

【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 01 L 21/316(2006.01)

10

H 01 L 21/318(2006.01)

H 01 L 21/31(2006.01)

C 23 C 16/42(2006.01)

【F I】

H 01 L 21/316 X

H 01 L 21/318 C

H 01 L 21/31 C

C 23 C 16/42

【手続補正書】

20

【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】

炭素ドープ窒化ケイ素膜及び炭素ドープ酸窒化ケイ素膜から選択される炭素ドープ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-ブロモ-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-ジブロモ-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-ジブロモ-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-テトラブロモ-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、1,1,3,5,5-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種の環状ハローカルボシランを導入する工程と、

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種の環状ハロー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プ窒化ケイ素膜を形成する工程と、

e) 隨意選択的に、前記炭素ドープ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、前記炭素ドープ窒化ケイ素膜を前記炭素ドープ酸窒化ケイ素膜に変換する工程と、

40

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プケイ素含有膜が形成される、請求項 1 記載の方法。

【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】

前記炭素ドープケイ素含有膜が、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】

前記炭素ドープケイ素含有膜が、希フッ酸で測定した場合に、0.15 / 秒以下のウエ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。

10

20

30

40

50