

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-146376

(P2017-146376A)

(43) 公開日 平成29年8月24日(2017.8.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02B 5/20 (2006.01)	G02B 5/20 101	2H125
G03F 7/004 (2006.01)	G03F 7/004 505	2H148
G03F 7/035 (2006.01)	G03F 7/035	2H225
C09B 67/20 (2006.01)	C09B 67/20 G	4J034
C09B 67/46 (2006.01)	C09B 67/20 L	
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 44 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2016-26467 (P2016-26467)
 (22) 出願日 平成28年2月16日 (2016.2.16)

(71) 出願人 000222118
 東洋インキＳＣホールディングス株式会社
 東京都中央区京橋二丁目２番１号
 (72) 発明者 松本 光久
 東京都中央区京橋二丁目７番１９号トーヨーカラー株式会社内
 (72) 発明者 野田 和秀
 東京都中央区京橋二丁目７番１９号トーヨーカラー株式会社内
 (72) 発明者 佐藤 俊之
 東京都中央区京橋二丁目７番１９号トーヨーカラー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラーフィルタ用顔料組成物、着色組成物およびカラーフィルタの製造方法

(57) 【要約】

【課題】微細化された顔料の分散性及び分散安定性に優れた顔料組成物の製造方法と、それを用いたコントラスト比が良好で、電圧保持率と移染性にも優れたカラーフィルタ用着色組成物の製造方法、並びに、カラーフィルタの製造方法を提供すること。

【解決手段】顔料に、顔料誘導体、および特定の構造を有するウレタン樹脂を加えて湿式混練することを特徴とするカラーフィルタ用顔料組成物、カラーフィルタ用着色組成物、カラーフィルタによって、上記課題は解決される。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

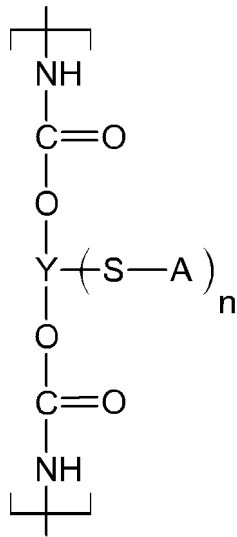
【請求項 1】

顔料と、ウレタン樹脂（A）と、顔料誘導体とを湿式混練する顔料組成物の製造方法であって、

前記ウレタン樹脂（A）が、一般式（1）で表される構造単位（a）を含有することを特徴とするカラーフィルタ用顔料組成物の製造方法。

一般式（1）

【化 1】



10

20

[一般式（1）中、

n は、1～2 の整数を表し、

A は、分子量 1,000～3,000 のビニルポリマー部であり、

Y は、三価または四価の連結基を表す。]

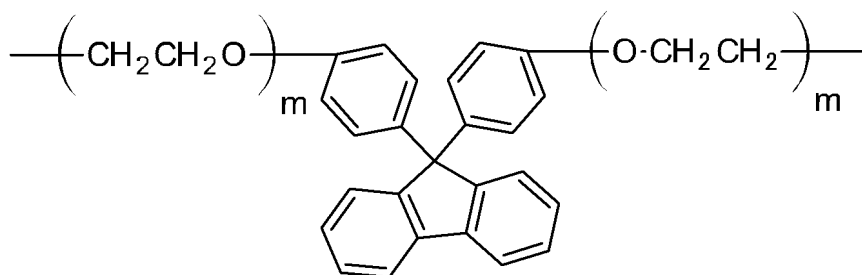
【請求項 2】

前記ウレタン樹脂（A）が下記式（2）～（5）で表される構造単位から選ばれる少なくとも 1 種類を含有することを特徴とする請求項 1 記載のカラーフィルタ用顔料組成物の製造方法。

30

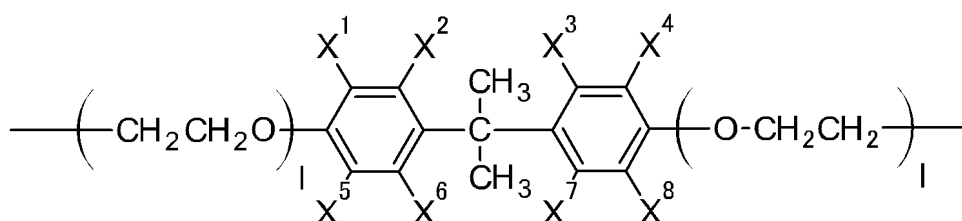
【化 2】

式 (2)



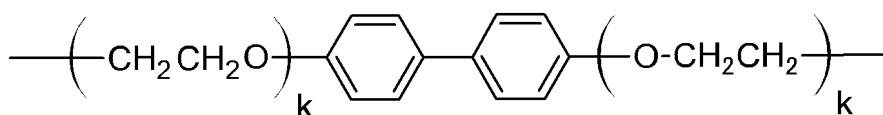
10

式 (3)

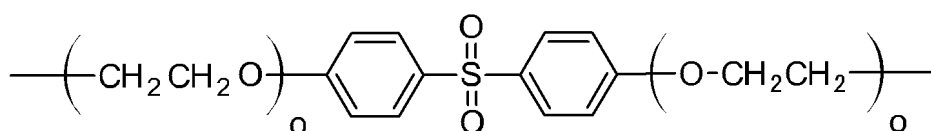


20

式 (4)



式 (5)



30

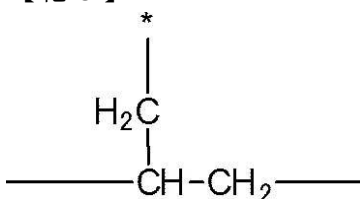
[式 (2) ~ (5) 中、
m、l、k、o は、0 ~ 6 の整数を表し、
X¹ ~ X⁸ は、相互に独立に、水素原子、ハロゲン原子を示す。]

【請求項 3】

一般式 (1) において、Y が下記式 (6) であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のカラーフィルタ用顔料組成物の製造方法。

式 (6)

【化 3】



40

[式 (6) 中、
*印側と式 (1) の硫黄原子が結合する。]

【請求項 4】

前記ウレタン樹脂 (A) が、
分子内に 2 つの水酸基と 1 つ以上のチオール基とを有する化合物の存在下、エチレン性不

50

飽和単量体をラジカル重合してなる、片末端領域に水酸基を有するビニル重合体を製造し、前記片末端領域に水酸基を有するビニル重合体の水酸基と他のポリオールとジイソシアネートのイソシアネート基とを反応させる方法、

または、

分子内に2つの水酸基と1つ以上のチオール基とを有する化合物と他のポリオールとジイソシアネートのイソシアネート基とを反応させてなる、分子内にチオール基を有するウレタン樹脂を製造し、前記分子内にチオール基を有するウレタン樹脂の存在下、エチレン性不飽和単量体をラジカル重合させる方法、

によって、製造され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顔料組成物の製造方法。

10

【請求項5】

前記顔料がε型フタロシアニン顔料であ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顔料組成物の製造方法。

【請求項6】

顔料組成物が、さらに分散樹脂、バインダー樹脂および有機溶媒を含むことを特徴とする請求項1～5いずれか1項に記載のカラーフィルタ用着色組成物の製造方法。

【請求項7】

顔料組成物が、さらに光重合性単量体および／または光重合開始剤を含有することを特徴とする請求項1～6いずれか1項に記載のカラーフィルタ用着色組成物の製造方法。

【請求項8】

請求項6または7に記載の製造方法により製造されたカラーフィルタ用着色組成物を用いて形成されてなるカラーフィルタの製造方法。

20

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ウレタン樹脂を吸着させた顔料を含むカラーフィルタ用顔料組成物の製造方法に関する。更に、前記顔料組成物を含むカラーフィルタ用着色組成物、カラーフィルタの製造方法に関する。

40

【背景技術】

【0002】

カラーフィルタは、有機顔料や無機顔料を分散させた顔料分散組成物、多官能モノマー、重合開始剤、アルカリ可溶性樹脂、及びその他の成分を含有して感光性着色組成物とし、これを用いてフォトリソ法、インクジェット法などにより着色パターンやブラックマトリクスを形成することで製造されている。

【0003】

近年、カラーフィルタは、液晶表示素子（LCD用途においてモニターのみならずテレビ（TV）へと用途が拡大する傾向にある。この用途拡大の傾向に伴い、カラーフィルタには、コントラストなどにおいて高度の色特性が要求されるに至っている。また、イメージ

50

センサ（固体撮像素子）用途のカラーフィルタにおいても、同様に色むらの低減、色分解能の向上など色特性の高いものが求められるようになっている。

【0004】

上記のような要求に対して、着色組成物や感光性着色組成物に含有される顔料を、より微細な状態で分散させること（良好な分散性）、安定な状態で分散させること（良好な分散安定性）が求められている。顔料の分散性が不十分である場合には、フォトリソ法で形成された着色画素にフリンジ（エッジ部のギザギザ）や表面凹凸が生じ、また、基板上の現像残り（残渣）が多く、製造されたカラーフィルタの色度や寸法精度が低下したり、コントラストが著しく劣化したりするという問題がある。また、顔料の分散安定性が不十分である場合には、カラーフィルタの製造工程において、特に、感光性着色組成物の塗布工程での膜厚の均一性が低下したり、露光工程での感度が低下したり、現像工程でのアルカリ溶解性が低下したりするという問題が生じ易い。更に、顔料の分散安定性が悪い場合には、時間の経過に伴い、感光性着色組成物の構成成分が凝集を起こして粘度が上昇し、ポットライフが極めて短くなるという問題もある。

10

【0005】

カラーフィルタのコントラスト等の色特性の向上には、顔料の粒子径を微細化することが有効であるが、顔料粒子を微細化すると、顔料粒子間の凝集力が強くなり、高度なレベルでの分散性と分散安定性とを両立することは、困難となることが多い。

【0006】

顔料粒子の微細化と分散性向上に関しては、以下のことが知られている。一般に、顔料の一次粒子の微細化は、顔料、水溶性の無機塩、該無機塩を実質的に溶解しない水溶性有機溶剤をニーダー等で機械的に混練する方法（ソルトミリング法）がよく知られている。得られた微細顔料の一次粒子の混合物を水中に投入し、ミキサー等で攪拌しスラリー状とする。次に、このスラリーをろ過、水洗して乾燥することにより、顔料の一次粒子の凝集体である二次凝集体として微細顔料が得られる。サンドミル、ボールミル等の通常の分散機での分散工程は、顔料の一次粒子の凝集体である二次凝集体をほぐして一次粒子に近い状態の分散体を得る工程である。

20

【0007】

しかしながら、顔料の一次粒子を微細化していくと、凝集しやすくなり、スラリー、あるいは乾燥時に凝集体（二次凝集体）が生成しやすくなる。また、顔料の一次粒子が微細になるにしたがって、強い二次凝集が起こりやすくなる。さらには、顔料凝集体が溶出して、電圧保持率が著しく低下したり、他色のセグメントに移ってしまい、他色を汚染することで、明度低下を引き起こす移染性が課題となっていた。そのため、微細化した顔料を一次粒子にまで再分散するのは、一般に非常に困難である。二次凝集体が多く存在する分散体を用いて形成されたカラーフィルタは、光の散乱が大きく、コントラストが著しく低下したり、色濃度ムラを生じるため、着色組成物としては、凝集することなく一次粒子が安定に分散された取り扱いが容易な性状であることが望まれる。

30

【0008】

この微細化した顔料の強い二次凝集を抑制することを目的として、ソルトミリング工程時に、ロジン又はロジン誘導体、あるいは、非水溶性モノマー又はオリゴマーを添加して顔料を処理し、該顔料の分散物を用いてコントラストの高いカラーフィルタを得る技術が提案されている（特許文献1、2参照）。

40

【0009】

一方、フタロシアニン顔料の場合、混練処理において、温度による結晶転移の影響を受け易いことが知られている。例えば、低温で混練処理（湿式混練）を行うと、 ϵ 型から α 型への結晶転移が起こり、所望とする色相を有する ϵ 型フタロシアニン顔料が得られないことが問題となっていた。それを解決する ϵ 型フタロシアニン顔料の製造方法としては、特許文献3、4などが知られている。

【0010】

しかしながら、これらの方法によっても、市場からの高い要求性能に応じることはできず

50

、微細な顔料におけるさらに高度な分散性、及び分散安定性、さらには電圧保持率や他色汚染となる移染性の改善も望まれていた。

【００１１】

【特許文献１】特開平８－１７９１１１号公報

【特許文献２】特開２００４－２３３７２７号公報

【特許文献３】特開２００７－３３２３１７号公報

【特許文献４】特開２０１３－２０３８６８号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【００１２】

高精細化の要求が厳しくなる流れの中で、カラーフィルタ用顔料組成物、カラーフィルタ用感光性顔料組成物の顔料組成物中の顔料を微細化することが重要となっている。しかしながら、顔料の微細化処理を行うと、顔料同士が凝集しやすくなるため、分散性が低下したり、粘度安定性が悪化したりする等の問題が生じる。

【００１３】

本発明は、上記背景に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、微細化された顔料の分散性及び分散安定性に優れた顔料組成物と、それを用いたコントラスト比が良好で、電圧保持率と移染性にも優れたカラーフィルタ用顔料組成物の製造方法、並びにカラーフィルタ用着色組成物、カラーフィルタの製造方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【００１４】

本発明者らは、鋭意検討の結果、上記課題は、特定構造を有する樹脂を用いることで顔料表面を被覆して得られる顔料組成物によって解決されることを見出し、本発明に至った。

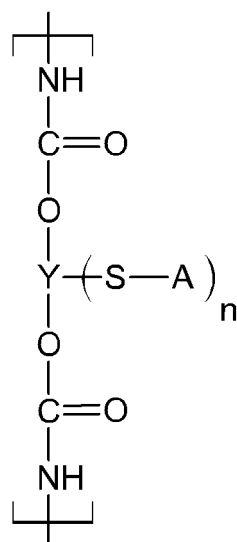
【００１５】

すなわち、本発明は、顔料と、ウレタン樹脂（Ａ）と、顔料誘導体とを湿式混練する顔料組成物の製造方法であって、

前記ウレタン樹脂（Ａ）が、一般式（１）で表される構造単位（ａ）を含有することを特徴とするカラーフィルタ用顔料組成物の製造方法に関する。

一般式（１）

【化１】



〔一般式（１）中、

n は、１～２の整数を表し、

A は、分子量 1,000～30,000 のビニルポリマー部であり、

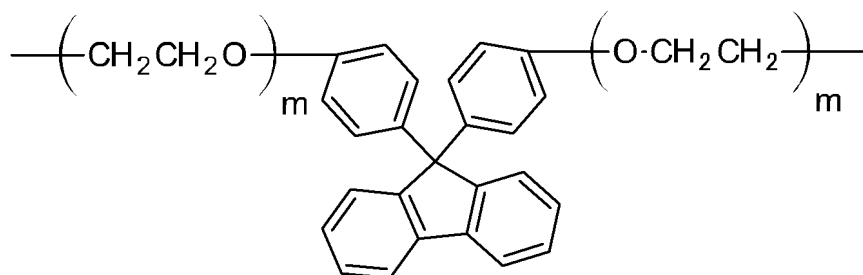
Yは、三価または四価の連結基を表す。]

【0016】

また、前記ウレタン樹脂（A）が下記式（2）～（5）で表される構造単位から選ばれる少なくとも1種類を含有することを特徴とする請求項1記載のカラーフィルタ用顔料組成物の製造方法に関する。

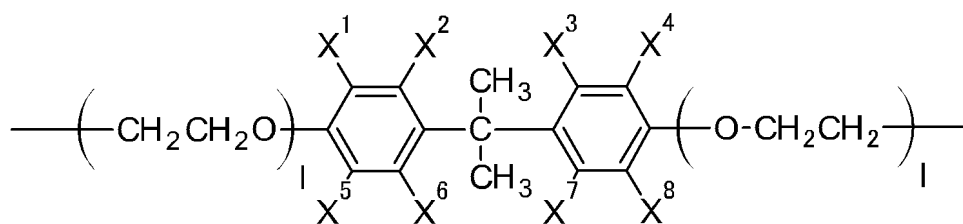
【化2】

式（2）



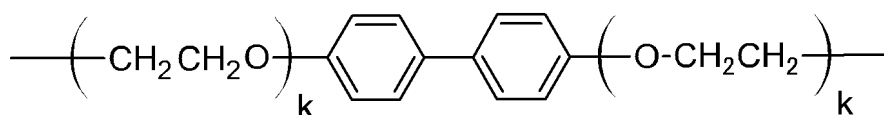
10

式（3）



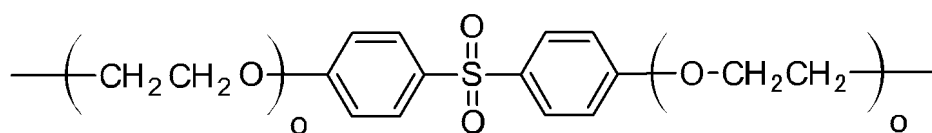
20

式（4）



30

式（5）



[式（2）～（5）中、
m、l、k、oは、0～6の整数を表し、
X¹～X⁸は、相互に独立に、水素原子、ハロゲン原子を示す。]

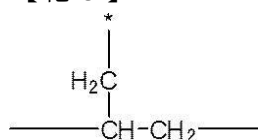
40

【0017】

また、式（1）において、Yが下記式（6）であることを特徴とする請求項1または2記載のカラーフィルタ用顔料組成物の製造方法に関する。

式（6）

【化3】



[式（6）中、

50

*印側と式(1)の硫黄原子が結合する。]

【0018】

また、前記ウレタン樹脂(A)が、
分子内に2つの水酸基と1つ以上のチオール基とを有する化合物の存在下、エチレン性不飽和単量体をラジカル重合してなる、片末端領域に水酸基を有するビニル重合体を製造し、前記片末端領域に水酸基を有するビニル重合体の水酸基と他のポリオールとジイソシアネートのイソシアネート基とを反応させる方法、

または、

分子内に2つの水酸基と1つ以上のチオール基とを有する化合物と他のポリオールとジイソシアネートのイソシアネート基とを反応させてなる、分子内にチオール基を有するウレタン樹脂を製造し、前記分子内にチオール基を有するウレタン樹脂の存在下、エチレン性不飽和単量体をラジカル重合させる方法、

によって、製造されることを特徴とする請求項1～3記載のカラーフィルタ用顔料組成物の製造方法に関する。

【0019】

また、前記顔料がε型フタロシアニン顔料であ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顔料組成物の製造方法に関する。

【0020】

また、顔料組成物が、さらに分散樹脂、バインダー樹脂および有機溶媒を含むことを特徴とする請求項1～5いずれか1項に記載のカラーフィルタ用着色組成物の製造方法に関する。

【0021】

また、顔料組成物が、さらに光重合性単量体および／または光重合開始剤を含有することを特徴とする請求項1～6いずれか1項に記載のカラーフィルタ用着色組成物の製造方法に関する。

【0022】

また、請求項6または7に記載の製造方法により製造されたカラーフィルタ用着色組成物を用いて形成されてなるカラーフィルタの製造方法に関する。

【発明の効果】

【0023】

本発明によれば、微細化された顔料の分散性及び分散安定性に優れた顔料組成物と、それを用いたコントラスト比が良好で、電圧保持率と移染性も優れたカラーフィルタ用顔料組成物の製造方法、並びにカラーフィルタ用着色組成物、カラーフィルタの製造方法を提供できるという優れた効果がある。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、本発明を詳細に説明する。

なお、本明細書では、「(メタ)アクリロイル」、「(メタ)アクリル」、「(メタ)アクリル酸」、「(メタ)アクリレート」、又は「(メタ)アクリルアミド」と表記した場合には、特に説明がない限り、それぞれ、「アクリロイル及び／又はメタクリロイル」、「アクリル及び／又はメタクリル」、「アクリル酸及び／又はメタクリル酸」、「アクリレート及び／又はメタクリレート」、又は「アクリルアミド及び／又はメタクリルアミド」を表すものとする。また、本明細書における「C. I.」は、カラーインデックス(C. I.)を意味する。また、本明細書における「%」は、特に断わりのない限り、質量%を意味する。

【0025】

<顔料>

本発明で用いる顔料としては、従来公知の種々の無機顔料又は有機顔料を適宜選択して用いることができる。顔料としては、本発明の顔料組成物をカラーフィルタ用着色組成物に用いる場合には高透過率であることが好ましいこと等を考慮すると、有機顔料が好ましく

10

20

30

40

50

、また、なるべく粒子サイズの小さいものを使用することが好ましい。

【0026】

前記無機顔料としては、金属酸化物、金属錯塩等で示される金属化合物を挙げることができる、具体的には、鉄、コバルト、アルミニウム、カドミウム、鉛、銅、チタン、マグネシウム、クロム、亜鉛、アンチモン等の金属酸化物、及び前記金属の複合酸化物を挙げることができる。

【0027】

前記有機顔料としては、例えば、C. I. Pigment Red 1、2、3、4、5、6、7、9、10、14、17、22、23、31、38、41、48：1、48：2、48：3、48：4、49、49：1、49：2、52：1、52：2、53：1、57：1、60：1、63：1、66、67、81：1、81：2、81：3、83、88、90、105、112、119、122、123、144、146、149、150、155、166、168、169、170、171、172、175、176、177、178、179、184、185、187、188、190、200、202、206、207、208、209、210、216、220、224、226、242、246、254、255、264、270、272、273、274、276、277、278、279、280、281、282、283、284、285、286、287、または特表2011-523433号公報に記載のジケトピロピロール顔料、C. I. Pigment Yellow 1、2、3、4、5、6、10、11、12、13、14、15、16、17、18、20、24、31、32、34、35、35：1、36、36：1、37、37：1、40、42、43、53、55、60、61、62、63、65、73、74、77、81、83、86、93、94、95、97、98、100、101、104、106、108、109、110、113、114、115、116、117、118、119、120、123、125、126、127、128、129、137、138、139、147、148、150、151、152、153、154、155、156、161、162、164、166、167、168、169、170、171、172、173、174、175、176、177、179、180、181、182、185、187、188、193、194、199、213、214、C. I. Pigment Orange 2、5、13、16、17：1、31、34、36、38、43、46、48、49、51、52、55、59、60、61、62、64、71、73、C. I. Pigment Green 7、10、36、37、58、特開2008-19383号公報、特開2007-320986号公報、特開2004-70342号公報等に記載の亜鉛フタロシアニン顔料、C. I. Pigment Blue 1、2、15、15：1、15：2、15：3、15：4、15：6、16、22、60、64、66、79、79のCl置換基をOHに変更したもの、80、C. I. Pigment Violet 1、19、23、27、32、37、42、C. I. Pigment Brown 25、28、C. I. Pigment Black 1、7、アルミニウムフタロシアニン、特開2004-333817号公報、特許第4893859号公報等に記載のアルミニウムフタロシアニン等を挙げることができる。

但し、本発明においてはこれらに限定されるものではない。

【0028】

これらの中で好ましく用いることができる顔料としては、C. I. Pigment Yellow 11、24、108、109、110、138、139、150、151、154、167、180、185、C. I. Pigment Orange 36、71、C. I. Pigment Red 122、150、171、175、176、177、209、224、242、254、255、264、269、C. I. Pigment Violet 19、23、32、C. I. Pigment Blue 15：1、15：3、15：6、16、22、60、66、C. I. Pigment Green 7、36、37、58、C. I. Pigment Black 1、7、アルミニウムフタロシアニン、特開2004-333817号公報、特許第4893859号公報等に記載のア

ルミニウムフタロシアニンが挙げられる。これらの中でも特にε型フタロシアニン顔料が好ましい。

【0029】

本発明で使用されるε型フタロシアニン顔料は、特に制限はないが、市販されている大粒子径のε型フタロシアニン顔料を用いることができる。また、特開昭57-141453号公報、PIGMENT HANDBOOK、Volume 1、667頁（1988年）に記載されている製法および、白井汪芳および小林長夫著「フタロシアニン—化学と機能—」55頁から62頁（1997年）に記載されている公知の製法でフタロシアニンを合成した後、必要に応じて、特開昭48-76925号公報で示されるようなアシドペースティング法によりα型フタロシアニン顔料を製造し、次いで、当該α型フタロシアニン顔料と結晶安定化剤とをミリングすることによって結晶転移させて得ることができる。ε型フタロシアニン顔料は、X線回折によって定性および定量が可能である。ε型銅フタロシアニン顔料は、X線回折図（CuKα線）によるブラッグ角 2θ （許容範囲 ± 0.2 度） $= 9.2$ 度に最も強い回折ピークを有している。本発明で使用されるε型フタロシアニン顔料とは、ε型フタロシアニン顔料の含有率が100質量%の場合だけでなく、一部、α型またはβ型を含有するε型フタロシアニン顔料も、ε型フタロシアニン顔料と称する。具体的には、粗製ε型フタロシアニン顔料として、ε型フタロシアニン顔料の含有率は、80質量%以上が好ましく、90質量%以上がより好ましい。

【0030】

これら有機顔料は、単独若しくは色純度を上げるため種々の組合せて用いることができる。有機顔料の組合せの具体例を以下に示す。例えば、赤の顔料としては、アントラキノン系顔料、ペリレン系顔料、ジケトピロロピロール系顔料を単独で、又は、それらの少なくとも1種と、ジスアゾ系黄色顔料、イソインドリン系黄色顔料、キノフタロン系黄色顔料又はペリレン系赤色顔料、アントラキノン系赤色顔料、ジケトピロロピロール系赤色顔料とを混合して用いることができる。例えば、アントラキノン系顔料としては、C. I. Pigment Red 177が挙げられ、ペリレン系顔料としては、C. I. Pigment Red 155、224が挙げられ、ジケトピロロピロール系顔料としては、C. I. Pigment Red 254が挙げられ、色再現性の点でC. I. Pigment Yellow 83、139又はC. I. Pigment Red 177との混合が好ましい。また、赤色顔料と他顔料との質量比は、100：5～100：80が好ましい。100：4以下では400nmから500nmの光透過率を抑えることが困難で、色純度を上げることが出来ない場合がある。また、100：81以上では発色力が下がる場合がある。特に、上記質量比としては、100：10～100：65の範囲が最適である。なお、赤色顔料同士の組み合わせの場合は、色度に併せて調整することができる。

【0031】

また、緑の顔料としては、ハロゲン化フタロシアニン系顔料を1種単独で、又は、これとジスアゾ系黄色顔料、キノフタロン系黄色顔料、アゾメチン系黄色顔料、若しくはイソインドリン系黄色顔料とを混合して用いることができる。例えば、このような例としては、C. I. Pigment Green 7、36、37、58とC. I. Pigment Yellow 83、138、139、150、180、185との混合が好ましい。緑色顔料と黄色顔料との質量比は、100：5～100：200が好ましい。上記質量比が100：5未満では400～450nmの光透過率を抑えることが困難となり、色純度を上げることができない場合がある。また、100：200を越えると主波長が長波長寄りになり、NTSC目標色相からのずれが大きくなる場合がある。上記質量比としては100：20～100：150の範囲が特に好ましい。

【0032】

青の顔料としては、フタロシアニン系顔料を、1種単独で、又は、これとジオキサジン系紫色顔料とを混合して用いることができる。特に好適な例として、C. I. Pigment Blue 15：6とC. I. Pigment Violet 23との混合を挙げることができる。青色顔料と紫色顔料との質量比は、100：0～100：100が好ましく

、より好ましくは100：70以下である。

【0033】

また、ブラックマトリックス用途に好適な顔料としては、カーボンブラック、グラファイト、チタンブラック、酸化鉄、酸化チタン単独又は混合を用いることができ、カーボンブラックとチタンブラックとの組合せが好ましい。また、カーボンブラックとチタンブラックとの質量比は、100：0～100：60の範囲が好ましい。

【0034】

<顔料誘導体>

顔料誘導体としては、有機顔料、アントラキノン、アクリドンまたはトリアジンに、塩基性置換基、酸性置換基または置換基を有していてもよいフタルイミドメチル基を導入した化合物が挙げられ、例えば、特開昭63-305173号公報、特公昭57-15620号公報、特公昭59-40172号公報、特公昭63-17102号公報、特公平5-9469号公報等に記載されているものを使用でき、これらは単独または2種類以上を混合して用いることができる。顔料誘導体を使用する場合、アゾ骨格、ナフトールアゾ骨格、ジケトピロロピロール骨格、アントラキノン骨格、キノフタロン骨格、およびペリレン骨格を有するものが明度、分散性の観点から好ましい。

【0035】

顔料誘導体の配合量は、添加顔料の分散性向上の観点から、添加顔料の全量を基準（100質量％）として、好ましくは0.5質量％以上、より好ましくは1質量％以上、さらに好ましくは3質量％以上である。また、耐熱性、耐光性の観点から、添加顔料の全量を基準（100質量％）として、好ましくは40質量％以下、より好ましくは35質量％以下である。

<湿式混練>

本発明の湿式混練により、顔料組成物の微細化を行うことができる。本発明の湿式混練は、湿式混練混合であるソルトミリング処理が好ましい。ソルトミリング処理とは、顔料、顔料誘導体、水溶性無機塩、水溶性有機溶剤との混合物を、ニーダー、2本ロールミル、3本ロールミル、ボールミル、アトライター、サンドミル等の混練機を用いて、加熱しながら機械的に混練した後、水洗により水溶性無機塩と水溶性有機溶剤を除去する処理である。本発明では、上記混合物に、さらに混練樹脂（A）加え、湿式混練を行う。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組成物が破碎され、それにより活性面が生じて、結晶成長がおこると考えられている。従って、混練時は顔料組成物の破碎と結晶成長が同時に起こり、混練条件により得られる顔料組成物の一次粒子径が異なる。

【0036】

混練組成物を機械的に混練するときの温度は、特に限定されるものではないが、20～150℃で処理することが好ましく、30～90℃で処理することがより好ましい。20℃以上150℃以下の混練条件においては混練物処理量を低減する、もしくは混練混合物の粘度を低減する等の所作、もしくはこれら所作の併用をすることなく、有機顔料粒子を碎いて微細化する速度と有機顔料粒子の結晶成長速度の制御が容易であり、所望の微細化度を得ることができる。

20℃未満の場合は、結晶成長が十分に起こらず、顔料組成物粒子の形状が無定形に近くなることに加え、フタロシアニン顔料の場合においてα型への結晶転移が起きてしまう恐れがある。一方、混練温度が150℃を越える場合は、β型への結晶転移が起きる恐れがある。

【0037】

混練時間は、ソルトミリング処理した顔料組成物の一次粒子の粒度分布とソルトミリング処理に要する費用のバランスの点から、2～24時間であることが好ましい。

【0038】

顔料組成物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、α型やβ型結晶構造への結晶転移を伴わずに、一次粒子径が非常に微細であり、また粒度分布の範囲が狭

い顔料組成物を得ることができる。

着色組成物、およびこれを含有する感光性着色組成物のハンドリング性を考慮すると、顔料組成物の平均一次粒子径としては、100 nm以下が好ましく、30 nm以下がより好ましく、5～25 nmがさらに好ましい。該粒径が前記範囲内であると、透過率が高く、色特性が良好であると共に、高いコントラストのカラーフィルタを形成するのに有効である。平均一次粒子径は、TEMで観察し、粒子が凝集していない部分で粒子サイズを100個計測し、平均値を算出することによって求める。なお、ミリング工程に供される前の顔料の粒子径としては、10 μm～300 μm程度である。

【0039】

＜水溶性無機塩＞

混練組成物に用いられる水溶性無機塩は、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を破碎し、顔料の一次粒子が微細化される。水に溶解するものであれば特に限定されるものではないが、例えば、食塩（塩化ナトリウム）、塩化カリウム、硫酸ナトリウム、塩化亜鉛、塩化カルシウム、塩化マグネシウム又はこれらの混合物等を挙げることができ、価格面から塩化ナトリウムを用いることが好ましい。

【0040】

混練組成物中の水溶性無機塩の量は、特に限定されるものではないが、顔料質量に対し1～30質量倍の範囲が好ましく、5～20質量倍の範囲であることがより好ましく、目的とする粒度に応じて選択できる。1質量倍以上だと、微細化及び整粒が進み易く、30質量倍以下だと混練物中の顔料の処理量が多いため、生産性が高く工業的に有利である。

【0041】

水溶性無機塩の粒子径は、特に限定されるものではないが、体積基準のメディアン粒子径（D50）で1～50 μmであることが好ましい。D50が50 μm以下だと、粗製有機顔料を微細にするための処理時間が短く、D50が1 μm以上だと、水溶性無機塩を得るためのエネルギーが少なくて済む。又、水溶性無機塩の粒子径は、乾式仕様のレーザー回折式粒度分布測定機を用いて求めることが可能である。

＜水溶性有機溶剤＞

混練組成物に用いられる水溶性有機溶剤としては、顔料と、樹脂及び水溶性無機塩とが均一な塊状となるように加えるもので、水と自由に混和するもの、又は自由に混ざらないが工業的に水洗による除去が可能な程度の溶解度を有するものが望ましい。又、混練時に混練組成物の温度が上昇し、水溶性有機溶剤が蒸発し易い状態になるため、安全性の点から高沸点溶剤が好ましい。

【0042】

水溶性有機溶剤の好ましい例としては、ジエチレングリコール、2-エチル-1, 3-ヘキサジオール、2, 4-ジエチル-1, 5-ペンタジオール、モノアセチン、ジアセチン、トリアセチン、トリプロピオン、トリブチリン、2-メチルペンタン-2, 4-ジオール、2-ブチル-2-エチル-1, 3-プロパジオール、1, 5-ペンタジオール、1, 6-ヘキサジオールおよび1, 2, 6-ヘキサントリオールから選択される少なくとも一種が挙げられる。又必要に応じて2種類以上の溶剤を混合して使用してもよい。

【0043】

混練組成物中の水溶性有機溶剤の量は、特に限定されるものではないが、混練組成物の割合が3～40質量%であることが望ましく、水溶性無機塩の量と混練組成物の硬さに応じて選択できる。水溶性有機溶剤が不足する場合には混練組成物がまとまらず、エネルギーが与えられないため微細化することが難しい、もしくは混練組成物がかたくなり過ぎることにより、安定した運転状態を保持することが難しい場合がある。又、過剰に投入した場合には混練組成物が軟らかくなり過ぎるため、所望の微細化度や整粒度を得ることが難しい場合がある。

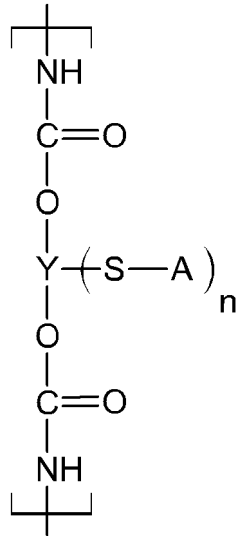
【0044】

<ウレタン樹脂 (A)>

ウレタン樹脂 (A) は、一般式 (1) で表される構造単位 (a) を含有するウレタン樹脂であれば限定されない。

一般式 (1)

【化 1】



10

20

[一般式 (1) 中、

n は、1 ~ 2 の整数を表し、

A は、分子量 1, 000 ~ 30, 000 のビニルポリマー部であり、

Y は、三価または四価の連結基を表す。]

【0045】

一般式 (1) で表される構造単位 (a) は、本発明を構成するウレタン樹脂 (A) にビヒクルへの親和性を付与し、立体反発部位として分散性に優れた着色組成物を得るために必須の構造単位である。

30

【0046】

一般式 (1) において、「ポリマー部」としては、エチレン性不飽和単量体をラジカル重合して得られるポリマー部位であれば特に限定されない。

【0047】

エチレン性不飽和単量体としては、共重合可能な種々の重合性単量体を用いることができる。重合性単量体としては、例えばビニル芳香族炭化水素、(メタ)アクリル系モノマー、共役ジエンなどが挙げられる。前記ビニル芳香族炭化水素としては、例えば、スチレン、スチレン誘導体 (p-ジメチルシリルスチレン、(p-ビニルフェニル)メチルスルフィド、p-ヘキシニルスチレン、p-メトキシスチレン、p-tert-ブチルジメチルシロキシスチレン、o-メチルスチレン、p-メチルスチレン、p-tert-ブチルスチレン、α-メチルスチレンなど)、ビニルナフタレン、ビニルアントラセン、1,1-ジフェニルエチレン、などが挙げられる。

40

前記アクリル系モノマーとしては、例えば、メチルアクリレート、エチルアクリレート、イソプロピルアクリレート、イソブチルアクリレート、エポキシアクリレート、エチレングリコールジアクリレート、ジエチレングリコールジアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、テトラメチレングリコールテトラアクリレート、2-ヒドロキシ-1,3-ジアクリロキシプロパン、2,2-ビス[4-(アクリロキシメトキシ)フェニル]プロパン、2,2-ビス[4-(アクリロキシエトキシ)フェニル]プロパン、ジシクロペンテニルアクリレートトリシクロデカニルアクリレート、トリス(アクリロキシエチル)イソシアヌレート、ウレタンアクリレートなどが挙げられる。

50

また、例えばメチルメタアクリレート（MMA）などの、前記アクリレートをメタクリレートにしたものが挙げられる。

前記共役ジエンとしては、例えば、1, 3-ブタジエン、2-メチル-1, 3-ブタジエン、2, 3-ジメチル-1, 3-ブタジエン、1, 3-ペンタジエン、1, 3-ヘキサジエン、1, 3-シクロヘキサジエンなどが挙げられる。

【0048】

一般式（1）において、Yは三価または四価の連結基を表す。Yは、分子内に2つの水酸基と1つ以上のチオール基とを有する化合物に由来する連結基であって、分子内に2つの水酸基と1つ以上のチオール基とを有する化合物から形成される連結基であれば特に制限ない。

10

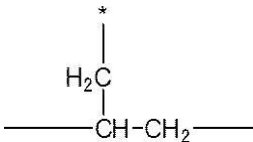
【0049】

分子内に2つの水酸基と1つ以上のチオール基とを有する化合物として、1-メルカプト-1, 1-メタンジオール、1-メルカプト-1, 1-エタンジオール、3-メルカプト-1, 2-プロパンジオール（チオグリセリン）、2-メルカプト-1, 2-プロパンジオール、2-メルカプト-2-メチル-1, 3-プロパンジオール、2-メルカプト-2-エチル-1, 3-プロパンジオール、1-メルカプト-2, 2-プロパンジオール、2-メルカプトエチル-2-メチル-1, 3-プロパンジオール、及び2-メルカプトエチル-2-エチル-1, 3-プロパンジオール、ジメルカプトペンタエリスリトールが挙げられる。特に、Yが下記式（6）で表される連結基となる3-メルカプト-1, 2-プロパンジオールが好ましい。

20

式（6）

【化3】

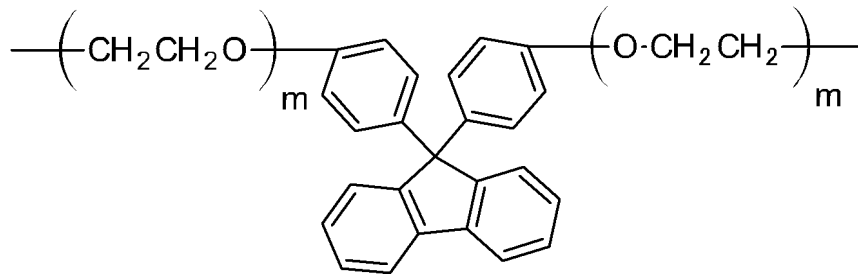


【0050】

本発明のウレタン樹脂（A）は、式（2）～（5）で表される構造単位を含むことが好ましい。

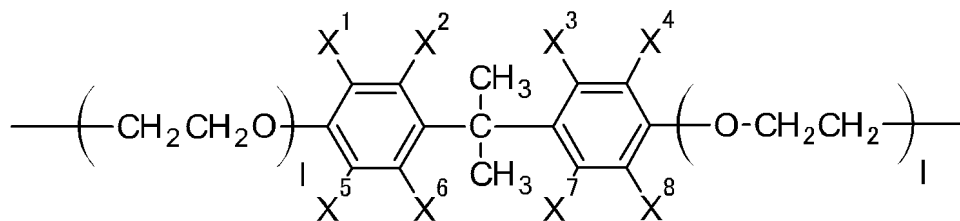
【化 2】

式 (2)



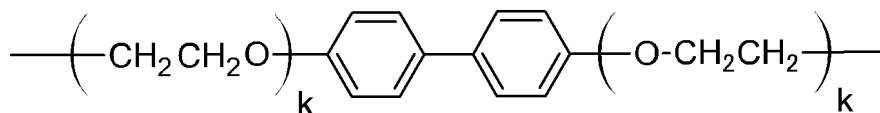
10

式 (3)

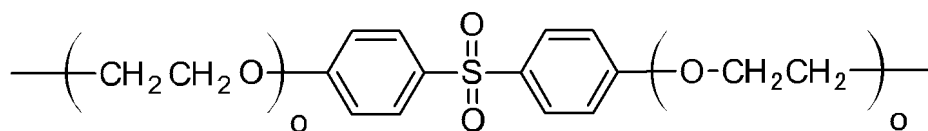


20

式 (4)



式 (5)



30

[式 (2) ~ (5) 中、
 m、l、k、o は、0 ~ 6 の整数を表し、
 X¹ ~ X⁸ は、相互に独立に、水素原子、ハロゲン原子を示す。]

【0051】

一般式 (2) ~ (5) で表される構造単位は、それぞれビスフェノキシエタノールフルオレン、ビスフェノール A、4, 4'-ジヒドロキシビフェニル、ビスフェノール S 等由来の構造単位であり、このような構造単位を有することで顔料への吸着が向上し、分散性がより向上する。

【0052】

40

ウレタン樹脂 (A) の添加量としては、顔料組成物中好ましくは 0.1 ~ 60%、より好ましくは 1 ~ 30%、最も好ましくは 5 ~ 15% である。

【0053】

<ウレタン樹脂 (A) の製造方法>

本発明に用いる、一般式 (1) で表される構造単位 (a) を含有する樹脂 (A) の製造する方法は、

分子内に 2 つの水酸基と 1 つ以上のチオール基とを有する化合物の存在下、エチレン性不飽和単量体をラジカル重合してなる、ビニル重合体を製造する第一の工程と、
 前記片末端領域に水酸基を有する化合物の水酸基と他のポリオールとジイソシアネートのイソシアネート基とを反応させる第二の工程と、

50

により製造することができる。

なお、第一、第二の工程との順序が逆であっても、特に問題ない。

【0054】

第一の工程の場合、重合開始剤を使用するのが好ましい。重合開始剤としては例えば、アゾ系化合物及び有機過酸化物を用いることができる。アゾ系化合物の例としては、2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル、2, 2'-アゾビス(2-メチルブチロニトリル)、1, 1'-アゾビス(シクロヘキサン1-カルボニトリル)、2, 2'-アゾビス(2, 4-ジメチルバレロニトリル)、2, 2'-アゾビス(2, 4-ジメチル-4-メトキシバレロニトリル)、ジメチル2, 2'-アゾビス(2-メチルプロピオネート)、4, 4'-アゾビス(4-シアノバレリック酸)、2, 2'-アゾビス(2-ヒドロキシメチルプロピオニトリル)、または2, 2'-アゾビス[2-(2-イミダゾリン-2-イル)プロパン]等が挙げられる。有機過酸化物の例としては、過酸化ベンゾイル、*t*-ブチルパーベンゾエイト、クメンヒドロパーオキシド、ジイソプロピルパーオキシジカーボネート、ジ-*n*-プロピルパーオキシジカーボネート、ジ(2-エトキシエチル)パーオキシジカーボネート、*t*-ブチルパーオキシネオデカノエート、*t*-ブチルパーオキシビバレート、(3, 5, 5-トリメチルヘキサノイル)パーオキシド、ジプロピオニルパーオキシド、またはジアセチルパーオキシド等が挙げられる。これらの重合開始剤は、単独で、若しくは2種類以上組み合わせて用いることができる。反応温度は好ましくは40~150℃、より好ましくは80~130℃、反応時間は好ましくは3~30時間、より好ましくは5~20時間である。

10

20

【0055】

第一の工程における反応は反応制御を容易にする目的で、あるいは粘度低下による攪拌負荷の低減や均一に反応させる目的で、有機溶剤を使用し行うこともできる。

【0056】

かかる有機溶剤としては、反応を阻害しない有機溶剤であればよく、酢酸エチル、酢酸*n*-ブチル、酢酸イソブチル、トルエン、キシレン、アセトン、ヘキサン、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、等が用いられるが、特にこれらに限定されるものではない。このうち、プロピレングリコールモノメチルアセテートなどの有機溶剤が好ましい。これらの重合溶媒は、2種類以上混合して用いても良い。重合反応に使用した溶媒は、反応終了後、蒸留等の操作により取り除くか、あるいはそのまま次の工程の溶剤として使用、あるいは製品の一部として使用することもできる。

30

【0057】

第二の工程で使用するポリオールとしては、前記一般式(1)で表される構造単位(a)の他に、目的、用途に応じてその他のポリオールを用いることができる。

【0058】

前記ポリオールとしては、好ましくは数平均分子量200~10,000の範囲、より好ましくは数平均分子量300~5,000の範囲のポリエステルポリオール、ポリエーテルポリオール、炭酸と脂肪族系多価アルコールとをエステル化反応させて得られるポリカーボネートポリオール、ポリエステルアミドポリオール、ポリアセタールポリオール、ポリチオエーテルポリオール、及びポリブタジエングリコールポリオール等の各種ポリオールが挙げられ、これらを単独使用してもよく2種以上を併用してもよい。

40

【0059】

上記ポリオールの中でも、工業的に入手が容易なポリエステルポリオール、ポリエーテルポリオール、ポリカーボネートポリオールについて下記に代表的化合物を例示する。

【0060】

前記ポリエステルポリオールとしては、低分子量ポリオールとポリカルボン酸とをエステル化反応して得られるものを使用することができる。

【0061】

前記低分子量ポリオールとしては、例えば、エチレングリコール、プロピレングリコー

50

ル、1, 3-プロパンジオール、1, 3-ブタンジオール、1, 4-ブタンジオール、1, 5-ペンタンジオール、3-メチル-1, 5-ペンタンジオール、1, 6-ヘキサジオール、ネオペンチルグリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコール、1, 4-シクロヘキサジオール、1, 4-シクロヘキサジメタノール、ポリエチレングリコール（数平均分子量300～6000の範囲）、ポリプロピレングリコール（数平均分子量300～6000の範囲）、エチレンオキサイド-プロピレンオキサイド共重合体（数平均分子量300～6000の範囲）；ビスフェノールA、水素添加ビスフェノールA及びそのアルキレンオキサイド付加体；トリメチロールプロパン、トリメチロールエタン、ペンタエリストール、ソルビトール、ビスフェノキシエタノールフルオレン、ビスフェノールフルオレン、テトラプロモビスフェノールA、4, 4'-ジヒドロキシビフェニル、グリセリンモノメタクリレート、ジメチロールブタン酸等を使用することができる。

10

【0062】

また、ポリエーテルポリオールとしては、例えば、後述する活性水素原子を少なくとも2個有する化合物を開始剤として使用し、エチレンオキサイド、プロピレンオキサイド、ブチレンオキサイド、スチレンオキサイド、エピクロルヒドリン、テトラヒドロフラン、シクロヘキシレン等の化合物の1種以上を付加重合することによって得られるものを使用することができる。

【0063】

前記活性水素原子を少なくとも2個有する化合物としては、例えばエチレングリコール、ジエチレングリコール、トリ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, 3-ブタンジオール、1, 4-ブタンジオール、ヘキサメチレングリコール、サッカロース、メチレングリコール、グリセリン、ソルビトール；アクニット酸、トリメリット酸、ヘミメリット酸、リン酸、エチレンジアミン、プロピレンジアミン、ジエチレントリアミン、トリイソプロパノールアミン、ピロガロール、ジヒドロ安息香酸、ヒドロキシフタル酸、1, 2, 3-プロパントリチオール等を使用することができる。

20

【0064】

また、炭酸と脂肪族系多価アルコールとをエステル化反応させて得られるポリカーボネートポリオールとしては、例えば、1, 3-プロパンジオール、1, 4-ブタンジオール、1, 6-ヘキサジオール、ジエチレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール又はポリテトラメチレングリコール（PTMG）等のようなジオール類と、ジメチルカーボネート等によって代表されるようなジアルキルカーボネート或いはエチレンカーボネート等によって代表されるような環式カーボネートとの反応生成物などが挙げられる。

30

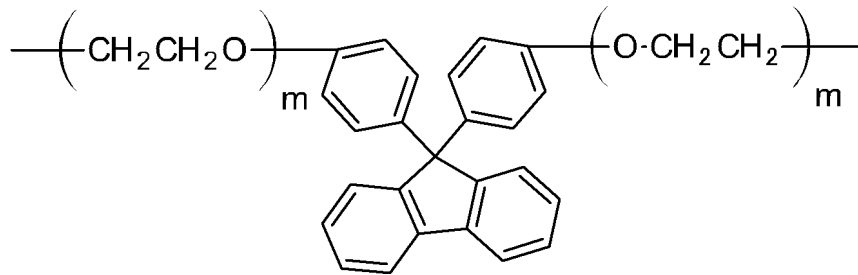
【0065】

上記ポリオールの中でも、顔料との相互作用の観点からも芳香族ポリオールを使用することが好ましく、特に、ビスフェノキシエタノールフルオレン、ビスフェノールA、4, 4'-ジヒドロキシビフェニル、ビスフェノールSを使用することにより、ウレタン樹脂（A）に、芳香族構造単位を導入することが好ましい。導入する芳香族構造を有する構造単位としては、式（2）～（5）で表される構造単位が好ましい。

40

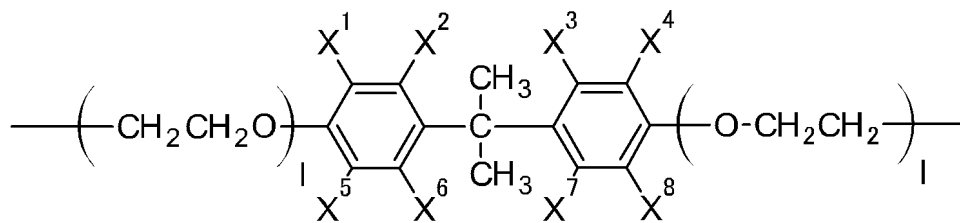
【化 2】

式 (2)



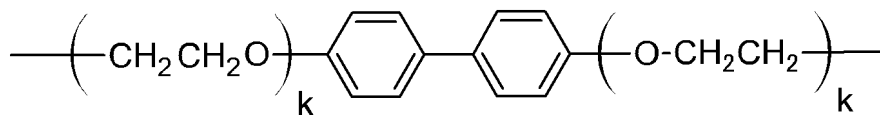
10

式 (3)

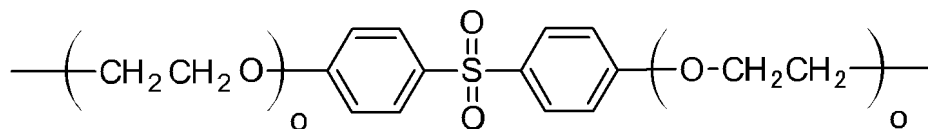


20

式 (4)



式 (5)



30

〔式 (2) ~ (5) 中、

m、l、k、o は、0 ~ 6 の整数を表し、

X¹ ~ X⁸ は、相互に独立に、水素原子、ハロゲン原子を示す。〕

【0066】

前記ウレタン樹脂 (A) を製造する際に使用することができるポリイソシアネートとしては、芳香族ポリイソシアネート、脂環式ポリイソシアネート、及び脂肪族ポリイソシアネート等の、ポリウレタン樹脂の製造において用いられる公知慣用の有機ポリイソシアネート等があげられる。

【0067】

前記芳香族ポリイソシアネートとしては、例えば、1, 3-及び1, 4-フェニレンジイソシアネート、1-メチル-2, 4-フェニレンジイソシアネート (2, 4-TDI)、1-メチル-2, 6-フェニレンジイソシアネート (2, 6-TDI)、1-メチル-2, 5-フェニレンジイソシアネート、1-メチル-2, 6-フェニレンジイソシアネート、1-メチル-3, 5-フェニレンジイソシアネート、1-エチル-2, 4-フェニレンジイソシアネート、1-イソプロピル-2, 4-フェニレンジイソシアネート、1, 3-ジメチル-2, 4-フェニレンジイソシアネート、1, 3-ジメチル-4, 6-フェニレンジイソシアネート、1, 4-ジメチル-2, 5-フェニレンジイソシアネート、ジエチルベンゼンジイソシアネート、ジイソプロピルベンゼンジイソシアネート、1-メチル-3, 5-ジエチルベンゼンジイソシアネート、3-メチル-1, 5-ジエチルベンゼン

40

50

ー2, 4-ジイソシアネート、1, 3, 5-トリエチルベンゼン-2, 4-ジイソシアネート、ナフタレン-1, 4-ジイソシアネート、ナフタレン-1, 5-ジイソシアネート、1-メチル-ナフタレン-1, 5-ジイソシアネート、ナフタレン-2, 6-ジイソシアネート、ナフタレン-2, 7-ジイソシアネート、1, 1-ジナフチル-2, 2'-ジイソシアネート、ビフェニル-2, 4'-ジイソシアネート、ビフェニル-4, 4'-ジイソシアネート、3-3'-ジメチルビフェニル-4, 4'-ジイソシアネート、ジフェニルメタン-4, 4'-ジイソシアネート(4, 4-MDI)、ジフェニルメタン-2, 2'-ジイソシアネート(2, 2-MDI)、ジフェニルメタン-2, 4-ジイソシアネート(2, 4-MDI)等を使用することができる。

【0068】

また、脂環式ポリイソシアネート及び脂肪族ポリイソシアネートとしては、例えば、テトラメチレンジイソシアネート、1, 6-ヘキサメチレンジイソシアネート(HDI)、ドデカメチレンジイソシアネート、トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、1, 3-シクロペンチレンジイソシアネート、1, 3-シクロヘキシレンジイソシアネート、1, 4-シクロヘキシレンジイソシアネート、1, 3-ジ(イソシアネートメチル)シクロヘキサン、1, 4-ジ(イソシアネートメチル)シクロヘキサン、リジンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート(IPDI)、4, 4'-ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート(4, 4-HMDI)、2, 4'-ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート(2, 4-HMDI)、2, 2'-ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート(2, 2-HMDI)、3, 3'-ジメチル-4, 4'-ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート等及びこれらの3量体等を使用することができる。

【0069】

比較的安価なこと、原料を入手しやすいことから、1-メチル-2, 4-フェニレンジイソシアネート(2, 4-TDI)、1-メチル-2, 6-フェニレンジイソシアネート(2, 6-TDI)、1, 3-ジメチル-2, 4-フェニレンジイソシアネート、1, 3-ジメチル-4, 6-フェニレンジイソシアネート、1, 4-ジメチル-2, 5-フェニレンジイソシアネート等のXDI、ジフェニルメタン-4, 4'-ジイソシアネート(4, 4-MDI)、ジフェニルメタン-2, 2'-ジイソシアネート(2, 2-MDI)、ジフェニルメタン-2, 4-ジイソシアネート(2, 4-MDI)、1, 6-ヘキサメチレンジイソシアネート(HDI)、イソホロンジイソシアネート(IPDI)、4, 4'-ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート(4, 4-HMDI)、2, 4'-ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート(2, 4-HMDI)、2, 2'-ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート(2, 2-HDI)が好適である。

【0070】

次に、ウレタン樹脂(A)を製造する際の第二の工程における、原料仕込み比率(当量比)について説明する。

【0071】

前記一般式(1)で表される構造単位(a)を含有するポリオールを含むポリオールとポリイソシアネートとを反応させる場合、イソシアネート基と活性水素原子含有基の当量比〔ポリイソシアネートが有するイソシアネート基の当量〕／〔ポリオールが有する水酸基の当量〕を、0.8／1～1.2／1の範囲に調整することが好ましい。

【0072】

第二の工程における反応において、反応温度は、好ましくは20℃～120℃の範囲であり、より好ましくは30℃～100℃の範囲である。

【0073】

前記ウレタン樹脂(A)は、第二の工程において無触媒下で製造することも可能であるが、公知の触媒、例えば、オクチル酸第一錫、ジブチル錫ジラウレート、ジブチル錫ジマレート、ジブチル錫ジフタレート、ジブチル錫ジメトキシド、ジブチル錫ジアセチルアセテート、ジブチル錫ジパーサテート等の錫化合物、テトラブチルチタネート、テトライソプロピルチタネート、トリエタノールアミンチタネート等のチタネート化合物、その他、

10

20

30

40

50

3級アミン類、4級アンモニウム塩等を使用してもよい。

【0074】

第二の工程における反応は無溶剤条件下にて行うこともできるが、反応制御を容易にする目的で、あるいは粘度低下による攪拌負荷の低減や均一に反応させる目的で、有機溶剤を使用し行うこともできる。

【0075】

かかる有機溶剤としては、反応を阻害しない有機溶剤であればよく、酢酸エチル、酢酸n-ブチル、酢酸イソブチル、トルエン、キシレン、アセトン、ヘキサン、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、等が用いられるが、特にこれらに限定されるものではない。このうち、プロピレングリコールモノメチルアセテートなどの有機溶剤が好ましい。これらの重合溶媒は、2種類以上混合して用いても良い。重合反応に使用した溶媒は、反応終了後、蒸留等の操作により取り除くか、あるいはそのまま次の工程の溶剤として使用、あるいは製品の一部として使用することもできる。

10

【0076】

第二の工程における反応の終点は、滴定に因るイソシアネート%測定、IR測定によるイソシアネートピークの消失により判断する。

【0077】

ウレタン樹脂(A)の重量平均分子量は、2,000~60,000が好ましく、より好ましくは4,000~25,000である。重量平均分子量が2,000未満であれば顔料組成物の安定性が低下する場合があります、60,000を超えると樹脂間の相互作用が強くなり、カラーフィルタ用着色組成物にした場合に増粘が起きる場合がある。

20

【0078】

<着色組成物>

顔料組成物は、バインダー樹脂および有機溶剤と共に、着色組成物として使用することができる。その際、本発明の顔料組成物以外に、その他着色剤を併用しても良い。

【0079】

<その他着色剤>

顔料組成物は、色度を調製するため等に、本発明の効果を損なわない範囲で上記顔料組成物以外に、その他着色剤として、以下に示す染料を併用してもよい。

30

【0080】

その他着色剤で用いることができる赤色染料としては、キサンテン系、アゾ系(ピリドン系、バルビツール酸系、金属錯体系など)、ジスアゾ系、アントラキノ系などが挙げられる。具体的には、C. I. アシッドレッド52、87、92、289、338などのキサンテン系酸性染料や、その造塩化合物等が挙げられる。

【0081】

<バインダー樹脂>

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

【0082】

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。

40

【0083】

カラーフィルタ用着色組成物として用いる場合には、可視光領域の400~700nmの全波長領域において分光透過率が好ましくは80%以上、より好ましくは95%以上の樹脂であることが好ましい。また、アルカリ現像型着色レジストの形態で用いる場合には、

50

酸性基含有エチレン性不飽和モノマーを共重合したアルカリ可溶性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、エチレン性不飽和活性二重結合を有するエネルギー線硬化性樹脂を用いることもできる。

【0084】

酸性基含有エチレン性不飽和モノマーを共重合したアルカリ可溶性樹脂としては、例えば、カルボキシル基、スルホン基等の酸性基を有する樹脂が挙げられる。これらアルカリ可溶性樹脂としては、具体的には、酸性基を有するアクリル樹脂、 α -オレフィン／（無水）マレイン酸共重合体、スチレン／スチレンスルホン酸共重合体、エチレン／（メタ）アクリル酸共重合体、またはイソブチレン／（無水）マレイン酸共重合体等が挙げられる。中でも、酸性基を有するアクリル樹脂、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。

10

【0085】

エチレン性不飽和活性二重結合を有するエネルギー線硬化性樹脂としては、水酸基、カルボキシル基、アミノ基等の反応性の置換基を有する高分子にイソシアネート基、ホルミル基、エポキシ基等の反応性置換基を有する（メタ）アクリル化合物やケイヒ酸を反応させて、（メタ）アクリロイル基、スチリル基等の光架橋性基を該高分子に導入した樹脂が用いられる。又、スチレンー無水マレイン酸共重合物や α -オレフィンー無水マレイン酸共重合物等の酸無水物を含む高分子をヒドロキシアルキル（メタ）アクリレート等の水酸基を有する（メタ）アクリル化合物によりハーフエステル化したものも用いられる。

20

【0086】

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

【0087】

上記熱可塑性樹脂を構成するモノマーとして以下のものが挙げられる。例えば、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、 n -プロピル（メタ）アクリレート、イソプロピル（メタ）アクリレート、 n -ブチル（メタ）アクリレート、イソブチル（メタ）アクリレート、 t -ブチル（メタ）アクリレート、2-エチルヘキシル（メタ）アクリレート、シクロヘキシル（メタ）アクリレート、ステアリル（メタ）アクリレート、ラウリル（メタ）アクリレート、テトラヒドロフルフリル（メタ）アクリレート、イソボルニル（メタ）アクリレート、フェニル（メタ）アクリレート、ベンジル（メタ）アクリレート、フェノキシエチル（メタ）アクリレート、フェノキシジエチレングリコール（メタ）アクリレート、メトキシポリプロピレングリコール（メタ）アクリレート、また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、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、また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、または 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、またはプロピオン酸ビニル等の脂肪酸ビニル類が挙げられる。

30

40

【0088】

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シ、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

50

クロロマレイミド、N-スクシンイミジル-3-マレイミドベンゾエート、N-スクシンイミジル-3-マレイミドプロピオナート、N-スクシンイミジル-4-マレイミドブチラート、N-スクシンイミジル-6-マレイミドヘキサノアート、N-[4-(2-ベンゾイミダゾリル)フェニル]マレイミド、9-マレイミドアクリジン等のN-置換マレイミド類が挙げられる。

【0089】

一方、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。中でも、耐熱性向上の観点から、エポキシ樹脂、メラミン樹脂がより好適に用いられる。

10

【0090】

バインダー樹脂の重量平均分子量(Mw)は、着色剤を好ましく分散させるためには、5,000~80,000の範囲が好ましく、より好ましくは7,000~50,000の範囲である。また数平均分子量(Mn)は2,500~40,000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。

【0091】

ここで、重量平均分子量(Mw)、数平均分子量(Mn)は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー「HLC-8220GPC」(東ソー株式会社製)において、分離カラム「TSK-GEL SUPERHZM-N」を2本直列でつなげて使用し、移動相にテトラヒドロフラン(THF)を用いて測定したポリスチレン換算値である。

20

【0092】

バインダー樹脂をカラーフィルタ用着色組成物として使用する場合には、顔料吸着基及び現像時のアルカリ可溶基として働くカルボキシ基、着色組成物担体および溶剤に対する親和性基として働く脂肪族基および芳香族基のバランスが、顔料分散性、現像性、さらには耐久性にとって重要であり、酸価20~300mg KOH/gのバインダー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となる。逆に、酸価が300mg KOH/gを超えると、現像で微細パターンが残らなくなり好ましくない。

【0093】

バインダー樹脂は、顔料組成物100質量部に対して、20~500質量部用いることが好ましい。

30

【0094】

<有機溶剤>

本発明の着色組成物には、顔料組成物を十分に分散させ、ガラス基板等の基板上に乾燥膜厚が0.2~5μmとなるように塗布してフィルタセグメントを形成することを容易にするために有機溶剤を含有させる。有機溶剤は、着色組成物の塗布性が良好であることに加え、着色組成物各成分の溶解性、さらには安全性を考慮して選定される。

【0095】

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

40

50

コール、イソホロン、エチレングリコールジエチルエーテル、エチレングリコールジブチルエーテル、エチレングリコールモノイソプロピルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノターシャリーブチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノプロピルエーテル、エチレングリコールモノヘキシルエーテル、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、ジイソブチルケトン、ジエチレングリコールジエチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールモノイソプロピルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、シクロヘキサノール、シクロヘキサノールアセテート、シクロヘキサノン、ジプロピレングリコールジメチルエーテル、ジプロピレングリコールメチルエーテルアセテート、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル、ジプロピレングリコールモノブチルエーテル、ジプロピレングリコールモノプロピルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ダイアセトンアルコール、トリアセチン、トリプロピレングリコールモノブチルエーテル、トリプロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールジアセテート、プロピレングリコールフェニルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールモノプロピルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルプロピオネート、ベンジルアルコール、メチルイソブチルケトン、メチルシクロヘキサノール、酢酸n-アミル、酢酸n-ブチル、酢酸イソアミル、酢酸イソブチル、酢酸プロピル、二塩基酸エステル等が挙げられる。

【0096】

中でも、着色組成物中の各成分の溶解性、および着色組成物の塗布性が良好なことから、乳酸エチル、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート等のグリコールアセテート類、ベンジルアルコール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。

【0097】

これら有機溶剤は、1種を単独で、若しくは2種以上を混合して用いることができる。また有機溶剤は、着色組成物を適正な粘度に調節し、所望とする均一な膜厚のフィルタセグメントを形成するためには、着色組成物100質量部に対して、500～4000質量部用いることが好ましい。

【0098】

＜着色組成物の分散＞

本発明の着色組成物は、顔料組成物を、上記バインダー樹脂と有機溶剤とからなる着色組成物担体中に、ニーダー、2本ロールミル、3本ロールミル、ボールミル、横型サンドミル、縦型サンドミル、アニュラー型ビーズミル、またはアトライター等の各種分散手段を用いて微細に分散して製造することができる。また、本発明の着色組成物は、顔料組成物とその他の着色剤等を同時に着色組成物担体に分散しても良いし、別々に着色組成物担体に分散したものを混合しても良い。尚、担体とは、バインダー樹脂と有機溶剤とからなる組成物を意味する。

【0099】

また、顔料組成物を着色組成物担体中に分散する際に、適宜、顔料誘導体、樹脂型分散剤、界面活性剤等の分散助剤を含有してもよい。分散助剤は、分散後の着色剤の再凝集を防止する効果が大きいので、分散助剤を用いた着色組成物は、コントラストおよび粘度安定性の向上が期待出来る。

【0100】

<樹脂型分散剤および界面活性剤>

樹脂型分散剤は、着色組成物に吸着する性質を有する顔料親和性部位と着色組成物担体と相溶性のある部位とを有し、顔料組成物に吸着して着色組成物中での分散を安定化する働きをするものである。樹脂型分散剤としては、具体的には、ポリウレタン、ポリアクリレート等のポリカルボン酸エステル、不飽和ポリアミド、ポリカルボン酸、ポリカルボン酸（部分）アミン塩、ポリカルボン酸アンモニウム塩、ポリカルボン酸アルキルアミン塩、ポリシロキサン、長鎖ポリアミノアマイドリン酸塩、水酸基含有ポリカルボン酸エステルや、これらの変性物、ポリ（低級アルキレンイミン）と遊離のカルボキシ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）アクリル酸ースチレン共重合体、（メタ）アクリル酸－（メタ）アクリル酸エステル共重合体、スチレン－マレイン酸共重合体、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン等の水溶性樹脂や水溶性高分子化合物、ポリエステル系、変性ポリアクリレート系、エチレンオキサイド／プロピレンオキサイド付加化合物、リン酸エステル系等が用いられ、これらは単独でまたは2種以上を混合して用いることができるが、必ずしもこれらに限定されるものではない。

【0101】

市販の樹脂型分散剤としては、ビックケミー・ジャパン社製のDisperbyk-101、103、107、108、110、111、116、130、140、154、161、162、163、164、165、166、170、171、174、180、181、182、183、184、185、190、2000、2001、2020、2025、2050、2070、2095、2150、2155、またはAnti-Terra-U、203、204、またはBYK-P104、P104S、220S、6919、またはLactimon、Lactimon-WSまたはBykumen等、日本ルーブリゾール社製のSOLSPERSE-3000、9000、13000、13240、13650、13940、16000、17000、18000、20000、21000、24000、26000、27000、28000、31845、32000、32500、32550、33500、32600、34750、35100、36600、38500、41000、41090、53095、55000、76500等、チバ・ジャパン社製のEFKA-46、47、48、452、4008、4009、4010、4015、4020、4047、4050、4055、4060、4080、4400、4401、4402、4403、4406、4408、4300、4310、4320、4330、4340、450、451、453、4540、4550、4560、4800、5010、5065、5066、5070、7500、7554、1101、120、150、1501、1502、1503、等、味の素ファインテクノ社製のアジスパーPA111、PB711、PB821、PB822、PB824等が挙げられる。

【0102】

また、界面活性剤としては、ラウリル硫酸ナトリウム、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩、ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、スチレン－アクリル酸共重合体のアルカリ塩、ステアリン酸ナトリウム、アルキルナフタリンスルホン酸ナトリウム、アルキルジフェニルエーテルジスルホン酸ナトリウム、ラウリル硫酸モノエタノールアミン、ラウリル硫酸トリエタノールアミン、ラウリル硫酸アンモニウム、ステアリン酸モノエタノールアミン、スチレン－アクリル酸共重合体のモノエタノールアミン、ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸エステル等のアニオン性界面活性剤；ポリオキシエチレンオレイルエーテル、ポリオキシエチレンラウリルエーテル、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート、ポリエチレングリコールモノラウレート等のノニオン性界面活性剤；アルキル4級アンモニウム塩やそれらのエチレンオキサイド付加物等のカオチン性界面活性剤；アルキルジメチルアミノ酢酸ベタイン等のアルキルベタイン、アルキルイミダゾリン等の両性界面活性剤が挙げられ、これらは単独でまたは2種以上を混合し

て用いることができるが、必ずしもこれらに限定されるものではない。

【0103】

樹脂型分散剤、界面活性剤を添加する場合には、顔料組成物100質量部に対して、好ましくは0.1～55質量部、さらに好ましくは0.1～45質量部用いる。

【0104】

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

【0105】

＜光重合性単量体＞

本発明の着色組成物に使用される光重合性単量体には、紫外線や熱などにより硬化して透明樹脂を生成するモノマーもしくはオリゴマーが含まれ、これらを単独で、または2種以上混合して用いることができる。モノマーの配合量は、着色組成物100質量部に対して、5～400質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質量部であることがより好ましい。

【0106】

紫外線や熱などにより硬化して透明樹脂を生成するモノマー、オリゴマーとしては、例えば、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、シクロヘキシル（メタ）アクリレート、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-ヘキサジオールジグリシジルエーテルジ（メタ）アクリレート、ビスフェノールAジグリシジルエーテルジ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテルジ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレート、トリシクロデカニル（メタ）アクリレート、エステルアクリレート、メチロール化メラミンの（メタ）アクリル酸エステル、エポキシ（メタ）アクリレート、ウレタンアクリレート等の各種アクリル酸エステルおよびメタクリル酸エステル、（メタ）アクリル酸、スチレン、酢酸ビニル、ヒドロキシエチルビニルエーテル、エチレングリコールジビニルエーテル、ペンタエリスリトールトリビニルエーテル、（メタ）アクリルアミド、N-ヒドロキシメチル（メタ）アクリルアミド、N-ビニルホルムアミド、アクリロニトリル等が挙げられるが、必ずしもこれらに限定されるものではない。

【0107】

＜光重合開始剤＞

本発明の着色組成物は、該組成物を紫外線照射により硬化させ、フォトリソグラフィ法によりフィルタセグメントを形成する場合は、光重合開始剤を加えて感光性着色組成物とすることで、溶剤現像型あるいはアルカリ現像型着色レジスト材の形態で調整することができる。

【0108】

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-モルホリニル）フェニル〕-1-ブタノン、または2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-（4-モルフォリノフェニル）-ブタン-1-オン等のアセトフェノン系化合物；ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、またはベンジルジメチルケタール等のベンゾイン系化合物；

10

20

30

40

50

ベンゾフェノン、ベンゾイル安息香酸、ベンゾイル安息香酸メチル、4-フェニルベンゾフェノン、ヒドロキシベンゾフェノン、アクリル化ベンゾフェノン、4-ベンゾイル-4'-メチルジフェニルサルファイド、または3, 3', 4, 4'-テトラ(ト-ブチルパーオキシカルボニル)ベンゾフェノン等のベンゾフェノン系化合物；チオキサントン、2-クロルチオキサントン、2-メチルチオキサントン、イソプロピルチオキサントン、2, 4-ジイソプロピルチオキサントン、または2, 4-ジエチルチオキサントン等のチオキサントン系化合物；2, 4, 6-トリクロロ-s-トリアジン、2-フェニル-4, 6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2-(p-メトキシフェニル)-4, 6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2-(p-トリル)-4, 6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2-ピペロニル-4, 6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2, 4-ビス(トリクロロメチル)-6-スチリル-s-トリアジン、2-(ナフト-1-イル)-4, 6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2-(4-メトキシ-ナフト-1-イル)-4, 6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2, 4-トリクロロメチル-(ピペロニル)-6-トリアジン、または2, 4-トリクロロメチル-(4'-メトキシスチリル)-6-トリアジン等のトリアジン系化合物；1, 2-オクタジオン、1-[4-(フェニルチオ)-2-(O-ベンゾイルオキシム)]、またはO-(アセチル)-N-(1-フェニル-2-オキソ-2-(4'-メトキシ-ナフチル)エチリデン)ヒドロキシルアミン等のオキシムエステル系化合物；ビス(2, 4, 6-トリメチルベンゾイル)フェニルホスフィンオキサイド、または2, 4, 6-トリメチルベンゾイルジフェニルホスフィンオキサイド等のホスフィン系化合物；9, 10-フェナンスレンキノン、カンファーキノン、エチルアントラキノンのキノン系化合物；ボレート系化合物；カルバゾール系化合物；イミダゾール系化合物；あるいは、チタノセン系化合物等が用いられる。

10

20

【0109】

これらの光重合開始剤は1種または必要に応じて任意の比率で2種以上混合して用いることができる。これらの光重合開始剤は、着色組成物中の顔料組成物100質量部に対して、2~200質量部であることが好ましく、光硬化性及び現像性の観点から3~150質量部であることがより好ましい。

【0110】

<増感剤>

さらに、本発明の着色組成物には、増感剤を含有させることができる。

増感剤としては、カルコン誘導体、ジベンザルアセトン等に代表される不飽和ケトン類、ベンジルやカンファーキノン等に代表される1, 2-ジケトン誘導体、ベンゾイン誘導体、フルオレン誘導体、ナフトキノン誘導体、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、オキシ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の、4, 4'-ジエチルイソフタロフェノン、3, 3', 又は4, 4'-テトラ(ト-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。

30

40

【0111】

50

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。

【０１１２】

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

10

【０１１３】

<アミン系化合物>

また、本発明の着色組成物には、溶存している酸素を還元する働きのあるアミン系化合物を含有させることができる。

【０１１４】

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、およびN，N－ジメチルパラトルイジン等が挙げられる。

20

【０１１５】

<レベリング剤>

本発明の着色組成物には、透明基板上での組成物のレベリング性をよくするため、レベリング剤を添加することが好ましい。レベリング剤としては、主鎖にポリエーテル構造またはポリエステル構造を有するジメチルシロキサンが好ましい。主鎖にポリエーテル構造を有するジメチルシロキサンの具体例としては、東レ・ダウコーニング社製FZ－２１２２、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１００質量部に対して、０．００３～０．５質量部用いることが好ましい。

30

【０１１６】

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。

40

【０１１７】

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、

50

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。

【0118】

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。

10

【0119】

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

20

【0120】

<硬化剤、硬化促進剤>

本発明の着色組成物には、熱硬化性樹脂の硬化を補助するため、必要に応じて、硬化剤、硬化促進剤などを含んでもよい。硬化剤としては、フェノール系樹脂、アミン系化合物、酸無水物、活性エステル、カルボン酸系化合物、スルホン酸系化合物などが有効であるが、特にこれらに限定されるものではなく、熱硬化性樹脂と反応し得るものであれば、いずれの硬化剤を使用してもよい。また、これらの中でも、1分子内に2個以上のフェノール性水酸基を有する化合物、アミン系硬化剤が好ましく挙げられる。上記硬化促進剤としては、例えば、アミン化合物（例えば、ジシアンジアミド、ベンジルジメチルアミン、4-（ジメチルアミノ）-N，N-ジメチルベンジルアミン、4-メトキシ-N，N-ジメチルベンジルアミン、4-メチル-N，N-ジメチルベンジルアミン等）、4級アンモニウム塩化合物（例えば、トリエチルベンジルアンモニウムクロリド等）、ブロックイソシアネート化合物（例えば、ジメチルアミン等）、イミダゾール誘導体二環式アミジン化合物およびその塩（例えば、イミダゾール、2-メチルイミダゾール、2-エチルイミダゾール、2-エチル-4-メチルイミダゾール、2-フェニルイミダゾール、4-フェニルイミダゾール、1-シアノエチル-2-フェニルイミダゾール、1-（2-シアノエチル）-2-エチル-4-メチルイミダゾール等）、リン化合物（例えば、トリフェニルホスフィン等）、グアナミン化合物（例えば、メラミン、グアナミン、アセトグアナミン、ベンゾグアナミン等）、S-トリアジン誘導体（例えば、2，4-ジアミノ-6-メタクリロイルオキシエチル-S-トリアジン、2-ビニル-2，4-ジアミノ-S-トリアジン、2-ビニル-4，6-ジアミノ-S-トリアジン・イソシアヌル酸付加物、2，4-ジアミノ-6-メタクリロイルオキシエチル-S-トリアジン・イソシアヌル酸付加物等）などを用いることができる。これらは1種単独で使用してもよく、2種以上を併用してもよい。上記硬化促進剤の含有量としては、熱硬化性樹脂100質量部に対して、0.01～15質量部使用するのが好ましい。

30

40

【0121】

<その他の添加剤成分>

本発明の着色組成物には、経時粘度を安定化させるために貯蔵安定剤を含有させることが

50

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。

【0122】

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、 α -ブチルピロカテコール、テトラエチルホスフィン、テトラフェニルフォスフィンなどの有機ホスフィン、亜リン酸塩等が挙げられる。貯蔵安定剤は、着色組成物100質量%)として、0.1~10質量%の量で用いることができる。

【0123】

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)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、着色組成物中の着色剤の全量を基準(100質量%)として、0.01~10質量%、好ましくは0.05~5質量%の量で用いることができる。

【0124】

<粗大粒子の除去>

本発明の着色組成物は、遠心分離、焼結フィルタやメンブレンフィルタによる濾過等の手段にて、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。

【0125】

<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、基材上に、赤色フィルタセグメント、緑色フィルタセグメント、および青色フィルタセグメントを具備するものであり、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、または黄色フィルタセグメントを具備するものであってもよく、前記少なくとも1つのフィルタセグメントが、本発明の着色組成物から形成されてなるものである。

【0126】

<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。

【0127】

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。

【0128】

フォトリソグラフィ法によりフィルタセグメントを形成する場合は、上記溶剤現像型あるいはアルカリ現像型着色レジスト材として調製した着色組成物を、透明基板上に、スプレーコートやスピンコート、スリットコート、ロールコート等の塗布方法により、乾燥膜厚が0.2～5 μmとなるように塗布する。必要により乾燥された膜には、この膜と接触あるいは非接触状態で設けられた所定のパターンを有するマスクを通して紫外線露光を行う。その後、溶剤またはアルカリ現像液に浸漬するもしくはスプレーなどにより現像液を噴霧して未硬化部を除去して所望のパターンを形成したのち、同様の操作を他色について繰り返してカラーフィルタを製造することができる。さらに、着色レジスト材の重合を促進するため、必要に応じて加熱を施すこともできる。フォトリソグラフィ法によれば、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。

10

【0129】

現像に際しては、アルカリ現像液として炭酸ナトリウム、水酸化ナトリウム等の水溶液が使用され、ジメチルベンジルアミン、トリエタノールアミン等の有機アルカリを用いることもできる。また、現像液には、消泡剤や界面活性剤を添加することもできる。

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

20

【0130】

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。

【0131】

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、上記の透明基板あるいは反射基板上に薄膜トランジスター（TFT）をあらかじめ形成しておき、その後に各色フィルタセグメントを形成することもできる。また本発明のカラーフィルタ上には、必要に応じてオーバーコート膜や透明導電膜などが形成される。

30

【実施例】

【0132】

以下、実施例および従来法による比較例を挙げて本発明を詳しく説明する。但し、本発明はこれらの実施例の範囲に限定されるものではない。なお、実施例中、「部」は「質量部」を表し、「%」は「質量%」を表す。

40

【0133】

＜樹脂（A）の製造＞

本発明の樹脂（A）の製造方法について説明する。樹脂（A）の製造に先立ち、樹脂の重量平均分子量の測定方法について説明する。

【0134】

（重量平均分子量の測定方法）

重量平均分子量は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー（GPC）「HLC-8220GPC」（東ソー株式会社製）において、分離カラム「TSK-GEL SUPERHZM-N」を2本直列に連結して使用し、移動相にテトラヒドロフラン（THF）を用い

50

て測定したポリスチレン換算値である。

【0135】

以下に樹脂（A）の製造方法について、製造例により具体的に説明する。

〔製造例1〕

ウレタン樹脂（A1）の製造

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、メチルメタクリレート230.0部と、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート80.0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18.0部に、2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル0.6部を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反応を終了し、数平均分子量2,000の、ビニル重合体を得た。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用いて、固形分50%に調整し、ビニル重合体溶液とした。

10

【0136】

さらに、これにビスフェノキシエタノールフルオレンを88.0部、ジメチロールプロピオン酸7.4部、クラレポリオールP-510（ポリ[(3-メチル-1, 5-ペンタンジオール)-alt-(アジピン酸)]）42.0部、イソホロンジイソシアネートを67.0部、トルエンジイソシアネート35.0部添加し、触媒としてジブチル錫ジラウレート0.4gを仕込み、90℃に加熱して8時間反応した。未反応のイソシアネートの吸収（ 2270 cm^{-1} ）を赤外分光光度計（島津製作所製FTIR8200PC）にて測定し消失していることを確認し、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用いて、固形分50%に調整し、数平均分子量5,900の、ウレタン樹脂（A1）を得た。

20

【0137】

〔製造例2～13〕

ウレタン樹脂（A2～A13）の製造

表1に記載した原料と仕込み量に変更した以外は、製造例1と同様にして合成を行い、ウレタン樹脂（A2～A13）を得た。

【0138】

〔製造例14〕

ウレタン樹脂（A14）の製造

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、3-メルカプト-1, 2-プロパンジオール18.0部、ビスフェノキシエタノールフルオレンを88.0部、ジメチロールプロピオン酸7.4部、クラレポリオールP-510（ポリ[(3-メチル-1, 5-ペンタンジオール)-alt-(アジピン酸)]）42.0部、イソホロンジイソシアネートを67.0部、トルエンジイソシアネート35.0部添加し、触媒としてジブチル錫ジラウレート0.4gを仕込み、90℃に加熱して8時間反応した。未反応のイソシアネートの吸収（ 2270 cm^{-1} ）を赤外分光光度計（島津製作所製FTIR8200PC）にて測定し消失していることを確認し、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用いて、固形分50%に調整し、ビニル重合体溶液とした。

30

40

【0139】

さらに、これにメタクリル酸メチル135.0部、メタクリル酸23.0部、アクリル酸tert-ブチル45.0部、アクリル酸エチル23.0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2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル0.6部を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反応を終了し、数平均分子量5,800の、ビニル重合体を得た。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用いて、固形分50%に調整し、数平均分子量6,000の、ウレタン樹脂（A14）を得た。

【0140】

〔製造例15〕

50

樹脂（A X 1）の製造

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、3-メルカプト-1, 2-プロパンジオール18.0部、ビスフェノキシエタノールフルオレンを88.0部、ジメチロールブタン酸7.4部、クラレポリオールP-510（ポリ[(3-メチル-1, 5-ペンタンジオール)-alt-(アジピン酸)]）42.0部、イソホロンジイソシアネートを67.0部、トルエンジイソシアネート35.0部添加し、触媒としてジブチル錫ジラウレート 0.4 gを仕込み、90℃に加熱して8時間反応した。未反応のイソシアネートの吸収（2270 cm⁻¹）を赤外分光光度計（島津製作所製FTIR8200PC）にて測定し消失していることを確認し、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用いて、固形分50%に調整し、数平均分子量5,100の、樹脂（A X 1）を得た。

【0141】

〔製造例16〕

樹脂（A X 2）の製造

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、メタクリル酸メチル135.0部、メタクリル酸23.0部、アクリル酸 tert-ブチル45.0部、アクリル酸エチル23.0部と、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート80.0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18.0部に、2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル0.6部を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反応を終了し、数平均分子量2,000の、ビニル重合体を得た。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用いて、固形分50%に調整し、数平均分子量4,000の、樹脂（A X 2）を得た。

【0142】

【表1】

表1

			第一の工程								第二の工程											数平均 分子量
			分子内に2つの水酸基と 1つ以上のチオール基と を有する化合物		エチレン性不飽和単量体						ポリジオール							ジイソシアネート				
		3-メルカプ ト 1, 2-プロパ ンジオール	ジメルカプ ト ペンタエリ スリトール	MMA	St	MAA	tBA	EA	BPEF	Bis-A	PXG	Bis-S	DMBA	P-510	3-メルカプ ト 1, 2-プロパ ンジオール	IPDI	TDI	XDI				
製造例1	A1	18		135		23	45	23	88					7.4	42		67	35		5900		
製造例2	A2	18		113	90	23			88					7.4	42		67	35		6300		
製造例3	A3	18		230					88					7.4	42		67	35		6400		
製造例4	A4	18		135		23	45	23			42			7.4	42		67	35		5900		
製造例5	A5	18		135		23	45	23				28		7.4	42		67	35		6200		
製造例6	A6	18		135		23	45	23					50	7.4	42		67	35		6200		
製造例7	A7	18		135		23	45	23						7.4	143		67	35		5900		
製造例8	A8	18		135		23	45	23	88					7.4	42		67		37	5900		
製造例9	A9	18		135		23	45	23	88					7.4	42		101			6100		
製造例10	A10	18		135		23	45	23						7.4	143		101			5900		
製造例11	A11		27	135		23	45	23	88					7.4	42		67	35		5900		
製造例12	A12	18		135		23	45	23	88					7.4	42		56	29		3800		
製造例13	A13	18		540		90	180	90	88					7.4	42		67	35		9300		
製造例14	A14			135		23	45	23	88					7.4	42	18	67	35		6000		
製造例15	AX1								88					7.4	42	18	67	35		5100		
製造例16	AX2	9		135		23	45	23												4000		

【0143】

表1における略称は以下のとおり。

MMA：メタクリル酸メチル

St：スチレン

MAA：メタクリル酸

tBA：アクリル酸 tert-ブチル

EA：アクリル酸エチル

BPEF：ビスフェノキシエタノールフルオレン

Bis-A：ビスフェノールA

10

20

30

40

50

P X G : ポリキシレングリコール

B i s - S : ビスフェノールS

D M B A : ジメチロールブタン酸

P - 5 1 0 : クラレポリオール P - 5 1 0 (ポリ [(3 - メチル - 1 , 5 - ペンタンジオール) - a l t - (アジピン酸)])

I P D I : イソホロンジイソシアネート

T D I : トルエンジイソシアネート

X D I ; キシリレンジイソシアネート

【0144】

< バインダー樹脂の製造 >

[製造例 1 7]

バインダー樹脂 (B 1) の製造

反応容器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 8 0 0 部を入れ、容器に窒素ガスを注入しながら 1 0 0 ° C に加熱して、同温度で下記モノマーおよび熱重合開始剤の混合物を 1 時間かけて滴下して反応を行った。

- ・ スチレン : 6 0 . 0 部
- ・ メタクリル酸 : 6 0 . 0 部
- ・ メチルメタクリレート : 6 5 . 0 部
- ・ ブチルメタクリレート : 6 5 . 0 部
- ・ アゾビスイソブチロニトリル : 1 0 . 0 部

滴下後、更に 1 0 0 ° C 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 部をプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 5 0 部に溶解させたものを添加し、更に 1 0 0 ° C で 1 時間反応を続けた。室温まで冷却した後、樹脂溶液約 2 g をサンプリングして 1 8 0 ° C 、 2 0 分加熱乾燥して不揮発分を測定し、先に合成した樹脂溶液に不揮発分が 2 0 質量% になるようにプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートを添加して、バインダー樹脂 (B 1) を得た。

【0145】

< 造塩化合物 (D) の製造 >

特開 2 0 1 3 - 3 3 1 9 4 の製造例 5 0 を参考に C . I . アシッドレッド 5 2 と側鎖にカチオン性基を有する樹脂とからなる造塩化合物 (D) を製造した。

【0146】

< 造塩化合物溶液 (D 1) の作製 >

下記の混合物を均一になるように攪拌混合した後、 5 . 0 μ m のフィルタで濾過し、染料溶液を作製した。

造塩化合物 (D)	: 1 1 . 0 部
バインダー樹脂 (B 1)	: 4 0 . 0 部
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート	: 4 9 . 0 部

【0147】

< 顔料組成物の作製 >

(顔料組成物の平均一次粒子径)

次のような方法により、製造した顔料組成物の平均一次粒子径を測定 (算出) した。顔料組成物の粉末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加え、樹脂型分散剤として D i s p e r b y k - 1 6 1 を少量添加し、超音波で 1 分間処理し、測定用試料を調整した。この試料を透過型電子顕微鏡 (T E M) により、1 0 0 個以上の顔料組成物の一次粒子が確認出来る写真を 3 枚 (3 視野分) 撮影し、それぞれ左上から順番に 1 0 0 個の一次粒子の大きさを測定した。具体的には、個々の顔料組成物の一次粒子の短軸径と長軸径を n m 単位で計測し、その平均をその顔料組成物の一次粒子径とし、合計 3 0 0 個の分布を 5 n m 刻みで作成し、5 n m 刻みの中央値 (例えば 6 n m 以上 1 0 n m 以下の場合 は 8 n m) をそれらの粒子の粒子径として近似し、それぞれの粒子径とその数を基に計算することで個数平均粒子径を算出した。

【0148】

<顔料>

以下、実施例または比較例に用いた顔料を列挙する。

- ・PB15:6:トーヨーカラー社製「LIONOL BLUE E」
- ・PR254:BASF社製「Irgazin Red L 3660 HD」
- ・PR269:山陽色素社製「Permanent Carmine 3810」
- ・PG36:トーヨーカラー社製「LIONOL GREEN 6YK」
- ・PG58:DIC社製「FASTOGEN Green A110」
- ・PY138:BASF社製「Paliotol Yellow K 0961 HD」
- ・PY150:LANXESS社製「Yellow Pigment E4GN」

10

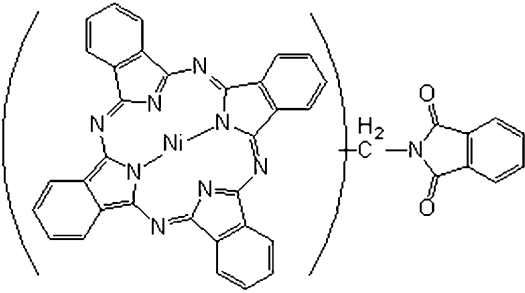
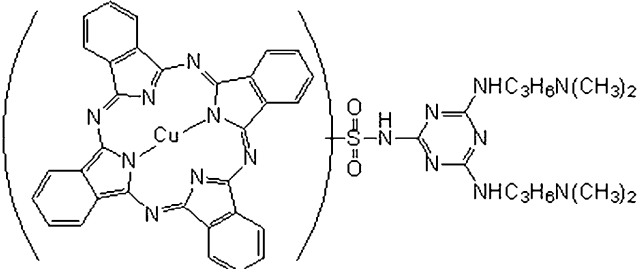
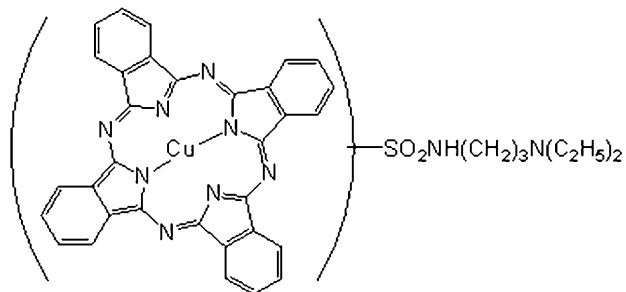
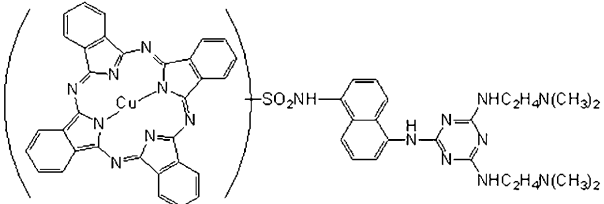
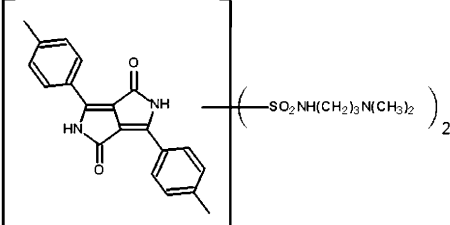
【0149】

<顔料誘導体>

以下、実施例または比較例に用いた顔料誘導体を表2, 3に列挙する。

【表 2】

表2

i		10
ii		20
iii		30
iv		40
v		

【表 3】

表3

vi	
vii	

10

【0150】

20

〔実施例 1〕

フタロシアニン系青色顔料 C. I. ピグメントブルー 15:6 (トーヨーカラー社製「LIONOL BLUE E」) 145 部、色素誘導体 i を 5 部、ウレタン樹脂 A 1 を 30 部、塩化ナトリウム 1500 部、およびジエチレングリコール 330 部を、ステンレス製 3 L ガロンニーダー (井上製作所社製) に仕込み、70℃で 10 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、155 部の顔料組成物 P 1 を得た。

【0151】

〔実施例 2～27、比較例 1～2〕

30

表 4 に示す混練組成に変更する以外は、実施例 1 と同様にして顔料組成物 P 2～P 29 を得た。

【0152】

〔比較例 3〕

フタロシアニン系青色顔料 C. I. ピグメントブルー 15:6 (トーヨーカラー社製「LIONOL BLUE E」) 145 部、色素誘導体 i を 5 部、塩化ナトリウム 1500 部、およびジエチレングリコール 330 部を、ステンレス製 3 L ガロンニーダー (井上製作所社製) に仕込み、70℃で 10 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、140 部の顔料組成物 P 30 を得た。

40

【0153】

【表 4】

表4

	顔料組成物	顔料		顔料誘導体		ウレタン樹脂A	
		種類	質量部	種類	質量部	種類	質量部
実施例1	P1	PB15:6	145	i	5	A1	30
実施例2	P2	PB15:6	147.5	i	2.5	A1	30
実施例3	P3	PB15:6	140	i	10	A1	30
実施例4	P4	PB15:6	145	i	5	A1	15
実施例5	P5	PB15:6	145	i	5	A1	60
実施例6	P6	PB15:6	145	i	5	A2	30
実施例7	P7	PB15:6	145	i	5	A3	30
実施例8	P8	PB15:6	145	i	5	A4	30
実施例9	P9	PB15:6	145	i	5	A5	30
実施例10	P10	PB15:6	145	i	5	A6	30
実施例11	P11	PB15:6	145	i	5	A7	30
実施例12	P12	PB15:6	145	i	5	A8	30
実施例13	P13	PB15:6	145	i	5	A9	30
実施例14	P14	PB15:6	145	i	5	A10	30
実施例15	P15	PB15:6	145	i	5	A11	30
実施例16	P16	PB15:6	145	i	5	A12	30
実施例17	P17	PB15:6	145	i	5	A13	30
実施例18	P18	PB15:6	145	i	5	A14	30
実施例19	P19	PB15:6	145	ii	5	A1	30
実施例20	P20	PB15:6	145	iii	5	A1	30
実施例21	P21	PB15:6	145	iv	5	A1	30
実施例22	P22	PR254	145	v	5	A1	30
実施例23	P23	PR269	145	vi	5	A1	30
実施例24	P24	PG36	145	vii	5	A1	30
実施例25	P25	PG58	145	vii	5	A1	30
実施例26	P26	PY138	145	vii	5	A1	30
実施例27	P27	PY150	145	vii	5	A1	30
比較例1	P28	PB15:6	145	i	5	AX1	30
比較例2	P29	PB15:6	145	i	5	AX2	30
比較例3	P30	PB15:6	145	i	5	-	-

【0154】

<着色組成物の作製>

[実施例28]

(着色組成物PP1の作成)

下記に示す化合物を配合し、直径1.2mmのジルコニアビーズ100部を加えペイントコンディショナーで3時間分散し、顔料組成物PP1を作製した。

- ・顔料組成物P1：14.85部
- ・樹脂B1：7.15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：78.0部

【0155】

[実施例29～54、比較例4～5]

(着色組成物 P P 2 ～ 2 9 の作成)

表 5 に示す配合組成を変更した以外は、実施例 2 8 と同様にして着色組成物 P P 2 ～ 2 9 を作成した。

【0 1 5 6】

[比較例 6]

(着色組成物 P P 3 0 の作成)

下記に示す化合物を配合し、直径 1 . 2 mm のジルコニアビーズ 1 0 0 部を加えペイントコンディショナーで 3 時間分散し、顔料組成物 P P 3 0 を作製した。

・顔料組成物 P 3 0 :	1 4 . 8 5 部	
・ウレタン樹脂 A 1 :	1 . 5 0 部	10
・樹脂 B 1 :	6 . 4 5 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 :	7 8 . 0 部	

【0 1 5 7】

<着色組成物の評価>

実施例 2 8 ～ 5 4、比較例 4 ～ 6 で製造した着色組成物について、下記のようにして粘度評価、コントラスト比の評価、塗膜上の異物発生評価を行った。

【0 1 5 8】

(粘度評価)

顔料組成物を調整した当日の粘度を初期粘度 η_1 、4 0 °C で 1 週間恒温保存することで経時促進させた後の粘度を経時粘度 η_2 とし、E 型粘度計「E L D 型粘度計」(東機産業社製)を用いて、2 5 °C、回転数 2 0 r p m という条件で測定した。初期粘度が低いほど、分散安定性が高いことを意味する。粘度安定性は、初期粘度と経時粘度の差が $\pm 1 0 \%$ 以内を○、 $\pm 1 0 \%$ 超えを×とした。

【0 1 5 9】

(コントラスト比の評価)

実施例および比較例で製造した着色組成物を 1 0 0 mm × 1 0 0 mm、1 . 1 mm 厚のガラス基板上に、スピンコーターを用いて、回転数を変えて、2 3 0 °C での熱処理後の膜厚が約 1 . 5 μ m 前後となるように 3 枚の基板に塗布し、次に 7 0 °C で 2 0 分乾燥し、超高圧水銀ランプを用いて、積算光量 1 5 0 mJ / c m² で紫外線露光を行い、2 3 °C のアルカリ現像液で現像を行い、塗膜基板を得た。ついで 2 2 0 °C で 3 0 分間加熱、放冷後、得られた塗膜基板の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 1 . 5 μ m におけるコントラストを一次相関法で求めた。値が大きいほど良好であり、C は使用困難なレベルである。

S : C R $\geq$ 1 0 0 0 0 以上

A : C R = 5 0 0 0 以上、1 0 0 0 0 未満

B : C R = 3 0 0 0 以上、5 0 0 0 未満

C : C R = 3 0 0 0 未満

【0 1 6 0】

(塗膜上の異物発生評価)

異物発生の評価は、透明基板上に乾燥塗膜が約 2 . 0 μ m となるように着色組成物を塗布し、オープンで 2 3 0 °C 1 時間の熱処理を行って得た塗膜基板の塗膜中の異物の数を計測した。評価は金属顕微鏡「B X 6 0」(オリンパスシステム社製)を用いて表面観察を行った。倍率は 5 0 0 倍とし、透過にて任意の 5 視野で観測可能な異物の数を計測した。下記の評価結果において、S と A は異物数が少なく良好であり、B は異物数が多いものの使用上問題ないレベル、C は異物による塗工ムラ(斑)が発生するため、実用上使用できない状態に相当する。

S : 異物の数が 5 個未満

A : 異物の数が 5 個以上、2 0 個未満

B : 異物の数が 2 1 個以上、1 0 0 個未満

C : 異物の数が 1 0 0 個以上

異物発生が少ないほど、分散後の粗粒の残存が少なく、分散性が良好であることを示す。

【0161】

【表5】

表5

	着色組成物	顔料組成物	顔料	顔料誘導体	樹脂A	CR	粘度	粘度安定性	塗膜異物
実施例28	PP1	P1	PB15:6	i	A1	S	4.2	○	S
実施例29	PP2	P2	PB15:6	i	A1	A	4.9	○	S
実施例30	PP3	P3	PB15:6	i	A1	S	3.9	○	A
実施例31	PP4	P4	PB15:6	i	A1	A	4.1	○	S
実施例32	PP5	P5	PB15:6	i	A1	S	4.0	○	A
実施例33	PP6	P6	PB15:6	i	A2	A	5.1	○	A
実施例34	PP7	P7	PB15:6	i	A3	A	5.6	○	A
実施例35	PP8	P8	PB15:6	i	A4	S	4.5	○	S
実施例36	PP9	P9	PB15:6	i	A5	S	4.8	○	S
実施例37	PP10	P10	PB15:6	i	A6	S	3.9	○	S
実施例38	PP11	P11	PB15:6	i	A7	B	5.2	○	A
実施例39	PP12	P12	PB15:6	i	A8	S	4.8	○	S
実施例40	PP13	P13	PB15:6	i	A9	A	3.7	○	A
実施例41	PP14	P14	PB15:6	i	A10	B	4.8	○	A
実施例42	PP15	P15	PB15:6	i	A11	A	4.4	○	B
実施例43	PP16	P16	PB15:6	i	A12	A	5.1	○	A
実施例44	PP17	P17	PB15:6	i	A13	A	5.6	○	A
実施例45	PP18	P18	PB15:6	i	A14	S	4.5	○	S
実施例46	PP19	P19	PB15:6	ii	A1	S	4.5	○	S
実施例47	PP20	P20	PB15:6	iii	A1	S	4.8	○	S
実施例48	PP21	P21	PB15:6	iv	A1	S	3.9	○	S
実施例49	PP22	P22	PR254	v	A3	S	4.8	○	S
実施例50	PP23	P23	PR269	vi	A3	S	5.1	○	S
実施例51	PP24	P24	PG36	vii	A3	S	6.3	○	S
実施例52	PP25	P25	PG58	vii	A3	S	4	○	S
実施例53	PP26	P26	PY138	vii	A3	S	6.8	○	S
実施例54	PP27	P27	PY150	vii	A3	S	6.7	○	S
比較例4	PP28	P28	PB15:6	i	AX1	C	13.4	x	C
比較例5	PP29	P29	PB15:6	i	AX2	C	17.7	x	C
比較例6	PP30	P30	PB15:6	i	-	C	>40.0	x	C

【0162】

表5の結果より、本発明の実施例は比較例に比して、いずれも優れた初期粘度、粘度安定性、コントラスト比を示していることがわかる。これは、顔料組成物中の固形成分が凝集せずに、良好な分散性を有することを示唆するものである。一方、比較例に示すように樹脂の構造が櫛型ないしはグラフト化されていない樹脂では分散時に立体反発部位が作用しにくいため増粘していることがわかる。さらに、分散時にウレタン樹脂を加えた着色組成物（PP30）ではコントラスト比、粘度ともに湿式混練時に加えた着色組成物（PP1～PP27）に比べ悪く、顔料への吸着が十分でなく凝集してしまっていると考えられる。さらに、式（2）～（5）で表される構造単位を含まないウレタン樹脂を用いた着色組成物（PP11、PP14）に比べ、式（2）～（5）で表される構造単位を含むウレタン樹脂を用いた着色組成物（PP1～10、12～13）では分散性が大幅に向上している。これは顔料骨格に似た構造単位を含むことでより顔料への相互作用が強くなり、分散性が向上したと考えられる。また、2つのチオール基有する化合物を使用したウレタン樹脂（A11）を用いた着色組成物（PP15）に比べ、1つのチオール基を有する化合物を使用したウレタン樹脂（PP1）を用いた着色組成物の方が主鎖－側鎖間での親和性が向上し塗膜異物が良化している。

【0163】

<感光性着色組成物の作製>

[実施例55]

（感光性着色組成物R1の作製）

着色組成物PP1と、造塩化合物溶液D1を乾燥塗膜の色度が、顕微分光光度計（オリン

パス光学社製「OSP-SP100」C光源)測定において $x = 0.090$ 、 $y = 0.139$ となるような配合比に表5の混合物を均一になるように攪拌混合して着色組成物RR-1を作製した。さらに、下記の混合物を均一になるように攪拌混合した後、 $1.0\mu\text{m}$ のフィルタで濾過して、青色の感光性着色組成物(R1)を作製した。

- ・着色組成物(RR-1) : 60.0部
- ・樹脂B1 : 11.0部
- ・トリメチロールプロパントリアクリレート : 4.2部
- (新中村化学社製「NKエステルATMPT」)
- ・光重合開始剤(BASF社製「イルガキュア-907」) : 1.2部
- ・増感剤(保土ヶ谷化学社製「EAB-F」) : 0.4部
- ・シクロヘキサノン : 5.2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 : 18.0部

【0164】

[実施例56～75、比較例7～9]

(感光性着色組成物R2～R21、R27～29の作製)

表6に示す配合組成を変更した以外は、実施例55と同様にして感光性着色組成物R2～R21、R27～29を作製した。

【0165】

[実施例76]

次に、表6に示す配合組成を変更、乾燥塗膜の色度が $x = 0.661$ 、 $y = 0.323$ となるように調整した以外は実施例55と同様にして赤色感光性着色組成物(R22)を得た。

【0166】

[実施例77～80]

次に、表6に示す配合組成を変更、乾燥塗膜の色度が $x = 0.290$ 、 $y = 0.600$ となるように調整した以外は実施例55と同様にして緑色着色組成物感光性着色組成物(R23～R26)を得た。

【0167】

<感光性着色組成物の評価>

(コントラスト比の評価)

実施例28～54、比較例4～6で製造した着色組成物と同様の評価を行った。

(電圧保持率の評価)

得られたレジスト材を、スピンコーターにてガラス基板($10\text{cm} \times 10\text{cm}$)に、乾燥皮膜の膜厚が $2.0\mu\text{m}$ になるように塗布した。つぎに、塗膜を $40\text{mJ}/\text{cm}^2$ の露光量で露光し、 23°C の0.2質量%の炭酸ナトリウム水溶液にて40秒間スプレー現像し、オープンにて 230°C で焼成することで、それぞれのレジスト材の塗布基板を得た。得られた塗布基板から塗膜を0.05g削り取り、それを液晶2.0g(メルク(株)製、MJ971189)に浸漬して、 120°C クリーンオープンで65分間エージングし、 5000rpm にて20分間遠心分離後、上澄み液を採取することにより、液晶へのコンタミ源煮出し液を作製した。

コンタミ源煮出し終了後、液晶を取り出してITO電極付きガラスセルに封入し、液晶物性評価機(東陽テクニカ製6254)を用いて電圧保持率(印加電圧5Vでの16.7ミリ秒後保持率)を測定し下記の基準にて評価した。Cは使用困難なレベルである。

S : 95%以上

A : 90%以上95%未満

B : 85%以上90%未満

C : 85%未満

【0168】

(移染性の評価)

感光性組成物を、ナトリウムイオンの溶出を防止するSiO₂膜が表面に形成されたソー

ダガラス基板の上に、スピンコーターを用いて塗布した後、 90°C のホットプレートで2分間プレバークを行って、膜厚 $2.4\text{ }\mu\text{m}$ の塗膜を形成した。次いで、この基板を室温に冷却したのち、高圧水銀ランプを用い、各塗膜に 365 nm 、 405 nm 及び 436 nm の各波長を含む放射線を $400\text{ J}/\text{m}^2$ の露光量で露光した。その後、これらの基板に対して、 23°C の 0.04 質量%水酸化カリウム水溶液からなる現像液を現像圧 $1\text{ kgf}/\text{cm}^2$ （ノズル径 1 mm ）で吐出することにより、90秒間シャワー現像を行った。その後、この基板を超純水で洗浄し、風乾した後、更に 230°C のクリーンオープン内で30分間ポストバークを行うことにより、基板の上に硬化膜（T-1）を形成した。得られた硬化膜（T-1）について、カラーアナライザー（大塚電子（株）製MCPD2000）を用い、C光源、2度視野にて、CIE表色系における色度座標値（x, y）及び刺激値（Y）を測定した。次に、別の感光性顔料組成物を硬化膜（T-1）上にスピンコーターを用いて塗布した後、 90°C のホットプレートで2分間プレバークを行って、膜厚 $2.5\text{ }\mu\text{m}$ の塗膜を形成した。次いで、この基板を室温に冷却したのち、これらの基板に対して、 23°C の 0.04 質量%水酸化カリウム水溶液からなる現像液を現像圧 $1\text{ kgf}/\text{cm}^2$ （ノズル径 1 mm ）で吐出することにより、90秒間シャワー現像を行った。その後、この基板を超純水で洗浄し、風乾した。着色組成物（S-1）の塗布から風乾するまでの一連の工程を「（工程-1）」とする。（工程-1）後の硬化膜（T-1）について、色度座標値（x, y）及び刺激値（Y）を測定し、（工程-1）前後の刺激値変化、即ち ΔY を評価した。その結果、 ΔY の値が 0.2 未満の場合を「S」、 0.2 以上 0.4 未満の場合を「A」、 0.4 以上 0.7 未満の場合を「B」、 0.7 以上の場合を「C」として評価した。なお、 ΔY 値が小さい程、移染性が抑制されていると言える。

【0169】

10

20

【表 6】

表6

	感光性着色組成物	着色組成物	コントラスト比	電圧保持率	移染性
実施例55	R1	PP1 D1	S	S	S
実施例56	R2	PP2 D1	A	S	S
実施例57	R3	PP3 D1	S	S	S
実施例58	R4	PP4 D1	A	S	S
実施例59	R5	PP5 D1	S	S	S
実施例60	R6	PP6 D1	A	S	S
実施例61	R7	PP7 D1	A	S	S
実施例62	R8	PP8 D1	S	S	S
実施例63	R9	PP9 D1	S	S	S
実施例64	R10	PP10 D1	S	S	S
実施例65	R11	PP11 D1	B	S	S
実施例66	R12	PP12 D1	S	S	S
実施例67	R13	PP13 D1	A	S	S
実施例68	R14	PP14 D1	B	A	A
実施例69	R15	PP15 D1	A	B	S
実施例70	R16	PP16 D1	A	A	S
実施例71	R17	PP17 D1	A	A	S
実施例72	R18	PP18 D1	S	S	S
実施例73	R19	PP19 D1	S	S	S
実施例74	R20	PP20 D1	S	S	S
実施例75	R21	PP21 D1	S	S	S
実施例76	R22	PP22 PP23	S	S	S
実施例77	R23	PP24 PP26	S	S	S
実施例78	R24	PP24 PP27	S	S	S
実施例79	R25	PP25 PP26	S	S	S
実施例80	R26	PP25 PP27	S	S	S
比較例7	R27	PP28 D1	C	B	B
比較例8	R28	PP29 D1	C	B	B
比較例9	R29	PP30 D1	C	C	C

【0170】

表6より、実施例55～80のコントラスト比は比較例7～9よりも優れていることから良好な分散性を示している。さらに、実施例55～66、72～80は電圧保持率と移染性において非常に優れた結果であった。これは湿式混練時に加えているウレタン樹脂が吸着し、側鎖の立体反発によって安定な分散系を得ることで電圧保持率も優れ他色への汚染はほとんど見られないことが示されている。一方、実施例55～80と比べると比較例7～9は電圧保持率が悪く、他色への汚染が起きていることがこの結果からも明らかである。また、式(2)～(5)で表される構造単位を含まれないウレタン樹脂を用いた感光性着色組成物(R11、R14)、2つのチオール基有する化合物を使用したウレタン樹脂を用いた感光性着色組成物(R15)については、着色組成物と同じ傾向が現れていることがわかる。

【0171】

表6より、本発明の顔料組成物を使用することで、分散性、および電圧保持率、移染性が優れる感光性着色組成物を得られることが分かる。

【0172】

<カラーフィルタの製造>

本発明の赤色の感光性着色組成物R19と、緑色の感光性着色組成物R22および青色の感光性着色組成物R1を用いて、基板上にスピンコートにより乾燥膜厚が1.7μmとなるように塗布し、乾燥した。そして、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て所望のパターンを形成した後、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し、R G B 3 色カラーフィルタを作製した。得られたカラーフィルタは、明度が高く耐熱性に優れ、また移染して著しく明度を低くしていないことを確認した。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I			テーマコード (参考)
C 0 8 G 18/62 (2006.01)	C 0 9 B	67/46		A
C 0 8 G 18/65 (2006.01)	C 0 8 G	18/62	0 1 6	
C 0 9 B 47/16 (2006.01)	C 0 8 G	18/65	0 0 5	
C 0 9 B 47/24 (2006.01)	C 0 9 B	47/16		
C 0 9 B 25/00 (2006.01)	C 0 9 B	47/24		
	C 0 9 B	25/00		Z

Fターム(参考) 2H125 AC33 AD02 AD14 AM13P AM23P AM24P AM32P AM62P AM64P AM92P
 AN39P AN42P AN66P AN94P BA01P BA11P BA16P BA17P CA17 CB02
 CC01 CC13
 2H148 BC63 BE03 BE13 BE16 BE23 BF12 BG02 BG11 BH03 BH11
 BH17 BH20
 2H225 AC33 AD02 AD14 AM13P AM23P AM24P AM32P AM62P AM64P AM92P
 AN39P AN42P AN66P AN94P AN96P AN97P AN98P BA01P BA11P BA16P
 BA17P CA17 CB02 CC01 CC13
 4J034 BA08 CA04 CA15 CA22 CA24 CA25 CA32 CB08 CC03 CC08
 CC12 CC15 CC62 CC68 DA01 DB01 DB04 DF01 DF16 DF20
 DG01 DG04 DG05 DG06 DL09 DN01 DP12 DP13 DP18 DP19
 DQ09 DQ13 DQ14 DQ18 HA01 HA07 HA11 HA14 HC03 HC12
 HC22 HC61 HC64 HC67 HC71 HC73 KA01 KB02 KC16 KC17
 KD02 KD04 KD08 KD12 QA05 RA07