

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-37392

(P2010-37392A)

(43) 公開日 平成22年2月18日(2010.2.18)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)		
C O 8 F	2/44	(2006.01)	C O 8 F	2/44	B	2 H O 4 8
G O 2 B	5/20	(2006.01)	G O 2 B	5/20	1 O 1	4 J O 1 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2008-199948 (P2008-199948)	(71) 出願人	000002897
(22) 出願日	平成20年8月1日 (2008.8.1)		大日本印刷株式会社
			東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
		(74) 代理人	100075812
			弁理士 吉武 賢次
		(74) 代理人	100091487
			弁理士 中村 行孝
		(74) 代理人	100094640
			弁理士 紺野 昭男
		(74) 代理人	100107342
			弁理士 横田 修孝
		(72) 発明者	日 野 和 幸
			東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
			大日本印刷株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 着色組成物およびカラーフィルタ

(57) 【要約】

【課題】コントラストの低下を抑制することができ、かつ耐熱性に優れた硬化性着色組成物の提供。

【解決手段】本発明による硬化性着色組成物は、体積平均粒径が0.1 μm以下である有機顔料と、DSC法により測定された反応開始温度が100～140である重合開始剤とを含むものである。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

体積平均粒径が $0.1 \mu\text{m}$ 以下である有機顔料と、反応開始温度が $100 \sim 140$ である重合開始剤とを含む、硬化性着色組成物。

【請求項 2】

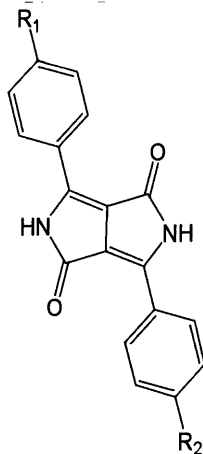
前記硬化性着色組成物中の全固形分に対し、 $10 \sim 50$ 質量 % の前記有機顔料と、 $1 \sim 20$ 質量 % の前記重合開始剤とを含む、請求項 1 に記載の硬化性着色組成物。

【請求項 3】

前記有機顔料が、下記式 (1) :

【化 1】

10



20

式 (1)

(式中、 R_1 および R_2 は、それぞれ独立して、H、Cl、Br、アルキル、メトキシ、 CF_3 、CN、フェニル、S-フェニル、S-アリール、または SO_2 -アリールから選択される)

を有する、請求項 1 または 2 に記載の硬化性着色組成物。

【請求項 4】

前記有機顔料が、C.I. ピグメントレッド 254、C.I. ピグメントレッド 255、C.I. ピグメントレッド 264、および C.I. ピグメントレッド 272 からなる群から選択される少なくとも一種を含む、請求項 3 に記載の硬化性着色組成物。

30

【請求項 5】

着色画素部が、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の硬化性着色組成物により形成されることを特徴とするカラーフィルタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機顔料と重合開始剤とを含む硬化性着色組成物および該硬化性着色組成物により形成されてなるカラーフィルタに関する。

40

【背景技術】

【0002】

近年、液晶表示装置のさらなる高精細化、バックライトの省電力化により、カラーフィルタのさらなる高コントラスト化および高透過率化が望まれている。これらの実現のために、カラーフィルタの材料および製造方法に関し、種々の研究が行われてきた。

【0003】

液晶表示装置用のカラーフィルタには、色材として顔料が用いられることが一般的である。カラーフィルタの光学特性はカラーフィルタ中の顔料の光学特性に依存することが知られており、種々の顔料が研究されてきた。そこで、望ましい光学特性の実現のために、顔料の微細化および微分散化を行って、カラーフィルタのコントラストを向上させる試み

50

がなされてきた。

【0004】

例えば、赤色顔料としてC・I・ピグメントレッド254およびC・I・ピグメントレッド242を含み、これらの顔料が微分散化された赤色硬化性組成物を用いることが提案されている（例えば、特許文献1）。また、赤色の主顔料がC・I・ピグメントレッド242であり、かつ該赤色の主顔料が $60\text{ m}^2/\text{g}$ 以上の比表面積を有する赤色着色組成物を用いることも提案されている（例えば、特許文献2）。

【0005】

ところで、カラーフィルタの製造工程には、画素の形成およびITO製膜時等に加熱工程が存在する。この加熱工程により、熱析出物による異物が発生し、透過率およびコントラストを低下させることがある。そこで、顔料と混合される樹脂組成物を改善する試みがなされてきた。例えば、特定のポリイミド樹脂を含む耐熱性遮光材料を用いることが提案されている（例えば、特許文献3）。また、特定の重量平均分子量を有する樹脂を含み、該樹脂が特定の官能基を有するモノマーから得られる着色組成物を用いることが提案されている（例えば、特許文献4および5）。さらに、特定の酸価および特定の重量平均分子量を有する樹脂に顔料を分散させてなる赤色樹脂組成物を用いることが提案されている（例えば、特許文献6）。

10

【0006】

また、製造工程における加熱工程を改善する試みもなされてきた。例えば、ポストバーク時の加熱温度を低温と高温の2段階に分けることで、透過率を向上させることが提案されている（例えば、特許文献7）。しかし、微細化後の顔料は耐熱性に劣るものであり、依然として、カラーフィルタの高コントラスト化と、耐熱性の向上とを同時に実現することは困難であった。

20

【0007】

したがって、今尚、カラーフィルタの高コントラスト化と、耐熱性の向上とを同時に実現できる硬化性着色組成物の開発が切望されている。

【0008】

【特許文献1】特開2002-372618号公報

【特許文献2】特許第3924872号公報

【特許文献3】特開平10-63193号公報

30

【特許文献4】特開2006-77087号公報

【特許文献5】特開2007-72412号公報

【特許文献6】特開2003-183511号公報

【特許文献7】特開2001-183518号公報

【発明の概要】

【0009】

本発明者らは、今般、有機顔料と重合開始剤とを含む硬化性着色組成物において、有機顔料を特定の体積平均粒径に調製し、重合開始剤の反応開始温度を特定の範囲内にすることで、コントラストの低下を抑制しながら、同時に、耐熱性も向上できることを知見した。本発明はかかる知見に基づいてなされたものである。

40

【0010】

したがって、本発明は、体積平均粒径が $0.1\text{ }\mu\text{m}$ 以下である有機顔料と、反応開始温度が $100\sim 140$ である重合開始剤とを含む、硬化性着色組成物である。

【0011】

本発明によれば、コントラストの低下を抑制することができ、かつ耐熱性に優れた硬化性着色組成物を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

定義・測定方法

本発明において、体積平均粒径とは、顔料分散液をレーザー光散乱粒度分布計で測定可

50

能な濃度に適宜希釈し、レーザー光散乱粒度分布計(例えば、日機装製ナノトラック粒度分布測定装置UPA-ST150)を用いて動的光散乱法により23にて測定したものである。重合開始剤の反応開始温度とは、重合開始剤が分解を開始する温度のことであり、示差走査熱量計(例えば、ティー・エイ・インスツルメント社製熱分析装置Q20)を用いて、アルミニウム密閉型容器に約1mgの試料を入れ、10/分の加熱速度で試料を加熱して測定した値である。硬化性着色組成物中の全固形分とは、溶剤を除く全ての成分を含むものであり、例えば、液状のモノマーおよび重合開始剤等も含まれる。

【0013】

硬化性着色組成物

本発明において、硬化性着色組成物は、体積平均粒径が0.1μm以下である有機顔料と、DSC法により測定された反応開始温度が100～140である重合開始剤とを含むものである。有機顔料の体積平均粒径は、好ましくは0.01～0.1μmであり、より好ましくは0.01～0.08μmである。また、重合開始剤の反応開始温度は、好ましくは110～140である。反応開始温度が100以上であれば、保存安定性により優れたものとなる。本発明においては、有機顔料の体積平均粒径が0.1μm以下であり、かつ重合開始剤の反応開始温度が100～140であることで、コントラストの低下を抑制することができ、かつ耐熱性に優れた硬化性着色組成物を得ることができる。

10

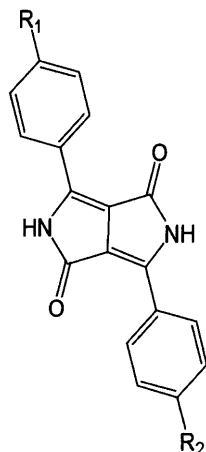
【0014】

有機顔料

本発明の好ましい態様によれば、有機顔料は、下記式(1)：

20

【化1】



30

式(1)

(式中、R₁およびR₂は、それぞれ独立して、H、Cl、Br、アルキル、メトキシ、CF₃、CN、フェニル、S-フェニル、S-アリール、またはSO₂-アリールから選択される)

を有するものである。また、有機顔料は、好ましくは、C.I.ピグメントレッド254、C.I.ピグメントレッド255、C.I.ピグメントレッド264、およびC.I.ピグメントレッド272からなる群から選択される少なくとも一種であり、より好ましくは、C.I.ピグメントレッド254である。本発明においては、上記顔料を用いることで、色特性をより向上させることができる。本発明においては、市販の顔料を用いることもでき、例えば、Irgaphor Red BT-CF(C.I.ピグメントレッド254、チバ・スペシャリティー・ケミカルズ社製)、Irgazin DPP Scarlet EK(C.I.ピグメントレッド255、チバ・スペシャリティー・ケミカルズ社製)、Iragazin DPP Rubine FTX(C.I.ピグメントレッド264、チバ・スペシャリティー・ケミカルズ社製)、およびCromophthal DPP Flame Red FP(C.I.ピグメントレッド272、チバ・スペシャリティー・ケミカルズ社製)が好ましい。

40

50

【0015】

重合開始剤

本発明の好ましい態様によれば、DSC法により測定された反応開始温度が100～140である重合開始剤は、過硫酸塩、ヨウ素等のハロゲン、アゾ化合物、および有機過酸化物からなる群から選択される少なくとも一種であり、より好ましくは、アゾ化合物または有機過酸化物である。アゾ化合物としては、1,1'-アゾビス(シクロヘキサン-1-カルボニトリル、1-[(1-シアノ-1-メチルエチル)アゾ]ホルムアミド、2,2'-アゾビス-[N-(2-プロペニル)-2-メチルプロピオンアミド]、2,2'-アゾビス(N-ブチル-2-メチルプロピオンアミド)、および2,2'-アゾビス(N-シクロヘキシル-2-メチルプロピオンアミド)などが挙げられ、有機過酸化物としては、ジ(4-メチルゼンゾイル)パーオキシド、t-ブチルパーオキシ-2-エチルエキサネート、1,1-ジ(t-ヘキシルパーオキシ)シクロヘキサン、1,1-ジ(t-ブチルパーオキシ)シクロヘキサン、t-ブチルパーオキシベンゾネート、t-ブチルパーオキシ-2-エチルヘキシルモノカルボネート、t-ブチル-4,4-ジ-(t-ブチルパーオキシ)ブタネート、およびジクミルパーオキシドなどが挙げられる。本発明においては、市販の重合開始剤を用いることもでき、例えば、パーヘキサHC、パーメックH、パーヘキサMC、パーメンタH、パークミルD-40MB(T)、パーロイルSA、ナイパーBMT-K 40、パーヘキシルI、パーブチルE、およびパーブチルZ(日本油脂株式会社製)ならびにV-40、VF-096、V-30、VAm-110、およびVAm-111(和光純薬工業社製)等が好ましい。

10

20

【0016】

含有量

本発明の好ましい態様によれば、硬化性着色組成物は、該硬化性着色組成物中の全固形分に対し、10～50質量%の有機顔料と、1～20質量%の重合開始剤とを含むものであるのが好ましく、より好ましくは15～40質量%の前記有機顔料と、5～20質量%の重合開始剤とを含むものである。含有量が上記範囲程度であれば、コントラストの低下を抑制でき、かつ耐熱性に優れた硬化性着色組成物を得ることができる。

【0017】

本発明の好ましい態様によれば、硬化性着色組成物は、上記の有機顔料を溶剤に分散させた分散体である。顔料の分散方法は、特に限定されず、公知の分散機を用いて分散させることができる。分散処理を行うための分散機としては、2本ロール、3本ロール等のロールミル、振動ボールミル等のボールミル、ペイントコンディショナー、連続ディスク型ビーズミル、連続アニュラー型ビーズミル等のビーズミルが挙げられる。分散処理において用いるビーズの径は、好ましくは0.03～2.00mmであり、より好ましくは0.10～1.00mmである。

30

【0018】

本発明においては、顔料を分散させる際に、ジルコニアビーズ等を適宜加え、ペイントシェーカー(浅田鉄鋼社製)等を用いて、数時間分散を行うことが好ましい。例えば、ビーズ径が比較的大きめな2mmジルコニアビーズで1時間分散後、さらにビーズ径が比較的小さめな0.1mmジルコニアビーズで2時間分散することが挙げられる。また、分散後、5.0μmのメンブランフィルタで濾過することが好ましい。これにより、顔料の分散性をより向上することができ、透過率をより向上させることができる。

40

【0019】

なお、本発明はいかなる理論にも拘束されるものではないが、コントラスト低下抑制のメカニズムとしては、およそ以下のようなものではないかと推察される。もっとも、本発明が以下の説明によって限定されることがあってはならないことは言うまでもない。まず、顔料粒子の微細化により、コントラストの向上が図られているが、顔料粒子を微細化すると、加熱工程での顔料粒子の凝集を増長し、逆にコントラストを低下させてしまう。これは、加熱により樹脂中での顔料の流動性が増すことで、凝集が促進されることが原因と考えられる。そのため、樹脂中での顔料の流動性を低下させることができれば、凝集は低

50

減すると思われる。したがって、特定温度以下で硬化が開始する硬化性着色組成物を用いることで、意外にも流動性の増加前に顔料を硬化させて凝集を防ぎ、コントラストの低下を抑制できると考えられる。

【0020】

その他の成分

本発明の好ましい態様によれば、硬化性着色組成物は、上記の有機顔料および重合開始剤以外にも、必要に応じて、溶剤、分散剤、モノマー、ポリマー、および他の重合開始剤等を含むものである。

【0021】

溶剤

上記の溶剤としては、例えば、メタノール、エタノール、*n*-プロパノール、イソプロパノール、エチレングリコール、プロピレングリコール等のアルコール類、 α -もしくは β -テルピネオール等のテルペン類等、アセトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、*N*-メチル-2-ピロリドン等のケトン類、トルエン、キシレン、テトラメチルベンゼン等の芳香族炭化水素類、セロソルブ、メチルセロソルブ、エチルセロソルブ、カルビトール、メチルカルビトール、エチルカルビトール、ブチルカルビトール、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エチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノエチルエーテル等のグリコールエーテル類、酢酸エチル、酢酸ブチル、セロソルブアセテート、エチルセロソルブアセテート、ブチルセロソルブアセテート、カルビトールアセテート、エチルカルビトールアセテート、ブチルカルビトールアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート、および3-メトキシブチルアセテート等の酢酸エステル類等が挙げられる。本発明においては、市販の溶剤を用いることもでき、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（ダイセル化学工業株式会社製）、プロピレングリコールモノエチルエーテル（ダイセル化学工業株式会社製）、および3-メトキシブチルアセテート（ダイセル化学工業株式会社製）が好ましい。好ましい態様では、溶剤の含有量は、該硬化性着色組成物中の全固形分に対して10~90質量%である。溶剤の含有量が上記範囲程度であれば、赤色着色組成物の粘度を所望の範囲に調整し、顔料分散性や顔料分散経時安定性を向上させることができる。また、顔料濃度を一定範囲内にすることができ、赤色着色組成物を調製後、目標とする色度座標を達成することができる。

【0022】

分散剤

上記の分散剤としては、例えば、カチオン系、アニオン系、ノニオン系、両性、シリコン系、フッ素系等の界面活性剤を使用できるが、これらの中でも高分子界面活性剤（高分子分散剤）を用いることが好ましい。高分子界面活性剤としては、例えば、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ステアリルエーテル、ポリオキシエチレンオレイルエーテル等のポリオキシエチレンアルキルエーテル類、ポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル等のポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル類、ポリエチレングリコールジラウレート、ポリエチレングリコールジステアレート等のポリエチレングリコールジエステル類、ソルビタン脂肪酸エステル類、脂肪酸変性ポリエステル類、および3級アミン変性ポリウレタン類などが挙げられる。本発明においては、市販の分散剤を用いることもでき、例えば、ソルスパス3000、5000、9000、12000、13240、13940、17000、20000、24000、26000、および28000等の各種ソルスパス分散剤（ゼネカ株式会社製）、ならびにDisperbyk111（ビックケミー・ジャパン株式会社製）が好ましい。好ましい態様では、分散剤の含有量は、該硬化性着色組成物中の全固形分に対して10~80質量%である。

【0023】

モノマー

上記のモノマーとしては、例えば、アリルアクリレート、ベンジルアクリレート、ブトキシエチルアクリレート、ブトキシエチレングリコールアクリレート、シクロヘキシルアクリレート、ジシクロペンタニルアクリレート、2 - エチルヘキシルアクリレート、グリセロールアクリレート、グリシジルアクリレート、2 - ヒドロキシエチルアクリレート、2 - ヒドロシプロピルアクリレート、イソボニルアクリレート、イソデキシルアクリレート、イソオクチルアクリレート、ラウリルアクリレート、2 - メトキシエチルアクリレート、メトキシエチレングリコールアクリレート、フェノキシエチルアクリレート、ステアリルアクリレート、エチレングリコールジアクリレート、ジエチレングリコールジアクリレート、1, 4 - ブタンジオールジアクリレート、1, 5 - ペンタンジオールジアクリレート、1, 6 - ヘキサジオールジアクリレート、1, 3 - プロパンジオールアクリレート、1, 4 - シクロヘキサジオールジアクリレート、2, 2 - ジメチロールプロパンジアクリレート、グリセロールジアクリレート、トリプロピレングリコールジアクリレート、グリセロールトリアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、ポリオキシエチル化トリメチロールプロパントリアクリレート、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テトラアクリレート、トリエチレングリコールジアクリレート、ポリオキシプロピルトリメチロールプロパントリアクリレート、ブチレングリコールジアクリレート、1, 2, 4 - ブタントリオールトリアクリレート、2, 2, 4 - トリメチル - 1, 3 - ペンタンジオールジアクリレート、ジアリルフマレート、1, 10 - デカンジオールジメチルアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート、および、上記のアクリレート基をメタクリレート基に置換したもの、 γ - メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、1 - ビニル - 2 - ピロリドン、2 - ヒドロキシエチルアクリロイルホスフェート、テトラヒドロフルフルールアクリレート、ジシクロペンテニルアクリレート、ジシクロペンテニルオキシエチルアクリレート、3 - ブタンジオールジアクリレート、ネオペンチルグリコールジアクリレート、ポリエチレングリコールジアクリレート、ヒドロキシビバリン酸エステルネオペンチルグリコールジアクリレート、フェノール - エチレンオキシド変性アクリレート、フェノール - プロピレンオキシド変性アクリレート、N - ビニル - 2 - ピロリドン、ビスフェノール A - エチレンオキシド変性ジアクリレート、ペンタエリスリトールジアクリレートモノステアレート、テトラエチレングリコールジアクリレート、ポリプロピレングリコールジアクリレート、トリメチロールプロパンプロピレンオキシド変性トリアクリレート、イソシアヌール酸エチレンオキシド変性トリアクリレート、トリメチロールプロパンエチレンオキシド変性トリアクリレート、ペンタエリスリトールペンタアクリレート、ペンタエリスリトールヘキサアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート等のアクリレートモノマー、および、これらのアクリレート基をメタクリレート基に置換したもの、ポリウレタン構造を有するオリゴマーにアクリレート基を結合させたウレタンアクリレートオリゴマー、ポリエステル構造を有するオリゴマーにアクリレート基を結合させたポリエステルアクリレートオリゴマー、エポキシ基を有するオリゴマーにアクリレート基を結合させたエポキシアクリレートオリゴマー、ポリウレタン構造を有するオリゴマーにメタクリレート基を結合させたウレタンメタクリレートオリゴマー、ポリエステル構造を有するオリゴマーにメタクリレート基を結合させたポリエステルメタクリレートオリゴマー、エポキシ基を有するオリゴマーにメタクリレート基を結合させたエポキシメタクリレートオリゴマー、アクリレート基を有するポリウレタンアクリレート、アクリレート基を有するポリエステルアクリレート、アクリレート基を有するエポキシアクリレート樹脂、メタクリレート基を有するポリウレタンメタクリレート、メタクリレート基を有するポリエステルメタクリレート、ならびにメタクリレート基を有するエポキシメタクリレート樹脂等が挙げられる。本発明においては、市販のモノマーを用いることもでき、例えば、SR399 (サートマー社製)、アロニックス M - 400 (東亜合成株式会社製)、およびアロニックス M - 450 (東亜合成株式会社製) が好ましい。好ましい態様では、モノマーの含有量は、該硬化性着色組成物中の全固形分に対して 5 ~ 80 質量%である

10

20

30

40

50

。

【 0 0 2 4 】

ポリマー

上記のポリマーとしては、例えば、エチレン - 酢酸ビニル共重合体、エチレン - 塩化ビニル共重合体、エチレンビニル共重合体、ポリスチレン、アクリロニトリル - スチレン共重合体、ABS樹脂、ポリメタクリル酸樹脂、エチレンメタクリル酸樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、塩素化塩化ビニル、ポリビニルアルコール、セルロースアセテートプロピオネート、セルロースアセテートブチレート、ナイロン6、ナイロン66、ナイロン12、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリビニルアセタール、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルサルホン、ポリフェニレンサルファイド、ポリアリレート、ポリビニルブチラール、エポキシ樹脂、フェノキシ樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂、ポリアミック酸樹脂、ポリエーテルイミド樹脂、フェノール樹脂、ユリア樹脂等、および、重合可能なモノマーであるメチルアクリレート、メチルメタクリレート、エチルアクリレート、エチルメタクリレート、n - プロピルアクリレート、n - プロピルメタクリレート、イソプロピルアクリレート、イソプロピルメタクリレート、sec-ブチルアクリレート、sec-ブチルメタクリレート、イソブチルアクリレート、イソブチルメタクリレート、tert - ブチルアクリレート、tert - ブチルメタクリレート、n - ペンチルアクリレート、n - ペンチルメタクリレート、n - ヘキシルアクリレート、n - ヘキシルメタクリレート、2 - エチルヘキシルアクリレート、2 - エチルヘキシルメタクリレート、n - オクチルアクリレート、n - オクチルメタクリレート、n - デシルアクリレート、n - デシルメタクリレート、2 - ヒドロキシエチルメタクリレート、ベンジルメタクリレート、スチレン、 α - メチルスチレン、N - ビニル - 2 - ピロリドン、グリシジル(メタ)アクリレートの1種以上と、アクリル酸、メタクリル酸、アクリル酸の2量体、イタコン酸、クロトン酸、マレイン酸、フマル酸、ビニル酢酸、ならびにこれらの酸無水物等が挙げられる。本発明においては、市販のポリマーを用いることもでき、例えば、アロニックスM - 5600(東亜合成株式会社製)、アロニックスM - 6200(東亜合成株式会社製)、アロニックスM - 7100(東亜合成株式会社製)、およびアロニックスM - 9050(東亜合成株式会社製)が好ましい。好ましい態様では、ポリマーの含有量は、該硬化性着色組成物中の全固形分に対して5 ~ 80質量%である。

10

20

30

【 0 0 2 5 】

他の重合開始剤

上記の他の重合開始剤は、反応開始温度が100 ~ 140 である重合開始剤とは、異なるものである。他の重合開始剤としては、熱重合開始剤および光重合開始剤等を用いることができ、例えば、ベンジル(ビベンゾイルとも言う)、ベンゾインイソブチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、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 - ベンゾイル - 4' - メチルジフェニルサルファイド、ベンジルメチルケタール、ジメチルアミノメチルベンゾエート、2 - n - ブトキシエチル - 4 - ジメチルアミノベンゾエート、p - ジメチルアミノ安息香酸イソアミル、3, 3' - ジメチル - 4 - メトキシベンゾフェノン、メチロベンゾイルフォーマート、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、1 - (4 - ドデシルフェニル) - 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 - ヒドロキシ - 2 - メチル - 1 フェニルプロパン - 1 - オン、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、2 - クロロチオキサントン、2, 4 - ジエチルチオキサントン、2, 4 - ジイソプロピルチオキサントン、2, 4 - ジメチルチオキサントン、イソプロピルチオキサントン、および1 - クロロ - 4 - プロポキシチオキサントン等が挙げられる。本発明においては、市販の重合開始剤を用いることもでき、例えば、イルガキュア184、イルガキュア369、イルガキュア651、イルガキュア907(いずれも、チバ・スペシャリティー・ケミカルズ社製)、ダロキュアー(メルク社製)、アデカ1717(旭電化工業株式会社

40

50

製)等のケトン系化合物、および2,2'-ビス(o-クロロフェニル)-4,5,4'-テトラフェニル-1,2'ビイミダゾール(黒金化成株式会社製)等のビイミダゾール系化合物が好ましい。好ましい態様では、重合開始剤の含有量は、該硬化性着色組成物の全固形分に対して5~80質量%である。

【0026】

カラーフィルタ

本発明の好ましい態様によれば、カラーフィルタの着色画素部は、上記の硬化性着色組成物により形成されたものである。このようなカラーフィルタであれば、その構造等は特に限定されるものではない。好ましい態様では、カラーフィルタは、各色間にブラックマトリックスを設け、その他、保護層、透明電極層、樹脂層、および配向層等を備えるものであってもよい。

10

【0027】

カラーフィルタの製造方法

本発明によるカラーフィルタの製造方法は特に限定されないが、以下に示される好ましい態様に従い行うことができる。すなわち、本発明の好ましい態様によれば、上記の赤色着色組成物を基材上に塗布し、減圧乾燥後、プリベークして、溶剤を除去する。組成物の塗布には、従来公知の方法を用いることができ、例えばスピンコート法、印刷法、インクジェット法、バーコート法、スプレー法、ダイコート法、ビードコート法、およびスリット&スピンコート法等が挙げられる。続いて、紫外線を露光して、組成物を硬化させる。さらに、焼成することで透明着色パターンを基材上に形成させることができる。なお、形成する着色層の膜厚は、好ましくは0.5~10μmである。

20

【実施例】

【0028】

以下に、実施例と比較例を挙げて本発明をさらに具体的に説明するが、本発明は以下の実施例に限定解釈されるものではない。

【0029】

実施例1

硬化性着色組成物の調製

まず、顔料に配合するための硬化性樹脂組成物を以下の方法で調製した。重合槽中にメタクリル酸メチル(MMA)(モノマー)を63質量部、アクリル酸(AA)を12質量部、メタクリル酸-2-ヒドロキシエチル(HEMA)(モノマー)を6質量部、ジエチレングリコールジメチルエーテル(DMDG)(溶剤)を88質量部仕込み、攪拌し溶解させた後、2,2'-アゾビス(2-メチルブチロニトリル)を7質量部添加し、均一に溶解させた。その後、窒素気流下、85℃で2時間攪拌し、更に100℃で1時間反応させた。得られた溶液に、更にメタクリル酸グリシジル(GMA)(モノマー)を7質量部、トリエチルアミンを0.4質量部、及びハイドロキノン(0.2質量部)添加し、100℃で5時間攪拌し、共重合樹脂溶液(固形分50%)を得た。

30

共重合樹脂溶液(固形分50%)の組成

・メタクリル酸メチル(MMA)(株式会社クラレ製)：	63質量部	
・アクリル酸(AA)(日本触媒製)：	12質量部	40
・メタクリル酸-2-ヒドロキシエチル(HEMA)(日本触媒製)：	6質量部	
・ジエチレングリコールジメチルエーテル(DMDG)(純正化学社製)：	88質量部	
・2,2'-アゾビス(2-メチルブチロニトリル)(商品名：ABN-R、株式会社日本ファインケム社製)：	7質量部	
・メタクリル酸グリシジル(GMA)(日本油脂株式会社製)：	7質量部	
・トリエチルアミン(和光純薬社製)：	0.4質量部	
・ハイドロキノン(精工化学社製)：	0.2質量部	

【0030】

次に、下記の材料を室温で攪拌および混合して硬化性樹脂組成物を得た。

硬化性樹脂組成物(固形分44%)の組成

50

- ・上記共重合樹脂溶液： 16 質量部
 - ・ジペンタエリスリトールペンタアクリレート（商品名：SR399、サートマー社製）
： 24 質量部
 - ・オルソクレゾールノボラック型エポキシ樹脂（商品名：エピコート180S70、油化
シェルエポキシ社製）： 4 質量部
 - ・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
（光重合開始剤）（商品名：イルガキュア907、チバ・スペシャリティー・ケミカルズ
社製）： 4 質量部
 - ・ジエチレングリコールジメチルエーテル（純正化学社製）： 48 質量部
 - ・1,1-ジ-(t-ヘキシルペルオキシ)シクロヘキサン（重合開始剤）（日本油脂株
式会社製、商品名：パーヘキサHC、反応開始温度：130）： 4 質量部
- 【0031】

続いて、下記の材料を、ペイントシェーカー（浅田鉄鋼社製、ビーズ径：0.3mm）
を用いて混合して、赤色着色分散液を得た。

赤色着色分散液（固形分14%）の組成

- ・赤色顔料：C.I.ピグメントレッド254（商品名：Irgaphor Red BT
-CF、チバ・スペシャリティー・ケミカルズ社製）： 10 質量部
 - ・分散剤：Disperbyk111（ビックケミー・ジャパン社製） 4 質量部
 - ・溶剤：3-メトキシブチルアセテート（ダイセル化学工業株式会社製） 86 質量部
- 【0032】

続いて、上記硬化性樹脂組成物と、上記赤色着色分散液とを混合して、硬化性着色組成
物を得た。なお、硬化性着色組成物中の全固形分に対して、有機顔料（PR254）の含
有量は25質量%であり、重合開始剤の含有量は6質量%であった。また、有機顔料（P
R254）の体積平均粒径は、61nmであった。

硬化性着色組成物（固形分20%）の組成

- ・上記硬化性樹脂組成物 30 質量部
 - ・上記赤色着色分散液 50 質量部
 - ・溶剤：3-メトキシブチルアセテート（ダイセル化学工業株式会社製） 20 質量部
- 【0033】

赤色フィルタの製造

0.7mmのガラス基板（旭硝子株式会社製 AN材）にスピンコーターを用いて、上記
赤色着色硬化性樹脂組成物を塗布した後、80 で3分間プリベークし赤色塗膜を乾燥さ
せた。次に乾燥塗膜に高圧水銀ランプを用いて200mJ/cm²で露光後、230 で
30分間ポストベークして赤色フィルタを製造した。赤色フィルタの赤色着色層の膜厚は
、2.0μmであった。

【0034】

実施例 2

硬化性着色組成物の組成において、有機顔料（PR254）の含有量を40質量%とし
た以外は、実施例1と同様にして、硬化性着色組成物を調製した。続いて、実施例1と同
様の方法で、赤色フィルタを製造した。

【0035】

実施例 3

硬化性着色組成物の組成において、重合開始剤（パーヘキサHC）の含有量を18質量
%とした以外は、実施例1と同様にして、硬化性着色組成物を調製した。続いて、実施例
1と同様の方法で、赤色フィルタを製造した。

【0036】

実施例 4

硬化性着色組成物の組成において、有機顔料（PR254）の体積平均粒径を44nm
とした以外は、実施例1と同様にして、硬化性着色組成物を調製した。続いて、実施例1
と同様の方法で、赤色フィルタを製造した。

【 0 0 3 7 】

実施例 5

硬化性着色組成物の組成において、有機顔料（PR 2 5 4）の体積平均粒径を 7 8 n m とした以外は、実施例 1 と同様にして、硬化性着色組成物を調製した。続いて、実施例 1 と同様の方法で、赤色フィルタを製造した。

【 0 0 3 8 】

実施例 6

硬化性着色組成物の組成において、重合開始剤をナイパー B M T - 4 0 K（反応開始温度：1 0 4 ）とした以外は、実施例 1 と同様にして、硬化性着色組成物を調製した。続いて、実施例 1 と同様の方法で、赤色フィルタを製造した。

10

【 0 0 3 9 】

実施例 7

硬化性着色組成物の組成において、重合開始剤をパーブチル E（反応開始温度：1 3 6 ）とした以外は、実施例 1 と同様にして、硬化性着色組成物を調製した。続いて、実施例 1 と同様の方法で、赤色フィルタを製造した。

【 0 0 4 0 】

実施例 8

硬化性着色組成物の組成において、有機顔料を PR 1 7 7（商品名：C r o m o f i n e R e d 6 6 0 5、大日精化工業株式会社製、体積平均粒径：4 6 n m）とした以外は、実施例 1 と同様にして、硬化性着色組成物を調製した。続いて、実施例 1 と同様の方法で、赤色フィルタを製造した。

20

【 0 0 4 1 】

実施例 9

硬化性着色組成物の組成において、有機顔料を PG 3 6（商品名：F a s t o g e n G r e e n M Y、大日本インキ化学工業株式会社、体積平均粒径：5 1 n m）とした以外は、実施例 1 と同様にして、硬化性着色組成物を調製した。続いて、実施例 1 と同様の方法で、赤色フィルタを製造した。

【 0 0 4 2 】

実施例 1 0

硬化性着色組成物の組成において、有機顔料を PB 1 5 : 6（商品名：C r o m o f i n e B l u e 5 2 5 0 A、大日精化工業株式会社製、体積平均粒径：7 0 n m）とした以外は、実施例 1 と同様にして、硬化性着色組成物を調製した。続いて、実施例 1 と同様の方法で、赤色フィルタを製造した。

30

【 0 0 4 3 】

実施例 1 1

硬化性着色組成物の組成において、有機顔料を PR 2 5 4（含有量：1 3 質量%、体積平均粒径：6 1 n m）と PR 1 7 7（含有量：1 3 質量%、体積平均粒径：4 6 n m）の混合物とした以外は、実施例 1 と同様にして、硬化性着色組成物を調製した。続いて、実施例 1 と同様の方法で、赤色フィルタを製造した。

【 0 0 4 4 】

40

比較例 1

硬化性着色組成物の組成において、重合開始剤をパーブチル C（日本油脂株式会社製、反応開始温度：1 6 0 ）とした以外は、実施例 1 と同様にして、硬化性着色組成物を調製した。続いて、実施例 1 と同様の方法で、赤色フィルタを製造した。

【 0 0 4 5 】

比較例 2

硬化性着色組成物の組成において、重合開始剤をイルガキュア 1 8 4（チバ・ジャパン株式会社製：反応開始温度 1 8 0 ）とした以外は、実施例 1 と同様にして、硬化性着色組成物を調製した。続いて、実施例 1 と同様の方法で、赤色フィルタを製造した。

【 0 0 4 6 】

50

比較例 3

硬化性着色組成物の組成において、重合開始剤（パーヘキサHC）の含有量を0.5質量%とした以外は、実施例1と同様にして、硬化性着色組成物を調製した。続いて、実施例1と同様の方法で、赤色フィルタを製造した。

【0047】

比較例 4

硬化性着色組成物の組成において、有機顔料（PR254）の体積平均粒径を110nmとした以外は、実施例1と同様にして、硬化性着色組成物を調製した。続いて、実施例1と同様の方法で、赤色フィルタを製造した。

【0048】

10

光学特性試験

上記の実施例および比較例で製造した赤色フィルタのベーク後のコントラストを以下の方法により測定した。なお、ベーク温度は、170、200、および230と変化させた。まず、上記で製造した赤色フィルタを2枚の偏光板で直交、或いは平行になるように挟んで測定資料とした。次に、測定資料にバックライト（東芝株式会社製、商品名：メロウ5D FL10EX-D-H、色温度6500K）を点灯し、輝度計（コニカミノルタセンシング社製 LS-100）を用いて、輝度を測定した。測定した輝度値を用いて、コントラストを、下記式（2）

コントラスト = 平行輝度 (cd/m²) / 直交輝度 (cd/m²) 式（2）

により算出した。ベーク前のコントラストを基準として、ベーク後のコントラストの低下率を算出した。

20

【0049】

結果は、表1に示されるとおりであり、実施例の赤色フィルタでは、加熱温度が230になっても、比較例の赤色フィルタと比べてコントラストの低下を抑制できることがわかる。

【表 1】

【表 1】

	種類		組成物中の全固形分に対する含有量 (質量%)			顔料の体積平均粒径 (nm)	重合開始剤 反応開始温度(°C)	ベーク後 コントラスト	コントラスト 低下率
	顔料	重合開始剤	顔料		重合開始剤				
実施例1	PR254	パーヘキサHC	25		6	61	130	2790	93
実施例2	PR254	パーヘキサHC	40		6	61	130	2730	91
実施例3	PR254	パーヘキサHC	25		18	61	130	2820	95
実施例4	PR254	パーヘキサHC	25		6	44	130	3150	90
実施例5	PR254	パーヘキサHC	25		6	78	130	2700	95
実施例6	PR254	ナイパー-BMT-K40	25		6	61	104	2870	96
実施例7	PR254	パーブチルE	25		6	61	136	2740	92
実施例8	PR177	パーヘキサHC	25		6	46	130	5760	96
実施例9	PG36	パーヘキサHC	25		6	51	130	5795	95
実施例10	PB15:6	パーヘキサHC	25		6	70	130	4180	93
実施例11	PR254/PR177	パーヘキサHC	13/13		6	61/46	130	4250	94
比較例1	PR254	パーブチルC	25		6	61	160	2550	85
比較例2	PR254	イルガキュア184	25		6	61	180	2100	70
比較例3	PR254	パーヘキサHC	25		0.5	61	130	2160	72
比較例4	PR254	パーヘキサHC	25		6	110	130	740	98

10

20

30

40

フロントページの続き

(72)発明者 川 口 修 司
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

(72)発明者 俵 屋 誠 治
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

(72)発明者 山 縣 秀 明
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

Fターム(参考) 2H048 BA02 BA48 BB02 BB42
4J011 AA05 AC04 BA07 CA02 CA08 CC10 DB22 FB01 FB18 PA43
PA69 PB25 PC02 PC08 QA24 RA03 UA01 VA01 WA10