

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6136723号
(P6136723)

(45) 発行日 平成29年5月31日 (2017.5.31)

(24) 登録日 平成29年5月12日 (2017.5.12)

(51) Int.Cl.

F 1

C 0 9 B 67/20 (2006.01)

C 0 9 B 67/20 F

C 0 9 B 67/22 (2006.01)

C 0 9 B 67/20 L

G 0 2 B 5/20 (2006.01)

C 0 9 B 67/20 G

C 0 8 L 101/08 (2006.01)

C 0 9 B 67/22 A

C 0 8 K 5/3435 (2006.01)

G 0 2 B 5/20 1 0 1

請求項の数 9 (全 66 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-160681 (P2013-160681)
 (22) 出願日 平成25年8月1日 (2013.8.1)
 (65) 公開番号 特開2015-30781 (P2015-30781A)
 (43) 公開日 平成27年2月16日 (2015.2.16)
 審査請求日 平成28年5月25日 (2016.5.25)

(73) 特許権者 000222118
 東洋インキＳＣホールディングス株式会社
 東京都中央区京橋二丁目２番１号
 (73) 特許権者 591183153
 トーヨーカラー株式会社
 東京都中央区京橋二丁目２番１号
 (72) 発明者 鈴木 雄太
 東京都中央区京橋三丁目７番１号 東洋イ
 ンキＳＣホールディングス株式会社内
 (72) 発明者 早川 純平
 東京都中央区京橋三丁目７番１号 東洋イ
 ンキＳＣホールディングス株式会社内
 (72) 発明者 山上 朋恵
 東京都中央区京橋三丁目７番１号 東洋イ
 ンキＳＣホールディングス株式会社内
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 顔料組成物及びカラーフィルタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項１】

顔料と、芳香族カルボキシ基を有する樹脂型分散剤（Ａ）と、ピペリジル骨格を有する化合物（Ｂ）とを含み、

顔料が、Ｃ．Ｉ．ピグメントグリーン５８及びＣ．Ｉ．ピグメントイエロー１５０からなる群から選ばれる少なくとも１種であり、

芳香族カルボキシ基を有する樹脂型分散剤（Ａ）が、水酸基を有する重合体（Ｃ）と、芳香族トリカルボン酸無水物（Ｄ１）および／または芳香族テトラカルボン酸二無水物（Ｄ２）とのを反応物であって、

水酸基を有する重合体（Ｃ）が、片末端に水酸基を有する重合体（Ｃ１）または側鎖に水酸基を有する重合体（Ｃ２）であり、

片末端に水酸基を有する重合体（Ｃ１）が、下記一般式（１０）で示される、片末端に水酸基を有するポリエステル及び／又はポリエーテル系重合体（Ｃ１－１）または下記一般式（１２）で示される、片末端に水酸基を有するビニル系重合体（Ｃ１－２）であり、

側鎖に水酸基を有する重合体（Ｃ２）が、水酸基を有するエチレン性不飽和単量体とその他のエチレン性不飽和単量体との重合体であり、

ピペリジル骨格を有する化合物（Ｂ）が、１，２，２，６，６，－ペンタメチル－４－ピペリジノールと１，２，３，４－ブタンテトラカルボン酸の縮合物、１，２，２，６，６，－ペンタメチル－４－ピペリジノールと１，２，３，４－ブタンテトラカルボン酸とβ、β、β－テトラメチル－３，９－（２，４，８，１０－テトラオキサスピロ〔５，

10

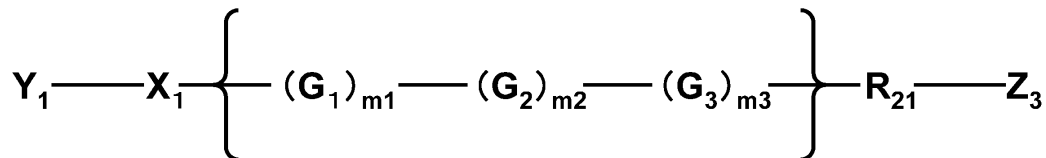
20

5] ウンデカン)ージエタノールとの縮合物)の縮合物、2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジノールと1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボン酸の縮合物、2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジノールと1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボン酸とβ、β、β-テトラメチル-3, 9-(2, 4, 8, 10-テトラオキサスピロ [5, 5] ウンデカン)ージエタノールとの縮合物、または、下記化合物(H-1)～(H-14)で表される化合物であり、

顔料100重量部に対して、ピペリジル骨格を有する化合物(B)が8.0～10.1重量部であることを特徴とする顔料組成物。

一般式(10)：

【化1】



〔一般式(10)中、

Y_1 は、炭素原子数1～20、酸素原子数0～12、及び窒素原子数0～3の1価の末端基であり、

X_1 は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、又は $-N(Rb)-$ (但し、Rbは水素原子又は炭素原子数1～18の直鎖状若しくは分岐状のアルキル基)であり、

Z_3 は、 $-OH$ であり、

G_1 は、 $-R_{15}O-$ で示される繰り返し単位であり、

G_2 は、 $-C(=O)R_{16}O-$ で示される繰り返し単位であり、

G_3 は、 $-C(=O)R_{17}C(=O)-OR_{18}O-$ で示される繰り返し単位であり、

R_{15} は、炭素原子数2～8の直鎖状若しくは分岐状のアルキレン基、又は炭素原子数3～8のシクロアルキレン基であり、

R_{16} は、炭素原子数1～8の直鎖状若しくは分岐状のアルキレン基、又は炭素原子数4～8のシクロアルキレン基であり、

R_{17} は、炭素原子数2～6の直鎖状若しくは分岐状のアルキレン基、炭素原子数2～6の直鎖状若しくは分岐状のアルケニレン基、炭素原子数3～20のシクロアルキレン基、又は炭素原子数6～20アリーレン基であり、

R_{18} は、 $-CH(R_{19})-CH(R_{20})-$ であり、

R_{19} と R_{20} は、どちらか一方が水素原子であり、もう一方が炭素原子数1～20のアルキル基、炭素原子数2～20のアルケニル基、炭素原子数6～20のアリール基、アルキル部分の炭素原子数1～20のアルキルオキシメチレン基、アルケニル部分の炭素原子数2～20のアルケニルオキシメチレン基、アリール部分の炭素原子数6～20でアリール部分の場合によりハロゲン原子で置換されていることのあるアリールオキシメチレン基、N-メチレン-フタルイミド基であり、

R_{21} は、前記 R_{15} 、 $-C(=O)R_{16}-$ 、又は $-C(=O)R_{17}C(=O)-OR_{18}-$ であり、

m_1 は、0～100の整数であり、

m_2 は、0～60の整数であり、

m_3 は、0～30の整数であり、

但し $m_1+m_2+m_3$ は1以上100以下であり、

一般式(10)における前記繰り返し単位 $G_1\sim G_3$ の配置は、その順序を限定するものではなく、一般式(10)で表される重合体において、基 X_1 と基 R_{21} との間に繰り返し単位 $G_1\sim G_3$ が任意の順序で含まれていることを示し、更に、それらの繰り返し単位 $G_1\sim G_3$ は、それぞれランダム型又はブロック型のどちらでもよい。]

一般式(12)：

10

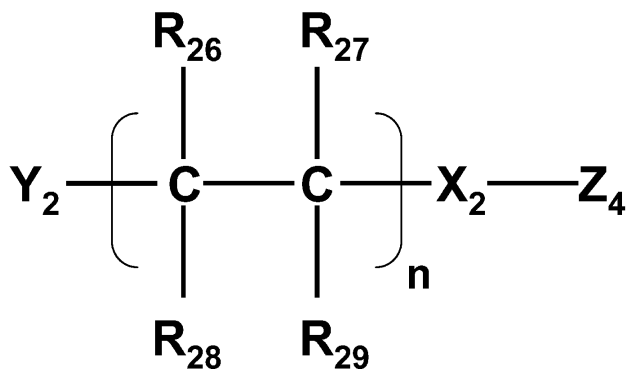
20

30

40

50

【化 2】



10

〔一般式（12）中、 Y_2 は、ビニル重合体の重合停止基であり、

X_2 は、 $-\text{O}-$ 、又は $-\text{S}-$ であり、

Z_4 は、 $-\text{R}_{32}-\text{OH}$ 、又は $-\text{R}_{33}(\text{OH})_2$ であり、

R_{32} は、炭素数1～18の直鎖状、分岐状、若しくは環状のアルキレン基であり、

R_{33} は、炭素原子数1～18の、脂肪族、脂環式、又は芳香族である3価の炭化水素基であり、

R_{26} 及び R_{27} は、それぞれ独立に水素原子又はメチル基であり、

20

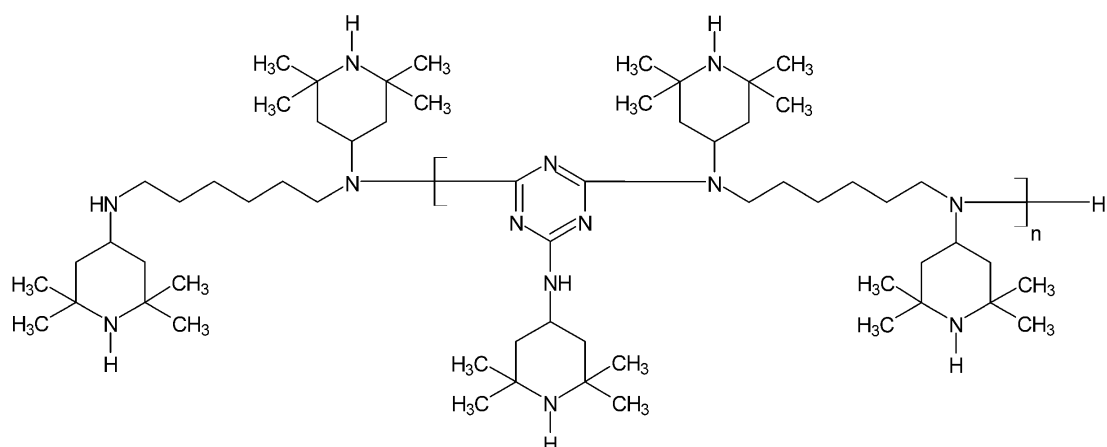
R_{28} 及び R_{29} は、いずれか一方が水素原子、他の一方が芳香族基、又は $-\text{C}(=\text{O})-\text{X}_3-\text{R}_{30}$ （但し、 X_3 は、 $-\text{O}-$ 若しくは $-\text{N}(\text{R}_{31})-$ であり、

R_{30} 、 R_{31} は、水素原子、炭素原子数1～18の直鎖状、分岐状、若しくは環状のアルキル基、又は置換基として芳香族基を有する炭素原子数1～18の直鎖状若しくは分岐状のアルキル基、又はエーテル基を有する炭素原子数1～18の直鎖状、分岐状、若しくは環状構造を含むアルキル基であり、

n は、2～50である。〕

化合物（H-1）

【化 3】



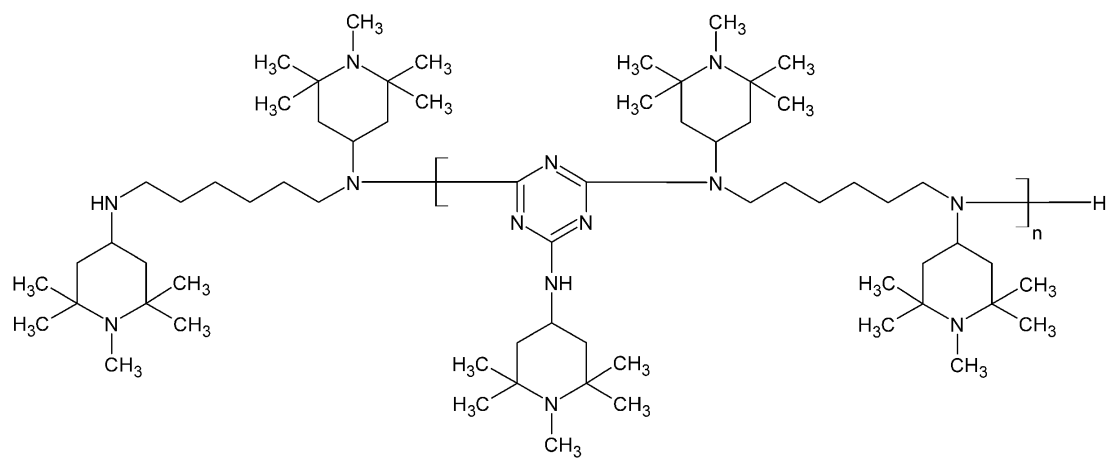
30

$n = 1 \sim 5$

化合物（H-2）

40

【化 4】

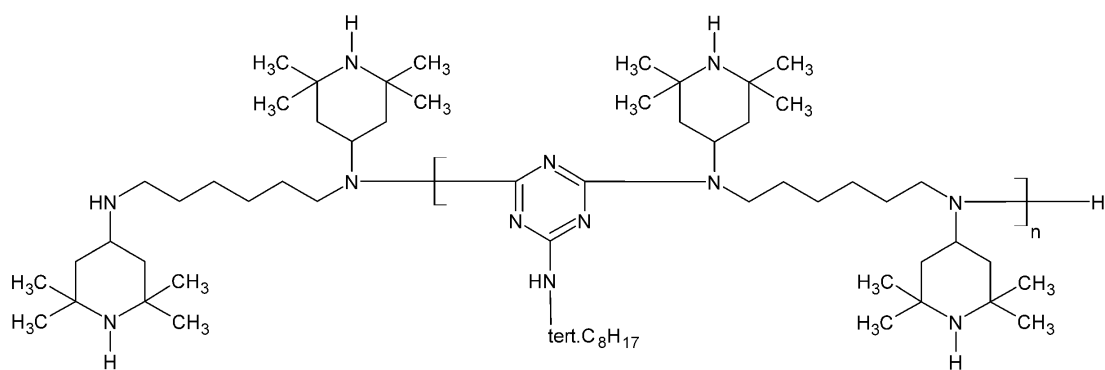


10

 $n = 1 \sim 5$

化合物 (H-3)

【化 5】



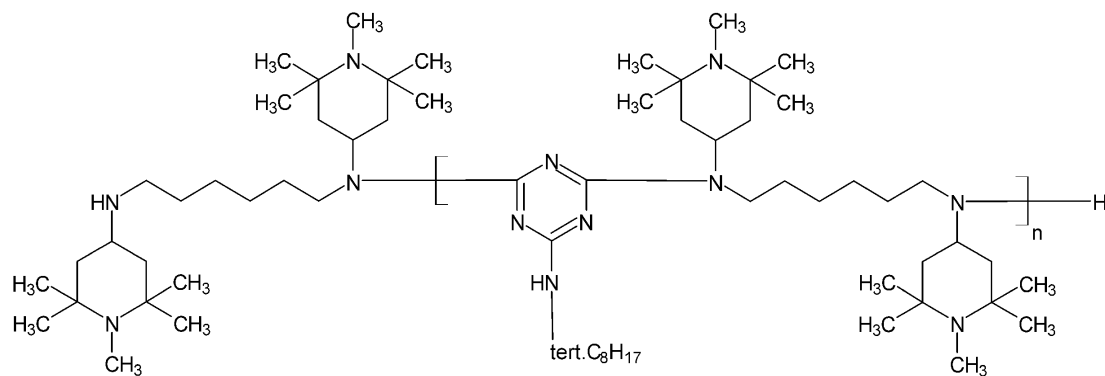
20

 $n = 1 \sim 5$

30

化合物 (H-4)

【化 6】

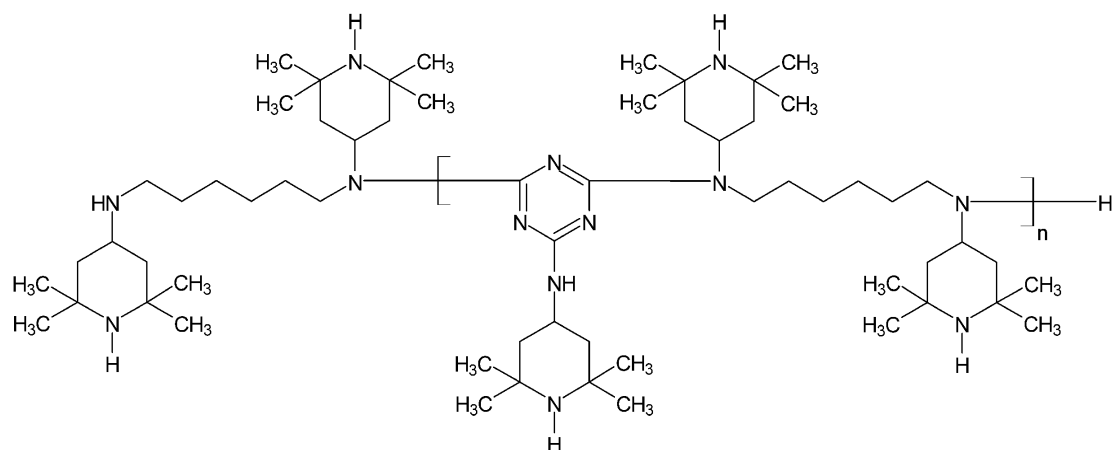


40

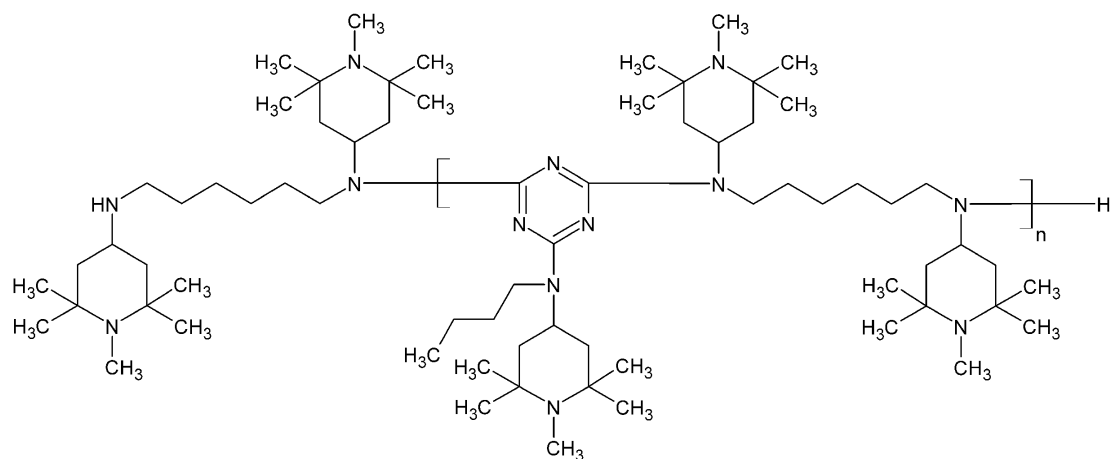
 $n = 1 \sim 5$

化合物 (H-5)

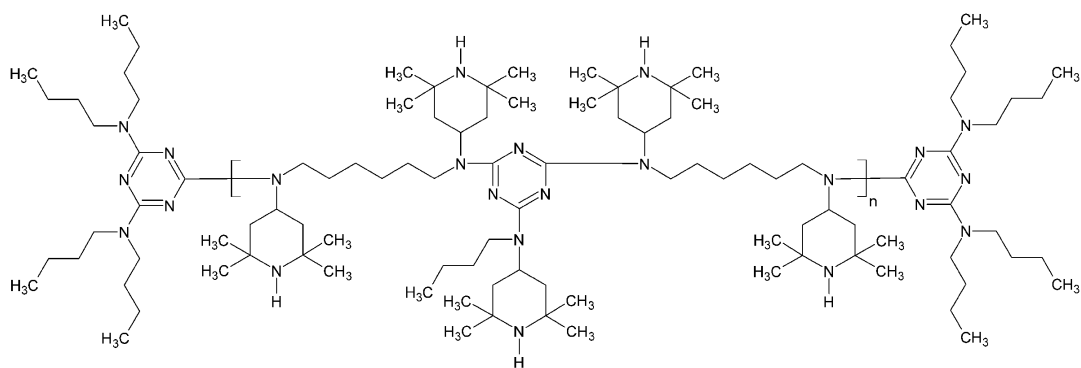
【化 7】

 $n = 1 \sim 5$ 化合物 (H-6)

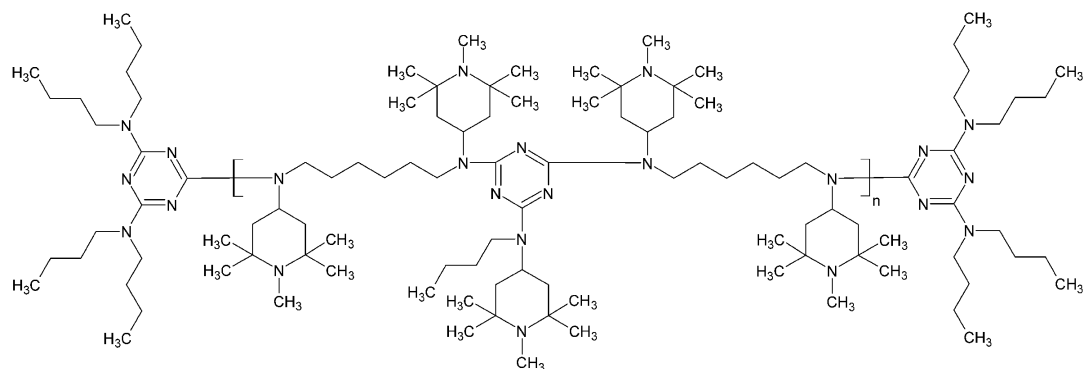
【化 8】

 $n = 1 \sim 5$ 化合物 (H-7)

【化 9】

 $n = 1 \sim 5$ 化合物 (H-8)

【化 1 0】

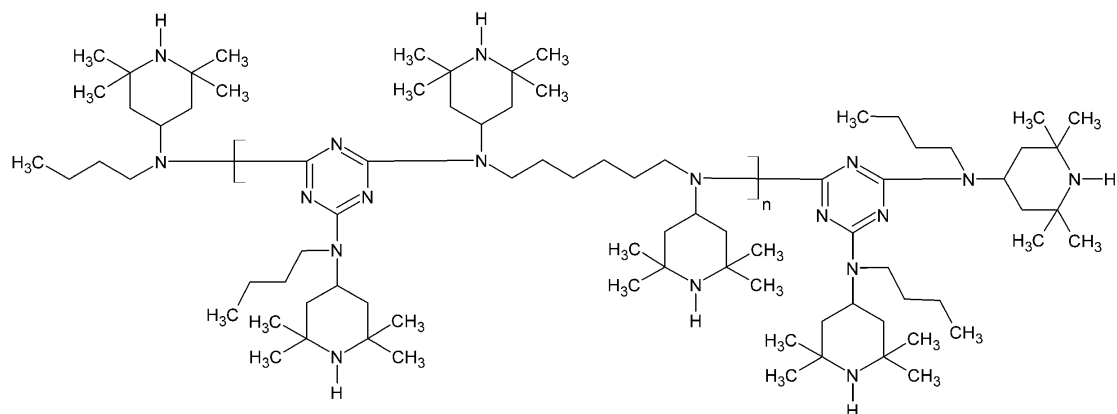


10

 $n = 1 \sim 5$

化合物 (H-9)

【化 1 1】



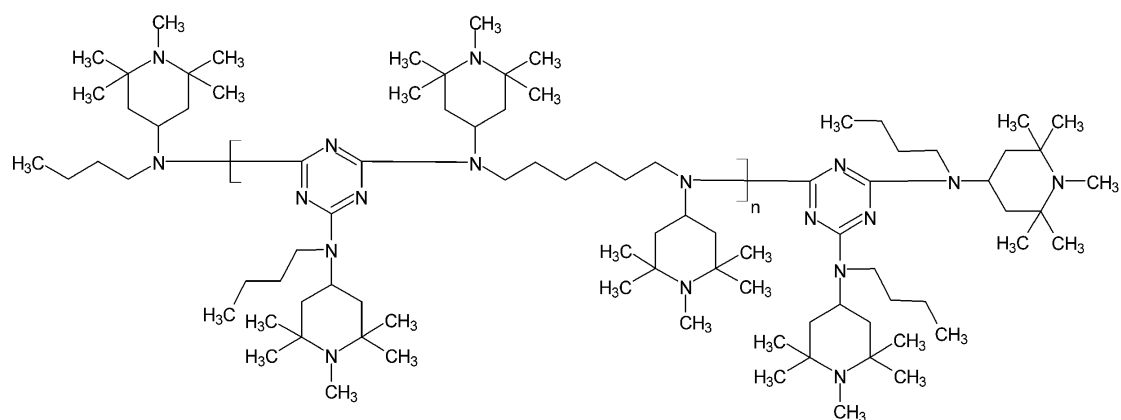
20

 $n = 1 \sim 5$

30

化合物 (H-10)

【化 1 2】

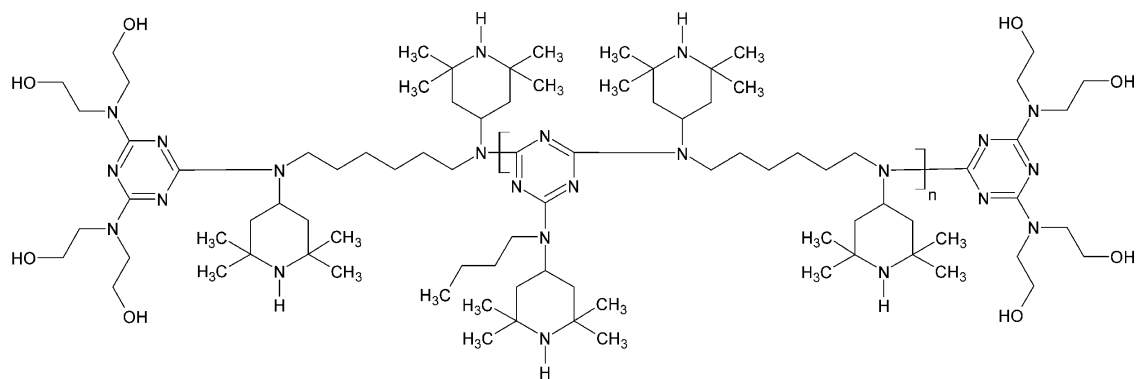


40

 $n = 1 \sim 5$

化合物 (H-11)

【化 1 3】

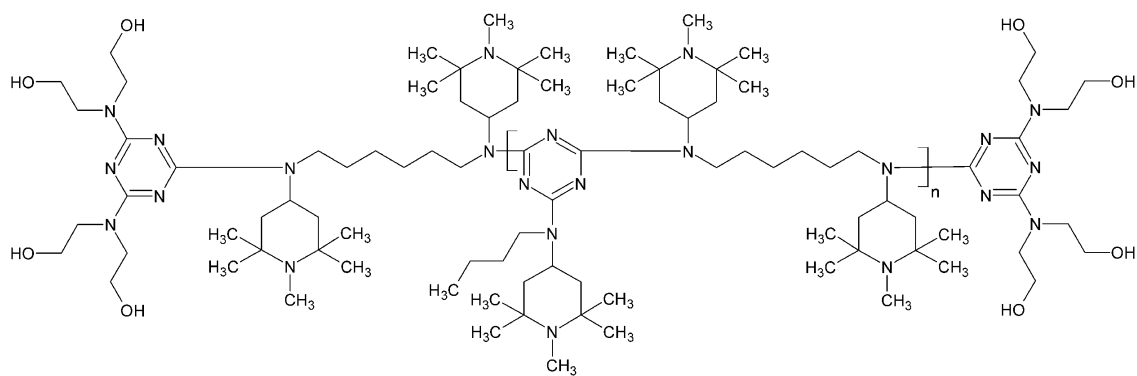


10

 $n = 1 \sim 5$

化合物 (H-1 2)

【化 1 4】



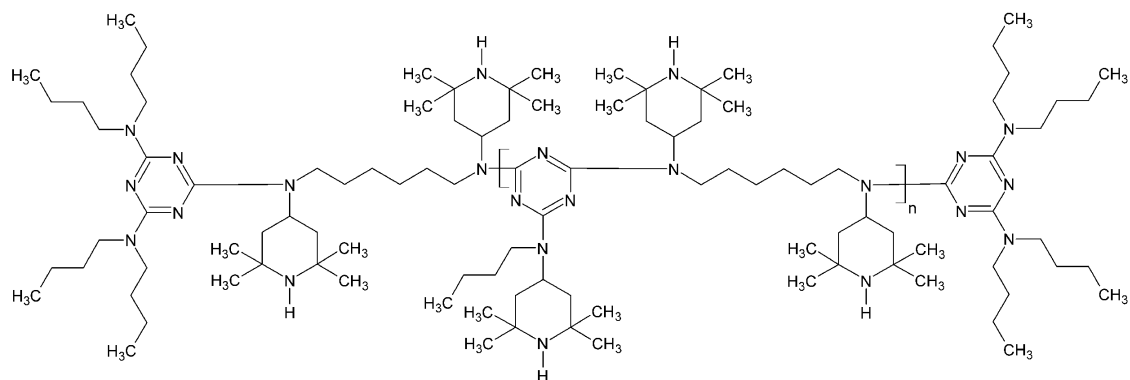
20

 $n = 1 \sim 5$

30

化合物 (H-1 3)

【化 1 5】

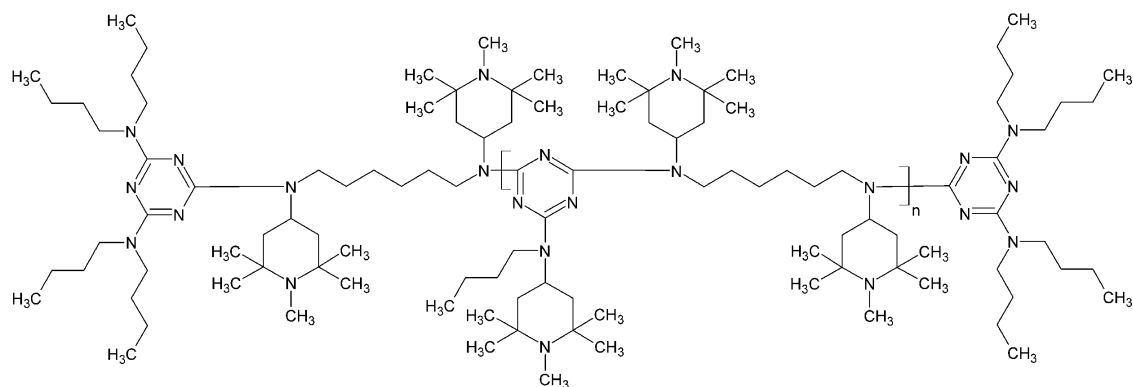


40

 $n = 1 \sim 5$

化合物 (H-1 4)

【化 1 6】



10

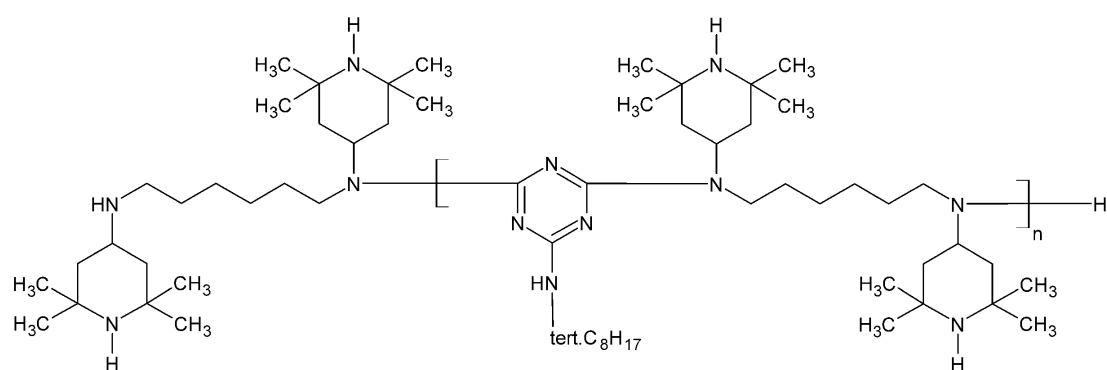
n = 1 ~ 5

【請求項 2】

ピペリジル骨格を有する化合物（B）が、テトラキス（1，2，2，6，6－ペンタメチル－4－ピペリジル）1，2，3，4－ブタンテトラカルボキシレート、テトラキス（2，2，6，6－テトラメチル－4－ピペリジル）1，2，3，4－ブタンテトラカルボキシレート、1，2，3，4－ブタンテトラカルボン酸と1，2，2，6，6，－ペンタメチル－4－ピペリジノールとβ、β、β、β－テトラメチル－3，9－（2，4，8，10－テトラオキサスピロ〔5，5〕ウンデカン）－ジエタノールとの縮合物、1，2，3，4－ブタンテトラカルボン酸と2，2，6，6－テトラメチル－4－ピペリジノールとβ、β、β、β－テトラメチル－3，9－（2，4，8，10－テトラオキサスピロ〔5，5〕ウンデカン）－ジエタノールとの縮合物、下記化合物（H－3）で表される化合物または下記化合物（H－7）で表される化合物である、請求項1に記載の顔料組成物。
化合物（H－3）

20

【化 1 7】



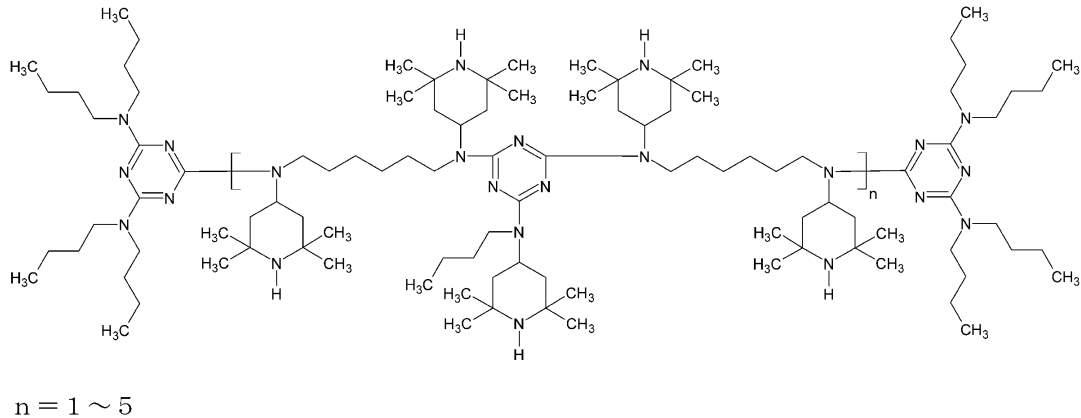
30

n = 1 ~ 5

40

化合物（H－7）

【化 18】



10

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の顔料分散体、有機溶剤及びアクリル樹脂を含むカラーフィルタ用着色組成物。

【請求項 4】

水酸基を有する重合体 (C) が、片末端に水酸基を有する重合体 (C 1) であることを特徴とする請求項 3 記載のカラーフィルタ用着色組成物。

20

【請求項 5】

水酸基を有する重合体 (C) が、側鎖に水酸基を有する重合体 (C 2) であることを特徴とする請求項 3 記載のカラーフィルタ用着色組成物。

【請求項 6】

片末端に水酸基を有する重合体 (C 1) が、片末端に 2 つの水酸基を有する重合体 (C 3) であることを特徴とする請求項 4 記載のカラーフィルタ用着色組成物。

【請求項 7】

顔料が、ハロゲン化亜鉛フタロシアニン顔料であることを特徴とする請求項 3 ～ 6 いずれか記載のカラーフィルタ用着色組成物。

30

【請求項 8】

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 3 ～ 7 いずれか記載のカラーフィルタ用着色組成物。

【請求項 9】

基板上に、請求項 3 ～ 8 いずれか記載のカラーフィルタ用着色組成物から形成されてなるフィルタセグメントを具備することを特徴とするカラーフィルタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、分散性、流動性、保存安定性、及び明度に優れた顔料組成物に関する。

40

【背景技術】

【0002】

一般に、顔料組成物を製造する場合、顔料を安定に高濃度で分散することが難しく、製造工程や製品そのものに対して種々の問題を引き起こすことが知られている。

【0003】

例えば、微細な粒子からなる顔料を含む顔料組成物は往々にして高粘度を示し、製品の分散機からの取り出しや輸送が困難となるばかりでなく、悪い場合は保存中にゲル化を起こし、使用困難となることさえある。更に顔料組成物の展色物の表面に関しては光沢の低下、レベリング不良等の状態不良を生じる。又、異種の顔料を混合して使用する場合、凝集による色別れや、沈降などの現象により展色物に色むらや著しい着色力の低下が現れる

50

ことがある。

【0004】

そこで、一般的には分散状態を良好に保つために分散剤が利用されている。分散剤は顔料に吸着する部位と、分散媒である溶剤に親和性の高い部位との構造を持ち合わせ、この2つの機能の部位のバランスで分散剤の性能は決まる。分散剤は、被分散物である顔料の表面状態に合わせ種々のものが使用されているが、塩基性に偏った表面を有する顔料には、静電的吸着をする酸性官能基を有する分散剤が使用されるのが一般的である。この場合、酸性官能基が顔料の吸着部位となる。酸性の官能基としてカルボン酸を有する分散剤は、例えば特許文献1、特許文献2、特許文献3などに記載されている。

【0005】

しかし、一方で酸性官能基を有する分散剤は、酸性表面を有する顔料には有効でない場合が多かった。そこで、酸性表面を有する顔料には塩基性の分散剤が使用され、該塩基性分散剤の構造はブロック型構造や櫛型構造を有する構造制御されたものである。ただし、ブロック型の場合は、その製造に例えばリビングラジカル重合などの煩雑な重合法（特許文献4参照）を使う必要がある。又、櫛型の場合は、1級及び／又は2級アミンを持つポリアミン化合物へカルボキシ基やアクリロイル基などの官能基を有する櫛の歯となる部分をグラフト化させ、残った1級及び／又は2級アミンが顔料表面に吸着する官能基とさせる方法（特許文献5、6参照）があるが、1級及び／又は2級アミンは反応性の高い活性水素を有し、顔料の種類によっては化学構造を変化させ色相が変化する場合があり好ましくない。また、塩基性の分散剤は塩基性度の高いアミン部位を含むため、熱により樹脂が黄変する。これによりカラーフィルターの明度を低下させてしまう。

【0006】

又、構造制御された分散剤を使用せず、酸性官能基を有する分散剤と、構造制御されていない塩基性樹脂とを、併用することで顔料の分散状態を良好に保つ方法も提案されている（特許文献7、8参照）。しかしながら、ここに記載の塩基性樹脂では、通常の塗料用途、オフセットインク用途、グラビアインク用途などの顔料粒子径の比較的大きい場合には十分に効果を発揮していたが、インクジェットインク用途、カラーフィルターインク用途など、より微細な顔料に対しては流動性、保存安定性が不十分であった。

【0007】

カラーフィルター用途として、上記のような分離型の分散剤を用い、分散性、流動性、保存安定性に優れた顔料組成物が提案されている（特許文献9参照）。しかし、ここに記載の3級アミノ基含有塩基性樹脂は、1級又は2級アミンと比較して塩基性度は低いもののアミン価が高く、明度を低下させてしまうという問題があり、近年要求が高まっている高明度カラーフィルターを達成することはできなかった。

【0008】

また、脂環式3級アミノ基であるヒンダードアミン骨格を有するエチレン性不飽和単量体を由来とする重合体を用いたカラーフィルタ用着色組成物が提案されている（特許文献10参照）。しかしながら、ヒンダードアミン骨格に由来する樹脂を単独で使用しているため分散性が低く、経時安定性が低いという問題があった。

【0009】

また、脂環式3級アミノ基であるヒンダードアミン骨格を有する化合物を使用したカラーフィルター用着色組成物が提案されている（特許文献12参照）。しかしながら、特許文献11同様、ヒンダードアミン骨格を有する化合物を単独で使用しているため、分散性、経時安定性が低いという問題があった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特開昭61-61623号公報

【特許文献2】特開平1-141968号公報

【特許文献3】特開平2-219866号公報

10

20

30

40

50

【特許文献４】特表２００２－５３４５４２号公報
 【特許文献５】特開平０８－０３８８７５号公報
 【特許文献６】特開平０８－１４３８１３号公報
 【特許文献７】特開平０５－９４０５号公報
 【特許文献８】特開平１０－３３８８３５号公報
 【特許文献９】特開２００９－１８５２７７号公報
 【特許文献１０】特開２０１０－５４８０８号公報
 【特許文献１１】特開２００５－３３８４０５号公報
 【発明の概要】
 【発明が解決しようとする課題】

10

【００１１】

本発明は、塗料、オフセットインク、及びグラビアインクなどの顔料粒子径の比較的大きい用途はもとより、インクジェットインク、カラーフィルターインクなど、より微細な顔料粒子径の用途に対しても、分散性、流動性、保存安定性に優れ、さらに、カラーフィルター用着色組成物として用いた場合に、優れた明度を発揮する、顔料組成物の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００１２】

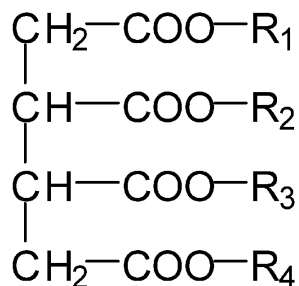
すなわち、本発明は、顔料と、芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤（Ａ）と、ピペリジル骨格を有する化合物（Ｂ）とを含み、ピペリジル骨格を有する化合物（Ｂ）が、下記一般式（１）で表される化合物、又は下記一般式（５）で表される構造単位を有する化合物であることを特徴とする顔料組成物に関する。

20

【００１３】

一般式（１）

【化１】



30

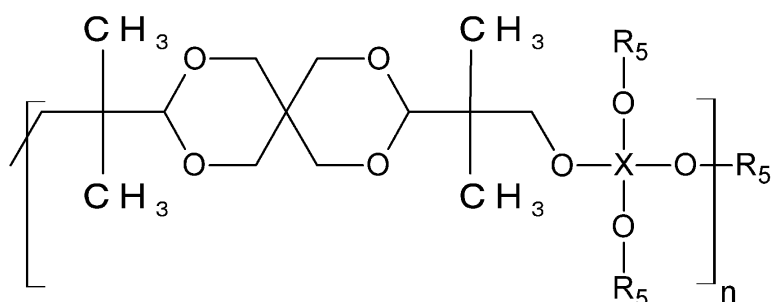
（一般式（１）中、 $\text{R}_1 \sim \text{R}_4$ は、各々独立して炭素数１～２０のアルキル基、炭素数１～２０のアルケニル基、一般式（２）、または一般式（３）で示される基であり、 $\text{R}_1 \sim \text{R}_4$ のうち少なくとも１つは一般式（３）で表される基である。）

【００１４】

一般式（２）

【化２】

40



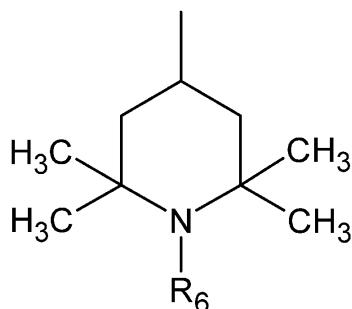
50

(一般式(2)中、 R_5 は、一般式(3)で表される基であり、 X は一般式(4)で表される4価の連結基であり、 n は1～3の自然数である。)

【0015】

一般式(3)

【化3】



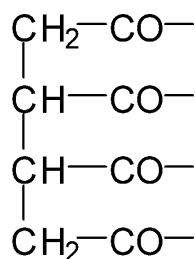
10

(一般式(3)中、 R_6 は水素原子又は炭素数1～5のアルキル基を示す。)

【0016】

一般式(4)

【化4】

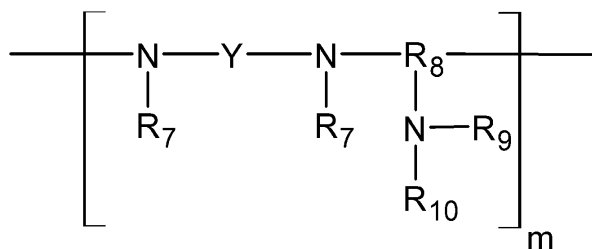


20

【0017】

一般式(5)

【化5】



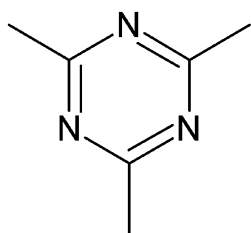
40

(一般式(5)中、 R_7 は一般式(3)で表される基であり、 Y は炭素数1～6の2価の連結基であり、 R_8 は一般式(6)で表される基であり、 R_9 は水素又は炭素数1～5のアルキル基であり、 R_{10} は一般式(3)で表される基又は炭素数1～10の分岐または直鎖アルキル基であり、 m は1～5の自然数である。)

【0018】

一般式(6)

【化 6】



10

【0019】

また、本発明は、芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤（A）が、水酸基を有する重合体（C）と、芳香族トリカルボン酸無水物（D1）および／または芳香族テトラカルボン酸二無水物（D2）とを反応させてなる樹脂型分散剤であることを特徴とする前記顔料組成物に関する。

【0020】

また、本発明は、顔料のアミン吸着能が、 $50 \sim 700 \mu\text{mol/g}$ であることを特徴とする前記顔料組成物に関する。

【0021】

また、本発明は、水酸基を有する重合体（C）が、片末端に水酸基を有する重合体（C1）であることを特徴とする前記顔料組成物に関する。

20

【0022】

また、本発明は、水酸基を有する重合体（C）が、側鎖に水酸基を有する重合体（C2）であることを特徴とする前記顔料組成物に関する。

【0023】

また、本発明は、片末端に水酸基を有する重合体（C1）が、片末端に2つの水酸基を有する重合体（C3）であることを特徴とする前記顔料組成物に関する。

【0024】

また、本発明は、ピペリジル骨格を有する化合物（B）のアミン価が、 $50 \sim 350 \text{ mg KOH/g}$ であることを特徴とする前記顔料組成物に関する。

30

【0025】

また、本発明は、ピペリジル骨格を有する化合物（B）の分子量が、 $500 \sim 5000$ であることを特徴とする前記顔料組成物に関する。

【0026】

また、本発明は、顔料が、ハロゲン化亜鉛フタロシアニン顔料であることを特徴とする前記顔料組成物に関する。

【0027】

また、本発明は、さらに光重合性単量体および／または光重合開始剤を含有することを特徴とする前記顔料組成物に関する。

【0028】

さらに、本発明は、基板上に、前記顔料組成物から形成されてなるフィルタセグメントを具備することを特徴とするカラーフィルタに関する。

40

【発明の効果】

【0029】

本発明によれば、芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤（A）と、ピペリジル骨格を有する化合物（B）とを顔料の分散に用いることで、分散性、流動性、及び保存安定性と、密着性、明度とを両立した顔料組成物、並びに、それを用いた明度に優れたカラーフィルタを提供することができる。

【発明を実施するための形態】

【0030】

50

まず、本発明の顔料組成物の各構成要素について説明する。

なお、本願では、「(メタ)アクリロイル」、「(メタ)アクリル」、「(メタ)アクリル酸」、「(メタ)アクリレート」、及び「(メタ)アクリロイルオキシ」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」、及び「アクリロイルオキシ及び／又はメタクリロイルオキシ」を表すものとする。

【0031】

<顔料>

本発明の顔料組成物は、顔料と芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤(A)と、
10
ピペリジル骨格を有する化合物(B)とを含み、該ピペリジル骨格を有する化合物(B)
は顔料の表面に吸着し、中性または酸性の表面を有する顔料でも表面を塩基性にせしめる
ことができる。一方、芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤(A)は、顔料表面に
吸着したピペリジル骨格を有する化合物(B)の余剰のアミノ基と、芳香族カルボキシル
基が静電的相互作用をすることにより、又同時に芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分
散剤(A)に存在する重合体部が分散媒である溶剤に親和することにより、顔料を分散媒
中に安定に存在させることができる。

【0032】

本発明の顔料組成物に使用できる顔料としては、インク等に使用される種々のものが挙
げられる。有機顔料としては、例えば、溶性アゾ顔料、不溶性アゾ顔料、フタロシアニン
20
顔料、ハロゲン化フタロシアニン顔料、アゾメチン顔料、キナクリドン顔料、イソインド
リノン顔料、イソインドリン顔料、ペリレン顔料、ペリノン顔料、ジオキサジン顔料、ア
ントラキノン顔料、ジアンスラキノニル顔料、アンスラピリミジン顔料、アンサンスロン
顔料、インダンスロン顔料、フラバンスロン顔料、ピランスロン顔料、ジケトピロロピロ
ール顔料等があり、更に具体的な例をカラーインデックスのジェネリックネームで示すと
、例えば、ピグメントブラック7、ピグメントブルー15、15:1、15:3、15:
4、15:6、60、ピグメントグリーン7、36、58、ピグメントレッド9、48、
49、52、53、57、97、122、144、146、149、166、168、1
76、177、178、179、185、206、207、209、220、221、2
38、242、254、255、ピグメントバイオレット19、23、29、30、37
30
、40、50、ピグメントイエロー12、13、14、17、20、24、74、83、
86、93、94、95、109、110、117、120、125、128、137、
138、139、147、148、150、151、154、155、166、168、
180、185、ピグメントオレンジ13、36、37、38、43、51、55、59
、61、64、71、74等が挙げられる。また、特開2004-333817号公報、
特許第4893859号公報等に記載のアルミニウムフタロシアニン顔料も挙げられる。

【0033】

又、本発明の顔料組成物には、二酸化チタン、酸化鉄、五酸化アンチモン、酸化亜鉛、
シリカなどの金属酸化物、硫化カドミウム、炭酸カルシウム、炭酸バリウム、硫酸バリウ
ム、クレー、タルク、黄鉛、カーボンブラック等の無機顔料も使用することができる。
40

【0034】

本発明の顔料組成物は、前記例示した顔料に限らず、微粉末状のものであればどのよう
なものを使用しても構わないが、特に本発明の顔料組成物をカラーフィルタ用途に展開す
る場合は、ソルトミリング処理を行い、微細化した物を使用することが好ましい。

【0035】

ソルトミリング処理とは、顔料と水溶性無機塩と水溶性有機溶剤との混合物を、ニーダー、
2本ロールミル、3本ロールミル、ボールミル、アトライター、サンドミル等の混練
機を用いて、加熱しながら機械的に混練した後、水洗により水溶性無機塩と水溶性有機溶
剤を除去する処理である。水溶性無機塩は、破碎助剤として働くものであり、ソルトミ
リング時に無機塩の硬度の高さを利用して顔料が破碎され、それにより活性面が生じて、結
50

晶成長がおこると考えられている。従って、混練時は顔料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の一次粒子径が異なる。

【0036】

加熱により結晶成長を促進するには、加熱温度が40～150℃であることが好ましい。加熱温度が40℃未満の場合は、結晶成長が十分に起こらず、顔料粒子の形状が無定形に近くなるため好ましくない。一方、加熱温度が150℃を越える場合は、結晶成長が進みすぎ、顔料の一次粒子径が大きくなるため、カラーフィルタ用着色組成物の着色料としては好ましくない。又、ソルトミリング処理の混練時間は、ソルトミリング処理顔料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。

10

【0037】

顔料をソルトミリング処理する際の条件を最適化することにより、1次粒子径が非常に微細であり、又分布の幅がせまく、シャープな粒度分布をもつ、顔料を得ることができる。

【0038】

本発明の着色組成物に使用する顔料のTEM（透過型電子顕微鏡）により求められる一次平均粒子径は2～100nmの範囲であることが好ましい。2nmよりも小さいと分散が困難になる場合があり、又100nmよりも大きいとコントラスト比が低下する場合がある。特に好ましい範囲は5～20nmの範囲である。

【0039】

又、ソルトミリング処理に用いる水溶性無機塩としては、塩化ナトリウム、塩化バリウム、塩化カリウム、及び硫酸ナトリウム等を用いることができるが、価格の点から塩化ナトリウム（食塩）を用いるのが好ましい。水溶性無機塩は、処理効率と生産効率の両面から、顔料の全量を基準として、50～2000重量%用いることが好ましく、300～1000重量%用いることが最も好ましい。

20

【0040】

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

30

【0041】

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

40

【0042】

本発明に用いる顔料としては、酸性表面を持つもの（酸性顔料）が好ましい。酸性表面に、ペペリジル骨格を有する化合物（B）、及び芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤（A）が付着（吸着）し、当該顔料粒子の分散液中における分散性を優れたものとすることができる。

50

酸性表面の指標として、顔料のアミン吸着能を用いることができる。顔料のアミン吸着能は、アミンの吸着量の換算で、 $50 \sim 700 \mu\text{mol/g}$ が好ましく、更には $100 \sim 600 \mu\text{mol/g}$ であることが好ましく、 $200 \sim 600 \mu\text{mol/g}$ であることが特に好ましい。本発明で言うアミン吸着能は、色材、67 [9], 547-554 (1994) に記載の方法に則り、被吸着アミン物質として n -ヘキシルアミンを用いて測定した場合と定義する。

【0043】

表面が酸性に偏った有機顔料としては、Pigment Green 58 (ハロゲン化亜鉛フタロシアニン顔料、アミン吸着量 $200 \sim 700 \mu\text{mol/g}$)、及び Pigment Yellow 150 (アゾメチンイエロー顔料、アミン吸着量 $100 \sim 250 \mu\text{mol/g}$) 等が挙げられる。

10

特に、Pigment Green 58 (ハロゲン化亜鉛フタロシアニン顔料) は、芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤 (A) と、ピペリジル骨格を有する化合物 (B) とを併用して分散することにより、顔料の分散性、分散安定性、及び明度を特に優れたものとすることができる。

【0044】

(酸性置換基を有する誘導体)

本発明の顔料組成物には、更に、酸性官能基を有する色素誘導体、酸性官能基を有するアントラキノン誘導体、酸性官能基を有するアクリドン誘導体、及び酸性官能基を有するトリアジン誘導体からなる群から選ばれる1種類以上の酸性官能基を有する誘導体 (以下、酸性官能基を有する誘導体と略記する場合がある。) を使用することが好ましい。

20

【0045】

本発明で使用する酸性官能基を有する誘導体について説明する。本発明で使用する酸性官能基を有する誘導体は、下記一般式 (7)、下記一般式 (8)、及び下記一般式 (9) で表される誘導体の群から選ばれる少なくとも1種類以上の誘導体を使用することができる。酸性官能基を有する誘導体は、下記一般式 (7) で表されるカウンターイオンを有さない誘導体、並びに下記一般式 (8) 及び (9) で表されるカウンターイオンを有する誘導体に分けられる。

【0046】

一般式 (7) :

30

$P-Z1$

(一般式 (7) 中、P は、有機色素残基、置換基を有していても良い複素環残基、又は置換基を有していても良い芳香族残基であり、Z1 は、スルホン酸基又はカルボキシル基である。)

【0047】

一般式 (8) :

$(P-Z2) [N^+ (R11, R12, R13, R14)]$

(一般式 (8) 中、P は、有機色素残基、置換基を有していても良い複素環残基、又は置換基を有していても良い芳香族残基であり、R11 は、炭素数 $5 \sim 20$ のアルキル基であり、R12, R13, 及び R14 は、それぞれ独立に、水素原子又は炭素数 $1 \sim 20$ のアルキル基であり、Z2 は、 SO_3^- 又は COO^- である。)

40

【0048】

一般式 (9) :

$(P-Z2) xMy^+$

(一般式 (9) 中、P は、有機色素残基、置換基を有していても良い複素環残基、又は置換基を有していても良い芳香族残基であり、 My^+ は、金属イオン、例えば、リチウム、ナトリウム、カリウム、マグネシウム、カルシウム、バリウム、鉄、コバルト、ニッケル、銅、亜鉛、又はアルミニウムのイオンであり、 y はイオンの価数であり、 x は $x = y \div (Z2 \text{ の個数})$ の式で求められる値であり、Z2 は、 SO_3^- 又は COO^- である。)

【0049】

50

一般式(7)～(9)中のPが有機色素残基の場合、その有機色素としては、例えばジケトピロロピロール系色素、アゾ、ジスアゾ、ポリアゾ等のアゾ系色素、フタロシアニン系色素、ジアミノジアントラキノン、アントラピリミジン、フラバントロン、アントアントロン、インダントロン、ピラントロン、ピオラントロン等のアントラキノン系色素、キナクリドン系色素、ジオキサジン系色素、ペリノン系色素、ペリレン系色素、チオインジゴ系色素、イソインドリン系色素、イソインドリノン系色素、キノフタロン系色素、スレン系色素、及び金属錯体系色素等が挙げられる。

【0050】

又、一般式(7)～(9)のPが複素環残基及び芳香族環残基の場合、その複素環及び芳香族環としては、

10

例えば、チオフェン、フラン、ピリジン、ピラゾール、ピロール、イミダゾール、イソインドリン、イソインドリノン、ベンズイミダゾロン、ベンズチアゾール、ベンズトリアゾール、インドール、キノリン、カルバゾール、アクリジン、ベンゼン、ナフタリン、アントラセン、フルオレン、フェナントレン、アントラキノン、及びアクリドン等が挙げられる。これらの複素環残基及び芳香族環残基は、アルキル基(メチル基、エチル基、及びブチル基等)、アミノ基、アルキルアミノ基(ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、及びジブチルアミノ基等)、ニトロ基、水酸基、アルコキシ基(メトキシ基、エトキシ基、及びブトキシ基等)、ハロゲン(塩素、臭素、及びフッ素等)、フェニル基(アルキル基、アミノ基、アルキルアミノ基、ニトロ基、水酸基、アルコキシ基、及びハロゲン等で置換されていてもよい)、並びに、フェニルアミノ基(アルキル基、アミノ基、アルキルアミノ基、ニトロ基、水酸基、アルコキシ基、及びハロゲン等で置換されていてもよい)等の置換基を有していてもよい。

20

【0051】

一般式(7)～(9)で示される酸性官能基を有する誘導体中のPは、顔料組成物に使用する顔料の化学構造と必ずしも一致しなければならないものではない。ただし、最終的に製造されるインキ等の色相を考慮すれば、緑系の顔料に使用する際には青系、緑系、又は黄色系の有機色素残基、黄色系顔料に使用する際には黄色系の有機色素残基、赤系顔料に使用する際には赤系、オレンジ系又は黄色系の有機色素残基、及び青系顔料に使用する際には青系又は紫系の有機色素残基、のように使用する顔料の色相に近いもの、もしくは、無色のものが好ましい。

30

【0052】

一般式(7)のZ1は、一般式(7)のPに対して、0.5～8.0個の範囲で存在して良く、好ましくは0.7～3.0個である。

【0053】

一般式(8)のZ2は、一般式(8)のPに対して、0.5～8.0個の範囲で存在して良く、好ましくは0.7～3.0個である。同時にZ2の個数に応じて[N+(R5, R6, R7, R8)]も同数存在してよい。

【0054】

一般式(9)のZ2は、一般式(9)のPに対して、0.5～8.0個の範囲で存在して良く、好ましくは0.7～3.0個である。同時にZ2の個数とMのイオン価数yにあわせてxの数は適宜変わってよい。

40

【0055】

上記酸性官能基を有する誘導体の使用量は、顔料100部に対して0.1部以上50部以下が好ましい。更には1部以上30部以下が好ましい。0.1部未満であると効果がなく、50部を超えると色相のズレが顕著になったり、顔料組成物の粘度が高くなったり、経時で増粘したりする場合があります好ましくない。

【0056】

本発明では、一般式(7)～(9)で示される酸性官能基を有する誘導体のうち、特に一般式(8)で示される酸性官能基を有する誘導体を用いるのが好ましい。

【0057】

50

<芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤（Ａ）>

本発明の芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤（Ａ）は、後述のピペリジル骨格を有する化合物（Ｂ）と併用することで、ピペリジル骨格を有する化合物（Ｂ）を単独で顔料分散に使用した場合に比べ、顔料を分散媒中により安定に存在させることができる。そのため、顔料組成物の分散安定性と高い明度を示す顔料組成物を得ることが出来る。

本発明の芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤（Ａ）は、数平均分子量が８００～３０，０００であることが好ましい。８００未満や３０，０００より大きい場合、顔料分散体の粘度、及び粘度安定性が悪くなる場合がある。

【００５８】

又、本発明の芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤（Ａ）は、酸価が１０～２００ｍｇＫＯＨ／ｇであることが好ましい。

【００５９】

本発明の芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤（Ａ）は、その分子内に芳香族カルボキシル基を有するものである。その製造方法には、例えば、水酸基を有する重合体（Ｃ）に芳香族トリカルボン酸無水物（Ｄ１）及び／又は芳香族テトラカルボン酸二無水物（Ｄ２）を反応させる製造方法１、芳香族カルボキシル基を有する単量体を用いて重合体を作る製造方法２、水酸基を有する単量体を重合しながら芳香族トリカルボン酸無水物（Ｄ１）及び／又は芳香族テトラカルボン酸二無水物（Ｄ２）を反応させる製造方法３、のいずれかが挙げられる。この中で、顔料分散性の観点から、樹脂型分散剤（Ａ）中の芳香族カルボキシル基の個数をより制御し易い製造方法１により作られたものが好ましい。

【００６０】

（水酸基を有する重合体（Ｃ））

本発明の芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤（Ａ）の前駆体として使用する水酸基を有する重合体（Ｃ）としては、片末端に水酸基を有する重合体（Ｃ１）と、側鎖に水酸基を有する重合体（Ｃ２）とに分けられる。更に、片末端に水酸基を有する重合体（Ｃ１）において、片末端に２つの水酸基を有するものを、片末端に２つの水酸基を有する重合体（Ｃ３）とする。

【００６１】

〔片末端に水酸基を有する重合体（Ｃ１）、片末端に２つの水酸基を有する重合体（Ｃ３）〕

まず、片末端に水酸基を有する重合体（Ｃ１）について説明する。本発明に用いる片末端に水酸基を有する重合体（Ｃ１）としては、片末端に水酸基を有するポリエステル及び／又はポリエーテル系重合体（Ｃ１－１）と、片末端に水酸基を有するビニル系重合体（Ｃ１－２）とが挙げられる。片末端に２つの水酸基を有する重合体（Ｃ３）は、ビニル系重合体であることが好ましい。

【００６２】

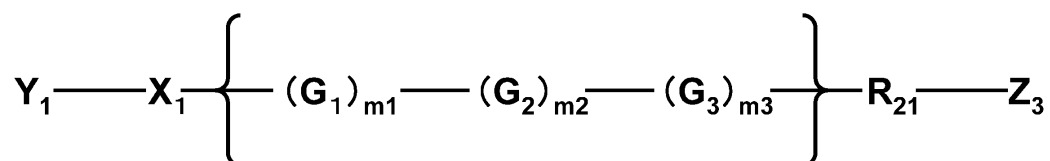
〔片末端に水酸基を有するポリエステル及び／又はポリエーテル系重合体（Ｃ１－１）〕

片末端に水酸基を有するポリエステル及び／又はポリエーテル系重合体（Ｃ１－１）としては、下記一般式（１０）で示されるものが好ましい。

【００６３】

一般式（１０）：

【化７】



【００６４】

〔一般式（１０）中、

Y_1 は、炭素原子数１～２０、酸素原子数０～１２、及び窒素原子数０～３の１価の末

10

20

30

40

50

端基であり、

X_1 は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、又は $-N(Rb)-$ （但し、 Rb は水素原子又は炭素原子数1～18の直鎖状若しくは分岐状のアルキル基）であり、

Z_3 は、 $-OH$ であり、

G_1 は、 $-R_{15}O-$ で示される繰り返し単位であり、

G_2 は、 $-C(=O)R_{16}O-$ で示される繰り返し単位であり、

G_3 は、 $-C(=O)R_{17}C(=O)-OR_{18}O-$ で示される繰り返し単位であり、

R_{15} は、炭素原子数2～8の直鎖状若しくは分岐状のアルキレン基、又は炭素原子数3～8のシクロアルキレン基であり、

R_{16} は、炭素原子数1～8の直鎖状若しくは分岐状のアルキレン基、又は炭素原子数4～8のシクロアルキレン基であり、

R_{17} は、炭素原子数2～6の直鎖状若しくは分岐状のアルキレン基、炭素原子数2～6の直鎖状若しくは分岐状のアルケニレン基、炭素原子数3～20のシクロアルキレン基、又は炭素原子数6～20アリーレン基であり、

R_{18} は、 $-CH(R_{19})-CH(R_{20})-$ であり、

R_{19} と R_{20} は、どちらか一方が水素原子であり、もう一方が炭素原子数1～20のアルキル基、炭素原子数2～20のアルケニル基、炭素原子数6～20のアリール基、アルキル部分の炭素原子数1～20のアルキルオキシメチレン基、アルケニル部分の炭素原子数2～20のアルケニルオキシメチレン基、アリール部分の炭素原子数6～20でアリール部分が場合によりハロゲン原子で置換されていることのあるアリールオキシメチレン基、 N -メチレン-フタルイミド基であり、

R_{21} は、前記 R_{15} 、 $-C(=O)R_{16}-$ 、又は $-C(=O)R_{17}C(=O)-OR_{18}-$ であり、

m_1 は、0～100の整数であり、

m_2 は、0～60の整数であり、

m_3 は、0～30の整数であり、

但し $m_1 + m_2 + m_3$ は1以上100以下であり、

一般式(10)における前記繰り返し単位 $G_1 \sim G_3$ の配置は、その順序を限定するものではなく、一般式(10)で表される重合体において、基 X_1 と基 R_{21} との間に繰り返し単位

$G_1 \sim G_3$ が任意の順序で含まれていることを示し、更に、それらの繰り返し単位 $G_1 \sim G_3$ は、それぞれランダム型又はブロック型のどちらでもよい。]

【0065】

前記一般式(10)は、 Y_1 が炭素数1～18の直鎖状若しくは分岐状のアルキル基であることが、顔料分散体の低粘度化及び保存安定性の観点から好ましい。

【0066】

又、別の形態として、前記一般式(10)の中で Y_1 がエチレン性不飽和二重結合を有することが好ましい。この場合、芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤に活性エネルギー線硬化性を付与することができる。

【0067】

又、前記一般式(10)の中で、 m_2 が3～15の整数であることが、顔料分散体の低粘度化及び保存安定性の観点から好ましい。

【0068】

又、前記一般式(10)の中で、 $m_2 = 0$ 、 $m_3 = 0$ の場合、 Y_1 は炭素数1～7の直鎖状若しくは分岐状のアルキル基であるか、若しくはエチレン性不飽和二重結合を有することが好ましい。

【0069】

前記一般式(10)で示される片末端に水酸基を有するポリエステル及び／又はポリエ

10

20

30

40

50

ーテル系重合体（C 1 - 1）は、公知の方法で製造することができ、モノアルコール、1級モノアミン、2級モノアミン、及びモノチオールの群から選択される化合物を開始剤として、アルキレンオキサイド、ラクトン、ラクチド、ジカルボン酸無水物、及びエポキシドの群から選択される環状化合物を開環重合して容易に得られる。

【0070】

モノアルコールとしては、水酸基を一つ有する化合物であればいかなる化合物でも構わない。例示すると、

メタノール、エタノール、1-プロパノール、イソプロパノール、1-ブタノール、イソブタノール、tert-ブタノール、1-ペンタノール、イソペンタノール、1-ヘキサノール、シクロヘキサノール、4-メチル-2-ペンタノール、1-ヘプタノール、1-オクタノール、イソオクタノール、2-エチルヘキサノール、1-ノナノール、イソノナノール、1-デカノール、1-ドデカノール、1-ミリスチルアルコール、セチルアルコール、1-ステアリルアルコール、イソステアリルアルコール、2-オクチルデカノール、2-オクチルドデカノール、2-ヘキシルデカノール、ベヘニルアルコール、又はオレイルアルコール等の脂肪族モノアルコール類；

ベンジルアルコール、フェノキシエチルアルコール、パラクミルフェノキシエチルアルコール等の芳香環を有するモノアルコール類；あるいは、

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、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ブチルエーテル、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-2-エチルヘキシルエーテル、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、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ブチルエーテル、プロピレングリコールモノヘキシルエーテル、プロピレングリコールモノ-2-エチルヘキシルエーテル、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、ジエチレングリコールモノプロピルエーテル、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ヘキシルエーテル、ジエチレングリコールモノ-2-エチルヘキシルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、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プロピルエーテル、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ヘキシルエーテル、ジプロピレングリコールモノ-2-エチルヘキシルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノエチルエーテル、トリエチレングリコールモノプロピルエーテル、トリ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モノヘキシルエーテル、トリエチレングリコールモノ-2-エチルヘキシルエーテル、トリプロピレングリコールモノメチルエーテル、トリプロピレングリコールモノエチルエーテル、トリプロピレングリコールモノプロピルエーテル、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ヘキシルエーテル、トリプロピレングリコールモノ-2-エチルヘキシルエーテル、テトラエチレングリコールモノメチルエーテル、テトラエチレングリコールモノエチルエーテル、テトラエチレングリコールモノプロピルエーテル、テトラエチレングリコールモノブチルエーテル、テトラエチレングリコールモノヘキシルエーテル、テトラエチレングリコールモノ-2-エチルヘキシルエーテル、テトラプロピレングリコールモノメチルエーテル、テトラプロピレングリコールモノエチルエーテル、テトラプロピレングリコールモノプロピルエーテル、テトラプロピレングリコールモノブチルエーテル、テトラプロピレングリコールモノヘキシルエーテル、テトラプロピレングリコールモノ-2-エチルヘキシルエーテル、又はテトラジエチレングリコールモノメチルエーテル等のアルキレングリコールモノアルコール類等が挙げられる。

【0071】

モノアルコールとしてエチレン性不飽和二重結合を有するモノアルコールを使用してもよい。この場合、生成される芳香族カルボキシル基を有する分散剤に、活性エネルギー線硬化性能を付与することができる。

10

20

30

40

50

【0072】

前記のエチレン性不飽和二重結合を有する基の例としては、ビニル基、又は（メタ）アクリロイル基（なおここで、以降「（メタ）アクリロイル」又は「（メタ）アクリレート」と表記する場合には、それぞれ「アクリロイル及び／又はメタアクリロイル」又は「メタアクリレート及び／又はアクリレート」を示すものとする。）が挙げられるが、好ましいのは（メタ）アクリロイル基である。これら二重結合を有する基の種類は、一種類でもよいし、複数種類でもよい。

【0073】

エチレン性不飽和二重結合を有するモノアルコールとしては、エチレン性不飽和二重結合を1個、2個、及び3個以上含む化合物を用いることができる。エチレン性不飽和二重結合の数が1個のモノアルコールとしては、例えば、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート（なお、「（メタ）アクリレート」と表記する場合には、アクリレート及び／又はメタアクリレートを示すものとする。以下同じ。）、3-ヒドロキシプロピル（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、4-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート、3-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート、エチル2-（ヒドロキシメチル）アクリレート、2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピルアクリレート、1, 4-シクロヘキサンジメタノールモノ（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシエチルビニルエーテル、ジエチレングリコールモノビニルエーテル、又は4-ヒドロキシブチルビニルエーテル等が挙げられる。エチレン性不飽和二重結合の数が2個のモノアルコールとしては、例えば、2-ヒドロキシ-3-アクリロキシプロピルメタアクリレート、又はグリセリンジ（メタ）アクリレート等が挙げられる。エチレン性不飽和二重結合の数が3個のモノアルコールとしては、例えば、ペンタエリスリトールトリアクリレート、エチレン性不飽和二重結合の数が5個のモノアルコールとしては、例えば、ジペンタエリスリトールペンタアクリレートが挙げられる。

【0074】

このうち、ペンタエリスリトールトリアクリレート及びジペンタエリスリトールペンタアクリレートは、それぞれ、ペンタエリスリトールテトラアクリレート及びジペンタエリスリトールヘキサアクリレートの混合物として得られるので、生成される分散剤の分子量を制御するためにはHPLC（高速液体クロマトグラフィ）法や水酸基価の測定によりモノアルコール体の比率を決定する必要がある。モノアルコール体の数とG1～G3を形成する原料の比率により、分散剤の分子量が決まるからである。

【0075】

前記のモノアルコールのうち、エチレン性不飽和二重結合の数が2個以上のものは、硬化性の点で活性エネルギー線硬化型顔料組成物に用いる場合に好ましい。

【0076】

1級モノアミンとしては、例えば、

メチルアミン、エチルアミン、1-プロピルアミン、イソプロピルアミン、1-ブチルアミン、イソブチルアミン、tert-ブチルアミン、1-ペンチルアミン、イソペンチルアミン、3-ペンチルアミン、1-ヘキシルアミン、シクロヘキシルアミン、4-メチル-2-ペンチルアミン、1-ヘプチルアミン、1-オクチルアミン、イソオクチルアミン、2-エチルヘキシルアミン、1-ノニルアミン、イソノニルアミン、1-デシルアミン、1-ドデシルアミン、1-ミリスチルアミン、セチルアミン、1-ステアリルアミン、イソステアリルアミン、2-オクチルデシルアミン、2-オクチルドデシルアミン、2-ヘキシルデシルアミン、ベヘニルアミン、又はオレイルアミン等の脂肪族1級モノアミン類；

3-メトキシプロピルアミン、3-エトキシプロピルアミン、3-プロポキシプロピルアミン、3-ブトキシプロピルアミン、2-エチルヘキシロキシプロピルアミン、3-イソブチロキシプロピルアミン、3-デシロキシプロピルアミン、又は3-ミリスチロキシプロピルアミン等のアルコキシアルキル1級モノアミン類；あるいは、

ベンジルアミン等の芳香族1級モノアミンが挙げられる。

【0077】

2級モノアミンとしては、例えば、

ジメチルアミン、ジエチルアミン、ジ-1-プロピルアミン、ジイソプロピルアミン、ジ-1-ブチルアミン、ジイソブチルアミン、ジ-1-ペンチルアミン、ジイソペンチルアミン、ジ-1-ヘキシルアミン、ジシクロヘキシルアミン、ジ-（4-メチル-2-ペンチル）アミン、ジ-1-ヘプチルアミン、ジ-1-オクチルアミン、イソオクチルアミン、ジ-（2-エチルヘキシル）アミン、ジ-1-ノニルアミン、ジイソノニルアミン、ジ-1-デシルアミン、ジ-1-ドデシルアミン、ジ-1-ミリスチルアミン、ジセチルアミン、ジ-1-ステアリルアミン、ジイソステアリルアミン、ジ-（2-オクチルデシル）アミン、ジ-（2-オクチルドデシル）アミン、ジ-（2-ヘキシルデシル）アミン、N-メチルエチルアミン、N-メチルブチルアミン、N-メチルイソブチルアミン、N-メチルプロピルアミン、N-メチルヘキシルアミン、ピペラジン、又はアルキル置換ピペラジン等の脂肪族2級モノアミン類が挙げられる。

10

【0078】

モノチオールとしては、例えば、

メチルチオール、エチルチオール、1-プロピルチオール、イソプロピルチオール、1-ブチルチオール、イソブチルチオール、tert-ブチルチオール、1-ペンチルチオール、イソペンチルチオール、3-ペンチルチオール、1-ヘキシルチオール、シクロヘキシルチオール、4-メチル-2-ペンチルチオール、1-ヘプチルチオール、1-オクチルチオール、イソオクチルチオール、2-エチルヘキシルチオール、1-ノニルチオール、イソノニルチオール、1-デシルチオール、1-ドデシルチオール、1-ミリスチルチオール、セチルチオール、1-ステアリルチオール、イソステアリルチオール、2-オクチルデシルチオール、2-オクチルドデシルチオール、2-ヘキシルデシルチオール、ベヘニルチオール、又はオレイルチオール等の脂肪族モノチオール類；あるいは、

20

チオグリコール酸メチル、チオグリコール酸オクチル、チオグリコール酸メトキシブチルなどのチオグリコール酸アルキルエステル、メルカプトプロピオン酸メチル、メルカプトプロピオン酸オクチル、メルカプトプロピオン酸メトキシブチル、又はメルカプトプロピオン酸トリデシル等のメルカプトプロピオン酸アルキルエステル類が挙げられる。

【0079】

本発明で言うモノアルコール、1級モノアミン、2級モノアミン、及びモノチオールからなる群から選ばれる化合物は、前記例示に限定されることなく、水酸基、1級アミノ基、2級アミノ基、又はチオール基を一つ有する化合物であればいかなる化合物も用いることができ、又、単独で用いても、2種類以上を併用して用いても構わない。

30

【0080】

ここで、モノアルコール、1級モノアミン、2級モノアミン、又はモノチオールのそれぞれ水酸基、1級アミノ基、2級アミノ基、又はチオール基を除いた部分が、前記一般式（4）におけるY1を構成する。

【0081】

前記例示したモノアルコール、1級モノアミン、2級モノアミン、及びモノチオールからなる群から選ばれる化合物を開始剤として、アルキレンオキサイド、ラクトン、ラクチド、及びジカルボン酸無水物とエポキシドとの組合せからなる群から選ばれる環状化合物を開環重合して、前記一般式（10）で示される重合体のうちZ₃が-OHのものを製造することができる。但し、ジカルボン酸無水物とエポキシドとの組み合わせは、必ず、同時に用いられ、交互に重合させる。

40

【0082】

ここで、アルキレンオキサイド、ラクトン、ラクチド、及びジカルボン酸無水物とエポキシドとの組合せからなる群から選ばれる環状化合物の反応順序は、どのようなものでもよく、例えば、一段階目として、前記開始剤にアルキレンオキサイドを重合した後、二段階目にラクトンを重合し、更に三段階目にジカルボン酸無水物とエポキシドとを交互に重合することもできる。この例では、二段階目にラクトンを重合するときの開始剤は、一段

50

階目に重合されている片末端に水酸基を有するアルキレンオキサイド重合体となる。又、三段階目にジカルボン酸無水物とエポキシドとを交互に重合するときの開始剤は、二段階目までに重合されている片末端に水酸基を有するアルキレンオキサイド重合体とラクトン重合体のブロック共重合体となる。本発明の製造方法では、以降に説明する前記一般式（10）で示される重合体を製造する場合の開始剤として、このような前記一般式（10）で示される重合体のうち Z_3 が $-OH$ のものや、後述する一般式（12）で示される重合体も開始剤となりうる。

【0083】

前記の環状化合物の反応順序は、一段階目のアルキレンオキサイド、二段階目のラクトン、三段階目のジカルボン酸無水物とエポキシドとの組合せに限定されず、アルキレンオキサイド、ラクトン（及び/又はラクチド）、及びジカルボン酸無水物とエポキシドとの組合せを任意の順序で、それぞれ1ないし複数回に亘って実施することができる。あるいは、アルキレンオキサイド、ラクトン（及び/又はラクチド）、及びジカルボン酸無水物とエポキシドとの組合せについて、全ての開環重合を実施せずに、それらの内から、任意の環状化合物を選択して、開環重合を実施することもできる。

【0084】

アルキレンオキサイドとしては、例えば、エチレンオキサイド、プロピレンオキサイド、1, 2-ブチレンオキサイド、1, 4-ブチレンオキサイド、2, 3-ブチレンオキサイド、又は1, 3-ブチレンオキサイド等が挙げられ、これらを、単独あるいは2種以上併用して用いることができる。2種以上のアルキレンオキサイドを併用するときの結合形式は、ランダム及び/又はブロックのいずれでもよい。開始剤1モルに対するアルキレンオキサイドの重合モル数は、0～100が好ましい。

【0085】

アルキレンオキサイドの重合は、公知方法、例えばアルカリ触媒の存在下、100～200℃の温度で、加圧状態で行うことができる。モノアルコールの水酸基にアルキレンオキサイドを重合して得られる片末端に水酸基を有するアルキレンオキサイド重合体は市販されており、例えば、日本油脂社製ユニオックスシリーズ、日本油脂社製ブレンマーシリーズ等があり、前記一般式（10）で示される重合体のうち Z_3 が $-OH$ で $G1 \sim G3$ の繰り返し単位のうち $G1$ のみを有するものとして本発明の芳香族カルボキシル基を有する分散剤の原料にそのまま使用することもできる。市販品を具体的に例示すると、ユニオックス $M-400$ 、 $M-550$ 、 $M-2000$ 、ブレンマー $PE-90$ 、 $PE-200$ 、 $PE-350$ 、 $AE-90$ 、 $AE-200$ 、 $AE-400$ 、 $PP-1000$ 、 $PP-500$ 、 $PP-800$ 、 $AP-150$ 、 $AP-400$ 、 $AP-550$ 、 $AP-800$ 、 $50PEP-300$ 、 $70PEP-350B$ 、 AEP シリーズ、 $55PET-400$ 、 $30PET-800$ 、 $55PET-800$ 、 AET シリーズ、 $30PPT-800$ 、 $50PPT-800$ 、 $70PPT-800$ 、 APT シリーズ、 $10PPB-500B$ 、 $10APB-500B$ 等がある。

【0086】

ここで、アルキレンオキサイドのアルキレン基が、前記一般式（10）における繰り返し単位 G_1 中の R_{11} を構成する。

【0087】

ラクトンとしては、具体的には β -ブチロラクトン、 γ -ブチロラクトン、 γ -バレロラクトン、 δ -バレロラクトン、 δ -カプロラクトン、 ϵ -カプロラクトン、又はアルキル置換された ϵ -カプロラクトン、が挙げられ、この内、 δ -バレロラクトン、 ϵ -カプロラクトン、又はアルキル置換された ϵ -カプロラクトンを使用するのが開環重合性の点で好ましい。

【0088】

本発明の製造方法において、ラクトンは、前記例示に限定されることなく用いることができ、又単独で用いても、2種類以上を併用して用いても構わない。2種類以上を併用して用いることで結晶性が低下し室温で液状になる場合があるので、作業性の点と、他の樹

10

20

30

40

50

脂との相溶性の点で好ましい。

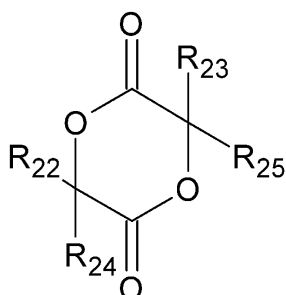
【0089】

ラクチドとしては、下記一般式（11）で示されるものが好ましい（グリコリドを含む）。

【0090】

一般式（11）：

【化8】



10

〔一般式（11）中、 R_{22} 及び R_{23} は、それぞれ独立して、水素原子、飽和若しくは不飽和の直鎖若しくは分枝の炭素原子数1～20のアルキル基であり、 R_{24} 及び R_{25} は、それぞれ独立して、水素原子、ハロゲン原子、並びに飽和若しくは不飽和の直鎖若しくは分枝の炭素原子数1～9の低級アルキル基である。〕

20

【0091】

本発明の芳香族カルボキシル基を有する分散剤の原料として、特に好適なラクチドは、ラクチド（3，6－ジメチル－1，4－ジオキサネ－2，5－ジオン）、及びグリコリド（1，4－ジオキサネ－2，5－ジオン）である。又、本発明の芳香族カルボキシル基を有する分散剤の原料として前記ラクトン又はラクチドのうち、ラクトンが用いられるのが好ましい。

【0092】

ラクトン及び／又はラクチドの開環重合は、公知方法、例えば、脱水管、コンデンサーを接続した反応器に、開始剤、ラクトン及び／又はラクチド、及び重合触媒を仕込み、窒素気流下で行うことができる。低沸点のモノアルコールを用いる場合には、オートクレーブを用いて加圧下で反応させることができる。又、モノアルコールにエチレン性不飽和二重結合を有するものを使用する場合は、重合禁止剤を添加し、乾燥空気流下で反応を行うことが好ましい。

30

【0093】

開始剤1モルに対するラクトン及び／又はラクチドの重合モル数は、1～60モルの範囲が好ましく、更には2～20モルが好ましく、最も好ましくは3～15モルである。

【0094】

ラクトン及び／又はラクチドの重合触媒としては、公知のものを制限なく使用することができるが、例えば、

テトラメチルアンモニウムクロリド、テトラブチルアンモニウムクロリド、テトラメチルアンモニウムブロミド、テトラブチルアンモニウムブロミド、テトラメチルアンモニウムヨード、テトラブチルアンモニウムヨード、ベンジルトリメチルアンモニウムクロリド、ベンジルトリメチルアンモニウムブロミド、又はベンジルトリメチルアンモニウムヨード等の四級アンモニウム塩；

40

テトラメチルホスホニウムクロリド、テトラブチルホスホニウムクロリド、テトラメチルホスホニウムブロミド、テトラブチルホスホニウムブロミド、テトラメチルホスホニウムヨード、テトラブチルホスホニウムヨード、ベンジルトリメチルホスホニウムクロリド、ベンジルトリメチルホスホニウムブロミド、ベンジルトリメチルホスホニウムヨード、テトラフェニルホスホニウムクロリド、テトラフェニルホスホニウムブロミド、又はテトラフェニルホスホニウムヨード等の四級ホスホニウム塩；

50

トリフェニルフォスフィン等のリン化合物；
 酢酸カリウム、酢酸ナトリウム、安息香酸カリウム、又は安息香酸ナトリウム等の有機カルボン酸塩；
 ナトリウムアルコラート、又はカリウムアルコラート等のアルカリ金属アルコラート；
 三級アミン類；
 有機錫化合物、有機アルミニウム化合物、又は有機チタネート化合物等の有機金属化合物；あるいは、
 塩化亜鉛等の亜鉛化合物等が挙げられる。

【0095】

触媒の使用量は0.1 ppm～3000 ppm、好ましくは1 ppm～1000 ppmである。触媒量が3000 ppmを超えると、樹脂の着色が激しくなる場合がある。逆に、触媒の使用量が0.1 ppm未満ではラクトン及び／又はラクチドの開環重合速度が遅くなる場合がある。

10

【0096】

ラクトン及び／又はラクチドの重合温度は100℃～220℃、好ましくは、110℃～210℃の範囲で行う。反応温度が100℃未満では反応速度が遅くなる場合があり、220℃を超えるとラクトン及び／又はラクチドの付加反応以外の副反応、たとえばラクトン付加体のラクトンモノマーへの解重合、環状のラクトンダイマーやトリマーの生成等が起こりやすい。

【0097】

ここで、ラクトン又はラクチドのエステル基以外の部分が、前記一般式(10)における繰り返し単位G₂中のR₁₆を構成する。

20

【0098】

ジカルボン酸無水物としては、例えば、コハク酸無水物、マレイン酸無水物、フタル酸無水物、イタコン酸無水物、グルタル酸無水物、ドデセニルコハク酸無水物、又はクロレンジック酸無水物等が挙げられる。

【0099】

エポキシドとしては、例えば、メチルグリシジルエーテル、エチルグリシジルエーテル、ブチルグリシジルエーテル、2-エチルヘキシルグリシジルエーテル、ドデシルグリシジルエーテル、フェニルグリシジルエーテル、p-ターシャリーブチルフェニルグリシジルエーテル、2,4-ジブロモフェニルグリシジルエーテル、3-メチル-ジブロモフェニルグリシジルエーテル（ただし、ブロモの置換位置は任意である）、アリルグリシジルエーテル、エトキシフェニルグリシジルエーテル、グリシジル（メタ）アクリレート、グリシジルフタルイミド、又はスチレンオキシド等が挙げられる。

30

【0100】

ジカルボン酸無水物とエポキシドとは開始剤に対して同時に使用され、交互に反応する。このとき、開始剤の水酸基、1級アミノ基、2級アミノ基、又はチオール基に対して、まずジカルボン酸無水物の酸無水物基が反応してカルボキシル基を生じ、次いでこのカルボキシル基にエポキシドのエポキシ基が反応して水酸基を生じる。更に、この水酸基にジカルボン酸無水物の酸無水物基が反応するというように、以下、順次、前記と同様の反応を進行させることができる。開始剤1モルに対するジカルボン酸無水物及びエポキシドの重合モル数はそれぞれ0～30モルが好ましい。又、ジカルボン酸無水物とエポキシドとの反応比率（[D] / [E]）は、

40

$$0.8 \leq [D] / [E] \leq 1.0$$

（[D]はジカルボン酸無水物のモル数であり、[E]はエポキシドのモル数である）であることが好ましい。0.8未満であるとエポキシドが残りやすく、1.0を超えると、片末端に水酸基を有する重合体を得られず、片末端にカルボキシル基を有する重合体ができる場合があるので好ましくない。

【0101】

ジカルボン酸無水物とエポキシドとの交互重合は、好ましくは50℃～180℃、より

50

好ましくは、60℃～150℃の範囲で行う。反応温度が50℃未満となる場合や180℃を超える場合では反応速度が遅い場合がある。

【0102】

ここで、ジカルボン酸無水物のジカルボン酸無水物基以外の部分が前記一般式(10)における繰り返し単位G₃中のR₁₇を構成し、エポキシドの環状エーテルを形成する酸素原子以外の部分が前記一般式(10)における繰り返し単位G₃中のR₁₈を構成する。

【0103】

前記一般式(10)で示される重合体を製造するときに、エチレン性不飽和二重結合を有するモノアルコール、ジカルボン酸無水物、又はエポキシドを使用する場合は、重合禁止剤を使用することが好ましい。重合禁止剤としては、例えば、ハイドロキノン、メチルハイドロキノン、ハイドロキノンモノメチルエーテル、p-ベンゾキノン、2,4-ジメチル-6-tert-ブチルフェノール、フェノチアジン等が好ましく、これらを単独若しくは併用で0.01%～6%、好ましくは、0.05%～1.0%の範囲で用いる。

【0104】

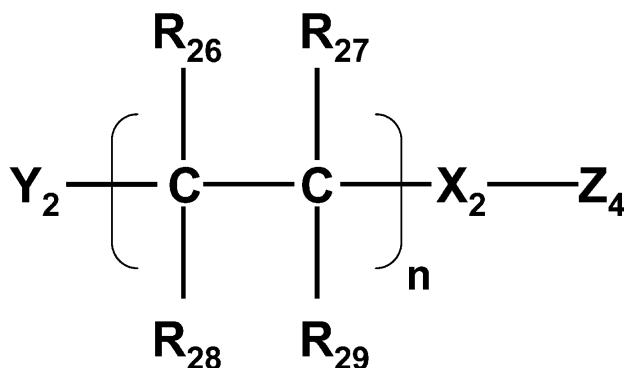
[片末端に水酸基を有するビニル系重合体(C1-2)]

片末端に水酸基を有するビニル系重合体(C1-2)としては、下記一般式(12)で示される重合体が好ましい。

【0105】

一般式(12)：

【化9】



[一般式(12)中、Y₂は、ビニル重合体の重合停止基であり、

X₂は、-O-、又は-S-であり、

Z₄は、-R₃₂-OH、又は-R₃₃(OH)₂であり、

R₃₂は、炭素数1～18の直鎖状、分岐状、若しくは環状のアルキレン基であり、

R₃₃は、炭素原子数1～18の、脂肪族、脂環式、又は芳香族である3価の炭化水素基であり、

R₂₆及びR₂₇は、それぞれ独立に水素原子又はメチル基であり、

R₂₈及びR₂₉は、いずれか一方が水素原子、他の一方が芳香族基、又は-C(=O)-X₃-R₃₀(但し、X₃は、-O-若しくは-N(R₃₁)-であり、

R₃₀、R₃₁は、水素原子、炭素原子数1～18の直鎖状、分岐状、若しくは環状のアルキル基、又は置換基として芳香族基を有する炭素原子数1～18の直鎖状若しくは分岐状のアルキル基、又はエーテル基を有する炭素原子数1～18の直鎖状、分岐状、若しくは環状構造を含むアルキル基であり、

nは、2～50である。]

【0106】

前記一般式(12)で示される重合体はエチレン性不飽和単量体を重合せしめたビニル系重合体である。

【0107】

前記一般式(12)で示される重合体の繰り返し単位の部分、すなわち、{-[C(R

10

20

30

40

50

$_{26}) (R_{28}) - C (R_{27}) (R_{29})]_n - \}$ は、相互に同一のものからなる（ホモポリマー）であっても、異なるものからなる（コポリマー）でもよい。前記一般式（12）で示される重合体の好ましい形態は、 R_{26} 及び R_{27} が、いずれか一方が水素原子、他の一方が水素原子又はメチル基であり、 R_{28} 及び R_{29} は、いずれか一方が水素原子、他の一方が $-C(=O)-O-R_{34}$ （ R_{34} は炭素原子数 1～8 の直鎖状、分岐状、若しくは環状のアルキル基で、置換基として芳香族基を有していることができるもの、又はエーテル基を有する炭素原子数 1～18 の直鎖状、分岐状、若しくは環状構造を含むアルキル基）であり、 $-X_2-Z_4$ が $-S-CH_2CH_2-OH$ 、若しくは $-S-CH_2CH(OH)CH_2-OH$ 、の場合である。

【0108】

10

前記一般式（12）中の Y_2 、すなわち、ビニル重合体の重合停止基は、通常のエチレン性不飽和単量体の重合を通常の方法で実施した場合に導入される任意の公知重合停止基であり、当業者には自明である。具体的には、例えば、重合開始剤由来の基、連鎖移動剤由来の基、溶剤由来の基、又はエチレン性不飽和単量体由来の基であることができる。 Y_2 がこれらのいずれの化学構造を有していても、本発明の分散剤は、重合停止基 Y_2 の影響を受けずに、その効果を発揮することができる。

【0109】

前記一般式（12）で示される重合体のうち Z_4 が $-R_{32}-OH$ のものは、公知の方法で製造することができ、例えば、水酸基とチオール基とを有する化合物とエチレン性不飽和単量体とを混合して加熱することで得ることができる。

20

【0110】

分子内に水酸基とチオール基とを有する化合物としては、例えば、メルカプトメタノール、2-メルカプトエタノール、3-メルカプト-1-プロパノール、1-メルカプト-2-ブタノール、又は2-メルカプト-3-ブタノール等が挙げられる。

【0111】

前記一般式（12）で示される重合体のうち Z_4 が $-R_{33}(OH)_2$ のものは、公知の方法で製造することができ、例えば、水酸基 2 つとチオール基 1 つとを有する化合物とエチレン性不飽和単量体とを混合して加熱することで得ることができる。この場合に片末端に水酸基を有する重合体（C）の中でも、もっとも好ましい態様である片末端に 2 つの水酸基を有する重合体（C3）となる。

30

【0112】

分子内に水酸基 2 つとチオール基 1 つとを有する化合物としては、例えば、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、又は2-メルカプトエチル-2-エチル-1, 3-プロパンジオール等が挙げられる。

【0113】

好ましくは、エチレン性不飽和単量体 100 重量部に対して、1～30 重量部の水酸基とチオール基とを有する化合物を用い、塊状重合又は溶液重合を行う。反応温度は好ましくは 40～150℃、より好ましくは 50～110℃、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。水酸基とチオール基を有する化合物が、1 重量部未満では、分子量が大きくなり、分散体の粘度が高くなり好ましくない場合がある。30 重量部を超えると、分子量が小さくなり、溶媒親和性のビニル重合体部分による立体反発効果が少なくなるため好ましくない場合がある。

40

【0114】

チオール基はエチレン性不飽和単量体を重合するためのラジカル発生基となるため、該重合には必ずしも別の重合開始剤は必要ではないが、使用することもできる。該重合開始剤を使用する場合は、エチレン性不飽和単量体 100 重量部に対して、0.001～5 重

50

量部が好ましい。

【0115】

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)、又は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イト、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、又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。

10

【0116】

エチレン性不飽和単量体としては、共重合可能な単量体であれば特に限定されず、用途に応じて適宜選択することができる。

例えば、

20

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、イソプロピル(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)、ターシャリブチル(メタ)アクリレート、イソアミル(メタ)アクリレート、オクチル(メタ)アクリレート、イソオクチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、セチル(メタ)アクリレート、デシル(メタ)アクリレート、イソデシル(メタ)アクリレート、ラウリル(メタ)アクリレート、トリデシル(メタ)アクリレート、イソミリスチル(メタ)アクリレート、ステアリル(メタ)アクリレート、及びイソステアリル(メタ)アクリレート等の直鎖又は分岐アルキル(メタ)アクリレート類；

シクロヘキシル(メタ)アクリレート、ターシャリブチルシクロヘキシル(メタ)アクリレート、ジシクロペンタニル(メタ)アクリレート、ジシクロペンテニル(メタ)アクリレート、及びイソボルニル(メタ)アクリレート等の環状アルキル(メタ)アクリレート類；

30

テトラヒドロフルフリル(メタ)アクリレート、及び3-メチル-3-オキセタニル(メタ)アクリレート等の複素環を有する(メタ)アクリレート類；

ベンジル(メタ)アクリレート、フェノキシエチル(メタ)アクリレートの芳香族環を有する(メタ)アクリレート類；

2-メトキシエチル(メタ)アクリレート、2-エトキシエチル(メタ)アクリレート、2-メトキシプロピル(メタ)アクリレート、ジエチレングリコールモノメチルエーテル(メタ)アクリレート、ジエチレングリコールモノエチルエーテル(メタ)アクリレート、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル(メタ)アクリレート、トリエチレングリコールモノメチルエーテル(メタ)アクリレート、トリエチレングリコールモノエチルエーテル(メタ)アクリレート、トリプロピレングリコールモノメチルエーテル(メタ)アクリレート、テトラエチレングリコールモノメチルエーテル(メタ)アクリレート、ポリエチレングリコールモノメチルエーテル(メタ)アクリレート、ポリプロピレングリコールモノメチルエーテル(メタ)アクリレート、ポリエチレングリコールモノラウリルエーテル(メタ)アクリレート、ポリエチレングリコールモノステアリルエーテル(メタ)アクリレート、及びオクトキシポリエチレングリコール-ポリプロピレングリコール(メタ)アクリレート等の、(ポリ)アルキレングリコールモノアルキルエーテル(メタ)アクリレ

40

50

ト類；

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、フェノキシテトラエチレングリコール（メタ）アクリレート、フェノキシヘキサエチレングリコール（メタ）アクリレート、

フェノキシポリエチレングリコール（メタ）アクリレート、パラクミルフェノキシエチル（メタ）アクリレート、パラクミルフェノキシジエチレングリコール（メタ）アクリレート、パラクミルフェノキシポリエチレングリコール（メタ）アクリレート、ノニルフェノキシポリエチレングリコール（メタ）アクリレート、ノニルフェノキシポリプロピレングリコール（メタ）アクリレート、及びノニルフェノキシポリ（エチレングリコール-プロピレングリコール）（メタ）アクリレート等の芳香族環を有する（ポリ）アルキレングリコール（メタ）アクリレート類；

10

3-メタクリロキシプロピルメチルジメトキシシラン、3-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、3-メタクリロキシプロピルメチルジエトキシシラン、3-メタクリロキシプロピルトリエトキシシラン、及び3-アクリロキシプロピルトリメトキシシラン等のアルキルオキシシリル基を有する（メタ）アクリレート類；

トリフルオロエチル（メタ）アクリレート、オクタフルオロペンチル（メタ）アクリレート、パーフルオロオクチルエチル（メタ）アクリレート、及びテトラフルオロプロピル（メタ）アクリレート等のフルオロアルキル（メタ）アクリレート類；

（メタ）アクリロキシ変性ポリジメチルシロキサン（シリコーンマクロマー）類；

（メタ）アクリルアミド、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、及びアクリロイルモルホリン等のN置換型（メタ）アクリルアミド類；並びに、（メタ）アクリロニトリル等のニトリル類等が挙げられる。

20

また、スチレン、及び 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、及びイソブチルビニルエーテル等のビニルエーテル類；並びに、酢酸ビニル、及びプロピオン酸ビニル等の脂肪酸ビニル類等を用いることもできる。

【0117】

更に、カルボキシ基含有エチレン性不飽和単量体を併用することもできる。カルボキシ基含有エチレン性不飽和単量体としては、（メタ）アクリル酸、（メタ）アクリル酸ダイマー、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、クロトン酸、2-（メタ）アクリロイロキシエチルフタレート、2-（メタ）アクリロイロキシプロピルフタレート、2-（メタ）アクリロイロキシエチルヘキサヒドロフタレート、2-（メタ）アクリロイロキシプロピルヘキサヒドロフタレート、 β -カルボキシエチル（メタ）アクリレート、及び ω -カルボキシポリカプロラクトン（メタ）アクリレート等が挙げられる。

30

【0118】

以上挙げた、エチレン性不飽和単量体の中から、1種又は2種以上を選択することができる、少なくとも、ベンジル（メタ）アクリレート、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、及びメトキシエチル（メタ）アクリレートからなる群から選択されるエチレン性不飽和単量体を用いられるのが好ましい。

40

【0119】

前記一般式（12）で示される重合体を製造する工程では、無溶剤又は場合によって溶剤を使用することができる。溶剤としては、例えば、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、ジプロピ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、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エチルエーテルアセテート、又はジエチレングリコールモノブ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。これらの重合溶媒は、2種類以上混合し

50

て用いてもよい。

【0120】

使用する溶剂量はエチレン性不飽和単量体100重量部に対して、0～300重量部が好ましく、更には0～100重量部が好ましい。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、分散剤の製品の一部として使用することもできる。

【0121】

〔側鎖に水酸基を有する重合体(C2)〕

本発明の側鎖に水酸基を有する重合体(C2)は、水酸基を有するエチレン性不飽和単量体と必要に応じその他のエチレン性不飽和単量体を重合せしめて得ることができる。水酸基を有するエチレン性不飽和単量体としては、

水酸基を有する(メタ)アクリレート系単量体、例えば、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、2(若しくは3)-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、2(若しくは3若しくは4)-ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート、又はシクロヘキサジメタノールモノ(メタ)アクリレート等のヒドロキシアルキル(メタ)アクリレート、又はエチル- α -ヒドロキシメチルアクリレート等のアルキル- α -ヒドロキシアルキルアクリレート、あるいは、

水酸基を有する(メタ)アクリルアミド系単量体、例えば、N-(2-ヒドロキシエチル)(メタ)アクリルアミド、N-(2-ヒドロキシプロピル)(メタ)アクリルアミド、又はN-(2-ヒドロキシブチル)(メタ)アクリルアミド等のN-(ヒドロキシアルキル)(メタ)アクリルアミド、あるいは、

水酸基を有するビニルエーテル系単量体、例えば、2-ヒドロキシエチルビニルエーテル、2-(又は3)-ヒドロキシプロピルビニルエーテル、又は2-(若しくは3-若しくは4)-ヒドロキシブチルビニルエーテル等のヒドロキシアルキルビニルエーテル、あるいは、

水酸基を有するアリルエーテル系単量体、例えば、2-ヒドロキシエチルアリルエーテル、2-(又は3)-ヒドロキシプロピルアリルエーテル、又は2-(若しくは3-若しくは4)-ヒドロキシブチルアリルエーテル等のヒドロキシアルキルアリルエーテル等が挙げられる。

【0122】

又、グリセロールモノ(メタ)アクリレート等の水酸基を2つ有する単量体も挙げられる。更に、エポキシ基等の環状エーテル基を有するエチレン系不飽和単量体に、(メタ)アクリル酸等のカルボキシル基含有エチレン性不飽和単量体を反応させたものや、あるいは(メタ)アクリル酸等のカルボキシル基含有エチレン性不飽和単量体に、単官能エポキシ化合物等の単官能環状エーテル化合物を反応させたもの等も挙げられる。

【0123】

又、上記のヒドロキシアルキル(メタ)アクリレート、アルキル- α -ヒドロキシアルキルアクリレート、N-(ヒドロキシアルキル)(メタ)アクリルアミド、ヒドロキシアルキルビニルエーテルヒドロキシアルキルアリルエーテル、又はグリセロールモノ(メタ)アクリレートに、アルキレンオキサイド及び／又はラク톤を付加して得られるエチレン性不飽和単量体も、本発明方法において、水酸基を有するエチレン性不飽和単量体として用いることができる。付加されるアルキレンオキサイドとしては、エチレンオキサイド、プロピレンオキサイド、又は1, 2-, 1, 4-, 2, 3-, 若しくは1, 3-ブチレンオキサイドが挙げられ、これらの2種以上の併用系も用いることができる。2種以上のアルキレンオキサイドを併用するときの結合形式は、ランダム及び／又はブロックのいずれでもよい。付加されるラクトンとしては、 δ -バレロラクトン、 ϵ -カプロラクトン、又は炭素原子数1～6のアルキル基で置換された ϵ -カプロラクトンが挙げられ、これらの2種以上の併用系も用いることができる。アルキレンオキサイドとラク톤を両方とも付加したものでも構わない。

【0124】

水酸基を有するエチレン性不飽和単量体と他のエチレン性不飽和単量体との共重合比は、重合後の一分子に平均で少なくとも 0.3～177 個の水酸基が入るように決められるのが好ましい。

【0125】

その他のエチレン性不飽和単量体としては、例えば、前記一般式 (12) で示される重合体を製造する工程で説明したエチレン性不飽和単量体が挙げられ、任意に使用することができる。

【0126】

重合開始剤としては、例えば、前記一般式 (12) で示される重合体を製造する工程で説明したアゾ系化合物、又は有機過酸化物を用いることができる。該重合開始剤を使用する場合は、エチレン性不飽和単量体 100 重量部に対して、0.01～20 重量部が好ましい。

10

【0127】

重合溶剤としては、例えば、前記一般式 (12) で示される重合体を製造する工程で説明した溶剤を同じ様に用いることができる。

【0128】

＜水酸基を有する重合体 (C) と、芳香族トリカルボン酸無水物 (D1) 及び／又は芳香族テトラカルボン酸二無水物 (D2) との反応＞

次に、水酸基を有する重合体 (C) と、芳香族トリカルボン酸無水物 (D1) 及び／又は芳香族テトラカルボン酸二無水物 (D2) とを反応させる工程について説明する。

20

上記反応については、片末端に水酸基を有する重合体 (C1) 又は側鎖に水酸基を有する重合体 (C2) と、芳香族トリカルボン酸無水物 (D1) 及び／又は芳香族テトラカルボン酸二無水物 (D2) とを反応させるのが好ましい。

【0129】

前記の片末端に水酸基を有する重合体 (C1) 又は側鎖に水酸基を有する重合体 (C2) の水酸基と、芳香族トリカルボン酸無水物 (D1) 及び／又は芳香族テトラカルボン酸二無水物 (D2) の無水物基とを反応させることによって、本発明の芳香族カルボキシル基を有する分散剤を得ることができる。

【0130】

芳香族トリカルボン酸無水物 (D1) としては、例えば、ベンゼントリカルボン酸無水物 (1, 2, 3-ベンゼントリカルボン酸無水物、トリメリット酸無水物 (1, 2, 4-ベンゼントリカルボン酸無水物) など)、ナフタレントリカルボン酸無水物 (1, 2, 4-ナフタレントリカルボン酸無水物、1, 4, 5-ナフタレントリカルボン酸無水物、2, 3, 6-ナフタレントリカルボン酸無水物、1, 2, 8-ナフタレントリカルボン酸無水物など)、3, 4, 4'-ベンゾフェノントリカルボン酸無水物、3, 4, 4'-ビフェニルエーテルトリカルボン酸無水物、3, 4, 4'-ビフェニルトリカルボン酸無水物、2, 3, 2'-ビフェニルトリカルボン酸無水物、3, 4, 4'-ビフェニルメタントリカルボン酸無水物、又は 3, 4, 4'-ビフェニルスルホントリカルボン酸無水物等を挙げることができる。

30

【0131】

芳香族テトラカルボン酸二無水物 (D2) としては、例えば、ピロメリット酸二無水物、エチレングリコールジ無水トリメリット酸エステル、プロピレングリコールジ無水トリメリット酸エステル、ブチレングリコールジ無水トリメリット酸エステル、3, 3', 4, 4'-ベンゾフェノンテトラカルボン酸二無水物、2, 2', 3, 3'-ベンゾフェノンテトラカルボン酸二無水物、3, 3', 4, 4'-ビフェニルスルホンテトラカルボン酸二無水物、2, 2', 3, 3'-ビフェニルスルホンテトラカルボン酸二無水物、1, 4, 5, 8-ナフタレントテトラカルボン酸二無水物、2, 3, 6, 7-ナフタレントテトラカルボン酸二無水物、3, 3', 4, 4'-ビフェニルエーテルテトラカルボン酸二無水物、3, 3', 4, 4'-ジメチルジフェニルシランテトラカルボン酸二無水物、3, 3', 4, 4'-テトラフェニルシランテトラカルボン酸二無水物、1, 2, 3, 4-フラ

40

50

ンテトラカルボン酸二無水物、4, 4'-ビス(3, 4-ジカルボキシフェノキシ)ジフェニルスルフィド二無水物、4, 4'-ビス(3, 4-ジカルボキシフェノキシ)ジフェニルスルホン二無水物、4, 4'-ビス(3, 4-ジカルボキシフェノキシ)ジフェニルプロパン二無水物、3, 3', 4, 4'-パーフルオロイソプロピリデンジフタル酸二無水物、3, 3', 4, 4'-ビフェニルテトラカルボン酸二無水物、ビス(フタル酸)フェニルホスフィンオキサイド二無水物、p-フェニレンービス(トリフェニルフタル酸)二無水物、M-フェニレンービス(トリフェニルフタル酸)二無水物、ビス(トリフェニルフタル酸)-4, 4'-ジフェニルエーテル二無水物、ビス(トリフェニルフタル酸)-4, 4'-ジフェニルメタン二無水物、9, 9-ビス(3, 4-ジカルボキシフェニル)フルオレン二無水物、又は9, 9-ビス[4-(3, 4-ジカルボキシフェノキシ)フェニル]フルオレン二無水物等を挙げることができる。

10

【0132】

本発明で使用される芳香族トリカルボン酸無水物(D1)及び芳香族テトラカルボン酸二無水物(D2)は、前記に例示した化合物に限らず、どのような構造をしていてもかまわない。これらは単独で用いても、併用してもかまわない。本発明に使用されるものは、トリメリット酸無水物、ピロメリット酸二無水物が好ましい。

【0133】

重合体(C)の水酸基のモル数を<H>、芳香族トリカルボン酸無水物(D1)又は芳香族テトラカルボン酸二無水物(D2)のカルボン酸無水物基のモル数を<N>としたとき、反応比率は $0.3 \leq \langle H \rangle / \langle N \rangle \leq 3$ が好ましく、更に好ましくは $0.5 \leq \langle H \rangle / \langle N \rangle \leq 2$ の場合である。特に重合体(C1)として重合体(C3)を用いる場合は、 $1 < \langle H \rangle / \langle N \rangle \leq 2$ であることが好ましい。もし、 $\langle H \rangle / \langle N \rangle < 1$ で反応させる場合は、残存する酸無水物を必要量の水で加水分解しても、単官能アルコールでアルコリシスしてもよい。

20

【0134】

重合体(C2)を用いる場合は、一分子に0.3個から3個の芳香族トリカルボン酸及び/又は芳香族テトラカルボン酸を導入せしめるのが好ましい。具体的には重合体(C2)の数平均分子量を測定し、その測定値が[X]であった場合、芳香族トリカルボン酸無水物(D1)を使用する場合は樹脂[X]gに対して0.3モル以上3モル以下の芳香族トリカルボン酸無水物を反応させれば良い。一方、芳香族テトラカルボン酸二無水物(D2)を使用する場合は樹脂[X]gに対して0.15モル以上1.5モル以下の芳香族テトラカルボン酸二無水物を反応させれば良い。これは、芳香族テトラカルボン酸二無水物は酸無水物基を2つ有するため、重合体(C2)分子を橋掛けするため芳香族トリカルボン酸無水物(D1)を使用する場合の半分の量で良いためである。

30

【0135】

水酸基を有する重合体(C)と、芳香族トリカルボン酸無水物(D1)及び/又は芳香族テトラカルボン酸二無水物(D2)との反応には触媒を用いてもかまわない。触媒としては、例えば、3級アミン系化合物が使用でき、例えばトリエチルアミン、トリエチレンジアミン、N,N-ジメチルベンジルアミン、N-メチルモルホリン、1,8-ジアザビシクロ[5.4.0]-7-ウンデセン、又は1,5-ジアザビシクロ[4.3.0]-5-ノネン等が挙げられる。

40

【0136】

水酸基を有する重合体(C)と、芳香族トリカルボン酸無水物(D1)及び/又は芳香族テトラカルボン酸二無水物(D2)との反応は無溶剤で行ってもよいし、適当な脱水有機溶媒を使用してもよい。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、あるいはそのまま分散剤の製品の一部として使用することもできる。使用する溶剤は、特に限定はないが、前記一般式(12)で示される重合体を製造する工程で説明した溶剤を同じ様に用いることができる。

【0137】

水酸基を有する重合体(C)と、芳香族トリカルボン酸無水物(D1)又は芳香族テトラカルボン酸二無水物(D2)との反応温度は、好ましくは50℃~180℃、より好ま

50

しくは60℃～160℃の範囲で行う。反応温度が50℃未満では反応速度が遅く、180℃を超えると反応して開環した酸無水物が、再度環状無水物を生成し、反応が終了しにくくなる場合がある。

【0138】

＜ピペリジル骨格を有する化合物（B）＞

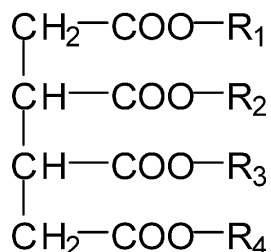
本発明においてはピペリジル骨格を有するヒンダードアミン系化合物を使用する。ピペリジル骨格を有する好ましいヒンダードアミン系化合物は下記式（1）で表される化合物、または下記一般式（5）で表される構造単位を有する化合物である。

【0139】

一般式（1）

10

【化10】



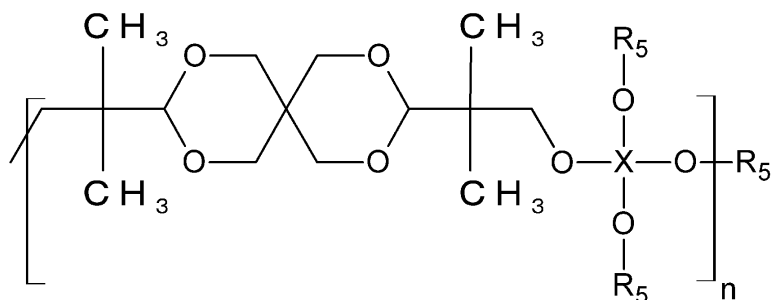
（一般式（1）中、 $\text{R}_1 \sim \text{R}_4$ は、各々独立して炭素数1～20のアルキル基、炭素数1～20のアルケニル基、一般式（2）、または一般式（3）で示される基であり、 $\text{R}_1 \sim \text{R}_4$ のうち少なくとも1つは一般式（3）で表される基である。）

20

【0140】

一般式（2）

【化11】



30

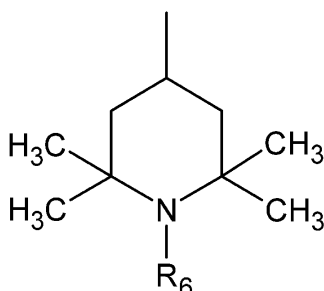
（一般式（2）中、 R_5 は、一般式（3）で表される基であり、 X は一般式（4）で表される4価の連結基であり、 n は1～3の自然数である。）

【0141】

一般式（3）

【化12】

40



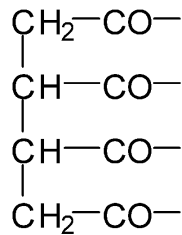
（一般式（3）中、 R_6 は水素原子又は炭素数1～5のアルキル基を示す。）

50

【0142】

一般式(4)

【化13】

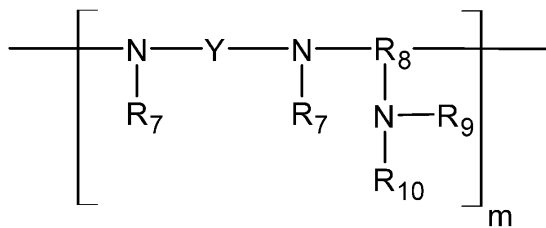


10

【0143】

一般式(5)

【化14】



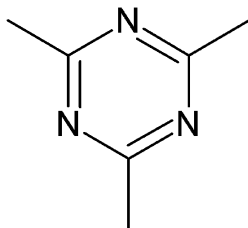
20

(一般式(5)中、 R_7 は一般式(3)で表される基であり、 Y は炭素数1～6の2価の連結基であり、 R_8 は一般式(6)で表される基であり、 R_9 は水素又は炭素数1～5のアルキル基であり、 R_{10} は一般式(3)で表される基又は炭素数1～10の分岐または直鎖アルキル基であり、 m は1～5の自然数である。)

【0144】

一般式(6)

【化15】



30

【0145】

ピペリジル骨格は酸化防止機能があるため、少量でも含むことでカラーフィルタ材料の酸化を防止し、その結果明度の低下を防止することができる。

【0146】

更に、本発明のピペリジル骨格を有する化合物(B)は、アミン価が50～350mg KOH/gであることが好ましい。アミン価が50mg KOH/g未満だと顔料分散体の粘度、及び粘度安定性が悪くなる場合がある。350mg KOH/gを越えると、明度が低下する場合がある。粘度及び粘度安定性と明度の観点から、アミン価のより好ましい範囲としては、100～350mg KOH/gである。

40

【0147】

本発明のピペリジル骨格を有する化合物(B)の数平均分子量は、500～5,000であることがより好ましい。500未満、又は5,000を越えると、顔料分散体の粘度、及び粘度安定性が悪くなる場合がある。

【0148】

一般式(1)中、 $\text{R}_1 \sim \text{R}_4$ で示される置換基のうち、炭素数1～20のアルキル基とし

50

ては、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、イソブチル基、ブチル基、tert-ブチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、ヘプタデシル基、ウンデシル基等が挙げられ、好ましくは炭素数1～15、より好ましくは炭素数1～12である

【0149】

一般式(1)中、 $R_1 \sim R_4$ で示される置換基のうち、炭素数1～20のアルケニル基としては、例えば、ビニル基、1-メチルエテニル基、アリル基、3-ブテニル基、1-メチルアリル基、2-メチルアリル基、4-ペンテニル基、5-ヘキセニル基等を挙げられ、好ましくはビニル基、1-メチルエテニル基、アリル基である。

【0150】

一般式(3)中、 R_5 で示される炭素数1～5のアルキル基としては、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、イソブチル基、ブチル基、tert-ブチル基、ヘキシル基等が挙げられ、好ましくはメチル基である。

【0151】

ピペリジル骨格を有する化合物(B)のうち、一般式(1)で表される化合物は、アミン価の観点から、 $R_1 \sim R_4$ のうち、2つ以上が一般式(3)であることが好ましい。さらに好ましくは、一般式(1)中の $R_1 \sim R_4$ のうち、3つが一般式(3)であるり、1つが一般式(2)であるか、又はすべてが一般式(3)である。

さらに、一般式(1)および(5)中に含まれる一般式(3)中、 R_6 が、メチル基であることがより好ましい。

【0152】

一般式(1)で表される化合物としては、

1, 2, 2, 6, 6, -ペンタメチル-4-ピペリジノールと1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボン酸の縮合物、

1, 2, 2, 6, 6, -ペンタメチル-4-ピペリジノールと1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボン酸と β , β , β , β -テトラメチル-3, 9-(2, 4, 8, 10-テトラオキサスピロ[5, 5]ウンデカン)-ジエタノールとの縮合物)、

2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジノールと1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボン酸の縮合物、

2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジノールと1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボン酸と β , β , β , β -テトラメチル-3, 9-(2, 4, 8, 10-テトラオキサスピロ[5, 5]ウンデカン)-ジエタノールとの縮合物、
等が挙げられる。

【0153】

ピペリジル骨格有する化合物(B)のうち、上記縮合物の好ましい化合物としては、入手製の観点より、例えば、

アデカスタブLA52(テトラキス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル)1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボキシレート)、

アデカスタブLA57(テトラキス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボキシレート)、

アデカスタブLA-62(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジルとトリデシル-1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボキシレートの反応生成物)、

アデカスタブLA-67(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジルとトリデシル-1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボキシレートの反応生成物)、

アデカスタブLA-63P(1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボン酸と1, 2, 2, 6, 6, -ペンタメチル-4-ピペリジノールと β , β , β , β -テトラメチル-3, 9-(2, 4, 8, 10-テトラオキサスピロ[5, 5]ウンデカン)-ジエタノールとの縮合物)、

アデカスタブLA-68(1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボン酸と2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジノールと β , β , β , β -テトラメチル-3, 9-(2, 4

10

20

30

40

50

、8, 10-テトラオキサスピロ[5, 5]ウンデカン)ージエタノールとの縮合物)、(いずれも商品名、旭電化工業製)等が挙げられ、市場から容易に入手出来る。

【0154】

中でも、より好ましくはアデカスタブLA52(テトラキス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル)1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボキシレート)、アデカスタブLA57(テトラキス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボキシレート)、アデカスタブLA-63P(1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボン酸と1, 2, 2, 6, 6, -ペンタメチル-4-ピペリジノールと β 、 β 、 β 、 β -テトラメチル-3, 9-(2, 4, 8, 10-テトラオキサスピロ[5, 5]ウンデカン)ージエタノールとの縮合物)、アデカスタブLA-68(1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボン酸と2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジノールと β 、 β 、 β 、 β -テトラメチル-3, 9-(2, 4, 8, 10-テトラオキサスピロ[5, 5]ウンデカン)ージエタノールとの縮合物)であり、

さらに好ましくはアデカスタブLA-63P(1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボン酸と1, 2, 2, 6, 6, -ペンタメチル-4-ピペリジノールと β 、 β 、 β 、 β -テトラメチル-3, 9-(2, 4, 8, 10-テトラオキサスピロ[5, 5]ウンデカン)ージエタノールとの縮合物)、アデカスタブLA-68(1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボン酸と2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジノールと β 、 β 、 β 、 β -テトラメチル-3, 9-(2, 4, 8, 10-テトラオキサスピロ[5, 5]ウンデカン)ージエタノールとの縮合物)である。

【0155】

一般式(5)中、Yで示される炭素数1~6の2価連結基としては、例えば、置換もしくは未置換のアルキレン基、置換もしくは未置換のアリーレン基、置換もしくは未置換の2価の複素環基、置換もしくは未置換のアルケニレン基であるか、あるいはこれら置換もしくは未置換のアルキレン基、置換もしくは未置換のアリーレン基、置換もしくは未置換の2価の複素環基、または未置換のアルケニレン基と、-O-、-S-、-CO-、COO-、-NHCO-、とを組み合わせる2価の基が挙げられ、好ましくはアルキレン基であり、さらに好ましくは炭素数6のアルキレン基である。

【0156】

一般式(5)中、R₉で表される炭素数1~5の好ましいアルキル基としては、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、イソブチル基、ブチル基、tert-ブチル基、ヘキシル基等が挙げられ、好ましくはブチル基、tert-ブチル基である。

【0157】

一般式(5)中、R₁₀で表される置換基が炭素数1~10の分岐または直鎖アルキル基のとき、その置換基は例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、イソブチル基、ブチル基、tert-ブチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、ノニル基、デシル基等が挙げられ、好ましくはオクチル基である。

【0158】

ピペリジル骨格を有する化合物(B)のうち、一般式(5)で表される化合物は、アミン価、分子量の観点から、R₁₀が一般式(3)であることが好ましく、mが1~3であることが好ましい。

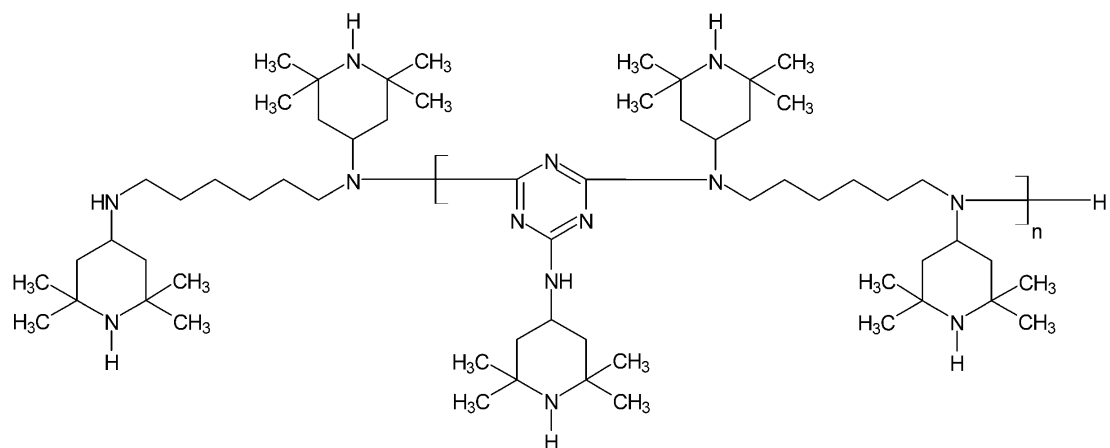
【0159】

一般式(5)で表される化合物としては、特開平09-216946号報に挙げられるような方法で製造される、ピペリジル骨格を有するブロックコポリマー等が挙げられ、具体的には、下記化合物(H-1)~(H-14)で表される化合物である。

【0160】

化合物(H-1)

【化 1 6】



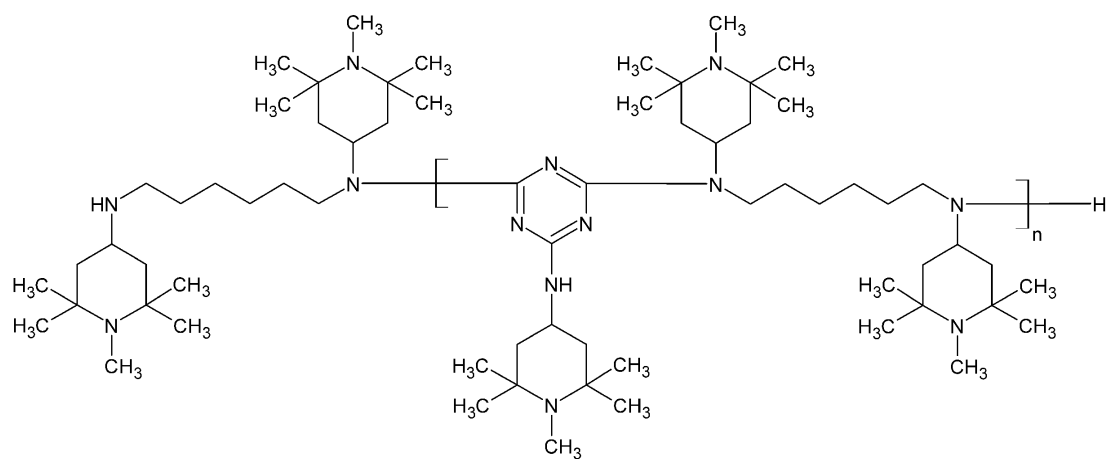
10

 $n = 1 \sim 5$

【0 1 6 1】

化合物 (H-2)

【化 1 7】



20

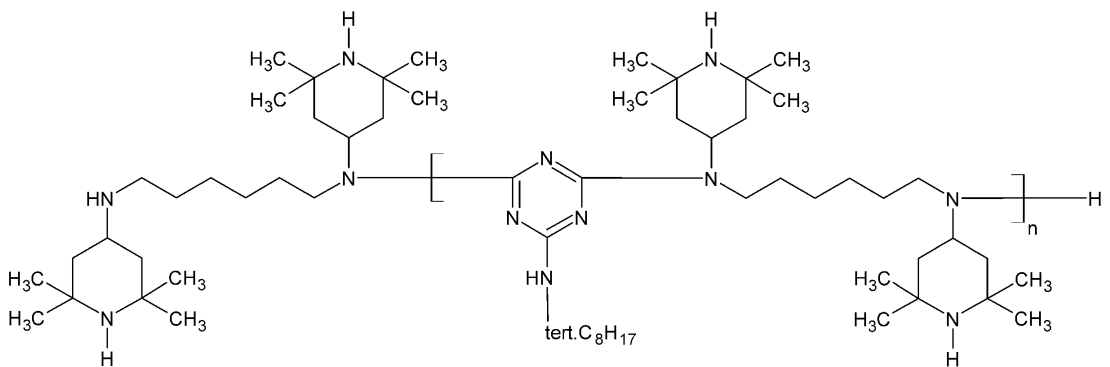
30

 $n = 1 \sim 5$

【0 1 6 2】

化合物 (H-3)

【化 1 8】



40

 $n = 1 \sim 5$

50

【化 1 9】

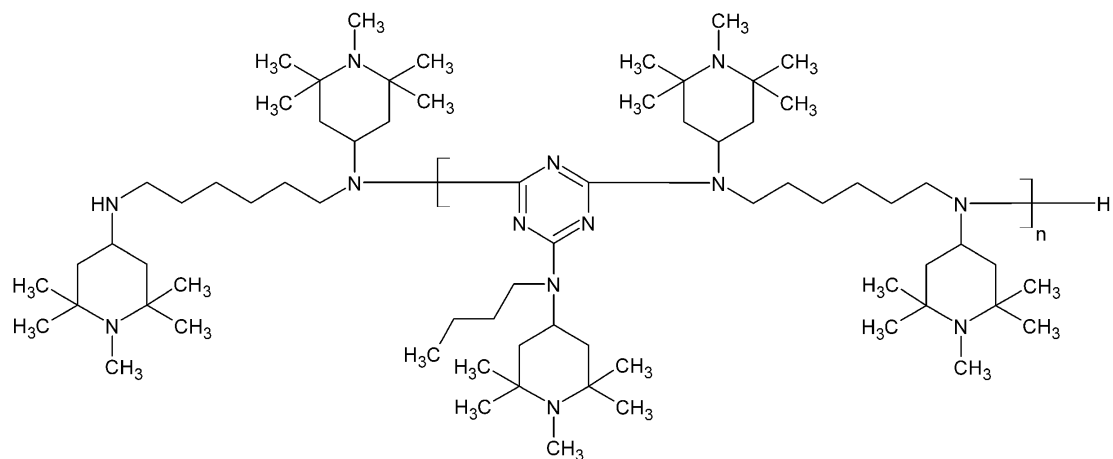

$$n = 1 \sim 5$$

【化 2 0】


$$n = 1 \sim 5$$

化合物 (H-6)

【化 2 1】



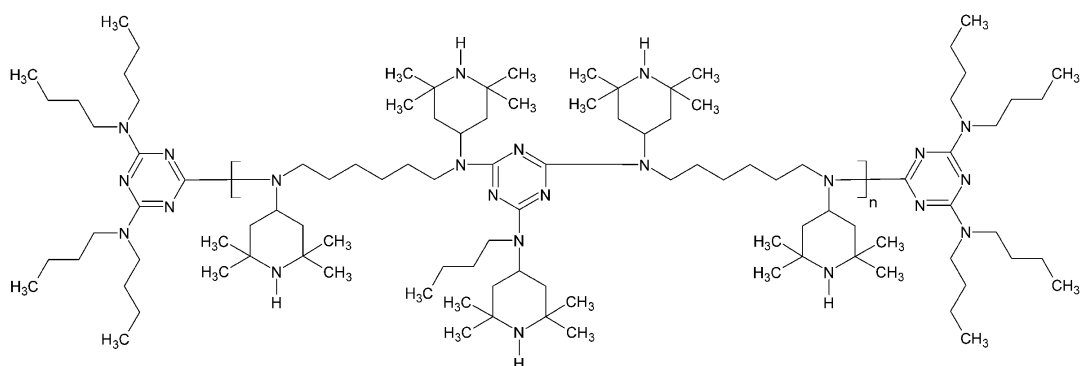
10

 $n = 1 \sim 5$

【0 1 6 6】

化合物 (H-7)

【化 2 2】



20

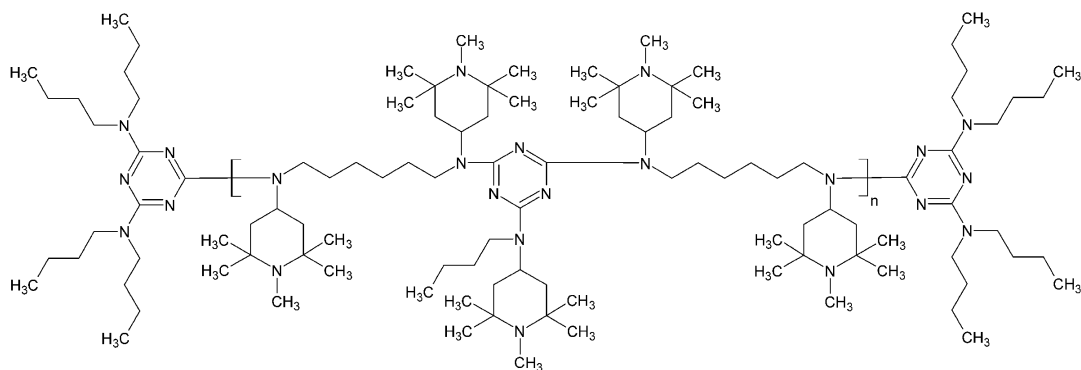
 $n = 1 \sim 5$

30

【0 1 6 7】

化合物 (H-8)

【化 2 3】



40

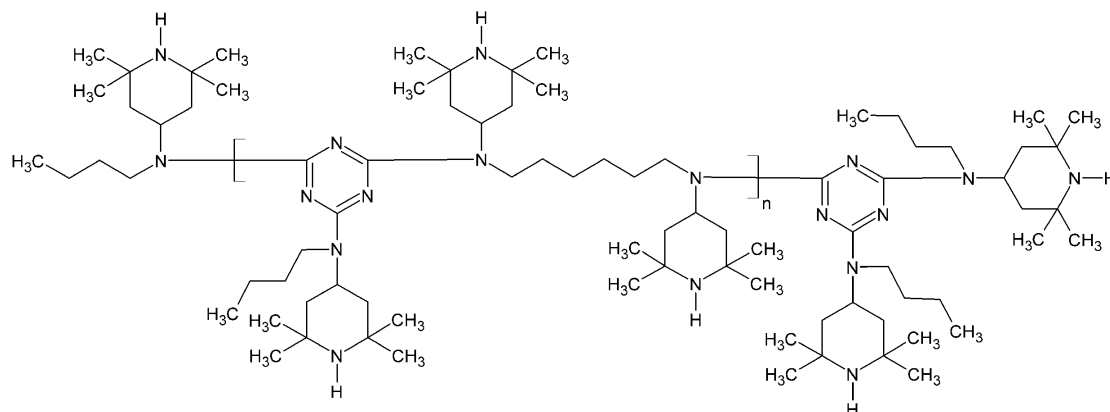
 $n = 1 \sim 5$

【0 1 6 8】

化合物 (H-9)

50

【化 2 4】



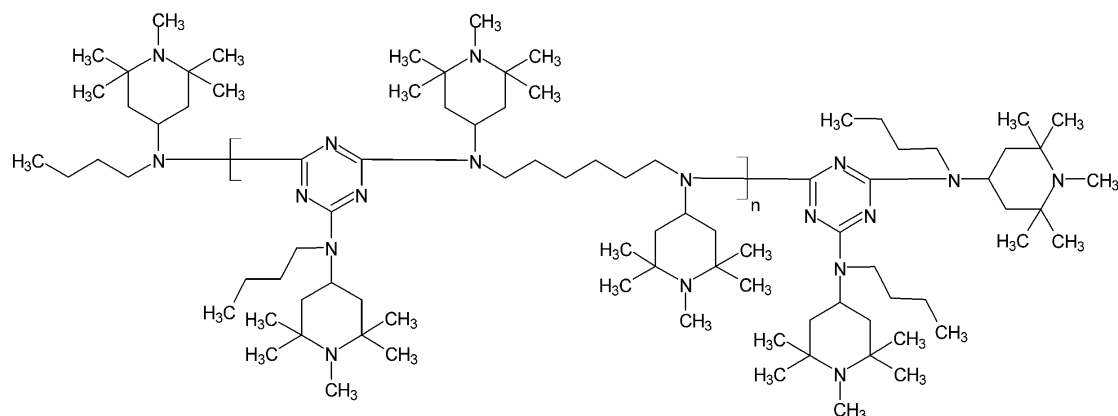
10

$$n = 1 \sim 5$$

【 0 1 6 9】

化合物 (H-10)

【化 2 5】



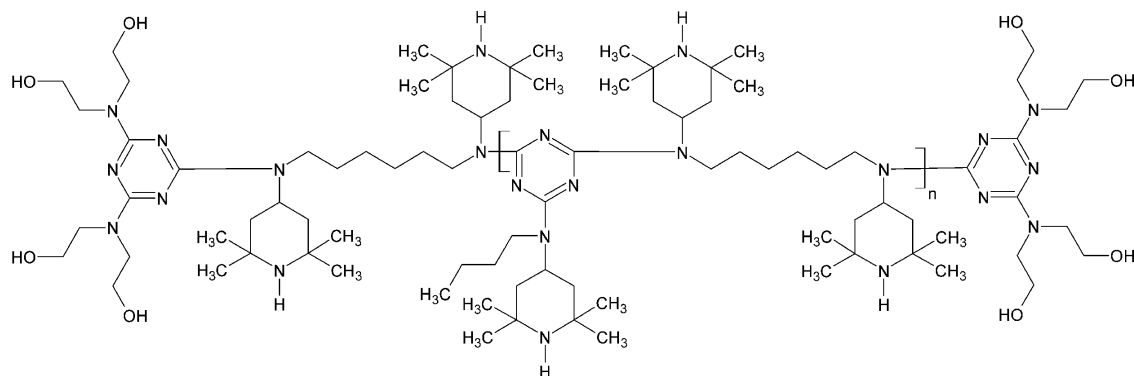
20

$$n = 1 \sim 5$$

【 0 1 7 0】

化合物 (H-11)

【化 2 6】



40

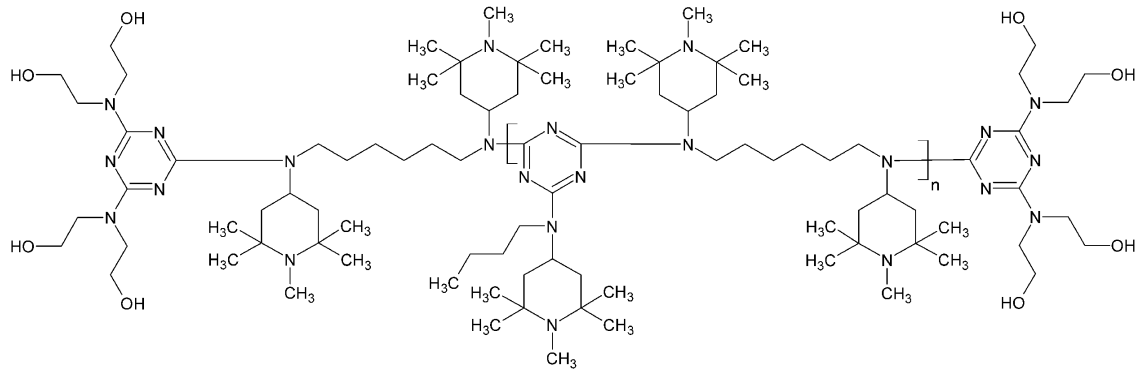
$$n = 1 \sim 5$$

【 0 1 7 1】

化合物 (H-12)

50

【化 2 7】



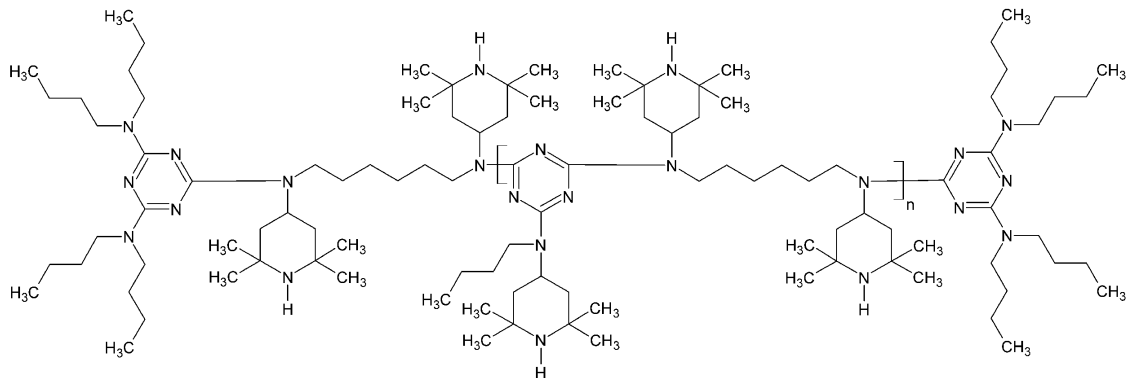
10

 $n = 1 \sim 5$

【 0 1 7 2 】

化合物 (H-13)

【化 2 8】



20

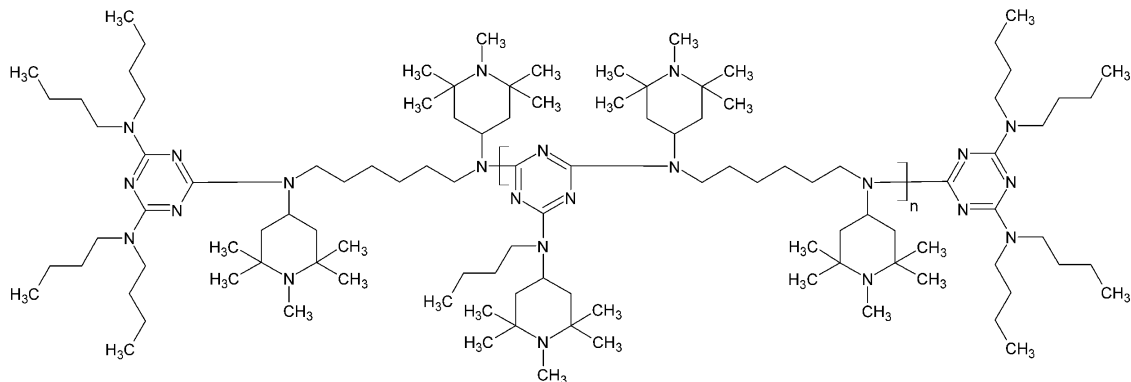
 $n = 1 \sim 5$

30

【 0 1 7 3 】

化合物 (H-14)

【化 2 9】



40

 $n = 1 \sim 5$

【 0 1 7 4 】

上記ブロックコポリマーの好ましい化合物としては、入手性の観点から、例えば、化合物 (H-7) (製品名: CHIMASSORB 2020 FDL、BASF 社製)、化合物

50

(H-3) (製品名: CHIMASSORB 944 FDL、BASF 社製) 等が挙げられ、市場から容易に入手出来る。

【0175】

<顔料組成物>

(配合比率)

本発明の顔料組成物において、顔料と、芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤 (A) と、ピペリジル骨格を有する化合物 (B) との配合比率は、顔料 100 重量部に対して、芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤 (A) が 5 ~ 100 重量部、ピペリジル骨格を有する化合物 (B) が 1 ~ 20 重量部、であることが好ましく、更には、顔料 100 重量部に対して、芳香族カルボキシル基を有する分散剤が 10 ~ 50 重量部、ピペリジル骨格を有する化合物 (B) が 2 ~ 10 重量部であることが好ましい。

10

【0176】

(顔料分散)

本発明の顔料組成物は、顔料と、芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤 (A) と、ピペリジル骨格を有する化合物 (B) と、必要に応じて、酸性置換基を有する色素誘導体、それ以外に、場合によって、各種溶剤、バインダー樹脂、添加剤等を混合して、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、アトライター等で分散することにより、顔料組成物をワニスに分散せしめてなる顔料分散体を調製することができる。

【0177】

又、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、アトライター等で分散を行う前に、ニーダー、3 本ロールミル等の練肉混合機を使用した前分散、2 本ロールミル等による固形分散を行ってもよい。又、ハイスピードミキサー、ホモミキサー、ボールミル、ロールミル、石臼式ミル、超音波分散機等のあらゆる分散機や混合機が本発明の分散体を製造するために利用できる。

20

【0178】

(分散溶剤)

本発明の顔料組成物に用いることができる各種溶剤としては、有機溶剤、水等が挙げられる。有機溶剤は、芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤 (A) 及びピペリジル骨格を有する化合物 (B) の合成課程で用いた有機溶剤をそのまま使用してもよい。又、合成課程で使用した有機溶剤を、反応終了後、蒸留等の操作により取り除いてから、同じ有機溶剤あるいは異なる溶剤を用いることもできる。又、目的に応じて、二種類以上の有機溶剤を併用してもよい。

30

【0179】

有機溶剤としては、例えば、ヘキサン、イソホロン、トルエン、*o*-キシレン、*m*-キシレン、*m*-ジエチルベンゼン、*n*-ブチルベンゼン、*o*-ジエチルベンゼン、*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、酢酸エチル、酢酸 *n*-アミル、酢酸 *n*-ブチル、酢酸イソアミル、酢酸 *n*-ブチル、酢酸イソブチル、酢酸プロピル、二塩基酸エステル、*n*-プロピルアセテート、シクロヘキサノールアセテート、3-エトキシプロピオン酸エチル、3-メトキシ-3-メチルブチルアセテート、3-メトキシブチルアセテート、*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*-メチルピロリドン、 γ -ブチロラクトン、アセトニトリル、1, 2, 3-トリクロロプロパン、*o*-クロロトルエン、*p*-クロロトルエン、*o*-ジクロロベンゼン、*m*-ジクロロベンゼン、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、2-ヘプタノン、4-ヘプタノン、ジイソブチルケトン、シクロヘキサノン、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、*n*-ブチルアルコール、イソブチルアルコール、ベンジルアルコール、シクロヘキサノール、3-メトキシブタノール、メチルシクロヘキサノール、3-メトキシ-3-メチル-1-ブタノール、ダイアセトンアルコール、1, 3-ブタンジオール、2-メチル-1, 3-プロパンジオール、3-メチル-1, 3-ブタンジオール、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、1, 4-ジオキサン、ジエチレング

40

50

リコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、ジプロピレングリコールジメチルエーテル、エチレングリコールモノメチルエーテル、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プロピルエーテル、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ブチルエーテル、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ヘキシルエーテル、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、ジエチレングリコールモノプロピルエーテル、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ブチルエーテル、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、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ブチルエーテル、プロピレングリコールフェニルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、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プロピルエーテル、ジプロピレングリコールモノブチルエーテル、トリプロピレングリコールモノメチルエーテル、トリプロピレングリコールモノエチルエーテル、トリプロピレングリコールモノプロピルエーテル、トリプロピ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、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アセテート、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アセテート、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、プロピレングリコールモノプロピ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、ジプロピレングリコールモノ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アセテート、ジプロピレングリコールモノプロピルエーテルアセテート、ジプロピレングリコールモノブチルエーテルアセテート、1, 3-ブチレングリコールジアセテート、プロピレングリコールジアセテート、エチレングリコールジアセテート、ジエチレングリコールジアセテート、トリエチレングリコールジアセテート、プロピレングリコールジアセテート、ジプロピレングリコールジアセテート、ブチレングリコールジアセテート、ペンタンジオールジアセテート、ブチレングリコールジアセテートには、1, 4-ブチレングリコールジアセテート、1, 3-ブチレングリコールジアセテート、ペンタンジオールジアセテート、1, 5-ペンタンジオールジアセテート、又はトリアセチン等が挙げられ、必ずしもこれらに限定されるものではない。

10

20

30

【0180】

(用途)

本発明の顔料組成物は、非水系、水系、又は無溶剤系の塗料、グラビアインキ、オフセットインキ、インクジェットインク、カラーフィルターインク、デジタルペーパー用インキ、プラスチック着色剤等に利用でき、特に、インクジェットインク、カラーフィルターインクに好適に転用できる。

【0181】

本発明の顔料組成物をカラーフィルターインクとして用いる場合、顔料組成物をワニスに分散せしめてなる顔料分散体を、カラーフィルタ用着色組成物（顔料分散体）、さらに光重合性単量体及び/または光重合開始剤を添加し、カラーフィルタ用感光性着色組成物（レジスト材）として使用することが出来る。

40

【0182】

<光重合性単量体>

本発明に用いる光重合性単量体には、紫外線や熱などにより硬化して樹脂を生成するモノマーもしくはオリゴマーが含まれ、これらを単独で、または2種以上混合して用いることができる。

【0183】

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

50

シクロヘキシルメタアクリレート、 β -カルボキシエチルメタアクリレート、ポリエチレングリコールジメタアクリレート、1, 6-ヘキサンジオールジメタアクリレート、トリエチレングリコールジメタアクリレート、トリプロピレングリコールジメタアクリレート、トリメチロールプロパントリメタアクリレート、ペンタエリスリトールトリメタアクリレート、ペンタエリスリトールテトラメタアクリレート、1, 6-ヘキサンジオールジグリシジルエーテルジメタアクリレート、ビスフェノールAジグリシジルエーテルジメタアクリレート、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテルジメタアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサメタアクリレート、ジペンタエリスリトールペンタメタアクリレート、トリシクロデカニルメタアクリレート、エステルアクリレート、メチロール化メラミンのメタアクリル酸エステル、エポキシメタアクリレート、ウレタンアクリレート等の各種アクリル酸エステルおよびメタクリル酸エステル、アクリル酸、メタアクリル酸、スチレン、酢酸ビニル、ヒドロキシエチルビニルエーテル、エチレングリコールジビニルエーテル、ペンタエリスリトールトリビニルエーテル、メタアクリルアミド、N-ヒドロキシメチルメタアクリルアミド、N-ビニルホルムアミド、アクリロニトリル等が挙げられるが、必ずしもこれらに限定されるものではない。

10

【0184】

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

【0185】

20

<光重合開始剤>

光重合開始剤としては、4-フェノキシジクロロアセトフェノン、4-tert-ブチルジクロロアセトフェノン、ジエトキシアセトフェノン、1-(4-イソプロピルフェニル)-2-ヒドロキシ-2-メチルプロパン-1-オン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルフォリノプロパン-1-オン、2-(ジメチルアミノ)-2-[(4-メチルフェニル)メチル]-1-[4-(4-モルフォリニル)フェニル]-1-ブタノン、又は2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルフォリノフェニル)-ブタン-1-オン等のアセトフェノン系化合物；ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、又はベンジルジメチルケタール等のベンゾイン系化合物；ベンゾフェノン、ベンゾイル安息香酸、ベンゾイル安息香酸メチル、4-フェニルベンゾフェノン、ヒドロキシベンゾフェノン、アクリル化ベンゾフェノン、4-ベンゾイル-4'-メチルジフェニルサルファイド、又は3, 3', 4, 4'-テトラ(tert-ブチルパーオキシカルボニル)ベンゾフェノン等のベンゾフェノン系化合物；チオキサントン、2-クロルチオキサントン、2-メチルチオキサントン、イソプロピルチオキサントン、2, 4-ジイソプロピルチオキサントン、又は2, 4-ジエチルチオキサントン等のチオキサントン系化合物；2, 4, 6-トリクロロ-s-トリアジン、2-フェニル-4, 6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2-(p-メトキシフェニル)-4, 6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2-(p-トリル)-4, 6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2-ピペロニル-4, 6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2, 4-ビス(トリクロロメチル)-6-スチリル-s-トリアジン、2-(ナフト-1-イル)-4, 6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2-(4-メトキシ-ナフト-1-イル)-4, 6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2, 4-トリクロロメチル-(ピペロニル)-6-トリアジン、又は2, 4-トリクロロメチル-(4'-メトキシスチリル)-6-トリアジン等のトリアジン系化合物；1, 2-オクタンジオン、1-[4-(フェニルチオ)-, 2-(O-ベンゾイルオキシム)]、又はO-(アセチル)-N-(1-フェニル-2-オキソ-2-(4'-メトキシ-ナフチル)エチリデン)ヒドロキシルアミン等のオキシムエステル系化合物；ビス(2, 4, 6-トリメチルベンゾイル)フェニルホスフィンオキサイド、又は2, 4, 6-トリメチルベンゾイルジフェニルホスフィンオキサイド等のホスフィン系化合物；9, 10-

30

40

50

フェナンスレンキノン、カンファーキノン、エチルアントラキノン等のキノン系化合物；ポレート系化合物；カルバゾール系化合物；イミダゾール系化合物；あるいは、チタノセン系化合物等が用いられる。

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

【0186】

光重合開始剤の含有量は、顔料100重量部に対し、5～200重量部であることが好ましく、光硬化性および現像性の観点から10～150重量部であることがより好ましい。

【0187】

(増感剤)

さらに、本発明の顔料組成物には、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、ボルフィリン誘導体、テトラフェニルボルフィリン誘導体、トリアリールメタン誘導体、テトラベンゾボルフィリン誘導体、テトラピラジノボルフィラジン誘導体、フタロシアニン誘導体、テトラアザボルフィラジン誘導体、テトラキノキサリロボルフィラジン誘導体、ナフタロシアニン誘導体、サブフタロシアニン誘導体、ピリリウム誘導体、チオピリリウム誘導体、テトラフィリン誘導体、アヌレン誘導体、スピロピラン誘導体、スピロオキサジン誘導体、チオスピロピラン誘導体、金属アレーン錯体、有機ルテニウム錯体、又はミヒラーケトン誘導体、 α -アシロキシエステル、アシルフォスフィンオキサイド、メチルフェニルグリオキシレート、ベンジル、9, 10-フェナンスレンキノン、カンファーキノン、エチルアンスラキノン、4, 4'-ジエチルイソフタロフェノン、3, 3', 又は4, 4'-テトラ(tert-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。

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

【0188】

さらに具体的には、大河原信ら編、「色素ハンドブック」(1986年、講談社)、大河原信ら編、「機能性色素の化学」(1981年、シーエムシー)、池森忠三郎ら編、及び「特殊機能材料」(1986年、シーエムシー)に記載の増感剤が挙げられるがこれらに限定されるものではない。また、その他、紫外から近赤外域にかけての光に対して吸収を示す増感剤を含有させることもできる。

【0189】

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

【0190】

(アミン系化合物)

また、本発明の顔料組成物中には、溶存している酸素を還元する働きのあるアミン系化合物を含有させることができる。このようなアミン系化合物としては、トリエタノールアミン、メチルジエタノールアミン、トリイソプロパノールアミン、4-ジメチルアミノ安息香酸メチル、4-ジメチルアミノ安息香酸エチル、4-ジメチルアミノ安息香酸イソアミル、安息香酸2-ジメチルアミノエチル、4-ジメチルアミノ安息香酸2-エチルヘキシル、及びN, N-ジメチルパラトルイジン等が挙げられる。

【0191】

(レベリング剤)

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

10

【0192】

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。

20

【0193】

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返し結合した直鎖状のブロックコポリマー型のいずれであってもよい。ポリアルキレンオキサイド単位を有するジメチルポリシロキサンは、東レ・ダウコーニング株式会社から市販されており、例えば、FZ-2110、FZ-2122、FZ-2130、FZ-2166、FZ-2191、FZ-2203、FZ-2207が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

30

【0194】

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。

40

【0195】

レベリング剤に補助的に加えるカオチン性界面活性剤としては、アルキル4級アンモニウム塩やそれらのエチレンオキサイド付加物が挙げられる。レベリング剤に補助的に加えるノニオン性界面活性剤としては、ポリオキシエチレンオレイルエーテル、ポリオキシエチレンラウリルエーテル、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート

50

、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。

【0196】

(硬化剤、硬化促進剤)

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

【0197】

(その他の添加剤成分)

本発明の顔料組成物中には、組成物の経時粘度を安定化させるために貯蔵安定剤を含有させることができる。また、透明基板との密着性を高めるためにシランカップリング剤等の密着向上剤を含有させることもできる。

【0198】

貯蔵安定剤としては、例えば、ベンジルトリメチルクロライド、ジエチルヒドロキシアミンなどの4級アンモニウムクロライド、乳酸、シュウ酸などの有機酸及びそのメチルエーテル、ト-ブチルピロカテコール、テトラエチルホスフィン、テトラフェニルフォスフィンなどの有機ホスフィン、亜リン酸塩等が挙げられる。貯蔵安定剤は、着色剤(a)の全重量100重量部に対し、0.1～10重量部の量で用いることができる。

【0199】

密着向上剤としては、ビニルトリス（β-メトキシエトキシ）シラン、ビニルエトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン等のビニルシラン類、γ-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン等の（メタ）アクリルシラン類、β-（3，4-エポキシシクロヘキシル）エチルトリメトキシシラン、β-（3，4-エポキシシクロヘキシル）メチルトリメトキシシラン、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、顔料の全重量100重量部に対し、0.01~10重量部、好ましくは0.05~5重量部の量で用いることができる。

【0200】

(バインダー樹脂)

顔料分散時において、本発明の芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤(A)及び／又はピペリジル骨格を有する化合物(B)をバインダー樹脂として使用することもできる。又、前記芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤(A)及び前記ピペリジル骨格を有する化合物(B)とは別に、本発明の顔料組成物に用いることができるバインダー樹脂の例としては、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、及び活性エネルギー線硬化性樹脂が挙げられる。

10

【0201】

本発明の顔料組成物を、カラーフィルタ用等のレジストインキとして用いる場合は、前記バインダー樹脂の内、アルカリ可溶性又は溶剤可溶性樹脂が用いられる。

【0202】

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。

20

【0203】

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。

【0204】

酸性置換基含有エチレン性不飽和単量体を共重合したビニル系アルカリ可溶性樹脂としては、例えば、カルボキシル基、スルホン基等の酸性置換基を有する樹脂が挙げられる。アルカリ可溶性樹脂として具体的には、酸性置換基を有するアクリル樹脂、α-オレフィン／(無水)マレイン酸共重合体、スチレン／スチレンスルホン酸共重合体、エチレン／(メタ)アクリル酸共重合体、又はイソブチレン／(無水)マレイン酸共重合体等が挙げられる。中でも、酸性置換基を有するアクリル樹脂、およびスチレン／スチレンスルホン酸共重合体から選ばれる少なくとも1種の樹脂、特に酸性置換基を有するアクリル樹脂は、耐熱性、透明性が高いため、好適に用いられる。

30

【0205】

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

40

【0206】

[方法(i)]

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

【0207】

エポキシ基を有するエチレン性不飽和単量体としては、例えば、グリシジル(メタ)ア

50

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

【0208】

不飽和一塩基酸としては、（メタ）アクリル酸、クロトン酸、*o*-、*m*-、*p*-ビニル安息香酸、（メタ）アクリル酸の α 位ハロアルキル、アルコキシル、ハロゲン、ニトロ、シアノ置換体等のモノカルボン酸等が挙げられ、これらは、単独で用いても、2種類以上を併用してもかまわない。

10

【0209】

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

【0210】

20

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

【0211】

[方法(ii)]

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

30

【0212】

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

40

【0213】

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

【0214】

顔料を好ましく分散させるためには、樹脂の重量平均分子量(Mw)は10,000~100,000の範囲が好ましく、より好ましくは10,000~80,000の範囲で

50

ある。また数平均分子量 (M_n) は 5, 000 ~ 50, 000 の範囲が好ましく、 M_w / M_n の値は 1.0 以下であることが好ましい。

【0215】

また、顔料の分散性、安定性、現像性、及び耐熱性の観点から、着色剤吸着基及び現像時のアルカリ可溶性基として働くカルボキシル基、着色剤担体及び溶剤に対する親和性基として働く脂肪族基及び芳香族基のバランスが、顔料の分散性、塗膜における現像液浸透性、未硬化部分の現像液溶解性、さらには耐久性にとって重要であり、酸価 20 ~ 300 mg KOH / g の樹脂を用いることが好ましい。酸価が、20 mg KOH / g 未満では、現像液に対する溶解性が悪く、微細パターン形成するのが困難である。また 300 mg KOH / g を超えると、微細パターンが残らなくなる場合がある。

10

【0216】

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

【0217】

<顔料組成物の製造方法>

本発明の顔料組成物は、顔料と、芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤 (A) と、ペペリジル骨格を有する化合物 (B) と、溶剤等を一緒に、三本ロールミル、二本ロールミル、サンドミル、ニーダー、トリミックス、又はアトライター等の各種分散手段を用いて微細に分散して製造することができる (顔料分散体)。また、本発明の顔料組成物は、緑色顔料や黄色顔料等のその他の着色剤と一緒に分散してもよく、別々に分散したものを混合して製造することもできる

20

【0218】

また、カラーフィルタ用感光性顔料組成物 (レジスト材) として用いる場合には、溶剤現像型あるいはアルカリ現像型着色組成物として調製することができる。溶剤現像型あるいはアルカリ現像型着色組成物は、前記顔料分散体と、光重合性単量体及び／または光重合開始剤と、必要に応じて、溶剤、その他の分散剤、及び添加剤等を混合して調整することができる。光重合開始剤は、着色組成物を調製する段階で加えてもよく、調製した着色組成物に後から加えてもよい。

30

【0219】

(粗大粒子の除去)

本発明の顔料組成物は、遠心分離、焼結フィルタ、メンブレンフィルタ等の手段にて、5 μm 以上の粗大粒子、好ましくは 1 μm 以上の粗大粒子、さらに好ましくは 0.5 μm 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。このように顔料組成物は、実質的に 0.5 μm 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 μm 以下であることが好ましい。

【0220】

<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、少なくとも 1 つの赤色フィルタセグメント、少なくとも 1 つの緑色フィルタセグメント、および少なくとも 1 つの青色フィルタセグメントを具備する。さらには、上記 3 色のフィルタセグメントに加えて、黄色フィルタセグメントを具備することもできる。本発明のカラーフィルタは、少なくとも 1 つフィルタセグメントは、本発明のカラーフィルタ用着色組成物を用いて形成される。

40

【0221】

次に、本発明のカラーフィルタについて説明する。本発明のカラーフィルタは、本発明のカラーフィルタ用着色組成物を用いて形成されたフィルタセグメントを具備するものである。カラーフィルタとしては、赤色フィルタセグメント、緑色フィルタセグメント、お

50

よび青色フィルタセグメントを具備するものが挙げられ、前記フィルタセグメントは、スピコート方式あるいはダイコート方式によってカラーフィルタ用着色組成物を塗布したのち、紫外線等の活性エネルギー線を照射してフィルタセグメントとなる部分を硬化し、ついで現像することにより、基板上に形成される。

【0222】

本発明のカラーフィルタ用着色組成物は、少なくとも一つのフィルタセグメントの形成に用いられ、それ以外の各色のフィルタセグメントは、従来用いられる赤色着色組成物、青色着色組成物、緑色着色組成物を用いて形成することができる。本発明のカラーフィルタ用着色組成物以外の各色の着色組成物は、着色剤（顔料、染料のどちらでも可）、前記バインダー樹脂、前記光重合性組成物等を含む各着色組成物を用いて形成することが

10

【0223】

（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。

【0224】

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顔料組成物中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。

20

【0225】

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

30

【0226】

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。

40

【0227】

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、インクジェット法などにより製造することができるが、本発明の顔料組成物中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。

【0228】

50

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。

【０２２９】

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

10

【０２３０】

かかる液晶表示パネルは、ツイステッド・ネマティック（ＴＮ）、スーパー・ツイステッド・ネマティック（ＳＴＮ）、イン・プレーン・スイッチング（ＩＰＳ）、ヴァーティカルリー・アライメント（ＶＡ）、オプティカルリー・コンベンセンド・ベンド（ＯＣＢ）等のカラーフィルタを使用してカラー化を行う液晶表示モードに使用することができる。

【実施例】

【０２３１】

以下、実施例をあげて本発明を具体的に説明するが、本発明は実施例に特に限定されるものではない。なお、実施例中、「部」は「重量部」、「％」は「重量％」、を表す。又、 M_n 及び M_w は、それぞれ、数平均分子量及び重量平均分子量を意味する。

20

【０２３２】

（芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤（Ａ）の平均分子量）

顔料担体の樹脂として用いたアクリル樹脂の数平均分子量（ M_n ）及び重量平均分子量（ M_w ）は、ＴＳＫｇｅｌカラム（東ソー社製）を用い、ＲＩ検出器を装備したＧＰＣ（東ソー社製、ＨＬＣ－８１２０ＧＰＣ）で、展開溶媒にＴＨＦを用いて測定したポリスチレン換算の数平均分子量（ M_n ）及び重量平均分子量（ M_w ）である。

【０２３３】

（芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤（Ａ）の酸価）

顔料担体の樹脂として用いたアクリル樹脂の酸価は、ＪＩＳ Ｋ ００７０の電位差滴定法に準拠し、測定した酸価（ mg KOH/g ）を固形分換算した値である。

30

【０２３４】

（ピペリジル骨格を有する化合物（Ｂ）の平均分子量）

ビニル系樹脂型分散剤の数平均分子量（ M_n ）及び重量平均分子量（ M_w ）は、装置としてＨＬＣ－８３２０ＧＰＣ（東ソー株式会社製）を用い、カラムとして ＳＵＰＥＲ－ＡＷ３０００を使用し、溶離液として３０ｍＭトリエチルアミン及び１０ｍＭ ＬｉＢｒの N,N -ジメチルホルムアミド溶液を用いて測定したポリスチレン換算の数平均分子量（ M_n ）及び重量平均分子量（ M_w ）である。

【０２３５】

（ピペリジル骨格を有する化合物（Ｂ）のアミン価）

ビニル系樹脂型分散剤のアミン価は、ＡＳＴＭ Ｄ ２０７４の方法に準拠し、測定した全アミン価（ mg KOH/g ）を固形分換算した値である。

40

【０２３６】

<製造例>

（芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤（Ａ－１）の製造例）

ガス導入管、コンデンサー、攪拌翼、及び温度計を備え付けた反応槽に、１－オドデカノール６２．６部、 ϵ -カプロラクトン２８７．４部、触媒としてモノブチルスズ（Ⅳ）オキシド０．１部を仕込み、窒素ガスで置換した後、１２０℃で４時間加熱、攪拌した。固形分測定により９８％が反応したことを確認した後、ここに無水ピロメリット酸３６．６部を加え、１２０℃で２時間反応させた。酸価の測定で９８％以上の酸無水物がハーフエ

50

ステル化していることを確認し反応を終了した。

不揮発分が50%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、固形分当たりの酸価49mg KOH/g、数平均分子量(Mn)2,500の芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤(A-1)を得た。

【0237】

(芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤(A-2)の製造例)

ガス導入管、コンデンサー、攪拌翼、及び温度計を備え付けた反応槽に、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート60部を仕込み110℃に昇温し、反応容器内を窒素置換した後、滴下槽から、メチルメタクリレート40部、ベンジルメタクリレート28部、n-ブチルアクリレート20部、2-ヒドロキシエチルメタクリレート12部、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート40部、及びジメチル-2,2'-アゾビスジイソブチレート6部を予め均一に混合した混合液を2時間かけて滴下し、その後3時間、同じ温度で攪拌を続け、反応を終了した。このようにして、数平均分子量が3,800であり、一分子中の水酸基の平均個数3.5個である中間体を得た。該中間体を固形分で100部、トリメリット酸無水物5.1部、及びジメチルベンジルアミン0.1部を仕込み、100℃で6時間反応させた。

不揮発分が50%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、一分子あたりのトリメリット酸の平均個数が1個、固形分当たりの酸価30mg KOH/g、数平均分子量(Mn)4,000である芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤(A-2)を得た。

【0238】

(芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤(A-3)の製造例)

ガス導入管、コンデンサー、攪拌翼、及び温度計を備え付けた反応槽に、メチルメタクリレート15部、メタクリル酸5部、t-ブチルメタクリレート20部、2-メトキシエチルアクリレート60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45部を仕込み、窒素ガスで置換した。反応容器内を80℃に加熱して、3-メルカプト-1,2-プロパンジオール6部を添加した後、2,2'-アゾビスイソブチロニトリル0.3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60部に溶解したものを20回に分けて30分ごとに加え、80℃のまま12時間反応し、固形分測定により95%が反応したことを確認した。次に、ピロメリット酸無水物9.7部、触媒として1,8-ジアザビシクロ-[5.4.0]-7-ウンデセン0.2部を追加し、120℃で7時間反応させた。98%以上の酸無水物がハーフエステル化していることを滴定で確認し反応を終了した。

不揮発分が50%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、固形分当たりの酸価71mg KOH/g、数平均分子量(Mn)5000である芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤(A-3)を得た。

【0239】

(芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤(A-4)の製造例)

ガス導入管、コンデンサー、攪拌翼、及び温度計を備え付けた反応槽に、メチルメタクリレート80部、n-ブチルアクリレート20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44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2.2部を添加した後、2,2'-アゾビスイソブチロニトリル0.3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24部に溶解したものを20回に分けて30分ごとに加え、80℃のまま12時間反応し、固形分測定により95%が反応したことを確認した。次に、トリメリット酸無水物7.4部、触媒として1,8-ジアザビシクロ-[5.4.0]-7-ウンデセン0.2部を追加し、120℃で2時間、80℃で5時間反応させた後、90%以上の酸無水物がハーフエステル化していることを滴定で確認した。

不揮発分が50%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、固形分当たりの酸価40mg KOH/g、数平均分子量(Mn)5,200で

ある芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤（A-4）を得た。

【0240】

（芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤（A-5）の製造例）

ガス導入管、コンデンサー、攪拌翼、及び温度計を備え付けた反応槽に、メチルメタクリレート15部、メタクリル酸5部、*t*-ブチルメタクリレート20部、2-メトキシエチルアクリレート60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44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2.0部を添加した後、2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル0.3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58部に溶解したものを20回に分けて30分ごとに加え、80℃のまま12時間反応し、固形分測定により95%が反応したことを確認した。次に、ピロメリット酸無水物3.4部、触媒として1, 8-ジアザビシクロ-[5.4.0]-7-ウンデセン0.2部を追加し、120℃で2時間、80℃で5時間反応させた後、90%以上の酸無水物がハーフエステル化していることを滴定で確認した。

10

不揮発分が50%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、固形分当たりの酸価46mg KOH/g、数平均分子量(M_n)14300である芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤（A-5）を得た。

【0241】

本発明の顔料組成物は、顔料と、芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤（A）と、ピペリジル骨格を有する化合物（B）と、溶剤等を一緒に分散して製造することができる。本発明の効果を比較するために、ピペリジル骨格を有する化合物（B）の代わりにピペリジル骨格を有しない化合物（C）を用いた。以下にその製造例示す。

20

【0242】

（ピペリジル骨格を有しない化合物（C-1）の製造例）

ガス導入管、コンデンサー、攪拌翼、及び温度計を備え付けた反応槽に、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート133部を仕込み、窒素置換しながら110℃に昇温した。滴下槽にN, N-ジメチルアミノエチルメタクリレート200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61部、及び2, 2'-アゾビス（2, 4-ジメチルバレロニトリル）を6部仕込み、均一になるまで攪拌した後、反応槽へ2時間かけて滴下し、その後同温度で3時間反応を継続した。

30

不揮発分が50%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、固形分当たりのアミン価が345mg KOH/g、数平均分子量3000(M_n)のピペリジル骨格を有しない化合物（C-1）を得た。

【0243】

（ピペリジル骨格を有しない化合物（C-2～C-3）の製造例）

表1に記載した原料と仕込み量を用いた以外は（C-1）と同様にして合成と調整を行い、不揮発分が50%のピペリジル骨格を有しない化合物（C-2～C-3）の溶液を得た。

【0244】

（C-1～C-3）のアミン価、数平均分子量を表1に記載する。

40

【0245】

【表 1】

表1： 重合組成(重量部)		比較例1	比較例2	比較例3
		C-1	C-2	C-3
溶剤	プロピレングリコールモノメチル エーテルアセテート	133	133	133
エチレン性 不飽和単量体	ジエチルアミノエチル メタクリレート	200	60	60
	メチルアクリレート		120	120
	2-ヒドロキシエチル メタクリレート		20	20
重合開始剤	2, 2'-アゾビス(2, 4-ジメチルバ レロニトリル)	10	6	4
溶剤	プロピレングリコールモノメチル エーテルアセテート	61	61	61
アミン価		345	104	104
数平均分子量		2000	3000	5000

【0246】

(アクリル樹脂溶液1の調整)

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370部を入れ、容器に窒素ガスを注入しながら80℃に加熱して、同温度でメタクリル酸12.3部、メタクリル酸ベンジル49.2部、パラクミルフェノールエチレンオキシド変性アクリレート(東亜合成社製「アロニックスM-110」)24.2部、2-ヒドロキシエチルメタクリレート14.3部の混合物を1時間かけて滴下して重合反応を行った。滴下終了後、更に80℃で3時間反応させた後、アゾビスイソブチロニトリル1.0部をプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート50部に溶解させたものを添加し、更に80℃で1時間反応を続けて、アクリル樹脂の溶液を得た。アクリル樹脂の重量平均分子量は、約30000であった。室温まで冷却した後、樹脂溶液約2gをサンプリングして180℃、20分加熱乾燥して不揮発分を測定し、先に合成した樹脂溶液に不揮発分が30重量%になるようにプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートを添加してアクリル樹脂溶液1を調製した。

【0247】

<顔料のアミン吸着能の確認>

密閉できるガラス容器に実施例に用いるC. I. Pigment Green 58(以下、PG58)を1g測り採り、0.02mol/lのn-ヘキシルアミン(吸着物質)のプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート溶液を30ml加えた。容器に栓をして超音波洗浄機に1時間かけ、顔料表面に吸着させた。遠心分離機にかけて顔料を沈降させ上澄みを得た。上澄みを15ml採取し、0.02mol/lの過塩素酸ジオキサン溶液にて残存したn-ヘキシルアミンを電位差滴定装置により逆滴定した。ブランクを測定し定量したところ550μmol/gのアミン吸着能のある顔料であることが確認された。

【0248】

同様に本発明の実施例に用いる、C. I. Pigment Yellow 150顔料(以下、PY150と)、及びC. I. Pigment Yellow 138(以下、PY138)及びC. I. Pigment Blue 15:6(以下、PB15:6)についてもPY150と同様に確認した。結果を表2に示す。

【0249】

【表 2】

使用顔料	アミン吸着能
PG58	550 $\mu\text{mol/g}$
PY150	215 $\mu\text{mol/g}$
PY138	34 $\mu\text{mol/g}$
PB15:6	26 $\mu\text{mol/g}$

【0250】

<カラーフィルタ用着色組成物の作製>

[実施例 1]

(顔料分散体 D-1 の調整)

顔料 (PG58) 12.0 部、有機溶剤 (プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート; PGMAc と略する) 56.0 部、分散剤 (A-1) 溶液 7.68 部、ピペリジル骨格を有する化合物として株式会社 ADEKA 社製 LA-63P (B-3) 溶液 1.92 部、及びアクリル樹脂溶液 1 を 4.0 部の混合物を均一に攪拌混合した後、直径 0.5 mm のジルコニアビーズを用いて、アイガーミル (アイガー・ジャパン社製「ミニモデル M-250 MKII」) で 5 時間分散した後、5.0 μm のフィルタで濾過し顔料分散体 D-1 を作製した。

【0251】

[実施例 2～52] [比較例 1～16]

(顔料分散体 D-2～D-68 の調整)

表 3～7 に示す材料・配合比を用いた以外は実施例 1 と同様にして、顔料分散体 D-2～D-62 を得た。

【0252】

【表 3】

表3.

顔料分散体	顔料		分散剤		化合物B、C		有機溶剤	
	種類	配合量	種類	配合量	種類	配合量	種類	配合量
D-1	PG58	12	A-1	7.68	B-3	1.92	PGMAC	56
D-2	PG58	12	A-2	7.68	B-3	1.92	PGMAC	56
D-3	PG58	12	A-3	7.68	B-3	1.92	PGMAC	56
D-4	PG58	12	A-4	7.68	B-3	1.92	PGMAC	56
D-5	PG58	12	A-5	7.68	B-3	1.92	PGMAC	56
D-6	PG58	12	A-4	7.68	B-1	1.92	PGMAC	56
D-7	PG58	12	A-4	7.68	B-2	1.92	PGMAC	56
D-8	PG58	12	A-4	7.68	B-4	1.92	PGMAC	56
D-9	PG58	12	A-4	7.68	B-5	1.92	PGMAC	56
D-10	PG58	12	A-4	7.68	B-6	1.92	PGMAC	56
D-11	PG58	12	A-1	9.6	-	-	PGMAC	56
D-12	PG58	12	A-2	9.6	-	-	PGMAC	56
D-13	PG58	12	A-1	7.68	C-1	1.92	PGMAC	56
D-14	PG58	12	A-1	7.68	C-2	1.92	PGMAC	56
D-15	PG58	12	A-1	7.68	C-3	1.92	PGMAC	56
D-16	PG58	12	-	-	B-1	9.6	PGMAC	56

【0253】

【表 4】

表4.

顔料分散体	顔料		分散剤		化合物B、C		有機溶剤	
	種類	配合量	種類	配合量	種類	配合量	種類	配合量
D-17	PY150	12	A-1	7.68	B-3	1.92	PGMAC	56
D-18	PY150	12	A-2	7.68	B-3	1.92	PGMAC	56
D-19	PY150	12	A-3	7.68	B-3	1.92	PGMAC	56
D-20	PY150	12	A-4	7.68	B-3	1.92	PGMAC	56
D-21	PY150	12	A-5	7.68	B-3	1.92	PGMAC	56
D-22	PY150	12	A-4	7.68	B-1	1.92	PGMAC	56
D-23	PY150	12	A-4	7.68	B-2	1.92	PGMAC	56
D-24	PY150	12	A-4	7.68	B-4	1.92	PGMAC	56
D-25	PY150	12	A-4	7.68	B-5	1.92	PGMAC	56
D-26	PY150	12	A-4	7.68	B-6	1.92	PGMAC	56
D-27	PY150	12	A-3	9.6	-	-	PGMAC	56
D-28	PY150	12	A-4	9.6	-	-	PGMAC	56
D-29	PY150	12	A-3	7.68	C-1	1.92	PGMAC	56
D-30	PY150	12	A-3	7.68	C-2	1.92	PGMAC	56
D-31	PY150	12	A-3	7.68	C-3	1.92	PGMAC	56
D-32	PY150	12	-	-	B-1	9.6	PGMAC	56

10

【0 2 5 4】

【表 5】

表5.

顔料分散体	顔料		分散剤		化合物B、C		有機溶剤	
	種類	配合量	種類	配合量	種類	配合量	種類	配合量
D-33	PG58/PY138/誘導体A	7/2.5/0.5	A-1	7.68	B-3	1.92	PGMAC	56
D-34	PG58/PY138/誘導体A	7/2.5/0.5	A-2	7.68	B-3	1.92	PGMAC	56
D-35	PG58/PY138/誘導体A	7/2.5/0.5	A-3	7.68	B-3	1.92	PGMAC	56
D-36	PG58/PY138/誘導体A	7/2.5/0.5	A-4	7.68	B-3	1.92	PGMAC	56
D-37	PG58/PY138/誘導体A	7/2.5/0.5	A-5	7.68	B-3	1.92	PGMAC	56
D-38	PG58/PY138/誘導体A	7/2.5/0.5	A-4	7.68	B-1	1.92	PGMAC	56
D-39	PG58/PY138/誘導体A	7/2.5/0.5	A-4	7.68	B-2	1.92	PGMAC	56
D-40	PG58/PY138/誘導体A	7/2.5/0.5	A-4	7.68	B-4	1.92	PGMAC	56
D-41	PG58/PY138/誘導体A	7/2.5/0.5	A-4	7.68	B-5	1.92	PGMAC	56
D-42	PG58/PY138/誘導体A	7/2.5/0.5	A-4	7.68	B-6	1.92	PGMAC	56
D-43	PG58/PY138/誘導体A	7/2.5/0.5	A-3	9.6	-	-	PGMAC	56
D-44	PG58/PY138/誘導体A	7/2.5/0.5	A-4	9.6	-	-	PGMAC	56
D-45	PG58/PY138/誘導体A	7/2.5/0.5	A-3	7.68	C-1	1.92	PGMAC	56
D-46	PG58/PY138/誘導体A	7/2.5/0.5	A-3	7.68	C-2	1.92	PGMAC	56
D-47	PG58/PY138/誘導体A	7/2.5/0.5	A-3	7.68	C-3	1.92	PGMAC	56
D-48	PG58/PY138/誘導体A	7/2.5/0.5	-	-	B-1	9.6	PGMAC	56

20

30

【0 2 5 5】

【表 6】

表6.

顔料分散体	顔料		分散剤		化合物B、C		有機溶剤	
	種類	配合量	種類	配合量	種類	配合量	種類	配合量
D-49	PB15:6	12	A-1	7.68	B-3	1.92	PGMAC	56
D-50	PB15:6	12	A-2	7.68	B-3	1.92	PGMAC	56
D-51	PB15:6	12	A-3	7.68	B-3	1.92	PGMAC	56
D-52	PB15:6	12	A-4	7.68	B-3	1.92	PGMAC	56
D-53	PB15:6	12	A-5	7.68	B-3	1.92	PGMAC	56
D-54	PB15:6	12	A-4	7.68	B-1	1.92	PGMAC	56
D-55	PB15:6	12	A-4	7.68	B-2	1.92	PGMAC	56
D-56	PB15:6	12	A-4	7.68	B-4	1.92	PGMAC	56
D-57	PB15:6	12	A-4	7.68	B-5	1.92	PGMAC	56
D-58	PB15:6	12	A-4	7.68	B-6	1.92	PGMAC	56
D-59	PB15:6	12	A-4	7.68	C-1	1.92	PGMAC	56
D-60	PB15:6	12	A-4	7.68	C-2	1.92	PGMAC	56
D-61	PB15:6	12	A-4	7.68	C-3	1.92	PGMAC	56
D-62	PB15:6	12	-	-	B-1	9.6	PGMAC	56

10

【0 2 5 6】

【表 7】

表7	製品名	アミン価	分子量	備考
B-1	アデカスタブLA-52	280	850	PGMAc溶媒にて固形分50%に調整
B-2	アデカスタブLA-57	300	800	PGMAc溶媒にて固形分50%に調整
B-3	アデカスタブLA-63P	180	1700	PGMAc溶媒にて固形分50%に調整
B-4	アデカスタブLA-68	210	1600	PGMAc溶媒にて固形分50%に調整
B-5	CHIMASSORB 2020 FDL	320	3300	PGMAc溶媒にて固形分50%に調整
B-6	CHIMASSORB 944 FDL	230	2500	PGMAc溶媒にて固形分50%に調整

20

【0 2 5 7】

表3～6中の略称は以下の通りである。

30

・PG58: Pigment Green 58 ハロゲン化亜鉛フタロシアニングリーン顔料、アミン吸着量 $550 \mu\text{mol/g}$

・PY150: Pigment Yellow 150: アゾメチンイエロー顔料、アミン吸着量 $215 \mu\text{mol/g}$

・PY138: Pigment Yellow 138: キノフタロンイエロー顔料、アミン吸着量 $34 \mu\text{mol/g}$

・PB15:6: Pigment Blue 15:6: フタロシアニンブルー顔料、アミン吸着量 $26 \mu\text{mol/g}$

・分散剤 A-1～A-5: 製造例1～5で製造した芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤(A)溶液

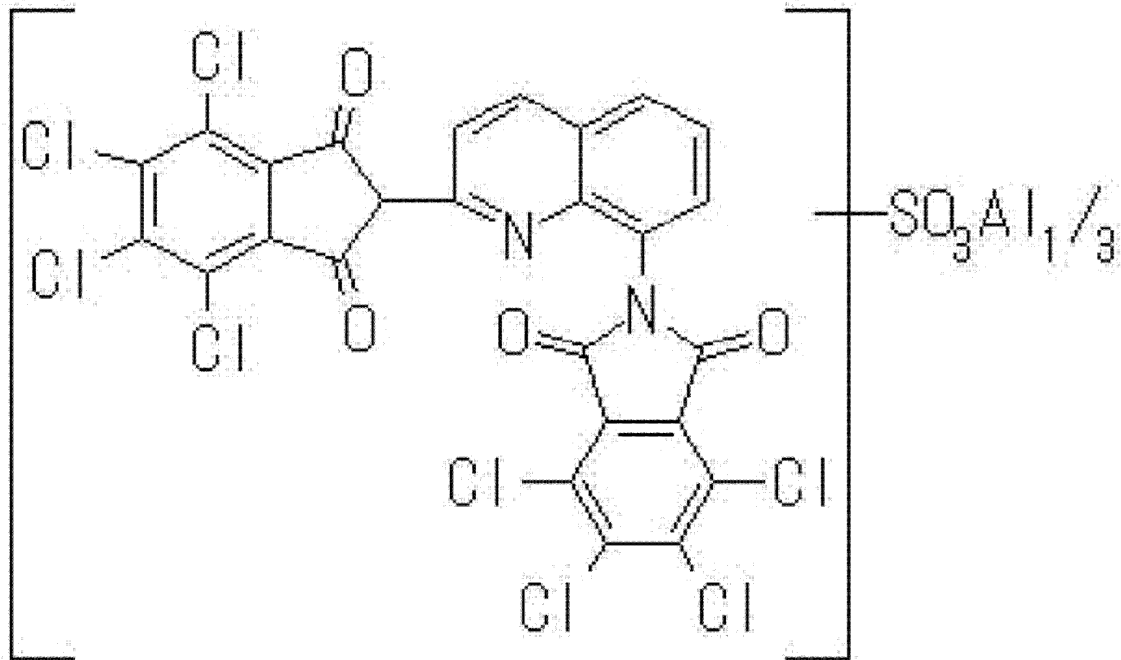
40

・溶剤 PGMAC: プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート

・誘導体A: 色素骨格がキノフタロン系で、色素誘導体の金属塩の金属イオンが、アルミニウムイオンを有する誘導体

【0 2 5 8】

【化 3 0】



10

20

【0 2 5 9】

＜カラーフィルタ用着色組成物（顔料分散体 D-1～D-62）の評価＞

実施例および比較例で得られた顔料分散体（D-1～D-62）の明度、コントラスト、粘度、保存安定性評価を下記の方法で行った。結果を表 8～11 に示す。

評価結果については、○～◎は実用レベルである。

【0 2 6 0】

（明度）

100mm×100mm、1.1mm厚のガラス基板上に、得られた顔料分散体を塗布し、70℃で20分乾燥後、さらに230℃で40分加熱して得られた基板の色度が、

〔PG58の場合〕C光源において $x = 0.224$ 、 $y = 0.600$ 、

〔PY150の場合〕C光源において $x = 0.440$ 、 $y = 0.510$ 、

〔PG58／PY138の場合〕C光源において $x = 0.268$ 、 $y = 0.600$ 、

〔PB15：6の場合〕C光源において $x = 0.140$ 、 $y = 0.150$ 、

になるような塗布基板を得た。得られた基板の明度（Y）を顕微分光光度計（オリンパス光学社製「OSP-SP200」）で測定した。

【0 2 6 1】

（コントラスト比（CR））

得られた顔料分散体を、100mm×100mm、1.1mm厚のガラス基板上に、スピンコーターを用いて、回転数を変えて乾燥膜厚が約2μm前後となるように3点の塗布基板を作製した。塗布後80℃で30分、熱風オーブンで乾燥したのち、それぞれ膜厚およびコントラスト比を測定し、3点のデータから膜厚が2μmにおけるコントラスト比（CR）を一次相関法で求めた。

【0 2 6 2】

（粘度）

顔料分散体の粘度は、E型粘度計（東機産業社製「ELD型粘度計」）を用いて、25℃における初期粘度を測定した。

（保存安定性）

得られた顔料分散体について、40℃の恒温機に1週間保存して経時促進させた後、経時後の顔料分散体の粘度を前記粘度測定と同じ方法で測定し、40℃で1週間保存した前後の粘度の変化率を計算し、以下の基準により2段階で評価した。

30

40

50

○：粘度変化率が±10%以内で、沈降物を生じなかった場合。

×：粘度変化率が±10%を超える場合、又は粘度変化率が±10%以内であっても沈降物を生じていた場合。

【0263】

【表8】

■顔料組成物評価 PG58

表8	顔料分散体	評価結果					
		Y	判定	CR	判定	初期粘度	増粘率
実施例1	D-1	45.7	◎	10250	○	7.9	○
実施例2	D-2	45.4	◎	10300	○	7.7	○
実施例3	D-3	45.9	◎	10450	○	8.9	○
実施例4	D-4	45.9	◎	10200	○	6.5	○
実施例5	D-5	45.8	◎	10400	○	5.2	○
実施例6	D-6	45.6	◎	10650	○	8.9	○
実施例7	D-7	44.9	○	10600	○	8.2	○
実施例8	D-8	44.8	○	10750	○	7.8	○
実施例9	D-9	44.5	○	10400	○	5.6	○
実施例10	D-10	44.4	○	10360	○	6.6	○
比較例1	D-11	43.2	×	8750	×	40	×
比較例2	D-12	43.1	×	8700	×	68	×
比較例3	D-13	43.7	×	10150	○	6.7	○
比較例4	D-14	43.6	×	10300	○	9.2	○
比較例5	D-15	43.4	×	10200	○	8.2	○
比較例6	D-16	43.7	×	7500	×	62	×

【0264】

【表9】

■顔料組成物評価 PY150

表9	顔料分散体	評価結果					
		Y	判定	CR	判定	初期粘度	増粘率
実施例11	D-17	80.8	◎	10250	○	10.5	○
実施例12	D-18	80.7	◎	10400	○	10.2	○
実施例13	D-19	81.1	◎	10550	○	11.9	○
実施例14	D-20	81.0	◎	10650	○	9.5	○
実施例15	D-21	80.9	◎	11200	○	8.6	○
実施例16	D-22	80.6	◎	10850	○	12.0	○
実施例17	D-23	79.8	○	10500	○	11.2	○
実施例18	D-24	79.5	○	10400	○	10.6	○
実施例19	D-25	79.6	○	10550	○	8.6	○
実施例20	D-26	79.4	○	10250	○	9.7	○
比較例7	D-27	78.2	×	8100	×	55.0	×
比較例8	D-28	78.3	×	8400	×	62.0	×
比較例9	D-29	78.8	×	10400	○	14.5	○
比較例10	D-30	78.8	×	10450	○	15.0	○
比較例11	D-31	78.8	×	10300	○	13.2	○
比較例12	D-32	78.9	×	9500	×	20.5	○

【0265】

【表 10】

■顔料組成物評価 PG58/PY138

表10	顔料分散体	評価結果					
		Y	判定	CR	判定	初期粘度	増粘率
実施例21	D-33	56.1	◎	10500	○	14.4	○
実施例22	D-34	56.0	◎	10850	○	14.6	○
実施例23	D-35	56.2	◎	11350	○	11.2	○
実施例24	D-36	55.9	◎	11400	○	12.3	○
実施例25	D-37	55.9	◎	11400	○	10.9	○
実施例26	D-38	55.5	◎	10600	○	14.0	○
実施例27	D-39	55.6	◎	10550	○	13.2	○
実施例28	D-40	55.4	◎	10700	○	12.1	○
実施例29	D-41	55.7	◎	10550	○	16.0	○
実施例30	D-42	55.5	◎	10400	○	13.2	○
比較例13	D-43	53.4	×	8700	×	85	×
比較例14	D-44	53.2	×	8500	×	90	×
比較例15	D-45	53.7	×	10950	○	11.9	○
比較例16	D-46	53.8	×	10850	○	12.3	○
比較例17	D-47	53.8	×	11000	○	12.5	○
比較例18	D-48	53.5	×	8650	×	68	×

10

【0266】

【表 11】

■顔料組成物評価 PB15:6

表11	顔料分散体	評価結果					
		Y	判定	CR	判定	初期粘度	増粘率
実施例31	D-49	22.5	◎	8650	○	18.5	○
実施例32	D-50	22.8	◎	8550	○	18.5	○
実施例33	D-51	23.0	◎	8720	○	16.2	○
実施例34	D-52	22.9	◎	8900	○	15.5	○
実施例35	D-53	23.1	◎	8950	○	14.2	○
実施例36	D-54	22.8	◎	8800	○	14.5	○
実施例37	D-55	21.7	◎	8700	○	16.4	○
実施例38	D-56	21.2	○	8600	○	18.1	○
実施例39	D-57	21.3	○	8800	○	17.5	○
実施例40	D-58	21.2	○	8900	○	16.4	○
比較例19	D-59	20.4	×	8500	○	15.5	○
比較例20	D-60	20.3	×	8650	○	15.9	○
比較例21	D-61	20.5	×	8500	○	17.2	○
比較例22	D-62	20.7	×	6400	×	71.0	×

20

30

【0267】

このように、芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤（A）と、ピペリジル骨格を有する化合物（B）とを用いて分散した実施例はいずれも、コントラスト（分散性に相当）、初期粘度（流動性に相当）、増粘率（保存安定性に相当）、及び明度Yに優れていた。一方、芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤（A）と、ピペリジル骨格を有しない化合物（C-1～3）とを用いて分散したものはいずれも、明度が低い結果であった。また、芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤（A）、又はピペリジル骨格を有する化合物（B）のみで分散したものは、全ての物性が不良であった。

40

【0268】

<カラーフィルタ用感光性着色組成物の作製>

[実施例41]

（カラーフィルタ用感光性着色組成物R-1の調整）

下記の混合物を均一になるように攪拌混合した後、1.0 μmのフィルタで濾過して、アルカリ現像型のカラーフィルタ用感光性着色組成物R-1を得た。

顔料分散体D-1

40.0部

50

アクリル樹脂溶液 1	25.0 部
光重合性単量体（東亜合成社製「M402」）	1.5 部
光重合開始剤（BASF社製IRGACURE OXE 02）	0.3 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	33.2 部

【0269】

〔実施例42～80〕〔比較例23～44〕

（カラーフィルタ用着色組成物R-2～R-62の調整）

表12～15に示す顔料分散体を用いた以外は実施例41と同様にして、カラーフィルタ用感光性着色組成物R-2～R-62を得た。

【0270】

10

<カラーフィルタ用感光性着色組成物（R-1～R-62）の評価>

実施例および比較例で得られた顔料分散体（R-1～R-62）の明度、コントラスト、粘度、保存安定性評価を下記の方法で行った。結果を表12～15に示す。

評価結果については、○～◎は実用レベルである。

【0271】

（明度）

100mm×100mm、1.1mm厚のガラス基板上に、得られた感光性着色組成物を塗布し、70℃で20分乾燥後、超高圧水銀ランプを用いて積算光量150mJで紫外線露光を行い、さらに230℃で40分加熱して得られた基板の色度が、

〔PG58の場合〕C光源において $x=0.224$ 、 $y=0.600$ 、

20

〔PY150の場合〕C光源において $x=0.440$ 、 $y=0.510$ 、

〔PG58／PY138の場合〕C光源において $x=0.268$ 、 $y=0.600$ 、

〔PB15：6の場合〕C光源において $x=0.140$ 、 $y=0.150$ 、

になるような塗布基板を得た。得られた基板の明度（Y）を顕微分光光度計（オリンパス光学社製「OSP-SP200」）で測定した。

【0272】

（コントラスト比（CR））

得られた感光性着色組成物を、100mm×100mm、1.1mm厚のガラス基板上に、スピンコーターを用いて

〔PG58の場合〕C光源での色度 y が0.595、0.600、0.605

30

〔PY150の場合〕C光源での色度 x が0.395、0.440、0.445

〔PG58／PY138の場合〕C光源での色度 y が0.595、0.600、0.60

5

〔PB15：6の場合〕C光源での色度 y が0.145、0.150、0.155

となるように回転数を違って3枚塗布し、塗布基板を得た。該カラーフィルタ用感光性着色組成物塗布基板を、70℃で20分乾燥後、超高圧水銀ランプを用いて積算光量150mJで紫外線露光を行い、230℃で40分加熱、放冷後、コントラスト比を測定した。

【0273】

（粘度）（保存安定性）

前記、カラーフィルタ用着色組成物（顔料分散体D-1～D-68）と同様の方法で評価を行った。

40

【0274】

【表 1 2】

■感光性着色組成物評価 PG58

表12	顔料分散体	感光性 着色組成物	評価結果					
			Y	判定	CR	判定	初期粘度	増粘率
実施例41	D-1	R-1	45.7	◎	10100	○	8.2	○
実施例42	D-2	R-2	45.4	◎	10250	○	7.5	○
実施例43	D-3	R-3	45.9	◎	10400	○	9.5	○
実施例44	D-4	R-4	45.9	◎	10100	○	6.0	○
実施例45	D-5	R-5	45.8	◎	10350	○	5.5	○
実施例46	D-6	R-6	45.6	◎	10600	○	9.3	○
実施例47	D-7	R-7	44.9	○	10650	○	8.3	○
実施例48	D-8	R-8	44.8	○	10700	○	7.5	○
実施例49	D-9	R-9	44.5	○	10550	○	5.5	○
実施例50	D-10	R-10	44.4	○	10300	○	6.5	○
比較例23	D-11	R-11	43.2	×	8700	×	45	×
比較例24	D-12	R-12	43.1	×	8800	×	66	×
比較例25	D-13	R-13	43.7	×	10100	○	6.5	○
比較例26	D-14	R-14	43.6	×	10350	○	9.5	○
比較例27	D-15	R-15	43.4	×	10100	○	8.2	○
比較例28	D-16	R-16	43.7	×	7600	×	59	×

10

【0 2 7 5】

【表 1 3】

■感光性着色組成物評価 PY150

表13	顔料分散体	感光性 着色組成物	評価結果					
			Y	判定	CR	判定	初期粘度	増粘率
実施例51	D-17	R-17	80.8	◎	10200	○	11.2	○
実施例52	D-18	R-18	80.7	◎	10500	○	10.5	○
実施例53	D-19	R-19	81.1	◎	10500	○	12.5	○
実施例54	D-20	R-20	81.0	◎	10750	○	9.0	○
実施例55	D-21	R-21	80.9	◎	11100	○	8.5	○
実施例56	D-22	R-22	80.6	◎	10800	○	12.3	○
実施例57	D-23	R-23	79.8	○	10450	○	11.3	○
実施例58	D-24	R-24	79.5	○	10450	○	10.5	○
実施例59	D-25	R-25	79.6	○	10500	○	8.5	○
実施例60	D-26	R-26	79.4	○	10200	○	9.5	○
比較例29	D-27	R-27	78.2	×	8000	×	50.0	×
比較例30	D-28	R-28	78.3	×	8100	×	60.0	×
比較例31	D-29	R-29	78.8	×	10350	○	15.6	○
比較例32	D-30	R-30	78.8	×	10400	○	15.3	○
比較例33	D-31	R-31	78.8	×	10250	○	14.0	○
比較例34	D-32	R-32	78.9	×	9400	×	21.0	○

20

【0 2 7 6】

【表 1 4】

■感光性着色組成物評価 PG58/PY138

表14	顔料分散体	感光性 着色組成物	評価結果					
			Y	判定	CR	判定	初期粘度	増粘率
実施例61	D-33	R-33	56.1	◎	10700	○	14.0	○
実施例62	D-34	R-34	56.0	◎	10900	○	14.5	○
実施例63	D-35	R-35	56.2	◎	11300	○	12.0	○
実施例64	D-36	R-36	55.9	◎	11350	○	12.4	○
実施例65	D-37	R-37	55.9	◎	11500	○	11.1	○
実施例66	D-38	R-38	55.5	◎	10700	○	13.2	○
実施例67	D-39	R-39	55.6	◎	10500	○	14.1	○
実施例68	D-40	R-40	55.4	◎	10800	○	11.9	○
実施例69	D-41	R-41	55.7	◎	10500	○	15.0	○
実施例70	D-42	R-42	55.5	◎	10350	○	14.4	○
比較例35	D-43	R-43	53.4	×	8800	×	81	×
比較例36	D-44	R-44	53.2	×	8400	×	87	×
比較例37	D-45	R-45	53.7	×	10900	○	12.3	○
比較例38	D-46	R-46	53.8	×	10800	○	11.9	○
比較例39	D-47	R-47	53.8	×	11050	○	13.7	○
比較例40	D-48	R-48	53.5	×	8700	×	65	×

40

【0 2 7 7】

【表 15】

■感光性着色組成物評価 PB15:6

表15	顔料分散体	感光性 着色組成物	評価結果					
			Y	判定	CR	判定	初期粘度	増粘率
実施例71	D-50	R-50	22.5	◎	8650	○	19.0	○
実施例72	D-51	R-51	22.8	◎	8600	○	17.5	○
実施例73	D-52	R-52	23.0	◎	8700	○	16.6	○
実施例74	D-53	R-53	22.9	◎	8900	○	15.9	○
実施例75	D-54	R-54	23.1	◎	8950	○	14.6	○
実施例76	D-55	R-55	22.8	◎	8750	○	18.6	○
実施例77	D-56	R-56	21.7	◎	8750	○	16.9	○
実施例78	D-57	R-57	21.2	○	8700	○	17.2	○
実施例79	D-58	R-58	21.3	○	8800	○	16.6	○
実施例80	D-59	R-59	21.2	○	8900	○	15.8	○
比較例41	D-60	R-60	20.4	×	8550	○	18.0	○
比較例42	D-61	R-61	20.3	×	8500	○	18.0	○
比較例43	D-61	R-61	20.5	×	8550	○	18.0	○
比較例44	D-62	R-62	20.7	×	6650	×	17.0	×

10

【0278】

このように、芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤（A）と、ピペリジル骨格を有する化合物（B）とを用いて分散した実施例はいずれも、コントラスト（分散性に相当）、初期粘度（流動性に相当）、増粘率（保存安定性に相当）、及び明度Yに優れていた。一方、芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤（A）と、ピペリジル骨格を有しない化合物（C-1～3）とを用いて分散したものはいずれも、明度が低い結果であった。また、芳香族カルボキシル基を有する樹脂型分散剤（A）、又はピペリジル骨格を有する化合物（B）のみで分散したものは、全ての物性が不良であった。

20

【0279】

＜カラーフィルタの作製＞

まず、カラーフィルタの作製に使用する赤色感光性顔料組成物と青色感光性顔料組成物を作製した。

【0280】

（赤色感光性顔料組成物（RR-1）の作製）

下記の組成の混合物を均一になるように攪拌混合した後、直径0.5mmジルコニアビーズを用いて、アイガーミル（アイガー・ジャパン社製「ミニモデルM-250 MKII」）にて5時間分散した後、5.0μmのフィルタで濾過し、赤色着色組成物（DR-1）を作製した。

30

赤色顔料（C.I.ピグメントレッド254）	9.6部
赤色顔料（C.I.ピグメントレッド177）	2.4部
樹脂型分散剤（BASF社製「EFKA4300」）	1.0部
アクリル樹脂溶液1	35.0部
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート	52.0部

【0281】

続いて、下記組成の混合物を均一になるように攪拌混合した後、1.0μmのフィルタで濾過し、赤色感光性着色組成物（RR-1）を作製した。

赤色着色組成物（DR-1）	42.0部
アクリル樹脂溶液1	13.2部
光重合性単量体（東亜合成社製「アロニックスM400」）	2.8部
光重合開始剤（BASF社製「イルガキュア907」）	2.0部
増感剤（保土谷化学工業社製「EAB-F」）	0.4部
エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート	39.6部

40

【0282】

（青色感光性着色組成物（RB-1）の作製）

下記の組成の混合物を均一になるように攪拌混合した後、直径0.5mmジルコニアビーズを用いて、アイガーミル（アイガー・ジャパン社製「ミニモデルM-250 MKII」）にて5時間分散した後、5.0μmのフィルタで濾過し、青色着色組成物（DB-1）

50

) を作製した。

青色顔料 (C. I. ピグメントブルー 15 : 6)	7. 2 部
紫色顔料 (C. I. ピグメントバイオレット 23)	4. 8 部
樹脂型分散剤 (BASF 社製「EFKA 4300」)	1. 0 部
アクリル樹脂溶液 1	35. 0 部
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート	52. 0 部

【0283】

続いて、下記組成の混合物を均一になるように攪拌混合した後、1. 0 μm のフィルタで濾過し、青色感光性着色組成物 (RB-1) を作製した。

青色着色組成物 (DB-1)	34. 0 部	10
アクリル樹脂溶液 1	15. 2 部	
光重合性単量体 (東亜合成社製「アロニックス M400」)	3. 3 部	
光重合開始剤 (BASF 社製「イルガキュアー 907」)	2. 0 部	
増感剤 (保土谷化学工業社製「EAB-F」)	0. 4 部	
エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート	45. 1 部	

【0284】

(カラーフィルタの作製)

ガラス基板上にブラックマトリクスをパターン加工し、該基板上にスピンコーターで赤色感光性着色組成物 (RR-1) を塗布し着色被膜を形成した。該被膜にフォトマスクを介して、超高圧水銀ランプを用いて 150 mJ/cm² の紫外線を照射した。次いで 0. 2 重量%の炭酸ナトリウム水溶液からなるアルカリ現像液によりスプレー現像して未露光部分を取り除いた後、イオン交換水で洗浄し、この基板を 220℃で 20 分加熱して、赤色フィルタセグメントを形成した。ここで、赤色フィルタセグメントは、220℃での熱処理後で、C 光源において (以下、緑色、青色にも用いる) $x = 0. 640$ 、 $y = 0. 330$ の色度に合うようにした。また、同様の方法により、緑色フィルタセグメントは、本発明の緑色感光性着色組成物 (R-33) を用いて $x = 0. 290$ 、 $y = 0. 600$ の色度に合うようにし、青色フィルタセグメントは、青色感光性着色組成物 (RB-1) を用いて $x = 0. 150$ 、 $y = 0. 060$ の色度に合うようにし、各フィルタセグメントを形成して、カラーフィルタを得た。

【0285】

本発明の緑色感光性着色組成物 (R-33) を用いることにより、カラーフィルタの高明度化、その他物性にも問題なく好適に使用することができた。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
C 0 8 F	8/14	(2006.01)	C 0 8 L 101/08
C 0 8 K	5/3447	(2006.01)	C 0 8 K 5/3435
C 0 8 G	63/91	(2006.01)	C 0 8 F 8/14
G 0 3 F	7/004	(2006.01)	C 0 8 K 5/3447
G 0 3 F	7/027	(2006.01)	C 0 8 G 63/91
			G 0 3 F 7/004 5 0 5
			G 0 3 F 7/027 5 0 1

(72)発明者 三上 譲司
 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 相京 澄洋
 東京都中央区京橋二丁目7番19号 トーヨーカラー株式会社内

審査官 緒形 友美

(56)参考文献 特開2009-251481 (JP, A)
 特開2009-185277 (JP, A)
 特開2005-338400 (JP, A)
 特開2003-206408 (JP, A)
 特開平09-216946 (JP, A)
 特開2013-014748 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C 0 9 B	6 7 / 0 0 -	6 7 / 5 4
C 0 8 F	8 / 1 4	
C 0 8 G	6 3 / 9 1	
C 0 8 K	5 / 3 4 3 5	
C 0 8 K	5 / 3 4 4 7	
C 0 8 L	1 0 1 / 0 8	
G 0 2 B	5 / 2 0	
G 0 3 F	7 / 0 0 4	
G 0 3 F	7 / 0 2 7	
CAp l u s / R E G I S T R Y (S T N)		