

(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  
2018年6月28日(28.06.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/116780 A1

- (51) 国際特許分類:  
H05K 3/28 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/043038
- (22) 国際出願日: 2017年11月30日(30.11.2017)
- (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 2016-249838 2016年12月22日(22.12.2016) JP
- (71) 出願人: 三洋化成工業株式会社 (SANYO CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒6050995 京都府京都市東山区一橋野本町 1 1 番地の 1 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 竹田 拓馬 (TAKEDA, Takuma); 〒6050995 京都府京都市東山区一橋野本町 1 1 番地の 1 三洋化成工業株式会社内 Kyoto (JP). 佐藤 祥平 (SATO, Shohei); 〒6050995 京
- (74) 代理人: 特許業務法人 安富国際特許事務所(YASUTOMI & ASSOCIATES); 〒5320003 大阪府大阪市淀川区宮原 3 丁目 5 番 3 6 号 Osaka (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: RESIST SUBSTRATE PREPROCESSING COMPOSITION AND RESIST SUBSTRATE MANUFACTURING METHOD

(54) 発明の名称: レジスト基板前処理組成物及びレジスト基板の製造方法

(57) Abstract: Provided is a resist substrate preprocessing composition with which wetting and spreading of resist ink after application by an inkjet method can be suppressed, making it possible to form a fine resist pattern with high accuracy. The resist substrate preprocessing composition of the present invention is a resist substrate preprocessing composition which contains an ampholytic surface-active agent (A1), an anionic surface-active agent (A2), and water, characterized in that: a numerical value obtained by subtracting, from a numerical value of an isoelectric point of the ampholytic surface-active agent (A1), a numerical value of the pH of the resist substrate preprocessing composition ([numerical value of isoelectric point of ampholytic surface-active agent (A1)] - [numerical value of pH of resist substrate preprocessing composition]) is -3 to 4; and the ratio of the mole number of the ampholytic surface-active agent (A1) to a total mole number of the mole number of the ampholytic surface-active agent (A1) and the mole number of the anionic surface-active agent (A2) ([mole number of ampholytic surface-active agent (A1)]/[mole number of ampholytic surface-active agent (A1)] + [mole number of anionic surface-active agent (A2)]) is 0.1 to 0.9.

(57) 要約: インクジェット方式でレジストインクを塗工した後の濡れ広がり抑制することができ、微細なレジストパターンを高精度に形成することができるレジスト基板前処理組成物を提供する。本発明のレジスト基板前処理組成物は、両性界面活性剤 (A1) と、アニオン性界面活性剤 (A2) と、水とを含有するレジスト基板前処理組成物であって、上記両性界面活性剤 (A1) の等電点の数値から、上記レジスト基板前処理組成物の pH の数値を引いた数値 ([両性界面活性剤 (A1) の等電点の数値] - [レジスト基板前処理組成物の pH の数値]) は -3 ~ 4 であり、上記両性界面活性剤 (A1) のモル数、及び、上記アニオン性界面活性剤 (A2) のモル数の合計モル数に対する前記両性界面活性剤 (A1) のモル数の割合 ([両性界面活性剤 (A1) のモル数] / ([両性界面活性剤 (A1) のモル数] + [アニオン性界面活性剤 (A2) のモル数])) は、0.1 ~ 0.9 であることを特徴とする。

(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))

## 明 細 書

発明の名称：

レジスト基板前処理組成物及びレジスト基板の製造方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、レジスト基板前処理組成物及びレジスト基板の製造方法に関する。詳しくはソルダーレジストを用いて銅又は銅合金の表面にパターンを形成する前に使用するレジスト基板前処理組成物、及び、該レジスト基板前処理組成物を使用するレジスト基板の製造方法に関する。

### 背景技術

[0002] 近年配線板に形成された導体回路を保護するソルダーレジストにおいて、インクジェット法を用いたパターン形成が提案されている（特許文献1、特許文献2参照）。従来法であるスクリーン印刷法ではパターンを形成するために絶縁膜を塗工した後、予備乾燥、塗膜の現像、ポストキュア、未硬化レジスト除去の工程の作業が必要になる。一方、インクジェット法を用いると絶縁膜インクを吐出、パターニング後に感光、硬化させることでパターン形成できるので、従来のスクリーン印刷法と比べて作業が簡易になり、製造コストを大幅に削減できる。

[0003] しかしながらインクジェット法を用いるには従来のスクリーン印刷法に使用する光硬化性樹脂組成物と比べて粘度の低い樹脂組成物を使用する必要がある、また硬化工程時にはにじみが発生するという課題があった。

[0004] これらの課題に対してインクジェット法に用いられるレジストインクの反応性向上や密着性向上などの対応がとられているが、いずれも基板上でのぬれ広がりが大きく、細かいパターニングを行うには不十分であった（特許文献3、特許文献4参照）。その他、特許文献5に記載されているような銅表面を印刷前に脂肪酸や樹脂酸などの有機物で処理する方法も検討されているが不十分であった。

### 先行技術文献

## 特許文献

- [0005] 特許文献1：特開平7－263845号公報  
特許文献2：特開平9－18115号公報  
特許文献3：特開2007－227715号公報  
特許文献4：特開2012－64640号公報  
特許文献5：特許第4850282号

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

- [0006] 基板上にインクジェット方式でレジストインクを塗工すると、インクが硬化するまでの間にレジストインクが濡れひろがり、微細なレジストパターンを高精細に形成することが困難であるという問題がある。
- [0007] 本発明の目的は、レジストインク塗工前の基板に前処理を行うことで、インクジェット方式でレジストインクを塗工した後の濡れ広がりを抑制することができ、微細なレジストパターンを高精度に形成することができるレジスト基板前処理組成物を提供することである。

### 課題を解決するための手段

- [0008] 本発明者等は上記課題を解決すべく鋭意検討した結果、本発明に到達した。
- すなわち、本発明は、両性界面活性剤（A1）と、アニオン性界面活性剤（A2）と、水とを含有するレジスト基板前処理組成物であって、上記両性界面活性剤（A1）の等電点の数値から、上記レジスト基板前処理組成物のpHの数値を引いた数値（[両性界面活性剤（A1）の等電点の数値]－[レジスト基板前処理組成物のpHの数値]）は－3～4であり、上記両性界面活性剤（A1）のモル数、及び、上記アニオン性界面活性剤（A2）のモル数の合計モル数に対する前記両性界面活性剤（A1）のモル数の割合（[両性界面活性剤（A1）のモル数]／（[両性界面活性剤（A1）のモル数]＋[アニオン性界面活性剤（A2）のモル数]））は、0.1～0.9であることを特徴とするレジスト基板前処理組成物；回路材料が形成された基板

を準備する基板準備工程と、上記基板に上記本発明のレジスト基板前処理組成物を用いて上記基板に前処理を行う前処理工程と、上記前処理工程後の上記基板にレジストを配置するレジスト配置工程とを含むことを特徴とするレジスト基板の製造方法である。

### 発明の効果

- [0009] 本発明のレジスト基板前処理組成物はレジスト基板の製造工程において、インクジェット用レジストの濡れ広がりを抑制することができるといった効果を奏する。そのため、微細なレジストパターンを高精度に作成することができ、配線を高密度化することが可能になる。

### 発明を実施するための形態

- [0010] 本発明のレジスト基板前処理組成物は基板に使用されることになる。
- 基板としては、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ポリイミド樹脂、ポリエチレンテレフタレート、テフロン（登録商標）、セラミックなどの単体基材や、それらにガラスや紙などを組み合わせた複合基材を絶縁基材の上に、銅やアルミニウムなどの金属が回路材料として配置されたものが挙げられる。
- [0011] 本発明のレジスト基板前処理組成物は、両性界面活性剤（A 1）と、アニオン性界面活性剤（A 2）と、水とを含有するレジスト基板前処理組成物であって、上記両性界面活性剤（A 1）の等電点の数値から、上記レジスト基板前処理組成物のpHの数値を引いた数値（[両性界面活性剤（A 1）の等電点の数値] − [レジスト基板前処理組成物のpHの数値]）は−3〜4であり、上記両性界面活性剤（A 1）のモル数、及び、上記アニオン性界面活性剤（A 2）のモル数の合計モル数に対する前記両性界面活性剤（A 1）のモル数の割合（[両性界面活性剤（A 1）のモル数] / （[両性界面活性剤（A 1）のモル数] + [アニオン性界面活性剤（A 2）のモル数]））は、0.1〜0.9であることを特徴とする。
- [0012] 本発明のレジスト基板前処理組成物では、両性界面活性剤（A 1）の等電点の数値から、レジスト基板前処理組成物のpHの数値を引いた数値（[両性界面活性剤（A 1）の等電点の数値] − [レジスト基板前処理組成物のpH

の数値] ) は  $-3 \sim 4$  である。すなわち、両性界面活性剤 (A 1) の等電点は、レジスト基板前処理組成物の pH の数値から 3 だけ小さい数値以上であり、レジスト基板前処理組成物の pH の数値から 4 だけ大きい数値以下である。つまり、本発明のレジスト基板前処理組成物において両性界面活性剤は負に帯電し過ぎないことが好ましく、正に帯電し過ぎないことが好ましい。両性界面活性剤 (A 1) の等電点の数値から、レジスト基板前処理組成物の pH の数値を引いた数値は、好ましくは  $-2.5 \sim 3.8$  であり、更に好ましくは  $-2 \sim 3.6$  である。

両性界面活性剤 (A 1) の等電点の数値から、レジスト基板前処理組成物の pH の数値を引いた数値が、 $-3 \sim 4$  の範囲外であると、両性界面活性剤 (A 1) が正又は負に帯電し過ぎるので、レジストインクの濡れ広がりやの抑制性能が悪化する。

[0013] なお、本明細書において「両性界面活性剤 (A 1) の等電点」とは、以下の方法により測定される値のことを意味する。

すなわち、まず、pH がそれぞれ異なる、4 サンプル以上の両性界面活性剤 (A 1) 1 重量%水溶液を作製する。

次に、これらの電気伝導率を測定し、pH と電気伝導率との相関グラフを作成する。

この相関グラフにおいて、電気伝導率に極小値が現れる場合、その極小値が現れるときの pH の数値が、「両性界面活性剤 (A 1) の等電点」である。

この相関グラフにおいて、電気伝導率に極小値が現れない場合には、相関グラフに極小値が現れるまで、更に pH が異なる両性界面活性剤 (A 1) 1 重量%水溶液を作製して電気伝導率を測定する。

[0014] 本明細書において、レジスト基板前処理組成物の pH は、 $25^{\circ}\text{C}$  下で pH メーター（堀場製作所社製）を用いて測定した値である。

[0015] 本発明のレジスト基板前処理組成物では、両性界面活性剤 (A 1) のモル数、及び、アニオン性界面活性剤 (A 2) のモル数の合計モル数に対する前記両性界面活性剤 (A 1) のモル数の割合（〔両性界面活性剤 (A 1) のモル

数] / ( [両性界面活性剤 (A 1) のモル数] + [アニオン性界面活性剤 (A 2) のモル数] ) ) は、0.1 ~ 0.9 であり、好ましくは 0.15 ~ 0.85 であり、更に好ましくは 0.2 ~ 0.8 である。

上記数値が 0.1 未満であればレジストインクの濡れ広がり抑制性能が悪化し、0.9 を超えると同様にレジストインクの濡れ広がり抑制性能が悪化する。

[0016] 本発明のレジスト基板前処理組成物は、さらに沸点が 100℃ 以上であり、SP 値が 8 ~ 20 である有機溶剤 (S) を含有するのが望ましい。

有機溶剤 (S) としては、エチレングリコール (沸点: 198℃、SP 値: 17.8)、ジエチレングリコール (沸点: 244℃、SP 値: 15.0)、プロピレングリコール (沸点: 188℃、SP 値: 15.9)、プロピレングリコールモノメチルエーテル (沸点: 120℃、SP 値: 11.3)、グリセリン (沸点: 290℃、SP 値: 20.0) などのアルコール、ジエチレングリコールジメチルエーテル (沸点: 162℃、SP 値: 8.1) などのエーテル、モノエタノールアミン (沸点: 171℃、SP 値: 14.3)、イソプロパノールアミン (沸点: 160℃、SP 値: 13.1)、2- (2-アミノエチルアミノ) エタノール (沸点: 244℃、SP 値: 13.1)、エチレンジアミン-N, N, N', N'-テトラエタノール (沸点: 280℃、SP 値: 15.2) などのアルカノールアミン等が挙げられる。有機溶剤 (S) はレジスト基板前処理組成物の使用時における粘度上昇抑制の観点から、エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、グリセリン、2- (2-アミノエチルアミノ) エタノール、エチレンジアミン-N, N, N', N'-テトラエタノールが好ましく、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、エチレンジアミン-N, N, N', N'-テトラエタノールがより好ましい。

本発明のレジスト基板前処理組成物が有機溶剤 (S) を含有することで、レジスト基板前処理組成物を開放環境下で使用する際に、時間経過に伴うレジスト基板前処理組成物の粘度上昇を抑えることができる。

その結果、レジスト基板前処理組成物の開放環境下での安定性が改善されると共にハンドリング性が改善される。

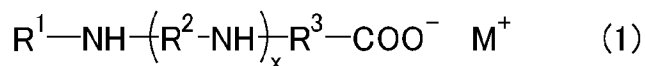
本発明のレジスト基板前処理組成物において、有機溶剤（S）の含有量はレジスト基板前処理組成物の重量に対して、レジスト基板前処理組成物の使用時における粘度上昇抑制の観点から好ましくは1～40重量%、更に好ましくは3～30重量%、最も好ましくは5～20重量%である。

[0017] なお、本明細書におけるSP値は、Fedorovらが提案した下記の文献に記載の方法によって計算されるものである。

「POLYMER ENGINEERING AND SCIENCE, FEBRUARY, 1974, Vol. 14, No. 2, ROBERT F. FEDORS. (147～154頁)」

[0018] 本発明のレジスト基板前処理組成物では、両性界面活性剤（A1）が下記一般式（1）で表される化合物であることが好ましい。

[0019] [化1]



[0020] 上記一般式（1）におけるR<sup>1</sup>は炭素数1～25の1価の飽和炭化水素基又は炭素数2～25の1価の不飽和炭化水素基である。

炭素数1～25の1価の飽和炭化水素基としては、メチル基、エチル基、n-プロピル基、ヘキシル基、シクロヘキシル基、n-ブチル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、ウンデシル基、ラウリル基、ステアリル基、n-トリデシル基、テトラデシル基、ペンタデシル基、ヘキサデシル基、ヘプタデシル基、オクタデシル基、ノナデシル基、イコシル基、ヘンイコシル基、ドコシル基、トリコシル基及びテトラコシル基等が挙げられる。

炭素数2～25の1価の不飽和炭化水素基としてはオクタデセニル基及びオクタデカジエニル基等が挙げられる。

R<sup>1</sup>はレジストインクの濡れ広がりを抑制する観点からオクチル基、ノニル基、デシル基、ウンデシル基、ラウリル基及びステアリル基が好ましく、オク

チル基及びラウリル基がより好ましく、ラウリル基が更に好ましい。

[0021] 一般式 (1) における  $R^2$  は炭素数 1 ~ 25 の 2 価の飽和炭化水素基又は炭素数 2 ~ 25 の 2 価の不飽和炭化水素基である。

炭素数 1 ~ 25 の 2 価の飽和炭化水素基及び炭素数 2 ~ 25 の 2 価の不飽和炭化水素基としては、エチレン基、プロピレン基、ブチレン基、イソブチレン基、ペンチレン基、イソペンチレン基、ネオペンチレン基、1-メチルブチレン基、2-メチルブチレン基、1, 2-ジメチルプロピレン基、1-エチルプロピレン基、ヘキシレン基、イソヘキシレン基、1-メチルペンチレン基、2-メチルペンチレン基、3-メチルペンチレン基、1, 1-ジメチルブチレン基、1, 2-ジメチルブチレン基、2, 2-ジメチルブチレン基、1-エチルブチレン基、1, 1, 2-トリメチルプロピレン基、1, 2, 2-トリメチルプロピレン基、1-エチル-2-メチルプロピレン基及び1-エチル-1-メチルプロピレン基等が挙げられる。

$R^2$  は水への溶解度の観点から炭素数 1 ~ 25 の 2 価の飽和炭化水素基が好ましく、エチレン基、プロピレン基及びブチレン基がより好ましく、エチレン基及びプロピレン基が更に好ましく、エチレン基が特に好ましい。

[0022] 一般式 (1) における  $R^3$  は炭素数 1 ~ 25 の 2 価の飽和炭化水素基又は炭素数 2 ~ 25 の 2 価の不飽和炭化水素基である。

炭素数 1 ~ 25 の 2 価の飽和炭化水素基及び炭素数 2 ~ 25 の 2 価の不飽和炭化水素基としては、メチレン基、エチレン基、プロピレン基、ブチレン基、イソブチレン基、ペンチレン基、イソペンチレン基、ネオペンチレン基、1-メチルブチレン基、2-メチルブチレン基、1, 2-ジメチルプロピレン基、1-エチルプロピレン基、ヘキシレン基、イソヘキシレン基、1-メチルペンチレン基、2-メチルペンチレン基、3-メチルペンチレン基、1, 1-ジメチルブチレン基、1, 2-ジメチルブチレン基、2, 2-ジメチルブチレン基、1-エチルブチレン基、1, 1, 2-トリメチルプロピレン基、1, 2, 2-トリメチルプロピレン基、1-エチル-2-メチルプロピレン基及び1-エチル-1-メチルプロピレン基等が挙げられる。

R<sup>3</sup>は水への溶解度の観点からメチレン基、エチレン基、プロピレン基及びブチレン基が好ましく、メチレン基及びエチレン基がより好ましく、メチレン基が更に好ましい。

[0023] 一般式(1)におけるxは1～20の整数である。レジストインクの濡れ広がり抑制する観点から1～15が好ましく、1～10がより好ましく、1～5が更に好ましい。

xが2以上の場合のR<sup>2</sup>で表される各炭化水素基は、同一の炭化水素基であってもよく異なる炭化水素基であってもよい。

[0024] 一般式(1)におけるM<sup>+</sup>は対イオンである。アニオンを電氣的に中和し、アニオンと共に水溶性の塩を形成し得るものであればよく、例えばアルカリ金属又はアルカリ土類金属から形成されるカチオン、プロトン、プロトン化されたアミン及びアンモニウムイオン等が挙げられる。

具体的には、ナトリウム、カリウム、1級アミン(メチルアミン、エチルアミン及びブチルアミン等のアルキルアミン、モノエタノールアミン並びにグアニジン等)；2級アミン(ジメチルアミン、ジエチルアミン及びジブチルアミン等のジアルキルアミン並びにジエタノールアミン等)；3級アミン{トリメチルアミン、トリエチルアミン及びトリブチルアミン等のトリアルキルアミン、トリエタノールアミン、N-メチルジエタノールアミン並びに1,4-ジアザビシクロ[2.2.2]オクタン等}；アミジン{1,8-ジアザビシクロ[5.4.0]-7-ウンデセン(以下、DBUと略記する)、1,5-ジアザビシクロ[4.3.0]-5-ノネン、1H-イミダゾール、2-メチル-1H-イミダゾール、2-エチル-1H-イミダゾール、4,5-ジヒドロ-1H-イミダゾール、2-メチル-4,5-ジヒドロ-1H-イミダゾール、1,4,5,6-テトラヒドロ-ピリミジン、1,6-(4)-ジヒドロピリミジン等}、アンモニウム及び第4級アンモニウム(テトラアルキルアンモニウム等)、メチルアンモニウム、イソプロピルアンモニウム、ブチルアンモニウム、ジプロピルアンモニウム、ジイソプロピルアンモニウム、トリメチルアンモニウム、トリエチルアンモニウム及びジメ

チルエチルアンモニウム等の対イオンが挙げられる。

[0025] 上記一般式（１）で表される化合物としては、具体的には、オクチルアミンエチレンジイミン２モル付加物酢酸ナトリウム、ノニルアミンエチレンジイミン２モル付加物酢酸ナトリウム、デシルアミンエチレンジイミン２モル付加物酢酸ナトリウム、ウンデシルアミンエチレンジイミン２モル付加物酢酸ナトリウム、ラウリルアミンエチレンジイミン２モル付加物酢酸ナトリウム、ステアリルアミンエチレンジイミン２モル付加物酢酸ナトリウム、ラウリルアミンエチレンジイミン１モル付加物酢酸ナトリウム、ラウリルアミンエチレンジイミン３モル付加物酢酸ナトリウム、ラウリルアミンエチレンジイミン４モル付加物酢酸ナトリウム、ラウリルアミンエチレンジイミン５モル付加物酢酸ナトリウム、ラウリルアミンプロピレンジイミン２モル付加物酢酸ナトリウム、ラウリルアミンブチレンジイミン２モル付加物酢酸ナトリウム、ラウリルアミンエチレンジイミン２モル付加物酢酸カリウム、ラウリルアミンエチレンジイミン２モル付加物酢酸モノエタノールアミン塩、ラウリルアミンエチレンジイミン２モル付加物酢酸ＤＢＵ塩、ラウリルアミンエチレンジイミン２モル付加物酢酸テトラメチルアンモニウム塩、ラウリルアミンエチレンジイミン１モル付加物プロピオン酸ナトリウム、ラウリルアミンエチレンジイミン２モル付加物プロピオン酸ナトリウム、ラウリルアミンエチレンジイミン２モル付加物酪酸ナトリウム等が挙げられる。

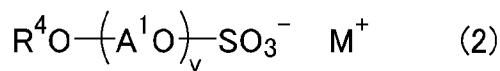
レジストインクの濡れ広がり抑制する観点からオクチルアミンエチレンジイミン２モル付加物酢酸ナトリウム、ラウリルアミンエチレンジイミン２モル付加物酢酸ナトリウム、ラウリルアミンエチレンジイミン３モル付加物酢酸ナトリウム、ラウリルアミンエチレンジイミン２モル付加物酢酸カリウム及びラウリルアミンエチレンジイミン２モル付加物プロピオン酸ナトリウムが好ましく、ラウリルアミンエチレンジイミン２モル付加物酢酸ナトリウム及びラウリルアミンエチレンジイミン２モル付加物酢酸カリウムがより好ましく、ラウリルアミンエチレンジイミン２モル付加物酢酸ナトリウムが更に好ましい。

[0026] 本発明のレジスト基板前処理組成物において、両性界面活性剤（Ａ１）の等

電点は、レジストインクの濡れ広がりを抑制する効果の観点から好ましくは 8.0～11.0、より好ましくは 8.5～11.0 である。

[0027] 本発明のレジスト基板前処理組成物では、アニオン性界面活性剤（A2）が下記一般式（2）及び／又は一般式（3）で表される化合物であることが好ましい。

[0028] [化2]



[0029] 一般式（2）における  $R^4$  は炭素数 1～25 の飽和炭化水素基又は炭素数 2～25 の不飽和炭化水素基である。

炭素数 1～25 の飽和炭化水素基又は炭素数 2～25 の不飽和炭化水素基としては、メチル基、エチル基、*n*-プロピル基、ヘキシル基、シクロヘキシル基、*n*-ブチル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、ウンデシル基、ラウリル基、ステアリル基、*n*-トリデシル基、テトラデシル基、ペンタデシル基、ヘキサデシル基、ヘプタデシル基、オクタデシル基、ノナデシル基、イコシル基、ヘンイコシル基、ドコシル基、トリコシル基、テトラコシル基、オクタデセニル基及びオクタデカジエニル基等が挙げられる。

$R^4$  はレジストインクの濡れ広がりを抑制する観点から炭素数 1～25 の飽和炭化水素基が好ましく、オクチル基、ノニル基、デシル基、ウンデシル基、ラウリル基及びステアリル基がより好ましく、オクチル基及びラウリル基が更に好ましく、ラウリル基が特に好ましい。

[0030] 一般式（2）における  $A^1$  は炭素数 2～12 のアルキレン基である。

炭素数 2～12 のアルキレン基として具体的には、エチレン基、プロピレン基、ブチレン基、イソブチレン基、ペンチレン基、イソペンチレン基、ネオペンチレン基、1-メチルブチレン基、2-メチルブチレン基、1,2-ジメチルプロピレン基、1-エチルプロピレン基、ヘキシレン基、イソヘキシレン基、1-メチルペンチレン基、2-メチルペンチレン基、3-メチルペンチレン基、1,1-ジメチルブチレン基、1,2-ジメチルブチレン基、

2, 2-ジメチルブチレン基、1-エチルブチレン基、1, 1, 2-トリメチルプロピレン基、1, 2, 2-トリメチルプロピレン基、1-エチル-2-メチルプロピレン基及び1-エチル-1-メチルプロピレン基等が挙げられる。

A<sup>1</sup>は水への溶解度の観点からエチレン基、プロピレン基及びブチレン基が好ましく、エチレン基及びプロピレン基がより好ましく、エチレン基が更に好ましい。

[0031] 一般式(2)におけるyは1~20の整数である。レジストインクの濡れ広がり抑制する観点から1~15が好ましく、1~10がより好ましく、1~5が更に好ましい。yが2以上の場合のA<sup>1</sup>で表される各アルキレン基は同一のアルキレン基であってもよく異なるアルキレン基であってもよい。

[0032] 一般式(2)におけるM<sup>+</sup>は対イオンである。アニオンを電氣的に中和し、アニオンと共に水溶性の塩を形成し得るものであればよく、たとえばアルカリ金属又はアルカリ土類金属から形成されるカチオン、プロトン、プロトン化されたアミン及びアンモニウムイオン等が挙げられる。

M<sup>+</sup>としては、ナトリウム、カリウム、1級アミン(メチルアミン、エチルアミン及びブチルアミン等のアルキルアミン、モノエタノールアミン並びにグアニジン等)；2級アミン(ジメチルアミン、ジエチルアミン及びジブチルアミン等のジアルキルアミン並びにジエタノールアミン等)；3級アミン{トリメチルアミン、トリエチルアミン及びトリブチルアミン等のトリアルキルアミン、トリエタノールアミン、N-メチルジエタノールアミン並びに1, 4-ジアザビシクロ[2. 2. 2]オクタン等}；アミジン{1, 8-ジアザビシクロ[5. 4. 0]-7-ウンデセン、1, 5-ジアザビシクロ[4. 3. 0]-5-ノネン、1H-イミダゾール、2-メチル-1H-イミダゾール、2-エチル-1H-イミダゾール、4, 5-ジヒドロ-1H-イミダゾール、2-メチル-4, 5-ジヒドロ-1H-イミダゾール、1, 4, 5, 6-テトラヒドロピリミジン、1, 6(4)-ジヒドロピリミジン等}、アンモニウム及び第4級アンモニウム(テトラアルキルアンモニウム

等)、メチルアンモニウム、イソプロピルアンモニウム、ブチルアンモニウム、ジプロピルアンモニウム、ジイソプロピルアンモニウム、トリメチルアンモニウム、トリエチルアンモニウム及びジメチルエチルアンモニウム等の対イオンが挙げられる。

[0033] [化3]



[0034] 一般式(3)における $R^5$ は炭素数1～25の飽和炭化水素基又は炭素数2～25の不飽和炭化水素基である。

炭素数1～25の飽和炭化水素基又は炭素数2～25の不飽和炭化水素基としては、メチル基、エチル基、*n*-プロピル基、ヘキシル基、シクロヘキシル基、*n*-ブチル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、ウンデシル基、ラウリル基、ステアリル基、*n*-トリデシル基、テトラデシル基、ペンタデシル基、ヘキサデシル基、ヘプタデシル基、オクタデシル基、ノナデシル基、イコシル基、ヘンイコシル基、ドコシル基、トリコシル基、テトラコシル基、オクタデセニル基及びオクタデカジエニル基等が挙げられる。

$R^4$ はレジストインクの濡れ広がり抑制する観点から炭素数1～25の飽和炭化水素基が好ましく、オクチル基、ノニル基、デシル基、ウンデシル基、ラウリル基及びステアリル基がより好ましく、オクチル基及びラウリル基が更に好ましく、ラウリル基が特に好ましい。

[0035] 一般式(3)における $M^+$ は対イオンである。アニオンを電氣的に中和し、アニオンと共に水溶性の塩を形成し得るものであればよく、たとえばアルカリ金属又はアルカリ土類金属から形成されるカチオン、プロトン、プロトン化されたアミン及びアンモニウムイオン等が挙げられる。

$M^+$ としては、ナトリウム、カリウム、1級アミン(メチルアミン、エチルアミン及びブチルアミン等のアルキルアミン、モノエタノールアミン並びにグアニジン等)；2級アミン(ジメチルアミン、ジエチルアミン及びジブチルアミン等のジアルキルアミン並びにジエタノールアミン等)；3級アミン{トリメチルアミン、トリエチルアミン及びトリブチルアミン等のトリアルキ

ルアミン、トリエタノールアミン、N-メチルジエタノールアミン並びに 1, 4-ジアザビシクロ [2. 2. 2] オクタン等} ; アミジン {1, 8-ジアザビシクロ [5. 4. 0] -7-ウンデセン、1, 5-ジアザビシクロ [4. 3. 0] -5-ノネン、1H-イミダゾール、2-メチル-1H-イミダゾール、2-エチル-1H-イミダゾール、4, 5-ジヒドロ-1H-イミダゾール、2-メチル-4, 5-ジヒドロ-1H-イミダゾール、1, 4, 5, 6-テトラヒドロ-ピリミジン、1, 6(4)-ジヒドロピリミジン等}、アンモニウム及び第4級アンモニウム（テトラアルキルアンモニウム等）、メチルアンモニウム、イソプロピルアンモニウム、ブチルアンモニウム、ジプロピルアンモニウム、ジイソプロピルアンモニウム、トリメチルアンモニウム、トリエチルアンモニウム及びジメチルエチルアンモニウム等の対イオンが挙げられる。

[0036] 本発明のレジスト基板前処理組成物において、アニオン性界面活性剤（A 2）としては、炭素数 1～25 の飽和又は炭素数 2～25 の不飽和炭化水素基を持つアルキル硫酸エステル（塩）（A 2-1）及びアルキル基が炭素数 1～25 の飽和又は炭素数 2～25 の不飽和炭化水素基であるポリオキシアルキレンアルキルエーテル硫酸エステル（塩）（A 2-2）等が挙げられる。

[0037] 炭素数 1～25 の飽和又は炭素数 2～25 の不飽和炭化水素基を持つアルキル硫酸エステル（塩）（A 2-1）は、プロパノール、カプリルアルコール、ラウリルアルコールやオレイルアルコール等のモノ及びジエステル及びその塩等が挙げられる。

[0038] ポリオキシアルキレンアルキルエーテル硫酸エステル（塩）（A 2-2）としては、第1級及び第2級アルコールのアルキレンオキサイド付加物のモノ及びジエステル化物及びその塩等が挙げられる。

[0039] ポリオキシアルキレンアルキルエーテル硫酸エステル（塩）（A 2-2）の原料となる第1級アルコールとしては直鎖、分岐鎖又は環状でもよく、飽和又は不飽和結合を持ってもよい。第1級アルコールの具体例としてはヘキサン-1-オール、ヘプタン-1-オール、オクタン-1-オール、ノナ

ン-1-オール、デカン-1-オール、ドデカン-1-オール、テトラデカン-1-オール、ヘキサデカン-1-オール、オクタデカン-1-オール、イコサン-1-オール直鎖アミン、イソデシルアルコールなどの分岐アルコール、シクロヘキサノールなどの環状アルコール、これらの混合物である牛脂アルコール、硬化牛脂アルコール及びヤシ油アルコール等動植物油由来の第1級アルコール等を挙げることができる。

[0040] ポリオキシアルキレンアルキルエーテル硫酸エステル（塩）（A 2-2）の原料となる第2級アルコールとしては直鎖、分岐鎖又は環状でもよく、飽和又は不飽和結合を持っていたてもよい。第2級アルコールとしてはプロパン-2-オール、ブタン-2-オール、シクロヘキサノール、デカン-2-オール等が挙げられる。第2級アルコールは1種又は2種以上の混合物を用いてもよい。

[0041] ポリオキシアルキレンアルキルエーテル硫酸エステル（塩）（A 2-2）におけるアルキレンオキサイドとしては炭素数2～12のアルキレンオキサイド、例えばエチレンオキサイド、1,2-プロピレンオキサイド、1,2-ブチレンオキサイド、1,2-ヘキシレンオキサイド、テトラヒドロフラン及び3-メチルテトラヒドロフラン等が挙げられる。付加するアルキレンオキサイドの数が2以上の場合、オキシアルキル基は同一でも異なっていたてもよく、ランダム結合でもブロック結合でも良い。

[0042] 具体的な、ポリオキシアルキレンアルキルエーテル硫酸エステル（塩）（A 2-2）としては、ラウリルアルコールエチレンオキサイド3モル付加物硫酸エステルナトリウム（塩）、ラウリルアルコールエチレンオキサイド5モルプロピレンオキサイド3モル付加物硫酸エステルナトリウム（塩）、ミリスチルアルコールエチレンオキサイド8モル付加物硫酸エステルナトリウム（塩）、テトラデシルアルコールエチレンオキサイド3モル付加物硫酸エステルナトリウム（塩）、オクチルアルコールエチレンオキサイド2モル付加物硫酸エステルナトリウム（塩）及びラウリルアルコールエチレンオキサイド2モル付加物硫酸エステルナトリウム（塩）等が挙げられる。

- [0043] 本発明のレジスト基板前処理組成物において、水は、超純水、イオン交換水、逆浸透（RO）水及び蒸留水が挙げられ、清浄度の観点から超純水が好ましい。
- [0044] 本発明のレジスト基板前処理組成物では、両性界面活性剤（A1）と、アニオン性界面活性剤（A2）との重量比（ $\frac{[\text{両性界面活性剤（A1）の重量}]}{[\text{アニオン性界面活性剤（A2）の重量}]}$ ）は、レジストの濡れ広がり抑制する観点から好ましくは0.1～5.0、更に好ましくは0.3～3.0、より好ましくは0.4～2.0である。
- [0045] 本発明のレジスト基板前処理組成物では、両性界面活性剤（A1）及びアニオン性界面活性剤（A2）との合計重量と、レジスト基板前処理組成物の重量の割合（ $\frac{[\text{両性界面活性剤（A1）及びアニオン性界面活性剤（A2）の合計重量}]}{[\text{レジスト基板前処理組成物の重量}]} \times 100$ ）は、レジストインクの濡れ広がりを抑制する観点から好ましくは0.01～20重量%、より好ましくは0.1～15重量%、更に好ましくは1～10重量%である。
- [0046] 本発明のレジスト基板前処理組成物は、pHが7.0～12.0であることが好ましい。レジストの濡れ広がりを抑制する観点から好ましくは7.5～11.5、より好ましくは8.0～11.0、更に好ましくは8.5～11.0である。
- [0047] 本発明のレジスト基板前処理組成物は、その他の構成物質として、pH調整剤（B）、防腐剤（C）等を含有していてもよい。
- [0048] pH調整剤（B）としては、酸（無機酸や有機酸等）、アルカリ（水酸化ナトリウムや水酸化カリウム等の無機アルカリ、ジエタノールアミンやイソプロパノールアミン等のアミン等）が挙げられる。
- [0049] 防腐剤（C）として、市販の防腐剤を使用することができる。
- [0050] 本発明におけるレジスト基板の製造方法は、本発明のレジスト基板前処理組成物を用いて、レジスト塗布前に基板前処理を行う工程を含むレジスト基板の製造方法である。

すなわち、本発明のレジスト基板の製造方法は、回路材料が形成された基板を準備する基板準備工程と、上記本発明のレジスト基板前処理組成物を用いて上記基板に前処理を行う前処理工程と、上記前処理工程後の上記基板にレジストを配置するレジスト配置工程とを含むことを特徴とする。

[0051] 本発明のレジスト基板の製造方法では、基板に形成された回路材料は、銅、アルミニウム、鉄、スズ、銀、ニッケル、チタン、クロム及び亜鉛からなる群から選択される少なくとも1種からなることが好ましい。

[0052] 本発明のレジスト基板の製造方法により製造されたレジスト基板は、プリント配線板用の基板として使用することができる。

## 実施例

[0053] 以下、実施例及び比較例により本発明を更に詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。特に限定がない限り以下において部は重量部を、％は重量％を示す。なお、実施例及び比較例で用いる水は比抵抗値が $1.8\text{ M}\Omega$ 以上のものを使用した。

[0054] <製造例1>

攪拌及び温度調節機能の付いたステンレス製オートクレーブにラウリルクロライド205部、ジエチレントリアミン103部を投入し、混合系内を窒素で置換した後80～120℃で約1時間反応を行った。反応後冷却し、水酸化ナトリウム水溶液を加え、攪拌した後静置分液した。下層（水層）を除いた後、気層部を窒素で置換し減圧蒸留（主生成物の蒸留条件：185～240℃、5～20 mmHg）した。水と主生成物271部をガラス製反応容器に投入し、窒素を気層部に通気しながら、モノクロロ酢酸（95部）水溶液を50～100℃で加え、90～110℃で反応した後水酸化ナトリウム水溶液でpH調整し、ラウリルアミンエチレンジアミン2モル付加物酢酸ナトリウム（A1-1）を得た。

[0055] <製造例2>

攪拌及び温度調節機能の付いたステンレス製オートクレーブにラウリルクロライド205部、エチレンジアミン60部を投入し、混合系内を窒素で置換

した後80～120℃で約1時間反応を行った。反応後冷却し、水酸化ナトリウム水溶液を加え、攪拌した後静置分液した。下層（水層）を除いた後、気層部を窒素で置換し減圧蒸留（主生成物の蒸留条件：185～240℃、5～20mmHg）した。水と主生成物271部をガラス製反応容器に投入し、窒素を気層部に通気しながら、モノクロロプロピオン酸（109部）水溶液を50～100℃で加え、90～110℃で反応した後水酸化ナトリウム水溶液でpH調整し、ラウリルアミンエチレンジイミン1モル付加物プロピオン酸ナトリウム（A1-2）を得た。

[0056] <製造例3>

攪拌及び温度調節機能の付いたステンレス製オートクレーブにラウリルクロライド205部、ジエチレントリアミン103部を投入し、混合系内を窒素で置換した後80～120℃で約1時間反応を行った。反応後冷却し、水酸化ナトリウム水溶液を加え、攪拌した後静置分液した。下層（水層）を除いた後、気層部を窒素で置換し減圧蒸留（主生成物の蒸留条件：185～240℃、5～20mmHg）した。水と主生成物271部をガラス製反応容器に投入し、窒素を気層部に通気しながら、モノクロロプロピオン酸（109部）水溶液を50～100℃で加え、90～110℃で反応した後水酸化ナトリウム水溶液でpH調整し、ラウリルアミンエチレンジイミン2モル付加物プロピオン酸ナトリウム（A1-3）を得た。

[0057] <製造例4>

製造例1と同様の容器に、ラウリルアルコール186部、過塩素酸マグネシウム0.32部、及び水酸化マグネシウム0.03部を投入し、混合系内を窒素で置換した後、減圧下（20mmHg）、120℃にて1時間脱水を行った。次いでエチレンオキシド（以下、「EO」とも記載する）88部を150℃にて、ゲージ圧が1～3kgf/cm<sup>2</sup>となるように導入した。反応物をガラス製反応容器に移し、温度を20℃に保ちながら、クロルスルホン酸120部を4時間かけて徐々に滴下した。同温度で窒素ガスを吹き込みながら2時間脱塩酸を行った後、水酸化ナトリウム41.2部を水102部に

溶解した水溶液で硫酸エステルを中和し、ラウリルアルコールエチレンオキサイド3モル付加物硫酸エステルナトリウム塩（A2-2-1）の水溶液を得た。

[0058] <製造例5>

製造例1と同様の容器に、ラウリルアルコール186部、過塩素酸マグネシウム0.32部、及び水酸化マグネシウム0.03部を投入し、混合系内を窒素で置換した後、減圧下（20mmHg）、120℃にて1時間脱水を行った。次いでEO220部、プロピレンオキサイド（以下、「PO」とも記載する）174部を150℃にて、ゲージ圧が1～3kgf/cm<sup>2</sup>となるように導入した。反応物をガラス製反応容器に移し、温度を20℃に保ちながら、クロルスルホン酸120部を4時間かけて徐々に滴下した。同温度で窒素ガスを吹き込みながら2時間脱塩酸を行った後、水酸化ナトリウム41.2部を水102部に溶解した水溶液で硫酸エステルを中和し、ラウリルアルコールエチレンオキサイド5モルプロピレンオキサイド3モル付加物硫酸エステルナトリウム塩（A2-2-2）の水溶液を得た。

[0059] <製造例6>

製造例1と同様の容器に、ミリスチルアルコール214部、過塩素酸マグネシウム0.32部、及び水酸化マグネシウム0.03部を投入し、混合系内を窒素で置換した後、減圧下（20mmHg）、120℃にて1時間脱水を行った。次いでEO235部を150℃にて、ゲージ圧が1～3kgf/cm<sup>2</sup>となるように導入した。反応物をガラス製反応容器に移し、温度を20℃に保ちながら、クロルスルホン酸120部を4時間かけて徐々に滴下した。同温度で窒素ガスを吹き込みながら2時間脱塩酸を行った後、水酸化ナトリウム41.2部を水102部に溶解した水溶液で硫酸エステルを中和し、ミリスチルアルコールエチレンオキサイド8モル付加物硫酸エステルナトリウム塩（A2-2-3）の水溶液を得た。

[0060] <実施例1～22>及び<比較例1～3>

表1～3に記載の組成となるように、各成分を配合し、25℃、マグネチッ

クスターラーで40rpm、20分間攪拌して、レジスト基板前処理組成物（E1）～（E22）及び比較のレジスト基板前処理組成物（H1）～（H3）を得た。各成分の重量部は純分換算した数値であり、各成分中の水は純水に含めた。

[0061] ＜pHの測定＞

レジスト基板前処理組成物のpHは、25℃下でpHメーター（堀場製作所社製）を用いて測定した。その結果を表1～3に示す。

[0062] ＜レジストと表面処理後基板の接触角の測定－1（銅基板の表面処理）＞

モデル基板として銅テストピース（C1020無酸素銅、20mm×50mm×1mm）を用いた。

（1）基板1枚を1%クエン酸水溶液100mlに1分間浸漬し表面の酸化銅を除去した後、電気抵抗率が18MΩ・cm以上の純水を10秒間すすぎ流し、純水300mlに30秒浸漬して洗浄を行い、窒素で乾燥させた。

（2）次に基板を25℃のレジスト基板前処理組成物に1分間浸漬した後、電気抵抗率が18MΩ・cm以上の純水を10秒間すすぎ流し、純水300mlに30秒浸漬して洗浄を行った後、窒素で乾燥させて、表面処理後基板とした。

（3）モデルレジストとしてトリエチレングリコールジアクリレート（新中村化学工業株式会社製）及びグリシジルメタクリレート（ダウケミカル社製）を用い、モデルレジストと表面処理後基板との接触角を全自動接触角計（協和界面科学社製、「全自動接触角計DM700」）で測定した。結果を表1～3に示す。接触角が、40°以上であると良好であり濡れ広がりが抑制されたことを示す。

[0063] ＜レジストと表面処理後基板の接触角の測定－2（酸化銅の被膜が形成された銅基板の表面処理）＞

モデル基板として銅テストピース（C1020無酸素銅、20mm×50mm×1mm）を用いた。

（1）基板1枚を1%クエン酸水溶液100mlに1分間浸漬し表面の酸化

銅を除去した後、電気抵抗率が  $18 \text{ M}\Omega \cdot \text{cm}$  以上の純水を 10 秒間すすぎ流し、純水 300 ml に 30 秒浸漬して洗浄を行い、窒素で乾燥させた。

(2) 次に基板を 5% 過酸化水素水に 1 分間浸漬した後、電気抵抗率が  $18 \text{ M}\Omega \cdot \text{cm}$  以上の純水を 10 秒間すすぎ流し、純水 300 ml に 30 秒浸漬して洗浄を行った後、窒素で乾燥させた。この操作により銅基板の表面に酸化銅の被膜を形成した。

(3) 酸化銅の被膜が形成された銅基板を  $25^\circ\text{C}$  のレジスト基板前処理組成物に 1 分間浸漬した後、電気抵抗率が  $18 \text{ M}\Omega \cdot \text{cm}$  以上の純水を 10 秒間すすぎ流し、純水 300 ml に 30 秒浸漬して洗浄を行った後、窒素で乾燥させて、表面処理後基板とした。

(4) モデルレジストとしてトリエチレングリコールジアクリレート（新中村化学工業株式会社製）及びグリシジルメタクリレート（ダウケミカル社製）を用い、モデルレジストと表面処理後基板との接触角を全自動接触角計（協和界面科学社製、「全自動接触角計 DM700」）で測定した。結果を表 1～3 に示す。接触角が、 $35^\circ$  以上であると良好であり濡れ広がりが抑制されたことを示す。

#### [0064] <レジスト基板前処理組成物の粘度の測定>

(1) レジスト基板前処理組成物を配合直後に E 型粘度計（ブルックフィールド社製）を用いて、 $25^\circ\text{C}$  に温調して粘度測定した。その結果を表 1～3 に示す。

(2) レジスト基板前処理組成物 300 g を樹脂製容器に入れ、開放系で  $50^\circ\text{C}$  に温調し、10 時間静置した。その後、E 型粘度計（ブルックフィールド社製）を用いて、 $25^\circ\text{C}$  に温調して粘度測定した。その結果を表 1～3 に示す。

(3) レジスト基板前処理組成物の開放加熱環境下における粘度上昇率を以下の式で算出した。その結果を表 1～3 に示す。

レジスト基板前処理組成物の開放加熱環境下における粘度上昇率 (%)

= { ( [開放系で  $50^\circ\text{C}$  に温調し、10 時間静置した後の粘度 ( $\text{mPa} \cdot \text{s}$  )

)] - [配合直後の粘度 (mPa・s)] ) / [配合直後の粘度 (mPa・s)] } × 100

[0065] [表1]

|              |                                                                        | 実施例  |      |      |      |      |      |      |        |      |      |      |
|--------------|------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|--------|------|------|------|
|              |                                                                        | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8      | 9    | 10   | 11   |
| レジスト基板前処理組成物 |                                                                        | E1   | E2   | E3   | E4   | E5   | E6   | E7   | E8     | E9   | E10  | E11  |
| 組成 (重量部)     | 面性界面活性剤                                                                | 5.0  | 0.3  | 3.5  | 1.8  | 4.0  | 1.2  | 3.5  | 0.005  | 8.0  | —    | 3.0  |
|              | アクリルアミドエチレン(2)モル付加物酢酸ナトリウム(A1-1)                                       | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —      | —    | 6.0  | —    |
|              | アクリルアミドエチレン(1)モル付加物アロキサン酸ナトリウム(A1-2)                                   | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —      | —    | —    | —    |
|              | アクリルアミドエチレン(2)モル付加物アロキサン酸ナトリウム(A1-3)                                   | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —      | —    | —    | —    |
| 性能評価値        | 面性界面活性剤                                                                | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —      | —    | —    | —    |
|              | アクリルアミドエチレン(2)モル付加物酢酸ナトリウム(A2-2-1)                                     | 1.5  | 0.7  | 4.0  | —    | —    | 0.8  | —    | 0.004  | 1.8  | —    | 15.0 |
|              | アクリルアミドエチレン(2)モル付加物硫酸エチレン(2-2-2)                                       | —    | —    | —    | 2.0  | 7.0  | —    | 5.0  | —      | —    | 5.0  | —    |
|              | アクリルアミドエチレン(2)モル付加物硫酸エチレン(2-2-3)                                       | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —      | —    | —    | —    |
| 性能評価値        | pH調整剤                                                                  | —    | —    | —    | 0.2  | 0.1  | —    | —    | —      | —    | 0.2  | —    |
|              | 水酸化ナトリウム                                                               | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 0.13 | —      | —    | —    | —    |
|              | 有機溶剤(S)                                                                | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —      | —    | —    | —    |
|              | エチレンジアミン・N,N'-ジエチレンジアミン                                                | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —      | —    | —    | —    |
| 性能評価値        | 純水                                                                     | 93.5 | 98.0 | 92.5 | 96.0 | 98.9 | 98.0 | 91.4 | 99.991 | 90.2 | 98.8 | 92.0 |
|              | 面性界面活性剤の等電点                                                            | 10.8 | 10.8 | 10.8 | 10.8 | 10.8 | 10.8 | 10.8 | 10.8   | 10.8 | 10.8 | 10.8 |
|              | 重量比(面性界面活性剤/アクリルアミドエチレン(2)モル付加物硫酸エチレン(2-2-2))                          | 3.3  | 0.4  | 0.9  | 0.9  | 0.6  | 1.5  | 0.7  | 1.3    | 4.4  | 1.2  | 0.2  |
|              | 面性界面活性剤の含有量(重量%)                                                       | 6.5  | 1.0  | 7.5  | 3.8  | 11.0 | 2.0  | 8.5  | 0.009  | 9.8  | 11.0 | 18.0 |
| 性能評価値        | pH                                                                     | 9.5  | 10.7 | 10.5 | 6.8  | 7.2  | 9.8  | 11.8 | 7.4    | 9.3  | 7.5  | 9.8  |
|              | [面性界面活性剤のモル数] × [面性界面活性剤のモル数] + [アクリルアミドエチレン(2)モル付加物硫酸エチレン(2-2-2)のモル数] | 0.8  | 0.3  | 0.5  | 0.6  | 0.5  | 0.6  | 0.6  | 0.6    | 0.8  | 0.7  | 0.2  |
|              | [面性界面活性剤の等電点の数値] - [レジスト基板前処理組成物のpHの数値]                                | 1.3  | 0.1  | 0.3  | 4.0  | 3.6  | 1.0  | -1.0 | 3.4    | 1.5  | 1.0  | 1.0  |
|              | 有機溶剤(S)の沸点(°C)                                                         | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —      | —    | —    | —    |
| 性能評価値        | 有機溶剤(S)のSP値                                                            | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —      | —    | —    | —    |
|              | 銅基板                                                                    | 65   | 52   | 67   | 50   | 65   | 57   | 60   | 48     | 63   | 49   | 54   |
|              | 表面処理後基板と銅基板との接触角(°)                                                    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —      | —    | —    | —    |
|              | 表面処理後基板と銅基板との接触角(°)                                                    | 56   | 50   | 60   | 47   | 58   | 51   | 54   | 44     | 58   | 44   | 50   |
| 性能評価値        | 酸化銅で被覆した銅基板                                                            | 58   | 45   | 58   | 41   | 60   | 52   | 46   | 40     | 55   | 41   | 47   |
|              | 表面処理後基板と銅基板との接触角(°)                                                    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —      | —    | —    | —    |
|              | 表面処理後基板と銅基板との接触角(°)                                                    | 54   | 43   | 52   | 39   | 55   | 48   | 44   | 35     | 52   | 37   | 45   |
|              | レジスト基板前処理組成物の配合直後の粘度(mPa・s)                                            | 25   | 5    | 23   | 28   | 35   | 14   | 38   | 2      | 40   | 42   | 32   |
| 性能評価値        | レジスト基板前処理組成物を開成系で50°Cに温調し、10時間静置した後の粘度(mPa・s)                          | 51   | 10   | 50   | 62   | 71   | 29   | 78   | 4      | 81   | 85   | 65   |
|              | レジスト基板前処理組成物の開放加熱環境下における粘度上昇率(%)                                       | 104  | 100  | 117  | 121  | 103  | 107  | 105  | 100    | 103  | 102  | 103  |

[0066]

[表2]

|              |                                                | 実施例  |      |      |      |      |      |      |      |       |      |      |  |  |  |  |  |
|--------------|------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|--|--|--|--|--|
|              |                                                | 12   | 13   | 14   | 15   | 16   | 17   | 18   | 19   | 20    | 21   | 22   |  |  |  |  |  |
| レジスト基板前処理組成物 |                                                | E12  | E13  | E14  | E15  | E16  | E17  | E18  | E19  | E20   | E21  | E22  |  |  |  |  |  |
| 面性界面活性剤      | テトラアミンエチレンミン(2モル付加物)酢酸ナトリウム(A1-1)              | 0.5  | 2.5  | —    | —    | 3.0  | 2.0  | 2.0  | 3.0  | 0.005 | —    | —    |  |  |  |  |  |
|              | テトラアミンエチレンミン(1モル付加物)プロピオン酸ナトリウム(A1-2)          | —    | —    | 3.0  | —    | —    | —    | —    | —    | —     | 3.0  | 2.0  |  |  |  |  |  |
|              | テトラアミンエチレンミン(2モル付加物)プロピオン酸ナトリウム(A1-3)          | —    | —    | —    | 3.0  | —    | —    | —    | —    | —     | —    | —    |  |  |  |  |  |
|              | テトラジメチルミ酢酸ヘキサ(2-(N-トリメチル-N,N-ジメチルアンモニウム)アセテート) | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —     | —    | —    |  |  |  |  |  |
| 組成(重量部)      | テトラメチルエチレンオキサイド(3モル付加物)硫酸エチルナトリウム塩(A2-2-1)     | —    | —    | —    | —    | 2.5  | 3.0  | 3.5  | 2.5  | 0.004 | —    | —    |  |  |  |  |  |
|              | アニオン性界面活性剤                                     | —    | 0.5  | 2.5  | —    | —    | —    | —    | —    | —     | 2.5  | 3.5  |  |  |  |  |  |
| 組成(重量部)      | ミリスチルアルコールエチレンオキサイド(8モル付加物)硫酸エチルナトリウム塩(A2-2-3) | 5.0  | —    | —    | 2.5  | —    | —    | —    | —    | —     | —    | —    |  |  |  |  |  |
|              | pH調整剤                                          | —    | —    | —    | 0.2  | —    | —    | —    | —    | —     | —    | —    |  |  |  |  |  |
| 組成(重量部)      | 水酸化カリウム                                        | —    | —    | 0.05 | —    | —    | —    | —    | —    | —     | —    | —    |  |  |  |  |  |
|              | 有機溶剤(S)                                        | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —     | 5.0  | 20.0 |  |  |  |  |  |
| 組成(重量部)      | ジエチレングリコール                                     | —    | —    | 5.0  | 5.0  | —    | —    | —    | 20.0 | 10.0  | —    | —    |  |  |  |  |  |
|              | 純水                                             | 1.0  | 1.0  | —    | —    | 5.0  | 10.0 | 20.0 | —    | —     | —    | —    |  |  |  |  |  |
| 組成(重量部)      | 陽性界面活性剤の等電点                                    | 93.5 | 96.0 | 89.5 | 89.3 | 89.5 | 85.0 | 74.5 | 74.5 | 90.0  | 89.5 | 74.5 |  |  |  |  |  |
|              | 重量比(陽性界面活性剤/アニオン性界面活性剤)(重量%)                   | 10.8 | 10.8 | 8.5  | 10.8 | 10.8 | 10.8 | 10.8 | 10.8 | 10.8  | 8.5  | 8.5  |  |  |  |  |  |
| 組成(重量部)      | 陽性界面活性剤及びアニオン性界面活性剤の含有量(重量%)                   | 0.1  | 5.0  | 1.2  | 1.2  | 1.2  | 0.7  | 0.6  | 1.2  | 1.3   | 1.2  | 0.6  |  |  |  |  |  |
|              | pH                                             | 5.5  | 3.0  | 5.5  | 5.5  | 5.5  | 5.0  | 5.5  | 5.5  | 0.009 | 5.5  | 5.5  |  |  |  |  |  |
| 組成(重量部)      | [陽性界面活性剤のモル数]×[陽性界面活性剤のモル数]+[アニオン性界面活性剤のモル数]   | 9.5  | 9.4  | 9.6  | 6.8  | 10.3 | 10.4 | 10.5 | 10.3 | 7.5   | 8.8  | 8.7  |  |  |  |  |  |
|              | [陽性界面活性剤の等電点の数値]-[レジスト基板前処理組成物のpHの数値]          | 0.1  | 0.9  | 0.7  | 0.7  | 0.6  | 0.4  | 0.4  | 0.6  | 0.6   | 0.7  | 0.5  |  |  |  |  |  |
| 組成(重量部)      | 有機溶剤(S)の沸点(℃)                                  | 1.3  | 1.4  | -1.1 | 4.0  | 0.5  | 0.4  | 0.3  | 0.5  | 3.3   | -0.3 | -0.2 |  |  |  |  |  |
|              | 有機溶剤(S)のSP値                                    | 280  | 280  | 188  | 188  | 280  | 280  | 280  | 188  | 188   | 244  | 244  |  |  |  |  |  |
| 組成(重量部)      | 表面処理後基板とトリエチレングリコール/アクリレートとの接触角(°)             | 15   | 15   | 16   | 16   | 15   | 15   | 15   | 16   | 16    | 15   | 15   |  |  |  |  |  |
|              | 表面処理後基板とグリシジルメタクリレートとの接触角(°)                   | 52   | 53   | 54   | 49   | 67   | 68   | 66   | 68   | 47    | 50   | 49   |  |  |  |  |  |
| 組成(重量部)      | 表面処理後基板とトリエチレングリコール/アクリレートとの接触角(°)             | 50   | 51   | 52   | 47   | 61   | 62   | 60   | 61   | 45    | 48   | 46   |  |  |  |  |  |
|              | 酸化銅で被覆した銅基板                                    | 44   | 46   | 43   | 40   | 60   | 59   | 58   | 57   | 41    | 40   | 38   |  |  |  |  |  |
| 組成(重量部)      | 表面処理後基板とグリシジルメタクリレートとの接触角(°)                   | 41   | 43   | 42   | 39   | 58   | 58   | 57   | 56   | 38    | 39   | 36   |  |  |  |  |  |
|              | レジスト基板前処理組成物の配合直後の粘度(mPa・s)                    | 12   | 20   | 21   | 22   | 23   | 21   | 22   | 21   | 23    | 23   | 21   |  |  |  |  |  |
| 組成(重量部)      | レジスト基板前処理組成物を開放系で50℃に温調し、10時間静置した後の粘度(mPa・s)   | 20   | 35   | 33   | 34   | 32   | 30   | 29   | 29   | 34    | 36   | 32   |  |  |  |  |  |
|              | レジスト基板前処理組成物の開放加熱環境下における粘度上昇率(%)               | 67   | 75   | 57   | 55   | 39   | 43   | 32   | 38   | 48    | 57   | 52   |  |  |  |  |  |

[0067]

[表3]

|              |                                                |                                                   | 比較例  |      |      |
|--------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------|------|------|
|              |                                                |                                                   | 1    | 2    | 3    |
| レジスト基板前処理組成物 |                                                |                                                   | H1   | H2   | H3   |
| 組成<br>(重量部)  | 両性界面活性剤                                        | ラウリルアミンエチレンイミン2モル付加物酢酸ナトリウム(A1-1)                 | —    | 5.0  | —    |
|              |                                                | ラウリルアミンエチレンイミン1モル付加物プロピオン酸ナトリウム(A1-2)             | —    | —    | —    |
|              |                                                | ラウリルアミンエチレンイミン2モル付加物プロピオン酸ナトリウム(A1-3)             | —    | —    | —    |
|              |                                                | ラウリルジメチルアミノ酢酸ベータイン(2-(N-トデシル-N,N-ジメチルアンモニオ)アセタート) | —    | —    | 4.0  |
|              | アニオン性界面活性剤                                     | ラウリアルコールエチレンオキサイト3モル付加物硫酸エステルナトリウム塩(A2-2-1)       | 5.0  | —    | 4.0  |
|              |                                                | ラウリアルコールエチレンオキサイト5モル付加物硫酸エステルナトリウム塩(A2-2-2)       | —    | —    | —    |
|              |                                                | ミリスチルアルコールエチレンオキサイト8モル付加物硫酸エステルナトリウム塩(A2-2-3)     | —    | —    | —    |
|              | pH調整剤                                          | リン酸                                               | —    | —    | —    |
|              |                                                | 水酸化カリウム                                           | —    | —    | —    |
|              | 有機溶剤(S)                                        | ジエチレングリコール                                        | —    | —    | —    |
|              |                                                | プロピレングリコール                                        | —    | —    | —    |
|              |                                                | エチレンジアミン-N,N,N',N'-テトラエタノール                       | —    | —    | —    |
|              | 純水                                             |                                                   | 95.0 | 95.0 | 92.0 |
|              | 両性界面活性剤の等電点                                    |                                                   | —    | 10.8 | 5.2  |
|              | 重量比(両性界面活性剤/アニオン性界面活性剤)(重量%)                   |                                                   | 0.0  | —    | 1.0  |
|              | 両性界面活性剤及びアニオン性界面活性剤の含有量(重量%)                   |                                                   | 5.0  | 5.0  | 8.0  |
|              | pH                                             |                                                   | 8.5  | 9.0  | 9.5  |
|              | [両性界面活性剤のモル数]/([両性界面活性剤のモル数]+[アニオン性界面活性剤のモル数]) |                                                   | 0.0  | 1.0  | 0.6  |
|              | [両性界面活性剤の等電点の数値]-[レジスト基板前処理組成物のpHの数値]          |                                                   | —    | 1.8  | -4.3 |
|              | 有機溶剤(S)の沸点(°C)                                 |                                                   | —    | —    | —    |
|              | 有機溶剤(S)のSP値                                    |                                                   | —    | —    | —    |
|              |                                                |                                                   |      |      |      |
| 性能評価         | 銅基板                                            | 表面処理後基板とトリエチレングリコールジアクリレートとの接触角(°)                | <5   | 25   | 20   |
|              |                                                | 表面処理後基板とグリシジルメタクリレートとの接触角(°)                      | <5   | 18   | 17   |
|              | 酸化銅で被膜した銅基板                                    | 表面処理後基板とトリエチレングリコールジアクリレートとの接触角(°)                | <5   | 20   | 18   |
|              |                                                | 表面処理後基板とグリシジルメタクリレートとの接触角(°)                      | <5   | 12   | 12   |
|              | レジスト基板前処理組成物の配合直後の粘度(mPa・s)                    |                                                   | 5.0  | 13   | 10   |
|              | レジスト基板前処理組成物を開放系で50°Cに温調し、10時間静置した後の粘度(mPa・s)  |                                                   | 7.0  | 18   | 13   |
|              | レジスト基板前処理組成物の開放加熱環境下における粘度上昇率(%)               |                                                   | 40   | 38   | 30   |
|              |                                                |                                                   |      |      |      |

[0068] 表1～3に示す結果から明らかなように、実施例1～22のレジスト基板前処理組成物で表面処理を行った銅基板は、表面の酸化状態によらずレジスト

の接触角が大きいことが確認され、濡れ広がりが抑制された。一方で比較例 1～3 のレジスト基板前処理組成物で表面処理を行った銅基板は、表面の酸化状態によらず接触角が小さいことが確認され、濡れ広がりが十分に抑制されなかった。

更に、実施例 12～22 のレジスト基板前処理組成物では、開放加熱環境下における粘度上昇率が小さいことが確認され、レジスト基板前処理組成物の開放加熱環境下での安定性が改善された。

### 産業上の利用可能性

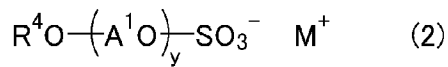
[0069] 本発明のレジスト基板前処理組成物を用いて製造されたレジスト基板は、レジストのぬれ広がりを抑制し細かいパターンニングを基板に行うことができる。したがって、本発明のレジスト基板前処理組成物は、レジスト基板、特にプリント配線板基板等の用途に有用である。

## 請求の範囲

- [請求項1] 両性界面活性剤（A 1）と、アニオン性界面活性剤（A 2）と、水とを含有するレジスト基板前処理組成物であって、  
前記両性界面活性剤（A 1）の等電点の数値から、前記レジスト基板前処理組成物のpHの数値を引いた数値（〔両性界面活性剤（A 1）の等電点の数値〕－〔レジスト基板前処理組成物のpHの数値〕）は－3～4であり、  
前記両性界面活性剤（A 1）のモル数、及び、前記アニオン性界面活性剤（A 2）のモル数の合計モル数に対する前記両性界面活性剤（A 1）のモル数の割合（〔両性界面活性剤（A 1）のモル数〕／（〔両性界面活性剤（A 1）のモル数〕＋〔アニオン性界面活性剤（A 2）のモル数〕））は、0.1～0.9であることを特徴とするレジスト基板前処理組成物。
- [請求項2] さらに、沸点が100℃以上であり、SP値が8～20である有機溶剤（S）を含有する請求項1に記載のレジスト基板前処理組成物。
- [請求項3] 前記両性界面活性剤（A 1）が下記一般式（1）で表される化合物である請求項1又は2に記載のレジスト基板前処理組成物。
- [化1]
- $$R^1-NH-(R^2-NH)_x-R^3-COO^- M^+ \quad (1)$$
- 〔一般式（1）中、R<sup>1</sup>は炭素数1～25の1価の飽和炭化水素基又は炭素数2～25の1価の不飽和炭化水素基を表し、R<sup>2</sup>及びR<sup>3</sup>はそれぞれ独立に炭素数1～25の2価の飽和炭化水素基又は炭素数2～25の2価の不飽和炭化水素基を表し、xは1～20の整数であり、xが2以上の場合のR<sup>2</sup>で表される各炭化水素基は、同一の炭化水素基であってもよく異なる炭化水素基であってもよく、M<sup>+</sup>は対イオンを表す。〕
- [請求項4] 前記アニオン性界面活性剤（A 2）が下記一般式（2）及び／又は一

般式（３）で表される化合物である請求項１～３のいずれかに記載のレジスト基板前処理組成物。

[化2]



[一般式（２）中、 $R^4$ は炭素数１～２５の飽和炭化水素基又は炭素数２～２５の不飽和炭化水素基を表し、 $A^1$ は炭素数２～１２のアルキレン基を表し、 $y$ は１～２０の整数、 $y$ が２以上の場合の $A^1$ で表される各アルキレン基は同一のアルキレン基であってもよく異なるアルキレン基であってもよく、 $M^+$ は対イオンを表す。]

[化3]



[一般式（３）中、 $R^5$ は炭素数１～２５の飽和炭化水素基又は炭素数２～２５の不飽和炭化水素基を表し、 $M^+$ は対イオンを表す。]

[請求項5] 前記両性界面活性剤（ $A^1$ ）の等電点が８．０～１１．０である請求項１～４のいずれかに記載のレジスト基板前処理組成物。

[請求項6] 前記両性界面活性剤（ $A^1$ ）と、前記アニオン性界面活性剤（ $A^2$ ）との重量比（〔両性界面活性剤（ $A^1$ ）の重量〕／〔アニオン性界面活性剤（ $A^2$ ）の重量〕）が０．１～５．０である請求項１～５のいずれかに記載のレジスト基板前処理組成物。

[請求項7] 前記両性界面活性剤（ $A^1$ ）及び前記アニオン性界面活性剤（ $A^2$ ）との合計重量と、前記レジスト基板前処理組成物の重量の割合（〔〔両性界面活性剤（ $A^1$ ）及び前記アニオン性界面活性剤（ $A^2$ ）の合計重量〕／〔レジスト基板前処理組成物の重量〕〕×１００）が、０．０１～２０重量％である請求項１～６いずれかに記載のレジスト基板前処理組成物。

[請求項8]  $pH$ が７．０～１２．０である請求項１～７いずれかに記載のレジスト基板前処理組成物。

- [請求項9] 回路材料が形成された基板を準備する基板準備工程と、  
請求項1～8のいずれかに記載のレジスト基板前処理組成物を用いて  
前記基板に前処理を行う前処理工程と、  
前記前処理工程後の前記基板にレジストを配置するレジスト配置工程  
とを含むことを特徴とするレジスト基板の製造方法。
- [請求項10] 前記回路材料は、銅、アルミニウム、鉄、スズ、銀、ニッケル、チタン、クロム及び亜鉛からなる群から選択される少なくとも1種からなる請求項9に記載のレジスト基板の製造方法。

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/043038

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H05K3/28 (2006.01) i

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

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. H05K3/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                            | Relevant to claim No. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 2009-147295 A (E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY)<br>02 July 2009, paragraphs [0009]-[0011] & US 2009/0087774<br>A1, paragraphs [0009]-[0043] & CN 101393398 A & KR<br>10-2009-0023188 A | 1-10                  |
| A         | WO 2016/111035 A1 (TAIYO INK MANUFACTURING CO., LTD.)<br>14 July 2016, paragraph [0017] (Family: none)                                                                                        | 1-10                  |



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

Name and mailing address of the ISA/  
Japan Patent Office  
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2017/043038

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                               | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 2011-228517 A (C. UYEMURA & CO., LTD.) 10 November 2011, paragraphs [0043], [0044] & US 2011/0259373 A1, paragraphs [0050], [0051] & KR 10-2011-0117627 A                                     | 1-10                  |
| A         | JP 10-300921 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 13 November 1998, paragraph [0025] (Family: none)                                                                                                   | 1-10                  |
| A         | JP 2004-299386 A (RICOH CO., LTD.) 28 October 2004, paragraph [0118] & US 2006/0061643 A1, paragraphs [0177], [0178] & EP 1610955 A1 & WO 2004/082954 A1 & KR 10-2005-0113239 A & CN 001791516 A | 1-10                  |

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H05K3/28(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. H05K3/28

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

|             |            |
|-------------|------------|
| 日本国実用新案公報   | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2018年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2018年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2018年 |

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

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| A               | JP 2009-147295 A（イー・アイ・デュポン・ドウ・ヌムール・アンド・カンパニー）2009.07.02, 段落[0009]-[0011]<br>& US 2009/0087774 A1, 段落[0009]-[0043] & CN 101393398 A<br>& KR 10-2009-0023188 A | 1-10           |
| A               | WO 2016/111035 A1（太陽インキ製造株式会社）2016.07.14,<br>段落[0017]（ファミリーなし）                                                                                                | 1-10           |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「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

20.02.2018

国際調査報告の発送日

06.03.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

ゆずりは 広行

5 D

3046

電話番号 03-3581-1101 内線 3551

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                                                                                            |                |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| A                     | JP 2011-228517 A (上村工業株式会社) 2011. 11. 10,<br>段落[0043], [0044]<br>& US 2011/0259373 A1, 段落[0050], [0051] & KR 10-2011-0117627 A                                             | 1-10           |
| A                     | JP 10-300921 A (住友化学工業株式会社) 1998. 11. 13,<br>段落[0025] (ファミリーなし)                                                                                                            | 1-10           |
| A                     | JP 2004-299386 A (株式会社リコー) 2004. 10. 28, 段落[0118]<br>& US 2006/0061643 A1, 段落[0177], [0178] & EP 1610955 A1<br>& WO 2004/082954 A1 & KR 10-2005-0113239 A & CN 001791516 A | 1-10           |