

【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22年9月16日(2010.9.16)

【公表番号】特表2009-545895(P2009-545895A)

【公表日】平成21年12月24日(2009.12.24)

【年通号数】公開・登録公報2009-051

【出願番号】特願2009-523906(P2009-523906)

【国際特許分類】

H 01 L 21/318 (2006.01)

H 01 L 21/316 (2006.01)

H 01 L 29/78 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/318 C

H 01 L 21/316 P

H 01 L 21/318 A

H 01 L 29/78 301 F

H 01 L 29/78 301 G

【手続補正書】

【提出日】平成22年7月29日(2010.7.29)

【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】

基板上にシリコンと窒素を含む層を形成する方法であって、

シリコンを含む基板をチャンバ内に導入するステップと、

該チャンバ内の該基板を窒素と希ガスのプラズマに曝して、窒素を該基板の上面に混入させ且つ該基板上にシリコンと窒素を含む層を形成するステップであって、該希ガスが、アルゴン、ネオン、クリプトン、及びキセノンからなる群より選ばれる、前記ステップと、

シリコンと窒素を含む該層をアニールするステップと、

シリコンと窒素を含む該層を窒素のプラズマに曝して、より多くの窒素をシリコンと窒素を含む層に混入させるステップと、

次いで、シリコンと窒素を含む該層を更にアニールするステップと、
を含む、前記方法。

【請求項2】

シリコンと窒素を含む該層を該アニールするステップが、該層中に酸素を導入する工程を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

該プラズマが、RF電力、マイクロ波電力、又はこれらの組み合わせを用いて生成される、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

基板上にシリコンと窒素を含む層を形成する方法であって、

シリコンを含む基板をチャンバ内に導入するステップであって、該基板が、水素終端した或いは上部に化学酸化物薄層を備える上面を有する、前記ステップと、

該チャンバ内の該基板を窒素と希ガスのプラズマに曝して、窒素を該基板の該上面中に

混入させ且つ該基板上にシリコンと窒素を含む層を形成するステップであって、該希ガスが、アルゴン、ネオン、クリプトン、及びキセノンからなる群より選ばれる、前記ステップと、

シリコンと窒素を含む該層をアニールするステップであって、該アニール中、酸素が該層中に導入される前記ステップと、

シリコンと窒素を含む該層を窒素のプラズマに曝して、より多くの窒素を、シリコンと窒素を含む該層中に混入させるステップと、

次いで、シリコンと窒素を含む該層を更にアニールするステップと、
を含む、前記方法。

【請求項 5】

該基板を該チャンバ内に導入する前に、該基板を洗浄するステップを更に含む、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

該基板を洗浄するステップが、ウェット洗浄プロセスを含む、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

該ウェット洗浄プロセスが、基板を H_2O と、 NH_4OH と、 H_2O_2 を含む溶液に曝すことを含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

該基板を洗浄するステップが、該基板を HF に曝す工程を含む、請求項 7 に記載の方法。
。

【請求項 9】

基板上にシリコンと窒素を含む層を形成する方法であって、

シリコンを含む基板をチャンバ内に導入するステップと、

該チャンバ内の該基板を窒素とアルゴンのプラズマに曝して、窒素を該基板の上面中に混入させ且つ該基板上にシリコンと窒素を含む層を形成するステップと、

シリコンと窒素を含む該層をアニールするステップであって、該アニール中、酸素が該層中に導入される、前記ステップと、

シリコンと窒素を含む該層を窒素のプラズマに曝して、より多くの窒素を、シリコンと窒素を含む該層中に混入させるステップと、

次いで、シリコンと窒素を含む該層を更にアニールするステップと、
を含む、前記方法。

【請求項 10】

該基板を該チャンバ内に導入する前に、該基板を洗浄するステップを更に含む、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

該洗浄するステップが、水素終端した或いは上部に化学酸化物薄層を備える該基板の上面を形成する、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

該上面が、その上に約 3 オングストローム～約 5 オングストロームの厚さを有する化学酸化物薄層を備える、請求項 4 又は 11 に記載の方法。

【請求項 13】

該窒素が、窒素源として窒素ガス (N_2) によって供給される、請求項 1、4、又は 9 に記載の方法。

【請求項 14】

該アニールするステップ及び更にアニールするステップが、各々、シリコンと窒素を含む該層を、約 800 ～ 約 1100 の温度で、酸素ガス (O_2) を含むガスに曝す工程を含む、請求項 1 又は 9 に記載の方法。

【請求項 15】

該アニールするステップ及び更にアニールするステップが、シリコンと窒素を含む該層を、約 800 ～ 約 1100 の温度で、不活性ガスに曝す工程を含む、請求項 1 又は 9

に記載の方法。