

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5880196号
(P5880196)

(45) 発行日 平成28年3月8日 (2016.3.8)

(24) 登録日 平成28年2月12日 (2016.2.12)

(51) Int. Cl.

F 1

G 0 2 B 5/20 (2006.01)

G 0 2 B 5/20 1 0 1

G 0 3 F 7/004 (2006.01)

G 0 3 F 7/004 5 0 5

G 0 3 F 7/004 5 0 4

請求項の数 6 (全 48 頁)

(21) 出願番号 特願2012-69817 (P2012-69817)
 (22) 出願日 平成24年3月26日 (2012.3.26)
 (65) 公開番号 特開2012-215865 (P2012-215865A)
 (43) 公開日 平成24年11月8日 (2012.11.8)
 審査請求日 平成26年11月6日 (2014.11.6)
 (31) 優先権主張番号 特願2011-71708 (P2011-71708)
 (32) 優先日 平成23年3月29日 (2011.3.29)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000222118
 東洋インキＳＣホールディングス株式会社
 東京都中央区京橋三丁目７番１号
 (72) 発明者 相京 澄洋
 東京都中央区京橋二丁目３番１３号トーヨーケム株式会社内
 (72) 発明者 飯田 裕介
 東京都中央区京橋二丁目３番１３号トーヨーケム株式会社内
 (72) 発明者 吉沢 俊啓
 東京都中央区京橋二丁目３番１３号トーヨーケム株式会社内
 (72) 発明者 牧内 俊尚
 東京都中央区京橋二丁目３番１３号トーヨーケム株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラーフィルタ用赤色着色組成物及びカラーフィルタ

(57) 【特許請求の範囲】

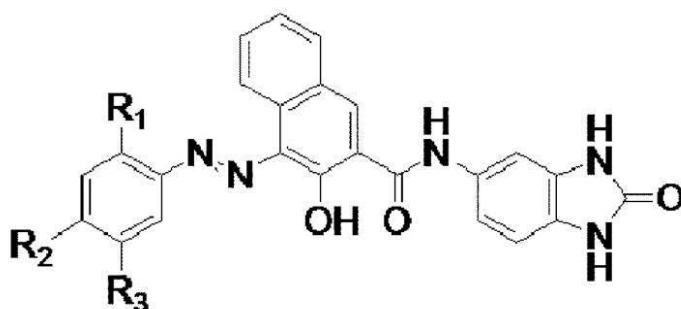
【請求項１】

着色剤（a）と、樹脂（b）と、樹脂型分散剤（c）と、溶剤（d）とを含有する着色組成物において、該着色剤（a）が、下記一般式（１）で示されるベンズイミダゾロン顔料（a１）とC. I. ピグメントイエロー１３９を含み、

該樹脂型分散剤（c）が、酸性置換基を有する樹脂型分散剤であり、該酸性置換基を有する樹脂型分散剤が１分子中にカルボキシル基を２個以上有する樹脂型分散剤であることを特徴とするカラーフィルタ用赤色着色組成物。

一般式（１）：

【化１】



10

20

[一般式(1)中、 R_1 、 R_2 、 R_3 は、それぞれ独立に $-H$ 、 $-CH_3$ 、 $-OCH_3$ 、 $-COOCH_3$ 、 $-COOC_4H_9$ 、 $-Cl$ 、 $-NO_2$ 、 $-SO_2NHCH_3$ 、または $-CONHC_6H_5$ である。]

【請求項2】

ベンズイミダゾロン顔料(a1)が、C. I. ピグメントレッド176であることを特徴とする請求項1に記載のカラーフィルタ用赤色着色組成物。

【請求項3】

さらに、色素誘導体(e)を含み、該色素誘導体(e)が、塩基性置換基を有する顔料誘導体、塩基性置換基を有する β -ナフトール誘導体及び塩基性置換基を有するトリアジン誘導体からなる群から選ばれる少なくとも1種類以上の塩基性置換基を有する色素誘導体を含有す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赤色着色組成物。

10

【請求項4】

着色剤(a)が、さらにC. I. ピグメントレッド254、C. I. ピグメントレッド177、及びC. I. ピグメントイエロー150からなる群から選ばれる少なくとも1種類以上の顔料を含有することを特徴とする請求項1～3いずれか1項に記載のカラーフィルタ用赤色着色組成物。

【請求項5】

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

20

【請求項6】

基板上に、請求項1～5いずれか1項に記載のカラーフィルタ用赤色着色組成物から形成されてなる赤色フィルタセグメントを具備することを特徴とするカラーフィルタ。

【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、及び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、並びにこれを用いて形成されるフィルタセグメントを具備するカラーフィルタに関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、2枚の偏光板に挟まれた液晶層が、1枚目の偏光板を通過した光の偏光度合いを制御して、2枚目の偏光板を通過する光量をコントロールすることにより表示を行う表示装置であり、ツイストネマチック(TN)型液晶を用いるタイプが主流となっている。その他の代表的な液晶表示装置の方式としては、一対の電極を片側の基板上に設けて基板に平行な方向に電解を印加するイン・プレーン・スイッチング(IPS)方式、負の誘電異方性をもつネマチック液晶を垂直配向させるヴァーティカルリー・アライメント(VA)方式、また一軸性の位相差フィルムの光軸を互いに直交させ、光学補償を行なっているオブティカルリー・コンペンセンド・ベンド(OCB)方式等があり、それぞれが実

40

【0003】

液晶表示装置は、2枚の偏光板の間にカラーフィルタを設けることによりカラー表示が可能となり、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、高明度化の要求が高まっている。

【0004】

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。フィルタセグメントは、数ミクロン～数100ミクロンと微細であり、しかも色相毎に所定の配列で整然と

50

配置されている。

【0005】

一般的に、カラー液晶表示装置では、カラーフィルタの上に液晶を駆動させるための透明電極が蒸着あるいはスパッタリングにより形成され、さらにその上に液晶を一定方向に配向させるための配向膜が形成されている。これらの透明電極及び配向膜の性能を十分に得るには、その形成を一般に200℃以上、好ましくは230℃以上の高温で行う必要がある。このため、現在、カラーフィルタの製造方法としては、耐光性、耐熱性に優れる顔料を着色剤とする顔料分散法と呼ばれる方法が主流となっている。

【0006】

カラーフィルタ基板の3原色（赤・緑・青；RGB）の一つである赤色フィルタセグメントには、一般的に2種類以上の顔料が併用され、赤色顔料についてはC. I. ピグメントレッド 254やC. I. ピグメントレッド 177が、また調色用として黄色顔料であるC. I. ピグメントイエロー 150、C. I. ピグメントイエロー 138、またはC. I. ピグメントイエロー 139等が用いられている。

10

【0007】

ここでC. I. ピグメントレッド 254は、着色組成物としたときに特に輝度に優れる顔料である。また、着色力が高いため、カラーフィルタの色度調整、膜厚調整の際に有利となる。しかし、C. I. ピグメントレッド 254は、微細化して用いる場合に耐熱性に問題があり、微細化物を用いて着色塗膜とした場合はコントラスト比が低下するという欠点を有している。

20

【0008】

また、コントラスト比の高いカラーフィルタを得る方法として、C. I. ピグメントレッド 254に、C. I. ピグメントレッド 177を加えて着色組成物を製造する手法が用いられている。しかしながら、C. I. ピグメントレッド 177自体は輝度、着色力が低いため、高含有率で使用することができず、結果としてC. I. ピグメントレッド 254にC. I. ピグメントレッド 177を含有すると、輝度、着色力、コントラストは相加平均的に低くなり、これら従来用いられている赤色顔料と黄色顔料との組み合わせを用いる限り、高コントラスト比と高明るさは限界となっているのが現状である。

【0009】

そこで、C. I. ピグメントレッド 177やC. I. ピグメントレッド 254を用いたカラーフィルタよりも、より鮮明な色調と広い色表示領域を発揮し高い着色力を持つ色材であって、輝度とコントラスト比のいずれもが高い顔料を有するカラーフィルタ用着色組成物の開発が求められており、このような顔料として、ベンズイミダゾロン顔料が提案されている（特許文献1）。特許文献1には、ベンズイミダゾロン顔料であるC. I. ピグメントレッド 176を主顔料として用いた着色組成物が記載されている。しかし、C. I. ピグメントレッド 176を用いただけでは、近年要求されるようなさらなる高コントラスト化には不十分であるだけでなく、微細化した顔料を含む場合には、流動性も問題となる。その上、強固に凝集した微細な顔料粒子をほぐしたときに高い光沢と透明性を得るまで分散するには多大なエネルギーを必要とする。

30

【0010】

また、ベンズイミダゾロン顔料は、顔料自体の溶剤への親和性や、顔料表面の酸性度等がC. I. ピグメントレッド 254やC. I. ピグメントレッド 177などとは異なるため、分散性、流動性、保存安定性に優れ、かつ明るさおよびコントラスト比の高い着色組成物を得ることはできていないというのが現状であった。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

【特許文献1】特開2009-237462号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【0012】

本発明は、明度、及びコントラスト比が高く、流動性に優れた安定なカラーフィルタ用着色組成物、並びに、該カラーフィルタ用着色組成物を用いて形成された、色特性が良く、耐熱性に優れたカラーフィルタを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0013】

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、一般式(1)で示されるベンズイミダゾロン顔料(a1)を含む着色剤(a)と、酸性置換基を有する樹脂型分散剤物である樹脂型分散剤(c)とを含む着色組成物により、上記課題が解決することを見出したものである。

10

【0014】

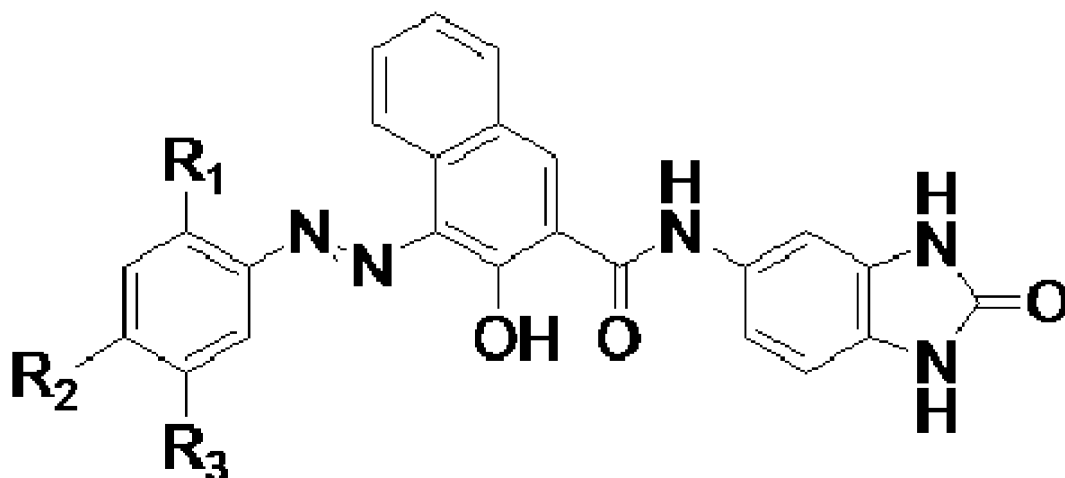
すなわち、本発明は、着色剤(a)と、樹脂(b)と、樹脂型分散剤(c)と、溶剤(d)とを含有する着色組成物において、該着色剤(a)が、一般式(1)で示されるベンズイミダゾロン顔料(a1)を含み、該樹脂型分散剤(c)が、酸性置換基を有する樹脂型分散剤であることを特徴とするカラーフィルタ用赤色着色組成物に関する。

【0015】

一般式(1)：

【化1】

20



30

【0016】

[一般式(1)中、R1、R2、R3は、それぞれ独立に-H、-CH3、-OCH3、-COOCH3、-COOC4H9、-Cl、-NO2、-SO2NHCH3、または-CONHC6H5である。]

【0017】

また、本発明は、ベンズイミダゾロン顔料(a1)が、C. I. ピグメントレッド176であることを特徴とする前記カラーフィルタ用赤色着色組成物に関する。

40

また、本発明は、酸性置換基を有する樹脂型分散剤(c)が、1分子中にカルボキシル基を2個以上有する樹脂型分散剤であることを特徴とする前記カラーフィルタ用赤色着色組成物に関する。

また、本発明は、さらに、色素誘導体(e)を含み、該色素誘導体(e)が、塩基性置換基を有する顔料誘導体、塩基性置換基を有するβ-ナフトール誘導体及び塩基性置換基を有するトリアジン誘導体からなる群から選ばれる少なくとも1種類以上の塩基性置換基を有する色素誘導体を含むことを特徴とする前記カラーフィルタ用赤色着色組成物に関する。

また、本発明は、着色剤(a)が、さらにC. I. ピグメントレッド254、C. I. ピグメントレッド177、C. I. ピグメントイエロー139及びC. I. ピグメントイ

50

エロー１５０からなる群から選ばれる少なくとも１種類以上の顔料を含有することを特徴とする前記カラーフィルタ用赤色着色組成物に関する。

また、本発明は、さらに光重合性単量体及び／または光重合開始剤を含有することを特徴とする前記カラーフィルタ用赤色着色組成物に関する。

【００１８】

また、本発明は、基板上に前記カラーフィルタ用赤色着色組成物から形成されてなる赤色フィルタセグメントを具備することを特徴とするカラーフィルタに関する。

【発明の効果】

【００１９】

本発明により、着色剤（ａ）として、一般式（１）で示されるベンズイミダゾロン顔料（ａ１）と、樹脂型分散剤（ｃ）として酸性置換基を有する樹脂型分散剤を用いることで、明度、及びコントラスト比が高く、高流動性で安定性が良好なカラーフィルタ用着色組成物となり、これを使用することにより、色特性が良く、高明度かつ高コントラスト比であるカラーフィルタを形成することが可能となる。

【発明を実施するための形態】

【００２０】

以下、本発明を詳細に説明する。

本発明のカラーフィルタ用赤色着色組成物は、一般式（１）で示されるベンズイミダゾロン顔料（ａ１）を含む着色剤（ａ）と、樹脂（ｂ）と、酸性置換基を有する樹脂型分散剤物である樹脂型分散剤（ｃ）と、溶剤（ｄ）とを含有する着色組成物である。

【００２１】

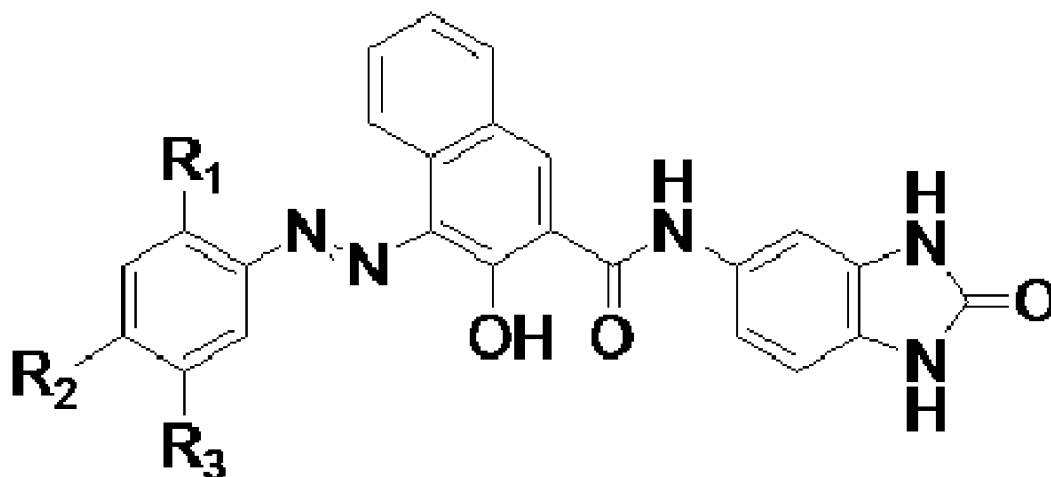
<着色剤（ａ）>

本発明のカラーフィルタ用着色組成物における着色剤（ａ）は、一般式（１）で示されるベンズイミダゾロン顔料（ａ１）を含むことを特徴とする。

【００２２】

一般式（１）：

【化２】



【００２３】

[一般式（１）中、 R_1 、 R_2 、 R_3 は、それぞれ独立に－ H 、－ CH_3 、－ OCH_3 、－ $COOCH_3$ 、－ $COOC_4H_9$ 、－ Cl 、－ NO_2 、－ SO_2NHCH_3 、または－ $CONHC_6H_5$ である。]

【００２４】

ベンズイミダゾロン顔料（ａ１）は溶媒に対して、そして光に対して優れた堅ろう性を有する水不溶性の顔料であり、この顔料を用いることで、輝度とコントラスト比のいずれも優れたカラーフィルタ用着色組成物を得ることができる。

【0025】

ベンズイミダゾロン顔料(a1)としては、カラーインデックス(C. I.) ナンバーで示すと、C. I. ピグメントレッド 171、175、176、185、208等が挙げられる。これらの中でも、C. I. ピグメントレッド 176は、高コントラスト比であり、さらに高明度であることから好ましい。

【0026】

本発明のカラーフィルタ用着色組成物における着色剤(a)は、ベンズイミダゾロン顔料を単独で、または、2種以上を混合して使用することができる。

【0027】

また、色調整が容易になるため、他の赤色顔料や黄色顔料などを併用して用いても良い 10

本発明のカラーフィルタ用着色組成物を赤色フィルタセグメント用に用いる場合に併用することができる赤色顔料としては、例えばC. I. ピグメントレッド 7、14、41、48:1、48:2、48:3、48:4、57:1、81、81:1、81:2、81:3、81:4、122、146、166、168、177、178、179、184、187、200、202、210、221、242、246、254、255、264、270、272、及び279等の赤色顔料を併用することができる。これらの中でも、高コントラスト比、高明度を得る観点から、C. I. ピグメントレッド 254またはC. I. ピグメントレッド 177を用いることが好ましく、これらを共に用いても良い。

【0028】

併用することができる黄色顔料としては、C. I. ピグメントイエロー 1、2、3、4、5、6、10、12、13、14、15、16、17、18、24、31、32、34、35、35:1、36、36:1、37、37:1、40、42、43、53、55、60、61、62、63、65、73、74、77、81、83、93、94、95、97、98、100、101、104、106、108、109、110、113、114、115、116、117、118、119、120、123、126、127、128、129、138、139、147、150、151、152、153、154、155、156、161、162、164、166、167、168、169、170、171、172、173、174、175、176、177、179、180、181、182、185、187、188、193、194、198、199、213、及び214等を 30

これらの中でも、色度領域を広げることができる点でC. I. ピグメントイエロー 138、139、150が好ましく、C. I. ピグメントイエロー 139、150がより好ましい。

【0029】

上記赤色顔料や黄色顔料と併用する場合、ベンズイミダゾロン顔料(a1)の含有量は、着色剤(a)の合計100重量%中、10~100重量%、好ましくは20~90重量%、さらに好ましくは30~60重量%である。この含有量の範囲にあることにより色度領域を広げることができる。

【0030】

本発明の着色組成物のベンズイミダゾロン顔料(a1)は、C. I. ピグメントレッド 254より青味で、C. I. ピグメントレッド 177より黄味で、透過スペクトルの立ち上がり波長が560~580nmの範囲にあるため、液晶表示装置に一般的に用いられているバックライトの輝線に効果的に作用し、高い明度が得られる。またベンズイミダゾロン顔料と樹脂型分散剤(c)とを併せて用いることで、顔料が一次粒子の状態で安定に存在することが可能となり、高いコントラスト比を同時に得ることが出来る。

【0031】

[顔料の微細化]

本発明に用いる顔料は、微細化して用いることができる。ベンズイミダゾロン顔料(a1)についても、微細化して用いることが好ましいが、微細化方法は特に限定されるもの 50

ではなく、例えば湿式磨砕、乾式磨砕、溶解析出法いずれも使用でき、本発明で例示するように湿式磨砕の1種であるニーダー法によるソルトミリング処理を行うことができる。微細化を行うベンズイミダゾロン顔料(a1)は市販のいずれの製品を用いてもよいし、ベンズイミダゾロン顔料(a1)に対応するジアゾ化合物とカップラー化合物とのカップリング反応により製造したものを用いてもよい。

【0032】

微細化した顔料の一次粒子径は、着色剤担体中への分散が良好なことから、20nm以上であることが好ましい。また、コントラスト比が高いフィルタセグメントを形成できることから、100nm以下であることが好ましい。特に好ましい範囲は、25～85nmの範囲である。

10

なお、顔料の一次粒子径は、顔料のTEM(透過型電子顕微鏡)による電子顕微鏡写真から一次粒子の大きさを直接計測する方法で行った。具体的には、個々の顔料の一次粒子の短軸径と長軸径を計測し、平均をその顔料粒子の粒径とした。次に、100個以上の顔料粒子について、それぞれの粒子の体積を、求めた粒径の立方体と近似して平均体積を求め、この平均体積を有している立方体の一辺の長さを平均一次粒子径とする。

【0033】

ソルトミリング処理とは、顔料と水溶性無機塩と水溶性有機溶剤との混合物を、ニーダー、トリミックス、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、破砕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砕される。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。

20

【0034】

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100重量部に対し、50～2000重量部用いることが好ましく、300～1000重量部用いることが最も好ましい。

【0035】

30

水溶性有機溶剤は、顔料及び水溶性無機塩を湿潤する働きをするものであり、水に溶解(混和)し、かつ用いる無機塩を実質的に溶解しないものであれば特に限定されない。ただし、ソルトミリング時に温度が上昇し、溶剤が蒸発し易い状態になるため、安全性の点から、沸点120℃以上の高沸点溶剤が好ましい。例えば、2-メトキシエタノール、2-ブトキシエタノール、2-(イソペンチルオキシ)エタノール、2-(ヘキシルオキシ)エタノール、ジエチレングリコール、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、トリエチレングリコール、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、液状のポリエチレングリコール、1-メトキシ-2-プロパノール、1-エトキシ-2-プロパノール、ジ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。水溶性有機溶剤は、顔料100重量部に対し、5～1000重量部用いることが好ましく、50～500重量部用いることが最も好ましい。

40

【0036】

顔料をソルトミリング処理するには、必要に応じて樹脂を添加してもよい。用いられる樹脂の種類は特に限定されず、天然樹脂、変性天然樹脂、合成樹脂、天然樹脂で変性された合成樹脂等を用いることができる。用いられる樹脂は、室温で固体であり、水不溶性であることが好ましく、かつ上記有機溶剤に一部可溶であることがさらに好ましい。樹脂の使用量は、顔料100重量部に対し、5～200重量部の範囲であることが好ましい。

【0037】

<樹脂(b)>

50

本発明のカラーフィルタ用着色組成物に含まれる樹脂 (b) は、着色剤 (a) を分散するものであって、例えば、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂等が挙げられる。樹脂 (b) は、可視光領域の 400 ~ 700 nm 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 % 以上の透明樹脂であることが好ましい。また、アルカリ現像型感光性着色組成物の形態で用いる場合には、酸性置換基含有エチレン性不飽和単量体を共重合したアルカリ可溶性ビニル系樹脂を用いることが好ましい。また、さらに光感度を向上させるために、エチレン性不飽和二重結合を有する活性エネルギー線硬化性樹脂を用いることもできる。

【0038】

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

10

【0039】

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、およびフェノール樹脂等が挙げられる。

【0040】

20

酸性置換基含有エチレン性不飽和単量体を共重合したビニル系アルカリ可溶性樹脂としては、例えば、カルボキシル基、スルホン基等の酸性置換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、酸性置換基を有するアクリル樹脂、 α -オレフィン / (無水) マレイン酸共重合体、スチレン / スチレンスルホン酸共重合体、エチレン / (メタ) アクリル酸共重合体、又はイソブチレン / (無水) マレイン酸共重合体等が挙げられる。中でも、酸性置換基を有するアクリル樹脂、およびスチレン / 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、特に酸性置換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。

【0041】

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

30

【0042】

[方法 (i)]

方法 (i) としては、例えば、エポキシ基を有するエチレン性不飽和単量体と、他の 1 種類以上の単量体とを共重合することによって得られた共重合体の側鎖エポキシ基に、エチレン性不飽和二重結合を有する不飽和一塩基酸のカルボキシル基を付加反応させ、更に、生成した水酸基に、多塩基酸無水物を反応させ、エチレン性不飽和二重結合およびカルボキシル基を導入する方法がある。

【0043】

40

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

【0044】

不飽和一塩基酸としては、(メタ) アクリル酸、クロトン酸、*o*-、*m*-、*p*-ビニル安息香酸、(メタ) アクリル酸の 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、これらは、単独で用いても、2 種類以上

50

を併用してもかまわない。

【0045】

多塩基酸無水物としては、テトラヒドロ無水フタル酸、無水フタル酸、ヘキサヒドロ無水フタル酸、無水コハク酸、無水マレイン酸等が挙げられ、これらは単独で用いても、2種類以上を併用してもかまわない。カルボキシル基の数を増やす等、必要に応じて、トリメリット酸無水物等のトリカルボン酸無水物を用いたり、ピロメリット酸二無水物等のテトラカルボン酸二無水物を用いて、残った無水物基を加水分解したりすること等もできる。また、多塩基酸無水物として、エチレン性不飽和二重結合を有する、テトラヒドロ無水フタル酸、又は無水マレイン酸を用いると、更にエチレン性不飽和二重結合を増やすことができる。

10

【0046】

方法(i)の類似の方法として、例えば、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1種類以上の単量体とを共重合することによって得られた共重合体の側鎖カルボキシル基の一部に、エポキシ基を有するエチレン性不飽和単量体を付加反応させ、エチレン性不飽和二重結合およびカルボキシル基を導入する方法がある。

【0047】

[方法(ii)]

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

20

【0048】

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

30

【0049】

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

【0050】

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

40

【0051】

また、着色剤(a)の分散性、安定性、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性基として働くカルボキシル基、着色剤担体及び溶剤に対する親和性基として働く脂肪族基及び芳香族基のバランスが、顔料の分散性、塗膜における現像液浸透性、未硬化部分の現像液溶解性、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、20mg 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。また30

50

0 mg KOH/g を超えると、微細パターンが残らなくなる場合がある。

【0052】

樹脂 (b) は、成膜性および諸耐性が良好なことから、着色剤 (a) の全重量 100 重量部に対して、30 重量部以上の量で用いることが好ましく、着色剤濃度が高く、良好な色特性を発現できることから、500 重量部以下の量で用いることが好ましい。より好ましくは 100～400 重量部。さらに好ましくは 160～320 重量部である。このような顔料の構成比率により色度領域を広げることができる。

【0053】

＜樹脂型分散剤 (c)＞

本発明における樹脂型分散剤 (c) は、酸性置換基を有する樹脂型分散剤である。本発明の樹脂型分散剤 (c) は、ベンズイミダゾロン顔料 (a1) に吸着する酸性置換基を含む顔料親和性のユニットと、顔料担体と相溶性のあるユニットとを有し、ベンズイミダゾロン顔料 (a1) の顔料担体への分散を安定化する働きをするものである。

10

【0054】

特に、ベンズイミダゾロン顔料 (a1) と、酸性置換基を有する樹脂型分散剤 (c) と、さらに、塩基性置換基を有する色素誘導体とを用いると、流動性と分散性の両立といった優れた効果を発揮するために好ましい。

【0055】

樹脂型分散剤 (c) の基本構造は、特に制限はなく、一般的な樹脂、例えば、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、ポリエーテル樹脂、ウレタン樹脂、シリコン樹脂、エポキシ樹脂、酢酸ビニル樹脂などが挙げられる。

20

【0056】

酸性置換基としては、例えば、リン酸基、スルホン酸基、カルボキシル基が挙げられる。また、トリメリット酸、およびまたは、ピロメリット酸を一部エステル化したものが好ましく使用される。また、場合によって、酸性置換基を2以上有する芳香族環が、複数、直接結合および／または連結基によって一つの酸性置換基を有するユニットとなってもよい。なかでも、1分子中にカルボキシル基を2個以上有することが好ましい。1分子中にカルボキシル基を2個以上有する分散剤は、1分子中のカルボキシル基が0個、もしくは1個である樹脂型分散剤に比べて、着色剤への吸着基が多いために着色剤担体への分散を安定化する働きが強く、分散剤の極性も上がり、より高い分散安定性を確保することができるために好ましいものである。

30

【0057】

樹脂型分散剤としては、直鎖状樹脂の主鎖または末端、櫛状樹脂の主鎖または側鎖に、ブロックまたはランダムに、酸性置換基、芳香族基等を有するものが好ましい。具体的には、ポリウレタン、ポリアクリレートなど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などが用いられる。また、(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など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(メタ)アクリレート、エチレンオキシド/プロピレンオキシド付加物、リン酸エステル等が用いられる。これらは、単独でまたは2種以上を混合して用いることができるが、必ずしもこれらに限定されるものではない。

40

【0058】

本発明の樹脂型分散剤 (c) の、分散媒に親和性の高い部位としては、ポリエステル、ポリエーテル、ポリ(メタ)アクリレートから選ばれる少なくとも1種のポリマーユニットが好ましい。

【0059】

例えば、ポリエステルとしては、エチレングリコール、プロピレングリコール、1, 3

50

ープロパンジオール、1, 4-ブタンジオール、1, 3-ブタンジオール、1, 5-ペンタンジオール、ネオペンチルグリコール、1, 6-ヘキサジオール、1, 4-ビス(ヒドロキシメチル)シクロヘサン、ビスフェノールA、水添ビスフェノールA、ヒドロキシピバリルヒドロキシピバレート、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、2, 2, 4-トリメチルー1, 3-ペンタンジオール、グリセリンもしくは、ヘキサントリオール等のアルコール類の1種以上と、コハク酸、アジピン酸、セバシン酸、アゼライン酸、フタル酸、テトラヒドロフタル酸、ヘキサヒドロフタル酸、マレイン酸、フマル酸、シトラコン酸、イタコン酸、グルタコン酸、1, 2, 5-ヘキサントリカルボン酸、1, 4-シクロヘキサヒカルボン酸、1, 2, 4-ベンゼントリカルボン酸、1, 2, 5-ベンゼントリカルボン酸、1, 2, 4-シクロヘキサトリカルボン酸、または、2, 5, 7-ナフタレントリカルボン酸等のカルボン酸類の1種類以上との共縮合によって得られるポリエステルポリオール類等が挙げられる。

10

【0060】

例えば、ポリエーテルとしては、エチレングリコール、プロピレングリコール、1, 3-プロパンジオール、1, 4-ブタンジオール、1, 3-ブタンジオール、1, 5-ペンタンジオール、ネオペンチルグリコール、1, 6-ヘキサジオール、1, 4-ビス(ヒドロキシメチル)シクロヘサン、ビスフェノールA、水添ビスフェノールA、ヒドロキシピバリルヒドロキシピバレート、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、2, 2, 4-トリメチルー1, 3-ペンタンジオール、グリセリンもしくは、ヘキサントリオール等のアルコール類と、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、テトラヒドロフラン、エチルグリシジルエーテル、プロピルグリシジルエーテル、ブチルグリシジルエーテル、フェニルグリシジルエーテルまたはアリルグリシジルエーテルの如き各種の(環状)エーテル結合含有化合物との開環重合によって得られる変性ポリエーテルポリオール類等が挙げられる。

20

【0061】

例えば、ポリ(メタ)アクリレートとしては、メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、n-プロピル(メタ)アクリレート、イソプロピル(メタ)アクリレート、n-ブチル(メタ)アクリレート、イソブチル(メタ)アクリレート、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、オキセタン(メタ)アクリレート等、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)アクリレート等のアルコキシポリアルキレングリコール(メタ)アクリレート類、(メタ)アクリルアミド、および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、アクリロイルモルホリン等の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等のホモポリマー及び共重合体が挙げられる。これらは、1種のみ用いてもよいし、混合して用いてもよいし、ブロックポリマーやグラフトポリマーやランダムポリマーの形態であってもよい。

30

40

【0062】

市販されている酸性官能基を有する樹脂型顔料分散剤としては、例えば、ソルスパース3000、ソルスパース21000、ソルスパース26000、ソルスパース36600、ソルスパース41000、ソルスパース44000、ソルスパース46000、ソルスパース55000、(アビシア社製)； ディスパービック108、ディスパービック110、ディスパービック111、ディスパービック112、ディスパービック116、ディスパービック142、ディスパービック180、ディスパービック2000、ディ

50

スパービック 2001、(ビックケミー社製)；ディスパロン 3600N、ディスパロン 1850 (楠本化成社製)；PA111 (味の素ファインテクノ社製)；EFKA 4401、EFKA 4550 (エフカ アディティブズ社製)等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【0063】

樹脂型分散剤(c)としては、特に、芳香族カルボキシル基を有する酸性樹脂型分散剤が好ましく、片末端に水酸基を有する重合体と、芳香族トリカルボン酸無水物及び／又は芳香族テトラカルボン酸二無水物とを反応させてなる分散剤であることが最も好ましい。このような樹脂型分散剤としては、例えば、特許第4020150号明細書、特開2007-140487号公報、国際公開2008/007776号パンフレット、特開2010-163500号公報や特開2010-223988号公報等に記載されており、流動性と分散性の両立といった優れた効果を発揮する。

10

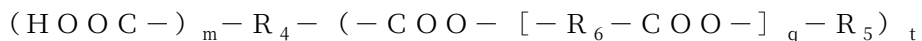
【0064】

これらの中でも好ましい樹脂型分散剤としては、WO2008/007776号パンフレット等に記載の分子内に2つの水酸基と1つのチオール基を有する化合物の存在下に、エチレン性不飽和単量体をラジカル重合して生成され、片末端領域に2つの水酸基を有するビニル共重合体中の水酸基と、テトラカルボン酸二無水物中の酸無水物基と、を反応させてなるポリエステル分散剤が好ましい。更に好ましくは、前記テトラカルボン酸二無水物が、芳香族テトラカルボン酸二無水物を含有してなることを特徴とするポリエステル分散剤である。これらのポリエステル分散剤を使用したカラーフィルタ用着色組成物は、顔料の分散安定性に優れるために好ましいものであり、合成方法としては、WO2008/007776号パンフレット等に記載の方法を用いて合成することができる。

20

【0065】

さらに好ましい樹脂型分散剤としては、特開2007-140487号公報等に記載の下記式で示される樹脂型分散剤が挙げられる。



[式中、 R_4 は4価のテトラカルボン酸化合物残基、 R_5 はモノアルコール残基、 R_6 はラクトン残基、 m は2または3、 q は1～50の整数、 t は $(4-m)$ を表す。]

【0066】

これらの芳香族カルボキシル基を有する酸性樹脂型分散剤を使用したカラーフィルタ用着色組成物は、顔料の分散安定性に非常に優れたものである。

30

樹脂型分散剤の側鎖部分の構成単位としては、例えば、

アクリル酸、メタクリル酸、及びマレイン酸等のカルボキシル基を有するエチレン性不飽和単量体；

酸性基を有しないエチレン性不飽和単量体としては、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 -ブチル(メタ)アクリレート、 t -ブチル(メタ)アクリレート、及びラウリル(メタ)アクリレート、等のアルキル(メタ)アクリレート類；

シクロヘキシル(メタ)アクリレート、ジシクロペンタニル(メタ)アクリレート、等の脂環式アルキル(メタ)アクリレート類；

40

フェニル(メタ)アクリレート、ベンジル(メタ)アクリレート、及びパラクミルフェノキシエチレンオキサライド変性(メタ)アクリレート等の芳香族置換基を有する(メタ)アクリレート類；

メトキシエチル(メタ)アクリレート、及びエトキシポリエチレングリコール(メタ)アクリレート等のアルコキシポリアルキレングリコール(メタ)アクリレート類；並びに、

これらの混合物があげられる。

これらの中でも特に、現像性の観点から、カルボキシル基を有するエチレン性不飽和単量体を含むことが好ましい。これら酸性官能基を有するエチレン性不飽和単量体は、1種のみであってもよいし、2種以上であってもよい。また、親水性を高いことから、安定性

50

と分散性の良好なアルコキシポリアルキレングリコール（メタ）アクリレート類を含むことが好ましい。

その他のポリオールの一分子中の水酸基の数は、目的とする分散剤が合成できれば特に限定はないが、ジオールが好ましい。特に、テトラカルボン酸二無水物（d 1）と反応することで、主鎖に顔料吸着基となるカルボキシル基を規則的に並べることができ、顔料分散に有利である。水酸基が二つより多いポリオールを多く用いると、ポリエステルの主鎖が分岐して複雑かつ笠高くなり、分散効果が得られにくくなる。顔料吸着性の観点から、芳香族環を2つ以上有するテトラカルボン酸二無水物は、顔料吸着に適した骨格であり、耐熱性が最も高く好ましい。

樹脂型分散剤（c）の酸価は分散安定性の観点から、好ましくは200 mg KOH/g以下、より好ましくは、40～200 mg KOH/g、最も好ましくは40～150 mg KOH/gである。また、分散性及粘度を考慮すると、ポリエステル分散剤の酸価は、5～200 mg KOH/gが好ましい。より好ましくは10～150 mg KOH/gであり、さらに好ましくは、15～100 mg KOH/gである。

樹脂型分散剤（c）の重量平均分子量（Mw）は、1000～50000の範囲が好ましく、より好ましくは1000～30000の範囲である。また、分散性及粘度を考慮すると、ポリエステル分散剤の重量平均分子量は、好ましくは、2,000～35,000より好ましくは4,000～25,000、さらに好ましくは6,000～15,000、特に好ましくは7,000～12,000である。

【0067】

樹脂型分散剤（c）の含有量は、ベンズイミダゾロン顔料（a 1）100重量部に対し、10～70重量部が好ましく、さらに好ましいのは20～55重量部である。樹脂型分散剤（c）の配合量が10重量部以上の場合は、顔料分散性の効果が十分得られる。また、70重量部以下だと、該顔料分散組成物を含有する顔料分散レジストを使用し、フォトリソグラフィ法によってカラーフィルタの画素パターンを作成する際に、アルカリ現像性が優れる。

【0068】

<溶剤（d）>

溶剤（d）は、着色剤を十分に樹脂中に分散させ、ガラス基板等の透明基板上に本発明の着色組成物を乾燥膜厚が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。

溶剤（d）としては、1,2,3-トリクロロプロパン、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、N-メチルピロリドン、o-キシレン、o-クロロトルエン、o-ジエチルベンゼン、o-ジクロロベンゼン、p-クロロトルエン、p-ジエチルベンゼン、sec-ブチルベンゼン、tert-ブチルベンゼン、γ-ブチロラクトン、イソブチルアルコール、イソホロン、エチレングリコールジエチルエーテル、エチレングリコールジブチルエーテル、エチレングリコールモノイソプロピルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノターシャリーブチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノプロピルエーテル、エチレングリコールモノヘキシルエーテル、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、ジイソブチルケトン、ジエチレングリコールジエチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエー

テル、ジエチレングリコールモノイソプロピルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、シクロヘキサノール、シクロヘキサノールアセテート、シクロヘキサノン、ジプロピレングリコールジメチルエーテル、ジプロピレングリコールメチルエーテルアセテート、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル、ジプロピレングリコールモノブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノプロピルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ダイアセトンアルコール、トリアセチン、トリプロピレングリコールモノブチルエーテル、トリプロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールジアセテート、プロピレングリコールフェニルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノエチ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、及び二塩基酸エステル等が挙げられる。

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

【0069】

中でも、本発明の着色剤(a)の分散性が良好なことから、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート等のグリコールアセテート類、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。

【0070】

溶剤(e)は、着色組成物を適正な粘度に調節し、目的とする均一な膜厚のフィルタセグメントを形成できることから、着色剤(a)100重量部に対し、800~4000重量部の量で用いることが好ましい。

【0071】

<色素誘導体(e)>

本発明のカラーフィルタ用着色組成物は、好ましくは、色素誘導体(e)を用いることができる。色素誘導体は、ベンズイミダゾロン顔料の分散に優れ、分散後のベンズイミダゾロン顔料の再凝集を防止する効果が大きいものである。

色素誘導体(e)としては、有機顔料、β-ナフトール系化合物、アクリドン系化合物またはトリアジン系化合物に、塩基性置換基、酸性置換基、または置換基を有していても良いフタルイミドメチル基を導入した化合物等があげられる。

【0072】

すなわち、本発明で用いることができる色素誘導体(e)の構造は、下記一般式(2)で示される化合物である。

P-Ln 一般式(2)

[一般式(2)中、

P：有機顔料残基、β-ナフトール残基、アクリドン残基またはトリアジン残基

L：塩基性置換基、酸性置換基、または置換基を有していても良いフタルイミドメチル基
n：1~4の整数である。]

【0073】

Pの有機顔料残基を構成する有機顔料としては、例えば、ジケトピロロピロール系顔料；アゾ、ジスアゾ、ポリアゾ等のアゾ系顔料；銅フタロシアニン、ハロゲン化銅フタロシアニン、無金属フタロシアニン等のフタロシアニン系顔料；アミノアントラキノン、ジアミノジアントラキノン、アントラピリミジン、フラバントロン、アントアントロン、インドアントロン、ピラントロン、ピオラントロン等のアントラキノン系顔料；キナクリドン系

10

20

30

40

50

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；チアインジゴ系顔料；イソインドリン系顔料；イソインドリノン系顔料；キノフタロン系顔料；スレン系顔料；金属錯体系顔料等が挙げられる。

【0074】

Pのトリアジン残基を構成するトリアジンは、アルキル基（メチル基、エチル基、ブチル基等）、アミノ基、アルキルアミノ基（ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ジブチルアミノ基等）、ニトロ基、水酸基、アルコキシ基（メトキシ基、エトキシ基、ブトキシ基等）、ハロゲン（塩素、臭素等）、フェニル基（アルキル基、アミノ基、アルキルアミノ基、ニトロ基、水酸基、アルコキシ基、ハロゲン等で置換されていてもよい）、およびフェニルアミノ基（アルキル基、アミノ基、アルキルアミノ基、ニトロ基、水酸基、アルコキシ基、ハロゲン等で置換されていてもよい）等の置換基を有していてもよい1, 3, 5-トリアジンである。

10

【0075】

なかでも、一般式（2）におけるLが塩基性置換基である、塩基性置換基を有する色素誘導体が好ましく使用できる。

塩基性置換基を有する色素誘導体を含むことにより、塩基性置換基を有する色素誘導体なしでは分散の難しい顔料の場合も、分散性、流動性、保存安定性に優れた顔料組成物とすることができ好ましい。酸性樹脂型分散剤と塩基性置換基を有する色素誘導体との相乗効果で顔料を効果的に分散し、流動性、保存安定性に優れた顔料組成物とせしめることができる。

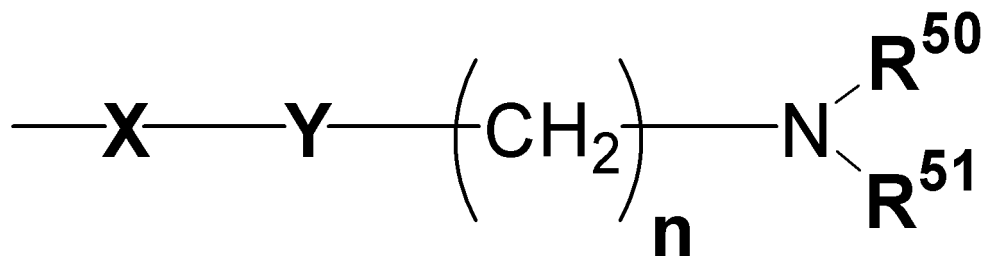
20

塩基性置換基のなかでも、好ましくは、Lが、一般式（3）、（4）、及び（5）で示される群から選ばれる置換基である。

【0076】

一般式（3）：

【化3】

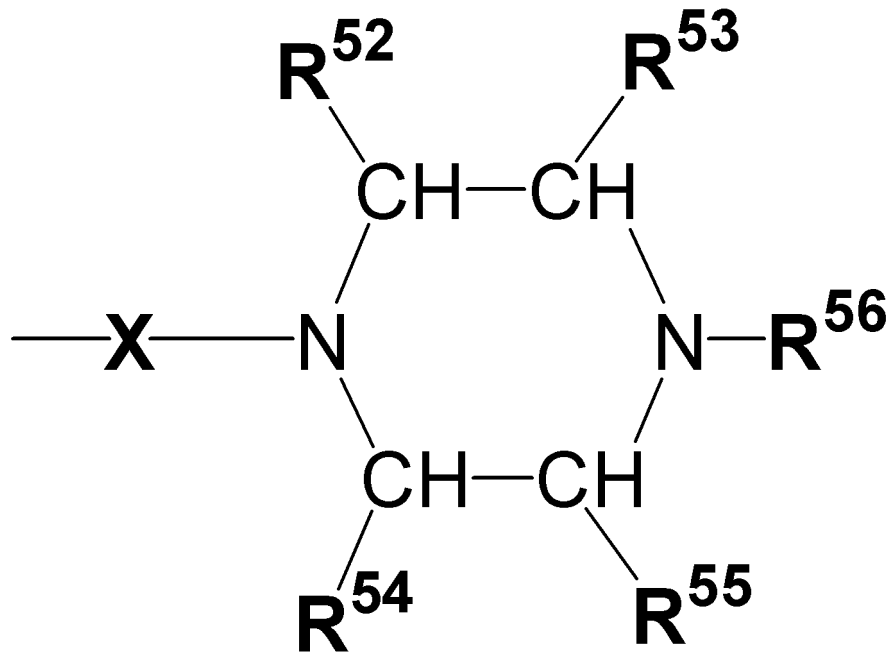


30

【0077】

一般式（4）：

【化 4】



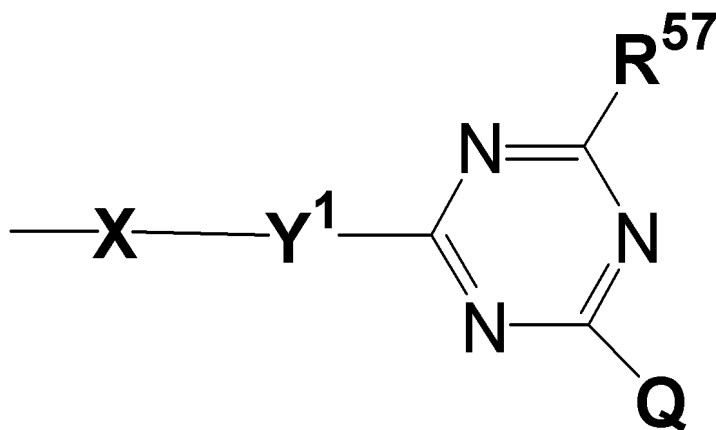
10

20

【0078】

一般式(5)：

【化 5】



30

[一般式(3)～(5)中、

Xは、 $-\text{SO}_2-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{NHCOCH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{NHSO}_2\text{CH}_2-$ 、又は直接結合であり、

40

Yは、 $-\text{NH}-$ 、 $-\text{O}-$ 、又は直接結合であり、

nは、1～10の整数であり、

Y^1 は、 $-\text{NH}-$ 、 $-\text{NR}^{58}-\text{Z}-\text{NR}^{59}-$ 、又は直接結合であり、

R^{58} 、及び R^{59} は、それぞれ独立に、水素結合、置換基を有しても良い炭素数1～36のアルキル基、置換基を有しても良い炭素数2～36のアルケニル基、又は置換基を有しても良いフェニル基であり、

Zは、置換基を有しても良いアルキレン基、又は置換基を有しても良いアリーレン基であり、

R^{50} 、 R^{51} は、それぞれ独立に、水素原子、置換基を有しても良い炭素数1～30のアルキル基、置換基を有しても良い炭素数2～30のアルケニル基、又は R^{50} と R^{51} とが一

50

体となって更なる窒素、酸素、若しくは硫黄原子を含む、置換基を有しても良い複素環であり、

R^{52} 、 R^{53} 、 R^{54} 、及び R^{55} は、それぞれ独立に、水素原子、置換基を有しても良い炭素数1～20のアルキル基、置換基を有しても良い炭素数2～20のアルケニル基、置換基を有しても良い炭素数6～20のアリーレン基であり、

R^{56} は、水素原子、置換基を有しても良い炭素数1～20のアルキル基、置換基を有しても良い炭素数2～20のアルケニル基であり、

R^{57} は、上記一般式(3)で示される置換基、又は上記一般式(4)で示される置換基であり、

Qは、水酸基、アルコキシル基、上記一般式(3)で示される置換基、又は上記一般式(4)で示される置換基である。]

10

【0079】

一般式(3)～(5)で示される置換基を形成するために使用されるアミン成分としては、例えば、ジメチルアミン、ジエチルアミン、メチルエチルアミン、N，N-エチルイソプロピルアミン、N，N-エチルプロピルアミン、N，N-メチルブチルアミン、N，N-メチルイソブチルアミン、N，N-ブチルエチルアミン、N，N-tert-ブチルエチルアミン、ジイソプロピルアミン、ジプロピルアミン、N，N-sec-ブチルプロピルアミン、ジブチルアミン、ジ-sec-ブチルアミン、ジイソブチルアミン、N，N-イソブチル-sec-ブチルアミン、ジアミルアミン、ジイソアミルアミン、ジヘキシルアミン、ジシクロヘキシルアミン、ジ(2-エチルヘキシル)アミン、ジオクチルアミン、N，N-メチルオクタデシルアミン、ジデシルアミン、ジアリルアミン、N，N-エチル-1，2-ジメチルプロピルアミン、N，N-メチルヘキシルアミン、ジオレイルアミン、ジステアリルアミン、N，N-ジメチルアミノメチルアミン、N，N-ジメチルアミノエチルアミン、N，N-ジメチルアミノアミルアミン、N，N-ジメチルアミノブチルアミン、N，N-ジエチルアミノエチルアミン、N，N-ジエチルアミノプロピルアミン、N，N-ジエチルアミノヘキシルアミン、N，N-ジエチルアミノブチルアミン、N，N-ジエチルアミノペンチルアミン、N，N-ジプロピルアミノブチルアミン、N，N-ジブチルアミノプロピルアミン、N，N-ジブチルアミノエチルアミン、N，N-ジブチルアミノブチルアミン、N，N-ジイソブチルアミノペンチルアミン、N，N-メチル-ラウリルアミノプロピルアミン、N，N-エチル-ヘキシルアミノエチルアミン、N，N-ジステアリルアミノエチルアミン、N，N-ジオレイルアミノエチルアミン、N，N-ジステアリルアミノブチルアミン、ピペリジン、2-ピペコリン、3-ピペコリン、4-ピペコリン、2，4-ルペチジン、2，6-ルペチジン、3，5-ルペチジン、3-ピペリジンメタノール、ピペコリン酸、イソニペコチン酸、イソニペコチン酸メチル、イソニペコチン酸エチル、2-ピペリジンエタノール、ピロリジン、3-ヒドロキシピロリジン、N-アミノエチルピペリジン、N-アミノエチル-4-ピペコリン、N-アミノエチルモルホリン、N-アミノプロピルピペリジン、N-アミノプロピル-2-ピペコリン、N-アミノプロピル-4-ピペコリン、N-アミノプロピルモルホリン、N-メチルピペラジン、N-ブチルピペラジン、N-メチルホモピペラジン、1-シクロペンチルピペラジン、1-アミノ-4-メチルピペラジン、1-シクロペンチルピペラジン等が挙げられる。

20

30

40

【0080】

本発明の塩基性置換基を有する色素誘導体、 β -ナフトール誘導体、及びアクリドン誘導体は、種々の合成経路で合成することができる。例えば、有機色素、 β -ナフトール若しくはアクリドンに式(6)～(9)で示される置換基を導入した後、上記置換基と反応して式(3)～(5)で示される置換基を形成する上記アミン成分、例えば、N，N-ジメチルアミノプロピルアミン、N-メチルピペラジン、ジエチルアミン、又は4-[4-ヒドロキシ-6-[3-(ジブチルアミノ)プロピルアミノ]-1，3，5-トリアジン-2-イルアミノ]アニリン等を反応させることによって得られる。

【0081】

50

式(6) : $-\text{SO}_2\text{Cl}$

式(7) : $-\text{COCl}$

式(8) : $-\text{CH}_2\text{NHCOCH}_2\text{Cl}$

式(9) : $-\text{CH}_2\text{Cl}$

【0082】

式(6)～(9)の置換基と上記アミン成分との反応時、式(6)～(9)の置換基の一部が加水分解して、塩素が水酸基に置換したものが混在していてもよい。その場合、式(6)、及び式(7)は、それぞれ、スルホン酸基、及びカルボン酸基となるが、何れも遊離酸のままでもよく、又、1～3価の金属又は上記のモノアミンとの塩であってもよい。

10

【0083】

又、有機色素がアゾ系色素である場合は、一般式(3)～(5)で示される置換基をあらかじめジアゾ成分またはカップリング成分に導入し、その後カップリング反応を行うことによってアゾ系顔料誘導体を製造することもできる。

【0084】

本発明の塩基性置換基を有するトリアジン誘導体は、種々の合成経路で合成することができる。例えば、塩化シアヌルを出発原料とし、塩化シアヌルの少なくとも1つの塩素に一般式(3)～(5)で示される置換基を形成するアミン成分、例えば、N、N-ジメチルアミノプロピルアミンまたはN-メチルピペラジン等を反応させ、次いで塩化シアヌルの残りの塩素と種々のアミンまたはアルコール等を反応させることによって得られる。

20

【0085】

また、母体骨格は、一般式(2)におけるPが、有機顔料残基、β-ナフトール残基、またはトリアジン残基である色素誘導体が好ましく、なかでも、チアインジゴ系顔料、ジケトピロロピロール系顔料もしくはアントラキノン系顔料である有機顔料残基、またはトリアジン残基が好ましい。

【0086】

すなわち、本発明の着色組成物には、一般式(2)におけるPが、有機顔料残基、β-ナフトール残基、またはトリアジン残基であり、一般式(2)におけるLが、塩基性置換基である、塩基性置換基を有する色素誘導体、塩基性置換基を有するβ-ナフトール誘導体、および塩基性置換基を有するトリアジン誘導体が分散安定性の面で好ましい。なかでも、塩基性置換基を有するトリアジン誘導体は、ベンズイミダゾロン顔料の分散に優れ、分散後のベンズイミダゾロン顔料の再凝集を防止する効果が最も大きいものである。

30

【0087】

本発明において、色素誘導体(e)の配合量は、分散性向上の点から、ベンズイミダゾロン顔料(a1)100重量部に対し、好ましくは5重量部以上、さらに好ましくは10重量部以上、最も好ましくは15重量部以上である。また、耐熱性、耐光性の観点から、ベンズイミダゾロン顔料100重量部に対し、好ましくは30重量部以下、最も好ましくは25重量部以下である。

【0088】

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及び/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(レジスト材)として使用することができる。

40

【0089】

<光重合性単量体>

本発明に用いる光重合性単量体には、紫外線や熱などにより硬化して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。

【0090】

光重合性単量体としては、例えば、メチルメタアクリレート、エチルメタアクリレート、2-ヒドロキシエチルメタアクリレート、2-ヒドロキシプロピルメタアクリレート、

50

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、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、アクリル酸、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。

10

【0091】

光重合性単量体の含有量は、着色剤(a)100重量部に対し、5~400重量部であることが好ましく、光硬化性および現像性の観点から10~300重量部であることがより好ましい。

【0092】

20

<光重合開始剤>

本発明のカラーフィルタ用着色組成物には、該組成物を紫外線照射により硬化させ、フォトリソグラフィ法によりフィルタセグメントを形成する場合は、光重合開始剤等を加えて溶剤現像型あるいはアルカリ現像型感光性着色組成物の形態で調製することができる。

【0093】

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-tert-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、又は2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルフォリノフェニル)-ブタン-1-オン等のアセトフェノン系化合物；ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、又はベンジルジメチルケタール等のベンゾイン系化合物；ベンゾフェノン、ベンゾイル安息香酸、ベンゾイル安息香酸メチル、4-フェニルベンゾフェノン、ヒドロキシベンゾフェノン、アクリル化ベンゾフェノン、4-ベンゾイル-4'-メチルジフェニルサルファイド、又は3,3',4,4'-テトラ(tert-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,

30

40

50

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)]、又はO-(アセチル)-N-(1-フェニル-2-オキソ-2-(4'-メトキシナフチル)エチリデン)ヒドロキシルアミン等のオキシムエステル系化合物；ビス(2, 4, 6-トリメチルベンゾイル)フェニルホスフィンオキサイド、又は2, 4, 6-トリメチルベンゾイルジフェニルホスフィンオキ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用いられる。

これらの光重合開始剤は、1種を単独で、または必要に応じて任意の比率で2種以上混合して用いることができる。

10

【0094】

光重合開始剤の含有量は、着色剤(a)100重量部に対し、5~200重量部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10~150重量部であることがより好ましい。

【0095】

<増感剤>

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

増感剤としては、カルコン誘導体、ジベンザルアセトン等に代表される不飽和ケトン類、ベンジルやカンファーキノン等に代表される1, 2-ジケトン誘導体、ベンゾイン誘導体、フルオレン誘導体、ナフトキノン誘導体、アントラキノン誘導体、キサントゲン誘導体、チオキサントゲン誘導体、キサントン誘導体、チオキサントン誘導体、クマリン誘導体、ケトクマリン誘導体、シアニン誘導体、メロシアニン誘導体、オキソノール誘導体等のポリメチン色素、アクリジン誘導体、アジン誘導体、チアジン誘導体、オキサジン誘導体、インドリン誘導体、アズレン誘導体、アズレニウム誘導体、スクアリリウム誘導体、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、金属アレーン錯体、有機ルテニウム錯体、又はミヒラーケトン誘導体、 α -アシロキシエステル、アシルフォスフィンオキサイド、メチルフェニルグリオキシレート、ベンジル、9, 10-フェナンスレンキノン、カンファーキノン、エチルアンスラキノン、4, 4'-ジエチルイソフタロフェノン、3, 3', 又は4, 4'-テトラ(t-ブチルパーオキシカルボニル)ベンゾフェノン、4, 4'-ジエチルアミノベンゾフェノン等が挙げられる。

20

30

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

【0096】

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。

40

【0097】

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

【0098】

<アミン系化合物>

50

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。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。

【0099】

<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よくするため、レベリング剤を添加することが好ましい。レベリング剤としては、主鎖にポリエーテル構造又はポリエステル構造を有するジメチルシロキサンが好ましい。主鎖にポリエーテル構造を有するジメチルシロキサンの具体例としては、東レ・ダウコーニング社製FZ-2122、ビックケミー社製BYK-333などが挙げられる。主鎖にポリエステル構造を有するジメチルシロキサンの具体例としては、ビックケミー社製BYK-310、BYK-370などが挙げられる。主鎖にポリエーテル構造を有するジメチルシロキサンと、主鎖にポリエステル構造を有するジメチルシロキサンとは、併用することもできる。レベリング剤の含有量は通常、着色組成物の全重量100重量%中、0.003~0.5重量%用いることが好ましい。

【0100】

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していてもよい。

【0101】

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。

【0102】

レベリング剤には、アニオン性、カチオン性、ノニオン性、または両性の界面活性剤を補助的に加えることも可能である。界面活性剤は、2種以上混合して使用しても構わない。

レベリング剤に補助的に加えるアニオン性界面活性剤としては、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩、ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、スチレン-アクリル酸共重合体のアルカリ塩、アルキルナフタリンスルホン酸ナトリウム、アルキルジフェニルエーテルジスルホン酸ナトリウム、ラウリル硫酸モノエタノールアミン、ラウリル硫酸トリエタノールアミン、ラウリル硫酸アンモニウム、ステアリン酸モノエタノールアミン、ステアリン酸ナトリウム、ラウリル硫酸ナトリウム、スチレン-アクリル酸共重合体のモノエタノールアミン、ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸エステルなどが挙げられる。

【0103】

レベリング剤に補助的に加えるカオチン性界面活性剤としては、アルキル4級アンモニウム塩やそれらのエチレンオキサイド付加物が挙げられる。レベリング剤に補助的に加えるノニオン性界面活性剤としては、ポリオキシエチレンオレイルエーテル、ポリオキシエチレンラウリルエーテル、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート、ポリエチレングリコールモノラウレートなどの；アルキルジメチルアミノ酢酸ベタインなどのアルキルベタイン、アルキルイミダゾリンなどの両性界面活性剤、また、フッ素系やシリコン系の界面活性剤が挙げられる。

【0104】

<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、熱硬化性樹脂の全重量を基準（100重量部）として、0.01～15重量部が好ましい。

【0105】

<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。

【0106】

貯蔵安定剤としては、例えば、ベンジルトリメチルクロライド、ジエチルヒドロキシアミンなどの4級アンモニウムクロライド、乳酸、シュウ酸などの有機酸及びそのメチルエーテル、ト-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（a）の全重量100重量部に対し、0.1～10重量部の量で用いることができる。

【0107】

密着向上剤としては、ビニルトリス（ β -メトキシエトキシ）シラン、ビニルエトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン等のビニルシラン類、 γ -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、 β -（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、 β -（3，4-エポキシシクロヘキシル）メチルトリメ

10

20

30

40

50

トキシシラン、 β -(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、 β -(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、 γ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 γ -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- β -(アミノエチル) γ -アミノプロピルトリメトキシシラン、N- β -(アミノエチル) γ -アミノプロピルトリエトキシシラン、N- β -(アミノエチル) γ -アミノプロピルメチルジエトキシシラン、 γ -アミノプロピルトリエトキシシラン、 γ -アミノプロピルトリメトキシシラン、N-フェニル- γ -アミノプロピルトリメトキシシラン、N-フェニル- γ -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、 γ -メルカプトプロピルトリメトキシシラン、 γ -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、着色剤(a)の全重量100重量部に対し、0.01~10重量部、好ましくは0.05~5重量部の量で用いることができる。

10

【0108】

<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、ベンズイミダゾロン顔料(a1)を含む着色剤(a)と、樹脂型分散剤(c)と、必要に応じて樹脂(b)、溶剤(e)、色素誘導体(e)と一緒に、三本ロールミル、二本ロールミル、サンドミル、ニーダー、トリミックス、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(顔料分散体)。また、本発明のカラーフィルタ用着色組成物は、ベンズイミダゾロン顔料(a1)と、併用する赤色顔料や黄色顔料等のその他の着色剤と一緒に分散してもよく、別々に分散したものを混合して製造することもできる

20

【0109】

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、前記顔料分散体と、光重合性単量体及び/または光重合開始剤と、必要に応じて、溶剤、その他の分散剤、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。

【0110】

<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、焼結フィルタ、メンブレンフィルタ等の手段にて、5 μ m以上の粗大粒子、好ましくは1 μ m以上の粗大粒子、さらに好ましくは0.5 μ m以上の粗大粒子および混入した塵の除去を行うことが好ましい。このようにカラーフィルタ用着色組成物は、実質的に0.5 μ m以上の粒子を含まないことが好ましい。より好ましくは0.3 μ m以下であることが好ましい。

30

【0111】

<カラーフィルタ>

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により形成されてなる少なくとも1つのフィルタセグメントを具備することを特徴とするカラーフィルタである。

40

カラーフィルタは、少なくとも1つの赤色フィルタセグメントと、少なくとも1つの緑色フィルタセグメントと、および少なくとも1つの青色フィルタセグメントとを具備し、前記少なくとも1つの赤色フィルタセグメントが、本発明のカラーフィルタ用赤色着色組成物を用いて形成されることが好ましい。

【0112】

緑色フィルタセグメントは、通常の緑色着色組成物を用いて形成することができる。緑色着色組成物は、例えば、C. I. Pigment Green 7、10、36、37、58等の緑色顔料を用いて得られる組成物である。緑色着色組成物には、C. I. Pigment Yellow 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

50

: 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、193、194、198、199、213、214等の黄色顔料を併用することができる。

【0113】

また、青色フィルタセグメントは、通常の色組成物を用いて形成することができる。青色着色組成物は、例えばC. I. Pigment Blue 15、15:1、15:2、15:3、15:4、15:6、16、22、60、64等の青色顔料を用いて得られる組成物である。青色着色組成物には、C. I. Pigment Violet 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。

【0114】

＜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。

[印刷法]

印刷法によるフィルタセグメントの形成は、印刷インキとして調製した着色組成物の印刷と乾燥を繰り返すだけでパターン化ができるため、カラーフィルタの製造法としては、低コストで量産性に優れている。さらに、印刷技術の発展により高い寸法精度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。

【0115】

[フォトリソグラフィー法]

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組成物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活性エネルギー線である紫外線露光を行う。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、着色組成物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。

【0116】

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、上記着色組成物を塗布乾燥後、水溶性あるいはアルカリ水溶性樹脂、例えばポリビニルアルコールや水溶性アクリル樹脂等を塗布乾燥し酸素による重合阻害を防止する膜を形成した後、紫外線露光を行うこともできる。

【0117】

本発明のカラーフィルタは、上記方法の他に電着法、転写法などにより製造することができるが、本発明の着色組成物はいずれの方法にも用いることができる。なお、電着法は、基板上に形成した透明導電膜を利用して、コロイド粒子の電気泳動により各色フィルタ

セグメントを透明導電膜の上に電着形成することでカラーフィルタを製造する方法である。また、転写法は剥離性の転写ベースシートの表面に、あらかじめフィルタセグメントを形成しておき、このフィルタセグメントを所望の基板に転写させる方法である。

【0118】

本発明の着色組成物は上記記載のいずれの方法にも用いることが出来るが、フォトリソグラフィー法に最も適している。

【0119】

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柱状スペーサー、透明導電膜、液晶配向膜等が形成される。

【0120】

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

【0121】

かかる液晶表示パネルは、ツイステッド・ネマティック（TN）、スーパー・ツイステッド・ネマティック（STN）、イン・プレーン・スイッチング（IPS）、ヴァーティカルリー・アライメント（VA）、オブティカルリー・コンベンセンド・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。

【実施例】

【0122】

以下に、実施例により本発明をより具体的に説明するが、本発明はその要旨を超えない限り、以下の実施例に限定されるものではない。なお、実施例及び比較例中、「部」及び「%」とは「重量部」及び「重量%」をそれぞれ意味する。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。

【0123】

また、樹脂および樹脂型分散剤の酸価と重量平均分子量（Mw）、樹脂型分散剤のアミン価と4級アンモニウム塩価、顔料の比表面積、および塗膜のコントラスト比の測定方法は以下の通りである。

【0124】

<樹脂および樹脂型分散剤の酸価>

樹脂および樹脂型分散剤の酸価は、0.1Nの水酸化カリウム・エタノール溶液を用い、電位差滴定法によって求めた。樹脂および樹脂型分散剤の酸価は、固形分の酸価を示す。

【0125】

<樹脂の重量平均分子量（Mw）>

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

【0126】

<樹脂型分散剤のアミン価>

樹脂型分散剤のアミン価は、0.1Nの塩酸水溶液を用い、電位差滴定法によって求めた後、水酸化カリウムの当量に換算した。樹脂型分散剤のアミン価は、固形分のアミン価を示す。

【0127】

<樹脂型分散剤の4級アンモニウム塩価>

樹脂型分散剤の4級アンモニウム塩価は、5%クロム酸カリウム水溶液を指示薬として、0.1Nの硝酸銀水溶液で滴定して求めた後、水酸化カリウムの当量に換算した。下記樹脂型分散剤の4級アンモニウム塩価は、固形分の4級アンモニウム塩価を示す。

【0128】

＜顔料の比表面積＞

顔料の比表面積の測定は、窒素吸着のBET法による自動蒸気吸着量測定装置（日本ベル社製「BELSORP18」）により行なった。

【0129】

＜塗膜のコントラスト比の測定方法＞

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。

$$(\text{コントラスト比}) = (\text{平行のときの輝度}) / (\text{直行のときの輝度})$$

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。

【0130】

まず、使用した色素誘導体について説明する。

＜色素誘導体の構造式＞

表1に、使用した誘導体の基本骨格と置換基をまとめ、誘導体構造式を付記した。

【0131】

10

20

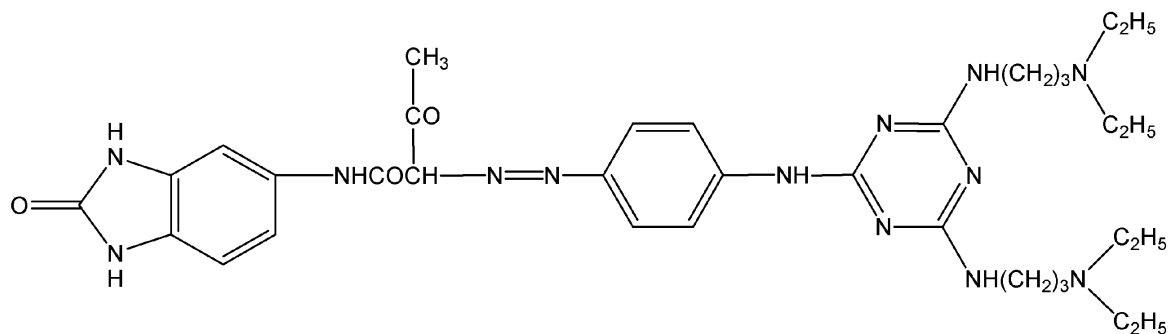
【表 1】

表 1.

誘導体	基本骨格
誘導体 A	トリアジン
誘導体 B	トリアジン
誘導体 C	ベンゾイソインドール 顔料
誘導体 D	アントラキノン 顔料
誘導体 E	アントラキノン 顔料
誘導体 F	ジケトピロロピロール 顔料
誘導体 G	β -ナフトール
誘導体 H	チアインジゴ 顔料
誘導体 I	キノフタロン

【 0 1 3 2 】

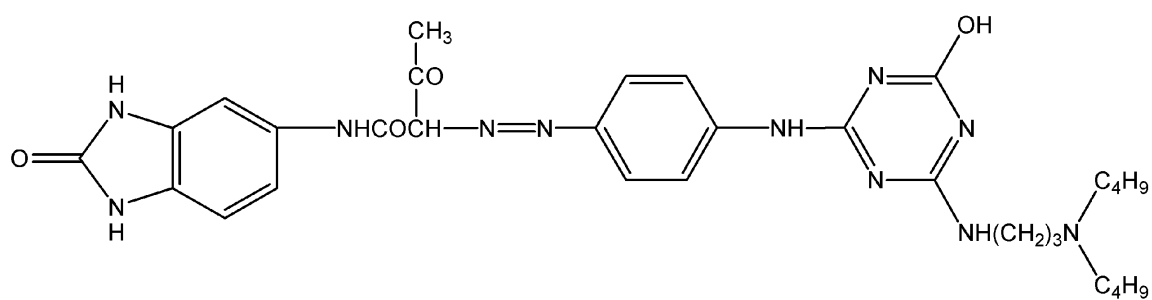
【化 6】



誘 導 体 A

【 0 1 3 3 】

【化 7】

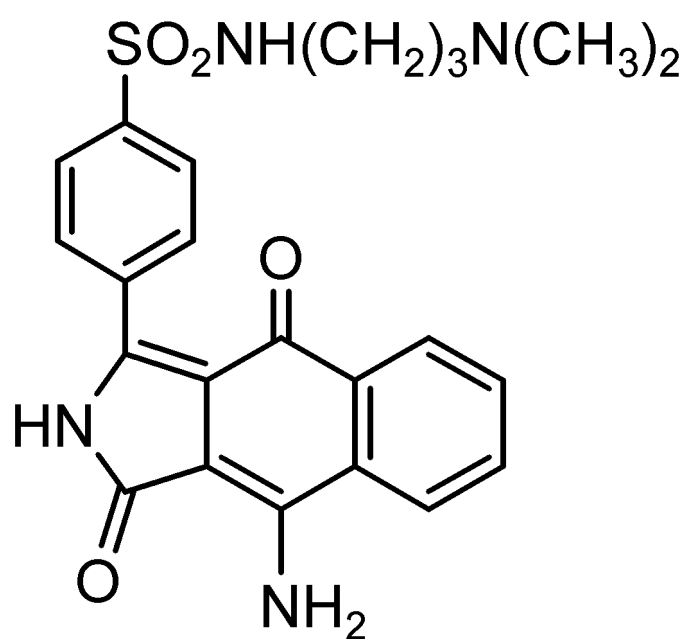


10

誘導体 B

【 0 1 3 4 】

【化 8】



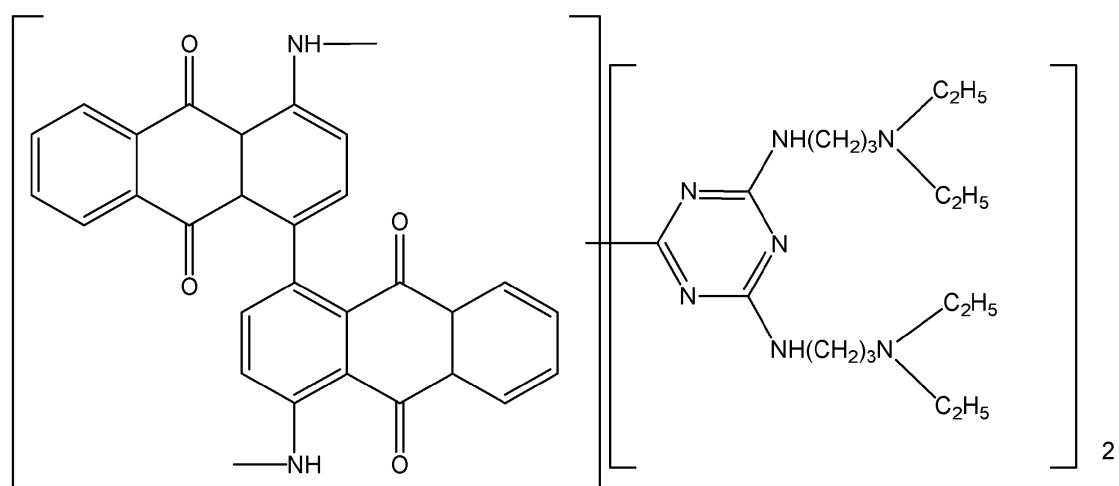
20

30

誘導体 C

【 0 1 3 5 】

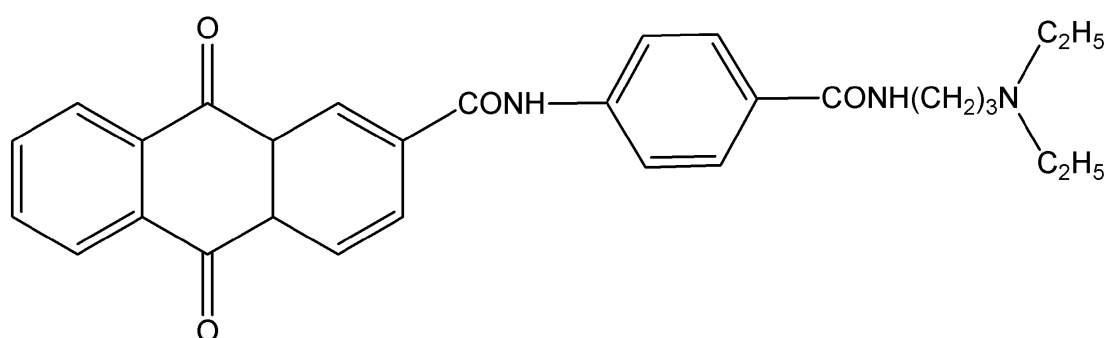
【化 9】



誘導体 D

【 0 1 3 6】

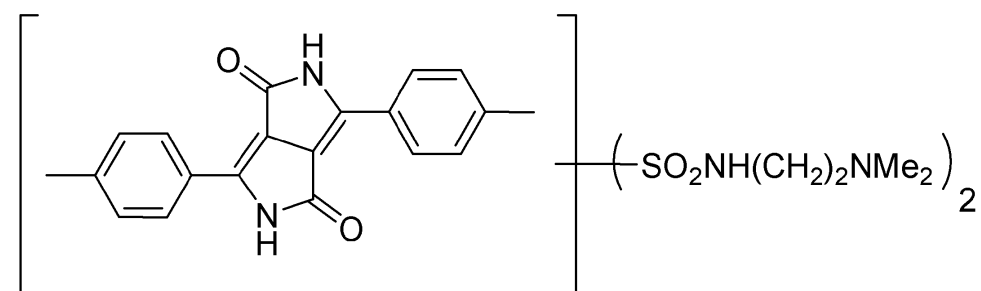
【化 1 0】



誘導体 E

【 0 1 3 7】

【化 1 1】



10

20

30

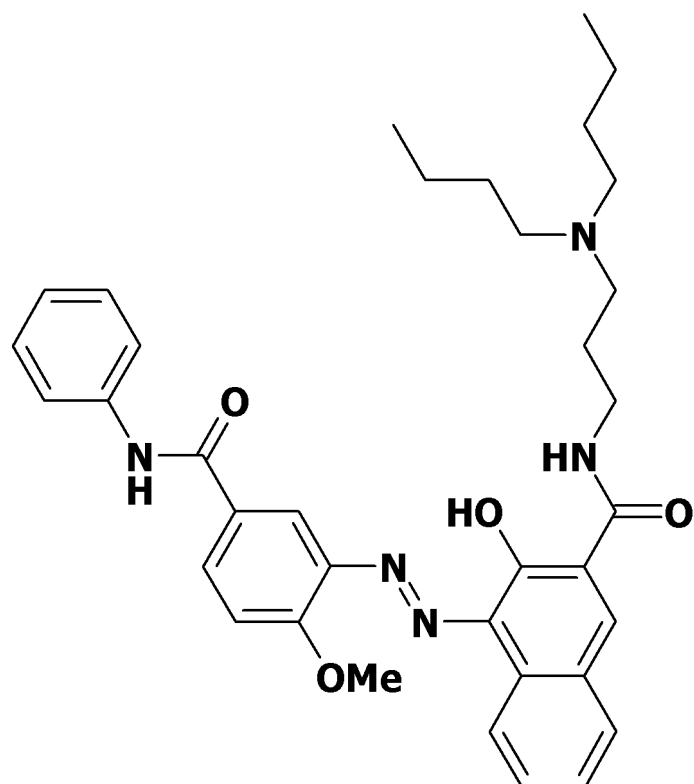
40

50

誘導体 F

【0138】

【化12】



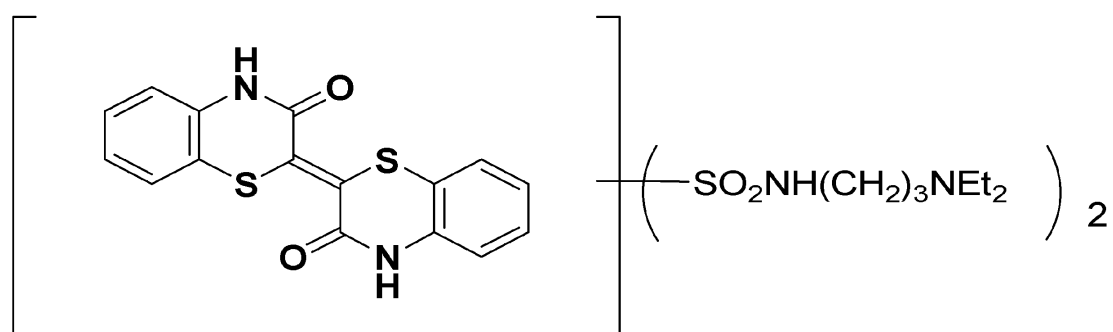
10

20

誘導体 G

【0139】

【化13】



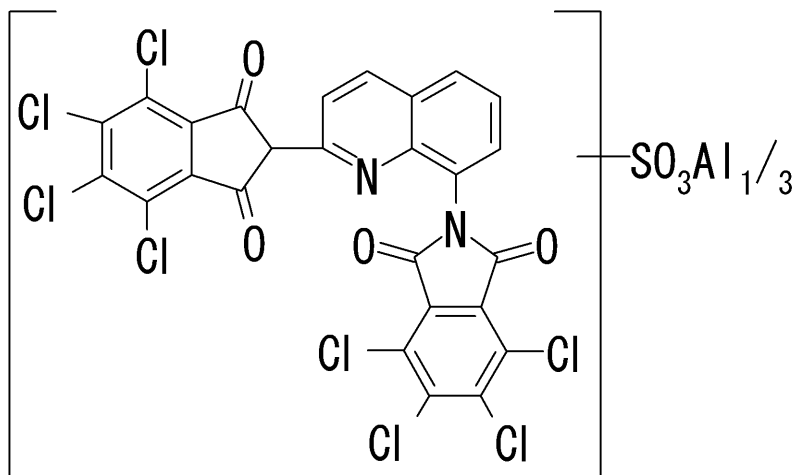
30

誘導体 H

【0140】

40

【化 1 4】



10

誘導体 I

【0141】

続いて、実施例および比較例に用いたアクリル樹脂溶液、樹脂型分散剤溶液、微細化顔料、顔料分散体、緑色感光性着色組成物、および青色感光性着色組成物の製造方法について説明する。

20

【0142】

<アクリル樹脂溶液の製造方法>

(アクリル樹脂溶液 1 の調整)

セパラブル 4 口フラスコに温度計、冷却管、窒素ガス導入管、攪拌装置を取り付けた反応容器にシクロヘキサノン 70.0 部を仕込み、80℃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 13.3 部、2-ヒドロキシエチルメタクリレート 4.6 部、メタクリル酸 4.3 部、パラクミルフェノールエチレンオキシド変性アクリレート（東亜合成株式会社製「アロニックス M110」）7.4 部、2,2'-アゾビスイソブチロニトリル 0.4 部の混合物を 2 時間かけて滴下した。滴下終了後、更に 3 時間反応を継続し、重量平均分子量 (Mw) 26000 のアクリル樹脂の溶液を得た。室温まで冷却した後、樹脂溶液約 2 g をサンプリングして 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 重量%になるようにプロピレングリコールモノエチルエーテルアセテートを添加してアクリル樹脂溶液 1 を調製した。

30

【0143】

(アクリル樹脂溶液 2 の調整)

温度計、冷却管、窒素ガス導入管、滴下管及び攪拌装置を備えたセパラブル 4 口フラスコにシクロヘキサノン 370 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、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）18 部、ベンジルメタクリレート 10 部、グリシジルメタクリレート 18.2 部、メタクリル酸メチル 25 部、及び 2,2'-アゾビスイソブチロニトリル 2.0 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 1.0 部をシクロヘキサノン 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 9.3 部（グリシジル基の 100%）にトリシジメチルアミノフェノール 0.5 部及びヒドロキノン 0.1 部を上記容器内に投入し、120℃で 6 時間反応を続け固形分酸価 0.5 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、引き続きテトラヒドロ無水フタル酸 19.5 部（生成した水酸基の 100%）、トリエチルアミン 0.5 部を加え 120℃で 3.5 時間反応させ、重量平均分子量 (Mw) 19000 のアク

40

50

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 °C、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 重量 % になるようにシクロヘキサノン添加して活性エネルギー線硬化性樹脂であるアクリル樹脂溶液 2 を調製した。

【0144】

＜樹脂型分散剤の製造方法＞

（樹脂型分散剤 A 溶液）

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、1-オドデカノール 62.6 部、ε-カプロラクトン 287.4 部、触媒としてモノブチルスズ（IV）オ

10

キシド 0.1 部を仕込み、窒素ガスで置換した後、120 °C で 4 時間加熱、攪拌した。固形分測定により 98 % が反応したことを確認した後、ここに無水ピロメリット酸 36.6 部を加え、120 °C で 2 時間反応させた。酸価の測定で 98 % 以上の酸無水物がハーフエステル化していることを確認し反応を終了した。このようにして固形分当たりの酸価 49 mg KOH/g、不揮発分が 40 重量 % のポリカプロラクトン骨格であり、芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤 A 溶液を得た。

【0145】

（樹脂型分散剤 B 溶液）

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、1 段目の合成として、メチルメタクリレート 100 部、n-ブチルアクリレート 100 部、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 40 部を仕込み、窒素ガスで置換した。反応容器内を 80 °C 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 °C 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、2 段目の合成として、ピロメリット酸無水物 30 部、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 190 部、触媒として 1,8-ジアザビスクロー [5.4.0]-7-ウンデセン 0.40 部を追加し、120 °C 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、固形分当たりの酸価 42 mg KOH/g、不揮発分が 40 重量 % のポリ（メタ）アクリレート骨格であり、芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤 B 溶液を得た。

20

30

【0146】

（樹脂型分散剤 D 溶液）

温度計、攪拌機、蒸留管、冷却器を具備した 4 口セパラブルフラスコに、メチルエチルケトン 80 部、ブチルアクリレート 92.0 部、スパルテイン 2.8 部、ブロモイソ酪酸エチル 1.9 部を仕込み窒素気流下で 40 °C に昇温した。塩化第一銅 1.1 部を投入し、75 °C まで昇温して重合を開始した。3 時間重合後、重合溶液をサンプリングし、重合溶液の不揮発分から重合収率が 95 % 以上であり、重量平均分子量（Mw）が、6860 であることを確認し、ジメチルアミノエチルメタクリレート 8.0 部、及びメチルエチルケトン 20.0 部を添加し、更に、重合を行った。2 時間後重合溶液の不揮発分から重合収率が 97 % 以上であることを確認し、室温に冷却して重合を停止した。得られた樹脂溶液 100 部をメチルエチルケトン 100 部で希釈し、カチオン交換樹脂「ダイアイオン PK 228 LH（三菱化学社製）」60 部を添加し室温で 1 時間攪拌し、更に、中和剤として「キョーワード 500 SN（協和化学工業社製）」を 6 部添加し 30 分攪拌を行った。濾過によりカチオン交換樹脂と吸着剤を取り除く事で重合触媒の残渣を取り除いた。更に、樹脂溶液を濃縮しエチレングリコールモノメチルエーテルアセテートに置換して不揮発分が 40 重量 % の樹脂型分散剤 D 溶液を得た（アミン価 29 mg KOH/g、4 級アンモニウム塩価 0 mg KOH/g）。

40

【0147】

（樹脂型分散剤 E 溶液）

ガス導入管、温度計、コンデンサー、攪拌機を備えた反応容器に、1 段目の合成として

50

、メチルメタクリレート 45.0 部、メタクリル酸 15.0 部、エチルアクリレート 40.0 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 6.0 部に、2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル 0.1 部をシクロヘキサノン 45.3 部に溶解した溶液を添加して、10 時間反応した。固形分測定により 95% が反応したことを確認した。このとき、重量平均分子量が 4000 であった。次に、2 段目の合成として、リカシッド BT-100 (新日本理化製) を 8.8 部、シクロヘキサノン 69.2 部、触媒として 1, 8-ジアザビシクロ-[5.4.0]-7-ウンデセン 0.2 部を追加し、120℃ で 7 時間反応させた。酸価の測定で 98% 以上の酸無水物がハーフエステル化していることを確認し反応を終了した。反応終了後、不揮発分が 50 重量% になるようにシクロヘキサノンを添加して調製し、酸価 129 mg KOH/g、重量平均分子量 8,100 の樹脂型分散剤 E の溶液を得た。

10

【0148】

(樹脂型分散剤 F、G 溶液)

樹脂型分散剤 E と同様にして、表 11 に記載のアクリルモノマーの種類、重量部に変更し、リカシッド BT-100 の代わりにピロメリット酸二無水物 (ダイセル化学工業株式会社製) に変更し、樹脂型分散剤 F および G を製造した。

【0149】

(樹脂型分散剤 H 溶液)

ガス導入管、温度計、コンデンサー、攪拌機を備えた反応容器に、1 段目の合成として、メチルメタクリレート 15.0 部、メタクリル酸 5.0 部、*t*-ブチルメタクリレート 20.0 部、2-メトキシエチルアクリレート 60.0 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 6.0 部に、2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル 0.1 部をプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 45.3 部に溶解した溶液を添加して、10 時間反応した。固形分測定により 95% が反応したことを確認した。このとき、重量平均分子量が 4000 であった。次に、2 段目の合成として、ピロメリット酸二無水物 (ダイセル化学工業株式会社製) を 8.8 部、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 31.7 部、触媒として 1, 8-ジアザビシクロ-[5.4.0]-7-ウンデセン 0.2 部を追加し、120℃ で 7 時間反応させた。酸価の測定で 98% 以上の酸無水物がハーフエステル化していることを確認し反応を終了した。反応終了後、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調製し、酸価 71 mg KOH/g、重量平均分子量 9,500 の樹脂型分散剤 H の溶液を得た。

20

30

【0150】

(樹脂型分散剤 I 溶液)

ガス導入管、温度計、コンデンサー、攪拌機を備えた反応容器に、1 段目の合成として、メチルメタクリレート 20.0 部、エチルアクリレート 20.0 部、ベンジルメタクリレート 10.0 部、2-メトキシエチルアクリレート 50.0 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 6.0 部に、2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル 0.1 部をプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 45.3 部に溶解した溶液を添加して、10 時間反応した。固形分測定により 95% が反応したことを確認した。このとき、重量平均分子量が 13000 4000 であった。次に、2 段目の合成として、ピロメリット酸二無水物 (ダイセル化学工業株式会社製) を 8.8 部、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 26.4 部、触媒として 1, 8-ジアザビシクロ-[5.4.0]-7-ウンデセン 0.2 部を追加し、120℃ で 7 時間反応させた。酸価の測定で 98% 以上の酸無水物がハーフエステル化していることを確認し反応を終了した。反応終了後、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調製し、酸価 16 mg KOH/g、重量平均分子量 25,000 の樹脂型分散剤 I の溶液を得た。

40

【0151】

上記の分散剤 B 及び分散剤 E～I の組成 (重量部) を以下の表に示す。

50

【0152】

【表2】

表2.

	樹脂型分散剤名	樹脂型分散剤					
		分散剤 B	分散剤 E	分散剤 F	分散剤 G	分散剤 H	分散剤 I
1 段目	MAA		15	2	5	5	
	MMA	100	45	58	55	15	20
	EA		40	40	40		20
	n-B A	100					
	t-BMA					20	
	BzMA						10
	2-MTA					60	50
	MEDOH	12	6	6	6	6	6
	AIBN	0.2	0.1	0.08	0.1	0.1	0.1
2 段目	シクロヘキサノン		45.3	45.3	45.3		
	PGMAC	40				45.3	45.3
	Mw	4400	4000	5000	4000	4000	13000
2 段目	PMA	30.00		9.69	9.69	9.69	3.20
	リカシッド BT-100		8.80				
	DBU	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
樹脂型分散剤	シクロヘキサノン		69.2	70.1	70.1		
	PGMAC	190				31.7	26.4
樹脂型分散剤	重量平均分子量	9200	8100	10500	8100	9500	25000
	酸価 (KOHmg / g)	42	129	54	71	71	16

【0153】

表2の略語を下記に示す。

- ・MAA：メタクリル酸
- ・MMA：メチルメタクリレート
- ・EA：エチルアクリレート
- ・n-B A：n-ブチルアクリレート
- ・t-BMA：t-ブチルメタクリレート
- ・BzMA：ベンジルメタクリレート
- ・2-MTA：2-メトキシエチルアクリレート
- ・MEDOH：3-メルカプト-1, 2-プロパンジオール
- ・AIBN：2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル
- ・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
- ・PMA：ピロメリット酸二無水物（ダイセル化学工業株式会社製）
- ・リカシッドBT-100：1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボン酸二無水物（新日本理化学株式会社製）
- ・DBU：1, 8-ジアザビシクロ [5. 4. 0] -7-ウンデセン（サンアプロ株式会社製）

【0154】

<微細化顔料の製造方法>

(微細化顔料1 (PC-1) の作製)

ジケトピロピロール系赤色顔料C. I. ピグメント レッド 254 (チバ・ジャパン社製「IRGAZIN RED 2030」) 200部、塩化ナトリウム1400部、およびジエチレングリコール360部をステンレス製1ガロンニーダー (井上製作所製) に仕込み、80℃で6時間混練した。次にこの混練物を8000部の温水に投入し、80℃に加熱しながら2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、85℃で一昼夜乾燥し、190部のジケトピロピロール系の微細化顔料1 (PC-1) を得た。微細化顔料1の比表面積は70m²/gであった。

【0155】

(微細化顔料2 (PC-2) の作製)

アントラキノン系赤色顔料C. I. ピグメント レッド 177 (チバ・ジャパン社製「クロモフタルレッド A2B」) 200部、塩化ナトリウム1400部、およびジエチレングリコール360部をステンレス製1ガロンニーダー (井上製作所製) に仕込み、80℃で6時間混練した。次にこの混練物を8000部の温水に投入し、80℃に加熱しながら2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、85℃で一昼夜乾燥し、190部のアントラキノン系の微細化顔料2 (PC-2) を得た。微細化顔料2の比表面積は80m²/gであった。

【0156】

(微細化顔料3 (PC-3) の作製)

イソインドリン系黄色顔料C. I. ピグメント イエロー 139 (チバガイギー社製「イルガフォアイエロー 2R-CF」) 200部、塩化ナトリウム1400部、およびジエチレングリコール360部をステンレス製1ガロンニーダー (井上製作所製) に仕込み、80℃で6時間混練した。次にこの混練物を8リットルの温水に投入し、80℃に加熱しながら2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、85℃で一昼夜乾燥し、190部の微細化顔料3 (PC-3) を得た。微細化顔料3の比表面積は75m²/gであった。

【0157】

(微細化顔料4 (PC-4) の作製)

ニッケル錯体系黄色顔料C. I. ピグメント イエロー 150 (ランクセス社製「E-4GN」) 200部、塩化ナトリウム1400部、およびジエチレングリコール360部をステンレス製1ガロンニーダー (井上製作所製) に仕込み、80℃で6時間混練した。次にこの混練物を8リットルの温水に投入し、80℃に加熱しながら2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、85℃で一昼夜乾燥し、190部の黄色微細化顔料4 (PC-4) を得た。微細化顔料4の比表面積は90m²/gであった。

【0158】

(微細化顔料5 (P-1) の作製)

ベンズイミダゾロン顔料C. I. ピグメント レッド 176 (クラリアント社製「Novoperm Carmine HF3C」) 200部、塩化ナトリウム1400部、およびジエチレングリコール360部をステンレス製1ガロンニーダー (井上製作所製) に仕込み、80℃で6時間混練した。次にこの混練物を8000部の温水に投入し、80℃に加熱しながら2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、85℃で一昼夜乾燥し、190部のベンズイミダゾロン顔料の微細化顔料5 (P-1) を得た。微細化顔料5の比表面積は75m²/gであった。

【0159】

(微細化顔料6 (P-2) の作製)

ベンズイミダゾロン顔料C. I. ピグメント レッド 171 (クラリアント社製「Novoperm Maroon HFM」) 200部、塩化ナトリウム1400部、およびジエチレングリコール360部をステンレス製1ガロンニーダー (井上製作所製) に仕込み、80℃で6時間混練した。次にこの混練物を8000部の温水に投入し、80℃に加熱しながら2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、85℃で一昼夜乾燥し、190部のベンズイミダゾロン顔料の微細化顔料6 (P-2) を得た。微細化顔料6の比表面積は55m²/gであった。

【0160】

(微細化顔料7 (P-3) の作製)

ベンズイミダゾロン顔料C. I. ピグメント レッド 175 (クラリアント社製「N

10

20

30

40

50

ovoperm Red HFT」) 200部、塩化ナトリウム1400部、およびジエチレングリコール360部をステンレス製1ガロンニーダー(井上製作所製)に仕込み、80℃で6時間混練した。次にこの混練物を8000部の温水に投入し、80℃に加熱しながら2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、85℃で一昼夜乾燥し、190部のベンズイミダゾロン顔料の微細化顔料7(P-3)を得た。微細化顔料7の比表面積は72m²/gであった。

【0161】

(微細化顔料8(P-4)の作製)

ベンズイミダゾロン顔料C. I. ピグメント レッド 185(クラリアント社製「N ovoperm Carmine HF4C」) 200部、塩化ナトリウム1400部、およびジエチレングリコール360部をステンレス製1ガロンニーダー(井上製作所製)に仕込み、80℃で6時間混練した。次にこの混練物を8000部の温水に投入し、80℃に加熱しながら2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、85℃で一昼夜乾燥し、190部のベンズイミダゾロン顔料の微細化顔料8(P-4)を得た。微細化顔料8の比表面積は55m²/gであった。

【0162】

(微細化顔料9(P-5)の作製)

ベンズイミダゾロン顔料C. I. ピグメント レッド 208(クラリアント社製「N ovoperm Red HF2B」) 200部、塩化ナトリウム1400部、およびジエチレングリコール360部をステンレス製1ガロンニーダー(井上製作所製)に仕込み、80℃で6時間混練した。次にこの混練物を8000部の温水に投入し、80℃に加熱しながら2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、85℃で一昼夜乾燥し、190部のベンズイミダゾロン顔料の微細化顔料9(P-5)を得た。微細化顔料9の比表面積は76m²/gであった。

【0163】

(微細化顔料10(P-6)の作製)

ベンズイミダゾロン顔料C. I. ピグメント レッド 176(クラリアント社製「N ovoperm Carmine HF3C」) 200部、塩化ナトリウム1400部、およびジエチレングリコール360部をステンレス製1ガロンニーダー(井上製作所製)に仕込み、80℃で8時間混練した。次にこの混練物を8000部の温水に投入し、80℃に加熱しながら2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、85℃で一昼夜乾燥し、190部のベンズイミダゾロン顔料の微細化顔料10(P-6)を得た。微細化顔料10の比表面積は100m²/gであった。

【0164】

(微細化顔料11(P-7)の作製)

ベンズイミダゾロン顔料C. I. ピグメント レッド 176(クラリアント社製「N ovoperm Carmine HF3C」) 200部、塩化ナトリウム1400部、およびジエチレングリコール360部をステンレス製1ガロンニーダー(井上製作所製)に仕込み、80℃で5時間混練した。次にこの混練物を8000部の温水に投入し、80℃に加熱しながら2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、85℃で一昼夜乾燥し、190部のベンズイミダゾロン顔料の微細化顔料11(P-7)を得た。微細化顔料11の比表面積は65m²/gであった。

【0165】

(微細化顔料12(P-8)の作製)

ベンズイミダゾロン顔料C. I. ピグメント レッド 176(クラリアント社製「N

10

20

30

40

50

ovoperm Carmine HF3C」) 200部、塩化ナトリウム1400部、およびジエチレングリコール360部をステンレス製1ガロンニーダー（井上製作所製）に仕込み、80℃で4.5時間混練した。次にこの混練物を8000部の温水に投入し、80℃に加熱しながら2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、85℃で一昼夜乾燥し、190部のベンズイミダゾロン顔料の微細化顔料12（P-8）を得た。微細化顔料12の比表面積は55m²/gであった。

【0166】

（緑色微細化顔料1の作製）

フタロシアニン系緑色顔料C. I. ピグメント グリーン 58（大日本インキ化学工業株式会社製「FASTOGEN GREEN A110」）200部、塩化ナトリウム1400部、およびジエチレングリコール360部をステンレス製1ガロンニーダー（井上製作所製）に仕込み、80℃で6時間混練した。次にこの混練物を8000部の温水に投入し、80℃に加熱しながら2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、85℃で一昼夜乾燥し、190部の緑色微細化顔料1を得た。緑色微細化顔料1の比表面積は75m²/gであった。

【0167】

（青色微細化顔料1の作製）

フタロシアニン系青色顔料C. I. ピグメント ブルー 15：6（東洋インキ製造株式会社製「LIONOL BLUE ES」、比表面積60m²/g）200部、塩化ナトリウム1400部、およびジエチレングリコール360部をステンレス製1ガロンニーダー（井上製作所製）に仕込み、80℃で6時間混練した。次にこの混練物を8000部の温水に投入し、80℃に加熱しながら2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、85℃で一昼夜乾燥し、190部の青色微細化顔料1を得た。青色微細化顔料1の比表面積は80m²/gであった。

【0168】

（紫色微細化顔料1の作製）

ジオキサジン系紫色顔料C. I. ピグメント バイオレット 23（東洋インキ製造株式会社製「LIONOGEN VIOLET RL」）200部、塩化ナトリウム1400部、およびジエチレングリコール360部をステンレス製1ガロンニーダー（井上製作所製）に仕込み、80℃で6時間混練した。次にこの混練物を8000部の温水に投入し、80℃に加熱しながら2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、85℃で一昼夜乾燥し、190部の紫色微細化顔料1を得た。紫色微細化顔料1の比表面積は95m²/gであった。

【0169】

<顔料分散体の製造方法>

（顔料分散体（DC-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3時間分散した後、5.0μmのフィルタで濾過し、不揮発成分が20重量%の顔料分散体（DC-1）を作製した。

微細化顔料1（PC-1） : 11.0部

（C. I. ピグメントレッド 254）

アクリル樹脂溶液1 : 35.0部

プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート（PGMAC） : 49.0部

樹脂型分散剤溶液（分散剤A） : 5.0部

【0170】

（顔料分散体（DC-2））

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

10

20

30

40

50

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3時間分散した後、5.0 μmのフィルタで濾過し、不揮発成分が20重量%の顔料分散体（DC-2）を作製した。

微細化顔料2（PC-2） : 11.0部

（C.I.ピグメントレッド 177）

アクリル樹脂溶液1 : 35.0部

プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート（PGMAC） : 49.0部

樹脂型分散剤溶液（分散剤A） : 5.0部

【0171】

（顔料分散体（DC-3））

10

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3時間分散した後、5.0 μmのフィルタで濾過し、不揮発成分が20重量%の顔料分散体（DC-3）を作製した。

微細化顔料3（PC-3） : 11.0部

（C.I.ピグメント イエロー 139）

アクリル樹脂溶液1 : 35.0部

プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート（PGMAC） : 49.0部

樹脂型分散剤溶液（分散剤A） : 5.0部

【0172】

20

（顔料分散体（DC-4）の調整）

下記の混合物を均一になるように攪拌混合した後、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3時間分散した後、5.0 μmのフィルタで濾過し、不揮発成分が20重量%の顔料分散体（DC-4）を作製した。

微細化顔料4（PC-4） : 11.0部

（C.I.ピグメント イエロー150）

アクリル樹脂溶液1 : 35.0部

プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート（PGMAC） : 49.0部

樹脂型分散剤溶液（チバ・ジャパン社製「EFKA4300」） : 5.0部

30

<緑色感光性着色組成物、青色感光性着色組成物の製造方法>

（緑色感光性着色組成物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、5.0 μmのフィルタで濾過し、不揮発成分が20重量%の緑色顔料分散体1を作製した。

緑色微細化顔料1（C.I.ピグメント グリーン 58） : 11.0部

アクリル樹脂溶液1 : 35.0部

プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート（PGMAC） : 49.0部

樹脂型分散剤溶液（チバ・ジャパン社製「EFKA4300」） : 5.0部

40

【0173】

続いて、下記組成の混合物を均一になるように攪拌混合した後、1 μmのフィルタで濾過して、緑色感光性着色組成物1を作製した。

緑色顔料分散体 : 32.0部

顔料分散体（DC-4） : 18.0部

アクリル樹脂溶液2 : 7.5部

光重合性単量体（東亜合成社製「アロニックスM-402」） : 2.0部

ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート

光重合開始剤（チバ・ジャパン社製「OXE-02」） : 1.5部

エタノン，1-〔9-エチル-6-（2-メチルベンゾイル）-9H-カルバゾール

50

3-イル]ー, 1-(0-アセチルオキシム)

シクロヘキサノン

: 39.0部

【0174】

(青色感光性着色組成物1)

緑色微細化顔料1 (C. I. ピグメント グリーン 58) を青色微細化顔料1 (C. I. ピグメント ブルー 15:6) に変えた以外は、緑色顔料分散体と同様にして、不揮発分が20重量%の青色顔料分散体を得た。

【0175】

緑色微細化顔料1 (C. I. ピグメント グリーン 58) を紫色微細化顔料1 (C. I. ピグメント バイオレット 23) に変えた以外は、緑色顔料分散体と同様にして、不揮発分が20重量%の紫色顔料分散体を得た。

10

【0176】

続いて、緑色顔料分散体32.0部、顔料分散体(DC-4)18.0部の合計50.0部を青色分散体46.0部、紫色分散体4.0部の合計50.0部に置き換えた以外は緑色感光性着色組成物1と同様にして青色感光性着色組成物1を得た。

【0177】

[実施例1]

(顔料分散体(D-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3時間分散した後、5.0μmのフィルタで濾過し、不揮発成分が20重量%の顔料分散体(D-1)を作製した。

20

微細化顔料5 (P-1)

: 10.0部

(C. I. ピグメントレッド 176)

アクリル樹脂溶液1

: 35.0部

プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート (PGMAC)

: 49.0部

樹脂型分散剤溶液(分散剤A)

: 5.0部

誘導体(誘導体A)

: 1.0部

【0178】

[実施例2~12、実施例14~23]

30

以下、顔料、樹脂型分散剤、誘導体を表2に示す組成に変更した以外は顔料分散体(D-1)と同様にして、顔料分散液(D-2~12、14~23)を調整した。

【0179】

[実施例13]

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3時間分散した後、5.0μmのフィルタで濾過し顔料分散体(D-13)を作製した。

微細化顔料5 (P-1)

: 11.0部

(C. I. ピグメントレッド 176)

40

アクリル樹脂溶液1

: 35.0部

プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート (PGMAC)

: 49.0部

樹脂型分散剤溶液(分散剤A)

: 5.0部

【0180】

[比較例1]

以下、顔料、樹脂型分散剤、誘導体を表2に示す組成に変更した以外は顔料分散体(D-13)と同様にして、顔料分散液(D-24)を調整した。

【0181】

[比較例2、3]

以下、顔料、樹脂型分散剤、誘導体を表2に示す組成に変更した以外は顔料分散体(D

50

－ 1）と同様にして、顔料分散液（D－ 2 5、 2 6）を調整した。

【 0 1 8 2 】

【表 3】

表 3.

	顔料分散体	微細化顔料	樹脂型分散剤	誘導体
実施例 1	D－ 1	P－ 1	分散剤 A	誘導体 A
実施例 2	D－ 2	P－ 1	分散剤 A	誘導体 B
実施例 3	D－ 3	P－ 1	分散剤 A	誘導体 C
実施例 4	D－ 4	P－ 1	分散剤 A	誘導体 D
実施例 5	D－ 5	P－ 1	分散剤 A	誘導体 E
実施例 6	D－ 6	P－ 1	分散剤 A	誘導体 F
実施例 7	D－ 7	P－ 1	分散剤 A	誘導体 G
実施例 8	D－ 8	P－ 1	分散剤 A	誘導体 H
実施例 9	D－ 9	P－ 2	分散剤 A	誘導体 A
実施例 10	D－ 10	P－ 3	分散剤 A	誘導体 A
実施例 11	D－ 11	P－ 4	分散剤 A	誘導体 A
実施例 12	D－ 12	P－ 5	分散剤 A	誘導体 A
実施例 13	D－ 13	P－ 1	分散剤 A	－
実施例 14	D－ 14	P－ 6	分散剤 A	誘導体 A
実施例 15	D－ 15	P－ 7	分散剤 A	誘導体 A
実施例 16	D－ 16	P－ 8	分散剤 A	誘導体 A
実施例 17	D－ 17	P－ 1	分散剤 B	誘導体 A
実施例 18	D－ 18	P－ 1	分散剤 C	誘導体 A
実施例 19	D－ 19	P－ 1	分散剤 E	誘導体 A
実施例 20	D－ 20	P－ 1	分散剤 F	誘導体 A
実施例 21	D－ 21	P－ 1	分散剤 G	誘導体 A
実施例 22	D－ 22	P－ 1	分散剤 H	誘導体 A
実施例 23	D－ 23	P－ 1	分散剤 I	誘導体 A
比較例 1	D－ 24	P－ 1	分散剤 D	－
比較例 2	D－ 25	P－ 1	分散剤 D	誘導体 A
比較例 3	D－ 26	P－ 1	分散剤 D	誘導体 I

【 0 1 8 3 】

分散剤 C：S P 5 5 0 0 0（ルーブリゾール社製） 不揮発分 4 0 重量％

【 0 1 8 4 】

[カラーフィルタ用着色組成物（顔料分散体）の評価]

実施例および比較例で得られた顔料分散体（D－ 1～ 2 6）の粘度、コントラスト比、

10

20

30

40

50

および塗膜の耐熱性評価を下記の方法で行った。

【0185】

<粘度特性>

顔料分散体の粘度は、E型粘度計（東機産業社製「ELD型粘度計」）を用いて、25℃における初期粘度を測定した。別途、当該顔料分散体25gを、ガラス容器中密閉状態で、40℃、24時間静置した後、上記と同様の方法で粘度を測定し、経時粘度とした。

【0186】

<コントラスト比（CR）>

得られた顔料分散体をスピンコーターを用いて、回転数を変えて乾燥膜厚が約1μm前後となるように3点の塗布基板を作製した。塗布後80℃で30分、熱風オーブンで乾燥したのち、それぞれ膜厚およびコントラスト比を測定し、3点のデータから膜厚が1μmにおけるコントラスト比（CR）を一次相関法で求めた。

<塗膜耐熱性評価>

透明基板上に乾燥塗膜が約1.0μmとなるように着色組成物を塗布し、70℃で20分乾燥した。その後、オーブンで230℃1時間加熱、放冷後、得られた塗膜を顕微分光光度計（オリンパス光学社製「OSP-SP200」）によりC光源を用いてL*a*b*表色系にて色測定（L*(1), a*(1), b*(1)）を行った。さらにその後、耐熱試験としてオーブンで250℃1時間加熱し、同様に色測定（L*(2), a*(2), b*(2)）を行い、下記計算式により、色差ΔEab*を算出し、塗膜の耐熱性を下記の4段階で評価した。

$$\Delta E_{ab*} = \sqrt{((L^*(2) - L^*(1))^2 + (a^*(2) - a^*(1))^2 + (b^*(2) - b^*(1))^2)}$$

◎：ΔEab*が1.5未満

○：ΔEab*が1.5以上、3.0未満

△：ΔEab*が3.0以上、5.0未満

×：ΔEab*が5.0以上

以下、表4にその結果を示す。

【0187】

10

20

【表 4】

【表 4】

	顔料分散体	粘度 [mPa・s]		OR	耐熱性
		初期	経時		
実施例 1	D-1	15	22	12020	○
実施例 2	D-2	18	20	11500	○
実施例 3	D-3	20	28	8698	◎
実施例 4	D-4	36	40	8830	◎
実施例 5	D-5	35	45	8742	◎
実施例 6	D-6	25	28	8420	◎
実施例 7	D-7	23	24	7550	◎
実施例 8	D-8	32	42	8650	◎
実施例 9	D-9	23	24	7950	○
実施例 10	D-10	22	25	7870	○
実施例 11	D-11	34	32	7450	○
実施例 12	D-12	19	20	7450	○
実施例 13	D-13	34	45	7030	◎
実施例 14	D-14	20	25	13020	○
実施例 15	D-15	13	20	10950	◎
実施例 16	D-16	11	18	10050	◎
実施例 17	D-17	32	40	7500	○
実施例 18	D-18	35	43	7000	○
実施例 19	D-19	35	41	7200	○
実施例 20	D-20	25	32	9000	○
実施例 21	D-21	17	21	11500	◎
実施例 22	D-22	16	19	11600	◎
実施例 23	D-23	36	42	7150	○
比較例 1	D-24	122	357	4860	×
比較例 2	D-25	567	1159	3280	×
比較例 3	D-26	94	250	2970	×

【0188】

一般式(1)で示されるベンズイミダゾロン顔料(a1)を含む着色剤(a)と、酸性置換基を有する樹脂型分散剤物である樹脂型分散剤(c)とを含む本発明のカラーフィル

10

20

30

40

50

タ用着色組成物は、比較例の着色組成物に対して粘度が低く、C Rが高く、かつ耐熱性が良好という結果を得た。

【0189】

特にポリエステル骨格であり、酸性置換基として芳香族カルボン酸基を有する酸性樹脂型分散剤と塩基性置換基を有する色素誘導体とを含んでいる場合、より粘度が低く、C Rが高い結果であった。

また、ベンズイミダズロン顔料(a1)の中でもC. I. ピグメントレッド176を含んでいる着色組成物は、C Rがより高く良好であった。

また、顔料の比表面積のみ異なる実施例1、14～16を比較すると、比表面積が大きいほど、C Rが高いという結果を得た。

10

【0190】

[実施例24]

(感光性着色組成物(R-1))

下記の混合物(合計100部)を均一になるように攪拌混合した後、1.0 μmのフィルタで濾過して、感光性着色組成物(R-1)を得た。

(顔料分散体)	(計50部)
顔料分散体(D-1)	: 16.0部
顔料分散体(DC-2)	: 26.5部
顔料分散体(DC-3)	: 7.5部
アクリル樹脂溶液2	: 7.5部
光重合性単量体 (東亜合成社製「アロニックスM-402」)	: 2.0部
ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート	
光重合開始剤(チバ・ジャパン社製「OXE-02」)	: 1.5部
エタノン, 1-[9-エチル-6-(2-メチルベンゾイル)-9H-カルバゾール-3-イル]-, 1-(0-アセチルオキシム)	
シクロヘキサノン	: 39.0部

20

【0191】

[実施例25～49、比較例4～9]

(感光性着色組成物(R-2～32))

顔料分散体を表5に示す顔料分散体の種類および配合量に変えた以外は感光性着色組成物(R-1)と同様にして感光性着色組成物(R-2～32)を得た。各感光性着色組成物調整においては、顔料分散体の合計が50部となるように添加し、感光性着色組成物100部を調整した。

30

ただし、実施例42、43は参考例である。

【0192】

【表 5】

【表 5】

	感光性 着色組成物 No.	感光性着色組成物中 の顔料分散体 の配合量					
		ベンズイミダゾロン 顔料分散体		そ の 他 の顔料分散体 (重量部)			
		顔料分散体 No.	配合量	顔料分散体 DC- 1	顔料分散体 DC- 2	顔料分散体 DC- 3	顔料分散体 DC- 4
実施例 24	R- 1	D-1	16 部	-	26.5部	7.5部	-
実施例 25	R- 2	D-2	14 部	-	27.5部	7.5部	-
実施例 26	R- 3	D-3	28.5部	-	14 部	7.5部	-
実施例 27	R- 4	D-4	24 部	-	18.5部	7.5部	-
実施例 28	R- 5	D-5	28 部	-	14.5部	7.5部	-
実施例 29	R- 6	D-6	25 部	-	17.5部	7.5部	-
実施例 30	R- 7	D-7	29 部	-	13.5部	7.5部	-
実施例 31	R- 8	D-8	22.5部	-	20 部	7.5部	-
実施例 32	R- 9	D-9	35 部	-	7.5部	7.5部	-
実施例 33	R- 10	D-10	22 部	-	20.5部	7.5部	-
実施例 34	R- 11	D-11	36.5部	-	6部	7.5部	-
実施例 35	R- 12	D-12	20.5部	-	22 部	7.5部	-
実施例 36	R- 13	D-13	25 部	-	17.5部	7.5部	-
実施例 37	R- 14	D-14	16 部	-	26.5部	7.5部	-
実施例 38	R- 15	D-15	16 部	-	26.5部	7.5部	-
実施例 39	R- 16	D-16	16 部	-	26.5部	7.5部	-
実施例 40	R- 17	D-17	16 部	-	26.5部	7.5部	-
実施例 41	R- 18	D-18	16 部	-	26.5部	7.5部	-
実施例 42	R- 19	D-1	20 部	30 部	-	-	-
実施例 43	R- 20	D-1	17.5部	-	25 部	-	7.5部
実施例 44	R- 21	D-1	34 部	-	13.5部	2.5部	-
実施例 45	R- 22	D-19	16 部	-	26.5部	7.5部	-
実施例 46	R- 23	D-20	16 部	-	26.5部	7.5部	-
実施例 47	R- 24	D-21	16 部	-	26.5部	7.5部	-
実施例 48	R- 25	D-22	16 部	-	26.5部	7.5部	-
実施例 49	R- 26	D-23	16 部	-	26.5部	7.5部	-
比較例 4	R- 27	D-24	25 部	-	17.5部	7.5部	-
比較例 5	R- 28	D-25	19.5部	-	23 部	7.5部	-
比較例 6	R- 29	D-26	20 部	-	22.5部	7.5部	-
比較例 7	R- 30	-	-	44 部	-	6部	-
比較例 8	R- 31	-	-	-	39.5部	10.5部	-
比較例 9	R- 32	-	-	-	38.5部	-	11.5部

【0193】

[カラーフィルタ用着色組成物（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（R-1～32）の色特性、コントラスト比、および塗膜の耐熱性評価を下記の方法で行った。

【0194】

<色特性評価>

ガラス基板上に、得られた感光性着色組成物を塗布し、70℃で20分乾燥後、さらに230℃で60分加熱して得られた基板の色度が、C光源において $x = 0.658$ 、 $y = 0.325$ になるような塗布基板を得た。得られた基板の明度（Y）を顕微分光光度計（オリンパス光学社製「OSP-SP200」）で測定した。

【0195】

<コントラスト比 (CR)>

得られた感光性着色組成物をスピncerコーターを用いて、回転数を変えてCIE表色系におけるC光源での色度xが0.650、0.658、0.665となるように3点の塗布基板を作製した。塗布後80℃で30分、熱風オーブンで乾燥したのち、それぞれ色度およびコントラスト比を測定し、3点のデータから色度xが0.658におけるコントラスト比(CR)を一次相関法で求めた。

【0196】

<塗膜耐熱性評価>

透明基板上に乾燥塗膜が約2.0 μmとなるように感光性着色組成物を塗布し、70℃で20分乾燥。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℃1時間加熱、放冷後、得られた塗膜を顕微分光光度計(オリンパス光学社製「OSP-SP200」)によりC光源を用いてL*a*b*表色系にて色測定(L*(1), a*(1), b*(1))を行った。さらにその後、耐熱試験としてオーブンで250℃1時間加熱し、同様に色測定(L*(2), a*(2), b*(2))を行い、下記計算式により、色差ΔEab*を算出し、塗膜の耐熱性を下記の4段階で評価した。

$$\Delta E_{ab*} = \sqrt{((L^*(2) - L^*(1))^2 + (a^*(2) - a^*(1))^2 + (b^*(2) - b^*(1))^2)}$$

◎: ΔEab*が1.5未満

○: ΔEab*が1.5以上、3.0未満

△: ΔEab*が3.0以上、5.0未満

×: ΔEab*が5.0以上

以下、表6にその結果を示す。

【0197】

10

20

【表 6】

【表 6】

	感光性 着色組成物	明度 Y	OR	耐熱性
実施例 24	R- 1	17.60	12330	◎
実施例 25	R- 2	17.50	12000	◎
実施例 26	R- 3	17.33	10550	◎
実施例 27	R- 4	17.58	10760	◎
実施例 28	R- 5	17.54	10620	◎
実施例 29	R- 6	17.64	10250	◎
実施例 30	R- 7	17.65	9550	◎
実施例 31	R- 8	17.50	10200	◎
実施例 32	R- 9	17.15	9800	○
実施例 33	R- 10	17.16	9700	○
実施例 34	R- 11	18.65	9620	○
実施例 35	R- 12	17.63	9500	○
実施例 36	R- 13	17.68	8200	◎
実施例 37	R- 14	17.80	13300	○
実施例 38	R- 15	17.50	11500	◎
実施例 39	R- 16	17.42	11100	○
実施例 40	R- 17	17.45	8300	○
実施例 41	R- 18	17.50	8000	○
実施例 42	R- 19	17.51	9050	○
実施例 43	R- 20	17.62	12500	○
実施例 44	R- 21	17.91	11000	○
実施例 45	R- 22	17.44	8050	○
実施例 46	R- 23	17.53	10700	○
実施例 47	R- 24	17.61	12000	◎
実施例 48	R- 25	17.62	12100	◎
実施例 49	R- 26	17.42	8000	○
比較例 4	R- 27	17.61	5690	×
比較例 5	R- 28	17.58	5620	×
比較例 6	R- 29	17.48	5700	×
比較例 7	R- 30	18.27	6975	△
比較例 8	R- 31	16.88	9182	○
比較例 9	R- 32	16.77	10192	○

一般式(1)で示されるベンズイミダゾロン顔料(a1)を含む着色剤(a)と、酸性置換基を有する樹脂型分散剤物である樹脂型分散剤(c)とを含む本発明のカラーフィルタ用着色組成物は、いずれも明度およびCRが高く、かつ耐熱性が良好であった。

【0199】

特に酸価が好ましい範囲内である樹脂型分散剤G、Hを含む本発明のカラーフィルタ用着色組成物は、いずれも明度およびCRが高く、かつ耐熱性が良好であった。

【0200】

また、さらに塩基性置換基を有する色素誘導体を含む感光性着色組成物は、色素誘導体を含まない感光性着色組成物もよりCRが良好であった。

【0201】

これに対し、ベンズイミダゾロン顔料(a1)を含まない感光性着色組成物は、耐熱性が悪く、明度も低い結果であった。

【0202】

[カラーフィルタの製造例]

本発明の赤色感光性着色組成物1と、緑色感光性着色組成物1および青色感光性着色組成物1とを用いて、基板上にスピコートにより、乾燥膜厚が1.7 μmとなるように塗布し、乾燥し、塗膜と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い、その後、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所望のパターンを形成したのち230℃にて1時間加熱した。同様の操作を、緑色、青色についても繰り返して行い、カラーフィルタを製造することにより、明度が高く、耐熱性に優れた、RGB3色カラーフィルタを作成することができた。

10

20

フロントページの続き

審査官 中村 博之

- (56)参考文献 特開2010-128306 (JP, A)
特開2010-128310 (JP, A)
特開2009-237462 (JP, A)
特開2007-140487 (JP, A)
特開2008-083594 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G02B 5/20
G03F 7/004
CAplus/REGISTRY (STN)