

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5708028号
(P5708028)

(45) 発行日 平成27年4月30日 (2015. 4. 30)

(24) 登録日 平成27年3月13日 (2015. 3. 13)

(51) Int. Cl.

F 1

G 0 2 B 5/20 (2006. 01)

G 0 2 B 5/20 1 0 1

G 0 2 B 5/22 (2006. 01)

G 0 2 B 5/22

G 0 3 F 7/004 (2006. 01)

G 0 3 F 7/004 5 0 5

C 0 9 B 67/20 (2006. 01)

G 0 3 F 7/004 5 0 1

G 0 2 F 1/1335 (2006. 01)

C 0 9 B 67/20 G

請求項の数 4 (全 31 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2011-39148 (P2011-39148)
 (22) 出願日 平成23年2月25日 (2011. 2. 25)
 (65) 公開番号 特開2012-177718 (P2012-177718A)
 (43) 公開日 平成24年9月13日 (2012. 9. 13)
 審査請求日 平成25年10月1日 (2013. 10. 1)

(73) 特許権者 000222118
 東洋インキ S C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 佐藤 俊之
 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 今井 俊輔
 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 小泉 博明
 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 中山 佳美

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】

少なくとも着色剤 (A)、分散剤 (B) 及び透明樹脂 (C) を含有するカラーフィルタ用着色組成物において、該着色剤 (A) が、有機顔料 (E) の水ペーストを、20 での蒸気圧が 0 . 0 1 mm H g 以下でかつ融点が 40 以下の水酸基を有する多価アルコール類 (D) で処理してなる有機顔料であって、かつ着色剤 (A) に含まれる多価アルコール類 (D) の比率が着色剤 (A) 中の有機顔料 (E) に対して 0 . 0 1 重量% から 7 重量%であ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】

多価アルコール類 (D) がグリセリン、ポリエチレングリコール 2 0 0、ポリエチレングリコール 3 0 0、ポリエチレングリコール 4 0 0、ポリエチレングリコール 6 0 0、およびポリエチレングリコール 1 0 0 0 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請求項 1 記載のカラーフィルタ用着色組成物。

【請求項 3】

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 つの青色フィルタセグメント、および少なくとも 1 つの緑色フィルタセグメントを具備するカラーフィルタであって、前記少なくとも 1 つのフィルタセグメントが、請求項 1 または 2 に記載の着色組成物から形成されているカラーフィルタ。

【請求項 4】

有機顔料 (E) を含む着色剤 (A)、分散剤 (B) 及び透明樹脂 (C) を含有し、かつ

10

20

該着色剤（Ａ）に含まれる多価アルコール類（Ｄ）の比率が着色剤（Ａ）中の有機顔料に対して０．０１重量％から７重量％であるカラーフィルタ用着色組成物の製法方法であって、有機顔料（Ｅ）の水ペーストを、２０℃での蒸気圧が０．０１ｍｍＨｇ以下でかつ融点が４０℃以下の水酸基を有する多価アルコール類（Ｄ）の存在下で攪拌する有機顔料の処理工程を有することを特徴とするカラーフィルタ用着色組成物の製造方法。

【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、カラー撮像管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、及びこれを用いて形成されてなるフィルタセグメントを備えるカラーフィルタに関するものである。

10

【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り、ツイストネマチック（ＴＮ）型液晶を用いるタイプが主流となっている。この液晶表示装置は、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った。そのため液晶表示装置は、テレビやパソコンモニタ用途への展開が進んでいる。

20

【０００３】

カラーフィルタは、ガラス等の透明な基板の表面に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（画素）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縦横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。

【０００４】

カラー液晶表示装置に用いられているカラーフィルタの上には、一般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、さら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、その形成工程を一般に２００℃以上、好ましくは２３０℃以上の高温で行う必要がある。

30

【０００５】

カラーフィルタに要求される品質項目としては、コントラスト比と明度が挙げられる。コントラスト比が低いカラーフィルタを用いると、液晶が制御した偏光度合いを乱してしまい、光を遮断しなければならないとき（ＯＦＦ状態）に光が漏れたり、光を透過しなければならないとき（ＯＮ状態）に透過光が減衰したりするため、ぼやけた画面となってしまう。そのため高品質な液晶表示装置を実現するためには、高コントラスト化が不可欠である。

【０００６】

40

明度が低いカラーフィルタを用いると、光の透過率が低いため、暗い画面となってしまう、明るい画面とするためには、光源であるバックライトの数を増量する必要がある。そのため消費電力の増大を抑制する観点から、カラーフィルタの高明度化がトレンドとなっている。

【０００７】

また、Ｃ－ＭＯＳ（Ｃｏｍｐｌｅｍｅｎｔａｒｙ Ｍｅｔａｌ Ｏｘｉｄｅ Ｓｅｍｉｃｏｎｄｕｃｔｏｒ：相補型金属酸化膜半導体）、ＣＣＤ（Ｃｈａｒｇｅ Ｃｏｕｐｌｅｄ Ｄｅｖｉｃｅ：電荷結合素子）などに代表されるカラー撮像管素子は、その受光素子上にＢ（青）、Ｇ（緑）、Ｒ（赤）の加法混合の原色のフィルタセグメントを具備するカラーフィルタをそれぞれ配設して色分解するのが一般的である。近年、カラー撮像管素子に用

50

いられるカラーフィルタにおいても透過率すなわち明度や、広い色再現領域など、カラーフィルタに対する色特性の要求が高まっている。

【0008】

カラーフィルタの製造方法には、着色剤として染料、造塩染料を使った染色法、染料分散法や、着色剤として顔料を使った顔料分散法、印刷法、電着法などがある。このうち染色法、あるいは染色分散法は着色剤が染料であることから、耐熱性や耐光性にやや劣る欠点がある。よってカラーフィルタの着色剤としては耐熱性や耐光性に優れる顔料が用いられ、製造方法としては形成方法の精度や安定性から顔料分散法を用いる場合が多い。

【0009】

顔料分散法は、透明樹脂中に着色剤である顔料粒子を分散させたものに感光剤や添加剤などを混合・調合することによってカラーレジスト化し、このカラーレジストを基板上にスピンコーターなどの塗布装置により塗膜形成し、アライナーやステッパー等によりマスクを介して選択的に露光を行い、アルカリ現像、熱硬化処理をすることによりパターンニングし、この操作を繰り返すことによってカラーフィルタを作製する方法である。

【0010】

一般に顔料粒子に微細化処理を行い、その微細化された顔料を極限まで一次粒子に近づけた着色組成物を作成することによって、顔料による光の散乱が抑制され、高コントラスト化が達成できる。また分散体の透明度も向上するため、分散体の分光スペクトルが高透過率を持ち、高明度化が実現する。この分散体をカラーレジストに用いることにより、高コントラスト、高明度をもつカラーフィルタが得られる。

【0011】

しかしながら高度に微細化された顔料は、表面積が著しく増大するため粒子間の凝集が強くなり、分散で一次粒子のサイズまで解砕することは困難を伴う。メディアによる分散によりある程度凝集を解すことは可能であるが、多大なエネルギーを必要とし、多くの場合凝集が解せず微細化しているにもかかわらずコントラストが低下する。

【0012】

また、溶剤置換により乾燥凝集を防ぐ方法やフラッシングにより乾燥工程を経ずに顔料の分散体にする方法も報告されているが、前者は大量の溶剤を必要とするため効率が悪く、後者はフラッシングする条件を見出すことが困難な上に、分散体に水が残留する懸念がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0013】

【特許文献1】特開2003-89756公報

【特許文献2】特開2007-2077公報

【特許文献3】特開2007-191699公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

本発明の目的は、高度に微細化された顔料を容易に一次粒子に解砕し、高いコントラスト比を有するカラーフィルタ用着色組成物およびそれを使用したカラーフィルタを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明者らは前記諸問題を解決するために鋭意研究を重ねた結果、有機顔料(E)の水ペーストに、20 での蒸気圧が0.01mmHg以下でかつ融点が40 以下の水酸基を有するアルコール類もしくはグリコール類である化合物を添加することで課題が解決することを見出した。

【0016】

すなわち本発明は、少なくとも着色剤(A)、分散剤(B)及び透明樹脂(C)を含有

10

20

30

40

50

するカラーフィルタ用着色組成物において、該着色剤（Ａ）が、有機顔料（Ｅ）の水ペーストを、 20 での蒸気圧が 0 . 0 1 mmHg 以下でかつ融点が 40 以下の水酸基を有する多価アルコール類（Ｄ）で処理してなる有機顔料であ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。

【 0 0 1 7 】

また、本発明は、多価アルコール類（Ｄ）がグリセリンであることを特徴とする上記カラーフィルタ用着色組成物に関する。

【 0 0 1 8 】

また、本発明は、多価アルコール類（Ｄ）が重量平均分子量 1 5 0 0 以下のポリエチレングリコールであること特徴とする上記カラーフィルタ用着色組成物に関する。

10

【 0 0 1 9 】

また、本発明は、着色剤（Ａ）に含まれる多価アルコール類（Ｄ）の比率が着色剤（Ａ）中の有機顔料（Ｅ）に対して 0 . 0 1 重量％から 7 重量％であることを特徴とする上記カラーフィルタ用着色組成物に関する。

【 0 0 2 0 】

また、本発明は、有機顔料（Ｅ）を多価アルコール類（Ｄ）で湿式処理することを特徴とする上記カラーフィルタ用着色組成物の製造方法に関する。

【 0 0 2 1 】

また、本発明は、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 つの青色フィルタセグメント、および少なくとも 1 つの緑色フィルタセグメントを具備するカラーフィルタであって、少なくとも 1 つのフィルタセグメントが、上記カラーフィルタ用着色組成物から形成されているカラーフィルタに関する。

20

【発明の効果】

【 0 0 2 2 】

本発明のカラーフィルタは、高度に微細化された顔料に顔料への親和性が高く揮発性の低い物質を乾燥前に添加することにより、一次粒子の凝集が解砕しやすい易分散化処理を行うことができ顔料の性能を十分に引き出すことで高コントラスト化を可能にした。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 3 】

以下、本発明を詳細に説明する。本発明のカラーフィルタ用着色組成物は、少なくとも着色剤（Ａ）、分散剤（Ｂ）及び透明樹脂（Ｃ）を有するカラーフィルタ用着色組成物において、該着色剤（Ａ）が、有機顔料（Ｅ）の水ペーストを、 20 での蒸気圧が 0 . 0 1 mmHg 以下でかつ融点が 40 以下の水酸基を有する多価アルコール類（Ｄ）で処理してなる有機顔料であって、かつ着色剤（Ａ）に含まれる多価アルコール類（Ｄ）の比率が着色剤（Ａ）中の有機顔料（Ｅ）に対して 0 . 0 1 重量％から 7 重量％である化合物を含む着色成分を使用するカラーフィルタ用着色組成物である。

30

【 0 0 2 4 】

< 着色剤（Ａ） >

本発明のカラーフィルタ用着色組成物における着色剤（Ａ）は、有機顔料（Ｅ）と多価アルコール類（Ｄ）からなる。本発明で用いる有機顔料（Ｅ）としては例えば、アゾ系、アンサンスロン系、アンスラピリミジン系、アントラキノン系、イソインドリノン系、イソインドリン系、インダンスロン系、キサンテン系、キナクリドン系、キノフタロン系、サブフタロシアニン系、ジオキサジン系、ジケトピロロピロール系、チアジン系、チオインジゴ系、トリフェニルメタン系、ピランスロン系、フタロシアニン系、フラバンスロン系、ペリノン系、ペリレン系、ベンズイミダゾロン系などの有機顔料や染料が挙げられる。

40

【 0 0 2 5 】

好ましくは、黄色顔料としては C . I . ピグメントイエロー 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

50

、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、191、193、194、198、199、213、214等を挙げることができる。

【0026】

赤顔料としてはC.I.ピグメントレッド4、5、7、9、14、23、41、48：1、48：2、48：3、48：4、49、52、53、57、81：1、81：2、81：3、97、112、122、144、146、147、149、150、166、168、169、170、176、177、178、179、184、185、187、200、202、206、207、208、209、210、214、220、221、226、238、242、246、254、255、262、264、270、272、273、274、276、277、278、279、280、281、282、283、284、285、286、287等を挙げることができる。

【0027】

青色顔料としては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、80等を挙げることができる。

【0028】

緑色顔料としてはC.I.ピグメントグリーン7、10、36、37、58等を挙げることができる。

【0029】

オレンジ顔料としてはC.I.ピグメントオレンジ13、36、37、38、43、51、55、59、61、64、71、74等を挙げることができる。

【0030】

紫顔料としてはC.I.ピグメントバイオレット1、1：1、2、2：2、3、3：1、3：3、55：1、14、15、16、19、23、25、27、29、30、31、32、37、39、40、42、44、47、49、50等を挙げることができる。

【0031】

多価アルコール類(D)としては顔料への親和性が高く、凝集を防ぐ効果を持続するため揮発性が極端に低い物質が適しており、20 での蒸気圧が0.01mmHg以下のものを用いる。また、有機顔料(E)と均一に混合するために融点が40 以下のものを用いる。融点が40 を超える物質は固体であるため、均一性が悪くなり凝集を防ぐという観点からは適さない。

【0032】

多価アルコール類(D)として例えば、1,5-ペンタンジオール、1,7-ヘプタンジオール、2-メチル-1,3-ヘキサンジオール、2-エチル-1,3-ヘキサンジオール、グリセリン、ジプロピレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、トリプロピレングリコール、ポリエチレングリコール200、ポリエチレングリコール300、ポリエチレングリコール400、ポリエチレングリコール600、ポリエチレングリコール1000、ポリプロピレングリコール等が挙げられる。

【0033】

蒸気圧の測定法としては静置法、気体流通法、沸点測定法などがあるが、特に蒸気圧の低い物質の測定には気体流通法が適している。

【0034】

多価アルコール類 (D) を有機顔料 (E) に添加する方法は、有機顔料 (E) が乾燥していない状態で混合するのが好ましく、水ペーストの状態が特に好ましい。具体的には顔料合成後、溶剤もしくは水で洗浄し不純物を除去した状態や、顔料を酸に溶解もしくは分散させて水中に投入し再析出させるアシッドペースト法もしくはアシッドスラリー法で微細化処理を行った後水洗により酸を除去した顔料の水ペーストや、ソルベントミリングによる微細化後、水洗で水溶性無機塩と水溶性有機溶剤を除去した顔料の水ペーストの状態が最も効果が期待できる。

【0035】

処理後の水ペーストは乾燥により水分を除去することで着色剤 (A) を得ることが出来る。乾燥温度は高温の方が速く水分を除去できるが、多価アルコール類 (D) が揮発して乾燥凝集が起こる可能性があるため 20 以上、100 以下が好ましい。

10

【0036】

多価アルコール類 (D) の含有量は有機顔料 (E) に対して 0.01 重量% から 7 重量% の間が好ましく、0.01 重量% から 5 重量% の間が更に好ましく、0.05 重量% から 3 重量% の間が特に好ましい。含有量が 0.01 重量% 未満の場合は顔料の凝集を防ぐ効果が発揮できず難分散となってしまう、7 重量% より多い場合はレジストの乾燥性や耐溶剤性に悪影響を及ぼす。

【0037】

多価アルコール類 (D) の含有量の測定は、水溶性の添加剤の場合は水で抽出、非水溶性の場合は溶剤で抽出した抽出液をクロマトグラフィーで分析すればよい。この時、エチレングリコールやジエチレングリコール等はガスクロマトグラフィーで、ポリエチレングリコール等の揮発性の低い溶剤は液体クロマトグラフィーで定量できる。液体クロマトグラフィーで測定する場合は示唆屈折検出器等で定量を行なうが、感度が低いため検出しにくい場合はエバポレーター等を用いて抽出液を濃縮し測定することができる。

20

【0038】

< 顔料の微細化 >

本発明の着色組成物に使用する顔料は、ソルトミリング処理を行い微細化することができる。顔料の一次粒子径は、着色剤担体中への分散が良好なことから、20 nm 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、100 nm 以下であることが好ましい。特に好ましい範囲は、25 ~ 85 nm の範囲である。なお、顔料の一次粒子径は、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で行った。具体的には、個々の顔料の一次粒子の短軸径と長軸径を計測し、平均をその顔料粒子の粒径とした。次に、100 個以上の顔料粒子について、それぞれの粒子の体積を求めた粒径の立方体と近似して求め、体積平均粒径を平均一次粒子径としている。

30

【0039】

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、破碎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碎される。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、分布の幅がせまく、シャープな粒度分布をもつ顔料を得ることができる。

40

【0040】

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、顔料の全重量を基準 (100 重量%) として、50 ~ 2000 重量% 用いることが好ましく、300 ~ 1000 重量% 用いることが最も好ましい。

【0041】

50

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-ブトキシエタノール、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、ジブロピレングリコール、ジブロピレングリコールモノメチルエーテル、ジブロピレングリコールモノエチルエーテル、液状のポリブロピレングリコール等が用いられる。水溶性有機溶剤は、顔料の全重量を基準（100重量%）として、5～1000重量%用いることが好ましく、50～500重量%用いることが最も好ましい。

【0042】

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、顔料の全重量を基準（100重量%）として、5～200重量%の範囲であることが好ましい。例えば、ロジン、不均化ロジン、重合ロジン、水素化ロジン、ロジンエステル、ロジンアミン、マレイン化ロジン、フマル化ロジン、ロジン金属塩、ロジン変性フェノール樹脂およびロジン変性マレイン樹脂などのロジン系樹脂、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、マレイン酸樹脂、ブチラール樹脂、ポリエステル樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、ポリウレタン樹脂およびポリアミド樹脂などの合成樹脂、繊維素およびゴムなどから誘導された変性樹脂などがあげられるが、特に添加効果と価格の面からロジン系樹脂が好ましい。

【0043】

着色剤（A）の含有量は、着色組成物の全重量を基準（100重量%）として、7～20重量%であり、好ましくは8～18重量%であり、10～15重量%の間が更に好ましい。

【0044】

<分散剤（B）>

本発明のカラーフィルタ用着色組成物に使用できる分散剤としては色素誘導体、樹脂型分散剤、界面活性剤などを使用することが出来る。

【0045】

《色素誘導体》

本発明においては、分散性向上のため色素誘導体を使用することが出来る。色素誘導体の構造としては、下記一般式（1）で示される化合物である。

【0046】

P - L_m 一般式（1）

【0047】

（ただし、

P：有機顔料残基、アントラキノン残基、アクリドン残基またはトリアジン残基

L：塩基性置換基、酸性置換基、または置換基を有していても良いフタルイミドメチル基

m：1～4の整数である）

【0048】

Pの有機顔料残基を構成する有機顔料としては、例えば、ジケトピロロピロール系顔料；アゾ、ジスアゾ、ポリアゾ等のアゾ系顔料；銅フタロシアニン、ハロゲン化銅フタロシアニン、亜鉛フタロシアニン、ハロゲン化亜鉛フタロシアニン、無金属フタロシアニン等

10

20

30

40

50

のフタロシアニン系顔料；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、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；ジオキサジン系顔料；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；スレン系顔料；キノフタロン系顔料；ジオキサジン系顔料；金属錯体系顔料等が挙げられる。

【0049】

色素誘導体は、例えば、特開昭63-305173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号公報等に記載されているものを使用できる。

10

【0050】

色素誘導体の配合量は、分散性向上の点から、着色剤(A)の全量を基準(100重量%)として、0.5重量%以上、好ましくは1重量%以上、さらに好ましくは3重量%以上である。この範囲であれば、カラーフィルタ製造時の高熱を伴う工程を経ても、コントラスト比の低下が起こさないので好ましい。また、耐熱性、耐光性の観点から、着色剤(A)の全量を基準(100重量%)として、40重量%以下、好ましくは35重量%以下である。この範囲を超えるとカラーフィルタ製造時の高熱を伴う工程を経ると色相の変化が起こり好ましくない。

【0051】

《樹脂型分散剤》

20

樹脂型分散剤は、着色剤に吸着する性質を有する着色剤親和性部位と、着色剤担体と相溶性のある部位とを有し、着色剤に吸着して着色剤の着色剤担体への分散を安定化する働きをするものである。樹脂型分散剤として具体的には、ポリウレタン、ポリアクリレート等のポリカルボン酸エステル、不飽和ポリアミド、ポリカルボン酸、ポリカルボン酸(部分)アミン塩、ポリカルボン酸アンモニウム塩、ポリカルボン酸アルキルアミン塩、ポリシロキサン、長鎖ポリアミノアマイドリン酸塩、水酸基含有ポリカルボン酸エステルや、これらの変性物、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により形成されたアミドやその塩等の油性分散剤、(メタ)アクリル酸-スチレン共重合体、(メタ)アクリル酸-(メタ)アクリル酸エステル共重合体、スチレン-マレイン酸共重合体、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン等の水溶性樹脂や水溶性高分子化合物、ポリエステル系、変性ポリアクリレート系、エチレンオキサイド/プロピレンオキサイド付加化合物、燐酸エステル系等が用いられ、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。

30

【0052】

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、2020、2025、2050、2070、2095、2150、2155、Anti-Terra-U、203、204、BYK-P104、P104S、220S、6919、Lactimon、Lactimon-WS、Bykumen等、日本ルーブリゾール社製のSOLSPERSE-3000、9000、13000、13240、13650、13940、16000、17000、18000、20000、21000、24000、26000、27000、28000、31845、32000、32500、32550、33500、32600、34750、35100、36600、38500、41000、41090、53095、55000、76500等、エフカケミカルズ社製のEFKA-46、47、48、452、4008、4009、4010、4015、4020、4047、4050、4055、4060、4080、4400、4401、4402、4403、4406、4408、4300、4310、4320、4330、4340、450、451、453、4540、4550、4560、4800、5010、5065、5066

40

50

、5070、7500、7554、1101、120、150、1501、1502、1503、等、味の素ファインテクノ社製のアジスパーPA111、PB711、PB821、PB822、PB824等が挙げられる。

【0053】

《界面活性剤》

界面活性剤としては、ラウリル硫酸ナトリウム、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、ステアリン酸ナトリウム、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、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級アンモニウム塩や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、アルキルイミダゾリン等の両性界面活性剤が挙げられ、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が、必ずしもこれらに限定されるものではない。

【0054】

樹脂型分散剤、界面活性剤を添加する場合には、着色剤(A)の全量を基準(100重量%)とし、好ましくは0.1~55重量%、さらに好ましくは0.1~45重量%である。樹脂型分散剤、界面活性剤の配合量が、0.1重量%未満の場合には、添加した効果が得られ難く、配合量が55重量%より多いと、過剰な分散剤により分散に影響を及ぼすことがある。

【0055】

<透明樹脂(C)>

本発明の緑色着色組成物に用いる透明樹脂(C)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。透明樹脂(C)は、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、および光硬化性樹脂のいずれであってもよく、着色剤(A)の全重量を基準として、30~500重量%の量で用いる。30重量%未満では、成膜性および諸耐性が不十分となり、500重量%より多いと顔料濃度が低く、色特性を発現できない。

【0056】

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、ポリイミド樹脂等が挙げられる。

【0057】

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、フェノール樹脂等が挙げられる。

【0058】

光硬化性樹脂としては、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線状高分子にイソシアネート基、アルデヒド基、エポキシ基、及びカルボキシル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線状高分子に導入した樹脂が用いられる。また、スチレン-無水マレイン酸共重合体や -オレフィン-無水マレイン酸共重合体等の酸

無水物を含む線状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。

【0059】

着色組成物を、アルカリ現像型着色レジスト材の形態で用いる場合は、(メタ)アクリル酸共重合体樹脂(アルカリ可溶性アクリル樹脂)等の酸性基を有するアルカリ可溶性樹脂を使用することが好ましい。顔料を好ましく分散させるためには、アルカリ可溶性樹脂の重量平均分子量(Mw)は10,000~100,000の範囲が好ましく、より好ましくは30,000~80,000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。

【0060】

本発明において透明樹脂(C)の重量平均分子量(Mw)は、TSK gelカラム(東ソー社製)を用い、RI検出器を装備したGPC(東ソー社製、HLC-8120GPC)で、展開溶媒にTHFを用いて測定したポリスチレン換算の重量平均分子量(Mw)である。

【0061】

<モノマー>

本発明のカラーフィルタ用着色組成物にはモノマーを含有させることができる。モノマーには、紫外線や熱などにより硬化して透明樹脂を生成するモノマーもしくはオリゴマーが含まれ、これらを単独で、または2種以上混合して用いることができる。モノマーの配合量は、着色剤(A)の全重量を基準(100重量%)として、5~400重量%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%であることがより好ましい。

【0062】

紫外線や熱などにより硬化して透明樹脂を生成するモノマー、オリゴマーとしては、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、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、シクロヘキシル(メタ)アクリレート、-カルボキシエチル(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、1,6-ヘキサンジオールジ(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、トリプロピレングリコールジ(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、1,6-ヘキサンジオールジグリシジルエーテルジ(メタ)アクリレート、ビスフェノールAジグリシジルエーテルジ(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテルジ(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、ジペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレート、トリシクロデカニル(メタ)アクリレート、エステルアクリレート、メチロール化メラミンの(メタ)アクリル酸エステル、エポキシ(メタ)アクリレート、ウレタンアクリレート等の各種アクリル酸エステルおよびメタアクリル酸エステル、(メタ)アクリル酸、スチレン、酢酸ビニル、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、ペンタエリスリトールトリビニルエーテル、(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、N-ビニルホルムアミド、アクリロニトリル等が挙げられるが、必ずしもこれらに限定されるものではない。

【0063】

<光重合開始剤>

本発明のカラーフィルタ用着色組成物を紫外線照射により硬化させ、フォトリソグラフィによりフィルタセグメントを形成する場合は、光重合開始剤等が添加される。

【0064】

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、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

10

20

30

40

50

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 - (ジメチルアミノ) - 2 - [(4 - メチルフェニル) メチル] - 1 - [4 - (4 - モルフォリニル) フェニル] - 1 - ブタノン、又は 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、又は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、又は 3, 3', 4, 4' - テトラ (t - プ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；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、又は 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 - 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化合物；1, 2 - オクタンジオン、1 - [4 - (フェニルチオ) - 2 - (O - ベンゾイルオキシム)]、又は 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シド、又は 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シド等のホスフィン系化合物；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；イミダゾール系化合物；あるいは、チタノセン系化合物等が用いられる。

【 0 0 6 5 】

これらの光重合開始剤は 1 種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。これらの光重合開始剤は、カラーフィルタ用着色組成物中の着色剤 (A) の全量を基準 (1 0 0 重量 %) として、5 ~ 2 0 0 重量 % であることが好ましく、光硬化性及び現像性の観点から 1 0 ~ 1 5 0 重量 % であることがより好ましい。

【 0 0 6 6 】

< 増感剤 >

さらに、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、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、キサントゲン誘導体、チオキサントゲン誘導体、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、オキソノー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、ボルフィリン誘導体、テトラフェニルボルフィリン誘導体、トリアリールメタン誘導体、テトラベンゾボルフィリン誘導体、テトラピラジノボルフィラジン誘導体、フタロシアニン誘導体、テトラアザボルフィラジン誘導体、テトラキノキサリロボルフィラジン誘導体、ナフタロシアニン誘導体、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、又はミヒ

ラーケトン誘導体、 α -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-フェナンスレンキノン、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',又は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、4,4'-ジエチルアミノベンゾフェノン等が挙げられる。

【0067】

さらに具体的には、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)、池森忠三朗ら編、及び「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

【0068】

増感剤は、必要に応じて任意の比率で二種以上用いてもかまわない。増感剤を使用する際の配合量は、着色組成物中に含まれる光重合開始剤の全重量を基準(100重量%)として、3~60重量%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%であることがより好ましい。

【0069】

< 溶剤 >

本発明の着色組成物には、着色剤を十分に着色剤担体中に分散させ、ガラス基板等の基板上に乾燥膜厚が0.2~5 μ m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。

20

【0070】

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、ベンジルアルコール、1,3-ブチレングリコールジアセテート、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、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、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

30

40

50

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、乳酸エチル、乳酸ブチル、二塩基酸エステル等が挙げられる。

【0071】

中でも、本発明の着色剤の分散性や溶解性が良好なことから、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピ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メチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート等のグリコールアセテート類、シクロヘキサノン等のケトン類及びベンジルアルコール等の芳香族アルコール類を用いることが好ましい。

10

【0072】

溶剤は、1種を単独で、若しくは2種以上を混合して用いることができる。また溶剤は、着色組成物を適正な粘度に調節し、目的とする均一な膜厚のフィルタセグメントを形成できることから、着色剤(A)の全重量を基準(100重量%)として、400~4000重量%の量で用いることが好ましい。

【0073】

<アミン系化合物>

20

また、本発明のカラーフィルタ用着色組成物には、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を含有させることができる。

【0074】

このような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、トリイ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、及びN,N-ジメチルパラトルイジン等が挙げられる。

【0075】

<レベリング剤>

30

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よくするため、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又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を基準(100重量%)として、0.003~0.5重量%用いることが好ましい。

40

【0076】

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

50

していてもよい。

【 0 0 7 7 】

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、F Z - 2 1 1 0、F Z - 2 1 2 2、F Z - 2 1 3 0、F Z - 2 1 6 6、F Z - 2 1 9 1、F Z - 2 2 0 3、F Z - 2 2 0 7 が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

10

【 0 0 7 8 】

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。

20

【 0 0 7 9 】

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、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。

30

【 0 0 8 0 】

< 硬化剤、硬化促進剤 >

また本発明の着色組成物には、熱硬化性樹脂の硬化を補助するため、必要に応じて、硬化剤、硬化促進剤などを含んでもよい。硬化剤としては、フェノール系樹脂、アミン系化合物、酸無水物、活性エステル、カルボン酸系化合物、スルホン酸系化合物などが有効であるが、特にこれらに限定されるものではなく、熱硬化性樹脂と反応し得るものであれば、いずれの硬化剤を使用してもよい。また、これらの中でも、1 分子内に 2 個以上のフェノール性水酸基を有する化合物、アミン系硬化剤が好ましく挙げられる。前記硬化促進剤としては、例えば、アミン化合物（例えば、ジシアンジアミド、ベンジルジメチルアミン、4 - (ジメチルアミノ) - N, N - ジメチルベンジルアミン、4 - メトキシ - N, N - ジメチルベンジルアミン、4 - メチル - N, N - ジメチルベンジルアミン等）、4 級アンモニウム塩化合物（例えば、トリエチルベンジルアンモニウムクロリド等）、ブロックイソシアネート化合物（例えば、ジメチルアミン等）、イミダゾール誘導体二環式アミン化合物及びその塩（例えば、イミダゾール、2 - メチルイミダゾール、2 - エチルイミダゾール、2 - エチル - 4 - メチルイミダゾール、2 - フェニルイミダゾール、4 - フェニルイミダゾール、1 - シアノエチル - 2 - フェニルイミダゾール、1 - (2 - シアノエチル) - 2 - エチル - 4 - メチルイミダゾール等）、リン化合物（例えば、トリフェニルホスフィン等）、グアナミン化合物（例えば、メラミン、グアナミン、アセトグアナミン、ベンゾグアナミン等）、S - トリアジン誘導体（例えば、2, 4 - ジアミノ - 6 - メタクリロイルオキシエチル - S - トリアジン、2 - ビニル - 2, 4 - ジアミノ - S - トリ

40

50

アジン、2 - ビニル - 4 , 6 - ジアミノ - S - トリアジン・イソシアヌル酸付加物、2 , 4 - ジアミノ - 6 - メタクリロイルオキシエチル - S - トリアジン・イソシアヌル酸付加物等) などをを用いることができる。これらは1種単独で使用してもよく、2種以上を併用してもよい。前記硬化促進剤の含有量としては、熱硬化性樹脂全量に対し、0 . 0 1 ~ 1 5 重量%が好ましい。

【0081】

<その他の添加剤成分>

本発明の着色組成物には、組成物の経時粘度を安定化させるために貯蔵安定剤を含有させることができる。また、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を含有させることもできる。

【0082】

貯蔵安定剤としては、例えば、ベンジルトリメチルクロライド、ジエチルヒドロキシアミンなどの4級アンモニウムクロライド、乳酸、シュウ酸などの有機酸及びそのメチルエーテル、t - ブチルピロカテコール、テトラエチルホスフィン、テトラフェニルフォスフィンなどの有機ホスフィン、亜リン酸塩等が挙げられる。貯蔵安定剤は、着色組成物中の着色剤100重量部に対して、0 . 1 ~ 10重量部の量で用いることができる。

【0083】

密着向上剤としては、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のシランカップリング剤が挙げられる。密着向上剤は、着色組成物中の着色剤100重量部に対して、0 . 0 1 ~ 10重量部、好ましくは0 . 0 5 ~ 5重量部の量で用いることができる。

【0084】

<着色組成物の製法>

本発明の着色組成物は、着色剤(A)と、分散剤(B)と、透明樹脂(C)および/または有機溶剤などの着色剤担体とを混合したものを、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着色剤(A)を微細に樹脂溶剤液中に分散し、製造することができる(着色組成物)。また、本発明の着色組成物は、数種類の着色剤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。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緑色着色組成物(レジスト材)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、前記着色組成物に、モノマー、光重合開始剤、必要に応じてその他の樹脂、溶剤、分散剤及び添加剤等を混合して調整することができる。

【0085】

<粗大粒子の除去>

本発明の着色組成物は、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 μ m以上の粗大粒子、好ましくは1 μ m以上の粗大粒子、さらに好ましくは0 . 5 μ m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。このように着色組成物は、実質的に0 . 5 μ m以上の粒子を含まないことが好ましい。より好ましくは0 . 3 μ m以

10

20

30

40

50

下であることが好ましい。

【0086】

<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、及び少なくとも1つの青色フィルタセグメントを備えるカラーフィルタであって、少なくとも1つの緑色フィルタセグメントが、本発明カラーフィルタ用着色組成物を用いて形成されるものである。

【0087】

<カラーフィルタの製造方法>

本発明のカラーフィルタは、印刷法またはフォトリソグラフィー法により、製造することができる。

【0088】

印刷法によるフィルタセグメントの形成は、印刷インキとして調製した着色組成物の印刷と乾燥を繰り返すだけでパターン化ができるため、カラーフィルタの製造法としては、低コストで量産性に優れている。さらに、印刷技術の発展により高い寸法精度及び平滑度を有する微細パターンの印刷を行うことができる。印刷を行うためには、印刷の版上にて、あるいはブランケット上にてインキが乾燥、固化しないような組成とすることが好ましい。また、印刷機上でのインキの流動性の制御も重要であり、分散剤や体質顔料によるインキ粘度の調整を行うこともできる。

【0089】

フォトリソグラフィー法によりフィルタセグメントを形成する場合は、上記溶剤現像型あるいはアルカリ現像型着色レジストとして調製した着色組成物を、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0.2～5μm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。その後、溶剤またはアルカリ現像液に浸漬する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て所望のパターンを形成したのち、同様の操作を他色について繰り返してカラーフィルタを製造することができる。さらに、着色レジスト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ー法によれば、上記印刷法より精度の高いカラーフィルタが製造できる。

【0090】

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。なお、紫外線露光感度を上げるために、上記着色レジストを塗布乾燥後、水溶性あるいはアルカリ水溶性樹脂、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。

【0091】

本発明のカラーフィルタは、上記方法の他に電着法、転写法などにより製造することができるが、本発明の着色組成物はいずれの方法にも用いることができる。なお、電着法は、基板上に形成した透明導電膜を利用して、コロイド粒子の電気泳動により各色フィルタセグメントを透明導電膜の上に電着形成することでカラーフィルタを製造する方法である。また、転写法は剥離性の転写ベースシートの表面に、あらかじめフィルタセグメントを形成しておき、このフィルタセグメントを所望の基板に転写させる方法である。

【0092】

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、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

10

20

30

40

50

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。

【実施例】

【００９３】

以下に本発明の有機色素誘導体を用いた実施例を示し説明する。各例において、特に指定しない限り「部」とは重量部を、「％」とは重量％をそれぞれ表す。

【００９４】

< 顔料の微細化 >

工程例 1

環流管を付けた 1 L のステンレス製反応容器に、窒素雰囲気下、脱水した *tert*-アミルアルコール 450 g、金属ナトリウム 30 g を添加し、90 に加熱した。1 時間後 100 以上に加熱して還流させ、溶融した金属ナトリウムを激しく攪拌しながら 10 時間継続し、金属ナトリウムを溶解させアルコラート溶液を調整した。一方で、500 ml のガラス製フラスコに、脱水した *tert*-アミルアルコール 120 g、コハク酸ジイソプロピル 88 g、*p*-クロロベンゾニトリル 100 g を加え、攪拌しながら 90 に加熱して溶解させ、これらの混合物の溶液を調整した。この混合物の加熱溶液を、100 に加熱したアルコラート溶液中に、激しく攪拌しながら、2 時間かけて一定の速度でゆっくりと滴下した。滴下終了後、90 にて 2 時間、加熱攪拌を継続し、ジクロロジケトピロロピロール顔料のアルカリ金属塩溶液を得た。

【００９５】

3 L のガラス製ジャケット付き反応容器に、メタノール 600 g、水 600 g、酢酸 117 g を加え、0 に冷却した。この冷却した混合物を、激しく攪拌しながら、この中に、先に得られた 90 のジクロロジケトピロロピロール顔料のアルカリ金属塩溶液を、10 以下の温度を保つように冷媒を用いて冷却しながら、少量ずつ添加すると濃赤色の懸濁液が生成した。この懸濁液を 10 分間激しく攪拌した後、ヌッチェを用いて濾別し、次いで、10 に冷却したメタノール 300 g、水 1000 ml をふりかけて洗浄し、Pigment Red 254 の水ペーストを得た。

【００９６】

工程例 2

98％硫酸 600 部に、Pigment Red 177 を 100 部添加し、10 で 2 時間攪拌して完全に溶解させた後、1000 部の水中に攪拌しながら注入した。30 分攪拌後、濾過・水洗して顔料の水ペーストを得た。

【００９７】

工程例 3

Pigment Green 36 を 100 部、塩化ナトリウム 1000 部、ジエチレングリコール 200 部を 3000 容量部の双腕型ニーダーに仕込み、70 で稠密な塊状（ドウ）に保持しながら 10 時間混練した。磨砕後 70 の 1％硫酸水溶液 2000 部に取り出し、1 時間保温攪拌後、濾過、水洗し顔料の水ペーストを得た。

【００９８】

精製水 10 部に乾燥した工程例 1 で得た Pigment Green 36 を 1 部加え、超音波で 1 時間分散して上澄みを GC で分析したところ、ジエチレングリコールは検出されなかった。

【００９９】

工程例 4

Pigment Blue 15 : 6 を 100 部、塩化ナトリウム 1000 部、ジエチレングリコール 200 部を 3000 容量部の双腕型ニーダーに仕込み、70 で稠密な塊状（ドウ）に保持しながら 10 時間混練した。磨砕後 70 の 1％硫酸水溶液 2000 部に取り出し、1 時間保温攪拌後、濾過、水洗し顔料の水ペーストを得た。

【 0 1 0 0 】

精製水 10 部に乾燥した工程例 1 で得た P i g m e n t B l u e 1 5 : 6 を 1 部加え、超音波で 1 時間分散して上澄みを G C で分析したところ、ジエチレングリコールは検出されなかった。

【 0 1 0 1 】

工程例 5

98%硫酸 600 部に、P i g m e n t V i o l e t 2 3 を 100 部添加し、10 で 2 時間攪拌して完全に溶解させた後、1000 部の水中に攪拌しながら注入した。30 分攪拌後、濾過・水洗して顔料の水ペーストを得た。

【 0 1 0 2 】

< 顔料の処理 >

工程例 6

工程例 1 で作製した P i g m e n t R e d 2 5 4 の水ペースト（固形分 70%）を 100 部と水 200 部をリスラリーし均一な状態で攪拌した。ポリエチレングリコール 200 を 6 部加え、3 時間攪拌を続けた。余剰の水分をろ過して固形分 70%まで下げて乾燥し、易分散処理された P i g m e n t R e d 2 5 4 を得た。

【 0 1 0 3 】

精製水 10 部に工程例 6 で得た P i g m e n t R e d 2 5 4 を 1 部加え、超音波で 1 時間分散して上澄みをエバポレーターで 10 倍に濃縮してから、検出器として示唆屈折検出器を用いた H P L C で分析したところ、顔料中に 1%のポリエチレングリコール 200 が存在することが分かった。

【 0 1 0 4 】

工程例 7

工程例 2 で作製した P i g m e n t R e d 1 7 7 の水ペースト（固形分 20%）を 100 部と水 200 部をリスラリーし均一な状態で攪拌した。グリセリンを 0.7 部加え、3 時間攪拌を続けた。余剰の水分をろ過して固形分 50%まで下げて乾燥し、易分散処理された P i g m e n t R e d 1 7 7 を得た。

【 0 1 0 5 】

精製水 10 部に工程例 7 で得た P i g m e n t R e d 1 7 7 を 1 部加え、超音波で 1 時間分散して上澄みを G C で分析したところ、顔料中に 1%のグリセリンが存在することが分かった。

【 0 1 0 6 】

工程例 8

工程例 3 で作製した P i g m e n t G r e e n 3 6 の水ペースト（固形分 70%）を 100 部と水 200 部をリスラリーし均一な状態で攪拌した。グリセリンを 6 部加え、3 時間攪拌を続けた。余剰の水分をろ過して固形分 70%まで下げて乾燥し、易分散処理された P i g m e n t G r e e n 3 6 を得た。

【 0 1 0 7 】

精製水 10 部に工程例 8 で得た P i g m e n t G r e e n 3 6 を 1 部加え、超音波で 1 時間分散して上澄みを G C で分析したところ、顔料中に 1%のグリセリンが存在することが分かった。

【 0 1 0 8 】

工程例 9

工程例 4 で作製した P i g m e n t B l u e 1 5 : 6 の水ペースト（固形分 70%）を 100 部と水 200 部をリスラリーし均一な状態で攪拌した。グリセリンを 6 部加え、3 時間攪拌を続けた。余剰の水分をろ過して固形分 70%まで下げて乾燥し、易分散処理された P i g m e n t B l u e 1 5 : 6 を得た。

【 0 1 0 9 】

精製水 10 部に工程例 9 で得た P i g m e n t B l u e 1 5 : 6 を 1 部加え、超音波で 1 時間分散して上澄みを G C で分析したところ、顔料中に 1%のグリセリンが存在する

10

20

30

40

50

ことが分かった。

【0110】

工程例10

工程例5で作製したPigment Violet 23の水ペースト(固形分20%)を100部と水200部をリスラリーし均一な状態で攪拌した。グリセリンを0.7部加え、3時間攪拌を続けた。余剰の水分をろ過して固形分50%まで下げて乾燥し、易分散処理されたPigment Violet 23を得た。

【0111】

精製水10部に工程例10で得たPigment Violet 23を1部加え、超音波で1時間分散して上澄みをGCで分析したところ、顔料中に1%のグリセリンが存在することが分かった。

10

【0112】

工程例11

Pigment Red 242の水ペースト(固形分70%)を100部と水200部をリスラリーし均一な状態で攪拌した。ポリエチレングリコール600を6部加え、3時間攪拌を続けた。余剰の水分をろ過して固形分70%まで下げて乾燥し、易分散処理されたPigment Red 242を得た。

【0113】

精製水10部に工程例11で得たPigment Red 242を1部加え、超音波で1時間分散して上澄みをエバポレーターで10倍に濃縮してから、検出器として示唆屈折検出器を用いたHPLCで分析したところ、顔料中に1%のポリエチレングリコール600が存在することが分かった。

20

【0114】

工程例12

Pigment Yellow 138の水ペースト(固形分70%)を100部と水200部をリスラリーし均一な状態で攪拌した。ポリエチレングリコール600を6部加え、3時間攪拌を続けた。余剰の水分をろ過して固形分70%まで下げて乾燥し、易分散処理されたPigment Yellow 138を得た。

【0115】

精製水10部に工程例12で得たPigment Yellow 138を1部加え、超音波で1時間分散して上澄みをエバポレーターで10倍に濃縮してから、検出器として示唆屈折検出器を用いたHPLCで分析したところ、顔料中に1%のポリエチレングリコール600が存在することが分かった。

30

【0116】

工程例13

Pigment Yellow 139の水ペースト(固形分70%)を100部と水200部をリスラリーし均一な状態で攪拌した。ポリエチレングリコール200を6部加え、3時間攪拌を続けた。余剰の水分をろ過して固形分70%まで下げて乾燥し、易分散処理されたPigment Yellow 139を得た。

【0117】

精製水10部に工程例13で得たPigment Yellow 139を1部加え、超音波で1時間分散して上澄みをエバポレーターで10倍に濃縮してから、検出器として示唆屈折検出器を用いたHPLCで分析したところ、顔料中に1%のポリエチレングリコール200が存在することが分かった。

40

【0118】

工程例14

Pigment Yellow 150の水ペースト(固形分70%)を100部と水200部をリスラリーし均一な状態で攪拌した。ポリエチレングリコール1000を6部加え、3時間攪拌を続けた。余剰の水分をろ過して固形分70%まで下げて乾燥し、易分散処理されたPigment Yellow 150を得た。

50

【 0 1 1 9 】

精製水 10 部に工程例 14 で得た P i g m e n t Y e l l o w 1 5 0 を 1 部加え、超音波で 1 時間分散して上澄みをエバポレーターで 10 倍に濃縮してから、検出器として示唆屈折検出器を用いた H P L C で分析したところ、顔料中に 1 % のポリエチレングリコール 1 0 0 0 が存在することが分かった。

【 0 1 2 0 】

工程例 1 5

P i g m e n t G r e e n 5 8 の水ペースト（固形分 7 0 % ）を 1 0 0 部と水 2 0 0 部をリスラリーし均一な状態で攪拌した。ポリエチレングリコール 2 0 0 を 6 部加え、3 時間攪拌を続けた。余剰の水分をろ過して固形分 7 0 % まで下げて乾燥し、易分散処理された P i g m e n t G r e e n 5 8 を得た。

10

【 0 1 2 1 】

精製水 10 部に工程例 15 で得た P i g m e n t G r e e n 5 8 を 1 部加え、超音波で 1 時間分散して上澄みをエバポレーターで 10 倍に濃縮してから、検出器として示唆屈折検出器を用いた H P L C で分析したところ、顔料中に 1 % のポリエチレングリコール 2 0 0 が存在することが分かった。

【 0 1 2 2 】

< アクリル樹脂溶液の調製 >

セパラブル 4 口フラスコに温度計、冷却管、窒素ガス導入管、攪拌装置を取り付けた反応容器にシクロヘキサノン 7 0 . 0 部を仕込み、8 0 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 1 3 . 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シド変性アクリレート（東亜合成株式会社製「アロニックス M 1 1 0 」）7 . 4 部、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、さらに 3 時間反応を継続し、重量平均分子量 2 6 0 0 0 のアクリル樹脂の溶液を得た。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 、2 0 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 % になるようにメトキシプロピルアセテートを添加してアクリル樹脂溶液を調製した。

20

【 0 1 2 3 】

ここで、アクリル樹脂の重合平均分子量（Mw）は、T S K g e l カラム（東ソー社製）を用い、R I 検出器を装備した G P C （東ソー社製、H L C - 8 1 2 0 G P C ）で、展開溶媒に 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（Mw）である。

30

【 0 1 2 4 】

< 着色組成物 1 の作製 >

下記の混合物を均一になるように攪拌混合した後、直径 0 . 5 m m 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 - 2 5 0 M K I I 」）で 5 時間分散した後、5 . 0 μ m のフィルタで濾過し着色組成物 1 を作製した。

工程例 6 で製造したポリエチレングリコール 2 0 0 1 % 処理 P R 2 5 4 : 1 2 . 0 部
アクリル樹脂溶液 : 2 0 . 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 A C ） : 5 6 . 0 部
樹脂型分散剤（D i s p e r b y k - 1 6 1 B Y K 社製 固形分 3 0 % ） : 1 2 . 0 部

40

【 0 1 2 5 】

着色組成物一覧（1）

【表 1】

着色組成物	有機顔料 (E)	多価アルコール類 (D)	(D) 含有量
1	PR254	ポリエチレングリコール200	1.0%
2	PR254	グリセリン	3.0%
3	PR254	グリセリン	1.0%
4	PR254	グリセリン	0.1%
5	PR254	ポリエチレングリコール300	1.0%
6	PR254	ポリエチレングリコール600	3.0%
7	PR254	ポリエチレングリコール600	1.0%
8	PR254	ポリエチレングリコール600	0.1%
9	PR254	ポリエチレングリコール1000	1.0%
10	PR254	なし	—
11	PR254	エチレングリコール	1.0%

10

【0126】

< 着色組成物 2 から 11 の作製 >
着色組成物 1 と同様に作製した。

20

【0127】

< 着色組成物 12 の作製 >

下記の混合物を均一になるように攪拌混合した後、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 MKII」）で 5 時間分散した後、5.0 μm のフィルタで濾過し着色組成物 12 を作製した。

工程例 7 で製造したグリセリン 1% 処理 PR177 : 12.0 部
アクリル樹脂溶液 : 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 (PGMAC) : 56.0 部
樹脂型分散剤 (Disperbyk-161 BYK 社製 固形分 30%) : 12.0 部

30

【0128】

着色組成物一覧 (2)

【表 2】

着色組成物	有機顔料 (E)	多価アルコール類 (D)	(D) 含有量
12	PR177	グリセリン	1.0%
13	PR177	ポリエチレングリコール200	1.0%
14	PR177	ポリエチレングリコール300	1.0%
15	PR177	ポリエチレングリコール600	1.0%
16	PR177	なし	—

40

【0129】

< 着色組成物 13 から 16 の作製 >
着色組成物 12 と同様に作製した。

【0130】

< 着色組成物 17 の作製 >

下記の混合物を均一になるように攪拌混合した後、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 MKII」）で 5 時間分散した後、5.0 μm のフィルタで濾過し着色組成物 17 を作製した。

50

工程例 11 で製造したポリエチレングリコール 600 1%処理 PR242 : 12.0 部
 アクリル樹脂溶液 : 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 (PGMAC) : 64.0 部
 樹脂型分散剤 (PB-821 味の素ファインテクノ社製) : 4.0 部
 【0131】

着色組成物一覧 (3)

【表 3】

着色組成物	有機顔料 (E)	多価アルコール類 (D)	(D) 含有量
17	PR242	ポリエチレングリコール600	1.0%
18	PR242	グリセリン	1.0%
19	PR242	ポリエチレングリコール200	1.0%
20	PR242	ポリエチレングリコール300	1.0%
21	PR242	なし	—

10

【0132】

<着色組成物 18 から 21 の作製>
 着色組成物 17 と同様に作製した。

【0133】

<着色組成物 22 の作製>

下記の混合物を均一になるように攪拌混合した後、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 MKII」) で 5 時間分散した後、5.0 μm のフィルタで濾過し着色組成物 22 を作製した。

20

工程例 8 で製造したグリセリン 1%処理 PG36 : 12.0 部
 アクリル樹脂溶液 : 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 (PGMAC) : 50.0 部
 シクロヘキサノン : 14.0 部
 樹脂型分散剤 (PB-821 味の素ファインテクノ社製) : 4.0 部

30

【0134】

着色組成物一覧 (4)

【表 4】

着色組成物	有機顔料 (E)	多価アルコール類 (D)	(D) 含有量
22	PG36	グリセリン	1.0%
23	PG36	グリセリン	3.0%
24	PG36	グリセリン	0.1%
25	PG36	ポリエチレングリコール200	1.0%
26	PG36	ポリエチレングリコール300	1.0%
27	PG36	ポリエチレングリコール600	3.0%
28	PG36	ポリエチレングリコール600	1.0%
29	PG36	ポリエチレングリコール600	0.1%
30	PG36	ポリエチレングリコール1000	1.0%
31	PG36	なし	—
32	PG36	エチレングリコール	1.0%

40

【0135】

<着色組成物 23 から 32 の作製>
 着色組成物 22 と同様に作製した。

50

【 0 1 3 6 】

< 着色組成物 3 3 の作製 >

下記の混合物を均一になるように攪拌混合した後、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 - 2 5 0 M K I I」）で 5 時間分散した後、5 . 0 μ m のフィルタで濾過し着色組成物 3 3 を作製した。

工程例 9 で製造したグリセリン 1 % 処理 P B 1 5 : 6 : 1 2 . 0 部
 アクリル樹脂溶液 : 2 0 . 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 A C ） : 4 0 . 0 部
 シクロヘキサノン : 1 4 . 0 部
 樹脂型分散剤（ D i s p e r b y k - 1 6 1 B Y K 社製 固形分 3 0 % ） : 1 2 . 0 部

【 0 1 3 7 】

着色組成物一覧（ 5 ）

【表 5】

着色組成物	有機顔料 (E)	多価アルコール類 (D)	(D) 含有量
33	PB15:6	グリセリン	1.0%
34	PB15:6	グリセリン	3.0%
35	PB15:6	グリセリン	0.1%
36	PB15:6	ポリエチレングリコール200	1.0%
37	PB15:6	ポリエチレングリコール300	1.0%
38	PB15:6	ポリエチレングリコール600	3.0%
39	PB15:6	ポリエチレングリコール600	1.0%
40	PB15:6	ポリエチレングリコール600	0.1%
41	PB15:6	ポリエチレングリコール600	0.01%
42	PB15:6	ポリエチレングリコール1000	1.0%
43	PB15:6	なし	—
44	PB15:6	エチレングリコール	1.0%

【 0 1 3 8 】

< 着色組成物 3 4 から 4 4 の作製 >

着色組成物 3 3 と同様に作製した。

【 0 1 3 9 】

< 着色組成物 4 5 の作製 >

下記の混合物を均一になるように攪拌混合した後、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 - 2 5 0 M K I I」）で 5 時間分散した後、5 . 0 μ m のフィルタで濾過し着色組成物 4 5 を作製した。

工程例 1 2 で製造したポリエチレングリコール 6 0 0 1 % 処理 P Y 1 3 8 : 1 2 . 0 部
 アクリル樹脂溶液 : 2 0 . 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 A C ） : 6 4 . 0 部
 樹脂型分散剤（ P B - 8 2 1 味の素ファインテクノ社製 ） : 4 . 0 部

【 0 1 4 0 】

着色組成物一覧（ 6 ）

【表 6】

着色組成物	有機顔料 (E)	多価アルコール類 (D)	(D) 含有量
45	PY138	ポリエチレングリコール600	1.0%
46	PY138	グリセリン	1.0%
47	PY138	ポリエチレングリコール200	1.0%
48	PY138	ポリエチレングリコール300	1.0%
49	PY138	なし	-

【0141】

10

< 着色組成物 46 から 49 の作製 >

着色組成物 45 と同様に作製した。

【0142】

< 着色組成物 50 の作製 >

下記の混合物を均一になるように攪拌混合した後、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 MKII」）で 5 時間分散した後、5.0 μm のフィルタで濾過し着色組成物 50 を作製した。

工程例 13 で製造したポリエチレングリコール 200 1% 処理 PY139 : 12.0 部
 アクリル樹脂溶液 : 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 (PGMAC) : 64.0 部
 樹脂型分散剤 (PB-821 味の素ファインテクノ社製) : 4.0 部

20

【0143】

着色組成物一覧 (7)

【表 7】

着色組成物	有機顔料 (E)	多価アルコール類 (D)	(D) 含有量
50	PY139	ポリエチレングリコール200	1.0%
51	PY139	グリセリン	1.0%
52	PY139	ポリエチレングリコール300	1.0%
53	PY139	ポリエチレングリコール600	1.0%
54	PY139	なし	-

30

【0144】

< 着色組成物 51 から 54 の作製 >

着色組成物 50 と同様に作製した。

【0145】

< 着色組成物 55 の作製 >

下記の混合物を均一になるように攪拌混合した後、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 MKII」）で 5 時間分散した後、5.0 μm のフィルタで濾過し着色組成物 55 を作製した。

40

工程例 14 で製造したポリエチレングリコール 1000 1% 処理 PY150 : 12.0 部

アクリル樹脂溶液 : 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 (PGMAC) : 56.0 部

樹脂型分散剤 (Disperbyk-161 BYK 社製 固形分 30%) : 12.0 部

【0146】

着色組成物一覧 (8)

【表 8】

着色組成物	有機顔料 (E)	多価アルコール類 (D)	(D) 含有量
55	PY150	ポリエチレングリコール1000	1.0%
56	PY150	グリセリン	3.0%
57	PY150	グリセリン	1.0%
58	PY150	グリセリン	0.1%
59	PY150	ポリエチレングリコール200	1.0%
60	PY150	ポリエチレングリコール300	1.0%
61	PY150	ポリエチレングリコール600	3.0%
62	PY150	ポリエチレングリコール600	1.0%
63	PY150	ポリエチレングリコール600	0.1%
64	PY150	なし	—
65	PY150	エチレングリコール	1.0%

【0147】

< 着色組成物 55 から 65 の作製 >

着色組成物 55 と同様に作製した。

【0148】

< 着色組成物 66 の作製 >

下記の混合物を均一になるように攪拌混合した後、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 MKII」）で 5 時間分散した後、5.0 μm のフィルタで濾過し着色組成物 66 を作製した。

工程例 10 で製造したグリセリン 1% 処理 PV23 : 12.0 部

アクリル樹脂溶液 : 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（PGMAC） : 40.0 部

シクロヘキサノン : 14.0 部

樹脂型分散剤（Disperbyk-161 BYK 社製 固形分 30%） : 12.0 部

【0149】

着色組成物一覧（9）

【表 9】

着色組成物	有機顔料 (E)	多価アルコール類 (D)	(D) 含有量
66	PV23	グリセリン	1.0%
67	PV23	ポリエチレングリコール200	1.0%
68	PV23	ポリエチレングリコール300	1.0%
69	PV23	ポリエチレングリコール600	1.0%
70	PV23	なし	—

【0150】

< 着色組成物 67 から 70 の作製 >

着色組成物 66 と同様に作製した。

【0151】

< 着色組成物 71 の作製 >

下記の混合物を均一になるように攪拌混合した後、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 MKII」）で 5 時間分散した後、5.0 μm のフィルタで濾過し着色組成物 71 を作製した。

工程例 15 で製造したポリエチレングリコール 200 1% 処理 PG58 : 12.0 部

10

20

30

40

50

アクリル樹脂溶液 : 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 (PGMAC) : 62.0 部
 樹脂型分散剤 (Disperbyk 6919 BYK社製 固形分60%) : 6.0 部
 【0152】
 着色組成物一覧 (10)
 【表10】

着色組成物	有機顔料 (E)	多価アルコール類 (D)	(D) 含有量
71	PG58	ポリエチレングリコール200	1.0%
72	PG58	グリセリン	1.0%
73	PG58	ポリエチレングリコール300	1.0%
74	PG58	ポリエチレングリコール600	1.0%
75	PG58	なし	—

10

【0153】

< 着色組成物 72 から 75 の作製 >
 着色組成物 71 と同様に作製した。

【0154】

[実施例 1]

< レジスト材 1 の調整 >

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、
 アルカリ現像型レジスト材 1 を得た。

20

着色組成物 1 : 70.0 部
 アクリル樹脂溶液 : 11.0 部
 トリメチロールプロパントリアクリレート : 4.2 部
 (新中村化学社製「NKエステルATMPT」)
 光重合開始剤 (チバ・ジャパン社製「イルガキュア-907」) : 1.2 部
 増感剤 (保土ヶ谷化学社製「EAB-F」) : 0.4 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 (PGMAC) : 23.2 部

30

【0155】

[実施例 2 ~ 60、比較例 1 ~ 14]

< レジスト材 2 ~ 74 の調整 >

以下、着色組成物 1 を着色組成物 2 ~ 74 に変えた以外は、レジスト材 1 と同様にして
 アルカリ現像型レジスト材 2 ~ 74 を得た。

【0156】

< レジスト材の評価 >

実施例および比較例で得られたレジスト材 1 ~ 74 のコントラスト比測定を下記の方法
 で行った。

40

【0157】

[コントラスト比]

各カラーフィルタ用着色組成物を 10 cm × 10 cm のガラス基板上にスピンコーター
 で塗工し、70 のオープン内に 15 分間静置、余剰の溶剤を除去乾燥させ、約 2.0 μ
 m の厚さのカラーフィルタ用着色組成物が塗布されたガラス基板を作成し、下記の方法で
 コントラスト比を測定した。

【0158】

カラーフィルタ用着色組成物塗布基板を 2 枚の偏光板の間に挟み、一方の偏光板側から
 液晶ディスプレイ用バックライトユニットを用いて光を照射する。バックライトユニット
 から出た光は、1 枚目の偏光板を通過して偏光され、ついでカラーフィルタ用着色組成物

50

塗布基板を通過し、2枚目の偏光板に到達する。1枚目の偏光板と2枚目の偏光板の偏光面が平行であれば、光は1枚目の偏光板を透過するが、偏光面が直行している場合には光は2枚目の偏光板により遮断される。しかし、1枚目の偏光板によって偏光された光が、カラーフィルタ用着色組成物塗布基板を通過するときに、顔料粒子による散乱等が起こり偏光面の一部にずれを生じると、偏光板が平行のときは2枚目の偏光板を透過する光量が減り、偏光板が直行のときは2枚目の偏光板を光の一部が透過する。この透過光の輝度を偏光板上の輝度計にて測定し、偏光板が平行のときの輝度と直行のときの輝度との比をコントラスト比とする。

【0159】

10

コントラスト比 = (平行のときの輝度) / (直行のときの輝度)

【0160】

カラーフィルタ用着色組成物塗布膜中の顔料により散乱が起こると、平行のときの輝度が低下し、かつ直行のときの輝度が増加するため、コントラスト比が低くなる。なお、輝度計は株式会社トプコン社製「色彩輝度計BM-5A」、偏光板はサンリツ社製「偏光フィルムLLC2-92-18」を用いた。なお、測定に際しては、不要光を遮断するために、測定部分に1cm角の孔を開けた黒色のマスクを当てた。

【0161】

Pigment Red 254 評価結果

【表11】

20

	レジスト材	有機顔料 (E)	多価アルコール類 (D)	(D) 含有量	コントラスト比 (比較例1=1)
実施例1	1	PR254	ポリエチレングリコール200	1.0%	1.1
実施例2	2	PR254	グリセリン	3.0%	1.17
実施例3	3	PR254	グリセリン	1.0%	1.12
実施例4	4	PR254	グリセリン	0.1%	1.08
実施例5	5	PR254	ポリエチレングリコール300	1.0%	1.11
実施例6	6	PR254	ポリエチレングリコール600	3.0%	1.16
実施例7	7	PR254	ポリエチレングリコール600	1.0%	1.12
実施例8	8	PR254	ポリエチレングリコール600	0.1%	1.06
実施例9	9	PR254	ポリエチレングリコール1000	1.0%	1.11
比較例1	10	PR254	なし	-	1
比較例2	11	PR254	エチレングリコール	1.0%	1

30

【0162】

Pigment Red 177 評価結果

【表12】

	レジスト材	有機顔料 (E)	多価アルコール類 (D)	(D) 含有量	コントラスト比 (比較例3=1)
実施例10	12	PR177	グリセリン	1.0%	1.08
実施例11	13	PR177	ポリエチレングリコール200	1.0%	1.07
実施例12	14	PR177	ポリエチレングリコール300	1.0%	1.09
実施例13	15	PR177	ポリエチレングリコール600	1.0%	1.1
比較例3	16	PR177	なし	-	1

40

【0163】

Pigment Red 242 評価結果

【表 1 3】

	レジスト材	有機顔料 (E)	多価アルコール類 (D)	(D) 含有量	コントラスト比 (比較例4=1)
実施例14	17	PR242	ポリエチレングリコール600	1.0%	1.13
実施例15	18	PR242	グリセリン	1.0%	1.12
実施例16	19	PR242	ポリエチレングリコール200	1.0%	1.1
実施例17	20	PR242	ポリエチレングリコール300	1.0%	1.11
比較例4	21	PR242	なし	—	1

【0 1 6 4】

10

Pigment Green 36 評価結果

【表 1 4】

	レジスト材	有機顔料 (E)	多価アルコール類 (D)	(D) 含有量	コントラスト比 (比較例5=1)
実施例18	22	PG36	グリセリン	1.0%	1.09
実施例19	23	PG36	グリセリン	3.0%	1.13
実施例20	24	PG36	グリセリン	0.1%	1.05
実施例21	25	PG36	ポリエチレングリコール200	1.0%	1.1
実施例22	26	PG36	ポリエチレングリコール300	1.0%	1.1
実施例23	27	PG36	ポリエチレングリコール600	3.0%	1.14
実施例24	28	PG36	ポリエチレングリコール600	1.0%	1.1
実施例25	29	PG36	ポリエチレングリコール600	0.1%	1.05
実施例26	30	PG36	ポリエチレングリコール1000	1.0%	1.1
比較例5	31	PG36	なし	—	1
比較例6	32	PG36	エチレングリコール	1.0%	1

20

【0 1 6 5】

Pigment Blue 15 : 6 評価結果

【表 1 5】

	レジスト材	有機顔料 (E)	多価アルコール類 (D)	(D) 含有量	コントラスト比 (比較例7=1)
実施例27	33	PB15:6	グリセリン	1.0%	1.09
実施例28	34	PB15:6	グリセリン	3.0%	1.14
実施例29	35	PB15:6	グリセリン	0.1%	1.05
実施例30	36	PB15:6	ポリエチレングリコール200	1.0%	1.1
実施例31	37	PB15:6	ポリエチレングリコール300	1.0%	1.11
実施例32	38	PB15:6	ポリエチレングリコール600	3.0%	1.15
実施例33	39	PB15:6	ポリエチレングリコール600	1.0%	1.08
実施例34	40	PB15:6	ポリエチレングリコール600	0.1%	1.05
実施例35	41	PB15:6	ポリエチレングリコール600	0.01%	1.03
実施例36	42	PB15:6	ポリエチレングリコール1000	1.0%	1.07
比較例7	43	PB15:6	なし	—	1
比較例8	44	PB15:6	エチレングリコール	1.0%	1

30

40

【0 1 6 6】

Pigment Yellow 138 評価結果

【表 16】

	レジスト材	有機顔料 (E)	多価アルコール類 (D)	(D) 含有量	コントラスト比 (比較例9=1)
実施例37	45	PY138	ポリエチレングリコール600	1.0%	1.13
実施例38	46	PY138	グリセリン	1.0%	1.13
実施例39	47	PY138	ポリエチレングリコール200	1.0%	1.15
実施例40	48	PY138	ポリエチレングリコール300	1.0%	1.12
比較例9	49	PY138	なし	—	1

【0167】

10

Pigment Yellow 139 評価結果

【表 17】

	レジスト材	有機顔料 (E)	多価アルコール類 (D)	(D) 含有量	コントラスト比 (比較例10=1)
実施例41	50	PY139	ポリエチレングリコール600	1.0%	1.13
実施例42	51	PY139	グリセリン	1.0%	1.13
実施例43	52	PY139	ポリエチレングリコール200	1.0%	1.15
実施例44	53	PY139	ポリエチレングリコール300	1.0%	1.12
比較例10	54	PY139	なし	—	1

20

【0168】

Pigment Yellow 150 評価結果

【表 18】

	レジスト材	有機顔料 (E)	多価アルコール類 (D)	(D) 含有量	コントラスト比 (比較例11=1)
実施例45	55	PY150	ポリエチレングリコール1000	1.0%	1.08
実施例46	56	PY150	グリセリン	3.0%	1.12
実施例47	57	PY150	グリセリン	1.0%	1.08
実施例48	58	PY150	グリセリン	0.1%	1.05
実施例49	59	PY150	ポリエチレングリコール200	1.0%	1.1
実施例50	60	PY150	ポリエチレングリコール300	1.0%	1.1
実施例51	61	PY150	ポリエチレングリコール600	3.0%	1.13
実施例52	62	PY150	ポリエチレングリコール600	1.0%	1.1
実施例53	63	PY150	ポリエチレングリコール600	0.1%	1.05
比較例11	64	PY150	なし	—	1
比較例12	65	PY150	エチレングリコール	1.0%	1

30

【0169】

Pigment Violet 23 評価結果

【表 19】

	レジスト材	有機顔料 (E)	多価アルコール類 (D)	(D) 含有量	コントラスト比 (比較例13=1)
実施例54	66	PV23	グリセリン	1.0%	1.3
実施例55	67	PV23	ポリエチレングリコール200	1.0%	1.25
実施例56	68	PV23	ポリエチレングリコール300	1.0%	1.25
実施例57	69	PV23	ポリエチレングリコール600	1.0%	1.3
比較例13	70	PV23	なし	—	1

40

【0170】

Pigment Green 58 評価結果

【表 20】

	レジスト材	有機顔料 (E)	多価アルコール類 (D)	(D) 含有量	コントラスト比 (比較例14=1)
実施例58	71	PG58	ポリエチレングリコール200	1.0%	1.07
実施例59	72	PG58	グリセリン	1.0%	1.08
実施例60	73	PG58	ポリエチレングリコール300	1.0%	1.07
実施例61	74	PG58	ポリエチレングリコール600	1.0%	1.05
比較例14	75	PG58	なし	—	1

【産業上の利用可能性】

10

【0171】

本発明により、高度に微細化された顔料に顔料への親和性が高く揮発性の低い物質を乾燥前に添加することで、一次粒子の凝集が解砕しやすい易分散化処理を行うことができ顔料の性能を十分に引き出すことで高コントラスト化を可能にした。

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
C 0 9 B 67/20 K
G 0 2 F 1/1335 5 0 5

(56)参考文献 特開 2 0 0 7 - 3 0 4 3 6 4 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 0 8 0 6 0 2 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 2 6 3 5 0 1 (J P , A)
特開平 1 0 - 1 4 8 7 1 1 (J P , A)
特開昭 5 1 - 1 3 4 7 2 2 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 2 B 5 / 2 0 - 5 / 2 8
C 0 9 B 1 / 0 0 - 6 9 / 1 0