

(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2018-13512

(P2018-13512A)

(43) 公開日 平成30年1月25日(2018.1.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02B 5/20 (2006.01)	G02B 5/20 101	2H148
G03F 7/004 (2006.01)	G03F 7/004 505	2H225
G02F 1/1335 (2006.01)	G03F 7/004 504	2H291
CO8L 101/00 (2006.01)	G02F 1/1335 500	4J002
CO8K 5/3417 (2006.01)	CO8L 101/00	4J037
審査請求 未請求 請求項の数 7 OL (全 43 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2016-141089 (P2016-141089)
 (22) 出願日 平成28年7月19日 (2016.7.19)

(71) 出願人 000222118
 東洋インキSCホールディングス株式会社
 東京都中央区京橋二丁目2番1号
 (72) 発明者 鈴木 真理
 東京都中央区京橋二丁目7番19号 トー
 ヨーカー株式会社内
 (72) 発明者 飯田 裕介
 東京都中央区京橋二丁目7番19号 トー
 ヨーカー株式会社内
 Fターム(参考) 2H148 BD01 BE03 BE13 BE18 BE23
 BE33 BF11 BG02 BG06 BG11
 BH03 BH11

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、その製造方法及びカラーフィルタ

(57) 【要約】

【課題】本発明の目的は、色特性（明度）とコントラスト比に優れ、経時安定性が良好な着色組成物及びカラーフィルタを提供することにある。

【解決手段】上記課題は、少なくとも着色剤、分散剤、バインダー樹脂及び有機溶剤を含有してなるカラーフィルタ用着色組成物であって、着色剤が一般式（1）で表されるフタロシアニン顔料とハロゲン化亜鉛フタロシアニン顔料とを含有することを特徴とするカラーフィルタ用着色組成物によって解決される。

【選択図】なし

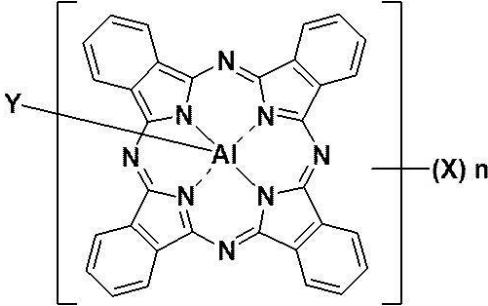
【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも着色剤、分散剤、バインダー樹脂及び有機溶剤を含有してなるカラーフィルタ用着色組成物であって、着色剤が下記一般式(1)で表されるフタロシアニン顔料とハロゲン化亜鉛フタロシアニン顔料とを含有することを特徴とするカラーフィルタ用着色組成物。

一般式(1)

【化 1】



10

(一般式(1)中、Xは、ハロゲン原子を表し、nは、4~16の整数を表す。ただし、Xで表されるハロゲン原子の置換数の平均値が、6~15であり、ハロゲン分布幅が、4以上である。Yは、 $-OP(=O)R_1R_2$ 、 $-OC(=O)R_3$ 、 $-OS(=O)_2R_4$ を表す。R₁及びR₂は、それぞれ独立に、水素原子、水酸基、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいシクロアルキル基、置換基を有してもよいアリール基、置換基を有してもよいアルコキシル基または置換基を有してもよいアリールオキシ基を表す。R₁及びR₂は、一体となってもよい。R₃は、水素原子、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいシクロアルキル基、置換基を有してもよいアリール基または置換基を有してもよい複素環基を表す。R₄は、水酸基、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアリール基または置換基を有してもよい複素環基を表す。)

20

【請求項 2】

カラーフィルタ用着色組成物が、前記一般式(1)で表されるフタロシアニン顔料とハロゲン化亜鉛フタロシアニン顔料との共分散体を含有す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。

30

【請求項 3】

Xが、臭素であることを特徴とする請求項1または2に記載のカラーフィルタ用着色組成物。

【請求項 4】

さらに、アミン価が10~300mg KOH/gである塩基性樹脂型分散剤を含むことを特徴とする請求項1~3のいずれか一項に記載のカラーフィルタ用着色組成物。

【請求項 5】

さらに、光重合性単量体及び/または光重合開始剤を含有することを特徴とする請求項1~4のいずれか一項に記載のカラーフィルタ用着色組成物。

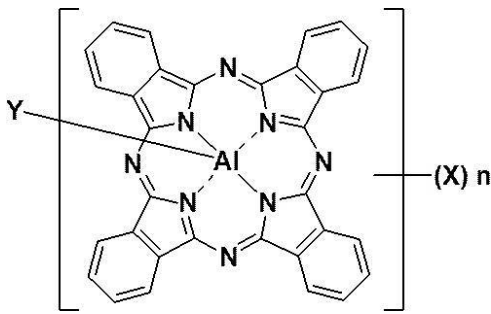
40

【請求項 6】

下記一般式(1)で表されるフタロシアニン顔料とハロゲン化亜鉛フタロシアニン顔料とを、顔料担体中にメディア型湿式分散機を用いて共分散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。

一般式(1)

【化 2】



10

(一般式(1)中、Xは、ハロゲン原子を表し、nは、4～16の整数を表す。ただし、Xで表されるハロゲン原子の置換数の平均値が、6～15であり、ハロゲン分布幅が、4以上である。Yは、 $-OP(=O)R_1R_2$ 、 $-OC(=O)R_3$ 、 $-OS(=O)_2R_4$ を表す。R₁及びR₂は、それぞれ独立に、水素原子、水酸基、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいシクロアルキル基、置換基を有してもよいアリール基、置換基を有してもよいアルコキシル基または置換基を有してもよいアリールオキシ基を表す。R₁及びR₂は、一体となってもよい。R₃は、水素原子、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいシクロアルキル基、置換基を有してもよいアリール基または置換基を有してもよい複素環基を表す。R₄は、水酸基、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアリール基または置換基を有してもよい複素環基を表す。)

20

【請求項 7】

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てなるカラーフィルタにおいて、少なくとも1つの緑色フィルタセグメントが、請求項1～5のいずれか一項に記載の着色組成物により形成されてなるカラーフィルタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カラー液晶表示装置、有機EL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着色組成物及びカラーフィルタに関するものである。

30

【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。その他の代表的な液晶表示装置の方式としては、一対の電極を片側の基板上に設けて基板に平行な方向に電界を印加するイン・プレーン・スイッチング(IPS)方式、負の誘電異方性をもつネマチック液晶を垂直配向させるヴァーティカル・アライメント(VA)方式、また一軸性の位相差フィルムの光軸を互いに直交させ、光学補償を行っているオプティカル・コンペンセンド・バンド(OCB)方式等があり、それぞれが実用化されている。

40

【0003】

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。近年、テレビやパソコンモニター等、幅広い用途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、高画質化を図るため高コントラスト化、低消費電力を図るため高透過率(高明度化)が求められている。特に昨今の環境意識の高まりから、高明度に対する要求は高く、また、広い色再現領域や高い信頼性も求められている。

【0004】

またC-MOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)

50

n D u c t o R : 相補型金属酸化膜半導体)、C C D (C h a R g e C o u P l e D D e v i c e : 電荷結合素子)などに代表されるカラー撮像管素子は、その受光素子上に赤色フィルタ層(R)、緑色フィルタ層(G)及び青色フィルタ層(B)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。また、原色のカラーフィルタに比べ高感度が得られるため、赤色、緑色、青色の補色に相当する、シアン、マゼンタ、イエロー(CMY)のフィルタセグメントを具備するカラーフィルタもよく用いられている。補色のカラーフィルタは、フラッシュなどの補助光源を利用しにくいビデオカメラ等で採用される場合が多い。

近年においては、カラー撮像管素子に用いられるカラーフィルタにおいても高透過率、すなわち明度や、高い信頼性といった要求が高まっている。

10

【0005】

カラーフィルタは、ガラス等の透明な基板の表面に形成された、赤色フィルタ層(R)、緑色フィルタ層(G)及び青色フィルタ層(B)からなる微細な帯(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。また最近では、赤色フィルタ層(R)、緑色フィルタ層(G)、青色フィルタ層(B)に加えて、黄色フィルタ層(Y)からなるフィルタセグメントも使用されるようになってきている。

20

【0006】

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。従来、染料を用いた染色法や染料分散法では堅牢性(主に耐熱性や耐光性)がやや劣るため、カラーフィルタの着色剤としては堅牢性に優れる顔料が用いられる場合が多く、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。

30

【0007】

顔料分散法は、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。

40

【0008】

緑色フィルタの製造には、着色剤として種々のフタロシアニン化合物を使用することが一般的であり、なかでも銅フタロシアニン化合物や亜鉛フタロシアニン化合物を用いたカラーフィルタ用着色剤の提案が多くなされている。フタロシアニン化合物により高明度化を達成するためには、フタロシアニン化合物自身の吸収波長と塗膜化時に形成する会合体由来の吸収波長・吸光度を精密に制御する必要があり、波長制御を行う手法としては、中心金属種を変更する方法、フタロシアニン環に官能基を導入する方法が挙げられる。

【0009】

特許文献1には、緑色着色剤として、少なくとも4個のハロゲン原子で置換されたハロゲン化フタロシアニン化合物を用いたカラーフィルタ用組成物が提案されている。

50

【0010】

特許文献2には、緑色顔料として、ハロゲン化銅フタロシアニン顔料及び中心金属が、Mg、Al、Si、Ti、V、Mn、Fe、Co、Ni、Zn、Ge、及びSnからなる群から選ばれる少なくとも1種のハロゲン化異種金属フタロシアニン顔料からなる緑色着色剤を含むことを特徴とするカラーフィルタ用組成物が提案されている。

【0011】

しかしながら、これらのフタロシアニン化合物は、いずれも高明度カラーフィルタを作製するための材料であるが、近年、高明度への要求は更に高くなり、これら提案されている着色剤を用いた組成物では明度が不十分であった。

60

【0012】

特許文献3には、ハロゲンを含めない青色のアルミニウムフタロシアニン顔料とハロゲンを含む緑色顔料とを使用することで、鮮明な色相、高耐光性、高耐熱性を維持した顔料組成物が開示されている。

【0013】

特許文献4には、緑色のカラーフィルタセグメント用の着色組成物として、主顔料としてアルミニウムフタロシアニン顔料を用い、比較的少ない含有量でも高い色度で高明度が得られ、色濃度及び色純度を両立させた技術が開示されている。

【0014】

また、アルミニウムフタロシアニン顔料としては、特許文献4記載の単量体アルミニウムフタロシアニン顔料以外にも、特許文献5では、アルミニウムフタロシアニン顔料をジフェニルクロロシランで二量化したビス(フタロシアニルアルミノ)テトラフェニルジシロキサン顔料やフェニルホスホン酸を用いて二量化したビス(フタロシアニルアルミニウム)フェニルホスホネート顔料が開示されている。

10

【0015】

しかしながら、これらのアルミニウムフタロシアニン化合物を含む顔料組成物は、分散性の悪さによる低コントラスト比や、経時安定性が悪いといった問題がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0016】

20

【特許文献1】特開2002-131521号公報

【特許文献2】特開2002-250812号公報

【特許文献3】特開2003-4930号公報

【特許文献4】特開2004-333817号公報

【特許文献5】特開昭57-90058号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0017】

本発明が解決しようとする課題は、色特性(明度)とコントラスト比に優れ、経時安定性が良好な着色組成物及びカラーフィルタを提供することである。

30

【課題を解決するための手段】

【0018】

本発明者らは、上記の諸問題点を考慮し解決すべく鋭意研究を重ねた結果、本発明に至った。

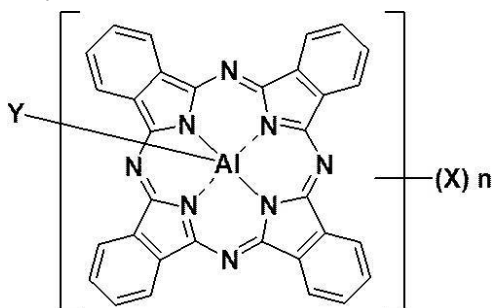
すなわち本発明は、少なくとも着色剤、分散剤、バインダー樹脂及び有機溶剤を含むことになるカラーフィルタ用着色組成物であって、着色剤が下記一般式(1)で表されるフタロシアニン顔料とハロゲン化亜鉛フタロシアニン顔料とを含むことを特徴とするカラーフィルタ用着色組成物に関する。

【0019】

一般式(1)

40

【化1】



【0020】

50

(一般式(1)中、Xは、ハロゲン原子を表し、nは、4～16の整数を表す。ただし、Xで表されるハロゲン原子の置換数の平均値が、6～15であり、ハロゲン分布幅が、4以上である。Yは、 $-OP(=O)R_1R_2$ 、 $-OC(=O)R_3$ 、 $-OS(=O)_2R_4$ を表す。R₁及びR₂は、それぞれ独立に、水素原子、水酸基、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいシクロアルキル基、置換基を有してもよいアリール基、置換基を有してもよいアルコキシル基または置換基を有してもよいアリールオキシ基を表す。R₁及びR₂は、一体となってもよい。R₃は、水素原子、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいシクロアルキル基、置換基を有してもよいアリール基または置換基を有してもよい複素環基を表す。R₄は、水酸基、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアリール基または置換基を有してもよい複素環基を表す。)

10

【0021】

また、本発明は、カラーフィルタ用着色組成物が、前記一般式(1)で表されるフタロシアニン顔料とハロゲン化亜鉛フタロシアニン顔料との共分散体を含むことを特徴とする前記カラーフィルタ用着色組成物に関する。

【0022】

また、本発明は、Xが、臭素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】

また、本発明は、さらに、アミン価が10～300mgKOH/gである塩基性樹脂型分散剤を含む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

【0024】

また、本発明は、さらに、光重合性単量体及び/または光重合開始剤を含む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】

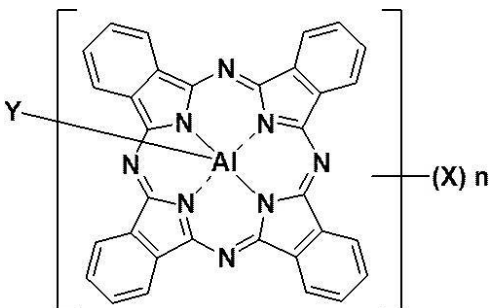
また、本発明は、下記一般式(1)で表されるフタロシアニン顔料とハロゲン化亜鉛フタロシアニン顔料とを、顔料担体中にメディア型湿式分散機を用いて共分散することを特徴とするカラーフィルタ用着色組成物の製造方法に関する。

【0026】

一般式(1)

30

【化2】



【0027】

(一般式(1)中、Xは、ハロゲン原子を表し、nは、4～16の整数を表す。ただし、Xで表されるハロゲン原子の置換数の平均値が、6～15であり、ハロゲン分布幅が、4以上である。Yは、 $-OP(=O)R_1R_2$ 、 $-OC(=O)R_3$ 、 $-OS(=O)_2R_4$ を表す。R₁及びR₂は、それぞれ独立に、水素原子、水酸基、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいシクロアルキル基、置換基を有してもよいアリール基、置換基を有してもよいアルコキシル基または置換基を有してもよいアリールオキシ基を表す。R₁及びR₂は、一体となってもよい。R₃は、水素原子、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいシクロアルキル基、置換基を有してもよいアリール基または置換基を有してもよい複素環基を表す。R₄は、水酸基、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアリール基または置換基を有してもよい複素環基を

40

50

表す。)

【0028】

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てなるカラーフィルタにおいて、少なくとも1つの緑色フィルタセグメントが、前記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。

【発明の効果】

【0029】

本発明のカラーフィルタ用着色組成物により、高光度、高コントラスト比であり、経時安定性良好なカラーフィルタ用着色組成物、並びにそれを用いた色特性良好なカラーフィルタを提供することができる。

10

【発明を実施するための形態】

【0030】

以下、詳細にわたって本発明の実施形態を説明する。

なお、本明細書では、「(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」、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」、又は「アクリルアミド及び/又はメタクリルアミド」を表すものとする。また、本明細書に挙げる「C.I.」は、カラーインデックス(C.I.)を意味する。

20

【0031】

<着色剤>

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、分散剤、バインダー樹脂及び有機溶剤を含有してなる着色組成物であって、着色剤が下記一般式(1)で表されるフタロシアニン顔料とハロゲン化亜鉛フタロシアニン顔料を含有していることを特徴とする。

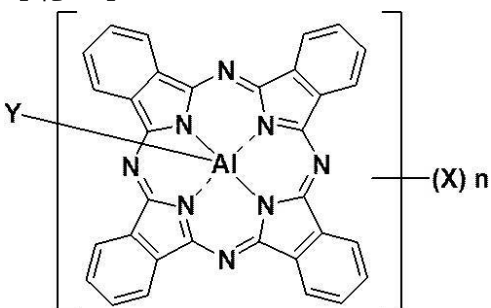
【0032】

(一般式(1)で表されるフタロシアニン顔料)

一般式(1)

30

【化3】



40

【0033】

(一般式(1)中、Xは、ハロゲン原子を表し、nは、4~16の整数を表す。ただし、Xで表されるハロゲン原子の置換数の平均値が、6~15であり、ハロゲン分布幅が、4以上である。Yは、 $-OP(=O)R_1R_2$ 、 $-OC(=O)R_3$ 、 $-OS(=O)_2R_4$ を表す。R₁及びR₂は、それぞれ独立に、水素原子、水酸基、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいシクロアルキル基、置換基を有してもよいアリール基、置換基を有してもよいアルコキシル基または置換基を有してもよいアリールオキシ基を表す。R₁及びR₂は、一体となってもよい。R₃は、水素原子、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいシクロアルキル基、置換基を有してもよいアリール基または置換基を有してもよい複素環基を表す。R₄は、水酸基、置換基を有してもよ

50

いアルキル基、置換基を有してもよいアリーール基または置換基を有してもよい複素環基を表す。)

【0034】

ここで「ハロゲン」としては、フッ素、臭素、塩素、ヨウ素が挙げられ、臭素及び塩素が好ましく、明度の観点から特に臭素が好ましい。また、使用するハロゲン原子の種類は、上記の置換数の平均値および分布幅の範囲内であれば2種以上併用してもよい。併用する場合は、臭素および塩素を併用することが、好ましい。

【0035】

一般式(1)で表されるフタロシアニン顔料において、Xで表されるハロゲン原子の置換数の平均値は、6~15であり、色相、堅牢性の観点から8~15が好ましい。また、ハロゲン分布幅は、4以上であり、4~9が好ましい。ハロゲン分布幅が4以上であると、フタロシアニン分子同士の会合が著しく抑制されやすくなり、分子同士の会合に起因する粒径の増大、しいては低コントラスト化の抑制に大きく寄与することが明らかとなった。ここで「ハロゲン分布幅」とは、一般式(1)で表されるフタロシアニン顔料に置換しているハロゲン数の分布である。ハロゲン分布幅は質量分析して得られたマスペクトラムにおいて、各成分に相当する分子イオンピークの信号強度(各ピーク値)と、各ピーク値を積算した値(全ピーク値)とを算出し、全ピーク値に対する各ピーク値の割合が1%以上のピークの数のカウントし、ハロゲン分布幅とした。

10

【0036】

R₁~R₄におけるアルキル基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、イソブチル基、tert-ブチル基、ネオペンチル基、n-ヘキシル基、n-オクチル基、ステアリル基、2-エチルヘキシル基等の直鎖又は分岐アルキル基が挙げられ、炭素数1~6のアルキル基が好ましい。置換基を有するアルキル基の置換基としては、塩素、フッ素、臭素等のハロゲン原子、メトキシ基等のアルコキシル基、フェニル基、トリル基等のアリーール基、ニトロ基等が挙げられる。また、置換基は、複数あっても良い。したがって、置換基を有するアルキル基としては、例えば、トリクロロメチル基、トリフルオロメチル基、2,2,2-トリフルオロエチル基、2,2-ジプロモエチル基、2-エトキシエチル基、2-ブトキシエチル基、2-ニトロプロピル基、ベンジル基、4-メチルベンジル基、4-tert-ブチルベンジル基、4-メトキシベンジル基、4-ニトロベンジル基、2,4-ジクロロベンジル基等が挙げられる。

20

30

【0037】

R₁~R₄におけるアリーール基としては、フェニル基、p-トリル基等の単環芳香族炭化水素基や、ナフチル基、アンスリル基等の縮合芳香族炭化水素基が挙げられ、単環芳香族炭化水素基が好ましい。また、炭素数6~12のアリーール基が好ましい。置換基を有するアリーール基の置換基としては、塩素、フッ素、臭素等のハロゲン原子、アルコキシル基、アミノ基、ニトロ基等が挙げられる。また、置換基は、複数あっても良い。したがって、置換基を有するアリーール基としては、例えば、p-プロモフェニル基、p-ニトロフェニル基、p-メトキシフェニル基、2,4-ジクロロフェニル基、ペンタフルオロフェニル基、2-ジメチルアミノフェニル基、2-メチル-4-クロロフェニル基、4-メトキシ-1-ナフチル基、6-メチル-2-ナフチル基、4,5,8-トリクロロ-2-ナフチル基、アントラキノニル基等が挙げられる。

40

【0038】

R₁及びR₂におけるアルコキシル基としては、メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、イソプロポキシ基、n-ブトキシ基、イソブトキシ基、tert-ブトキシ基、ネオペンチルオキシ基、2,3-ジメチル-3-ペンチルオキシ基、n-ヘキシルオキシ基、n-オクチルオキシ基、ステアリルオキシ基、2-エチルヘキシルオキシ基等の直鎖又は分岐アルコキシル基が挙げられ、炭素数1~6のアルコキシル基が好ましい。置換基を有するアルコキシル基の置換基としては、塩素、フッ素、臭素等のハロゲン原子、アルコキシル基、フェニル基、トリル基等のアリーール基、ニトロ基が挙げられる。また、置換基は、複数あっても良い。したがって、置換基を有するアルコキシル基としては、

50

例えば、トリクロロメトキシ基、トリフルオロメトキシ基、2, 2, 2 - トリフルオロエトキシ基、2, 2, 3, 3 - テトラフルオロプロポキシ基、2, 2 - ジトリフルオロメチルプロポキシ基、2 - エトキシエトキシ基、2 - ブトキシエトキシ基、2 - ニトロプロポキシ基、ベンジルオキシ基等が挙げられる。

【0039】

R₁ 及び R₂ におけるアリーロキシ基としては、フェノキシ基、p - メチルフェノキシ基等の単環芳香族炭化水素基からなるアリーロキシ基や、ナフタルオキシ基、アンズリルオキシ基等の縮合芳香族炭化水素基からなるアリーロキシ基が挙げられ、単環芳香族炭化水素基からなるアリーロキシ基が好ましい。また、炭素数 6 ~ 12 のアリーロキシ基が好ましい。置換基を有するアリーロキシ基の置換基としては、塩素、フッ素、臭素等のハロゲン原子、アルキル基、アルコキシル基、アミノ基、ニトロ基等が挙げられる。また、置換基は、複数あっても良い。したがって、置換基を有するアリーロキシ基としては、例えば、p - ニトロフェノキシ基、p - メトキシフェノキシ基、2, 4 - ジクロロフェノキシ基、ペンタフルオロフェノキシ基、2 - メチル - 4 - クロロフェノキシ基等が挙げられる。

10

【0040】

R₁ ~ R₃ におけるシクロアルキル基としては、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、2, 5 - ジメチルシクロペンチル基、4 - tert - ブチルシクロヘキシル基等の単環脂肪族炭化水素基や、ボルニル基やアダマンチル基等の縮合脂肪族炭化水素基が挙げられる。また、炭素数 5 ~ 12 のシクロアルキル基が好ましい。置換基を有するシクロアルキル基の置換基としては、塩素、フッ素、臭素等のハロゲン原子、アルキル基、アルコキシル基、水酸基、アミノ基、ニトロ基等が挙げられる。また、置換基は、複数あっても良い。置換基を有するシクロアルキル基としては、例えば、2, 5 - ジクロロシクロペンチル基、4 - ヒドロキシシクロヘキシル基等がある。

20

【0041】

R₃ 及び R₄ における複素環基としては、ピリジル基、ピラジル基、ピペリジノ基、ピラニル基、モルホリノ基、アクリジニル基等の脂肪族複素環基や芳香族複素環基が挙げられる。また、炭素数 4 ~ 12 の複素環基が好ましく、環員数 5 ~ 13 の複素環基が好ましい。置換基を有する複素環基の置換基としては、塩素、フッ素、臭素等のハロゲン原子、アルキル基、アルコキシル基、水酸基、アミノ基、ニトロ基等が挙げられる。また、置換基は、複数あっても良い。置換基を有する複素環基としては、3 - メチルピリジル基、N - メチルピペリジル基、N - メチルピロリル基等が挙げられる。

30

【0042】

一般式(1)で表されるフタロシアニン化合物としては、分散性や色特性の観点から、R₁、R₂のうちの少なくとも1つが、置換基を有してもよいアリール基又は置換基を有してもよいアリーロキシ基であることが好ましく、R₁及びR₂がいずれもアリール基、またはアリーロキシ基であることがより好ましく、R₁及びR₂がいずれもフェニル基またはフェノキシ基であることがさらに好ましい。また、R₃及びR₄が、置換基を有してもよいアリール基または置換基を有してもよい複素環基であることが好ましい。

【0043】

本発明における、一般式(1)で表されるフタロシアニン化合物を[A₁Pc(Y)]X_n(4 n 16)(ただし、Pcはフタロシアニン環を、Xはハロゲン原子を、nは4~16の整数を、それぞれ表す)で示した場合、一般式(1)の代表的な例として、[A₁Pc(Y)]BR_n(4 n 16)、[A₁Pc(Y)]Cl_n(4 n 16)、[A₁Pc(Y)]I_n(4 n 16)、[A₁Pc(Y)]F_n(4 n 16)等が挙げられるが、本発明は、これらに限定されるものではない。また例示化合物の環化異性体も本発明の好ましい例として含まれる。

40

【0044】

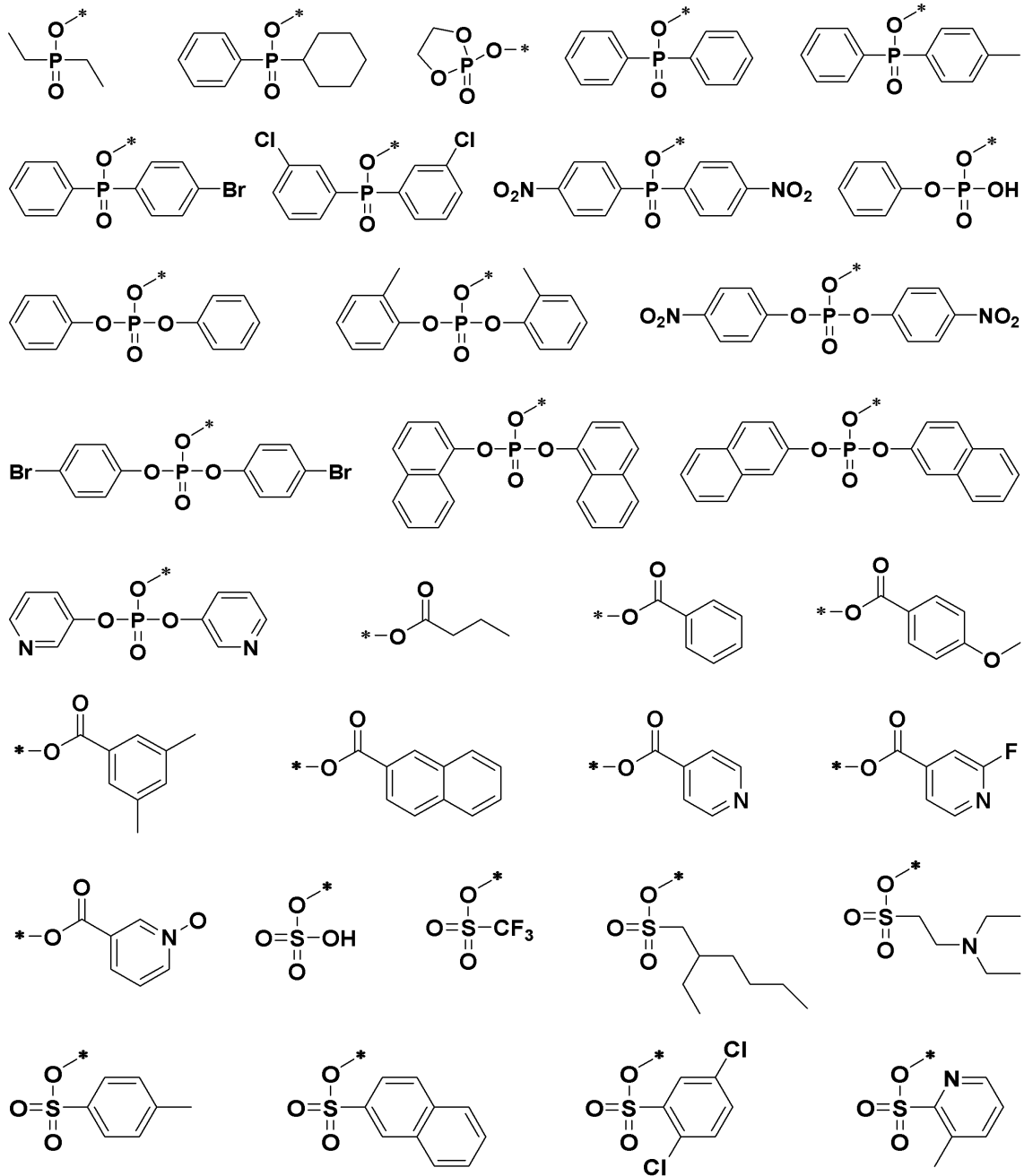
一般式(1)におけるYの代表的な例として、下記に示す構造が挙げられるが(*は、一般式(1)中のA₁との置換基の結合位置を表す)、本発明は、これらに限定されるも

50

のではない。また例示化合物の環化異性体も本発明の好ましい例として含まれる。

【0045】

【化4】



10

20

30

40

【0046】

Yとしては、 $-OP(=O)R_1R_2$ で表される構造であることが好ましい。

【0047】

(ハロゲン化亜鉛フタロシアニン顔料)

本発明のカラーフィルタ用着色組成物は、一般式(1)で表されるフタロシアニン顔料とともに、ハロゲン化亜鉛フタロシアニン顔料を含有することを特徴とする。「ハロゲン」としては、フッ素、臭素、塩素、ヨウ素が挙げられ、臭素及び塩素が好ましい。ハロゲン化亜鉛フタロシアニン顔料としては、例えばC.I.ピグメントグリーン58、59、特開2008-19383号公報、特開2007-320986号公報、特開2004-70342号公報、国際公開第2015/118720号パンフレット等に記載の亜鉛フ

50

タロシアニン顔料などを挙げることができるが、特にこれらに限定されない。

【0048】

(その他の着色剤)

本発明のカラーフィルタ用着色組成物は、色度調整をするため等の目的で、本発明の効果を損なわない範囲でその他の着色剤を含有してもよい。その他着色剤として、特に制限はないが、緑色色素、黄色色素が挙げられる。

【0049】

緑色色素としては、緑色顔料又は緑色染料が挙げられる。

緑色顔料としては、例えばC.I.ピグメントグリーン1、2、4、7、8、10、13、14、15、17、18、19、26、36、37、45、48、50、51、54、55が挙げられるが、特にこれらに限定されない。

【0050】

緑色染料としては、C.I.ソルベントグリーン1、4、5、7、34、35等のC.I.ソルベント染料、C.I.アシッドグリーン1、3、5、9、16、50、58、63、65、80、104、105、106、109等のC.I.アシッド染料、C.I.ダイレクトグリーン25、27、31、32、34、37、63、65、66、67、68、69、72、77、79、82等のC.I.ダイレクト染料、C.I.モーダントグリーン1、3、4、5、10、15、26、29、33、34、35、41、43、53等のC.I.モーダント染料などが挙げられるが、特にこれらに限定されない。

【0051】

黄色色素としては、黄色顔料又は黄色染料が挙げられる。

黄色顔料としては、有機または無機の顔料を、単独でまたは2種類以上混合して用いることができ、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。有機顔料としては、一般に市販されているものを用いることができ、所望とするフィルタセグメントの色相に応じて、天然色素、無機顔料を併用することができる。

【0052】

以下に、上記着色組成物に使用可能な黄色有機顔料の具体例を示す。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、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、93、94、95、97、98、100、101、104、106、108、109、110、113、114、115、116、117、118、119、120、123、126、127、128、129、138、139、147、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、192、193、194、196、198、199、213、214、特許第4993026号公報に記載のキノフトロン系顔料等の黄色顔料を用いることができる。特にフィルタセグメントの耐熱性、耐光性、及び明度の観点から、黄色色素としては、C.I.ピグメントイエロー138、139、150及び185からなる群より選ばれた少なくとも1種であることが好ましい。

【0053】

黄色染料としては、アゾ染料、アゾ金属錯塩染料、アントラキノン染料、インジゴ染料、チオインジゴ染料、フトロシアニン染料、ジフェニルメタン染料、トリフェニルメタン染料、キサントン染料、チアジン染料、カチオン染料、シアニン染料、ニトロ染料、キノリン染料、ナフトキノロン染料、オキサジン染料が挙げられる。

【0054】

したがって、黄色染料の具体例としては、C.I.アシッドイエロー2、3、4、5、6、7、8、9、9:1、10、11、11:1、12、13、14、15、16、1

7、17：1、18、20、21、22、23、25、26、27、29、30、31、33、34、36、38、39、40、40：1、41、42、42：1、43、44、46、48、51、53、55、56、60、63、65、66、67、68、69、72、76、82、83、84、86、87、90、94、105、115、117、122、127、131、132、136、141、142、143、144、145、146、149、153、159、166、168、169、172、174、175、178、180、183、187、188、189、190、191、192、199等が挙げられる。

【0055】

また、C.I.ダイレクトイエロー1、2、4、5、12、13、15、20、24、25、26、32、33、34、35、41、42、44、44：1、45、46、48、49、50、51、61、66、67、69、70、71、72、73、74、81、84、86、90、91、92、95、107、110、117、118、119、120、121、126、127、129、132、133、134等も挙げられる。

10

【0056】

また、C.I.ベーシックイエロー1、2、5、11、13、14、15、19、21、24、25、28、29、37、40、45、49、51、57、79、87、90、96、103、105、106等が挙げられる。

【0057】

また、C.I.ソルベントイエロー2、3、4、7、8、10、11、12、13、14、15、16、18、19、21、22、25、27、28、29、30、32、33、34、40、42、43、44、45、47、48、56、62、64、68、69、71、72、73、77、79、81、82、83、85、88、89、90、93、94、98、104、107、114、116、117、124、130、131、133、135、138、141、143、145、146、147、157、160、162、163、167、172、174、175、176、177、179、181、182、183、184、185、186、187、188、190、191、192、194、195等も挙げられる。

20

【0058】

また、C.I.ディスパーズイエロー1、2、3、5、7、8、10、11、13、13、23、27、33、34、42、45、48、51、54、56、59、60、63、64、67、70、77、79、82、85、88、93、99、114、118、119、122、123、124、126、163、184、184：1、202、211、229、231、232、233、241、245、246、247、248、249、250、251等が挙げられる。

30

【0059】

(着色剤の微細化)

本発明の着色組成物に用いられる着色剤は、高い明度及び高いコントラストを得るため、必要に応じてソルトミリング処理等により、着色剤粒子の微細化を施すことにより、カラーフィルタ用着色剤として好適に使用することができる。着色剤の体積平均一次粒子径は、顔料担体中への分散性を高めるために、10nm以上であることが好ましい。また、コントラストが高いフィルタセグメントを得るためには、80nm以下であることが好ましい。特に好ましい範囲は、20～60nmの範囲である。

40

【0060】

ソルトミリング処理とは、着色剤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着色剤が破碎される。着色剤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、体積平均一次粒子径が非常に微細であり、ま

50

た、分布の幅がせまく、シャープな粒度分布をもつ着色剤を得ることができる。

【0061】

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

【0062】

水溶性有機溶剤は、着色剤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以上の高沸点のものが好ましい。そのようなものとしては、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、ジプロピレングリコール、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル、液状のポリプロピレングリコール等が用いられる。これら水溶性有機溶剤は、着色剤の全質量を基準（100質量％）として、5～1000質量％用いることが好ましく、50～500質量％用いることが最も好ましい。

【0063】

着色剤をソルトミリング処理する際には、必要に応じて樹脂を添加してもよい。ここで、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、かつ上記水溶性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、着色剤の全質量を基準（100質量％）として、2～200質量％の範囲であることが好ましい。

【0064】

<カラーフィルタ用着色組成物（顔料分散体）の製造方法>

本発明の着色組成物は、着色剤を、バインダー樹脂及び/または有機溶剤からなる顔料担体中に、好ましくは分散助剤と一緒に、ニーダー、2本ロールミル、3本ロールミル、ボールミル、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、またはアトライター等の各種分散手段を用いて微細に分散して製造することができる（顔料分散体）。このとき、一般式（1）で表される特定アルミニウムフタロシアニン顔料、ハロゲン化亜鉛フタロシアニン顔料及びその他の着色剤等を同時に顔料担体中に分散しても良いし、別々に顔料担体中に分散したものを混合しても良いが、一般式（1）で表される特定アルミニウムフタロシアニン顔料及びハロゲン化亜鉛フタロシアニン顔料を同時に顔料担体中に分散する共分散体を用いることが、粘度安定性とコントラスト比の観点からより好ましい。

【0065】

（共分散）

本発明における着色組成物の製造方法としては、一般式（1）で表されるフタロシアニン顔料とハロゲン化亜鉛フタロシアニン顔料を、顔料担体中に、メディア型湿式分散機を用いて共分散することが好ましい。共分散とは、2種以上の顔料を混合して、ともに同一条件下で分散処理することをいう。共分散により、顔料微粒子の微細化と分散化を良好に行なえると共に、分散後の分散安定性に優れたカラーフィルタ用着色組成物を作製することができる。

【0066】

共分散の方法は、例えば、少なくとも2種の顔料を予め分散剤と共に混合してホモジナ

イザー等で予分散しておいたものを、ニーダー、2本ロールミル、3本ロールミル、ボールミル、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、またはアトライター等の各種分散手段で分散させることによって行なうことができる。なかでも、メディア型湿式分散機を用いて共分散することが好ましい。

【0067】

なお本発明において、共分散を行う際に、少なくとも1種以上の分散剤を含有する事により、顔料の分散性を向上させることができるためにさらに好ましい。

【0068】

<分散剤>

着色剤を顔料担体中に分散する際に、適宜、色素誘導體、樹脂型分散剤、界面活性剤等の分散剤を含有してもよい。分散剤は、分散後の着色剤の再凝集を防止する効果が大きいため、分散剤を用いて着色剤を顔料担体中に分散してなる着色組成物は、明度及び粘度安定性が良好になる。

【0069】

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、顔料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顔料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、長鎖ポリアミノアミドリン酸塩、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、リン酸エステル系等が用いられ、これらは単独でまたは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。

【0070】

市販の樹脂型分散剤としては、ビッケミー・ジャパン社製のDisPerByk-101、103、107、108、110、111、116、130、140、154、161、162、163、164、165、166、167、168、170、171、174、180、181、182、183、184、185、190、2000、2001、2020、2025、2050、2070、2095、2150、2155、2163、2164、またはAnti-TeRra-U、203、204、またはBYK-P104、P104S、220S、6919、またはLactimon、Lactimon-WSまたはBykumen等、日本ルーブリゾール社製のSOLSPERSE-3000、9000、11200、13000、13240、13650、13940、16000、17000、18000、20000、21000、24000、26000、27000、28000、31845、32000、32500、32550、3300、33500、32600、34750、35100、35200、36600、37500、38500、39000、41000、41090、53095、56000、55000、7100、76500等、BASF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、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-PA111、PB711、PB821、PB822、PB824等が挙げられる

【0071】

10

20

30

40

50

樹脂型分散剤の含有量は、着色剤100重量部に対し、好ましくは0.1~55重量部、さらに好ましくは0.1~45重量部である。樹脂型分散剤の含有量が、0.1重量部未満の場合には、添加した効果が得られ難く、含有量が55重量部より多いと、過剰な分散剤により分散に影響を及ぼすことがある。

【0072】

(塩基性樹脂型分散剤)

本発明のカラーフィルタ用着色組成物は、樹脂型分散剤の中でも、アミン価が10~300mg KOH/gである塩基性樹脂型分散剤を含むことが好ましい。更に好ましくは50~300mg KOH/gである。アミン価がこの範囲である塩基性樹脂型分散剤を用いると、顔料担体中の酸性成分に対する吸着又は反応により、顔料に十分吸着して分散が良好となり、分散安定性に優れたものとなる。中性顔料である特定アルミニウムフタロシアニン顔料に、酸性顔料であるハロゲン化亜鉛フタロシアニン顔料を顔料表面に吸着させるので、分散時に用いる樹脂型分散剤としては、高いアミン価を有する塩基性の樹脂型分散剤を用いることで分散性、分散安定性に優れたカラーフィルタ用着色組成物を得ることができる。

10

【0073】

本発明で用いる塩基性樹脂型分散剤の数平均分子量としては、通常500~50000が好ましく、特に3000~30000が、更に、好ましい。上記数平均分子量が500未満であると、顔料親和性基による立体反発の効果、顔料担体との相溶性の効果、並びに溶剤を用いた場合の顔料担体及び溶剤との相溶性の効果が少なく、顔料の凝集を防ぐことが困難となり、分散体の粘度が上昇してしまうことがある。又数平均分子量が50000以上であると、分散に必要な樹脂の添加量が多くなり、塗膜中の顔料濃度の低下を招く場合がある。

20

【0074】

アミン価が10~300mg KOH/gである塩基性樹脂型分散剤は、ビニル系、ウレタン系、ポリエステル系、ポリエーテル系、又はポリアミド系等の様々なタイプの樹脂系が使用できるが、樹脂設計が容易で諸耐性に優れたビニル系モノマー共重合体タイプが好ましく、具体的には、N,N-ジ置換アミノ基含有ビニルモノマー単位と、アルキル(メタ)アクリレートモノマー単位と、その他のビニル系モノマー単位との共重合体樹脂が好適である。

30

【0075】

N,N-ジ置換アミノ基含有ビニルモノマー単位としては、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、N,N-ジエチルアミノプロピル(メタ)アクリレート、N,N-ジメチルアミノエチル(メタ)アクリルアミド、又はN,N-ジエチルアミノエチル(メタ)アクリルアミド等が挙げられるが、必ずしもこれらに限定されるものではない。これらのモノマー単位は、塩基性基含有モノマー単位として、顔料へ吸着する。

【0076】

アルキル(メタ)アクリレートモノマー単位としては、メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、n-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、n-ブチル(メタ)アクリレート、イソブチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、シクロヘキシル(メタ)アクリレート、ステアрил(メタ)アクリレート、又はラウリル(メタ)アクリレート等の不飽和モノカルボン酸と炭素数1~18のアルキルアルコールとの反応で得られる(メタ)アクリルエステル類等が挙げられるが、必ずしもこれらに限定されるものではない。これらのモノマー単位は、顔料担体親和性基として作用する。

40

【0077】

その他のビニル系モノマー単位としては、(メタ)アクリロニトリル等のニトロ基含有ビニル系モノマー類、スチレン、 α -メチルスチレン、又はベンジル(メタ)アクリレー

50

ト等のビニル系芳香族モノマー類、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、又はポリエチレングリコール(メタ)アクリレート等の水酸基含有ビニル系モノマー類、(メタ)アクリルアミド、N,N-ジメチルアクリルアミド、N-イソプロピルアクリルアミド、又はダイアセトンアクリルアミド等のアミド基含有ビニル系モノマー類、N-メチロール(メタ)アクリルアミド、又はジメチロール(メタ)アクリルアミド等のビニル系モノマー類、N-メトキシメチル(メタ)アクリルアミド、又はN-ブトキシメチル(メタ)アクリルアミド等のアルコキシメチル基含有ビニル系モノマー類、エチレン、プロピレン、又はイソブレン等のオレフィン類、クロロブレン、又はブタジエン等のジエン類、メチルビニルエーテル、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、又はイソブチルビニルエーテル等のビニルエーテル類、酢酸ビニル、又はプロピオン酸ビニル等の脂肪酸ビニル類等が挙げられ、適宜目的に応じて使用されるが、必ずしもこれらに限定されるものではない。

【0078】

アリルアミン等の1級アミノ基含有モノマー単位を有する重合体、又は、ポリエチレンイミン、ポリエチレンポリアミン、ポリキシリレンポリ(ヒドロキシプロピレン)ポリアミン、若しくはポリ(アミノメチル化)エポキシ樹脂等を、ポリエステル樹脂、アクリル樹脂、又は、ポリエーテル樹脂等で変性した櫛形塩基性樹脂型分散剤も挙げる事ができる。

【0079】

このような好ましい塩基性樹脂型分散剤の市販品としては、例えばビッケミー・ジャパン社のDISPERBYK161、162、163、164、166、167、168、174、182、183、184、185、2000、2050、2150、2163、2164、BYK-LPN6919、日本ルーブリゾール社のSOLSPERSE11200、13240、13650、13940、24000、26000、28000、32000、32500、32550、32600、33000、34750、35100、35200、37500、38500、39000、53095、56000、7100、BASF社のEFKA4300、4330、4046、4060、4080等が挙げられる。

【0080】

(色素誘導体)

本発明のカラーフィルタ用着色組成物は、色素誘導体として、有機顔料、アントラキノン、アクリドンまたはトリアジンに、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を導入した化合物を含むことができる。このような色素誘導体としては、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、特開2001-335717号公報、特開2003-128669号公報、特開2004-091497号公報、特開2007-156395号公報、特開2008-094873号公報、特開2008-094986号公報、特開2008-095007号公報、特開2008-195916号公報、特許第4585781号公報等に記載されているものを使用でき、これらは単独または2種類以上を混合して用いることができる。色素誘導体を使用する場合、明度の観点から、キノフタロン骨格を有するものが好ましい。

【0081】

また、銅フタロシアニン構造を母体骨格とする色素誘導体についても、着色剤の分散性が向上し、かつ、着色組成物の耐熱性・耐光性が向上するので好ましい。銅フタロシアニン構造を母体骨格とする色素誘導体は、着色剤中のアルミフタロシアニン顔料100重量部に対し、10~40重量部加えることが好ましい。

【0082】

また、本発明におけるカラーフィルタ用着色組成物は、アミン価が10~300mgK

OH / gである塩基性樹脂型分散剤と、塩基性置換基または酸性置換基を有する色素誘導体をとともに用いることで、非常に優れた安定性を有するものとなる。

【0083】

色素誘導体の含有量は、分散性向上の観点から、着色剤100重量部に対し、好ましくは1.0重量部以上、さらに好ましくは3重量部以上、最も好ましくは5重量部以上である。また、耐熱性、耐光性の観点から、好ましくは30重量部以下、さらに好ましくは25重量部以下である。

【0084】

(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、これらは単独でまたは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。

【0085】

界面活性剤の含有量は、着色剤100重量部に対し、好ましくは0.1~55重量部、さらに好ましくは0.1~45重量部である。界面活性剤の含有量が、0.1重量部未満の場合には、添加した効果が得られ難く、含有量が55重量部より多いと、過剰な分散剤により分散に影響を及ぼすことがある。

【0086】

<バインダー樹脂>

バインダー樹脂は、顔料や色素などの着色剤、特に一般式(1)で表されるフタロシアン顔料を分散するものであって、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂等が挙げられる。

【0087】

バインダー樹脂としては、可視光領域の400~700nmの全波長領域において分光透過率が好ましくは80%以上、より好ましくは95%以上の樹脂であることが好ましい。また、アルカリ現像型着色レジスト材の形態で用いる場合には、酸性基含有エチレン性不飽和単量体を共重合したアルカリ可溶性ビニル系樹脂を用いることが好ましい。また、さらに光感度を向上と耐溶剤の改善を目的に、エチレン性不飽和二重結合を有する活性エネルギー線硬化性樹脂を用いることもできる。

【0088】

特に側鎖にエチレン性不飽和二重結合を有する活性エネルギー線硬化性樹脂をカラーフィルタ用アルカリ現像型レジストに用いることで、着色剤を塗布した後の塗膜異物が発生せず、レジスト材中の着色剤の安定性が改善され好ましい。側鎖にエチレン性不飽和二重結合を有さない直鎖状の樹脂を用いた場合は、樹脂と着色剤の混在する液中で着色剤が樹脂にトラップされにくく自由度を持っていることで着色剤成分が凝集・析出しやすいが、側鎖にエチレン性不飽和二重結合を有する活性エネルギー線硬化性樹脂を用いることで、樹脂と着色剤の混在する液中で着色剤が樹脂にトラップされ易いため、耐溶剤性試験において、色素が溶出しにくく、着色剤成分が凝集・析出しにくく、また、さらに活性エネルギー線で露光し膜を形成する際に樹脂が3次元架橋されることで着色剤分子が固定され、その後の現像工程で溶剤が除去されても着色剤成分が凝集・析出しにくくなると推定され

10

20

30

40

50

る。

【0089】

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

【0090】

ここで重量平均分子量 (M_w)、数平均分子量 (M_n) は、装置としてHLC-8220GPC (東ソー株式会社製) を用い、カラムとしてTSK-GEL SUPER HZM-Nを2連でつなげて使用し、溶媒としてTHFを用いて測定したポリスチレン換算分子量である。

10

【0091】

バインダー樹脂をカラーフィルタ用感光性着色組成物として使用する場合には、顔料の分散性、浸透性、現像性、及び耐熱性の観点から、着色剤吸着基及び現像時のアルカリ可溶基として働くカルボキシル基、顔料担体及び溶剤に対する親和性基として働く脂肪族基及び芳香族基のバランスが、顔料の分散性、浸透性、現像性、さらには耐久性にとって重要であり、酸価20 ~ 300 mg KOH / g の樹脂を用いることが好ましい。酸価が、20 mg KOH / g 未満では、現像液に対する溶解性が悪く、微細パターン形成するのが困難である。300 mg KOH / g を超えると、微細パターンが残らなくなる。

【0092】

20

バインダー樹脂は、成膜性及び諸耐性が良好なことから、着色剤の全質量100質量部に対し、30質量部以上の量で用いることが好ましく、着色剤濃度が高く、良好な色特性を発現できることから、500質量部以下の量で用いることが好ましい。

【0093】

(熱可塑性樹脂)

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

30

【0094】

酸性基含有エチレン性不飽和モノマーを共重合したビニル系アルカリ可溶性樹脂としては、例えば、カルボキシル基、スルホン基等の酸性基を有する樹脂が挙げられる。アルカリ可溶性樹脂として具体的には、酸性基を有するアクリル樹脂、 α -オレフィン / (無水) マレイン酸共重合体、スチレン / スチレンスルホン酸共重合体、エチレン / (メタ) アクリル酸共重合体、又はイソブチレン / (無水) マレイン酸共重合体等が挙げられる。中でも、酸性基を有するアクリル樹脂、及びスチレン / スチレンスルホン酸共重合体から選ばれ最少とも1種の樹脂、特に酸性基を有するアクリル樹脂は、耐熱性、透明性が高いため、好適に用いられる。

40

【0095】

エチレン性不飽和二重結合を有する活性エネルギー線硬化性樹脂としては、たとえば以下に示す (a) や (b) の方法により不飽和エチレン性二重結合を導入した樹脂が挙げられる。

【0096】

[方法 (a)]

方法 (a) としては、例えば、エポキシ基を有する不飽和エチレン性単量体と、他の1種類以上の単量体とを共重合することによって得られた共重合体の側鎖エポキシ基に、不飽和エチレン性二重結合を有する不飽和一塩基酸のカルボキシル基を付加反応させ、更に

50

、生成した水酸基に、多塩基酸無水物を反応させ、不飽和エチレン性二重結合及びカルボキシル基を導入する方法がある。

【0097】

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

【0098】

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

【0099】

多塩基酸無水物としては、テトラヒドロ無水フタル酸、無水フタル酸、ヘキサヒドロ無水フタル酸、無水コハク酸、無水マレイン酸等が挙げられ、これらは単独で用いても、2種類以上を併用してもかまわない。カルボキシル基の数を増やす等、必要に応じて、トリメリット酸無水物等のトリカルボン酸無水物を用いたり、ピロメリット酸二無水物等のテトラカルボン酸二無水物を用いて、残った無水物基を加水分解すること等もできる。また、多塩基酸無水物として、不飽和エチレン性二重結合を有する、エトラヒドロ無水フタル酸、又は無水マレイン酸を用いると、更に不飽和エチレン性二重結合を増やすことができる。

【0100】

方法(a)の類似の方法として、例えば、カルボキシル基を有する不飽和エチレン性単量体と、他の1種類以上の単量体とを共重合することによって得られた共重合体の側鎖カルボキシル基の一部に、エポキシ基を有する不飽和エチレン性単量体を付加反応させ、不飽和エチレン性二重結合及びカルボキシル基を導入する方法がある。

【0101】

[方法(b)]

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

【0102】

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

【0103】

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

10

20

30

40

50

ともできる。

【0104】

(熱硬化性樹脂)

バインダー樹脂に用いる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、カルド樹脂、及びフェノール樹脂等が挙げられる。

【0105】

熱硬化性樹脂としては、例えば、エポキシ化合物、ベンゾグアナミン化合物、ロジン変性マレイン酸化合物、ロジン変性フマル酸化合物、メラミン化合物、尿素化合物、カルド化合物、及びフェノール化合物といった、低分子化合物でもよく、本発明はこれに限定されるものではない。このような熱硬化性樹脂を含むことで、フィルタセグメントの焼成時に樹脂が反応し、塗膜の架橋密度を高め、耐熱性が向上し、フィルタセグメント焼成時の顔料凝集が抑えられるという効果が得られる。これらの中でも、エポキシ樹脂、カルド樹脂、またはメラミン樹脂が好ましい。

【0106】

<有機溶剤>

本発明の着色組成物には、着色剤を十分にモノマー、樹脂などに溶解させ、ガラス基板等の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有機溶剤を含有させる。

【0107】

有機溶剤としては、例えば、乳酸エチル、ベンジルアルコール、1,2,3-トリクロロプロパン、1,3-ブタンジオール、1,3-ブチレングリコール、1,3-ブチレングリコールジアセテート、1,4-ジオキサン、2-ヘプタノン、2-メチル-1,3-プロパンジオール、3,5,5-トリメチル-2-シクロヘキセン-1-オン、3,3,5-トリメチルシクロヘキサノン、3-エトキシプロピオン酸エチル、3-メチル-1,3-ブタンジオール、3-メトキシ-3-メチル-1-ブタノール、3-メトキシ-3-メチルブチルアセテート、3-メトキシブタノール、3-メトキシブチルアセテート、4-ヘプタノン、m-キシレン、m-ジエチルベンゼン、m-ジクロロベンゼン、N,N-ジメチルアセトアミド、N,N-ジメチルホルムアミド、n-ブチルアルコール、n-ブチルベンゼン、n-プロピルアセテート、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、γ-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、トリプロピレングリコールモノブチルエーテル、トリプロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールジアセテート、プロピレングリコールフェニルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノエチ

10

20

30

40

50

ルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールモノプロピルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルプロピオネート、ベンジルアルコール、メチルイソブチルケトン、メチルシクロヘキサノール、酢酸 n - アミル、酢酸 n - ブチル、酢酸イソアミル、酢酸イソブチル、酢酸プロピル、二塩基酸エステル等が挙げられる。これらの有機溶剤は、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。

【0108】

中でも、着色剤の分散性、浸透性、及び着色組成物の塗布性が良好なことから、乳酸エチル、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、ベンジルアルコール、ダイアセトンアルコール等のアルコール類やシクロヘキサノン等のケトン類を用いることが好ましい。

10

【0109】

また、有機溶剤は、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、着色剤の全質量100質量部に対し、500～4000質量部の量で用いることが好ましい。

【0110】

<カラーフィルタ用感光性着色組成物（レジスト材）の製造>

20

本願発明のカラーフィルタ用着色組成物を、感光性着色組成物（レジスト材）として用いる場合には、溶剤現像型あるいはアルカリ現像型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着色組成物は、前記顔料分散体と、光重合性単量体及び/または光重合開始剤と、必要に応じて、溶剤、分散助剤、及び添加剤等を混合して調整することができる。光重合開始剤は、着色組成物を調製する段階で加えてもよく、調製した着色組成物に後から加えてもよい。

【0111】

<光重合性単量体>

本発明の着色組成物に添加しても良い光重合性単量体には、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る。

30

【0112】

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、 α - 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及びメタクリル酸エステル、（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。これらの光重合性化合物は、1種を単独で、または必要に応じて任

40

50

意の比率で2種以上混合して用いることができる。

【0113】

光重合性単量体の配合量は、着色剤100重量部に対し、5～400重量部であることが好ましく、光硬化性及び現像性の観点から10～300重量部であることがより好ましい。

【0114】

<光重合開始剤>

本発明の着色組成物には、該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ー法によりフィルタセグメントを形成するために、光重合開始剤を加えて溶剤現像型あるいはアルカリ現像型感光性着色組成物の形態で調製することができる。

10

【0115】

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-モルホリニル)フェニル]-1-ブタノン、または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、また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、または3,3',4,4'-テトラ(t-ブチルパーオキシカルボニル)ベンゾフェノン等のベンゾフェノン系化合物；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、または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、または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-オクタジオン、1-[4-(フェニルチオ)-,2-(o-ベンゾイルオキシム)]、または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、または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。これらの光重合開始剤は、1種を単独で、または必要に応じて任意の比率で2種以上混合して用いることができる。

20

30

40

【0116】

これらのなかでも、パターン形状や直線性の良好なカラーフィルタを作製するためには光重合開始剤として、アセトフェノン系化合物またはオキシムエステル系化合物を含むことが好ましい。

【0117】

オキシムエステル系化合物は紫外線を吸収することによってオキシムのN-O結合の解

50

裂がおり、イミニラジカルとベンゾイロキシラジカルを生成する。これらのラジカルは更に分解することにより活性の高いラジカルを生成するため、少ない露光量でパターンを形成させることができる。オキシムエステル系光重合開始剤としてはエタノン、1-[9-エチル-6-(2-メチルベンゾイル)-9H-カルバゾール-3-イル]-、1-(0-アセチルオキシム)、1,2-オクタジオン-1-[4-(フェニルチオ)-、2-(0-ベンゾイルオキシム)]が好ましい。

【0118】

アセトフェノン系化合物は解裂して活性水素供与体となるアミノ基を有するラジカルを生成するためUV硬化で問題となる酸素阻害の影響を低減することができ、塗膜の表面を硬化させることができる。アセトフェノン系化合物としては、アミノアルキルアセトフェノン系化合物である、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルフォリノプロパン-1-オン、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルフォリノフェニル)-ブタン-1-オン、2-(ジメチルアミノ)-2-[(4-メチルフェニル)メチル]-1-[4-(4-モルフォリニル)フェニル]-1-ブタノンが好ましい。

10

【0119】

光重合開始剤の含有量は、着色剤100重量部に対し、2~200重量部であることが好ましく、光硬化性及び現像性の観点から3~150重量部であることがより好ましい。

【0120】

<増感剤>

20

さらに、本発明の着色組成物には、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、ナフトキノ誘導体、アントラキノ誘導体、キサントン誘導体、チオキサントン誘導体、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、ポルフィリン誘導体、テトラフェニルポルフィリン誘導体、トリアリールメタン誘導体、テトラベンゾポルフィリン誘導体、テトラピラジノポルフィラジン誘導体、フタロシアニン誘導体、テトラアザポルフィラジン誘導体、テトラキノキサリロポルフィラジン誘導体、ナフトロシアニン誘導体、サブフタロシアニン誘導体、ピリリウム誘導体、チオピリリウム誘導体、テトラフィリン誘導体、アヌレン誘導体、スピロピラン誘導体、スピロオキサジン誘導体、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。これらの増感剤は、1種を単独で、または必要に応じて任意の比率で2種以上混合して用いることができる。

30

40

【0121】

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。

【0122】

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

50

【0123】

<酸化防止剤>

本発明のカラーフィルタ用着色組成物は、酸化防止剤を含有することができる。酸化防止剤は、カラーフィルタ用着色組成物に含まれる光重合開始剤や熱硬化性化合物が、熱硬化やITOアニール時の熱工程によって酸化し黄変することを防ぐため、塗膜の透過率を高くすることができる。そのため、酸化防止剤を含むことで、加熱工程時の酸化による黄変を防止し、高い塗膜の透過率を得る事ができる。

【0124】

本発明における「酸化防止剤」とは、紫外線吸収機能、ラジカル補足機能、または、過酸化分解機能を有する化合物であればよく、具体的には、酸化防止剤としてヒンダードフェノール系、ヒンダードアミン系、リン系、イオウ系、ベンゾトリアゾール系、ベンゾフェノン系、ヒドロキシルアミン系、サルチル酸エステル系、及びトリアジン系の化合物があげられ、公知の紫外線吸収剤、酸化防止剤等が使用できる。

10

【0125】

これらの酸化防止剤の中でも、塗膜の透過率と感度の両立の観点から、好ましいものとしては、ヒンダードフェノール系酸化防止剤、ヒンダードアミン系酸化防止剤、リン系酸化防止剤またはイオウ系酸化防止剤が挙げられる。また、より好ましくは、ヒンダードフェノール系酸化防止剤、ヒンダードアミン系酸化防止剤、またはリン系酸化防止剤である。

20

【0126】

ヒンダードフェノール系酸化防止剤としては、2,4-ビス〔(ラウリルチオ)メチル〕-o-クレゾール、1,3,5-トリス(3,5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)、1,3,5-トリス(4-t-ブチル-3-ヒドロキシ-2,6-ジメチルベンジル)、2,4-ビス-(n-オクチルチオ)-6-(4-ヒドロキシ-3,5-ジ-t-ブチルアニリノ)-1,3,5-トリアジン、ペンタエリスリトールテトラキス〔3-(3,5-ジ-t-eRt-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、2,6-ジ-t-ブチル-4-ノニルフェノール、2,2'-イソブチリデン-ビス-(4,6-ジメチル-フェノール)、4,4'-ブチリデン-ビス-(2-t-ブチル-5-メチルフェノール)、2,2'-チオ-ビス-(6-t-ブチル-4-メチルフェノール)、2,5-ジ-t-アミル-ヒドロキノン、2,2'チオジエチルビス-(3,5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)-プロピオネート、1,1,3-トリス-(2'-メチル-4'-ヒドロキシ-5'-t-ブチルフェニル)-ブタン、2,2'-メチレン-ビス-(6-(1-メチル-シクロヘキシル)-P-クレゾール)、2,4-ジメチル-6-(1-メチル-シクロヘキシル)-フェノール、N,N-ヘキサメチレンビス(3,5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシ-ヒドロシナムアミド)等が挙げられる。その他ヒンダードフェノール構造を有するオリゴマータイプ及びポリマータイプの化合物等も使用することが出来る。

30

【0127】

ヒンダードアミン系酸化防止剤としては、ビス(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケート、ビス(N-メチル-2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケート、N,N-ビス(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)-1,6-ヘキサメチレンジアミン、2-メチル-2-(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)アミノ-N-(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)プロピオンアミド、テトラキス(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)(1,2,3,4-ブタンテトラカルボキシレート、ポリ〔{6-(1,1,3,3-テトラメチルブチル)イミノ-1,3,5-トリアジン-2,4-ジイル}{(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)イミノ}ヘキサメチル{(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)イミノ}〕、ポリ〔(6-モルホリノ-1,3,5-トリアジン-2,4-ジイル){(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)イミノ}ヘキサメチン{(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)イミノ}〕、コハク酸ジ

40

50

メチルと1-(2-ヒドロキシエチル)-4-ヒドロキシ-2,2,6,6-テトラメチルピペリジンとの重縮合物、N,N-4,7-テトラキス〔4,6-ビス{N-ブチル-N-(1,2,2,6,6-ペンタメチル-4-ピペリジル)アミノ}-1,3,5-トリアジン-2-イル}-4,7-ジアザデカン-1,10-ジアミン等が挙げられる。その他ヒンダードアミン構造を有するオリゴマータイプ及びポリマータイプの化合物等も使用することが出来る。

【0128】

リン系酸化防止剤としては、トリス(イソデシル)フォスファイト、トリス(トリデシル)フォスファイト、フェニルイソオクチルフォスファイト、フェニルイソデシルフォスファイト、フェニルジ(トリデシル)フォスファイト、ジフェニルイソオクチルフォスファイト、ジフェニルイソデシルフォスファイト、ジフェニルトリデシルフォスファイト、トリフェニルフォスファイト、トリス(ノニルフェニル)フォスファイト、4,4'-イソプロピリデンジフェノールアルキルフォスファイト、トリスノニルフェニルフォスファイト、トリスジノニルフェニルフォスファイト、トリス(2,4-ジ-t-ブチルフェニル)フォスファイト、トリス(ピフェニル)フォスファイト、ジステアリルペンタエリスリトールジフォスファイト、ジ(2,4-ジ-t-ブチルフェニル)ペンタエリスリトールジフォスファイト、ジ(ノニルフェニル)ペンタエリスリトールジフォスファイト、フェニルビスフェノールAペンタエリスリトールジフォスファイト、テトラトリデシル4,4'-ブチリデンビス(3-メチル-6-t-ブチルフェノール)ジフォスファイト、ヘキサトリデシル1,1,3-トリス(2-メチル-4-ヒドロキシ-5-t-ブチルフェニル)ブタントリフォスファイト、3,5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシベンジルフォスファイトジエチルエステル、ソジウムビス(4-t-ブチルフェニル)フォスファイト、ソジウム-2,2-メチレン-ビス(4,6-ジ-t-ブチルフェニル)-フォスファイト、1,3-ビス(ジフェノキシフォスフォニオキシ)-ベンゼン、亜リン酸エチルビス(2,4-ジ-t-e-R-t-ブチル-6-メチルフェニル)等が挙げられる。その他フォスファイト構造を有するオリゴマータイプ及びポリマータイプの化合物等も使用することが出来る。

10

20

【0129】

イオウ系酸化防止剤としては、2,2-チオ-ジエチレンビス〔3-(3,5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート〕、2,4-ビス〔(オクチルチオ)メチル〕-o-クレゾール、2,4-ビス〔(ラウリルチオ)メチル〕-o-クレゾール等が挙げられる。その他チオエーテル構造を有するオリゴマータイプ及びポリマータイプの化合物等も使用することが出来る。

30

【0130】

ベンゾトリアゾール系酸化防止剤としては、ベンゾトリアゾール構造を有するオリゴマータイプ及びポリマータイプの化合物等を使用することが出来る。

【0131】

ベンゾフェノン系酸化防止剤として具体的には、2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2,4-ジヒドロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-n-オクトキシベンゾフェノン、4-ドデシロキシ-2-ヒドロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-オクタデシロキシベンゾフェノン、2,2'-ジヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2,2'-ジヒドロキシ-4,4'-ジメトキシベンゾフェノン、2,2',4,4'-テトラヒドロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシ-5スルフォベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシ-2'-カルボキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-クロロベンゾフェノン等が挙げられる。その他ベンゾフェノン構造を有するオリゴマータイプ及びポリマータイプの化合物等も使用することが出来る。

40

【0132】

トリアジン系酸化防止剤としては、2,4-ビス(アリル)-6-(2-ヒドロキシフェニル)1,3,5-トリアジン等が挙げられる。その他トリアジン構造を有するオリゴマータイプ及びポリマータイプの化合物等も使用することが出来る。

50

【0133】

サルチル酸エステル系酸化防止剤としては、サリチル酸フェニル、サリチル酸P-オクチルフェニル、サリチル酸P-tetブチルフェニル等が挙げられる。その他サルチル酸エステル構造を有するオリゴマータイプ及びポリマータイプの化合物等も使用することが出来る。

【0134】

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

【0135】

また酸化防止剤の含有量は、カラーフィルタ用着色組成物の固形分重量を基準として、0.5~5.0重量%の場合、明度、感度が良好であるためより好ましい。

10

【0136】

<アミン系化合物>

また、本発明の着色組成物には、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。

【0137】

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、トリス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。

20

【0138】

<レベリング剤>

本発明の着色組成物には、透明基板上での組成物のレベリング性をよくするため、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またはポリエステル構造を有するジメチルシロキサンが好ましい。主鎖にポリエーテル構造を有するジメチルシロキサンの具体例としては、東レ・ダウコーニング社製FZ-2122、ピクケミー社製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、ピクケミー社製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 30
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。

30

【0139】

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 40
ような好ましい特性を有するレベリング剤として、ポリアルキレンオキサイド単位を有するジメチルポリシロキサンが好ましく使用できる。ポリアルキレンオキサイド単位としては、ポリエチレンオキサイド単位、ポリプロピレンオキサイド単位があり、ジメチルポリシロキサンは、ポリエチレンオキサイド単位とポリプロピレンオキサイド単位とを共に有していてもよい。

40

【0140】

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 50

50

式会社から市販されており、例えば、FZ - 2110、FZ - 2122、FZ - 2130、FZ - 2166、FZ - 2191、FZ - 2203、FZ - 2207が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【0141】

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。

【0142】

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。

【0143】

<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。上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ジ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。上記硬化促進剤の含有量としては、熱硬化性樹脂100重量部に対し、0.01~15重量部が好ましい。

【0144】

< その他の添加剤成分 >

本発明の着色組成物には、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。

【0145】

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、着色剤100重量部に対し、0.1~10重量部の量で用いることができる。

10

【0146】

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、0.01~10重量部、好ましくは0.05~5重量部の量で用いることができる。

20

【0147】

< 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以下であることが好ましい。

30

【0148】

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

40

【0149】

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

【0150】

< 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法により、製造するこ

50

とができる。

【0151】

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、低コストであり、かつ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を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制御も重要であり、分散剤や体質顔料によってインキ粘度の調整も行うことができる。

【0152】

フォトリソグラフィ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材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かもしくはスプレーなどにより現像液を噴霧して未硬化部を除去し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、着色レジスト材の重合を促進するため、必要に応じて加熱を施すこともできる。フォトリソグラフィ法によれば、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。

【0153】

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、上記着色レジスト材を塗布乾燥後、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。

【0154】

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、インクジェット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。

【0155】

透明基板あるいは反射基板上に各色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することができる。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、窒化チタニウムなどの無機膜や、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。また、前記の透明基板あるいは反射基板上に薄膜トランジスタ(TFT)をあらかじめ形成しておき、その後に各色フィルタセグメントを形成することもできる。また本発明の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透明導電膜などが形成される。

【0156】

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

【0157】

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

10

20

30

40

50

カラー・アライメント（VA）、オブティカラー・コンベンセント・ベンド（OCB）等のカラーフィルタを使用してカラー化を行う液晶表示モードに使用することができる。

【実施例】

【0158】

以下に、本発明を実施例に基づいて説明するが、本発明はこれによって限定されるものではない。なお、実施例中、「部」及び「%」は、「質量部」及び「質量%」をそれぞれ表す。また、「PGMAc」とはプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートを意味する。

【0159】

また、樹脂の重量平均分子量（Mw）、塩基性樹脂型分散剤の平均分子量及び塩基性樹脂型分散剤のアミン価の測定方法、顔料中のハロゲン置換数及び顔料中のハロゲン分布幅の算出方法は以下の通りである。

【0160】

（樹脂の重量平均分子量（Mw））

樹脂の重量平均分子量（Mw）は、TSKgel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。

【0161】

（塩基性樹脂型分散剤の平均分子量）

塩基性樹脂型分散剤の数平均分子量（Mn）及び重量平均分子量（Mw）は、装置としてHLC-8320GPC（東ソー株式会社製）を用い、カラムとしてSUPER-AW3000を使用し、溶離液として30mMトリエチルアミン及び10mMLiBRのN,N-ジメチルホルムアミド溶液を用いて測定したポリスチレン換算の数平均分子量（Mn）及び重量平均分子量（Mw）である。

【0162】

（塩基性樹脂型分散剤のアミン価）

塩基性樹脂型分散剤のアミン価は、ASTM D 2074の方法に準拠し、測定した全アミン価（mg KOH/g）を固形分換算した値である。

【0163】

（顔料中のハロゲン置換数）

顔料中のハロゲン置換数は、顔料を酸素燃焼フラスコ法にて燃焼させ、該燃焼物を水に吸収させた液体を、イオンクロマトグラフ（ICS-2000イオンクロマトグラフィー、DIONE X社製）により分析してハロゲン量を定量し、ハロゲン置換数に換算することで得た。

【0164】

（顔料中のハロゲン分布幅）

顔料中のハロゲン分布幅は、飛行時間型質量分析装置（autoflexIII（TOF-MS）、ブルカー・ダルトニクス社製）を用いて決定した。ハロゲンの含有量は顔料粉末を質量分析して得られたマススペクトラムにおいて、各成分に相当する分子イオンピークの信号強度（各ピーク値）と、各ピーク値を積算した値（全ピーク値）とを算出し、全ピーク値に対する各ピーク値の割合より求めた。ハロゲン分布幅は、全ピーク値に対する各ピーク値の割合が1%以上のピークの数のカウントし、ハロゲン分布幅とした。

【0165】

<微細化処理顔料の製造方法>

（微細化顔料（P-1））

三つ口フラスコに、98%硫酸500部、式（50）で表されるフタロシアニン顔料50部、1,2-ジブプロモ-5,5-ジメチルヒダントイン（DBDMH）129.3部を加え攪拌し、20、6時間、反応させた。その後、3の氷水5000部に上記反応混合物を注入し、析出した固体をろ取り、水洗した。ピーカーに2.5%水酸化ナトリウム水溶液500部、ろ取りした残渣を加え、80、1時間攪拌した。その後、この混合物をろ

10

20

30

40

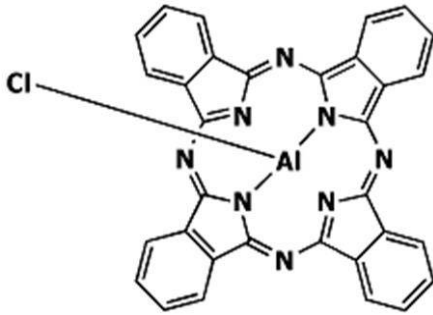
50

取、水洗、乾燥して、フタロシアニン環に臭素原子が平均で10.1個置換された顔料を得た。次に、三口フラスコに、N-メチルピロリドン(500部)、得られたフタロシアニン環に臭素原子が平均で10.1個置換された顔料を50部及びリン酸ジフェニル13.9部を加え、90℃に加熱し、8時間反応させた。これを室温まで冷却後、生成物をろ過し、メタノールで洗浄後、乾燥させて、下記式(51)で表されるフタロシアニン顔料(P-1)を得た。ハロゲン分布幅は9であった。

【0166】

式(50)

【化5】

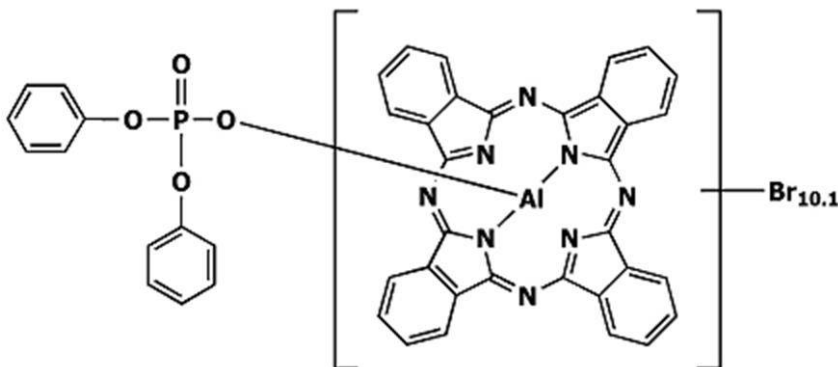


10

【0167】

式(51)

【化6】



20

30

【0168】

(微細化顔料(P-2))

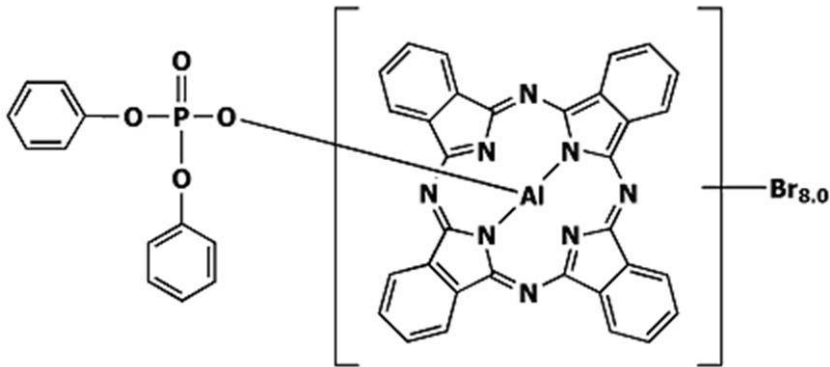
三口フラスコに、98%硫酸500部、上記式(50)で表されるフタロシアニン顔料50部、1,2-ジブromo-5,5-ジメチルヒダントイン(DBDMH)104.4部を加え攪拌し、20℃、4時間、反応させた。その後、30%の氷水5000部に上記反応混合物を注入し、析出した固体をろ取し、水洗した。ビーカーに2.5%水酸化ナトリウム水溶液500部、ろ取した残渣を加え、80℃、1時間攪拌した。その後、この混合物をろ取、水洗、乾燥して、フタロシアニン環に臭素原子が平均で8.0個置換された顔料を得た。次に、三口フラスコに、N-メチルピロリドン(500部)、得られたフタロシアニン環に臭素原子が平均で8.0個置換された顔料を50部及びリン酸ジフェニル15.8部を加え、90℃に加熱し、8時間反応させた。これを室温まで冷却後、生成物をろ過し、メタノールで洗浄後、乾燥させて、下記式(52)で表されるフタロシアニン顔料(P-2)を得た。ハロゲン分布幅は9であった。

40

【0169】

式(52)

【化 7】



10

【 0 1 7 0 】

(微細化顔料 (P - 3))

臭化アルミニウム 203 部、臭化ナトリウム 47 部及び臭化第二鉄 5 部を加温して熔融し、140 で式 (50) で表されるフタロシアニン顔料 50 部を加えた。160 に昇温して臭素 215.4 部を吹き込みながら、160 にて 7 時間反応させた。3 の氷水 2500 部に上記反応混合物を注入し、析出した固体をろ取り、水洗した。残渣を 1% 塩酸水溶液、温水、1% 水酸化ナトリウム水溶液洗、温水の順で洗浄し、その後、乾燥して臭素化アルミニウムフタロシアニン 98 部を得た。得られた粗製臭素化アルミニウムフタロシアニンを濃硫酸 980 部に溶解し、50 で 3 時間攪拌した。その後、3 の氷水 9800 部に上記硫酸溶液を注入し、析出した固体をろ取、水洗し、乾燥させた。次いでビーカーに 2.5% 水酸化ナトリウム水溶液 500 部、ろ取した残渣を加え、80、1 時間攪拌した。その後、この混合物をろ取、水洗、乾燥して、フタロシアニン環に臭素原子が平均で 15.0 個置換された顔料を得た。次に、3 口フラスコに、N-メチルピロリドンを 500 部、得られたフタロシアニン環に臭素原子が平均で 15.0 個置換された顔料を 50 部及びリン酸ジフェニル 10.8 部を加え、90 に加熱し、8 時間反応させた。これを室温まで冷却後、生成物をろ過し、メタノールで洗浄後、乾燥させて、下記式 (53) で表されるフタロシアニン顔料 (P-3) を得た。ハロゲン分布幅は 4 であった。

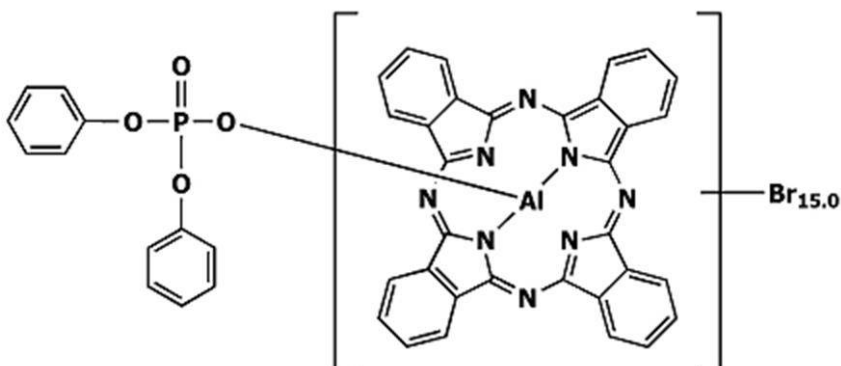
20

【 0 1 7 1 】

式 (53)

30

【化 8】



40

【 0 1 7 2 】

(微細化顔料 (P - 4))

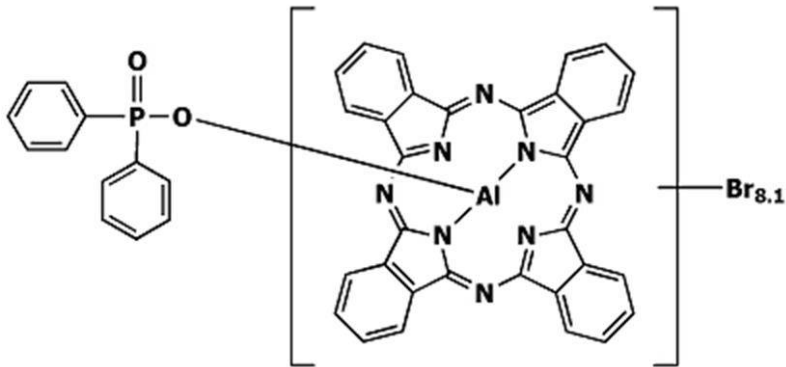
3 口フラスコに、N-メチルピロリドンを 500 部、(P-2) で作製したフタロシアニン環に臭素原子が平均で 8.0 個置換された顔料を 50 部及びジフェニルホスフィン酸 13.8 部を加え、90 に加熱し、8 時間反応させた。これを室温まで冷却後、生成物をろ過し、メタノールで洗浄後、乾燥させて、下記式 (54) で表されるフタロシアニン顔料 (P-4) を得た。ハロゲン分布幅は 9 であった。

【 0 1 7 3 】

式 (54)

50

【化 9】



10

【 0 1 7 4 】

(微細化顔料 (P - 5))

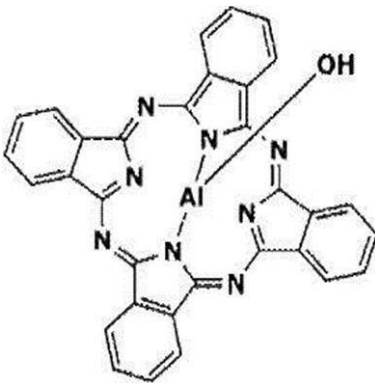
反応容器中でn-アミルアルコール1250部に、フタロジニトリル225部、塩化アルミニウム無水物78部を添加し、攪拌した。これに、DBU(1,8-Diazabicyclo[5.4.0]undec-7-ene)266部を加え、昇温し、136で5時間還流させた。攪拌したまま30まで冷却した反応溶液を、メタノール5000部、水10000部の混合溶媒中へ、攪拌下注入し、青色のスラリーを得た。このスラリーを濾過し、メタノール2000部、水4000部の混合溶媒で洗浄し、乾燥して、135部のクロロアルミニウムフタロシアニンを得た。さらに、反応容器中でクロロアルミニウム

20

【 0 1 7 5 】

式(55)

【化10】



30

【 0 1 7 6 】

次に三口フラスコに、塩化アルミニウム250部、塩化ナトリウム60部、ヨウ素2.25部加え150、30分間攪拌した。そこへ、式(55)で表されるアルミニウムフタロシアニン顔料50部加え、155、30分間攪拌し、溶解させた。さらにトリクロロイソシアヌル酸58.5部加え、190、5時間攪拌した。その後、3の氷水5000部に上記反応混合物を注入し、析出した固体をろ取り、水洗した。ピーカーに2.5%水酸化ナトリウム水溶液500部、ろ取した残渣を加え、80、1時間攪拌した。その後、この混合物をろ取、水洗、乾燥して、フタロシアニン環に塩素原子が平均で8.1個置換された顔料を得た。次に、三口フラスコに、N-メチルピロリドン500部、得られたフタロシアニン環に臭素原子が平均で8.1個置換された顔料を50部及びリン酸ジフェニル22.6部を加え、90に加熱し、8時間反応させた。これを室温まで冷却後、生成物をろ過し、メタノールで洗浄後、乾燥させて、下記式(56)で表されるフ

40

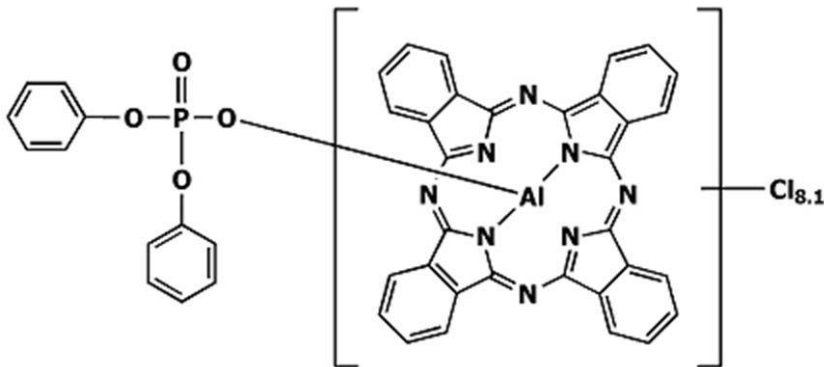
50

タロシアニン顔料 (P - 5) を得た。ハロゲン分布幅は 8 であった。

【 0 1 7 7 】

式 (5 6)

【 化 1 1 】



10

【 0 1 7 8 】

(微細化顔料 (P - 6))

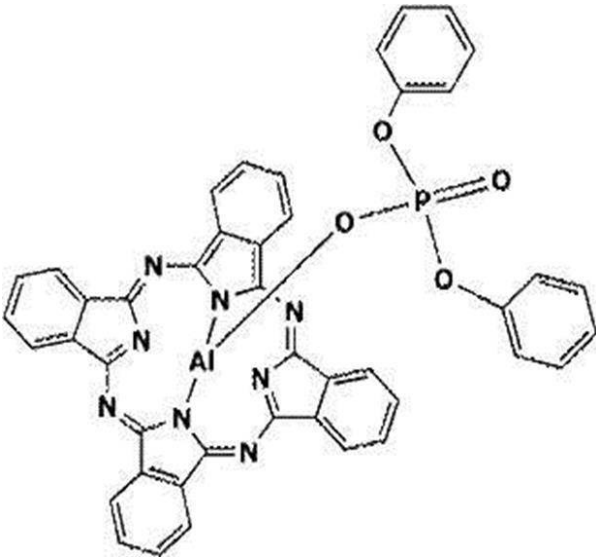
反応容器中でメタノール 1 0 0 0 部に、式 (5 5) で表されるアルミニウムフタロシアニン顔料を 1 0 0 部とリン酸ジフェニルを 4 9 . 5 部とを加え、4 0 に加熱し、8 時間反応させた。これを室温まで冷却後、生成物をろ過し、メタノールで洗浄後、乾燥させて、下記式 (5 7) で表されるアルミニウムフタロシアニン顔料 1 1 4 部を得た。

20

【 0 1 7 9 】

式 (5 7)

【 化 1 2 】



30

【 0 1 8 0 】

続いて、式 (5 7) で表わされるアルミニウムフタロシアニン顔料を 1 0 0 部と、塩化ナトリウムを 1 2 0 0 部と、ジエチレングリコール 1 2 0 部とをステンレス製 1 ガロンニードー (井上製作所製) に仕込み、7 0 で 6 時間混練した。この混練物を 3 0 0 0 部の温水に投入し、7 0 に加熱しながら 1 時間攪拌してスラリー状とし、濾過、水洗を繰り返して塩化ナトリウム及びジエチレングリコールを除いた後、8 0 で一昼夜乾燥し、微細化顔料 (P - 6) を得た。

40

【 0 1 8 1 】

(微細化顔料 (P - 7))

フタロシアニン系緑色顔料 C . I . ピグメントグリーン 5 8 (D I C 社製「 F A S T G E N G R E E N A 1 1 0 」) を 1 0 0 部、塩化ナトリウム 1 2 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 ガロンニードー (井上製作所製) に仕込み、7 0

50

で6時間混練した。この混練物を3000部の温水に投入し、70 に加熱しながら1時間攪拌してスラリー状とし、濾過、水洗を繰り返して塩化ナトリウム及びジエチレングリコールを除いた後、80 で一昼夜乾燥し、微細化顔料(P-7)97部を得た。

【0182】

(微細化顔料(P-8))

300 mLフラスコに、塩化スルフリル109部、塩化アルミニウム131部、塩化ナトリウム18部、亜鉛フタロシアニン30部、臭素52部を仕込んだ。130 まで40時間かけて昇温し、水に取り出した後、濾過することにより緑色粗顔料を得た。得られた緑色粗顔料20部、粉碎した塩化ナトリウム140部、ジエチレングリコール32部、キシレン1.8部を1L双腕型ニーダーに仕込み、100 で6時間混練した。混練後80 の水2kgに取り出し、1時間攪拌後、濾過、湯洗、乾燥、粉碎することにより、微細化顔料(P-8)を得た。得られた微細化顔料(P-8)は、蛍光X線分析から、1分子中のハロゲン原子数が平均12.69個であり、そのうち臭素原子数が平均8.54個、塩素原子数が平均4.16個であるハロゲン化亜鉛フタロシアニン顔料であった。

10

【0183】

(微細化顔料(P-9))

フタロジニトリル、塩化亜鉛を原料として亜鉛フタロシアニンを製造した。これの1-クロロナフタレン溶液は、600~700nmに光の吸収を有していた。ハロゲン化は、塩化スルフリル2.9部、無水塩化アルミニウム3.5部、塩化ナトリウム0.43部、亜鉛フタロシアニン1.0部を40 で混合して行った。80 で15時間反応し、その後、反応混合物を水に投入し、部分塩素化亜鉛フタロシアニン粗顔料を析出させた。この水性スラリーを濾過し、80 の湯洗浄を行い、90 で乾燥させ、2.6部の精製された部分塩素化亜鉛フタロシアニン粗顔料を得た。この部分塩素化亜鉛フタロシアニン粗顔料1.0部、粉碎した塩化ナトリウム7.0部、ジエチレングリコール1.6部、キシレン0.09部、を双腕型ニーダーに仕込み、100 で6時間混練した。混練後80 の水100部に取り出し、1時間攪拌後、濾過、湯洗、乾燥、粉碎することにより、微細化顔料(P-9)を得た。得られた微細化顔料(P-9)は質量分析計(装置名:BRUKER REFLEX II プルカー・ダルトニクス(株)製)によるハロゲン含有量分析から、平均組成 $ZnPcCl_{1.3}H_3$ (Pc:フタロシアニン)で、1分子中の平均塩素比率は81.3%であった。

20

30

【0184】

(微細化顔料(P-10))

C.I.ピグメントイエロー138(PY138)(BASF社製「パリオートルイエローK0960-HD」)100部、塩化ナトリウム700部、及びジエチレングリコール180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、80 で6時間混練した。この混合物を温水2000部に投入し、80 に加熱しながら1時間攪拌してスラリー状とし、濾過、水洗をくりかえして食塩及び溶剤を除いた後、80 で一昼夜乾燥し、95部の微細化顔料(P-10)を得た。

【0185】

<塩基性樹脂型分散剤の製造方法>

40

(塩基性樹脂型分散剤溶液1)

ガス導入管、コンデンサー、攪拌翼、及び温度計を備え付けた反応装置に、AIBN(2,2'-アゾビスイソブチロニトリル)4.0部及びプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート133部を仕込み、引き続きエチルアクリレート7.8部、メチルメタクリレート39.0部、n-ブチルメタクリレート31.2部、及び、2,2,6,6-テトラメチル-1-ピペリジニルオキシラジカル(TEMPO)5.0部を仕込んで、30分間窒素置換した。その後ゆるやかに攪拌して、反応溶液の温度を80 に上昇させ、この温度を12時間保持してリビングラジカル重合を行った。次いで、この反応溶液に、N,N-ジメチルアミノエチルメタクリレート22.0部を溶解させ30分間窒素置換し、80 で12時間リビングラジカル重合を行った。室温まで冷却した後、樹脂溶液

50

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、先に合成した分散剤に不揮発分が 50 重量% になるようにプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートを添加して塩基性樹脂型分散剤溶液 1 を調製した。GPC 測定の結果、ポリマーの Mw 8100 であった。このようにして、固形分当たりのアミン価が 79 mg KOH / g の塩基性樹脂型分散剤溶液 1 を得た

【0186】

(塩基性樹脂型分散剤溶液 2 ~ 4)

表 1 に示す組成に変更した以外は塩基性樹脂型分散剤溶液 1 と同様にして塩基性樹脂型分散剤溶液 2 ~ 4 を得た。

【0187】

【表 1】

表 1	1 段目モノマー			2 段目モノマー	開始剤 AIBN	溶剤 PGMAC	アミン価 mg KOH/g	重量 平均分子量 Mw
	EA	MMA	n-BMA	DM				
塩基性 樹脂型分散剤溶液 1	7.8	39.0	31.2	22.0	4.0	133.0	79.0	8100
塩基性 樹脂型分散剤溶液 2	8.8	44.0	35.2	12.0	4.0	133.0	42.0	7900
塩基性 樹脂型分散剤溶液 3	5.8	29.0	23.2	42.0	4.0	133.0	148.0	8100
塩基性 樹脂型分散剤溶液 4	4.5	22.5	18.0	55.0	4.0	133.0	198.0	8200

10

20

【0188】

< バインダー樹脂の製造方法 >

(アクリル樹脂溶液 1 の調整)

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メチルエーテルアセテート 233 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、メタクリル酸 20 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 M110) 30 部、メタクリル酸ベンジル 19 部、メタクリル酸メチル 16 部、メタクリル酸 2 - ヒドロキシエチル 15 部、及び 2, 2' - アゾビスイソブチロニトリル 1.33 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、80 で加熱攪拌を継続し、アクリル樹脂溶液を得た。室温まで冷却した後、アクリル樹脂溶液約 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 50 重量% になるようにプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートを添加してアクリル樹脂溶液 1 を調製した。このアクリル樹脂溶液 1 は、GPC の測定の結果、重量平均分子量 (Mw) が 16000 であった。

30

【0189】

< 顔料分散体の製造 >

[実施例 1]

(顔料分散体 (D - 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 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顔料分散体 (D - 1) を得た。顔料分散体は 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) により固形分 20 重量% となるように調整した。

40

微細化顔料 (P - 1) : 9.6 部
 微細化顔料 (P - 7) : 2.4 部
 塩基性分散剤溶液 1 : 6.0 部
 アクリル樹脂溶液 1 : 25.0 部
 PGMAc : 57.0 部

50

【0190】

[実施例2～12、比較例1～3]

(顔料分散体(D-2～12)、(D-14～16)の作製)

表2に示す組成に変更した以外は顔料分散体(D-1)と同様にして、顔料分散体(D-2～12)、(D-14～16)を得た。

【0191】

[実施例13]

(顔料分散体(D-13)の作製)

下記混合物を均一になるように攪拌混合した後、5.0μmのフィルタで濾過し顔料分散体(D-13)を得た。

顔料分散体(D-15) : 80.0部

顔料分散体(D-16) : 20.0部

【0192】

【表2】

表2	顔料分散体	一般式(1)で表されるフタロシアニン顔料		ハロゲン化亜鉛フタロシアニン顔料		その他のフタロシアニン顔料		塩基性分散剤溶液		アクリル樹脂溶液1	PGMAc	備考
		種類	配合量	種類	配合量	種類	配合量	種類	配合量	配合量	配合量	
実施例1	D-1	P-1	9.6	P-7	2.4	—	—	1	6.0	25.0	57.0	共分散
実施例2	D-2	P-1	10.8	P-7	1.2	—	—	1	6.0	25.0	57.0	共分散
実施例3	D-3	P-1	6.0	P-7	6.0	—	—	1	6.0	25.0	57.0	共分散
実施例4	D-4	P-2	9.6	P-7	2.4	—	—	1	6.0	25.0	57.0	共分散
実施例5	D-5	P-3	9.6	P-7	2.4	—	—	1	6.0	25.0	57.0	共分散
実施例6	D-6	P-4	9.6	P-7	2.4	—	—	1	6.0	25.0	57.0	共分散
実施例7	D-7	P-5	9.6	P-7	2.4	—	—	1	6.0	25.0	57.0	共分散
実施例8	D-8	P-1	9.6	P-8	2.4	—	—	1	6.0	25.0	57.0	共分散
実施例9	D-9	P-1	9.6	P-9	2.4	—	—	1	6.0	25.0	57.0	共分散
実施例10	D-10	P-1	9.6	P-7	2.4	—	—	2	6.0	25.0	57.0	共分散
実施例11	D-11	P-1	9.6	P-7	2.4	—	—	3	6.0	25.0	57.0	共分散
実施例12	D-12	P-1	9.6	P-7	2.4	—	—	4	6.0	25.0	57.0	共分散
実施例13	D-13	P-1	9.6	P-7	2.4	—	—	1	6.0	25.0	57.0	単分散混合
比較例1	D-14	—	—	P-7	2.4	P-6	9.6	1	6.0	25.0	57.0	共分散
比較例2	D-15	P-1	12.0	—	—	—	—	1	6.0	25.0	57.0	単分散
比較例3	D-16	—	—	P-7	12.0	—	—	1	6.0	25.0	57.0	単分散

【0193】

(黄色顔料分散体(D-17)の作製)

下記に示す組成に変更した以外は顔料分散体(D-1)と同様にして、黄色顔料分散体(D-17)を得た。

微細化顔料(P-10) : 12.0部

塩基性分散剤溶液1 : 6.0部

アクリル樹脂溶液1 : 25.0部

PGMAc : 57.0部

【0194】

<顔料分散体の評価>

得られた顔料分散体(D-1～16)について、下記の方法で明度評価、コントラスト比評価、粘度安定性評価を行った。明度評価とコントラスト比評価において、顔料分散体(D-1～16)は、塗布基板にした際に、C光源で $x(c) = 0.280$ 、 $y(c) = 0.600$ となるよう黄色顔料分散体(D-17)と混合して用いた。評価結果を表3に示す。

【0195】

(顔料分散体の明度評価)

得られた顔料分散体(D-1～16)を、上記のとおり黄色顔料分散体(D-17)と

10

20

30

40

50

混合し、100mm×100mm、1.1mm厚のガラス基板の上に、C光源にて $y(C) = 0.600$ となるようスピンコーターを用いて塗布し、次に70℃で20分乾燥し、塗膜基板を得た。ついで230℃で20分間加熱、放冷後、得られた塗膜の色度を顕微分光光度計(オリンパス光学社製「OSP-SP100」)を用い、明度 $Y(C)$ を測定した。

明度は以下の基準で評価した。

- ： $Y(C)$ が58.7以上
- △： $Y(C)$ が58.3以上58.7未満
- ◇： $Y(C)$ が57.9以上58.3未満
- ×： $Y(C)$ が57.9未満

10

【0196】

(顔料分散体のコントラスト比評価)

液晶ディスプレイ用バックライトユニットから出た光は、偏光板を通過して偏光され、ガラス基板の上に塗布された着色組成物の乾燥塗膜を通過し、偏光板に到達する。偏光板と偏光板の偏光面が平行であれば、光は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偏光板により遮断される。しかし、偏光板によって偏光された光が着色組成物の乾燥塗膜を通過するとき、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偏光板を透過する光量が減り、偏光板が直行のときは偏光板を一部光が透過する。この透過光を偏光板上の輝度として測定し、偏光板が平行のときの輝度と、直行のときの輝度との比(コントラスト比)を算出した。

20

(コントラスト比) = (平行のときの輝度) / (直行のときの輝度)

従って、塗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、輝度計としては色彩輝度計(トプコン社製「BM-5A」)、偏光板としては偏光板(日東電工社製「NPF-G1220DUN」)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。

コントラスト比測定用の基板は、明度評価用の基板と同様に作製し、測定を行った。コントラスト比は以下の基準で評価した。

- ：16500以上
- △：14000以上16500未満
- ×：14000未満

30

【0197】

(顔料分散体の粘度安定性評価)

得られた顔料分散体(D-1~16)の分散直後の25℃における粘度と40℃の恒温室にて7日間保存した後の粘度をE型粘度計(TOKI SANKYO社製TUE-20L型)を用い回転数20RPMで測定した。着色組成物の作製当日の粘度を初期粘度(0:mPa·s)と、40℃の恒温室にて7日間保存した後の粘度(7:mPa·s)として、分散安定性を下記の基準で評価した。

- ： $7/0$ が1.05以下
- △： $7/0$ が1.05より大きく1.20以下
- ◇： $7/0$ が1.20より大きく1.50以下
- ×： $7/0$ が1.50より大きい

40

【0198】

【表 3】

表3	顔料分散体	評価結果					
		明度		コントラスト比		粘度安定性	
実施例1	D-1	58.8	◎	17600	◎	1.02	◎
実施例2	D-2	58.9	◎	17000	◎	1.04	◎
実施例3	D-3	58.4	○	16500	◎	1.03	◎
実施例4	D-4	58.7	◎	16700	◎	1.02	◎
実施例5	D-5	58.9	◎	18100	◎	1.06	○
実施例6	D-6	58.7	◎	17000	◎	1.08	○
実施例7	D-7	58.5	○	16500	◎	1.22	△
実施例8	D-8	58.5	○	15300	○	1.03	◎
実施例9	D-9	58.1	△	16600	◎	1.02	◎
実施例10	D-10	58.9	◎	15800	○	1.10	○
実施例11	D-11	58.5	○	17500	◎	1.01	◎
実施例12	D-12	58.2	△	16500	◎	1.07	○
実施例13	D-13	58.7	◎	14700	○	1.35	△
比較例1	D-14	57.8	×	13100	×	1.77	×
比較例2	D-15	58.8	◎	13600	×	1.65	×
比較例3	D-16	57.7	×	15200	○	1.07	○

10

20

【0199】

実施例1～13で示した通り、各顔料分散体は高い明度、コントラスト比を示し、粘度安定性も良好であった。また、共分散体を用いた実施例1と単分散混合体を用いた実施例13とを比較すると、共分散体を用いた実施例1が、特にコントラスト比、粘度安定性の面で優れていることが示された。比較例1、3では、着色剤が一般式(1)で表されるフタロシアニン化合物ではないため、明度が非常に低い結果となった。比較例2では、ハロゲン化亜鉛フタロシアニン顔料を含有していないため、コントラスト比が低く、粘度安定性が悪い結果となった。

30

【0200】

<感光性着色組成物の製造>

[実施例14]

(感光性着色組成物(R-1)の作製)

下記組成の混合物を均一に攪拌混合した後、1μmのフィルタで濾過して感光性緑色着色組成物(R-1)を作製した。

顔料分散体(D-1)	: 15.0部
黄色顔料分散体(D-17)	: 22.5部
アクリル樹脂溶液1	: 8.2部
光重合性単量体(東亜合成社製「アロニックスM-402」)	: 3.0部
光重合開始剤(BASF社製「OXE-02」)	: 0.4部
PGMAc	: 50.9部

40

【0201】

[実施例15～26、比較例4～6]

(感光性着色組成物(R-2～16)の作製)

顔料分散体(D-1)を表4に示す顔料分散体に変更した以外は感光性着色組成物(R-1)と同様にして、感光性着色組成物(R-2～16)を得た。なお顔料分散体(D-1～16)と黄色顔料分散体(D-17)の比率については塗膜評価の際にC光源でx=0.280、y=0.600の色度に合うように、比率を適宜変更して調整した。

【0202】

<感光性着色組成物の評価>

50

得られた感光性着色組成物（R - 1 ~ 16）について、下記の方法で明度評価、コントラスト比評価、粘度安定性評価を行った。評価結果を表4に示す。

【0203】

（感光性着色組成物の明度評価）

顔料分散体の評価と同様に明度を測定した。作製した感光性着色組成物を、100mm × 100mm、1.1mm厚のガラス基板の上に、スピンコーターを用いて、乾燥塗膜の膜厚が約2.5μmとなるよう塗布し、所定のパターンを有するマスクを通して紫外線露光を行った後、スプレーによりアルカリ現像液を噴霧して未硬化部を除去して所望のパターンを形成した。その後、オーブンで230 20分加熱焼成した。得られた塗布基板を用いて明度の測定を行った。

10

明度は以下の基準で評価した。

： Y (C) が 5 8 . 4 以上

： Y (C) が 5 8 . 1 以上 5 8 . 4 より小さい

： Y (C) が 5 7 . 8 以上 5 8 . 1 より小さい

x : Y (C) が 5 7 . 8 より小さい

【0204】

（感光性着色組成物のコントラスト比評価）

顔料分散体の評価と同様にコントラスト比を測定した。作製した感光性着色組成物を、100mm × 100mm、1.1mm厚のガラス基板の上に、スピンコーターを用いて、乾燥塗膜の膜厚が約2.5μmとなるよう塗布し、塗膜全体に紫外線露光を行った後、スプレーによりアルカリ現像液を噴霧して塗膜を洗浄し測定用基板を得た。その後、オーブンで230 20分加熱焼成した。得られた塗布基板を用いてコントラスト比の測定を行った。

20

コントラスト比は以下の基準で評価した。

： 1 6 0 0 0 以上

： 1 4 0 0 0 以上 1 6 0 0 0 未満

x : 1 4 0 0 0 未満

【0205】

（感光性着色組成物の粘度安定性評価）

顔料分散体の評価と同様に粘度安定性を測定し、下記の基準で評価した。

30

： 7 / 0 が 1 . 0 2 以下

： 7 / 0 が 1 . 0 2 より大きく 1 . 1 5 以下

： 7 / 0 が 1 . 1 5 より大きく 1 . 3 0 以下

x : 7 / 0 が 1 . 3 0 より大きい

【0206】

【表 4】

表4	感光性 着色組成物	顔料分散体	評価結果						
			明度		コントラスト比		粘度安定性		
実施例14	R-1	D-1	D-17	58.6	◎	17200	◎	1.00	◎
実施例15	R-2	D-2		58.6	◎	16700	◎	1.01	◎
実施例16	R-3	D-3		58.3	○	16000	◎	1.00	◎
実施例17	R-4	D-4		58.5	◎	16100	◎	1.00	◎
実施例18	R-5	D-5		58.7	◎	17700	◎	1.03	○
実施例19	R-6	D-6		58.4	◎	16800	◎	1.05	○
実施例20	R-7	D-7		58.2	○	16200	◎	1.18	△
実施例21	R-8	D-8		58.3	○	14800	○	1.02	◎
実施例22	R-9	D-9		57.9	△	16200	◎	1.01	◎
実施例23	R-10	D-10		58.7	◎	15300	○	1.05	○
実施例24	R-11	D-11		58.3	○	17200	◎	1.00	◎
実施例25	R-12	D-12		58.0	△	16300	◎	1.04	○
実施例26	R-13	D-13		58.5	◎	14200	○	1.27	△
比較例4	R-14	D-14		57.7	×	12800	×	1.48	×
比較例5	R-15	D-15		58.6	◎	13400	×	1.40	×
比較例6	R-16	D-16		57.6	×	14700	○	1.04	○

10

20

【0207】

感光性着色組成物においても、顔料分散体と同様の結果を示した。実施例14～26で示した通り、各顔料分散体は高い明度、コントラスト比を示し、粘度安定性も良好であった。また、共分散体を用いた実施例14と単分散混合体を用いた実施例26とを比較すると、顔料分散体の評価結果と同様に、共分散体を用いた実施例14が、特にコントラスト比、粘度安定性の面で優れていることが示された。比較例4、6では、着色剤が一般式(1)で表されるフタロシアニン化合物ではないため、明度が非常に低い結果となった。比較例5では、ハロゲン化亜鉛フタロシアニン顔料を含有していないため、コントラスト比が低く、粘度安定性が悪い結果となった。

【0208】

30

<カラーフィルタの製造>

次に、ガラス基板上にブラックマトリクスをパターン加工し、該基板上にスピンコーターで、感光性着色組成物(R-1)で使用している着色剤を、C.I. Pigment Red 254 / C.I. Pigment Red 177 = 5.1部 / 0.9部に置き換えた以外は実施例14と同様にして作製した感光性赤色着色組成物をC光源において(以下、緑色、青色にも用いる) $x = 0.645$ 、 $y = 0.330$ になるような膜厚に塗布し着色被膜を形成した。次に、該被膜にフォトマスクを介して、超高圧水銀ランプを用いて $300 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ の紫外線を照射した。次いで0.2重量%の炭酸ナトリウム水溶液からなるアルカリ現像液によりスプレー現像して未露光部分を取り除いた後、イオン交換水で洗浄し、この基板を230℃で20分加熱して、赤色フィルタセグメントを形成した。

40

【0209】

同様にして、実施例14で得られた感光性緑色着色組成物(R-1)を $x = 0.280$ 、 $y = 0.600$ となるように塗布し、緑色フィルタセグメントを得た。また、感光性着色組成物(R-1)で使用している着色剤を、C.I. Pigment Blue 15 : 6 / C.I. Pigment Violet 23 = 3.6部 / 2.4部に置き換えた以外は実施例14と同様にして作製した感光性青色着色組成物を用いて $x = 0.149$ 、 $y = 0.055$ になるような膜厚に塗布し、青色フィルタセグメントを形成して、カラーフィルタを得た。

【0210】

本発明における着色組成物を用いると、広い色度範囲において明度に優れるカラーフィ

50

ルタを作製することが可能であった。

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 D 17/00 (2006.01) C 0 8 K 5/3417
C 0 9 D 17/00

Fターム(参考) 2H225 AC36 AD06 AM22P AM23P AM25P AM32P AM95P AN39P AN94P AN95P
AN97P AN98P BA16P CA17 CB05 CC01 CC13
2H291 FA02Y FA14Y FB04 FB22 FC10 HA06 HA09 HA11 HA13 HA15
LA19
4J002 AB01X AC00X AC03X BB03X BB24X BC03X BC04X BD04X BD08X BE06X
BG03X BG06W BG07W CF00X CF01X CK02X CL00X CM04X EU026 FD02W
FD096 FD20X GQ00
4J037 CB10 CB16 CB28 CC17 CC29 EE08 FF02 FF23