

【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26年4月24日(2014.4.24)

【公表番号】特表2013-522884(P2013-522884A)

【公表日】平成25年6月13日(2013.6.13)

【年通号数】公開・登録公報2013-030

【出願番号】特願2012-557251(P2012-557251)

【国際特許分類】

H 01 L 21/3065 (2006.01)

H 05 H 1/46 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/302 101 C

H 05 H 1/46 L

H 05 H 1/46 B

【誤訳訂正書】

【提出日】平成26年3月6日(2014.3.6)

【誤訳訂正1】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0063

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0063】

基板1204は、上記で論じたような任意の適した基板とすることができる。いくつかの実施形態では、たとえば論理デバイスの製造では、基板1204は、ケイ素(Si)または二酸化ケイ素(SiO<sub>2</sub>)を含むことができる。いくつかの実施形態では、たとえばハードマスク構造の製造では、基板1204は、ハードマスクによってパターニングすべきケイ素を含まない層1210上に堆積させた層1208(図11A~Cに点線で示す)を含むことができる。層1208は、Siを含まない層1210をエッチングするときに第2のハードマスクとして機能することができる。層1208は、低い温度で堆積させた二酸化ケイ素(SiO<sub>2</sub>)、窒化ケイ素(SiN)、酸化アルミニウム(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、もしくは他の材料、またはシリコンオシンシュレータ(SOI)の製造中に形成されて埋設された酸化物の1つまたは複数を含むことができる。ケイ素を含まない層1210は、タンゲステン(W)、窒化チタン(TiN)などの1つまたは複数などの金属、ならびに/あるいはSiO<sub>2</sub>、高誘電率の2元酸化物、3元酸化物、相変化材料(酸化ニッケル、テルル化ゲルマニウムアンチモンなど)、ならびに/または第I~V族材料(たとえば、Ge、SiGe)および/もしくは第II~V材料(たとえば、GaAs、GaN、InPなど)の代替チャネル材料などの誘電体材料、ならびに/あるいは有機物(たとえば、ペンタセン、フラー-レンなど)を含むことができる。一部の材料は、摂氏約100度を上回る温度で劣化することがあるが、デバイス性能を向上させるように本発明の方法によってアクセス可能になるサブリソグラフィパターニングからの利益を得ることができる。

【誤訳訂正2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0196

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0196】

図21に示す RTP チャンバ 2100 はまた、冷却プロック 2180 を含み、冷却プロック 2180 は、頂部 2112 に隣接し、頂部 2112 に結合され、または頂部 2112

内に形成される。通常、冷却ブロック 2180 は、放射熱源 2106 の反対側に隔置される。冷却ブロック 2180 は、入り口 2181A および出口 2181B に結合された 1 つまたは複数の冷却剤チャネル 2184 を備える。冷却ブロック 2180 は、ステンレス鋼、アルミニウム、ポリマー、またはセラミック材料などの、処理に耐える材料から作ることができる。冷却剤チャネル 2184 は、螺旋形パターン、方形パターン、円形パターン、またはこれらの組合せを構成することができ、チャネル 2184 は、たとえば冷却ブロック 2180 を鋳造すること、および / または 2 つ以上 の部品から冷却ブロック 2180 を製造してこれらの部品を接合することによって、冷却ブロック 2180 内に一体形成することができる。追加または別法として、冷却剤チャネル 2184 は、冷却ブロック 2180 内ヘドリル加工することができる。

#### 【誤訳訂正 3】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0197

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

#### 【0197】

入り口 2181A および出口 2181B は、バルブおよび適した配管によって冷却剤源 2182 に結合することができ、冷却剤源 2182 は、中に配置された流体の圧力および / または流れの制御を容易にするように、システムコントローラ 2124 と連通する。流体は、水、エチレンギリコール、窒素 (N<sub>2</sub>)、ヘリウム (He)、または熱交換媒体として使用される他の流体とすることができます。

#### 【誤訳訂正 4】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0242

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

#### 【0242】

材料層に周期的な酸化およびエッティングのプロセスを実行する装置のさらなる実施形態は、内部に処理領域を画定する複数の壁を有し、処理領域内に材料層を有する基板を保持する基板支持体を含む処理チャンバと；処理チャンバと流体を連通させて、酸素含有ガス、不活性ガス、およびエッティングガスを処理チャンバ内へ供給する酸素含有ガス供給、不活性ガス供給、およびエッティングガス供給と；処理チャンバおよびエッティングガスと流体を連通させて、チャンバ および 導管から遠隔でエッティングプラズマを形成し、エッティングプラズマをチャンバ内へ送達する遠隔プラズマ源と；チャンバ内の基板を約 100 を上回る第 1 の温度まで加熱する加熱システムと；チャンバ内の基板を第 1 の温度未満の第 2 の温度まで冷却する冷却システムと；第 1 の温度と第 2 の温度との間でチャンバ内の基板を循環させる制御システムとを備える。

#### 【誤訳訂正 5】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

#### 【請求項 1】

材料層上で周期的な酸化およびエッティングのプロセスを実行する装置であって、内部に処理領域を画定する複数の壁を有し、前記処理領域内に材料層を有する基板を保持する基板支持体を含む処理チャンバと、

前記処理チャンバと流体を連通させて、酸素含有ガス、不活性ガス、およびエッティングガスを前記処理チャンバ内へ供給する酸素含有ガス供給、不活性ガス供給、およびエッティングガス供給と、

前記チャンバ内部のプラズマ生成領域内のプラズマならびに前記酸素含有ガスおよびエッティングガスの少なくとも1つを形成して前記ガスを付勢し、前記材料層に接触する酸素プラズマおよびエッティングプラズマの少なくとも1つを形成するプラズマ源と、

前記チャンバ内の前記基板を約100℃を上回る第1の温度まで加熱する加熱システムと、

前記チャンバ内の前記基板を前記第1の温度未満の第2の温度まで冷却する冷却システムと、

前記第1の温度と前記第2の温度との間で前記チャンバ内の前記基板を循環させる制御システムと  
を備える装置。

#### 【請求項2】

前記制御システム、前記加熱システム、および前記冷却システムが、約3分未満の期間内に前記第1の温度と第2の温度との間を循環し、前記第2の温度が約200℃～100℃の範囲内である、請求項1に記載の装置。

#### 【請求項3】

前記冷却システムが、冷却媒体を流すための通路を含む基板支持体を備えている、請求項1に記載の装置。

#### 【請求項4】

前記冷却システムが、前記チャンバ内で前記基板支持体に隣接して配置されたシャワー ヘッドを備え、前記シャワー ヘッドが冷却流体と連通している、請求項1に記載の装置。

#### 【請求項5】

前記加熱システムが、光源および抵抗加熱器の少なくとも1つを備えている、請求項4に記載の装置。

#### 【請求項6】

前記抵抗加熱器が、前記基板支持体または前記シャワー ヘッド内に配置されている、請求項5に記載の装置。

#### 【請求項7】

前記加熱システムが光源を含み、前記光源は、前記光源によって放出される光エネルギーが、処理されている前記材料による吸収を最適化する入射角で前記材料表面に接触するように配置されており、前記入射角が、処理されている前記材料層に対するブルースター角である、請求項1に記載の装置。

#### 【請求項8】

前記処理チャンバが、天井を覆って配置されたコイルを含む電力アプリケータを備える天井プラズマ源を有し、前記コイルが、インピーダンス整合ネットワークを通じて電源に結合されて、前記プラズマ生成領域内にプラズマを生成する、請求項1に記載の装置。

#### 【請求項9】

前記エッティングガスがフッ素含有ガスを含み、前記チャンバが、プラズマ源と連通する窒素ガス源をさらに備えている、請求項8に記載の装置。

#### 【請求項10】

前記チャンバが、前記基板上の材料層上でエッティングプロセスを実行し、前記エッティングプロセスの少なくとも一部分が、前記第1の温度で実行される、請求項2に記載の装置。

#### 【請求項11】

前記エッティングプロセスが乾式エッティングプロセスを含み、前記エッティングガスが、プラズマ源と連通する窒素ガスおよびフッ素含有ガスを含む、請求項10に記載の装置。

#### 【請求項12】

前記エッティングガスが、前記プラズマ源と流体を連通させてエッティングプラズマを形成する、請求項10に記載の装置。

#### 【請求項13】

前記温度制御システムが、約50℃未満、具体的には約25℃～約35℃の温度で前記

エッティングプロセスの少なくとも一部分を実行する冷却システムを含んでいる、請求項 2 に記載の装置。

【請求項 1 4】

約 3 分未満で前記第 1 の温度と第 2 の温度との間を循環し、請求項 1 3 に記載の装置。

【請求項 1 5】

前記基板上に材料層を成形し、前記材料層の所望の形状においては、基部近傍の第 1 の幅が頂部近傍の第 2 の幅と実質的に同等であり、前記所望の形状の前記第 1 の幅および前記第 2 の幅が約 1 ~ 約 3 0 ナノメートルである、請求項 1 に記載の装置。