

(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2010-83912

(P2010-83912A)

(43) 公開日 平成22年4月15日(2010.4.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>C09B 67/46 (2006.01)</b>	C09B 67/46 A	2H048
<b>G02B 5/20 (2006.01)</b>	G02B 5/20 I O 1	2H191
<b>G02B 5/22 (2006.01)</b>	G02B 5/22	4H056
<b>C09B 69/02 (2006.01)</b>	C09B 69/02	
<b>C09B 11/00 (2006.01)</b>	C09B 11/00 G	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-251112 (P2008-251112)  
 (22) 出願日 平成20年9月29日 (2008. 9. 29)

(71) 出願人 000002897  
 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

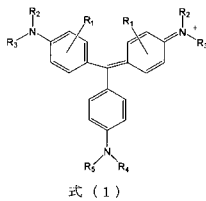
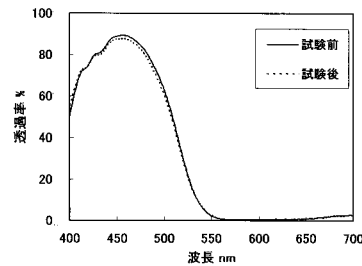
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 着色組成物およびカラーフィルタ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 高透過率および高色純度を実現しながら、同時に、耐光性および耐熱性も向上できる、着色組成物の提供。

【解決手段】 色材の透過スペクトルにおける、波長420 nm ~ 480 nmの平均透過率が90%以上であり、かつ波長550 nm ~ 600 nmの平均透過率が5%未満である色材を含む着色組成物であり、色材が例えば下記構造を有する。



( R<sub>1</sub> は H、C 1 ~ 5 のアルキル基等、R<sub>2</sub> ~ R<sub>5</sub> は、H、C 1 ~ 5 のアルキル基、フェニル基等である。 )

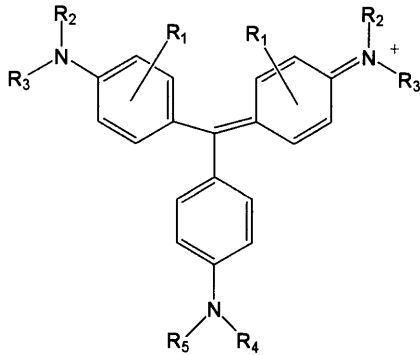
【選択図】 図 1

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

下記式(1)：

## 【化 1】



式(1)

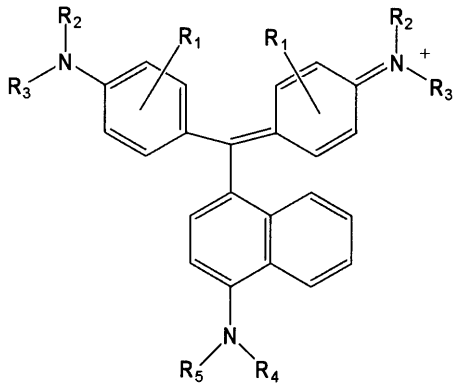
10

(式中、 $R_1$  は水素原子、炭素数 1 ~ 5 のアルキル基、もしくはハロゲン原子を表し、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ 、および  $R_5$  は、それぞれ独立して、水素原子、置換基を有してもよい炭素数 1 ~ 5 のアルキル基、置換基を有してもよいフェニル基、もしくは置換基を有していてもよいベンジル基を表す)

20

または下記式(2)：

## 【化 2】



式(2)

30

(式中、 $R_1$  は水素原子、炭素数 1 ~ 5 のアルキル基、もしくはハロゲン原子を表し、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ 、および  $R_5$  は、それぞれ独立して、水素原子、置換基を有してもよい炭素数 1 ~ 5 のアルキル基、置換基を有してもよいフェニル基、もしくは置換基を有していてもよいベンジル基を表す)

の構造を有する色材を含む着色組成物であって、

前記色材の透過スペクトルにおける、波長 420 nm ~ 480 nm の平均透過率が 90 % 以上であり、かつ波長 550 nm ~ 600 nm の平均透過率が 5 % 未満であることを特徴とする、着色組成物。

40

## 【請求項 2】

前記式(1)または(2)の構造を有する色材が、C.I.ピグメントブルー1、C.I.ピグメントブルー61、C.I.ピグメントブルー62、C.I.ピグメントブルー56からなる群から選択される少なくとも一種である、請求項1に記載の着色組成物。

## 【請求項 3】

色材として、C.I.ピグメントブルー15:6、C.I.ピグメントバイオレット19、C.I.ピグメントバイオレット23、およびC.I.ピグメントバイオレット29からなる群から選択される少なくとも一種をさらに含む、請求項2に記載の着色組成物。

50

**【請求項 4】**

前記着色組成物が、C・I・ピグメントブルー 1 と C・I・ピグメントブルー 15 : 6 を含み、前記 C・I・ピグメントブルー 1 と C・I・ピグメントブルー 15 : 6 の質量比が、30 : 70 ~ 70 : 30 である、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の着色組成物。

**【請求項 5】**

着色画素部を有してなるカラーフィルタであって、前記着色画素部が、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の着色組成物により形成されたものである、カラーフィルタ。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】**

10

**【0001】**

本発明は、特定の構造を有する色材を含む着色組成物および該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。

**【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透過率化および高色純度化が望まれている。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】**

特に、カラーフィルタの材料である色材については、カラーフィルタの光学特性を左右するため、現在までに多くの研究がなされてきた。液晶ディスプレイ用カラーフィルタは、製造工程において 230 程度の高温工程を経るため、色材として用いられる顔料および染料の選択には耐熱性が問題となることがある。顔料は、染料に比べて耐熱性および耐光性に優れるものであるが、透過率の点では染料に劣ることが多く、望ましい透過率を得ることが困難であった。対して、染料は、顔料に比べて透過率の点では優れるものの、耐熱性および耐光性が低く、製造工程中に 230 程度の高温工程を経る場合には、実用化が困難であった。そのため、高透過率を実現しながら、耐熱性にも優れる色材の開発が要望されている。

20

**【0004】**

現在までに、これらの問題点を解決するため、色材として用いられる顔料および染料について、種々の提案がなされてきた。例えば、トリフェニルメタン系染料を色材として含む色パターンに対し、耐光性を向上させるために金属錯体を添加することが提案されている（例えば、特許文献 1）。さらに、染料の昇華を防ぎ、顔料のみを用いたカラーフィルタに比べて、耐熱性、耐光性、および耐薬品性等を向上させるために、重合性トリフェニルメタン染料を含むポリマーを用いることが提案されている（例えば、特許文献 2）。さらにまた、インクジェット法によるカラーフィルタの製造において、着色部の耐熱性および色純度等を向上させるために、フタロシアン系染料とトリフェニルメタン系染料とを特定の質量比で含むカラーフィルタ用インクを用いることが提案されている（例えば、特許文献 3）。

30

**【0005】**

40

また、アルコール系有機溶媒に対する溶解性を優れ、かつ、経時安定性に優れたインキ組成物を提供するために、酸性染料と、ナフタレンメタナミン類四級アンモニウム塩とからなる造塩染料を用いることが提案されている（例えば、特許文献 4）。さらに、トリフェニルメタン系色素と分散剤とを含む着色組成物において、透明度を向上させるために、該分散剤に顔料の誘導体を用いることが提案されている（例えば、特許文献 5）。さらにまた、耐熱性、耐光性、および色特性を向上させるために、染め付けレーキ顔料として、C・I・ピグメントレッド 81 : 1 等を用いることが提案されている（例えば、特許文献 6）。

**【0006】**

しかしながら、今尚、高透過率および高色純度を実現しながら、同時に、耐光性および

50

耐熱性の向上をも実現できる着色組成物の開発が切望されている。

【0007】

【特許文献1】特開平11-223720号公報

【特許文献2】特許第3736221号公報

【特許文献3】特開平8-327998号公報

【特許文献4】特開2004-307391号公報

【特許文献5】特許第2891418号

【特許文献6】特開2001-81348号公報

【発明の概要】

【0008】

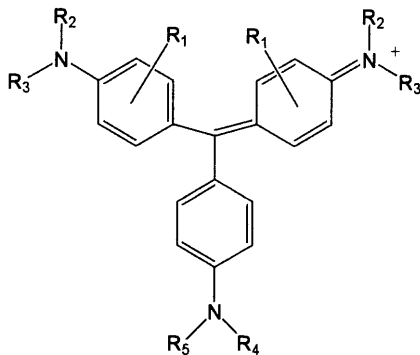
本発明者らは、今般、特定の構造を有する色材を含む着色組成物において、該色材の透過スペクトルにおける、波長420nm～480nmの平均透過率および波長550nm～600nmの平均透過率を特定の範囲内にすることで、高透過率および高色純度を実現しながら、同時に、耐光性および耐熱性も向上できることを知見した。本発明はかかる知見に基づいてなされたものである。

【0009】

したがって、本発明は、

下記式(1)：

【化1】

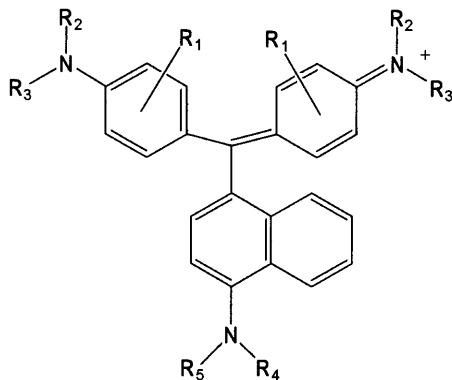


式(1)

(式中、 $R_1$  は水素原子、炭素数1～5のアルキル基、もしくはハロゲン原子を表し、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ 、および $R_5$  は、それぞれ独立して、水素原子、置換基を有してもよい炭素数1～5のアルキル基、置換基を有してもよいフェニル基、もしくは置換基を有してもよいベンジル基を表す)

または下記式(2)：

【化2】



式(2)

(式中、 $R_1$  は水素原子、炭素数1～5のアルキル基、もしくはハロゲン原子を表し、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ 、および $R_5$  は、それぞれ独立して、水素原子、置換基を有してもよい炭素数1～5のアルキル基、置換基を有してもよいフェニル基、もしくは置換基を有してもよいベンジル基を表す)

2、R<sub>3</sub>、R<sub>4</sub>、およびR<sub>5</sub>は、それぞれ独立して、水素原子、置換基を有してもよい炭素数1～5のアルキル基、置換基を有してもよいフェニル基、もしくは置換基を有してもよいベンジル基を表す)

の構造を有する色材を含む着色組成物であって、

前記色材の透過スペクトルにおける、波長420nm～480nmの平均透過率が90%以上であり、かつ波長550nm～600nmの平均透過率が5%未満である、着色組成物である。

#### 【0010】

本発明によれば、高透過率および高色純度を実現しながら、同時に、耐光性および耐熱性も向上できる、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】

#### 【0011】

##### 定義・測定方法

本発明において、色材の透過スペクトルにおける平均透過率とは、色材を30質量%濃度で均一に分散させて作製した厚さ2～3μmの塗膜について、顕微分光装置OSP-SP2000(OLYMPUS社製)を用いて透過スペクトルを測定し、測定した透過スペクトルにおける特定波長間の透過率の平均値のことである。なお、色材には、顔料および/または染料が含まれる。また色度とは、CIE色度座標における値である。

#### 【0012】

##### 着色組成物

本発明において、着色組成物は、上記式(1)または(2)の構造を有する色材を含むものであり、色材の透過スペクトルにおける、波長420nm～480nmの平均透過率が90%以上であり、かつ波長550nm～600nmの平均透過率が5%未満である。本発明の好ましい態様によれば、波長420nm～480nmの平均透過率は、好ましくは95%以上であり、波長550nm～600nmの平均透過率は、好ましくは3%未満である。平均透過率が上記範囲程度であれば、優れた透過率および色純度を得ることができる。

#### 【0013】

##### 色材

本発明の好ましい態様によれば、上記式(1)または(2)の構造を有する色材は、C.I.ピグメントブルー1、C.I.ピグメントブルー56、C.I.ピグメントブルー61、およびC.I.ピグメントブルー62からなる群から選択される少なくとも一種である。より好ましくは、該色材は、C.I.ピグメントブルー1である。これらの色材を用いることで、透過率ならびに耐熱性および耐光性を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、例えば例えば、FANAL BLUE D6340(C.I.ピグメントブルー1、BASF製)および718 Fast Blue conc. SF(大日精化工業製)等が好ましい。また、上記式(1)または(2)の構造を有する色材の含有量は、全色材の合計質量に対して、好ましくは30～70質量%であり、より好ましくは40～60質量%である。上記含有量であれば、高透過率および高色純度を実現しながら、同時に、耐光性および耐熱性もより向上することができる。

#### 【0014】

本発明の好ましい態様によれば、着色組成物は、色材として、C.I.ピグメントブルー15:6、C.I.ピグメントバイオレット19、C.I.ピグメントバイオレット23、およびC.I.ピグメントバイオレット29からなる群から選択される少なくとも一種をさらに含むものである。これらの色材を用いることで、耐熱性および耐光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、Fastogen Blue EP-7(大日本インキ製)、Chromofine Blue 5201A(大日精化工業製)、Cromophthal Violet GT(チバ・スペシャルティ・ケミカルズ製)、PV Fast Violet RL(クラリアント製)等が好ましい。

10

20

30

40

50

## 【0015】

本発明の好ましい態様によれば、色材の配合量（質量比）は、C・I・ピグメントブルー1：C・I・ピグメントブルー15：6 = 30：70 ~ 70：30であり、より好ましくは、40：60 ~ 60：40である。上記配合量であれば、高透過率および高色純度を実現しながら、同時に、耐光性および耐熱性もより向上することができる。

## 【0016】

本発明の好ましい態様によれば、着色組成物は、上記の色材である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 ~ 2.00 mmであり、より好ましくは0.10 ~ 1.00 mmである。

10

## 【0017】

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2 mm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0.1 mm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、5.0 μm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。

20

## 【0018】

その他の成分

本発明の好ましい態様によれば、着色組成物は、上記の色材以外にも、必要に応じて、溶剤、分散剤、モノマー、ポリマー、および重合開始剤等を含むものである。

## 【0019】

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、-もしくはは-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、着色組成物の合計質量に対して20 ~ 90質量%である。溶剤の含有量が上記範囲程度であれば、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、色材濃度を一定範囲内にすることができるため、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。

30

40

## 【0020】

分散剤

50

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、ソルスバース3000、5000、9000、12000、13240、13940、17000、20000、24000、26000、および28000等の各種ソルスバース分散剤（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、着色組成物の合計質量に対して0.1～10質量%である。

10

#### 【0021】

##### 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-プロパンジオールジアクリレート、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、  
-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、ヒドロキシピ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-エチレンオキサイド変性アクリレート、フェノール-プロピレンオキサイ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-エチレンオキサイ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サ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サイ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サイ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

20

30

40

50

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、着色組成物の合計質量に対して1～40質量%である。

10

20

30

40

50

#### 【0022】

##### 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、ポリアミド樹脂、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、 $\alpha$ -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、着色組成物の合計質量に対して1～40質量%である。

#### 【0023】

##### 重合開始剤

上記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・スペシャルティ・ケミカルズ社製)、ダロキュア(メルク社製)、アデカ1717(旭電化工業株式会社製)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'ピイミダゾール(黒金化成株式会社製)等のピ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、着色組成物の合計質量に対して0.1~20質量%である。

10

#### 【0024】

##### カラーフィルタ

20

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。また、本発明によるカラーフィルタは、好ましくは、液晶ディスプレイ用カラーフィルタである。液晶ディスプレイ用途であれば、バックライト光源の青色発光ピーク波長での透過率が高いため、青色発光をより効率的に利用することができる。

#### 【0025】

##### 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、ポストベーク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。組成物の硬化が約180から開始することから、ポストベークの温度が180以上であれば十分な硬化膜が得られる。

30

#### 【実施例】

#### 【0026】

40

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。

#### 【0027】

##### 実施例1

##### 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)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)を6質量部、ジエチレングリコールジメチルエーテル(DMDG)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、

50

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)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を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。

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	
・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	10
・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	
・ハイドロキノロン(精工化学社製) :	0.2質量部	

【0028】

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。

硬化性樹脂組成物の組成

・上記共重合樹脂溶液(固形分50%) :	16質量部	
・ジベ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	20
・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(商品名:イルガキュア907、チバ・スペシャルティ・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) :	52質量部	

【0029】

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、着色組成物を得た。

着色組成物の組成

・色材:C.I.ピグメントブルー1(商品名:FANAL BLUE D6340、BASF製) :	2質量部	30
・色材:C.I.ピグメントブルー15:6(商品名:Chromofine Blue 5201A、大日精化工業製) :	2質量部	
・分散剤:Disperbyk111(ビックケミー・ジャパン社製) :	1.6質量部	
・上記硬化性樹脂組成物 :	20.8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) :	73.6質量部	

【0030】

青色フィルタの製造

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、上記着色組成物を塗布した後、80 で3分間プリベークし、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/cm<sup>2</sup>で露光後、200 で20分間ポストベークして青色フィルタを製造した。青色フィルタの着色層の膜厚は、2.5μmであった。

【0031】

実施例2

着色組成物の組成において、色材の組成を下記のとおりとした以外は、実施例1と同様にして着色組成物を調製した。続いて、実施例1と同様の方法で青色フィルタを製造した。

・色材:C.I.ピグメントブルー56(商品名:Reflex Blue A6H-G)		50
---	--	----

3 1、クラリアント社製) : 2 質量部  
 C . I . ピグメントブルー 1 5 : 6 : 2 質量部

## 【 0 0 3 2 】

実施例 3

着色組成物の組成において、色材の組成を下記のとおりとした以外は、実施例 1 と同様にして着色組成物を調製した。続いて、実施例 1 と同様の方法で青色フィルタを製造した。

・色材 : C . I . ピグメントブルー 6 1 ( 商品名 : R e f l e x B l u e R 5 4 、クラリアント社製 ) : 2 質量部  
 C . I . ピグメントブルー 1 5 : 6 : 2 質量部

## 【 0 0 3 3 】

実施例 4

着色組成物の組成において、色材の組成を下記のとおりとした以外は、実施例 1 と同様にして着色組成物を調製した。続いて、実施例 1 と同様の方法で青色フィルタを製造した。

・色材 : C . I . ピグメントブルー 6 2 ( 商品名 : F A N A L B L U E D 6 3 8 0 、B A S F 製 ) : 2 質量部  
 C . I . ピグメントブルー 1 5 : 6 : 2 質量部

## 【 0 0 3 4 】

実施例 5

着色組成物の組成において、色材の組成を下記のとおりとした以外は、実施例 1 と同様にして着色組成物を調製した。続いて、実施例 1 と同様の方法で青色フィルタを製造した。

・色材 : C . I . ピグメントブルー 1 : 1 . 2 質量部  
 C . I . ピグメントブルー 1 5 : 6 : 2 . 8 質量部

## 【 0 0 3 5 】

実施例 6

着色組成物の組成において、色材の組成を下記のとおりとした以外は、実施例 1 と同様にして着色組成物を調製した。続いて、実施例 1 と同様の方法で青色フィルタを製造した。

・色材 : C . I . ピグメントブルー 1 : 2 . 8 質量部  
 C . I . ピグメントブルー 1 5 : 6 : 1 . 2 質量部

## 【 0 0 3 6 】

実施例 7

着色組成物の組成において、色材の組成を下記のとおりとした以外は、実施例 1 と同様にして着色組成物を調製した。続いて、実施例 1 と同様の方法で青色フィルタを製造した。

・色材 : C . I . ピグメントブルー 1 : 2 質量部  
 C . I . ピグメントブルー 1 5 : 6 : 1 . 8 質量部  
 C . I . ピグメントバイオレット 1 9 ( 商品名 : C h r o m o f i n e R e d 6 8 2 0 、大日精化工業製 ) : 0 . 2 質量部

部

## 【 0 0 3 7 】

実施例 8

着色組成物の組成において、色材の組成を下記のとおりとした以外は、実施例 1 と同様にして着色組成物を調製した。続いて、実施例 1 と同様の方法で青色フィルタを製造した。

・色材 : C . I . ピグメントブルー 1 : 2 質量部  
 C . I . ピグメントブルー 1 5 : 6 : 1 . 8 質量部  
 C . I . ピグメントバイオレット 2 3 ( 商品名 : F a s t V i o l e t G C

10

20

30

40

50

302、山陽色素) : 0.2 質量部  
 【0038】

#### 実施例 9

着色組成物の組成において、色材の組成を下記のとおりとした以外は、実施例 1 と同様にして着色組成物を調製した。続いて、実施例 1 と同様の方法で青色フィルタを製造した。

・色材：C.I.ピグメントブルー 1 : 2 質量部  
           C.I.ピグメントブルー 15 : 6 : 1.8 質量部  
           C.I.ピグメントバイオレット 29 (商品名：Paliogen Red Violet K5011、大日精化工業製) : 0.2 質量部

【0039】

#### 実施例 10

着色組成物の組成は実施例 1 と同様にして、着色組成物を調製した。続いて、実施例 1 と同様の方法で青色フィルタを製造した。但し、下記の耐熱性試験において、設定温度を 180 とした。

【0040】

#### 比較例 1

着色組成物の組成において、色材の組成を下記のとおりとした以外は、実施例 1 と同様にして着色組成物を調製した。続いて、実施例 1 と同様の方法で青色フィルタを製造した。

・色材：C.I.ピグメントブルー 15 : 6 : 4 質量部

【0041】

#### 比較例 2

着色組成物の組成において、色材の組成を下記のとおりとした以外は、実施例 1 と同様にして着色組成物を調製した。続いて、実施例 1 と同様の方法で青色フィルタを製造した。

・色材：C.I.ピグメントブルー 1 : 3.5 質量部  
           C.I.ピグメントブルー 15 : 6 : 0.5 質量部

【0042】

#### 比較例 3

着色組成物の組成において、色材の組成を下記のとおりとした以外は、実施例 1 と同様にして着色組成物を調製した。続いて、実施例 1 と同様の方法で青色フィルタを製造した。

・色材：C.I.ピグメントブルー 1 : 0.5 質量部  
           C.I.ピグメントブルー 15 : 6 : 3.5 質量部

【0043】

#### 比較例 4

着色組成物の組成は実施例 1 と同様にして、着色組成物を調製した。続いて、実施例 1 と同様の方法で青色フィルタを製造した。但し、下記の耐熱性試験において、設定温度を 230 とした。

【0044】

#### 光学特性試験

上記の実施例および比較例で製造した青色フィルタの透過スペクトルを、顕微分光装置 OSP-SP2000 (OLYMPUS 社製) を用いて測定した。次に、上記で求めた透過スペクトル ( )、C 光源の分光スペクトル P ( )、および XYZ 表色系における等色関数を用いて、下記数式 1 より色度座標 (x、y) および輝度 Y を算出した。結果は表 1 に示されるとおりであった。

10

20

30

40

【数 1】

$$X = K \int_{380}^{780} P(\lambda) \bar{x}(\lambda) \tau(\lambda) d\lambda$$

$$Y = K \int_{380}^{780} P(\lambda) \bar{y}(\lambda) \tau(\lambda) d\lambda$$

$$Z = K \int_{380}^{780} P(\lambda) \bar{z}(\lambda) \tau(\lambda) d\lambda$$

$$K = 100 / \int_{380}^{780} P(\lambda) \bar{y}(\lambda) d\lambda$$

$$x = \frac{X}{X+Y+Z}$$

$$y = \frac{Y}{X+Y+Z}$$

10

【0045】

また、実施例および比較例で用いた色材の透過スペクトルを顕微分光装置OSP-SP2000(OLYMPUS社製)を用いて測定し、波長420nm~480nmの平均透過率および波長550nm~600nmの平均透過率を求めた。結果は表2に示されたとおりであった。なお、測定した色材C.I.ピグメントブルー1およびC.I.ピグメントブルー15:6の透過スペクトルデータを図2に示す。

20

【0046】

耐熱性試験

次に上記の実施例および比較例で製造した青色フィルタの耐熱性試験を以下の方法で行った。まず、表1に示される各設定温度(実施例1~9および比較例1~3は200)において、上記の実施例および比較例で製造した青色フィルタを30分加熱後、上記と同様にして透過スペクトルを測定した。次に、下記数式2より色差 $E^*_{ab}$ を算出した。 $X_n = 98.071$ 、 $Y_n = 100.000$ 、 $Z_n = 118.226$ である。なお、色差 $E^*_{ab}$ は、数値が小さいほど耐熱性が高いことを示すものである。

30

【数 2】

$$L^* = 116 \left( \frac{Y}{Y_n} \right)^{\frac{1}{3}} - 16$$

$$a^* = 500 \left[ \left( \frac{X}{X_n} \right)^{\frac{1}{3}} - \left( \frac{Y}{Y_n} \right)^{\frac{1}{3}} \right]$$

$$b^* = 200 \left[ \left( \frac{Y}{Y_n} \right)^{\frac{1}{3}} - \left( \frac{Z}{Z_n} \right)^{\frac{1}{3}} \right]$$

40

$$\Delta E^*_{ab} = \left[ (\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2 \right]^{\frac{1}{2}}$$

【0047】

色差評価の結果は表1に示されたとおりであり、本発明の組成を満たすカラーフィルタでは、試験前後での色差の値が小さく耐熱性に優れるものであり、さらに輝度Yも優れている。また、実施例1の耐熱性試験前後の透過スペクトルは図1に示されたとおりであり

50

- 、本発明の組成を満たすカラーフィルタでは、試験前後の透過スペクトルの変化が小さく
- 、試験後であっても高い色純度および高透過率を維持していることがわかる。

【表 1】

	実施例										比較例				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	
顔料 質量比率	PB1	50	0	0	0	30	70	50	50	50	0	87.5	12.5	50	
	PB56	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	PB61	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	PB62	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	PB15:6	50	50	50	50	70	30	45	45	45	50	100	12.5	87.5	50
	PV19	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
PV23	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	
PV29	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	
耐熱性 試験温度	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	230	
耐熱性試験後 C光源	x	0.138	0.138	0.138	0.136	0.142	0.139	0.138	0.138	0.138	0.135	0.144	0.136	0.138	
	y	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	
	Y	13.7	13.5	13.5	13.5	13.2	14.0	13.6	13.8	13.2	14.0	12.7	14.2	13.0	12.6
膜厚 色差/E*ab	μm	2.5	2.5	2.5	2.5	2.4	2.5	2.5	2.5	2.5	2.8	2.4	2.7	2.5	
		1.8	2.3	2.3	2.2	1.5	2.7	1.7	1.9	1.6	0.8	4.8	1.1	8.0	

- PB1 : Fanal Blue D6340 (BASF)
- PB56 : Reflex Blue A6H-G 31 (クラリアント)
- PB61 : Reflex Blue R54 (クラリアント)
- PB62 : Fanal Blue D6380 (BASF)
- PB15:6 : Chromofine Blue 5201A (大日精化)
- PV19 : Chromofine Red 6820 (大日精化)
- PV23 : Fast Violet GC302 (山陽色素)
- PV29 : Pallogen Red Violet K5011 (BASF)

10

20

30

40

【表 2】

	PB1	PB56	PB61	PB62	PB15.6
平均透過率(420~480nm)	93.2%	93.0%	92.4%	93.4%	78.1%
平均透過率(550~600nm)	1.2%	1.4%	1.0%	1.5%	0.4%

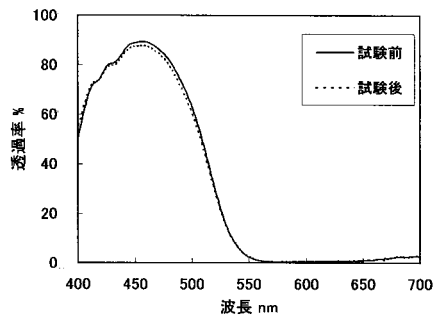
【図面の簡単な説明】

【0048】

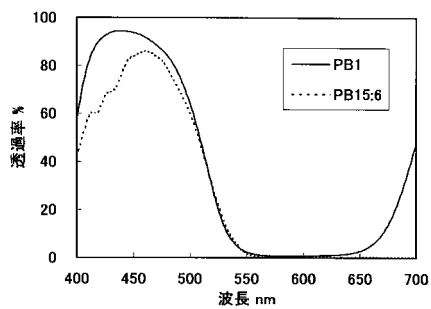
【図 1】実施例 1 の耐熱性試験前後の透過スペクトルである。

【図 2】色材の透過スペクトルの比較データである。

【図 1】



【図 2】





## フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)  
C 0 9 B 11/12 (2006.01) C 0 9 B 11/12  
G 0 2 F 1/1335 (2006.01) G 0 2 F 1/1335 5 0 5

(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 萩 原 泉  
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 BA47 BB02 BB42 CA04 CA14 CA19  
2H191 FA02Y FB02 FB03 FB04 FB22 FC32 FC33 FC42 LA01 LA04  
LA21  
4H056 BA02 BB01 BC02 BD01 BF24F BF26F FA01