(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
2011 年 10 月 20 日(20.10.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/129182 A1

(51) 国際特許分類:
G03F 7/038 (2006.01) *G02B 5/20* (2006.01)
C08F 8/00 (2006.01) *G02B 5/22* (2006.01)
C08F 290/12 (2006.01) *G03F 7/004* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2011/056991

(22) 国際出願日: 2011 年 3 月 23 日(23.03.2011)

(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 2010-092286 2010 年 4 月 13 日(13.04.2010) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 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; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 木下 健宏 (KINOSHITA, Takehiro) [JP/JP]; 〒3720833 群馬県伊勢崎市富塚町１０１９ 昭和電工株式会社伊勢崎事業所内 Gunma (JP). 小森 康広 (KOMORI, Yasuhiro) [JP/JP]; 〒3720833 群馬県伊勢崎市富塚町１０１９ 昭和電工株式会社 伊勢崎事業所内 Gunma (JP). 川口 恭章 (KAWAGUCHI, Yasuaki) [JP/JP]; 〒3720833 群馬県伊勢崎市富塚町１０１９ 昭和電工株式会社伊勢崎事業所内 Gunma (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, 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.

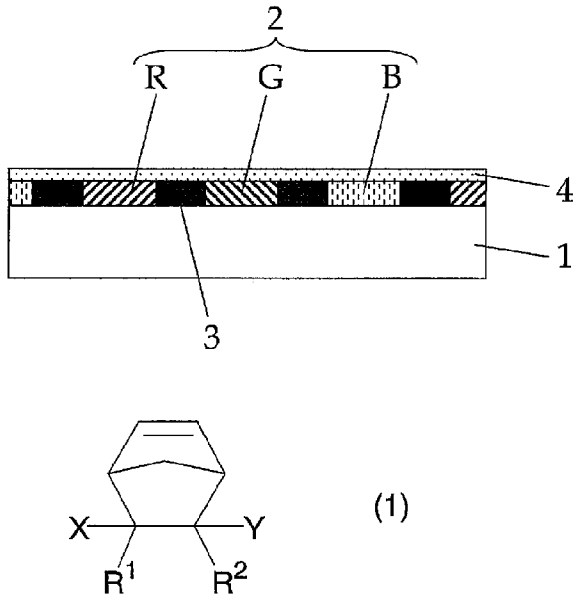
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,

[続葉有]

(54) **Title**: ADDITION COPOLYMER, PHOTOSENSITIVE RESIN COMPOSITION, AND COLOR FILTER

(54) 発明の名称 : 付加共重合体、感光性樹脂組成物及びカラーフィルター

[図1]



(1)

(57) **Abstract**: Disclosed is a photosensitive resin composition which is characterized by containing a solvent (B) and an addition copolymer (A) that is obtained by adding a monomer (a-4) having a hydroxyl group to a copolymer that is obtained by copolymerizing 2-60% by mole of a monomer (a-1) that has a bridged cyclic hydrocarbon group having 10-20 carbon atoms and/or a monomer (a-1') that is represented by general formula (1), 30-88% by mole of an unsaturated polybasic acid anhydride (a-2) and 10-68% by mole of a copolymerizable monomer (a-3) that is other than the components (a-1), (a-1') and (a-2). The photosensitive resin composition is capable of providing a color pattern that exhibits good sensitivity and developability, while having excellent thermal decomposition resistance and solvent resistance. (In general formula (1), X and Y each independently represents a hydrogen atom or a linear or branched hydrocarbon group having 1-4 carbon atoms; R^1 and R^2 each independently represents a hydrogen atom, a hydrocarbon group having 1-20 carbon atoms or a carboxyl group; and R^1 and R^2 may combine together to form a cyclic structure.)

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2011/129182 A1

NL, NO, PL, PT, RO, RS, 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)）

本発明は、炭素数 10～20 の橋かけ環式炭化水素基を有するモノマー（a－1）及び／又は下記の一般式（1）：（式中、X 及び Y はそれぞれ独立して、水素原子、又は炭素数 1～4 の直鎖若しくは分岐鎖の炭化水素基を表し、R^1 及び R^2 はそれぞれ独立して、水素原子、炭素数 1～20 の炭化水素基又はカルボキシル基を表し、R^1 及び R^2 が連結された環状構造を形成してもよい）で示されるモノマー（a－1'）2～60 モル%、不飽和多塩基酸無水物（a－2）30～88 モル%、並びに（a－1）、（a－1'）及び（a－2）以外の共重合可能なモノマー（a－3）10～68 モル%を共重合させた共重合体に、水酸基を有するモノマー（a－4）を付加させた付加共重合体（A）と、溶剤（B）とを含有することを特徴とする感光性樹脂組成物である。この感光性樹脂組成物は、感度や現像性が良好であると共に、耐熱分解性及び耐溶剤性に優れた着色パターンを与え得る。

明　細　書

発明の名称 ：

付加共重合体、感光性樹脂組成物及びカラーフィルター

技術分野

[0001] 本発明は、付加共重合体、感光性樹脂組成物及びカラーフィルターに関し、特に、有機ＥＬディスプレイ、液晶表示装置、固体撮像素子に組み込まれるカラーフィルターの製造に用いられる付加共重合体及び感光性樹脂組成物、並びにこれらの該付加共重合体及び感光性樹脂組成物を用いて製造されるカラーフィルターに関する。

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。

[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、様々な製造方法が提案されているが、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法は、耐光性や耐熱性などの耐久性に優れ、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。アルカリ可溶性樹脂としては、カルボキシル基含有不飽和モノマーと、無水マレイン酸と、カルボキシル基含有不飽和モノマー及び無水マレイン酸以外の共重合可能な不飽和モノマーとを所定の比率で共重合させたものを用いることが提案されている（例えば、特許文献１参照）。また、無水マレイン酸と、無水マレイン酸と共重合可能なモノマーとにより得られる共重合体に、水酸基含有化合物を付加させたものを用いることも提案されている（例えば、特許文献２～５参照）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２００５－１４８７２０号公報

特許文献2：特開平１０－２９３４０２号公報

特許文献3：特開２００７－７９２９４号公報

特許文献4：特開２００７－１３３０３２号公報

特許文献5：特開２００９－２２３１２７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、従来の感光性樹脂組成物は、感度や現像性が十分でない場合や、耐熱分解性及び耐溶剤性に優れた着色パターンが得られない場合がある。

従って、本発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、感度や現像性が良好であると共に、耐熱分解性及び耐溶剤性に優れた着色パターンを与える感光性樹脂組成物を提供することを目的とする。また、本発明は、感度や現像性が良好であると共に、耐熱分解性及び耐溶剤性に優れた着色パターンを与える感光性樹脂組成物に用いられるアルカリ可溶性樹脂（付加共重合体）を提供することを目的とする。さらに、本発明は、耐熱

分解性及び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。

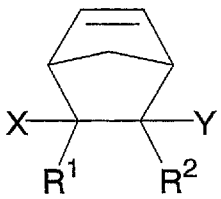
課題を解決するための手段

[0007] 本発明者らは、上記のような課題を解決すべく鋭意検討した結果、特定の付加共重合体が、感光性樹脂組成物に用いられるアルカリ可溶性樹脂として最適であることを見出し、本発明に至った。

すなわち、本発明は、以下の［１］～［１３］である。

［１］炭素数１０～２０の橋かけ環式炭化水素基を有するモノマー（ａ－１）及び／又は下記の一般式（１）：

[0008] [化1]



(1)

[0009] （式中、Ｘ及びＹはそれぞれ独立して、水素原子、又は炭素数１～４の直鎖若しくは分岐鎖の炭化水素基を表し、R^1及びR^2はそれぞれ独立して、水素原子、炭素数１～２０の炭化水素基又はカルボキシル基を表し、R^1及びR^2が連結された環状構造を形成してもよい）で示されるモノマー（ａ－１’）２～６０モル%、不飽和多塩基酸無水物（ａ－２）３０～８８モル%、並びに（ａ－１）、（ａ－１’）及び（ａ－２）以外の共重合可能なモノマー（ａ－３）１０～６８モル%を共重合させた共重合体に、水酸基を有するモノマー（ａ－４）を付加させた付加共重合体（Ａ）と、溶剤（Ｂ）とを含有することを特徴とする感光性樹脂組成物。

[0010] ［２］前記モノマー（ａ－１）は、ジシクロペンタニルメタクリレートであることを特徴とする［１］に記載の感光性樹脂組成物。

［３］前記不飽和多塩基酸無水物（ａ－２）は、無水マレイン酸であることを特徴とする［１］又は［２］に記載の感光性樹脂組成物。

［４］前記モノマー（ａ－３）は、ビニルトルエン１０～４０モル%を含む

ことを特徴とする［１］～［３］のいずれか一項に記載の感光性樹脂組成物。

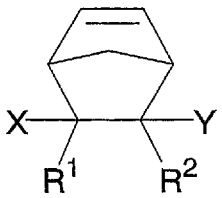
[0011] ［５］前記モノマー（ａ－４）は、２－ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、２－ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパンジ（メタ）アクリレート、及びペンタエリスリトールトリアクリレートからなる群から選択される１種以上であることを特徴とする［１］～［４］のいずれか一項に記載の感光性樹脂組成物。

［６］反応性希釈剤（Ｃ）、光重合開始剤（Ｄ）及び着色剤（Ｅ）からなる群から選択される１種以上をさらに含有することを特徴とする［１］～［５］のいずれか一項に記載の感光性樹脂組成物。

［７］前記着色剤（Ｅ）は、染料を含むことを特徴とする［６］に記載の感光性樹脂組成物。

［８］炭素数１０～２０の橋かけ環式炭化水素基を有するモノマー（ａ－１）及び／又は下記の一般式（１）：

[0012] [化2]



(1)

[0013] （式中、Ｘ及びＹはそれぞれ独立して、水素原子、又は炭素数１～４の直鎖若しくは分岐鎖の炭化水素基を表し、R^1及びR^2はそれぞれ独立して、水素原子、炭素数１～２０の炭化水素基又はカルボキシル基を表し、R^1及びR^2が連結された環状構造を形成してもよい）で示されるモノマー（ａ－１’）２～６０モル%、不飽和多塩基酸無水物（ａ－２）３０～８８モル%、並びに（ａ－１）、（ａ－１’）及び（ａ－２）以外の共重合可能なモノマー（ａ－３）１０～６８モル%を共重合させた共重合体に、水酸基を有するモノマー（ａ－４）を付加させたことを特徴とする付加共重合体（Ａ）。

[0014] ［９］前記モノマー（ａ－１）は、ジシクロペンタニルメタクリレートであ

ることを特徴とする［８］に記載の付加共重合体（Ａ）。

［１０］前記不飽和多塩基酸無水物（ａ－２）は、無水マレイン酸であることを特徴とする［８］又は［９］に記載の付加共重合体（Ａ）。

［１１］前記モノマー（ａ－３）は、ビニルトルエン１０～４０モル%を含むことを特徴とする［８］～［１０］のいずれか一項に記載の付加共重合体（Ａ）。

[0015] ［１２］前記モノマー（ａ－４）は、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、トリメチロールプロパンジ（メタ）アクリレート、及びペンタエリスリトールトリアクリレートからなる群から選択される１種以上であることを特徴とする［８］～［１１］のいずれか一項に記載の付加共重合体（Ａ）。

［１３］［１］～［７］のいずれか一項に記載の感光性樹脂組成物から形成され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。

発明の効果

[0016] 本発明によれば、感度や現像性が良好であると共に、耐熱分解性及び耐溶剤性に優れた着色パターンを与える感光性樹脂組成物を提供することができる。また、本発明によれば、感度や現像性が良好であると共に、耐熱分解性及び耐溶剤性に優れた着色パターンを与える感光性樹脂組成物に用いられるアルカリ可溶性樹脂（付加共重合体）を提供することができる。さらに、本発明によれば、耐熱分解性及び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を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]実施の形態３のカラーフィルターの断面図である。

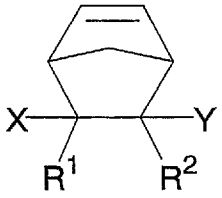
発明を実施するための形態

[0018] 実施の形態１.

本実施の形態の付加共重合体（Ａ）は、炭素数１０～２０の橋かけ環式炭化水素基を有するモノマー（ａ－１）及び／又は下記の一般式（１）：

[0019]

[化3]

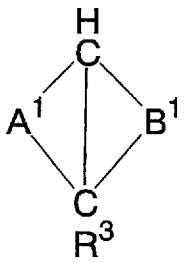


(1)

[0020] （式中、Ｘ及びＹはそれぞれ独立して、水素原子、又は炭素数１～４の直鎖若しくは分岐鎖の炭化水素基を表し、R^1及びR^2はそれぞれ独立して、水素原子、炭素数１～２０の炭化水素基又はカルボキシル基を表し、R^1及びR^2が連結された環状構造を形成してもよい）で示されるモノマー（ａ－１’）、不飽和多塩基酸無水物（ａ－２）、並びに（ａ－１）、（ａ－１’）及び（ａ－２）以外の共重合可能なモノマー（ａ－３）を共重合させた共重合体に、水酸基を有するモノマー（ａ－４）を付加させることにより得られたものである。

[0021] モノマー（ａ－１）は、炭素数１０～２０の橋かけ環式炭化水素基を有していれば特に限定されない。ここで、橋かけ環式炭化水素とは、アダマンタン、ノルボルナンに代表される、下記の一般式（２）又は（３）で表される構造を有するものを意味し、橋かけ環式炭化水素基とは、当該構造における一部の水素を除いた残りの部分に相当する基を意味する。

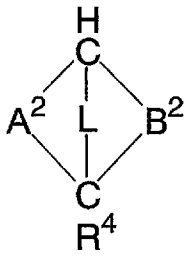
[0022] [化4]



(2)

[0023]

[化5]



(3)

[0024] 一般式（２）中、A^1及びB^1は、同一であっても異なっていてもよく、それぞれ直鎖又は分岐アルキレン基（環式を含む）を表し、R^3は水素原子又はメチル基を表す。なお、A^1及びB^1の分枝同士が結合して環状となっていてもよい。また、一般式（３）中、A^2、B^2及びＬは、同一であっても異なっていてもよく、それぞれ直鎖又は分岐アルキレン基（環式を含む）を表し、R^4は水素原子又はメチル基を表す。なお、A^2、B^2及びＬの分枝同士が結合して環状となっていてもよい。

モノマー（ａ－１）の例としては、ジシクロペンテニル（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、イソボルニル（メタ）アクリレート、アダマンチル（メタ）アクリレートなどが挙げられる。これらの中でも、耐熱分解性、密着性、現像性などの観点からジシクロペンタニルメタクリレートが好ましい。これらは、単独で又は２種以上を組み合わせて用いることができる。

[0025] モノマー（ａ－１’）は、上記の一般式（１）で示される化学構造を有していれば特に限定されない。一般式（１）において、炭素数１～４の直鎖若しくは分岐鎖の炭化水素基を表すＸ及びＹの例としては、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、ｔ－ブチル基などが挙げられる。また、炭素数１～２０の炭化水素基を表すR^1及びR^2の例としては、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、ｔ－ブチル基、ｔ－アミル基、ステアリル基、ラウリル基、２－エチルヘキシル基などの直鎖又は分岐鎖のアルキル基；フェニルなどのアリール基；シクロヘキシル基、ｔ－ブチルシクロヘキシ

ル基、ジシクロペンタジエニル基、トリシクロデカニル基、イソボルニル基、アダマンチル基、２－メチル－２－アダマンチル基などの脂環式基；１－メトキシエチル基、１－エトキシエチル基などのアルコキシで置換されたアルキル基；ベンジルなどのアリール基で置換されたアルキル基などが挙げられる。

[0026] 一般式（１）で示される化学構造を有するモノマー（ａ－１’）の例としては、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、５－エチルビシクロ［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、８－メチルテトラシクロ［４．４．０．$1^{2,5}$．$1^{7,10}$］ドデカ－３－エン、８－エチルテトラシクロ［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、トリシクロ［５．２．１．$0^{2,6}$］デカ－３－エン、トリシクロ［４．４．０．$1^{2,5}$］ウンデカ－３－エン、トリシクロ［６．２．１．$0^{1,8}$］ウンデカ－９－エン、トリシクロ［６．２．１．$0^{1,8}$］ウンデカ－４－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、８－メチルテトラシクロ［４．４．０．$1^{2,5}$．$1^{7,10}$．$0^{1,6}$］ドデカ－３－エン、８－エチリデンテトラシクロ［４．４．０．$1^{2,5}$．$1^{7,12}$］ドデカ－３－エン、８－エチリデンテトラシクロ［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、ペンタシクロ［７．４．０．$1^{2,5}$．$1^{9,12}$．$0^{8,13}$］ペンタデカ－３－エン、５－ノルボルネン－２－カルボン酸、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などが挙げられる。これらの中でも、耐熱分解性、密着性、現像特性などの観点から、ノルボルネン、ジシクロペンタジエン、５－ノルボルネン－２，３－ジカルボン酸無水物が好ましい。これらは、単独で又は２種以上を組み合わせて用いることができる。

[0027] モノマー（ａ－１）及び／又はモノマー（ａ－１’）の配合割合は、モノマー（ａ－１）及び／又はモノマー（ａ－１’）、不飽和多塩基酸無水物（

ａ－２）、並びにモノマー（ａ－３）の合計を１００モル%とした場合に、２～６０モル%、好ましくは５～２０モル%である。モノマー（ａ－１）及び／又はモノマー（ａ－１’）の配合割合が２モル%未満であると、所望の耐熱分解性が得られない。一方、この配合割合が６０モル%を超えると、不飽和多塩基酸無水物（ａ－２）の配合割合が少なくなり、所望の感度や現像性が得られない。

[0028] 不飽和多塩基酸無水物（ａ－２）としては、特に限定されず、当該技術分野において公知のものを用いることができる。不飽和多塩基酸無水物（ａ－２）の例としては、無水マレイン酸、無水イタコン酸、無水シトラコン酸などが挙げられる。これらの中でも、入手の容易さ、重合性、反応性などの観点から無水マレイン酸が好ましい。

[0029] 不飽和多塩基酸無水物（ａ－２）の配合割合は、モノマー（ａ－１）及び／又はモノマー（ａ－１’）、不飽和多塩基酸無水物（ａ－２）、並びにモノマー（ａ－３）の合計を１００モル%とした場合に、３０～８８モル%、好ましくは３５～７０モル%である。不飽和多塩基酸無水物（ａ－２）の配合割合が３０モル%未満であると、付加共重合体（Ａ）において二重結合の量が少なくなり、所望の感度が得られない。一方、この配合割合が８８モル%を超えると、未反応の不飽和多塩基酸無水物（ａ－２）の多くが残存してしまう。

[0030] モノマー（ａ－３）は、（ａ－１）、（ａ－１’）及び（ａ－２）以外の共重合可能なものであれば、特に限定されない。モノマー（ａ－３）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、２，３－ジメチルブタジエン、イソプレン、クロロプレンなどのジエン類；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、イソープロピル（メタ）アクリレート、ｎ－ブチル（メタ）アクリルレート、ｓｅｃ－ブチル（メタ）アクリレート、イソーブチル（メタ）アクリレート、ｔｅｒｔ－ブチル（メタ）アクリルレート、ペンチル（メタ）アクリレート、ネオペンチル（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、ヘキシル（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、シクロペンチル（メタ）アクリレート、シクロヘキシル（メタ）アクリレート、メチルシクロヘキシル（メタ）アクリレート、エチルシクロヘキシル（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、５－メチルノルボルニル（メタ）アクリレート、５－エチルノルボルニル（メタ）アクリレート、アリル（メタ）アクリレート、プロパギル（メタ）アクリレート、ピペロニル（メタ）アクリレート、サリチル（メタ）アクリレート、フリル（メタ）アクリレート、フルフリル（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、ピラニル（メタ）アクリレート、フェネチル（メタ）アクリレート、クレジル（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、パーフルオルエチル（メタ）アクリレート、パーフルオロ－ｎ－プロピル（メタ）アクリレート、パーフルオロ－イソ－プロピル（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、グリセリロールモノ（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、ペンタントリオールモノ（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；（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Ｎ，Ｎ－ジエチルアミド、（メタ）アクリル酸Ｎ，Ｎ－ジプロピルアミド、（メタ）アクリル酸Ｎ，Ｎ－ジ－イソ－プロピルアミド、（メタ）アクリル酸アントラセニルアミドなどの（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、フッ化ビニリデン、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；Ｎ－（メタ）アクリロイルフタルイミド、（メタ）アクリル酸、クロトン酸、桂皮酸などのカルボキシル基を有する化合物などが挙げられる。これらは、単独で又は２種以上を組み合わせて用いることができる。

[0031] 特に、不飽和多塩基酸無水物（ａ－２）として無水マレイン酸を用いる場合、無水マレイン酸は電子受容性の強い化合物であるため、モノマー（ａ－３）は電子供与性モノマーであることが好ましい。このような電子供与性モノマーを用いることにより、無水マレイン酸などとの間で交互共重合が生じ、各ユニットがよりランダムに配置される結果、現像性や感度などが向上すると共に、耐熱分解性に優れた着色パターンを形成することができる。電子供与性モノマーとしては、ビニルエーテル類、ビニルスルフィド類、スチレン類などが挙げられる。これらの中でも、共重合性の観点からスチレン類が好ましく、耐分解性の観点からビニルトルエンがより好ましい。なお、ビニルトルエンを用いる場合、（メタ）アクリル酸エステル類を併用することで、現像性をより一層向上させることができる。

[0032] モノマー（ａ－３）の配合割合は、モノマー（ａ－１）及び／又はモノマー（ａ－１’）、不飽和多塩基酸無水物（ａ－２）、並びにモノマー（ａ－３）の合計を１００モル%とした場合に、１０～６８モル%、好ましくは２０～５０モル%である。モノマー（ａ－３）の配合割合が１０モル%未満であると、耐熱分解性や現像性のバランスがとれない。一方、この配合割合が６８モル%を超えると、感度や耐熱性が低下してしまう。

特に、モノマー（ａ－３）としてビニルトルエンを用いる場合、モノマー（ａ－１）及び／又はモノマー（ａ－１’）、不飽和多塩基酸無水物（ａ－

２）、並びにモノマー（ａ－３）の合計を１００モル%とした場合に、モノマー（ａ－３）は１０～４０モル%のビニルトルエンを含むことが好ましい。

[0033] モノマー（ａ－１）及び／又はモノマー（ａ－１’）、不飽和多塩基酸無水物（ａ－２）、並びにモノマー（ａ－３）を原料として用いる共重合反応は、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行うことができる。例えば、モノマー（ａ－１）及び／又はモノマー（ａ－１’）、不飽和多塩基酸無水物（ａ－２）、並びにモノマー（ａ－３）を溶剤に溶解した後、その溶液に重合開始剤を添加し、５０～１３０℃で１～２０時間反応させればよい。

[0034] この共重合反応に用いることが可能な溶剤としては、特に限定されないが、例えば、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などのグリコールエーテル系溶剤；トルエン、キシレンなどの炭化水素系溶剤、酢酸エチルなどの反応性官能基を有していない溶剤が挙げられる。これらは、単独で又は２種以上を組み合わせて用いることができる。また、これらの中でも、グリコールエーテル系溶剤が好ましい。

溶剤の配合量は、原料を溶解し得る量であれば特に限定されないが、モノマー（ａ－１）及び／又はモノマー（ａ－１’）、不飽和多塩基酸無水物（ａ－２）、並びにモノマー（ａ－３）の合計を１００質量部とした場合に、一般に３０～１０００質量部、好ましくは５０～８００質量部である。特に、溶剤の配合量を１０００質量部以下とすることで、連鎖移動作用によって共重合体の分子量の低下を抑制し、且つ共重合体の粘度を適切な範囲に制御することができる。また、溶剤の配合量を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、共重合体の着色やゲル化を防止することもできる。

[0035] また、この共重合反応に用いることが可能な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、アゾビスイソバレロ

ニトリル、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などが挙げられる。これらは、単独で又は２種以上を組み合わせて用いることができる。

重合開始剤の配合量は、モノマー（ａ－１）及び／又はモノマー（ａ－１’）、不飽和多塩基酸無水物（ａ－２）、並びにモノマー（ａ－３）の合計を１００質量部とした場合に、一般に０．５～２０質量部、好ましくは１．０～１０質量部である。

なお、有機溶剤を使用せずに、モノマー（ａ－１）及び／又はモノマー（ａ－１’）、不飽和多塩基酸無水物（ａ－２）、並びにモノマー（ａ－３）と、重合開始剤とを使用して塊状重合を行ってもよい。

[0036] 上記の共重合体反応で得られた共重合体は、水酸基を有するモノマー（ａ－４）を付加することにより、共重合体の側鎖にカルボキシル基及び二重結合が導入される。これにより、感光性樹脂組成物の感度や現像性が向上する。

モノマー（ａ－４）の例としては、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、２－ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート、２，３－ジヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、グリセリンジメタクリレート、２－ヒドロキシ－３－アクリロイロキシプロピル（メタ）アクリレート、２－アクリロイロキシエチル－２－ヒドロキシエチル－フタル酸、トリメチロールプロパンジ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレートなどが挙げられる。これらは、単独で又は２種以上を組み合わせて用いることができる。

[0037] 特に、共重合体中の酸無水物基との反応性を考慮した場合、モノマー（ａ－４）は、第１級水酸基を有することが好ましい。また、感光性樹脂組成物の感度を考慮した場合、モノマー（ａ－４）は、付加共重合体（Ａ）中の二重結合の量を多くするために、分子量の小さなものであるか又は多官能の（メタ）アクリレートであることが好ましい。これらの条件を満たすモノマーとしては、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、トリメチロールプロパンジ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレートなどが挙げられる。

[0038] 共重合体中の酸無水物基に対するモノマー（ａ－４）の付加割合は、１０～１００％であることが好ましい。このようなモノマー（ａ－４）の付加反応を行うためには、共重合体の酸無水物基のモル当量を１としたときに、モノマー（ａ－４）の水酸基のモル当量が０．１～１の範囲となるようにモノマー（ａ－４）を添加して反応させればよい。付加割合が１０％未満であると、共重合体の側鎖に導入されるカルボキシル基及び二重結合の量が少なすぎ、所望の感度や現像性が得られない。

[0039] 共重合体中の酸無水物基に対するモノマー（ａ－４）の付加反応は、共重合体にモノマー（ａ－４）、重合禁止剤及び触媒を添加し、５０～１５０℃、好ましくは８０～１３０℃で反応を行えばよい。なお、この付加反応では、共重合反応に用いた溶剤が含まれていても特に問題はないため、共重合反応が終了した後に溶剤を除去することなく付加反応を行うことができる。

ここで、重合禁止剤は、共重合体の重合によるゲル化を防ぐために添加される。重合禁止剤としては、特に限定されないが、例えば、ハイドロキノン、メチルハイドロキノン、ハイドロキノンモノメチルエーテルなどが挙げられる。また、触媒としては、特に限定されないが、例えば、トリエチルアミンのような第３級アミン、トリエチルベンジルアンモニウムクロライドのような第４級アンモニウム塩、トリフェニルホスフィンのようなリン化合物、クロムのキレート化合物などが挙げられる。これらの中でも、酸無水物と水酸基との反応においては、トリエチルアミン、トリエチレンジアミン、４－ジメチルアミノピリジン、ジメチルアミノエチルメタクリレートなどの第３級アミンを用いることが好ましい。

[0040] 上記のようにして得られる付加共重合体（Ａ）の酸価は、好ましくは５０～４００ＫＯＨｍｇ／ｇ、より好ましくは１５０～３００ＫＯＨｍｇ／ｇである。この酸価が５０ＫＯＨｍｇ／ｇ未満であると、感光性樹脂組成物の現像性が低下してしまうことがある。一方、この酸価が４００ＫＯＨｍｇ／ｇ

を超えると、アルカリ現像液に対して露光部分（光硬化部分）が溶解し易くなることがある。

また、付加共重合体（Ａ）の分子量（ポリスチレン換算の重量平均分子量）は、好ましくは１０００～４００００、より好ましくは３０００～２００００である。この分子量が１０００未満であると、現像後に着色パターンの欠けが発生し易くなることがある。一方、この分子量が４００００を超えると、現像時間が長くなり過ぎてしまい、実用性に欠けることがある。

[0041] 本実施の形態の付加共重合体（Ａ）は、感光性樹脂組成物に用いられるアルカリ可溶性樹脂として最適であり、感度や現像性が良好であると共に、耐熱分解性及び耐溶剤性に優れた着色パターンを与える感光性樹脂組成物を製造することができる。

[0042] 実施の形態２.

本実施の形態の感光性樹脂組成物は、実施の形態１の付加共重合体（Ａ）と溶剤（Ｂ）とを含有する。

溶剤（Ｂ）は、付加共重合体（Ａ）と反応しない不活性な溶剤であれば特に限定されない。

溶剤（Ｂ）としては、付加共重合体（Ａ）を製造する際（共重合反応）に用いた溶剤と同じものを用いることができる。具体的には、溶剤（Ｂ）の例として、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、ジプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、酢酸エチル、酢酸ブチル、酢酸イソプロピル、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メチルエーテル、トリプロピレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン、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エチルエーテルアセテートなどが挙げられる。これらは、単独で又は２種以上を組み合わせて用いることができる。また、これらの中でも、付加共重合体（Ａ）を製造する

際（共重合反応）において使用される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などのグリコールエーテル系溶剤が好ましい。

[0043] 本実施の形態の感光性樹脂組成物における溶剤（Ｂ）の配合量は、感光性樹脂組成物中の固形分（すなわち、溶剤を除く成分）１００質量部に対して、一般に３０～１０００質量部、好ましくは５０～８００質量部、より好ましくは１００～７００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感光性樹脂組成物となる。

[0044] 本実施の形態の感光性樹脂組成物は、上記の成分に加えて、反応性希釈剤（Ｃ）、光重合開始剤（Ｄ）及び着色剤（Ｅ）を含有することができる。

反応性希釈剤（Ｃ）としては、付加共重合体（Ａ）と反応するものであれば特に限定されない。反応希釈剤の例としては、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、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系モノマー類；酢酸ビニル、アジピン酸ビニルなどのポリカルボン酸モノマー類；メチル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、プロピル（メタ）アクリレート、ブチル（メタ）アクリレート、β－ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、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、プロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、エチレングリコールジ（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、ペンタエリスリトールテトラ（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、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）アクリル系モノマー；トリアリルシアヌレートなどが挙げられる。これらは、単独で又は２種以上を組み合わせて用いることができる。

[0045] 本実施の形態の感光性樹脂組成物における反応性希釈剤（Ｃ）の配合量は

、感光性樹脂組成物中の固形分（すなわち、溶剤を除く成分）１００質量部に対して、一般に１０～９０質量部、好ましくは２０～８０質量部、より好ましくは２５～７０質量部である。この範囲の配合量であれば、適切な光硬化性及び粘度を有する感光性樹脂組成物となる。

[0046] 光重合開始剤（Ｄ）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などのベンゾインとそのアルキルエーテル類；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－ｔ－ブチルジオキシ－１－メチルエチル）アセトフェノン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－ｔ－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；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－ｔ－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（ｔ－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；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；アシルホスフィンオキサイド類；及びキサントン類などが挙げられる。これらは、単独で又は２種以上を組み合わせて用いることができる。

[0047] 本実施の形態の感光性樹脂組成物における光重合開始剤（Ｄ）の配合量は、感光性樹脂組成物中の固形分（すなわち、溶剤を除く成分）１００質量部に対して、一般に０．１～３０質量部、好ましくは０．５～２０質量部、より好ましくは１～１０質量部である。この範囲の配合量であれば、適切な光硬化性を有する感光性樹脂組成物となる。

[0048] 着色剤（Ｅ）は、溶剤（Ｂ）に溶解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。

特に、従来の感光性樹脂組成物では、染料を用いると輝度が高い着色パターンを得ることができたが、顔料を用いた場合に比べて着色パターンの耐熱性が低くなるという問題があった。これに対して、本実施の形態の感光性樹脂組成物では、染料の馴染みが良好であるため、染料を用いても耐熱性に優れた着色パターンを得ることができる。

[0049] 染料としては、溶剤（Ｂ）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。このような染料の例としては、ａｃｉｄ ａｌｉｚａｒｉｎ ｖｉｏｌｅｔ Ｎ；ａｃｉｄ ｂｌａｃｋ１、２、２４、４８；ａｃｉｄ ｂｌｕｅ１、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 ｇｒｅｅｎ１、３、５、２５、２７、５０；ａｃｉｄ ｏｒａｎｇｅ６、７、８、１０、１２、５０、５１、５２、５６、６３、７４、９５；ａｃｉｄ ｒｅｄ１、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 ｙｅｌｌｏｗ１、３、９、１１、１７、２３、２５、２９、３４、３６、４２、５４、７２、７３、７６、７９、９８、９９、１１１、１１２、１１４、１１６；ｆｏｏｄ ｙｅｌｌｏｗ３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、アンスラキノン系もしくはフタロシアニン系の酸性染料が好ましい。これらは、目的とする画素の色に応じて、単独で又は２種以上を組み合わせて用いることができる。

[0050] 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。これらは、目的とする画素の色に応じて、単独で又は２種以上を組み合わせて用いることができる。

なお、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。

[0051] 本実施の形態の感光性樹脂組成物における着色剤（Ｅ）の配合量は、感光性樹脂組成物中の固形分（すなわち、溶剤を除く成分）１００質量部に対して、一般に５～８０質量部、好ましくは５～７０質量部、より好ましくは１０～６０質量部である。

[0052] 着色剤（Ｅ）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、ＥＦＫＡ（エフカーケミカルズビーブイ（ＥＦＫＡ）社製）、Ｄｉｓｐｅｒｂｙｋ（ビックケミー社製）、ディスパロン（楠本化成株式会社製）、ＳＯＬＳＰＥＲＳＥ（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。

本実施の形態の感光性樹脂組成物における分散剤の配合量は、使用する顔料などの種類に応じて適宜設定すればよい。

[0053] 本実施の形態の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、熱重合禁止剤など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。

[0054] 本実施の形態の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。

上記のようにして得られる本実施の形態の感光性樹脂組成物は、アルカリ現像性を有しているので、アルカリ水溶液を用いることによって現像を容易に行うことができる。特に、本実施の形態の感光性樹脂組成物は、感度や現像性に優れると共に、耐熱分解性及び耐溶剤性に優れた着色パターンを与えることができる。そのため、本実施の形態の感光性樹脂組成物は、各種レジスト、特に、有機ＥＬディスプレイ、液晶表示装置、固体撮像素子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用いるのに適している。また、本実施の形態の感光性樹脂組成物は、耐熱分解性及び耐溶剤性などの様々な特性に優れた硬化膜を与えるので、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用いることもできる。

[0055] 実施の形態３.

本実施の形態のカラーフィルターは、上記の感光性樹脂組成物から得られる着色パターンを有する。

以下、本実施の形態のカラーフィルターについて、図面を用いて説明する。

図１は、本実施の形態のカラーフィルターの断面図である。図１において、カラーフィルターは、基板１と、基板１上に形成される、ＲＧＢの画素２及び画素２の境界に形成されるブラックマトリックス３と、画素２及びブラックマトリックス３上に形成される保護膜４とから構成される。この構成において、画素２及びブラックマトリックス３（着色パターン）が上記の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。なお、図１に示したカラーフィルターは一例であり、この構成のみに限定されない。

[0056] 次に、本実施の形態のカラーフィルターの製造方法について説明する。

まず、基材１上に着色パターンを形成する。具体的には、基材１上に、ブラックスマトリックス３及び画素２を順次形成する。ここで、基材１としては、特に限定されないが、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、上記の感光性樹脂組成物を基板１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、所定のパターンを形成することができる。

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、スピンコート法などを用いることができる。また、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（Ｂ）を揮発させてもよい。加熱条件は、特に限定されず、使用する感光性樹脂組成物の種類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。

[0058] 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。また、露光量も、特に限定されず、使用する感光性樹脂組成物の種類に応じて適宜調整すればよい。

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；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。これらの中でも、ｐ－フェニレンジアミン系化合物の水溶液を用いることが好ましい。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。

ベーキングの条件は、特に限定されず、使用する感光性樹脂組成物の種類に応じて加熱処理を行えばよい。一般には、１３０℃～２５０℃で１０～６０分間加熱すればよい。

[0059] 上記のような塗布、露光、現像及びベーキングを、ブラックマトリックス３用の感光性樹脂組成物、及び画素２用の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（Ｄ）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。

次に、着色パターン（画素２及びブラックマトリックス３）上に保護膜４

を形成する。保護膜４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。

[0060] 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、耐熱分解性及び耐溶剤性に優れた着色パターンを与える感光性樹脂組成物を用いて製造しているため、耐熱分解性及び耐溶剤性に優れた着色パターンを有する。

実施例

[0061] 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。

＜感光性樹脂組成物の調製＞

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、４２６．１ｇのプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート（溶剤１）及び１７６．４ｇの無水マレイン酸（ａ－２）を入れた後、窒素置換しながら攪拌し、１２０℃に昇温した。次に、６６．０ｇのジシクロペンタニルメタクリレート（ａ－１）及び１０６．２ｇのビニルトルエン（ａ－３）からなるモノマー混合物に、２４．４ｇのｔ－ブチルパーオキシ－２－エチルヘキサノエート（重合開始剤）を添加したものを滴下ロートから前記フラスコ中に滴下した。滴下終了後、１２０℃で２時間攪拌して共重合反応を行い、共重合体を生成させた。

次に、前記フラスコ内を空気に置換した後、１３９．２ｇの２－ヒドロキシエチルアクリレート（ａ－４）、１．５ｇのトリエチルアミン（触媒）、及び１．５ｇのメチルハイドロキノン（重合禁止剤）を加え、１２０℃で６時間付加反応を行い、付加共重合体（Ａ）を生成させた。

次に、この付加共重合体（Ａ）に、３０５．６ｇのプロピレングリコールモノメチルエーテル（溶剤２）を加え、感光性樹脂組成物（試料Ｎｏ．１）を得た。

[0062] 原料の種類及び量を変えたこと以外は、上記と同様にして数種類の感光性

樹脂組成物（試料Ｎｏ．２～１９）を調製した。

感光性樹脂組成物（試料Ｎｏ．１～１９）の調製に用いた原料及びその配合量を表１に示す。

[0063]

【表１】

[表1]

試料No.	(a−1), (a−1')		(a−2)		(a−3)		(a−4)		(触媒)	(溶剤1)	(溶剤2)	酸価	分子量(Mw)
	種類	質量部(モル%)	種類	質量部(モル%)	種類	質量部(モル%)	種類	質量部(モル当量)	種類	PGMEA(質量部)	PGME(質量部)		
1	DCPMA	66.0(10)	MA	176.4(60)	VT	106.2(30)	HEA	139.2(40)	TEA	426.1	305.6	207	6000
2	DCPMA	66.0(10)	MA	176.4(60)	VT	106.2(30)	HEA	139.2(40)	DMMA	426.1	305.6	207	6000
3	DCPMA	66.0(10)	MA	176.4(60)	VT	106.2(30)	HEMA	156.0(40)	TEA	426.1	330.8	200	6200
4	DCPMA	66.0 (10)	MA	176.4(60)	VT	106.2(30)	PTA	357.6(40)	TEA	426.1	633.2	143	7000
5	DCPMA	66.0(10)	MA	176.4(60)	VT MAA	35.4(10) 51.6(20)	HEA	139.2(40)	TEA	402.6	222.9	287	8400
6	DCPMA	66.0(10)	MA	176.4(60)	VT AA	35.4(10) 43.2(20)	HEA	139.2(40)	TEA	392.3	233.2	293	8000
7	DCPMA	396.0(60)	MA	88.2(30)	VT	35.4(10)	HEA	104.4(30)	TEA	635.1	300.9	81	5500
8	DCPMA	13.2(2)	MA	176.4(60)	VT	134.5(38)	HEA	139.2(40)	TEA	396.1	298.8	218	7800
9	DCPMA	13.2(2)	MA	258.7(88)	VT	35.4(10)	HEA	191.4(55)	TEA	375.6	372.5	297	6500
10	DCPMA	66.0(10)	MA	176.4(60)	VT	106.2(30)	HEA	208.8(60)	TEA	426.1	410.0	181	6600
11	DCPMA	66.0(10)	MA	176.4(60)	VT	106.2(30)	HEA	104.4(30)	TEA	426.1	253.4	223	5400
12	DCPMA	66.0(10)	MA	176.4(60)	SM	93.6(30)	HEA	139.2(40)	TEA	410.7	302.1	213	5900
13	NOR	14.1(5)	MA	176.4(60)	VT	123.9(35)	HEA	139.2(40)	TEA	384.3	296.1	223	6100
14	DCPMA	66.0(10)	MA	176.4(60)	VT THFMA	35.4(10) 102(20)	HEA	139.2(40)	TEA	464.2	161.3	242	5800
15	−	−	MA	176.4(60)	VT	141.6(40)	HEA	139.2(40)	TEA	388.7	297.1	221	6900
16	DCPMA	66.0(10)	MA	58.8(20)	VT	247.8(70)	HEA	69.6(20)	TEA	455.4	207.9	76	9500
17	DCPMA	66.0(10)	MA	264.6(90)	−	−	HEA	313.2(90)	TEA	404.1	561.6	235	5800
18	DCPMA	528.0(80)	MA	58.8(20)	−	−	HEA	69.6(20)	TEA	717.2	267.4	51	5600
19	DCPMA	13.2(2)	−	−	BZMA MAA	200.6(38) 154.8(60)	GMA	170.4(40)	TEA	261.4	315.0	88	9900

(備考)
DCPMA:ジシクロペンタニルメタクリレート、NOR:ノルボネン、MA:無水マレイン酸、VT:ビニルトルエン、SM:スチレン、AA:アクリル酸、
BZMA:ベンジルメタクリレート、MAA:メタクリル酸、THFMA:テトラヒドロフルフリルメタクリレート、HEA:２−ヒドロキシエチルアクリレート、
HEMA:２−ヒドロキシエチルメタクリレート、PTA:ペンタエリスリトールトリアクリレート、GMA:グリシジルメタクリレート、TEA:トリエチルアミン、
DMMA:ジメチルアミノエチルメタクリレート

[0064] 表１において、（ａ－１）、（ａ－１’）、（ａ－２）及び（ａ－３）の各原料のモル%は、（ａ－１）、（ａ－１’）、（ａ－２）及び（ａ－３）の原料の合計を１００モル%としたときの、各原料のモル%を意味する。また、（ａ－４）のモル当量とは、共重合体の酸無水物基のモル当量を１としたときの、モノマー（ａ－４）の水酸基のモル当量を意味する。また、酸価とは、ＪＩＳ　Ｋ６９０１　５．３に従って測定された付加共重合体（Ａ）の酸価であって、付加共重合体（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。また、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により、以下の条件下で測定された標準ポリスチレン換算重量平均分子量を意味する。

＜分子量測定条件＞

カラム：ショウデックス　ＬＦ－８０４＋ＬＦ－８０４（昭和電工株式会社製）

カラム温度：４０℃

試料：付加共重合体（Ａ）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／分

[0065] 試料Ｎｏ．１～１９の感光性樹脂組成物を用いて、透明レジスト、カラーレジスト（顔料タイプ）及びカラーレジスト（染料タイプ）を調製した。

＜透明レジストの調製＞

試料Ｎｏ．１～１９の感光性樹脂組成物の固形分１００質量部に対して、ペンタエリスリトールテトラアクリレート（反応性希釈剤）３０質量部、２，２－ジメトキシ－２－フェニルアセトフェノン（光重合開始剤）４質量部を添加し、透明レジストを調製した（実施例１～１４及び比較例１～５）。

[0066] ＜透明レジストによる硬化塗膜の形成＞

調製された透明レジストを、５ｃｍ角ガラス基板（無アルカリガラス基板

）上に、最終の硬化塗膜の厚さが２．５μｍとなるようにスピンコートした後、９０℃で３０分間加熱することで溶剤を揮発させた。次に、得られた塗膜の全面を露光（露光量５０ｍＪ／ｃｍ^2）して光硬化させた後、さらに２３０℃で３０分間ベーキングすることで硬化塗膜を得た。

[0067] ＜透明レジストから形成された硬化塗膜の評価＞

透明レジストから形成された硬化塗膜について、耐熱分解性、透明性及び密着性を評価した。

（１）耐熱分解性の評価

耐熱分解性は、透明レジストから形成された硬化塗膜を切り出したサンプルを用い、熱重量分析（ＴＧＡ）を行うことによって評価した。この分析では、このサンプルと、サンプルを２２０℃まで加熱して２時間保持したサンプルとの間の重量変化率を求めた。この評価の基準は以下の通りである。

○：－２．０％未満

×：－２．０％以上

[0068] （２）透明性の評価

透明性は、透明レジストから形成された硬化塗膜と、この硬化塗膜を乾燥機中で２３０℃に加熱して１時間放置したものとについて、４００ｎｍの光線透過率を分光光度計にて測定し、その透過率の変化率を調べることによって評価した。この評価の基準は以下の通りである。

○：透過率の変化率が１％未満

×：透過率の変化率が１％以上

[0069] （３）密着性の評価

密着性は、透明レジストから形成された硬化塗膜について、ＪＩＳ Ｋ５４００に準じて碁盤目試験を行い、１００個の碁盤目の剥離状態を目視観察することによって評価した。この評価の基準は以下の通りである。

○：剥離が全く認められない

×：剥離が認められる

上記の耐熱分解性、透明性及び密着性の評価結果を表２に示す。

[0070] [表2]

	使用した感光性樹脂組成物	耐熱分解性		透明性	密着性
		重量変化率(%)	評価		
実施例1	No. 1	-1.4	○	○	○
実施例2	No. 2	-1.7	○	○	○
実施例3	No. 3	-1.4	○	○	○
実施例4	No. 4	-1.8	○	○	○
実施例5	No. 5	-1.4	○	○	○
実施例6	No. 6	-1.4	○	○	○
実施例7	No. 7	-1.4	○	○	○
実施例8	No. 8	-1.8	○	○	○
実施例9	No. 9	-1.7	○	○	○
実施例10	No. 10	-1.4	○	○	○
実施例11	No. 11	-1.4	○	○	○
実施例12	No. 12	-1.9	○	○	○
実施例13	No. 13	-1.4	○	○	○
実施例14	No. 14	-1.4	○	○	○
比較例1	No. 15	-2.1	×	×	○
比較例2	No. 16	-2.2	×	○	○
比較例3	No. 17	-1.8	○	×	○
比較例4	No. 18	-2.3	×	○	×
比較例5	No. 19	-2.5	×	○	○

[0071] 表２の結果からわかるように、実施例１～１４の透明レジストは、耐熱分解性、透明性及び密着性の全てに優れた硬化塗膜を与えたのに対し、比較例１～５の透明レジストは、耐熱分解性、透明性、密着性のいずれかが十分でない硬化塗膜を与えた。

[0072] ＜カラーレジスト（顔料タイプ）の調製＞

直径０．５ｍｍのジルコニアビーズ１８０質量部を充填したＳＵＳ容器に、１０．００質量部のＣ．Ｉピグメントグリーン３６、３３．７５質量部のＰＧＭＥＡ（溶剤）、及び６．２５質量部の分散剤（ビックケミー・ジャパン株式会社製Ｄｉｓｐｅｒｂｙｋ－１６１）を加え、ペイントシェーカーで３時間混合して分散させることにより、緑色顔料分散液を得た。

次に、調製した緑色顔料分散液、試料Ｎｏ．１～１９の感光性樹脂組成物、及びその他の成分を混合することによってカラーレジスト（顔料タイプ）

を調製した（実施例１５～２８及び比較例６～１０）。このカラーレジスト（顔料タイプ）の配合成分及びその配合量を表３に示す。

[0073] [表3]

配合成分	配合量（質量部）
緑色顔料分散液	50
感光性樹脂組成物	8.03
トリメチロールプロパントリアクリレート（反応性希釈剤）	6.5
イルガキュア907（光重合開始剤、チバスペシャリティーケミカルズ製）	1.66
ハイキュアABP（光重合開始剤、川口薬品製）	0.83
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）	52.6
合計	119.62

[0074] ＜カラーレジスト（顔料タイプ）によるパターン形成＞

調製されたカラーレジスト（顔料タイプ）を、５ｃｍ角ガラス基板（無アルカリガラス基板）上に、乾燥時の厚さが２．２μｍとなるようにスピンコートした後、８０℃で３分間加熱することで溶剤を揮発させ、乾燥させた。次に、塗布膜から１００μｍ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１５０ｍＪ／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℃の温度及び０．３ＭＰａ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、２３０℃で３０分間ベーキングすることで所定のパターンを形成した。

[0075] ＜カラーレジスト（顔料タイプ）及びパターンの評価＞

カラーレジスト（顔料タイプ）及びパターンについて、アルカリ現像性、感度及び耐溶剤性を評価した。

（４）アルカリ現像性の評価

アルカリ現像性は、アルカリ現像時間、アルカリ現像後の残渣、及び現像形態により評価した。

アルカリ現像時間は、上記のスプレーを用いたアルカリ現像によってパターンが完全に視認できたときの時間を測定した。

アルカリ現像後の残渣は、アルカリ現像後のパターンを、電子顕微鏡を用いて観察することにより評価した。この評価の基準は以下の通りである。

○：残渣なし

×：残渣あり

現像形態は、アルカリ現像による未露光部分の除去形態を目視にて評価した。ここで、ネガ型レジストの現像工程においては、未硬化の未露光部分がアルカリ現像液により溶解して基板上から離脱していくが、その現像形態としては、離脱していく部分が主に大きな塊となって剥がれる剥離型と、徐々に溶解及び拡散する溶解型とがある。前者の剥離型は、塊が異物となって系内に残留し、他の色の画素を汚染し易いので好まれない。つまり、後者の溶解型が好ましいため、この評価の基準は以下の通りとした。

○：溶解型

×：剥離型

[0076] （５）感度の評価

感度は、上記のスプレーを用いたアルカリ現像を３０秒間行い、アルカリ現像前後におけるパターン厚さの減少量を測定した。このパターン厚さは、減少量が少ないほど感度が良好であると言えるため、この評価の基準は以下の通りとした。

○：０．２０μｍ未満

×：０．２０μｍ以上

[0077] （６）耐溶剤性の評価

耐溶剤性は、フォトマスクを使用せずに全面露光したこと以外は上記と同様にして光硬化させて形成したパターンサンプルを用い、容量５００ｍＬの蓋付きガラス瓶に２００ｍＬのｎ－メチル－２－ピロリドンを入れ、その中にパターンサンプルを浸漬した後、２３℃で６０分後の色変化を色差計にて測定した。この評価の基準は以下の通りである。

○：ΔE*ａｂが０．３未満

×：ΔE*ａｂが０．３以上

上記のアルカリ現像性、感度及び耐溶剤性の評価結果を表４に示す。

[0078] [表4]

	使用した感光性樹脂組成物	アルカリ現像時間(秒)	アルカリ現像後の残渣	現像形態	感度		耐溶剤性
					減少量(μm)	評価	
実施例15	No. 1	14	○	○	0.14	○	○
実施例16	No. 2	14	○	○	0.16	○	○
実施例17	No. 3	17	○	○	0.17	○	○
実施例18	No. 4	20	○	○	0.09	○	○
実施例19	No. 5	12	○	○	0.15	○	○
実施例20	No. 6	11	○	○	0.16	○	○
実施例21	No. 7	45	○	○	0.18	○	○
実施例22	No. 8	14	○	○	0.15	○	○
実施例23	No. 9	12	○	○	0.12	○	○
実施例24	No. 10	11	○	○	0.12	○	○
実施例25	No. 11	38	○	○	0.18	○	○
実施例26	No. 12	13	○	○	0.13	○	○
実施例27	No. 13	12	○	○	0.14	○	○
実施例28	No. 14	12	○	○	0.14	○	○
比較例6	No. 15	13	○	○	0.15	○	×
比較例7	No. 16	59	×	○	0.28	×	×
比較例8	No. 17	9	×	×	0.12	○	○
比較例9	No. 18	62	○	×	0.26	×	×
比較例10	No. 19	45	○	○	0.30	×	×

[0079] 表４の結果からわかるように、実施例１５～２８のカラーレジスト（顔料タイプ）は、アルカリ現像性及び感度が良好であり、耐溶剤性に優れるパターンを与えたのに対し、比較例６～１０のカラーレジスト（顔料タイプ）は、アルカリ現像性又は感度が良好でないか、耐溶剤性が十分でないパターンを与えた。

[0080] ＜カラーレジスト（染料タイプ）の調製＞

染料（ａｃｉｄ ｇｒｅｅｎ３）、試料Ｎｏ．１～１９の感光性樹脂組成物、及びその他の成分を混合することによってカラーレジスト（染料タイプ）を調製した（実施例２９～４２及び比較例１１～１５）。このカラーレジス

ト（染料タイプ）の配合成分及びその配合量を表５に示す。

[0081] [表5]

配合成分	配合量 （質量部）
acid green3	5.2
感光性樹脂組成物	32.5
トリメチロールプロパントリアクリレート （反応性希釈剤）	15.6
イルガキュア907 （光重合開始剤、チバスペシャリティーケミカルズ製）	1.3
プロピレングリコールモノメチルエーテル （溶剤）	45.4
合計	100.0

[0082] ＜カラーレジスト（染料タイプ）によるパターン形成＞

カラーレジスト（染料タイプ）を用いたこと以外は、カラーレジスト（顔料タイプ）によるパターン形成と同様にして所定のパターンを形成した。

＜カラーレジスト（染料タイプ）及びパターンの評価＞

カラーレジスト（顔料タイプ）と同様の方法にて、アルカリ現像性、感度及び耐溶剤性を評価した。

上記のアルカリ現像性、感度及び耐溶剤性の評価結果を表６に示す。

[0083]

[表6]

	使用した感光性樹脂組成物	アルカリ現像時間(秒)	アルカリ現像後の残渣	現像形態	感度		耐溶剤性
					減少量(μm)	評価	
実施例29	No. 1	13	○	○	0.13	○	○
実施例30	No. 2	11	○	○	0.14	○	○
実施例31	No. 3	12	○	○	0.16	○	○
実施例32	No. 4	15	○	○	0.10	○	○
実施例33	No. 5	11	○	○	0.16	○	○
実施例34	No. 6	9	○	○	0.15	○	○
実施例35	No. 7	43	○	○	0.18	○	○
実施例36	No. 8	31	○	○	0.17	○	○
実施例37	No. 9	10	○	○	0.13	○	○
実施例38	No. 10	12	○	○	0.13	○	○
実施例39	No. 11	22	○	○	0.18	○	○
実施例40	No. 12	10	○	○	0.13	○	○
実施例41	No. 13	12	○	○	0.13	○	○
実施例42	No. 14	10	○	○	0.12	○	○
比較例11	No. 15	14	×	○	0.14	○	×
比較例12	No. 16	60	×	○	0.30	×	×
比較例13	No. 17	8	×	×	0.13	○	○
比較例14	No. 18	93	○	×	0.28	×	×
比較例15	No. 19	46	○	○	0.32	×	×

[0084] 表６の結果からわかるように、実施例２９～４２のカラーレジスト（染料タイプ）は、アルカリ現像性及び感度が良好であり、耐溶剤性に優れるパターンを与えたのに対し、比較例１１～１５のカラーレジスト（染料タイプ）は、アルカリ現像性又は感度が良好でないか、耐溶剤性が十分でないパターンを与えた。

[0085] 以上の結果からわかるように、本発明によれば、感度や現像性が良好であると共に、耐熱分解性及び耐溶剤性に優れた着色パターンを与える感光性樹脂組成物の製造に用いられるアルカリ可溶性樹脂（付加共重合体）を提供することができる。また、本発明によれば、感度や現像性が良好であると共に、耐熱分解性及び耐溶剤性に優れた着色パターンを与える感光性樹脂組成物を提供することができる。さらに、本発明によれば、耐熱分解性及び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を提供することができる

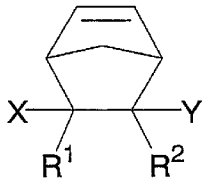
。

[0086] なお、本国際出願は、２０１０年４月１３日に出願した日本国特許出願第２０１０－０９２２８６号に基づく優先権を主張するものであり、この日本国特許出願の全内容を本国際出願に援用する。

請求の範囲

[請求項1] 炭素数１０～２０の橋かけ環式炭化水素基を有するモノマー（ａ－１）及び／又は下記の一般式（１）：

[化6]



(1)

（式中、Ｘ及びＹはそれぞれ独立して、水素原子、又は炭素数１～４の直鎖若しくは分岐鎖の炭化水素基を表し、R^1及びR^2はそれぞれ独立して、水素原子、炭素数１～２０の炭化水素基又はカルボキシル基を表し、R^1及びR^2が連結された環状構造を形成してもよい）で示されるモノマー（ａ－１’）２～６０モル%、不飽和多塩基酸無水物（ａ－２）３０～８８モル%、並びに（ａ－１）、（ａ－１’）及び（ａ－２）以外の共重合可能なモノマー（ａ－３）１０～６８モル%を共重合させた共重合体に、水酸基を有するモノマー（ａ－４）を付加させた付加共重合体（Ａ）と、溶剤（Ｂ）とを含有することを特徴とする感光性樹脂組成物。

[請求項2] 前記モノマー（ａ－１）は、ジシクロペンタニルメタクリレートであることを特徴とする請求項１に記載の感光性樹脂組成物。

[請求項3] 前記不飽和多塩基酸無水物（ａ－２）は、無水マレイン酸であることを特徴とする請求項１又は２に記載の感光性樹脂組成物。

[請求項4] 前記モノマー（ａ－３）は、ビニルトルエン１０～４０モル%を含むことを特徴とする請求項１～３のいずれか一項に記載の感光性樹脂組成物。

[請求項5] 前記モノマー（ａ－４）は、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、トリメチロールプロパンジ（メタ）アクリレート、及びペンタエリスリトールト

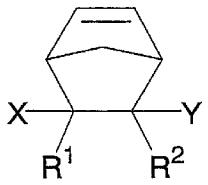
リアクリレートからなる群から選択される１種以上であることを特徴とする請求項１～４のいずれか一項に記載の感光性樹脂組成物。

[請求項6] 反応性希釈剤（Ｃ）、光重合開始剤（Ｄ）及び着色剤（Ｅ）からなる群から選択される１種以上をさらに含有することを特徴とする請求項１～５のいずれか一項に記載の感光性樹脂組成物。

[請求項7] 前記着色剤（Ｅ）は、染料を含むことを特徴とする請求項６に記載の感光性樹脂組成物。

[請求項8] 炭素数１０～２０の橋かけ環式炭化水素基を有するモノマー（ａ－１）及び／又は下記の一般式（１）：

[化7]



(1)

（式中、Ｘ及びＹはそれぞれ独立して、水素原子、又は炭素数１～４の直鎖若しくは分岐鎖の炭化水素基を表し、R^1及びR^2はそれぞれ独立して、水素原子、炭素数１～２０の炭化水素基又はカルボキシル基を表し、R^1及びR^2が連結された環状構造を形成してもよい）で示されるモノマー（ａ－１’）２～６０モル%、不飽和多塩基酸無水物（ａ－２）３０～８８モル%、並びに（ａ－１）、（ａ－１’）及び（ａ－２）以外の共重合可能なモノマー（ａ－３）１０～６８モル%を共重合させた共重合体に、水酸基を有するモノマー（ａ－４）を付加させたことを特徴とする付加共重合体（Ａ）。

[請求項9] 前記モノマー（ａ－１）は、ジシクロペンタニルメタクリレートであることを特徴とする請求項８に記載の付加共重合体（Ａ）。

[請求項10] 前記不飽和多塩基酸無水物（ａ－２）は、無水マレイン酸であることを特徴とする請求項８又は９に記載の付加共重合体（Ａ）。

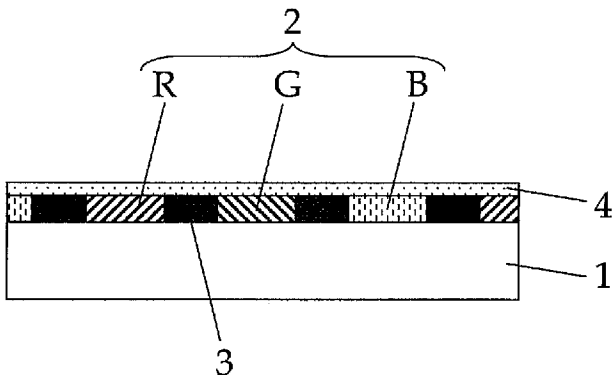
[請求項11] 前記モノマー（ａ－３）は、ビニルトルエン１０～４０モル%を含

むことを特徴とする請求項８～１０のいずれか一項に記載の付加共重合体（Ａ）。

[請求項12] 前記モノマー（ａ－４）は、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、トリメチロールプロパンジ（メタ）アクリレート、及びペンタエリスリトールトリアクリレートからなる群から選択される１種以上であることを特徴とする請求項８～１１のいずれか一項に記載の付加共重合体（Ａ）。

[請求項13] 請求項１～７のいずれか一項に記載の感光性樹脂組成物から形成され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。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/056991

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G03F7/038(2006.01)i, *C08F8/00*(2006.01)i, *C08F290/12*(2006.01)i, *G02B5/20*(2006.01)i, *G02B5/22*(2006.01)i, *G03F7/004*(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)
G03F7/038, C08F8/00, C08F290/12, G02B5/20, G02B5/22, G03F7/004

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 07-209865 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 11 August 1995 (11.08.1995), & JP 3319642 B2	1-13
A	JP 2001-272778 A (Mitsubishi Paper Mills Ltd.), 05 October 2001 (05.10.2001), & JP 3798214 B2	1-13
A	JP 2005-519345 A (Rohm and Haas Electronic Materials L.L.C.), 30 June 2005 (30.06.2005), & WO 2003/077029 A1 & US 2003/235785 A1 & EP 1481282 A1 & US 7211365 B2	1-13

☐ 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	Date of mailing of the international search report
18 April, 2011 (18.04.11)	26 April, 2011 (26.04.11)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１１／０５６９９１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G03F7/038(2006.01)i, C08F8/00(2006.01)i, C08F290/12(2006.01)i, G02B5/20(2006.01)i, G02B5/22(2006.01)i, G03F7/004(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.　G03F7/038, C08F8/00, C08F290/12, G02B5/20, G02B5/22, G03F7/004

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	１９７１－２０１１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１１年

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

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Ａ	JP 07-209865 A（富士写真フイルム株式会社）1995.08.11, & JP 3319642 B2	１－１３
Ａ	JP 2001-272778 A（三菱製紙株式会社）2001.10.05, & JP 3798214 B2	１－１３
Ａ	JP 2005-519345 A（ローム・アンド・ハース・エレクトロニック・マテリアルズ，エル・エル・シー）2005.06.30, & WO 2003/077029 A1 & US 2003/235785 A1 & EP 1481282 A1	１－１３

☑　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 １８．０４．２０１１	国際調査報告の発送日 ２６．０４．２０１１
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員）　2H　３７１８ 外川　敬之 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２３１

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
	& US 7211365 B2	