

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015 年 3 月 26 日(26.03.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/041114 A1

- (51) 国際特許分類:
C09B 67/20 (2006.01) G02B 5/20 (2006.01)
C09B 11/00 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
C09B 11/12 (2006.01) G03F 7/004 (2006.01)
C09B 11/26 (2006.01) H01L 27/14 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/073910
- (22) 国際出願日: 2014 年 9 月 10 日(10.09.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-191398 2013 年 9 月 17 日(17.09.2013) JP
特願 2013-247639 2013 年 11 月 29 日(29.11.2013) JP
- (71) 出願人: 富士フイルム株式会社(FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布 2 丁目 2 6 番 3 0 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 藤田 明德(FUJITA Akinori); 〒4188666 静岡県富士宮市大中里 2 0 0 番地 富士フイルム株式会社内 Shizuoka (JP). 加藤 隆志(KATO Takashi); 〒4188666 静岡県富士宮市大中里 2 0 0 番地 富士フイルム株式会社内 Shizuoka (JP). 樋口 聡(HIGUCHI Satoshi); 〒4188666 静岡県富士

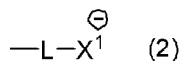
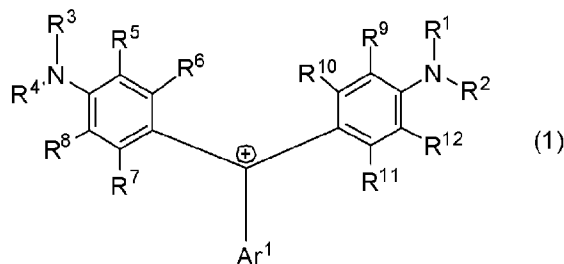
宮市大中里 2 0 0 番地 富士フイルム株式会社内 Shizuoka (JP).

- (74) 代理人: 特許業務法人特許事務所サイクス(SIKS & CO.); 〒1040031 東京都中央区京橋一丁目 8 番 7 号 京橋日殖ビル 8 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[続葉有]

(54) Title: CURABLE COLORING COMPOSITION, CURED FILM, COLOR FILTER, METHOD FOR MANUFACTURING COLOR FILTER, SOLID-STATE IMAGE PICKUP ELEMENT, PICTURE DISPLAY DEVICE, AND TRIARYLMETHANE COMPOUND

(54) 発明の名称: 着色硬化性組成物、硬化膜、カラーフィルタ、カラーフィルタの製造方法、固体撮像素子、画像表示装置、およびトリアリールメタン化合物



(57) Abstract: Provided are a curable coloring composition that can be used in the formation of a coloring pattern of a color filter, having high heat resistance, excellent solvent resistance, and high voltage retention rate, a color filter, a method for manufacturing a color filter, a solid-state image pickup element, a picture display device, and a triarylmethane compound. A curable coloring composition containing a triarylmethane compound having in the same molecule a structure represented by general formula (1) below and a structure represented by general formula (2) below.

(57) 要約: 高い耐熱性を有し、耐溶剤性に優れ、高い電圧保持率を有するカラーフィルタの着色パターンの形成に有用な着色硬化性組成物、カラーフィルタ、カラーフィルタの製造方法、固体撮像素子、画像表示装置およびトリアリールメタン化合物の提供。下記一般式(1)で表される構造と下記一般式(2)で表される構造を同一分子内に有するトリアリールメタン化合物を含有する着色硬化性組成物。



WO 2015/041114 A1

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

着色硬化性組成物、硬化膜、カラーフィルタ、カラーフィルタの製造方法、固体撮像素子、画像表示装置、およびトリアリールメタン化合物

技術分野

[0001] 本発明は、染料を着色化合物として含む着色硬化性組成物、硬化膜、カラーフィルタ、カラーフィルタの製造方法、固体撮像素子、画像表示装置、およびトリアリールメタン化合物に関する。

背景技術

[0002] 液晶表示装置や固体撮像素子等に用いられるカラーフィルタを作製する方法の1つとして、顔料分散法が広く利用されている。顔料分散法としては、顔料を種々の感光性組成物に分散させた着色硬化性組成物を用い、フォトリソ法によってカラーフィルタを作製する方法がある。この方法は、顔料を含有するために光や熱に対して安定であると共に、フォトリソ法によってパターンニングするため、位置精度が十分に確保され、液晶表示装置、有機EL（エレクトロルミネッセンス）表示装置等に用いられるカラーディスプレイ用カラーフィルタのなどの作製に好適な方法とされている。

[0003] カラーフィルタの作製に用いられる着色化合物としては、顔料だけでなく、染料などの顔料以外の色素化合物も広く検討されている。そのうち、染料としては、ピロメテン系染料、ピリミジンアゾ系染料、ピラゾールアゾ系染料、キサンテン系染料、トリアリールメタン系染料など、多種多様な色素母体を持つ化合物が知られている（例えば、特許文献1～6参照）。このうち特許文献1～3ではトリアリールメタン系染料により高い鮮明性、耐熱性、堅牢性を得る技術が紹介されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2012-108469号公報

特許文献2：国際公開WO 2010-123071号パンフレット

特許文献3：特開2013-87260号公報

特許文献4：特開2008-292970号公報

特許文献5：特開2007-039478号公報

特許文献6：特許第3387541号公報（特開平6-230210号公報）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 着色化合物として染料を使用すると、染料自体の色純度やその色相の鮮やかさにより、画像表示させたときの表示画像の色相や輝度を高めることができる点で有用とされてはいる。しかしながら、染料を使用したカラーフィルタの作製には、なお改良の余地があり、耐熱性、耐溶剤性、電圧保持率といった電気特性において更なる改良が求められているのが現状である。

[0006] 本発明は、上記従来技術に鑑みなされたものである。すなわち、本発明は、高い耐熱性を有し、耐溶剤性に優れ、高い電圧保持率を有するカラーフィルタの着色パターンの形成に有用な着色硬化性組成物を提供することを課題とする。

また、本発明は、本発明の着色硬化性組成物を用いた、高輝度でコントラストの高い画像の表示が可能なカラーフィルタ、およびその製造方法、並びに上記カラーフィルタを用いてなる、良好な画質の表示が可能な表示装置を提供することを課題とする。さらに、本発明の着色硬化性組成物の製造等に用いることが可能な、新規トリアリールメタン化合物を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

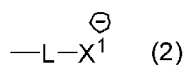
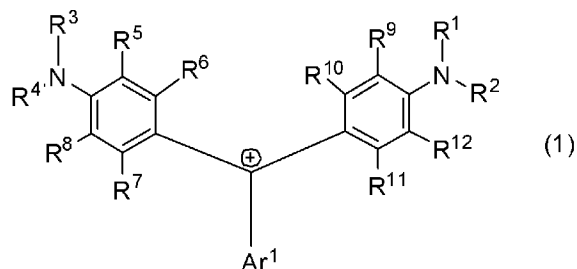
[0007] 本発明者らは上記課題を解決すべく鋭意検討を行った結果、トリアリールメタン構造とアニオン部位を同一分子内に持たせることにより、高い耐熱性を有し、耐溶剤性に優れ、高い電圧保持率を達成できることを見出し、本発明を完成した。

[0008] 具体的には、下記手段<1>により、より好ましくは<2>～<20>に

より、上記課題は解決された。

<1>下記一般式(1)で表される構造と下記一般式(2)で表される構造を同一分子内に有するトリアリールメタン化合物を含有する着色硬化性組成物；

[化1]



一般式(2A)

—L¹— (一般式(2)で表される構造)

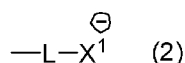
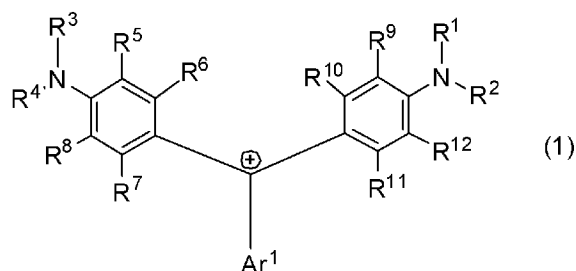
一般式(1)において、R¹～R⁴はそれぞれ独立に、水素原子、一般式(2)で表される構造が置換してもよいアルキル基、または一般式(2)で表される構造が置換してもよいアリール基を表し、R⁵～R¹²はそれぞれ独立に、水素原子、一般式(2)で表される構造が置換してもよいアルキル基、一般式(2A)で表される構造または一般式(2)で表される構造を表し、Ar¹は、置換基を有してもよいフェニル基、置換基を有してもよいナフチル基、または置換基を有してもよいヘテロ芳香族基を表し、これらは、さらに一般式(2)で表される構造または一般式(2A)で表される構造が置換されていてもよい；

一般式(2)において、X¹が—SO₃基の場合は、Lはフッ素置換アルキレン基、またはフッ素置換フェニレン基を表し、X¹が—SO₂NR³⁰の場合は、Lは単結合、フッ素置換アルキレン基、フッ素置換フェニレン基を表し、R³⁰は電子吸引性基を表す。一般式(2A)において、L¹は2価の連結基を表す。

<2>下記一般式(1)で表される構造と下記一般式(2)で表される構造を同一分子内に有するトリアリールメタン化合物を含有する着色硬化性組成

物；

[化2]



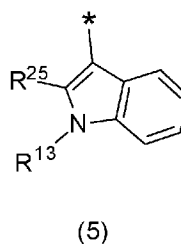
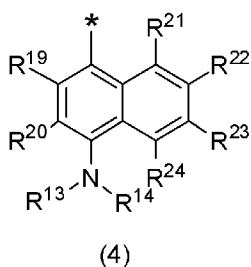
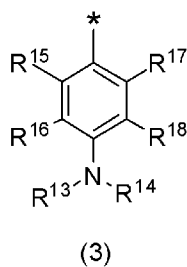
一般式（１）において、 $R^1 \sim R^4$ はそれぞれ独立に、水素原子、一般式（２）で表される構造が置換してもよいアルキル基、または一般式（２）で表される構造が置換してもよいアリール基を表し、 $R^5 \sim R^{12}$ はそれぞれ独立に、水素原子、一般式（２）で表される構造が置換してもよいアルキル基、または一般式（２）で表される構造を表し、 Ar^1 は、置換基を有してもよいフェニル基、置換基を有してもよいナフチル基、または置換基を有してもよいヘテロ芳香族基を表し、これらは、さらに一般式（２）で表される構造が置換されていてもよい；

一般式（２）において、 X^1 が $-SO_3$ 基の場合は、 L はフッ素置換アルキレン基、またはフッ素置換フェニレン基を表し、 X^1 が $-SO_2NR^{30}$ の場合は、 L は単結合、フッ素置換アルキレン基、フッ素置換フェニレン基を表し、 R^{30} は電子吸引性基を表す。

<３> R^{30} が、ハロゲン置換アルキルスルホニル基、ハロゲン置換アリールスルホニル基、ハロゲン置換アルキルカルボニル基、またはハロゲン置換アリールカルボニル基である、<１>または<２>に記載の着色硬化性組成物。

<４>一般式（１）中、 Ar^1 が下記一般式（３）～（５）のいずれかで表される、<１>～<３>のいずれかに記載の着色硬化性組成物；

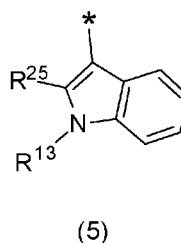
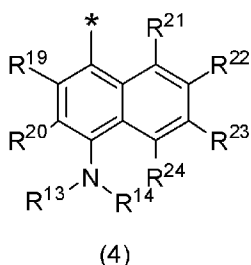
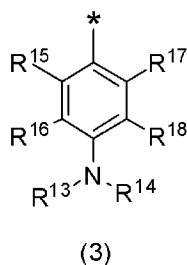
[化3]



一般式 (3) ~ (5) 中、 $R^{13} \sim R^{25}$ は、それぞれ独立に、水素原子、一般式 (2A) で表される構造、一般式 (2) で表される構造が置換してもよいアルキル基、または、一般式 (2) で表される構造が置換してもよいアリール基を表す；* は、一般式 (1) 中の炭素原子との結合部位を表す。

<5> 一般式 (1) 中、 Ar^1 が下記一般式 (3) ~ (5) のいずれかで表される、<1> ~ <3> のいずれかに記載の着色硬化性組成物；

[化4]



一般式 (3) ~ (5) 中、 $R^{13} \sim R^{25}$ は、それぞれ独立に、水素原子、一般式 (2) で表される構造が置換してもよいアルキル基、または一般式 (2) で表される構造が置換してもよいアリール基を表す；* は、一般式 (1) 中の炭素原子との結合部位を表す。

<6> 一般式 (2) で表される構造が、一般式 (1) 中の R^1 、 R^2 、 R^3 および R^4 、ならびに、 Ar^1 の、少なくとも 1 つに置換している、<1> ~ <5> のいずれかに記載の着色硬化性組成物。

<7> 一般式 (1) 中の R^7 および R^{12} の少なくとも一方が一般式 (2A) で表される構造である、ならびに／または、一般式 (2A) で表される構造が Ar^1 に置換している、<1> ~ <5> のいずれかに記載の着色硬化性組成物。

<8>一般式(2)で表される構造が置換してもよいアルキル基は、下記一般式(2B)で表され、一般式(2)で表される構造が置換してもよいアリール基は、下記一般式(2C)で表される、<1>~<7>のいずれかに記載の着色硬化性組成物。

一般式(2B)

—アルキレン基— L^2 —一般式(2)で表される構造

一般式(2B)中、 L^2 は2価の連結基を表す；

一般式(2C)

—アリーレン基— L^3 —一般式(2)で表される構造

一般式(2C)中、 L^3 は2価の連結基を表す。

<9>一般式(2)中、 X^1 が $-\text{SO}_2\text{NSO}_2\text{R}^{26}$ 、または $-\text{SO}_2\text{NCOR}^{27}$ で表される、<1>~<8>のいずれかに記載の着色硬化性組成物；ただし、 R^{26} および R^{27} は、それぞれ独立にフッ素置換アルキル基もしくはフッ素置換アリール基を表す。

<10>一般式(2)で表される構造が、一般式(1)中の R^1 、 R^2 、 R^3 および R^4 、一般式(3)または(4)の R^{13} および R^{14} 、ならびに、一般式(5)の R^{13} の、少なくとも1つに置換している、<1>~<9>のいずれかに記載の着色硬化性組成物。

<11>一般式(1)中の R^7 、一般式(1)中の R^{12} 、一般式(3)中の R^{13} および一般式(3)中の R^{14} の少なくとも1つが、一般式(2A)で表される構造である、<1>~<9>のいずれかに記載の着色硬化性組成物。

<12>さらに重合性化合物と光重合開始剤を含有する、<1>~<11>のいずれかに記載の着色硬化性組成物。

<13>カラーフィルタの着色層形成用である、<1>~<12>のいずれかに記載の着色硬化性組成物。

<14><1>~<13>のいずれかに記載の着色硬化性組成物を硬化してなる硬化膜。

<15><14>に記載の硬化膜を有するカラーフィルタ。

<16><1>~<13>のいずれかに記載の着色硬化性組成物を基板上に塗布して着色硬化性組成物層を形成する工程と、着色硬化性組成物層をパターン状に露光する工程と、未露光部を現像除去して着色パターンを形成する工程とを含むカラーフィルタの製造方法。

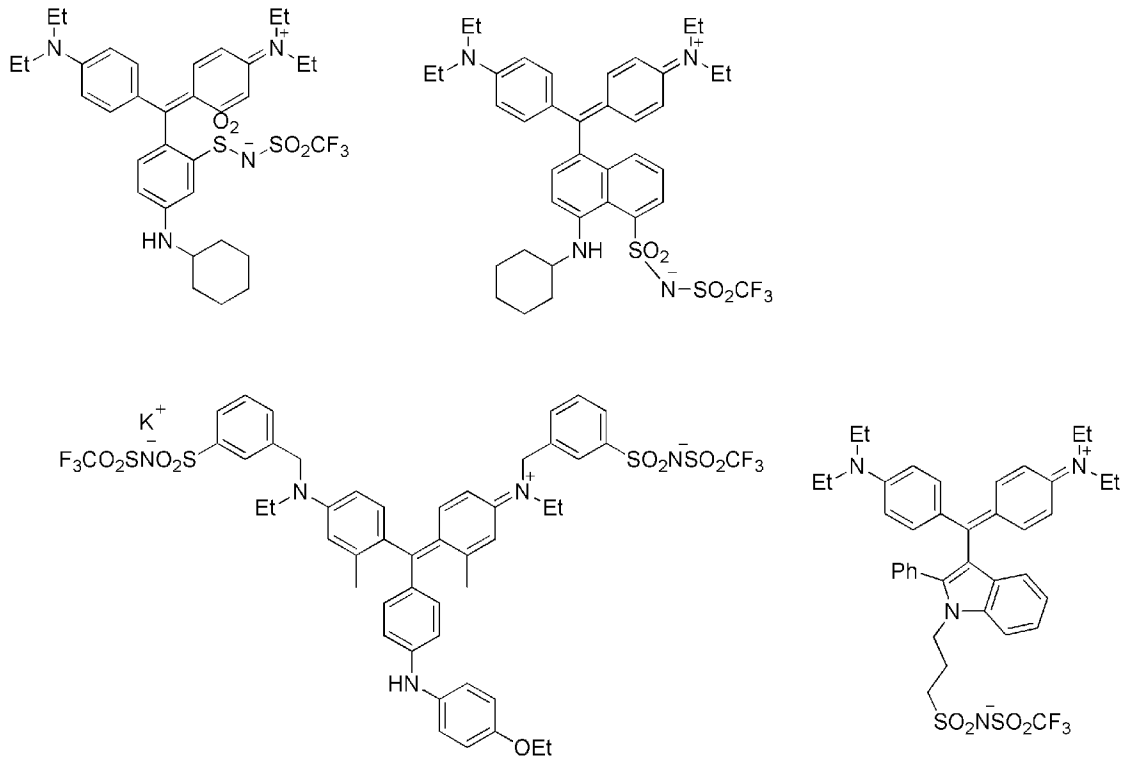
<17><1>~<13>のいずれかに記載の着色硬化性組成物を基板上に塗布して着色硬化性組成物層を形成し、硬化して着色硬化性組成物層を形成する工程、着色硬化性組成物層上にフォトリソスト層を形成する工程、露光および現像することによりフォトリソスト層をパターニングしてレジストパターンを得る工程、もしくはレジストパターンをエッチングマスクとして着色層をドライエッチングする工程を含む、カラーフィルタの製造方法。

<18><16>または<17>に記載のカラーフィルタの製造方法によって製造したカラーフィルタ。

<19><15>または<18>に記載のカラーフィルタ、もしくは<16>または<17>に記載のカラーフィルタの製造方法により作製されたカラーフィルタを有する固体撮像素子または画像表示装置。

<20>下記式のいずれかで表される、トリアリールメタン化合物；

[化5]



式中、E t はエチル基、P h はフェニル基を表す。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、高い耐熱性を有し、耐溶剤性に優れ、高い電圧保持率を有するカラーフィルタの着色パターンの形成に有用な着色硬化性組成物を提供することが可能となった。また、上記着色硬化性組成物を用いたカラーフィルタ、その製造方法、カラーフィルタを提供可能になった。さらに、本発明の着色硬化性組成物の製造等に用いることができる、トリアリールメタン化合物を提供可能になった。

発明を実施するための形態

[0010] 以下において、本発明の内容について詳細に説明する。尚、本願明細書において「～」とはその前後に記載される数値を下限値および上限値として含む意味で使用される。また、本発明における有機EL素子とは、有機エレクトロルミネッセンス素子のことをいう。

[0011] また、本明細書において、“(メタ)アクリレート”はアクリレートおよ

びメタクリレートの双方、または、いずれかを表し、“（メタ）アクリル”はアクリルおよびメタクリルの双方、または、いずれかを表し、“（メタ）アクリロイル”はアクリロイルおよびメタクリロイルの双方、または、いずれかを表す。

また、本明細書において、“単量体”と“モノマー”とは同義である。本明細書における単量体は、オリゴマーおよびポリマーと区別され、重量平均分子量が2,000以下の化合物をいう。本明細書において、重合性化合物とは、重合性官能基を有する化合物のことをいい、単量体であっても、ポリマーであってもよい。重合性官能基とは、重合反応に関与する基を言う。

本発明で用いられる化合物の重量平均分子量および数平均分子量の測定方法は、ゲル浸透クロマトグラフィー（GPC）により測定でき、GPCの測定によるポリスチレン換算値として定義される。例えば、HLC-8220（東ソー（株）製）を用い、カラムとしてTSK gel Super AWM-H（東ソー（株）製、6.0mm ID×15.0cmを、溶離液として10mmol/L リチウムブロミドNMP（N-メチルピロリジノン）溶液を用いることによって求めることができる。

[0012] 本明細書において、化学式中のEtはエチル基を、Phはフェニル基をそれぞれ示す。

[0013] 本明細書において「工程」との語は、独立した工程だけではなく、他の工程と明確に区別できない場合であってもその工程の所期の作用が達成されれば、本用語に含まれる。

本発明は、上記の状況に鑑みてなされたものであり、色特性に優れたな着色組成物を提供することを目的とする。

[0014] なお、本明細書中に記載の「全固形分」とは、着色硬化性組成物の組成から有機溶剤を除いた成分の合計を示す。

[0015] <着色硬化性組成物>

本発明の着色硬化性組成物は、一般式（1）で表される構造と一般式（2）で表される構造を同一分子内に有するトリアリールメタン化合物を含有す

ることを特徴とする。さらに必要に応じて重合性化合物と光重合開始剤を含有していてもよい。

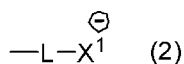
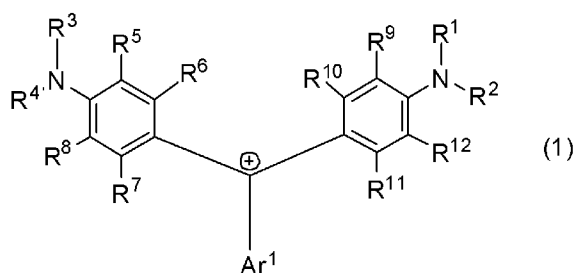
ここで、同一分子内に有するとは、一般式（１）で表される構造と一般式（２）で表される構造とが１つの共有結合を介して、または２つ以上の共有結合と原子を介して結合していることをいう。本発明におけるトリアリールメタン化合物は、いわゆるベタイン構造と呼ばれるものであるが、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、分子内に、対カチオンを有するアニオン構造や対アニオンを有するカチオン構造を含んでいても良い。

対カチオンを有する場合、一般式（２）で表される構造に対する対カチオンが好ましく、ナトリウムイオン、カリウムイオン等が例示される。

[0016] <<トリアリールメタン化合物>>

本発明の着色硬化性組成物は、下記一般式（１）で表される構造と下記一般式（２）で表される構造を同一分子内に有するトリアリールメタン化合物を含有することを特徴とする。

[化6]



一般式（２Ａ）

—L¹—（一般式（２）で表される構造）

（一般式（１）において、R¹～R⁴はそれぞれ独立に、水素原子、一般式（２）で表される構造が置換してもよいアルキル基、または一般式（２）で表される構造が置換してもよいアリール基を表し、R⁵～R¹²はそれぞれ独立に、水素原子、一般式（２）で表される構造が置換してもよいアルキル基、一般式（２Ａ）で表される構造または一般式（２）で表される構造を表し、A^{r1}は

、置換基を有してもよいフェニル基、置換基を有してもよいナフチル基、または置換基を有してもよいヘテロ芳香族基を表し、これらは、さらに一般式（２）で表される構造または一般式（２Ａ）で表される構造が置換されていてもよい。

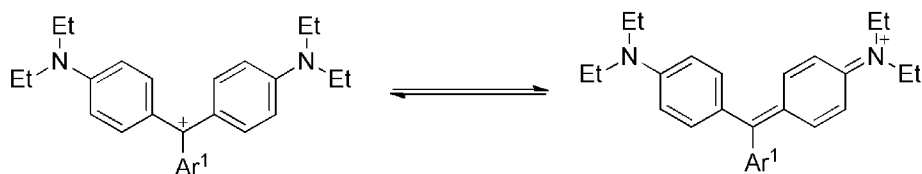
一般式（２）において、 X^1 が $-SO_3$ 基の場合は、 L はフッ素置換アルキレン基、またはフッ素置換フェニレン基を表し、 X^1 が $-SO_2NR^{30}$ の場合は、 L は単結合、フッ素置換アルキレン基、フッ素置換フェニレン基を表し、 R^{30} は電子吸引性基を表す。一般式（２Ａ）において、 L^1 は２価の連結基を表す。）

[0017] 本発明では、トリアリールメタン構造とアニオン部位を同一分子内に有するトリアリールメタン化合物を含有させることで、高い耐熱性を有し、耐溶剤性に優れ、高い電圧保持率を達成できる。さらに、このような組成物を用いて得られるカラーフィルタを用いた画像表示装置は、高輝度と高コントラストを両立できる。

このメカニズムについては、必ずしも明確ではないが、アニオン部位が分子内に存在することにより、アニオン部位とカチオン部位のより強い相互作用の発現によるものと考えられる。

[0018] 本発明の一般式（１）で表されるトリアリールメタン化合物は、カチオンが以下のように非局在化して存在しており、本明細書では下記２種の構造記載方法は同義であるものとする。なお、カチオン部位は、分子中のどの位置にあってもよいが、窒素原子上に位置していることが好ましい。窒素原子上に置換していると、色味がより向上する傾向にある。

[化7]



[0019] 一般式（１）において、 $R^1 \sim R^4$ はそれぞれ独立に、水素原子、一般式（２）で表される構造が置換してもよいアルキル基、または一般式（２）で表さ

れる構造が置換してもよいアリール基を表す。

アルキル基としては炭素数 1 ～ 10 のアルキル基が好ましく、炭素数 2 ～ 6 のアルキル基がより好ましい。アルキル基の具体例としては、メチル基、エチル基、イソプロピル基、ターシャリーブチル基、シクロヘキシル基などが挙げられる。また、アルキル基は置換基を有していても良い。アルキル基が有していても良い置換基としては、ハロゲン原子、アルケニル基、シクロアルケニル基、アルキニル基、アリール基、ヘテロ環基、シアノ基、ヒドロキシル基、ニトロ基、カルボキシル基、アルコキシ基、アリールオキシ基、シリルオキシ基、ヘテロ環オキシ基、アシルオキシ基、カルバモイルオキシ基、アミノ基（アルキルアミノ基、アニリノ基を含む）、アシルアミノ基、アミノカルボニルアミノ基、アルコキシカルボニルアミノ基、アリールオキシカルボニルアミノ基、スルファモイルアミノ基、アルキルまたはアリールスルホニルアミノ基、メルカプト基、アルキルチオ基、アリールチオ基、ヘテロ環チオ基、スルファモイル基、スルホ基、アルキルまたはアリールスルフィニル基、アルキルまたはアリールスルホニル基、アシル基、アリールオキシカルボニル基、アルコキシカルボニル基、カルバモイル基、アリールまたはヘテロ環アゾ基、イミド基、ホスフィノ基、ホスフィニル基、ホスフィニルオキシ基、ホスフィニルアミノ基、シリル基などが挙げられる。

また、一般式（2）で表される構造が置換したアルキル基としては、 $-C_3H_6SO_2NSO_2CF_3$ などが挙げられる。

[0020] 一般式（2）で表される構造が置換してもよいアルキル基は、下記一般式（2 B）で表されるものも挙げられる。

一般式（2 B）

—アルキレン基— L^2 —一般式（2）で表される構造

一般式（2 B）中、 L^2 は2価の連結基を表し、 $-NR^{11}-$ 、 $-O-$ 、 $-SO_2-$ 、フッ素置換アルキレン基、フッ素置換フェニレン基またはこれらの組み合わせからなる基を表す。

特に、 L^2 は、 $-O-$ と $-SO_2-$ との組み合わせからなる基、 $-O-$ とフッ素

置換フェニレン基との組み合わせからなる基、 $-O-$ と $-SO_2$ とフッ素置換アルキレン基との組み合わせからなる基、 $-NR^{11}-$ と $-SO_2$ とフッ素置換アルキレン基との組み合わせからなる基が好ましい。

$-NR^{11}-$ において、 R^{11} は、水素原子または炭素数1～5のアルキル基を表し、水素原子が好ましい。

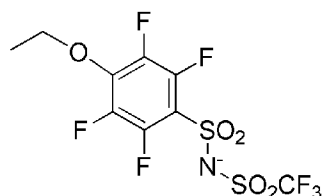
フッ素置換アルキレン基は、炭素数1～10のフッ素置換アルキレン基が好ましく、炭素数1～6のフッ素置換アルキレン基がより好ましく、炭素数1～3のフッ素置換アルキレン基がさらに好ましい。これらのアルキレン基は、パーフルオロアルキレン基がより好ましい。フッ素置換アルキレン基の具体例としては、ジフルオロメチレン基、テトラフルオロエチレン基、ヘキサフルオロプロピレン基などが挙げられる。

フッ素置換フェニレン基は、炭素数6～20のフッ素置換フェニレン基が好ましく、炭素数6～14のフッ素置換フェニレン基がより好ましく、炭素数6～10のフッ素置換フェニレン基がさらに好ましい。フッ素置換フェニレン基の具体例としては、テトラフルオロフェニレン基、ヘキサフルオロ-1-ナフチレン基、ヘキサフルオロ-2-ナフチレン基などが挙げられる。

このようなアルキル基の中で特に好ましくはエチル基、イソプロピル基、シクロヘキシル基、メタクリロリルオキシエチル基、 $-C_3H_6SO_2NSO_2CF_3$ などが挙げられる。

また、 $-C_2H_4OSO_2(CF_2)_3SO_2NSO_2CF_3$ 、 $-C_3H_6OSO_2(CF_2)_3NSO_2CF_3$ 、 $-C_2H_4NHOSO_2(CF_2)_3NSO_2CF_3$ 、下記の基なども好ましい。

[化8]



[0021] アリール基としては、炭素数6～20のアリール基が好ましく、炭素数6

～10のアリール基がより好ましい。アリール基の具体例としては、フェニル基、ナフチル基などが挙げられる。

また、一般式(2)で表される構造が置換したアリール基としては、3-($\text{CF}_3\text{SO}_2\text{NSO}_2$)フェニル基などが挙げられる。

このようなアリール基の中で特に好ましくは、フェニル基などが挙げられる。

[0022] また、一般式(2)で表される構造が置換してもよいアリール基は、下記一般式(2C)で表されるものも挙げられる。

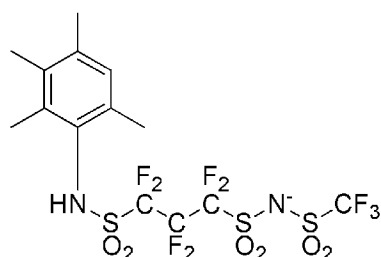
一般式(2C)

—アリーレン基— L^3 —一般式(2)で表される構造

一般式(2C)中、 L^3 は2価の連結基を表し、一般式(2B)中の L^2 と同義であり、好ましい範囲も同様である。

例えば、下記の基が挙げられる。

[化9]



[0023] 一般式(2)で表される構造が置換してもよいアルキル基、および一般式(2)で表される構造が置換してもよいアリール基は、他の置換基を有していてもよい。一般式(2)で表される構造以外の置換基としては、ハロゲン原子、アルキルオキシ基、アリーールオキシ基、アリーール基、メチルカルボニルオキシ基、アルキルオキシカルボニル基、ビニル基、メタクリロリル基などの反応性基が挙げられる。

一般式(2)で表される構造以外の置換基を有するアルキル基、またはアリーール基としては、ベンジル基、エトキシエチル基、メチルカルボニルオキシエチル基、メタクリロイルオキシエチル基、2-メトキシフェニル基、4

ーエトキシカルボニルフェニル基、4ービニルフェニル基などが挙げられる。

[0024] $R^5 \sim R^{12}$ はそれぞれ独立に、水素原子、一般式(2)で表される構造が置換してもよいアルキル基、一般式(2A)で表される構造または一般式(2)で表される構造を表し、水素原子または一般式(2A)で表される構造が好ましい。

一般式(2)で表される構造が置換してもよいアルキル基、または一般式(2)で表される構造における一般式(2)で表される構造は、後述する一般式(2)で表される構造と同義であり、好ましい範囲も同様である。

$R^5 \sim R^{12}$ で表されるアルキル基は、 $R^1 \sim R^4$ で表されるアルキル基と同義であり、好ましい範囲も同様である。

[0025] 一般式(2A)は、 $-L^1-$ 一般式(2)で表される構造である。一般式(2A)中、 L^1 は2価の連結基を表し、 $-NR^{10}-$ 、 $-O-$ 、 $-SO_2-$ 、フッ素置換アルキレン基、フッ素置換フェニレン基またはこれらの組み合わせからなる基を表す。

特に、 L^1 は、 $-SO_2$ とフッ素置換アルキレン基との組み合わせからなる基、 $-NR^{10}-$ と $-SO_2$ とフッ素置換アルキレン基との組み合わせからなる基、 $-O-$ と $-SO_2$ とフッ素置換フェニレン基との組み合わせからなる基、 $-O-$ と $-SO_2$ とフッ素置換アルキレン基との組み合わせからなる基、または、 $-O-$ とフッ素置換フェニレン基と $-NR^{10}-$ と $-SO_2$ とフッ素置換アルキレン基との組み合わせからなる基が好ましい。

$-NR^{10}-$ において、 R^{10} は、水素原子または炭素数1～5のアルキル基を表し、水素原子が好ましい。

フッ素置換アルキレン基は、炭素数1～10のフッ素置換アルキレン基が好ましく、炭素数1～6のフッ素置換アルキレン基がより好ましく、炭素数1～3のフッ素置換アルキレン基がさらに好ましい。これらのアルキレン基は、パーフルオロアルキレン基がより好ましい。フッ素置換アルキレン基の具体例としては、ジフルオロメチレン基、テトラフルオロエチレン基、ヘキ

サフルオロプロピレン基などが挙げられる。

フッ素置換フェニレン基は、炭素数6～20のフッ素置換フェニレン基が好ましく、炭素数6～14のフッ素置換フェニレン基がより好ましく、炭素数6～10のフッ素置換フェニレン基がさらに好ましい。フッ素置換フェニレン基の具体例としては、テトラフルオロフェニレン基、ヘキサフルオロー1-ナフチレン基、ヘキサフルオロー2-ナフチレン基などが挙げられる。

[0026] A_{r1} は、置換基を有してもよいフェニル基、置換基を有してもよいナフチル基、または置換基を有してもよいヘテロ芳香族基を表し、これらは、さらに後述する一般式(2)で表される構造または一般式(2A)で表される構造が置換されていてもよい。

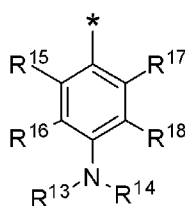
ヘテロ芳香族基としては、インドール、フェノチアジン、フェノキサジン、カルバゾールが挙げられる。

フェニル基、ナフチル基、およびヘテロ芳香族基が有していてもよい置換基としては、(ジ)アルキルアミノ基、アリールアミノ基、アルコキシ基、ハロゲン原子が挙げられ、さらに好ましくはアルキルアミノ基、アリールアミノ基などが挙げられる。置換してもよい一般式(2)としては、 $-SO_2N$ SO_2CF_3 基などが挙げられる。

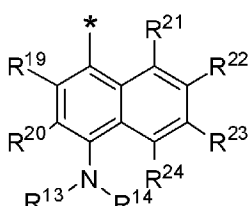
その様な A_{r1} としては、2-メチル-4-シクロヘキシルアミノフェニル基、4-シクロヘキシルアミノナフチル基、4-フェニルアミノフェニル基、が挙げられる。一般式(2)が置換した A_{r1} としては、2-(CF_3SO_2N SO_2)-4-シクロヘキシルアミノフェニル基、4-エチルアミノ-5-($CF_3SO_2NSO_2$)ナフチル基などが挙げられる。

[0027] A_{r1} は、下記一般式(3)～(5)で表されることが好ましい。

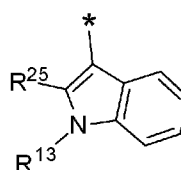
[化10]



(3)



(4)



(5)

(一般式(3)～(5)中、 $R^{13} \sim R^{25}$ は、それぞれ独立に、水素原子、一般式(2A)で表される構造、一般式(2)で表される構造が置換してもよいアルキル基、または一般式(2)で表される構造が置換してもよいアリール基を表す。＊は、一般式(1)中の炭素原子との結合部位を表す。)

[0028] $R^{13} \sim R^{25}$ は、それぞれ独立に、水素原子、一般式(2)で表される構造が置換してもよいアルキル基、または一般式(2)で表される構造が置換してもよいアリール基を表し、一般式(1)中の R^1 と同義であり、好ましい範囲も同様である。

[0029] Ar^1 は、一般式(3)～(5)で表されることが好ましく、一般式(3)～(4)で表されることがより好ましく、一般式(4)で表されることがさらに好ましい。一般式(4)で表される構造とすることにより、耐熱性がより向上する傾向にある。

[0030] 一般式(2)において、Lは、 X^1 が $-SO_3$ 基の場合、フッ素置換アルキレン基、またはフッ素置換フェニレン基を表し、 X^1 が $-SO_2NR^{30}$ の場合、単結合、フッ素置換アルキレン基、フッ素置換フェニレン基を表し、単結合が好ましい。 R^{30} は電子吸引性基を表す。

[0031] X^1 が $-SO_3$ 基の場合、または X^1 が $-SO_2NR^{30}$ の場合にLが表わすフッ素置換アルキレン基としては、炭素数1～10のフッ素置換アルキレン基が好ましく、炭素数1～6のフッ素置換アルキレン基がより好ましく、炭素数1～3のフッ素置換アルキレン基がさらに好ましい。これらのアルキレン基は、パーフルオロアルキレン基がより好ましい。

フッ素置換アルキレン基の具体例としては、ジフルオロメチレン基、テトラフルオロエチレン基、ヘキサフルオロプロピレン基などが挙げられる。

[0032] X^1 が $-SO_3$ 基の場合、または X^1 が $-SO_2NR^{30}$ の場合にLが表わすフッ素置換フェニレン基としては、炭素数6～20のフッ素置換フェニレン基が好ましく、炭素数6～14のフッ素置換フェニレン基がより好ましく、炭素数6～10のフッ素置換フェニレン基がさらに好ましい。フッ素置換フェニレン基の具体例としては、テトラフルオロフェニレン基、ヘキサフルオロ-

ーナフチレン基、ヘキサフルオロ-2-ナフチレン基などが挙げられる。

[0033] R^{30} で表される電子吸引性基としては、ハロゲン置換アルキルスルホニル基、ハロゲン置換アリールスルホニル基、ハロゲン置換アルキルカルボニル基、ハロゲン置換アリールカルボニル基が好ましい。置換されているハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、およびヨウ素原子が挙げられるが、フッ素原子が好ましい。

ハロゲン置換アルキルスルホニル基は、炭素数1～10のハロゲン置換アルキルスルホニル基が好ましく、炭素数1～6のハロゲン置換アルキルスルホニル基がより好ましく、炭素数1～3のハロゲン置換アルキルスルホニル基がさらに好ましい。ハロゲン置換アルキルスルホニル基の具体例としては、トリフルオロメチルスルホニル基、ペンタフルオロエチルスルホニル基、ヘプタフルオロプロピルスルホニル基などが挙げられ、中でもトリフルオロメチルスルホニル基が好ましい。

ハロゲン置換アリールスルホニル基は、炭素数6～20のハロゲン置換アリールスルホニル基が好ましく、炭素数6～14のハロゲン置換アリールスルホニル基がより好ましく、炭素数6～10のハロゲン置換アリールスルホニル基がさらに好ましい。ハロゲン置換アリールスルホニル基の具体例としては、ペンタフルオロフェニルスルホニル基、ヘプタフルオロ-1-ナフチルスルホニル基、ヘプタフルオロ-2-ナフチルスルホニル基などが挙げられる。

ハロゲン置換アルキルカルボニル基は、炭素数1～10のハロゲン置換アルキルカルボニル基が好ましく、炭素数1～6のハロゲン置換アルキルカルボニル基がより好ましく、炭素数1～3のハロゲン置換アルキルカルボニル基がさらに好ましい。ハロゲン置換アルキルカルボニル基の具体例としては、トリフルオロメチルカルボニル基、ペンタフルオロエチルカルボニル基、ヘプタフルオロプロピルカルボニル基などが挙げられる。

ハロゲン置換アリールカルボニル基は、炭素数6～20のハロゲン置換アリールカルボニル基が好ましく、炭素数6～14のハロゲン置換アリールカ

ルボニル基がより好ましく、炭素数6～10のハロゲン置換アリールカルボニル基がさらに好ましい。ハロゲン置換アリールカルボニル基の具体例としては、ペンタフルオロフェニルカルボニル基、ヘプタフルオロ-1-ナフチルカルボニル基、ヘプタフルオロ-2-ナフチルカルボニル基などが挙げられる。

[0034] X^1 は、 $-SO_2NSO_2R^{26}$ 、または $-SO_2NCOR^{27}$ で表されることが好ましい。すなわち、 R^{30} が、 $-SO_2R^{26}$ 、または $-COR^{27}$ で表されることが好ましい。 R^{26} および R^{27} は、それぞれ独立にフッ素置換アルキル基もしくはフッ素置換アリール基を表す。

フッ素置換アルキル基は、炭素数1～10のフッ素置換アルキル基が好ましく、炭素数1～6のフッ素置換アルキル基がより好ましく、炭素数1～3のフッ素置換アルキル基がさらに好ましい。フッ素置換アルキル基の具体例としては、トリフルオロメチル基、ペンタフルオロエチル基、ヘプタフルオロプロピル基などが挙げられ、中でもトリフルオロメチル基が好ましい。

フッ素置換アリール基は、炭素数6～20のフッ素置換アリール基が好ましく、炭素数6～14のフッ素置換アリール基がより好ましく、炭素数6～10のフッ素置換アリール基がさらに好ましい。フッ素置換アリール基の具体例としては、ペンタフルオロフェニル基、ヘプタフルオロ-1-ナフチル基、ヘプタフルオロ-2-ナフチル基などが挙げられる。

[0035] 一般式(2)で表される構造は、一般式(1)中の $R^1 \sim R^{12}$ 、および Ar^1 の少なくとも1つに置換していることが好ましく、色味を効果的に改善するために、一般式(1)中の $R^1 \sim R^4$ および Ar^1 の少なくとも1つに置換していることがより好ましい。このような位置に置換することにより、色味がより向上する傾向にある。

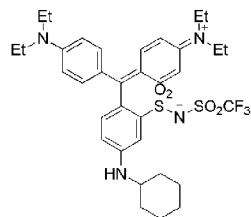
また、一般式(1)中の R^7 および R^{12} の少なくとも一方が一般式(2A)で表される構造である、ならびに／または、一般式(2A)で表される構造が Ar^1 に置換していることも好ましい。さらに、一般式(1)中の R^7 、一般式(1)中の R^{12} 、一般式(3)中の R^{13} および一般式(3)中の R^{14} の少なくと

も1つが、一般式(2A)で表される構造であることも好ましい。

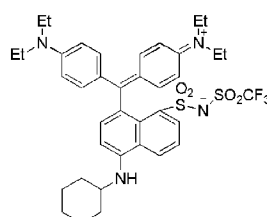
一般式(2)で表される構造は、一般式(1)中に1つ置換していればよく、2つ以上置換していてもよい。好ましくは、1分子中に1つまたは2つである。

[0036] 以下、一般式(1)で表される構造と下記一般式(2)で表される構造を同一分子内に有するトリアリールメタン化合物の具体例を挙げるが、本発明がこれらに限定されるものではないことはいうまでもない。

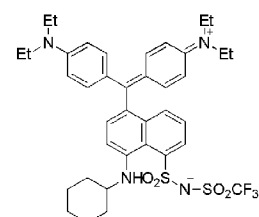
[0037] [化11]



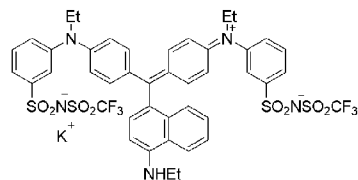
(I-1)



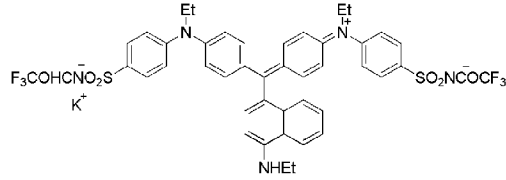
(I-2)



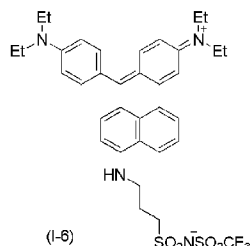
(I-3)



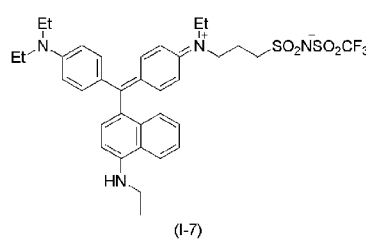
(I-4)



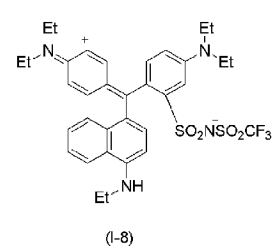
(I-5)



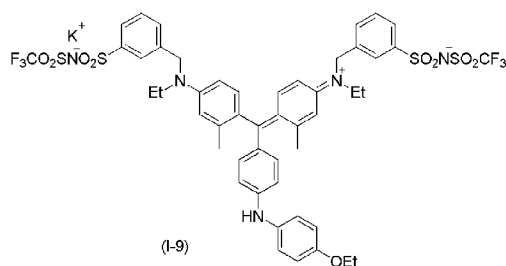
(I-6)



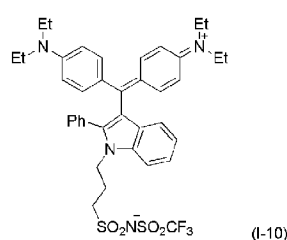
(I-7)



(I-8)

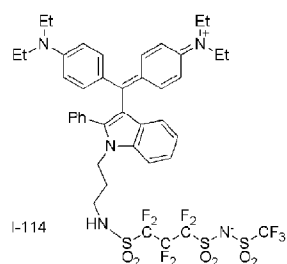
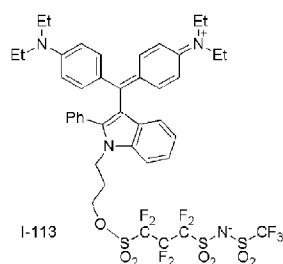
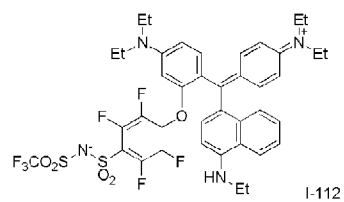
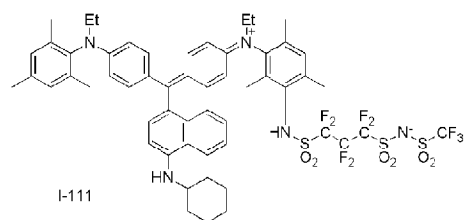
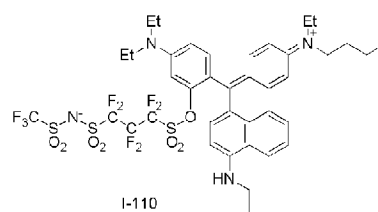
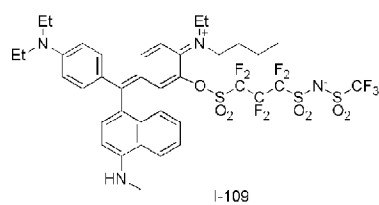
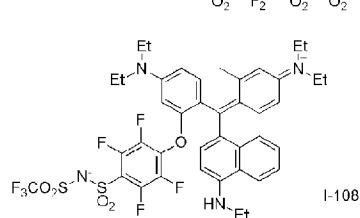
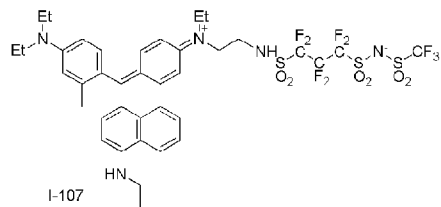
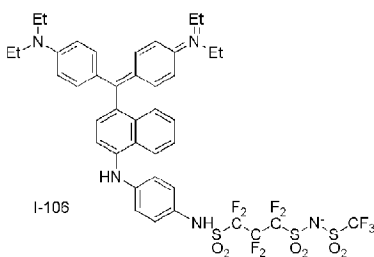
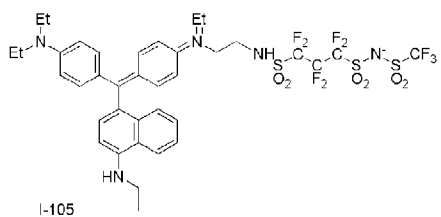
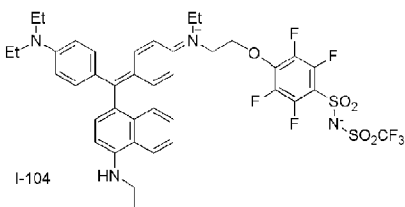
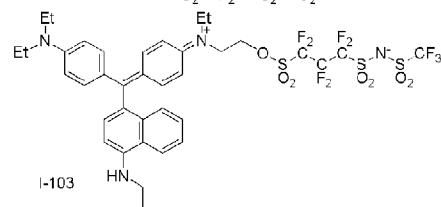
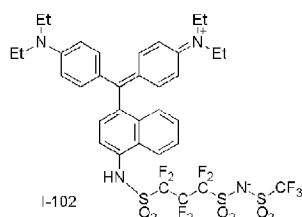
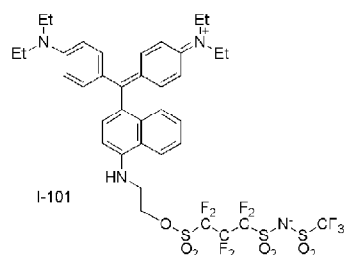


(I-9)



(I-10)

[化12]



[0038] 一般式(1)で表される構造と一般式(2)で表される構造を同一分子内に有するトリアリールメタン化合物の合成方法は特に制限はされず、公知の方法で合成することができる。具体的には、国際公開WO2009-107734号パンフレットに記載の方法や、ベンゾフェノン類とアニリンもしくはナフチルアミン、やインドールを縮合させることで合成することができる。

[0039] 一般式(1)で表される構造と一般式(2)で表される構造を同一分子内に有するトリアリールメタン化合物の着色硬化性組成物中の含有量としては、着色硬化性組成物の全固形分に対して、1~40質量%が好ましく、5~20質量%がより好ましい。この範囲とすることで耐熱性、耐溶剤性、および電圧保持率を向上させることができる。

[0040] [着色化合物]

また、さらに本発明の着色硬化性組成物には、その他の構造の染料化合物や顔料化合物およびその分散物を含んでもよい。これらは、全色材の1質量%以下であることが好ましい。染料化合物としては、着色画像の色相に影響を与えないものであればどのような構造であってもよく、例えば、アゾ系(例えば、ソルベントイエロー162)、アントラキノン系(例えば、特開2001-10881号公報に記載のアントラキノン化合物)、フタロシアニン系(例えば、米国特許2008/0076044A1に記載のフタロシアニン化合物)、キサンテン系(例えば、シー・アイ・アシッド・レッド289(C. I. Acid Red 289))、トリアリールメタン系(例えば、シー・アイ・アシッドブルー7(C. I. Acid Blue 7)、シー・アイ・アシッドブルー83(C. I. Acid Blue 83)、シー・アイ・アシッドブルー90(C. I. Acid Blue 90)、シー・アイ・ソルベント・ブルー38(C. I. Solvent Blue 38)、シー・アイ・アシッド・バイオレット17(C. I. Acid Violet 17)、シー・アイ・アシッド・バイオレット49(C. I. Acid Violet 49)、シー・アイ・アシッド・グリーン3(C. I. Ac

id Green 3)、メチン染料、などが挙げられる。

[0041] [顔料化合物]

顔料化合物としては、ペリレン、ペリノン、キナクリドン、キナクリドンキノン、アントラキノン、アントアントロン、ベンズイミダゾロン、ジスアゾ縮合、ジスアゾ、アゾ、インダントロン、フタロシアニン、トリアリールカルボニウム、ジオキサジン、アミノアントラキノン、ジケトピロロピロール、インジゴ、チオインジゴ、イソインドリン、イソインドリノン、ピラントロンもしくはイソピオラントロン等が挙げられる。さらに詳しくは、例えば、ピグメント・レッド190、ピグメント・レッド224、ピグメント・バイオレット29等のペリレン化合物顔料、ピグメント・オレンジ43、もしくはピグメント・レッド194等のペリノン化合物顔料、ピグメント・バイオレット19、ピグメント・バイオレット42、ピグメント・レッド122、ピグメント・レッド192、ピグメント・レッド202、ピグメント・レッド207、もしくはピグメント・レッド209のキナクリドン化合物顔料、ピグメント・レッド206、ピグメント・オレンジ48、もしくはピグメント・オレンジ49等のキナクリドンキノン化合物顔料、ピグメント・イエロー147等のアントラキノン化合物顔料、ピグメント・レッド168等のアントアントロン化合物顔料、ピグメント・ブラウン25、ピグメント・バイオレット32、ピグメント・オレンジ36、ピグメント・イエロー120、ピグメント・イエロー180、ピグメント・イエロー181、ピグメント・オレンジ62、もしくはピグメント・レッド185等のベンズイミダゾロン化合物顔料、ピグメント・イエロー93、ピグメント・イエロー94、ピグメント・イエロー95、ピグメント・イエロー128、ピグメント・イエロー166、ピグメント・オレンジ34、ピグメント・オレンジ13、ピグメント・オレンジ31、ピグメント・レッド144、ピグメント・レッド166、ピグメント・レッド220、ピグメント・レッド221、ピグメント・レッド242、ピグメント・レッド248、ピグメント・レッド262、もしくはピグメント・ブラウン23等のジスアゾ縮合化合物顔料、ピグメ

ント・イエロー１３、ピグメント・イエロー８３、もしくはピグメント・イエロー１８８等のジスアゾ化合物顔料、ピグメント・レッド１８７、ピグメント・レッド１７０、ピグメント・イエロー７４、ピグメント・イエロー１５０、ピグメント・レッド４８、ピグメント・レッド５３、ピグメント・オレンジ６４、もしくはピグメント・レッド２４７等のアゾ化合物顔料、ピグメント・ブルー６０等のインダントロン化合物顔料、ピグメント・グリーン７、ピグメント・グリーン３６、ピグメント・グリーン３７、ピグメント・グリーン５８、ピグメント・ブルー１６、ピグメント・ブルー７５、もしくはピグメント・ブルー１５等のフタロシアニン化合物顔料、ピグメント・ブルー５６、もしくはピグメント・ブルー６１等のトリアリールカルボニウム化合物顔料、ピグメント・バイオレット２３、もしくはピグメント・バイオレット３７等のジオキサジン化合物顔料、ピグメント・レッド１７７等のアミノアントラキノン化合物顔料、ピグメント・レッド２５４、ピグメント・レッド２５５、ピグメント・レッド２６４、ピグメント・レッド２７２、ピグメント・オレンジ７１、もしくはピグメント・オレンジ７３等のジケトピロロピロール化合物顔料、ピグメント・レッド８８等のチオインジゴ化合物顔料、ピグメント・イエロー１３９、ピグメント・オレンジ６６等のイソインドリン化合物顔料、ピグメント・イエロー１０９、もしくはピグメント・オレンジ６１等のイソインドリノン化合物顔料、ピグメント・オレンジ４０、もしくはピグメント・レッド２１６等のピラントロン化合物顔料、またはピグメント・バイオレット３１等のイソピオラントロン化合物顔料が挙げられる。

本発明では緑からシアン色の色材が好ましく、ピグメント・グリーン７、ピグメント・グリーン３６、ピグメント・グリーン３７、ピグメント・グリーン５８、ピグメント・ブルー１６、ピグメント・ブルー７５、もしくはピグメント・ブルー１５等のフタロシアニン化合物顔料、ピグメント・ブルー５６、もしくはピグメント・ブルー６１等のトリアリールカルボニウム化合物顔料、ピグメント・バイオレット２３、もしくはピグメント・バイオレ

ト 3 7 等のジオキサジン化合物顔料、ピグメント・レッド 1 7 7 等のアミノアントラキノン化合物顔料、ピグメント・レッド 2 5 4、ピグメント・レッド 2 5 5、ピグメント・レッド 2 6 4、ピグメント・レッド 2 7 2、ピグメント・オレンジ 7 1、もしくはピグメント・オレンジ 7 3 等のジケトピロロピロール化合物顔料、ピグメント・レッド 8 8 等のチオインジゴ化合物顔料、ピグメント・イエロー 1 3 9、ピグメント・オレンジ 6 6 等のイソインドリン化合物顔料、ピグメント・イエロー 1 0 9、もしくはピグメント・オレンジ 6 1 等のイソインドリノン化合物顔料、ピグメント・オレンジ 4 0、もしくはピグメント・レッド 2 1 6 等のピラントロン化合物顔料、またはピグメント・バイオレット 3 1 等のイソピオラントロン化合物顔料が好ましい。

[0042] 上記染料または顔料を分散物として配合する場合、特開平 9 - 1 9 7 1 1 8 号公報、特開 2 0 0 0 - 2 3 9 5 4 4 号公報の記載に従って調整することができる。

上記染料または顔料の含有量は、本発明の効果を損なわない範囲で使用でき、本発明の着色硬化性組成物の全固形分に対して、0. 5 質量% ~ 7 0 質量%であることが好ましい。また、吸収強度比（4 5 0 n m の吸収 / 6 5 0 n m の吸収）が、0. 9 5 ~ 1. 0 5 の範囲となるように、着色硬化性組成物に添加されることが好ましい。一般式（1）で表される構造と一般式（2）で表される構造を同一分子内に有するトリアリールメタン化合物以外の化合物の量が、全色素化合物の 3 0 質量%以下であることが好ましく、1 5 質量%以下であることがより好ましく、1 0 質量%以下であることがさらに好ましい。

[0043] <<重合性化合物>>

本発明の着色硬化性組成物は、少なくとも一種の重合性化合物を含有することが好ましい。重合性化合物としては、例えば、少なくとも 1 個のエチレン性不飽和二重結合を有する付加重合性化合物を挙げることができる。

[0044] 具体的には、末端エチレン性不飽和結合を少なくとも 1 個、好ましくは 2 個以上有する化合物から選ばれる。このような化合物群は、この産業分野に

において広く知られているものであり、本発明においてはこれらを特に限定なく用いることができる。これらは、例えば、モノマー、プレポリマー、すなわち2量体、3量体およびオリゴマー、またはそれらの混合物並びにそれらの（共）重合体などの化学的形態のいずれであってもよい。重合性化合物の具体例は、特開2013-182215号公報の段落0042～0049の記載を参酌でき、この内容は本願明細書に組み込まれる。

[0045] 重合性化合物は、市販品を用いてもよい。例えば、カヤラドDPHA（日本化薬（株）製、ジペンタエリスリトールペンタアクリレートとジペンタエリスリトールヘキサアクリレートとの混合物）を挙げることができる。

[0046] 着色硬化性組成物が重合性化合物を有する場合、着色硬化性組成物の全固形分中における重合性化合物の含有量（2種以上の場合は総含有量）としては、特に限定はなく、本発明の効果をより効果的に得る観点から、10質量％～80質量％が好ましく、15質量％～75質量％がより好ましく、20質量％～60質量％が特に好ましい。重合性化合物は、1種類のみでもよいし、2種類以上であってもよい。重合性化合物が2種類以上の場合は、その合計が上記範囲であることが好ましい。

[0047] <<光重合開始剤>>

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

[0048] 光重合開始剤としては、例えば、ハロメチルオキサジアゾール化合物およびハロメチルー s トリアジン化合物から選択される少なくとも1つの活性ハロゲン化合物、3-アリール置換クマリン化合物、ロフィン2量体、ベンゾフェノン化合物、アセトフェノン化合物およびその誘導体、シクロペンタジエン-ベンゼン-鉄錯体およびその塩、オキシム化合物、等が挙げられる。光重合開始剤の具体例については、特開2004-295116号公報の段落〔0070〕～〔0077〕に記載のものが挙げられる。中でも、重合

反応が迅速である点等から、オキシム化合物またはビイミダゾール系化合物が好ましい。

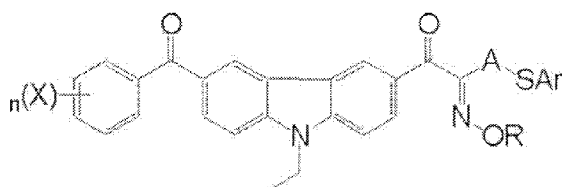
[0049] オキシム系化合物（以下、「オキシム系光重合開始剤」ともいう。）としては、特に限定はなく、例えば、特開２０００－８００６８号公報、ＷＯ０２／１００９０３Ａ１、特開２００１－２３３８４２号公報等に記載のオキシム系化合物が挙げられる。

オキシム系化合物の具体的な例としては、特開２０１３－１８２２１５号公報の段落００５３の記載を参酌でき、この内容は本願明細書に組み込まれる。

[0050] また、本発明においては、感度、径時安定性、後加熱時の着色の観点から、オキシム化合物として、下記一般式（１ａ）または一般式（２ａ）で表される化合物がより好ましい。

[0051] 一般式（１ａ）

[化13]



（一般式（１ａ）中、ＲおよびＸは、それぞれ、１価の置換基を表し、Ａは、２価の有機基を表し、Ａｒは、アリール基を表す。ｎは、１～５の整数である。）

[0052] Ｒとしては、高感度化の点から、アシル基が好ましく、具体的には、アセチル基、プロピオニル基、ベンゾイル基、トルイル基が好ましい。

[0053] Ａとしては、感度を高め、加熱経時による着色を抑制する点から、無置換のアルキレン基、アルキル基（例えば、メチル基、エチル基、ｔｅｒｔ－ブチル基、ドデシル基）で置換されたアルキレン基、アルケニル基（例えば、ビニル基、アリル基）で置換されたアルキレン基、アリール基（例えば、フェニル基、ｐ－トリル基、キシリル基、クメニル基、ナフチル基、アンスリル基、フェナントリル基、スチリル基）で置換されたアルキレン基が好まし

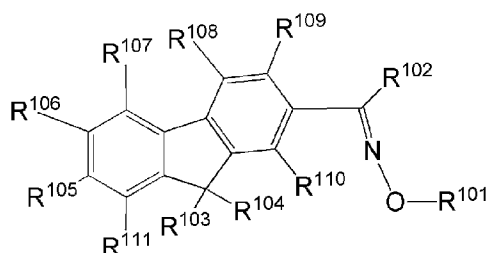
い。

[0054] Arとしては、感度を高め、加熱経時による着色を抑制する点から、置換または無置換のフェニル基が好ましい。置換フェニル基の場合、その置換基としては、例えば、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子等のハロゲン基が好ましい。

[0055] Xとしては、溶剤溶解性と長波長領域の吸収効率向上の点から、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアリール基、置換基を有してもよいアルケニル基、置換基を有してもよいアルキニル基、置換基を有してもよいアルコキシ基、置換基を有してもよいアリールオキシ基、置換基を有してもよいアルキルチオキシ基、置換基を有してもよいアリールチオキシ基、置換基を有してもよいアミノ基が好ましい。また、一般式（1）におけるnは1～2の整数が好ましい。

[0056] 一般式（2a）

[化14]



一般式（2a）中、R¹⁰¹はアルキル基、アルカノイル基、アルケノイル基、アリーロイル基、アルコキシカルボニル基、アリーロキシカルボニル基、ヘテロ環オキシカルボニル基、ヘテロアリーロキシカルボニル基、アルキルチオカルボニル基、アリールチオカルボニル基、ヘテロ環チオカルボニル基、ヘテロアリールチオカルボニル基または-CO-CO-R^fを表す。R^fは炭素環式芳香族基またはヘテロ環式芳香族基を表す。

[0057] R¹⁰²はアルキル基、アリール基またはヘテロ環基を示し、これらは置換されていても良い。

R¹⁰³およびR¹⁰⁴は、それぞれ独立に、アルキル基、アリール基またはヘテロ環基を示し、これらの基は、さらにハロゲン原子、アルキル基、アリール基

、アルコキシ基、アルキルカルボニル基等で置換されていても良い。

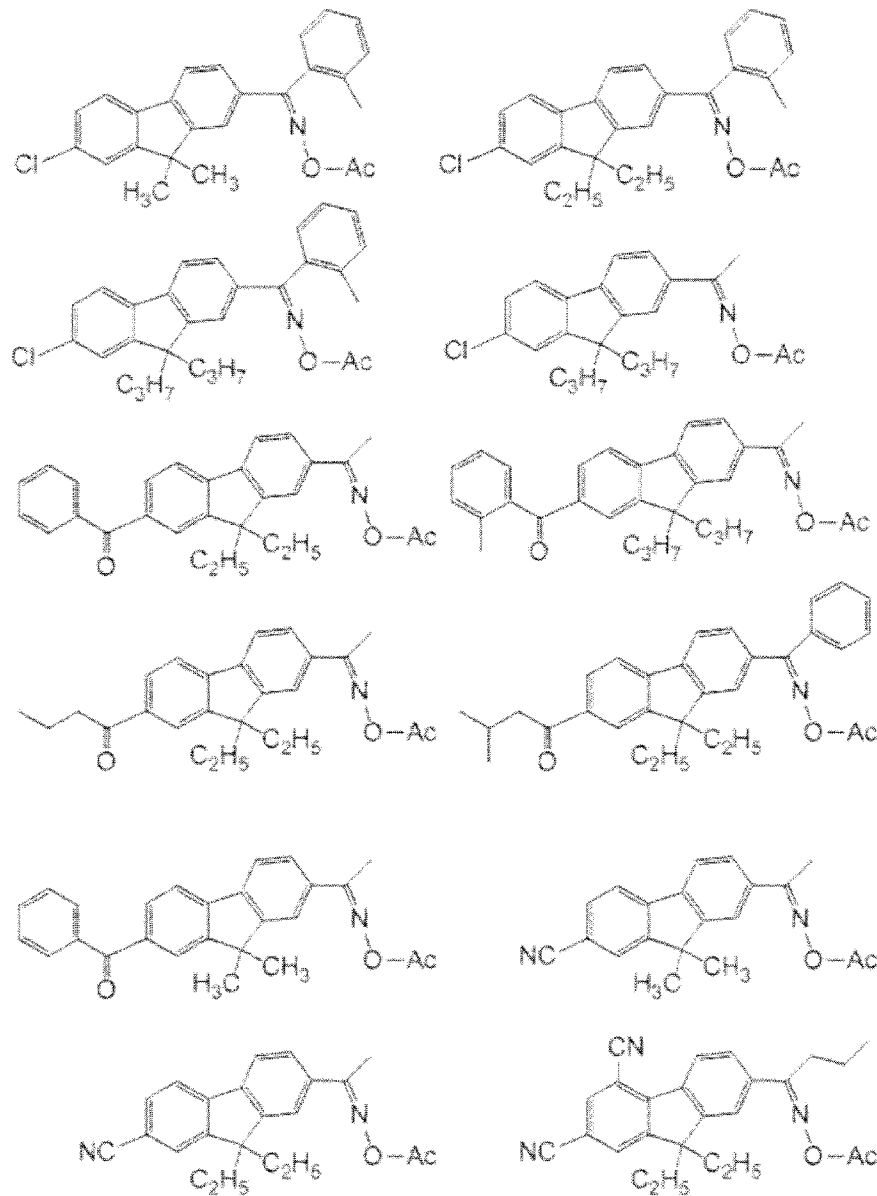
[0058] $R^{105} \sim R^{111}$ は、それぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アリール基、ヘテロ環基、アルコキシ基、アリーロイル基、ヘテロアリーロイル基、アルキルチオ基、アリーロイルチオ基、ヘテロアリーロイル基、アルキルカルボニル基、アリールカルボニル基、ヘテロアリールカルボニル基、アルコキシカルボニル基、アリーロキシカルボニル基、ヘテロ環オキシカルボニル基、ニトロ基、アミノ基、スルホン酸基、ヒドロキシ基、カルボン酸基、アミド基、カルバモイル基またはシアノ基を表す。

$R^{105} \sim R^{111}$ のうちの、一つまたは二つが電子吸引性の置換基、即ち、ニトロ基、シアノ基、ハロゲンノ基、アルキルカルボニル基またはアリールカルボニル基であることが、一段と高い硬化性を有する着色硬化性組成物が得られるので、好ましい。

[0059] 上記一般式(2a)で表されるフルオレン構造を有する化合物の具体例を以下に挙げる。ただし、この化合物に限定されるものではない。Acはアセチル基を表す。

[0060]

[化15]



[0061] 上記一般式(2a)で表されるフルオレン構造を有する化合物は、例えばWO2014-050738号公報に記載された合成方法に準じて合成することができる。

[0062] ビミダゾール系化合物の具体例としては、特開2013-182213号公報段落0061~0070の記載を参酌でき、この内容は本願明細書に組み込まれる。

[0063] また、本発明の着色硬化性組成物には、上記の光重合開始剤のほかに、特

開 2 0 0 4 - 2 9 5 1 1 6 号公報の段落番号 0 0 7 9 に記載の他の公知の光重合開始剤を使用してもよい。

[0064] 着色硬化性組成物が光重合開始剤を有する場合、光重合開始剤の着色硬化性組成物の全固形分中における含有量（2 種以上の場合は総含有量）は、本発明の効果をより効果的に得る観点から、3 質量%～2 0 質量%が好ましく、4 質量%～1 9 質量%がより好ましく、5 質量%～1 8 質量%が特に好ましい。光重合開始剤は、1 種類のみでもよいし、2 種類以上であってもよい。光重合開始剤が2 種類以上の場合は、その合計が上記範囲であることが好ましい。

[0065] <<有機溶剤>>

本発明の着色硬化性組成物は、少なくとも一種の有機溶剤を含有することができる。

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

[0066] 有機溶剤としては、エステル類、エーテル類、ケトン類、芳香族炭化水素類が用いられ、具体的には、特開 2 0 1 2 - 0 3 2 7 5 4 号公報の段落番号 0 1 6 1 ～0 1 6 2 に記載のものが例示される。

[0067] これらの有機溶剤は、前述の各成分の溶解性、およびアルカリ可溶性ポリマーを含む場合はその溶解性、塗布面状の改良などの観点から、2 種以上を混合することも好ましい。この場合、特に好ましくは、3-エトキシプロピオン酸メチル、3-エトキシプロピオン酸エチル、エチルセロソルブアセテート、乳酸エチル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、酢酸ブチル、3-メトキシプロピオン酸メチル、2-ヘプタノン、シクロヘキサノン、エチルカルビトールアセテート、ブチルカルビトールアセテート、プロピレングリコールメチルエーテル、およびプロピレングリコールメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートから選択される2 種以上で構成される混合溶液である。

[0068] 着色硬化性組成物が有機溶剤を有する場合、有機溶剤の着色硬化性組成物中における含有量としては、組成物中の全固形分濃度が10質量%～80質量%になる量が好ましく、15質量%～60質量%になる量がより好ましい。有機溶剤は、1種類のみでもよいし、2種類以上であってもよい。有機溶剤が2種類以上の場合、その合計が上記範囲であることが好ましい。

[0069] <<アルカリ可溶性バインダー>>

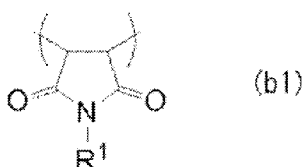
本発明の着色硬化性組成物は、アルカリ可溶性バインダーを含んでいることが好ましい。アルカリ可溶性バインダーは、アルカリ可溶性を有すること以外は、特に限定はなく、好ましくは、耐熱性、現像性、入手性等の観点から選択することができる。

[0070] アルカリ可溶性バインダーとしては、線状有機高分子重合体であり、且つ、有機溶剤に可溶で、弱アルカリ水溶液で現像できるものが好ましい。このような線状有機高分子重合体としては、側鎖にカルボン酸を有するポリマー、例えば、特開昭59-44615号、特公昭54-34327号、特公昭58-12577号、特公昭54-25957号、特開昭59-53836号、特開昭59-71048号の各公報に記載されているような、メタクリル酸共重合体、アクリル酸共重合体、イタコン酸共重合体、クロトン酸共重合体、マレイン酸共重合体、部分エステル化マレイン酸共重合体等が挙げられ、同様に側鎖にカルボン酸を有する酸性セルロース誘導体が有用である。

[0071] 上述したものの他、本発明におけるアルカリ可溶性バインダーとしては、特開2013-182215号公報の段落0079～0082の記載を参酌でき、この内容は本願明細書に組み込まれる。

[0072] また、構造式b1とb2に示すようなマレイミドとエチレンオキシドの共重合体も好ましく用いることが出来る。

[0073] [化16]



上記一般式（b 1）中、 R^1 は、水素原子、アリール基、またはアルキル基を表す。

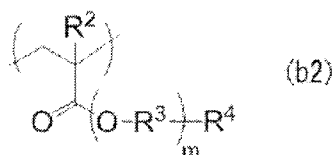
[0074] R^1 がアルキル基を表す場合のアルキル基としては、炭素数1～10の直鎖状アルキル基、炭素数3～10の分岐鎖を有するアルキル基、炭素数5～20の環状アルキル基などが挙げられ、より具体的には、メチル基、エチル基、*t*-ブチル基、シクロヘキシル基などが挙げられる。

アルキル基は、置換基を有していてもよく、アルキル基に導入可能な置換基としては、フェニル基、カルボニル基、アルコキシ基、ヒドロキシ基、アミノ基などが挙げられる。

R^1 がアリール基を表す場合のアリール基としては、単環構造のアリール基、多環構造のアリール基、縮環構造のアリール基、ヘテロ原子を含むヘテロアリール基などが挙げられる。より具体的には、フェニル基、ナフチル基、ビフェニル基、ベンゾイミダゾリル基、ピリジル基、フリル基などが挙げられる。

アリール基は、置換基を有していてもよく、アリール基に導入可能な置換基としては、メチル基、エチル基、*t*-ブチル基、シクロヘキシル基等のアルキル基、メトキシ基等のアルコキシ基、カルボキシ基、ヒドロキシ基、アミノ基、ニトロ基、クロロ基、ブロモ基などが挙げられる。

[0075] [化17]



上記一般式（b 2）中、 R^2 は、水素原子またはメチル基を表す。 R^3 は、炭素数2または3のアルキレン基であり、 R^4 は、水素原子、アリール基、またはアルキル基を表し、 m は、1～15の整数を表す。

[0076] R^4 がアルキル基を表す場合のアルキル基としては、炭素数1～20の直鎖状アルキル基、炭素数1～20の分岐鎖を有するアルキル基、炭素数5～20の環状アルキル基などが挙げられ、より具体的には、メチル基、エチル基

、*t*-ブチル基、シクロヘキシル基、2-エチルヘキシル基などが挙げられる。

アルキル基は、置換基を有していてもよく、アルキル基に導入可能な置換基としては、フェニル基、カルボニル基、アルコキシ基などが挙げられる。

R⁴がアリール基を表す場合のアリール基としては、単環構造のアリール基、多環構造のアリール基、縮環構造のアリール基、ヘテロ原子を含むヘテロアリール基などが挙げられる。より具体的には、フェニル基、ナフチル基、アントラニル基、ビフェニル基、ベンゾイミダゾリル基、インドリル基、イミダゾリル基、オキサゾリル基、カルバゾリル基、ピリジル基、フリル基などが挙げられる。

アリール基は、置換基を有していてもよく、アリール基に導入可能な置換基としては、ノニル基、メチル基、エチル基、*t*-ブチル基、シクロヘキシル基等のアルキル基、メトキシ基等のアルコキシ基、カルボキシ基、ヒドロキシ基、アミノ基、ニトロ基、クロロ基、ブロモ基などが挙げられる。

[0077] また、アルカリ可溶性バインダーは、架橋効率を向上させるために、重合性基を側鎖に有してもよく、例えば、アリル基、(メタ)アクリル基、アリルオキシアルキル基等を側鎖に含有するポリマー等も有用である。上述の重合性基を含有するポリマーの例としては、市販品のKSレジストー106(大阪有機化学工業(株)製)、サイクロマーPシリーズ(ダイセル化学工業(株)製)等が挙げられる。また、硬化皮膜の強度を上げるためにアルコール可溶性ナイロンや2,2-ビス-(4-ヒドロキシフェニル)-プロパンとエピクロロヒドリンとのポリエーテル等も有用である。

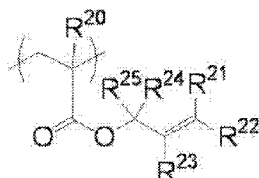
[0078] これら各種アルカリ可溶性バインダーの中でも、耐熱性の観点からは、ポリヒドロキシスチレン系樹脂、ポリシロキサン系樹脂、アクリル系樹脂、アクリルアミド系樹脂、アクリル/アクリルアミド共重合体樹脂が好ましく、現像性制御の観点からは、アクリル系樹脂、アクリルアミド系樹脂、アクリル/アクリルアミド共重合体樹脂が好ましい。

[0079] この中でも下記一般式(2b)で示すような繰り返し単位と酸性基を有す

る共重合体が好ましく、より好ましくは一般式（２ｂ）と酸性基に加え、一般式（３ｂ）で示される構造単位を有する共重合体を好ましい例としてあげることが出来る。

[0080] 一般式（２ｂ）

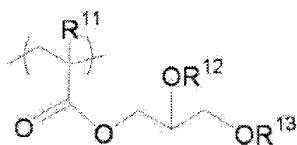
[化18]



[0081] 上記一般式（２ｂ）において、R²⁰は、水素原子またはメチル基を表し、R²¹、R²²、R²³、R²⁴、およびR²⁵は、各々独立に、水素原子、ハロゲン原子、シアノ基、アルキル基、またはアリール基を表す

[0082] 一般式（３ｂ）

[化19]



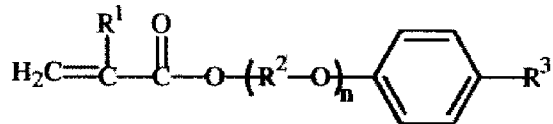
上記一般式（３ｂ）において、R¹¹は、水素原子またはメチル基を表すである。R¹²およびR¹³は、各々独立に、水素原子、または不飽和二重結合を部分構造として含む炭素数３～２０のカルボニル基を表し、R¹²およびR¹³の双方が水素原子であることはないである。R¹²およびR¹³の少なくとも一方が不飽和二重結合を部分構造として含む炭素数３～２０のカルボニル基を表す場合、さらにカルボキシ基を部分構造として含んでもよいである。

[0083] 上記アクリル系樹脂としては、ベンジル（メタ）アクリレート、（メタ）アクリル酸、ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、（メタ）アクリルアミド等から選ばれるモノマーからなる共重合体や、市販品のKSレジストー１０６（大阪有機化学工業（株）製）、サイクロマーPシリーズ（ダイセル化学工業（株）製）等が好ましい。また、ベンジルメタクリレート／メタクリル酸（８５／１５〔質量比〕）の共重合体も好ましい。

[0084] また、アルカリ可溶性バインダーは、下記式（X）で示されるエチレン性不飽和単量体に由来する構造単位を含んでいてもよい。

一般式（X）

[化20]



（式（X）において、 R^1 は、水素原子またはメチル基を表し、 R^2 は炭素数2～10のアルキレン基を表し、 R^3 は、水素原子またはベンゼン環を含んでもよい炭素数1～20のアルキル基を表す。 n は1～15の整数を表す。）

[0085] 上記式（X）において、 R^2 のアルキレン基の炭素数は、2～3であることが好ましい。また、 R^3 のアルキル基の炭素数は1～20であるが、より好ましくは1～10であり、 R^3 のアルキル基はベンゼン環を含んでもよい。 R^3 で表されるベンゼン環を含むアルキル基としては、ベンジル基、2-フェニル（イソ）プロピル基等を挙げることができる。

[0086] アルカリ可溶性バインダーは、現像性、液粘度等の観点から、重量平均分子量（GPC法で測定されたポリスチレン換算値）が1000～ 2×10^5 の重合体が好ましく、2000～ 1×10^5 の重合体がより好ましく、5000～ 5×10^4 の重合体が特に好ましい。

[0087] 着色硬化性組成物がアルカリ可溶性バインダーを有する場合、アルカリ可溶性バインダーの配合量は、全固形分の10～80質量%であることが好ましく、20～60質量%であることがより好ましい。またバインダーの酸値としては10～1000mg/KOHが好ましく、中でも50～300mg/KOHがより好ましく、さらに好ましくは50～200mg/KOHである。

アルカリ可溶性バインダーは、1種類のみでもよいし、2種類以上であってもよい。アルカリ可溶性バインダーが2種類以上の場合、その合計が上記範囲であることが好ましい。

[0088] <<架橋剤>>

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

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

架橋剤の具体例などの詳細については、特開2004-295116号公報の段落番号0134～0147の記載を参照することができる。

着色硬化性組成物が架橋剤を有する場合、架橋剤の配合量は、全固形分の5～50質量%が好ましく、10～40質量%がより好ましく、15～30質量%がさらに好ましい。架橋剤は、1種類のみでもよいし、2種類以上であってもよい。架橋剤が2種類以上の場合、その合計が上記範囲であることが好ましい。

[0089] <<界面活性剤>>

本発明の着色硬化性組成物は、界面活性剤を含んでも良い。界面活性剤は、ノニオン系、カチオン系、アニオン系のいずれでもよいが、エチレンオキサイド構造を持つ界面活性剤、フッ素含界面活性剤が好ましい。特にHLB値が9.2～15.5の範囲にあるエチレンオキサイド構造を持つ界面活性剤もしくは特開平2-54202号公報記載のフッ素系界面活性剤が好ましい。

市販品としては、メガファックF781-F(DIC(株)製)等を用いることができる。

[0090] 着色硬化性組成物が界面活性剤を有する場合、界面活性剤の配合量は、全固形分の0.0001～5質量%が好ましく、0.001～3質量%がより

好ましく、0.01～1質量%がさらに好ましい。界面活性剤は、1種類のみでもよいし、2種類以上であってもよい。界面活性剤が2種類以上の場合、その合計が上記範囲であることが好ましい。

[0091] <<染料安定化剤>>

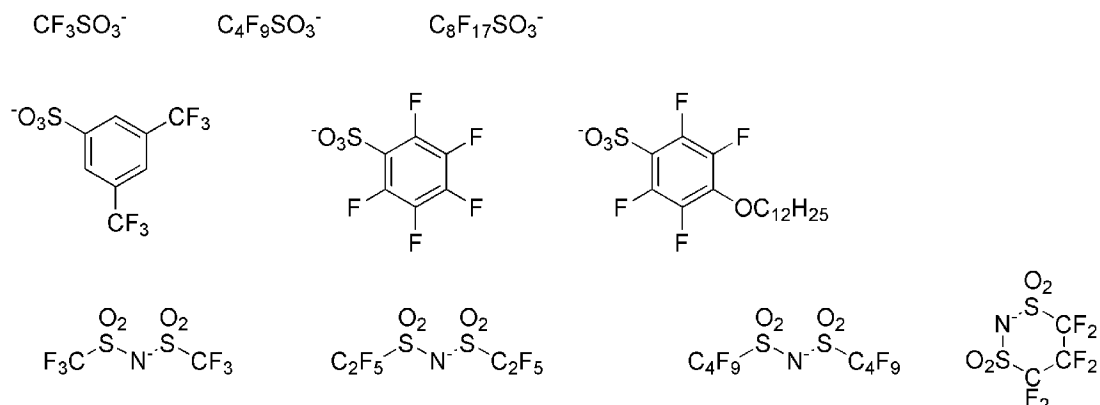
本発明では、トリアリールメタン化合物とは別に染料安定化剤を添加することが好ましい。安定化剤としては、例えば、カチオン系、アニオン系、ノニオン系、両性、シリコーン系、フッ素系等の界面活性剤を使用できる。界面活性剤の中でも、均一に、微細に分散し得る点から、高分子界面活性剤（高分子分散剤）が好ましい。

高分子分散剤としては、例えば、ポリアクリル酸エステル等の不飽和カルボン酸エステルの（共）重合体類；ポリアクリル酸等の不飽和カルボン酸の（共）重合体の（部分）アミン塩、（部分）アンモニウム塩や（部分）アルキルアミン塩類；水酸基含有ポリアクリル酸エステル等の水酸基含有不飽和カルボン酸エステルの（共）重合体やそれらの編成物；架橋性基を有するスルホン酸やリン酸の重合体等が挙げられる。

架橋性基としては、ラジカル、酸、熱により架橋可能な公知の重合性基を用いることができる。具体的には（メタ）アクリル基、スチレン基、ビニル基、環状エーテル基、メチロール基が挙げられるが、（メタ）アクリル基、スチレン基、ビニル基が好ましく、（メタ）アクリル基およびスチレン基がより好ましい。

またこれら界面活性剤のほかにビストリフルオロメタンスルホンイミドナトリウム塩や、下記アニオンの塩（ナトリウム塩、カリウム塩等）を加えることも有効である。

[化21]



[0092] 着色硬化性組成物が染料安定化剤を有する場合、染料安定化剤の配合量は、全固形分の1～10質量%が好ましく、1～7質量%がより好ましく、3～5質量%がさらに好ましい。染料安定化剤は、1種類のみでもよいし、2種類以上であってもよい。染料安定化剤が2種類以上の場合、その合計が上記範囲であることが好ましい。

[0093] <<酸化防止剤>>

本発明のカラーフィルタを構成する複数の着色画素のうちの少なくとも1つは、酸化防止剤を含有することが好ましい。酸化防止剤としては特に限定されるものではなく、例えば、ラジカル捕捉剤、過酸化物分解剤、紫外線吸収剤、一重項酸素クエンチャー等を挙げることができる。

ラジカル捕捉剤としては、例えば、フェノール系酸化防止剤、ヒンダードアミン系酸化防止剤等を挙げることができる。フェノール系酸化防止剤としては、例えば、ヒドロキシフェニルプロピオネート系化合物、ヒドロキシベンジル系化合物、チオビスフェノール系化合物、チオメチルフェノール系化合物、アルカンジイルフェノール系化合物等を挙げることができる。中でも、色特性の安定性の観点から、ヒドロキシフェニルプロピオネート系化合物が好ましい。

過酸化物分解剤は、光に曝露されること等により発生した過酸化物を無害な物質に分解し、新たなラジカルが発生しないようにする化合物であり、例えば、リン系酸化防止剤、イオウ系酸化防止剤等を挙げることができる。中

でも、色特性の安定性の観点から、イオウ系酸化防止剤が好ましい。

紫外線吸収剤としては、例えば、サルチル酸エステル系酸化防止剤、ベンゾフェノン系酸化防止剤を挙げることができる。

一重項酸素クエンチャーは、一重項状態の酸素からのエネルギー移動により一重項酸素を失活させ得る化合物であり、例えば、テトラメチルエチレン、シクロペンテン等のエチレン性化合物、ジエチルアミン、トリエチルアミン、1, 4-ジアザビシクロオクタン (DABCO)、N-エチルイミダゾール等のアミン類、置換されても良いナフタレン、ジメチルナフタレン、ジメトキシアントラセン、アントラセン、ジフェニルアントラセン等の縮合多環芳香族化合物；1, 3-ジフェニルイソベンゾフラン、1, 2, 3, 4-テトラフェニル-1, 3-シクロペンタジエン、ペンタフェニルシクロペンタジエン等の芳香族化合物の他、Harry H. Wasserman, "Singlet Oxygen", 5章, Academic Press (1979)、Nicholas J. Turro, "Modern Molecular Photochemistry", 14章, The Benjamin Cummings Publishing Co., Inc. (1978)、およびCMC社発行 カラー写真感光材料用高機能ケミカルス, 7章 (2002) に、一重項酸素クエンチャーとして例示されている化合物を挙げることができる。

このほかに硫黄原子を有する化合物を配位子とする金属錯体を挙げることができる。このような化合物としてビスジチオ- α -ジケトン、ビスフェニルジチオール、およびチオビスフェノールを配位子とする、ニッケル錯体、コバルト錯体、銅錯体、マンガン錯体、白金錯体等の遷移金属キレート化合物を挙げることができる。

イオウ系酸化防止剤としては、チオプロピオネート系化合物、メルカプトベンズイミダゾール系化合物を挙げることができる。中でも、色特性の安定性の観点から、チオプロピオネート系化合物が好ましい。

[0094] 本発明において、酸化防止剤は、単独でまたは2種以上を混合して使用す

ることができ、着色硬化性組成物が酸化防止剤を有する場合、酸化防止剤の含有量は、後述する着色剤 100 質量に対して、好ましくは 0.01 ~ 20 質量部、特に好ましくは 0.1 ~ 10 質量部である。この場合、酸化防止剤の含有量が少なすぎると、所望の効果が得られないおそれがあり、一方多すぎると硬化性が低下するおそれがある。

[0095] <<硬化剤>>

本実施の形態のカラーフィルタの製造に用いられる着色硬化性組成物は、硬化剤として機能する化合物を含有することができる。

硬化剤は芳香族アミン化合物、3級アミン化合物、アミン塩、ホスホニウム塩、アミジン塩、アミド化合物、チオール化合物、ブロックイソシアネート化合物およびイミダゾール環含有化合物からなる群より選ばれる少なくとも 1 つの化合物である。

着色硬化性組成物が、その特定の化合物群から選択される硬化剤を含有することで着色パターンの低温硬化を実現することができる。併せて、着色硬化性組成物の保存安定性を向上させることもできる。

[0096] 着色硬化性組成物が硬化剤を有する場合、硬化剤の配合量は、全固形分の 1 ~ 20 質量%が好ましく、3 ~ 15 質量%がより好ましく、5 ~ 10 質量%がさらに好ましい。硬化剤は、1 種類のみでもよいし、2 種類以上であってもよい。硬化剤が 2 種類以上の場合、その合計が上記範囲であることが好ましい。

[0097] <<還元防止剤>>

本発明においては、画素形成後の ITO スパッタ時に染料還元褪色を抑制する目的で、染料よりも還元されやすい化合物を染料の還元防止剤として添加することもできる。具体的にはキノン化合物が好ましく、分子量 100 ~ 800 程度の以下構造のキノン化合物が好ましい。

[0098] 着色硬化性組成物が還元防止剤を有する場合、還元防止剤の配合量は、全固形分の 1 ~ 20 質量%が好ましく、3 ~ 15 質量%がより好ましく、3 ~ 10 質量%がさらに好ましい。還元防止剤は、1 種類のみでもよいし、2 種

類以上であってもよい。還元防止剤が２種類以上の場合は、その合計が上記範囲であることが好ましい。

[0099] <<その他の成分>>

本発明の着色硬化性組成物は、さらに必要に応じて、充填材、紫外線吸収剤、凝集防止剤、増感剤や光安定剤など各種添加剤を含んでも良い。

[0100] <着色硬化性組成物の調製方法>

本発明の着色硬化性組成物は、前述の各成分と必要に応じて任意成分とを混合することで調製される。

なお、着色硬化性組成物の調製に際しては、着色硬化性組成物を構成する各成分を一括配合してもよいし、各成分を溶剤に溶解・分散した後に逐次配合してもよい。また、配合する際の投入順序や作業条件は特に制約を受けない。例えば、全成分を同時に溶剤に溶解・分散して組成物を調製してもよいし、必要に応じては、各成分を適宜２つ以上の溶液・分散液としておいて、使用時（塗布時）にこれらを混合して組成物として調製してもよい。

上記のようにして調製された着色硬化性組成物は、好ましくは、孔径 $0.1\mu\text{m}$ ～ $3.0\mu\text{m}$ 、より好ましくは孔径 $0.05\mu\text{m}$ ～ $0.5\mu\text{m}$ 程度のフィルタなどを用いて濾別した後、使用に供することができる。

[0101] 本発明の着色硬化性組成物は、色相およびコントラストに優れた硬化膜を形成することができるため、液晶表示装置（LCD）や固体撮像素子（例えば、CCD、CMOS等）に用いられるカラーフィルタなどの着色画素形成用として、また、印刷インキ、インクジェットインキ、および塗料などの作製用途として好適に用いることができる。特に、液晶表示装置用の着色画素形成用途に好適である。

[0102] <カラーフィルタおよびその製造方法>

本発明のカラーフィルタは、基板と、上記基板上に本発明の着色硬化性組成物を含む着色領域と、を設けて構成されたものである。基板上の着色領域は、カラーフィルタの各画素をなす例えば赤（R）、緑（G）、青（B）等の着色膜で構成されている。

[0103] 本発明のカラーフィルタは、本発明の着色硬化性組成物を基板上に塗布して硬化された着色領域（着色パターン）を形成できる方法であれば、いずれの方法で形成されてもよい。好ましくは、本発明の着色硬化性組成物を用いて作製される。

また、本発明の着色硬化性組成物を用いて固体撮像素子用のカラーフィルタを製造する場合には、特開2011-252065号公報の段落0359～0371に記載されている製造方法を採用することもできる。

[0104] 本発明のカラーフィルタの製造方法は、基板上に既述の着色硬化性組成物を塗布し、着色層（着色硬化性組成物層ともいう。）を形成する工程（A）と、工程（A）にて形成された着色硬化性組成物層を硬化させる工程（B）を有する。

硬化させる工程は、（好ましくはマスクを介して）パターン状に露光し、未露光部を現像液で現像除去して着色領域（着色パターン）を形成することが好ましい。これらの工程を経ることで、各色（3色或いは4色）の画素からなる着色パターンが形成され、カラーフィルタを得ることができる。また、本発明のカラーフィルタの製造方法では、特に、工程（B）で形成された着色パターンに対して紫外線を照射する工程（C）と、工程（C）で紫外線が照射された着色パターンに対して加熱処理を行なう工程（D）とをさらに設けた態様が好ましい。

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

以下、本発明のカラーフィルタの製造方法について、より具体的に説明する。

[0105] ー工程（A）ー

本発明のカラーフィルタの製造方法では、まず、基板上に直接または他の層を介して、既述の本発明の着色硬化性組成物を所望の塗布方法により塗布して、着色硬化性組成物からなる塗布膜（着色硬化性組成物層）を形成し、

その後、必要に応じて、予備硬化（プリベーク）を行ない、上記着色硬化性組成物層を乾燥させる。

- [0106] 基板としては、例えば、液晶表示素子等に用いられる無アルカリガラス、ナトリウムガラス、パイレックス（登録商標）ガラス、石英ガラス、およびこれらに透明導電膜を付着させたものや、固体撮像素子等に用いられる光電変換素子基板、例えば、シリコン基板や、プラスチック基板等が挙げられる。また、これらの基板には、各画素を隔離するブラックマトリクスが形成されていたり、密着促進等のために透明樹脂層が設けられたりしていてもよい。また、基板には必要により、上部の層との密着改良、物質の拡散防止、或いは表面の平坦化のために、下塗り層を設けてもよい。

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

- [0107] このほか、基板として、薄膜トランジスター（TFT）方式カラー液晶表示装置の薄膜トランジスター（TFT）が配置された駆動用基板（以下、「TFT方式液晶駆動用基板」という。）を用い、この駆動用基板上にも、本発明の着色硬化性組成物を用いてなる着色パターンを形成し、カラーフィルタを作製することができる。

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

- [0108] 本発明の着色硬化性組成物を、直接または他の層を介して基板に、適用する。適用する方法としては、塗布が好ましく、回転塗布、スリット塗布、流延塗布、ロール塗布、バー塗布、インクジェット等の塗布方法により塗布することが好ましい。

[0109] 塗布工程において、本発明の着色硬化性組成物を基板に塗布する方法としては、特に限定されるものではないが、スリット・アンド・スピン法、スピンレス塗布法等のスリットノズルを用いる方法（以下、スリットノズル塗布法という）が好ましい。

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

また、塗布工程で用いられる着色硬化性組成物の固形分としては、通常、 $10\% \sim 20\%$ 、好ましくは $13\% \sim 18\%$ である。

[0110] 基板上に本発明の着色硬化性組成物による塗布膜を形成する場合、上記塗布膜の厚み（プリベーク処理後）としては、一般に $0.3\text{ }\mu\text{m} \sim 5.0\text{ }\mu\text{m}$ であり、望ましくは $0.5\text{ }\mu\text{m} \sim 4.0\text{ }\mu\text{m}$ 、最も望ましくは $0.5\text{ }\mu\text{m} \sim 3.0\text{ }\mu\text{m}$ である。

また、固体撮像素子用のカラーフィルタの場合であれば、塗布膜の厚み（プリベーク処理後）は、 $0.5\text{ }\mu\text{m} \sim 5.0\text{ }\mu\text{m}$ の範囲が好ましい。

[0111] 塗布工程において、通常は、塗布後にプリベーク処理を施す。必要によっては、プリベーク前に真空処理を施すこともできる。真空乾燥の条件は、真空度が、通常、 $0.1\text{ torr} \sim 1.0\text{ torr}$ 、好ましくは $0.2\text{ torr} \sim 0.5\text{ torr}$ 程度である。

また、プリベーク処理は、ホットプレート、オーブン等を用いて $50^\circ\text{C} \sim 140^\circ\text{C}$ の温度範囲で、好ましくは $70^\circ\text{C} \sim 110^\circ\text{C}$ 程度であり、 $10\text{ 秒} \sim 300\text{ 秒}$ の条件にて行うことができる。なお、プリベーク処理には、高周波処理などを併用してもよい。高周波処理は単独でも使用可能である。

[0112] プリベークの条件としては、ホットプレートやオーブンをを用いて、 70°C ～ 130°C で、0.5分間～15分間程度加熱する条件が挙げられる。

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

なお、着色硬化性組成物層の厚みは、プリベーク後の膜厚である。

[0113] ー工程（B）ー

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

[0114] また、その他の露光光線としては、超高压、高压、中压、低压の各水銀灯、ケミカルランプ、カーボンアーク灯、キセノン灯、メタルハライド灯、可視および紫外の各種レーザー光源、蛍光灯、タングステン灯、太陽光等も使用できる。

[0115] レーザー光源を用いた露光工程

レーザー光源を用いた露光方式では、光源として紫外光レーザーを用いる。

照射光は、波長が 300nm ～ 380nm の範囲である波長の範囲の紫外光レーザーが好ましく、さらに好ましくは 300nm ～ 360nm の範囲の波長である紫外光レーザーがレジストの感光波長に合致しているという点で好ましい。具体的には、特に出力が大きく、比較的安価な固体レーザーのN

d : Y A G レーザーの第三高調波 (3 5 5 n m) や、エキシマレーザーの X e C l (3 0 8 n m) 、 X e F (3 5 3 n m) を好適に用いることができる。

被露光物 (パターン) の露光量としては、 $1 \text{ m J } / \text{ c m }^2 \sim 1 0 0 \text{ m J } / \text{ c m }^2$ の範囲であり、 $1 \text{ m J } / \text{ c m }^2 \sim 5 0 \text{ m J } / \text{ c m }^2$ の範囲がより好ましい。露光量がこの範囲であると、パターン形成の生産性の点で好ましい。

[0116] 露光装置としては、特に制限はないが市販されているものとしては、C a l l i s t o (ブイテクノロジー株式会社製) や E G I S (ブイテクノロジー株式会社製) や D F 2 2 0 0 G (大日本スクリーン (株) 製) などが使用可能である。また上記以外の装置も好適に用いられる。

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

[0117] 上記のようにして露光された着色硬化性組成物層は加熱することができる。

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

[0118] 続いて、露光後の着色硬化性組成物層に対して、現像液にて現像が行なわれる。これにより、ネガ型もしくはポジ型の着色パターン (レジストパターン) を形成することができる。現像工程では、露光後の塗布膜の未硬化部を現像液に溶出させ、硬化分のみを基板上に残存させる。

現像液は、未硬化部における着色硬化性組成物の塗布膜 (着色硬化性組成物層) を溶解する一方、硬化部を溶解しないものであれば、いずれのものも

用いることができる。例えば、種々の有機溶剤の組み合わせやアルカリ性水溶液を用いることができる。

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

上記アルカリ性水溶液としては、例えば、テトラプロピルアンモニウムヒドロキシド、テトラブチルアンモニウムヒドロキシド、ベンジルトリメチルアンモニウムヒドロキシド、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、炭酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウム、珪酸ナトリウム、メタ珪酸ナトリウム、アンモニア水、エチルアミン、ジエチルアミン、ジメチルエタノールアミン、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド、テトラエチルアンモニウムヒドロキシド、コリン、ピロール、ピペリジン、1, 8-ジアザビシクロ[5, 4, 0]-7-ウンデセン等のアルカリ性化合物を、濃度が0.001質量%～10質量%、好ましくは0.01質量%～1質量%となるように溶解したアルカリ性水溶液が挙げられる。現像液がアルカリ性水溶液である場合、アルカリ濃度は、好ましくはpH11～13、さらに好ましくはpH11.5～12.5となるように調整するのがよい。

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

[0119] 現像温度としては、通常は20℃～30℃であり、現像時間としては20秒～90秒である。

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

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

[0120] 現像処理後は、余剰の現像液を洗浄除去するリンス処理を経て、乾燥を施した後、硬化を完全なものとするために、加熱処理（ポストバーク）が施さ

れる。

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

[0121] リンス処理後、水切り、乾燥をした後には通常、約200℃～250℃の加熱処理を行なわれる。この加熱処理（ポストバーク）は、現像後の塗布膜を、上記条件になるようにホットプレートやコンベクションオーブン（熱風循環式乾燥機）、高周波加熱機等の加熱手段を用いて、連続式或いはバッチ式で行なうことができる。

[0122] 以上の各工程を、所望の色相数に合わせて各色毎に順次繰り返し行うことにより、複数色の着色された硬化膜（着色パターン）が形成されてなるカラーフィルタを作製することができる。

本発明のカラーフィルタは、コントラストが高く、色濃度ムラの小さい、色特性の良好であることから、固体撮像素子または液晶表示素子に好適に用いることができる。

[0123] ー工程（C）ー

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

[0124] ー工程（D）ー

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

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

[0125] このようにして得られた着色パターンは、カラーフィルタにおける画素を構成する。複数の色相の画素を有するカラーフィルタの作製においては、上記の工程（A）、工程（B）、および必要に応じて工程（C）や工程（D）を所望の色数に合わせて繰り返せばよい。

なお、単色の着色硬化性組成物層の形成、露光、現像が終了する毎に（1色毎に）、上記工程（C）および／または工程（D）を行なってもよいし、所望の色数の全ての着色硬化性組成物層の形成、露光、現像が終了した後に、一括して上記工程（C）および／または工程（D）を行なってもよい。

[0126] また、本発明の着色硬化性組成物は、ドライエッチング工程を含むカラーフィルタの製造方法にも適用することが可能である。このような製造方法の一例としては、本発明の着色硬化性組成物を用いて着色硬化性組成物層を形成する工程、上記着色硬化性組成物層上にフォトリソ層を形成する工程、露光および現像することにより上記フォトリソ層をパターニングしてレジストパターンを得る工程、および上記レジストパターンをエッチングマスクとして上記着色硬化性組成物層をドライエッチングする工程を含む製造方法が挙げられる。本発明の着色硬化性組成物が、ドライエッチング工程を含むカラーフィルタの製造方法に用いられる場合は、光硬化性組成物であっても熱硬化性組成物であってもよい。熱硬化性組成物である場合は熱硬化剤を用いることができ、熱硬化剤としては、1分子内にエポキシ基を2つ以上有する化合物が好ましい。

[0127] 本発明のカラーフィルタの製造方法により得られたカラーフィルタ（本発明のカラーフィルタ）は、本発明の着色硬化性組成物を用いていることから、色相およびコントラストに優れている。

本発明のカラーフィルタは、液晶表示素子や固体撮像素子に用いることが可能であり、特に液晶表示装置の用途に好適である。液晶表示装置に用いた場合、染料を着色剤として用い、良好な色相を達成しながら、分光特性およびコントラストに優れた画像の表示が可能になる。

[0128] 本発明の着色硬化性組成物の用途としては、上記において主にカラーフィ

ルタの着色パターンの形成用途を中心に説明したが、カラーフィルタを構成する着色パターン（画素）を隔離するブラックマトリックスの形成にも適用することができる。

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

[0129] [液晶表示装置]

本発明の液晶表示素子および固体撮像素子は、本発明のカラーフィルタを有してなるものである。より具体的には、例えば、カラーフィルタの内面側に配向膜を形成し、電極基板と対向させ、間隙部に液晶を満たして密封することにより、本発明の液晶表示素子であるパネルが得られる。また、例えば、受光素子上にカラーフィルタを形成することにより、本発明の固体撮像素子が得られる。

[0130] 液晶表示装置の定義や各表示装置の詳細については、例えば「電子ディスプレイデバイス（佐々木 昭夫著、（株）工業調査会 1990年発行）」、「ディスプレイデバイス（伊吹 順章著、産業図書（株）平成元年発行）」などに記載されている。また、液晶表示装置については、例えば「次世代液晶ディスプレイ技術（内田 龍男編集、（株）工業調査会 1994年発行）」に記載されている。本発明が適用できる液晶表示装置に特に制限はなく、例えば、上記の「次世代液晶ディスプレイ技術」に記載されている色々な方式の液晶表示装置に適用できる。

[0131] 本発明のカラーフィルタは、中でも特に、カラーTFT方式の液晶表示装置に対して有効である。カラーTFT方式の液晶表示装置については、例えば「カラーTFT液晶ディスプレイ（共立出版（株）1996年発行）」に記載されている。さらに、本発明はIPSなどの横電界駆動方式、MVAなどの画素分割方式などの視野角が拡大された液晶表示装置や、STN、TN、VA、OCS、FFS、およびROCB等にも適用できる。

また、本発明のカラーフィルタは、明るく高精細なCOA (Color filter On Array) 方式にも供することが可能である。

[0132] 本発明のカラーフィルタを液晶表示素子に用いると、従来公知の冷陰極管の三波長管と組み合わせたときに高いコントラストを実現できるが、さらに、赤、緑、青のLED光源 (RGB-LED) をバックライトとすることによって輝度が高く、また、色純度の高い色再現性の良好な液晶表示装置を提供することができる。

[0133] [固体撮像素子]

本発明の着色硬化性組成物は、固体撮像素子用途としても好ましく用いることができる。固体撮像素子の構成としては、本発明の着色硬化性組成物を用いて製造されたカラーフィルタが備えられた構成であり、固体撮像素子として機能する構成であれば特に限定はないが、例えば、以下のような構成が挙げられる。

[0134] 基板上に、固体撮像素子 (CCDイメージセンサー、CMOSイメージセンサー、等) の受光エリアを構成する複数のフォトダイオードおよびポリシリコン等からなる転送電極を有し、上記フォトダイオードおよび上記転送電極上にフォトダイオードの受光部のみ開口したタングステン等からなる遮光膜を有し、遮光膜上に遮光膜全面およびフォトダイオード受光部を覆うように形成された窒化シリコン等からなるデバイス保護膜を有し、上記デバイス保護膜上に、本発明の固体撮像素子用カラーフィルタを有する構成である。

更に、上記デバイス保護層上であってカラーフィルタの下 (支持体に近い側) に集光手段 (例えば、マイクロレンズ等。以下同じ) を有する構成や、カラーフィルタ上に集光手段を有する構成等であってもよい。

実施例

[0135] 以下、本発明を実施例によりさらに具体的に説明するが、本発明はその主旨を越えない限り、以下の実施例に限定されるものではない。なお、特に断りのない限り、「部」は質量基準である。

[0136] <合成例 1 >

<<化合物(1-1)の合成>>

3-アミノベンゼンスルホン酸ナトリウム(10重量部)、シクロヘキシルブロマイド(20重量部)、NMP(10重量部)の混合液を160℃で4日間反応させた。

反応液に酢酸エチル(30重量部)を添加し、析出した固体をろ過後、少量の冷水で固体を洗浄し、N-シクロヘキシルアミノベンゼンスルホン酸塩を得た。

次いで、ビスジエチルアミノベンゾフェノン(8重量部)、トルエン(50重量部)と混合し、そこへオキシ塩化リン(10重量部)を加え、100℃で6時間攪拌した。

反応液を冷水に空け、分離したトリアリールメタン染料をデカンテーションにより分取した。分取したトリアリールメタン染料にアセトニトリル(50重量部)、トリフルオロメタンスルホンアミド(10重量部)、炭酸カリウム(8重量部)を加え、室温で3時間攪拌した。

反応液に水を加え析出した結晶をろ過後、メタノール/水の混合溶液で結晶を洗浄することにより、例示化合物(1-1)を3g得た。

$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ 1.0–1.8 (m, 10H)、1.4 (t, 12H)、3.2 (m, 1H)、3.5 (q, 8H)、6.2 (br s, 1H)、7.0–8.0 (m, 11H)

[0137] <合成例2>

<<化合物(1-3)の合成>>

3-アミノベンゼンスルホン酸ナトリウムをアミノナフタレンスルホン酸に変え、実施例1と同様の手法で例示化合物(1-3)を4g得た。

$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ 1.0–1.8 (m, 10H)、1.4 (t, 12H)、3.3 (m, 1H)、3.5 (q, 8H)、7.2 (br s, 1H)、7.0–8.0 (m, 13H)

[0138] <合成例3>

<<化合物(1-9)の合成>>

アシッドブルー 90 (10 重量部)、オキシ塩化リン (30 重量部) の混合溶液を 120℃ で 8 時間反応させた。反応液を冷水にあげ、分離したトリアリールメタン染料をデカンテーションにより分取した。分取したトリアリールメタン染料にアセトニトリル (50 重量部)、トリフルオロメタンスルホンアミド (15 重量部)、炭酸カリウム (20 重量部) を加え、室温で 3 時間攪拌した。

反応液をろ過後、メタノール/水の混合溶液で結晶を洗浄することにより、例示化合物 (1-9) を 5 g 得た。

$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ 1.0 (t, 6H)、1.2 (t, 3H)、2.0 (s, 6H)、3.4 (s, 4H)、3.6 (q, 2H)、7.1–8.0 (m, 23H)

[0139] <合成例 4>

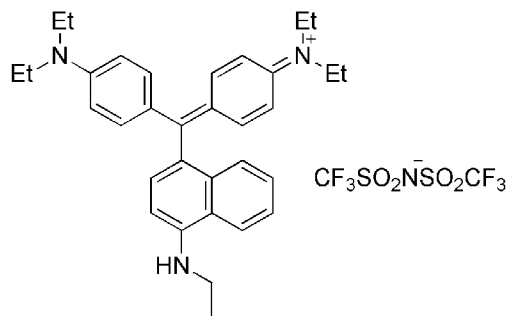
<<化合物 (1-10) の合成>>

2 フェニルインドール (10 重量部)、プロパンサルトン (30 重量部) の混合物を、100℃ で 3 時間反応させ、反応液に酢酸エチルを添加し、N-プロピルスルホン酸-2-フェニルインドールを 12 重量部得た。得られたインドール誘導体とジエチルアミノベンゾフェノンを用いて例示化合物 (1-1) と同様の手法で、例示化合物 (1-10) を 3 g 得た。

$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ 1.4 (t, 12H)、1.8 (m, 2H)、2.4 (d, 2H)、3.0 (d, 2H)、3.4 (q, 8H)、7.0–8.0 (m, 17H)

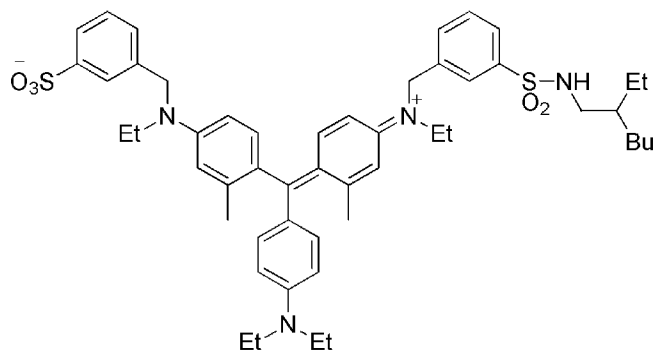
[0140] 比較化合物 1 として、WO 2010/123071 号公報の実施例 2 に記載の下記化合物を用いた。

[化22]



[0141] 比較化合物2として、特開2013-87260号公報の実施例1に記載の下記化合物を用いた（Etはエチル基、Buはブチル基を表す）。

[化23]



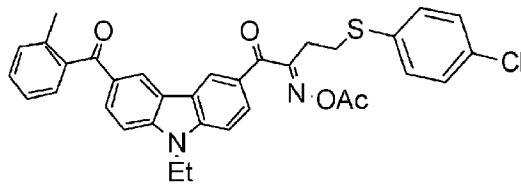
[0142] 次に着色硬化性組成物の調製に用いる各成分を以下に示す。

（T-1）光重合性化合物：カヤラドDPHA（日本化薬（株）製、ジペンタエリスリトールペンタアクリレートとジペンタエリスリトールヘキサアクリレートとの混合物）

（U-1）バインダー樹脂：ベンジルメタクリレート／メタクリル酸（85／15〔質量比〕共重合体（重量平均分子量：12,000）のプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート溶液（固形分40.0質量％）酸価（100mg KOH／g）

（V-3）光重合開始剤：下記構造のオキシム系化合物（Etはエチル基、Acはアセチル基を表す。）

[化24]



[0143] (X-1) 溶剤：プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート

(X-2) 溶剤：3-エトキシプロピオン酸エチル

(Z-1) 界面活性剤：メガファックF781-F（大日本インキ化学工業（株）製）

[0144] <青着色膜の作製>

(着色硬化性組成物（塗布液）の調製）

下記組成中の成分を混合して、着色硬化性組成物1を調製した。

<<組成>>

- ・ 例示化合物I-1 トリアリールメタン化合物 2質量部
- ・ 上記(T-1) 10.3質量部
- ・ 上記(U-1) 21.2質量部（固形分換算値：8.5質量部）
- ・ 上記(V-3) 1.0質量部
- ・ 上記(X-1) 7.2質量部
- ・ 上記(X-2) 0.4質量部
- ・ 上記(Z-1) 0.006質量部

[0145] トリアリールメタン化合物などの染料の種類を下記表に示すとおりに変更した以外は着色硬化性組成物1と同様にして着色硬化性組成物2～13を調製した。

[0146] <評価>

<<耐熱性>>

着色膜に対し、230℃で40分加熱した後、色度変化、即ち ΔE_{ab} 値を算出した。 ΔE_{ab} 値は加熱前後のUV-Visスペクトルから算出した。 ΔE_{ab} 値の小さい方が耐熱性に優れることを示す。

[0147] <<耐溶剤性（色度差）>>

230℃で20分加熱した硬化膜を、25℃のNMP（N-メチルピロリドン）中に、10分間、浸漬し、浸漬前後でのUV-Visスペクトルを測定し、色変化の指標 ΔE_{ab} を算出した。なお、 ΔE_{ab} の値が3以下の場合に、色相変化が少なく、優れた耐溶剤性を有するものとした。

[0148] <<電圧保持率>>

ITO電極つきのガラス基板（商品名：1737 コーニング社製）上に、着色硬化性組成物を乾燥後の膜厚2.0 μm となるように塗布し、90℃のオーブンで60秒乾燥（プリベーク）した。その後、マスクを介さずに100mJ/cm²の露光（照度は20mW/cm²）をし、アルカリ現像液（商品名：CDK-1、富士フイルムエレクトロニクスマテリアルズ（株）製）の1%水溶液を用いて25℃で現像し、水洗、乾燥後の塗布膜を230℃のオーブンで30分間加熱処理（ポストベーク）し、硬化膜を形成した。次いで、この硬化膜を形成した基板とITO電極を所定形状に蒸着しただけの基板とを、5 μm のガラスビーズを混合したシール剤で貼り合わせたのち、基板間にメルク製液晶MJ971189（商品名）を注入して、液晶セルを製作した。

次いで、液晶セルを70℃の恒温層に48時間入れた後、液晶セルの電圧保持率を、東陽テクニカ製液晶電圧保持率測定システムVHR-1A型（商品名）を用いて下記の測定条件により測定し、下記基準に示す点数により評価した。点数が高いほど電圧保持率は良好である。

[0149] 測定条件

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

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

[0150] 評価基準

5 : 90%以上

4 : 85%以上～90%未満

3 : 80%以上～85%未満

2 : 75%以上～80%未満

1 : 75%未満

[0151] [表1]

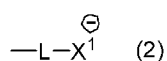
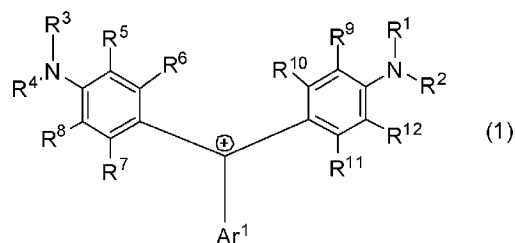
	着色硬化性組成物	染料	耐熱性	耐溶剤性	電圧保持率
実施例1	1	I-1	4.0	3.8	4
実施例2	2	I-2	2.8	3	5
実施例3	3	I-3	3.0	3.2	5
実施例4	4	I-4	3.2	3.4	4
実施例5	5	I-5	3.5	3.4	4
実施例6	6	I-6	3.7	3.5	4
実施例7	7	I-7	3.7	3.4	4
実施例8	8	I-8	3.7	3.3	4
実施例9	9	I-9	4.2	4.4	3
実施例10	10	I-10	4.3	3.5	5
実施例11	11	I-102	3.2	3.2	5
実施例12	12	I-104	3.0	3.3	5
実施例13	13	I-105	3.1	3.2	5
比較例1	14	比較化合物1	8.4	6.2	2
比較例2	15	比較化合物2	>10	5.2	1

[0152] 表から、一般式(1)で表される構造と下記一般式(2)で表される構造を同一分子内に有するトリアリールメタン化合物を含有する着色硬化性組成物を用いた実施例1～13は、耐熱性、耐溶剤性、および電圧保持率が優れることが分かる。一方、一般式(1)で表される構造と下記一般式(2)で表される構造を同一分子内に有するトリアリールメタン化合物を含有する着色硬化性組成物ではなく、分子間塩の染料を有する着色硬化性組成物11を用いた比較例1、一般式(1)で表される構造と下記一般式(2)で表される構造を同一分子内に有するトリアリールメタン化合物を含有する着色硬化性組成物ではなく、分子内スルホン酸塩を有する着色硬化性組成物12を用いた比較例2は、耐熱性、耐溶剤性、および電圧保持率が実施例1～13よりも劣ることが分かる。

請求の範囲

〔請求項1〕 下記一般式（1）で表される構造と下記一般式（2）で表される構造を同一分子内に有するトリアリールメタン化合物を含有する着色硬化性組成物；

〔化1〕



一般式（2 A）

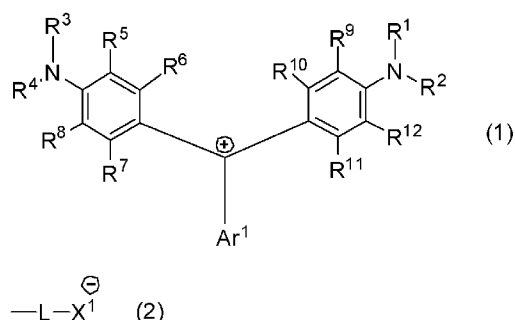
—L¹—（前記一般式（2）で表される構造）

一般式（1）において、R¹～R⁴はそれぞれ独立に、水素原子、一般式（2）で表される構造が置換してもよいアルキル基、または一般式（2）で表される構造が置換してもよいアリール基を表し、R⁵～R¹²はそれぞれ独立に、水素原子、一般式（2）で表される構造が置換してもよいアルキル基、一般式（2 A）で表される構造または一般式（2）で表される構造を表し、A r¹は、置換基を有してもよいフェニル基、置換基を有してもよいナフチル基、または置換基を有してもよいヘテロ芳香族基を表し、これらは、さらに一般式（2）で表される構造または一般式（2 A）で表される構造が置換されていてもよい；一般式（2）において、X¹が—S O₃基の場合は、Lはフッ素置換アルキレン基、またはフッ素置換フェニレン基を表し、X¹が—S O₂N R³⁰の場合は、Lは単結合、フッ素置換アルキレン基、フッ素置換フェニレン基を表し、R³⁰は電子吸引性基を表す。一般式（2 A）において、L¹は2価の連結基を表す。

〔請求項2〕 下記一般式（1）で表される構造と下記一般式（2）で表される構造

を同一分子内に有するトリアリールメタン化合物を含有する着色硬化性組成物；

[化2]

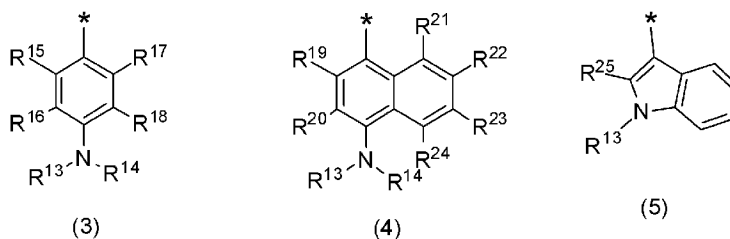


一般式（１）において、 $R^1 \sim R^4$ はそれぞれ独立に、水素原子、一般式（２）で表される構造が置換してもよいアルキル基、または一般式（２）で表される構造が置換してもよいアリール基を表し、 $R^5 \sim R^{12}$ はそれぞれ独立に、水素原子、一般式（２）で表される構造が置換してもよいアルキル基、または一般式（２）で表される構造を表し、 $A r^1$ は、置換基を有してもよいフェニル基、置換基を有してもよいナフチル基、または置換基を有してもよいヘテロ芳香族基を表し、これらは、さらに一般式（２）で表される構造が置換されていてもよい；一般式（２）において、 X^1 が $-SO_3$ 基の場合は、 L はフッ素置換アルキレン基、またはフッ素置換フェニレン基を表し、 X^1 が $-SO_2NR^{30}$ の場合は、 L は単結合、フッ素置換アルキレン基、フッ素置換フェニレン基を表し、 R^{30} は電子吸引性基を表す。

[請求項3] R^{30} が、ハロゲン置換アルキルスルホニル基、ハロゲン置換アリールスルホニル基、ハロゲン置換アルキルカルボニル基、またはハロゲン置換アリールカルボニル基である、請求項１または２に記載の着色硬化性組成物。

[請求項4] 一般式（１）中、 $A r^1$ が下記一般式（３）～（５）のいずれかで表される、請求項１～３のいずれか１項に記載の着色硬化性組成物；

[化3]

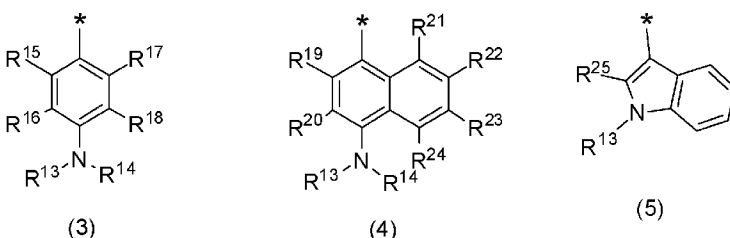


一般式 (3) ~ (5) 中、R¹³ ~ R²⁵は、それぞれ独立に、水素原子、一般式 (2 A) で表される構造、一般式 (2) で表される構造が置換してもよいアルキル基、または、一般式 (2) で表される構造が置換してもよいアリール基を表す；*は、一般式 (1) 中の炭素原子との結合部位を表す。

[請求項5]

一般式 (1) 中、A r¹が下記一般式 (3) ~ (5) のいずれかで表される、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の着色硬化性組成物；

[化4]



一般式 (3) ~ (5) 中、R¹³ ~ R²⁵は、それぞれ独立に、水素原子、一般式 (2) で表される構造が置換してもよいアルキル基、または一般式 (2) で表される構造が置換してもよいアリール基を表す；*は、一般式 (1) 中の炭素原子との結合部位を表す。

[請求項6]

一般式 (2) で表される構造が、一般式 (1) 中の R¹、R²、R³ および R⁴、ならびに、A r¹の、少なくとも 1 つに置換している、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の着色硬化性組成物。

[請求項7]

一般式 (1) 中の R⁷ および R¹² の少なくとも一方が一般式 (2 A) で表される構造である、ならびに / または、一般式 (2 A) で表される構造が A r¹ に置換している、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の

着色硬化性組成物。

[請求項8] 一般式(2)で表される構造が置換してもよいアルキル基は、下記一般式(2B)で表され、一般式(2)で表される構造が置換してもよいアリール基は、下記一般式(2C)で表される、請求項1～7のいずれか1項に記載の着色硬化性組成物。

一般式(2B)

—アルキレン基— L^2 —前記一般式(2)で表される構造

一般式(2B)中、 L^2 は2価の連結基を表す；

一般式(2C)

—アリーレン基— L^3 —前記一般式(2)で表される構造

一般式(2C)中、 L^3 は2価の連結基を表す。

[請求項9] 一般式(2)中、 X^1 が $-\text{SO}_2\text{NSO}_2\text{R}^{26}$ 、または $-\text{SO}_2\text{NCO}\text{R}^{27}$ で表される、請求項1～8のいずれか1項に記載の着色硬化性組成物；ただし、 R^{26} および R^{27} は、それぞれ独立にフッ素置換アルキル基もしくはフッ素置換アリール基を表す。

[請求項10] 一般式(2)で表される構造が、一般式(1)中の R^1 、 R^2 、 R^3 および R^4 、一般式(3)または(4)の R^{13} および R^{14} 、ならびに、一般式(5)の R^{13} の、少なくとも1つに置換している、請求項1～9のいずれか1項に記載の着色硬化性組成物。

[請求項11] 一般式(1)中の R^7 、一般式(1)中の R^{12} 、一般式(3)中の R^{13} および一般式(3)中の R^{14} の少なくとも1つが、一般式(2A)で表される構造である、請求項1～9のいずれか1項に記載の着色硬化性組成物。

[請求項12] さらに重合性化合物と光重合開始剤を含有する、請求項1～11のいずれか1項に記載の着色硬化性組成物。

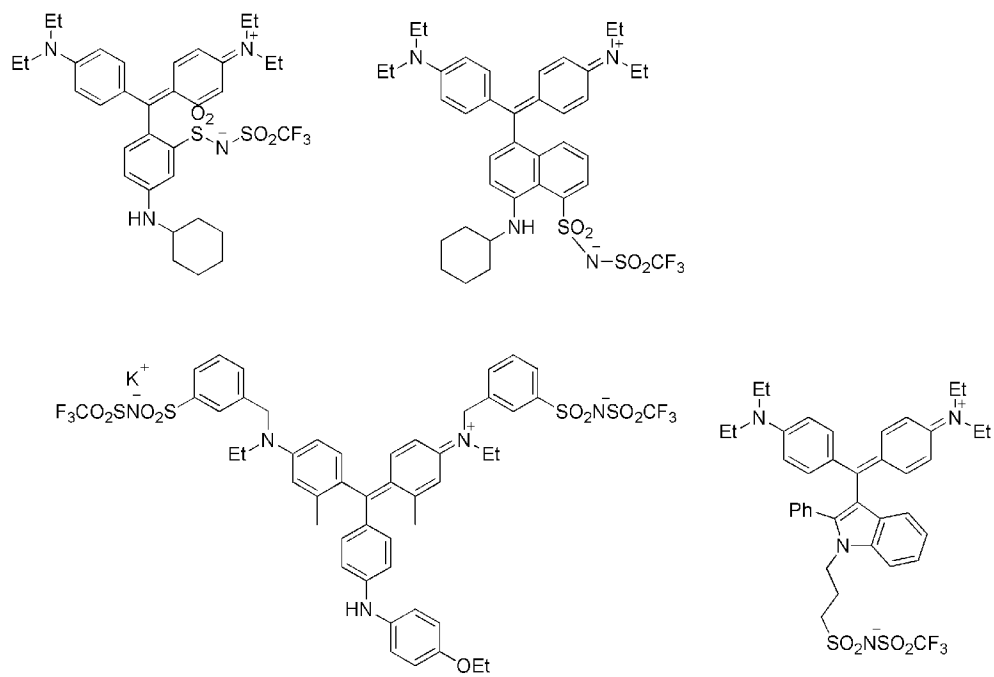
[請求項13] カラーフィルタの着色層形成用である、請求項1～12のいずれか1項に記載の着色硬化性組成物。

[請求項14] 請求項1～13のいずれか1項に記載の着色硬化性組成物を硬化して

なる硬化膜。

- [請求項15] 請求項14に記載の硬化膜を有するカラーフィルタ。
- [請求項16] 請求項1～13のいずれか1項に記載の着色硬化性組成物を基板上に塗布して着色硬化性組成物層を形成する工程と、前記着色硬化性組成物層をパターン状に露光する工程と、未露光部を現像除去して着色パターンを形成する工程とを含むカラーフィルタの製造方法。
- [請求項17] 請求項1～13のいずれか1項に記載の着色硬化性組成物を基板上に塗布して着色硬化性組成物層を形成し、硬化して着色硬化性組成物層を形成する工程、前記着色硬化性組成物層上にフォトレジスト層を形成する工程、露光および現像することにより前記フォトレジスト層をパターンニングしてレジストパターンを得る工程、もしくは前記レジストパターンをエッチングマスクとして前記着色層をドライエッチングする工程を含む、カラーフィルタの製造方法。
- [請求項18] 請求項16または17に記載のカラーフィルタの製造方法によって製造したカラーフィルタ。
- [請求項19] 請求項15または18に記載のカラーフィルタ、もしくは請求項16または17に記載のカラーフィルタの製造方法により作製されたカラーフィルタを有する固体撮像素子または画像表示装置。
- [請求項20] 下記式のいずれかで表される、トリアリールメタン化合物；

[化5]



式中、E t はエチル基、P h はフェニル基を表す。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/073910

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09B67/20(2006.01)i, C09B11/00(2006.01)i, C09B11/12(2006.01)i, C09B11/26(2006.01)i, G02B5/20(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, G03F7/004(2006.01)i, H01L27/14(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)

C09B67/20, C09B11/00, C09B11/12, C09B11/26, G02B5/20, G02F1/1335, G03F7/004, H01L27/14

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X/Y	JP 2013-148889 A (Mitsubishi Chemical Corp.), 01 August 2013 (01.08.2013), claims; paragraphs [0045], [0065] to [0081], [0084] to [0094], [0129], [0140], [0213] to [0225]; examples (Family: none)	1-2, 4-8, 10-16, 18, 19/ 17/ 3, 9, 20
A		
Y/A	JP 2013-37316 A (JSR Corp.), 21 February 2013 (21.02.2013), claims; examples (Family: none)	1-2, 4-8, 10-19/3, 9, 20
Y/A	WO 2013/129576 A1 (Fujifilm Corp.), 06 September 2013 (06.09.2013), paragraph [0143] (Family: none)	17/1-16, 18-20

☒ 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
18 November, 2014 (18.11.14)

Date of mailing of the international search report
25 November, 2014 (25.11.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/073910

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y/A	JP 2010-139560 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 24 June 2010 (24.06.2010), paragraphs [0052] to [0059] (Family: none)	17/1-16, 18-20
A	JP 11-302550 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 02 November 1999 (02.11.1999), claims; paragraphs [0025] to [0027] (Family: none)	1-20
E,X	JP 2014-196394 A (Nippon Kayaku Co., Ltd.), 16 October 2014 (16.10.2014), claims; paragraphs [0022] to [0024]; examples (Family: none)	1-20
E,X	JP 2014-196262 A (Nippon Kayaku Co., Ltd.), 16 October 2014 (16.10.2014), claims; paragraphs [0018] to [0020]; examples (Family: none)	1-20
P,A	WO 2013/147099 A1 (Mitsubishi Chemical Corp.), 03 October 2013 (03.10.2013), claims; paragraphs [0044] to [0047]; examples (Family: none)	1-20

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C09B67/20(2006.01)i, C09B11/00(2006.01)i, C09B11/12(2006.01)i, C09B11/26(2006.01)i,
G02B5/20(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, G03F7/004(2006.01)i, H01L27/14(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. C09B67/20, C09B11/00, C09B11/12, C09B11/26, G02B5/20, G02F1/1335, G03F7/004, H01L27/14

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

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

CAplus/REGISTRY (STN)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X/ Y A	JP 2013-148889 A（三菱化学株式会社）2013.08.01, 特許請求の範囲、【0045】、【0065】～【0081】、【0084】～【0094】、【0129】、 【0140】、【0213】～【0225】、実施例（ファミリーなし）	1-2, 4-8, 10-16, 18, 19/ 17/ 3, 9, 20
Y/ A	JP 2013-37316 A（J S R株式会社）2013.02.21, 特許請求の範囲、実施例（ファミリーなし）	1-2, 4-8, 10-19/ 3, 9, 20

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

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

の日の後に公表された文献

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

国際調査を完了した日

1 8 . 1 1 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 5 . 1 1 . 2 0 1 4

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）

井上 千弥子

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

4 H

5 2 8 0

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y/ A	WO 2013/129576 A1 (富士フイルム株式会社) 2013. 09. 06, 【0143】 (ファミリーなし)	17/ 1-16, 18-20
Y/ A	JP 2010-139560 A (住友化学株式会社) 2010. 06. 24, 【0052】 ~ 【0059】 (ファミリーなし)	17/ 1-16, 18-20
A	JP 11-302550 A (富士写真フイルム株式会社) 1999. 11. 02, 特許請求の範囲、【0025】 ~ 【0027】 (ファミリーなし)	1-20
E, X	JP 2014-196394 A (日本化薬株式会社) 2014. 10. 16, 特許請求の範囲、【0022】 ~ 【0024】、実施例 (ファミリーなし)	1-20
E, X	JP 2014-196262 A (日本化薬株式会社) 2014. 10. 16, 特許請求の範囲、【0018】 ~ 【0020】、実施例 (ファミリーなし)	1-20
P, A	WO 2013/147099 A1 (三菱化学株式会社) 2013. 10. 03, 特許請求の範囲、【0044】 ~ 【0047】、実施例 (ファミリーなし)	1-20