

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2015年6月11日(11.06.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/083426 A1

- (51) 国際特許分類:  
B01F 17/52 (2006.01) C08L 55/00 (2006.01)  
C08F 8/40 (2006.01) C09B 67/20 (2006.01)  
C08F 290/02 (2006.01) G02B 5/20 (2006.01)  
C08F 297/02 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)  
C08K 5/18 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)  
C08L 53/00 (2006.01) H05B 33/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/076462
- (22) 国際出願日: 2014年10月2日(02.10.2014)
- (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 2013-251876 2013年12月5日(05.12.2013) JP
- (71) 出願人: 大日本印刷株式会社(DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1628001 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 小倉 教弘(OGURA, Michihiro); 〒1628001 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内 Tokyo (JP). 村田 智基(MURATA, Tomoki); 〒1628001 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内 Tokyo (JP). 村上 史泰(MURAKAMI, Fumiyasu); 〒1628001 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

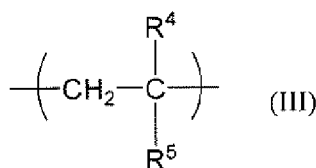
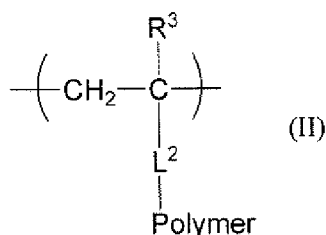
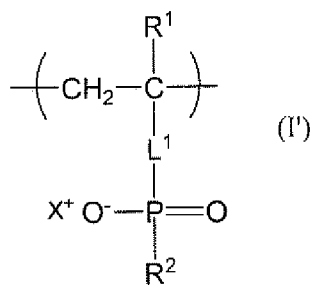
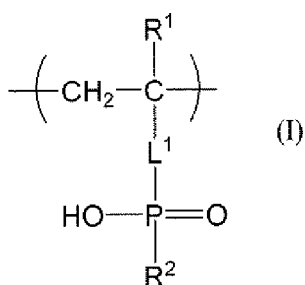
号 大日本印刷株式会社内 Tokyo (JP). 岡田 政人(OKADA, Masato); 〒1628001 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内 Tokyo (JP). 瀬川 裕章(SEGAWA, Hiroaki); 〒1628001 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 岸本 達人, 外(KISHIMOTO, Tatsuhito et al.); 〒1040031 東京都中央区京橋一丁目16番10号 オークビル京橋3階 東京セントラル特許事務所内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, 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

[続葉有]

(54) Title: NON-AQUEOUS DISPERSANT, COLORANT DISPERSION FOR COLOR FILTER, COLOR FILTER, LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND ORGANIC LIGHT-EMITTING DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 非水系分散剤、カラーフィルタ用色材分散液、カラーフィルタ、液晶表示装置及び有機発光表示装置



(57) Abstract: Provided are: a non-aqueous dispersant which can form a resin layer with excellent dispersibility and excellent alkali resistance; a colorant dispersion for color filters which is capable of forming a coated layer with excellent heat resistance, high brightness, and excellent alkali resistance; a color filter with excellent heat resistance, high brightness, and excellent alkali resistance; and a liquid crystal display device and organic light-emitting display device having said color filter. This non-aqueous dispersant is either a graft copolymer which has the constituent unit represented in general formula (I) and/or the constituent unit represented in general formula (I'), and has the constituent unit represented in general formula (II); or, is a block copolymer which has a block that includes the constituent unit represented in general formula (I) and/or the constituent unit represented in general formula (I'), and a block that includes the constituent unit represented in general formula (III). (The symbols in general formulas (I), (I'), (II) and (III) are described in the specification.)

(57) 要約:

[続葉有]



ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, 添付公開書類:

ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,  
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,  
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,  
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

分散性に優れ、且つ耐アルカリ性に優れた樹脂層を形成可能な非水系分散剤、耐熱性に優れ、高輝度で、耐アルカリ性に優れた塗膜を形成可能なカラーフィルタ用色材分散液、耐熱性に優れ、高輝度で、耐アルカリ性に優れたカラーフィルタ、当該カラーフィルタを有する液晶表示装置及び有機発光表示装置を提供する。下記一般式 (I) で表される構成単位及び下記一般式 (I') で表される構成単位から選ばれる少なくとも一種と下記一般式 (I I) で表される構成単位とを有するグラフト共重合体であるか、又は、下記一般式 (I) で表される構成単位及び下記一般式 (I') で表される構成単位から選ばれる少なくとも一種を含むブロック部と下記一般式 (I I I) で表される構成単位を含むブロック部とを有するブロック共重合体である、非水系分散剤。(一般式 (I)、(I')、(I I) 及び (I I I) 中の各符号は、明細書中に記載したとおりである。)

## 明 細 書

発明の名称：

非水系分散剤、カラーフィルタ用色材分散液、カラーフィルタ、液晶表示装置及び有機発光表示装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、非水系分散剤、カラーフィルタ用色材分散液、カラーフィルタ、液晶表示装置及び有機発光表示装置に関するものである。

### 背景技術

[0002] ディスプレイ等に代表される薄型画像表示装置、いわゆるフラットパネルディスプレイが、ブラウン管型ディスプレイよりも薄く奥行き方向に場所をとらないことを特徴として数多く上市された。その市場価格は生産技術の進化と共に年々価格が手ごろになり、さらに需要が拡大され、生産量も年々増加している。特にカラー液晶テレビはほぼTVのメインストリームに到達した。また、自発光により視認性が高い有機ELディスプレイのような有機発光表示装置も、次世代画像表示装置として注目されている。これらの画像表示装置の性能においては、コントラストや色再現性の向上といったさらなる高画質化や消費電力の低減が強く望まれている。

これらの液晶表示装置や有機発光表示装置には、カラーフィルタが用いられる。例えばカラー液晶ディスプレイの場合は、バックライトを光源とし、電氣的に液晶を駆動させることで光量を制御し、その光がカラーフィルタを通過することで色表現を行っている。よって液晶テレビの色表現にはカラーフィルタは無くてもならず、またディスプレイの性能を左右する大きな役目を担っている。また、有機発光表示装置では、白色発光の有機発光素子にカラーフィルタを用いた場合は液晶表示装置と同様にカラー画像を形成する。

[0003] 近年の傾向として、画像表示装置の省電力化が求められており、バックライトの利用効率を向上させるためにカラーフィルタの高輝度化が特に求められている。特にモバイルディスプレイ（携帯電話、スマートフォン、タブレ

ットPC)では大きな課題である。

技術進化により電池容量が大きくなったとはいえ、モバイルの蓄電量は有限であることに変わりはなく、その一方で画面サイズの拡大に伴い消費電力は増加する傾向にある。モバイル端末の使用可能時間や充電頻度に直結するために、カラーフィルタを含む画像表示装置は、モバイル端末の設計や性能を左右する。

[0004] ここで、カラーフィルタは、一般的に、透明基板と、透明基板上に形成され、赤、緑、青の三原色の着色パターンからなる着色層と、各着色パターンを区画するように透明基板上に形成された遮光部とを有している。

このような着色層の形成方法においては、色材として耐熱性や耐光性に優れた顔料を用いた顔料分散法が広く用いられてきた。しかし、顔料を用いたカラーフィルタでは、現在の更なる高輝度化の要求を達成することが困難となってきた。

[0005] 高輝度化を達成するための一つ的手段として、染料を用いたカラーフィルタ用着色樹脂組成物が検討されている。染料は顔料に比べて、一般に透過率が高く、高輝度のカラーフィルタを製造し得るが、耐熱性が悪く、カラーフィルタ製造工程における高温加熱時等に、色度が変化し易いという問題があった。また、カラーフィルタ用着色樹脂組成物には、製造工程上、アルカリ水溶液中で塗膜が剥離しない耐アルカリ性の向上も求められていた。

[0006] 染料の各種耐性を向上する手法として、染料を造塩する手法が知られている。

例えば、特許文献1には、染付けレーキ顔料を含有する着色感光性組成物が開示されており、当該染付けレーキ顔料として、カラーインデックス番号が付された公知の顔料が挙げられている。また、特許文献2には、高い明度と広い色再現領域を可能にするカラーフィルタ用青色着色組成物として、銅フタロシアニンブルー顔料とキサンテン系塩基性染料の金属レーキ顔料とからなる着色剤を有するカラーフィルタ用青色着色組成物が開示されている。しかしながら、これらに記載の着色組成物を用いた着色層は、レーキ顔料の

耐熱性が不十分であった。

[0007] 特許文献3には、高温の加熱工程を経ても、染料やレーキ顔料の優れた色度特性が失われることなく発揮される着色組成物として、染料及びレーキ顔料よりなる群から選ばれる少なくとも1種を含む着色剤、スルホ基を有するエチレン性不飽和単量体、ホスホノオキシ基を有するエチレン性不飽和単量体及びそれらの塩よりなる群から選ばれる少なくとも1種に由来する繰返し単位を有する重合体、並びに架橋剤を含有することを特徴とする着色組成物が記載されている。しかしながら、特許文献3の技術では、後述の比較例で示されるように、レーキ顔料の分散性が悪いか、レーキ顔料の耐熱性が不十分であり、更に耐アルカリ性が悪いという問題がある。

## 先行技術文献

### 特許文献

[0008] 特許文献1：特開2001-81348号公報

特許文献2：特開2010-26334号公報

特許文献3：特開2012-252319号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

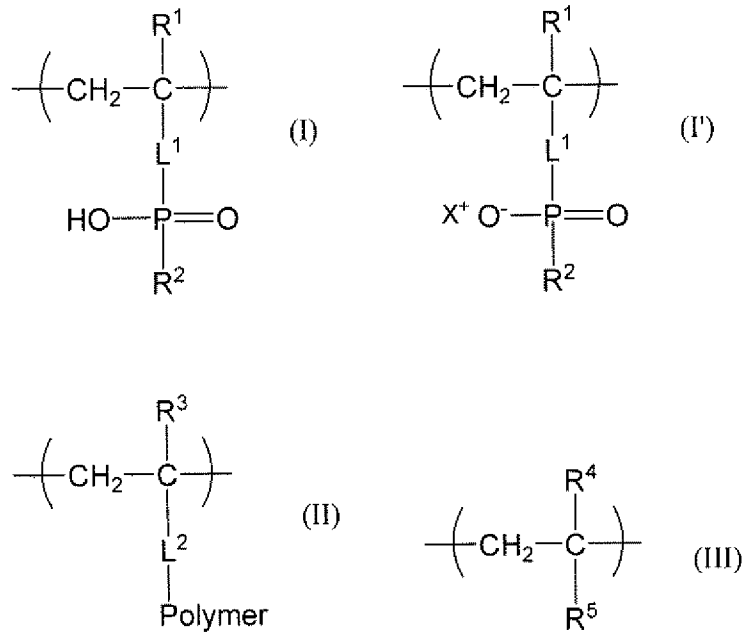
[0009] 本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、分散性に優れ、且つ耐アルカリ性に優れた樹脂層を形成可能な非水系分散剤、金属レーキ色材の分散性及び耐熱性に優れ、高輝度で、耐アルカリ性に優れた塗膜を形成可能なカラーフィルタ用色材分散液、耐熱性に優れ、高輝度で、耐アルカリ性に優れたカラーフィルタ、当該カラーフィルタを有する液晶表示装置及び有機発光表示装置を提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0010] 本発明に係る非水系分散剤は、下記一般式(Ⅰ)で表される構成単位及び下記一般式(Ⅰ')で表される構成単位から選ばれる少なくとも一種と下記一般式(ⅠⅠ)で表される構成単位とを有するグラフト共重合体であるか、

又は、下記一般式（Ⅰ）で表される構成単位及び下記一般式（Ⅰ'）で表される構成単位から選ばれる少なくとも一種を含むブロック部と下記一般式（ⅠⅠⅠ）で表される構成単位を含むブロック部とを有するブロック共重合体であることを特徴とする。

[0011] [化1]



（一般式（Ⅰ）及び一般式（Ⅰ'）中、 $\text{L}^1$ は、直接結合又は2価の連結基、 $\text{R}^1$ は、水素原子又はメチル基、 $\text{R}^2$ は、炭化水素基、 $-\text{CH}(\text{R}^6)-\text{CH}(\text{R}^7)-\text{O}]_{x_1}-\text{R}^8$ 、又は $-(\text{CH}_2)_{y_1}-\text{O}]_{z_1}-\text{R}^8$ で示される1価の基、 $\text{R}^6$ 及び $\text{R}^7$ は、それぞれ独立に水素原子又はメチル基、 $\text{R}^8$ は、水素原子、炭化水素基、 $-\text{CHO}$ 、 $-\text{CH}_2\text{CHO}$ 、 $-\text{CO}-\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $-\text{CO}-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ 又は $-\text{CH}_2\text{COOR}^9$ で示される1価の基であり、 $\text{R}^9$ は水素原子又は炭素数1～5のアルキル基であり、前記炭化水素基は置換基を有していてもよい。 $x_1$ は1～18の整数、 $y_1$ は1～5の整数、 $z_1$ は1～18の整数を表す。

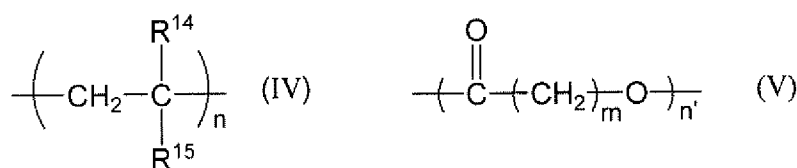
一般式（Ⅰ'）中、 $\text{X}^+$ は有機カチオンを表す。

一般式（ⅠⅠⅠ）中、 $\text{L}^2$ は、直接結合又は2価の連結基、 $\text{R}^3$ は、水素原子

又はメチル基、P o l y m e rは、下記一般式（I V）で表される構成単位及び一般式（V）で表される構成単位から選ばれる１種以上を有するポリマー鎖を表す。

一般式（I I I）中、 $R^4$ は、水素原子又はメチル基、 $R^5$ は、炭化水素基、 $-[CH(R^{10})-CH(R^{11})-O]_{x2}-R^{12}$ 、 $-[(CH_2)_{y2}-O]_{z2}-R^{12}$ 、 $-[CO-(CH_2)_{y2}-O]_{z2}-R^{12}$ 、 $-CO-O-R^{12'}$ 又は $-O-CO-R^{12''}$ で示される１価の基、 $R^{10}$ 及び $R^{11}$ は、それぞれ独立に水素原子又はメチル基、 $R^{12}$ は、水素原子、炭化水素基、 $-CHO$ 、 $-CH_2CHO$ 又は $-CH_2COOR^{13}$ で示される１価の基であり、 $R^{12'}$ は、炭化水素基、 $-[CH(R^{10})-CH(R^{11})-O]_{x2'}$ 、 $-R^{12}$ 、 $-[(CH_2)_{y2'}-O]_{z2'}$ 、 $-[CO-(CH_2)_{y2'}-O]_{z2'}$ 、 $-R^{12}$ で示される１価の基であり、 $R^{12''}$ は炭素数１～１８のアルキル基、 $R^{13}$ は水素原子又は炭素数１～５のアルキル基であり、前記炭化水素基は、置換基を有していてもよい。 $x2$ 及び $x2'$ は１～１８の整数、 $y2$ 及び $y2'$ は１～５の整数、 $z2$ 及び $z2'$ は１～１８の整数を示す。）

[0012] [化2]



（一般式（I V）及び一般式（V）中、 $R^{14}$ は水素原子又はメチル基であり、 $R^{15}$ は炭化水素基、 $-[CH(R^{16})-CH(R^{17})-O]_{x3}-R^{18}$ 、 $-[(CH_2)_{y3}-O]_{z3}-R^{18}$ 、 $-[CO-(CH_2)_{y3}-O]_{z3}-R^{18}$ 、 $-CO-O-R^{19}$ 又は $-O-CO-R^{20}$ で示される１価の基、 $R^{16}$ 及び $R^{17}$ は、それぞれ独立に水素原子又はメチル基、 $R^{18}$ は、水素原子、炭化水素基、 $-CHO$ 、 $-CH_2CHO$ 又は $-CH_2COOR^{21}$ で示される１価の基、 $R^{19}$ は、炭化水素基、 $-[CH(R^{16})-CH(R^{17})-O]_{x4}-R^{18}$ 、 $-[(CH_2)_{y4}-O]_{z4}-R^{18}$ 、 $-[CO-(CH_2)_{y4}-O]_{z4}-R^{18}$ で示

される1価の基、 $R^{20}$ は炭素数1～18のアルキル基、 $R^{21}$ は水素原子又は炭素数1～5のアルキル基であり、前記炭化水素基は、置換基を有していてもよい。

$m$ は1～5の整数、 $n$ 及び $n'$ は5～200の整数を示す。 $x_3$ 及び $x_4$ は1～18の整数、 $y_3$ 及び $y_4$ は1～5の整数、 $z_3$ 及び $z_4$ は1～18の整数を示す。)

[0013] 本発明に係るカラーフィルタ用色材分散液は、(A)色材と、(B)分散剤と、(C)溶剤とを含有し、前記(A)色材が、塩基性染料の金属レーキ色材を含有し、前記(B)分散剤が、前記一般式(I)で表される構成単位及び前記一般式(I')で表される構成単位から選ばれる少なくとも一種と前記一般式(II)で表される構成単位とを有するグラフト共重合体であるか、又は、前記一般式(I)で表される構成単位及び前記一般式(I')で表される構成単位から選ばれる少なくとも一種を含むブロック部と前記一般式(III)で表される構成単位を含むブロック部とを有するブロック共重合体であることを特徴とする。

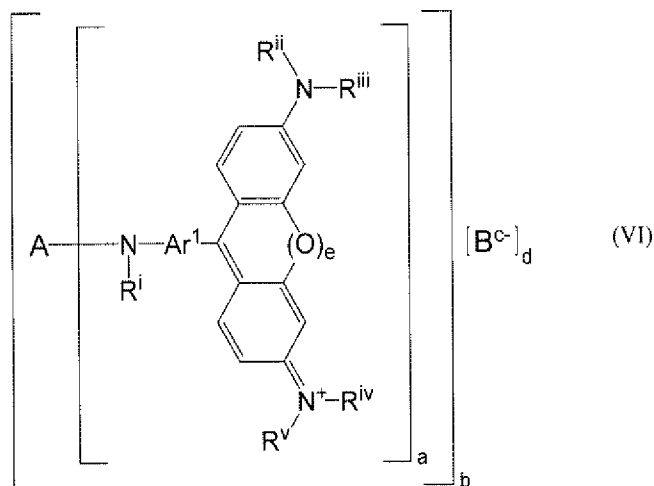
[0014] 本発明に係るカラーフィルタ用色材分散液は、前記塩基性染料の金属レーキ色材が、キサンテン系塩基性染料の金属レーキ色材である場合に特に好適に用いられる。本発明者らは、C. I. ピグメントレッド81等のキサンテン系塩基性染料の金属レーキ色材を用いた場合には、後述の比較例で示されるように、カラーフィルタ製造時における高温加熱工程において、当該レーキ色材が昇華しやすいとの知見を得たが、本発明に係るカラーフィルタ用色材分散液によれば、キサンテン系塩基性染料の金属レーキ色材の高温加熱工程における昇華を抑制できる。

[0015] 本発明に係るカラーフィルタ用色材分散液は、前記(A)色材が、下記一般式(VI)で表される色材(A-1)を含有し、前記色材(A-1)中のアニオンが、少なくともタングステンを含むポリ酸アニオンであることが、高輝度で耐熱性に優れる点から好ましい。

[0016]



[化3]



(一般式 (V I) 中、A は、N と直接結合する炭素原子が  $\pi$  結合を有しない a 価の有機基であって、当該有機基は、少なくとも N と直接結合する末端に飽和脂肪族炭化水素基を有する脂肪族炭化水素基、又は当該脂肪族炭化水素基を有する芳香族基を表し、炭素鎖中に O、S、N が含まれていてもよい。B<sup>c-</sup> は c 価のポリ酸アニオンを表す。R<sup>i</sup> ~ R<sup>v</sup> は各々独立に水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基又は置換基を有していてもよいアリール基を表し、R<sup>ii</sup> と R<sup>iii</sup>、R<sup>iv</sup> と R<sup>v</sup> が結合して環構造を形成してもよい。Ar<sup>1</sup> は置換基を有していてもよい 2 価の芳香族基を表す。複数ある R<sup>i</sup> ~ R<sup>v</sup> 及び Ar<sup>1</sup> はそれぞれ同一であっても異なってもよい。

a 及び c は 2 以上の整数、b 及び d は 1 以上の整数を表す。e は 0 又は 1 であり、e が 0 のとき結合は存在しない。複数ある e は同一であっても異なってもよい。)

[0017] 本発明に係るカラーフィルタは、透明基板と、当該透明基板上に設けられた着色層とを少なくとも備えるカラーフィルタであって、前記着色層の少なくとも 1 つが、(A) 色材と、(B) 分散剤とを含有し、前記 (A) 色材が、塩基性染料の金属レーキ色材を含有し、前記 (B) 分散剤が、前記一般式 (I) で表される構成単位及び前記一般式 (I') で表される構成単位から選ばれる少なくとも一種と前記一般式 (II) で表される構成単位とを有す

るグラフト共重合体であるか、又は、前記一般式（Ⅰ）で表される構成単位及び前記一般式（Ⅰ'）で表される構成単位から選ばれる少なくとも一種を含むブロック部と前記一般式（ⅠⅠⅠ）で表される構成単位を含むブロック部とを有するブロック共重合体であることを特徴とする。

[0018] 本発明に係る液晶表示装置は、前記本発明に係るカラーフィルタと、対向基板と、前記カラーフィルタと前記対向基板との間に形成された液晶層とを有することを特徴とする。

[0019] 本発明に係る有機発光表示装置は、前記本発明に係るカラーフィルタと、有機発光体を有することを特徴とする。

### 発明の効果

[0020] 本発明によれば、分散性に優れ、且つ耐アルカリ性に優れた樹脂層を形成可能な非水系分散剤、金属レーキ色材の分散性及び耐熱性に優れ、高輝度で、耐アルカリ性に優れた塗膜を形成可能なカラーフィルタ用色材分散液、耐熱性に優れ、高輝度で、耐アルカリ性に優れたカラーフィルタ、当該カラーフィルタを有する液晶表示装置及び有機発光表示装置を提供することができる。

### 図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明のカラーフィルタの一例を模式的に示す断面図である。

[図2]本発明の液晶表示装置の一例を模式的に示す断面図である。

[図3]本発明の有機発光表示装置の一例を模式的に示す断面図である。

### 発明を実施するための形態

[0022] 以下、本発明に係る非水系分散剤、カラーフィルタ用色材分散液、カラーフィルタ、液晶表示装置、及び有機発光表示装置について順に説明する。

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

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

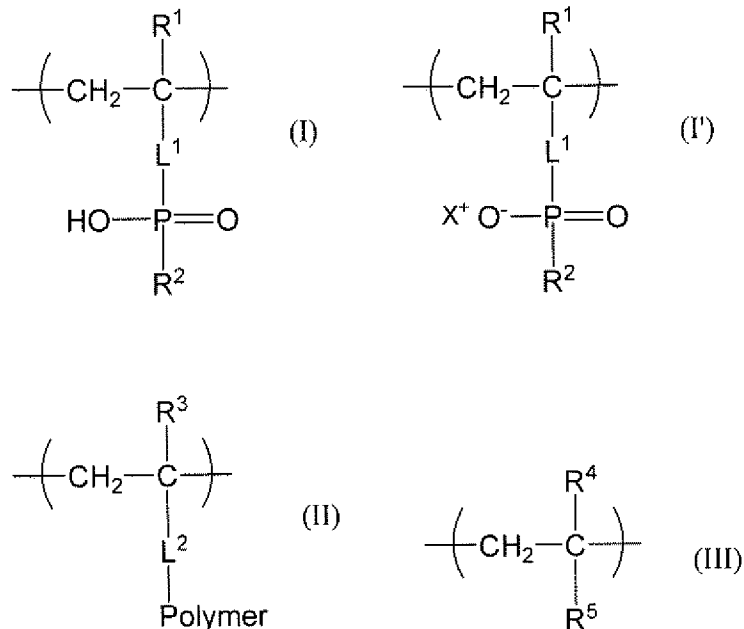
を表す。

また、本発明において有機基とは、炭素原子を1個以上有する基のことをいう。

#### [0023] 1. 非水系分散剤

本発明に係る非水系分散剤は、下記一般式（I）で表される構成単位及び下記一般式（I'）で表される構成単位から選ばれる少なくとも一種と下記一般式（II）で表される構成単位とを有するグラフト共重合体であるか、又は、下記一般式（I）で表される構成単位及び下記一般式（I'）で表される構成単位から選ばれる少なくとも一種を含むブロック部と下記一般式（III）で表される構成単位を含むブロック部とを有するブロック共重合体であることを特徴とする。

#### [0024] [化4]



（一般式（I）及び一般式（I'）中、 $\text{L}^1$ は、直接結合又は2価の連結基、 $\text{R}^1$ は、水素原子又はメチル基、 $\text{R}^2$ は、炭化水素基、 $-\text{CH}(\text{R}^6)-\text{CH}(\text{R}^7)-\text{O}]_{x_1}-\text{R}^8$ 、又は $-(\text{CH}_2)_{y_1}-\text{O}]_{z_1}-\text{R}^8$ で示される1価の基、 $\text{R}^6$ 及び $\text{R}^7$ は、それぞれ独立に水素原子又はメチル基、 $\text{R}^8$ は、水素原

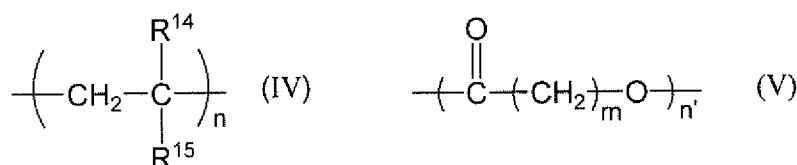
子、炭化水素基、 $-\text{CHO}$ 、 $-\text{CH}_2\text{CHO}$ 、 $-\text{CO}-\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $-\text{CO}-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ 又は $-\text{CH}_2\text{COOR}^9$ で示される1価の基であり、 $\text{R}^9$ は水素原子又は炭素数1～5のアルキル基であり、前記炭化水素基は置換基を有していてもよい。 $x_1$ は1～18の整数、 $y_1$ は1～5の整数、 $z_1$ は1～18の整数を表す。

一般式(Ⅰ')中、 $\text{X}^+$ は有機カチオンを表す。

一般式(ⅠⅠ)中、 $\text{L}^2$ は、直接結合又は2価の連結基、 $\text{R}^3$ は、水素原子又はメチル基、*Polymer*は、下記一般式(ⅠⅤ)で表される構成単位及び一般式(V)で表される構成単位から選ばれる1種以上を有するポリマー鎖を表す。

一般式(ⅠⅠⅠ)中、 $\text{R}^4$ は、水素原子又はメチル基、 $\text{R}^5$ は、炭化水素基、 $-\text{[CH(R}^{10})-\text{CH(R}^{11})-\text{O]}_{x_2}-\text{R}^{12}$ 、 $-\text{[(CH}_2\text{)}_{y_2}-\text{O]}_{z_2}-\text{R}^{12}$ 、 $-\text{[CO-(CH}_2\text{)}_{y_2}-\text{O]}_{z_2}-\text{R}^{12}$ 、 $-\text{CO-O-R}^{12'}$ 又は $-\text{O-CO-R}^{12''}$ で示される1価の基、 $\text{R}^{10}$ 及び $\text{R}^{11}$ は、それぞれ独立に水素原子又はメチル基、 $\text{R}^{12}$ は、水素原子、炭化水素基、 $-\text{CHO}$ 、 $-\text{CH}_2\text{CHO}$ 又は $-\text{CH}_2\text{COOR}^{13}$ で示される1価の基であり、 $\text{R}^{12'}$ は、炭化水素基、 $-\text{[CH(R}^{10})-\text{CH(R}^{11})-\text{O]}_{x_2'}$ 、 $-\text{R}^{12}$ 、 $-\text{[(CH}_2\text{)}_{y_2'}-\text{O]}_{z_2'}$ 、 $-\text{[CO-(CH}_2\text{)}_{y_2'}-\text{O]}_{z_2'}$ 、 $-\text{R}^{12}$ で示される1価の基であり、 $\text{R}^{12''}$ は炭素数1～18のアルキル基、 $\text{R}^{13}$ は水素原子又は炭素数1～5のアルキル基であり、前記炭化水素基は、置換基を有していてもよい。 $x_2$ 及び $x_2'$ は1～18の整数、 $y_2$ 及び $y_2'$ は1～5の整数、 $z_2$ 及び $z_2'$ は1～18の整数を示す。)

[0025] [化5]



(一般式(ⅠⅤ)及び一般式(V)中、 $\text{R}^{14}$ は水素原子又はメチル基であり

、 $R^{15}$ は炭化水素基、 $-[CH(R^{16})-CH(R^{17})-O]_{x3}-R^{18}$ 、 $-[(CH_2)_{y3}-O]_{z3}-R^{18}$ 、 $-[CO-(CH_2)_{y3}-O]_{z3}-R^{18}$ 、 $-CO-O-R^{19}$ 又は $-O-CO-R^{20}$ で示される1価の基、 $R^{16}$ 及び $R^{17}$ は、それぞれ独立に水素原子又はメチル基、 $R^{18}$ は、水素原子、炭化水素基、 $-CHO$ 、 $-CH_2CHO$ 又は $-CH_2COOR^{21}$ で示される1価の基、 $R^{19}$ は、炭化水素基、 $-[CH(R^{16})-CH(R^{17})-O]_{x4}-R^{18}$ 、 $-[(CH_2)_{y4}-O]_{z4}-R^{18}$ 、 $-[CO-(CH_2)_{y4}-O]_{z4}-R^{18}$ で示される1価の基、 $R^{20}$ は炭素数1～18のアルキル基、 $R^{21}$ は水素原子又は炭素数1～5のアルキル基であり、前記炭化水素基は、置換基を有していてもよい。

$m$ は1～5の整数、 $n$ 及び $n'$ は5～200の整数を示す。 $x3$ 及び $x4$ は1～18の整数、 $y3$ 及び $y4$ は1～5の整数、 $z3$ 及び $z4$ は1～18の整数を示す。)

[0026] 本発明に係る非水系分散剤は、一般式(Ⅰ)で表される構成単位及び下記一般式(Ⅰ')で表される構成単位から選ばれる少なくとも一種を含むことにより、色材等の粒子の分散性を向上し、且つ、耐アルカリ性に優れた樹脂層を形成可能である。

また、本発明に係る非水系分散剤は、レーキ色材のような耐熱性が低い色材を分散したときに、特にその色材分散液を用いた着色層の耐熱性を向上する効果を有し、ポストバークのような高温加熱下においても、当該色材の色度変化を抑制することができる。

本発明者らは、C. I. ピグメントレッド81等のキサンテン系塩基性染料の金属レーキ色材を用いた場合には、後述の比較例で示されるように、カラーフィルタ製造時における高温加熱工程において、当該レーキ色材が昇華しやすいとの知見を得た。色材としてキサンテン系塩基性染料の金属レーキ顔料を用いた場合は、カラーフィルタの分光特性は優れるものの、ポストバーク時にオープン等の炉内に色移りが生じ、炉内が汚染されたり、別の着色層の形成時において炉内に色移りした色材が当該別の着色層にさらに色移り

し、着色層の輝度を低下させるという問題があった。それに対し、キサンテン系塩基性染料の金属レーキ色材に本発明に係る非水系分散剤を組み合わせると、キサンテン系塩基性染料の金属レーキ色材の昇華が抑制され、前述の色移りが抑制される。

[0027] 本発明に係る非水系分散剤が高い分散性を有するのは、前記一般式 (I) で表される構成単位及び下記一般式 (I') で表される構成単位から選ばれる少なくとも一種が有する酸性リン化合物基 ( $-P(=O)(-R^2)(OH)$ ) 及びその塩 ( $-P(=O)(-R^2)(O-X^+)$ ) が、分散される色材等の粒子表面に対する吸着力が強く、一方でグラフト鎖や他のブロック部が非水系溶剤に対する溶解性が高いためと推定される。例えば後述する比較例で示したホスホノオキシ基 ( $-O-P(=O)(OH)_2$ ) を構成単位に有する場合では色材等の粒子表面に対する吸着力が不十分なため、分散性が劣ると推定される。

また、本発明に係る非水系分散剤が耐アルカリ性に優れた樹脂層を形成可能なのは、リン原子に炭素原子が直接結合した構造を有することから、加水分解され難いためと推定される。

更に、本発明に係る非水系分散剤がレーキ色材のような耐熱性が低い色材の耐熱性を向上する効果を有するのは、レーキ色材粒子表面に酸性リン化合物基及びその塩の少なくとも一種が局在化していることによるものと推定される。すなわち、レーキ色材表面が酸性リン化合物基及びその塩の少なくとも一種で被覆された状態になっていることで、パーオキシラジカルなどの活性酸素によるレーキ顔料の色素骨格への攻撃（水素引き抜き）が抑制され、色材の劣化（酸化劣化）が抑制され、また、色素の昇華を抑制していると推測される。

本発明に係る非水系分散剤が塩基性染料の金属レーキ色材において特に上記効果が高いのは、塩基性染料が有するカチオン部に対する酸性リン化合物基及びその塩の吸着作用が特に強いことによるものと推測される。

[0028] (グラフト共重合体)

前記グラフト共重合体は、前記一般式（１）で表される構成単位及び前記一般式（１'）で表される構成単位から選ばれる少なくとも一種と前記一般式（１１）で表される構成単位とを有する。

<一般式（１）で表される構成単位及び一般式（１'）で表される構成単位  
>

一般式（１）及び一般式（１'）において、 $L^1$ は、直接結合又は２価の連結基である。直接結合とは、リン原子が、連結基を介することなく主鎖骨格の炭素原子に直接結合していることを意味する。

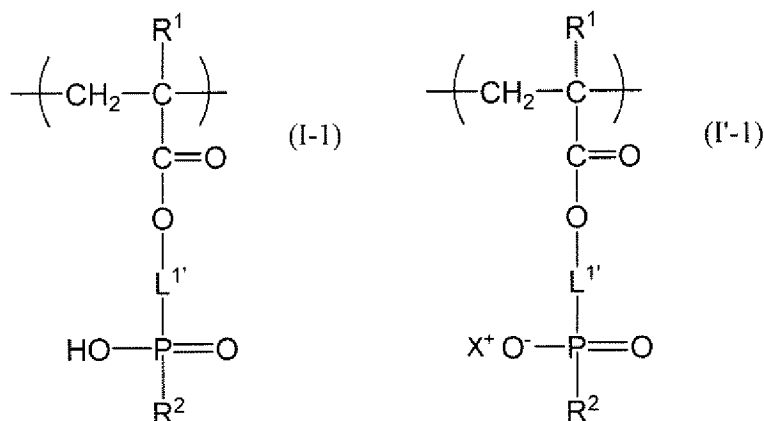
$L^1$ における２価の連結基としては、主鎖骨格の炭素原子と、リン原子とを連結可能であれば、特に制限はない。 $L^1$ における２価の連結基としては、例えば、直鎖、分岐又は環状のアルキレン基、水酸基を有する、直鎖、分岐又は環状のアルキレン基、アリーレン基、 $-CONH-$ 基、 $-COO-$ 基、 $-NHCOO-$ 基、エーテル基（ $-O-$ 基）、チオエーテル基（ $-S-$ 基）、及びこれらの組み合わせ等が挙げられる。なお、本発明において、２価の連結基の結合の向きは任意である。すなわち、２価の連結基に $-CONH-$ が含まれる場合、 $-CO$ が主鎖の炭素原子側で $-NH$ が側鎖のリン原子側であっても良いし、反対に、 $-NH$ が主鎖の炭素原子側で $-CO$ が側鎖のリン原子側であっても良い。

[0029] 中でも、分散性の点から、一般式（１）及び一般式（１'）における $L^1$ は、 $-CONH-$ 基、又は、 $-COO-$ 基を含む２価の連結基であることが好ましい。

例えば、 $L^1$ が $-COO-$ 基を含む２価の連結基である場合、一般式（１）で表される構成単位及び一般式（１'）で表される構成単位は各々下記式（１－１）で表される構造及び下記式（１'－１）で表される構造が挙げられる。

[0030]

[化6]



(一般式 (I-1) 及び一般式 (I'-1) 中、 $\text{R}^1$ 、及び $\text{R}^2$ は、一般式 (I) 及び一般式 (I') と同様であり、 $\text{X}^+$ は、一般式 (I') と同様であり、 $\text{L}^{1'}$  は、水酸基を有していても良い炭素数 1～8 のアルキレン基、 $\text{---}[\text{CH}(\text{R}^a)\text{---CH}(\text{R}^b)\text{---O}]_x\text{---}$ 、又は $\text{---}[(\text{CH}_2)_y\text{---O}]_z\text{---}(\text{CH}_2)_y\text{---O---}$ 、 $\text{---}[\text{CH}(\text{R}^c)]_w\text{---O---}$ 、であり、 $\text{R}^a$ 、 $\text{R}^b$ 及び $\text{R}^c$ は、それぞれ独立に水素原子、メチル基、又は水酸基である。 $x$ は 1～18 の整数、 $y$ は 1～5 の整数、 $z$ は 1～18 の整数、 $w$ は 1～18 の整数を表す。)

[0031]  $\text{L}^{1'}$  における炭素数 1～8 のアルキレン基は、直鎖状、分岐状、又は環状のいずれであってもよく、例えば、メチレン基、エチレン基、トリメチレン基、プロピレン基、各種ブチレン基、各種ペンチレン基、各種ヘキシレン基、各種オクチレン基などであり、一部の水素が水酸基に置換されていても良い。

$x$ は 1～18 の整数、好ましくは 1～4 の整数、より好ましくは 1～2 の整数であり、 $y$ は 1～5 の整数、好ましくは 1～4 の整数、より好ましくは 2 又は 3 である。 $z$ は 1～18 の整数、好ましくは 1～4 の整数、より好ましくは 1～2 の整数である。 $w$ は 1～18 の整数、好ましくは 1～4 の整数である。

[0032] 一般式 (I) 及び一般式 (I') における $\text{L}^1$ の好適な具体例としては、例えば、 $\text{---COO---CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{---O---}$ 、 $\text{---COO---CH}_2\text{CH}_2\text{---}$



$\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2-\text{O}-$ 、 $-\text{COO}-\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_2\text{CH}_3)(\text{CH}_2\text{OH})\text{CH}_2-\text{O}-$ 等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

[0033]  $\text{R}^2$ における炭化水素基としては、例えば、炭素数1～18のアルキル基、炭素数2～18のアルケニル基、アラルキル基、及びアリール基などが挙げられる。

前記炭素数1～18のアルキル基は、直鎖状、分岐状、環状のいずれであってもよく、例えば、メチル基、エチル基、*n*-プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、ボルニル基、イソボルニル基、ジシクロペンタニル基、アダマンチル基、低級アルキル基置換アダマンチル基などを挙げることができる。

前記炭素数2～18のアルケニル基は、直鎖状、分岐状、環状のいずれであってもよい。このようなアルケニル基としては、例えばビニル基、アリル基、プロペニル基などを挙げることができる。アルケニル基の二重結合の位置には限定はないが、得られたポリマーの反応性の点からは、アルケニル基の末端に二重結合があることが好ましい。

アリール基としては、フェニル基、ビフェニル基、ナフチル基、トリル基、キシリル基等が挙げられ、更に置換基を有していてもよい。アリール基の炭素数は、6～24が好ましく、更に6～12が好ましい。

また、アラルキル基としては、ベンジル基、フェネチル基、ナフチルメチル基、ビフェニルメチル基等が挙げられ、更に置換基を有していてもよい。アラルキル基の炭素数は、7～20が好ましく、更に7～14が好ましい。

前記アルキル基やアルケニル基は置換基を有していても良く、当該置換基としては、F、Cl、Brなどのハロゲン原子、ニトロ基等が挙げられる。

また、前記アリール基やアラルキル基等の芳香環の置換基としては、炭素数1～4の直鎖状、分岐状のアルキル基の他、アルケニル基、ニトロ基、ハロゲン原子などを挙げることができる。

なお、前記好ましい炭素数には、置換基の炭素数は含まれない。

前記  $R^2$  において、 $x_1$  は前記  $x$  と、 $y_1$  は前記  $y$  と、 $z_1$  は前記  $z$  と同様である。

$R^8$  における炭化水素基としては、例えば、前記  $R^2$  における炭化水素基と同様のものが挙げられる。

[0034] 前記一般式 (1) で表される構成単位としては、前記一般式 (1) における  $R^2$  が、メチル基、エチル基、置換基を有していても良いアリール基又はアラルキル基、ビニル基、アリル基、 $-[CH(R^6)-CH(R^7)-O]_{x_1}-R^8$ 、又は $-(CH_2)_{y_1}-O]_{z_1}-R^8$ で示される1価の基、 $R^6$ 及び $R^7$ がそれぞれ独立に水素原子又はメチル基であり、 $R^8$ が $-CO-CH=CH_2$ 又は $-CO-C(CH_3)=CH_2$ であるものが分散される粒子の分散性及び分散安定性に優れる点から好ましい。中でも、置換基を有していてもよいアリール基が分散性の点からより好ましい。

一般式 (1) で表される構成単位は、重合体中に、1種類単独で含まれていても良く、2種以上含まれていても良い。

[0035] また、一般式 (1') において、 $X^+$ は有機カチオンを表す。有機カチオンとは、カチオン部分に炭素原子を含むものをいう。有機カチオンとしては、例えば、イミダゾリウムカチオン、ピリジニウムカチオン、アミニジウムカチオン、ピペリジニウムカチオン、ピロリジニウムカチオン、テトラアルキルアンモニウムカチオン及びトリアルキルアンモニウムカチオン等のアンモニウムカチオン、トリアルキルスルホニウムカチオン等のスルホニウムカチオン、テトラアルキルホスホニウムカチオン等のホスホニウムカチオン等が挙げられる。中でも、プロトン化された含窒素有機カチオンであることが、分散性とアルカリ現像性の点から好ましい。

中でも、有機カチオンがエチレン性不飽和二重結合を有する場合には、硬化性を付与することができる点から好ましい。

[0036] 前記一般式 (1') で表される構成単位としては、前記一般式 (1') における  $R^2$  が、メチル基、エチル基、置換基を有していても良いアリール基又はアラルキル基、ビニル基、アリル基、 $-[CH(R^6)-CH(R^7)-O$

$]_{x1}-R^8$ 、又は $-(CH_2)_{y1}-O]_{z1}-R^8$ で示される1価の基、 $R^6$ 及び $R^7$ がそれぞれ独立に水素原子又はメチル基であり、 $R^8$ が $-CO-CH=CH_2$ 又は $-CO-C(CH_3)=CH_2$ であり、 $X^+$ がプロトン化された含窒素有機カチオン、中でもプロトン化されたイミダゾリウムカチオンであるものが、分散される粒子の分散性及び分散安定性とアルカリ現像性に優れる点から好ましく、中でも、 $R^2$ が置換基を有していてもよいアリール基であることが分散性の点からより好ましい。

一般式(1')で表される構成単位は、重合体中に、1種類単独で含まれていても良く、2種以上含まれていても良い。

[0037] 本発明の非水系分散剤において、一般式(1)で表される構成単位と一般式(1')で表される構成単位の両方の構成単位を含んでいてもよい。当該両方の構成単位を含む場合、良好な分散性、及び分散安定性が発揮されるのであればよく、特に制限はないが、一般式(1')で表される構成単位数の割合は、一般式(1)で表される構成単位と一般式(1')で表される構成単位の合計の構成単位数に対して0～50モル%であることが好ましい。

[0038] <一般式(11)で表される構成単位>

前記グラフト共重合体は、前記一般式(11)で表される構成単位を有することにより、溶剤親和性が良好になり、粒子の分散性及び分散安定性が良好なものとなる。

[0039] 前記一般式(11)において、 $L^2$ は、直接結合又は2価の連結基である。 $L^2$ における2価の連結基としては、エチレン性不飽和二重結合由来の炭素原子とポリマー鎖を連結可能であれば、特に制限はない。 $L^2$ における2価の連結基としては、例えば、前記 $L^1$ における2価の連結基と同様のものが挙げられる。

[0040] 前記一般式(11)において、Polymerは、前記一般式(1V)又は前記一般式(V)で表される構成単位を少なくとも1種有するポリマー鎖を表す。

式(1V)中、 $R^{14}$ は水素原子又はメチル基であり、 $R^{15}$ は炭化水素基、

—  $[\text{CH}(\text{R}^{16}) - \text{CH}(\text{R}^{17}) - \text{O}]_{x3} - \text{R}^{18}$ 、—  $[(\text{CH}_2)_{y3} - \text{O}]_{z3} - \text{R}^{18}$ 、—  $[\text{CO} - (\text{CH}_2)_{y3} - \text{O}]_{z3} - \text{R}^{18}$ 、—  $\text{CO} - \text{O} - \text{R}^{19}$ 又は—  $\text{O} - \text{CO} - \text{R}^{20}$ で示される1価の基である。

$\text{R}^{15}$ における炭化水素基としては、炭素数1～18のアルキル基、炭素数2～18のアルケニル基、アラルキル基、又はアリール基であることが好ましい。これらは、例えば、前記の $\text{R}^2$ と同様のものが挙げられる。

[0041]  $\text{R}^{18}$ は、水素原子、あるいは炭素数1～18のアルキル基、アラルキル基、アリール基、— $\text{CHO}$ 、— $\text{CH}_2\text{CHO}$ 又は— $\text{CH}_2\text{COOR}^{21}$ で示される1価の基であり、 $\text{R}^{19}$ は、炭素数1～18のアルキル基、アラルキル基、アリール基、—  $[\text{CH}(\text{R}^{16}) - \text{CH}(\text{R}^{17}) - \text{O}]_{x4} - \text{R}^{18}$ 、—  $[(\text{CH}_2)_{y4} - \text{O}]_{z4} - \text{R}^{18}$ 、—  $[\text{CO} - (\text{CH}_2)_{y4} - \text{O}]_{z4} - \text{R}^{18}$ で示される1価の基である。 $\text{R}^{20}$ は、炭素数1～18のアルキル基であり、 $\text{R}^{21}$ は水素原子又は炭素数1～5のアルキル基を示す。

前記 $\text{R}^{18}$ 及び $\text{R}^{19}$ のうちの炭素数1～18のアルキル基、アラルキル基、アリール基は、前記の $\text{R}^2$ で示したとおりである。

前記 $\text{R}^{20}$ 及び $\text{R}^{21}$ のうちのアルキル基は、前記の $\text{R}^2$ で示したとおりである。

前記 $\text{R}^{15}$ 、 $\text{R}^{18}$ 、 $\text{R}^{19}$ 及び $\text{R}^{20}$ が、芳香環を有する基である場合、当該芳香環はさらに置換基を有していてもよい。当該置換基としては、例えば炭素数1～5の直鎖状、分岐状、環状のアルキル基の他、アルケニル基、ニトロ基、F、Cl、Br等のハロゲン原子などが挙げられる。

なお、前記好ましい炭素数には、置換基の炭素数は含まれない。

前記 $\text{R}^{15}$ 及び $\text{R}^{19}$ において、 $x3$ 及び $x4$ は前記 $x$ と、 $y3$ 及び $y4$ は前記 $y$ と、 $z3$ 及び $z4$ は前記 $z$ と同様である。

[0042] さらに、前記 $\text{R}^{15}$ 、 $\text{R}^{18}$ 、 $\text{R}^{19}$ 、及び $\text{R}^{20}$ は、前記グラフト共重合体の分散性能等を妨げない範囲で、更に、アルコキシ基、水酸基、カルボキシル基、アミノ基、エポキシ基、イソシアネート基、水素結合形成基等の置換基によって置換されたものとしてもよい。また、これらの置換基を有するグラフ

ト共重合体を合成した後に、当該置換基と反応する官能基と重合性基とを有する化合物を反応させて、重合性基を付加したものとしてもよい。例えば、カルボキシル基を有するグラフト共重合体にグリシジル（メタ）アクリレートとを反応させたり、イソシアネート基を有するグラフト共重合体にヒドロキシエチル（メタ）アクリレートとを反応させたりして、重合性基を付加することができる。

[0043] 一般式（ⅠⅤ）で表される構成単位に含まれるポリマー鎖は、前記した構成単位の中でもメチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、イソプロピル（メタ）アクリレート、*n*-ブチル（メタ）アクリレート、イソブチル（メタ）アクリレート、*tert*-ブチル（メタ）アクリレート、2-エチルヘキシル（メタ）アクリレート、2-エトキシエチル（メタ）アクリレート、シクロヘキシル（メタ）アクリレート、ベンジル（メタ）アクリレート、フェニル（メタ）アクリレート、イソボルニル（メタ）アクリレート、ジシクロペンタニル（メタ）アクリレート、アダマンチル（メタ）アクリレート、スチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、ビニルシクロヘキサンの由来の構成単位を有するものが好ましい。しかしながら、これらに限定されるものではない。

[0044] 一般式（Ⅴ）において、*m*は1～5の整数であり、好ましくは2～5の整数、より好ましくは4又は5の整数である。また、ポリマー鎖の構成単位のユニット数*n*及び*n'*は、5～200の整数であればよく、特に限定されないが、5～100の範囲内であることが好ましい。

[0045] 本発明において、前記R<sup>15</sup>及びR<sup>19</sup>としては、中でも、後述する有機溶剤との溶解性に優れたものを用いることが好ましく、色材分散液に使用する有機溶剤に合わせて適宜選択されれば良い。具体的には、例えば前記有機溶剤が、色材分散液の有機溶剤として一般的に使用されているエーテルアルコールアセテート系、エーテル系、エステル系などの有機溶剤を用いる場合には、メチル基、エチル基、イソブチル基、*n*-ブチル基、2-エチルヘキシル基、ベンジル基等が好ましい。

ここで、前記 R<sup>15</sup> 及び R<sup>19</sup> をこのように設定する理由は、前記 R<sup>15</sup> 及び R<sup>19</sup> を含む構成単位が、前記有機溶剤に対して溶解性を有し、前記モノマーの酸性リン化合物基及びその塩の部位が色材等の粒子に対して高い吸着性を有するものであることにより、色材等の粒子の分散性、及び安定性を特に優れたものとすることができるからである。

[0046] Polymer におけるポリマー鎖の質量平均分子量 Mw は、500～15000 の範囲内であることが好ましく、1000～8000 の範囲内であることがより好ましい。前記範囲であることにより、分散剤としての十分な立体反発効果を保持できるとともに、立体効果による色材等の粒子の分散に要する時間の増大を抑制することもできる。

[0047] また、Polymer におけるポリマー鎖は、目安として、組み合わせて用いられる有機溶剤に対して、23℃における溶解度が50（g／100g 溶剤）以上であることが好ましい。

当該ポリマー鎖の溶解性は、グラフト共重合体を調製する際のポリマー鎖を導入する原料が前記溶解度を有することを目安にすることができる。例えば、グラフト共重合体にポリマー鎖を導入するために、ポリマー鎖及びその末端にエチレン性不飽和二重結合を有する基を含む重合性オリゴマーを用いた場合、当該重合性オリゴマーが前記溶解度を有すれば良い。また、エチレン性不飽和二重結合を有する基を含むモノマーにより共重合体が形成された後に、共重合体中に含まれる反応性基と反応可能な反応性基を含むポリマー鎖を用いて、ポリマー鎖を導入する場合、当該反応性基を含むポリマー鎖が前記溶解度を有すれば良い。

[0048] 前記ポリマー鎖は、単独重合体でもよく、共重合体であってもよい。また、一般式（I）で表される構成単位に含まれるポリマー鎖は、グラフト共重合体において、1種単独でも良いが、2種以上混合していても良い。

[0049] 前記グラフト共重合体において、前記一般式（I）で表される構成単位及び前記一般式（I'）で表される構成単位は、これらの合計が3～80質量%の割合で含まれていることが好ましく、5～50質量%がより好ましく、

10～40質量%がさらに好ましい。グラフト共重合体中の一般式(1)で表される構成単位及び一般式(1')で表される構成単位の合計含有量が前記範囲内であれば、グラフト共重合体中の粒子との親和性部位の割合が適切となり、かつ有機溶剤に対する溶解性の低下を抑制できるので、色材等の粒子に対する吸着性が良好となり、優れた分散性、及び分散安定性が得られる。

一方、前記グラフト共重合体において、前記一般式(11)で表される構成単位は、20～97質量%の割合で含まれていることが好ましく、50～95質量%がより好ましく、60～90質量%がさらに好ましい。

なお、前記構成単位の含有割合は、一般式(1)で表される構成単位及び前記一般式(1')で表される構成単位から選ばれる少なくとも一種、及び一般式(11)で表される構成単位を有するグラフト共重合体を合成する際の仕込み量から算出される。

[0050] また、前記グラフト共重合体の質量平均分子量Mwは、1000～100000の範囲内であることが好ましく、3000～30000の範囲内であることがより好ましく、5000～20000の範囲内であることがさらに好ましい。前記範囲であることにより、色材等の粒子を均一に分散させることができる。

なお、本発明において質量平均分子量Mwは、GPC（ゲルパーミエーションクロマトグラフィー）により測定された値である。測定は、東ソー製のHLC-8120GPCを用い、溶出溶剤を0.01モル／リットルの臭化リチウムを添加したN-メチルピロリドンとし、校正曲線用ポリスチレンスタンダードをMw377400、210500、96000、50400、20650、10850、5460、2930、1300、580（以上、Polymer Laboratories製Easi PS-2シリーズ）及びMw1090000（東ソー製）とし、測定カラムをTSK-GEL ALPHA-M×2本（東ソー製）として行われたものである。

[0051] 本発明に用いられる前記グラフト共重合体は、前記一般式(1)で表され

る構成単位、前記一般式（Ⅰ'）で表される構成単位及び前記一般式（ⅠⅠ）で表される構成単位以外に、更に他の構成単位を有していても良い。前記一般式（Ⅰ）で表される構成単位及び前記一般式（Ⅰ'）で表される構成単位から選ばれる少なくとも一種を誘導するエチレン性不飽和二重結合含有モノマー等と共重合可能な、エチレン性不飽和二重結合含有モノマーを適宜選択して共重合し、他の構成単位を導入することができる。

[0052]（グラフト共重合体の製造方法）

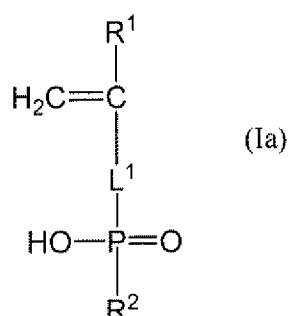
本発明において、前記グラフト共重合体の製造方法としては、前記一般式（Ⅰ）で表される構成単位及び前記一般式（Ⅰ'）で表される構成単位から選ばれる少なくとも一種と、前記一般式（ⅠⅠ）で表される構成単位とを有するグラフト共重合体を製造することができる方法であればよく、特に限定されない。前記一般式（Ⅰ）で表される構成単位と前記一般式（ⅠⅠ）で表される構成単位とを有するグラフト共重合体を製造する場合、例えば、下記一般式（Ⅰa）で表されるモノマーと、前記一般式（ⅠⅤ）又は前記一般式（Ⅴ）で表される構成単位を少なくとも1種有するポリマー鎖及びその末端にエチレン性不飽和二重結合を有する基からなる重合性オリゴマーとを共重合成分として含有して共重合し、グラフト共重合体を製造する方法や、前記一般式（ⅠⅠ）で表される構成単位を誘導するモノマーと、グリシジル基などの反応性基を有するモノマーとを共重合した後、所望の構造を有する有機ホスホン酸（ $R^2P(=O)(OH)_2$ ）を、反応性基を有するモノマー由来の構成単位に付加することにより、前記一般式（Ⅰ）で表される構成単位とする方法が挙げられる。また、前記一般式（Ⅰ'）で表される構成単位と前記一般式（ⅠⅠ）で表される構成単位とを有するグラフト共重合体を製造する場合、前記一般式（Ⅰ）で表される構成単位と前記一般式（ⅠⅠ）で表される構成単位とを有するグラフト共重合体を製造後に、更に有機カチオンを包含する塩形成剤を添加して、必要に応じて加熱し、攪拌することにより、前記一般式（Ⅰ）で表される構成単位が有する上記酸性リン化合物基と有機カチオンとの間で塩を形成させて、前記一般式（Ⅰ'）で表される構成単位



とする方法が挙げられる。前記塩形成剤としては、導入したい有機カチオンに応じて適宜選択されれば良い。例えば有機カチオンとしてプロトン化された含窒素有機カチオンを導入する場合、対応する各種３級アミン化合物やイミダゾール化合物を用いることができる。塩形成剤の添加量は、良好な分散性、及び分散安定性が発揮されればよく、導入する構成単位の割合に応じて適宜調整されれば良いが、一般に前記一般式（１）で表される構成単位に含まれるリン部位に対して、０．０５～１．００モル当量程度、好ましくは０．３～０．５モル当量である。

必要に応じて更にその他のモノマーも用い、公知の重合手段を用いてグラフト共重合体を製造することができる。

[0053] [化7]



（一般式（１ａ）中、 $\text{R}^1$ 、 $\text{R}^2$ 、及び $\text{L}^1$ は、一般式（１）と同様である。）

[0054] また、前記一般式（１）で表される構成単位と前記一般式（１１）で表される構成単位とを有するグラフト共重合体を製造する場合、前記一般式（１ａ）で表されるモノマーとその他のエチレン性不飽和二重結合を有する基を含むモノマーとを付加重合して共重合体が形成された後に、共重合体中に含まれる反応性基と反応可能な反応性基を含むポリマー鎖を用いて、ポリマー鎖を導入しても良い。具体的には例えば、アルコキシ基、水酸基、カルボキシル基、アミノ基、エポキシ基、イソシアネート基、水素結合形成基等の置換基を有する共重合体を合成した後に、当該置換基と反応する官能基を含むポリマー鎖とを反応させて、ポリマー鎖を導入したものであっても良い。

例えば、側鎖にグリシジル基を有する共重合体に、末端にカルボキシル基を有するポリマー鎖を反応させたり、側鎖にイソシアネート基を有する共重合体に、末端にヒドロキシ基を有するポリマー鎖を反応させたりして、ポリマー鎖を導入することができる。

なお、前記重合においては、重合に一般的に用いられる添加剤、例えば重合開始剤、分散安定剤、連鎖移動剤などを用いてもよい。

[0055] 前記一般式 (I a) で表されるモノマーの製造方法としては、例えば、所望の構造を有する有機ホスホン酸化合物を、グリシジル基、脂環エポキシ基、オキセタン基、又は水酸基等と、エチレン性不飽和二重結合とを有する化合物と反応させる方法が挙げられる。

[0056] (ブロック共重合体)

前記ブロック共重合体は、前記一般式 (I) で表される構成単位及び前記一般式 (I') で表される構成単位から選ばれる少なくとも一種を含むブロック部と前記一般式 (I I I) で表される構成単位を含むブロック部とを有する。

[0057] <一般式 (I) で表される構成単位及び一般式 (I') で表される構成単位から選ばれる少なくとも一種を含むブロック部>

前記ブロック共重合体は、前記一般式 (I) で表される構成単位及び前記一般式 (I') で表される構成単位から選ばれる少なくとも一種を含むブロック部を有する。一般式 (I) で表される構成単位及び一般式 (I') で表される構成単位については、上述した通りのため、ここでの説明は省略する。

一般式 (I) で表される構成単位及び一般式 (I') で表される構成単位から選ばれる少なくとも一種を含むブロック部中、一般式 (I) で表される構成単位及び一般式 (I') で表される構成単位は、合計で、3個以上含まれることが好ましい。中でも、分散性を良好なものとし、耐熱性を向上する点から、3~200個含むことが好ましく、3~50個含むことがより好ましく、更に3~30個含むことがより好ましい。

一般式 (I) で表される構成単位及び一般式 (I') で表される構成単位から選ばれる少なくとも一種は、色材親和性部位として機能すれば良く、1種からなるものであっても良いし、2種以上の構成単位を含んでいてもよい。2種以上の構成単位を含む場合には、一般式 (I) で表される構成単位及び一般式 (I') で表される構成単位から選ばれる少なくとも一種を含むブロック部内は2種以上の構成単位がランダムに配列していてもよい。

[0058] 前記ブロック共重合体中、一般式 (I) で表される構成単位及び一般式 (I') で表される構成単位の合計の含有割合は、前記ブロック共重合体の全構成単位を100質量%としたときに、5～60質量%であることが好ましく、10～40質量%であることがより好ましい。

なお、前記構成単位の含有割合は、前記ブロック共重合体を合成する際の仕込み量から算出される。

[0059] <一般式 (III) で表される構成単位を含むブロック部>

前記ブロック共重合体は、前記一般式 (III) で表される構成単位を含むブロック部を有することにより、溶剤親和性を良好にし、色材の分散性及び分散安定性が良好で、且つ耐熱性も良好なものとなる。

[0060] 一般式 (III) において、 $R^5$ は、炭化水素基、 $-[CH(R^{10})-CH(R^{11})-O]_{x2}-R^{12}$ 、 $-[(CH_2)_{y2}-O]_{z2}-R^{12}$ 、 $-[CO-(CH_2)_{y2}-O]_{z2}-R^{12}$ 、 $-CO-O-R^{12'}$  又は  $-O-CO-R^{12''}$  で示される1価の基である。

$R^5$ における炭化水素基としては、前記 $R^2$ で示したものと同様のものとすることができる。

[0061] また、前記 $R^{12}$ は、水素原子、炭化水素基、 $-CHO$ 、 $-CH_2CHO$ 又は $-CH_2COOR^{13}$ で示される1価の基であり、 $R^{12'}$ は、炭化水素基、 $-[CH(R^{10})-CH(R^{11})-O]_{x2'}$ 、 $-R^{12}$ 、 $-[(CH_2)_{y2'}-O]_{z2'}$ 、 $-R^{12}$ 、 $-[CO-(CH_2)_{y2'}-O]_{z2'}-R^{12}$ で示される1価の基であり、 $R^{12''}$ は炭素数1～18のアルキル基、 $R^{13}$ は水素原子又は炭素数1～5のアルキル基であり、前記炭化水素基は、置換基を有していてもよい。

前記  $R^{12}$  における炭化水素基は、前記  $R^2$  で示したものと同様のものとすることができる。

前記  $R^5$  及び  $R^{12'}$  において、 $x_2$  及び  $x_{2'}$  は前記  $x$  と、 $y_2$  及び  $y_{2'}$  は前記  $y$  と、 $z_2$  及び  $z_{2'}$  は前記  $z$  と同様である。

また、前記一般式 (I I I) で表される構成単位中の  $R^5$  は、互いに同一であってもよいし、異なるものであってもよい。

[0062] 前記  $R^5$  としては、中でも、後述する溶剤との溶解性に優れたものを用いることが好ましく、例えば、前記  $R^{15}$  と同様のものが挙げられる。

また、前記  $R^5$  は、前記ブロック共重合体の分散性能等を妨げない範囲で、アルコキシ基、水酸基、カルボキシル基、アミノ基、エポキシ基、イソシアネート基、水素結合形成基等の置換基によって置換されたものとしてもよく、また、前記ブロック共重合体の合成後に、前記置換基を有する化合物と反応させて、前記置換基を付加させてもよい。また、これらの置換基を有するブロック共重合体を合成した後に、当該置換基と反応する官能基と重合性基とを有する化合物を反応させて、重合性基を付加したものとしてもよい。例えば、グリシジル基を有するブロック共重合体に (メタ) アクリル酸を反応させたり、イソシアネート基を有するブロック共重合体にヒドロキシエチル (メタ) アクリレートと反応させたりして、重合性基を付加することができる。

[0063] 一般式 (I I I) で表される構成単位を含むブロック部を構成する構成単位の数には特に限定されないが、溶剤親和性部位と色材親和性部位が効果的に作用し、色材分散液の分散性を向上する点から、10～200であることが好ましく、10～100であることがより好ましく、更に10～70であることがより好ましい。

[0064] 前記ブロック共重合体中、一般式 (I I I) で表される構成単位の含有割合は、前記ブロック共重合体の全構成単位を100質量%としたときに、40～95質量%であることが好ましく、60～90質量%以上であることがより好ましい。

なお、前記構成単位の含有割合は、前記ブロック共重合体を合成する際の仕込み量から算出される。

[0065] 一般式 (I I I) で表される構成単位を含むブロック部は、溶剤親和性部位として機能するように選択されれば良く、一般式 (I I I) で表される構成単位は 1 種からなるものであっても良いし、2 種以上の構成単位を含んでいてもよい。本発明においては、一般式 (I I I) で表される構成単位が 2 種以上の構成単位を含む場合に、前記一般式 (I I I) で表される構成単位を含むブロック部内は 2 種以上の構成単位がランダムに配列していてもよい。

[0066] 分散剤として用いられるブロック共重合体において、一般式 (I) で表される構成単位及び一般式 (I') で表される構成単位から選ばれる少なくとも一種を含むブロック部の構成単位のユニット数  $m$  と、一般式 (I I I) で表される構成単位を含むブロック部の構成単位のユニット数  $n$  の比率  $m/n$  としては、0.01～1 の範囲内であることが好ましく、0.05～0.7 の範囲内であることが、色材の分散性、分散安定性の点からより好ましい。

[0067] 前記ブロック共重合体の結合順としては、前記一般式 (I) で表される構成単位及び前記一般式 (I') で表される構成単位から選ばれる少なくとも一種を含むブロック部及び一般式 (I I I) で表される構成単位を含むブロック部を有し、色材を安定に分散することができるものであればよく、特に限定されないが、前記一般式 (I) で表される構成単位及び前記一般式 (I') で表される構成単位から選ばれる少なくとも一種を含むブロック部が前記ブロック共重合体の一端のみに結合したものであることが、色材との相互作用に優れ、分散剤同士の凝集を効果的に抑えることができる点から好ましい。

[0068] 前記ブロック共重合体の質量平均分子量は、特に限定されないが、分散性を良好なものとし、耐熱性に優れる点から、2500～20000 であることが好ましく、3000～12000 であることがより好ましく、更に 5000～10000 であることがより好ましい。

## [0069] (ブロック共重合体の製造方法)

本発明において、前記ブロック共重合体の製造方法としては、前記一般式(1)で表される構成単位及び前記一般式(1')で表される構成単位から選ばれる少なくとも一種を含むブロック部と、前記一般式(111)で表される構成単位を含むブロック部とを有するブロック共重合体を製造することができる方法であればよく、特に限定されない。前記一般式(1)で表される構成単位と前記一般式(111)で表される構成単位とを有するブロック共重合体を製造する場合、例えば、前記一般式(1a)で表されるモノマーと、前記一般式(111)で表される構成単位を誘導するモノマーとをリビング重合等の公知の重合方法で共重合してブロック共重合体とする方法や、或いは、例えば、グリシジル基、脂環エポキシ基、オキセタン基、又は水酸基等の反応性基とエチレン性不飽和二重結合とを有するモノマーと、前記一般式(111)で表される構成単位を誘導するモノマーとをリビング重合等の公知の重合方法で共重合してブロック共重合体を合成した後、所望の構造を有する有機ホスホン酸( $R^2P(=O)(OH)^2$ )を、前記反応性基を有するモノマー由来の構成単位に付加することにより、前記一般式(1)で表される構成単位とする方法が挙げられる。

また、前記一般式(1')で表される構成単位と前記一般式(111)で表される構成単位とを有するブロック共重合体を製造する場合、前記一般式(1)で表される構成単位と前記一般式(111)で表される構成単位とを有するブロック共重合体を製造後に、更に有機カチオンを包含する塩形成剤を添加して、必要に応じて加熱し、攪拌することにより、前記一般式(1)で表される構成単位が有する上記酸性リン化合物基と有機カチオンとの間で塩を形成させて、前記一般式(1')で表される構成単位とする方法が挙げられる。前記塩形成剤としては、前記グラフト共重合体の製造に用いられるものと同様のものを用いることができ、前記塩形成剤の含有割合も、前記グラフト共重合体の製造の際と同様にすることができる。

[0070] 本発明に係る分散剤で分散可能な粒子は、後述する色材に限定されない。

本発明の分散剤は、例えば、金属粒子、金属酸化物、顔料等を好適に分散可能である。また、本発明の分散剤は、前記一般式（Ⅰ）で表される構成単位及び前記一般式（Ⅰ'）で表される構成単位が、分散される粒子との親和性が高いため、例えば、色材を分散した場合には、当該色材の分散性及び分散安定性に優れていると共に、酸化による退色等を防ぐことができる。

[0071] 2. カラーフィルタ用色材分散液

本発明に係るカラーフィルタ用色材分散液は、（A）色材と、（B）分散剤と、（C）溶剤とを含有し、前記（A）色材が、塩基性染料の金属レーキ色材を含有し、前記（B）分散剤が、前記一般式（Ⅰ）で表される構成単位及び前記一般式（Ⅰ'）で表される構成単位から選ばれる少なくとも一種と前記一般式（ⅠⅠ）で表される構成単位とを有するグラフト共重合体であるか、又は、前記一般式（Ⅰ）で表される構成単位及び前記一般式（Ⅰ'）で表される構成単位から選ばれる少なくとも一種を含むブロック部と前記一般式（ⅠⅠⅠ）で表される構成単位を含むブロック部とを有するブロック共重合体であることを特徴とする。

[0072] 本発明に係るカラーフィルタ用色材分散液は、金属レーキ色材の分散性及び耐熱性に優れ、高輝度で、耐アルカリ性に優れた塗膜を形成することが可能である。本発明に係るカラーフィルタ用色材分散液は、前記特定の（B）分散剤の前記一般式（Ⅰ）で表される構成単位及び前記一般式（Ⅰ'）で表される構成単位から選ばれる少なくとも一種が有する酸性リン化合物基及びその塩の少なくとも一種が、塩基性染料のカチオン部に吸着して、色材の粒子表面が前記（B）分散剤で被覆された状態となるため、色材の分散性及び分散安定性を向上し、色材の劣化（酸化劣化）や色材の昇華を抑制していると推測され、これにより、耐熱性に優れ、高輝度で、耐アルカリ性に優れた塗膜の形成を実現することができると考えられる。

本発明に係るカラーフィルタ用色材分散液において、（A）色材は、（B）分散剤により、（C）溶剤中に分散させて用いられる。

以下、本発明に係るカラーフィルタ用色材分散液に含まれる各成分について

て順に説明する。前記（Ｂ）分散剤としては、上述した本発明に係る非水系分散剤を使用することができるため、ここでの説明は省略する。

[0073] （Ａ）色材

本発明において用いられる（Ａ）色材は、塩基性染料の金属レーキ色材を含有する。塩基性染料の金属レーキ色材は、塩基性染料のカチオン部と金属レーキ化剤のアニオン部から構成される。

[0074] 前記塩基性染料とは、カチオン部が発色団となるイオン性染料であり、例えば、アジン系染料、オキサジン系染料、チアジン系染料、アゾ系染料、アントラキノ系染料、キサンテン系染料、トリアリールメタン系染料、フタロシアニン系染料、オーラミン系染料、アクリジン系染料、メチン系染料等を挙げることができる。具体的には、下記のようなカラーインデックス（Ｃ．Ｉ．）名が付されているものを挙げることができる。

[0075] Ｃ．Ｉ．ベーシックレッド２、５、６、１０、Ｃ．Ｉ．ベーシックバイオレット５、６、８、１２、Ｃ．Ｉ．ベーシックイエロー１４等のアジン系染料；  
Ｃ．Ｉ．ベーシックブルー３、６、１０、１２、７４、１２２等のオキサジン系染料；  
Ｃ．Ｉ．ベーシックブルー９、１７、２４、Ｃ．Ｉ．ベーシックグリーン５等のチアジン系染料；  
Ｃ．Ｉ．ベーシックレッド１８、２２、２３、２４、２９、３０、３１、３２、３４、３８、３９、４６、５１、５３、５４、５５、６２、６４、７６、９４、１１１、１１８、Ｃ．Ｉ．ベーシックブルー４１、５３、５４、５５、６４、６５、６６、６７、１６２、Ｃ．Ｉ．ベーシックバイオレット１５、１６、１８、２１、２２、３６、Ｃ．Ｉ．ベーシックイエロー１５、１９、２４、２５、２８、２９、３８、３９、４９、５１、５２、５３、５７、６２、７３、Ｃ．Ｉ．ベーシックオレンジ１、２、２４、２５、２９、３０、３３、５４、６９等のアゾ系染料；  
Ｃ．Ｉ．ベーシックブルー２２、４４、４７、７２等のアントラキノ系染料



料；

C. I. ベーシックレッド 1、1:1、3、4、8、11、C. I. ベーシックバイオレット 10、11、11:1 等のキサンテン系染料；

C. I. ベーシックレッド 9、C. I. ベーシックブルー 1、2、5、7、8、11、15、18、20、23、26、35、81、C. I. ベーシックバイオレット 1、2、3、4、14、23、C. I. ベーシックグリーン 1、4 等のトリアリールメタン系染料；

C. I. ベーシックブルー 140 等のフタロシアニン系染料；

C. I. ベーシックイエロー 2、3、37 等のオーラミン系染料；

C. I. ベーシックイエロー 5、6、7、9、C. I. ベーシックオレンジ 4、5、14、15、16、17、18、19、2 等のアクリジン系染料；

C. I. ベーシックレッド 12、13、14、15、27、28、37、52、90、C. I. ベーシックブルー 62、63、C. I. ベーシックイエロー 11、13、21、22、28、29、49、51、52、53、C. I. ベーシックバイオレット 7、15、16、20、21、22 等のメチン系染料。

[0076] 前記金属レーキ化剤としては、アニオン部分に金属が含まれれば特に限定されず、クロム酸イオン、タングステン酸イオン ( $\text{WO}_4^{2-}$ )、モリブデン酸イオン ( $\text{MoO}_4^{2-}$ ) 等のオキソ酸のアニオンやポリ酸アニオンが挙げられる。中でもポリ酸アニオンが耐熱性及び耐光性を向上する点から好ましい。なお、ポリ酸とは、複数のオキソ酸が縮合した酸である。ポリ酸アニオンは、イソポリ酸イオン ( $\text{M}_m\text{O}_n$ )<sup>d-</sup>であってもヘテロポリ酸イオン ( $\text{X}_1\text{M}_m\text{O}_n$ )<sup>d-</sup>であってもよい。前記イオン式中、Mはポリ原子、Xはヘテロ原子、mはポリ原子の組成比、nは酸素原子の組成比を表す。ポリ原子Mとしては、例えば、Mo、W、V、Ti、Nb等が挙げられる。またヘテロ原子Xとしては、例えば、Si、P、As、S、Fe、Co等が挙げられる。また、一部にNa<sup>+</sup>やH<sup>+</sup>等の対カチオンが含まれていてもよい。

中でも、タングステン (W) 及びモリブデン (Mo) の少なくとも1種を

含むポリ酸アニオンが好適に用いられる。このようなポリ酸アニオンの具体例としては、タングステン酸イオン  $[W_{10}O_{32}]^{4-}$ 、リントングステン酸イオン  $[PW_{12}O_{40}]^{3-}$ 、 $[P_2W_{18}O_{62}]^{6-}$ 、ケイトングステン酸イオン  $[SiW_{12}O_{40}]^{4-}$ 、ケイモリブデン酸イオン  $[SiMo_{12}O_{40}]^{4-}$ 、リントングストモリブデン酸イオン  $[PW_{12-x}Mo_xO_{40}]^{3-}$ （ $x$ は1～11の整数）、 $[P_2W_{18-y}Mo_yO_{62}]^{6-}$ （ $y$ は1～17の整数）、ケイトングストモリブデン酸イオン  $[SiW_{12-x}Mo_xO_{40}]^{4-}$ （ $x$ は1～11の整数）等が挙げられるがこれらに限定されるものではない。中でも、耐熱性の点から、更にP（リン）を含むヘテロポリ酸であることが好ましい。

[0077] 前記塩基性染料の金属レーキ色材としては、例えば、下記のようなカラーインデックス（C. I.）名が付されているものを挙げることができる。

C. I. ピグメントレッド81、C. I. ピグメントレッド81：1、C. I. ピグメントレッド81：2、C. I. ピグメントレッド81：3、C. I. ピグメントレッド81：4、C. I. ピグメントレッド81：5、C. I. ピグメントレッド82、C. I. ピグメントレッド169、C. I. ピグメントバイオレット1、C. I. ピグメントバイオレット2、C. I. ピグメントバイオレット2：1等のキサンテン系金属レーキ色材；

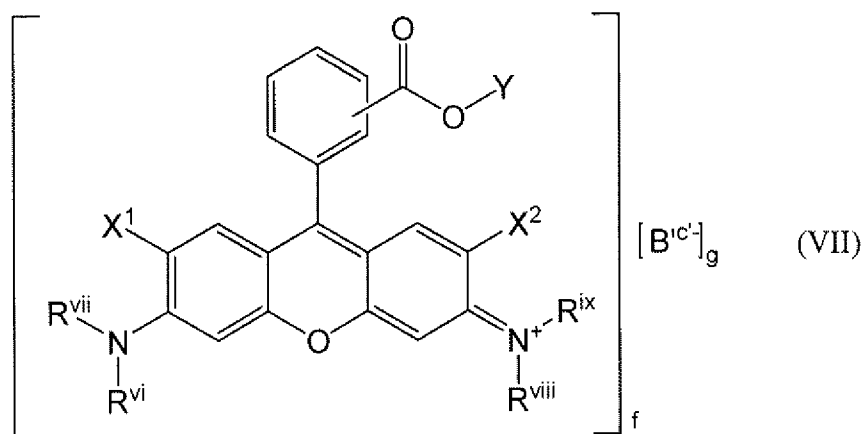
C. I. ピグメントブルー1、C. I. ピグメントブルー1：2、C. I. ピグメントブルー2、C. I. ピグメントブルー3、C. I. ピグメントブルー8、C. I. ピグメントブルー9、C. I. ピグメントブルー10、C. I. ピグメントブルー11、C. I. ピグメントブルー12、C. I. ピグメントブルー14、C. I. ピグメントブルー53、C. I. ピグメントブルー62、C. I. ピグメントバイオレット3、C. I. ピグメントバイオレット3：1、C. I. ピグメントバイオレット3：3、C. I. ピグメントバイオレット27、C. I. ピグメントバイオレット39、C. I. ピグメントグリーン1、C. I. ピグメントグリーン2、C. I. ピグメントグリーン3、C. I. ピグメントグリーン4等のトリアリールメタン系金属レーキ色材。

[0078] 中でも、塩基性染料としてトリアリールメタン系染料やキサンテン系塩基性染料を用いた金属レーキ色材が、着色層の高輝度化を達成する点から好適に用いられる。

本発明においては、昇華しやすいキサンテン系塩基性染料の金属レーキ色材を用いた場合であっても、当該色材の昇華を抑制することができる点から、キサンテン系塩基性染料の金属レーキ色材が好適に用いられる。

キサンテン系塩基性染料の金属レーキ色材としては、例えば、下記一般式 (V I I) で表される色材 (A-2) が好ましい。当該色材 (A-2) を用いることにより、着色層を所望の色調に調整するとともに、カラーフィルタの高輝度化が可能となる。

[0079] [化8]



(一般式 (V I I) 中、B<sup>' c' -</sup>は、c' 価のポリ酸アニオンを表す。R<sup>vi</sup> ~ R<sup>ix</sup>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、置換基を有してもよいアリール基、又は置換基を有してもよいアラルキル基を表し、X<sup>1</sup>、及びX<sup>2</sup>は、各々独立に、水素原子、ハロゲン原子、又は置換基を有してもよいアルキル基を表し、Yは、水素原子、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、又は置換基を有してもよいアラルキル基を表す。

c' は、2 以上の数を表し、f 及びgは1 以上の数を表す。)

[0080]  $R^{vi} \sim R^{ix}$ におけるアルキル基は、例えば、炭素原子数1～12の直鎖又は分岐状アルキル基等が挙げられ、中でも、炭素原子数が1～8の直鎖又は分岐のアルキル基であることが好ましく、炭素原子数が1～5の直鎖又は分岐のアルキル基であることが、輝度及び耐熱性の点からより好ましい。中でも、 $R^{vi} \sim R^{ix}$ におけるアルキル基がエチル基又はメチル基であることが特に好ましい。アルキル基が有してもよい置換基としては、特に限定されないが、例えば、アリール基、ハロゲン原子、水酸基等が挙げられ、置換されたアルキル基としては、ベンジル基等が挙げられる。

$R^{vi} \sim R^{ix}$ におけるアリール基は、例えば、炭素原子数6～12のアリール基が挙げられ、アリール基の具体例としては、例えば、フェニル基、ナフチル基等が挙げられる。アリール基が有してもよい置換基としては、例えばアルキル基、ハロゲン原子等が挙げられる。

$R^{vi} \sim R^{ix}$ におけるアラルキル基は、例えば、炭素原子数7～16のアラルキル基が挙げられ、具体例としては、例えば、ベンジル基、フェネチル基、ナフチルメチル基、ビフェニルメチル基等が挙げられる。

[0081]  $R^{vi}$ と $R^{vii}$ 、 $R^{viii}$ と $R^{ix}$ が結合して環構造を形成しているとは、 $R^{vi}$ と $R^{vii}$ 、 $R^{viii}$ と $R^{ix}$ が窒素原子を介して環構造を形成していることをいう。環構造は特に限定されないが、例えばピロリジン環、ピペリジン環、モルホリン環等が挙げられる。

[0082]  $X^1$ 、及び $X^2$ におけるアルキル基は、前記 $R^{vi} \sim R^{ix}$ におけるアルキル基と同様のものとすることができる。また、 $X^1$ 、及び $X^2$ におけるハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子が挙げられる。

また、Yにおけるアルキル基、アリール基及びアラルキル基は、前記 $R^{vi} \sim R^{ix}$ におけるものと同様のものとすることができる。

また、前記一般式(VII)において、キサンテン骨格に結合したベンゼン環が有する $-COOY$ 基の置換位置は、特に限定されないが、キサンテン骨格に対して、オルト位又はパラ位であることが好ましく、 $-COOY$ 基がキサンテン骨格に対してオルト位に置換されていることが、耐熱性と耐光性

の点から好ましい。その作用機構は明らかではないが、 $-COOY$ 基がオルト位にあると、ベンゼン環が結合しているキサンテン骨格の炭素原子と共鳴して環構造を形成でき、そのために耐熱性と耐光性が向上すると推定される。

[0083] 一般式 (V I I) におけるカチオン骨格の具体例としては、例えば、C. I. ベーシックレッド 1 (ローダミン 6 G)、C. I. ベーシックレッド 1 : 1、C. I. ベーシックレッド 3、C. I. ベーシックレッド 4、C. I. ベーシックレッド 8、C. I. ベーシックバイオレット 10 (ローダミン B)、C. I. ベーシックバイオレット 11 (ローダミン 3 B)、C. I. ベーシックバイオレット 11 : 1 (ローダミン A) 等が挙げられ、輝度と耐熱性の点から、ローダミン 6 G、ローダミン A、ローダミン B が好ましい。

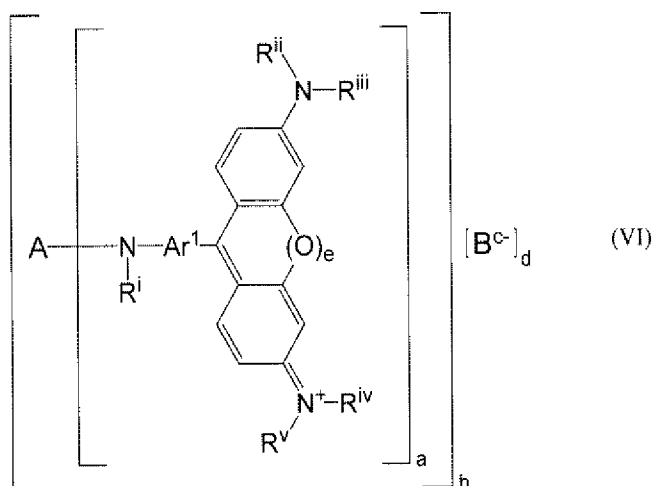
[0084] 一般式 (V I I) におけるアニオン ( $B'^{-}$ ) は、上述したようなポリ酸アニオンを適宜用いることができる。中でも少なくともタングステンを含むポリ酸アニオンが好ましい。

色材 (A-2) において用いられる、少なくともタングステンを含むポリ酸アニオンにおいて、タングステンとモリブデンとのモル比は、耐熱性及び耐光性の点から 100 : 0 ~ 85 : 15 であることが好ましく、中でも、耐熱性の点から、100 : 0 ~ 90 : 10 であることが好ましい。

色材 (A-2) におけるポリ酸アニオンは、前記のポリ酸アニオンを 1 種単独で、又は 2 種以上組み合わせて用いることができ、2 種以上組み合わせて用いる場合には、ポリ酸アニオン全体におけるタングステンとモリブデンとのモル比が前記範囲内であればよい。また、タングステンとモリブデンとのモル比を調整するために、タングステンを含まない、リンモリブデン酸イオン、ケイモリブデン酸イオン等を組み合わせて用いてもよい。

[0085] また、本発明においては、前記 (A) 色材が、下記一般式 (V I) で表される色材 (A-1) を含有し、前記色材 (A-1) 中のアニオンが、少なくともタングステンを含むポリ酸アニオンであることが、カラーフィルタの高輝度化、及び耐熱性の観点から好ましい。

[0086] [化9]



(一般式 (V I) 中、A は、N と直接結合する炭素原子が  $\pi$  結合を有しない a 価の有機基であって、当該有機基は、少なくとも N と直接結合する末端に飽和脂肪族炭化水素基を有する脂肪族炭化水素基、又は当該脂肪族炭化水素基を有する芳香族基を表し、炭素鎖中に O、S、N が含まれていてもよい。B<sup>c-</sup> は c 価のポリ酸アニオンを表す。R<sup>i</sup> ~ R<sup>v</sup> は各々独立に水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基又は置換基を有していてもよいアリール基を表し、R<sup>ii</sup> と R<sup>iii</sup>、R<sup>iv</sup> と R<sup>v</sup> が結合して環構造を形成してもよい。A r<sup>1</sup> は置換基を有していてもよい 2 価の芳香族基を表す。複数ある R<sup>i</sup> ~ R<sup>v</sup> 及び A r<sup>1</sup> はそれぞれ同一であっても異なってもよい。

a 及び c は 2 以上の整数、b 及び d は 1 以上の整数を表す。e は 0 又は 1 であり、e が 0 のとき結合は存在しない。複数ある e は同一であっても異なってもよい。)

[0087] 色材 (A-1) は、2 価以上のアニオンと、2 価以上のカチオンとを含むため、当該色材 (A-1) の凝集体においては、アニオンとカチオンが単に 1 分子対 1 分子でイオン結合しているのではなく、イオン結合を介して複数の分子が会合する分子会合体を形成するものと推定される。そのため、色材 (A-1) の見かけの分子量は、従来のレーキ顔料の分子量に比べて格段に増大する。このような分子会合体の形成により固体状態での凝集力がより高

まり、熱運動を低下させ、イオン対の解離やカチオン部の分解を抑制でき、耐熱性及び耐光性が向上すると推定される。

[0088] 前記一般式 (V I) における A は、N (窒素原子) と直接結合する炭素原子が  $\pi$  結合を有しない a 価の有機基であって、当該有機基は、少なくとも N と直接結合する末端に飽和脂肪族炭化水素基を有する脂肪族炭化水素基、又は当該脂肪族炭化水素基を有する芳香族基を表し、炭素鎖中に O (酸素原子)、S (硫黄原子)、N (窒素原子) が含まれていてもよいものである。N と直接結合する炭素原子が  $\pi$  結合を有しないため、カチオン性の発色部位が有する色調や透過率等の色特性は、連結基 A や他の発色部位の影響を受けず、単量体と同様の色を保持することができる。

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

また、A において前記脂肪族炭化水素基を有する芳香族基は、少なくとも N と直接結合する末端に飽和脂肪族炭化水素基を有する脂肪族炭化水素基を有する、単環又は多環芳香族基が挙げられ、置換基を有していてもよく、O、S、N が含まれる複素環であってもよい。

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

環状の脂肪族炭化水素基としては、中でも、有橋脂環式炭化水素基が、骨格の堅牢性の点から好ましい。有橋脂環式炭化水素基とは、脂肪族環内に橋かけ構造を有し、多環構造を有する多環状脂肪族炭化水素基をいい、例えば、ノルボルナン、ビシクロ [2, 2, 2] オクタン、アダマンタン等が挙げられる。有橋脂環式炭化水素基の中でも、ノルボルナンが好ましい。また、

芳香族基としては、例えば、ベンゼン環、ナフタレン環を含む基が挙げられ、中でも、ベンゼン環を含む基が好ましい。

原料入手の容易さの観点からAは2価が好ましい。例えば、Aが2価の有機基の場合、炭素数1～20の直鎖、分岐、又は環状のアルキレン基や、キシリレン基等の炭素数1～20のアルキレン基を2個置換した芳香族基等が挙げられる。

[0089]  $R^i \sim R^v$ におけるアルキル基は、特に限定されない。例えば、炭素数1～20の直鎖又は分岐状アルキル基等が挙げられ、中でも、炭素数が1～8の直鎖又は分岐のアルキル基であることが好ましく、炭素数が1～5の直鎖又は分岐のアルキル基であることが、輝度及び耐熱性の点から、より好ましい。中でも、 $R^i \sim R^v$ におけるアルキル基がエチル基又はメチル基であることが特に好ましい。アルキル基が有してもよい置換基としては、特に限定されないが、例えば、アリール基、ハロゲン原子、水酸基等が挙げられ、置換されたアルキル基としては、ベンジル基等が挙げられる。

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

[0090]  $R^{ii}$ と $R^{iii}$ 、 $R^{iv}$ と $R^v$ が結合して環構造を形成しているとは、上述した $R^{vi}$ と $R^{vii}$ 、 $R^{viii}$ と $R^{ix}$ が結合して環構造を形成している場合と同様である。

[0091] 中でも、化学的安定性の点から $R^i \sim R^v$ としては、各々独立に、水素原子、炭素数1～5のアルキル基、フェニル基、又は、 $R^{ii}$ と $R^{iii}$ 、 $R^{iv}$ と $R^v$ が結合してピロリジン環、ピペリジン環、モルホリン環を形成していることが好ましい。

[0092]  $R^i \sim R^v$ はそれぞれ独立に前記構造をとることができるが、中でも、色純度の点から $R^i$ が水素原子であることが好ましく、さらに製造および原料調達の容易さの点から $R^{ii} \sim R^v$ がすべて同一であることがより好ましい。

[0093]  $A_{r1}$ における2価の芳香族基は特に限定されない。 $A_{r1}$ における芳香族



基としては、Aにおける芳香族基に挙げられたものと同様のものとすることができる。

A<sub>r1</sub>は炭素原子数が6～20の芳香族基であることが好ましく、炭素原子数が10～14の縮合多環式炭素環からなる芳香族基がより好ましい。中でも、構造が単純で原料が安価である点からフェニレン基やナフチレン基であることがより好ましい。

芳香族基が有していてもよい置換基としては、炭素数1～5のアルキル基、ハロゲン原子等が挙げられる。

[0094] 1分子内に複数あるR<sup>i</sup>～R<sup>v</sup>及びA<sub>r1</sub>は、同一であっても異なってもよい。複数あるR<sup>i</sup>～R<sup>v</sup>及びA<sub>r1</sub>がそれぞれ同一である場合には、発色部位が同一の発色を示すため、発色部位の単体と同様の色が再現でき、色純度の点から好ましい。一方、R<sup>i</sup>～R<sup>v</sup>及びA<sub>r1</sub>のうち少なくとも1つを異なる置換基とした場合には、複数種の単量体を混合した色を再現することができ、所望の色に調整することができる。

[0095] 一般式(VI)で表される(A-1)において、アニオン部(B<sup>o-</sup>)は、c価のポリ酸アニオンである。ポリ酸アニオンを用いることにより、耐熱性及び耐光性に優れる。

色材(A-1)のアニオン(B<sup>o-</sup>)は2価以上の少なくともタングステンを含むポリ酸アニオンであることが好ましく、少なくともタングステンを含み、且つモリブデンを含んでいてもよいポリ酸アニオンであることが、耐熱性の点からより好ましい。少なくともタングステンを含むポリ酸アニオンとしては、例えば上記で挙げたものと同様のものを挙げるができる。

[0096] 少なくともタングステンを含むポリ酸アニオンにおいて、タングステンとモリブデンとの含有比は特に限定されないが、特に耐熱性に優れる点から、タングステンとモリブデンとのモル比が100:0～85:15であることが好ましく、100:0～90:10であることがより好ましい。

ポリ酸アニオン(B<sup>o-</sup>)は、上記のポリ酸アニオンを1種単独で、又は2種以上組み合わせて用いることができ、2種以上組み合わせて用いる場合に

は、ポリ酸アニオン全体におけるタングステンとモリブデンとのモル比が前記範囲内であることが好ましい。

[0097] 一般式 (V I) における  $b$  はカチオンの数を、 $d$  は分子会合体中のアニオンの数を示し、 $b$  及び  $d$  は 1 以上の数を表す。 $b$  が 2 以上の場合、分子会合体中に複数あるカチオンは、1 種単独であっても、2 種以上が組み合わせられていてもよい。また、 $d$  が 2 以上の場合、分子会合体中に複数あるアニオンは、1 種単独であっても、2 種以上が組み合わせられていてもよい。

[0098] 一般式 (V I) における  $e$  は、0 又は 1 の整数である。 $e = 0$  はトリアリールメタン骨格を表し、 $e = 1$  はキサンテン骨格を表す。複数ある  $e$  は同一であっても異なってもよい。すなわち、例えば、トリアリールメタン骨格のみ、又は、キサンテン骨格のみを複数有するカチオン部であってもよく、1 分子内に、トリアリールメタン骨格とキサンテン骨格の両方を含むカチオン部であってもよい。色純度の点からは、同一骨格のみを有するアニオン部であることが好ましい。一方、トリアリールメタン骨格とキサンテン骨格の両方を含むカチオン部とすることにより、一般式 (V I) で表される色材は、所望の色に調整することができる。

[0099] 一般式 (V I I) で表される色材 (A-2) や、一般式 (V I) で表される色材 (A-1) の製造方法は、従来公知の方法の中から、適宜選択すればよい。色材 (A-1) の製造方法としては、例えば、国際公開第 2012/144520 号パンフレットに記載の製造方法により得ることができる。

[0100] <他の色材>

(A) 色材は、本発明の効果を損なわない範囲で、色調の制御を目的として、更に他の色材を含有してもよい。他の色材としては、公知の顔料及び染料等が挙げられ、本発明の効果が損なわれない範囲であれば特に限定されず、後述するカラーフィルタ用着色樹脂組成物で用いられる場合と同様とすることができる。

[0101] 本発明に用いられる (A) 色材の平均分散粒径としては、カラーフィルタの着色層とした場合に、所望の発色が可能なものであればよく、特に限定さ

れず、コントラストを向上し、耐熱性及び耐光性に優れる点から、10～200 nmの範囲内であることが好ましく、20～160 nmの範囲内であることがより好ましい。(A)色材の平均分散粒径が前記範囲であることにより、本発明のカラーフィルタ用着色樹脂組成物を用いて製造された液晶表示装置、有機発光表示装置を高コントラストで、かつ高品質なものとすることができる。

色材分散液中の(A)色材の平均分散粒径は、少なくとも溶媒を含有する分散媒体中に分散している色材粒子の分散粒径であって、レーザー光散乱粒度分布計により測定されるものである。レーザー光散乱粒度分布計による粒径の測定としては、色材分散液に用いられている溶媒で、色材分散液をレーザー光散乱粒度分布計で測定可能な濃度に適宜希釈(例えば、1000倍など)し、レーザー光散乱粒度分布計(例えば、日機装社製ナノトラック粒度分布測定装置UPA-EX150)を用いて動的光散乱法により23℃にて測定することができる。ここでの平均分散粒径は、体積平均粒径である。

[0102] 本発明に係るカラーフィルタ用色材分散液において、色材の含有量は、特に限定されないが、分散性及び分散安定性の点から、色材分散液全量に対して5～40質量%、更に10～20質量%の範囲内であることが好ましい。

また、本発明に係るカラーフィルタ用色材分散液において、前記色材(A-1)と前記キサンテン系塩基性染料の金属レーキ色材とを混合して用いても良い。その場合の前記色材(A-1)と前記キサンテン系塩基性染料の金属レーキ色材との混合比は、所望の色調に調整するために適宜設定すればよく、特に限定されない。耐熱性の点からは、前記色材(A-1)と前記キサンテン系塩基性染料の金属レーキ色材の質量比が50:50～99:1であることが好ましく、70:30～95:5であることがより好ましい。

[0103] (C) 溶剤

本発明においては(C)溶剤は、本発明に係るカラーフィルタ用色材分散液乃至後述する着色樹脂組成物中の各成分とは反応せず、これらを溶解乃至分散可能な溶剤の中から、適宜選択して用いることができる。具体的には、

アルコール系；エーテルアルコール系；エステル系；ケトン系；エーテルアルコールアセテート系；エーテル系；非プロトン性アミド系；ラクトン系；不飽和炭化水素系；飽和炭化水素系などの有機溶剤が挙げられ、中でも、分散時の溶解性や塗布適性の点からエステル系溶剤を用いることが好ましい。

[0104] 好ましいエステル系溶剤としては、例えば、メトキシプロピオン酸メチル、エトキシプロピオン酸エチル、メトキシエチルアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、3-メトキシ-3-メチル-1-ブチルアセテート、3-メトキシブチルアセテート、メトキシブチルアセテート、エトキシエチルアセテート、エチルセロソルブアセテート、ジ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ジアセテート、1,3-ブチレングリコールジアセテート、シクロヘキサノールアセテート、1,6-ヘキサンジオールジアセテート、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等が挙げられる。

中でも、人体への危険性が低いこと、室温付近での揮発性が低い加熱乾燥性が良い点から、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート（PGMEA）を用いることが好ましい。この場合には、従来のPGMEAを用いた着色樹脂組成物との切り替えの際にも特別な洗浄工程を必要としないというメリットがある。

これらの溶剤は単独もしくは2種以上を組み合わせ使用してもよい。

[0105] 本発明に係るカラーフィルタ用色材分散液は、（C）溶剤を、色材分散液の全量に対して、通常は50～95質量%、好ましくは60～85質量%の割合で用いて調製する。溶剤が少なすぎると、粘度が上昇し、分散性が低下しやすい。また、溶剤が多すぎると、色材濃度が低下し、カラーフィルタ用着色樹脂組成物を調製後、目標とする色度座標に達成することが困難な場合がある。

[0106] （その他の成分）

本発明に係るカラーフィルタ用色材分散液には、本発明の効果が損なわれ

ない限り、更に必要に応じて、分散補助樹脂、その他の成分を配合してもよい。

分散補助樹脂としては、例えば後述するカラーフィルタ用着色樹脂組成物で例示されるアルカリ可溶性樹脂が挙げられる。アルカリ可溶性樹脂の立体障害によって色材粒子同士が接触しにくくなり、分散安定化することやその分散安定化効果によって分散剤を減らす効果がある場合がある。

また、その他の成分としては、例えば、濡れ性向上のための界面活性剤、密着性向上のためのシランカップリング剤、消泡剤、ハジキ防止剤、酸化防止剤、凝集防止剤、紫外線吸収剤などが挙げられる。

[0107] 本発明に係るカラーフィルタ用色材分散液は、後述するカラーフィルタ用着色樹脂組成物を調製するための予備調製物として用いられる。すなわち、色材分散液とは、後述の着色樹脂組成物を調製する前段階において予備調製される、 $(\text{組成物中の色材成分質量}) / (\text{組成物中の色材成分以外の固形分質量})$  比の高い色材分散液である。具体的には、 $(\text{組成物中の色材成分質量}) / (\text{組成物中の色材成分以外の固形分質量})$  比は通常 1.0 以上である。色材分散液と少なくともバインダー成分を混合することにより、分散性に優れた着色樹脂組成物を調製することができる。

なお、本発明において固形分とは、溶剤以外のすべての成分を意味する。

[0108] <カラーフィルタ用色材分散液の製造方法>

本発明において、カラーフィルタ用色材分散液の製造方法は、(A) 色材と、(B) 分散剤と、(C) 溶剤と、所望により用いられる各種添加成分とを含有し、(A) 色材が (B) 分散剤により (C) 溶剤中に均一に分散させる方法であればよく、公知の混合手段を用いて混合することにより、均一に分散させることができる。

[0109] カラーフィルタ用色材分散液の製造方法としては、例えば、(B) 分散剤を (C) 溶剤に混合、攪拌し、分散剤溶液を調製した後、当該分散剤溶液に、(A) 色材と必要に応じてその他の成分を混合し、公知の攪拌機または分散機を用いて分散させる方法が挙げられる。また、例えば、色材 (A-1)

を分散した色材分散液と、キサンテン系塩基性染料の金属レーキ色材である色材（A-2）を分散した色材分散液とを別々に調製し、これらを混合することにより、本発明に係るカラーフィルタ用色材分散液としてもよい。

[0110] 分散処理を行うための分散機としては、2本ロール、3本ロール等のロールミル、ボールミル、振動ボールミル等のボールミル、ペイントコンディショナー、連続ディスク型ビーズミル、連続アニュラー型ビーズミル等のビーズミルが挙げられる。ビーズミルの好ましい分散条件として、使用するビーズ径は0.03～2.00mmが好ましく、より好ましくは0.10～1.0mmである。

[0111] 具体的には、ビーズ径が比較的大きめな2mmジルコニアビーズで予備分散を行い、更にビーズ径が比較的小さめな0.1mmジルコニアビーズで本分散することが挙げられる。また、分散後、0.5～5.0μmのメンブランフィルターで濾過することが好ましい。

[0112] 本発明に係るカラーフィルタ用色材分散液の粘度は、特に限定されないが、分散性が良好で取扱い性が良好な点から、せん断速度が60rpmのときのせん断粘度が、7mPa・s以下であることが好ましく、5mPa・s以下であることがより好ましい。前記せん断粘度の測定は、公知の粘弾性測定装置を用いて行うことができ、特に限定されないが、例えば、Anton Paar社製「レオメータMCR301」を用いて測定することができる。

[0113] 3. カラーフィルタ用着色樹脂組成物

前記本発明に係るカラーフィルタ用色材分散液に、（D）バインダー成分を添加することにより、カラーフィルタ用着色樹脂組成物としてもよい。即ち、（A）色材と、（B）分散剤と、（C）溶剤と、（D）バインダー成分を含有し、前記（A）色材が、塩基性染料の金属レーキ色材を含有し、前記（B）分散剤が、前記一般式（I）で表される構成単位及び前記一般式（I'）で表される構成単位から選ばれる少なくとも一種と前記一般式（II）で表される構成単位とを有するグラフト共重合体であるか、又は、前記一般式（I）で表される構成単位及び前記一般式（I'）で表される構成単位か

ら選ばれる少なくとも一種を含むブロック部と前記一般式（ⅠⅠⅠ）で表される構成単位を含むブロック部とを有するブロック共重合体である、カラーフィルタ用着色樹脂組成物とすることができる。当該カラーフィルタ用着色樹脂組成物は、金属レーキ色材の分散性及び耐熱性及び耐アルカリ性に優れ、高輝度な着色層を形成することができる。

- [0114] 当該着色樹脂組成物は、（Ａ）色材と、（Ｂ）分散剤と、（Ｃ）溶剤と、（Ｄ）バインダー成分とを含有するものであり、必要に応じて他の成分を含有してもよいものである。

以下、このようなカラーフィルタ用着色樹脂組成物について説明するが、（Ａ）色材、（Ｂ）分散剤、及び（Ｃ）溶剤については、前記本発明に係るカラーフィルタ用色材分散液と同様のものとすることができるため、ここでの説明は省略する。

- [0115] （Ｄ）バインダー成分

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

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

- [0116] 前記カラーフィルタ用着色樹脂組成物を、例えばインクジェット方式で用いる場合など、基板上にパターン状に選択的に付着させて着色層を形成可能な場合には、硬化性バインダー成分に現像性は必要がない。この場合、インクジェット方式等でカラーフィルタ着色層を形成する場合に用いられる、公知の熱硬化性バインダー成分や、感光性バインダー成分等を適宜用いることができる。

熱硬化性バインダーとしては、1分子中に熱硬化性官能基を2個以上有する化合物と硬化剤の組み合わせが通常用いられ、更に、熱硬化反応を促進できる触媒を添加しても良い。熱硬化性官能基としては、エポキシ基、オキセタニル基、イソシアネート基、エチレン性不飽和結合等が挙げられる。熱硬化性官能基としてはエポキシ基が好ましく用いられる。熱硬化性バインダー成分の具体例としては、例えば、国際公開第2012/144521号パンフレットに記載のものを挙げるができる。

[0117] 一方、着色層を形成する際にフォトリソグラフィー工程を用いる場合には、アルカリ現像性を有する感光性バインダー成分が好適に用いられる。

以下、感光性バインダー成分について説明するが、硬化性バインダー成分はこれらに限定されるものではない。以下に説明する感光性バインダー成分の他に、エポキシ樹脂のような加熱により重合硬化させることができる熱硬化性のバインダー成分を更に用いてもよい。

[0118] 感光性バインダー成分としては、ポジ型感光性バインダー成分とネガ型感光性バインダー成分が挙げられる。ポジ型感光性バインダー成分としては、例えば、アルカリ可溶性樹脂と、感光性付与成分として $\alpha$ -キノンジアジド基含有化合物とを含んだ系等が挙げられる。

[0119] 一方、ネガ型感光性バインダー成分としては、アルカリ可溶性樹脂と、多官能モノマーと、光開始剤を少なくとも含有する系が好適に用いられる。

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

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

[0120] (アルカリ可溶性樹脂)

本発明におけるアルカリ可溶性樹脂は酸性基を有するものであり、バインダー樹脂として作用し、かつパターン形成する際に用いられる現像液、特に好ましくはアルカリ現像液に可溶性である限り、適宜選択して使用すること



ができる。

本発明における好ましいアルカリ可溶性樹脂は、酸性基としてカルボキシル基を有する樹脂であることが好ましく、具体的には、カルボキシル基を有するアクリル系共重合体、カルボキシル基を有するエポキシ（メタ）アクリレート樹脂等が挙げられる。これらの中で特に好ましいものは、側鎖にカルボキシル基を有するとともに、さらに側鎖にエチレン性不飽和基等の光重合性官能基を有するものである。光重合性官能基を含有することにより形成される硬化膜の膜強度が向上するからである。また、これらアクリル系共重合体、及びエポキシアクリレート樹脂は、2種以上混合して使用してもよい。

[0121] カルボキシル基を有するアクリル系共重合体は、カルボキシル基含有エチレン性不飽和モノマーとエチレン性不飽和モノマーを共重合して得られる。

カルボキシル基を有するアクリル系共重合体は、更に芳香族炭素環を有する構成単位を含有していてもよい。芳香族炭素環はカラーフィルタ用着色樹脂組成物に塗膜性を付与する成分として機能する。

カルボキシル基を有するアクリル系共重合体は、更にエステル基を有する構成単位を含有していてもよい。エステル基を有する構成単位は、カラーフィルタ用着色樹脂組成物のアルカリ可溶性を抑制する成分として機能するだけでなく、溶剤に対する溶解性、さらには溶剤再溶解性を向上させる成分としても機能する。

[0122] カルボキシル基を有するアクリル系共重合体の具体例としては、例えば、国際公開第2012/144521号パンフレットに記載のものを挙げることができ、具体的には、例えば、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート等のカルボキシル基を有しないモノマーと、（メタ）アクリル酸及びその無水物から選ばれる1種以上とからなるコポリマーを例示できる。また、上記のコポリマーに、例えばグリシジル基、水酸基等の反応性官能基を有するエチレン性不飽和化合物を付加させるなどして、エチレン性不飽和結合を導入したポリマー等も例示できるが、これらに限定されるものではない。

これらの中で、コポリマーにグリシジル基又は水酸基を有するエチレン性不飽和化合物を付加等することにより、エチレン性不飽和結合を導入したポリマー等は、露光時に、後述する多官能性モノマーと重合することが可能となり、着色層がより安定なものとなる点で、特に好適である。

[0123] カルボキシル基含有共重合体におけるカルボキシル基含有エチレン性不飽和モノマーの共重合割合は、通常、5～50質量%、好ましくは10～40質量%である。この場合、カルボキシル基含有エチレン性不飽和モノマーの共重合割合が5質量%未満では、得られる塗膜のアルカリ現像液に対する溶解性が低下し、パターン形成が困難になる。また、共重合割合が50質量%を超えると、アルカリ現像液による現像時に、形成されたパターンの基板からの脱落やパターン表面の膜荒れを来しやすくなる傾向がある。

[0124] カルボキシル基含有共重合体の好ましい分子量は、好ましくは1,000～500,000の範囲であり、さらに好ましくは3,000～200,000である。1,000未満では硬化後のバインダー機能が著しく低下し、500,000を超えるとアルカリ現像液による現像時に、パターン形成が困難となる場合がある。

[0125] カルボキシル基を有するエポキシ（メタ）アクリレート樹脂としては、特に限定されるものではないが、エポキシ化合物と不飽和基含有モノカルボン酸との反応物を酸無水物と反応させて得られるエポキシ（メタ）アクリレート化合物が適している。

エポキシ化合物、不飽和基含有モノカルボン酸、及び酸無水物は、公知のものの中から適宜選択して用いることができる。具体例としては、例えば、国際公開第2012/144521号パンフレットに記載のもの等が挙げられる。エポキシ化合物、不飽和基含有モノカルボン酸、及び酸無水物は、それぞれ1種単独で使用してもよいし、二種以上を併用してもよい。

[0126] カラーフィルタ用着色樹脂組成物において用いられるアルカリ可溶性樹脂は、1種単独で用いてもよいし、2種以上を組み合わせ用いてもよく、その含有量としては、着色樹脂組成物に含まれる色材100質量部に対して、

通常、10～1000質量部の範囲内、好ましくは20～500質量部の範囲内である。アルカリ可溶性樹脂の含有量が少な過ぎると、十分なアルカリ現像性が得られない場合があり、また、アルカリ可溶性樹脂の含有量が多すぎると色材の割合が相対的に低くなって、十分な着色濃度が得られない場合がある。

[0127] (多官能モノマー)

カラーフィルタ用着色樹脂組成物において用いられる多官能モノマーは、後述する光開始剤によって重合可能なものであればよく、特に限定されず、通常、エチレン性不飽和二重結合を2つ以上有する化合物が用いられ、特にアクリロイル基又はメタクリロイル基を2つ以上有する、多官能(メタ)アクリレートであることが好ましい。

このような多官能(メタ)アクリレートとしては、従来公知のものの中から適宜選択して用いればよい。具体例としては、例えば、国際公開第2012/144521号パンフレットに記載のもの等が挙げられる。

[0128] これらの多官能(メタ)アクリレートは1種を単独で用いてもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。また、本発明の着色樹脂組成物に優れた光硬化性(高感度)が要求される場合には、多官能モノマーが、重合可能な二重結合を3つ(三官能)以上有するものであるものが好ましく、3価以上の多価アルコールのポリ(メタ)アクリレート類やそれらのジカルボン酸変性物が好ましく、具体的には、トリメチロールプロパントリ(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トリ(メタ)アクリレートのコハク酸変性物、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ペンタ(メタ)アクリレートのコハク酸変性物、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート等が好ましい。

カラーフィルタ用着色樹脂組成物において用いられる前記多官能モノマーの含有量は、特に制限はないが、前記アルカリ可溶性樹脂100質量部に対

して、通常5～500質量部程度、好ましくは20～300質量部の範囲である。多官能モノマーの含有量が前記範囲より少ないと十分に光硬化が進まず、露光部分が溶出する場合があります、また、多官能モノマーの含有量が前記範囲より多いとアルカリ現像性が低下するおそれがある。

[0129] (光開始剤)

カラーフィルタ用着色樹脂組成物において用いられる光開始剤としては、特に制限はなく、従来知られている各種光開始剤の中から、1種又は2種以上を組み合わせ用いることができる。具体例としては、例えば、国際公開第2012/144521号パンフレットに記載のもの等が挙げられる。

[0130] カラーフィルタ用着色樹脂組成物において用いられる光開始剤の含有量は、前記多官能モノマー100質量部に対して、通常0.01～100質量部程度、好ましくは5～60質量部である。この含有量が前記範囲より少ないと十分に重合反応を生じさせることができないため、着色層の硬度を十分なものとすることができない場合があり、一方前記範囲より多いと、着色樹脂組成物の固形分中の色材等の含有量が相対的に少なくなり、十分な着色濃度が得られない場合がある。

[0131] <任意添加成分>

カラーフィルタ用着色樹脂組成物には、必要に応じて他の色材や各種添加剤を含むものであってもよい。

(他の色材)

色調の制御を目的として必要に応じて他の色材を配合してもよい。他の色材としては、例えば、従来公知の顔料や染料を目的に応じて選択することができ、1種又は2種以上用いることができる。

他の色材の具体例としては、例えば、C. I. ピグメントバイオレット19、C. I. ピグメントバイオレット23；C. I. ピグメントブルー15、C. I. ピグメントブルー15：3、C. I. ピグメントブルー15：4、C. I. ピグメントブルー15：6、C. I. ピグメントブルー60等の顔料や、アシッドレッド等の染料が挙げられる。

[0132] 他の色材を用いる場合、その配合量は特に限定されないが、着色層の透過率、耐熱性、耐光性等の観点から、(A)色材全量100質量部に対して、他の色材が40質量部以下であることが好ましく、20質量部以下であることがより好ましい。

[0133] (酸化防止剤)

カラーフィルタ用着色樹脂組成物は、更に酸化防止剤を含有することが、耐熱性及び耐光性の点から好ましい。酸化防止剤は従来公知のものの中から適宜選択すればよい。酸化防止剤の具体例としては、例えば、ヒンダードフェノール系酸化防止剤、アミン系酸化防止剤、リン系酸化防止剤、硫黄系酸化防止剤、ヒドラジン系酸化防止剤等が挙げられ、耐熱性の点から、ヒンダードフェノール系酸化防止剤を用いることが好ましい。

ヒンダードフェノール系酸化防止剤とは、少なくとも1つのフェノール構造を含有し、当該フェノール構造の水酸基の2位と6位の少なくとも1つに炭素原子数4以上の置換基が置換されている構造を有する酸化防止剤を意味する。

[0134] 酸化防止剤を用いる場合、その配合量は、本発明の効果が損なわれない範囲であれば特に限定されない。酸化防止剤の配合量としては、着色樹脂組成物中の全固形分100質量部に対して、酸化防止剤が0.1～5.0質量部であることが好ましく、0.5～4.0質量部であることがより好ましい。前記下限値以上であれば、耐熱性に優れている。一方、前記上限値以下であれば、着色樹脂組成物を高感度の感光性樹脂組成物とすることができる。

[0135] (他の添加剤)

添加剤としては、前記酸化防止剤の他、例えば、重合停止剤、連鎖移動剤、レベリング剤、可塑剤、界面活性剤、消泡剤、シランカップリング剤、紫外線吸収剤、密着促進剤等などが挙げられる。

界面活性剤及び可塑剤の具体例としては、例えば、国際公開第2012/144521号パンフレットに記載のものが挙げられる。

[0136] <着色樹脂組成物における各成分の配合割合>

(A) 色材の合計の含有量は、着色樹脂組成物の固形分全量に対して、3～65質量%、より好ましくは4～55質量%の割合で配合することが好ましい。前記下限値以上であれば、着色樹脂組成物を所定の膜厚（通常は1.0～5.0  $\mu\text{m}$ ）に塗布した際の着色層が十分な色濃度を有する。また、前記上限値以下であれば、分散性及び分散安定性に優れると共に、十分な硬度や、基板との密着性を有する着色層を得ることができる。尚、本発明において固形分は、上述した溶剤以外のもの全てであり、液状の多官能モノマー等も含まれる。

また、(B) 分散剤の含有量としては、(A) 色材を均一に分散することができるものであれば特に限定されるものではないが、例えば、着色樹脂組成物の固形分全量に対して3～40質量%用いることができる。更に、着色樹脂組成物の固形分全量に対して5～35質量%の割合で配合するのが好ましく、特に5～25質量%の割合で配合するのが好ましい。前記下限値以上であれば、(A) 色材の分散性及び分散安定性に優れ、保存安定性に優れている。また、前記上限値以下であれば、現像性が良好なものとなる。

(D) バインダー成分は、これらの合計量が、着色樹脂組成物の固形分全量に対して10～92質量%、好ましくは15～87質量%の割合で配合するのが好ましい。前記下限値以上であれば、十分な硬度や、基板との密着性を有する着色層を得ることができる。また前記上限値以下であれば、現像性に優れたり、熱収縮による微小なシワの発生も抑制される。

また、(C) 溶剤の含有量は、着色層を精度良く形成することができる範囲で適宜設定すればよい。該溶剤を含む前記着色樹脂組成物の全量に対して、通常、55～95質量%の範囲内であることが好ましく、中でも、65～88質量%の範囲内であることがより好ましい。前記溶剤の含有量が、前記範囲内であることにより、塗布性に優れたものとすることができる。

#### [0137] <カラーフィルタ用着色樹脂組成物の製造方法>

カラーフィルタ用着色樹脂組成物の製造方法は、(A) 色材と、(B) 分散剤と、(C) 溶剤と、(D) バインダー成分と所望により用いられる各種

添加成分とを含有し、(A)色材が(B)分散剤より(C)溶剤中に均一に分散させ得る方法であればよく、特に制限されず、公知の混合手段を用いて混合することにより、調製することができる。

当該樹脂組成物の調製方法としては、例えば、(1)前記本発明に係るカラーフィルタ用色材分散液に、(D)バインダー成分と所望により用いられる各種添加成分を混合する方法；(2)(C)溶剤中に、(A)色材と、(B)分散剤と、(D)バインダー成分と、所望により用いられる各種添加成分とを同時に投入し、混合する方法；(3)(C)溶剤中に、(B)分散剤と、(D)バインダー成分と、所望により用いられる各種添加成分とを添加し、混合したのち、(A)色材を加えて混合する方法；などを挙げることができる。

これらの方法の中で、前記(1)の方法が、色材の凝集を効果的に防ぎ、均一に分散させ得る点から好ましい。

#### [0138] 4. カラーフィルタ

本発明に係るカラーフィルタは、透明基板と、当該透明基板上に設けられた着色層とを少なくとも備えるカラーフィルタであって、前記着色層の少なくとも1つが、(A)色材と、(B)分散剤とを含有し、前記(A)色材が、塩基性染料の金属レーキ色材を含有し、前記(B)分散剤が、前記一般式(1)で表される構成単位及び前記一般式(1')で表される構成単位から選ばれる少なくとも一種と前記一般式(11)で表される構成単位とを有するグラフト共重合体であるか、又は、前記一般式(1)で表される構成単位及び前記一般式(1')で表される構成単位から選ばれる少なくとも一種を含むブロック部と前記一般式(111)で表される構成単位を含むブロック部とを有するブロック共重合体であることを特徴とする。

[0139] このような本発明に係るカラーフィルタについて、図を参照しながら説明する。図1は、本発明のカラーフィルタの一例を示す概略断面図である。図1によれば、本発明のカラーフィルタ10は、透明基板1と、遮光部2と、着色層3とを有している。

## [0140] (着色層)

本発明のカラーフィルタに用いられる着色層は、少なくとも1つが、前記(A)色材と、前記(B)分散剤とを含有する。前記(A)色材及び前記(B)分散剤については、上述した通りのため、ここでの説明は省略する。

着色層は、通常、後述する透明基板上の遮光部の開口部に形成され、通常3色以上の着色パターンから構成される。

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

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

[0141] 本発明のカラーフィルタに用いられる着色層は、前述した(A)色材と、(B)分散剤と、(C)溶剤と、(D)バインダー成分を含有するカラーフィルタ用着色樹脂組成物を用いて形成されることが好ましく、当該カラーフィルタ用着色樹脂組成物の硬化物であることが好ましい。

当該着色層は、例えば、前記カラーフィルタ用着色樹脂組成物が感光性樹脂組成物の場合、下記の方法により形成することができる。

まず、カラーフィルタ用着色樹脂組成物を、スプレーコート法、ディップコート法、バーコート法、コーンコート法、スピンコート法などの塗布手段を用いて後述する透明基板上に塗布して、ウェット塗膜を形成させる。

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

また、露光後に重合反応を促進させるために、加熱処理を行ってもよい。



加熱条件は、使用する着色樹脂組成物中の各成分の配合割合や、塗膜の厚み等によって適宜選択される。

[0142] 次に、現像液を用いて現像処理し、未露光部分を溶解、除去することにより、所望のパターンで塗膜が形成される。現像液としては、通常、水や水溶性溶剤にアルカリを溶解させた溶液が用いられる。このアルカリ溶液には、界面活性剤などを適量添加してもよい。また、現像方法は一般的な方法を採用することができる。

現像処理後は、通常、現像液の洗浄、着色樹脂組成物の硬化塗膜の乾燥が行われ、着色層が形成される。なお、現像処理後に、塗膜を十分に硬化させるために加熱処理を行ってもよい。加熱条件としては特に限定はなく、塗膜の用途に応じて適宜選択される。

[0143] (遮光部)

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

当該遮光部のパターン形状としては、特に限定されず、例えば、ストライプ状、マトリクス状等の形状が挙げられる。この遮光部としては、例えば、黒色顔料をバインダー樹脂中に分散又は溶解させたものや、クロム、酸化クロム等の金属薄膜等が挙げられる。この金属薄膜は、 $\text{CrO}_x$ 膜 ( $x$ は任意の数) 及び $\text{Cr}$ 膜が2層積層されたものであってもよく、また、より反射率を低減させた $\text{CrO}_x$ 膜 ( $x$ は任意の数)、 $\text{CrN}_y$ 膜 ( $y$ は任意の数) 及び $\text{Cr}$ 膜が3層積層されたものであってもよい。

当該遮光部が黒色色材をバインダー樹脂中に分散又は溶解させたものである場合、この遮光部の形成方法としては、遮光部をパターンニングすることができる方法であればよく、特に限定されず、例えば、遮光部用着色樹脂組成物を用いたフォトリソグラフィ法、印刷法、インクジェット法等を挙げることができる。

[0144] 遮光部の膜厚としては、金属薄膜の場合は $0.2 \sim 0.4 \mu\text{m}$ 程度で設定

され、黒色色材をバインダー樹脂中に分散又は溶解させたものである場合は、 $0.5 \sim 2 \mu\text{m}$ 程度で設定される。

[0145] (透明基板)

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

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

なお、本発明のカラーフィルタは、前記透明基板、遮光部及び着色層以外にも、例えば、オーバーコート層や透明電極層、さらには配向膜や柱状スペーサ等が形成されたものであってもよい。

[0146] 5. 液晶表示装置

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

このような本発明の液晶表示装置について、図を参照しながら説明する。図2は、本発明の液晶表示装置の一例を示す概略図である。図2に例示するように本発明の液晶表示装置40は、カラーフィルタ10と、TFTアレイ基板等を有する対向基板20と、前記カラーフィルタ10と前記対向基板20との間に形成された液晶層30とを有している。

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

[0147] 本発明の液晶表示装置の駆動方式としては、特に限定はなく一般的に液晶

表示装置に用いられている駆動方式を採用することができる。このような駆動方式としては、例えば、TN方式、IPS方式、OCB方式、及びMVA方式等を挙げることができる。本発明においてはこれらのいずれの方式であっても好適に用いることができる。

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

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

[0148] 液晶層の形成方法としては、一般に液晶セルの作製方法として用いられる方法を使用することができ、例えば、真空注入方式や液晶滴下方式等が挙げられる。

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

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

#### [0149] 6. 有機発光表示装置

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

このような本発明の有機発光表示装置について、図を参照しながら説明する。図3は、本発明の有機発光表示装置の一例を示す概略図である。図3に

例示するように本発明の有機発光表示装置 100 は、カラーフィルタ 10 と、有機発光体 80 とを有している。カラーフィルタ 10 と、有機発光体 80 との間に、有機保護層 50 や無機酸化膜 60 を有していても良い。

[0150] 有機発光体 80 の積層方法としては、例えば、カラーフィルタ上面へ透明陽極 71、正孔注入層 72、正孔輸送層 73、発光層 74、電子注入層 75、および陰極 76 を逐次形成していく方法や、別基板上へ形成した有機発光体 80 を無機酸化膜 60 上に貼り合わせる方法などが挙げられる。有機発光体 80 における、透明陽極 71、正孔注入層 72、正孔輸送層 73、発光層 74、電子注入層 75、および陰極 76、その他の構成は、公知のものを適宜用いることができる。このようにして作製された有機発光表示装置 100 は、例えば、パッシブ駆動方式の有機 EL ディスプレイにもアクティブ駆動方式の有機 EL ディスプレイにも適用可能である。

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

## 実施例

[0151] 以下、本発明について実施例を示して具体的に説明する。これらの記載により本発明を制限するものではない。

(合成例 1：キサントン系レーキ色材 A の合成)

ローダミン 6 G (東京化成社製) 5.0 g を水 300 ml に加え、90℃で溶解させ、染料溶液を調製した。リンタングステン酸・n 水和物  $H_3[PW_{12}O_{40}] \cdot nH_2O$  ( $n=30$ ) (日本無機化学工業社製) 11.90 g を水 100 ml に入れ、90℃で攪拌し、リンタングステン酸水溶液を調製した。先の染料溶液にリンタングステン酸水溶液を 90℃で混合し、生成した沈殿物を濾取し、水で洗浄した。得られたケーキを乾燥して C. I. ピグメントレッド 81 に相当するキサントン系レーキ色材 A を 13.45 g (収率 91.9%) を得た。

[0152] (合成例 2：キサントン系レーキ色材 B の合成)

ローダミン B（東京化成社製）5.0 g を水 300 ml に加え、90℃で溶解させ、染料溶液を調製した。リタングステン酸・n水和物  $H_3[PW_{12}O_{40}] \cdot nH_2O$  ( $n=30$ ) 11.90 g を水 100 ml に入れ、90℃で攪拌し、リタングステン酸水溶液を調製した。先の染料溶液にリタングステン酸水溶液を 90℃で混合し、生成した沈殿物を濾取し、水で洗浄した。得られたケーキを乾燥して C. I. ピグメントバイオレット 1 に相当するキサンテン系レーキ色材 B を 13.79 g（収率 94.2%）を得た。

[0153]（合成例 3：トリアリールメタン系レーキ色材 A の合成）

国際公開第 2012/144521 号に記載の中間体 3 及び中間体 4 の製造方法を参照して、下記化学式（1）で示される中間体 1 を 15.9 g（収率 70%）得た。

得られた化合物は、下記の分析結果より目的の化合物であることを確認した。

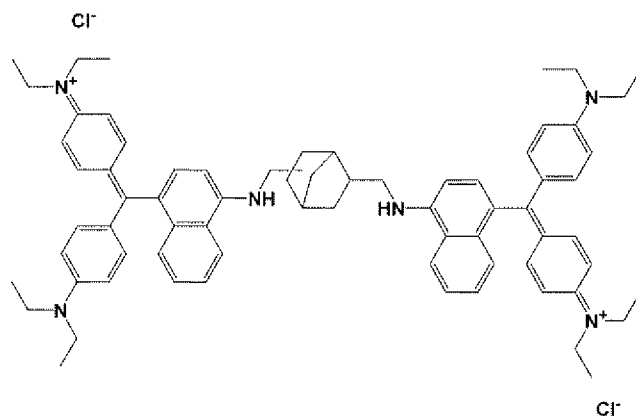
・MS（ESI）（ $m/z$ ）：511（+）、2価

・元素分析値：CHN 実測値（78.13%、7.48%、7.78%）

；理論値（78.06%、7.75%、7.69%）

[0154] [化10]

化学式（1）



[0155] 中間体 1 5.00 g を水 300 ml に加え、90℃で溶解させ中間体 1 溶液とした。次にリタングステン酸・n水和物  $H_3[PW_{12}O_{40}] \cdot nH$

$_2\text{O}$  ( $n=30$ ) 10.44 g を水 100 ml に入れ、90℃で攪拌し、リタングステン酸水溶液を調製した。先の中間体 1 溶液にリタングステン酸水溶液を 90℃で混合し、生成した沈殿物を濾取し、水で洗浄した。得られたケーキを乾燥して下記化学式 (2) で表されるトリアリールメタン系レーキ色材 A を 13.25 g (収率 98%) を得た。

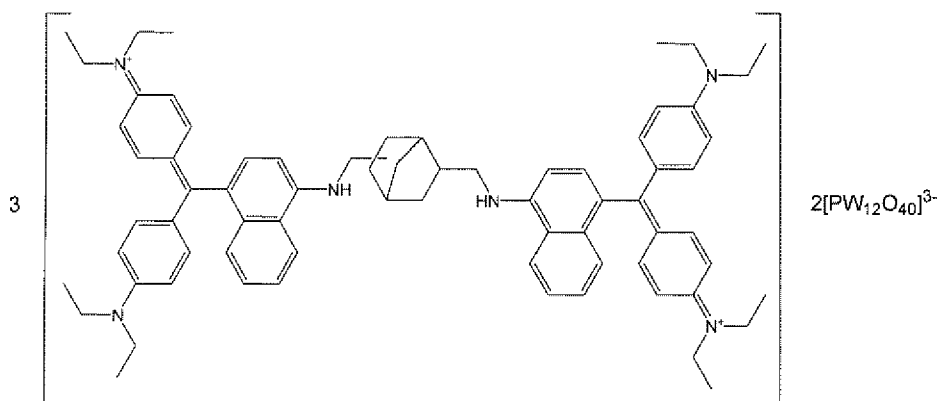
得られた化合物は、下記の分析結果より目的の化合物であることを確認した。

・MS (ESI) ( $m/z$ ) : 510 (+)、2価

・元素分析値 : CHN 実測値 (41.55%、5.34%、4.32%)  
; 理論値 (41.66%、5.17%、4.11%)

[0156] [化11]

化学式 (2)



[0157] (合成例 4 マクロモノマー MM-1 の合成)

冷却管、添加用ロート、窒素用インレット、機械的攪拌機、デジタル温度計を備えた反応器に、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート (略称 PGMEA) 80.0 質量部を仕込み、窒素気流下攪拌しながら、温度 90℃ に加温した。メタクリル酸メチル 50.0 質量部、メタクリル酸-n-ブチル 30.0 質量部、メタクリル酸ベンジル 20.0 質量部、2-メルカプトエタノール 4.0 質量部、PGMEA 30 質量部、 $\alpha, \alpha'$ -アゾビスイソブチロニトリル (略称 AIBN) 1.0 質量部の混合溶液を 1.5

時間かけて滴下し、さらに3時間反応した。次に、窒素気流を止めて、この反応溶液を80℃に冷却し、カレンズMOI（昭和電工社製）8.74質量部、ジラウリン酸ジブチルすず0.125質量部、p-メトキシフェノール0.125質量部、及びPGMEA10質量部、を加えて3時間攪拌することで、マクロモノマーMM-1の49.5質量%溶液を得た。得られたマクロモノマーMM-1を、GPC（ゲルパーミエーションクロマトグラフィー）にて、N-メチルピロリドン、0.01mol/L臭化リチウム添加／ポリスチレン標準の条件で確認したところ、質量平均分子量（Mw）4010、数平均分子量（Mn）1910、分子量分布（Mw/Mn）は2.10であった。

[0158]（合成例5 グラフト共重合体Aの合成）

冷却管、添加用ロート、窒素用インレット、機械的攪拌機、デジタル温度計を備えた反応器に、PGMEA85.0質量部を仕込み、窒素気流下攪拌しながら、温度90℃に加温した。合成例4のマクロモノマーMM-1溶液67.34質量部（固形分33.33質量部）、メタクリル酸グリシジル（略称GMA）16.67質量部、n-ドデシルメルカプタン1.24質量部、PGMEA25.0質量部、AIBN0.5質量部の混合溶液を1.5時間かけて滴下し、3時間加熱攪拌したのち、AIBN0.10質量部、PGMEA10.0質量部の混合液を10分かけて滴下し、さらに同温で1時間熟成することで、グラフト共重合体Aの25.0質量%溶液を得た。得られたグラフト共重合体Aは、GPC測定の結果、質量平均分子量（Mw）10570、数平均分子量（Mn）4370、分子量分布（Mw/Mn）は2.42であった。

[0159]（製造例1 非水系分散剤（リン系グラフト共重合体A）の製造）

反応器に、合成例5のグラフト共重合体A100.0質量部、PGMEA27.80質量部、フェニルホスホン酸（製品名「PPA」日産化学社製）9.27質量部を仕込み、90℃で2時間攪拌することで、リン系グラフト共重合体A溶液（固形分25.0質量%）を得た。グラフト共重合体AのG

MAとPPAのエステル化反応の進行は、酸価測定と<sup>1</sup>H-NMR測定によって確認した（エポキシ由来のピークが消失していることを確認）。得られたリン系グラフト共重合体Aの酸価は96mg KOH/gであった。

[0160]（製造例2 非水系分散剤（リン系グラフト共重合体B）の製造）

反応器に、合成例5のグラフト共重合体A 100.0質量部、PGMEA 19.00質量部、ビニルホスホン酸（東京化成社製）6.33質量部を仕込み、90℃で2時間攪拌することで、リン系グラフト共重合体B溶液（固形分25質量%）を得た。グラフト共重合体AのGMAとビニルホスホン酸のエステル化反応の進行は、酸価測定と<sup>1</sup>H-NMR測定によって確認した。得られたリン系グラフト共重合体Bの酸価は104mg KOH/gであった。

[0161]（比較製造例1 比較非水系分散剤（リン系グラフト共重合体C）の製造）

冷却管、添加用ロート、窒素用インレット、機械的攪拌機、デジタル温度計を備えた反応器に、PGMEA 85.0質量部を仕込み、窒素気流下攪拌しながら、温度90℃に加温した。合成例4のマクロモノマーMM-1溶液90.91質量部（固形分45.0質量部）、2-メタクリロイルオキシエチルアシッドホスフェート（製品名「ライトエステルP-1M」共栄社化学社製）5.0質量部、n-ドデシルメルカプタン1.24質量部、PGMEA 13.0質量部、AIBN 0.5質量部の混合溶液を1.5時間かけて滴下し、3時間加熱攪拌したのち、AIBN 0.10質量部、PGMEA 10.0質量部の混合液を10分かけて滴下し、さらに同温で1時間熟成することで、リン系グラフト共重合体C溶液（固形分25質量%）を得た。得られたリン系グラフト共重合体Cは、GPC測定の結果、質量平均分子量（M<sub>w</sub>）5950、数平均分子量（M<sub>n</sub>）2930、分子量分布（M<sub>w</sub>/M<sub>n</sub>）は2.03であった。なお酸価は54mg KOH/gであった。

[0162]（合成例6 ブロック共重合体Aの合成）

冷却管、添加用ロート、窒素用インレット、機械的攪拌機、デジタル温度計を備えた反応器に、脱水テトラヒドロフラン100質量部およびジメチル



ケテンメチルトリメチルシリルアセタール 3.00 質量部を仕込み、十分に窒素置換を行った。テトラブチルアンモニウム *m*-クロロベンゾエートの 1 M アセトニトリル溶液 0.25 質量部をシリンジで注入した後、メタクリル酸メチル 50.0 質量部、メタクリル酸-*n*-ブチル 30.0 質量部、メタクリル酸ベンジル 20.0 質量部の混合液を 60 分かけて滴下した。反応器を氷浴で冷却することにより、温度を 40℃未満に保った。1 時間後、メタクリル酸グリシジル 25.0 質量部を 20 分かけて滴下した。1 時間反応させた後、メタノール 1 質量部を加えて反応を停止させた。得られたブロック共重合体 A の THF 溶液に PGMEA 188.0 質量部を加えてエバポレーションにより溶媒置換を行うことで、ブロック共重合体 A の 40.0 質量% PGMEA 溶液を得た。

得られたブロック共重合体 A は、質量平均分子量 ( $M_w$ ) 9470、数平均分子量 ( $M_n$ ) 7880、分子量分布 ( $M_w/M_n$ ) は 1.20 であった。

[0163] (製造例 3 非水系分散剤 (リン系ブロック共重合体 A) の製造)

反応器に、合成例 6 のブロック共重合体 A 100.0 質量部、PGMEA 86.70 質量部、PPA 8.90 質量部を仕込み、90℃で 2 時間攪拌することで、リン系ブロック共重合体 A 溶液 (固形分 25 質量%) を得た。ブロック共重合体 A の GMA と PPA のエステル化反応の進行は、酸価測定と  $^1\text{H}$ -NMR 測定によって確認した。得られたリン系ブロック共重合体 A の酸価は 65 mg KOH/g であった。

[0164] (合成例 7 バインダー樹脂 A の合成)

冷却管、添加用ポート、窒素用インレット、機械的攪拌機、デジタル温度計を備えた反応器に、溶剤としてジエチレングリコールエチルメチルエーテル (略称 EMDG) 130 質量部を仕込み、窒素雰囲気下で 90℃に昇温した後、メタクリル酸メチル 32 質量部、メタクリル酸シクロヘキシル 22 質量部、メタクリル酸 24 質量部、開始剤として AIBN 2.0 質量部および連鎖移動剤として *n*-ドデシルメルカプタン 4.5 質量部を含む混合物を

1. 5時間かけて連続的に滴下した。

その後、合成温度を保持して反応を続け、滴下終了から2時間後に重合禁止剤として、p-メトキシフェノール0.05質量部を添加した。

次に、空気を吹き込みながら、メタクリル酸グリシジル2.2質量部を添加して、110℃に昇温した後、トリエチルアミン0.2質量部を添加して110℃で15時間付加反応させ、バインダー樹脂A（固形分44質量%）を得た。

得られたバインダー樹脂Aは、質量平均分子量（Mw）8500、数平均分子量（Mn）4200、分子量分布（Mw/Mn）は2.02、酸価85 mg KOH/gであった。

[0165]（比較合成例1 バインダー樹脂Bの合成）

冷却管、添加用ロート、窒素用インレット、機械的攪拌機、デジタル温度計を備えた反応器に、溶剤としてプロピレングリコールモノメチルエーテル（略称PGME）85.0質量部を仕込み、窒素雰囲気下で90℃に昇温した後、メタクリル酸メチル90質量部、2-メタクリロイルオキシエチルアシッドホスフェート（製品名「ライトエステルP-1M」共栄社化学社製）10質量部、PGME159.0質量部、開始剤としてAIBN 4.6質量部を含む混合物を1.5時間かけて連続的に滴下した。2時間加熱攪拌させ、バインダー樹脂B（固形分30質量%）を得た。

得られたバインダー樹脂Bは、質量平均分子量（Mw）4950、数平均分子量（Mn）2240、分子量分布（Mw/Mn）は2.21、酸価64 mg KOH/gであった。

[0166]（製造例4 非水系分散剤（塩型リン系グラフト共重合体A）の製造）

反応器に、PGMEA5.59質量部と製造例1のリン系グラフト共重合体A92.55質量部（固形分23.14質量部）を仕込み、1-ビニルイミダゾール（東京化成社製）1.86質量部（リン系グラフト共重合体Aの酸性基に対して0.5モル当量）を加え、40℃で30分攪拌することで塩型リン系グラフト共重合体A溶液（固形分25質量%）を調製した。

[0167] (製造例5 非水系分散剤(塩型リン系グラフト共重合体B)の製造)

反応器に、PGMEA 8.89質量部と製造例1のリン系グラフト共重合体A 88.15質量部(固形分22.04質量部)を仕込み、メタクリル酸2-ジメチルアミノエチル(東京化成社製) 2.96質量部(リン系グラフト共重合体Aの酸性基に対して0.5モル当量)を加え、40℃で30分攪拌することで塩型リン系グラフト共重合体B溶液(固形分25質量%)を調製した。

[0168] (製造例6 非水系分散剤(塩型リン系グラフト共重合体C)の製造)

反応器に、PGMEA 8.93質量部と製造例1のリン系グラフト共重合体A 88.09質量部(固形分22.02質量部)を仕込み、2,6-ジ-tert-ブチル-4-ジメチルアミノメチルフェノール(東京化成社製) 2.98質量部(リン系グラフト共重合体Aの酸性基に対して0.3モル当量)を加え、40℃で30分攪拌することで塩型リン系ブロック共重合体C溶液(固形分25質量%)を調製した。

[0169] (製造例7 非水系分散剤(塩型リン系ブロック共重合体A)の製造)

反応器に、PGMEA 3.85質量部と製造例3のリン系ブロック共重合体A 94.86質量部(固形分23.72質量部)を仕込み、1-ビニルイミダゾール 1.28質量部(リン系ブロック共重合体Aの酸性基に対して0.5モル当量)を加え、40℃で30分攪拌することで塩型リン系ブロック共重合体A溶液(固形分25質量%)を調製した。

[0170] (比較製造例2 比較非水系分散剤(塩型アミン系ブロック共重合体A)の製造)

反応器に、PGMEA 60.74質量部と3級アミノ基を含むブロック共重合体(商品名:BYK-LPN6919、ビッケミー社製)(アミン価120mg KOH/g、固形分60質量%) 35.64質量部(固形分21.38質量部)を仕込み、PPAを3.62質量部(ブロック共重合体の3級アミノ基に対して0.5モル当量)を加え、40℃で30分攪拌することで塩型アミン系ブロック共重合体A溶液(固形分25質量%)を調製した。

## [0171] (合成例8 バインダー組成物Aの調製)

P G M E A 1 9. 8 2 質量部、合成例7のバインダー樹脂A (固形分44質量%) 1 8. 1 8 質量部、5~6官能アクリレートモノマー (商品名: アロニックスM403、東亜合成社製) 8. 0 0 質量部、2-メチルー1 [4- (メチルチオ) フェニル] -2-モリフォリノプロパン-1-オン (商品名: イルガキュア907、BASF社製) 3. 0 0 質量部、2,4ジエチルチオキサントン (商品名: カヤキュア-DET X-S、日本化薬社製) 1. 0 0 質量部を混合することでバインダー組成物A (固形分40質量%) を調製した。

## [0172] (比較合成例2 バインダー組成物Bの調製)

P G M E A 1 1. 3 3 質量部、比較合成例1のバインダー樹脂B (固形分30質量%) 2 6. 6 7 質量部、アロニックスM403 8. 0 0 質量部、イルガキュア907 3. 0 0 質量部、カヤキュア-DET X-S 1. 0 0 質量部を混合することでバインダー組成物B (固形分40質量%) を調製した。

## [0173] [実施例1]

## (1) 色材分散液の製造

合成例3のトリアリールメタン系レーキ色材A 9. 1 0 質量部と合成例1のキサンテン系レーキ色材A 3. 9 0 質量部、製造例1で調製したリン系グラフト共重合体A溶液を20. 8 0 質量部 (固形分5. 2 0 質量部)、合成例7のバインダー樹脂A 1 1. 8 2 質量部 (固形分5. 2 0 質量部)、P G M E A 5 4. 3 8 質量部を混合し、ペイントシェーカー (浅田鉄工製) にて予備分散として2mmジルコニアビーズで1時間、さらに本分散として0. 1mmジルコニアビーズで6時間分散し、色材分散液Aを得た。

## [0174] (2) 着色樹脂組成物の製造

前記(1)で得られた色材分散液A 2 8. 5 7 質量部、合成例8で調製したバインダー組成物A 2 8. 2 9 質量部、P G M E A 4 3. 1 4 質量部、界面活性剤R08MH (DIC社製) 0. 0 4 質量部、シランカップリ

ング剤KBM503（信越シリコン社製）0.4質量部を添加混合し、加圧濾過を行って、実施例1の青色着色樹脂組成物を得た。

[0175] [実施例2～17、比較例1～6、8～11]

（1）色材分散液の製造

実施例1の（1）において、色材、分散剤、及び溶剤をそれぞれ下記表1及び表2中のものに変更したこと以外は、実施例1の（1）の色材分散液Aと同様にして、それぞれ色材分散液B～AAを得た。なお、合成例7のバインダー樹脂Aは、色材分散液B～AAにおいても色材分散液Aと同量含まれている。

また、表1において、Disperbyk-161及びDisperbyk-170はウレタン系分散剤であり、Disperbyk-111はリン酸エステル系分散剤であり、BYK-LPN21116は4級アンモニウム塩含有アクリレート系分散剤であり、全てビックケミー・ジャパン（株）製の分散剤である。

表1及び表2において、数値は質量部を表し、分散剤においては、分散剤溶液の質量部及びカッコ内に固形分の質量部を表す。

[0176] （2）着色樹脂組成物の製造

実施例1の（2）において、色材分散液Aの代わりに、上記により得られた色材分散液B～AAを用いた以外は、実施例1の（2）と同様にして、実施例2～17並びに比較例1～6及び比較例8～11の青色着色樹脂組成物を得た。

[0177] [比較例7]

比較例6の（2）において、バインダー組成物Aの代わりに、比較合成例2で得られたバインダー組成物Bを用いた以外は、比較例6と同様にして、比較例7の青色着色樹脂組成物を得た。

[0178]

[表1]

| 表1    | 色材分散液  | 色材              |             | 分散剤             | 溶媒    | バインダー組成物  |
|-------|--------|-----------------|-------------|-----------------|-------|-----------|
|       |        | トリアリールメタン系レキ色材A | キサンテン系レキ色材A |                 |       |           |
| 実施例1  | 色材分散液A | 9.1             | 3.9         | リン系グラフト共重合体A    | PGMEA | バインダー組成物A |
| 実施例2  | 色材分散液B | トリアリールメタン系レキ色材A | キサンテン系レキ色材A | 20.80 (5.2)     | 54.38 | バインダー組成物A |
|       |        | 9.1             | 3.9         | 塩型リン系グラフト共重合体A  | PGMEA |           |
| 実施例3  | 色材分散液C | トリアリールメタン系レキ色材A | キサンテン系レキ色材A | 20.80 (5.2)     | 54.38 | バインダー組成物A |
|       |        | 9.1             | 3.9         | リン系グラフト共重合体B    | PGMEA |           |
| 実施例4  | 色材分散液D | トリアリールメタン系レキ色材A | キサンテン系レキ色材A | 20.80 (5.2)     | 54.38 | バインダー組成物A |
|       |        | 9.1             | 3.9         | リン系ブロック共重合体A    | PGMEA |           |
| 実施例5  | 色材分散液E | トリアリールメタン系レキ色材A | キサンテン系レキ色材A | 20.80 (5.2)     | 54.38 | バインダー組成物A |
|       |        | 9.1             | 3.9         | 塩型リン系ブロック共重合体A  | PGMEA |           |
| 比較例1  | 色材分散液F | トリアリールメタン系レキ色材A | キサンテン系レキ色材A | 20.80 (5.2)     | 54.38 | バインダー組成物A |
|       |        | 9.1             | 3.9         | 塩型アミン系ブロック共重合体A | PGMEA |           |
| 比較例2  | 色材分散液G | トリアリールメタン系レキ色材A | キサンテン系レキ色材A | 20.80 (5.2)     | 54.38 | バインダー組成物A |
|       |        | 9.1             | 3.9         | Disperbyk-181   | PGMEA |           |
| 比較例3  | 色材分散液H | トリアリールメタン系レキ色材A | キサンテン系レキ色材A | 17.33 (5.2)     | 57.85 | バインダー組成物A |
|       |        | 9.1             | 3.9         | Disperbyk-170   | PGMEA |           |
| 比較例4  | 色材分散液I | トリアリールメタン系レキ色材A | キサンテン系レキ色材A | 17.33 (5.2)     | 57.85 | バインダー組成物A |
|       |        | 9.1             | 3.9         | Disperbyk-111   | PGMEA |           |
| 比較例5  | 色材分散液J | トリアリールメタン系レキ色材A | キサンテン系レキ色材A | 5.2 (5.2)       | 69.98 | バインダー組成物A |
|       |        | 9.1             | 3.9         | リン系グラフト共重合体C    | PGMEA |           |
| 比較例6  | 色材分散液K | トリアリールメタン系レキ色材A | キサンテン系レキ色材A | 20.80 (5.2)     | 54.38 | バインダー組成物A |
|       |        | 9.1             | 3.9         | BYK-LPN21116    | PGMEA |           |
| 比較例7  | 色材分散液K | トリアリールメタン系レキ色材A | キサンテン系レキ色材A | 13.00 (5.2)     | 62.18 | バインダー組成物A |
|       |        | 9.1             | 3.9         | BYK-LPN21116    | PGMEA |           |
| 実施例6  | 色材分散液L | トリアリールメタン系レキ色材A | キサンテン系レキ色材A | 13.00 (5.2)     | 62.18 | バインダー組成物B |
|       |        | 9.1             | 3.9         | リン系グラフト共重合体A    | PGMEA |           |
| 実施例7  | 色材分散液M | トリアリールメタン系レキ色材A | キサンテン系レキ色材A | 20.80 (5.2)     | 54.38 | バインダー組成物A |
|       |        | 11.96           | 1.04        | リン系グラフト共重合体A    | PGMEA |           |
| 実施例8  | 色材分散液N | トリアリールメタン系レキ色材A | キサンテン系レキ色材A | 20.80 (5.2)     | 54.38 | バインダー組成物A |
|       |        | 11.96           | 1.04        | 塩型リン系グラフト共重合体A  | PGMEA |           |
| 実施例9  | 色材分散液O | トリアリールメタン系レキ色材A | キサンテン系レキ色材A | 20.80 (5.2)     | 54.38 | バインダー組成物A |
|       |        | 11.96           | 1.04        | 塩型リン系グラフト共重合体B  | PGMEA |           |
| 実施例10 | 色材分散液P | トリアリールメタン系レキ色材A | キサンテン系レキ色材A | 20.80 (5.2)     | 54.38 | バインダー組成物A |
|       |        | 11.96           | 1.04        | 塩型リン系グラフト共重合体C  | PGMEA |           |
| 比較例8  | 色材分散液Q | トリアリールメタン系レキ色材A | キサンテン系レキ色材A | 20.80 (5.2)     | 54.38 | バインダー組成物A |
|       |        | 11.96           | 1.04        | リン系ブロック共重合体A    | PGMEA |           |
| 実施例11 | 色材分散液R | トリアリールメタン系レキ色材A | キサンテン系レキ色材A | 20.80 (5.2)     | 54.38 | バインダー組成物A |
|       |        | 9.1             | 3.9         | 塩型アミン系ブロック共重合体A | PGMEA |           |
| 比較例9  | 色材分散液S | トリアリールメタン系レキ色材A | キサンテン系レキ色材A | 20.80 (5.2)     | 54.38 | バインダー組成物A |
|       |        | 9.1             | 3.9         | リン系グラフト共重合体A    | PGMEA |           |

[表2]

| 表2    | 色材分散液   | 色材                    | 分散剤                            | 溶媒             | バンダ―組成物  |
|-------|---------|-----------------------|--------------------------------|----------------|----------|
| 実施例12 | 色材分散液T  | トリアールメタン系レキ色材A<br>130 | リン系グラフト共重合体A<br>20.80 (5.2)    | PGMEA<br>54.38 | バンダ―組成物A |
| 実施例13 | 色材分散液U  | トリアールメタン系レキ色材A<br>130 | 塩型リン系グラフト共重合体A<br>20.80 (5.2)  | PGMEA<br>54.38 | バンダ―組成物A |
| 実施例14 | 色材分散液V  | トリアールメタン系レキ色材A<br>130 | 塩型リン系グラフト共重合体B<br>20.80 (5.2)  | PGMEA<br>54.38 | バンダ―組成物A |
| 実施例15 | 色材分散液W  | トリアールメタン系レキ色材A<br>130 | 塩型リン系グラフト共重合体C<br>20.80 (5.2)  | PGMEA<br>54.38 | バンダ―組成物A |
| 実施例16 | 色材分散液X  | トリアールメタン系レキ色材A<br>130 | リン系ブロック共重合体A<br>20.80 (5.2)    | PGMEA<br>54.38 | バンダ―組成物A |
| 実施例17 | 色材分散液Y  | トリアールメタン系レキ色材A<br>130 | 塩型リン系ブロック共重合体A<br>20.80 (5.2)  | PGMEA<br>54.38 | バンダ―組成物A |
| 比較例10 | 色材分散液Z  | トリアールメタン系レキ色材A<br>130 | 塩型アミン系ブロック共重合体A<br>20.80 (5.2) | PGMEA<br>54.38 | バンダ―組成物A |
| 比較例11 | 色材分散液AA | トリアールメタン系レキ色材A<br>130 | リン系グラフト共重合体C<br>20.80 (5.2)    | PGMEA<br>54.38 | バンダ―組成物A |

[0180] [評価]

### <分散性能評価>

各実施例及び比較例で使用した色材分散液の分散性能評価として、色材分散液中の色材粒子の平均粒径とせん断粘度の測定を行った。平均粒径の測定には、日機装社製「ナノトラック粒度分布計UPA-EX150」を用い、粘度測定には、Anton Paar社製「レオメータMCR301」を用いて、せん断速度が60rpmのときのせん断粘度を測定した。なお、ここでの平均粒径は、平均分散粒径であって、体積平均粒径である。測定結果を表3～5に示す。

### [0181] <光学性能評価、耐熱性評価>

各実施例及び比較例で得られた青色着色樹脂組成物を、厚み0.7mmのガラス基板（日本電気硝子社製、「OA-10G」）上に、スピンコーターを用いて塗布した。その後、80℃のホットプレート上で3分間加熱乾燥を行った。超高圧水銀灯を用いて40mJ/cm<sup>2</sup>の紫外線を照射することによって硬化膜（青色着色層）を得た。乾燥硬化後の膜厚は目標色度 $y = 0.060$ （実施例1～5、比較例1～7）と $y = 0.080$ （実施例6～17、比較例8～11）になるようにし、得られた着色基板の色度（ $x$ 、 $y$ ）、輝度（ $Y$ ）、 $L$ 、 $a$ 、 $b$ （ $L_0$ 、 $a_0$ 、 $b_0$ ）をオリンパス社製「顕微分光測定装置OSP-SP200」を用いて測定した。上記の着色膜が形成された基板を230℃のクリーンオーブンで60分間ポストバーク処理し、得られた着色膜の色度（ $x$ 、 $y$ ）、輝度（ $Y$ ）及び $L$ 、 $a$ 、 $b$ （ $L_1$ 、 $a_1$ 、 $b_1$ ）を再び測定した。

耐熱性評価として、ポストバーク前後の色差（ $\Delta E_{ab}$ ）を下記式より算出した。

$$\Delta E_{ab} = \{ (L_1 - L_0)^2 + (a_1 - a_0)^2 + (b_1 - b_0)^2 \}^{1/2}$$

ポストバーク後の着色膜の色度（ $x$ 、 $y$ ）及び輝度（ $Y$ ）、並びにポストバーク前後の色差（ $\Delta E_{ab}$ ）を表3～5に示す。

### [0182] <耐アルカリ性評価>

各実施例及び比較例で得られた青色着色樹脂組成物を、厚み0.7mmの



ガラス基板（日本電気硝子社製、「OA-10G」）上に、スピンコーターを用いて塗布し、80℃のホットプレート上で3分間加熱乾燥を行った。この着色層に80μmのライン&スペースのストライプパターンが画かれたフォトマスクを介して超高圧水銀灯を用いて40mJ/cm<sup>2</sup>の紫外線を照射した。その後、前記着色層が形成されたガラス板を、アルカリ現像液として0.05質量%水酸化カリウム水溶液を用いて60秒間シャワー現像したのち、さらに60秒間超純水で洗浄し、さらに230℃のクリーンオーブンで30分間ポストベーク処理した。

得られた着色パターンが形成されたガラス基板を40℃に保持した5.0質量%水酸化ナトリウム水溶液に浸漬させ、着色パターンがガラス基板から剥離するまでの時間を測定した。測定結果を表3～5に示す。

[0183] <色移り評価>

実施例1～11及び比較例1～9で得られた青色着色樹脂組成物を、厚み0.7mmのガラス基板（日本電気硝子社製、「OA-10G」）上に、スピンコーターを用いて塗布し、80℃のホットプレート上で3分間加熱乾燥を行った。この着色層に80μmのライン&スペースのストライプパターンが画かれたフォトマスクを介して超高圧水銀灯を用いて40mJ/cm<sup>2</sup>の紫外線を照射した。その後、前記着色層が形成されたガラス板を、アルカリ現像液として0.05質量%水酸化カリウム水溶液を用いて60秒間シャワー現像したのち、さらに60秒間超純水で洗浄した。

得られた着色パターンが形成されたガラス基板の0.7mm上面にガラス基板を配置し、230℃のホットプレート上で30分間加熱した。上面のガラス基板の着色の有無を目視で確認することで、下記評価基準により、色移り（昇華性）の評価とした。評価結果を表3～4に示す。

[評価基準]

A：着色なし、B：薄い着色、C：濃い着色

[0184]

[表3]

表3

|      | 分散性評価   |           | ポストベーク後光学性能(耐熱性評価) |       |      |      | 色移り評価<br>(昇華性) | 耐アルカリ性<br>(min) |
|------|---------|-----------|--------------------|-------|------|------|----------------|-----------------|
|      | 粒径 (nm) | 粘度(mPa・s) | x                  | y     | Y    | ΔEab |                |                 |
| 実施例1 | 143     | 4.6       | 0.158              | 0.060 | 6.23 | 3.8  | A              | 36              |
| 実施例2 | 150     | 3.9       | 0.157              | 0.060 | 6.23 | 4.8  | A              | 35              |
| 実施例3 | 157     | 4.5       | 0.157              | 0.060 | 6.25 | 3.0  | A              | 38              |
| 実施例4 | 150     | 4.7       | 0.158              | 0.060 | 6.23 | 3.6  | A              | 36              |
| 実施例5 | 160     | 4.2       | 0.157              | 0.060 | 6.23 | 4.2  | A              | 34              |
| 比較例1 | 132     | 5.2       | 0.160              | 0.060 | 6.11 | 11.6 | C              | 34              |
| 比較例2 | 171     | 4.8       | 0.158              | 0.060 | 6.17 | 8.6  | B              | 28              |
| 比較例3 | 192     | 5.2       | 0.158              | 0.060 | 6.16 | 8.3  | B              | 28              |
| 比較例4 | ゲル化     |           | -                  | -     | -    | -    | -              | -               |
| 比較例5 | 905     | 25        | 0.158              | 0.060 | 5.99 | 5.2  | A              | 9               |
| 比較例6 | 132     | 4.7       | 0.163              | 0.060 | 6.02 | 13.3 | C              | 37              |
| 比較例7 | 132     | 4.7       | 0.162              | 0.060 | 6.07 | 12.3 | C              | 7               |

[0185] [表4]

表4

|       | 分散性評価   |           | ポストベーク後光学性能(耐熱性評価) |       |      |      | 色移り評価<br>(昇華性) | 耐アルカリ性<br>(min) |
|-------|---------|-----------|--------------------|-------|------|------|----------------|-----------------|
|       | 粒径 (nm) | 粘度(mPa・s) | x                  | y     | Y    | ΔEab |                |                 |
| 実施例6  | 123     | 4.5       | 0.145              | 0.080 | 9.41 | 2.9  | A              | 36              |
| 実施例7  | 132     | 4.2       | 0.146              | 0.080 | 9.43 | 3.1  | A              | 35              |
| 実施例8  | 135     | 4.3       | 0.145              | 0.080 | 9.43 | 3.2  | A              | 35              |
| 実施例9  | 145     | 5.0       | 0.145              | 0.080 | 9.45 | 3.0  | A              | 35              |
| 実施例10 | 140     | 6.1       | 0.146              | 0.080 | 9.40 | 2.9  | A              | 36              |
| 比較例8  | 110     | 5.6       | 0.146              | 0.080 | 9.20 | 12.4 | B              | 34              |
| 実施例11 | 156     | 4.3       | 0.146              | 0.080 | 9.54 | 2.8  | A              | 33              |
| 比較例9  | 120     | 6.1       | 0.146              | 0.080 | 9.25 | 14.8 | C              | 32              |

[0186]

[表5]

表5

|       | 分散性評価   |           | ポストベーク後光学性能(耐熱性評価) |       |      |      | 耐アルカリ性<br>(min) |
|-------|---------|-----------|--------------------|-------|------|------|-----------------|
|       | 粒径 (nm) | 粘度(mPa・s) | x                  | y     | Y    | ΔEab |                 |
| 実施例12 | 110     | 4.8       | 0.140              | 0.080 | 9.20 | 3.8  | 36              |
| 実施例13 | 130     | 4.3       | 0.140              | 0.080 | 9.22 | 3.9  | 37              |
| 実施例14 | 132     | 4.5       | 0.140              | 0.080 | 9.21 | 4.2  | 37              |
| 実施例15 | 152     | 4.7       | 0.140              | 0.080 | 9.28 | 3.6  | 37              |
| 実施例16 | 138     | 5.7       | 0.140              | 0.080 | 9.18 | 4.8  | 33              |
| 実施例17 | 142     | 5.3       | 0.140              | 0.080 | 9.21 | 4.2  | 33              |
| 比較例10 | 104     | 5.5       | 0.140              | 0.080 | 8.71 | 12.9 | 34              |
| 比較例11 | 620     | 32.2      | 0.140              | 0.080 | 8.65 | 5.3  | 8               |

## [0187] [結果のまとめ]

表3、4には、色材として、青色色材であるトリアリールメタン系レーキ色材Aと紫色色材であるキサンテン系レーキ色材A又はBを用いた場合の実施例及び比較例の評価結果を示す。色材として、キサンテン系レーキ色材を用いた場合、従来は、高温加熱による色材の色移りの問題が生じていた。しかし、表3、4から明らかなように、分散剤として、本発明で特定する前記(B)分散剤のうち、前記特定のグラフト共重合体を用いた実施例1～3、6～9及び11、並びに、前記特定のブロック共重合体を用いた実施例4、5及び10は、高温加熱での色移りがなく、分散性能及び耐熱性に優れ、耐アルカリ性にも優れていた。

一方、本発明で特定する前記(B)分散剤以外の分散剤を用いた比較例1～9は、分散性能、耐熱性及び耐アルカリ性の少なくともいずれか1つにおいて、同じ色材を用いた実施例に比べて劣っていた。比較例4は、市販のリン酸エステル系分散剤を用いた例であるが、色材の分散性が特に悪くゲル化したため、分散性能以外の評価項目について評価することができなかった。比較例5は、ホスホノオキシ基を有する重合体を分散剤として用いた例であるが、色材の分散性が悪く、耐アルカリ性も悪かった。比較例1～3及び6～9は、比較例4、5に比べると分散性は良好であったが、耐熱性が悪く、

高温加熱による色移りが生じるものであった。

比較例 7 は、ホスホノオキシ基を有する重合体をバインダー樹脂として含有しているが、分散剤が 4 級アンモニウム塩含有アクリレート系分散剤であるため色移りが起こっており、更に耐アルカリ性も悪かった。ホスホノオキシ基はリン酸エステル部分がアルカリ水溶液中で加水分解され易いからと推定される。

表 5 には、色材として、青色色材であるトリアリールメタン系レーキ色材 A のみを用いた場合の実施例 12～17 及び比較例 10～11 の評価結果を示す。分散剤として、本発明で特定する前記 (B) 分散剤のうち、前記特定のグラフト共重合体を用いた実施例 12～15 及び前記特定のブロック共重合体を用いた実施例 16～17 は、塩型アミン系ブロック共重合体を用いた比較例 10 と比べて、耐熱性に優れていた。比較例 11 は、ホスホノオキシ基を有する重合体を分散剤として用いた例であるが、色材の分散性が悪く、耐アルカリ性も悪かった。

## 符号の説明

- [0188]
- 1 透明基板
  - 2 遮光部
  - 3 着色層
  - 10 カラーフィルタ
  - 20 対向基板
  - 30 液晶層
  - 40 液晶表示装置
  - 50 有機保護層
  - 60 無機酸化膜
  - 71 透明陽極
  - 72 正孔注入層
  - 73 正孔輸送層
  - 74 発光層

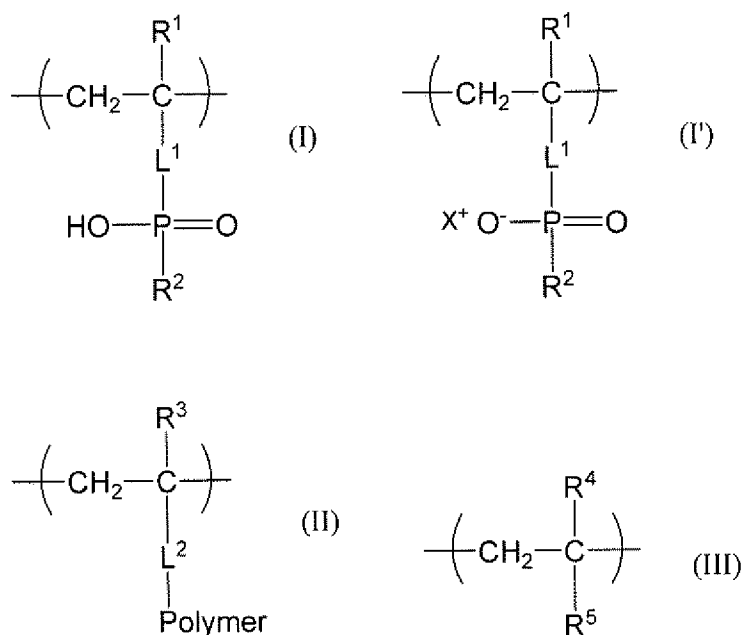
- 7 5 電子注入層
- 7 6 陰極
- 8 0 有機発光体
- 1 0 0 有機発光表示装置

## 請求の範囲

## [請求項1]

下記一般式（Ⅰ）で表される構成単位及び下記一般式（Ⅰ'）で表される構成単位から選ばれる少なくとも一種と下記一般式（ⅠⅠ）で表される構成単位とを有するグラフト共重合体であるか、又は、下記一般式（Ⅰ）で表される構成単位及び下記一般式（Ⅰ'）で表される構成単位から選ばれる少なくとも一種を含むブロック部と下記一般式（ⅠⅠⅠ）で表される構成単位を含むブロック部とを有するブロック共重合体である、非水系分散剤。

## [化1]



（一般式（Ⅰ）及び一般式（Ⅰ'）中、 $\text{L}^1$ は、直接結合又は2価の連結基、 $\text{R}^1$ は、水素原子又はメチル基、 $\text{R}^2$ は、炭化水素基、 $\text{---}[\text{CH}(\text{R}^6)\text{---CH}(\text{R}^7)\text{---O}]_{x1}\text{---R}^8$ 、又は $\text{---}[(\text{CH}_2)_y1\text{---O}]_{z1}\text{---R}^8$ で示される1価の基、 $\text{R}^6$ 及び $\text{R}^7$ は、それぞれ独立に水素原子又はメチル基、 $\text{R}^8$ は、水素原子、炭化水素基、 $\text{---CHO}$ 、 $\text{---CH}_2\text{CHO}$ 、 $\text{---CO---CH=CH}_2$ 、 $\text{---CO---C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ 又は $\text{---CH}_2\text{COOR}^9$ で示される1価の基であり、 $\text{R}^9$ は水素原子又

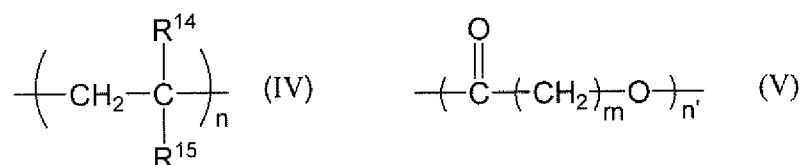
は炭素数 1～5 のアルキル基であり、前記炭化水素基は置換基を有していてもよい。 $x_1$  は 1～18 の整数、 $y_1$  は 1～5 の整数、 $z_1$  は 1～18 の整数を表す。

一般式 (I') 中、 $X^+$  は有機カチオンを表す。

一般式 (II) 中、 $L^2$  は、直接結合又は 2 価の連結基、 $R^3$  は、水素原子又はメチル基、Polymer は、下記一般式 (IV) で表される構成単位及び一般式 (V) で表される構成単位から選ばれる 1 種以上を有するポリマー鎖を表す。

一般式 (III) 中、 $R^4$  は、水素原子又はメチル基、 $R^5$  は、炭化水素基、 $-[CH(R^{10})-CH(R^{11})-O]_{x_2}-R^{12}$ 、 $-[(CH_2)_{y_2}-O]_{z_2}-R^{12}$ 、 $-[CO-(CH_2)_{y_2}-O]_{z_2}-R^{12}$ 、 $-CO-O-R^{12'}$  又は  $-O-CO-R^{12''}$  で示される 1 価の基、 $R^{10}$  及び  $R^{11}$  は、それぞれ独立に水素原子又はメチル基、 $R^{12}$  は、水素原子、炭化水素基、 $-CHO$ 、 $-CH_2CHO$  又は  $-CH_2COOR^{13}$  で示される 1 価の基であり、 $R^{12'}$  は、炭化水素基、 $-[CH(R^{10})-CH(R^{11})-O]_{x_2'}$ 、 $-R^{12}$ 、 $-[(CH_2)_{y_2'}-O]_{z_2'}$ 、 $-R^{12}$ 、 $-[CO-(CH_2)_{y_2'}-O]_{z_2'}$ 、 $-R^{12}$  で示される 1 価の基であり、 $R^{12''}$  は炭素数 1～18 のアルキル基、 $R^{13}$  は水素原子又は炭素数 1～5 のアルキル基であり、前記炭化水素基は、置換基を有していてもよい。 $x_2$  及び  $x_2'$  は 1～18 の整数、 $y_2$  及び  $y_2'$  は 1～5 の整数、 $z_2$  及び  $z_2'$  は 1～18 の整数を示す。)

[化2]



(一般式 (IV) 及び一般式 (V) 中、 $R^{14}$  は水素原子又はメチル

基であり、 $R^{15}$ は炭化水素基、 $-[CH(R^{16})-CH(R^{17})-O]_{x3}-R^{18}$ 、 $-[(CH_2)_{y3}-O]_{z3}-R^{18}$ 、 $-[CO-(CH_2)_{y3}-O]_{z3}-R^{18}$ 、 $-CO-O-R^{19}$ 又は $-O-CO-R^{20}$ で示される1価の基、 $R^{16}$ 及び $R^{17}$ は、それぞれ独立に水素原子又はメチル基、 $R^{18}$ は、水素原子、炭化水素基、 $-CHO$ 、 $-CH_2CHO$ 又は $-CH_2COOR^{21}$ で示される1価の基、 $R^{19}$ は、炭化水素基、 $-[CH(R^{16})-CH(R^{17})-O]_{x4}-R^{18}$ 、 $-[(CH_2)_{y4}-O]_{z4}-R^{18}$ 、 $-[CO-(CH_2)_{y4}-O]_{z4}-R^{18}$ で示される1価の基、 $R^{20}$ は炭素数1～18のアルキル基、 $R^{21}$ は水素原子又は炭素数1～5のアルキル基であり、前記炭化水素基は、置換基を有していてもよい。

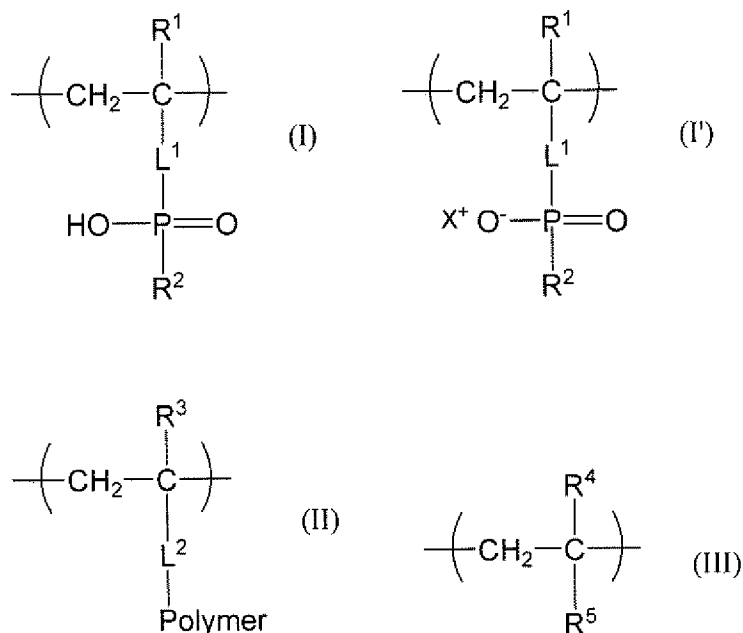
$m$ は1～5の整数、 $n$ 及び $n'$ は5～200の整数を示す。 $x3$ 及び $x4$ は1～18の整数、 $y3$ 及び $y4$ は1～5の整数、 $z3$ 及び $z4$ は1～18の整数を示す。)

[請求項2]

(A)色材と、(B)分散剤と、(C)溶剤とを含有し、前記(A)色材が、塩基性染料の金属レーキ色材を含有し、前記(B)分散剤が、下記一般式(I)で表される構成単位及び下記一般式(I')で表される構成単位から選ばれる少なくとも一種と下記一般式(II)で表される構成単位とを有するグラフト共重合体であるか、又は、下記一般式(I)で表される構成単位及び下記一般式(I')で表される構成単位から選ばれる少なくとも一種を含むブロック部と下記一般式(III)で表される構成単位を含むブロック部とを有するブロック共重合体である、カラーフィルタ用色材分散液。



[化3]



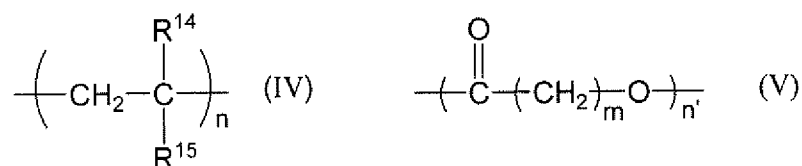
(一般式 (I) 及び一般式 (I') 中、 $L^1$  は、直接結合又は 2 価の連結基、 $R^1$  は、水素原子又はメチル基、 $R^2$  は、炭化水素基、 $-\text{CH}(\text{R}^6)-\text{CH}(\text{R}^7)-\text{O}-\text{R}^8$ 、又は $-(\text{CH}_2)_{y_1}-\text{O}-\text{R}^8$ で示される 1 価の基、 $R^6$  及び  $R^7$  は、それぞれ独立に水素原子又はメチル基、 $R^8$  は、水素原子、炭化水素基、 $-\text{CHO}$ 、 $-\text{CH}_2\text{CHO}$ 、 $-\text{CO}-\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $-\text{CO}-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$  又は $-\text{CH}_2\text{COOR}^9$ で示される 1 価の基であり、 $R^9$  は水素原子又は炭素数 1～5 のアルキル基であり、前記炭化水素基は置換基を有していてもよい。 $x_1$  は 1～18 の整数、 $y_1$  は 1～5 の整数、 $z_1$  は 1～18 の整数を表す。

一般式 (I') 中、 $X^+$  は有機カチオンを表す。

一般式 (II) 中、 $L^2$  は、直接結合又は 2 価の連結基、 $R^3$  は、水素原子又はメチル基、 $\text{Polymer}$  は、下記一般式 (IV) で表される構成単位及び一般式 (V) で表される構成単位から選ばれる 1 種以上を有するポリマー鎖を表す。

一般式 ( I I I ) 中、 $R^4$ は、水素原子又はメチル基、 $R^5$ は、炭化水素基、 $-[CH(R^{10})-CH(R^{11})-O]_{x2}-R^{12}$ 、 $-[(CH_2)_{y2}-O]_{z2}-R^{12}$ 、 $-[CO-(CH_2)_{y2}-O]_{z2}-R^{12}$ 、 $-CO-O-R^{12'}$ 又は $-O-CO-R^{12''}$ で示される1価の基、 $R^{10}$ 及び $R^{11}$ は、それぞれ独立に水素原子又はメチル基、 $R^{12}$ は、水素原子、炭化水素基、 $-CHO$ 、 $-CH_2CHO$ 又は $-CH_2COOR^{13}$ で示される1価の基であり、 $R^{12'}$ は、炭化水素基、 $-[CH(R^{10})-CH(R^{11})-O]_{x2'}-R^{12}$ 、 $-[(CH_2)_{y2'}-O]_{z2'}-R^{12}$ 、 $-[CO-(CH_2)_{y2'}-O]_{z2'}-R^{12}$ で示される1価の基であり、 $R^{12''}$ は炭素数1～18のアルキル基、 $R^{13}$ は水素原子又は炭素数1～5のアルキル基であり、前記炭化水素基は、置換基を有していてもよい。 $x2$ 及び $x2'$ は1～18の整数、 $y2$ 及び $y2'$ は1～5の整数、 $z2$ 及び $z2'$ は1～18の整数を示す。) )

[化4]



(一般式 ( I V ) 及び一般式 ( V ) 中、 $R^{14}$ は水素原子又はメチル基であり、 $R^{15}$ は炭化水素基、 $-[CH(R^{16})-CH(R^{17})-O]_{x3}-R^{18}$ 、 $-[(CH_2)_{y3}-O]_{z3}-R^{18}$ 、 $-[CO-(CH_2)_{y3}-O]_{z3}-R^{18}$ 、 $-CO-O-R^{19}$ 又は $-O-CO-R^{20}$ で示される1価の基、 $R^{16}$ 及び $R^{17}$ は、それぞれ独立に水素原子又はメチル基、 $R^{18}$ は、水素原子、炭化水素基、 $-CHO$ 、 $-CH_2CHO$ 又は $-CH_2COOR^{21}$ で示される1価の基、 $R^{19}$ は、炭化水素基、 $-[CH(R^{16})-CH(R^{17})-O]_{x4}-R^{18}$ 、 $-[(CH_2)_{y4}-O]_{z4}-R^{18}$ 、 $-[CO-(CH_2)_{y4}-O]_{z4}-R^{18}$ で

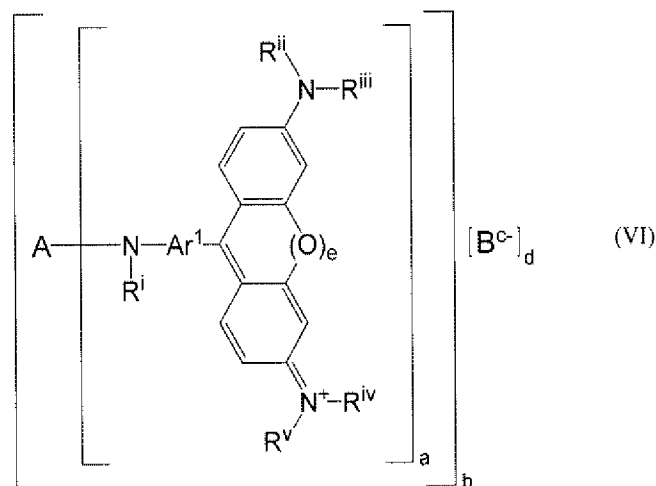
示される 1 価の基、 $R^{20}$  は炭素数 1 ～ 18 のアルキル基、 $R^{21}$  は水素原子又は炭素数 1 ～ 5 のアルキル基であり、前記炭化水素基は、置換基を有していてもよい。

$m$  は 1 ～ 5 の整数、 $n$  及び  $n'$  は 5 ～ 200 の整数を示す。 $x_3$  及び  $x_4$  は 1 ～ 18 の整数、 $y_3$  及び  $y_4$  は 1 ～ 5 の整数、 $z_3$  及び  $z_4$  は 1 ～ 18 の整数を示す。)

[請求項3] 前記塩基性染料の金属レーキ色材が、キサンテン系塩基性染料の金属レーキ色材である、請求項2に記載のカラーフィルタ用色材分散液。

[請求項4] 前記 (A) 色材が、下記一般式 (VI) で表される色材 (A-1) を含有し、前記色材 (A-1) 中のアニオンが、少なくともタングステンを含むポリ酸アニオンである、請求項2又は3に記載のカラーフィルタ用色材分散液。

[化5]



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

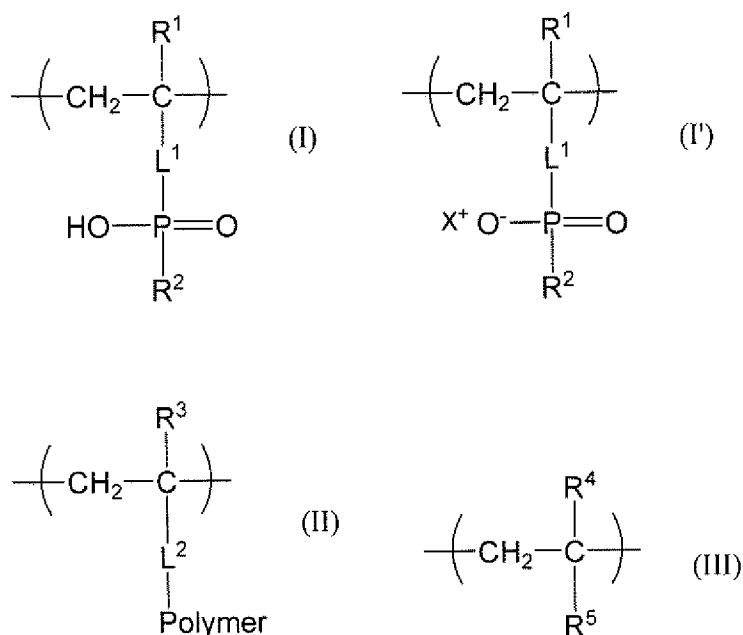
～R<sup>v</sup>は各々独立に水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基又は置換基を有していてもよいアリール基を表し、R<sup>i i</sup>とR<sup>i i i</sup>、R<sup>i v</sup>とR<sup>v</sup>が結合して環構造を形成してもよい。A<sup>r 1</sup>は置換基を有していてもよい2価の芳香族基を表す。複数あるR<sup>i</sup>～R<sup>v</sup>及びA<sup>r 1</sup>はそれぞれ同一であっても異なってもよい。

a及びcは2以上の整数、b及びdは1以上の整数を表す。eは0又は1であり、eが0のとき結合は存在しない。複数あるeは同一であっても異なってもよい。）

[請求項5]

透明基板と、当該透明基板上に設けられた着色層とを少なくとも備えるカラーフィルタであって、前記着色層の少なくとも1つが、(A)色材と、(B)分散剤とを含有し、前記(A)色材が、塩基性染料の金属レーキ色材を含有し、前記(B)分散剤が、下記一般式(Ⅰ)で表される構成単位及び下記一般式(Ⅰ')で表される構成単位から選ばれる少なくとも一種と下記一般式(ⅠⅠ)で表される構成単位とを有するグラフト共重合体であるか、又は、下記一般式(Ⅰ)で表される構成単位及び下記一般式(Ⅰ')で表される構成単位から選ばれる少なくとも一種を含むブロック部と下記一般式(ⅠⅠⅠ)で表される構成単位を含むブロック部とを有するブロック共重合体である、カラーフィルタ。

[化6]



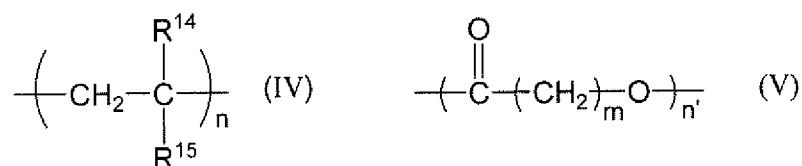
(一般式 (I) 及び一般式 (I')) 中、 $L^1$  は、直接結合又は 2 価の連結基、 $R^1$  は、水素原子又はメチル基、 $R^2$  は、炭化水素基、 $-\text{CH}(\text{R}^6)-\text{CH}(\text{R}^7)-\text{O}]_{x_1}-\text{R}^8$ 、又は $-(\text{CH}_2)_{y_1}-\text{O}]_{z_1}-\text{R}^8$ で示される 1 価の基、 $R^6$  及び  $R^7$  は、それぞれ独立に水素原子又はメチル基、 $R^8$  は、水素原子、炭化水素基、 $-\text{CHO}$ 、 $-\text{CH}_2\text{CHO}$ 、 $-\text{CO}-\text{CH}=\text{CH}_2$ 、 $-\text{CO}-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$  又は $-\text{CH}_2\text{COOR}^9$ で示される 1 価の基であり、 $R^9$  は水素原子又は炭素数 1～5 のアルキル基であり、前記炭化水素基は置換基を有していてもよい。 $x_1$  は 1～18 の整数、 $y_1$  は 1～5 の整数、 $z_1$  は 1～18 の整数を表す。

一般式 (I') 中、 $X^+$  は有機カチオンを表す。

一般式 (II) 中、 $L^2$  は、直接結合又は 2 価の連結基、 $R^3$  は、水素原子又はメチル基、 $\text{Polymer}$  は、下記一般式 (IV) で表される構成単位及び一般式 (V) で表される構成単位から選ばれる 1 種以上を有するポリマー鎖を表す。

一般式 ( I I I ) 中、 $R^4$ は、水素原子又はメチル基、 $R^5$ は、炭化水素基、 $-[CH(R^{10})-CH(R^{11})-O]_{x2}-R^{12}$ 、 $-[(CH_2)_{y2}-O]_{z2}-R^{12}$ 、 $-[CO-(CH_2)_{y2}-O]_{z2}-R^{12}$ 、 $-CO-O-R^{12'}$ 又は $-O-CO-R^{12''}$ で示される1価の基、 $R^{10}$ 及び $R^{11}$ は、それぞれ独立に水素原子又はメチル基、 $R^{12}$ は、水素原子、炭化水素基、 $-CHO$ 、 $-CH_2CHO$ 又は $-CH_2COOR^{13}$ で示される1価の基であり、 $R^{12'}$ は、炭化水素基、 $-[CH(R^{10})-CH(R^{11})-O]_{x2'}$ 、 $-R^{12}$ 、 $-[(CH_2)_{y2'}-O]_{z2'}$ 、 $-R^{12}$ 、 $-[CO-(CH_2)_{y2'}-O]_{z2'}$ 、 $-R^{12}$ で示される1価の基であり、 $R^{12''}$ は炭素数1～18のアルキル基、 $R^{13}$ は水素原子又は炭素数1～5のアルキル基であり、前記炭化水素基は、置換基を有していてもよい。 $x2$ 及び $x2'$ は1～18の整数、 $y2$ 及び $y2'$ は1～5の整数、 $z2$ 及び $z2'$ は1～18の整数を示す。) )

[化7]



(一般式 ( I V ) 及び一般式 ( V ) 中、 $R^{14}$ は水素原子又はメチル基であり、 $R^{15}$ は炭化水素基、 $-[CH(R^{16})-CH(R^{17})-O]_{x3}-R^{18}$ 、 $-[(CH_2)_{y3}-O]_{z3}-R^{18}$ 、 $-[CO-(CH_2)_{y3}-O]_{z3}-R^{18}$ 、 $-CO-O-R^{19}$ 又は $-O-CO-R^{20}$ で示される1価の基、 $R^{16}$ 及び $R^{17}$ は、それぞれ独立に水素原子又はメチル基、 $R^{18}$ は、水素原子、炭化水素基、 $-CHO$ 、 $-CH_2CHO$ 又は $-CH_2COOR^{21}$ で示される1価の基、 $R^{19}$ は、炭化水素基、 $-[CH(R^{16})-CH(R^{17})-O]_{x4}-R^{18}$ 、 $-[(CH_2)_{y4}-O]_{z4}-R^{18}$ 、 $-[CO-(CH_2)_{y4}-O]_{z4}-R^{18}$ で

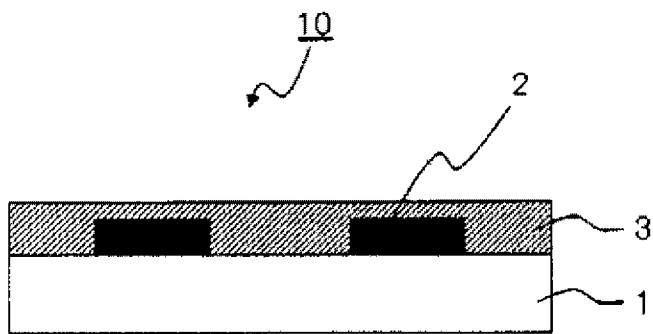
示される 1 価の基、 $R^{20}$ は炭素数 1 ～ 18 のアルキル基、 $R^{21}$ は水素原子又は炭素数 1 ～ 5 のアルキル基であり、前記炭化水素基は、置換基を有していてもよい。

m は 1 ～ 5 の整数、n 及び  $n'$  は 5 ～ 200 の整数を示す。 $x_3$  及び  $x_4$  は 1 ～ 18 の整数、 $y_3$  及び  $y_4$  は 1 ～ 5 の整数、 $z_3$  及び  $z_4$  は 1 ～ 18 の整数を示す。)

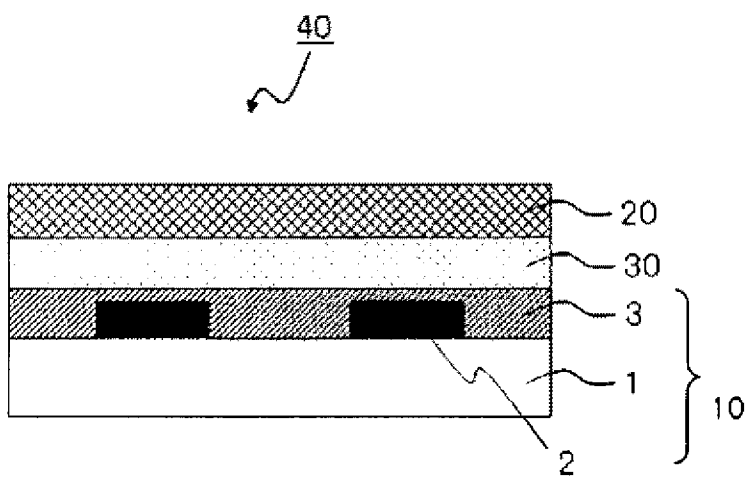
[請求項6] 前記請求項 5 に記載のカラーフィルタと、対向基板と、前記カラーフィルタと前記対向基板との間に形成された液晶層とを有することを特徴とする液晶表示装置。

[請求項7] 前記請求項 5 に記載のカラーフィルタと、有機発光体を有することを特徴とする有機発光表示装置。

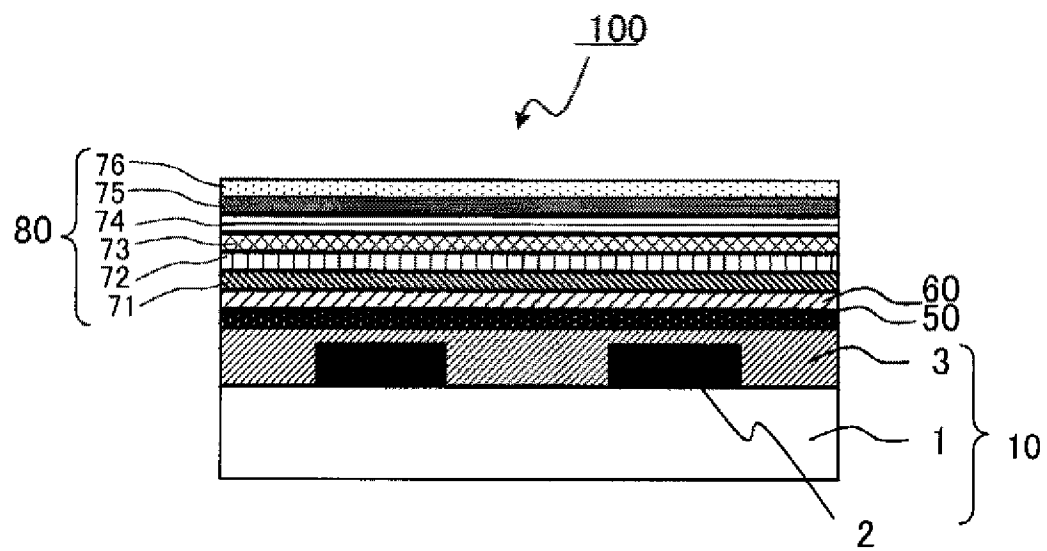
[図1]



[図2]



[図3]





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/076462

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B01F17/52(2006.01)i, C08F8/40(2006.01)i, C08F290/02(2006.01)i,  
C08F297/02(2006.01)i, C08K5/18(2006.01)i, C08L53/00(2006.01)i,  
C08L55/00(2006.01)i, C09B67/20(2006.01)i, G02B5/20(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)

B01F17/52, C08F8/40, C08F290/02, C08F297/02, C08K5/18, C08L53/00,  
C08L55/00, C09B67/20, 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 | 1996-2014 |
| 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), Thomson Innovation

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                       | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 4-45456 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.),<br>14 February 1992 (14.02.1992),<br>claims; page 11, upper right column, lines 2 to<br>18; page 11, lower right column, line 19;<br>examples<br>& US 5114822 A & EP 440435 A2 | 1-7                   |
| A         | JP 2012-252319 A (JSR Corp.),<br>20 December 2012 (20.12.2012),<br>claims; paragraphs [0011], [0015], [0065] to<br>[0067]; examples<br>& CN 102778812 A & TW 201250383 A                                                 | 1-7                   |



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 December 2014 (18.12.14)

Date of mailing of the international search report  
06 January 2015 (06.01.15)

Name and mailing address of the ISA/  
Japan Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/076462

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                  | Relevant to claim No. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 2000-104005 A (Dainippon Printing Co., Ltd.),<br>11 April 2000 (11.04.2000),<br>claims; paragraph [0017]; examples<br>(Family: none)             | 1-7                   |
| A         | JP 2010-83923 A (Dainippon Printing Co., Ltd.),<br>15 April 2010 (15.04.2010),<br>claims; paragraphs [0063], [0075]; examples<br>(Family: none)     | 1-7                   |
| A         | JP 2013-230416 A (Ricoh Co., Ltd.),<br>14 November 2013 (14.11.2013),<br>claims; paragraph [0019]; example 5<br>(Family: none)                      | 1-7                   |
| P,A       | WO 2014/061750 A1 (Dainippon Printing Co., Ltd.),<br>24 April 2014 (24.04.2014),<br>entire text; all drawings<br>& JP 2014-97488 A & TW 201422704 A | 1-7                   |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2014/076462

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

*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)

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B01F17/52(2006.01)i, C08F8/40(2006.01)i, C08F290/02(2006.01)i, C08F297/02(2006.01)i,  
C08K5/18(2006.01)i, C08L53/00(2006.01)i, C08L55/00(2006.01)i, C09B67/20(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. B01F17/52, C08F8/40, C08F290/02, C08F297/02, C08K5/18, C08L53/00, C08L55/00, C09B67/20, 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 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), Thomson Innovation

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| A               | JP 4-45456 A (富士写真フイルム株式会社) 1992. 02. 14, 特許請求の範囲, 11 頁右上欄 2-18 行, 11 頁右下欄 19 行, 実施例 & US 5114822 A & EP 440435 A2             | 1-7            |
| A               | JP 2012-252319 A (J S R 株式会社) 2012. 12. 20, 特許請求の範囲, 段落 【0011】, 【0015】, 【0065】 - 【0067】, 実施例 & CN 102778812 A & TW 201250383 A | 1-7            |

☒ 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 2 . 2 0 1 4

## 国際調査報告の発送日

0 6 . 0 1 . 2 0 1 5

## 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)

松本 直子

4 D

9 5 4 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 2 1

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                       |                |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| A                     | JP 2000-104005 A (大日本印刷株式会社) 2000. 04. 11, 特許請求の範囲, 段落【0017】, 実施例 (ファミリーなし)           | 1-7            |
| A                     | JP 2010-83923 A (大日本印刷株式会社) 2010. 04. 15, 特許請求の範囲, 段落【0063】, 【0075】, 実施例 (ファミリーなし)    | 1-7            |
| A                     | JP 2013-230416 A (株式会社リコー) 2013. 11. 14, 特許請求の範囲, 段落【0019】, 実施例 5 (ファミリーなし)           | 1-7            |
| P, A                  | WO 2014/061750 A1 (大日本印刷株式会社) 2014. 04. 24, 全文, 全図 & JP 2014-97488 A & TW 201422704 A | 1-7            |