

【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27年3月5日(2015.3.5)

【公表番号】特表2013-546169(P2013-546169A)

【公表日】平成25年12月26日(2013.12.26)

【年通号数】公開・登録公報2013-069

【出願番号】特願2013-532837(P2013-532837)

【国際特許分類】

H 01 L	21/31	(2006.01)
H 01 L	21/205	(2006.01)
H 01 L	21/316	(2006.01)
H 01 L	21/318	(2006.01)
C 23 C	16/42	(2006.01)
H 01 L	21/8247	(2006.01)
H 01 L	27/115	(2006.01)
H 01 L	21/336	(2006.01)
H 01 L	29/788	(2006.01)
H 01 L	29/792	(2006.01)
H 05 H	1/46	(2006.01)

【F I】

H 01 L	21/31	C
H 01 L	21/205	
H 01 L	21/316	X
H 01 L	21/318	B
H 01 L	21/316	M
H 01 L	21/318	M
C 23 C	16/42	
H 01 L	27/10	4 3 4
H 01 L	29/78	3 7 1
H 05 H	1/46	M

【手続補正書】

【提出日】平成27年1月13日(2015.1.13)

【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】

- (a) P E C V D チャンバ内に基板を配置するステップと、
- (b) 第1のプロセスガスを第1のプラズマに活性化するステップと、
- (c) 前記第1のプラズマから前記基板上に第1の方向に第1の応力を有する第1の材料の層を堆積するステップと、
- (d) 前記P E C V D チャンバをプラズマパージし、前記プラズマパージによって堆積のために調整されるように前記第1の材料の表面を暴露するステップと、
- (e) 前記P E C V D チャンバをガスパージして全てのガス汚染物質を除去するステップと、
- (f) 第2のプロセスガスを第2のプラズマに活性化するステップと、

(g) 前記第2のプラズマから前記基板上に、前記第1の方向と逆の第2の方向に第2の応力を有する第2の材料の層を堆積するステップと、

(h) 前記PECVDチャンバをプラズマパージし、前記プラズマパージによって堆積のために調整されるように前記第2の材料の表面を暴露するステップと、

(i) 前記PECVDチャンバをガスパージしてガス汚染物質を除去するステップと、

(j) ステップ(b)～(i)全体を通して前記PECVDチャンバ内の真空を保持するステップと、

(k) 前記基板上に所定の数の前記第1の材料の層及び前記第2の材料の層が堆積され、且つ前記基板の上面が平滑となるまで、ステップ(b)～(j)を繰り返すステップとを含む、方法。

【請求項2】

前記第1の材料の層の前記所定の数は8以上であり、前記第2の材料の層の前記所定の数は8以上である、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記PECVDチャンバの前記ガスパージは、NH₃、N₂及びN₂O、それらの混合物からなるガスのグループから選択されたパージガスに前記PECVDチャンバの一部を暴露することを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記第1の材料はシリコンであり、前記第1のプロセスガスがシリコン含有分子を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記第1の材料は酸化シリコンであり、前記第1のプロセスガスはシリコン含有分子及び酸素含有分子を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

前記第1の材料は窒化シリコンであり、前記第1のプロセスガスはシリコン含有分子及び窒素含有分子を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

ステップ(c)とステップ(d)との間に前記窒化シリコンの表面処理のために、第3のプロセスガスを第3のプラズマに活性化するステップを更に含む、請求項6に記載の方法。

【請求項8】

前記第3のプロセスガスはNH₃及びN₂を含む、請求項7に記載の方法。

【請求項9】

(a) 真空状態にあるPECVDチャンバ内に基板を配置するステップと、

(b) 第1のプロセスガスを第1のプラズマに活性化するステップと、

(c) 前記第1のプラズマから前記基板上に第1の方向に第1の応力を有する第1の材料の層を堆積するステップと、

(d) プラズマパージして前記PECVDチャンバを洗浄し、堆積のために調整されるように前記第1の材料の表面を暴露するステップと、

(e) 前記PECVDチャンバをガスパージしてガス汚染物質を除去するステップと、

(f) 第2のプロセスガスを第2のプラズマに活性化するステップと、

(g) 前記基板上に、前記第1の材料の前記第1の方向の前記第1の応力と大きさが概ね等しく、かつ方向が逆である第2の方向の第2の応力を有する第2の材料の層を堆積するステップと、

(h) 前記PECVDチャンバをプラズマパージし、堆積のために調整されるように前記第2の材料の表面を暴露するステップと、

(i) 前記PECVDチャンバをガスパージしてガス汚染物質を除去するステップと、

(j) ステップ(b)～(i)全体を通して前記PECVDチャンバ内の真空を保持するステップと、

(k) 前記基板上に所定の数の前記第1の材料の層及び前記第2の材料の層が堆積され

、且つ前記基板の上面が平滑となるまで、ステップ(b)～(j)を繰り返すステップとを含む、方法。

【請求項 1 0】

前記第1の材料の層の前記所定の数は8以上であり、前記第2の材料の層の前記所定の数は8以上である、請求項9に記載の方法。

【請求項 1 1】

前記PECVDチャンバの前記ガスパージは、NH₃、N₂及びN₂O、それらの混合物からなるガスのグループから選択されたパージガスに前記PECVDチャンバの一部を暴露することを含む、請求項9に記載の方法。

【請求項 1 2】

前記第1の材料はシリコンであり、前記第1のプロセスガスはシリコン含有分子を含む、請求項9に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記第1の材料は酸化シリコンであり、前記第1のプロセスガスはシリコン含有分子及び酸素含有分子を含む、請求項9に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記第1の材料は窒化シリコンであり、前記第1のプロセスガスはシリコン含有分子及び窒素含有分子を含む、請求項9に記載の方法。

【請求項 1 5】

ステップ(c)とステップ(d)との間に前記窒化シリコンの表面処理のために、第3のプロセスガスを第3のプラズマに活性化するステップを更に含む、請求項14に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記第3のプロセスガスはNH₃及びN₂を含む、請求項15に記載の方法。

【請求項 1 7】

- (a) 真空状態にあるPECVDチャンバ内に基板を配置するステップと、
- (b) 第1のプロセスガスを第1のプラズマに活性化するステップと、
- (c) 前記第1のプラズマから前記基板上に第1の材料の層を堆積するステップと、
- (d) 前記PECVDチャンバをプラズマパージ又はガスパージすることなく、前記第1のプロセスガスにドーパント前駆体を添加するステップと、
- (e) 前記第1のプロセスガス及び前記ドーパント前駆体を第2のプラズマに活性化するステップと、
- (f) 前記第2のプラズマから前記基板上にドープされたシリコンの層を堆積するステップと、
- (g) ステップ(b)～(f)全体を通して前記PECVDチャンバ内の真空を保持するステップと、
- (h) 前記基板上に所定の数の前記第1の材料の層及び第2の材料の層が堆積されるまで、ステップ(b)～(g)を繰り返すステップとを含む、方法。

【請求項 1 8】

前記第1の材料の層の前記所定の数は8以上であり、前記第2の材料の層の前記所定の数は8以上である、請求項17に記載の方法。

【請求項 1 9】

前記第2の材料はn型にドープされたシリコンであり、前記ドーパント前駆体はホウ素含有分子を含む、請求項17に記載の方法。

【請求項 2 0】

前記第2の材料はp型にドープされたシリコンであり、前記ドーパント前駆体はリン含有分子を含む、請求項17に記載の方法。