(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 1 月 16 日(16.01.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/010687 A1

(51) 国際特許分類:
G02B 5/20 (2006.01) *C09B 67/46* (2006.01)
C09B 67/20 (2006.01) *G02B 5/22* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2013/069015

(22) 国際出願日: 2013 年 7 月 11 日(11.07.2013)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2012-156366 2012 年 7 月 12 日(12.07.2012) JP
特願 2012-288421 2012 年 12 月 28 日(28.12.2012) JP

(71) 出願人: 花王株式会社 (KAO CORPORATION) [JP/JP]; 〒1038210 東京都中央区日本橋茅場町一丁目１４番１０号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 井樋　昭人 (ITOI, Akito); 〒6408580 和歌山県和歌山市湊１３３４番地　花王株式会社研究所内 Wakayama (JP). 高沢　史博 (TAKAZAWA, Fumihiro); 〒6408580 和歌山県和歌山市湊１３３４番地　花王株式会社研究所内 Wakayama (JP). 代田　協一 (SHIROTA, Kyoichi); 〒6408580 和歌山県和歌山市湊１３３４番地　花王株式会社研究所内 Wakayama (JP).

(74) 代理人: 大谷　保 (OHTANI, Tamotsu); 〒1050001 東京都港区虎ノ門三丁目２５番２号　ブリヂストン虎ノ門ビル６階　特許業務法人大谷特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: PIGMENT DISPERSION FOR COLOUR FILTER

(54) 発明の名称 : カラーフィルター用顔料分散体

(57) **Abstract**: The present invention provides a pigment dispersion for a colour filter having excellent storage stability and low viscosity, which can form a cured film with excellent contrast, a method for manufacturing same, a colouring composition comprising said pigment dispersion for a colour filter, and a colour filter. Disclosed are: (1) A pigment dispersion for a colour filter comprising a pigment dispersant having a structural unit derived from a dialkylaminoalkyl (meth)acrylamide (A) and a structural unit derived from an alkoxypolyalkylene glycol (meth)acrylate (B), with a rate of quaternarization of 10 to 80 mol%, an organic pigment and an ether-based organic solvent; (2) a colouring composition for a colour filter comprising said pigment dispersion; (3) a method for manufacturing the pigment dispersion of (1); and (4) a colour filter manufactured using the pigment dispersion described in (1).

(57) 要約:　本発明は、コントラストに優れた硬化膜を形成することができ、低粘度であり、保存安定性にも優れるカラーフィルター用顔料分散体、その製造方法、前記カラーフィルター用顔料分散体を含有するカラーフィルター用着色組成物、及びカラーフィルターを提供する。〔１〕ジアルキルアミノアルキル（メタ）アクリルアミド（Ａ）由来の構成単位と、アルコキシポリアルキレングリコール（メタ）アクリレート（Ｂ）由来の構成単位とを有し、４級化率が１０～８０ｍｏｌ％である顔料分散剤、有機顔料、及びエーテル系有機溶媒を含有するカラーフィルター用顔料分散体、〔２〕その顔料分散体を含有するカラーフィルター用着色組成物、〔３〕前記〔１〕の顔料分散体の製造方法、及び〔４〕前記〔１〕に記載の顔料分散体を用いて製造される、カラーフィルターである。

WO 2014/010687 A1

明　細　書

発明の名称 ： カラーフィルター用顔料分散体

技術分野

[0001] 本発明は、カラーフィルター用顔料分散体、その製造方法、カラーフィルター用顔料分散体を含有するカラーフィルター用着色組成物、及びカラーフィルターに関する。

背景技術

[0002] 液晶表示装置に用いられるカラーフィルターは、顔料分散体に樹脂等を配合した着色組成物をガラス等の透明基板に塗布した後、露光・硬化、現像、熱硬化させるフォトリソグラフィー法等によって製造されている。ここで用いられる顔料分散体は、顔料を有機溶媒に分散した非水系顔料分散体であるが、非水系顔料分散体の製造方法として、グラフトポリマー等の高分子分散剤を用いる製造方法が知られている。

[0003] 例えば、特許文献１には、顔料同士の凝集を防止し、顔料の良好な分散を実現することを目的として、末端にエチレン性不飽和二重結合を有する重合性オリゴマーと、窒素原子とエチレン性不飽和二重結合とを有する窒素含有モノマーと、エーテル基を有する重合性モノマーとを共重合体単位として含む、窒素原子及びエーテル基を有するグラフト共重合体を含有することを特徴とする顔料分散剤が開示されている。

特許文献２には、顔料の微粒子分散可能で、経時での分散安定性、パターン再現性の優れた着色組成物として、特定の分子量と構造の一官能性マクロモノマー、特定の構造のモノマー及び四級アンモニウム塩モノマーとから成る共重合体、感放射線性化合物並びに顔料を含有する感放射線性着色組成物が開示されている。

特許文献３には、粘度を低下し、安定性を向上させることを目的として、着色剤、ビニルポリマー及び有機溶剤を含有し、ビニルポリマーがベンジル（メタ）アクリレート等の構成単位及びポリ（エチレングリコール・プロピ

レングリコール）モノ（メタ）アクリレート等の構成単位を有するポリマーである、油性インク組成物が開示されている。

特許文献４には、コントラスト及び乾燥塗膜の塗布安定性改善を目的として、特定の脂肪族飽和アルコールを含有する顔料分散液が開示されている。

特許文献５には、現像時に未溶解物を残存させない目的で、特定構造のマクロマーからなるアルカリ可溶性樹脂を含有する着色層形成用感放射線性組成物が開示されている。

特許文献６には、分散性の向上を目的として、アミノ基、４級塩及びポリエチレンオキサイド鎖を有する顔料分散剤を含む顔料分散体が開示されている。

特許文献７には、分散性及び分散安定性向上を目的として、窒素原子を有する主鎖部と、ｐＫａが１４以下である官能基を有する基と、オリゴマー鎖又はポリマー鎖を側鎖に有する、顔料用の分散樹脂が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２００１－３１８８５号公報

特許文献2：特開平１０－１４２７９６号公報

特許文献3：特開２００７－４５９０３号公報

特許文献4：特開２００８－２４８１０９号公報

特許文献5：特開２００７－２４１２４７号公報

特許文献6：国際公開第２０１０／０５０６５０号

特許文献7：特開２００９－２０３４６２号公報

発明の概要

[0005] 本発明は、次の〔１〕～〔４〕に関する。

〔１〕ジアルキルアミノアルキル（メタ）アクリルアミド（Ａ）由来の構成単位と、アルコキシポリアルキレングリコール（メタ）アクリレート（Ｂ）由来の構成単位とを有し、４級化率が１０～８０ｍｏｌ％である顔料分散剤、有機顔料、及びエーテル系有機溶媒を含有するカラーフィルター用顔料分

散体。

〔２〕ジアルキルアミノアルキル（メタ）アクリルアミド（Ａ）由来の構成単位と、アルコキシポリアルキレングリコール（メタ）アクリレート（Ｂ）由来の構成単位とを有し、４級化率が１０～８０ｍｏｌ％である顔料分散剤、有機顔料、及びエーテル系有機溶媒の混合物を分散する工程を有するカラーフィルター用顔料分散体の製造方法。

〔３〕前記〔１〕の顔料分散体と、（メタ）アクリル酸エステル及び（メタ）アクリル酸の共重合体であるアルカリ可溶性樹脂と、を含有するカラーフィルター用着色組成物。

〔４〕前記〔１〕に記載の顔料分散体を用いて製造される、カラーフィルター。

発明を実施するための形態

[0006] カラーフィルターは、表示画像の高精細化に伴い、高いコントラストが求められている。コントラストを向上させるための方法としては、顔料をより微細化することが行われるが、例えば、分散力を上げて微細化すると、顔料同士の凝集力が高まるため、得られる顔料分散体及び着色組成物の粘度が高くなり、保存安定性も低下する上に、コントラストも向上させることが困難になる。一方、分散剤を増量して、微細化すると、微細化は進行するものの、やはり粘度が上がり、着色組成物のハンドリング性が悪くなり、ガラス等の透明基板に塗布するときに均一の厚さの塗膜をつくりにくくなり、コントラストも向上できないという問題があった。

そのため、粘度が低く、保存安定性にも優れ、高いコントラストが得られる顔料分散体が望まれている。

本発明は、コントラストに優れた硬化膜を形成することができ、低粘度であり、保存安定性にも優れるカラーフィルター用顔料分散体、その製造方法、前記カラーフィルター用顔料分散体を含有するカラーフィルター用着色組成物、及びカラーフィルターを提供することを課題とする。

[0007] 本発明者らは、カラーフィルター用顔料分散体において、ジアルキルアミ

ノアルキル（メタ）アクリルアミド（Ａ）由来の構成単位と、アルコキシポリアルキレングリコール（メタ）アクリレート（Ｂ）由来の構成単位とを有する顔料分散剤であって、所定範囲の４級化率を有する顔料分散剤を用いることで、顔料の凝集を抑制でき、低粘度であり、保存安定性が高く、カラーフィルターに用いると高いコントラストが得られるカラーフィルター用顔料分散体が得られることを見出した。

すなわち、本発明は、次の〔１〕～〔４〕を提供する。

〔１〕ジアルキルアミノアルキル（メタ）アクリルアミド（Ａ）由来の構成単位と、アルコキシポリアルキレングリコール（メタ）アクリレート（Ｂ）由来の構成単位とを有し、４級化率が１０～８０ｍｏｌ％である顔料分散剤、有機顔料、及びエーテル系有機溶媒を含有するカラーフィルター用顔料分散体。

〔２〕ジアルキルアミノアルキル（メタ）アクリルアミド（Ａ）由来の構成単位と、アルコキシポリアルキレングリコール（メタ）アクリレート（Ｂ）由来の構成単位とを有し、４級化率が１０～８０ｍｏｌ％である顔料分散剤、有機顔料、及びエーテル系有機溶媒の混合物を分散する工程を有するカラーフィルター用顔料分散体の製造方法。

〔３〕前記〔１〕の顔料分散体と、（メタ）アクリル酸エステル及び（メタ）アクリル酸の共重合体であるアルカリ可溶性樹脂と、を含有するカラーフィルター用着色組成物。

〔４〕前記〔１〕に記載の顔料分散体を用いて製造される、カラーフィルター。

[0008] 本発明によれば、コントラストに優れた硬化膜を形成することができ、低粘度であり、保存安定性にも優れるカラーフィルター用顔料分散体、その製造方法、カラーフィルター用顔料分散体を含有するカラーフィルター用着色組成物、及びカラーフィルターを提供することができる。

[0009] 本発明のカラーフィルター用顔料分散体は、ジアルキルアミノアルキル（メタ）アクリルアミド（Ａ）由来の構成単位と、アルコキシポリアルキレン

グリコール（メタ）アクリレート（Ｂ）由来の構成単位とを有し、４級化率が１０～８０ｍｏｌ％である顔料分散剤、有機顔料、及びエーテル系有機溶媒を含有することを特徴とする。

[0010] 本発明のカラーフィルター用顔料分散体を含有するカラーフィルター用着色組成物が、コントラストに優れた硬化膜を形成することができ、低粘度であり、保存安定性にも優れる理由は定かではないが、次のように考えられる。

本発明のカラーフィルター用顔料分散体は、顔料表面への強い吸着性を有するジアルキルアミノアルキル基及びアミド基を有するジアルキルアミノアルキル（メタ）アクリルアミド部分と、エーテル系有機溶媒に親和性を持つアルコキシポリアルキレングリコール（メタ）アクリレート部分と、所定の４級化率を有することで、顔料表面への強い吸着性を長期的に維持できる４級アンモニウム基とを有する顔料分散剤を含む。

顔料分散剤のアルコキシポリアルキレングリコール基が溶媒中に広がるため、顔料粒子同士に強い斥力が生じ、顔料同士の凝集を有効に抑えることが可能であり、分散体の粘度を低く維持することが可能であると考えられる。一方、ジアルキルアミノアルキル基、アミド基及び４級アンモニウム基は、有機顔料との相性がよく、吸着性に優れることから、この顔料分散剤は、高い溶媒への親和性を有するにもかかわらず、顔料表面から脱離しにくいと考えられる。そのため、高温での長期保存時や塗膜化（顔料濃縮）工程においても分散安定性を維持し、分散体の保存安定性や得られる硬化膜のコントラストに優れるものと考えられる。

以下、本発明に用いられる各成分、工程等について説明する。

[0011] ［顔料分散剤］

本発明に用いられる顔料分散剤は、顔料の分散性を良好にし、分散体の粘度を低く保ち、保存安定性を高め、得られる硬化膜のコントラストを向上させる観点から、ジアルキルアミノアルキル（メタ）アクリルアミド（以下、「（Ａ）成分」ともいう）由来の構成単位と、アルコキシポリアルキレング

リコール（メタ）アクリレート（以下、「（Ｂ）成分」ともいう）由来の構成単位とを有し、４級化率が１０～８０ｍｏｌ％であるポリマーからなる。

[0012] 本発明の顔料分散剤の４級化率は、１０～８０ｍｏｌ％である。顔料分散剤の４級化率が１０ｍｏｌ％より低くなると、４級化により得られる低粘度化、保存安定性の向上の効果が得られ難くなる。８０ｍｏｌ％を超えると、ジアルキルアミノアルキル（メタ）アクリルアミド（Ａ）由来の３級アミノ基が失われ、顔料分散体の粘度、保存安定性が低下する。４級化率は、分散体の粘度を低く保ち、保存安定性を高める観点から、１５～７０ｍｏｌ％が好ましく、２０～６０ｍｏｌ％がより好ましく、２０～５０ｍｏｌ％が更に好ましく、２５～４０ｍｏｌ％がより更に好ましい。

また、４級化率は、分散体の粘度を低く保ち、保存安定性を高める観点から、好ましくは１５ｍｏｌ％以上、より好ましくは２０ｍｏｌ％以上、更に好ましくは２５ｍｏｌ％以上であり、また、同様の観点から、好ましくは７０ｍｏｌ％以下、より好ましくは６０ｍｏｌ％以下、更に好ましくは５０ｍｏｌ％以下、更により好ましくは４０ｍｏｌ％以下である。

「４級化率」とは、顔料分散剤中に含まれる３級アミノ基及び４級アンモニウム基の合計モル当量数に対する、４級アンモニウム基のモル当量数の割合（ｍｏｌ％）を意味する。４級化率は、実施例に記載の方法により測定することができる。

また上記４級化率を有する顔料分散剤は、例えば、（Ａ）成分を４級化して４級アンモニウム基を導入することで得られるが、（Ａ）成分と（Ｂ）成分と４級アンモニウム基を有するモノマー成分（以下、「（Ｃ）成分」ともいう）とを共重合することでも得られる。

なお、顔料分散剤の４級化前の顔料分散剤のアミン価が不明な場合、又は、４級化アンモニウム基を有するモノマーと共重合した分散剤を使用する場合には、核磁気共鳴（ＮＭＲ）により同定される３級アミノ基及び４級アンモニウム基の含有量から算出した値を上記４級化率とみなす。

[0013] 顔料分散剤中のアルコキシポリアルキレングリコール（メタ）アクリレー

ト（Ｂ）由来の構成単位に対する、ジアルキルアミノアルキル（メタ）アクリルアミド（Ａ）由来の構成単位の４級化剤由来成分を除外した重量比〔（Ａ）／（Ｂ）〕は、顔料の分散性を向上させ、保存安定性を高める観点から、５／９５～４９／５１が好ましく、１０／９０～４０／６０がより好ましく、１５／８５～３０／６５が更に好ましく、２０／８０～２２．５／７７．５がより更に好ましい。

また、（Ａ）由来の構成単位と（Ｂ）由来の構成単位との合計に占める（Ａ）由来の構成単位の含有量〔（Ａ）／（Ａ＋Ｂ）×１００〕（４級化剤由来成分を除外した重量比）は、顔料の微粒化、及び保存安定性向上の観点から、好ましくは５重量％以上、より好ましくは１０重量％以上、更に好ましくは１３重量％以上、更により好ましくは１５重量％以上であり、また同様の観点から、好ましくは４９重量％以下、より好ましくは４０重量％以下、更に好ましくは３０重量％以下、更により好ましくは２５重量％以下、更によりより好ましくは２２．５重量％以下である。

なお、「４級化剤由来成分を除外した重量比」とは、４級アンモニウム基を形成する４級化剤由来成分、すなわち、４級化剤由来のアルキル基と、対の陰イオン成分の重量を除外した構成単位の換算重量とする。４級化剤由来のアルキル基は、分散剤中に残存している（Ａ）由来の３級アミノ基と、４級アンモニウム基とのアルキル基を比較することで、４級化により導入されたアルキル基を推定できる。

本発明に用いられる顔料分散剤は、本発明の効果を損なわない範囲で、（Ａ）成分及び（Ｂ）成分以外のモノマーを由来とする構成単位を含んでいてもよいが、（Ａ）成分及び（Ｂ）成分を由来とする構成単位の含有量が、顔料分散剤中、好ましくは５０重量％以上であり、より好ましくは７０重量％以上であり、更に好ましくは９０重量％以上であり、より更に好ましくは（Ａ）成分及び（Ｂ）成分を由来とする構成単位のみからなることが好ましい。

［0014］ 顔料分散剤のポリエチレングリコール換算の重量平均分子量は、顔料の分

散性を向上させ、保存安定性を高める観点から、好ましくは５，０００～５０，０００であり、より好ましくは１０，０００～４０，０００であり、更に好ましくは１０，０００～２０，０００であり、より更に好ましくは１１，０００～１５，０００である。

なお、重量平均分子量の測定は、実施例記載の方法により行うことができ、４級化前の重量平均分子量を本分散剤の分子量とみなす。

[0015] ＜ジアルキルアミノアルキル（メタ）アクリルアミド（Ａ）＞

ジアルキルアミノアルキル（メタ）アクリルアミド（Ａ）としては、顔料の分散性を向上させる観点から、ジメチルアミノアルキル（メタ）アクリルアミド又はジエチルアミノアルキル（メタ）アクリルアミドが好ましく、ジメチルアミノアルキル（メタ）アクリルアミドが好ましい。本明細書において（メタ）アクリルアミドとは、アクリルアミド及びメタクリルアミドから選ばれる少なくとも１種を意味する。

ジメチルアミノアルキル（メタ）アクリルアミドとしては、前記の観点から、ジメチルアミノアルキルアクリルアミドが好ましく、Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノプロピルアクリルアミド又はＮ，Ｎ－ジメチルアミノエチルアクリルアミドが好ましく、なかでも、顔料表面への強い吸着性の観点から、Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノプロピルアクリルアミドが好ましい。

[0016] 本発明においては、上記の（Ａ）成分の３級アミノ基が、４級化されていることが好適である。（Ａ）成分を４級化剤により処理して、４級アンモニウム基を導入する場合、３級アミノ基に導入するアルキル基は、エチル基又はメチル基が好ましく、メチル基がより好ましい。また、４級アンモニウム基の対イオンは、アルキル硫酸イオン、ハロゲンイオン及びｐ－トルエンスルホン酸イオンから選ばれる１種又は２種以上が好ましく、アルキル硫酸イオンがより好ましく、メチル硫酸イオンが更に好ましい。

４級化により（Ａ）成分は、具体的には、（メタ）アクリロイルアミノアルキルトリメチルアンモニウム塩又は（メタ）アクリロイルアミノアルキルトリエチルアンモニウム塩等の単位の形態としてポリマー中に存在すると推

測される。本明細書において（メタ）アクリロイルとは、アクリロイル及びメタクリロイルから選ばれる少なくとも１種を意味する。

また本発明の顔料分散剤は、（Ｃ）成分として、上記アンモニウム塩をモノマー成分として共重合させて得られるものであってもよい。

[0017] 顔料分散剤の全構成単位中の（Ａ）由来の構成単位の含有量は、顔料の分散性を向上させる観点から、好ましくは３～４６重量％であり、より好ましくは１０～４０重量％であり、更に好ましくは２０～３０重量％であり、更に好ましくは２０～２２．５重量％である。なお、本段落における含有量は、４級化剤由来の成分の重量を除外した換算重量における含有量とする。

また、顔料分散剤の全構成単位中の（Ａ）由来の構成単位の含有量は、顔料の微粒化、及び保存安定性向上の観点から、好ましくは３重量％以上、より好ましくは１０重量％以上、更に好ましくは１３重量％以上、更により好ましくは１５重量％以上であり、また同様の観点から、好ましくは４６重量％以下、より好ましくは４０重量％以下、更に好ましくは３０重量％以下、更により好ましくは２５重量％以下、更によりより好ましくは２２．５重量％以下である。

顔料分散剤の全構成単位中の、（Ａ）由来の構成単位であって４級化されていないものの含有量は、顔料の分散性を向上させる観点から、好ましくは１～４１重量％であり、より好ましくは５～３０重量％であり、更に好ましくは１０～２０重量％であり、より更に好ましくは１０～１７重量％である。

また、顔料分散剤の全構成単位中の、（Ａ）由来の構成単位であって４級化されていないものの含有量は、顔料の微粒化、及び保存安定性向上の観点から、好ましくは１重量％以上、より好ましくは５重量％以上、更に好ましくは１０重量％以上であり、また同様の観点から、好ましくは４１重量％以下、より好ましくは３０重量％以下、更に好ましくは２０重量％以下、更により好ましくは１７重量％以下、更によりより好ましくは１３重量％以下である。

顔料分散剤の全構成単位中の、（Ａ）由来の構成単位であって４級化されているものの含有量は、顔料の分散性を向上させる観点から、好ましくは０．３～３６重量％であり、より好ましくは３～２０重量％であり、更に好ましくは４～１４重量％であり、更に好ましくは５～８重量％である。

また、顔料分散剤の全構成単位中の、（Ａ）由来の構成単位であって４級化されているものの含有量は、顔料の微粒化、及び保存安定性向上の観点から、好ましくは０．３重量％以上、より好ましくは３重量％以上、更に好ましくは４重量％以上、更により好ましくは５重量％以上であり、また同様の観点から、好ましくは３６重量％以下、より好ましくは２０重量％以下、更に好ましくは１４重量％以下、更により好ましくは１０重量％以下、更によりより好ましくは８重量％以下である。

[0018] ＜アルコキシポリアルキレングリコール（メタ）アクリレート（Ｂ）＞

アルコキシポリアルキレングリコール（メタ）アクリレート（Ｂ）は、そのポリアルキレングリコール部分が、好ましくはプロピレンオキシド由来の構成単位を含み、より好ましくはプロピレンオキシド由来の構成単位及びエチレンオキシド由来の構成単位を含む。

当該ポリアルキレングリコール部分は、エチレンオキシド、プロピレンオキシドの付加体、又は、プロピレンオキシドとエチレンオキシドの混合付加体であることが好ましく、ポリアルキレングリコール部分のアルキレンオキシド平均付加モル数が２０～２００であることが好ましい。

アルコキシポリアルキレングリコール（メタ）アクリレートは、アルコキシポリアルキレングリコールメタクリレート又はアルコキシポリアルキレングリコールアクリレートのいずれでもよいが、アルコキシポリアルキレングリコールメタクリレートが好ましい。本明細書において（メタ）アクリレートとは、アクリレート及びメタクリレートから選ばれる少なくとも１種を意味する。

[0019] 前記ポリアルキレングリコール部分がプロピレンオキシドとエチレンオキシドの混合付加体である場合、ポリアルキレングリコール部分のエチレンオ

キシド由来の構成単位とプロピレンオキシド由来の構成単位との重量比〔（エチレンオキシド由来の構成単位）／（プロピレンオキシド由来の構成単位）〕は、顔料のエーテル系有機溶媒への分散性を高める観点から、９０／１０～１０／９０が好ましく、５０／５０～１０／９０がより好ましく、５０／５０～２０／８０が更に好ましく、４０／６０～２５／７５がより更に好ましい。

また、ポリアルキレングリコール部分におけるプロピレンオキシド由来の構成単位の含有量〔（プロピレンオキシド由来の構成単位）／（エチレンオキシド由来の構成単位＋プロピレンオキシド由来の構成単位）×１００〕は、分散性、分散安定性及び溶媒再分散性向上の観点から、好ましくは１０重量％以上、より好ましくは３０重量％以上、更に好ましくは５０重量％以上、更により好ましくは６０重量％以上であり、顔料分散剤の製造容易性の観点から、好ましくは９０重量％以下、より好ましくは８０重量％以下、更に好ましくは７５重量％以下である。

また、ポリアルキレングリコール部分は、ブロック付加体、ランダム付加体のいずれでもよいが、顔料の有機溶媒への分散性を高める観点から、ブロック付加体であることが好ましく、メタクリレート側がエチレンオキシド由来の構成単位であり、末端側がプロピレンオキシド由来の構成単位であるブロック付加体であることがより好ましい。

このようなブロック付加体は、例えば、以下の方法により得ることができる。脂肪族アルコール、アルコキシプロピレングリコール又はアルコキシジプロピレングリコールを出発物質として、塩基触媒の存在下でプロピレンオキシドを開環重合させ、その後に、更に塩基触媒の存在下でエチレンオキシドを開環重合させることでアルコキシポリプロピレングリコールポリエチレングリコールが得られる。更に、当該アルコキシポリプロピレングリコールポリエチレングリコールと（メタ）アクリル酸とを脱水反応させることでアルコキシポリアルキレングリコール（メタ）アクリレート（Ｂ）が得られる。

[0020] アルコキシポリアルキレングリコール（メタ）アクリレート（Ｂ）は、顔料の有機溶媒への分散性を高める観点から、ポリアルキレングリコール部分のアルキレンオキシド平均付加モル数が２０～２００が好ましく、なかでも顔料の分散性を向上させる観点から、２０～１５０がより好ましく、２０～５０が更に好ましく、３０～４３がより更に好ましい。

アルコキシポリアルキレングリコール（メタ）アクリレート（Ｂ）のアルコキシ基としては、分散性を向上させる観点及び原料入手性の観点からは、炭素数１～１２が好ましく、炭素数１～８がより好ましく、炭素数１～６が更に好ましい。アルコキシ基の例としては、メトキシ基、エトキシ基等が挙げられ、メトキシ基が好ましい。

[0021] ところで、カラーフィルターは、前記顔料分散体を用いて調製された着色組成物をガラス基板へ塗工して製造されるものであるが、連続して塗工すると、着色組成物の乾燥により、ノズルに固着物が発生するため、これを溶媒に再度分散させて取り除く必要がある。また、顔料の更なる微細化への要求に伴って、顔料に強いせん断力を与える方法や、分散剤を大量に使用する方法が行われている。しかしながら、顔料の微細化による顔料同士の凝集による着色組成物の固着の促進や、大量の分散剤の使用により固着物の溶媒への分散性が低下するなどの問題がある。したがって、顔料分散体の分散性や分散安定性に優れ、なおかつ前述した溶媒再分散性により優れる着色組成物が求められている。

[0022] 本発明の顔料分散体に用いる顔料分散剤は、分散剤の（Ｂ）成分のアルコキシ基の炭素数を、好ましくは６以上２２以下とすることで、優れた分散性、再分散性及びコントラスト向上効果を発揮する。

上記炭素数のアルコキシ基を有する分散剤が溶媒再分散性をより向上させるメカニズムは明らかではないが、以下のように推定している。前述の通り、ポリアルキレングリコールを有する分散剤は、分散性に優れる。一方、ポリアルキレングリコール部が空気中の水分によって吸湿するため、水和凝集しやすい性質を併せ持つが、分散剤が前記アルコキシ基を有することにより

、吸湿による水和凝集をも抑制することができる。さらに、着色組成物の塗布工程において、前記アルコキシ基を有する分散剤が吸着している顔料は、分散剤が水和凝集しにくいため、顔料の凝集を抑制する。さらには、着色組成物の乾燥による固着物の発生が抑制されると共に、固着物の溶媒再分散性が向上する。ただし、これらは推定であって、溶媒再分散性の効果はこれらのメカニズムに限定されない。

[0023] 分散性を向上させる観点及び前記溶媒再分散性を向上させる観点からは、（Ｂ）成分のアルコキシ基の炭素数としては、好ましくは６以上、より好ましくは８以上、更に好ましくは１０以上であり、また同様の観点から、好ましくは２２以下、より好ましくは１８以下、更に好ましくは１６以下である。

（Ｂ）成分のアルコキシ基は、分散性を向上させる観点及び前記溶媒再分散性を向上させる観点からは、アルキルオキシ基又はアルケニルオキシ基が好ましく、直鎖又は分岐のアルキルオキシ基又はアルケニルオキシ基がより好ましい。

また、同様の観点から、アルコキシ基の例としては、オクトキシ基、ラウロキシ基、ミリストキシ基、ステアロキシ基、オレイロキシ基等が好ましく挙げられ、ラウロキシ基がより好ましい。

[0024] 顔料分散剤の全構成単位中の（Ｂ）成分由来の構成単位の含有量は、分散性を向上させる観点から、好ましくは５１～９５重量％であり、より好ましくは６０～９０重量％であり、更に好ましくは７０～８０重量％であり、更に好ましくは７５～８０重量％である。

また、顔料分散剤の全構成単位中の（Ｂ）成分由来の構成単位の含有量は、顔料の微粒化、及び保存安定性向上の観点から、好ましくは５１重量％以上、より好ましくは６０重量％以上、更に好ましくは７０重量％以上、更により好ましくは７５重量％以上であり、また同様の観点から、好ましくは９５重量％以下、より好ましくは９０重量％以下、更に好ましくは８５重量％以下である。なお、上記含有量は、４級化剤由来の成分の重量を除外した換

算重量とする。

[0025] ＜顔料分散剤の製造＞

前記顔料分散剤は、例えば、（方法１）（Ａ）成分、（Ｂ）成分及び（Ｃ）成分の混合物を公知の重合法により共重合させることによって製造する方法や、（方法２）ジアルキルアミノアルキル（メタ）アクリルアミド及びアルコキシポリアルキレングリコール（メタ）アクリレートを重合して共重合体を得る工程と、前記共重合体を４級化剤により処理して、顔料分散剤を得る工程とを有する方法で得ることができる。これらの製造方法の中でも、均質な重合体を得、本発明の効果である、保存安定性とコントラストを向上させる観点から、（方法２）が好ましい。

[0026] （方法１）における（Ｃ）成分としては、前記ジアルキルアミノアルキル（メタ）アクリルアミド単位（Ａ）の３級アミノ基を４級化して得られる構造であることが好ましく、４級化前の構造は同一構造であることが好ましい。

より具体的に（Ｃ）成分としては、（メタ）アクリロイルアミノアルキルトリアルキルアンモニウム塩を用いることができるが、顔料への吸着性を向上させ、ひいては得られる分散体の粘度を低く維持し、保存安定性を高め、硬化膜のコントラストを向上させる観点から、（メタ）アクリロイルアミノアルキルトリメチルアンモニウム塩が好ましく、前記の観点から、アクリロイルアミノアルキルトリメチルアンモニウム塩が好ましく、アクリロイルアミノプロピルトリメチルアンモニウム塩又はアクリロイルアミノエチルトリメチルアンモニウム塩がより好ましく、なかでも、顔料表面への強い吸着性の観点から、アクリロイルアミノプロピルトリメチルアンモニウム塩が好ましい。

前記アンモニウム塩の４級アンモニウム基の対イオンとしては、アルキル硫酸イオン、ハロゲン化物イオン、ｐ－トルエンスルホン酸イオンから選ばれる１種又は２種以上が好ましく、アルキル硫酸イオンがより好ましい。

なお、４級化率は、（Ａ）成分及び（Ｂ）成分に対する（Ｃ）成分の割合

の調整によりその数値を調整することができる。

[0027] 以下（方法２）について詳細に説明する。

ジアルキルアミノアルキル（メタ）アクリルアミド及びアルコキシポリアルキレングリコール（メタ）アクリレートを共重合する際の重合法としては溶液重合法が好ましい。

溶液重合法で用いる溶媒は、後述の本発明に用いられるエーテル系有機溶媒又は沸点が１００℃以下の有機溶媒が好ましく、顔料の分散安定性を高める観点から、エーテル系有機溶媒が好ましい。

エーテル系有機溶媒としては、（ポリ）アルキレングリコールモノアルキルエーテルアセテートが好ましく、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）、ジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテート（ＢＣＡ）がより好ましく、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）が更に好ましい。

沸点が１００℃以下の有機溶媒は、重合後の除去が容易である点から好ましく用いられ、例としては、アセトン、メチルエチルケトン、エタノール等が挙げられる。

[0028] 重合の際には、重合開始剤や重合連鎖移動剤を用いることができるが、重合開始剤としては、２，２’－アゾビス（２，４－ジメチルバレロニトリル）が好ましく、重合連鎖移動剤としては、２－メルカプトエタノールが好ましい。

好ましい重合条件は、重合開始剤の種類等によって異なるが、重合温度は５０～８０℃が好ましく、重合時間は１～２０時間であることが好ましい。また、重合雰囲気は、窒素ガス雰囲気、アルゴン等の不活性ガス雰囲気であることが好ましい。

[0029] ４級化剤により処理して、顔料分散剤を得る工程は、前記工程で得られたジアルキルアミノアルキル（メタ）アクリルアミド及びアルコキシポリアルキレングリコール（メタ）アクリレートの共重合体に、４級化剤を反応させて行う。

４級化前の顔料分散剤の全構成単位中の（Ａ）由来の構成単位の含有量は、顔料の分散性を向上させる観点から、好ましくは５～４９重量％であり、より好ましくは１０～４０重量％であり、更に好ましくは２０～３０重量％であり、より更に好ましくは２０～２２．５重量％である。

また、４級化前の顔料分散剤の全構成単位中の（Ａ）由来の構成単位の含有量は、顔料の微粒化、及び保存安定性向上の観点から、好ましくは５重量％以上、より好ましくは１０重量％以上、更に好ましくは１３重量％以上、更により好ましくは１５重量％以上であり、また同様の観点から、好ましくは４９重量％以下、より好ましくは４０重量％以下、更に好ましくは３０重量％以下、更により好ましくは２５重量％以下、更によりより好ましくは２２．５重量％以下である。

４級化剤としては、３級アミノ基と反応し当該アミノ基を４級アンモニウム化する物質が使用され、例えば、硫酸ジアルキル、ハロゲン化アルキル、ｐ－トルエンスルホン酸アルキル等が挙げられる。硫酸ジアルキルとしては、硫酸ジメチル、硫酸ジエチル等が挙げられ、ハロゲン化アルキルとしては塩化メチル、ヨウ化メチル、塩化ベンジル等が挙げられ、ｐ－トルエンスルホン酸アルキルとしてはｐ－トルエンスルホン酸メチル、ｐ－トルエンスルホン酸エチル等が挙げられる。硫酸ジアルキルが好ましく、硫酸ジメチル、硫酸ジエチルがより好ましく、硫酸ジメチルが更に好ましい。

４級化した顔料分散剤を得る工程は、溶媒中で行うことが好ましく、好ましく用いられる溶媒としては、エーテル系有機溶媒が好ましい。エーテル系有機溶媒としては、（ポリ）アルキレングリコールモノアルキルエーテルアセテートが好ましく、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）、ジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテート（ＢＣＡ）がより好ましく、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）が更に好ましい。

また、当該工程における反応雰囲気は、窒素ガス雰囲気、アルゴン等の不活性ガス雰囲気であることが好ましい。

当該工程における反応の温度は、４級化剤の種類にもよるが、５０～１００℃が好ましく、反応促進の観点から、８０～１００℃が好ましい。

なお、４級化率は、共重合体に対する４級化剤の添加モル比の調整によりその数値を調整することができる。

[0030] ［有機顔料］

本発明に用いられる有機顔料（以下、単に「顔料」ともいう）としては、カラーフィルターに好適に用いられるものであればよく、アゾ顔料、フタロシアニン顔料、縮合多環顔料、レーキ顔料等が挙げられる。

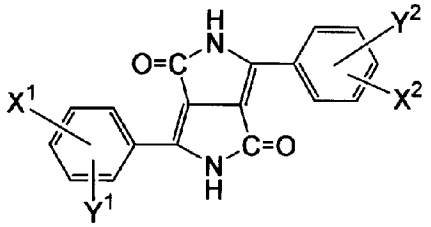
アゾ顔料としてはＣ．Ｉ．ピグメントレッド３等の不溶性アゾ顔料、Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド４８：１等の溶性アゾ顔料、Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド１４４等の縮合アゾ顔料が挙げられる。フタロシアニン顔料としては、Ｃ．Ｉ．ピグメントブルー１５：６等の銅フタロシアニン顔料等が挙げられる。

縮合多環顔料としては、Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド１７７等のアントラキノン系顔料、Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド１２３等のペリレン系顔料、Ｃ．Ｉ．ピグメントオレンジ４３等のペリノン系顔料、Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド１２２等のキナクリドン系顔料、Ｃ．Ｉ．ピグメントバイオレット２３等のジオキサジン系顔料、Ｃ．Ｉ．ピグメントイエロー１０９等のイソインドリノン系顔料、Ｃ．Ｉ．ピグメントオレンジ６６等のイソインドリン系顔料、Ｃ．Ｉ．ピグメントイエロー１３８等のキノフタロン系顔料、Ｃ．Ｉ．ピグメントイエロー１５０等のニッケルアゾ錯体系顔料、Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド８８等のインジゴ系顔料、Ｃ．Ｉ．ピグメントグリーン８等の金属錯体顔料、Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド２５４、Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド２５５、Ｃ．Ｉ．ピグメントオレンジ７１等のジケトピロロピロール系顔料等が挙げられる。

これらの中では、本発明の効果をより有効に発現させる観点から、下記一般式（１）で表されるジケトピロロピロール系顔料が好ましい。

[0031]

[化1]



(1)

[0032] 式（１）中、X^1及びX^2は、それぞれ独立して、水素原子又はハロゲン原子を示し、Y^1及びY^2は、それぞれ独立して、水素原子又は－SO_3H基を示す。なお、ハロゲン原子はフッ素原子、塩素原子、臭素原子が好ましい。

ジケトピロロピロール系顔料の市販品の好適例としては、ＢＡＳＦ社製、Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド２５４、商品名「Irgaphor Red B-CF」、「Irgaphor Red BK-CF」、「Irgaphor Red BT-CF」、「Irgazin DPP Red BO」、「Irgazin DPP Red BL」、「Cromophtal DPP Red BP」、「Cromophtal DPP Red BOC」等が挙げられる。

有機顔料は、明度Ｙ値の向上の観点から、その平均一次粒子径を、好ましくは１００ｎｍ以下、更に好ましくは２０～６０ｎｍにした微粒化処理品を用いることが望ましい。有機顔料の平均一次粒子径は、電子顕微鏡写真から一次粒子の大きさを直接計測する方法で求めることができる。具体的には、個々の一次粒子の短軸径と長軸径を計測してその平均値をその粒子の粒子径とし、１００個以上の粒子について、それぞれの粒子の体積を、粒子径を一辺とする立方体と近似して体積平均粒子径を求め、それを平均一次粒子径とする。

上記の有機顔料は、単独で又は２種以上を組み合わせて用いることができる。

また、有機顔料とエーテル系有機溶媒との親和性を高め、分散安定性を高めるという観点から、有機顔料の表面に、樹脂や高分子、顔料誘導体等により予め表面処理を施した顔料を用いることもできる。

[0033] ［エーテル系有機溶媒］

本発明においては、顔料の分散性を高めるとともに、カラーフィルターに

用いられるバインダー成分等との相溶性を高め、得られる硬化膜の基板密着性と現像性を両立させる観点から、エーテル系有機溶媒が用いられる。

エーテル系有機溶媒の２５℃での粘度は、顔料分散体を用いた硬化膜のコントラストを向上させる観点から、０．８～５．０ｍＰａ・ｓが好ましく、０．９～４．０ｍＰａ・ｓがより好ましく、１．０～３．５ｍＰａ・ｓが更に好ましい。

エーテル系有機溶媒のＳＰ値は、顔料表面との適度な親和性、低表面張力、カラーフィルターに用いられるバインダー成分等との相溶性を高め、得られる硬化膜のコントラストを向上させる観点から、７．５～１０．５が好ましく、８．０～９．５がより好ましく、８．５～９．０が更に好ましい。ＳＰ値はＦｅｄｏｒの方法によって求められる。

エーテル系有機溶媒の沸点は、塗膜乾燥での除去の容易さと作業安全性の観点から、５０～３００℃が好ましく、１００～２６０℃がより好ましく、１２０～２００℃が更に好ましい。

[0034] エーテル系有機溶媒としては、顔料表面との適度な親和性、塗膜乾燥での除去の容易性、低表面張力、カラーフィルターに用いられるバインダー成分等との相溶性を高め、得られる硬化膜のコントラストを向上させる観点から、（ポリ）アルキレングリコールモノアルキルエーテルアセテート、（ポリ）アルキレングリコールモノアルキルエーテルプロピオネート、（ポリ）アルキレングリコールジアルキルエーテルが好ましく、（ポリ）アルキレングリコールモノアルキルエーテルアセテートがより好ましい。本明細書において（ポリ）アルキレングリコールとは、アルキレングリコール及びポリアルキレングリコールから選ばれる少なくとも１種を意味する。

（ポリ）アルキレングリコールモノアルキルエーテルアセテートの例としては、エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノブチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモ

ノメチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテート、３－メトキシブチルアセテート等が挙げられ、なかでも有機顔料の分散性の観点から、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート（ＰＧＭＥＡ、沸点：１４６℃、２５℃での粘度：１．１ｍＰａ・ｓ、ＳＰ値：８．７３）、３－メトキシブチルアセテート（沸点：１７１℃、２５℃での粘度：１．２ｍＰａ・ｓ、ＳＰ値：８．７１）、ジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテート（ＢＣＡ、沸点：２４７℃、２５℃での粘度：３．１ｍＰａ・ｓ、ＳＰ値：８．９４）が好ましく、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）がより好ましい。

（ポリ）アルキレングリコールモノアルキルエーテルプロピオネートの例としては、エチレングリコールモノメチルエーテルプロピオネート、エチレングリコールモノエチルエーテルプロピオネート、プロピレングリコールモノメチルエーテルプロピオネート、プロピレングリコールモノエチルエーテルプロピオネート等が挙げられる。

（ポリ）アルキレングリコールジアルキルエーテルの例としては、ジプロピレングリコールジメチルエーテル、ジプロピレングリコールメチルプロピルエーテル等が挙げられる。

[0035] [（メタ）アクリル酸アルキル及び（メタ）アクリル酸の共重合体（Ｄ）]

本発明の顔料分散体は、乾燥した着色組成物の再分散性を高める観点から、（メタ）アクリル酸アルキル及び（メタ）アクリル酸の共重合体（Ｄ）を更に含有することが好ましい。本発明に用いられる共重合体（Ｄ）は、再分散性の観点から、炭素数１以上３以下のアルキル基を有する（メタ）アクリル酸アルキル及び（メタ）アクリル酸の共重合体が好ましい。（Ｄ）成分のアルキル基としては、例えば、メチル基、エチル基、イソプロピル基、ノルマルプロピル基が挙げられ、これらの中でも、再分散性を高める観点から、メチル基が好ましい。（メタ）アクリル酸アルキルとしては、（メタ）アクリル酸メチルが好ましく、メタクリル酸メチルがより好ましい。（メタ）ア

クリル酸としては、メタクリル酸が好ましい。

[0036] 共重合体（Ｄ）は、得られる着色組成物の溶媒への再分散性を向上させ、顔料分散体の保存安定性を向上させる観点から、（メタ）アクリル酸アルキル由来の構成単位と（メタ）アクリル酸由来の構成単位の重量比〔（メタ）アクリル酸アルキル／（メタ）アクリル酸〕が、９５／５～７０／３０であることが好ましく、溶媒への再分散性を向上させる観点から、９５／５～８０／２０が好ましく、９５／５～９０／１０がより好ましい。粘度を低下させる観点からは、当該重量比が９５／５～８０／２０が好ましく、９５／５～９０／１０がより好ましい。得られる硬化膜のコントラストを向上させる観点からは、当該重量比が９５／５～７０／３０が好ましい。

また、共重合体（Ｄ）のポリエチレングリコール換算の重量平均分子量は、好ましくは３，０００以上、粘度を低下させる観点から、好ましくは７，０００以上であり、また、好ましくは２０，０００以下、粘度を低下させる観点からより好ましくは１７，０００以下、得られる硬化膜のコントラストを向上させる観点からより好ましくは１５，０００以下である。

分子量は実施例に記載した方法で測定することができる。

[0037] 共重合体（Ｄ）の酸価は、再分散性を高める観点から、好ましくは４０ｍｇＫＯＨ／ｇ以上、より好ましくは５０ｍｇＫＯＨ／ｇ以上、更に好ましくは５５ｍｇＫＯＨ／ｇ以上であり、また、好ましくは１７０ｍｇＫＯＨ／ｇ以下、より好ましくは１４０ｍｇＫＯＨ／ｇ以下、更に好ましくは１２０ｍｇＫＯＨ／ｇ以下、より更に好ましくは９０ｍｇＫＯＨ／ｇ以下である。

酸価は、ＪＩＳ　Ｋ００７０に準拠した測定方法による。

[0038] ［顔料分散体の製造方法］

本発明のカラーフィルター用顔料分散体の製造方法は、コントラストに優れた硬化膜を形成し、低粘度であり、保存安定性にも優れるカラーフィルター用顔料分散体を製造する観点から、下記工程を含有することが好ましい。

ジアルキルアミノアルキル（メタ）アクリルアミド（Ａ）由来の構成単位と、アルコキシポリアルキレングリコール（メタ）アクリレート（Ｂ）由来

の構成単位とを有し、４級化率が１０～８０ｍｏｌ％である顔料分散剤、有機顔料、及びエーテル系有機溶媒の混合物を分散する工程。

なお、前記混合物は、（メタ）アクリル酸エステルと（メタ）アクリル酸との共重合体（Ｄ）を含有してもよい。

[0039] また本発明のカラーフィルター用顔料分散体の製造方法では、上記分散する工程において用いられる顔料分散剤を製造する工程を有していてもよい。すなわち、顔料分散剤の製造における方法１又は方法２からなる工程を有することが好ましく、当該方法２からなる工程を含むことがより好ましい。

[0040] 本製造法の前記分散工程における分散方法は、前記混合物を一度の分散で目的とする顔料分散体を得てもよいが、前記混合物を予備分散した後、更に本分散を行うことが、より微細で均一な顔料分散体を得る観点から好ましい。

[0041] （予備分散）

前記予備分散は、顔料分散剤、有機顔料、及びエーテル系有機溶媒の全成分を一度に混合し、分散してもよいが、顔料分散剤及びエーテル系有機溶媒を予め混合して予備混合物を調製し、得られた予備混合物に顔料を混合し、分散して最終的な混合物を得ることが好ましい。

予備分散工程における、顔料分散液中の顔料の割合は、良好な着色性を得る観点から、３重量％以上が好ましく、良好な着色性及び粘度を得る観点から、３～３０重量％が好ましく、５～２０重量％がより好ましい。

予備分散工程における、顔料分散液中の顔料分散剤の含有量は、基板密着性と現像性に優れた硬化膜を得る観点から、２～１５重量％が好ましく、３～９重量％がより好ましい。

予備分散工程において、顔料に対する顔料分散剤の重量比〔顔料分散剤／顔料〕は、顔料に必要量の顔料分散剤を付着させ、ひいては得られる硬化膜のコントラストを向上させ、基板密着性と現像性を向上させる観点から、０．１～１．６であり、０．２～１．２とすることが好ましく、０．３～０．８とすることがより好ましい。

予備分散工程における、前記エーテル系有機溶媒の含有量は、均一に分散させる観点から、２０～９５重量％が好ましく、４０～９０重量％がより好ましい。

予備分散工程における分散時間は、０．１～１０時間が好ましく、０．５～５時間がより好ましく、１～４時間が更に好ましい。

[0042] 予備分散で用いる混合分散機は、公知の種々の分散機を用いることができる。例えば、ホモミキサー等の高速撹拌混合装置、ロールミル、ニーダー、エクストルーダ等の混練機、高圧ホモジナイザー等の高圧式分散機、ペイントシェーカー、ビーズミル等のメディア式分散機等が挙げられる。これらの装置は複数を組み合わせて使用することもできる。

これらの中では、有機顔料をエーテル系有機溶媒中に均一に混合させる観点から、ホモミキサー等の高速撹拌混合装置、ペイントシェーカーやビーズミル等のメディア式分散機がより好ましい。

メディア式分散機を用いる場合に、予備分散工程で用いるメディアの材質としては、ジルコニア、チタニア等のセラミックス、ポリエチレン、ナイロン等の高分子材料、金属等が好ましく、摩耗性の観点からジルコニアが好ましい。また、メディアの直径としては、有機顔料中の凝集粒子を解砕する観点から、０．１～０．５ｍｍが好ましく、０．１～０．４ｍｍがより好ましい。

[0043] （本分散）

本分散は、予備分散で得られた予備分散液を分散処理する工程であり、前記予備分散工程で得られた混合物を更に微細化するために行われるが、有機顔料を微細化する観点から、メディア式分散機を用いることが好ましく、前記の高圧式分散機を併用してもよい。

本分散工程で用いるメディアの材質としては、ジルコニア、チタニア等のセラミックス、ポリエチレン、ナイロン等の高分子材料、金属等が好ましく、摩耗性の観点からジルコニアが好ましい。また、メディアの直径としては、有機顔料を微細化する観点から、０．１５ｍｍ以下が好ましく、０．１ｍ

ｍ以下がより好ましく、０．０７ｍｍ以下が更に好ましく、メディアを顔料と分離する観点から、０．００３ｍｍ以上がより好ましく、０．０１ｍｍ以上が更に好ましい。

以上の観点から、本分散工程で用いるメディア直径としては、０．００３～０．１ｍｍが好ましく、０．０１～０．０７ｍｍがより好ましい。

以上のように、本分散工程は前記予備分散工程より小さいメディアを用いて分散することが好ましい。

すなわち、本発明において、混合物を分散する工程は、メディアを用いて分散する予備分散工程と前記予備分散工程より小さいメディアを用いて分散する本分散工程を含有することが好ましい。

本分散工程で用いるメディア式分散機としては、ペイントシェーカー、ビーズミル等が好ましく、市販のメディア式分散機としては、ウルトラ・アペックス・ミル（寿工業株式会社製、商品名）、ピコミル（浅田鉄工株式会社製、商品名）等が挙げられる。

得られる顔料分散液の保存安定性の観点から、分散時の温度を１０～３５℃に保つことが好ましく、１５～３０℃がより好ましく、１８～２７℃が更に好ましい。

本分散の分散時間は、有機顔料を十分に微細化する観点から、２～２００時間が好ましく３～５０時間がより好ましい。

[0044] 本分散工程における、顔料分散液中の有機顔料の割合、顔料分散液中の顔料分散剤の含有量、顔料に対する顔料分散剤の重量比〔顔料分散剤／顔料〕、エーテル系有機溶媒の含有量は、前記の予備分散工程における場合と同じである。

[0045] 〔カラーフィルター用顔料分散体〕

本発明の製造方法により得られるカラーフィルター用顔料分散体は、前記顔料分散剤、有機顔料及びエーテル系有機溶媒を含む。

顔料分散体中の有機顔料の含有量は、良好な着色性を得る観点から、３重量％以上が好ましく、良好な着色性及び粘度を得る観点から、３～３０重量

％が好ましく、５～２０重量％がより好ましい。

顔料分散体中の顔料に対する顔料分散剤の重量比〔顔料分散剤／顔料〕は、コントラストを向上させる観点から、０．２～１．５が好ましく、０．３～１．２がより好ましく、０．４～１．０が更に好ましく、保存安定性の観点から０．５～１．０が更により好ましい。

顔料分散体中のエーテル系有機溶媒の含有量は、良好な着色性及び分散体の低粘度化の観点から、２０～９５重量％が好ましく、４０～９０重量％がより好ましい。

[0046] 顔料分散体中の有機顔料の平均粒径は、カラーフィルター用色材として良好なコントラストを得るために、２００ｎｍ以下が好ましく、２０～１００ｎｍがより好ましく、２０～９０ｎｍが更に好ましく、２０～７０ｎｍがより更に好ましく、２０～６０ｎｍがより更に好ましい。

なお、平均粒径は、粒径測定装置（株式会社堀場製作所製、商品名：ＳＺ－１００）を用いて、測定条件として、例えばジケトピロロピロール系顔料の場合、顔料粒子屈折率：１．５１、顔料密度：１．４５ｇ／ｃｍ^3、ＰＧＭＥＡ屈折率：１．４００、ＰＧＭＥＡ粘度：１．１３６ｍＰａ・ｓ、測定温度：２５℃を入力して、２５℃で測定することができる。

本発明の製造方法により得られる顔料分散体の顔料濃度１０重量％における粘度（２０℃）は、カラーフィルター用色材として良好な粘度とするために、１～２００ｍＰａ・ｓが好ましく、１～５０ｍＰａ・ｓがより好ましく、２～１０ｍＰａ・ｓが更に好ましい。なかでも硬化膜の基板密着性を向上させる観点からは、３～５．７ｍＰａ・ｓが好ましい。粘度の測定は実施例記載の方法による。

[0047] ［カラーフィルター用着色組成物］

本発明のカラーフィルター用着色組成物は、前記製造方法によって得られたカラーフィルター用顔料分散体を含有するが、顔料分散剤であるポリマー、有機顔料及びエーテル系有機溶媒以外にバインダー成分等を含有することができる。

バインダー成分としては、電離放射線硬化性成分を含有するバインダー成分等が挙げられる。

電離放射線硬化性成分を含有するバインダー成分には、アルカリ可溶性樹脂、多官能モノマーや電離放射線により活性化する光重合開始剤を含有し、更に多官能オリゴマー、単官能のモノマー、及び増感剤等を配合することができる。

電離放射線硬化性成分からなる着色組成物中のバインダー成分の含有量は、溶媒を除いた有効分中２０～８０重量％が好ましく、３０～７０重量％がより好ましく、また、光重合開始剤の含有量は、溶媒を除いた有効分中０．２～２０重量％が好ましい。

[0048] 前記アルカリ可溶性樹脂としては、ネガ型レジストに一般的に用いられるものを用いることができ、アルカリ水溶液に可溶性を有する樹脂、すなわち、０．０５重量％テトラメチルアンモニウムヒドロキシド水溶液に２０℃で１重量％以上溶解する樹脂が好ましい。

アルカリ可溶性樹脂の例としては、顔料の硬化膜中での分散を維持し、コントラストを向上させる観点から、（メタ）アクリル酸エステルと（メタ）アクリル酸の共重合体が好ましく挙げられ、（メタ）アクリル酸アルキル又は（メタ）アクリル酸ベンジルと、（メタ）アクリル酸との共重合体がより好ましく、（メタ）アクリル酸ベンジルと（メタ）アクリル酸との共重合体が更に好ましい。（メタ）アクリル酸エステルと（メタ）アクリル酸の共重合割合（モル比）は、９７／３～５０／５０であることが好ましく、９５／５～７０／３０であることがより好ましい。

アルカリ可溶性樹脂の重量平均分子量は５，０００～５０，０００が好ましい。

アルカリ可溶性樹脂の含有量は、カラーフィルター用着色組成物中、溶媒を除いた有効分中、２０～８０重量％が好ましく、１５～５０重量％がより好ましい。

[0049] 多官能モノマーとしては、エチレン性不飽和二重結合を２個以上有する（

メタ）アクリル酸エステル（例えば、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート等）、ウレタン（メタ）アクリレート、（メタ）アクリル酸アミド、アリル化合物、ビニルエステル等が挙げられる。多官能モノマーの含有量は、カラーフィルター用着色組成物中の溶媒を除いた有効分中、１～６０重量％が好ましい。また、多官能モノマーの含有量は、カラーフィルター用着色組成物中の溶媒を除いた有効分中、好ましくは１重量％以上、より好ましくは２重量％以上、更に好ましくは５重量％以上であり、また、６０重量％以下が好ましく、３０重量％以下がより好ましい。

光重合開始剤としては、芳香族ケトン類、ロフィン２量体、ベンゾイン、ベンゾインエーテル類、ポリハロゲン類等が挙げられる。例えば４，４’－ビス（ジエチルアミノ）ベンゾフェノンと２－（ｏ－クロロフェニル）－４，５－ジフェニルイミダゾール２量体の組み合わせ、４－［ｐ－Ｎ，Ｎ－ジ（エトキシカルボニルメチル）－２，６－ジ（トリクロロメチル）－ｓ－トリアジン］、２－メチル－４’－（メチルチオ）－２－モルホリノプロピオフェノンが好ましい。

上記のアルカリ可溶性樹脂、多官能モノマー、光重合開始剤、更に多官能オリゴマー、単官能のモノマー、及び増感剤等の添加剤等は、単独で又は２種以上を組み合わせて使用することができる。

[0050] 本発明の着色組成物は、カラーフィルターの製造のために使用される。

カラーフィルターの製造方法は、本発明の着色組成物を基板上に塗布、乾燥、光硬化、現像を行い、塗膜を得る工程（ａ）と、前記工程（ａ）で得た塗膜を２００～３００℃に加熱して硬化膜を得る工程（ｂ）とを有することが好ましい。

上記塗布後には、有機溶媒を乾燥させ、塗膜の平滑性や生産性の観点から加熱、或いは減圧することが好ましい。

上記光硬化は、例えば、塗膜に紫外線を照射して、着色組成物中の多官能モノマーが架橋反応し、塗膜を硬化させる。光硬化は続く現像でガラス基板上にパターンを残すために行い、現像で除去する部分には紫外線を防ぐフォ

トマスクを載せて硬化させないことが好ましい。

上記現像は、例えば、光硬化後の硬化塗膜をアルカリ水溶液中に浸漬し、更に水でリンスして未硬化部分を除去する。

工程（ｂ）は、ポストベイク工程であり、本工程を行うことにより、硬度に優れた硬化膜を形成することができる。

[0051] 以上、本明細書においては以下のカラーフィルター用顔料分散体、その製造方法、カラーフィルター用顔料分散体を含有するカラーフィルター用着色組成物、及びカラーフィルターを開示する。

＜１＞ ジアルキルアミノアルキル（メタ）アクリルアミド（Ａ）由来の構成単位と、アルコキシポリアルキレングリコール（メタ）アクリレート（Ｂ）由来の構成単位とを有し、４級化率が１０～８０ｍｏｌ％である顔料分散剤、有機顔料、及びエーテル系有機溶媒を含有するカラーフィルター用顔料分散体。

[0052] ＜２＞ ４級化率が、好ましくは１５～７０ｍｏｌ％、より好ましくは２０～６０ｍｏｌ％、更に好ましくは２０～５０ｍｏｌ％、より更に好ましくは２５～４０ｍｏｌ％であり、好ましくは１５ｍｏｌ％以上、より好ましくは２０ｍｏｌ％以上、更に好ましくは２５ｍｏｌ％以上であり、また、好ましくは７０ｍｏｌ％以下、より好ましくは６０ｍｏｌ％以下、更に好ましくは５０ｍｏｌ％以下、更により好ましくは４０ｍｏｌ％以下である、＜１＞に記載のカラーフィルター用顔料分散体。

＜３＞ 顔料分散剤中の、（Ｂ）由来の構成単位に対する（Ａ）由来の構成単位の（Ａ）成分の４級化剤由来成分を除外した重量比〔（Ａ）／（Ｂ）〕が、好ましくは５／９５～４９／５１、より好ましくは１０／９０～４０／６０、更に好ましくは１５／８５～３０／６５、より更に好ましくは２０／８０～２２．５／７７．５である、＜１＞又は＜２＞に記載のカラーフィルター用顔料分散体。

＜４＞ 顔料分散剤の（Ａ）成分及び（Ｂ）成分を由来とする構成単位の含有量が、顔料分散剤中、好ましくは５０重量％以上、より好ましくは７０重

量％以上、更に好ましくは９０重量％以上である、＜１＞～＜３＞のいずれかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

＜５＞　顔料分散剤が、好ましくは（Ａ）成分及び（Ｂ）成分を由来とする構成単位のみからなる、＜１＞～＜４＞のいずれかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

＜６＞　顔料分散剤のポリエチレングリコール換算の重量平均分子量が、好ましくは５，０００～５０，０００、より好ましくは１０，０００～４０，０００、更に好ましくは１０，０００～２０，０００、より更に好ましくは１１，０００～１５，０００である、＜１＞～＜５＞のいずれかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

[0053] ＜７＞　（Ａ）が、好ましくはＮ，Ｎ－ジメチルアミノアルキルアクリルアミドである、＜１＞～＜６＞のいずれかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

＜８＞　顔料分散剤が、好ましくは４級アンモニウム基を有し、その対イオンがアルキル硫酸イオンである、＜１＞～＜７＞のいずれかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

＜９＞　顔料分散剤の全構成単位中の（Ａ）由来の構成単位の含有量が、４級化剤由来の成分の重量を除外した換算重量で、好ましくは３～４６重量％、より好ましくは１０～４０重量％、更に好ましくは２０～３０重量％、更に好ましくは２０～２２．５重量％である、＜１＞～＜８＞のいずれかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

＜１０＞　顔料分散剤の全構成単位中の、（Ａ）由来の構成単位であって４級化されていないものの含有量が、４級化剤由来の成分の重量を除外した換算重量で、好ましくは１～４１重量％、より好ましくは５～３０重量％、更に好ましくは１０～２０重量％、より更に好ましくは１０～１７重量％である、＜１＞～＜９＞のいずれかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

＜１１＞　顔料分散剤の全構成単位中の、（Ａ）由来の構成単位であって４級化されているものの含有量が、４級化剤由来の成分の重量を除外した換算

重量で、好ましくは０．３～３６重量%、より好ましくは３～２０重量%、更に好ましくは４～１４重量%、更に好ましくは５～８重量%である、＜１＞～＜１０＞のいずれかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

[0054] ＜１２＞　（Ｂ）のポリアルキレングリコール部分が、好ましくはプロピレンオキシド由来の構成単位を含み、より好ましくはプロピレンオキシド由来の構成単位及びエチレンオキシド由来の構成単位を含む、＜１＞～＜１１＞のいずれかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

＜１３＞　（Ｂ）のポリアルキレングリコール部分が、好ましくはエチレンオキシド由来の構成単位とプロピレンオキシド由来の構成単位とを含み、エチレンオキシド由来の構成単位とプロピレンオキシド由来の構成単位との重量比〔（エチレンオキシド由来の構成単位）／（プロピレンオキシド由来の構成単位）〕が、好ましくは９０／１０～１０／９０、より好ましくは５０／５０～１０／９０、更に好ましくは５０／５０～２０／８０、より更に好ましくは４０／６０～２５／７５である、＜１＞～＜１２＞のいずれかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

＜１４＞　（Ｂ）のポリアルキレングリコール部分が、好ましくはブロック付加体である、＜１＞～＜１３＞のいずれかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

＜１５＞　（Ｂ）のポリアルキレングリコール部分が、好ましくは（メタ）アクリレート側がエチレンオキシド由来の構成単位であり、好ましくは末端側がプロピレンオキシド由来の構成単位であるブロック付加体である、＜１＞～＜１４＞のいずれかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

＜１６＞　（Ｂ）のポリアルキレングリコール部分のアルキレンオキシド平均付加モル数が、好ましくは２０～２００、より好ましくは２０～１５０、更に好ましくは２０～５０、より更に好ましくは３０～４３である、＜１＞～＜１５＞のいずれかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

＜１７＞　（Ｂ）のアルコキシ基が、好ましくは炭素数１～１２、より好ましくは炭素数１～８、更に好ましくは炭素数１～６である、＜１＞～＜１６

＞のいずれかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

＜１８＞　（Ｂ）のアルコキシ基が、好ましくはメトキシ基及びエトキシ基から選ばれる１種又は２種以上である、＜１＞～＜１７＞のいずれかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

＜１９＞　顔料分散剤の全構成単位中の（Ｂ）成分由来の構成単位の含有量が、４級化剤由来の成分の重量を除外した換算重量で、好ましくは５１～９５重量%、より好ましくは６０～９０重量%、更に好ましくは７０～８０重量%、更に好ましくは７５～８０重量%である、＜１＞～＜１８＞のいずれかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

[0055] ＜２０＞　（Ｂ）が、好ましくはジアルキルアミノアルキル（メタ）アクリルアミド及びアルコキシポリアルキレングリコール（メタ）アクリレートを重合して共重合体を得る工程と、前記共重合体を４級化剤により処理して、顔料分散剤を得る工程とを有する方法により得られるものである、＜１＞～＜１９＞のいずれかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

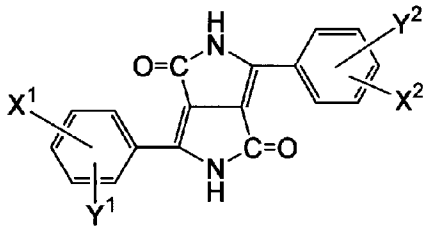
＜２１＞　４級化前の顔料分散剤の全構成単位中の（Ａ）由来の構成単位の含有量が、好ましくは５～４９重量%、より好ましくは１０～４０重量%、更に好ましくは２０～３０重量%、より更に好ましくは２０～２２．５重量%である、＜２０＞に記載のカラーフィルター用顔料分散体。

＜２２＞　４級化剤が、好ましくは硫酸ジアルキル、ハロゲン化アルキル及びｐ－トルエンスルホン酸アルキルから選ばれる１種または２種以上である、＜２０＞又は＜２１＞に記載のカラーフィルター用顔料分散体。

[0056] ＜２３＞　有機顔料が、好ましくはジケトピロロピロール顔料である、＜１＞～＜２２＞のいずれかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

＜２４＞　有機顔料が、好ましくは下記一般式（１）で表されるジケトピロロピロール系顔料である、＜１＞～＜２３＞のいずれかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

［化2］



(1)

〔式（１）中、X^1及びX^2は、それぞれ独立して、水素原子又はハロゲン原子を示し、Y^1及びY^2は、それぞれ独立して、水素原子又は－SO_3H基を示す。なお、ハロゲン原子はフッ素原子、塩素原子が好ましい。〕

＜２５＞　エーテル系有機溶媒が、好ましくはプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートである、＜１＞～＜２４＞のいずれかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

[0057] ＜２６＞　カラーフィルター用顔料分散体中の有機顔料の含有量が、好ましくは３重量％以上、より好ましくは３～３０重量％、更に好ましくは５～２０重量％である、＜１＞～＜２５＞のいずれかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

＜２７＞　顔料に対する顔料分散剤の重量比〔顔料分散剤／顔料〕が、好ましくは０．２～１．５、より好ましくは０．３～１．２、更に好ましいは０．４～１．０、更により好ましくは０．５～１．０である、＜１＞～＜２６＞のいずれかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

＜２８＞　カラーフィルター用顔料分散体中のエーテル系有機溶媒の含有量が、好ましくは２０～９５重量％、より好ましくは４０～９０重量％である、＜１＞～＜２７＞のいずれかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

＜２９＞　カラーフィルター用顔料分散体中の有機顔料の平均粒径が、好ましくは２００ｎｍ以下、より好ましくは２０～１００ｎｍ、更に好ましくは２０～９０ｎｍ、より更に好ましくは２０～７０ｎｍ、より更に好ましくは２０～６０ｎｍである、＜１＞～＜２８＞のいずれかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

＜３０＞　カラーフィルター用顔料分散体の顔料濃度１０重量％における粘

度（２０℃）が、好ましくは１～２００ｍＰａ・ｓ、より好ましくは１～５０ｍＰａ・ｓ、更に好ましくは２～１０ｍＰａ・ｓ、好ましくは３～５．７ｍＰａ・ｓである、＜１＞～＜２９＞のいずれかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

[0058] ＜３１＞　（Ｂ）のアルコキシ基の炭素数が、好ましくは６以上、より好ましくは８以上、更に好ましくは１０以上であり、また、好ましくは２２以下、より好ましくは１８以下、更に好ましくは１６以下である、＜１＞～＜３０＞のいずれかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

＜３２＞　（Ｂ）のアルコキシ基が、好ましくはアルキルオキシ基又はアルケニルオキシ基、より好ましくは直鎖又は分岐のアルキルオキシ基又はアルケニルオキシ基である、＜１＞～＜３１＞のいずれかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

＜３３＞　顔料分散剤の全構成単位中の（Ｂ）の成分由来の構成単位の含有量が、４級化剤由来の成分の重量を除外した換算重量で、好ましくは５１重量％以上、より好ましくは６０重量％以上、更に好ましくは７０重量％以上、更により好ましくは７５重量％以上であり、また、好ましくは９５重量％以下、より好ましくは９０重量％以下、更に好ましくは８５重量％以下である、＜１＞～＜３２＞のいずれかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

＜３４＞　顔料分散剤中の、（Ａ）由来の構成単位と（Ｂ）由来の構成単位との合計に占める（Ａ）由来の構成単位の含有量〔（Ａ）／（Ａ＋Ｂ）×１００〕（４級化剤由来成分を除外した重量比）が、好ましくは５重量％以上、より好ましくは１０重量％以上、更に好ましくは１３重量％以上、更により好ましくは１５重量％以上であり、また、好ましくは４９重量％以下、より好ましくは４０重量％以下、更に好ましくは３０重量％以下、更により好ましくは２５重量％以下、更によりより好ましくは２２．５重量％以下である、＜１＞～＜３３＞のいずれかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

＜３５＞　顔料分散剤の全構成単位中の（Ａ）由来の構成単位の含有量が、好ましくは３重量％以上、より好ましくは１０重量％以上、更に好ましくは

１３重量％以上、更により好ましくは１５重量％以上であり、また、好ましくは４６重量％以下、より好ましくは４０重量％以下、更に好ましくは３０重量％以下、更により好ましくは２５重量％以下、更によりより好ましくは２２．５重量％以下である、＜１＞～＜３４＞のいずれかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

＜３６＞　顔料分散剤の全構成単位中の、（Ａ）由来の構成単位であって４級化されていないものの含有量が、好ましくは１重量％以上、より好ましくは５重量％以上、更に好ましくは１０重量％以上であり、また、好ましくは４１重量％以下、より好ましくは３０重量％以下、更に好ましくは２０重量％以下、更により好ましくは１７重量％以下、更によりより好ましくは１３重量％以下である、＜１＞～＜３５＞のいずれかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

＜３７＞　顔料分散剤の全構成単位中の、（Ａ）由来の構成単位であって４級化されているものの含有量が、好ましくは０．３重量％以上、より好ましくは３重量％以上、更に好ましくは４重量％以上、更により好ましくは５重量％以上であり、また、好ましくは３６重量％以下、より好ましくは２０重量％以下、更に好ましくは１４重量％以下、更により好ましくは１０重量％以下、更によりより好ましくは８重量％以下である、＜１＞～＜３６＞のいずれかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

＜３８＞　（Ｂ）のポリアルキレングリコール部分におけるプロピレンオキシド由来の構成単位の含有量〔（プロピレンオキシド由来の構成単位）／（エチレンオキシド由来の構成単位＋プロピレンオキシド由来の構成単位）×１００〕が、好ましくは１０重量％以上、より好ましくは３０重量％以上、更に好ましくは５０重量％以上、更により好ましくは６０重量％以上であり、また、好ましくは９０重量％以下、より好ましくは８０重量％以下、更に好ましくは７５重量％以下である、＜１＞～＜３７＞のいずれかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

[0059] ＜３９＞　好ましくは（メタ）アクリル酸アルキル及び（メタ）アクリル酸

の共重合体（Ｄ）、より好ましくは炭素数１以上３以下のアルキル基を有する（メタ）アクリル酸アルキル及び（メタ）アクリル酸の共重合体（Ｄ）を更に含有する、＜１＞～＜３８＞のいずれかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

＜４０＞　共重合体（Ｄ）の（メタ）アクリル酸アルキル由来の構成単位と（メタ）アクリル酸由来の構成単位の重量比〔（メタ）アクリル酸アルキル／（メタ）アクリル酸〕が、好ましくは９５／５～７０／３０、より好ましくは９５／５～８０／２０、より好ましくは９５／５～９０／１０である、＜３９＞に記載のカラーフィルター用顔料分散体。

＜４１＞　共重合体（Ｄ）のポリエチレングリコール換算の重量平均分子量が、好ましくは３，０００以上、好ましくは７，０００以上であり、また、好ましくは２０，０００以下、より好ましくは１７，０００以下、より好ましくは１５，０００以下である、＜３９＞又は＜４０＞に記載のカラーフィルター用顔料分散体。

＜４２＞　共重合体（Ｄ）の酸価が、好ましくは４０ｍｇＫＯＨ／ｇ以上、より好ましくは５０ｍｇＫＯＨ／ｇ以上、更に好ましくは５５ｍｇＫＯＨ／ｇ以上であり、また、好ましくは１７０ｍｇＫＯＨ／ｇ以下、より好ましくは１４０ｍｇＫＯＨ／ｇ以下、更に好ましくは１２０ｍｇＫＯＨ／ｇ以下、より更に好ましくは９０ｍｇＫＯＨ／ｇ以下である、＜３９＞～＜４１＞のいずれかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

[0060] ＜４３＞　ジアルキルアミノアルキル（メタ）アクリルアミド（Ａ）由来の構成単位と、アルコキシポリアルキレングリコール（メタ）アクリレート（Ｂ）由来の構成単位とを有し、４級化率が１０～８０ｍｏｌ％である顔料分散剤、有機顔料、及びエーテル系有機溶媒の混合物を分散する工程を有するカラーフィルター用顔料分散体の製造方法。

＜４４＞　好ましくはジアルキルアミノアルキル（メタ）アクリルアミド及びアルコキシポリアルキレングリコール（メタ）アクリレートを重合して共重合体を得る工程と、前記共重合体を４級化剤により処理して、前記分散す

る工程で用いられる顔料分散剤を得る工程と、を有する、＜４３＞に記載のカラーフィルター用顔料分散体の製造方法。

＜４５＞　前記混合物を分散する工程が、好ましくはメディアを用いて分散する予備分散工程と前記予備分散工程より小さいメディアを用いて分散する本分散工程とを有する、＜４３＞又は＜４４＞に記載のカラーフィルター用顔料分散体の製造方法。

＜４６＞　予備分散工程のメディアの直径が、好ましくは０．１～０．５ｍｍ、より好ましくは０．１～０．４ｍｍである、＜４５＞に記載のカラーフィルター用顔料分散体の製造方法。

＜４７＞　本分散工程のメディアの直径が、好ましくは０．１５ｍｍ以下、より好ましくは０．００３～０．１ｍｍ、更に好ましくは０．０１～０．０７ｍｍである、＜４５＞又は＜４６＞に記載のカラーフィルター用顔料分散体の製造方法。

[0061] ＜４８＞　＜１＞～＜４２＞のいずれかに記載の顔料分散体と、好ましくは（メタ）アクリル酸エステル及び（メタ）アクリル酸の共重合体であるアルカリ可溶性樹脂と、を含有するカラーフィルター用着色組成物。

＜４９＞　アルカリ可溶性樹脂が、好ましくは前記共重合体（Ｄ）以外のものである、＜４８＞に記載のカラーフィルター用着色組成物。

＜５０＞　好ましくは多官能モノマーと、電離放射線により活性化する光重合開始剤と、を更に含有する、＜４８＞又は＜４９＞に記載のカラーフィルター用着色組成物。

＜５１＞　アルカリ可溶性樹脂の含有量が、カラーフィルター用着色組成物中の溶媒を除いた有効分中、好ましくは２０～８０重量％、好ましくは１５～５０重量％である、＜４８＞～＜５０＞のいずれかに記載のカラーフィルター用着色組成物。

＜５２＞　多官能モノマーの含有量が、カラーフィルター用着色組成物中の溶媒を除いた有効分中、好ましくは１～６０重量％であり、好ましくは１重量％以上、より好ましくは２重量％以上、更に好ましくは５重量％以上であ

り、また、好ましくは６０重量％以下であり、より好ましくは３０重量％以下である、＜４８＞～＜５１＞のいずれかに記載のカラーフィルター用着色組成物。

＜５３＞　光重合開始剤の含有量が、カラーフィルター用着色組成物中の溶媒を除いた有効分中、好ましくは０．２～２０重量％である、＜４８＞～＜５２＞のいずれかに記載のカラーフィルター用着色組成物。

＜５４＞　カラーフィルターの製造のための、＜１＞～＜４２＞のいずれかに記載の顔料分散体の使用。

＜５５＞　カラーフィルターの製造のための、＜４８＞～＜５３＞のいずれかに記載の着色組成物の使用。

＜５６＞　＜１＞～＜４２＞のいずれかに記載の顔料分散体を用いて製造される、カラーフィルター。

＜５７＞　＜４８＞～＜５３＞のいずれかに記載の着色組成物を基板上に塗布、乾燥、光硬化、現像を行い、塗膜を得る工程（ａ）と、前記工程（ａ）で得た塗膜を２００～３００℃に加熱して硬化膜を得る工程（ｂ）を有する、カラーフィルターの製造方法。

[0062]　以下の製造例、実施例及び比較例において、「部」及び「％」は特記しない限り、「重量部」及び「重量％」である。「アルキレングリコール（Ｘ）」とする表記におけるＸは、当該アルキレングリコールのアルキレンオキシド平均付加モル数を意味する。なお、顔料分散剤の分子量、固形分、４級化率、顔料分散体の粘度、保存安定性、平均粒径、コントラスト比の評価は以下の方法により行った。

[0063]（１）顔料分散剤の重量平均分子量の測定

顔料分散剤の重量平均分子量は、下記条件のいずれかで測定した。なお、顔料分散剤の重量平均分子量は、全て４級化前の状態で測定した値を示す。

＜条件１＞

エタノール／水（重量比３／７）に、リチウムブロマイドと酢酸をそれぞれ５０ｍｍｏｌ／Ｌと１重量％の濃度となるように溶解した液を溶離液とし

て、ゲルクロマトグラフィー法〔東ソー株式会社製ＧＰＣ装置（ＨＬＣ－８３２０ＧＰＣ）、検出器：示差屈折計（装置付属）、東ソー株式会社製カラム（ＴＳＫ－ＧＥＬ、α－Ｍ×２本）、流速：０．６ｍＬ／ｍｉｎ〕により、標準物質としてポリエチレングリコールを用いて測定した。

＜条件２＞

エタノール／水（重量比８／２）に、リチウムブロマイドと酢酸をそれぞれ５０ｍｍｏｌ／Ｌと１重量％の濃度となるように溶解した液を溶離液として、ゲルクロマトグラフィー法〔東ソー株式会社製ＧＰＣ装置（ＨＬＣ－８３２０ＧＰＣ）、検出器：示差屈折計（装置付属）、東ソー株式会社製カラム（ＴＳＫ－ＧＥＬ、α－Ｍ×２本）、流速：０．６ｍＬ／ｍｉｎ〕により、標準物質としてポリエチレングリコールを用いて測定した。

[0064] （２）顔料分散剤の固形分の測定

シャーレにガラス棒と乾燥無水硫酸ナトリウム１０部を量り採り、そこに顔料分散剤溶液２部（サンプル量）を加えてガラス棒で混合し、１０５℃の減圧乾燥機（圧力８ｋＰａ）で２時間乾燥した。乾燥後の重さを計り、次式より固形分を算出した。

固形分＝〔（乾燥後の重さ）－（シャーレ＋ガラス棒＋無水硫酸ナトリウムの重さ）〕／（サンプル量）×１００

[0065] （３）４級化率の算出方法

ＡＳＴＭ　Ｄ　２０７３測定法に準じて、アルコール性塩酸標準溶液による電位差滴定から求めたアミン価を用いて、次式より４級化率を算出した。

４級化率［ｍｏｌ％］＝｛（４級化前顔料分散剤のアミン価－４級化後顔料分散剤のアミン価）／４級化前顔料分散剤のアミン価｝×１００

[0066] （４）顔料分散体の粘度の測定

顔料濃度を１０％に調整した顔料分散体１ｍＬを、２０℃で５分間保持した後、Ｅ型粘度計（東機産業株式会社製、ＴＶ－２５　ｔｙｐｅＬ、ローター１°３４′×Ｒ２４）を用いて、２０℃で顔料分散体の粘度を測定した。ローターの回転数は２０ｒｐｍで測定し、１５０ｍＰａ・ｓを超えた場合、

１０ｒｐｍに変更して測定した。

[0067] （５）顔料分散体の保存安定性の評価

（４）と同様に１０％に調整した顔料分散体をガラス製密閉容器に充填し、４０℃で７日間静置した。この分散体１ｍＬを、２０℃で５分間保持した後、Ｅ型粘度計（東機産業株式会社製、ＴＶ－２５　ｔｙｐｅＬ、ローター１°３４′×Ｒ２４）を用いて、２０℃で顔料分散体の粘度を測定した。ローターの回転数は２０ｒｐｍで測定し、１５０ｍＰａ・ｓを超えた場合、１０ｒｐｍに変更して測定した。

[0068] （６）顔料分散体の平均粒径の測定

プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート（以下、「ＰＧＭＥＡ」ともいう）　１５ｇを入れた２０ｍｌスクリュー管に、実施例及び比較例で得られた顔料分散体を０．０１ｇ添加し、試験管ミキサー（ＩＫＡ社製、商品名：Ｍｉｎｉｓｈａｋｅｒ　ＭＳ１）を用いて２５００ｒｐｍで１分間撹拌した。粒径測定装置（堀場製作所社製、商品名：ＳＺ－１００）を用いて、測定条件として、ジケトピロロピロール系顔料の粒子屈折率：１．５１、ＰＧＭＥＡの屈折率：１．４００とその粘度：１．１３６ｍＰａ・ｓ、測定温度：２５℃を入力して、２５℃で測定した。粒子径解析ー光子相関法（ＪＩＳ　Ｚ　８８２６）に基づき、キュムラント解析されて求められたキュムラント平均粒径を顔料分散体の平均粒径とした。

[0069] （７）コントラストの評価（硬化膜のコントラスト比の測定）

ガラス基板上に着色組成物をスピンコーターで塗布した後、水平台にて６分間静置し、８０℃で３分間ホットプレートにより乾燥した。次いで、得られた塗膜に紫外線ファイバースポット照射装置（株式会社モリテックス製、ＭＵＶ－２０２Ｕ）を用いて６０ｍＪ／ｃｍ^{2}まで紫外線を照射した後、２３０℃のクリーンオーブン内で９０分間加熱してポストベーク（焼き締め）を行い、硬化膜を作製した。硬化膜のコントラスト比をコントラスト比測定器（壺坂電機株式会社製、ＣＴ－１）で測定した。

コントラスト比の値が大きいものほど、コントラストが良好である。

[0070] （８）溶媒再分散性の評価

着色組成物にガラス板（厚さ０．７ｍｍ、幅５ｍｍ、長さ１００ｍｍ）を長さ４０ｍｍまで１秒間浸漬したあと引き上げ、両面をガラス棒でなぞり余分な液を落としたのち、２３℃８０％ＲＨの環境下で３０分間乾燥し、乾燥塗膜を得た。このガラス板の塗膜部分を、ＰＧＭＥＡ　５ｇに浸漬して１５秒間揺動した後、ガラス板を引き上げた。ガラス板を引き上げてから５分以内に、前記の剥離物、溶解物を含むＰＧＭＥＡを試料液として、前記「（６）顔料分散体の平均粒径の測定」に記載の方法でキュムラント平均粒径を測定した。

[0071] 合成例１［メトキシポリプロピレングリコール（１０）の合成］

撹拌装置、温度制御装置を備えた容積６．０Ｌのオートクレーブにメチルプロピレンジグリコール（日本乳化剤株式会社製、商品名：ＭＦＤＧ）　９６５ｇ（６．５モル）、４８％水酸化カリウム水溶液　３８．７ｇを仕込み、オートクレーブ内を窒素置換した後に１００℃、４．７ｋＰａにて１．０時間水分を除去した。窒素で大気圧に戻して１１０℃まで昇温した後、プロピレンオキサイド（以下「ＰＯ」ともいう）　２９２０ｇ（５０．３モル）を圧力０．１～０．４５ＭＰａとなるように導入しながら８時間、付加反応を行った。その後６０℃まで冷却し、メトキシポリプロピレングリコール（１０）　３９０１ｇを得た。

[0072] 合成例２［メトキシポリプロピレングリコール（１９）の合成］

撹拌装置、温度制御装置を備えた容積６．０Ｌのオートクレーブに合成例１と同様にして得られたメトキシポリプロピレングリコール（１０）　９７４ｇ（１．６モル）を仕込み、オートクレーブ内を窒素置換し、１１０℃まで昇温した後、ＰＯ　８８２ｇ（１５．２モル）を圧力０．１～０．４５ＭＰａとなるように導入しながら１０時間、付加反応を行った。その後６０℃まで冷却し、メトキシポリプロピレングリコール（１９）　１８５５ｇを得た。

[0073] 合成例３［メトキシポリプロピレングリコール（２７）の合成］

撹拌装置、温度制御装置を備えた容積６．０Ｌのオートクレーブに合成例２と同様にして得られたメトキシポリプロピレングリコール（１９）　１１２０ｇ（１．０モル）を仕込み、オートクレーブ内を窒素置換し、１１０℃まで昇温した後、ＰＯ　５７６ｇ（９．９モル）を圧力０．１～０．４５ＭＰａとなるように導入しながら１８時間、付加反応を行った。その後６０℃まで冷却し、メトキシポリプロピレングリコール（２７）　１６９２ｇを得た。

[0074] 合成例４［メトキシポリプロピレングリコール（１０）ポリエチレングリコール（１５）の合成］

撹拌装置、温度制御装置を備えた容積１．５Ｌのオートクレーブに合成例１と同様にして得られたメトキシポリプロピレングリコール（１０）　５２９ｇ（０．９モル）を仕込み、オートクレーブ内を窒素置換し、１４０℃まで昇温した後、エチレンオキサイド（以下「ＥＯ」ともいう）　５７０ｇ（１２．９モル）を圧力０．１～０．４ＭＰａとなるように導入しながら２時間、付加反応を行った。その後６０℃まで冷却し、メトキシポリプロピレングリコール（１０）ポリエチレングリコール（１５）　１０９５ｇを得た。

[0075] 合成例５［メトキシポリプロピレングリコール（１０）ポリエチレングリコール（２９）の合成］

撹拌装置、温度制御装置を備えた容積６．０Ｌのオートクレーブに合成例１と同様にして得られたメトキシポリプロピレングリコール（１０）　９１９ｇ（１．５モル）を仕込んだ。合成例４のＥＯ　５７０ｇを１９８０ｇ（４５．０モル）に、反応時間を３時間に変更した以外は、合成例４と同様にして、メトキシポリプロピレングリコール（１０）ポリエチレングリコール（２９）　２８９６ｇを得た。

[0076] 合成例６［メトキシポリプロピレングリコール（１９）ポリエチレングリコール（２１）の合成］

撹拌装置、温度制御装置を備えた容積１．５Ｌのオートクレーブに合成例２と同様にして得られたメトキシポリプロピレングリコール（１９）　６５

０ｇ（０．６モル）を仕込んだ。合成例４のＥＯ　５７０ｇを５４２ｇ（１２．３モル）に、反応時間を３時間に変更した以外は、合成例４と同様にして、メトキシポリプロピレングリコール（１９）ポリエチレングリコール（２１）　１１８８ｇを得た。

[0077] 合成例７［メトキシポリプロピレングリコール（２７）ポリエチレングリコール（１５）の合成］

撹拌装置、温度制御装置を備えた容積６．０Ｌのオートクレーブに合成例３と同様にして得られたメトキシポリプロピレングリコール（２７）　１５１０ｇ（０．９モル）を仕込んだ。合成例４の反応時間を２．５時間に変更した以外は、合成例４と同様にして、メトキシポリプロピレングリコール（２７）ポリエチレングリコール（１５）　２０７４ｇを得た。

[0078] 合成例８〔メトキシポリプロピレングリコール（１０）ポリエチレングリコール（１５）メタクリレートの合成〕

撹拌装置、温度計、空気吹き込み管、ディーンスターク管、ジムロート管を装着した１リットルの四つ口フラスコに、合成例４で得たメトキシポリプロピレングリコール（１０）ポリエチレングリコール（１５）　５００ｇ（０．３９モル）、トルエン　３７６ｇ、ｐ－トルエンスルホン酸・一水和物　２２．４ｇ、ハイドロキノン　１．１ｇを仕込み、５０℃まで昇温し、５０～６０℃で３０分撹拌した。その後、メタクリル酸　４０．６ｇ（０．４７モル）を加え、吹き込み管により空気を吹き込みながら、１１０～１２０℃で９時間反応させた。５０～６０℃に冷却後、分液漏斗に移し、５Ｎ水酸化ナトリウム水溶液を加えてよく振り混ぜ、静置後に生じた下層を分離した。さらに２０重量％塩化ナトリウム水溶液を加えてよく振り混ぜ、静置後に生じた下層を分離した。さらに２０重量％塩化ナトリウム水溶液を加えてよく振り混ぜ、静置後に生じた下層を分離する操作を、下層のｐＨが７～８になるまで繰り返した。上層にｐ－メトキシフェノール　０．０５ｇを加え、減圧下６０℃でトルエンを除去し、メトキシポリプロピレングリコール（１０）ポリエチレングリコール（１５）メタクリレートを得た。

[0079] 合成例９［メトキシポリプロピレングリコール（１０）ポリエチレングリコール（２９）メタクリレートの合成］

合成例８において、メトキシポリプロピレングリコール（１０）ポリエチレングリコール（１５）を合成例５で得られたメトキシポリプロピレングリコール（１０）ポリエチレングリコール（２９）　５００ｇ（０．２６モル）に、トルエン　３７６ｇを３６２ｇに、ｐ－トルエンスルホン酸・一水和物　２２．４ｇを１５．１ｇに、ハイドロキノン　１．１ｇを０．７ｇに、メタクリル酸　４０．６ｇを２７．３ｇ（０．３２モル）にした以外は、合成例８と同様の方法により、メトキシポリプロピレングリコール（１０）ポリエチレングリコール（２９）メタクリレートを得た。

[0080] 合成例１０［メトキシポリプロピレングリコール（１９）ポリエチレングリコール（２１）メタクリレートの合成］

合成例８において、メトキシポリプロピレングリコール（１０）ポリエチレングリコール（１５）を合成例６で得たメトキシポリプロピレングリコール（１９）ポリエチレングリコール（２１）　５００ｇ（０．２４モル）に、トルエン　３７６ｇを３６０ｇに、ｐ－トルエンスルホン酸・一水和物　２２．４ｇを１３．８ｇに、ハイドロキノン　１．１ｇを０．７ｇに、メタクリル酸　４０．６ｇを２５．１ｇ（０．２９モル）にした以外は、合成例８と同様の方法により、メトキシポリプロピレングリコール（１９）ポリエチレングリコール（２１）メタクリレートを得た。

[0081] 合成例１１［メトキシポリプロピレングリコール（２７）ポリエチレングリコール（１５）メタクリレートの合成］

合成例８において、メトキシポリプロピレングリコール（１０）ポリエチレングリコール（１５）を合成例７で得たメトキシポリプロピレングリコール（２７）ポリエチレングリコール（１５）　５００ｇ（０．２２モル）に、トルエン　３７６ｇを３５７ｇに、ｐ－トルエンスルホン酸・一水和物　２２．４ｇを１２．６ｇに、ハイドロキノン　１．１ｇを０．６ｇに、メタクリル酸　４０．６ｇを２２．８ｇ（０．２９モル）にした以外は、合成例

８と同様の方法により、メトキシポリプロピレングリコール（２７）ポリエチレングリコール（１５）メタクリレートを得た。

[0082] アルコキシポリプロピレングリコールポリエチレングリコールメタクリレートにおけるＰＯ／ＥＯ付加モル数は、Ｖａｒｉａｎ社製　Ｍｅｒｃｕｒｙ４００型を用いてアルコキシポリプロピレングリコールポリエチレングリコールメタクリレート　０．０１ｇを重クロロホルム　０．９９ｇに溶解した溶液のプロトン核磁気共鳴（^{1}Ｈ－ＮＭＲ）スペクトルにより求めた（測定条件：ノンデカップリング法、緩和時間１０秒、積算回数３２回）。ＰＯ付加モル数とＥＯ付加モル数はそれぞれ以下の式により計算した。

ＰＯ付加モル数＝（ポリオキシプロピレンのメチル基に由来するシグナルの積分値）／｛（ビニリデン基に由来するシグナルの積分値）×１．５｝

ＥＯ付加モル数＝（ポリオキシエチレンのメチレン基に由来するシグナルの積分値）／｛（ビニリデン基に由来するシグナルの積分値）×２｝

[0083] 製造例１〔顔料分散剤（１）（３－（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ)プロピルアクリルアミド／メトキシポリエチレングリコール（４５）メタクリレート共重合体（２３／７７重量%）の４級化物；４級化率２７ｍｏｌ%）の合成〕

撹拌機、還流冷却器、窒素導入管及び温度計を取り付けた反応容器に、３－（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ)プロピルアクリルアミド（商品名：ＤＭＡＰＡＡ－ＭＨＱ、株式会社興人製、以下「ＤＭＡＰＡＡ」とする）　２８ｇ、メトキシポリエチレングリコール（４５）メタクリレート（商品名：ＮＫエステルＭ－４５０Ｇ、新中村化学工業株式会社製、以下「Ｍ－４５０Ｇ」とする）　９２ｇ、2-メルカプトエタノール（東洋紡績株式会社製、以下「ＭＥ」とする）　０．３６ｇ、ＰＧＭＥＡ　１８０ｇを入れ、反応容器内を撹拌しながら窒素置換を行った。反応容器内を撹拌しながら７８℃まで昇温した後、別途調製したモノマー溶液［ＤＭＡＰＡＡ　６５ｇ、Ｍ－４５０Ｇ　２２０ｇ、ＭＥ　０．８４ｇ、ＰＧＭＥＡ　４２０ｇ、２，２－アゾビス－（２，４－ジメチルバレロニトリル）（商品名：Ｖ－６５Ｂ、和光純薬株式会社製、以下「Ｖ－６５」とする）　８．０ｇ］を３時間かけて滴下した。滴

下終了後、Ｖ－６５　１．０ｇをＰＧＭＥＡ　１０．０ｇに溶解した液を加え、撹拌を１時間続けた。その後、更にＶ－６５　１．０ｇをＰＧＭＥＡ　１０．０ｇに溶解した液を加え、撹拌を１時間続けた。これを冷却して４級化前顔料分散剤（１）のＰＧＭＥＡ溶液を得た。該溶液の固形分は４０．３％であり、４級化前顔料分散剤（１）の重量平均分子量は１８４００（＜条件１＞による測定値）であった。ガラス容器に該溶液　１５０ｇを入れ、窒素置換を行った。これに硫酸ジメチル（和光純薬工業株式会社製）の２０％ＰＧＭＥＡ溶液　１４ｇを常温で撹拌しながら滴下した。更に５分間撹拌後、窒素雰囲気下、８５℃で３時間撹拌し、反応させた。これを冷却して、顔料分散剤（１）（ＤＭＡＰＡＡ／Ｍ－４５０Ｇ共重合体の４級化物）のＰＧＭＥＡ溶液を得た。該溶液の固形分は３８．６％であり、４級化率は４級化前のＤＭＡＰＡＡの２７ｍｏｌ％であった。

[0084] 製造例２［顔料分散剤（２）（３－（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ)プロピルアクリルアミド／メトキシポリプロピレングリコール（１０）ポリエチレングリコール（１５）メタクリレート共重合体（３３／６７重量％）の４級化物；４級化率２７ｍｏｌ％）の合成］

製造例１と同様の反応容器に、ＤＭＡＰＡＡ　１５ｇ、メトキシポリプロピレングリコール（１０）ポリエチレングリコール（１５）メタクリレート（以下「Ｍ－ＰＯ（１０）ＥＯ（１５）」とする）　３０ｇ、ＭＥ　０．１４ｇ、ＰＧＭＥＡ　６８ｇを入れ、反応容器内を撹拌しながら窒素置換を行った。

反応容器内を撹拌しながら７８℃まで昇温した後、別途調製したモノマー溶液［ＤＭＡＰＡＡ　３５ｇ、Ｍ－ＰＯ（１０）ＥＯ（１５）　７０ｇ、ＭＥ　０．３２ｇ、ＰＧＭＥＡ　１６０ｇ、Ｖ－６５　３．０ｇ］を３時間かけて滴下した。滴下終了後、Ｖ－６５　０．５ｇをＰＧＭＥＡ　４．５ｇに溶解した液を加え、撹拌を１時間続けた。その後、更にＶ－６５　１．０ｇをＰＧＭＥＡ　４．０ｇに溶解した液を加え、撹拌を１時間続けた。これを冷却して４級化前顔料分散剤（２）のＰＧＭＥＡ溶液を得た。該溶液の固形

分は３９．３％であり、４級化前顔料分散剤（２）の重量平均分子量は３９０００（＜条件２＞による測定値）であった。ガラス容器に該溶液　１５０ｇを入れ、窒素置換を行った。これに硫酸ジメチル（和光純薬工業株式会社製）の２０％ＰＧＭＥＡ溶液　１８ｇを常温で撹拌しながら滴下した。更に５分間撹拌後、窒素雰囲気下、８５℃で３時間撹拌し、反応させた。これを冷却して、顔料分散剤（２）（ＤＭＡＰＡＡ／Ｍ－ＰＯ（１０）ＥＯ（１５）共重合体の４級化物）のＰＧＭＥＡ溶液を得た。該溶液の固形分は３７．４％であり、４級化率は４級化前のＤＭＡＰＡＡの２７ｍｏｌ％であった。

[0085] 製造例３［顔料分散剤（３）（３－（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ)プロピルアクリルアミド／メトキシポリプロピレングリコール（１０）ポリエチレングリコール（２９）メタクリレート共重合体（１１／８９重量%）の４級化物；４級化率５４ｍｏｌ％）の合成］

製造例１と同様の反応容器に、ＤＭＡＰＡＡ　４．８ｇ、メトキシポリプロピレングリコール（１０）ポリエチレングリコール（２９）メタクリレート（以下「Ｍ－ＰＯ（１０）ＥＯ（２９）」とする）　４０ｇ、ＭＥ　０．１４ｇ、ＰＧＭＥＡ　６８ｇを入れ、反応容器内を撹拌しながら窒素置換を行った。反応容器内を撹拌しながら７８℃まで昇温した後、別途調製したモノマー溶液［ＤＭＡＰＡＡ　１１ｇ、Ｍ－ＰＯ（１０）ＥＯ（２９）　９４ｇ、ＭＥ　０．３２ｇ、ＰＧＭＥＡ　１６０ｇ、Ｖ－６５　３．０ｇ］を３．５時間かけて滴下した。滴下終了後、Ｖ－６５　０．５ｇをＰＧＭＥＡ４．５ｇに溶解した液を加え、撹拌を１時間続けた。その後、更にＶ－６５　１．０ｇをＰＧＭＥＡ　４．０ｇに溶解した液を加え、撹拌を１時間続けた。これを冷却して４級化前顔料分散剤（３）のＰＧＭＥＡ溶液を得た。該溶液の固形分は３９．３％であり、４級化前顔料分散剤（３）の重量平均分子量は２００００（＜条件２＞による測定値）であった。ガラス容器に該溶液　１５０ｇを入れ、窒素置換を行った。これに硫酸ジメチル（和光純薬工業株式会社製）の２０％ＰＧＭＥＡ溶液　１３ｇを常温で撹拌しながら滴下した。更に５分間撹拌後、窒素雰囲気下、８５℃で３時間撹拌し、反応させ

た。これを冷却して、顔料分散剤（３）（ＤＭＡＰＡＡ／Ｍ－ＰＯ（１０）ＥＯ（２９）共重合体の４級化物）のＰＧＭＥＡ溶液を得た。該溶液の固形分は３８．３％であり、４級化率は４級化前のＤＭＡＰＡＡの５４ｍｏｌ％であった。

[0086] 製造例４［顔料分散剤（４）（３－（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ）プロピルアクリルアミド／メトキシポリプロピレングリコール（１０）ポリエチレングリコール（２９）メタクリレート共重合体（２４／７６重量％）の４級化物；４級化率２６ｍｏｌ％）の合成］

製造例１と同様の反応容器に、ＤＭＡＰＡＡ　１１ｇ、Ｍ－ＰＯ（１０）ＥＯ（２９）　３４ｇ、ＭＥ　０．４１ｇ、ＰＧＭＥＡ　６８ｇを入れ、反応容器内を撹拌しながら窒素置換を行った。反応容器内を撹拌しながら７８℃まで昇温した後、別途調製したモノマー溶液［ＤＭＡＰＡＡ　２５ｇ、Ｍ－ＰＯ（１０）ＥＯ（２９）　８０ｇ、ＭＥ　０．９５ｇ、ＰＧＭＥＡ　１６０ｇ、Ｖ－６５　３．０ｇ］を３．５時間かけて滴下した。滴下終了後、Ｖ－６５　０．５ｇをＰＧＭＥＡ　４．５ｇに溶解した液を加え、撹拌を１時間続けた。その後、更にＶ－６５　１．０ｇをＰＧＭＥＡ　４．０ｇに溶解した液を加え、撹拌を１時間続けた。これを冷却して４級化前顔料分散剤（４）のＰＧＭＥＡ溶液を得た。該溶液の固形分は３９．７％であり、４級化前顔料分散剤（４）の重量平均分子量は１９０００（＜条件２＞による測定値）であった。ガラス容器に該溶液　１５０ｇを入れ、窒素置換を行った。これに硫酸ジメチル（和光純薬工業株式会社製）の２０％ＰＧＭＥＡ溶液　１４ｇを常温で撹拌しながら滴下した。更に５分間撹拌後、窒素雰囲気下、８５℃で３時間撹拌し、反応させた。これを冷却して、顔料分散剤（４）（ＤＭＡＰＡＡ／Ｍ－ＰＯ（１０）ＥＯ（２９）共重合体の４級化物）のＰＧＭＥＡ溶液を得た。該溶液の固形分は３８．２％であり、４級化率は４級化前のＤＭＡＰＡＡの２６ｍｏｌ％であった。

[0087] 製造例５［顔料分散剤（５）（３－（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ）プロピルアクリルアミド／メトキシポリプロピレングリコール（１９）ポリエチレングリ

コール（２１）メタクリレート共重合体（２３／７７重量%）の４級化物；４級化率２６ｍｏｌ%）の合成〕

製造例１と同様の反応容器に、ＤＭＡＰＡＡ　１０ｇ、メトキシポリプロピレングリコール（１９）ポリエチレングリコール（２１）メタクリレート（以下「Ｍ－ＰＯ（１９）ＥＯ（２１）」とする）　３５ｇ、ＭＥ　０．４１ｇ、ＰＧＭＥＡ　６８ｇを入れ、反応容器内を撹拌しながら窒素置換を行った。

反応容器内を撹拌しながら７８℃まで昇温した後、別途調製したモノマー溶液［ＤＭＡＰＡＡ　２４ｇ、Ｍ－ＰＯ（１９）ＥＯ（２１）　８１ｇ、ＭＥ　０．９５ｇ、ＰＧＭＥＡ　１６０ｇ、Ｖ－６５　３．０ｇ］を３．５時間かけて滴下した。滴下終了後、Ｖ－６５　０．５ｇをＰＧＭＥＡ　４．５ｇに溶解した液を加え、撹拌を１時間続けた。その後、更にＶ－６５　１．０ｇをＰＧＭＥＡ　４．０ｇに溶解した液を加え、撹拌を１時間続けた。これを冷却して４級化前顔料分散剤（５）のＰＧＭＥＡ溶液を得た。該溶液の固形分は３９．７%であり、４級化前顔料分散剤（５）の重量平均分子量は１３０００（＜条件２＞による測定値）であった。ガラス容器に該溶液　１５０ｇを入れ、窒素置換を行った。これに硫酸ジメチル（和光純薬工業株式会社製）の２０%ＰＧＭＥＡ溶液　１４ｇを常温で撹拌しながら滴下した。更に５分間撹拌後、窒素雰囲気下、８５℃で３時間撹拌し、反応させた。これを冷却して、顔料分散剤（５）（ＤＭＡＰＡＡ／Ｍ－ＰＯ（１９）ＥＯ（２１）共重合体の４級化物）のＰＧＭＥＡ溶液を得た。該溶液の固形分は３８．６%であり、４級化率は４級化前のＤＭＡＰＡＡの２６ｍｏｌ%であった。

[0088] 製造例６［顔料分散剤（６）（３－（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ)プロピルアクリルアミド／メトキシポリプロピレングリコール（２７）ポリエチレングリコール（１５）メタクリレート共重合体（２２／７８重量%）の４級化物；４級化率２６ｍｏｌ%）の合成〕

製造例１と同様の反応容器に、ＤＭＡＰＡＡ　１３ｇ、メトキシポリプロ

ピレングリコール（２７）ポリエチレングリコール（１５）メタクリレート（以下「Ｍ－ＰＯ（２７）ＥＯ（１５）」とする）　４７ｇ、ＭＥ　０．５４ｇ、ＰＧＭＥＡ　８８ｇを入れ、反応容器内を撹拌しながら窒素置換を行った。　反応容器内を撹拌しながら７８℃まで昇温した後、別途調製したモノマー溶液［ＤＭＡＰＡＡ　３０ｇ、Ｍ－ＰＯ（２７）ＥＯ（１５）　１１１ｇ、ＭＥ　１．３ｇ、ＰＧＭＥＡ　２０５ｇ、Ｖ－６５　４．０ｇ］を３時間かけて滴下した。滴下終了後、Ｖ－６５　０．５ｇをＰＧＭＥＡ　４．５ｇに溶解した液を加え、撹拌を１時間続けた。その後、更にＶ－６５　１．０ｇをＰＧＭＥＡ　４．０ｇに溶解した液を加え、撹拌を１時間続けた。これを冷却して４級化前顔料分散剤（６）のＰＧＭＥＡ溶液を得た。該溶液の固形分は４０．８％であり、４級化前顔料分散剤（６）の重量平均分子量は１４０００（＜条件２＞による測定値）であった。ガラス容器に該溶液１５０ｇを入れ、窒素置換を行った。これに硫酸ジメチル（和光純薬工業株式会社製）の２０％ＰＧＭＥＡ溶液　１４ｇを常温で撹拌しながら滴下した。更に５分間撹拌後、窒素雰囲気下、８５℃で３時間撹拌し、反応させた。これを冷却して、顔料分散剤（６）（ＤＭＡＰＡＡ／Ｍ－ＰＯ（２７）ＥＯ（１５）共重合体の４級化物）のＰＧＭＥＡ溶液を得た。該溶液の固形分は３９．３％であり、４級化率は４級化前のＤＭＡＰＡＡの２６ｍｏｌ％であった。

[0089] 製造例７［顔料分散剤（７）（３－（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ）プロピルアクリルアミド／メトキシポリエチレングリコール（４５）メタクリレート共重合体（１５／８５重量％）；４級化率０ｍｏｌ％）の合成］

製造例１と同様の反応容器に、ＤＭＡＰＡＡ　１８ｇ、Ｍ－４５０Ｇ　１０２ｇ、ＭＥ　０．３６ｇ、ＰＧＭＥＡ　１８４ｇを仕込み、窒素置換を行った。８０℃で撹拌しながら、ＤＭＡＰＡＡ　４２ｇ、Ｍ－４５０Ｇ　２３８ｇ、ＭＥ　０．８４ｇをＰＧＭＥＡ　３５８ｇに溶解した液と、Ｖ－６５　８．０ｇをＰＧＭＥＡ　７２ｇに溶解した液とをそれぞれ３時間かけて滴下した。滴下終了した後に更に、Ｖ－６５　１．０ｇを　ＰＧＭＥＡ　１０

ｇに溶解した液を加え、撹拌を１時間続けた。その後更にＶ－６５　１．０ｇをＰＧＭＥＡ　１０ｇに溶解した液を加え、撹拌を１時間続けた。その後、冷却し、ＰＧＭＥＡ　３００．０ｇを加え、顔料分散剤（１）（ＤＭＡＰＡＡ／Ｍ－４５０Ｇ共重合体）のＰＧＭＥＡ溶液を得た。溶液の固形分は２９．８％であり、顔料分散剤（７）の重量平均分子量は１４２００（＜条件１＞による測定値）であった。

[0090] 製造例８〔顔料分散剤（８）（３－（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ)プロピルアクリルアミド／メトキシポリエチレングリコール（４５）メタクリレート共重合体（２３／７７重量％）の４級化物；４級化率９９ｍｏｌ％）の合成〕

製造例１の４級化前顔料分散剤（１）溶液　１５０ｇを入れ、窒素置換を行った。これに硫酸ジメチル（和光純薬工業株式会社製）の２０％ＰＧＭＥＡ溶液　５６ｇを常温で撹拌しながら滴下した。更に５分間撹拌後、窒素雰囲気下、８５℃で３時間撹拌し、反応させた。これを冷却して、顔料分散剤（８）（ＤＭＡＰＡＡ／Ｍ－４５０Ｇ共重合体の４級化物）のＰＧＭＥＡ溶液を得た。該溶液の固形分は３４．８％であり、４級化率は４級化前のＤＭＡＰＡＡの９９ｍｏｌ％であった。

[0091] 製造例９〔顔料分散剤（９）（ジメチルアミノエチルメタクリレート／メトキシポリエチレングリコール（４５）メタクリレート共重合体（１５／８５重量％）の４級化物；４級化率２５ｍｏｌ％）の合成〕

製造例１と同様の反応容器に、ジメチルアミノエチルメタクリレート（以下、「ＤＭＡＥＭＡ」という）　１８ｇ、Ｍ－４５０Ｇ　１０２ｇ、ＭＥ　０．３６ｇ、ＰＧＭＥＡ　１８４ｇを仕込み、窒素置換を行った。８０℃で撹拌しながら、ＤＭＡＥＭＡ　４２ｇ、Ｍ－４５０Ｇ　２３８ｇ、ＭＥ　０．８４ｇをＰＧＭＥＡ　３５８ｇに溶解した液と、Ｖ－６５　８．０ｇをＰＧＭＥＡ　７２ｇに溶解した液とをそれぞれ３時間かけて滴下した。滴下終了した後に更に、Ｖ－６５　１．０ｇをＰＧＭＥＡ　１０ｇに溶解した液を加え、撹拌を１時間続けた。その後更にＶ－６５　１．０ｇをＰＧＭＥＡ　１０ｇに溶解した液を加え、撹拌を１時間続けた。その後、冷却し、４級化

前顔料分散剤（９）のＰＧＭＥＡ溶液を得た。溶液の固形分は４１．０％であり、４級化前顔料分散剤（９）の重量平均分子量は１１０００（＜条件１＞による測定値）であった。ガラス容器に該溶液　１５０ｇを入れ、窒素置換を行った。これに硫酸ジメチル（和光純薬工業株式会社製）の２０％ＰＧＭＥＡ溶液　９ｇを常温で撹拌しながら滴下した。更に５分間撹拌後、窒素雰囲気下、８５℃で３時間撹拌し、反応させた。これを冷却して、顔料分散剤（９）（ＤＭＡＥＭＡ／Ｍ－４５０Ｇ共重合体の４級化物）のＰＧＭＥＡ溶液を得た。該溶液の固形分は３９．９％であり、４級化率は４級化前のＤＭＡＥＭＡの２５ｍｏｌ％であった。

[0092] 製造例１０〔顔料分散剤（１０）（３－（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ）プロピルアクリルアミド／ポリメチルメタクリレートマクロモノマー共重合体（１５／８５重量％）の４級化物；４級化率９９ｍｏｌ％）の合成〕

製造例１と同様の反応容器に、ＤＭＡＰＡＡ　１８ｇ、ポリメチルメタクリレートマクロモノマー（東亞合成株式会社製、商品名：マクロモノマーＡＡ－６、数平均分子量６０００（カタログ値）。以下、「ＡＡ－６」という）　１０２ｇ、ＭＥ　０．３６ｇ、ＰＧＭＥＡ　１８４ｇを仕込み、窒素置換を行った。８０℃で撹拌しながら、ＡＡ－６　４２ｇ、Ｍ－４５０Ｇ　２３８ｇ、ＭＥ　０．８４ｇをＰＧＭＥＡ　３５８ｇに溶解した液と、Ｖ－６５　８．０ｇをＰＧＭＥＡ　７２ｇに溶解した液とをそれぞれ３時間かけて滴下した。滴下終了した後に更に、Ｖ－６５　１．０ｇをＰＧＭＥＡ　１０ｇに溶解した液を加え、撹拌を１時間続けた。その後更にＶ－６５　１．０ｇをＰＧＭＥＡ　１０ｇに溶解した液を加え、撹拌を１時間続けた。その後、冷却し、４級化前顔料分散剤（１０）のＰＧＭＥＡ溶液を得た。溶液の固形分は４０．０％であり、４級化前顔料分散剤（１０）の重量平均分子量は２５７００（＜条件２＞による測定値）であった。ガラス容器に該溶液　１５０ｇを入れ、窒素置換を行った。これに硫酸ジメチル（和光純薬工業株式会社製）の２０％ＰＧＭＥＡ溶液　３６ｇを常温で撹拌しながら滴下した。更に５分間撹拌後、窒素雰囲気下、８５℃で３時間撹拌し、反応させた。こ

れを冷却して、顔料分散剤（１０）（ＤＭＡＰＡＡ／ＡＡ－６共重合体の４級化物）のＰＧＭＥＡ溶液を得た。該溶液の固形分は３６．３％であり、４級化率は４級化前のＤＭＡＰＡＡの９９ｍｏｌ％であった。

[0093] 製造例１１〔顔料分散剤（１１）（３－（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ)プロピルアクリルアミド／メトキシポリエチレングリコール（４５）メタクリレート／ポリメチルメタクリレートマクロモノマー共重合体（１５／２０／６５重量％）；４級化率０ｍｏｌ％）の合成〕

製造例１と同様の反応容器に、ＤＭＡＰＡＡ　１８ｇ、Ｍ－４５０Ｇ　２４ｇ、ＡＡ－６　７８ｇ、ＭＥ　０．３６ｇ、ＰＧＭＥＡ　１８４ｇを仕込み、窒素置換を行った。８０℃で撹拌しながら、ＤＭＡＰＡＡ　４２ｇ、Ｍ－４５０Ｇ　５６ｇ、ＡＡ－６　１８２ｇ、ＭＥ　０．８４ｇをＰＧＭＥＡ　３５８ｇに溶解した液と、Ｖ－６５　８．０ｇをＰＧＭＥＡ　７２ｇに溶解した液とをそれぞれ３時間かけて滴下した。滴下終了した後に更に、Ｖ－６５　１．０ｇをＰＧＭＥＡ　１０ｇに溶解した液を加え、撹拌を１時間続けた。その後更にＶ－６５　１．０ｇをＰＧＭＥＡ　１０ｇに溶解した液を加え、撹拌を１時間続けた。その後、冷却し、顔料分散剤（１１）のＰＧＭＥＡ溶液を得た。溶液の固形分は４０．０％であり、顔料分散剤（１１）（ＤＭＡＰＡＡ／Ｍ－４５０Ｇ／ＡＡ－６共重合体）の重量平均分子量は４５０００（＜条件２＞による測定値）であった。

[0094] 実施例１（顔料分散体（１）の調製）

ＰＧＭＥＡ　１１９．５ｇ、製造例１で得られた顔料分散剤（１）溶液１５．５ｇ（有効分６．０ｇ）、ジケトピロロピロール系顔料（クラリアントジャパン株式会社製、Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド２５４、商品名「Ｈｏｓｔａｐｅｒｍ　Ｒｅｄ　Ｄ２Ｂ－ＣＯＦ　ＬＶ３７８１）　１５．０ｇ、さらにφ０．３ｍｍのジルコニアビーズ　３００ｇを５００ｍｌポリ容器に入れ、ペイントシェーカーにて３時間撹拌した後、ジルコニアビーズを除去して予備分散液を得た。

次いで、この予備分散液　１００ｇと、φ０．０５ｍｍジルコニアビーズ

２００ｇを２５０ｍｌポリ容器に入れ、ペイントシェーカーで２４時間撹拌し、ジルコニアビーズを除去した後、顔料分散体（１）を得た。

[0095] 実施例２～６及び比較例１～５（顔料分散体（２）～（６）及び比較顔料分散体（７）～（１１）の調製）

実施例１において、顔料分散剤（１）を、それぞれ顔料分散剤（２）～（１１）にかえて、有効分６．０ｇとなるようにし、顔料分散体中のＰＧＭＥＡの量を実施例１と同様になるように調整した以外は、実施例１と同様にして、顔料分散体（２）～（６）及び比較顔料分散体（７）～（１１）を得た。

得られた顔料分散体（１）～（６）、比較顔料分散体（７）～（１１）の評価結果を表１に示す。

[0096] 実施例７（着色組成物（１）の調製）

顔料濃度を１０％に調整した顔料分散体（１）　１．００部、ベンジルメタクリレート／メタクリル酸共重合体（バインダー、モル比：８０／２０、重量平均分子量：１４０００、固形分４０重量％のＰＧＭＥＡ溶液）　０．２９８部、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート（多官能モノマー：日本化薬株式会社製、ＤＰＨＡ）　０．０３６部、２－メチル－４’－（メチルチオ）－２－モルホリノプロピオフェノン（光重合開始剤：和光純薬工業株式会社製）　０．０２７部、ＰＧＭＥＡ　０．２５０部を均一になるまで試験管ミキサーで混合し、着色組成物（１）を得た。得られた着色組成物（１）の評価結果を表１に示す。

[0097] 実施例８～１２及び比較例６～１０（着色組成物（２）～（６）及び比較着色組成物（７）～（１１）の調製）

実施例７において、顔料分散体（１）を、それぞれ顔料分散体（２）～（１１）にかえた以外は、実施例７と同様にして、着色組成物（２）～（６）及び比較着色組成物（７）～（１１）を得た。

得られた着色組成物（２）～（６）、比較着色組成物（７）～（１１）の評価結果を表１に示す。

[0098] [表1]

表1

			実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5
顔料分散剤			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
顔料分散剤重量比(wt%)＊2	(A)等	4級化DMAPAA	6	9	6	6	6	6		23		15	
		4級化DMAEMA									4		
		DMAPAA	17	24	5	18	17	16	15	0		0	15
		DMAEMA									11		
	(B)等＊1	M−450G〔EO(45)〕	77						85	77	85		20
		M−PO(10)EO(15)		67									
		M−PO(10)EO(29)			89	76							
		M PO(19)EO(21)					77						
		M−PO(27)EO(15)						78					
	他	PMMA マクロマー										85	65
4級化率(mol%)			27	27	54	26	26	26	0	99	25	99	0
(A)／(B)比率(wt／wt)＊3			23/77	33/67	11/89	24/76	23/77	22/78	15/85	23/77	15/85	−	43/57
EO／PO比率(wt／wt)＊4			−	53/47	68/32	68/32	45/55	29/71	−	−	−	−	−
分散剤重量平均分子量			18400	39000	20000	19000	13000	14000	14200	18400	11000	25700	45000
分子量測定条件			条件1	条件2	条件2	条件2	条件2	条件2	条件1	条件1	条件1	条件2	条件2
顔料分散体			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
分散体の評価	平均粒径(nm)		80	75	55	67	50	48	82.4	682	841	1100	122
	分散体粘度(mPa･s)		9.4	9.7	6.3	7.2	5.2	5.0	5.9	300<	300<	300<	23.9
	保存後粘度(mPa･s)		16.9	17.3	15.6	15.0	12.4	11.1	64.5	流動性なし	流動性なし	流動性なし	流動性なし
			実施例7	実施例8	実施例9	実施例10	実施例11	実施例12	比較例6	比較例7	比較例8	比較例9	比較例10
着色組成物			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
コントラスト			2450	2480	2560	2500	2610	2670	2349	306	280	261	2005

＊1 「PO(X)」の表記における、カッコ内の数値はプロピレンオキシドの平均付加モル数を示し、「EO(Y)」の標記における、カッコ内の数値はエチレンオキシドの平均付加モル数を示す。
＊2 顔料分散剤重量比は、4級化剤由来成分を除外した重量比である。
＊3 (A)／(B)比率は、4級化剤由来成分を除外した重量比である。
＊4 EO／PO比率は、エチレンオキシドとプロピレンオキシドとの重量比〔(エチレンオキシド)／(プロピレンオキシド)〕である。

[0099] 表１から、実施例１～６の顔料分散体は、比較例１～５の顔料分散体よりも、平均粒径が小さいことから、顔料分散性が良好であり、更に、低粘度であり、保存安定性にも優れ、実施例１～６の顔料分散体を含有する実施例７～１２の着色組成物は、比較例１～５の顔料分散体を含有する比較例６～１０の着色組成物よりも、コントラストに優れた硬化膜を形成できることが分かる。

[0100] 合成例１２［オクチルオキシポリエチレングリコール（３０）の合成］

撹拌装置、温度制御装置を備えた容積６．０Ｌのオートクレーブに１－オクタノール（花王製、商品名：カルコール０８９８）　３５０ｇ（２．６９モル）、４８％水酸化カリウム水溶液　６．０ｇを仕込み、オートクレーブ内を窒素置換した後に１００℃、４．７ｋＰａにて１．０時間水分を除去した。窒素で大気圧に戻して１４０℃まで昇温した後、ＥＯ　３５５４ｇ（８０．８モル）を圧力０．１～０．４５ＭＰａとなるように導入しながら６時間、付加反応を行った。その後６０℃まで冷却し、オクチルオキシポリエチレングリコール（３０）　３９００ｇを得た。

[0101] 合成例１３［ラウリルオキシポリプロピレングリコール（２８）ポリエチレングリコール（１５）の合成］

撹拌装置、温度制御装置を備えた容積６．０Ｌのオートクレーブにラウリルアルコール（２．１５モル）　４００ｇ、４８％水酸化カリウム水溶液１２．６ｇを仕込み、オートクレーブ内を窒素置換した後、１００℃４．７ｋＰａにて１．０時間水分除去した。窒素で大気圧に戻して１１０℃まで昇温した後、ＰＯ　３４９０ｇ（６０．２モル）を圧力０．１～０．４５ＭＰａとなるように導入しながら１２時間、付加反応を行った。その後６０℃まで冷却し、ラウリルオキシポリプロピレングリコール（２８）　３８５０ｇを得た。

次いで撹拌装置、温度制御装置を備えた容積６．０Ｌのオートクレーブにラウリルオキシポリプロピレングリコール（１．６７モル）　２８００ｇを仕込み、オートクレーブ内を窒素置換した後、１４０℃まで昇温した後、ＥＯ　１１００ｇ（２５．０モル）を圧力０．１～０．４５ＭＰａとなるように導入しながら４時間付加反応を行った。その後６０℃まで冷却し、ラウリルオキシポリプロピレングリコール（２８）ポリエチレングリコール（１５）　３９００ｇを得た。

[0102] 合成例１４〔オクチルオキシポリエチレングリコール（３０）メタクリレートの合成〕

撹拌装置、温度計、空気吹き込み管、ディーンスターク管、ジムロート管

を装着した１リットルの四つ口フラスコに、合成例１２で得たオクチルオキシポリエチレングリコール（３０）　５００ｇ（０．３４モル）、トルエン　３６０ｇ、ｐ－トルエンスルホン酸・一水和物　２０．０ｇ、ハイドロキノン　１．０ｇを仕込み、５０℃まで昇温し、５０～６０℃で３０分撹拌した。その後、メタクリル酸　３６．０ｇ（０．４６モル）を加え、吹き込み管により空気を吹き込みながら、１１０～１２０℃で９時間反応させた。５０～６０℃に冷却後、分液漏斗に移し、５Ｎ水酸化ナトリウム水溶液を加えてよく振り混ぜ、静置後に生じた下層を分離した。さらに２０重量％塩化ナトリウム水溶液を加えてよく振り混ぜ、静置後に生じた下層を分離した。さらに２０重量％塩化ナトリウム水溶液を加えてよく振り混ぜ、静置後に生じた下層を分離する操作を、下層のｐＨが７～８になるまで繰り返した。上層にｐ－メトキシフェノール　０．０５ｇを加え、減圧下６０℃でトルエンを除去し、オクチルオキシポリエチレングリコール（３０）メタクリレートを得た。

[0103] 合成例１５［ラウリルオキシポリプロピレングリコール（２８）ポリエチレングリコール（１５）メタクリレートの合成］

合成例１４において、オクチルオキシポリエチレングリコール（３０）を合成例１３で得られたラウリルオキシポリプロピレングリコール（２８）ポリエチレングリコール（１５）　５００ｇ（０．２１モル）に、ｐ－トルエンスルホン酸・一水和物　２０．０ｇを１２．３ｇに、ハイドロキノン　１．０ｇを０．６ｇに、メタクリル酸　３６．０ｇを２２．５ｇ（０．２９モル）にした以外は、合成例１４と同様の方法により、ラウリルオキシポリプロピレングリコール（２８）ポリエチレングリコール（１５）メタクリレートを得た。

[0104] 合成例１６［オレイルオキシポリエチレングリコール（３０）メタクリレートの合成］

合成例１４において、オクチルオキシポリエチレングリコール（３０）をオレイルオキシポリエチレングリコール（３０）（花王株式会社製、商品名

：エマルゲン４３０）　５００ｇ（０．３２モル）に、ｐ－トルエンスルホン酸・一水和物　２０．０ｇを１８．０ｇに、ハイドロキノン　１．０ｇを０．９ｇに、メタクリル酸　３６．０ｇを３３．０ｇ（０．４２モル）にした以外は、合成例１４と同様の方法により、オレイルオキシポリエチレングリコール（３０）メタクリレートを得た。

[0105] 製造例１２〔顔料分散剤（１２）（３－（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ）プロピルアクリルアミド／オクチルオキシポリエチレングリコール（３０）メタクリレート共重合体（１６／８４重量％）の４級化物；４級化率３２ｍｏｌ％）の合成〕

撹拌機、還流冷却器、窒素導入管及び温度計を取り付けた反応容器に、ＤＭＡＰＡＡ　５．１ｇ、合成例１４で得られたオクチルオキシポリエチレングリコール（３０）メタクリレート　２４．８ｇ、ＭＥ　０．１８ｇ、ＰＧＭＥＡ　４５ｇを入れ、反応容器内を撹拌しながら窒素置換を行った。反応容器内を撹拌しながら７８℃まで昇温した後、別途調製したモノマー溶液［ＤＭＡＰＡＡ　１２．３ｇ、オクチルオキシポリエチレングリコール（３０）メタクリレート　５７．８ｇ、ＭＥ　０．４２ｇ、ＰＧＭＥＡ　１０５ｇ、Ｖ－６５　２．０ｇ］を３時間かけて滴下した。滴下終了後、Ｖ－６５　０．５ｇをＰＧＭＥＡ　２．０ｇに溶解した液を加え、撹拌を１時間続けた。その後、更にＶ－６５　０．５ｇをＰＧＭＥＡ　２．０ｇに溶解した液を加え、撹拌を１時間続けた。これを冷却して４級化前顔料分散剤（１２）のＰＧＭＥＡ溶液を得た。該溶液の固形分は４０．６％であり、４級化前顔料分散剤（１２）の重量平均分子量は１１７００（＜条件１＞による測定値）であった。ガラス容器に該溶液　１００ｇを入れ、窒素置換を行った。これに硫酸ジメチル（和光純薬工業株式会社製）の２０％ＰＧＭＥＡ溶液　９．２ｇを常温で撹拌しながら滴下した。更に５分間撹拌後、窒素雰囲気下、８５℃で３時間撹拌し、反応させた。これを冷却して、顔料分散剤（１２）（ＤＭＡＰＡＡ／オクチルオキシポリエチレングリコール（３０）メタクリレート共重合体の４級化物）のＰＧＭＥＡ溶液を得た。該溶液の固形分は３８

．９％であり、４級化率は４級化前のＤＭＡＰＡＡの３２ｍｏｌ％であった。

[0106] 製造例１３〔顔料分散剤（１３）（３－（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ）プロピルアクリルアミド／ラウリルオキシポリエチレングリコール（３０）メタクリレート共重合体（１７．５／８２．５重量％）の４級化物；４級化率３２ｍｏｌ％）の合成〕

製造例１２と同様の容器に、ＤＭＡＰＡＡ　５．３ｇ、ラウリルオキシポリエチレングリコール（３０）メタクリレート（商品名：ブレンマーＰＬＥ－１３００、日油株式会社製、以下「ＰＬＥ－１３００」とする）　２４．８ｇ、ＭＥ　０．１８ｇ、ＰＧＭＥＡ　４５ｇを入れ、反応容器内を撹拌しながら窒素置換を行った。反応容器内を撹拌しながら７８℃まで昇温した後、別途調製したモノマー溶液［ＤＭＡＰＡＡ　１２．３ｇ、ＰＬＥ－１３００　５７．８ｇ、ＭＥ　０．４２ｇ、ＰＧＭＥＡ　１０５ｇ、Ｖ－６５　２．０ｇ］を３時間かけて滴下した。滴下終了後、Ｖ－６５　０．５ｇをＰＧＭＥＡ　２．０ｇに溶解した液を加え、撹拌を１時間続けた。その後、更にＶ－６５　０．５ｇをＰＧＭＥＡ　２．０ｇに溶解した液を加え、撹拌を１時間続けた。これを冷却して４級化前顔料分散剤（１３）のＰＧＭＥＡ溶液を得た。該溶液の固形分は４０．３％であり、４級化前顔料分散剤（１３）の重量平均分子量は１２４００（＜条件１＞による測定値）であった。ガラス容器に該溶液　１００ｇを入れ、窒素置換を行った。これに硫酸ジメチル（和光純薬工業株式会社製）の２０％ＰＧＭＥＡ溶液　９．２ｇを常温で撹拌しながら滴下した。更に５分間撹拌後、窒素雰囲気下、８５℃で３時間撹拌し、反応させた。これを冷却して、顔料分散剤（１３）（ＤＭＡＰＡＡ／ＰＬＥ－１３００共重合体の４級化物）のＰＧＭＥＡ溶液を得た。該溶液の固形分は３８．９％であり、４級化率は４級化前のＤＭＡＰＡＡの３２ｍｏｌ％であった。

[0107] 製造例１４〔顔料分散剤（１４）（３－（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ）プロピルアクリルアミド／ステアリルオキシポリエチレングリコール（３０）メタ

クリレート共重合体（１７．０／８３．０重量％）の４級化物；４級化率３２ｍｏｌ％）の合成〕

製造例１２と同様の容器に、ＤＭＡＰＡＡ　５．１ｇ、ステアリルオキシポリエチレングリコール（３０）メタクリレート（商品名：ブレンマーＰＳＥ－１３００、日油株式会社製、以下「ＰＳＥ－１３００」とする）　２４．９ｇ、ＭＥ　０．１８ｇ、ＰＧＭＥＡ　４５ｇを入れ、反応容器内を撹拌しながら窒素置換を行った。反応容器内を撹拌しながら７８℃まで昇温した後、別途調製したモノマー溶液［ＤＭＡＰＡＡ　１１．９ｇ、ＰＳＥ－１３００　５８．１ｇ、ＭＥ　０．４２ｇ、ＰＧＭＥＡ　１０５ｇ、Ｖ－６５　２．０ｇ］を３時間かけて滴下した。滴下終了後、Ｖ－６５　０．５ｇをＰＧＭＥＡ　２．０ｇに溶解した液を加え、撹拌を１時間続けた。その後、更にＶ－６５　０．５ｇをＰＧＭＥＡ　２．０ｇに溶解した液を加え、撹拌を１時間続けた。これを冷却して４級化前顔料分散剤（１４）のＰＧＭＥＡ溶液を得た。該溶液の固形分は４０．３％であり、４級化前顔料分散剤（１４）の重量平均分子量は１７２００（＜条件１＞による測定値）であった。ガラス容器に該溶液　１００ｇを入れ、窒素置換を行った。これに硫酸ジメチル（和光純薬工業株式会社製）の２０％ＰＧＭＥＡ溶液　８．９ｇを常温で撹拌しながら滴下した。更に５分間撹拌後、窒素雰囲気下、８５℃で３時間撹拌し、反応させた。これを冷却して、顔料分散剤（１４）（ＤＭＡＰＡＡ／ＰＳＥ－１３００共重合体の４級化物）のＰＧＭＥＡ溶液を得た。該溶液の固形分は３８．９％であり、４級化率は４級化前のＤＭＡＰＡＡの３２ｍｏｌ％であった。

[0108] 製造例１５〔顔料分散剤（１５）（３－（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ）プロピルアクリルアミド／ラウリルオキシポリプロピレングリコール（２８）ポリエチレングリコール（１５）メタクリレート共重合体（１７．５／８２．５重量％）とその４級化物；４級化率３２ｍｏｌ％）の合成〕

製造例１２と同様の容器に、ＤＭＡＰＡＡ　１０．６ｇ、合成例１５で得られたラウリルオキシポリプロピレングリコール（２８）ポリエチレングリ

コール（１５）メタクリレート　４９．６ｇ、ＭＥ　０．３６ｇ、ＰＧＭＥＡ　９０ｇを入れ、反応容器内を撹拌しながら窒素置換を行った。反応容器内を撹拌しながら７８℃まで昇温した後、別途調製したモノマー溶液［ＤＭＡＰＡＡ　２４．６ｇ、ラウリルオキシポリプロピレングリコール（２８）ポリエチレングリコール（１５）メタクリレート　１１５．６ｇ、ＭＥ　０．８４ｇ、ＰＧＭＥＡ　２１０ｇ、Ｖ－６５　４．０ｇ］を３時間かけて滴下した。滴下終了後、Ｖ－６５　０．５ｇをＰＧＭＥＡ　２．０ｇに溶解した液を加え、撹拌を１時間続けた。その後、更にＶ－６５　０．５ｇをＰＧＭＥＡ　２．０ｇに溶解した液を加え、撹拌を１時間続けた。これを冷却して４級化前顔料分散剤（１５）のＰＧＭＥＡ溶液を得た。該溶液の固形分は４０．３％であり、４級化前顔料分散剤（１５）の重量平均分子量は１４３００（＜条件２＞による測定値）であった。

なお４級化前の（３－（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ）プロピルアクリルアミド／ラウリルオキシポリプロピレングリコール（２８）ポリエチレングリコール（１５）メタクリレート共重合体（１７．５／８２．５重量％）を顔料分散剤（１８）とした。

次にガラス容器に該溶液　１００ｇを入れ、窒素置換を行った。これに硫酸ジメチル（和光純薬工業株式会社製）の２０％ＰＧＭＥＡ溶液　９．２ｇを常温で撹拌しながら滴下した。更に５分間撹拌後、窒素雰囲気下、８５℃で３時間撹拌し、反応させた。これを冷却して、顔料分散剤（１５）（ＤＭＡＰＡＡ／ラウリルオキシポリプロピレングリコール（２８）ポリエチレングリコール（１５）メタクリレート共重合体の４級化物）のＰＧＭＥＡ溶液を得た。該溶液の固形分は３８．９％であり、４級化率は４級化前のＤＭＡＰＡＡの３２ｍｏｌ％であった。

[0109] 製造例１６〔顔料分散剤（１６）（３－（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ）プロピルアクリルアミド／オレイルオキシポリエチレングリコール（３０）メタクリレート共重合体（１７／８３重量％）とその４級化物；４級化率３２ｍｏｌ％）の合成〕

製造例１２と同様の容器に、ＤＭＡＰＡＡ　５．１ｇ、合成例１６で得られたオレイルオキシポリエチレングリコール（３０）メタクリレート　２４．９ｇ、ＭＥ　０．１８ｇ、ＰＧＭＥＡ　４５ｇを入れ、反応容器内を撹拌しながら窒素置換を行った。反応容器内を撹拌しながら７８℃まで昇温した後、別途調製したモノマー溶液［ＤＭＡＰＡＡ　１１．９ｇ、オレイルオキシポリエチレングリコール（３０）メタクリレート　５８．１ｇ、ＭＥ　０．４２ｇ、ＰＧＭＥＡ　１０５ｇ、Ｖ－６５　２．０ｇ］を３時間かけて滴下した。滴下終了後、Ｖ－６５　０．５ｇをＰＧＭＥＡ　２．０ｇに溶解した液を加え、撹拌を１時間続けた。その後、更にＶ－６５　０．５ｇをＰＧＭＥＡ　２．０ｇに溶解した液を加え、撹拌を１時間続けた。これを冷却して４級化前顔料分散剤（１６）のＰＧＭＥＡ溶液を得た。該溶液の固形分は４０．３％であり、４級化前顔料分散剤（１６）の重量平均分子量は１５６００（＜条件１＞による測定値）であった。次にガラス容器に該溶液　１００ｇを入れ、窒素置換を行った。これに硫酸ジメチル（和光純薬工業株式会社製）の２０％ＰＧＭＥＡ溶液　８．９ｇを常温で撹拌しながら滴下した。更に５分間撹拌後、窒素雰囲気下、８５℃で３時間撹拌し、反応させた。これを冷却して、顔料分散剤（１６）（ＤＭＡＰＡＡ／オレイルオキシポリエチレングリコール（３０）メタクリレート共重合体の４級化物）のＰＧＭＥＡ溶液を得た。該溶液の固形分は３８．９％であり、４級化率は４級化前のＤＭＡＰＡＡの３２ｍｏｌ％であった。

[0110] 製造例１７〔顔料分散剤（１７）（３－（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ）プロピルアクリルアミド／ラウリルオキシポリプロピレングリコール（２８）ポリエチレングリコール（１５）メタクリレート共重合体（１７．５／８２．５重量％）の４級化物；４級化率７０ｍｏｌ％）の合成〕

ガラス容器に製造例１５で調製した４級化前の（３－（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ）プロピルアクリルアミド／ラウリルオキシポリプロピレングリコール（２８）ポリエチレングリコール（１５）メタクリレート共重合体（１７．５／８２．５重量％）溶液　１００ｇを入れ、窒素置換を行った。これに

硫酸ジメチル（和光純薬工業株式会社製）の２０％ＰＧＭＥＡ溶液　２０．１ｇを常温で撹拌しながら滴下した。更に５分間撹拌後、窒素雰囲気下、８５℃で３時間撹拌し、反応させた。これを冷却して、顔料分散剤（１７）（ＤＭＡＰＡＡ／ラウリルオキシポリプロピレングリコール（２８）ポリエチレングリコール（１５）メタクリレート共重合体の４級化物）のＰＧＭＥＡ溶液を得た。該溶液の固形分は３７．２％であり、４級化率は４級化前のＤＭＡＰＡＡの７０ｍｏｌ％であった。

[0111] 製造例１８〔顔料分散剤（１９）（３－（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ）プロピルアクリルアミド／ラウリルオキシポリプロピレングリコール（２８）ポリエチレングリコール（１５）メタクリレート共重合体（１７．５／８２．５重量％）の４級化物；４級化率９９ｍｏｌ％）の合成〕

ガラス容器に製造例１５で調製した４級化前の（３－（Ｎ，Ｎ－ジメチルアミノ）プロピルアクリルアミド／ラウリルオキシポリプロピレングリコール（２８）ポリエチレングリコール（１５）メタクリレート共重合体（１７．５／８２．５重量％）溶液　１００ｇを入れ、窒素置換を行った。これに硫酸ジメチル（和光純薬工業株式会社製）の２０％ＰＧＭＥＡ溶液　２８．７ｇを常温で撹拌しながら滴下した。更に５分間撹拌後、窒素雰囲気下、８５℃で３時間撹拌し、反応させた。これを冷却して、顔料分散剤（１５）（ＤＭＡＰＡＡ／ラウリルオキシポリプロピレングリコール（２８）ポリエチレングリコール（１５）メタクリレート共重合体の４級化物）のＰＧＭＥＡ溶液を得た。該溶液の固形分は３６％であり、４級化率は４級化前のＤＭＡＰＡＡの９９ｍｏｌ％であった。

[0112] 製造例１９［メタクリル酸メチル／メタクリル酸共重合体（共重合体（Ｄ））の合成］

攪拌機、還流冷却器、窒素導入管及び温度計を取り付けた反応容器に、メタクリル酸（以下「ＭＡＡ」とする）　３．６ｇ、メタクリル酸メチル（以下「ＭＭＡ」とする）　３６．４ｇ、３－メルカプトプロピオン酸　０．５６ｇ、ＰＧＭＥＡ　４０ｇを入れ、反応容器内を攪拌しながら窒素置換を行

った。

反応容器内を攪拌しながら７８℃まで昇温した後、別途調製したモノマー溶液［メタクリル酸　１４．４ｇ、メタクリル酸メチル　１４５．６ｇ、３－メルカプトプロピオン酸　２．２ｇ、ＰＧＭＥＡ　１６０ｇ、Ｖ－６５　２ｇ］を３時間かけて滴下した。滴下終了後、Ｖ－６５　１．０ｇをＰＧＭＥＡ　１０．０ｇに溶解した液を加え、撹拌を１時間続けた。その後、更にＶ－６５　１．０ｇをＰＧＭＥＡ　１０．０ｇに溶解した液を加え、撹拌を１時間続けた後、ＰＧＭＥＡ　１００ｇを加えた。これを冷却してＭＭＡ／ＭＡＡ共重合体（Ｄ）のＰＧＭＥＡ溶液を得た。該溶液の固形分は４０．３％であり、ＭＭＡ／ＭＡＡ共重合体（Ｄ）の重量平均分子量は１２４００（＜条件２＞による測定値）であった。酸価は６５ｍｇＫＯＨ／ｇであった。

[0113] 実施例１３（顔料分散体（１２）の調製）

ＰＧＭＥＡ　９７．１ｇ、製造例１２で得られた顔料分散剤（１２）溶液１９．３ｇ（有効分７．５ｇ）、製造例１９で得られたＭＭＡ／ＭＡＡ共重合体（Ｄ）　１８．６ｇ（有効分７．５ｇ）、ジケトピロロピロール系顔料（クラリアントジャパン株式会社製、Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド２５４、商品名「Ｈｏｓｔａｐｅｒｍ　Ｒｅｄ　Ｄ２Ｂ－ＣＯＦ　ＬＶ３７８１）１５．０ｇ、さらにφ０．３ｍｍのジルコニアビーズ　３００ｇを５００ｍｌポリ容器に入れ、ペイントシェーカーにて３時間撹拌した後、ジルコニアビーズを除去して予備分散液を得た。

次いで、この予備分散液　１００ｇと、φ０．０５ｍｍジルコニアビーズ２００ｇを２５０ｍｌポリ容器に入れ、ペイントシェーカーで１２時間撹拌し、ジルコニアビーズを除去した後、顔料分散体（１２）を得た。

この分散体の平均粒径、粘度、及び保存後粘度を表２に示す。

[0114] 実施例１４～１８及び比較例１１～１２（顔料分散体（１３）～（１７）及び比較顔料分散体（１８）～（１９）の調製）

実施例１３において、顔料分散剤（１２）を、それぞれ顔料分散剤（１３）～（１９）にかえて、有効分６．０ｇとなるようにし、顔料分散体中のＰ

ＧＭＥＡの量を実施例１３と同様になるように調整した以外は、実施例１３と同様にして、顔料分散体（１３）～（１７）及び比較顔料分散体（１８）～（１９）を得た。

得られた顔料分散体（１３）～（１７）、比較顔料分散体（１８）～（１９）の評価結果を表２に示す。

[0115] 実施例１９（着色組成物（１２）の調製）

顔料濃度を１０％に調整した顔料分散体（１２）　１．００部、ベンジルメタクリレート／メタクリル酸共重合体（バインダー、モル比：８０／２０、重量平均分子量：１４０００、固形分４０重量％のＰＧＭＥＡ溶液）　０．２９８部、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート（多官能モノマー：日本化薬株式会社製、ＤＰＨＡ）　０．０３６部、２－メチル－４’－（メチルチオ）－２－モルホリノプロピオフェノン（光重合開始剤：和光純薬工業株式会社製）　０．０２７部、ＰＧＭＥＡ　０．２５０部を均一になるまで試験管ミキサーで混合し、着色組成物（１２）を得た。得られた着色組成物（１２）の評価結果を表２に示す。

[0116] 実施例２０～２４及び比較例１３～１４（着色組成物（１３）～（１７）及び比較着色組成物（１８）～（１９）の調製）

実施例１９において、顔料分散体（１２）を、それぞれ顔料分散体（１３）～（１９）にかえた以外は、実施例１９と同様にして、着色組成物（１３）～（１７）及び比較着色組成物（１８）～（１９）を得た。

得られた着色組成物（１３）～（１７）、比較着色組成物（１８）～（１９）の評価結果を表２に示す。

[0117]

[表2]

表2

			実施例13	実施例14	実施例15	実施例16	実施例17	実施例18	比較例11	比較例12
顔料分散剤			(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)
顔料分散剤重量比(wt%)＊2	(A)等	4級化DMAPAA	5.6	5.6	5.4	5.6	5.4	12.3		17.5
		DMAPAA	11.9	11.9	11.6	11.9	11.6	5.3	17.5	
	(B)等＊1	オクチルオキシ-EO(30)	82.5							
		ラウリルオキシ-EO(30)		82.5						
		ステアリルオキシ-EO(30)			83.0					
		ラウリルオキシ-PO(28)EO(15)				82.5		82.4	82.5	82.5
		オレイルオキシ-EO(30)					83.0			
末端アルコキシ基炭素数			8	12	18	12	18	12	12	12
4級化率(mol%)			32	32	32	32	32	70	0	99
(A)／(B)比率(wt／wt)＊3			17.5/82.5	17.5/82.5	17/83	17.5/82.5	17/83	17.6/82.4	17.5/82.5	17.5/82.5
EO／PO比率(wt／wt)＊4			—	—	—	29/71	—	29/71	29/71	29/71
分散剤重量平均分子量			11700	12400	17200	14300	15600	14100	14200	14000
分子量測定条件			条件1	条件1	条件1	条件2	条件1	条件2	条件2	条件2
顔料分散体			(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)
分散体の評価	平均粒径(nm)		51.3	47.3	48.5	45	46.8	50.8	54.7	68.2
	分散体粘度(mPa・s)		9.6	8.4	8.8	8.1	9.0	10.1	9.3	9.7
	保存後粘度(mPa・s)		16.2	13.9	9.52	8.2	9.83	14.8	15.4	17.2
			実施例19	実施例20	実施例21	実施例22	実施例23	実施例24	比較例13	比較例14
着色組成物			(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)
着色組成物の評価	コントラスト		2669	2761	2730	2782	2738	2712	2445	1616
	溶媒再分散性/nm		125	85	180	76	165	99	2350	4500

＊1 「PO(X)」の表記における、カッコ内の数値はプロピレンオキシドの平均付加モル数を示し、
「EO(Y)」の標記における、カッコ内の数値はエチレンオキシドの平均付加モル数を示す。
＊2 顔料分散剤重量比は、4級化剤由来成分を除外した重量比である。
＊3 (A)／(B)比率は、4級化剤由来成分を除外した重量比である。
＊4 EO／PO比率は、エチレンオキシドとプロピレンオキシドとの重量比[(エチレンオキシド)／(プロピレンオキシド)]である。

[0118] 実施例２５（顔料分散体（２０）の調製）

ＰＧＭＥＡ　１１５．７ｇ、製造例１５で得られた顔料分散剤（１５）溶液　１９．３ｇ（有効分７．５ｇ）、ジケトピロロピロール系顔料（クラリアントジャパン株式会社製、Ｃ．Ｉ．ピグメントレッド２５４、商品名「Ｈｏｓｔａｐｅｒｍ　Ｒｅｄ　Ｄ２Ｂ－ＣＯＦ　ＬＶ３７８１）　１５．０ｇ、さらにφ０．３ｍｍのジルコニアビーズ　３００ｇを５００ｍｌポリ容器に入れ、ペイントシェーカーにて３時間撹拌した後、ジルコニアビーズを除去して予備分散液を得た。

次いで、この予備分散液　１００ｇと、φ０．０５ｍｍジルコニアビーズ２００ｇを２５０ｍｌポリ容器に入れ、ペイントシェーカーで１２時間撹

拌し、ジルコニアビーズを除去した後、顔料分散体（２０）を得た。

この分散体の平均粒径、粘度、及び保存後粘度を表３に示す。

[0119] 実施例２６（顔料分散体（２１）の調製）

実施例２５において、顔料分散剤（１５）を、顔料分散剤（６）にかえて、有効分７．５ｇとなるようにし、顔料分散体中のＰＧＭＥＡの量を実施例２５と同様になるように調整した以外は、実施例２５と同様にして、顔料分散体（２１）を得た。

この分散体の平均粒径、粘度、及び保存後粘度を表３に示す。

[0120] 実施例２７（着色組成物（２０）の調製）

顔料濃度を１０％に調整した顔料分散体（２０）　１．００部、ベンジルメタクリレート／メタクリル酸共重合体（バインダー、モル比：８０／２０、重量平均分子量：１４０００、固形分４０重量％のＰＧＭＥＡ溶液）　０．４１７部、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート（多官能モノマー：日本化薬株式会社製、ＤＰＨＡ）　０．０５０部、２－メチル－４’－（メチルチオ）－２－モルホリノプロピオフェノン（光重合開始剤：和光純薬工業株式会社製）　０．０３８部、ＰＧＭＥＡ　０．３５０部を均一になるまで試験管ミキサーで混合し、着色組成物（２０）を得た。得られた着色組成物（２０）の評価結果を表３に示す。

[0121] 実施例２８（着色組成物（２１）の調製）

実施例２７において、顔料分散体（２０）を顔料分散体（２１）に代えた以外は、実施例２７と同様にして、着色組成物（２１）を得た。

得られた着色組成物（２１）の評価結果を表３に示す。

[0122]

[表3]

表3

			実施例25	実施例26
顔料分散剤			(15)	(6)
顔料分散剤重量比(wt%)＊2	(A)等	4級化DMAPAA	5.6	6.0
		DMAPAA	11.9	16.0
	(B)等＊1	ラウリルオキシPO(28)EO(15)	82.5	
		メトキシーPO(27)EO(15)		78.0
末端アルコキシ基炭素数			12	1
4級化率(mol%)			32	26
(A)／(B)比率(wt／wt)＊3			17.5/82.5	22/78
EO／PO比率(wt／wt)＊4			29/71	29/71
分散剤重量平均分子量			14300	14000
分子量測定条件			条件2	条件2
顔料分散体			(20)	(21)
分散体の評価	平均粒径(nm)		47	46
	分散体粘度(mPa･s)		4.6	4.7
	保存後粘度(mPa･s)		5.3	5.2
			実施例27	実施例28
着色組成物			(20)	(21)
着色組成物の評価	コントラスト		2715	2683
	溶媒再分散性/nm		158	1920

＊1 「PO(X)」の表記における、カッコ内の数値はプロピレンオキシドの平均付加モル数を示し、「EO(Y)」の標記における、カッコ内の数値はエチレンオキシドの平均付加モル数を示す。
＊2 顔料分散剤重量比は、4級化剤由来成分を除外した重量比である。
＊3 (A)／(B)比率は、4級化剤由来成分を除外した重量比である。
＊4 EO／PO比率は、エチレンオキシドとプロピレンオキシドとの重量比〔(エチレンオキシド)／(プロピレンオキシド)〕である。

[0123] 表２及び表３から実施例１３～１８、２５及び２６の顔料分散体は、低粘度で保存安定性にも優れ、実施例１３～１８、２５及び２６の顔料分散体を含有する実施例１９～２４、２７及び２８の着色組成物の評価では比較例１１，１２の分散体を含有する比較例１３，１４の着色組成物よりもコントラストに優れた硬化膜を形成できることがわかる。さらに、実施例１３～１８及び２５の顔料分散体を含有する実施例１９～２４、及び２７の着色組成物は、優れた溶媒再分散性を有することが分かる。

[0124] 実施例２９，３０（顔料分散体２２，２３の調製）

実施例２５、２６において顔料をジケトピロロピロール系顔料からアントラキノン系顔料（大日精化工業株式会社製顔料、Ｃ．Ｉピグメントレッド１７７、商品名「クロモファインレッド６１２８ＥＣ」）に代えた以外は実施

例２５、２６と同様にして、顔料分散体（２２）、（２３）を得た。

[0125] 実施例３１、３２（着色組成物２２，２３の調製）

実施例２７において、顔料分散体（２０）を顔料分散体（２２）、（２３）に代えた以外は、実施例２７と同様にして、着色組成物（２２）、（２３）を得た。

得られた着色組成物（２２）、（２３）の評価結果を表４に示す。

[0126] 実施例３３（顔料分散体２４の調製）

実施例２５において溶剤をＰＧＭＥＡから３－メトキシブチルアセテートに代えた以外は実施例２５と同様にして、顔料分散体（２４）を得た。

[0127] 実施例３４（着色組成物２４の調製）

実施例２７において、顔料分散体（２０）を顔料分散体（２４）に代えた以外は、実施例２７と同様にして、着色組成物（２４）を得た。

得られた着色組成物（２４）の評価結果を表４に示す。

[0128]

[表4]

表4

			実施例29	実施例30	実施例33
顔料分散剤			(15)	(6)	(15)
顔料分散剤重量比(wt%)＊2	(A)等	4級化DMAPAA	5.6	6.0	5.6
		DMAPAA	11.9	16.0	11.9
	(B)等＊1	ラウリルオキシ－PO(28)EO(15)	82.5		82.5
		メトキシ－PO(27)EO(15)		78.0	
末端アルコキシ基炭素数			12	1	12
4級化率(mol%)			32	26	32
(A)／(B)比率(wt／wt)＊3			17.5/82.5	22/78	17.5/82.5
EO／PO比率(wt／wt)＊4			29/71	29/71	29/71
分散剤重量平均分子量			14300	14000	14300
分子量測定条件			条件2	条件2	条件2
顔料種			PR177＊5	PR177＊5	PR254＊6
分散溶剤			PGMEA	PGMEA	3-メトキシブチルアセテート
顔料分散体			(22)	(23)	(24)
分散体の評価	平均粒径(nm)		44.8	47.7	52.2
	分散体粘度(mPa・s)		7.4	9.5	8.6
	保存後粘度(mPa・s)		7.6	9.9	8.7
			実施例31	実施例32	実施例34
着色組成物			(22)	(23)	(24)
着色組成物の評価	コントラスト		3350	3265	2630
	溶媒再分散性/nm		173	1520	186

＊1 「PO(X)」の表記における、カッコ内の数値はプロピレンオキシドの平均付加モル数を示し、「EO(Y)」の標記における、カッコ内の数値はエチレンオキシドの平均付加モル数を示す。
＊2 顔料分散剤重量比は、4級化剤由来成分を除外した重量比である。
＊3 (A)／(B)比率は、4級化剤由来成分を除外した重量比である。
＊4 EO／PO比率は、エチレンオキシドとプロピレンオキシドとの重量比〔(エチレンオキシド)／(プロピレンオキシド)〕である。
＊5 大日精化工業株式会社製
＊6 クラリアントジャパン株式会社製

[0129] 表４から実施例２９，３０及び３３の顔料分散体は、低粘度で保存安定性にも優れ、実施例２９，３０及び３３の顔料分散体を含有する実施例３１，３２及び３４の着色組成物の評価ではコントラストに優れた硬化膜を形成できることがわかる。さらに、実施例２９，３３の顔料分散体を含有する実施例３１，３４の着色組成物は優れた溶媒再溶解性を示すことが分かる。

請求の範囲

[請求項1] ジアルキルアミノアルキル（メタ）アクリルアミド（Ａ）由来の構成単位と、アルコキシポリアルキレングリコール（メタ）アクリレート（Ｂ）由来の構成単位とを有し、４級化率が１０～８０ｍｏｌ％である顔料分散剤、有機顔料、及びエーテル系有機溶媒を含有するカラーフィルター用顔料分散体。

[請求項2] 顔料分散剤中の（Ｂ）由来の構成単位に対する（Ａ）由来の構成単位の（Ａ）成分の４級化剤由来成分を除外した重量比〔（Ａ）／（Ｂ）〕が、５／９５～４９／５１である、請求項１に記載のカラーフィルター用顔料分散体。

[請求項3] （Ｂ）のポリアルキレングリコール部分が、プロピレンオキシド由来の構成単位を含む、請求項１又は２に記載のカラーフィルター用顔料分散体。

[請求項4] （Ｂ）のポリアルキレングリコール部分が、エチレンオキシド由来の構成単位を含み、エチレンオキシド由来の構成単位とプロピレンオキシド由来の構成単位との重量比〔（エチレンオキシド由来の構成単位）／（プロピレンオキシド由来の構成単位）〕が、５０／５０～１０／９０である、請求項３に記載のカラーフィルター用顔料分散体。

[請求項5] （Ｂ）のポリアルキレングリコール部分が、（メタ）アクリレート側がエチレンオキシド由来の構成単位であり、末端側がプロピレンオキシド由来の構成単位であるブロック付加体である、請求項１～４のいずれかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

[請求項6] （Ａ）がＮ，Ｎ－ジメチルアミノアルキルアクリルアミドである、請求項１～５のいずれかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

[請求項7] 顔料分散剤が４級アンモニウム基を有し、その対イオンがアルキル硫酸イオンである、請求項１～６のいずれかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

[請求項8] 有機顔料がジケトピロロピロール顔料である、請求項１～７のいず

れかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

[請求項9] （Ｂ）のアルコキシ基が、炭素数６以上２２以下である、請求項１～８のいずれかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

[請求項10] （Ｂ）のアルコキシ基が、アルキルオキシ基又はアルケニルオキシ基である、請求項１～９のいずれかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

[請求項11] （メタ）アクリル酸アルキル及び（メタ）アクリル酸の共重合体（Ｄ）を更に含有する、請求項１～１０のいずれかに記載のカラーフィルター用顔料分散体。

[請求項12] ジアルキルアミノアルキル（メタ）アクリルアミド（Ａ）由来の構成単位と、アルコキシポリアルキレングリコール（メタ）アクリレート（Ｂ）由来の構成単位とを有し、４級化率が１０～８０ｍｏｌ％である顔料分散剤、有機顔料、及びエーテル系有機溶媒の混合物を分散する工程を有するカラーフィルター用顔料分散体の製造方法。

[請求項13] ジアルキルアミノアルキル（メタ）アクリルアミド及びアルコキシポリアルキレングリコール（メタ）アクリレートを重合して共重合体を得る工程と、前記共重合体を４級化剤により処理して、前記分散する工程で用いられる顔料分散剤を得る工程と、を有する、請求項１２に記載のカラーフィルター用顔料分散体の製造方法。

[請求項14] 前記混合物を分散する工程が、メディアを用いて分散する予備分散工程と前記予備分散工程より小さいメディアを用いて分散する本分散工程とを有する、請求項１２又は１３に記載のカラーフィルター用顔料分散体の製造方法。

[請求項15] 請求項１～１１のいずれかに記載の顔料分散体と、（メタ）アクリル酸エステル及び（メタ）アクリル酸の共重合体であるアルカリ可溶性樹脂と、を含有するカラーフィルター用着色組成物。

[請求項16] カラーフィルターを製造するための、請求項１～１１のいずれかに記載の顔料分散体の使用。

［請求項17］　カラーフィルターを製造するための、請求項１５記載の着色組成物の使用。

［請求項18］　請求項１～１１のいずれかに記載の顔料分散体を用いて製造される、カラーフィルター。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/069015

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G02B5/20(2006.01)i, *C09B67/20*(2006.01)i, *C09B67/46*(2006.01)i, *G02B5/22*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G02B5/20, C09B67/20, C09B67/46, G02B5/22

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-108266 A (Fujifilm Corp.), 07 June 2012 (07.06.2012), claims 1 to 10 (Family: none)	1-18
A	JP 2012-68559 A (Toyo Ink SC Holdings Co., Ltd.), 05 April 2012 (05.04.2012), claims 1 to 6 (Family: none)	1-18
A	JP 2010-102169 A (Sanyo Chemical Industries, Ltd.), 06 May 2010 (06.05.2010), claims 1 to 5 (Family: none)	1-18

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 08 October, 2013 (08.10.13)	Date of mailing of the international search report 22 October, 2013 (22.10.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/069015

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-175613 A (Sakata INX Corp.), 06 August 2009 (06.08.2009), claims 1 to 6 (Family: none)	1-18
P,A	JP 2012-207158 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 25 October 2012 (25.10.2012), claims 1 to 13 (Family: none)	1-18

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１３／０６９０１５

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G02B5/20(2006.01)i, C09B67/20(2006.01)i, C09B67/46(2006.01)i, G02B5/22(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G02B5/20, C09B67/20, C09B67/46, G02B5/22

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１３年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 2012-108266 A（富士フイルム株式会社）2012.06.07, 【請求項1】-【請求項10】（ファミリーなし）	1-18
A	JP 2012-68559 A（東洋インキＳＣホールディングス株式会社）2012.04.05, 【請求項1】-【請求項6】（ファミリーなし）	1-18
A	JP 2010-102169 A（三洋化成工業株式会社）2010.05.06, 【請求項1】-【請求項5】（ファミリーなし）	1-18

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
０８．１０．２０１３	２２．１０．２０１３

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）	
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	濱野　隆	２Ｏ　９１０８
	電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２７１	

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 2009-175613 A (サカタインクス株式会社) 2009.08.06, 【請求項1】-【請求項6】（ファミリーなし）	1-18
P,A	JP 2012-207158 A (大日本印刷株式会社) 2012.10.25, 【請求項1】-【請求項13】（ファミリーなし）	1-18