

【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 7 月 26 日 (2007.7.26)

【公表番号】 特表 2003-502845 (P2003-502845A)
 【公表日】 平成 15 年 1 月 21 日 (2003.1.21)
 【出願番号】 特願 2001-503713 (P2001-503713)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 21/312 (2006.01)

C 2 3 C 16/02 (2006.01)

H 0 1 L 21/316 (2006.01)

H 0 1 L 21/318 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/312 N

C 2 3 C 16/02

H 0 1 L 21/316 M

H 0 1 L 21/316 P

H 0 1 L 21/318 M

【手続補正書】

【提出日】 平成 19 年 5 月 25 日 (2007.5.25)

【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】 基板上の誘電体層の処理方法であって、

(a) 誘電体層表面を加熱した後、真空状態で誘電体層を電子線照射に暴露することを、全ての水分及び／又は汚染物質を誘電体層の表面から除去するのに十分な時間、温度、電子線エネルギー、及び電子線量で行い、

(b) 前記真空状態を維持しながら、誘電体層表面上に化学気相成長材料を化学気相成長させる工程を含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】 化学気相成長材料は、金属、酸化物、窒化物、又は酸窒化物を含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】 誘電体層が有機物である請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】 誘電体層が無機物である請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】 誘電体層には、シリコン含有ポリマー、アルコキシシランポリマー、シルセスキオキサンポリマー、シロキサンポリマー、ポリ（アリーレンエーテル）、フッ化ポリ（アリーレンエーテル）、ナノポーラスシリカ、又はこれらの組み合わせを含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】 誘電体表面に、二酸化シリコン、窒化シリコン、窒化チタン、窒化タンタル、酸窒化タンタル、酸窒化タングステン、及び酸窒化シリコンからなる群から選択される材料を被着する請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】 基板は、半導体材料を含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】 基板は、ヒ化ガリウム、ゲルマニウム、シリコン、シリコンゲルマニウム、ニオブ酸リチウム、結晶シリコン、ポリシリコン、アモルファスシリコン、エピタキシャルシリコン、二酸化シリコン、及びこれらの混合物からなる群から選択される材料を含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】 加熱を、80℃から500℃の温度で、1から6分間行う請求項 1 に記載

の方法。

【請求項10】 電子線に暴露するステップを、エネルギーレベルが0.5から30 KeVで行う請求項1に記載の方法。

【請求項11】 電子線に暴露するステップを、エネルギーレベルが0.5から3 KeVで行う請求項1に記載の方法。

【請求項12】 電子線に暴露するステップを、電子線量が50から50,000 $\mu\text{C}/\text{cm}^2$ で行う請求項1に記載の方法。

【請求項13】 電子線に暴露するステップを、大面積電子線源からの広大なビームの電子線照射を用いて誘電体層全体を暴露することによって行う請求項1に記載の方法。

【請求項14】 電子線に暴露するステップを、4平方インチから256平方インチの面積の均一な大面積電子線源からの広大なビームの電子線照射を用いて誘電体層全体を暴露することによって行う請求項1に記載の方法。

【請求項15】 電子線を、誘電体層表面から1000 Å以内の距離に集中させる請求項1に記載の方法。

【請求項16】 電子線照射を、誘電体層表面上及び表面から1000 Å以内の深さにおける全ての水分、炭化水素、有機溶媒、及びパーティクルが除去されるのに十分な条件で行う請求項1に記載の方法。

【請求項17】 電子線照射チャンバと、化学気相成長チャンバと、基板を電子線照射チャンバから化学気相成長チャンバへ搬送する手段とを有するツール内で行い、電子線照射と、化学気相成長と、電子線照射チャンバから化学気相成長チャンバへの搬送とを、真空状態を連続して維持しながら行う請求項1に記載の方法。

【請求項18】 マイクロエレクトロニクスデバイス用支持体の製造方法であって、

(a) 誘電体層を基板上に塗布するステップと、

(b) 誘電体層を硬化させるステップと、

(c) 誘電体層表面を加熱した後、真空状態で誘電体層を電子線照射に暴露することを、全ての水分及び／又は汚染物質を誘電体層の表面から除去するのに十分な時間、温度、電子線エネルギー、及び電子線量で行うステップと、

(d) 前記真空状態を維持しながら、誘電体層表面上に化学気相成長材料を化学気相成長させるステップと、を含むことを特徴とする方法。

【請求項19】 ステップ(b)を、紫外線照射、電子線照射、及び加熱からなる群から選択される1又は複数の処理を用いて、誘電体層を硬化させるのに十分な条件下で行う請求項18に記載の方法。

【請求項20】 誘電体層の基板上への塗布を、液状の誘電体前駆体組成物を基板上にコーティングすることによって行う請求項18に記載の方法。

【請求項21】 誘電体の硬化を、誘電体層の加熱及び／又は誘電体層の電子線照射への暴露により行う請求項18に記載の方法。

【請求項22】 電子線照射を、誘電体層表面上及び表面から1000 Å以内の深さにおける全ての水分、炭化水素、有機溶媒、及びパーティクルが除去されるのに十分な条件で行うことを特徴とする請求項18に記載の方法。

【請求項23】 電子線照射チャンバと、化学気相成長チャンバと、基板を電子線照射チャンバから化学気相成長チャンバへ搬送する手段とを有するツール内で行い、電子線照射と、化学気相成長と、電子線照射チャンバから化学気相成長チャンバへの搬送とを、真空状態を連続して維持しながら行うことを特徴とする請求項18に記載の方法。

【請求項24】 (a) 基材上部表面上の誘電体層を形成するため、誘電体層の厚さが2000 Åから5000 Åとなるよう、液状の誘電体組成物を、半導体基材の表面上に、十分な量塗布するステップと、

(b) 誘電体層表面を加熱した後、誘電体層表面から1000 Å以内の距離に集中させた電子線照射を、誘電体層表面上及び表面から1000 Å以内の深さにおける誘電体層の表面から全ての水分及び／又は汚染物質を除去するのに十分な時間、温度、電子線エネルギー、及び電子線量で行って、真空状態で誘電体層を電子線照射に暴露するステップと、

(c) 真空状態を維持しながら、誘電体層表面上に化学気相成長材料を化学気相成長させるステップと、を含む基板上の誘電体層の製造方法により製造された処理済基板。

【請求項 25】

(a) 厚さ 2000 Å から 50000 Å の誘電体層を半導体基材の表面上に形成するステップと、

(b) 誘電体層を硬化させるステップと、

(c) 誘電体層表面を加熱した後、誘電体層表面から 1000 Å 以内の距離に集中させた電子線照射を、誘電体層表面上及び表面から 1000 Å 以内の深さにおける誘電体層の表面から全ての水分及び／又は汚染物質を除去するのに十分な時間、温度、電子線エネルギー、及び電子線量で行って、真空状態で誘電体層を電子線照射に暴露するステップと、

(d) 真空状態を維持しながら、誘電体層表面上に化学気相成長材料を化学気相成長させるステップと、を含む製造方法により製造されたマイクロエレクトロニクスデバイス。

【請求項 26】

マイクロエレクトロニクスデバイス用の支持体であって、

(a) 半導体基板と、

(b) 基板上的硬化された誘電体層であって、厚さが 2000 Å から 50000 Å であり、表面が加熱された後、誘電体層表面から 1000 Å 以内の距離に集中させた電子線照射を、誘電体層表面上及び表面から 1000 Å 以内の深さにおける誘電体層の表面から水分と汚染物質とを除去するのに十分な程度行って、真空条件下で電子線照射に暴露された誘電体層と、

(c) 真空状態を維持しながら、誘電体層表面上に化学気相成長させた化学気相成長材料と、を備えることを特徴とする支持体。

【請求項 27】

マイクロエレクトロニクスデバイスであって、

(a) 半導体基板と、

(b) 基板上的硬化された誘電体層であって、厚さが 2000 Å から 50000 Å であり、表面が加熱された後、誘電体層表面から 1000 Å 以内の距離に集中させた電子線照射を、誘電体層表面上及び表面から 1000 Å 以内の深さにおける誘電体層の表面から水分と汚染物質とを除去するのに十分な程度行って、真空条件下で電子線照射に暴露された誘電体層と、

(c) 真空状態を維持しながら、誘電体層表面上に化学気相成長させた化学気相成長材料と、

(d) 化学気相成長材料層上の導電性ラインのパターンと、を備えることを特徴とするマイクロエレクトロニクスデバイス。