

(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
2010 年 9 月 10 日(10.09.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/101210 A1

(51) 国際特許分類:

C09B 67/20 (2006.01) C09B 57/00 (2006.01)
B01J 13/00 (2006.01) C09B 67/04 (2006.01)
B41M 5/00 (2006.01) C09B 67/46 (2006.01)
C09B 1/16 (2006.01) C09D 11/00 (2006.01)
C09B 19/00 (2006.01) C09D 17/00 (2006.01)
C09B 29/36 (2006.01) G02B 5/20 (2006.01)
C09B 47/04 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2010/053518

(22) 国際出願日: 2010 年 3 月 4 日(04.03.2010)

(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 2009-054280 2009 年 3 月 6 日(06.03.2009) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 富士フイルム株式会社 (FUJIFILM Corporation) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布 2 丁目 2 番 3 0 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 二宮 敏貴 (NINOMIYA, Toshitaka) [JP/JP]; 〒4188666 静岡県富士宮市大中里 2 0 0 番地 富士フイルム株式会社内 Shizuoka (JP). 杉原 幸一 (SUGIHARA, Koichi) [JP/JP]; 〒4210396 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 Shizuoka (JP). 鈴木 成一 (SUZUKI, Shigekazu) [JP/JP]; 〒4210396 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 Shizuoka (JP). 藤牧 一宏 (FUJIMAKI, Kazuhiro) [JP/JP]; 〒4210396 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 Shizuoka (JP). 神田

博美 (KANDA, Hiromi) [JP/JP]; 〒4210396 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 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 飯田 敏三, 外 (IIDA, Toshizo et al.); 〒1050004 東京都港区新橋 3 丁目 1 番 1 0 号 石井ビル 3 階 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, 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, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
- 補正された請求の範囲及び説明書 (条約第 19 条(1))

(54) Title: PIGMENT DISPERSION COMPOSITION

(54) 発明の名称: 顔料分散組成物

(57) Abstract: Provided is a pigment dispersion composition capable of creating a color filter with a high contrast. The color filter rarely undergoes surface roughening during the processing steps thereof such as development, post-baking, and UV cleaning, and thus can attain excellent display performance. Further, the pigment dispersion composition exhibits high dispersion stability. A pigment dispersion composition which comprises both organic pigment fine particles and a high-molecular compound having pigment-adsorbing groups, wherein the organic pigment fine particles are build-up pigment fine particles which are prepared by a precipitation process of mixing a solution of an organic pigment in a good solvent with a poor solvent which is compatible with the good solvent and acts as a poor solvent for the organic pigment.

(57) 要約: 【課題】カラーフィルタとしたときに高いコントラストを発揮し、しかもカラーフィルタの成形工程における現像、ポストバーク、UV洗浄などといった処理を経ても表面の荒れを抑制ないし防止して良好な表示性能を実現し、かつ高い分散安定性を示す顔料分散組成物を提供する。【解決手段】有機顔料微粒子と顔料吸着基を有する高分子化合物とを含有させた顔料分散組成物であって、前記有機顔料微粒子が、良溶媒に有機顔料を溶解した有機顔料溶液と、前記良溶媒と相溶性でありかつ前記有機顔料に対しては貧溶媒となる貧溶媒とを混合して析出させたビルドアップ顔料微粒子である顔料分散組成物。



WO 2010/101210 A1

明 細 書

発明の名称： 顔料分散組成物

技術分野

[0001] 本発明は、ビルドアップ顔料微粒子を含有する顔料分散組成物、これを用いた着色感光性樹脂組成物、カラーフィルタ用インクジェットインク、及び感光性樹脂転写材料、並びにそれらを用いたカラーフィルタ及び液晶表示装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、カラー撮像素子、カラー液晶表示装置等の画像関連精密機器の高品質化および用途の拡大が急速に進んでいる。それを反映して、カラーフィルタについてもコントラストをはじめとした表示性能の向上が強く求められるようになってきた。このような観点からカラーフィルタの色材についてみると、染料に代わって有機顔料が用いられるようになってきており、最近ではナノメートルサイズレベルで、しかも単分散で安定な顔料微粒子が求められている。さらに、インクジェット技術を利用した新規のカラーフィルタの製造方法が検討されている。これにより設計自由度の大幅な向上・コストの大幅な低減が期待され、それに適し十分な性能を発揮しうる顔料微粒子の分散組成物が求められている。

[0003] ここで有機顔料粒子の製造方法についていうと、ビーズミル法やソルトミリング法などのブレイクダウン法が一般的である。上記ミリング法では、有機顔料を十分に微細化し組成物中で分散させるために多大な時間とエネルギーとを要する。また用いることができる顔料種に限られる。そして顔料の微細化にともないその分散組成物が高粘度を示すことがあり、場合によっては貯蔵中にゲル化することもある。

これに対し最近、ビルドアップ法により分散安定性の高い顔料分散組成物の製造方法が開発された。この方法は微細な顔料粒子を得るのに適しており、具体的に、顔料溶液と貧溶媒とを混合してナノ粒子を析出させ、所定の高分

子化合物を添加する方法が開示されている（特許文献 1、2 参照）。この分散組成物を用いてカラーフィルタを作製し、これを高コントラスト化することが試みられている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開 2 0 0 7 - 2 6 2 3 7 8 号公報

特許文献2：特開 2 0 0 8 - 0 8 3 0 8 9 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上記特許文献 1 及び 2 に記載された分散組成物によれば確かにカラーフィルタとしたときにこれを高コントラスト化する効果がある。他方、カラーフィルタは通常これを成形する際に、現像、ポストベーク、UV 洗浄などの加工処理を行うが、これにより着色皮膜表面に荒れ（表面凹凸）が生じることがあった。着色皮膜表面が荒れると、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。発明者らはこの点に着目し、特にビルドアップ法により調製した顔料微粒子（以下、単に「ビルドアップ顔料微粒子」ということがある。）を含有する分散組成物を用いて作製したカラーフィルタにおける上記特有の課題の解決を目的とした。

すなわち本発明は、ビルドアップ顔料微粒子を含有するカラーフィルタの作製に適した分散安定性を有する顔料分散組成物の提供を目的とする。また本発明は、特にカラーフィルタとしたときに高いコントラストを発揮して、しかもカラーフィルタの成形工程における現像、ポストベーク、UV 洗浄などといった処理を経ても表面の荒れを抑制ないし防止して良好な表示性能を実現する顔料分散組成物の提供を目的とする。さらには、これを用いた着色感光性樹脂組成物、カラーフィルタ用インクジェットインク、及び感光性樹脂転写材料、並びにそれらを用いたカラーフィルタ及び液晶表示装置の提供を

目的とする。

課題を解決するための手段

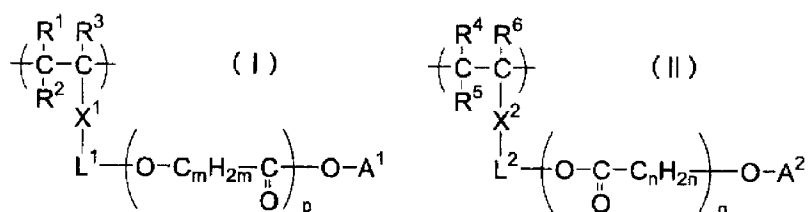
[0006] 本発明によれば、以下の手段が提供される：

(1) 有機顔料微粒子と高分子化合物を含有する顔料分散組成物であって、前記有機顔料微粒子が、良溶媒に有機顔料を溶解した有機顔料溶液と、前記良溶媒と相溶性でありかつ前記有機顔料に対しては貧溶媒となる貧溶媒とを混合して析出させた有機顔料微粒子であり、前記高分子化合物が、下記 A～D の群から選ばれる少なくとも一種であることを特徴とする顔料分散組成物。

[A: 側鎖に複素環を有する高分子化合物。]

〔B：下記一般式（I）及び（I'）の群から選ばれる少なくとも一種の繰り返し単位を含む高分子化合物。

[化1]

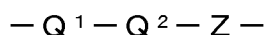


(一般式 (I) 及び (II) 中、 $R^1 \sim R^6$ は、各々独立に、水素原子又は 1 価の有機基を表す。 X^1 及び X^2 は、各々独立に、 $-CO-$ 、 $-C(=O)O-$ 、 $-CONH-$ 、 $-OC(=O)-$ 、又はフェニレン基を表す。 L^1 及び L^2 は、各々独立に、単結合又は 2 価の有機連結基を表す。 A^1 及び A^2 は、各々独立に、1 価の有機基を表す。 m 及び n は、各々独立に、2 ～ 8 の整数を表す。 p 及び q は、各々独立に、1 ～ 100 の整数を表す。)]

[C: 主鎖にアクリル酸を5~30質量%共重合した高分子化合物。]

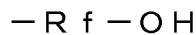
[D：下記一般式（３１）及び一般式（３２）からなる群より選ばれる少なくとも一種の繰返し単位を有する高分子化合物。]

一般式 (3 1)



(ここで、 Q^1 は、 $-(C=O)-$ または $-SO_2-$ を、 Q^2 は、 $-NH-$ または $-CHR^{11}-$ を、 Z は、 $-(C=O)-R^{12}-$ または $-SO_2-R^{12}-$ を示す。 R^{11} は、水素原子、ハロゲン原子、シアノ基、またはアルキル基を示す。 R^{12} は、アルキレン基、シクロアルキレン基、またはアリーレン基を示す。また、 R^{11} と R^{12} とは互いに連結基を介して連結してもよい。)

一般式 (32)



(ここで、 R^f は、少なくとも1つのフッ素原子が置換したアルキレン基を示す。)

(2) 前記高分子化合物が、少なくとも前記Bの群から選ばれる繰り返し単位とCの群から選ばれる繰り返し単位とを含むことを特徴とする(1)記載の顔料分散組成物。

(3) 前記D群の高分子化合物において、前記一般式(31)及び(32)からなる群より選ばれる少なくとも一種の繰り返し単位が5~100質量%含まれることを特徴とする(1)又は(2)記載の顔料分散組成物。

(4) 前記高分子化合物が質量平均分子量1000~100000であることを特徴とする(1)~(3)のいずれか1項に記載の顔料分散組成物。

(5) 前記高分子化合物が、酸性基を50mg KOH/g以上200mg KOH/g以下の範囲で有することを特徴とする(1)~(4)のいずれか1項に記載の顔料分散組成物。

(6) (1)~(5)のいずれか1項に記載された顔料分散組成物の顔料微粒子成分と、バインダーと、モノマーもしくはオリゴマーと、光重合開始剤もしくは光重合開始剤系とを含むことを特徴とする着色感光性樹脂組成物。

(7) (1)~(6)のいずれか1項に記載された顔料分散組成物の顔料微粒子成分と、バインダーと、モノマーもしくはオリゴマーとを含有するカラーフィルタ用インクジェットインク。

(8) 仮支持体上に、少なくとも、(6)に記載の着色感光性樹脂組成物を含む感光性樹脂層を設けたことを特徴とする感光性樹脂転写材料。

(9) (6)に記載の着色感光性樹脂組成物、(7)に記載のカラーフィルタ用インクジェットインク、及び／又は(8)に記載の感光性樹脂転写材料を用いて作製したことを特徴とするカラーフィルタ。

(10) (9)に記載のカラーフィルタを備えたことを特徴とする液晶表示装置。

(11) 有機顔料微粒子と高分子化合物を含有する顔料分散組成物の製造方法であって、

前記高分子化合物が下記A～Dの群から選ばれる少なくとも一種であり、

前記有機顔料微粒子が、良溶媒に有機顔料を溶解した有機顔料溶液と、前記良溶媒と相溶性でありかつ前記有機顔料に対しては貧溶媒となる貧溶媒とを混合して析出させた有機顔料微粒子であり、

かつ

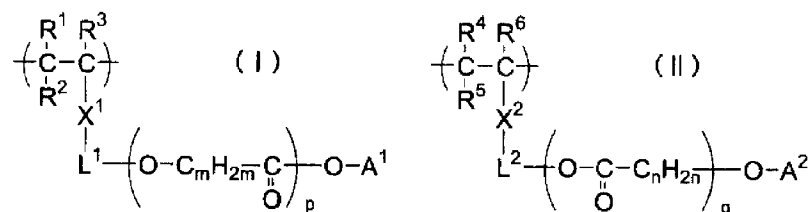
(1) 前記有機顔料微粒子を凝集体として析出後に濃縮ペースト化

(2) 少なくとも前記高分子化合物と前記ペーストを用い、再分散する工程を経ることを特徴とする顔料分散組成物の製造方法。

[A：側鎖に複素環を有する高分子化合物。]

[B：下記一般式(I)及び(II)の群から選ばれる少なくとも一種の繰り返し単位を含む高分子化合物。

[化1-1]



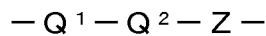
(一般式(I)及び(II)中、 $\text{R}^1 \sim \text{R}^6$ は、各々独立に、水素原子又は1価の有機基を表す。 X^1 及び X^2 は、各々独立に、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{C}(=\text{O})\text{O}-$ 、 $-\text{CONH}-$ 、 $-\text{OC}(=\text{O})-$ 、又はフェニレン基を表す。 L^1 及び L^2 は、各々独立に、単結合又は2価の有機連結基を表す。 A^1 及び A^2 は、各々独立に、1価の有機基を表す。 m 及び n は、各々独立に、2～8の整数を表

す。p及びqは、各々独立に、1～100の整数を表す。)]

[C：主鎖にアクリル酸を5～30質量%共重合した高分子化合物。]

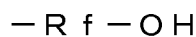
[D：下記一般式(31)及び一般式(32)からなる群より選ばれる少なくとも一種の繰り返し単位を有する高分子化合物。]

一般式(31)



(ここで、 Q^1 は、 $-(C=O)-$ または $-SO_2-$ を、 Q^2 は、 $-NH-$ または $-CHR^{11}-$ を、Zは、 $-(C=O)-R^{12}-$ または $-SO_2-R^{12}-$ を示す。また、 R^{11} は、水素原子、ハロゲン原子、シアノ基、またはアルキル基を示す。 R^{12} は、アルキレン基、シクロアルキレン基、またはアリーレン基を示す。また、 R^{11} と R^{12} とは互いに連結基を介して連結してもよい。)

一般式(32)



(ここで、 R^f は、少なくとも1つのフッ素原子が置換したアルキレン基を示す。)

発明の効果

[0007] 本発明の顔料分散組成物はビルドアップ顔料微粒子を含有するカラーフィルタの作製に適し、カラーフィルタとしたときに高いコントラストを発揮する。さらに、本発明の顔料分散組成物によれば、カラーフィルタの成形工程における現像、ポストベーク、UV洗浄などといった処理を経ても表面の荒れを抑制ないし防止して良好な表示性能を実現し、かつ高い分散安定性を示すという優れた作用効果を奏する。

また、上記の良好な特性を有する顔料分散組成物、これを用いて作製した着色感光性樹脂組成物、カラーフィルタ用インクジェットインク、及び感光性樹脂転写材料を用いて、表面荒れのない、精密光学デバイス等の用途にも好適に対応しうる高性能のカラーフィルタを提供し、さらにこれを用いた色鮮やかな映像の表示を可能とする液晶表示装置を提供することができる。

[0008] 本発明の上記及び他の特徴及び利点は、下記の記載からより明らかになる

であろう。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明について詳細に説明する。

本発明の顔料分散体は、ビルドアップ顔料の微粒子と、特定の高分子化合物とを含有することを特徴とする。本発明の一実施態様によれば、上記特定の高分子化合物がカラーフィルタの色材となる有機溶媒系の分散体において、ビルドアップ顔料の分子と媒体との間で特有の吸着ないし反発相互作用を示す。それによりカラーフィルタの製造適性を良化し、例えば製造時の表面荒れの問題を解消したと考えられる。その作用機序について明らかでない点はあるが、破碎したのでは得られない再沈法で得られたビルドアップ微粒子の特有の表面状態が前記特定の高分子化合物と特に好適に作用し、これらを組み合わせることで上記の効果が極めて高いレベルで発揮されたと考えられる。以下、本発明についてその好ましい実施形態に基づき詳細に説明する。

[0010] [顔料]

本発明の顔料分散組成物に用いられる有機顔料の種類は、色相的に限定されるものではなく、例えば、ペリレン化合物顔料、ペリノン化合物顔料、キナクリドン化合物顔料、キナクリドンキノン化合物顔料、アントラキノン化合物顔料、アントアントロン化合物顔料、ベンズイミダゾロン化合物顔料、ジスアゾ縮合化合物顔料、ジスアゾ化合物顔料、アゾ化合物顔料、インダントロン化合物顔料、フタロシアニン化合物顔料、トリアリールカルボニウム化合物顔料、ジオキサジン化合物顔料、アミノアントラキノン化合物顔料、ジケトピロロピロール化合物顔料、チオインジゴ化合物顔料、イソインドリン化合物顔料、イソインドリノン化合物顔料、ピラントロン化合物顔料、イソビオラントロン化合物顔料、それらの混合物などが挙げられる。

[0011] なかでも、ペリレン化合物顔料、キナクリドン化合物顔料、アントラキノン化合物顔料、ジケトピロロピロール化合物顔料、アミノアントラキノン化合物顔料、ジオキサジン化合物顔料、フタロシアニン化合物顔料、またはアゾ化合物顔料であることが好ましく、ジケトピロロピロール化合物顔料、ア

ミノアントラキノン化合物顔料、フタロシアニン化合物顔料、ジオキサジン化合物顔料、またはアゾ化合物顔料がより好ましい。

[0012] 本発明においては、２種類以上の有機顔料または有機顔料の固溶体を組み合わせて用いても良く、また、有機色素と組み合わせて用いても良い。

[0013] 本発明においては、下記Ａ～Ｄの特定の高分子化合物を用いることが好ましく、その質量平均分子量は（各高分子化合物におけるより好ましい範囲は必要により個々に述べるが）、１０００～５０００００であることが好ましく、２０００～３０００００であることがより好ましく、３０００～２０００００であることが特に好ましい。本発明において、分子量というとき特に断らない限り質量平均分子量を意味し、質量平均分子量（ M_w ）は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー（キャリア：テトラヒドロフラン）によって測定されるポリスチレン換算質量平均分子量である。

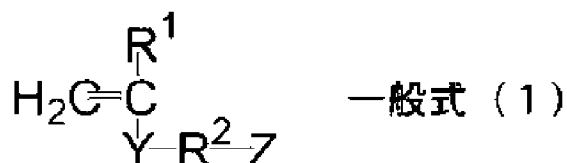
[0014] [高分子化合物Ａ]

本発明においては、側鎖に複素環を有する高分子化合物であることが好ましい。

・ 一般式（１）で表される単量体化合物

このような高分子化合物としては、下記一般式（１）で表される単量体、または、マレイミド、マレイミド誘導体からなる単量体に由来する重合単位を含む重合体であることが好ましく、下記一般式（１）で表される単量体に由来する重合単位を含む重合体であることが特に好ましい。

[0015] [化２]



[0016] 前記一般式（１）中、 R^1 は、水素原子、又は置換若しくは無置換のアルキル基を表す。 R^2 は、単結合、又は２価の連結基を表す。 Y は、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{C}(=\text{O})\text{O}-$ 、 $-\text{CONH}-$ 、 $-\text{OC}(=\text{O})-$ 、又はフェニレン基を表す。 Z は含窒素複素環構造を有する基を表す。

R¹のアルキル基としては、炭素数1～12のアルキル基が好ましく、炭素数1～8のアルキル基がより好ましく、炭素数1～4のアルキル基が特に好ましい。

R¹で表されるアルキル基が置換基を有する場合、該置換基としては、例えば、ヒドロキシ基、アルコキシ基（好ましくは炭素数1～5、より好ましくは炭素数1～3がより好ましい。）メトキシ基、エトキシ基、シクロヘキシルキシ基等が挙げられる。

[0017] R¹で表される好ましいアルキル基として具体的には、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、n-ブチル基、i-ブチル基、t-ブチル基、n-ヘキシル基、シクロヘキシル基、2-ヒドロキシエチル基、3-ヒドロキシプロピル基、2-ヒドロキシプロピル基、2-メトキシエチル基が挙げられる。

R¹としては、水素原子又はメチル基が最も好ましい。

[0018] 一般式(1)中、R²は、単結合又は2価の連結基を表す。該2価の連結基としては、置換若しくは無置換のアルキレン基が好ましい。該アルキレン基としては、炭素数1～12のアルキレン基が好ましく、炭素数1～12のアルキレン基がより好ましく、炭素数1～8のアルキレン基が更に好ましく、炭素数1～4のアルキレン基が特に好ましい。

R²で表されるアルキレン基は、ヘテロ原子（例えば、酸素原子、窒素原子、又は硫黄原子）を介して2以上連結したものであってもよい。

R²で表される好ましいアルキレン基として具体的には、例えば、メチレン基、エチレン基、プロピレン基、トリメチレン基、テトラメチレン基が挙げられる。

R²で表される好ましいアルキレン基が置換基を有する場合、該置換基としては、例えば、ヒドロキシ基、等が挙げられる。

[0019] R²で表される2価の連結基としては、上記のアルキレン基の末端において、-O-、-S-、-C(=O)O-、-CONH-、-C(=O)S-、-NHCONH-、-NHC(=O)O-、-NHC(=O)S-、-OC

(=O)－、－OCONH－、及び－NHCO－から選ばれるヘテロ原子又はヘテロ原子を含む部分構造を有し、該ヘテロ原子又はヘテロ原子を含む部分構造を介してZと連結するものであってもよい。

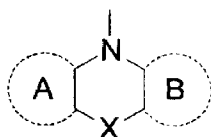
[0020] ・ 複素環基構造

一般式(2)中、Zは複素環を有する基を表す。複素環を有する基としては、その残基を化合物として言えば例えば、フタロシアニン、不溶性アゾ化合物、アゾレーキ化合物、アントラキノン、キナクリドン、ジオキサジン、ジケトピロロピロール、アントラピリジン、アンサンスロン、インダンスロン、フラバンスロン、ペリノン、ペリレン、チオインジゴの色素化合物や、例えば、チオフェン、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、ピペリジン、ジオキサン、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、アントラキノン、ピラジン、テトラゾール、フェノチアジン、フェノキサジン、ベンズイミダゾール、ベンズトリアゾール、環状アミド化合物、環状ウレア化合物、環状イミド化合物等の複素環化合物が挙げられる。これらの複素環化合物の残基は、置換基を有していてもよく、該置換基としては、例えば、アルキル基、アルコキシ基、ハロゲン原子、脂肪族エステル基、芳香族エステル基、アルコキシカルボニル基、等が挙げられる。

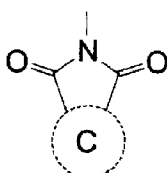
[0021] Zは、炭素数が6以上である含窒素複素環を有する基であることがより好ましく、炭素数が6以上12以下である含窒素複素環を有する基であることが特に好ましい。炭素数が6以上である含窒素複素環として具体的には、フェノチアジン環、フェノキサジン環、アクリドン環、アントラキノン環、ベンズイミダゾール化合物残基、ベンズトリアゾール化合物残基、ベンズチア

ゾール化合物残基、環状アミド化合物残基、環状ウレア化合物残基、及び環状イミド化合物残基が好ましく、下記（２）、（３）又は（４）で表される構造であることが特に好ましい。

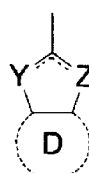
[0022] [化3]



一般式 (2)



一般式 (3)



一般式 (4)

[0023] 一般式（２）中、Xは、単結合、アルキレン基（例えば、メチレン基、エチレン基、プロピレン基、トリメチレン基、テトラメチレン基など）、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-NR^A-$ 、及び $-C(=O)-$ からなる群より選ばれるいずれかである。ここで R^A は、水素原子又はアルキル基を表す。 R^A がアルキル基を表す場合のアルキル基は、好ましくは炭素数１～１８のアルキル基、より好ましくは炭素数１～６のアルキル基であり、例えば、メチル基、エチル基、 n -プロピル基、 i -プロピル基、 n -ブチル基、 t -ブチル基、 n -ヘキシル基、 n -オクチル基、２-エチルヘキシル基、 n -オクタデシル基などが挙げられる。

上記した中でも、一般式（２）におけるXとしては、単結合、メチレン基、 $-O-$ 、又は $-C(=O)-$ が好ましく、 $-C(=O)-$ が特に好ましい。

[0024] 一般式（４）中、Y及びZは、各々独立に、 $-N=$ 、 $-NH-$ 、 $-N(R^B)-$ 、 $-S-$ 、又は $-O-$ を表す。 R^B はアルキル基を表し、 R^B がアルキル基を表す場合のアルキル基は、好ましくは炭素数１～１８のアルキル基、より好ましくは炭素数１～６のアルキル基であり、例えば、メチル基、エチル基、 n -プロピル基、 i -プロピル基、 n -ブチル基、 t -ブチル基、 n -ヘキシル基、 n -オクチル基、２-エチルヘキシル基、 n -オクタデシル基などが挙げられる。

上記した中でも、一般式（４）における、Y及びZとしては、 $-N=$ 、 $-$

NH-、及び-N(R^B)-が特に好ましい。Y及びZの組み合わせとしては、Y及びZのいずれか一方が-N=であり他方が-NH-である組み合わせ、イミダゾリル基が挙げられる。

[0025] 一般式(2)、(3)、および(4)で、環A、環B、環C、及び環Dは、各々独立に、芳香環(芳香族環及びヘテロ環を含む意味である。)を表す。該芳香環としては、例えば、ベンゼン環、ナフタレン環、インデン環、アズレン環、フルオレン環、アントラセン環、ピリジン環、ピラジン環、ピリミジン環、ピロール環、イミダゾール環、インドール環、キノリン環、アクリジン環、フェノチアジン環、フェノキサジン環、アクリドン環、アントラキノン環等が挙げられ、中でも、ベンゼン環、ナフタレン環、アントラセン環、ピリジン環、フェノキサジン環、アクリジン環、フェノチアジン環、フェノキサジン環、アクリドン環、アントラキノン環が好ましく、ベンゼン環、ナフタレン環、ピリジン環が特に好ましい。

[0026] 具体的には、一般式(2)における環A及び環Bとしては、例えば、ベンゼン環、ナフタレン環、ピリジン環、ピラジン環、等が挙げられる。一般式(3)における環Cとしては、例えば、ベンゼン環、ナフタレン環、ピリジン環、ピラジン環、等が挙げられる。一般式(4)における環Dとしては、例えば、ベンゼン環、ナフタレン環、ピリジン環、ピラジン環、等が挙げられる。

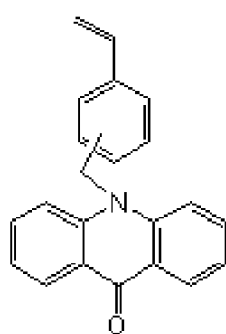
[0027] 一般式(2)、(3)および(4)で表される構造の中でも、分散性、分散液の経時安定性の点からは、ベンゼン環、ナフタレン環がより好ましく、一般式(2)又は(4)においては、ベンゼン環がさらに好ましく、一般式(3)においては、ナフタレン環がさらに好ましい。

[0028] ・ 上記構成繰り返し単位をなす例示単量体化合物

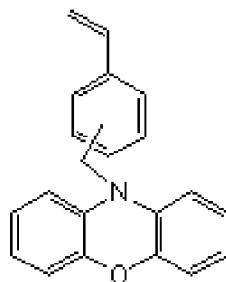
本実施態様の側鎖に複素環を有する高分子化合物において、下記一般式(1)で表される単量体、マレイミド、マレイミド誘導体の好ましい具体例を以下に挙げるが、本発明はこれらに制限されるものではない。

[0029]

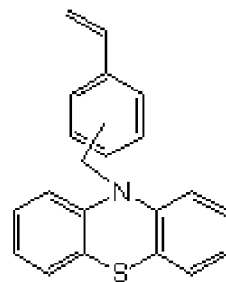
[化4]



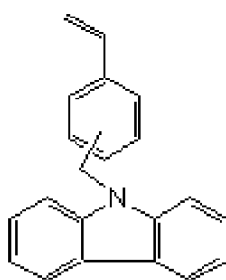
MM-1



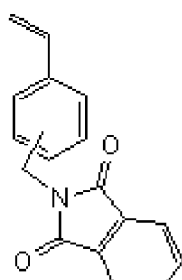
M-2



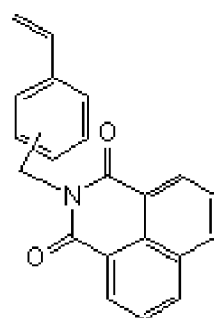
M-3



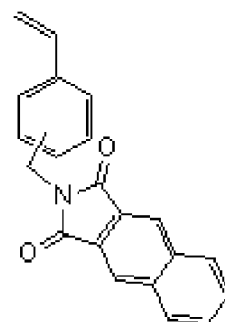
MI-4



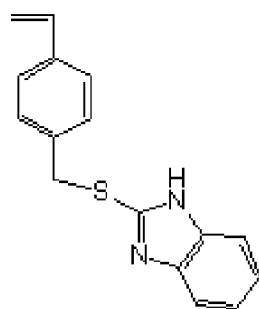
M-5



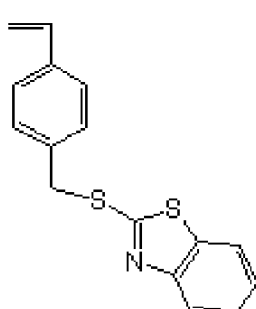
MF-6



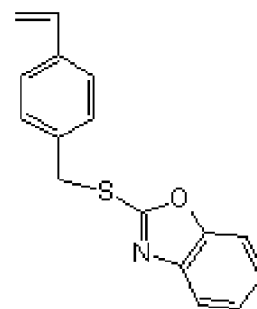
M-7



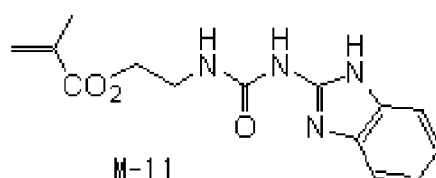
M-8



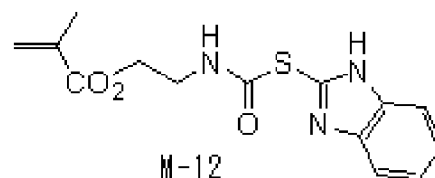
M-9



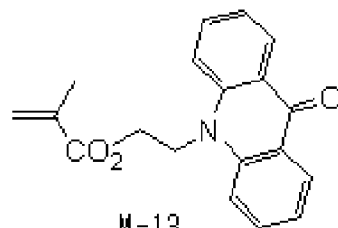
M-10



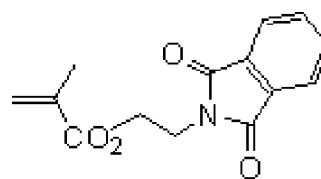
MM-1 1



M-12



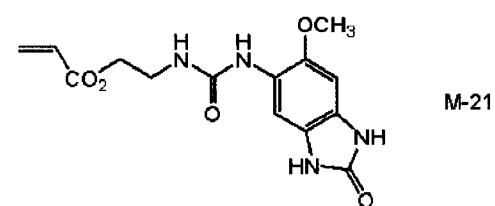
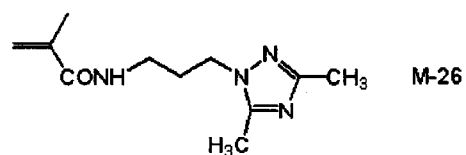
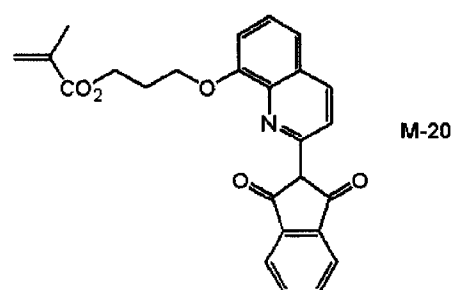
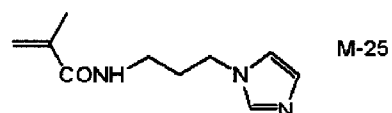
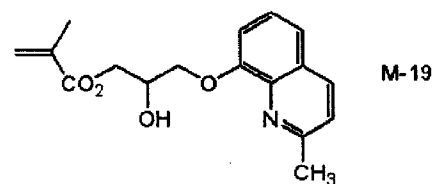
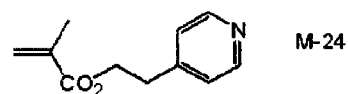
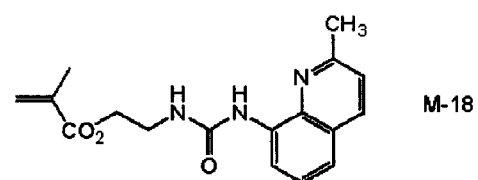
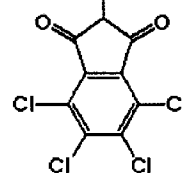
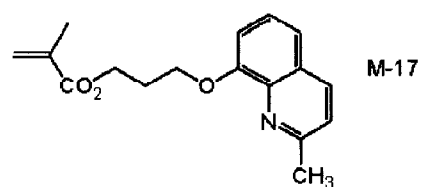
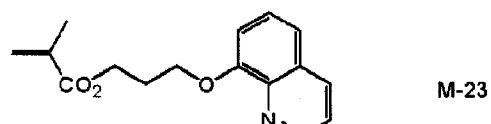
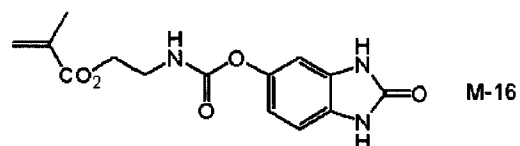
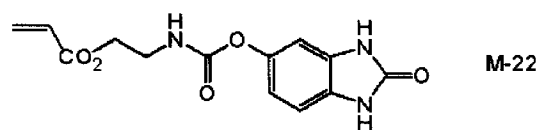
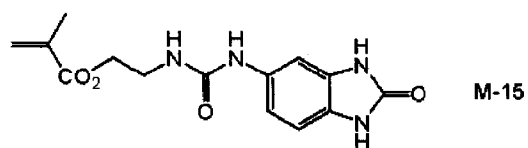
MM-13



M-14

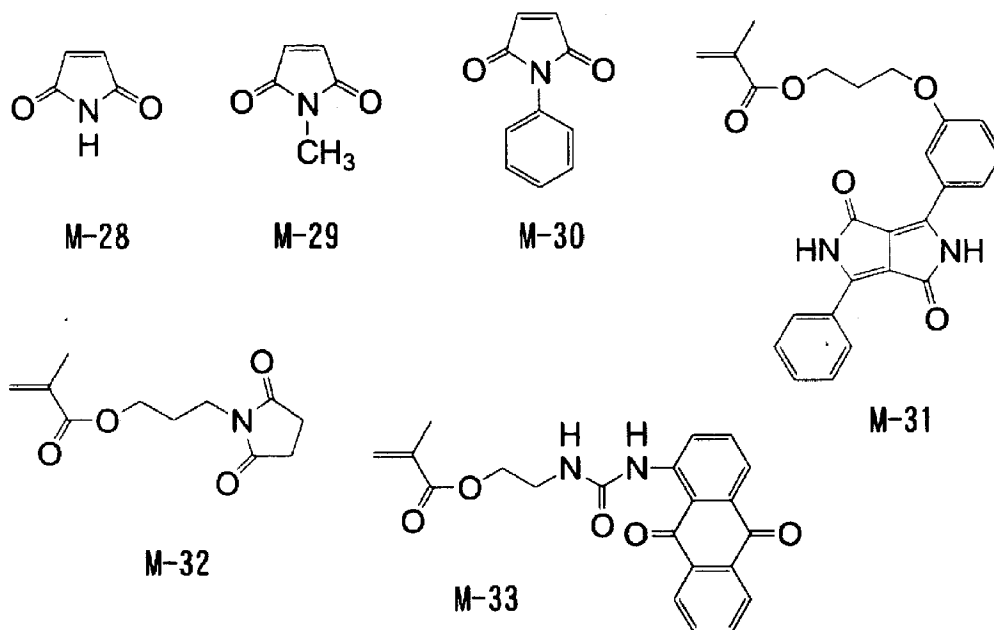
[0030]

[化5]



[0031]

[化6]



[0032] 本実施態様に用いられる側鎖に複素環を有する高分子化合物は、一般式（１）で表される単量体、マレイミド、マレイミド誘導体に由来する共重合単位を、１種のみ含むものであってもよいし、２種以上を含んでもよい。本実施態様の側鎖に複素環を有する高分子化合物において、一般式（１）で表される単量体、マレイミド、マレイミド誘導体に由来する共重合単位の含有量は、特に制限はないが、本実施態様の側鎖に複素環を有する高分子化合物に含有される全構造単位を１００質量%とした場合に、一般式（１）で表される単量体、マレイミド、マレイミド誘導体に由来する共重合単位を５質量%以上含有することが好ましく、１０～５０質量%含有することがより好ましい。一般式（１）で表される単量体、マレイミド、マレイミド誘導体の中でも、一般式（１）で表される単量体が顔料への吸着性が高いことから好ましい。

[0033] 即ち、顔料の１次粒子の凝集体である２次凝集体の生成を効果的に抑制、あるいは、２次凝集体の凝集力を効果的に弱めるためには、一般式（１）で表される単量体、マレイミド、マレイミド誘導体に由来する共重合単位の含有量は５質量%以上であることが好ましい。また、顔料分散組成物を含有す

る光硬化性組成物によりカラーフィルタを製造する際の現像性の観点からは、一般式（１）で表される単量体に由来する共重合単位の含有量は５０質量％以下であることが好ましい。

[0034] ・ 酸性基を有する構成繰り返し単位

本実施態様の側鎖に複素環を有する高分子化合物は、更に、酸性基を有する単量体に由来する共重合単位を含むことが好ましい。高分子化合物がさらに酸性基を有する単量体に由来する共重合単位を含むことで、顔料分散組成物を感光性組成物に適用した場合において、未露光部の現像除去性に優れる。

酸性基を有する単量体としては、アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸、 α -クロルアクリル酸、けい皮酸等の不飽和モノカルボン酸類；マレイン酸、無水マレイン酸、フマル酸、イタコン酸、無水イタコン酸、シトラコン酸、無水シトラコン酸、メサコン酸等の不飽和ジカルボン酸またはその無水物類；３価以上の不飽和多価カルボン酸またはその無水物類；こはく酸モノ（２-アクリロイロキシエチル）、こはく酸モノ（２-メタクリロイロキシエチル）、フタル酸モノ（２-アクリロイロキシエチル）、フタル酸モノ（２-メタクリロイロキシエチル）等の２価以上の多価カルボン酸のモノ〔（メタ）アクリロイロキシアルキル〕エステル類； ω -カルボキシーポリカプロラクトンモノアクリレート、 ω -カルボキシーポリカプロラクトンモノメタクリレート等の両末端カルボキシーポリマーのモノ（メタ）アクリレート類等を挙げることができる。本実施態様の高分子化合物は、酸性基を有する単量体に由来する共重合単位を、１種のみ含むものであってもよいし、２種以上を含んでもよい。

[0035] 本実施態様の側鎖に複素環を有する高分子化合物において、酸性基を有する単量体に由来する共重合単位の含有量は、好ましくは５０～２００ｍｇＫＯＨ／ｇであり、特に好ましくは８０～２００ｍｇＫＯＨ／ｇである。より好ましい範囲は１００～１８０ｍｇＫＯＨ／ｇである。即ち、現像液中での析出物の生成抑制という点では、酸性基を有する単量体に由来する共重合単

位の含有量は50 mg KOH/g以上であることが好ましい。酸価が200 mg KOH/g以上であると酸性基間の凝集が強くなり、加工顔料間の凝集が生じ、分散性が劣化し、となって好ましくない。顔料の1次粒子の凝集体である2次凝集体の生成を効果的に抑制、あるいは、2次凝集体の凝集力を効果的に弱めるためには、酸性基を有する単量体に由来する共重合単位の含有量は上記範囲が好ましい。

[0036] ・ ビニルモノマーに由来する構成繰返し単位

本実施態様における側鎖に複素環を有する高分子化合物は、その効果を損なわない範囲において、更に、共重合可能なビニルモノマーに由来する共重合単位を含んでいてもよい。

ここで使用可能なビニルモノマーとしては、特に制限されないが、例えば、(メタ)アクリル酸エステル類、クロトン酸エステル類、ビニルエステル類、マレイン酸ジエステル類、フマル酸ジエステル類、イタコン酸ジエステル類、(メタ)アクリルアミド類、ビニルエーテル類、ビニルアルコールのエステル類、スチレン類、(メタ)アクリロニトリルなどが好ましい。このようなビニルモノマーの具体例としては、例えば以下のような化合物が挙げられる。なお、本明細書において「アクリル、メタクリル」のいずれか或いは双方を示す場合「(メタ)アクリル」と記載することがある。

[0037] (メタ)アクリル酸エステル類の例としては、(メタ)アクリル酸メチル、(メタ)アクリル酸エチル、(メタ)アクリル酸n-プロピル、(メタ)アクリル酸イソプロピル、(メタ)アクリル酸n-ブチル、(メタ)アクリル酸イソブチル、(メタ)アクリル酸t-ブチル、(メタ)アクリル酸n-ヘキシル、(メタ)アクリル酸シクロヘキシル、(メタ)アクリル酸t-ブチルシクロヘキシル、(メタ)アクリル酸2-エチルヘキシル、(メタ)アクリル酸t-オクチル、(メタ)アクリル酸ドデシル、(メタ)アクリル酸オクタデシル、(メタ)アクリル酸アセトキシエチル、(メタ)アクリル酸フェニル、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシエチル、(メタ)アクリル酸2-メトキシエチル、(メタ)アクリル酸2-エトキシエチル、(メタ)ア

クリル酸 2- (2-メトキシエトキシ) エチル、(メタ) アクリル酸 3-フェノキシ-2-ヒドロキシプロピル、(メタ) アクリル酸ベンジル、(メタ) アクリル酸ジエチレングリコールモノメチルエーテル、(メタ) アクリル酸ジエチレングリコールモノエチルエーテル、(メタ) アクリル酸トリエチレングリコールモノメチルエーテル、(メタ) アクリル酸トリエチレングリコールモノエチルエーテル、(メタ) アクリル酸ポリエチレングリコールモノメチルエーテル、(メタ) アクリル酸ポリエチレングリコールモノエチルエーテル、(メタ) アクリル酸 β -フェノキシエトキシエチル、(メタ) アクリル酸ノニルフェノキシポリエチレングリコール、(メタ) アクリル酸ジシクロペンテニル、(メタ) アクリル酸ジシクロペンテニルオキシエチル、(メタ) アクリル酸トリフロロエチル、(メタ) アクリル酸オクタフロロペンチル、(メタ) アクリル酸パーフロロオクチルエチル、(メタ) アクリル酸ジシクロペンタニル、(メタ) アクリル酸トリブロモフェニル、(メタ) アクリル酸トリブロモフェニルオキシエチルなどが挙げられる。

[0038] クロトン酸エステル類の例としては、クロトン酸ブチル、及びクロトン酸ヘキシル等が挙げられる。

ビニルエステル類の例としては、ビニルアセテート、ビニルプロピオネート、ビニルブチレート、ビニルメトキシアセテート、及び安息香酸ビニルなどが挙げられる。

マレイン酸ジエステル類の例としては、マレイン酸ジメチル、マレイン酸ジエチル、及びマレイン酸ジブチルなどが挙げられる。

フマル酸ジエステル類の例としては、フマル酸ジメチル、フマル酸ジエチル、及びフマル酸ジブチルなどが挙げられる。

イタコン酸ジエステル類の例としては、イタコン酸ジメチル、イタコン酸ジエチル、及びイタコン酸ジブチルなどが挙げられる。

[0039] (メタ) アクリルアミド類としては、(メタ) アクリルアミド、N-メチル(メタ) アクリルアミド、N-エチル(メタ) アクリルアミド、N-プロピル(メタ) アクリルアミド、N-イソプロピル(メタ) アクリルアミド、

N-*n*-ブチルアクリル（メタ）アミド、N-*t*-ブチル（メタ）アクリルアミド、N-シクロヘキシル（メタ）アクリルアミド、N-（2-メトキシエチル）（メタ）アクリルアミド、N,N-ジメチル（メタ）アクリルアミド、N,N-ジエチル（メタ）アクリルアミド、N-フェニル（メタ）アクリルアミド、N-ベンジル（メタ）アクリルアミド、（メタ）アクリロイルモルホリン、ジアセトンアクリルアミドなどが挙げられる。

[0040] ビニルエーテル類の例としては、メチルビニルエーテル、ブチルビニルエーテル、ヘキシルビニルエーテル、及びメトキシエチルビニルエーテルなどが挙げられる。

スチレン類の例としては、スチレン、メチルスチレン、ジメチルスチレン、トリメチルスチレン、エチルスチレン、イソプロピルスチレン、ブチルスチレン、ヒドロキシスチレン、メトキシスチレン、ブトキシスチレン、アセトキシスチレン、クロロスチレン、ジクロロスチレン、ブロモスチレン、クロロメチルスチレン、酸性物質により脱保護可能な基（例えば *t*-Boc など）で保護されたヒドロキシスチレン、ビニル安息香酸メチル、及び α -メチルスチレンなどが挙げられる。

[0041] ・ 分子量等

本実施態様に係る側鎖に複素環を有する高分子化合物の好ましい分子量は、質量平均分子量（*M_w*）で 1,000～100,000 の範囲、数平均分子量（*M_n*）で 400～50,000 の範囲であることが好ましい。質量平均分子量（*M_w*）で 5,000～50,000 の範囲、数平均分子量（*M_n*）で 2,000～30,000 の範囲であることがより好ましい。特に、質量平均分子量（*M_w*）で 8,000～30,000 の範囲、数平均分子量（*M_n*）で 4,000～12,000 の範囲であることが最も好ましい。

[0042] 即ち、顔料の 1 次粒子の凝集体である 2 次凝集体の生成を効果的に抑制、あるいは、2 次凝集体の凝集力を効果的に弱めるための観点からは、本実施態様の側鎖に複素環を有する高分子化合物の質量平均分子量（*M_w*）は 1,000 以上であることが好ましい。また、顔料分散組成物を含有する光硬化

性組成物によりカラーフィルタを製造する際の現像性の観点からは、本実施態様の側鎖に複素環を有する高分子化合物の質量平均分子量（ M_w ）は100,000以下であることが好ましい。

本実施態様の顔料分散組成物中、複素環を有する高分子化合物の含有量としては質量比で、顔料側鎖に複素環を有する高分子化合物＝1：0.01～1：2が好ましく、より好ましくは、1：0.05～1：1であり、さらに好ましくは、1：0.1～1：0.6である。

[0043] 該複素環を有する高分子化合物は、例えば、一般式（1）で表される単量体と、重合性オリゴマー（マクロモノマー）と、共重合成分として他のラジカル重合性化合物と用い、通常のリジカル重合法によって製造することができる。一般的には、懸濁重合法あるいは溶液重合法などを用いる。このような重合体を合成する際に用いられる溶媒としては、例えば、エチレンジクロリド、シクロヘキサノン、メチルエチルケトン、アセトン、メタノール、エタノール、プロパノール、ブタノール、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、2-メトキシエチルアセテート、1-メトキシ-2-プロパノール、1-メトキシ-2-プロピルアセテート、N,N-ジメチルホルムアミド、N,N-ジメチルアセトアミド、ジメチルスルホキシド、トルエン、酢酸エチル、乳酸メチル、乳酸エチルなどが挙げられる。これらの溶媒は単独あるいは2種以上混合してもよい。

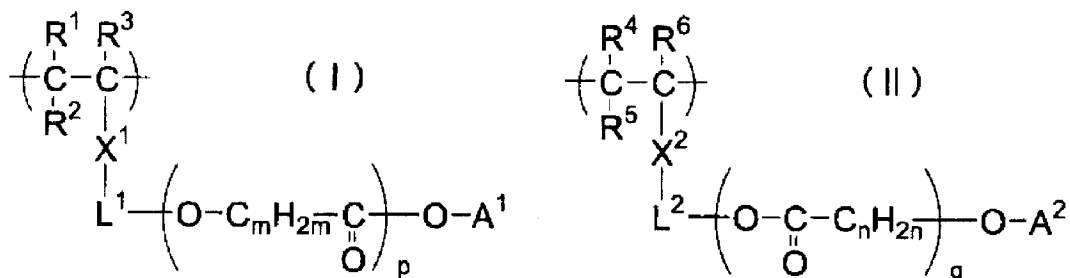
[0044] 該ラジカル重合の際、ラジカル重合開始剤を使用することができ、また、さらに連鎖移動剤（例、2-メルカプトエタノールおよびドデシルメルカプタン）を使用することができる。

[0045] [高分子化合物B]

- ・ 一般式（I）又は（I'）で表される構成繰り返し単位

本発明の顔料分散組成物は、下記一般式（I）及び（I'）のいずれかで表される繰り返し単位から選択される少なくとも1種の繰り返し単位を含む高分子化合物（以下、「特定重合体」と称する場合がある。）を含有することが好ましい。

[0046] [化7]

[0047] ・ R¹～R⁶

上記一般式 (I) 及び (II) 中、R¹～R⁶は、各々独立に、水素原子、又は1価の有機基を表し、X¹及びX²は、各々独立に、 ---CO--- 、 ---C(=O)O--- 、 ---CONH--- 、 ---OC(=O)--- 、又はフェニレン基を表し、L¹及びL²は、各々独立に、単結合、又は2価の有機連結基を表し、A¹及びA²は、各々独立に、1価の有機基を表し、m及びnは、各々独立に、2～8の整数を表し、p及びqは、各々独立に、1～100の整数を表す。

[0048] R¹～R⁶は、各々独立に、水素原子、又は1価の有機基を表す。1価の有機基としては、置換若しくは無置換のアルキル基が好ましい。アルキル基としては、炭素数1～12のアルキル基が好ましく、炭素数1～8のアルキル基がより好ましく、炭素数1～4のアルキル基が特に好ましい。

アルキル基が置換基を有する場合、該置換基としては、例えば、ヒドロキシ基、アルコキシ基（好ましくは炭素数1～5、より好ましくは炭素数1～3がより好ましい。）メトキシ基、エトキシ基、シクロヘキシロキシ基等が挙げられる。

好ましいアルキル基として、具体的には、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、n-ブチル基、i-ブチル基、t-ブチル基、n-ヘキシル基、シクロヘキシル基、2-ヒドロキシエチル基、3-ヒドロキシプロピル基、2-ヒドロキシプロピル基、2-メトキシエチル基が挙げられる。

R¹、R²、R⁴、及びR⁵としては、水素原子が好ましく、R³及びR⁶としては、水素原子又はメチル基が、顔料表面への吸着効率の点からも最も好ましい。

[0049] ・ X¹ 及び X²

X¹ 及び X² は、各々独立に、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{C}(=\text{O})\text{O}-$ 、 $-\text{CONH}-$ 、 $-\text{OC}(=\text{O})-$ 、又はフェニレン基を表す。中でも、 $-\text{C}(=\text{O})\text{O}-$ 、 $-\text{CONH}-$ 、フェニレン基が、顔料への吸着性の観点で好ましく、 $-\text{C}(=\text{O})\text{O}-$ が最も好ましい。

[0050] ・ L¹ 及び L²

L¹ 及び L² は、各々独立に、単結合、又は2価の有機連結基を表す。2価の有機連結基としては、置換若しくは無置換のアルキレン基や、該アルキレン基とヘテロ原子又はヘテロ原子を含む部分構造とからなる2価の有機連結基が好ましい。ここで、アルキレン基としては、炭素数1～12のアルキレン基が好ましく、炭素数1～8のアルキレン基が更に好ましく、炭素数1～4のアルキレン基が特に好ましい。また、ヘテロ原子を含む部分構造におけるヘテロ原子としては、例えば、酸素原子、窒素原子、硫黄原子があげられ、中でも、酸素原子、窒素原子が好ましい。

好ましいアルキレン基として、具体的には、例えば、メチレン基、エチレン基、プロピレン基、トリメチレン基、テトラメチレン基が挙げられる。

アルキレン基が置換基を有する場合、該置換基としては、例えば、ヒドロキシ基等が挙げられる。

2価の有機連結基としては、上記のアルキレン基の末端に、 $-\text{C}(=\text{O})-$ 、 $-\text{OC}(=\text{O})-$ 、 $-\text{NHC}(=\text{O})-$ から選ばれるヘテロ原子又はヘテロ原子を含む部分構造を有し、該ヘテロ原子又はヘテロ原子を含む部分構造を介して、隣接した酸素原子と連結したものが、顔料への吸着性の点から好ましい。ここで、隣接した酸素原子とは、一般式(I)におけるL¹、及び一般式(II)におけるL²に対し、側鎖末端側で結合する酸素原子を意味する。

[0051] ・ A¹ 及び A²

A¹ 及び A² は、各々独立に、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。

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。

置換してもよい置換基としては、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。これは次のアリール基についても同様である。

[0052] 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、ブromo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。

[0053] A¹及びA²としては、分散安定性、現像性の点から、炭素原子数1～20

の直鎖状、炭素原子数 3 ～ 20 の分岐状、又は炭素原子数 5 ～ 20 の環状のアルキル基が好ましい。炭素原子数 4 ～ 15 の直鎖状、炭素原子数 4 ～ 15 の分岐状、又は炭素原子数 6 ～ 10 の環状のアルキル基がより好ましい。炭素原子数 6 ～ 10 の直鎖状又は炭素原子数 6 ～ 12 の分岐状のアルキル基が更に好ましい。

[0054] ・ m, n

m 及び n 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。

[0055] ・ p, q

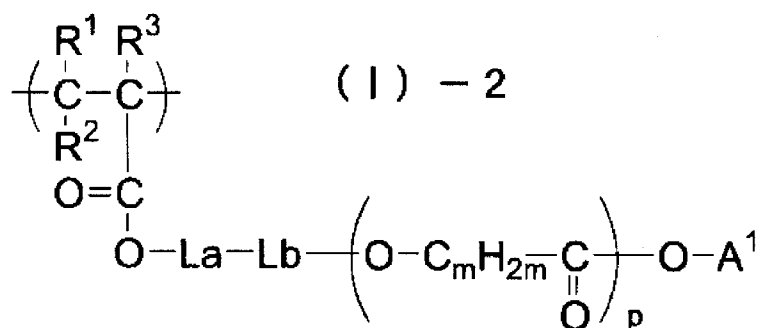
p 及び q は、各々独立に、1 ～ 100 の整数を表す。p の異なるもの、q の異なるものが 2 種以上、混合されてもよい。p 及び q は、分散安定性、現像性の点から、5 ～ 60 が好ましく、5 ～ 40 がより好ましく、5 ～ 20 が更に好ましい。

[0056] 本実施態様における特定重合体としては、分散安定性の点から、前記一般式 (I) で表される繰り返し単位を含むものが好ましい。

[0057] ・ 一般式 (I) - 2 で表される構成繰り返し単位

また、一般式 (I) で表される繰り返し単位としては、下記一般式 (I) - 2 で表される繰り返し単位であることがより好ましい。

[0058] [化8]

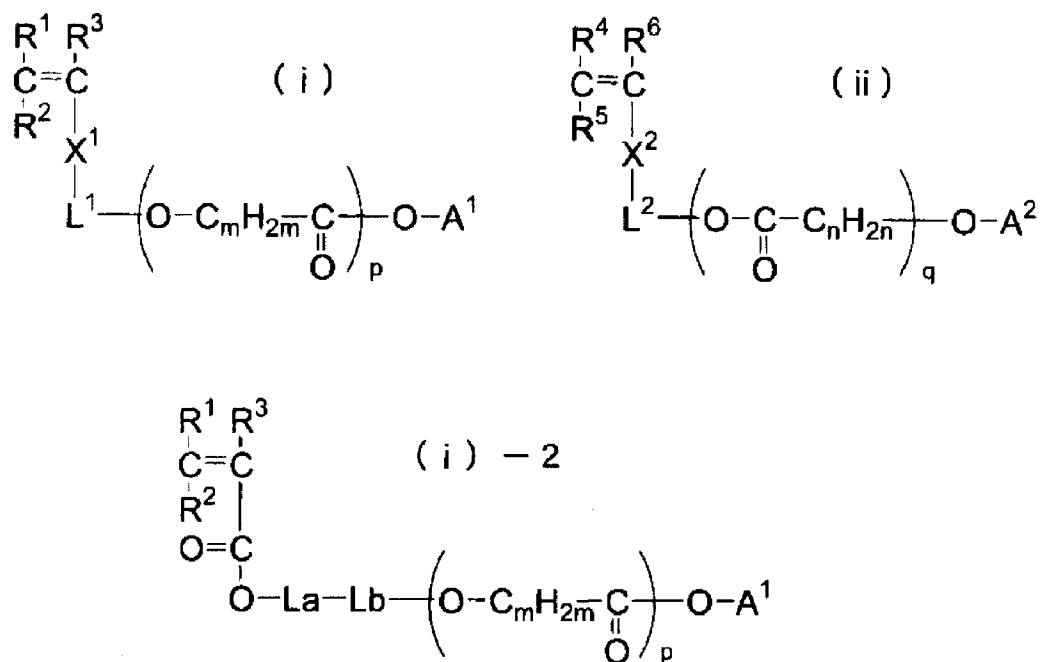


[0059] 上記一般式 (I) - 2 中、R¹ ～ R³ は、各々独立に、水素原子、又は 1 価の有機基を表し、L a は、炭素数 2 ～ 10 のアルキレン基を表し、L b は、-C(=O)-、又は -NHC(=O)- を表し、A¹ は、1 価の有機基を表

し、 m は、2～8の整数を表し、 p は、1～100の整数を表す。

[0060] ・ 一般式 (i)、(ii)、又は (i) - 2 で表される構成繰返し単位
一般式 (I)、(II)、又は、(I) - 2 で表される繰返し単位は、
それぞれ、下記一般式 (i)、(ii)、又は、(i) - 2 で表される単量
体を、重合あるいは共重合することにより、高分子化合物の繰返し単位と
して導入される。

[0061] [化9]



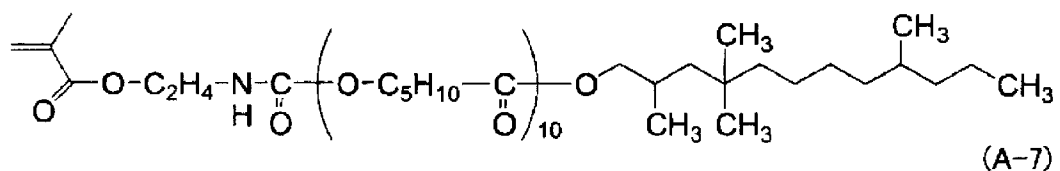
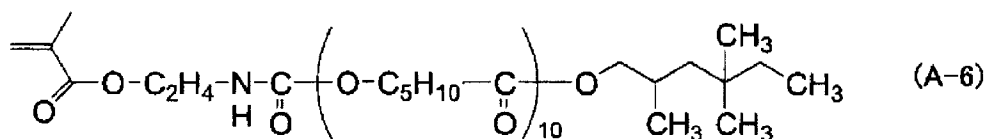
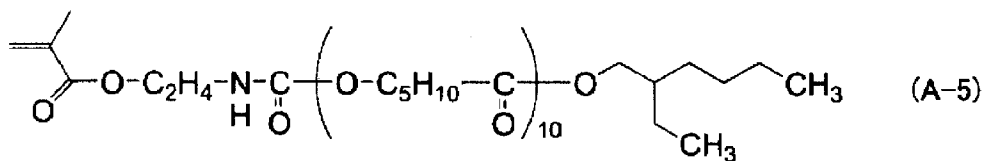
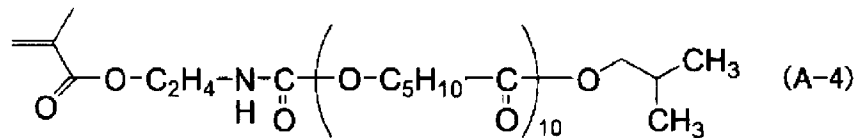
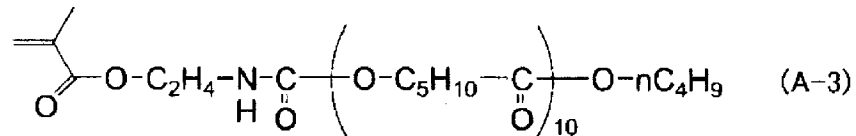
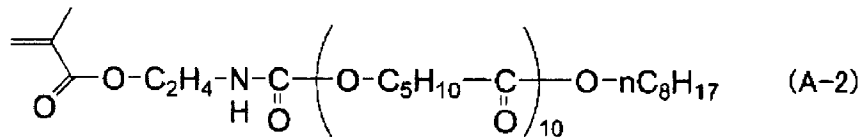
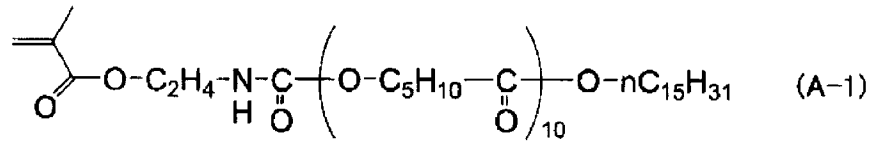
[0062] 上記一般式 (i)、(ii)、及び (i) - 2 中、 $R^1 \sim R^6$ は、各々独立に、水素原子、又は1価の有機基を表し、 X^1 及び X^2 は、各々独立に、 $-CO-$ 、 $-C(=O)O-$ 、 $-CONH-$ 、 $-OC(=O)-$ 、又はフェニレン基を表し、 L^1 及び L^2 は、各々独立に、単結合、又は2価の有機連結基を表し、 La は、炭素数2～10のアルキレン基を表し、 Lb は、 $-C(=O)-$ 、又は $-NHC(=O)-$ を表し、 A^1 及び A^2 は、各々独立に、1価の有機基を表し、 m 及び n は、各々独立に、2～8の整数を表し、 p 及び q は、各々独立に、1～100の整数を表す。

[0063] ・ 上記構成繰返し単位をなす例示単量体

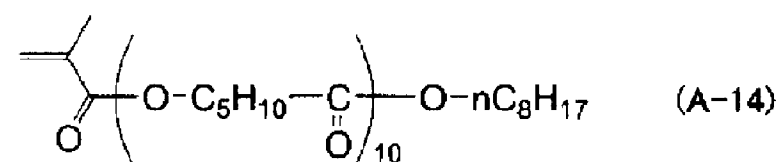
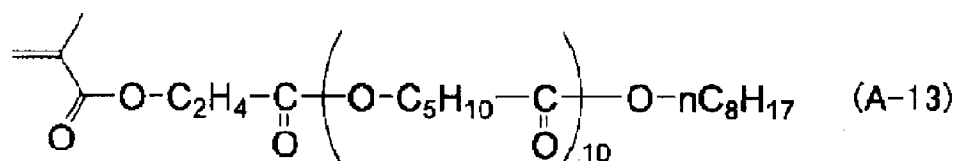
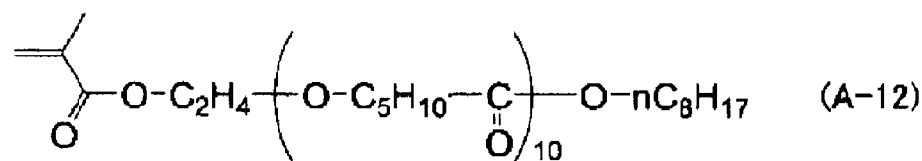
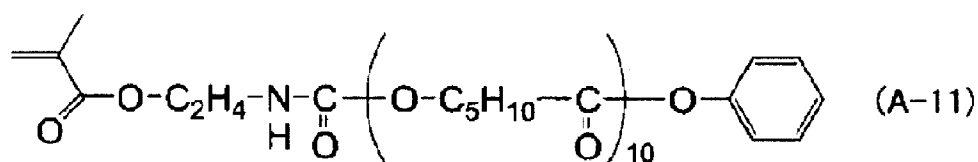
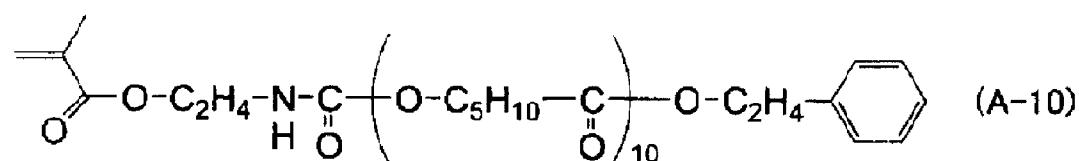
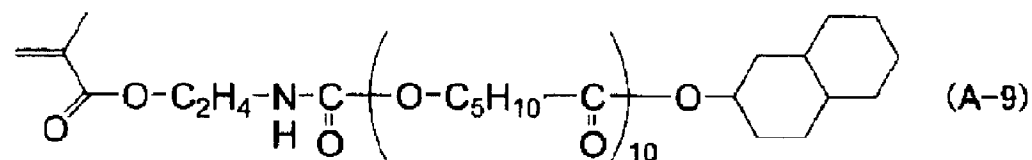
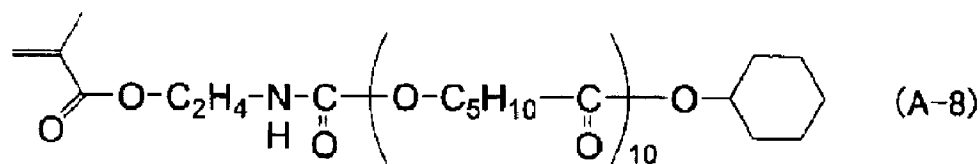
以下に、一般式 (i)、(ii)、又は (i) - 2 で表される単量体の好

ましい具体例〔単量体（A-1）～（A-23）〕を以下に挙げるが、本発明はこれらに制限されるものではない。

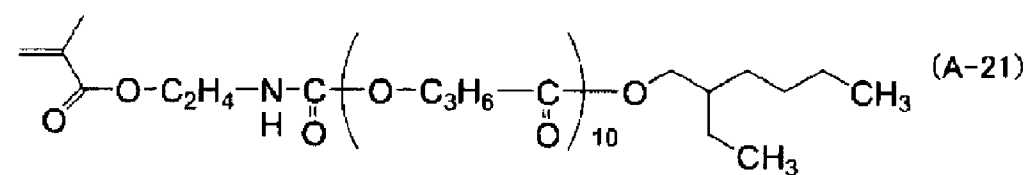
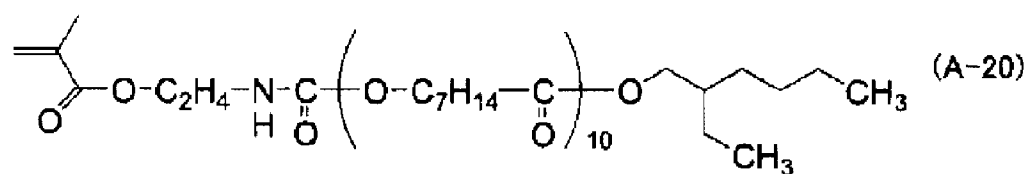
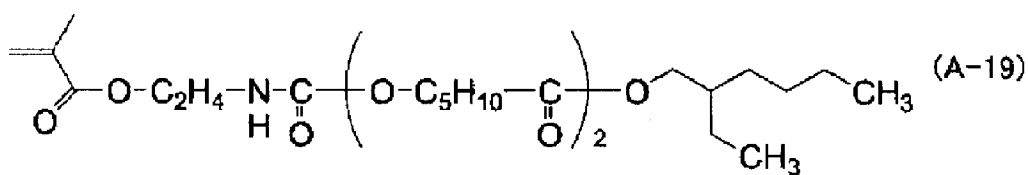
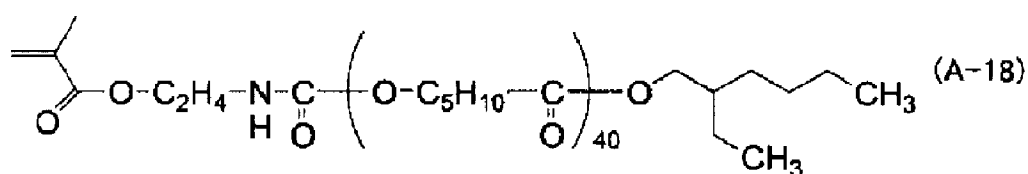
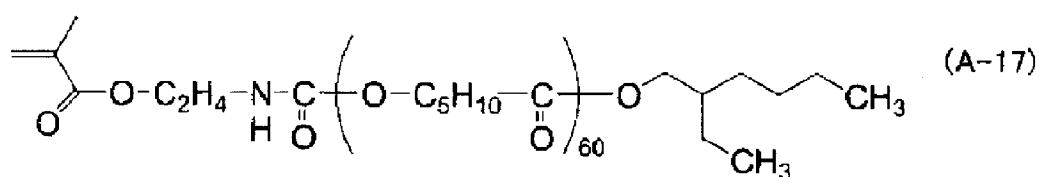
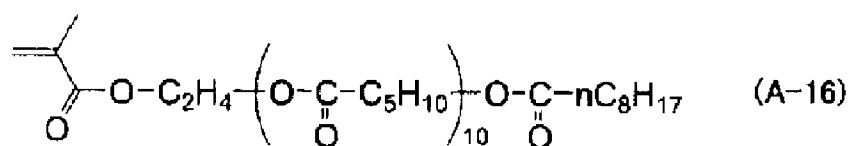
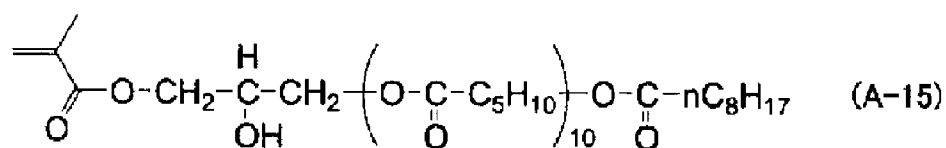
[0064] [化10]



[0065] [化11]

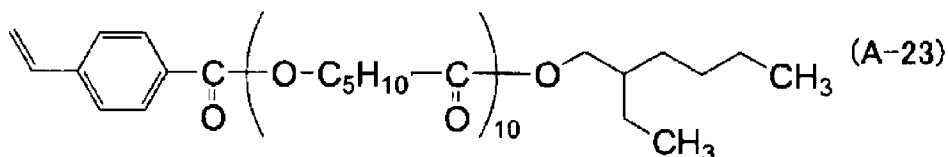
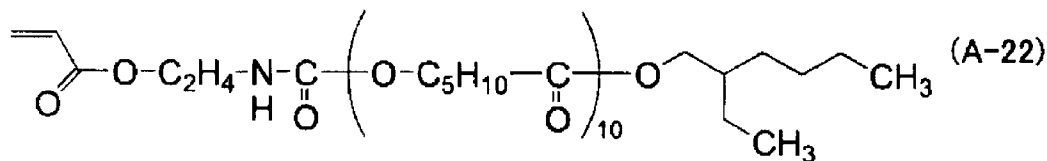


[0066] [化12]



[0067]

[化13]



[0068] 本実施態様における特定重合体は、一般式（I）及び（I I）のいずれかで表される繰り返し単位から選択される少なくとも1種の繰り返し単位を含んでいればよく、1種のみ含むものであってもよいし、2種以上を含んでもよい。

[0069] また、特定重合体において、一般式（I）及び（I I）のいずれかで表される繰り返し単位の含有量は、特に制限はないが、重合体に含有される全繰り返し単位を100質量%とした場合に、一般式（I）及び（I I）のいずれかで表される繰り返し単位を5質量%以上含有することが好ましく、50質量%含有することがより好ましく、50質量%～80質量%含有することが更に好ましい。

[0070] ・ 共重合成分

本実施態様における特定重合体は、顔料への吸着を高める目的で、顔料に吸着し得る官能基を有する単量体と、前述の一般式（i）、（i i）、（i）-2で表される単量体と、を共重合した高分子化合物であることが好ましい。顔料に吸着し得る官能基を有する単量体としては、具体的には、上記特定高分子化合物Aで挙げた複素環構造を有するモノマー、酸性基を有するモノマーが挙げられる。あるいは、後述の塩基性窒素原子を有するモノマー等、イオン性基を有するモノマーなどを挙げるができる。中でも、顔料への吸着力の点で、有機色素構造あるいは複素環構造を有するモノマーが好ましい。

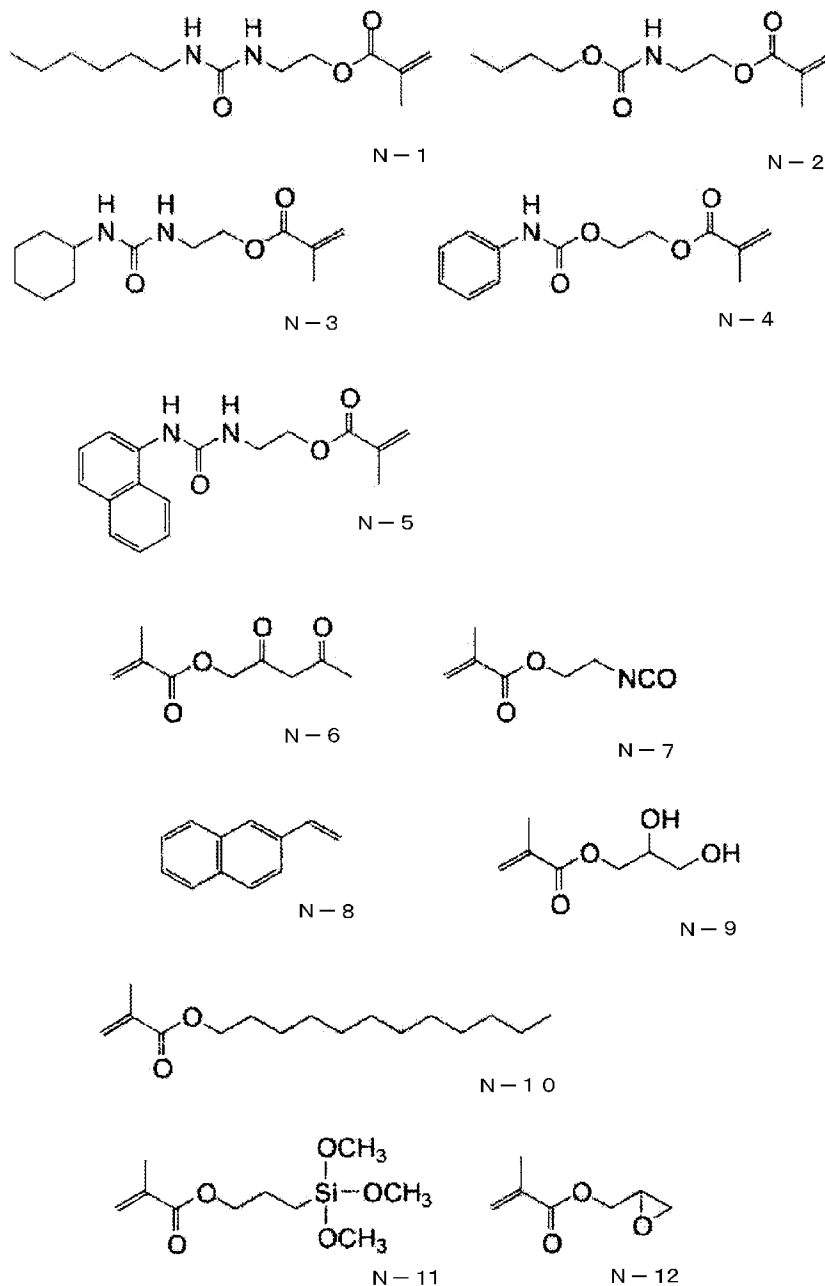
[0071] ・ 塩基性窒素原子を有するモノマー等がなす構成繰返し単位

本実施形態においては塩基性窒素原子を有するモノマーがなす構成繰返し単位を有していてもよい。具体例としては、(メタ)アクリル酸エステルとして、(メタ)アクリル酸N, N-ジメチルアミノエチル、(メタ)アクリル酸N, N-ジメチルアミノプロピル、(メタ)アクリル酸1-(N, N-ジメチルアミノ)-1, 1-ジメチルメチル、(メタ)アクリル酸N, N-ジメチルアミノヘキシル、(メタ)アクリル酸N, N-ジエチルアミノエチル、(メタ)アクリル酸N, N-ジイソプロピルアミノエチル、(メタ)アクリル酸N, N-ジ-n-ブチルアミノエチル、(メタ)アクリル酸N, N-ジ-i-ブチルアミノエチル、(メタ)アクリル酸モルホリノエチル、(メタ)アクリル酸ピペリジノエチル、(メタ)アクリル酸1-ピロリジノエチル、(メタ)アクリル酸N, N-メチル-2-ピロリジルアミノエチル及び(メタ)アクリル酸N, N-メチルフェニルアミノエチルなどが挙げられ、(メタ)アクリルアミド類として、N-(N', N'-ジメチルアミノエチル)アクリルアミド、N-(N', N'-ジメチルアミノエチル)メタクリルアミド、N-(N', N'-ジエチルアミノエチル)アクリルアミド、N-(N', N'-ジエチルアミノエチル)メタクリルアミド、N-(N', N'-ジメチルアミノプロピル)アクリルアミド、N-(N', N'-ジメチルアミノプロピル)メタクリルアミド、N-(N', N'-ジエチルアミノプロピル)アクリルアミド、N-(N', N'-ジエチルアミノプロピル)メタクリルアミド、2-(N, N-ジメチルアミノ)エチル(メタ)アクリルアミド、2-(N, N-ジエチルアミノ)エチル(メタ)アクリルアミド、3-(N, N-ジエチルアミノ)プロピル(メタ)アクリルアミド、3-(N, N-ジメチルアミノ)プロピル(メタ)アクリルアミド、1-(N, N-ジメチルアミノ)-1, 1-ジメチルメチル(メタ)アクリルアミド及び6-(N, N-ジエチルアミノ)ヘキシル(メタ)アクリルアミド、モルホリノ(メタ)アクリルアミド、ピペリジノ(メタ)アクリルアミド、N-メチル-2-ピロリジル(メタ)アクリルアミドなどが挙げられ、ス

チレン類として、N，N－ジメチルアミノスチレン、N，N－ジメチルアミノメチルスチレン等、が挙げられる。

[0072] また、ウレア基、ウレタン基、配位性酸素原子を有する、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、水酸基を有するモノマーを用いることも可能である。具体的には、例えば、以下の構造のモノマーを挙げることができる。

[0073] [化20]



[0074] ・ イオン性を有するモノマーがなす構成繰返し単位

イオン性を有するモノマーとしては、イオン性を有するビニルモノマー（アニオン性ビニルモノマー、カチオン性ビニルモノマー）が挙げられる。この例としては、アニオン性ビニルモノマーとして、前記酸性基を有するビニルモノマーのアルカリ金属塩や、有機アミン（例えば、トリエチルアミン、ジメチルアミノエタノール等の3級アミン）との塩などが挙げられ、カチオン性ビニルモノマーとしては、前記含窒素ビニルモノマーを、ハロゲン化アルキル（アルキル基：C1～18、ハロゲン原子：塩素原子、臭素原子又はヨウ素原子）；塩化ベンジル、臭化ベンジル等のハロゲン化ベンジル；メタンスルホン酸等のアルキルスルホン酸エステル（アルキル基：C1～18）；ベンゼンスルホン酸、トルエンスルホン酸等のアリースルホン酸アルキルエステル（アルキル基：C1～18）；硫酸ジアルキル（アルキル基：C1～4）等で4級化させたもの、ジアルキルジアリルアンモニウム塩などが挙げられる。

[0075] 顔料に吸着し得る官能基を有するモノマーは、分散する顔料の種類に応じて、適宜選択することができ、これらは単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

[0076] ・ 分子量等

本実施態様に係る側鎖に複素環を有する高分子化合物の好ましい分子量は、質量平均分子量（ M_w ）で1,000～100,000の範囲、数平均分子量（ M_n ）で400～50,000の範囲であることが好ましい。質量平均分子量（ M_w ）で5,000～50,000の範囲、数平均分子量（ M_n ）で2,000～30,000の範囲であることがより好ましい。特に、質量平均分子量（ M_w ）で8,000～30,000の範囲、数平均分子量（ M_n ）で4,000～12,000の範囲であることが最も好ましい。

即ち、顔料の1次粒子の凝集体である2次凝集体を効果的にほぐし、あるいは、再凝集を効果的に弱めるための観点からは、特定重合体の質量平均分子量（ M_w ）は1000以上であることが好ましい。また、顔料分散組成物

を含有する着色感光性組成物によりカラーフィルタを製造する際の現像性の観点からは、特定重合体の質量平均分子量 (M_w) は 30000 以下であることが好ましい。

[0077] 本実施態様における特定重合体は、例えば、下記一般式 (i)、(ii)、又は、(i) - 2 で表される単量体と、共重合成分として他のラジカル重合性化合物（前述のような各種モノマー）と、を用い、通常のラジカル重合法によって製造することができる。一般的には、懸濁重合法あるいは溶液重合法などを用いる。このような特定重合体を合成する際に用いられる溶媒としては、例えば、エチレンジクロリド、シクロヘキサノン、メチルエチルケトン、アセトン、メタノール、エタノール、プロパノール、ブタノール、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、2-メトキシエチルアセテート、1-メトキシ-2-プロパノール、1-メトキシ-2-プロピルアセテート、N, N-ジメチルホルムアミド、N, N-ジメチルアセトアミド、ジメチルスルホキシド、トルエン、酢酸エチル、乳酸メチル、乳酸エチルなどが挙げられる。これらの溶媒は単独あるいは2種以上混合してもよい。なお、ラジカル重合の際、ラジカル重合開始剤を使用することができ、また、更に連鎖移動剤（例、2-メルカプトエタノールおよびドデシルメルカプタン）を使用することができる。

[0078] 本実施態様の顔料分散組成物中、特定重合体の含有量としては質量比で、顔料：特定重合体 = 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 : 0.4 ~ 1 : 0.7 である。

[0079] また、本実施態様の効果を損なわない範囲において、必要に応じて、上述の特定共重合体の他に、他の高分子化合物を同時に使用してもよい。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。天然樹脂としてはロジンが代表的であり、変性天然樹脂としては、ロジン誘導体、繊維素誘導体、ゴム誘導体、タンパク誘導体およびそれらのオリゴマーが挙げられる。合成樹脂としては、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、マレイン酸樹脂、ブチラール樹脂、ポリエステル

樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、ポリウレタン樹脂等が挙げられる。天然樹脂で変性された合成樹脂としては、ロジン変性マレイン酸樹脂、ロジン変性フェノール樹脂等が挙げられる。合成樹脂としては、ポリアミドアミンとその塩、ポリカルボン酸とその塩、高分子量不飽和酸エステル、ポリウレタン、ポリエステル、ポリ（メタ）アクリレート、（メタ）アクリル系共重合体、ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物が挙げられる。

[0080] [高分子化合物C]

本実施態様の高分子化合物は、アクリル酸を主鎖に有し、アクリル酸の含有量は5～30質量%であることが好ましく、質量平均分子量1,000～100,000の範囲のグラフト型高分子化合物であることが好ましい。

[0081] 特定グラフト重合体については、アクリル酸基を主鎖に含んでいればよい。またアクリル酸基を、さらに枝部に含んでもよい。特定グラフト重合体の合成方法は、新高分子実験学第2巻（共立出版、1995年）などにあるように、一般的な方法として（1）主鎖高分子から枝モノマーを重合させる方法、（2）主鎖高分子に枝高分子を結合させる方法（3）主鎖モノマーを枝高分子と共重合させる方法などが使用可能である。即ち、特定グラフト重合体は、アクリル酸と重合性オリゴマー（以下、マクロモノマーと称する）と他の共重合可能なモノマーと共重合させて得られるものであることが好ましい。

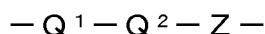
[0082] アクリル酸の導入量は、分散性の観点から、5～30質量%が好ましい。30質量%よりも多くなると、共重合されるマクロモノマー量が相対的に少なくなるため立体反発鎖が寄与せず十分な分散安定性を得られない。一方、5質量%以下では、高分子化合物全体として十分な柔軟性が得られず、分散安定性、現像性が良化する効果が得られにくい。さらに、アクリル酸の導入量は、マクロモノマーの種類や分子量などにも依るが、10～30質量%が好ましく、10～25質量%が最も好ましい。

[0083] [高分子化合物D]

- ・ 一般式（31）又は（32）で表される構成繰り返し単位

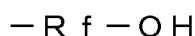
本実施態様の高分子化合物は、下記一般式（３１）及び（３２）から選択される繰り返し単位を有することが好ましく、該繰り返し単位が５～１００質量％含有されるものであることがより好ましく、質量平均分子量１，０００～１００，０００の高分子化合物であることが好ましい。

[0084] 一般式（３１）



ここで、 Q^1 は、 $-(C=O)-$ または $-SO_2-$ を、 Q^2 は、 $-NH-$ または $-CHR^{11}-$ を、 Z は、 $-(C=O)-R^{12}-$ または $-SO_2-R^{12}-$ を示す。 R^{11} は、水素原子、ハロゲン原子、シアノ基、またはアルキル基を、 R^{12} は、アルキレン基、シクロアルキレン基、またはアリーレン基を示す。また、 R^{11} と R^{12} とは互いに連結基を介して連結してもよい。

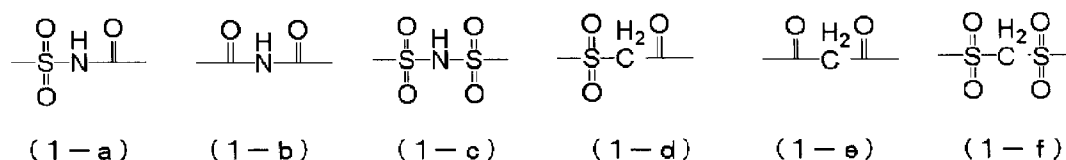
一般式（３２）



ここで、 R^f は、少なくとも１つのフッ素原子が置換したアルキレン基を示す。

[0085] 一般式（３１）で表される部分構造（以下酸性基あるいは酸性基構造と称することがある）の具体例としては、下記構造が挙げられる。

[化21]



[0086] 一般式（３２）で表される酸性基としては、例えば、 $-C(CF_3)_2OH$ 、 $-C(C_2F_5)_2OH$ 、 $-C(CF_3)(CH_3)OH$ 、 $-CH(CF_3)OH$ 等が挙げられ、 $-C(CF_3)_2OH$ が好ましい。

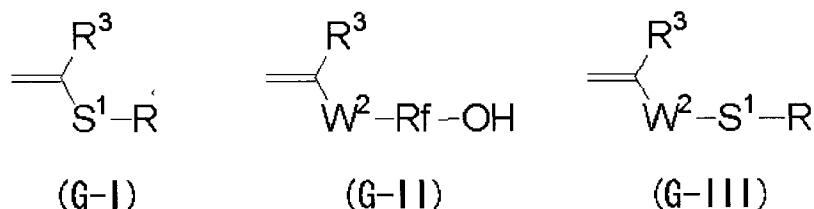
[0087] この高分子化合物に含まれる一般式（３１）および一般式（３２）の酸性基の量は、分散する顔料の種類に応じて適宜調整することができる。酸性基を含む繰り返し単位の量は、５～１００質量％が好ましく、１０～８０質量％が好ましく、２０～６０質量％がより好ましい。好ましい酸価としては、３

0～300 mg KOH/g、より好ましくは50～200 mg KOH/gである。酸価が30 mg KOH/g未満では現像ができなかったり、現像残りが生じる。酸価が300 mg KOH/gを超えると、分散性安定性が不良になったり、アルカリ現像での速度が早くなり過ぎて、適切な現像ラチチュードが得られない。

酸価は、高分子化合物1 gを中和するのに要する水酸化カリウムの量 (mg) の測定によるものである。モノマーが有する酸性基の数、モノマーの分子量、モノマーの組成比などを調整し、高分子化合物が有する酸性基の数を制御することで、所望の酸価の高分子化合物を得ることができる。

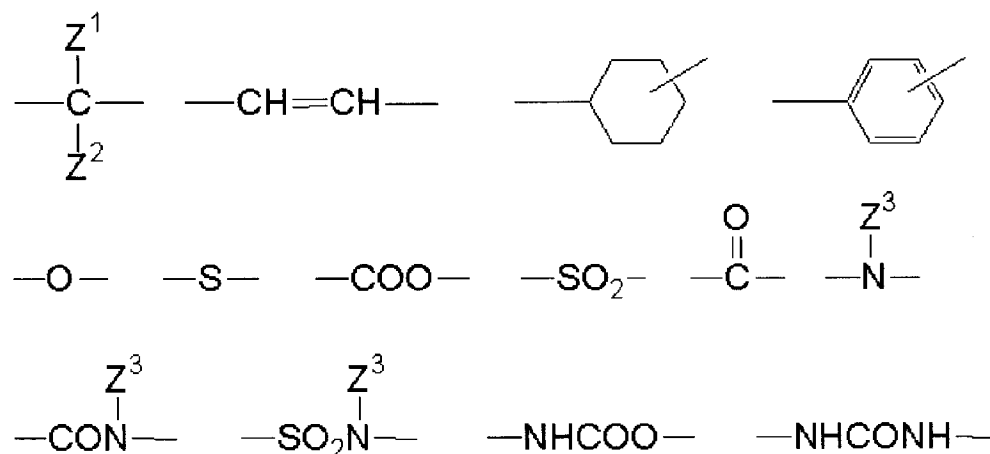
[0088] 高分子化合物は、具体的には下記一般式 (G-I) ～ (G-III) で表される単量体を重合することによって、一般式 (31) および (32) を導入することができ、好ましい。

[化22]



一般式 (G-I) ～ (G-III) で、 R^3 は水素原子、またはメチル基を表す。 S^1 は上記一般式 (1-a) ～ (1-f) で表される連結基を表す。 R は、置換基を有していても良いアルキル基、シクロアルキル基またはアリール基を表す。 Rf は、少なくとも1つのフッ素原子が置換したアルキレン基を示す。 W^2 は、単結合または、

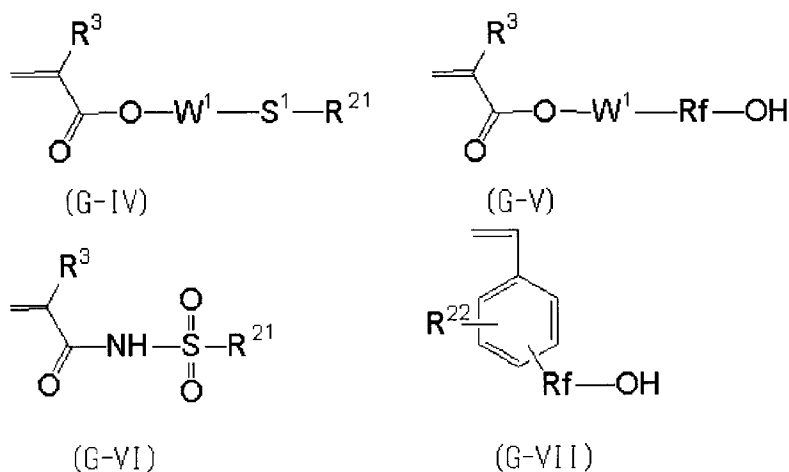
[化23]



(Z^1 、 Z^2 は水素原子、ハロゲン原子、炭素原子数1～6のアルキル基、シアノ基、ヒドロキシル基を表し、 Z^3 は水素原子、炭素原子数1～18のアルキル基、炭素原子数6～20のアリール基を表す。)等の原子団から選ばれた単独の連結基もしくは任意の組合せで構成された連結基を表す。

[0089] 一般式 (G-I) ～ (G-II I) は、さらに下記一般式 (G-IV) ～ (G-V I I) で表されることが好ましい。

[化24]

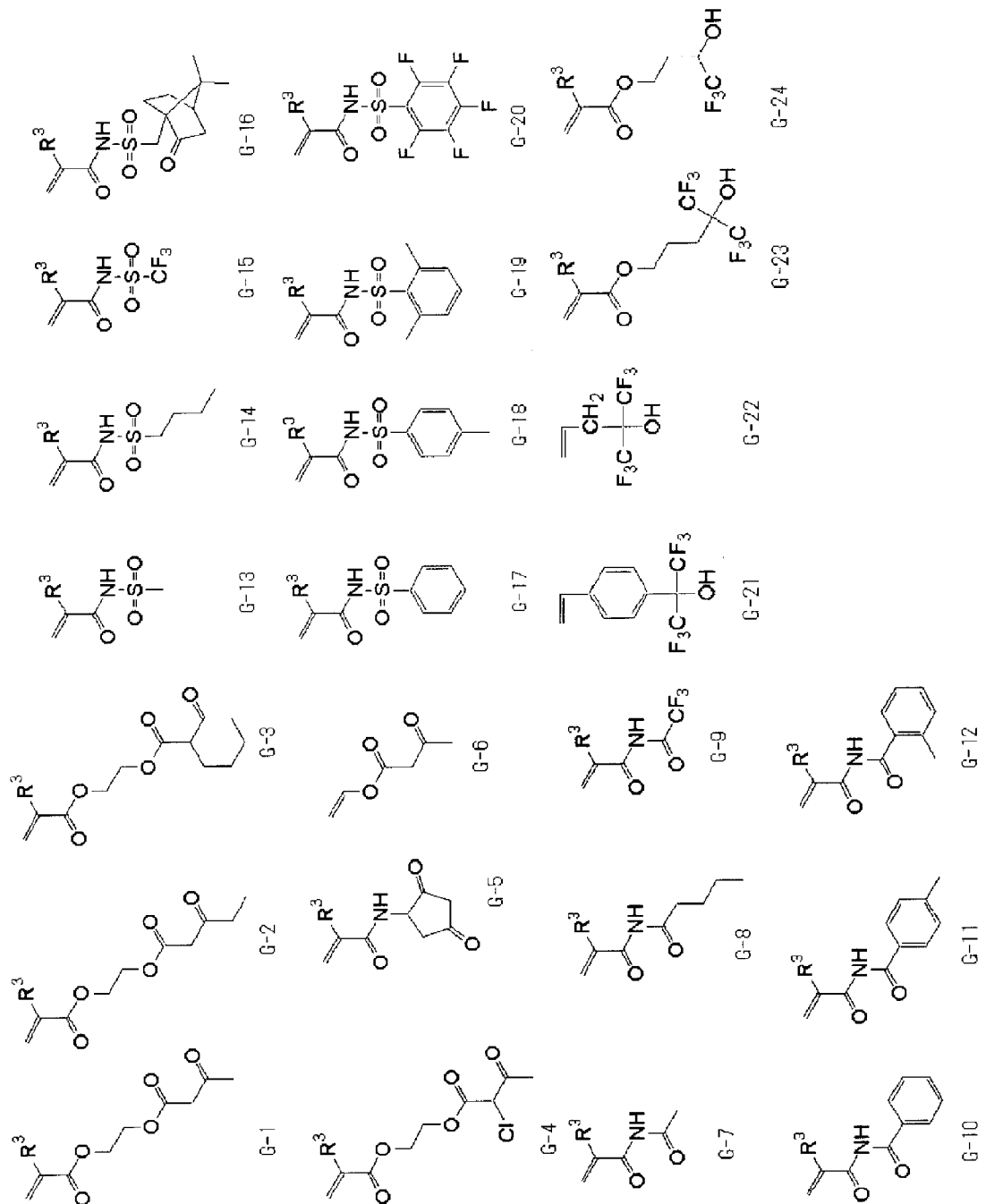


(W^1 はアルキレン、アルコキシ、エステルから選ばれた単独の連結基もしくは任意の組合せで構成された連結基を表す。 S^1 は上記一般式 (1-a) ～ (1-f) で表される連結基を表す。 R^{21} は、置換基を有していても良いアルキル基、シクロアルキル基またはアリール基を表す。 R^{22} は水素原子、ハロゲン原子、炭素原子数1～6のアルキル基、アルコキシ基、シアノ基を表す

。R³は水素原子、またはメチル基を表す。R^fは、少なくとも1つのフッ素原子が置換したアルキレン基を示す。)

[0090] 以下に、一般式 (G-I I I) ~ (G-V I I) の具体例を示す。R³は水素原子、またはメチル基を表す。

[化25]



[0091] 本実施態様の高分子化合物は、既述のようなモノマーを重合しても合成で

きるし、前駆体の高分子化合物と、酸性基を有する低分子化合物を反応させて合成することもできる。

本実施態様の高分子化合物は、ブロック型高分子、グラフト型高分子、及び末端変性型高分子から選択される少なくとも一種であることがより好ましい。

[0092] 本実施態様の高分子化合物は、分散工程において、顔料の表面に吸着し、再凝集を防止する様に作用するものと思われる。そのため、本実施態様の高分子化合物は直鎖のランダム共重合体でも良いが、より効果が大きいのブロック型高分子、グラフト型高分子、末端変性型高分子が好ましい構造として挙げることができる。

[0093] ・ 直鎖型ランダム共重合体

直鎖型ランダム共重合体は、上記一般式 (G-I) ~ (G-I I I) に示した酸性基を含むモノマーを、他の共重合可能なモノマーとラジカル重合等の任意の重合法により得ることができる。他の共重合可能なモノマーとしては、ブロック型高分子の項で詳述するが、(i) 有機色素構造あるいは複素環構造を有するモノマー、(i i) 酸性基を有するモノマー、(i i i) 塩基性窒素原子を有するモノマー、(i v) ウレア基、ウレタン基、配位性酸素原子を有する、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、水酸基を有するモノマー、(v) イオン性官能基を含有するモノマー、(v i) (メタ) アクリル酸エステル類、クロトン酸エステル類、ビニルエステル類、マレイン酸ジエステル類、フマル酸ジエステル類、イタコン酸ジエステル類、(メタ) アクリルアミド類、スチレン類、ビニルエーテル類、ビニルケトン類、オレフィン類、マレイミド類、(メタ) アクリロニトリル などのモノマーを1種以上任意に選択できる。(i) から (i i i) のモノマー群から選ばれた1種以上を含むことが好ましい。

[0094] 直鎖型ランダム共重合体の好ましい質量平均分子量は、特に制限されないが、好ましくは1,000~100,000の範囲とすることが好ましく、3,000~50,000の範囲がより好ましい。質量平均分子量が1,0

00以上であると、安定化効果をより効果的に得ることができ、また、質量平均分子量が100,000以下であると、より効果的に吸着して良好な分散性を発揮することができる。

[0095] ・ ブロック型高分子

ブロック型高分子としては、特に限定されないが、顔料吸着ブロック（a）と、酸性基を有するブロック（b）と、顔料に吸着しないブロック（c）とからなるブロック型高分子が挙げられる。顔料吸着ブロック（a）を構成する単量体としては、特に制限されないが、例えば、特定高分子化合物Bの共重合成分において顔料吸着性のものとして挙げたものを好適に用いることができる。また、酸性基を有するブロック（b）も特定高分子化合物AないしBで挙げたものと同義である。

[0096] 顔料に吸着し得る官能基を有するモノマーは、分散する顔料の種類に応じて、適宜選択することができ、これらは単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。酸性基を有するブロック（b）を構成する単量体としては、既述のものが挙げられる。好ましくは、上記一般式（G-I）～（G-II）で表される単量体から構成される。酸性基を有するモノマーは、分散する顔料の種類に応じて、適宜選択することができ、これらは単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

[0097] 顔料に吸着しないブロック（c）を構成する単量体としては、特に制限されないが、例えば、（メタ）アクリル酸エステル類、クロトン酸エステル類、ビニルエステル類、マレイン酸ジエステル類、フマル酸ジエステル類、イタコン酸ジエステル類、（メタ）アクリルアミド類、スチレン類、ビニルエーテル類、ビニルケトン類、オレフィン類、マレイミド類、（メタ）アクリロニトリルなどを挙げることができる。これらの単量体は単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

[0098] （メタ）アクリル酸エステル類の例としては、（メタ）アクリル酸メチル、（メタ）アクリル酸エチル、（メタ）アクリル酸n-プロピル、（メタ）アクリル酸イソプロピル、（メタ）アクリル酸n-ブチル、（メタ）アクリ

ル酸イソブチル、(メタ)アクリル酸 *t*-ブチル、(メタ)アクリル酸アミル、(メタ)アクリル酸 *n*-ヘキシル、(メタ)アクリル酸シクロヘキシル、(メタ)アクリル酸 *t*-ブチルシクロヘキシル、(メタ)アクリル酸 2-エチルヘキシル、(メタ)アクリル酸 *t*-オクチル、(メタ)アクリル酸ドデシル、(メタ)アクリル酸オクタデシル、(メタ)アクリル酸アセトキシエチル、(メタ)アクリル酸フェニル、(メタ)アクリル酸 4-ヒドロキシブチル、(メタ)アクリル酸 2-メトキシエチル、(メタ)アクリル酸 2-エトキシエチル、(メタ)アクリル酸 2-(2-メトキシエトキシ)エチル、(メタ)アクリル酸 2-クロロエチル、(メタ)アクリル酸ビニル、(メタ)アクリル酸 2-フェニルビニル、(メタ)アクリル酸 1-プロペニル、(メタ)アクリル酸アリル、(メタ)アクリル酸 2-アリロキシエチル、(メタ)アクリル酸プロパルギル、(メタ)アクリル酸ベンジル、(メタ)アクリル酸ジエチレングリコールモノメチルエーテル、(メタ)アクリル酸ジエチレングリコールモノエチルエーテル、(メタ)アクリル酸トリエチレングリコールモノメチルエーテル、(メタ)アクリル酸トリエチレングリコールモノエチルエーテル、(メタ)アクリル酸ポリエチレングリコールモノメチルエーテル、(メタ)アクリル酸ポリエチレングリコールモノエチルエーテル、(メタ)アクリル酸 β -フェノキシエトキシエチル、(メタ)アクリル酸ノニルフェノキシポリエチレングリコール、(メタ)アクリル酸ジシクロペンテニル、(メタ)アクリル酸ジシクロペンテニルオキシエチル、(メタ)アクリル酸トリフロロエチル、(メタ)アクリル酸オクタフロロペンチル、(メタ)アクリル酸パーフロロオクチルエチル、(メタ)アクリル酸ジシクロペンタニル、(メタ)アクリル酸トリブロモフェニル、(メタ)アクリル酸トリブロモフェニルオキシエチル、(メタ)アクリル酸 γ -ブチロラクトンなどが挙げられる。

[0099] クロトン酸エステル類の例としては、クロトン酸ブチル、およびクロトン酸ヘキシル等が挙げられる。

ビニルエステル類の例としては、ビニルアセテート、ビニルクロロアセテ

ート、ビニルプロピオネート、ビニルブチレート、ビニルメトキシアセテート、および安息香酸ビニルなどが挙げられる。

マレイン酸ジエステル類の例としては、マレイン酸ジメチル、マレイン酸ジエチル、およびマレイン酸ジブチルなどが挙げられる。

フマル酸ジエステル類の例としては、フマル酸ジメチル、フマル酸ジエチル、およびフマル酸ジブチルなどが挙げられる。

イタコン酸ジエステル類の例としては、イタコン酸ジメチル、イタコン酸ジエチル、およびイタコン酸ジブチルなどが挙げられる。

[0100] (メタ) アクリルアミド類としては、(メタ) アクリルアミド、N-メチル(メタ) アクリルアミド、N-エチル(メタ) アクリルアミド、N-プロピル(メタ) アクリルアミド、N-イソプロピル(メタ) アクリルアミド、N-n-ブチルアクリル(メタ) アミド、N-t-ブチル(メタ) アクリルアミド、N-シクロヘキシル(メタ) アクリルアミド、N-(2-メトキシエチル)(メタ) アクリルアミド、N, N-ジメチル(メタ) アクリルアミド、N, N-ジエチル(メタ) アクリルアミド、N-フェニル(メタ) アクリルアミド、N-ニトロフェニルアクリルアミド、N-エチル-N-フェニルアクリルアミド、N-ベンジル(メタ) アクリルアミド、(メタ) アクリロイルモルホリン、ジアセトンアクリルアミド、N-メチロールアクリルアミド、N-ヒドロキシエチルアクリルアミド、ビニル(メタ) アクリルアミド、N, N-ジアリル(メタ) アクリルアミド、N-アリル(メタ) アクリルアミドなどが挙げられる。

[0101] スチレン類の例としては、スチレン、メチルスチレン、ジメチルスチレン、トリメチルスチレン、エチルスチレン、イソプロピルスチレン、ブチルスチレン、ヒドロキシスチレン、メトキシスチレン、ブトキシスチレン、アセトキシスチレン、クロロスチレン、ジクロロスチレン、ブロモスチレン、クロロメチルスチレン、酸性物質により脱保護可能な基(例えば t-Boc など)で保護されたヒドロキシスチレン、ビニル安息香酸メチル、および α -メチルスチレンなどが挙げられる。

[0102] ビニルエーテル類の例としては、メチルビニルエーテル、エチルビニルエーテル、2-クロロエチルビニルエーテル、ヒドロキシエチルビニルエーテル、プロピルビニルエーテル、ブチルビニルエーテル、ヘキシルビニルエーテル、オクチルビニルエーテル、メトキシエチルビニルエーテルおよびフェニルビニルエーテルなどが挙げられる。

[0103] ビニルケトン類の例としては、メチルビニルケトン、エチルビニルケトン、プロピルビニルケトン、フェニルビニルケトンなどが挙げられる。

オレフィン類の例としては、エチレン、プロピレン、イソブチレン、ブタジエン、イソプレンなどが挙げられる。

マレイミド類の例としては、マレイミド、ブチルマレイミド、シクロヘキシルマレイミド、フェニルマレイミドなどが挙げられる。

(メタ)アクリロニトリルの例としては、メタクリロニトリル、アクリロニトリルなどが挙げられる。

[0104] ブロック型高分子を得る方法としては、従来公知の方法が利用して得ることができる。例えば、リビング重合、イニファータ法等が知られており、更に他の方法として、顔料吸着基を有する単量体又は顔料吸着基を有しない単量体をラジカル重合する際に、チオールカルボン酸又は2-アセチルチオエチルエーテル、10-アセチルチオデカンチオール等の分子内にチオエステルとチオール基とを含有する化合物を共存させて重合して得られた重合体を水酸化ナトリウムやアンモニア等のアルカリで処理して、片末端にチオール基を有する重合体とし、得られた片末端にチオール基を有する重合体の存在下でもう一方のブロックの単量体成分をラジカル重合する方法も知られている。これらの中でも、リビング重合が好適である。

[0105] ブロック型高分子の質量平均分子量は、特に制限されないが、好ましくは1,000~100,000の範囲とすることが好ましく、5,000~50,000の範囲がより好ましい。質量平均分子量が1,000以上であると、安定化効果をより効果的に得ることができ、また、質量平均分子量が100,000以下であると、より効果的に吸着して良好な分散性を発揮する

ことができる。

[0106] ・ グラフト型高分子

グラフト型高分子については、上記の酸性基を主鎖あるいは枝部、または両方のいずれかに含んでいれば良い。グラフト型高分子の合成方法は、新高分子実験学第2巻（共立出版、1995年）などにあるように、一般的な方法として、主鎖高分子から枝モノマーを重合させる方法、主鎖高分子に枝高分子を結合させる方法、および主鎖モノマーを枝高分子と共重合させる方法などが使用可能である。

[0107] 即ち、本実施態様で利用できるグラフト型高分子は、主鎖あるいは枝部のいずれかに、または両方に、上記一般式（G-I）～（G-I I I）に示した酸性基を含むモノマー1種以上を、他の共重合可能なモノマーと共重合させて得られるものである。

他の共重合可能なモノマーとしては、前述の（i）有機色素構造あるいは複素環構造を有するモノマー、（i i）酸性基を有するモノマー、（i i i）塩基性窒素原子を有するモノマー、（i v）ウレア基、ウレタン基、配位性酸素原子を有する、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、水酸基を有するモノマー、（v）イオン性官能基を含有するモノマー、（v i）（メタ）アクリル酸エステル類、クロトン酸エステル類、ビニルエステル類、マレイン酸ジエステル類、フマル酸ジエステル類、イタコン酸ジエステル類、（メタ）アクリルアミド類、スチレン類、ビニルエーテル類、ビニルケトン類、オレフィン類、マレイミド類、（メタ）アクリロニトリルなどのモノマーを1種以上任意に選択できる。

[0108] 本実施態様のグラフト型高分子において好ましい形態として、下記形態が挙げられる。

・ 前述の（i）～（i v）で表されるモノマー、上記一般式（G-I）～（G-I I I）に示した酸性基を含むモノマー、重合性オリゴマー（以下、マクロモノマーと称する）を共重合成分とするグラフト型高分子。

・ 前述の（i）～（i v）で表されるモノマー、上記一般式（G-I）～（

G-I-I-I) に示した酸性基を含む重合性オリゴマー（以下、マクロモノマーと称する）を共重合成分とするグラフト型高分子。

・ 前述の (i) ~ (iv) で表されるモノマー、上記一般式 (G-I) ~ (G-I-I-I) に示した酸性基を含むモノマー、上記一般式 (G-I) ~ (G-I-I-I) に示した酸性基を含む重合性オリゴマー（以下、マクロモノマーと称する）を共重合成分とするグラフト型高分子。

[0109] 上記グラフト型高分子の質量平均分子量は、特に制限されないが、好ましくは 1,000 ~ 100,000 の範囲とすることが好ましく、5,000 ~ 50,000 の範囲がより好ましい。質量平均分子量が 1,000 以上であると、安定化効果をより効果的に得ることができ、また、質量平均分子量が 100,000 以下であると、より効果的に吸着して良好な分散性を発揮することができる。

特に枝部の質量平均分子量は、300 ~ 30,000 が好ましい。より好ましくは 1,000 ~ 20,000 である。上記範囲に枝部の分子量があると、現像性が特に良好であり、現像ラチチュードが広い。

[0110] ・ 末端変性型高分子

末端変性型高分子としては、主鎖に本実施態様の酸性基を有する繰返し単位を含み、末端に顔料と親和性の高い官能基がある高分子である。即ち、主鎖は、前述の直鎖型ランダム共重合体をそのまま使用することができる。共重合に用いられるモノマーとしては、例えば、ラジカル重合性モノマーとしては、前記「酸性基を有する単量体 (b)」および「顔料に吸着しないブロックを構成する単量体 (c)」を用いることができる。本実施態様で使用可能な末端変性型高分子は、この直鎖型ランダム共重合体の末端に、下記に記載する変性を施して得られた高分子である。

[0111] ポリマーの末端に官能基を有する高分子を合成する方法は、特に限定されないが、例えば、以下の方法およびこれらを組み合わせた方法などを挙げることができる。

1. 官能基含有の重合開始剤を用いて重合（例えば、ラジカル重合、アニ

オン重合、カチオン重合など）で合成する方法

2. 官能基含有の連鎖移動剤を用いてラジカル重合で合成する方法

ここで導入する官能基は、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、水酸基およびイオン性官能基から選択される基などが挙げられる。

[0112] ポリマー末端に官能基を導入できる連鎖移動剤としては、例えば、メルカプト化合物（例えばチオグリコール酸、チオリンゴ酸、チオサリチル酸、2-メルカプトプロピオン酸、3-メルカプトプロピオン酸、3-メルカプト酪酸、N-（2-メルカプトプロピオニル）グリシン、2-メルカプトニコチン酸、3-〔N-（2-メルカプトエチル）カルバモイル〕プロピオン酸、3-〔N-（2-メルカプトエチル）アミノ〕プロピオン酸、N-（3-メルカプトプロピオニル）アラニン、2-メルカプトエタンスルホン酸、3-メルカプトプロパンスルホン酸、4-メルカプトブタンスルホン酸、2-メルカプトエタノール、3-メルカプト-1, 2-プロパンジオール、1-メルカプト-2-プロパノール、3-メルカプト-2-ブタノール、メルカプトフェノール、2-メルカプトエチルアミン、2-メルカプトルイミダゾール、2-メルカプト-3-ピリジノール、ベンゼンチオール、トルエンチオール、メルカプトアセトフェノン、ナフタレンチオール、ナフタレンメタンチオール等）またはこれらメルカプト化合物の酸化体であるジスルフィド化合物、およびハロゲン化合物（例えば、2-ヨードエタンスルホン酸、3-ヨードプロパンスルホン酸など）が挙げられる。

[0113] また、ポリマー末端に官能基を導入できる重合開始剤としては、例えば、2, 2'-アゾビス（2-シアノプロパノール）、2, 2'-アゾビス（2-シアノペンタノール）、4, 4'-アゾビス（4-シアノ吉草酸）、4, 4'-アゾビス（4-シアノ吉草酸クロライド）、2, 2'-アゾビス〔2-（5-メチル-2-イミダゾリン-2-イル）プロパン〕、2, 2'-アゾビス〔2-（2-イミダゾリン-2-イル）プロパン〕、2, 2'-アゾ

ビス〔2- (3, 4, 5, 6-テトラヒドロピリミジン-2-イル) プロパン〕、2, 2'-アゾビス〔2-〔1- (2-ヒドロキシエチル) -2-イミダゾリン-2-イル〕 プロパン〕、2, 2'-アゾビス〔2-メチル-N- (2-ヒドロキシエチル) -プロピオンアミド〕等又はこれらの誘導体等が挙げられる。

[0114] 上記の末端変性型高分子の分子量としては、質量平均分子量1, 000~50, 000であることが好ましい。上記数平均分子量が1, 000以上であると、顔料分散剤としての立体反発効果をより効果的に得ることができ、50, 000以下であると、より効果的に立体効果を抑制し、顔料への吸着の時間をより短縮できる。

[0115] [再沈法]

本発明における有機顔料微粒子は、有機顔料を良溶媒に溶解した溶液と、良溶媒に対して相溶性を有し有機顔料に対して貧溶媒となる溶媒とを混合して、有機顔料を微粒子として析出させたビルドアップ顔料微粒子である。ここで良溶媒と貧溶媒との組み合わせは有機顔料の溶解度に十分な差があることが好ましく、有機顔料に合わせて好ましいものを選択することが好ましいが、本発明における工程を可能にする組み合わせであればいかなる選択も可能である。

[0116] ・ 良溶媒

良溶媒は用いる有機顔料を溶解することが可能で、前記貧溶媒と相溶するもしくは均一に混ざるものであれば特に限定されない。有機顔料の良溶媒への溶解性は有機顔料の溶解度が0.2質量%以上であることが好ましく、0.5質量%以上であることがより好ましい。有機顔料の良溶媒への溶解度に特に上限はないが、通常用いられる有機顔料を考慮すると50質量%以下であることが实际的である。この溶解度は酸またはアルカリの存在下で溶解された場合の溶解度であってもよい。

[0117] 良溶媒としては、例えば、水性溶媒（例えば、水、または塩酸、水酸化ナトリウム水溶液）、アルコール化合物溶媒、アミド化合物溶媒、ケトン化合

物溶媒、エーテル化合物溶媒、芳香族化合物溶媒、二硫化炭素溶媒、脂肪族化合物溶媒、ニトリル化合物溶媒、スルホキシド化合物溶媒、ハロゲン化合物溶媒、エステル化合物溶媒、イオン性液体、これらの混合溶媒などが挙げられ、水性溶媒、アルコール化合物溶媒、ケトン化合物溶媒、エーテル化合物溶媒、スルホキシド化合物溶媒、エステル化合物溶媒、アミド化合物溶媒、またはこれらの混合物が好ましく、水性溶媒、アルコール化合物溶媒、エステル化合物溶媒、スルホキシド化合物溶媒またはアミド化合物溶媒が好ましく、水性溶媒、スルホキシド化合物溶媒またはアミド化合物溶媒がさらに好ましく、スルホキシド化合物溶媒またはアミド化合物溶媒が特に好ましい。

[0118] スルホキシド化合物溶媒としては、例えば、ジメチルスルホキシド、ジエチルスルホキド、ヘキサメチレンスルホキシド、スルホランなどが挙げられる。アミド化合物溶媒としては、例えば、N, N-ジメチルホルムアミド、1-メチル-2-ピロリドン、2-ピロリジノン、1, 3-ジメチル-2-イミダゾリジノン、2-ピロリジノン、ε-カプロラクタム、ホルムアミド、N-メチルホルムアミド、アセトアミド、N-メチルアセトアミド、N, N-ジメチルアセトアミド、N-メチルプロパンアミド、ヘキサメチルホスホリックトリアミドなどが挙げられる。

[0119] また、良溶媒に有機顔料を溶解した溶液の濃度としては、溶解時の条件における有機顔料の良溶媒に対する飽和濃度乃至これの1/100程度の範囲が好ましい。

有機顔料溶液の調製条件に特に制限はなく、常圧から亜臨界、超臨界条件の範囲を選択できる。常圧での温度は-10~150℃が好ましく、-5~130℃がより好ましく、0~100℃が特に好ましい。

[0120] 良溶媒の具体例として列挙したものと貧溶媒として列挙したものとで共通するものもあるが、良溶媒及び貧溶媒として同じものを組み合わせることはなく、採用する各有機顔料との関係で良溶媒に対する溶解度が貧溶媒に対する溶解度より十分高ければよく、例えばその溶解度差が0.2質量%以上で

あることが好ましく、0.5質量%以上であることがより好ましい。良溶媒と貧溶媒に対する溶解度の差に特に上限はないが、通常用いられる有機顔料を考慮すると50質量%以下であることが实际的である。

[0121] 有機顔料を良溶媒中に均一に溶解するとき、酸もしくはアルカリなどの溶解促進剤を添加して溶解してもよい。一般に分子内にアルカリ性で解離可能な基を有する顔料の場合はアルカリの添加が、アルカリ性で解離する基が存在せず、プロトンが付加しやすい窒素原子等を分子内に多く有するときは酸の添加が好ましい。例えば、キナクリドン、ジケトピロロピロール、ジスアゾ縮合化合物顔料はアルカリ性で溶解される。フタロシアニン化合物顔料は酸性で溶解されるが、中には、アルカリ性で溶解されるものもあり、アルカリ性で溶解する機構は明らかでない。

[0122] ・ 貧溶媒

貧溶媒は特に限定されないが、有機顔料の溶解度が0.02質量%以下であることが好ましく、0.01質量%以下であることがより好ましい。有機顔料の貧溶媒への溶解度にとくに下限はないが、通常用いられる有機顔料を考慮すると0.000001質量%以上が实际的である。この溶解度は酸またはアルカリの存在下で溶解された場合の溶解度であってもよい。また、良溶媒と貧溶媒との相溶性もしくは均一混合性は、良溶媒の貧溶媒に対する溶解量が30質量%以上であることが好ましく、50質量%以上であることがより好ましい。良溶媒の貧溶媒に対する溶解量に特に上限はないが、任意の割合で混じり合うことが实际的である。

[0123] 貧溶媒としては、例えば、水性溶媒（例えば、水、または塩酸、水酸化ナトリウム水溶液）、アルコール化合物溶媒、ケトン化合物溶媒、エーテル化合物溶媒、芳香族化合物溶媒、二硫化炭素溶媒、脂肪族化合物溶媒、ニトリル化合物溶媒、ハロゲン化合物溶媒、エステル化合物溶媒、イオン性液体、これらの混合溶媒などが挙げられ、水性溶媒、アルコール化合物溶媒、ケトン化合物溶媒、エーテル化合物溶媒、エステル化合物溶媒、またはこれらの混合物が好ましく、水性溶媒、アルコール化合物溶媒またはエステル化合物

溶媒がより好ましい。

[0124] 前記第1の良溶媒と第2の良溶媒とは同じものであっても異なるものであってもよいが、同種のもの又は同じものを組み合わせて用いることが好ましい。前記第1の貧溶媒と第2の貧溶媒とは同じものであっても異なるものであってもよいが、同種のもの又は同じものを組み合わせて用いることが好ましい。

[0125] 顔料微粒子を析出生成させる際の貧溶媒の条件に特に制限はなく、常圧から亜臨界、超臨界条件の範囲を選択できる。常圧での温度は $-30 \sim 100^{\circ}\text{C}$ が好ましく、 $-10 \sim 60^{\circ}\text{C}$ がより好ましく、 $0 \sim 30^{\circ}\text{C}$ が特に好ましい。

[0126] ・ 両液の混合

有機顔料溶液と貧溶媒とを混合する際、両者のどちらを添加して混合してもよいが、有機顔料溶液を貧溶媒に噴流して混合することが好ましく、その際に貧溶媒が攪拌された状態であることが好ましい。攪拌速度は $100 \sim 10000 \text{ rpm}$ が好ましく $150 \sim 8000 \text{ rpm}$ がより好ましく、 $200 \sim 6000 \text{ rpm}$ が特に好ましい。添加にはポンプ等を用いることもできるし、用いなくてもよい。また、液中添加でも液外添加でもよいが、液中添加がより好ましい。さらに供給管を介してポンプで液中に連続供給することが好ましい。供給管の内径は $0.1 \sim 200 \text{ mm}$ が好ましく $0.2 \sim 100 \text{ mm}$ がより好ましい。供給管から液中に供給される速度としては $1 \sim 10000 \text{ ml/min}$ が好ましく、 $5 \sim 5000 \text{ ml/min}$ がより好ましい。あるいは流路中で両液を接触させてもよく、例えばマイクロチャネルを用いる方法として特開2008-231415号公報、特開2008-183554号公報、特開2007-039643号公報等を参照することができる。

[0127] 有機顔料溶液と貧溶媒との混合比は体積比で $1/50 \sim 2/3$ が好ましく、 $1/40 \sim 1/2$ がより好ましく、 $1/20 \sim 3/8$ が特に好ましい。

顔料微粒子を析出させた場合液中の粒子濃度は特に制限されないが、溶媒 1000 ml に対して顔料微粒子が $10 \sim 40000 \text{ mg}$ の範囲であること

が好ましく、より好ましくは20～30000mgの範囲であり、特に好ましくは50～25000mgの範囲である。

また、顔料微粒子を生成させる際の調製スケールは、特に限定されないが、貧溶媒の混合量が10～2000Lの調製スケールであることが好ましく、50～1000Lの調製スケールであることがより好ましい。

[0128] [顔料微粒子]

顔料微粒子の粒径に関しては、計測法により数値化して集団の平均の大きさを表現する方法があるが、よく使用されるものとして、分布の最大値を示すモード径、積分分布曲線の中央値に相当するメジアン径、各種の平均径（数平均、長さ平均、面積平均、質量平均、体積平均等）などがあり、本発明においては、特に断りのない限り、平均粒径とは数平均径をいう。顔料微粒子（一次粒子）の平均粒径はナノメートルサイズであり、平均粒径が1nm～0.5μmであることが好ましく、1～200nmであることがより好ましく、2～100nmであることがさらに好ましく、5～80nmであることが特に好ましい。なお本発明の製造方法で形成される粒子は結晶質粒子でも非晶質粒子でもよく、またはこれらの混合物でもよい。

[0129] また、粒子の単分散性を表す指標として、本発明においては、特に断りのない限り、体積平均粒径（ M_v ）と数平均粒径（ M_n ）の比（ M_v/M_n ）を用いる。顔料微粒子（一次粒子）の単分散性、つまり M_v/M_n は、1.0～2.0であることが好ましく、1.0～1.8であることがより好ましく、1.0～1.5であることが特に好ましい。

顔料微粒子の粒径の測定方法としては、顕微鏡法、質量法、光散乱法、光遮断法、電気抵抗法、音響法、動的光散乱法が挙げられ、顕微鏡法、動的光散乱法が特に好ましい。顕微鏡法に用いられる顕微鏡としては、例えば、走査型電子顕微鏡、透過型電子顕微鏡などが挙げられる。動的光散乱法による粒子測定装置として、例えば、日機装社製ナノトラックUPA-EX150、大塚電子社製ダイナミック光散乱光度計DLS-7000シリーズ（いずれも商品名）などが挙げられる。

[0130] [粒径調整剤]

顔料微粒子を析出させ分散液を調製するに当り、顔料溶液及び第1の貧溶媒の少なくとも一方に、少なくとも第1の貧溶媒が良溶媒（第2溶媒に対する溶解度が4.0質量%以上）となるような化合物（以下、粒径調整剤と称することがある）を含有させてもよい。

[0131] 高分子粒径調整剤としては、例えば、ポリビニルピロリドン、ポリビニルアルコール、ポリビニルメチルエーテル、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリアクリルアミド、ビニルアルコール-酢酸ビニル共重合体、ポリビニルアルコール-部分ホルマール化物、ポリビニルアルコール-部分ブチラール化物、ビニルピロリドン-酢酸ビニル共重合体、ポリエチレンオキシド/プロピレンオキシドブロック共重合体、ポリアクリル酸、ポリアクリル酸ナトリウム塩、ポリビニル硫酸塩、ポリ（4-ビニルピリジン）塩、ポリアリルアミン、ポリアリルアミン塩酸塩、ポリビニルアミン塩酸塩、アリルアミン塩酸塩/ジアリルアミン塩酸塩共重合体、ジアリルアミン系モノマー/ SO_2 共重合体、ジアリルアミン塩酸塩/マレイン酸共重合体、ポリジアリルメチルアミン塩酸塩、ポリジアリルジメチルアンモニウムクロリド、ジアリルジメチルアンモニウムクロリド/アクリルアミド共重合体、縮合ナフタレンスルホン酸塩、セルロース誘導体、澱粉誘導体などが挙げられる。その他、アルギン酸塩、ゼラチン、アルブミン、カゼイン、アラビアゴム、トンガントゴム、リグニンスルホン酸塩などの天然高分子類も使用できる。なかでも、ポリビニルピロリドン、ポリアクリル酸、ポリアリルアミン、ポリアリルアミン塩酸塩、ポリビニルアミン塩酸塩、アリルアミン塩酸塩/ジアリルアミン塩酸塩共重合体、ジアリルアミン系モノマー/ SO_2 共重合体などが好ましい。これら粒径調整剤は、1種単独であるいは2種以上を組み合わせ用いることができる。

質量平均分子量が1,000~500,000であることが好ましく、10,000~500,000であることがより好ましく、100,000~1,000,000であることが特に好ましい。

- [0132] アニオン粒径調整剤（アニオン性界面活性剤）としては、N－アシル－N－アルキルタウリン塩、脂肪酸塩、アルキル硫酸エステル塩、アルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキルナフタレンスルホン酸塩、ジアルキルスルホコハク酸塩、アルキルリン酸エステル塩、ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物、ポリオキシエチレンアルキル硫酸エステル塩等を挙げることができる。なかでも、N－アシル－N－アルキルタウリン塩が好ましい。N－アシル－N－アルキルタウリン塩としては、特開平 3－2 7 3 0 6 7 号明細書に記載されているものが好ましい。これらアニオン性の粒径調整剤は、単独であるいは2種以上を組み合わせる用いることができる。
- [0133] カチオン性の粒径調整剤（カチオン性界面活性剤）には、四級アンモニウム塩、アルコキシル化ポリアミン、脂肪族アミンポリグリコールエーテル、脂肪族アミン、脂肪族アミンと脂肪族アルコールから誘導されるジアミンおよびポリアミン、脂肪酸から誘導されるイミダゾリンのカチオン性物質の塩が挙げられる。これらカチオン性粒径調整剤は、単独であるいは2種以上を組み合わせる用いることができる。
- [0134] 両イオン性の粒径調整剤は、前記アニオン性の粒径調整剤が分子内に有するアニオン基部分とカチオン性の粒径調整剤が分子内に有するカチオン基部分を共に分子内に有する粒径調整剤である。
- [0135] ノニオン性の粒径調整剤（ノニオン性界面活性剤）としては、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルアリールエーテル、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンアルキルアミン、グリセリン脂肪酸エステルなどを挙げることができる。なかでも、ポリオキシエチレンアルキルアリールエーテルが好ましい。これらノニオン性の粒径調整剤は、単独であるいは2種以上を組み合わせる用いることができる。
- [0136] 前記高分子化合物として含窒素高分子化合物を用いる場合、粒径調整剤としては、酸性基を有する高分子化合物からなる粒径調整剤、塩基性窒素原子

を有する化合物からなる粒径調整剤を併用しないことが好ましい。また、前記高分子化合物として酸性基を有する高分子化合物を用いる場合、粒径調整剤としては、含窒素高分子化合物からなる粒径調整剤を併用しないことが好ましい。

[0137] 粒径調整剤の含有量は、顔料微粒子の粒径制御をより一層向上させるために、顔料に対して0.1～1000質量%の範囲であることが好ましく、より好ましくは1～500質量%の範囲であり、さらに好ましくは5～200質量%の範囲である。また粒径調整剤は、単独で用いても、複数のものを組み合わせて用いてもよい。

[0138] [濃縮・再分散]

本発明においては、顔料微粒子を析出させた後、その析出粒子を含有する分散液の溶媒分を減少させるか、または除去することが好ましい（以下、この操作を単に濃縮ということもある。）。それによって、カラーフィルタ塗布液やインクジェット用インクに適したナノ粒子濃縮液や顔料微粒子粉末とすることができる。さらに、本発明においては、上記濃縮後に再分散を行うことで、分散相の微粒子を維持して、再沈法で得られた水系の分散体（典型的には水が媒体の過半を占める分散体）から有機系の分散体（典型的には有機溶剤が媒体の過半を占める分散体）に連続相を切り替えることが好ましい。

[0139] 本発明において溶媒の濃縮には、通常の装置を単体であるいは組み合わせて用いることが可能である。例えば、熱風を用いる乾燥機としては棚型乾燥機、バンド乾燥機、攪拌乾燥機、流動層乾燥機、噴霧乾燥機、気流乾燥機など、熱伝導を利用する乾燥機としてはドラム乾燥機、多重管乾燥機、円筒乾燥機などが好適に用いられる。また、溶媒組成によっては凍結乾燥機や赤外線乾燥機も使用することが可能である。

これらの手段の中では、分散液から直接乾燥した顔料微粒子粉末を得るのに適しているという観点から、噴霧乾燥機（例えば大川原化工機（株）製COC-12〔商品名〕）、流動層乾燥機（例えば（株）奈良機械製作所製M

SD-100〔商品名〕）が特に好ましく用いられる。また、残存溶媒量の少ない顔料微粒子粉末とするために複数の乾燥手段を組み合わせ使用してもよく、例えば円筒乾燥機で予備濃縮した顔料分散組成物をドラム乾燥機にて完全に乾燥させて顔料微粒子粉末を得る、といったプロセスを使用することができる。

乾燥条件については、溶媒を蒸発させることが可能であり、かつ顔料や分散剤などの材料が変性しない範囲であれば特に制約されない。その他分散剤などがこれよりも低い温度で変性する場合にはさらに低い温度にする必要があることはもちろんである。ただし使用する溶媒種によっては、許される温度範囲では乾燥速度が遅くなることも考えられるため、その際は乾燥速度を増加させる目的で、乾燥機の種類によって減圧、攪拌混合、多段化などの手段を組み合わせることができる。

[0140] 溶媒分を減少させるもしくは除去する量は特に限定されないが、溶媒分を減少させる態様においては全溶媒分の50質量%以上を取り除くことが好ましく、75質量%以上を取り除くことがより好ましい。溶媒分を除去して顔料微粒子粉末とする態様においては全溶媒分の80質量%以上を取り除くことが好ましく、90質量%以上を取り除くことがより好ましい。

溶媒分を減少させるもしくは除去することにより溶媒分を減じたとき、残された分散組成物中の含水率は特に限定されないが、0.01～3質量%とすることが好ましく、0.01～1質量%とすることがより好ましい。このとき例えば上記の乾燥法等により溶媒分を除去して顔料微粒子粉末とすることが好ましく、このとき固形分の含率を50～100質量%とすることが好ましく、70～100質量%とすることがより好ましい。

濃縮工程は複数回行ってよい。

[0141] 本発明の好ましい実施態様として用いられる高分子化合物AないしDは、最後の濃縮工程を行うより以前に添加することが好ましい。このようにすることで顔料微粒子の表面が高分子化合物AないしDで被覆され、濃縮時の顔料微粒子の凝集体の生成を効果的に抑制、あるいは、凝集力を効果的に弱め

ることができ、1次粒子に近い状態の分散体を得ることができ、コントラストの高いカラーフィルタを得ることができる。

[0142] 顔料微粒子は例えばビヒクル中で分散させた状態で用いることができる。前記ビヒクルとは、塗料でいえば、液体状態にあるときに顔料を分散させている媒質の部分といい、液状であって前記顔料と結合して塗膜を固める部分（バインダー）と、これを溶解希釈する成分（有機溶媒）とを含む。なお本発明においては、顔料微粒子形成時に用いるバインダーと再分散化に用いるバインダーとが同じであっても異なってもよい。

[0143] 再分散させるときの微粒子の挙動から、凝集状態を下記のように区別することができる。

- ・硬い凝集（Aggregate） 例えば一次粒子の結晶面同士が付着して共に結晶成長したもので、分散工程では（結晶の破壊を伴わずには）分離できない状態。

- ・軟凝集（Agglomerate） 例えば粒子の角や稜のみで付着した程度のもので、分散工程で分離できる状態。この状態には、一旦分散された顔料粒子が分散媒体中で再凝集を起こしたような緩い再凝集（Flocculate）が含まれる。なお軟凝集体をフロック（Flock）ということがある。本発明はこの状態において限定して解釈されるものではないが、再分散性が良好な軟凝集状態（アグロメレート）であることが好ましい。なお、これらの状態を区別せずに行うときには単に凝集（Aggregate）という。

[0144] 本発明の顔料分散組成物の顔料微粒子濃度は目的に応じて適宜定められるが、好ましくは分散組成物全量に対して顔料微粒子が2～30質量%であることが好ましく、4～20質量%であることがより好ましく、5～15質量%であることが特に好ましい。

上記のようなビヒクル中に分散させる場合に、バインダーおよび溶解希釈成分の量は有機顔料の種類などにより適宜定められるが、分散組成物全量に対して、バインダーは1～30質量%であることが好ましく、3～20質量%であることがより好ましく、5～15質量%であることが特に好ましい。

溶解希釈成分は5～80質量%であることが好ましく、10～70質量%であることがより好ましい。

- [0145] 溶媒分を減じた濃縮顔料微粒子液においては、先にも述べたとおり、ナノ粒子が凝集することがある。このような凝集顔料微粒子を再分散する方法として、例えば超音波による分散方法や物理的なエネルギーを加える方法を用いることができる。用いられる超音波照射装置は10kHz以上の超音波を印加できる機能を有することが好ましく、例えば、超音波ホモジナイザー、超音波洗浄機などが挙げられる。超音波照射中に液温が上昇すると、ナノ粒子の熱凝集が起こるため（非特許文献1参照）、液温を1～100℃とすることが好ましく、5～60℃がより好ましい。温度の制御方法は、分散液温度の制御、分散液を温度制御する温度調整層の温度制御、などによって行うことができる。

物理的なエネルギーを加えて濃縮した顔料微粒子を分散させる際に使用する分散機としては、特に制限はなく、例えば、ニーダー、ロールミル、アトライダー、スーパーミル、ディゾルバ、ホモミキサー、サンドミル等の分散機が挙げられる。また、高圧分散法や、微小粒子ビーズの使用による分散方法も好適なものとして挙げられる。

- [0146] [カラーフィルタ、その原料組成物・材料]

上記の顔料分散物ないしその濃縮物、乾燥粉末を利用して良好な性能を発揮するカラーフィルタ、その原料組成物・材料とすることができる。その具体的な手順については、例えば、特開2007-262378号公報、特開2008-007773号公報、特開2008-291193号公報、特開2009-242687号公報等を参照することができる。概略を下記に述べておく。

- [0147] ・ 着色感光性樹脂組成物

着色感光性樹脂組成物は、前記有機顔料微粒子の分散組成物と、バインダーと、モノマーもしくはオリゴマーと、光重合開始剤もしくは光重合開始剤系とを含む。顔料微粒子の含有量は、着色感光性樹脂組成物中の全固形分（

本発明において、全固形分とは、有機溶媒を除く組成物合計をいう。) に対し、3～90質量%が好ましく、20～80質量%がより好ましく、25～60質量%がさらに好ましい。この量が多すぎると分散液の粘度が上昇し製造適性上問題になることがある。少なすぎると着色力が十分でない。また、調色のために通常の顔料と組み合わせて用いてもよい。顔料は上記で記述したものをを用いることができる。

[0148] モノマーもしくはオリゴマーとしては、エチレン性不飽和二重結合を2個以上有し、光の照射によって付加重合する多官能モノマーであることが好ましい。そのようなモノマー及びオリゴマーとしては、分子中に少なくとも1個の付加重合可能なエチレン性不飽和基を有し、沸点が常圧で100℃以上の化合物を挙げることができる。

[0149] バインダーとしては、酸性基を有するバインダーが好ましい。バインダーは、単独で用いてもよく、或いは通常の膜形成性のポリマーと併用する組成物の状態で使用してもよく、顔料微粒子100質量部に対する添加量は10～200質量部が一般的であり、25～100質量部が好ましい。

[0150] 光重合開始剤又は光重合開始剤系（本発明において、光重合開始剤系とは複数の化合物の組み合わせで光重合開始の機能を発現する混合物をいう。）としては、従来公知のものを適宜採用すればよい。例えば、米国特許第2367660号明細書、米国特許第2448828号明細書、米国特許第2722512号明細書、米国特許第3046127号明細書、同第2951758号明細書、米国特許第3549367号明細書、特公昭51-48516号公報、米国特許第4239850号明細書、米国特許第4212976号明細書、特開平11-133600号公報に開示されたものを好適なものとしてあげることができる。

光重合開始剤又は光重合開始剤系は、単独でも、2種類以上を混合して用いてもよいが、特に2種類以上を用いることが好ましい。少なくとも2種の光重合開始剤を用いると、表示特性、特に表示のムラが少なくできる。

[0151] 着色感光性樹脂組成物の全固形分に対する光重合開始剤又は光重合開始剤

系の含有量は、0.5～20質量%が一般的であり、1～15質量%が好ましい。この量が多すぎると感度が高くなりすぎ制御が困難になる。少なすぎると露光感度が低くなりすぎる。露光に際して用いることができる放射線としては、特に、g線、i線等の紫外線が好ましい。照射量は5～1500 mJ/cm²が好ましく、10～1000 mJ/cm²がより好ましく、10～500 mJ/cm²が特に好ましい。

[0152] 上記の着色感光性樹脂組成物は通常の塗布方法により塗布することができ、それを乾燥することによって塗布膜を形成することができる。塗布方法については例えば、スリット状ノズルによる塗布、スピン塗布などが挙げられる。

[0153] ・ インクジェットインク

本発明のインクジェットインクとしてはカラーフィルタ用以外にも、画像形成用等、通常のインクジェットインクとしてもよいが、なかでもカラーフィルタ用インクジェットインクとすることが好ましい。インクジェットインクとして、本発明における実施態様としては特に限定されないが例えば特開2002-201387号に記載される方法などを好ましく用いることが出来る。本発明のインクジェットインクにおいては、さらに光重合開始剤ないしは光重合開始剤系(d)、その他の添加剤を含有させてもよい。それぞれの成分((a)～(d)、その他の添加剤)の含有量は先に着色感光性組成物において説明したものと同様にしてもよい。ただし、本発明のインクジェットインクをカラーフィルタ作製用インクとするときには、感光性インクとはしない態様が好ましく、光重合開始剤ないしは光重合開始剤系を用いないことが好ましい。

[0154] 本発明においては、カラーフィルタ用インクジェットインクを用いて画素を形成する前に、予め隔壁を作製し、該隔壁に囲まれた部分にインクを付与することが好ましい。この隔壁はどのようなものでもよいが、カラーフィルタを作製する場合は、ブラックマトリクス機能を持った遮光性を有する隔壁(以下、単に「隔壁」とも言う。)であることが好ましい。該隔壁は通常

のカラーフィルタ用ブラックマトリクスと同様の素材、方法により作製することができる。

[0155] ・ 感光性転写材料

本発明の感光性転写材料は、上記の着色感光性樹脂組成物を含有する感光性樹脂層を有してなり、具体的な構成は特に限定されないが、例えば一体型となったフィルムを用いて形成したものであることが好ましい。一体型フィルムの構成の例としては、仮支持体／熱可塑性樹脂層／中間層／感光性樹脂層／保護フィルムを、この順に積層した構成が挙げられる。

[0156] 感光性転写材料において、感光性樹脂層の膜厚としては、1.0～5.0 μm が好ましく、1.0～4.0 μm がより好ましく、1.0～3.0 μm が特に好ましい。また、特に限定されるわけではないが、その他の各層の好ましい膜厚としては、仮支持体は15～100 μm 、熱可塑性樹脂層は2～30 μm 、中間層は0.5～3.0 μm 、保護フィルムは4～40 μm が、一般的に好ましい。

[0157] ・ カラーフィルタ

本発明のカラーフィルタは、コントラストに優れる。本発明においてコントラストとは、2枚の偏光板の間において、偏光軸が平行のときと、垂直のときとの透過光量の比を表す（「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TF-T-LCD用カラーフィルタ、植木、小関、福永、山中」等参照。）。

カラーフィルタのコントラストが高いということは液晶と組み合わせたときの明暗のディスクリミネーションが大きくできるということを意味しており、液晶ディスプレイがCRTに置き換わるためには非常に重要な性能である。

[0158] 本発明のカラーフィルタは、テレビ用として用いる場合は、F10光源による、レッド（R）、グリーン（G）、及びブルー（B）のそれぞれ全ての単色の色度が、下表に記載の値（以下、本発明において「目標色度」という。）との差（ ΔE ）で5以内の範囲であることが好ましく、更に3以内であ

ることがより好ましく、2以内であることが特に好ましい。

[0159]	x	y	Y

R	0. 6 5 6	0. 3 3 6	2 1. 4
G	0. 2 9 3	0. 6 3 4	5 2. 1
B	0. 1 4 6	0. 0 8 8	6. 9 0

[0160] 本発明において色度は、顕微分光光度計（オリンパス光学社製；OSP 100又は200）により測定し、F10光源視野2度の結果として計算して、 $x y z$ 表色系の $x y Y$ 値で表す。また、目標色度との差は、 $L a^* b^*$ 表色系の色差で表す。

[0161] 本発明のカラーフィルタを備えた液晶表示装置はコントラストが高く、黒のしまり等の描写力に優れ、とくにVA方式であることが好ましい。ノートパソコン用ディスプレイやテレビモニター等の大画面の液晶表示装置等としても好適に用いることができる。また、本発明のカラーフィルタはCCDデバイスに用いることができ、優れた性能を発揮する。

実施例

[0162] 以下、本発明を実施例に基づきさらに詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0163] <合成例1>

（高分子化合物AのP-1の合成）

前記M-6 27.0 g、MMA 126.0 g、MAA 27.0 g、および1-メトキシ-2-プロパノール 420.0 gを、窒素置換した三口フラスコに導入し、攪拌機（新東科学（株）：スリーワンモータ）にて攪拌し、窒素をフラスコ内に流しながら加熱して90℃まで昇温する。これに2, 2-アゾビス（2, 4-ジメチルバレロニトリル）（和光純薬（株）製V-65）を1.80 g加え、90℃にて2時間加熱攪拌を行った。2時間後、さらにV-65を1.80 g加え、3時加熱攪拌の後、高分子化合物P

ー 1 の 3 0 質量%溶液を得た。下記条件にてポリスチレンを標準物質としたゲルパーミエーションクロマトグラフィー法（GPC）により測定した。また、水酸化ナトリウムを用いた滴定から、固形分あたりの酸価は、99 mg KOH/g であった。これらの測定方法は以下の合成例について同様である。結果を下表 1 に示す。

[0164] [分子量の測定方法]

以下に分子量測定の具体的な条件を示す。

装置：HLC-8220GPC（東ソー（株）製）

検出器：示差屈折計（RI 検出器）

プレカラム：TSKGUARDCOLUMN MP（XL）

6 mm×40 mm（東ソー（株）製）

サンプル側カラム：以下の 2 本を直結（全て東ソー（株）製）

・TSK-GEL Multipore-HXL-M 7.8 mm×300 mm

リファレンス側カラム：サンプル側カラムに同じ

恒温槽温度：40℃

移動層：テトラヒドロフラン

サンプル側移動層流量：1.0 mL/分

リファレンス側移動層流量：0.3 mL/分

試料濃度：0.1 重量%

試料注入量：100 μL

データ採取時間：試料注入後 16 分～46 分

サンプリングピッチ：300 msec

[0165] <合成例 2>

（高分子化合物 B の P-2, P-3 の合成）

500 mL 三口フラスコに、ε-カプロラクトン 160.0 g、2-エチルー 1-ヘキサノール 18.3 g を導入し、窒素を吹き込みながら、攪拌溶解した。モノブチル錫オキシド 0.1 g を加え、100℃に加熱した。8 時間後、ガスクロマトグラフィーにて、原料が消失したのを確認後、80℃ま

で冷却した。2, 6-ジtert-ブチル-4-メチルフェノール 0.1 g を添加した後、2-メタクリロイロキシエチルイソシアネート 22.2 g を添加した。5 時間後、¹H NMR にて原料が消失したのを確認後、室温まで冷却し、固体状の単量体 (A-5) を 200 g 得た。単量体 (A-5) であることは、¹H NMR、IR、質量分析により確認した。

得られた単量体 (A-5) は、前述の一般式 (i)、(ii)、又は (i) - 2 で表される単量体の好ましい具体例として挙げられたものである。

[0166] 単量体 (A-5) 37.5 g、単量体 M-11 5.0 g、メタクリル酸 7.5 g、ドデシルメルカプタン 1.3、及び 1-メトキシ-2-プロパノール 116.7 g を、窒素置換した三口フラスコに導入し、攪拌機（新東科学（株）：スリーワンモータ）にて攪拌し、窒素をフラスコ内に流しながら加熱して 75℃ まで昇温した。これに、2, 2-アゾビス（2, 4-ジメチルバレロニトリル）（和光純薬（株）製の「V-65」）を 0.3 g 加え、75℃ にて 2 時間加熱攪拌を行った。2 時間後、更に V-65 を 0.3 g 加え、3 時加熱攪拌の後、高分子化合物 P-2 の 30% 溶液を得た。

[0167] <合成例 3>

（高分子化合物 C の P-4, P-5, P-6 の合成）

（高分子化合物 P-4）

M-11（前述の高分子化合物 A の説明の例示化合物 M-11） 14.0 g、末端にメタクリロイル基を有するポリメチルメタクリレート（AA-6：東亜合成社製）105.0 g、アクリル酸 21.0 g、n-ドデシルメルカプタン 5.6 g およびメトキシプロピレングリコール 327 g を、窒素置換した三口フラスコに導入し、攪拌機（新東科学（株）：スリーワンモータ）にて攪拌し、窒素をフラスコ内に流しながら加熱して 75℃ まで昇温する。これに 2, 2-アゾビス（2-メチルプロピオン酸ジメチル）（和光純薬（株）製、V-601）を 1.1 g 加え、75℃ にて 2 時間加熱攪拌を行った。その後、さらに V-601 を 1.1 g 加えて 2 時間過熱攪拌した後、90℃ に昇温して 2 時加熱攪拌した後、高分子化合物 P-4 の 30% 溶液

を得た。なお、 $^1\text{H-NMR}$ から求めた繰り返し単位組成比（質量比）は、 $20/65/15$ であった。

[0168] （高分子化合物P-5）

上記高分子化合物P-2, 3の合成に用いたA-5と同様の方法により高分子化合物A-16を合成した。

M-11 14.0 g、上記で合成したA-16 105.0 g、アクリル酸 21.0 g、n-ドデシルメルカプタン3.1 gおよびメトキシプロピレングリコール327 gを、窒素置換した三口フラスコに導入し、攪拌機（新東科学（株）：スリーワンモータ）にて攪拌し、窒素をフラスコ内に流しながら加熱して75℃まで昇温する。これに2, 2-アゾビス（2-メチルプロピオン酸ジメチル）（和光純薬（株）製、V-601）を1.2 g加え、75℃にて2時間加熱攪拌を行った。その後、さらにV-601を1.2 g加えて2時間過熱攪拌した後、90℃に昇温して2時加熱攪拌した後、高分子化合物P-5の30%溶液を得た。なお、 $^1\text{H-NMR}$ から求めた繰り返し単位組成比（質量比）は、 $20/65/15$ であった。

[0169] （高分子化合物P-6）

ベンジルメタクリレート 28.0 g、上記で合成したA-16 91.0 g、アクリル酸 21.0 g、n-ドデシルメルカプタン4.2 gおよびメトキシプロピレングリコール327 gを、窒素置換した三口フラスコに導入し、攪拌機（新東科学（株）：スリーワンモータ）にて攪拌し、窒素をフラスコ内に流しながら加熱して75℃まで昇温する。これに2, 2-アゾビス（2-メチルプロピオン酸ジメチル）（和光純薬（株）製、V-601）を1.0 g加え、75℃にて2時間加熱攪拌を行った。その後、さらにV-601を1.0 g加えて2時間過熱攪拌した後、90℃に昇温して2時加熱攪拌した後、高分子化合物P-6の30%溶液を得た。なお、 $^1\text{H-NMR}$ から求めた繰り返し単位組成比（質量比）は、 $20/65/15$ であった。

[0170] <合成例4>

（高分子化合物DのP-7, P-8の合成）

1 Lの三口フラスコにメタクリルアミド69 g、トリエチルアミン136 g、テトラヒドロフラン130 mLを混合し氷冷した。この溶液に、カンファースルホニルクロリド161 gをテトラヒドロフラン200 mLに溶かした溶液を1.5時間かけて滴下し、1時間攪拌した。反応終了後、2 mol/Lの希塩酸で中和し、酢酸エチルにて2回抽出した。油層を2 mol/Lの水酸化ナトリウム水溶液で抽出した。水層を氷冷後、塩酸を滴下して晶析、析出した白色結晶を濾取し、水洗浄して、目的物である化合物G-1 103 gを得た。

[0171] $^1\text{H-NMR}$ (400 MHz, CDCl_3) を測定し、化合物を同定した。

δ 0.91 (s, 3H), 1.08 (s, 3H), 1.47 (td, 1H), 2.03 (m, 4H), 2.00 (s, 3H), 2.36 (m, 2H), 3.38 (d, 1H), 3.93 (d, 1H), 5.65 (d, 1H), 5.92 (d, 1H), 8.65 (bs, 1H)

[0172] BzMA 28.0 g、末端にメタクリロイル基を有するポリメチルメタクリレート (AA-6: 東亜合成(株)製) 91.0 g、G-1 21.0 g、n-ドデシルメルカプタン2.9 gおよびメトキシプロピレングリコール327 gを、窒素置換した三口フラスコに導入し、攪拌機(新東科学(株): スリーワンモータ)にて攪拌し、窒素をフラスコ内に流しながら加熱して78°Cまで昇温する。これに2,2-アゾビス(2-メチルプロピオン酸ジメチル)(和光純薬(株)製V-601)を0.8 g加え、78°Cにて2時間加熱攪拌を行った。2時間後、さらにV-601を0.8部加え、3時加熱攪拌の後、高分子化合物CのP-7の30%溶液を得た。

同様にして、高分子化合物CのP-8を合成した。

[0173] [表P]

No.	構成単位の組成			質量平均分子量	酸価 (mgKOH/g)
P-1	M-6 (15)	MMA (70)	MAA (20)	21,000	98
P-2	A-5 (75)	M-11 (10)	MAA (15)	18,000	99
P-3	A-5 (75)	BzMA (10)	MAA (15)	18,000	97
P-4	M-11 (75)	AA-6 (10)	AA (15)	19,000	117
P-5	A-16 (75)	M-11 (10)	AA (15)	23,000	117
P-6	A-16 (65)	BzMA (20)	AA (15)	21,000	117
P-7	BzMA (20)	AA-6 (65)	G-1 (15)	20,000	98
P-8	M-15 (20)	AA-6 (65)	G-13 (15)	23,000	85

()内は質量%

AA : アクリル酸

MAA : メタクリル酸

MMA : メチルメタクリレート

M-11 : 前述の一般式(11)で表される繰り返し単位である

BzMA : メタクリル酸ベンジル

AA-6 : 片末端メタクリロイル化ポリメチルメタクリレートオリゴマー
($M_n = 6000$ 、東亜合成化学工業(株)製)

[0174] (実施例 I・比較例 I I)

<有機顔料分散組成物の調製>

(比較例 1)

ジメチルスルホキシド 1000 ml に、ナトリウムメトキシド 28%メタノール溶液 33.3 ml、顔料 C. I. ピグメントレッド 254 : 商品名イルガフォア レッド BT-CF チバ・スペシャルティケミカルズ(株)社製) 50 g、ポリビニルピロリドン 100.0 g を添加した顔料溶液 A を調製した。これとは別に貧溶媒として、1 mol/l 塩酸 16 ml を含有した水 1000 ml を用意した。

ここで、18°C に温度コントロールし、藤沢薬品工業社製 GK-0222-10 型ラモンドスターラーにより 500 rpm で攪拌した貧溶媒の水 1000 ml に、顔料溶液 A を日本精密化学社製 NP-KX-500 型大容量無脈流ポンプを用いて流速 100 ml/min で 100 ml 注入することにより、有機顔料粒子を形成し、顔料分散液 A を調製した。この顔料分散液を、日機装社製 ナノトラック UPA-EX150 を用いて、粒径、単分散度を測定した。結果を下表 1 に示す。

上記方法で調製した、顔料微粒子分散液を日立工機(株)社製 高速遠心冷却機 HIMAC SCR20B で、3500 rpm (2000 G)、1 時間の条件で遠心分離し、上澄みを捨てて沈降した顔料微粒子濃縮ペーストを回収した。ペーストの顔料含率をアジレント (Agilent) 社製 84

製ペースト 16 g に表 1 に示した高分子化合物 P-1（前記合成例参照）を 0.3 g 添加後に乳酸エチル 50.0 cc を加えた以外は比較例 1 と同様にして、顔料分散組成物 1 を得た。上記顔料溶液 A をポリビニルピロリドンを用いずに調製し、前記高分子化合物 C-18 に替えて、表 1 に示した高分子化合物（前記合成例参照）を使用した以外は比較例 1 と同様にして、顔料分散組成物 102～108 を得た。上記顔料溶液 A をポリビニルピロリドンを用いずに調製した顔料微粒子調製ペースト 16 g に表 1 に示した高分子化合物 P-1（前記合成例参照）を 0.3 g 添加後に乳酸エチル 50.0 cc を加えた事、また、前記高分子化合物 C-18 に替えて、表 1 に示した高分子化合物 P-5 を使用した以外は比較例 1 と同様にして、顔料分散組成物 109 を得た。

[0178] [表 1]

	分散組成物 No	高分子 化合物	平均粒径	単分散度
比較例 I-1	c 1 1	C-18	33 nm	1.29
実施例 I-1	101	P-1	34 nm	1.15
実施例 I-2	102	P-2	34 nm	1.15
実施例 I-3	103	P-3	34 nm	1.15
実施例 I-4	104	P-4	34 nm	1.15
実施例 I-5	105	P-5	34 nm	1.15
実施例 I-6	106	P-6	34 nm	1.15
実施例 I-7	107	P-7	34 nm	1.15
実施例 I-8	108	P-8	34 nm	1.15
実施例 I-9	109	P-1+P-5	34 nm	1.15

[0179] (実施例 I I ・ 比較例 I I)

＜カラーフィルタ c 2 1 の作製（スリット状ノズルを用いた塗布による作製）＞

[0180] [ブラック（K）画像の形成]

無アルカリガラス基板を、UV 洗浄装置で洗浄後、洗浄剤を用いてブラシ洗浄し、更に超純水で超音波洗浄した。該基板を 120℃ 3 分熱処理して表面状態を安定化させた。

該基板を冷却し 23℃ に温調後、スリット状ノズルを有すガラス基板用コーター（エフ・エー・エス・アジア社製、商品名：MH-1600）にて、

下記表 1-1 に記載の組成よりなる着色感光性樹脂組成物 K 1 を塗布した。
引き続き V C D（真空乾燥装置；東京応化工業（株）社製）で 30 秒間、溶媒の一部を乾燥して塗布層の流動性を無くした後、120℃で 3 分間プリベークして膜厚 2.4 μm の感光性樹脂層 K 1 を得た。

[0181] [表 1-1] 感光性樹脂層 K 1

K 顔料分散組成物 1（カーボンブラック）	2.5 質量部
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート	8.0 質量部
メチルエチルケトン	5.3 質量部
バインダー 2	9.1 質量部
ハイドロキノンモノメチルエーテル	0.002 質量部
D P H A 液	4.2 質量部
重合開始剤 A	0.16 質量部
界面活性剤 1	0.044 質量部

[0182] 超高圧水銀灯を有すプロキシミティ型露光機（日立ハイテク電子エンジニアリング（株）社製）で、基板とマスク（画像パターンを有す石英露光マスク）を垂直に立てた状態で、露光マスク面と該感光性樹脂層の間の距離を 200 μm に設定し、露光量 300 mJ/cm^2 でパターン露光した。

次に、純水をシャワーノズルにて噴霧して、該感光性樹脂層 K 1 の表面を均一に湿らせた後、K O H 系現像液（K O H、ノニオン界面活性剤含有、商品名：C D K-1、富士フイルムエレクトロニクスマテリアルズ社製を 100 倍希釈した液）にて 23℃で 80 秒、フラットノズル圧力 0.04 MP a でシャワー現像しパターンニング画像を得た。引き続き、超純水を、超高圧洗浄ノズルにて 9.8 MP a の圧力で噴射して残渣除去を行い、ブラック（K）の画像 K を得た。引き続き、220℃で 30 分間熱処理した。

[0183] 着色感光性樹脂組成物 K 1 は、まず K 顔料分散組成物 1、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はかり取り、温度 24℃（ $\pm 2^\circ\text{C}$ ）

で混合して 150 rpm で 10 分間攪拌し、次いで、メチルエチルケトン、
 バインダー 2、ハイドロキノンモノメチルエーテル、DPHA 液、重合開始
 剤 A (2, 4-ビス(トリクロロメチル)-6-[4'-(N,N-ビスエ
 トキシカルボニルメチル)アミノ-3'-ブromoフェニル]-s-トリアジ
 ン)、界面活性剤 1 をはかり取り、温度 25°C (±2°C) でこの順に添加し
 て、温度 40°C (±2°C) で 150 rpm で 30 分間攪拌することによって
 得た。

[0184] <K 顔料分散組成物 1>

・カーボンブラック

(商品名: Nipex 35、デグサ ジャパン (株) 社製)

13.1 質量部

・分散剤 (下記化合物 J)

0.65 質量部

・ポリマー

(ベンジルメタクリレート/メタクリル酸=72/28 モル比の

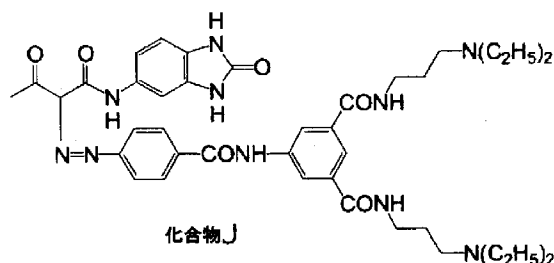
ランダム共重合物、分子量 3.7 万)

6.72 質量部

・プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート

79.53 質量部

[0185] [化30]



[0186] <バインダー 2>

・ポリマー

(ベンジルメタクリレート/メタクリル酸=78/22 モル比の

ランダム共重合物、分子量 3.8 万)

2.7 質量部

・プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート

7.3 質量部

<DPHA 液>

・ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート

(重合禁止剤 MEHQ 500 ppm 含有、日本化薬 (株) 社製、
商品名: KAYARAD DPHA)

7.6 質量部

・プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート

2.4 質量部

<界面活性剤 1>

メガファック F-780-F

(大日本インキ化学工業 (株) 社製): 組成は下記

・ $C_6F_{13}CH_2CH_2OCOCH=CH_2$ 4.0 質量部と

$H(OCH(CH_3)CH_2)_7OCOCH=CH_2$ 5.5 質量部と

$H(OCH_2CH_2)_7OCOCH=CH_2$ 5 質量部との

共重合体 (分子量 3 万)

3.0 質量部

・メチルエチルケトン

7.0 質量部

[0187] [レッド (R) 画素の形成]

前記画像 K を形成した基板に、下記表 1-2 に記載の組成よりなる着色感光性樹脂組成物 R1 を用い、前記ブラック (K) 画像の形成と同様の工程で、熱処理済み画素 R を形成した。該感光性樹脂層 R1 の膜厚及び顔料の塗布量を以下に示す。なお、着色感光性樹脂組成物の調製手順は、上記着色感光性樹脂組成物 K1 と同様にした。

感光性樹脂膜厚 (μm)

1.60

顔料塗布量 (g/m²) 1. 00

C. I. P. R. 254 塗布量 (g/m²) 0. 90

C. I. P. R. 177 塗布量 (g/m²) 0. 10

[0188] [表 1 - 2] 着色感光性樹脂組成物 R 1

分散組成物 c 1 1	40 質量部
R 顔料分散組成物 2 (C I P R 1 7 7)	4. 5 質量部
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート	7. 6 質量部
メチルエチルケトン	3. 7 質量部
バインダー 1	0. 7 質量部
D P H A 液	3. 8 質量部
重合開始剤 B	0. 12 質量部
重合開始剤 A	0. 05 質量部
フェノチアジン	0. 01 質量部
界面活性剤 1	0. 06 質量部

[0189] < R 顔料分散組成物 2 >

・ C. I. P. R. 177

(商品名 : C r o m o p h t a l R e d A 2 B、
チバ・スペシャルティ・ケミカルズ (株) 社製)

18 質量部

・ ポリマー

(ベンジルメタクリレート／メタクリル酸＝72／28 モル比の
ランダム共重合物、分子量 3 万)

12 質量部

・ プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート

70 質量部

< バインダー 1 >

・ポリマー

(ベンジルメタクリレート／メタクリル酸＝78／22モル比の

ランダム共重合物、分子量4万)

27質量部

・プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート

73質量部

<重合開始剤B>

2-トリクロロメチルー (p-スチリルスチリル) 1, 3, 4-オキサジ
アゾール

[0190] [グリーン (G) 画素の形成]

前記画像Kと画素Rを形成した基板に、下記表1-3に記載の組成よりなる着色感光性樹脂組成物G1を用い、前記ブラック (K) 画像の形成と同様の工程で、熱処理済み画素Gを形成した。該感光性樹脂層G1の膜厚及び顔料の塗布量を以下に示す。なお、着色感光性樹脂組成物の調製手順は、上記着色感光性樹脂組成物K1と同様にした。

感光性樹脂膜厚 (μm)	1.60
顔料塗布量 (g/m^2)	1.92
C. I. P. G. 36 塗布量 (g/m^2)	1.34
C. I. P. Y. 150 塗布量 (g/m^2)	0.58

[0191] [表1-3] 着色感光性樹脂組成物G1

G顔料分散組成物1 (C I P G 36)	28質量部
Y顔料分散組成物1 (C I P Y 150)	15質量部
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート	29質量部
メチルエチルケトン	26質量部
シクロヘキサノン	1.3質量部
バインダー2	2.5質量部
DPHA液	3.5質量部

重合開始剤 B	0. 1 2 質量部
重合開始剤 A	0. 0 5 質量部
フェノチアジン	0. 0 1 質量部
界面活性剤 1	0. 0 7 質量部

[0192] < G 顔料分散組成物 1 >

富士フイルムエレクトロニクスマテリアルズ（株）社製「商品名： G T - 2」

[0193] < Y 顔料分散組成物 1 >

御国色素（株）社製「商品名： C F イエロー E X 3 3 9 3」

[0194] [ブルー（B）画素の形成]

前記画像 K、画素 R 及び画素 G を形成した基板に、下記表 1 - 4 に記載の組成よりなる着色感光性樹脂組成物 B 1 を用い、前記ブラック（K）画像の形成と同様の工程で、熱処理済み画素 B を形成し、カラーフィルタ c 2 1 を得た。該感光性樹脂層 B 1 の膜厚及び顔料の塗布量を以下に示す。なお、着色感光性樹脂組成物の調製手順は、上記着色感光性樹脂組成物 K 1 と同様にした。

感光性樹脂膜厚（ μm ）	1. 6 0
顔料塗布量（ g/m^2 ）	0. 7 5
C. I. P. B. 1 5 : 6 塗布量（ g/m^2 ）	0. 7 0 5
C. I. P. V. 2 3 塗布量（ g/m^2 ）	0. 0 4 5

[0195] [表 1 - 4] 着色感光性樹脂組成物 B 1

B 顔料分散組成物 1（C I P B 1 5 : 6）	8. 6 質量部
B 顔料分散組成物 2（C I P B 1 5 : 6 + C I P V 2 3）	1 5 質量部
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート	2 8 質量部
メチルエチルケトン	2 6 質量部
バインダー 3	1 7 質量部

DPHA液	4. 0質量部
重合開始剤B	0. 17質量部
フェノチアジン	0. 02質量部
界面活性剤1	0. 06質量部

[0196] <B顔料分散組成物1>

御国色素（株）社製「商品名：CFブルーEX3357」

<B顔料分散組成物2>

御国色素（株）社製「商品名：CFブルーEX3383」

<バインダー3>

・ポリマー

（ベンジルメタクリレート／メタクリル酸／メチルメタクリレート
＝36／22／42モル比のランダム共重合物、分子量3. 8万）

27質量部

・プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート

73質量部

[0197] 分散組成物c11を分散組成物101～109に変更した以外は同様にして、カラーフィルター201～209を作製した。

[0198] [カラーフィルタのコントラストの測定]

作製したカラーフィルタを、バックライトユニットとして3波長冷陰極管光源（FWL18EX-N、商品名、東芝ライテック（株）社製）に拡散板を設置したものをを用い、2枚の偏光板（HLC2-2518、商品名、（株）サンリツ社製）の間に置き、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（植木、小関、福永、山中著、「512色表示10. 4”サイズTFT-LCD用カラーフィルタ」、第7回色彩光学コンファレンス（1990年）等参照。）。

各カラーフィルタのコントラストの測定結果を下表2に示す。

[0199] [経時の分散安定性の評価]

作製した着色感光性樹脂組成物 R 1 の作製直後の 25℃での粘度（初期粘度）を測定した。また、40℃の環境下で2ヶ月間保存した着色感光性樹脂組成物の25℃での粘度（経時粘度）を測定した。初期粘度と経時粘度を比較した結果を表2に示す。このとき粘度は振動式粘度計 VM-100A-L [商品名] を用いて測定した。

- 5 粘度の上昇が、1未満であった
- 4 粘度の上昇が、1以上3未満であった
- 3 粘度の上昇が、3以上5未満であった
- 2 粘度の上昇が、5以上10未満であった
- 1 粘度の上昇が、10以上であった

[0200] [表面粗さ]

上記のとおり作製した各カラーフィルタについて、レッド画素表面の表面荒れの程度を、原子間力顕微鏡（NanoScope IIIa [商品名]、ナノワールド社製）を用いて測定した。

[0201] [表2]

	カラーフィルタ	コントラスト	分散安定性	表面粗さ (nm)
比較例II-1	c 2 1	8 0 0 0	1	2 1
実施例II-1	2 0 1	9 9 0 0	3	8
実施例II-2	2 0 2	1 1 0 0 0	3	9
実施例II-3	2 0 3	1 2 0 0 0	4	5
実施例II-4	2 0 4	1 5 0 0 0	3	6
実施例II-5	2 0 5	1 4 0 0 0	5	7
実施例II-6	2 0 6	1 4 0 0 0	4	6
実施例II-7	2 0 7	1 2 0 0 0	4	5
実施例II-8	2 0 8	1 3 0 0 0	5	7
実施例II-9	2 0 9	1 6 0 0 0	5	6

[0202] 表2に明らかなように、本発明の顔料分散組成物を用いて調製された着色感光性樹脂組成物は、保存後の粘度上昇が見られず、分散安定性に優れることがわかる。また、この着色感光性樹脂組成物を用いて形成されたカラーフィルタは、コントラストに優れ、表面粗さが小さい着色皮膜を形成し得ることが分かる。

[0203] (実施例III・比較例III)

＜カラーフィルタ c 3 1 の作製（感光性樹脂転写材料のラミネートによる作製）＞

〔感光性樹脂転写材料の作製〕

厚さ $75\ \mu\text{m}$ のポリエチレンテレフタレートフィルム仮支持体の上に、スリット状ノズルを用いて、下記処方 H 1 からなる熱可塑性樹脂層用塗布液を塗布、乾燥させた。次に、下記処方 P 1 から成る中間層用塗布液を塗布、乾燥させた。更に、前記着色感光性樹脂組成物 K 1 を塗布、乾燥させ、該仮支持体の上に乾燥膜厚が $14.6\ \mu\text{m}$ の熱可塑性樹脂層と、乾燥膜厚が $1.6\ \mu\text{m}$ の中間層と、乾燥膜厚が $2.4\ \mu\text{m}$ の感光性樹脂層を設け、保護フィルム（厚さ $12\ \mu\text{m}$ ポリプロピレンフィルム）を圧着した。

こうして仮支持体と熱可塑性樹脂層と中間層（酸素遮断膜）とブラック（K）の感光性樹脂層とが一体となった感光性樹脂転写材料 K 1 を作製した。

[0204] ＜熱可塑性樹脂層用塗布液：処方 H 1＞

・メタノール

11.1 質量部

・プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート

6.36 質量部

・メチルエチルケトン

52.4 質量部

・メチルメタクリレート／2-エチルヘキシルアクリレート／

ベンジルメタクリレート／メタクリル酸共重合体

（共重合組成比（モル比）＝55／11.7／4.5／28.8、
分子量：9万、 T_g ：約 70°C ）

5.83 質量部

・スチレン／アクリル酸共重合体

（共重合組成比（モル比）＝63／37、分子量：1万、
 T_g ：約 100°C ）

13.6 質量部

- ・ビスフェノールAにペンタエチレングリコールモノメタクリレートを
2当量脱水縮合した化合物

(新中村化学工業(株)社製、商品名: 2, 2-ビス[4-(
(メタクリロキシポリエトキシ)フェニル]プロパン)

9. 1 質量部

- ・界面活性剤 1

0. 5 4 質量部

[0205] <中間層用塗布液: 処方P 1>

- ・PVA 205

(ポリビニルアルコール、(株)クラレ社製、鹸化度=88%、
重合度550)

3 2. 2 質量部

- ・ポリビニルピロリドン

(アイエスピー・ジャパン(株)社製、K-30)

1 4. 9 質量部

- ・蒸留水

5 2 4 質量部

- ・メタノール

4 2 9 質量部

[0206] 次に、前記感光性樹脂転写材料K 1の作製において用いた前記着色感光性樹脂組成物K 1を、下記表2-1~2-3に記載の組成よりなる下記着色感光性樹脂組成物R 2、G 2及びB 2に変更し、それ以外は上記と同様の方法により、感光性樹脂転写材料R 2、G 2及びB 2を作製した。尚、着色感光性樹脂組成物R 2、G 2及びB 2の調製方法は、それぞれ前記着色感光性樹脂組成物R 1、G 1及びB 1の調製方法に準ずる。

[0207] [表2-1] R 2

分散組成物 c 1 1

4 0 質量部

R顔料分散組成物2 (C I P R 1 7 7)	4. 5 質量部
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート	7. 1 質量部
メチルエチルケトン	5 7 質量部
バインダー1	0. 8 質量部
D P H A 液	4. 4 質量部
重合開始剤B	0. 1 4 質量部
重合開始剤A	0. 0 6 質量部
フェノチアジン	0. 0 1 質量部
添加剤1	0. 5 2 質量部
界面活性剤1	0. 0 6 質量部

[0208] [表2-2] G 2

G顔料分散組成物1 (C I P G 3 6)	2 8 質量部
Y顔料分散組成物1 (C I P Y 1 5 0)	1 3 質量部
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート	3 9 質量部
メチルエチルケトン	1 6 質量部
シクロヘキサノン	1. 3 質量部
バインダー2	3. 0 質量部
D P H A 液	4. 3 質量部
重合開始剤B	0. 1 5 質量部
重合開始剤A	0. 0 6 質量部
フェノチアジン	0. 0 1 質量部
界面活性剤1	0. 0 7 質量部

[0209] [表2-3] B 2

B顔料分散組成物1 (C I P B 1 5 : 6)	8. 6 質量部
-----------------------------	----------

B顔料分散組成物2 (CIPB15:6+CIPV23)	15質量部
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート	28質量部
メチルエチルケトン	26質量部
バインダー3	18.5質量部
DPHA液	4.3質量部
重合開始剤B	0.17質量部
フェノチアジン	0.02質量部
界面活性剤1	0.06質量部

[0210] 尚、表2-1に記載の組成物の内、添加剤1は、燐酸エステル系特殊活性剤（楠本化成（株）社製、商品名：HIPLAAD ED152）を用いた。

[0211] [ブラック（K）画像の形成]

無アルカリガラス基板を、25℃に調整したガラス洗浄剤液をシャワーにより20秒間吹き付けながらナイロン毛を有する回転ブラシで洗浄し、純水シャワー洗浄後、シランカップリング液（N-β（アミノエチル）γ-アミノプロピルトリメトキシシラン0.3質量%水溶液、商品名：KBM603、信越化学工業（株）社製）をシャワーにより20秒間吹き付け、純水シャワー洗浄した。この基板を基板予備加熱装置で100℃2分加熱して次のラミネーターに送った。

前記感光性樹脂転写材料K1の保護フィルムを剥離後、ラミネーター（（株）日立インダストリイズ社製（Lamic II型））を用い、前記100℃に加熱した基板に、ゴムローラー温度130℃、線圧100N/cm²、搬送速度2.2m/分でラミネートした。

仮支持体を熱可塑性樹脂層との界面で剥離後、超高圧水銀灯を有するプロキシミティ型露光機（日立ハイテク電子エンジニアリング（株）社製）で、基板とマスク（画像パターンを有す石英露光マスク）を垂直に立てた状態で、露光マスク面と該熱可塑性樹脂層の間の距離を200μmに設定し、露光

量 $70 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ でパターン露光した。

[0212] 次に、トリエタノールアミン系現像液（2.5%のトリエタノールアミン含有、商品名：T-PD2、富士写真フイルム社製を純水で12倍希釈した液（T-PD2を1部と純水11部の割合で混合した。））にて 30°C 50秒、フラットノズル圧力 0.04 MPa でシャワー現像し熱可塑性樹脂層と中間層を除去した。

引き続き炭酸ナトリウム系現像液（0.38モル／リットルの炭酸水素ナトリウム、0.47モル／リットル濃度の炭酸ナトリウム、5%のジブチルナフタレンスルホン酸ナトリウム、アニオン界面活性剤、消泡剤、安定剤含有、商品名：T-CD1、富士写真フイルム社製を純水で5倍に希釈した液）を用い、 29°C 30秒、コーン型ノズル圧力 0.15 MPa でシャワー現像し感光性樹脂層を現像しパターンニング画像を得た。

引き続き、洗浄剤（商品名「T-SD1（富士写真フイルム社製）」を純水で10倍に希釈した液を用い、 33°C 20秒、コーン型ノズル圧力 0.02 MPa でシャワーとナイロン毛を有す回転ブラシにより残渣除去を行い、ブラック（K）の画像を得た。その後更に、該基板に対して該樹脂層の側から超高圧水銀灯で $500 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ の光でポスト露光後、 220°C 、15分熱処理した。

この画像Kを形成した基板を再び、前記のようにブラシで洗浄し、純水シャワー洗浄後、シランカップリング液は使用せずに、基板予備加熱装置に送った。

[0213] [レッド（R）画素の形成]

前記感光性樹脂転写材料R2を用い、前記感光性樹脂転写材料K1と同様の工程で、熱処理済みのレッド（R）の画素Rを得た。但し露光量は $40 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ 、炭酸ナトリウム系現像液による現像は 35°C 35秒とした。感光性樹脂層RA2の膜厚及び顔料（C. I. P. R. 254及びC. I. P. R. 177）の塗布量を以下に示す。

感光性樹脂膜厚（ μm ）

2.00

顔料塗布量 (g/m ²)	1. 0 0
---------------------------	--------

C. I. P. R. 2 5 4 塗布量 (g/m ²)	0. 9 0
---	--------

C. I. P. R. 1 7 7 塗布量 (g/m ²)	0. 1 0
---	--------

この画像K、及び画素Rを形成した基板を再び、前記のようにブラシで洗浄し、純水シャワー洗浄後、シランカップリング液は使用せずに、基板予備加熱装置に送った。

[0214] 〔グリーン（G）画素の形成〕

前記感光性樹脂転写材料G 2を用い、前記感光性樹脂転写材料R 2と同様の工程で、熱処理済みのグリーン（G）の画素Gを得た。但し露光量は40 mJ/cm²、炭酸ナトリウム系現像液による現像は34℃45秒とした。感光性樹脂層G 101の膜厚及び顔料（C. I. P. G. 36及びC. I. P. Y. 150）の塗布量を表以下に示す。

感光性樹脂膜厚 (μm)	2. 0 0
--------------	--------

顔料塗布量 (g/m ²)	1. 9 2
---------------------------	--------

C. I. P. G. 3 6 塗布量 (g/m ²)	1. 3 4
---	--------

C. I. P. Y. 1 5 0 塗布量 (g/m ²)	0. 5 8
---	--------

この画像K、画素R、および画素Gを形成した基板を再び、前記のようにブラシで洗浄し、純水シャワー洗浄後、シランカップリング液は使用せずに、基板予備加熱装置に送った。

[0215] 〔ブルー（B）画素の形成〕

前記感光性樹脂転写材料B 2を用い、前記感光性樹脂転写材料R 2と同様の工程で、熱処理済みのブルー（B）の画素Bを得た。但し露光量は30 mJ/cm²、炭酸ナトリウム系現像液による現像は36℃40秒とした。感光性樹脂層B 2の膜厚及び顔料（C. I. P. B. 15 : 6及びC. I. P. V. 23）の塗布量を以下に示す。

感光性樹脂膜厚 (μm)	2. 0 0
--------------	--------

顔料塗布量 (g/m ²)	0. 7 5
---------------------------	--------

C. I. P. B. 1 5 : 6 塗布量 (g/m ²)	0. 7 0 5
---	----------

C. I. P. V. 23 塗布量 (g/m²)

0.045

この画素R、画素G、画素B、および画像Kを形成した基板を240℃で50分ベークして、カラーフィルタを得た。

[0216] 分散組成物c11を分散組成物101～109に変更した以外は同様にして、カラーフィルター301～309を作製した。

[0217] 得られたカラーフィルタのコントラストと表面粗さ、着色感光性樹脂組成物R2の経時安定性の評価を実施例2・比較例2と同様にして行った。結果を表3に示す。

[0218] [表3]

	分散組成物No	コントラスト	分散安定性	表面粗さ(nm)
比較例III-1	c31	6000	1	28
実施例III-1	301	9000	3	6
実施例III-2	302	9500	4	8
実施例III-3	303	8500	4	8
実施例III-4	304	9800	4	8
実施例III-5	305	11000	3	9
実施例III-6	306	9800	5	5
実施例III-7	307	8900	4	6
実施例III-8	308	10000	5	6
実施例III-9	309	12000	5	5

[0219] 表3に明らかなように、本発明の顔料分散組成物を用いて調製された着色感光性樹脂組成物は、保存後の粘度上昇が見られず、分散安定性に優れることがわかる。また、この着色感光性樹脂組成物を用いて形成されたカラーフィルタは、コントラストに優れ、表面粗さが小さい着色皮膜を形成し得ることが分かる。

[0220] (実施例IV・比較例IV)

<カラーフィルターc41の作製(インクジェットによる作製)>

上記感光性樹脂転写材料K1の作製手順について、着色感光性樹脂組成物K1を下記表3-1に記載の着色感光性樹脂組成物K2に代えた以外、同様にして感光性樹脂転写材料K2を作製した。

[0221] [表3-1] 着色感光性樹脂組成物K2

K顔料分散組成物1（カーボンブラック）	30質量部
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート	7.3質量部
メチルエチルケトン	34質量部
シクロヘキサノン	8.6質量部
バインダー2	14質量部
DPHA液	5.8質量部
重合開始剤A	0.22質量部
フェノチアジン	0.006質量部
前記界面活性剤	0.058質量部

[0222] 遮光性を有する樹脂組成物K2は、まずK顔料分散組成物1、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はかり取り、温度24℃（±2℃）で混合して150rpm10分間攪拌し、次いで、表3-1記載の量のメチルエチルケトン、シクロヘキサノン、バインダー2、フェノチアジン、DPHA液、重合開始剤A、界面活性剤1をはかり取り、温度25℃（±2℃）でこの順に添加して、温度40℃（±2℃）で150rpm30分間攪拌することによって得られた。

[0223] 〔遮光性を有する隔壁の形成〕

無アルカリガラス基板を、25℃に調整したガラス洗浄剤液をシャワーにより20秒間吹き付けながらナイロン毛を有する回転ブラシで洗浄し、純水シャワー洗浄後、シランカップリング液（N-β（アミノエチル）γ-アミノプロピルトリメトキシシラン0.3質量%水溶液、商品名：KBM603、信越化学工業（株）社製）をシャワーにより20秒間吹き付け、純水シャワー洗浄した。この基板を基板予備加熱装置で100℃2分加熱した。

[0224] 前記感光性樹脂転写材料K2の保護フィルムを剥離後、ラミネーター（株式会社日立インダストリイズ社製（Lamic II型））を用い、前記100℃で2分間加熱した基板に、ゴムローラー温度130℃、線圧100N/cm、搬送速度2.2m/分でラミネートした。

仮支持体を剥離後、超高圧水銀灯を有するプロキシミティ型露光機（日立ハイテク電子エンジニアリング株式会社製）で、基板とマスク（画像パターンを有す石英露光マスク）を垂直に立てた状態で、露光マスク面と該熱可塑性樹脂層の間の距離を $200\text{ }\mu\text{m}$ に設定し、露光量 $100\text{ mJ}/\text{cm}^2$ でパターン露光した。マスク形状は格子状で、画素と遮光性を有する隔壁との境界線に該当する部分における、遮光性を有する隔壁側に凸な角の曲率半径は $0.6\text{ }\mu\text{m}$ とした。

- [0225] 次に、トリエタノールアミン系現像液（30%のトリエタノールアミン含有、商品名：T-PD2、富士写真フイルム株式会社製を純水で12倍（T-PD2を1部と純水11部の割合で混合）に希釈した液）にて 30°C 50秒、フラットノズル圧力 0.04 MPa でシャワー現像し熱可塑性樹脂層と中間層（酸素遮断層）を除去した。

引き続き炭酸ナトリウム系現像液（ 0.38 mol/l の炭酸水素ナトリウム、 0.47 mol/l の炭酸ナトリウム、5%のジブチルナフタレンスルホン酸ナトリウム、アニオン性界面活性剤、消泡剤、安定剤含有、商品名：T-CD1、富士写真フイルム株式会社製を純水で5倍に希釈した液）を用い、 29°C 30秒、コーン型ノズル圧力 0.15 MPa でシャワー現像し遮光性を有する樹脂層を現像しパターンニング離画壁（遮光性を有する隔壁パターン）を得た。

- [0226] 引き続き洗浄剤（商品名「T-SD3（富士写真フイルム株式会社製）」を純水で10倍に希釈した液）を用い、 33°C 20秒、コーン型ノズル圧力 0.02 MPa でシャワーとナイロン毛を有す回転ブラシにより残渣除去を行い、遮光性を有する隔壁を得た。その後更に、該基板に対して該樹脂層の側から超高圧水銀灯で $500\text{ mJ}/\text{cm}^2$ の光でポスト露光後、 240°C 、50分熱処理した。

- [0227] [プラズマ撥水化处理]

その後、下記方法によりプラズマ撥水化处理を行った。

遮光性を有する隔壁を形成した前記基板に、カソードカップリング方式平

行平板型プラズマ処理装置を用いて、以下の条件にてプラズマ撥水化処理を行った。

使用ガス : CF_4

ガス流量 : 80 s c c m

圧力 : 40 P a

R F パワー : 50 W

処理時間 : 30 s e c

[0228] [カラーフィルタ用インクジェットインクの調製]

以下の処方でカラーフィルタ用インクジェットインクを調製した。

[表 3 - R]

組成成分 含有量 (質量部)	インク R 3
分散組成物 c 1 1	6 3
R 顔料分散組成物 2 (C I P R 1 7 7)	7
高分子分散剤	
(A V E C I A 社製ソルスパース 2 0 0 0 0 (商品名))	1. 0
下記ポリマー 1	2. 0
ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート	
(日本化薬 (株) 社製、商品名 : K A Y A R A D D P H A)	6. 0
アルキノイル変性ジペンタエリスリトールトリアクリレート	
(日本化薬性、K A Y A R A D D 3 3 0)	4. 0
フェノチアジン	0. 0 0 5
1, 3 - ブチレングリコールジアセテート	2 5

[0229] [表 3 - G]

組成成分 含有量 (質量部)	インク G 3
----------------	---------

G顔料分散組成物 1 (P. G. 36)	35
Y顔料分散組成物 1 (P. Y. 150)	32
高分子分散剤 (A V E C I A社製ソルスパース20000)	1.0
下記ポリマー 1	2.0
ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート	
(日本化薬(株)社製、商品名: KAYARAD DPHA)	6.0
アルキノイル変性ジペンタエリスリトールトリアクリレート	
(日本化薬性、KAYARAD D330)	4.0
フェノチアジン	0.005
1, 3-ブチレングリコールジアセテート	25

[0230] [表3-B]

組成成分 含有量 (質量部)	インク B3
----------------	--------

B顔料分散組成物 1 (P. B. 15:6 + P. V. 23)	8
B顔料分散組成物 2 (P. B. 15:6)	71
高分子分散剤	
(A V E C I A社製ソルスパース20000 (商品名))	1.0
下記ポリマー 1	2.0
ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート	
(日本化薬(株)社製、商品名: KAYARAD DPHA)	6.0
アルキノイル変性ジペンタエリスリトールトリアクリレート	
(日本化薬性、KAYARAD D330)	4.0
フェノチアジン	0.005
1, 3-ブチレングリコールジアセテート	25

ポリマー 1

ベンジルメタクリレート／メタクリル酸＝72／28モル比のランダム共重合物、分子量3.7万

[0231] 上記表3-R、3-G、3-Bの各成分の混合については、先ず、顔料及び高分子分散剤を溶剤の一部に投入、混合し、3本ロールとビーズミルを用いて攪拌して顔料分散液を得た。一方、他の配合成分を溶剤の残部に投入、攪拌して溶解分散し、モノマー溶液を得た。そして、顔料分散液または顔料分散組成物を少量ずつモノマー溶液中に添加しながらディソルバーで十分に攪拌し、カラーフィルタ用インクジェットインクを調製した。

[0232] [画素形成]

まず、上記記載のインクR3、インクG3、インクB3を用いて下記のようにしてカラーフィルタを作製した。

インクジェットヘッドはD i m a t i x社製SE-128を、吐出制御装置はD i m a t i x社製 A p o l l o I Iを用いた。インクジェットヘッドを自動2次元移動ステージ（駿河精機製KS211-200）上に搭載し、前記で作製した隔壁の間隙に所定インク量が吐出されるように、ステージを移動させながら吐出制御装置によるヘッドからの吐出を同期させた。

ここで上記記載のインクR3、インクG3、インクB3の3色のインクは各々別のヘッドに充填されており、各ヘッドはXYステージ上に固定され、各々のインクが所定の位置に着弾するように、吐出制御装置により3つのヘッドを独立に制御した。

打滴は、所望の濃度になるまでインク組成物の吐出を行い、ホットプレートで100℃2分間加熱乾燥させた後、230℃オーブン中で30分ベークすることで隔壁、画素ともに完全に硬化させカラーフィルタを作製した。

[0233] 分散組成物c11を分散組成物101～109に変更した以外は同様にして、カラーフィルタ401～409を作製した。

[0234] 得られたカラーフィルタのコントラストと表面粗さ、インクR3の経時安定性の評価を実施例1・比較例1と同様にして評価した。結果を表4に示す

[0235] [表 4]

	カラーフ ィルタ	コントラスト	分散安定性	表面粗さ (nm)
比較例 IV-1	c 4 1	9 5 0 0	1	2 8
実施例 IV-1	4 0 1	1 3 0 0 0	4	6
実施例 IV-2	4 0 2	1 7 0 0 0	4	7
実施例 IV-3	4 0 3	1 6 0 0 0	4	6
実施例 IV-4	4 0 4	1 6 0 0 0	3	6
実施例 IV-5	4 0 5	1 7 0 0 0	4	9
実施例 IV-6	4 0 6	1 5 0 0 0	3	9
実施例 IV-7	4 0 7	1 4 0 0 0	3	9
実施例 IV-8	4 0 8	1 5 0 0 0	3	6
実施例 IV-9	4 0 9	1 8 0 0 0	5	5

[0236] 表 4 に明らかなように、本発明の顔料分散組成物を用いて調製されたインクは、保存後の粘度上昇が見られず、分散安定性に優れることがわかる。また、この着色感光性樹脂組成物を用いて形成されたカラーフィルタは、コントラストに優れ、表面粗さが小さい着色皮膜を形成し得ることが分かる。

[0237] (実施例 V ・ 比較例 V)

[液晶表示素子の作製]

以下の方法に従い、液晶表示素子を作製した。

(1) ガラス基板の片面に、パターニングされた 1 cm^2 の ITO 膜を形成したのち、該 ITO 膜上に、スピナーを用いて、市販のアクティブマトリックス用液晶配向剤を塗布したのち、 180°C で 1 時間乾燥して、膜厚 $600 \text{ \AA}$ の塗膜を形成した。

(2) 前記の実施例・比較例で作製したカラーフィルタ 201 ~ 203 のそれぞれ上に、パターニングされた 1 cm^2 の ITO 膜を形成したのち、該 ITO 膜上に、(1) と同様にして、液晶配向剤の塗膜を形成した。

(3) ガラス基板の片面に ITO 膜 (連続膜) を形成したのち、該 ITO 膜上に、(1) と同様にして、液晶配向剤の塗膜を形成した。

(4) 次いで、(1) ~ (3) で得た各基板上の塗膜の表面に、レーヨン製の布を巻き付けたロールを備えたラビングマシンを用いてラビング処理を行なって、液晶配向膜を形成した。その際のラビング条件は、ロール回転数

400 rpm、ステージの移動速度 3 cm/秒、毛足の押し込み長さ 0.4 mmであった。

(5) このようにして液晶配向膜が形成された基板のうち、(1)又は(2)の処理を経たそれぞれの基板を(3)の処理を経た基板と組み合わせて2枚一組とし、各組毎に、2枚の基板の外縁部に、直径 5.5 μ mのシリカゲル柱状スペーサーを含有するエポキシ樹脂系接着剤をスクリーン印刷により塗布したのち、各液晶配向膜のラビング方向が90度に交差するように、2枚の基板を間隙を開けて対向配置し、各基板の外縁部同士が当接するように圧着して、接着剤を硬化させた。

(6) 次に各組毎に、2枚の基板の内表面と接着剤の硬化層とにより区画されたセルギャップ内に、フルオロビフェニルの誘導体からなるネマティック型液晶「ZLI-5081」(商品名、メルクジャパン(株)社製)を注入充填したのち、注入孔を封止して液晶セルを作製した。その後、液晶セルの外表面に偏光板を、その偏光方向が各基板上の液晶配向膜のラビング方向と一致するように貼り合わせて、液晶表示素子を作製した。

[0238] 作製した液晶表示装置について表示特性(色むら、黒のしまり:バックライトからの照射光を遮断し黒表示としたときに光の漏れがなく黒が深く暗くみえること)を目視により評価した。その結果、本発明例のカラーフィルタを用いて作製した液晶表示素子では、いずれも、比較例のカラーフィルタを用いて作製した液晶表示素子と比較して、良好な表示特性を示すことがわかった。

[0239] 本発明をその実施態様とともに説明したが、我々は特に指定しない限り我々の発明を説明のどの細部においても限定しようとするものではなく、添付の請求の範囲に示した発明の精神と範囲に反することなく幅広く解釈されるべきであると考えらる。

[0240] 本願は、2009年3月6日に日本国で特許出願された特願2009-054280に基づく優先権を主張するものであり、これはここに参照してその内容を本明細書の記載の一部として取り込む。

請求の範囲

[請求項1] 有機顔料微粒子と高分子化合物を含有する顔料分散組成物であって、

、

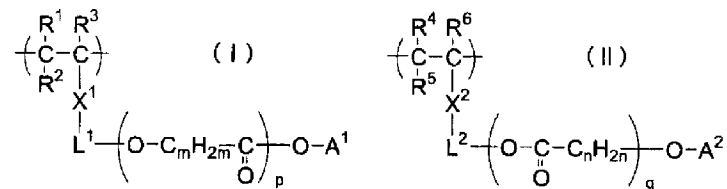
前記有機顔料微粒子が、良溶媒に有機顔料を溶解した有機顔料溶液と、前記良溶媒と相溶性でありかつ前記有機顔料に対しては貧溶媒となる貧溶媒とを混合して析出させた有機顔料微粒子であり、

前記高分子化合物が、下記A～Dの群から選ばれる少なくとも一種であることを特徴とする顔料分散組成物。

[A：側鎖に複素環を有する高分子化合物。]

[B：下記一般式（I）及び（II）の群から選ばれる少なくとも一種の繰り返し単位を含む高分子化合物。

[化1]

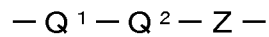


（一般式（I）及び（II）中、 $\text{R}^1 \sim \text{R}^6$ は、各々独立に、水素原子又は1価の有機基を表す。 X^1 及び X^2 は、各々独立に、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{C}(=\text{O})\text{O}-$ 、 $-\text{CONH}-$ 、 $-\text{OC}(=\text{O})-$ 、又はフェニレン基を表す。 L^1 及び L^2 は、各々独立に、単結合又は2価の有機連結基を表す。 A^1 及び A^2 は、各々独立に、1価の有機基を表す。 m 及び n は、各々独立に、2～8の整数を表す。 p 及び q は、各々独立に、1～100の整数を表す。）]

[C：主鎖にアクリル酸を5～30質量%共重合した高分子化合物。]

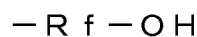
[D：下記一般式（31）及び一般式（32）からなる群より選ばれる少なくとも一種の繰り返し単位を有する高分子化合物。]

一般式（31）



(ここで、 Q^1 は、 $-(C=O)-$ または $-SO_2-$ を、 Q^2 は、 $-NH-$ または $-CHR^{11}-$ を、 Z は、 $-(C=O)-R^{12}-$ または $-SO_2-R^{12}-$ を示す。 R^{11} は、水素原子、ハロゲン原子、シアノ基、またはアルキル基を示す。 R^{12} は、アルキレン基、シクロアルキレン基、またはアリーレン基を示す。また、 R^{11} と R^{12} とは互いに連結基を介して連結してもよい。)

一般式 (32)



(ここで、 R^f は、少なくとも1つのフッ素原子が置換したアルキレン基を示す。)

[請求項2] 前記高分子化合物が、少なくとも前記Bの群から選ばれる繰り返し単位とCの群から選ばれる繰り返し単位とを含むことを特徴とする請求項1記載の顔料分散組成物。

[請求項3] 前記D群の高分子化合物において、前記一般式(31)及び(32)からなる群より選ばれる少なくとも一種の繰り返し単位が5～100質量%含まれることを特徴とする請求項1又は2記載の顔料分散組成物。

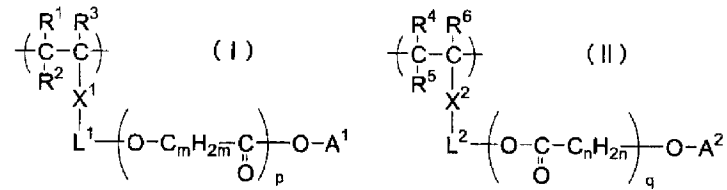
[請求項4] 前記高分子化合物が質量平均分子量1000～100000であることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の顔料分散組成物。

[請求項5] 前記高分子化合物が、酸性基を50mg KOH/g以上200mg KOH/g以下の範囲で有することを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の顔料分散組成物。

[請求項6] 請求項1～5のいずれか1項に記載された顔料分散組成物の顔料微粒子成分と、バインダーと、モノマーもしくはオリゴマーと、光重合開始剤もしくは光重合開始剤系とを含むことを特徴とする着色感光性樹脂組成物。

- [請求項7] 請求項1～5のいずれか1項に記載された顔料分散組成物の顔料微粒子成分と、バインダーと、モノマーもしくはオリゴマーとを含有するカラーフィルタ用インクジェットインク。
- [請求項8] 仮支持体上に、少なくとも、請求項6に記載の着色感光性樹脂組成物を含む感光性樹脂層を設けたことを特徴とする感光性樹脂転写材料。
- [請求項9] 請求項6に記載の着色感光性樹脂組成物、請求項7に記載のカラーフィルタ用インクジェットインク、及び／又は請求項8に記載の感光性樹脂転写材料を用いて作製したことを特徴とするカラーフィルタ。
- [請求項10] 請求項9に記載のカラーフィルタを備えたことを特徴とする液晶表示装置。
- [請求項11] 有機顔料微粒子と高分子化合物を含有する顔料分散組成物の製造方法であって、
前記高分子化合物が下記A～Dの群から選ばれる少なくとも一種であり、
前記有機顔料微粒子が、良溶媒に有機顔料を溶解した有機顔料溶液と、前記良溶媒と相溶性でありかつ前記有機顔料に対しては貧溶媒となる貧溶媒とを混合して析出させた有機顔料微粒子であり、
かつ
(1) 前記有機顔料微粒子を凝集体として析出後に濃縮ペースト化し
(2) 少なくとも前記高分子化合物と前記ペーストを用い、再分散する工程を経ることを特徴とする顔料分散組成物の製造方法。
[A：側鎖に複素環を有する高分子化合物。]
[B：下記一般式(I)及び(I I)の群から選ばれる少なくとも一種の繰り返し単位を含む高分子化合物。

[化1-1]

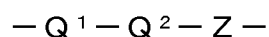


(一般式 (I) 及び (II) 中、 $\text{R}^1 \sim \text{R}^6$ は、各々独立に、水素原子又は1価の有機基を表す。 X^1 及び X^2 は、各々独立に、 ---CO--- 、 ---C(=O)O--- 、 ---CONH--- 、 ---OC(=O)--- 、又はフェニレン基を表す。 L^1 及び L^2 は、各々独立に、単結合又は2価の有機連結基を表す。 A^1 及び A^2 は、各々独立に、1価の有機基を表す。 m 及び n は、各々独立に、2～8の整数を表す。 p 及び q は、各々独立に、1～100の整数を表す。)

[C：主鎖にアクリル酸を5～30質量%共重合した高分子化合物。]

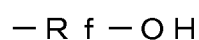
[D：下記一般式 (31) 及び一般式 (32) からなる群より選ばれる少なくとも一種の繰り返し単位を有する高分子化合物。]

一般式 (31)



(ここで、 Q^1 は ---C(=O)--- または $\text{---SO}_2\text{---}$ を、 Q^2 は、 ---NH--- または $\text{---CHR}^{11}\text{---}$ を、 Z は $\text{---C(=O)---R}^{12}\text{---}$ または $\text{---SO}_2\text{---R}^{12}\text{---}$ を示す。 R^{11} は水素原子、ハロゲン原子、シアノ基、またはアルキル基を示す。 R^{12} は、アルキレン基、シクロアルキレン基、またはアリーレン基を示す。また、 R^{11} と R^{12} とは互いに連結基を介して連結してもよい。)

一般式 (32)



(ここで、 R^f は、少なくとも1つのフッ素原子が置換したアルキレン基を示す。)

補正された請求の範囲
[2010年7月5日(05.07.2010)国際事務局受理]

[請求項1]

(補正後)

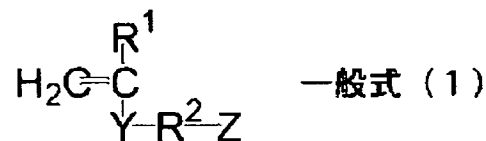
有機顔料微粒子と高分子化合物を含有する顔料分散組成物であって

、
前記有機顔料微粒子が、良溶媒に有機顔料を溶解した有機顔料溶液と、前記良溶媒と相溶性でありかつ前記有機顔料に対しては貧溶媒となる貧溶媒とを混合して析出させた有機顔料微粒子であり、

前記高分子化合物が、下記A、B、及びDの群から選ばれる少なくとも一種であることを特徴とする顔料分散組成物。

[A：下記一般式(1)で表される単量体に由来する重合単位を含む高分子化合物。]

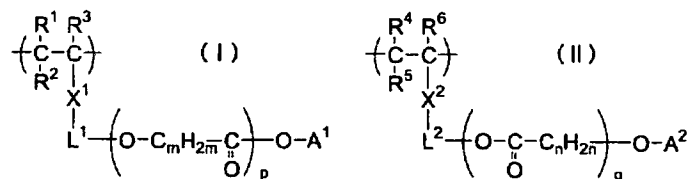
[化1]



(一般式(1)中、 R^1 は、水素原子、又は置換若しくは無置換のアシル基を表す。 R^2 は、単結合、又は2価の連結基を表す。 Y は、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{C}(=\text{O})\text{O}-$ 、 $-\text{CONH}-$ 、 $-\text{OC}(=\text{O})-$ 、又はフェニレン基を表す。 Z は含窒素複素環構造を有する基を表す。)

[B：下記一般式(I)及び(II)の群から選ばれる少なくとも一種の繰り返し単位を含む高分子化合物。]

[化2]

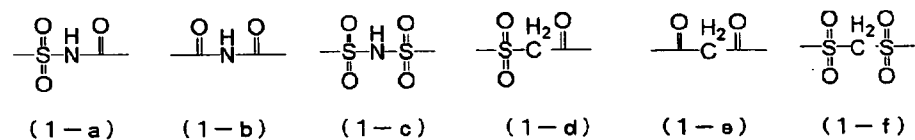


(一般式(I)及び(II)中、 $\text{R}^1 \sim \text{R}^6$ は、各々独立に、水素原子又は1価の有機基を表す。 X^1 及び X^2 は、各々独立に、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{C}(=\text{O})\text{O}-$ 、 $-\text{CONH}-$ 、 $-\text{OC}(=\text{O})-$ 、又はフェニレ

ン基を表す。L¹及びL²は、各々独立に、単結合又は2価の有機連結基を表す。A¹及びA²は、各々独立に、1価の有機基を表す。m及びnは、各々独立に、2～8の整数を表す。p及びqは、各々独立に、1～100の整数を表す。)]

[D: 下記一般式(1-a)、(1-b)、(1-c)、(1-d)、(1-e)、及び(1-f)からなる群より選ばれる少なくとも一種の繰り返し単位を有する高分子化合物。]

[化3]



[請求項2]

(補正後)

前記高分子化合物が、さらに主鎖にアクリル酸を5～30質量%共重合したことを特徴とする請求項1記載の顔料分散組成物。

[請求項3]

前記D群の高分子化合物において、前記一般式(31)及び(32)からなる群より選ばれる少なくとも一種の繰り返し単位が5～100質量%含まれることを特徴とする請求項1又は2記載の顔料分散組成物。

[請求項4]

前記高分子化合物が質量平均分子量1000～100000であることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の顔料分散組成物。

[請求項5]

前記高分子化合物が、酸性基を50mg KOH/g以上200mg KOH/g以下の範囲で有することを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の顔料分散組成物。

[請求項6]

請求項1～5のいずれか1項に記載された顔料分散組成物の顔料微粒子成分と、バインダーと、モノマーもしくはオリゴマーと、光重合開始剤もしくは光重合開始剤系とを含むことを特徴とする着色感光性樹脂組成物。

[請求項7] 請求項1～5のいずれか1項に記載された顔料分散組成物の顔料微粒子成分と、バインダーと、モノマーもしくはオリゴマーとを含有するカラーフィルタ用インクジェットインク。

[請求項8] 仮支持体上に、少なくとも、請求項6に記載の着色感光性樹脂組成物を含む感光性樹脂層を設けたことを特徴とする感光性樹脂転写材料。

[請求項9] 請求項6に記載の着色感光性樹脂組成物、請求項7に記載のカラーフィルタ用インクジェットインク、及び／又は請求項8に記載の感光性樹脂転写材料を用いて作製したことを特徴とするカラーフィルタ。

[請求項10] 請求項9に記載のカラーフィルタを備えたことを特徴とする液晶表示装置。

[請求項11] (補正後)

有機顔料微粒子と高分子化合物を含有する顔料分散組成物の製造方法であって、

前記高分子化合物が下記A、B、及びDの群から選ばれる少なくとも一種であり、

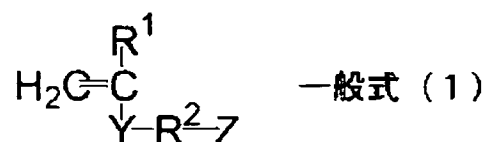
前記有機顔料微粒子が、良溶媒に有機顔料を溶解した有機顔料溶液と、前記良溶媒と相溶性でありかつ前記有機顔料に対しては貧溶媒となる貧溶媒とを混合して析出させた有機顔料微粒子であり、

かつ

(1) 前記有機顔料微粒子を凝集体として析出後に濃縮ペースト化し
(2) 少なくとも前記高分子化合物と前記ペーストを用い、再分散する工程を経ることを特徴とする顔料分散組成物の製造方法。

[A：下記一般式(1)で表される単量体に由来する重合単位を含む高分子化合物。]

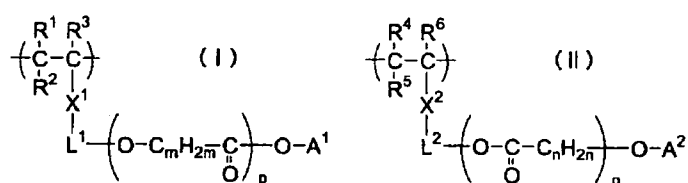
[化4]



(一般式 (1) 中、 R^1 は、水素原子、又は置換若しくは無置換のアルキル基を表す。 R^2 は、単結合、又は2価の連結基を表す。 Y は、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{C}(=\text{O})\text{O}-$ 、 $-\text{CONH}-$ 、 $-\text{OC}(=\text{O})-$ 、又はフェニレン基を表す。 Z は含窒素複素環構造を有する基を表す。)

[B: 下記一般式 (I) 及び (II) の群から選ばれる少なくとも一種の繰り返し単位を含む高分子化合物。

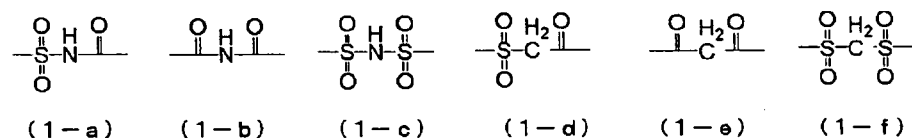
[化5]



(一般式 (I) 及び (II) 中、 $R^1 \sim R^6$ は、各々独立に、水素原子又は1価の有機基を表す。 X^1 及び X^2 は、各々独立に、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{C}(=\text{O})\text{O}-$ 、 $-\text{CONH}-$ 、 $-\text{OC}(=\text{O})-$ 、又はフェニレン基を表す。 L^1 及び L^2 は、各々独立に、単結合又は2価の有機連結基を表す。 A^1 及び A^2 は、各々独立に、1価の有機基を表す。 m 及び n は、各々独立に、2～8の整数を表す。 p 及び q は、各々独立に、1～100の整数を表す。)]

[D: 下記一般式 (1-a)、(1-b)、(1-c)、(1-d)、(1-e)、及び (1-f) からなる群より選ばれる少なくとも一種の繰り返し単位を有する高分子化合物。]

[化6]



条約19条(1)に基づく説明書
(Statement under Article 19(1))

1. 請求項1において、以下の通り補正した。
 - (1) Aで規定された高分子化合物について、一般式(1)で規定される高分子化合物を限定する補正をした。この補正は本願明細書の段落[0015][0016]の記載に基づきます。
 - (2) Cで規定された高分子化合物を削除した。
 - (3) Dで規定された高分子化合物を限定する補正をした。この補正は本願明細書の段落[0085]の記載に基づきます。
2. 請求項2において、前記高分子化合物が、さらに主鎖にアクリル酸を5～30質量%共重合したものであることを特定する記載に補正した。この補正は本願明細書の段落[0080]～[0082]、[0173]の記載に基づきます。
3. 請求項11について、請求項1と同様の補正を行った。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/053518

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet.

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)

C09B67/20, B01J13/00, B41M5/00, C09B1/16, C09B19/00, C09B29/36, C09B47/04, C09B57/00, C09B67/04, C09B67/46, C09D11/00, C09D17/00, G02B5/20

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 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

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.
X	JP 2008-231169 A (Fujifilm Corp.), 02 October 2008 (02.10.2008), claims; examples 1 to 2, polymer compound C-1 (Family: none)	1-11
X	JP 2008-291193 A (Fujifilm Corp.), 04 December 2008 (04.12.2008), claims; examples 1 to 2, polymer compound C-1 (Family: none)	1-11
X	JP 2008-189731 A (Fujifilm Corp.), 21 August 2008 (21.08.2008), claims; examples 1 to 2, polymer compound C-1 (Family: none)	1-11



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

07 April, 2010 (07.04.10)

Date of mailing of the international search report

20 April, 2010 (20.04.10)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/053518

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2008-081601 A (Fujifilm Corp.), 10 April 2008 (10.04.2008), claims; examples 1 to 4, compound C-1 (Family: none)	1-11
X	WO 2007/083431 A1 (Fujifilm Corp.), 26 July 2007 (26.07.2007), claims; examples & JP 2007-262378 A & WO 2007/083431 A1	1-11
X	JP 2008-276192 A (Fujifilm Corp.), 13 November 2008 (13.11.2008), claims; paragraphs [0033] to [0034]; [0211], resin (B-1-6); example 37 & CN 101276147 A	1-6, 9-10
A	WO 2008/133080 A1 (Fujifilm Corp.), 06 November 2008 (06.11.2008), claims; paragraphs [0047], [0270], [0360] to [0361] & JP 2008-134583 A	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/053518

Continuation of A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
(International Patent Classification (IPC))

*C09B67/20(2006.01)i, B01J13/00(2006.01)i, B41M5/00(2006.01)i,
C09B1/16(2006.01)i, C09B19/00(2006.01)i, C09B29/36(2006.01)i,
C09B47/04(2006.01)i, C09B57/00(2006.01)i, C09B67/04(2006.01)i,
C09B67/46(2006.01)i, C09D11/00(2006.01)i, C09D17/00(2006.01)i,
G02B5/20(2006.01)i*

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

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. 特別ページ参照			
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（I P C）） Int.Cl. C09B67/20, B01J13/00, B41M5/00, C09B1/16, C09B19/00, C09B29/36, C09B47/04, C09B57/00, C09B67/04, C09B67/46, C09D11/00, C09D17/00, G02B5/20			
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 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 1 0 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 0 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 0 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	
X	JP 2008-231169 A（富士フイルム株式会社）2008.10.02, 請求の範囲、実施例1-2、高分子化合物C-1（ファミリーなし）	1-11	
X	JP 2008-291193 A（富士フイルム株式会社）2008.12.04, 請求の範囲、実施例1-2、高分子化合物C-1（ファミリーなし）	1-11	
X	JP 2008-189731 A（富士フイルム株式会社）2008.08.21, 請求の範囲、実施例1-2、高分子化合物C-1（ファミリーなし）	1-11	
☒ 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 0 7 . 0 4 . 2 0 1 0		国際調査報告の発送日 2 0 . 0 4 . 2 0 1 0	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号1 0 0 - 8 9 1 5 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 岩井 好子 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 4 3	4 H 4 1 6 0

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
X	JP 2008-081601 A (富士フイルム株式会社) 2008. 04. 10, 請求の範囲、実施例 1 - 4、化合物 C - 1 (ファミリーなし)	1 - 1 1
X	WO 2007/083431 A1 (富士フイルム株式会社) 2007. 07. 26, 請求の範囲、実施例 & JP 2007-262378 A & WO 2007/083431 A1	1 - 1 1
X	JP 2008-276192 A (富士フイルム株式会社) 2008. 11. 13, 請求の範囲、段落【0033】 - 【0034】、【0211】、樹脂 (B - 1 - 6)、実施例 3 7 & CN 101276147 A	1 - 6、9 - 1 0
A	WO 2008/133080 A1 (富士フイルム株式会社) 2008. 11. 06, 請求の範囲、段落【0047】、【0270】、【0360】 - 【0361】 & JP 2008-134583 A	1 - 1 1

発明の属する分野の分類

C09B67/20(2006.01)i, B01J13/00(2006.01)i, B41M5/00(2006.01)i, C09B1/16(2006.01)i,
C09B19/00(2006.01)i, C09B29/36(2006.01)i, C09B47/04(2006.01)i, C09B57/00(2006.01)i,
C09B67/04(2006.01)i, C09B67/46(2006.01)i, C09D11/00(2006.01)i, C09D17/00(2006.01)i,
G02B5/20(2006.01)i