

【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5月20日(2010.5.20)

【公開番号】特開2007-305981(P2007-305981A)

【公開日】平成19年11月22日(2007.11.22)

【年通号数】公開・登録公報2007-045

【出願番号】特願2007-108385(P2007-108385)

【国際特許分類】

H 01 L 21/76 (2006.01)

H 01 L 21/316 (2006.01)

C 23 C 16/44 (2006.01)

H 01 L 21/3065 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/76 L

H 01 L 21/316 X

C 23 C 16/44 A

H 01 L 21/302 1 0 1 H

H 01 L 21/302 1 0 5 B

【手続補正書】

【提出日】平成22年4月1日(2010.4.1)

【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】

基板上に形成された前金属堆積トレンチを充填する方法であって、

サイクルを実行するステップであって、

高密度CVDチャンバ内で該基板上に層を堆積させる工程であって、該基板が400未満に冷却されている前記工程と、

該チャンバ内で該基板上に堆積した該層の一部をエッチングする工程と、

を含む前記ステップと、

該層を堆積させる工程と該層の一部をエッチングする工程の該サイクルを所定数のサイクル繰り返すステップと、

を含む前記方法。

【請求項2】

該層を堆積させる工程と該層の該一部をエッチングする工程の該サイクルを繰り返すステップが、1回以上の最初のサイクルに用いたのと実質的に同様のプロセス条件を設定する工程を含む、請求項1記載の方法。

【請求項3】

該基板に熱的に結合したプラットフォームを冷却するために裏面冷却ガスを流すステップを更に含む、請求項1記載の方法。

【請求項4】

該層を堆積させる工程が、堆積ガスとスパッタリングガスを含むプラズマを生成させる工程であって、堆積とスパッタリングとの比が10:1~60:1の範囲にある前記工程を含む、請求項1記載の方法。

【請求項5】

堆積とエッティングの各連続サイクルが、該層で充填された該トレンチのアスペクト比を低下させる工程を含む、請求項 1 記載の方法。

【請求項 6】

該層を堆積させる工程が、該トレンチの開口に隣接して、該トレンチの側壁上に、該トレンチの底面上に物質を堆積させる工程を含み、

エッティング工程が、該トレンチの該底面より該トレンチの該開口の隣接から堆積した該物質の比較的大きな部分を除去する工程を含む、

請求項 1 記載の方法。

【請求項 7】

エッティング工程が、フッ素含有ガスと、水素とヘリウムの 1 つ以上のプラズマを設定する工程を含む、請求項 1 記載の方法。

【請求項 8】

堆積した該層の該一部をエッティングする工程が、該層の堆積した厚さの 5 ~ 30 %を除去する工程を含む、請求項 1 記載の方法。

【請求項 9】

エッティング工程が、該基板を該堆積温度より高い温度まで加熱することを可能にする工程を含む、請求項 1 記載の方法。

【請求項 10】

エッティング工程が、異方性エッティングと等方性エッティングのマルチステップエッティングを含む、請求項 1 記載の方法。

【請求項 11】

第 1 エッティングサイクルにおいてエッティングされた堆積した該層の該一部が、続いてのエッティングサイクルにおいてエッティングされた堆積した該層の一部より大きい、請求項 1 記載の方法。

【請求項 12】

第 1 堆積-エッティングサイクルにおいて堆積した該層の該一部をエッティングする工程を終点技術で停止させ、続いての堆積-エッティングサイクルにおいて堆積した該層の一部をエッティングする工程を時間で停止させる、請求項 1 記載の方法。

【請求項 13】

該堆積-エッティングサイクルを繰り返す前に、酸素と、アルゴン、水素、ヘリウムの 1 つ以上とのプラズマを設定する工程を更に含む、請求項 1 記載の方法。

【請求項 14】

該堆積-エッティングサイクルを繰り返す前に、水素のスパッタリングプラズマを設定する工程を更に含む、請求項 1 記載の方法。

【請求項 15】

該層を堆積させる工程が、該基板を 300 未満に冷却させる工程を含み、該堆積-エッティングサイクルを該所定数のサイクル繰り返した後に、該基板を加熱して、該層内の水分を減少させる工程を更に含む、請求項 1 記載の方法。