

(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2010-53182

(P2010-53182A)

(43) 公開日 平成22年3月11日(2010.3.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
CO8G 63/664 (2006.01)	CO8G 63/664	2H025
CO8G 63/91 (2006.01)	CO8G 63/91	2H048
GO3F 7/004 (2006.01)	GO3F 7/004 505	4J029
GO3F 7/027 (2006.01)	GO3F 7/004 501	
GO2B 5/20 (2006.01)	GO3F 7/027	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 73 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-217128 (P2008-217128)
 (22) 出願日 平成20年8月26日 (2008.8.26)

(71) 出願人 306037311
 富士フイルム株式会社
 東京都港区西麻布2丁目26番30号
 (74) 代理人 100079049
 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 神田 博美
 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

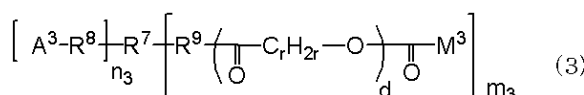
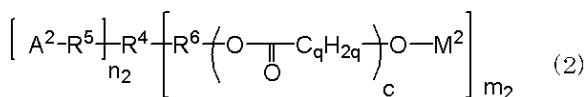
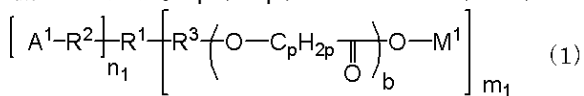
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高分子化合物、顔料分散組成物、光硬化性組成物、並びにカラーフィルタおよびその製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 顔料の分散性、分散安定性に優れ、顔料分散剤として有用な高分子化合物およびその製造方法、顔料分散組成物、光硬化性組成物、並びにカラーフィルタおよびその製造方法を提供する。

【解決手段】 下記一般式(1)~(3)のいずれかで表される高分子化合物。式中、R¹は、(m₁+n₁)価、R⁴は(m₂+n₂)価、R⁷は(m₃+n₃)価の有機連結基、R²、R³、R⁵、R⁶、R⁸、R⁹は単結合、2価の有機連結基を表す。A¹、A²、A³は有機色素構造を含む1価の有機基、m₁~m₃は1~8、n₁~n₃は2~9、m₁+n₁、m₂+n₂、m₃+n₃は3~10を満たす。M¹、M²、M³は1価の有機基を表す。p、q、rは2~8、b、c、dは1~100を表す。



10

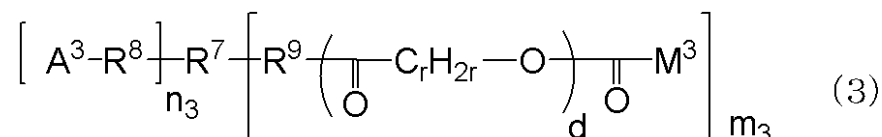
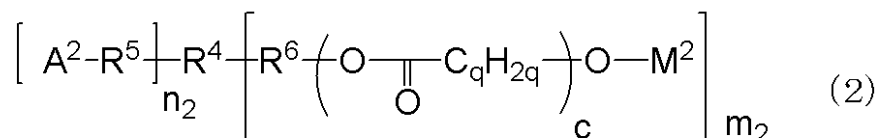
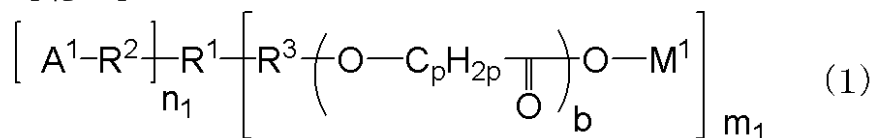
20

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下記一般式(1)～(3)のいずれかで表される高分子化合物。

【化 1】



10

20

30

〔式中、 R^1 は、 $(m_1 + n_1)$ 価の有機連結基を表し、 R^4 は $(m_2 + n_2)$ 価の有機連結基を表し、 R^7 は $(m_3 + n_3)$ 価の有機連結基を表す。 R^2 、 R^3 、 R^5 、 R^6 、 R^8 および R^9 は各々独立に、単結合または2価の有機連結基を表す。 A^1 、 A^2 および A^3 は各々独立に、有機色素構造、複素環構造、酸性基、塩基性窒素原子を有する基、ウレア基、ウレタン基、配位性酸素原子を有する基、炭素数4以上の炭化水素基、アルコキシシリル基、エポキシ基、イソシアネート基、および水酸基から選択される少なくとも1種を含む1価の有機基を表す。 m_1 、 m_2 および m_3 は各々独立に、1～8の整数を表す。 n_1 、 n_2 および n_3 は各々独立に、2～9の整数を表す。ここで $m_1 + n_1$ 、 $m_2 + n_2$ 、および $m_3 + n_3$ は各々独立に、3～10を満たす。 M^1 および M^3 は各々独立に、1価の有機基を表す。 M^2 は各々独立に、水素原子または1価の有機基を表す。 p 、 q および r は各々独立に、2～8の整数を表す。 b 、 c および d は各々独立に、1～100の整数を表す。〕

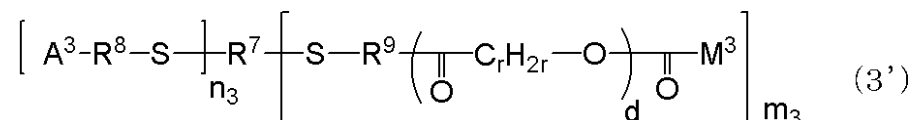
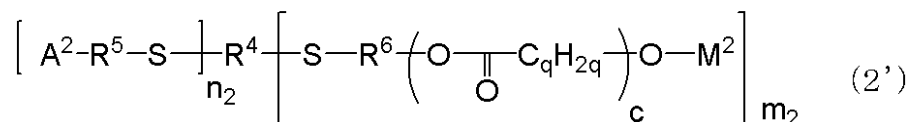
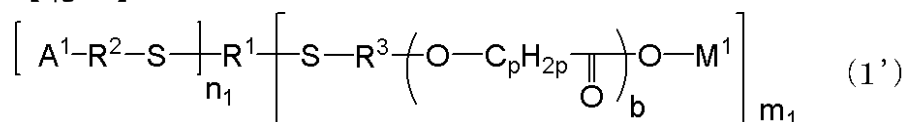
【請求項 2】

前記一般式(1)～前記一般式(3)における A^1 、 A^2 、および A^3 が各々独立に、有機色素構造、複素環構造、酸性基、塩基性窒素原子を有する基、ウレア基、および炭素数4以上の炭化水素基から選択される少なくとも1種を含む1価の有機基である請求項1に記載の高分子化合物。

【請求項 3】

下記一般式(1')、(2')、(3')、(2'')または(3'')で表される高分子化合物。

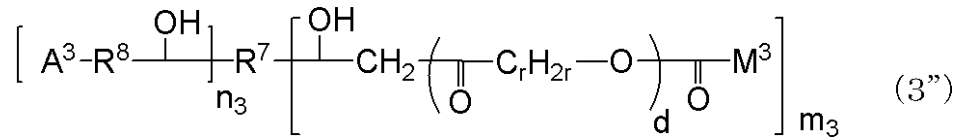
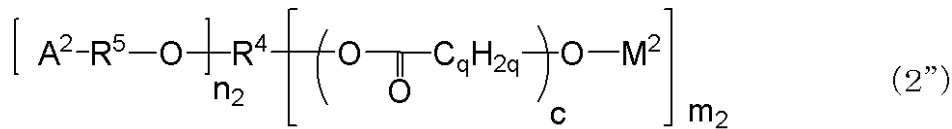
【化 2】



40

50

【化 3】



10

〔式中、 R^1 は、 $(m_1 + n_1)$ 価の有機連結基を表し、 R^4 は $(m_2 + n_2)$ 価の有機連結基を表し、 R^7 は $(m_3 + n_3)$ 価の有機連結基を表す。 R^2 、 R^3 、 R^5 、 R^6 、 R^8 および R^9 は各々独立に、単結合または 2 価の有機連結基を表す。 A^1 、 A^2 および A^3 は各々独立に、有機色素構造、複素環構造、酸性基、塩基性窒素原子を有する基、ウレア基、ウレタン基、配位性酸素原子を有する基、炭素数 4 以上の炭化水素基、アルコキシシリル基、エポキシ基、イソシアネート基、および水酸基から選択される少なくとも 1 種を含む 1 価の有機基を表す。 m_1 、 m_2 および m_3 は各々独立に、1 ~ 8 の整数を表す。 n_1 、 n_2 および n_3 は各々独立に、2 ~ 9 の整数を表す。ここで $m_1 + n_1$ 、 $m_2 + n_2$ 、および $m_3 + n_3$ は各々独立に、3 ~ 10 を満たす。 M^1 および M^3 は各々独立に、1 価の有機基を表す。 M^2 は各々独立に、水素原子または 1 価の有機基を表す。 p 、 q および r は各々独立に、2 ~ 8 の整数を表す。 b 、 c および d は各々独立に、1 ~ 100 の整数を表す。〕

20

【請求項 4】

重量平均分子量が 3,000 ~ 100,000 である請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか 1 項に記載の高分子化合物。

【請求項 5】

顔料分散剤である請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか 1 項に記載の高分子化合物。

【請求項 6】

有機溶媒中に、顔料と、請求項 5 に記載の高分子化合物と、を含有する顔料分散組成物

30

【請求項 7】

請求項 6 に記載の顔料分散組成物と、重合性化合物と、光重合開始剤と、を含有する光硬化性組成物。

【請求項 8】

基板上に、請求項 7 に記載の光硬化性組成物を用いてなる着色パターンを備えるカラーフィルタ。

【請求項 9】

請求項 7 に記載の光硬化性組成物を直接もしくは他の層を介して基板上に付与して感光性膜を形成し、形成された感光性膜にパターン露光および現像を行なうことにより着色パターンを形成するカラーフィルタの製造方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、新規な高分子化合物、該高分子化合物を用いた顔料分散組成物、光硬化性組成物、並びにカラーフィルタおよびその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

カラーフィルタは、有機顔料や無機顔料を分散させた顔料分散組成物に、多官能モノマーおよび光重合開始剤、アルカリ可溶性樹脂およびその他成分を含有して着色感光性組成

50

物とし、これを用いてフォトリソ法などにより製造されている。

【0003】

近年、カラーフィルタは、液晶表示素子（LCD）用途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特性の高いものが求められるようになっている。

【0004】

上記のような要求に対して、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。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、着色感光性組成物の塗布工程での膜厚の均一性が低下したり、露光工程での感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、着色感光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。

10

【0005】

しかしながら、顔料の粒子径を微細化すると顔料粒子の表面積が大きくなるため、顔料粒子間の凝集力が強くなり、高度なレベルで分散性と分散安定性を両立することは、困難であることが多い。

20

【0006】

このような問題を解決するために、様々な顔料分散剤が開発されている。

例えば、有機色素とポリマーを結合させたポリマー顔料分散剤が提示されている（例えば、特許文献1参照）。これは分散剤中に導入された有機色素と顔料粒子との相互作用が強くなるために、ポリマー顔料分散剤の顔料粒子への吸着が促進され、分散性が向上するものと考えられる。

【0007】

また、ポリマー部分の片末端あるいは両末端にのみ有機色素や複素環を導入したポリマー顔料分散剤が提示されている（例えば、特許文献2～3参照）。特許文献2は、顔料表面に効率よく有機色素や複素環を吸着させると共に、ポリマー部分と分散媒との十分な親和性を持たせることにより、分散安定化に十分な吸着層を確保しようとしたものであり、特許文献3では、有機色素や複素環を有する連鎖移動剤を利用することで、特許文献2に対して合成手法上の改良がなされている。

30

【0008】

更に、ジアルキルアミノ基を導入した塩基性の顔料誘導体を添加することにより、カルボン酸基を有するアクリル樹脂を用いて分散性を向上させるものがある（例えば、特許文献4参照）。加えて、ポリマー部分の片末端にのみスルホン酸基またはモノ硫酸エステル基を導入したポリマー顔料分散剤が開示されており（例えば、特許文献5参照）、これは顔料表面（特に塩基性の顔料）に効率よくスルホン酸を吸着させると共に、ポリマー部分と分散媒との十分な親和性を持たせることにより、分散安定化に十分な吸着層を確保しようとするものである。

40

【0009】

しかしながら、上記の特許文献1に記載のポリマー顔料分散剤では、ポリマー中にランダムに有機色素が導入されるために、ポリマー部分と分散媒との親和性が弱まり、分散安定化に十分な吸着層を確保しにくくなったり、また、ポリマー中への有機色素あるいは複素環の導入量が増加すると分散媒への溶解性が減少するため、分散安定化に十分な吸着層を確保できなくなったりするという問題がある。

【0010】

また、特許文献2に記載のポリマー顔料分散剤では、ポリマーの末端に複数の有機色素

50

や複素環を導入しておらず、また導入が困難であり、顔料表面への吸着が十分に強いとは言い難い。そのため、分散安定化に十分な吸着層を確保できない場合がある。さらに、このポリマー顔料分散剤は、有機色素あるいは複素環と、ポリマー末端を高分子反応により結合させるといった合成手法の観点でも、容易な方法であるとは言い難い。

特許文献3に記載のポリマー顔料分散剤も同様に、ポリマーの末端に複数の有機色素や複素環を導入したものではなく、しかも導入が困難なことから、顔料表面への吸着が十分に強いとは言い難い。そのため、分散安定化に十分な吸着層を確保できない場合がある。

【0011】

更に、特許文献4では、塩基性の顔料誘導体はそれ自身が着色しているため、顔料分散組成物を所望の色に調整するためには、利用可能な顔料が限られたり、カルボン酸基を有するアクリル樹脂は、高分子主鎖中にランダムに存在するため、複数の顔料間を架橋して分散性を悪化させたりするという問題がある。

10

【0012】

加えて、特許文献5のポリマー顔料分散剤は、高分子反応により末端基を導入する点で、工業的に有利に顔料分散剤を製造できる合成手法とは言い難く、酸性顔料に対する分散安定化効果は不十分な場合がある。

【特許文献1】特開平4-139262号公報

【特許文献2】特開平9-77987号公報

【特許文献3】特開平9-77994号公報

【特許文献4】特開平11-189732号公報

20

【特許文献5】特開2002-273191号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

本発明は、上記に鑑みなされたものであり、顔料の分散性、分散安定性に優れ、顔料分散剤として有用な高分子化合物、該高分子化合物を用いて調整された、色特性が良好で、カラーフィルタを構成するときには、優れたアルカリ現像性および高いコントラストを得ることができる顔料分散組成物、光硬化性組成物、並びに色特性が良好でコントラストの高いカラーフィルタ、およびその製造方法を提供することを目的とし、該目的を達成することを課題とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0014】

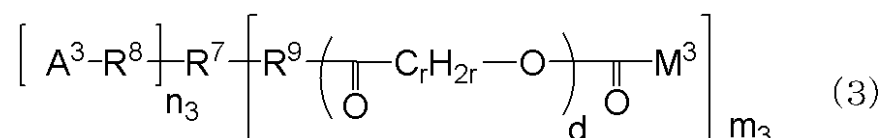
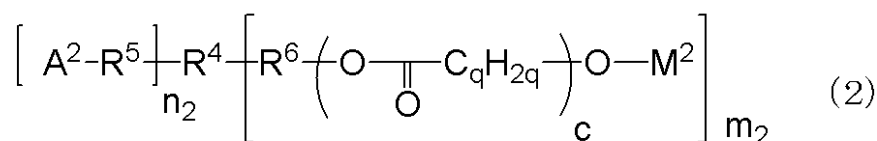
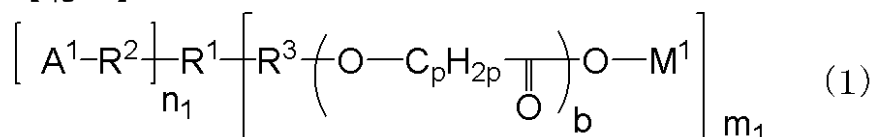
本発明は、ポリマー末端に、顔料に対する吸着能を有する複数の構造あるいは官能基を導入することが、顔料分散剤として用いたときの分散性、分散後の分散安定性の向上に有効であるとの知見に基づいて達成されたものである。前記課題を達成するための具体的手段は以下の通りである。

【0015】

<1> 下記一般式(1)~(3)のいずれかで表される高分子化合物。

【0016】

【化1】



10

20

30

40

50

【0017】

式中、 R^1 は、 $(m_1 + n_1)$ 価の有機連結基を表し、 R^4 は $(m_2 + n_2)$ 価の有機連結基を表し、 R^7 は $(m_3 + n_3)$ 価の有機連結基を表す。 R^2 、 R^3 、 R^5 、 R^6 、 R^8 および R^9 は各々独立に、単結合または2価の有機連結基を表す。 A^1 、 A^2 および A^3 は各々独立に、有機色素構造、複素環構造、酸性基、塩基性窒素原子を有する基、ウレア基、ウレタン基、配位性酸素原子を有する基、炭素数4以上の炭化水素基、アルコキシシリル基、エポキシ基、イソシアネート基、および水酸基から選択される少なくとも1種を含む1価の有機基を表す。 m_1 、 m_2 および m_3 は各々独立に、1~8の整数を表す。 n_1 、 n_2 および n_3 は各々独立に、2~9の整数を表す。ここで $m_1 + n_1$ 、 $m_2 + n_2$ 、および $m_3 + n_3$ は各々独立に、3~10を満たす。 M^1 および M^3 は各々独立に、1価の有機基を表す。 M^2 は各々独立に、水素原子または1価の有機基を表す。 p 、 q および r は各々独立に、2~8の整数を表す。 b 、 c および d は各々独立に、1~100の整数を表す。

【0018】

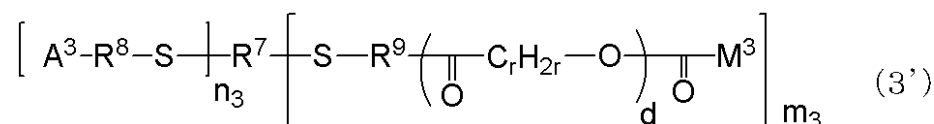
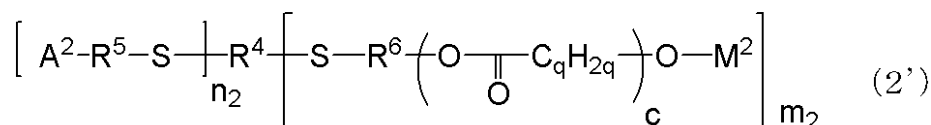
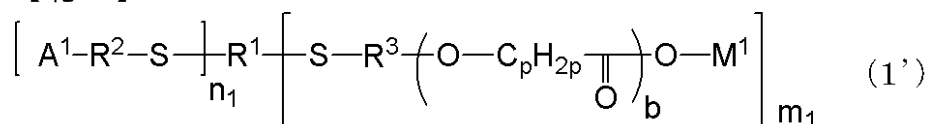
<2>前記一般式(1)~前記一般式(3)における A^1 、 A^2 、および A^3 が各々独立に、有機色素構造、複素環構造、酸性基、塩基性窒素原子を有する基、ウレア基、および炭素数4以上の炭化水素基から選択される少なくとも1種を含む1価の有機基である前記<1>に記載の高分子化合物。

【0019】

<3>下記一般式(1')、(2')、(3')、(2'')または(3'')で表される高分子化合物。

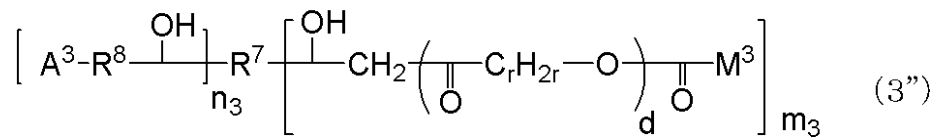
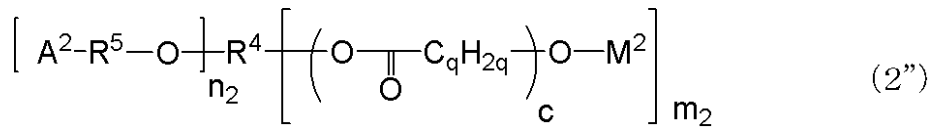
【0020】

【化2】



【0021】

【化3】



【0022】

式中、 R^1 は、 $(m_1 + n_1)$ 価の有機連結基を表し、 R^4 は $(m_2 + n_2)$ 価の有機連結基を表し、 R^7 は $(m_3 + n_3)$ 価の有機連結基を表す。 R^2 、 R^3 、 R^5 、 R^6 、 R^8 および R^9 は各々独立に、単結合または2価の有機連結基を表す。 A^1 、 A^2 および A^3 は各々独立に、有機色素構造、複素環構造、酸性基、塩基性窒素原子を有する基、ウレア基、ウレタン基、配位性酸素原子を有する基、炭素数4以上の炭化水素基、アルコキシシリル基、エポキシ基、イソシアネート基、および水酸基から選択される少なくとも1種を含む1価の有機基を表す。 m_1 、 m_2 および m_3 は各々独立に、1~8の整数を表す。 n_1 、 n_2 および n_3 は各々独立に、2~9の整数を表す。ここで $m_1 + n_1$ 、 $m_2 + n_2$ 、および $m_3 + n_3$ は各々独立に、3~10を満たす。 M^1 および M^3 は各々独立に、1価の有機基を表す。 M^2 は各々独立に、水素原子または1価の有機基を表す。 p 、 q および r は各々独立に、2~8の整数を表す。 b 、 c および d は各々独立に、1~100の整数を表す。

【0023】

<4> 重量平均分子量が3,000~100,000である前記<1>~<3>のいずれかに記載の高分子化合物。

<5> 顔料分散剤である前記<1>~<4>のいずれかに記載の高分子化合物。

【0024】

<6> 有機溶媒中に、顔料と、前記<5>に記載の高分子化合物と、を含有する顔料分散組成物。

<7> 前記<6>に記載の顔料分散組成物と、重合性化合物と、光重合開始剤と、を含有する光硬化性組成物。

【0025】

<8> 基板上に、前記<7>に記載の光硬化性組成物を用いてなる着色パターンを備えるカラーフィルタ。

<9> 前記<7>に記載の光硬化性組成物を直接もしくは他の層を介して基板上に付与して感光性膜を形成し、形成された感光性膜にパターン露光および現像を行なうことにより着色パターンを形成するカラーフィルタの製造方法。

【発明の効果】

【0026】

本発明によれば、顔料の分散性、分散安定性に優れ、顔料分散剤として有用な高分子化合物、該高分子化合物を用いて調整された、色特性が良好で、カラーフィルタを構成するときには、優れたアルカリ現像性および高いコントラストを得ることができる顔料分散組成物、光硬化性組成物、並びに色特性が良好でコントラストの高いカラーフィルタ、およびその製造方法を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

以下、本発明について詳細に説明する。

<高分子化合物>

本発明の高分子化合物は、下記一般式(1)~(3)のいずれかで表される高分子化合物である(以下適宜、特定高分子化合物と称する。)。下記一般式(1)~(3)のい

10

20

30

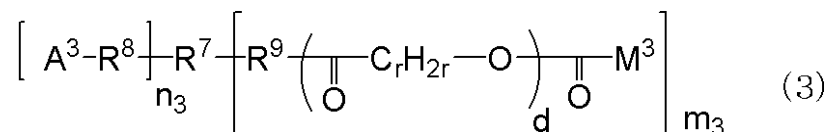
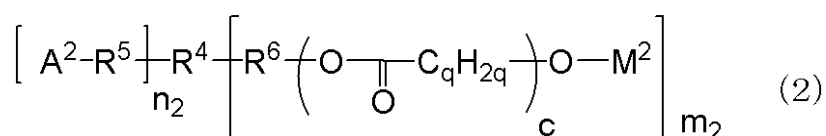
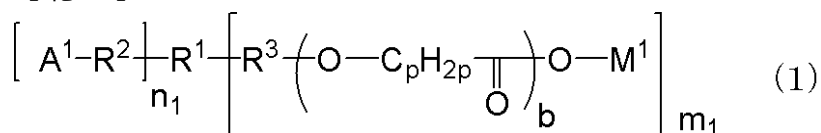
40

50

れかで表される特定高分子化合物は、ポリマーの末端に、有機色素構造、複素環構造、酸性基、塩基性窒素原子を有する基、ウレア基、ウレタン基、配位性酸素原子を有する基、炭素数4以上の炭化水素基、アルコキシシリル基、エポキシ基、イソシアネート基、および水酸基から選択される部位を少なくとも1種含む1価の有機基を複数有するので、固体表面に対する吸着性に優れていたり、ミセル形成能に優れていたり、界面活性を有していたり、といった様々な特徴を有する。このため例えば本発明の高分子化合物は、顔料分散剤として好適に用いることができる。また顔料の表面処理により表面の極性を上げて分散性を向上させる際の表面処理剤としても有用である。

【0028】

【化4】



【0029】

式中、 R^1 は、 $(m_1 + n_1)$ 価の有機連結基を表し、 R^4 は $(m_2 + n_2)$ 価の有機連結基を表し、 R^7 は $(m_3 + n_3)$ 価の有機連結基を表す。 R^2 、 R^3 、 R^5 、 R^6 、 R^8 および R^9 は各々独立に、単結合または2価の有機連結基を表す。 A^1 、 A^2 および A^3 は各々独立に、有機色素構造、複素環構造、酸性基、塩基性窒素原子を有する基、ウレア基、ウレタン基、配位性酸素原子を有する基、炭素数4以上の炭化水素基、アルコキシシリル基、エポキシ基、イソシアネート基、および水酸基から選択される少なくとも1種を含む1価の有機基を表す。 m_1 、 m_2 および m_3 は各々独立に、1~8の整数を表す。 n_1 、 n_2 および n_3 は各々独立に、2~9の整数を表す。ここで $m_1 + n_1$ 、 $m_2 + n_2$ 、および $m_3 + n_3$ は各々独立に、3~10を満たす。 M^1 および M^3 は各々独立に、1価の有機基を表す。 M^2 は各々独立に、水素原子または1価の有機基を表す。 p 、 q および r は各々独立に、2~8の整数を表す。 b 、 c および d は各々独立に、1~100の整数を表す。

【0030】

前記一般式(1)中、 A^1 は、有機色素構造、複素環構造、酸性基、塩基性窒素原子を有する基、ウレア基、ウレタン基、配位性酸素原子を有する基、炭素数4以上の炭化水素基、アルコキシシリル基、エポキシ基、イソシアネート基、および水酸基から選択される少なくとも1種を含む1価の有機基を表す。 n_1 個の A^1 は同一であっても、異なってもよい。

【0031】

つまり、前記 A^1 は、有機色素構造、複素環構造のような顔料に対する吸着能を有する構造や、酸性基、塩基性窒素原子を有する基、ウレア基、ウレタン基、配位性酸素原子を有する基、炭素数4以上の炭化水素基、アルコキシシリル基、エポキシ基、イソシアネート基、および水酸基のように、顔料に対する吸着能を有する官能基を少なくとも1種含む1価の有機基を表す。

なお、以下、この顔料に対する吸着能を有する部位(上記構造及び官能基)を、適宜、「吸着部位」と総称して、説明する。

【0032】

10

20

30

40

50

前記吸着部位は、1つのA¹の中に、少なくとも1種含まれていればよく、2種以上を含んでいてもよい。

また、本発明において、「吸着部位を少なくとも1種含む1価の有機基」は、前述の吸着部位と、1から200個までの炭素原子、0個から20個までの窒素原子、0個から100個までの酸素原子、1個から400個までの水素原子、および0個から40個までの硫黄原子を含んで構成される有機連結基と、が結合してなる1価の有機基である。なお、吸着部位自体が1価の有機基を構成しうる場合には、吸着部位そのものがA¹で表される1価の有機基であってもよい。

まず、前記A¹を構成する吸着部位について以下に説明する。

【0033】

前記「有機色素構造」としては、例えば、フタロシアニン系、不溶性アゾ系、アゾレーキ系、アントラキノ系、キナクリドン系、ジオキサジン系、ジケトピロロピロール系、アントラピリジン系、アンサンスロン系、インダンスロン系、フラバンスロン系、ペリノン系、ペリレン系、チオインジゴ系の色素構造が好ましい例として挙げられ、フタロシアニン系、アゾレーキ系、アントラキノ系、ジオキサジン系、ジケトピロロピロール系の色素構造がより好ましく、フタロシアニン系、アントラキノ系、ジケトピロロピロール系の色素構造が特に好ましい。

【0034】

また、前記「複素環構造」としては、例えば、チオフエン、フラン、キサントゲン、ピロール、ピロリン、ピロリジン、ジオキサラン、ピラゾール、ピラゾリン、ピラゾリジン、イミダゾール、オキサゾール、チアゾール、オキサジアゾール、トリアゾール、チアジアゾール、ピラン、ピリジン、ペペリジン、ジオキサソリン、モルホリン、ピリダジン、ピリミジン、ピペラジン、トリアジン、トリチアン、イソインドリン、イソインドリノン、ベンズイミダゾロン、ベンゾチアゾール、コハクイミド、フタルイミド、ナフタルイミド、ヒダントイン、インドール、キノリン、カルバゾール、アクリジン、アクリドン、アントラキノ系が好ましい例として挙げられ、ピロリン、ピロリジン、ピラゾール、ピラゾリン、ピラゾリジン、イミダゾール、トリアゾール、ピリジン、ペペリジン、モルホリン、ピリダジン、ピリミジン、ピペラジン、トリアジン、イソインドリン、イソインドリノン、ベンズイミダゾロン、ベンゾチアゾール、コハクイミド、フタルイミド、ナフタルイミド、ヒダントイン、カルバゾール、アクリジン、アクリドン、アントラキノ系がより好ましい。

【0035】

なお、前記「有機色素構造」または「複素環構造」は、さらに置換基を有していてもよく、該置換基としては、例えば、メチル基、エチル基等の炭素数1から20までのアルキル基、フェニル基、ナフチル基等の炭素数6から16までのアリール基、水酸基、アミノ基、カルボキシル基、スルホンアミド基、N-スルホニルアミド基、アセトキシ基等の炭素数1から6までのアシルオキシ基、メトキシ基、エトキシ基等の炭素数1から20までのアルコキシ基、塩素、臭素等のハロゲン原子、メトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基、シクロヘキシルオキシカルボニル基等の炭素数2から7までのアルコキシカルボニル基、シアノ基、t-ブチルカーボネート等の炭酸エステル基、等が挙げられる。ここで、これらの置換基は、下記の構造単位または該構造単位が組み合わさって構成される連結基を介して有機色素構造または複素環と結合していてもよい。

【0036】

10

20

30

40

R^{16} 、および R^{17} は各々独立に、水素原子あるいは、炭素数 1 から 20 までのアルキル基、炭素数 6 以上のアリール基、炭素数 7 以上のアラルキル基を表す。) が好ましい例として挙げられ、 $-NR^{15}CONHR^{17}$ (ここで、 R^{15} および R^{17} は各々独立に、水素原子あるいは、炭素数 1 から 10 までのアルキル基、炭素数 6 以上のアリール基、炭素数 7 以上のアラルキル基を表す。) がより好ましく、 $-NHCONHR^{17}$ (ここで、 R^{17} は水素原子あるいは、炭素数 1 から 10 までのアルキル基、炭素数 6 以上のアリール基、炭素数 7 以上のアラルキル基を表す。) が特に好ましい。

【0043】

前記「ウレタン基」として、例えば、 $-NHCOOR^{18}$ 、 $-NR^{19}COOR^{20}$ 、 $-OCONHR^{21}$ 、 $-OCONR^{22}R^{23}$ (ここで、 R^{18} 、 R^{19} 、 R^{20} 、 R^{21} 、 R^{22} および R^{23} は各々独立に、炭素数 1 から 20 までのアルキル基、炭素数 6 以上のアリール基、炭素数 7 以上のアラルキル基を表す。) などが好ましい例として挙げられ、 $-NHCOOR^{18}$ 、 $-OCONHR^{21}$ (ここで、 R^{18} 、 R^{21} は各々独立に、炭素数 1 から 20 までのアルキル基、炭素数 6 以上のアリール基、炭素数 7 以上のアラルキル基を表す。) などがより好ましく、 $-NHCOOR^{18}$ 、 $-OCONHR^{21}$ (ここで、 R^{18} 、 R^{21} は各々独立に、炭素数 1 から 10 までのアルキル基、炭素数 6 以上のアリール基、炭素数 7 以上のアラルキル基を表す。) などが特に好ましい。

10

【0044】

前記「配位性酸素原子を有する基」としては、例えば、アセチルアセトナト基、クラウンエーテルなどが挙げられる。

20

【0045】

前記「炭素数 4 以上の炭化水素基」としては、炭素数 4 以上のアルキル基、炭素数 6 以上のアリール基、炭素数 7 以上のアラルキル基などが好ましい例として挙げられ、炭素数 4 ~ 20 アルキル基、炭素数 6 ~ 20 のアリール基、炭素数 7 ~ 20 のアラルキル基などがより好ましく、炭素数 4 ~ 15 アルキル基 (例えば、オクチル基、ドデシル基など)、炭素数 6 ~ 15 のアリール基 (例えば、フェニル基、ナフチル基など)、炭素数 7 ~ 15 のアラルキル基 (例えばベンジル基など) などが特に好ましい。

【0046】

前記「アルコキシシリル基」としては、例えば、トリメトキシシリル基、トリエトキシシリル基などが挙げられる。

30

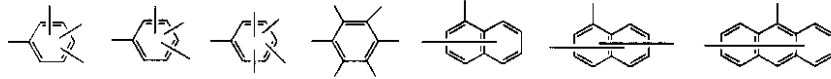
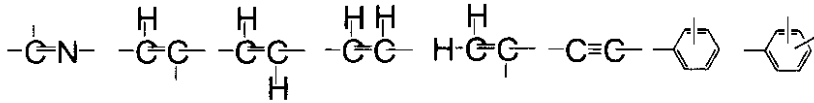
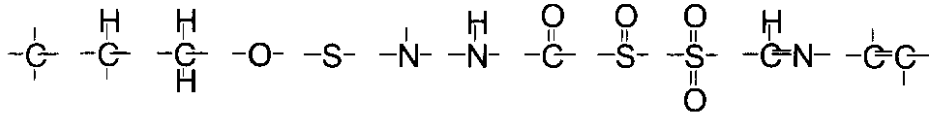
【0047】

前記吸着部位と結合する有機連結基としては、単結合あるいは、1 から 100 個までの炭素原子、0 個から 10 個までの窒素原子、0 個から 50 個までの酸素原子、1 個から 200 個までの水素原子、および 0 個から 20 個までの硫黄原子から成り立つ有機連結基が好ましく、この有機連結基は、無置換でも置換基を更に有していてもよい。

この有機連結基の具体的な例として、下記の構造単位または該構造単位が組み合わさって構成される基を挙げることができる。

【0048】

【化 7】



【0049】

前記有機連結基が置換基を有する場合、該置換基としては、例えば、メチル基、エチル基等の炭素数1から20までのアルキル基、フェニル基、ナフチル基等の炭素数6から16までのアリール基、水酸基、アミノ基、カルボキシル基、スルホンアミド基、N-スルホニルアミド基、アセトキシ基等の炭素数1から6までのアシルオキシ基、メトキシ基、エトキシ基等の炭素数1から6までのアルコキシ基、塩素、臭素等のハロゲン原子、メトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基、シクロヘキシルオキシカルボニル基等の炭素数2から7までのアルコキシカルボニル基、シアノ基、t-ブチルカーボネート等の炭酸エステル基、等が挙げられる。

【0050】

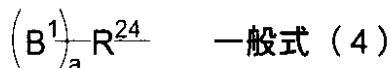
上記の中では、前記A¹として、有機色素構造、複素環構造、酸性基、塩基性窒素原子を有する基、ウレア基、および炭素数4以上の炭化水素基から選択される部位を少なくとも1種含む1個の有機基であることが好ましく、より好ましくは有機色素構造、複素環構造、酸性基および塩基性窒素原子を有する基から選択される部位を少なくとも1種含む1個の有機基である。

【0051】

前記A¹としては、下記一般式(4)で表される1個の有機基であることがより好ましい。

【0052】

【化 8】



【0053】

前記一般式(4)中、B¹は前記吸着部位(即ち、有機色素構造、複素環構造、酸性基、塩基性窒素原子を有する基、ウレア基、ウレタン基、配位性酸素原子を有する基、炭素数4以上の炭化水素基、アルコキシシリル基、エポキシ基、イソシアネート基、および水酸基から選択される部位)を表し、R²⁴は単結合あるいは(a+1)個の有機連結基を表す。aは、1~10の整数を表し、aが2~10の場合、a個のB¹は同一であっても、異なってもよい。

【0054】

前記B¹で表される吸着部位としては、前述の一般式(1)のA¹を構成する吸着部位と同様のが挙げられ、好ましい例も同様である。

中でも、有機色素構造、複素環構造、酸性基、塩基性窒素原子を有する基、ウレア基、および炭素数4以上の炭化水素基から選択される部位が好ましい。

【0055】

10

20

30

40

50

R^{24} は、単結合または $(a + 1)$ 価の有機連結基を表し、 a は 1 ~ 10 の整数を表す。好ましくは、 a は 1 ~ 7 であり、より好ましくは、 a は 1 ~ 5 であり、特に好ましくは、 a は 1 ~ 3 である。

$(a + 1)$ 価の有機連結基としては、1 から 100 個までの炭素原子、0 個から 10 個までの窒素原子、0 個から 50 個までの酸素原子、1 個から 200 個までの水素原子、および 0 個から 20 個までの硫黄原子を含んで構成される基が含まれ、無置換でも置換基を更に有していてもよい。

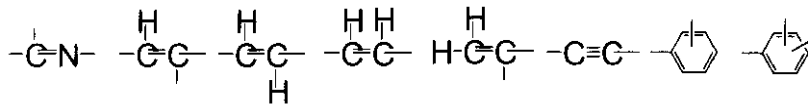
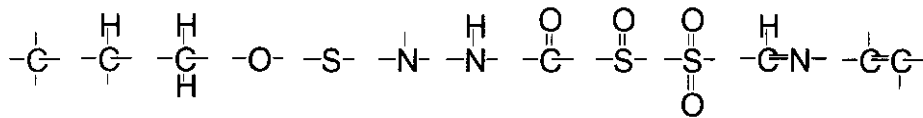
【0056】

前記 $(a + 1)$ 価の有機連結基は、具体的な例として、下記の構造単位または該構造単位が組み合わさって構成される基（環構造を形成していてもよい）を挙げることができる。

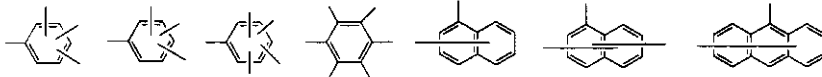
10

【0057】

【化9】



20



【0058】

R^{24} としては、単結合、または、1 から 50 個までの炭素原子、0 個から 8 個までの窒素原子、0 個から 25 個までの酸素原子、1 個から 100 個までの水素原子、および 0 個から 10 個までの硫黄原子から成り立つ $(a + 1)$ 価の有機連結基が好ましく、単結合、または、1 から 30 個までの炭素原子、0 個から 6 個までの窒素原子、0 個から 15 個までの酸素原子、1 個から 50 個までの水素原子、および 0 個から 7 個までの硫黄原子から成り立つ $(a + 1)$ 価の有機連結基がより好ましく、単結合、または、1 から 10 個までの炭素原子、0 個から 5 個までの窒素原子、0 個から 10 個までの酸素原子、1 個から 30 個までの水素原子、および 0 個から 5 個までの硫黄原子から成り立つ $(a + 1)$ 価の有機連結基が特に好ましい。

30

【0059】

上記のうち、 $(a + 1)$ 価の有機連結基が置換基を有する場合、該置換基としては、例えば、メチル基、エチル基等の炭素数 1 から 20 までのアルキル基、フェニル基、ナフチル基等の炭素数 6 から 16 までのアリール基、水酸基、アミノ基、カルボキシル基、スルホンアミド基、N-スルホニルアミド基、アセトキシ基等の炭素数 1 から 6 までのアシルオキシ基、メトキシ基、エトキシ基等の炭素数 1 から 6 までのアルコキシ基、塩素、臭素等のハロゲン原子、メトシカルボニル基、エトシカルボニル基、シクロヘキシルオキシカルボニル基等の炭素数 2 から 7 までのアルコシカルボニル基、シアノ基、t-ブチルカーボネート等の炭酸エステル基、等が挙げられる。

40

【0060】

一般式 (2) 中の A^2 および一般式 (3) 中の A^3 は、一般式 (1) 中の A^1 と同義であり、好ましい範囲も同様である。

【0061】

50

前記一般式(1)中、 R^2 および R^3 は各々独立に、単結合あるいは2価の有機連結基を表す。複数の R^2 および R^3 は、同一であっても、異なってもよい。

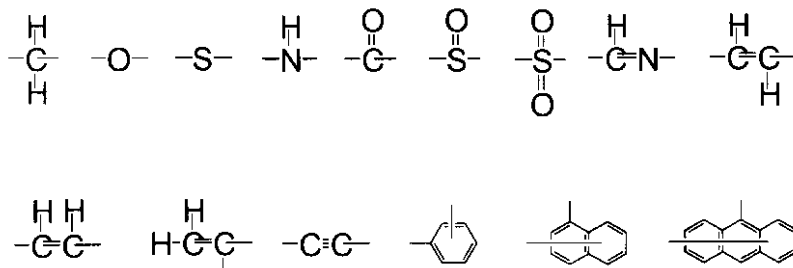
2価の有機連結基としては、1から100個までの炭素原子、0個から10個までの窒素原子、0個から50個までの酸素原子、1個から200個までの水素原子、および0個から20個までの硫黄原子から成り立つ基が含まれ、無置換でも置換基を更に有していてもよい。

【0062】

前記2価の有機連結基は、具体的な例として、下記の構造単位または該構造単位が組み合わさって構成される基を挙げることができる。

【0063】

【化10】



【0064】

R^2 および R^3 としては、単結合、あるいは、1から50個までの炭素原子、0個から8個までの窒素原子、0個から25個までの酸素原子、1個から100個までの水素原子、および0個から10個までの硫黄原子から成り立つ2価の有機連結基が好ましく、単結合、あるいは、1から30個までの炭素原子、0個から6個までの窒素原子、0個から15個までの酸素原子、1個から50個までの水素原子、および0個から7個までの硫黄原子から成り立つ2価の有機連結基がより好ましく、単結合、あるいは、1から10個までの炭素原子、0個から5個までの窒素原子、0個から10個までの酸素原子、1個から30個までの水素原子、および0個から5個までの硫黄原子から成り立つ2価の有機連結基が特に好ましい。

【0065】

上記のうち、2価の有機連結基が置換基を有する場合、該置換基としては、例えば、メチル基、エチル基等の炭素数1から20までのアルキル基、フェニル基、ナフチル基等の炭素数6から16までのアリール基、水酸基、アミノ基、カルボキシ基、スルホンアミド基、N-スルホニルアミド基、アセトキシ基等の炭素数1から6までのアシルオキシ基、メトキシ基、エトキシ基等の炭素数1から6までのアルコキシ基、塩素、臭素等のハロゲン原子、メトシカルボニル基、エトシカルボニル基、シクロヘキシルオキシカルボニル基等の炭素数2から7までのアルコシカルボニル基、シアノ基、t-ブチルカーボネート等の炭酸エステル基、等が挙げられる。

【0066】

一般式(2)中の R^5 、 R^6 、および一般式(3)中の R^8 、 R^9 は、一般式(1)中の R^2 、 R^3 と同義であり、好ましい範囲も同様である。

【0067】

前記一般式(1)中、 R^1 は、 $(m_1 + n_1)$ 価の有機連結基を表す。 $m_1 + n_1$ は3~10を満たす。

前記 R^1 で表される $(m_1 + n_1)$ 価の有機連結基としては、1から100個までの炭素原子、0個から10個までの窒素原子、0個から50個までの酸素原子、1個から200個までの水素原子、および0個から20個までの硫黄原子から成り立つ基が含まれ、無置換でも置換基を更に有していてもよい。

【0068】

10

20

30

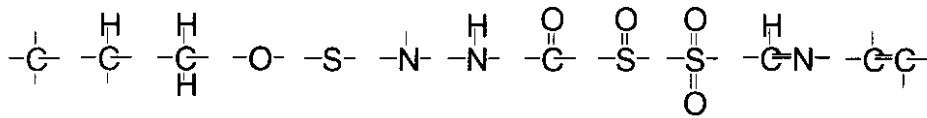
40

50

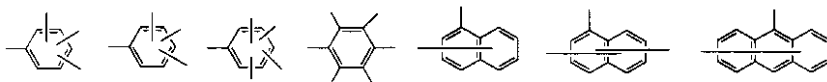
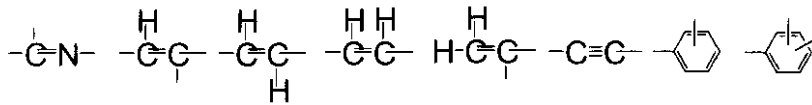
前記 ($m_1 + n_1$) 価の有機連結基は、具体的な例として、下記の構造単位または該構造単位が組み合わさって構成される基（環構造を形成していてもよい）を挙げることができる。

【0069】

【化11】



10



【0070】

20

($m_1 + n_1$) 価の有機連結基としては、1から60個までの炭素原子、0個から10個までの窒素原子、0個から40個までの酸素原子、1個から120個までの水素原子、および0個から10個までの硫黄原子から成り立つ基が好ましく、1から50個までの炭素原子、0個から10個までの窒素原子、0個から30個までの酸素原子、1個から100個までの水素原子、および0個から7個までの硫黄原子から成り立つ基がより好ましく、1から40個までの炭素原子、0個から8個までの窒素原子、0個から20個までの酸素原子、1個から80個までの水素原子、および0個から5個までの硫黄原子から成り立つ基が特に好ましい。

【0071】

30

上記のうち、($m_1 + n_1$) 価の有機連結基が置換基を有する場合、該置換基としては、例えば、メチル基、エチル基等の炭素数1から20までのアルキル基、フェニル基、ナフチル基等の炭素数6から16までのアリール基、水酸基、アミノ基、カルボキシ基、スルホンアミド基、N-スルホニルアミド基、アセトキシ基等の炭素数1から6までのアシロキシ基、メトキシ基、エトキシ基等の炭素数1から6までのアルコキシ基、塩素、臭素等のハロゲン原子、メトシカルボニル基、エトシカルボニル基、シクロヘキシルオキシカルボニル基等の炭素数2から7までのアルコキシカルボニル基、シアノ基、t-ブチルカーボネート等の炭酸エステル基、等が挙げられる。

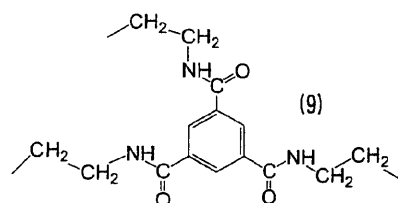
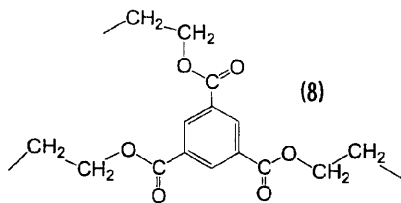
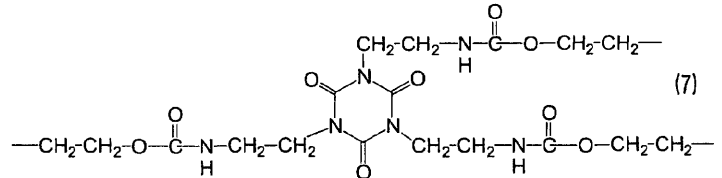
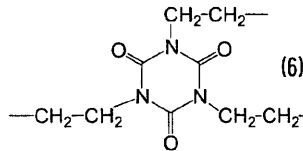
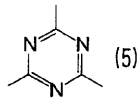
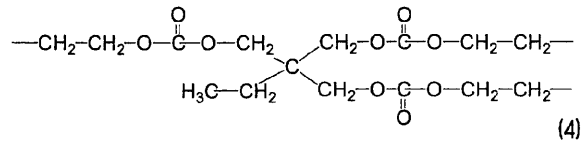
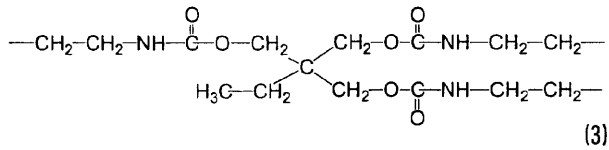
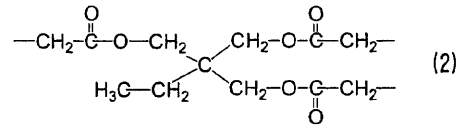
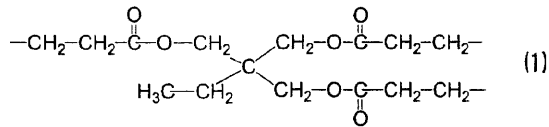
【0072】

40

前記 R^1 で表される ($m_1 + n_1$) 価の有機連結基の具体的な例〔具体例(1)~(17)〕を以下に示す。但し、本発明においては、これらに制限されるものではない。

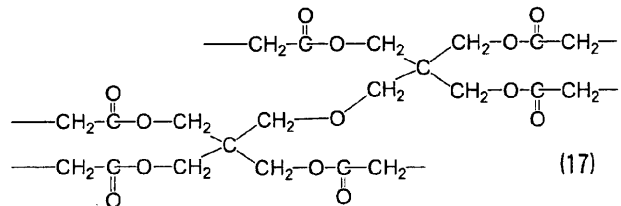
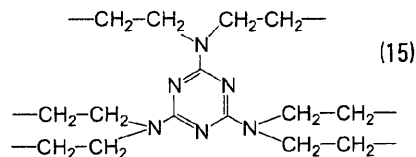
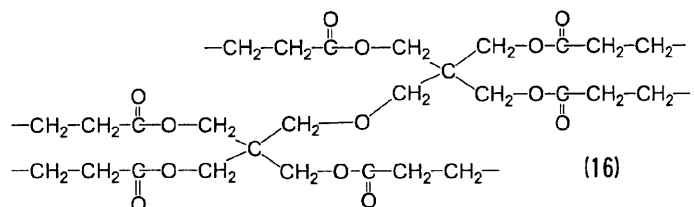
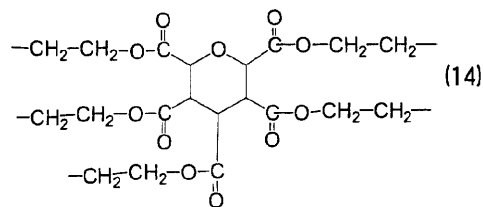
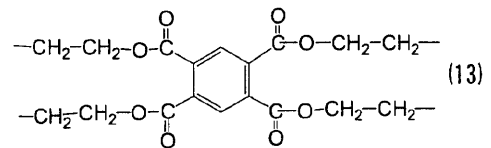
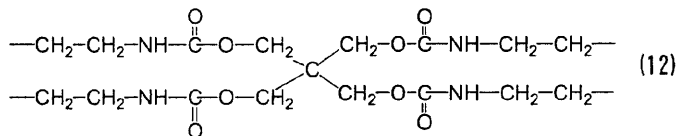
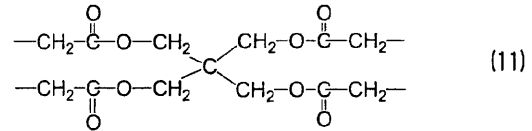
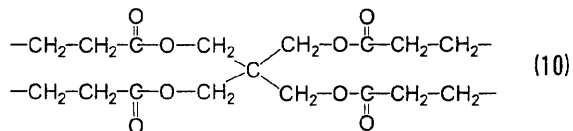
【0073】

【化 1 2】



【 0 0 7 4 】

【化 1 3】

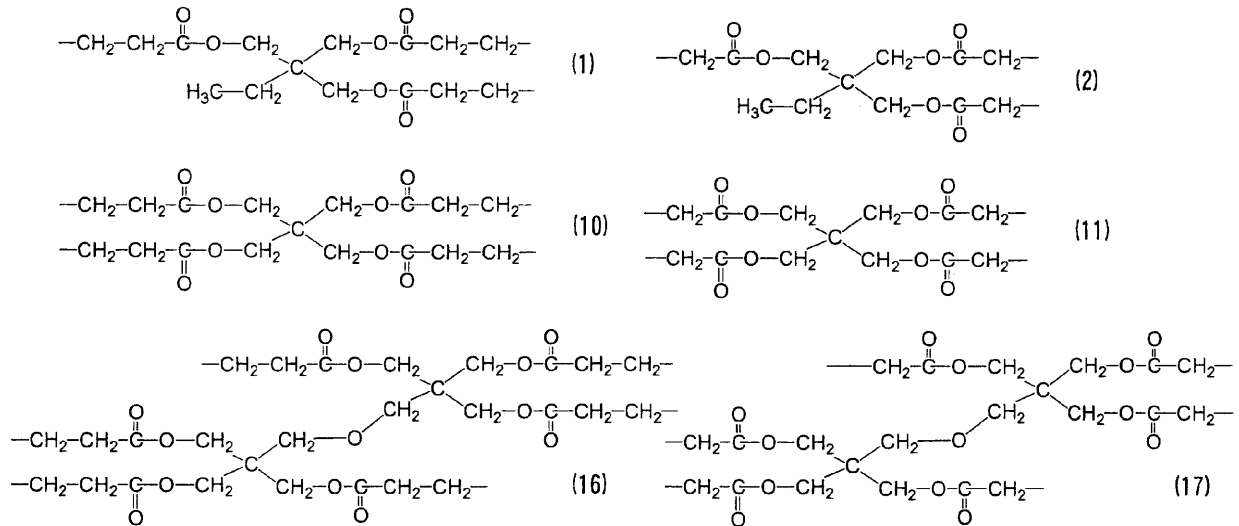


【 0 0 7 5 】

上記の具体例の中でも、原料の入手性、合成の容易さ、各種溶媒への溶解性の観点から、最も好ましい (m₁ + n₁) 価の有機連結基は下記の基である。

【 0 0 7 6 】

【化 1 4】



10

【0077】

一般式(2)中の R^4 および一般式(3)中の R^7 は、一般式(1)中の R^1 と同義であり、好ましい範囲も同様である。

【0078】

前記一般式(1)中、 m_1 は1~8の整数を表す。 m_1 としては、1~5が好ましく、1~4がより好ましく、1~3が特に好ましい。

また、前記一般式(1)中、 n_1 は2~9の整数を表す。 n_1 としては、2~8が好ましく、2~7がより好ましく、3~6が特に好ましい。

【0079】

一般式(2)中の m_2 および一般式(3)中の m_3 は、一般式(1)中の m_1 と同義であり、好ましい範囲も同様である。

一般式(2)中の n_2 および一般式(3)中の n_3 は、一般式(1)中の n_1 と同義であり、好ましい範囲も同様である。

【0080】

前記一般式(1)、(2)および(3)中、 p 、 q および r は、各々独立に、2~8の整数を表す。分散安定性、現像性の点から、4~6が好ましく、5が最も好ましい。

【0081】

前記一般式(1)、(2)および(3)中、 b 、 c および d は、各々独立に、1~100の整数を表す。 b 、 c および d は、分散安定性、現像性の点から、5~60が好ましく、5~40がより好ましく、5~20が更に好ましい。

【0082】

前記一般式(1)における M^1 は、1価の有機基を表す。

1価の有機基としては、置換もしくは非置換のアルキル基、又は、置換もしくは非置換のアリール基が好ましい。

【0083】

好ましいアルキル基の例としては、炭素原子数が1から20までの直鎖状、分岐状、および環状のアルキル基を挙げることができ、その具体例としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、ウンデシル基、ドデシル基、トリデシル基、ヘキサデシル基、オクタデシル基、エイコシル基、イソプロピル基、イソブチル基、*s*-ブチル基、*t*-ブチル基、イソペンチル基、ネオペンチル基、1-メチルブチル基、イソヘキシル基、2-エチルヘキシル基、2-メチルヘキシル基、シクロヘキシル基、シクロペンチル基、2-ノルボルニル基を挙げることができる。

【0084】

20

30

40

50

置換アルキル基の置換基としては、水素を除く1価の非金属原子団が挙げられ、好ましい例としては、ハロゲン原子(-F、-Br、-Cl、-I)、ヒドロキシ基、アルコキシ基、アリーロキシ基、メルカプト基、アルキルチオ基、アリールチオ基、アルキルジチオ基、アリールジチオ基、アミノ基、N-アルキルアミノ基、N,N-ジアルキルアミノ基、N-アリールアミノ基、N,N-ジアリールアミノ基、N-アルキル-N-アリールアミノ基、アシルオキシ基、カルバモイルオキシ基、N-アルキルカルバモイルオキシ基、N-アリールカルバモイルオキシ基、N,N-ジアルキルカルバモイルオキシ基、N,N-ジアリールカルバモイルオキシ基、N-アルキル-N-アリールカルバモイルオキシ基、アルキルスルホキシ基、アリールスルホキシ基、アシルオキシ基、アシルチオ基、アシルアミノ基、N-アルキルアシルアミノ基、N-アリールアシルアミノ基、ウレイド基、N'-アルキルウレイド基、N',N'-ジアルキルウレイド基、N'-アリールウレイド基、N',N'-ジアリールウレイド基、N'-アルキル-N'-アリールウレイド基、N-アルキルウレイド基、N-アリールウレイド基、N'-アルキル-N-アルキルウレイド基、N'-アルキル-N-アリールウレイド基、N',N'-ジアルキル-N-アルキルウレイド基、N',N'-ジアリールウレイド基、

10

20

30

40

50

【0085】

N'-アリール-N-アルキルウレイド基、N'-アリール-N-アリールウレイド基、N',N'-ジアリール-N-アルキルウレイド基、N',N'-ジアリール-N-アリールウレイド基、N'-アルキル-N'-アリール-N-アルキルウレイド基、N'-アルキル-N'-アリール-N-アリールウレイド基、アルコキシカルボニルアミノ基、アリーロキシカルボニルアミノ基、N-アルキル-N-アルコキシカルボニルアミノ基、N-アルキル-N-アリーロキシカルボニルアミノ基、N-アリール-N-アルコキシカルボニルアミノ基、N-アリール-N-アリーロキシカルボニルアミノ基、ホルミル基、アシル基、カルボキシ基、アルコキシカルボニル基、アリーロキシカルボニル基、カルバモイル基、N-アルキルカルバモイル基、N,N-ジアルキルカルバモイル基、N-アリールカルバモイル基、N,N-ジアリールカルバモイル基、N-アルキル-N-アリールカルバモイル基、アルキルスルフィニル基、アリールスルフィニル基、アルキルスルホニル基、アリールスルホニル基、スルホ基(-SO₃H)およびその共役塩基基(以下、スルホナト基と称す)、アルコキシスルホニル基、アリーロキシスルホニル基、スルフィナモイル基、N-アルキルスルフィナモイル基、N,N-ジアルキルスルフィナモイル基、N-アリールスルフィナモイル基、N,N-ジアリールスルフィナモイル基、N-アルキル-N-アリールスルフィナモイル基、スルファモイル基、N-アルキルスルファモイル基、N,N-ジアルキルスルファモイル基、N-アリールスルファモイル基、N,N-ジアリールスルファモイル基、N-アルキル-N-アリールスルファモイル基、

【0086】

ホスホノ基(-PO₃H₂)及びその共役塩基基(以下、ホスホナト基と称す)、ジアルキルホスホノ基(-PO₃(alkyl)₂)、ジアリールホスホノ基(-PO₃(aryl)₂)、アルキルアリールホスホノ基(-PO₃(alkyl)(aryl))、モノアルキルホスホノ基(-PO₃H(alkyl))及びその共役塩基基(以後、アルキルホスホナト基と称す)、モノアリールホスホノ基(-PO₃H(aryl))及びその共役塩基基(以後、アリールホスホナト基と称す)、ホスホノオキシ基(-OPO₃H₂)及びその共役塩基基(以後、ホスホナトオキシ基と称す)、ジアルキルホスホノオキシ基(-OPO₃(alkyl)₂)、ジアリールホスホノオキシ基(-OPO₃(aryl)₂)、アルキルアリールホスホノオキシ基(-OPO₃(alkyl)(aryl))、モノアルキルホスホノオキシ基(-OPO₃H(alkyl))及びその共役塩基基(以後、アルキルホスホナトオキシ基と称す)、モノアリールホスホノオキシ基(-OPO₃H(aryl))及びその共役塩基基(以後、アリールホスホナトオキシ基と称す)、シアノ基、ニトロ基、アリール基、ヘテロアリール基、アルケニル基、アルキニル基、シリル基が挙げられる。

【0087】

これらの置換基における、アルキル基の具体例としては、前述のアルキル基が挙げられ、これらは更に置換基を有していてもよい。

更に置換基を有する場合の置換基としては、アルコキシ基、アリーロキシ基、アルキルチオ基、アリールチオ基、N, N - ジアルキルアミノ基、N, N - ジアリールアミノ基、N - アルキル - N - アリールアミノ基、アシルオキシ基、アリール基、ヘテロアリール基、アルケニル基、アルキニル基、シリル基が、分散安定性の点から好ましい。

【0088】

アリール基の具体例としては、フェニル基、ビフェニル基、ナフチル基、トリル基、キシリル基、メシチル基、クメニル基、クロロフェニル基、プロモフェニル基、クロロメチルフェニル基、ヒドロキシフェニル基、メトキシフェニル基、エトキシフェニル基、フェノキシフェニル基、アセトキシフェニル基、ベンゾイロキシフェニル基、メチルチオフェニル基、フェニルチオフェニル基、メチルアミノフェニル基、ジメチルアミノフェニル基、アセチルアミノフェニル基、カルボキシフェニル基、メトキシカルボニルフェニル基、エトキシフェニルカルボニル基、フェノキシカルボニルフェニル基、N - フェニルカルバモイルフェニル基、フェニル基、シアノフェニル基、スルホフェニル基、スルホナトフェニル基、ホスフォノフェニル基、ホスフォナトフェニル基等を挙げることができる。

10

【0089】

置換アリール基の置換基としては、上述した置換アルキル基の置換基として挙げられたものと同様のものが挙げられる。

【0090】

M¹としては、分散安定性、現像性の点から、炭素原子数1から20までの直鎖状、炭素原子数3から20までの分岐状、または炭素原子数5から20までの環状のアルキル基が好ましく、炭素原子数4から15までの直鎖状、炭素原子数4から15までの分岐状、または炭素原子数6から10までの環状のアルキル基がより好ましく、炭素原子数6から10までの直鎖状または炭素原子数6から12までの分岐状のアルキル基が更に好ましい。

20

【0091】

一般式(2)中のM²は、水素原子または1価の有機基を表す。M²で表される1価の有機基としては、一般式(1)中のM¹と同義であり、好ましい範囲も同様である。

一般式(3)中のM³は、一般式(1)中のM¹と同義であり、好ましい範囲も同様である。

30

【0092】

本発明の高分子化合物の酸価は特に限定されないが、本発明の高分子化合物を顔料分散剤として用いる場合、酸価が200(mg KOH/g)以下であることが好ましく、160(mg KOH/g)以下がより好ましく、120(mg KOH/g)以下が特に好ましい。当該範囲とすることで、顔料の分散性、分散安定性が良好となる。

【0093】

また、本発明の特定高分子化合物を顔料と共にアルカリ現像処理が必要な光硬化性組成物に用いる場合、その酸価は、30~200(mg KOH/g)であることが好ましく、40~160(mg KOH/g)がより好ましく、50~120(mg KOH/g)が特に好ましい。当該範囲とすることで、光硬化性組成物のアルカリ現像性、顔料の分散性、分散安定性が良好となる。

40

【0094】

本発明の特定高分子化合物の分子量としては、重量平均分子量で、3000~100000が好ましく、5000~80000がより好ましく、7000~60000が特に好ましい。重量平均分子量が前記範囲内であると、ポリマーの末端に導入された複数の前記吸着部位の効果が十分に発揮され、固体表面への吸着性、ミセル形成能、界面活性性に優れた性能を発揮する。特に本発明に係る特定高分子化合物を顔料分散剤として用いた場合に、良好な分散性と分散安定性を達成することができる。

【0095】

50

(合成方法)

前記一般式(1)~(3)で表される特定高分子化合物は、特に制限されないが、下記方法などにより合成することができる。

1. カルボキシル基、ヒドロキシル基、アミノ基等から選択される官能基を末端に導入したポリカプロラクトン化合物と、複数の前記吸着部位を有する酸ハライド、あるいは複数の前記吸着部位を有するアルキルハライドと、を高分子反応させる方法。

2. 末端に炭素-炭素二重結合を導入したポリカプロラクトン化合物と、複数の前記吸着部位を有するメルカプタンと、をマイケル付加反応させる方法。

3. 末端に炭素-炭素二重結合を導入したポリカプロラクトン化合物と、前記吸着部位を有するメルカプタンと、をラジカル発生剤存在下で反応させる方法。

4. 末端に複数のメルカプタンを導入したポリカプロラクトン化合物と、炭素-炭素二重結合と前記吸着部位を有する化合物と、をラジカル発生剤存在下で反応させる方法。

5. 末端にカルボン酸を導入したポリカプロラクトン化合物と、複数の前記吸着部位を有するエポキシと、を付加反応させる方法。

6. ヒドロキシル基、アミノ基等から選択される官能基を末端に導入したポリカプロラクトン化合物と、複数の前記吸着部位を有するイソシアネートと、を付加反応させる方法。

7. 前記吸着部位を有するメルカプタンを末端開始モノマーとして、 ϵ -カプロラクトンを開環重合させて合成する方法。

【0096】

上記のうち、本発明の特定高分子化合物は、合成上の容易さから、2、3、5、6の合成方法が好ましく、2、3、5の合成方法がより好ましい。

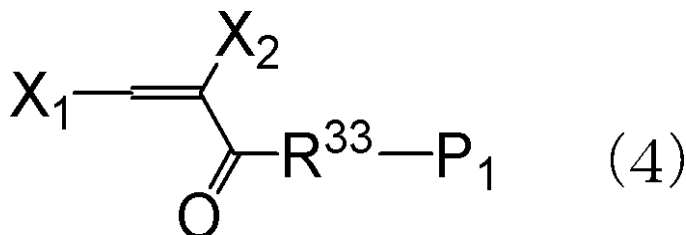
【0097】

< 2の合成方法 >

前記2の方法で合成する場合、末端に炭素-炭素二重結合を導入したポリカプロラクトン化合物として、具体的には、下記一般式(4)で表される化合物が好ましい。

【0098】

【化15】

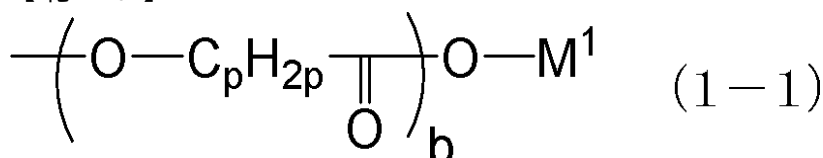


【0099】

一般式(4)中、 X_1 および X_2 は、水素原子、炭素数1~5のアルキル基、 $-COOH$ 、 $-COOR$ (R は炭素数1~10のアルキル基)、 $-CH_2COOH$ 、 $-CH_2COOR$ (R は炭素数1~10のアルキル基)、 $-CH_2CONH_2$ 、 $-CH_2CONHR$ (R は炭素数1~10のアルキル基)、 $-CH_2-OH$ 、 $-CH_2-O-CO-R$ (R は炭素数1~10のアルキル基)、 $-COPh$ (Ph はフェニル基)、 $-CONH_2$ 、 $-CONHR$ (R は炭素数1~10のアルキル基またはフェニル基)を表す。 R^{33} は前記一般式(1)における R^2 と同義である。 P_1 は、下記一般式(1-1)~(3-1)から選択されるいずれかを表す。

【0100】

【化16】



【0101】

10

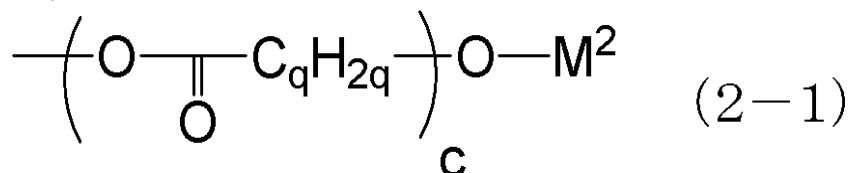
20

30

40

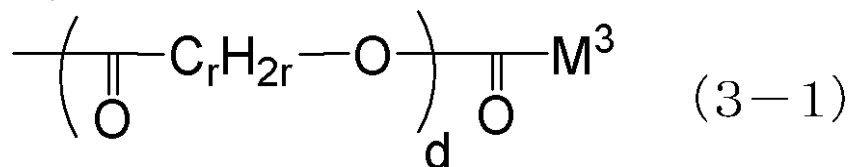
50

【化 17】



【0102】

【化 18】



10

【0103】

一般式(1-1)~(3-1)における M^1 、 M^2 、 M^3 、 p 、 q 、 r 、 b 、 c および d は、それぞれ一般式(1)~(3)における M^1 、 M^2 、 M^3 、 p 、 q 、 r 、 b 、 c および d と同義であり、好ましい範囲も同様である。

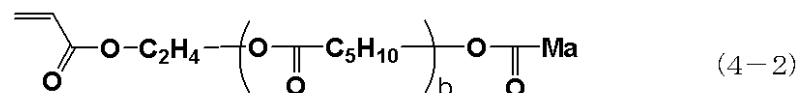
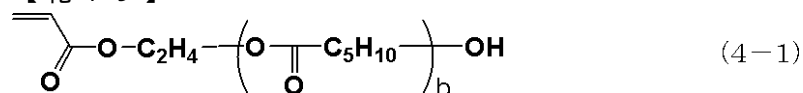
【0104】

一般式(4)で表される化合物の具体的な例としては、以下の化合物が挙げられる。ただし、下記式中の Ma は炭素数1~20の直鎖または分岐のアルキル基、シクロヘキシル基、ベンジル基およびフェニルエチル基のいずれかを表す。なお b は5~80の整数を表し、 c は5~80の整数を表し、 d は5~80の整数を表す。

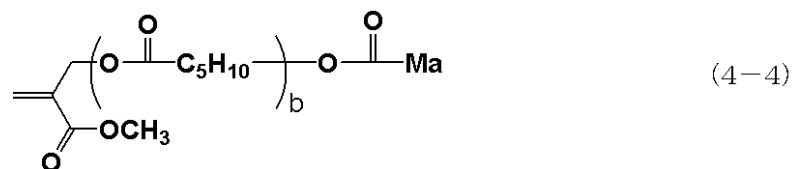
20

【0105】

【化 19】



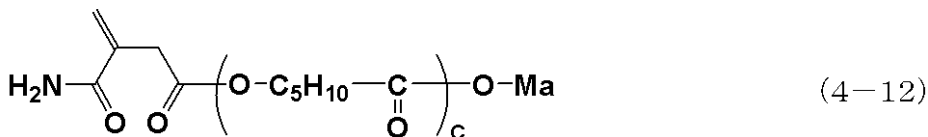
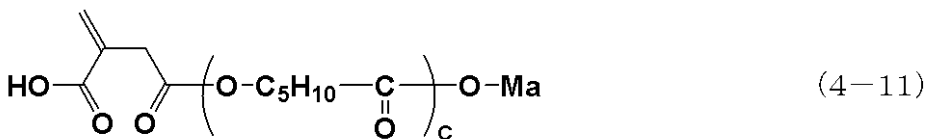
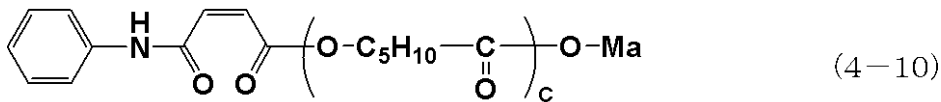
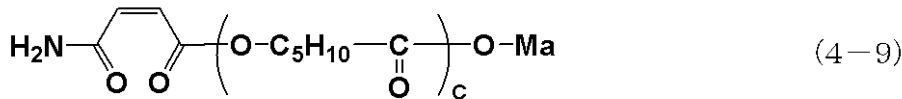
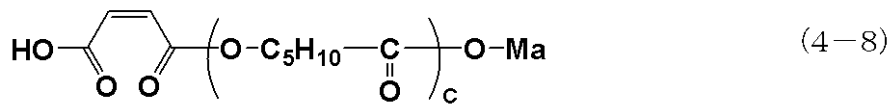
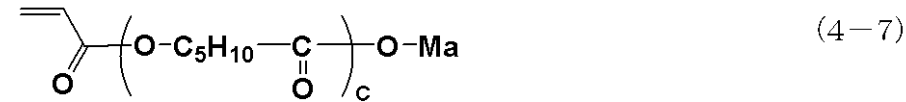
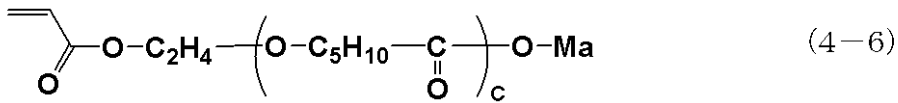
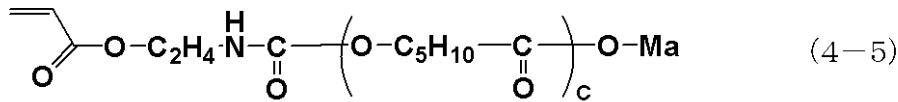
30



40

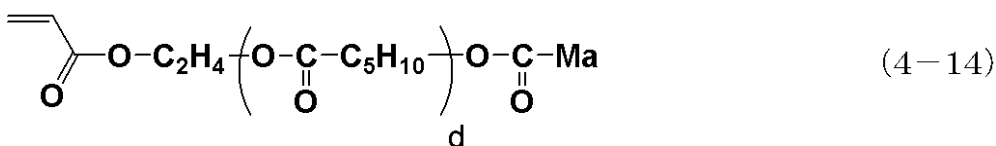
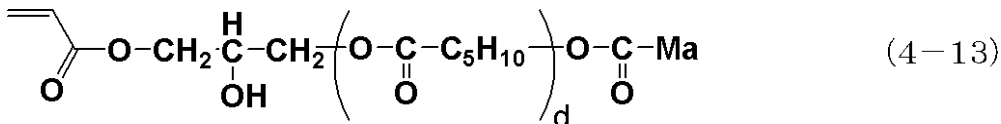
【0106】

【化 2 0】



【 0 1 0 7】

【化 2 1】



【 0 1 0 8】

前記 2 の方法で合成する場合、複数の前記吸着部位を有するメルカプタンとして、具体

10

20

30

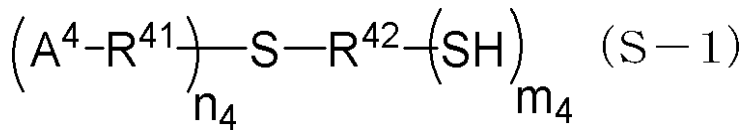
40

50

的には、下記一般式 (S - 1) で表される化合物が好ましい。

【0109】

【化22】



【0110】

前記一般式 (S - 1) において、 R^{41} 、 R^{42} 、 A^4 、 m_4 、および n_4 は、それぞれ前記一般式 (1) における R^2 、 R^3 、 A^1 、 m_1 、および n_1 と同義であり、その好ましい態様も同様である。

10

【0111】

複数の前記吸着部位を有するメルカプタンは、一分子中に 3 ~ 10 個のメルカプト基を有する化合物と、前記吸着部位を有し、かつメルカプト基と反応可能な官能基を有する化合物、とを付加反応させて合成することができる。

「メルカプト基と反応可能な官能基」としては、酸ハライド、アルキルハライド、イソシアネート、炭素 - 炭素二重結合などが好適に挙げられる。

「メルカプト基と反応可能な官能基」が炭素 - 炭素二重結合であり、付加反応がラジカル付加反応またはマイケル付加反応であることが特に好ましい。

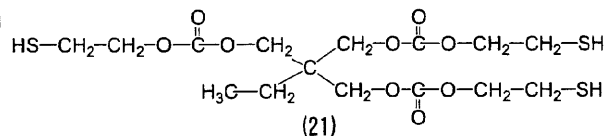
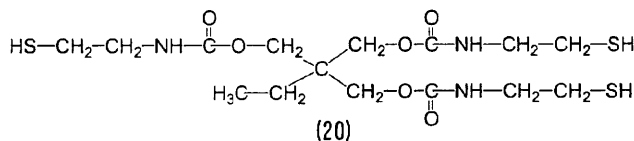
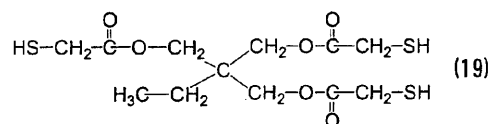
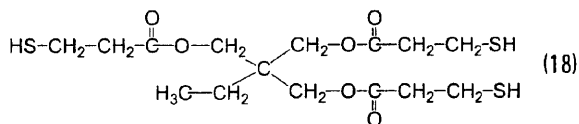
【0112】

一分子中に 3 ~ 10 個のメルカプト基を有する化合物の具体的な例〔具体例 (18) ~ (34)〕としては、以下の化合物が挙げられる。

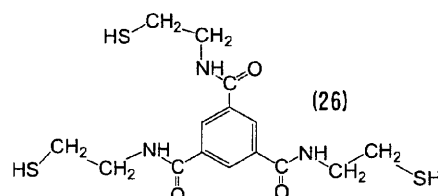
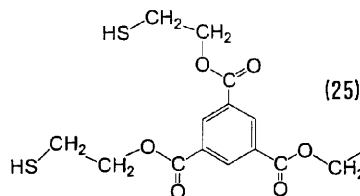
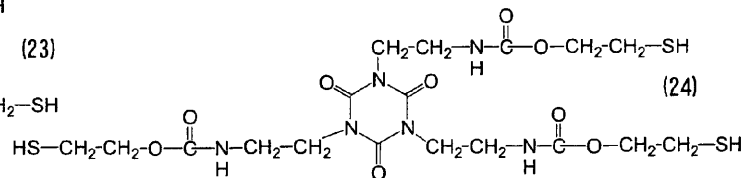
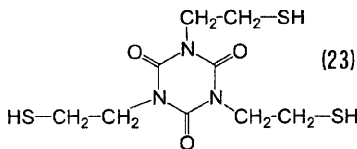
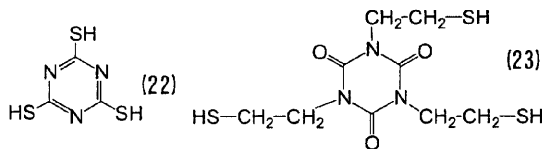
20

【0113】

【化23】



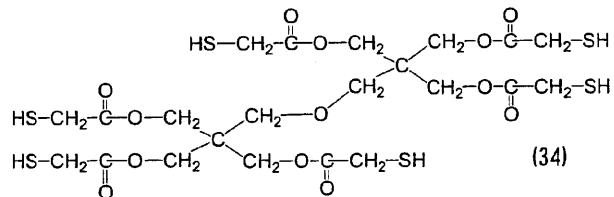
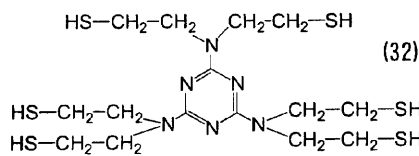
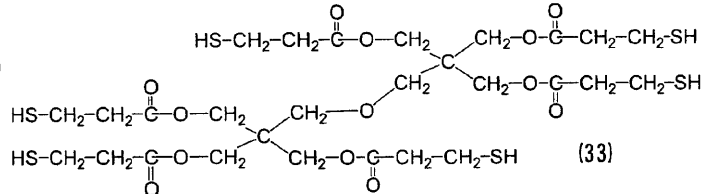
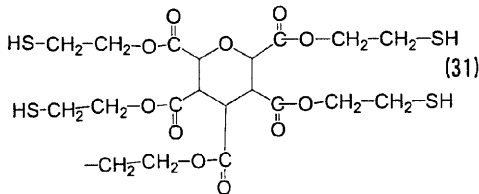
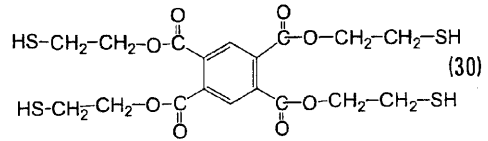
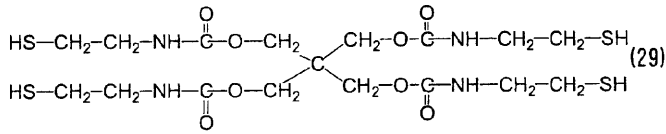
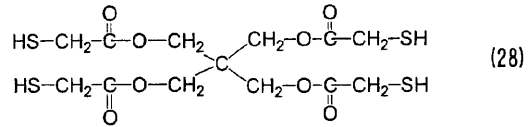
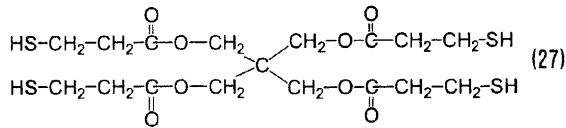
30



40

【0114】

【化 2 4】



10

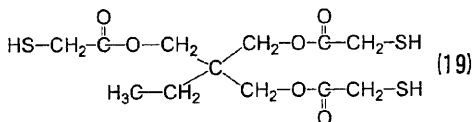
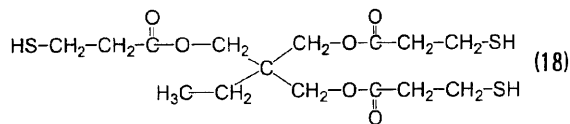
20

【0 1 1 5】

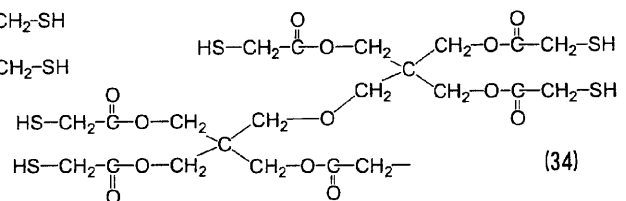
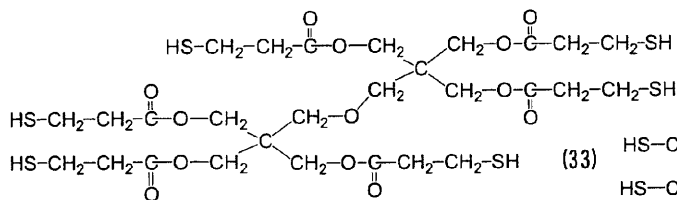
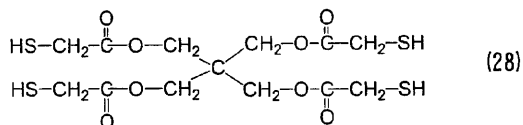
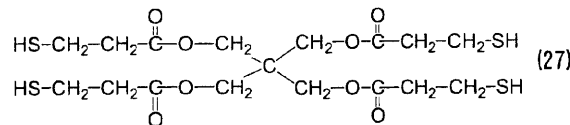
上記の中でも、原料の入手性、合成の容易さ、各種溶媒への溶解性の観点から、特に好ましい化合物は、以下の化合物である。

【0 1 1 6】

【化 2 5】



30



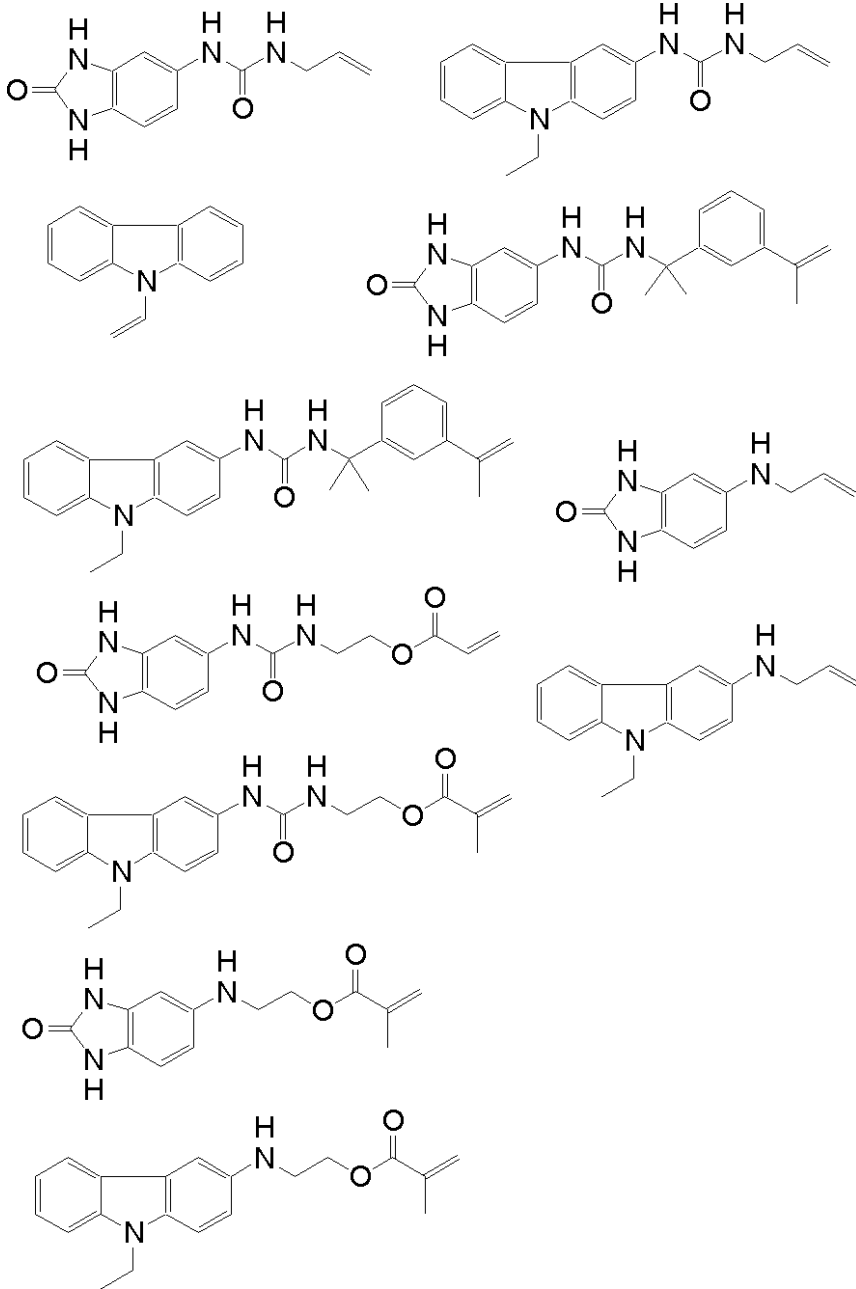
40

【0 1 1 7】

前記吸着部位を有し、かつ、炭素 - 炭素二重結合を有する化合物（具体的には、有機色素構造、複素環構造、酸性基、塩基性窒素原子を有する基、ウレア基、ウレタン基、配位性酸素原子を有する基、炭素数 4 以上の炭化水素基、アルコキシシリル基、エポキシ基、イソシアネート基、および水酸基から選択される部位を少なくとも 1 種有し、かつ、炭素 - 炭素二重結合を有する化合物）としては、特に制限されないが、以下のようなものが挙げられる。

【0 1 1 8】

【化 2 6】



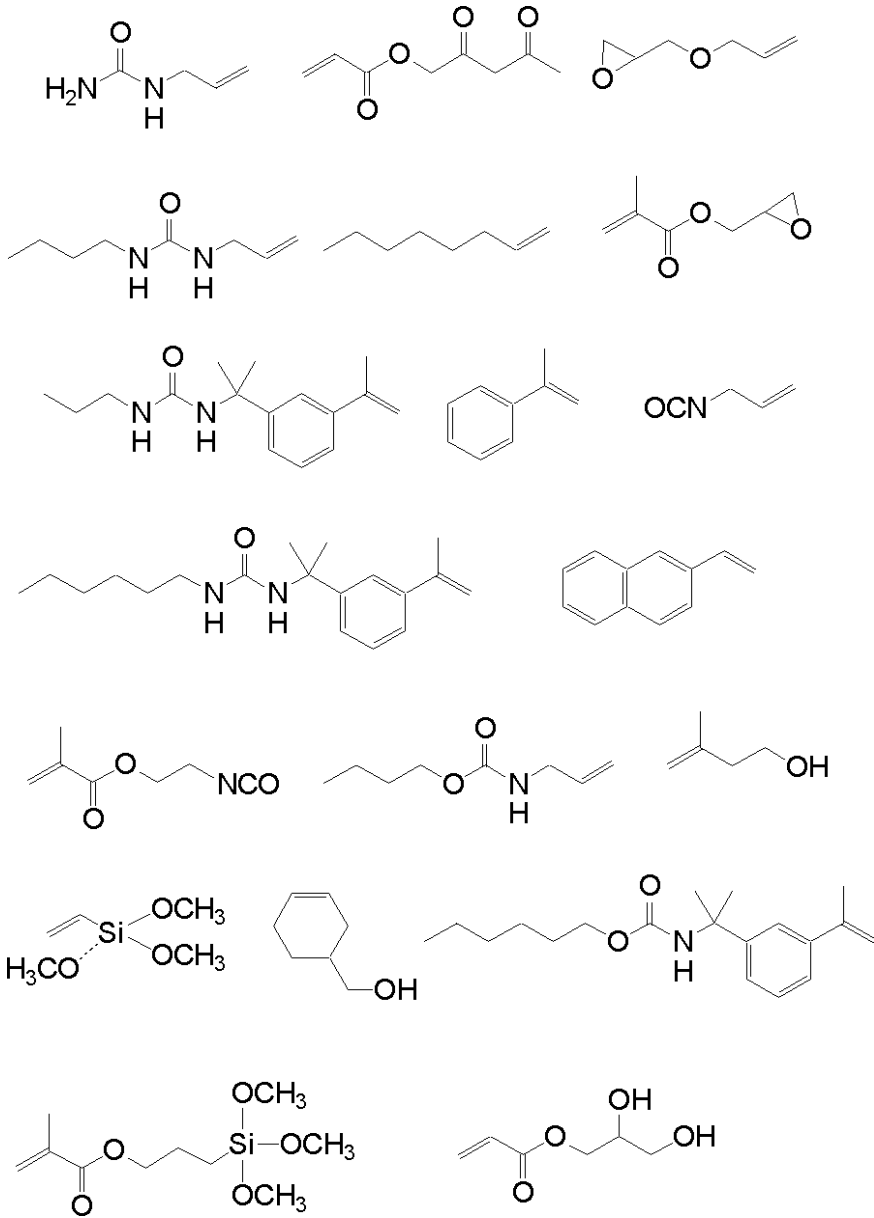
10

20

30

【 0 1 1 9 】

【化 2 7】



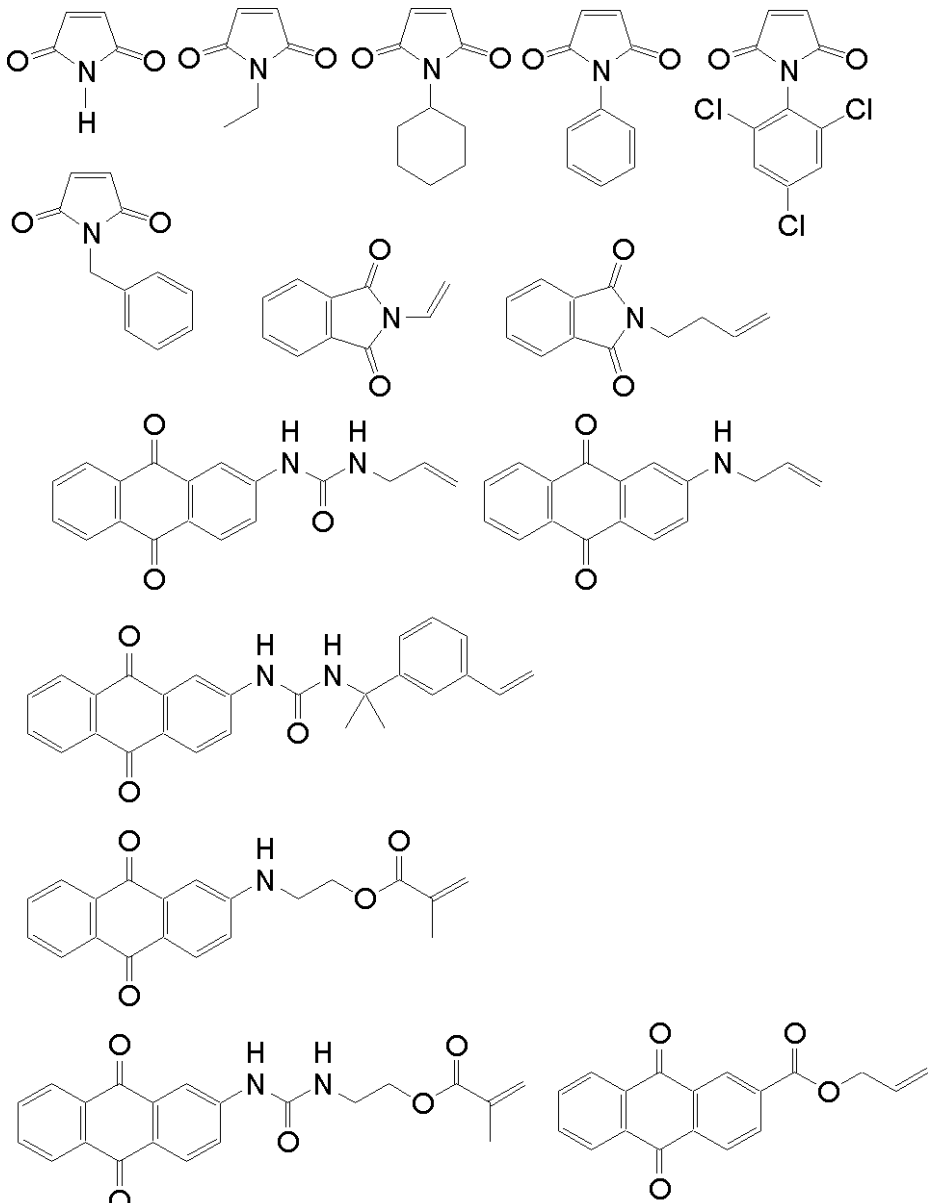
10

20

30

【 0 1 2 0】

【化 2 8】



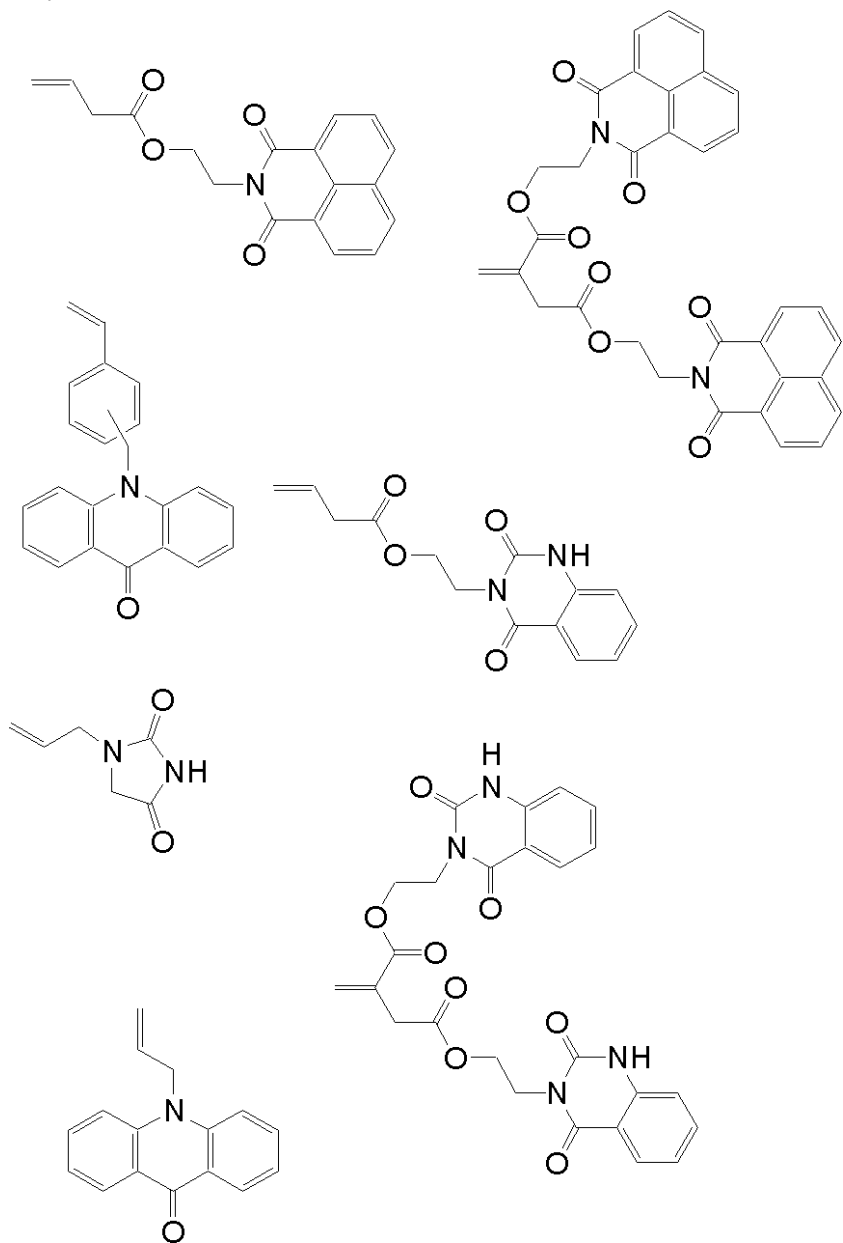
10

20

30

【 0 1 2 1】

【化 2 9】



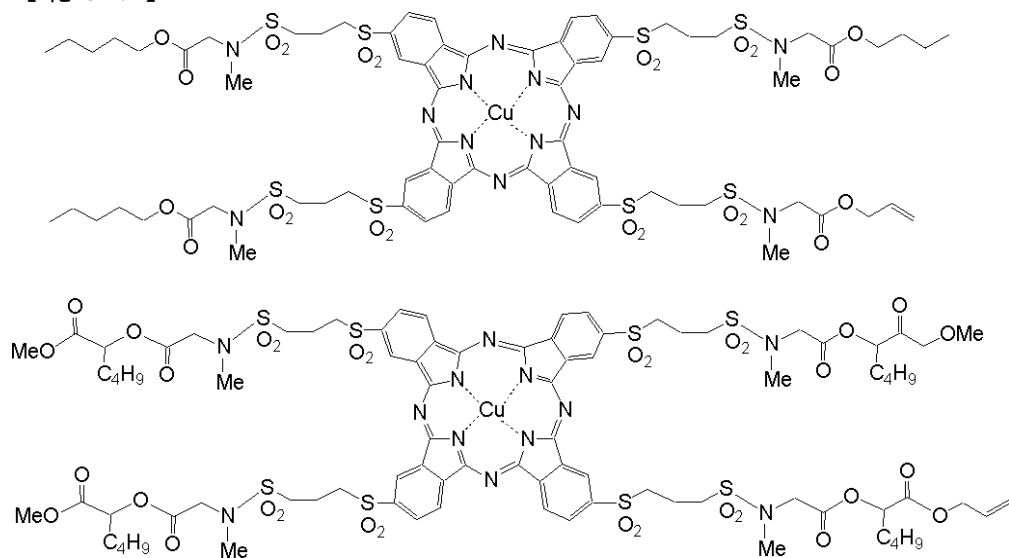
10

20

30

【 0 1 2 2】

【化 3 0】

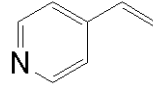
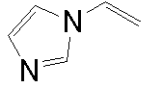
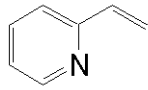
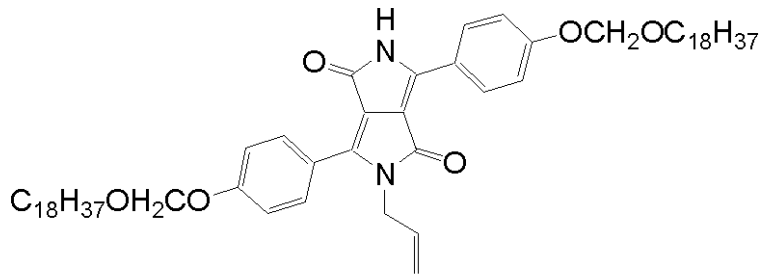


40

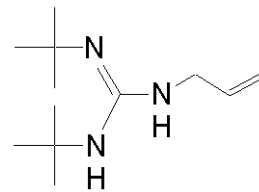
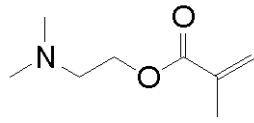
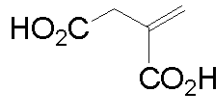
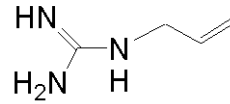
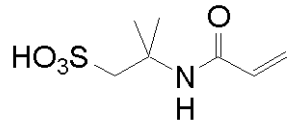
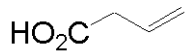
50

【 0 1 2 3 】

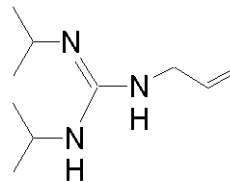
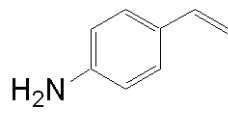
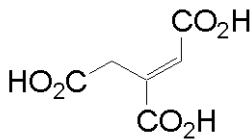
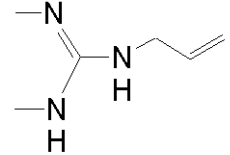
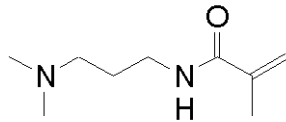
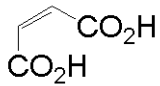
【 化 3 1 】



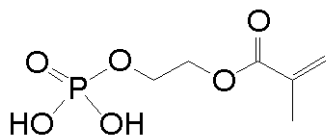
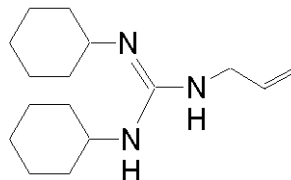
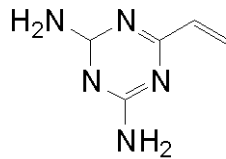
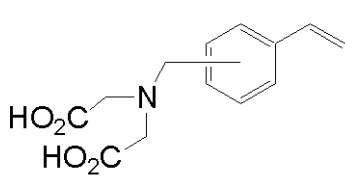
10



20



30



40

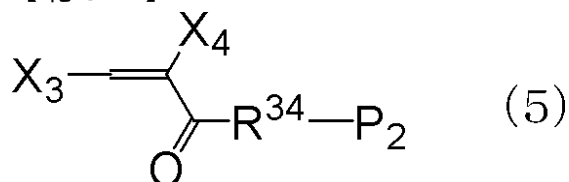
【 0 1 2 4 】

< 3 の合成方法 >

前記 3 の方法で合成する場合、末端に炭素 - 炭素二重結合を導入したポリカプロラクトン化合物として、具体的には、下記一般式 (5) または (6) で表される化合物が好ましい。

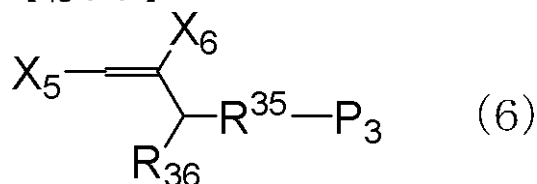
【 0 1 2 5 】

【化 3 2】



【0 1 2 6】

【化 3 3】



10

【0 1 2 7】

一般式(5)中、 X_3 および X_4 は、水素原子、炭素数 1 ~ 5 のアルキル基、 $-COOH$ 、 $-COOR$ (R は炭素数 1 ~ 10 のアルキル基)、 $-CH_2COOH$ 、 $-CH_2COOR$ (R は炭素数 1 ~ 10 のアルキル基)、 $-CH_2CONH_2$ 、 $-CH_2CONHR$ (R は炭素数 1 ~ 10 のアルキル基)、 $-COPh$ (Ph はフェニル基)、 $-CONH_2$ 、 $-CONHR$ (R は炭素数 1 ~ 10 のアルキル基またはフェニル基)を表す。 R^{34} は前記一般式(1)における R^2 と同義である。 P_2 は、上記一般式(4)中の P_1 と同義である。

20

【0 1 2 8】

一般式(6)中、 X_5 、 X_6 は、水素原子、炭素数 1 ~ 5 のアルキル基、 $-CH_2OH$ 、 $-CH_2O-CO-R$ (R は炭素数 1 ~ 10 のアルキル基)を表す。 R^{35} は前記一般式(1)における R^2 と同義である。 R_{36} は、水素原子または炭素数 1 ~ 10 のアルキル基を表す。 P_3 は、上記一般式(4)中の P_1 と同義である。

【0 1 2 9】

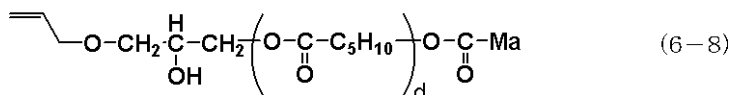
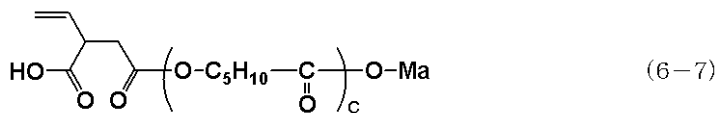
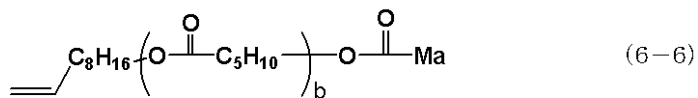
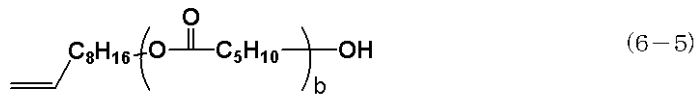
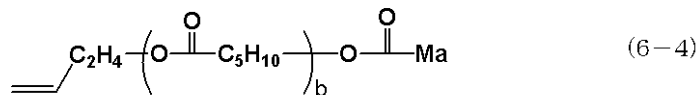
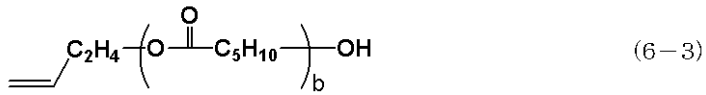
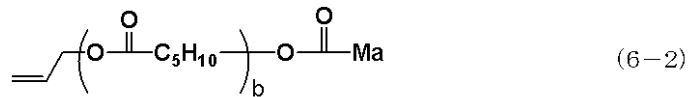
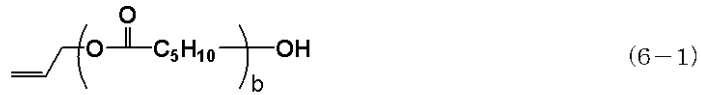
一般式(5)で表される化合物の具体的な例としては、前記具体例(4-1) ~ (4-2)および(4-5) ~ (4-14)が挙げられる。

一般式(6)で表される化合物の具体的な例としては、以下の化合物が挙げられる。ただし、 Ma は炭素数 1 ~ 20 の直鎖または分岐のアルキル基、シクロヘキシル基、ベンジル基およびフェニルエチル基のいずれかを表す。なお b は 5 ~ 80 の整数を表し、 c は 5 ~ 80 の整数を表し、 d は 5 ~ 80 の整数を表す。

30

【0 1 3 0】

【化 3 4】



10

20

30

40

【 0 1 3 1】

前記 3 の方法で合成する場合、複数の前記吸着部位を有するメルカプタンとして、具体的には、前記一般式 (S - 1) で表される化合物が好ましい。

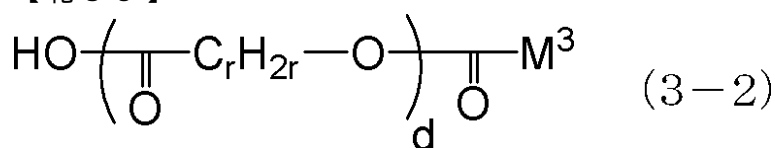
【 0 1 3 2】

< 5 の合成方法 >

前記 5 の方法で合成する場合、末端にカルボン酸を導入したポリカプロラクトン化合物として、具体的には、下記一般式 (3 - 2) で表される化合物が好ましい。一般式 (3 - 2) における M^3 、 d および r は、それぞれ一般式 (3 - 1) における M^3 、 d および r と同義であり、好ましい範囲も同様である。

【 0 1 3 3】

【化 3 5】

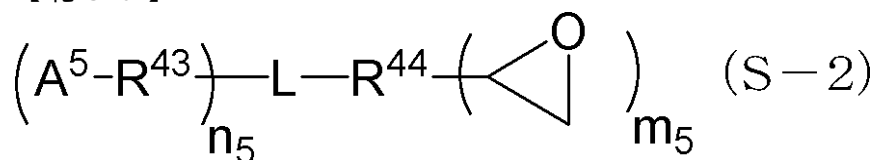


【 0 1 3 4】

前記 5 の方法で合成する場合、複数の前記吸着部位を有するエポキシとして、具体的には、下記一般式 (S - 2) で表される化合物が好ましい。

【 0 1 3 5】

【化 3 6】



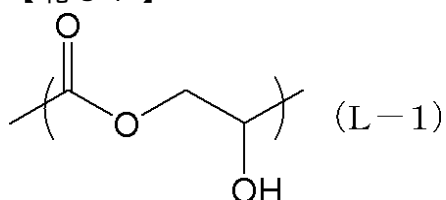
【0136】

前記一般式 (S-2) において、 R^{43} 、 R^{44} 、 A^5 、 m_5 および n_5 は、それぞれ前記一般式 (1) における R^2 、 R^3 、 A^1 、 m_1 および n_1 と同義であり、その好ましい態様も同様である。L は、下記一般式 (L-1) および (L-2) から選択される少なくとも 1 種の連結基である。

10

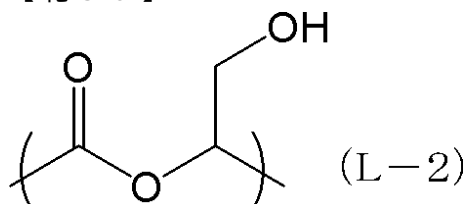
【0137】

【化 3 7】



【0138】

【化 3 8】



20

【0139】

複数の前記吸着部位を有するエポキシは、一分子中に 3 ~ 10 個のエポキシ基を有する化合物と、前記吸着部位を有し、かつエポキシ基と反応可能な官能基を有する化合物、とを付加反応させて合成することができる。

「エポキシ基と反応可能な官能基」としては、カルボン酸、酸ハライドなどが好適に挙げられ、カルボン酸が合成上の容易さから好ましい。

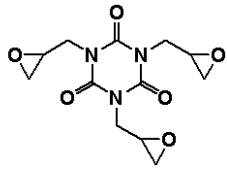
30

【0140】

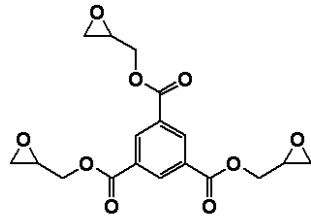
一般式 (S-2) で表されるエポキシ化合物の具体的な例としては、以下の化合物が挙げられる。

【0141】

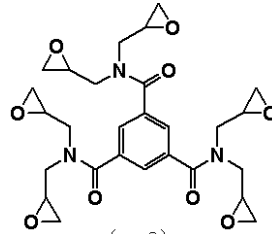
【化 3 9】



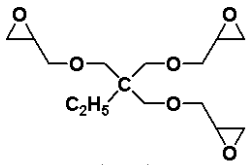
(s-1)



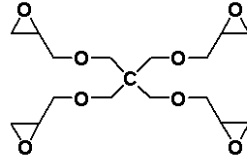
(s-2)



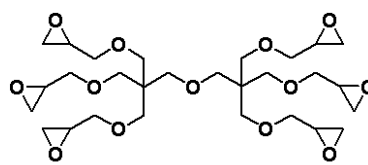
(s-3)



(s-4)

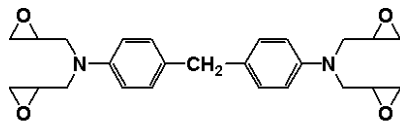


(s-5)

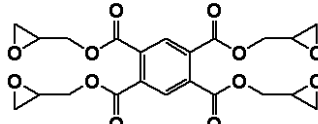


(a-6)

10



(s-7)



(s-8)

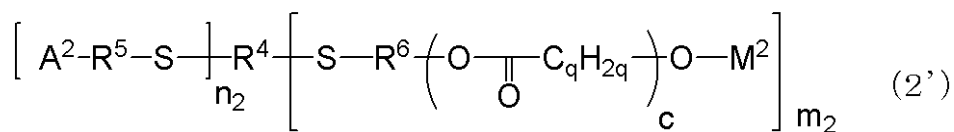
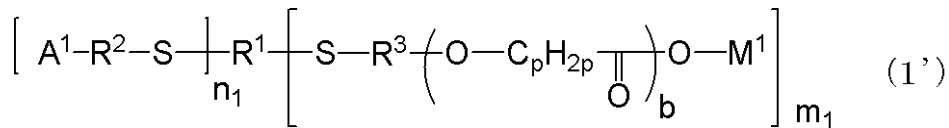
20

【0142】

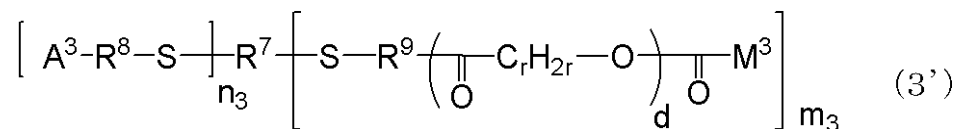
上述した合成方法 2 および 3 により得られた特定高分子化合物としては、下記一般式 (1')、(2') または (3') で表される高分子化合物が好ましい。

【0143】

【化 4 0】



30



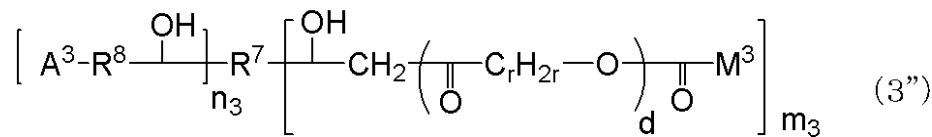
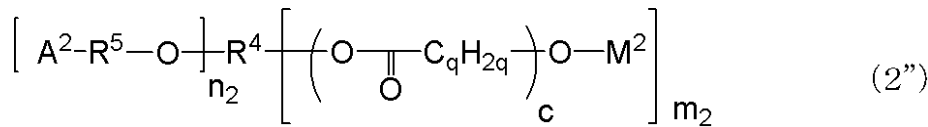
【0144】

上述した合成方法により得られた特定高分子化合物としては、下記一般式 (3'') で表される高分子化合物が好ましい。また上述した合成方法 1 により得られた特定高分子化合物としては、下記一般式 (2'') で表される高分子化合物が好ましい

40

【0145】

【化 4 1】



【 0 1 4 6 】

10

一般式(1')、(2')、(3')、(2'')および(3'')中、R¹は、(m₁ + n₁)個の有機連結基を表し、R⁴は(m₂ + n₂)個の有機連結基を表し、R⁷は(m₃ + n₃)個の有機連結基を表す。R²、R³、R⁵、R⁶、R⁸およびR⁹はそれぞれ独立に、単結合または2個の有機連結基を表す。A¹、A²およびA³は各々独立に、有機色素構造、複素環構造、酸性基、塩基性窒素原子を有する基、ウレア基、ウレタン基、配位性酸素原子を有する基、炭素数4以上の炭化水素基、アルコキシシリル基、エポキシ基、イソシアネート基、および水酸基から選択される少なくとも1種を含む1個の有機基を表す。

m₁、m₂およびm₃は各々独立に、1~8の整数を表す。n₁、n₂およびn₃は各々独立に、2~9の整数を表す。ここでm₁ + n₁、m₂ + n₂、およびm₃ + n₃は各々独立に、3~10を満たす。M¹およびM³は各々独立に、1個の有機基を表す。M²は各々独立に、水素原子または1個の有機基を表す。p、qおよびrは各々独立に、2~8の整数を表す。b、cおよびdは各々独立に、1~100の整数を表す。

20

【 0 1 4 7 】

本発明の顔料分散組成物中、該特定高分子化合物の含有量としては質量比で、顔料：特定高分子化合物 = 1 : 0.1 ~ 1 : 2が好ましく、より好ましくは、1 : 0.2 ~ 1 : 1であり、更に好ましくは、1 : 0.2 ~ 1 : 0.8である。

【 0 1 4 8 】

上述した本発明に係る特定高分子化合物は、顔料を分散する顔料分散剤として好適に用いることができ、当該特定高分子化合物を顔料とともに含有させた顔料分散組成物は、顔料の分散性および分散安定性が良好となる。

30

【 0 1 4 9 】

< 顔料分散組成物 >

本発明の顔料分散組成物は、有機溶媒中に、上述の本発明に係る特定高分子化合物と、少なくとも一種の顔料と、を含有する。

また必要に応じて樹脂成分などの他の成分を用いて構成することができる。この顔料分散組成物は、既述の本発明の高分子化合物の少なくとも一種を含み、当該高分子化合物が顔料分散剤として機能するので、有機溶媒中における顔料の分散状態が良好になり、良好な色特性を与えると共に、例えばこれを用いてカラーフィルタを構成したときには高いコントラストを得ることができる。特に本発明の特定高分子化合物は、有機顔料に優れた分散効果を発揮する。

40

【 0 1 5 0 】

また、本発明の効果を損なわない範囲において、必要に応じて、上述の該特定高分子化合物の他に、構造が異なる他の高分子化合物を併用してもよい。

他の高分子化合物としては、天然樹脂、変性天然樹脂、合成樹脂、天然樹脂で変性された合成樹脂等が用いられる。

【 0 1 5 1 】

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

50

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。

【0152】

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、アルコールアミン、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。

【0153】

高分子分散剤は顔料の表面に吸着し、再凝集を防止する様に作用する。そのため、顔料表面へのアンカー部位を有する末端変性型高分子、グラフト型高分子、ブロック型高分子が好ましい構造として挙げることができる。一方で、顔料誘導体は顔料表面を改質することで、高分子分散剤の吸着を促進させる効果を有する。

【0154】

本発明に用いる公知の分散剤(顔料分散剤)の具体例としては、BYK Chemie社製「Disperbyk-101(ポリアミドアミン燐酸塩)、107(カルボン酸エステル)、110(酸基を含む共重合体)、130(ポリアミド)、161、162、163、164、165、166、170(高分子共重合体)」、「BYK-P104、P105(高分子量不飽和ポリカルボン酸)、EFKA社製「EFKA4047、4050、4010、4165(ポリウレタン系)、EFKA4330、4340(ブロック共重合体)、4400、4402(変性ポリアクリレート)、5010(ポリエステルアミド)、5765(高分子量ポリカルボン酸塩)、6220(脂肪酸ポリエステル)、6745(フタロシアニン誘導体)、6750(アゾ顔料誘導体)」、味の素ファンテクノ社製「アジスパーPB821、PB822」、共栄社化学社製「フローレンTG-710(ウレタンオリゴマー)」、「ポリフロ-No.50E、No.300(アクリル系共重合体)」、楠本化成社製「ディスパロンKS-860、873SN、874、#2150(脂肪族多価カルボン酸)、#7004(ポリエーテルエステル)、DA-703-50、DA-705、DA-725」、花王社製「デモールRN、N(ナフタレンスルホン酸ホルマリン重縮合物)、MS、C、SN-B(芳香族スルホン酸ホルマリン重縮合物)」、「ホモゲノールL-18(高分子ポリカルボン酸)」、「エマルゲン920、930、935、985(ポリオキシエチレンニルフェニルエーテル)」、「アセタミン86(ステアシルアミンアセテート)」、ルーブリゾール社製「ソルスパース5000(フタロシアニン誘導体)、22000(アゾ顔料誘導体)、13240(ポリエステルアミン)、3000、17000、27000(末端部に機能部を有する高分子)、24000、28000、32000、38500(グラフト型高分子)」、日光ケミカル社製「ニッコールT106(ポリオキシエチレンソルピタンモノオレート)、MYS-IEX(ポリオキシエチレンモノステアレート)」等が挙げられる。

【0155】

本発明の顔料分散組成物における特定高分子化合物の含有量は、顔料に対して質量比で、顔料：特定高分子化合物=10：1～1：1が好ましく、より好ましくは、5：1～1.25：1であり、更に好ましくは、4：1～1.5：1である。

【0156】

本発明の顔料分散組成物における顔料分散剤としては、本発明の特定高分子化合物を単

独で用いてもよいし、2種以上を併用してもよい。

また、本発明の特定高分子化合物と、前記公知の分散剤の1種以上と、を組み合わせ使用してもよい。

なお前記公知の分散剤を併用する場合は、顔料分散剤全量中、本発明の特定高分子化合物を70質量%以上用いることが好ましい。

【0157】

(顔料)

本発明の顔料分散組成物に用いる顔料としては、従来公知の種々の無機顔料又は有機顔料を適宜選択して用いることができる。

顔料としては、本発明の顔料分散組成物がカラーフィルタの着色領域に用いられ、その際に高透過率であることが好ましいこと等を考慮すると、有機顔料が好ましく、また、なるべく粒子サイズの小さいものを使用することが好ましい。

顔料分散組成物及びこれを含む着色感光性組成物のハンドリング性を考慮すると、顔料の平均1次粒子径としては、100nm以下が好ましく、30nm以下がより好ましく、5nm~25nmが最も好ましい。該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1次粒子径は、SEM或いは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。

【0158】

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。

【0159】

前記有機顔料としては、例えば、

C. I. Pigment Red 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 14, 17, 22, 23, 31, 38, 41, 48:1, 48:2, 48:3, 48:4, 49, 49:1, 49:2, 52:1, 52:2, 53:1, 57:1, 60:1, 63:1, 66, 67, 81:1, 81:2, 81:3, 83, 88, 90, 105, 112, 119, 122, 123, 144, 146, 149, 150, 155, 166, 168, 169, 170, 171, 172, 175, 176, 177, 178, 179, 184, 185, 187, 188, 190, 200, 202, 206, 207, 208, 209, 210, 216, 220, 224, 226, 242, 246, 254, 255, 264, 270, 272, 279、

C. I. Pigment Yellow 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 24, 31, 32, 34, 35, 35:1, 36, 36:1, 37, 37:1, 40, 42, 43, 53, 55, 60, 61, 62, 63, 65, 73, 74, 77, 81, 83, 86, 93, 94, 95, 97, 98, 100, 101, 104, 106, 108, 109, 110, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 123, 125, 126, 127, 128, 129, 137, 138, 139, 147, 148, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 161, 162, 164, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 179, 180, 181, 182, 185, 187, 188, 193, 194, 199, 213, 214、

C. I. Pigment Orange 2, 5, 13, 16, 17:1, 31, 34, 36, 38, 43, 46, 48, 49, 51, 52, 55, 59, 60, 61, 62, 64, 71, 73、

C. I. Pigment Green 7, 10, 36, 37、

C . I . P i g m e n t B l u e 1 , 2 , 1 5 , 1 5 : 1 , 1 5 : 2 , 1 5 : 3 , 1 5 : 4 , 1 5 : 6 , 1 6 , 2 2 , 6 0 , 6 4 , 6 6 , 7 9 , 7 9 の C 1 置換基を O H に変更したもの、80、

C . I . P i g m e n t V i o l e t 1 , 1 9 , 2 3 , 2 7 , 3 2 , 3 7 , 4 2 、
C . I . P i g m e n t B r o w n 2 5 , 2 8 、

C . I . P i g m e n t B l a c k 1 , 7 等を挙げることができる。

但し、本発明においてはこれらに限定されるものではない。

【0160】

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。

C . I . P i g m e n t Y e l l o w 1 1 , 2 4 , 1 0 8 , 1 0 9 , 1 1 0 , 1 3 8 , 1 3 9 , 1 5 0 , 1 5 1 , 1 5 4 , 1 6 7 , 1 8 0 , 1 8 5 、

C . I . P i g m e n t O r a n g e 3 6 , 7 1 、

C . I . P i g m e n t R e d 1 2 2 , 1 5 0 , 1 7 1 , 1 7 5 , 1 7 7 , 2 0 9 , 2 2 4 , 2 4 2 , 2 5 4 , 2 5 5 , 2 6 4 、

C . I . P i g m e n t V i o l e t 1 9 , 2 3 , 3 2 、

C . I . P i g m e n t B l u e 1 5 : 1 , 1 5 : 3 , 1 5 : 6 , 1 6 , 2 2 , 6 0 , 6 6 、

C . I . P i g m e n t G r e e n 7 , 3 6 , 3 7 、

C . I . P i g m e n t B l a c k 1 , 7

【0161】

これら有機顔料は、単独若しくは色純度を上げるため種々の組合せて用いることができる。有機顔料の組合せの具体例を以下に示す。

例えば、赤の顔料としては、アントラキノン系顔料、ペリレン系顔料、ジケトピロロピロール系顔料を単独で、又は、それらの少なくとも1種と、ジスアゾ系黄色顔料、イソインドリン系黄色顔料、キノフタロン系黄色顔料又はペリレン系赤色顔料、アントラキノン系赤色顔料、ジケトピロロピロール系赤色顔料と、を混合して用いることができる。

例えば、アントラキノン系顔料としては、C . I . 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又は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、400nmから500nmの光透過率と色純度の点から、100:5~100:80が好ましい。特に、上記質量比としては、100:10~100:65の範囲が最適である。なお、赤色顔料同士の組み合わせの場合は、色度に併せて調整することができる。

【0162】

また、緑の顔料としては、ハロゲン化フタロシアニン系顔料を1種単独で、又は、これとジスアゾ系黄色顔料、キノフタロン系黄色顔料、アゾメチン系黄色顔料、若しくはイソインドリン系黄色顔料とを混合して用いることができる。

例えば、このような例としては、C . I . 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、400nm~450nmの光透過率と色純度の点から、100:5~100:200が好ましい。上記質量比としては100:20~100:150の範囲が特に好ましい。

【0163】

青の顔料としては、フタロシアニン系顔料を、1種単独で、又は、これとジオキサジン系紫色顔料とを混合して用いることができる。

10

20

30

40

50

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。

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

【0164】

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 ~ 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。

【0165】

(顔料の微細化)

本発明においては、必要に応じて、上記のような顔料を、微細で、かつ、整粒化してなる顔料を用いてもよい。

この顔料の微細化には、顔料を、水溶性有機溶剤及び水溶性無機塩類と共に高粘度な液状組成物を調製し、これを摩砕する工程を含む方法を用いることが好ましい。

本発明においては、顔料の微細化には、以下の方法を用いることがより好ましい。

即ち、まず、有機顔料、水溶性有機溶剤、及び水溶性無機塩類の混合物(液状組成物)に対し、二本ロール、三本ロール、ボールミル、トロンミル、ディスパー、ニーダー、コニーダー、ホモジナイザー、ブレンダー、単軸若しくは2軸の押出機等の混練機を用いて、強い剪断力を与えることで、混合物中の顔料を摩砕した後、この混合物を水中に投入し、攪拌機等でスラリー状とする。次いで、このスラリーをろ過、水洗し、水溶性有機溶剤及び水溶性無機塩を除去した後、乾燥することで、微細化された顔料を得る方法である。

【0166】

前記の微細化に用いられる水溶性有機溶剤としては、メタノール、エタノール、イソプロパノール、n - プロパノール、イソブタノール、n - ブタノール、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ブチルエーテル、プロピレングリコール、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート等を挙げることができる。

また、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よい。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。

これら水溶性有機溶剤の使用量は、顔料に対して、50質量% ~ 300質量%の範囲が好ましく、より好ましくは100質量% ~ 200質量%の範囲である。

【0167】

また、本発明において水溶性無機塩としては、塩化ナトリウム、塩化カリウム、塩化カルシウム、塩化バリウム、硫酸ナトリウム等が用いられる。

水溶性無機塩の使用量は、有機顔料の1倍質量 ~ 50倍質量が好ましく、多い方が摩砕効果はあるが、生産性の点から、より好ましい量は1倍質量 ~ 10倍質量である。

また、水溶性無機塩の溶解を防ぐため、摩砕される液状組成物中の水分が1質量%以下であることが好ましい。

【0168】

本発明において、顔料、水溶性有機溶剤、及び水溶性無機塩を含む液状組成物を摩砕する際には、前述の混練機などの湿式粉碎装置を用いればよい。この湿式粉碎装置の運転条

10

20

30

40

50

件については特に制限はないが、粉碎メディア（水溶性無機塩）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、10rpm～200rpmが好ましく、また2軸の回転比が相対的に大きいほうが、磨砕効果が大きく好ましい。また、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5μm～50μmで粒子径の分布がシャープで、且つ、球形が好ましい。

上記のような磨砕後の混合物を、80の温水と混合することで、水溶性有機溶剤と水溶性無機塩類とを溶解させ、その後、ろ過、水洗し、オープンで乾燥して、微細な顔料を得ることができる。

【0169】

また、上記の有機顔料の微細化の際、液状組成物中に、水溶性有機溶剤に少なくとも一部可溶性樹脂を併用することにより、微細で、且つ、表面が樹脂により被覆された、乾燥時の顔料の凝集が少ない加工顔料を得ることができる。

ここで、加工顔料を得る際に用いられる、水溶性有機溶剤に少なくとも一部可溶性樹脂としては、顔料分散剤として用いられている公知の樹脂を用いることができ、また前述の本発明の特定高分子化合物を用いることもできる。

【0170】

本発明の顔料分散組成物中の顔料の含有量は、5質量%～50質量%が好ましく、10質量%～30質量%がより好ましく、10質量%～20質量%が更に好ましい。

【0171】

（有機溶剤）

本発明の顔料分散組成物は、少なくとも1種の有機溶剤を含有する。

本発明の顔料分散組成物に用いられる有機溶剤としては、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、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、酢酸エチル、酢酸ブチル、乳酸エチル、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、n-プロパノール、2-プロパノール、n-ブタノール、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、トルエン、キシレン、安息香酸エチルなどを挙げることができる。

また、有機溶剤の添加量は、顔料分散組成物の用途などに応じて適宜選択されるが、後述する光硬化性組成物の調製に用いる場合には、取り扱い性の観点から、顔料等を含む固形分濃度が5質量%～50質量%となるように添加することができる。

【0172】

（他の成分）

本発明の顔料分散組成物には、顔料誘導体が好適に用いられる。

本発明においては、分散剤と親和性のある部分、或いは、極性基を導入した顔料誘導体を処理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顔料分散組成物中に分散させることができ、また、その再凝集をも防止することができる。つまり、顔料誘導体は顔料表面を改質することで、顔料分散剤の吸着を促進させる効果を有する。

【0173】

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。母体骨格となる有機顔料は、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。

また、母体骨格としては、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。

【0174】

本発明における顔料誘導体としては、特開平11-49974号公報、特開平11-1

10

20

30

40

50

89732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。

【0175】

本発明の顔料分散組成物中に顔料誘導体を使用する場合であれば、その使用量としては、顔料に対し1質量%～80質量%の範囲にあることが好ましく、3質量%～65質量%の範囲にあることがより好ましく、5質量%～50質量%の範囲にあることが特に好ましい。含有量がこの範囲内であると、粘度を低く抑えながら、顔料の分散を良好に行えたと共に、分散後の分散安定性を向上させることができる。

10

この顔料分散組成物をカラーフィルタの製造に適用することで、透過率が高く、優れた色特性を有し、高いコントラストのカラーフィルタを得ることができる。

【0176】

また、本発明の顔料分散組成物においては、界面活性剤等の分散剤を用いることもできる。

【0177】

〔顔料分散組成物の調製〕

本発明の顔料分散組成物は、各種の混合機、分散機を使用して混合分散する混合分散工程を経ることによって、調製することができる。

なお、混合分散工程は、混練分散とそれに続けて行う微分散処理からなるのが好ましいが、混練分散を省略することも可能である。

20

【0178】

本発明の顔料分散組成物は、具体的には、例えば、本発明に係る特定高分子化合物、顔料、および有機溶剤を、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、0.01mm～1mmの粒子径のガラス、ジルコニア等でできたビーズにて微分散処理を行なうことにより得ることができる。

なお、ビーズによる微分散を行なう前に、二本ロール、三本ロール、ボールミル、トロンミル、ディスパー、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。

30

【0179】

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)等に記載されており、本発明においてもここに記載の方法を適用することができる。

【0180】

本発明の顔料分散組成物は、本発明の特定高分子化合物を含んで構成されるので、顔料の分散性、分散安定性に優れ、さまざまな用途に用いることができる。

【0181】

<光硬化性組成物>

40

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、重合性化合物と、光重合開始剤とを含んでなり、更に、アルカリ可溶性樹脂を含むことが好ましく、必要に応じて、他の成分を含んでもよい。

以下、本発明の光硬化性組成物に含まれる各成分について詳述する。

【0182】

(顔料分散組成物)

本発明の光硬化性組成物に含有される顔料分散組成物は、既述の本発明の顔料分散組成物である。

【0183】

本発明の光硬化性組成物中における顔料分散組成物の含有量としては、光硬化性組成物

50

の全固形分（質量）に対して、顔料の含有量が5質量%～70質量%の範囲となる量が好ましく、15質量%～60質量%の範囲となる量がより好ましい。顔料分散組成物の含有量がこの範囲内であると、色濃度が充分で優れた色特性を確保するのに有効である。

【0184】

（重合性化合物）

本発明の光硬化性組成物は、少なくとも1種の重合性化合物を含有する。

本発明に用いることができる重合性化合物は、少なくとも一個のエチレン性不飽和二重結合を有する付加重合性化合物であり、末端エチレン性不飽和結合を少なくとも1個、好ましくは2個以上有する化合物から選ばれる。このような化合物群は当該産業分野において広く知られるものであり、本発明においてはこれらを特に限定無く用いることができる。重合性化合物は、例えば、モノマー、プレポリマー、すなわち2量体、3量体及びオリゴマー、又はそれらの混合物並びにそれらの共重合体などの化学的形態をもつ。

10

【0185】

モノマー及びその共重合体の例としては、不飽和カルボン酸（例えば、アクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、クロトン酸、イソクロトン酸、マレイン酸など）や、そのエステル類、アミド類が挙げられ、好ましくは、不飽和カルボン酸と脂肪族多価アルコール化合物とのエステル、不飽和カルボン酸と脂肪族多価アミン化合物とのアミド類が用いられる。また、ヒドロキシル基やアミノ基、メルカプト基等の求核性置換基を有する不飽和カルボン酸エステル或いはアミド類と単官能若しくは多官能イソシアネート類或いはエポキシ類との付加反応物、及び単官能若しくは、多官能のカルボン酸との脱水縮合反応物等も好適に使用される。また、イソシアネート基や、エポキシ基等の親電子性置換基を有する不飽和カルボン酸エステル或いはアミド類と単官能若しくは多官能のアルコール類、アミン類、チオール類との付加反応物、更にハロゲン基や、トシルオキシ基等の脱離性置換基を有する不飽和カルボン酸エステル或いはアミド類と単官能若しくは多官能のアルコール類、アミン類、チオール類との置換反応物も好適である。また、別の例として、上記の不飽和カルボン酸の代わりに、不飽和ホスホン酸、スチレン、ビニルエーテル等に置き換えた化合物群を使用することも可能である。

20

【0186】

脂肪族多価アルコール化合物と不飽和カルボン酸とのエステルのモノマーの具体例としては、アクリル酸エステルとして、エチレングリコールジアクリレート、トリエチレングリコールジアクリレート、1,3-ブタンジオールジアクリレート、テトラメチレングリコールジアクリレート、プロピレングリコールジアクリレート、ネオペンチルグリコールジアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、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、トリメチロールエタントリアクリレート、ヘキサジオールジアクリレート、1,4-シクロヘキサジオールジアクリレート、テトラエチレングリコールジアクリレート、ペンタエリスリトールジアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールジアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、ソルビトールトリアクリレート、ソルビトールテトラアクリレート、ソルビトールペンタアクリレート、ソルビトールヘキサアクリレート、トリ（アクリロイルオキシエチル）イソシアヌレート、ポリエステルアクリレートオリゴマー、イソシアヌール酸EO変性トリアクリレート、ビスフェノールEO変性ジアクリレート、ピフェノールEO変性ジアクリレート、水添ビスフェノールEO変性ジアクリレート、ジフェニルスルフィドEO変性ジアクリレート等がある。

30

40

【0187】

メタクリル酸エステルとしては、テトラメチレングリコールジメタクリレート、トリエチレングリコールジメタクリレート、ネオペンチルグリコールジメタクリレート、トリメチロールプロパントリメタクリレート、トリメチロールエタントリメタクリレート、エチレングリコールジメタクリレート、1,3-ブタンジオールジメタクリレート、ヘキサジオールジメタクリレート、ペンタエリスリトールジメタクリレート、ペンタエリスリト

50

ールトリメタクリレート、ペンタエリスリトールテトラメタクリレート、ジペンタエリスリトールジメタクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサメタクリレート、ソルビトールトリメタクリレート、ソルビトールテトラメタクリレート、ビス〔p - (3 - メタクリルオキシ - 2 - ヒドロキシプロポキシ)フェニル〕ジメチルメタン、ビス - 〔p - (メタクリルオキシエトキシ)フェニル〕ジメチルメタン等がある。

【0188】

イタコン酸エステルとしては、エチレングリコールジイタコネート、プロピレングリコールジイタコネート、1, 3 - ブタンジオールジイタコネート、1, 4 - ブタンジオールジイタコネート、テトラメチレングリコールジイタコネート、ペンタエリスリトールジイタコネート、ソルビトールテトライタコネート等がある。

クロトン酸エステルとしては、エチレングリコールジクロトネート、テトラメチレングリコールジクロトネート、ペンタエリスリトールジクロトネート、ソルビトールテトラジクロトネート等がある。イソクロトン酸エステルとしては、エチレングリコールジイソクロトネート、ペンタエリスリトールジイソクロトネート、ソルビトールテトライソクロトネート等がある。マレイン酸エステルとしては、エチレングリコールジマレート、トリエチレングリコールジマレート、ペンタエリスリトールジマレート、ソルビトールテトラマレート等がある。

【0189】

その他のエステルの例として、例えば、特公昭51 - 47334、特開昭57 - 196231記載の脂肪族アルコール系エステル類や、特開昭59 - 5240、特開昭59 - 5241、特開平2 - 226149記載の芳香族系骨格を有するもの、特開平1 - 165613記載のアミノ基を含有するもの等も好適に用いられる。更に、前述のエステルモノマーは混合物としても使用することができる。

【0190】

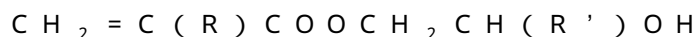
また、脂肪族多価アミン化合物と不飽和カルボン酸とのアミドのモノマーの具体例としては、メチレンビス - アクリルアミド、メチレンビス - メタクリルアミド、1, 6 - ヘキサメチレンビス - アクリルアミド、1, 6 - ヘキサメチレンビス - メタクリルアミド、ジエチレントリアミントリスアクリルアミド、キシリレンビスアクリルアミド、キシリレンビスメタクリルアミド等がある。その他の好ましいアミド系モノマーの例としては、特公昭54 - 21726記載のシクロヘキシレン構造を有するものを挙げる事ができる。

【0191】

また、イソシアネートと水酸基の付加反応を用いて製造されるウレタン系付加重合性化合物も好適であり、そのような具体例としては、例えば、特公昭48 - 41708号公報中に記載されている1分子に2個以上のイソシアネート基を有するポリイソシアネート化合物に、下記一般式(a)で示される水酸基を含有するビニルモノマーを付加させた1分子中に2個以上の重合性ビニル基を含有するビニルウレタン化合物等が挙げられる。

【0192】

一般式(a)



(ただし、R及びR'は、それぞれ、H又はCH₃を示す。)

【0193】

また、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は、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。

【0194】

その他の例としては、特開昭48 - 64183号、特公昭49 - 43191号、特公昭

10

20

30

40

50

52-30490号、各公報に記載されているようなポリエステルアクリレート類、エポキシ樹脂と(メタ)アクリル酸を反応させた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クリレートを挙げるができる。また、特公昭46-43946号、特公平1-40337号、特公平1-40336号記載の特定の不飽和化合物や、特開平2-25493号記載のビニルホスホン酸系化合物等も挙げるができる。また、ある場合には、特開昭61-22048号記載のペルフルオロアルキル基を含有する構造が好適に使用される。更に日本接着協会誌vol.20、No.7、300~308ページ(1984年)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することができる。

【0195】

これらの重合性化合物について、その構造、単独使用か併用か、添加量等の使用方法の詳細は、最終的な着色感光性組成物の性能設計にあわせて任意に設定できる。

例えば、次のような観点から選択される。感度の点では1分子あたりの不飽和基含量が多い構造が好ましく、多くの場合、2官能以上が好ましい。また、硬化膜の強度を高くするためには、3官能以上のものがよく、更に、異なる官能数・異なる重合性基(例えば、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル、スチレン系化合物、ビニルエーテル系化合物)のものを併用することで、感度と強度の両方を調節する方法も有効である。

【0196】

また、光硬化性組成物中の他の成分(例えば、アルカリ可溶性樹脂などのバインダーポリマー、光重合開始剤、着色剤(顔料)との相溶性、分散性に対しても、重合化合物の選択・使用法は重要な要因であり、例えば、低純度化合物の使用や、2種以上の併用により相溶性を向上させうることがある。

また、基板等との密着性を向上せしめる目的で特定の構造を選択することもあり得る。重合性化合物は、光硬化性組成物中の揮発性成分に対して、好ましくは5質量%~70質量%、更に好ましくは10質量%~60質量%の範囲で使用される。また、これらは単独で用いても2種以上併用してもよい。その他、重合性化合物の使用法は、酸素に対する重合阻害の大小、解像度、かぶり性、屈折率変化、表面粘着性等の観点から適切な構造、配合、添加量を任意に選択できる。

【0197】

(光重合開始剤)

本発明の光硬化性組成物を構成する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-トリアジン等活性ハロゲン化合物、米国特許第4318791号、欧州特許出願公開第88050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、米国特許第4199420号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、仏国特許発明第2456741号明細書に記載の(チオ)キサントン類又はアクリジン類化合物、特開平10-62986号公報に記載のクマリン類又はロフィンダイマー類等の化合物、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

【0198】

本発明における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、オキサジアゾール系、クマリン系)、アクリジン系、ピイミダゾール系、オキシムエステル系等が好ましい。

【0199】

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

10

20

30

40

50

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。

【0200】

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
 - - 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。

【0201】

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を好適に挙げることができる。

10

【0202】

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、ゼ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。

【0203】

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。

20

【0204】

前記活性ハロゲン化合物(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 - ベンズオキサゾール - 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

【0205】

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。

【0206】

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ことができる。

【0207】

50

オキシムエステル系重合開始剤としては、J. C. S. Perkin II (1979) 1653-1660)、J. C. S. Perkin II (1979) 156-162、Journal of Photopolymer Science and Technology (1995) 202-232、特開2000-66385号公報記載の化合物、特開2000-80068号公報、特表2004-534797号公報記載の化合物等が挙げられる。

【0208】

上記以外に、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

【0209】

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2,367,660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2,367,661号及び第2,367,670号明細書に記載の-カルボニル化合物、米国特許第2,448,828号明細書に記載のアシロインエーテル、米国特許第2,722,512号明細書に記載の-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3,046,127号及び第2,951,758号明細書に記載の多核キノン化合物、米国特許第3,549,367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51-48516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 (1979) 1653-1660、J. C. S. Perkin II (1979) 156-162、Journal of Photopolymer Science and Technology (1995) 202-232、特開2000-66385号公報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。

【0210】

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に対して、0.1質量%~10.0質量%が好ましく、より好ましくは0.5質量%~5.0質量%である。光重合開始剤の含有量がこの範囲内であると、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

【0211】

(アルカリ可溶性樹脂)

本発明の光硬化性組成物は、アルカリ可溶性樹脂を含有することが好ましい。光硬化性組成物にアルカリ可溶性樹脂を含有することで、該光硬化性組成物をフォトリソ法によるパターン形成に適用した際において、パターン形成性をより向上させることができる。

【0212】

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。

40

【0213】

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。

【0214】

50

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、更に側鎖に(メタ)アクリロイル基を有する高分子重合体も好ましいものとして挙げられる。

【0215】

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。

この他、2-ヒドロキシエチルメタクリレートを共重合したもの等も有用なものとして挙げられる。

【0216】

上記以外に、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。

【0217】

本発明におけるアルカリ可溶性樹脂の好適なものとしては、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挙げられる。ここで(メタ)アクリル酸とは、アクリル酸とメタクリル酸と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。

【0218】

(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。

【0219】

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、フェニルマレイミド、ベンジルマレイミド、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。

【0220】

これら共重合可能な他の単量体は、1種単独で或いは2種以上を組み合わせ用いることができる。

10

20

30

40

50

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。

【0221】

アルカリ可溶性樹脂の光硬化性組成物における含有量としては、該組成物の全固形分に対して、1質量%~30質量%が好ましく、より好ましくは、1質量%~25質量%であり、特に好ましくは、2質量%~20質量%である。

【0222】

(溶剤)

本発明の光硬化性組成物は、一般に、前述の各成分と共に溶剤を用いることで、好適に調製することができる。

用いられる溶剤としては、エステル類、例えば、酢酸エチル、酢酸-n-ブチル、酢酸イソブチル、ギ酸アミル、酢酸イソアミル、酢酸イソブチル、プロピオン酸ブチル、酪酸イソプロピル、酪酸エチル、酪酸ブチル、アルキルエステル類、乳酸メチル、乳酸エチル、オキシ酢酸メチル、オキシ酢酸エチル、オキシ酢酸ブチル、メトキシ酢酸メチル、メトキシ酢酸エチル、メトキシ酢酸ブチル、エトキシ酢酸メチル、エトキシ酢酸エチル；3-オキシプロピオン酸メチル、3-オキシプロピオン酸エチルなどの3-オキシプロピオン酸アルキルエステル類；3-メトキシプロピオン酸メチル、3-メトキシプロピオン酸エチル、3-エトキシプロピオン酸メチル、3-エトキシプロピオン酸エチル、2-オキシプロピオン酸メチル、2-オキシプロピオン酸エチル、2-オキシプロピオン酸プロピル、2-メトキシプロピオン酸メチル、2-メトキシプロピオン酸エチル、2-メトキシプロピオン酸プロピル、2-エトキシプロピオン酸メチル、2-エトキシプロピオン酸エチル、2-オキシ-2-メチルプロピオン酸メチル、2-オキシ-2-メチルプロピオン酸エチル、2-メトキシ-2-メチルプロピオン酸メチル、2-エトキシ-2-メチルプロピオン酸エチル、ピルビン酸メチル、ピルビン酸エチル、ピルビン酸プロピル、アセト酢酸メチル、アセト酢酸エチル、2-オキシブタン酸メチル、2-オキシブタン酸エチル等；エーテル類、例えばジエチレングリコールジメチルエーテル、テトラヒドロフラン、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、メチルセロソルブアセテート、エチルセロソルブアセテート、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ブチルエーテル、プロピレングリコールメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールエチルエーテルアセテート、プロピレングリコールプロピルエーテルアセテート等；ケトン類、例えば、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、2-ヘプタノン、3-ヘプタノン等；芳香族炭化水素類、例えば、トルエン、キシレン；等が挙げられる。

【0223】

これらのうち、3-エトキシプロピオン酸メチル、3-エトキシプロピオン酸エチル、エチルセロソルブアセテート、乳酸エチル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、酢酸ブチル、3-メトキシプロピオン酸メチル、2-ヘプタノン、シクロヘキサノン、プロピレングリコールメチルエーテルアセテート等が好適である。

溶剤は、単独で用いる以外に2種以上を組み合わせ用いてもよい。

【0224】

(その他成分)

本発明の光硬化性組成物には、必要に応じて、増感色素、エポキシ樹脂、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、充填剤、上記アルカリ可溶性樹脂以外の高分子化合物、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。

【0225】

[増感色素]

本発明の光硬化性組成物は、必要に応じて増感色素を添加してもよい。増感色素は、こ

10

20

30

40

50

の増感色素が吸収しうる波長の露光により上記光重合開始剤のラジカル発生反応等や、それによる前記重合性化合物の重合反応が促進させることができる。

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。

【0226】

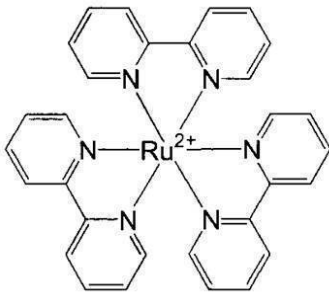
(分光増感色素又は染料)

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)、ポルフィリン類(例えば、テトラフェニルポルフィリン、中心金属置換ポルフィリン)、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(例えば、下記化合物)、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)、等が挙げられる。

10

【0227】

【化42】



20

30

【0228】

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。

40

【0229】

(350nm~450nmに極大吸収波長を有する色素)

50

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 nm ~ 450 nm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。

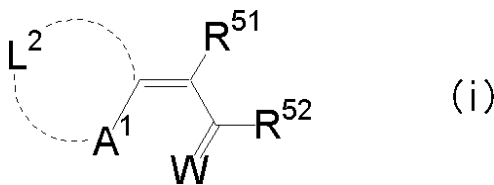
【0230】

10

より好ましい増感色素の例としては、下記一般式(i)~(v)で表される化合物が挙げられる。

【0231】

【化43】



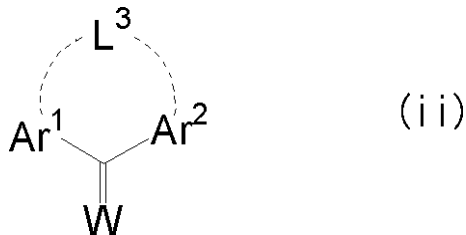
【0232】

20

(式(i)中、A¹は硫黄原子またはNR⁵⁰を表し、R⁵⁰はアルキル基またはアリール基を表し、L²は隣接するA¹及び隣接炭素原子と共同して色素の塩基性核を形成する非金属原子団を表し、R⁵¹、R⁵²はそれぞれ独立に水素原子または一価の非金属原子団を表し、R⁵¹、R⁵²は互いに結合して、色素の酸性核を形成してもよい。Wは酸素原子または硫黄原子を表す。)

【0233】

【化44】



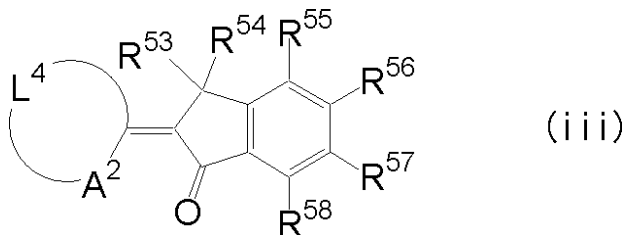
30

【0234】

(式(ii)中、Ar¹及びAr²はそれぞれ独立にアリール基を表し、-L³-による結合を介して連結している。ここでL³は-O-または-S-を表す。また、Wは一般式(i)に示したものと同義である。)

【0235】

【化45】



40

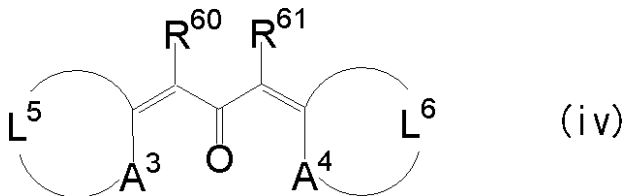
【0236】

(式(iii)中、A²は硫黄原子またはNR⁵⁹を表し、L⁴は隣接するA²及び炭素原子と共同して色素の塩基性核を形成する非金属原子団を表し、R⁵³、R⁵⁴、R⁵⁵、R⁵⁶、R⁵⁷及びR⁵⁸はそれぞれ独立に一価の非金属原子団の基を表し、R⁵⁹はアルキル基またはアリール基を表す。)

50

【 0 2 3 7 】

【 化 4 6 】



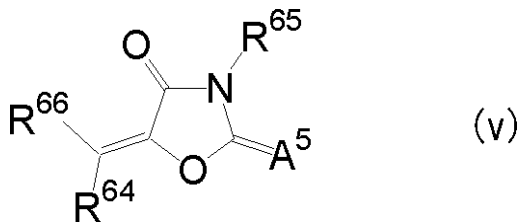
【 0 2 3 8 】

(式 (iv) 中、 A^3 、 A^4 はそれぞれ独立に -S- または -NR⁶²- または -NR⁶³- を表し、 R^{62} 、 R^{63} はそれぞれ独立に置換若しくは非置換のアルキル基、置換若しくは非置換のアリール基を表し、 L^5 、 L^6 はそれぞれ独立に、隣接する A^3 、 A^4 及び隣接炭素原子と共同して色素の塩基性核を形成する非金属原子団を表し、 R^{60} 、 R^{61} はそれぞれ独立に一価の非金属原子団であるか又は互いに結合して脂肪族性または芳香族性の環を形成することができる。)

10

【 0 2 3 9 】

【 化 4 7 】



20

【 0 2 4 0 】

(式 (v) 中、 R^{66} は置換基を有してもよい芳香族環またはヘテロ環を表し、 A^5 は酸素原子、硫黄原子または -NR⁶⁷- を表す。 R^{64} 、 R^{65} 及び R^{67} はそれぞれ独立に水素原子または一価の非金属原子団を表し、 R^{67} と R^{64} 、及び R^{65} と R^{67} はそれぞれ互いに脂肪族性または芳香族性の環を形成するため結合することができる。)

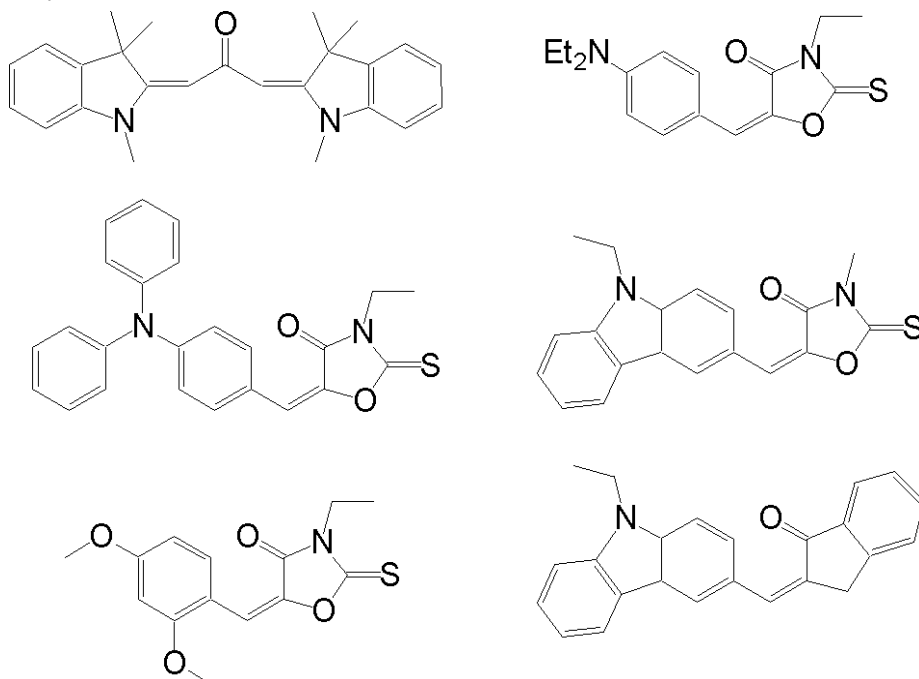
【 0 2 4 1 】

一般式 (i) ~ (v) で表される化合物の好ましい具体例としては、以下に示すものが挙げられる。

30

【 0 2 4 2 】

【 化 4 8 】



40

50

【0243】

上記の増感色素に関しては、本発明の光硬化性組成物の特性を改良する目的で、以下のような種々の化学修飾を行うことが可能である。例えば、増感色素と、付加重合性化合物構造（例えば、アクリロイル基やメタクリロイル基）とを、共有結合、イオン結合、水素結合等の方法により結合させることで、架橋硬化膜の高強度化や、架橋硬化膜からの色素の不要な析出抑制効果向上を得ることができる。

【0244】

増感色素の含有量は、光硬化性組成物の全固形分に対し、0.01質量%～20質量%が好ましく、より好ましくは、0.01質量%～10質量%であり、更に好ましくは0.1質量%～5質量%である。

増感色素の含有量がこの範囲であることで、超高圧水銀灯の露光波長に対して高感度であり、膜深部硬化性が得られると共に、現像マージン、パターン形成性の点で好ましい。

【0245】

(エポキシ樹脂)

本発明の光硬化性組成物は、形成された塗布膜の強度を上げるために、熱重合成分として、エポキシ樹脂を用いることができる。

エポキシ樹脂としては、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。

【0246】

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）、Epiclon 430、同673、同695、同850S、同4032（以上大日本インキ製）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。

【0247】

この中で好ましいのは「分子量/エポキシ環の数」が100以上であり、より好ましいものは130～500である。「分子量/エポキシ環の数」が小さいと硬化性が高く、硬化時の収縮が大きく、また、大きすぎると硬化性が不足し、信頼性に欠けたり、平坦性が悪くなる。

具体的な好ましい化合物としては、エポトートYD-115、118T、127、YDF-170、YDPN-638、YDPN-701、ブラクセルGL-61、GL-62、3,5,3',5'-テトラメチル-4,4'-ジグリシジルビフェニル、セロキサイド

10

20

30

40

50

2021、2081、エポリドGT-302、GT-403、EHPE-3150などが挙げられる。

【0248】

(フッ素系有機化合物)

本発明の光硬化性組成物は、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)を向上させ、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、フッ素系有機化合物を含有する光硬化性組成物は、被塗布面と塗布液との界面張力を低下させて被塗布面への濡れ性が改善され、被塗布面への塗布性が向上するため、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。

10

【0249】

フッ素系有機化合物中のフッ素含有率は3質量%~40質量%が好適であり、より好ましくは5質量%~30質量%であり、特に好ましくは7質量%~25質量%である。フッ素含有率がこの範囲内であると、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。

【0250】

フッ素系有機化合物としては、例えば、メガファックF171、同F172、同F173、同F177、同F141、同F142、同F143、同F144、同R30、同F437(以上、大日本インキ化学工業(株)製)、フロラードFC430、同FC431、同FC171(以上、住友スリーエム(株)製)、サーフロンS-382、同SC-101、同SC-103、同SC-104、同SC-105、同SC1068、同SC-381、同SC-383、同S393、同KH-40(以上、旭硝子(株)製)等が挙げられる。

20

【0251】

フッ素系有機化合物は、特に、本発明の着色感光性組成物を用い、薄い塗布膜を形成する際、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本発明の着色感光性組成物を適用する際も効果的である。

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

30

【0252】

(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る。

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。

【0253】

40

(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添加してもよい。界面活性剤としては、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、前記のノニオン系界面活性剤でパーフルオロアルキル基を有するフッ素系界面活性剤や、ノニオン系界面活性剤が好ましい。

フッ素系界面活性剤の具体例としては、大日本インキ化学工業(株)製のメガファック(登録商標)シリーズ、3M社製のフロラード(登録商標)シリーズなどが挙げられる。

【0254】

また、カチオン系界面活性剤として具体的には、フタロシアニン誘導体(市販品EFK

50

A - 7 4 5 (森下産業社製))、オルガノシロキサンポリマー K P 3 4 1 (信越化学工業社製)、(メタ)アクリル酸系(共)重合体ポリフロ- N o . 7 5、N o . 9 0、N o . 9 5 (共栄社油脂化学工業社製)、W 0 0 1 (裕商社製) 等が挙げられる。

ノニオン系界面活性剤として具体的には、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、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ニルフェニルエーテル、ポリエチレングリコールジラウレート、ポリエチレングリコールジステアレート、ソルビタン脂肪酸エステル(B A S F 社製のプルロニック L 1 0、L 3 1、L 6 1、L 6 2、1 0 R 5、1 7 R 2、2 5 R 2、テトロニック 3 0 4、7 0 1、7 0 4、9 0 1、9 0 4、1 5 0 R 1 等が挙げられる。

更に、アニオン系界面活性剤として具体的には、W 0 0 4、W 0 0 5、W 0 1 7 (裕商社製) 等が挙げられる。

【 0 2 5 5 】

(その他の添加剤)

上記以外に、本発明の光硬化性組成物には各種の添加物を添加することができる。

添加物の具体例としては、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；E F K A - 4 6、E F K A - 4 7、E F K A - 4 7 E A、E F K A ポリマー 1 0 0、E F K A ポリマー 4 0 0、E F K A ポリマー 4 0 1、E F K A ポリマー 4 5 0 (以上森下産業社製)、ディスパースエイド 6、ディスパースエイド 8、ディスパースエイド 1 5、ディスパースエイド 9 1 0 0 (サンプロコ社製) 等の高分子分散剤；ソルスパース 3 0 0 0、5 0 0 0、9 0 0 0、1 2 0 0 0、1 3 2 4 0、1 3 9 4 0、1 7 0 0 0、2 4 0 0 0、2 6 0 0 0、2 8 0 0 0 などの各種ソルスパース分散剤(ゼネカ社製)；アデカブルロニック L 3 1、F 3 8、L 4 2、L 4 4、L 6 1、L 6 4、F 6 8、L 7 2、P 9 5、F 7 7、P 8 4、F 8 7、P 9 4、L 1 0 1、P 1 0 3、F 1 0 8、L 1 2 1、P - 1 2 3 (旭電化社製) 及びイソネット S - 2 0 (三洋化成社製)；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；及びポリアクリル酸ナトリウム等の凝集防止剤等がある。

【 0 2 5 6 】

また、未硬化部のアルカリ溶解性を促進し、光硬化性組成物の現像性の更なる向上を図る場合には、本発明の光硬化性組成物に、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を添加することが好ましい。

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、カブロン酸、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 2 5 7 】

更に、本発明の光硬化性組成物には、熱重合防止剤を添加してもよい。

熱重合防止剤としては、例えば、ヒドロキノン、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

10

20

30

40

50

' - 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 2 5 8 】

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に対し、重合性化合物、及び光重合開始剤、更には、必要に応じて、アルカリ可溶性樹脂や溶剤、界面活性剤等の添加剤を加えることで、調製することができる。

【 0 2 5 9 】

本発明の光硬化性組成物は、本発明の特定高分子化合物を含有する本発明の顔料分散組成物を含むことから、顔料の分散性に優れ、またこれにより形成された硬化膜の色特性にも優れる。

そのため、良好な色特性が求められるカラーフィルタの着色領域を形成するために好適に用いることができる。

【 0 2 6 0 】

< カラーフィルタ >

本発明のカラーフィルタは、基板上に、前述の本発明の光硬化性組成物により形成された着色領域を有することを特徴とする。

ここで、着色領域とは、3色或いは4色の着色パターン (画素部) と、ブラックマトリクスと、の両方を含むものである。

以下、本発明のカラーフィルタについて、その製造方法を通じて詳述する。

【 0 2 6 1 】

本発明のカラーフィルタの製造方法について説明する。

まず、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上に、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、光硬化性組成物からなる塗布膜を形成する (塗布工程)。その後、塗布膜に対し、所定のマスクパターンを介して露光を行う (露光工程)。露光後、塗布膜の未硬化部を現像液で現像除去する (現像工程)。これらの工程を経ることで、各色 (3色或いは4色) の画素からなる着色パターンが形成され、カラーフィルタを得ることができる。

このような方法により、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、且つ、低コストに作製することができる。

以下、各工程について詳細に説明する。

【 0 2 6 2 】

〔 塗布工程 〕

まず、塗布工程で用いられる基板について説明する。

本発明のカラーフィルタに用いられる基板としては、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、シリコン基板や、プラスチック基板が挙げられる。

これらの基板には、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が設けられたりしていてもよい。

また、プラスチック基板は、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。

【 0 2 6 3 】

この他に、薄膜トランジスター (T F T) 方式カラー液晶表示装置の薄膜トランジスター (T F T) が配置された駆動用基板 (以下、「 T F T 方式液晶駆動用基板」という。) を用い、この駆動用基板にも、本発明の光硬化性組成物を用いてなる着色パターンを形成し、カラーフィルタを作製することができる。

T F T 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

10

20

30

40

50

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を用いることができる。

【0264】

塗布工程において、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着色感光性組成物の吐出量は、通常、500マイクロリットル/秒～2000マイクロリットル/秒、好ましくは800マイクロリットル/秒～1500マイクロリットル/秒であり、また、塗工速度は、通常、50mm/秒～300mm/秒、好ましくは100mm/秒～200mm/秒である。

また、塗布工程で用いられ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。

【0265】

基板上に本発明の光硬化性組成物による塗布膜を形成する場合、該塗布膜の厚み（プリベーク処理後）としては、一般に0.3μm～5.0μmであり、望ましくは0.5μm～4.0μm、最も望ましくは0.5μm～3.0μmである。

また、固体撮像素子用のカラーフィルタの場合であれば、塗布膜の厚み（プリベーク処理後）は、0.5μm～5.0μmの範囲が好ましい。

【0266】

塗布工程において、通常は、塗布後にプリベーク処理を施す。必要によっては、プリベーク前に真空処理を施すこともできる。

真空乾燥の条件は、真空度が、通常、0.1torr～1.0torr、好ましくは0.2torr～0.5torr程度である。

また、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秒～300秒の条件にて行うことができる。なお、プリベーク処理には、高周波処理などを併用してもよい。高周波処理は単独でも使用可能である。

【0267】

〔露光工程〕

露光工程では、前述のようにして形成された光硬化性組成物からなる塗布膜に対し、所定のマスクパターンを介して露光を行う。

露光の際に使用される放射線としては、特に、g線、h線、i線、j線等の紫外線が好ましい。

なお、液晶表示装置用のカラーフィルタを製造する際には、プロキシミティ露光機、ミラープロジェクション露光機により、主として、h線、i線を使用した露光が好ましく用いられる。

また、固体撮像素子用のカラーフィルタを製造する際には、ステッパー露光機にて、主として、i線を使用することが好ましい。

なお、TFT方式液晶駆動用基板を用いてカラーフィルタを製造する際には、用いられるフォトマスクは、画素（着色パターン）を形成するためのパターンの他、スルーホール或いはコの字型の窪みを形成するためのパターンが設けられているものが使用される。

【0268】

〔現像工程〕

現像工程では、露光後の塗布膜の未硬化部を現像液に溶出させ、硬化分のみを基板上に残存させる。

現像温度としては、通常20～30であり、現像時間としては20秒～90秒であ

10

20

30

40

50

る。

現像液としては、未硬化部における光硬化性組成物の塗布膜を溶解する一方、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。

【0269】

現像に用いられる有機溶剤としては、本発明の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。

また、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、ピペリジン、1,8-ジアザビシクロ-[5,4,0]-7-ウンデセン等のアルカリ性化合物を、濃度が0.001質量%~10質量%、好ましくは0.01質量%~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。

【0270】

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よい。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。

また、固体撮像素子用のカラーフィルタを製造する場合にはパドル現像も用いられる。

【0271】

現像処理後は、余剰の現像液を洗浄除去するリンス処理を経て、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。

リンス工処理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、洗浄初期は使用済みの純水を使用したり、また、基板を傾斜させて洗浄したり、超音波照射を併用したりする方法を用いてもよい。

【0272】

リンス処理後、水切り、乾燥をした後に、通常、約200~250の加熱処理を行う。

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、連続式或いはバッチ式で行うことができる。

【0273】

以上の各工程を、所望の色相数に合わせて各色毎に順次繰り返し行うことにより、複数色の着色された硬化膜（着色パターン）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。

本発明のカラーフィルタは、コントラストが高く、色濃度ムラの小さい、色特性の良好であることから、固体撮像素子又は液晶表示素子に好適に用いることができる。

【0274】

本発明の光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。

基板上の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感光性組成物を用い、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。

【0275】

<液晶表示素子、固体撮像素子>

本発明のカラーフィルタは、液晶表示素子用及び固体撮像素子用に好適に用いることが

10

20

30

40

50

できる。より具体的には、例えば、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、液晶表示素子であるパネルが得られる。また、例えば、受光素子上にカラーフィルタを形成することにより、固体撮像素子が得られる。

【実施例】

【0276】

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」は質量基準である。

【0277】

<本発明に係る分散剤の合成>

10

[合成例1]

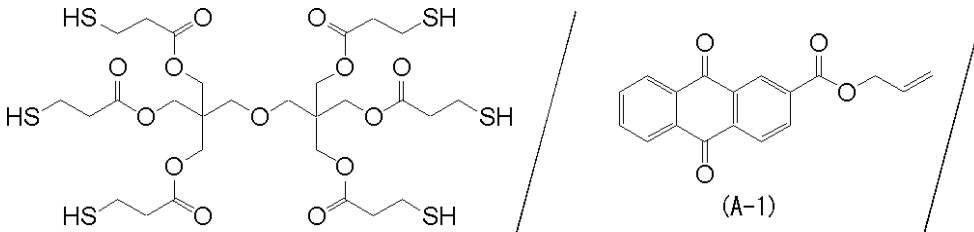
- カプロラクトン 114.1 g、ドデカノール 18.6 g をモノブチルスズ触媒 0.5 g 存在下にて、90 で 8 時間反応させた。この反応物にイタコン酸無水物 11.2 g を投入し、さらに 90 にて 2 時間加熱し、ポリカプロラクトン化合物 (4-11) を得た。

この反応液と、ジペンタエリスリトールヘキサキス (3-メルカプトプロピオネート) [DPMP; 堺化学工業 (株) 製] 39.1 g、及び下記の吸着部位を有し、かつ炭素-炭素二重結合を有する化合物 (A-1) 58.4 g を、1-メトキシプロパノールを固相分濃度 30 質量% になるように調整、溶解させ、窒素気流下、70 に加熱した。これに 2, 2'-アゾビス (2, 4-ジメチルバレロニトリル) [V-65、和光純薬工業 (株) 製] 0.06 g を加えて 3 時間加熱した。更に、V-65 を 0.06 g 加え、窒素気流下、70 で 3 時間反応させた。室温まで冷却することで、以下に示す本発明の分散剤 1 の 30% 溶液を得た。

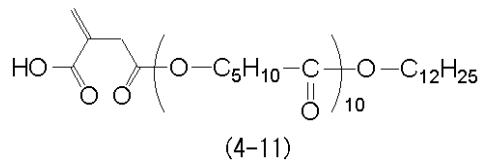
20

【0278】

【化49】



30



分散剤1 (1/4/2付加体)

【0279】

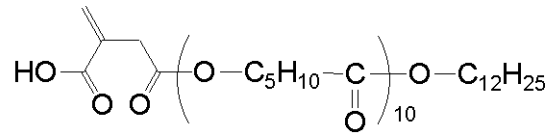
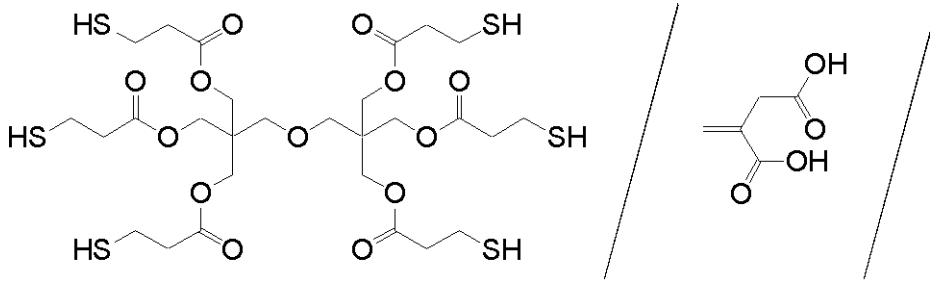
40

[合成例2]

化合物 (A-1) をイタコン酸 26.0 g に変更した以外は、前記合成例 1 と同様にし、以下に示す本発明の分散剤 2 の 30% 溶液を合成した。

【0280】

【化50】



(4-11)

分散剤2 (1/4/2付加体)

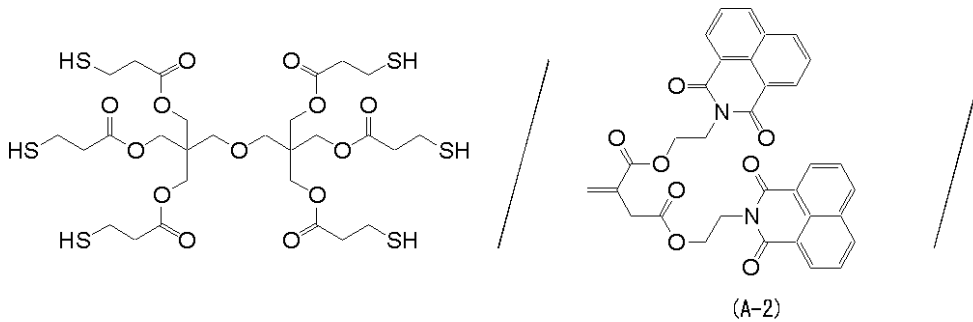
【0281】

[合成例3]

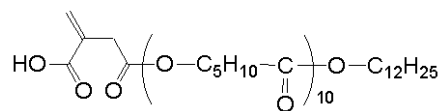
ジペンタエリスリトールヘキサキス(3-メルカプトプロピオネートの量を26.1gにし、化合物(A-1)を化合物(A-2)57.6gに変更した以外は、前記合成例1と同様にして、以下に示す本発明の分散剤3の30%溶液を合成した。

【0282】

【化51】



(A-2)



(4-11)

分散剤3 (1/3/3付加体)

【0283】

[合成例4]

- カプロラクトン114.1g、オクタン酸7.9gをチタンテトラブトキシド触媒0.5g存在下にて、150℃で8時間反応させた。この反応物にアリルグリシジルエーテル12.5gを投入し、さらに90℃にて2時間加熱し、ポリカプロラクトン化合物(6-8)を得た。

この反応液と、ジペンタエリスリトールヘキサキス(3-メルカプトプロピオネート)〔DPMPP; 堺化学工業(株)製〕19.6g、及び下記の吸着部位を有し、かつ炭素-炭素二重結合を有する化合物(A-3)23.2gを、1-メトキシプロパノールを固形分濃度30質量%になるように調整、溶解させ、窒素気流下、70℃に加熱した。これに

10

20

30

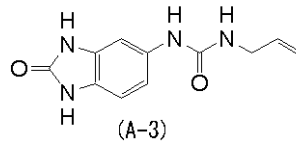
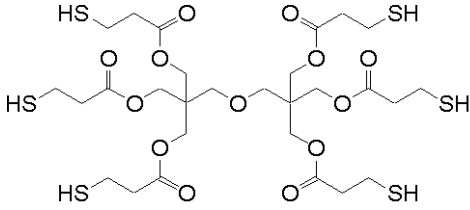
40

50

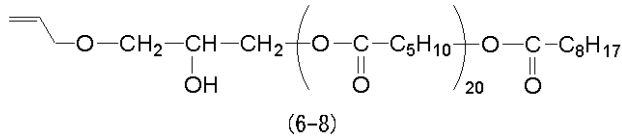
2, 2'-アゾビス(2, 4-ジメチルバレロニトリル)〔V-65、和光純薬工業(株)製〕0.06gを加えて3時間加熱した。更に、V-65を0.06g加え、窒素気流下、70℃で3時間反応させた。室温まで冷却することで、以下に示す本発明の分散剤4の30%溶液を得た。

【0284】

【化52】



10



分散剤4 (1/4/2付加体)

20

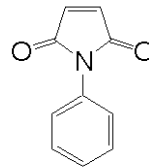
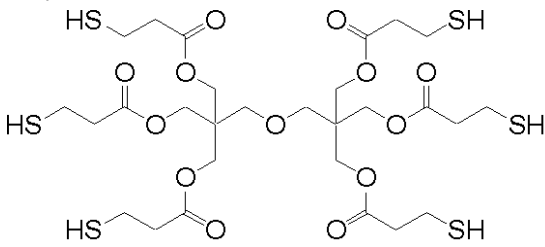
【0285】

[合成例5]

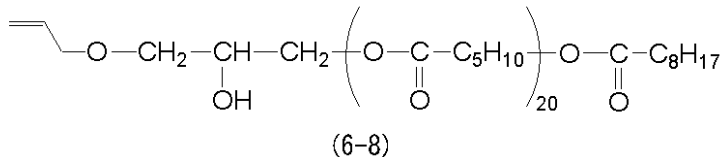
ジペンタエリスリトールヘキサキス(3-メルカプトプロピオネート)の量を39.1g、化合物(A-3)をフェニルマレイミド43.3gに変更した以外は、前記合成例4と同様にして、以下に示す本発明の分散剤5の30%溶液を得た。

【0286】

【化53】



30



分散剤5 (1/5/1付加体)

40

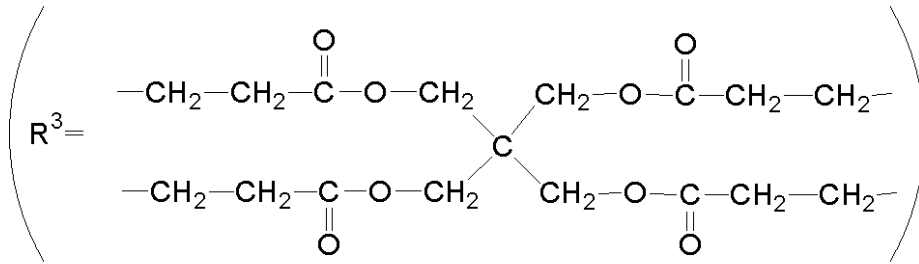
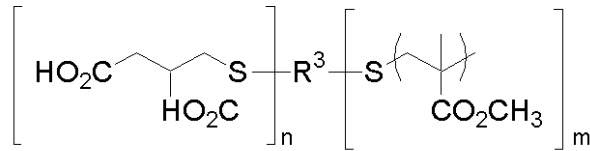
【0287】

[合成例6]

ヒドロキシメチルアクリレートの - カプロラクトン10モル付加体〔ブラクセルFA-10L、トルエン30%希釈液；ダイセル化学工業(株)製〕280.0gと、ジペンタエリスリトールヘキサキス(3-メルカプトプロピオネート)〔DPMP；堺化学工業(株)製〕39.2g、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全固形分濃度30質量%になるように調整、50℃に加熱した。これに、ジメチルアミノプロピルアクリレート31.2gを30分かけて滴下し、そのまま6時間加熱しマイケル付加反応

50

【化58】



(G-55)

10

【0297】

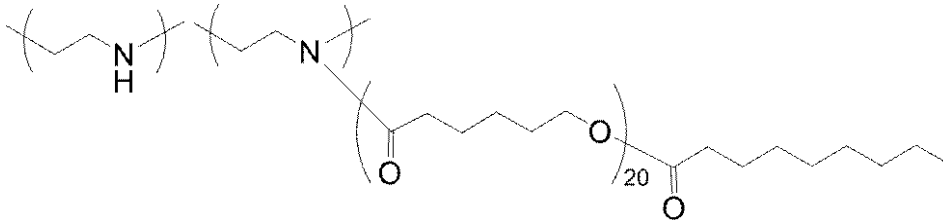
[合成例11]

公知の方法に従って、ポリアミンポリエステルを合成し、比較分散剤2とした。構造式は下記の通りである。

【0298】

【化59】

20



比較分散剤2

【0299】

[合成例12]

30

合成例8の方法に従って、ポリエステル化合物(3-2-1)を合成し、比較分散剤3とした。

【0300】

(実施例1)

<顔料分散組成物の調製>

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3,000 r.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。

【0301】

[組成(1)]

・ C . I . ピグメント・レッド 254	90部	40
・ 下記表1に記載の顔料誘導体	10部	
・ 下記表1に記載の特定高分子化合物または比較用高分子化合物(30質量%溶液)	150部	
・ 1-メトキシ-2-プロピルアセテート	600部	

【0302】

続いて、上記より得られた混合溶液を、更に0.2mm ジルコニアビーズを用いたビーズ分散機ディスパーマツト(GETZMANN社製)にて6時間分散処理を行ない、その後更に、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った。この分散処理を10回繰り返し、顔料分散組成物を得た。

50

【 0 3 0 3 】

< 顔料分散組成物の評価 >

得られた顔料分散組成物について、下記の(1)～(2)の評価を行った。結果を表1にまとめて示す。

【 0 3 0 4 】

(1) 粘度の測定、評価

得られ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 1 (初期粘度) 及び分散後室温にて1週間経過した後の顔料分散組成物の粘度 2 (経時粘度) を測定し、増粘の程度を評価した。ここで、初期粘度および経時粘度が低いということは、顔料の分散性が良好であることを示す。また初期粘度と経時粘度との差が小さいということは、分散剤に起因する粘度の上昇が抑制されており、分散安定性が良好であることを示す。

10

【 0 3 0 5 】

(2) コントラストの測定、評価

得られた顔料分散組成物を、ガラス基板上に塗布し、乾燥後の塗布膜の厚さが1 μm になるようにサンプルを作製した。2枚の偏光板の間にこのサンプルを置き、偏光軸が平行のときと垂直のときとの透過光量を測定し、その比をコントラストとした(この評価法は、「1990年第7回 色彩光学コンファレンス、512色表示10.4 “サイズTFT-LCD用カラーフィルター、植木、小関、福永、山中」を参考にした)。ここで、コントラストが高いことは、顔料が高度に微細化された状態で均一に分散されているため、透過率すなわち着色力が高いことを示す。

20

【 0 3 0 6 】

【表1】

	高分子化合物	顔料誘導体	初期粘度 (mPa·s)	経時粘度 (mPa·s)	コントラスト
実施例1	分散剤1	誘導体B	12	15	2200
実施例2	分散剤2	誘導体A	10	10	2600
実施例3	分散剤3	誘導体A	10	10	2600
実施例4	分散剤4	誘導体A	12	14	2400
実施例5	分散剤5	誘導体A	16	20	2000
実施例6	分散剤6	誘導体B	18	20	2000
実施例7	分散剤7	誘導体B	11	13	2400
実施例8	分散剤8	誘導体A	15	19	2200
実施例9	分散剤9	誘導体A	15	19	2100
比較例1	比較分散剤1	誘導体A	25	35	1200
比較例2	比較分散剤2	誘導体B	30	40	1500

30

40

【 0 3 0 7 】

表1の結果より、本発明の特定高分子化合物を含有する実施例の顔料分散組成物は、比較例の顔料分散組成物に比べて、顔料の分散性、分散安定性に優れ、形成された膜のコントラストが高いことがわかる。

【 0 3 0 8 】

50

(実施例 2 ~ 9 および比較例 1 ~ 2)

実施例 1 における組成 (1) の高分子化合物および顔料誘導体について、表 1 に記載の化合物に変更した以外は、実施例 1 と同様にして、実施例 2 ~ 9 および比較例 1 ~ 2 の顔料分散組成物を得た。当該顔料分散組成物について実施例 1 と同様の方法で、粘度およびコントラストの評価を行った。結果を表 1 に示す。

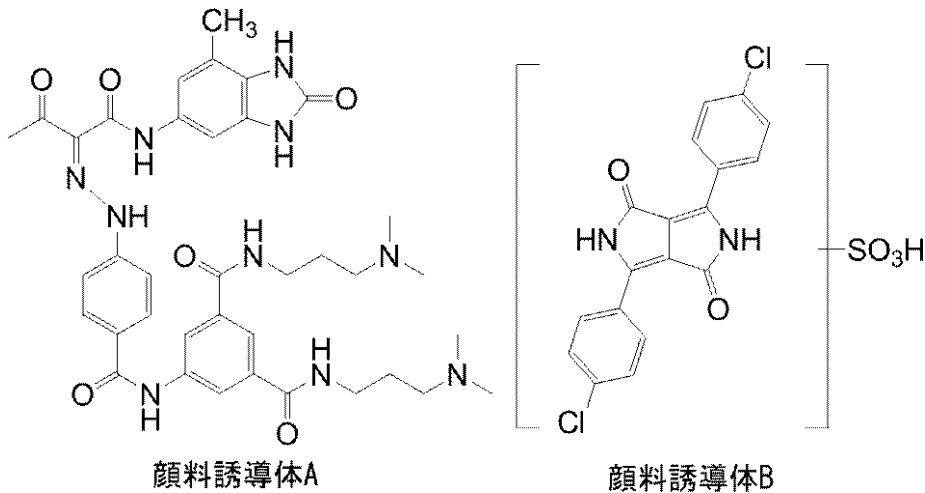
【0309】

表 1 における高分子化合物は、上述した合成例における高分子化合物 (分散剤 1 ~ 9 および比較分散剤 1 ~ 3) である。

また表 1 における顔料誘導体の構造式を下記に示す。

【0310】

【化60】



10

20

【0311】

(実施例 10)

< 顔料分散組成物の調製 >

下記組成 (2) の成分を混合し、ホモジナイザーを用いて回転数 3,000 r.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。

【0312】

〔組成 (2)〕

- | | |
|--|-------|
| ・ C . I . ピグメント・グリーン 36 | 100 部 |
| ・ 下記表 2 に記載の顔料誘導体 | 10 部 |
| ・ 下記表 2 に記載の特定高分子化合物または比較用高分子化合物 (30 質量% 溶液) | 120 部 |
| ・ 1 - メトキシ - 2 - プロピルアセテート | 750 部 |

30

【0313】

続いて、上記より得られた混合溶液を、更に 0.3 mm ジルコニアビーズを用いたビーズ分散機ディスペーマット (GETZMANN 社製) にて 6 時間分散処理を行ない、その後更に、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、2000 kg/cm³ の圧力下で流量 500 g/min として分散処理を行った。この分散処理を 10 回繰り返し、顔料分散組成物を得た。

40

【0314】

< 顔料分散組成物の評価 >

得られた顔料分散組成物について、実施例 1 と同様にして、前記の (1) ~ (2) の評価を行った。結果を表 2 にまとめて示す。

【0315】

【表 2】

	高分子化合物	顔料誘導体	初期粘度 (mPa·s)	経時粘度 (mPa·s)	コントラスト
実施例10	分散剤1	誘導体A	32	35	7500
実施例11	分散剤2	誘導体A	30	32	8000
実施例12	分散剤3	誘導体A	30	32	8000
実施例13	分散剤4	誘導体A	32	34	7500
実施例14	分散剤5	誘導体A	35	40	7200
実施例15	分散剤8	誘導体A	35	40	7000
実施例16	分散剤9	誘導体A	35	40	7000
比較例3	比較分散剤1	誘導体A	80	500	3000
比較例4	比較分散剤3	誘導体A	ゲル	-	-

10

20

【0316】

表2の結果より、本発明の特定高分子化合物を含有する実施例の顔料分散組成物は、顔料の分散性、分散安定性に優れ、形成された膜のコントラストが高いことがわかる。

【0317】

(実施例11～16および比較例3～4)

実施例10における組成(2)の高分子化合物について、表1に記載の化合物に変更した以外は、実施例10と同様にして、実施例11～16および比較例3～4の顔料分散組成物を得た。当該顔料分散組成物について実施例10と同様の方法で、粘度およびコントラストの評価を行った。結果を表2に示す。

30

【0318】

表2における高分子化合物は、上述した合成例における高分子化合物(分散剤1～9および比較分散剤1～3)である。

また表1における顔料誘導体の構造式は前記したものと同様である。

【0319】

(実施例17)

<顔料分散組成物の調製>

下記組成(3)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。

40

【0320】

[組成(3)]

- ・ C.I.ピグメント・ブルー15:6 85部
- ・ 下記表3に記載の顔料誘導体 15部
- ・ 下記表3に記載の特定高分子化合物または比較用高分子化合物(30質量%溶液) 150部
- ・ 1-メトキシ-2-プロピルアセテート 600部

【0321】

続いて、上記より得られた混合溶液を、更に0.2mm ジルコニアビーズを用いたビーズ分散機ディスパーマツト(GETZMANN社製)にて6時間分散処理を行ない、そ

50

の後更に、減圧機構付き高圧分散機 N A N O - 3 0 0 0 - 1 0 (日本ビーイーイー(株)製)を用いて、 2000 kg/cm^3 の圧力下で流量 500 g/min として分散処理を行った。この分散処理を10回繰り返し、顔料分散組成物を得た。

【0322】

< 顔料分散組成物の評価 >

得られた顔料分散組成物について、実施例1と同様にして、前記の(1)~(2)の評価を行った。結果を表3にまとめて示す。

【0323】

【表3】

	高分子化合物	顔料誘導体	初期粘度 (mPa·s)	経時粘度 (mPa·s)	コントラスト
実施例17	分散剤1	誘導体A	18	21	2700
実施例18	分散剤2	誘導体A	15	16	2800
実施例19	分散剤3	誘導体A	15	17	2800
実施例20	分散剤4	誘導体A	18	20	2700
実施例21	分散剤5	誘導体A	20	23	2500
実施例22	分散剤8	誘導体A	20	25	2300
実施例23	分散剤9	誘導体A	20	25	2300
比較例5	比較分散剤1	誘導体A	80	500	2000
比較例6	比較分散剤3	誘導体A	ゲル	-	-

10

20

30

【0324】

表3の結果より、本発明の特定高分子化合物を含有する実施例の顔料分散組成物は、顔料の分散性、分散安定性に優れ、形成された膜のコントラストが高いことがわかる。

【0325】

(実施例18~23および比較例5~6)

実施例17における組成(3)の高分子化合物について、表3に記載の化合物に変更した以外は、実施例17と同様にして、実施例18~23および比較例5~6の顔料分散組成物を得た。当該顔料分散組成物について実施例17と同様の方法で、粘度およびコントラストの評価を行った。結果を表3に示す。

【0326】

表3における高分子化合物は、上述した合成例における高分子化合物(分散剤1~9および比較分散剤1~3)である。

40

また表3における顔料誘導体の構造式は前記したものと同様である。

【0327】

表1~3から明らかなように、本発明の特定重合体を含有する実施例の顔料分散組成物は、比較例に比べ、顔料の分散性、分散安定性に優れ、コントラストが高いことがわかる。

【0328】

(実施例24)

< 顔料分散組成物の調製 >

下記組成(4)の成分を混合し、ホモジナイザーを用いて回転数 $3,000 \text{ r.p.m}$

50

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。

【0329】

〔組成(4)〕

- ・C.I.ピグメント・ブルー15:6 80部
- ・C.I.ピグメント・バイオレット23(平均1次粒子径:26nm) 20部
- ・下記表4に記載の顔料誘導体 15部
- ・下記表4に記載の特定高分子化合物または比較用高分子化合物(30質量%溶液) 260部
- ・1-メトキシ-2-プロピルアセテート 750部

【0330】

10

続いて、上記より得られた混合溶液を、更に0.3mm ジルコニアビーズを用いたビーズ分散機ディスパーマツト(GETZMANN社製)にて6時間分散処理を行ない、その後更に、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の圧力下で流量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、顔料分散組成物を得た。

【0331】

<着色感光性組成物の調製>

上記のようにして得られた顔料分散組成物を用いて、下記の着色感光性組成物を調製した。

【0332】

20

- ・上記にて調製した顔料分散組成物 2000部
- ・KAYARAD DPHA(日本化薬社製)(光重合性化合物) 100部
- ・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(トリクロロメチル)-S-トリアジン(光重合開始剤) 30部
- ・メタクリル酸ベンジル/メタクリル酸(=75/25[質量比])共重合体(重量平均分子量:12,000)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(固形分30%)(アルカリ可溶性樹脂) 400部
- ・1-メトキシ-2-プロピルアセテート(溶剤) 390部

【0333】

30

<着色感光性組成物を用いたカラーフィルタの作製>

得られた着色感光性組成物(カラーレジスト液)を、100mm×100mmのガラス基板(1737、コーニング社製)上に、色濃度の指標となるx値が0.650となるように塗布し、90のオーブンで60秒間乾燥させた(プリベーク)。その後、塗布膜の全面に200mJ/cm²にて(照度20mW/cm²)露光し、露光後の塗布膜をアルカリ現像液CDK-1(富士フイルムエレクトロニクスマテリアルズ(株)製)の1%水溶液にて、60秒間シャワー現像した。静止後、純水をシャワー状に散布して現像液を洗い流した。そして、上記のように露光及び現像が施された塗布膜を220のオーブンで1時間加熱処理し(ポストベーク)、ガラス基板上にカラーフィルタ用の着色パターン(着色領域)を形成し、着色フィルタ基板(カラーフィルタ)を作製した。

【0334】

40

<着色感光性組成物及びカラーフィルタの評価>

作製された着色感光性組成物及び着色フィルタ基板(カラーフィルタ)について、以下のようにして評価を行った。結果を下記表4にまとめて示す。

【0335】

(1)コントラスト

カラーフィルタの着色パターン上に偏光板を置いて着色パターンを挟み込み、偏光板が平行時の輝度と直交時の輝度とをトプコン社製のBM-5を用いて測定し、平行時の輝度を直交時の輝度で除して得られる値(=平行時の輝度/直交時の輝度)を、コントラストを評価するための指標とした。値が大きいほど高コントラストであることを示す。

【0336】

50

(2) アルカリ現像液に対する溶解性、及びアルカリ現像液中の懸濁物の評価

アルカリ現像液(商品名:CDK-1、富士フイルムエレクトロニクスマテリアルズ(株)製)の10%水溶液100gを150mlビーカーに計り取る。

一方、100mm×100mmのガラス基板(商品名:1737 コーニング社製)上に前記着色感光性組成物を膜厚2.5μmとなるように塗布し、90のオーブンで60秒乾燥(プリベーク)した試料を、25mm×100mmとなるようにガラスを切断し、うち2枚を塗布面が外側となるよう重ね合わせ、測定試料を作製した。

この測定試料を、上記のようにして準備した現像液中に浸漬しては抜き上げる上下動作を20回繰り返し、プリベーク後の塗布膜の溶解性と現像液中の懸濁物の有無を目視判断した。

なお、現像液中の浸漬時間は1回当たり1秒~2秒であった。

【0337】

評価指標は以下の通りである。ここで、指標の数字が大きいほど、塗布膜の現像性が良好なことを示す。

- 評価指標 -

- 5: 上下動1回~10回で塗布膜が完溶、且つ、アルカリ現像液中の懸濁物なし
- 4: 上下動11回~20回で塗布膜が完溶、且つ、アルカリ現像液中の懸濁物なし
- 3: 上下動1回~10回で塗布膜が完溶するが、アルカリ現像液中に懸濁物あり
- 2: 上下動11回~20回で塗布膜が完溶するが、アルカリ現像液中に懸濁物あり
- 1: 上下動20回でも塗布膜が不溶

【0338】

【表4】

	高分子化合物	顔料誘導体	コントラスト	アルカリ現像液に対する溶解性
実施例24	分散剤1	誘導体C	2700	5
実施例25	分散剤2	誘導体C	2800	5
実施例26	分散剤4	誘導体C	2700	4
実施例27	分散剤5/比較分散剤2 (70:30)	誘導体D	2700	4
比較例7	比較分散剤1	-	2200	3

【0339】

表4から明らかなように、本発明の特定高分子化合物を含有する顔料分散組成物を用いて作製されたカラーフィルタは、優れたアルカリ現像性および高いコントラストを有していることがわかる。

【0340】

(実施例25~27および比較例7)

実施例24における組成(4)の高分子化合物および顔料誘導体について、表4に記載の化合物に変更した以外は、実施例24と同様にして、実施例25~27および比較例7の着色感光性組成物を調製し、カラーフィルタを作製した。当該着色感光性組成物及びカラーフィルタについて実施例24と同様の方法で、(1)コントラスト、(2)アルカリ現像液に対する溶解性、及びアルカリ現像液中の懸濁物の評価を行った。結果を表4に示す。

【0341】

表4における高分子化合物は、上述した合成例における高分子化合物(分散剤1~9および比較分散剤1~3)である。

また表4における顔料誘導体の構造式を下記に示す。

10

20

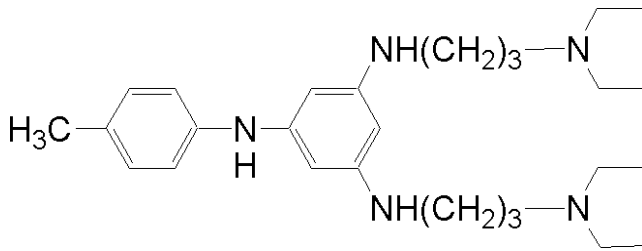
30

40

50

【 0 3 4 2 】

【 化 6 1 】

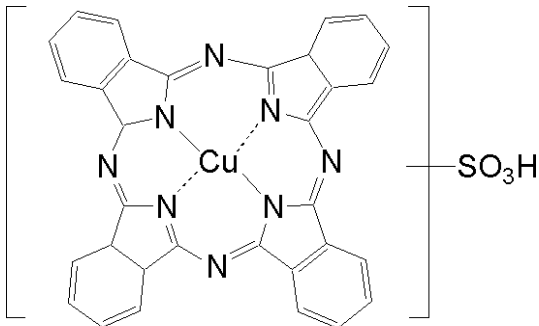


顔料誘導体C

10

【 0 3 4 3 】

【 化 6 2 】



誘導体D

20

【 0 3 4 4 】

(実施例 2 8)

< レジスト液の調製 >

下記組成の成分を混合して溶解し、レジスト液を調製した。

【 0 3 4 5 】

〔 レジスト液の組成 〕

30

・プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート	19.20部
・乳酸エチル	36.67部
・メタクリル酸ベンジル/メタクリル酸/メタクリル酸-2-ヒドロキシエチル(モル比=60/22/18)共重合体の40%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)溶液	30.51部
・KAYARAD DPHA(日本化薬社製)	12.20部
・重合禁止剤(p-メトキシフェノール)	0.0061部
・フッ素系界面活性剤(F-475、大日本インキ化学工業(株)製)	0.83部
・TAZ-107(みどり化学社製)	0.586部

【 0 3 4 6 】

40

< 下塗り層付シリコンウエハーの作製 >

6 inchシリコンウエハーを、オープン中で200℃下で30分間、加熱処理した。次いで、このシリコンウエハー上に前記レジスト液を乾燥膜厚が1.5μmになるように塗布し、更に220℃のオープン中で1時間加熱乾燥させて下塗り層を形成し、下塗り層付シリコンウエハー基板を得た。

【 0 3 4 7 】

< 顔料分散組成物の調製 >

下記組成(5)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。

【 0 3 4 8 】

50

〔組成(5)〕

- ・下記表5に記載の顔料 100部
- ・下記表5に記載の特定高分子化合物または比較用高分子化合物(30質量%溶液) 200部
- ・1-メトキシ-2-プロピルアセテート 750部

【0349】

続いて、上記より得られた混合溶液を、更に0.8mm ジルコニアビーズを用いたビーズ分散機ディスパーマツト(GETZMANN社製)にて3時間分散処理を行ない、その後更に、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、 $2,000\text{kg/cm}^3$ 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5回繰り返し、顔料分散組成物を得た。

10

【0350】

<着色感光性組成物の調製>

上記で得られた顔料分散組成物を用い、下記組成となるように攪拌、混合を行なって着色感光性組成物の溶液を調製した。

【0351】

- ・顔料分散組成物 1000部
- ・CGI-124(チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製;オキシム系光重合開始剤) 20部
- ・KAYARAD DPHA(日本化薬社製)(光重合性化合物) 20部
- ・TO-756(東亜合成社製、光重合性化合物) 35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 20部

20

【0352】

<着色感光性組成物を用いたカラーフィルタの作製及び評価>

(感度の評価)

上記のように調製した着色感光性組成物を、前述の方法で得られた下塗り層付シリコンウエハーの下塗り層上に塗布し、塗布膜を形成した。そして、この塗布膜の乾燥膜厚が $0.7\mu\text{m}$ になるように、100のホットプレートを用いて120秒間加熱処理(プリベーク)を行なった。

次いで、i線ステッパー露光装置FPA-3000i5+(Canon(株)製)を使用して、 365nm の波長でパターンが $1.5\mu\text{m}$ 四方のIslandパターンマスクを通して $50\sim 1200\text{mJ/cm}^2$ の範囲で種々の露光量で露光した。

30

その後、露光後の塗布膜が形成されているシリコンウエハー基板をスピン・シャワー現像機(DW-30型、(株)ケミトロニクス製)の水平回転テーブル上に載せ、CD-2000(富士フイルムエレクトロニクスマテリアルズ(株)製)を用いて23で60秒間、パドル現像を行ない、シリコンウエハー上に着色パターン(着色領域)を形成した。

【0353】

着色パターンが形成されたシリコンウエハーを真空チャック方式で前記水平回転テーブルに固定し、回転装置によって該シリコンウエハーを回転数 50r.p.m. で回転させつつ、その回転中心の上方より純水を噴出ノズルからシャワー状に供給してリンス処理を行ない、その後、スプレー乾燥した。

40

【0354】

ここで、露光工程において光が照射された領域の現像後の膜厚が、露光前の膜厚100%に対して95%以上であった最小の露光量を露光感度として評価した。露光感度の値が小さいほど感度が高いことを示す。評価結果を表5に示す。

【0355】

(色ムラの評価)

輝度分布を下記方法で解析し、平均からのズレが $\pm 5\%$ 以内である画素が全画素数に占める割合をもとに色ムラを評価した。評価基準は以下の通りである。

まず、上記のように調製した着色感光性組成物を、前述の方法で得られた下塗り層付シ

50

リコンウエハーの下塗り層上に塗布し、塗布膜を形成した。そして、この塗布膜の乾燥膜厚が $0.7 \mu\text{m}$ になるように、 100 のホットプレートを用いて 120 秒間加熱処理（プリベーク）を行なった。

【0356】

このようにして得られた単色の着色硬化膜を、光学顕微鏡の観測レンズと光源との間に設置して光を観測レンズに向けて照射し、その透過光状態を倍率 1000 倍のデジタルカメラが設置された光学顕微鏡によって観察した。光学顕微鏡に設置されたデジタルカメラには 128 万画素の CCD が搭載されており、透過光状態にある着色硬化膜表面を撮影した。撮影画像は 8 ビットのビットマップ形式でデジタル変換したデータ（デジタル画像）として保存した。なお、着色硬化膜表面の撮影は任意に選択した 20 の領域に対して行った。

10

また、デジタル変換したデータは、撮影画像を RGB の 3 原色それぞれの輝度を $0 \sim 255$ までの 256 階調の濃度分布として数値化して保存した。

【0357】

次いで、保存されたデジタル画像について、1つの格子サイズが実基板上の $2 \mu\text{m}$ 四方に相当するように、格子状に区分し、一つの区画内での輝度を平均化した。

本実施例においては、 128 万画素のデジタルカメラで光学 1000 倍の画像を撮影したため、実基板上の $2 \mu\text{m}$ は撮影画像上の 2mm となり、ディスプレイ上における画像サイズが $452 \text{mm} \times 352 \text{mm}$ であったことから、一つの領域における総区画数は 39776 個であった。

20

【0358】

各領域の全区画について、任意の 1 区画とそれに隣接する全ての隣接区画の平均輝度とを計測した。隣接区画の平均輝度との差が 5 以上の区画を有意差区画と認定し、全領域の有意差区画の平均総数と、全領域の有意差区画の平均総数が各領域の全区画数（ 39776 個）に対して占める割合とを算出した。

【0359】

評価基準は以下の通りである。評価結果を表 5 に示す。

- 評価基準 -

- : 平均からのズレが 2% 未満
- △ : 平均からのズレが 2% 以上 5% 未満
- × : 平均からのズレが 5% 以上

30

【0360】

【表 5】

	顔料	高分子化合物	感度	色ムラ
実施例28	PR254	分散剤1	160	○
比較例8	PR254	比較分散剤1	220	×
実施例29	PG36	分散剤7	150	○
比較例9	PG36	比較分散剤2	260	×
実施例30	PB15:6	分散剤1	150	○
比較例10	PB15:6	比較分散剤1	200	×

40

【0361】

（実施例 29 ~ 30 および比較例 8 ~ 10）

50

実施例 28 における組成 (5) の顔料および高分子化合物について、表 5 に記載の化合物に変更した以外は、実施例 28 と同様にして、実施例 29 ~ 30 および比較例 8 ~ 10 の着色感光性組成物を得た。当該着色感光性組成物を用いて実施例 28 と同様の方法で、感度および色ムラの評価を行った。結果を表 5 に示す。

表 5 における高分子化合物は、上述した合成例における高分子化合物 (分散剤 1 ~ 9 および比較分散剤 1 ~ 3) である。

【0362】

表 5 に示されるように、実施例の着色感光性組成物は、比較例と比べ、感度が高く、また、実施例の着色感光性組成物から得られた着色硬化膜には色ムラが生じないことが分かる。

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 2 B 5/20 1 0 1

(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

(72)発明者 高橋 秀知

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) 2H025 AA11 AB13 AC01 AD01 BC13 BC43 CA07 CA14 CA28 CB13

CB14 CB43 CB45 CC01 CC12 CC20 FA17 FA29

2H048 BA02 BA47 BB42

4J029 AA02 AB02 AC01 AE18 EG10 GA17 JC332 KH01

【要約の続き】

【選択図】なし