

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5540519号
(P5540519)

(45) 発行日 平成26年7月2日(2014.7.2)

(24) 登録日 平成26年5月16日(2014.5.16)

(51) Int.Cl.

F 1

G02B	5/20	(2006.01)	G02B	5/20	101
G02F	1/1335	(2006.01)	G02F	1/1335	505
G03F	7/004	(2006.01)	G03F	7/004	505
G03F	7/033	(2006.01)	G03F	7/033	
G03F	7/029	(2006.01)	G03F	7/029	

請求項の数 7 (全 34 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2009-31880(P2009-31880)

(22) 出願日

平成21年2月13日(2009.2.13)

(65) 公開番号

特開2010-186151(P2010-186151A)

(43) 公開日

平成22年8月26日(2010.8.26)

審査請求日

平成23年9月30日(2011.9.30)

(73) 特許権者 000222118

東洋インキSCホールディングス株式会社
東京都中央区京橋三丁目7番1号

(72) 発明者 小倉 真由美

東京都中央区京橋二丁目3番13号 東洋
インキ製造株式会社内

(72) 発明者 池田 真吾

東京都中央区京橋二丁目3番13号 東洋
インキ製造株式会社内

(72) 発明者 中村 高士

東京都中央区京橋二丁目3番13号 東洋
インキ製造株式会社内

審査官 素川 慎司

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】

無水マレイン酸と無水マレイン酸以外の1種類以上のエチレン性不飽和单量体との共重合体(A)、顔料、バインダー樹脂(B)、活性エネルギー線重合性单量体、及び活性エネルギー線重合開始剤を含有し、共重合体(A)とバインダー樹脂(B)との重量比(A) : (B)が、5 : 95 ~ 70 : 30 の範囲であって、

かつバインダー樹脂(B)が、水酸基を有するアルカリ可溶性樹脂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。

【請求項 2】

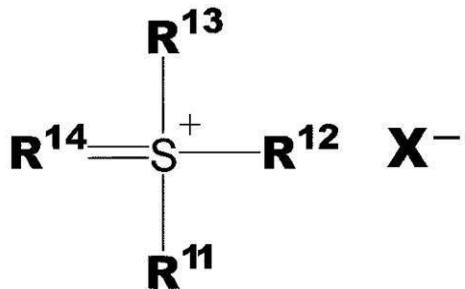
無水マレイン酸以外の1種類以上のエチレン性不飽和单量体が、スチレン、-メチルスチレン、及びインデンからなる群から選ばれる单量体であることを特徴とする請求項1に記載のカラーフィルタ用着色組成物。 10

【請求項 3】

活性エネルギー線重合開始剤が、一般式(1)で表されるスルホニウム有機ホウ素錯体またはオキソスルホニウム有機ホウ素錯体であることを特徴とする請求項1または2記載のカラーフィルタ用着色組成物。

一般式(1) :

【化1】



10

(一般式(1)中、

R^{11} は、ベンジル基、置換基を有してもよいベンジル基、フェナシル基、置換基を有してもよいフェナシル基、アリールオキシ基、置換基を有してもよいアリールオキシ基、アルケニル基、又は置換基を有してもよいアルケニル基であり、

R^{12} および R^{13} は、それぞれ独立に、 R^{11} と同じであるか、又は、 R^{11} と異なる、アルキル基、置換基を有してもよいアルキル基、アリール基、置換基を有してもよいアリール基、アラルキル基、置換基を有してもよいアラルキル基、アルキニル基、置換基を有してもよいアルキニル基、脂環基、置換基を有してもよい脂環基、アルコキシ基、置換基を有してもよいアルコキシ基、アルキルチオ基、置換基を有してもよいアルキルチオ基、アミノ基、置換基を有してもよいアミノ基、若しくは R^{12} と R^{13} とが相互に結合した環状構造であり、

R^{14} は、酸素原子、又は孤立電子対であり、

X^- は、任意のアニオンである。)

【請求項4】

さらに、溶剤として、シクロヘキシリアセテートを含有してなることを特徴とする請求項1～3いずれか記載のカラーフィルタ用着色組成物。

【請求項5】

更に、分散剤として、分子内に2つの水酸基と1つのチオール基を有する化合物の存在下に、エチレン性不飽和单量体をラジカル重合して生成され、片末端領域に2つの水酸基を有するビニル共重合体中の水酸基と、テトラカルボン酸二無水物中の酸無水物基と、を反応させてなるポリエステル分散剤を含有してなることを特徴とする請求項1～4いずれか記載のカラーフィルタ用着色組成物。

【請求項6】

請求項1～5いずれか1項に記載のカラーフィルタ用着色組成物を用いて形成された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。

【請求項7】

請求項1～5いずれか1項に記載のカラーフィルタ用着色組成物を用いて薄膜トランジスター(TFT)方式カラー液晶表示装置の駆動用基板上に着色層が形成された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。

20

【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固体撮像素子に用いられるカラーフィルタを構成するフィルタセグメントの形成に用いられるカラーフィルタ用着色組成物、並びに該カラーフィルタ用着色組成物を用いて得られるカラーフィルタに関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、2枚の偏光板に挟まれた液晶層が、1枚目の偏光板を通過した光の偏

30

40

50

光度合いを制御して、2枚目の偏光板を通過する光量をコントロールすることにより表示を行う表示装置である。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、近年、テレビやパソコンモニタ等に用いられるようになったことから、カラーフィルタに対して高輝度化、高コントラスト化の要求が高まっている。

【0003】

カラーフィルタは、ガラス等の透明な基板、又は薄膜トランジスター（TFT）が配置された駆動用基板の上に、着色層を直接あるいは窒化ケイ素膜等のパッシベーション膜を介して形成し、その表面に2種以上の異なる色相の微細な帯（ストライプ）状のフィルタセグメントを平行又は交差して配置したもの、あるいは微細なフィルタセグメントを一定の配列で配置したものからなっている。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、しかも色相毎に所定の配列で整然と配置されている。10

【0004】

このような液晶表示装置に使用されている液晶は液晶表示装置に内在するカラーフィルタ等の部材の電気的な特性による影響を受けやすく、液晶汚染による液晶の配向乱れやスイッチング性能に悪影響をあたえる等の表示不良が問題となることがある。このような問題を解決するために、カラーフィルタの着色層には絶縁性が求められ、膜厚を厚くして絶縁性を高くしたり、低誘電率の着色膜を形成する必要がある。このような課題を解決するために、Green（緑）画素の色層におけるオーバーコート層を積層した2層の誘電正接を特定の範囲に選択する方法等が検討されている（特許文献1参照）。

【0005】

中でも、最近注目を集めている薄膜トランジスター（TFT）が配置された駆動用基板の上に、着色層を直接あるいは窒化ケイ素膜等のパッシベーション膜を介して形成し、この着色層を形成した基板と、液晶を駆動させるための透明電極を蒸着あるいはスパッタリングにより形成した基板とを張り合わせるという方式（特許文献2参照）では、薄膜トランジスター（TFT）が配置された駆動用基板の上に、直接着色層を形成するために、これまでのような張り合わせ工程が必要なくなり、ピクセル口径比（開口率）が大幅に増大できるため、高輝度化及び低消費電力化を達成することが可能である反面、その機構上、よりカラーフィルタの電気的な特性による影響を受けやすいという問題がある。20

【0006】

このような問題を解決する方法としては、特定の開始剤を用いる方法（特許文献3参照）等が開示されてはいるが、カラーフィルタの部材に由来する電気特性についての改善が十分には行われていないというのが現状である。30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2004-117537号公報

【特許文献2】特開2004-94263号公報

【特許文献3】特開2001-324611号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、着色層の電気的な性質が液晶の配向乱れや、スイッチング性能に悪影響を与えることの無いカラーフィルタ、及び薄膜トランジスター（TFT）方式カラー液晶表示装置の駆動用基板上の着色層についても電気特性に優れたカラーフィルタを形成することができるカラーフィルタ用着色組成物、及びカラーフィルタ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】

【0009】

前記課題は、無水マレイン酸と無水マレイン酸以外の1種類以上のエチレン性不飽和单量体との共重合体（A）、顔料、バインダー樹脂（B）、活性エネルギー線重合性单量体50

、及び、活性エネルギー線重合開始剤を含有し、共重合体(A)とバインダー樹脂(B)との重量比(A):(B)が、5:95~70:30の範囲であって、かつバインダー樹脂(B)が、水酸基を有するアルカリ可溶性樹脂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よって解決される。

【0010】

又、本発明は、無水マレイン酸以外の1種類以上のエチレン性不飽和単量体が、スチレン、-メチルスチレン、及びインデンからなる群から選ばれる単量体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。 10

【0014】

又、共重合体(A)の含有量が、カラーフィルタ用着色組成物中の固形分重量を基準として、10~20重量%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。 10

【0015】

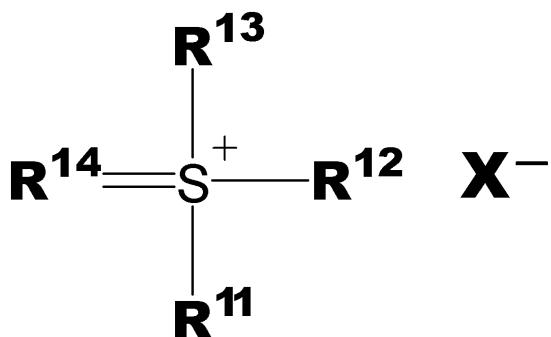
活性エネルギー線重合開始剤が、一般式(1)で表されるスルホニウム有機ホウ素錯体又はオキソスルホニウム有機ホウ素錯体であることを特徴とする請求項1~6いずれか記載のカラーフィルタ用着色組成物に関する。 10

【0016】

一般式(1): 10

【0017】

【化1】 20



(一般式(1)中、

\textbf{R}^{11} は、ベンジル基、置換基を有してもよいベンジル基、フェナシル基、置換基を有してもよいフェナシル基、アリールオキシ基、置換基を有してもよいアリールオキシ基、アルケニル基、又は置換基を有してもよいアルケニル基であり、 30

\textbf{R}^{12} 及び \textbf{R}^{13} は、それぞれ独立に、 \textbf{R}^{11} と同じであるか、又は、 \textbf{R}^{11} と異なる、アルキル基、置換基を有してもよいアルキル基、アリール基、置換基を有してもよいアリール基、アラルキル基、置換基を有してもよいアラルキル基、アルキニル基、置換基を有してもよいアルキニル基、脂環基、置換基を有してもよい脂環基、アルコキシ基、置換基を有してもよいアルコキシ基、アルキルチオ基、置換基を有してもよいアルキルチオ基、アミノ基、置換基を有してもよいアミノ基、若しくは \textbf{R}^{12} と \textbf{R}^{13} とが相互に結合した環状構造であり、 40

\textbf{R}^{14} は、酸素原子、又は孤立電子対であり、

\textbf{X}^- は、任意のアニオンである。)

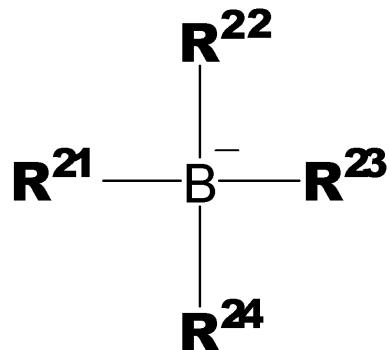
又、一般式(1)中の \textbf{X}^- が、下記一般式(2)で表されるボレートであることを特徴とする前記カラーフィルタ用着色組成物に関する。 40

【0018】

一般式(2): 40

【0019】

【化2】



10

〔一般式(2)中、
R²¹、R²²、R²³、及びR²⁴は、それぞれ独立に、アルキル基、置換基を有してもよい
アルキル基、アリール基、置換基を有してもよいアリール基、アラルキル基、置換基を有
してもよいアラルキル基、アルケニル基、又は置換基を有してもよいアルケニル基である。
(但し、R²¹、R²²、R²³、及びR²⁴はの全てが、アリール基又は置換基を有しても
よいアリール基となることはない。)〕

【0020】

又、溶剤が、シクロヘキシリアセテートを含有してな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

【0021】

又、更に、第3級ホスフィン化合物を含有してな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】

又、第3級ホスフィン化合物が、トリフェニルホスフィ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。

【0023】

又、更に、分散剤として、

分子内に2つの水酸基と1つのチオール基を有する化合物の存在下に、エチレン性不飽
和单量体をラジカル重合して生成され、片末端領域に2つの水酸基を有するビニル共重合
体中の水酸基と、テトラカルボン酸二無水物中の酸無水物基と、を反応させてなるポリエ
ステル分散剤を含有してな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
。

30

【0024】

又、テトラカルボン酸二無水物が、芳香族テトラカルボン酸二無水物を含有してなるこ
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。

【0025】

更に、前記カラーフィルタ用着色組成物を用いて形成された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。

40

【0026】

又、前記カラーフィルタ用着色組成物を用いて薄膜トランジスター(TFT)方式カラ
ー液晶表示装置の駆動用基板上に着色層が形成された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】

【0027】

本発明のカラーフィルタ用着色組成物を用いて形成した着色層は、低誘電率特性を示し
、誘電正接も小さいため、電気特性に悪影響を与えるにくいカラーフィルタを提供できる。

【発明を実施するための形態】

【0028】

本発明のカラーフィルタ用着色組成物は、無水マレイン酸と無水マレイン酸以外の1種

50

類以上のエチレン性不飽和単量体との共重合体(A)、顔料、バインダー樹脂(B)、活性エネルギー線重合性単量体、及び、活性エネルギー線重合開始剤を含有し、共重合体(A)とバインダー樹脂(B)との重量比(A) : (B)が、5 : 95 ~ 70 : 30 の範囲であって、かつバインダー樹脂(B)が、水酸基を有するアルカリ可溶性樹脂を含有することが、最大の特徴である。

【0029】

まず、本発明のカラーフィルタ用着色組成物について詳細に説明する。

【0030】

なお、本願では、「(メタ)アクリロイル」、「(メタ)アクリル」、「(メタ)アクリル酸」、「(メタ)アクリレート」、「(メタ)アクリロイルオキシ」、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、「アクリロイル及び/又はメタクリロイル」、「アクリル及び/又はメタクリル」、「アクリル酸及び/又はメタクリル酸」、「アクリレート及び/又はメタクリレート」、「アクリロイルオキシ及び/又はメタクリロイルオキシ」、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。 10

【0031】

[無水マレイン酸と無水マレイン酸以外の1種類以上のエチレン性不飽和単量体との共重合体(A)]

本発明に使用する共重合体(A)の各構成要素について説明する。 20

【0032】

無水マレイン酸以外のエチレン性不飽和単量体としては、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、プロピル(メタ)アクリレート、イソプロピル(メタ)アクリレート、ブチル(メタ)アクリレート、イソブチル(メタ)、ターシャリブチル(メタ)アクリレート、イソアミル(メタ)アクリレート、オクチル(メタ)アクリレート、イソオクチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、セチル(メタ)アクリレート、デシル(メタ)アクリレート、イソデシル(メタ)アクリレート、ラウリル(メタ)アクリレート、トリデシル(メタ)アクリレート、イソミリスチル(メタ)アクリレート、ステアリル(メタ)アクリレート、又はイソステアリル(メタ)アクリレート等の直鎖状又は分岐状アルキル(メタ)アクリレート類。 30

シクロヘキシル(メタ)アクリレート、ターシャリブチルシクロヘキシル(メタ)アクリレート、ジシクロペニタニル(メタ)アクリレート、ジシクロペニタニルオキシエチル(メタ)アクリレート、ジシクロペニテニル(メタ)アクリレート、ジシクロペニテニルオキシエチル(メタ)アクリレート、又はイソボルニル(メタ)アクリレート等の環状アルキル(メタ)アクリレート類。

トリフルオロエチル(メタ)アクリレート、オクタフルオロベンチル(メタ)アクリレート、パーカルオロオクチルエチル(メタ)アクリレート、又はテトラフルオロプロピル(メタ)アクリレート等のフルオロアルキル(メタ)アクリレート類。

(メタ)アクリロキシ変性ポリジメチルシロキサン(シリコーンマクロマー)類、

テトラヒドロフルフリル(メタ)アクリレート、又は3-メチル-3-オキセタニル(メタ)アクリレート等の複素環を有する(メタ)アクリレート類。 40

ベンジル(メタ)アクリレート、フェノキシエチル(メタ)アクリレート、フェノキシポリエチレングリコール(メタ)アクリレート、パラクミルフェノキシエチル(メタ)アクリレート、パラクミルフェノキシポリエチレングリコール(メタ)アクリレート、又はノニルフェノキシポリエチレングリコール(メタ)アクリレート等の芳香族環を有する(メタ)アクリレート類。

2-メトキシエチル(メタ)アクリレート、2-エトキシエチル(メタ)アクリレート、3-メトキシブチル(メタ)アクリレート、2-メトキシプロピル(メタ)アクリレート、ジエチレングリコールモノメチルエーテル(メタ)アクリレート、ジエチレングリコールモノエチルエーテル(メタ)アクリレート、トリエチレングリコールモノメチルエー 50

テル(メタ)アクリレート、トリエチレングリコールモノエチルエーテル(メタ)アクリレート、ジエチレングリコールモノ-2-エチルヘキシルエーテル(メタ)アクリレート、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル(メタ)アクリレート、トリプロピレングリコールモノ(メタ)アクリレート、ポリエチレングリコールモノラウリルエーテル(メタ)アクリレート、又はポリエチレングリコールモノステアリルエーテル(メタ)アクリレート等の(ポリ)アルキレングリコールモノアルキルエーテル(メタ)アクリレート類、

(メタ)アクリル酸、アクリル酸ダイマー、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、クロトン酸、2-(メタ)アクリロイロキシエチルフタレート、2-(メタ)アクリロイロキシプロピルフタレート、2-(メタ)アクリロイロキシエチルヘキサヒドロフタレート、2-(メタ)アクリロイロキシプロピルヘキサヒドロフタレート、エチレンオキサイド変性コハク酸(メタ)アクリレート、-カルボキシエチル(メタ)アクリレート、又は-カルボキシポリカプロラクトン(メタ)アクリレート等のカルボキシル基を有する(メタ)アクリレート類、

2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート、4-ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート、2-アクリロイロキシエチル-2-ヒドロキシエチル(メタ)フタレート、ジエチレングリコールモノ(メタ)アクリレート、ジプロピレングリコールモノ(メタ)アクリレート、ポリエチレングリコールモノ(メタ)アクリレート、プロピレングリコールモノ(メタ)アクリレート、ポリプロピレングリコールモノ(メタ)アクリレート、ポリテトラメチレングリコールモノ(メタ)アクリレート、ポリ(エチレングリコール-ブロピレングリコール)モノ(メタ)アクリレート、ポリ(エチレングリコール-テトラメチレングリコール)モノ(メタ)アクリレート、ポリ(プロピレングリコール-テトラメチレングリコール)モノ(メタ)アクリレート、又はグリセロール(メタ)アクリレート等のヒドロキシル基を有する(メタ)アクリレート類、

スチレン、-メチルスチレン、インデン、アセチルナフチレン、ジビニルベンゼン、又はビスベンゾシクロブテン等の芳香族環を有するオレフィン類、

酢酸ビニル、及びプロピオン酸ビニル等の脂肪酸ビニル類、

エチルビニルエーテル、n-プロピルビニルエーテル、イソプロピルビニルエーテル、n-ブチルビニルエーテル、及びイソブチルビニルエーテル等のビニルエーテル類、

2-ヒドロキシエチルビニルエーテル、2-(若しくは3-)ヒドロキシプロピルビニルエーテル、又は2-(若しくは3-若しくは4-)ヒドロキシブチルビニルエーテル等の水酸基を有するビニルエーテル系類、

2-ヒドロキシエチルアリルエーテル、2-(若しくは3-)ヒドロキシプロピルアリルエーテル、又は2-(若しくは3-若しくは4-)ヒドロキシブチルアリルエーテル等の水酸基を有するアリルエーテル類、

(メタ)アクリルアミド、N,N-ジメチル(メタ)アクリルアミド、N,N-ジエチル(メタ)アクリルアミド、N-イソプロピル(メタ)アクリルアミド、ダイアセトン(メタ)アクリルアミド、又はアクリロイルモルホリン等の(メタ)アクリルアミド類、

N-(2-ヒドロキシエチル)(メタ)アクリルアミド、N-(2-ヒドロキシプロピル)(メタ)アクリルアミド、N-(2-ヒドロキシブチル)、又は(メタ)アクリルアミド等の水酸基を有する(メタ)アクリルアミド類、

N,N-ジメチルアミノエチル(メタ)アクリレート、N,N-ジエチルアミノエチル(メタ)アクリレート、N,N-ジメチルアミノプロピル(メタ)アクリレート、又はN,N-ジエチルアミノプロピル(メタ)アクリレート等のN,N-ジアルキルアミノ基を有するアルキル(メタ)アクリレート類、あるいは、

N,N-ジメチルアミノエチル(メタ)アクリルアミド、N,N-ジエチルアミノエチル(メタ)アクリルアミド、N,N-ジメチルアミノプロピル(メタ)アクリルアミド、又はN,N-ジエチルアミノプロピル(メタ)アクリルアミド等のN,N-ジアルキルアミノ基を有する(メタ)アクリルアミド類、

10

20

30

40

50

等が挙げられ、これらを単独で又は2種類以上混合して用いることができるが、必ずしもこれらに限定されるものではない。

【0033】

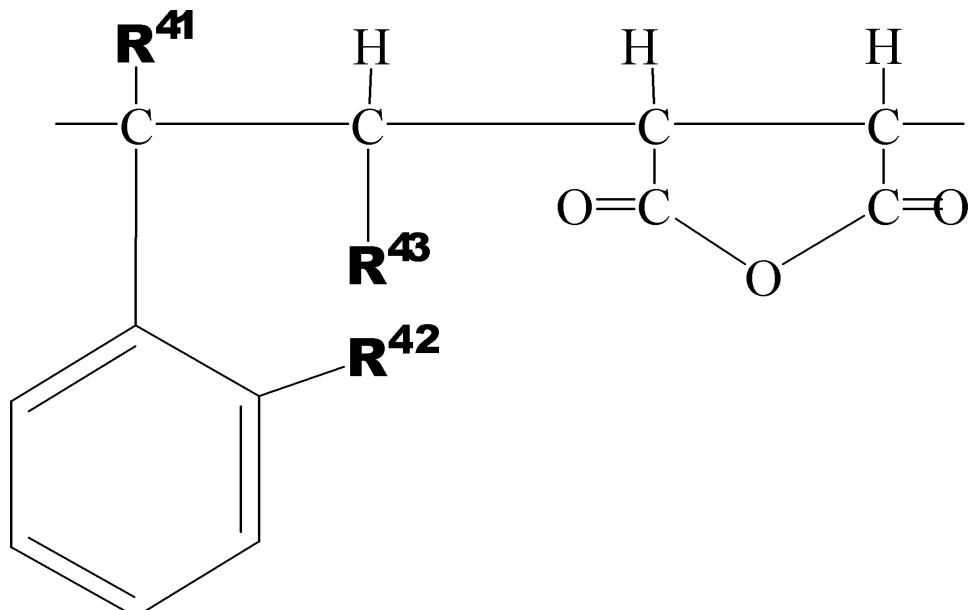
これらの中でも、無水マレイン酸と、スチレン、-メチルスチレン、及びインデンからなる群から選ばれるベンゼン環を有するオレフィン類との共重合体は、下記一般式(3)に示すような、極めて極性が小さい繰り返し単位を多く有するため、誘電率が低く、電気特性の観点から好ましい。

【0034】

一般式(3)：

【0035】

【化3】



10

20

[一般式(3)中、R⁴¹は、水素原子、又は-C₆H₅であり、R⁴²、及びR⁴³は、水素原子、又は、R⁴²とR⁴³とが一体となった-C₆H₄-である。]

エチレン性不飽和单量体と共に重合する無水マレイン酸は、酸無水物基を有することにより、バインダー樹脂(B)と併用することで塗膜の硬化性ならびに現像性が良好なカラーフィルタ用着色組成物を形成することが可能となる。

【0036】

この無水マレイン酸と無水マレイン酸以外の1種類以上のエチレン不飽和单量体のモル比は、無水マレイン酸：無水マレイン酸以外の1種類以上のエチレン不飽和单量体について、1:10~1:0.5が好ましく、なかでも1:8~1:1がカラーフィルタ用着色組成物の現像性と電気特性への効果により、より好ましい。

【0037】

本発明に用いることが出来る市販の共重合体(A)としては、

「SMA1000」、「SMA2000」、「SMA3000」、「SMA EF30」、「SMA EF40」、「SMA EF60」、及び「SMA EF80」等(サトマー・ジャパン社製)が挙げられるが、これらに限定されることなく任意の共重合体(A)が使用でき、これらを単独又は2種以上を混合して用いることもできる。

【0038】

共重合体(A)の含有量としては、カラーフィルタ用着色組成物中の固形分重量を基準として、10~20重量%であることが好ましい。前記共重合体(A)の含有量が10重量%未満では、添加による電気特性改善の効果が得られにくく、20より大きい場合には、分散安定性、現像残渣等に不具合の見られることがある。

30

40

50

【0039】

[バインダー樹脂(B)]

バインダー樹脂は、可視光領域の400～700nmの全波長領域において透過率が好ましくは80%以上、より好ましくは95%以上の樹脂であり、例えば、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、又は感光性樹脂が挙げられる。中でも、バインダー樹脂(B)が、アルカリ可溶性樹脂を含有してなることが好ましく、更には、前記アルカリ可溶性樹脂が水酸基を有することがより好ましい。

【0040】

このアルカリ可溶性樹脂を用いることで、アルカリ現像によりフィルタセグメントを形成させる場合には、本発明における共重合体(A)のみを用いることでは達成しえない現像性、及び現像後の残渣が改善されるという効果が期待できる。10

更に、水酸基を有するアルカリ可溶性樹脂を含有することで、本発明の特徴である、共重合体(A)との酸無水物基とバインダー樹脂(B)の水酸基との架橋反応により、ガラス等の透明な基板、あるいは、薄膜トランジスター(FTF)が配置された駆動用基板等への密着性を向上させることができる。

【0041】

本発明に用いることのできる熱可塑性樹脂としては、例えば、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、アクリル系樹脂、アルキッド樹脂、ポリスチレン、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、ポリブタジエン、ポリイミド樹脂等が挙げられる。又、熱硬化性樹脂としては、例えば、エポキシ樹脂、ベンゾグアナミン樹脂、ロジン変性マレイン酸樹脂、ロジン変性フマル酸樹脂、メラミン樹脂、尿素樹脂、及びフェノール樹脂等が挙げられる。20

【0042】

感光性樹脂としては、水酸基、カルボキシル基、アミノ基等の反応性の置換基を有する高分子にイソシアネート基、アルデヒド基、エポキシ基等の反応性置換基を有する(メタ)アクリル化合物やケイヒ酸を反応させて、(メタ)アクリロイル基、スチリル基等の光架橋性基を該高分子に導入した樹脂が用いられる。又、スチレン-無水マレイン酸共重合物や-オレフィン-無水マレイン酸共重合物等の酸無水物を含む高分子をヒドロキシアルキル(メタ)アクリレート等の水酸基を有する(メタ)アクリル化合物によりハーフエステル化したものも用いられる。30

【0043】

アルカリ可溶性樹脂とは、アルカリ水溶液に溶解する樹脂であり、例えば、カルボキシル基、スルホン基等の酸性官能基を有する重量平均分子量1,000～500,000、好ましくは5,000～100,000の樹脂が挙げられる。アルカリ可溶性樹脂として具体的には、酸性官能基を有するアクリル樹脂、-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。又、無水マレイン酸と無水マレイン酸以外の1種類以上のエチレン性不飽和单量体との共重合体(A)をそのまま、又は、これらの水若しくはアルコール付加物を用いても構わない。中でも、酸性官能基を有するアクリル樹脂、及びスチレン/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、特に酸性官能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。40

【0044】

又、アルカリ可溶性樹脂の中でも、樹脂を構成するエチレン性不飽和单量体が水酸基を有しているものを含むことが好ましく、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、3-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、4-ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート、グリセロールモノ(メタ)アクリレート、4-ヒドロキシビニルベンゼン、2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピルアクリレート、又はこれらモノマーのカブロラクトン付加50

物等を用いることができる。

【0045】

このような水酸基を有するアルカリ可溶性樹脂を用いることで、本発明における共重合体(A)における無水マレイン酸の酸無水物部位と、バインダー樹脂(B)の水酸基とがカラーフィルタ形成における加熱によってエステル交換反応により架橋することができ、ガラス等の透明な基板、あるいは、薄膜トランジスター(TFT)が配置された駆動用基板等への密着性を向上させることができる。

【0046】

水酸基を有するアルカリ可溶性樹脂の含有量については、特に制限はないが、全バインダー樹脂(B)量に対して、0~90重量%、及び10~80重量%であることが好ましい。これは、90重量%より多いと、カラーフィルタ用着色組成物の分散性安定性の悪くなることがあるためである。10

又、本発明における共重合体(A)とバインダー樹脂(B)との重量比(A):(B)は、5:95~70:30の範囲が好ましい。前記共重合体(A)の比率が5未満では、添加による電気特性改善の効果が得られにくく、60より大きい場合には疎水性が大きくなり、カラーフィルタ用着色組成物中の他の構成成分との相溶性が低下するために、分散安定性や、ガラス等の透明な基板、あるいは、薄膜トランジスター(TFT)が配置された駆動用基板等への密着性に問題が見られることがある。

【0047】

[顔料]

本発明のカラーフィルタ用着色組成物に含有される顔料としては、有機又は無機の顔料を、単独で又は2種類以上混合して用いることができる。顔料のなかでは、発色性が高く、且つ耐熱性の高い顔料、特に耐熱分解性の高い顔料が好ましく、通常は有機顔料が用いられる。20

【0048】

以下に、本発明のカラーフィルタ用着色組成物に使用可能な有機顔料の具体例を、カラインデックス番号で示す。

【0049】

赤色フィルタセグメントを形成するための赤色カラーフィルタ用着色組成物には、例えばC.I. Pigment Red 7、9、14、41、48:1、48:2、48:3、48:4、81:1、81:2、81:3、97、122、123、146、149、168、177、178、179、180、184、185、187、192、200、202、208、210、215、216、217、220、223、224、226、227、228、240、246、254、255、264、272、又は279等の赤色顔料を用いることができる。赤色カラーフィルタ用着色組成物には、黄色顔料、又はオレンジ顔料を併用することができる。30

【0050】

黄色フィルタセグメントを形成するための黄色カラーフィルタ用着色組成物には、例えばC.I. Pigment Yellow 1、2、3、4、5、6、10、12、13、14、15、16、17、18、20、24、31、32、34、35、35:1、36、36:1、37、37:1、40、42、43、53、55、60、61、62、63、65、73、74、77、81、83、86、93、94、95、97、98、100、101、104、106、108、109、110、113、114、115、116、117、118、119、120、123、125、126、127、128、129、137、138、139、147、148、150、151、152、153、154、155、156、161、162、164、166、167、168、169、170、171、172、173、174、175、176、177、179、180、181、182、185、187、188、193、194、199、213、又は214等の黄色顔料を用いることができる。40

【0051】

オレンジ色フィルタセグメントを形成するためのオレンジ色カラーフィルタ用着色組成物には、例えばC.I. Pigment orange 3 6、4 3、5 1、5 5、5 9、6 1、7 1、又は7 3等のオレンジ色顔料を用いることができる。

【0052】

緑色フィルタセグメントを形成するための緑色カラーフィルタ用着色組成物には、例えばC.I. Pigment Green 7、1 0、3 6、3 7、又は5 8等の緑色顔料を用いることができる。緑色カラーフィルタ用着色組成物には上記黄色顔料を併用することができる。

【0053】

青色フィルタセグメントを形成するための青色カラーフィルタ用着色組成物には、例えばC.I. Pigment Blue 1 5、1 5 : 1、1 5 : 2、1 5 : 3、1 5 : 4、1 5 : 6、1 6、2 2、6 0、6 4、又は8 0等の青色顔料を用いることができる。青色カラーフィルタ用着色組成物には、C.I. Pigment Violet 1、1 9、2 3、2 7、2 9、3 0、3 2、3 7、4 0、4 2、又は5 0等の紫色顔料を併用することができる。10

【0054】

シアン色フィルタセグメントを形成するためのシアン色カラーフィルタ用着色組成物には、例えばC.I. Pigment Blue 1 5 : 1、1 5 : 2、1 5 : 4、1 5 : 3、1 5 : 6、1 6、又は8 1等の青色顔料を用いることができる。

【0055】

マゼンタ色フィルタセグメントを形成するためのマゼンタ色カラーフィルタ用着色組成物には、例えばC.I. Pigment Violet 1、又は1 9、あるいは、C.I. Pigment Red 8 1、1 4 4、1 4 6、1 7 7、又は1 6 9等の紫色顔料及び赤色顔料を用いることができる。マゼンタ色カラーフィルタ用着色組成物には、黄色顔料を併用することができる。20

【0056】

又、無機顔料としては、硫酸バリウム、亜鉛華、硫酸鉛、黄色鉛、亜鉛黄、べんがら(赤色酸化鉄(III))、カドミウム赤、群青、紺青、酸化クロム緑、コバルト緑、アンバー、チタンブラック、合成鉄黒、酸化チタン、又は四酸化鉄等の金属酸化物粉、金属硫化物粉、金属粉等が挙げられる。無機顔料は、彩度と明度のバランスを取りつつ良好な塗布性、感度、現像性等を確保するために、有機顔料と組み合わせて用いられる。

【0057】

本発明のカラーフィルタ用着色組成物には、調色のため、耐熱性を低下させない範囲内で染料を含有させることができる。30

【0058】

[顔料分散剤]

顔料を分散する際には、適宜、色素誘導体や、樹脂型顔料分散剤、界面活性剤等の顔料分散剤を用いることができる。顔料分散剤は、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、透明性に優れたカラーフィルタが得られる。顔料分散剤は、顔料1 0 0重量部に対して、0 . 1 ~ 3 0重量部の量で用いることができる。

【0059】

(色素誘導体)

本発明のカラーフィルタ用着色組成物においては、顔料の分散性を改善する目的で色素誘導体を用いることが出来る。色素誘導体としては、有機顔料、アントラキノン、アクリドン、又はトリアジンに、塩基性置換基、酸性置換基、又は置換基を有していても良いタルイミドメチル基を導入した化合物が挙げられる。40

【0060】

本発明においては、中でも塩基性誘導体が好ましく、塩基性誘導体は、下記一般式(4)で示される化合物であり、塩基性基を有する特定母体骨格を有する誘導体である。塩基性基を有する色素誘導体であれば特に限定はないが、下記一般式(4)で示される塩基性基を有するトリアジン環骨格を持った色素誘導体が、好適に使用できる。

【0061】

一般式(4) :

【0062】

P - L m

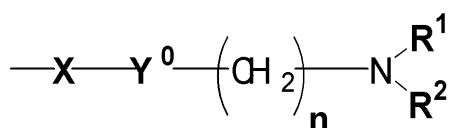
[一般式(4)中、Pは、m価の、有機顔料残基、アントラキノン骨格、アクリドン骨格、又はトリアジン骨格等であり、mは、1~4の整数であり、Lは、一般式(5)、(6)、又は(7)で示される群から選ばれる置換基である。]

【0063】

一般式(5)：

【0064】

【化4】



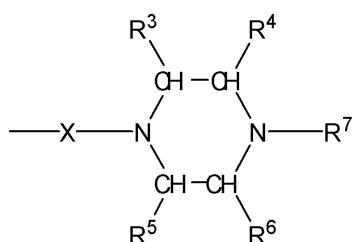
10

【0065】

一般式(6)：

【0066】

【化5】



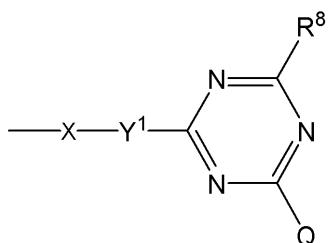
20

【0067】

一般式(7)：

【0068】

【化6】



30

【0069】

[一般式(5)~(7)中、

Xは、-SO₂-、-CO-、-CH₂-、-CH₂NHCOCH₂-、-CH₂NHSO₂CH₂-、又は直接結合であり、

Y⁰は、-NH-、-O-、又は直接結合であり、

nは、1~10の整数であり、

Y¹は、-NH-、-NR⁹-Z-NR¹⁰-、又は直接結合であり、

R⁹、及びR¹⁰は、それぞれ独立に、水素結合、置換基を有しても良い炭素数1~36のアルキル基、置換基を有しても良い炭素数2~36のアルケニル基、又は置換基を有しても良いフェニル基であり、

Zは、置換基を有しても良いアルキレン基、又は置換基を有しても良いアリーレン基であり、

R¹、R²は、それぞれ独立に、水素原子、置換基を有しても良い炭素数1~30のアルキル基、置換基を有しても良い炭素数2~30のアルケニル基、又はR¹とR²とが一体と

40

50

なって更なる窒素、酸素、若しくは硫黄原子を含む、置換基を有しても良い複素環であり、

R³、R⁴、R⁵、及びR⁶は、それぞれ独立に、水素原子、置換基を有しても良い炭素数1～20のアルキル基、置換基を有しても良い炭素数2～20のアルケニル基、置換基を有しても良い炭素数6～20のアリーレン基であり、

R⁷は、水素原子、置換基を有しても良い炭素数1～20のアルキル基、置換基を有しても良い炭素数2～20のアルケニル基であり、

R⁸は、上記一般式(5)で示される置換基、又は上記一般式(6)で示される置換基であり、

Qは、水酸基、アルコキシル基、上記一般式(5)で示される置換基、又は上記一般式(6)で示される置換基である。】

【0070】

一般式(5)～(7)で示される置換基を形成するために使用されるアミン成分としては、例えば、ジメチルアミン、ジエチルアミン、メチルエチルアミン、N,N-エチルイソプロピルアミン、N,N-エチルプロピルアミン、N,N-メチルブチルアミン、N,N-メチルイソブチルアミン、N,N-ブチルエチルアミン、N,N-t e r t - ブチルエチルアミン、ジイソプロピルアミン、ジプロピルアミン、N,N-s e c - ブチルプロピルアミン、ジブチルアミン、ジ-s e c - ブチルアミン、ジイソブチルアミン、N,N-イソブチル-s e c - ブチルアミン、ジアミルアミン、ジイソアミルアミン、ジヘキシルアミン、ジシクロヘキシリルアミン、ジ(2-エチルヘキシル)アミン、ジオクチルアミン、N,N-メチルオクタデシルアミン、ジデシリルアミン、ジアリルアミン、N,N-エチル-1,2-ジメチルプロピルアミン、N,N-メチルヘキシリルアミン、ジオレイルアミン、ジステアリルアミン、N,N-ジメチルアミノメチルアミン、N,N-ジメチルアミノエチルアミン、N,N-ジメチルアミノアミルアミン、N,N-ジメチルアミノブチルアミン、N,N-ジエチルアミノエチルアミン、N,N-ジエチルアミノプロピルアミン、N,N-ジエチルアミノヘキシリルアミン、N,N-ジエチルアミノブチルアミン、N,N-ジエチルアミノペンチルアミン、N,N-ジプロピルアミノブチルアミン、N,N-ジブチルアミノプロピルアミン、N,N-ジブチルアミノエチルアミン、N,N-ジブチルアミノブチルアミン、N,N-ジイソブチルアミノペンチルアミン、N,N-メチル-ラウリルアミノプロピルアミン、N,N-エチル-ヘキシリルアミノエチルアミン、N,N-ジステアリルアミノエチルアミン、N,N-ジオレイルアミノエチルアミン、N,N-ジステアリルアミノブチルアミン、ピペリジン、2-ピペコリン、3-ピペコリン、4-ピペコリン、2,4-ルペチジン、2,6-ルペチジン、3,5-ルペチジン、3-ピペリジンメタノール、ピペコリン酸、イソニペコチン酸、イソニコペチン酸メチル、イソニコペチン酸エチル、2-ピペリジンエタノール、ピロリジン、3-ヒドロキシピロリジン、N-アミノエチルピペリジン、N-アミノエチル-4-ピペコリン、N-アミノエチルモルホリン、N-アミノプロピルピペリジン、N-アミノプロピル-2-ピペコリン、N-アミノプロピル-4-ピペコリン、N-アミノプロピルモルホリン、N-メチルピペラジン、N-ブチルピペラジン、N-メチルホモピペラジン、1-シクロベンチルピペラジン、1-アミノ-4-メチルピペラジン、又は1-シクロベンチルピペラジン等が挙げられる。

【0071】

本発明の塩基性置換基を有する顔料誘導体、アントラキノン誘導体、及びアクリドン誘導体は、種々の合成経路で合成することができる。例えば、有機色素、アントラキノン、若しくはアクリドンに下記一般式(8)～(11)で示される置換基を導入した後、上記置換基と反応して一般式(5)～(7)で示される置換基を形成する上記アミン成分、例えば、N,N-ジメチルアミノプロピルアミン、N-メチルピペラジン、ジエチルアミン、又は4-[4-ヒドロキシ-6-[3-(ジブチルアミノ)プロピルアミノ]-1,3,5-トリアジン-2-イルアミノ]アニリン等を反応させることによって得られる。

【0072】

10

20

30

40

50

一般式(8) : - SO₂C1

一般式(9) : - COC1

一般式(10) : - CH₂NHCOC₂H₂C1

一般式(11) : - CH₂C1

【0073】

一般式(8)～(11)の置換基と上記アミン成分との反応時、一般式(8)～(11)の置換基の一部が加水分解して、塩素が水酸基に置換したものが混在していてもよい。その場合、一般式(8)、及び一般式(9)は、それぞれ、スルホン酸基、及びカルボン酸基となるが、何れも遊離酸のままでよく、又、1～3価の金属又は上記のモノアミンとの塩であってもよい。

10

【0074】

又、有機色素がアゾ系色素である場合は、一般式(5)～(7)で示される置換基をあらかじめジアゾ成分又はカップリング成分に導入し、その後カップリング反応を行うことによってアゾ系顔料誘導体を製造することもできる。

【0075】

本発明の塩基性基を有するトリアジン誘導体は、種々の合成経路で合成することができる。例えば、塩化シアヌルを出発原料とし、塩化シアヌルの少なくとも1つの塩素に一般式(5)～(7)で示される置換基を形成するアミン成分、例えば、N,N-ジメチルアミノプロピルアミン又はN-メチルピペラジン等を反応させ、次いで塩化シアヌルの残りの塩素と種々のアミン又はアルコール等を反応させることによって得られる。

20

【0076】

本発明の顔料組成物において、塩基置換基を有する色素誘導体の配合量は、顔料100重量部に対し好ましくは1～50重量部、更に好ましくは3～30重量部、最も好ましくは、5～25重量部である。顔料100重量部に対し塩基性誘導体が1重量部未満であると分散性が悪くなる場合があり、50重量部を超えると耐熱性、耐光性が悪くなる場合がある。中でも、塩基性置換基にトリアジン構造を持つものが分散安定性上好ましい。

【0077】

(樹脂型顔料分散剤)

樹脂型顔料分散剤としては、顔料に吸着する性質を有する顔料親和性部位と、顔料担体と相溶性のある部位とを有し、顔料に吸着して顔料の顔料担体への分散を安定化する働きをするものである。

30

【0078】

樹脂型顔料分散剤としては、

ポリビニル系、ポリウレタン系、ポリエステル系、ポリエーテル系、ホルマリン縮合系、シリコーン系、又はこれらの複合系ポリマーが挙げられ、

顔料親和性部位としては、カルボキシル基、ヒドロキシル基、磷酸基、磷酸エステル基、スルフォン酸基、ヒドロキシル基、アミノ基、4級アンモニウム塩基、又はアミド基等の極性基、あるいは、ポリエチレンオキサイド、ポリプロピレンオキサイド、又はこれらの複合系等の親水性ポリマー鎖等が挙げられ、

色素担体と相溶性のある部位としては、長鎖アルキル鎖、ポリビニル鎖、ポリエーテル鎖、又はポリエステル鎖等が挙げられる。

40

【0079】

樹脂型顔料分散剤として具体的には、

スチレン-無水マレイン酸共重合物、オレフィン-無水マレイン酸共重合物、ポリ(メタ)アクリル酸塩、スチレン-(メタ)アクリル酸共重合体、(メタ)アクリル酸-(メタ)アクリル酸アルキルエステル共重合体、(メタ)アクリル酸-ポリビニル系マクロマー共重合体、磷酸エステル基含有アクリル樹脂、芳香族カルボキシル基含有アクリル樹脂、ポリスチレンスルфон酸塩、アクリルアミド-(メタ)アクリル酸共重合物、カルボキシメチルセルロース、カルボキシル基を有するポリウレタン、ナフタレンスルホン酸塩のホルマリン縮合物、又はアルギン酸ソーダ等のアニオン系樹脂型顔料分散剤；

50

ポリビニルアルコール、ポリアルキレンポリアミン、ポリアクリルアミド、又はポリマー-澱粉等のノニオン系樹脂型顔料分散剤；あるいは、

ポリエチレンイミン、アミノアルキル(メタ)アクリレート共重合物、ポリビニルイミダゾリン、アミノ基を有するポリウレタン、ポリ(低級アルキレンイミン)と遊離のカルボキシル基を有するポリエステルとの反応物、又はサトキンサン等のカチオン系樹脂型顔料分散剤が挙げられ、これらを単独又は2種以上を混合して用いることができる。

【0080】

市販の樹脂型顔料分散剤としては、

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、2020、2090、2091、2164、若しくは2163、又は、Antti-Terra-U、203、若しくは204、又は、BYK-P104、P104S、若しくは220S、又は、Lactimon、若しくはLactimon-WS、又は、Bykumen等のビックケミー社製樹脂型顔料分散剤；

SOLS PERSE - 3000、9000、13240、13650、13940、17000、18000、20000、21000、24000、26000、27000、28000、31845、32000、32500、32600、34750、36600、38500、41000、41090、又は53095等の日本ルーブリゾール社製樹脂型顔料分散剤；あるいは、

EFAKA - 46、47、48、452、LP4008、4009、LP4010、LP4050、LP4055、400、401、402、403、450、451、453、4540、4550、LP4560、120、150、1501、1502、又は1503等のエフカケミカルズ社製樹脂型顔料分散剤等が挙げられるが、これらに限定されることなく任意の樹脂型顔料分散剤が使用でき、これらを単独又は2種以上を混合して用いることもできる。

【0081】

中でも好ましい樹脂型分散剤としては、WO 2008 / 007776号記載の分子内に2つの水酸基と1つのチオール基を有する化合物の存在下に、エチレン性不飽和单量体をラジカル重合して生成され、片末端領域に2つの水酸基を有するビニル共重合体中の水酸基と、テトラカルボン酸二無水物中の酸無水物基と、を反応させてなるポリエステル分散剤が好ましい。更に好ましくは、前記テトラカルボン酸二無水物が、芳香族テトラカルボン酸二無水物を含有してなることを特徴とするポリエステル分散剤である。これらのポリエステル分散剤を使用したカラーフィルタ用着色組成物は、顔料の分散安定性に優れるだけでなく、誘電正接を小さくすることができるため、電機特性の影響を受けにくい。これらの樹脂型分散剤の合成方法としては、WO 2008 / 007776号公報に記載の方法を用いて合成することができる。

【0082】

(界面活性剤)

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、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、又はポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸エステル等のアニオン性界面活性剤；

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、又はポリエチレングリコールモ

ノラウレート等のノニオン性界面活性剤；

アルキル4級アンモニウム塩、又はそれらのエチレンオキサイド付加物等のカオチン性界面活性剤；

アルキルジメチルアミノ酢酸ベタイン等のアルキルベタイン；あるいは、アルキルイミダゾリン等の両性界面活性剤等が挙げられ、これらは単独で又は2種以上を混合して用いることができる。

【0083】

[溶剤]

本発明のカラーフィルタ用着色組成物には、顔料を充分に顔料担体中に分散させ、ガラス等の透明基板上に乾燥膜厚が0.2~5μmとなるように塗布してフィルタセグメントを形成することを容易にするために溶剤を含有させることができる。10

溶剤としては、例えば、

1,2,3-トリクロロプロパン、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リエーテル、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ブ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、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、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ブチルエーテル、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ブチルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、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、及び二塩基酸エステル等が挙げられ、これらを単独で若しくは混合して用いることができる。30

【0084】

好ましくは、シクロヘキシリアセテートを少なくとも含有してなることにより、本発明におけるカラーフィルタ用着色組成物を用いた着色層が平坦性に優れたものを得ることが40

できる。

【0085】

このシクロヘキシリアルアセテートの含有量としては、カラーフィルタ用着色組成物の全量を基準として3～35重量%であり、好ましくは5～25重量%である。シクロヘキシリアルアセテートの含有量が35重量%を超える場合は、塗布された塗膜をプレベークする際に、有機溶剤が充分に蒸発せずに乾燥塗膜内に残存し、タック（乾燥塗膜表面の粘着性）が残ることがあるためである。

【0086】

[活性エネルギー線重合性単量体]

本発明のカラーフィルタ用着色組成物に含有される活性エネルギー線重合性単量体とは、活性エネルギー線の照射により硬化して透明樹脂を生成する、エチレン性不飽和二重結合を有する化合物を意味し、モノマーには、一般にオリゴマーと呼ばれている平均分子量1000未満程度の低重合体で、エチレン性不飽和二重結合を有するものも含む。

【0087】

活性エネルギー線重合性単量体としては、

メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、プロピル(メタ)アクリレート、イソプロピル(メタ)アクリレート、ブチル(メタ)アクリレート、イソブチル(メタ)、ターシャリブチル(メタ)アクリレート、イソアミル(メタ)アクリレート、オクチル(メタ)アクリレート、イソオクチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシリル(メタ)アクリレート、セチル(メタ)アクリレート、デシル(メタ)アクリレート、イソデシル(メタ)アクリレート、ラウリル(メタ)アクリレート、トリデシル(メタ)アクリレート、イソミリスチル(メタ)アクリレート、ステアリル(メタ)アクリレート、又はイソステアリル(メタ)アクリレート等の直鎖又は分岐アルキル(メタ)アクリレート類；

シクロヘキシリル(メタ)アクリレート、ターシャリブチルシクロヘキシリル(メタ)アクリレート、ジシクロペントニル(メタ)アクリレート、ジシクロペントニルオキシエチル(メタ)アクリレート、ジシクロペントニル(メタ)アクリレート、ジシクロペントニルオキシエチル(メタ)アクリレート、又はイソボルニル(メタ)アクリレート等の環状アルキル(メタ)アクリレート類；

トリフルオロエチル(メタ)アクリレート、オクタフルオロベンチル(メタ)アクリレート、パーカルオロオクチルエチル(メタ)アクリレート、又はテトラフルオロプロピル(メタ)アクリレート等のフルオロアルキル(メタ)アクリレート類；

(メタ)アクリロキシ変性ポリジメチルシロキサン(シリコーンマクロマー)類；

テトラヒドロフルフリル(メタ)アクリレート、又は3-メチル-3-オキセタニル(メタ)アクリレート等の複素環を有する(メタ)アクリレート類；

ベンジル(メタ)アクリレート、フェノキシエチル(メタ)アクリレート、フェノキシポリエチレングリコール(メタ)アクリレート、パラクミルフェノキシエチル(メタ)アクリレート、パラクミルフェノキシポリエチレングリコール(メタ)アクリレート、又はノニルフェノキシポリエチレングリコール(メタ)アクリレート等の芳香族環を有する(メタ)アクリレート類；

2-メトキシエチル(メタ)アクリレート、2-エトキシエチル(メタ)アクリレート、3-メトキシブチル(メタ)アクリレート、2-メトキシプロピル(メタ)アクリレート、ジエチレングリコールモノメチルエーテル(メタ)アクリレート、ジエチレングリコールモノエチルエーテル(メタ)アクリレート、トリエチレングリコールモノメチルエーテル(メタ)アクリレート、ジエチレングリコールモノ-2-エチルヘキシリエーテル(メタ)アクリレート、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル(メタ)アクリレート、トリプロピレングリコールモノ(メタ)アクリレート、ポリエチレングリコールモノラウリルエーテル(メタ)アクリレート、又はポリエチレングリコールモノステアリルエーテル(メタ)アクリレート等の(ポリ)アルキレングリコールモノアルキルエーテル(メタ)アクリレート類

10

20

30

40

50

;

(メタ)アクリル酸、アクリル酸ダイマー、イタコン酸、マレイン酸、スマール酸、クロトン酸、2-(メタ)アクリロイルオキシエチルフタレート、2-(メタ)アクリロイルオキシプロピルフタレート、2-(メタ)アクリロイルオキシエチルヘキサヒドロフタレート、2-(メタ)アクリロイルオキシプロピルヘキサヒドロフタレート、エチレンオキサイド変性コハク酸(メタ)アクリレート、-カルボキシエチル(メタ)アクリレート、又は-カルボキシポリカプロラクトン(メタ)アクリレート等のカルボキシル基を有する(メタ)アクリレート類；

2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート、4-ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート、2-(メタ)アクリロイロキシエチル-2-ヒドロキシエチルフタレート、ジエチレングリコールモノ(メタ)アクリレート、ジプロピレングリコールモノ(メタ)アクリレート、ポリエチレングリコールモノ(メタ)アクリレート、プロピレングリコールモノ(メタ)アクリレート、ポリプロピレングリコールモノ(メタ)アクリレート、ポリテトラメチレングリコールモノ(メタ)アクリレート、ポリ(エチレングリコール-プロピレングリコール)モノ(メタ)アクリレート、ポリ(エチレングリコール-テトラメチレングリコール)モノ(メタ)アクリレート、ポリ(プロピレングリコール-テトラメチレングリコール)モノ(メタ)アクリレート、又はグリセロール(メタ)アクリレート等のヒドロキシル基を有する(メタ)アクリレート類；

エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ジエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ポリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、プロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ジプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ポリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ポリ(エチレングリコール-プロピレングリコール)ジ(メタ)アクリレート、ポリ(エチレングリコール-テトラメチレングリコール)ジ(メタ)アクリレート、ポリ(プロピレングリコール-テトラメチレングリコール)ジ(メタ)アクリレート、ポリテトラメチレングリコールジ(メタ)アクリレート、1,3-ブタンジオールジ(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、1,6-ヘキサンジオールジ(メタ)アクリレート、1,9-ノナンジオールジ(メタ)アクリレート、又は2-エチル,2-ブチル-プロパンジオールジ(メタ)アクリレート等の(ポリ)アルキレングリコールジ(メタ)アクリレート類。

ジメチロールジシクロペンタンジ(メタ)アクリレート、ヒドロキシビバリン酸ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、ステアリン酸変性ペンタエリスリトールジ(メタ)アクリレート、エチレンオキサイド変性ビスフェノールAジ(メタ)アクリレート、プロピレンオキサイド変性ビスフェノールAジ(メタ)アクリレート、テトラメチレンオキサイド変性ビスフェノールAジ(メタ)アクリレート、エチレンオキサイド変性ビスフェノールFジ(メタ)アクリレート、プロピレンオキサイド変性ビスフェノールFジ(メタ)アクリレート、テトラメチレンオキサイド変性ビスフェノールFジ(メタ)アクリレート、ジアクリル酸亜鉛、エチレンオキサイド変性リン酸トリアクリレート、又はグリセロールジ(メタ)アクリレート等のジ(メタ)アクリレート類；

ジメチルアミノエチル(メタ)アクリレート、ジエチルアミノエチル(メタ)アクリレート、ジメチルアミノプロピル(メタ)アクリレート、又はジエチルアミノプロピル(メタ)アクリレート等の三級アミノ基を有する(メタ)アクリレート類；

グリセロールトリ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレート、又はジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート等の三官能以上の多官能(メタ)アクリレート；

グリセロールトリグリシジルエーテル-(メタ)アクリル酸付加物、グリセロールジグリシジルエーテル-(メタ)アクリル酸付加物、ポリグリセロールポリグリシジルエーテ

10

20

30

40

50

ル - (メタ) アクリル酸付加物、1,6-ブタンジオールジグリシジルエーテル、アルキルグリシジルエーテル - (メタ) アクリル酸付加物、アリルグリシジルエーテル - (メタ) アクリル酸付加物、フェニルグリシジルエーテル - (メタ) アクリル酸付加物、スチレンオキサイド - (メタ) アクリル酸付加物、ビスフェノールAジグリシジルエーテル - (メタ) アクリル酸付加物、プロピレンオキサド変性ビスフェノールAジグリシジルエーテル - (メタ) アクリル酸付加物、ビスフェノールFジグリシジルエーテル - (メタ) アクリル酸付加物、エピクロルヒドリン変性フタル酸 (メタ) アクリル酸付加物、エピクロルヒドリン変性ヘキサヒドロフタル酸 (メタ) アクリル酸付加物、エチレングリコールジグリシジルエーテル - (メタ) アクリル酸付加物、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテル - (メタ) アクリル酸付加物、プロピレングリコールジグリシジルエーテル (メタ) アクリル酸付加物、ポリプロピレングリコールジグリシジルエーテル (メタ) アクリル酸付加物、フェノールノボラック型エポキシ樹脂 - (メタ) アクリル酸付加物、クレゾールノボラック型エポキシ樹脂 - (メタ) アクリル酸付加物、又は、その他のエポキシ樹脂 - (メタ) アクリル酸付加物等のエポキシ (メタ) アクリレート類；
(メタ) アクリロイル変性イソシアヌレート、(メタ) アクリロイル変性ポリウレタン、(メタ) アクリロイル変性ポリエステル、(メタ) アクリロイル変性メラミン、(メタ) アクリロイル変性シリコーン、(メタ) アクリロイル変性ポリブタジエン、又は(メタ) アクリロイル変性ロジン等の(メタ) アクリロイル変性樹脂オリゴマー類；
スチレン、-メチルスチレン、酢酸ビニル、(メタ) アクリル酸ビニル、及び(メタ) アクリル酸アリル等のビニル類；
ヒドロキシエチルビニルエーテル、エチレングリコールジビニルエーテル、又はペンタエリスリトールトリビニルエーテル等のビニルエーテル類；
(メタ) アクリルアミド、N-ヒドロキシメチル(メタ) アクリルアミド、又はN-ビニルホルムアミド等のアミド類；あるいは、
アクリロニトリル等が挙げられる。これらは、単独で又は2種類以上混合して用いることができる。

[0 0 8 8]

[活性エネルギー・線重合開始剤]

カラーフィルタ用着色組成物には、該着色組成物を紫外線照射により硬化するときには活性エネルギー線重合開始剤等が添加される。

[0 0 8 9]

活性エネルギー線重合開始剤としては、
4 - フエノキシジクロロアセトフェノン、4 - t - プチル - ジクロロアセトフェノン、
ジエトキシアセトフェノン、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リルフェニルケトン、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、又は
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
ン等のアセトフェノン系活性エネルギー線重合開始剤；

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、又はベンジルジメチルケタール等のベンゾイン系活性エネルギー線重合開始剤；

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、又は4-ベンゾイル-4'-メチルジフェニルサルファイト等のベンゾフェノン系活性エネルギー線重合開始剤：

チオキサンソン、2-クロルチオキサンソン、2-メチルチオキサンソン、イソプロピルチオキサンソン、又は2,4-ジイソプロピルチオキサンソン等のチオキサンソン系活性エネルギー線重合開始剤：

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。

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 - ピペロニル - 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、又は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活性エネルギー線重合開始剤；

ボレート系活性エネルギー線重合開始剤；

カルバゾール系活性エネルギー線重合開始剤；あるいは、

イミダゾール系活性エネルギー線重合開始剤等が用いられる。

10

【0090】

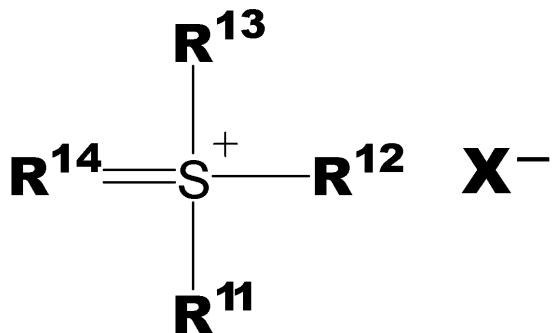
中でも、一般式(1)で表されるスルホニウム有機ホウ素錯体又はオキソスルホニウム有機ホウ素錯体を用いることが好ましい。

【0091】

一般式(1)：

【0092】

【化7】



20

(一般式(1)中、

\textbf{R}^{11} は、ベンジル基、置換基を有してもよいベンジル基、フェナシル基、置換基を有してもよいフェナシル基、アリールオキシ基、置換基を有してもよいアリールオキシ基、アルケニル基、又は置換基を有してもよいアルケニル基であり、

30

\textbf{R}^{12} 及び \textbf{R}^{13} は、それぞれ独立に、 \textbf{R}^{11} と同じであるか、又は、 \textbf{R}^{11} と異なる、アルキル基、置換基を有してもよいアルキル基、アリール基、置換基を有してもよいアリール基、アラルキル基、置換基を有してもよいアラルキル基、アルキニル基、置換基を有してもよいアルキニル基、脂環基、置換基を有してもよい脂環基、アルコキシ基、置換基を有してもよいアルコキシ基、アルキルチオ基、置換基を有してもよいアルキルチオ基、アミノ基、置換基を有してもよいアミノ基、若しくは \textbf{R}^{12} と \textbf{R}^{13} とが相互に結合した環状構造であり、

\textbf{R}^{14} は、酸素原子、又は孤立電子対であり、

\textbf{X}^- は、任意のアニオンである。)

40

【0093】

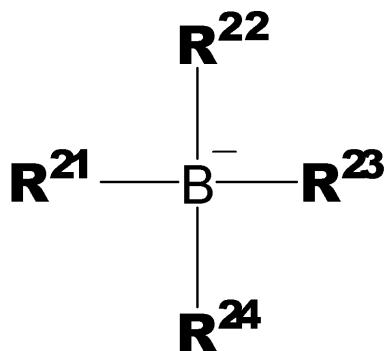
更に好ましくは、 \textbf{X}^- が下記一般式(2)で表されるボレートである活性エネルギー線重合開始剤であり、このような活性エネルギー線重合開始剤を用いることで、本発明におけるカラーフィルタの電気特性効果がより優れたものとなる。

【0094】

一般式(2)：

【0095】

【化8】



10

〔一般式(2)中、
R²¹、R²²、R²³、及びR²⁴は、それぞれ独立に、アルキル基、置換基を有してもよいアルキル基、アリール基、置換基を有してもよいアリール基、アラルキル基、置換基を有してもよいアラルキル基、アルケニル基、又は置換基を有してもよいアルケニル基である。(但し、R²¹、R²²、R²³、及びR²⁴はの全てが、アリール基又は置換基を有してもよいアリール基となることはない。)〕

【0096】

これらの活性エネルギー線重合開始剤の合成手段としては、特開平5-213861号公報、特開平5-255347号公報、特開平8-15521号公報等に記載の方法が知られている。

20

【0097】

活性エネルギー線重合開始剤は、カラーフィルタ用着色組成物中の顔料の重量を基準として、5~200重量%、好ましくは10~150重量%の量で用いることができる。

【0098】

これらの活性エネルギー線重合開始剤は、単独あるいは2種以上混合して用いるが、増感剤として、

- アシロキシエステル、アシルフォスフィンオキサイド、メチルフェニルグリオキシレート、ベンジル、9,10-フェナנסレンキノン、カンファーキノン、エチルアンスラキノン、4,4'-ジエチルイソフタロフェノン、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、又は4,4'-ジエチルアミノベンゾフェノン等の化合物を併用することもできる。

30

【0099】

増感剤の含有量は、着色組成物中の活性エネルギー線重合開始剤の重量を基準にして、0.1~60重量%の量で用いることができる。

【0100】

[添加剤]

その他の添加剤としては、例えば貯蔵安定化剤として、ベンジルトリメチルアンモニウムクロライド、又はジエチルヒドロキシアミン塩酸塩等の4級アンモニウムクロライド;

40

乳酸、又はシュウ酸等の有機酸;

前記有機酸のメチルエステル;

t-ブチルピロカテコール等のピロカテコール;

トリブチルホスフィン、トリフェニルホスフィン、テトラエチルホスフィン、又はテトラフェニルホスフィン等の有機ホスフィン;あるいは、

亜リン酸塩等が挙げられる。

【0101】

中でも第3級ホスフィン化合物、より好ましくはトリフェニルホスフィンを用いることで、本発明におけるカラーフィルタ用着色組成物の低誘電率に関する効果が優れたものとなる。

50

【0102】

[着色組成物の調整]

カラーフィルタ用着色組成物は、溶剤現像型あるいはアルカリ現像型カラーフィルタ用着色組成物として調製することができる。溶剤現像型あるいはアルカリ現像型カラーフィルタ用着色組成物は、一般的には、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂又は感光性樹脂であるバインダー樹脂（B）と、活性エネルギー線重合性单量体と、活性エネルギー線重合開始剤と、有機溶剤とを含有する組成物中に顔料を分散させたものである。

【0103】

本発明のカラーフィルタ用着色組成物は、顔料又は2種類以上の顔料を含む顔料組成物（以下顔料組成物と略記する。）、無水マレイン酸と無水マレイン酸以外の1種類以上のエチレン性不飽和单量体との共重合体（A）、バインダー樹脂（B）、必要に応じて、溶剤、その他の顔料分散剤、及び添加剤等を混合して、三本ロールミル、二本ロールミル、ニーダー、横型サンドミル、縦型サンドミル、アニュラー型ビーズミル、又はアトライター等で分散することにより、顔料組成物をワニスに分散せしめてなる顔料分散体を調製し、次いで、前記顔料分散体、活性エネルギー線重合性单量体、活性エネルギー線重合開始剤、必要に応じて、溶剤、無水マレイン酸と無水マレイン酸以外の1種類以上のエチレン性不飽和单量体との共重合体（A）、その他の顔料分散剤、及び添加剤等を混合して調整することができる。

【0104】

又、数種類の顔料を別々に顔料担体に分散したものを混合して製造することもできる。活性エネルギー線重合開始剤は、カラーフィルタ用着色組成物を調製する段階で加えてよく、調製したカラーフィルタ用着色組成物に後から加えてもよい。

【0105】

本発明の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、5μm以上の粗大粒子、好ましくは1μm以上の粗大粒子、更に好ましくは0.5μm以上の粗大粒子及び混入した塵の除去を行うことが好ましい。

【0106】

[カラーフィルタの製造方法]

次に、本発明のカラーフィルタ用着色組成物を用いたカラーフィルタの製造方法について説明する。

【0107】

本発明のカラーフィルタは、基板上にフィルタセグメントを具備するものであり、例えば、ブラックマトリックスと、赤色、緑色、青色のフィルタセグメントとを備えることができる。前記フィルタセグメントは、スピノコート方式あるいはダイコート方式によって本発明の着色組成物を塗布することにより、基板上に形成される。

【0108】

カラーフィルタの基板としては、可視光に対して透過率の高いソーダ石灰ガラス、低アルカリ硼珪酸ガラス、無アルカリアルミニウム珪酸ガラス等のガラス板や、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等の樹脂板が用いられる。又、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、酸化錫等からなる透明電極が形成されていてもよい。

【0109】

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ができる。又、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。

【0110】

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。

【0111】

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

10

20

30

40

50

、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。

【0112】

透明基板又は反射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、これらに限定されない。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、その後に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。10

【0113】

ここで、TFT基板上に着色層を形成する方法について説明する。まず、TFT基板の表面上、あるいは該駆動基板の表面に窒化けい素膜等のパッシベーション膜を形成した基板の表面上に、必要に応じて、画素を形成する部分を区画するように遮光層を形成し、この基板上に、顔料が分散された着色組成物を塗布したのち、プレベークを行って溶剤を蒸発させて、塗膜を形成する。次いで、この塗膜にフォトマスクを介して露光したのち、アルカリ現像液を用いて現像して、塗膜の未露光部を溶解除去し、その後ポストベークすることにより、画素パターンが所定の配列で配置された画素アレイを形成する。その際に使用されるフォトマスクには、画素を形成するためのパターンのほか、スルーホールあるいはコの字型の窪みを形成するためのパターンも設けられている。20

【0114】

着色層を形成する際に使用されるTFT基板としては、前述のカラーフィルタの基板と同様のものが使用可能で、これらの基板には、シランカップリング剤等による薬品処理、プラズマ処理、イオンプレーティング、スパッタリング、気相反応法、真空蒸着等の適宜の前処理を施しておくこともできる。着色組成物を基板に塗布する際には、前述のカラーフィルタの基板と同方式のものが使用可能である。塗布厚さは、乾燥後の膜厚として、好みしくは、0.1～10μm、より好みしくは0.5～6.0μmである。

【0115】

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。

【0116】

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ことにより、液晶表示パネルが製造される。

【0117】

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）、ヴァーティカリ・アライメント（VA）、オプティカリー・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。40

【実施例】

【0118】

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、実施例及び比較例中、「部」とは「重量部」を意味する。

【0119】

実施例に先立ち、実施例及び比較例に用いた微細化顔料、無水マレイン酸と無水マレイン酸以外の1種類以上のエチレン不飽和单量体との共重合体（A）、バインダー樹脂（B）としてのアクリル樹脂溶液、ポリエステル分散剤、活性エネルギー線重合性開始剤の製造方法について説明する。樹脂の分子量は、装置としてHLC-8220GPC（東ソー50

株式会社製)を用い、カラムとして T S K - G E L S U P E R H Z M - N を 2 連でつなげて使用し、溶媒として T H F を用いて測定したポリスチレン換算の重量平均分子量である。

【 0 1 2 0 】

[微細化顔料の製造]

(微細化顔料製造例 1)

ハロゲン化銅フタロシアニン系緑色顔料 P G 3 6 (東洋インキ製造社製「リオノールグリーン 6 Y K 」) 1 2 0 部、粉碎した食塩 1 5 0 0 部、及びジエチレングリコール 2 5 0 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、6 0 で 1 5 時間混練した。この混合物を温水 5 0 0 0 部に投入し、約 7 0 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食塩及び溶剤を除いた後、8 0 で 2 4 時間乾燥し、1 1 7 部の微細化顔料 (P G - 1)を得た。10

【 0 1 2 1 】

(微細化顔料製造例 2)

キノフタロン系黄色顔料 P Y 1 3 8 (B A S F 社製「パリオトールイエロー K 0 9 6 1 H D 」) 1 0 0 部、色素誘導体(化合物 1) 3 部、粉碎した食塩 8 0 0 部、及びジエチレングリコール 1 8 0 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、7 0 で 4 時間混練した。この混合物を温水 3 0 0 0 部に投入し、約 8 0 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食塩及び溶剤を除いた後、8 0 で 2 4 時間乾燥し、9 8 部の微細化顔料 (P Y - 1)を得た。20
。

【 0 1 2 2 】

(微細化顔料製造例 3)

金属錯体系黄色顔料 P Y 1 5 0 (ランクセス社「E 4 G N 」) 1 0 0 部、粉碎した食塩 1 5 0 0 部、及びジエチレングリコール 1 8 0 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、1 0 0 で 6 時間混練した。この混練物を温水 5 0 0 0 部に投入し、約 7 0 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食塩及び溶剤を除いた後、8 0 で 2 4 時間乾燥し、9 5 部の微細化顔料 (P Y - 2)を得た。

【 0 1 2 3 】

(微細化顔料製造例 4)

銅フタロシアニン系青色顔料 P B 1 5 : 6 (東洋インキ製造社製「リオノールブルー E S 」) 1 0 0 部、色素誘導体(化合物 2) 5 部、粉碎した食塩 1 0 0 0 部、及びジエチレングリコール 1 0 0 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、5 0 で 1 2 時間混練した。この混合物を温水 3 0 0 0 部に投入し、約 7 0 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食塩及び溶剤を除いた後、8 0 で 2 4 時間乾燥し、9 8 部の微細化顔料 (P B - 1)を得た。

【 0 1 2 4 】

(微細化顔料製造例 5)

ジオキサン系紫色顔料 P V 2 3 (東洋インキ製造社製「リオノゲンバイオレット R L 」) 3 0 0 部を 9 6 % 硫酸 3 0 0 0 部に投入し、1 時間攪拌後、5 の水に注入した。1 時間攪拌後、濾過、温水で洗浄液が中性になるまで洗浄し、7 0 で乾燥した。得られたアシッドペースティング処理顔料 1 2 0 部、色素誘導体(化合物 3) 5 部、粉碎した食塩 1 5 0 0 部、及びジエチレングリコール 1 0 0 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、7 0 で 2 0 時間混練した。この混合物を温水 5 0 0 0 部に投入し、約 7 0 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食塩及び溶剤を除いた後、8 0 で 2 4 時間乾燥し、1 1 5 部の微細化顔料 (P V - 1)を得た。40

【 0 1 2 5 】

50

(微細化顔料製造例 6)

ジケトピロロピロール系赤色顔料 P R 2 5 4 (チバスペシャリティケミカルズ社製「イルガフォアレッド B - C F 」) 1 0 0 部、色素誘導体(化合物4) 1 0 部、粉碎した食塩 1 0 0 0 部、及びジエチレングリコール 1 2 0 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、70 度で8時間混練した。この混合物を温水 2 0 0 0 部に投入し、約 8 0 度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食塩及び溶剤を除いた後、80 度で24時間乾燥し、1 0 0 部の微細化顔料(P R - 1)を得た。

【0126】

(微細化顔料製造例 7)

10

アントラキノン系赤色顔料 P R 1 7 7 (チバスペシャリティケミカルズ社製「クロモタルレッド A 2 B 」) 1 0 0 部、色素誘導体(化合物5) 5 部、粉碎した食塩 8 0 0 部、及びジエチレングリコール 1 8 0 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、70 度で5時間混練した。この混合物を温水 4 0 0 0 部に投入し、約 8 0 度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食塩及び溶剤を除いた後、80 度で24時間乾燥し、1 0 0 部の微細化顔料(P R - 2)を得た。

【0127】

[無水マレイン酸と無水マレイン酸以外の1種類以上のエチレン不飽和单量体との共重合体(A)]

20

(無水マレイン酸 - インデン共重合体(A - 1)の製造例)

冷却管及び滴下漏斗を装着した反応容器にメチルエチルケトン 5 0 0 部を入れ、容器に窒素ガスを注入しながら 8 0 度に加熱して、同温度で、インデン 3 4 8 部、無水マレイン酸 2 9 4 部、及び 2 , 2 ' - アゾビスイソブチロニトリル 1 0 . 0 部、の混合物を1時間かけて滴下して重合反応を行った。滴下後更に 1 0 0 度で3時間反応させた後、アゾビスイソブチロニトリル 2 . 0 部をメチルエチルケトン 5 0 部で溶解させたものを添加し、更に 1 0 0 度で5時間反応を続けて、重量平均分子量(M w)が 1 3 , 0 0 0 の無水マレイン酸 - インデン共重合体溶液を得た。

【0128】

室温まで冷却した後、共重合体溶液約 2 g をサンプリングして 1 8 0 、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 2 0 重量%になるようにメチルエチルケトンを添加して無水マレイン酸 - インデン共重合体(A - 1)溶液を調製した。なお、赤外分光による測定で酸無水物基のピークがあることを確認した。

30

【0129】

[バインダー樹脂の製造]

(アクリル樹脂(B - 1)の製造例 1)

反応容器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 8 0 0 部を入れ、容器に窒素ガスを注入しながら 1 0 0 度に加熱して、同温度で、メタクリル酸 8 0 . 0 部、メチルメタクリレート 8 5 . 0 部、ブチルメタクリレート 8 5 . 0 部、及び 2 , 2 ' - アゾビスイソブチロニトリル 1 0 . 0 部の混合物を1時間かけて滴下して重合反応を行った。滴下後更に 1 0 0 度で3時間反応させた後、アゾビスイソブチロニトリル 2 . 0 部をプロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート 5 0 部で溶解させたものを添加し、更に 1 0 0 度で1時間反応を続けて、重量平均分子量(M w)が 4 0 , 0 0 0 のアクリル樹脂(B - 1)の溶液を得た。

40

【0130】

室温まで冷却した後、樹脂溶液約 2 g をサンプリングして 1 8 0 、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 2 0 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クリル樹脂(B - 1)溶液を調製した。

【0131】

50

(アクリル樹脂(B - 2)の製造例 2)

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、フラスコ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(東亜合成社製アロニックス M 110) 7.4 部及び 2,2'-アゾビスイソブチロニトリル 0.4 部の混合物を 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、重量平均分子量(M_w)が 26,000 のアクリル樹脂(B - 2)の溶液を得た。

【 0132 】

10

室温まで冷却した後、樹脂溶液約 2 g 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クリル樹脂(B - 2)溶液を調製した。

【 0133 】

[ポリエステル分散剤の製造]

(ポリエステル分散剤 1 の製造例 1)

ガス導入管、温度計、コンデンサー、攪拌機を備えた反応容器に、メチルメタクリレート 45.0 部、メタクリル酸 15.0 部、エチルアクリレート 40.0 部を仕込み、窒素ガスで置換した。反応容器内を 80 に加熱して、3-メルカプト-1,2-プロパンジオール 6.0 部に、2,2'-アゾビスイソブチロニトリル 0.1 部をシクロヘキサン 45.3 部に溶解した溶液を添加して、10 時間反応した。固形分測定により 95 % が反応したことを確認した。このとき、重量平均分子量が 4000 であった。次に、リカッシュド BT-100 (新日本理化製；1,2,3,4-ブタンテトラカルボン酸二無水物) を 8.8 部、シクロヘキサン 69.2 部、触媒として 1,8-ジアザビシクロ-[5.4.0]-7-ウンデセン 0.2 部を追加し、120 で 7 時間反応させた。酸価の測定で 98 % 以上の酸無水物がハーフエステル化していることを確認し反応を終了した。反応終了後、不揮発分が 50 重量%になるようにシクロヘキサンを添加して調製し、酸価 12.9 mg KOH / g 、重量平均分子量 8,100 のポリエステル分散剤 - 1 の溶液を得た。

【 0134 】

30

(ポリエステル分散剤の製造例 2)

ガス導入管、温度計、コンデンサー、攪拌機を備えた反応容器に、メチルメタクリレート 55.0 部、メタクリル酸 5.0 部、エチルアクリレート 40.0 部を仕込み、窒素ガスで置換した。反応容器内を 80 に加熱して、3-メルカプト-1,2-プロパンジオール 6.0 部に、2,2'-アゾビスイソブチロニトリル 0.1 部をシクロヘキサン 45.3 部に溶解した溶液を添加して、10 時間反応した。固形分測定により 95 % が反応したことを確認した。このとき、重量平均分子量が 4000 であった。次に、ピロメリット酸二無水物(ダイセル化学工業製)を 9.69 部、シクロヘキサン 70.1 部、触媒として 1,8-ジアザビシクロ-[5.4.0]-7-ウンデセン 0.2 部を追加し、120 で 7 時間反応させた。酸価の測定で 98 % 以上の酸無水物がハーフエステル化していることを確認し反応を終了した。反応終了後、不揮発分が 50 重量%になるようにシクロヘキサンを添加して調製し、酸価 7.1 mg KOH / g 、重量平均分子量 8,100 のポリエステル分散剤 - 2 の溶液を得た。

【 0135 】

40

[実施例 1]

下記の組成の混合物を均一に攪拌混合した後、直径 1 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 MKII 」)で 2 時間分散した後、5 μm のフィルタで濾過し、緑色顔料分散体 1 (DG-1)を作製した。

【 0136 】

- ・第 1 顔料；微細化顔料(PG-1)

8.3 部 50

・第2顔料；微細化顔料(PY - 1)	5 . 4 部
・色素誘導体；化合物-1	1 . 4 部
・共重合体(A)；共重合体(A-1)(不揮発分20%)	27 . 4 部
・バインダー樹脂(B)溶液；アクリル樹脂溶液(B-1)(不揮発分20%)	7 . 3 部
・溶剤；プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート(PGMAc)	50 . 3 部

【0137】

次いで、下記組成の混合物を均一になるように攪拌混合した後、1 μmのフィルタで濾過して、緑色カラーフィルタ用緑色着色組成物(CG-1)を得た。

【0138】

・緑色顔料分散体(DG-1)	52 . 0 部	10
・活性エネルギー線重合性单量体	4 . 8 部	

(東亞合成社製「アロニックスM-402」ジペンタエリスリトールヘキサクリレート)

・活性エネルギー線重合開始剤	2 . 8 部
----------------	---------

(チバガイギー社製「イルガキュア-379」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)

・増感剤	0 . 2 部
------	---------

(保土ヶ谷化学社製「EAB-F」4 , 4' - ビス(ジエチルアミノ)ベンゾフェノン)

・溶剤；プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート(PGMAc)	40 . 2 部	20
-------------------------------------	----------	----

【0139】

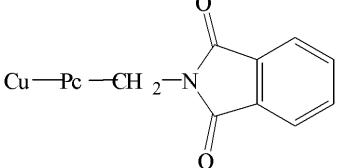
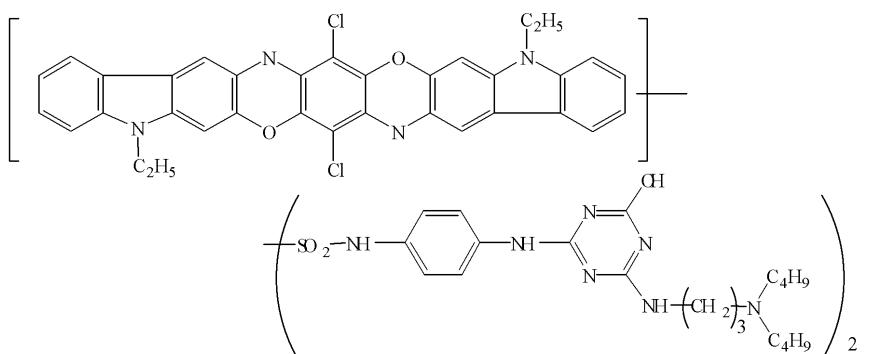
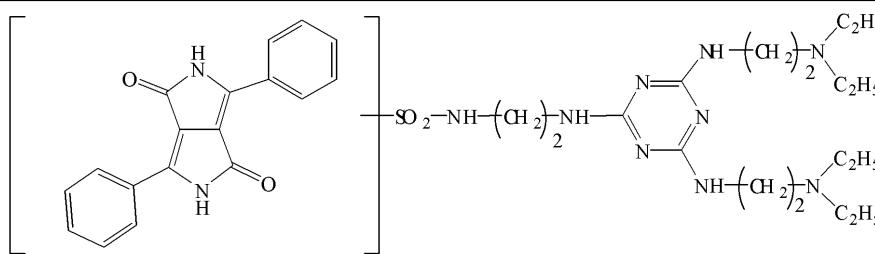
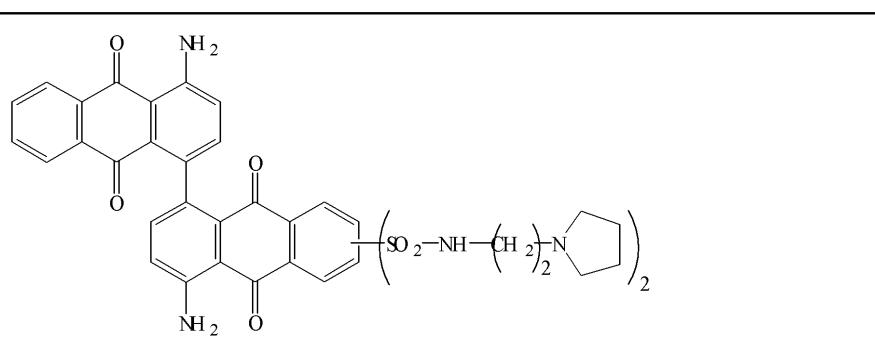
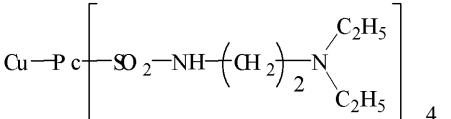
[実施例2~16、比較例1~4]

顔料、表1に示す色素誘導体、分散剤、共重合体(A)、バインダー樹脂(B)、活性エネルギー線重合性单量体、第3級フォスフィン化合物、活性エネルギー線重合性開始剤、増感剤、及び溶剤を、表2~5に示す組成比で配合し、実施例1と同様にして、顔料分散体、次いで、カラーフィルタ用着色組成物を得た。

ただし、実施例1~7は参考例である。

【0140】

【表1】

化合物1		
化合物2		10 Cu-Pc : 銅フタロシアニン
化合物3		
化合物4		20 30
化合物5		
化合物6		40 Cu-Pc : 銅フタロシアニン

【 0 1 4 1 】

【表2】

カラーフィルタ用着色組成物		実施例1 CG-1	実施例2 CG-2	実施例3 CG-2	実施例4 CG-3	実施例5 CG-4
顔料分散体組成(部)	顔料	微細化緑色顔料(PG-1) 微細化黄色顔料 PY-1 微細化黄色顔料 PY-2	4.3 2.8 2.8	4.3 2.8 2.8	4.3 2.8 2.8	4.3 2.8
	色素誘導体	化合物-1 byk-111	0.7 14.2	0.7 14.2	0.7 14.2	0.7 12.8
	分散剤	ポリエステル分散剤-1 ポリエステル分散剤-2				0.7 0.7
	共重合体(A)	共重合体(A-1) 共重合体(A-2) 共重合体(A-3)	14.2 14.2 14.2			
	比較共重合体	比較共重合体-1				
	バインダー樹脂(B)	アクリル樹脂溶液(B-1) アクリル樹脂溶液(B-2)	3.8 3.8	3.8 3.8	3.4 3.4	3.4 3.4
	溶剤	PGMAC	26.1	26.1	26.1	27.2
		合計	100.0	100.0	100.0	100.0

10

【0142】

【表3】

カラーフィルタ用着色組成物		実施例6 CG-6	実施例7 CG-7	実施例8 CG-8	実施例9 CG-9	実施例10 CG-10
顔料分散体組成(部)	顔料	微細化緑色顔料(PG-1) 微細化黄色顔料 PY-1 微細化黄色顔料 PY-2	4.3 2.8 2.8	4.3 2.8 2.8	4.3 2.8 2.8	4.3 2.8
	色素誘導体	化合物-1 byk-111	0.7 12.8	0.7 12.8	0.7 9.6	0.7 9.6
	分散剤	ポリエステル分散剤-1 ポリエステル分散剤-2	0.7 0.7	0.7 0.7	0.7 0.7	0.4 10.0
	共重合体(A)	共重合体(A-1) 共重合体(A-2) 共重合体(A-3)				
	比較共重合体	比較共重合体-1				
	バインダー樹脂(B)	アクリル樹脂溶液(B-1) アクリル樹脂溶液(B-2)	3.4 3.4		6.6 6.6	7.0 7.0
	溶剤	PGMAC	27.2	27.2	27.2	27.5
		合計	100.0	100.0	100.0	100.0

20

30

【0143】

【表4】

カラーフィルタ用着色組成物		実施例11 CG-11	実施例12 CG-12	実施例13 CG-13	実施例1 CG-C1	比較例2 CG-C2
					実施例1 CG-C1	比較例2 CG-C2
顔料分散体組成(部)	顔料	微細化緑色顔料(PG-1)	4.3	4.3	4.3	4.3
		微細化黄色顔料(PY-1)				
		微細化黄色顔料(PY-2)	2.8	2.8	2.8	2.8
	色素誘導体	化合物-1	0.7	0.7	0.7	0.7
	分散剤	byk-111				
		ポリエステル分散剤-1				
		ポリエステル分散剤-2	0.4	0.4	0.4	0.4
	共重合体(A)	共重合体(A-1)				
		共重合体(A-2)				
		共重合体(A-3)	10.0	10.0	10.0	
比較共重合体	比較共重合体	比較共重合体-1				10.0
	バインダー樹脂(B)	アクリル樹脂溶液(B-1)				
		アクリル樹脂溶液(B-2)	7.0	7.0	7.0	16.9
	溶剤	PGMAC	26.8	26.8	26.8	7.0
						26.8
合計		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

【0144】

【表5】

カラーフィルタ用着色組成物		実施例14 CB-1	比較例3 CB-C1	実施例15 CR-1	実施例16 CR-2	比較例4 CR-C1
				実施例14 CB-1	比較例3 CB-C1	実施例15 CR-1
顔料分散体組成(部)	顔料	微細化青色顔料(PB-1)	4.0	4.0		
		微細化紫色顔料(PV-1)	0.2	0.2		
		微細化赤色顔料(PR-1)			4.9	2.4
		微細化赤色顔料(PR-2)			0.6	2.0
		微細化黄色顔料(PY-1)				2.4
	誘導体	化合物-6	0.4	0.4		
		化合物-4			0.5	0.5
	分散剤	ポリエステル分散剤-2	1.7	1.7	1.1	1.1
	共重合体(A)	共重合体(A-3)	4.2		10.9	10.9
	バインダー樹脂(B)	アクリル樹脂溶液(B-2)	14.7	18.9	12.4	12.4
カラーフィルタ用着色組成物(部)	溶剤	PGMAC	16.8	16.8	20.5	23.4
	顔料分散体		DB-1	DB-C1	DR-1	DR-2
			42.0	42.0	51.0	51.0
	共重合体(A)	共重合体(A-3)	10.0			
	バインダー樹脂(B)	アクリル樹脂溶液(B-2)		10.0	1.0	1.0
	活性エネルギー線硬化性单量体	M-402	5.6	5.6	4.0	4.0
	第3級ホスフィン化合物	トリフェニルホスフィン	0.4	0.4	0.4	0.4
	活性エネルギー線重合性開始剤	開始剤-1	2.0	2.0	3.4	3.4
増感剤	EAB-F	0.2	0.2	0.4	0.4	0.4
	PGMAC	19.8	19.8	14.8	14.8	14.8
	溶剤	シクロヘキシリアルセテート	20.0	20.0	25.0	25.0
						25.0
合計		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

【0145】

表2～5中の略語について以下に示す。

【0146】

・分散剤：「byk-111」

ビックケミー社製リン酸基含有顔料分散剤「Disperebyk111」

【0147】

・共重合体(A)：

「共重合体(A-2)」；サートマー・ジャパン社製「SMA2000P」(SMAベースレジン、無水マレイン酸-スチレン共重合体、共重合比1:2)をシクロヘキサンに溶解し、不揮発分20重量%に調整した。

【0148】

「共重合体(A-3)」；サートマー・ジャパン社製「SMA1000P」(SMAベースレジン、無水マレイン酸-スチレン共重合体、共重合比1:1)をシクロヘキサンに溶解し、不揮発分20重量%に調整した。

【0149】

10

20

30

40

50

・比較共重合体：

比較共重合体 - 1 ; サートマー・ジャパン社製「SMA1440」(SMAエステルレジン、無水マレイン酸-スチレン共重合体のハーフエステル、酸価185mgKOH/g)をシクロヘキサンに溶解し、不揮発分20重量%に調整した。

【0150】

- 活性エネルギー線重合性单量体；

「M-402」

東亞合成社製「アロニックスM-402」ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート
【0151】

- 活性エネルギー線重合性開始剤；

「イルガキュア-379」

チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製社製「イルガキュア-379」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

【0152】

「開始剤-1」

特開平5-213861号公報に記載の方法により合成したジメチルフェナシルスルホニウムブチルトリフェニルボレート

【0153】

- 増感剤：「EAB-F」

保土ヶ谷化学社製「EAB-F」4,4'-ビス(ジエチルアミノ)ベンゾフェノン

【0154】

- 溶剤：「PGMAC」

プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート

【0155】

[分散安定性]

実施例及び比較例で得られたカラーフィルタ用着色組成物について、下記の方法で粘度安定性により、分散安定性を評価した。

【0156】

カラーフィルタ用着色組成物を調製した翌日の初期粘度と、40で1週間、経時促進させた経時粘度を、E型粘度計(東機産業社製「ELD型粘度計」)を用いて、25において回転数20rpmという条件で測定した。この初期粘度及び経時粘度の値から、下記式で経時粘度変化率を算出した。

【0157】

$$[\text{経時粘度変化率}] = | ([\text{初期粘度}] - [\text{経時粘度}]) / [\text{初期粘度}] | \times 100$$

【0158】

[塗膜の比誘電率、誘電正接評価]

実施例及び比較例で得られたカラーフィルタ用着色組成物を、電極用にアルミ蒸着した100mm×100mm、0.7mm厚のガラス基板上に、スピンドルコーターを用いて乾燥後の膜厚が2.0μm厚みになる回転数で塗布し、塗布基板を得た。次に、減圧乾燥後、超高圧水銀ランプを用いて、積算光量300mJ、照度30mWで紫外線露光を行った。その後、塗布基板を230で1時間加熱、放冷後、得られた硬化塗膜上に、面積3.464×10-4m2の電極用のアルミを蒸着し、硬化塗膜をアルミ電極で挟んだサンプルを作製した。得られたサンプルの10Hz～1MHzまでの静電容量を、インピーダンスアナライザー(ソーラトロン社製「1260型」)を用いて、印過電圧100mVで測定し、20Hzにおける比誘電率、及び誘電正接値を算出し、下記の基準で3段階評価した。

【0159】

(比誘電率)

: 比誘電率3.0未満

: 比誘電率3.0以上4.0未満

10

20

30

40

50

- : 比誘電率 4 . 0 以上 5 . 0 未満
- × : 比誘電率 5 . 0 以上

【0160】

(誘電正接)

- : 誘電正接 0 . 0 2 未満
- : 誘電正接 0 . 0 2 以上 0 . 0 3 未満
- : 誘電正接 0 . 0 3 以上 0 . 0 4 未満
- × : 誘電正接 0 . 0 4 以上

【0161】

[塗膜の密着性、現像残渣評価]

10

実施例及び比較例で得られたカラー フィルタ用着色組成物を、100 mm × 100 mm、0.7 mm 厚のガラス基板（基板1）上、及び TFT 方式液晶駆動用基板の表面に窒化ケイ素膜を形成した基板（基板2）上に、スピンドルコーターを用いて乾燥後の膜厚が 2.0 μm 厚みになる回転数で塗布し、減圧乾燥後、超高压水銀ランプを用い、フォトマスクを介して積算光量 300 mJ、照度 30 mW で紫外線露光を行った。その後、0.2 重量% 炭酸ナトリウム水溶液を現像液として用い、塗膜の未硬化部分を除去してパターンを形成させた。この塗膜の密着性、及び未硬化部分における現像残渣について、目視により下記の基準で 3 段階評価した。

【0162】

(密着性)

20

- : パターンハガレが全く認められない
- : パターンハガレがわずかに認められる
- : パターンハガレが認められる

【0163】

(現像残渣)

- : 未硬化部分の現像残渣無し
- : 未硬化部分の現像残渣がわずか
- : 未硬化部分の現像残渣が認められる

【0164】

[平坦性]

30

実施例及び比較例で得られたカラー フィルタ用着色組成物を、100 mm × 100 mm、0.7 mm 厚のガラス基板（基板1）上、及び TFT 方式液晶駆動用基板の表面に窒化ケイ素膜を形成した基板（基板2）上に、スピンドルコーターを用いて、ガラス基板には乾燥後の膜厚が 2.0 μm の塗膜を、TFT 方式液晶駆動用基板の表面に窒化ケイ素膜を形成した基板には乾燥後の膜厚が 3.0 μm の塗膜をそれぞれ形成した。それぞれ塗布基板を減圧乾燥後、超高压水銀ランプを用いて積算光量 150 mJ で紫外線露光を行い、230 度 1 時間加熱、放冷後、塗布基板の基板中央より対角線方向に 2 cm おきに膜厚を測定し、下記式により膜厚均一性を算出して、平坦性を評価した。

【0165】

$$\text{膜厚均一性 [%]} = ((T_1 - T_2) / T) \times 100$$

40

膜厚均一性 [%] は、小さい方が好ましく、下記の基準で 3 段階評価した。

【0166】

- : 膜厚均一性 [%] 4 . 0 % 未満
- : 膜厚均一性 [%] 4 . 0 % 以上 8 . 0 % 未満
- : 膜厚均一性 [%] 8 . 0 % 以上 12 . 0 % 未満

【0167】

以上の評価結果を表6に示す。

【0168】

【表6】

	共重合体(A)	共重合体(A) :バインダー樹脂(B) (重量比)	共重合体(A) 全固形分中 比率(重量%)	安 定 性	比 誘 電 率	誘 電 正 接	現像残渣		密着性		平坦性	
							基板1	基板2	基板1	基板2	基板1	基板2
実施例1	(A-1)	79: 21	14.8%	5.4%	△	△	○	○	○	○	○	○
実施例2	(A-2)	79: 21	14.8%	5.2%	○	△	○	○	○	○	○	○
実施例3	(A-3)	79: 21	14.8%	5.4%	○	△	○	○	○	○	○	○
実施例4	(A-3)	79: 21	13.3%	4.3%	○	△	○	○	○	○	○	○
実施例5	(A-3)	79: 21	13.3%	4.2%	○	○	○	○	○	○	○	○
実施例6	(A-3)	79: 21	13.3%	3.2%	○	○	○	○	○	○	○	○
実施例7	(A-3)	79: 21	13.3%	3.5%	○	○	○	○	○	○	○	○
実施例8	(A-3)	59: 41	10.0%	2.8%	○	○	◎	◎	◎	◎	○	○
実施例9	(A-3)	59: 41	10.0%	2.4%	○	○	◎	◎	◎	◎	○	○
実施例10	(A-3)	59: 41	10.2%	2.4%	○	○	○	○	○	○	○	○
実施例11	(A-3)	59: 41	10.2%	2.6%	○	○	○	○	○	○	○	○
実施例12	(A-3)	59: 41	10.2%	2.7%	○	○	○	○	○	○	○	○
実施例13	(A-3)	59: 41	10.2%	2.2%	○	○	○	○	○	○	○	○
比較例1	無し	0: 100	0.0%	3.2%	×	×	○	○	○	○	○	○
比較例2	無し	0: 100	0.0%	3.8%	×	×	○	○	○	○	○	○
実施例14	(A-3)	49: 51	14.6%	2.5%	○	○	○	○	○	○	○	○
比較例3	無し	0: 100	0.0%	3.6%	×	×	○	○	○	○	○	○
実施例15	(A-3)	45: 55	11.1%	2.0%	○	○	○	○	○	○	○	○
実施例16	(A-3)	45: 55	11.1%	2.2%	○	○	○	○	○	○	○	○
比較例4	無し	0: 100	0.0%	3.4%	×	×	○	○	○	○	○	○

【0169】

実施例1～16で得られたカラーフィルタ用着色組成物は、無水マレイン酸と無水マレイン酸以外の1種類以上のエチレン性不飽和单量体との共重合体(A)、顔料、バインダー樹脂(B)とを併用することで、比較例1～4で得られたものに比べて比誘電率が小さく、電気特性に優れていた。

【0170】

中でも、バインダー樹脂(B)として水酸基を有するアルカリ可溶性樹脂(B)と併用した実施例7～16では、カラーフィルタ用着色組成物の密着性がより優れるという効果を示していた。又、同じ共重合体(A)を用いた場合には、共重合体(A)とバインダー樹脂(B)の含有量が5:95～70:30の範囲である実施例8～16では、密着性に優れており、現像残渣が全く認められない着色層を得ることが出来た。

【0171】

又、添加剤として第3級ホスフィン化合物を加えた実施例10～16は、より比誘電率が低く、良好な結果であり、さらに活性エネルギー線重合性開始剤としてスルホニウム有機ホウ素錯体を用いた実施例12～16では、誘電正接についても値が小さく、より電気特性に優れているという特徴を示していた。

【0172】

又、溶剤としてシクロヘキシリアセテートを含有した実施例13～16は平坦性に優れており、本発明におけるカラーフィルタ用着色組成物を用いて薄膜トランジスター(TFT)方式カラー液晶表示装置の駆動用基板上に着色層を形成する場合に好適であるという特徴を示した。

【0173】

又、分散剤として分子内に2つの水酸基と1つのチオール基を有する化合物の存在下に、エチレン性不飽和单量体をラジカル重合して生成され、片末端領域に2つの水酸基を有するビニル共重合体中の水酸基と、テトラカルボン酸二無水物中の酸無水物基と、を反応させてなるポリエステル分散剤を使用した実施例5～16は、カラーフィルタ用着色組成物の安定性に優れていながら、さらに誘電正接も小さいという特徴を示した。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I
G 0 3 F	7/031	(2006.01) G 0 3 F 7/004 5 0 1
C 0 8 L	35/00	(2006.01) G 0 3 F 7/031
C 0 8 K	5/55	(2006.01) C 0 8 L 35/00
C 0 8 K	5/50	(2006.01) C 0 8 K 5/55
C 0 8 L	101/12	(2006.01) C 0 8 K 5/50
C 0 8 K	5/10	(2006.01) C 0 8 L 101/12
C 0 8 K	5/36	(2006.01) C 0 8 K 5/10 C 0 8 K 5/36

(56)参考文献 特開2005-148720(JP,A)

特開2002-196480(JP,A)

特開2007-304614(JP,A)

特開2003-201434(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 2 B	5 / 2 0
C 0 8 K	5 / 1 0
C 0 8 K	5 / 3 6
C 0 8 K	5 / 5 0
C 0 8 K	5 / 5 5
C 0 8 L	3 5 / 0 0
C 0 8 L	1 0 1 / 1 2
G 0 2 F	1 / 1 3 3 5
G 0 3 F	7 / 0 0 4
G 0 3 F	7 / 0 2 9
G 0 3 F	7 / 0 3 1
G 0 3 F	7 / 0 3 3