

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7615552号

(P7615552)

(45)発行日 令和7年1月17日(2025.1.17)

(24)登録日 令和7年1月8日(2025.1.8)

(51)国際特許分類

F I

G 0 3 F	7/004(2006.01)	G 0 3 F	7/004	5 0 5
G 0 3 F	7/027(2006.01)	G 0 3 F	7/027	5 0 2
G 0 3 F	7/038(2006.01)	G 0 3 F	7/038	5 0 1
G 0 2 B	5/20 (2006.01)	G 0 2 B	5/20	1 0 1

請求項の数 8 (全51頁)

(21)出願番号	特願2020-111888(P2020-111888)
(22)出願日	令和2年6月29日(2020.6.29)
(65)公開番号	特開2022-11028(P2022-11028A)
(43)公開日	令和4年1月17日(2022.1.17)
審査請求日	令和5年4月3日(2023.4.3)

(73)特許権者	000222118 a r t i e n c e 株式会社 東京都中央区京橋二丁目 2 番 1 号
(73)特許権者	718000495 東洋ビジュアルソリューションズ株式会 社 東京都中央区京橋二丁目 2 番 1 号
(72)発明者	宮下 知 東京都中央区京橋二丁目 2 番 1 号 東洋 ビジュアルソリューションズ株式会社内
審査官	川口 真隆

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 感光性着色組成物、並びにこれを用いたフィルタセグメントを備えるカラーフィルタ、画像表示装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

着色剤 (A)、バインダ樹脂 (B)、重合性化合物 (C)、及び光重合開始剤 (D) を含む感光性着色組成物であって、

前記着色剤 (A) は、黄色顔料 (A 1)、及び赤色顔料 (A 2) を含み、

前記黄色顔料 (A 1) は、下記 (a) 及び (b) のアダクトを含み、

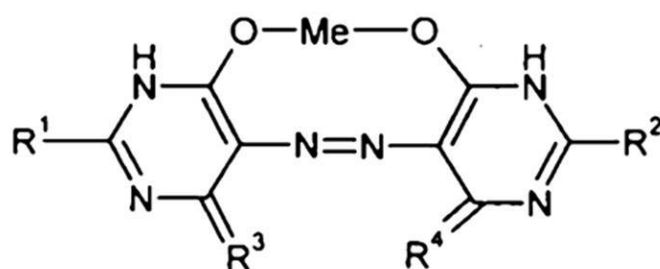
着色剤 (A) の含有量が、感光性着色組成物の不揮発分 1 0 0 質量 % 中、4 0 ~ 6 0 質量 % であり、

前記バインダ樹脂 (B) は、酸価が 9 0 m g K O H / g 以上である、下記 (I I I) 及び (I V) から選択されるアルカリ可溶性樹脂 (B 1) を含む、感光性着色組成物。

(a) 式 (I) 又はその互変異性の形態の化合物

10

【化 1】



(I)

10

[式 (I) 中、

R^1 及び R^2 は、—OH であり、

R^3 及び R^4 は、—=O であり、

Me は、 Ni^{2+} 、 Zn^{2+} 、 Cu^{2+} の系から選択される 2 種以上の二価の金属イオンであり、

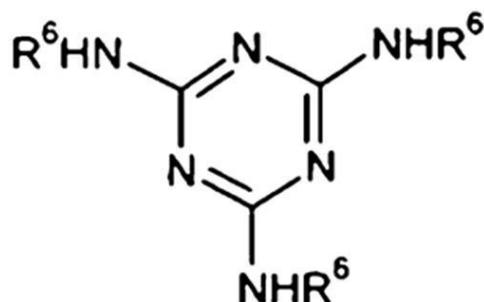
(a) の化合物を合計したもの 1 モルを基準にして、 Cu^{2+} 、 Zn^{2+} 及び Ni^{2+} イオンの合計量が 95 ~ 100 モル% であり、

20

かつ前記 Cu^{2+} 、 Zn^{2+} 及び Ni^{2+} イオンの合計量を基準として、 Ni^{2+} イオンの量が 10 ~ 95 モル% である。]

(b) 式 (I I) で表される化合物

【化 2】



(II)

30

[式 (I I) 中、 R^6 は、水素原子である。]

40

(I I I) エポキシ基含有モノマー、及びその他モノマーの共重合体中のエポキシ基と、カルボキシル基含有モノマーのカルボキシル基との反応物に多塩基酸無水物を反応させてなる樹脂。

(I V) カルボキシル基含有モノマー、及びその他モノマーの共重合体中のカルボキシル基と、エポキシ基含有モノマーのエポキシ基との反応物である樹脂。

【請求項 2】

赤色顔料 (A 2) が、C . I . ピグメントレッド 177、C . I . ピグメントレッド 254、C . I . ピグメントレッド 291、及び C . I . ピグメントレッド 296 からなる群より選択される 1 種以上の顔料を含む、請求項 1 に記載の感光性着色組成物。

【請求項 3】

50

黄色顔料（Ａ１）の含有量が、着色剤（Ａ）１００質量％中、５～４０質量％である、請求項１または２に記載の感光性着色組成物。

【請求項４】

アルカリ可溶性樹脂（Ｂ１）の重量平均分子量が、２０００～６０００である、請求項１～３のいずれか１項に記載の感光性着色組成物。

【請求項５】

着色剤（Ａ）の含有量が、感光性着色組成物の不揮発分１００質量％中、４５～６０質量％である、請求項１～４のいずれか１項に記載の感光性着色組成物。

【請求項６】

重合性化合物（Ｃ）が、酸基を含有する重合性化合物（Ｃ１）を有する、請求項１～５のいずれか１項に記載の感光性着色組成物。

10

【請求項７】

基材、および請求項１～６いずれか１項に記載の感光性着色組成物から形成されてなるフィルタセグメントを備える、カラーフィルタ。

【請求項８】

請求項７記載のカラーフィルタを備える、画像表示装置。

【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、カラー固体撮像素子、有機ＥＬ表示装置、量子ドット表示装置、及び電子ペーパー等に用いられるカラーフィルタの製造に使用される感光性着色組成物、並びにこれを用いて形成されてなるフィルタセグメントを備えるカラーフィルタ、画像表示装置に関するものである。

20

【背景技術】

【０００２】

カラーフィルタは、ガラス基板等の透明な基板上に、色相が異なる２種以上の微細な帯状のフィルタセグメントを互いに平行に（ストライプ状に）若しくは交差するように配置してなるか、又は、色相が異なる２種以上の微細なフィルタセグメントを縦方向及び横方向の各々において順番に配列するように配置してなる。フィルタセグメントは、数ミクロン～数１００ミクロンの小さな寸法を有しており、色相毎に所定の配列で整然と配置されている。

30

現在、カラーフィルタの製造方法としては、着色材として耐光性や耐熱性など諸耐性に優れた顔料を使用する顔料分散法と呼ばれる方法が主流となっている。なお、顔料分散法では、以下の方法によりカラーフィルタを製造する。まず、感光性透明樹脂溶液中に顔料を分散してなる感光性着色組成物（顔料レジスト）を、ガラス等の透明基板に塗布する。乾燥によってこの塗膜から溶剤を除去した後、この塗膜を、或る色のフィルタセグメントに対応したパターンで露光する。次いで、この塗膜の未露光部を現像によって除去し、その後、必要に応じて加熱等の処理を行う。これにより、１色目のフィルタセグメントパターンを得る。そして、これと同様の操作を行うことにより他の色のフィルタセグメントパターンを形成し、カラーフィルタを完成する。

40

近年、モバイル向けでは端末の薄型化、軽量化に伴い、カラーフィルタの薄膜化が求められ、また、高輝度、高色域化に伴い、カラーフィルタ自体が高明度であり、フィルタセグメントの開口率を高めて高輝度化をするために薄膜化が必要になっている。

【０００３】

特許文献１～５には、式（Ⅰ）又はその互変異性の形態の化合物と、式（ⅠⅠ）で示す化合物のアダクトを含む金属アゾ顔料と、赤色顔料とを含む感光性着色組成物が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

50

【文献】特開 2016 - 180100 号公報

【文献】WO 2018 - 124087 号公報

【文献】特開 2016 - 180100 号公報

【文献】特開 2017 - 171915 号公報

【文献】特開 2018 - 021204 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、薄膜化をするために高顔料濃度化を行うと、従来の感光性着色組成物では現像性が悪いため、現像工程が長く、形成されるパターン形状も逆テーパーになってしまったり、パターン自体が密着せず剥離してしまうという問題があった。

10

【0006】

本発明は以下の目的を達成することを課題とする。

即ち、本発明の目的は、高着色力かつ高透明度で、現像性と耐溶剤性が両立でき、パターン密着性、パターン形状が良好なパターンの画素を形成できるカラーフィルタ用の感光性着色組成物、及びそれを用いて形成されたカラーフィルタを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、着色剤 (A)、バインダ樹脂 (B)、重合性化合物 (C)、及び光重合開始剤 (D) を含む感光性着色組成物であって、

20

前記着色剤 (A) は、黄色顔料 (A1)、及び赤色顔料 (A2) を含み、

前記黄色顔料 (A1) は、下記 (a) 及び (b) のアダクトを含み、

着色剤 (A) の含有量が、感光性着色組成物の不揮発分 100 質量 % 中、40 ~ 60 質量 % であり、

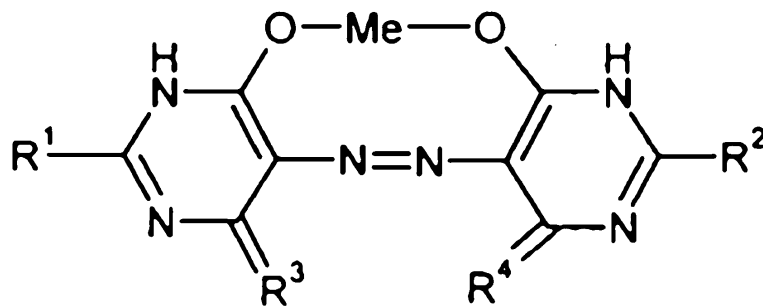
前記バインダ樹脂 (B) は、酸価が 90 mg KOH / g 以上である、下記 (III) 及び (IV) から選択されるアルカリ可溶性樹脂 (B1) を含む、感光性着色組成物に関する。

【0008】

(a) 式 (I) 又はその互変異性の形態の化合物

【化 1】

30



(I)

40

【0009】

[式 (I) 中、

R^1 及び R^2 は互いに独立して、OH、 NH_2 、又は NHR^5 であり、

R^3 及び R^4 は互いに独立して、=O 又は $=NR^5$ であり、

R^5 は、水素原子又はアルキル基であり、かつ

Me は、 Ni^{2+} 、 Zn^{2+} 、 Cu^{2+} 、 $Al^{3+}_{2/3}$ 、 Fe^{2+} 、 $Fe^{3+}_{2/3}$ 、 Co^{2+} 、及び $Co^{3+}_{2/3}$ の系から選択される 2 種以上の二価若しくは三価の金属イオンであり、

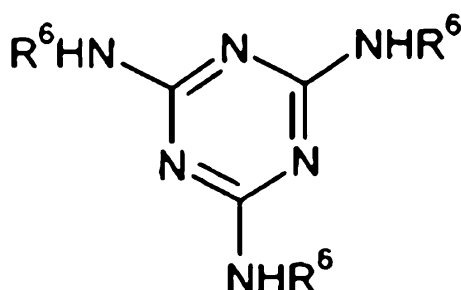
50

(a) の化合物を合計したもの 1 モルを基準にして、 Cu^{2+} 、 Zn^{2+} 及び Ni^{2+} イオンの合計量が 95 ~ 100 モル% であり、かつ、 $\text{Al}^{3+}_{2/3}$ 、 Fe^{2+} 、 $\text{Fe}^{3+}_{2/3}$ 、 Co^{2+} 、及び Co^{3+} イオンの合計量が 0 ~ 5 モル% であり、かつ前記 Cu^{2+} 、 Zn^{2+} 及び Ni^{2+} イオンの合計量を基準として、 Ni^{2+} イオンの量が 10 ~ 95 モル% である。]

【0010】

(b) 式 (II) で表される化合物

【化2】



(II)

【0011】

[式 (II) 中、 R^6 は、それぞれ独立して、水素原子又は置換されてもよいアルキル基である。]

(III) エポキシ基含有モノマー、及びその他モノマーの共重合体中のエポキシ基と、カルボキシル基含有モノマーのカルボキシル基との反応物に多塩基酸無水物を反応させてなる樹脂。

(IV) カルボキシル基含有モノマー、及びその他モノマーの共重合体中のカルボキシル基と、エポキシ基含有モノマーのエポキシ基との反応物である樹脂。

【0012】

また、本発明は、赤色顔料 (A2) が、C.I. ピグメントレッド 177、C.I. ピグメントレッド 254、C.I. ピグメントレッド 291、及び C.I. ピグメントレッド 296 からなる群より選択される 1 種以上の顔料を含む、上記感光性着色組成物に関する。

【0013】

また、本発明は、黄色顔料 (A1) の含有量が、着色剤 (A) 100 質量% 中、5 ~ 40 質量% である、上記感光性着色組成物に関する。

【0014】

また、本発明は、アルカリ可溶性樹脂 (B1) の重量平均分子量が、2000 ~ 6000 である、上記感光性着色組成物に関する。

【0015】

また、本発明は、着色剤 (A) の含有量が、感光性着色組成物の不揮発分 100 質量% 中、45 ~ 60 質量% である、上記感光性着色組成物に関する。

【0016】

また、本発明は、重合性化合物 (C) が、酸基を含有する重合性化合物 (C1) を有する、上記感光性着色組成物に関する。

【0017】

また、本発明は、基材、および上記感光性着色組成物から形成されてなるフィルタセグメントを備える、カラーフィルタに関する。

【0018】

また、本発明は、上記カラーフィルタを備える、画像表示装置に関する。

【発明の効果】

【0019】

本発明の感光性着色組成物を用いることにより、高着色力かつ高透明度で、現像性と耐溶剤性が両立でき、パターン密着性、パターン形状が良好なフィルタセグメントを形成することができる。従って、本発明の感光性着色組成物を用いることにより、高品質なカラーフィルタを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】図1は、本発明の画像表示装置の断面概念図を示す。

10

【発明を実施するための形態】

【0021】

本願明細書の用語を定義する。「(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。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。黄色顔料(A1)は、金属アゾ顔料(A1)ともいう。

【0022】

20

<着色剤>

本発明の感光性着色組成物は、着色剤として、黄色顔料(A1)、及び赤色顔料(A2)を含む。必要に応じて、染料、その他の顔料を含んでもよい。

本発明の感光性着色組成物は、特に、顔料の濃度が高い場合でも高透明度で、現像性と耐溶剤性が両立することができる。ここで、顔料の濃度が高いとは、感光性着色組成物の不揮発分100質量%中に対して、40質量%以上、好ましくは45~60質量%のことをいう。

顔料としては、有機又は無機の顔料を、単独又は2種類以上混合して用いることができる。顔料は、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。以下に、感光性着色組成物に使用可能な有機顔料の具体例を、カラーインデックス番号で示す。

30

【0023】

<黄色顔料(A1)、金属アゾ顔料(A1)>

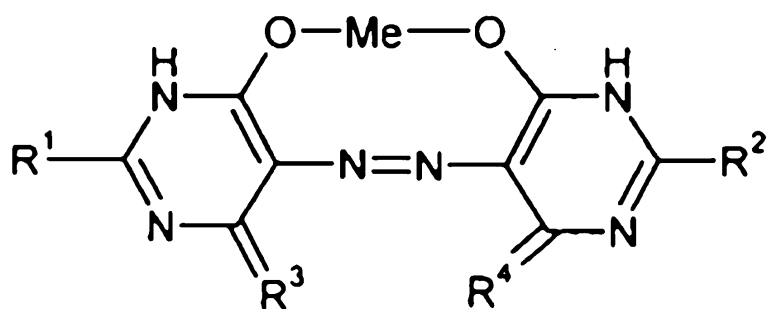
本発明の黄色顔料(A1)は、下記(a)及び(b)のアダクトを含む。必要に応じて、そのほかの黄色顔料を含んでもよい。黄色顔料(A1)の含有量は、着色剤(A)100質量%中、5~40質量%が好ましい。

【0024】

(a) 式(I)又はその互変異性の形態の化合物

40

【化 1】



(I)

10

【0025】

[式 (I) 中、

R^1 及び R^2 は互いに独立して、 OH 、 NH^2 、又は NHR^5 であり、 R^3 及び R^4 は互いに独立して、 $=O$ 又は $=NR^5$ である。

より好ましくは、式 (I) において、 R^1 及び R^2 は OH であり、 R^3 及び R^4 は $=O$ である。

20

【0026】

R^5 は、水素又はアルキルであり、かつ

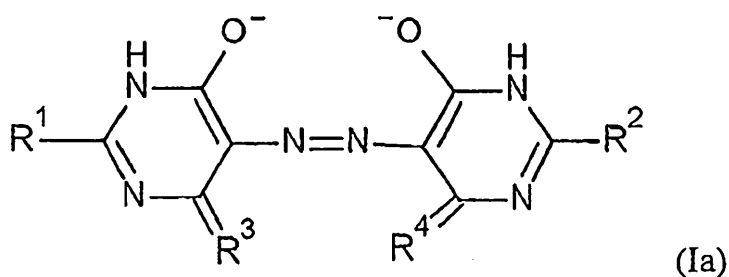
Me は、 Ni^{2+} 、 Zn^{2+} 、 Cu^{2+} 、 $Al^{3+}_{2/3}$ 、 Fe^{2+} 、 $Fe^{3+}_{2/3}$ 、 Co^{2+} 、及び $Co^{3+}_{2/3}$ の系から選択される 2 種以上の二価若しくは三価の金属イオンであり、

式 (I) において、 Me が三価の金属イオンである場合、電荷を釣り合わせるべく別に陰イオンを必要とする。当該陰イオンとしては、例えば、式 (I a) で表されるものが挙げられる。さらに式 (I a) の陰イオンの場合、平均して、式 (I a) 2 分子と、式 (I) 1 分子と、2 つの三価の金属イオンとで釣り合っている。

【0027】

30

【化 3】



(Ia)

40

[式中、 R^1 、 R^2 、 R^3 、及び R^4 は、式 (I) と同義である。]

【0028】

(a) の化合物を合計したもの 1 モルを基準にして、 Cu^{2+} 、 Zn^{2+} 及び Ni^{2+} イオンの合計量が 95 ~ 100 モル% であり、好ましくは 98 ~ 100 モル% であり、より好ましくは 99.9 ~ 100 モル% である。

【0029】

また、 $Al^{3+}_{2/3}$ 、 Fe^{2+} 、 $Fe^{3+}_{2/3}$ 、 Co^{2+} 、及び Co^{3+} イオンの合計

50

量が 0 ~ 5 モル% であり、好ましくは、0 ~ 2 モル% であり、より好ましくは、0 ~ 0 . 1 モル% である。

【0030】

また、 Cu^{2+} 、 Zn^{2+} 及び Ni^{2+} イオンの合計量を基準として、 Ni^{2+} イオンの量が 10 ~ 95 モル% である。

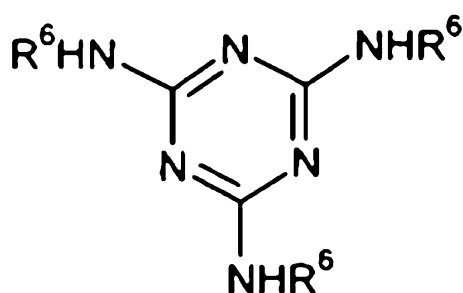
一般に、金属アゾ顔料中の Ni^{2+} 対 Zn^{2+} のモル比は、1 : 1 ~ 19 : 1、好ましくは 2 : 1 ~ 4 : 1、より好ましくは 2 . 3 : 1 ~ 3 : 1 である。

一般に、金属アゾ顔料中の Cu^{2+} 対 Zn^{2+} のモル比は、1 : 9 ~ 9 : 1、好ましくは 2 : 1 ~ 4 : 1、より好ましくは 2 . 3 : 1 ~ 3 : 1 である。

【0031】

(b) 式 (II) で表される化合物

【化2】



(II)

【0032】

[一般式 (I I) 中、 R^6 は、それぞれ独立して、水素又は置換されてもよいアルキルである。]

【0033】

好ましくは、式 (I I) において、 R^6 は、水素又は、OH によって一置換若しくは多置換されていてもよい $\text{C}_1 \sim \text{C}_4$ アルキルである。より好ましくは、式 (I I) において、 R^6 は水素である。

【0034】

そのほかの黄色顔料では、例えば、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、231、233、特開 2012 - 226110 号公報に記載された顔料等が挙げられる。好ましくは C . I . ピグメントイエロー 138、139、150、185、231、233、特開 2012 - 226110 号公報に記載された顔料である。

【0035】

< 赤色顔料 (A2) >

本発明の感光性着色組成物は赤色顔料 (A2) を含む。赤色顔料 (A2) としては、例えば、C . I . ピグメントレッド 1、2、3、4、5、6、7、8、9、12、14、1

10

20

30

40

50

5、16、17、21、22、23、31、32、37、38、41、47、48、48
：1、48：2、48：3、48：4、49、49：1、49：2、50：1、52：1
、52：2、53、53：1、53：2、53：3、57、57：1、57：2、58：
4、60、63、63：1、63：2、64、64：1、68、69、81、81：1、
81：2、81：3、81：4、83、88、90：1、101、101：1、104、
108、108：1、109、112、113、114、122、123、144、14
6、147、149、151、166、168、169、170、172、173、17
4、175、176、177、178、179、181、184、185、187、18
8、190、193、194、200、202、206、207、208、209、21
0、214、216、220、221、224、230、231、232、233、23
5、236、237、238、239、242、243、245、247、249、25
0、251、253、254、255、256、257、258、259、260、26
2、263、264、265、266、267、268、269、270、271、27
2、273、274、275、276、277、278、279、280、281、28
2、283、284、285、286、287、291、295、296、特開2014
- 134712号公報に記載された顔料、特許第6368844号公報に記載された顔料
等を挙げることができる。これらの中でも、フィルタセグメントの耐熱性、耐光性、及び
透過率の観点から、好ましくはC・I・ピグメントレッド48：1、122、177、2
24、242、269、254、291、295、296、特開2014-134712
号公報に記載された顔料、特許第6368844号公報に記載された顔料であり、更に好
ましくはC・I・ピグメントレッド177、254、291、295、296、特開20
14-134712号公報に記載された顔料、特許第6368844号公報に記載された
顔料である。

10

20

【0036】

<その他の顔料>

また本発明の感光性着色組成物には、C・I・ピグメントオレンジ36、38、43、
51、55、59、61、71、又は73等の橙色顔料及び/又は後述の黄色顔料を併用
してもよい。

【0037】

青色顔料としては、例えばC・I・ピグメントブルー1、1：2、9、14、15、1
5：1、15：2、15：3、15：4、15：6、16、17、19、25、27、2
8、29、33、35、36、56、56：1、60、61、61：1、62、63、6
6、67、68、71、72、73、74、75、76、78、79などを挙げることが
できる。これらの中でも、フィルタセグメントの耐熱性、耐光性、及び透過率の観点から
、好ましくはC・I・ピグメントブルー15、15：1、15：2、15：3、15：4
、又は15：6であり、更に好ましくはC・I・ピグメントブルー15：6である。

30

【0038】

また、無機顔料としては、酸化チタン、硫酸バリウム、亜鉛華、硫酸鉛、黄色鉛、亜鉛黄
、ベンガラ（赤色酸化鉄(III)）、カドミウム赤、群青、紺青、酸化クロム緑、コバルト緑
、アンバー、合成鉄黒等が挙げられる。無機顔料は、彩度と明度のバランスを取りつつ良
好な塗布性、感度、現像性等を確保するために、有機顔料と組合せて用いられる。

40

【0039】

<顔料の微細化>

着色剤として、黄色顔料（A1）、赤色顔料（A2）などの有機顔料を使用する場合は
、微細化処理を行った後、他の原料と混合することが好ましい。微細化処理の方法は、例
えば、湿式磨砕、乾式磨砕、溶解析出法等が挙げられる。これらの中でも湿式磨砕の1種
であるニーダー法によるソルトミリング処理等が好ましい。微細化処理後の有機顔料の平
均一次粒子径は、10～80nmが好ましく、15～70nmがより好ましい。適度な粒
子径により分散性がより向上し、被膜のコントラスト比がより向上する。なお、平均一次
粒子径は、TEM（透過型電子顕微鏡）の拡大画像から任意に選択した約20個の粒子の

50

平均値である。なお、粒子の縦軸長さと横軸長さがある場合、縦軸長さを使用する。

【 0 0 4 0 】

ソルトミリング処理とは、顔料と水溶性無機塩と水溶性有機溶剤との混合物を、例えば、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、プラネタリー型ミキサー等のバッチ式又は連続式混練機を用いて、加熱しながら機械的に混練した後、水洗により水溶性無機塩と水溶性有機溶剤を除去する処理である。水溶性無機塩は、破碎助剤として働くものであり、ソルトミリング時に無機塩の硬度の高さを利用して顔料が破碎される。顔料をソルトミリング処理する際の条件を最適化することにより、一次粒子径が非常に微細であり、また、分布の幅がせまく、シャープな粒度分布をもつ顔料を得ることができる。

10

【 0 0 4 1 】

水溶性無機塩は、例えば塩化ナトリウム、塩化カリウム、硫酸ナトリウム等が挙げられる。これらの中でも、価格の点から塩化ナトリウム（食塩）が好ましい。水溶性無機塩の使用量は、処理効率と生産効率の両面から、顔料100質量部に対し、50～2000質量部が好ましく、300～1000質量部がより好ましい。

【 0 0 4 2 】

水溶性有機溶剤は、顔料及び水溶性無機塩を湿潤する。水溶性有機溶剤は、水に溶解（混和）し、水溶性無機塩を実質的に溶解しない化合物である。水溶性有機溶剤は、ソルトミリング時の温度上昇で揮発しにくい面で沸点120以上の高沸点溶剤が好ましい。水溶性有機溶剤は、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挙げられる。水溶性有機溶剤の使用量は、顔料100質量部に対し、5～1000質量部が好ましく、50～500質量部がより好ましい。

20

【 0 0 4 3 】

ソルトミリング処理の際、必要に応じて樹脂を添加できる。樹脂は、例えば、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が挙げられる。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、かつ水溶性有機溶剤に一部可溶であることがより好ましい。樹脂の使用量は、顔料100質量部に対し、5～200質量部が好ましい。

30

< 染料 >

染料は、例えば、酸性染料、直接染料、塩基性染料、造塩染料、油溶性染料、分散染料、反応染料、媒染染料、建染染料、硫化染料等が挙げられる。また、染料の誘導体や、染料をレーキ化したレーキ顔料も挙げられる。

【 0 0 4 4 】

また、染料は、スルホン酸やカルボン酸等の酸性基を有する酸性染料、直接染料の場合、酸性染料の無機塩；酸性染料と、四級アンモニウム塩化合物、三級アミン化合物、二級アミン化合物、または一級アミン化合物との造塩化合物；これらアミノ基を有する樹脂成分と酸性染料等の造塩化合物等が挙げられる。酸性染料とオニウム塩基を有する化合物との造塩化合物も、堅牢性に優れるため好ましい。なお、オニウム塩基を有する化合物は、側鎖にカチオン性基を有する樹脂が好ましい。

40

【 0 0 4 5 】

塩基性染料は、有機酸、もしくは過塩素酸、またはこれらの金属塩との造塩化合物が挙げられる。造塩化合物の中でも塩基性染料の造塩化合物は、各種耐性、顔料との相溶性に優れているために好ましい。

【 0 0 4 6 】

50

染料の化学構造は、例えば、アゾ系染料、ジスアゾ系染料、アゾメチン系染料（インドアニリン系染料、インドフェノール系染料など）、ジピロメテン系染料、キノン系染料（ベンゾキノン系染料、ナフトキノン系染料、アントラキノン系染料、アントラピリドン系染料など）、カルボニウム系染料（ジフェニルメタン系染料、トリフェニルメタン系染料、キサンテン系染料、アクリジン系染料など）、キノンイミン系染料（オキサジン系染料、チアジン系染料など）、アジン系染料、ポリメチン系染料（オキソノール系染料、メロシアニン系染料、アリーリデン系染料、スチリル系染料、シアニン系染料、スクアリリウム系染料、クロコニウム系染料など）、キノフタロン系染料、フタロシアニン系染料、サブフタロシアニン系染料、ペリノン系染料、インジゴ系染料、チオインジゴ系染料、キノリン系染料、ニトロ系染料、ニトロソ系染料、ローダミン系染料等が挙げられる。これらの中でも、色相、色分離性、色むらなどの色特性の観点から、アゾ系染料、キサンテン系染料、シアニン系染料、トリフェニルメタン系染料、アントラキノン系染料、ジピロメテン系染料、スクアリリウム系染料、キノフタロン系染料、フタロシアニン系染料、サブフタロシアニン系染料が好ましく、キサンテン系染料、シアニン系染料、トリフェニルメタン系染料、アントラキノン系染料、ジピロメテン系染料、フタロシアニン系染料がより好ましい。染料の具体的な構造は「新版染料便覧」（有機合成化学協会編；丸善、1970）、「カラーインデックス」（The Society of Dyers and Colourists）、「色素ハンドブック」（大河原他編；講談社、1986）などに記載されている。

10

【0047】

20

<色素誘導体>

本発明の感光性着色組成物には、必要に応じて色素誘導体を使用できる。色素誘導体は、有機色素残基に酸性基、塩基性基、中性基などを有する化合物である。色素誘導体は、例えば、スルホ基、カルボキシ基、またはリン酸基などの酸性置換基を有する化合物、ならびにこれらのアミン塩、スルホンアミド基、または末端に3級アミノ基などの塩基性置換基を有する化合物、フェニル基やフタルイミドアルキル基などの中性置換基を有する化合物が挙げられる。

有機色素は、例えばジケトピロロピロール系顔料、アントラキノン系顔料、キナクリドン系顔料、ジオキサジン系顔料、ペリノン系顔料、ペリレン系顔料、チアジンインジゴ系顔料、トリアジン系顔料、ベンズイミダゾロン系顔料、ベンゾイソインドール等のインドール系顔料、イソインドリン系顔料、イソインドリノン系顔料、キノフタロン系顔料、ナフトール系顔料、スレン系顔料、金属錯体系顔料、アゾ、ジスアゾ、ポリアゾ等のアゾ系顔料等が挙げられる。

30

【0048】

具体的には、ジケトピロロピロール系色素誘導体は、特開2001-220520号公報、WO2009/081930号パンフレット、WO2011/052617号パンフレット、WO2012/102399号パンフレット、特開2017-156397号公報、フタロシアニン系色素誘導体は、特開2007-226161号公報、WO2016/163351号パンフレット、特開2017-165820号公報、特許第5753266号公報、アントラキノン系色素誘導体は、特開昭63-264674号公報、特開平09-272812号公報、特開平10-245501号公報、特開平10-265697号公報、特開2007-079094号公報、WO2009/025325号パンフレット、キナクリドン系色素誘導体は、特開昭48-54128号公報、特開平03-9961号公報、特開2000-273383号公報、ジオキサジン系色素誘導体は、特開2011-162662号公報、チアジンインジゴ系色素誘導体は、特開2007-314785号公報、トリアジン系色素誘導体は、特開昭61-246261号公報、特開平11-199796号公報、特開2003-165922号公報、特開2003-168208号公報、特開2004-217842号公報、特開2007-314681号公報、ベンゾイソインドール系色素誘導体は、特開2009-57478号公報、キノフタロン系色素誘導体は、特開2003-167112号公報、特開2006-291194号公

40

50

報、特開 2008-31281 号公報、特開 2012-226110 号公報、ナフトール系色素誘導体は、特開 2012-208329 号公報、特開 2014-5439 号公報、アゾ系色素誘導体は、特開 2001-172520 号公報、特開 2012-172092 号公報、酸性置換基は、特開 2004-307854 号公報、塩基性置換基は、特開 2002-201377 号公報、特開 2003-171594 号公報、特開 2005-181383 号公報、特開 2005-213404 号公報に記載された色素誘導体が挙げられる。なお、これらの文献には、色素誘導体を誘導体、顔料誘導体、分散剤、顔料分散剤若しくは単に化合物などと記載している場合があるが、前記した有機色素残基に酸性基、塩基性基、中性基などの置換基を有する化合物は、色素誘導体と同義である。

【0049】

これら色素誘導体は、単独又は 2 種類以上を混合して用いることができる。

【0050】

色素誘導体は、顔料 100 質量部に対し、1～100 質量部添加することが好ましく、3～70 質量部添加することがより好ましく、5～50 質量部添加することがさらに好ましい。

【0051】

顔料に色素誘導体を添加し、アシッドペースティング、アシッドスラリー、ドライミリング、ソルトミリング、ソルベントソルトミリング等の顔料化処理を行う事で、顔料表面に色素誘導体が吸着し、色素誘導体を添加しない場合と比較して顔料の一次粒子をより微細化することができる。

【0052】

顔料に色素誘導体を添加し二本ロール、三本ロール、ビーズを用いた湿式分散などの分散処理を行うことで、色素誘導体が顔料表面に吸着し顔料表面が極性を持ち樹脂型分散剤の吸着が促進され、顔料、色素誘導体、樹脂型分散剤、溶媒、その他添加剤との相溶性が向上し、着色組成物や着色硬化性組成物とした時の分散安定性や経時粘度安定性が向上する。また、相溶性が向上することで着色硬化性組成物をガラス基板等に塗工した際の塗膜経時安定性に優れ、着色硬化性組成物の塗布から露光までの待ち時間 (PCD: Post Coating Delay) や露光から熱処理までの待ち時間 (PED: Post Exposure Delay) に対するパターン形状などの安定性・特性依存性や、線幅感度安定性が良好となる。また顔料表面が色素誘導体および樹脂型分散剤で吸着・被覆されることで、塗膜を加熱焼成した際の顔料の凝集や昇華による結晶析出を抑制できる。さらに現像時間ばらつきや現像残渣も抑制される。

【0053】

<樹脂型分散剤>

本発明の感光性着色組成物には公知の樹脂型分散剤を用いることができる。樹脂型分散剤としては、添加着色剤に吸着する性質を有する着色剤親和性部位と、着色剤担体と相溶性のある部位とを有し、添加着色剤に吸着して着色剤担体への分散を安定化する働きをするものであれば良く、具体的には、ポリウレタン等のウレタン系分散剤、ポリアクリレート等のポリカルボン酸エステル、不飽和ポリアミド、ポリカルボン酸、ポリカルボン酸(部分)アミン塩、ポリカルボン酸アンモニウム塩、ポリカルボン酸アルキルアミン塩、ポリシロキサン、長鎖ポリアミノアマイドリン酸塩、水酸基含有ポリカルボン酸エステルや、これらの変性物、ポリ(低級アルキレンイミン)と遊離のカルボキシル基を有するポリエステルとの反応により形成されたアミドやその塩等の油性分散剤、(メタ)アクリル酸-スチレン共重合体、(メタ)アクリル酸-(メタ)アクリル酸エステル共重合体、スチレン-マレイン酸共重合体、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン等の水溶性樹脂や水溶性高分子化合物、ポリエステル系、変性ポリアクリレート系、エチレンオキサイド/プロピレンオキサイド付加化合物、リン酸エステル系等が用いられ、これらは単独または 2 種以上を混合して用いることができる。

【0054】

酸性官能基を有する樹脂型分散剤の好ましい例としては、芳香族カルボン酸構造を有す

10

20

30

40

50

る樹脂型分散剤が挙げられ、それらはW O 2 0 0 8 / 0 0 7 7 7 6 号公報、特開 2 0 0 8 - 0 2 9 9 0 1 号公報、特開 2 0 0 9 - 1 5 5 4 0 6 号公報、特開 2 0 1 0 - 1 8 5 9 3 4 号公報、特開 2 0 1 1 - 1 5 7 4 1 6 号公報、特開 2 0 0 9 - 2 5 1 4 8 1 号公報、特開 2 0 0 7 - 2 3 1 9 5 号公報、特開 1 9 9 6 - 1 4 3 6 5 1 号公報等の公知の方法で製造することができる。

【 0 0 5 5 】

塩基性官能基を有する樹脂型分散剤の好ましい例としては、窒素原子含有グラフト共重合体や、側鎖に 3 級アミノ基、4 級アンモニウム塩基、含窒素複素環などを含む官能基を有する、窒素原子含有アクリル系ブロック共重合体及びウレタン系高分子分散剤などが挙げられる。

【 0 0 5 6 】

また、特開 2 0 0 9 - 1 8 5 2 7 7 号公報に開示されている様に、芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤と、3 級アミノ基を有するビニル系樹脂（樹脂型分散剤の機能を有する）とを併用することも好ましい例として挙げられる。

【 0 0 5 7 】

樹脂型分散剤は、着色剤全量に対して 3 ~ 2 0 0 質量%程度使用することが好ましく、成膜性の観点から 5 ~ 1 0 0 質量%程度使用することがより好ましい。

【 0 0 5 8 】

< バインダ樹脂 (B) >

本発明の感光性着色組成物は、バインダ樹脂 (B) を含む。

バインダ樹脂 (B) は、側鎖にカルボキシル基および重合性不飽和基を有し、酸価が 9 0 m g K O H / g 以上である、下記 (I I I) および (I V) から選択されるアルカリ可溶性樹脂 (B 1) を含む。必要に応じて、エチレン性不飽和二重結合を有しないアルカリ可溶性樹脂、これら以外の熱可塑性樹脂、熱硬化性化合物を含んでいてもよい。

バインダ樹脂 (B) は、4 0 0 ~ 7 0 0 n m の全波長領域において透過率が 8 0 % 以上の樹脂である。なお、透過率は、9 5 % 以上が好ましい。バインダ樹脂は、物性面という点、現像性の観点からアルカリ可溶性樹脂が好ましい。アルカリ可溶性は、カラーフィルタ作製時のアルカリ現像工程において現像溶解性を付与するためのものであり、酸性基が必要である。

【 0 0 5 9 】

(I I I) エポキシ基含有モノマー、およびその他モノマーの共重合体中のエポキシ基と、カルボキシル基含有モノマーのカルボキシル基との反応物に多塩基酸無水物を反応させてなる樹脂。

(I V) カルボキシル基含有モノマー、およびその他モノマーの共重合体中のカルボキシル基と、エポキシ基含有モノマーのエポキシ基との反応物である樹脂。

【 0 0 6 0 】

(I I I) エポキシ基含有モノマー、およびその他モノマーの共重合体中のエポキシ基と、カルボキシル基含有モノマーのカルボキシル基との反応物に多塩基酸無水物を反応させてなる樹脂は、エポキシ基を有するエチレン性不飽和単量体と、他の単量体とを共重合して得られた共重合体の側鎖エポキシ基に、エチレン性不飽和二重結合を有する不飽和一塩基酸に代表されるカルボキシル基含有モノマーのカルボキシル基を付加反応させる。次いで、生成した水酸基に、多塩基酸無水物を反応させることで、エチレン性不飽和二重結合及びカルボキシル基を導入する方法で得ることができる。

【 0 0 6 1 】

エポキシ基含有モノマーは、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る。これらの中でも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。

【 0 0 6 2 】

10

20

30

40

50

カルボキシル基含有モノマーは、カルボキシル基を含有する不飽和結合単量体の意味で、不飽和一塩基酸が例示できる。

不飽和一塩基酸は、(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 α 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る。

【0063】

多塩基酸無水物は、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る。なお、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したりすること等もできる。

10

【0064】

その他モノマーとしては、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、ステアシル(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、

20

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 α - 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 - 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る。

【0065】

30

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、EO変性クレゾールアクリレート、n - ノニルフェノキシポリエチレングリコールアクリレート、フェノキシエチルアクリレート、エトキシ化フェニルアクリレート、フェノールのエチレンオキシド(EO)変性(メタ)アクリレート、パラクミルフェノールのEO又はプロピレンオキシド(PO)変性(メタ)アクリレート、ノニルフェノールのEO変性(メタ)アクリレート、ノニルフェノールのPO変性(メタ)アクリレート等が挙げられる。

40

【0066】

(IV)カルボキシル基含有モノマー、およびその他モノマーの共重合体中のカルボキシ

50

ル基と、エポキシ基含有モノマーのエポキシ基との反応物である樹脂は、カルボキシル基を有するエチレン性不飽和単量体と、他の単量体とを共重合で得られた共重合体の側鎖カルボキシル基の一部に、エポキシ基含有モノマーを付加反応させ、エチレン性不飽和二重結合及びカルボキシル基を導入する方法で得ることができる。

カルボキシル基含有モノマー、その他モノマー、エポキシ基含有モノマーは、(ⅠⅠⅠ)で例示したものと同一ものを例示できる。

【0067】

バインダ樹脂(B)は、側鎖にカルボキシル基および重合性不飽和基を有し、酸価が90mg KOH/g以上である、上記(ⅠⅠⅠ)および(ⅠⅤ)から選択されるアルカリ可溶性樹脂(B1)の他に、例えば、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、活性エネルギー線硬化性樹脂等が挙げられ、2種類以上を併用して使用できる。なお、活性エネルギー線硬化性樹脂は、熱可塑性樹脂、または熱硬化樹脂に活性エネルギー線反応性官能基を有しても良い。

10

【0068】

バインダ樹脂の含有量は、着色剤100質量部に対して、20~400質量部が好ましく、50~250質量部がより好ましい。適量含有すると被膜を容易に形成できる上、良好な色特性が得やすい。

【0069】

<活性エネルギー線硬化性アルカリ可溶性樹脂>

活性エネルギー線硬化性アルカリ可溶性樹脂は、エチレン性不飽和二重結合を有することが好ましい。エチレン性不飽和二重結合は、上記(ⅠⅠⅠ)および(ⅠⅤ)から選択されるアルカリ可溶性樹脂(B1)の製造方法以外でも下記に示す製造方法で得ることができる。活性エネルギー線による硬化で、樹脂は3次元架橋されることで架橋密度が上がり、薬品耐性が向上する。

20

【0070】

<活性エネルギー線硬化性アルカリ可溶性樹脂の製造方法>

上記(ⅠⅠⅠ)および(ⅠⅤ)から選択されるアルカリ可溶性樹脂(B1)以外に活性エネルギー線硬化性アルカリ可溶性樹脂は、水酸基を有するエチレン性不飽和単量体と、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エチレン性不飽和単量体のイソシアネート基を反応させる方法で得ることができる。

30

【0071】

水酸基を有するエチレン性不飽和単量体は、例えば、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、グリセロールモノ(メタ)アクリレート、又はシクロヘキサンジメタノールモノ(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る。また、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γ-バレロラクトン、ポリε-カプロラクトン、及び/又はポリ12-ヒドロキステアリン酸等を付加したポリエステルモノ(メタ)アクリレートも挙げられる。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、又はグリセロールモノ(メタ)アクリレートが好ましく、また感度の点からは2個以上6個以下の水酸基を有するものを使用することが感度の点から好ましく、グリセロールモノ(メタ)アクリレートがさらに好ましい。

40

【0072】

イソシアネート基を有するエチレン性不飽和単量体は、例えば、2-(メタ)アクリロイルエチルイソシアネート、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。

【0073】

アルカリ可溶性樹脂を構成できるその他単量体は、既に説明したその他のエチレン性不

50

飽和単量体に加え、N - 置換マレイミド類、アルキレンオキシ基含有単量体、リン酸エステル基含有エチレン性不飽和単量体、カルボキシル基含有エチレン性不飽和単量体等が挙げられる。

N - 置換マレイミド類は、例えば、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が挙げられる。アルキレンオキシ基含有単量体は、例えば、EO変性クレゾールアクリレート、n - ノニルフェノキシポリエチレングリコールアクリレート、フェノキシエチルアクリレート、エトキシ化フェニルアクリレート、フェノールのエチレンオキシサイド(E O)変性(メタ)アクリレート、パラクミルフェノールのEO又はプロピレンオキシサイド(P O)変性(メタ)アクリレート、ノニルフェノールのEO変性(メタ)アクリレート、ノニルフェノールのPO変性(メタ)アクリレート等が挙げられる。

【0074】

カルボキシル基含有エチレン性不飽和単量体は、既に説明した単量体を使用できる。

【0075】

リン酸エステル基含有エチレン性不飽和単量体は、例えば、上記水酸基含有エチレン性不飽和単量体の水酸基に、たとえば5酸化リンやポリリン酸等のリン酸エステル化剤を反応させた化合物である。

【0076】

<熱可塑性樹脂>

熱可塑性樹脂は、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(H D P E、L D P E)、ポリブタジエン、及びポリイミド樹脂等が挙げられる。

アルカリ可溶性を有する熱可塑性樹脂は、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。アルカリ可溶性を有する熱可塑性樹脂は、例えば、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。これらの中でも現像性、耐熱性、透明性が向上する面で酸性基を有するアクリル樹脂、スチレン / スチレンスルホン酸共重合体が好ましい。

【0077】

<エチレン性不飽和二重結合を有しないアルカリ可溶性樹脂>

本明細書の着色組成物は、被膜の硬化度を調整するために、エチレン性不飽和二重結合を有しないアルカリ可溶性樹脂を含有できる。

【0078】

本発明におけるアルカリ可溶性樹脂の重量平均分子量(Mw)は、アルカリ現像溶解性を付与するために、1, 000以上40, 000以下であり、1, 500以上20, 000以下が好ましく、2, 000以上6, 000以下がより好ましい。また、Mw / Mnの

値は10以下であることが好ましい。重量平均分子量(Mw)が1,000未満であると基板に対する密着性が低下し、露光パターンが残りにくくなる。40,000を超えるとアルカリ現像溶解性が低下し、残渣が発生しパターン形状が悪化する。

本発明におけるアルカリ可溶性樹脂の酸価は、アルカリ現像溶解性を付与するために90以上200以下(KOHmg/g)であり、120以上180以下の範囲が好ましく、より好ましくは140以上170以下の範囲である。酸価が90未満であるとアルカリ現像溶解性が低下し、残渣が発生しパターン形状が悪化する。200を超えると基板への密着性が低下し、露光パターンが残りにくくなる。

【0079】

バインダ樹脂の合成に使用する各原料は、単独または2種類以上を併用して使用できる。

10

【0080】

<熱硬化性化合物>

本発明においては、バインダ樹脂として熱可塑性樹脂と併用して、さらに熱硬化性化合物を含むことが出来る。本発明の感光性着色組成物を用いてカラーフィルタを作製する際、熱硬化性化合物を含むことで、フィルタセグメントの焼成時に反応し塗膜の架橋密度を高め、そのためフィルタセグメントの耐熱性が向上し、フィルタセグメント焼成時の顔料凝集が抑えられ、コントラスト比が向上するという効果が得られる。

【0081】

熱硬化性化合物は、低分子化合物でもよく、樹脂のような高分子量化合物でもよい。

熱硬化性化合物としては、例えば、エポキシ化合物、オキセタン化合物、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、およびフェノール化合物が挙げられるが、本発明はこれに限定されるものではない。本発明の感光性着色組成物ではエポキシ化合物およびオキセタン化合物が好ましく用いられる。

20

【0082】

<重合性化合物(C)>

本発明の感光性着色組成物は、重合性化合物を含む。重合性化合物には、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。

【0083】

重合性化合物は、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、β-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、ポ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、フェノキシテトラエチレングリコール(メタ)アクリレート、フェノキシヘキサエチレングリコール(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパンPO変性トリ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパンEO変性トリ(メタ)アクリレート、イソシアヌル酸EO変性ジ(メタ)アクリレート、イソシアヌル酸EO変性トリ(メタ)アクリレート、ジトリメチロールプロパントトラ(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、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アクリル酸エステル、(メタ)アクリル酸、スチレン、酢酸ビニル、ヒドロキシエチルビニルエーテル、エチレングリコールジビニルエーテル、ペンタエリスリトールトリビニルエーテル、(メタ)アクリルアミド、N-ヒドロキシメチル(メタ)アクリルアミド、N-ビニルホルムアミド、アクリ

30

40

50

ロニトリル等が挙げられる。

【 0 0 8 4 】

(酸基を含有する重合性化合物 (C 1))

重合性化合物は、酸基を含有する重合性化合物を含有することが好ましい。酸基は、スルホン酸基、カルボキシル基、リン酸基等が挙げられる。酸基を含有する重合性化合物を含有すると、アルカリ現像性が向上する。

【 0 0 8 5 】

酸基を有する光重合性単量体は、例えば、多価アルコールと(メタ)アクリル酸との遊離水酸基含有ポリ(メタ)アクリレート類と、ジカルボン酸類とのエステル化物；多価カルボン酸と、モノヒドロキシアルキル(メタ)アクリレート類とのエステル化物等が挙げられる。具体例は、トリメチロールプロパンジアクリレート、トリメチロールプロパンジメタクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールトリメタクリレート、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート、ジペンタエリスリトールペンタメタクリレート等のモノヒドロキシオリゴアクリレート又はモノヒドロキシオリゴメタクリレート類と、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、フタル酸等のジカルボン酸類との遊離カルボキシル基含有モノエステル化物；プロパン - 1, 2, 3 - トリカルボン酸(トリカルバリル酸)、ブタン - 1, 2, 4 - トリカルボン酸、ベンゼン - 1, 2, 3 - トリカルボン酸、ベンゼン - 1, 3, 4 - トリカルボン酸、ベンゼン - 1, 3, 5 - トリカルボン酸等のトリカルボン酸類と、2 - ヒドロキシエチルアクリレート、2 - ヒドロキシエチルメタクリレート、2 - ヒドロキシプロピルアクリレート、2 - ヒドロキシプロピルメタクリレート等のモノヒドロキシモノアクリレート又はモノヒドロキシモノメタクリレート類との遊離カルボキシル基含有オリゴエステル化物等が挙げられる。

【 0 0 8 6 】

(ウレタン結合を有する重合性化合物)

重合性化合物は、エチレン性不飽和結合とウレタン結合を有する単量体を含有できる。前記単量体は、例えば、水酸基を有する(メタ)アクリレートに多官能イソシアネートを反応させて得られる多官能ウレタンアクリレートや、アルコールに多官能イソシアネートを反応させ、さらに水酸基を有する(メタ)アクリレートを反応させて得られる多官能ウレタンアクリレート等が挙げられる。

【 0 0 8 7 】

水酸基を有する(メタ)アクリレートは、2 - ヒドロキシエチル(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、トリメチロールプロパンジ(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、ジトリメチロールプロパントリ(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、ジペンタエリスリトールエチレンオキサイド変性ペンタ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールプロピレンオキサイド変性ペンタ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールカプロラクトン変性ペンタ(メタ)アクリレート、グリセロールアクリレートメタクリレート、グリセロールジメタクリレート、2 - ヒドロキシ - 3 - アクリロイルプロピルメタクリレート、エポキシ基含有化合物とカルボキシ(メタ)アクリレートの反応物、水酸基含有ポリオールポリアクリレート等が挙げられる。

【 0 0 8 8 】

また、多官能イソシアネートは、トリレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、ジフェニルメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、ポリイソシアネート等が挙げられる。

【 0 0 8 9 】

重合性化合物は、単独または2種類以上を併用して使用できる。

【 0 0 9 0 】

重合性化合物の配合量は、感光性着色組成物の不揮発分100質量%中、1～50質量%が好ましく、2～40質量部がより好ましい。適量配合すると硬化性及び現像性がより向上する。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 1 】

< 光重合開始剤 (D) >

本発明の感光性着色組成物は、光重合開始剤を含む。

光重合開始剤は、例えば、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) - 1 - [4 - (4 - モルホリノ) フェニル] - 2 - (フェニルメチル) - 1 - ブタノン、又は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 - ブタノン等のアセトフェノン系化合物；ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、又はベンジルジメチルケタール等のベンゾイン系化合物；ベンゾフェノン、ベンゾイル安息香酸、ベンゾイル安息香酸メチル、4 - フェニルベンゾフェノン、ヒドロキシベンゾフェノン、アクリル化ベンゾフェノン、4 - ベンゾイル - 4 ' - メチルジフェニルサルファイド、又は3 , 3 ' , 4 , 4 ' - テトラ (t - 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、又は2 , 4 - ジエチルチオキサントン等のチオキサントン系化合物；2 , 4 , 6 - トリクロロ - s - トリアジン、2 - フェニル - 4 , 6 - ビス (トリクロロメチル) - s - トリアジン、2 - (p - メトキシフェニル) - 4 , 6 - ビス (トリクロロメチル) - s - トリアジン、2 - (p - トリル) - 4 , 6 - ビス (トリクロロメチル) - s - トリアジン、2 - ピペロニル - 4 , 6 - ビス (トリクロロメチル) - s - トリアジン、2 , 4 - ビス (トリクロロメチル) - 6 - スチリル - s - トリアジン、2 - (ナフト - 1 - イル) - 4 , 6 - ビス (トリクロロメチル) - s - トリアジン、2 - (4 - メトキシ - ナフト - 1 - イル) - 4 , 6 - ビス (トリクロロメチル) - s - トリアジン、2 , 4 - トリクロロメチル - (ピペロニル) - 6 - トリアジン、又は2 , 4 - トリクロロメチル - (4 ' - メトキシスチリル) - 6 - トリアジン等のトリアジン系化合物；1 , 2 - オクタンジオン、1 - [4 - (フェニルチオ) フェニル - , 2 - (O - ベンゾイルオキシム)]、又はエタノン、1 - [9 - エチル - 6 - (2 - メチルベンゾイル) - 9 H - カルバゾール - 3 - イル] - , 1 - (O - アセチルオキシム) 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、又はジフェニル - 2 , 4 , 6 - トリメチルベンゾイ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挙げられる。これらの中でも、オキシムエステル系化合物が好ましい。

【 0 0 9 2 】

光重合開始剤は、単独または2種類以上を併用して使用できる。

【 0 0 9 3 】

(オキシムエステル系化合物)

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結合の解裂がおこり、イミニルラジカルとアルキ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。感光性着色組成物の着色剤濃度が高い場合、塗膜の紫外線透過率が低くなり塗膜の硬化度が低くなることがあるが、オキシムエステル系化合物は高い量子効率を持つため好適に使用される。

【 0 0 9 4 】

オキシムエステル系化合物は、特開2007 - 210991号公報、特開2009 - 179619号公報、特開2010 - 037223号公報、特開2010 - 215575号公報、特開2011 - 020998号公報等に記載のオキシムエステル系光重合開始剤が

挙げられる。

【0095】

光重合開始剤の含有量は、着色剤100質量部に対し、2～50質量部が好ましく、2～30質量部がより好ましい。適量配合すると光硬化性及び現像性がより向上する。

【0096】

<増感剤>

さらに、本発明の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。

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、キサンテン誘導体、チオキサンテン誘導体、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、金属アレール錯体、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'-ビス(ジエチルアミノ)ベンゾフェノン等が挙げられる。

【0097】

上記増感剤の中で、特に好適に増感しうる増感剤としては、チオキサントン誘導体、ミヒラーケトン誘導体、カルバゾール誘導体等が挙げられる。さらに具体的には、2,4-ジエチルチオキサントン、2-クロロチオキサントン、2,4-ジクロロチオキサントン、2-イソプロピルチオキサントン、4-イソプロピルチオキサントン、1-クロロ-4-プロポキシチオキサントン、4,4'-ビス(ジメチルアミノ)ベンゾフェノン、4,4'-ビス(ジエチルアミノ)ベンゾフェノン、4,4'-ビス(エチルメチルアミノ)ベンゾフェノン、N-エチルカルバゾール、3-ベンゾイル-N-エチルカルバゾール、3,6-ジベンゾイル-N-エチルカルバゾール等が用いられる。

【0098】

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。

【0099】

増感剤は、単独または2種類以上を併用して使用できる。

【0100】

増感剤の含有量は、光重合開始剤100質量部に対し、3～60質量部で好ましく、5～50質量部がより好ましい。適量含有すると硬化性、現像性がより向上する。

【0101】

<チオール系連鎖移動剤>

本発明の感光性着色組成物は連鎖移動剤として、チオール系連鎖移動剤を含むことが好ましい。チオールを光重合開始剤とともに使用することにより、光照射後のラジカル重合過程において、連鎖移動剤として働き、酸素による重合阻害を受けにくいチールラジカル

が発生するので、得られる着色組成物は高感度となる。

【 0 1 0 2 】

また、チオール基が 2 個以上あるメチレン、エチレン基等の脂肪族基に結合した多官能脂肪族チオールが好ましい。より好ましくは、チオール基が 4 個以上ある多官能脂肪族チオールである。官能基数が増えることで、重合開始機能が向上し、パターンにおける表面から基材付近まで硬化させることができる。

【 0 1 0 3 】

多官能チオールとしては、例えば、ヘキサンジチオール、デカンジチオール、1, 4 - ブタンジオールビスチオプロピオネート、1, 4 - ブタンジオールビスチオグリコレート、エチレングリコールビスチオグリコレート、エチレングリコールビスチオプロピオネート、トリメチロールプロパントリスチオグリコレート、トリメチロールプロパントリスチオプロピオネート、トリメチロールプロパントリス(3 - メルカプトブチレート)、ペンタエリスリトールテトラキスチオグリコレート、ペンタエリスリトールテトラキスチオプロピオネート、トリメルカプトプロピオン酸トリス(2 - ヒドロキシエチル)イソシアヌレート、1, 4 - ジメチルメルカプトベンゼン、2, 4, 6 - トリメルカプト - s - トリアジン、2 - (N, N - ジブチルアミノ) - 4, 6 - ジメルカプト - s - トリアジンなどが挙げられ、好ましくは、エチレングリコールビスチオプロピオネート、トリメチロールプロパントリスチオプロピオネート、ペンタエリスリトールテトラキスチオプロピオネートが挙げられる。

【 0 1 0 4 】

チオール系連鎖移動剤は、単独または 2 種類以上を併用して使用できる。

【 0 1 0 5 】

チオール系連鎖移動剤の含有量は、感光性着色組成物の不揮発分 100 質量%中、0.1 ~ 10 質量%が好ましく、0.1 ~ 3 質量%がより好ましい。適量含有すると光感度、テーパー形状が向上し、被膜表面にシワが発生し難くなる。

【 0 1 0 6 】

< 重合禁止剤 >

感光性着色組成物は、重合禁止剤を含有できる。これによりフォトリソグラフィー法の露光時にマスクの回折光による感光を抑制できるため、所望の形状のパターンが得やすくなる。

【 0 1 0 7 】

重合禁止剤としては、例えば、カテコール、レゾルシノール、1, 4 - ヒドロキノン、2 - メチルカテコール、3 - メチルカテコール、4 - メチルカテコール、2 - エチルカテコール、3 - エチルカテコール、4 - エチルカテコール、2 - プロピルカテコール、3 - プロピルカテコール、4 - プロピルカテコール、2 - n - ブチルカテコール、3 - n - ブチルカテコール、4 - n - ブチルカテコール、2 - tert - ブチルカテコール、3 - tert - ブチルカテコール、4 - tert - ブチルカテコール、3, 5 - ジ - tert - ブチルカテコール等のアルキルカテコール系化合物、2 - メチルレゾルシノール、4 - メチルレゾルシノール、2 - エチルレゾルシノール、4 - エチルレゾルシノール、2 - プロピルレゾルシノール、4 - プロピルレゾルシノール、2 - n - ブチルレゾルシノール、4 - n - ブチルレゾルシノール、2 - tert - ブチルレゾルシノール、4 - tert - ブチルレゾルシノール等のアルキルレゾルシノール系化合物、メチルヒドロキノン、エチルヒドロキノン、プロピルヒドロキノン、tert - ブチルヒドロキノン、2, 5 - ジ - tert - ブチルヒドロキノン等のアルキルヒドロキノン系化合物、トリブチルホスフィン、トリオクチルホスフィン、トリシクロヘキシルホスフィン、トリフェニルホスフィン、トリベンジルホスフィン等のホスフィン化合物、トリオクチルホスフィンオキサイド、トリフェニルホスフィンオキサイドなどのホスフィンオキサイド化合物、トリフェニルホスファイト、トリスノニルフェニルホスファイト等のホスファイト化合物、ピロガロール、フロログルシンなどが挙げられる。

【 0 1 0 8 】

重合禁止剤の含有量は、感光性着色組成物の不揮発分 100 質量%中、0.01 ~ 0.4 質量部が好ましい。この範囲において、重合禁止剤の効果が大きくなり、テーパの直線性や塗膜のシワ、パターン解像性等が良好になる。

【0109】

<紫外線吸収剤>

発明の感光性着色組成物は、紫外線吸収剤を含んでも良い。本発明における紫外線吸収剤とは、紫外線吸収機能を有する有機化合物であり、ベンゾトリアゾール系化合物、トリアジン系化合物、ベンゾフェノン系化合物、サリチル酸エステル系化合物、シアノアクリレート系化合物、及びサリシレート系化合物などが挙げられる。

【0110】

紫外線吸収剤の含有量は、光重合開始剤と紫外線吸収剤との合計 100 質量%中、5 ~ 70 質量%が好ましい。適量含有すると現像後の解像性がより向上する。

【0111】

また、光重合開始剤と紫外線吸収剤の合計含有量は、感光性着色組成物の不揮発分 100 質量%中、1 ~ 20 質量%が好ましい。適量含有すると基板と被膜の密着性がより向上し、良好な解像性が得られる。

【0112】

ベンゾトリアゾール系化合物としては 2 - (5 - メチル - 2 - ヒドロキシフェニル)ベンゾトリアゾール、2 - (2 - ヒドロキシ - 5 - t - ブチルフェニル) - 2H - ベンゾトリアゾール、2 - [2 - ヒドロキシ - 3, 5 - ビス(α, α - ジメチルベンジル)フェニル] - 2H - ベンゾトリアゾール、2 - (3 - t - ブチル - 5 - メチル - 2 - ヒドロキシフェニル) - 5 - クロロベンゾトリアゾール、2 - (2' - ヒドロキシ - 5' - t - オクチルフェニル)ベンゾトリアゾール、5 % の 2 - メトキシ - 1 - メチルエチルアセテートと 95 % のベンゼンプロパン酸、3 - (2H - ベンゾトリアゾール - 2 - イル) - (1, 1 - ジメチルエチル) - 4 - ヒドロキシ、C7 - 9 側鎖及び直鎖アルキルエステルの混合物、2 - (2H - ベンゾトリアゾール - 2 - イル) - 4, 6 - ビス(1 - メチル - 1 - フェニルエチル)フェノール、2 - (2H - ベンゾトリアゾール - 2 - イル) - 6 - (1 - メチル - 1 - フェニルエチル) - 4 - (1, 1, 3, 3 - テトラメチルブチル)フェノール、メチル 3 - (3 - (2H - ベンゾトリアゾール - 2 - イル) - 5 - t - ブチル - 4 - ヒドロキシフェニル)プロピオネート/ポリエチレングリコール 300 の反応生成物、2 - (2H - ベンゾトリアゾール - 2 - イル) - 4 - (1, 1, 3, 3 - テトラメチルブチル)フェノール、2, 2' - メチレンビス[6 - (2H - ベンゾトリアゾール - 2 - イル) - 4 - (1, 1, 3, 3 - テトラメチルブチル)フェノール]、2 - (2H - ベンゾトリアゾール - 2 - イル) - p - クレゾール、2 - (5 - クロロ - 2H - ベンゾトリアゾール - 2 - イル) - 6 - t - ブチル - 4 - メチルフェノール、2 - (3, 5 - ジ - t - アミル - 2 - ヒドロキシフェニル)ベンゾトリアゾール、2 - [2 - ヒドロキシ - 5 - [2 - (メタクリロイルオキシ)エチル]フェニル] - 2H - ベンゾトリアゾール、オクチル - 3 - [3 - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシ - 5 - (5 - クロロ - 2H - ベンゾトリアゾール - 2 - イル)フェニル]プロピオネート、2 - エチルヘキシル - 3 - [3 - tert - ブチル - 4 - ヒドロキシ - 5 - (5 - クロロ - 2H - ベンゾトリアゾール - 2 - イル)フェニル]プロピオネートが挙げられる。その他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も使用することが出来る。

【0113】

トリアジン系化合物としては、2, 4 - ビス(2, 4 - ジメチルフェニル) - 6 - (2 - ヒドロキシ - 4 - n - オクチルオキシフェニル) - 1, 3, 5 - トリアジン、2 - [4, 6 - ビス(2, 4 - ジメチルフェニル) - 1, 3, 5 - トリアジン - 2 - イル] - 5 - [3 - (ドデシルオキシ) - 2 - ヒドロキシプロポキシ]フェノール、2 - (2, 4 - ジヒドロキシフェニル) - 4, 6 - ビス(2, 4 - ジメチルフェニル) - 1, 3, 5 - トリアジンと(2 - エチルヘキシル) - グリシド酸エステルの反応生成物、2, 4 - ビス「2 - ヒドロキシ - 4 - ブトキシフェニル」 - 6 - (2, 4 - ジブトキシフェニル) - 1, 3

10

20

30

40

50

、5 - トリアジン、2 - (4 , 6 - ジフェニル - 1 , 3 , 5 - トリアジン - 2 - イル) - 5 - (ヘキシルオキシ) フェノール、2 - (4 , 6 - ジフェニル - 1 , 3 , 5 - トリアジン - 2 - イル) - 5 - [2 - (2 - エチルヘキサノイルオキシ) エトキシ] フェノール、2 , 4 , 6 - トリス (2 - ヒドロキシ - 4 - ヘキシルオキシ - 3 - メチルフェニル) - 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。

【 0 1 1 4 】

ベンゾフェノン系化合物としては、2 , 4 - ジ - ヒドロキシベンゾフェノン、2 - ヒドロキシ - 4 - メト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、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、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 , 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 - 2 ' - カルボキシ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。

【 0 1 1 5 】

サリチル酸エステル系化合物としては、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 - t e r t ブチルフェニル等が挙げられる。その他サリ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。

【 0 1 1 6 】

< 酸化防止剤 >

本発明の感光性着色組成物は、酸化防止剤を含有することができる。酸化防止剤は、感光性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 I T O 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、塗膜の透過率を向上できる。特に着色組成物の着色剤濃度が高い場合、塗膜架橋成分量が少なくなるため高感度の架橋成分の使用や、光重合開始剤の増量といった対応を取るため熱工程の黄変が強くなる現象が見られる。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。

【 0 1 1 7 】

酸化防止剤は、例えば、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、及びヒドロキシルアミン系の化合物が挙げられる。なお、本明細書で酸化防止剤は、ハロゲン原子を含有しない化合物が好ましい。

【 0 1 1 8 】

これらの中でも、塗膜の透過率と感度の両立の観点から、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、イオウ系酸化防止剤が好ましい。

【 0 1 1 9 】

酸化防止剤は、単独または2種類以上を併用して使用できる。

【 0 1 2 0 】

また酸化防止剤の含有量は、着色組成物の固形分 1 0 0 質量 % 中、0 . 5 ~ 5 . 0 質量 % の場合、透過率、分光特性、及び感度が良好であるためより好ましい。

【 0 1 2 1 】

< レベリング剤 >

本発明の感光性着色組成物には、透明基板上での組成物の塗布性、着色被膜の乾燥性を良好することを目的として、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、シリコーン系界面活性剤、フッ素系界面活性剤、ノニオン性界面活性剤、カチオン性界面活性剤、アニオン性界面活性剤などの各種界面活性剤を使用できる。

【 0 1 2 2 】

本発明の感光性着色組成物に界面活性剤を含有する場合、界面活性剤の添加量は、本発明の組成物の全固形分に対して、0.001～2.0質量%が好ましく、より好ましくは0.005～1.0質量%である。この範囲内であることで、着色組成物の塗布性とパターン密着性、透過率のバランスが良好となる。

本発明の感光性着色組成物は、界面活性剤を、1種類のみを含んでいてもよいし、2種類以上含んでいてもよい。2種類以上含む場合は、その合計量が上記範囲となることが好ましい。

【0123】

<貯蔵安定剤>

本発明の着色組成物には、組成物の経時粘度を安定化させるために貯蔵安定剤を含有させることができる。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質量%)として、0.1～10質量%の量で用いることができる。

10

【0124】

<密着向上剤>

本発明の感光性着色組成物には、基材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ができる。密着向上剤による密着性が向上することにより、細線の再現性が良好となり解像度が向上する。

20

【0125】

密着向上剤としては、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン等のビニルシラン類、3-メタクリロキシプロピルメチルジメトキシシラン、3-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、3-メタクリロキシプロピルメチルジエトキシシラン、3-メタクリロキシプロピルトリエトキシシラン、3-ア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、2-(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-グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラン、3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、3-グリシドキシプロピルメチルジエトキシシラン、3-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-2-(アミノエチル)-3-アミノプロピルメチルジメトキシシラン、N-2-(アミノエチル)-3-アミノプロピルトリメトキシシラン、3-アミノプロピルトリエトキシシラン、3-トリエトキシシリル-N-(1,3-ジメチル-ブチリデン)プロピルアミン、N-フェニル-3-アミノプロピルトリメトキシシラン、N-(ビニルベンジル)-2-アミノエチル-3-アミノプロピルトリメトキシシランの塩酸塩等のアミノシラン類、3-メルカプトプロピルメチルジメトキシシラン、3-メルカプトプロピルトリメトキシシラン等のメルカプト類、p-スチリルトリメトキシシラン等のスチリル類、3-ウレイドプロピルトリエトキシシラン等のウレイド類、ビス(トリエトキシシリルプロピル)テトラスルフィド等のスルフィド類、3-イソシアネートプロピルトリエトキシシラン等のイソシアネート類など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質量部に対し、0.01～10質量部、好ましくは0.05～5質量部の量で用いることができる。この範囲内で効果が大きくなり、密着性、解像性、感度のバランスが良好であるためより好ましい。

30

40

【0126】

<感光性着色組成物の製造方法>

本発明に含まれる感光性着色組成物は、着色剤を、分散剤、バインダ樹脂などの着色剤担体及び/又は溶剤中に、好ましくは分散助剤(色素誘導体や界面活性剤)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、又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(着色剤分散体)。このとき、2種以上の着色剤等を同時に着色

50

剤担体に分散しても良いし、別々に着色材担体に分散したものを混合しても良い。染料等、着色剤の溶解性が高い場合、具体的には使用する溶剤への溶解性が高く、攪拌により溶解、異物が確認されない状態であれば、上記のような微細に分散して製造する必要はない。

【0127】

また、カラーフィルタ用感光性着色組成物（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、前記着色剤分散体と、光重合性単量体及び／又は光重合開始剤と、必要に応じて、溶剤、その他の分散助剤、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。

10

【0128】

< 溶剤 >

本発明の着色組成物には、ガラス等の基板上に乾燥膜厚が $0.2 \sim 5 \mu\text{m}$ となるように塗布して着色膜を形成することを容易にするために溶剤を含有させる。溶剤は、着色組成物の塗布性が良好であることに加え、着色組成物の各成分の溶解性、さらには安全性を考慮して選定される。

【0129】

溶剤としては、当該分野で通常使用される溶剤を用いることが出来、沸点、SP値、蒸発速度、粘度などの性能を勘案し、塗布条件（速度、乾燥条件など）に合わせて適宜、単独または混合して使用される。

20

【0130】

使用される溶剤としては、例えば、エステル溶剤（分子内に $-\text{COO}-$ を含み、 $-\text{O}-$ を含まない溶剤）、エーテル溶剤（分子内に $-\text{O}-$ を含み、 $-\text{COO}-$ を含まない溶剤）、エーテルエステル溶剤（分子内に $-\text{COO}-$ と $-\text{O}-$ とを含む溶剤）、ケトン溶剤（分子内に $-\text{CO}-$ を含み、 $-\text{COO}-$ を含まない溶剤）、アルコール溶剤（分子内に OH を含み、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-$ 及び $-\text{COO}-$ を含まない溶剤）、芳香族炭化水素溶剤、アミド溶剤、ジメチルスルホキシド等が挙げられる。

【0131】

上記の溶剤のうち、塗布性、乾燥性の点から、 1 atm における沸点が 120 以上 180 以下である有機溶剤を含むことが好ましい。中でも、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、乳酸エチル、乳酸ブチル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、3-エトキシプロピオン酸エチル、エチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、4-ヒドロキシ-4-メチル-2-ペンタノン、N,N-ジメチルホルムアミド、N-メチルピロリドン等が好ましく、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、乳酸エチル、3-エトキシプロピオン酸エチル等がより好ましい。

30

【0132】

< 粗大粒子の除去 >

本発明の感光性着色組成物は、重力加速度 $3000 \sim 25000 \text{ G}$ の遠心分離、焼結フィルタやメンブレンフィルタによる濾過等の手段にて、 $5 \mu\text{m}$ 以上の粗大粒子、好ましくは $1 \mu\text{m}$ 以上の粗大粒子、さらに好ましくは $0.5 \mu\text{m}$ 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 $0.5 \mu\text{m}$ 以上の粒子を含まないことが好ましい。より好ましくは $0.3 \mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。

40

【0133】

< 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、赤色フィルタセグメント、緑色フィルタセグメント、及び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

50

のであってもよい。

【 0 1 3 4 】

< カラーフィルタの製造方法 >

カラーフィルタは、まず基材上にブラックマトリクスを形成し、次いでフィルタセグメントを形成することが好ましい。なお、基材上に薄膜トランジスター（ＴＦＴ）をあらかじめ形成してから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は、例えば、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挙げられる。

【 0 1 3 5 】

フィルタセグメントの形成は、例えば、印刷法、電着法、転写法、インクジェット法、フォトリソグラフィ法等で作製できる。

10

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

【 0 1 3 6 】

電着法は、透明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のフィルタセグメントをそれぞれ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作製する。また、転写法は、剥離性シートの剥離処理面に、フィルタセグメントを形成する。次いでこのフィルタセグメントを透明基板に転写して作製する。

20

【 0 1 3 7 】

フォトリソグラフィ法は、例えば、ある色調の着色剤を含有する感光性着色組成物を、透明基板上に、乾燥膜厚が 0 . 2 ~ 5 μm 程度になるように塗布し被膜を形成する。得られた被膜（以下、第一の被膜という）は、所定のパターンを有するマスクを通して露光（光照射）を行う。次いで、溶剤又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現像を行い、未硬化部分を除去して所望のパターンを得る。この工程を他の色調の着色剤を有する感光性着色組成物を使用して同様に行うことで、各色のフィルタセグメントを有するカラーフィルタを製造できる。また、露光前の第一の被膜上にさらにポリビニルアルコールや水溶性アクリル樹脂を使用して第二の被膜（酸素遮断膜）を形成できる。これにより第一の被膜は、酸素に接しないため露光感度がより向上する。また、カラーフィルタは、フィルタセグメント中に未硬化の重合性化合物を硬化させるために加熱を行うことができる。なおフォトリソグラフィ法は、印刷法より精度の高いカラーフィルタが製造できるため好ましい。

30

【 0 1 3 8 】

塗布装置は、例えば、スプレーコートやスピンコート、スリットコート、ロールコート等が挙げられる。塗工に際し、乾燥工程を行うことができる。乾燥装置は、例えば、熱風オーブン、赤外線ヒーター等が挙げられる。

40

【 0 1 3 9 】

前記現像液は、アルカリ現像液として、例えば、炭酸ナトリウム、水酸化ナトリウム等の無機アルカリ；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が挙げられる。また、現像液は、消泡剤や界面活性剤を添加できる。

【 0 1 4 0 】

本発明のカラーフィルタは、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ことにより、カラー液晶表示装置が製造される。このカラー液晶表示装置は、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）、ヴァーティカルリー・アラ

50

イメント（VA）、オプティカリー・コンペンセンド・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。

【0141】

本明細書でカラーフィルタは、液晶表示装置以外に固体撮像素子、有機EL表示装置、量子ドット表示装置、電子ペーパー、ヘッドマウントディスプレイ等画像表示装置の用途に使用できる。

【0142】

< 画像表示装置 >

本発明のカラーフィルタを備えた画像表示装置について説明する。

本発明の画像表示装置は、本発明のカラーフィルタと、光源とを具備する。光源としては、冷陰極管（CCFL）、白色LEDが挙げられるが、本発明においては赤の再現領域が広がるという点で、白色LEDを使用することが好ましい。図1は、本発明のカラーフィルタを備えた画像表示装置10の概略断面図である。図1に示す装置10は、離間対向して配置された一対の透明基板11および21を備え、それらの間には、液晶LCが封入されている。

10

【0143】

液晶LCは、TN（Twisted Nematic）、STN（Super Twisted Nematic）、IPS（In-Plane switching）、VA（Vertical Alignment）、OCB（Optically Compensated Birefringence）等の駆動モードに応じて配向される。第1の透明基板11の内面には、TFT（薄膜トランジスター）アレイ12が形成されており、その上には例えばITOからなる透明電極層13が形成されている。透明電極層13の上には、配向層14が設けられている。また、透明基板11の外面には、偏光板15が形成されている。

20

【0144】

他方、第2の透明基板21の内面には、本発明のカラーフィルタ22が形成されている。カラーフィルタ22を構成する赤色、緑色および青色のフィルタセグメントは、ブラックマトリックス（図示せず）により分離されている。

【0145】

カラーフィルタ22を覆って、必要に応じて透明保護膜（図示せず）が形成され、さらにその上に、例えばITOからなる透明電極層23が形成され、透明電極層23を覆って配向層24が設けられている。

30

【0146】

また、透明基板21の外面には、偏光板25が形成されている。なお、偏光板15の下方には、バックライトユニット30が設けられている。

【0147】

白色LED光源としては、青色LEDの表面に蛍光フィルタを形成したものや、青色LEDの樹脂パッケージに蛍光体を含有させたものがあり、430nm～485nmの範囲内で発光強度が極大となる波長（ λ_3 ）を有し、530nm～580nmの範囲内で発光強度が極大となる波長（ λ_4 ）を有し、600nm～650nmの範囲内で発光強度が極大となる波長（ λ_5 ）を有し、かつ波長 λ_3 における発光強度 I_3 と波長 λ_4 における発光強度 I_4 の比（ I_4/I_3 ）が0.2以上0.4以下であり、波長 λ_3 における発光強度 I_3 と波長 λ_5 における発光強度 I_5 の比（ I_5/I_3 ）が0.1以上1.3以下である分光特性を持つ白色LED光源（LED1）や、430nm～485nmの範囲内に発光強度が最大となる波長（ λ_1 ）を有し、530nm～580nmの範囲内に第2の発光強度のピーク波長（ λ_2 ）を有し、波長 λ_1 における発光強度 I_1 と波長 λ_2 における発光強度 I_2 の比（ I_2/I_1 ）が0.2以上0.7以下である分光特性を持つ白色LED光源（LED2）が好ましい。

40

【0148】

LED1としては、具体的にはNSSW306D-HG-V1（日亜化学社製）、NS

50

SW304D-HG-V1（日亜化学社製）等が挙げられる。

【0149】

LED2としては、具体的にはNSSW440（日亜化学社製）、NSSW304D（日亜化学社製）等が挙げられる。

【実施例】

【0150】

以下に、実施例により本発明を説明する。なお、実施例中の「部」及び「%」とは、それぞれ「質量部」及び「質量%」を表す。

【0151】

実施例に先立ち、樹脂の平均分子量、及び樹脂の酸価の測定方法の計算方法について説明する。

【0152】

（樹脂の平均分子量）

樹脂の数平均分子量（ M_n ）、質量平均分子量（ M_w ）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1wt%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。

【0153】

（樹脂の酸価）

樹脂溶液0.5～1gに、アセトン80ml及び水10mlを加えて攪拌して均一に溶解させ、0.1mol/LのKOH水溶液を滴定液として、自動滴定装置（「COM-555」平沼産業製）を用いて滴定し、樹脂溶液の酸価（mg KOH/g）を測定した。そして、樹脂溶液の酸価と樹脂溶液の固形分濃度から、樹脂の固形分あたりの酸価を算出した。

【0154】

<樹脂型分散剤溶液1の製造>

ガス導入管、コンデンサー、攪拌翼、および温度計を備え付けた反応槽に、1段目の合成として、メタクリル酸メチル90部、アクリル酸エチル60部、アクリル酸t-ブチル40部、メタクリル酸10部、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）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12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、不揮発分測定により95%が反応したことを確認した。次に、2段目の合成として、ピロメリット酸無水物18部、PGMAC190部、触媒として1,8-ジアザビシクロ-[5.4.0]-7-ウンデセン0.4部を追加し、120で7時間反応させた。98%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反応を終了した。このようにして、不揮発分当たりの酸価42mg KOH/g、重量平均分子量9,800の樹脂型分散剤溶液を得た。室温まで冷却した後、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、不揮発分が40質量%になるようにPGMACを添加して、樹脂型分散剤溶液1を得た。

【0155】

（黄色着色剤（Y-1））

特開2017-171915号公報に記載の合成方法に従い、アゾバルビツール酸前駆体を調製した。（インストラクション1）

85で1100gの蒸留水の中に、46.2gのジアゾバルビツール酸及び38.4gのバルビツール酸を導入した。次いで、水酸化カリウム水溶液を用いてそのpHを約pH5に調節し、90分間攪拌を続けた。

10

20

30

40

50

【 0 1 5 6 】

インストラクション 1 において調製したアゾバルピツール酸 (0 . 3 モル) を、 8 2 で、 1 5 0 0 g の蒸留水と混合した。次いで、 1 0 g の 3 0 % 強度の塩酸を滴下により添加して、 pH を 2 ~ 2 . 5 に調節した。その後で、 7 9 . 4 g のメラミン (0 . 6 3 モル) を導入した。次いで、 0 . 3 モルの約 2 5 % 強度の塩化ニッケル溶液を滴下により添加した。 8 2 で 3 時間経過してから、 K O H を用いて、 pH を約 5 . 5 に調節した。これに続けて、 9 0 で約 1 0 0 g の蒸留水を用いて希釈した。次いで、 2 1 g の 3 0 % 強度の塩酸を滴下により添加し、 1 2 時間、 9 0 の温度を保った。その後で、水酸化カリウム水溶液を用いて、 pH を約 5 に調節した。次いで、サクシオンフィルター上で顔料を単離し、洗浄し、真空乾燥キャビネット内で、 8 0 で乾燥させ、かつ標準的な実験室用ミルの中で 2 分間かけて磨砕した。(黄色着色剤 (Y - 1) = ニッケルアゾバルピツール酸とメラミンとのアダクト)。

10

【 0 1 5 7 】

(黄色着色剤 (Y - 2))

黄色着色剤 (Y - 1) の製造例の「 0 . 3 モルの 2 5 % 強度の塩化ニッケル溶液」を、「 0 . 2 2 5 モルの 2 5 % 強度の塩化ニッケル + 0 . 0 7 5 モルの 2 5 % 強度の塩化銅 (I I) の混合溶液」に置き換えた以外は、黄色着色剤 (Y - 1) と同様にして、黄色着色剤 (Y - 2) を得た。(黄色着色剤 (Y - 2) = 銅 / ニッケルアゾバルピツール酸のメラミンアダクト、 2 5 モル % 銅及び 7 5 モル % ニッケルの成分を有するハイブリッド化合物)

【 0 1 5 8 】

(黄色着色剤 (Y - 3))

黄色着色剤 (Y - 1) の製造例の「 0 . 3 モルの 2 5 % 強度の塩化ニッケル溶液」を、「 0 . 2 2 5 モルの 2 5 % 強度の塩化ニッケル + 0 . 0 7 5 モルの 2 5 % 強度の塩化亜鉛の混合溶液」に置き換えた以外は、黄色着色剤 (Y - 2) と同様にして、黄色着色剤 (Y - 3) を得た。(黄色着色剤 (Y - 3) = 亜鉛 / ニッケルアゾバルピツール酸のメラミンアダクト、 2 5 モル % Z n 及び 7 5 モル % ニッケルの成分を有するハイブリッド化合物)

20

【 0 1 5 9 】

(黄色着色剤 (Y - 4))

黄色着色剤 (Y - 1) の製造例の「 0 . 3 モルの 2 5 % 強度の塩化ニッケル溶液」を、「 0 . 1 5 0 モルの 2 5 % 強度の塩化ニッケル + 0 . 1 5 0 モルの 2 5 % 強度の塩化亜鉛の混合溶液」に置き換える以外は、黄色着色剤 (Y - 2) と同様にして、黄色着色剤 (Y - 4) を得た。(黄色着色剤 (Y - 4) = 亜鉛 / ニッケルアゾバルピツール酸のメラミンアダクト、 5 0 モル % Z n 及び 5 0 モル % ニッケルの成分を有するハイブリッド化合物)

30

【 0 1 6 0 】

(黄色着色剤 (Y - 5))

黄色着色剤 (Y - 1) の製造例の「 0 . 3 モルの 2 5 % 強度の塩化ニッケル溶液」を、「 0 . 0 7 5 モルの 2 5 % 強度の塩化ニッケル + 0 . 2 2 5 モルの 2 5 % 強度の塩化亜鉛の混合溶液」に置き換える以外は、黄色着色剤 (Y - 2) と同様にして、黄色着色剤 (Y - 5) を得た。(黄色着色剤 (Y - 5) = 亜鉛 / ニッケルアゾバルピツール酸のメラミンアダクト、 7 5 モル % Z n 及び 2 5 モル % ニッケルの成分を有するハイブリッド化合物)

40

【 0 1 6 1 】

(黄色微細化処理顔料 (P Y - 1))

黄色着色剤 (Y - 1) 1 0 0 部、色素誘導体 (P D - 1) を 1 0 部、塩化ナトリウム 1 0 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 ガロンニーダー (井上製作所製) に仕込み、 7 0 で 8 時間混練した。この混合物を温水 2 0 0 0 部に投入し、約 8 0 に加熱しながらハイスピードミキサーで約 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、 8 0 で 2 4 時間乾燥し、黄色微細化処理顔料 (P Y - 1) を得た。

【 0 1 6 2 】

(黄色微細化処理顔料 (P Y - 2))

50

黄色着色剤（Ｙ－１）を黄色着色剤（Ｙ－２）に変えた以外は、黄色微細化処理顔料（ＰＹ－１）の製造と同様に行い、黄色微細化処理顔料（ＰＹ－２）を得た。

【０１６３】

（黄色微細化処理顔料（ＰＹ－３））

黄色着色剤（Ｙ－１）を黄色着色剤（Ｙ－３）に変えた以外は、黄色微細化処理顔料（ＰＹ－１）の製造と同様に行い、黄色微細化処理顔料（ＰＹ－３）を得た。

【０１６４】

（黄色微細化処理顔料（ＰＹ－４））

黄色着色剤（Ｙ－１）を黄色着色剤（Ｙ－４）に変えた以外は、黄色微細化処理顔料（ＰＹ－１）の製造と同様に行い、黄色微細化処理顔料（ＰＹ－４）を得た。

10

【０１６５】

（黄色微細化処理顔料（ＰＹ－５））

黄色着色剤（Ｙ－１）を黄色着色剤（Ｙ－５）に変えた以外は、黄色微細化処理顔料（ＰＹ－１）の製造と同様に行い、黄色微細化処理顔料（ＰＹ－５）を得た。

【０１６６】

（赤色微細化処理顔料（ＰＲ－１））

黄色着色剤（Ｙ－１）をＣ．Ｉ．ピグメントレッド１７７（ＰＲ１７７）（ＢＡＳＦジャパン社製「クロモフタルレッドＡ２Ｂ」）に、色素誘導体（ＰＤ－１）を色素誘導体（ＰＤ－２）に変えた以外は、黄色微細化処理顔料（ＰＹ－１）の製造と同様に行い、赤色微細化処理顔料（ＰＲ－１）を得た。

20

【０１６７】

（赤色微細化処理顔料（ＰＲ－２））

黄色着色剤（Ｙ－１）をＣ．Ｉ．ピグメントレッド２５４（ＰＲ２５４）（ＢＡＳＦ社製「イルガフォアレッドＢ－ＣＦ」）に、色素誘導体（ＰＤ－１）を色素誘導体（ＰＤ－３）に変えた以外は、黄色微細化処理顔料（ＰＹ－１）の製造と同様に行い、赤色微細化処理顔料（ＰＲ－２）を得た。

【０１６８】

黄色着色剤（Ｙ－１）を特開２０１７－１３８４１７号公報の実施例に準じて作製した下記化学式（１）に示す顔料を用いた以外は黄色微細化顔料（ＰＹ－１）の製造と同様にして、赤色微細化顔料（ＰＲ－３）を得た。

30

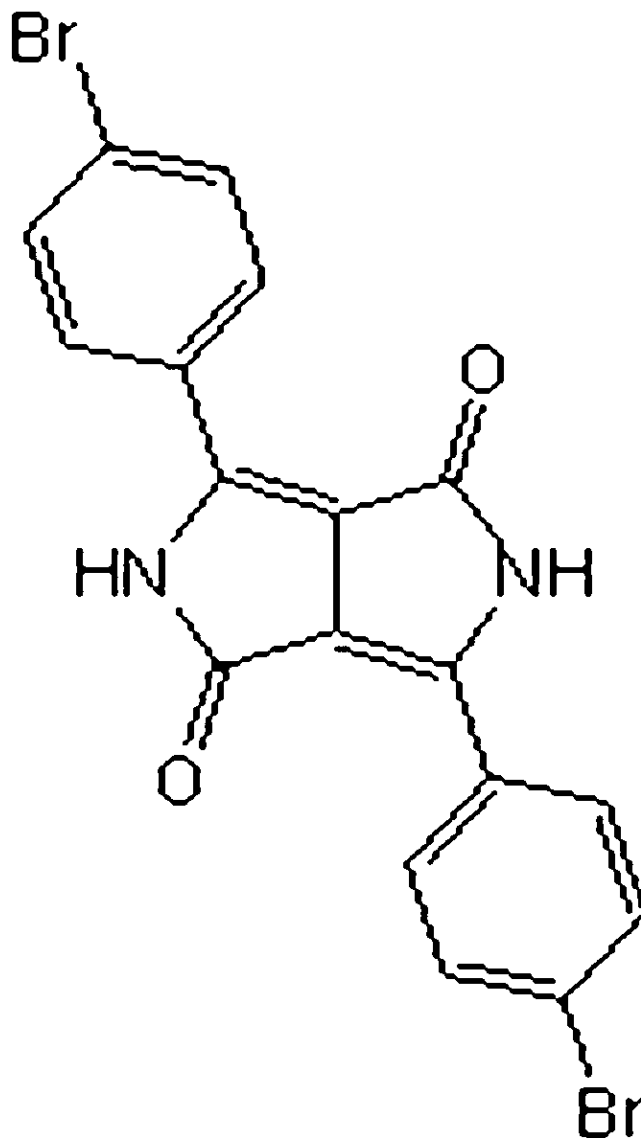
【０１６９】

化学式（１）

40

50

【化 4】



【 0 1 7 0 】

黄色着色剤（Ｙ－１）を特許第６３６８８４４号公報の実施例２２に準じて作製した化学式（１）に示す顔料を用いた以外は黄色微細化顔料（ＰＹ－１）の製造と同様にして、赤色微細化顔料（ＰＲ－４）を得た。

【 0 1 7 1 】

（青色微細化処理顔料（ＰＢ－１）

黄色着色剤（Ｙ－１）をＣ．Ｉ．ピグメントブルー１５：６（ＰＢ１５：６）（トーヨーカラー社製「リオノールブルーＥＳ」）に、色素誘導体（ＰＤ－１）を色素誘導体（ＰＤ－４）に変えた以外は、黄色微細化処理顔料（ＰＹ－１）の製造と同様に行い、青色微細化処理顔料（ＰＢ－１）を得た。

【 0 1 7 2 】

< 顔料分散体の製造方法 >

（顔料分散体（ＤＹ－１））

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黄色顔料分散体（ＤＹ－１）を作製

した。

黄色微細化処理顔料 (P Y - 1) : 1 1 . 9 部

色素誘導体 (P D - 1) : 2 . 1 部

樹脂型分散剤溶液 1 : 1 5 . 0 部

P G M A C : 7 1 . 0 部

【 0 1 7 3 】

(顔料分散体 (D Y - 2 ~ 6 、 D R - 1 ~ 8 、 D B - 1))

以下、微細化顔料、色素誘導体、樹脂型分散剤溶液、溶剤を表 1 に示す種類、および配合量 (質量部) に変更した以外は顔料分散体 (D Y - 1) と同様にして、顔料分散体 (D Y - 2 ~ 6 、 D R - 1 ~ 8 、 D B - 1) を作製した。

【 0 1 7 4 】

10

20

30

40

50

【表 1】

表1	DY-1	DY-2	DY-3	DY-4	DY-5	DY-6	DR-1	DR-2	DR-3	DR-4	DR-5	DR-6	DR-7	DR-8	DB-1
PY-1	11.9														
PY-2		11.9													
PY-3			11.9	14.0											
PY-4					11.9										
PY-5						11.9									
PR-1							11.9	14.0							
PR-2									11.9	14.0					
PR-3											11.9	14.0			
PR-4													11.9	14.0	
PB-1															11.9
PD-1	2.1	2.1	2.1		2.1	2.1									
PD-2							2.1								
PD-3									2.1		2.1				
PD-4															2.1
樹脂型分散剤溶液 1	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
PGMAC	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0

【 0 1 7 5 】

表 1 中の色素誘導体について表 2 に示す。

【 0 1 7 6 】

10

20

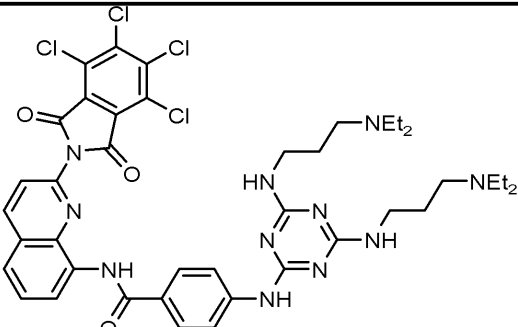
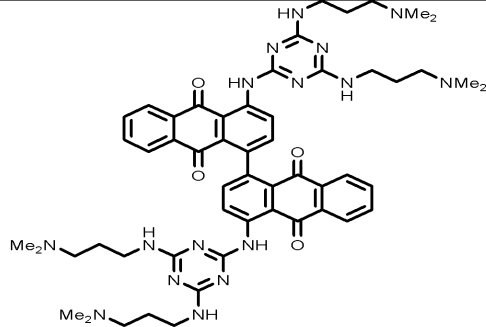
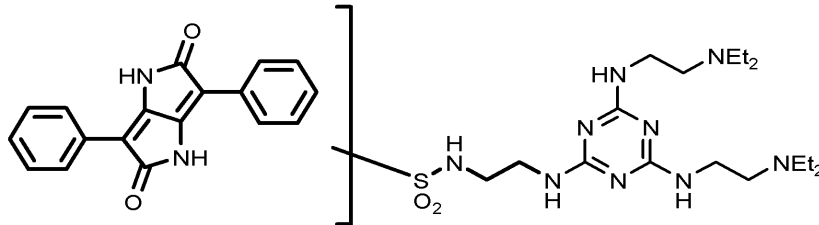
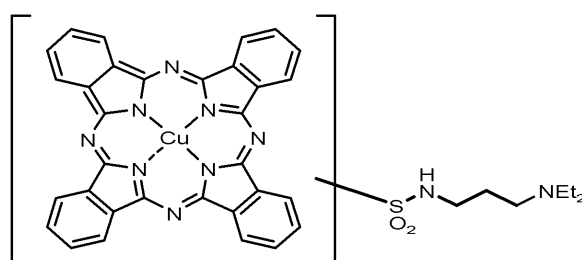
30

40

50

【表 2】

表2

P D - 1		10
P D - 2		20
P D - 3		
P D - 4		30

【 0 1 7 7 】

表 2 の略語について以下に記す。

M e : メチル基

E t : エチル基

【 0 1 7 8 】

< アルカリ可溶性樹脂溶液の製造方法 >

(アルカリ可溶性樹脂溶液 (B - 1))

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 P G M A C 3 5 0 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、トリシクロデカン骨格のモノメタクリレート (日立化成社製 F A - 5 1 3 M) 6 . 4 部、ベンジルメタクリレート 6 . 4 部、グリシジルメタクリレート 3 1 . 6 部、メタ

10

20

30

40

50

クリル酸メチル 12.8 部、および 2, 2' - アゾビスイソブチロニトリル 8.0 部の混合物を 2 時間かけて滴下した。滴下後、更に 100 で 3 時間反応させた後、アゾビスイソブチロニトリル 2.0 部を P G M A C 50 部で溶解させたものを添加し、更に 100 で 1 時間反応を続けた。次に、容器内を空気置換に替え、アクリル酸 16.0 部（グリシジル基の 100 mol %）に N, N - ジメチルベンジルアミン 0.5 部、およびヒドロキノ ン 0.1 部を上記容器内に投入し、120 で 6 時間反応を続け不揮発分酸価 0.5 mg KOH / g となったところで反応を終了し、アクリル樹脂の溶液を得た。更に、引き続き無水コハク酸 16.9 部を加え 120 で 3.5 時間反応させ、アクリル樹脂の溶液を得た。室温まで冷却した後、樹脂溶液約 2 g をサンプリングして 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 20 質量% になるように P G M A C を添加して活性エネルギー線硬化性樹脂であるアルカリ可溶性樹脂溶液（B - 1）を調製した。アルカリ可溶性樹脂溶液（B - 1）の重量平均分子量（Mw）は 5,500、不揮発分酸価は 95.0 mg KOH / g であった。

10

【0179】

（アルカリ可溶性樹脂溶液（B - 2 ~ 7、12））

以下、エポキシ基含有モノマー、その他のモノマー、重合開始剤、カルボキシル基含有モノマー、多塩基酸無水物を表 3 に示す種類、および配合量（質量部）に変更した以外はアルカリ可溶性樹脂溶液（B - 1）と同様にして、アルカリ可溶性樹脂溶液（B - 2 ~ 7、12）を作製した。

20

【0180】

30

40

50

【表 3】

表 3		B-1	B-2	B-3	B-4	B-5	B-6	B-7	B-12
エポキシ基含有モノマー	グリシジルメタクリレート	31.6	31.6	31.6	31.6	31.6	31.6	31.6	31.6
	FA-513M	6.4	4.2	5.7	5.0	4.4	8.1	8.6	7.0
	ベンジルメタクリレート	6.4	4.2	5.7	5.0	4.4	8.1	8.6	7.0
	メタクリル酸メチル	12.8	8.4	11.4	10.1	8.7	16.3	17.3	14.1
カルボキシル基含有モノマー	アゾビスイソブチロニトリル	7.5+2.5	8.0+2.0	8.0+2.0	8.0+2.0	8.0+2.0	2.4+0.6	0.8+0.2	8.0+2.0
	アクリル酸	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0
	無水コハク酸	16.9		19.6	22.3	25.0	16.9	16.9	14.3
	1, 2, 5, 6-テトラヒドロ無水フタル酸		25.7						
多塩基酸無水物	重量平均分子量	5500	5500	5500	5500	5500	15000	35000	5500
	不揮発分酸量	95	95	110	125	140	95	95	80
合成結果									

10

20

30

40

【 0 1 8 1 】

(アルカリ可溶性樹脂溶液 (B - 8))

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PGMAC350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、トリシクロデカン骨格のモノメタクリレート（日立化成社製FA-513M）6．2部、ベンジルメタクリレート6．2部、メタクリル酸33．7部、メタクリル酸メチル12．4部、および2，2'-アゾビスイソブチロニトリル8．0部の混合物を2時間かけて滴下した。滴下後、更に100 で3時間反応させた後、アゾビスイソブチロニトリル2．0部をPGMAC50部で溶解させたものを添加し、更に100 で1時間反応を

50

続けた。次に、容器内を空気置換に替え、グリシジルメタクリレート 3.1.6 部に N,N-ジメチルベンジルアミン 0.5 部、およびヒドロキノン 0.1 部を上記容器内に投入し、120 で 6 時間反応を続け、アクリル樹脂の溶液を得た。室温まで冷却した後、樹脂溶液約 2 g をサンプリングして 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 20 質量%になるように PGMAc を添加して活性エネルギー線硬化性樹脂であるアルカリ可溶性樹脂溶液 (B-8) を調製した。アルカリ可溶性樹脂溶液 (B-8) の重量平均分子量 (Mw) は 5,500、不揮発分酸価は 95.0 mg KOH/g であった。

【0182】

(アルカリ可溶性樹脂溶液 (B-9、10))

10

以下、カルボキシ基含有モノマー、その他のモノマー、重合開始剤、エポキシ基含有モノマーを表 4 に示す種類、および配合量 (質量部) に変更した以外はアルカリ可溶性樹脂溶液 (B-8) と同様にして、アルカリ可溶性樹脂溶液 (B-9、10) を作製した。

【0183】

20

30

40

50

【 表 4 】

表 4	B - 8	B - 9	B - 1 0
カルボキシシル基含有モノマー	33.7	40.6	33.7
その他のモノマー	6.2	4.5	8.4
	6.2	4.5	8.4
	12.4	8.9	16.9
	8.0+2.0	8.0+2.0	0.8+2.0
重合開始剤	31.6	31.6	31.6
エポキシ基含有モノマー	5500	5500	35000
合成結果	95	140	95

【 0 1 8 4 】

(アルカリ可溶性樹脂溶液 (B - 1 1))

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 P G M A C 3 5 0 部を仕込み、8 0 に昇温し、反応容器内を窒素置換した後、滴下管より、n - ブチルメタクリレート 4 0 . 0 部、2 - ヒドロキシエチルメタクリレート 5 . 0 部、メタクリル酸 1 5 . 0 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 M 1 1 0 」) 3 0 . 0 部、アゾビスイソブチロニトリル 8 . 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 時間反応を継続し、アゾビスイソブチロニトリル 2 . 0 部を P G M A C 5 0 部で溶解させたものを添加し、更

10

20

30

40

50

に 100 で 1 時間反応を続け、アクリル樹脂の溶液を得た。室温まで冷却した後、樹脂溶液約 2 g をサンプリングして 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 20 質量% になるように P G M A C を添加してアルカリ可溶性樹脂溶液 (B - 11) を調製した。アルカリ可溶性樹脂溶液 (B - 11) の重量平均分子量 (M w) は 5 , 500 、不揮発分酸価は 95 . 0 m g K O H / g であった。

【 0185 】

(重合性化合物 (C - 6))

温度計、冷却管、空気導入管、滴下管および攪拌装置を備えたセパラブル 4 口フラスコに、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート 400 部、P G M A C 400 部、N , N - ジメチルベンジルアミン 1 . 0 部、4 - メトキシフェノール 1 . 0 部を仕込み、70 に昇温し、滴下管より、ヘキサメチレンジイソシアネート 64 部、P G M A C 64 部の混合物を 1 時間かけて滴下した。滴下後、さらに 7 時間反応させ、I R 分析により、反応生成物中にイソシアネート基が存在しないことを確認した。室温まで冷却した後、メルカプトプロピオン酸 35 . 1 部、P G M A C 35 . 1 部を仕込み、50 ~ 60 の温度で 6 時間反応を行い、重合性化合物 (C - 6) を得た。

【 0186 】

< カラーフィルタ用感光性着色組成物の製造方法 >

[実施例 1]

(感光性赤色組成物 (R R - 1))

下記の混合物を均一になるように攪拌混合した後、1 . 0 μ m のフィルタで濾過しカラーフィルタ用感光性着色組成物 (R R - 1) を作製した。

顔料分散体 (D Y - 2)	: 10 . 71 部
顔料分散体 (D R - 1)	: 21 . 43 部
顔料分散体 (D R - 3)	: 21 . 43 部
アルカリ可溶性樹脂溶液 (B - 1)	: 12 . 80 部
重合性化合物 (C - 1)	: 1 . 50 部
光重合開始剤 (D - 1)	: 0 . 15 部
連鎖移動剤 (E - 1)	: 0 . 08 部
P G M A C	: 31 . 95 部

【 0187 】

[実施例 2 ~ 57、比較例 1 ~ 4]

(感光性着色組成物 (R R - 2 ~ 61))

以下、顔料分散体、アルカリ可溶性樹脂溶液、重合性化合物、光重合開始剤、連鎖移動剤、紫外線吸収剤、溶剤を表 5、表 6、および表 7 に示す種類、および配合量 (質量部) に変更した以外は感光性赤色組成物 (R R - 1) と同様にして、カラーフィルタ用感光性着色組成物 (R R - 2 ~ 61) を作製した。

【 0188 】

10

20

30

40

50

【表 5】

表5	実価例1		実価例2		実価例3		実価例4		実価例5		実価例6		実価例7		実価例8		実価例9		実価例10		実価例11		実価例12		実価例13		実価例14		実価例15		実価例16		実価例17		実価例18		実価例19	
	RR-1	RR-2	RR-2	RR-3	RR-4	RR-5	RR-6	RR-7	RR-8	RR-9	RR-10	RR-11	RR-12	RR-13	RR-14	RR-15	RR-16	RR-17	RR-18	RR-19																		
顔料分散体	DY-1	10.71																																				
	DY-2		10.71				12.86	11.79	9.64	8.57	21.43	16.07	2.68	19.29	2.41	17.14	2.14	10.71																				
	DY-3																																					
	DY-4			10.71																																		
	DY-5				10.71																																	
	DY-6					10.71																																
	DR-1	21.43	21.43		21.43	21.43	25.71	23.57	19.29	17.14		10.71	37.50	28.93	12.05	25.71	10.71																					
	DR-2			21.43																																		
	DR-3	21.43	21.43		21.43	21.43	25.71	23.57	19.29	17.14	32.14	26.79	13.39		33.75		30.00																					
	DR-4			21.43																																		
	DR-5																																					
	DR-6																																					
アルカリ可溶性樹脂溶液	DR-7																																					
	DR-8																																					
	DR-9																																					
	DR-10																																					
	DR-11																																					
	DR-12																																					
	B-1	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80	5.09	8.95	16.66	20.52	12.80	12.80	12.80	16.66	16.66	20.52	20.52	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80		
	B-2																																					
	B-3																																					
	B-4																																					
	B-5																																					
	B-6																																					
B-7																																						
B-8																																						
B-9																																						
B-10																																						
B-11																																						
B-12																																						
重合性化合物	C-1	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	0.90	1.20	1.80	2.10	1.50	1.50	1.50	1.80	1.80	2.10	2.10	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50		
	C-2																																					
	C-3																																					
	C-4																																					
	C-5																																					
	C-6																																					
光重合開始剤	D-1	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15			
	D-2																																					
	D-3																																					
	D-4																																					
	D-5																																					
	D-6																																					
紫外線吸収剤	D-7																																					
	E-1	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08			
得光性組成物の不揮発分100質量%中の着色剤（A）の含有量		PGIAC	31.90	31.90	31.90	31.90	29.50	30.70	33.10	34.30	31.90	31.90	31.90	33.10	33.10	34.30	34.30	31.90	31.90	31.90	31.90	31.90	31.90	31.90	31.90	31.90	31.90	31.90	31.90	31.90	31.90	31.90	31.90	31.90	31.90	31.90		
			50.0質量%	50.0質量%	50.0質量%	50.0質量%	60.0質量%	55.0質量%	45.0質量%	40.0質量%	50.0質量%	50.0質量%	50.0質量%	45.0質量%	45.0質量%	40.0質量%	40.0質量%	50.0質量%	50.0質量%	50.0質量%	50.0質量%	50.0質量%	50.0質量%	50.0質量%	50.0質量%	50.0質量%	50.0質量%	50.0質量%	50.0質量%	50.0質量%	50.0質量%	50.0質量%	50.0質量%	50.0質量%	50.0質量%	50.0質量%		

【 0 1 8 9 】

10

20

30

40

50

【表 6】

表 6	表 G	当量値 2.0																					
		当量値 2.1	当量値 2.2	当量値 2.3	当量値 2.4	当量値 2.5	当量値 2.6	当量値 2.7	当量値 2.8	当量値 2.9	当量値 3.0	当量値 3.1	当量値 3.2	当量値 3.3	当量値 3.4	当量値 3.5	当量値 3.6	当量値 3.7	当量値 3.8	当量値 3.9	当量値 4.0		
顔料分散体	DY - 1																						
	DY - 2																						
	DY - 3																						
	DY - 4																						
	DY - 5																						
	DY - 6																						
	DR - 1	21.43	21.43	21.43	21.43	21.43	21.43	21.43	21.43	21.43	21.43	19.29	19.29	19.29	19.29	19.29	17.14	17.14	17.14	17.14	17.14		
	DR - 2																						
	DR - 3	21.43	21.43	21.43	21.43	21.43	21.43	21.43	21.43	21.43	21.43	19.29	19.29	19.29	19.29	19.29	17.14	17.14	17.14	17.14	17.14		
	DR - 4																						
	DR - 5																						
	DR - 6																						
	DR - 7																						
	DR - 8																						
	DB - 1																						
アルカリ可溶性樹脂部材	B - 1																						
	B - 2	12.80																					
	B - 3		12.80																				
	B - 4			12.80																			
	B - 5																						
	B - 6																						
	B - 7																						
	B - 8																						
	B - 9																						
	B - 10																						
	B - 11																						
重合性化合物	C - 1	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10		
	C - 2																						
	C - 3																						
	C - 4																						
	C - 5																						
光重合開始剤	D - 6	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15		
	D - 2																						
	D - 3																						
	D - 4																						
	D - 5																						
	D - 6																						
	D - 7																						
減速性樹脂	E - 1	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08		
	F - 1																						
	PGMAc	31.90	31.90	31.90	31.90	31.90	31.90	31.90	31.90	31.90	31.90	33.10	33.10	33.10	33.10	33.10	34.30	34.30	34.30	34.30	34.30		
感光性組成物の不揮発分 1.00 質量% 中の着色剤 (A) の含有量		50.0 質量%	50.0 質量%	50.0 質量%	50.0 質量%	50.0 質量%	50.0 質量%	50.0 質量%	50.0 質量%	50.0 質量%	50.0 質量%	45.0 質量%	45.0 質量%	45.0 質量%	45.0 質量%	45.0 質量%	40.0 質量%	40.0 質量%	40.0 質量%	40.0 質量%	40.0 質量%		

【 0 1 9 0 】

10

20

30

40

50

【表 7】

[illegible]

【 0 1 9 1 】

表 5 ～ 7 の略語について以下に記す。

重合性化合物（C - 1）：東亜合成社製「アロニックスM - 402」（ジペンタエリスリトールペンタおよびヘキサアクリレート）

重合性化合物（C - 2）：東亜合成社製「アロニックスM - 309」（トリメチロールプロパントリアクリレート）

重合性化合物（C - 3）：新中村化学社製「A - D C P」（トリシクロデカンジメタノールジアクリレート）

重合性化合物（C - 4）：東亞合成社製「アロニックスM - 510」（多塩基酸変性アクリル）

10

20

30

40

50

リルオリゴマー)

重合性化合物 (C - 5) : 東亜合成社製「アロニックス M - 520」(多塩基酸変性アクリルオリゴマー)

重合性化合物 (C - 6) : 前述の通り

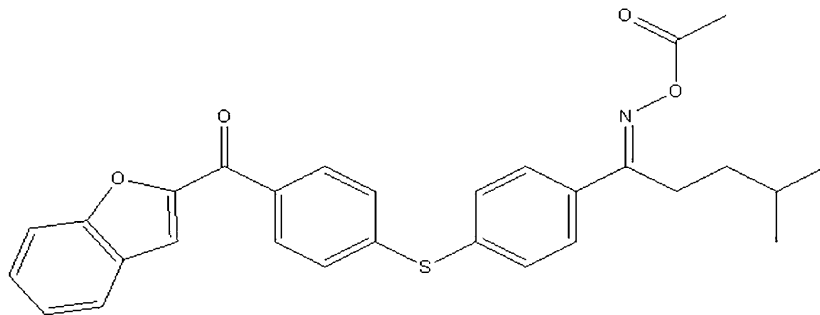
光重合開始剤 (D - 1) : BASF ジャパン社製「イルガキュア OXE02」(1 - [9 - エチル - 6 - (2 - メチルベンゾイル) - 9H - カルバゾール - 3 - イル] - , 1 - (O - アセチルオキシム))

光重合開始剤 (D - 2) : ADEKA 社製「アデカアークルズ NC I - 831E」

光重合開始剤 (D - 3) : 下記構造で示す化合物

【0192】

【化5】



【0193】

光重合開始剤 (D - 4) : BASF ジャパン社製「イルガキュア OXE01」(1, 2 - オクタンジオン, 1 - [4 - (フェニルチオ)フェニル - , 2 - (O - ベンゾイルオキシム)])

光重合開始剤 (D - 5) : 日興ケムテック社製「TR - PBG - 305」

光重合開始剤 (D - 6) : IGM Resins 製「Omni rad 369E」(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)

光重合開始剤 (D - 7) : IGM Resins 製「Omni rad 907」(2 - [4 - (メチルチオ)ベンゾイル] - 2 - (4 - モルフォリニル)プロパン)

連鎖移動剤 (E - 1) : ペンタエリスリトールテトラキス(3 - メルカプトプロピオネート)

紫外線吸収剤 (F - 1) : BASF ジャパン社製「TINUVIN 326」

【0194】

<カラーフィルタ用感光性着色組成物の評価>

実施例、および比較例で得られた感光性着色組成物の現像性、膜厚、明度、現像速度、パターン密着性、パターン形状、および耐薬品性の評価を下記の方法で行った。結果を表 8 ~ 10 に示す。

【0195】

<現像性>

縦 100 mm × 横 100 mm、0.7 mm 厚のガラス基板上に得られた感光性着色組成物を乾燥後の膜厚が 2.0 μm になる回転数にてスピンコーターで、塗布し、90 で 90 秒乾燥して溶剤を除去し、塗膜基板を得た。次いで、0.2 質量%の炭酸ナトリウム水溶液からなるアルカリ現像液でスプレー現像し、塗膜が完全に溶解するまでの時間を現像溶解時間とし、下記の基準で評価した。

：現像溶解時間が 20 秒未満で、極めて良好な現像性。

○：現像溶解時間が 20 秒以上、40 秒未満で、良好な現像性。

：現像溶解時間が 40 秒以上、60 秒未満で、実用可能な現像性。

×：現像溶解時間が60秒以上で、実用不可な現像性。

【0196】

<フィルタセグメントの形成>

縦100mm×横100mm、0.7mm厚のガラス基板の上にブラックマトリクスをパターン加工した。次いで、得られた感光性着色組成物を前記ガラス基板の上に、焼成後、C光源をバックライトに用いたとき、XYZ表色系におけるxが0.676になるようになる回転数にてスピンコーターで、塗布し、90で90秒乾燥して溶剤を除去し、塗膜基板を得た。次いで、前記塗膜に10～50μm幅のストライプパターン、および400μm×400μmのパターンを有するマスクを介して、超高圧水銀ランプを用いて100mJ/cm²の紫外線を照射した。次いで、0.2質量%の炭酸ナトリウム水溶液からなるアルカリ現像液でスプレー現像して未硬化部を除去し所望のパターンを形成した。次いで塗膜基板を230のオーブンで20分間加熱することでフィルタセグメントを形成した。なお、顕微分光光度計（オリンパス光学社製「OSP-SP100」）を用いて透過スペクトルを測定し、xを算出した。

10

【0197】

<膜厚>

得られたフィルタセグメントについて、Dektak 3030（日本真空技術社製）を用いて、400μm×400μmのパターン部分の膜厚を測定した。評価は以下の基準で行った。

：2.2μm未満で、極めて良好な膜厚。

20

○：2.2μm以上、2.6μm未満で、良好な膜厚。

：2.6μm以上、3.0μm未満で、実用可能な膜厚。

×：3.0μm以上で、実用不可な膜厚。

【0198】

<明度>

得られたフィルタセグメントについて、顕微分光光度計（オリンパス光学社製「OSP-SP100」）を用いて、400μm×400μmのパターン部分の透過スペクトルを測定し、C光源をバックライトに用いたとき、XYZ表色系におけるYの値（明度）を算出した。評価は以下の基準で行った。

：16.0pts以上で、極めて良好な明度。

30

○：15.5pts以上、16.0pts未満で、良好な明度。

：15.0pts以上、15.5pts未満で、実用可能な明度。

×：15.0pts未満、実用不可な明度

【0199】

<パターン密着性>

得られたフィルタセグメントについて、Nikon社製ECLIPSE LV100POL Modelの光学顕微鏡を用いて透過モードで10μm～50μmのパターンの消失の有無を確認した。評価は、ガラス基板の上にどれくらい細かいパターンが残っているかでパターン密着性を以下の基準で評価した。

：10μm以上のパターンがすべて残っており、極めて良好なパターン密着性。

40

○：30μm以上のパターンがすべて残っており、良好なパターン密着性。

：50μm以上のパターンがすべて残っており、実用可能なパターン密着性。

×：50μm以上のパターンで消失している個所があり、実用不可なパターン密着性。

【0200】

<パターン断面形状>

得られたフィルタセグメントについて、走査型電子顕微鏡（日立ハイテック社製「S-3000H」）にてパターン断面形状を確認した。評価は幅50μmのストライプ型パターンのSEM画像を撮りこみ、以下のように評価した。

：テーパ角が60°以上70°未満できわめて良好な断面形状

○：テーパ角が50°以上、60°未満、あるいは70°以上80°未満で良好な断面

50

形状

：テーパー角が30°以上、50°未満、あるいは80°以上、90°未満で実用可能な断面形状。

×：テーパー角が90°以上で、逆テーパーがあり実用不可な断面形状。

【0201】

<耐薬品性>

得られたフィルタセグメントの400μm×400μmのパターンについて、C光源での色度([L*(1)、a*(1)、b*(1)])を顕微分光光度計(オリンパス光学社製「OSP-SP100」)を用いて測定した。その後、N-メチルピロリドンに30分浸漬後、イオン交換水で洗浄、風乾した。次いで400μm×400μmのパターンについて、C光源での色度([L*(2)、a*(2)、b*(2)])を測定し、下記計算式により、色差ΔE*a*b*を求めた。

$$\Delta E^*a^*b^* = \{ (L^*(2) - L^*(1))^2 + (b^*(2) - b^*(1))^2 + (a^*(2) - a^*(1))^2 \}^{0.5}$$

評価基準は以下の通りである。

：ΔE*a*b*が1.0未満で、極めて良好な耐薬品性。

○：ΔE*a*b*が1.0以上、2.0未満で、良好な耐薬品性。

：ΔE*a*b*が2.0以上、3.0未満で、実用可の耐薬品性。

×：ΔE*a*b*が3.0以上で、実用不可の耐薬品性。

【0202】

10

20

30

40

50

【表 8】

表8	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8	実施例 9	実施例 10	実施例 11	実施例 12	実施例 13	実施例 14	実施例 15	実施例 16	実施例 17	実施例 18	実施例 19
	RR-1	RR-2	RR-3	RR-4	RR-5	RR-6	RR-7	RR-8	RR-9	RR-10	RR-11	RR-12	RR-13	RR-14	RR-15	RR-16	RR-17	RR-18	RR-19
膜厚	○	○	○	○	△	●	●	○	△	●	●	○	○	○	△	△	○	○	○
明度	△	○	△	○	○	○	○	○	○	△	△	○	△	○	△	○	●	●	△
現像速度	○	○	○	○	○	△	△	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○
パターン隔壁性	○	○	○	○	○	△	△	●	●	○	○	○	●	●	●	●	○	○	○
パターン形状	○	○	○	○	○	△	△	●	●	○	○	○	●	●	●	●	○	○	○
露出能性	○	○	○	○	○	△	△	○	●	○	○	○	○	○	●	●	△	△	○

【 0 2 0 3 】

10

20

30

40

50

【表 9】

表9	実施例20	実施例21	実施例22	実施例23	実施例24	実施例25	実施例26	実施例27	実施例28	実施例29	実施例30	実施例31	実施例32	実施例33	実施例34	実施例35	実施例36	実施例37	実施例38	実施例39	実施例40
品質	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	○	△	○
明度	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
現像速度	○	○	○	○	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○
パターン密着性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
パターン形状	○	△	△	△	○	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
薬品耐性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

【 0 2 0 4 】

10

20

30

40

50

【表 1 0】

	実施例 41	実施例 42	実施例 43	実施例 44	実施例 45	実施例 46	実施例 47	実施例 48	実施例 49	実施例 50	実施例 51	実施例 52	実施例 53	実施例 54	実施例 55	実施例 56	実施例 57	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
表 10	RR-41	RR-42	RR-43	RR-44	RR-45	RR-46	RR-47	RR-48	RR-49	RR-50	RR-51	RR-52	RR-53	RR-54	RR-55	RR-56	RR-57	RR-58	RR-59	RR-60	RR-61
膜厚	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	x	x	○	○
明度	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	○
現像速度	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
パターン密着性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	x	○	○	x
パターン形状	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
薬品耐性	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	△	○	○	△	○	○	○	x	○

10

20

30

40

【 0 2 0 5 】

表 8 ～ 1 0 に示すように、本発明の着色剤（ A ） 、 バインダ樹脂（ B ） 、 重合性化合物（ C ） 、 および光重合開始剤（ D ） を含有し、着色剤（ A ） が、式（ I ） 又はその互変異性および式（ I I ） で示す化合物を含む金属アゾ顔料（ A 1 ） 、 ならびに赤色顔料（ A 2 ） 含み、バインダ樹脂（ B ） は、側鎖にカルボキシル基および重合性不飽和基を有し、酸価が 9 0 m g K O H / g 以上である、式（ I I I ） および式（ I V ） から選択されるアルカリ可溶性樹脂（ B 1 ） を含む感光性着色組成物（実施例 1 ～ 5 7 ） は、薄膜でかつ高明度で、現像性と耐溶剤性が両立でき、パターン密着性、パターン形状が良好であった。一方、式（ I ） 又はその互変異性および式（ I I ） で示す化合物を含む金属アゾ顔料を使用

50

しない比較例 2 は膜厚が不良で、側鎖に重合性基を有さないアルカリ可溶性樹脂のみを使用した比較例 3 は耐薬品性が不良で、酸価が 90 mg KOH / g 未満のアルカリ可溶性樹脂の比較例 4 は現像性が不良であった。中でも重量平均分子量が 2000 ~ 6000 のアルカリ可溶性樹脂 (B - 1 ~ 5 , 8 , 9) を用いた実施例 1 ~ 23、26、27、29 ~ 31、33、34、36、38、39、41 ~ 57、酸基を含有する重合性化合物 (C 4 ~ 6) を用いた実施例 43 ~ 47 では現像性が優れていた。

【符号の説明】

【 0 2 0 6 】

1 0	画像表示装置	
1 1	透明基板	10
1 2	T F T アレイ	
1 3	透明電極層	
1 4	配向層	
1 5	偏光板	
2 1	透明基板	
2 2	カラーフィルタ	
2 3	透明電極層	
2 4	配向層	
2 5	偏光板	
3 0	バックライトユニット	20
3 1	白色 L E D 光源	
L C	液晶	

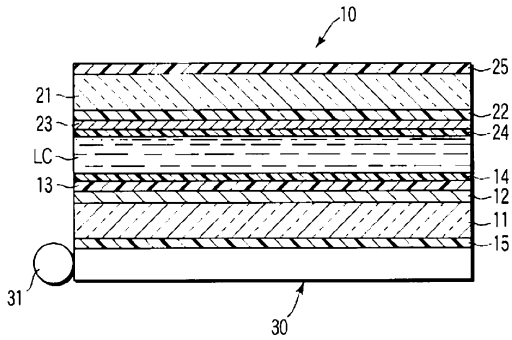
30

40

50

【図面】

【図 1】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第 2 0 1 8 / 1 2 4 0 8 7 (W O , A 1)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

G 0 3 F 7 / 0 0 4

G 0 3 F 7 / 0 2 7

G 0 3 F 7 / 0 3 8

G 0 2 B 5 / 2 0