

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6515545号
(P6515545)

(45) 発行日 令和1年5月22日(2019.5.22)

(24) 登録日 平成31年4月26日(2019.4.26)

(51) Int. Cl.			F I		
G02B	5/20	(2006.01)	G02B	5/20	101
G03F	7/004	(2006.01)	G03F	7/004	505
C09B	67/20	(2006.01)	C09B	67/20	F
G02F	1/1335	(2006.01)	G02F	1/1335	505

請求項の数 12 (全 55 頁)

(21) 出願番号	特願2015-7745 (P2015-7745)	(73) 特許権者	000222118 東洋インキSCホールディングス株式会社 東京都中央区京橋二丁目2番1号
(22) 出願日	平成27年1月19日(2015.1.19)	(73) 特許権者	591183153 トーヨーカラー株式会社 東京都中央区京橋二丁目2番1号
(65) 公開番号	特開2016-133604 (P2016-133604A)	(72) 発明者	高木 悠大 東京都中央区京橋二丁目7番19号 トー ヨーカラー株式会社内
(43) 公開日	平成28年7月25日(2016.7.25)	審査官	辻本 寛司
審査請求日	平成29年10月13日(2017.10.13)		

最終頁に続く

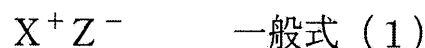
(54) 【発明の名称】 カラーフィルタ用着色組成物及びカラーフィルタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

酸性染料と、バインダー樹脂と、可視光領域におけるモル吸光係数の最大値が0以上3000以下であり、かつ下記一般式(1)で表わされるイオン性化合物[C]と、有機溶剤とを含有することを特徴とするカラーフィルタ用着色組成物。

【化1】



〔一般式(1)において、

X⁺は、単体の典型金属カチオン、カルボカチオン、アンモニウムカチオン、ホスホニウムカチオン、またはスルホニウムカチオンであり、Z⁻は、シアノ基を有するアニオン、ニトロ基を有するアニオン、ハロゲン化炭化水素基を有するアニオン、PF₆⁻、またはBF₄⁻を示す。〕

【請求項2】

酸性染料が、トリアリールメタン系酸性染料、メチン系酸性染料、アゾ系酸性染料、ジアリールメタン系酸性染料、キノイミン系酸性染料、シアニン系酸性染料、ジピロメタン系酸性染料、アントラキノン系酸性染料およびキサンテン系酸性染料からなる群より選ばれた少なくとも1種であることを特徴とする請求項1に記載のカラーフィルタ用着色組成物。

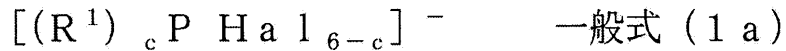
10

20

【請求項 3】

Z⁻が、下記一般式(1a)で表わされるアニオン、下記一般式(1b)で表わされるアニオン、下記一般式(1c)で表わされるアニオン、または下記一般式(1d)で表わされるアニオンであることを特徴とする請求項1または2に記載のカラーフィルタ用着色組成物。

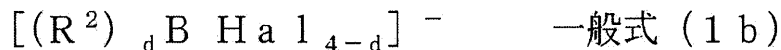
【化 2】



〔一般式(1a)において、R¹はハロゲン化炭化水素基を示し、Pはリン原子を示し、Halはハロ基を示し、R¹、Halが各々複数存在する場合には、同一でも異なってもよい。cは1～6の整数を示す。〕

10

【化 3】



〔一般式(1b)において、R²はハロゲン化炭化水素基、シアノ基、ニトロ基で置換されたフェニル基、またはシアノ基で置換されたフェニル基を示し、Bはホウ素原子を示し、Halはハロ基を示し、R²、Halが各々複数存在する場合には、同一でも異なってもよい。dは1～4の整数を示す。〕

20

【化 4】



〔一般式(1c)において、R³¹、R³²はそれぞれ独立に、スルホニル基で連結されていても良いハロゲン化炭化水素基、シアノ基、又はFSO₂基を示し、R³¹、R³²が共にスルホニル基で連結されていても良いハロゲン化炭化水素基である場合、互いに結合して環を形成してもよい。ただし、R³¹、およびR³²の少なくとも一つはハロゲン化炭化水素基、またはシアノ基である。〕

【化 5】



〔一般式(1d)において、R⁴は、窒素原子、または酸素原子を有する連結基により連結されていても良いハロゲン化炭化水素基を示す。〕

30

【請求項 4】

一般式(1a)におけるR¹が、フッ化アルキル基、又はフッ化アリール基であり、且つHalがフルオロ基であることを特徴とする請求項3に記載のカラーフィルタ用着色組成物。

【請求項 5】

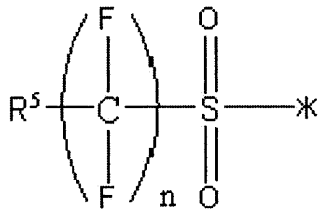
一般式(1b)におけるR²が、フッ化アルキル基、又はフッ化アリール基であり、且つHalがフルオロ基であることを特徴とする請求項3に記載のカラーフィルタ用着色組成物。

40

【請求項 6】

一般式(1c)におけるR³¹、またはR³²が、一般式(1c-1)で表わされる基であるか、又は一般式(1c-2)で表わされる基であることを特徴とする請求項3に記載のカラーフィルタ用着色組成物。

【化6】

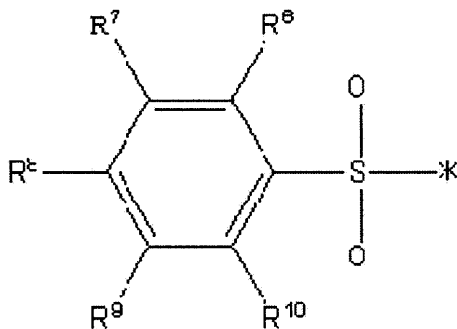


一般式 (1c-1)

〔一般式(1c-1)において、 R^5 は水素原子、フッ素原子、アルキル基、フッ化アルキル基、脂環式炭化水素基、アルコキシ基、フッ化アルコキシ基、 $R^{17}COOR^{18}$ -、又は $R^{17}COOR^{18}CFH$ - (R^{17} はアルキル基、脂環式炭化水素基、シクロアルキル基、ヘテロアリール基又は置換若しくは非置換のアリール基、又はアリール基を示し、 R^{18} はメチレン基又はアルキレン基を示す。)を示し、 n は1以上の整数を示し、「*」は結合手であることを示す。また、 R^5 は、互いに結合して環を形成してもよい。〕

10

【化7】



一般式 (1c-2)

〔一般式(1c-2)において、 $R^6 \sim R^{10}$ は、それぞれ独立に、水素原子、フッ素原子、水酸基、アルキル基、フッ化アルキル基、アルコキシ基又はアルキルスルホニル基を示し、「*」は結合手であることを示す。但し、 $R^6 \sim R^{10}$ のうち少なくとも1つは、フッ素原子又はフッ化アルキル基である。〕

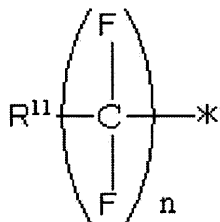
20

30

【請求項7】

一般式(1d)における R^4 が、下記一般式(1d-1)で表わされる基であるか、又は下記一般式(1d-2)で表わされる基であることを特徴とする請求項3に記載のカラーフィルタ用着色組成物。

【化8】

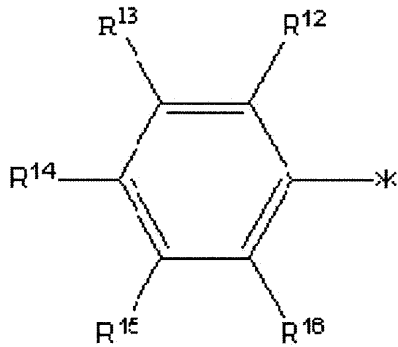


一般式 (1d-1)

〔一般式(1d-1)において、 R^{11} は水素原子、フッ素原子、アルキル基、フッ化アルキル基、脂環式炭化水素基、アルコキシ基、フッ化アルコキシ基、 $R^{17}COOR^{18}$ -又は $R^{17}COOR^{18}CFH$ - (R^{17} はアルキル基、脂環式炭化水素基、ヘテロアリール基又は置換若しくは非置換のアリール基を示し、 R^{18} はメチレン基又はアルキレン基を示す。)を示し、 n は1以上の整数を示し、「*」は結合手であることを示す。また、 R^{11} は、互いに結合して環を形成してもよい。〕

40

【化 9】



一般式 (1 d - 2)

10

〔一般式 (1 d - 2) において、R¹² ~ R¹⁶ は、相互に独立に、水素原子、フッ素原子、水酸基、アルキル基、フッ化アルキル基、アルコキシ基又はアルキルスルホニル基を示し、「*」は結合手であることを示す。但し、R¹² ~ R¹⁶ のうち少なくとも1つは、フッ素原子又はフッ化アルキル基である。〕

【請求項 8】

酸性染料が、造塩化合物および/またはスルホン酸アミド化合物であることを特徴とする請求項 1 ~ 7 いずれか 1 項に記載のカラーフィルタ用着色組成物。

【請求項 9】

酸性染料が、キサンテン系酸性染料であることを特徴とする請求項 1 ~ 8 いずれか 1 項に記載のカラーフィルタ用着色組成物。

20

【請求項 10】

さらに、有機顔料を含有することを特徴とする請求項 1 ~ 9 いずれか 1 項に記載のカラーフィルタ用着色組成物。

【請求項 11】

さらに多官能モノマーおよび/または光重合開始剤を含有することを特徴とする請求項 1 ~ 10 いずれか 1 項に記載のカラーフィルタ用着色組成物。

【請求項 12】

基材上に、請求項 1 ~ 11 いずれか 1 項に記載のカラーフィルタ用着色組成物から形成されてなるフィルタセグメントを具備することを特徴とするカラーフィルタ。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カラー液晶表示装置、及びカラー撮像素子等に用いられるカラーフィルタの製造に使用されるカラーフィルタ用着色組成物、並びにこれを用いて形成されるフィルタセグメントを具備するカラーフィルタに関するものである。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、2枚の偏光板の間に液晶物質と画素を介在させ、画素ごとに電圧を印加して液晶物質の配向状態を変化させ、1枚目の偏光板を通過した光の偏光度合いを変化させ、2枚目の偏光板を通過する透過光を制御して画面表示する表示装置である。この2枚の偏光板の間にカラーフィルタを設けることによりカラー表示が可能となり、テレビやパソコン、モニタ等に用いられるようになった。

40

【0003】

カラーフィルタは、ガラス板などの透明な基板に透過光の混色を防ぎ、表示コントラストを高める目的で格子状の遮光膜ブラックマトリクス(以下BM)を設け、次に画素ごとに複数色(通常赤、緑、青)のフィルタセグメントが設けられている。フィルタセグメントは、数ミクロン~数100ミクロンと微細であり、フィルタセグメントの配列には、2種以上の異なる色相の微細な帯(ストライプ)状に配置したもの(ストライプ配列)、

50

あるいは縦横一定の配列で配置したもの（デルタ配列）等がある。フィルタセグメントおよびBMは、着色組成物を塗布し一般に200以上、好ましくは230の高温で乾燥形成される。

【0004】

カラー液晶表示装置では、カラーフィルタの上に液晶を駆動させるための透明電極が蒸着あるいはスパッタリングにより形成され、更に、その上に液晶を一定方向に配向させるための配向膜が形成されている。これらの透明電極及び配向膜の性能を十分に得るには、その形成を一般に200以上、好ましくは230以上の高温で行う必要がある。このため、現在、カラーフィルタの製造方法としては、耐光性、耐熱性に優れた顔料を着色剤とする顔料分散法と呼ばれる方法が主流となっている。

10

【0005】

カラー液晶表示装置に要求される品質としては、高画質、低消費電力などが挙げられ、それらを達成すべく高明るさ、高コントラスト、高解像度なカラーフィルタが求められている。

特に、近年消費電力の観点から、カラーフィルタの高明るさ化がトレンドとなっている。明るさが高いカラーフィルタを用いると、光の透過率が高いため、光源であるバックライトの数を減らす事ができ消費電力を抑える事ができる。

【0006】

従来のカラーフィルタは、赤色フィルタセグメントには、ジケトピロロピロ-ル系顔料とアンスラキノン系顔料等を組み合わせ、青色フィルタセグメントには、銅フタロシアニン顔料とジオキサジン系顔料等を組み合わせることで、高い明るさと広い色表示領域を達成することができていた。しかしながら前述のように、カラーフィルタに対して更なる高明るさ化が要求されている。

20

【0007】

カラーフィルタの高明るさ化を実現するには、特許文献1のように、着色剤として染料を用いることが有効であることが知られている。しかしながら、例えば特許文献2に記載されているように、染料の特性として、顔料に比較して耐熱性・耐光性など堅牢性に劣る傾向があるために、カラーフィルタの製造工程における230以上での焼成の際に耐熱性が劣るといった問題がある。そのため、これまでも、特許文献3のように解決が検討されているが、カラーフィルタ用として十分な耐性を満足していないのが現状である。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開平6-75375号公報

【特許文献2】特開平8-327811号公報

【特許文献3】特開2012-098522号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明の目的は、230の熱処理に耐え、すなわち耐熱性、耐溶剤性にも優れた、高明るさなカラーフィルタ用着色組成物、該カラーフィルタ用着色組成物を用いて形成された、高明るさなカラーフィルタを提供することである。

40

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明者等は、上記の目的を達成するために鋭意検討を重ねた結果、酸性度の強い有機酸とカチオン部位を有する化合物とを塩形成させた、特定のイオン性化合物により、酸性染料を用いた場合においても、耐溶剤性や耐熱性に優れ、高明るさのカラーフィルタが得られることを見出した。

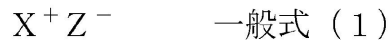
【0011】

すなわち、本発明は、酸性染料と、バインダー樹脂と、可視光領域におけるモル吸光係

50

数の最大値が0以上3000以下であり、かつ下記一般式(1)で表わされるイオン性化合物[C]と、有機溶剤とを含有することを特徴とするカラーフィルタ用着色組成物に関する。

【化1】



〔一般式(1)において、

X^+ は、有機、または無機のカチオンであり、 Z^- は、シアノ基を有するアニオン、ニトロ基を有するアニオン、ハロゲン化炭化水素基を有するアニオン、 PF_6^- 、または BF_4^- を示す。]

10

【0012】

また、本発明は、酸性染料が、トリアリールメタン系酸性染料、メチン系酸性染料、アゾ系酸性染料、ジアリールメタン系酸性染料、キノンイミン系酸性染料、シアニン系酸性染料、ジピロメテン系酸性染料、アントラキノ系酸性染料およびキサントン系酸性染料からなる群より選ばれる少なくとも1種であることを特徴とする前記カラーフィルタ用着色組成物に関する。

【0013】

また、本発明は、 X^+ が、単体の典型金属カチオン、カルボカチオン、アンモニウムカチオン、ホスホニウムカチオン、スルホニウムカチオン、またはヨードニウムカチオンであることを特徴とする前記カラーフィルタ用着色組成物に関する。

20

【0014】

また、本発明は、 Z^- が、下記一般式(1a)で表わされるアニオン、下記一般式(1b)で表わされるアニオン、下記一般式(1c)で表わされるアニオン、または下記一般式(1d)で表わされるアニオンであることを特徴とする前記カラーフィルタ用着色組成物に関する。

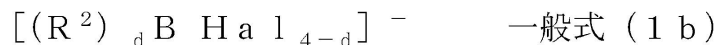
【化2】



30

〔一般式(1a)において、 R^1 はハロゲン化炭化水素基を示し、Pはリン原子を示し、Halはハロ基を示し、 R^1 、Halが各々複数存在する場合には、同一でも異なってもよい。cは1~6の整数を示す。]

【化3】



〔一般式(1b)において、 R^2 はハロゲン化炭化水素基、シアノ基、ニトロ基で置換されたフェニル基、またはシアノ基で置換されたフェニル基を示し、Bはホウ素原子を示し、Halはハロ基を示し、 R^2 、Halが各々複数存在する場合には、同一でも異なってもよい。dは1~4の整数を示す。]

40

【化4】



〔一般式(1c)において、 R^{31} 、 R^{32} はそれぞれ独立に、スルホニル基で連結されていても良いハロゲン化炭化水素基、シアノ基、又は FSO_2 基を示し、 R^{31} 、 R^{32} が共にスルホニル基で連結されていても良いハロゲン化炭化水素基である場合、互いに結合して環を形成してもよい。ただし、 R^{31} 、および R^{32} の少なくとも一つはハロゲン化炭化水素基、またはシアノ基である。]

50

【化5】



〔一般式(1d)において、 R^4 は、窒素原子、または酸素原子を有する連結基により連結されていても良いハロゲン化炭化水素基を示す。〕

【0015】

また、本発明は、一般式(1a)における R^1 が、フッ化アルキル基、又はフッ化アリール基であり、且つHalがフルオロ基であることを特徴とする請求項4に記載のカラーフィルタ用着色組成物。

10

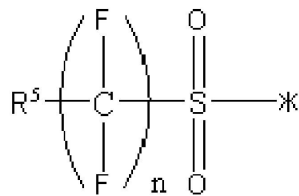
【0016】

また、本発明は、一般式(1b)における R^2 が、フッ化アルキル基、又はフッ化アリール基であり、且つHalがフルオロ基であることを特徴とする前記カラーフィルタ用着色組成物に関する。

【0017】

また、本発明は、一般式(1c)における R^{31} 、または R^{32} が、一般式(1c-1)で表わされる基であるか、又は一般式(1c-2)で表わされる基であることを特徴とする前記カラーフィルタ用着色組成物に関する。

【化6】



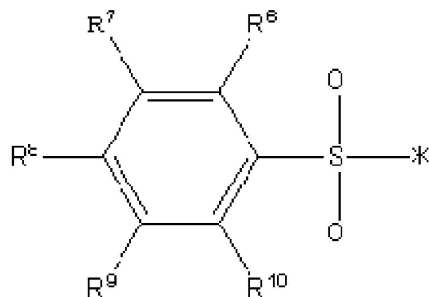
一般式 (1c-1)

20

〔一般式(1c-1)において、 R^5 は水素原子、フッ素原子、アルキル基、フッ化アルキル基、脂環式炭化水素基、アルコキシ基、フッ化アルコキシ基、 $R^{17}COOR^{18}-$ 、又は $R^{17}COOR^{18}CFH-$ (R^{17} はアルキル基、脂環式炭化水素基、シクロアルキル基、ヘテロアリール基又は置換若しくは非置換のアリール基、又はアリール基を示し、 R^{18} はメチレン基又はアルキレン基を示す。)を示し、 n は1以上の整数を示し、「*」は結合手であることを示す。また、 R^5 は、互いに結合して環を形成してもよい。〕

30

【化7】



一般式 (1c-2)

40

〔一般式(1c-2)において、 $R^6 \sim R^{10}$ は、それぞれ独立に、水素原子、フッ素原子、水酸基、アルキル基、フッ化アルキル基、アルコキシ基又はアルキルスルホニル基を示し、「*」は結合手であることを示す。但し、 $R^6 \sim R^{10}$ のうち少なくとも1つは、フッ素原子又はフッ化アルキル基である。〕

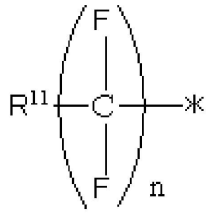
【0018】

また、本発明は、一般式(1d)における R^4 が、下記一般式(1d-1)で表わされ

50

る基であるか、又は下記一般式(1d-2)で表わされる基であることを特徴とする前記カラーフィルタ用着色組成物に関する。

【化8】

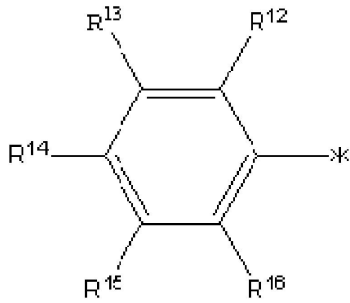


一般式(1d-1)

10

〔一般式(1d-1)において、 R^{11} は水素原子、フッ素原子、アルキル基、フッ化アルキル基、脂環式炭化水素基、アルコキシ基、フッ化アルコキシ基、 $R^{17}COOR^{18}$ - 又は $R^{17}COOR^{18}CFH$ - (R^{17} はアルキル基、脂環式炭化水素基、ヘテロアリール基又は置換若しくは非置換のアリール基を示し、 R^{18} はメチレン基又はアルキレン基を示す。)を示し、 n は1以上の整数を示し、「*」は結合手であることを示す。また、 R^{11} は、互いに結合して環を形成してもよい。〕

【化9】



一般式(1d-2)

20

〔一般式(1d-2)において、 $R^{12} \sim R^{16}$ は、相互に独立に、水素原子、フッ素原子、水酸基、アルキル基、フッ化アルキル基、アルコキシ基又はアルキルスルホニル基を示し、「*」は結合手であることを示す。但し、 $R^{12} \sim R^{16}$ のうち少なくとも1つは、フッ素原子又はフッ化アルキル基である。〕

【0019】

また、本発明は、酸性染料が、造塩化合物および/またはスルホン酸アミド化合物であることを特徴とする前記カラーフィルタ用着色組成物に関する。

【0020】

また、本発明は、酸性染料が、キサンテン系酸性染料であることを特徴とする前記カラーフィルタ用着色組成物に関する。

40

【0021】

また、本発明は、さらに、有機顔料を含有することを特徴とする前記カラーフィルタ用着色組成物に関する。

【0022】

また、本発明は、さらに多官能モノマーおよび/または光重合開始剤を含有することを特徴とする前記カラーフィルタ用着色組成物に関する。

【0023】

また、本発明は、基材上に、前記カラーフィルタ用着色組成物から形成されてなるフィルタセグメントを具備することを特徴とするカラーフィルタに関する。

【発明の効果】

50

【0024】

本発明のカラーフィルタ用着色組成物により、カラーフィルタの製造工程における230以上の熱処理を行なった場合にも、高透明度なフィルタセグメントが形成できる。このカラーフィルタを用いて低消費電力のカラー液晶表示装置を作製できる。

【発明を実施するための形態】

【0025】

まず、本発明のカラーフィルタ用着色組成物の各種構成成分について説明する。

なお、本願では、「(メタ)アクリレート」、「(メタ)アクリル酸」、又は「(メタ)アクリルアミド」と表記した場合には、特に説明がない限り、それぞれ、「アクリレート及び/又はメタクリレート」、「アクリル酸及び/又はメタクリル酸」、又は「アクリルアミド及び/又はメタクリルアミド」を表すものとする。

また、以下に挙げる「C.I.」は、カラーインデックス(C.I.)を意味する。

【0026】

本発明のカラーフィルタ用着色組成物は、酸性染料と、バインダー樹脂と、可視光領域におけるモル吸光係数の最大値が0以上3000以下であり、かつ下記一般式(1)で表わされるイオン性化合物[C]と、有機溶剤とを含有する。

【化10】



〔一般式(1)において、

X⁺は、有機、または無機のカチオンであり、Z⁻は、シアノ基を有するアニオン、ニトロ基を有するアニオン、ハロゲン化炭化水素基を有するアニオン、PF₆⁻、またはBF₄⁻を示す。〕

【0027】

《着色剤》

本発明のカラーフィルタ用着色組成物は、着色剤として、酸性染料を含有する。酸性染料を用いることで、イオン性化合物[C]を添加しても塩を形成せず、色材自体の溶剤溶解性に影響を与えないため、従来の顔料のみを用いるカラーフィルタよりも高透明度であり、塩基性染料を用いるよりも耐溶剤性に優れたカラーフィルタが得られる。

【0028】

<酸性染料>

酸性染料とは、色素の分子中にスルホン酸基・カルボキシル基などの酸性の基、あるいはその塩の構造を有する水溶性染料であり、羊毛・絹・ナイロンなどのたんぱく質系の繊維や皮革・紙・インク・食用色素として広く使用されるものである。

【0029】

酸性染料の中には直接染料と分類されるものがあり、直接染料は、特にセルロース系繊維の染色性において優れたものの総称である。

また、本発明における酸性染料とは、上記一般的に酸性染料と分類されるものの他、酸性染料をレキ化したレキ顔料、スルホン酸やカルボン酸等の酸性基を有する酸性染料の無機塩、酸性染料と含窒素化合物との造塩化合物、酸性染料のスルホン酸アミド化合物等の形態についても含む。

これらの中でも特に、酸性染料の造塩化合物、または酸性染料のスルホン酸アミド化合物は、染料の耐性に優れたものとなるために、堅牢性に優れた着色組成物とすることができ、好ましい。より好ましくは、酸性染料と含窒素化合物との造塩化合物または酸性染料のスルホン酸アミド化合物である。

また、酸性染料とオニウム塩基を有する化合物との造塩化合物も、堅牢性に優れるため好ましく、より好ましくは、オニウム塩基を有する化合物が、側鎖にカチオン性基を有する樹脂である場合である。

【0030】

直接染料としては、アゾ系染料、チアゾール系染料、アントラキノン系染料、オキサジン系染料、フタロシアニン系染料等を用いることができる。以下に、使用可能な染料をカラーインデックス(C.I.)番号で例示する。

【0031】

アゾ系染料としては、例えば、C.I. ダイレクトイエロー 2, 33, 34, 35, 39, 50, 69, 70, 71, 86, 93, 94, 95, 98, 102, 109, 129, 136, 141;

C.I. ダイレクトオレンジ 41, 46, 56, 61, 64, 70, 96, 97, 106, 107;

C.I. ダイレクトレッド 79, 82, 83, 84, 97, 98, 99, 106, 107, 172, 173, 176, 177, 179, 181, 182, 204, 207, 211, 213, 218, 221, 222, 232, 233, 243, 246, 250;

C.I. ダイレクトバイオレット 47, 52, 54, 60, 65, 66, 79, 80, 81, 82, 84, 89, 90, 93, 95, 96, 103, 104;

C.I. ダイレクトブルー 51, 57, 71, 81, 84, 85, 90, 93, 94, 95, 98, 100, 101, 113, 149, 150, 153, 160, 162, 163, 164, 166, 167, 170, 172, 188, 192, 193, 194, 196, 198, 200, 207, 209, 210, 212, 213, 214, 222, 228, 229, 237, 238, 242, 243, 244, 245, 247, 248, 250, 251, 252, 256, 257, 259, 260, 268, 274, 275;

C.I. ダイレクトグリーン 27, 34, 37, 65, 67, 68, 69, 72, 77, 79, 82などが挙げられる。チアゾール系染料としては、C.I. ダイレクトイエロー 54が挙げられる。

ジオキサジン系染料としては、C.I. ダイレクトブルー 97, 99, 106, 107, 108, 109, 190, 293などが挙げられる。

アントラキノン系染料としては、C.I. ダイレクトブルー 77が挙げられる。

フタロシアニン系染料としては、C.I. ダイレクトブルー 86, 87, 189, 199などが挙げられる。

その他の直接染料としては、C.I. ダイレクトイエロー 38, 43, 47, 58, 68, 108, 138; C.I. ダイレクトオレンジ 34, 39, 50, 52, 57, 65, 68; C.I. ダイレクトレッド 91, 92, 96, 105, 184, 220, 234, 241; C.I. ダイレクトバイオレット 59; C.I. ダイレクトブルー 80, 114, 115, 117, 119, 137, 155, 156, 158, 159, 161, 171, 173; C.I. ダイレクトグリーン 25, 31, 32, 63, 66などが挙げられる。

【0032】

直接染料以外の酸性染料としては、アゾ系染料、キサンテン系染料、フタロシアニン系染料、アントラキノン系染料、キノリン系染料、アジン系染料、インジゴイド系染料等を用いることができる。

アゾ系染料としては、例えば、C.I. アシッドレッド 1, 3, 4, 6, 8, 11, 12, 14, 18, 26, 27, 33, 37, 53, 57, 88, 106, 108, 111, 114, 131, 137, 138, 151, 154, 158, 159, 173, 184, 186, 215, 257, 266, 296, 337;

C.I. アシッドオレンジ 7, 10, 12, 19, 20, 22, 28, 30, 52, 56, 74, 127;

C.I. アシッドバイオレット 11, 56, 58;

C.I. アシッドイエロー 1, 17, 18, 23, 25, 36, 38, 42, 44, 54, 59, 72, 78, 151;

C.I. アシッドブラウン 2, 4, 13, 248;

C.I. アシッドブルー 92, 102, 113, 117などが挙げられる。

フタロシアニン系染料としては、C.I. アシッドブルー 249 が挙げられる。

キノリン系染料としては、C.I. アシッドイエロー 3 が挙げられる。

アジン系染料としては、C.I. アシッドブルー 59, 102 などが挙げられる。

インジゴイド系染料としては、C.I. アシッドブルー 74 が挙げられる。

その他の染料としては、C.I. アシッドバイオレット 49 ; C.I. アシッドブラウン 19 ; C.I. アシッドブルー 7、9、74、112、126、167 ; C.I. アシッドグリーン 9 ; C.I. フードグリーン 3 等が挙げられる。

【0033】

キサントレン系染料としては、C.I. アシッドレッド 51 (エリスロシン (食用赤色 3 号))、C.I. アシッドレッド 52 (アシッドローダミン)、C.I. アシッドレッド 87 (エオシン G (食用赤色 103 号))、C.I. アシッドレッド 92 (アシッドフロキシニン PB (食用赤色 104 号))、C.I. アシッドレッド 94、C.I. アシッドレッド 289、C.I. アシッドレッド 388、ローズベンガル B (食用赤色 5 号)、アシッドローダミン G、C.I. アシッドバイオレット 9、C.I. アシッドバイオレット 9、C.I. アシッドバイオレット 30 等が挙げられる。

アントラキノン系染料としては、C.I. アシッドレッド 82、92 ; C.I. アシッドバイオレット 41、42、43 ; C.I. アシッドブルー 14、22、25、40、45、78、80、127 : 1、129、145、167、230 ; C.I. アシッドグリーン 25、27 等が挙げられる。

【0034】

これらのなかでも、酸性染料が、トリアリールメタン系酸性染料、メチン系酸性染料、アゾ系酸性染料、ジアリールメタン系酸性染料、キノイミン系酸性染料、シアニン系酸性染料、ジピロメテン系酸性染料、アントラキノン系酸性染料およびキサントレン系酸性染料からなる群より選ばれる少なくとも 1 種であることが好ましく、発色性の観点から、キサントレン系酸性染料、アントラキノン系酸性染料が特に好ましい。より好ましくはキサントレン系酸性染料である。

キサントレン系酸性染料は、赤色、紫色、を呈するものであり、染料の形態を有するものである。本発明に用いるキサントレン系酸性染料は、透過スペクトルにおいて 650 nm の領域で透過率が 90% 以上であり、600 nm の領域で透過率が 75% 以上、550 nm の透過率が 5% 以下、400 nm の領域で透過率が 70% 以上であるものが好ましい。より好ましくは、650 nm の領域で透過率が 95% 以上であり、600 nm の領域で透過率が 80% 以上、550 nm の透過率が 10% 以下、400 nm の領域で透過率が 75% 以上である。

上述した中でも、C.I. アシッドレッド 52、87、92、94、289、388 を用いることが好ましい。

【0035】

またキサントレン系酸性染料としては、発色性の優れる点でローダミン系酸性染料を用いることが好ましい。

【0036】

アントラキノン系酸性染料としては、ジアミノアントラキノンスルホン酸であるアントラキノン系酸性染料が、耐熱性、耐光性を有しながら、発色性、色再現性、高明度を呈する点において好ましいものである。これらが耐熱性、耐光性に優れる理由は、アントラキノン骨格のカルボニル基の部分と、アミノ基の部分とが水素結合で結合することで構造が安定することと推測される。

【0037】

なかでも、下記一般式 (2) で表わされるアントラキノン系酸性染料が、カラーフィルタ用着色組成物の耐熱性、耐光性に優れるために好ましい。

【0038】

10

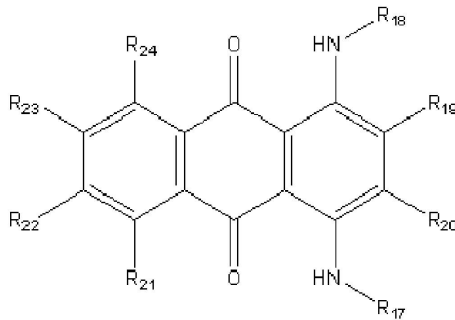
20

30

40

【化 1 1】

一般式 (2)



10

【一般式(2)中、 R_{17} 、 R_{18} はそれぞれ独立に水素原子、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、置換基を有してもよい脂環基、置換基を有してもよいアルケニル基、置換基を有してもよいアルキニル基、または置換基を有してもよいアルコキシル基のいずれかである。

$R_{19} \sim R_{24}$ はそれぞれ独立に水素原子または SO_3M 基である。

また、 $R_{19} \sim R_{24}$ の少なくとも1つは SO_3M 基であるか、 SO_3M 基で置換されている、アルキル基、アリール基、脂環基、アルケニル基、アルキニル基、またはアルコキシル基のいずれかである。Mは水素イオンまたはナトリウムイオンを表す。]

20

【0039】

一般式(2)における R_{18} 、 R_{20} として、具体的には、置換基を有してもよいアルキル基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、イソブチル基、*sec*-ブチル基、*tert*-ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、オクチル基、デシル基、ドデシル基、オクタデシル基、クロロメチル基、プロモメチル基、ヒドロキシメチル基、シアノメチル基、ニトロメチル基、メトキシメチル基、アミノメチル基、ジメチルアミノメチル基、アセトニル基、エトキシカルボニルメチル基、ジエチルアミノカルボキシメチル基、*p*-ヒドロキシフェニルメチル基、メチルチオメチル基、エチルチオメチル基、ブチルチオメチル基、フェニルチオメチル基、メチルスルフィニルメチル基、メチルスルホニルメチル基、エチルスルホニルメチル基、ベンゼンスルホニルメチル基、*p*-トルエンスルホニルメチル基、サリチル基、アニシル基等があげられ、置換基を有してもよいアリール基としては、フェニル基、*p*-トリル基、キシリル基、メシチル基、クメニル基、ピフェニル基、ナフチル基、アンスリル基、フェナントリル基、クロロフェニル基、プロモフェニル基、フルオロフェニル基等があげられ、置換基を有してもよい脂環基としては、シクロヘキシル基、シクロペンチル基、シクロヘキセニル基、ノルボルニル基、ボルニル基、メンチル基、ピナニル基、アダマンチル基等があげられ、置換基を有してもよいアルケニル基としては、ビニル基、2-プロペニル基、イソプロペニル基、ブテニル、スチリル基、シンナミル基等があげられ、置換基を有してもよいアルキニル基としては、エチニル基、プロピニル基等があげられ、置換基を有してもよいアルコキシル基としては、メトキシ基、*tert*-ブトキシ基、ベンジルオキシ基等があげられ、置換基を有してもよいアリールオキシ基としては、フェノキシ基、*p*-トリルオキシ基、*p*-フルオロフェノキシ基、*p*-ニトロフェノキシ基等があげられる。

30

40

【0040】

置換基としては、アルキル基、アリール基、アルコキシ基、アリールオキシ基、アシルオキシ基、スルホン酸基、カルボキシ基、ハロゲン原子、アシルアミノ基、アシル基、アルキルチオ基、アリールチオ基、ヒドロキシ基、シアノ基、アミノ基等が挙げられる。また、本発明においては、スルホン酸塩基もスルホン酸基と同義である。

【0041】

また、 $R_{17} \sim R_{24}$ の少なくとも1つは SO_3M 基であるか、 SO_3M 基で置換されている

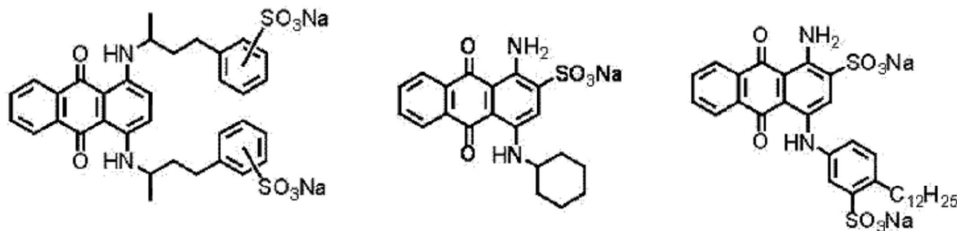
50

アルキル基、 SO_3M 基で置換されているアリール基、 SO_3M 基で置換されている脂環基、 SO_3M 基で置換されているアルケニル基、 SO_3M 基で置換されているアルキニル基、または SO_3M 基で置換されているアルコキシル基のいずれかである。

【0042】

好ましいアントラキノン系酸性染料の具体的な構造式を以下に示すが、これらに限定されるわけではない。

【化12】



C. I. アシッドブルー 112 C. I. アシッドブルー 62 C. I. アシッドブルー 138

10

【0043】

本発明に用いるアントラキノン系酸性染料は、透過スペクトルにおいて440 nmの領域で80%を超えており、450 nmの領域で透過率が75%以上であり、550 nmの領域で透過率が10%以下であることが好ましい。

20

【0044】

(造塩化合物)

本発明に用いる酸性染料は、酸性染料と含窒素化合物との造塩化合物であることが好ましく、四級アンモニウム塩化合物、三級アミン化合物、二級アミン化合物、一級アミン化合物等、及びこれらの官能基を有する樹脂成分を用いて造塩化し、キサンテン系酸性染料の造塩化合物とすることで、高い耐熱性、耐光性、耐溶剤性を付与することができるために好ましい。

また、酸性染料と、オニウム塩基を有する化合物との造塩化合物であってもよく、なかでも、オニウム塩基を有する化合物が、側鎖にカチオン性基を有する樹脂であることにより、明度および耐性に優れた着色組成物とすることが出来る。

30

【0045】

[側鎖にカチオン性基を有する樹脂]

側鎖にカチオン性基を有する樹脂について説明する。造塩化合物を得るための側鎖にカチオン性基を有する樹脂としては、側鎖に少なくとも1つのオニウム塩基を有するものであれば、特に制限はないが、好適なオニウム塩構造としては、入手性等の観点からは、アンモニウム塩、ヨードニウム塩、スルホニウム塩、ジアゾニウム塩、及びホスホニウム塩であることが好ましく、保存安定性(熱安定性)を考慮すると、アンモニウム塩、ヨードニウム塩、及びスルホニウム塩であることがより好ましい。さらに好ましくはアンモニウム塩である。

40

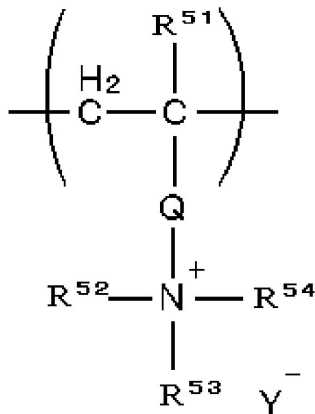
【0046】

側鎖にカチオン性基を有する樹脂としては、下記一般式(3)で表わされる構造単位を含むアルカリ樹脂が好ましく、一般式(3)中のカチオン性基が、キサンテン系酸性染料のアニオン性基と塩形成することで、造塩化合物を得ることができる。

【0047】

【化13】

一般式(3)



10

[一般式(3)中、 R^{51} は水素原子、または置換もしくは無置換のアルキル基を表す。 $\text{R}^{52} \sim \text{R}^{54}$ は、それぞれ独立に、水素原子、置換されていてもよいアルキル基、置換されていてもよいアルケニル基、または置換されていてもよいアリール基を表し、 $\text{R}^{52} \sim \text{R}^{54}$ のうち2つが互いに結合して環を形成しても良い。Qはアルキレン基、アリーレン基、 $-\text{CONH}-\text{R}^{55}-$ 、 $-\text{COO}-\text{R}^{55}-$ を表し、 R^{55} はアルキレン基を表す。 Y^- は無機または有機のアニオンを表す。]

20

【0048】

(塩形成)

酸性染料と側鎖にカチオン性基を有する樹脂との造塩化合物は、従来知られている方法により製造することができる。特開平11-72969号公報などに具体的な手法が開示されている。

キサンテン系酸性染料を用いて一例をあげると、キサンテン系酸性染料を水に溶解した後、四級アンモニウム塩化合物を添加、攪拌しながら造塩処理を行えばよい。ここでキサンテン系酸性染料中のスルホン酸基($-\text{SO}_3\text{H}$)、スルホン酸ナトリウム基($-\text{SO}_3\text{Na}$)の部分と四級アンモニウム塩化合物のアンモニウム基(NH_4^+)の部分とが結合した造塩化合物が得られる。また水の代わりに、メタノール、エタノールも造塩時に使用可能な溶媒である。

30

【0049】

また、本発明に用いる造塩化合物は、一般式(3)で表わされる側鎖にカチオン性基を有する樹脂と、酸性染料とを溶解させた水溶液を攪拌または振動させるか、あるいは一般式(3)で表わされる側鎖にカチオン性基を有する樹脂の水溶液と酸性染料の水溶液とを攪拌または振動下で混合させることにより、容易に得ることができる。水溶液中で、樹脂のアンモニウム基と酸性染料のアニオン性基がイオン化され、これらがイオン結合し、該イオン結合部分が水不溶性となり析出する。逆に、樹脂の対アニオンと酸性染料の対カチオンからなる塩は水溶性のため、水洗等により除去が可能となる。使用する側鎖にカチオン性基を有する樹脂、および酸性染料は、各々単一種類のみを使用しても、構造の異なる複数種類を使用してもよい。

40

【0050】

(スルホン酸アミド化合物)

本発明に用いる酸性染料は、酸性染料とスルホン酸アミド化合物とを反応させて得られたスルホン酸アミド化合物であっても構わない。

本発明の酸性染料に好ましく用いることのできる酸性染料のスルホン酸アミド化合物は、 $-\text{SO}_3\text{H}$ 、 $-\text{SO}_3\text{Na}$ を有する酸性染料を常法によりクロル化して、 $-\text{SO}_3\text{H}$ を $-\text{SO}_2\text{Cl}$ とし、この化合物を、 $-\text{NH}_2$ 基を有するアミンと反応して製造することができ

50

る。

また、スルホンアミド化において好ましく使用できるアミン化合物としては、具体的には、2-エチルヘキシルアミン、ドデシルアミン、3-デシロキシプロピルアミン、3-(2-エチルヘキシルオキシ)プロピルアミン、3-エトキシプロピルアミン、シクロヘキシルアミン等を用いることが好ましい。

キサンテン系酸性染料を用いて一例をあげると、C.I.アシッドレッド289を3-(2-エチルヘキシルオキシ)プロピルアミンを用いて変性したスルホン酸アミド化合物を得る場合は、C.I.アシッドレッド289をスルホニルクロリド化した後、ジオキサ

10

ン中で理論当量の3-(2-エチルヘキシルオキシ)プロピルアミンと反応させてC.I.アシッドレッド289のスルホン酸アミド化合物を得ればよい。

また、C.I.アシッドレッド52を3-(2-エチルヘキシルオキシ)プロピルアミンを用いて変性したスルホン酸アミド化合物を得る場合も、C.I.アシッドレッド52をスルホニルクロリド化した後、ジオキサ

ン中で理論当量の3-(2-エチルヘキシルオキシ)プロピルアミンと反応させてC.I.アシッドレッド52のスルホン酸アミド化合物を得ればよい。

アントラキノン系酸性染料等、他の酸性染料においても、同様の手法でスルホン酸アミド化合物を得ることができる。

【0051】

<その他の着色剤>

本発明の着色組成物は、酸性染料に加えて、さらにその他の染料、または有機顔料等を着色剤として含んでも良い。特に有機顔料は、色度範囲を広げ、耐性に優れたものとする

20

【0052】

有機顔料としては、ジケトピロロピロール系顔料、アゾ、ジスアゾ、又はポリアゾ等のアゾ系顔料、アミノアントラキノン、ジアミノジアントラキノン、アントラピリミジン、フラバントロン、アントアントロン、インダントロン、ピラントロン、又はピオラントロン等のアントラキノン系顔料、キナクリドン系顔料、ペリノン系顔料、ペリレン系顔料、チオインジゴ系顔料、イソインドリン系顔料、イソインドリノン系顔料、キノフタロン系顔料、スレン系顔料または金属錯体系顔料等が挙げられる。

30

【0053】

これらの有機顔料として具体的には、

赤色顔料としては、例えば、C.I.ピグメントレッド1、2、3、4、5、6、7、8、9、12、14、15、16、17、21、22、23、31、32、37、38、41、47、48、48:1、48:2、48:3、48:4、49、49:1、49:2、50:1、52:1、52:2、53、53:1、53:2、53:3、57、57:1、57:2、58:4、60、63、63:1、63:2、64、64:1、68、69、81、81:1、81:2、81:3、81:4、83、88、90:1、101、101:1、104、108、108:1、109、112、113、114、122、123、144、146、147、149、151、166、168、169、170、172、173、174、175、176、177、178、179、181、184、185、187、188、190、193、194、200、202、206、207、208、209、210、214、216、220、221、224、230、231、232、233、235、236、237、238、239、242、243、245、247、249、250、251、253、254、255、256、257、258、259、260、262、263、264、265、266、267、268、269、270、271、272、273、274、275、276などを挙げる

40

ことができる。

赤色顔料と同様にはたらくオレンジ色顔料としては、例えばC.I.ピグメント オレンジ36、38、43、51、55、59、61等のオレンジ色顔料を用いることができ

50

る。

これらの中でも、高コントラスト比、高明度を得る観点から、赤色顔料としてC・I・ピグメントレッド254、C・I・ピグメントレッド177を用いることが特に好ましいものである。

【0054】

青色顔料としては、例えばC・I・ピグメントブルー1、1：2、9、14、15、15：1、15：2、15：3、15：4、15：6、16、17、19、25、27、28、29、33、35、36、56、56：1、60、61、61：1、62、63、66、67、68、71、72、73、74、75、76、78、79などを挙げることができる。これらの中でも、高コントラスト比、高明度を得る観点から、好ましくはC・I・ピグメントブルー15、15：1、15：2、15：3、15：4、または15：6であり、更に好ましくはC・I・ピグメントブルー15：6である。

10

【0055】

緑色顔料としては、例えばC・I・ピグメントグリーン1、2、4、7、8、10、13、14、15、17、18、19、26、36、45、48、50、51、54、55または58を挙げることができる。これらの中でも、高コントラスト比、高明度を得る観点から、好ましくはC・I・ピグメントグリーン7、36または58である。

【0056】

黄色顔料としては、例えばC・I・ピグメントイエロー1、1：1、2、3、4、5、6、9、10、12、13、14、16、17、24、31、32、34、35、35：1、36、36：1、37、37：1、40、41、42、43、48、53、55、61、62、62：1、63、65、73、74、75、81、83、87、93、94、95、97、100、101、104、105、108、109、110、111、116、117、119、120、126、127、127：1、128、129、133、134、136、138、139、142、147、148、150、151、153、154、155、157、158、159、160、161、162、163、164、165、166、167、168、169、170、172、173、174、175、176、180、181、182、183、184、185、188、189、190、191、191：1、192、193、194、195、196、197、198、199、200、202、203、204、205、206、207、208などを挙げることができる。これらの中でも、高コントラスト比、高明度を得る観点から、好ましくはC・I・ピグメントイエロー83、117、129、138、139、150、154、155、180、または185であり、更に好ましくはC・I・ピグメントイエロー83、138、139、150、または180である。

20

30

【0057】

紫色顔料としては、例えばC・I・ピグメントバイオレット1、1：1、2、2：2、3、3：1、3：3、5、5：1、14、15、16、19、23、25、27、29、31、32、37、39、42、44、47、49、50などを挙げることができる。これらの中でも、高コントラスト比、高明度を得る観点から、好ましくはC・I・ピグメントバイオレット19、または23であり、更に好ましくはC・I・ピグメントバイオレット23である。

40

【0058】

<顔料の微細化>

本発明に用いる顔料は、ソルトミリング処理等を行い微細化することができる。顔料の一次粒子径は、顔料担体中への分散が良好なことから、20nm以上であることが好ましい。また、コントラスト比が高いフィルタセグメントを形成できることから、100nm以下であることが好ましい。特に好ましい範囲は、25～85nmの範囲である。なお、顔料の一次粒子径は、例えば、顔料のTEM（透過型電子顕微鏡）による電子顕微鏡写真から一次粒子の大きさを直接計測する方法がある。具体的には、例えば、個々の顔料の一次粒子の短軸径と長軸径をnm単位で計測し、その平均をその顔料粒子の一次粒子径とし

50

て、次に、求めた粒径を有する球と仮定して粒子の体積を求め、この作業を100個の顔料粒子について行い、それぞれの粒子径と体積を基に計算することで個数平均粒子径を算出する方法などがある。

【0059】

ソルトミリング処理とは、顔料と水溶性無機塩と水溶性有機溶剤との混合物を、ニーダー、2本ロールミル、3本ロールミル、ボールミル、アトライター、サンドミル等の混練機を用いて、加熱しながら機械的に混練した後、水洗により水溶性無機塩と水溶性有機溶剤を除去する処理である。水溶性無機塩は、破砕助剤として働くものであり、ソルトミリング時に無機塩の硬度の高さを利用して顔料が破砕される。顔料をソルトミリング処理する際の条件を最適化することにより、一次粒子径が非常に微細であり、また、分布の幅が

10

【0060】

水溶性無機塩としては、塩化ナトリウム、塩化バリウム、塩化カリウム、硫酸ナトリウム等を用いることができるが、価格の点から塩化ナトリウム（食塩）を用いるのが好ましい。水溶性無機塩は、処理効率と生産効率の両面から、顔料100重量部に対し、50～2000重量部用いることが好ましく、300～1000重量部用いることが最も好ましい。

【0061】

水溶性有機溶剤は、顔料及び水溶性無機塩を湿潤する働きをするものであり、水に溶解（混和）し、かつ用いる無機塩を実質的に溶解しないものであれば特に限定されない。ただし、ソルトミリング時に温度が上昇し、溶剤が蒸発し易い状態になるため、安全性の点から、沸点120以上の高沸点溶剤が好ましい。例えば、2-メトキシエタノール、2-プトキシエタノール、2-(イソペンチルオキシ)エタノール、2-(ヘキシルオキシ)エタノール、ジエチレングリコール、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、トリエチレングリコール、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、液状のポリエチレングリコール、1-メトキシ-2-プロパノール、1-エトキシ-2-プロパノール、ジプロピレングリコール、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル、液状のポリプロピレングリコール等が用いられる。水溶性有機溶剤は、顔料100重量部に対し、5～1000重量部用いることが好ましく、50～500重量部用いることが最も好ましい。

20

30

【0062】

顔料をソルトミリング処理するには、必要に応じて樹脂を添加してもよい。用いられる樹脂の種類は特に限定されず、天然樹脂、変性天然樹脂、合成樹脂、天然樹脂で変性された合成樹脂等を用いることができる。用いられる樹脂は、室温で固体であり、水不溶性であることが好ましく、かつ上記有機溶剤に一部可溶であることがさらに好ましい。樹脂の使用量は、顔料100重量部に対し、5～200重量部の範囲であることが好ましい。

【0063】

(分散助剤)

顔料分散体を作製するときには、顔料の凝集を防ぎ、顔料が微細に分散した状態を維持し、高輝度、および高コントラスト比で色純度の高いカラーフィルタを製造するため、顔料誘導体、樹脂型分散剤等の分散助剤を添加することが好ましい。

40

【0064】

顔料誘導体の含有量は、顔料100重量部に対し、好ましくは0.5重量部以上、さらに好ましくは1重量部以上、最も好ましくは3重量部以上である。また、耐熱性、耐光性の観点から、顔料100重量部に対し、好ましくは40重量部以下、最も好ましくは35重量部以下である。

【0065】

顔料誘導体は、有機色素に塩基性または酸性の置換基を導入した化合物である。有機色素には、一般に色素とは呼ばれていない淡黄色の芳香族多環化合物、例えばナフタレン、アントラキノン、アクリドン等も含まれる。顔料誘導体としては、特開昭63-3051

50

73号公報、特公昭57-15620号公報、特公昭59-40172号公報、特公昭63-17102号公報、特公平5-9469号公報、特開平9-176511公報等に記載されているものを使用でき、これらは単独でまたは2種類以上を混合して用いることができる。

【0066】

本発明のカラーフィルタ用着色組成物には、顔料分散性に優れ、分散後の顔料の再凝集を防止する効果が大きい樹脂型分散剤を添加することができる。樹脂型分散剤は、顔料100重量部に対して、好ましくは0.1~40重量部、より好ましくは0.1~30重量部の量で用いることができる。

【0067】

樹脂型分散剤は、酸性基または塩基性基をアンカーとして顔料の表面に吸着し、ポリマーの反発効果が有効に作用して分散安定性保持を発現することから、酸性基または塩基性基を有するポリマーであることが好ましい。酸性基としては、吸着特性に優れる点でスルホン基が好ましく、塩基性基としては、吸着特性に優れる点でアミノ基が好ましい。また、酸性基を有する顔料誘導体と塩基性基を有する樹脂型分散剤との併用、または塩基性基を有する顔料誘導体と酸性基を有する樹脂型分散剤との併用は、樹脂との相性が良いため好ましい。

【0068】

酸性基または塩基性基を有する樹脂型分散剤としては、酸性基または塩基性基を有する幹ポリマー部に枝ポリマー部がグラフト結合した構造の櫛型ポリマーが、枝ポリマー部の優れた立体反発効果から有機溶剤可溶性をより有するため好ましい。さらに、幹ポリマー1分子に2分子以上の枝ポリマーがグラフト結合した分子構造を有する櫛型ポリマーが上記理由からより好ましい。

【0069】

市販の樹脂型分散剤としては、ビックケミー社製のDisPerByk-101、103、107、108、110、111、116、130、140、154、161、162、163、164、165、166、170、171、174、180、181、182、183、184、185、190、2000、2001、またはAnti-TerrA-U、203、204、またはBYK-P104、P104S、220S、またはLACTimon、LACTimon-WSまたはBykumen等、日本ルーブリゾール社製のSOLSPERSE-3000、9000、13240、13650、13940、17000、18000、20000、21000、24000、26000、27000、28000、31845、32000、32500、32600、34750、36600、38500、41000、41090、53095等、エフカケミカルズ社製のEFKA-46、47、48、452、LP4008、4009、LP4010、LP4050、LP4055、400、401、402、403、450、451、453、4540、4550、LP4560、120、150、1501、1502、1503等が挙げられる。

【0070】

《バインダー樹脂》

本発明のカラーフィルタ用着色組成物は、さらにバインダー樹脂を含む。バインダー樹脂を含むことで、本発明の着色組成物の分散安定性がより良好となり、該カラーフィルタ用着色組成物を用いてカラーフィルタの着色画素層を形成した場合、顔料凝集物の少ない、現像性、パターン形状も良好な着色画素層を得ることができる。

【0071】

バインダー樹脂としては、可視光領域の400~700nmの全波長領域において分光透過率が好ましくは80%以上、より好ましくは95%以上の樹脂であることが好ましい。

また、熱可塑性樹脂が好ましく、アルカリ現像型着色レジスト材の形態で用いる場合には、酸性基含有エチレン性不飽和単量体を共重合したアルカリ可溶性樹脂を用いることが

10

20

30

40

50

好ましい。また、さらに光感度を向上させるために、エチレン性不飽和二重結合を有する活性エネルギー線硬化性樹脂を用いることもできる。

特に側鎖にエチレン性不飽和二重結合を有する活性エネルギー線硬化性樹脂をアルカリ現像型着色レジスト材に用いることで、活性エネルギー線で露光し塗膜を形成する際に、樹脂が3次元架橋されることで光硬化密度が高まり、その結果として耐性の向上につながるため、より好ましい。

【0072】

熱可塑性樹脂としては、例えば、アクリル樹脂、ブチラール樹脂、スチレン-マレイン酸共重合体、塩素化ポリエチレン、塩素化ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリ酢酸ビニル、ポリウレタン系樹脂、ポリエステル樹脂、ビニル系樹脂、アルキッド樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリアミド樹脂、ゴム系樹脂、環化ゴム系樹脂、セルロース類、ポリエチレン(HDPE、LDPE)、ポリブタジエン、およびポリイミド樹脂等が挙げられる。中でもアクリル樹脂を用いることが好ましい。

10

【0073】

酸性基含有エチレン性不飽和モノマーを共重合したアルカリ可溶性樹脂としては、例えば、カルボキシル基、スルホン基等の酸性基を有する樹脂が挙げられる。

アルカリ可溶性樹脂として具体的には、酸性基を有するアクリル樹脂、 α -オレフィン/(無水)マレイン酸共重合体、スチレン/スチレンスルホン酸共重合体、エチレン/(メタ)アクリル酸共重合体、又はイソブチレン/(無水)マレイン酸共重合体等が挙げられる。中でも、酸性基を有するアクリル樹脂、およびスチレン/スチレンスルホン酸共重合体から選ばれる少なくとも1種の樹脂、特に酸性基を有するアクリル樹脂は、耐熱性、透明性が高いため、好適に用いられる。

20

【0074】

エチレン性不飽和二重結合を有する活性エネルギー線硬化性樹脂としては、たとえば以下に示す(i)や(ii)の方法によりエチレン性不飽和二重結合を導入した樹脂が挙げられる。

【0075】

(方法(i))

方法(i)としては、例えば、エポキシ基を有するエチレン性不飽和単量体と、他の1種類以上の単量体とを共重合することによって得られた共重合体の側鎖エポキシ基に、エチレン性不飽和二重結合を有する不飽和一塩基酸のカルボキシル基を付加反応させ、更に、生成した水酸基に、多塩基酸無水物を反応させ、エチレン性不飽和二重結合およびカルボキシル基を導入する方法がある。

30

【0076】

エポキシ基を有するエチレン性不飽和単量体としては、例えば、グリシジル(メタ)アクリレート、メチルグリシジル(メタ)アクリレート、2-グリシドキシエチル(メタ)アクリレート、3,4エポキシブチル(メタ)アクリレート、及び3,4エポキシシクロヘキシル(メタ)アクリレートが挙げられ、これらは、単独で用いても、2種類以上を併用してもかまわない。次工程の不飽和一塩基酸との反応性の観点で、グリシジル(メタ)アクリレートが好ましい。

40

【0077】

不飽和一塩基酸としては、(メタ)アクリル酸、クロトン酸、o-、m-、p-ビニル安息香酸、(メタ)アクリル酸の位ハロアルキル、アルコキシル、ハロゲン、ニトロ、シアノ置換体等のモノカルボン酸等が挙げられ、これらは、単独で用いても、2種類以上を併用してもかまわない。

【0078】

多塩基酸無水物としては、テトラヒドロ無水フタル酸、無水フタル酸、ヘキサヒドロ無水フタル酸、無水コハク酸、無水マレイン酸等が挙げられ、これらは単独で用いても、2種類以上を併用してもかまわない。カルボキシル基の数を増やす等、必要に応じて、トリメリット酸無水物等のトリカルボン酸無水物を用いたり、ピロメリット酸二無水物等のテ

50

トラカルボン酸二無水物を用いて、残った無水物基を加水分解すること等もできる。また、多塩基酸無水物として、エチレン性不飽和二重結合を有する、エトラヒドロ無水フタル酸、又は無水マレイン酸を用いると、更にエチレン性不飽和二重結合を増やすことができる。

【0079】

方法(i)の類似の方法として、例えば、カルボキシル基を有するエチレン性不飽和単量体と、他の1種類以上の単量体とを共重合することによって得られた共重合体の側鎖カルボキシル基の一部に、エポキシ基を有するエチレン性不飽和単量体を付加反応させ、エチレン性不飽和二重結合およびカルボキシル基を導入する方法がある。

【0080】

(方法(ii))

方法(ii)としては、水酸基を有するエチレン性不飽和単量体を使用し、他のカルボキシル基を有する不飽和一塩基酸の単量体や、他の単量体とを共重合することによって得られた共重合体の側鎖水酸基に、イソシアネート基を有するエチレン性不飽和単量体のイソシアネート基を反応させる方法がある。

【0081】

水酸基を有するエチレン性不飽和単量体としては、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、2-若しくは3-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、2-若しくは3-若しくは4-ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート、グリセロール(メタ)アクリレート、又はシクロヘキサジメタノールモノ(メタ)アクリレート等のヒドロキシアルキル(メタ)アクリレート類が挙げられ、これらは、単独で用いても、2種類以上を併用してもかまわない。また、上記ヒドロキシアルキル(メタ)アクリレートに、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、及び/又はブチレンオキシド等を付加重合させたポリエーテルモノ(メタ)アクリレートや、(ポリ) - バレロラクトン、(ポリ) - カプロラクトン、及び/又は(ポリ)1,2-ヒドロキシステアリン酸等を付加した(ポリ)エステルモノ(メタ)アクリレートも使用できる。塗膜異物抑制の観点から、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、又はグリセロール(メタ)アクリレートが好ましい。

【0082】

イソシアネート基を有するエチレン性不飽和単量体としては、2-(メタ)アクリロイルオキシエチルイソシアネート、又は1,1-ビス[(メタ)アクリロイルオキシ]エチルイソシアネート等が挙げられるが、これらに限定することなく、2種類以上併用することもできる。

【0083】

バインダー樹脂の重量平均分子量(Mw)は、着色剤を好ましく分散させるためには、10,000~100,000の範囲が好ましく、より好ましくは10,000~80,000の範囲である。また数平均分子量(Mn)は5,000~50,000の範囲が好ましく、Mw/Mnの値は10以下であることが好ましい。

【0084】

バインダー樹脂をカラーフィルタ用感光性着色組成物として使用する場合には、顔料の分散性、浸透性、現像性、及び耐性の観点から、酸価20~300mg KOH/gの樹脂を用いることが好ましい。酸価が、20mg KOH/g未満では、現像液に対する溶解性が悪く、微細パターン形成するのが困難である。300mg KOH/gを超えると、微細パターンが残らなくなる。

【0085】

バインダー樹脂は、成膜性および諸耐性が良好なことから、着色剤100重量部に対し、20重量部以上の量で用いることが好ましく、着色剤濃度が高く、良好な色特性を発現できることから、1000重量部以下の量で用いることが好ましい。

【0086】

《イオン性化合物[C]》

本発明の着色組成物は、可視光領域におけるモル吸光係数の最大値が0以上3000

10

20

30

40

50

以下であり、かつ下記一般式(1)で表わされるイオン性化合物[C]を含有し、それにより、酸性染料を用いた場合においても耐熱性に優れ、高明度のカラーフィルタとすることができる。

【化14】



〔一般式(1)において、

X^+ は、有機、または無機のカチオンであり、 Z^- は、シアノ基を有するアニオン、ニトロ基を有するアニオン、ハロゲン化炭化水素基を有するアニオン、 PF_6^- 、または BF_4^- を示す。]

【0087】

ここで可視光領域(波長400nm~700nm)におけるモル吸光係数の最大値は、イオン性化合物[C]0.1gを乳酸エチルで0.250Lに希釈して溶液を調整し、該溶液を紫外可視分光光度計で可視光領域の吸収スペクトルを測定し、Lambert-Beerの法則を用いて算出することで求められる。可視光領域(400~700nm)におけるモル吸光係数の最大値が0以上3000以下のものが色の鮮明度の点で好ましい。また、上記イオン性化合物として、より好ましくは、上記波長範囲におけるモル吸光係数の最大値が0以上2000以下であり、更により好ましくは0以上1000以下の場合である。

【0088】

続いて、一般式(1)中の Z^- について説明する。

Z^- は、シアノ基を有するアニオン、ニトロ基を有するアニオン、ハロゲン化炭化水素基を有するアニオン、 PF_6^- 、または BF_4^- を示す。

Z^- は、別にリン原子、ホウ素原子、窒素原子又は硫黄原子を含有していても良い。

これらのなかでも、ハロゲン化炭化水素基を有するアニオンであることが、耐熱性に特に優れたものとするために好ましく、特に、一般式(1a)で表わされるアニオン、一般式(1b)で表わされるアニオン、一般式(1c)で表わされるアニオン、または一般式(1d)で表わされるアニオンである場合、230以上の加熱焼成後にも、高明度のカラーフィルタとすることができ、好ましいものである。

また、ハロゲン化炭化水素基を有するスルホン酸(-SO₃H)、スルホンイミド酸(-SO₂NHSO₂-)、スルホンメチド酸(-SO₂NH-)等の共役塩基を有する場合、より酸性度の強い有機酸の共役塩基をアニオン部として導入することが好ましい。

【0089】

シアノ基を有するアニオン、ニトロ基を有するアニオン、ハロゲン化炭化水素基を有するアニオンについて説明する。

<シアノ基を有するアニオン>

シアノ基を有するアニオンとしては特に限定されるものではないが、例えば、シアノ基で置換された1価の炭化水素基を有するアニオンが挙げられ、1価の炭化水素基はシアノ基以外の置換基を有していてもよい。1価の炭化水素基としては、アルキル基、シクロアルキル基、アリール基、アルキルアリール基が好ましく、アリール基がより好ましく、特にフェニル基が好ましい。

【0090】

<ニトロ基を有するアニオン>

ニトロ基を有するアニオンとしては特に限定されるものではないが、例えば、ニトロ基で置換された1価の炭化水素基を有するアニオンが挙げられ、1価の炭化水素基はニトロ基以外の置換基を有していてもよい。1価の炭化水素基としては、アルキル基、シクロアルキル基、アリール基、アルキルアリール基が好ましく、アリール基がより好ましく、特にフェニル基が好ましい。

【0091】

10

20

30

40

50

<ハロゲン化炭化水素基を有するアニオン>

ハロゲン化炭化水素基とは、ハロ基で置換された1価の炭化水素基を指し、ハロ基としては、フルオロ基、クロロ基、ブロモ基、ヨード基等を挙げることができるが、耐熱性の観点から、フルオロ基を有することが好ましい。

また、ハロ基以外の置換基を有していてもよい。

炭化水素基としては、アルキル基、シクロアルキル基、アリール基、アルキルアリール基が好ましく、炭素数1~8のアルキル基、炭素数3~8のシクロアルキル基、炭素数6~14のアリール基、炭素数7~20のアルキルアリール基がより好ましい。

該アルキル基は直鎖状でも分岐鎖状でもよく、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、第二ブチル基、第三ブチル基、イソブチル基、アミル基、第三アミル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、イソオクチル基、第三オクチル基、2-エチルヘキシル等を挙げることができる。

また、シクロアルキル基としては、例えば、シクロプロピル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基を挙げることができる。アリール基としては、例えば、フェニル基、ナフチル基、アントラニル基を挙げることができる。アルキルアリール基としては、例えば、炭素数6~14のアリール基に、上記した炭素数1~8のアルキル基が置換した基を挙げることができる。

【0092】

すなわち、フッ化アルキル基においては炭素数1~6(より好ましくは1~4)のパーフルオロアルキル基が、フッ化アリール基においては炭素数6~14(より好ましくは6~10)のパーフルオロアリール基が、フッ化アルキルアリール基においては炭素数7~20(より好ましくは7~16)のパーフルオロアルキルアリール基が、それぞれ好ましい。

具体的には、例えば、 CF_3 基、 CF_3CF_2 基、 $(CF_3)_2CF$ 基、 $CF_3CF_2CF_2$ 基、 $CF_3CF_2CF_2CF_2$ 基、 $(CF_3)_2CFCF_2$ 基、 $CF_3CF_2(CF_3)CF$ 基、 $(CF_3)_3C$ 基、ペンタフルオロフェニル基、 CF_3 基で置換されたフェニル基等を挙げることができる。

【0093】

該ハロ基は、炭化水素基の水素原子の一部又は全部を置換することができるが、とりわけ炭化水素基の水素原子がハロ基で好ましくは80モル%以上、更に好ましくは90%モル以上、特に好ましくは100モル%置換されているものが好ましい。これにより、耐熱性をより一層高めることができる。

【0094】

(一般式(1a)で表わされるアニオン)

一般式(1a)で表わされるアニオンは、リン原子と、ハロゲン化炭化水素基を有するアニオンである。

【化15】



〔一般式(1a)において、 R^1 はハロゲン化炭化水素基を示し、Pはリン原子を示し、Halはハロ基を示し、 R^1 、Halが各々複数存在する場合には、同一でも異なってもよい。cは1~6の整数を示す。〕

【0095】

Halとしては、フルオロ基、クロロ基、ブロモ基、ヨード基等を挙げることができ、フルオロ基であることが好ましい。

【0096】

R^1 はハロゲン化炭化水素基を示し、該ハロゲン化炭化水素基としては、前述の一般式(1)において、 Z^- としてハロゲン化炭化水素基を有するアニオンの説明にて挙げたハロゲン化炭化水素基を挙げることができる。本発明において、 R^1 はフッ化アルキル基、

10

20

30

40

50

またはフッ化アリール基であることが好ましい。なかでもフッ化アリール基が好ましく、とくに好ましくはペンタフルオロフェニル基である。

【0097】

一般式(1a)で表わされるアニオンの代表例としては、例えば、 $(CF_3)_3PF_3^-$ 、 $(C_2F_5)_2PF_4^-$ 、 $(C_2F_5)_3PF_3^-$ 、 $[(CF_3)_2CF]_2PF_4^-$ 、 $[(CF_3)_2CF]_3PF_3^-$ 、 $(n-C_3F_7)_2PF_4^-$ 、 $(n-C_3F_7)_3PF_3^-$ 、 $(n-C_4F_9)_3PF_3^-$ 、 $(C_2F_5)(CF_3)_2PF_3^-$ 、 $[(CF_3)_2CFCF_2]_2PF_4^-$ 、 $[(CF_3)_2CFCF_2]_3PF_3^-$ 、 $(n-C_4F_9)_2PF_4^-$ 、 $(n-C_4F_9)_3PF_3^-$ 、 $(C_2F_4H)(CF_3)_2PF_3^-$ 、 $(C_2F_3H_2)_3PF_3^-$ 、 $(C_2F_5)(CF_3)_2PF_3^-$ 等が挙げられる。中でも、 PF_6^- 、 $(C_2F_5)_2PF_4^-$ 、 $(C_2F_5)_3PF_3^-$ 、 $(n-CF_7)_3PF_3^-$ 、 $(n-C_4F_9)_3PF_3^-$ 、 $[(CF_3)_2CF]_3PF_3^-$ 、 $[(CF_3)_2CF]_2PF_4^-$ 、 $[(CF_3)_2CFCF_2]_3PF_3^-$ 、 $[(CF_3)_2CFCF_2]_2PF_4^-$ が好ましい。

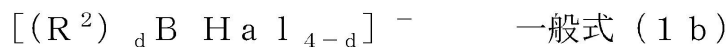
10

【0098】

(一般式(1b)で表わされるアニオン)

一般式(1b)で表わされるアニオンは、ホウ素原子と、 CN^- 、シアノ基を有する炭化水素基、ニトロ基を有する炭化水素基、またはハロゲン化炭化水素基とを有するアニオンである。

【化16】



20

[一般式(1b)において、 R^2 はハロゲン化炭化水素基、シアノ基、ニトロ基で置換されたフェニル基、またはシアノ基で置換されたフェニル基を示し、Bはホウ素原子を示し、Halはハロ基を示し、 R^2 、Halが各々複数存在する場合には、同一でも異なってもよい。dは1~4の整数を示す。]

【0099】

Halとしては、フルオロ基、クロロ基、ブロモ基、ヨード基等を挙げることができ、フルオロ基であることが好ましい。

【0100】

R^2 はハロゲン化炭化水素基、シアノ基、ニトロ基で置換されたフェニル基、またはシアノ基で置換されたフェニル基を示し、該ハロゲン化炭化水素基としては、前述の一般式(1)において、 Z^- としてハロゲン化炭化水素基を有するアニオンの説明にて挙げたハロゲン化炭化水素基を挙げることができる。本発明において、 R^2 はハロゲン化炭化水素基であることが好ましく、フッ化アルキル基、又はフッ化アリール基であることが好ましい。

30

【0101】

一般式(1b)で表わされるアニオンの代表例としては、例えば、 $(CF_3)_4B^-$ 、 $(CF_3)_3BF^-$ 、 $(CF_3)_2BF_2^-$ 、 $(CF_3)BF_3^-$ 、 $(C_2F_5)_4B^-$ 、 $(C_2F_5)_3BF^-$ 、 $(C_2F_5)BF_3^-$ 、 $(C_2F_5)_2BF_2^-$ 、 $(CF_3)(C_2F_5)_2BF^-$ 、 $(C_6F_5)_4B^-$ 、 $[(CF_3)_2C_6H_3]_4B^-$ 、 $(CF_3C_6H_4)_4B^-$ 、 $(C_6F_5)_2BF_2^-$ 、 $(C_6F_5)BF_3^-$ 、 $(C_6H_3F_2)_4B^-$ 、 $B(CN)_4^-$ 、 $B(CN)F_3^-$ 、 $B(CN)_2F_2^-$ 、 $B(CN)_3F^-$ 、 $(CF_3)_3B(CN)^-$ 、 $(CF_3)_2B(CN)_2^-$ 、 $(C_2F_5)_3B(CN)^-$ 、 $(C_2F_5)_2B(CN)_2^-$ 、 $(n-C_3F_7)_3B(CN)^-$ 、 $(n-C_4F_9)_3B(CN)^-$ 、 $(n-C_4F_9)_2B(CN)_2^-$ 、 $(n-C_6F_{13})_3B(CN)^-$ 、 $(CHF_2)_3B(CN)^-$ 、 $(CHF_2)_2B(CN)_2^-$ 、 $(CH_2CF_3)_3B(CN)^-$ 、 $(CH_2CF_3)_2B(CN)_2^-$ 、 $(CH_2C_2F_5)_3B(CN)^-$ 、 $(CH_2C_2F_5)_2B(CN)_2^-$ 、 $(CH_2CH_2C_3F_7)_2B(CN)_2^-$ 、 $(n-C_3F_7CH_2)_2B(CN)_2^-$ 、 $(C_6H_5)_3B(CN)^-$ 、テトラキス(ペンタフルオロフェニル)ボレートアニオン等が挙げられる。中でも、 BF_4^- 、 $B(CN)_3F^-$ 、 $(CF_3)_4B^-$ 、 $(C_6F_5)_4B^-$ 、 $[(CF_3)_2C_6H_3]_4B^-$ 、テトラキス(ペンタフルオロフェニル)ボレートアニオンが好ましい。

40

50

【 0 1 0 2 】

(一般式(1c)で表わされるアニオン)

一般式(1c)で表わされるアニオンは、窒素原子と、ハロゲン化炭化水素基またはシアノ基とを有するアニオンである。

【化17】



[一般式(1c)において、 R^{31} 、 R^{32} はそれぞれ独立に、スルホニル基で連結されていても良いハロゲン化炭化水素基、シアノ基、又は FSO_2 基を示し、 R^{31} 、 R^{32} が共にスルホニル基で連結されていても良いハロゲン化炭化水素基である場合、互いに結合して環を形成してもよい。ただし、 R^{31} 、および R^{32} の少なくとも一つはハロゲン化炭化水素基、またはシアノ基である。]

10

【 0 1 0 3 】

R^{31} 、 R^{32} は、それぞれ独立に、スルホニル基で連結されていても良いハロゲン化炭化水素基、シアノ基、又は FSO_2 基を示し、該ハロゲン化炭化水素基としては、前述の一般式(1)において、 Z^{-} としてハロゲン化炭化水素基を有するアニオンの説明にて挙げたハロゲン化炭化水素基を挙げることができる。

また、 R^{31} と R^{32} は、脂肪族飽和炭化水素系の環状構造を形成しても良い。

本発明において、 R^{31} 、 R^{32} はスルホニル基で連結されるハロゲン化炭化水素基が好ましく、中でも、フッ化アルキルスルホニル基、またはフッ化アリールスルホニル基であることが好ましく、特に好ましくは、一般式(1c-1)で表わされる基であるか、又は一般式(1c-2)で表わされる基である場合、特に耐熱性に優れたものとなる。

20

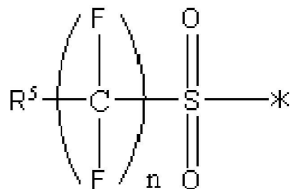
【 0 1 0 4 】

スルホニル基で連結されていても良いハロゲン化炭化水素基としては特に限定されるものではなく、ハロゲン化アルキルスルホニル基を適宜選択して使用することができる。ハロゲン化アルキルスルホニル基の骨格をなすアルキル基は直鎖状でも分岐鎖状でもよく、炭素数は1~8が好ましい。該アルキル基の具体例としては、ハロゲン化炭化水素基におけるアルキル基と同様のものを挙げることができる。また、ハロゲン化アルキルスルホニル基におけるハロ基としては、フルオロ基が好ましい。該ハロ基は、炭化水素基の水素原子の一部又は全部を置換することができるが、耐熱性の観点から、炭化水素基の水素原子がハロ基で好ましくは80モル%以上、更に好ましくは90%モル以上、特に好ましくは100モル%置換されているものが好ましい。

30

【 0 1 0 5 】

【化18】



一般式(1c-1)

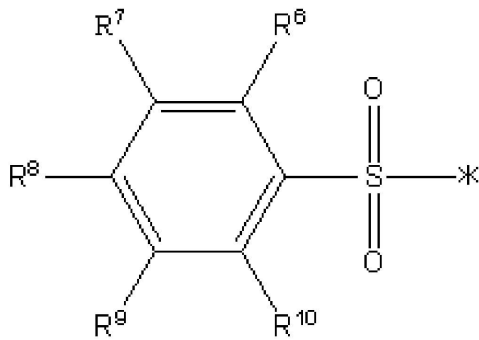
40

[一般式(1c-1)において、 R^5 は水素原子、フッ素原子、アルキル基、フッ化アルキル基、脂環式炭化水素基、アルコキシ基、フッ化アルコキシ基、 $R^{17}COOR^{18}$ -、又は $R^{17}COOR^{18}CFH$ - (R^{17} はアルキル基、脂環式炭化水素基、シクロアルキル基、ヘテロアリール基又は置換若しくは非置換のアリール基、又はアリール基を示し、 R^{18} はメチレン基又はアルキレン基を示す。)を示し、 n は1以上の整数を示し、「*」は結合手であることを示す。また、 R^5 は、互いに結合して環を形成してもよい。]

【 0 1 0 6 】

50

【化19】



一般式 (1c-2)

10

〔一般式(1c-2)において、 $R^6 \sim R^{10}$ は、それぞれ独立に、水素原子、フッ素原子、水酸基、アルキル基、フッ化アルキル基、アルコキシ基又はアルキルスルホニル基を示し、「*」は結合手であることを示す。但し、 $R^6 \sim R^{10}$ のうち少なくとも1つは、フッ素原子又はフッ化アルキル基である。〕

【0107】

一般式(1c-1)、および一般式(1c-2)において、アルキル基は直鎖状でも分岐鎖状でもよく、アルキル基の炭素数は1~12(より好ましくは1~8)であることが好ましい。脂環式炭化水素基は2~4環の橋かけ脂環式炭化水素基でもよく、脂環式炭化水素基の炭素数は3~20(より好ましくは3~12)であることが好ましい。ヘテロアリール基としては、窒素原子、酸素原子及び硫黄原子から選ばれる1以上のヘテロ原子を含む5~10員の芳香族複素環から構成される基が好ましい。アリール基としては、炭素数6~14(より好ましくは炭素数6~10)のアリール基が好ましく、特にフェニル基が好ましい。なお、置換基としては、例えば、炭素数1~6のアルキル基、炭素数1~6のアルコキシ基、ハロゲン原子又はトリフルオロメチル基が挙げられ、置換基の位置及び数は任意であり、置換基を2以上有する場合、当該置換基は同一でも異なってもよい。また、 R^{21} はメチレン基又はアルキレン基を示すが、メチレン基又は炭素数2~6のアルキレン基が好ましく、製造し易さの点から、特にエチレン基が好ましい。なお、nの上限は、10が好ましく、8がより好ましい。

20

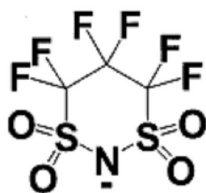
30

【0108】

一般式(1c)で表わされるアニオンの中で好適なアニオンとしては、例えば、 $[(FSO_2)N(CF_3SO_2)]^-$ 、 $[(FSO_2)N(CF_3CF_2SO_2)]^-$ 、 $[(FSO_2)N\{(CF_3)_2CF_2SO_2\}]^-$ 、 $[(FSO_2)N(CF_3CF_2CF_2SO_2)]^-$ 、 $[(FSO_2)N(CF_3CF_2CF_2CF_2SO_2)]^-$ 、 $[(FSO_2)N\{(CF_3)_2CF_2CF_2SO_2\}]^-$ 、 $[(FSO_2)N\{CF_3CF_2(CF_3)CF_2SO_2\}]^-$ 、 $[(FSO_2)N\{(CF_3)_3CSO_2\}]^-$ 、 $[(CF_3SO_2)_2N]^-$ 、 $[(CF_3CF_2SO_2)_2N]^-$ 、 $[(CF_3CF_2CF_2SO_2)_2N]^-$ 、 $[(CF_3CF_2CF_2CF_2SO_2)_2N]^-$ 、 $[\{(CF_3)_2CF_2CF_2SO_2\}_2N]^-$ 、 $[\{CF_3CF_2(CF_3)CF_2SO_2\}_2N]^-$ 、 $[\{(CF_3)_3CSO_2\}_2N]^-$ 、又は下記化合物等を挙げる事ができる。

40

【化20】



【0109】

(一般式(1d)で表わされるアニオン)

50

一般式(1d)で表わされるアニオンは、硫黄原子と、ハロゲン化炭化水素基を有するアニオンである。

【化21】



〔一般式(1d)において、 R^4 は、窒素原子、または酸素原子を有する連結基により連結されていても良いハロゲン化炭化水素基を示す。〕

【0110】

R^4 は、窒素原子、または酸素原子を有していてもよいハロゲン化炭化水素基を示し、該ハロゲン化炭化水素基としては、前述の一般式(1)において、 Z^- としてハロゲン化炭化水素基を有するアニオンの説明にて挙げたハロゲン化炭化水素基を挙げることができる。

10

R^4 は、 $-O-$ 、 $CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-CO-NH-$ 等により連結されていても良い。

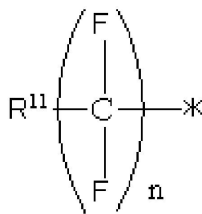
【0111】

本発明において、 R^4 は、一般式(1d-1)で表わされる基であるか、又は一般式(1d-2)で表わされる基であることが特に耐熱性に優れるために好ましい。

【0112】

【化22】

20

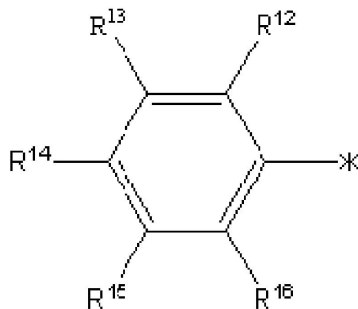


一般式(1d-1)

〔一般式(1d-1)において、 R^{11} は水素原子、フッ素原子、アルキル基、フッ化アルキル基、脂環式炭化水素基、アルコキシ基、フッ化アルコキシ基、 $R^{17}COOR^{18}$ -又は $R^{17}COOR^{18}CFH-$ (R^{17} はアルキル基、脂環式炭化水素基、ヘテロアリアル基又は置換若しくは非置換のアリアル基を示し、 R^{18} はメチレン基又はアルキレン基を示す。)を示し、 n は1以上の整数を示し、「*」は結合手であることを示す。また、 R^{11} は、互いに結合して環を形成してもよい。〕

30

【化23】



一般式(1d-2)

40

〔一般式(1d-2)において、 $R^{12} \sim R^{16}$ は、相互に独立に、水素原子、フッ素原子、水酸基、アルキル基、フッ化アルキル基、アルコキシ基又はアルキルスルホニル基を示し、「*」は結合手であることを示す。但し、 $R^{12} \sim R^{16}$ のうち少なくとも1つは、フッ素原子又はフッ化アルキル基である。〕

【0113】

50

一般式(1d-1)、および一般式(1d-2)において、 R^{11} としては、フッ素原子、フッ化アルキル基、脂環式炭化水素基、フッ化アルコキシ基、 $R^{17}COOR^{18}$ - 又は $R^{17}COOR^{18}CFH$ - が好ましく、特にフッ素原子、脂環式炭化水素基、パーフルオロアルコキシ基、 $R^{17}COOCH_2CH_2$ - 又は $R^{17}COOCH_2CH_2CFH$ - が好ましい。 R^{17} はアルキル基、脂環式炭化水素基、ヘテロアリール基又は置換若しくは非置換のアリール基を示すが、アルキル基は直鎖状でも分岐鎖状でもよく、アルキル基の炭素数は1~12(より好ましくは1~8)であることが好ましい。脂環式炭化水素基は2~4環の橋かけ脂環式炭化水素基でもよく、脂環式炭化水素基の炭素数は3~20(より好ましくは3~12)であることが好ましい。ヘテロアリール基としては、窒素原子、酸素原子及び硫黄原子から選ばれる1以上のヘテロ原子を含む5~10員の芳香族複素環から構成される基が好ましい。アリール基としては、炭素数6~14(より好ましくは炭素数6~10)のアリール基が好ましく、特にフェニル基が好ましい。なお、置換基としては、例えば、炭素数1~6のアルキル基、炭素数1~6のアルコキシ基、ハロゲン原子又はトリフルオロメチル基が挙げられ、置換基の位置及び数は任意であり、置換基を2以上有する場合、当該置換基は同一でも異なっていてもよい。また、 R^{21} はメチレン基又はアルキレン基を示すが、メチレン基又は炭素数2~6のアルキレン基が好ましく、製造し易さの点から、特にエチレン基が好ましい。なお、 n の上限は、10が好ましく、8がより好ましい。

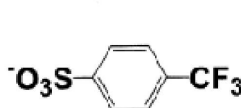
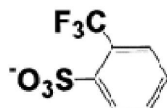
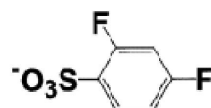
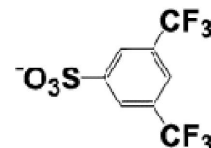
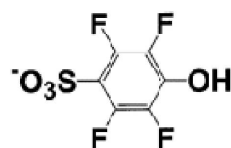
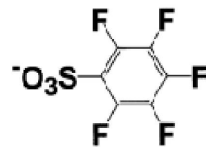
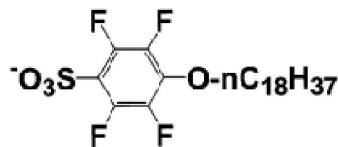
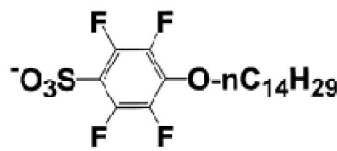
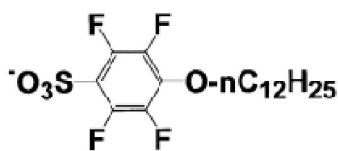
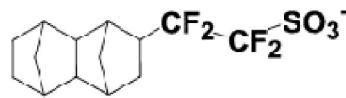
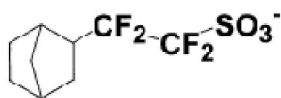
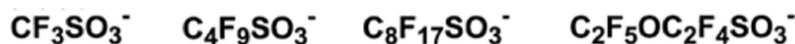
また、式(1d-2)においては、 $R^{12} \sim R^{16}$ のうち少なくとも3つがフッ素原子又はフッ化アルキル基であることが好ましい。

【0114】

一般式(1d)で表わされるアニオンの代表例としては、例えば、下記に示すアニオンを挙げることができる。

【0115】

【化24】



【0116】

10

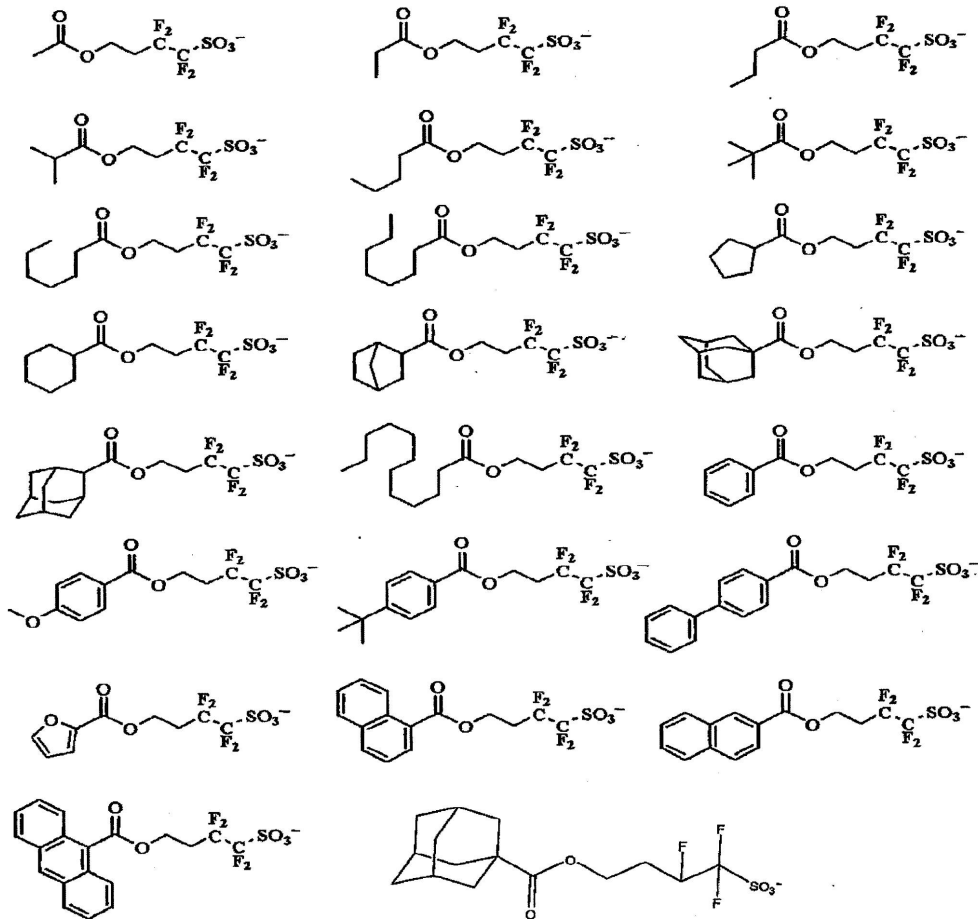
20

30

40

50

【化 25】



10

20

【0117】

続いて、一般式(1)中の X^+ について説明する。

X^+ は、有機、または無機のカチオンであり、即ち X^+Z^- としてイオン性化合物を形成するカチオンであれば特に限定されるものではない。

好ましくは、有機溶剤への溶解性や耐熱性の観点より、単体の典型金属カチオン、カルボカチオン、アンモニウムカチオン、ホスホニウムカチオン、スルホニウムカチオン、またはヨードニウムカチオンである。

【0118】

単体の典型金属カチオンとしては、例えば、周期表の1A族(アルカリ金属)、2A族(アルカリ土類金属)、2B族(亜鉛族)、3B族(ホウ素族)、4B族(炭素族)、5B族(窒素族)に含まれる金属元素のカチオンが挙げられる。

具体的には、例えば、リチウム(Li)、ベリリウム(Be)、ホウ素(B)、ナトリウム(Na)、マグネシウム(Mg)、アルミニウム(Al)、リン(P)、カリウム(K)、カルシウム(Ca)、亜鉛(Zn)、ガリウム(Ga)、ルビジウム(Rb)、ストロンチウム(Sr)、カドミウム(Cd)、インジウム(In)、スズ(Sn)、セシウム(Cs)、バリウム(Ba)、水銀(Hg)、タリウム(Tl)、鉛(Pb)、ビスマス(Bi)、フランシウム(Fr)、ラジウム(Ra)等の原子が挙げられる。

中でもリチウム(Li)、ナトリウム(Na)、マグネシウム(Mg)、アルミニウム(Al)、カリウム(K)、カルシウム(Ca)、亜鉛(Zn)、ガリウム(Ga)、ルビジウム(Rb)、ストロンチウム(Sr)、インジウム(In)、セシウム(Cs)、バリウム(Ba)が好ましく、リチウム(Li)、ナトリウム(Na)、マグネシウム(Mg)、アルミニウム(Al)、カリウム(K)、カルシウム(Ca)、亜鉛(Zn)の

30

40

50

原子がより好ましく、特に安定性や溶剤溶解性の点でリチウム (Li)、ナトリウム (Na)、カリウム (K) の原子がさらに好ましい。

【0119】

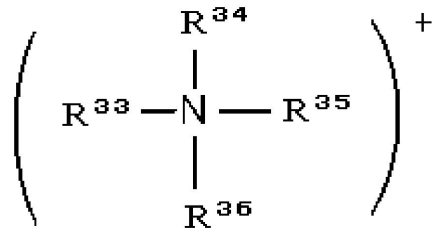
また、カルボカチオン、アンモニウムカチオン、ホスホニウムカチオン、スルホニウムカチオン、ヨードニウムカチオンであってもよく、特に好ましくは、安定性と溶剤溶解性の点からアンモニウムカチオンである。

【0120】

<アンモニウムカチオン>

安定性と溶剤溶解性の点からアンモニウムカチオンが好ましい。

【化26】



一般式 (4)

[一般式(4)中、 $R^{33} \sim R^{36}$ は、それぞれ独立に、炭素数1~20のアルキル基、アルケニル基、アリール基を表し、それらに含まれる水素原子は、 $-OH$ 、 $-CH=CH_2$ 又は $-CH=CHR_b$ で置換されていてもよく、 $-CH_2-$ は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-NH-$ 又は $-NR_b-$ で置換されていてもよい。 $R^{33} \sim R^{36}$ は互いに結合して3~10員環の窒素原子を含んだ複素環を形成していてもよい。この場合、該複素環に含まれる水素原子は、 $-R_b$ 、 $-OH$ で置換されていてもよい。また、 R_b は炭素数1~10の1価の飽和炭化水素基を表す。]

【0121】

一般式(4)で表わされるカチオンの代表例としては、例えば、テトラメチルアンモニウム、テトラエチルアンモニウム、テトラプロピルアンモニウム、テトラブチルアンモニウム、モノエチルトリメチルアンモニウム、モノプロピルトリメチルアンモニウム、モノブチルトリメチルアンモニウム、モノステアリルトリメチルアンモニウム、ジステアリルジメチルアンモニウム、トリステアリルモノメチルアンモニウム、ステアリルトリメチルアンモニウム、トリオクチルメチルアンモニウム、ジオクチルジメチルアンモニウム、モノラウリルトリメチルアンモニウム、ジラウリルジメチルアンモニウム、トリラウリルメチルアンモニウム、トリアミルベンジルアンモニウム、トリヘキシルベンジルアンモニウム、トリオクチルベンジルアンモニウム、トリラウリルベンジルアンモニウムクロライド、ベンジルジメチルステアリルアンモニウム、及びベンジルジメチルオクチルアンモニウム、ジアルキル(アルキルがC14~C18)ジメチルアンモニウム、または炭素数3~10の複素環基として、下記化合物などを挙げる事ができる。

【0122】

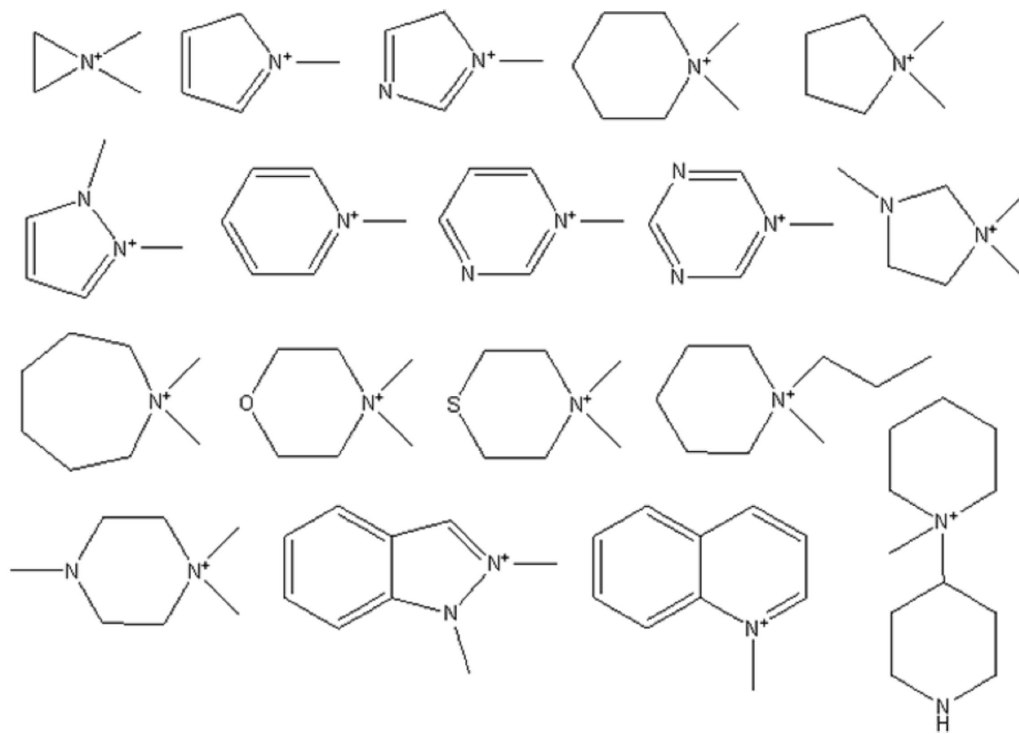
10

20

30

40

【化 27】



10

20

【0123】

またカチオンの分子量は、800以下の範囲であることが好ましい。800よりも大きくなると分子中の強酸アニオンの割合が低下してしまい、耐熱性が低下してしまう場合がある。

【0124】

《多官能モノマー》

多官能モノマーとしては、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、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、エチレンオキシド変性トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、プロピレンオキシド変性トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート等の各種アクリル酸エステルおよびメタクリル酸エステル等、酸性基を有する多官能モノマー〔D1〕、又は一部がラジカルにより重合が誘起される光重合性モノマー等を上げることができる。

30

【0125】

(酸性基を有する多官能モノマー〔D1〕)

酸性基を有する多官能モノマー〔D1〕としては、例えば、多価アルコールと(メタ)アクリル酸との遊離水酸基含有ポリ(メタ)アクリレート類と、ジカルボン酸類とのエステル化物；多価カルボン酸と、モノヒドロキシアルキル(メタ)アクリレート類とのエステル化物等を上げることができる。具体例としては、トリメチロールプロパンジアクリレート、トリメチロールプロパンジメタクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールトリメタクリレート、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート、ジペンタエリスリトールペンタメタクリレート等のモノヒドロキシオリゴアクリレートまたはモノヒドロキシオリゴメタクリレート類と、マロン酸、こはく酸、グルタル酸、テレフタル酸等のジカルボン酸類との遊離カルボキシル基含有モノエステル化物；プロパン-1,2,3-トリカルボン酸(トリカルバリル酸)、ブタン-1,2,4-トリカルボン酸、ベンゼン-1,2,3-トリカルボン酸、ベンゼン-1,3,4-トリカルボン酸、ベンゼン-1,3,5-トリカルボン酸等のトリカルボン酸類と、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、2-ヒドロキシプロピルア

40

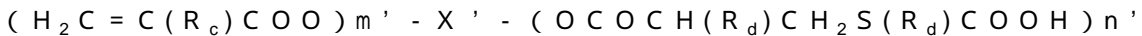
50

クリレート、2-ヒドロキシプロピルメタクリレート等のモノヒドロキシモノアクリレートまたはモノヒドロキシモノメタクリレート類との遊離カルボキシル基含有オリゴエステル化物等を挙げることができる。

【0126】

また、下記一般式(5)により表わされる化合物も好ましく使用出来る。

一般式(5)



[一般式(5)中、 R_c は水素原子またはメチル基、 R_d は炭素数1~12の炭化水素基、 X' は $(m+n)$ 個の炭素数3~60の有機基、 m' は2~18の整数、 n' は1~3の整数を示す。]

10

【0127】

ここで、下記一般式(5)で表わされる化合物は、例えば、以下の方法により容易に得ることができる。

(1) X' で表わされる有機基を与える化合物をアクリル酸とエステル化してアクリル化させた後、得られた化合物にメルカプト化合物を付加させる方法

(2) X' で表わされる有機基を与える化合物をポリイソシアネート化合物で変性させた後、得られた化合物に水酸基を有するアクリレート化合物でアクリル化させた後、得られた化合物にメルカプト化合物を付加させる方法

(3) X' で表わされる有機基を与える化合物をアクリル酸とエステル化してアクリル化させた後、ポリイソシアネート化合物で変性させ、得られた化合物にメルカプト化合物を付加させる方法。

20

【0128】

X' で表わされる有機基を与える化合物としては、ペンタエリスリトール、ペンタエリスリトールのカプロラクトン変性物、ペンタエリスリトールのポリイソシアネート変性物、およびジペンタエリスリトール、ジペンタエリスリトールのカプロラクトン変性物、ジペンタエリスリトールのポリイソシアネート変性物を挙げることができる。

【0129】

メルカプト化合物としては、例えば、メルカプト酢酸、2-メルカプトプロピオン酸、3-メルカプトプロピオン酸、o-メルカプト安息香酸、2-メルカプトニコチン酸、メルカプトコハク酸などが挙げられる。

30

【0130】

多官能モノマーの含有量は、着色剤100重量部に対し、5~400重量部であることが好ましく、光硬化性および現像性の観点から10~300重量部であることがより好ましい。

【0131】

《光重合開始剤》

光重合開始剤としては、4-フェノキシジクロロアセトフェノン、4-t-ブチル-ジクロロアセトフェノン、ジエトキシアセトフェノン、p-ジメチルアミノアセトフェノン、1-(4-イソプロピルフェニル)-2-ヒドロキシ-2-メチルプロパン-1-オン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルフォリノプロパン-1-オン、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルフォリノフェニル)-ブタン-1-オン、2-(ジメチルアミノ)-2-[4-(メチルフェニル)メチル]-1-[4-(4-モルホリニル)フェニル]-1-ブタノン等のアセトフェノン系化合物、ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンジルジメチルケタール等のベンゾイン系化合物、ベンゾフェノン、ベンゾイル安息香酸、ベンゾイル安息香酸メチル、4-フェニルベンゾフェノン、ヒドロキシベンゾフェノン、アクリル化ベンゾフェノン、4-ベンゾイル-4'-メチルジフェニルサルファイド、3,3',4,4'-テトラ(t-ブチルパーオキシカルボニル)ベンゾフェノン等のベンゾフェノン系化合物、

40

50

チオキサントン、2 - クロルチオキサントン、2 - メチルチオキサントン、イソプロピルチオキサントン、2, 4 - ジイソプロピルチオキサントン、2, 4 - ジエチルチオキサントン等のチオキサントン系化合物、2, 4, 6 - トリクロロ - s - トリアジン、2 - フェニル - 4, 6 - ビス(トリクロロメチル) - s - トリアジン、2 - (p - メトキシフェニル) - 4, 6 - ビス(トリクロロメチル) - s - トリアジン、2 - (p - トリル) - 4, 6 - ビス(トリクロロメチル) - s - トリアジン、2, 4 - ビス(トリクロロメチル) - 6 - スチリル - s - トリアジン、2 - (ナフト - 1 - イル) - 4, 6 - ビス(トリクロロメチル) - s - トリアジン、2 - (4 - メトキシ - ナフト - 1 - イル) - 4, 6 - ビス(トリクロロメチル) - s - トリアジン、2, 4 - トリクロロメチル - (ピペロニル) - 6 - トリアジン、2, 4 - トリクロロメチル(4' - メトキシスチリル) - 6 - トリアジン等のトリアジン系化合物、1, 2 - オクタンジオン、1 - {4 - (フェニルチオ)フェニル - , 2 - (O - ベンゾイルオキシム)}、O - (アセチル) - N - (1 - フェニル - 2 - オキソ - 2 - (4' - メトキシ - ナフチル)エチリデン)ヒドロキシルアミン等のオキシムエステル系化合物、ビス(2, 4, 6 - トリメチルベンゾイル)フェニルホスフィンオキサイド、2, 4, 6 - トリメチルベンゾイル - ジフェニル - ホスフィンオキサイド等のホスフィン系化合物、2, 2' - ビス(o - クロロフェニル) - 4, 5, 4', 5' - テトラフェニル - 1, 2' - ビイミダゾール、2, 2' - ビス(o - メトキシフェニル) - 4, 4', 5, 5' - テトラフェニルビイミダゾール、2, 2' - ビス(o - クロロフェニル) - 4, 4', 5, 5' - テトラ(p - メチルフェニル)ビイミダゾール、等のイミダゾール系化合物、9, 10 - フェナンスレンキノン、カンファーキノン、エチルアントラキノン等のキノン系化合物、ボレート系化合物、カルバゾール系化合物、チタノセン系化合物等が用いられる。

10

20

これらの光重合開始剤は、1種を単独で、または必要に応じて任意の比率で2種以上混合して用いることができる。

【0132】

これらの中でも、光重合開始剤として、アセトフェノン系化合物、またはオキシムエステル系化合物を含むことがより好ましい。アセトフェノン系化合物、およびオキシムエステル系化合物は非常に高感度であるため、光重合開始剤の含有量を少なくすることができる。その結果として、カラーフィルタとしての明度が向上することができるために好ましい。

30

【0133】

これらの光重合開始剤[E]は、カラーフィルタ用着色組成物中の着色剤[A]100重量部に対し、5~200重量部であることが好ましく、光硬化性および現像性の観点から10~150重量部であることがより好ましい。

【0134】

《増感剤》

本発明のカラーフィルタ用着色組成物には、増感剤を含有させることができる。

増感剤としては、カルコン誘導体やジベンザルアセトン等に代表される不飽和ケトン類、ベンジルやカンファーキノン等に代表される1, 2 - ジケトン誘導体、ベンゾイン誘導体、フルオレン誘導体、ナフトキノン誘導体、アントラキノン誘導体、キサントテン誘導体、チオキサントテン誘導体、キサントン誘導体、チオキサントン誘導体、クマリン誘導体、ケトクマリン誘導体、シアニン誘導体、メロシアニン誘導体、オキソノ - ル誘導体等のポリメチン色素、アクリジン誘導体、アジン誘導体、チアジン誘導体、オキサジン誘導体、インドリン誘導体、アズレン誘導体、アズレニウム誘導体、スクアリリウム誘導体、ポルフィリン誘導体、テトラフェニルポルフィリン誘導体、トリアリールメタン誘導体、テトラベンゾポルフィリン誘導体、テトラピラジノポルフィラジン誘導体、フタロシアニン誘導体、テトラアザポルフィラジン誘導体、テトラキノキサリロポルフィラジン誘導体、ナフトロシアニン誘導体、サブフタロシアニン誘導体、ピリリウム誘導体、チオピリリウム誘導体、テトラフィリン誘導体、アヌレン誘導体、スピロピラン誘導体、スピロオキ

40

50

サジン誘導体、チオスピロピラン誘導体、金属アレーン錯体、有機ルテニウム錯体、ミヒラーケトン誘導体等が挙げられる。

これらの増感剤は、1種を単独で、または必要に応じて任意の比率で2種以上混合して用いることができる。

【0135】

さらに具体例には、大河原信ら編、「色素ハンドブック」(1986年、講談社)、大河原信ら編、「機能性色素の化学」(1981年、シーエムシー)、池森忠三郎ら編、「特殊機能材料」(1986年、シーエムシー)に記載の増感剤が挙げられるがこれらに限定されるものではない。また、その他、紫外から近赤外域にかけての光に対して吸収を示す増感剤を含有させることもできる。

10

上記増感剤の中で、特に好適な増感剤としては、チオキサントン誘導体、ミヒラーケトン誘導体、カルバゾール誘導体が挙げられる。さらに具体的には、2,4-ジエチルチオキサントン、2-クロロチオキサントン、2,4-ジクロロチオキサントン、2-イソプロピルチオキサントン、4-イソプロピルチオキサントン、1-クロロ-4-プロポキシチオキサントン、4,4'-ビス(ジメチルアミノ)ベンゾフェノン、4,4'-ビス(ジエチルアミノ)ベンゾフェノン、4,4'-ビス(エチルメチルアミノ)ベンゾフェノン、N-エチルカルバゾール、3-ベンゾイル-N-エチルカルバゾール、3,6-ジベンゾイル-N-エチルカルバゾール等が用いられる。

【0136】

増感剤の含有量は、着色組成物中に含まれる光重合開始剤100重量部に対し、3~60重量部であることが好ましく、光硬化性、現像性の観点から5~50重量部であることがより好ましい。

20

【0137】

《溶剤》

本発明のカラーフィルタ用着色組成物は、着色剤を十分にバインダー樹脂や多官能モノマーなどの色素担体中に分散させ、ガラス基板等の透明基板上に乾燥膜厚が0.2~10μmとなるように塗布してフィルタセグメントやブラックマトリックスを形成することを容易にするために用いられる。

【0138】

溶剤としては、例えば1,2,3-トリクロロプロパン、1,3-ブタンジオール、1,3-ブチレングリコール、1,3-ブチレングリコールジアセテート、1,4-ジオキサン、2-ヘプタノン、2-メチル-1,3-プロパンジオール、3,5,5-トリメチル-2-シクロヘキセン-1-オン、3,3,5-トリメチルシクロヘキサノン、3-エトキシプロピオン酸エチル、3-メチル-1,3-ブタンジオール、3-メトキシ-3-メチル-1-ブタノール、3-メトキシ-3-メチルブチルアセテート、3-メトキシブタノール、3-メトキシブチルアセテート、4-ヘプタノン、m-キシレン、m-ジエチルベンゼン、m-ジクロロベンゼン、N,N-ジメチルアセトアミド、N,N-ジメチルホルムアミド、n-ブチルアルコール、n-ブチルベンゼン、n-プロピルアセテート、N-メチルピロリドン、o-キシレン、o-クロロトルエン、o-ジエチルベンゼン、o-ジクロロベンゼン、p-クロロトルエン、p-ジエチルベンゼン、sec-ブチルベンゼン、tert-ブチルベンゼン、ブチロラクトン、イソブチルアルコール、イソホロン、エチレングリコールジエチルエーテル、エチレングリコールジブチルエーテル、エチレングリコールモノイソプロピルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノターシャリーブチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノプロピルエーテル、エチレングリコールモノヘキシルエーテル、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、ジイソブチルケトン、ジエチレングリコールジエチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールモノイソプロピルエーテル、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

30

40

50

ルモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、シクロヘキサノール、シクロヘキサノールアセテート、シクロヘキサノン、ジプロピレングリコールジメチルエーテル、ジプロピレングリコールメチルエーテルアセテート、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル、ジプロピレングリコールモノブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノプロピルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ダイアセトンアルコール、トリアセチン、トリプロピレングリコールモノブチルエーテル、トリプロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールジアセテート、プロピレングリコールフェニルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールモノプロピルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルプロピオネート、ベンジルアルコール、メチルイソブチルケトン、メチルシクロヘキサノール、酢酸 n - アミル、酢酸 n - ブチル、酢酸イソアミル、酢酸イソブチル、酢酸プロピル、二塩基酸エステル等が挙げられる。

10

これらの溶剤は、単独で、または必要に応じて任意の比率で2種以上混合して用いることができる。

【0139】

溶剤は、着色組成物中の着色剤100重量部に対して、100～10000重量部、好ましくは500～5000重量部の量で用いることができる。

20

【0140】

《多官能チオール》

本発明のカラーフィルタ用着色組成物には、多官能チオールを含有することができる。

多官能チオールは、チオール(SH)基を2個以上有する化合物である。

多官能チオールは上述の光重合開始剤とともに使用することにより、光照射後のラジカル重合過程において、連鎖移動剤として働き、酸素による重合阻害を受けにくいチイルラジカルが発生するので、得られるカラーフィルタ用着色組成物は高感度となる。特にSH基がメチレン、エチレン基等の脂肪族基に結合した多官能脂肪族チオールが好ましい。

【0141】

多官能チオールとしては、例えば、ヘキサンジチオール、デカンジチオール、1,4-ブタンジオールビスチオプロピオネート、1,4-ブタンジオールビスチオグリコレート、エチレングリコールビスチオグリコレート、エチレングリコールビスチオプロピオネート、トリメチロールプロパントリスチオグリコレート、トリメチロールプロパントリスチオプロピオネート、トリメチロールエタントリス(3-メルカプトブチレート)、トリメチロールプロパントリス(3-メルカプトブチレート)、トリメチロールプロパントリス(3-メルカプトプロピオネート)、ペンタエリスリトールテトラキスチオグリコレート、ペンタエリスリトールテトラキスチオプロピオネート、ペンタエリスリトールテトラキス(3-メルカプトプロピオネート)、ジベンタエリスリトールヘキサキス(3-メルカプトプロピオネート)、トリメルカプトプロピオン酸トリス(2-ヒドロキシエチル)イソシアヌレート、1,4-ジメチルメルカプトベンゼン、2,4,6-トリメルカプト-s-トリアジン、2-(N,N-ジブチルアミノ)-4,6-ジメルカプト-s-トリアジンなどが挙げられる。

30

これらの多官能チオールは、1種を単独で、または必要に応じて任意の比率で2種以上混合して用いることができる。

【0142】

多官能チオールの含有量は、着色剤100重量部に対して、0.05～100重量部が好ましく、より好ましくは1.0～50.0重量部である。

多官能チオールを0.05重量部以上用いることで、より良い現像耐性を得ることができる。チオール(SH)基が1個の単官能チオールを用いた場合には、このような現像耐性の向上は得られない。

40

50

【0143】

《レベリング剤》

本発明の着色組成物には、透明基板上での組成物のレベリング性を良くするため、レベリング剤を添加することが好ましい。レベリング剤としては、主鎖にポリエーテル構造またはポリエステル構造を有するジメチルシロキサンが好ましい。主鎖にポリエーテル構造を有するジメチルシロキサンの具体例としては、東レ・ダウコーニング社製FZ-2122、ビックケミー社製BYK-333などが挙げられる。主鎖にポリエステル構造を有するジメチルシロキサンの具体例としては、ビックケミー社製BYK-310、BYK-370などが挙げられる。主鎖にポリエーテル構造を有するジメチルシロキサンと、主鎖にポリエステル構造を有するジメチルシロキサンとは、併用することもできる。レベリング剤の含有量は通常、着色組成物の全重量100重量部に対し、0.003~1.0重量部用いることが好ましい。

10

【0144】

レベリング剤として特に好ましいものとしては、分子内に疎水基と親水基を有するいわゆる界面活性剤の一種で、親水基を有しながらも水に対する溶解性が小さく、着色組成物に添加した場合、その表面張力低下能が低いという特徴を有し、さらに表面張力低下能が低いにも拘らずガラス板への濡れ性が良好なものが有用であり、泡立ちによる塗膜の欠陥が出現しない添加量において十分に帯電性を抑止できるものが好ましく使用できる。このような好ましい特性を有するレベリング剤として、ポリアルキレンオキサイド単位を有するジメチルポリシロキサンが好ましく使用できる。ポリアルキレンオキサイド単位としては、ポリエチレンオキサイド単位、ポリプロピレンオキサイド単位があり、ジメチルポリシロキサンは、ポリエチレンオキサイド単位とポリプロピレンオキサイド単位とを共に有していてもよい。

20

【0145】

また、ポリアルキレンオキサイド単位のジメチルポリシロキサンとの結合形態は、ポリアルキレンオキサイド単位がジメチルポリシロキサンの繰り返し単位中に結合したペンダント型、ジメチルポリシロキサンの末端に結合した末端変性型、ジメチルポリシロキサンと交互に繰り返し結合した直鎖状のブロックコポリマー型のいずれであってもよい。ポリアルキレンオキサイド単位を有するジメチルポリシロキサンは、東レ・ダウコーニング株式会社から市販されており、例えば、FZ-2110、FZ-2122、FZ-2130、FZ-2166、FZ-2191、FZ-2203、FZ-2207が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

30

【0146】

レベリング剤には、アニオン性、カチオン性、ノニオン性、または両性の界面活性剤を補助的に加えることも可能である。界面活性剤は、2種以上混合して使用しても構わない。

レベリング剤に補助的に加えるアニオン性界面活性剤としては、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩、ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、スチレン-アクリル酸共重合体のアルカリ塩、アルキルナフタリンスルホン酸ナトリウム、アルキルジフェニルエーテルジスルホン酸ナトリウム、ラウリル硫酸モノエタノールアミン、ラウリル硫酸トリエタノールアミン、ラウリル硫酸アンモニウム、ステアリン酸モノエタノールアミン、ステアリン酸ナトリウム、ラウリル硫酸ナトリウム、スチレン-アクリル酸共重合体のモノエタノールアミン、ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸エステルなどが挙げられる。

40

【0147】

レベリング剤に補助的に加えるカオチン性界面活性剤としては、アルキル4級アンモニウム塩やそれらのエチレンオキサイド付加物が挙げられる。レベリング剤に補助的に加えるノニオン性界面活性剤としては、ポリオキシエチレンオレイルエーテル、ポリオキシエチレンラウリルエーテル、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート

50

、ポリエチレングリコールモノラウレートなどの；アルキルジメチルアミノ酢酸ベタインなどのアルキルベタイン、アルキルイミダゾリンなどの両性界面活性剤、また、フッ素系やシリコン系の界面活性剤が挙げられる。

【0148】

《紫外線吸収剤、重合禁止剤》

本発明のカラーフィルタ用着色組成物には、紫外線吸収剤または重合禁止剤を含有することができる。紫外線吸収剤または重合禁止剤を含有することで、パターン形状と解像性を制御することができる。

【0149】

紫外線吸収剤としては、例えば2-[4-[(2-ヒドロキシ-3-(ドデシルおよびトリデシル)オキシプロピル)オキシ]-2-ヒドロキシフェニル]-4,6-ビス(2,4-ジメチルフェニル)-1,3,5-トリアジン、2-(2-ヒドロキシ-4-[1-オクチルオキシカルボニルエトキシ]フェニル)-4,6-ビス(4-フェニルフェニル)-1,3,5-トリアジン等のヒドロキシフェニルトリアジン系、2-(5-メチル-2-ヒドロキシフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)-4,6-ビス(1-メチル-1-フェニルエチル)フェノール、2-(3-tブチル-5-メチル-2-ヒドロキシフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール等のベンゾトリアゾール系、2,4-ジヒドロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-オクトキシベンゾフェノン、2,2',4,4'-テトラヒドロキシベンゾフェノン等のベンゾフェノン系、フェニルサリチレート、p-tert-ブチルフェニルサリチレート等のサリチレート系、エチル-2-シアノ-3,3'-ジフェニルアクリレート等のシアノアクリレート系、2,2,6,6'-テトラメチルピペリジン-1-オキシル(トリアセトン-アミン-N-オキシル)、ビス(2,2,6,6'-テトラメチル-4-ピペリジル)-セバケート、ポリ[[6-[(1,1,3,3-テトラブチル)アミノ]-1,3,5-トリアジン-2,4-ジイル][(2,2,6,6'-テトラメチル-4-ピペリジニル)イミノ]等のヒンダードアミン系等が挙げられる。

これらの紫外線吸収剤は、1種を単独で、または必要に応じて任意の比率で2種以上混合して用いることができる。

【0150】

重合禁止剤としては、例えばメチルヒドロキノン、t-ブチルヒドロキノン、2,5-ジ-t-ブチルヒドロキノン、4-ベンゾキノン、4-メトキシフェノール、4-メトキシ-1-ナフトール、t-ブチルカテコールなどのヒドロキノン誘導体およびフェノール化合物、フェノチアジン、ビス-(1-ジメチルベンジル)フェノチアジン、3,7-ジオクチルフェノチアジン等のアミン化合物、ジブチルジチオカルバミン酸銅、ジエチルジチオカルバミン酸銅、ジフェニルジチオカルバミン酸マンガン等の銅およびマンガン塩化合物、4-ニトロソフェノール、N-ニトロソジフェニルアミン、N-ニトロソシクロヘキシルヒドロキシルアミン、N-ニトロソフェニルヒドロキシルアミン等のニトロソ化合物およびそのアンモニウム塩またはアルミニウム塩等が挙げられる。

これらの重合禁止剤は、1種を単独で、または必要に応じて任意の比率で2種以上混合して用いることができる。

【0151】

紫外線吸収剤および重合禁止剤は、着色組成物中の着色剤100重量部に対して、0.01~20重量部、好ましくは0.05~10重量部の量で用いることができる。

紫外線吸収剤または重合禁止剤を0.01重量部以上用いることで、より良い解像度を得ることができる。

【0152】

《酸化防止剤》

本発明のカラーフィルタ用着色組成物は、塗膜の透過率を上げるために、酸化防止剤を含むことができる。酸化防止剤は、カラーフィルタ用着色組成物に含まれる樹脂や光重合

10

20

30

40

50

開始剤等が、熱硬化やITOアニール時の熱工程によって酸化し黄変することを防ぐため、塗膜の透過率を高くすることができる。そのため、酸化防止剤を含むことで、加熱工程時の酸化による黄変を防止し、高い塗膜の透過率を得る事ができる。

【0153】

酸化防止剤として好ましいものとしては、ヒンダードフェノール系酸化防止剤、ヒンダードアミン系酸化防止剤、リン系酸化防止剤またはスルフィド系酸化防止剤などが挙げられる。また、より好ましくは、ヒンダードフェノール系酸化防止剤、ヒンダードアミン系酸化防止剤、またはリン系酸化防止剤である。

これらの酸化防止剤は、1種を単独で、または必要に応じて任意の比率で2種以上混合して用いることができる。

10

【0154】

ヒンダードフェノール系酸化防止剤としては、2,4-ビス[(ラウリルチオ)メチル]-o-クレゾール、1,3,5-トリス(3,5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)、1,3,5-トリス(4-t-ブチル-3-ヒドロキシ-2,6-ジメチルベンジル)、及び2,4-ビス-(n-オクチルチオ)-6-(4-ヒドロキシ-3,5-ジ-t-ブチルアニリノ)-1,3,5-トリアジン、ペンタエリスリトールテトラキス[3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート等が挙げられる。

【0155】

ヒンダードアミン系酸化防止剤では、ビス(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケート、ビス(N-メチル-2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケート、N,N-ビス(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)-1,6-ヘキサメチレンジアミン、2-メチル-2-(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)アミノ-N-(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)プロピオンアミド、テトラキス(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)(1,2,3,4-ブタンテトラカルボキシレート、ポリ[{6-(1,1,3,3-テトラメチルブチル)イミノ-1,3,5-トリアジン-2,4-ジイル}{(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)イミノ}ヘキサメチル{(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)イミノ}]、ポリ{(6-モルホリノ-1,3,5-トリアジン-2,4-ジイル){(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)イミノ}ヘキサメチン{(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)イミノ}]、コハク酸ジメチルと1-(2-ヒドロキシエチル)-4-ヒドロキシ-2,2,6,6-テトラメチルピペリジンとの重縮合物、N,N-4,7-テトラキス[4,6-ビス{N-ブチル-N-(1,2,2,6,6-ペンタメチル-4-ピペリジル)アミノ}-1,3,5-トリアジン-2-イル]-4,7-ジアザデカン-1,10-ジアミン等が挙げられる。

20

30

【0156】

リン系酸化防止剤としては、トリス[2-[[2,4,8,10-テトラキス(1,1-ジメチルエチル)ジベンゾ[d,f][1,3,2]ジオキサホスフェピン-6-イル]オキシ]エチル]アミン、トリス[2-[(4,6,9,11-テトラ-tert-ブチルジベンゾ[d,f][1,3,2]ジオキサホスフェピン-2-イル)オキシ]エチル]アミン、亜りん酸エチルビス(2,4-ジtert-ブチル-6-メチルフェニル)が挙げられる。

40

【0157】

スルフィド系酸化防止剤としては、2,2-チオ-ジエチレンビス[3-(3,5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、2,4-ビス[(オクチルチオ)メチル]-o-クレゾール、2,4-ビス[(ラウリルチオ)メチル]-o-クレゾール等が挙げられる。

【0158】

酸化防止剤の含有量は、カラーフィルタ用着色組成物の固形分の合計100重量%中、0.1~5重量%の量で用いることが好ましい。

50

酸化防止剤が0.1重量%より少ない場合、透過率アップの効果が少なく、5重量%より多い場合、硬度が大きくダウンし、またカラーフィルタ用着色組成物の感度が大きく低下する。

【0159】

《その他の成分》

本発明のカラーフィルタ用着色組成物には、透明基板との密着性を高めるためにシランカップリング剤等の密着向上剤、または溶存している酸素を還元する働きのあるアミン系化合物等を含有させることができる。

【0160】

シランカップリング剤としては、例えばビニルトリス(-メトキシエトキシ)シラン、ビニルエトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン等のビニルシラン類、 -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン等の(メタ)アクリルシラン類、 - (3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン、 - (3,4-エポキシシクロヘキシル)メチルトリメトキシシラン、 - (3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリエトキシシラン、 - (3,4-エポキシシクロヘキシル)メチルトリエトキシシラン、 -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 -グリシドキシプロピルトリエトキシシラン等のエポキシシラン類、N - (アミノエチル) - アミノプロピルトリメトキシシラン、N - (アミノエチル) - アミノプロピルトリエトキシシラン、N - (アミノエチル) - アミノプロピルメチルジエトキシシラン、 - アミノプロピルトリエトキシシラン、 - アミノプロピルトリメトキシシラン、N - フェニル - - アミノプロピルトリメトキシシラン、N - フェニル - - アミノプロピルトリエトキシシラン等のアミノシラン類、 -メルカプトプロピルトリメトキシシラン、 -メルカプトプロピルトリエトキシシラン等のチオシラン類等が挙げられる。

【0161】

シランカップリング剤は、着色組成物中の着色剤[A]100重量部に対して、0.01~10重量部、好ましくは0.05~5重量部の量で用いることができる。

【0162】

アミン系化合物としては、トリエタノールアミン、メチルジエタノールアミン、トリエソプロパノールアミン、4-ジメチルアミノ安息香酸メチル、4-ジメチルアミノ安息香酸エチル、4-ジメチルアミノ安息香酸イソアミル、安息香酸2-ジメチルアミノエチル、4-ジメチルアミノ安息香酸2-エチルヘキシル、N,N-ジメチルパラトルイジン等が挙げられる。

【0163】

《カラーフィルタ用着色組成物の製法》

本発明のカラーフィルタ用着色組成物は、酸性染料を含む着色剤をバインダー樹脂などの着色剤担体および/または溶剤中に三本ロールミル、二本ロールミル、サンドミル、ニーダー、アトライター等の各種分散手段を用いて微細に分散して着色剤分散体を製造し、該着色剤分散体に光重合開始剤、バインダー樹脂、多官能モノマー、イオン性化合物[C]、場合によっては増感剤、多官能チオール、紫外線吸収剤、重合禁止剤、貯蔵安定剤、溶剤、その他成分を混合攪拌して製造することができる。イオン性化合物[C]は、着色剤分散体を製造する際に用いても、着色剤分散体に後で添加しても、同様の効果を得ることができる。

【0164】

着色剤、なかでも顔料をバインダー樹脂および/または溶剤中に分散する際には、適宜、樹脂型顔料分散剤、界面活性剤、顔料誘導体等の分散助剤を含有させることができる。分散助剤は、顔料の分散に優れ、分散後の顔料の再凝集を防止する効果が大きいので、分散助剤を用いて顔料を樹脂および/または溶剤中に分散してなるカラーフィルタ用着色組成物を用いた場合には、透明性に優れたカラーフィルタが得られる。

分散助剤は、顔料100重量部に対して、0.1~40重量部、好ましくは0.1~30重量部の量で用いることができる。

【0165】

また、本発明のカラーフィルタ用着色組成物は、酸性染料、その他の着色剤等を別々に着色剤担体に分散したものを混合して製造することもできる。さらに、酸性染料、またはその他の着色剤の溶解性が高い場合、具体的には使用する溶剤への溶解性が高く、攪拌により溶解、異物が確認されない状態であれば、上記のような微細に分散して製造する必要はない。

【0166】

カラーフィルタ用着色組成物は、遠心分離、焼結フィルタ、メンブレンフィルタ等の手段にて、5 μm 以上の粗大粒子、好ましくは1 μm 以上の粗大粒子、さらに好ましくは0.5 μm 以上の粗大粒子および混入した塵の除去を行うことが好ましい。

10

【0167】

<カラーフィルタ>

次に、本発明のカラーフィルタについて説明する。

本発明のカラーフィルタは、少なくとも1つの赤色フィルタセグメント、少なくとも1つの緑色フィルタセグメント、および少なくとも1つの青色フィルタセグメントを具備する。

また、カラーフィルタは、さらにマゼンタ色フィルタセグメント、シアン色フィルタセグメント、または黄色フィルタセグメントを具備するものであってもよい。

【0168】

透明基板としては、ソーダ石灰ガラス、低アルカリ硼珪酸ガラス、無アルカリアルミノ硼珪酸ガラスなどのガラス板や、ポリカーボネート、ポリメタクリル酸メチル、ポリエチレンテレフタレートなどの樹脂板が用いられる。また、ガラス板や樹脂板の表面には、パネル化後の液晶駆動のために、酸化インジウム、酸化錫などからなる透明電極が形成されていてもよい。

20

【0169】

透明基板上にフィルタセグメントを形成する前に、あらかじめブラックマトリクスを形成しておくこと、液晶表示パネルのコントラストを一層高めることができる。ブラックマトリクスとしては、クロムやクロム/酸化クロムの多層膜、窒化チタニウム等の無機膜や、遮光剤を分散した樹脂膜が用いられるが、これらに限定されず、本発明のカラーフィルタ用着色組成物から形成されてなるブラックマトリクスが好ましいものである。又、前記の透明基板又は反射基板上に薄膜トランジスター(TFT)をあらかじめ形成しておき、その後フィルタセグメントを形成することもできる。TFT基板上にフィルタセグメントおよび/またはブラックマトリクスを形成することにより、液晶表示パネルの開口率を高め、輝度を向上させることができる。

30

【0170】

フィルタセグメントおよびブラックマトリクスの乾燥膜厚は、0.2 ~ 10 μm であることが好ましく、より好ましくは0.2 ~ 5 μm である。塗布膜を乾燥させる際には、減圧乾燥機、コンベクションオーブン、IRオーブン、ホットプレート等を使用してもよい。

【0171】

フォトリソグラフィ法による各色フィルタセグメントおよびブラックマトリクスの形成は、下記の方法で行う。すなわち、溶剤現像型あるいはアルカリ現像型着色カラーフィルタ用着色組成物として調製したカラーフィルタ用着色組成物を、透明基板上に、スプレーコートやスピンコート、スリットコート、ロールコート等の塗布方法により、乾燥膜厚が0.2 ~ 10 μm となるように塗布する。必要により乾燥された膜には、この膜と接触あるいは非接触状態で設けられた所定のパターンを有するマスクを通して紫外線露光を行う。

40

【0172】

その後、溶剤またはアルカリ現像液に浸漬するか、もしくはスプレーなどにより現像液を噴霧して未硬化部を除去し所望のパターンを形成してフィルタセグメントおよびブラッ

50

クマトリックスを形成することができる。さらに、現像により形成されたフィルタセグメントおよびブラックマトリックスの重合を促進するため、必要に応じて加熱を施すこともできる。フォトリソグラフィ法によれば、印刷法より精度の高いフィルタセグメントおよびブラックマトリックスが形成できる。

【0173】

現像に際しては、アルカリ現像液として炭酸ナトリウム、水酸化ナトリウム等の水溶液が使用され、ジメチルベンジルアミン、トリエタノールアミン等の有機アルカリを用いることもできる。また、現像液には、消泡剤や界面活性剤を添加することもできる。現像処理方法としては、シャワー現像法、スプレー現像法、ディップ（浸漬）現像法、パドル（液盛り）現像法等を適用することができる。

10

なお、紫外線露光感度を上げるために、上記カラーフィルタ用着色組成物を塗布乾燥後、水溶性あるいはアルカリ可溶性樹脂、例えばポリビニルアルコールや水溶性アクリル樹脂等を塗布乾燥し、酸素による重合阻害を防止する膜を形成した後、紫外線露光を行うこともできる。

【0174】

カラーフィルタ上には、必要に応じてオーバーコート膜や柱状スペーサー、透明導電膜、液晶配向膜等が形成される。

【0175】

カラーフィルタは、シール剤を用いて対向基板と張り合わせ、シール部に設けられた注入口から液晶を注入したのち注入口を封止し、必要に応じて偏光膜や位相差膜を基板の外側に張り合わせるにより、液晶表示パネルが製造される。

20

【0176】

かかる液晶表示パネルは、ツイステッド・ネマティック（TN）、スーパー・ツイステッド・ネマティック（STN）、イン・プレーン・スイッチング（IPS）、ヴァーティカルリー・アライメント（VA）、オプティカルリー・コンベンセンド・ベンド（OCB）等のカラーフィルタを使用してカラー化を行う液晶表示モードに使用することができる。

【実施例】

【0177】

以下に、本発明を実施例に基づいて説明するが、本発明はこれによって限定されるものではない。なお、実施例中、「部」および「%」は、「重量部」および「重量%」をそれぞれ表す。

30

また、顔料の平均一次粒子径、樹脂の重量平均分子量（Mw）、および側鎖にカチオン性基を有する樹脂のアンモニウム塩価の測定方法、ならびにモル吸光係数の算出方法は以下の通りである。

【0178】

（顔料の平均一次粒子径）

顔料の粉末に溶剤（例えばプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート）を加え、分散剤（例えばDisperbyk-161：ビックケミー社分散剤）を少量添加し、超音波で1分間処理し測定用試料を調整する。次いで、透過型（TEM）電子顕微鏡により、100個以上の顔料の一次粒子が確認出来る写真を3枚（3視野分）作成し、それぞれ左上から順番に100個の一次粒子の大きさを測定する。具体的には、個々の顔料の一次粒子の短軸径と長軸径をnm単位で計測し、その平均をその顔料粒子の一次粒子径とし、合計300個の分布を5nm刻みで作成し、5nm刻みの中央値（例えば6nm以上10nm以下の場合は8nm）をそれらの粒子の粒子径として近似し、それぞれの粒子径とその数を基に計算することで個数平均粒子径を算出する。

40

【0179】

（樹脂の重量平均分子量（Mw））

樹脂の重量平均分子量（Mw）は、ポリスチレンを標準物質としたゲルパーミエーションクロマトグラフィー（GPC）により測定した。

【0180】

50

(側鎖にカチオン性基を有する樹脂のアンモニウム塩価)

鎖にカチオン性基を有する樹脂のアンモニウム塩価は、5%クロム酸カリウム水溶液を指示薬として、0.1Nの硝酸銀水溶液で滴定して求めた後、水酸化カリウムの当量に換算した値であり、固形分のアンモニウム塩価を示す。

【0181】

(モル吸光係数の算出方法)

メスフラスコに、試料をそれぞれ0.1g量り入れ、次いで乳酸エチルで0.250Lのように希釈した。この溶液について、紫外可視分光光度計(V-650DS;日本分光(株)製)(石英セル、光路長;1cm)で吸収スペクトルを測定し、Lambert-Beerの法則を用いて、可視光領域(400nm~700nm)におけるモル吸光係数の最大値[M]を算出した。

10

【0182】

続いて、実施例および比較例に用いたアクリル樹脂溶液の製造方法、側鎖にカチオン性基を有する樹脂の製造方法、酸性染料の造塩化合物の製造方法、染料含有樹脂溶液の製造方法、微細化処理顔料の製造方法、顔料分散剤溶液の調整方法、顔料分散体の製造方法、イオン性化合物[C]およびその他の化合物[I]の構造等について説明する。

【0183】

<アクリル樹脂溶液の製造方法>

(アクリル樹脂溶液(B-1))

温度計、冷却管、窒素ガス導入管、滴下管及び攪拌装置を備えたセパラブル4口フラスコに、プロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート70.0部を仕込み、80に昇温し、反応容器内を窒素置換した後、滴下管よりn-ブチルメタクリレート13.3部、2-ヒドロキシエチルメタクリレート4.6部、メタクリル酸4.3部、パラクミルフェノールエチレンオキサイド変性アクリレート(東亜合成株式会社製「アロニックスM110」)7.4部、2,2'-アゾビスイソブチロニトリル0.4部の混合を2時間かけて滴下した。滴下終了後、更に3時間反応を継続し、固形分30重量%、重量平均分子量26000のアクリル樹脂の溶液を得た。

20

室温まで冷却した後、樹脂溶液約2gをサンプリングして180、20分加熱乾燥して不揮発分を測定し、先に合成した樹脂溶液に不揮発分が20重量%になるようにプロピレングリコールモノエチルエーテルアセテートを添加してアルカリ可溶性樹脂である、アクリル樹脂溶液(B-1)を得た。

30

【0184】

<側鎖にカチオン性基を有する樹脂の製造方法>

(側鎖にカチオン性基を有する樹脂1)

温度計、攪拌機、蒸留管、冷却器を具備した4口セパラブルフラスコに、イソプロピルアルコール75.1部を仕込み、窒素気流下で75に昇温した。別途、メチルメタクリレート33.2部、n-ブチルメタクリレート27.3部、2-エチルヘキシルメタクリレート27.3部、メタクリル酸ジメチルアミノエチルメチルクロライド塩12.2部、およびメチルエチルケトン15.6部を均一にした後、滴下ポートに仕込み、4口セパラブルフラスコに取り付け、2時間かけて滴下した。滴下終了2時間後、固形分から重合収率が98%以上であり、重量平均分子量(Mw)が、7420であることを確認し、50へ冷却した。その後、イソプロピルアルコールを72部加え、樹脂成分が40重量%の側鎖にカチオン性基を有する樹脂1を得た。得られた樹脂のアンモニウム塩価は33mg KOH/gであった。

40

ここで、側鎖にカチオン性基を有する樹脂の重量平均分子量(Mw)は、ポリスチレンを標準物質としたゲルパーミエーションクロマトグラフィー(GPC)により測定した。また、側鎖にカチオン性基を有する樹脂のアンモニウム塩価は、5%クロム酸カリウム水溶液を指示薬として、0.1Nの硝酸銀水溶液で滴定して求めた後、水酸化カリウムの当量に換算した値であり、固形分のアンモニウム塩価を示す。

【0185】

50

(側鎖にカチオン性基を有する樹脂 2)

温度計、攪拌機、蒸留管、冷却器を具備した4つ口セパラブルフラスコに、メチルエチルケトン67.3部を仕込み窒素気流下で75 に昇温した。別途、メチルメタクリレート34.0部、n-ブチルメタクリレート28.0部、2-エチルヘキシルメタクリレート28.0部、ジメチルアミノエチルメタクリレート10.0部、2,2'-アゾビス(2,4-ジメチルバレロニトリル)を6.5部、およびメチルエチルケトン25.1部を均一にした後、滴下ロートに仕込み、4つ口セパラブルフラスコに取り付け、2時間かけて滴下した。滴下終了2時間後、固形分から重合収率が98%以上であり、重量平均分子量(Mw)が、6830であることを確認し、50 へ冷却した。ここへ、塩化メチル3.2部、エタノール22.0部を追加し、50 で2時間反応させた後、1時間かけて80 まで加温し、更に、2時間反応させた。このようにして樹脂成分が47重量%の側鎖にカチオン性基を有する樹脂2を得た。得られた樹脂のアンモニウム塩価は34mg KOH/gであった。

10

【0186】

(側鎖にカチオン性基を有する樹脂 3)

温度計、攪拌機、蒸留管、冷却器を具備した4つ口セパラブルフラスコに、イソプロピルアルコール62.4部を仕込み、窒素気流下で75 に昇温した。別途、エチルメタクリレート32.1部、n-プロピルメタクリレート25.1部、ラウリルメタクリレート25.1部、メタクリロイルアミノプロピルトリメチルアンモニウムクロライド17.7部、2,2'-アゾビス(2,4-ジメチルバレロニトリル)を5.7部、およびメチルエチルケトン15.6部を均一にした後、滴下ロートに仕込み、4つ口セパラブルフラスコに取り付け、2時間かけて滴下した。滴下終了2時間後、固形分から重合収率が98%以上であり、重量平均分子量(Mw)が、7420であることを確認し、50 へ冷却した。その後、イソプロピルアルコールを72部加え、樹脂成分が40重量%の側鎖にカチオン性基を有する樹脂3を得た。得られた樹脂のアンモニウム塩価は45mg KOH/gであった。

20

【0187】

(側鎖にカチオン性基を有する樹脂 4)

温度計、攪拌機、蒸留管、冷却器を具備した4つ口セパラブルフラスコに、メチルエチルケトン67.3部を仕込み窒素気流下で75 に昇温した。別途、イソプロピルメタクリレート27.5部、ベンジルメタクリレート25.0部、2-エチルヘキシルメタクリレート27.5部、N,N-ジメチルアミノメチルスチレン20.0部、2,2'-アゾビス(2,4-ジメチルバレロニトリル)を6.7部、およびメチルエチルケトン25.1部を均一にした後、滴下ロートに仕込み、4つ口セパラブルフラスコに取り付け、2時間かけて滴下した。滴下終了2時間後、固形分から重合収率が98%以上であり、重量平均分子量(Mw)が、6770であることを確認し、50 へ冷却した。ここへ、塩化ベンジル15.7部、エタノール22.0部を追加し、50 で2時間反応させた後、1時間かけて80 まで加温し、更に、2時間反応させた。このようにして樹脂成分が50重量%の側鎖にカチオン性基を有する樹脂4を得た。得られた樹脂のアンモニウム塩価は60mg KOH/gであった。

30

40

【0188】

(側鎖にカチオン性基を有する樹脂 5)

温度計、攪拌機、蒸留管、冷却器を具備した4つ口セパラブルフラスコに、メチルエチルケトン82.0部を仕込み窒素気流下で75 に昇温した。別途、エチルメタクリレート23.5部、t-ブチルメタクリレート26.0部、ラウリルメタクリレート25.0部、カヤマーPM-21(日本化薬社製、-カプロラクロン1mol付加2-ヒドロキシエチルメタクリレートのリン酸エステル)を10.0部、ジエチルアミノプロピルメタクリレート17.5部、2,2'-アゾビス(2,4-ジメチルバレロニトリル)を6.0部、およびメチルエチルケトン25.6部を均一にした後、滴下ロートに仕込み、4つ口セパラブルフラスコに取り付け、2時間かけて滴下した。滴下終了2時間後、固形

50

分から重合収率が98%以上であり、重量平均分子量(Mw)が、7010である事を確認し、50℃へ冷却した。このようにして樹脂成分が48重量%の側鎖にカチオン性基を有する樹脂5を得た。得られた樹脂のアミン塩価は49mg KOH/gであった。

ここで、側鎖にカチオン性基を有する樹脂のアミン価は、0.1Nの塩酸水溶液を用い、電位差滴定法によって求めた後、水酸化カリウムの当量に換算した。

【0189】

<酸性染料の造塩化合物の製造方法>

(造塩化合物(A-1))

下記の手順でC.I.アシッドレッド52と側鎖にカチオン性基を有する樹脂1とからなる造塩化合物(A-1)を製造した。

水2000部に51部のビニル系樹脂1を添加し、十分に攪拌混合を行った後、60℃に加熱した。一方、90部の水に10部のC.I.アシッドレッド52を溶解させた水溶液を調製し、先ほどの樹脂溶液に少しずつ滴下した。滴下後、60℃で120分攪拌し、十分に反応を行った。反応の終点確認としては濾紙に反応液を滴下して、にじみがなくなったところを終点として、造塩化合物が得られたものと判断した。攪拌しながら室温まで放冷した後、吸引濾過を行い、水洗後、濾紙上に残った造塩化合物を乾燥機にて水分を除去して乾燥し、32部のC.I.アシッドレッド52と側鎖にカチオン性基を有する樹脂1との造塩化合物(A-1)を得た。このとき造塩化合物(A-1)中のC.I.アシッドレッド52に由来する有効色素成分の含有量は25重量%であった。

【0190】

(造塩化合物(A-2))

下記の手順でC.I.アシッドレッド289と側鎖にカチオン性基を有する樹脂2とからなる造塩化合物(A-2)を製造した。

水2000部に51部の側鎖にカチオン性基を有する樹脂1を添加し、十分に攪拌混合を行った後、60℃に加熱する。一方、90部の水に10部のC.I.アシッドレッド289を溶解させた水溶液を調製し、先ほどの樹脂溶液に少しずつ滴下していく。滴下後、60℃で120分攪拌し、十分に反応を行う。反応の終点確認としては濾紙に反応液を滴下して、にじみがなくなったところを終点として、造塩化合物が得られたものと判断した。攪拌しながら室温まで放冷した後、吸引濾過を行い、水洗後、濾紙上に残った造塩化合物を乾燥機にて水分を除去して乾燥し、32部のC.I.アシッドレッド289と側鎖にカチオン性基を有する樹脂1との造塩化合物(A-2)を得た。

【0191】

(造塩化合物(A-3))

下記の手順でC.I.アシッドブルー112と側鎖にカチオン性基を有する樹脂3とからなる造塩化合物(A-3)を製造した。

10%のメタノール水溶液2000部に88部の側鎖にカチオン性基を有する樹脂2を添加し、十分に攪拌混合を行った後、60℃に加熱する。一方、90部の水に10部のC.I.アシッドブルー112を溶解させた水溶液を調製し、先ほどの樹脂溶液に少しずつ滴下していく。滴下後、60℃で120分攪拌し、十分に反応を行う。反応の終点確認としては濾紙に反応液を滴下して、にじみがなくなったところを終点として、造塩化合物が得られたものと判断した。攪拌しながら室温まで放冷した後、吸引濾過を行い、水洗後、濾紙上に残った造塩化合物を乾燥機にて水分を除去して乾燥して、43部のC.I.アシッドブルー112と側鎖にカチオン性基を有する樹脂3との造塩化合物(A-3)を得た。

【0192】

(造塩化合物(A-4))

下記の手順でC.I.アシッドブルー93と側鎖にカチオン性基を有する樹脂4とからなる造塩化合物(A-4)を製造した。

10%のN,N-ジメチルホルムアミド水溶液2000部に46.7部の側鎖にカチオン性基を有する樹脂3を添加し、十分に攪拌混合を行った後、70℃に加熱する。一方、

90部の水に10部のC.I.アシッドブルー93を溶解させた水溶液を調製し、先ほどの樹脂溶液に少しずつ滴下していく。滴下後、70で120分攪拌し、十分に反応を行う。反応の終点確認としては濾紙に反応液を滴下して、にじみがなくなったところを終点として、造塩化合物が得られたものと判断した。攪拌しながら室温まで放冷した後、吸引濾過を行い、水洗後、濾紙上に残った造塩化合物を乾燥機にて水分を除去して乾燥して、29部のC.I.アシッドレッド93と側鎖にカチオン性基を有する樹脂4との造塩化合物(A-4)を得た。

【0193】

(造塩化合物(A-5))

下記の手順でC.I.アシッドレッド249と側鎖にカチオン性基を有する樹脂5とからなる造塩化合物(A-5)を製造した。

20%酢酸2000部に63.2部の側鎖にカチオン性基を有する樹脂5を添加し、十分に攪拌混合を行った後、60に加熱し、側鎖の3級アミノ基のアンモニウム塩化を行う。一方、90部の水に10部のC.I.アシッドレッド249を溶解させた水溶液を調製し、先ほどのアンモニウム塩化された樹脂溶液に少しずつ滴下していく。滴下後、60で120分攪拌し、十分に反応を行う。反応の終点確認としては濾紙に反応液を滴下して、にじみがなくなったところを終点として、造塩化合物が得られたものと判断した。攪拌しながら室温まで放冷した後、吸引濾過を行い、水洗後、濾紙上に残った造塩化合物を乾燥機にて水分を除去して乾燥して、38部のC.I.アシッドレッド249と側鎖にカチオン性基を有する樹脂5との造塩化合物(A-5)を得た。

【0194】

(造塩化合物(A-6))

下記の手順でC.I.アシッドレッド52とジステアリルジメチルアンモニウムクロリド(コータミンD86P)とからなる造塩化合物(A-6)を製造した。

10%の水酸化ナトリウム水溶液2000部に11.5部のコータミンD86Pを添加し、十分に攪拌混合を行った後、60に加熱する。一方、90部の水に10部のC.I.アシッドレッド289を溶解させた水溶液を調製し、先ほどの溶液に少しずつ滴下していく。滴下後、60で120分攪拌し、十分に反応を行う。反応の終点確認としては濾紙に反応液を滴下して、にじみがなくなったところを終点として、造塩化合物が得られたものと判断した。攪拌しながら室温まで放冷した後、吸引濾過を行い、水洗後、濾紙上に残った造塩化合物を乾燥機にて水分を除去して乾燥して、17部のC.I.アシッドレッド289とコータミンD86Pとの造塩化合物(A-6)を得た。

【0195】

(造塩化合物(A-7))

下記の手順でC.I.アシッドブルー112とモノラウリルトリメチルアンモニウムクロリド(コータミン24P)とからなる造塩化合物(A-7)を製造した。

7%の水酸化ナトリウム水溶液2000部に8.1部のコータミン24Pを添加し、十分に攪拌混合を行った後、50に加熱する。一方、90部の水に10部のC.I.アシッドブルー112を溶解させた水溶液を調製し、先ほどの溶液に少しずつ滴下していく。滴下後、50で120分攪拌し、十分に反応を行う。反応の終点確認としては濾紙に反応液を滴下して、にじみがなくなったところを終点として、造塩化合物が得られたものと判断した。攪拌しながら室温まで放冷した後、吸引濾過を行い、水洗後、濾紙上に残った造塩化合物を乾燥機にて水分を除去して乾燥して、16部のC.I.アシッドブルー112とコータミン24Pとの造塩化合物(A-7)を得た。

【0196】

(スルホン酸アミド化合物(A-8))

C.I.アシッドレッド52を常法によりスルホニルクロリド化後、ジオキサン中で理論当量の2-エチルヘキシルアミンと反応させてC.I.アシッドレッド52のスルホン酸アミド化合物(A-8)を得た。(特開平6-194828号公報の記載に基づく。)このとき造塩化合物(A-8)中のC.I.アシッドレッド52に由来する有効色素成分

10

20

30

40

50

の含有量は25重量%であった。

【0197】

<染料含有樹脂溶液の製造方法>

(染料含有樹脂溶液(DA-1))

下記の混合物を均一になるように攪拌混合した後、5.0 μmのフィルタで濾過し、染料含有樹脂溶液(DA-1)を作製した。

造塩化合物(A-1) : 20.0部

プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート(PGMEA) : 80.0部

【0198】

(染料含有樹脂溶液(DA-2~8))

以下、造塩化合物(A-1)を表1に示す造塩化合物(A-2~8)に変更した以外は、染料含有樹脂溶液(DA-1)と同様にして、染料含有樹脂溶液(DA-2~8)を作製した。

【0199】

作製した染料系色素含有溶液を表1にまとめて示した。

【表1】

表1.

染料含有樹脂溶液	造塩化合物 またはスルホン酸化合物	カウンター	酸性染料
DA-1	造塩化合物 A-1	側鎖にカチオン性基を有する樹脂1	アシッドレッド52
DA-2	造塩化合物 A-2	側鎖にカチオン性基を有する樹脂2	アシッドレッド289
DA-3	造塩化合物 A-3	側鎖にカチオン性基を有する樹脂3	アシッドブルー112
DA-4	造塩化合物 A-4	側鎖にカチオン性基を有する樹脂4	アシッドブルー93
DA-5	造塩化合物 A-5	側鎖にカチオン性基を有する樹脂5	アシッドレッド249
DA-6	造塩化合物 A-6	コータミンD86P	アシッドレッド52
DA-7	造塩化合物 A-7	コータミン24P	アシッドブルー112
DA-8	造塩化合物 A-8	スルホン酸アミド化	アシッドレッド52

【0200】

<微細化処理顔料の製造方法>

(赤色微細化処理顔料(PR-1))

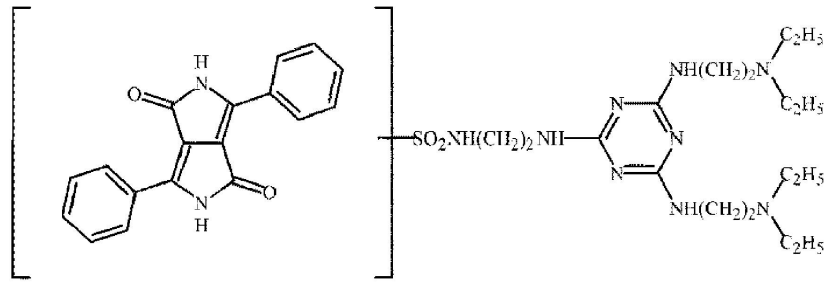
赤色顔料C.I.ピグメントレッド254(PR254)(BASF社製「イルガフォアレッドB-CF」)152部、化学式(6)の色素誘導体8部、塩化ナトリウム1600部、及びジエチレングリコール190部をステンレス製1ガロンニーダー(井上製作所社製)に仕込み、60で10時間混練した。つぎにこの混合物を3リットルの温水に投入し、約80に加熱しながらハイスピードミキサーで約1時間攪拌してスラリー状とし、濾過、水洗をくりかえして塩化ナトリウム及び溶剤を除いた後、80で1昼夜乾燥し、赤色微細化処理顔料(PR-1)を得た。得られた顔料の平均一次粒子径は35nmであった。

【0201】

化学式(6)

【化 2 8】

化学式 (6)



10

【0202】

(赤色微細化処理顔料 (PR-2))

赤色顔料 C.I. ピグメントレッド 177 (PR177) (BASF社製「クロモフトルレッド A2B」) 500部、塩化ナトリウム 3500部、及びジエチレングリコール 250部をステンレス製 1 ガロンニーダー (井上製作所製) に仕込み、120 で 8 時間混練した。次に、この混練物を 5 リットルの温水に投入し、70 に加熱しながら 1 時間攪拌してスラリー状とし、濾過、水洗を繰り返して塩化ナトリウム及びジエチレングリコールを除いた後、80 で一昼夜乾燥し、赤色微細化処理顔料 (PR-1) を得た。得られた顔料の平均一次粒子径は 30 nm であった。

20

【0203】

(青色微細化処理顔料 (PB-1))

青色顔料 C.I. ピグメントブルー 15:6 (PB15:6) (トーヨーカラー社製「リオールブルー ES」) 500部、塩化ナトリウム 2500部、及びジエチレングリコール 250部をステンレス製 1 ガロンニーダー (井上製作所製) に仕込み、120 で 12 時間混練した。次に、この混練物を 5 リットルの温水に投入し、70 に加熱しながら 1 時間攪拌してスラリー状とし、濾過、水洗を繰り返して塩化ナトリウム及びジエチレングリコールを除いた後、80 で一昼夜乾燥し、青色微細化処理顔料 (PB-1) を得た。得られた顔料の平均一次粒子径は 25 nm であった。

30

【0204】

(紫色微細化処理顔料 (PV-1))

ジオキサジン系紫色顔料 C.I. ピグメントバイオレット 23 (PV23) (Clariant社製「Fast Violet RL」) 500部、塩化ナトリウム 2500部、及びポリエチレングリコール (東京化成社製) 250部をステンレス製 1 ガロンニーダー (井上製作所製) に仕込み、120 で 12 時間混練した。次に、この混合物を約 5 リットルの温水に投入し、約 70 に加熱しながらハイスピードミキサーで約 1 時間攪拌してスラリー状とした後、濾過、水洗して塩化ナトリウム及びジエチレングリコールを除き、80 で一昼夜乾燥し、紫色微細化処理顔料 (PV-1) を得た。得られた顔料の平均一次粒子径は 30 nm であった。

40

【0205】

< 顔料分散剤溶液の調整方法 >

顔料分散剤 (味の素ファインテクノ社製「アジスパー PB821」) をプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートで希釈し、不揮発分が 30 重量% の顔料分散剤溶液を調整した。

【0206】

< 顔料分散体の製造方法 >

(顔料分散体 (P-R1))

赤色微細化処理顔料 (PR-1) を 12部、アクリル樹脂溶液 (B-1) 33部、顔料

50

分散剤溶液 5 部、エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート 50 部を均一に攪拌混合した後、直径 0.5 mm のジルコニアビーズを用いて、アイガーミル（アイガージャパン社製「ミニモデル M - 250 MK II」）で 3 時間分散した後、5 μm のフィルタで濾過し、PR254 の顔料分散体（P - R1）を得た。

【0207】

（顔料分散体（P - R2））

赤色微細化処理顔料（PR - 1）を赤色微細化処理顔料（PR - 2）に変更した他は、顔料分散体（P - R1）と同一作製法にて、PR177 の顔料分散体（P - R2）を作製した。

【0208】

（顔料分散体（P - B1））

赤色微細化処理顔料（PR - 1）を青色微細化処理顔料（PB - 1）に変更した他は、顔料分散体（P - R1）と同一作製法にて、PB15:6 の顔料分散体（P - B1）を作製した。

【0209】

（顔料分散体（P - V1））

赤色微細化処理顔料（PR - 1）を紫色微細化処理顔料（PV - 1）に変更した他は、顔料分散体（P - R1）と同一作製法にて、PV23 の顔料分散体（P - V1）を作製した。

【0210】

作製した顔料分散体を表 2 にまとめて示した。

【表 2】

表 2.

顔料分散体	微細化処理顔料	顔料種	平均一次粒子径 (nm)
P-R1	赤色微細化処理顔料 (PR-1)	PR254	35
P-R2	赤色微細化処理顔料 (PR-2)	PR177	30
P-B1	青色微細化処理顔料 (PB-1)	PB15:6	25
P-V1	紫色微細化処理顔料 (PV-1)	PV23	30

【0211】

< イオン性化合物 [C]、およびその他の化合物 [I] の構造等 >

用いたイオン性化合物 [C]、およびその他の化合物 [I] の略称、および構造等を下記に記す。

なお、イオン性化合物（C - 1 ~ 10）はいずれもほぼ無色の化合物であり、モル吸光係数の最大値は、1000 [L/(mol・cm)] 以下の値であった。

これに対し、その他の化合物（I - 1 ~ 3）のル吸光係数の最大値は、1000 [L/(mol・cm)] 以下であり、その他の化合物（I - 5）は、25000 [L/(mol・cm)]、その他の化合物（I - 5）は 43000 [L/(mol・cm)] であった。

【0212】

10

20

30

【表 3】

表3.

イオン性化合物[C] またはその他の化合物[I]	名称	Z ⁻ 構造式
C-1	1-エチル-3-メチルイミダゾリウムヘキサフルオロホスフェート	---
C-2	ヘキサキス(トリフルオロメタン)リン酸ナトリウム	一般式(1a)
C-3	テトラキス(ペンタフルオロフェニル)ホウ酸リチウム	一般式(1b)
C-4	1-ヘキシル-3-メチルイミダゾリウムテトラフルオロボレート	---
C-5	1,1,2,2,3,3-ヘキサフルオロプロパン-1,3-ジスルホンイミドカリウム	一般式(1c)
C-6	ジメチルピペリジウムビス(トリフルオロメタンスルホニル)イミド	一般式(1c)
C-7	N-トリフルオロメタンスルホニル-N-ペンタフルオロフェニルスルホニルイミドカリウム	一般式(1c)
C-8	ペンタフルオロベンゼンスルホン酸ナトリウム	一般式(1d)
C-9	トリフルオロメタンスルホン酸リチウム	一般式(1d)
C-10	テトラキス(ペンタクロロフェニル)ホウ酸リチウム	一般式(1b)
I-1	トリス(ペンタフルオロフェニル)ホスフィン	---
I-2	ペンタフルオロベンゼンスルホン酸	---
I-3	安息香酸ナトリウム	---
I-4	4-ヒドロキシ-3-[(2-メトキシフェニル)アゾ]-5-[[[4-メチルフェニル]スルホニル]アミノ]-2,7-ナフタレンジスルホン酸二ナトリウム:A.R.254	---
I-5	3,3'-(ピフェニル-4,4'-ジイルビスアゾ)ビス(4-アミノ-1-ナフタレンジスルホン酸ナトリウム):D.R.28	---

10

20

30

【 0 2 1 3 】

[実施例 1]

(着色組成物 (R - 1))

下記の混合物を均一になるように攪拌混合した後、1.0 μmのフィルタで濾過して、着色組成物 (R - 1) を得た。

顔料分散体 (P - R 1)	: 35.0部	
染料含有樹脂溶液 (D A - 1)	: 10.0部	
アクリル樹脂溶液 (B - 1)	: 9.7部	40
イオン性化合物 (C - 1)	: 0.3部	
1-エチル-3-メチルイミダゾリウムヘキサフルオロホスフェート		
多官能モノマー (D - 1)	: 3.0部	
東亜合成社製「アロニックス M - 402」		
光重合開始剤 (E - 1)	: 1.0部	
B A S F 社製「イルガキュア 379」		
溶剤	: 40.0部	
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート (P G M E A)		

【 0 2 1 4 】

[実施例 2 ~ 41、比較例 1 ~ 20]

50

(着色組成物 (R - 2 ~ 6 1))

顔料分散体、染料含有樹脂溶液もしくは染料、アクリル樹脂溶液、イオン性化合物 (C) もしくはその他の化合物 (I)、多官能モノマー、光重合開始剤、および溶剤の種類と配合量 (重量部) とを、表 4 ~ 6 によりに変えた以外は着色組成物 (R - 1) と同様にして着色組成物 (R - 2 ~ 6 1) を得た。

【 0 2 1 5 】

【 表 4 】

表4.

	着色組成物	顔料分散体 重量部	染料または 染料含有溶液 重量部	樹脂溶液 重量部	イオン性化合物[C] 重量部	多官能モノマー 重量部	光重合開始剤 重量部	溶剤 重量部
実施例1	R-1	P-R1 35.0	DA-1 10.0	B-1 9.7	C-1 0.3	D-1 3.0	E-1 2.0	PGMEA 40.0
実施例2	R-2	P-R1 35.0	DA-1 10.0	B-1 9.7	C-2 0.3	D-1 3.0	E-1 2.0	PGMEA 40.0
実施例3	R-3	P-R1 35.0	DA-1 10.0	B-1 9.7	C-3 0.3	D-1 3.0	E-1 2.0	PGMEA 40.0
実施例4	R-4	P-R1 35.0	DA-1 10.0	B-1 9.7	C-4 0.3	D-1 3.0	E-1 2.0	PGMEA 40.0
実施例5	R-5	P-R1 35.0	DA-1 10.0	B-1 9.7	C-5 0.3	D-1 3.0	E-1 2.0	PGMEA 40.0
実施例6	R-6	P-R1 35.0	DA-1 10.0	B-1 9.7	C-6 0.3	D-1 3.0	E-1 2.0	PGMEA 40.0
実施例7	R-7	P-R1 35.0	DA-1 10.0	B-1 9.7	C-7 0.3	D-1 3.0	E-1 2.0	PGMEA 40.0
実施例8	R-8	P-R1 35.0	DA-1 10.0	B-1 9.7	C-8 0.3	D-1 3.0	E-1 2.0	PGMEA 40.0
実施例9	R-9	P-R1 35.0	DA-1 10.0	B-1 9.7	C-9 0.3	D-1 3.0	E-1 2.0	PGMEA 40.0
実施例10	R-10	P-R1 35.0	DA-1 10.0	B-1 9.7	C-10 0.3	D-1 3.0	E-1 2.0	PGMEA 40.0
実施例11	R-11	P-R1 35.0	DA-2 10.0	B-1 9.7	C-5 0.3	D-1 3.0	E-1 2.0	PGMEA 40.0
実施例12	R-12	P-R1 35.0	DA-5 10.0	B-1 9.7	C-5 0.3	D-1 3.0	E-1 2.0	PGMEA 40.0
実施例13	R-13	P-R1 35.0	DA-6 10.0	B-1 9.7	C-5 0.3	D-1 3.0	E-1 2.0	PGMEA 40.0
実施例14	R-14	P-R1 35.0	DA-8 10.0	B-1 9.7	C-5 0.3	D-1 3.0	E-1 2.0	PGMEA 40.0
実施例15	R-15	P-R2 40.0	DA-1 5.0	B-1 9.7	C-5 0.3	D-1 3.0	E-1 2.0	PGMEA 40.0

10

20

30

【 0 2 1 6 】

【表5】

表5.

	着色組成物	顔料分散体 重量部	染料または 染料含有溶液 重量部	樹脂溶液 重量部	イオン性化合物[C] 重量部	多官能モノマ 重量部	光重合開始剤 重量部	溶剤 重量部
実施例16	R-16	P-B1 17.5	DA-3 17.5	B-1 11.7	C-5 0.3	D-1 6.0	E-1 2.0	PGMEA 45.0
実施例17	R-17	P-B1 17.5	DA-4 17.5	B-1 11.7	C-5 0.3	D-1 6.0	E-1 2.0	PGMEA 45.0
実施例18	R-18	P-B1 17.5	DA-7 17.5	B-1 11.7	C-5 0.3	D-1 6.0	E-1 2.0	PGMEA 45.0
実施例19	R-19	P-B1 17.5	AcidBlue112 17.5	B-1 11.7	C-1 0.3	D-1 6.0	E-1 2.0	PGMEA 45.0
実施例20	R-20	P-B1 17.5	AcidBlue112 17.5	B-1 11.7	C-2 0.3	D-1 6.0	E-1 2.0	PGMEA 45.0
実施例21	R-21	P-B1 17.5	AcidBlue112 17.5	B-1 11.7	C-3 0.3	D-1 6.0	E-1 2.0	PGMEA 45.0
実施例22	R-22	P-B1 17.5	AcidBlue112 17.5	B-1 11.7	C-4 0.3	D-1 6.0	E-1 2.0	PGMEA 45.0
実施例23	R-23	P-B1 17.5	AcidBlue112 17.5	B-1 11.7	C-5 0.3	D-1 6.0	E-1 2.0	PGMEA 45.0
実施例24	R-24	P-B1 17.5	AcidBlue112 17.5	B-1 11.7	C-6 0.3	D-1 6.0	E-1 2.0	PGMEA 45.0
実施例25	R-25	P-B1 17.5	AcidBlue112 17.5	B-1 11.7	C-7 0.3	D-1 6.0	E-1 2.0	PGMEA 45.0
実施例26	R-26	P-B1 17.5	AcidBlue112 17.5	B-1 11.7	C-8 0.3	D-1 6.0	E-1 2.0	PGMEA 45.0
実施例27	R-27	P-B1 17.5	AcidBlue112 17.5	B-1 11.7	C-9 0.3	D-1 6.0	E-1 2.0	PGMEA 45.0
実施例28	R-28	P-B1 17.5	AcidBlue112 17.5	B-1 11.7	C-10 0.3	D-1 6.0	E-1 2.0	PGMEA 45.0
実施例29	R-29	P-V1 7.5	AcidBlue112 27.5	B-1 11.7	C-5 0.3	D-1 6.0	E-1 2.0	PGMEA 45.0
実施例30	R-30	P-B1 17.5	DA-1 15.0	B-1 11.7	C-1 0.3	D-1 6.0	E-1 2.0	PGMEA 45.0
実施例31	R-31	P-B1 17.5	DA-1 15.0	B-1 11.7	C-2 0.3	D-1 6.0	E-1 2.0	PGMEA 45.0
実施例32	R-32	P-B1 17.5	DA-1 15.0	B-1 11.7	C-3 0.3	D-1 6.0	E-1 2.0	PGMEA 45.0
実施例33	R-33	P-B1 17.5	DA-1 15.0	B-1 11.7	C-4 0.3	D-1 6.0	E-1 2.0	PGMEA 45.0
実施例34	R-34	P-B1 17.5	DA-1 15.0	B-1 11.7	C-5 0.3	D-1 6.0	E-1 2.0	PGMEA 45.0
実施例35	R-35	P-B1 17.5	DA-1 15.0	B-1 11.7	C-6 0.3	D-1 6.0	E-1 2.0	PGMEA 45.0
実施例36	R-36	P-B1 17.5	DA-1 15.0	B-1 11.7	C-7 0.3	D-1 6.0	E-1 2.0	PGMEA 45.0
実施例37	R-37	P-B1 17.5	DA-1 15.0	B-1 11.7	C-8 0.3	D-1 6.0	E-1 2.0	PGMEA 45.0
実施例38	R-38	P-B1 17.5	DA-1 15.0	B-1 11.7	C-9 0.3	D-1 6.0	E-1 2.0	PGMEA 45.0
実施例39	R-39	P-B1 17.5	DA-1 15.0	B-1 11.7	C-10 0.3	D-1 6.0	E-1 2.0	PGMEA 45.0
実施例40	R-40	P-B1 17.5	DA-2 15.0	B-1 11.7	C-5 0.3	D-1 6.0	E-1 2.0	PGMEA 45.0
実施例41	R-41	P-V1 10.0	DA-1 25.0	B-1 11.7	C-5 0.3	D-1 6.0	E-1 2.0	PGMEA 45.0

10

20

30

【0217】

【表 6】

表6.

	着色組成物	顔料分散体 重量部	染料または 染料含有溶液 重量部	樹脂溶液 重量部	イオン性化合物[C] または その他の化合物[D] 重量部	多官能モノマー 重量部	光重合開始剤 重量部	溶剤 重量部
比較例1	R-42	P-R1 35.0	DA-1 10.0	B-1 10.0	—	D-1 3.0	E-1 2.0	PGMEA 40.0
比較例2	R-43	P-R2 40.0	DA-1 5.0	B-1 10.0	—	D-1 3.0	E-1 2.0	PGMEA 40.0
比較例3	R-44	P-R1 35.0	DA-2 10.0	B-1 10.0	—	D-1 3.0	E-1 2.0	PGMEA 40.0
比較例4	R-45	P-R1 35.0	DA-5 10.0	B-1 10.0	—	D-1 3.0	E-1 2.0	PGMEA 40.0
比較例5	R-46	P-R1 35.0	DA-6 10.0	B-1 10.0	—	D-1 3.0	E-1 2.0	PGMEA 40.0
比較例6	R-47	P-R1 35.0	DA-8 10.0	B-1 10.0	—	D-1 3.0	E-1 2.0	PGMEA 40.0
比較例7	R-48	P-R1 35.0	BasicViolet11 10.0	B-1 9.7	C-5 0.3	D-1 3.0	E-1 2.0	PGMEA 40.0
比較例8	R-49	P-R1 35.0	DA-1 10.0	B-1 9.7	I-1 0.3	D-1 3.0	E-1 2.0	PGMEA 40.0
比較例9	R-50	P-R1 35.0	DA-1 10.0	B-1 9.7	I-2 0.3	D-1 3.0	E-1 2.0	PGMEA 40.0
比較例10	R-51	P-R1 35.0	DA-1 10.0	B-1 9.7	I-3 0.3	D-1 3.0	E-1 2.0	PGMEA 40.0
比較例11	R-52	P-R1 35.0	DA-1 10.0	B-1 9.7	I-4 0.3	D-1 3.0	E-1 2.0	PGMEA 40.0
比較例12	R-53	P-R1 35.0	DA-1 10.0	B-1 9.7	I-5 0.3	D-1 3.0	E-1 2.0	PGMEA 40.0
比較例13	R-54	P-B1 20.0	DA-1 15.0	B-1 12.0	—	D-1 6.0	E-1 2.0	PGMEA 45.0
比較例14	R-55	P-V1 10.0	DA-1 25.0	B-1 12.0	—	D-1 6.0	E-1 2.0	PGMEA 45.0
比較例15	R-56	P-B1 17.5	AcidBlue112 17.5	B-1 12.0	—	D-1 6.0	E-1 2.0	PGMEA 45.0
比較例16	R-57	P-V1 7.5	AcidBlue112 27.5	B-1 12.0	—	D-1 6.0	E-1 2.0	PGMEA 45.0
比較例17	R-58	P-B1 17.5	DA-3 17.5	B-1 12.0	—	D-1 6.0	E-1 2.0	PGMEA 45.0
比較例18	R-59	P-B1 17.5	DA-4 17.5	B-1 12.0	—	D-1 6.0	E-1 2.0	PGMEA 45.0
比較例19	R-60	P-B1 17.5	DA-7 17.5	B-1 12.0	—	D-1 6.0	E-1 2.0	PGMEA 45.0
比較例20	R-61	P-B1 17.5	BasicViolet11 17.5	B-1 11.7	C-5 0.3	D-1 6.0	E-1 2.0	PGMEA 45.0

10

20

30

【 0 2 1 8 】

表 4 ~ 6 中の略語を下記に示す。

< 多官能モノマー >

多官能モノマー (D - 1) : ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート
(東亜合成社製「アロニックス M - 4 0 2」)

【 0 2 1 9 】

< 光重合開始剤 >

光重合開始剤 (E - 1) : 2 - (ジメチルアミノ) - 2 - [(4 - メチルフェニル) メチル] - 1 - [4 - (4 - モルホリニル) フェニル] - 1 - ブタノン
(B A S F 社製「イルガキュア 3 7 9」)

40

【 0 2 2 0 】

< 溶剤 >

溶剤 : P G M E A (プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート)

【 0 2 2 1 】

< 着色組成物の評価 >

得られた着色組成物 (R - 1 ~ 6 1) の塗膜の試験を下記の方法で行った。試験の結果を表 7 ~ 9 に示す。

(赤色着色組成物の明度 (Y) 評価)

実施例 1 ~ 1 5 (着色組成物 (R - 1 ~ 1 5))、および比較例 1 ~ 1 2 (着色組成物 (

50

R - 4 2 ~ 5 3) については、C光源において $x=0.657$ 、 $y=0.320$ になるような膜厚にガラス基板上に塗布し、所定のパターンを有するマスクを通して紫外線露光を行った。その後、スプレーによりアルカリ現像液を噴霧して未硬化部を除去して所望のパターンを形成した。得られた塗膜について、オープンで230 20分熱処理前後の明度を顕微分光光度計(オリンパス光学社製「OSP-SP200」)で測定した。

赤色着色組成物の230 熱処理前後の明度(Y)変化に関しては、好ましくは0以上0.4以下であり、より好ましくは0以上0.3以下、さらに好ましくは0以上0.2以下である。

【0222】

(青色着色組成物の明度(Y)評価)

実施例16~41(着色組成物(R-16~41)、および比較例13~20(着色組成物(R-54~61)については、C光源において $x=0.141$ 、 $y=0.084$ になるような膜厚にガラス基板上に塗布し、所定のパターンを有するマスクを通して紫外線露光を行った。その後、スプレーによりアルカリ現像液を噴霧して未硬化部を除去して所望のパターンを形成した。得られた塗膜について、オープンで230 20分熱処理前後の明度を顕微分光光度計(オリンパス光学社製「OSP-SP200」)で測定した。

青色着色組成物の230 熱処理前後の明度(Y)変化に関しては、好ましくは0以上0.3以下であり、さらに好ましくは0以上0.1以下である。

【0223】

なお、色度がずれた場合は、適宜顔料分散体および、染料または染料含有溶液の比率を変えた着色組成物を作製、色度を測定し検量線を引く事で所望の色度での明度を算出した。

【0224】

(耐溶剤性)

カラーフィルタ用着色組成物を100mm×100mm、1.1mm厚のガラス基板上に、スピンコーターを用いて塗布し、厚さ2.0μmの塗膜を形成した。次に、70で20分間のプリベークを行った後、超高圧水銀ランプを用いて、ストライプ状パターンを露光するようなマスクを介して飽和露光量+100mJ/cm²で紫外線露光を行った。露光後、アルカリ現像液にて90秒間現像して、基板上にストライプ形状の各色フィルタセグメントを形成した。現像した基板は、230で60分間加熱処理した。基板の一部をN-メチルピロリドン(NMP)に30分間浸漬後、浸漬前後の色度を顕微分光光度計(オリンパス光学社製「OSP-SP200」)でC光源を用いて測定した。また、測定した色度を用いて、下記計算式により、色度変化率 E^*ab を算出した。

$$E^*ab = ((L^*(2) - L^*(1))^2 + (a^*(2) - a^*(1))^2 + (b^*(2) - b^*(1))^2)$$

NMP浸漬前後の色度変化 E^*ab に関しては、好ましくは0以上3未満であり、さらに好ましくは0以上2未満である。

【0225】

10

20

30

【表 7】

表7.

	着色組成物	顔料分散体	染料または染料含有溶液	イオン性化合物[C] または その他の化合物[D]	熱処理前 Y	230°C熱処理後 Y	熱処理前後 ΔY	耐溶剤性 ΔE*ab
実施例1	R-1	P-R1	DA-1	C-1	18.3	17.9	0.4	1.1
実施例2	R-2	P-R1	DA-1	C-2	18.3	18.1	0.2	1.3
実施例3	R-3	P-R1	DA-1	C-3	18.3	18.1	0.2	1.2
実施例4	R-4	P-R1	DA-1	C-4	18.3	17.9	0.4	1.1
実施例5	R-5	P-R1	DA-1	C-5	18.3	18.1	0.2	1.1
実施例6	R-6	P-R1	DA-1	C-6	18.3	18.1	0.2	1.2
実施例7	R-7	P-R1	DA-1	C-7	18.3	18.1	0.2	1.0
実施例8	R-8	P-R1	DA-1	C-8	18.3	18.1	0.2	1.4
実施例9	R-9	P-R1	DA-1	C-9	18.3	18.1	0.2	1.0
実施例10	R-10	P-R1	DA-1	C-10	18.3	18.0	0.3	1.5
実施例11	R-11	P-R1	DA-2	C-5	18.1	17.9	0.2	0.9
実施例12	R-12	P-R1	DA-5	C-5	18.1	17.9	0.2	1.5
実施例13	R-13	P-R1	DA-6	C-5	18.2	18.0	0.2	1.6
実施例14	R-14	P-R1	DA-8	C-5	18.2	18.0	0.2	1.4
実施例15	R-15	P-R2	DA-1	C-5	17.8	17.6	0.2	1.1
比較例1	R-42	P-R1	DA-1	—	18.3	17.6	0.7	1.5
比較例2	R-43	P-R2	DA-1	—	17.7	17.2	0.5	1.6
比較例3	R-44	P-R1	DA-2	—	18.1	17.4	0.7	1.4
比較例4	R-45	P-R1	DA-5	—	18.1	17.4	0.7	2.1
比較例5	R-46	P-R1	DA-6	—	18.2	17.6	0.6	2.2
比較例6	R-47	P-R1	DA-8	—	18.2	17.6	0.6	2.2
比較例7	R-48	P-R1	BasicViolet11	C-5	18.4	18.1	0.3	7.3
比較例8	R-49	P-R1	DA-1	I-1	18.3	17.7	0.6	2.4
比較例9	R-50	P-R1	DA-1	I-2	18.3	17.7	0.6	4.6
比較例10	R-51	P-R1	DA-1	I-3	18.3	17.7	0.6	2.3
比較例11	R-52	P-R1	DA-1	I-4	18.1	17.3	0.8	2.6
比較例12	R-53	P-R1	DA-1	I-5	18.2	17.5	0.7	2.5

10

20

【 0 2 2 6 】

【表 8】

表 8.

	着色組成物	顔料分散体	染料または染料含有溶液	イオン性化合物[C] または その他の化合物[D]	熱処理前 Y	230℃熱処理後 Y	熱処理前後 ΔY	耐溶剤性 ΔE*ab
実施例16	R-16	P-B1	DA-3	C-5	11.3	11.2	0.1	1.7
実施例17	R-17	P-B1	DA-4	C-5	11.2	11.1	0.1	1.7
実施例18	R-18	P-B1	DA-7	C-5	11.3	11.2	0.1	1.9
実施例19	R-19	P-B1	AcidBlue112	C-1	11.3	11.0	0.3	1.5
実施例20	R-20	P-B1	AcidBlue112	C-2	11.3	11.2	0.1	1.7
実施例21	R-21	P-B1	AcidBlue112	C-3	11.3	11.2	0.1	1.8
実施例22	R-22	P-B1	AcidBlue112	C-4	11.3	11.0	0.3	1.7
実施例23	R-23	P-B1	AcidBlue112	C-5	11.3	11.2	0.1	1.6
実施例24	R-24	P-B1	AcidBlue112	C-6	11.3	11.2	0.1	1.7
実施例25	R-25	P-B1	AcidBlue112	C-7	11.3	11.2	0.1	1.7
実施例26	R-26	P-B1	AcidBlue112	C-8	11.3	11.2	0.1	1.6
実施例27	R-27	P-B1	AcidBlue112	C-9	11.3	11.2	0.1	1.8
実施例28	R-28	P-B1	AcidBlue112	C-10	11.3	11.1	0.2	1.9
実施例29	R-29	P-V1	AcidBlue112	C-5	9.5	9.4	0.1	1.7
実施例30	R-30	P-B1	DA-1	C-1	11.8	11.5	0.3	1.6
実施例31	R-31	P-B1	DA-1	C-2	11.8	11.7	0.1	1.5
実施例32	R-32	P-B1	DA-1	C-3	11.8	11.7	0.1	1.5
実施例33	R-33	P-B1	DA-1	C-4	11.8	11.5	0.3	1.6
実施例34	R-34	P-B1	DA-1	C-5	11.8	11.7	0.1	1.7
実施例35	R-35	P-B1	DA-1	C-6	11.8	11.7	0.1	1.5
実施例36	R-36	P-B1	DA-1	C-7	11.8	11.7	0.1	1.4
実施例37	R-37	P-B1	DA-1	C-8	11.8	11.7	0.1	1.6
実施例38	R-38	P-B1	DA-1	C-9	11.8	11.7	0.1	1.6
実施例39	R-39	P-B1	DA-1	C-10	11.8	11.6	0.2	1.7
実施例40	R-40	P-B1	DA-2	C-5	11.6	11.5	0.1	2.0
実施例41	R-41	P-V1	DA-1	C-5	10.0	9.9	0.1	1.7
比較例13	R-54	P-B1	DA-1	-	11.8	11.3	0.5	2.1
比較例14	R-55	P-V1	DA-1	-	10.0	9.6	0.4	2.0
比較例15	R-56	P-B1	AcidBlue112	-	11.3	10.9	0.4	2.3
比較例16	R-57	P-V1	AcidBlue112	-	9.5	9.1	0.4	2.3
比較例17	R-58	P-B1	DA-3	-	11.3	10.9	0.4	2.4
比較例18	R-59	P-B1	DA-4	-	11.2	10.7	0.5	2.5
比較例19	R-60	P-B1	DA-7	-	11.3	10.9	0.4	2.3
比較例20	R-61	P-B1	BasicViolet11	C-5	11.8	11.7	0.1	12.3

10

20

30

【0227】

表 7、8 より、本発明の酸性染料と、イオン性化合物 [C] とを含有するカラーフィルタ用着色組成物は、明度に優れた結果を示した。

なかでも、一般式 (1) で表わされるイオン性化合物の Z⁻ が、一般式 (1 a) で表わされるアニオン、一般式 (1 b) で表わされるアニオン、一般式 (1 c) で表わされるアニオン、または一般式 (1 d) で表わされるアニオンである場合、耐熱性と明度に特に優れ、且つ耐溶剤性においても特に良好であった。

【0228】

また、以上の結果から、酸性染料と、イオン性化合物 [C] とを含有するカラーフィルタ用着色組成物により、耐熱性と耐溶剤性に優れ、明度の高い、優れたカラーフィルタを

40

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2008-065161(JP,A)
特開2006-089476(JP,A)
特開2009-180949(JP,A)
特開2013-178460(JP,A)
国際公開第2005/064402(WO,A1)
特開2007-310315(JP,A)
特開2004-294934(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 5/20
C09B 67/20
G02F 1/1335
G03F 7/004
CAplus/REGISTRY(STN)