

(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
2022年3月10日(10.03.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/050382 A1

- (51) 国際特許分類:
B08B 3/08 (2006.01) *C11D 7/50* (2006.01)
C11D 7/34 (2006.01) *H05K 3/34* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/032460
- (22) 国際出願日: 2021年9月3日(03.09.2021)
- (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 2020-149279 2020年9月4日(04.09.2020) JP
- (71) 出願人: 花王株式会社(KAO CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1038210 東京都中央区日本橋茅場
町一丁目14番10号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 司馬寛也(SHIBA Hiroya). 照屋友太
(TERUYA Yuta). 高田真吾(TAKADA Shingo).
- (74) 代理人: 特許業務法人池内アンドパートナ
ーズ(IKEUCHI & PARTNERS); 〒5306026 大
阪府大阪市北区天満橋1丁目8番30号
OAPタワー26階 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, IT, JO, 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,
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:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: FLUX CLEANING AGENT COMPOSITION

(54) 発明の名称: フラックス用洗浄剤組成物

(57) Abstract: One embodiment of the present disclosure provides a flux cleaning agent composition having excellent removal properties for both flux and metal discoloration after a heat treatment at 200 ° C or more. One embodiment of the present disclosure pertains to a flux cleaning agent composition having a pH of 6-10 and containing an alkali agent (component A), a reducing compound having a mercapto group (component B), an organic solvent (component C), and water (component D).

(57) 要約: 本開示は、一態様において、200℃以上の加熱処理後の金属の変色及びフラックスの両方の除去性に優れるフラックス用洗浄剤組成物を提供する。本開示は、一態様において、アルカリ剤(成分A)、メルカプト基を有する還元性化合物(成分B)、有機溶媒(成分C)及び水(成分D)を含み、pHが6以上10以下である、フラックス用洗浄剤組成物に関する。



WO 2022/050382 A1

明 細 書

発明の名称：フラックス用洗浄剤組成物

技術分野

[0001] 本開示は、フラックス用洗浄剤組成物、及び該洗浄剤組成物を用いた洗浄方法に関する。

背景技術

[0002] 半導体パッケージ等の電子基板の回路を形成する電極は、製造コストを低減する為に銅、銅合金等の金属が用いられている。

[0003] プリント配線板の実装方法として、実装密度を向上させた表面実装が広く採用されている。実装密度を向上するために、基板上の配線と電子素子の端子間にナノ金属ペーストを塗布し、加熱によりナノ金属を溶融及び固化させ、基板上の配線と電子素子の端子間を結合させる技術が知られている。

例えば、特開 2 0 2 0 - 3 5 7 2 1 号公報（特許文献 1）には、特定の銀微粒子と特定の銀粉と珪素含有トリアジン化合物とを含み、さらに沸点が 1 0 0 ～ 3 0 0 ℃の酸無水物であるカルボン酸化合物を焼結助剤として含むペースト組成物からなるダイアタッチ材料を介して接着し、基板上に固定された半導体素子が開示されている。そして、カルボン酸化合物の沸点が 3 0 0 ℃を超えると、焼結の際に揮発せず膜中にフラックス成分（有機酸等の有機物）が残存することとなるので好ましくないことが開示されている。

[0004] 一方、はんだ付け後の電子部品のはんだフラックスを洗浄する技術が知られている。例えば、国際公開第 2 0 0 5 / 0 2 1 7 0 0 号（特許文献 2）には、全体量に対して、グリコール化合物の含有量が 1 重量%未満の場合には、ベンジルアルコールの含有量を 7 0 ～ 9 9 . 9 重量%の範囲およびアミノアルコールの含有量を 0 . 1 ～ 3 0 重量%の範囲とし、グリコール化合物の含有量が 1 ～ 4 0 重量%の場合には、ベンジルアルコールの含有量を 1 5 ～ 9 9 重量%の範囲およびアミノアルコールの含有量を 0 . 1 ～ 3 0 重量%の範囲とすることを特徴とする半田フラックス除去用洗浄剤が開示されている。

。

特開 2 0 1 5 - 2 1 6 2 7 6 号公報（特許文献 3）には、電極にはんだを固化させる工程で得られた回路基板のフラックス残渣を、グリコールエーテルと、アルカノールアミンと、特定のイミダゾール化合物とを含有する洗浄剤を用いて洗浄する工程を含む、はんだが固化された回路基板の製造方法が開示されている。

発明の概要

[0005] 本開示は、一態様において、アルカリ剤（成分 A）、メルカプト基を有する還元性化合物（成分 B）、有機溶媒（成分 C）及び水（成分 D）を含み、pH が 6 以上 10 以下である、フラックス用洗浄剤組成物に関する。

[0006] 本開示は、一態様において、フラックスを有する被洗浄物を、本開示のフラックス用洗浄剤組成物で洗浄する洗浄工程を含み、フラックスを有する被洗浄物は、基板と金属部材との間又は基板上の 2 つの金属部材の間にフラックスを含むスラリーを塗布した後、200℃以上に加熱する工程を経た基板である、洗浄方法に関する。

[0007] 本開示は、一態様において、本開示のフラックス用洗浄剤組成物の、金属の変色及びフラックスの除去への使用に関する。

[0008] 本開示は、一態様において、基板と金属部材との間又は基板上の 2 つの金属部材の間にフラックスを含むスラリーを塗布した後、200℃以上に加熱する工程を経た基板の洗浄における、本開示のフラックス用洗浄剤組成物の使用に関する。

発明を実施するための形態

[0009] 酸（フラックス成分）を含むナノ金属ペーストを塗布し、加熱によりナノ金属を溶融及び固化させて、基板上の配線と電子素子の端子間を結合させる際には、金属を溶融させるために基板を 200℃以上の高温で保持する工程が必要となる。この工程を経た基板上に酸を主成分とするフラックスが残存すると、これを洗浄する必要がある。しかしながら、特許文献 2 及び 3 のはんだフラックス用洗浄剤では、200℃以上の高温で保持する工程を経た酸

に由来するフラックスに対する洗浄性（フラックス除去性）が十分ではない。

また、基板表面や金属部材の金属の種類によっては、200℃以上の高温で保持することによって表面が酸化して変色する場合がある。そのため、200℃以上の加熱処理により変色した部分、すなわち、酸化した金属（金属酸化物）を除去できる洗浄剤組成物が求められる。

[0010] そこで、本開示は、200℃以上の加熱処理後の金属の変色及びフラックスの両方の除去性に優れるフラックス用洗浄剤組成物及び洗浄方法を提供する。

[0011] 本発明者らは、メルカプト基を有する還元性化合物を用いることで、200℃以上の加熱処理後の金属の変色及びフラックスの両方の除去性を向上できるという知見に基づく。

[0012] すなわち、本開示は、一態様において、アルカリ剤（成分A）、メルカプト基を有する還元性化合物（成分B）、有機溶媒（成分C）及び水（成分D）を含み、pHが6以上10以下である、フラックス用洗浄剤組成物（以下、「本開示の洗浄剤組成物」ともいう）に関する。

[0013] 本開示によれば、200℃以上の加熱処理後の金属の変色及びフラックスの両方の除去性に優れるフラックス用洗浄剤組成物を提供できる。

[0014] 本開示の効果発現の作用メカニズムの詳細は不明な部分はあるが、以下のように推察される。

特定のpHにおいて、還元性化合物が金属表面（基板表面及び／又は金属部材）に吸着し、還元反応を引き起こすことで、変色した金属表面の状態が変化し、金属表面の変色が除去されと考えられる。有機溶媒がフラックスへの浸透性を高め、それに伴い、金属とフラックスとの界面剥離が生じるため、従来のようなアルカリ剤による易溶解化や溶剤による溶解に加えて、高い洗浄力を示すと推察される。

ただし、本開示はこのメカニズムに限定して解釈されなくてもよい。

[0015] 本開示における「フラックス」とは、一又は複数の形態において、焼結工

程（例えば、200℃以上の高温で保持する工程）により2つの部材間を接合するために用いられるフラックスであり、例えば、放熱板と半導体素子との接合や、放熱板と基板との接合に用いられる。フラックスは、一又は複数の実施形態において、酸を主成分とする接合助剤である。

本開示における「フラックス用洗浄剤組成物」は、一又は複数の実施形態において、焼結工程により2つの部材間を接合した後に残存するフラックスを除去するための洗浄剤組成物をいう。

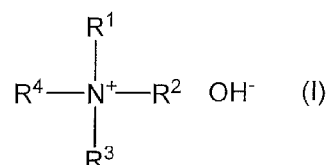
[0016] [成分A：アルカリ剤]

本開示の洗浄剤組成物は、アルカリ剤（以下、単に「成分A」ともいう）を含む。成分Aとしては、一又は複数の実施形態において、無機アルカリ及び有機アルカリから選ばれる少なくとも1種が挙げられる。成分Aは、1種でもよいし、2種以上の組合せでもよい。

[0017] 無機アルカリとしては、例えば、アンモニア、アルカリ金属水酸化物等が挙げられる。アルカリ金属水酸化物としては、例えば、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等が挙げられる。これらの中でも、金属の変色及びフラックスの両方の除去性向上の観点から、アンモニア及び水酸化ナトリウムから選ばれる少なくとも1種が好ましい。

[0018] 有機アルカリとしては、一又は複数の実施形態において、下記式（I）で表される第4級アンモニウム水酸化物、下記式（II）で表されるアミン、アルキルイミダゾール等が挙げられる。

[0019] [化1]

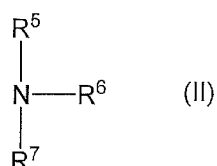


[0020] 上記式（I）において、R¹、R²、R³及びR⁴は、それぞれ独立に、メチル基、エチル基、プロピル基、ヒドロキシメチル基、ヒドロキシエチル基及びヒドロキシプロピル基から選ばれる少なくとも1種である。

[0021] 式（I）で表される第4級アンモニウム水酸化物としては、例えば、第4

級アンモニウムカチオンとヒドロキシドとからなる塩等が挙げられる。第4級アンモニウム水酸化物としては、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド（TMAH）、テトラエチルアンモニウムヒドロキシド、テトラプロピルアンモニウムヒドロキシド、2-ヒドロキシエチルトリメチルアンモニウムヒドロキシド（コリン）、2-ヒドロキシエチルトリエチルアンモニウムヒドロキシド、2-ヒドロキシエチルトリプロピルアンモニウムヒドロキシド、2-ヒドロキシプロピルトリメチルアンモニウムヒドロキシド、2-ヒドロキシプロピルトリエチルアンモニウムヒドロキシド、2-ヒドロキシプロピルトりプロピルアンモニウムヒドロキシド、ジメチルビス（2-ヒドロキシエチル）アンモニウムヒドロキシド、ジエチルビス（2-ヒドロキシエチル）アンモニウムヒドロキシド、ジプロピルビス（2-ヒドロキシエチル）アンモニウムヒドロキシド、トリス（2-ヒドロキシエチル）メチルアンモニウムヒドロキシド、トリス（2-ヒドロキシエチル）エチルアンモニウムヒドロキシド、トリス（2-ヒドロキシエチル）プロピルアンモニウムヒドロキシド、テトラキス（2-ヒドロキシエチル）アンモニウムヒドロキシド、及びテトラキス（2-ヒドロキシプロピル）アンモニウムヒドロキシドから選ばれる少なくとも1種が挙げられる。これらの中でも、金属の変色及びフラックスの両方の除去性向上の観点から、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド及びテトラエチルアンモニウムヒドロキシドが好ましく、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド（TMAH）がより好ましい。

[0022] [化2]



[0023] 式（II）中、 R^5 は水素原子、水酸基、炭素数1～6の炭化水素基、炭素数1～6のヒドロキシアルキル基、又は、炭素数1～6のアミノアルキル基であり、 R^6 及び R^7 はそれぞれ同一又は異なり、水素原子、炭素数1～6の炭化水素基、炭素数1～6のヒドロキシアルキル基、又は、炭素数1～6のア

ミノアルキル基であり、 R^5 、 R^6 及び R^7 は同時に水素原子とはならない。

[0024] 式(11)で表されるアミンとしては、モノエタノールアミン、モノイソプロパノールアミン、N-メチルエタノールアミン、N-メチルイソプロパノールアミン、N-エチルエタノールアミン、N-エチルイソプロパノールアミン、N-ブチルエタノールアミン、ジエタノールアミン、ジイソプロパノールアミン、N,N-ジメチルエタノールアミン、N,N-ジブチルエタノールアミン、N,N-ジメチルイソプロパノールアミン、N-メチルジエタノールアミン、N-メチルジイソプロパノールアミン、N,N-ジエチルエタノールアミン、N,N-ジエチルイソプロパノールアミン、N-エチルジエタノールアミン、N-エチルジイソプロパノールアミン、N-(β -アミノエチル)エタノールアミン、N-(β -アミノエチル)イソプロパノールアミン、N-(β -アミノエチル)ジエタノールアミン、N-(β -アミノエチル)ジイソプロパノールアミン、エチレンジアミン及びジエチレントリアミンから選ばれる少なくとも1種が挙げられる。これらの中でも、金属の変色及びフラックスの両方の除去性向上の観点から、モノエタノールアミン、N-メチルエタノールアミン、N-ブチルエタノールアミン、及びN,N-ジブチルエタノールアミンが好ましい。

[0025] アルキルイミダゾールとしては、ブチルイミダゾール、プロピルイミダゾール、イソプロピルイミダゾール、エチルイミダゾール、メチルイミダゾール、1,2ジメチルイミダゾールから選ばれる少なくとも1種が挙げられる。これらの中なかでも、金属の変色及びフラックスの両方の除去性向上の観点から、メチルイミダゾール、イソプロピルイミダゾール、及び、1,2ジメチルイミダゾールから選ばれる少なくとも1種が好ましい。

[0026] 成分Aとしては、金属の変色及びフラックスの両方の除去性向上の観点から、水酸化ナトリウム、アンモニア、モノエタノールアミン、メチルエタノールアミン、ブチルエタノールアミン、ジブチルエタノールアミン、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド、及びメチルイミダゾールから選ばれる少なくとも1種が挙げられる。

[0027] 本開示の洗浄剤組成物の使用時における成分Aの含有量は洗浄剤組成物のpHが特定範囲になるよう設定することができる。

[0028] [成分B：メルカプト基を有する還元性化合物]

本開示の洗浄剤組成物は、メルカプト基を有する還元性化合物（以下、単に「成分B」ともいう）を含む。成分Bは、1種でもよいし、2種以上の組合せでもよい。

成分Bとしては、一又は複数の実施形態において、メルカプト基及びカルボキシル基を有する還元性化合物、又はメルカプト基及び水酸基を有する還元性化合物等が挙げられる。メルカプト基及びカルボキシル基を有する還元性化合物としては、例えば、チオグリコール酸又はその塩、3-メルカプトプロピオン酸、L-システイン、N-アセチルシステイン等が挙げられる。メルカプト基及び水酸基を有する還元性化合物としては、例えば、チオグリセロール等が挙げられる。

[0029] 成分Bの分子量は、揮発性の観点から、40以上が好ましく、60以上がより好ましく、70以上が更に好ましく、そして、フラックスへの浸透速度の観点から、150以下がより好ましく、130以下が更に好ましく、110以下が更に好ましい。

[0030] 成分Bとしては、一又は複数の実施形態において、金属の変色及びフラックスの両方の除去性向上の観点から、チオグリコール酸又はその塩、3-メルカプトプロピオン酸、チオグリセロール、L-システイン、及びN-アセチルシステインから選ばれる少なくとも1種が挙げられる。成分Bとしては、一又は複数の実施形態において、鉄又はその合金（例えば、鋼、ステンレス鋼等）の腐食を抑制できる観点から、チオグリセロールが好ましい。

[0031] 本開示の洗浄剤組成物の使用時における成分Bの含有量は、酸化物除去性の観点から、0.5質量%以上が好ましく、0.8質量%以上がより好ましく、5質量%以上が更に好ましく、そして、再酸化抑制の観点から、25質量%以下が好ましく、20質量%以下がより好ましく、15質量%以下が更に好ましく、12質量%以下が更に好ましい。本開示の洗浄剤組成物の使用

時における成分Bの含有量は、0.5質量%以上25質量%以下が好ましく、0.8質量%以上20質量%以下がより好ましく、5質量%以上12質量%以下が更に好ましい。成分Bが2種以上の組合せである場合、成分Bの含有量はそれらの合計含有量をいう。

[0032] [成分C：有機溶剤]

本開示の洗浄剤組成物は、有機溶剤（以下、「成分C」ともいう）を含む。成分Cとしては、一又は複数の実施形態において、金属の変色及びフラックスの両方の除去性向上の観点から、下記式（ⅠⅠⅠ）で表される化合物、下記式（ⅠⅤ）で表される化合物、下記式（Ⅴ）で表される化合物、アルキルスルホキシド、及び α -オレフィンから選ばれる少なくとも1種の溶剤であることが好ましい。成分Cは、1種でもよいし、2種以上の組合せでもよい。



[0034] 上記式（ⅠⅠⅠ）において、 R^8 は、金属の変色及びフラックスの両方の除去性向上の観点から、フェニル基又は炭素数1以上8以下のアルキル基が好ましく、炭素数1以上8以下のアルキル基がより好ましく、炭素数4以上6以下のアルキル基が更に好ましい。 R^9 は、同様の観点から、水素原子又は炭素数1以上4以下のアルキル基が好ましく、水素原子又は炭素数2以上4以下のアルキル基がより好ましい。 AO は、エチレンオキシド基（EO）又はプロピレンオキシド基（PO）であり、同様の観点から、エチレンオキシド基が好ましい。 n は、 AO の付加モル数であり、同様の観点から、1以上3以下の整数が好ましく、2又は3がより好ましく、2が更に好ましい。

[0035] 上記式（ⅠⅠⅠ）で表される化合物としては、例えば、エチレングリコールモノフェニルエーテル、ジエチレングリコールモノフェニルエーテル、トリエチレングリコールモノフェニルエーテル等のモノフェニルエーテル；炭素数1以上8以下のアルキル基を有するエチレングリコールモノアルキルエーテル、ジエチレングリコールモノアルキルエーテル、トリエチレングリコールモノアルキルエーテル、トリプロピレングリコールモノアルキルエーテ

ル等のモノアルキルエーテル；炭素数 1 以上 8 以下のアルキル基及び炭素数 1 以上 4 以下のアルキル基を有するエチレングリコールジアルキルエーテル、ジエチレングリコールジアルキルエーテル、トリエチレングリコールジアルキルエーテル等のジアルキルエーテル；フェニル基及び炭素数 1 以上 4 以下のアルキル基を有するエチレングリコールフェニルアルキルエーテル、ジエチレングリコールフェニルアルキルエーテル、トリエチレングリコールフェニルアルキルエーテル等のフェニルアルキルエーテル；等が挙げられる。これらのなかでも、上記式 (I I I) で表される化合物としては、金属の変色及びフラックスの両方の除去性向上の観点から、ジエチレングリコールモノアルキルエーテル、トリプロピレングリコールモノアルキルエーテル、及びジエチレングリコールジアルキルエーテルから選ばれる少なくとも 1 種が好ましく、具体的には、ジエチレングリコールモノブチルエーテル（ブチルジグリコール）、トリプロピレングリコールメチルエーテル、ジエチレングリコール 2-エチルヘキシルエーテル（2-エチルヘキシルジグリコール）及びジエチレングリコールジエチルエーテルから選ばれる少なくとも 1 種が挙げられる。

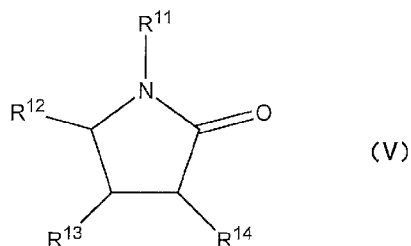
[0036] $R^{10}-CH_2OH$ (I V)

[0037] 上記式 (I V) において、 R^{10} は、金属の変色及びフラックスの両方の除去性向上の観点から、フェニル基、ベンジル基、シクロヘキシル基、フリル基、テトラヒドロフリル基、フルフリル基又はテトラヒドロフルフリル基であることが好ましく、フェニル基、シクロヘキシル基又はテトラヒドロフリル基がより好ましく、フェニル基が更に好ましい。

[0038] 上記式 (I V) で表される化合物としては、例えば、ベンジルアルコール、フェネチルアルコール、シクロヘキサンメタノール、フルフリルアルコール及びテトラヒドロフルフリルアルコールが挙げられる。これらのなかでも、金属の変色及びフラックスの両方の除去性向上の観点から、ベンジルアルコールが好ましい。

[0039]

[化3]



[0040] 上記式 (V) において、金属の変色及びフラックスの両方の除去性向上の観点から、 R^{11} 、 R^{12} 、 R^{13} 、 R^{14} はそれぞれ独立に、水素原子、炭素数 1 以上 8 以下の炭化水素基、炭素数 1 以上 3 以下のヒドロキシアルキル基又は水酸基であることが好ましく、 R^{11} 、 R^{12} 、 R^{13} 、 R^{14} のいずれか一つが炭素数 1 以上 8 以下の炭化水素基であることがより好ましく、炭素数 1 以上 6 以下の炭化水素基であることが更に好ましく、メチル基、エチル基、ビニル基のいずれかであることが更に好ましい。

[0041] 上記式 (V) で表される化合物としては、例えば、2-ピロリドン、1-メチル-2-ピロリドン、1-エチル-2-ピロリドン、1-ビニル-2-ピロリドン、1-フェニル-2-ピロリドン、1-シクロヘキシル-2-ピロリドン、1-オクチル-2-ピロリドン、3-ヒドロキシプロピル-2-ピロリドン、4-ヒドロキシ-2-ピロリドン、4-フェニル-2-ピロリドン及び5-メチル-2-ピロリドン等が挙げられる。上記式 (V) で表される化合物としては、金属の変色及びフラックスの両方の除去性向上の観点から、2-ピロリドン、1-メチル-2-ピロリドン、1-エチル-2-ピロリドン、1-ビニル-2-ピロリドン、1-フェニル-2-ピロリドン、1-シクロヘキシル-2-ピロリドン、1-オクチル-2-ピロリドン及び5-メチル-2-ピロリドンから選ばれる少なくとも 1 種が好ましく、1-メチル-2-ピロリドン、1-エチル-2-ピロリドン及び1-ビニル-2-ピロリドンから選ばれる少なくとも 1 種がより好ましく、N-メチル-2-ピロリドンがさらに好ましい。

[0042] アルキルスルホキシドとしては、例えば、ジメチルスルホキシド (DMSO) 等が挙げられる。

[0043] α -オレフィンとしては、炭素数8～20の α -オレフィンが挙げられる。 α -オレフィンとしては、例えば、1-ドデセン等が挙げられる。

[0044] 成分Cとしては、金属の変色及びフラックスの両方の除去性向上の観点から、ブチルジグリコール、トリプロピレングリコールメチルエーテル、2-エチルヘキシルジグリコール、ベンジルアルコール、ジエチレングリコールジエチルエーテル、N-メチル-2-ピロリドン（NMP）、ジメチルスルホキシド（DMSO）、及び1-ドデセンから選ばれる少なくとも1種が挙げられる。

[0045] 本開示の洗浄剤組成物の使用時における成分Cの含有量は、金属の変色及びフラックスの両方の除去性向上の観点から、15質量%以上が好ましく、20質量%以上がより好ましく、25質量%以上が更に好ましく、45質量%以上が更に好ましく、そして、同様の観点から、85質量%以下が好ましく、80質量%以下がより好ましく、70質量%以下が更に好ましい。本開示の洗浄剤組成物の使用時における成分Cの含有量は、15質量%以上80質量%以下が好ましく、20質量%以上80質量%以下がより好ましく、45質量%以上80質量%以下が更に好ましい。成分Cが2種以上の組合せである場合、成分Cの含有量はそれらの合計含有量をいう。

[0046] 本開示の洗浄剤組成物において、成分Bと成分Cとの質量比（B/C）は、還元力の観点から、0.001以上が好ましく、0.01以上がより好ましく、0.1以上が更に好ましく、0.3以上が更に好ましく、そして、再酸化抑制の観点から、2以下が好ましく、1.5以下がより好ましく、1以下が更に好ましく、0.8以下が更に好ましく、0.5以下が更に好ましい。質量比（B/C）は、0.001以上2以下が好ましく、0.01以上1.5以下がより好ましく、0.1以上1以下がさらに好ましく、0.3以上0.8以下が更に好ましい。

[0047] [成分D：水]

本開示の洗浄剤組成物は、水（以下、「成分D」ともいう）を含む。成分Dとしては、イオン交換水、RO水（逆浸透膜処理水）、蒸留水、純水、超

純水等が挙げられる。

本開示の洗浄剤組成物の使用時における成分Dの含有量は、引火点を下げ取り扱い性を向上する観点から、3質量%以上が好ましく、4質量%以上がより好ましく、8質量%以上が更に好ましく、10質量%以上が更に好ましく、そして、フラックス洗浄性の観点から、75質量%以下が好ましく、50質量%以下がより好ましく、40質量%以下が更に好ましく、30質量%以下が更に好ましく、20質量%以下が更に好ましい。本開示の洗浄剤組成物における成分Dの含有量は、一又は複数の実施形態において、3質量%以上40質量%以下が好ましく、3質量%以上30質量%以下がより好ましく、3質量%以上20質量%以下が更に好ましい。本開示の洗浄剤組成物における成分Dの含有量は、その他の一又は複数の実施形態において、4質量%以上50質量%以下が好ましい。

[0048] [その他の成分]

本開示の洗浄剤組成物は、本開示の効果を損なわない範囲で、必要に応じて、通常洗浄剤に用いられる、キレート剤、ベンゾトリアゾール（BTA）等の防錆剤、増粘剤、分散剤、成分A以外の塩基性物質、高分子化合物、アルキルグルコシド等の界面活性剤、カプリル酸等の可溶化剤、防腐剤、殺菌剤、抗菌剤、消泡剤、酸化防止剤を適宜含有することができる。本開示の洗浄剤組成物の使用時におけるその他の成分の含有量は、0質量%以上25質量%以下が好ましく、0質量%以上20質量%以下がより好ましく、0質量%以上15質量%以下が更に好ましい。

[0049] [洗浄剤組成物の製造方法]

本開示の洗浄剤組成物は、例えば、成分A、成分B、成分C、成分D、及び、必要に応じて上述したその他の成分を公知の方法で配合することにより製造できる。一又は複数の実施形態において、本開示の洗浄剤組成物は、少なくとも成分Aと成分Bと成分Cと成分Dとを配合してなるものとすることができる。したがって、本開示は、一態様において、少なくとも成分A、成分B、成分C及び成分Dを配合する工程を含む、洗浄剤組成物の製造方法に

関する。本開示において「配合する」とは、成分A、成分B、成分C、成分D及び必要に応じてその他の成分を同時に又は任意の順に混合することを含む。本開示の洗浄剤組成物の製造方法において、各成分の配合量は、上述した本開示の洗浄剤組成物の使用時における各成分の含有量と同じとすることができる。本開示において「洗浄剤組成物の使用時における各成分の含有量」とは、洗浄時、すなわち、洗浄剤組成物の洗浄への使用を開始する時点での各成分の含有量をいう。

[0050] [洗浄剤組成物のpH]

本開示の洗浄剤組成物のpHは、6以上10以下であって、金属の変色及びフラックスの両方の除去性向上の観点から、pH7以上10以下が好ましく、pH7以上9以下がより好ましい。pHは、必要により、硝酸、硫酸等の無機酸、オキシカルボン酸、多価カルボン酸、アミノポリカルボン酸、アミノ酸等の有機酸、及びそれらの金属塩やアンモニウム塩、アルカリ剤（成分A）等を用いて調整することができる。本開示において洗浄剤組成物のpHは、25℃における洗浄剤組成物の使用時のpHである。

[0051] [被洗浄物]

本開示の洗浄剤組成物は、一又は複数の実施形態において、フラックスを有する被洗浄物の洗浄に使用される。

フラックスを有する被洗浄物は、一又は複数の実施形態において、基板と金属部材との間又は基板上の2つの金属部材の間にフラックスを含むスラリーを塗布した後、200℃以上に加熱する工程（加熱工程）を経た基板が挙げられる。したがって、本開示は、一態様において、基板と金属部材との間又は基板上の2つの金属部材の間にフラックスを含むスラリーを塗布した後、200℃以上に加熱する工程（加熱工程）を経た基板の洗浄における、本開示のフラックス用洗浄剤組成物の使用に関する。

前記加熱工程において、加熱温度は、例えば、200℃～350℃が挙げられる。加熱時間は、例えば、3分～5時間が挙げられる。フラックスの熱による変性に対する洗浄性を発揮する観点から、1時間以上加熱された被洗

浄物が好ましい。被洗浄物の基板表面及び／又は金属部材は、一又は複数の実施形態において、金属が加熱により変色した部分、すなわち、酸化した部分（金属酸化物）を含む。

前記フラックスは、一又は複数の実施形態において、主成分として酸を含む。酸としては、例えば、アビエチン酸等の有機酸が挙げられる。

前記フラックスを含有するスラリーは、一又は複数の実施形態において、金属粒子をさらに含むことができる。金属粒子は、焼結温度（硬化温度）が300℃以下の金属粒子が好ましく、例えば、錫、銅、銀、又はそれらの混合金属等が挙げられ、銅、銀、又はそれらの混合金属が好ましく、銀がより好ましい。金属粒子は、基板と金属部材との間又は基板上の2つの金属部材間を接合可能な接合材となる。前記フラックスを含有するスラリーは、一又は複数の実施形態において、ダイアタッチペーストとして使用できる。前記フラックスを含有するスラリーが金属粒子をさらに含む場合、前記スラリーは、一又は複数の実施形態において、導電型ダイアタッチペーストとして使用できる。

前記金属部材は、一又は複数の実施形態において、基板上に固定されている。

前記金属部材の金属は、一又は複数の実施形態において、銅、鉄等の金属を含む。前記金属部材としては、例えば、放熱板、電気回路等が挙げられる。

前記基板としては、一又は複数の実施形態において、金属表面を有する基板が挙げられ、例えば、銅板、鋼板、ステンレス鋼板等が挙げられる。

[0052] [洗浄方法]

本開示は、一態様において、フラックスを有する被洗浄物を、本開示の洗浄剤組成物で洗浄する洗浄工程を含む、洗浄方法（以下、「本開示の洗浄方法」ともいう）に関する。前記フラックスを有する被洗浄物としては、上述した被洗浄物が挙げられる。前記洗浄工程は、一又は複数の実施形態において、フラックスを有する被洗浄物を本開示の洗浄剤組成物に接触させること

を含む。本開示の洗浄方法によれば、200℃以上の高温処理後の金属の変色及びフラックスの両方を効率よく除去できる。

前記洗浄工程は、一又は複数の実施形態において、本開示のフラックス用洗浄剤組成物を用いて金属の変色を除去することを含む。したがって、本開示は、一態様において、本開示のフラックス用洗浄剤組成物の、金属の変色及びフラックスの除去への使用に関する。金属の変色は、一又は複数の実施形態において、金属が加熱により酸化した部分（金属酸化物）を含む。

被洗浄物を本開示の洗浄剤組成物で洗浄する方法、又は、被洗浄物に本開示の洗浄剤組成物を接触させる方法としては、例えば、超音波洗浄装置の浴槽内で接触させる方法、洗浄剤組成物をスプレー状に射出して接触させる方法（シャワー方式）等が挙げられる。本開示の洗浄剤組成物は、希釈することなくそのまま洗浄に使用できる。

前記洗浄工程は、一又は複数の実施形態において、前記被洗浄物を本開示の洗浄剤組成物に浸漬する工程である。浸漬温度は、金属の変色及びフラックスの両方の除去性向上の観点から、80℃以下が好ましく、70℃以下がより好ましく、60℃以下が更に好ましく、そして、20℃以上が好ましく、30℃以上がより好ましく、40℃以上が更に好ましい。浸漬時間は、同様の観点から、5分以上が好ましく、10分以上がより好ましく、30分以上が更に好ましく、そして、3時間以下が好ましく、2時間以下がより好ましく、1時間以下が更に好ましい。

本開示の洗浄方法は、洗浄剤組成物に被洗浄物を接触させた後、水及び／又はメタノール等のアルコールでリンスし、乾燥する工程を含むことが好ましい。

本開示の洗浄方法は、本開示の洗浄剤組成物の洗浄力が発揮されやすい点から、本開示の洗浄剤組成物と被洗浄物との接触時に超音波を照射することが好ましく、その超音波は比較的強いものであることがより好ましい。前記超音波の周波数としては、同様の観点から、26～72Hz、80～1500Wが好ましく、36～72Hz、80～1500Wがより好ましい。

[0053] [キット]

本開示は、一態様において、本開示の洗浄方法に使用するためのキット（以下、「本開示のキット」ともいう）に関する。本開示のキットは、一又は複数の実施形態において、本開示の洗浄剤組成物を製造するためのキットである。

[0054] 本開示のキットは、一又は複数の実施形態において、成分Aを含有する溶液（第1液）と、成分B及び成分Cを含有する溶液（第2液）とを、相互に混合されていない状態で含み、第1液と第2液とが使用時に混合されるキット（2液型洗浄剤組成物）が挙げられる。前記第1液及び第2液には、各々必要に応じて上述したその他の成分が含まれていても良い。前記第1液及び第2液の少なくとも一方は、一又は複数の実施形態において、本開示の洗浄剤組成物の調製に用いられる成分Dの一部又は全部を含有することができる。一又は複数の実施形態において、前記第1液と第2液とが混合された後、必要に応じて水（成分D）で希釈されてもよい。

実施例

[0055] 以下に、実施例により本開示を具体的に説明するが、本開示はこれらの実施例によって何ら限定されるものではない。

[0056] 1. 洗浄剤組成物の調製（実施例1～34、比較例1～7）

100mLガラスビーカーに、下記表1～5に記載の組成となるように各成分を配合し、下記条件で混合することにより、実施例1～34及び比較例1～7の洗浄剤組成物を調製した。表1～5中の各成分の数値は、断りのない限り、調製した洗浄剤組成物における含有量（質量%）を示す。実施例1～32及び比較例1～5のpHは7～9の範囲であった。実施例33～34のpHは7.2～7.6であった。比較例6のpHは11.8、比較例7のpHは13.6であった。pHは、25℃における洗浄剤組成物のpHであり、pHメータ（東亜電波工業株式会社、HM-30G）の電極を洗浄剤組成物に浸漬して3分後の数値を測定した。

<混合条件>

液温度：25℃

攪拌機：マグネチックスターラー（50mm回転子）

回転数：300rpm

攪拌時間：10分

[0057] 洗浄剤組成物の成分として下記のものを使用する。

（成分A）

NaOH：水酸化ナトリウム〔南海化学株式会社製〕

アンモニア〔富士フイルム和光純薬株式会社製〕

モノエタノールアミン〔東京化成工業株式会社製〕

メチルエタノールアミン〔日本乳化剤株式会社製〕

ブチルエタノールアミン〔日本乳化剤株式会社製〕

ジブチルエタノールアミン〔日本乳化剤株式会社製〕

トリエタノールアミン〔株式会社日本触媒製〕

メチルジエタノールアミン〔日本乳化剤株式会社製〕

テトラメチルアンモニウムヒドロキシド〔東京化成工業株式会社製〕

N-メチルイミダゾール（メチルイミダゾール）〔花王株式会社製〕

（成分B）

チオグリコール酸〔富士フイルム和光純薬株式会社製、分子量92〕

チオグリコール酸アンモニウム〔富士フイルム和光純薬社製、分子量109〕

3-メルカプトプロピオン酸〔富士フイルム和光純薬和光純薬社製、分子量106〕

チオグリセロール〔東京化成工業株式会社製、分子量108〕

L-システイン〔富士フイルム和光純薬株式会社製、分子量121〕

N-アセチルシステイン〔富士フイルム和光純薬株式会社製、分子量163〕

（成分C）

ブチルジグリコール（BDG）〔ジエチレングリコールモノブチルエーテル

、日本乳化剤株式会社製]

トリプロピレングリコールメチルエーテル [富士フィルム和光純薬株式会社製]

2-エチルヘキシルジグリコール [日本乳化剤株式会社製]

ベンジルアルコール [ランクセス株式会社製]

ジエチレングリコールジエチルエーテル [富士フィルム和光純薬株式会社製]

NMP [N-メチル-2-ピロリドン、富士フィルム和光純薬株式会社製]

DMSO [ジメチルスルホキシド、富士フィルム和光純薬株式会社製]

C12- α オレフィン [1-ドデセン]

2-メチルイミダゾール [四国化成工業株式会社製]

p-トルエンスルホン酸 [東京化成工業株式会社製]

(成分D)

水 [オルガノ株式会社製純水装置G-10DSTSETで製造した $1\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下の純水]

(その他の成分)

アクリル酸/マレイン酸共重合体 [花王株式会社製、ポイズ]

ノニオン界面活性剤 [花王株式会社製] (界面活性剤)

C7COOH [花王株式会社、カプリル酸] (可溶化剤)

アルキルグルコシド [花王株式会社製] (界面活性剤)

ベンゾトリアゾール (BTA) [1, 2, 3-ベンゾトリアゾール、東京化成工業株式会社製] (防錆剤)

[0058] 2. 洗浄剤組成物の評価

調製した実施例1～34及び比較例1～7の洗浄剤組成物を用いて洗浄性及び金属の変色除去性について試験を行い、評価した。

[0059] <テスト基板>

50mm×20mmのタフピッチ銅板上にアビエチン酸（フラックス）を0.05g塗布し、ホットプレートにて300℃で3時間加熱することで、テ

スト基板を作製した。アビエチン酸は銅板表面の一部に乗った状態である。

ここで作製された基板は、加熱温度並びに、保持時間から、基板上の金属同士を接合することを模したモデルである。例えば、特許文献1の実施例では200℃で60分保持している。

また、ナノ粒子接合材により接合された半導体素子を有する半導体装置に関する特開2020-74498号公報の[0025]段落には、ナノ粒子接合材は、概ね300℃以下の低温で接合可能な接合材であり、ナノ粒子接合材が焼結された銀すなわち焼結銀である場合、その焼結温度すなわち硬化温度はおよそ210℃であることが記載されている。

[0060] [洗浄性（フラックス除去性）の評価]

テスト基板を各洗浄剤組成物100gに25℃にて1分間浸漬した後、引き上げ、水すすぎを行い、エアブローにて乾燥し、洗浄後の基板を得た。フラックス除去性の評価は、外観を観察し、洗浄前の外観と同様になった部分の面積（フラックスが付着した面積）を洗浄可能な面積から除去率を算出した。除去率は下記式により算出した。

除去率＝洗浄後にフラックス除去された面積／洗浄前のフラックスが付着している面積×100

[0061] [金属の変色除去性]

銅板上にアビエチン酸を乗せずに行った以外は、フラックス洗浄性の評価と同様にして、洗浄後基板を得た。銅板は、高温で処理されたことにより表面が酸化し、黒色化する。金属の変色除去性の評価は、外観を観察し、洗浄前の外観と同様になった部分の面積を洗浄可能な面積から除去率を算出した。変色除去率は下記式により算出した。

変色除去率＝洗浄後に金属の変色が除去された面積／洗浄前の金属の変色面積×100

[0062]

[表1]

表1		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6	比較例7
アルカリ (成分A)	NaOH	5									5			12	16
	アンモニア		5												
	モノエタノールアミン			8											
	メチルエタノールアミン				8										
	ジブチルエタノールアミン					15									
	ジブチルエタノールアミン						20								
	トリエタノールアミン											5			
	メチルジエタノールアミン												1		
	テトラメチルアンモニウムヒ ドロキシド							10			10				
還元剤 (成分B)	チオグリコール酸	10	10	10	10	10	10	10							
	チオグリコール酸アンモニウ ム								4.5		10				
溶剤 (成分C)	チオグリセロール													10	10
	ブチルジグリコール	25	25	25	25	25	25	25	1	25		25	87.5	25	25
	ベンジルアルコール	25	25	25	25	25	25	25		25		70			
	2-メチルイミダゾール												1		
	P-トルエンスルホン酸												0.5		
界面活性剤	アクリル酸/マレイン酸								3.7						
	ノニオン界面活性剤								1						
防錆剤 水 (成分D)	BTA	1	1	1	1	1	1	1						1	1
	水	34	34	31	31	24	19	29	89.8	50	75		10	52	48
着色除去性		100	100	100	100	100	100	100	100	5	100	0	0	30	10
フラックス除去性		80	85	80	75	75	80	80	5	55	5	5	5	60	60

[0063] [表2]

表2		実施例1	実施例8	実施例9	実施例10	実施例11	実施例12	実施例13	実施例14	実施例15	実施例16	実施例17	実施例18	実施例19	実施例20	実施例21
アルカリ (成分A)	NaOH	5														
	アンモニア		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
還元剤 (成分B)	チオグリコール酸	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10			
	3-メルカプトプロピオン酸															
	チオグリセロール													10		
	L-システイン														10	
溶剤 (成分C)	N-アセチルシステイン															10
	ブチルジグリコール	25	50		25	25	25		25	25	25		25	25	25	25
	トリプロピレングリコールメチルエーテル			50	25											
	2-エチルヘキシルジグリコール					25										
	ベンジルアルコール	25					25						25	25	25	25
	ジエチレングリコールジエチルエーテル							50	25							
	NMP									25		25				
	DMSO										25	25				
防錆剤	BTA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	水 (成分D)	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
着色除去性		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	75	100	100	40
フラックス除去性		80	65	60	60	65	80	90	85	85	80	90	80	95	80	40

[0064]

[表3]

表3		実施例1	実施例22	実施例23	実施例24	実施例25	実施例26	実施例27	実施例28	実施例29	実施例30	実施例31	実施例32
アルカリ (成分A)	NaOH	5											
	アンモニア		5	5	5	5							
	モノエタノールアミン			8	8	8			5	5	5	5	5
	メチルエタノールアミン		8										
還元剤 (成分B)	チオグリコール酸	10	10	10	10	10	1	20	10	10	10	10	10
溶剤 (成分C)	ブチルジグリコール	25					25	25	40	30	20	10	5
	2-エチルヘキシルジグリコー ル				2.5								
	ベンジルアルコール	25	30	30	10		25	25	40	30	20	10	5
	NMP					25							
	DMSO					25							
	C12- α オレフィン				5								
可溶化剤	C7COOH (カプリル酸)		15	15									
活性剤	アルキルグルコシド				20								
防錆剤	BTA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
水 (成分D)	水	34	31	31	38.5	26	48	29	4	24	44	64	74
変色除去性		100	100	100	100	100	80	100	100	100	100	100	100
フラックス除去性		80	80	85	75	90	70	85	95	90	65	40	15

[0065]

[表4]

表4		実施例33	実施例34
アルカリ (成分A)	メチルイミダゾール	0.5	1
還元剤 (成分B)	チオグリセロール	10	10
溶剤 (成分C)	ブチルジグリコール	10	10
	ベンジルアルコール	70	70
防錆剤	BTA	1	1
水 (成分D)	水	8.5	8
変色除去性		100	100
フラックス除去性		90	90

[0066] 上記表1～4に示すとおり、実施例1～34の洗浄剤組成物は、金属の変色及びフラックスの両方の除去性に優れていた。

[0067] [鉄の腐食性]

さらに、洗浄装置の洗浄槽やリンス槽等に用いられる鋼板及びステンレス鋼板の腐食を想定し、実施例19及び実施例12の洗浄剤組成物を用いて鉄の腐食性の評価を行った。洗浄槽を想定した場合の洗浄剤組成物（原液）での評価と、被洗浄物に付着した洗浄液がリンス槽のリンス液に持ち込まれたことを想定した場合の洗浄剤組成物の5%水溶液も評価した。

<テスト基板>

鋼板：50mm×20mmのSPCC鋼板

ステンレス鋼板：50mm×20mmのSUS304鋼板

<評価方法>

各液の原液及び5%水溶液を準備する。

作製した各液を室温にし、テスト基板を浸漬した。

浸漬して1日後及び5日後の溶液を採取し、ICP測定により溶出した鉄の量（単位：ppm）を求めた。

[0068] [表5]

表5				実施例19	実施例12
アルカリ剤 (成分A)	アンモニア			5	5
還元剤 (成分B)	チオグリコール酸				10
	チオグリセロール			10	
溶剤 (成分C)	ブチルジグリコール			25	25
	ベンジルアルコール			25	25
防錆剤	BTA			1	1
水 (成分D)	水			34	34
変色除去性				100	100
フラックス洗浄性				95	80
1日浸漬結果	Fe	SPCC	原液溶出量	237	715
			5 %水溶液溶出量	8	35
	Fe	SUS304	原液溶出量	0	187
			5 %水溶液溶出量	0	0
5日浸漬結果	Fe	SPCC	原液溶出量	642	1725
			5 %水溶液溶出量	23	110
	Fe	SUS304	原液溶出量	15	625
			5 %水溶液溶出量	0	0

[0069] 上記表5に示すとおり、還元剤（成分B）としてチオグリセロールを用いた実施例19は、還元剤（成分B）としてチオグリコール酸を用いた実施例12に比べて、鋼板及びステンレス鋼板の腐食が抑制されていることが分かった。

産業上の利用可能性

[0070] 本開示の洗浄剤組成物を用いることにより、金属の変色及びフラックスの両方を効率よく除去できることから、例えば、半導体装置の製造プロセスにおけるフラックスの洗浄工程の短縮化及び製造される半導体装置の性能・信頼性の向上が可能となり、半導体装置の生産性を向上できる。

請求の範囲

- [請求項1] アルカリ剤（成分A）、メルカプト基を有する還元性化合物（成分B）、有機溶媒（成分C）及び水（成分D）を含み、
 pHが6以上10以下である、フラックス用洗浄剤組成物。
- [請求項2] 成分Bの分子量が、150以下である、請求項1に記載のフラックス用洗浄剤組成物。
- [請求項3] 成分Bの含有量が、0.5質量%以上25質量%以下である、請求項1又は2に記載のフラックス用洗浄剤組成物。
- [請求項4] 成分Dの含有量が、4質量%以上50質量%以下である、請求項1から3のいずれかに記載のフラックス用洗浄剤組成物。
- [請求項5] フラックスを有する被洗浄物をフラックス用洗浄剤組成物で洗浄する洗浄工程を含み、
 前記フラックス用洗浄剤組成物は、アルカリ剤（成分A）、メルカプト基を有する還元性化合物（成分B）、有機溶媒（成分C）及び水（成分D）を含み、
 前記フラックス用洗浄剤組成物のpHは、6以上10以下であり、
 フラックスを有する被洗浄物は、基板と金属部材との間又は基板上の2つの金属部材の間にフラックスを含むスラリーを塗布した後、200℃以上に加熱する工程を経た基板である、洗浄方法。
- [請求項6] 成分Bの分子量が、150以下である、請求項5に記載の洗浄方法。
- [請求項7] 前記フラックス用洗浄剤組成物中の成分Bの含有量が、0.5質量%以上25質量%以下である、請求項5又は6に記載の洗浄方法。
- [請求項8] 前記フラックス用洗浄剤組成物中の成分Dの含有量が、4質量%以上50質量%以下である、請求項5から7のいずれかに記載の洗浄方法。
- [請求項9] 成分Bが、メルカプト基及びカルボキシル基を有する還元性化合物、又はメルカプト基及び水酸基を有する還元性化合物である、請求項

5 から 8 のいずれかに記載の洗浄方法。

[請求項10] 前記洗浄工程は、前記フラックス用洗浄剤組成物を用いて金属の変色を除去することを含む、請求項 5 から 9 のいずれかに記載の洗浄方法。

[請求項11] 金属部材の金属が銅を含む、請求項 5 から 10 のいずれかに記載の洗浄方法。

[請求項12] 被洗浄物の基板表面及び／又は金属部材は、金属が加熱により酸化した部分を含む、請求項 5 から 11 のいずれかに記載の洗浄方法。

[請求項13] 前記洗浄工程は、前記被洗浄物を 80℃以下の前記フラックス用洗浄剤組成物に浸漬する工程である、請求項 5 から 12 のいずれかに記載の洗浄方法。

[請求項14] 前記スラリーは、金属粒子をさらに含む、請求項 5 から 13 のいずれかに記載の洗浄方法。

[請求項15] 請求項 1 から 4 のいずれかに記載のフラックス用洗浄剤組成物の、金属の変色及びフラックスの除去への使用。

[請求項16] 基板と金属部材との間又は基板上の 2 つの金属部材の間にフラックスを含むスラリーを塗布した後、200℃以上に加熱する工程を経た基板の洗浄における、請求項 1 から 4 のいずれかに記載のフラックス用洗浄剤組成物の使用。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/032460

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B08B 3/08**(2006.01)i; **C11D 7/34**(2006.01)i; **C11D 7/50**(2006.01)i; **H05K 3/34**(2006.01)i

FI: C11D7/34; C11D7/50; H05K3/34 503Z; B08B3/08 Z

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)

B08B3/08; C11D7/34; C11D7/50; H05K3/34

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 1971-2021
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2021
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2002-12896 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 15 January 2002 (2002-01-15) claims 6, 12, paragraphs [0039]-[0046], production examples 3, 4	1-16
A	JP 2018-177974 A (JSR CORP.) 15 November 2018 (2018-11-15) entire text	1-16
A	JP 2017-119782 A (KAO CORP.) 06 July 2017 (2017-07-06) entire text	1-16
A	WO 2005/021700 A1 (KAKEN TECH CO., LTD.) 10 March 2005 (2005-03-10) entire text	1-16
P, A	KR 10-2020-0106771 A (EXTOL CO., LTD.) 15 September 2020 (2020-09-15) entire text	1-16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
 “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 October 2021

Date of mailing of the international search report

16 November 2021

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 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/JP2021/032460

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2002-12896	A	15 January 2002	(Family: none)	
JP	2018-177974	A	15 November 2018	CN 108728253	A
				entire text	
				KR 10-2018-0115613	A
				TW 201843298	A
JP	2017-119782	A	06 July 2017	(Family: none)	
WO	2005/021700	A1	10 March 2005	US 2006/0223732	A1
				entire text	
				US 2008/0305979	A1
				TW 200508385	A
				KR 10-2006-0026029	A
				KR 10-2007-0020144	A
				CN 1798826	A
				CN 101037646	A
KR	10-2020-0106771	A	15 September 2020	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B08B 3/08(2006.01)i; C11D 7/34(2006.01)i; C11D 7/50(2006.01)i; H05K 3/34(2006.01)i FI: C11D7/34; C11D7/50; H05K3/34 503Z; B08B3/08 Z														
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）） B08B3/08; C11D7/34; C11D7/50; H05K3/34														
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>1971-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2021年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2021年	日本国実用新案登録公報	1996-2021年	日本国登録実用新案公報	1994-2021年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2021年													
日本国実用新案登録公報	1996-2021年													
日本国登録実用新案公報	1994-2021年													
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）														
C. 関連すると認められる文献														
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
X	JP 2002-12896 A（松下電器産業株式会社）15.01.2002（2002-01-15） 請求項6, 12, 段落0039-0046, 製造例3-4	1-16												
A	JP 2018-177974 A（JSR株式会社）15.11.2018（2018-11-15） 全文	1-16												
A	JP 2017-119782 A（花王株式会社）06.07.2017（2017-07-06） 全文	1-16												
A	WO 2005/021700 A1（化研テック株式会社）10.03.2005（2005-03-10） 全文	1-16												
P, A	KR 10-2020-0106771 A（EXTOL CO., LTD.）15.09.2020（2020-09-15） 全文	1-16												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 27.10.2021		国際調査報告の発送日 16.11.2021												
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） 山本 悦司 4V 1200 電話番号 03-3581-1101 内線 3480												

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/JP2021/032460

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2002-12896	A	15.01.2002	(ファミリーなし)	
JP	2018-177974	A	15.11.2018	CN 108728253	A
				全文	
				KR 10-2018-0115613	A
				TW 201843298	A
JP	2017-119782	A	06.07.2017	(ファミリーなし)	
WO	2005/021700	A1	10.03.2005	US 2006/0223732	A1
				全文	
				US 2008/0305979	A1
				TW 200508385	A
				KR 10-2006-0026029	A
				KR 10-2007-0020144	A
				CN 1798826	A
				CN 101037646	A
KR	10-2020-0106771	A	15.09.2020	(ファミリーなし)	