

【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23年11月4日(2011.11.4)

【公開番号】特開2010-118664(P2010-118664A)

【公開日】平成22年5月27日(2010.5.27)

【年通号数】公開・登録公報2010-021

【出願番号】特願2009-259203(P2009-259203)

【国際特許分類】

H 01 L 21/318 (2006.01)

H 01 L 21/205 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/318 B

H 01 L 21/205

【手続補正書】

【提出日】平成23年9月14日(2011.9.14)

【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】

アミノ・ビニルシラン・ベースの前駆体から膜を堆積するステップを含む、窒化シリコン(SiN)及び炭窒化シリコン(SiCN)薄膜のプラズマ化学気相成長(PECVD)における内部圧縮応力の増強方法。

【請求項2】

前記アミノ・ビニルシラン・ベースの前駆体が、以下の式：

[RR<sup>1</sup>N]<sub>x</sub>SiR<sup>3</sup><sub>y</sub>(R<sup>2</sup>)<sub>z</sub>

{式中、x+y+z=4、x=1~3、y=0~2、及びz=1~3であり；R、R<sup>1</sup>及びR<sup>3</sup>が、水素、C<sub>1</sub>~C<sub>10</sub>アルカン、アルケン、又はC<sub>4</sub>~C<sub>12</sub>芳香族であり得；各R<sup>2</sup>が、ビニル、アリル、又はビニル含有官能基である。}から選択される、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記アミノ・ビニルシラン・ベースの前駆体が、ビス(イソ-プロピルアミノ)ビニルメチルシラン(BIPAVMS)、ビス(イソ-プロピルアミノ)ジビニルシラン(BIPADVS)、及びその混合物から成る群から選択される、請求項2に記載の方法。

【請求項4】

前記の圧縮によって応力を加えた膜が、-4GPa以上の圧縮応力を受ける、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

窒素含有反応物を、前記アミノ・ビニルシラン・ベースの前駆体と反応させる、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

前記窒素含有反応物が、アンモニア、窒素、及びその混合物から成る群から選択される、請求項5に記載の方法。

【請求項7】

前記堆積を、500℃以下の高温にて実施する、請求項1に記載の方法。

【請求項8】

前記堆積が、ヘリウム、アルゴン、ネオン、キセノン、及びその混合物から成る群から

選択される希釈ガスの存在下で実施される、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 9】**

前記アミノ・ビニルシラン・ベースの前駆体の流量が、50～1000mg/分である、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 10】**

前記窒素含有反応物の流量が、500～10,000mg/分である、請求項 5 に記載の方法。

**【請求項 11】**

前記希釈ガスの流量が、50～50,000mg/分である、請求項 8 に記載の方法。

**【請求項 12】**

前記堆積薄膜が、-700～-2400MPaの圧縮応力を受ける、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 13】**

前記堆積薄膜が、25～85のN-H対Si-H比を有する、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 14】**

前記堆積薄膜が、3.3～3.6の範囲のN-H由来H含有量/cm<sup>3</sup> × 10<sup>22</sup>を有する、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 15】**

前記堆積薄膜が、-700～-4500MPaの圧縮応力を受ける、請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 16】**

一般式：



{ 式中、x + y + z = 4、x = 2、y = 0、及びz = 2であり；R、R<sup>1</sup>及びR<sup>3</sup>が、それぞれ独立して水素、C<sub>1</sub>～C<sub>10</sub>アルカン、C<sub>2</sub>～C<sub>10</sub>アルケン、又はC<sub>4</sub>～C<sub>12</sub>芳香族から選択され；各R<sup>2</sup>が、ビニル、アリル、又はビニル含有官能基である。 } で表わされる前駆体。

**【請求項 17】**

ビス(イソプロピルアミノ)ジビニルシラン(BIPADVS)、ビス(イソプロピルアミノ)ジアリルシラン、ビス(t-ブチルアミノアミノ)ジビニルシラン、ビス(t-ブチルアミノアミノ)ジアリルシラン、ビス(ジエチルアミノ)ジアリルシラン、ビス(ジメチルアミノ)ジビニルシラン、ビス(メチルエチルアミノ)ジアリルシラン、ビス(メチルエチルアミノ)ジビニルシラン、ジペリジノジビニルシラン、及びジピロリジノジビニルシランから成る群から選択される、請求項 1 6 に記載の前駆体。