

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6682844号  
(P6682844)

(45) 発行日 令和2年4月15日 (2020.4.15)

(24) 登録日 令和2年3月30日 (2020.3.30)

(51) Int.Cl.

F I

G O 2 B 5/20 (2006.01)  
 G O 3 F 7/004 (2006.01)  
 G O 2 F 1/1335 (2006.01)  
 C O 9 B 67/20 (2006.01)  
 C O 9 B 47/08 (2006.01)

G O 2 B 5/20 1 O 1  
 G O 3 F 7/004 5 O 5  
 G O 3 F 7/004 5 O 4  
 G O 2 F 1/1335 5 O 5  
 C O 9 B 67/20 G

請求項の数 5 (全 44 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-247720 (P2015-247720)  
 (22) 出願日 平成27年12月18日 (2015.12.18)  
 (65) 公開番号 特開2017-111398 (P2017-111398A)  
 (43) 公開日 平成29年6月22日 (2017.6.22)  
 審査請求日 平成30年8月3日 (2018.8.3)

(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  
 東京都中央区京橋二丁目2番1号  
 (73) 特許権者 591183153  
 トーヨーカラー株式会社  
 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  
 ヨーカラー株式会社内  
 (72) 発明者 鈴木 雄太  
 東京都中央区京橋二丁目7番19号 トー  
 ヨーカラー株式会社内  
 (72) 発明者 廖 婉滢  
 東京都中央区京橋二丁目7番19号 トー  
 ヨーカラー株式会社内

最終頁に続く

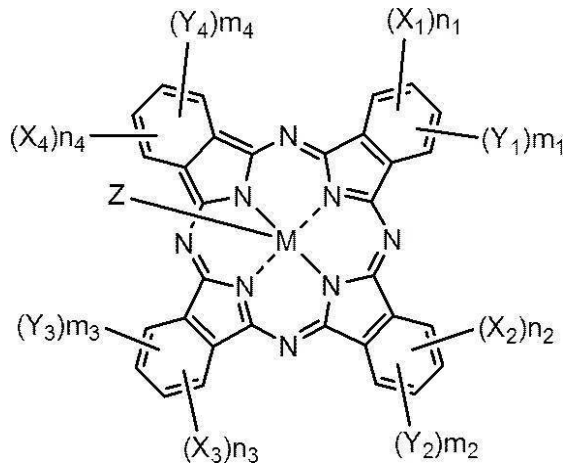
(54) 【発明の名称】 カラーフィルタ用着色組成物及びカラーフィルタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

着色剤 (A)、分散剤 (B)、バインダー樹脂 (C)、および溶剤 (D) を含有するカラーフィルタ用着色組成物であって、着色剤 (A) が下記一般式 (1) で表されるフタロシアン化合物を含有し、分散剤 (B) がアミノアルキル (メタ) アクリルアミド (b1) に由来する構成単位を含むブロック共重合体であり、アミノアルキル (メタ) アクリルアミド (b1) に由来する構成単位を含むブロックの全重量中、アミノアルキル (メタ) アクリルアミド (b1) に由来する構成単位を 41 重量% 以上含むことを特徴とするカラーフィルタ用着色組成物。

## 【化 1】



一般式 ( 1 )

【式中、 $X_1 \sim X_4$  はそれぞれ独立に、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、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複素環基、置換基を有してもよいアルコキシ基、置換基を有してもよいアリールオキシ基、置換基を有してもよいアルキルチオ基、または、置換基を有してもよいアリールチオ基を表す。

$Y_1 \sim Y_4$  はそれぞれ独立に、ハロゲン原子、ニトロ基、置換基を有してもよいフタルイミドメチル基、または、置換基を有してもよいスルファモイル基を表す。

M は、A1 を表す。

Z は  $-OP(=O)R_1R_2$  を表し、ここで  $R_1$  および  $R_2$  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アリール基、置換基を有してもよいアルコキシ基、または、置換基を有してもよいアリールオキシ基を表し、 $R_1$ 、 $R_2$  が互いに結合して環を形成しても良い。

$m_1, m_2, m_3, m_4, n_1, n_2, n_3$  , および  $n_4$  は、それぞれ独立に、0 ~ 4 の整数を表し、 $m_1 + n_1, m_2 + n_2, m_3 + n_3, m_4 + n_4$  は、各々、0 ~ 4 で、同一でも異なっても良い。]

## 【請求項 2】

着色剤 ( A ) が、上記一般式 ( 1 ) の  $n_1, n_2, n_3$  , および  $n_4$  が 0 であり、かつ  $m_1, m_2, m_3$  , および  $m_4$  が 0、又は一つ以上が 1 以上であり、 $m_1, m_2, m_3$  , および  $m_4$  の一つ以上が 1 以上である場合には  $Y_1 \sim Y_4$  がハロゲン原子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】

分散剤 ( B ) の含有量が着色剤 ( A ) の含有量 100 重量部に対して、5 ~ 60 重量部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】

さらに光重合性単量体および / 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 ~ 3 いずれかに記載のカラーフィルタ用着色組成物。

## 【請求項 5】

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および少なくとも 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 ~ 4 いずれかに記載のカラーフィルタ用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、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緑色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。

## 【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。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り、近年、テレビやパソコンモニタ等に用いられるようになったことから、カラーフィルタに対して高コントラスト化、高明度化、高色再現性の要求が高まっている。

10

## 【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。一般的に赤、緑、及び青の3色フィルタセグメントで形成されることが多く、各セグメントは、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。

20

## 【0004】

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系化合物を使用することが一般的であり、近年の高明度化、高色再現性の要求に対応して特許文献1ではアルミニウムフタロシアニン顔料を用いたカラーフィルタ用着色組成物が提案されている。

## 【0005】

一方、顔料を分散したカラーフィルタは、顔料による光の散乱等により、液晶が制御した偏光度合いを乱してしまうという問題がある。すなわち、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、ON状態とOFF状態における表示装置上の輝度の比（コントラスト比）が低いという問題がある。

30

## 【0006】

そこで近年、カラーフィルタの高コントラスト化を実現させるため、フィルタセグメント中に含まれる顔料を微細化処理して用いられることが多い。しかし、単純に顔料（化学反応により製造された粒子径が10～100μmのクルードと呼ばれるものを、顔料化処理により一次粒子とこれが凝集した二次粒子の混合物にまでしたものである）を様々な微細化処理方法により微細化しても、一次粒子あるいは二次粒子の微細化が進行した顔料は一般に凝集し易く、微細化が進行し過ぎた場合には巨大な塊状の顔料固形物を形成してしまう。さらに、微細化の進行した顔料は、樹脂等を含有する顔料担体中へ分散させ、再び顔料の二次粒子をなるべく一次粒子にまで近づけて安定化させようとしても、安定な着色組成物を得ることは非常に困難である。

40

## 【0007】

そのため、例えば、微細な粒子からなる顔料を含む顔料組成物は往々にして高粘度を示し、製品の分散機からの取り出しや輸送が困難となるばかりではなく、悪い場合は保存中にゲル化を起こし、使用困難となることさえある。そこで、ブロック型構造（特許文献2）や櫛形構造（特許文献3）を有する構造制御されたものや、特定構造を有するポリエステル分散剤等の樹脂型分散剤（特許文献4）等により、分散性、保存安定性に優れ、かつ高コントラスト比を有する着色組成物の検討がされている。しかし、これらの樹脂型分散剤を用いても、微細化が進み、表面積が増加している顔料からなる顔料組成物の保存安定

50

性、高コントラスト比を確保するには十分ではないのが現状である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2012-155231号公報

【特許文献2】特開2002-31713号公報

【特許文献3】特開平11-1515号公報

【特許文献4】国際公開第2008/007776号パンフレット

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明の課題は、保存安定性が良好で、明度、コントラスト比に優れたカラーフィルタ用着色組成物を提供することである。

【課題を解決するための手段】

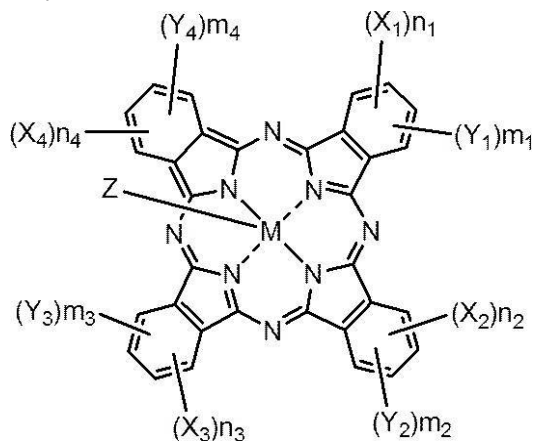
【0010】

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、アルミニウムフタロシアニン顔料とある特定の顔料吸着部位を有する分散剤を含有する着色組成物が、高明度、高コントラスト比を示し、かつ、保存安定性に優れていることを見出し、この知見に基づいて本発明をなしたものである。

【0011】

すなわち、本発明は着色剤(A)、分散剤(B)、バインダー樹脂(C)、および溶剤(D)を含有するカラーフィルタ用着色組成物であって、着色剤(A)が下記一般式(1)で表されるフタロシアニン化合物を含有し、分散剤(B)がアミノアルキル(メタ)アクリルアミド(b1)に由来する構成単位を含む共重合体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。

【化1】



一般式(1)

〔式中、 $X_1 \sim X_4$  はそれぞれ独立に、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、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複素環基、置換基を有してもよいアルコキシ基、置換基を有してもよいアリールオキシ基、置換基を有してもよいアルキルチオ基、または、置換基を有してもよいアリールチオ基を表す。〕

$Y_1 \sim Y_4$  はそれぞれ独立に、ハロゲン原子、ニトロ基、置換基を有してもよいフタルイミドメチル基、または、置換基を有してもよいスルファモイル基を表す。

M は、Alを表す。

Zは-O P (=O) R<sub>1</sub> R<sub>2</sub>を表し、ここでR<sub>1</sub>およびR<sub>2</sub>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し、R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>が互いに結合して環を形成しても良い。

m<sub>1</sub>、m<sub>2</sub>、m<sub>3</sub>、m<sub>4</sub>、n<sub>1</sub>、n<sub>2</sub>、n<sub>3</sub>、およびn<sub>4</sub>は、それぞれ独立に、0～4の整数を表し、m<sub>1</sub>+n<sub>1</sub>、m<sub>2</sub>+n<sub>2</sub>、m<sub>3</sub>+n<sub>3</sub>、m<sub>4</sub>+n<sub>4</sub>は、各々、0～4で、同一でも異なっても良い。]

#### 【0012】

また、本発明は着色剤(A)が、上記一般式(1)のn<sub>1</sub>、n<sub>2</sub>、n<sub>3</sub>、およびn<sub>4</sub>が0であり、かつm<sub>1</sub>、m<sub>2</sub>、m<sub>3</sub>、およびm<sub>4</sub>が0、又は一つ以上が1以上であり、m<sub>1</sub>、m<sub>2</sub>、m<sub>3</sub>、およびm<sub>4</sub>の一つ以上が1以上である場合にはY<sub>1</sub>～Y<sub>4</sub>がハロゲン原子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に関する。

10

#### 【0013】

また、本発明は分散剤(B)の含有量が着色剤(A)の含有量100重量部に対して、5～60重量部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。

#### 【0014】

また、本発明はさらに光重合性単量体および/または光重合開始剤を含有することを特徴とする上記カラーフィルタ用感光性着色組成物に関する。

#### 【0015】

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および少なくとも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において、少なくとも1つの緑色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、もしくは上記カラーフィルタ用感光性着色組成物により形成されてなるカラーフィルタに関する。

20

#### 【発明の効果】

#### 【0016】

本発明のカラーフィルタ用着色組成物により、分散性、保存安定性が良好で、明度、コントラスト比に優れたカラーフィルタ用着色組成物、並びにそれを用いた光学特性が良いカラーフィルタを提供することができる。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0017】

以下、本発明を詳細に説明する。

なお、本願では、「(メタ)アクリロイル」、「(メタ)アクリル」、「(メタ)アクリル酸」、「(メタ)アクリレート」、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。

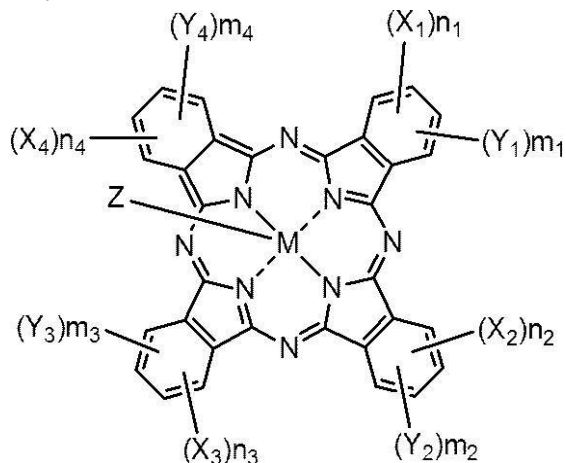
30

#### 【0018】

本発明のカラーフィルタ用着色組成物は、着色剤(A)、分散剤(B)、バインダー樹脂(C)、および溶剤(D)を含有するカラーフィルタ用着色組成物であって、着色剤(A)が下記一般式(1)で表されるフタロシアニン化合物を含有し、分散剤(B)がアミノアルキル(メタ)アクリルアミド(b1)を含む共重合体であることを特徴とするカラーフィルタ用着色組成物である。

40

## 【化 1】



一般式 ( 1 )

〔式中、 $X_1 \sim X_4$  はそれぞれ独立に、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、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複素環基、置換基を有してもよいアルコキシ基、置換基を有してもよいアリールオキシ基、置換基を有してもよいアルキルチオ基、または、置換基を有してもよいアリールチオ基を表す。

$Y_1 \sim Y_4$  はそれぞれ独立に、ハロゲン原子、ニトロ基、置換基を有してもよいフタルイミドメチル基、または、置換基を有してもよいスルファモイル基を表す。

M は、Alを表す。

Z は  $-OP(=O)R_1R_2$  を表し、ここで  $R_1$  および  $R_2$  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アリール基、置換基を有してもよいアルコキシ基、または、置換基を有してもよいアリールオキシ基を表し、 $R_1$ 、 $R_2$  が互いに結合して環を形成しても良い。

$m_1, m_2, m_3, m_4, n_1, n_2, n_3$ , および  $n_4$  は、それぞれ独立に、0 ~ 4 の整数を表し、 $m_1 + n_1, m_2 + n_2, m_3 + n_3, m_4 + n_4$  は、各々、0 ~ 4 で、同一でも異なっても良い。]

## 【0019】

< 着色剤 ( A ) >

本発明のカラーフィルタ用着色組成物に用いられる着色剤としては、上記一般式 ( 1 ) で表されるフタロシアニン化合物を使用できる。

## 【0020】

一般式 ( 1 ) 中、 $X_1 \sim X_4$  は、同一でも異なっても良く、その具体例としては、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、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複素環基、置換基を有してもよいアルコキシ基、置換基を有してもよいアリールオキシ基、置換基を有してもよいアルキルチオ基、置換基を有してもよいアリールチオ基が挙げられる。上記  $X_1 \sim X_4$  が置換基を有する場合、置換基は、同一でも異なっても良く、その具体例としては、フッ素、塩素、臭素などのハロゲン基、アミノ基、水酸基、ニトロ基等の特性基の他、アルキル基、アリール基、シクロアルキル基、アルコキシ基、アリールオキシ基、アルキルチオ基、アリールチオ基等を挙げることができる。また、これらの置換基は、複数あっても良い。

## 【0021】

置換基を有してもよいアルキル基の「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、ステアシル基、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、「置換基を有するアルキル基」としては、トリクロロメチ

10

20

30

40

50

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 - ジブromoエチル基、2, 2, 3, 3 - テトラフルオロプロピル基、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 - プチルベンジル基、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。

#### 【0022】

置換基を有してもよいアリール基の「アリール基」としては、フェニル基、ナフチル基、アンスリル基等が挙げられ、「置換基を有するアリール基」としては、p - メチルフェニル基、p - ブロモフェニル基、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 - アミノフェニル基、2 - メチル - 4 - クロロフェニル基、4 - ヒドロキシ - 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、2 - アミノアントラキノニル基等が挙げられる。

10

#### 【0023】

置換基を有してもよいシクロアルキル基の「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、アダマンチル基等が挙げられ、「置換基を有するシクロアルキル基」としては、2, 5 - ジメチルシクロペンチル基、4 - tert - プチルシクロヘキシル基等が挙げられる。

#### 【0024】

置換基を有してもよい複素環基の「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、アクリジニル基等が挙げられ、「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。

20

#### 【0025】

置換基を有してもよいアルコキシル基の「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、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、「置換基を有するアルコキシル基」としては、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。

30

#### 【0026】

置換基を有してもよいアリールオキシ基の「アリールオキシ基」としては、フェノキシ基、ナフトキシ基、アンスリルオキシ基等が挙げられ、「置換基を有するアリールオキシ基」としては、p - メチルフェノキシ基、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。

#### 【0027】

置換基を有してもよいアルキルチオ基の「アルキルチオ基」としては、メチルチオ基、エチルチオ基、プロピルチオ基、ブチルチオ基、ペンチルチオ基、ヘキシルチオ基、オクチルチオ基、デシルチオ基、ドデシルチオ基、オクタデシルチオ基等が挙げられ、「置換基を有するアルキルチオ基」としては、メトキシエチルチオ基、アミノエチルチオ基、ベンジルアミノエチルチオ基、メチルカルボニルアミノエチルチオ基、フェニルカルボニルアミノエチルチオ基等が挙げられる。

40

#### 【0028】

置換基を有してもよいアリールチオ基の「アリールチオ基」としては、フェニルチオ基、1 - ナフチルチオ基、2 - ナフチルチオ基、9 - アンスリルチオ基等が挙げられ、「置換基を有するアリールチオ基」としては、クロロフェニルチオ基、トリフルオロメチルフェ

50

ニルチオ基、シアノフェニルチオ基、ニトロフェニルチオ基、2 - アミノフェニルチオ基、2 - ヒドロキシフェニルチオ基等が挙げられる。

【0029】

次に、 $Y_1 \sim Y_4$  の具体例としては、ハロゲン原子、ニトロ基、置換基を有してもよいフタルイミドメチル基 ( $C_6H_4(CO)_2N-CH_2-$ )、スルファモイル基 ( $H_2NSO_2-$ ) が挙げられる。また、置換基を有するフタルイミドメチル基とは、フタルイミドメチル基中の水素原子が置換基により置換された構造を表し、置換基を有するスルファモイル基とは、スルファモイル基中の水素原子が置換基により置換された構造を表す。好ましい  $Y$  は、ハロゲン原子及びスルファモイル基である。ハロゲン原子としては、フッ素、塩素、臭素、ヨウ素が挙げられる。明度の観点から特に塩素、臭素が好ましい。置換基を有してもよいフタルイミドメチル基、および、置換基を有してもよいスルファモイル基の「置換基」としては、 $X_1 \sim X_4$  の置換基と同義である。

10

【0030】

$Z$  は、 $-OP(=O)R_1R_2$  で表され、ここで、 $R_1, R_2$  は、各々、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アリール基、置換基を有してもよいアルコキシ基、置換基を有してもよいアリールオキシ基を表し、 $R_1, R_2$  が互いに結合して環を形成しても良い。

【0031】

ここで、 $R_1$  および  $R_2$  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、ステアシル基、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、アルキル基が置換基を有するアルキル基である場合の置換基としては、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基、フェニル基、トリル基等の芳香族基、ニトロ基などがある。また、置換基は、複数あっても良い。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 - ジブromo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

【0032】

$R_1$  および  $R_2$  におけるアリール基としては、フェニル基、ナフチル基、アンスリル基等があり、アリール基が置換基を有する場合の置換基としては、塩素、フッ素、臭素等のハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基、アミノ基、ニトロ基等がある。また、置換基は、複数あっても良い。置換基を有するアリール基には、例えば、p - トリル基、p - ブロモフェニル基、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ある。

30

【0033】

$R_1$  および  $R_2$  におけるアルコキシ基としては、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、ステアシルオキシ基、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基が挙げられ、置換基を有するアルコ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、アルコキシ基、フェニル基、トリル基等のアリール基、ニトロ基などがある。また、置換基は、複数あっても良い。置換基を有するアルコキシ基としては、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ある。

40

50



## 【 0 0 3 4 】

R<sub>1</sub> および R<sub>2</sub> におけるアリールオキシ基としては、フェノキシ基、ナフタルオキシ基、アンスリルオキシ基等があり、アリールオキシ基が置換基を有する場合の置換基としては、塩素、フッ素、臭素等のハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基、アミノ基、ニトロ基等がある。また、置換基は、複数あっても良い。置換基を有するアリールオキシ基には、例えば、p - メチルフェノキシ基、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ある。

## 【 0 0 3 5 】

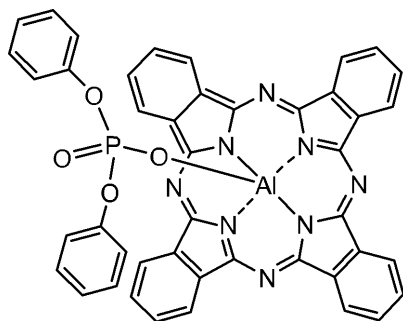
本発明で用いられる、一般式 ( 1 ) で表されるフタロシアニン化合物としては、分散性や色特性の観点から、R<sub>1</sub> , R<sub>2</sub> のうちの少なくとも1つが、置換基を有してもよいアリール基又は置換基を有してもよいアリールオキシ基であることが好ましい。より、好ましくは、R<sub>1</sub> , R<sub>2</sub> がいずれもアリール基、またはアリールオキシ基である。さらに、好ましくは、R<sub>1</sub> , R<sub>2</sub> がいずれもフェニル基、またはフェノキシ基である。

## 【 0 0 3 6 】

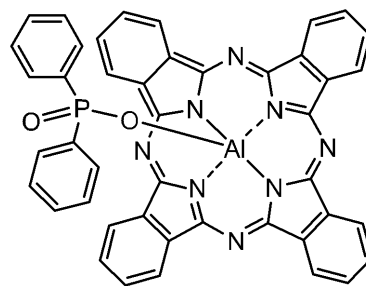
本発明における、一般式 ( 1 ) で表されるフタロシアニン化合物の代表的な例として、下記に示すフタロシアニン化合物 ( a ) ~ ( r ) 等が挙げられるが、本発明は、これらに限定されるものではない。

## 【 0 0 3 7 】

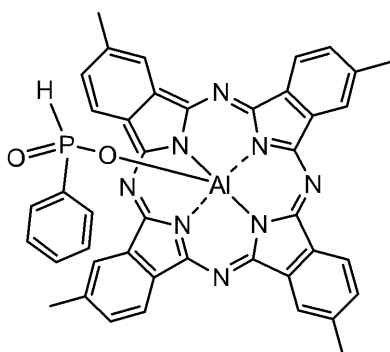
## 【 化 3 】



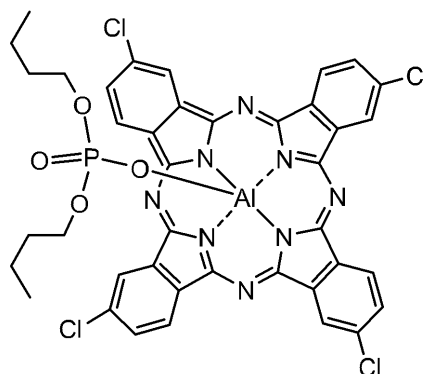
フタロシアニン化合物 ( a )



フタロシアニン化合物 ( b )



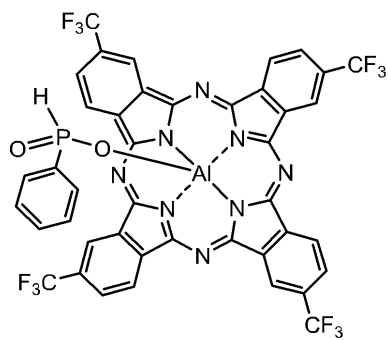
フタロシアニン化合物 ( c )



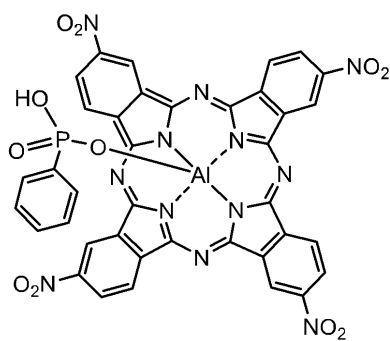
フタロシアニン化合物 ( d )

## 【 0 0 3 8 】

## 【化 4】

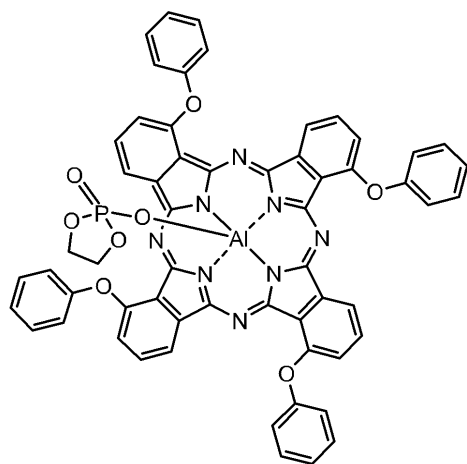


フタロシアニン化合物 (e)

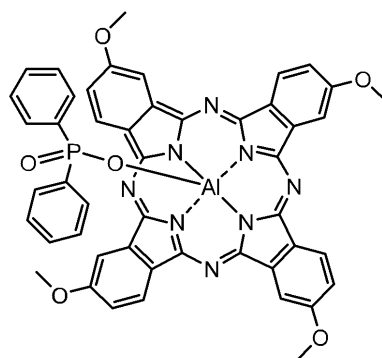


フタロシアニン化合物 (f)

10

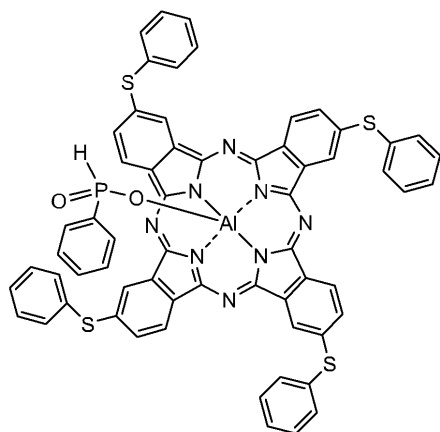


フタロシアニン化合物 (g)

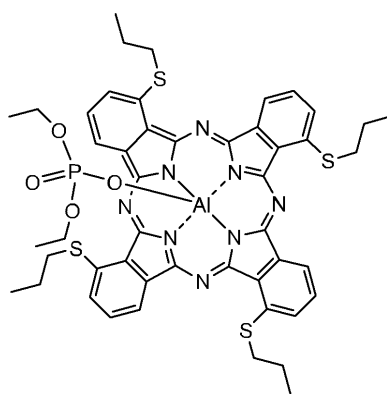


フタロシアニン化合物 (h)

20



フタロシアニン化合物 (i)



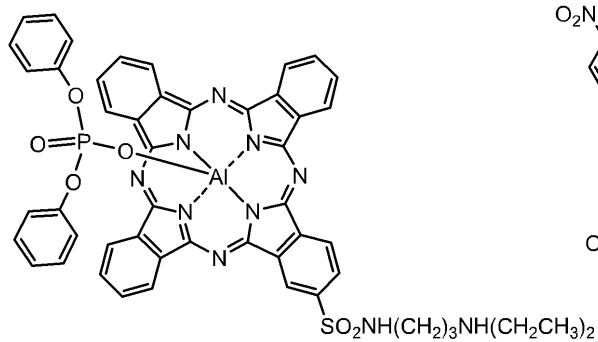
フタロシアニン化合物 (j)

30

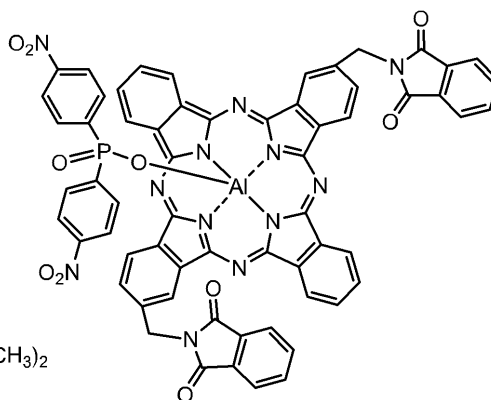
40

## 【 0 0 3 9 】

## 【化 5】

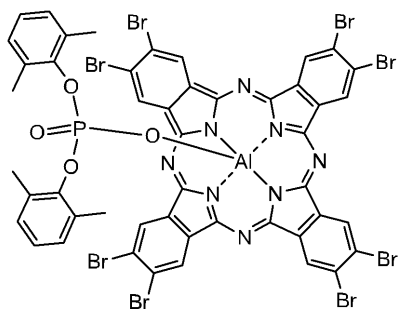


フタロシアニン化合物 (k)

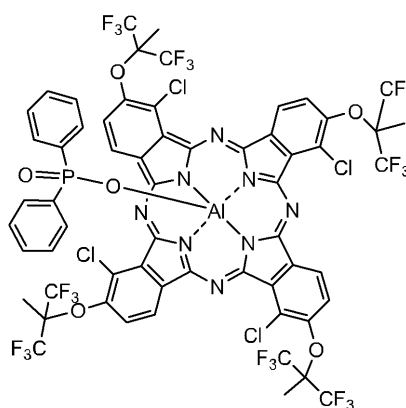


フタロシアニン化合物 (l)

10

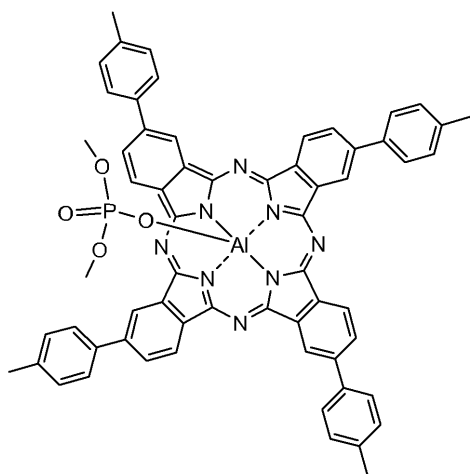


フタロシアニン化合物 (m)

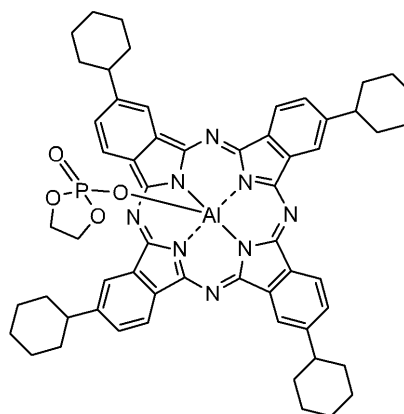


フタロシアニン化合物 (n)

20



フタロシアニン化合物 (o)



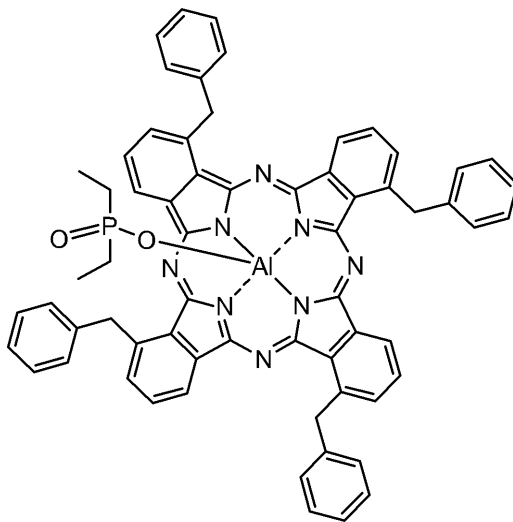
フタロシアニン化合物 (p)

30

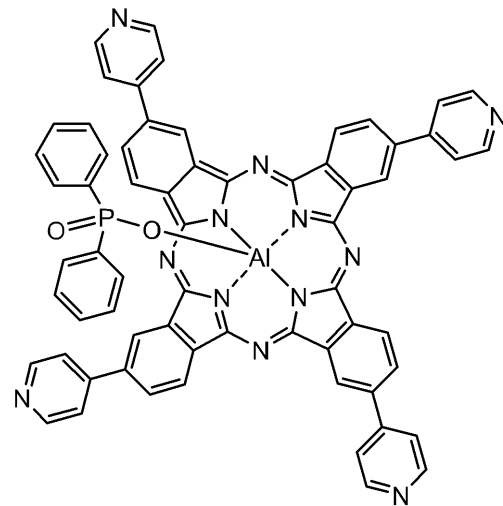
40

## 【 0 0 4 0 】

## 【化 6】



フタロシアニン化合物 (q)



フタロシアニン化合物 (r)

10

## 【0041】

(黄色色素)

本発明のカラーフィルタ用着色組成物は、さらに色度を調製するため等に、本発明の効果 20  
 果を損なわない範囲で黄色色素を含有してもよい。黄色色素としては、特に制限はないが、一般的には、黄色染料又は黄色顔料が挙げられる。

## 【0042】

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、フタロシアニン染料、ジフェニルメタン染料、トリフェニルメタン染料、  
 キサンテン染料、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。

## 【0043】

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, 17, 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。 30

## 【0044】

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。 40

## 【0045】

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。

## 【0046】

また、C.I.ソルベントイエロー 2, 3, 4, 7, 8, 10, 11, 12, 13、 50

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。

#### 【0047】

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。

10

#### 【0048】

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

20

#### 【0049】

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、11、12、13、14、15、16、17、18、20、24、31、32、34、35、35：1、36、36：1、37、37：1、40、42、43、53、55、60、61、62、63、65、73、74、77、81、83、86、93、94、95、97、98、100、101、104、106、108、109、110、113、114、115、116、117、118、119、120、123、125、126、127、128、129、137、138、139、147、150、151、152、153、154、155、156、161、162、164、166、167、168、169、170、171、172、173、174、175、176、177、179、180、181、182、185、187、188、193、194、198、199、213、214、218、219、220、221、または特許第4993026号公報に記載のキノフタ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、および明度の観点からC.I. ピグメントイエロー138、139、150、185、特許第4993026号公報に記載のキノフタロン系顔料が好ましい。これらの黄色色素は所望とする色特性に応じて単独または2種類以上を混合して使用することができる。

30

#### 【0050】

( 緑色色素および青色色素 )

40

また、本発明のカラーフィルタ用着色組成物は色相の調整の目的で、緑色色素および青色色素を添加することもできる。緑色色素としては、例えば、C.I. ピグメントグリーン 7、10、36、37、58、59、特開2008-19383号公報、特開2007-320986号公報、特開2004-70342号公報等に記載の亜鉛フタロシアニン顔料等を用いることができる。また、青色色素としては、例えば、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、22、60、64、特開2004-333817号公報、特許第4893859号公報等に記載のアルミニウムフタロシアニン顔料等を用いることができる。

#### 【0051】

( 着色剤の微細化 )

50

本発明のカラーフィルタ用着色組成物に用いられる着色剤としては、高い明度およ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。着色剤の一次粒子径は、着色剤担体中への分散性を高めるために、10 nm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、80 nm以下であることが好ましい。特に好ましい範囲は、20 ~ 60 nmの範囲である。

#### 【0052】

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、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着色剤を得ることができる。

#### 【0053】

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。

#### 【0054】

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。

#### 【0055】

着色剤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。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、着色剤の全重量を基準（100重量％）として、2 ~ 200重量％の範囲であることが好ましい。

#### 【0056】

<分散剤（B）>

一般に、分散剤は着色剤に吸着する部位と、着色剤担体及び分散媒である溶剤に親和性の高い部位との構造を持ち合わせ、この2つの部位のバランスで分散剤の性能が決まる。つまり、分散性を発現させるためには、分散剤の着色剤に吸着する性能と着色剤担体及び分散媒である溶剤への親和性がともに非常に重要である。ここで言う着色剤担体とは、固形分から着色剤成分と分散剤を除いた、樹脂及びその前駆体又はそれらの混合物からなる。本発明では顔料表面が酸性である一般式（1）で表されるフタロシアニン化合物に対して、塩基性度の高いアミノアルキル（メタ）アクリルアミド（b1）に由来する構成単位を

10

20

30

40

50

含む共重合体の分散剤を使用することで、顔料に対して分散剤が強固に吸着するため高いコントラスト比を示し、経時で分散剤が顔料から離れにくいいため良好な粘度安定性を示す。

#### 【 0 0 5 7 】

本発明のカラーフィルタ用着色組成物に用いられる分散剤は、アミノアルキル（メタ）アクリルアミド（b1）に由来する構成単位を含む共重合体であることを特徴とする。

#### 【 0 0 5 8 】

（アミノアルキル（メタ）アクリルアミド（b1））

アミノアルキル（メタ）アクリルアミド（b1）としては、例えば、N,N - ジメチルアミノメチル（メタ）アクリルアミド、N,N - ジメチルアミノエチル（メタ）アクリルアミド、N,N - ジメチルアミノプロピル（メタ）アクリルアミド、N,N - ジメチルアミノブチル（メタ）アクリルアミド、N,N - ジエチルアミノエチル（メタ）アクリルアミド、N,N - ジエチルアミノプロピル（メタ）アクリルアミド、N,N - ジエチルアミノブチル（メタ）アクリルアミド、N - メチル - N - エチルアミノエチル（メタ）アクリルアミド、N,N - ジプロピルアミノエチル（メタ）アクリルアミド、N,N - ジブチルアミノエチル（メタ）アクリルアミド、N,N - ジブチルアミノプロピル（メタ）アクリルアミド、N,N - ジブチルアミノブチル（メタ）アクリルアミド、N,N - ジヘキシルアミノエチル（メタ）アクリルアミド、N,N - ジヘキシルアミノプロピル（メタ）アクリルアミド、N,N - ジオクチルアミノプロピル（メタ）アクリルアミド等のアミノアルキル（メタ）アクリルアミド化合物等を挙げることができる。

#### 【 0 0 5 9 】

これらの中でも、N,N - ジメチルアミノプロピル（メタ）アクリルアミド、N,N - ジエチルアミノプロピル（メタ）アクリルアミド、N,N - ジオクチルアミノプロピル（メタ）アクリルアミド等が特に好ましい。

#### 【 0 0 6 0 】

本発明のカラーフィルタ用着色組成物に用いられる分散剤は、アミノアルキル（メタ）アクリルアミド（b1）と、その他のエチレン性不飽和単量体（b2）を共重合することができる。

#### 【 0 0 6 1 】

（その他のエチレン性不飽和単量体（b2））

アミノアルキル（メタ）アクリルアミド（b1）以外のエチレン性不飽和単量体（b2）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、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、t - 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、2, 2, 4 - トリメチルシクロヘキシル（メタ）アクリレート、4 - t - ブチルシクロヘキシル（メタ）アクリレート、ステアリル（メタ）アクリレート、ラウリル（メタ）アクリレート、イソボルニル（メタ）アクリレート、アダマンチル（メタ）アクリレート、ジシクロペンテニル（メタ）アクリレート、ジシクロペンテニルオキシエチル（メタ）アクリレート、トリシクロ - (5, 2, 1, 0, 2. 6) - デカニル（メタ）アクリレート、トリシクロ - (5, 2, 1, 0, 2. 6) - デカニルオキシエチル（メタ）アクリレート等の脂肪族エチレン性不飽和単量体類；フェニル（メタ）アクリレート、ベンジル（メタ）アクリレート、フェノキシエチル（メタ）アクリレート、フェノキシジエチレングリコール（メタ）アクリレート、ロジンアクリレート等の芳香族エチレン性不飽和単量体類；1 - (t - ブチルアミノ) エチル（メタ）アクリレート、2 - (t - ブチルアミノ) エチル（メタ）アクリレート、テトラメチルピペリジル（メタ）アクリレート等のアミノ基含有エチレン性不飽和単量体類；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、4 - ヒドロキシブチル（メタ）アクリレートグリシジエーテル、3, 4 - エポキシブチル（メタ）アクリレート、3 - メチル - 3, 4 - エポキシブチル（メタ）アクリレート、3 - エチル - 3, 4 - エポキシブチル（メタ）アクリレート、4 - メチル - 4

、5 - エポキシペンチル (メタ) アクリレート、5 - メチル - 5 , 6 - エポキシヘキシル (メタ) アクリレート、 - エチルアクリル酸グリシジル、アリルグリシジリエーテル、クロトニルグリシジリエーテル、(イソ) クロトン酸グリシジリエーテル、(3 , 4 - エポキシシクロヘキシル) メチル (メタ) アクリレート、N - (3 , 5 - ジメチル - 4 - グリシジル) ベンジルアクリルアミド、o - ビニルベンジルグリシジリエーテル、m - ビニルベンジルグリシジリエーテル、p - ビニルベンジルグリシジリエーテル、 - メチル - o - ビニルベンジルグリシジリエーテル、 - メチル - m - ビニルベンジルグリシジリエーテル、 - メチル - p - ビニルベンジルグリシジリエーテル、2 , 3 - ジグリシジリオキシメチルスチレン、2 , 4 - ジグリシジリオキシメチルスチレン、2 , 5 - ジグリシジリオキシメチルスチレン、2 , 6 - ジグリシジリオキシメチルスチレン、2 , 3 , 4 - トリグリシジリオキシメチルスチレン、2 , 3 , 5 - トリグリシジリオキシメチルスチレン、2 , 3 , 6 - トリグリシジリオキシメチルスチレン、3 , 4 , 5 - トリグリシジリオキシメチルスチレン、2 , 4 , 6 - トリグリシジリオキシメチルスチレン等のエポキシ基含有エチレン性不飽和単量体；オキセタン (メタ) アクリレート、テトラヒドロフルフルール (メタ) アクリレート、(2 - エチル - 2 - メチル - 1 , 3 - ジオキサラン - 4 - イル) メチル (メタ) アクリレート、1 , 4 - ジオキサスピロ [4 , 5] デカ - 2 - イル) メチル (メタ) アクリレート、2 - メタクリロイルオキシ - - ブチロラクトン、3 - メタクリロイルオキシ - - ブチロラクトン、5 - メタクリロイルオキシ - 2 , 6 - ノルボルナンカルボラクトン、 - メタクリロイルオキシ - - メチル - - バレロラクトン、 - メタクリロイルオキシ - - メチル - - ブチロラクトン、2 - (1 - メタクリロイルオキシ) エチル - 4 - ブタノリド、N - (メタ) アクリロイルオキシエチルヘキサヒドロフタルイミド等の複素環式エチレン性不飽和単量体類；ポリエチレングリコール (メタ) アクリレート、ポリプロピレングリコール (メタ) アクリレート、メトキシポリエチレングリコール (メタ) アクリレート、メトキシポリプロピレングリコール (メタ) アクリレート、エトキシポリエチレングリコール (メタ) アクリレート、エトキシポリプロピレングリコール (メタ) アクリレート等のポリアルキレングリコール含有エチレン性不飽和単量体類；(メタ) アクリルアミド、N , N - ジメチル (メタ) アクリルアミド、N , N - ジエチル (メタ) アクリルアミド、N - イソプロピル (メタ) アクリルアミド、N - ブチル (メタ) アクリルアミド、イソブチル (メタ) アクリルアミド、t - ブチル (メタ) アクリルアミド、t - オクチル (メタ) アクリルアミド、2 - ヒドロキシエチルアクリルアミド、ダイアセトン (メタ) アクリルアミド、アクリロイルモルホリン等の非置換もしくはN置換型 (メタ) アクリルアミド類；N , N - ジメチルアミノエチル (メタ) アクリレート、N , N - ジエチルアミノエチル (メタ) アクリレート等のアミノ基含有 (メタ) アクリレート類；(メタ) アクリロニトリル等のニトリル類；片末端メタクリロイル化ポリメチルメタクリレートオリゴマー、片末端メタクリロイル化ポリスチレンオリゴマー、および片末端メタクリロイル化ポリエチレングリコール等の重合性オリゴマー等が挙げられる。

#### 【0062】

さらに、スチレン、 - メチルスチレン、p - ヒドロキシスチレン、クロロメチルスチレン、ビニルトルエン、インデン等のスチレン類；エチルビニルエーテル、n - プロピルビニルエーテル、イソプロピルビニルエーテル、n - ブチルビニルエーテル、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、プロピオン酸ビニル等の脂肪酸ビニル類；N - メチルマレイミド、N - エチルマレイミド、N - シクロヘキシルマレイミド、N - フェニルマレイミド等のN置換マレイミド類が挙げられる。

#### 【0063】

分散剤 (B) のアミン価 (固形分換算) は、20 mg KOH / g ~ 220 mg KOH / g が好ましく、40 mg KOH / g ~ 180 mg KOH / g がより好ましい。

アミン価は、アミノアルキル (メタ) アクリルアミド (b1) と、その他のエチレン性不飽和単量体 (b2) を共重合する場合の (b1) の含有量と、分子量とにより適宜調整することが可能である。例えば、(b1) が、DMA PAA (N , N - ジメチルアミノブ

10

20

30

40

50



ロピルアクリルアミド、重量平均分子量  $M_w = 156.2$  の場合、(b1) + (b2) における (b1) の含有量は、5 ~ 65 重量% が好ましく、10 ~ 50 重量% がより好ましい範囲である。

#### 【0064】

アミノアルキル(メタ)アクリルアミド(b1)に由来する構成単位を含む分散剤(B)の含有量は、着色剤(A)の含有量100重量部に対して、5 ~ 60重量部であることが好ましい。粘度安定性の観点から5重量部以上が好ましく。加熱焼成後の明度の観点から60重量部以下が好ましい。

#### 【0065】

本発明の分散剤(B)は、アミノアルキル(メタ)アクリルアミド(b1)と、その他のエチレン性不飽和単量体(b2)を共重合する場合、ランダム共重合、ブロック共重合、グラフト共重合のいずれかにより製造することができ、コントラスト比、明度の観点からブロック共重合が好ましい。

#### 【0066】

ブロック共重合による製造は、以下に示すリビング重合法を用いることができる。ここでリビング重合とは、一般的なラジカル重合に起こる副反応が抑制され、さらには重合の成長が均一に起こるため、容易にブロックポリマーや分子量の揃った樹脂を合成する重合方法である。重合時に添加する重合開始剤とビニル系モノマーとの仕込み比によって、重合体の分子量やブロック共重合するモノマーの比率を自由にコントロールできる。

#### 【0067】

アミンオキシドラジカルの解離と結合を利用するニトロキサイド法(Nitroxide mediated polymerization : NMP法)(参考文献1参照)。銅やルテニウム、ニッケル、鉄などの重金属、そして、それと錯体を形成するリガンドを使用して、ハロゲン化合物を開始化合物として重合する原子移動ラジカル重合(Atom transfer radical polymerization : ATRP法)(参考文献2、参考文献3、及び、参考文献4参照)。ジチオカルボン酸エステルやザンテート化合物などを開始化合物として、付加重合性モノマーとラジカル開始剤を使用して重合する可逆的付加解裂型連鎖移動重合(Reversible addition-fragmentation chain transfer : RAFT法)(参考文献5参照)や、Macromolecular Design via Interchange of Xanthate (MADIX法)(参考文献6参照)。有機テルルや有機ビスマス、有機アンチモン、ハロゲン化アンチモン、有機ゲルマニウム、ハロゲン化ゲルマニウムなどの重金属を用いる方法(Degenerative transfer : DT法)(参考文献7、及び、参考文献8参照)。テルル原子と炭素との結合の熱解離(thermaldissociation)と退化的連鎖移動(degenerative transfer)の二つの過程を取ることで重合を制御する有機テルル媒体リビングラジカル重合(Organotellurium-mediated living radical polymerization : TERP法)(参考文献9参照)。

#### 【0068】

(参考文献1) Chemical Review (2001) 101, 3661

(参考文献2) 特表2000-500516号公報

(参考文献3) 特表2000-514479号公報

(参考文献4) Chemical Review (2001) 101, 3689

(参考文献5) 特表2000-515181号公報

(参考文献6) 国際公開第1999-05099号パンフレット参照

(参考文献7) 特開2007-277533号公報

(参考文献8) Journal of American Chemical Society (2002) 124, 2874

(参考文献9) 特開2004-323693

#### 【0069】

< バインダー樹脂(C) >

本発明のカラーフィルタ用着色組成物に含まれるバインダー樹脂としては、従来公知の熱可塑性樹脂、および熱硬化性樹脂が挙げられる。

## 【 0 0 7 0 】

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（HDP E、LDP E）、ポリブタジエン、及びポリイミド樹脂等が挙げられる。

## 【 0 0 7 1 】

カラーフィルタ用着色組成物には、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樹脂を用いることが好ましい。また、さらに光感度を向上させるために、エチレン性不飽和活性二重結合を有するエネルギー線硬化性樹脂を用いることもできる。

10

## 【 0 0 7 2 】

酸性基含有エチレン性不飽和モノマーを共重合した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、 $\alpha$ -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る少なくとも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。

20

## 【 0 0 7 3 】

エチレン性不飽和活性二重結合を有するエネルギー線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高分子にイソシアネート基、アルデヒド基、エポキシ基等の反応性置換基を有する（メタ）アクリル化合物やケイヒ酸を反応させて、（メタ）アクリロイル基、スチリル基等の光架橋性基を該高分子に導入した樹脂が用いられる。又、スチレン-無水マレイン酸共重合体や $\alpha$ -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高分子をヒドロキシアルキル（メタ）アクリレート等の水酸基を有する（メタ）アクリル化合物によりハーフエステル化したものも用いられる。

30

## 【 0 0 7 4 】

熱可塑性樹脂として、アルカリ可溶性能とエネルギー線硬化性能とを併せもつものも、カラーフィルタ用感光性着色組成物として好ましい。

## 【 0 0 7 5 】

上記熱可塑性樹脂を構成するモノマーとして以下のものが挙げられる。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、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、t-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、ステアリル（メタ）アクリレート、ラウリル（メタ）アクリレート、テトラヒドロフルフリル（メタ）アクリレート、イソボルニル（メタ）アクリレート、フェニル（メタ）アクリレート、ベンジル（メタ）アクリレート、フェノキシエチル（メタ）アクリレート、フェノキシジエチレングリコール（メタ）アクリレート、メトキシポリプロピレングリコール（メタ）アクリレート、又はエトキシポリエチレングリコール（メタ）アクリレート等の（メタ）アクリレート類、

40

## 【 0 0 7 6 】

あるいは、（メタ）アクリルアミド、N,N-ジメチル（メタ）アクリルアミド、N,N-ジエチル（メタ）アクリルアミド、N-イソプロピル（メタ）アクリルアミド、ダイアセトン（メタ）アクリルアミド、又はアクリロイルモルホリン等の（メタ）アクリルアミド類、スチレン、又は $\alpha$ -メチルスチレン等のスチレン類、エチルビニルエーテル、n

50

- 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が挙げられる。

【0077】

あるいは、シクロヘキシルマレイミド、フェニルマレイミド、メチルマレイミド、エチルマレイミド、1, 2 - ビスマレイミドエタン1, 6 - ビスマレイミドヘキサン、3 - マレイミドプロピオン酸、6, 7 - メチレンジオキシ - 4 - メチル - 3 - マレイミドクマリン、4, 4' - ビスマレイミドジフェニルメタン、ビス(3 - エチル - 5 - メチル - 4 - マレイミドフェニル)メタン、N, N' - 1, 3 - フェニレンジマレイミド、N, N' - 1, 4 - フェニレンジマレイミド、N - (1 - ピレニル)マレイミド、N - (2, 4, 6 - トリクロロフェニル)マレイミド、N - (4 - アミノフェニル)マレイミド、N - (4 - ニトロフェニル)マレイミド、N - ベンジルマレイミド、N - プロモメチル - 2, 3 - ジクロロマレイミド、N - スクシンイミジル - 3 - マレイミドベンゾエート、N - スクシンイミジル - 3 - マレイミドプロピオナート、N - スクシンイミジル - 4 - マレイミドブチラート、N - スクシンイミジル - 6 - マレイミドヘキサノアート、N - [4 - (2 - ベンゾイミダゾリル)フェニル]マレイミド、9 - マレイミドアクリジン等のN - 置換マレイミド類が挙げられる。

10

【0078】

特に、N - 置換マレイミド由来の構成単位を有することが好ましく、なかでも耐熱性の点からシクロヘキシルマレイミド、メチルマレイミド、エチルマレイミド、1, 2 - ビスマレイミドエタンが好ましく、特にシクロヘキシルマレイミドが好ましい。

20

【0079】

熱硬化性樹脂としては、例えば、エポキシ樹脂、ベンゾグアナミン樹脂、ロジン変性マレイン酸樹脂、ロジン変性フマル酸樹脂、メラミン樹脂、尿素樹脂、及びフェノール樹脂等が挙げられる。

【0080】

本発明のカラーフィルタ用着色組成物は、熱硬化性樹脂を含むとさらに耐熱性の面で好ましく、例えば、なかでも、エポキシ樹脂、メラミン樹脂がより好適に使用出来、特にメラミン樹脂がより好ましく、なかでも、メチロールイミノ基を有するメラミン化合物またはその縮合物がさらに好ましい。

30

【0081】

熱硬化性樹脂は、着色剤100重量部に対し、5 ~ 60重量部の範囲で添加することが好ましい。10重量部未満であると耐熱性・耐光性向上への効果が小さくなり、60重量部を超えるとアルカリ現像の際の現像性悪化のため好ましくない。

【0082】

バインダー樹脂の重量平均分子量(Mw)は、着色剤を好ましく分散させるためには、5,000 ~ 100,000の範囲が好ましく、より好ましくは8,000 ~ 50,000の範囲である。また数平均分子量(Mn)は2,500 ~ 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。

【0083】

ここで重量平均分子量(Mw)、数平均分子量(Mn)は、東ソー株式会社製ゲルパーミエーションクロマトグラフィー「HLC-8120GPC」において、分離カラムを4本直列に繋ぎ、充填剤には順に東ソー株式会社製「TSK-GEL SUPER H5000」、「H4000」、「H3000」、及び「H2000」を用い、移動相にテトラヒドロフランを用いて測定したポリスチレン換算分子量である。

40

【0084】

バインダー樹脂は、分散性、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、着色剤担体及び有機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、分散性、現像性、さらには耐久性にとって重要であり、酸価20 ~ 300mg KOH/gの樹脂を用いることが好ましい。酸価が

50

、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。

【0085】

バインダー樹脂は、着色剤の全重量を基準として、20～500重量%の量で用いることができる。30重量%未満では、成膜性及び諸耐性が不十分となり、500重量%より多いと着色剤濃度が低く、色特性を発現できない。

【0086】

< 溶剤 (D) >

本発明のカラーフィルタ用着色組成物に用いられる有機溶剤は、着色剤を十分に着色剤担体中に分散、浸透させ、ガラス基板等の基板上に乾燥膜厚が0.2～5 μm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用いられる。

【0087】

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、-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。

【0088】

中でも、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の分散が良好な

10

20

30

40

50

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等の芳香族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。

#### 【0089】

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。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、着色剤の全重量を基準(100重量%)として、500~4000重量%の量で用いることが好ましい。

10

#### 【0090】

##### <着色組成物の製造方法>

本発明のカラーフィルタ用着色組成物は、少なくとも一般式(1)で表されるフタロシアニン化合物、バインダー樹脂、および有機溶剤を混合したものを、三本ロールミル、二本ロールミル、サンドミル、ニーダー、またはアトライター等の各種分散機を用いて分散して製造することができる。また、本発明の着色組成物は、着色剤を別々にバインダー樹脂および有機溶剤中に分散したものを混合して製造することもできる。

#### 【0091】

このように、分散機を用いて着色剤をバインダー樹脂に分散すると、分散が進むにつれ分散粒径は小さくなり、透明性が増し、コントラスト比は上昇するため、分散粒径は小さくなるほどよく、一般的に、300nmくらいから良好なコントラスト比が得られるようになる。一方、分散が進行し、分散粒径が小さくなると分散体の粘度が上昇し、かつチキソトロピック性が大きくなる傾向がみられる。カラーフィルタ用感光性着色組成物として用いる場合には、薄膜塗布されかつ塗膜表面が平滑であることが要求されるため、低粘度でかつニュートニアンフローであることが要求される。このため、通常の使用に好ましい粘度やチキソトロピック性を考慮すると、分散粒径を100nm程度に抑えることが好ましい。このように、平均一次粒子径が100nm以下の着色剤を用い、分散粒子の平均粒径を50nmから150nmの範囲内となるように分散度合いを制御することにより、粘度上昇およびチキソトロピック性が最小限に抑えられ、コントラスト比が非常に高い着色剤分散体を得ることができる。

20

30

#### 【0092】

##### <粗大粒子の除去>

本発明のカラーフィルタ用着色組成物は、遠心分離、あるいは、焼結フィルタやメンブレンフィルタ等を用いた濾過によって、5μm以上の粗大粒子、好ましくは1μm以上の粗大粒子、さらに好ましくは0.5μm以上の粗大粒子およ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0.5μm以上の粒子を含まないことが好ましい。より好ましくは0.3μm以下の粒子を含まないことが好ましい。

#### 【0093】

##### <カラーフィルタ用感光性着色組成物>

本発明のカラーフィルタ用着色組成物は、さらに光重合性単量体および/または光重合開始剤を添加し、カラーフィルタ用感光性着色組成物として使用することができる。

40

#### 【0094】

##### <光重合性単量体>

本発明のカラーフィルタ用着色組成物に添加することができる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、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。

#### 【0095】

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

50

え、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。

#### 【0096】

<光重合開始剤>

本発明のカラーフィルタ用感光性着色組成物は、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によりフィルタセグメントを形成する場合、光重合開始剤等を加えて溶剤現像型あるいはアルカリ現像型着色レジスト材の形態で調製することができる。光重合開始剤を使用する際の配合量は、着色剤の全量を基準として、2～200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5～150重量%であることがより好ましい。

#### 【0097】

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-モルフォリニル)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サイド、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サイ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。

#### 【 0098 】

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の全量を基準 ( 100 重量 % ) として、 2 ~ 200 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 5 ~ 150 重量 % であることがより好ましい。

#### 【 0099 】

< 増感剤 >

さらに、本発明のカラーフィルタ用感光性着色組成物には、増感剤を含有させることができる。

#### 【 0100 】

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、またはミヒラーケトン誘導体、 - 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' または 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。

#### 【 0101 】

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 )、池森忠三郎ら編、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。

#### 【 0102 】

増感剤は、必要に応じて任意の比率で 2 種以上用いても構わない。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。

#### 【 0103 】

< アミン系化合物 >

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。

【0104】

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。

【0105】

<レベリング剤>

本発明のカラーフィルタ用着色組成物には、透明基板上での組成物のレベリング性を良くするため、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、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。

【0106】

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

【0107】

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、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。

【0108】

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。

【0109】

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。

#### 【0110】

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。

10

#### 【0111】

##### <硬化剤、硬化促進剤>

また本発明のカラーフィルタ用着色組成物には、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。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、0.01 ~ 15重量%が好ましい。

20

30

#### 【0112】

##### <その他の添加剤成分>

本発明のカラーフィルタ用着色組成物には、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。

40

#### 【0113】

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およ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、着色剤の全量を基準（100重量%）として、0.1 ~ 10重量%の量で用いることができる。

#### 【0114】

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

50

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の全量を基準(100重量%)として、0.01~10重量%、好ましくは0.05~5重量%の量で用いることができる。

#### 【0115】

##### <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、本発明のカラーフィルタ用着色組成物を用いて形成されたフィルタセグメントを具備するものである。カラーフィルタとしては、赤色フィルタセグメント、緑色フィルタセグメント、および青色フィルタセグメントを具備するものが挙げられ、前記フィルタセグメントは、スピンコート方式あるいはダイコート方式によってカラーフィルタ用感光性着色組成物を塗布したのち、紫外線等の活性エネルギー線を照射してフィルタセグメントとなる部分を硬化し、ついで現像することにより、基板上に形成される。

#### 【0116】

本発明により製造されるカラーフィルタ用着色組成物は、緑色のフィルタセグメントの形成に用いられ、それ以外の各色のフィルタセグメントは、従来用いられる赤色感光性着色組成物、青色感光性着色組成物を用いて形成することができる。

#### 【0117】

本発明におけるカラーフィルタ用感光性着色組成物以外の各色感光性着色組成物としては、各色着色剤、前記樹脂、前記光重合性組成物等を含有する通常の各感光性着色組成物を用いて形成することができる。

#### 【0118】

赤色フィルタセグメントは、赤色顔料と顔料担体を含む通常の赤色着色組成物を用いて形成することができる。赤色着色組成物には、例えばC.I.ピグメント レッド 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、14、17、22、23、31、38、41、48:1、48:2、48:3、48:4、57:1、81、81:1、81:2、81:3、81:4、83、88、90、105、112、119、122、123、144、146、149、150、155、166、168、169、170、171、172、175、176、177、178、179、184、185、187、188、190、200、202、206、208、209、210、216、220、221、224、226、242、246、254、255、264、269、270、272、273、274、276、277、278、279、280、281、282、283、284、285、286、287、または特表2011-523433号公報に記載のジケトピロピロール顔料、特開2012-229344号公報、特開2013-161026号公報に記載のアゾ顔料等が挙げられるが、特にこれらに限定されない。また赤色を呈する塩基性染料、酸性染料の造塩化合物を使用することもできる。

#### 【0119】

また赤色着色組成物には、C.I.ピグメント オレンジ 38、43、71、又は73等の橙色顔料及び/またはC.I.ピグメント イエロー 1、2、3、4、5、6、1

0、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、1  
00、101、104、106、108、109、110、113、114、115、1  
16、117、118、119、120、123、126、127、128、129、1  
38、139、147、150、151、152、153、154、155、156、1  
61、162、164、166、167、168、169、170、171、172、1  
73、174、175、176、177、179、180、181、182、185、1  
87、188、193、194、198、199、213、又は214等の黄色顔料を併  
用することができる。

10

#### 【0120】

青色着色組成物には、例えば、C.I.ピグメント ブルー 15、15：1、15：2、  
15：3、15：4、15：6、16、22、60、64等の青色顔料が用いられ、また  
、C.I.ピグメント バイオレット 1、19、23、27、29、30、32、37、  
40、42、50等の紫色顔料を併用することができる。また青色や紫色を呈する塩基性  
染料、酸性染料の造塩化合物を使用することもできる。

#### 【0121】

透明基板としては、ソーダ石灰ガラス、低アルカリ珪酸ガラス、無アルカリアルミノ珪  
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。

20

#### 【0122】

<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。

#### 【0123】

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お  
よ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。

30

#### 【0124】

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材として調製した感光性着色組成物を、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0.2～5 μm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。

40

#### 【0125】

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

50

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。

【 0 1 2 6 】

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、本発明のカラーフィルタ用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。

10

【 0 1 2 7 】

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ー（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。

【 実施例 】

【 0 1 2 8 】

20

以下に、本発明を実施例に基づいて説明するが、本発明はこれによって限定されるものではない。なお、実施例及び比較例中、「部」とは「重量部」を意味する。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。

【 0 1 2 9 】

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。

【 0 1 3 0 】

< 微細化処理顔料の製造方法 >

【 0 1 3 1 】

30

（微細化顔料（PB-3））

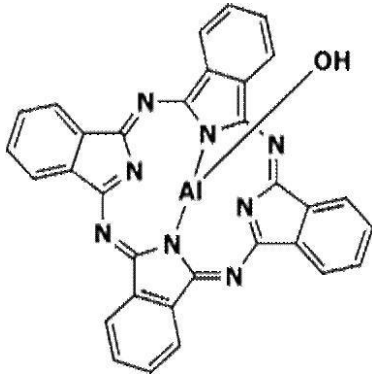
反応容器中でn-アミルアルコール1250部に、フタロジニトリル225部、塩化アルミニウム無水物78部を添加し、攪拌した。これに、DBU（1,8-Diazabicyclo[5.4.0]undec-7-ene）266部を加え、昇温し、136℃で5時間還流させた。攪拌したまま30℃まで冷却した反応溶液を、メタノール5000部、水10000部の混合溶媒中へ、攪拌下注入し、青色のスラリーを得た。このスラリーを濾過し、メタノール2000部、水4000部の混合溶媒で洗浄し、乾燥して、135部のクロロアルミニウムフタロシアニンを得た。さらに、反応容器中でクロロアルミニウムフタロシアニン100部をゆっくり濃硫酸1200部に、室温にて加えた。40℃、3時間攪拌して、30℃の冷水24000部に硫酸溶液を注入した。青色の析出物をろ過、水洗、乾燥して、下記式（53）で表されるアルミニウムフタロシアニン顔料を102部得た。

40

【 0 1 3 2 】

式（53）

## 【化 2 1】



10

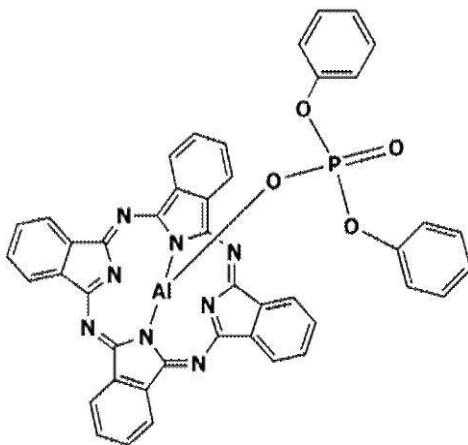
## 【 0 1 3 3】

反応容器中でメタノール 1 0 0 0 部に、式 ( 5 3 ) 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 4 ) 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。

## 【 0 1 3 4】

式 ( 5 4 )

## 【化 2 2】



20

30

## 【 0 1 3 5】

続いて、式 ( 5 4 ) 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 ガロンニードラー ( 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およ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 B - 3 ) を得た。平均一次粒子径は 3 1 . 2 n m であった。

## 【 0 1 3 6】

( 微細化顔料 ( P B - 7 ) )

40

三口フラスコに、9 8 % 硫酸 5 0 0 部、下記式 ( 5 8 ) で表されるフタロシアニン顔料 5 0 部、1, 2 - ジブロモ - 5, 5 - ジメチルヒダントイン ( D B D M H ) 1 0 4 . 4 部を加え攪拌し、2 0 ℃ 、4 時間、反応させた。その後、3 ℃ の氷水 5 0 0 0 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 5 0 0 部、ろ取した残渣を加え、8 0 ℃ 、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。

## 【 0 1 3 7】

次に、三口フラスコに、N - メチルピロリドン 5 0 0 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 5 0 部およびリン酸ジフェニル 1 8 . 2 部を

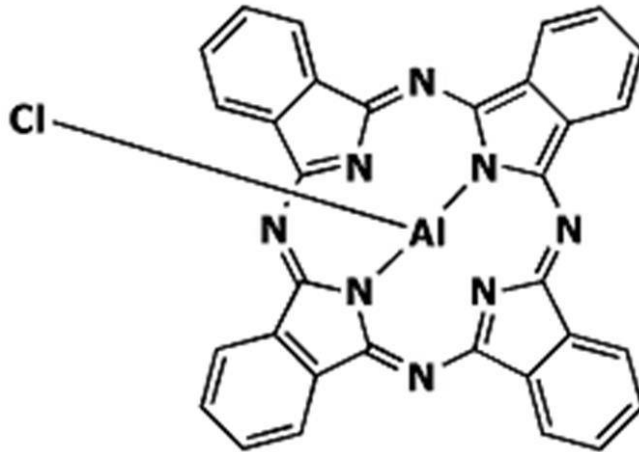
50

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(59)で表されるフタロシアニン顔料(PB-7)を得た。得られた着色剤の体積平均一次粒子径は27nmであった。

【0138】

式(58)

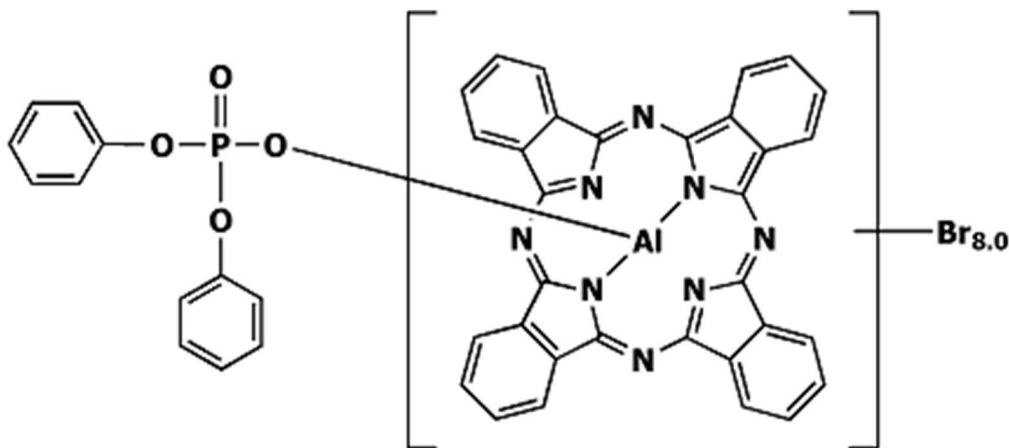
【化26】



10

式(59)

【化27】



20

30

【0139】

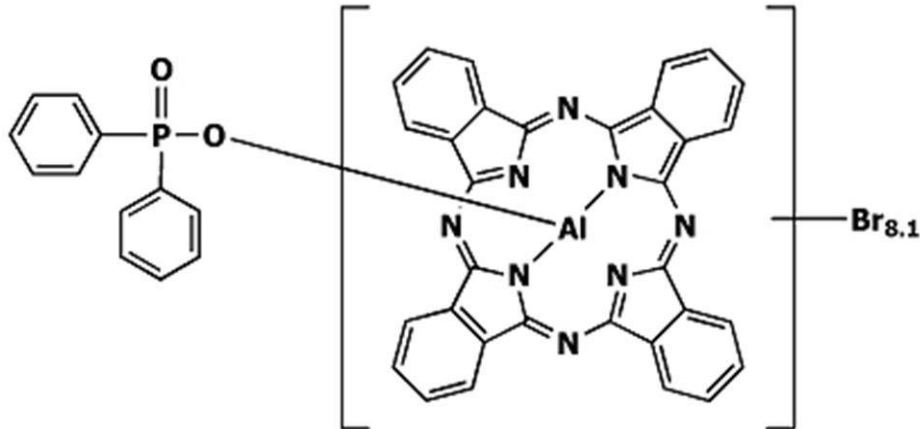
(微細化顔料(PB-8))

次に、三口フラスコに、N-メチルピロリドンを500部、(PB-7)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部およ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(60)で表されるフタロシアニン顔料(PB-8)を得た。得られた着色剤の体積平均一次粒子径は31nmであった。

40

式(60)

## 【化 2 8】



10

## 【 0 1 4 0】

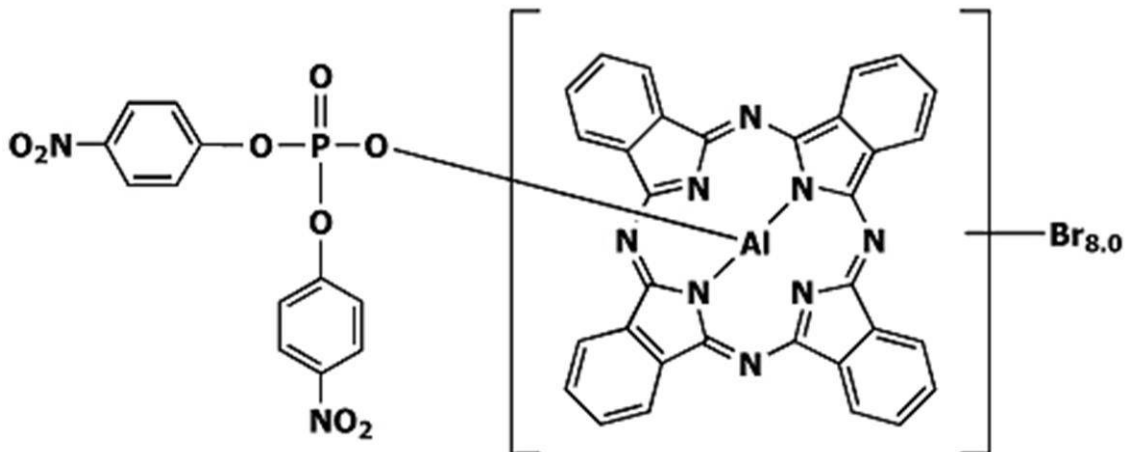
(微細化顔料 (PB - 9))

次に、三口フラスコに、N - メチルピロリドン を 500 部、(PB - 7) 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 部およびリン酸ビス(4 - ニトロフェニル) 21.5 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(61)で表されるフタロシアニン顔料(PB - 9)を得た。得られた着色剤の体積平均一次粒子径は 3 2 nm であった。

20

式(61)

## 【化 2 9】



30

## 【 0 1 4 1】

(微細化顔料 (PB - 10))

三口フラスコに、98%硫酸 500 部、式(58)で表されるフタロシアニン顔料 50 部、1,2 - ジブロモ - 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 10.1 個置換された顔料を得た。

40

## 【 0 1 4 2】

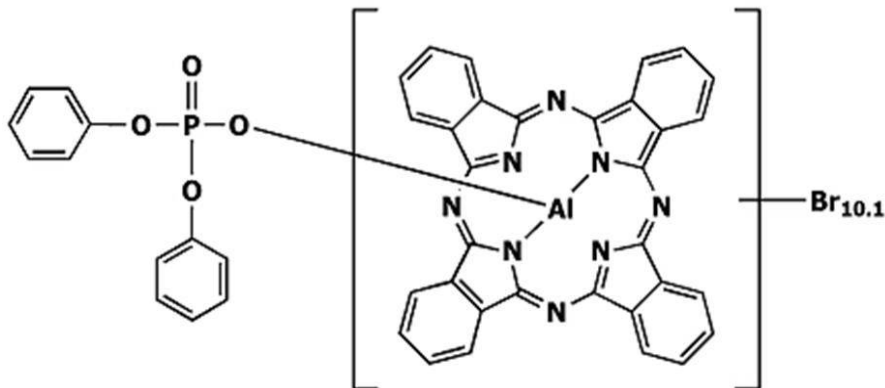
次に、三口フラスコに、N - メチルピロリドン を 500 部、得られたフタロシアニン環に臭素原子が平均で 10.1 個置換された顔料を 50 部およびリン酸ジフェニル 13.9 部を加え、90 に加熱し、8 時間反応させた。これを室温まで冷却後、生成物をろ過し、

50

メタノールで洗浄後、乾燥させて、下記式(62)で表されるフタロシアニン顔料(PB-10)を得た。得られた着色剤の体積平均一次粒子径は27nmであった。

式(62)

【化30】



10

【0143】

(微細化顔料(PB-11))

臭化アルミニウム203部、臭化ナトリウム47部および臭化第二鉄5部を加温して溶解し、140℃で式(58)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臭素原子が平均で15.0個置換された顔料を得た。

20

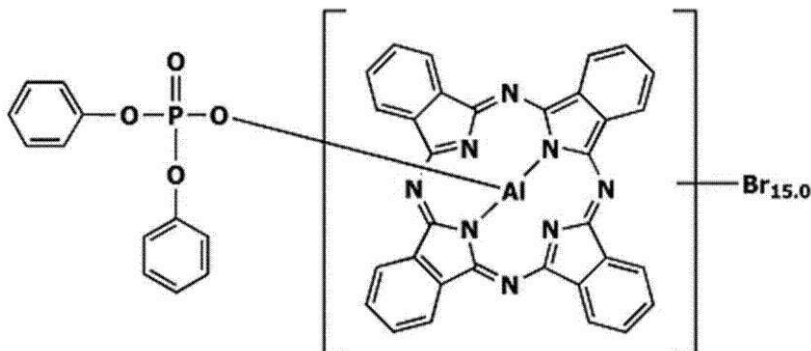
30

【0144】

次に、3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15.0個置換された顔料50部およ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(63)で表されるフタロシアニン顔料(PB-11)を得た。得られた着色剤の体積平均一次粒子径は31nmであった。

式(63)

【化31】



40

50



## 【 0 1 4 5 】

( 微細化顔料 ( P B - 1 2 ) )

三つ口フラスコに、塩化アルミニウム 2 5 0 部、塩化ナトリウム 6 0 部、ヨウ素 2 . 2 5 部加え 1 5 0 、 3 0 分間攪拌した。そこへ、式 ( 5 3 ) で表されるアルミニウムフタロシアニン顔料 5 0 部加え、 1 5 5 、 3 0 分間攪拌し、溶解させた。さらにトリクロイソシアヌル酸 5 8 . 5 部加え、 1 9 0 、 5 時間攪拌した。その後、3 の氷水 5 0 0 0 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 5 0 0 部、ろ取した残渣を加え、 8 0 、 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。

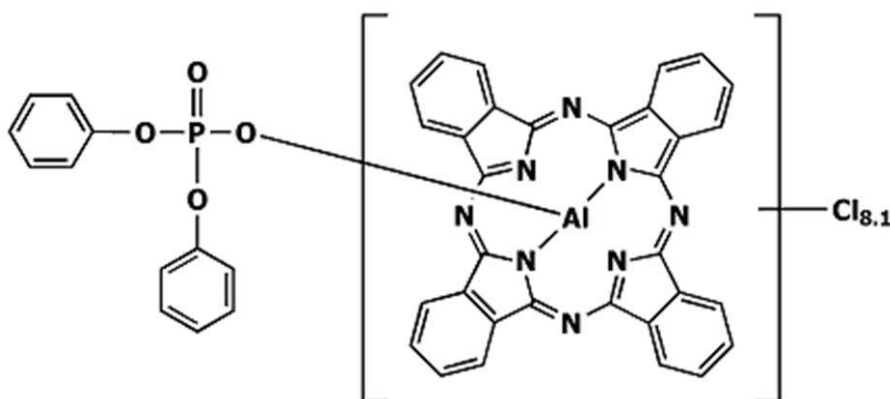
10

## 【 0 1 4 6 】

次に、3口フラスコに、N - メチルピロリドンを 5 0 0 部、得られたフタロシアニン環に臭素原子が平均で 1 1 . 9 個置換された顔料を 5 0 部およびリン酸ジフェニル 2 2 . 6 部を加え、 9 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 ( 6 4 ) で表されるフタロシアニン顔料 ( P B - 1 2 ) を得た。得られた着色剤の体積平均一次粒子径は 2 9 n m であった。

式 ( 6 4 )

【 化 3 2 】



20

30

## 【 0 1 4 7 】

( 微細化顔料 ( P G - 2 ) )

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、およ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 ( 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およ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 G - 2 ) 9 7 部を得た。平均一次粒子径は 2 8 . 2 n m であった。

## 【 0 1 4 8 】

( 微細化顔料 ( P Y - 1 ) )

C . I . ピグメントイエロー 1 3 8 ( P Y 1 3 8 ) ( B A S F 社製「パリオートールイエロー K 0 9 6 0 - H D 」 ) 1 0 0 部、塩化ナトリウム 7 0 0 部、およびジエチレングリコール 1 8 0 部をステンレス製 1 ガロンニード ( 井上製作所製 ) に仕込み、 8 0 で 6 時間混練した。この混合物を温水 2 0 0 0 部に投入し、 8 0 に加熱しながら 1 時間攪拌してスラリー状とし、濾過、水洗をくりかえして食塩および溶剤を除いた後、 8 0 で一昼夜乾燥し、 9 5 部の微細化顔料 ( P Y - 1 ) を得た。平均一次粒子径は 4 0 . 2 n m であった。

40

## 【 0 1 4 9 】

&lt; 色素誘導体の製造方法 &gt;

50

## 【 0 1 5 0 】

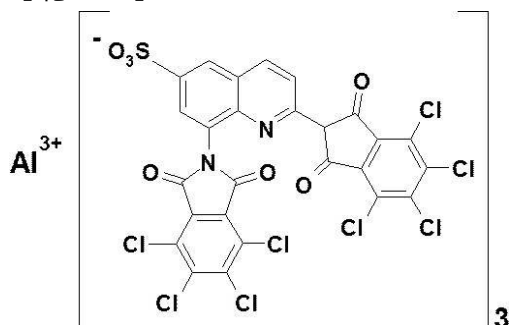
(色素誘導体 1)

特許第 4 5 8 5 7 8 1 号公報に記載の合成方法に従い、色素誘導体 ( 1 ) を得た。

## 【 0 1 5 1 】

色素誘導体 ( 1 )

## 【 化 1 5 】



10

## 【 0 1 5 2 】

&lt;分散剤の製造方法&gt;

## 【 0 1 5 3 】

製造した分散剤の重量平均分子量 ( Mw ) は、RI 検出器を装備したゲルパーミエーションクロマトグラフィー ( GPC ) で測定した。装置として HLC - 8320GPC ( 東ソー株式会社製 ) を用い、分離カラムを 3 本直列に繋ぎ、充填剤には順に東ソー株式会社製「TSK - GEL SUPER AW - 4000」、「AW - 3000」、及び「AW - 2000」を用い、オープン温度 40 、溶離液として 30 mM トリエチルアミン及び 10 mM LiBr の N,N - ジメチルホルムアミド溶液を用い、流速 0.6 ml/min で測定した。サンプルは上記溶離液からなる溶剤に 1 wt % の濃度で調製し、50 マイクロリットル注入した。分子量はいずれもポリスチレン換算値である。

20

## 【 0 1 5 4 】

(分散剤 (B - 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 13.3 部を仕込み、引き続きエチルアクリレート 8.0 部、メチルメタクリレート 47.9 部、n - ブチルメタクリレート 23.9 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。

30

次いで、この反応溶液に、N,N - ジメチルアミノプロピルアクリルアミド 20.2 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分散剤 (B - 1) を調製した。GPC 測定の結果、ポリマーの Mw 7900 であった。このようにして、固形分当たりのアミン価が 7.4 mg KOH / g の分散剤 (B - 1) を得た

40

## 【 0 1 5 5 】

(分散剤 (B - 2 ~ 14) )

表 1 に記載した原料と配合量を用いた以外は分散剤 (B - 1) と同様にして合成を行い、分散剤 (B - 2 ~ 14) を得た。それぞれのアミン価、重量平均分子量は表 1 に記載の通りであった。

(分散剤 (B - 15) )

50

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、エチルアクリレート８．０部、メチルメタクリレート４７．９部、*n*-ブチルメタクリレート２３．９部、*N,N*-ジメチルアミノプロピルアクリルアミド２０．２部及び２，２'-アゾビスイソブチロニトリル４．０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、分散剤を得た。

室温まで冷却した後、バインダー樹脂溶液約２ｇ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分散剤（Ｂ-１５）を調製した。この分散剤（Ｂ-１５）は、GPCの測定の結果、重量平均分子量（*M<sub>w</sub>*）が８０００であった。

【表１】

【表1】													
分散剤(B)	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 mgKOH/g	重量 平均分子量 Mw
	(b1)以外の エチレン性不飽和単量体(b2)					アミノアルキル(メタ) アクリルアミド(b1)		(b1)以外の エチレン性不飽和単量体 (b2)					
	EA	MMA	n-BMA	HEMA	MAA	DMApAA	DMApMA	LA-82	DM				
B-1	8.0	47.9	23.9			20.2				4.0	133	73	7900
B-2	7.5	44.8	22.4			10.4		15.0		4.0	133	73	8200
B-3	7.9	47.3	23.7			10.1	11.0			4.0	133	73	8100
B-4	8.0	47.9	24.0			10.0			10.1	4.0	133	72	8200
B-5	9.3	55.8	27.9			7.0				4.0	133	25	7900
B-6	9.0	54.0	27.0			10.0				4.0	133	36	8000
B-7	6.5	39.0	19.5			35.0				4.0	133	126	8000
B-8	5.5	33.0	16.5			45.0				4.0	133	162	8100
B-9	4.5	27.0	13.5			55.0				4.0	133	198	8100
B-10	8.0	47.9	23.9			20.2				2.5	133	73	11100
B-11		79.8				20.2				4.0	133	73	7800
B-12	7.0	41.9	20.9	10.0		20.2				4.0	133	73	7800
B-13	7.7	46.1	23.0		3.0	20.2				4.0	133	73	7900
B-14	8.1	48.6	24.3						19.0	4.0	133	69	8300
分散剤(B)	構成モノマー					アミノアルキル(メタ) アクリルアミド(b1)		(b1)以外の エチレン性不飽和単量体 (b2)		開始剤 AIBN	溶剤 PGMAC	アミン価 mgKOH/g	重量 平均分子量 Mw
	(b1)以外の エチレン性不飽和単量体(b2)					アミノアルキル(メタ) アクリルアミド(b1)		(b1)以外の エチレン性不飽和単量体 (b2)					
	EA	MMA	n-BMA	HEMA	MAA	DMApAA	DMApMA	LA-82	DM				
B-15	8.0	47.9	23.9			20.2				4.0	233	73	8000

表１の各略号は以下のとおりである。

DMApAA : *N,N*-ジメチルアミノプロピルアクリルアミド

LA-82 : 1,2,2,6,6-ペンタメチル-4-ピペリジルメタクリレート

DMApMA : *N,N*-ジメチルアミノプロピルメタクリルアミド

DM : *N,N*-ジメチルアミノエチルメタクリレート

EA : エチルアクリレート

MMA : メチルメタクリレート

*n*-BMA : *n*-ブチルメタクリレート

HEMA : 2-ヒドロキシエチルメタクリレート

MAA : メタクリル酸

## 【 0 1 5 6 】

< バインダー樹脂の製造方法 >

製造したバインダー樹脂の重量平均分子量（*M<sub>w</sub>*）は、RI検出器を装備したゲルパーミエーションクロマトグラフィー（GPC）で測定した。装置としてHLC-8220GPC（東ソー株式会社製）を用い、分離カラムを２本直列に繋ぎ、両方の充填剤には「TSK-GEL SUPER HZM-N」を２連でつなげて使用し、オープン温度４０℃、溶離液としてTHF溶液を用い、流速０．３５ml/minで測定した。サンプルは１w

t % の上記溶離液からなる溶剤に溶解し、20 マイクロリットル注入した。分子量はいずれもポリスチレン換算値である。

( バインダー樹脂 ( C - 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槽に、メチルメタクリレート140部、エチルアクリレート40部、メタクリル酸20部、メトキシプロピルアセテート40部を仕込み、窒素ガスで置換した。反応容器内を80 に加熱して、3メルカプト 1, 2 プロパンジオール4.4部を添加した後、2, 2' - アゾビスイソブチロニトリル0.2部を20回に分けて30分ごとに加え、80 のまま12時間反応し、固形分測定により95%が反応したことを確認した。次に、トリメリット酸無水物12部、メトキシプロピルアセテート190部、触媒として1, 8 - ジアザビスクロ - [ 5 . 4 . 0 ] - 7 - ウンデセン0.40部を追加し、120 で2時間、80 で5時間反応させた。90%以上の酸無水物がハーフエステル化していることを滴定で確認し固形分当たりの酸価98mg KOH / g、重量平均分子量 ( Mw ) 9, 000であるバインダー樹脂C - 1を得た。バインダー樹脂C - 1はPGMACにより固形分50重量%となるように調整した。

【 0 1 5 7 】

( バインダー樹脂 ( C - 2 ) )

温度計、冷却管、窒素ガス導入管、滴下管及び攪拌装置を備えたセパラブル4口フラスコにプロピレングリコールモノ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シ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、バインダー樹脂溶液を得た。

室温まで冷却した後、バインダー樹脂溶液約2g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バインダー樹脂溶液を調製した。このバインダー樹脂溶液は、GPCの測定の結果、重量平均分子量 ( Mw ) が16000であった。

【 0 1 5 8 】

< 着色組成物の製造方法 >

【 0 1 5 9 】

( 実施例 1 : 着色組成物 ( GP - 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0.5mm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、5.0µmのフィルタで濾過し緑色着色組成物 ( GP - 1 ) を得た。

着色組成物はPGMACにより固形分20重量%となるように調整した。

微細化顔料 ( PB - 10 ) / ( PY - 1 )	: 11.4部
色素誘導体 1	: 0.6部
分散剤 ( B - 1 )	: 7.2部
バインダー樹脂 ( C - 1 )	: 8.8部
PGMAC	: 72.0部

【 0 1 6 0 】

微細化顔料 ( PB - 10 ) と微細化顔料 ( PY - 1 ) は塗布基板にした際に、C光源でx ( c ) = 0.290、y ( c ) = 0.600となる配合比で作製した。

【 0 1 6 1 】

(実施例 2 ~ 24 : 着色組成物 (GP - 2 ~ 24) の作製

比較例 1 ~ 2 : 着色組成物 (GP - 25 ~ 26) の作製)

表 2 に示す組成に変更した以外は、着色組成物 (GP - 1) と同様にして、着色組成物 (GP - 2 ~ 26) を得た。ただし、実施例 24 は参考例である。

【 0 1 6 2 】

【表 2】

【表2】

	着色組成物	着色剤 (A)		色素誘導体 <sup>1</sup>	分散剤 (B)		バインダー樹脂 (C-1)	溶剤 (D) PGMAC	(B)/(A)
		種類	配合量		種類	配合量			
実施例1	GP-1	PB-10/PY-1	11.4	0.6	B-1	7.2	8.8	72.0	30%
実施例2	GP-2	PB-10/PY-1	11.4	0.6	B-2	7.2	8.8	72.0	30%
実施例3	GP-3	PB-10/PY-1	11.4	0.6	B-3	7.2	8.8	72.0	30%
実施例4	GP-4	PB-10/PY-1	11.4	0.6	B-4	7.2	8.8	72.0	30%
実施例5	GP-5	PB-10/PY-1	11.4	0.6	B-5	7.2	8.8	72.0	30%
実施例6	GP-6	PB-10/PY-1	11.4	0.6	B-6	7.2	8.8	72.0	30%
実施例7	GP-7	PB-10/PY-1	11.4	0.6	B-7	7.2	8.8	72.0	30%
実施例8	GP-8	PB-10/PY-1	11.4	0.6	B-8	7.2	8.8	72.0	30%
実施例9	GP-9	PB-10/PY-1	11.4	0.6	B-9	7.2	8.8	72.0	30%
実施例10	GP-10	PB-10/PY-1	11.4	0.6	B-10	7.2	8.8	72.0	30%
実施例11	GP-11	PB-10/PY-1	11.4	0.6	B-11	7.2	8.8	72.0	30%
実施例12	GP-12	PB-10/PY-1	11.4	0.6	B-12	7.2	8.8	72.0	30%
実施例13	GP-13	PB-10/PY-1	11.4	0.6	B-13	7.2	8.8	72.0	30%
実施例14	GP-14	PB-3/PY-1	11.4	0.6	B-1	7.2	8.8	72.0	30%
実施例15	GP-15	PB-7/PY-1	11.4	0.6	B-1	7.2	8.8	72.0	30%
実施例16	GP-16	PB-8/PY-1	11.4	0.6	B-1	7.2	8.8	72.0	30%
実施例17	GP-17	PB-9/PY-1	11.4	0.6	B-1	7.2	8.8	72.0	30%
実施例18	GP-18	PB-11/PY-1	11.4	0.6	B-1	7.2	8.8	72.0	30%
実施例19	GP-19	PB-12/PY-1	11.4	0.6	B-1	7.2	8.8	72.0	30%
実施例20	GP-20	PB-10/PY-1	11.4	0.6	B-1	2.4	13.6	72.0	10%
実施例21	GP-21	PB-10/PY-1	11.4	0.6	B-1	13.2	2.8	72.0	55%
実施例22	GP-22	PB-10/PY-1	11.4	0.6	B-1	0.7	15.3	72.0	3%
実施例23	GP-23	PB-10/PY-1	11.4	0.6	B-1	15.6	0.4	72.0	65%
実施例24	GP-24	PB-10/PY-1	11.4	0.6	B-15	7.2	8.8	72.0	30%
比較例1	GP-25	PG-2/PY-1	11.4	0.6	B-1	7.2	8.8	72.0	30%
比較例2	GP-26	PB-10/PY-1	11.4	0.6	B-14	7.2	8.8	72.0	30%

【 0 1 6 3 】

< 着色組成物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。

(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。

作製した着色組成物を、100mm×100mm、1.1mm厚のガラス基板上に、スピンコーターを用いて、乾燥塗膜の膜厚が1.2μmになるように塗布し、オープンにて230℃で20分焼成し塗布基板を作製した。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。

CRは以下の基準で評価した。

- : 16500以上
- △ : 14000以上16500より小さい
- × : 14000より小さい

10

#### 【0164】

<着色組成物の粘度安定性評価>

作製した着色組成物の分散直後の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105%以下
- △ : 7/0が105%より大きく120%以下
- △ : 7/0が120%より大きく150%以下
- × : 7/0が150%より大きい

20

#### 【0165】

<着色組成物の明度評価>

実施例1~24及び比較例1~2で得られた着色組成物を、100mm×100mm、1.1mm厚のガラス基板上に、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。

30

作製した基板は、230℃での熱処理後、C光源にて、

$x(C) = 0.290$  ,  $y(C) = 0.600$  となるようにした。

明度は以下の基準で評価した。

- : Y(C)が60.0以上
- △ : Y(C)が59.5以上60.0より小さい
- △ : Y(C)が59.0以上59.5より小さい
- × : Y(C)が59.0より小さい

40

#### 【0166】

以上の評価結果を表3に示す。

【表 3】

【表3】

	着色組成物	評価結果					
		明度	判定	コントラスト比	判定	粘度安定性	判定
実施例1	GP-1	60.1	◎	17100	◎	102%	◎
実施例2	GP-2	60.4	◎	17000	◎	100%	◎
実施例3	GP-3	60.1	◎	17200	◎	102%	◎
実施例4	GP-4	59.9	○	14900	○	116%	○
実施例5	GP-5	60.2	◎	16000	○	122%	△
実施例6	GP-6	60.2	◎	16600	◎	105%	◎
実施例7	GP-7	60.0	◎	17100	◎	100%	◎
実施例8	GP-8	59.7	○	16300	○	100%	◎
実施例9	GP-9	59.4	△	15400	○	109%	○
実施例10	GP-10	60.1	◎	16200	○	100%	◎
実施例11	GP-11	60.2	◎	17200	◎	102%	◎
実施例12	GP-12	60.1	◎	17000	◎	103%	◎
実施例13	GP-13	60.0	◎	16300	○	111%	○
実施例14	GP-14	59.5	○	14100	○	103%	◎
実施例15	GP-15	59.9	○	14200	○	102%	◎
実施例16	GP-16	59.8	○	14000	○	102%	◎
実施例17	GP-17	59.9	○	14400	○	103%	◎
実施例18	GP-18	60.3	◎	17600	◎	100%	◎
実施例19	GP-19	59.7	○	14100	○	103%	◎
実施例20	GP-20	60.2	◎	15900	○	119%	○
実施例21	GP-21	59.7	○	17200	◎	110%	○
実施例22	GP-22	60.2	◎	14300	○	133%	△
実施例23	GP-23	59.4	△	17000	◎	118%	○
実施例24	GP-24	59.4	△	14000	○	135%	△
比較例1	GP-25	58.8	×	15200	○	100%	◎
比較例2	GP-26	59.9	○	13100	×	1130%	×

実施例1～24で示した通り、各着色組成物は高い明度、コントラスト比を示し、粘度安定性も良好であった。

比較例1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ている。

比較例2では分散剤がアミノアルキル(メタ)アクリルアミド(b1)を含まない共重合体のため、粘度安定性が著しく悪い結果となっている。

#### 【0167】

<感光性着色組成物の製造>

(実施例25：感光性着色組成物(GR-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(GR-1)を作製した。

着色組成物(GP-1)

: 37.5部

50

バインダー樹脂 (C-2) : 3.0 部  
 光重合性単量体 (新中村化学社製「NKエステルATMPT」) : 4.5 部  
 光重合開始剤 (BASF社製「イルガキュアー907」) : 1.4 部  
 増感剤 (保土谷化学社製「EAB-F」) : 0.2 部  
 PGMAC : 53.5 部

## 【0168】

(実施例26～48：感光性着色組成物 (GR-2～24) の作製

比較例3～4：感光性着色組成物 (GR-25～26) の作製)

表4に示す組成に変更した以外は、感光性着色組成物 (GR-1) と同様にして、感光性着色組成物 (GR-2～26) を得た。ただし、実施例48は参考例である。

10

## 【0169】

## 【表4】

【表4】

	感光性 着色組成物	顔料 分散体		バインダー 樹脂 (C-2)	NKエステル ATMPT	イルガ キュアー 907	EAB-F	PGMAC
		種類	配合量	配合量	配合量	配合量	配合量	配合量
実施例25	GR-1	GP-1	37.5	3.0	4.5	1.4	0.2	53.5
実施例26	GR-2	GP-2	37.5	3.0	4.5	1.4	0.2	53.5
実施例27	GR-3	GP-3	37.5	3.0	4.5	1.4	0.2	53.5
実施例28	GR-4	GP-4	37.5	3.0	4.5	1.4	0.2	53.5
実施例29	GR-5	GP-5	37.5	3.0	4.5	1.4	0.2	53.5
実施例30	GR-6	GP-6	37.5	3.0	4.5	1.4	0.2	53.5
実施例31	GR-7	GP-7	37.5	3.0	4.5	1.4	0.2	53.5
実施例32	GR-8	GP-8	37.5	3.0	4.5	1.4	0.2	53.5
実施例33	GR-9	GP-9	37.5	3.0	4.5	1.4	0.2	53.5
実施例34	GR-10	GP-10	37.5	3.0	4.5	1.4	0.2	53.5
実施例35	GR-11	GP-11	37.5	3.0	4.5	1.4	0.2	53.5
実施例36	GR-12	GP-12	37.5	3.0	4.5	1.4	0.2	53.5
実施例37	GR-13	GP-13	37.5	3.0	4.5	1.4	0.2	53.5
実施例38	GR-14	GP-14	37.5	3.0	4.5	1.4	0.2	53.5
実施例39	GR-15	GP-15	37.5	3.0	4.5	1.4	0.2	53.5
実施例40	GR-16	GP-16	37.5	3.0	4.5	1.4	0.2	53.5
実施例41	GR-17	GP-17	37.5	3.0	4.5	1.4	0.2	53.5
実施例42	GR-18	GP-18	37.5	3.0	4.5	1.4	0.2	53.5
実施例43	GR-19	GP-19	37.5	3.0	4.5	1.4	0.2	53.5
実施例44	GR-20	GP-20	37.5	3.0	4.5	1.4	0.2	53.5
実施例45	GR-21	GP-21	37.5	3.0	4.5	1.4	0.2	53.5
実施例46	GR-22	GP-22	37.5	3.0	4.5	1.4	0.2	53.5
実施例47	GR-23	GP-23	37.5	3.0	4.5	1.4	0.2	53.5
実施例48	GR-24	GP-24	37.5	3.0	4.5	1.4	0.2	53.5
比較例3	GR-25	GP-25	37.5	3.0	4.5	1.4	0.2	53.5
比較例4	GR-26	GP-26	37.5	3.0	4.5	1.4	0.2	53.5

20

30

40

## 【0170】

<感光性着色組成物のコントラスト比評価>

50



着色組成物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。

CRは以下の基準で評価した。

- : 16500以上
- △ : 13500以上16500より小さい
- × : 13500より小さい

10

#### 【0171】

<感光性着色組成物の安定性評価>

着色組成物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。

- : 7 / 0 が102%以下
- △ : 7 / 0 が102%より大きく115%以下
- △ : 7 / 0 が115%より大きく130%以下
- × : 7 / 0 が130%より大きい

20

#### 【0172】

<感光性着色組成物の明度評価>

着色組成物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。

明度は以下の基準で評価した。

30

- : Y(C) が59.9以上
- △ : Y(C) が59.4以上59.9より小さい
- △ : Y(C) が58.9以上59.4より小さい
- × : Y(C) が58.9より小さい

#### 【0173】

以上の評価結果を表5に示す。

【表 5】

【表5】

	感光性 着色組成物	評価結果					
		明度	判定	コントラスト 比	判定	粘度 安定性	判定
実施例25	GR-1	60.0	◎	16600	◎	100%	◎
実施例26	GR-2	60.2	◎	16500	◎	100%	◎
実施例27	GR-3	60.0	◎	16700	◎	100%	◎
実施例28	GR-4	59.8	○	14700	○	110%	○
実施例29	GR-5	60.1	◎	15700	○	116%	△
実施例30	GR-6	60.0	◎	16500	◎	102%	◎
実施例31	GR-7	59.9	◎	16600	◎	100%	◎
実施例32	GR-8	59.6	○	15800	○	100%	◎
実施例33	GR-9	59.2	△	15100	○	105%	○
実施例34	GR-10	60.0	◎	15600	○	100%	◎
実施例35	GR-11	60.1	◎	16500	◎	101%	◎
実施例36	GR-12	60.0	◎	16600	◎	101%	◎
実施例37	GR-13	59.9	◎	15400	○	107%	○
実施例38	GR-14	59.4	○	13600	○	102%	◎
実施例39	GR-15	59.8	○	13700	○	101%	◎
実施例40	GR-16	59.7	○	13500	○	101%	◎
実施例41	GR-17	59.7	○	14100	○	101%	◎
実施例42	GR-18	60.2	◎	17200	◎	100%	◎
実施例43	GR-19	59.5	○	13500	○	102%	◎
実施例44	GR-20	60.0	◎	15600	○	112%	○
実施例45	GR-21	59.6	○	16600	◎	104%	○
実施例46	GR-22	60.1	◎	13700	○	121%	△
実施例47	GR-23	59.2	△	16500	◎	108%	○
実施例48	GR-24	59.1	△	13600	○	125%	△
比較例3	GR-25	58.6	×	14700	○	100%	◎
比較例4	GR-26	59.7	○	12600	×	580%	×

## 【0174】

感光性着色組成物においても、着色組成物と同様の結果を示した。

実施例25～48で示した通り、各組成物は高い明度、コントラスト比を示し、粘度安定性も良好であった。

比較例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ている。

比較例4では分散剤がアミノアルキルアクリルアミド(b1)を含まない共重合体のため、粘度安定性が著しく悪い結果となっている。

## 【0175】

## &lt;カラーフィルタの製造&gt;

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(GR-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 25 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） $x = 0.670$ 、 $y = 0.330$  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  $300 \text{ mJ/cm}^2$  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  $230^\circ\text{C}$  で  $20$  分加熱して、赤色フィルタセグメントを形成した。

【0176】

同様にして、実施例 25 で得られた感光性緑色着色組成物（GR - 1）を  $x = 0.298$ 、 $y = 0.600$  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（GR - 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 25 と同様にして作製した感光性青色着色組成物を用いて  $x = 0.149$ 、 $y = 0.048$  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。

【0177】

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  
C 0 9 B 67/46 (2006.01) C 0 9 B 47/08  
C 0 9 B 67/20 L  
C 0 9 B 67/46 A

(72)発明者 内藤 穂波  
東京都中央区京橋二丁目7番19号 トーヨーカラー株式会社内

審査官 川口 聖司

(56)参考文献 韓国公開特許第10-2012-0129583(KR,A)  
国際公開第2014/010687(WO,A1)  
特開2015-063593(JP,A)  
特開2007-231247(JP,A)  
特開2010-018739(JP,A)  
特開2013-250446(JP,A)  
特開2010-085696(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G 0 2 B 5 / 2 0  
G 0 3 F 7 / 0 0 4  
G 0 2 F 1 / 1 3 3 5  
C 0 9 B 4 7 / 0 8  
C 0 9 B 6 7 / 2 0  
C 0 9 B 6 7 / 4 6  
C A p l u s / R E G I S T R Y ( S T N )