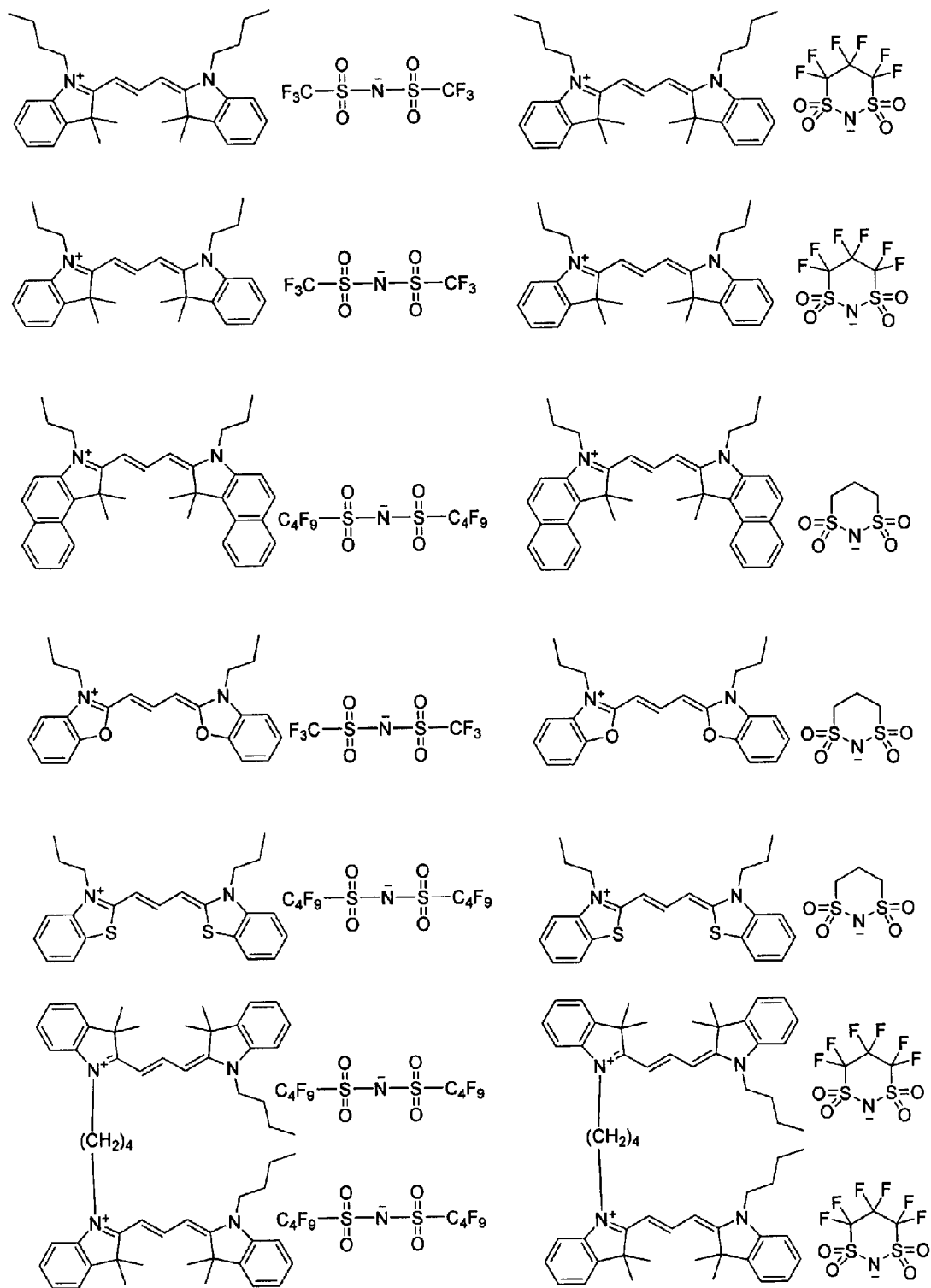
尚、前記式(VⅠ)で表される化合物は、例えば、 R^{901} ～ R^{902} 並びに R^{91} 及び R^{92} から、リンカーを伸ばして、2量体や3量体などを形成していてもよい。

[0179] 以下に、本発明における式(VⅠ)で表される化合物の好ましい具体例を

示すが、本発明はこれらに限定されるものではない。

[具体例]

[0180] [化64]



[0181] 本発明の着色樹脂組成物が、赤色画素形成用の着色樹脂組成物又は緑色画素形成用の着色樹脂組成物である場合に、補色として黄色染料を用いてもよい。

黄色染料を含む場合には、更に、耐溶剤性の低下以前に、画像形成性や現像性が不十分である傾向がある。

これは、黄色染料の吸収波長と光重合開始剤の吸収波長とが重なることにより、光重合開始剤が十分に光エネルギーを得ることができず、ラジカル発生量が低下してしまい、着色樹脂組成物中に含まれる光重合開始剤が十分に機能していないものと推測される。

つまり、後述の黄色染料を着色樹脂組成物に含む場合、本発明の効果がより得られ易い点で好ましい。

以下、黄色染料について詳説する。

[0182] [黄色染料]

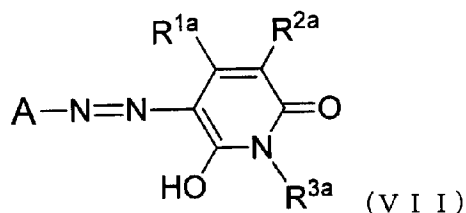
本発明における黄色染料としては、例えば、アゾ系染料、キノフタロン系染料、シアニン系染料、アントラキノ系染料、メチン系染料及びジピロメテン系染料などが挙げられ、中でも、アゾ系染料が好ましい。

該アゾ系染料としては、例えば、ピリドンアゾ染料、ピラゾロンアゾ染料及びバルビツール酸アゾ染料などが挙げられ、特に、ピリドンアゾ染料であることが、吸収スペクトルが400nm～500nmにおいて急峻な吸収端を有し、輝度が高い画素を得ることができる点で好ましい。

ピリドンアゾ染料としては、特に限定はされず、公知の物質を用いることができるが、着色樹脂組成物への溶解性が高い点で、下記式（V I I）で表される化合物（以下、「化合物（V I I）」と称する場合がある）であることが好ましい。

[0183]

[化65]



[0184] (上記式 (V I I) 中、Aは、置換基を有していてもよい芳香族炭化水素環基又は置換基を有していてもよい複素環基を表す。

R^{1a}は、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数1～10のアルキル基、カルボキシ基又はトリフルオロメチル基を表す。

R^{2a}は、水素原子、シアノ基、カルバモイル基、置換基を有していてもよいアルキルカルバモイル基、置換基を有していてもよいアリールカルバモイル基、カルボキシ基、スルファモイル基又はスルホ基を表す。

R^{3a}は、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数1～20のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数6～30のアリール基、置換基を有していてもよい炭素数7～20のアラルキル基、置換基を有していてもよい炭素数3～20の複素環基、カルバモイル基、置換基を有していてもよい炭素数2～20のアルキルカルバモイル基、置換基を有していてもよい炭素数7～30のアリールカルバモイル基、スルファモイル基、置換基を有していてもよい炭素数1～20のアルキルスルファモイル基、置換基を有していてもよい炭素数6～30のアリールスルファモイル基、置換基を有していてもよい炭素数2～20のアルキルオキシカルボニル基、置換基を有していてもよい炭素数7～30のアリールオキシカルボニル基、置換基を有していてもよい炭素数2～30のアシル基、置換基を有していてもよい炭素数1～30のアルキルスルホニル基又は置換基を有していてもよい炭素数6～30のアリールスルホニル基を表す。)

[0185] (Aについて)

Aは、置換基を有していてもよい芳香族炭化水素環基又は置換基を有していてもよい複素環基を表す。

該芳香族炭化水素環基としては、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、フルオレン環などが挙げられる。

該複素環基としては、例えば、ピロリル基、イミダゾリル基、ピラゾリル基、チアゾリル基、オキサゾリル基、トリアゾリル基、チアジアゾリル基、ピリジニル基、ピリミジニル基、トリアジニル基、キノリニル基、イソキノリニル基、ベンゾチアゾリニル基、フタルイミドイル基、ベンズイミダゾロニル基、フリル基、チオフェニル基等が挙げられる。

該芳香族炭化水素環基又は該複素環基が有していてもよい置換基としては、化合物(1)の溶剤に対する溶解性を向上する点で親水性基、又は色調を調節しうる点で電子供与性や電子求引性を有する基が好ましい。

[0186] より具体的には、置換基を有していてもよいアルキル基、置換基を有していてもよいアリール基、置換基を有していてもよい1価の複素環基、置換基を有していてもよいアルコキシ基、アミノ基、置換基を有していてもよいアルキルアミノ基、置換基を有していてもよいアリールアミノ基、置換基を有していてもよいアシルアミノ基、カルバモイル基、置換基を有していてもよいアルキルカルバモイル基、置換基を有していてもよいアリールカルバモイル基、スルファモイル基、置換基を有していてもよいアルキルスルファモイル基、置換基を有していてもよいアリールスルファモイル基、置換基を有していてもよいアルキルオキシカルボニル基、置換基を有していてもよいアリールオキシカルボニル基、ニトロ基、カルボキシ基、スルホ基、水酸基、シアノ基、ハロゲン原子等が挙げられる。

[0187] 置換基を有していてもよいアルキル基は、炭素数が通常1以上、また通常12以下、好ましくは10以下である。該アルキル基に置換していてもよい基としては、炭素数1～10のアルコキシ基、フェニル基、水酸基、アミノ基、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ハロゲン原子、シアノ基、スルホ基及びカルボキシ基などが挙げられる。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、ヒドロキシエチル基、1, 2-ジヒドロキシプロピル基、2-メトキシエチル基、2-エトキシエチル基、2-ブトキシエチル基、2-(2-メトキシエトキシ)エチル基、2-(2-エトキシエトキシ)エチル基、2-(2-ブトキシエトキシ)エチル基、ベンジル基、フェネチル基等が挙げられる。

[0188] 置換基を有していてもよいアリール基は、炭素数が通常6以上、通常14以下、好ましくは12以下である。該アリール基としては、フェニル基、ナフチル基、アントラセニル基等があげられる。該アリール基に置換していてもよい基としては、炭素数1～8のアルキル基、炭素数1～8のアルコキシ基、水酸基、アミノ基、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ハロゲン原子、スルホ基及びカルボキシ基などが挙げられる。アリール基の具体例としては、フェニル基、*p*-トリル基、*m*-トリル基、*p*-メトキシフェニル基、ナフチル基、アントラセニル基等が挙げられる。

[0189] 置換基を有していてもよい1価の複素環基は、炭素数が通常2以上、また通常14以下、好ましくは12以下である。該1価の複素環基としては、ピロリル基、イミダゾリル基、ピラゾリル基、チアゾリル基、オキサゾリル基、トリアゾリル基、チアジアゾリル基、ピリジニル基、ピリミジニル基、トリアジニル基、キノリニル基、イソキノリニル基、ベンゾチアゾリニル基、フタルイミドイル基、ベンズイミダゾロニル基、フリル基、チオフェニル基、ピラニル基、ピペリジニル基、ピロリジニル基、イミダゾリジニル基、ピラゾリジニル基、ピペラジニル基、モルホリニル基、インドリニル基、イソインドリニル基等が挙げられる。該1価の複素環基に置換していてもよい基としては、炭素数1～8のアルキル基、炭素数1～8のアルコキシ基、水酸基、アミノ基、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ハロゲン原子、スルホ基及びカルボキシ基などが挙げられる。1価の複素環基の具体例としては、2-ピロリル基、2-イミダゾリル基、1-ピラゾリル基、2-チアゾリル基、2-オキサゾリル基、1, 2, 4-トリアゾール-1-イル基、4-ピリジニル基、2-ピリミジニル基、4, 6-ジアミノ-2-トリアジニル

基、8-キノリニル基、8-イソキノリニル基、2-ベンゾチアゾリニル基、6-メチル-7-スルホ-2-ベンゾチアゾリニル基、1,3-ジヒドロ-1,3-ジオキソ-2H-イソインドール-2-イル基、1H-ベンズイミダゾール-2-イル基、2-フリル基、2-チオフェニル基、1-ピペリジニル基、1-ピロリジニル基、1-イミダゾリジニル基、1-ピラゾリジニル基、1-ピペラジニル基、1-モルホリニル基、1-インドリニル基、2-イソインドリニル基が挙げられる。

[0190] 置換基を有していてもよいアルコキシ基は、炭素数が通常1以上、また通常12以下、好ましくは10以下である。該アルコキシ基に置換していてもよい基としては、炭素数1～10のアルコキシ基、フェニル基、水酸基、アミノ基、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ハロゲン原子、シアノ基、スルホ基及びカルボキシ基などが挙げられる。アルコキシ基の具体例としては、メトキシ基、エトキシ基、n-プロポキシ基、n-ブトキシ基、ヒドロキシエトキシ基、1,2-ジヒドロキシプロポキシ基、2-メトキシエトキシ基、2-エトキシエトキシ基、2-ブトキシエトキシ基、2-(2-メトキシエトキシ)エトキシ基、2-(2-エトキシエトキシ)エトキシ基、2-(2-ブトキシエトキシ)エトキシ基、ベンジルオキシ基、フェネチルオキシ基等が挙げられる。

[0191] 置換基を有していてもよいアルキルアミノ基は、 $-NR^{11a}R^{12a}$ で表され、 R^{11a} は、置換基を有していてもよいアルキル基を表し、 R^{12a} は水素原子又は置換基を有していてもよいアルキル基を表す。該アルキル基は、炭素数が通常1以上、また通常12以下、好ましくは10以下である。該アルキル基に置換していてもよい基としては、炭素数1～10のアルコキシ基、フェニル基、水酸基、アミノ基、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ハロゲン原子、シアノ基、スルホ基及びカルボキシ基などが挙げられる。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、n-ブチル基、シクロヘキシル基、ヒドロキシエチル基、1,2-ジヒドロキシプロピル基、2-メトキシエチル基、2-エトキシエチル基、2-ブトキシエチル基

、2-(2-メトキシエトキシ)エチル基、2-(2-エトキシエトキシ)エチル基、2-(2-ブトキシエトキシ)エチル基、ベンジル基、フェネチル基等が挙げられる。該アルキルアミノ基の具体例としては、エチルアミノ基、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ジブチルアミノ基、ジ(2-エトキシエチル)アミノ基、ジフェネチルエチルアミノ基、シクロヘキシルエチル基等が挙げられる。

[0192] 置換基を有していてもよいアリールアミノ基は、 $-NR^{13a}R^{14a}$ で表され、 R^{13a} は、置換基を有していてもよいアリール基を表し、 R^{14a} は水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基、置換基を有していてもよいアリール基を表す。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^{11a} 及び R^{12a} におけるアルキル基が有していてもよい置換基と同様である。該アリール基は、炭素数が通常6以上、また通常14以下、好ましくは12以下で、フェニル基、ナフチル基、アントラセニル基等が挙げられる。該アリール基に置換していてもよい基としては、炭素数1~8のアルキル基、炭素数1~8のアルコキシ基、水酸基、アミノ基、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ハロゲン原子、シアノ基、スルホ基及びカルボキシ基などが挙げられる。アリール基の具体例としては、フェニル基、p-トリル基、m-トリル基、p-メトキシフェニル基、ナフチル基、アントラセニル基等が挙げられる。該アリールアミノ基の具体例としては、フェニルアミノ基、ジフェニルアミノ基、ジ(p-トリル)アミノ基、ジ(p-メトキシフェニル)アミノ基、エチルフェニルアミノ基、n-ブチルフェニルアミノ基等が挙げられる。

[0193] 置換基を有していてもよいアシルアミノ基は、 $-NH-COR^{15a}$ で表され、 R^{15a} は置換基を有していてもよいアルキル基、置換基を有していてもよいアリール基を表す。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^{11a} 及び R^{12a} のアルキル基の場合に例示したものと同様である。該アリー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^{13a} のアリール基が有していてもよい置換基と同様である。アシルアミノ

基の具体例としては、アセチルアミノ基、ベンゾイルアミノ基、2-エチルヘキシルカルボニルアミノ基等が挙げられる。

[0194] 置換基を有していてもよいアルキルカルバモイル基は、 $-\text{CO}-\text{NR}^{16a}\text{R}^{17a}$ で表され、 R^{16a} 及び R^{17a} 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を表す。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^{11a} 及び R^{12a} におけるアルキル基が有していてもよい置換基と同様である。該アルキルカルバモイル基の具体例としては、メチルカルバモイル基、エチルカルバモイル基、フェネチルカルバモイル基、2-エチルヘキシルカルバモイル基、2-エトキシエチルカルバモイル基、2-(2-エトキシエトキシ)エチルカルバモイル基等が挙げられる。

[0195] 置換基を有していてもよいアリールカルバモイル基は、 $-\text{CO}-\text{NR}^{18a}\text{R}^{19a}$ で表され、 R^{18a} は置換基を有していてもよいアリール基を表す。 R^{19a} は水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基、置換基を有していてもよいアリール基を表す。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^{11a} 及び R^{12a} におけるアルキル基が有していてもよい置換基と同様である。該アリー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^{13a} のアリール基の場合に例示したものと同様である。該アリールカルバモイル基の具体例としては、フェニルカルバモイル基、ナフチルカルバモイル基、p-トリルカルバモイル基、p-メトキシフェニルカルバモイル基等が挙げられる。

[0196] 置換基を有していてもよいアルキルスルファモイル基は、 $-\text{SO}_2-\text{NR}^{20a}\text{R}^{21a}$ で表され、 R^{20a} 及び R^{21a} 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を表す。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^{11a} 及び R^{12a} におけるアルキル基が有していてもよい置換基と同様である。該アルキルスルファモイル基の具体例としては、メチルスルファモイル基、エチルスルファモイル基、フェネチルスルファモイル基、2-エチルヘキシルスルファモイル基、2-エトキシエチルスルファモイル基、2-(2-エトキシエトキシ)エチルスルファモイル基

等が挙げられる。

[0197] 置換基を有していてもよいアリールスルファモイル基、 $-\text{SO}_2-\text{NR}^{22a}$
 R^{23a} で表され、 R^{22a} は置換基を有していてもよいアリール基を表す。 R^{23a}
 a は水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基、置換基を有していても
よいアリール基を表す。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^{11a} 及び R^{12a} におけるアルキル基が有していてもよい
置換基と同様である。該アリー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^{13a} のアリール基の場合に例示したものと同様である。該
アリールスルファモイル基の具体例としては、フェニルスルファモイル基、
ナフチルスルファモイル基、*p*-トリルスルファモイル基、*p*-メトキシフ
ェニルスルファモイル基等が挙げられる。

[0198] 置換基を有していてもよいアルキルオキシカルボニル基は、 $-\text{CO}-\text{OR}^{24a}$
 $4a$ で表され、 R^{24a} は置換基を有していてもよいアルキル基を表す。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^{11a} 及び R^{12a}
 a におけるアルキル基が有していてもよい置換基と同様である。該アルキルオ
キシカルボニル基の具体例としては、メトキシカルボニル基、エトキシカル
ボニル基、フェネチルオキシカルボニル基、2-エチルヘキシルオキシカル
ボニル基、2-エトキシエトキシカルボニル基、2-(2-エトキシエトキ
シ)エトキシカルボニル基等が挙げられる。

[0199] 置換基を有していてもよいアリールオキシカルボニル基は、 $-\text{CO}-\text{OR}^{25a}$
 $5a$ で表され、 R^{25a} は置換基を有していてもよいアリール基を表す。該アリー
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^{23a} における
アリール基が有していてもよい置換基と同様である。該アリールオキシカル
ボニル基の具体例としては、フェノキシカルボニル基、ナフトキシカルボニ
ル基、*p*-トリルオキシカルボニル基、*p*-メトキシフェノキシカルボニル
基等が挙げられる。

[0200] ハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子が
挙げられ、なかでも電気陰性度の高いフッ素原子、塩素原子が好ましい。

[0201] (R^{1a} について)

R^{1a} は、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数1～10のアルキル基、カルボキシ基又はトリフルオロメチル基を表す。

置換基を有していてもよいアルキル基は、炭素数が通常1以上、通常10以下、好ましくは5以下である。該アルキル基に置換していてもよい基としては、炭素数1～8のアルコキシ基、水酸基などが挙げられる。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、イソプロピル基、ヒドロキシエチル基、メトキシメチル基等が挙げられる。

[0202] (R^{2a} について)

R^{2a} は、水素原子、シアノ基、カルバモイル基、置換基を有していてもよいアルキルカルバモイル基、置換基を有していてもよいアリールカルバモイル基、カルボキシ基、スルファモイル基又はスルホ基を表す。

置換基を有していてもよいアルキルカルバモイル基は、 $-CO-NR^{56a}R^{57a}$ で表され、 R^{56a} 及び R^{57a} 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を表す。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^{11a} 及び R^{12a} におけるアルキル基が有していてもよい置換基と同様である。該アルキルカルバモイル基の具体例としては、メチルカルバモイル基、エチルカルバモイル基、フェネチルカルバモイル基、2-エチルヘキシルカルバモイル基、2-エトキシエチルカルバモイル基、2-(2-エトキシエトキシ)エチルカルバモイル基等が挙げられる。

[0203] 置換基を有していてもよいアリールカルバモイル基は、 $-CO-NR^{58a}R^{59a}$ で表され、 R^{58a} は置換基を有していてもよいアリール基を表す。 R^{59a} は水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基、置換基を有していてもよいアリール基を表す。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^{11a} 及び R^{12a} におけるアルキル基が有していてもよい置換基と同様である。該アリー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^{13a} のアリール基の場合に例示したものと同様である。該アリールカルバモイル基の具体例としては、フェニルカルバモイル基、ナフ

チルカルバモイル基、p-トリルカルバモイル基、p-メトキシフェニルカルバモイル基等が挙げられる。

[0204] (R^{3a} について)

R^{3a} は、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数1~20のアルキル基、置換基を有していてもよい炭素数6~30のアリール基、置換基を有していてもよい炭素数7~20のアラルキル基、置換基を有していてもよい炭素数3~20の複素環基、カルバモイル基、置換基を有していてもよい炭素数2~20のアルキルカルバモイル基、置換基を有していてもよい炭素数7~30のアリールカルバモイル基、スルファモイル基、置換基を有していてもよい炭素数1~20のアルキルスルファモイル基、置換基を有していてもよい炭素数6~30のアリールスルファモイル基、置換基を有していてもよい炭素数2~20のアルキルオキシカルボニル基、置換基を有していてもよい炭素数7~30のアリールオキシカルボニル基、置換基を有していてもよい炭素数2~30のアシル基、置換基を有していてもよい炭素数1~30のアルキルスルホニル基又は置換基を有していてもよい炭素数6~30のアリールスルホニル基を表す。

[0205] 置換基を有していてもよい炭素数1~20のアルキル基は、炭素数が通常1以上、通常20以下、好ましくは15以下である。該アルキル基に置換していてもよい基としては、炭素数1~15のアルコキシ基、水酸基、アミノ基、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ハロゲン原子、シアノ基、スルホ基及びカルボキシ基などが挙げられる。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、ヒドロキシエチル基、1,2-ジヒドロキシプロピル基、2-メトキシエチル基、2-エトキシエチル基、2-ブトキシエチル基、2-(2-メトキシエトキシ)エチル基、2-(2-エトキシエトキシ)エチル基、2-(2-ブトキシエトキシ)エチル基等が挙げられる。

[0206] 置換基を有していてもよい炭素数6~30のアリール基は、炭素数が通常6以上、また通常30以下、好ましくは25以下である。該アリール基とし

ては、フェニル基、ナフチル基、アントラセニル基等があげられる。該アリール基に置換していてもよい基としては、炭素数 1～15 のアルキル基、炭素数 1～15 のアルコキシ基、水酸基、アミノ基、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ハロゲン原子、スルホ基及びカルボキシ基などが挙げられる。アリール基の具体例としては、フェニル基、p-トリル基、m-トリル基、p-メトキシフェニル基、ナフチル基、アントラセニル基等が挙げられる。

[0207] 置換基を有していてもよい炭素数 7～20 のアラルキル基は、炭素数が通常 7 以上、また通常 20 以下、好ましくは 15 以下である。該アラルキル基に置換していてもよい基としては、炭素数 1～15 のアルキル基、炭素数 1～15 のアルコキシ基、水酸基、アミノ基、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ハロゲン原子、スルホ基及びカルボキシ基などが挙げられる。アリール基の具体例としては、ベンジル基、フェネチル基、 α -メチルベンジル基、 α -メチルフェニルエチル基、 β -メチルフェニルエチル基、フルオレニル基等が挙げられる。

[0208] 置換基を有していてもよい炭素数 3～20 の複素環基は、炭素数が通常 3 以上、また通常 20 以下、好ましくは 15 以下である。該 1 価の複素環基としては、ピロリル基、イミダゾリル基、ピラゾリル基、チアゾリル基、オキサゾリル基、トリアゾリル基、チアジアゾリル基、ピリジニル基、ピリミジニル基、トリアジニル基、キノリニル基、イソキノリニル基、ベンゾチアゾリニル基、フタルイミドイル基、ベンズイミダゾロニル基、フリル基、チオフェニル基等が挙げられる。該 1 価の複素環基に置換していてもよい基としては、炭素数 1～15 のアルキル基、炭素数 1～15 のアルコキシ基、水酸基、アミノ基、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ハロゲン原子、スルホ基及びカルボキシ基などが挙げられる。1 価の複素環基の具体例としては、2-ピロリル基、2-イミダゾリル基、1-ピラゾリル基、2-チアゾリル基、2-オキサゾリル基、1, 2, 4-トリアゾール-1-イル基、4-ピリジニル基、2-ピリミジニル基、4, 6-ジアミノ-2-トリアジニル

基、8-キノリニル基、8-イソキノリニル基、2-ベンゾチアゾリニル基、6-メチル-7-スルホ-2-ベンゾチアゾリニル基、1,3-ジヒドロ-1,3-ジオキソ-2H-イソインドール-2-イル基、1H-ベンズイミダゾール-2-イル基、2-フリル基、2-チオフェニル基が挙げられる。

[0209] 置換基を有していてもよい炭素数2～20のアルキルカルバモイル基は、 $-\text{CO}-\text{NR}^{60a}\text{R}^{61a}$ で表され、 R^{60a} 及び R^{61a} 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を表す。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^{11a} 及び R^{12a} のアルキル基の場合に例示したものと同様である。該アルキルカルバモイル基の具体例としては、メチルカルバモイル基、エチルカルバモイル基、フェネチルカルバモイル基、2-エチルヘキシルカルバモイル基、2-エトキシエチルカルバモイル基、2-(2-エトキシエトキシ)エチルカルバモイル基等が挙げられる。

[0210] 置換基を有していてもよい炭素数7～30のアリールカルバモイル基は、 $-\text{CO}-\text{NR}^{62a}\text{R}^{63a}$ で表され、 R^{62a} は置換基を有していてもよいアリール基を表す。 R^{63a} は水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基、置換基を有していてもよいアリール基を表す。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^{11a} 及び R^{12a} におけるアルキル基が有していてもよい置換基と同様である。該アリー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^{13a} のアリール基の場合に例示したものと同様である。該アリールカルバモイル基の具体例としては、フェニルカルバモイル基、ナフチルカルバモイル基、p-トリルカルバモイル基、p-メトキシフェニルカルバモイル基等が挙げられる。

[0211] 置換基を有していてもよい炭素数1～20のアルキルスルファモイル基は、 $-\text{SO}_2-\text{NR}^{64a}\text{R}^{65a}$ で表され、 R^{64a} 及び R^{65a} 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を表す。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^{11a} 及び R^{12a} における

アルキル基が有していてもよい置換基と同様である。該アルキルスルファモイル基の具体例としては、メチルスルファモイル基、エチルスルファモイル基、フェネチルスルファモイル基、2-エチルヘキシルスルファモイル基、2-エトキシエチルスルファモイル基、2-(2-エトキシエトキシ)エチルスルファモイル基等が挙げられる。

[0212] 置換基を有していてもよい炭素数6～30のアリールスルファモイル基は、 $-SO_2-NR^{66a}R^{67a}$ で表され、 R^{66a} は置換基を有していてもよいアリール基を表す。 R^{67a} は水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基、置換基を有していてもよいアリール基を表す。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^{11a} 及び R^{12a} におけるアルキル基が有していてもよい置換基と同様である。該アリー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^{13a} のアリール基の場合に例示したものと同様である。該アリールスルファモイル基の具体例としては、フェニルスルファモイル基、ナフチルスルファモイル基、p-トリルスルファモイル基、p-メトキシフェニルスルファモイル基等が挙げられる。

[0213] 置換基を有していてもよい炭素数2～20のアルキルオキシカルボニル基は、 $-CO-OR^{68a}$ で表され、 R^{68a} は置換基を有していてもよいアルキル基を表す。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^{11a} 及び R^{12a} におけるアルキル基が有していてもよい置換基と同様である。該アルキルオキシカルボニル基の具体例としては、メトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基、フェネチルオキシカルボニル基、2-エチルヘキシルオキシカルボニル基、2-エトキシエトキシカルボニル基、2-(2-エトキシエトキシ)エトキシカルボニル基等が挙げられる。

[0214] 置換基を有していてもよい炭素数7～30のアリールオキシカルボニル基は、 $-CO-OR^{69a}$ で表され、 R^{69a} は置換基を有していてもよいアリール基を表す。該アリー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^{23a} におけるアリール基が有していてもよい置換基と同様である。該アリールオキシカルボニル基の具体例としては、フェノキシカルボニル基、

ナフトキシカルボニル基、*p*-トリルオキシカルボニル基、*p*-メトキシフェノキシカルボニル基等が挙げられる。

[0215] 置換基を有していてもよい炭素数2～30のアシル基は、 $-COR^{70a}$ で表され、 R^{70a} は置換基を有していてもよいアルキル基、置換基を有していてもよいアリール基を表す。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^{11a} 及び R^{12a} におけるアルキル基が有していてもよい置換基と同様である。該アリー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^{13a} のアリール基の場合に例示したものと同様である。アシル基の具体例としては、アセチル基、ベンゾイル基、2-エチルヘキシルカルボニル基等が挙げられる。

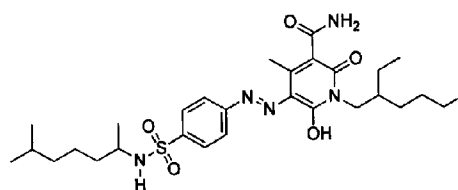
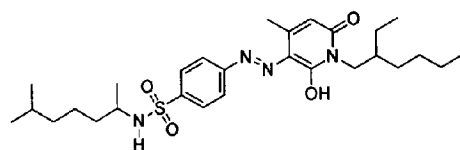
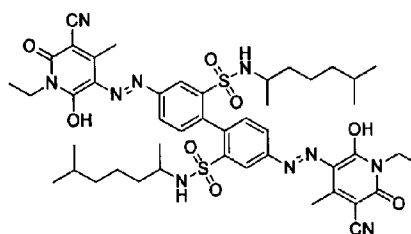
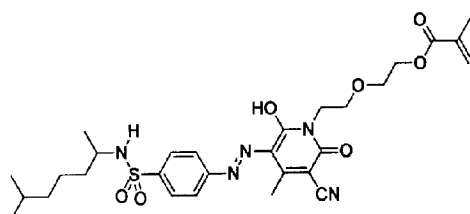
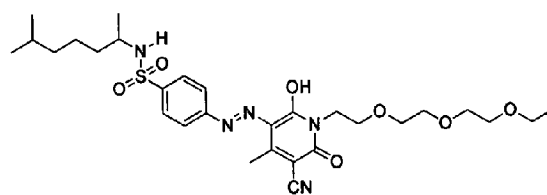
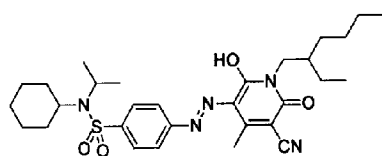
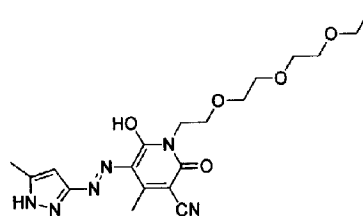
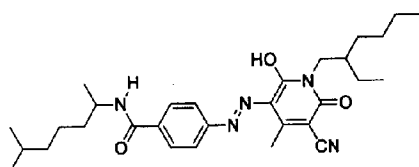
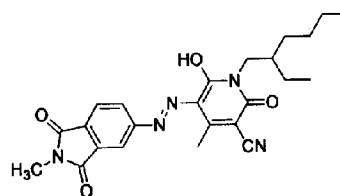
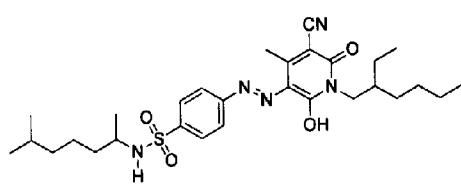
[0216] 置換基を有していてもよい炭素数1～30のアルキルスルホニル基は、 $-SO_2-R^{71a}$ で表され、 R^{71a} は置換基を有していてもよいアルキル基を表す。該アルキル基の好ましい炭素数、有していてもよい置換基の例は、前記 R^{11a} 及び R^{12a} におけるアルキル基が有していてもよい置換基と同様である。該アルキルスルホニル基の具体例としては、メチルスルホニル基、エチルスルホニル基、フェネチルスルホニル基、2-エチルヘキシルスルホニル基、2-エトキシエチルスルホニル基、2-(2-エトキシエトキシ)エチルスルホニル基等が挙げられる。

[0217] 置換基を有していてもよい炭素数6～30のアリールスルホニル基は、 $-SO_2-R^{72a}$ で表され、 R^{72a} は置換基を有していてもよいアリール基を表す。該アリー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^{23a} におけるアリール基が有していてもよい置換基と同様である。該アリールスルホニル基の具体例としては、フェニルスルホニル基、ナフチルスルホニル基、*p*-トリルスルホニル基、*p*-メトキシフェニルスルホニル基等が挙げられる。

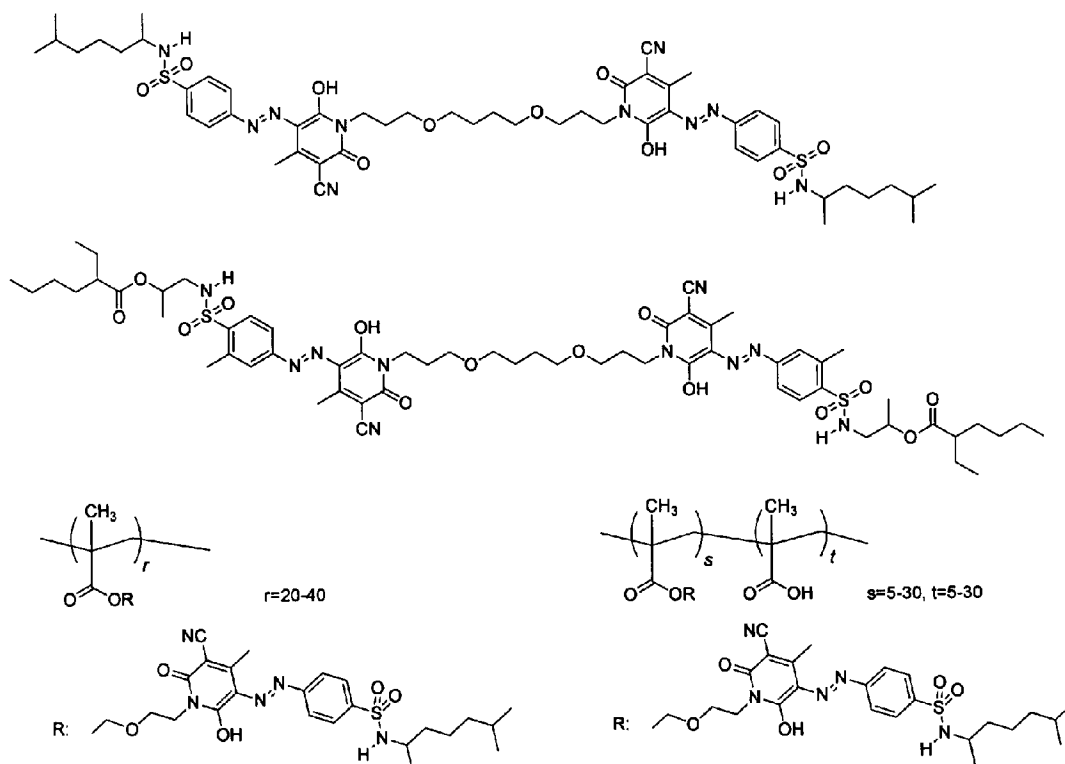
[0218] [化合物(VII)の具体例]

以下に、化合物(VII)の好ましい具体例を示すが、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0219] [化66]

 $[0220]$

[化67]



[0221] 上記の構造以外にも、日本国特開2002-14223号、日本国特開2005-126529号、日本国特開2005-226022号、日本国特開2006-58701号、日本国特開2006-124634号、日本国特開2009-280691号、日本国特開2009-299030号、日本国特開2010-1469号、日本国特開2010-152160号、日本国特開2010-168531号、日本国特開2010-275533号、日本国特開2011-148989号、日本国特開2011-148990号、日本国特開2011-148991号の各公報に記載のピリドンアゾ染料、日本国特開2011-148992号、日本国特開2011-148993号の各公報に記載の錯体化されたピリドンアゾ染料、日本国特開2006-265495号公報に記載のポリマー化されたピリドンアゾ染料、日本国特開2010-170073号及び日本国特開2010-275531号の各公報に記載の2量化されたピリドンアゾ染料が挙げられる。

[0222] [その他の色材]

本発明の着色樹脂組成物は、色材として、（Ａ）染料を含み、該染料に加え、その他の色材を併用することができる。

その他の色材としては、顔料などが挙げられ、所望する画素の色により適宜組み合わせる用いることができる。

[0223] 例えば、青色画素を形成する際、染料が化合物（ⅠⅠ）又は（ⅤⅠ）を含む場合、併用しうる顔料としては、紫色顔料が好適に用いられる。

紫色顔料としては、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等を挙げることができる。これらの中で、好ましくはＣ．Ⅰ．ピグメントバイオレット１９、２３等であり、更に好ましくはＣ．Ⅰ．ピグメントバイオレット２３等である。

[0224] また、青色画素を形成する際、染料が化合物（ⅠⅠⅠ）～（Ⅴ）を含む場合、併用しうる顔料としては、青色顔料が好適に用いられる。

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。

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

[0225] また、緑色画素を形成する際、染料が化合物（ⅤⅠⅠ）を含む場合、併用しうる顔料としては、緑色画素が好適に用いられる。

緑色顔料としては、Ｃ．Ⅰ．ピグメントグリーン１、２、４、７、８、１０、１３、１４、１５、１７、１８、１９、２６、３６、４５、４８、５０、５１、５４、５５、５８等を挙げることができる。これらの中で、好まし

くはC. I. ピグメントグリーン7、36、58等である。

特に、C. I. ピグメントグリーン58を用いた場合に、本発明の効果が得られ易い点で好ましい。

[0226] その他、適宜黄色顔料や赤色顔料などを含んでいてもよい。これら顔料としては、例えば、日本国特開2009-25813号公報に記載の顔料を用いることができる。

[0227] 尚、色材に顔料を含む場合、顔料の平均一次粒径が、通常100nm以下、好ましくは80nm以下、より好ましくは20nm以上70nm以下である。本発明は、高度に微粒化された顔料を含む組成物の場合に特に有効であるため、平均一次粒径20nm以上60nm以下である顔料を含む場合が特に好ましい。

使用する顔料の平均一次粒径を上記範囲とすることにより、消偏特性を良好に保ち、高いコントラストや透過率などを実現し、又、分散安定性が良好で、耐熱性や耐光性にも優れた顔料分散液及び着色樹脂組成物を得ることができる。

[0228] 尚、顔料の一次粒径は次の方法で求めることができる。

先ず、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。但し、有機顔料の場合は、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。

[0229] [数1]

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

$$\text{平均粒径} = \frac{\sum_{i=1}^m X_i}{m}$$

[0230] こうして得られた顔料は、単独で使用してもよいが、本発明の効果を損な

わない範囲で1種又は2種以上の顔料を混合して用いることができる。

[0231] (色材の含有量)

本発明の着色樹脂組成物に含まれる色材の含有量は、所望する画素の色により異なるが、例えば、前記(A)染料及びその他の色材の総含有量は、全固形分に対し、通常1重量%以上、好ましくは3重量%以上、更に好ましくは5重量%以上、また、通常50重量%以下、更に好ましくは40重量%以下、より好ましくは30重量%以下である。

上記範囲内であると、色濃度に対して膜厚が適度であり、液晶セル化の際のギャップ制御が容易である。更に、分散安定性が高く、再凝集や増粘などが置き難いため好ましい。

[0232] [(B) 溶剤]

本発明における(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。

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

[0233] 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-メチルー3-メトキシブタノール、トリプロピレングリコールモノメチルエーテルのようなグリコールモノアルキルエーテル類；

エチレングリコールジメチルエーテル、エチレングリコールジエチルエー

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

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

[0234] ジエチルエーテル、ジプロピルエーテル、ジイソプロピルエーテル、ジアミルエーテル、エチルイソブチルエーテル、ジヘキシルエーテルのようなエーテル類；

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

エタノール、プロパノール、ブタノール、ヘキサノール、シクロヘキサノール、エチレングリコール、プロピレングリコール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、グリセリンのような1価または多価アルコール類；

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

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

ベンゼン、トルエン、キシレン、クメンのような芳香族炭化水素類；

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

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

ブチルクロライド、アミルクロライドのようなハロゲン化炭化水素類；

メトキシメチルペンタノンのようなエーテルケトン類；

アセトニトリル、ベンゾニトリルのようなニトリル類；

[0235] 上記に該当する市販の溶剤としては、ミネラルスピリット、バルソル# 2、アプコ# 18 ソルベント、アプコシンナー、ソーカルソルベント No. 1 及び No. 2、ソルベッソ# 150、シェルTS28 ソルベント、カルビトール、エチルカルビトール、ブチルカルビトール、メチルセロソルブ、エチルセロソルブ、エチルセロソルブアセテート、メチルセロソルブアセテート、ジグライム（いずれも商品名）などが挙げられる。

[0236] 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。

[0237] 上記溶剤中、前述の本発明に係る（A）染料の溶解性の点から、グリコールモノアルキルエーテル類が好ましい。中でも、特に組成物中の各種構成成分の溶解性の点からプロピレングリコールモノメチルエーテルが特に好ましい。

[0238] また、例えば任意成分として後述する顔料を含む場合には、塗布性、表面張力などのバランスがよく、組成物中の構成成分の溶解度が比較的高い点が

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レート類を混合して使用することがより好ましい。なお、顔料を含む組成物中では、グリコールモノアルキルエーテル類は極性が高く、顔料を凝集させる傾向があり、着色樹脂組成物の粘度を上げる等、保存安定性を低下させる場合がある。このため、グリコールモノアルキルエーテル類の使用量は過度に多くない方が好ましく、(B) 溶剤中のグリコールモノアルキルエーテル類の割合は5～50重量%が好ましく、5～30重量%がより好ましい。

[0239] また、最近の大型基板等に対応したスリットコート方式への適性という観点からは、150℃以上の沸点をもつ溶剤を併用することも好ましい。この場合、このような高沸点溶剤の含有量は、(B) 溶剤全体に対して3～50重量%が好ましく、5～40重量%がより好ましく、5～30重量%が特に好ましい。高沸点溶剤の量が少なすぎると、例えばスリットノズル先端で染料成分などが析出・固化して異物欠陥を惹き起こす可能性があり、また多すぎると組成物の乾燥速度が遅くなり、後述するカラーフィルタ製造工程における、減圧乾燥プロセスのタクト不良や、プリベークのピン跡といった問題を惹き起こすことが懸念される。

[0240] 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レート類であっても、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。

[0241] 本発明の着色樹脂組成物において、(B) 溶剤の含有量に特に制限はないが、その上限は通常99重量%とする。組成物中の(B) 溶剤の含有量が99重量%を超える場合は、(B) 溶剤を除く各成分の濃度が小さくなり過ぎて、塗布膜を形成するには不適當となるおそれがある。一方、(B) 溶剤の含有量の下限值は、塗布に適した粘性等を考慮して、通常75重量%、好ましくは80重量%、更に好ましくは82重量%である。

[0242] [(C) バインダー樹脂]

(C) バインダー樹脂は、硬化手段により好ましい樹脂は異なる。

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、日本国特開平 8-259876 号、日本国特開平 10-300922 号、日本国特開平 11-140144 号、日本国特開平 11-174224 号、日本国特開 2000-56118 号、日本国特開 2003-233179 号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。

[0243] (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。

[0244] 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 号公報に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。

[0245] (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。

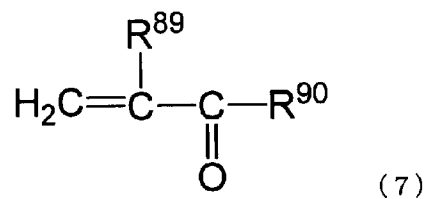
[0246] そのエポキシ基含有（メタ）アクリレートとしては、例えば、グリシジル（メタ）アクリレート、3,4-エポキシブチル（メタ）アクリレート、（3,4-エポキシシクロヘキシル）メチル（メタ）アクリレート、4-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレートグリシジリエーテル等が例示できる。中でもグリシジル（メタ）アクリレートが好ましい。これらのエポキシ基含有（メタ）アクリレートは1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

[0247] 上記エポキシ基含有（メタ）アクリレートと共重合させる他のラジカル重合性単量体としては、本発明の効果を損わない限り特に制限はなく、例えば、ビニル芳香族類、ジエン類、（メタ）アクリル酸エステル類、（メタ）アクリル酸アミド類、ビニル化合物類、不飽和ジカルボン酸ジエステル類、モノマレイミド類などが挙げられるが、特に下記式（7）で表される構造を有するモノ（メタ）アクリレートが好ましい。

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

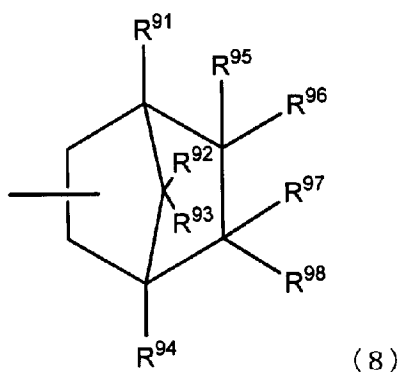
[0248]

[化68]



[0249] 上記式(7)中、 R^{89} は水素原子又はメチル基を示し、 R^{90} は下記式(8)で表される構造を示す。

[0250] [化69]



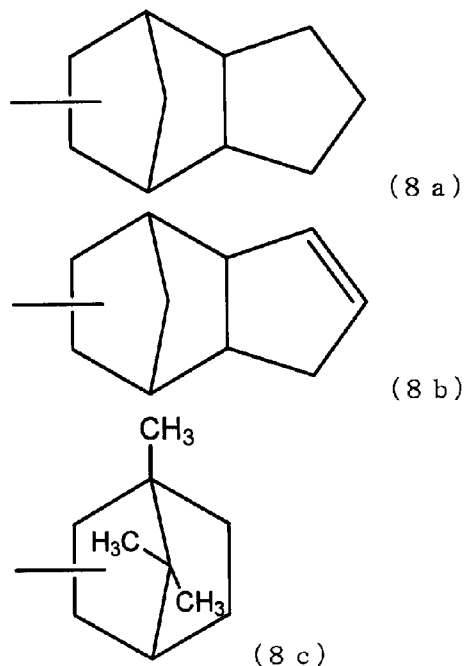
[0251] 上記式(8)中、 $\text{R}^{91} \sim \text{R}^{98}$ は、各々独立に、水素原子又は炭素数1～3のアルキル基を示す。尚、 R^{96} と R^{98} とが、互いに連結して環を形成していてもよい。

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。

[0252] 中でも、式(8)で表される構造中、特に下記構造式(8a)、(8b)、又は(8c)で表されるものが好ましい。

[0253]

[化70]



- [0254] 尚、前記式(8)で表される構造を有するモノ(メタ)アクリレートは、1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。
- [0255] 前記式(8)で表される構造を有するモノ(メタ)アクリレート以外の、「他のラジカル重合性単量体」としては、着色樹脂組成物の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。
- [0256] 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。
- [0257] 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。
- [0258] 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。

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、耐熱性や強度が十分であるため好ましい。

[0259] 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。

[0260] ここで、エポキシ基に付加させる不飽和一塩基酸としては、公知のものを使用することができ、例えば、エチレン性不飽和二重結合を有する不飽和カルボン酸が挙げられる。

具体例としては、（メタ）アクリル酸、クロトン酸、*o*-、*m*-、*p*-ビニル安息香酸、 α -位がハロアルキル基、アルコキシル基、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。

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。

[0261] 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。

[0262] 更に、共重合体のエポキシ基に不飽和一塩基酸を付加させたときに生じる

水酸基に付加させる多塩基酸無水物としては、公知のものが使用できる。

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

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

[0263] これらの多塩基酸無水物は、通常、前記共重合体が有するエポキシ基に、不飽和一塩基酸を付加させることにより生じる水酸基の１０～１００モル％に付加させるが、好ましくは２０～９０モル％、より好ましくは３０～８０モル％に付加させる。

上記範囲内であると、現像時の残膜率及び溶解性が十分であるため好ましい。

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

[0264] 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。

[0265] 上述のバインダー樹脂（Ｃ－１）の、GPC（ゲルパーミエーションクロマトグラフィー）で測定したポリスチレン換算の重量平均分子量（Mw）は、３０００～１０００００が好ましく、５０００～５００００が特に好ましい。分子量が３０００未満であると、耐熱性や膜強度に劣る可能性があり、１０００００を超えると現像液に対する溶解性が不足する傾向がある。また

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

なお、バインダー樹脂 (C-1) の酸価は、通常 10 ~ 200 mg-KOH/g、好ましくは 15 ~ 150 mg-KOH/g、更に好ましくは 25 ~ 100 mg-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。

(C) バインダー樹脂の含有量は、全固形分中、通常 0.1 ~ 80 重量%、好ましくは 1 ~ 60 重量% である。

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

[0266] [(E) 重合性モノマー]

本発明の着色樹脂組成物は、(E) 重合性モノマーを含有するのが、膜中での架橋密度をコントロールし易くなることから好ましい。

(E) 重合性モノマーとしては、公知の材料を用いることができるが、着色樹脂組成物中での暗反応性が低い点で、エチレン性不飽和二重結合を有する化合物であることが好ましい。

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 (E) 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。

[0267] 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。

[0268] 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。

[0269] 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。

[0270] 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、必ずしも単一物ではなく、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。

[0271] 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。

[0272] 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。

[0273] 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また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。

[0274] 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／またはジペンタエリスリトールであるものである。

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

また、必要に応じて（E）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。

[0275] 酸基を有する多官能モノマーの好ましい酸価としては、0.1～40mg-KOH/gであり、特に好ましくは5～30mg-KOH/gである。この多官能モノマーの酸価が低すぎると現像溶解特性が低下する傾向があり、

高すぎると製造や取扱いが困難になる場合があり、また光重合性能が落ちたり、画素の表面平滑性等の硬化性が劣る場合がある。従って、異なる酸基の多官能モノマーを2種以上併用する場合、或いは酸基を有しない多官能モノマーを併用する場合、全体の多官能モノマーとしての酸基が上記範囲に入るように調整することが好ましい。

[0276] 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、東亜合成社製の「T O 1 3 8 2」として市販されている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で使用することもできる。

[0277] 本発明の着色樹脂組成物において、これらの（E）重合性モノマーの含有量は、全固形分中、通常1重量%以上、好ましくは5重量%以上、更に好ましくは10重量%以上であり、また、通常80重量%以下、好ましくは70重量%以下、更に好ましくは50重量%以下、特に好ましくは40重量%以下である。

また、（E）重合性モノマーの前述の（A）染料を含めた全色材に対する比率は、通常1重量%以上、好ましくは5重量%以上、更に好ましくは10重量%以上、特に好ましくは20重量%以上であり、また、通常200重量%以下、好ましくは100重量%以下、更に好ましくは80重量%以下である。

[0278] 上記範囲内であると、光効果が十分で現像時に密着不良などを誘起する要因となり難く、また現像後の断面が逆テーパ形状になり難く、更に溶解性が低下することでの剥離現象、抜け不良などが発生し難い点で好ましい。

[0279] [（F）光重合開始成分及び／又は熱重合開始成分]

本発明の着色樹脂組成物は、塗膜を硬化させる目的で、（F）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。

[0280] 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、(E)成分としてエチレン性化合物を含む場合には、光を直接吸収し、又は光増感されて分解反応又は水素引き抜き反応を起こし、重合活性ラジカルを発生する機能を有する光重合開始成分及び／又は熱によって重合活性ラジカルを発生する熱重合開始成分を含有することが好ましい。なお、本発明において光重合開始成分としての(F)成分とは、光重合開始剤(以下、任意に(F1)成分と称する)に重合加速剤(以下、任意に(F2)成分と称する)、増感色素(以下、任意に(F3)成分と称する)などの付加剤が併用されている混合物を意味する。

[0281] (光重合開始成分)

本発明の着色樹脂組成物は、特に(F)光重合開始成分を含有することが好ましい。光重合開始成分は、通常、(F1)光重合開始剤、及び必要に応じて添加される(F2)重合加速剤、(F3)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。

[0282] 光重合開始成分を構成する(F1)光重合開始剤としては、例えば、日本特開昭59-152396号、日本国特開昭61-151197号各公報等に記載のチタノセン誘導体類；日本国特開平10-300922号、日本国特開平11-174224号、日本国特開2000-56118号各公報等に記載されるヘキサアリア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、ハロメチルーs-トリアジン誘導体類、N-フェニルグリシン等のN-アリアル- α -アミノ酸類、N-アリアル- α -アミノ酸塩類、N-アリアル- 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。

[0283] 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。

[0284] また、オキシムエステル系誘導体類としては、1, 2-オクタジオン, 1-[4-(フェニルチオ)フェニル]-, 2-(*o*-ベンゾイルオキシム)、エタノン, 1-[9-エチル-6-(2-メチルベンゾイル)-9*H*-カルバゾール-3-イル], 1-(*o*-アセチルオキシム)、等が挙げられる。

[0285] 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。

[0286] 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。

[0287] 必要に応じて用いられる(F 2)重合加速剤としては、例えば、N, N-ジメチルアミノ安息香酸エチルエステル等のN, N-ジアルキルアミノ安息香酸アルキルエステル類; 2-メルカプトベンゾチアゾール、2-メルカプトベンゾオキサゾール、2-メルカプトベンゾイミダゾール等の複素環を有するメルカプト化合物; 脂肪族多官能メルカプト化合物等のメルカプト化合物類等が挙げられる。

[0288] これらの(F 1)光重合開始剤及び(F 2)重合加速剤は、それぞれ1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

[0289] また、必要に応じて感応感度を高める目的で、(F 3)増感色素が用いられる。増感色素は、画像露光光源の波長に応じて、適切なものが用いられる。

が、例えば日本国特開平4-221958号、日本国特開平4-219756号各公報等に記載のキサントン系色素；日本国特開平3-239703号、日本国特開平5-289335号各公報等に記載の複素環を有するクマリン系色素；日本国特開平3-239703号、日本国特開平5-289335号各公報等に記載の3-ケトクマリン系色素；日本国特開平6-19240号公報等に記載のピロメテン系色素；日本国特開昭47-2528号、日本国特開昭54-155292号、特公昭45-37377号、日本国特開昭48-84183号、日本国特開昭52-112681号、日本国特開昭58-15503号、日本国特開昭60-88005号、日本国特開昭59-56403号、日本国特開平2-69号、日本国特開昭57-16808号、日本国特開平5-107761号、日本国特開平5-210240号、日本国特開平4-288818号各公報等に記載のジアルキルアミノベンゼン骨格を有する色素等が挙げられる。

[0290] (F3) 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。

[0291] 本発明の着色樹脂組成物において、これらの(F)光重合開始成分の含有量は、全固形分中、通常0.1重量%以上、好ましくは0.2重量%以上、更に好ましくは0.5重量%以上、また、通常40重量%以下、好ましくは30重量%以下、更に好ましくは20重量%以下の範囲である。

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が十分で、現像不良などが起き難い点で好ましい。

[0292] (熱重合開始成分)

本発明の着色樹脂組成物に含有されていてもよい熱重合開始成分(熱重合開始剤)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剤を用いることができる。

これらの熱重合開始剤は、1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用し

てもよい。

[0293] [任意成分]

本発明の着色樹脂組成物は、前記各成分の外に、界面活性剤、有機カルボン酸及び／又は有機カルボン酸無水物、熱硬化性化合物、可塑剤、前記本発明に係る前述の（Ａ）染料以外の染料、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。また、色素として顔料を含有する場合には、分散剤や分散助剤を含有してもよい。これら任意成分としては、例えば日本国特開２００７－１１３０００号公報記載の各種化合物を使用することができる。

[0294] [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。

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

[0295] 係るアクリル系ブロック共重合体を構成するＢブロックは、４級アンモニウム塩基、及び／又はアミノ基を有する単位構造を有し、顔料吸着機能を持

つ部位である。

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

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

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

[0296] 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量は、顔料の総含有量の2～1000重量%、特に5～500重量%、とりわけ10～250重量%の範囲内となるように用いることが好ましい。

上記範囲内とすることで、染料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。

[0297] [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。

[0298] 尚、本発明の着色樹脂組成物における分散助剤の含有量は、顔料の総固形分量に対して通常0.1重量%以上、又、通常30重量%以下、好ましくは20重量%以下、より好ましくは10重量%以下、更に好ましくは5重量%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。

[0299] [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重量％程度使用することが好ましく、１０～１００重量％程度使用することがより好ましい。

[0300] [着色樹脂組成物の調製方法]

本発明において着色樹脂組成物は、適宜の方法により調製することができるが、例えば、前記（Ａ）染料、（Ｃ）バインダー樹脂、及び化合物（Ｉ）を含む（Ｄ）連鎖移動剤を、（Ｂ）溶剤及びその他の添加剤と共に混合することで調製できる。

また、（Ａ）染料の他に、更に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、粉碎しつつ混合・分散して着色分散液を調製する。該着色分散液に、（Ａ）染料、（Ｃ）バインダー樹脂、（Ｄ）連鎖移動剤、必要に応じて、（Ｅ）重合性モノマー、（Ｆ）光重合開始剤及び熱重合開始剤のうち少なくとも一方、などの添加剤を添加し、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。

[0301] [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又は分散された状態である。この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。

つまり、本発明の着色樹脂組成物は、カラーフィルタ用着色樹脂組成物であることが好ましい。

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。

[0302] <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法にて形成する場合を例に説明するが、製造方法はこれに限定されるものではない。

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

[0303] 画素を形成する際に使用される基板としては、透明で適度な強度を有するものであれば特に限定されないが、例えば、ポリエステル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、アクリル系樹脂、熱可塑性樹脂製シート、エポキシ樹脂、熱硬化性樹脂、各種ガラスなどが挙げられる。

また、これらの基板には、所望により、シランカップリング剤やウレタン

系樹脂などによる薄膜形成処理、コロナ放電処理やオゾン処理などの表面処理等、適宜前処理を施してもよい。

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

塗布膜の厚さは、乾燥後の膜厚として、通常、 $0.2 \sim 20 \mu\text{m}$ 、好ましくは $0.5 \sim 10 \mu\text{m}$ 、特に好ましくは $0.8 \sim 5.0 \mu\text{m}$ 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。

[0304] 画素を形成する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 $190 \sim 450 \text{ nm}$ の範囲にある放射線が好ましい。

画像露光に使用される、波長 $190 \sim 450 \text{ nm}$ の放射線を用いるための光源は、特に限定されるものではないが、例えば、キセノンランプ、ハロゲンランプ、タングステンランプ、高圧水銀灯、超高圧水銀灯、メタルハライドランプ、中圧水銀灯、低圧水銀灯、カーボンアーク、蛍光ランプ等のランプ光源；アルゴンイオンレーザー、YAGレーザー、エキシマレーザー、窒素レーザー、ヘリウムカドミニウムレーザー、半導体レーザー等のレーザー光源等が挙げられる。特定の波長の光を照射して使用する場合には、光学フィルターを利用することもできる。

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

[0305] また、前記アルカリ現像液としては、例えば、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化リチウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、炭酸水素ナトリウム、炭酸水素カリウム、珪酸ナトリウム、珪酸カリウム、メタ珪酸ナトリウム、燐酸ナトリウム、燐酸カリウム、燐酸水素ナトリウム、燐酸水素カリウム、燐酸二水素ナトリウム、燐酸二水素カリウム、水酸化アンモニウム等の無機アルカリ性化合物；モノー・ジー・又はトリーエタノールアミン、

モノー・ジー・又はトリメチルアミン、モノー・ジー・又はトリエチルアミン、モノー・又はジーイソプロピルアミン、*n*-ブチルアミン、モノー・ジー・又はトリーイソプロパノールアミン、エチレンイミン、エチレンジイミン、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド（TMAH）、コリン等の有機アルカリ性化合物等の水溶液が好ましい。

[0306] 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。

[0307] 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。

[0308] 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。

[0309] このようにして作製されたカラーフィルタを液晶表示装置に使用する場合には、このままの状態画像上にITO等の透明電極を形成して、カラーディスプレイ、液晶表示装置等の部品の一部として使用されるが、表面平滑性や耐久性を高めるため、必要に応じ、画像上にポリアミド、ポリイミド等のトップコート層を設けることもできる。また、一部、平面配向型駆動方式（IPSモード）等の用途においては、透明電極を形成しないこともある。また、垂直配向型駆動方式（MVAモード）では、リブを形成することもある。また、ビーズ散布型スペーサに代わり、フォトリソグラフィ法による柱構造（フォトスペーサー）を形成することもある。

[0310] <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。

[0311] ＜有機ＥＬ表示装置＞

本発明のカラーフィルタを含む有機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。

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

[0312] 次に、本発明を実施例によって更に具体的に説明するが、本発明はその要旨を超えない限り、以下の実施例の記載に限定されるものではない。

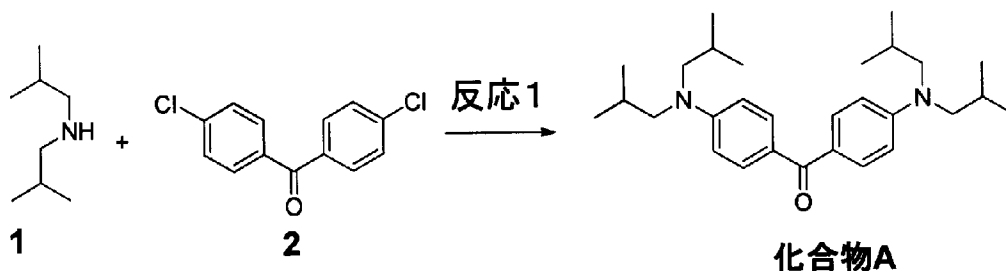
[0313] ＜青色画素形成用着色樹脂組成物について＞

[染料の合成]

(化合物Ａの合成)

[0314]

[化71]

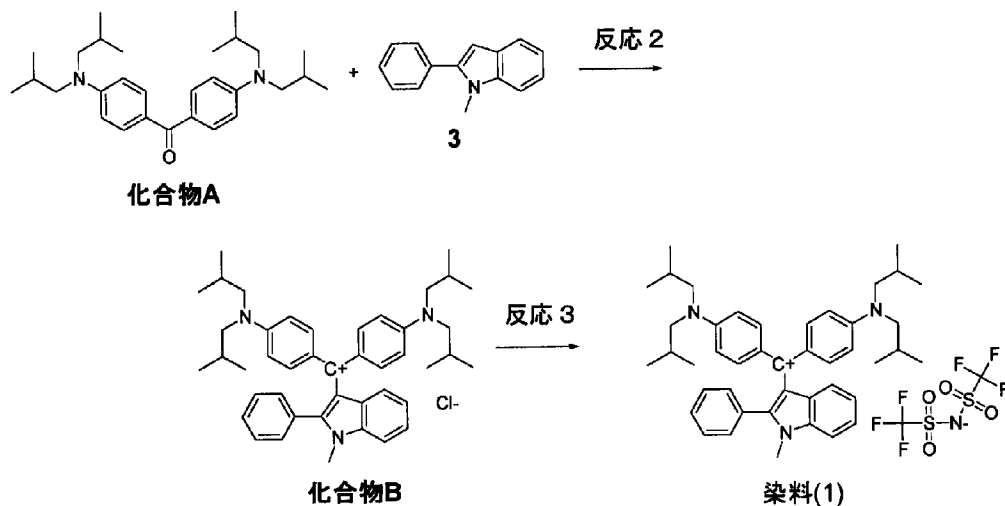


[0315] (反応1)

化合物2 (5.02 g、20 mmol)、化合物1 (14 ml、80 mmol)、*t*-ブトキシナトリウム (7.53 g、80 mmol)、トルエン (100 ml)、酢酸パラジウム(II) (0.55 g、2.45 mmol)、トリ-*t*-ブチルホスフィン (10%ヘキサン溶液、10 g、4.94 mmol) の混合物を窒素下で10時間加熱還流した。室温に冷却後、水を加えセライトで濾過し、濾液をトルエンで抽出し、水で洗浄した。トルエン層を減圧濃縮し、シリカゲルカラムクロマトグラフィー (シリカゲル500 g、ヘキサン/酢酸エチル 10/1-8/1-6/1) で精製し、得られた粉末を冷メタノールで洗浄して化合物A (4.59 g、収率53%) を得た。

[0316] (合成例1：染料(1)の合成)

[0317] [化72]



[0318] (反応2)

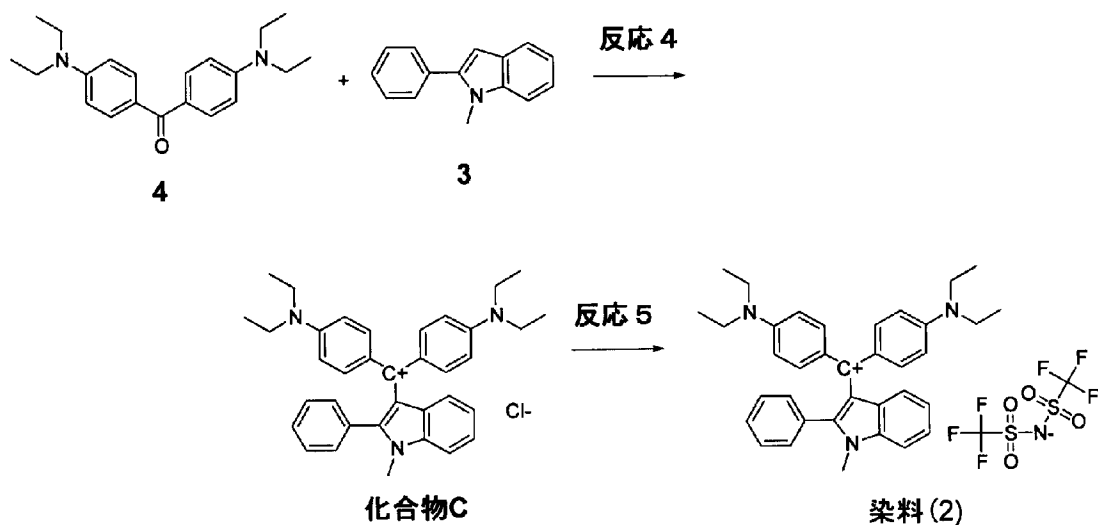
化合物A (39 g、89.3 mmol)、化合物3 (18.5 g、89.3 mmol)、トルエン (120 ml) の混合物にオキシ塩化リン (12.2 ml、134 mmol) を加え、3.5 時間加熱還流した。室温に戻した後、水を加え、クロロホルムで抽出し、クロロホルム層を飽和食塩水で3回洗浄した。シリカゲルカラムクロマトグラフィー (シリカゲル300 g、クロロホルム/メタノール15/1) で精製し、得られた固体をヘキサンで洗浄して化合物B (54.8 g、収率93%) を得た。

[0319] (反応3)

化合物B (29 g、43.8 mmol)、リチウム=ビス(トリフルオロメタンスルホニル)イミド (12.6 g、43.8 mmol) 及びメタノール (175 ml) の混合物を、50℃で1.5時間攪拌した。減圧濃縮し、得られた固体をメタノール/水=1/2で洗浄して染料(1) (33.59 g、収率84.5%) を得た。

[0320] (合成例2：染料(2)の合成)

[0321] [化73]



[0322] (反応4)

化合物4 (35.4 g、109 mmol)、化合物3 (22.6 g、109

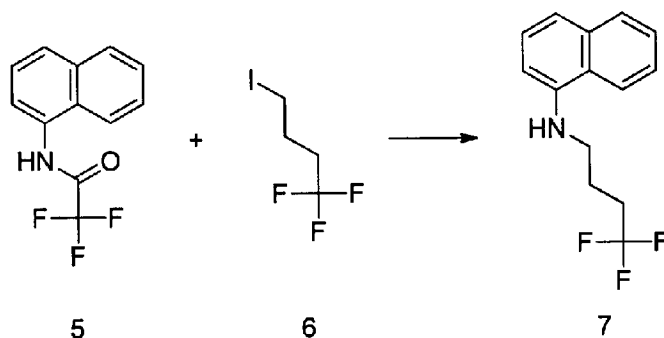
9 mmol)、トルエン(200 ml)の混合物にオキシ塩化リン(15 ml、164 mmol)を加え、4時間加熱還流した。室温に戻した後、水を加え、クロロホルムで抽出し、クロロホルム層を飽和食塩水で3回洗浄した。シリカゲルカラムクロマトグラフィー(シリカゲル300 g、クロロホルム/メタノール10/1~8/1)で精製し、得られた固体をヘキサンで洗浄して化合物C(20 g、収率33%)を得た。

[0323] (反応5)

化合物C(18 g、32.7 mmol)、リチウム=ビス(トリフルオロメタンスルホニル)イミド(9.4 g、32.7 mmol)及びメタノール(60 ml)の混合物を、50℃で1時間攪拌した。減圧濃縮し、得られた固体をメタノール/水=1/2で洗浄して染料(2)(17.7 g、収率68%)を得た。

[0324] (合成例3：染料(3)の合成)

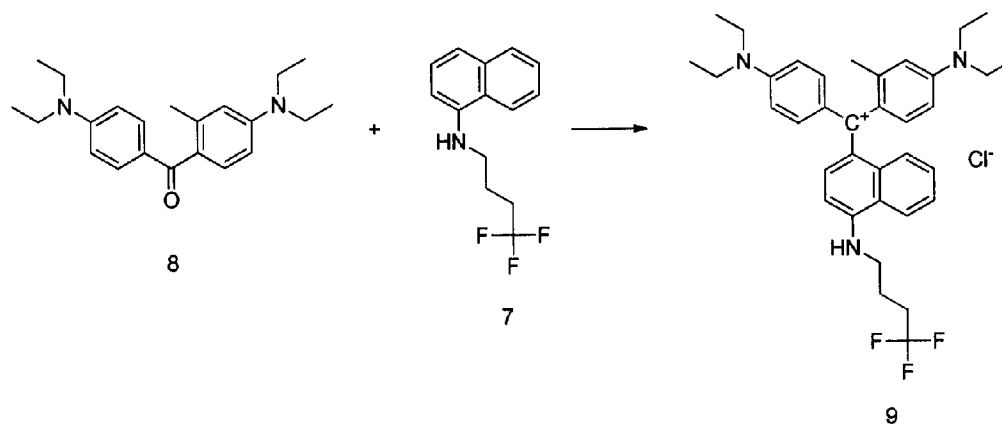
[0325] [化74]



[0326] 化合物5(6.0 g、25 mmol：国際公開第2008/003604号に記載の方法で合成)、化合物6(6.4 ml、50 mmol：東京化成社製)、炭酸カリウム(6.9 g、50 mmol)、N-メチル-2-ピロリドン(25 ml)の混合物を110~125℃で4時間加熱攪拌した。室温に冷却後水を加え、トルエンで抽出し、トルエン層を希塩酸及び飽和食塩水で洗浄し、無水硫酸ナトリウムで乾燥した。減圧濃縮し、9.2 gの薄茶色オイルを得た。このものをエタノール(40 ml)に溶解し、水酸化ナトリウム(2 g、52.3 mmol)の水(25 ml)溶液を加え、85℃で

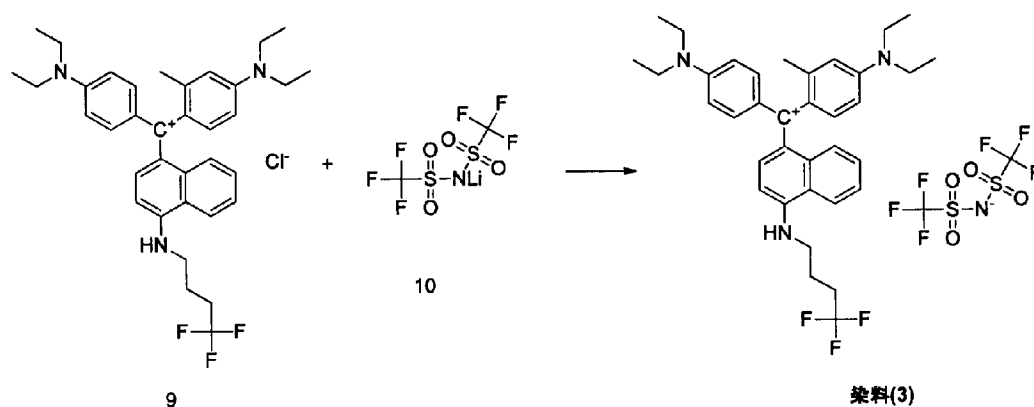
1時間撹拌した。放冷して、トルエンで抽出し、トルエン層を飽和食塩水で洗浄し、無水硫酸ナトリウムで乾燥した。減圧濃縮し、シリカゲルカラムクロマトグラフィー（ヘキサン／酢酸エチル＝3／1）で精製し、化合物7（5.95g、収率94%）を白色粉末で得た。

[0327] [化75]



[0328] 化合物8（1.47g、4.34mmol：国際公開第2009／107734号に記載の方法で合成）、化合物7（1.1g、4.34mmol）、トルエン（30ml）、オキシ塩化リン（0.6ml）の混合物を4時間加熱還流した後、室温に冷却し、水を加え、クロロホルムで抽出した。クロロホルム層を減圧濃縮し、シリカゲルカラムクロマトグラフィー（展開溶剤：クロロホルム／メタノール＝15／1～10／1）で精製し、得られた固体をヘキサンで洗浄して化合物9（1.32g、収率50%）を得た。

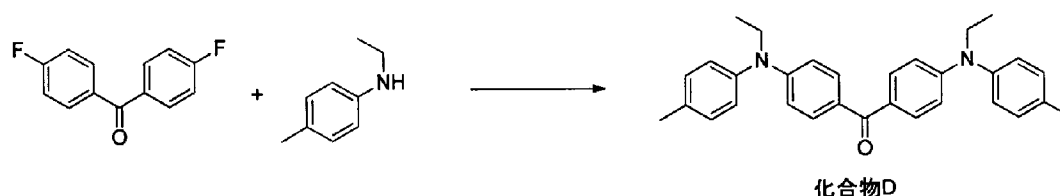
[0329] [化76]



[0330] 化合物9 (8.9 g、14.6 mmol)、化合物10 (4.2 g、14.6 mmol：東京化成社製)、メタノール (50 ml) の混合物を50℃で1.5時間攪拌した後、減圧濃縮し、得られた固体をメタノール／水＝1／2で洗浄し、染料(3) (11.5 g、収率92.3%)を得た。

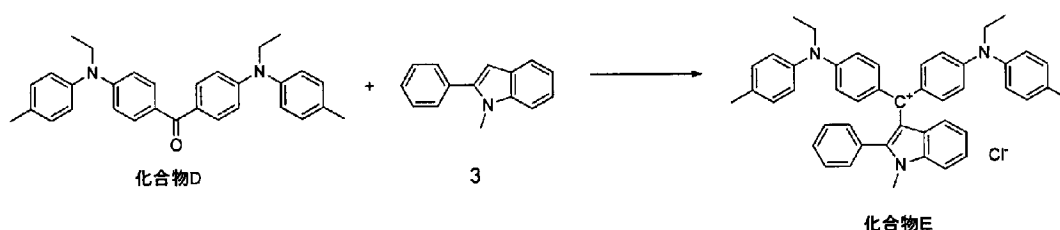
[0331] (合成例4：染料(4)の合成)

[0332] [化77]



[0333] N-エチル-p-トルイジン (東京化成工業社製、138 g) をN, N-ジメチルホルムアミド (520 ml) に溶解し、氷浴で冷却して、t-ブトキシカリウム (115 g) を少しずつ添加した。さらに4,4'-ジフルオロベンゾフェノン (東京化成工業社製、37 g) のDMF (180 ml) 溶液を氷浴で冷却下に30分かけて滴下した後、50℃で3時間攪拌した。水およびトルエンを加え、有機層を分離し、有機層を水で洗った。有機層を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 15／1～10／1) で精製し、化合物D (63.6 g) を薄黄色固体として得た。

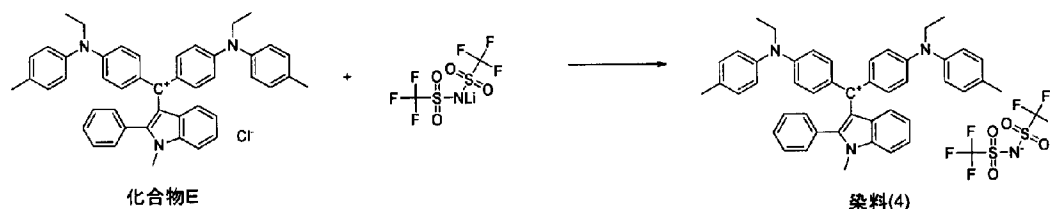
[0334] [化78]



[0335] 化合物D (24 g)、化合物3 (11.1 g) (東京化成工業社製)、トルエン (130 ml) の混合物に、オキシ塩化リン (7.3 ml) (和光純薬工業社製) を加え、5時間加熱還流した。室温に冷却後、水を加え、クロ

ロホルム抽出して、有機層を飽和食塩水で3回洗った。減圧濃縮し、シリカゲルカラムクロマトグラフィー（クロロホルム／メタノール＝12／1）で精製し、化合物E（34.8g）を得た。

[0336] [化79]

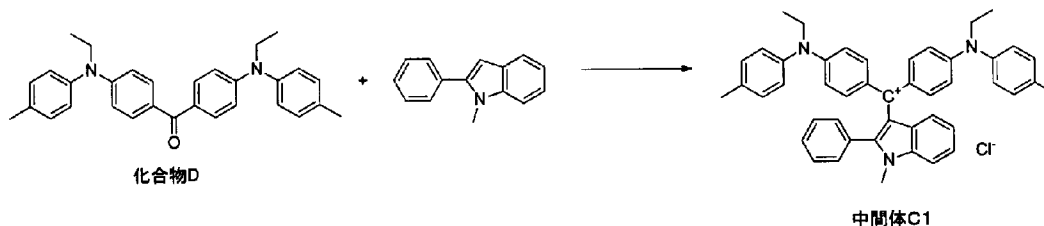


[0337] 化合物E（6.66g）、リチウム＝ビス（トリフルオロメタンスルホニル）イミド（東京化成工業社製、2.87g）、メタノール（100ml）の混合物を40℃で30分間攪拌後、減圧濃縮し、得られた固体をメタノール／水（1／2）の混合物で洗浄して、染料（4）（6.51g）を得た。

[0338] （合成例5：染料（5）の合成）

（中間体C1の合成）

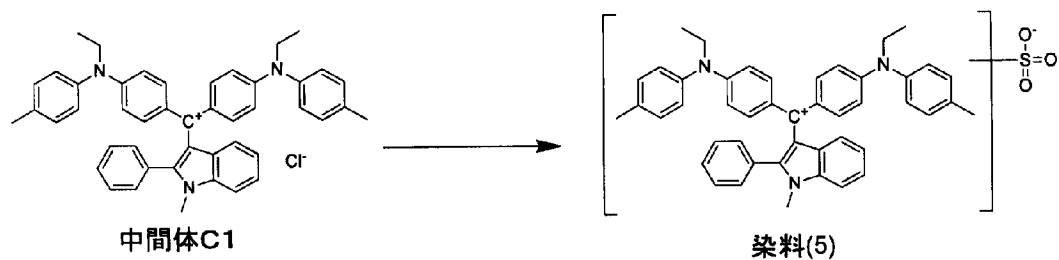
[0339] [化80]



[0340] 中間体D（24g）、1-メチル-2-フェニルインドール（東京化成工業社製、11.1g）、トルエン（130ml）の混合物に、オキシ塩化リン（和光純薬工業社製、7.3ml）を加え、5時間加熱還流した。室温に冷却後、水を加え、クロロホルム抽出して、有機層を飽和食塩水で3回洗った。無水硫酸ナトリウムで乾燥後、減圧濃縮し、シリカゲルカラムクロマトグラフィー（クロロホルム／メタノール＝12／1）で精製し、中間体C1（34.8g）を得た。

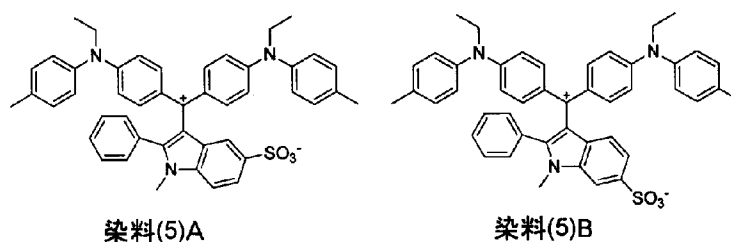
[0341]

[化81]



[0342] 中間体C1 (6.0 g) と95%硫酸 (90 g) の混合物を70℃で6時間、80℃で4時間攪拌した後、氷水に注ぎ、沈殿を濾取した。アセトンに溶解し、水で希釈した後、1 N水酸化ナトリウム水溶液でpH8に調整し、沈殿を濾過・乾燥して、染料1 (5.4 g) を得た。染料(5)は、¹H NMRの分析により、染料(5)Aと染料(5)Bの64 : 36の混合物であった。

[0343] [化82]



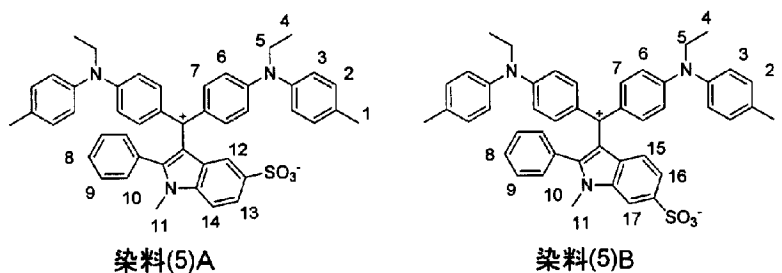
[0344] ¹H NMR及びMSの結果を下記に示す。

¹H NMR (500 MHz、CD₃OD) δ 1.25 (t, H-4)、2.39 (s, H-1)、3.88 (m, H-5, H-11)、6.4–6.8 (br, H-6)、7.00 (d, H-15)、7.12 (d, H-3)、7.23–7.38 (m, H-2, H-7, H-8, H-9, H-10)、7.60 (d, H-12)、7.63 (dd, H-16)、7.71 (d, H-14)、7.87 (dd, H-13)、8.11 (d, H-17)

MS (LDI, pos) m/z 718 (M+H, C₄₆H₄₄N₃O₃S)、740 (M+Na, C₄₆H₄₃N₃NaO₃S)。

[0345]

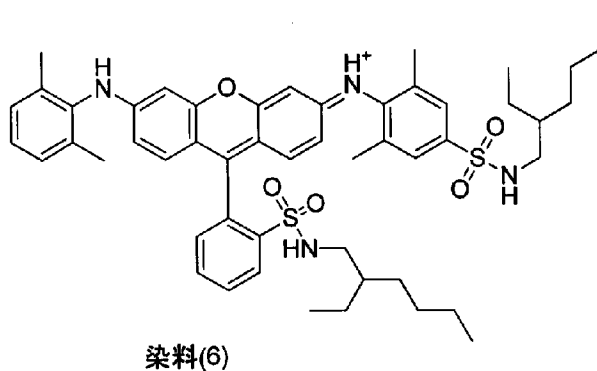
[化83]



[0346] (合成例6：染料(6)の合成)

C. 1. アシッド・レッド289 (東京化成工業社製、22.29 g) にクロロホルム (222.9 g) 及びN, N-ジメチルホルムアミド (13.225 g) を加え、内部温度を20℃以下に保ちつつ塩化チオニル (16.19 g) を滴下した。滴下後、昇温し、50℃で5時間反応した後、20℃以下まで冷却し、トリエチルアミン (32.8 g、0.324 mol)、と2-エチルヘキシルアミン (18.57 g、0.1436 mol) の混合液を35分かけて20℃以下を保持しつつ滴下した。その後、室温で5時間攪拌した。溶剤を濃縮し、メタノール (15 ml) を加えて十分攪拌した後、水 (557 g) 中に攪拌しながら滴下し、赤色結晶を析出させた。ハルツになった分は再度メタノールに溶解後、濃縮して、再度水に添加して結晶化させた。一度ろ過した結晶を水 (300 ml) で懸洗し、減圧乾燥して、染料(6) (21.823 g) を得た。

[0347] [化84]

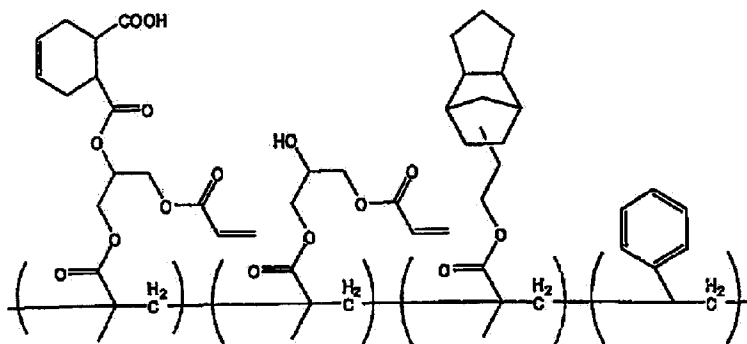


[0348] [樹脂の合成]

(参考合成例 1 : 樹脂 A の合成)

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

[0349] [化85]



樹脂 A

[0350] [青色顔料分散液の調製]

青色顔料に C. I. ピグメントブルー 15 : 6 を 11.36 重量部、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 重量部、分散剤「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 重量部、径 0.5 mm のジルコニアビーズ 215.7 重量部をステンレス容器に充填し、ペイントシェーカーにて 6 時間分散させて青色顔料

分散液を調製した。

[0351] [着色樹脂組成物の調製]

[染料の合成] で得られた各染料、[樹脂の合成] で得られた樹脂 A を、表 1 ～ 3 に記載された組成となるように他の成分を混合して、着色樹脂組成物を調製した。尚、表 1 ～ 3 中の数値は、いずれもレジスト固形分中の重量部を表す。レジスト中の固形分は 22 %、溶剤組成は 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）＝ 7 : 3 とした。

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 5 μ m の駒型フィルターによって濾過し、異物を取り除いた。

尚、表 1 ～ 3 中の数値は、いずれも添加する各成分の重量部を表す。

[0352]

[表1]

表-1 青色顔料と染料とを含む着色樹脂組成物について

レジスト成分	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8	実施例 9	実施例 10	実施例 11	実施例 12	比較例 1
青色顔料分散液	9.2	9.2	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	12.3	9.2
染料	11.7	11.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.7
染料(1)	-	-	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1	-
染料(2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OXE02	8.1	8.1	8.0	8.0	8.0	8.0	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	9.7
光重合開始成分	-	-	-	-	-	-	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	4.8
連鎖移動剤	8.1	4.0	3.2	4.0	4.8	5.6	2.9	3.2	4.0	4.8	5.6	6.4	-
樹脂	29.0	31.0	30.5	30.1	29.7	29.3	27.4	27.2	26.8	26.4	26.0	25.6	29.8
重合性モノマー	30.7	32.7	32.7	32.3	31.9	31.5	29.6	29.5	29.1	28.7	28.3	27.9	31.5
界面活性剤	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
酸化防止剤	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5

PET-P:ペンタエリスリトールテトラキス(3-メルカプトプロピオネート)

[表2]

表-2 青色顔料と染料とを含む着色樹脂組成物について		実施例 13	実施例 14	実施例 15	実施例 16	実施例 17	実施例 18	比較例 2
レジスト成分								
(A) 染料	青色顔料分散液							
	染料(3)	0.72	4.07	4.65	0.72	0.84	4.62	0.72
	染料(4)	0.00	1.00	1.15	0.00	0.00	0.00	0.00
	染料(5)	1.29	0.00	0.00	0.00	1.02	0.00	1.29
	染料(6)	0.00	0.00	0.00	1.29	0.00	0.00	0.00
光重合開始成分		0.00	0.21	0.00	0.00	0.04	0.22	0.00
CGI242 BASF社製		1.51	1.25	1.20	1.51	1.53	1.10	1.51
連鎖移動剤		0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.08	0.00
樹脂	PET-P (淀化学社製)							
	樹脂A	6.37	4.56	4.27	6.37	6.40	3.84	6.41
	ジペンタエリスリ トールヘキサア クリレート	6.50	5.30	5.12	6.50	6.56	4.68	6.54
界面活性剤		0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
酸化防止剤	「F475」 DIC社製							
	「Irganox1010」 BASF社製	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.23	0.26
	城北化学工業 「JPP-100」	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.23	0.26

[0354]

[表3]

表-3 染料を含む着色樹脂組成物について

	実施例 19	実施例 20	実施例 21	実施例 22	実施例 23	比較例 3	比較例 4	比較例 5	比較例 6	比較例 7
染料	染料(3)	—	1.10	0.98	—	—	1.10	0.98	—	—
	染料(4)	1.20	—	—	—	1.20	—	—	—	—
	染料(5)	—	—	—	1.20	—	—	—	1.20	—
	染料(6)	—	—	0.19	—	—	—	0.19	—	0.22
樹脂	樹脂A	7.96	8.00	7.97	7.96	8.40	8.04	8.01	8.00	8.45
	ジペンタエリスリ ールヘキサアクリ マー	7.96	8.00	7.97	7.96	8.40	8.04	8.01	8.00	8.45
開始剤	「CGI242」 BASF社製	1.50	1.51	1.50	1.50	1.59	1.52	1.51	1.51	1.59
連鎖移動剤	PET-P (淀化学社製)	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
界面活性剤	DIC社製 「F475」	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
酸化防止剤	「Irganox1010」 BASF社製	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
	「JPP-100」 城北化学工業	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26

[0355] <着色樹脂膜の製造及び耐溶剤性の評価>

5 cm角に切断したガラス基板上に、上記各着色樹脂組成物をスピンコート法により乾燥膜厚1.8 μm となるように塗布し、減圧乾燥させた後、ホットプレート上にて80℃3分間プリベークした。その後、60 mJ/cm^2 の露光量にて全面露光し、クリーンオーブンにて230℃30分焼成した。その後、分光光度計U-3310（日立製作所製）にて、分光透過率を測定し、XYZ表色系における色度（C光源）を算出した。

続いて、上記基板について、PGMEAに30分浸漬した後、上記同様、分光透過率を測定し、XYZ表色系における色度（C光源）を算出した。浸漬後の色度との色差（ ΔE^*ab ）、即ち耐溶剤性を測定した結果をまとめて表4～6に示す。

また、前記基板に関し、分光光度計U-3310（日立製作所製）により測定し、その結果を表7及び8に示す。

[0356]

[表4]

表4 耐溶剤性比較

	耐溶剤性 ΔE^*_{ab}
実施例1	2.4
実施例2	8.2
実施例3	12.8
実施例4	11.5
実施例5	7.4
実施例6	6.5
実施例7	9.5
実施例8	9.9
実施例9	7.5
実施例10	5.0
実施例11	5.5
実施例12	3.8
比較例1	96.7

[0357] [表5]

表5 耐溶剤性比較

	耐溶剤性 ΔE^*_{ab}
実施例13	18
実施例14	16
実施例15	25
実施例16	3
実施例17	9
実施例18	0
比較例2	72

[0358]

[表6]

表6 耐溶剤性比較

	耐溶剤性 ΔE^*ab
実施例19	17
実施例20	15
実施例21	16
実施例22	14
実施例23	18
比較例3	70
比較例4	85
比較例5	75
比較例6	72
比較例7	81

[0359] [表7]

表7 青色顔料と染料とを含む着色樹脂組成物の輝度

	輝度Y
実施例13	10.46
比較例2	10.40

[0360]

[表8]

表8 染料を含む着色樹脂組成物の輝度

	輝度Y
実施例19	10.23
実施例20	10.55
実施例21	10.43
実施例22	10.02
実施例23	37.7
比較例3	10.03
比較例4	10.24
比較例5	10.13
比較例6	9.83
比較例7	36.6

[0361] 表4～6に示すが如く、本発明の着色樹脂組成物を用いて形成された画素は、耐溶剤性が著しく優れることが分かる。

また、表7及び8に示すが如く、本発明の着色樹脂組成物を用いて形成された画素は、輝度が高い。

これより、本発明の着色樹脂組成物を用いて形成された画素を有する液晶表示装置は高画質である。

[0362] <緑色画素形成用着色樹脂組成物について>

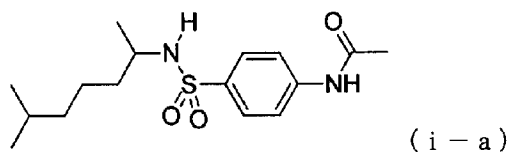
[1] 黄色染料の合成

<合成例1：化合物(1-i)の合成>

四つ口フラスコに4-アセトアミドベンゼンスルホニルクロリド117重量部と塩化メチレン1600重量部、トリエチルアミン56重量部、4-ジメチルアミノピリジン3重量部を加え、5℃に冷却した。続いて、1,5-ジメチルヘキシルアミン71重量部を15分間かけて滴下し、続いて室温で6時間攪拌した。1mol/L塩酸1000重量部で2回有機層を洗浄し、続いて、飽和炭酸水素ナトリウム水溶液1000重量部で洗浄し、得られた有機層を無水硫酸ナトリウムで乾燥した。乾燥剤をろ別後、溶剤を留去し、

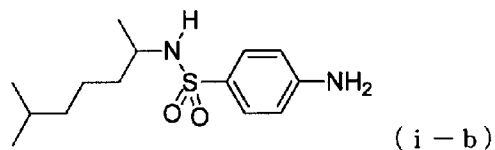
白色固体の中間体 (i-a) 154 重量部を得た。

[0363] [化86]



[0364] 四つ口フラスコに中間体 (i-a) 98 重量部と 5 重量%塩酸 250 重量部を加え、90℃で5時間攪拌したところ、白色固体の(1-b)を得た。この白色固体は精製することなく、次の反応に用いた。

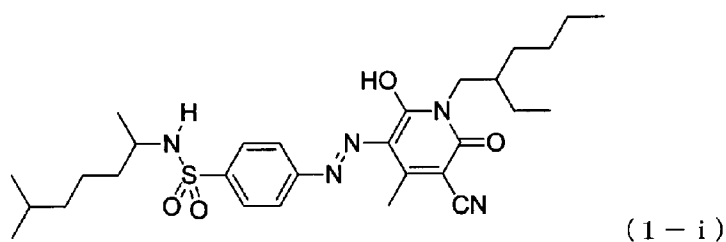
[0365] [化87]



[0366] 上記 (i-b) を含む懸濁液に水 1000 重量部、濃塩酸 24 重量部を加え、5℃に冷却し、亜硝酸ナトリウム 8 重量部を加え、30分間攪拌した。

1-(2-エチルヘキシル)-1,2-ジヒドロ-6-ヒドロキシ-4-メチル-2-オキソ-3-ピリジンカルボニトリル 26 重量部をメタノール 80 重量部と水 50 重量部の混合溶液に加え、5℃に冷却し、上記のジアゾニウム塩を含む液を水酸化ナトリウムで pH を 8 に保持しながら滴下した。この反応液を吸引ろ過することによりオレンジ色固体を得た。この固体をシリカゲルクロマトグラフィーにより精製し、黄色固体の化合物 (1-i) 6 重量部を得た。

[0367] [化88]



[0368] この化合物の10 ppmクロロホルム溶液中での極大吸収波長 (λ_{max}) は431 nm、グラム吸光係数は87であった。NMRの結果を下記に示す。

^1H NMR (CDCl_3 、400 MHz) δ 7.96 (d, 2H, $J=8.8$ Hz)、7.57 (d, 2H, $J=8.8$ Hz)、4.26 (d, 2H, $J=8.4$ Hz)、4.00–3.83 (m, 2H)、3.45–3.30 (m, 1H) 2.64 (s, 3H)、1.87–1.75 (m, 1H)、1.48–1.00 (m, 18H)、0.97–0.86 (m, 6H)、0.81 (dd, 6H, $J=6.4, 2.4$ Hz) であった。

[0369] [2] 樹脂の合成

＜参考合成例2：樹脂Bの合成＞

反応槽として冷却管を付けたセパラブルフラスコを準備し、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート400重量部を仕込み、窒素置換したあと、攪拌しながらオイルバスで加熱して反応槽の温度を90℃まで昇温した。

[0370] 一方、モノマー槽中にジメチルー2, 2' – [オキシビス (メチレン)] ビス–2–プロペノエート30重量部、メタクリル酸60重量部、メタクリル酸シクロヘキシル110重量部、*t*–ブチルパーオキシ–2–エチルヘキサノエート5.2重量部、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート40重量部を仕込み、連鎖移動剤槽に*n*–ドデシルメルカプタン5.2重量部、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート27重量部を仕込み、反応槽の温度が90℃に安定してからモノマー槽及び連鎖移動剤槽から滴下を開始し、重合を開始させた。温度を90℃に保ちながら滴下をそれぞれ135分かけて行い、滴下が終了して60分後に昇温を開始して反応槽を110℃にした。

[0371] 3時間、110℃を維持した後、セパラブルフラスコにガス導入管を付け、酸素／窒素=5／95 (v／v) 混合ガスのバブリングを開始した。次いで、反応槽に、メタクリル酸グリシジル39.6重量部、2, 2' –メチレ

ンビス（４－メチルー６－ｔ－ブチルフェノール）０．４重量部、トリエチルアミン０．８重量部を仕込み、そのまま１１０℃で９時間反応させた。こうして得られた樹脂ＢのＧＰＣにて測定したポリスチレン換算の重量平均分子量 M_w は８０００、酸価は１０１ｍｇ－ＫＯＨ／ｇであった。

[0372] ＜参考合成例３：樹脂Ｃの合成＞

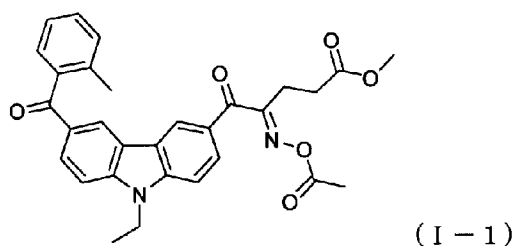
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート１４５重量部を窒素置換しながら攪拌し、１２０℃に昇温した。ここにスチレン１０重量部、グリシジルメタクリレート８５．２重量部及びトリシクロデカン骨格を有するモノアクリレートＦＡ－５１３Ｍ（日立化成社製）６６重量部を滴下し、及び２，２’－アゾビス－２－メチルブチロニトリル８．４７重量部を３時間かけて滴下し、更に９０℃で２時間攪拌し続けた。次に反応容器内を空気置換に変え、アクリル酸４３．２重量部にトリスジメチルアミノメチルフェノール０．７重量部及びハイドロキノン０．１２重量部を投入し、１００℃で１２時間反応を続けた。その後、テトラヒドロ無水フタル酸（ＴＨＰＡ）５６．２重量部、トリエチルアミン０．７重量部を加え、１００℃で３．５時間反応させた。こうして得られた樹脂ＣのＧＰＣにて測定したポリスチレン換算の重量平均分子量 M_w は約８４００、酸価８０ｍｇ－ＫＯＨ／ｇであった。

さら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、固形分濃度を４０％に調整した。

[0373] [３] 光重合開始剤の合成

光重合開始剤（化合物Ⅰ－１）を示す。

[0374] [化89]



[0375] 化合物 I-1 は、日本国特開 2008-179611 号公報に記載の方法に準じて合成した。

[0376] [4] 緑色顔料分散液の調製

ハロゲン化金属フタロシアニン顔料として C. I. ピグメントグリーン 58 (DIC 社製) を 12.7 重量部、分散剤としてビッケミー社製「BYK-LPN6919」(メタクリル酸系 AB ブロック共重合体、アミン価 121 mg-KOH/g、酸価 1 mg-KOH/g 以下) を固形分換算で 3.2 重量部、参考合成例 2 で合成した樹脂 B を固形分換算で 4.2 重量部を混合し、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を用い、固形分濃度 20% に調整した。この混合液 100.5 重量部と径 0.5 mm のジルコニアビーズ 300 重量部をステンレス容器に充填し、ペイントシェーカーにて 6 時間分散させて緑色顔料分散液を調製した。

[0377] [5] 着色樹脂組成物の調製

[1] で合成した染料、[2] で合成した樹脂 C、[3] で合成した光重合開始剤、[4] で調製した顔料分散液、重合性モノマーとしてジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、連鎖移動剤としてペンタエリスリトールテトラキス(3-メルカプトプロピオネート)(淀化学社製)及び界面活性剤としてフッ素系界面活性剤 F-475 (DIC 社製) を 1% プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートで希釈したものを表 9 に示す割合で混合し、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を用いて固形分濃度 20% になるように実施例、比較例の着色樹脂組成物を調製した。なお、表 9 中の数値は溶剤を含んでない含有量(重量部)である。

下記組成の成分を混合して溶解し着色光重合性組成物を調製した。なお、表 9 中の数値は溶剤を含んでいない含有量(重量部)である。

[0378]

[表9]

成分	成分の詳細	成分の 固形分濃度 (重量%)	実施例					比較例	
			24	25	26	27	8	9	
顔料分散液	緑色顔料分散液	20.00%	37.31	37.31	37.31	37.31	37.31	37.31	
(A)染料	化合物(1-i)	100.00%	9.41	9.41	9.41	9.41	9.41	9.41	
(C)バインダー樹脂	樹脂C	44.00%	28.05	26.54	27.24	25.73	29.56	28.74	
(D)連鎖移動剤	PET-P	100.00%	2.26	4.52	2.26	4.52	0.00	0.00	
(E)重合性モノマー	DPHA	100.00%	17.95	17.20	17.54	16.79	18.71	18.30	
(F)光重合開始成分	化合物(1-1)	100.00%	4.88	4.88	6.11	6.11	4.88	6.11	
その他	F475	1.00%	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	

[0379] 尚、表9中の数値は、いずれも添加する各成分の重量部を表す。

その他、表9中の各化合物は、各々以下の通りである。

PET-P：ペンタエリスリトールテトラキス（3-メルカプトプロピ

オネート）（淀化学社製）

D P H A : ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート

F 4 7 5 : フッ素系界面活性剤（D I C 社製）

[0380] [5] 溶解時間及び残膜率の測定

洗浄した後 5 c m 角に切断したガラス基板 A N 1 0 0（旭硝子社製）上に、上記各着色樹脂組成物をスピコート法により乾燥膜厚 2. 0 μ m となるように塗布し、減圧乾燥させた。0. 0 4 重量%水酸化カリウム水溶液を用いて、現像液温度 2 3 $^{\circ}$ C、圧力 0. 2 5 M P a でスプレー現像したときに、未露光部の着色樹脂組成物が現像液へ完全に溶解し、基板が露出した時間を、その着色樹脂組成物の溶解時間とした。

溶解時間の測定と同様に、洗浄したガラス基板 A N 1 0 0（旭硝子社製）上に着色樹脂組成物を塗布・乾燥した。その後、5 0 m J / c m²の露光量にて全面露光し、0. 0 4 重量%水酸化カリウム水溶液を用いて、現像液温度 2 3 $^{\circ}$ C、圧力 0. 2 5 M P a でスプレー現像した。なお、現像時間は、溶解時間 + 2 0 秒間とした。現像後、十分な純水で洗浄し、クリーンエアにより乾燥し、基板上に残った着色樹脂組成物の膜厚を測定した。現像前の膜厚を 1 0 0 %とした時の、現像後の膜厚の比率を残膜率とした。

結果を表 1 0 に纏めた。

[0381] [6] 光硬化部の幅測定（実施例 2 4 ~ 2 7、比較例 8 ~ 9）（線幅測定）

前記 [5] 溶解時間の測定と同様に、洗浄したガラス基板 A N 1 0 0（旭硝子社製）上に各着色樹脂組成物を塗布・乾燥した。その後、幅 4 0 μ m、長さ 3 0 m m の直線パターンを有するフォトマスクを用いて 5 0 m J / c m²の露光量にて露光し、0. 0 4 重量%水酸化カリウム水溶液を用いて、現像液温度 2 3 $^{\circ}$ C、圧力 0. 2 5 M P a で、スプレー現像した。

尚、現像時間は、溶解時間 + 1 0 秒と、溶解時間 + 2 0 秒の二つの条件で行った。

現像後、十分な純水で洗浄し、クリーンエアにより乾燥し、2 3 0 $^{\circ}$ Cオーブンにて 2 0 分間焼成を行った。その後、5 0 倍の光学顕微鏡にて光硬化部

分の線幅を測定した。

結果を表10に纏めた。

[0382] [表10]

	[5]溶解時間及び残膜率の測定					[6]光硬化部の幅測定					
	溶解時間(秒)		現像時間(秒)	残膜率(%)	現像時間＝溶解時間＋10秒	現像時間＝溶解時間＋20秒					
	溶解時間(秒)	現像時間(秒)	溶解時間(秒)	現像時間(秒)		線幅(μm)	溶解時間(秒)	現像時間(秒)	線幅(μm)		
実施例24	12	32		96	12	22	45.2	12	32	40.9	
実施例25	12	32		100	12	22	46	12	32	44.6	
実施例26	13	33		99	13	23	44.4	13	33	41.7	
実施例27	13	33		98	13	23	49.6	13	33	44.7	
比較例8	15	35		0 *1)	15	25	0 *2)	15	35	0 *2)	
比較例9	12	32		0 *1)	12	22	33.7	12	32	0 *2)	

*1) 残膜率0%は現像後、基板上に着色樹脂組成物が残らなかったことを示す。

*2) 線幅0 μmは現像後、基板上に着色樹脂組成物が残らなかったことを示す。

[0383] 表１０に示すが如く、黄色染料を含む着色樹脂組成物では、連鎖移動剤を含まない場合は、画像形成すら困難である（比較例８及び９）。

一方、本発明の着色樹脂組成物を用いて形成された画素は、表面硬化性が高いため露光部のアルカリ現像による膜表面が溶解せず、高い残膜率を示すとともに、パターンを有するフォトリソマスクを用いた露光後のアルカリ現像では、良好な画素の形成をすることができた（実施例２４～２７）。

これより、本発明の着色樹脂組成物を用いて形成された画素を含むカラーフィルタは、画素の形成に優れ、また該カラーフィルタを含む液晶表示装置及び有機ＥＬ表示装置は高品質である。

[0384] 本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。本出願は２０１１年３月２３日出願の日本特許出願（特願２０１１－０６４４５４）、２０１１年１１月２８日出願の日本特許出願（特願２０１１－２５９２３８）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

符号の説明

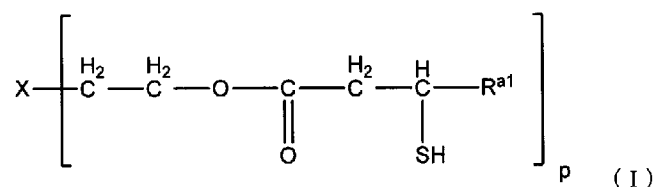
- [0385] １００ 有機ＥＬ素子
 ２０ 画素
 ３０ 有機保護層
 ４０ 無機酸化膜
 ５００ 有機発光体
 ５１ 正孔注入層
 ５４ 電子注入層

請求の範囲

[請求項1] (A) 染料、(B) 溶剤、(C) バインダー樹脂及び(D) 連鎖移動剤を含む着色樹脂組成物であって、

前記(D) 連鎖移動剤が、下記式(I) で表される化合物である着色樹脂組成物。

[化1]



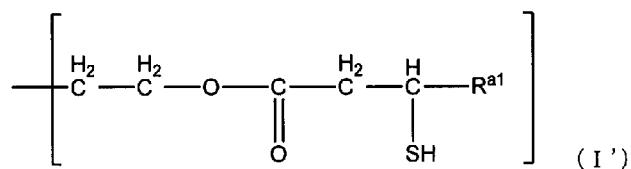
(上記式(I) 中、pは2～4の整数を表す。

R^{a1}は、水素原子、又は置換基を有していてもよいアルキル基を表す。

Xは、直接結合、2～4級炭素原子、2～4価の複素環基又は2～4価の芳香族環基を表す。

尚、一分子中に含まれる複数の下記式(I') で表される構造

[化2]



は、同じでもよく、また異なってもよい。)

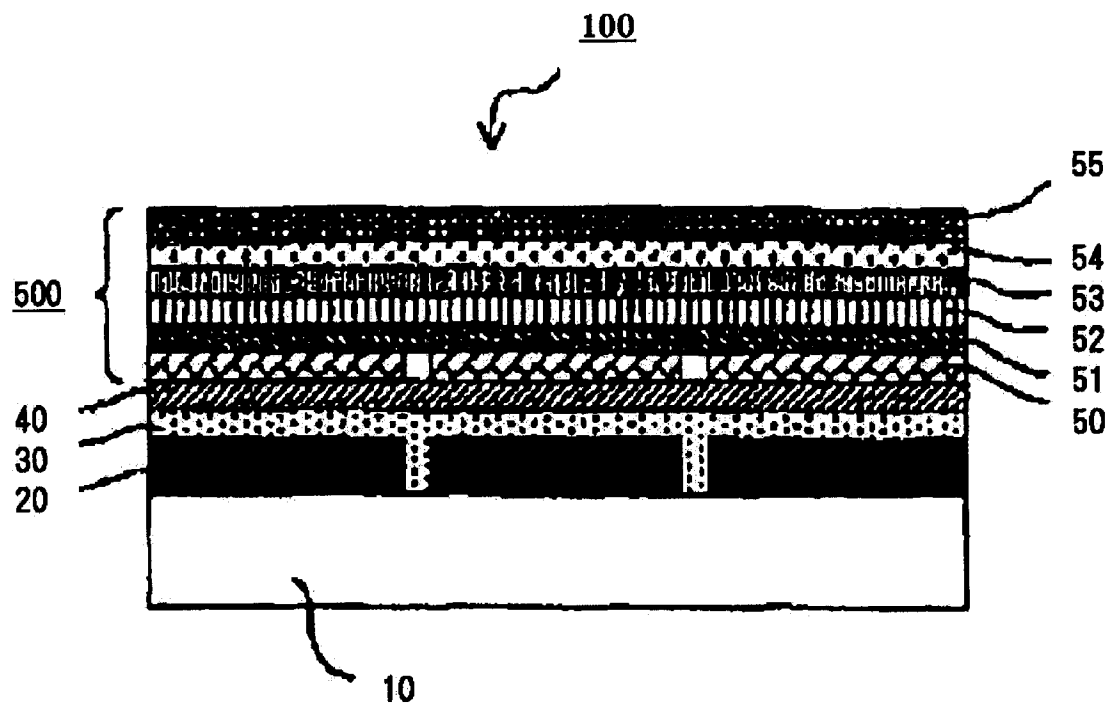
[請求項2] 前記(D) 連鎖移動剤の含有量が、全固形分中2重量%以上10重量%以下である、請求項1に記載の着色樹脂組成物。

[請求項3] 前記染料が、トリアリールメタン系染料である、請求項1または2に記載の着色樹脂組成物。

[請求項4] 更に、(E) 重合性モノマーを含有する、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（E）重合性モノマーが、エチレン性不飽和二重結合を有する化合物である、請求項4に記載の着色樹脂組成物。
- [請求項6] 更に、（F）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を含有する、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] 請求項1～6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含む、カラーフィルタ。
- [請求項8] 請求項7に記載のカラーフィルタを有する、液晶表示装置。
- [請求項9] 請求項7に記載のカラーフィルタを有する、有機EL表示装置。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/057334

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03F7/004(2006.01)i, C09B11/26(2006.01)i, C09B67/22(2006.01)i, C09B67/46(2006.01)i, G02B5/20(2006.01)i, G02F1/1335(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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G03F7/004, C09B11/26, C09B67/22, C09B67/46, G02B5/20, G02F1/1335, 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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2006-139136 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 01 June 2006 (01.06.2006), claims 1, 2; examples & WO 2006/051761 A1 & JP 4208145 B2 & TW 200625006 A	1-9
X	JP 2011-043707 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 03 March 2011 (03.03.2011), claim 1; paragraph [0052]; examples (Family: none)	1-9
X	JP 2010-235739 A (Toyo Ink Manufacturing Co., Ltd.), 21 October 2010 (21.10.2010), paragraph [0175]; examples (Family: none)	1-9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
05 April, 2012 (05.04.12)

Date of mailing of the international search report
17 April, 2012 (17.04.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/057334

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2010-224204 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 07 October 2010 (07.10.2010), claim 1; paragraph [0048]; examples (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G03F7/004(2006.01)i, C09B11/26(2006.01)i, C09B67/22(2006.01)i, C09B67/46(2006.01)i,
G02B5/20(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/12(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G03F7/004, C09B11/26, C09B67/22, C09B67/46, G02B5/20, G02F1/1335, 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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2006-139136 A (富士写真フイルム株式会社) 2006.06.01, 【請求項1】、【請求項2】、【実施例】 & WO 2006/051761 A1 & JP 4208145 B2 & TW 200625006 A	1 - 9
X	JP 2011-043707 A (大日本印刷株式会社) 2011.03.03, 【請求項1】、【0052】、【実施例】 (ファミリーなし)	1 - 9
X	JP 2010-235739 A (東洋インキ製造株式会社) 2010.10.21,	1 - 9

☒ 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

0 5 . 0 4 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 7 . 0 4 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

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

特許庁審査官 (権限のある職員)

外川 敬之

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 3 1

2 H

3 7 1 8

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
X	【 0 1 7 5 】、【実施例】 (ファミリーなし) JP 2010-224204 A (住友化学株式会社) 2010. 10. 07, 【請求項 1】、【 0 0 4 8 】、【実施例】 (ファミリーなし)	1 – 9