

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 2 区分

【発行日】平成30年11月8日(2018.11.8)

【公開番号】特開2018-121056(P2018-121056A)

【公開日】平成30年8月2日(2018.8.2)

【年通号数】公開・登録公報2018-029

【出願番号】特願2018-8709(P2018-8709)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/308 (2006.01)

C 2 3 F 1/32 (2006.01)

H 0 1 L 21/8239 (2006.01)

H 0 1 L 27/105 (2006.01)

H 0 1 L 45/00 (2006.01)

H 0 1 L 49/00 (2006.01)

H 0 1 L 21/28 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/308 F

C 2 3 F 1/32

H 0 1 L 27/105 4 4 9

H 0 1 L 45/00 Z

H 0 1 L 49/00 Z

H 0 1 L 21/28 E

H 0 1 L 21/28 3 0 1 R

【手続補正書】

【提出日】平成30年9月27日(2018.9.27)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

タングステン含有金属及び G S T 金属の両方に適したエッチング溶液であって、
水と；

少なくとも 2 つのヒドロキシル基を有する少なくとも 1 つのフェノール誘導体化合物と
；

(i) 一般式 $\text{NR}^1\text{R}^2\text{R}^3\text{R}^4\text{OH}$ を有し、式中、 R^1 、 R^2 、 R^3 及び R^4 が同一であるか又は互いに異なることができ、水素、直鎖状又は分枝状 $\text{C}_1 \sim \text{C}_6$ アルキル、及び置換又は非置換 $\text{C}_6 \sim \text{C}_{10}$ アリールからなる群より選択される 4 級塩基、(i i) 一般式 $\text{NR}^1\text{R}^2\text{R}^3$ を有し、式中、 R^1 、 R^2 及び R^3 が同一であるか又は互いに異なることができ、水素、直鎖状又は分枝状 $\text{C}_1 \sim \text{C}_6$ アルキル、及び直鎖状又は分枝状 $\text{C}_1 \sim \text{C}_6$ アルコールからなる群より選択される有機アミン、並びに (i i i) 金属水酸化物からなる群より選択される少なくとも 1 つの強塩基と；

任意選択で、有機酸のアモニウム塩と；

任意選択で、水混和性溶媒とを含み、pH が 10 以上であり、かつ、過酸化水素酸酸化剤及び金属イオン含有酸化剤を実質的に含まない、エッチング溶液。

【請求項 2】

前記少なくとも 2 つのヒドロキシル基を有するフェノール誘導体化合物が、没食子酸、

カテコール、*t*-ブチルカテコール、*p*-ベンゼンジオール、*m*-ベンゼンジオール、*o*-ベンゼンジオール、1, 2, 3-ベンゼントリオール、1, 2, 4-ベンゼントリオール及び1, 3, 5-ベンゼントリオールからなる群より選択される少なくとも1つである、請求項1に記載のエッチング溶液。

【請求項3】

前記少なくとも1つの強塩基が、水酸化テトラアルキルアンモニウムである、請求項1に記載のエッチング溶液。

【請求項4】

前記水酸化テトラアルキルアンモニウムが、水酸化テトラエチルアンモニウム（TEAH）、水酸化テトラメチルアンモニウム（TMAH）、水酸化テトラプロピルアンモニウム（TPAH）、水酸化テトラブチルアンモニウム（TBAH）、水酸化トリブチルメチルアンモニウム（TBMAH）、水酸化ベンジルトリメチルアンモニウム（BTMAH）、及びそれらの組み合わせからなる群より選択される、請求項3に記載のエッチング溶液。

【請求項5】

前記少なくとも1つの強塩基が金属水酸化物である、請求項1に記載のエッチング溶液。

【請求項6】

前記金属水酸化物が、水酸化リチウム、水酸化セシウム、水酸化ナトリウム、及び水酸化カリウムからなる群より選択される少なくとも1つである、請求項5に記載のエッチング溶液。

【請求項7】

前記少なくとも1つの強塩基が有機アミンである、請求項1に記載のエッチング溶液。

【請求項8】

前記有機アミンが、アミノエチルエタノールアミン、*N*-メチルアミノエタノール、アミノエトキシエタノール、ジメチルアミノエトキシエタノール、ジエタノールアミン、*N*-メチルジエタノールアミン、モノエタノールアミン、トリエタノールアミン、1-アミノ-2-プロパノール、2-アミノ-1-ブタノール、イソブタノールアミン、トリエチレンジアミン、及びそれらの組み合わせからなる群より選択される少なくとも1つである、請求項7に記載のエッチング溶液。

【請求項9】

前記フェノール誘導体化合物が没食子酸であり、前記強塩基が水酸化テトラエチルアンモニウムである、請求項1に記載のエッチング溶液。

【請求項10】

前記有機酸のアンモニウム塩が、クエン酸三アンモニウム、酢酸アンモニウム、乳酸アンモニウム、クエン酸二アンモニウム、コハク酸二アンモニウム、及びそれらの組み合わせからなる群より選択される、請求項1に記載のエッチング溶液。

【請求項11】

前記有機酸のアンモニウム塩を含み、前記有機酸のアンモニウム塩がクエン酸三アンモニウムである、請求項1又は9に記載のエッチング溶液。

【請求項12】

前記水混和性溶媒が存在しており、エチレングリコール、プロピレングリコール、1, 4-ブタンジオール、トリプロピレングリコールメチルエーテル、プロピレングリコールプロピルエーテル、ジエチレングリコール*n*-ブチルエーテル、ヘキシルオキシプロピルアミン、ポリ（オキシエチレン）ジアミン、ジメチルスルホキシド、テトラヒドロフルフリルアルコール、グリセロール、アルコール、スルホキシド、及びそれらの混合物からなる群より選択される、請求項1に記載のエッチング溶液。

【請求項13】

腐食防止剤をさらに含む、請求項1に記載のエッチング溶液。

【請求項14】

室温において、約 1 ～ 約 40 / 分の速度で G S T 金属及びタングステン金属の両方をエッチングすることができる、請求項 1 に記載のエッチング溶液。

【請求項 1 5】

約 20 ～ 約 99 w t % の前記水と；

約 0 . 1 ～ 約 15 w t % の前記少なくとも 2 つのヒドロキシル基を有する少なくとも 1 つのフェノール誘導体化合物と；

約 1 ～ 約 60 w t % の前記少なくとも 1 つの強塩基と；

約 0 ～ 約 20 w t % の前記有機酸のアンモニウム塩と；

約 0 ～ 約 75 w t % の前記水混和性溶媒とを含む、請求項 1 に記載のエッチング溶液。

【請求項 1 6】

G S T 金属及びタングステン金属の少なくとも 1 つを含むマイクロ電子デバイスから、前記マイクロ電子デバイスの製造中に G S T 金属及びタングステン金属の両方をエッチングするための方法であって、

室温において、約 1 ～ 約 40 / 分の速度で前記マイクロ電子デバイスから G S T 金属及びタングステン金属を少なくとも部分的に除去するのに十分な時間、前記マイクロ電子デバイスを請求項 1 ～ 13 及び 15 のいずれか 1 項に記載の水性のエッチング溶液と接触させる工程を含む、方法。