

【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】令和 7 年 2 月 4 日(2025.2.4)

【公開番号】特開 2023-182658(P2023-182658A)

【公開日】令和 5 年 12 月 26 日(2023.12.26)

【年通号数】公開公報(特許)2023-243

【出願番号】特願 2023-164716(P2023-164716)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/316(2006.01)

H 0 1 L 21/318(2006.01)

H 0 1 L 21/31(2006.01)

C 2 3 C 16/42(2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/316 X

H 0 1 L 21/318 C

H 0 1 L 21/31 C

C 2 3 C 16/42

10

【手続補正書】

【提出日】令和 7 年 1 月 27 日(2025.1.27)

【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】

炭素ドーブ窒化ケイ素膜及び炭素ドーブ酸窒化ケイ素膜から選択される炭素ドーブケイ素含有膜を堆積するための方法であって、

30

a) 基材を反応器中に設置する工程と、

b) 25 ~ 700 の範囲の 1 つ又は複数の温度に前記反応器を加熱する工程と、

c) 1 - クロロ - 1, 3 - ジシラシクロブタン、1 - プロモ - 1, 3 - ジシラシクロブタン、1 - ヨード - 1, 3 - ジシラシクロブタン、1, 3 - ジクロロ - 1, 3 - ジシラシクロブタン、1, 3 - ジプロモ - 1, 3 - ジシラシクロブタン、1, 3 - ジヨード - 1, 3 - ジシラシクロブタン、1, 1 - ジクロロ - 1, 3 - ジシラシクロブタン、1, 1 - ジプロモ - 1, 3 - ジシラシクロブタン、1, 1 - ジヨード - 1, 3 - ジシラシクロブタン、1, 1, 3, 3 - テトラクロロ - 1, 3 - ジシラシクロブタン、1, 1, 3, 3 - テトラプロモ - 1, 3 - ジシラシクロブタン、1, 1, 3, 3 - テトラヨード - 1, 3 - ジシラシクロブタン、1, 3 - ジクロロ - 1, 3 - ジメチル - 1, 3 - ジシラシクロブタン、1, 1, 3, 3, 5, 5 - ヘキサクロロ - 1, 3, 5 - トリシラシクロヘキサン、1, 1, 3, 3 - テトラクロロ - 1, 3, 5 - トリシラシクロヘキサン、及び 1, 3, 5 - トリクロロ - 1, 3, 5 - トリシラシクロヘキサンからなる群より選択される少なくとも 1 種の環状ハロ - カルボシランを導入する工程と、

40

d) 前記反応器中に窒素含有プラズマ源を、前記少なくとも 1 種の環状ハロ - カルボシランと反応するのに十分な条件下で導入し、そして前記炭素ドーブ窒化ケイ素膜を形成する工程と、

e) 随意選択的に、前記炭素ドーブ窒化ケイ素膜を酸素源にさらして、100 ~ 1000 の範囲の 1 つ又は複数の温度で、前記炭素ドーブ窒化ケイ素膜を前記炭素ドーブ酸窒化ケイ素膜に変換する工程と、

50

を含み、

前記窒素含有プラズマが、窒素プラズマ、窒素及びヘリウム含有プラズマ、窒素及びアルゴン含有プラズマ、アンモニアプラズマ、アンモニア及びヘリウム含有プラズマ、アンモニア及びアルゴン含有プラズマ、有機アミンプラズマ、有機ジアミンプラズマからなる群から選択される、

方法。

【請求項 2】

前記方法が、プラズマ促進原子層堆積法であり、それによって工程 c ~ d が反復して繰り返され、それによって層状に前記炭素ドーパケイ素含有膜が形成される、請求項 1 記載の方法。

10

【請求項 3】

プラズマが、酸素源として、工程 e の間に選択される、請求項 1 記載の方法。

【請求項 4】

前記酸素源が、水蒸気プラズマ、酸素プラズマ、ならびに水及び不活性ガスを含むプラズマからなる群から選択される、請求項 3 記載の方法。

【請求項 5】

前記炭素ドーパケイ素含有膜が、XPS で測定した場合に、10 原子量 % 以上の炭素含有量を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記炭素ドーパケイ素含有膜が、希フッ酸で測定した場合に、0.15 / 秒以下のウェットエッチ速度を含み、前記希フッ酸が 1 : 99 の 49 % HF 及び DI 水の浴である、請求項 1 に記載の方法。

20

30

40

50