【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19年7月26日(2007.7.26)

【公開番号】特開2006-9130(P2006-9130A)
【公開日】平成18年1月12日(2006.1.12)
【年通号数】公開・登録公報2006-002
【出願番号】特願2004-192060(P2004-192060)
【国際特許分類】
Ｃ２３Ｃ　18/18　(2006.01)
Ｈ０１Ｌ　21/288　(2006.01)
Ｈ０１Ｌ　21/3205　(2006.01)
Ｈ０１Ｌ　23/52　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｃ２３Ｃ　18/18
Ｈ０１Ｌ　21/288　Ｅ
Ｈ０１Ｌ　21/88　Ａ
Ｈ０１Ｌ　21/88　Ｒ

【手続補正書】
【提出日】平成19年6月7日(2007.6.7)
【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】
下地金属を形成した基板の表面に無電解めっきにより金属膜を形成するに際し、
基板の表面を、カルボキシル基を有する有機酸またはその塩の水溶液に界面活性剤を添加した洗浄液で洗浄し、
洗浄後の基板の表面を、金属触媒イオンを含む溶液に前記洗浄液を混合した処理液に接触させて基板の表面に触媒を付与することを特徴とする基板処理方法。
【請求項２】
前記金属触媒イオンはパラジウムイオンで、金属触媒イオンを含む溶液は、パラジウム塩を無機酸または有機酸の水溶液に溶かしたものであることを特徴とする請求項１記載の基板処理方法。
【請求項３】
前記カルボキシル基を有する有機酸は、クエン酸、シュウ酸、リンゴ酸、マレイン酸、酒石酸、グルタル酸、アジピン酸、ピメリン酸、コハク酸、マロン酸、フマル酸またはフタル酸、またはこれらの有機塩であることを特徴とする請求項１または２記載の基板処理方法。
【請求項４】
前記洗浄液は、カルボキシル基以外の基を有する第２キレート剤を更に有することを特徴とする請求項１乃至３のいずれかに記載の基板処理方法。
【請求項５】
前記第２キレート剤は、アミノポリカルボン酸類、ホスホン酸類、縮合リン酸類、ジケトン類、アミン類、ハロゲン化物イオン、シアン化物イオン、チオシアン酸イオン、チオ硫酸イオン及びアンモニウムイオンの少なくとも１種からなることを特徴とする請求項４記載の基板処理方法。

【請求項６】
前記第２キレート剤は、ポリアミノカルボン酸類またはメチレンホスホン酸類、またはそれらのアンモニウム塩であることを特徴とする請求項４記載の基板処理方法。
【請求項７】
前記界面活性剤は、イオン性長鎖アルキルエステル系の界面活性剤からなることを特徴とする請求項１乃至６のいずれかに記載の基板処理方法。
【請求項８】
金属触媒イオンを含む溶液に、カルボキシル基を有する有機酸及び界面活性剤を添加したことを特徴とする触媒処理液。
【請求項９】
前記金属触媒イオンはパラジウムイオンで、金属触媒イオンを含む溶液は、パラジウム塩を無機酸または有機酸の水溶液に溶かしたものであることを特徴とする請求項８記載の触媒処理液。
【請求項１０】
前記カルボキシル基を有する有機酸は、クエン酸、シュウ酸、リンゴ酸、マレイン酸、酒石酸、グルタル酸、アジピン酸、ピメリン酸、コハク酸、マロン酸、フマル酸またはフタル酸、またはこれらの有機塩であることを特徴とする請求項８または９記載の触媒処理液。
【請求項１１】
カルボキシル基以外の基を有する第２キレート剤を更に有することを特徴とする請求項８乃至１０のいずれかに記載の触媒処理液。
【請求項１２】
前記第２キレート剤は、アミノポリカルボン酸類、ホスホン酸類、縮合リン酸類、ジケトン類、アミン類、ハロゲン化物イオン、シアン化物イオン、チオシアン酸イオン、チオ硫酸イオン及びアンモニウムイオンの少なくとも１種からなることを特徴とする請求項１１記載の触媒処理液。
【請求項１３】
前記第２キレート剤は、ポリアミノカルボン酸類またはメチレンホスホン酸類、またはそれらのアンモニウム塩であることを特徴とする請求項１１記載の触媒処理液。
【請求項１４】
前記界面活性剤は、イオン性長鎖アルキルエステル系の界面活性剤からなることを特徴とする請求項８乃至１３のいずれかに記載の触媒処理液。
【請求項１５】
酸性であることを特徴とする請求項８乃至１４のいずれかに記載の触媒処理液。
【請求項１６】
下地金属を形成した基板の表面を、カルボキシル基を有する有機酸の水溶液に界面活性剤を添加した洗浄液で洗浄する洗浄ユニットと、
洗浄後の基板の表面を、金属触媒イオンを含む溶液に前記洗浄液を混合した処理液に接触させて基板の表面に触媒を付与する触媒付与ユニットと、
洗浄後の基板の表面に金属膜を形成する無電解めっきユニットと、めっき処理後基板を洗浄および乾燥するユニットを有することを特徴とする基板処理装置。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１７】
前記下地金属は、例えば基板の表面に設けた凹部内に埋込んだ配線材料の表面をＣＭＰで平坦化して形成した埋込み配線である。
これにより、埋込み配線の露出表面に、配線抵抗の上昇を抑えつつ、金属膜（配線保護

膜）を選択的に形成して該配線を保護することができる。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１８】
請求項２に記載の発明は、前記金属触媒イオンはパラジウムイオンで、金属触媒イオンを含む溶液は、パラジウム塩を無機酸または有機酸の水溶液に溶かしたものであることを特徴とする請求項１記載の基板処理方法である。
金属触媒イオンとしては、Ｓｎイオン、Ａｇイオン、Ｐｔイオン等、様々な物質があるが、反応速度、その他制御のし易さ等から、Ｐｄイオンを使用することが好ましい。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２０】
請求項３に記載の発明は、前記カルボキシル基を有する有機酸は、クエン酸、シュウ酸、リンゴ酸、マレイン酸、酒石酸、グルタル酸、アジピン酸、ピメリン酸、コハク酸、マロン酸、フマル酸またはフタル酸、またはこれらの有機塩であることを特徴とする請求項１または２記載の基板処理方法である。
【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２１】
請求項４に記載の発明は、前記洗浄液は、カルボキシル基以外の基を有する第２キレート剤を更に有することを特徴とする請求項１乃至３のいずれかに記載の基板処理方法である。
【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２２】
請求項５に記載の発明は、前記第２キレート剤は、アミノポリカルボン酸類、ホスホン酸類、縮合リン酸類、ジケトン類、アミン類、ハロゲン化物イオン、シアン化物イオン、チオシアン酸イオン、チオ硫酸イオン及びアンモニウムイオンの少なくとも１種からなることを特徴とする請求項４記載の基板処理方法である。
【手続補正７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２３】
請求項６に記載の発明は、前記第２キレート剤は、ポリアミノカルボン酸類またはメチレンホスホン酸類、またはそれらのアンモニウム塩であることを特徴とする請求項４記載の基板処理方法である。

ポリアミノカルボン酸類としては、ニトリロトリ酢酸（ＮＴＡ）、ジエチレントリアミンペンタ酢酸（ＤＴＰＡ）、エチレンジアミン四酢酸（ＥＤＴＡ）、トランス－１，２－シクロヘキサンジアミン四酢酸（ＣｙＤＴＡ）またはＮ－（２－ヒドロキシエチル）エチレンジアミン－Ｎ，Ｎ’，Ｎ’－トリ酢酸（ＥＤＴＡ－ＯＨ）、またはこれらを含む化合物が挙げられる。

メチレンホスホン酸類としては、エチレンジアミンテトラキスまたはこれらを含む化合物が挙げられる。

【手続補正８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２４】

請求項７に記載の発明は、前記界面活性剤は、イオン性長鎖アルキルエステル系の界面活性剤からなることを特徴とする請求項１乃至６のいずれかに記載の基板処理方法である。

その他の界面活性剤としては、硫酸エステル、例えば$C_9H_{19}PhO(CH_2CH_2O)_4SO_3H$、$C_{12}H_{25}O(CH_2CH_2O)_2SO_3H$、$C_{12}H_{25}O(CH_2CH_2O)_4SO_3H$またはこれらのアンモニウム塩、硫酸エステル第一、第二、もしくは第三アミン塩、例えば$C_8H_{17}N(CH_3)_3Br$、$C_{12}H_{25}N(CH_3)_2Br$が挙げられる。

【手続補正９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２５】

請求項８に記載の発明は、金属触媒イオンを含む溶液に、カルボキシル基を有する有機酸及び界面活性剤を添加したことを特徴とする触媒処理液である。

請求項９に記載の発明は、前記金属触媒イオンはパラジウムイオンで、金属触媒イオンを含む溶液は、パラジウム塩を無機酸または有機酸の水溶液に溶かしたものであることを特徴とする請求項８記載の触媒処理液である。

【手続補正１０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２６】

請求項１０に記載の発明は、前記カルボキシル基を有する有機酸は、クエン酸、シュウ酸、リンゴ酸、マレイン酸、酒石酸、グルタル酸、アジピン酸、ピメリン酸、コハク酸、マロン酸、フマル酸またはフタル酸、またはこれらの有機塩であることを特徴とする請求項８または９記載の触媒処理液である。

請求項１１に記載の発明は、カルボキシル基以外の基を有する第２キレート剤を更に有することを特徴とする請求項８乃至１０のいずれかに記載の触媒処理液である。

【手続補正１１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２７】

請求項１２に記載の発明は、前記第２キレート剤は、アミノポリカルボン酸類、ホスホ

ン酸類、縮合リン酸類、ジケトン類、アミン類、ハロゲン化物イオン、シアン化物イオン、チオシアン酸イオン、チオ硫酸イオン及びアンモニウムイオンの少なくとも１種からなることを特徴とする請求項１１記載の触媒処理液である。

請求項１３に記載の発明は、前記第２キレート剤は、ポリアミノカルボン酸類またはメチレンホスホン酸類、またはそれらのアンモニウム塩であることを特徴とする請求項１１記載の触媒処理液である。

【手続補正１２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２８】

請求項１４に記載の発明は、前記界面活性剤は、イオン性長鎖アルキルエステル系の界面活性剤からなることを特徴とする請求項８乃至１３のいずれかに記載の触媒処理液である。

請求項１５に記載の発明は、酸性であることを特徴とする請求項８乃至１４のいずれかに記載の触媒処理液である。

【手続補正１３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２９】

請求項１６に記載の発明は、下地金属を形成した基板の表面を、カルボキシル基を有する有機酸の水溶液に界面活性剤を添加した洗浄液で洗浄する洗浄ユニットと、洗浄後の基板の表面を、金属触媒イオンを含む溶液に前記洗浄液を混合した処理液に接触させて基板の表面に触媒を付与する触媒付与ユニットと、洗浄後の基板の表面に金属膜を形成する無電解めっきユニットと、めっき処理後基板を洗浄および乾燥するユニットを有することを特徴とする基板処理装置である。

【手続補正１４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３０】

基板処理装置は、基板の表面に設けた凹部内に埋込んだ配線材料の表面を研磨し平坦化するＣＭＰユニットを更に有していてもよい。

このように、ＣＭＰユニット、触媒付与ユニット及びと無電解めっきユニットを同一の装置フレーム内に設置することで、各プロセスステップ間での配線等を形成する金属膜の膜質の管理を容易に行って、綜合的にスループットを向上させ、しかもフットプリントをより小さく抑えることができる。

【手続補正１５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３１】

基板処理装置は、前記洗浄ユニット及び触媒付与ユニットを一つのユニットに統合してもよい。

洗浄ユニットで洗浄に使用する洗浄液を、触媒付与ユニットで触媒付与に使用する処理

液の一つの主成分とすることで、クロスコンタミネーションの懸念を生じさせることなく、洗浄ユニットと触媒付与ユニットを一つのユニットに統合することができる。この統合したユニットを、例えばＣＭＰユニットと無電解めっきユニットを内部に設置した装置フレーム内に設置することで、ＣＭＰ後の後処理（洗浄）を行う後処理ユニット（洗浄ユニット）を省くことができる。また、この統合したユニットを、例えばＣＭＰ装置内に設置することで、無電解めっき装置内にめっき工程以後のユニットのみを設置するようにすることができる。