

(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
2021年2月11日(11.02.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/024650 A1

(51) 国際特許分類:

C08F 220/32 (2006.01) *H05K 3/06* (2006.01)
G03F 7/004 (2006.01) *G06F 3/041* (2006.01)
G03F 7/039 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/025664

(22) 国際出願日: 2020年6月30日(30.06.2020)

(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 2019-142786 2019年8月2日(02.08.2019) JP

(71) 出願人: 富士フイルム株式会社 (**FUJIFILM CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目2番30号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 松田 知樹 (**MATSUDA Tomoki**); 〒4188666 静岡県富士宮市大中里200番地 富士フイルム株式会社内 Shizuoka (JP). 石坂 壮二 (**ISHIZAKA Soji**); 〒4188666 静岡県富

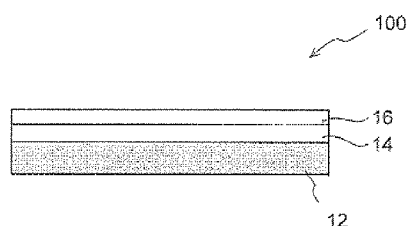
士宮市大中里200番地 富士フイルム株式会社内 Shizuoka (JP). 片山 晃男 (**KATAYAMA Akio**); 〒4188666 静岡県富士宮市大中里200番地 富士フイルム株式会社内 Shizuoka (JP). 山田 悟 (**YAMADA Satoru**); 〒4188666 静岡県富士宮市大中里200番地 富士フイルム株式会社内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 伊東 秀明, 外 (**ITOH Hideaki et al.**); 〒1010032 東京都千代田区岩本町2丁目3番3号 ザイマックス岩本町ビル6階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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,

(54) **Title:** PHOTSENSITIVE TRANSFER MEMBER, METHOD FOR PRODUCING RESIN PATTERN, METHOD FOR PRODUCING CIRCUIT WIRING, AND METHOD FOR PRODUCING TOUCH PANEL

(54) 発明の名称: 感光性転写部材、樹脂パターンの製造方法、回路配線の製造方法、タッチパネルの製造方法



(57) **Abstract:** The present invention addresses one problem of providing a photosensitive transfer member with which the fluctuation of a pattern line width due to a delay after exposure is small, and the resolution of a pattern formed is excellent. In addition, the present invention addresses another problem of providing: a method for producing a resin pattern using the photosensitive transfer member; a method for producing a circuit wiring; and a method for producing a touch panel. The photosensitive transfer member according to the present invention has a temporary support and a photosensitive resin layer, wherein the photosensitive resin layer includes a photoacid generator and at least one among polymer X and polymer Y. The polymer X includes a structural unit A having an acid group protected by an acid-labile group and a structural unit B having a 3- or 4-membered ring ether skeleton, and the polymer Y includes a structural unit A having an acid group protected by an acid-labile group, a structural unit B having a 3-membered or 4-membered ring ether skeleton, and a structural unit C having a basic group. The content of the structural unit B having the 3- or 4-membered ring ether skeleton in the photosensitive resin layer is 8.0-700.0 $\mu\text{mol/g}$ with respect to the total mass of the photosensitive resin layer. Here, when the photosensitive resin layer includes the polymer X, the photosensitive resin layer further includes a basic compound.

QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 本発明の課題は、露光後の引き置きによるパターン線幅の変動が少なく、且つ、形成されるパターンの解像性にも優れる感光性転写部材を提供することである。また、本発明の他の課題は、上記感光性転写部材を用いた樹脂パターンの製造方法、回路配線の製造方法、及びタッチパネルの製造方法を提供することである。本発明の感光性転写部材は、仮支持体と感光性樹脂層とを有する感光性転写部材であって、上記感光性樹脂層が、重合体X及び重合体Yのいずれか1種以上と、光酸発生剤と、を含み、上記重合体Xは、酸分解性基で保護された酸基を有する構成単位Aと、3員環又は4員環のエーテル骨格を有する構成単位Bとを含み、上記重合体Yは、酸分解性基で保護された酸基を有する構成単位Aと、3員環又は4員環のエーテル骨格を有する構成単位Bと、塩基性基を有する構成単位Cとを含み、上記感光性樹脂層中における上記3員環又は4員環のエーテル骨格を有する構成単位Bの含有量が、上記感光性樹脂層の全質量に対して、 $8.0 \sim 700.0 \mu\text{mol/g}$ である。但し、上記感光性樹脂層が上記重合体Xを含む場合、上記感光性樹脂層がさらに塩基性化合物を含む。

明 細 書

発明の名称：

感光性転写部材、樹脂パターンの製造方法、回路配線の製造方法、タッチパネルの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、感光性転写部材、樹脂パターンの製造方法、回路配線の製造方法、及びタッチパネルの製造方法に関する。

背景技術

[0002] 静電容量型入力装置等のタッチパネルを備えた表示装置（表示装置としては、具体的には、有機エレクトロルミネッセンス（EL）表示装置及び液晶表示装置等）では、視認部のセンサーに相当する電極パターン、周辺配線部分、及び取り出し配線部分の配線等の導電層パターンがタッチパネル内部に設けられている。

一般的にパターン化した層の形成には、必要とするパターン形状を得るための工程数が少ないといったことから、感光性転写部材（感光性転写材料ともいうこともある。）を用いて任意の基板上に設けた感光性樹脂組成物の層に対して、所望のパターンを有するマスクを介して露光した後に現像する方法が広く使用されている。

[0003] 例えば特許文献1では、「支持体と、下記（A）重合体成分および（B）光酸発生剤を含む感光性樹脂組成物層と、をこの順で有することを特徴とする感光性転写材料。

（A）下記（1）および（2）の少なくとも一方を満たす重合体を含む重合体成分。

（1）酸基が酸分解性基で保護された基を有する構成単位（a1）および架橋性基を有する構成単位（a2）をともに有する重合体。

（2）酸基が酸分解性基で保護された基を有する構成単位（a1）を有する重合体および架橋性基を有する構成単位（a2）を有する重合体をとも

に含む。」が開示されている。特許文献1では、上記架橋性基を有する構成単位（a2）として、エポキシ基及びオキセタニル基のいずれか1種以上を有する構成単位が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2014-10382号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明者らは、特許文献1に記載された感光性転写材料を用いてポジ型パターン形成を行ったところ、露光後に所定時間放置した後に現像してパターンを形成した際（言い換えると、引き置いた後に現像してパターンを形成した際）に、放置時間に依存してパターンの線幅が変動する場合があることを知見した。なお、以後、露光後に所定時間放置した後に現像してパターンを形成した際に形成されるパターンの線幅の変動が少ないことを「露光後の引き置きによるパターン線幅の変動が少ない」ともいう。

また、感光性転写材料には、形成されるパターンの解像性に優れることも基本性能として求められている。

[0006] そこで、本発明は、露光後の引き置きによるパターン線幅の変動が少なく、且つ、形成されるパターンの解像性にも優れる感光性転写部材を提供することを課題とする。

また、本発明は、上記感光性転写部材を用いた樹脂パターンの製造方法、回路配線の製造方法、及びタッチパネルの製造方法を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明者らは、上記課題を解決すべく鋭意検討した結果、感光性樹脂層を所定の組成とすれば上記課題が解決できることを見出し、本発明を完成させた。

すなわち、以下の構成により上記課題を解決できることを見出した。

[0008] 〔１〕 仮支持体と感光性樹脂層とを有する感光性転写部材であって、

上記感光性樹脂層が、

重合体X及び重合体Yのいずれか１種以上と、

光酸発生剤と、を含み、

上記重合体Xは、酸分解性基で保護された酸基を有する構成単位Aと、３員環又は４員環のエーテル骨格を有する構成単位Bとを含み、

上記重合体Yは、酸分解性基で保護された酸基を有する構成単位Aと、３員環又は４員環のエーテル骨格を有する構成単位Bと、塩基性基を有する構成単位Cとを含み、

上記感光性樹脂層中における上記３員環又は４員環のエーテル骨格を有する構成単位Bの含有量が、上記感光性樹脂層の全質量に対して、 $8.0 \sim 700.0 \mu\text{mol/g}$ である、感光性転写部材。

但し、上記感光性樹脂層が上記重合体Xを含む場合、上記感光性樹脂層がさらに塩基性化合物を含む。

〔２〕 上記塩基性基を有する構成単位Cと上記塩基性化合物の合計含有量が、上記感光性樹脂層の全質量に対して、 $3.0 \sim 100.0 \mu\text{mol/g}$ である、〔１〕に記載の感光性転写部材。

〔３〕 上記感光性樹脂層中、酸基を有する低分子化合物と、酸基を有する構成単位を含む重合体中に含まれる上記酸基を有する構成単位との合計含有量が、上記感光性樹脂層の全質量に対して、 $100.0 \mu\text{mol/g}$ 以下である、〔１〕又は〔２〕に記載の感光性転写部材。

〔４〕 上記重合体X及び上記重合体Y中における酸分解性基で保護された酸基を有する構成単位Aが、後述する式A3で表される構成単位である、

〔１〕～〔３〕のいずれかに記載の感光性転写部材。

〔５〕 上記式A3で表される構成単位中、 R^{31} 又は R^{32} と、 R^{33} とが互いに連結して５員環又は６員環の環状エーテルを形成している、〔４〕に記載の感光性転写部材。

〔６〕 上記重合体X及び上記重合体Y中における３員環又は４員環のエーテル骨格を有する構成単位Bが、後述する式B １～B ３で表される部分構造のいずれか有する構成単位である、〔１〕～〔５〕のいずれかに記載の感光性転写部材。

〔７〕 上記重合体X及び上記重合体Y中における３員環又は４員環のエーテル骨格を有する構成単位Bが、後述する式B １ １～B １ ３で表される構成単位からなる群から選択される、〔１〕～〔６〕のいずれかに記載の感光性転写部材。

〔８〕 上記重合体X及び上記重合体Yの合計含有量が、感光性樹脂層の全質量に対して、８０質量％以上である、〔１〕～〔７〕のいずれかに記載の感光性転写部材。

〔９〕 上記重合体Yを含む、〔１〕～〔８〕のいずれかに記載の感光性転写部材。

〔１０〕 上記重合体Xを含む、〔１〕～〔８〕のいずれかに記載の感光性転写部材。

〔１１〕 〔１〕～〔１０〕のいずれかに記載の感光性転写部材中の上記感光性樹脂層の上記仮支持体側とは反対側の表面を基板に接触させて、上記感光性転写部材と上記基板と貼り合わせる工程と、

上記感光性樹脂層をパターン露光する工程と、

露光された上記感光性樹脂層を現像して樹脂パターンを形成する工程と、
をこの順に含む、樹脂パターンの製造方法。

〔１２〕 〔１〕～〔１０〕のいずれかに記載の感光性転写部材中の上記感光性樹脂層の上記仮支持体側とは反対側の表面を、導電層を有する基板中の上記導電層に接触させて、上記感光性転写部材と上記導電層を有する基板とを貼り合わせる工程と、

上記感光性樹脂層をパターン露光する工程と、

露光された上記感光性樹脂層を現像して樹脂パターンを形成する工程と、

上記樹脂パターンが配置されていない領域における上記導電層をエッチン

グ処理する工程と、をこの順に含む、回路配線の製造方法。

〔13〕 〔1〕～〔10〕のいずれかに記載の感光性転写部材中の上記感光性樹脂層の上記仮支持体側とは反対側の表面を、導電層を有する基板中の上記導電層に接触させて、上記感光性転写部材と上記導電層を有する基板とを貼り合わせる工程と、

上記感光性樹脂層をパターン露光する工程と、

露光された上記感光性樹脂層を現像して樹脂パターンを形成する工程と、

上記樹脂パターンが配置されていない領域における上記導電層をエッチング処理する工程と、をこの順に含む、タッチパネルの製造方法。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、露光後の引き置きによるパターン線幅の変動が少なく、且つ、形成されるパターンの解像性にも優れる感光性転写部材を提供できる。

また、本発明によれば、上記感光性転写部材を用いた樹脂パターンの製造方法、回路配線の製造方法、及びタッチパネルの製造方法を提供できる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]実施形態に係る感光性転写部材の層構成の一例を示す概略図である。

[図2]パターンAを示す概略図である。

[図3]パターンBを示す概略図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明について詳細に説明する。

以下に記載する構成要件の説明は、本発明の代表的な実施態様に基づいてなされる場合があるが、本発明はそのような実施態様に限定されない。

本明細書中における基（原子団）の表記について、本発明の趣旨に反しない限り、置換及び無置換を記していない表記は、置換基を有さない基と共に置換基を有する基をも包含する。例えば、「アルキル基」とは、置換基を有さないアルキル基（無置換アルキル基）のみならず、置換基を有するアルキル基（置換アルキル基）をも包含する。また、本明細書中における「有機基

」とは、少なくとも1個の炭素原子を含む基をいう。

置換基は、特に断らない限り、1価の置換基が好ましい。

本明細書において、「～」とはその前後に記載される数値を下限值及び上限値として含む意味で使用される。

本明細書において表記される2価の基の結合方向は、特に断らない限り制限されない。例えば、「X-Y-Z」なる一般式で表される化合物中の、Yが-COO-である場合、Yは、-CO-O-であってもよく、-O-CO-O-であってもよい。つまり、上記化合物は「X-CO-O-Z」であってもよく「X-O-CO-Z」であってもよい。

本明細書において、(メタ)アクリレートはアクリレート及びメタクリレートを表し、(メタ)アクリルはアクリル及びメタクリルを表す。

本明細書において「露光」とは、特に断らない限り、光を用いた露光のみならず、電子線及びイオンビーム等の粒子線を用いた描画も含む。また、露光に用いられる光としては、一般的に、水銀灯の輝線スペクトル、エキシマレーザに代表される遠紫外線、極紫外線(EUV (Extreme Ultraviolet) 光)、X線、及び電子線等の活性光線(活性エネルギー線)が挙げられる。

本明細書において、樹脂の重量平均分子量(M_w)及び数平均分子量(M_n)は、特に断りのない限り、TSK gel GMHxL、TSK gel G4000HxL、TSK gel G2000HxL(何れも東ソー(株)製の商品名)のカラムを使用したゲルパーミエーションクロマトグラフィ(GPC)分析装置により、溶媒THF(テトラヒドロフラン)、示差屈折計により検出し、標準物質としてポリスチレンを用いて換算した分子量である。

[0012] 本明細書において「工程」との語は、独立した工程だけでなく、他の工程と明確に区別できない場合であっても工程の所期の目的が達成されれば、本用語に含まれる。

[0013] 本明細書において、ハロゲン原子としては、例えば、フッ素原子、塩素原

子、臭素原子、及びヨウ素原子が挙げられる。

[0014] [感光性転写部材]

本発明の感光性転写部材は、

仮支持体と感光性樹脂層とを有する感光性転写部材であって、

上記感光性樹脂層が、

重合体X及び重合体Yのいずれか1種以上（以下、「特定重合体」ともいう。）と、

光酸発生剤と、を含み、

上記重合体Xは、酸分解性基で保護された酸基を有する構成単位Aと、3員環又は4員環のエーテル骨格を有する構成単位Bとを含み、

上記重合体Yは、酸分解性基で保護された酸基を有する構成単位Aと、3員環又は4員環のエーテル骨格を有する構成単位Bと、塩基性基を有する構成単位Cとを含み、

感光性樹脂層における上記3員環又は4員環のエーテル骨格を有する構成単位Bの含有量が、上記感光性樹脂層の全質量に対して、8.0～700.0 $\mu\text{mol/g}$ である。

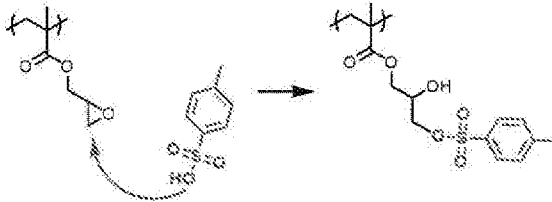
但し、感光性樹脂層が重合体Xを含む場合、感光性樹脂層がさらに塩基性化合物を含む。

[0015] 本発明の感光性転写部材は、上記構成により、露光後の引き置きによるパターン線幅の変動が少なく、且つ、形成されるパターンの解像性にも優れる。これは、詳細には明らかではないが、本発明者らは以下のように推測している。

本発明の感光性転写部材の特徴点としては、3員環又は4員環のエーテル骨格を有する構成単位Bを所定含有量で含む点が挙げられる。この構成単位B中の3員環又は4員環のエーテル骨格は、感光性樹脂層内に生じた強酸に対して塩基として機能する。すなわち、構成単位B中の3員環又は4員環のエーテル骨格は、感光性樹脂層内に生じた強酸をトラップして開裂反応を起こすことにより、この強酸を失活させ得る酸拡散制御剤として機能する（例

例えば、構成単位 B 中の 3 員環又は 4 員環のエーテル骨格がエポキシ基であり、感光性樹脂層内に生じた強酸がトルエンスルホン酸である場合、下記反応が生じ得る）。なお、失活した強酸は、酸性度が弱まるため、酸分解性基で保護された酸基を有する構成単位 A の脱保護反応には寄与しない。

[0016] [化1]



[0017] つまり、感光性樹脂層が構成単位 B を含むことで、感光性転写部材を露光後に引き置いた場合であっても、露光部で発生した酸が未露光部へ拡散するのが抑制され得る。

上記開裂反応は、感光性樹脂層が含む塩基性化合物と酸との中和反応と比較すると、反応速度が遅く緩やかな反応である。このため、感光性樹脂層中における構成単位 B の含有量が所定量に調整されていれば、上記構成単位 B が、露光時に露光部にて光酸発生剤から発生する酸を不要に失活させず（すなわち、構成単位 A の脱保護反応を不要に阻害せず）、感光性転写部材は、これに起因したパターンの解像性の低下を招くことはない。なお、本発明者らは、感光性樹脂層中の塩基性化合物の含有量を増やすことで感光性転写部材の露光後の引き置きにおける安定性を向上させることを試みたが、塩基性化合物の含有量が増加すると、感光性樹脂層の感度が低下する傾向にあることを知見している。つまり、感光性樹脂層が構成単位 B を所定量含むことで、良好な感度を達成しつつ、所望の効果が発現し得る。

本発明者らは、今般の検討により、感光性樹脂層中における上記構成単位 B の含有量が、感光性樹脂層の全質量に対して $8.0 \mu\text{mol/g}$ 以上である場合、感光性転写部材は、露光後の引き置きによるパターン線幅の変動が少なく、一方、上記構成単位 B の含有量が、感光性樹脂層の全質量に対して $700.0 \mu\text{mol/g}$ 以下である場合、感光性転写部材により形成される

パターンの解像性が優れることを確認している。

[0018] 以下において、本発明の感光性転写部材について詳述する。

図1は、本発明の感光性転写部材の実施形態の一例を示す断面模式図である。

図1に示す感光性転写部材100は、仮支持体12と、感光性樹脂層14と、カバーフィルム16とがこの順に積層された構成である。

感光性樹脂層12は、重合体X及び重合体Yのいずれか1種以上と、光酸発生剤とを含み、重合体X及び重合体Y中に含まれる3員環又は4員環のエーテル骨格を有する構成単位Bの含有量が、上記感光性樹脂層の全質量に対して、 $8.0 \sim 700.0 \mu\text{mol/g}$ である。但し、感光性樹脂層が重合体Xを含む場合、感光性樹脂層がさらに塩基性化合物を含む。

[0019] なお、本発明の感光性転写部材中に含まれる感光性樹脂層は、いわゆる「ポジ型感光性樹脂組成物層」に該当し、化学増幅型ポジ型感光性樹脂組成物層であることが好ましい。

後述するオニウム塩、及びオキシムスルホネート化合物等の光酸発生剤は、活性放射線（活性光線）に感応して生成される酸が、特定重合体中の保護された酸基の脱保護に対して触媒として作用するので、1個の光量子の作用で生成した酸が、多数の脱保護反応に寄与し、量子収率は1を超え、例えば、10の数乗のような大きい値となり、いわゆる化学増幅の結果として、高感度を得られる。

一方、活性光線に感応する光酸発生剤としてキノンジアジド化合物を用いた場合、逐次型光化学反応により酸基を生成するが、その量子収率は必ず1以下であり、化学増幅型には該当しない。

[0020] [仮支持体]

仮支持体は、感光性樹脂層を支持し、感光性樹脂層から剥離可能な支持体である。

仮支持体は、感光性樹脂層をパターン露光する際に仮支持体を介して感光性樹脂層を露光し得る点で、光透過性を有することが好ましい。

ここで「光透過性を有する」とは、パターン露光に使用する光の主波長の透過率が50%以上であることを意味する。パターン露光に使用する光の主波長の透過率は、露光感度がより優れる点で、60%以上が好ましく、70%以上がより好ましい。透過率の測定方法としては、大塚電子（株）製MCPD Seriesを用いて測定する方法が挙げられる。

[0021] 仮支持体としては、具体的には、ガラス基板、樹脂フィルム、及び紙等が挙げられ、強度及び可撓性等がより優れる点で、樹脂フィルムが好ましい。樹脂フィルムとしては、ポリエチレンテレフタレートフィルム、トリ酢酸セルロースフィルム、ポリスチレンフィルム、及びポリカーボネートフィルム等が挙げられる。なかでも、2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムが好ましい。

[0022] 仮支持体の厚みとしては特に制限されず、5～200 μm が好ましく、取り扱い易さ及び汎用性に優れる点で、10～150 μm がより好ましい。

仮支持体の厚みは、支持体としての強度、回路配線形成用基板との貼り合わせに求められる可撓性、及び、最初の露光工程で要求される光透過性等の点から、材質に応じて適宜選択し得る。

[0023] 仮支持体の好ましい態様としては、例えば、特開2014-85643号公報の段落0017～段落0018、特開2016-27363号公報の段落0019～0026、WO2012/081680A1公報の段落0041～0057、及びWO2018/179370A1公報の段落0029～0040に記載があり、これらの公報の内容は本明細書に組み込まれる。

[0024] 〔感光性樹脂層〕

＜特定重合体＞

感光性樹脂層は、重合体X及び重合体Yのいずれか1種以上（特定重合体）を含む。

重合体X：酸分解性基で保護された酸基を有する構成単位Aと、3員環又は4員環のエーテル骨格を有する構成単位Bとを含む重合体。

重合体Y：酸分解性基で保護された酸基を有する構成単位Aと、3員環又

は4員環のエーテル骨格を有する構成単位Bと、塩基性基を有する構成単位Cとを含む重合体。

なお、重合体Xと重合体Yとは、塩基性基を有する構成単位Cを含むか否かの点でのみ異なる。

また、構成単位Aにおいて「酸分解性基で保護された酸基」とは、酸の作用により分解する保護基で保護された酸基を意図する。

[0025] 重合体X及び重合体Yは、酸分解性基で保護された酸基を有する構成単位Aを含む。このため、重合体X及び重合体Yは、露光により生じる触媒量の酸等の酸性物質の作用により、酸分解性基で保護された酸基が脱保護反応を受けて酸基となる。この酸基により、感光性樹脂層の現像液への溶解が可能となる。

[0026] 重合体X及び重合体Yとしては、付加重合型の樹脂が好ましく、(メタ)アクリル酸又はそのエステルに由来する構成単位を含む重合体がより好ましい。なお、重合体X及び重合体Yは、(メタ)アクリル酸又はそのエステルに由来する構成単位以外の構成単位、例えば、スチレン化合物に由来する構成単位、及びビニル化合物に由来する構成単位等を含んでいてもよい。

[0027] 以下において、まず重合体Xについて説明する。

(重合体X)

《構成単位A》

重合体Xは、酸分解性基で保護された酸基を有する構成単位Aを含む。

上記酸基及び上記酸分解性基としては、公知のものを使用でき、特に制限されない。酸基の定義は後述のとおりであり、具体的には、カルボキシ基、又はフェノール性水酸基が好ましい。

また、上記酸分解性基としては、酸により比較的分解し易い基(例えば、1-アルコキシアルキル基、テトラヒドロピラニル基、及びテトラヒドロフラニル基等のアセタール型保護基)であっても、酸により比較的分解し難い基(例えば、tert-ブチル基等の第三級アルキル基、及びtert-ブチルオキシカルボニル基等の第三級アルキルオキシカルボニル基(炭酸エス

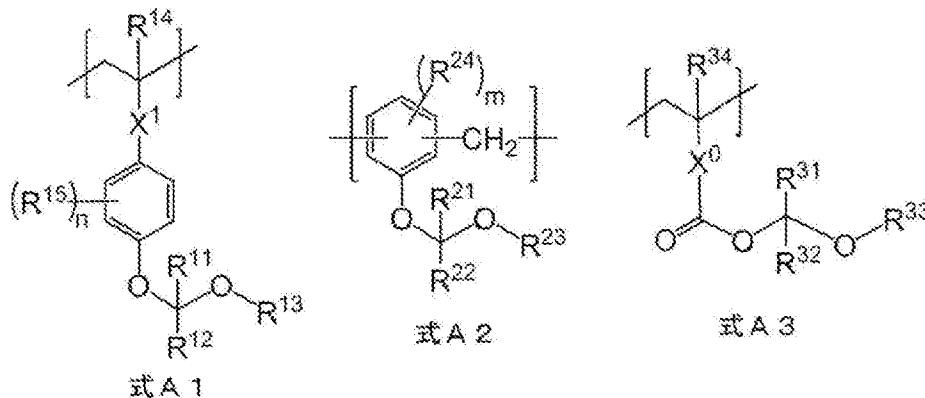
テル型保護基)) であってもよい。上記酸分解性基としては、なかでも、感度及び解像度がより優れる点で、アセタールの形で保護された構造を有する基（アセタール型酸分解性基）であることが好ましい。

更に、上記酸分解性基で保護された酸基としては、なかでも、感度及び解像度がより優れる点で、アセタール型酸分解性基で保護されたカルボキシ基が好ましい。

また、上記酸分解性基としては、導電パターンの形成に適用した場合における導電配線の線幅のバラツキが抑制される点から、分子量が300以下の酸分解性基であることが好ましい。

[0028] 酸分解性基で保護された酸基を有する構成単位Aとしては、感度及び解像度がより優れる点で、式A1、式A2、又は式A3で表される構成単位が好ましく、式A3で表される構成単位がより好ましい。

[0029] [化2]



[0030] 式A1中、 R^{11} 及び R^{12} は、それぞれ独立に、水素原子、アルキル基、又はアリール基を表す。但し、 R^{11} 及び R^{12} の少なくとも一方は、アルキル基又はアリール基を表す。 R^{13} は、アルキル基又はアリール基を表す。 R^{14} は、水素原子又はメチル基を表す。 X^1 は、単結合又は2価の連結基を表す。 R^{15} は、置換基を表す。 n は、0～4の整数を表す。なお、 R^{11} 又は R^{12} と、 R^{13} とが互いに連結して3員環又は4員環以外の環状エーテルを形成していてもよい。

[0031] 式A2中、 R^{21} 及び R^{22} は、それぞれ独立に、水素原子、アルキル基、又

はアリール基を表す。但し、 R^{21} 及び R^{22} の少なくとも一方は、アルキル基又はアリール基を表す。 R^{23} は、アルキル基又はアリール基を表す。 R^{24} は、それぞれ独立に、ヒドロキシ基、ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基、アルケニル基、アリール基、アラルキル基、アルコキシカルボニル基、ヒドロキシアルキル基、アリールカルボニル基、アリールオキシカルボニル基、又はシクロアルキル基を表す。 m は、0～3の整数を表す。なお、 R^{21} 又は R^{22} と、 R^{23} とが互いに連結して3員環又は4員環以外の環状エーテルを形成していてもよい。

[0032] 式A 3中、 R^{31} 及び R^{32} は、それぞれ独立に、水素原子、アルキル基、又はアリール基を表す。但し、 R^{31} 及び R^{32} の少なくとも一方は、アルキル基又はアリール基を表す。 R^{33} は、アルキル基又はアリール基を表す。 R^{34} は、水素原子又はメチル基を表す。 X^0 は、単結合又は2価の連結基を表す。なお、 R^{31} 又は R^{32} と、 R^{33} とが互いに連結して3員環又は4員環以外の環状エーテルを形成していてもよい。

[0033] 式A 3中、 R^{31} 及び R^{32} で表されるアルキル基としては、炭素数1～10（好ましくは炭素数1～6、より好ましくは炭素数1～4）の直鎖状、分岐鎖状、又は環状のアルキル基が好ましい。

R^{31} 及び R^{32} で表されるアリール基としては、フェニル基が好ましい。

R^{31} 及び R^{32} としては、なかでも、それぞれ独立に、水素原子又は炭素数1～4のアルキル基が好ましい。

R^{31} 及び R^{32} で表されるアルキル基及びアリール基は、さらに置換基を有していてもよい。

[0034] 式A 3中、 R^{33} で表されるアルキル基及びアリール基としては、それぞれ、 R^{31} 及び R^{32} で表されるアルキル基及びアリール基と同様のものが挙げられ、好適態様も同じである。

R^{33} で表されるアルキル基及びアリール基は、さらに置換基を有していてもよい。

[0035] 式A 3中、 R^{31} 又は R^{32} と、 R^{33} とが互いに連結して環状エーテルを形成

していてもよい。但し、上記環状エーテルは、3員環又は4員環以外の環状エーテルであり、5員環又は6員環が好ましく、5員環がより好ましい。

[0036] 式A3中、 X^0 で表される2価の連結基としては、特に制限されないが、アリーレン基が好ましい。なお、上記アリーレン基は、さらに置換基を有していてもよい。

X^0 としては、単結合が好ましい。

上記式A3で表される構成単位Aは、アセタール型酸分解性基で保護されたカルボキシ基を有する構成単位である。重合体Xが式A3で表される構成単位Aを含む場合、パターン形成時の感度に優れ、また解像度がより優れる。

[0037] 式A3中、 R^{34} としては、重合体Xのガラス転移温度(T_g)をより低くし得るという点から、水素原子が好ましい。

重合体Xに含まれる構成単位A中、式A3における R^{34} が水素原子である構成単位の含有量は、重合体Xに含まれる構成単位Aの全質量に対して、20質量%以上であることが好ましい。なお、構成単位A中の、式A3における R^{34} が水素原子である構成単位の含有量(含有割合:質量比)は、 ^{13}C -核磁気共鳴スペクトル(NMR)測定から常法により算出されるピーク強度の強度比により確認できる。

[0038] また、式A1~式A3の好ましい態様としては、国際公開第2018/179640号の段落0044~段落0058を参照できる。

[0039] 式A1中、感度がより優れる点で、 R^{11} 又は R^{12} と、 R^{13} とが互いに連結して3員環又は4員環以外の環状エーテルを形成していることが好ましい。上記環状エーテルとしては、5員環又は6員環状の環状エーテルが好ましく、テトラヒドロフラン環又はテトラヒドロピラン環がより好ましく、テトラヒドロフラン環が更に好ましい。

式A2中、感度がより優れる点で、 R^{21} 又は R^{22} と、 R^{23} とが互いに連結して3員環又は4員環以外の環状エーテルを形成していることが好ましい。上記環状エーテルとしては、5員環又は6員環状の環状エーテルが好ましく

、テトラヒドロフラン環又はテトラヒドロピラン環がより好ましく、テトラヒドロフラン環が更に好ましい。

式A 3 中、感度がより優れる点で、 R^{31} 又は R^{32} と、 R^{33} とが互いに連結して3員環又は4員環以外の環状エーテルを形成していることが好ましい。上記環状エーテルとしては、5員環又は6員環状の環状エーテルが好ましく、テトラヒドロフラン環又はテトラヒドロピラン環がより好ましく、テトラヒドロフラン環が更に好ましい。

[0040] 重合体X中に含まれる構成単位Aは、1種であっても、2種以上であってもよい。

重合体Xにおける構成単位Aの含有量（構成単位Aが複数種含まれる場合はその合計含有量）は、重合体Xの全質量に対して、10～70質量%が好ましく、15～50質量%がより好ましく、20～40質量%が更に好ましい。上記範囲であると、解像度がより向上する。なお、重合体Xにおける構成単位Aの含有量（含有割合：質量比）は、 ^{13}C -NMR測定から常法により算出されるピーク強度の強度比により確認できる。

[0041] 《構成単位B》

重合体Xは、3員環又は4員環のエーテル骨格を有する構成単位Bを含む。

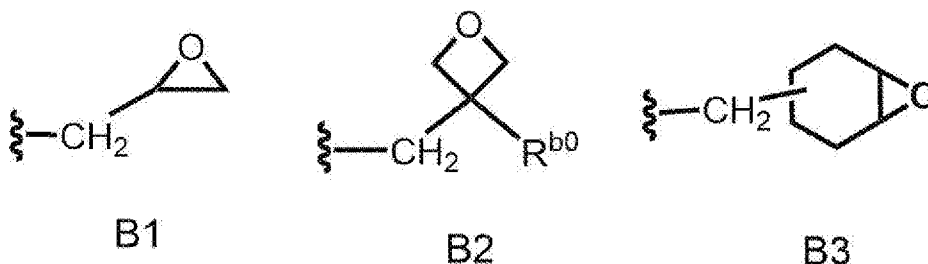
3員環のエーテル骨格（エポキシ基）を有する構成単位Bを形成する単量体の具体例としては、例えば、アクリル酸グリシジル、メタクリル酸グリシジル、 α -エチルアクリル酸グリシジル、 α -n-プロピルアクリル酸グリシジル、 α -n-ブチルアクリル酸グリシジル、アクリル酸-3,4-エポキシブチル、メタクリル酸-3,4-エポキシブチル、アクリル酸-3,4-エポキシシクロヘキシルメチル、メタクリル酸-3,4-エポキシシクロヘキシルメチル、 α -エチルアクリル酸-3,4-エポキシシクロヘキシルメチル、o-ビニルベンジルグリシジルエーテル、m-ビニルベンジルグリシジルエーテル、p-ビニルベンジルグリシジルエーテル、及び特許第4168443号公報の段落0031～段落0035に記載の脂環式エポキシ骨

格を含有する化合物等が挙げられ、これらの内容は本願明細書に組み込まれる。

4員環のエーテル骨格（オキセタニル基）を有する構成単位Bを形成する単体の具体例としては、例えば、特開2001-330953号公報の段落0011～段落0016に記載のオキセタニル基を有する（メタ）アクリル酸エステル等が挙げられ、これらの内容は本願明細書に組み込まれる。

[0042] 3員環又は4員環のエーテル骨格を有する構成単位Bは、なかでも、下記式B1～B3で表される部分構造のいずれかを有する構造単位であることが好ましい。

[0043] [化3]

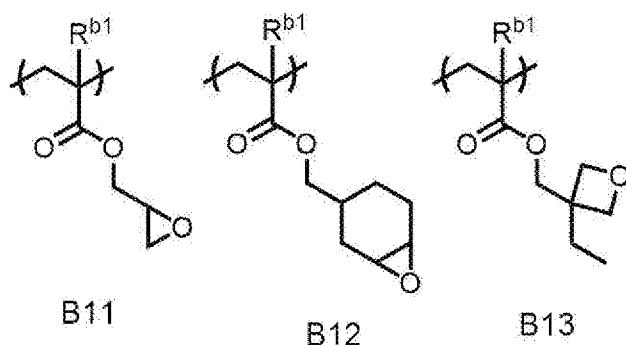


[0044] 式B2中、 R^{b0} は、水素原子、又はアルキル基を表す。

R^{b0} で表されるアルキル基の炭素数としては、1～10が好ましく、1～6がより好ましく、1～4が更に好ましい。上記アルキル基は、直鎖状又は分岐鎖状であることが好ましい。また、上記アルキル基は、さらに置換基を有していてもよい。

[0045] 3員環又は4員環のエーテル骨格を有する構成単位Bとしては、下記式B11～B13で表される構造単位の一つであることがより好ましい。

[0046] [化4]



[0047] 式 B 2 中、 R^{b1} は、水素原子、又はメチル基を表す。

[0048] 重合体 X 中に含まれる構成単位 B は、1 種であっても、2 種以上であってもよい。

重合体 X における構成単位 B の含有量（構成単位 B が複数種含まれる場合はその合計含有量）は、重合体 X の全質量に対して、0.1～20 質量%が好ましく、0.1～15 質量%がより好ましく、0.1～10 質量%が更に好ましい。なお、重合体 X における構成単位 B の含有量（含有割合：質量比）は、 ^{13}C -NMR 測定から常法により算出されるピーク強度の強度比により確認できる。

[0049] ≪その他の構成単位≫

重合体 X は、その他の構成単位を含んでいてもよい。

以下において、重合体 X が含み得るその他の構成単位について述べる。

・酸基を有する構成単位 D

重合体 X は、酸基を有する構成単位 D（以下、「構成単位 D」ともいう。）を含んでいてもよい。

構成単位 D は、酸分解性基で保護されていない酸基、すなわち、保護基を有さない酸基を有する構成単位である。重合体 X が構成単位 D を含むことで、パターン形成時の感度が良好となり、パターン露光後の現像工程においてアルカリ性の現像液に溶けやすくなり、現像時間の短縮化を図ることができる。

なお、本明細書における酸基とは、 pK_a が 12 以下のプロトン解離性基を意味する。

酸基の pK_a は、感度向上の点から、10 以下が好ましく、6 以下がより好ましい。

また、酸基の pK_a の下限値としては、-5 以上が好ましい。

上記酸基としては、カルボキシ基、スルホンアミド基、ホスホン酸基、スルホ基、フェノール性水酸基、及びスルホニルイミド基等が挙げられる。なかでも、カルボキシ基又はフェノール性水酸基が好ましく、カルボキシ基が

より好ましい。

[0050] 重合体Xに含まれる構成単位Dは、1種のみであっても、2種以上であってもよい。

重合体Xが構成単位Dを含む場合、重合体Xにおける構成単位Dの含有量（構成単位Dが複数種含まれる場合はその合計含有量）は、重合体Xの全質量に対して、例えば、0.1質量%以上である。また、その上限値は特に制限されないが、例えば、10質量%以下であり、1.0質量%以下が好ましい。なお、重合体Xにおける構成単位Dの含有量（含有割合：質量比）は、¹³C-NMR測定から常法により算出されるピーク強度の強度比により確認できる。

[0051] ・構成単位E

重合体Xは、既述の構成単位A、構成単位B、及び構成単位D以外のその他の構成単位E（以下「構成単位E」ともいう。但し、構成単位Eは、後述する構成単位C（重合体Yが含む構成単位に該当する。）を含まない）を含んでいてもよい。

構成単位Eを形成する単量体としては特に制限はなく、例えば、スチレン類、（メタ）アクリル酸アルキルエステル、（メタ）アクリル酸環状アルキルエステル、（メタ）アクリル酸アリールエステル、不飽和ジカルボン酸ジエステル、ビシクロ不飽和化合物、マレイミド化合物、不飽和芳香族化合物、共役ジエン系化合物、不飽和モノカルボン酸、不飽和ジカルボン酸、不飽和ジカルボン酸無水物、脂肪族環式骨格を有する基、及びその他の不飽和化合物が挙げられる。

構成単位Eを用いて、種類及び含有量の少なくともいずれかを調整することで、重合体Xの諸特性を調整できる。特に、構成単位Eを含むことで、重合体XのT_g、酸価、及び親疎水性を容易に調整できる。

[0052] 構成単位Eとしては、具体的には、スチレン、 α -メチルスチレン、アセトキシスチレン、メトキシスチレン、エトキシスチレン、クロロスチレン、ビニル安息香酸メチル、ビニル安息香酸エチル、（メタ）アクリル酸メチル

、（メタ）アクリル酸エチル、（メタ）アクリル酸 *n*－プロピル、（メタ）アクリル酸イソプロピル、（メタ）アクリル酸 *n*－ブチル、（メタ）アクリル酸 2－エチルヘキシル、（メタ）アクリル酸 2－ヒドロキシエチル、（メタ）アクリル酸 2－ヒドロキシプロピル、（メタ）アクリル酸ベンジル、（メタ）アクリル酸シクロペンチル、（メタ）アクリル酸シクロヘキシル、（メタ）アクリル酸イソボルニル、アクリロニトリル、又は、エチレングリコールモノアセトアセテートモノ（メタ）アクリレート等を重合して形成される構成単位が挙げられる。その他、特開 2004-264623 号公報の段落 0021～段落 0024 に記載の化合物が挙げられる。

[0053] また、構成単位 E を形成する単量体としては、密着性をより向上させる点から、（メタ）アクリル酸アルキルエステルが好ましく、炭素数 4～12 のアルキル基を有する（メタ）アクリル酸アルキルエステルがより好ましい。具体的には、（メタ）アクリル酸メチル、（メタ）アクリル酸エチル、（メタ）アクリル酸プロピル、（メタ）アクリル酸 *n*－ブチル、及び（メタ）アクリル酸 2－エチルヘキシル等が挙げられる。

[0054] 重合体 X に含まれる構成単位 E は、1 種のみであっても、2 種以上であってもよい。

重合体 X が構成単位 E を含む場合、重合体 X における構成単位 E の含有量（構成単位 E が複数種含まれる場合はその合計含有量）は、重合体 X の全質量に対して、90 質量%以下が好ましく、85 質量%以下がより好ましく、80 質量%以下が更に好ましい。下限値としては、10 質量%以上が好ましく、20 質量%以上がより好ましい。上記範囲であると、解像度及び密着性がより向上する。なお、重合体 X における構成単位 E の含有量（含有割合：質量比）は、 ^{13}C -NMR 測定から常法により算出されるピーク強度の強度比により確認できる。

[0055] 以下、重合体 Y について説明する。なお、重合体 X と重合体 Y とは、塩基性基を有する構成単位 C を含むか否かの点でのみ異なる。

（重合体 Y）

《構成単位 A》

重合体 Y は、酸分解性基で保護された酸基を有する構成単位 A を含む。

酸分解性基で保護された酸基を有する構成単位 A としては、上述した重合体 X 中に含まれる酸分解性基で保護された酸基を有する構成単位 A と同義であり、好適態様も同じである。

[0056] 重合体 Y 中に含まれる構成単位 A は、1 種であっても、2 種以上であってもよい。

重合体 Y における構成単位 A の含有量（構成単位 A が複数種含まれる場合はその合計含有量）は、重合体 Y の全質量に対して、10～70 質量%が好ましく、15～50 質量%がより好ましく、20～40 質量%が更に好ましい。上記範囲であると、解像度がより向上する。なお、重合体 Y における構成単位 A の含有量（含有割合：質量比）は、 ^{13}C -NMR 測定から常法により算出されるピーク強度の強度比により確認できる。

[0057] 《構成単位 B》

重合体 Y は、3 員環又は 4 員環のエーテル骨格を有する構成単位 B を含む。

3 員環又は 4 員環のエーテル骨格を有する構成単位 B としては、上述した重合体 X 中に含まれる 3 員環又は 4 員環のエーテル骨格を有する構成単位 B と同義であり、好適態様も同じである。

[0058] 重合体 Y 中に含まれる構成単位 B は、1 種であっても、2 種以上であってもよい。

重合体 Y における構成単位 B の含有量（構成単位 B が複数種含まれる場合はその合計含有量）は、重合体 Y の全質量に対して、0.1～20 質量%が好ましく、0.1～15 質量%がより好ましく、0.1～10 質量%が更に好ましい。なお、重合体 Y における構成単位 B の含有量（含有割合：質量比）は、 ^{13}C -NMR 測定から常法により算出されるピーク強度の強度比により確認できる。

[0059] 《塩基性基を有する構成単位 C》

重合体 Y は、塩基性基を有する構成単位 C を含む。

上記塩基性基としては、具体的には、脂肪族アミノ基、芳香族アミノ基、及び含窒素複素芳香環基等の窒素原子を有する基が挙げられ、脂肪族アミノ基が好ましい。

脂肪族アミノ基としては、第一級アミノ基、第二級アミノ基、及び第三級アミノ基のいずれであってもよいが、解像性の点から、第二級アミノ基、又は第三級アミノ基が好ましい。

[0060] 塩基性基を有する構成単位を形成する単量体としては、具体的には、メタクリル酸 1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル、メタクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチル、アクリル酸 2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル、メタクリル酸 2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル、アクリル酸 2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル、メタクリル酸 2-(ジエチルアミノ)エチル、アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチル、アクリル酸 2-(ジエチルアミノ)エチル、メタクリル酸 N-(3-ジメチルアミノ)プロピル、アクリル酸 N-(3-ジメチルアミノ)プロピル、メタクリル酸 N-(3-ジエチルアミノ)プロピル、アクリル酸 N-(3-ジエチルアミノ)プロピル、メタクリル酸 2-(ジイソプロピルアミノ)エチル、メタクリル酸 2-モルホリノエチル、アクリル酸 2-モルホリノエチル、N-[3-(ジメチルアミノ)プロピル]アクリルアミド、4-アミノスチレン、4-ビニルピリジン、2-ビニルピリジン、3-ビニルピリジン、1-ビニルイミダゾール、2-メチル-1-ビニルイミダゾール、1-アリルイミダゾール、及び 1-ビニル-1, 2, 4-トリアゾール等が挙げられる。なかでも、メタクリル酸 1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジルが好ましい。

[0061] 重合体 Y に含まれる構成単位 C は、1 種のみであっても、2 種以上であってもよい。

重合体 Y における構成単位 C の含有量（構成単位 C が複数種含まれる場合はその合計含有量）は、重合体 Y の全質量に対して、0.01～10 質量%

が好ましく、0.01～5質量%がより好ましい。なお、重合体Yにおける構成単位Cの含有量（含有割合：質量比）は、 ^{13}C -NMR測定から常法により算出されるピーク強度の強度比により確認できる。

[0062] 《その他の構成単位》

重合体Yは、その他の構成単位を含んでいてもよい。

以下において、重合体Yが含み得るその他の構成単位について述べる。

・酸基を有する構成単位D

重合体Yは、酸基を有する構成単位Dを含んでいてもよい。酸基を有する構成単位Dとしては、上述した重合体X中に含まれる酸基を有する構成単位Dと同義であり、好適態様も同じである。

[0063] 重合体Yが構成単位Dを含む場合、重合体Yにおける構成単位Dの含有量（構成単位Dが複数種含まれる場合はその合計含有量）は、重合体Yの全質量に対して、例えば、0.1質量%以上である。また、その上限値は特に制限されないが、例えば、10質量%以下であり、1.0質量%以下が好ましい。なお、重合体Yにおける構成単位Dの含有量（含有割合：質量比）は、 ^{13}C -NMR測定から常法により算出されるピーク強度の強度比により確認できる。

[0064] ・構成単位E

重合体Yは、既述の構成単位A、構成単位B、構成単位C、及び構成単位D以外のその他の構成単位Eを含んでいてもよい。構成単位Eとしては、上述した重合体X中に含まれる構成単位Eと同義であり、好適態様も同じである。

[0065] 重合体Yに含まれる構成単位Eは、1種のみであっても、2種以上であってもよい。

重合体Yが構成単位Eを含む場合、重合体Yにおける構成単位Eの含有量（構成単位Eが複数種含まれる場合はその合計含有量）は、重合体Yの全質量に対して、90質量%以下が好ましく、85質量%以下がより好ましく、80質量%以下が更に好ましい。下限値としては、10質量%以上が好まし

く、20質量%以上がより好ましい。上記範囲であると、解像度及び密着性がより向上する。なお、重合体Yにおける構成単位Eの含有量（含有割合：質量比）は、 ^{13}C -NMR測定から常法により算出されるピーク強度の強度比により確認できる。

[0066]（特定重合体の重量平均分子量）

特定重合体の重量平均分子量は、ポリスチレン換算重量平均分子量で、60,000以下であるのが好ましい。特定重合体の重量平均分子量が60,000以下である場合、感光性転写部材を転写する際、低温（例えば130℃以下）での転写を実現することができる。

また、特定重合体の重量平均分子量は、現像残渣抑制の観点から、2,000～60,000が好ましく、3,000～50,000がより好ましく、10,000～40,000が特に好ましい。

特定重合体の数平均分子量と重量平均分子量との比（分散度）は、1.0～5.0が好ましく、1.05～3.5がより好ましい。

[0067]（特定重合体の製造方法）

特定重合体は、公知の手法により合成できる。

[0068]（感光性樹脂層中における各構成単位の含有量）

感光性樹脂層中、上記3員環又は4員環のエーテル骨格を有する構成単位Bの含有量は、感光性樹脂層の全質量に対して、 $8.0\mu\text{mol/g}$ 以上であり、露光後の引き置きによるパターン線幅の変動がより少ない点で、 $12.0\mu\text{mol/g}$ 以上が好ましい。また、その上限値は、 $700.0\mu\text{mol/g}$ 以下であり、形成されるパターンの解像性がより優れる点で、 $480.0\mu\text{mol/g}$ 以下が好ましい。

なお、上記3員環又は4員環のエーテル骨格を有する構成単位Bの含有量は、感光性樹脂層（g）中に含まれる上記構成単位Bの含有量の合計（ μmol ）を意味する。例えば、感光性樹脂層が重合体X及び重合体Yの一方のみを含む場合は、含まれる重合体中の構成単位Bの含有量を意味し、感光性樹脂層が重合体X及び重合体Yの両方を含む場合、重合体X中の構成単位B

及び重合体 Y 中の構成単位 B の合計含有量を意味する。

[0069] また、感光性樹脂層中、塩基性基を有する構成単位 C と後述する塩基性化合物の合計含有量は、感光性樹脂層の全質量に対して、形成されるパターンの解像性がより優れる点で、 $3.0 \mu\text{mol/g}$ 以上が好ましく、 $10.0 \mu\text{mol/g}$ 以上がより好ましい。また、その上限値としては、感度がより優れる点で、 $100.0 \mu\text{mol/g}$ 以下が好ましく、 $60.0 \mu\text{mol/g}$ 以下がより好ましい。

なお、塩基性基を有する構成単位 C と後述する塩基性化合物の合計含有量を計算する際に際して、塩基性基を有する構成単位 C 及び塩基性化合物の一方が含まれていない場合は、その含まれていない成分量は 0 として計算する。

[0070] また、感光性樹脂層は、酸基を有する構成単位を含む重合体及び後述する酸基を有する低分子化合物の含有量が少ないほど好ましい。これらの成分は、重合体 X 及び重合体 Y 中に含まれる構成単位 B 中の 3 員環又は 4 員環状のエポキシ骨格と不要に反応するためである。感光性樹脂層中における上記成分の含有量を低減することで、重合体 X 及び重合体 Y 中に含まれる構成単位 B 中の 3 員環又は 4 員環状のエポキシ骨格との反応を抑制でき、露光後の引き置きによるパターン線幅の変動をより小さくできる。

感光性樹脂層中、酸基を有する構成単位と後述する酸基を有する低分子化合物の合計含有量は、感光性樹脂層の全質量に対して、 $100.0 \mu\text{mol/g}$ 以下であることが好ましい。

なお、酸基を有する構成単位の含有量は、感光性樹脂層 (g) 中に含まれる上記構成単位の含有量の合計 (μmol) を意味する。例えば、感光性樹脂層が上記構成単位を有する重合体を 1 種含む場合、上記重合体中に含まれる酸基を有する構成単位の含有量を意味する。また、感光性樹脂層が上記構成単位を有する重合体を複数種含む場合、上記複数種の重合体中に含まれる酸基を有する構成単位の合計含有量を意味する。

また、酸基を有する低分子化合物と、酸基を有する構成単位を含む重合体

中に含まれる上記酸基を有する構成単位との合計含有量を計算する際に際して、酸基を有する低分子化合物と、酸基を有する構成単位を含む重合体中に含まれる上記酸基を有する構成単位の方が含まれていない場合は、その含まれていない成分量は0として計算する。

また、上述した特定重合体が酸基を有する構成単位Dを含む場合、この特定重合体は、「酸基を有する構成単位を含む重合体」に該当する。

[0071] 感光性樹脂層は、特定重合体以外のその他の重合体を更に含んでいてもよい。

上記感光性樹脂層がその他の重合体を含む場合、その他の重合体の含有量は、特定重合体とその他の重合体の合計含有量に対して、50質量%以下が好ましく、30質量%以下がより好ましく、20質量%以下が更に好ましい。

その他の重合体としては、例えばポリヒドロキシスチレンが挙げられる。ポリヒドロキシスチレンの市販品としては、SMA 1000P、SMA 2000P、SMA 3000P、SMA 1440F、SMA 17352P、SMA 2625P、及びSMA 3840F（以上、サートマー社製）、ARUFON UC-3000、ARUFON UC-3510、ARUFON UC-3900、ARUFON UC-3910、ARUFON UC-3920、及びARUFON UC-3080（以上、東亜合成（株）製）、並びに、Joncryl 690、Joncryl 678、Joncryl 67、及びJoncryl 586（以上、BASF社製）等が挙げられる。

[0072] 特定重合体は、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

感光性樹脂層における特定重合体の含有量（複数種含まれる場合はその合計含有量）としては、感度及び解像度がより優れる点で、感光性樹脂層の全質量に対して、70質量%以上が好ましく、形成されるパターンの解像性がより優れる点で、80質量%以上がより好ましい。その上限値としては特に

制限されないが、例えば、99質量%以下が好ましく、98質量%以下がより好ましい。

[0073] <光酸発生剤>

感光性樹脂層は、光酸発生剤を含む。

光酸発生剤としては、紫外線、遠紫外線、X線、及び電子線等の活性光線の照射により酸を発生できる化合物である。

光酸発生剤としては、波長300nm以上（好ましくは波長300～450nm）の活性光線に感応し、酸を発生する化合物が好ましいが、その化学構造は制限されない。また、波長300nm以上の活性光線に直接感応しない光酸発生剤についても、増感剤と併用することによって波長300nm以上の活性光線に感応し、酸を発生する化合物であれば、増感剤と組み合わせることで好ましく使用できる。

光酸発生剤としては、pKaが4以下の酸を発生する光酸発生剤が好ましく、pKaが3以下の酸を発生する光酸発生剤がより好ましく、pKaが2以下の酸を発生する光酸発生剤が更に好ましい。pKaの下限值としては特に制限されないが、例えば、-10.0以上が好ましい。

また、光酸発生剤は、露光後の引き置きによるパターン線幅の変動がより少ない点で、炭素数1～4のアルキルスルホン酸を発生する光酸発生剤、及び／又は、アリールスルホン酸を発生する光酸発生剤を含むことが好ましい。

[0074] 光酸発生剤としては、イオン性光酸発生剤及び非イオン性光酸発生剤のいずれであってもよい。

イオン性光酸発生剤としては、例えば、ジアリールヨードニウム塩類及びトリアリールスルホニウム塩類等のオニウム塩化合物、並びに、第四級アンモニウム塩類等が挙げられる。これらのうち、オニウム塩化合物が好ましく、トリアリールスルホニウム塩類及びジアリールヨードニウム塩類がより好ましい。

また、イオン性光酸発生剤としては、特開2014-085643号公報

の段落 0114～段落 0133 に記載のイオン性光酸発生剤も好ましい。

非イオン性光酸発生剤としては、例えば、トリクロロメチル-s-トリアジン類、ジアゾメタン化合物、イミドスルホネート化合物、及びオキシムスルホネート化合物等が挙げられる。これらのなかでも、感度、解像度、及び密着性がより優れる点で、オキシムスルホネート化合物が好ましい。

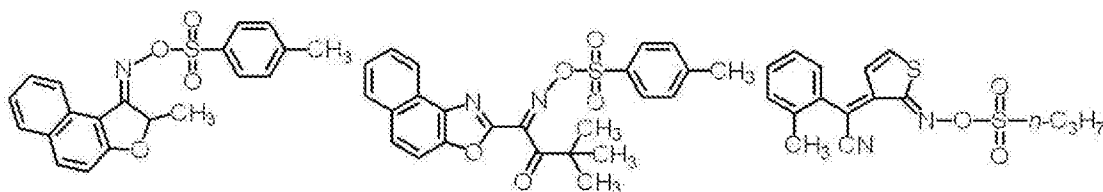
[0075] なお、トリクロロメチル-s-トリアジン類、ジアゾメタン化合物、及びイミドスルホネート化合物の具体例としては、特開 2011-221494 号公報の段落 0083～段落 0088 に記載の化合物が挙げられる。

[0076] また、オキシムスルホネート化合物の具体例としては、国際公開第 2018/179640 号の段落 0084～段落 0088 に記載の化合物が挙げられる。

[0077] 光酸発生剤としては、感度及び解像度の点から、オニウム塩化合物、及びオキシムスルホネート化合物からなる群より選ばれる 1 種以上の化合物が好ましく、オキシムスルホネート化合物がより好ましい。

また、光酸発生剤としては、下記構造の光酸発生剤も好ましい。

[0078] [化5]



[0079] 光酸発生剤は、1 種単独で使用してもよいし、2 種以上を併用してもよい。

感光性樹脂層における光酸発生剤の含有量（複数種含まれる場合はその合計含有量）としては、感度及び解像度がより優れる点で、感光性樹脂層の全質量に対して、0.1～10 質量%が好ましく、0.5～5 質量%がより好ましい。

[0080] <塩基性化合物>

感光性樹脂層が重合体 X を含む場合、感光性樹脂層は塩基性化合物を含む。なお、感光性樹脂層が重合体 Y を含む場合、感光性樹脂層は塩基性化合物

を含んでいてもよい。

なお、塩基性化合物には、上述した重合体は含まれない。

塩基性化合物の分子量としては、2,000以下が好ましく、1,000以下がより好ましく、500以下が更に好ましく、400以下が特に好ましい。

塩基性化合物としては、化学増幅レジストで用いられる塩基性化合物の中から任意に選択して使用でき、例えば、脂肪族アミン、芳香族アミン、複素環式アミン、第四級アンモニウムヒドロキッド、及びカルボン酸の第四級アンモニウム塩等が挙げられる。これらの具体例としては、特開2011-221494号公報の段落0204～段落0207に記載の化合物が挙げられ、これらの内容は本明細書に組み込まれる。

脂肪族アミンとしては、例えば、トリメチルアミン、ジエチルアミン、トリエチルアミン、ジ-n-プロピルアミン、トリ-n-プロピルアミン、ジ-n-ペンチルアミン、トリ-n-ペンチルアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、ジシクロヘキシルアミン、及びジシクロヘキシルメチルアミン等が挙げられる。

芳香族アミンとしては、例えば、アニリン、ベンジルアミン、N,N-ジメチルアニリン、及びジフェニルアミン等が挙げられる。

複素環式アミンとしては、例えば、ピリジン、2-メチルピリジン、4-メチルピリジン、2-エチルピリジン、4-エチルピリジン、2-フェニルピリジン、4-フェニルピリジン、N-メチル-4-フェニルピリジン、4-ジメチルアミノピリジン、イミダゾール、ベンズイミダゾール、4-メチルイミダゾール、2-フェニルベンズイミダゾール、2,4,5-トリフェニルイミダゾール、ニコチン、ニコチン酸、ニコチン酸アミド、キノリン、8-オキシキノリン、ピラジン、ピラゾール、ピリダジン、プリン、ピロリジン、ピペリジン、ピペラジン、モルホリン、4-メチルモルホリン、1,5-ジアザビシクロ[4.3.0]-5-ノネン、及び1,8-ジアザビシクロ[5.3.0]-7-ウンデセン等が挙げられる。

カルボン酸の第四級アンモニウム塩としては、例えば、テトラメチルアンモニウムアセテート、テトラメチルアンモニウムベンゾエート、テトラ-*n*-ブチルアンモニウムアセテート、及びテトラ-*n*-ブチルアンモニウムベンゾエート等が挙げられる。

また、塩基性化合物としては、*N*-シクロヘキシル-*N'*-[2-(4-ホルホルニル)エチル]チオ尿素(CMTU)も好適に使用できる。また、CMTUの市販品としては、例えば、東洋化成工業(株)等から入手できる。

[0081] 塩基性化合物は、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

塩基性化合物の含有量については、既述のとおりである。

[0082] <酸基を有する低分子化合物>

感光性樹脂層は、酸基を有する低分子化合物を含んでいてもよい。

なお、酸基を有する低分子化合物とは、繰り返し単位を有していない非重合体を意図し、上述した重合体は含まれない。

酸基を有する低分子化合物としては、2,000以下が好ましく、1,000以下がより好ましく、500以下が更に好ましく、400以下が特に好ましい。

酸基とは、*pK_a*が12以下のプロトン解離性基を意味する。

上記酸基の定義は上述のとおりであり、具体的には、カルボキシ基、スルホンアミド基、ホスホン酸基、スルホ基、フェノール性水酸基、及びスルホニルイミド基等が挙げられる。

酸基を有する低分子化合物とは、例えば、安息香酸等が挙げられる。

[0083] 酸基を有する低分子化合物は、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

酸基を有する低分子化合物の含有量については、既述のとおりである。

[0084] <その他の添加剤>

感光性樹脂層は、必要に応じて、その他の添加剤を含んでいてもよい。

その他の添加剤としては、例えば、界面活性剤、可塑剤、増感剤、ヘテロ環状化合物、及びアルコキシシラン化合物等が挙げられ、厚さ均一性の点から、界面活性剤が好ましい。

[0085] 界面活性剤としては、アニオン性界面活性剤、カチオン性界面活性剤、ノニオン性（非イオン性）界面活性剤、及び両性界面活性剤が挙げられ、ノニオン性界面活性剤が好ましい。

ノニオン性界面活性剤としては、例えば、ポリオキシエチレン高級アルキルエーテル類、ポリオキシエチレン高級アルキルフェニルエーテル類、ポリオキシエチレングリコールの高級脂肪酸ジエステル類、シリコーン系界面活性剤、及びフッ素系界面活性剤が挙げられる。

[0086] 界面活性剤としては、例えば、国際公開第2018/179640号の段落0120～段落0125に記載の界面活性剤も使用できる。

また、界面活性剤の市販品としては、例えば、メガファックF-552、及び同F-554（以上、DIC（株）製）も使用できる。

また、界面活性剤としては、特許第4502784号公報の段落0017、特開2009-237362号公報の段落0060～段落0071に記載の界面活性剤も使用できる。

[0087] 界面活性剤は、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

感光性樹脂層における界面活性剤の含有量（複数種含まれる場合はその合計含有量）としては、感光性樹脂層の全質量に対して、0.001～10質量％が好ましく、0.01～3質量％がより好ましい。

[0088] 可塑剤、増感剤、ヘテロ環状化合物、及びアルコキシシラン化合物としては、例えば、国際公開第2018/179640号の段落0097～段落0119に記載されたものが挙げられる。

[0089] 更に、感光性樹脂層は、溶剤を含んでいてもよい。溶剤を含む感光性樹脂組成物により感光性樹脂層を形成した場合、溶剤が残留することもある。

感光性樹脂層における溶剤の含有量は、感光性樹脂層の全質量に対し、5

質量%以下が好ましく、2質量%以下がより好ましく、1質量%以下が更に好ましく、0.5質量%以下が特に好ましく、0.1質量%以下が最も好ましい。

[0090] また、感光性樹脂層は、その他の添加剤として、防錆剤、金属酸化物粒子、酸化防止剤、分散剤、酸増殖剤、現像促進剤、導電性繊維、着色剤、熱ラジカル重合開始剤、熱酸発生剤、紫外線吸収剤、増粘剤、架橋剤、及び、有機又は無機の沈殿防止剤等の公知の添加剤を更に含んでいてもよい。

これらの成分の好ましい態様については特開2014-85643号公報の段落0165～段落0184にそれぞれ記載があり、この公報の内容は本明細書に組み込まれる。

[0091] <感光性樹脂層の平均厚さ>

感光性樹脂層の平均厚さとしては、0.5～20 μm が好ましい。感光性樹脂層の平均厚みが20 μm 以下であるとパターンの解像度がより優れ、感光性樹脂層の平均厚みが0.5 μm 以上であるとパターン直線性の点から好ましい。感光性樹脂層の平均厚さとしては、0.8～15 μm がより好ましく、1.0～10 μm が更に好ましい。

なお、本明細書中、感光性転写部材中の各層の平均厚さは、転写部材の面方向に対し垂直な方向の断面を走査型電子顕微鏡（SEM）により観察して測定するものとする。また、平均厚さは、厚さを10点以上測定したときの平均値とする。

[0092] <感光性樹脂層の形成方法>

感光性樹脂層は、感光性樹脂層の形成に用いる成分と、溶剤とを含む感光性樹脂組成物を調製し、塗布及び乾燥して形成できる。各成分を、それぞれ予め溶剤に溶解させた溶液とした後、得られた溶液を所定の割合で混合して組成物を調製することもできる。以上の如くして調製した組成物は、例えば、孔径0.2～30 μm のフィルター等を用いて濾過されることが好ましい。

感光性樹脂組成物を仮支持体又はカバーフィルム上に塗布し、乾燥させる

ことで、感光性樹脂層を形成できる。

塗布方法としては特に制限されず、スリット塗布、スピン塗布、カーテン塗布、及びインクジェット塗布等の公知の方法が挙げられる。

また、仮支持体又はカバーフィルム上に後述するその他の層を形成する場合、感光性樹脂層は、上記その他の層の上に形成されてもよい。

[0093] (感光性樹脂組成物)

感光性樹脂組成物は、感光性樹脂層の形成に用いる成分と、溶剤とを含むことが好ましい。各成分と溶剤とを混合して粘度を調節し、塗布及び乾燥することで、感光性樹脂層を好適に形成できる。

感光性樹脂層の形成に用いる成分としては、既述の通りである。

溶剤としては、公知の溶媒を使用でき、例えば、国際公開第2018/179640号の段落0092～段落0094に記載された溶剤を使用できる。

[0094] また、特開2018-177889公報の段落0014に記載された20℃における蒸気圧が1kPa～16kPaの溶剤も好ましく使用できる。

溶剤は、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

[0095] 感光性樹脂組成物を塗布する際における溶剤の含有量は、感光性樹脂組成物中の全固形分100質量部に対し、50～1,900質量部が好ましく、100～900質量部がより好ましい。

[0096] [その他の層]

感光性転写部材は、上述した感光性樹脂層以外のその他の層（以下、「その他の層」ともいう。）を含んでいてもよい。その他の層としては、例えば、コントラストエンハンスメント層、中間層、カバーフィルム、及び熱可塑性樹脂層等が挙げられ、公知のものを適宜採用することができる。

[0097] コントラストエンハンスメント層の好ましい態様については国際公開第2018/179640号の段落0134、熱可塑性樹脂層の好ましい態様については特開2014-085643号公報の段落0189～段落0193、及び、上記以外の他の層の好ましい態様については特開2014-085

643号公報の段落0194～段落0196にそれぞれ記載があり、この公報の内容は本明細書に組み込まれる。

[0098] [感光性転写部材の製造方法]

感光性転写部材の製造方法は、特に制限されず、公知の製造方法が適用できる。

感光性転写部材の製造方法としては、仮支持体上に感光性樹脂組成物を塗布及び乾燥することによって感光性樹脂層を形成する工程を含むことが好ましく、上記感光性樹脂層を形成する工程の後に、さらに、上記感光性樹脂層上にカバーフィルムを配置する工程を含むことがより好ましい。

[0099] [樹脂パターンの製造方法、及び回路配線の製造方法]

本発明の樹脂パターンの製造方法としては、上述した感光性転写部材を用いた樹脂パターンの製造方法であれば特に制限されないが、上述した感光性転写部材中の感光性樹脂層の仮支持体側とは反対側の表面を基板に接触させて、感光性転写部材と基板と貼り合わせる工程（以下、「貼り合わせ工程」ともいう。また、この貼り合わせを「転写」又は「ラミネート」ともいう。）と、上記感光性樹脂層をパターン露光する工程（以下、「露光工程」ともいう。）と、露光された上記感光性樹脂層を現像してパターンを形成する工程（以下、「現像工程」ともいう。）と、をこの順に含むことが好ましい。

[0100] 本発明の回路配線の製造方法は、上述した感光性転写部材を用いる方法を含む形態であれば特に制限されないが、上述した感光性転写部材中の感光性樹脂層の仮支持体側とは反対側の表面を、導電層を有する基板中の導電層に接触させて、感光性転写部材と導電層を有する基板とを貼り合わせる工程（貼り合わせ工程）と、貼り合わせた上記感光性転写部材における上記感光性樹脂層をパターン露光する工程（露光工程）と、パターン露光された上記感光性樹脂層を現像して樹脂パターンを形成する工程（現像工程）と、上記樹脂パターンが配置されていない領域における上記導電層をエッチング処理する工程（以下、「エッチング工程」ということがある。）と、をこの順に含むことが好ましい。

[0101] また、本発明の回路配線の製造方法は、上記貼り合わせ工程、上記露光工程、上記現像工程、及び上記エッチング工程の4工程を1セットとして、複数回繰り返す態様であることも好ましい。

[0102] なお、上記感光性樹脂層は、活性光線を照射していない部分を像として残すポジ型感光性樹脂層である。上記感光性樹脂層では、活性光線を照射することにより、例えば活性光線を照射されて酸を発生する感光剤等を用いて露光部の溶解性を高めるため、パターン露光時点では露光部及び未露光部がいずれも硬化せず、得られたパターン形状が不良であった場合には全面露光などによって基板を再利用（リワーク）できる。

本発明の回路配線の製造方法の実施形態としては、国際公開第2006/190405号を参考にすることができ、この内容は本明細書に組み込まれる。

[0103] [貼り合わせ工程]

本発明の樹脂パターンの製造方法、及び本発明の回路配線の製造方法は、上述した感光性転写部材中の感光性樹脂層の仮支持体側とは反対側の表面を、基板又は導電層を有する基板の導電層に接触させて、感光性転写部材と基板又は導電層を有する基板とを貼り合わせる工程（貼り合わせ工程）を含むことが好ましい。

上記貼り合わせ工程においては、感光性転写部材と基板又は導電層を有する基板と、が接触するように圧着させることが好ましい。上記態様であると、露光及び現像後のパターン形成された感光性樹脂層を、導電層をエッチングする際のエッチングレジストとして好適に使用できる。

上記基板又は導電層を有する基板と上記感光性転写部材とを圧着する方法としては、特に制限はなく、公知の転写方法、及びラミネート方法を適用できる。

上記貼り合わせは、ロール等による加圧及び加熱することに行われることが好ましい。貼り合わせには、ラミネーター、真空ラミネーター、及び、オートカットラミネーター等の公知のラミネーターを使用できる。

特に、本発明の回路配線の製造方法においては、ロールツーロール方式により行われることが好ましく、このため、基板としては、樹脂フィルムが好ましい。

以下において、ロールツーロール方式について説明する。

ロールツーロール方式とは、基板として、巻き取り及び巻き出しが可能な基板を用い、本発明の回路配線の製造方法に含まれるいずれかの工程の前に、基板又は基板を含む構造体を巻き出す工程（「巻き出し工程」ともいう。）と、いずれかの工程の後に、基板又は基板を含む構造体を巻き取る工程（「巻き取り工程」ともいう。）と、を含み、少なくともいずれかの工程（好ましくは、全ての工程、又は加熱工程以外の全ての工程）を、基板又は基板を含む構造体を搬送しながら行う方式をいう。

巻き出し工程における巻き出し方法、及び巻き取り工程における巻き取り方法としては、特に制限されず、ロールツーロール方式を適用する製造方法において、公知の方法を用いればよい。

[0104] 感光性転写部材が貼り合わされる上記基板（以後、「基板A」ともいう。）、及び感光性転写部材が貼り合わされる導電層を有する基板（以後、「基板B」ともいう。）に含まれる基板としては、ガラス基板、シリコン基板、及び樹脂フィルムが好ましい。

基板A及び基板Bは透明であることが好ましい。

基板A及び基板Bの屈折率は、 $1.50 \sim 1.52$ であることが好ましい。

基板A及び基板Bは、ガラス基板等の透光性基板で構成されていてもよく、例えば、コーニング社のゴリラガラスに代表される強化ガラス等も使用できる。また、基板A及び基板Bに含まれる材料としては、特開2010-086684号公報、特開2010-152809号公報、及び特開2010-257492号公報に用いられている材料も好ましい。

基板A及び基板Bとして樹脂フィルム基材を用いる場合、光学的な歪みが小さい及び／又は透明度が高い樹脂フィルムを使用することがより好ましい。

。具体的な素材としては、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリエチレンナフタレート、ポリカーボネート、トリアセチルセルロース、及びシクロオレフィンポリマー等が挙げられる。

[0105] 基板Bとしては、ロールツーロール方式で製造する点から、樹脂フィルムが好ましい。

[0106] 導電層としては、一般的な回路配線又はタッチパネル配線に用いられる任意の導電層が挙げられる。

導電層としては、導電性及び細線形成性の点から、金属層、導電性金属酸化物層、グラフェン層、カーボンナノチューブ層、及び導電ポリマー層からなる群より選ばれる1種以上の層が好ましく、金属層がより好ましく、銅層又は銀層が更に好ましい。

また、基板B上に配置される導電層は、1層であっても、2層以上であってもよい。導電層が2層以上配置される場合、互いに異なる材質の導電層であることが好ましい。

導電層の材料としては、金属単体及び導電性金属酸化物等が挙げられる。

金属単体としては、Al、Zn、Cu、Fe、Ni、Cr、Mo、Ag、及びAu等が挙げられる。

導電性金属酸化物としては、ITO（Indium Tin Oxide）、IZO（Indium Zinc Oxide）、及びSiO₂等が挙げられる。なお、「導電性」とは、体積抵抗率が $1 \times 10^6 \Omega \text{cm}$ 未満であることをいい、体積抵抗率が $1 \times 10^4 \Omega \text{cm}$ 未満が好ましい。

[0107] 本発明の回路配線の製造方法において、複数の導電層を有する基板を用いる場合、複数の導電層のうち少なくとも一つの導電層は導電性金属酸化物を含むことが好ましい。

導電層としては、静電容量型タッチパネルに用いられる視認部のセンサーに相当する電極パターン又は周辺取り出し部の配線であることが好ましい。

[0108] [露光工程]

本発明の樹脂パターンの製造方法及び本発明の回路配線の製造方法は、上

記貼り合わせ工程後、上記感光性樹脂層をパターン露光する工程（露光工程）を含むことが好ましい。

[0109] 露光工程において、パターンの詳細な配置及び具体的サイズは特に制限されない。本発明の回路配線の製造方法により製造される回路配線を有する入力装置を備えた表示装置（例えばタッチパネル）の表示品質を高め、また、取り出し配線の占める面積をできるだけ小さくできる点から、パターンの少なくとも一部（特にタッチパネルの電極パターン及び取り出し配線の部分）は $100\mu\text{m}$ 以下の細線であることが好ましく、 $70\mu\text{m}$ 以下の細線であることがより好ましい。

[0110] 露光に使用する光源としては、感光性樹脂層を露光可能な波長域の光（例えば、 365nm 、 405nm 等）を照射するものであれば、適宜選定し得る。具体的には、超高圧水銀灯、高圧水銀灯、メタルハライドランプ、及びLED（Light Emitting Diode）等が挙げられる。

[0111] 露光量としては、 $5\sim 200\text{mJ}/\text{cm}^2$ が好ましく、 $10\sim 100\text{mJ}/\text{cm}^2$ がより好ましい。

[0112] 露光工程においては、感光性樹脂層から仮支持体を剥離した後にパターン露光してもよく、仮支持体を剥離する前に、仮支持体を介してパターン露光し、その後、仮支持体を剥離してもよい。感光性樹脂層とマスクとの接触によるマスク汚染の防止、及びマスクに付着した異物による露光への影響を避けるためには、仮支持体を剥離せずにパターン露光することが好ましい。なお、パターン露光は、マスクを介した露光でもよいし、レーザー等を用いたダイレクト露光でもよい。

[0113] [現像工程]

本発明の樹脂パターンの製造方法及び本発明の回路配線の製造方法は、上記露光工程後、露光された上記感光性樹脂層を現像して樹脂パターンを形成する工程（現像工程）を含むことが好ましい。

[0114] 上記現像工程における露光された上記感光性樹脂層の現像は、現像液を用いて行うことができる。

現像液としては、感光性樹脂層の非画像部を除去することができれば特に制限はなく、例えば、特開平5-072724号公報に記載の現像液等、公知の現像液を使用できる。なお、現像液は感光性樹脂層の露光部（ポジ型）が溶解型の現像挙動をする現像液が好ましい。例えば、 $pK_a = 7 \sim 13$ の化合物を0.05～5 mol/L（リットル）の濃度で含むアルカリ水溶液系の現像液が好ましい。現像液は、更に、水溶性の有機溶剤、及び界面活性剤等を含有してもよい。現像液としては、例えば、国際公開第2015/093271号の段落0194に記載の現像液が好ましい。

[0115] 現像方式としては特に制限はなく、パドル現像、シャワー現像、スピン現像、及びディップ現像等のいずれでもよい。ここで、シャワー現像について説明すると、露光後の感光性樹脂層に現像液をシャワーにより吹き付けることにより、露光部分を除去できる。また、現像の後に、洗浄剤等をシャワーにより吹き付け、ブラシ等で擦りながら、現像残渣を除去することも好ましい。現像液の液温度としては、20～40℃が好ましい。

[0116] 本発明の樹脂パターンの製造方法及び本発明の回路配線の製造方法は、更に、現像して得られた感光性樹脂層を含むパターンを加熱処理するポストバーク工程を有していてもよい。

ポストバークは8.1～121.6 kPaの環境下で行うことが好ましく、50.66 kPa以上の環境下で行うことがより好ましい。一方、111.46 kPa以下の環境下で行うことがより好ましく、101.3 kPa以下の環境下で行うことが更に好ましい。

ポストバークの温度は、80～250℃が好ましく、110～170℃がより好ましく、130～150℃が更に好ましい。

ポストバークの時間は、1～30分が好ましく、2～10分がより好ましく、2～4分が更に好ましい。

ポストバークは、空気環境下で行っても、窒素置換環境下で行ってもよい。

[0117] また、本発明の回路配線の製造方法は、後述のエッチング工程の前に、ポ

スト露光工程等のその他の工程を有していてもよい。

[0118] [エッチング工程]

本発明の回路配線の製造方法は、上記樹脂パターンが配置されていない領域における導電層をエッチング処理する工程（エッチング工程）を含むことが好ましい。

[0119] 上記エッチング工程では、上記現像工程により上記感光性樹脂層から形成されたパターンを、エッチングレジストとして使用し、上記導電層のエッチング処理を行う。

エッチング処理の方法としては、特開2010-152155号公報の段落0048～段落0054等に記載のウェットエッチングによる方法、及び、公知のプラズマエッチング等のドライエッチングによる方法等を適用できる。

[0120] 例えば、エッチング処理の方法としては、一般的に行われている、エッチング液に浸漬するウェットエッチング法が挙げられる。ウェットエッチングに用いられるエッチング液は、エッチングの対象に合わせて酸性タイプ又はアルカリ性タイプのエッチング液を適宜選択すればよい。

酸性タイプのエッチング液としては、塩酸、硫酸、フッ酸、及びリン酸等の酸性成分単独の水溶液、並びに、酸性成分と塩化第二鉄、フッ化アンモニウム、又は過マンガン酸カリウム等の塩との混合水溶液等が例示される。酸性成分は、複数の酸性成分を組み合わせた成分を使用してもよい。

アルカリ性タイプのエッチング液としては、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、アンモニア、有機アミン、及びテトラメチルアンモニウムハイドロオキサイド等の有機アミンの塩等のアルカリ成分単独の水溶液、並びに、アルカリ成分と過マンガン酸カリウム等の塩との混合水溶液等が例示される。アルカリ成分は、複数のアルカリ成分を組み合わせた成分を使用してもよい。

[0121] エッチング液の温度は特に制限されないが、45℃以下が好ましい。本発明の回路配線の製造方法において、エッチングマスク（エッチングパターン

）として使用される樹脂パターンは、45℃以下の温度域における酸性及びアルカリ性のエッチング液に対して特に優れた耐性を発揮することが好ましい。したがって、エッチング工程中に感光性樹脂層が剥離することが防止され、感光性樹脂層の存在しない部分が選択的にエッチングされることになる。

エッチング工程後、工程ラインの汚染を防ぐために、必要に応じて、エッチング処理された基板を洗浄する洗浄工程、及び、洗浄された基板を乾燥する乾燥工程を行ってもよい。

[0122] 〔除去工程〕

本発明の回路配線の製造方法は、樹脂パターンを除去する工程（除去工程）を含むことが好ましい。

除去工程は、特に制限はなく、必要に応じて行うことができるが、エッチング工程の後に行うことが好ましい。

残存する樹脂パターンを除去する方法としては特に制限はないが、薬品処理により除去する方法が挙げられ、除去液を使用する方法が好ましい。

樹脂パターンの除去方法としては、30～80℃（好ましくは50～80℃）にて攪拌中の除去液に樹脂パターンを有する基板を1～30分間浸漬する方法が挙げられる。

[0123] 除去液としては、例えば、無機アルカリ成分又は有機アルカリ成分を水、ジメチルスルホキシド、N-メチルピロリドン、又はこれらの混合溶液に溶解させた除去液が挙げられる。なお、無機アルカリ成分としては、水酸化ナトリウム、及び水酸化カリウム等が挙げられる。有機アルカリ成分としては、第1級アミン化合物、第2級アミン化合物、第3級アミン化合物、及び第4級アンモニウム塩化合物等が挙げられる。

また、除去液を使用し、スプレー法、シャワー法、及びパドル法等により除去してもよい。

[0124] 〔樹脂パターンの全面露光工程〕

上記除去工程の前に、上記樹脂パターンを全面露光する工程（以下、「全

面露光工程」ともいう。)を含むことが好ましい。更に必要に応じて、全面露光した上記樹脂パターンを加熱する工程(以下、「加熱工程」ともいう。)を含んでもよい。全面露光工程及び加熱工程は、エッチング工程後かつ除去工程前に行われることが好ましい。

エッチング工程の後に、エッチングマスクとして使用した上記樹脂パターンを全面露光することにより、除去液への溶解性及び除去液の浸透性が向上し、除去液を長時間使用した場合においても除去性に優れる。また、更に、加熱工程を含む場合、加熱工程により、光酸発生剤の反応速度、及び、発生した酸とポジ型感光性樹脂との反応速度をより向上することができ、結果、除去性能が向上する。

[0125] 全面露光工程における露光に使用する光源としては、特に制限はなく、公知の露光光源を使用できる。除去性の点から、上記露光工程と同じ波長の光を含む光源を使用することが好ましい。

[0126] 全面露光工程における露光量としては、除去性の点から、 $5 \sim 1,000 \text{ mJ/cm}^2$ が好ましく、 $10 \sim 800 \text{ mJ/cm}^2$ がより好ましく、 $100 \sim 500 \text{ mJ/cm}^2$ が更に好ましい。

[0127] 全面露光工程における露光量としては、除去性の点から、上記露光工程における露光量以上であることが好ましく、上記露光工程における露光量よりも多いことがより好ましい。

[0128] [その他の工程]

本発明の回路配線の製造方法は、上述した以外の任意の工程(その他の工程)を含んでもよい。例えば、以下のような工程が挙げられるが、これらの工程に制限されない。

また、本発明の回路配線の製造方法が含み得る露光工程、現像工程、及びその他の工程の例としては、特開2006-023696号公報の段落0035～段落0051に記載の方法も好適に用いることができる。

[0129] <カバーフィルム剥離工程>

本発明の樹脂パターンの製造方法及び本発明の回路配線の製造方法は、感

光性転写部材がカバーフィルムを有する場合、上記感光性転写部材のカバーフィルムを剥離する工程（以下、「カバーフィルム剥離工程」ともいう。）を含むことが好ましい。カバーフィルムを剥離する方法は特に制限されず、公知の方法を適用できる。

[0130] <可視光線反射率を低下させる工程>

本発明の回路配線の製造方法は、基板上の複数の導電層の一部又は全ての可視光線反射率を低下させる処理をする工程を含んでいてもよい。

可視光線反射率を低下させる処理としては、酸化処理が挙げられる。例えば、銅を酸化処理して酸化銅とすることで、黒化することにより、導電層の可視光線反射率を低下させることができる。

可視光線反射率を低下させる処理の好ましい態様については、特開2014-150118号公報の段落0017～段落0025、並びに、特開2013-206315号公報の段落0041、段落0042、段落0048及び段落0058に記載があり、この公報の内容は本明細書に組み込まれる。

[0131] <絶縁膜を形成する工程、絶縁膜上に新たな導電層を形成する工程>

本発明の回路配線の製造方法は、形成した回路配線上に絶縁膜を形成する工程と、絶縁膜上に新たな導電層を形成する工程と、を含むことも好ましい。

この新たな導電層に対して、再度、上記貼り合わせ工程、上記露光工程、上記現像工程、及び上記エッチング工程の4工程を実施することで、さらに、第二の導電パターンを形成できる。つまり、このような構成により、基板上に、第二の導電パターンを第一の導電パターンと互いに絶縁しつつ、形成できる。

絶縁膜を形成する工程の手順については、特に制限はなく、公知の永久膜を形成する方法が挙げられる。また、絶縁性を有する感光性材料を用いて、フォトリソグラフィにより所望のパターンの絶縁膜を形成してもよい。

絶縁膜上に新たな導電層を形成する工程の手順については、特に制限はない。導電性を有する感光性材料を用いて、フォトリソグラフィにより所望の

パターンの新たな導電層を形成してもよい。

[0132] 本発明の回路配線の製造方法は、両方の表面にそれぞれ複数の導電層を有する基板を用い、両方の表面に形成された導電層に対して逐次又は同時に回路形成することも好ましい。このような構成により、基板の一方の表面に第一の導電パターン、もう一方の表面に第二の導電パターンを形成したタッチパネル用回路配線を形成できる。また、このような構成のタッチパネル用回路配線を、ロールツーロールで基材の両面から形成することも好ましい。

[0133] 本発明の回路配線の製造方法により製造される回路配線は、種々の装置に適用できる。本発明の回路配線の製造方法により製造される回路配線を備えた装置としては、例えば、入力装置等が挙げられ、タッチパネルが好ましく、静電容量型タッチパネルがより好ましい。また、上記入力装置は、有機EL表示装置及び液晶表示装置等の表示装置にも適用できる。

[0134] [タッチパネルの製造方法]

本発明のタッチパネルの製造方法は、上述した感光性転写部材を用いる方法を含む態様であれば特に制限されないが、上述した感光性転写部材中の感光性樹脂層の仮支持体側とは反対側の表面を、導電層を有する基板中の導電層に接触させて、感光性転写部材と導電層を有する基板とを貼り合わせる工程（貼り合わせ工程）と、上記感光性樹脂層をパターン露光する工程（露光工程）と、露光された上記感光性樹脂層を現像して樹脂パターンを形成する工程（現像工程）と、上記樹脂パターンが配置されていない領域における上記導電層をエッチング処理する工程（エッチング工程）と、をこの順に含むことが好ましい。

[0135] 本発明のタッチパネルの製造方法における、各工程の具体的な態様、及び各工程を行う順序等の実施態様については、上述の「回路配線の製造方法」の項において説明した通りであり、好ましい態様も同様である。

本発明のタッチパネルの製造方法としては、上述した態様以外の構成は、公知のタッチパネルの製造方法を参照できる。

また、本発明のタッチパネルの製造方法は、上述した工程以外の任意の工

程（その他の工程）を含んでもよい。

[0136] 図2及び図3に、本発明のタッチパネルの製造方法において用いられるマスクのパターンの一例を示す。

図2に示されるパターンA、及び図3に示されるパターンBにおいて、SL及びGは、非画像部（遮光部）であり、DLは、アライメント合わせの枠を仮想的に示したものである。本発明のタッチパネルの製造方法において、例えば、図2に示されるパターンAを有するマスクを介して感光性樹脂層を露光することで、SL及びGに対応するパターンAを有する回路配線が形成されたタッチパネルを製造できる。具体的には、国際公開第2016/190405号の図1に記載の方法で作製できる。製造されたタッチパネルの一例においては、Gは透明電極（タッチパネル用電極）が形成される部分であり、SLは周辺取出し部の配線が形成される部分である。

[0137] 本発明のタッチパネルの製造方法により製造されたタッチパネルは、透明基板と、電極と、絶縁層又は保護層とを有することが好ましい。

上記タッチパネルにおける検出方法としては、抵抗膜方式、静電容量方式、超音波方式、電磁誘導方式、及び光学方式等公知の方式いずれでもよい。なかでも、静電容量方式が好ましい。

タッチパネル型としては、いわゆる、インセル型（例えば、特表2012-517051号公報の図5、図6、図7、図8に記載のもの）、いわゆる、オンセル型（例えば、特開2013-168125号公報の図19に記載のもの、特開2012-089102号公報の図1及び図5に記載のもの）、OGS（One Glass Solution）型、TOL（Touch-on-Lens）型（例えば、特開2013-054727号公報の図2に記載のもの）、その他の構成（例えば、特開2013-164871号公報の図6に記載のもの）、及び、各種アウトセル型（いわゆる、GG、G1・G2、GFF、GF2、GF1、G1Fなど）等が挙げられる。

実施例

[0138] 以下に実施例に基づいて本発明をさらに詳細に説明する。以下の実施例に

示す材料、使用量、割合、処理内容、及び処理手順等は、本発明の趣旨を逸脱しない限り適宜変更することができる。したがって、本発明の範囲は以下に示す実施例により限定的に解釈されるべきものではない。

[0139] [実施例 1 ～ 19 及び比較例 1 ～ 5 の感光性転写部材の作製及び評価]

[感光性樹脂組成物の各種成分]

<重合体>

表 2 に示される重合体（重合体 A-1 ～ A-19）は、後述する重合体 A-1 の合成方法（合成例 3）に準じて合成したものをを用いた。

[0140] 表 1 に、重合体 A-1 ～ A-19 を構成するモノマーの種類を示す。なお、表 1 中の各重合体 A-1 ～ A-19 において、各モノマーの含有量は質量 % を意図する。

また、表 1 中、「エーテル価（ $\mu\text{mol/g}$ ）」とは、重合体中の 3 員環又は 4 員環のエーテル骨格を有する構成単位 B の含有量（ $\mu\text{mol/g}$ ）を表す。

また、表 1 中、「アミン価（ $\mu\text{mol/g}$ ）」とは、重合体中の塩基性基を有する構成単位 C の含有量（ $\mu\text{mol/g}$ ）を表す。

また、表 1 中、「酸価（ $\mu\text{mol/g}$ ）」とは、重合体中の酸基を有する構成単位 D の含有量（ $\mu\text{mol/g}$ ）を表す。

[0141]

[表1]

重合体	橋成単位 A (部分解性基で保護された部分を含む橋成単位)				橋成単位 D (修飾基を有する橋成単位)		橋成単位 B (3 個または 4 個の 1-100 個の修飾基を有する橋成単位)				橋成単位 C (修飾基を有する橋成単位)				その他の橋成単位				アミン価 ($\mu\text{mol/g}$)	酸価 ($\mu\text{mol/g}$)	数均分子量	備考 1
	ATHF	MAEVE	MATHP	MATHF	AA	GMA	OXE-30	M-100	PMPMA	DMAEA	CHA	MMA	EA	エーテル価 ($\mu\text{mol/g}$)								
A-1	27					1				1			11	70.3	41.8	0.0	27000	重合体成分 Y				
A-2				30				0.2	2			39.5	28.3	10.2	83.6	0.0	22000	重合体成分 Y				
A-3	40							0.2	0.1			28	31.7	10.2	4.2	0.0	19000	重合体成分 Y				
A-4		29					10			1.2	5	35	19.8	542.9	83.8	0.0	23000	重合体成分 Y				
A-5			40				10		0.1			28	21.9	542.9	4.2	0.0	30000	重合体成分 Y				
A-6	29							0.2		1.8	5	35	29	10.2	125.7	0.0	26000	重合体成分 Y				
A-7				40				0.2	0.05		20	28	11.75	10.2	2.1	0.0	23000	重合体成分 Y				
A-8	30						10		0.05		5	35	19.95	542.9	2.1	0.0	25000	重合体成分 Y				
A-9				40			10		3		20	5	22	542.9	125.3	0.0	25000	重合体成分 Y				
A-10	40					0.1			2			28	29.9	7.0	83.6	0.0	28000	重合体成分 Y				
A-11		25				0.1				0.06	29	28	17.94	7.0	4.2	0.0	31000	重合体成分 Y				
A-12		35					15		0.1		5	28	16.9	814.3	4.2	0.0	19000	重合体成分 Y				
A-13	40						15		2		28		15	814.3	83.6	0.0	19000	重合体成分 Y				
A-14	27					0.6			0.7			30	41.7	42.2	29.2	0.0	24000	重合体成分 Y				
A-15	27						5		0.8		30		37.2	271.4	33.4	0.0	22000	重合体成分 Y				
A-16	27							0.3		0.5		30	42.2	15.3	34.9	0.0	26000	重合体成分 Y				
A-17		27						0.3			20	30	22.7	15.3	0.0	0.0	19000	重合体成分 X				
A-18	27					0.3					20	20	32.7	21.1	0.0	0.0	24000	重合体成分 X				
A-19			27		1	0.6			1		10	30	30.4	42.2	41.8	138.8	28000	重合体成分 Y				

[0142] 表 1 中に示される各略語は、以下のとおりである。

A T H F : 2-テトラヒドロフラニルアクリレート (後述する合成方法 (合成例 1) により合成したものを使用した。)

M A E V E : 1-エトキシエチルメタクリレート (和光純薬工業(株)製)

M A T H P : テトラヒドロ-2H-ピラン-2-イルメタクリレート (新中村化学工業 (株) 製)

M A T H F : 2-テトラヒドロフラニルメタクリレート (後述する合成方法 (合成例 2) により合成したものを使用した。)

A A : アクリル酸 (富士フィルム和光純薬工業(株)製)

G M A : メタクリル酸グリシジル (富士フィルム和光純薬工業(株)製)

O X E - 3 0 : (3-エチルオキセタン-3-イル) メチルメタクリレート (大阪有機化学工業 (株) 製)

M - 1 0 0 : サイクロマー M - 1 0 0 (ダイセル (株) 製)

P M P M A : メタクリル酸 1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル (富士フィルム和光純薬工業 (株) 製)

D M A E A : アクリル酸 2- (ジメチルアミノ) エチル (富士フィルム和光純薬工業 (株) 製)

C H A : アクリル酸シクロヘキシル (富士フィルム和光純薬工業 (株) 製)

M M A : メタクリル酸メチル (富士フィルム和光純薬工業 (株) 製)

E A : アクリル酸エチル (富士フィルム和光純薬工業 (株) 製)

[0143] 《合成例 1 : A T H F の合成方法》

3つ口フラスコにアクリル酸 (72.1 g、1.0 mol)、ヘキサン (72.1 g) を加え 20℃ に冷却した。カンファースルホン酸 (7.0 mg、0.03 mmol)、2-ジヒドロフラン (77.9 g、1.0 mol) を滴下した後に、20℃ ± 2℃ で 1.5 時間攪拌した後、35℃ まで昇温して 2 時間攪拌した。ヌッチェにキョーワード 200 (ろ過材、水酸化アルミニウム粉末、協和化学工業 (株) 製)、キョーワード 1000 (ろ過材、ハイドロタルサイト系粉末、協和化学工業 (株) 製) の順に敷き詰めた後、反

応液をろ過することろ過液を得た。得られたろ過液にヒドロキノンモノメチルエーテル（MEHQ、1.2 mg）を加えた後、40℃で減圧濃縮することで、アクリル酸テトラヒドロフラン-2-イル（ATHF）140.8 gを無色油状物として得た（収率99.0%）。

[0144] 《合成例2：MATHFの合成方法》

アクリル酸（72.1 g、1.0 mol）をメタアクリル酸（86.1 g、1.0 mol）に変更した以外は、上述した合成例1と同様の方法により、メタアクリル酸テトラヒドロフラン-2-イル（MATHF）を合成した。

[0145] 《合成例3：重合体A-1の合成例》

3つ口フラスコにPGMEA（75.0 g）を入れ、窒素雰囲気下において90℃に昇温した。ATHF（27.0 g）、GMA（1.0 g）、PMMA（1.0 g）、CHA（60.0 g）、EA（11.0 g）、V-601（4.0 g）、及びPGMEA（75.0 g）を加えた溶液を、90℃±2℃に維持した3つ口フラスコ溶液中に2時間かけて滴下した。滴下終了後、90℃±2℃にて2時間攪拌することで、重合体A-1（固形分濃度40.0質量%）を得た。重合体A-1の重量平均分子量は、GPC法によりポリスチレン換算値として、27,000であった。

[0146] なお、合成例3において記載する各略語は、以下のとおりである。

PGMEA：プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート（昭和電工（株）製）

V-601：ジメチル 2, 2'-アゾビス（2-メチルプロピオネート）（富士フイルム和光純薬工業（株）製）

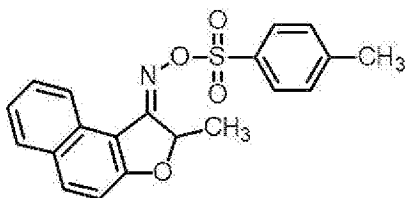
[0147] 重合体A-2～A-19についても、表1に示すモノマー種に変更した以外は、重合体A-1と同様の方法により合成した。なお、重合体A-2～A-19の合成においても、重合体の固形分濃度は40質量%とした。なお、重合体A-2～A-19の重量平均分子量は、GPC法によりポリスチレン換算値として、19,000～31,000の範囲であった。表1中に、重合体A-2～A-19の各重量平均分子量を示す。

[0148] <光酸発生剤>

表 2 に示される光酸発生剤 (B-1 ~ B-4) を以下に示す。

B-1 : 下記構造の光酸発生剤 (特開 2013-047765 号公報の段落 0227 に記載の方法に従って合成した)。

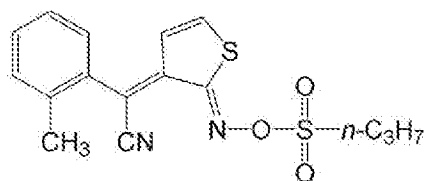
[0149] [化6]



B-1

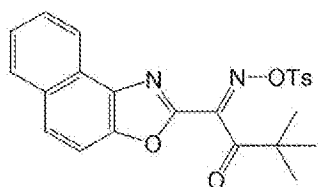
[0150] B-2 : PAG103 (商品名、BASF 社製 : 下記構造の光酸発生剤)

[0151] [化7]



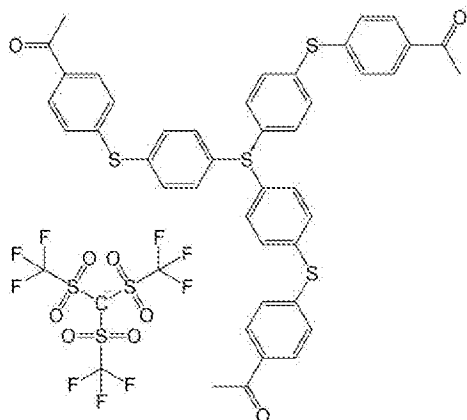
[0152] B-3 : 下記構造の光酸発生剤 (特開 2014-197155 号公報の段落 0210 に記載の方法に従って合成した)

[0153] [化8]



[0154] B-4 : GSD-26-1 (商品名、BASF 社製 : 下記構造の光酸発生剤)

[化9]

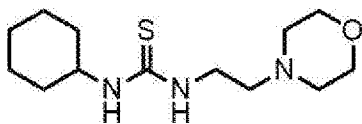


[0155] <塩基性化合物>

表2に示される塩基性化合物(D-1、D-2)を以下に示す。

D-1: 下記構造の塩基性化合物

[0156] [化10]

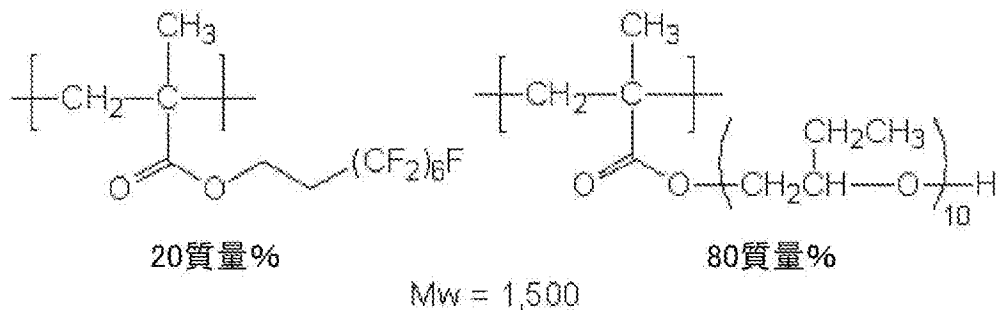


[0157] D-2: トリオクチルアミン(東京化成工業(株)製)

[0158] <界面活性剤>

表2に示される界面活性剤(C-1)を以下に示す。

[0159] [化11]



[0160] <酸基を有する低分子化合物>

表2に示される酸基を有する低分子化合物は、以下のとおりである。

安息香酸(東京化成工業(株)製)

[0161] <その他の低分子化合物>

表2に示されるベンゼンスルホンアミドは、以下のとおりである。

ベンゼンスルホンアミド（東京化成工業（株）製）

[0162] 〔感光性樹脂組成物の調製〕

表2に示す固形分比（なお、表2における各成分の数値の単位は、質量部である。）となるように、重合体、光酸発生剤、塩基性化合物、界面活性剤、ベンゼンスルホンアミド、及び安息香酸をPGMEAに固形分濃度10質量%になるように溶解混合し、孔径0.2 μm のポリテトラフルオロエチレン製フィルターで濾過して、実施例及び比較例の感光性樹脂組成物を調製した。

[0163] 〔感光性転写部材の作製〕

得られた感光性樹脂組成物を、仮支持体となる厚さ30 μm のポリエチレンテレフタレート（PET）フィルムの上に、スリット状ノズルを用いて乾燥膜厚が3.0 μm 、塗布幅が1.0 mとなるように塗布した。その後、80℃の乾燥ゾーンを40秒間かけて通過させ、最後にカバーフィルムとしてポリエチレンフィルム（トレデガー社製、OSM-N）を圧着して感光性転写部材を作製した。

なお、上記PETフィルムの全光ヘイズは0.19%であった。フィルムヘイズはスガ試験機（株）製ヘイズメーターHZ-2を用い、JIS-K7136に準拠してベース小片の全光ヘイズ値（%）を測定した。

[0164] 〔性能評価〕

<導電層を有する基板>

導電層を有する基板としては、厚さ188 μm のポリエチレンテレフタレート（PET）フィルム上に、スパッタ法によって厚さ500 nmの銅層を積層して作製した、銅層付きPET基板を使用した。

[0165] <感度評価>

作製した感光性転写部材を巻き出した後、ラミロール温度120℃、線圧1.0 MPa、線速度0.5 m/min.のラミネート条件で、上述した銅層付きPET基板にラミネートした。その際、カバーフィルムを剥がして、

感光性転写部材中の感光性樹脂層が銅層と接触するように、ラミネートを実施した。仮支持体を剥離せずに線幅 $10\ \mu\text{m}$ のラインアンドスペースパターンマスク（Duty比 1 : 1）を介して超高圧水銀灯で露光後、2時間引き置いた後に仮支持体を剥離して現像した。現像は 25°C の 1.0%炭酸ナトリウム水溶液を用い、シャワー現像で30秒行った。

上記方法にて $10\ \mu\text{m}$ のラインアンドスペースパターンを形成したとき、スペース部の残渣を走査型電子顕微鏡（SEM）により観察して、完全に残渣がなくなる露光量を求めた。得られた露光量を下記評価基準に基づいて評価した。なお、実用上、評価が「3」以上（つまり、露光量が $200\ \text{mJ}/\text{cm}^2$ 未満）が好ましい。

「5」 : $80\ \text{mJ}/\text{cm}^2$ 未満

「4」 : $80\ \text{mJ}/\text{cm}^2$ 以上 $150\ \text{mJ}/\text{cm}^2$ 未満

「3」 : $150\ \text{mJ}/\text{cm}^2$ 以上 $200\ \text{mJ}/\text{cm}^2$ 未満

「2」 : $200\ \text{mJ}/\text{cm}^2$ 以上 $300\ \text{mJ}/\text{cm}^2$ 未満

「1」 : $300\ \text{mJ}/\text{cm}^2$ 以上

[0166] <引き置き時間依存性の評価>

作製した感光性転写部材を巻き出した後、ラミロール温度 120°C 、線圧 $1.0\ \text{MPa}$ 、線速度 $0.5\ \text{m}/\text{min}$ のラミネート条件で、上述した銅層付きPET基板にラミネートした。その際、カバーフィルムを剥がして、感光性転写部材中の感光性樹脂層が銅層と接触するように、ラミネートを実施した。仮支持体を剥離せずに線幅 $10\ \mu\text{m}$ のラインアンドスペースパターンマスク（Duty比 1 : 1）を介して、上述した感度評価にて残渣がなくなった露光量で露光した後、24時間引き置いた。引き置き後、仮支持体を剥離して現像した。現像は 25°C の 1.0%炭酸ナトリウム水溶液を用い、シャワー現像で30秒行った。

得られたラインアンドスペースパターンの線幅を走査型電子顕微鏡（SEM）により観察し、 $10\ \mu\text{m}$ からの線幅の変動を下記評価基準に基づいて評価した。なお、実用上、評価が「3」以上（つまり、 $10\ \mu\text{m}$ からの線幅の

変動が1.5 μm 未満である)ことが好ましい。

[0167] 「5」: 0.5 μm 未満

「4」: 0.5 μm 以上、1.0 μm 未満

「3」: 1.0 μm 以上、1.5 μm 未満

「2」: 1.5 μm 以上、3 μm 未満

「1」: 3 μm 以上

[0168] <配線の解像度評価>

作製した感光性転写部材を、ロール温度120℃、線圧0.8 MPa、線速度1.0 m/min.のラミネート条件で、上述した銅層付きPET基板にラミネートした。その際、カバーフィルムを剥がして、感光性転写部材中の感光性樹脂層が銅層と接触するように、ラミネートを実施した。

仮支持体を剥離せずに線幅3~20 μm のラインアンドスペースパターンマスク(Duty比 1:1)を介して超高圧水銀灯で露光後、2時間引き置いた後に仮支持体を剥離して現像した。現像は25℃の1.0%炭酸ナトリウム水溶液を用い、シャワー現像で30秒行った。

次いで25℃の銅エッチング液(関東化学(株)製Cu-02)を用いて銅層をディップ法にて60秒間エッチングした。

上記エッチング後、残った感光性樹脂層を50℃の剥離液(関東化学(株)製KP-301)を用い、シャワーで剥離した。

このように得られたラインアンドスペースパターン(パターン状銅層)で、最も高解像度であったパターンを到達解像度とした。また到達解像度を判断する際、パターンの側壁部に荒れが生じている場合には、解像できていないとした。下記評価基準により、到達解像度を評価した。なお、実用上、評価が「3」以上であることが好ましい。

[0169] 「5」: 4 μm 未満

「4」: 4 μm 以上、5 μm 未満

「3」: 5 μm 以上、6 μm 未満

「2」: 6 μm 以上、7 μm 未満

「1」：7 μm 以上

[0170] 以下、表2を示す。

また、表2中、「エーテル価 ($\mu\text{mol/g}$)」欄において、「重合体中における含有量」とは、重合体中の3員環又は4員環のエーテル骨格を有する構成単位Bの含有量 ($\mu\text{mol/g}$) を表す。また、「感光性樹脂層における含有量」とは、感光性樹脂層の全質量に対する3員環又は4員環のエーテル骨格を有する構成単位Bの含有量 ($\mu\text{mol/g}$) を表す。

また、表2中、「アミン価 ($\mu\text{mol/g}$)」欄において、「重合体中における含有量」とは、重合体中の塩基性基を有する構成単位Cの含有量 ($\mu\text{mol/g}$) を表す。また、「感光性樹脂層における含有量」とは、感光性樹脂層の全質量に対する塩基性基を有する構成単位Cの含有量 ($\mu\text{mol/g}$) と塩基性化合物の含有量 ($\mu\text{mol/g}$) の合計含有量を表す。

また、表2中、「酸価 ($\mu\text{mol/g}$)」欄において、「重合体中における含有量」とは、重合体中の酸基を有する構成単位Dの含有量 ($\mu\text{mol/g}$) を表す。また、「感光性樹脂層における含有量」とは、感光性樹脂層の全質量に対する酸基を有する構成単位Dの含有量 ($\mu\text{mol/g}$) と酸基を有する低分子化合物（安息香酸）の含有量 ($\mu\text{mol/g}$) の合計含有量を表す。

また、表2中、「重合体欄」の「固形分のうち重合体の割合 (%)」は、感光性樹脂層を構成する全固形分（固形分とは、感光性樹脂層を形成する成分を意図し、溶媒は含まれない。また、感光性樹脂層を形成する成分であれば、その性状が液体状であっても、固形分とみなす。）に対する、重合体の合計含有量（質量%）を意図する。なお、表2中、「固形分のうち重合体の割合 (%)」と、感光性樹脂層の全質量に対する重合体の含有量（質量%）とは、略一致していた。

[0171]

[表2]

表 2	感光性転写部材の組成										感光性転写部材の特性						評価	
	混合物			光線発生部			感光性化合物		界面活性剤 0.1質量部	ベンゾ フルボンア ミド	感光性を有 する化合物 含有率 (安 部換算)	エーテル部 ($\mu\text{mol/g}$)		アミン部 ($\mu\text{mol/g}$)		濃度 ($\mu\text{mol/g}$)	水溶性材料 形態特性 (PED)	解像性
	種類	添加量 (質量部)	混合物中の含 有率 (%)	種類	添加量 (質量部)	種類	添加量 (質量部)	感光性転写部材に おける含有率				感光性転写部材に おける含有率		混合物中に おける含有率				
実施例 1	A-1	100	95	B-1	5				C-1			70.3	66.9	41.8	39.8	0.0	5	5
実施例 2	A-2	100	92	B-1	9				C-1			10.2	9.3	83.6	76.6	0.0	4	5
実施例 3	A-3	100	96	B-2	4				C-1			10.2	9.8	4.2	4.0	0.0	5	4
実施例 4	A-4	100	93	B-1	8				C-1			542.9	502.2	83.8	77.5	0.0	4	5
実施例 5	A-5	100	95	B-1	5				C-1			542.9	516.5	4.2	4.0	0.0	5	3
実施例 6	A-6	100	91	B-3	10				C-1			10.2	9.5	125.7	114.2	0.0	3	4
実施例 7	A-7	100	97	B-1	3				C-1			10.2	9.9	2.1	2.0	0.0	5	4
実施例 8	A-8	100	98	B-2	2				C-1			542.9	531.7	2.1	2.0	0.0	5	3
実施例 9	A-9	100	91	B-3	10				C-1			542.9	493.1	125.3	113.8	0.0	3	5
実施例 11	A-11	100	95	B-1	5				C-1			42.2	40.2	29.2	27.8	0.0	5	5
実施例 12	A-12	100	95	B-1	5				C-1			271.4	258.3	33.4	31.8	0.0	5	5
実施例 13	A-13	100	95	B-1	5				C-1			15.3	14.5	34.9	33.2	0.0	5	5
実施例 14	A-14	100	95	B-1	4	D-1	1		C-1			15.3	14.5	0.0	35.1	0.0	5	5
実施例 15	A-15	100	94	B-1	5	D-2	1		C-1			21.1	19.9	0.0	26.6	0.0	5	5
実施例 16	A-16	100	95	B-2	5				C-1			42.2	40.2	41.8	39.8	136.8	5	4
実施例 17	A-17	100	93	B-1	5				C-1		2	70.3	65.7	41.8	39.0	0.0	5	5
実施例 18	A-18	100	78	B-1	5				C-1	23		70.3	54.9	41.8	32.6	0.0	5	3
比較例 1	A-19	100	93	B-1	7				C-1			7.0	6.6	83.6	78.0	0.0	4	5
比較例 2	A-20	100	95	B-1	5				C-1			7.0	6.7	4.2	4.0	0.0	5	2
比較例 3	A-21	100	95	B-4	5				C-1			814.3	774.8	4.2	4.0	0.0	5	1
比較例 4	A-22	100	93	B-1	7				C-1			814.3	760.3	83.6	78.0	0.0	4	5

[0172] 実施例の感光性転写部材は、形成されるパターンの解像性、及び、露光後

の引き置きによるパターン線幅の変動の抑制（引き置き時間依存性（PED））のいずれについても優れていることが明らかである。

実施例1～18の結果から、感光性樹脂層中、3員環又は4員環のエーテル骨格を有する構成単位Bの含有量が、感光性樹脂層の全質量に対して、 $12.0\mu\text{mol/g}$ 以上である場合、露光後の引き置きによるパターン線幅の変動がより少なく、 $480.0\mu\text{mol/g}$ 以下である場合、解像性がより優れることが確認できる。

実施例1～18の結果から、感光性樹脂層中、塩基性基を有する構成単位Cと後述する塩基性化合物の合計含有量が、感光性樹脂層の全質量に対して、 $10.0\mu\text{mol/g}$ 以上である場合、解像性がより優れ、 $60.0\mu\text{mol/g}$ 以下である場合、感度がより優れることが確認できる。

実施例1～18の結果から、感光性樹脂層中、酸基を有する構成単位Dの含有量が、感光性樹脂層の全質量に対して、 $100.0\mu\text{mol/g}$ 以下である場合、露光後の引き置きによるパターン線幅の変動がより少ないことが確認できる。

実施例1～18の結果から、感光性樹脂層中、特定重合体の含有量が、感光性樹脂層の全質量に対して、80質量%以上である場合、形成されるパターンの解像性がより優れることが確認できる。

[0173] [実施例101（2回目：PET剥離露光）]

100ミクロン厚PET基材上に、第2層の導電層としてITOをスパッタリングで150nm厚にて成膜し、その上に第1層の導電層として銅を真空蒸着法で200nm厚にて成膜して、回路形成用基板とした。

銅層上に実施例1で得た感光性転写部材をラミネートした（ラミロール温度120℃、線圧0.8MPa、線速度1.0m/min.）。その際、カバーフィルムを剥がして、感光性転写部材中の感光性樹脂層が銅層と接触するように、ラミネートを実施した。仮支持体を剥離せずに一方向に導電層パッドが連結された構成を持つ図2に示すパターンAを設けたフォトマスクを用いてコンタクトパターン露光した。その後仮支持体を剥離し、現像、水洗

を行ってパターンAを得た。次いで銅エッチング液（関東化学（株）製Cu-O2）を用いて銅層をエッチングした後、ITOエッチング液（関東化学（株）製ITO-O2）を用いてITO層をエッチングすることで、銅とITOが共にパターンAで描画された基板を得た。

次いで、アライメントを合わせた状態で図3に示すパターンBの開口部を設けたフォトマスクを用いてパターン露光し、現像、水洗を行った。その後、Cu-O2を用いて銅層をエッチングし、残った感光性樹脂層を剥離液（関東化学（株）製KP-301）を用いて剥離し、回路配線基板を得た。

得られた回路基板を、顕微鏡で観察したところ、剥がれや欠けなどは無く、きれいなパターンであった。

[0174] [実施例102（2回目：PET越し露光）]

100ミクロン厚PET基材上に、第2層の導電層としてITOをスパッタリングで150nm厚にて成膜し、その上に第1層の導電層として銅を真空蒸着法で200nm厚にて成膜して、回路形成基板とした。

銅層上に実施例1で得た感光性転写部材を巻き出してラミネートした（ロール温度120℃、線圧0.8MPa、線速度1.0m/min.）。その際、カバーフィルムを剥がして、感光性転写部材中の感光性樹脂層が銅層と接触するように、ラミネートを実施した。仮支持体を剥離せずに一方向に導電層パッドが連結された構成を持つ図2に示すパターンAを設けたフォトマスクを用いてパターン露光した。その後仮支持体を剥離し、現像、水洗を行ってパターンAを得た。次いで銅エッチング液（関東化学（株）製Cu-O2）を用いて銅層をエッチングした後、ITOエッチング液（関東化学（株）製ITO-O2）を用いてITO層をエッチングすることで、銅とITOが共にパターンAで描画された基板を得た。

次いで、残存しているレジスト上に保護層としてPET（A）（厚さ30μmのPETフィルムであり、全光ヘイズは0.19%であった。フィルムヘイズはスガ試験機（株）製ヘイズメーターHZ-2を用い、JIS-K-7136に準拠してベース小片の全光ヘイズ値（%）を測定した。）をラミ

ネートした。この状態で、アライメントを合わせた状態で図3に示すパターンBの開口部を設けたフォトマスクを用いてパターン露光し、PET (A) を剥離した後に現像、水洗を行った。その後、Cu-O₂を用いて銅配線のエッチングし、残った感光性樹脂層を剥離液（関東化学（株）製KP-301）を用いて剥離し、回路配線基板を得た。

得られた回路基板を、顕微鏡で観察したところ、剥がれや欠けなどは無く、きれいなパターンであった。

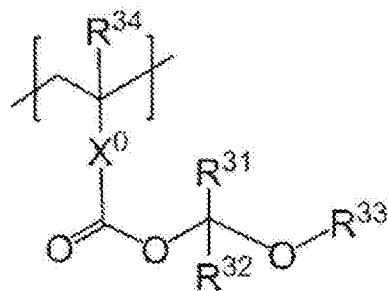
符号の説明

[0175] 12：仮支持体、14：感光性樹脂層、16：カバーフィルム、100：感光性転写部材、S、SL：実線部、G：グレー部、DL：点線部

請求の範囲

- [請求項1] 仮支持体と感光性樹脂層とを有する感光性転写部材であって、
前記感光性樹脂層が、
重合体X及び重合体Yのいずれか1種以上と、
光酸発生剤と、を含み、
前記重合体Xは、酸分解性基で保護された酸基を有する構成単位A
と、3員環又は4員環のエーテル骨格を有する構成単位Bとを含み、
前記重合体Yは、酸分解性基で保護された酸基を有する構成単位A
と、3員環又は4員環のエーテル骨格を有する構成単位Bと、塩基性
基を有する構成単位Cとを含み、
前記感光性樹脂層中における前記3員環又は4員環のエーテル骨格
を有する構成単位Bの含有量が、前記感光性樹脂層の全質量に対して
、 $8.0 \sim 700.0 \mu\text{mol/g}$ である、感光性転写部材。
但し、前記感光性樹脂層が前記重合体Xを含む場合、前記感光性樹
脂層がさらに塩基性化合物を含む。
- [請求項2] 前記塩基性基を有する構成単位Cと前記塩基性化合物の合計含有量
が、前記感光性樹脂層の全質量に対して、 $3.0 \sim 100.0 \mu\text{mol}$
 g である、請求項1に記載の感光性転写部材。
- [請求項3] 前記感光性樹脂層中、酸基を有する低分子化合物と、酸基を有する
構成単位を含む重合体中に含まれる前記酸基を有する構成単位との合
計含有量が、前記感光性樹脂層の全質量に対して、 $100.0 \mu\text{mol}$
 g 以下である、請求項1又は2に記載の感光性転写部材。
- [請求項4] 前記重合体X及び前記重合体Y中における酸分解性基で保護された
酸基を有する構成単位Aが、下記式A3で表される構成単位である、
請求項1～3のいずれか1項に記載の感光性転写部材。

[化1]



式 A 3

式中、 R^{31} 及び R^{32} は、それぞれ独立に、水素原子、アルキル基、又はアリール基を表す。但し、 R^{31} 及び R^{32} の少なくとも一方は、アルキル基又はアリール基を表す。 R^{33} は、アルキル基又はアリール基を表す。 R^{34} は、水素原子又はメチル基を表す。 X^0 は、単結合又は2価の連結基を表す。なお、 R^{31} 又は R^{32} と、 R^{33} とが互いに連結して、3員環又は4員環以外の環状エーテルを形成していてもよい。

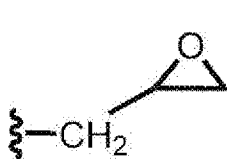
[請求項5]

前記式 A 3 で表される構成単位中、 R^{31} 又は R^{32} と、 R^{33} とが互いに連結して5員環又は6員環の環状エーテルを形成している、請求項4に記載の感光性転写部材。

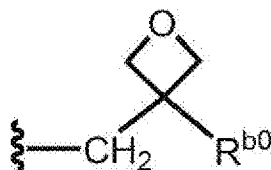
[請求項6]

前記重合体 X 及び前記重合体 Y 中における3員環又は4員環のエーテル骨格を有する構成単位 B が、下記式 B 1 ～ B 3 で表される部分構造のいずれか有する構造単位である、請求項1～5のいずれか1項に記載の感光性転写部材。

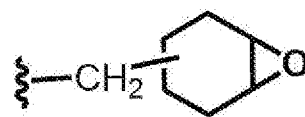
[化2]



B1



B2

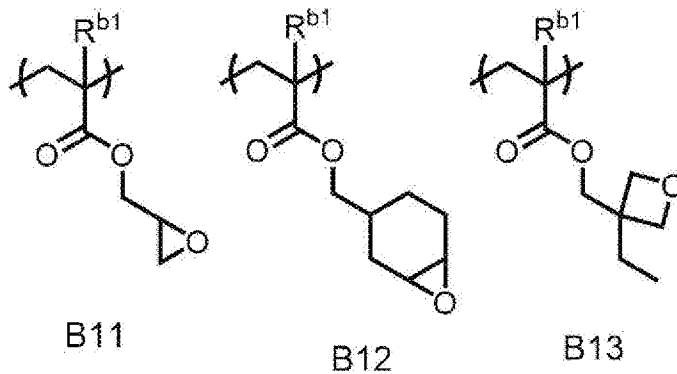


B3

式 B 2 中、 R^{b0} は、水素原子、又はアルキル基を表す。

[請求項7] 前記重合体X及び前記重合体Y中における3員環又は4員環のエーテル骨格を有する構成単位Bが、下記式B11～B13で表される構造単位からなる群から選択される、請求項1～6のいずれか1項に記載の感光性転写部材。

[化3]



式中、 R^{b1} は、水素原子、又はメチル基を表す。

[請求項8] 上記重合体X及び上記重合体Yの合計含有量が、感光性樹脂層の全質量に対して、80質量%以上である、請求項1～7のいずれか1項に記載の感光性転写部材。

[請求項9] 前記重合体Yを含む、請求項1～8のいずれか1項に記載の感光性転写部材。

[請求項10] 前記重合体Xを含む、請求項1～8のいずれか1項に記載の感光性転写部材。

[請求項11] 請求項1～10のいずれか1項に記載の感光性転写部材中の前記感光性樹脂層の前記仮支持体側とは反対側の表面を基板に接触させて、前記感光性転写部材と前記基板と貼り合わせる工程と、
前記感光性樹脂層をパターン露光する工程と、
露光された前記感光性樹脂層を現像して樹脂パターンを形成する工程と、をこの順に含む、樹脂パターンの製造方法。

[請求項12] 請求項1～10のいずれか1項に記載の感光性転写部材中の前記感光性樹脂層の前記仮支持体側とは反対側の表面を、導電層を有する基板中の前記導電層に接触させて、前記感光性転写部材と前記導電層を

有する基板とを貼り合わせる工程と、

前記感光性樹脂層をパターン露光する工程と、

露光された前記感光性樹脂層を現像して樹脂パターンを形成する工程と、

前記樹脂パターンが配置されていない領域における前記導電層をエッチング処理する工程と、をこの順に含む、回路配線の製造方法。

[請求項13]

請求項1～10のいずれか1項に記載の感光性転写部材中の前記感光性樹脂層の前記仮支持体側とは反対側の表面を、導電層を有する基板中の前記導電層に接触させて、前記感光性転写部材と前記導電層を有する基板とを貼り合わせる工程と、

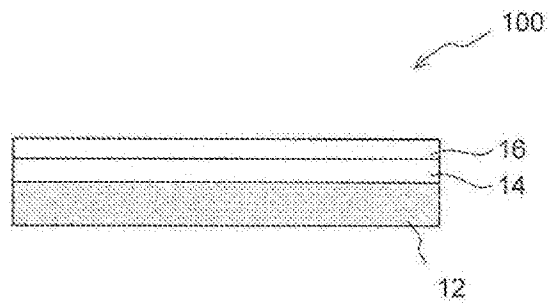
前記感光性樹脂層をパターン露光する工程と、

露光された前記感光性樹脂層を現像して樹脂パターンを形成する工程と、

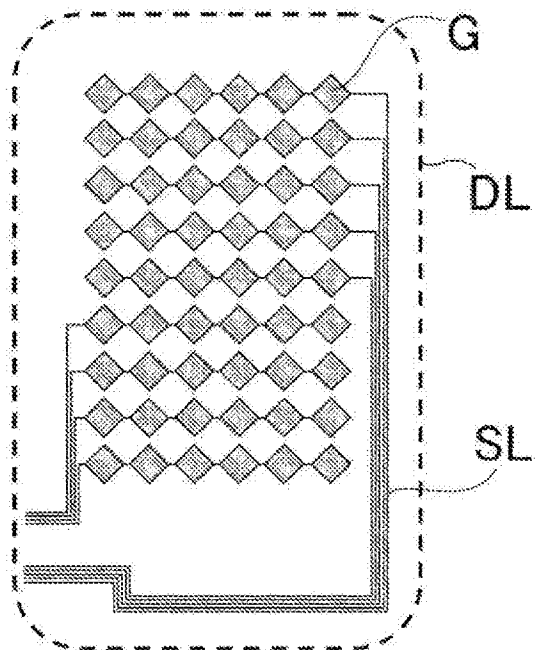
前記樹脂パターンが配置されていない領域における前記導電層をエッチング処理する工程と、をこの順に含む、タッチパネルの製造方法

。

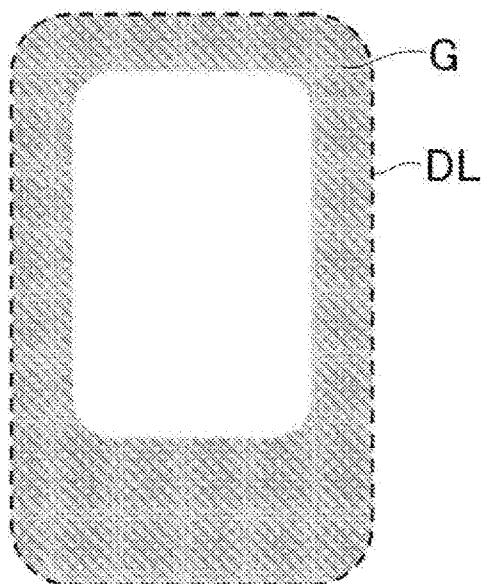
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/025664

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08F 220/32(2006.01)i; G03F 7/004(2006.01)i; G03F 7/039(2006.01)i; H05K 3/06(2006.01)i; G06F 3/041(2006.01)i

FI: G03F7/004 501; G03F7/004 512; G03F7/039 601; H05K3/06 H;
G06F3/041 400; G06F3/041 495; G06F3/041 660; C08F220/32

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)

C03F7/004; C03F7/039

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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

CAplus/REGISTRY (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	JP 2009-188318 A (JSR CORPORATION) 20.08.2009 (2009-08-20) paragraphs [0126]-[0141], example 3	1-2, 6-7, 10-11 3-5, 8-9, 12-13
A	JP 2014-010382 A (FUJIFILM CORPORATION) 20.01.2014 (2014-01-20) examples 5-6, 9-15, 18-19	1-13
A	JP 2018-189754 A (FUJIFILM CORPORATION) 29.11.2018 (2018-11-29) comparative example 5	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

"I" 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
09 September 2020 (09.09.2020)Date of mailing of the international search report
29 September 2020 (29.09.2020)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
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/025664

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2009-188318 A	20 Aug. 2009	(Family: none)	
JP 2014-010382 A	20 Jan. 2014	TW 201403228 A	
JP 2018-189754 A	29 Nov. 2018	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） C08F 220/32(2006.01)i; G03F 7/004(2006.01)i; G03F 7/039(2006.01)i; H05K 3/06(2006.01)i; G06F 3/041(2006.01)i FI: G03F7/004 501; G03F7/004 512; G03F7/039 601; H05K3/06 H; G06F3/041 400; G06F3/041 495; G06F3/041 660; C08F220/32																	
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）） G03F7/004; G03F7/039 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table> 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/REGISTRY (STN)			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年							
日本国実用新案公報	1922-1996年																
日本国公開実用新案公報	1971-2020年																
日本国実用新案登録公報	1996-2020年																
日本国登録実用新案公報	1994-2020年																
C. 関連すると認められる文献 <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2009-188318 A (JSR株式会社) 20.08.2009 (2009-08-20) [0126] - [0141], 実施例3</td> <td>1-2, 6-7, 10-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td>3-5, 8-9, 12-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2014-010382 A (富士フイルム株式会社) 20.01.2014 (2014-01-20) 実施例5-6, 9-15, 18-19</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2018-189754 A (富士フイルム株式会社) 29.11.2018 (2018-11-29) 比較例5</td> <td>1-13</td> </tr> </tbody> </table>			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 2009-188318 A (JSR株式会社) 20.08.2009 (2009-08-20) [0126] - [0141], 実施例3	1-2, 6-7, 10-11	A		3-5, 8-9, 12-13	A	JP 2014-010382 A (富士フイルム株式会社) 20.01.2014 (2014-01-20) 実施例5-6, 9-15, 18-19	1-13	A	JP 2018-189754 A (富士フイルム株式会社) 29.11.2018 (2018-11-29) 比較例5	1-13
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 2009-188318 A (JSR株式会社) 20.08.2009 (2009-08-20) [0126] - [0141], 実施例3	1-2, 6-7, 10-11															
A		3-5, 8-9, 12-13															
A	JP 2014-010382 A (富士フイルム株式会社) 20.01.2014 (2014-01-20) 実施例5-6, 9-15, 18-19	1-13															
A	JP 2018-189754 A (富士フイルム株式会社) 29.11.2018 (2018-11-29) 比較例5	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抵触するものではなく、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 09.09.2020		国際調査報告の発送日 29.09.2020															
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 塚田 剛士 2H 8359 電話番号 03-3581-1101 内線 3231															

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/025664

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2009-188318	A	20.08.2009	(ファミリーなし)	
JP	2014-010382	A	20.01.2014	TW	201403228 A
JP	2018-189754	A	29.11.2018	(ファミリーなし)	