

【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 19 年 10 月 25 日 (2007.10.25)

【公開番号】特開 2001-203194 (P2001-203194A)
 【公開日】平成 13 年 7 月 27 日 (2001.7.27)
 【出願番号】特願 2000-306813 (P2000-306813)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 21/3065 (2006.01)

H 0 1 L 21/304 (2006.01)

H 0 1 L 21/768 (2006.01)

H 0 1 L 23/522 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/302 1 0 2

H 0 1 L 21/302 1 0 6

H 0 1 L 21/304 6 4 5 C

H 0 1 L 21/304 6 4 5 A

H 0 1 L 21/90 A

H 0 1 L 21/90 J

【手続補正書】
 【提出日】平成 19 年 8 月 30 日 (2007.8.30)
 【手続補正 1】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】特許請求の範囲
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 半導体ワークピース上の低誘電体内の少なくとも 1 つの開口内に露出している金属導体の領域を清浄化する方法であって、

上記金属導体の領域を露出させている少なくとも 1 つの開口を有し、3.0 よりも小さいかまたはそれに等しい誘電定数を有する誘電体を含んでいる半導体ワークピースを準備するステップと、

上記ワークピースを、ヘリウム及び少なくとも 1 つの水素含有ガス種を含むガス混合体をプラズマ分解して発生させた雰囲気に曝露させるステップと、
 を含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】 半導体ワークピース上の炭素含有誘電体内の少なくとも 1 つの開口内に露出している金属導体の領域を清浄化する方法であって、

上記金属導体の上側に位置していて上記金属導体の領域を露出させる少なくとも 1 つの開口を含む炭素含有誘電体を含んでいる半導体ワークピースを準備するステップと、

上記ワークピースを、ヘリウム及び少なくとも 1 つの水素含有ガス種を含むガス混合体をプラズマ分解して発生させた雰囲気に曝露させるステップと、
 を含むことを特徴とする方法。

【請求項 3】 上記曝露ステップに続いて、上記ワークピースを焼なますステップを更に含み、

上記焼なますステップは、上記誘電体の誘電定数を、上記準備ステップの後の且つ上記焼なますステップの前の誘電定数の値より低下させるのに十分な温度及び持続時間で遂行されることを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】 上記露出ステップに続いて、上記ワークピースを少なくとも 300 の温度で焼なますステップを更に含むことを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【請求項 5】 半導体ワークピース上の炭素含有誘電体の表面からレジストを剥離させるためのプラズマプロセスによって上記誘電体に生じた損傷を修復する方法であって、炭素含有誘電体、及び上記誘電体の部分の上側に位置する有機レジスト材料を含む半導体ワークピースを準備するステップと、

上記ワークピースを、酸素を含む少なくとも 1 つのガスをプラズマ分解して発生させた第 1 の雰囲気中に曝露させることによって上記レジスト材料を除去するステップと、

それに続いて、上記ワークピースを、ヘリウム及び少なくとも 1 つの水素含有ガス種を含むガス混合体をプラズマ分解して発生させた第 2 の雰囲気中に曝露させるステップと、を含むことを特徴とする方法。

【請求項 6】 上記ワークピースは、上記誘電体の下側に位置する金属導体を更に含み、

上記誘電体は、上記金属導体の領域を露出させる少なくとも 1 つの開口を含み、

上記ワークピースを上記第 2 の雰囲気中に曝露させるステップは、上記金属導体の上記露出された領域から実質的に全ての自生酸化物を除去するのに十分な長さの時間にわたって遂行されることを特徴とする請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】 半導体ワークピース上の金属導体の露出した表面を清浄化する方法であって、

露出した表面を有する金属導体を含む半導体ワークピースを真空チャンバ内に位置決めするステップと、

上記ワークピースを上記真空チャンバ内に位置決めしたまま、ヘリウム及び少なくとも 1 つの水素含有ガス種を含むガス混合体をプラズマ分解して発生させた雰囲気を上記真空チャンバ内へ供給するステップと、を含むことを特徴とする方法。

【請求項 8】 上記供給ステップは、

上記ガス混合体を上記真空チャンバ内へ供給するステップと、

R F 電力を、上記真空チャンバ内の上記ガス混合体に誘導結合させてプラズマを形成させるステップと、を更に含むことを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】 上記供給ステップは、

上記ガス混合体を遠隔プラズマチャンバ内へ供給するステップと、

電磁パワーを上記ガス混合体に結合し、上記ガス混合体をプラズマ分解して発生させた反応性種を含むプラズマを形成させるステップと、

上記反応性種を上記遠隔プラズマチャンバから上記真空チャンバへ供給するステップと、を更に含むことを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 10】 半導体ワークピース上の誘電体内の少なくとも 1 つの開口内に露出している金属導体の領域を清浄化する方法であって、

上記金属導体の領域を露出させている少なくとも 1 つの開口を有する誘電体を含む半導体ワークピースを準備するステップと、

上記ワークピースを、ヘリウム及び少なくとも 1 つの水素含有ガス種を含むガス混合体をプラズマ分解して発生させた雰囲気に曝露させるステップと、

上記曝露ステップに続いて、上記ワークピースを焼なますステップと、を含み、

上記焼なましステップは、上記誘電体の誘電定数を、上記準備ステップの後の且つ上記焼なましステップの前の誘電定数の値より低下させるのに十分な温度及び持続時間で遂行されることを特徴とする方法。