

【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 3 部門第 4 区分
 【発行日】平成 20 年 1 月 24 日 (2008.1.24)

【公表番号】特表 2007-516355 (P2007-516355A)
 【公表日】平成 19 年 6 月 21 日 (2007.6.21)
 【年通号数】公開・登録公報 2007-023
 【出願番号】特願 2006-539688 (P2006-539688)
 【国際特許分類】

C 2 3 C 16/42 (2006.01)
H 0 1 L 21/205 (2006.01)
B 8 2 B 3/00 (2006.01)
B 8 2 B 1/00 (2006.01)
B 8 1 B 7/02 (2006.01)

【F I】

C 2 3 C 16/42
 H 0 1 L 21/205
 B 8 2 B 3/00
 B 8 2 B 1/00
 B 8 1 B 7/02

【手続補正書】
 【提出日】平成 19 年 11 月 29 日 (2007.11.29)
 【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】

低圧化学気相成長によって基体上に堆積された生成物セラミック膜の残存応力および電気抵抗率から選択される所望の特性の所定の値を達成する方法であって、該セラミックは、金属元素と非金属元素とから形成されており、該生成物セラミック膜は、

・反応チャンバに金属元素前駆体を供給する工程；

・該金属元素前駆体と、該金属元素前駆体とは異なる非金属元素前駆体とが反応して、該反応チャンバの内側の基体上に生成物セラミック膜を形成するような温度および圧力の条件下で、該反応チャンバに、該非金属元素前駆体を別に供給する工程；
によって形成され、該方法は、

(a) 該金属元素前駆体の圧力または流速を、制御変数として選択する工程、

(b) 低温気相成長方法における残りの変数が選択された固定値に維持される場合の、該所望の特性と該制御変数との間の関係を決定する工程；および

(c) 該生成物セラミック膜の形成の間、該残りの変数を該選択された固定値に維持しながら、該制御変数を制御することによって、該所望の特性についての所定の値を達成する工程、
を包含する、方法。

【請求項 2】

低圧化学気相成長によって基体上に堆積された生成物炭化ケイ素膜の所望の残存応力または電気抵抗率を達成するための、請求項 1 に記載の方法であって、該炭化ケイ素膜は、

・反応チャンバにケイ素前駆体を供給する工程；

・該ケイ素前駆体と、該ケイ素前駆体とは異なる炭素前駆体とが反応して、該反応チャ

ンバの内側の基体上に生成物炭化ケイ素膜を形成するような温度および圧力の条件下で、
該反応チャンバに、該炭素前駆体を別に供給する工程；
によって形成され、該方法は、

(a) 該ケイ素前駆体の圧力または流速を、制御変数として選択する工程、

(b) 低温気相成長方法における残りの変数が選択された固定値に維持される場合の、
該残存応力または電気抵抗率と該制御変数との間の関係を決定する工程；および

(c) 該生成物炭化ケイ素膜の形成の間、該残りの変数を該選択された固定値に維持し
ながら、該制御変数を制御することによって、該所望の残存応力または電気抵抗率を達成
する工程、
を包含する、方法。

【請求項 3】

前記生成物炭化ケイ素膜が、約 700 MPa と約 - 100 MPa との間の所定の残存応力
を有するように生成される、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記所定の残存応力が、圧力を制御することによって達成される、請求項 3 に記載の方法
。

【請求項 5】

前記所定の残存応力を達成するために、前記反応チャンバ中の圧力が、約 0.42 torr
と約 5 torr との間の値に設定される、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記反応チャンバ中の圧力が、約 2 torr の値に設定される、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記所定の残存応力が、ケイ素前駆体の流速を制御することによって達成される、請求項
3 に記載の方法。

【請求項 8】

前記所定の残存応力を達成するために、前記ケイ素前駆体の流速が、約 18 sccm と約
54 sccm との間の値に設定される、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記生成物炭化ケイ素膜が、約 10 \cdot cm 以下の所定の電気抵抗率を有するように生成
される、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 10】

前記所定の電気抵抗率が、ケイ素前駆体の流速を制御することによって達成される、請求
項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記所定の電気抵抗率を達成するために、前記ケイ素前駆体の流速が、約 30 sccm と
約 54 sccm との間の値に設定される、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記所定の電気抵抗率が、圧力を制御することによって達成される、請求項 9 に記載の方
法。

【請求項 13】

前記所定の電気抵抗率を達成するために、前記圧力が、約 0.42 torr と約 5 torr
との間の値に制御される、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

前記ケイ素前駆体が、シラン、ハロシラン、トリメチルシラン、テトラメチルシラン、ジ
メチルジメトキシシラン、テトラメチルシクロテトラシロキサン、ビストリメチルシリル
メタン、メチルトリクロロシラン、シラン、テトラエチルシラン、およびシラシクロプタ
ンからなる群より選択される、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 15】

前記ハロシランが、ジクロロシラン、トリクロロシラン、およびテトラクロロシランから
なる群より選択される、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

前記ケイ素前駆体が、ジクロロシランである、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

前記炭素前駆体の流速が、毎分約 180 立方センチメートル（標準状態換算）である、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 18】

前記炭素前駆体を供給する工程が、水素中のアセチレンを毎分約 180 立方センチメートル（標準状態換算）の流速で前記反応チャンバに供給する工程を包含する、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 19】

化学気相成長により、基体上に炭化ケイ素膜を堆積する方法であって、

（a）反応チャンバ中に少なくとも 1 つの基体を配置する工程；

（b）該反応チャンバを所定の圧力に維持する工程；

（c）該反応チャンバに、所定の固定流速で炭素前駆体を供給する工程；

（d）該反応チャンバに、ある流速でケイ素前駆体を供給する工程；および

（e）該ケイ素前駆体の流速を制御して、該堆積された炭化ケイ素膜中の応力を制御する工程、

を包含する、方法。