

(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
2019年7月25日(25.07.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/142415 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 5/20 (2006.01) *G03F 7/004* (2006.01)
C08G 59/32 (2006.01) *G03F 7/027* (2006.01)
C08G 59/68 (2006.01) *G03F 7/038* (2006.01)
C08G 65/18 (2006.01) *G03F 7/40* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/038112
- (22) 国際出願日: 2018年10月12日(12.10.2018)
- (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 2018-007323 2018年1月19日(19.01.2018) JP
- (71) 出願人: 昭和電工株式会社 (SHOWA DENKO K.K.) [JP/JP]; 〒1058518 東京都港区芝大門一丁目13番9号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 永井 英理 (NAGAI, Eri); 〒1058518 東京都港区芝大門一丁目13番9号 昭和電工株式会社内 Tokyo (JP). 木下 健宏 (KINOSHITA, Takehiro); 〒1058518 東京都港区芝大門一丁目13番9号 昭和電工株式会社内 Tokyo (JP). 川口 恭章 (KAWAGUCHI, Yasuaki); 〒1058518 東京都港区芝大門一丁目13番9号 昭和電工株式会社内 Tokyo (JP). 柳 正義 (YANAGI, Masayoshi); 〒1058518 東京都港区芝大門一丁目13番9号 昭和電工株式会社内 Tokyo (JP). 倉本 拓樹 (KURAMOTO, Hiroki); 〒1058518 東京都港区芝大門一丁目13番9号 昭和電工株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 曾我 道治, 外 (SOGA, MICHIHARU et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内三丁目1番1号 国際ビルディング 8階 曾我特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: PHOTSENSITIVE RESIN COMPOSITION FOR COLOR FILTER, COLOR FILTER, IMAGE DISPLAY ELEMENT AND METHOD FOR MANUFACTURING COLOR FILTER

(54) 発明の名称: カラーフィルター用感光性樹脂組成物、カラーフィルター、画像表示素子及びカラーフィルターの製造方法

(57) Abstract: A photosensitive resin composition for a color filter, said photosensitive resin composition comprising: a copolymer (A) which contains a structural unit (a) having an acid group and a structural unit (b) having a cyclic ether group; a compound (B) which generates an acid upon heating and/or ultraviolet light irradiation; a solvent (C); a reactive diluent (D); a photopolymerization initiator (E); and a colorant (F).

(57) 要約: 酸基を有する構成単位 (a) 及び環状エーテル基を有する構成単位 (b) を含有する共重合体 (A) と、熱及び/又は紫外線照射により酸を発生する化合物 (B) と、溶剤 (C) と、反応性希釈剤 (D) と、光重合開始剤 (E) と、着色剤 (F) とを含有するカラーフィルター用感光性樹脂組成物。



WO 2019/142415 A1

明 細 書

発明の名称：

カラーフィルター用感光性樹脂組成物、カラーフィルター、画像表示素子及びカラーフィルターの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、カラーフィルター用感光性樹脂組成物、カラーフィルター、それを具備する画像表示素子及びカラーフィルターの製造方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、省資源や省エネルギーの観点から、各種コーティング、印刷、塗料、接着剤などの分野において、紫外線や電子線などの活性エネルギー線により硬化可能な感光性樹脂組成物が広く使用されている。また、プリント配線基板などの電子材料の分野においても、活性エネルギー線により硬化可能な感光性樹脂組成物が、ソルダーレジストやカラーフィルター用レジストなどに使用されている。さらに、硬化可能な感光性樹脂組成物に対する要求特性は、益々多様かつ高度になってきているが、中でも、生産性を考慮した短時間硬化性、適用する部材の熱的ダメージを抑える低温硬化性が要求されている。

[0003] カラーフィルターは、一般に、ガラス基板などの透明基板と、透明基板上に形成された赤（R）、緑（G）及び青（B）の画素と、画素の境界に形成されるブラックマトリックスと、画素及びブラックマトリックス上に形成される保護膜とから構成される。このような構成を有するカラーフィルターは、通常、透明基板上にブラックマトリックス、画素及び保護膜を順次形成することによって製造される。画素及びブラックマトリックス（以下、画素及びブラックマトリックスのことを「着色パターン」という。）の形成方法としては、様々な方法が提案されている。その中で、感光性樹脂組成物をレジストとして用い、塗布、露光、現像及びベーキングを繰り返すフォトリソグラフィ工法で作製される顔料／染料分散法は、耐久性に優れ、ピンホールな

どの欠陥が少ない着色パターンを与えるため、現在の主流となっている。

[0004] 一般に、フォトリソグラフィ工法に用いられる感光性樹脂組成物は、アルカリ可溶性樹脂、反応性希釈剤、光重合開始剤、着色剤及び溶剤を含有する。顔料／染料分散法では、上記の利点を有している反面、ブラックマトリックス、R、G、Bのパターンを繰り返し形成することから、高い耐熱性が求められ、高いベーキング温度に耐え得る着色剤として、使用できる着色剤の種類が限られるなどの制限があることが、しばしば問題となる。

[0005] 特許文献1は、アルカリ可溶性樹脂、エチレン性不飽和結合を有する重合性化合物、感放射線性重合開始剤、着色剤及び3-アミノベンゼンスルホン酸エチル等の化合物を用いることで、低温硬化が可能で保存安定性を向上させた着色組成物を開示している。

[0006] 特許文献2は、塩基性物質によって又は塩基性物質の存在下での加熱によって最終生成物への反応が促進される高分子前駆体と、電磁波の照射及び加熱により塩基を発生する特定の塩基発生剤を含む感光性樹脂組成物を用いることで低温硬化を可能にしている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2013-68843号公報

特許文献2：特開2014-70148号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 近年では、電子ペーパー等のフレキシブルディスプレイが普及している。このフレキシブルディスプレイの基板としては、ポリエチレンテレフタレート等のプラスチック基板が検討されている。この基板はベーキング時に伸張又は収縮する性質があり、ベーキング工程の低温化が必要とされている。しかし、特許文献1で達成されるレベルでは、上記の要求を満たすには不十分である。また、特許文献2では、低温硬化性を向上させた反面、保存安定性

が低く、実用化は困難である。

[0009] 本発明は、上記の課題を解決するためになされたものであり、現像性及び保存安定性が良好であると共に、100℃前後の低温で硬化させても耐溶剤性に優れた着色パターンを与えるカラーフィルター用感光性樹脂組成物、及び該感光性樹脂組成物の調製に有用な共重合体を提供することを目的とする。

また、本発明は、耐溶剤性に優れた着色パターンを有するカラーフィルター及びその製造方法並びに該カラーフィルターを具備する画像表示素子を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 即ち、本発明は、以下の[1]～[16]で示される。

[1] 酸基を有する構成単位(a)及び環状エーテル基を有する構成単位(b)を含有する共重合体(A)と、熱及び/又は紫外線照射により酸を発生する化合物(B)と、溶剤(C)と、反応性希釈剤(D)と、光重合開始剤(E)と、着色剤(F)とを含有することを特徴とするカラーフィルター用感光性樹脂組成物。

[2] 前記酸基を有する構成単位(a)が、カルボキシ基含有エチレン性不飽和化合物由来の構成単位である[1]に記載のカラーフィルター用感光性樹脂組成物。

[3] 前記環状エーテル基を有する構成単位(b)が、エポキシ基含有(メタ)アクリレート及びオキセタンル基含有(メタ)アクリレートからなる群から選択される少なくとも1種由来の構成単位である[1]又は[2]に記載のカラーフィルター用感光性樹脂組成物。

[4] 前記共重合体(A)に含有される前記酸基を有する構成単位(a)の割合が5モル%～40モル%であり、且つ前記環状エーテル基を有する構成単位(b)の割合が60モル%～95モル%である[1]～[3]のいずれかに記載のカラーフィルター用感光性樹脂組成物。

[5] 前記共重合体(A)が、エチレン性不飽和基を有するラジカル重合

性化合物に由来する構成単位 (c) を更に含有する [1] ~ [3] のいずれかに記載のカラーフィルター用感光性樹脂組成物。

[6] 前記共重合体 (A) に含有される前記酸基を有する構成単位 (a) の割合が5モル%~60モル%であり、前記環状エーテル基を有する構成単位 (b) の割合が5モル%~70モル%であり、且つ前記エチレン性不飽和基を有するラジカル重合性化合物に由来する構成単位 (c) の割合が0モル%超~80モル%である [5] に記載のカラーフィルター用感光性樹脂組成物。

[7] 前記酸基を有する構成単位 (a) の酸基が、カルボキシ基である [1] ~ [6] のいずれかに記載のカラーフィルター用感光性樹脂組成物。

[8] 前記環状エーテル基を有する構成単位 (b) の環状エーテル基が、エポキシ基及びオキセタニル基からなる群から選択される少なくとも1種である [1] ~ [7] のいずれかに記載のカラーフィルター用感光性樹脂組成物。

[9] 前記熱及び/又は紫外線照射により酸を発生する化合物 (B) が、前記共重合体 (A) を合成する際に用いた前記環状エーテル基を有する構成単位 (b) を与える重合性モノマー100質量部に対して、0.05質量部~20質量部である [1] ~ [8] のいずれかに記載のカラーフィルター用感光性樹脂組成物。

[10] 前記熱及び/又は紫外線照射により酸を発生する化合物 (B) が、スルホニウム塩である [1] ~ [9] のいずれかに記載のカラーフィルター用感光性樹脂組成物。

[11] 前記共重合体 (A) の重量平均分子量が1,000~50,000であり且つ酸価が20~300KOHmg/gである [1] ~ [10] のいずれかに記載のカラーフィルター用感光性樹脂組成物。

[12] 前記着色剤 (F) が、顔料を含む [1] ~ [11] のいずれかに記載のカラーフィルター用感光性樹脂組成物。

[13] 前記カラーフィルター用感光性樹脂組成物中の前記溶剤 (C) を

除く成分の総和を100質量%としたときに、前記共重合体(A)と前記熱及び/又は紫外線照射により酸を発生する化合物(B)との総和が1質量%~50質量%、前記反応性希釈剤(D)が1質量%~60質量%、前記光重合開始剤(E)が0.01質量%~15質量%、前記着色剤(F)が20質量%~80質量%であり、前記カラーフィルター用感光性樹脂組成物中の前記溶剤(C)を除く成分の総和を100質量部としたときに、前記溶剤(C)が10質量部~800質量部である[1]~[12]のいずれかに記載のカラーフィルター用感光性樹脂組成物。

[0011] [14] [1]~[13]のいずれかに記載のカラーフィルター用感光性樹脂組成物の硬化物からなる着色パターンを有することを特徴とするカラーフィルター。

[0012] [15] [14]に記載のカラーフィルターを具備することを特徴とする画像表示素子。

[0013] [16] [1]~[13]のいずれかに記載のカラーフィルター用感光性樹脂組成物を基板に塗布し、露光し、アルカリ現像した後、150℃以下の温度でベーキングして着色パターンを形成する工程を含むことを特徴とするカラーフィルターの製造方法。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、現像性及び保存安定性が良好であると共に、100℃前後の低温で硬化させても耐溶剤性に優れた着色パターンを与えるカラーフィルター用感光性樹脂組成物、及び該感光性樹脂組成物の調製に有用な共重合体を提供することができる。

また、本発明によれば、耐溶剤性に優れた着色パターンを有するカラーフィルター及びその製造方法並びに該カラーフィルターを具備する画像表示素子を提供することができる。

発明を実施するための形態

[0015] <カラーフィルター用感光性樹脂組成物>

本発明のカラーフィルター用感光性樹脂組成物は、酸基を有する構成単位

(a) 及び環状エーテル基を有する構成単位 (b) を含有する共重合体 (A) と、熱及び／又は紫外線照射により酸を発生する化合物 (B) と、溶剤 (C) と、反応性希釈剤 (D) と、光重合開始剤 (E) と、着色剤 (F) とを含有する。

[0016] <共重合体 (A) >

<酸基を有する構成単位 (a) >

共重合体 (A) に含有される酸基を有する構成単位 (a) は、酸基含有重合性モノマー由来の構成単位である。酸基としては、カルボキシ基 ($-COOH$)、ホスホ基 ($-PO(OH)_2$)、スルホ基 ($-SO_3H$) 等が挙げられる。これらの中でも、原料入手の容易性やカラーフィルター製造に用いる際の耐溶剤性の観点から、カルボキシ基が好ましい。酸基を有する構成単位 (a) を与える重合性モノマーとしては、例えば、(メタ) アクリル酸、クロトン酸、桂皮酸、ビニルスルホン酸、2-(メタ) アクリロイルオキシエチルコハク酸、2-(メタ) アクリロイルオキシエチルフタル酸、2-(メタ) アクリロイルオキシエチルヘキサヒドロフタル酸、2-(メタ) アクリロイルオキシエチルアシッドホスフェート等のカルボキシ基含有エチレン性不飽和化合物が挙げられる。これらの重合性モノマーは、単独で用いてもよく、2種以上を組み合わせて用いてもよい。これら中でも、入手の容易性及び反応性の観点から、(メタ) アクリル酸が好ましい。なお、構成単位はモノマー単位ともいう。

[0017] 本発明では、酸基を有する構成単位 (a) が共重合体 (A) に含まれることにより、共重合体 (A) を感光性材料として使用する際のアルカリ現像性が大きく改善される。

[0018] 共重合体 (A) が酸基を有する構成単位 (a) 及び環状エーテル基を有する構成単位 (b) からなる場合、共重合体 (A) に含有される酸基を有する構成単位 (a) の割合は、好ましくは5モル%~40モル%、より好ましくは10モル%~35モル%、最も好ましくは15モル%~30モル%である。酸基を有する構成単位 (a) の割合が5モル%~40モル%であると、適

当なアルカリ現像の速度となり、精緻な着色パターンの形成が可能となる。

共重合体（A）が後述するその他の構成単位（c）を更に含有する場合、共重合体（A）に含有される酸基を有する構成単位（a）の割合は、好ましくは5モル%～60モル%、より好ましくは8モル%～50モル%、最も好ましくは10モル%～40モル%である。酸基を有する構成単位（a）の割合が5モル%～60モル%であると、適当なアルカリ現像の速度となり、精緻な着色パターンの形成が可能となる。

[0019] <環状エーテル基を有する構成単位（b）>

共重合体（A）に含有される環状エーテル基を有する構成単位（b）は、環状エーテル基含有重合性モノマー由来の構成単位である（ただし、前記酸基を有する構成単位（a）に該当するものは除く）。環状エーテル基としては、エポキシ基、オキセタニル基等が挙げられる。エポキシ基を含有する重合性モノマーの具体例としては、グリシジル（メタ）アクリレート、脂環式エポキシ基を有する3，4-エポキシシクロヘキシルメチル（メタ）アクリレート及びそのラクトン付加物（例えば、株式会社ダイセル製サイクロマー（登録商標）A200、M100）、3，4-エポキシシクロヘキシルメチル-3'，4'-エポキシシクロヘキサンカルボキシレートのモノ（メタ）アクリル酸エステル、ジシクロペンテニル（メタ）アクリレートのエポキシ化物、ジシクロペンテニルオキシエチル（メタ）アクリレートのエポキシ化物等が挙げられる。これらの中でも、入手の容易性及び反応性の観点から、エポキシ基含有（メタ）アクリレートが好ましく、グリシジル（メタ）アクリレートがより好ましい。また、オキセタニル基を有する重合性モノマーの具体例としては、（3-エチルオキセタン-3-イル）メチル（メタ）アクリレート、4-[3-(3-エチルオキセタン-3-イルメトキシ)プロポキシ]スチレン、4-[6-(3-エチルオキセタン-3-イルメトキシ)ヘキシルオキシ]スチレン、4-[5-(3-エチルオキセタン-3-イルメトキシ)ペンチルオキシ]スチレン、2-ビニル-2-メチルオキセタン等が挙げられる。これらの中でも、入手の容易性及び反応性の観点から、オ

キセタニル基含有（メタ）アクリレートが好ましく、（3-エチルオキシエタン-3-イル）メチル（メタ）アクリレートがより好ましい。これらの重合性モノマーは、単独で用いてもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

[0020] 本発明では、環状エーテル基を有する構成単位（b）が共重合体（A）に含まれることにより、共重合体（A）を感光性材料として使用する際の耐溶剤性が大きく改善される。

[0021] 共重合体（A）が酸基を有する構成単位（a）及び環状エーテル基を有する構成単位（b）からなる場合、共重合体（A）に含有される環状エーテル基を有する構成単位（b）の割合は、好ましくは60モル%~95モル%、より好ましくは65モル%~90モル%、最も好ましくは70モル%~85モル%である。環状エーテル基を有する構成単位（b）の割合が60モル%~95モル%であると、硬化塗膜の耐溶剤性と共重合体（A）の保存安定性とが両立される。

共重合体（A）が後述するその他の構成単位（c）を更に含有する場合、共重合体（A）に含有される環状エーテル基を有する構成単位（b）の割合は、好ましくは5モル%~70モル%、より好ましくは8モル%~60モル%、最も好ましくは10モル%~50モル%である。環状エーテル基を有する構成単位（b）の割合が5モル%~70モル%であると、硬化塗膜の耐溶剤性と共重合体（A）の保存安定性とが両立される。

[0022] <その他の構成単位（c）>

本発明では、共重合体（A）は、酸基を有する構成単位（a）及び環状エーテル基を有する構成単位（b）以外の構成単位（c）（ただし、前記酸基を有する構成単位（a）及び前記環状エーテル基を有する構成単位（b）に該当するものは除く）を含有することも可能である。その他の構成単位（c）を与える重合性モノマーは、一般に、エチレン性不飽和基を有するラジカル重合性化合物であり、その例としては、ブタジエンなどのジエン類；メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、n-プロピル（メ

タ) アクリレート、イソプロピル (メタ) アクリレート、*n*-ブチル (メタ) アクリレート、ベンジル (メタ) アクリレート、イソアミル (メタ) アクリレート、2-エチルヘキシル (メタ) アクリレート、ラウリル (メタ) アクリレート、ドデシル (メタ) アクリレート、シクロヘキシル (メタ) アクリレート、1, 4-シクロヘキサンジメタノールモノ (メタ) アクリレート、ロジン (メタ) アクリレート、ノルボルニル (メタ) アクリレート、アリル (メタ) アクリレート、テトラヒドロフルフリル (メタ) アクリレート、1, 1, 1-トリフルオロエチル (メタ) アクリレート、パーフルオロエチル (メタ) アクリレート、トリフェニルメチル (メタ) アクリレート、クミル (メタ) アクリレート、3-(N, N-ジメチルアミノ) プロピル (メタ) アクリレート、グリセロールモノ (メタ) アクリレート、ブタントリオールモノ (メタ) アクリレート、ジシクロペンタニル (メタ) アクリレート、イソボルニル (メタ) アクリレート、アダマンチル (メタ) アクリレート、ナフタレン (メタ) アクリレート、アントラセン (メタ) アクリレートなどの (メタ) アクリル酸エステル類；ノルボルネン (ビシクロ [2. 2. 1] ヘプト-2-エン)、5-メチルビシクロ [2. 2. 1] ヘプト-2-エン、テトラシクロ [4. 4. 0. 1^{2,5}. 1^{7,10}] ドデカ-3-エン、ジシクロペンタジエン、トリシクロ [5. 2. 1. 0^{2,6}] デカ-8-エン、テトラシクロ [4. 4. 0. 1^{2,5}. 1^{7,10}. 0^{1,6}] ドデカ-3-エン、ペンタシクロ [6. 5. 1. 1^{3,6}. 0^{2,7}. 0^{9,13}] ペンタデカ-4-エン、5-ノルボルネン-2, 3-ジカルボン酸、5-ノルボルネン-2, 3-ジカルボン酸無水物、(メタ) アクリル酸アミド、(メタ) アクリル酸N, N-ジメチルアミド、(メタ) アクリル酸アントラセニルアミド、N-イソプロピル (メタ) アクリルアミド、(メタ) アクリルモルフォリン、ダイアセトン (メタ) アクリルアミドなどの (メタ) アクリル酸アミド、；(メタ) アクリル酸アニリド、(メタ) アクリロイルニトリル、アクロレイン、塩化ビニル、塩化ビニリデン、フッ化ビニル、N-ビニルピロリドン、ビニルピリジン、酢酸ビニル、ビニルトルエンなどのビニル化合物；スチレン、スチレンの α -、 o -、 m -、

p-アルキル、ニトロ、シアノ、アミド誘導体；シトラコン酸ジエチル、マレイン酸ジエチル、フマル酸ジエチル、イタコン酸ジエチルなどの不飽和ジカルボン酸ジエステル；N-フェニルマレイミド、N-シクロヘキシルマレイミド、N-ラウリルマレイミド、N-(4-ヒドロキシフェニル)マレイミドなどのモノマレイミド類；無水マレイン酸、無水イタコン酸等の不飽和多塩基酸無水物が挙げられる。これらのエチレン性不飽和基を有するラジカル重合性化合物は、単独で用いてもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。これらの中でも、耐熱性及び透明性の観点から、メチル（メタ）アクリレート、ベンジル（メタ）アクリレート、ジシクロペンタニル（メタ）アクリレート、スチレン、ビニルトルエン、イソボルニル（メタ）アクリレート、アダマンチル（メタ）アクリレート、ノルボルネン、N-イソプロピル（メタ）アクリルアミド、（メタ）アクリルモルフォリン及びダイアセトン（メタ）アクリルアミドが好ましく、メチル（メタ）アクリレート、ベンジル（メタ）アクリレート、ジシクロペンタニル（メタ）アクリレート、スチレン、ビニルトルエン、イソボルニル（メタ）アクリレート、アダマンチル（メタ）アクリレート及びノルボルネンがより好ましい。

[0023] 共重合体（A）に含有されるその他の構成単位（c）の割合は、特に制限はないが、好ましくは0モル%超～80モル%、より好ましくは5モル%～70モル%、最も好ましくは10モル%～60モル%である。本発明では、その他の構成単位（c）は必須ではないが、その他の構成単位（c）が共重合体（A）に含まれることにより、耐溶剤性及び塗膜の特性を適宜向上させることができる。

[0024] なお、本明細書において（メタ）アクリレートと表記したものは、アクリレート及びメタクリレートのいずれでもよいことを意味しており、また、（メタ）アクリル酸と表記したものは、アクリル酸及びメタクリル酸のいずれでもよいことを意味している。

[0025] <共重合体（A）の製造方法>

酸基を有する構成単位（a）と環状エーテル基を有する構成単位（b）と

からなる共重合体（A）の製造に際して使用される酸基を有する構成単位（a）を与える酸基含有重合性モノマー（a0）及び環状エーテル基を有する構成単位（b）を与える環状エーテル基含有重合性モノマー（b0）の割合は、特に制限はないが、好ましくは、（a0）5モル%～40モル%及び（b0）60モル%～95モル%、より好ましくは、（a0）10モル%～35モル%及び（b0）65モル%～90モル%、最も好ましくは、（a0）15モル%～30モル%及び（b0）70モル%～85モル%である。

酸基を有する構成単位（a）と環状エーテル基を有する構成単位（b）とその他の構成単位（c）とからなる共重合体（A）の製造に際して使用される酸基を有する構成単位（a）を与える酸基含有重合性モノマー（a0）、環状エーテル基を有する構成単位（b）を与える環状エーテル基含有重合性モノマー（b0）及びその他の構成単位（c）を与える重合性モノマー（c0）の割合は、特に制限はないが、好ましくは、（a0）5モル%～60モル%、（b0）5モル%～70モル%及び（c0）0モル%超～80モル%、より好ましくは、（a0）8モル%～50モル%、（b0）8モル%～60モル%及び（c0）5モル%～70モル%、最も好ましくは、（a0）10モル%～40モル%、（b0）10モル%～50モル%及び（c0）10モル%～60モル%である。

[0026] 酸基含有重合性モノマー（a0）、環状エーテル基含有重合性モノマー（b0）及びその他の構成単位（c）を与える重合性モノマー（c0）の共重合反応は、当該技術分野において公知のラジカル重合方法に従って重合溶剤の存在下又は不存在下で行うことができる。例えば、これらの重合性モノマーを所望により溶剤に溶解した後、その溶液に重合開始剤を添加し、50℃～130℃で1時間～20時間にわたり重合反応を行えばよい。

[0027] この共重合反応に用いることが可能な溶剤としては、反応に不活性であれば特に限定されないが、例えば、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、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

ルモノー n −プロピルエーテル、ジエチレングリコールモノー 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ー n −プロピルエーテル、ジプロピレングリコールモノー 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；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、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−ヘプタノン等のケトン類；2−ヒドロキシプロピオン酸メチル、2−ヒドロキシプロピオン酸エチル、2−ヒドロキシ−2−メチルプロピオン酸メチル、2−ヒドロキシ−2−メチルプロピオン酸エチル、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、エトキシ酢酸エチル、ヒドロキシ酢酸エチル、2−ヒドロキシ−3−メチル酪酸メチル、3−メチル−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、酢酸エチル、酢酸 n −ブチル、酢酸 n −プロピル、酢酸 i −プロピル、酢酸 n −ブチル、酢酸 i −ブチル、酢酸 n −アミル、酢酸 i −アミル、プロピオン酸 n −ブチル、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、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−オキソ酪酸エチル等のエステル類；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カルボン酸アミド類; ジエチレングリコール等を挙げることができる。これらの溶剤は、単独で用いてもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

[0028] これらの溶剤の中でも、共重合反応が終了した後に溶剤を除去することなくそのまま本発明のカラーフィルター用感光性樹脂組成物の(C)成分として用いることができるという点で、エーテル系溶剤が好ましく、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メチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールメチルエチルエーテル及びエチレングリコールモノメチルエーテルがより好ましい。

[0029] 共重合反応に用いる溶剤の量は、特に限定されないが、重合性モノマーの全仕込み量を100質量部とした場合に、一般に30質量部~1,000質量部であり、好ましくは50質量部~800質量部である。特に、溶剤の量を1,000質量部以下とすることで、連鎖移動作用による共重合体(A)の分子量の低下を抑制し、且つ共重合体(A)の粘度を適切な範囲に制御することができる。また、溶剤の量を30質量部以上とすることで、異常な重合反応を防止し、重合反応を安定して行うことができると共に、共重合体(A)の着色やゲル化を防止することもできる。

[0030] また、この共重合反応に用いることが可能なラジカル重合開始剤としては、特に限定されないが、例えば、アゾビスイソブチロニトリル、2, 2'-アゾビス(2, 4-ジメチルバレロニトリル)等のアゾ系ラジカル重合開始剤、過酸化ベンゾイル、t-ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート等の有機過酸化物系ラジカル重合開始剤などが挙げられる。これらのラジカル重合開始剤は、単独で用いてもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。ラジカル重合開始剤の使用量は、重合性モノマーの全仕込み量を100質量部とした場合に、一般に0.5質量部~20質量部であり、好ましくは1.0質量部~10質量部である。

[0031] 共重合体(A)のポリスチレン換算の重量平均分子量は、1,000~5

0, 000であることが好ましく、3, 000~40, 000であることがより好ましい。共重合体(A)の重量平均分子量が1, 000以上であると、感光性樹脂組成物として用いる際のアルカリ現像後に着色パターンの欠けが発生し難くなる。一方、共重合体(A)の重量平均分子量が50, 000以下であると、現像時間が適切になり、実用性が確保される。

[0032] また、共重合体(A)の酸価(JIS K6901 5.3)は、20KOHmg/g~300KOHmg/gであることが好ましく、30KOHmg/g~200KOHmg/gであることがより好ましい。共重合体(A)の酸価が20KOHmg/g以上であると、カラーフィルター用感光性樹脂組成物のアルカリ現像性が良好となる。一方、共重合体(A)の酸価が300KOHmg/g以下であると、アルカリ現像液に対して露光部分(光硬化部分)が溶解し難いため、パターン形状が良好となる。

[0033] さらに、共重合体(A)の環状エーテル基当量は、特に制限されないが、通常、200g/mol~2,000g/mol、好ましくは300g/mol~1,500g/mol、より好ましくは480g/mol~900g/molの範囲である。共重合体(A)の環状エーテル基当量が200g/mol以上であると、安定性が良好となる。一方、共重合体(A)の環状エーテル基当量が2,000g/mol以下であれば、耐溶剤性が十分に確保される。なお、環状エーテル基当量とは、重合体の環状エーテル基1モル当たりの重合体の質量であり、重合体の質量を重合体の環状エーテル基量で除することにより求めることが可能である(g/mol)。本発明において、共重合体(A)の環状エーテル基当量は、重合性モノマーの仕込み量から計算した理論値である。

[0034] <熱及び/又は紫外線照射により酸を発生する化合物(B)>

以下では、熱により酸を発生する化合物を「(B-1)熱酸発生剤」と略記し、紫外線照射により酸を発生する化合物を「(B-2)光酸発生剤」と略記することがある。(B-1)熱酸発生剤及び(B-2)光酸発生剤としては、熱及び/又は紫外線照射により酸を発生することができれば特に限定

されるものではないが、例えば、ヨードニウム塩、スルホニウム塩、ホスホニウム塩、ジアゾニウム塩等のオニウム塩が挙げられ、スルホニウム塩が好ましい。これらの中でも、(B-1) 熱酸発生剤においては、100℃以上の加熱で酸を発生し入手が可能なサンアプロ株式会社製TA-100及びTA-120が好ましい。また(B-2) 光酸発生剤においては、不純物が少なくi線に高感度なトリアリールスルホニウム塩系の光酸発生剤が好ましく、中でもサンアプロ株式会社製CPI-210シリーズ及びCPI-100シリーズ、CPI-300シリーズ、CPI-400シリーズがより好ましい。これらの(B-1) 熱酸発生剤及び(B-2) 光酸発生剤は、単独で用いてもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

[0035] 熱及び／又は紫外線照射により酸を発生する化合物(B)の配合量は、共重合体(A)を合成する際に用いた環状エーテル基を有する構成単位(b)を与える重合性モノマー(b0)100質量部に対して、0.05質量部～20質量部であることが好ましく、0.1質量部～15質量部であることがより好ましく、1質量部～10質量部であることが最も好ましい。化合物(B)の配合量が0.05質量部以上であると、感光性樹脂組成物の硬化反応が進行しやすくなる。一方、化合物(B)の配合量が20質量部以下であると、感光性樹脂組成物の保存安定性が高くなる。

共重合体(A)と熱及び／又は紫外線照射により酸を発生する化合物(B)との総和は、カラーフィルター用感光性樹脂組成物中の溶剤(C)を除く成分の総和を100質量%としたときに、1質量%～50質量%であることが好ましく、5質量%～40質量%であることがより好ましく、10質量%～30質量%であることが最も好ましい。この範囲の配合量であれば、硬化塗膜の耐溶剤性を向上させかつ保存安定性を保つことができる。

[0036] <溶剤(C)>

本発明のカラーフィルター用感光性樹脂組成物は、共重合反応系から単離した共重合体(A)に所望の溶剤(C)を適宜混合して調製することもできるが、必ずしも共重合体(A)を単離する必要はなく、共重合反応終了時に

含まれている溶剤を、溶剤（C）としてそのまま用いることができ、その際に必要に応じて所望の溶剤を更に追加することもできる。また、カラーフィルター用感光性樹脂組成物を調製する際に用いられるその他の成分に含まれている溶剤を、溶剤（C）として用いることもできる。

[0037] 溶剤（C）の配合量は、カラーフィルター用感光性樹脂組成物中の溶剤（C）を除く成分の総和を100質量部としたときに、一般に10質量部～800質量部であり、好ましくは50質量部～500質量部であり、より好ましくは100質量部～300質量部である。この範囲の配合量であれば、適切な粘度を有するカラーフィルター用感光性樹脂組成物となる。

[0038] <反応性希釈剤（D）>

反応性希釈剤（D）は、分子内に重合性官能基として少なくとも一つの重合可能なエチレン性不飽和基を有する化合物であり、中でも重合性官能基を複数有する化合物が好ましい。カラーフィルター用感光性樹脂組成物に反応性希釈剤（D）が含まれることにより、形成される硬化物の強度及び基材に対する密着性が向上する。

[0039] 反応性希釈剤（D）として用いられる単官能モノマーとしては、（メタ）アクリルアミド、メチロール（メタ）アクリルアミド、メトキシメチル（メタ）アクリルアミド、エトキシメチル（メタ）アクリルアミド、プロポキシメチル（メタ）アクリルアミド、ブトキシメトキシメチル（メタ）アクリルアミド、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、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、2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、4-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート、2-フェノキシ-2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、2-（メタ）アクリロイルオキシ-2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、グリセリンモノ（メタ）アクリレート、テトラヒドロフルフリル（メタ）アクリレート、グリシジル（メタ）アクリレート、2, 2, 2-トリフルオロエチル（メタ）アクリレート、2, 2, 3, 3-テトラフルオロプロピル（メタ）アクリレート、フ

タル酸誘導体のハーフ（メタ）アクリレートなどの（メタ）アクリレート類；スチレン、 α -メチルスチレン、 α -クロロメチルスチレン、ビニルトルエンなどの芳香族ビニル化合物類；酢酸ビニル、プロピオン酸ビニルなどのカルボン酸エステル類などが挙げられる。また、これらのモノマーは、単独で用いてもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

[0040] 反応性希釈剤（D）として用いられる多官能モノマーとしては、エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ジエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、テトラエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、プロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、ポリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、ブチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、1, 6-ヘキサングリコールジ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、グリセリンジ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールジ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、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（メタ）アクリレート、2, 2-ビス（4-（メタ）アクリロキシジエトキシフェニル）プロパン、2, 2-ビス（4-（メタ）アクリロキシポリエトキシフェニル）プロパン、2-ヒドロキシ-3-（メタ）アクリロイルオキシプロピル（メタ）アクリレート、エチレングリコールジグリシジルエーテルジ（メタ）アクリレート、ジエチレングリコールジグリシジルエーテルジ（メタ）アクリレート、フタル酸ジグリシジルエステルジ（メタ）アクリレート、グリセリントリアクリレート、グリセリンポリグリシジルエーテルポリ（メタ）アクリレート、ウレタン（メタ）アクリレート（すなわち、トリレンジイソシアネート）、トリメチルヘキサメチレンジイソシアネートとヘキサメチレンジイソシアネート等と2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレートとの反応物、トリス（ヒドロキシエチル）イソシアヌレートのトリ（メタ）アクリレートなどの（メタ）アクリレート類；ジビニルベンゼン、ジアリルフタレート、ジアリルベンゼンホスホネートなどの芳香族ビニル化合物類；ア

ジピン酸ジビニルなどのジカルボン酸エステル類；トリアリルシアヌレート、メチレンビス（メタ）アクリルアミド、（メタ）アクリルアミドメチレンエーテル、多価アルコールとN-メチロール（メタ）アクリルアミドとの縮合物などが挙げられる。これらのモノマーは、単独で用いてもよく、2種以上を組み合わせて用いてもよい。

[0041] 反応性希釈剤（D）の配合量は、カラーフィルター用感光性樹脂組成物中の溶剤（C）を除く成分の総和を100質量%としたときに、一般に1質量%～60質量%であり、好ましくは5質量%～50質量%であり、より好ましくは10質量%～40質量%である。この範囲の配合量であれば、カラーフィルター用感光性樹脂組成物として、適切な粘度及び光硬化性を有する。

[0042] <光重合開始剤（E）>

光重合開始剤（E）としては、特に限定されないが、例えば、ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインブチルエーテルなどのベンゾイン類；アセトフェノン、2，2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン、1，1-ジクロロアセトフェノン、4-（1-tert-ブチルジオキシ-1-メチルエチル）アセトフェノン、2-メチル-1-[4-（メチルチオ）フェニル]-2-モルホリノプロパン-1-オン、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-（4-モルホリノフェニル）ブタノン-1などのアセトフェノン類；2-メチルアントラキノン、2-アミルアントラキノン、2-tert-ブチルアントラキノン、1-クロロアントラキノンなどのアントラキノン類；キサントン、チオキサントン、2，4-ジメ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、2-クロロチオキサントンなどのチオキサントン類；アセトフェノンジメチルケタール、ベンジルジメチルケタールなどのケタール類；ベンゾフェノン、4-（1-tert-ブチルジオキシ-1-メチルエチル）ベンゾフェノン、3，3'，4，4'-テトラキス（tert-ブチルジオキシカルボニル）ベンゾフェノンなどのベンゾフェノン類；アシルホスフィンオキサイド類；1，2-オクタジオン，1-[4-（フェニルチオ）-，2-（0-ベンゾイルオキシム）

] などのオキシムエステル類等が挙げられる。これらの光重合開始剤（E）は、単独で用いてもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

[0043] 光重合開始剤（E）の配合量は、カラーフィルター用感光性樹脂組成物中の溶剤（C）を除く成分の総和を100質量%としたときに、一般に0.01質量%～15質量%であり、好ましくは0.05質量%～10質量%であり、より好ましくは0.1質量%～5質量%である。この範囲の配合量であれば、適切な光硬化性を有するカラーフィルター用感光性樹脂組成物となる。

[0044] 本発明のカラーフィルター用感光性樹脂組成物は、上記の成分に加えて、所定の特性を付与するために、公知のカップリング剤、レベリング剤、熱重合禁止剤等の公知の添加剤を配合してもよい。これらの添加剤の配合量は、本発明の効果を阻害しない範囲であれば特に限定されない。

[0045] <着色剤（F）>

着色剤（F）は、溶剤（C）に溶解又は分散するものであれば特に限定されず、例えば、染料や顔料などが挙げられる。染料としては、溶剤（C）やアルカリ現像液に対する溶解性、感光性樹脂組成物中の他の成分との相互作用、耐熱性などの観点から、カルボン酸やスルホン酸などの酸性基を有する酸性染料、酸性染料の窒素化合物との塩、酸性染料のスルホンアミド体などを用いることが好ましい。

[0046] このような染料の例としては、acid alizarin violet N; acid black 1、2、24、48; acid blue 1、7、9、25、29、40、45、62、70、74、80、83、90、92、112、113、120、129、147; acid chrome violet K; acid Fuchsin; acid green 1、3、5、25、27、50; acid orange 6、7、8、10、12、50、51、52、56、63、74、95; acid red 1、4、8、14、17、18、26、27、29、31、34、35、37、42、44、50、51、52、57、69、73、80、87、88、

91、92、94、97、103、111、114、129、133、134、138、143、145、150、151、158、176、183、198、211、215、216、217、249、252、257、260、266、274；acid violet 6B、7、9、17、19；acid yellow 1、3、9、11、17、23、25、29、34、36、42、54、72、73、76、79、98、99、111、112、114、116；food yellow 3及びこれらの誘導体などが挙げられる。これらの中でも、アゾ系、キサンテン系、アンスラキノ系もしくはフタロシアニン系の酸性染料が好ましい。これらの染料は、目的とする画素の色に応じて、単独で用いてもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

[0047] 顔料の例としては、C. I. ピグメントイエロー1、3、12、13、14、15、16、17、20、24、31、53、83、86、93、94、109、110、117、125、128、137、138、139、147、148、150、153、154、166、173、194、214などの黄色顔料；C. I. ピグメントオレンジ13、31、36、38、40、42、43、51、55、59、61、64、65、71、73などの橙色顔料；C. I. ピグメントレッド9、97、105、122、123、144、149、166、168、176、177、180、192、209、215、216、224、242、254、255、264、265などの赤色顔料；C. I. ピグメントブルー15、15：3、15：4、15：6、60などの青色顔料；C. I. ピグメントバイオレット1、19、23、29、32、36、38などのバイオレット色顔料；C. I. ピグメントグリーン7、36、58、59などの緑色顔料；C. I. ピグメントブラウン23、25などの茶色顔料；C. I. ピグメントブラック1、7、カーボンブラック、チタンブラック、酸化鉄などの黒色顔料などが挙げられる。これらの顔料は、目的とする画素の色に応じて、単独で用いてもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

[0048] 着色剤（F）は、目的とする画素の色に応じて、上記の染料及び顔料を組み合わせて用いることもできる。

[0049] 着色剤（F）として顔料を用いる場合、顔料の分散性を向上させる観点から、公知の分散剤をカラーフィルター用感光性樹脂組成物に配合してもよい。分散剤としては、経時の分散安定性に優れる高分子分散剤を用いることが好ましい。高分子分散剤の例としては、ウレタン系分散剤、ポリエチレンイミン系分散剤、ポリオキシエチレンアルキルエーテル系分散剤、ポリオキシエチレングリコールジエステル系分散剤、ソルビタン脂肪族エステル系分散剤、脂肪族変性エステル系分散剤などが挙げられる。このような高分子分散剤として、E F K A（エフカーケミカルズビービー（E F K A）社製）、D i s p e r b y k（ビクケミー社製）、ディスパロン（楠本化成株式会社製）、S O L S P E R S E（ゼネカ社製）などの商品名で市販されているものを用いてもよい。分散剤の配合量は、使用する顔料などの種類に応じて適宜設定すればよい。

着色剤（F）の含有量は、使用する染料及び顔料によって適宜調整するが、カラーフィルター用感光性樹脂組成物中の溶剤（C）を除く成分の総和を100質量%としたときに、一般に20質量%～80質量%であることが好ましく、30質量%～75質量%であることがより好ましく、40質量%～70質量%であることが最も好ましい。この範囲の配合量であれば、適切な光硬化性を有するカラーフィルター用感光性樹脂組成物となる。

[0050] カラーフィルター用感光性樹脂組成物における共重合体（A）、熱及び／又は紫外線照射により酸を発生する化合物（B）、溶剤（C）、反応性希釈剤（D）、光重合開始剤（E）及び着色剤（F）の配合量は、カラーフィルター用感光性樹脂組成物中の溶剤（C）を除く成分の総和を100質量%としたときに、共重合体（A）と熱及び／又は紫外線照射により酸を発生する化合物（B）との総和が1質量%～50質量%、反応性希釈剤（D）が1質量%～60質量%、光重合開始剤（E）が0.01質量%～15質量%、着色剤（F）が20質量%～80質量%であり、カラーフィルター用感光性樹

脂組成物中の溶剤（C）を除く成分の総和を100質量部としたときに溶剤（C）が10質量部～800質量部であり、且つ熱及び／又は紫外線照射により酸を発生する化合物（B）の配合量は、共重合体（A）を合成する際に用いた環状エーテル基を有する構成単位（b）を与える重合性モノマー（b0）100質量部に対して、0.05質量部～20質量部である。好ましくは、カラーフィルター用感光性樹脂組成物中の溶剤（C）を除く成分の総和を100質量%としたときに、共重合体（A）と熱及び／又は紫外線照射により酸を発生する化合物（B）との総和が5質量%～40質量%、反応性希釈剤（D）が5質量%～50質量%、光重合開始剤（E）が0.05質量%～10質量%、着色剤（F）が30質量%～75質量%であり、カラーフィルター用感光性樹脂組成物中の溶剤（C）を除く成分の総和を100質量部としたときに溶剤（C）が50質量部～500質量部であり、且つ熱及び／又は紫外線照射により酸を発生する化合物（B）の配合量が重合性モノマー（b0）100質量部に対して、0.1質量部～15質量部である。より好ましくは、カラーフィルター用感光性樹脂組成物中の溶剤（C）を除く成分の総和を100質量%としたときに、共重合体（A）と熱及び／又は紫外線照射により酸を発生する化合物（B）との総和が10質量%～30質量%、反応性希釈剤（D）が10質量%～40質量%、光重合開始剤（E）が0.1質量%～5質量%、着色剤（F）が40質量%～70質量%であり、カラーフィルター用感光性樹脂組成物中の溶剤（C）を除く成分の総和を100質量部としたときに溶剤（C）が100質量部～300質量部であり、且つ熱及び／又は紫外線照射により酸を発生する化合物（B）の配合量が重合性モノマー（b0）100質量部に対して、1質量部～10質量部である。この範囲の配合量であれば、適切な粘度を有するカラーフィルター用感光性樹脂組成物となる。また、着色剤（F）を含まない感光性樹脂組成物の場合でも、共重合体（A）、熱及び／又は紫外線照射により酸を発生する化合物（B）、溶剤（C）、反応性希釈剤（D）及び光重合開始剤（E）の配合量は、上記の数値範囲が適用可能であり、各種コーティング、接着剤、印刷イン

キ用バインダーなどに使用することも可能である。

[0051] <カラーフィルター用感光性樹脂組成物の製造>

本発明のカラーフィルター用感光性樹脂組成物は、公知の混合装置を用い、上記の成分を混合することによって製造することができる。また、所望により、先に共重合体（A）、熱及び／又は紫外線照射により酸を発生する化合物（B）及び溶剤（C）を含む重合体組成物を調製した後、反応性希釈剤（D）、光重合開始剤（E）及び着色剤（F）を混合して製造することも可能である。

[0052] 上記のようにして得られるカラーフィルター用感光性樹脂組成物は、アルカリ現像性を有しているので、レジストとして好適なものである。カラーフィルター用感光性樹脂組成物の硬化は、ベーキング温度を250℃以下の範囲で適宜選択すればよいが、本発明で使用する共重合体（A）は低温での硬化性に優れているので、従来の材料に比較してベーキング温度を低くすることができる。カラーフィルター用感光性樹脂組成物において着色剤（F）として顔料を用いた場合、ベーキング温度を150℃以下としても硬化が十分に進行する。本発明のカラーフィルター用感光性樹脂組成物は、ベーキング温度を低くしても架橋反応が十分に進行するため、エネルギー消費の面で有利である。また、耐熱性が劣る着色剤（F）や基板であっても使用することが可能になり、着色剤本来の特性が得られたり、様々な基板への応用も可能となる。そのような見地から、ベーキング温度は、80℃～210℃とすることが好ましく、90℃～180℃とすることがより好ましく、100℃～150℃とすることが最も好ましい。ベーキング温度が低くなり過ぎると、塗膜の耐溶剤性を十分に改善し難くなる。また、ベーキング時間は適宜選択できるが、通常は10分～4時間、好ましくは20分～2時間である。

[0053] 本発明のカラーフィルター用感光性樹脂組成物は、有機ELディスプレイ、液晶表示装置、CCDやCMOSなどの固体撮像素子などに組み込まれるカラーフィルターを製造するために用いられるレジストとして好適である。

[0054] 本発明のカラーフィルター用感光性樹脂組成物は、現像性及び保存安定性

が良好であると共に、パターン形成時のベーキング温度を低くしても耐溶剤性に優れた着色パターンを形成することができるので、カラーフィルター用の感光性材料として極めて有用である。また、本発明のカラーフィルター用感光性樹脂組成物は、低温硬化に伴いフレキシブルディスプレイの発展、製造工程におけるエネルギー消費の低減、そして、使用する着色剤の制限緩和についても貢献できる。

[0055] <カラーフィルター>

次に、本発明のカラーフィルター用感光性樹脂組成物の硬化物からなる着色パターンを有するカラーフィルターについて説明する。本発明のカラーフィルターは、上記のカラーフィルター用感光性樹脂組成物を用いて形成される着色パターンを有する。カラーフィルターは、通常、基板と、その上に形成されるRGBの画素、それぞれの画素の境界に形成されるブラックマトリックス及び画素とブラックマトリックスの上に形成される保護膜とから構成される。この構成において、画素を構成するR、G及びB、並びにブラックマトリックス（着色パターン）から選択される1種以上の着色パターンが上記のカラーフィルター用感光性樹脂組成物を用いて形成されることを除けば、その他の構成は公知のものを採用することができる。

[0056] 次に、カラーフィルターの製造方法の一実施形態について説明する。まず、基板上に着色パターンを形成する。具体的には、基板上に、ブラックマトリックス及びRGBの画素を順次形成する。基板の材質は、特に限定されるものではなく、ガラス基板、シリコン基板、ポリカーボネート基板、ポリエステル基板、ポリアミド基板、ポリアミドイミド基板、ポリイミド基板、アルミニウム基板、プリント配線基板、アレイ基板などを適宜用いることができる。

[0057] 着色パターンは、フォトリソグラフィ法により形成することができる。具体的には、上記のカラーフィルター用感光性樹脂組成物を基板上に塗布して塗布膜を形成した後、所定のパターンのフォトマスクを介して塗布膜を露光して露光部分を光硬化させる。そして、未露光部分をアルカリ水溶液で現像

した後、ベーキングすることにより、所定の着色パターンを形成することができる。

[0058] カラーフィルター用感光性樹脂組成物の塗布方法としては、特に限定されないが、スクリーン印刷法、ロールコート法、カーテンコート法、スプレーコート法、スピコート法などを用いることができる。また、カラーフィルター用感光性樹脂組成物の塗布後、必要に応じて、循環式オーブン、赤外線ヒーター、ホットプレートなどの加熱手段を用いて加熱することにより溶剤(C)を揮発させてもよい。加熱条件は、特に限定されず、使用するカラーフィルター用感光性樹脂組成物の組成に応じて適宜設定すればよい。一般には、50℃～120℃の温度で30秒～30分加熱すればよい。

[0059] 次に、形成された塗膜にネガ型のマスクを介して紫外線、エキシマレーザー光等の活性エネルギー線を照射して部分的に露光する。照射するエネルギー線量は、カラーフィルター用感光性樹脂組成物の組成に応じて適宜選択すればよく、例えば、30mJ/cm²～2000mJ/cm²であることが好ましい。露光に用いられる光源としては、特に限定されないが、低圧水銀ランプ、中圧水銀ランプ、高圧水銀ランプ、キセノンランプ、メタルハライドランプなどを用いることができる。

[0060] 現像に用いられるアルカリ水溶液としては、特に限定されないが、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、炭酸カルシウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウムなどの水溶液；エチルアミン、ジエチルアミン、ジメチルエタノールアミンなどのアミン系化合物の水溶液；テトラメチルアンモニウム、3-メチル-4-アミノ-N,N-ジエチルアニリン、3-メチル-4-アミノ-N-エチル-N-β-ヒドロキシエチルアニリン、3-メチル-4-アミノ-N-エチル-N-β-メタンスルホンアミドエチルアニリン、3-メチル-4-アミノ-N-エチル-N-β-メトキシエチルアニリン及びこれらの硫酸塩、塩酸塩又はp-トルエンスルホン酸塩などのp-フェニレンジアミン系化合物の水溶液などを用いることができる。なお、これらの水溶液には、必要に応じて消泡剤や界面活性剤を添加してもよい。また、上記のアルカリ

水溶液による現像の後、水洗して乾燥させることが好ましい。

[0061] ベーキングの条件は、特に限定されず、使用するカラーフィルター用感光性樹脂組成物の組成に応じて加熱処理を行えばよい。従来の感光性樹脂組成物では、ベーキング温度が200℃以下になると着色パターンの耐溶剤性が不足するが、本発明のカラーフィルター用感光性樹脂組成物では、150℃以下の温度でベーキングした場合であっても十分な耐溶剤性を示す着色パターンを形成することができる。そのため、ベーキング温度を低くすることができ、また、高温でベーキングする場合には処理時間を短縮することができ、製造上の大きな利点となる。このような見地から、ベーキング温度を、通常は210℃以下、好ましくは180℃以下、より好ましくは150℃以下、最も好ましくは120℃以下とし、ベーキング時間を、通常は10分～4時間、好ましくは20分～2時間として行われる。

[0062] 上記のような塗布、露光、現像及びベーキングを、カラーフィルターのブラックマトリックス用感光性樹脂組成物、並びにカラーフィルターの赤色、緑色及び青色の画素用感光性樹脂組成物を用いて順次繰り返すことにより、所望の着色パターンを形成することができる。なお、上記では、光硬化による着色パターンの形成方法を説明したが、光重合開始剤（E）の代わりに、硬化促進剤及び公知のエポキシ樹脂を配合した感光性樹脂組成物を用いれば、インクジェット法により塗布した後、加熱することにより、所望の着色パターンを形成することもできる。最後に、着色パターン（RGBの各画素及びブラックマトリックス）上に保護膜を形成する。保護膜としては、特に限定されず、公知のものを用いて形成すればよい。

[0063] このようにして製造されるカラーフィルターは、感度や現像性に優れると共に耐溶剤性に優れた着色パターンを与えるカラーフィルター用感光性樹脂組成物を用いて製造しているため、色変化の少ない優れた着色パターンを有する。

[0064] <画像表示素子>

本発明の画像表示素子は、上記のカラーフィルターを備えた画像表示素子

であり、その具体例として、液晶表示素子、有機EL表示素子、CCD素子やCMOS素子などの固体撮像素子などが挙げられる。本発明の画像表示素子の製造は、上記のカラーフィルターを使用すること以外、常法に従って行えばよい。例えば、液晶表示素子を製造する場合には、基板上に、上記のカラーフィルターを形成し、次いで、電極、スペーサー等を順次形成する。そして、もう一枚の基板上に電極等を形成し、両者を張り合わせて所定量の液晶を注入、封止すればよい。

実施例

[0065] 以下、実施例を参照して本発明を詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例により限定されない。なお、この実施例において、部及びパーセントとあるのは特に断らない限り、全て質量基準である。また、酸価及び重量平均分子量の測定法は以下のとおりである。

(1) 酸価：JIS K6901 5.3に従って測定された共重合体(A)の酸価であって、該共重合体(A)1g中に含まれる酸性成分を中和するのに要する水酸化カリウムのmg数を意味する。

(2) 重量平均分子量(Mw)とは、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー(GPC)を用いて、下記条件にて測定した標準ポリスチレン換算重量平均分子量を意味する。

カラム：ショウデックス（登録商標） LF-804+LF-804（昭和電工株式会社製）

カラム温度：40℃

試料：共重合体の0.2%テトラヒドロフラン溶液

展開溶媒：テトラヒドロフラン

検出器：示差屈折計（ショウデックス RI-71S）（昭和電工株式会社製）

流速：1mL/min

[0066] [合成例1]

攪拌装置、滴下ロート、コンデンサー、温度計及びガス導入管を備えたフ

ラスコに、175.5gのプロピレングリコールモノメチルエーテルを入れた後、窒素置換しながら攪拌し、78℃に昇温した。次に、環状エーテル基含有重合性モノマー（b0）としての128.9gの（3-エチルオキシタン-3-イル）メチルメタクリレート及び酸基含有重合性モノマー（a0）としての25.8gのメタクリル酸からなる単量体混合物と、13.9gの2,2'-アゾビス（2,4-ジメチルバレロニトリル）（ラジカル重合開始剤）を54.3gのプロピレングリコールモノメチルエーテルに添加し溶解させたものをそれぞれ滴下ロートからフラスコ中に滴下した。滴下終了後、10.3gのプロピレングリコールモノメチルエーテルを添加し、78℃で3時間攪拌して共重合反応を行い、共重合体を生成させ、最後に、サンアプロ株式会社製CPI-210Sを、環状エーテル基含有重合性モノマー（b0）100質量部に対して1質量部添加して試料No. 1の重合体組成物（溶剤以外の成分濃度35質量%）を得た。得られた重合体組成物を100倍程度に希釈し、前記のGPCを用いて測定した重合体組成物中の共重合体の重量平均分子量は6,800であった。また、得られた重合体組成物を用い、JIS K6901 5.3に従って測定された重合体組成物中の共重合体の酸価は120.5KOHmg/gであった。

[0067] [合成例2～8及び比較合成例1～3]

表1及び2に記載の原料を用いる以外は合成例1と同様の条件で共重合反応を行い、試料No. 2～11の重合体組成物（溶剤以外の成分濃度35質量%）を得た。ただし、比較合成例2においては環状エーテル基含有重合性モノマー（b0）を添加していないため、熱及び/又は紫外線照射により酸を発生する化合物（B）の添加量は、合成例3（試料No. 3）と同量とした。得られた重合体組成物中の共重合体の重量平均分子量及び酸価を表1及び2に示す。また、重合性モノマーの仕込み量から計算した環状エーテル基当量も表1及び2に示す。

[0068]

[表1]

表1

試料No.		合成例1	合成例2	合成例3	合成例4	合成例5	合成例6	
		1	2	3	4	5	6	
共 重 合 体 (A)	モノマー(a0)	メタクリル酸 25.8g (30mol%)	43.0g (50mol%)	17.2g (20mol%)	17.2g (20mol%)	21.5g (25mol%)	17.2g (20mol%)	
	モノマー(b0)	グリシジル メタクリレート		42.6g (30mol%)	21.3g (15mol%)		35.5g (25mol%)	21.3g (15mol%)
		(3-エチルオキシヘキサン-3-イル) メチルメタクリレート	128.9g (70mol%)			27.6g (15mol%)		
	モノマー(c0)	ジシクロペンタニルメタクリレート		22.0g (10mol%)	22.0g (10mol%)	22.0g (10mol%)	22.0g (10mol%)	22.0g (10mol%)
		メチルメタクリレート		10.0g (10mol%)	55.0g (55mol%)	55.0g (55mol%)	40.0g (40mol%)	55.0g (55mol%)
	熱/紫外線照射により 酸を発生する化合物(B) (モノマー(b0)100質量部 に対する量)	CPI-210S	1質量部	1質量部	1質量部	1質量部	1質量部	
CPI-100P							1質量部	
TA-100								
溶剤(C)	プロピレングリコール モノメチルエーテル	240.1g	244.6g	242.4g	255.6g	251.9g	242.4g	
ラジカル重合開始剤	2,2'-アゾビス (2,4-ジメチルバレロニトリル)	13.9g	14.1g	15.0g	15.8g	16.7g	15.0g	
固形分濃度(質量%)		35	35	35	35	35	35	
重量平均分子量		6800	7800	5200	5000	5900	5200	
酸価(KOHmg/g)		120.5	213	81.3	79.3	100	81.7	
環状エーテル基当量(計算値)		241	439	870	917	543	870	

[0069]

[表2]

表2

		合成例7	合成例8	比較 合成例1	比較 合成例2	比較 合成例3	
試料No.		7	8	9	10	11	
共 重 合 体 (A)	モノマー(a0)	メタクリル酸 17.2g (20mol%)	17.2g (20mol%)	17.2g (20mol%)	21.5g (25mol%)		
	モノマー(b0)	グリンジル メタクリレート	21.3g (15mol%)	21.3g (15mol%)	21.3g (15mol%)		21.3g (15mol%)
		(3-エチルオキセタン-3-イル) メチルメタクリレート					
	モノマー(c0)	ジシクロペンタニルメタクリレート	22.0g (10mol%)	22.0g (10mol%)	22.0g (10mol%)	22.0g (10mol%)	22.0g (10mol%)
		メチルメタクリレート	55.0g (55mol%)	55.0g (55mol%)	55.0g (55mol%)	65.0g (65mol%)	75.0g (75mol%)
熱/紫外線照射により 酸を発生する化合物(B) (モノマー(b0)100質量部 に対する量)		CPI-210S	1質量部		1質量部*	1質量部	
		CPI-100P					
		TA-100	1質量部	1質量部			
溶剤(C)		プロピレングリコール モノメチルエーテル	242.4g	242.4g	242.4g	229.7g	246.1g
ラジカル重合開始剤		2, 2'-アゾビス (2, 4-ジメチルバレロニトリル)	15.0g	15.0g	15.0g	13.0g	14.2g
固形分濃度(質量%)		35	35	35	35	35	
重量平均分子量		5200	5300	5200	5000	5100	
酸価(KOHmg/g)		81.4	81.6	81.3	86.7	0	
環状エーテル基当量(計算値)		870	870	870	-	883	

[0070] [実施例1～8及び比較例1～3]

＜カラーフィルター用感光性樹脂組成物（顔料タイプ）の調製＞

直径0.5mmのジルコニアビーズ200質量部を充填したステンレス製容器に、C.1ピグメントグリーン36（着色剤）を100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（溶剤）を45質量部、ビッグケミー・ジャパン株式会社製Disperbyk-161（分散剤）を25質量部投入して、ペイントシェーカーで2時間混合して分散させることにより、緑色顔料分散液を調製した。

この緑色顔料分散液を、重合体組成物、反応性希釈剤、光重合開始剤及び溶剤と混合して表3に示す配合量となるようにカラーフィルター用感光性樹脂組成物を調製した。また、表3における重合体組成物の配合量は、重合体

組成物を調製する際に用いた溶剤を除いたもの（共重合体（A）と熱及び／又は紫外線照射により酸を発生する化合物（B）との総和）であり、表3における溶剤の配合量は、重合体組成物を調製する際に用いた溶剤と追加で配合したプロピレングリコールモノメチルエーテルと緑色顔料分散液を調製する際に用いた溶剤とを合算したものである。表3の配合量から分かるように、カラーフィルター用感光性樹脂組成物中の溶剤（C）を除く成分の総和を100質量%としたときに、共重合体（A）と熱及び／又は紫外線照射により酸を発生する化合物（B）との総和は24.4質量%、反応性希釈剤（D）は24.4質量%、光重合開始剤（E）は1.2質量%、着色剤（F）は40.0質量%であり、カラーフィルター用感光性樹脂組成物中の溶剤（C）を除く成分の総和を100質量部としたときに溶剤（C）は130.2質量部である。

実施例1～8のカラーフィルター用感光性樹脂組成物は、試料No. 1～8の重合体組成物それぞれを用いて調製し、比較例1～3のカラーフィルター用感光性樹脂組成物は、試料No. 9～11の重合体組成物それぞれを用いて調製した。

[0071] [表3]

表3

	配合成分	配合量 (質量部)
(A)+(B)	重合体組成物(重合体組成物を調製する際に用いた溶剤を除く)	24.4
(C)	溶剤(重合体組成物を調製する際に用いた溶剤と追加で配合したプロピレングリコールモノメチルエーテルと緑色顔料分散液を調製する際に用いた溶剤とを合算)	130.2
(D)	反応性希釈剤(ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート)	24.4
(E)	光重合開始剤(エタノン, 1-[9-エチル-6-(2-メチルベンゾイル)-9H-カルバゾール-3-イル]-, 1-(0-アセチルオキシム))	1.2
(F)	着色剤	40.0
	緑色顔料分散液を調製する際に用いた分散剤	10.0

[0072] <カラーフィルター用感光性樹脂組成物の評価>

(1) アルカリ現像性

実施例1～8及び比較例1～3のカラーフィルター用感光性樹脂組成物それぞれを、5cm角のガラス基板（無アルカリガラス基板）上に、露光後の

厚さが $2.5\ \mu\text{m}$ となるようにスピコートした後、 90°C で3分間加熱することで溶剤を揮発させた。次に、塗布膜から $100\ \mu\text{m}$ の距離に所定のパターンのフォトマスクを配置し、このフォトマスクを介して塗布膜を露光（露光量： $150\ \text{mJ}/\text{cm}^2$ ）し、露光部分を光硬化させた。次に、 0.1 質量%の炭酸ナトリウムを含む水溶液を 23°C の温度及び $0.3\ \text{MPa}$ の圧力でスプレーすることによって未露光部分を溶解して現像した後、 100°C で20分間ベーキングすることで所定のパターンを形成した。アルカリ現像後の残渣は、アルカリ現像後のパターンを、（株）日立ハイテクノロジーズ製電子顕微鏡S-3400を用いて観察することにより確認した。この評価の基準は以下の通りである。

○：残渣なし

×：残渣あり

アルカリ現像性の評価結果を表4に示す。

[0073] (2) 耐溶剤性の評価

$5\ \text{cm}$ 角のガラス基板（無アルカリガラス基板）上に、実施例1～8及び比較例1～3のカラーフィルター用感光性樹脂組成物それぞれを、ベーキング後の厚さが $2.5\ \mu\text{m}$ となるようにスピコートした後、 90°C で3分間加熱して溶剤を揮発させた。次に、塗布膜に波長 $365\ \text{nm}$ の光を露光し、露光部分を光硬化させたのち、ベーキング温度 100°C の乾燥器中に20分間放置して硬化塗膜を作製した。容量 $500\ \text{mL}$ の蓋付きガラス瓶に $200\ \text{mL}$ のプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートを入れ、 80°C の条件下に静置した。その中に上記の硬化塗膜付き試験片を浸漬した後、 80°C に維持した状態で、5分静置した。試験片のプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートへの浸漬前後の色変化（ ΔE^*ab ）を分光光度計UV-1650PC（株式会社島津製作所製）にて測定した。 ΔE^*ab の測定結果を表4に示す。 ΔE^*ab が 1.5 以下であれば耐溶剤性に優れているといえる。

[0074] (3) 保存安定性の評価

実施例 1～8 及び比較例 1～3 のカラーフィルター用感光性樹脂組成物を、ガラス容器に等量ずつ計り取り、ほこりなどが入らないようにアルミニウム箔で口を閉じた。次に、これらのサンプルをそれぞれ 23℃ に保った恒温器の中に静置し、サンプルの 1 ヶ月後の重量平均分子量 (Mw) を測定し、以下の基準に従って保存安定性を評価した。

$$\text{Mw 変化率 (\%)} = 100 \times (\text{保存前 Mw} - \text{保存後 Mw}) / \text{保存前 Mw}$$

○ : 保存前の Mw に対する 1 ヶ月後の Mw の変化率が ± 20% 以内

× : 保存前の Mw に対する 1 ヶ月後の Mw の変化率が ± 20% 超

保存安定性の評価結果を表 4 に示す。

[0075] [表4]

表4

	使用した 重合体組成物 試料No.	現像性	耐溶剤性 ΔE*ab	保存安定性
実施例1	1	○	1.3	○
実施例2	2	○	0.9	○
実施例3	3	○	1.0	○
実施例4	4	○	0.7	○
実施例5	5	○	0.8	○
実施例6	6	○	1.2	○
実施例7	7	○	1.3	○
実施例8	8	○	0.5	○
比較例1	9	○	3.1	○
比較例2	10	○	9.3	○
比較例3	11	×	8.7	○

[0076] 表 4 に示されているように、実施例 1～8 のカラーフィルター用感光性樹脂組成物は、アルカリ現像性、耐溶剤性及び保存安定性の全てが良好であった。これに対して、比較例 1～3 のカラーフィルター用感光性樹脂組成物は、耐溶剤性が十分でなく、また、比較例 3 のカラーフィルター用感光性樹脂組成物は、アルカリ現像性も十分でなかった。

[0077] 以上の結果から分かるように、本発明によれば、現像性が良好であると共に、低温硬化条件における耐溶剤性及び保存安定性に優れたカラーフィルター用感光性樹脂組成物を提供することができる。

請求の範囲

- [請求項1] 酸基を有する構成単位 (a) 及び環状エーテル基を有する構成単位 (b) を含有する共重合体 (A) と、熱及び／又は紫外線照射により酸を発生する化合物 (B) と、溶剤 (C) と、反応性希釈剤 (D) と、光重合開始剤 (E) と、着色剤 (F) とを含有することを特徴とするカラーフィルター用感光性樹脂組成物。
- [請求項2] 前記酸基を有する構成単位 (a) が、カルボキシ基含有エチレン性不飽和化合物由来の構成単位である請求項1に記載のカラーフィルター用感光性樹脂組成物。
- [請求項3] 前記環状エーテル基を有する構成単位 (b) が、エポキシ基含有 (メタ) アクリレート及びオキシタニル基含有 (メタ) アクリレートからなる群から選択される少なくとも1種由来の構成単位である請求項1又は2に記載のカラーフィルター用感光性樹脂組成物。
- [請求項4] 前記共重合体 (A) に含有される前記酸基を有する構成単位 (a) の割合が5モル%～40モル%であり、且つ前記環状エーテル基を有する構成単位 (b) の割合が60モル%～95モル%である請求項1～3のいずれか一項に記載のカラーフィルター用感光性樹脂組成物。
- [請求項5] 前記共重合体 (A) が、エチレン性不飽和基を有するラジカル重合性化合物に由来する構成単位 (c) を更に含有する請求項1～3のいずれか一項に記載のカラーフィルター用感光性樹脂組成物。
- [請求項6] 前記共重合体 (A) に含有される前記酸基を有する構成単位 (a) の割合が5モル%～60モル%であり、前記環状エーテル基を有する構成単位 (b) の割合が5モル%～70モル%であり、且つ前記エチレン性不飽和基を有するラジカル重合性化合物に由来する構成単位 (c) の割合が0モル%超～80モル%である請求項5に記載のカラーフィルター用感光性樹脂組成物。
- [請求項7] 前記酸基を有する構成単位 (a) の酸基が、カルボキシ基である請求項1～6のいずれか一項に記載のカラーフィルター用感光性樹脂組

成物。

- [請求項8] 前記環状エーテル基を有する構成単位 (b) の環状エーテル基が、エポキシ基及びオキセタニル基からなる群から選択される少なくとも1種である請求項1～7のいずれか一項に記載のカラーフィルター用感光性樹脂組成物。
- [請求項9] 前記熱及び／又は紫外線照射により酸を発生する化合物 (B) が、前記共重合体 (A) を合成する際に用いた前記環状エーテル基を有する構成単位 (b) を与える重合性モノマー100質量部に対して、0.05質量部～20質量部である請求項1～8のいずれか一項に記載のカラーフィルター用感光性樹脂組成物。
- [請求項10] 前記熱及び／又は紫外線照射により酸を発生する化合物 (B) が、スルホニウム塩である請求項1～9のいずれか一項に記載のカラーフィルター用感光性樹脂組成物。
- [請求項11] 前記共重合体 (A) の重量平均分子量が1,000～50,000であり且つ酸価が20～300KOHmg/gである請求項1～10のいずれか一項に記載のカラーフィルター用感光性樹脂組成物。
- [請求項12] 前記着色剤 (F) が、顔料を含む請求項1～11のいずれか一項に記載のカラーフィルター用感光性樹脂組成物。
- [請求項13] 前記カラーフィルター用感光性樹脂組成物中の前記溶剤 (C) を除く成分の総和を100質量%としたときに、前記共重合体 (A) と前記熱及び／又は紫外線照射により酸を発生する化合物 (B) との総和が1質量%～50質量%、前記反応性希釈剤 (D) が1質量%～60質量%、前記光重合開始剤 (E) が0.01質量%～15質量%、前記着色剤 (F) が20質量%～80質量%であり、前記カラーフィルター用感光性樹脂組成物中の前記溶剤 (C) を除く成分の総和を100質量部としたときに、前記溶剤 (C) が10質量部～800質量部である請求項1～12のいずれか一項に記載のカラーフィルター用感光性樹脂組成物。

- [請求項14] 請求項1～13のいずれか一項に記載のカラーフィルター用感光性樹脂組成物の硬化物からなる着色パターンを有することを特徴とするカラーフィルター。
- [請求項15] 請求項14に記載のカラーフィルターを具備することを特徴とする画像表示素子。
- [請求項16] 請求項1～13のいずれか一項に記載のカラーフィルター用感光性樹脂組成物を基板に塗布し、露光し、アルカリ現像した後、150℃以下の温度でベーキングして着色パターンを形成する工程を含むことを特徴とするカラーフィルターの製造方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/038112

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 Int. Cl. G02B5/20 (2006.01) i, C08G59/32 (2006.01) i, C08G59/68 (2006.01) i,
 C08G65/18 (2006.01) i, G03F7/004 (2006.01) i, G03F7/027 (2006.01) i,
 G03F7/038 (2006.01) i, G03F7/40 (2006.01) i
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 Int. Cl. G02B5/20, C08G59/32, C08G59/68, C08G65/18, G03F7/004, G03F7/027,
 G03F7/038, G03F7/40

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
 Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2018
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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 2007-292840 A (JSR CORP.) 08 November 2007, claims 1-3, paragraphs [0139]-[0171], example 10 & SG 136909 A & KR 10-2007-0104277 A & CN 101067723 A & TW 200809407 A	1-16
X A	JP 2007-333847 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 27 December 2007, claims 1-4, paragraphs [0024], [0098]-[0108], [0130], example 2 & SG 136909 A & KR 10-2007-0104277 A & CN 101067723 A & TW 200809407 A	1-9, 11-16 10
X	JP 2013-203955 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 07 October 2013, claims 1-4, paragraphs [0106], [0114], [0165]-[0178], example 1 (Family: none)	1-16

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 21.12.2018	Date of mailing of the international search report 15.01.2019
-------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/038112

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-154850 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 15 June 2006, entire text (Family: none)	1-16
P, X	JP 2018-087956 A (JSR CORP.) 07 June 2018, claims 1-9, paragraphs [0071]-[0084], example A-1 & CN 107329366 A & KR 10-2017-0122130 A & TW 201738589 A	1-16

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G02B5/20(2006.01)i, C08G59/32(2006.01)i, C08G59/68(2006.01)i, C08G65/18(2006.01)i, G03F7/004(2006.01)i, G03F7/027(2006.01)i, G03F7/038(2006.01)i, G03F7/40(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G02B5/20, C08G59/32, C08G59/68, C08G65/18, G03F7/004, G03F7/027, G03F7/038, G03F7/40

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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 2007-292840 A (J S R株式会社) 2007. 11. 08, 請求項 1 ~ 3、[0139] ~ [0171]、実施例 10 & SG 136909 A & KR 10-2007-0104277 A & CN 101067723 A & TW 200809407 A	1-16
X A	JP 2007-333847 A (住友化学株式会社) 2007. 12. 27, 請求項 1 ~ 4、[0024]、[0098] ~ [0108]、[0130]、実施例 2 & SG 136909 A & KR 10-2007-0104277 A & CN 101067723 A & TW 200809407 A	1-9, 11-16 10

☑ 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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 21. 12. 2018	国際調査報告の発送日 15. 01. 2019
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 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) 倉本 勝利 電話番号 03-3581-1101 内線 3271

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2013-203955 A (住友化学株式会社) 2013. 10. 07, 請求項 1 ~ 4、 [0106]、[0114]、[0165] ~ [0178]、実施例 1 (ファミリーなし)	1-16
A	JP 2006-154850 A (凸版印刷株式会社) 2006. 06. 15, 全文 (ファミリーなし)	1-16
P, X	JP 2018-087956 A (J S R 株式会社) 2018. 06. 07, 請求項 1 ~ 9、[0071] ~ [0084]、実施例 A-1 & CN 107329366 A & KR 10-2017-0122130 A & TW 201738589 A	1-16