

【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 3 部門第 4 区分

【発行日】平成24年2月2日 (2012.2.2)

【公表番号】特表2011-509344(P2011-509344A)

【公表日】平成23年3月24日 (2011.3.24)

【年通号数】公開・登録公報2011-012

【出願番号】特願2010-539924(P2010-539924)

【国際特許分類】

C 2 3 C 18/18 (2006.01)

B 0 1 J 37/02 (2006.01)

B 0 1 J 31/02 (2006.01)

【F I】

C 2 3 C 18/18

B 0 1 J 37/02 3 0 1 M

B 0 1 J 31/02 M

【手続補正書】

【提出日】平成23年12月9日 (2011.12.9)

【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】

無電解析出用に酸化物表面を活性化する溶液であって、
所定量の水溶性溶媒と、
所定量の触媒と、
前記酸化物表面と化学結合を形成可能な少なくとも一つの官能基と、前記触媒と化学結合を形成可能な少なくとも一つの官能基と、を有する所定量の結合剤と、
所定量の水と、を含む、溶液。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の溶液であって、
前記水溶性溶媒が、ジメチルスルホキシド、ホルムアミド、アセトニトリル、アルコールまたはこれらの混合物である、溶液。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の溶液であって、
前記触媒の供給源が、パラジウム化合物、プラチナ化合物、ルテニウム化合物、銅化合物、銀化合物、レニウム化合物またはこれらの混合物である、溶液。

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれか に記載の溶液であって、
前記結合剤が、モノアルコキシシランまたはジアルコキシシランと、アミン基、イミン基、カルボキシレート基、リン酸基、ホスホン酸基およびエポキシ基からなる群から選択される少なくとも一つの基と、を含む、溶液。

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のいずれか に記載の溶液であって、
前記酸化物が、SiO₂、SiOC、SiOCH、SiON、SiOCN、SiOCHN、Ta₂O₅およびTiO₂の少なくとも一つを含む、溶液。

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の溶液であって、

前記触媒は、化合物として約 0.01 グラム / リットルないし 1 グラム / リットルの範囲の量だけ前記溶液に添加され、前記水溶性溶媒の量は、70 重量パーセントないし 95 重量パーセントの範囲であり、前記結合剤の量は、0.5 重量パーセントないし 10 重量パーセントの範囲であり、前記水の量は、1 重量パーセントないし 20 重量パーセントの範囲である、溶液。

【請求項 7】

請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の溶液であって、

前記触媒の供給源はパラジウム化合物であって、その量は 0.01 グラム / リットルないし 1 グラム / リットルの範囲であり、前記水溶性溶媒はジメチルスルホキシドであって、その量は 70 重量パーセントないし 95 重量パーセントの範囲であり、前記結合剤はアルコキシアルキルアミンシランであって、その量は約 0.5 重量パーセントないし約 10 重量パーセントの範囲であり、前記水の量は約 1 重量パーセントないし約 20 重量パーセントの範囲である、溶液。

【請求項 8】

請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の溶液であって、

前記結合剤は一般式 $(R_1 - O)_{4-n} M X_n$ で表され、

M はシリコン、ゲルマニウムまたはスズであり、

X は前記触媒と化学結合を形成可能な官能基であり、

$R_1 - O$ は前記酸化物表面と化学結合を形成可能な官能基であり、O は酸素であり、

n は 1、2 または 3 である、溶液。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の溶液であって、

X_n が、アミン、イミン、エポキシ、ヒドロキシル、カルボキシ、カルボキシレート、リン酸塩、ホスホン酸塩またはこれらの組み合わせである、溶液。

【請求項 10】

請求項 8 または 9 に記載の溶液であって、

X_n が、スルホン酸塩、ボロン酸塩、炭酸塩、重炭酸塩またはこれらの組み合わせである、溶液。

【請求項 11】

請求項 8 ないし 10 のいずれかに記載の溶液であって、

R_1 がアルキル基である、溶液。

【請求項 12】

請求項 8 ないし 11 のいずれかに記載の溶液であって、

$(R_1 - O)_{4-n}$ が、メトキシ、エトキシ、プロポキシまたはこれらの組み合わせである、溶液。

【請求項 13】

請求項 8 ないし 12 のいずれかに記載の溶液であって、

$(R_1 - O)_{4-n}$ が、メトキシ、エトキシ、プロポキシまたはこれらの組み合わせであり、X が、アミン、イミン、エポキシ、ヒドロキシル、カルボキシ、カルボキシレート、リン酸塩、ホスホン酸塩またはこれらの組み合わせである、溶液。

【請求項 14】

請求項 8 ないし 13 のいずれかに記載の溶液であって、

R_1 がアルキル基であり、M がシリコンであり、X がアルキルアミンである、溶液。

【請求項 15】

請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の溶液であって、

前記水の量が全容積の約 10 % 未満である、溶液。

【請求項 16】

電子デバイスの製造方法であって、

酸化物表面を準備する工程と、

前記酸化物表面を溶液にさらして、金属の無電解析出のために前記酸化物表面を活性化
する工程であって、前記酸化物表面を活性化する溶液が、

所定量の水溶性溶媒と、

所定量の触媒と、

前記酸化物表面と化学結合を形成可能な少なくとも一つの官能基と、前記触媒と化学
結合を形成可能な少なくとも一つの官能基と、を有する所定量の結合剤と、

所定量の水と、を含む工程と、

前記活性化した酸化物表面上に金属層を無電解析出させる工程と、を備える、方法。

【請求項 17】

請求項 16 に記載の方法であって、

前記水溶性溶媒が、ジメチルスルホキシド、ホルムアミド、アセトニトリル、アルコー
ルまたはこれらの混合物である、方法。

【請求項 18】

請求項 16 または 17 に記載の方法であって、

前記結合剤が、モノアルコキシシランまたはジアルコキシシランと、アミン基、イミン
基、カルボキシレート基、リン酸基、ホスホン酸基およびエポキシ基からなる群から選択
される少なくとも一つの基と、を含む、方法。

【請求項 19】

請求項 16 ないし 18 のいずれか に記載の方法であって、

前記結合剤は一般式 $(R_1 - O)_{4-n} M X_n$ で表され、

M はシリコン、ゲルマニウムまたはスズであり、

X は前記触媒と化学結合を形成可能な官能基であり、

$R_1 - O$ は前記酸化物表面と化学結合を形成可能な官能基であり、O は酸素であり、

n は 1、2 または 3 である、方法。

【請求項 20】

請求項 19 に記載の方法であって、

R_1 がアルキル基であり、M がシリコンであり、X がアルキルアミンである、方法。

【請求項 21】

請求項 16 ないし 19 のいずれか に記載の方法であって、

前記活性化した酸化物表面上に前記金属層を無電解析出させる前記工程が、前記活性化
した酸化物表面を無電解メッキ浴に入れて、金属、金属合金または金属複合材料を形成す
る、方法。

【請求項 22】

請求項 16 ないし 19 および 21 のいずれか に記載の方法であって、

さらに、前記金属層を無電解析出させる前記工程の前に、前記活性化した酸化物表面を
還元剤を含む溶液で洗浄する工程を備える、方法。

【請求項 23】

請求項 16 ないし 19、21、ならびに 22 のいずれか に記載の方法であって、さらに

、
前記金属層を無電解析出させる前記工程の前に、還元溶液を用いて、前記活性化した酸
化物表面を約 10 から約 95 の範囲の温度で、最大約 60 秒間洗浄する工程を備え、

前記還元溶液が、所定量の還元剤を含み、さらに、所定量の pH 調整剤、所定量の錯化
剤、所定量の界面活性剤またはこれらの組み合わせを含む、方法。

【請求項 24】

請求項 16 ないし 19、ならびに 21 ないし 23 のいずれか に記載の方法であって、

前記酸化物表面は、

SiO_2 、 $SiOC$ 、 $SiOCH$ 、 $SiON$ 、 $SiOCN$ 、 $SiOCHN$ 、 Ta_2O_5
および TiO_2 からなる群から選択される少なくとも一つを含み、

約 10 から約 95 の範囲の温度で、約 30 秒間から約 600 秒間、前記酸化物表
面を前記溶液に浸されることにより、活性化する、方法。

【請求項 25】

請求項 16 ないし 19、ならびに 21 ないし 24 のいずれかに記載の方法であって、
約 10 から約 95 の範囲の温度で、約 30 秒間から約 600 秒間、前記酸化物表面を前記溶液に浸すことにより、前記酸化物表面を活性化する方法。

【請求項 26】

請求項 16 ないし 19、ならびに 21 ないし 25 のいずれかに記載の方法であって、
約 50 から約 70 の範囲の温度で、約 60 秒間から約 180 秒間、前記酸化物表面を前記溶液に浸すことにより、前記酸化物表面を活性化する方法。

【請求項 27】

請求項 16 ないし 19、ならびに 21 ないし 26 のいずれかに記載の方法であって、さらに、

前記金属層を無電解析出させる前記工程の前に、前記活性化した酸化物表面を還元剤を含む溶液で洗浄する工程を備え、

前記還元剤が、ボラン、ホウ化水素、ヒドラジン、次亜リン酸塩、アルデヒド、アスコルビン酸塩またはこれらの混合物を含む、方法。

【請求項 28】

電子デバイスであって、

酸化物表面を備える誘電酸化物と、

無電解析出のための触媒と、

前記誘電酸化物の酸化物表面と化学的に結合し、前記触媒とも化学的に結合するバインダーと、

前記触媒上に無電解析出される金属層と、を備える、電子デバイス。

【請求項 29】

請求項 28 に記載の電子デバイスであって、

前記バインダーが、前記酸化物表面と結合剤との反応および前記触媒と前記結合剤との反応により生成される化学反応生成物を含み、

前記結合剤は一般式 $(R_1 - O)_{4-n} M X_n$ で表され、

M はシリコン、ゲルマニウムまたはスズであり、

X は前記触媒と化学結合を形成可能な官能基であり、

$R_1 - O$ は前記酸化物表面と化学結合を形成可能な官能基であり、O は酸素であり、

n は 1、2 または 3 である、電子デバイス。

【請求項 30】

請求項 29 に記載の電子デバイスであって、

前記酸化物が、 SiO_2 、 $SiOC$ 、 $SiOCH$ 、 $SiON$ 、 $SiOCN$ 、 $SiOCHN$ 、 Ta_2O_5 および TiO_2 の少なくとも一つを含む、電子デバイス。

【請求項 31】

請求項 29 または 30 に記載の電子デバイスであって、

前記触媒が、パラジウム、プラチナ、ルテニウム、銅、銀、レニウムまたはこれらの混合物である、電子デバイス。

【請求項 32】

請求項 29 ないし 31 のいずれかに記載の電子デバイスであって、

前記金属層が、銅、コバルト、ニッケル、タンゲステン、リンおよびこれらの混合物の少なくとも一つを含む、電子デバイス。

【請求項 33】

請求項 29 ないし 32 のいずれかに記載の電子デバイスであって、

前記バインダーが $O_{4-n} M X_n$ を含む、電子デバイス。

【請求項 34】

請求項 29 ないし 33 のいずれかに記載の電子デバイスであって、

前記バインダーが $O_{4-n} M X_n$ を含み、

X が、アミン、イミン、エポキシ、ヒドロキシル、カルボキシ、カルボキシレート、リ

ン酸塩、ホスホン酸塩またはこれらの組み合わせである、電子デバイス。

【請求項 35】

請求項 29 ないし 34 のいずれかに記載の電子デバイスであって、
R₁がアルキル基である、電子デバイス。

【請求項 36】

請求項 29 ないし 35 のいずれかに記載の電子デバイスであって、
前記バインダーがポリマーネットワークを備える、電子デバイス。

【請求項 37】

電子デバイスの製造方法であって、
酸化物表面を準備する工程と、

前記酸化物表面を溶液にさらして、金属を無電解析出させるために前記酸化物表面を活性化する工程であって、前記酸化物表面を活性化する溶液が、前記酸化物表面と化学結合を形成可能な少なくとも一つの官能基ならびに触媒と化学結合を形成可能な少なくとも一つの官能基を有する所定量の結合剤を含む工程と、

前記活性化した酸化物表面上に金属層を無電解析出させる工程と、を備える、方法。