

請求の範囲

- [請求項1] アゾールシランカップリング剤を含む金属の表面処理液であって、
 (A) 1分子中、1つ～3つの酸性基を有する有機酸イオン；
 (B) 無機酸イオン；
 (C) アルカリ金属イオンおよび／またはアンモニウムイオン；なら
 びに
 (D) 銅イオン
をさらに含むことを特徴とする金属の表面処理液。
- [請求項2] 前記表面処理液に含まれるケイ素の原子濃度が0.010～0.5
0重量％の範囲であることを特徴とする請求項1に記載の金属の表面
処理液。
- [請求項3] 前記表面処理液に含まれる前記有機酸イオンの濃度が1.00～2
0.0重量％の範囲であることを特徴とする請求項1または2に記載
の金属の表面処理液。
- [請求項4] 前記表面処理液に含まれる前記無機酸イオンの濃度が0.10～1
0.0重量％の範囲であることを特徴とする請求項1～3のいずれか
に記載の金属の表面処理液。
- [請求項5] 前記表面処理液に含まれる前記アルカリ金属イオンおよび前記アン
モニウムイオンの合計濃度が1.00～20.0重量％の範囲である
ことを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の金属の表面処理液
。
- [請求項6] 前記表面処理液に含まれる前記銅イオンの濃度が0.001～0.
200重量％の範囲であることを特徴とする請求項1～5のいずれか
に記載の金属の表面処理液。
- [請求項7] 前記表面処理液のpHが1.0～12.0の範囲であることを特徴
とする請求項1～6のいずれかに記載の金属の表面処理液。
- [請求項8] 前記アゾールシランカップリング剤は、モノアゾールシラン化合物
、ジアゾールシラン化合物、トリアゾールシラン化合物およびテトラ

ゾールシラン化合物からなる群から選択される１種以上のアゾールシラン化合物であることを特徴とする請求項１～７のいずれかに記載の金属の表面処理液。

[請求項９] 前記酸性基はカルボキシル基、スルホン酸基、またはそれらの混合基であり、

前記有機酸イオン（Ａ）は、前記酸性基がアニオン化されている有機酸アニオンである、請求項１～８のいずれかに記載の金属の表面処理液。

[請求項１０] 無機酸イオン（Ｂ）は、硫酸イオン、硝酸イオン、リン酸イオン、および塩化物イオンからなる群から選択される１種以上である、請求項１～９のいずれかに記載の金属の表面処理液。

[請求項１１] 前記アルカリ金属イオンおよび／またはアンモニウムイオン（Ｃ）は、リチウムイオン、ナトリウムイオン、カリウムイオン、およびアンモニウムイオンからなる群から選択される１種以上である、請求項１～１０のいずれかに記載の金属の表面処理液。

[請求項１２] 前記金属が銅または銅合金である、請求項１～１１のいずれかに記載の金属の表面処理液。

[請求項１３] 前記金属がプリント配線板の金属回路である、請求項１～１２のいずれかに記載の金属の表面処理液。

[請求項１４] アゾールシランカップリング剤を含む金属の表面処理液の濃縮液であって、

前記濃縮液は有機酸イオン、無機酸イオン、アルカリ金属イオンおよび／またはアンモニウムイオン、ならびに銅イオンをさらに含み、

前記濃縮液に含まれるケイ素の原子濃度が０．１０～１．００重量％の範囲であることを特徴とする金属の表面処理液の濃縮液。

[請求項１５] 前記金属の表面処理液の濃縮液は、水で希釈されることにより、前記請求項１～１３のいずれかに記載の金属の表面処理液が製造される、請求項１４に記載の金属の表面処理液の濃縮液。

- [請求項16] 第1の液および第2の液からなり、該第1の液および該第2の液の相互の混合により、アゾールシランカップリング剤、有機酸イオン、無機酸イオン、アルカリ金属イオンおよび／またはアンモニウムイオン、ならびに銅イオンを含む金属の表面処理液を製造するための金属の表面処理液セットであって、
- 前記アゾールシランカップリング剤は前記第1の液に含まれ、
- 前記有機酸イオン、前記無機酸イオン、前記アルカリ金属イオンおよび／または前記アンモニウムイオン、ならびに前記銅イオンは、それぞれ独立して、前記第1の液および／または前記第2の液に含まれ、
- 前記第1の液に含まれるケイ素の原子濃度が0.033～1.00重量%の範囲であることを特徴とする金属の表面処理液セット。
- [請求項17] 前記金属の表面処理液は前記請求項1～13のいずれかに記載の金属の表面処理液である、請求項16に記載の金属の表面処理液セット。
- [請求項18] 請求項1～13のいずれかに記載の金属の表面処理液を、金属の表面に接触させることを特徴とする金属の表面処理方法。
- [請求項19] 請求項1～13のいずれかに記載の金属の表面処理液を、プリント配線板の金属回路の表面に接触させて化成皮膜を形成する、プリント配線板の製造方法。