

(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2010-77402

(P2010-77402A)

(43) 公開日 平成22年4月8日 (2010.4.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C09B 67/20 (2006.01)	C09B 67/20 L	2H048
C09B 67/46 (2006.01)	C09B 67/20 F	2H125
C09B 1/48 (2006.01)	C09B 67/46 A	4H056
C09D 17/00 (2006.01)	C09B 1/48	4J037
G02B 5/20 (2006.01)	C09D 17/00	
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 33 頁) 最終頁に続く		

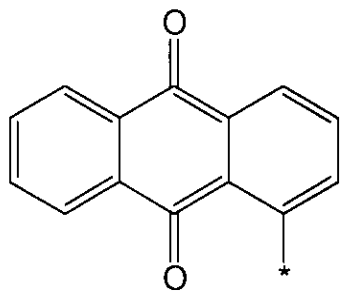
(21) 出願番号	特願2009-187384 (P2009-187384)	(71) 出願人	306037311
(22) 出願日	平成21年8月12日 (2009.8.12)		富士フイルム株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2008-222538 (P2008-222538)		東京都港区西麻布2丁目26番30号
(32) 優先日	平成20年8月29日 (2008.8.29)	(74) 代理人	100079049
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 中島 淳
		(74) 代理人	100084995
			弁理士 加藤 和詳
		(74) 代理人	100085279
			弁理士 西元 勝一
		(74) 代理人	100099025
			弁理士 福田 浩志
		(72) 発明者	藤本 進二
			静岡県榛原郡吉田町川尻4000番地 富士フイルム株式会社内
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 顔料分散組成物、光硬化性組成物、カラーフィルタ、及び液晶表示装置

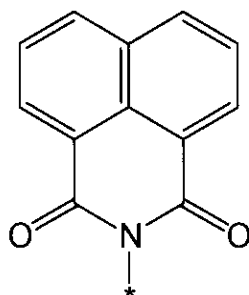
(57) 【要約】 (修正有)

【課題】分散安定性に優れた顔料分散液、及び、高品質なカラーフィルタ、色再現性に優れ、高コントラストの液晶表示装置を提供する。

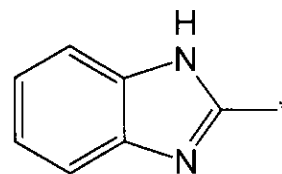
【解決手段】(A) アクリル系高分子分散剤、(B) 顔料、および(C) 有機溶剤を含有し、(A) アクリル系高分子分散剤が下記構造のアントラキノニル基、ナフタルイミド基、ベンズイミダゾール基からなる群から選ばれる少なくとも1つの基を有する事を特徴とする顔料分散組成物、それを用いて製造されたカラーフィルタ、及び液晶表示装置。



アントラキノニル基



ナフタルイミド基



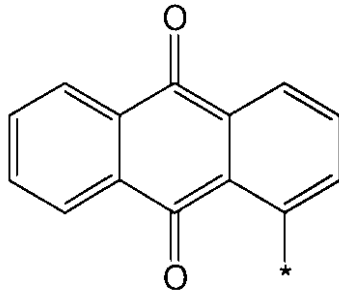
ベンズイミダゾール基

【特許請求の範囲】

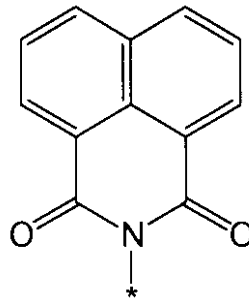
【請求項 1】

(A) 下記構造式で示されるアントラキノニル基、ナフタルイミド基、及びベンズイミダゾール基からなる群から選ばれる少なくとも 1 つの基を有するアクリル系高分子分散剤と、(B) 顔料と、(C) 有機溶剤と、を含有し、(A) アクリル系高分子分散剤の (B) 顔料への吸着率が 50 ~ 70 質量%である顔料分散組成物。

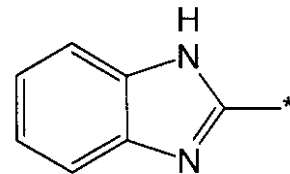
【化 1】



アントラキノニル基



ナフタルイミド基



ベンズイミダゾール基

10

20

(前記構造式中、*は(A)アクリル系高分子分散剤と結合する位置を示す。)

【請求項 2】

カラーフィルタの着色パターン形成に用いる請求項 1 に記載の顔料分散組成物。

【請求項 3】

前記(A)アクリル系高分子分散剤の酸価が、100 mg KOH / g 以上 200 mg KOH / g 以下である請求項 1 又は請求項 2 に記載の顔料分散組成物。

【請求項 4】

更に、酸価が 50 mg KOH / g 以下のポリエステル系分散剤を含有する請求項 1 ~ 請求項 3 の何れか 1 項に記載の顔料分散組成物。

【請求項 5】

前記(B)顔料がアントラキノニル基を有する顔料誘導体で表面処理された C . I . ピグメント・レッド 177 である請求項 1 ~ 請求項 4 の何れか 1 項に記載の顔料分散組成物。

30

【請求項 6】

前記(A)アクリル系高分子分散剤の重量平均分子量が 10000 ~ 30000 の範囲である請求項 1 ~ 請求項 5 の何れか 1 項に記載の顔料分散組成物。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 請求項 6 の何れか 1 項に記載の顔料分散組成物と、(F)重合性化合物と、(G)光重合開始剤と、を含有する光硬化性組成物。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の光硬化性組成物を用いて形成された着色パターンを有するカラーフィルタ。

40

【請求項 9】

請求項 8 に記載のカラーフィルタを備える液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、顔料の分散性に優れ、塗料、印刷インキ、カラー表示板等の広い範囲で好適に使用し得る顔料分散組成物、それを含む光硬化性組成物、該光硬化性組成物を用いて製造されたカラーフィルタ、及び液晶表示装置に関する。

50

【背景技術】

【0002】

近年、カラーフィルタは、液晶表示装置（LCD）用途では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り、この用途拡大の傾向に伴い、色度、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、イメージセンサ（固体撮像素子）用途においても同様に色むらの低減、色分解能の向上など高度の色特性が求められるようになってきている。

【0003】

前記のような要求に対して、より微細な状態で顔料を分散させること（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。分散性が不十分である場合には、形成された着色レジスト膜にフリンジ（エッジ部のギザギザ）や表面凹凸が生じ、製造される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。

10

【0004】

また、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、光硬化性組成物の塗布工程での膜厚の均一性が低下したり、露光工程での露光感度が低下したり、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。さらに、顔料の分散安定性が悪い場合には、時間の経過に伴い、顔料分散液、および光硬化性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。

20

【0005】

このような問題を解決するために、顔料とポリマーと溶剤とを主成分とするカラーフィルタ用ペーストにおいて該ペーストに一定のせん断速度を与え続けたときに、粘度の変化率が5%以内であるカラーフィルタ用ペーストが提案されており、顔料分散剤として、末端にアントラキノン骨格を有するポリアミック酸を用いた顔料分散組成物が提案されている（例えば、特許文献1参照）。しかし、ポリアミック酸は溶剤溶解性が悪く、使用できる溶剤に制限が生じ、また、イエローや褐色の着色を有し、分散剤として用いた場合、顔料の色相を著しく損ねる問題が生じる問題があった。

【0006】

また、顔料（A）と、非水系溶媒（B）と、片末端にエチレン性不飽和二重結合を有する窒素原子含有重合性マクロモノマー由来の構成単位（c1）、片末端にエチレン性不飽和二重結合を有し、窒素原子を含有しない重合性マクロモノマー由来の構成単位（c2）及び上記構成単位を形成するマクロモノマーと共重合可能なエチレン性不飽和二重結合を有するモノマーであって、該モノマーの溶解度パラメーターと非水系溶媒（B）の溶解度パラメーターの差（ $\Delta s p$ ）が1.0以上であるモノマー由来の構成単位（c3）を有するポリマー（C）とを含有する非水系顔料分散組成物、並びにその製造法が提案されており、この中で顔料分散剤の顔料への吸着率を高めた顔料分散組成物が提案されている（例えば、特許文献2参照）。しかし、これらの分散剤は、顔料に対し高い吸着性を有するが、カルボン酸含有の樹脂との相互作用が強く、汎用のアルカリ可溶性樹脂や、アルカリ可溶性樹脂を分散剤として用いた顔料分散液との組み合わせにおいて粘度上昇、ないしはゲル化を起こす問題があった。

30

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開平11-153706号公報

【特許文献2】特開2007-277506号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、分散安定性に優れた顔料分散液、及び、該顔料分散液を用い、スリット塗布

50

装置の塗布液吐出口先端部において、凝集あるいは固化した際の自己溶解性（乾燥膜再溶解性）に優れ、また現像液に対する溶解性が良好で、現像残渣の発生が抑制され、現像性に優れた光硬化性組成物を提供することを目的とする。

また、本発明の他の目的は、該光硬化性組成物を用いてなる着色パターンを有する高品質なカラーフィルタを提供すること、さらには、該カラーフィルタを備えた、色再現性に優れ、高コントラストの液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明者らは、鋭意検討した結果、下記の本発明により前記課題を解決しうることを見出し、本発明に至った。

10

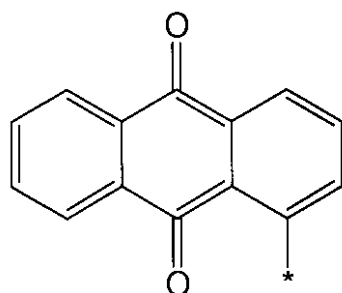
即ち、本発明の課題は、下記的手段により達成されるものである。

【0010】

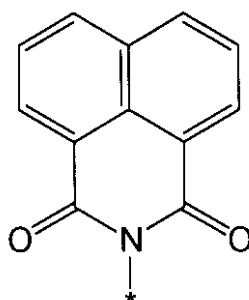
< 1 > (A) 下記構造式で示されるアントラキノニル基、ナフタルイミド基、及びベンズイミダゾール基からなる群から選ばれる少なくとも1つの基を有するアクリル系高分子分散剤と、(B) 顔料と、(C) 有機溶剤と、を含有し、(A) アクリル系高分子分散剤の(B) 顔料への吸着率が50～70質量%である顔料分散組成物。

【0011】

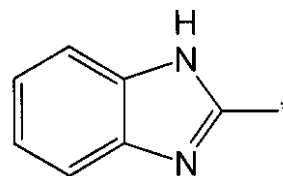
【化1】



アントラキノニル基



ナフタルイミド基



ベンズイミダゾール基

20

30

【0012】

(前記構造式中、*は(A)アクリル系高分子分散剤と結合する位置を示す。)

【0013】

< 2 > カラーフィルタの着色パターン形成に用いる< 1 >に記載の顔料分散組成物。

< 3 > 前記(A)アクリル系高分子分散剤の酸価が、100mg KOH / g以上200mg KOH / g以下である< 1 >又は< 2 >に記載の顔料分散組成物。

【0014】

< 4 > 更に、酸価が50mg KOH / g以下のポリエステル系分散剤を含有することを特徴とする< 1 >～< 3 >の何れか1つに記載の顔料分散組成物。

< 5 > 前記(B)顔料がアントラキノニル基を有する顔料誘導体で表面処理されたC.I.ピグメント・レッド 177である< 1 >～< 4 >の何れか1つに記載の顔料分散組成物。

40

【0015】

< 6 > 前記(A)アクリル系高分子分散剤の重量平均分子量が10000～30000の範囲である< 1 >～< 5 >の何れか1つに記載の顔料分散組成物。

< 7 > < 1 >～< 6 >の何れか1つに記載の顔料分散組成物と、(F)重合性化合物と、(G)光重合開始剤と、を含有する光硬化性組成物。

【0016】

< 8 > < 7 >に記載の光硬化性組成物を用いて形成された着色パターンを有するカラーフィルタ。

50

< 9 > < 8 > に記載のカラーフィルタを備える液晶表示装置。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、分散安定性に優れた顔料分散液、及び、該顔料分散液を用い、スリット塗布装置の塗布液吐出口先端部において、凝集あるいは固化した際の自己溶解性（乾燥膜再溶解性）に優れ、また現像液に対する溶解性が良好で、現像残渣の発生が抑制され、現像性に優れた光硬化性組成物を提供することができる。

さらに、該光硬化性組成物を用いてなる着色パターンを有する高品質なカラーフィルタを提供し、さらには、該カラーフィルタを備えた、色再現性に優れ、高コントラストの液晶表示装置を提供することができる。

10

【発明を実施するための形態】

【0018】

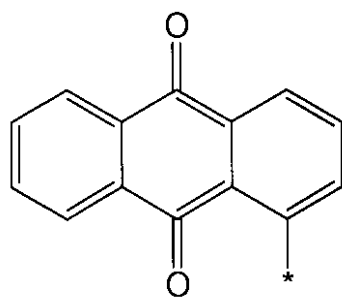
以下、本発明を詳しく説明する。

本発明の顔料分散組成物は、（Ａ）下記構造式で示されるアントラキノニル基、ナフタリイミド基、及びベンズイミダゾール基からなる群から選ばれる少なくとも１つの基を有するアクリル系高分子分散剤と、（Ｂ）顔料と、（Ｃ）有機溶剤と、を含有し、（Ａ）アクリル系高分子分散剤の（Ｂ）顔料への吸着率が５０～７０質量％である。該吸着率を５０～７０質量％とすることで、（Ｂ）顔料を分散させた後の顔料分散組成物の粘度を１５ｍＰａ・ｓ以下とすることができる。尚、下記構造式中、＊は（Ａ）アクリル系高分子分散剤と結合する位置を示す。

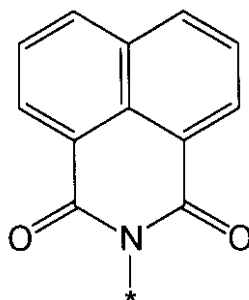
20

【0019】

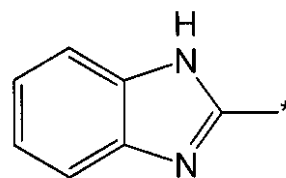
【化２】



アントラキノニル基



ナフタリイミド基



ベンズイミダゾール基

30

【0020】

（Ａ）アクリル系高分子分散剤

本発明で使用される（Ａ）アクリル系高分子分散剤としては、幹鎖に前記構造のアントラキノニル基、ナフタリイミド基、ベンズイミダゾール基からなる群から選ばれる少なくとも１つの基を有し、幹鎖及び／又はグラフト鎖にアクリル酸又はメタクリル酸などに由来する酸性基を有する繰り返し単位を含む直鎖状もしくはグラフト共重合体を好ましく挙

40

げることができる。

以下、前記（Ａ）アクリル系高分子分散剤の好ましい態様である前記共重合体を含有する高分子分散剤を特定高分子分散剤と称し、以下に説明する。

【0021】

特定高分子分散剤は、前記構造のアントラキノニル基、ナフタリイミド基、ベンズイミダゾール基からなる群から選ばれる少なくとも１つの基を有する共重合体を含有するため、顔料と吸着部との相互作用が高く、分散溶媒への溶解性も良好で、分散安定性に優れる。また、該特定高分子分散剤は、（メタ）アクリル酸などに由来する酸性基を有する繰り返し単位を有するため、優れたアルカリ現像性を示すと共に、酸性基が顔料から外れにくく、所定量用いることにより、（Ｂ）顔料への吸着率を５０～７０質量％に維持すること

50

ができる。尚、本明細書において、「(メタ)アクリル」等の記載は、「アクリル」、「メタクリル」の両方を意味するものとする。

【0022】

高分子分散剤は、幹鎖に前記構造のアントラキノニル基、ナフタルイミド基、ベンズイミダゾール基からなる群から選ばれる少なくとも1つの基を有し、幹鎖及びノ又はグラフト鎖に(メタ)アクリル酸などに由来する酸性基を有する繰り返し単位を有してなるが、その他のモノマーや重合性オリゴマー由来の単位を共重合単位として含んでいてもよい。

【0023】

特定高分子分散剤の重量平均分子量(Mw)としては、10000~200000が好ましく、10000~30000がより好ましく、15000~25000がさらに好ましい。前記重量平均分子量(Mw)が10000未満であると、顔料の凝集を防ぐことが困難となり、粘度が上昇してしまうことがある。また、前記重量平均分子量(Mw)が20000を超えると有機溶媒への溶解性が不足し、粘度が上昇してしまうことがある。尚、前記重量平均分子量(Mw)は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー(キャリア:テトラヒドロフラン)によって測定されるポリスチレン換算重量平均分子量である。

【0024】

特定高分子分散剤は、少なくともアントラキノニル基、ナフタルイミド基、ベンズイミダゾール基からなる群から選ばれる少なくとも1つの基を含むモノマーにおけるエチレン性不飽和二重結合と、(メタ)アクリル酸のエチレン性不飽和二重結合及びノ又は1種以上の((メタ)アクリル酸などに由来する酸性基を有する繰り返し単位を有する)重合性オリゴマーにおける末端のエチレン性不飽和二重結合との重合反応によって形成できる。

【0025】

これらの共重合体単位の特定高分子分散剤における含有量としては、前記構造のアントラキノニル基、ナフタルイミド基、ベンズイミダゾール基からなる群から選ばれる基を有するモノマー単位が1~80質量%であり、好ましくは1~50質量%であり、前記アントラキノニル基、ナフタルイミド基、ベンズイミダゾール基からなる群から選ばれる基を有さないモノマー単位が20~99質量%であり、好ましくは30~90質量%である。

【0026】

前記アントラキノニル基、ナフタルイミド基、ベンズイミダゾール基からなる群から選ばれる基を有さないモノマー単位の含有量が、20質量%未満であると、顔料分散剤としての立体反撥効果が得られず、顔料の凝集が防止できないことがある。また、カラーフィルタ等の製造の際の現像適性が十分でないことがある。更に分散溶媒への溶解性が低下し、分散安定化のために必要な吸着層を十分に確保することが困難となることがある。一方、99質量%を超えると、前記有機色素の部分骨格を含む繰り返し単位の割合が減り、顔料に対する吸着能力が低下し、分散性が十分でないことがある。

【0027】

前記構造のアントラキノニル基、ナフタルイミド基、ベンズイミダゾール基からなる群から選ばれる基を有するモノマー単位の含有量が、1質量%未満であると、顔料に対する吸着能力が低下し、分散性が十分でないことがあり、80質量%を超えると、前記重合性オリゴマー由来の単位の割合が減ることから、顔料分散剤としての立体反撥効果が得られず、顔料の凝集が防止できないことがあり、また、分散溶媒への溶解性が低下し、分散安定化のために必要な吸着層を十分に確保することが困難となることがある。

【0028】

- 酸性基を有するモノマー -

(メタ)アクリル酸などに由来する酸性基を有する繰り返し単位を構成するための酸性基を有するモノマーとしては、例えば、アクリル酸、メタクリル酸のほかに、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレートなどのアルコール性水酸基含有モノマーと無水マレイン酸、無水フタル酸などの環状酸無水物等を反応させることにより得られるモノマーなどが挙げられる。ここで用いる環状酸無水物としては、例えば無水イタコン酸、無水マレイン酸、無水フタル酸、無水コハク酸、無水グルタル酸、無水トリメリット酸などが挙げられ

10

20

30

40

50

るが、特に無水フタル酸、無水コハク酸等が好ましい。

【0029】

- 重合性オリゴマー -

前記重合性オリゴマー（以下「マクロモノマー」と称することがある）は、エチレン性不飽和二重結合を有する基を末端に有するオリゴマーである。本発明においては、重合性オリゴマーを用いることが好ましく、前記重合性オリゴマーの中でも、該オリゴマーの両末端の一方にのみ前記エチレン性不飽和二重結合を有する基を有するのが好ましい。

【0030】

前記重合性オリゴマーの分子量としては、ポリスチレン換算の数平均分子量（ M_n ）が1000～20000であるのが好ましく、2000～15000であるのがより好ましい。

前記数平均分子量が、1000未満であると、顔料分散剤としての立体反発効果が十分でないことがあり、20000を超えると、立体効果により、顔料への吸着に時間を要することがある。

【0031】

前記オリゴマーとしては、一般的には、例えば、アルキル（メタ）アクリレート、スチレン、アクリロニトリル、酢酸ビニルおよびブタジエンから選択された少なくとも一種のモノマーから形成された単独重合体または共重合体などが挙げられ、これらの中でも、アルキル（メタ）アクリレートの単独重合体または共重合体、ポリスチレンなどが好ましい。

本発明において、これらのオリゴマーは、置換基で置換されていてもよく、該置換基としては、特に制限はないが、例えば、水酸基、ハロゲン原子などが挙げられる。

【0032】

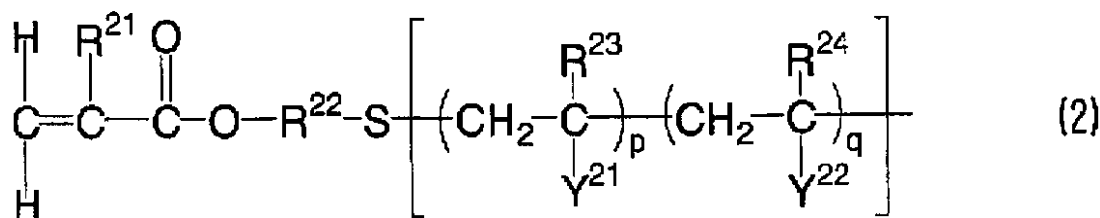
前記エチレン性不飽和二重結合を有する基としては、例えば、（メタ）アクリロイル基、ビニル基、などが好適に挙げられ、これらの中でも（メタ）アクリロイル基が特に好ましい。

【0033】

本発明においては、前記重合性オリゴマーの中でも、下記一般式（2）で表されるオリゴマーが好ましい。

【0034】

【化3】



【0035】

前記一般式（2）において、 R^{21} 、 R^{23} および R^{24} は水素原子又はメチル基を示す。 R^{22} はOH基で置換されてもよい炭素数1～8のアルキレン基を表し、炭素数2～4のアルキレン基が好ましい。 Y^{21} 、 Y^{22} は、互いに独立に、フェニル基、炭素数1～4のアルキル基を有するフェニル基、又は $-\text{COOR}^{25}$ （ R^{25} は、アルコール性水酸基、ハロゲンで置換されてもよい炭素数1～6のアルキル基、フェニル基、又は炭素数7～10のアリーラルアルキル基を示す）を表し、フェニル基又は $-\text{COOR}^{26}$ （ R^{26} は、アルコール性水酸基で置換されてもよい炭素1～4のアルキル基を示す）が好ましい。 p 及び q は繰り返し数（整数）を示し、 $p+q$ は20～200が好ましい。

【0036】

前記重合性オリゴマーの具体例としては、ポリ-2ヒドロキシエチル（メタ）アクリレ

ート、ポリスチレンポリマー、ポリメチル(メタ)アクリレート、ポリ-n-ブチル(メタ)アクリレート、ポリ-i-ブチル(メタ)アクリレート、それらの共重合体であって、分子末端の一個に(メタ)アクリロイル基が結合したポリマーが好適に挙げられる。

【0037】

前記重合性オリゴマーは、市販品であってもよいし、適宜合成したものであってもよく、該市販品としては、例えば、片末端メタクリロイル化ポリスチレンオリゴマー($M_n = 6000$ 、商品名: AS-6、東亜合成化学工業(株)製)、片末端メタクリロイル化ポリメチルメタクリレートオリゴマー($M_n = 6000$ 、商品名: AA-6、東亜合成化学工業(株)製)、片末端メタクリロイル化ポリ-n-ブチルアクリレートオリゴマー($M_n = 6000$ 、商品名: AB-6、東亜合成化学工業(株)製)、片末端メタクリロイル化ポリメチルメタクリレート/2-ヒドロキシエチルメタクリレートオリゴマー($M_n = 7000$ 、商品名: AA-714SK、東亜合成化学工業(株)製)、片末端メタクリロイル化ポリブチルメタクリレート/2-ヒドロキシエチルメタクリレートオリゴマー($M_n = 7000$ 、商品名: AX-707S、東亜合成化学工業(株)製)、片末端メタクリロイル化ポリ2-エチルヘキシルメタクリレート/2-ヒドロキシエチルメタクリレートオリゴマー($M_n = 7000$ 、商品名: AY-707S、AY-714S、東亜合成化学工業(株)製)、などが挙げられる。

【0038】

本発明における前記重合性オリゴマーの好ましい具体例としては、アルキル(メタ)アクリレートの重合体、および、アルキル(メタ)アクリレートとスチレンとの共重合体から選択される少なくとも1種のオリゴマーであって、数平均分子量が1000~2000であり、末端に(メタ)アクリロイル基を有するものが挙げられる。

【0039】

- 酸性基を有する繰り返し単位を有する重合性オリゴマー -

また、前記重合性オリゴマーとは別に、酸性基を有する繰り返し単位を有する重合性オリゴマーを用いてもよく、該オリゴマーの分子量としては、ポリスチレン換算の数平均分子量(M_n)が1000~20000であるのが好ましく、2000~15000であるのがより好ましい。

前記数平均分子量が、1000未満であると、顔料分散剤としての立体反撥効果が十分でないことがあり、20000を超えると、立体効果により、顔料への吸着に時間を要したり、カラーフィルタ等の製造の際の現像適性が十分でないことがある。

前記酸性基を有する繰り返し単位を有する重合性オリゴマーにおける前記酸性基を有する繰り返し単位の含有率としては、2~100質量%が好ましく、5~90質量%が更に好ましい。前記含有率が2質量%未満であると、カラーフィルタ等の製造の際の現像適性が得られないことがある。

【0040】

前記酸性基を有する繰り返し単位を有するオリゴマーとしては、一般的には、前記酸性基を有するモノマーから形成された単独重合体又は前記酸性基を有するモノマーと他の重合性モノマーとから形成された共重合体が挙げられる。

【0041】

前記酸性基を有する繰り返し単位を有するオリゴマーは、該酸性基を保護した重合体(オリゴマー)を脱保護することにより、酸性基にする方法で得ても良く、また、逆に重合体(オリゴマー)の高分子反応で酸性基に変換する方法で得ても良い。高分子反応の例としては、アルコール性水酸基を有するモノマーから得られる重合体中のアルコール性水酸基と環状酸無水物等を反応させることが挙げられる。このような酸性基を含有する繰り返し単位を有する重合性オリゴマーの合成法としては、特に限定されないが、例えば、特開平11-181021に記載がある。ただし、これを分散剤用途に用いた記述はなく、また分散性とアルカリ現像性の両立に利用できるといった記述もない。

【0042】

前記酸性基を有する繰り返し単位を有するオリゴマーとしては、(メタ)アクリル酸と

共重合可能な重合性モノマーとの共重合体、2-ヒドロキシエチルメタクリレートなどのアルコール性水酸基含有モノマーと無水コハク酸などの環状酸無水物等を反応させることにより得られるモノマーと共重合可能な重合性モノマーとの共重合体、アルコール性水酸基を有するモノマーと共重合可能な重合性モノマーとの共重合体を無水コハク酸などの環状酸無水物等と反応させることにより得られる共重合体などが好ましい。

前記環状酸無水物としては、例えば無水イタコン酸、無水マレイン酸、無水フタル酸、無水コハク酸、無水グルタル酸、無水トリメリット酸などが挙げられ、特に無水フタル酸、無水コハク酸等が好ましい。

【0043】

本発明において、これらのオリゴマーは置換基で置換されていてもよく、該置換基としては、特に制限はないが、例えば、ハロゲン原子、アルコキシ基、水酸基、ポリエーテル等が挙げられる。

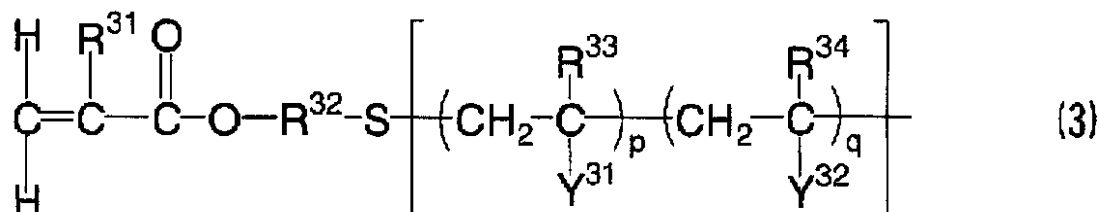
また、これらオリゴマーに必要なエチレン性不飽和二重結合を有する基としては、例えば、(メタ)アクリロイル基、ビニル基、などが好適に挙げられ、これらの中でも(メタ)アクリロイル基が特に好ましい。

【0044】

本発明においては、前記酸性基を有する繰り返し単位を有する重合性オリゴマーの中でも、下記一般式(3)で表されるオリゴマーが好ましい。

【0045】

【化4】



【0046】

前記一般式(3)において、 R^{31} 、 R^{33} および R^{34} は水素原子又はメチル基を表す。 R^{32} はOH基で置換されてもよい炭素数1~8のアルキレン基を表し、炭素数2~4のアルキレン基が好ましい。 Y^{31} は、フェニル基、炭素数1~4のアルキル基を有するフェニル基、又は $-\text{COOR}^{35}$ (R^{35} は、ハロゲンで置換されてもよいアルキル基、フェニル基、又は炭素数7から10のアリーラルアルキル基を表す)を表し、フェニル基又は $-\text{COOR}^{35}$ (R^{35} は、ハロゲンで置換されてもよいアルキル基を表す)が好ましい。 Y^{32} は、カルボキシル基、 $-\text{COOR}^{36}$ (R^{36} は、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、エーテル、アリーレンあるいはこれらの組み合わせを含んでもよい炭素数1~6のアルキレン基を有するカルボキシル基、ホスホン酸基を示す)、 $-\text{CONHR}^{37}$ (R^{37} は、分岐していてもよい炭素数1~7のアルキレン基を有するスルホン酸基を表す)を示すが、カルボキシル基、 $-\text{COOR}^{36}$ (R^{36} は、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、エーテル、アリーレンあるいはこれらの組

【0047】

前記酸性基を有する繰り返し単位を有する重合性オリゴマーの具体例としては、ポリ-アルキル(メタ)アクリレート/(メタ)アクリル酸、ポリ-スチレン/(メタ)アクリル酸、ポリ-アルキル(メタ)アクリレート/ヒドロキシアルキル(メタ)アクリルレートと環状酸無水物の反応物、等であって、分子末端に一個の(メタ)アクリロイル基が結合したポリマーが好適に挙げられる。

【0048】

また本発明における前記酸性基を有する繰り返し単位を有する重合性オリゴマーの好ましい具体例としては、ポリ - メチル (メタ) アクリレート / (メタ) アクリル酸、ポリ - スチレン / (メタ) アクリル酸、ポリ - メチル (メタ) アクリレート / 2 - ヒドロキシエチル (メタ) アクリレートと環状酸無水物との反応物から選択される少なくとも 1 種のオリゴマーであって、数平均分子量が 1000 ~ 20000 であり、末端に (メタ) アクリロイル基を有するものが挙げられる。ここで用いられる環状酸無水物としては、例えば、無水イタコン酸、無水マレイン酸、無水フタル酸、無水コハク酸、無水グルタル酸、無水トリメリット酸等が挙げられ、これらのうち、無水フタル酸、無水コハク酸が好ましい。

【0049】

(A) アクリル系高分子分散剤は、アルカリ溶解性がより向上する点で、酸価が 100 mg KOH / g 以上 200 mg KOH / g 以下であることが好ましく、100 mg KOH / g 以上 150 mg KOH / g 以下であることがより好ましい。なお、酸価は、水酸化カリウムを用いた滴定により求められる。

【0050】

本発明の顔料分散組成物は、(A) アクリル系高分子分散剤の (B) 顔料への吸着率が 50 ~ 70 質量 % であることを特徴とする。前記吸着率は、より分散安定性を高める点で、50 ~ 60 質量 % であることが好ましい。ここで、分散剤の吸着率は以下の方法で求めた。

23 の条件下、測定しようとする分散剤 ((A) アクリル系高分子分散剤) 0.75 g を、PGMEA (プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート) 44.25 g に溶解し、次いで顔料として C.I. ピクメントレッド 177 の粉体 5 g を投入し、0.8 mm ジルコニアビーズを充填率 50 % にしてペイントシェーカーを用いて 3 時間分散する。得られた分散液を遠心分離機にて 9000 rpm、1 時間で遠心分離し、上澄み 1 g 中の固形分の重量を測定し、下式により分散剤の吸着率を求める。

吸着率 (%) = { 1 - (上澄み 1 g 中の固形分量) × 90 / 1.5 } × 100

【0051】

本発明の顔料分散組成物は、顔料の分散性を維持しながら、現像性がより向上する点で、(A) アクリル系高分子分散剤と共に、酸価が 50 mg KOH / g 以下のポリエステル系分散剤を含有することが好ましい。該ポリエステル系分散剤の酸価としては、30 mg KOH / g 以下であることがより好ましく、10 mg KOH / g 以下であることが更に好ましい。

【0052】

前記酸価が 50 mg KOH / g 以下のポリエステル系分散剤としては、炭素数 2 以上 20 以下のジオールとジカルボン酸から得られるポリエステルグラフト鎖を有するポリイミン分散剤やポリウレタン系分散剤、ポリカプロラクトンなどの開環重合型のポリエステルグラフト鎖を有するポリイミン分散剤やポリウレタン系分散剤が挙げられ、中でもポリカプロラクトングラフト鎖を有するポリイミン分散剤が好ましい。

【0053】

本発明の顔料分散組成物は、(A) アクリル系高分子分散剤 (前記酸価が 50 mg KOH / g 以下のポリエステル系分散剤を含有する場合は、該ポリエステル系分散剤を含む合計量) の含有量は、単位膜厚あたりの着色力を高く設計する点で、1 ~ 12 質量 % であることが好ましく、2 ~ 9 質量 % であることがより好ましい。

【0054】

また、本発明の顔料分散組成物は、前記酸価が 50 mg KOH / g 以下のポリエステル系分散剤を含有する場合は、顔料の分散性を維持し高いコントラストを発現させる点で、(A) アクリル系高分子分散剤と該ポリエステル系分散剤との含有比率 (アクリル系高分子分散剤 / ポリエステル系分散剤) は、質量比で 1 / 3 以上であることが好ましく、1 / 2 以上であることが好ましい。

【0055】

< (B) 顔料 >

10

20

30

40

50

本発明の顔料分散組成物は顔料を含有する。ここで用いられる顔料はその粒子径が小さいほどカラーフィルタとしてのコントラストが向上する。特に粒子径が10～25nmの顔料を前記(A)アクリル系高分子分散剤で分散すると、良好に分散でき、コントラストが向上する。また、このサイズの顔料は、微細であるために、顔料分散液を高温高湿度下や0℃付近の低温にて長期保管すると、顔料が凝集して粘度が上昇するという問題があったが、前記(A)アクリル系高分子分散剤を使用すると、この問題が解決できる。

顔料の粒子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、SEMあるいは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。

【0056】

本発明の顔料分散組成物は、有機溶媒中に、少なくとも一種の(B)顔料を含有する。

本発明の顔料分散組成物に用いることができる顔料としては、従来公知の種々の無機顔料又は有機顔料を用いることができる。また、顔料は、無機顔料または有機顔料を問わず、高透過率であることが好ましいことを考慮すると、できるだけ粒子径が小さく微少な粒子サイズの顔料を使用することが好ましく、ハンドリング性をも考慮すると、好ましくは平均一次粒子径10～50nmの範囲の顔料である。

【0057】

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、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。

【0058】

前記有機顔料としては、例えば、

C.I.ピグメント・レッド 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、279、

【0059】

C.I.ピグメント・イエロー 1、2、3、4、5、6、10、11、12、13、14、15、16、17、18、20、24、31、32、34、35、35：1、36、36：1、37、37：1、40、42、43、53、55、60、61、62、63、65、73、74、77、81、83、86、93、94、95、97、98、100、101、104、106、108、109、110、113、114、115、116、117、118、119、120、123、125、126、127、128、129、137、138、139、147、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

【0060】

C.I.ピグメント・オレンジ 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.ピグメント・グリーン 7、10、36、37

C.I.ピグメント・ブルー 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 . ピグメント・バイオレット 1、 19、 23、 27、 32、 37、 42

C . I . ピグメント・ブラウン 25、 28

C . I . ピグメント・ブラック 1、 7 等を挙げることができる。

【 0061 】

これらの中で好ましく用いることができる顔料として、以下のもの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。

C . I . ピグメント・イエロー 11、 24、 108、 109、 110、 138、 139、 150、 151、 154、 167、 180、 185、

10

C . I . ピグメント・オレンジ 36、 71、

C . I . ピグメント・レッド 122、 150、 171、 175、 177、 209、 224、 242、 254、 255、 264、

C . I . ピグメント・バイオレット 19、 23、 32、

C . I . ピグメント・ブルー 15 : 1、 15 : 3、 15 : 6、 16、 22、 60、 66、

C . I . ピグメント・グリーン 7、 36、 37；

C . I . ピグメント・ブラック 1、 7

【 0062 】

これら有機顔料は、単独もしくは色純度を上げるため種々組合せて用いることができる。前記組合せの具体例を以下に示す。例えば、赤の顔料として、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単独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、の混合などを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 . ピグメント・レッド177が挙げられ、ペリレン系顔料としては、C . I . ピグメント・レッド155、C . I . ピグメント・レッド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 . ピグメント・レッド254が挙げられ、色再現性の点でC . I . ピグメント・イエロー83、C . I . ピグメント・イエロー139またはC . I . ピグメント・レッド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400 nmから500 nm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、前記質量比としては、100 : 10 ~ 100 : 65の範囲が最適である。尚、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。

20

30

【 0063 】

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の混合を用いることができる。例えば、このような例としては、C . I . ピグメント・グリーン7、 36、 37とC . I . ピグメント・イエロー83、 C . I . ピグメント・イエロー138、 C . I . ピグメント・イエロー139、 C . I . ピグメント・イエロー150、 C . I . ピグメント・イエロー180又はC . I . ピグメント・イエロー185との混合が好ましい。緑顔料と黄色顔料との質量比は、100 : 5 ~ 100 : 200が好ましい。前記質量比が100 : 5未満では400 ~ 450 nm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。前記質量比としては100 : 20 ~ 100 : 150の範囲が特に好ましい。

40

【 0064 】

青の顔料としては、フタロシアニン系顔料を1種単独で、若しくはこれとジオキサジン系紫色顔料との混合を用いることができる。特に好適な例として、C . I . ピグメント・ブルー15 : 6とC . I . ピグメント・バイオレット23との混合を挙げることができる

50

。

青色顔料と紫色顔料との質量比は、 $100 : 0 \sim 100 : 100$ が好ましく、より好ましくは $100 : 70$ 以下である。

【0065】

また、ブラックマトリ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。

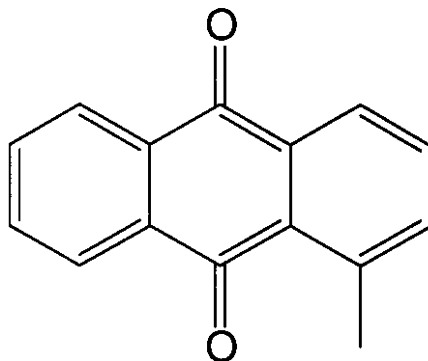
また、カーボンブラックとチタンブラックとの質量比は、 $100 : 0 \sim 100 : 60$ の範囲が好ましい。 $100 : 61$ 以上では、分散安定性が低下する場合がある。

【0066】

本発明の顔料分散組成物において用いられる顔料としては、その組み合わせの点で、下記構造のアントラキノニル基を有する顔料誘導体で表面処理されたC・I・ピグメント・レッド 177が特に好ましい。

【0067】

【化5】



アントラキノニル基

【0068】

前記構造のアントラキノニル基を有する顔料誘導体の具体例としては、ジアントラキノニルスルホン酸などのスルホン酸変性した顔料誘導体を挙げることが出来る。

【0069】

前記構造のアントラキノニル基を有する誘導体での表面処理は、水中、もしくはエチレングリコール等の親水性有機溶剤に誘導体を溶解し顔料とともに混練することで行う。この際、塩化ナトリウムや、硫酸ナトリウムなどと混連することも好ましい。

【0070】

本発明の顔料分散組成物における顔料濃度は、着色性、現像性、適度な膜強度の点で、 $5 \sim 20$ 質量%の範囲であることが好ましく、 $10 \sim 15$ 質量%の範囲であることがより好ましい。

【0071】

(顔料の加工)

本発明の顔料分散組成物における顔料は、予め微細化処理を施したものを使用することが好ましい。顔料1次粒子の微細化は、i)顔料、ii)水溶性の無機塩、iii)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がよく知られている(ソルトミリング法)。この工程において、必要に応じて、iv)顔料被覆高分子化合物、v)顔料誘導体等を同時に使用してもよい。

【0072】

i)顔料としては、既述の顔料と同様のものが挙げられる。

ii)水溶性の無機塩としては、水に溶解するものであれば特に限定されず、塩化ナト

10

20

30

40

50

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または硫酸ナトリウムを用いるのが好ましい。ソルトミリングする際に用いる無機塩の量は、処理効率と生産効率の両面から、有機顔料の1～30質量倍、特に5～25質量倍で、さらに水分が1%以下であることが好ましい。有機顔料に対する無機塩の量比が大きいほど微細化効率が高いが、1回の顔料の処理量が少なくなるからである。

【0073】

i i i) 無機塩を実質的に溶解しない少量の水溶性の有機溶剤とは、有機顔料、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。但し、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。水溶性有機溶剤としては、例えば、2-メトキシエタノール、2-ブトキシエタノール、2-(イソペンチルオキシ)エタノール、2-(ヘキシルオキシ)エタノール、エチレングリコール、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、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。

10

20

【0074】

しかし少量用いることで顔料に吸着して、廃水中に流失しないならばベンゼン、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、クロロベンゼン、ニトロベンゼン、アニリン、ピリジン、キノリン、テトラヒドロフラン、ジオキサン、酢酸エチル、酢酸イソプロピル、酢酸ブチル、ヘキサン、ヘプタン、オクタン、ノナン、デカン、ウンデカン、ドデカン、シクロヘキサン、メチルシクロヘキサン、ハロゲン化炭化水素、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン、ジメチルホルムアミド、ジメチルスルホキシド、N-メチルピロリドン等を用いても良く、また必要に応じて2種類以上の溶剤を混合して使用してもよい。

【0075】

水溶性有機溶剤の添加量としては、無機塩100質量部に対して5～50質量部が好ましい。より好ましくは、10～40質量部であり、最適には15～35質量部である。添加量が5質量部未満であると、均一な混練が難しくなり、粒子サイズがふざろいになる場合がある。添加量が50質量部以上であると、混練組成物がやわらかくなりすぎ、混練組成物にシアがかかりにくくなる為に、十分な微細化効果が得られなくなる場合がある。

30

【0076】

水溶性有機溶剤はソルトミリング初期に全てを添加してもよいし、分割して添加してもよい。水溶性有機溶剤は単独で使用してもよいし、2種以上を併用することも出来る。

本発明における湿式粉碎装置の運転条件については特に制限はないが粉碎メディアによる磨砕を効果的に進行させるため、装置がニーダーの場合の運転条件は、装置内のブレードの回転数は、10～200rpmが好ましく、また2軸の回転比が相対的に大きい方が、磨砕効果が大きく好ましい。運転時間は乾式粉碎時間と併せて1時間～8時間が好ましく、装置の内温は50～150 が好ましい。また粉碎メディアである水溶性無機塩は粉碎粒度が5～50μmで粒子径の分布がシャープで、且つ球形が好ましい。

40

【0077】

i v) 顔料被覆高分子化合物としては、好ましくは室温で固体で、水不溶性で、かつソルトミリング時の湿潤剤に用いる水溶性有機溶剤に少なくとも一部可溶である必要があり、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、または本発明の(A)アクリル系高分子分散剤を用いることができ、特に、(A)アクリル系高分子分散剤を用いることが好ましい。

50

【0078】

乾燥した処理顔料を用いる場合には、用いる化合物は室温で固体であることが好ましい。天然樹脂としてはロジンが代表的であり、変性天然樹脂としては、ロジン誘導体、繊維素誘導体、ゴム誘導体、タンパク誘導体およびそれらのオリゴマーが挙げられる。合成樹脂としては、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、マレイン酸樹脂、ブチラール樹脂、ポリエステル樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、ポリウレタン樹脂等が挙げられる。天然樹脂で変性された合成樹脂としては、ロジン変性マレイン酸樹脂、ロジン変性フェノール樹脂等が挙げられる。

合成樹脂としては、ポリアミドアミンとその塩、ポリカルボン酸とその塩、高分子量不飽和酸エステル、ポリウレタン、ポリエステル、ポリ(メタ)アクリレート、(メタ)アクリル系共重合体、ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物が挙げられる。

(A) アクリル系高分子分散剤としては、既述の高分子化合物を使用できる。

これらの樹脂を加えるタイミングは、ソルトミリング初期にすべてを添加してもよく、分割して添加してもよい。

V) 顔料誘導体としては、後述の(E) 顔料誘導体と同様のものが挙げられる。

【0079】

<(E) 顔料誘導体>

本発明の顔料分散組成物は、必要に応じて、顔料誘導体が添加される。分散剤と親和性のある部分、あるいは極性基を導入した顔料誘導体を顔料表面に吸着させ、これを分散剤の吸着点として用いることで、顔料を微細な粒子として光硬化性組成物中に分散させ、その再凝集を防止することができ、コントラストが高く、透明性に優れたカラーフィルタを構成するのに有効である。

【0080】

顔料誘導体は、具体的には有機顔料を母体骨格とし、側鎖に酸性基や塩基性基、芳香族基を置換基として導入した化合物である。有機顔料は、具体的には、キナクリドン系顔料、フタロシアニン系顔料、アゾ系顔料、キノフタロン系顔料、イソインドリン系顔料、イソインドリノン系顔料、キノリン顔料、ジケトピロロピロール顔料、ベンゾイミダゾロン顔料等が挙げられる。一般に、色素と呼ばれていないナフタレン系、アントラキノン系、トリアジン系、キノリン系等の淡黄色の芳香族多環化合物も含まれる。色素誘導体としては、特開平11-49974号公報、特開平11-189732号公報、特開平10-245501号公報、特開2006-265528号公報、特開平8-295810号公報、特開平11-199796号公報、特開2005-234478号公報、特開2003-240938号公報、特開2001-356210号公報等に記載されているものを使用できる。

【0081】

本発明に係る顔料誘導体の顔料分散組成物における含有量としては、顔料100質量部に対して、1~30質量部が好ましく、3~20質量部がより好ましい。該含有量が前記範囲内であると、粘度を低く抑えながら、分散を良好に行なえると共に分散後の分散安定性を向上させることができ、透過率が高く優れた色特性が得られ、カラーフィルタを作製するときには良好な色特性を有する高コントラストに構成することができる。

【0082】

顔料誘導体を加えるタイミングは、ソルトミリング時に添加してもよく、分散時に添加してもよい。

【0083】

分散の方法は、例えば、顔料と分散剤を予め混合してホモジナイザー等で予め分散しておいたものを、ジルコニアビーズ等を用いたビーズ分散機(例えばGETZMANN社製のディスパーマット)等を用いて微分散させることによって行なえる。分散時間としては、3~6時間程度が好適である。

【0084】

<分散剤>

本発明の顔料分散組成物は、分散剤の少なくとも一種を含有する。この分散剤により、顔料の分散性を向上させることができる。

分散剤としては、前述した(A)アクリル系高分子分散剤を少なくとも用いることを要する。これにより、有機溶媒中の顔料の分散状態が良好になると共に、例えば本発明の顔料分散組成物を用いてカラーフィルタを構成したときには、顔料を高濃度で含む場合であっても高い現像性と表面平滑性を発現することができる。

【0085】

また必要に応じて、(A)アクリル系高分子分散剤に加えて、従来から公知の顔料分散剤や界面活性剤等の分散剤、その他成分を加えることができる。

【0086】

公知の分散剤(顔料分散剤)としては、高分子分散剤〔例えば、ポリアミドアミンとその塩、ポリカルボン酸とその塩、高分子量不飽和酸エステル、変性ポリウレタン、変性ポリエステル、変性ポリ(メタ)アクリレート、(メタ)アクリル系共重合体、ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物〕、および、ポリオキシエチレンアルキルリン酸エステル、ポリオキシエチレンアルキルアミン、アルカノールアミン、顔料誘導体等を挙げることができる。

高分子分散剤は、その構造からさらに直鎖状高分子、末端変性型高分子、グラフト型高分子、ブロック型高分子に分類することができる。

【0087】

前述の顔料被覆高分子化合物と分散剤の比率は、特に制限されないが、分散剤が高分子分散剤である場合は、10/90~90/10が好ましく、20/80~80/20が更に好ましい。

【0088】

<(C)有機溶剤>

本発明の顔料分散組成物における有機溶剤としては、特に制限はなく、公知のものの中から適宜選択することができ、例えば、1-メトキシ-2-プロピルアセテート、1-メトキシ-2-プロパノール、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エチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピ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メチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル等の(ポリ)アルキレングリコールモノアルキルエーテルおよびこれらの酢酸エステル類；酢酸エチル、酢酸n-プロピル、酢酸i-プロピル、酢酸n-ブチル、酢酸i-ブチル等の酢酸エステル類；ベンゼン、トルエン、キシレンなどの芳香族炭化水素類；メチルエチルケトン、アセトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノンなどのケトン類；エタノール、プロパノール、ブタノール、ヘキサノール、シクロヘキサノール、エチレングリコール、ジエチレングリコール、グリセリン等のアルコール類、などが挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。これらの中でも、アルキレングリコールモノアルキルエーテル類、およびその酢酸エステル類、酢酸エステル類、メチルエチルケトン、などが好ましい。

【0089】

顔料分散組成物における溶剤の含有量は、顔料分散組成物の用途などに応じて適宜選択される。顔料分散組成物が後述する光硬化性組成物の調製に用いられる場合には、取り扱い性の観点から、顔料及び顔料分散剤を含む固形分濃度が5~50質量%となるように含有することができる。

(C)有機溶剤として、1-メトキシ-2-プロピルアセテートを10質量%以上有することが好ましい。

【0090】

本発明の顔料分散組成物の好ましい態様は、重量平均分子量1,000以上の高分子化合物で被覆処理した加工顔料と、顔料誘導体と、分散剤と、を有機溶剤中に分散してなる顔料分散組成物である。(A)アクリル系高分子分散剤は、顔料加工時に添加する顔料被覆高分子化合物として用いてもよいし、分散剤として用いてもよいし、各々独立の(A)

10

20

30

40

50

アクリル系高分子分散剤を両方ともに用いてもよいが、分散剤として用いることが好ましい。

【0091】

分散剤の添加量は、高分子分散剤の場合は、顔料に対して、0.5～100質量%となるように添加することが好ましく、3～100質量%がより好ましく、5～80質量%が特に好ましい。顔料分散剤の量が前記範囲内であると、十分な顔料分散効果が得られる。ただし、分散剤の最適な添加量は、使用する顔料の種類、溶剤の種類などの組み合わせ等により適宜調整される。

【0092】

- 顔料分散組成物の調製 -

本発明の顔料分散組成物の調製態様は、特に制限されないが、例えば、顔料と顔料分散剤と溶剤とを、縦型もしくは横型のサンドグラインダー、ピンミル、スリットミル、超音波分散機等を用いて、0.01～1mmの粒径のガラス、ジルコニア等でできたビーズで微分散処理を行なうことにより得ることができる。

【0093】

ビーズ分散を行なう前に、二本ロール、三本ロール、ボールミル、トロンミル、ディスペー、ニーダー、コニーダー、ホモジナイザー、ブレンダー、単軸もしくは2軸の押出機等を用いて、強い剪断力を与えながら混練分散処理を行なうことも可能である。

【0094】

なお、混練、分散についての詳細は、T. C. Patton 著 "Paint Flow and Pigment Dispersion" (1964年 John Wiley and Sons 社刊) 等に記載されている。

【0095】

本発明の顔料分散組成物は、カラーフィルタの着色パターン形成に好適に用いられる。

また、本発明の顔料分散組成物は、カラーフィルタの製造に用いられる光硬化性組成物に好適に用いられる。

【0096】

〔光硬化性組成物〕

本発明の光硬化性組成物は、既述の本発明の顔料分散組成物と、(F)重合性化合物と、(G)光重合開始剤とを含んでなり、必要に応じてアルカリ可溶性樹脂などの他の成分を含んでいてもよい。以下、各成分を詳述する。

【0097】

(F)重合性化合物

重合性化合物としては、少なくとも1個の付加重合可能なエチレン性不飽和基を有し、沸点が常圧で100以上である化合物が好ましく、中でも4官能以上のアクリレート化合物がより好ましい。

【0098】

前記少なくとも1個の付加重合可能なエチレン性不飽和基を有し、沸点が常圧で100

以上である化合物としては、例えば、ポリエチレングリコールモノ(メタ)アクリレート、ポリプロピレングリコールモノ(メタ)アクリレート、フェノキシエチル(メタ)アクリレート等の単官能のアクリレートやメタアクリレート；ポリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリメチロールエタントリ(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ(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、ヘキサジオール(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(アクリロイルオキシプロピル)エーテル、トリ(アクリロイロキシエチル)イソシアヌレート、グリセリンやトリメチロールエタン等の多官能アルコールにエチレンオキシサイドやプロピレンオキシサイドを付加させた後(メタ)アクリレート化したもの、ペンタエリスリトール又はジペンタエリスリトールのポリ(メタ)アクリレート化したもの、特公昭48-41708号、特公昭50-6034号、特開昭51-37193号公報に記載のウ

10

20

30

40

50

レタンアクリレート類、特開昭48-64183号、特公昭49-43191号、特公昭52-30490号公報に記載のポリエステルアクリレート類、エポキシ樹脂と(メタ)アクリル酸との反応生成物であるエポキシアクリレート類等の多官能のアクリレートやメタアクリレートを挙げることができる。

更に、日本接着協会誌Vol. 20、No. 7、300~308頁に光硬化性モノマー及びオリゴマーとして紹介されているものも使用できる。

【0099】

また、特開平10-62986号公報において一般式(1)及び(2)としてその具体例と共に記載の、前記多官能アルコールにエチレンオキサイドやプロピレンオキサイドを付加させた後に(メタ)アクリレート化した化合物も用いることができる。

中でも、ジペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、及びこれらのアクリロイル基がエチレングリコール、プロピレングリコール残基を介している構造が好ましい。これらのオリゴマータイプも使用できる。

【0100】

また、特公昭48-41708号、特開昭51-37193号、特公平2-32293号、特公平2-16765号に記載されているようなウレタンアクリレート類や、特公昭58-49860号、特公昭56-17654号、特公昭62-39417号、特公昭62-39418号記載のエチレンオキサイド系骨格を有するウレタン化合物類も好適である。更に、特開昭63-277653号、特開昭63-260909号、特開平1-105238号に記載される、分子内にアミノ構造やスルフィド構造を有する付加重合性化合物類を用いることによって、非常に感光スピードに優れた光重合性組成物を得ることができる。市販品としては、ウレタンオリゴマーUAS-10、UAB-140(山陽国策パルプ社製)、UA-7200(新中村化学社製)、DPHA-40H(日本化薬社製)、UA-306H、UA-306T、UA-306I、AH-600、T-600、AI-600(共栄社製)などが挙げられる。

また、酸基を有するエチレン性不飽和化合物類も好適であり、市販品としては、例えば、東亜合成株式会社製のカルボキシル基含有3官能アクリレートであるTO-756、及びカルボキシル基含有5官能アクリレートであるTO-1382などが挙げられる。

【0101】

(F)重合性化合物は、1種単独で用いる以外に、2種以上を組み合わせ用いることができる。

重合性化合物の光硬化性組成物中における含有量としては、該組成物の全固形分中、3~55質量%が好ましく、より好ましくは10~50質量%である。重合性化合物の含有量が前記範囲内であると、硬化反応が充分に行なえる。

【0102】

(G)光重合開始剤

光重合開始剤としては、例えば、特開平57-6096号公報に記載のハロメチルオキサジアゾール、特公昭59-1281号公報、特開昭53-133428号公報等に記載のハロメチル-s-トリアジン等の活性ハロゲン化合物、米国特許USP-4318791、欧州特許公開EP-88050A等の各明細書に記載のケタール、アセタール、又はベンゾインアルキルエーテル類等の芳香族カルボニル化合物、米国特許USP-4199420明細書に記載のベンゾフェノン類等の芳香族ケトン化合物、Fr-2456741明細書に記載の(チオ)キサントン系又はアクリジン系化合物、特開平10-62986号公報に記載のクマリン系又はビミダゾール系の化合物、特開平8-015521号公報等のスルホニウム有機硼素錯体等、等を挙げることができる。

【0103】

前記光重合開始剤としては、アセトフェノン系、ケタール系、ベンゾフェノン系、ベンゾイン系、ベンゾイル系、キサントン系、活性ハロゲン化合物(トリアジン系、ハロメチルオキサジアゾール系、クマリン系)、アクリジン類系、ビミダゾール系、オキシムエ

10

20

30

40

50

ステル系等が好ましい。

【0104】

前記アセトフェノン系光重合開始剤としては、例えば、2, 2 - ジエトキシアセトフェノン、p - ジメチルアミノアセトフェノン、2 - ヒドロキシ - 2 - メチル - 1 - フェニル - プロパン - 1 - オン、p - ジメチルアミノアセトフェノン、4' - イソプロピル - 2 - ヒドロキシ - 2 - メチル - プロピオフェノン、1 - ヒドロキシ - シクロヘキシル - フェニル - ケトン、2 - ベンジル - 2 - ジメチルアミノ - 1 - (4 - モルフォリノフェニル) - ブタノン - 1、2 - トリル - 2 - ジメチルアミノ - 1 - (4 - モルフォリノフェニル) - ブタノン - 1、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ノン - 1などを好適に挙げることができる。

10

【0105】

前記ケタール系光重合開始剤としては、例えば、ベンジルジメチルケタール、ベンジル - β - メトキシエチルアセタールなどを好適に挙げることができる。

【0106】

前記ベンゾフェノン系光重合開始剤としては、例えば、ベンゾフェノン、4, 4' - (ビスジメチルアミノ)ベンゾフェノン、4, 4' - (ビスジエチルアミノ)ベンゾフェノン、4, 4' - ジクロロベンゾフェノン等を好適に挙げることができる。

【0107】

前記ベンゾイン系又はベンゾイル系光重合開始剤としては、例えば、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル、ベンゾインメチルエーテル、メチル o - ベンゾイルベゾエート等を好適に挙げることができる。

20

【0108】

前記キサントン系光重合開始剤としては、例えば、ジエチルチオキサントン、ジイソプロピルチオキサントン、モノイソプロピルチオキサントン、クロロチオキサントン、等を好適に挙げることができる。

【0109】

前記活性ハロゲン光重合開始剤(トリアジン系, オキサジアゾール系, クマリン系)としては、例えば、2, 4 - ビス(トリクロロメチル) - 6 - p - メトキシフェニル - s - トリアジン、2, 4 - ビス(トリクロロメチル) - 6 - p - メトキシスチリル - s - トリアジン、2, 4 - ビス(トリクロロメチル) - 6 - (1 - p - ジメチルアミノフェニル) - 1, 3 - ブタジエニル - s - トリアジン、2, 4 - ビス(トリクロロメチル) - 6 - ビフェニル - s - トリアジン、2, 4 - ビス(トリクロロメチル) - 6 - (p - メチルビフェニル) - s - トリアジン、p - ヒドロキシエトキシスチリル - 2, 6 - ジ(トリクロロメチル) - s - トリアジン、メトキシスチリル - 2, 6 - ジ(トリクロロメチル - s - トリアジン、3, 4 - ジメトキシスチリル - 2, 6 - ジ(トリクロロメチル) - s - トリアジン、4 - ベンズオキサラン - 2, 6 - ジ(トリクロロメチル) - s - トリアジン、4 - (o - プロモ - p - N, N - (ジエトキシカルボニルアミノ) - フェニル) - 2, 6 - ジ(クロロメチル) - s - トリアジン、4 - (p - N, N - (ジエトキシカルボニルアミノ) - フェニル) - 2, 6 - ジ(クロロメチル) - s - トリアジン、2 - トリクロロメチル - 5 - スチリル - 1, 3, 4 - オキサジアゾール、2 - トリクロロメチル - 5 - (シアノスチリル) - 1, 3, 4 - オキサジアゾール、2 - トリクロロメチル - 5 - (ナフト - 1 - イル) - 1, 3, 4 - オキサジアゾール、2 - トリクロロメチル - 5 - (4 - スチリル)スチリル - 1, 3, 4 - オキサジアゾール、3 - メチル - 5 - アミノ - ((s - トリアジン - 2 - イル)アミノ) - 3 - フェニルクマリン、3 - クロロ - 5 - ジエチルアミノ - ((s - トリアジン - 2 - イル)アミノ) - 3 - フェニルクマリン、3 - ブチル - 5 - ジメチルアミノ - ((s - トリアジン - 2 - イル)アミノ) - 3 - フェニルクマリン等を好適に挙げることができる。

30

40

【0110】

前記アクリジン系光重合開始剤としては、例えば、9 - フェニルアクリジン、1, 7 - ビス(9 - アクリジニル)ヘプタン等を好適に挙げることができる。

50

【0111】

前記ビイミダゾール系光重合開始剤としては、例えば、2 - (o - クロロフェニル) - 4 , 5 - ジフェニルイミダゾリル二量体、2 - (o - メトキシフェニル) - 4 , 5 - ジフェニルイミダゾリル二量体、2 - (2 , 4 - ジメトキシフェニル) - 4 , 5 - ジフェニルイミダゾリル二量体等を好適に挙げるができる。

【0112】

前記以外に、1 - フェニル - 1 , 2 - プロパンジオン - 2 - (o - エトキシカルボニル) オキシム、O - ベンゾイル - 4 ' - (ベンズメルカプト) ベンゾイル - ヘキシル - ケトキシム、2 , 4 , 6 - トリメチルフェニルカルボニル - ジフェニルフォスフォニルオキサイド、ヘキサフルオロフォスフォロ - トリアルキルフェニルホスホニウム塩等が挙げられる。

10

【0113】

本発明では、以上の光重合開始剤に限定されるものではなく、他の公知のものも使用することができる。例えば、米国特許第2 , 3 6 7 , 6 6 0号明細書に記載のビシナルポリケトルアルドニル化合物、米国特許第2 , 3 6 7 , 6 6 1号及び第2 , 3 6 7 , 6 7 0号明細書に記載の α - カルボニル化合物、米国特許第2 , 4 4 8 , 8 2 8号明細書に記載のアシロインエーテル、米国特許第2 , 7 2 2 , 5 1 2号明細書に記載の α - 炭化水素で置換された芳香族アシロイン化合物、米国特許第3 , 0 4 6 , 1 2 7号及び第2 , 9 5 1 , 7 5 8号明細書に記載の多核キノン化合物、米国特許第3 , 5 4 9 , 3 6 7号明細書に記載のトリアリルイミダゾールダイマー / p - アミノフェニルケトンの組合せ、特公昭5 1 - 4 8 5 1 6号公報に記載のベンゾチアゾール系化合物 / トリハロメチル - s - トリアジン系化合物、J . C . S . Perkin II (1 9 7 9) 1 6 5 3 - 1 6 6 0、J . C . S . Perkin II (1 9 7 9) 1 5 6 - 1 6 2、Journal of Photopolymer Science and Technology (1 9 9 5) 2 0 2 - 2 3 2、特開2 0 0 0 - 6 6 3 8 5記載のオキシムエステル化合物等が挙げられる。

20

また、これらの光重合開始剤を併用することもできる。

【0114】

光重合開始剤の光硬化性組成物中における含有量としては、該組成物の全固形分中、0 . 1 ~ 1 0 . 0 質量%が好ましく、より好ましくは0 . 5 ~ 5 . 0 質量%である。光重合開始剤の含有量が前記範囲内であると、重合反応を良好に進行させて強度の良好な膜形成が可能である。

30

【0115】

< 増感色素 >

本発明において必要に応じて増感色素を添加することが好ましい。この増感色素が吸収しうる波長の露光により前記重合開始剤成分のラジカル発生反応や、それによる重合性化合物の重合反応が促進されるものである。このような増感色素としては、公知の分光増感色素又は染料、又は光を吸収して光重合開始剤と相互作用する染料又は顔料が挙げられる。

【0116】

(分光増感色素又は染料)

40

本発明に用いられる増感色素として好ましい分光増感色素又は染料は、多核芳香族類 (例えば、ピレン、ペリレン、トリフェニレン)、キサンテン類 (例えば、フルオレッセイン、エオシン、エリスロシン、ローダミンB、ローズベンガル)、シアニン類 (例えば、チアカルボシアニン、オキサカルボシアニン)、メロシアニン類 (例えば、メロシアニン、カルボメロシアニン)、チアジン類 (例えば、チオニン、メチレンブルー、トルイジンブルー)、アクリジン類 (例えば、アクリジンオレンジ、クロロフラビン、アクリフラビン)、フタロシアニン類 (例えば、フタロシアニン、メタルフタロシアニン)、ボルフィリン類 (例えば、テトラフェニルボルフィリン、中心金属置換ボルフィリン)、クロロフィル類 (例えば、クロロフィル、クロロフィリン、中心金属置換クロロフィル)、金属錯体、アントラキノン類、(例えば、アントラキノン)、スクアリウム類 (例えば、スクア

50

リウム)、等が挙げられる。

【0117】

より好ましい分光増感色素又は染料の例を以下に例示する。

特公平37-13034号公報に記載のスチリル系色素；特開昭62-143044号公報に記載の陽イオン染料；特公昭59-24147号公報記載のキノキサリニウム塩；特開昭64-33104号公報記載の新メチレンブルー化合物；特開昭64-56767号公報記載のアントラキノン類；特開平2-1714号公報記載のベンゾキサンテン染料；特開平2-226148号公報及び特開平2-226149号公報記載のアクリジン類；特公昭40-28499号公報記載のピリリウム塩類；特公昭46-42363号公報記載のシアニン類；特開平2-63053号記載のベンゾフラン色素；特開平2-85858号公報、特開平2-216154号公報の共役ケトン色素；特開昭57-10605号公報記載の色素；特公平2-30321号公報記載のアゾシンナミリデン誘導体；特開平1-287105号公報記載のシアニン系色素；特開昭62-31844号公報、特開昭62-31848号公報、特開昭62-143043号公報記載のキサンテン系色素；特公昭59-28325号公報記載のアミノスチリルケトン；特開平2-179643号公報記載の色素；特開平2-244050号公報記載のメロシアニン色素；特公昭59-28326号公報記載のメロシアニン色素；特開昭59-89303号公報記載のメロシアニン色素；特開平8-129257号公報記載のメロシアニン色素；特開平8-334897号公報記載のベンゾピラン系色素が挙げられる。

10

20

【0118】

(350~450nmに極大吸収波長を有する色素)

増感色素の他の好ましい態様として、以下の化合物群に属しており、且つ、350~450nmに極大吸収波長を有する色素が挙げられる。

例えば、多核芳香族類(例えば、ピレン、ペリレン、トリフェニレン)、キサンテン類(例えば、フルオレッセイン、エオシン、エリスロシン、ローダミンB、ローズベンガル)、シアニン類(例えばチアカルボシアニン、オキサカルボシアニン)、メロシアニン類(例えば、メロシアニン、カルボメロシアニン)、チアジン類(例えば、チオニン、メチレンブルー、トルイジンプルー)、アクリジン類(例えば、アクリジンオレンジ、クロロフラビン、アクリフラビン)、アントラキノン類(例えば、アントラキノン)、スクアリウム類(例えば、スクアリウム)が挙げられる。

30

【0119】

<アルカリ可溶性樹脂>

アルカリ可溶性樹脂としては、線状有機高分子重合体であって、分子(好ましくは、アクリル系共重合体、スチレン系共重合体を主鎖とする分子)中に少なくとも1つのアルカリ可溶性を促進する基(例えばカルボキシル基、リン酸基、スルホン酸基など)を有するアルカリ可溶性樹脂の中から適宜選択することができる。このうち、更に好ましくは、有機溶剤に可溶で弱アルカリ水溶液により現像可能なものである。

【0120】

アルカリ可溶性樹脂の製造には、例えば公知のラジカル重合法による方法を適用することができる。ラジカル重合法でアルカリ可溶性樹脂を製造する際の温度、圧力、ラジカル開始剤の種類及びその量、溶媒の種類等々の重合条件は、当業者において容易に設定可能であり、実験的に条件を定めるようにすることもできる。

40

【0121】

前記の線状有機高分子重合体としては、側鎖にカルボン酸を有するポリマーが好ましい。例えば特開昭59-44615号、特公昭54-34327号、特公昭58-12577号、特公昭54-25957号、特開昭59-53836号、特開昭59-71048号の各公報に記載されているような、メタクリル酸共重合体、アクリル酸共重合体、イタコン酸共重合体、クロトン酸共重合体、マレイン酸共重合体、部分エステル化マレイン酸共重合体等、並びに側鎖にカルボン酸を有する酸性セルロース誘導体、水酸基を有するポリマーに酸無水物を付加させたもの等であり、さらに側鎖に(メタ)アクリロイル基を有

50

する高分子重合体も好ましいものとして挙げられる。

【0122】

これらの中では特に、ベンジル(メタ)アクリレート/(メタ)アクリル酸共重合体やベンジル(メタ)アクリレート/(メタ)アクリル酸/他のモノマーからなる多元共重合体が好適である。

このほか、2-ヒドロキシエチルメタクリレートと共重合したもの等も有用なものととして挙げられる。該ポリマーは任意の量で混合して用いることができる。

【0123】

前記以外に、特開平7-140654号公報に記載の、2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート/ポリスチレンマクロモノマー/ベンジルメタクリレート/メタクリル酸共重合体、2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピルアクリレート/ポリメチルメタクリレートマクロモノマー/ベンジルメタクリレート/メタクリル酸共重合体、2-ヒドロキシエチルメタクリレート/ポリスチレンマクロモノマー/メチルメタクリレート/メタクリル酸共重合体、2-ヒドロキシエチルメタクリレート/ポリスチレンマクロモノマー/ベンジルメタクリレート/メタクリル酸共重合体などが挙げられる。

10

【0124】

アルカリ可溶性樹脂の具体的な構成単位については、特に(メタ)アクリル酸と、これと共重合可能な他の単量体との共重合体が好適である。ここで(メタ)アクリル酸はアクリル酸とメタクリル酸を合わせた総称であり、以下も同様に(メタ)アクリレートはアクリレートとメタクリレートの総称である。

20

【0125】

前記(メタ)アクリル酸と共重合可能な他の単量体としては、アルキル(メタ)アクリレート、アリール(メタ)アクリレート、ビニル化合物などが挙げられる。ここで、アルキル基及びアリール基の水素原子は、置換基で置換されていてもよい。

前記アルキル(メタ)アクリレート及びアリール(メタ)アクリレートの具体例としては、メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、プロピル(メタ)アクリレート、ブチル(メタ)アクリレート、イソブチル(メタ)アクリレート、ペンチル(メタ)アクリレート、ヘキシル(メタ)アクリレート、オクチル(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、トリル(メタ)アクリレート、ナフチル(メタ)アクリレート、シクロヘキシル(メタ)アクリレート等を挙げることができる。

30

【0126】

また、前記ビニル化合物としては、例えば、スチレン、 α -メチルスチレン、ビニルトルエン、グリシジルメタクリレート、アクリロニトリル、ビニルアセテート、N-ビニルピロリドン、テトラヒドロフルフリルメタクリレート、ポリスチレンマクロモノマー、ポリメチルメタクリレートマクロモノマー、 $\text{CH}_2 = \text{CR}^1\text{R}^2$ 、 $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{R}^1)(\text{COOR}^3)$ 〔ここで、 R^1 は水素原子又は炭素数1~5のアルキル基を表し、 R^2 は炭素数6~10の芳香族炭化水素環を表し、 R^3 は炭素数1~8のアルキル基又は炭素数6~12のアラルキル基を表す。〕、等を挙げることができる。

40

【0127】

これら共重合可能な他の単量体は、1種単独であるいは2種以上を組み合わせ用いることができる。好ましい共重合可能な他の単量体は、 $\text{CH}_2 = \text{CR}^1\text{R}^2$ 、 $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{R}^1)(\text{COOR}^3)$ 、フェニル(メタ)アクリレート、ベンジル(メタ)アクリレート及びスチレンから選択される少なくとも1種であり、特に好ましくは、 $\text{CH}_2 = \text{CR}^1\text{R}^2$ 及び/又は $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{R}^1)(\text{COOR}^3)$ である。

【0128】

アルカリ可溶性樹脂の光硬化性組成物中における含有量としては、該組成物の全固形分中、1~15質量%が好ましく、より好ましくは2~12質量%であり、特に好ましくは、3~10質量%である。

【0129】

50

- その他成分 -

本発明の光硬化性組成物には、必要に応じて、連鎖移動剤、フッ素系有機化合物、熱重合開始剤、熱重合成分、熱重合防止剤、その他充填剤、前記のアルカリ可溶性樹脂以外的高分子化合物、界面活性剤、密着促進剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、凝集防止剤などの各種添加物を含有することができる。

【0130】

< 連鎖移動剤 >

本発明の光硬化性組成物に添加し得る連鎖移動剤としては、例えば、N, N - ジメチルアミノ安息香酸エチルエステルなどのN, N - ジアルキルアミノ安息香酸アルキルエステル、2 - メルカプトベンゾチアゾール、2 - メルカプトベンゾオキサゾール、2 - メルカ

10

プトベンゾイミダゾールなどの複素環を有するメルカプト化合物、および脂肪族多官能メルカプト化合物などが挙げられる。

連鎖移動剤は、1種単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

【0131】

< フッ素系有機化合物 >

フッ素系有機化合物を含有することで、塗布液としたときの液特性（特に流動性）を改善でき、塗布厚の均一性や省液性を改善することができる。すなわち、被塗布物と塗布液との界面張力を低下させて被塗布物への濡れ性が改善され、被塗布物への塗布性が向上するので、少量の液量で数 μm 程度の薄膜を形成した場合であっても、厚みムラの小さい均一厚の膜形成が可能である点で有効である。

20

【0132】

フッ素系有機化合物のフッ素含有率は、光硬化性組成物全固形分中、3 ~ 40質量%が好適であり、より好ましくは5 ~ 30質量%であり、特に好ましくは7 ~ 25質量%である。フッ素含有率が前記範囲内であると、塗布厚均一性や省液性の点で効果的であり、組成物中への溶解性も良好である。

【0133】

フッ素系界面活性剤としては、末端、主鎖および側鎖の少なくともいずれかの部位にフルオロアルキルまたはフルオロアルキレン基を有する化合物を好適に用いることができる。具体的市販品としては、例えばメガファックF142D、同F172、同F173、同F176、同F177、同F183、同780、同781、同R30、同R08、同F - 472SF、同BL20、同R - 61、同R - 90（大日本インキ（株）製）、フロラードFC - 135、同FC - 170C、同FC - 430、同FC - 431、Novel FC - 4430（住友スリーエム（株）製）、アサヒガードAG7105, 7000, 950, 7600、サーフロンS - 112、同S - 113、同S - 131、同S - 141、同S - 145、同S - 382、同SC - 101、同SC - 102、同SC - 103、同SC - 104、同SC - 105、同SC - 106（旭ガラス（株）製）、エフトップEF351、同352、同801、同802（JEMCO（株）製）などである。

30

【0134】

フッ素系有機化合物は特に、塗布膜を薄くしたときの塗布ムラや厚みムラの防止に効果的である。また、更には液切れを起こしやすいスリット塗布においても効果的である。

40

フッ素系有機化合物の添加量は、光硬化性組成物の全質量に対して、0.001 ~ 2.0質量%が好ましく、より好ましくは0.005 ~ 1.0質量%である。

【0135】

< 熱重合開始剤 >

本発明の光硬化性組成物には、熱重合開始剤を含有させることも有効である。熱重合開始剤としては、例えば、各種のアゾ系化合物、過酸化物系化合物が挙げられ、前記アゾ系化合物としては、アゾビス系化合物を挙げることができ、前記過酸化物系化合物としては、ケトンパーオキシド、パーオキシケタール、ヒドロパーオキシド、ジアルキルパーオキシド、ジアシルパーオキシド、パーオキシエステル、パーオキシジカーボネートなどを挙げることができる。

50

【0136】

< 熱重合成分 >

本発明の光硬化性組成物には、熱重合成分を含有させることも有効である。必要によっては、塗膜の強度を上げるために、エポキシ化合物を添加することができる。エポキシ化合物としては、ビスフェノールA型、クレゾールノボラック型、ビフェニル型、脂環式エポキシ化合物などのエポキシ環を分子中に2個以上有する化合物である。例えばビスフェノールA型としては、エポトートYD-115、YD-118T、YD-127、YD-128、YD-134、YD-8125、YD-7011R、ZX-1059、YDF-8170、YDF-170など（以上東都化成製）、デナコールEX-1101、EX-1102、EX-1103など（以上ナガセ化成製）、ブラクセルGL-61、GL-62、G101、G102（以上ダイセル化学製）の他に、これらの類似のビスフェノールF型、ビスフェノールS型も挙げることができる。またEbecryl 3700、3701、600（以上ダイセルユーシービー製）などのエポキシアクリレートも使用可能である。クレゾールノボラック型としては、エポトートYDPN-638、YDPN-701、YDPN-702、YDPN-703、YDPN-704など（以上東都化成製）、デナコールEM-125など（以上ナガセ化成製）、ビフェニル型としては3,5,3',5'-テトラメチル-4,4'-ジグリシジルビフェニルなど、脂環式エポキシ化合物としては、セロキサイド2021、2081、2083、2085、エポリードGT-301、GT-302、GT-401、GT-403、EHPE-3150（以上ダイセル化学製）、サントートST-3000、ST-4000、ST-5080、ST-5100など（以上東都化成製）などを挙げることができる。また1,1,2,2-テトラキス(p-グリシジルオキシフェニル)エタン、トリス(p-グリシジルオキシフェニル)メタン、トリグリシジルトリス(ヒドロキシエチル)イソシアヌレート、o-フタル酸ジグリシジルエステル、テレフタル酸ジグリシジルエステル、他にアミン型エポキシ樹脂であるエポトートYH-434、YH-434L、ビスフェノールA型エポキシ樹脂の骨格中にダイマー酸を変性したグリシジルエステル等も使用できる。

10

20

【0137】

< 界面活性剤 >

本発明の光硬化性組成物には、塗布性を改良する観点から、各種の界面活性剤を用いて構成することが好ましく、前述のフッ素系界面活性剤の他にノニオン系、カチオン系、アニオン系の各種界面活性剤を使用できる。中でも、前記のフッ素系界面活性剤、ノニオン系界面活性剤が好ましい。

30

【0138】

ノニオン系界面活性剤の例として、例えば、ポリオキシエチレンアルキルエーテル類、ポリオキシエチレンアルキルアリアルエーテル類、ポリオキシエチレンアルキルエステル類、ソルビタンアルキルエステル類、モノグリセリドアルキルエステル類などのノニオン系界面活性剤が特に好ましい。具体的には、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ステアリルエーテル、ポリオキシエチレンオレイルエーテルなどのポリオキシエチレンアルキルエーテル類；ポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンポリスチリル化エーテル、ポリオキシエチレントリベンジルフェニルエーテル、ポリオキシエチレン-プロピレンポリスチリルエーテル、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテルなどのポリオキシエチレンアリアルエーテル類；ポリオキシエチレンジラウレート、ポリオキシエチレンジステアレートなどのポリオキシエチレンジアルキルエステル、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル類、エチレンジアミンポリオキシエチレン-ポリオキシプロピレン縮合物などのノニオン系界面活性剤があり、これらは花王(株)、日本油脂(株)、竹本油脂(株)、(株)ADEKA、三洋化成(株)などから市販されているものが適宜使用できる。前記の他に前述の分散剤も使用可能である。

40

【0139】

前記以外に、光硬化性組成物には各種の添加物を添加できる。添加物の具体例としては

50

、2 - (3 - t - ブチル - 5 - メチル - 2 - ヒドロキシフェニル) - 5 - クロロベンゾトリアゾール、アルコキシベンゾフェノン等の紫外線吸収剤、ポリアクリル酸ナトリウム等の凝集防止剤、ガラス、アルミナ等の充填剤；イタコン酸共重合体、クロトン酸共重合体、マレイン酸共重合体、部分エステル化マレイン酸共重合体、酸性セルロース誘導体、水酸基を有するポリマーに酸無水物を付加させたもの、アルコール可溶性ナイロン、ビスフェノール A とエピクロルヒドリンとから形成されたフェノキシ樹脂などのアルカリ可溶の樹脂などがある。

【 0 1 4 0 】

また、未硬化部のアルカリ溶解性を促進し、顔料分散組成物の現像性の更なる向上を図る場合には、顔料分散組成物に有機カルボン酸、好ましくは分子量 1 0 0 0 以下の低分子量有機カルボン酸の添加を行なうことができる。具体的には、例えば、ギ酸、酢酸、プロピオン酸、酪酸、吉草酸、ピバル酸、カプロン酸、ジエチル酢酸、エナント酸、カプリル酸等の脂肪族モノカルボン酸；シュウ酸、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、ピメリン酸、スベリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ブラシル酸、メチルマロン酸、エチルマロン酸、ジメチルマロン酸、メチルコハク酸、テトラメチルコハク酸、シトラコン酸等の脂肪族ジカルボン酸；トリカルバリル酸、アコニット酸、カンホロン酸等の脂肪族トリカルボン酸；安息香酸、トルイル酸、クミン酸、ヘメリト酸、メシチレン酸等の芳香族モノカルボン酸；フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、トリメリト酸、トリメシン酸、メロファン酸、ピロメリト酸等の芳香族ポリカルボン酸；フェニル酢酸、ヒドロアトロパ酸、ヒドロケイ皮酸、マンデル酸、フェニルコハク酸、アトロパ酸、ケイ皮酸、ケイ皮酸メチル、ケイ皮酸ベンジル、シンナミリデン酢酸、クマル酸、ウンベル酸等のその他のカルボン酸が挙げられる。

【 0 1 4 1 】

< 熱重合防止剤 >

本発明の光硬化性組成物には、以上のほかに更に、熱重合防止剤を加えておくことが好ましく、例えば、ハイドロキノン、p - メトキシフェノール、ジ - t - ブチル - p - クレゾール、ピロガロール、t - ブチルカテコール、ベンゾキノン、4 , 4 ' - チオビス (3 - メチル - 6 - t - ブチルフェノール) 、 2 , 2 ' - メチレンビス (4 - メチル - 6 - t - ブチルフェノール) 、 2 - メルカプトベンゾイミダゾール等が有用である。

【 0 1 4 2 】

本発明の光硬化性組成物を、直接又は他の層を介して基板に回転塗布、スリット塗布、流延塗布、ロール塗布、バー塗布等の塗布方法により塗布して、光硬化性の塗布膜を形成し、所定のマスクパターンを介して露光し、露光後に未硬化部を現像液で現像除去することによって、各色 (3 色あるいは 4 色) の画素からなるパターン状皮膜を形成し、カラーフィルタとすることができる。

この際、使用する放射線としては、特に g 線、h 線、i 線、j 線等の紫外線が好ましい。液晶表示装置用のカラーフィルタは、プロキシミティ露光機、ミラープロジェクション露光機で主として h 線、i 線を使用した露光が好ましく、固体撮像素子用のカラーフィルタでは、ステッパー露光機で主として i 線を使用することが好ましい。

【 0 1 4 3 】

本発明のカラーフィルタは、既述の本発明の光硬化性組成物を用いてガラスなどの基板上に形成されるものであり、本発明の光硬化性組成物を直接若しくは他の層を介して基板上に例えばスリット塗布によって塗膜を形成した後、この塗膜を乾燥させ、パターン露光し、現像液を用いた現像処理を順次行なうことによって好適に作製することができる。これにより、液晶表示素子や固体撮像素子に用いられるカラーフィルタをプロセス上の困難性が少なく、高品質でかつ低コストに作製することができる。

【 0 1 4 4 】

前記基板としては、例えば、液晶表示素子等に用いられる無アルカリガラス、ソーダガラス、パイレックス (登録商標) ガラス、石英ガラス、及びこれらに透明導電膜を付着させたものや、固体撮像素子等に用いられる光電変換素子基板、例えばシリコン基板等、並

10

20

30

40

50

びにプラスチック基板が挙げられる。これらの基板には、通常、各画素を隔離するブラックマトリクスが形成されていたり、密着促進等のために透明樹脂層を設けたりしている。

【0145】

プラスチック基板には、その表面にガスバリアー層及び／又は耐溶剤性層を有していることが好ましい。このほかに、薄膜トランジスター（TFT）方式カラー液晶表示装置の薄膜トランジスター（TFT）が配置された駆動用基板（以下、「TFT方式液晶駆動用基板」という。）上にも本発明の光硬化性組成物からなるパターン状皮膜を形成し、カラーフィルタを作成することができる。その際に使用されるフォトマスクには、画素を形成するためのパターンのほか、スルーホールあるいはコの字型の窪みを形成するためのパターンも設けられている。TFT方式液晶駆動用基板における基板としては、例えば、ガラス、シリコン、ポリカーボネート、ポリエステル、芳香族ポリアミド、ポリアミドイミド、ポリイミド等を挙げることができる。これらの基板には、所望により、シランカップリング剤等による薬品処理、プラズマ処理、イオンプレーティング、スパッタリング、気相反応法、真空蒸着等の適宜の前処理を施しておくこともできる。例えば、TFT方式液晶駆動用基板の表面上、あるいは該駆動基板の表面に窒化ケイ素膜等のパッシベーション膜を形成した基板等を挙げることができる。

10

【0146】

本発明の光硬化性組成物を基板に塗布する方法としては特に限定されるものではないが、スリット・アンド・スピン法、スピンレス塗布法等のスリットノズルを用いる方法（以下スリットノズル塗布法という）が好ましい。スリットノズル塗布法において、スリット・アンド・スピン塗布法とスピンレス塗布法は、塗布基板の大きさによって条件は異なるが、例えばスピンレス塗布法により第五世代のガラス基板（1100mm×1250mm）を塗布する場合、スリットノズルからの光硬化性組成物の吐出量は、通常、500～2000マイクロリットル／秒、好ましくは800～1500マイクロリットル／秒であり、また塗工速度は、通常、50～300mm／秒、好ましくは100～200mm／秒である。光硬化性組成物の固形分としては通常、10～20％、好ましくは13～18％である。基板上に本発明の光硬化性組成物による塗膜を形成する場合、該塗膜の厚み（プリベーク処理後）としては、一般に0.3～5.0μmであり、望ましくは0.5～4.0μm、最も望ましくは0.5～3.0μmである。

20

30

【0147】

通常は塗布後にプリベーク処理を施す。必要によってプリベーク前に真空処理を施すことができる。真空乾燥の条件は、真空度が、通常、0.1～1.0torr、好ましくは0.2～0.5torr程度である。

プリベーク処理は、ホットプレート、オープン等を用いて50～140の温度範囲で、好ましくは70～110程度であり、10～300秒の条件にて行なうことができる。高周波処理などを併用しても良い。高周波処理は単独でも使用可能である。

【0148】

現像処理では、露光後の未硬化部を現像液に溶出させ、硬化分のみを残存させる。現像温度としては、通常20～30であり、現像時間としては20～90秒である。

40

現像液としては、未硬化部における光硬化性組成物の塗膜を溶解する一方、硬化部を溶解しないものであれば、いずれのものも用いることができる。具体的には、種々の有機溶剤の組合せやアルカリ性の水溶液を用いることができる。

【0149】

前記有機溶剤としては、本発明の顔料分散組成物又は光硬化性組成物を調製する際に使用できる既述の溶剤が挙げられる。

前記アルカリ性の水溶液としては、例えば、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、炭酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウム、珪酸ナトリウム、メタ珪酸ナトリウム、アンモニア水、エチルアミン、ジエチルアミン、ジメチルエタノールアミン、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド、テトラエチルアンモニウムヒドロキシド、コリン、ピロール、ピペリジ

50

ン、1, 8 - ジアザピシクロ - [5 , 4 , 0] - 7 - ウンデセン等のアルカリ性化合物を、濃度が 0 . 0 0 1 ~ 1 0 質量 %、好ましくは 0 . 0 1 ~ 1 質量 % となるように溶解したアルカリ性水溶液が挙げられる。アルカリ性水溶液には、例えばメタノール、エタノール等の水溶性有機溶剤や界面活性剤等を適量添加することもできる。

【 0 1 5 0 】

現像方式は、ディップ方式、シャワー方式、スプレー方式などいずれでもよく、これにスウィング方式、スピン方式、超音波方式などを組み合わせても良い。現像液に触れる前に、被現像面を予め水等で湿しておいて、現像むらを防ぐこともできる。また基板を傾斜させて現像することもできる。固体撮像素子用の場合はパドル現像も用いられる。

【 0 1 5 1 】

現像処理後は、余剰の現像液を洗浄除去するリンス工程を経て、乾燥を施した後、硬化を完全なものとするために、加熱処理（ポストバーク）が施される。

リンス工程は通常は純水で行うが、省液のために、最終洗浄で純水を用い、洗浄はじめは使用済の純水を使用したり、基板を傾斜させて洗浄したり、超音波照射を併用したりできる。

【 0 1 5 2 】

リンスの後で水切り、乾燥をした後に、通常約 2 0 0 ~ 2 5 0 の加熱処理を行なう。この加熱処理（ポストバーク）は、現像後の塗布膜を、上記条件になるようにホットプレートやコンベクションオープン（熱風循環式乾燥機）、高周波加熱機等の加熱手段を用いて、連続式あるいはバッチ式で行なうことができる。

以上の操作を所望の色相数に合わせて各色毎に順次繰り返し行なうことにより、複数色の着色された硬化膜が形成されてなるカラーフィルタを作製することができる。

【 0 1 5 3 】

本発明の着色硬化性組成物の用途としては、主に、カラーフィルタの着色パターンへの用途を中心に説明したが、カラーフィルタを構成する着色パターン（画素）を隔離するブラックマトリックスの形成にも適用することができる。

基板上的ブラックマトリックスは、カーボンブラック、チタンブラックなどの黒色顔料の加工顔料を含有する着色硬化性組成物を用い、塗布、露光、及び現像の各工程を経て、その後、必要に応じて、ポストバークすることにより形成することができる。

【 0 1 5 4 】

< 液晶表示装置 >

本発明の液晶表示素子は、本発明のカラーフィルタを備えてなるものである。

より具体的には、本発明のカラーフィルタの内面側に配向膜を形成し、電極基板と対向させ、間隙部に液晶を満たして密封することにより、本発明の液晶表示装置であるパネルが得られる。

【 実施例 】

【 0 1 5 5 】

以下、本発明を実施例により更に具体的に説明するが、本発明はその主旨を越えない限り、以下の実施例に限定されるものではない。なお、特に断りのない限り、「部」および「%」は質量基準である。

【 0 1 5 6 】

（モノマー 1 の合成）

1, 8 - ナフトリイミド 9 . 5 2 部、*t* - ブトキシカリウム 5 . 9 4 部をジメチルスルホキシド 3 0 部に溶解させ、4 5 に加熱する。これにクロロメチルスチレン 1 5 . 2 6 部を滴下し、5 0 でさらに 5 時間加熱攪拌を行う。この反応液を蒸留水 2 0 0 部に攪拌しながら注ぎ、得られた析出物を濾別、洗浄することで、モノマー 1 を 1 1 . 9 部得た。

【 0 1 5 7 】

< 高分子分散剤 1 ~ 2 4 の合成 >

前記モノマー 1 を 5 部、メチルメタクリレート 3 9 部、メタクリル酸 6 . 0 部、および 1 - メトキシ - 2 - プロパノール 5 0 部を、窒素置換した三口フラスコに導入し、攪拌機

10

20

30

40

50

(新東科学(株):スリーワンモータ)にて攪拌し、窒素をフラスコ内に流しながら加熱して78℃まで昇温する。これに2,2-アゾビス(2,4-ジメチルバレロニトリル)(和光純薬(株)製V-65)を0.1部加え、78℃にて2時間加熱攪拌を行った。2時間後、さらにV-65を0.1部加え、3時加熱攪拌の後、得られた反応液に2-アセトキシ-1-メトキシプロパンを66.7部加え、重量平均分子量25000の高分子分散剤1の30%溶液を得た。

更に、高分子分散剤1の合成において、モノマー1、メチルメタクリレート、及びメタクリル酸の使用量を変更し、更に加熱攪拌の温度、時間を変更したこと以外高分子分散剤1の合成と同様にして、表1に記載の組成及び重量平均分子量の高分子分散剤2~24の30%溶液を得た。尚、表1には、得られた高分子分散剤1~24の酸価も記載する。

10

【0158】

<顔料分散組成物1~24の調製>

下記組成(1)の成分を混合し、ホモジナイザーを用いて回転数3,000r.p.m.で3時間攪拌して混合し、顔料を含む混合溶液を調製した。

[組成(1)]

・C.I.ピグメントレッド177	150部
・表1に示す高分子分散剤(30%溶液)	112.5部
・ソルスパス24000GR(アビシア株式会社製)	33.75部
・2-アセトキシ-1-メトキシプロパン	703.75部

20

【0159】

続いて、上記より得られた混合溶液を、さらに0.3mmφジルコニアビーズを用いたビーズ分散機ディスパーマット(GETZMANN社製)にて6時間分散処理を行ない、その後さらに、減圧機構付き高圧分散機NANO-3000-10(日本ビーイーイー(株)製)を用いて、2000kg/cm³の圧力で流量500g/minとして分散処理を行なった。この分散処理を10回繰り返し、赤色の顔料分散組成物1~24をそれぞれ得た。

【0160】

(実施例1~12、比較例1~12)

<感光性透明樹脂組成物の調製>

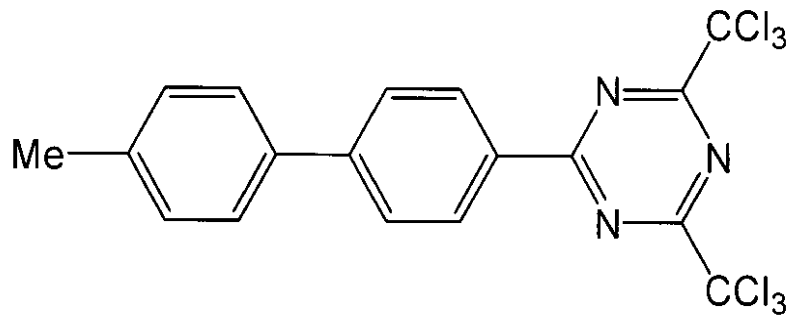
・プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート(PGMEA)	33.05部	30
・3-エトキシプロピオン酸エチル	17.00部	
・ベンジルメタクリレート/メタクリル酸共重合体 (70/30モル%、分子量5000)	3.78部	
・ジペンタエリスリトールテトラアクリレート	2.72部	
・トリアジン系光重合開始剤(下記トリアジン系開始剤a)	0.51部	
・ハイドロキノンモノメチル	0.0014部	
・エピクロンN695(大日本インキ化学株式会社製)	0.45部	
・ソルスパス20000(アビシア株式会社製)	0.45部	
・メガファックF-781(大日本インキ化学株式会社製)	0.030部	

上記を室温で混合し、1時間攪拌することで感光性透明樹脂組成物を得た。

40

【0161】

【化 6】



トリアジン系開始剤a

10

【0162】

< カラーフィルタ用組成物の調製 >

上記顔料分散組成物 1 ~ 24 42 . 0 部それぞれを攪拌しながら、上記感光性透明樹脂組成物 58 . 0 部に添加することでカラーフィルタ用組成物 1 ~ 24 をそれぞれ調製した。

【0163】

< 顔料分散組成物の評価 >

得られたカラーフィルタ用組成物 1 ~ 24 それぞれについて下記の評価を行った。結果を表 1 に示す。

(1) 吸着率

用いた顔料分散組成物について、既述の方法で高分子分散剤の顔料への吸着率を測定した。

【0164】

(2) 粘度変化の測定、評価

用いた顔料分散組成物について、E 型粘度計を用いて、分散直後の顔料分散組成物の粘度 η_1 、および分散後 (60 にて) 10 日間経過した後の顔料分散組成物の粘度 η_2 を測定し、増粘の程度 ($\eta_2 - \eta_1$) を評価した。ここで、($\eta_2 - \eta_1$) の値が小さいことは、分散剤に起因する粘度の上昇が抑制されており、顔料の分散性及び分散安定性が良好であることを示す。

30

【0165】

(3) ポリエチレングリコールメタクリレート (PGMEA) 溶解性

それぞれのカラーフィルタ用組成物に用いた高分子分散剤を、固形分量が 30 % となるように PGMEA に添加し、攪拌した。攪拌したときの状態を下記基準で官能評価した。

尚、評価結果が「×」となる比較例 4、6、7 は、感光性透明樹脂組成物の調製において、高分子分散剤が PGMEA に溶解しなかったため、カラーフィルタ用組成物が得られなかった。そのため、上記の吸着率、粘度変化、及び後記アルカリ溶解性の測定又は評価を実施しなかった (表 1 では、「- - 」と記載。)。

40

○ : 透明でクリアな液が得られた。

× : 白濁し、クリアな液が得られなかった。

【0166】

(4) アルカリ溶解性

それぞれのカラーフィルタ用組成物を 0 . 7 mm 厚のガラス基板に乾燥後膜厚が 2 . 4 μm になるように塗布し、1 % KOH 溶液中に浸漬し、ガラス基板を 20 秒間上下に振とうする際のレジスト膜の溶解性を下記基準で官能評価した。

○ : レジスト膜がはがれることなく完全溶解し、1 % KOH 溶液中に未溶解物が残らない。

○ : レジスト膜が一部ガラスから剥がれるが最終的には完全溶解し、1 % KOH 溶液中

50

に未溶解物が残らない。

：レジスト膜が一部ガラスから剥がれ、1% KOH 溶液中に未溶解物がわずかに残るが、2分以上攪拌することで完全溶解する。

×：レジスト膜が一部ガラスから剥がれ、1% KOH 溶液中に未溶解物がわずかに残り、2分以上攪拌しても未溶解物が残る。

×：レジスト膜が一部ガラスから剥がれ、1% KOH 溶液中に未溶解物が残り、2分以上攪拌してもほとんど溶解しない。

××：1% KOH 溶液中に溶解しない。

【 0 1 6 7 】

【表 1】

	カラーフィルタ用 組成物の種類	顔料分散組成物の 種類	高分子分散剤の種 類	高分子分散剤の組成(質量%)			重量平 均分子 量	吸着率	粘度変化 $\eta_{2-\eta_1}$ (mPa·s)	PGMEA 溶解性	アルカリ 溶解性
				1,8-ナフタルイミド を含むモノマー-1	メチルメタクリレート	メタクリル酸					
実施例1	カラーフィルタ2	顔料分散組成物2	高分子分散剤2	15	73	12	25000	58	10.7	○	△
実施例2	カラーフィルタ3	顔料分散組成物3	高分子分散剤3	20	68	12	25000	69	14.9	○	△
実施例3	カラーフィルタ5	顔料分散組成物5	高分子分散剤5	10	75	15	25000	53	9.8	○	○△
実施例4	カラーフィルタ6	顔料分散組成物6	高分子分散剤6	15	70	15	25000	61	12.0	○	○△
実施例5	カラーフィルタ9	顔料分散組成物9	高分子分散剤9	10	67.5	22.5	25000	59	13.1	○	○△
実施例6	カラーフィルタ14	顔料分散組成物14	高分子分散剤14	15	73	12	15000	50	11.0	○	△
実施例7	カラーフィルタ15	顔料分散組成物15	高分子分散剤15	20	68	12	15000	59	10.6	○	△
実施例8	カラーフィルタ16	顔料分散組成物16	高分子分散剤16	25	63	12	15000	66	14.0	○	△
実施例9	カラーフィルタ18	顔料分散組成物18	高分子分散剤18	15	70	15	15000	53	10.6	○	○△
実施例10	カラーフィルタ19	顔料分散組成物19	高分子分散剤19	20	65	15	15000	61	13.5	○	○△
実施例11	カラーフィルタ21	顔料分散組成物21	高分子分散剤21	10	67.5	22.5	15000	53	13.3	○	○△
実施例12	カラーフィルタ22	顔料分散組成物22	高分子分散剤22	15	62.5	22.5	15000	65	14.5	○	○△
比較例1	カラーフィルタ1	顔料分散組成物1	高分子分散剤1	10	78	12	25000	45	30.1	○	△
比較例2	カラーフィルタ4	顔料分散組成物4	高分子分散剤4	25	63	12	25000	79	21.5	○	△
比較例3	カラーフィルタ7	顔料分散組成物7	高分子分散剤7	20	65	15	25000	72	23.6	○	○△
比較例4	カラーフィルタ8	顔料分散組成物8	高分子分散剤8	25	60	15	25000	—	—	×	—
比較例5	カラーフィルタ10	顔料分散組成物10	高分子分散剤10	15	62.5	22.5	25000	71	17.9	○	○
比較例6	カラーフィルタ11	顔料分散組成物11	高分子分散剤11	20	57.5	22.5	25000	—	—	×	—
比較例7	カラーフィルタ12	顔料分散組成物12	高分子分散剤12	25	52.5	22.5	25000	—	—	×	—
比較例8	カラーフィルタ13	顔料分散組成物13	高分子分散剤13	10	78	12	15000	40	25.4	○	△
比較例9	カラーフィルタ17	顔料分散組成物17	高分子分散剤17	10	75	15	15000	41	17.0	○	○△
比較例10	カラーフィルタ20	顔料分散組成物20	高分子分散剤20	25	60	15	15000	71	25.6	○	○△
比較例11	カラーフィルタ23	顔料分散組成物23	高分子分散剤23	20	57.5	22.5	15000	72	18.5	○	○
比較例12	カラーフィルタ24	顔料分散組成物24	高分子分散剤24	25	52.5	22.5	15000	81	51.9	○	○

【0168】

表1より、実施例1～12で得られた顔料分散組成物の粘度は15mPa・s以下であることがわかる。これは分散剤が顔料に対して適度な吸着性を有しているため、立体反発

10

20

30

40

50

性を損なうことなく顔料表面を被覆したことでより最適に分散されたことを示していることがわかる。

フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 0 3 F 7/004 (2006.01)	G 0 2 B 5/20 1 0 1	
G 0 3 F 7/028 (2006.01)	G 0 3 F 7/004 5 0 4	
	G 0 3 F 7/004 5 0 5	
	G 0 3 F 7/028	

(72)発明者 藤牧 一広
静岡県榛原郡吉田町川尻 4 0 0 0 番地 富士フイルム株式会社内

(72)発明者 菊池 渉
静岡県榛原郡吉田町川尻 4 0 0 0 番地 富士フイルム株式会社内

(72)発明者 杉原 幸一
静岡県榛原郡吉田町川尻 4 0 0 0 番地 富士フイルム株式会社内

F ターム(参考) 2H048 BA02 BA48 BB02 BB42 CA04 CA14 CA19
2H125 AC36 AD10 AE15P AM12P AM22P AM23P AM32P AN22P AN39P AN58P
AN94P BA01P BA09P BA16P BA35P CA17 CC01 CC13 CD06P CD08P
CD38
4H056 AA02 AB03 AC01 AD28B FA01
4J037 AA02 AA08 CB28 CC16 CC29 DD05 EE03 EE28 FF03 FF09
FF15

【要約の続き】

【選択図】なし