

(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 10 月 14 日(14.10.2010)

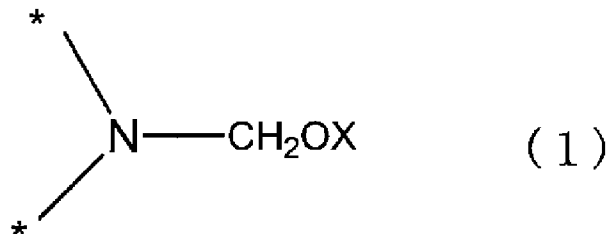
PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/116653 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 5/20 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
G02B 5/22 (2006.01) C09B 67/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/002175
- (22) 国際出願日: 2010 年 3 月 26 日(26.03.2010)
- (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 2009-081427 2009 年 3 月 30 日(30.03.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): J
S R 株式会社 (JSR CORPORATION) [JP/JP]; 〒
1058640 東京都港区東新橋一丁目 9 番 2 号
Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 成瀬 秀則
(NARUSE, Hidenori) [JP/JP]; 〒1058640 東京都港区
東新橋一丁目 9 番 2 号 JSR 株式会社内
Tokyo (JP). 板野 考史 (ITANO, Kouji) [JP/JP]; 〒
1058640 東京都港区東新橋一丁目 9 番 2 号 J
S R 株式会社内 Tokyo (JP). 菱輪 貴樹 (MI-
NOWA, Takaki) [JP/JP]; 〒1058640 東京都港区東
新橋一丁目 9 番 2 号 JSR 株式会社内 Tokyo
(JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人アルガ特許事務所 (THE
PATENT CORPORATE BODY ARUGA PATENT
OFFICE); 〒1030013 東京都中央区日本橋人形町
1 丁目 3 番 8 号 沢の鶴人形町ビル 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,
JP, 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, LR, 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))

(54) Title: COLORING COMPOSITION, COLOR FILTER, AND COLOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

(54) 発明の名称: 着色組成物、カラーフィルタ及びカラー液晶表示素子



(57) Abstract: Disclosed is a coloring composition which is capable of forming a pixel or a black matrix that has sufficient development resistance even with low light exposure and excellent solvent resistance. Specifically disclosed is a coloring composition which is characterized by containing (A) a coloring agent, (B) a binder resin and (C) a compound having a structure represented by formula (1). In formula (1), X represents a group having an oxiranyl group, a group having an oxetanyl group or a group having a polymerizable unsaturated bond; and * represents a bonding hand.

(57) 要約: 本発明は、低露光量であっても十分な現像耐性を有し、更に耐溶剤性に優れた画素及びブラックマトリックスを形成することができる着色組成物を提供する。本発明の着色組成物は、(A) 着色剤、(B) バインダー樹脂、及び (C) 下記式 (1) で表される構造を有する化合物を含有することを特徴とするものである。下記式 (1) において、X はオキシラニル基を有する基、オキセタニル基を有する基又は重合性不飽和結合を有する基を示し、「*」は結合手であることを示す。



WO 2010/116653 A1

明 細 書

発明の名称：

着色組成物、カラーフィルタ及びカラー液晶表示素子

技術分野

[0001] 本発明は、着色組成物、カラーフィルタ及びカラー液晶表示素子に関わり、より詳しくは、透過型あるいは反射型のカラー液晶表示装置、カラー撮像管素子等に用いられるカラーフィルタに有用な着色層の形成に用いられる着色組成物、当該着色組成物を用いて形成された着色層を備えるカラーフィルタ、並びに当該カラーフィルタを具備するカラー液晶表示素子に関する。

背景技術

[0002] 着色感放射線性組成物を用いてカラーフィルタを形成する方法として、基板上あるいは予め所望のパターンの遮光層を形成した基板上に、着色感放射線組成物の塗膜を形成して、所定のパターンを有するフォトマスクを介して放射線を照射（以下、「露光」という。）し、現像して未露光部を溶解除去し、その後ポストバークすることにより、各色の画素を得る方法（特許文献1及び2）が知られている。また、黑色材料を含有する光重合性組成物を利用してブラックマトリックスを形成する方法（特許文献3）も知られている。

[0003] そして、近年におけるカラーフィルタの技術分野においては、露光量を下げタクトタイムを短縮することが主流となっており、低露光量でも十分な現像耐性、耐溶剤性等を有すること、すなわち着色層形成用感放射線性組成物の高感度化が要求されている。特に耐溶剤性に関しては、画素パターンにクラックや欠けが発生したり、画素パターンから着色成分が溶出したりする問題が顕在化しつつあり、これを解決することが要求されている。かかる問題の背景には、近年のカラー液晶表示素子に対する高コントラスト化、高輝度化及び高色純度化の要求に対応すべく、着色感放射線性組成物に用いられる顔料の多くに様々な微細化処理や表面処理がなされていることや、着色感

放射線性組成物中に占める顔料の含有割合がますます高くなる傾向にあることなどが関わっていると考えられている。

- [0004] 一方、特許文献4では、着色組成物を用いて形成される着色層の耐薬品性を向上させるために、架橋剤としてメラミン樹脂等を含有せしめることが提案されている。しかしながら、かかる着色組成物では、露光量が低くなったり特定の顔料を使用したりすると、十分な現像耐性や耐溶剤性が得られないという問題があった。

先行技術文献

特許文献

- [0005] 特許文献1：特開平2－144502号公報
特許文献2：特開平3－53201号公報
特許文献3：特開平6－35188号公報
特許文献4：特開2007－225717号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] 本発明の課題は、低露光量であっても十分な現像耐性を有し、更に耐溶剤性に優れた画素及びブラックマトリックスを形成することができる着色組成物を提供することにある。

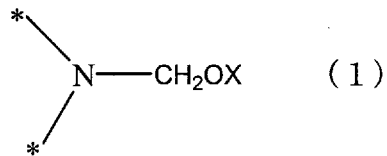
本発明の他の課題は、前記着色組成物から形成された画素を有するカラーフィルタ、及び当該カラーフィルタを具備するカラー液晶表示素子を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0007] 本発明者らは、鋭意検討の結果、着色剤及びバインダー樹脂に、オキシラニル基、オキセタニル基又は重合性不飽和結合を有する基がアミノメチルオキシ構造を介して結合した特定構造の架橋剤を含有せしめることにより上記課題を解決することができることを見出し、本発明を完成するに至った。
- [0008] すなわち、本発明は、（A）着色剤、（B）バインダー樹脂、及び（C）

下記式（１）で表される構造を有する化合物（以下、これらをまとめて「特定架橋剤」ということがある。）を含有することを特徴とする着色組成物を提供するものである。

[0009] [化1]



[0010] （式（１）において、Xはオキシラニル基を有する基、オキセタニル基を有する基又は重合性不飽和結合を有する基を示し、「＊」は結合手であることを示す。）

[0011] また、本発明は、該着色組成物を用いて形成された着色層を備えてなるカラーフィルタ、及び該カラーフィルタを具備してなるカラー液晶表示素子をも提供するものである。

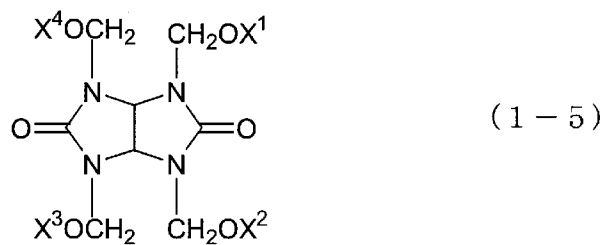
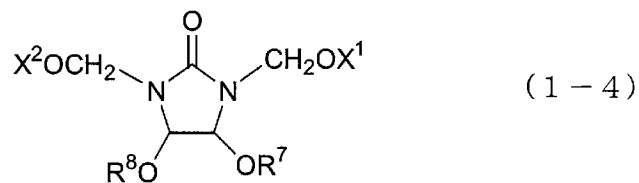
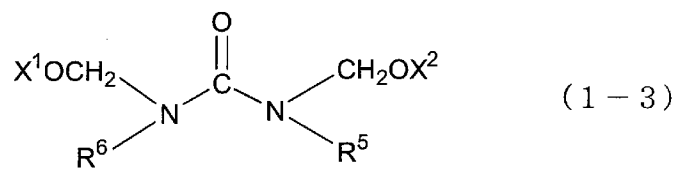
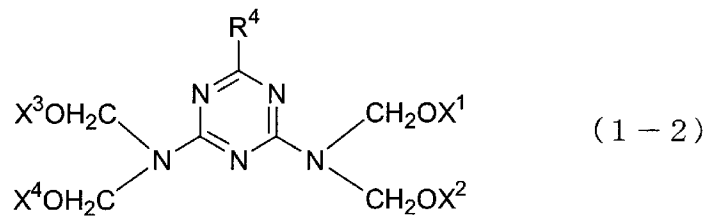
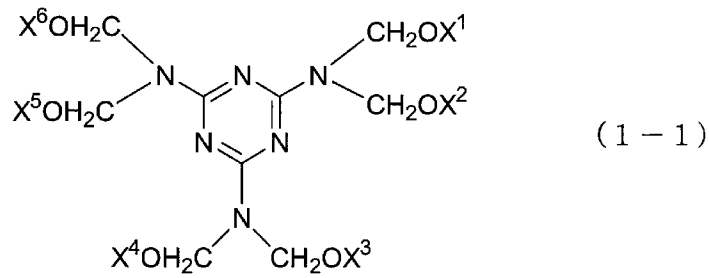
本発明でいう「着色層」は、カラーフィルタに用いられる画素及び／又はブラックマトリックスからなる層を意味する。

[0012] 更に、本発明は、上記式（１）で表される構造を有する、架橋用化合物を提供するものである。但し、式中のXはオキシラニル基を有する基又はオキセタニル基を有する基を示し、「＊」は結合手であることを示す。

[0013] また更に、本発明は、下記式（１－１）～（１－５）のいずれかで表される、架橋用化合物を提供するものである。

[0014]

[化2]



[0015] (式(1-1)～(1-5)において、 $X^1 \sim X^6$ は、相互に独立に、水素原子、オキシラニル基を有する基、オキセタニル基を有する基、重合性不飽和結合を有する基又は炭素数1～6のアルキル基を示し、各式においてその少なくとも1つは、オキシラニル基を有する基、オキセタニル基を有する基又は重合性不飽和結合を有する基である。但し、式(1-1)において、 $X^1 \sim X^6$ のうちの2つが(メタ)アクリロイル基であり、かつ残りがメチル基であつ

て、前記（メタ）アクリロイル基が同一窒素原子上の2つのメチルオキシ基に結合する場合を除く。R⁴は炭素数1～12の炭化水素基を示し、R⁵及びR⁶は相互に独立に、水素原子又は－CH₂OX¹を示し、R⁷及びR⁸は相互に独立に、炭素数1～6のアルキル基を示す。）

発明の効果

[0016] 本発明の着色組成物は、低露光量であっても十分な現像耐性を有し、更に耐溶剤性に優れた画素及びブラックマトリックスを形成することができる。

したがって、本発明の着色組成物は、電子工業分野におけるカラー液晶表示素子用カラーフィルタを始め、カラー撮像管素子、カラーセンサー等の各種用途のカラーフィルタの製造に極めて好適に使用することができる。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明について詳細に説明する。

着色組成物

以下、本発明の着色組成物の構成成分について説明する。

[0018] ー（A）着色剤ー

本発明における着色剤は、色調が特に限定されるものではなく、得られるカラーフィルタの用途に応じて適宜選定され、顔料、染料あるいは天然色素の何れでもよい。カラーフィルタには耐熱性、発色性及び輝度が求められることから、本発明における着色剤としては、有機顔料、無機顔料又は有機染料が好ましい。

前記有機顔料としては、例えば、カラーインデックス（C. I. ; The Society of Dyers and Colourists 社発行）においてピグメントに分類されている化合物、具体的には、下記のようなカラーインデックス（C. I. ）名が付されているものを挙げることができる。

[0019] C. I. ピグメントイエロー12、C. I. ピグメントイエロー13、C. I. ピグメントイエロー14、C. I. ピグメントイエロー17、C. I. ピグメントイエロー20、C. I. ピグメントイエロー24、C. I. ピグ

メントイエロー31、C. I. ピグメントイエロー55、C. I. ピグメントイエロー83、C. I. ピグメントイエロー93、C. I. ピグメントイエロー109、C. I. ピグメントイエロー110、C. I. ピグメントイエロー138、C. I. ピグメントイエロー139、C. I. ピグメントイエロー150、C. I. ピグメントイエロー153、C. I. ピグメントイエロー154、C. I. ピグメントイエロー155、C. I. ピグメントイエロー166、C. I. ピグメントイエロー168、C. I. ピグメントイエロー180、C. I. ピグメントイエロー211；

[0020] C. I. ピグメントオレンジ5、C. I. ピグメントオレンジ13、C. I. ピグメントオレンジ14、C. I. ピグメントオレンジ24、C. I. ピグメントオレンジ34、C. I. ピグメントオレンジ36、C. I. ピグメントオレンジ38、C. I. ピグメントオレンジ40、C. I. ピグメントオレンジ43、C. I. ピグメントオレンジ46、C. I. ピグメントオレンジ49、C. I. ピグメントオレンジ61、C. I. ピグメントオレンジ64、C. I. ピグメントオレンジ68、C. I. ピグメントオレンジ70、C. I. ピグメントオレンジ71、C. I. ピグメントオレンジ72、C. I. ピグメントオレンジ73、C. I. ピグメントオレンジ74；

[0021] C. I. ピグメントレッド1、C. I. ピグメントレッド2、C. I. ピグメントレッド5、C. I. ピグメントレッド17、C. I. ピグメントレッド31、C. I. ピグメントレッド32、C. I. ピグメントレッド41、C. I. ピグメントレッド122、C. I. ピグメントレッド123、C. I. ピグメントレッド144、C. I. ピグメントレッド149、C. I. ピグメントレッド166、C. I. ピグメントレッド168、C. I. ピグメントレッド170、C. I. ピグメントレッド171、C. I. ピグメントレッド175、C. I. ピグメントレッド176、C. I. ピグメントレッド177、C. I. ピグメントレッド178、C. I. ピグメントレッド179、C. I. ピグメントレッド180、C. I. ピグメントレッド185、C. I. ピグメントレッド187、C. I. ピグメントレッド202、

C. I. ピグメントレッド 206、C. I. ピグメントレッド 207、C. I. ピグメントレッド 209、C. I. ピグメントレッド 214、C. I. ピグメントレッド 220、C. I. ピグメントレッド 221、C. I. ピグメントレッド 224、C. I. ピグメントレッド 242、C. I. ピグメントレッド 243、C. I. ピグメントレッド 254、C. I. ピグメントレッド 255、C. I. ピグメントレッド 262、C. I. ピグメントレッド 264、C. I. ピグメントレッド 272；

[0022] C. I. ピグメントバイオレット 1、C. I. ピグメントバイオレット 19、C. I. ピグメントバイオレット 23、C. I. ピグメントバイオレット 29、C. I. ピグメントバイオレット 32、C. I. ピグメントバイオレット 36、C. I. ピグメントバイオレット 38；

C. I. ピグメントブルー 15、C. I. ピグメントブルー 15 : 3、C. I. ピグメントブルー 15 : 4、C. I. ピグメントブルー 15 : 6、C. I. ピグメントブルー 60、C. I. ピグメントブルー 80；

C. I. ピグメントグリーン 7、C. I. ピグメントグリーン 36、C. I. ピグメントグリーン 58；

C. I. ピグメントブラウン 23、C. I. ピグメントブラウン 25；

C. I. ピグメントブラック 1、C. I. ピグメントブラック 7。

[0023] 本発明において、有機顔料は、再結晶法、再沈殿法、溶剤洗浄法、昇華法、真空加熱法や、これらの組み合わせにより精製して使用することもできる。

[0024] 一方、上記無機顔料としては、例えば、酸化チタン、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、亜鉛華、硫酸鉛、黄色鉛、亜鉛黄、べんがら（赤色酸化鉄(III)）、カドミウム赤、群青、紺青、酸化クロム緑、コバルト緑、アンバー、チタンブラック、合成鉄黒、カーボンブラック等を挙げることができる。

[0025] また、上記有機染料としては、例えば、下記のようなカラーインデックス（C. I. ）名が付されている化合物を挙げることができる。

C. I. アシッドイエロー 11、C. I. アシッドオレンジ 7、C. I. ア

シッドレッド37、C. I. アシッドレッド180、C. I. アシッドブルー29、C. I. ダイレクトレッド28、C. I. ダイレクトレッド83、C. I. ダイレクトイエロー12、C. I. ダイレクトオレンジ26、C. I. ダイレクトグリーン28、C. I. ダイレクトグリーン59、C. I. リアクティブイエロー2、C. I. リアクティブレッド17、C. I. リアクティブレッド120、C. I. リアクティブブラック5、C. I. ディスパーズオレンジ5、C. I. ディスパーズレッド58、C. I. ディスパーズブルー165、C. I. ベーシックブルー41、C. I. ベーシックレッド18、C. I. モルダントレッド7、C. I. モルダントイエロー5、C. I. モルダントブラック7等のアゾ系染料；
C. I. バットブルー4、C. I. アシッドブルー40、C. I. アシッドグリーン25、C. I. リアクティブブルー19、C. I. リアクティブブルー49、C. I. ディスパーズレッド60、C. I. ディスパーズブルー56、C. I. ディスパーズブルー60等のアントラキノ系染料；
C. I. パッドブルー5等のフタロシアニン系染料；
C. I. ベーシックブルー3、C. I. ベーシックブルー9等のキノイミン系染料；
C. I. ソルベントイエロー33、C. I. アシッドイエロー3、C. I. ディスパーズイエロー64等のキノリン系染料；
C. I. アシッドイエロー1、C. I. アシッドオレンジ3、C. I. ディスパーズイエロー42等のニトロ系染料。

[0026] 有機顔料及び無機顔料は、所望により、その粒子表面をポリマーで改質して使用してもよい。顔料の粒子表面を改質するポリマーとしては、例えば特開平8-259876号公報に記載されたポリマーや、市販の各種の顔料分散用のポリマー又はオリゴマー等を挙げることができる。カーボンブラック表面のポリマー被覆方法については、例えば特開平9-71733号公報、特開平9-95625号公報、特開平9-124969号公報等の開示されている方法を採用することができる。

(A) 着色剤は、単独で又は２種以上を混合して使用することができる。

[0027] 本発明の着色組成物を画素の形成に用いる場合、画素には高精細な発色と輝度が求められることから、(A) 着色剤としては、発色性の高い着色剤が好ましく、具体的には有機顔料及び／又は有機染料が好ましく用いられる。

一方、本発明の着色組成物をブラックマトリックスの形成に用いる場合、ブラックマトリックスには遮光性が要求されることから、(A) 着色剤としては有機顔料又はカーボンブラックが好ましく用いられる。

また、本発明の着色組成物は、(A) 着色剤として、C. I. ピグメントレッド 254、C. I. ピグメントグリーン 58 及びカーボンブラックよりなる群から選ばれる少なくとも１種を含有する着色組成物を用いて形成された着色層の耐溶剤性を向上させる点で特に有用である。また、本発明の着色組成物は、(A) 着色剤として、有機染料を含有する着色組成物を用いて形成された着色層の耐溶剤性を向上させる点でも有用である。

[0028] 本発明の着色組成物は、(A) 着色剤の含有量が、着色組成物の全固形分中、５質量％以上であることが好ましく、１０質量％であることが更に好ましい。本発明の着色組成物は、(A) 着色剤の含有量が、着色組成物の全固形分中、３０質量％以上となる場合であっても、優れた耐溶剤性を有する。また、本発明において、着色剤の含有量の上限は、現像性を確保する観点から、着色組成物の全固形分中、好ましくは７０質量％以下、特に好ましくは６０質量％以下である。ここで、固形分とは、後述する溶媒以外の成分である。

[0029] ー (B) バインダー樹脂ー

本発明における (B) バインダー樹脂としては、特に限定されるものではないが、カルボキシル基、フェノール性水酸基等の酸性官能基を有するアルカリ可溶性樹脂であることが好ましい。中でも、カルボキシル基を有する重合体（以下、「カルボキシル基含有重合体」という。）が好ましく、特に、１個以上のカルボキシル基を有するエチレン性不飽和単量体（以下、「カルボキシル基含有不飽和単量体」という。）と他の共重合可能なエチレン性不

飽和単量体（以下、「共重合性不飽和単量体」という。）との共重合体（カルボキシル基を有する共重合体）が好ましい。なお、本願明細書において、（メタ）アクリル酸とはメタクリル酸又はアクリル酸を示す。

[0030] 前記カルボキシル基含有不飽和単量体としては、例えば、（メタ）アクリル酸、こはく酸モノ〔2-（メタ）アクリロイロキシエチル〕、 ω -カルボキシポリカプロラクトンモノ（メタ）アクリレート等を挙げることができる。これらのカルボキシル基含有不飽和単量体は、単独で又は2種以上を混合して使用することができる。

カルボキシル基含有不飽和単量体と共重合性不飽和単量体との共重合体において、カルボキシル基含有不飽和単量体の共重合割合は、好ましくは5～50質量%、更に好ましくは10～40質量%である。このような範囲でカルボキシル基含有不飽和単量体を共重合させることにより、アルカリ現像性及び保存安定性に優れた着色組成物を得ることができる。

[0031] また、前記共重合性不飽和単量体としては、例えば、N-フェニルマレイミド、N-シクロヘキシルマレイミドの如きN-位置換マレイミド；

スチレン、 α -メチルスチレン、p-ヒドロキシスチレン、p-ヒドロキシー α -メチルスチレン、p-ビニルベンジルグリシジルエーテル、アセナフチレンの如き芳香族ビニル化合物；

メチル（メタ）アクリレート、n-ブチル（メタ）アクリレート、2-エチルヘキシル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、アリル（メタ）アクリレート、ベンジル（メタ）アクリレート、ポリエチレングルコール（n=2～10）メチルエーテル（メタ）アクリレート、ポリプロピレングルコール（n=2～10）メチルエーテル（メタ）アクリレート、ポリエチレングリコール（n=2～10）モノ（メタ）アクリレート、ポリプロピレングリコール（n=2～10）モノ（メタ）アクリレート、シクロヘキシル（メタ）アクリレート、イソボルニル（メタ）アクリレート、トリシクロ〔5.2.1.0^{2,6}〕デカン-8-イル（メタ）アクリレー

ト、ジシクロペンテニル（メタ）アクリレート、グリセロールモノ（メタ）アクリレート、4-ヒドロキシフェニル（メタ）アクリレート、パラクミルフェノールのエチレンオキシド変性（メタ）アクリレート、グリシジル（メタ）アクリレート、3, 4-エポキシシクロヘキシルメチル（メタ）アクリレート、3-〔（メタ）アクリロイルオキシメチル〕オキセタン、3-〔（メタ）アクリロイルオキシメチル〕-3-エチルオキセタンの如き不飽和カルボン酸エステル；

シクロヘキシルビニルエーテル、イソボルニルビニルエーテル、トリシクロ〔5. 2. 1. 0^{2, 6}〕デカン-8-イルビニルエーテル、ペンタシクロペンタデカニルビニルエーテル、3-（ビニルオキシメチル）-3-エチルオキセタンの如きビニルエーテル；

ポリスチレン、ポリメチル（メタ）アクリレート、ポリ-n-ブチル（メタ）アクリレート、ポリシロキサンの如き重合体分子鎖の末端にモノ（メタ）アクリロイル基を有するマクロモノマー等を挙げることができる。

これらの共重合性不飽和単量体は、単独で又は2種以上を混合して使用することができる。

[0032] カルボキシル基を有する共重合体の具体例としては、例えば、特開平7-140654号公報、特開平10-31308号公報、特開平10-300922号公報、特開平11-174224号公報、特開平11-258415号公報、特開2000-56118号公報、特開2004-101728等に記載されている共重合体を挙げることができる。

[0033] また、本発明においては、例えば、特開平5-19467号公報、特開平6-230212号公報、特開平7-207211号公報、特開平9-325494号公報、特開平11-140144号公報、特開2008-181095号公報等に記載されているように、側鎖に（メタ）アクリロイル基等の重合性不飽和結合を有するカルボキシル基含有重合体を、バインダー樹脂として使用することもできる。

[0034] 本発明におけるバインダー樹脂のゲルパーミエーションクロマトグラフィ

ー（GPC、溶出溶媒：テトラヒドロフラン）で測定したポリスチレン換算重量平均分子量（以下、「 M_w 」という。）は、通常、1,000～45,000、好ましくは3,000～30,000である。 M_w が小さすぎると、得られる被膜の残膜率等が低下したり、パターン形状、耐熱性等が損なわれたり、また電気特性が悪化するおそれがあり、一方大きすぎると、解像度が低下したり、パターン形状が損なわれたり、またスリットノズル方式による塗布時に乾燥異物が発生し易くなるおそれがある。

また、本発明におけるバインダー樹脂の M_w と、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー（GPC、溶出溶媒：テトラヒドロフラン）で測定したポリスチレン換算数平均分子量（以下、「 M_n 」という。）の比（ M_w/M_n ）は、好ましくは1.0～5.0、より好ましくは1.0～3.0である。

[0035] 本発明におけるバインダー樹脂は、公知の方法により製造することができる。また、特開2003-222717号公報、特開2006-259680号公報、国際公開第07/029871号パンフレット等の開示されている方法により、その構造や M_w 、 M_w/M_n を制御することもできる。

[0036] 本発明において、バインダー樹脂は、単独で又は2種以上を混合して使用することができる。

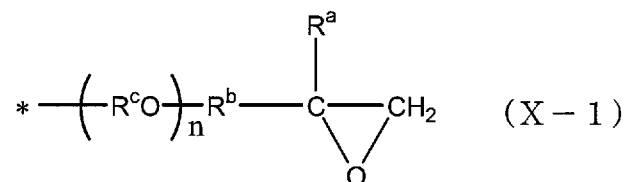
本発明において、バインダー樹脂の含有量は、（A）着色剤100質量部に対して、通常、10～1,000質量部、好ましくは20～500質量部である。バインダー樹脂の含有量が少なすぎると、例えば、アルカリ現像性が低下したり、得られる着色組成物の保存安定性が低下したりするおそれがあり、一方多すぎると、相対的に着色剤濃度が低下するため、薄膜としたときに目的とする色濃度を達成することが困難となるおそれがある。

[0037] ー（C）特定架橋剤（架橋用化合物）ー

本発明における（C）特定架橋剤は、上記式（1）で表される構造を有する化合物であり、露光又はポストバーク工程の際に重合し、塗膜を硬化させる成分である。本発明の着色組成物は、（C）特定架橋剤を含有することにより、現像耐性と耐溶剤性に優れた着色層を形成することができる。

[0038] 上記式（１）において、Xで示されるオキシラニル基を有する基としては、特に限定されるものではないが、例えば、下記式（X－１）で表される基等が挙げられる。

[0039] [化3]



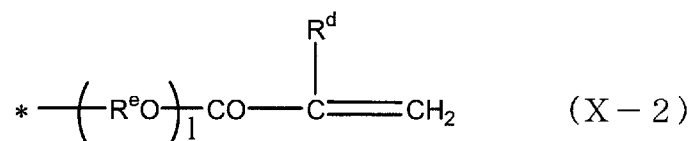
[0040] （式（X－１）において、R^aは水素原子又はアルキル基を示し、R^bはアルキレン基を示し、R^cはエチレン基又はメチルエチレン基を示し、nは0～10を示す。）

[0041] 上記式（X－１）において、R^aとしては、水素原子又は炭素数1～6のアルキル基が好ましく、水素原子又はメチル基が特に好ましい。また、R^bとしてはメチレン基、エチレン基、メチルエチレン基等の炭素数1～6のアルキレン基が好ましく、nとしては0～5が好ましい。

[0042] Xで示されるオキセタニル基を有する基としては、特に限定されるものではないが、アルキルオキセタニル基、ジアルキルオキセタニル基、オキセタニルアルキル基、アルキルオキセタニルアルキル基、ジアルキルオキセタニルアルキル基が挙げられる。ここで、オキセタニル基に置換しているアルキル基は炭素数1～6が好ましい。具体的には、3－C₁₋₆アルキルオキセタン－3－イル－C₁₋₄アルキル基が挙げ得られ、より具体的には、3－メチルオキセタン－3－イルメチル基、3－メチルオキセタン－3－イルエチル基、3－エチルオキセタン－3－イルメチル基、3－エチルオキセタン－3－イルエチル基等が挙げられる。

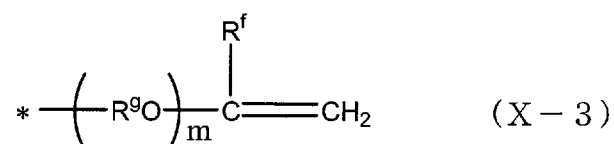
[0043] Xで示される重合性不飽和結合を有する基としては、特に限定されるものではないが、例えば、アリル基、（メタ）アクリロイルオキシアルキル基、下記式（X－２）で表される基、下記式（X－３）で表される基等が挙げられる。

[0044] [化4]



[0045] (式 (X-2) において、 R^{d} は水素原子又はメチル基を示し、 R^{e} は相互に独立にエチレン基又はメチルエチレン基を示し、 1 は2～10を示す。)

[0046] [化5]



[0047] (式 (X-3) において、 R^{f} は水素原子又はメチル基を示し、 R^{g} はエチレン基又はメチルエチレン基を示し、 m は0～10を示す。)

[0048] (メタ) アクリロイルオキシアルキル基の具体例としては、(メタ) アクリロイルオキシエチル基、(メタ) アクリロイルオキシプロピル基、(メタ) アクリロイルオキシブチル基等が挙げられる。

[0049] 上記式 (X-2) において、 1 としては2～5が好ましい。また、上記式 (X-3) において、 m としては0～5が好ましい。なお、上記基— $\text{R}^{\text{e}}\text{O}$ —、 m が2以上である場合の基— $\text{R}^{\text{g}}\text{O}$ —においては、オキシエチレン基とオキシメチルエチレン基とが混在していてもよい。

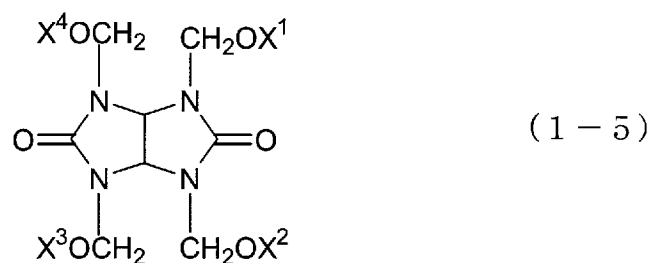
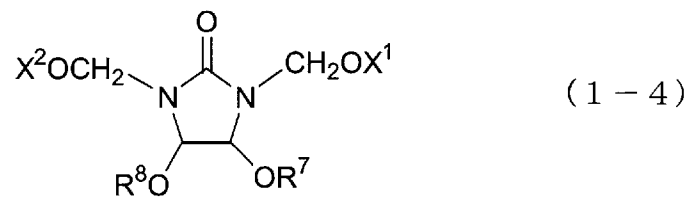
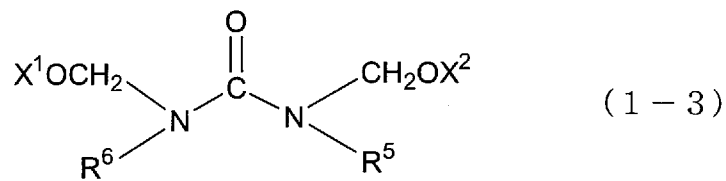
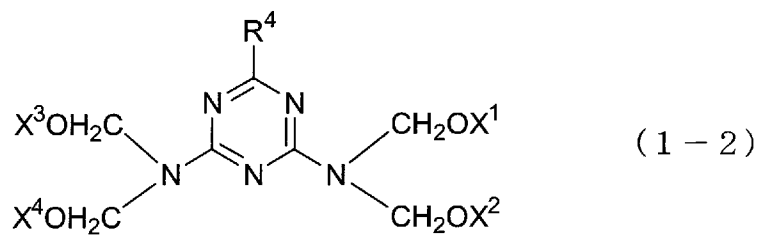
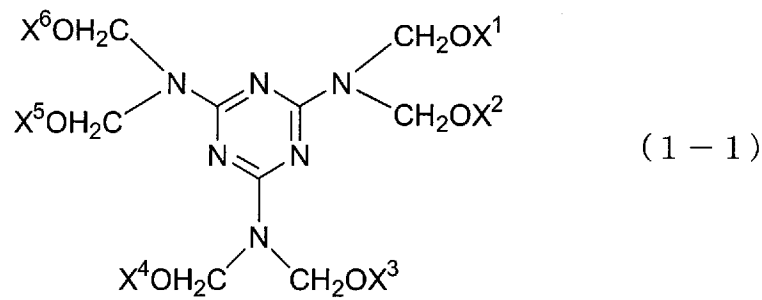
[0050] (C) 特定架橋剤の構造中には、 X で示されるオキシラニル基を有する基、オキセタニル基を有する基及び重合性不飽和結合を有する基から選ばれる基を、2個以上有するのが好ましい。また、 X としては、オキセタニル基を有する基、重合性不飽和結合を有する基又はそれらの両方であることが好ましい。

[0051] (C) 特定架橋剤としては、ウレイド構造、グリコールウリル構造、メラミン構造、ベンゾグアナミン構造又はイミダゾリジン—2—オン構造を有するものがより好ましい。ここで、メラミン構造、ベンゾグアナミン構造とは

、１以上のトリアジン環又はフェニル置換トリアジン環を基本骨格として有する化学構造をいい、メラミン化合物、ベンゾグアニミン化合物又はそれらの縮合物をも含む概念である。更に、（Ｃ）特定架橋剤としては、下記式（１－１）、（１－２）、（１－３）、（１－４）及び（１－５）から選ばれる化合物であるのが好ましい。

[0052]

[化6]



[0053] (式中、 $X^1 \sim X^6$ は、相互に独立に、水素原子、オキシラニル基を有する基、オキセタニル基を有する基、重合性不飽和結合を有する基又は炭素数1～6のアルキル基を示し、各式においてその少なくとも1つは、オキシラニル基を有する基、オキセタニル基を有する基又は重合性不飽和結合を有する基で

ある。R⁴は炭素数1～12の炭化水素基を示し、R⁵及びR⁶は相互に独立に、水素原子又は $-\text{CH}_2\text{O}-\text{X}^1$ を示し、R⁷及びR⁸は相互に独立に、炭素数1～6のアルキル基を示す。)

[0054] 上記式(1-1)～(1-5)の化合物中のX¹～X⁶は、その少なくとも2つがオキシラニル基を有する基、オキセタニル基を有する基又は重合性不飽和結合を有する基であることが好ましい。

また、X¹～X⁶、R⁷及びR⁸における炭素数1～6のアルキル基としては、メチル基、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、イソブチル基、sec-ブチル基、tert-ブチル基、n-ペンチル基、n-ヘキシル基等が挙げられる。

[0055] R⁴における炭素数1～12の炭化水素基としては、炭素数1～12のアルキル基、炭素数6～12の芳香族炭化水素基が挙げられる。具体的には、メチル基、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基、フェニル基等が挙げられる。

[0056] 上記式(1-1)～(1-5)の化合物中、現像耐性及び耐溶剤性の点から式(1-1)及び(1-2)の化合物がより好ましく、特に式(1-1)の化合物が好ましい。

式(1-1)において、X¹～X⁶のうちの2つ以上がオキセタニル基を有する基又は重合性不飽和結合を有する基であることが好ましく、X¹～X⁶のうちの2～5つがオキセタニル基を有する基であるか、又はX¹～X⁶のうちの少なくとも1つがオキセタニル基を有する基であり、かつ2つ以上が重合性不飽和結合を有する基であることが更に好ましい。

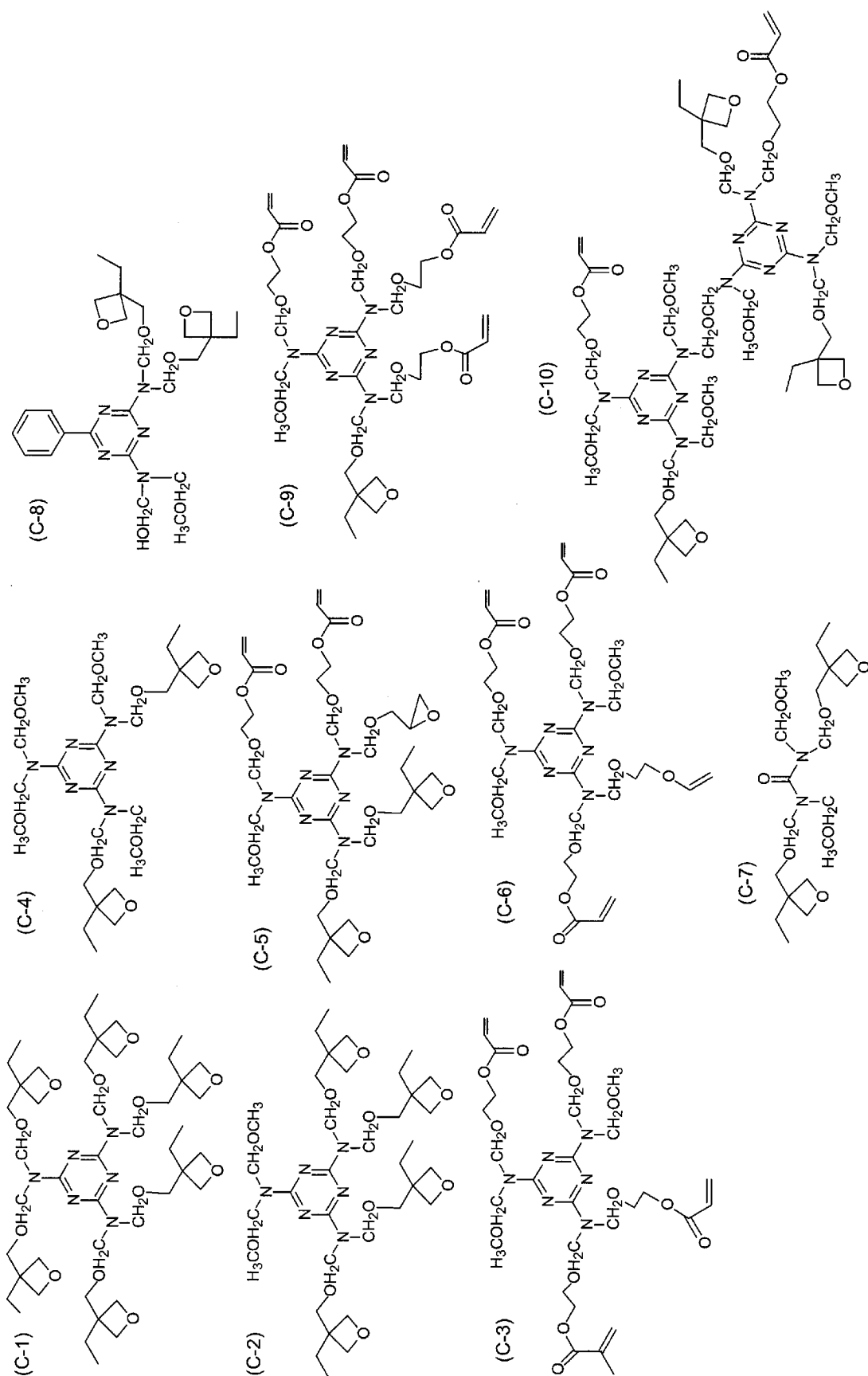
式(1-2)において、X¹～X⁴のうちの2つ以上がオキセタニル基を有する基又は重合性不飽和結合を有する基であることが好ましく、R⁴が炭素数6～12の芳香族炭化水素基であることが好ましい。

式(1-3)において、X¹及びX²がオキセタニル基を有する基であることが好ましく、R⁵及びR⁶が $-\text{CH}_2\text{O}-\text{X}^1$ であり、かつ該 $-\text{CH}_2\text{O}-\text{X}^1$ のX¹が炭素数1～6のアルキル基であることが好ましい。

[0057] (C) 特定架橋剤の具体例としては、下記 (C-1) ~ (C-10) で表される化合物が挙げられる。

[0058]

[化7]



[0059] 本発明において（C）特定架橋剤は、単独で又は2種以上を混合して使用することができる。

本発明において、（C）特定架橋剤の含有量は、現像耐性の向上及び耐溶剤性の向上の点から、（B）バインダー樹脂100質量部に対して0.1～300質量部、更に1～200質量部が好ましい。

[0060] —（D）重合性不飽和結合を有する単量体—

本発明においては、更に（D）重合性不飽和結合を有する単量体（但し、上記（C）成分を除く。）を使用することにより、形成される着色層の硬化性を更に高めることができる。重合性不飽和結合を有する単量体としては、2個以上の重合性不飽和結合を有する多官能性単量体、及び1個の重合性不飽和結合を有する単官能性単量体を挙げるることができる。

[0061] 前記多官能性単量体としては、例えば、

エチレングリコール、プロピレングリコール等のアルキレングリコールのジ（メタ）アクリレート類；

ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等のポリアルキレングリコールのジ（メタ）アクリレート類；

グリセリン、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、ジペンタエリスリトール等の3価以上の多価アルコールのポリ（メタ）アクリレート類や、それらのジカルボン酸変性物；

ポリエステル、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、アルキド樹脂、シリコーン樹脂、スピラン樹脂等のオリゴ（メタ）アクリレート類；

両末端ヒドロキシポリー1，3-ブタジエン、両末端ヒドロキシポリイソプレン、両末端ヒドロキシポリカプロラクトン等の両末端ヒドロキシ化重合体のジ（メタ）アクリレート類；

トリス〔2-（メタ）アクリロイルオキシエチル〕フォスフェート；

イソシアヌル酸エチレンオキシド変性トリアクリレート；

ウレタン構造を有するポリ（メタ）アクリレート；

カプロラクトン構造を有するポリ（メタ）アクリレート

等を挙げることができる。

これらの多官能性単量体は、単独で又は2種以上を混合して使用することができる。

[0062] また、前記単官能性単量体としては、例えば、こはく酸モノ〔2-（メタ）アクリロイロキシエチル〕、フタル酸モノ〔2-（メタ）アクリロイロキシエチル〕の如き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； ω -カルボキシポリカプロラクトンモノ（メタ）アクリレートの如き両末端にカルボキシ基と水酸基とを有するポリマーのモノ（メタ）アクリレート；N-ビニルサクシンイミド、N-ビニルピロリドン、N-ビニルフタルイミド、N-ビニル-2-ピペリドン、N-ビニル- ϵ -カプロラクタム、N-ビニルピロール、N-ビニルピロリジン、N-ビニルイミダゾール、N-ビニルイミダゾリジン、N-ビニルインドール、N-ビニルインドリン、N-ビニルベンズイミダゾール、N-ビニルカルバゾール、N-ビニルピペリジン、N-ビニルピペラジン、N-ビニルモルフォリン、N-ビニルフェノキサジン等のN-ビニル含窒素複素環式化合物；N-（メタ）アクリロイルモルフォリンのほか、市販品として、M-5400、M-5600（商品名、東亜合成（株）製）等を挙げることができる。

これらの単官能性単量体は、単独で又は2種以上を混合して使用することができる。

[0063] 本発明において、重合性不飽和結合を有する単量体としては、多官能性単量体が好ましく、特に、3価以上の多価アルコールのポリ（メタ）アクリレート類又はそのジカルボン酸変性物、ウレタン構造を有するポリ（メタ）アクリレート、及びカプロラクトン構造を有するポリ（メタ）アクリレートが好ましい。3価以上の多価アルコールのポリ（メタ）アクリレート類又はそのジカルボン酸変性物としては、トリメチロールプロパントリアクリレート、トリメチロールプロパントリメタクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールトリメタクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ペンタエリスリトールテトラメタクリレート、

ジペンタエリスリトールペンタアクリレート、ジペンタエリスリトールペンタメタアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサメタアクリレート又はペンタエリスリトールトリアクリレートとはく酸とのモノエステル化物；ペンタエリスリトールトリメタアクリレートとはく酸とのモノエステル化物；ジペンタエリスリトールペンタアクリレートとはく酸とのモノエステル化物；ジペンタエリスリトールペンタメタアクリレートとはく酸とのモノエステル化物が好ましく、特に、トリメチロールプロパントリアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート又はペンタエリスリトールトリアクリレートとはく酸とのモノエステル化物及びジペンタエリスリトールペンタアクリレートとはく酸とのモノエステル化物が、着色層の強度が高く、着色層の表面平滑性に優れ、かつ未露光部の基板上及び遮光層上に地汚れ、膜残り等が発生し難い点で好ましい。

[0064] 本発明における重合性不飽和結合を有する単量体の含有量は、(C) 特定架橋剤 100 質量部に対して、好ましくは 5～400 質量部、より好ましくは 20～300 質量部である。かかる割合で重合性不飽和結合を有する単量体を含有せしめることにより、更に硬化性に優れた着色組成物を得ることができる。

[0065] ー (E) 光重合開始剤 ー

本発明の着色組成物には、光重合開始剤を含有せしめることにより、着色組成物に感放射線性を付与することができる。ここでいう「放射線」は、可視光線、紫外線、遠紫外線、電子線、X線等を含むものを意味する。

本発明における (E) 光重合開始剤は、可視光線、紫外線、遠紫外線、電子線、X線等の放射線の露光により、(C) 特定架橋剤及び場合により使用される (D) 重合性不飽和結合を有する単量体の重合を開始しうる活性種を発生する化合物である。

このような光重合開始剤としては、光ラジカル発生剤として、例えば、チ

オキサントン系化合物、アセトフェノン系化合物、ビミダゾール系化合物、トリアジン系化合物、オーアシルオキシム系化合物、ベンゾイン系化合物、ベンゾフェノン系化合物、 α -ジケトン系化合物、多核キノン系化合物、キサントン系化合物等の公知の化合物を挙げることができる。

また、光酸発生剤として、例えば、オニウム塩化合物、スルホン化合物、スルホン酸エステル化合物、キノンジアジド化合物、スルホンイミド化合物、ジアゾメタン化合物等の公知の化合物を挙げることができる。なお、光ラジカル発生剤として例示したトリアジン系化合物は、光酸発生剤としても機能する化合物である。

[0066] 本発明において、光重合開始剤は、単独で又は2種以上を混合して使用することができ、もちろん、光ラジカル発生剤と光酸発生剤を混合して使用することもできる。

本発明において、光ラジカル発生剤としては、チオキサントン系化合物、アセトフェノン系化合物、ビミダゾール系化合物、トリアジン系化合物、オーアシルオキシム系化合物の群から選ばれる少なくとも1種を含有することが好ましい。

[0067] 本発明における好ましい光ラジカル発生剤のうち、チオキサントン系化合物の具体例としては、チオキサントン、2-クロロチオキサントン、2-メチルチオキサントン、2-イソプロピルチオキサントン、4-イソプロピルチオキサントン、2,4-ジクロロチオキサントン、2,4-ジメチルチオキサントン、2,4-ジエチルチオキサントン、2,4-ジイソプロピルチオキサントン等を挙げることができる。

[0068] また、前記アセトフェノン系化合物の具体例としては、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルフォリノプロパン-1-オン、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルフォリノフェニル)ブタン-1-オン、2-(4-メチルベンジル)-2-(ジメチルアミノ)-1-(4-モルフォリノフェニル)ブタン-1-オン等を挙げることができる。

[0069] また、前記ビイミダゾール系化合物の具体例としては、2, 2'-ビス(2-クロロフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラフェニル-1, 2'-ビイミダゾール、2, 2'-ビス(2, 4-ジクロロフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラフェニル-1, 2'-ビイミダゾール、2, 2'-ビス(2, 4, 6-トリクロロフェニル)-4, 4', 5, 5'-テトラフェニル-1, 2'-ビイミダゾール等を挙げることができる。

[0070] なお、光ラジカル発生剤としてビイミダゾール系化合物を用いる場合、水素供与体を併用することが、感度を改良することができる点で好ましい。ここでいう「水素供与体」とは、露光によりビイミダゾール系化合物から発生したラジカルに対して、水素原子を供与することができる化合物を意味する。水素供与体としては、例えば、2-メルカプトベンゾチアゾール、2-メルカプトベンゾオキサゾール等のメルカプタン系水素供与体、4, 4'-ビス(ジメチルアミノ)ベンゾフェノン、4, 4'-ビス(ジエチルアミノ)ベンゾフェノン等のアミン系水素供与体を挙げることができる。本発明において、水素供与体は、単独で又は2種以上を混合して使用することができるが、1種以上のメルカプタン系水素供与体と1種以上のアミン系水素供与体とを組み合わせ使用することが、更に感度を改良することができる点で好ましい。

[0071] また、前記トリアジン系化合物の具体例としては、2, 4, 6-トリス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2-メチル-4, 6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2-[2-(5-メチルフラン-2-イル)エテニル]-4, 6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2-[2-(フラン-2-イル)エテニル]-4, 6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2-[2-(4-ジエチルアミノ-2-メチルフェニル)エテニル]-4, 6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2-[2-(3, 4-ジメトキシフェニル)エテニル]-4, 6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2-(4-メトキシフェニル)-4, 6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2-(4-エトキシスチリ

ル) - 4, 6 - ビス (トリクロロメチル) - s - トリアジン、2 - (4 - n - ブトキシフェニル) - 4, 6 - ビス (トリクロロメチル) - s - トリアジン等のハロメチル基を有するトリアジン系化合物を挙げることができる。

[0072] また、O - アシルオキシム系化合物の具体例としては、1, 2 - オクタジオン、1 - [4 - (フェニルチオ) フェニル] - , 2 - (O - ベンゾイルオキシム)、エタノン、1 - [9 - エチル - 6 - (2 - メチルベンゾイル) - 9 H - カルバゾール - 3 - イル] - , 1 - (O - アセチルオキシム)、エタノン、1 - [9 - エチル - 6 - (2 - メチル - 4 - テトラヒドロフラニルメトキシベンゾイル) - 9 H - カルバゾール - 3 - イル] - , 1 - (O - アセチルオキシム)、エタノン、1 - [9 - エチル - 6 - {2 - メチル - 4 - (2, 2 - ジメチル - 1, 3 - ジオキサニル) メトキシベンゾイル} - 9 H - カルバゾール - 3 - イル] - , 1 - (O - アセチルオキシム) 等を挙げることができる。

[0073] 本発明において、アセトフェノン系化合物等のビミダゾール系化合物以外の光ラジカル発生剤を用いる場合には、増感剤を併用することもできる。このような増感剤としては、例えば、4, 4' - ビス (ジメチルアミノ) ベンゾフェノン、4, 4' - ビス (ジエチルアミノ) ベンゾフェノン、4 - ジエチルアミノアセトフェノン、4 - ジメチルアミノプロピオフェノン、4 - ジメチルアミノ安息香酸エチル、4 - ジメチルアミノ安息香酸 2 - エチルヘキシル、2, 5 - ビス (4 - ジエチルアミノベンザル) シクロヘキサノン、7 - ジエチルアミノ - 3 - (4 - ジエチルアミノベンゾイル) クマリン、4 - (ジエチルアミノ) カルコン等を挙げることができる。

[0074] 本発明において、光ラジカル発生剤を使用する場合、その含有量は、(C) 特定架橋剤 100 質量部に対して、好ましくは 1 ~ 2000 質量部、より好ましくは 5 ~ 1000 質量部である。光ラジカル発生剤の含有量が多すぎると、露光による硬化が不十分となるおそれがあり、一方多すぎると、形成された着色層が現像時に基板から脱落しやすくなる傾向がある。

[0075] 本発明において、光酸発生剤としては、オニウム塩化合物、スルホンイミ

ド化合物、ジアゾメタン化合物の群から選ばれる少なくとも 1 種を含有することが好ましい。

[0076] 本発明における好ましい光酸発生剤のうち、オニウム塩化合物としては、ジアリールヨードニウム塩、トリアリールスルホニウム塩、トリアリールホスホニウム塩等を挙げることができる。

前記ジアリールヨードニウム塩の具体例としては、ジフェニルヨードニウムテトラフルオロボレート、ジフェニルヨードニウムヘキサフルオロホスホネート、ジフェニルヨードニウムヘキサフルオロアンチモネート、ジフェニルヨードニウムヘキサフルオロアルセネート、ジフェニルヨードニウムトリフルオロメタンスルホナート、ジフェニルヨードニウムトリフルオロアセテート、ジフェニルヨードニウム-*p*-トルエンスルホナート、4-メトキシフェニルフェニルヨードニウムテトラフルオロボレート、4-メトキシフェニルフェニルヨードニウムヘキサフルオロホスホネート、4-メトキシフェニルフェニルヨードニウムヘキサフルオロアンチモネート、4-メトキシフェニルフェニルヨードニウムヘキサフルオロアルセネート、4-メトキシフェニルフェニルヨードニウムトリフルオロメタンスルホナート、4-メトキシフェニルフェニルヨードニウムトリフルオロアセテート、4-メトキシフェニルフェニルヨードニウム-*p*-トルエンスルホナート、ビス(4-*tert*-ブチルフェニル)ヨードニウムテトラフルオロボレート、ビス(4-*tert*-ブチルフェニル)ヨードニウムヘキサフルオロホスホネート、ビス(4-*tert*-ブチルフェニル)ヨードニウムヘキサフルオロアンチモネート、ビス(4-*tert*-ブチルフェニル)ヨードニウムヘキサフルオロアルセネート、ビス(4-*tert*-ブチルフェニル)ヨードニウムトリフルオロメタンスルホナート、ビス(4-*tert*-ブチルフェニル)ヨードニウムトリフルオロアセテート、ビス(4-*tert*-ブチルフェニル)ヨードニウム-*p*-トルエンスルホナート等を挙げることができる。

[0077] 前記トリアリールスルホニウム塩の具体例としては、トリフェニルスルホニウムテトラフルオロボレート、トリフェニルスルホニウムヘキサフルオロ

ホスホネート、トリフェニルスルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、トリフェニルスルホニウムヘキサフルオロアルセネート、トリフェニルスルホニウムトリフルオロメタンスルホナート、トリフェニルスルホニウムトリフルオロアセテート、トリフェニルスルホニウム-pートルエンズルホナート、4-メトキシフェニルジフェニルスルホニウムテトラフルオロボレート、4-メトキシフェニルジフェニルスルホニウムヘキサフルオロホスホネート、4-メトキシフェニルジフェニルスルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、4-メトキシフェニルジフェニルスルホニウムヘキサフルオロアルセネート、4-メトキシフェニルジフェニルスルホニウムトリフルオロメタンスルホナート、4-メトキシフェニルジフェニルスルホニウムトリフルオロアセテート、4-メトキシフェニルジフェニルスルホニウム-pートルエンズルホナート、4-フェニルチオフェニルジフェニルスルホニウムテトラフルオロボレート、4-フェニルチオフェニルジフェニルスルホニウムヘキサフルオロホスホネート、4-フェニルチオフェニルジフェニルスルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、4-フェニルチオフェニルジフェニルスルホニウムヘキサフルオロアルセネート、4-フェニルチオフェニルジフェニルスルホニウムトリフルオロメタンスルホナート、4-フェニルチオフェニルジフェニルスルホニウムトリフルオロアセテート、4-フェニルチオフェニルジフェニルスルホニウム-pートルエンズルホナート等を挙げることができる。

[0078] 前記トリアリールホスホニウム塩の具体例としては、トリフェニルホスホニウムテトラフルオロボレート、トリフェニルホスホニウムヘキサフルオロホスホネート、トリフェニルホスホニウムヘキサフルオロアンチモネート、トリフェニルホスホニウムヘキサフルオロアルセネート、トリフェニルホスホニウムトリフルオロメタンスルホナート、トリフェニルホスホニウムトリフルオロアセテート、トリフェニルホスホニウム-pートルエンズルホナート、4-メトキシフェニルジフェニルホスホニウムテトラフルオロボレート、4-メトキシフェニルジフェニルホスホニウムヘキサフルオロホスホネート

ト、4-メトキシフェニルジフェニルホスホニウムヘキサフルオロアンチモネート、4-メトキシフェニルジフェニルホスホニウムヘキサフルオロアルセネート、4-メトキシフェニルジフェニルホスホニウムトリフルオロメタンスルホナート、4-メトキシフェニルジフェニルホスホニウムトリフルオロアセテート、4-メトキシフェニルジフェニルホスホニウム-p-トルエンスルホナート、トリス(4-メトキシフェニル)ホスホニウムテトラフルオロボレート、トリス(4-メトキシフェニル)ホスホニウムヘキサフルオロホスホネート、トリス(4-メトキシフェニル)ホスホニウムヘキサフルオロアンチモネート、トリス(4-メトキシフェニル)ホスホニウムトリフルオロアルセネート、トリス(4-メトキシフェニル)ホスホニウムトリフルオロメタンスルホナート、トリス(4-メトキシフェニル)ホスホニウムトリフルオロアセテート、トリス(4-メトキシフェニル)ホスホニウム-p-トルエンスルホナート等を挙げることができる。

[0079] また、前記スルホンイミド化合物の具体例としては、N-(トリフルオロメチルスルホニルオキシ)スクシンイミド、N-(トリフルオロメチルスルホニルオキシ)フタルイミド、N-(トリフルオロメチルスルホニルオキシ)ジフェニルマレイミド、N-(トリフルオロメチルスルホニルオキシ)ビスクロー[2, 2, 1]-ヘプト-5-エン-2, 3-ジカルボキシミド、N-(トリフルオロメチルスルホニルオキシ)-7-オキサビスクロー[2, 2, 1]-ヘプト-5-エン-2, 3-ジカルボキシミド、N-(トリフルオロメチルスルホニルオキシ)ビスクロー[2, 2, 1]-ヘプタン-5, 6-オキシ-2, 3-ジカルボキシミド、N-(トリフルオロメチルスルホニルオキシ)ナフタレン-1, 8-ジカルボキシミド、N-(カンファニルスルホニルオキシ)スクシンイミド、N-(カンファニルスルホニルオキシ)フタルイミド、N-(カンファニルスルホニルオキシ)ジフェニルマレイミド、N-(カンファニルスルホニルオキシ)ビスクロー[2, 2, 1]-ヘプト-5-エン-2, 3-ジカルボキシミド、N-(カンファニルスルホニルオキシ)-7-オキサビスクロー[2, 2, 1]-ヘプト-5-エン

ー2, 3-ジカルボキシミド、N-（カンファニルスルホニルオキシ）ビシクロー [2, 2, 1] -ヘプタン-5, 6-オキシ-2, 3-ジカルボキシミド、N-（カンファニルスルホニルオキシ）ナフタレン-1, 8-ジカルボキシミド、N-（4-メチルフェニルスルホニルオキシ）スクシンイミド、N-（4-メチルフェニルスルホニルオキシ）フタルイミド、N-（4-メチルフェニルスルホニルオキシ）ジフェニルマレイミド、N-（4-メチルフェニルスルホニルオキシ）ビシクロー [2, 2, 1] -ヘプト-5-エン-2, 3-ジカルボキシミド、N-（4-メチルフェニルスルホニルオキシ）-7-オキサビシクロー [2, 2, 1] -ヘプト-5-エン-2, 3-ジカルボキシミド、N-（4-メチルフェニルスルホニルオキシ）ビシクロー [2, 2, 1] -ヘプタン-5, 6-オキシ-2, 3-ジカルボキシミド、N-（4-メチルフェニルスルホニルオキシ）ナフタレン-1, 8-ジカルボキシミド、N-（2-トリフルオロメチルフェニルスルホニルオキシ）スクシンイミド、N-（2-トリフルオロメチルフェニルスルホニルオキシ）フタルイミド、N-（2-トリフルオロメチルフェニルスルホニルオキシ）ジフェニルマレイミド、N-（2-トリフルオロメチルフェニルスルホニルオキシ）ビシクロー [2, 2, 1] -ヘプト-5-エン-2, 3-ジカルボキシミド、N-（2-トリフルオロメチルフェニルスルホニルオキシ）-7-オキサビシクロー [2, 2, 1] -ヘプト-5-エン-2, 3-ジカルボキシミド、N-（2-トリフルオロメチルフェニルスルホニルオキシ）ビシクロー [2, 2, 1] -ヘプタン-5, 6-オキシ-2, 3-ジカルボキシミド、N-（2-トリフルオロメチルフェニルスルホニルオキシ）ナフタレン-1, 8-ジカルボキシミド等を挙げることができる。

[0080] また、前記ジアゾメタン化合物の具体例としては、ビス（トリフルオロメチルスルホニル）ジアゾメタン、ビス（シクロヘキシルスルホニル）ジアゾメタン、ビス（フェニルスルホニル）ジアゾメタン、ビス（p-トルエンスルホニル）ジアゾメタン、メチルスルホニル-p-トルエンスルホニルジアゾメタン、1-シクロヘキシルスルホニル-1-（1, 1-ジメチルエチル

スルホニル) ジアゾメタン、ビス(1, 1-ジメチルエチルスルホニル) ジアゾメタン等を挙げることができる。

[0081] 本発明において、光酸発生剤を使用する場合、その含有量は、(C) 特定架橋剤100質量部に対して、通常、0.1~100質量部、好ましくは0.3~50質量部である。光酸発生剤の含有量が少なすぎると、露光による硬化が不十分となるおそれがあり、一方多すぎると、着色組成物液中に異物が発生したり、電気特性が悪化したりするおそれがある。

[0082] ー添加剤ー

本発明の着色組成物は、必要に応じて、種々の添加剤を含有することもできる。

添加剤としては、ポストバーク工程の際に(C) 特定架橋剤が有するオキシラニル基、オキセタニル基等を開環させ硬化反応を促進する熱酸発生剤を挙げることができる。

[0083] 好ましい熱酸発生剤の具体例としては、4-アセトキシフェニルジメチルスルホニウムヘキサフルオロアルセネート、ベンジル-4-ヒドロキシフェニルメチルスルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、4-アセトキシフェニルベンジルメチルスルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、ジベンジル-4-ヒドロキシフェニルスルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、4-アセトキシフェニルベンジルスルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、3-ベンジルベンゾチアゾニウムヘキサフルオロアンチモネート等を挙げることができる。

[0084] その他の添加剤としては、例えば、ガラス、アルミナ等の充填剤；ポリビニルアルコール、ポリ(フロロアルキルアクリレート)類等の高分子化合物；ノニオン系界面活性剤、カチオン系界面活性剤、アニオン系界面活性剤等の界面活性剤；ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリス(2-メトキシエトキシ)シラン、N-(2-アミノエチル)-3-アミノプロピルメチルジメトキシシラン、N-(2-アミノエチル)-3-アミノプロピルトリメトキシシラン、3-アミノプロピルトリエトキシ

シシラン、3-グリシドキシプロピルトリメトキシシシラン、3-グリシドキシプロピルメチルジメトキシシシラン、2-(3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシシラン、3-クロロプロピルメチルジメトキシシシラン、3-クロロプロピルトリメトキシシシラン、3-メタクリロイロキシプロピルトリメトキシシシラン、3-メルカプトプロピルトリメトキシシシラン等の密着促進剤；2,2-チオビス(4-メチル-6-tert-ブチルフェノール)、2,6-ジ-tert-ブチルフェノール等の酸化防止剤；2-(3-tert-ブチル-5-メチル-2-ヒドロキシフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、アルコキシベンゾフェノン類等の紫外線吸収剤；ポリアクリル酸ナトリウム；マロン酸、アジピン酸、イタコン酸、シトラコン酸、フマル酸、メサコン酸、2-アミノエタノール、3-アミノ-1-プロパノール、5-アミノ-1-ペンタノール、3-アミノ-1,2-プロパンジオール、2-アミノ-1,3-プロパンジオール、4-アミノ-1,2-ブタンジオール等の残渣改善剤等を挙げることができる。

[0085] ー溶媒ー

本発明の着色組成物は、前記(A)～(C)成分、及び任意的に加えられる他の成分を含有するものであるが、通常、溶媒を配合して液状組成物として調製される。

前記溶媒としては、着色組成物を構成する(A)～(C)成分や他の成分を分散又は溶解し、かつこれらの成分と反応せず、適度の揮発性を有するものである限り、適宜に選択して使用することができる。

[0086] このような溶媒としては、例えば、

メタノール、エタノール、ベンジルアルコール等のアルコール類；
エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノ-n-プロピルエーテル、エチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノ-n-プロピルエーテル、ジエチレングリコールモノ-n-ブチルエーテル、

トリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル、ジプロピレングリコールモノ n -プロピルエーテル、ジプロピレングリコールモノ n -ブチルエーテル、トリプロピレングリコールモノメチルエーテル、トリプロピレングリコールモノエチルエーテル等の（ポリ）アルキレングリコールモノアルキルエーテル類；

- [0087] エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノ n -プロピルエーテルアセテート、エチレングリコールモノ n -ブチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノ n -プロピルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノ n -ブチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート、3-メトキシブチルアセテート等の（ポリ）アルキレングリコールモノアルキルエーテルアセテート類；

ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールメチルエチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、テトラヒドロフラン等の他のエーテル類；

メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、2-ヘプタノン、3-ヘプタノン、ジアセトンアルコール（4-ヒドロキシ-4-メチルペンタン-2-オン）、4-ヒドロキシ-4-メチルヘキサン-2-オン等のケトン類；

- [0088] プロピレングリコールジアセテート、1, 3-ブチレングリコールジアセテート、1, 6-ヘキサンジオールジアセテート等のジアセテート類；

乳酸メチル、乳酸エチル等の乳酸アルキルエステル類；

酢酸エチル、酢酸 n -プロピル、酢酸 i -プロピル、酢酸 n -ブチル、酢酸

イブチル、ギ酸nブチル、酢酸イブチル、3-メトキシブチルアセテート、3-メチル-3-メトキシブチルアセテート、プロピオン酸nブチル、3-メトキシブチルアセテート、3-メチル-3-メトキシブチルプロピオネート、酪酸エチル、酪酸nプロピル、酪酸iプロピル、酪酸nブチル、ヒドロキシ酢酸エチル、エトキシ酢酸エチル、3-メトキシプロピオン酸メチル、3-メトキシプロピオン酸エチル、3-エトキシプロピオン酸メチル、3-エトキシプロピオン酸エチル、ピルビン酸メチル、ピルビン酸エチル、ピルビン酸nプロピル、アセト酢酸メチル、アセト酢酸エチル、2-ヒドロキシ-2-メチルプロピオン酸エチル、2-ヒドロキシ-3-メチル酪酸メチル、2-オキソ酪酸エチル等の他のエステル類；
トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素類；
N-メチルピロリドン、N,N-ジメチルホルムアミド、N,N-ジメチルアセトアミド等のアミド類
等を挙げることができる。

[0089] これらの溶媒のうち、溶解性、顔料分散性、塗布性等の観点から、ベンジルアルコール、エチレングリコールモノnブチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノnブチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノnブチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールメチルエチルエーテル、シクロヘキサノン、2-ヘプタノン、3-ヘプタノン、プロピレングリコールジアセテート、1,3-ブチレングリコールジアセテート、酢酸nブチル、酢酸イブチル、ギ酸nブチル、酢酸イブチル、3-メトキシブチルアセテート、プロピオン酸nブチル、酪酸エチル、酪酸iプロピル、酪酸nブチル、3-メトキシプロピオン酸エチル、3-エトキシプロピオン酸メチル、3-エトキシプロピオン酸エチル、3-メトキシブチルア

セテート、3-メチルー3-メトキシブチルプロピオネート、ピルビン酸エチル等が好ましい。

前記溶媒は、単独で又は2種以上を混合して使用することができる。

[0090] 更に、前記溶媒と共に、ベンジルエチルエーテル、ジ-n-ヘキシルエーテル、アセトニルアセトン、イソホロン、カプロン酸、カプリル酸、1-オクタノール、1-ノナノール、酢酸ベンジル、安息香酸エチル、しゅう酸ジエチル、マレイン酸ジエチル、γ-ブチロラクトン、炭酸エチレン、炭酸プロピレン、エチレングリコールモノフェニルエーテルアセテート等の高沸点溶媒を併用することもできる。

前記高沸点溶媒は、単独で又は2種以上を混合して使用することができる。

[0091] 溶媒の含有量は、特に限定されるものではないが、得られる着色組成物の塗布性、安定性等の観点から、当該着色組成物から溶媒を除いた各成分の合計濃度が、通常、5～50質量%となる量が好ましく、特に10～40質量%となる量が望ましい。

[0092] 本発明において、着色組成物は、適宜の方法により調製することができ、例えば、(A)～(C)成分を、溶媒や任意的に加えられる他の成分と共に、混合することにより調製することができる。好ましい調製方法としては、(A)着色剤を溶媒中、分散剤及び必要に応じて添加する分散助剤の存在下で、場合により(B)成分の一部と共に、例えばビーズミル、ロールミル等を用いて、粉碎しつつ混合・分散して顔料分散液とし、これに、(B)～(C)成分と、必要に応じて更に追加の溶媒や他の成分を添加し、混合することにより調製する方法を挙げることができる。

[0093] 前記顔料分散液の調製に使用される分散剤としては、例えば、カチオン系、アニオン系、ノニオン系や両性等の適宜の分散剤を使用することができるが、ポリマー分散剤が好ましい。具体的には、変性アクリル系共重合体、アクリル系共重合体、ポリウレタン、ポリエステル、高分子共重合体のアルキルアンモニウム塩又はリン酸エステル塩、カチオン性櫛型グラフトポリマー

等を挙げることができる。ここで、カチオン性櫛型グラフトポリマーとは、複数の塩基性基（カチオン性の官能基）を有する幹ポリマー１分子に、２分子以上の枝ポリマーがグラフト結合した構造のポリマーをいい、例えば、幹ポリマー部がポリエチレンイミン、枝ポリマー部が ϵ -カプロラク톤の開環重合体で構成されるポリマーが挙げられる。これら分散剤の中で、変性アクリル系共重合体、ポリウレタン、カチオン性櫛型グラフトポリマーが好ましい。

[0094] このような分散剤は商業的に入手することができ、例えば、変性アクリル系共重合体として、Disperbyk-2000、Disperbyk-2001、BYK-LPN6919、BYK-LPN21116、BYK-LPN21324（以上、ビッケミー（BYK）社製）、ポリウレタンとして、Disperbyk-161、Disperbyk-162、Disperbyk-165、Disperbyk-167、Disperbyk-170、Disperbyk-182（以上、ビッケミー（BYK）社製）、ソルスパス76500（ルーブリゾール（株）社製）、カチオン性櫛型グラフトポリマーとして、ソルスパス24000（ルーブリゾール（株）社製）、アジスパーパーPB821、アジスパーパーPB822、アジスパーパーPB823、アジスパーパーPB824、アジスパーパーPB827（味の素ファインテクノ株式会社製）等を挙げることができる。

[0095] これらの分散剤は、単独で又は２種以上を混合して使用することができる。分散剤の含有量は、現像性等を良好にする点から、（Ａ）着色剤１００質量部に対して、通常、１００質量部以下、好ましくは０．５～１００質量部、更に好ましくは１～７０質量部、特に好ましくは１０～５０質量部である。

[0096] カラーフィルタ

本発明のカラーフィルタは、本発明の着色組成物から形成された着色層を備えるものである。

カラーフィルタを形成する方法としては、第一に、基板上あるいは予め所

望のパターンの遮光層を形成した基板上に、着色感放射線性組成物の塗膜を形成して、所定のパターンを有するフォトマスクを介して放射線を露光し、現像して未露光部を溶解除去し、その後ポストベークすることにより、各色の画素を得る方法が知られている。

具体的には、まず、基板の表面上に、必要に応じて、画素を形成する部分を区画するように遮光層（ブラックマトリックス）を形成し、この基板上に、例えば赤色の顔料が分散され感放射線性を付与した着色組成物の液状組成物を塗布したのち、プレベークを行って溶剤を蒸発させ、塗膜を形成する。次いで、この塗膜にフォトマスクを介して露光したのち、アルカリ現像液を用いて現像して、塗膜の未露光部を溶解除去し、その後ポストベークすることにより、赤色の画素パターンが所定の配列で配置された画素アレイを形成する。

その後、緑色又は青色の顔料が分散された各着色組成物の液状組成物を用い、前記と同様にして、各液状組成物の塗布、プレベーク、露光、現像及びポストベークを行って、緑色の画素アレイ及び青色の画素アレイを同一基板上に順次形成することにより、赤色、緑色及び青色の三原色の画素アレイが基板上に配置されたカラーフィルタを得る。但し、本発明においては、各色の画素を形成する順序は、前記のものに限定されない。

また、ブラックマトリックスは、本発明の着色組成物を用い、前記画素の形成の場合と同様にして形成することができる。

[0097] 画素及び／又はブラックマトリックスを形成する際に使用される基板としては、例えば、ガラス、シリコン、ポリカーボネート、ポリエステル、芳香族ポリアミド、ポリアミドイミド、ポリイミド等を挙げることができる。

また、これらの基板には、所望により、シランカップリング剤等による薬品処理、プラズマ処理、イオンプレーティング、スパッタリング、気相反応法、真空蒸着等の適宜の前処理を施しておくこともできる。

着色組成物の液状組成物を基板に塗布する際には、スプレー法、ロールコート法、回転塗布法（スピコート法）、スリットダイ塗布法、バー塗布法

、インクジェット法等の適宜の塗布法を採用することができるが、特に、スピンコート法、スリットダイ塗布法が好ましい。

塗布厚さは、乾燥後の膜厚として、通常、 $0.1 \sim 10 \mu\text{m}$ 、好ましくは $0.2 \sim 8.0 \mu\text{m}$ 、特に好ましくは $0.2 \sim 6.0 \mu\text{m}$ である。

[0098] 画素及び／又はブラックマトリックスを形成する際に使用される放射線としては、例えば、可視光線、紫外線、遠紫外線、電子線、X線等を使用することができるが、波長が $190 \sim 450 \text{ nm}$ の範囲にある放射線が好ましい。放射線の露光量は、好ましくは $10 \sim 10,000 \text{ J/m}^2$ である。本発明の着色組成物によれば、 800 J/m^2 以下の露光量、更には 600 J/m^2 以下の露光量でも耐溶剤性にも優れた画素を形成することができる。

また、前記アルカリ現像液としては、例えば、炭酸ナトリウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド、コリン、1,8-ジアザビシクロ[5.4.0]-7-ウンデセン、1,5-ジアザビシクロ[4.3.0]-5-ノネン等の水溶液が好ましい。

前記アルカリ現像液には、例えばメタノール、エタノール等の水溶性有機溶剤や界面活性剤等を適量添加することもできる。なお、アルカリ現像後は、通常、水洗する。

現像処理法としては、シャワー現像法、スプレー現像法、ディップ（浸漬）現像法、パドル（液盛り）現像法等を適用することができる。現像条件は、常温で $5 \sim 300$ 秒が好ましい。

[0099] また、カラーフィルタを形成する第二の方法として、特開平4-261503号公報、特開平7-318723号公報等に記載されている、インクジェット方式により各色の画素を得る方法も知られている。

このようにして得られる本発明のカラーフィルタは、高精細なカラー液晶表示素子、カラー撮像管素子、カラーセンサー等に極めて有用である。

[0100] カラー液晶表示素子

本発明のカラー液晶表示素子は、本発明のカラーフィルタを具備するもの

である。

本発明のカラー液晶表示素子は、適宜の構造をとることができる。例えば、カラーフィルタを、薄膜トランジスター（ＴＦＴ）が配置された駆動用基板とは別の基板上に形成して、駆動用基板とカラーフィルタを形成した基板とが、液晶層を介して対向した構造をとることができる。更には、薄膜トランジスター（ＴＦＴ）が配置された駆動用基板の表面上にカラーフィルタを形成した基板と、ＩＴＯ（錫をドーブした酸化インジウム）電極を形成した基板とが、液晶層を介して対向した構造をとることもできる。後者の構造は、開口率を格段に向上させることができ、明るく高精細な液晶表示素子が得られるという利点を有する。

実施例

[0101] 以下、実施例を挙げて、本発明の実施の形態を更に具体的に説明する。但し、本発明は、下記実施例に限定されるものではない。

[0102] <顔料分散液の調製>

調製例 1

（Ａ）着色剤としてＣ． Ｉ． ピグメントレッド２５４（チバスペシャリティケミカルズ社製、商品名ＢＫ－ＣＦ）１５質量部、分散剤としてＢＹＫ－ＬＰＮ２１３２４を４質量部（固形分換算）、溶媒としてプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート／プロピレングリコールモノエチルエーテル＝８０／２０（質量比）混合物を固形分濃度が１９質量％となるように用いて、ビーズミルにより処理して、顔料分散液（Ａ－１）を調製した。

[0103] 調製例 2

（Ａ）着色剤としてカーボンブラック２０質量部、分散剤としてＤｉｓｐ ｅｒ ｂ ｙ ｋ－１６７を４質量部（固形分換算）、溶媒として３－メトキシブチルアセテートを固形分濃度が２４質量％となるように用いて、ビーズミルにより処理して、顔料分散液（Ａ－２）を調製した。

[0104] 調製例 3

（Ａ）着色剤としてＣ． Ｉ． ピグメントグリーン５８（大日本インキ化学

工業株式会社製) / C. I. ピグメントイエロー 150 = 60 / 40 (質量比) 混合物 15 質量部、分散剤として BYK-LPN 6919 を 4 質量部 (固形分換算)、溶媒として プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート / プロピレングリコールモノメチルエーテル = 90 / 10 (質量比) 混合物を固形分濃度が 19 質量% となるように用いて、ビーズミルにより処理して、ビーズミルにより 12 時間混合・分散して、顔料分散液 (A-3) を調製した。

[0105] 調製例 4

(A) 着色剤として C. I. ピグメントグリーン 36 / C. I. ピグメントイエロー 150 = 60 / 40 (質量比) 混合物 15 質量部、分散剤として BYK-LPN 6919 を 4.0 質量部 (固形分換算)、溶媒として プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート / プロピレングリコールモノメチルエーテル = 90 / 10 (質量比) 混合物を固形分濃度が 19 質量% となるように用いて、ビーズミルにより処理して、ビーズミルにより 12 時間混合・分散して、顔料分散液 (A-4) を調製した。

[0106] 調製例 5

(A) 着色剤として C. I. ピグメントグリーン 58 を 14.2 質量部、有機染料である ソルベントイエロー 33 を 0.8 質量部、分散剤として BYK-LPN 6919 を 4.0 質量部 (固形分換算)、溶媒として プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート / プロピレングリコールモノメチルエーテル = 90 / 10 (質量比) 混合物を固形分濃度が 19 質量% となるように用いて、ビーズミルにより処理して、ビーズミルにより 12 時間混合・分散して、顔料分散液 (A-5) を調製した。

[0107] < (B) バインダー樹脂の合成 >

合成例 1

冷却管と攪拌機を備えたフラスコに、p-ビニルベンジルグリシジルエーテル 44.0 g、N-フェニルマレイミド 40.0 g、ベンジルメタクリレート 16.0 g を プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 30

0 gに溶解し、更に2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル8. 0 g及び α -メチルスチレンダイマー8. 0 gを投入し、その後15分間窒素パージした。窒素パージの後、反応液を攪拌及び窒素バブリングしながら80℃に加熱し5時間重合した。

次いで、この反応溶液にメタクリル酸17. 0 g、p-メトキシフェノール0. 5 g及びテトラブチルアンモニウムブロマイド4. 4 gを添加し、120℃の温度で9時間反応させた。更に、無水こはく酸18. 5 gを添加し、100℃の温度で6時間反応させた後、液温度を85℃に保持したまま2回水洗し、減圧濃縮を行うことにより、バインダー樹脂[B-1]を33質量%含む溶液を得た。このバインダー樹脂[B-1]のMwは7, 800であった。

[0108] 合成例2

冷却管、攪拌機を備えたフラスコに、シクロヘキサノン800 gを仕込み、フラスコに窒素ガスを注入しながら100℃に加熱して、同温度で、スチレン60. 0 g、メタクリル酸60. 0 g、メタクリル酸メチル65. 0 g、メタクリル酸ブチル65. 0 g、及びアゾビスイソブチロニトリル10. 0 gの混合物を1時間かけて滴下し、更に100℃で3時間反応させた後、アゾビスイソブチロニトリル2. 0 gをシクロヘキサノン50 gで溶解させたものを添加し、更に100℃で1時間反応を続けてバインダー樹脂溶液を得た。室温まで冷却した後、バインダー樹脂溶液約2 gをサンプリングして180℃で20分加熱乾燥して不揮発分を測定し、先に合成したバインダー樹脂溶液の不揮発分が20質量%となるようにシクロヘキサノンを添加して、バインダー樹脂[B-2]を含む溶液を得た。このバインダー樹脂[B-2]のMwはMw=30, 000であった。

[0109] <(C) 特定架橋剤の合成>

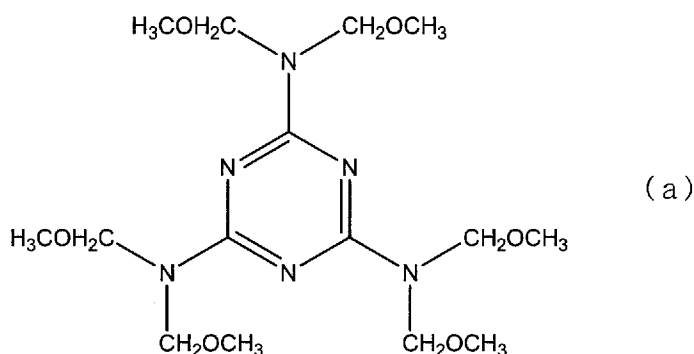
合成例3

攪拌機、温度計、還流コンデンサー及び気体導入管を備えた4ッロフラスコに、日本サイテックインダストリーズ株式会社製サイメル300（下記式

(a) で表される化合物が主成分) 580 g、3-エチル-3-ヒドロキシメチルオキセタン (東亜合成株式会社製、商品名 OXT-101) 970 g、トルエン 580 g、p-トルエンスルホン酸 2 g を仕込み 80°C に加熱し、発生するメタノールを留去しながら 3 時間反応を行った。

その後、0.1 N 水酸化ナトリウム水溶液で中和し、減圧濃縮により溶剤をプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートに置換するとともに、不揮発分を 80 質量% とした。このようにして、下記式 (a) で表される化合物中の 6 個のメトキシ基が全て (3-エチルオキセタン-3-イル) メトキシ基で置換された特定架橋剤を含む溶液を得た。得られた特定架橋剤を特定架橋剤 [C-1] とする。なお、下記式 (a) で表される化合物中の 6 個のメトキシ基が全て (3-エチルオキセタン-3-イル) メトキシ基で置換された化合物が得られていることは、 $^1\text{H-NMR}$ 及び GPC により確認した。

[0110] [化8]



[0111] 合成例 4

攪拌機、温度計、還流コンデンサー及び気体導入管を備えた 4 ッロフラスコに、サイメル 300 を 580 g、3-エチル-3-ヒドロキシメチルオキセタン 642 g、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 580 g、p-トルエンスルホン酸 2 g を仕込み 80°C に加熱し、発生するメタノールを留去しながら 1 時間反応を行った。

その後、0.1 N 水酸化ナトリウム水溶液で中和し、減圧濃縮により不揮発分を 80 質量% とした。このようにして、上記式 (a) で表される化合物

中の6個のメトキシ基のうち、平均約4個が（3-エチルオキシタン-3-イル）メトキシ基で置換された特定架橋剤を含む特定架橋剤混合物の溶液を得た。得られた特定架橋剤混合物を特定架橋剤〔C-2〕とする。なお、上記式（a）で表される化合物中の6個のメトキシ基のうち、平均約4個が（3-エチルオキシタン-3-イル）メトキシ基で置換された化合物が得られていることは、¹H-NMR及びGPCにより確認した。

[0112] 合成例 5

攪拌機、温度計、還流コンデンサー及び気体導入管を備えた4ツロフラスコに、メラミン126 g、92%パラホルムアルデヒド（三菱瓦斯化学株式会社製）202 g、2-ヒドロキシエチルアクリレート1393 g、2-ヒドロキシエチルメタクリレート520 g、メタノール256 gを仕込み80℃まで昇温し、80℃で1時間メチロール化反応を行なった後、p-トルエンスルホン酸を1 g加え、80℃でエーテル化反応を3時間行なった。

その後、0.1 N水酸化ナトリウム水溶液で中和し、減圧蒸留によりメタノール、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシエチルメタクリレートを留去し、溶剤をプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートに置換するとともに、不揮発分を80%とした。このようにして、上記式（a）で表される化合物中の6個のメトキシ基のうち、平均約3個がアクリロイルオキシエチルオキシ基で、平均約1個がメタクリロイルオキシエチルオキシ基で置換された特定架橋剤を含む特定架橋剤混合物の溶液を得た。得られた特定架橋剤混合物を特定架橋剤〔C-3〕とする。なお、上記式（a）で表される化合物中の6個のメトキシ基のうち、平均約3個がアクリロイルオキシエチルオキシ基で、平均約1個がメタクリロイルオキシエチルオキシ基で置換された化合物が得られていることは、¹H-NMR及びGPCにより確認した。

[0113] 合成例 6

攪拌機、温度計、還流コンデンサー及び気体導入管を備えた4ツロフラスコに、メラミン126 g、92%パラホルムアルデヒド202 g、3-エチ

ルー 3-ヒドロキシメチルオキシタン 290 g、メタノール 160 g を仕込み 80℃まで昇温し、80℃で 1 時間メチロール化反応を行なった後、p-トルエンスルホン酸を 1 g 加え、80℃でエーテル化反応を 3 時間行なった。

その後、0.1 N 水酸化ナトリウム水溶液で中和し、減圧蒸留によりメタノール、3-エチルー 3-ヒドロキシメチルオキシタンを留去し、溶剤をプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートに置換するとともに、不揮発分を 80 質量%とした。このようにして、上記式 (a) で表される化合物中の 6 個のメトキシ基のうち、平均約 2 個が (3-エチルオキシタン-3-イル) メトキシ基で置換された特定架橋剤を含む特定架橋剤混合物の溶液を得た。得られた特定架橋剤混合物を特定架橋剤 [C-4] とする。なお、上記式 (a) で表される化合物中の 6 個のメトキシ基のうち、平均約 2 個が (3-エチルオキシタン-3-イル) メトキシ基で置換された化合物が得られていることは、¹H-NMR 及び GPC により確認した。

[0114] 合成例 7

攪拌機、温度計、還流コンデンサー及び気体導入管を備えた 4 ッロフラスコに、サイメル 300 を 580 g、3-エチルー 3-ヒドロキシメチルオキシタン 325 g、2-ヒドロキシエチルアクリレート 325 g、グリシドール (日本油脂株式会社製) 104 g、トルエン 580 g、p-トルエンスルホン酸 1 g を仕込み 80℃に加熱し、発生するメタノールを留去しながら 3 時間反応を行なった。

その後、0.1 N 水酸化ナトリウム水溶液で中和し、減圧濃縮により溶剤をプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートに置換するとともに、不揮発分を 80 質量%とした。このようにして、上記式 (a) で表される化合物中の 6 個のメトキシ基のうち、平均約 2 個が (3-エチルオキシタン-3-イル) メトキシ基で、平均約 2 個がアクリロイルオキシエチルオキシ基で、平均約 1 個がグリシジルオキシ基で置換された特定架橋剤を含む特定架橋剤混合物の溶液を得た。得られた特定架橋剤混合物を特定架橋剤 [C-

5] とする。なお、上記式 (a) で表される化合物中の 6 個のメトキシ基のうち、平均約 2 個が (3-エチルオキシエタン-3-イル) メトキシ基で、平均約 2 個がアクリロイルオキシエチルオキシ基で、平均約 1 個がグリシジルオキシ基で置換された化合物が得られていることは、 $^1\text{H-NMR}$ 及び GPC により確認した。

[0115] 合成例 8

攪拌機、温度計、還流コンデンサー及び気体導入管を備えた 4 ッロフラスコに、メラミン 126 g、92%パラホルムアルデヒド 202 g、2-ヒドロキシエチルアクリレート 1393 g、2-ヒドロキシエチルビニルエーテル (丸善石油化学株式会社製) 280 g、メタノール 256 g を仕込み 80℃まで昇温し、80℃で 1 時間メチロール化反応を行なった後、パラトルエンスルホン酸を 1 g 加え、80℃でエーテル化反応を 3 時間行なった。

その後、0.1 N 水酸化ナトリウム水溶液で中和し、減圧蒸留によりメタノール、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシエチルビニルエーテルを留去し、溶剤をプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートに置換するとともに、不揮発分を 80 質量%とした。このようにして、上記式 (a) で表される化合物中の 6 個のメトキシ基のうち、平均約 3 個がアクリロイルオキシエチルオキシ基で、平均約 1 個がビニルオキシエチルオキシ基で置換された特定架橋剤を含む特定架橋剤混合物の溶液を得た。得られた特定架橋剤混合物を特定架橋剤 [C-6] とする。なお、上記式 (a) で表される化合物中の 6 個のメトキシ基のうち、平均約 3 個がアクリロイルオキシエチルオキシ基で、平均約 1 個がビニルオキシエチルオキシ基で置換された化合物が得られていることは、 $^1\text{H-NMR}$ 及び GPC により確認した。

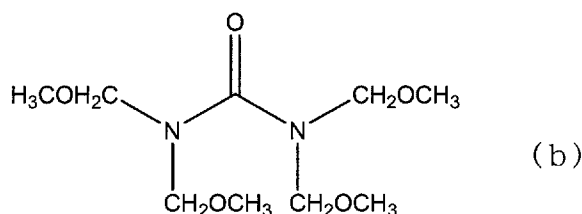
[0116] 合成例 9

攪拌機、温度計、還流コンデンサー及び気体導入管を備えた 4 ッロフラスコに、日本サイテックインダストリーズ株式会社製 UFR 65 (下記式 (b) で表される化合物が主成分) 351 g、3-エチル-3-ヒドロキシメチルオキシエタン 313 g、トルエン 350 g、p-トルエンスルホン酸 2 g を仕

込み 80℃ に加熱し、発生するメタノールを留去しながら 3 時間反応を行った。

その後、0.1 N 水酸化ナトリウム水溶液で中和し、減圧濃縮により溶剤をプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートに置換するとともに、不揮発分を 80 質量% とした。このようにして、下記式 (b) で表される化合物中の 4 個のメトキシ基のうち、平均約 2 個が (3-エチルオキシエタン-3-イル) メトキシ基で置換された特定架橋剤を含む特定架橋剤混合物の溶液を得た。得られた特定架橋剤混合物を特定架橋剤 [C-7] とする。なお、下記式 (b) で表される化合物中の 4 個のメトキシ基のうち、平均約 2 個が (3-エチルオキシエタン-3-イル) メトキシ基で置換された化合物が得られていることは、¹H-NMR 及び GPC により確認した。

[0117] [化9]



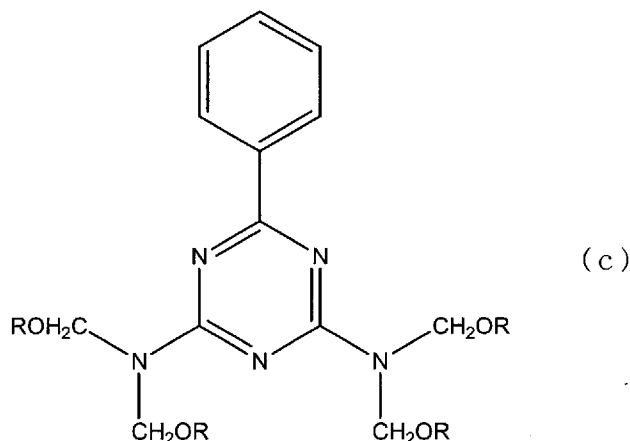
[0118] 合成例 10

攪拌機、温度計、還流コンデンサー及び気体導入管を備えた 4 ッロフラスコに、日本サイテックインダストリーズ株式会社製サイメル 1123 (下記式 (c) で表される化合物が主成分) を 575 g、3-エチルー 3-ヒドロキシメチルオキシエタン 302 g、トルエン 575 g、p-トルエンスルホン酸 2 g を仕込み 80℃ に加熱し、発生するメタノールとエタノールを留去しながら 3 時間反応を行なった。

その後、0.1 N 水酸化ナトリウム水溶液で中和し、減圧濃縮により溶剤をプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートに置換するとともに、不揮発分を 80 質量% とした。このようにして、下記式 (c) で表される化合物中の 4 個のアルコキシ基のうち、平均約 2 個が (3-エチルオキシエタン-3-イル) メトキシ基で置換された特定架橋剤を含む特定架橋剤混合物

の溶液を得た。得られた特定架橋剤混合物を特定架橋剤〔C-8〕とする。
 なお、下記式（c）で表される化合物中の4個のアルコキシ基のうち、平均約2個が（3-エチルオキシタン-3-イル）メトキシ基で置換された化合物が得られていることは、 $^1\text{H-NMR}$ 及びGPCにより確認した。

[0119] [化10]



[0120] （式中、Rはメチル基又はエチル基である。）

[0121] 合成例 1 1

攪拌機、温度計、還流コンデンサー及び気体導入管を備えた4ツロフラスコに、メラミン126 g、92%パラホルムアルデヒド202 g、2-ヒドロキシエチルアクリレート464 g、3-エチル-3-ヒドロキシメチルオキシタン116 g、メタノール32 gを仕込み80℃まで昇温し、80℃で1時間メチロール化反応を行なった後、p-トルエンスルホン酸を1 g加え、80℃でエーテル化反応を3時間行なった。

その後、0.1 N水酸化ナトリウム水溶液で中和し、減圧蒸留によりメタノール、2-ヒドロキシエチルアクリレート、3-エチル-3-ヒドロキシメチルオキシタンを留去し、溶剤をプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートに置換するとともに、不揮発分を80%とした。このようにして、上記式（a）で表される化合物中の6個のメトキシ基のうち、平均約4個がアクリロイルオキシエチルオキシ基で、平均約1個が（3-エチルオキシタン-3-イル）メトキシ基で置換された特定架橋剤を含む特定架橋剤混

合物の溶液を得た。得られた特定架橋剤混合物を特定架橋剤〔C-9〕とする。なお、上記式（a）で表される化合物中の6個のメトキシ基のうち、平均約4個がアクリロイルオキシエチルオキシ基で、平均約1個が（3-エチルオキシタン-3-イル）メトキシ基で置換された化合物が得られていることは、 $^1\text{H-NMR}$ により確認した。

[0122] <着色組成物の調製及び評価>

実施例 1

着色組成物の調製

（A）着色剤として顔料分散液（A-1）100.0質量部、（B）バインダー樹脂としてバインダー樹脂〔B-1〕溶液26.0質量部とバインダー樹脂〔B-2〕溶液6.6質量部、（C）特定架橋剤として特定架橋剤〔C-1〕を含む溶液を9.9質量部、（D）重合性不飽和結合を有する単量体として東亜合成株式会社製M-402（ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート）5.4質量部と東亜合成株式会社製TO-1382（ジペンタエリスリトールペンタアクリレートとこはく酸とのモノエステル化物、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレートならびにジペンタエリスリトールペンタアクリレートの混合物）3.6質量部、（E）光重合開始剤としてチバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製イルガキュア907（2-メチルー1-〔4-（メチルチオ）フェニル〕-2-モルフォリノプロパン-1-オン）4.3質量部、溶媒として3-エトキシプロピオン酸エチルを着色組成物の固形分濃度が20質量%となるよう混合して、着色感放射線性組成物を調製した。

得られた着色感放射線性組成物について、下記の手順にしたがって評価を行った。評価結果を表1に示す。

[0123] パターンの形成

得られた着色感放射線性組成物を、表面にナトリウムイオンの溶出を防止する SiO_2 膜が形成されたソーダガラス基板に、スピンコーターを用いて塗布したのち、90℃のホットプレート上で2分間プレバークを行って、膜厚

1. $7\ \mu\text{m}$ の塗膜を形成した。

次いで、基板を室温に冷却したのち、高圧水銀ランプを用い、幅 $5\sim 50\ \mu\text{m}$ の範囲でサイズの相異なる複数のスリットを有するフォトマスクを介して、塗膜に $365\ \text{nm}$ 、 $405\ \text{nm}$ 及び $436\ \text{nm}$ の各波長を含む紫外線を露光した。このときの露光量は $500\ \text{J}/\text{m}^2$ であった。その後、基板を 23°C の 0.04 質量%水酸化カリウム水溶液を用いて1分間シャワー現像したのち、超純水で洗浄して風乾した。その後、 220°C のクリーンオーブン内で30分間ポストバークを行なって、基板上に赤色のストライプ状画素パターンが配列された画素アレイを形成した。

[0124] 残渣の評価

上記パターンの形成において得られた基板を観察し、未露光部に残渣が残っているかどうかにつき、以下の三段階で評価した。

A：残渣が認められない。

B：残渣が少し認められる。

C：残渣が多く認められる。

[0125] 現像耐性の評価

上記パターンの形成において、幅 $50\ \mu\text{m}$ の画素パターンの現像前後での膜厚比（現像後の膜厚 $\times 100$ ／現像前の膜厚）が 95% 以上である場合を「A」、現像前後での膜厚比が 95% 未満であるか、あるいはパターンの一部に欠けが認められる場合を「B」、現像後にパターンが全て基板から剥がれる場合を「C」、として評価した。

また、パターン全体が剥離することなく残存していた画素パターンの幅の最小値を形成可能な最小パターンの幅（ μm ）として評価した。

[0126] 耐溶剤性評価

得られた着色感放射線性組成物を、表面にナトリウムイオンの溶出を防止する SiO_2 膜が形成されたソーダガラス基板に、スピンコーターを用いて塗布したのち、 90°C のホットプレート上で2分間プレバークを行って、膜厚 $1.7\ \mu\text{m}$ の塗膜を形成した。

次いで、基板を室温に冷却したのち、高圧水銀ランプを用い、フォトマスクを介さずに、塗膜に365nm、405nmおよび436nmの各波長を含む紫外線を露光した。このときの露光量は500J/m²であった。その後、基板を23℃の0.04質量%水酸化カリウム水溶液を用いて1分間シャワー現像したのち、超純水で洗浄して風乾した。その後、220℃のクリーンオープン内で30分間ポストベークを行なって、基板上に赤色の硬化膜を形成した。

次いで、赤色の硬化膜が形成された基板を、60℃のN-メチルピロリドンに30分間浸漬した。その結果、浸漬前後での膜厚比（浸漬後の膜厚×100／浸漬前の膜厚）が95%以上であり且つ浸漬後のN-メチルピロリドンが全く着色しなかった場合を「A」、浸漬前後での膜厚比が95%未満であるかあるいは浸漬後のN-メチルピロリドンが若干着色した場合を「B」、浸漬後にクラックが発生した場合を「C」、として評価した。

[0127] 実施例2～10及び比較例1～3

実施例1において、表1に示すように各成分の種類及び含有量（質量部）を変更した以外は実施例1と同様にして、着色感放射線性組成物を調製した。

次いで、得られた着色感放射線性組成物を用いて、実施例1と同様にして各種評価を行った。結果を表1に示す。

[0128] 表1において、各成分は下記のとおりである。

c-1：日本サイテックインダストリーズ株式会社製サイメル300（式（a）の化合物が主成分）

c-2：日本サイテックインダストリーズ株式会社製サイメル1123（式（c）の化合物が主成分）

D-1：ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート（商品名M-402、東亜合成株式会社製）

D-2：ジペンタエリスリトールペンタアクリレートとこはく酸とのモノエステル化物、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート並びにジペンタエ

リスリトールペンタアクリレートの混合物（商品名T O - 1 3 8 2、東亜合成株式会社製）

D - 3 : ペンタエリスリトールテトラアクリレート（商品名M - 4 5 0、東亜合成社製） E - 1 : 2 - メチルー 1 - [4 - （メチルチオ）フェニル] - 2 - モルフォリノプロパン - 1 - オン（商品名イルガキュア 9 0 7、チバ・スペシャルティー・ケミカルズ社製）

E - 2 : エタノン, 1 - [9 - エチルー 6 - （2 - メチルベンゾイル） - 9 H - カルバゾール - 3 - イル] - , 1 - （O - アセチルオキシム）（商品名 I R G A C U R E O X 0 2、チバ・スペシャルティー・ケミカルズ社製）

E E P : 3 - エトキシプロピオン酸エチル

M B A : 3 - メトキシブチルアセテート

[0129]

[表1]

		実施例										比較例		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3
顔料分散液	A-1	100.0												
	A-2		100.0		100.0	100.0		100.0	100.0	100.0		100.0	100.0	
	A-3			100.0										
	A-4						100.0							
	A-5										100.0			100.0
バインダー樹脂(溶液)	B-1	26.0	19.7	29.6		26.3	10.0	9.0	18.2	21.0	10.0	29.0		10.0
	B-2	6.6			36.3		19.3				19.3		35.8	19.3
特定架橋剤(溶液)	C-1	9.9												
	C-2		2.5								6.3			
	C-3			6.3										
	C-4				1.3									
	C-5					2.5								
	C-6						6.3							
	C-7							0.6						
	C-8								3.8					
	C-9									13.0				
架橋剤	c-1											2.5		5.0
	c-2												6.3	
重合性不飽和結合を有する単量体	D-1	5.4	4.4	2.6	1.2	6.1		4.6	9.4		5.7	1.2	2.0	5.7
	D-2	3.6	0.5		2.7	1.0	3.7	3.1	4.0			2.7	3.7	
	D-3			6.1			2.0							
光重合開始剤	E-1	4.3					1.0							
	E-2		3.5	3.4	3.2	3.3	2.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3
溶剤		EEP		EEP	MBA	MBA	EEP							
			MBA					MBA	MBA	MBA	MBA	MBA	MBA	MBA
		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	B
		B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	C	C
		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	C	C
形成可能なパターン(μm)		6	6	6	7	5	5	5	5	5	6	-	-	-

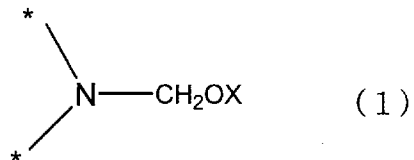
[0130] 表1から明らかなように、(A) 着色剤、(B) バインダー樹脂及び (C

）特定架橋剤を含有する本発明の着色組成物を用いれば、低露光量であっても、画素パターンの欠けがなく、かつ耐溶剤性に優れる微細な画素を形成することができることがわかる。

請求の範囲

[請求項1] (A) 着色剤、(B) バインダー樹脂、及び(C) 下記式(1)で表される構造を有する化合物を含有することを特徴とする着色組成物。

[化1]

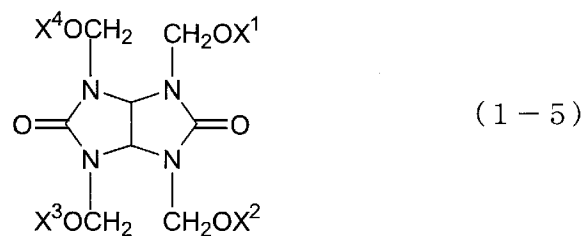
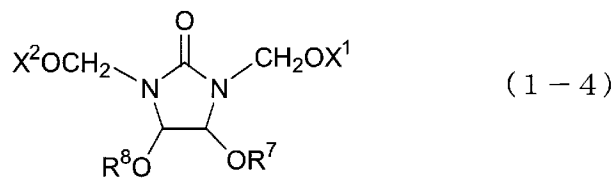
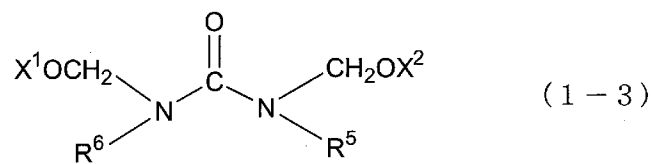
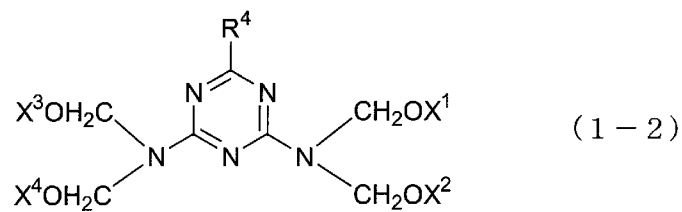
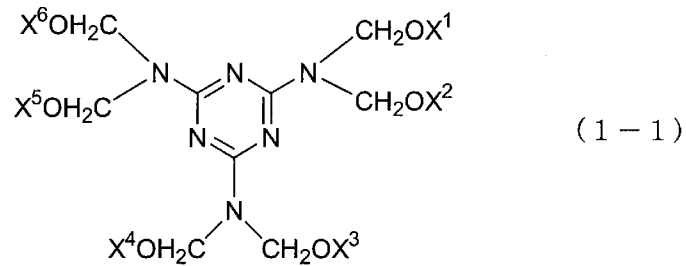


(式中、Xはオキシラニル基を有する基、オキセタニル基を有する基又は重合性不飽和結合を有する基を示し、「*」は結合手であることを示す。)

[請求項2] (C) 成分が、ウレイド構造、グリコールウリル構造、メラミン構造、ベンゾグアナミン構造又はイミダゾリジン-2-オン構造を有するものである請求項1記載の着色組成物。

[請求項3] (C) 成分が、下記式(1-1)、(1-2)、(1-3)、(1-4)及び(1-5)から選ばれる化合物である請求項1又は2記載の着色組成物。

[化2]



(式中、 $X^1 \sim X^6$ は、相互に独立に、水素原子、オキシラニル基を有する基、オキセタニル基を有する基、重合性不飽和結合を有する基又は炭素数1～6のアルキル基を示し、各式においてその少なくとも1つは、オキシラニル基を有する基、オキセタニル基を有する基又は重合性不飽和結合を有する基である。 R^4 は炭素数1～12の炭化水素基を示し、 R^5 及び R^6 は相互に独立に、水素原子又は $-CH_2OX^1$ を

示し、 R^7 及び R^8 は相互に独立に、炭素数1～6のアルキル基を示す。
。)

[請求項4] 更に(D)重合性不飽和結合を有する単量体(但し、上記(C)成分を除く。)を含有する請求項1～3のいずれか1項に記載の着色組成物。

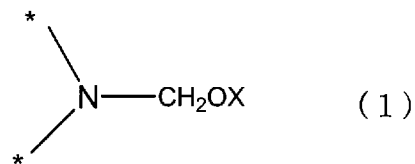
[請求項5] 更に(E)光重合開始剤を含有する請求項1～4のいずれか1項に記載の着色組成物。

[請求項6] 請求項1～5のいずれか1項に記載の着色組成物を用いて形成された着色層を備えてなるカラーフィルタ。

[請求項7] 請求項6に記載のカラーフィルタを具備するカラー液晶表示素子。

[請求項8] 下記式(1)で表される構造を有する、架橋用化合物。

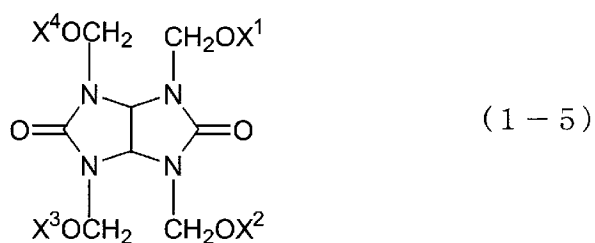
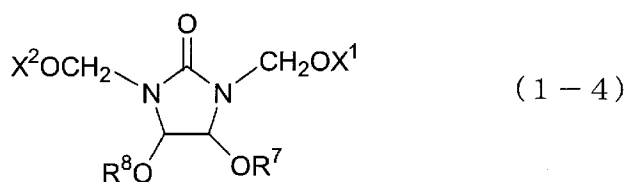
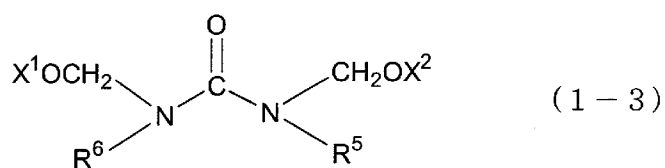
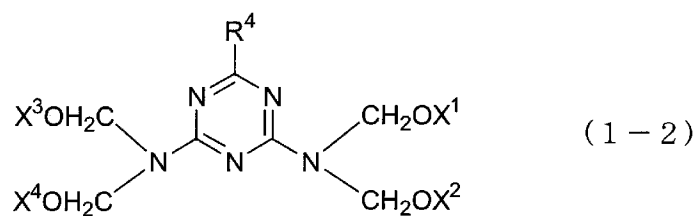
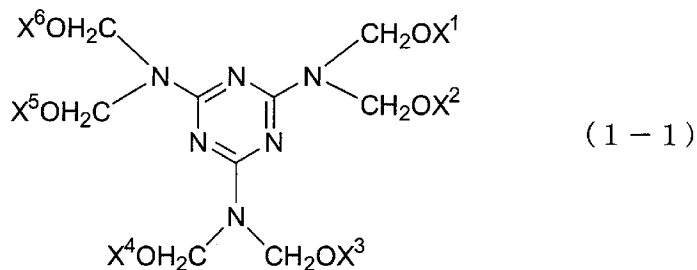
[化3]



(式中、Xはオキシラニル基を有する基又はオキセタニル基を有する基を示し、「*」は結合手であることを示す。)

[請求項9] 下記式(1-1)～(1-5)のいずれかで表される、架橋用化合物。

[化4]



(式中、 $\text{X}^1 \sim \text{X}^6$ は、相互に独立に、水素原子、オキシラニル基を有する基、オキセタニル基を有する基、重合性不飽和結合を有する基又は炭素数1～6のアルキル基を示し、各式においてその少なくとも1つは、オキシラニル基を有する基、オキセタニル基を有する基又は重合性不飽和結合を有する基である。但し、式(1-1)において、 $\text{X}^1 \sim \text{X}^6$ のうちの2つが(メタ)アクリロイル基であり、かつ残りがメ

チル基であって、前記（メタ）アクリロイル基が同一窒素原子上の2つのメチルオキシ基に結合する場合を除く。R⁴は炭素数1～12の炭化水素基を示し、R⁵及びR⁶は相互に独立に、水素原子又は－CH₂OX¹を示し、R⁷及びR⁸は相互に独立に、炭素数1～6のアルキル基を示す。）

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/002175

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B5/20(2006.01)i, G02B5/22(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, C09B67/20(2006.01)n

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B5/20, G02B5/22, G02F1/1335, C09B67/20

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)

CAPLUS (STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	Kudo, T. et al., 'Fabrication Process of Color Filters Using Pigmented Photoresists', Japanese Journal of Applied Physics, 1998.06, vol.37, Part 1, No.6A, pp.3594-3603	1-7, 9 8
X Y A	Kudo, T. et al., 'PIGMENTED PHOTORESISTS FOR COLOR FILTERS', Journal of Photopolymer Science and Technology, 1996, vol.9, No.1, pp.109-120	1-3, 5-7, 9 4 8
Y	JP 2007-225717 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 06 September 2007 (06.09.2007), paragraphs [0037], [0040] (Family: none)	4-7

☒ 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
20 May, 2010 (20.05.10)

Date of mailing of the international search report
01 June, 2010 (01.06.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/002175

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 10-017779 A (Hoechst Industry Ltd.), 20 January 1998 (20.01.1998), paragraphs [0021], [0022], [0036] to [0050] (Family: none)	1-7, 9 8
X A	JP 8-211607 A (Hoechst Japan Ltd.), 20 August 1996 (20.08.1996), paragraphs [0022], [0023], [0040] to [0042], [0048] to [0055] & US 5882843 A & EP 713144 A2 & DE 69504942 T & CN 1128362 A	1-7, 9 8
X A	JP 49-095972 A (CHIBA-GEIGY AG.), 11 September 1974 (11.09.1974), page 11, lower right column, line 4 & US 3920683 A & GB 1439561 A & DE 2400343 A & FR 2213305 A & BE 809447 A & BE 809447 A1 & SU 509243 A & AR 201125 A & NL 7400250 A & ES 422081 A & BR 7407574 A & ZA 7400094 A & DD 110501 A	8 1-7, 9
X A	GB 1321922 A (CHIBA-GEIGY AG.), 04 July 1973 (04.07.1973), page 5, lines 60 to 61; page 6, lines 16, 17 & DE 2120724 A & DE 2120724 A1 & FR 2090706 A & CH 530999 A	8 1-7, 9
X A	JP 10-088068 A (Clariant AG.), 07 April 1998 (07.04.1998), paragraph [0047] & TW 381112 B	9 1-8
X A	JP 3-256048 A (Nippon Soda Co., Ltd.), 14 November 1991 (14.11.1991), page 5, upper left column, line 16 to upper right column, line 11 (Family: none)	9 1-8
X A	JP 9-100423 A (Hoechst Industry Ltd.), 15 April 1997 (15.04.1997), paragraphs [0039], [0040] (Family: none)	9 1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G02B5/20(2006.01)i, G02B5/22(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, C09B67/20(2006.01)n

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. G02B5/20, G02B5/22, G02F1/1335, C09B67/20

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）

CAplus (STN)

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 A	Kudo, T. et al., 'Fabrication Process of Color Filters Using Pigmented Photoresists', Japanese Journal of Applied Physics, 1998.06, vol.37, Part 1, No.6A, pp.3594-3603	1-7, 9 8
X Y A	Kudo, T. et al., 'PIGMENTED PHOTORESISTS FOR COLOR FILTERS', Journal of Photopolymer Science and Technology, 1996, vol.9, No.1, pp.109-120	1-3, 5-7, 9 4 8

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 0 . 0 5 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

0 1 . 0 6 . 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）

小西 隆

2 0

4 0 8 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 1

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
Y	JP 2007-225717 A (凸版印刷株式会社) 2007. 09. 06, [0037], [0040] (ファミリーなし)	4-7
X A	JP 10-017779 A (ヘキストインダストリー株式会社) 1998. 01. 20, [0021], [0022], [0036]-[0050] (ファミリーなし)	1-7, 9 8
X A	JP 8-211607 A (ヘキストジャパン株式会社) 1996. 08. 20, [0022], [0023], [0040]-[0042], [0048]-[0055] & US 5882843 A & EP 713144 A2 & DE 69504942 T & CN 1128362 A	1-7, 9 8
X A	JP 49-095972 A (チバ・ガイギー アクチエンゲゼルシャフト) 1974. 09. 11, 第 11 頁右下欄第 4 行, & US 3920683 A & GB 1439561 A & DE 2400343 A & FR 2213305 A & BE 809447 A & BE 809447 A1 & SU 509243 A & AR 201125 A & NL 7400250 A & ES 422081 A & BR 7407574 A & ZA 7400094 A & DD 110501 A	8 1-7, 9
X A	GB 1321922 A (CHIBA-GEIGY AG) 1973. 07. 04, 第 5 頁第 60-61 行, 第 6 頁第 16, 17 行 & DE 2120724 A & DE 2120724 A1 & FR 2090706 A & CH 530999 A	8 1-7, 9
X A	JP 10-088068 A (クラリアントアーゲー) 1998. 04. 07, [0047] & TW 381112 B	9 1-8
X A	JP 3-256048 A (日本曹達株式会社) 1991. 11. 14, 第 5 頁左上欄第 16 行-右上欄第 11 行 (ファミリーなし)	9 1-8
X A	JP 9-100423 A (ヘキストインダストリー株式会社) 1997. 04. 15, [0039], [0040] (ファミリーなし)	9 1-8