

【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1年12月26日(2019.12.26)

【公開番号】特開2018-182103(P2018-182103A)

【公開日】平成30年11月15日(2018.11.15)

【年通号数】公開・登録公報2018-044

【出願番号】特願2017-80798(P2017-80798)

【国際特許分類】

H 01 L 21/3065 (2006.01)

H 01 L 21/316 (2006.01)

H 01 L 21/768 (2006.01)

H 01 L 23/532 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/302 105 B

H 01 L 21/316 X

H 01 L 21/90 M

【手続補正書】

【提出日】令和1年11月14日(2019.11.14)

【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】

被処理体に対するエッティング方法であって、該被処理体は支持基体とシリコン窒化物を含む被処理層とを備え、該被処理層は該支持基体の主面の上方に延びる複数の凸領域を備え、該複数の凸領域のそれぞれの端面は該主面上から見て露出しており、当該方法は、

(a) 前記端面にシリコン酸化物を含む膜を形成する工程と、

(b) 前記(a)によって形成された前記膜を異方的にエッティングし、複数の前記端面を選択的に露出させる工程と、

(c) 前記端面を異方的に原子層エッティングする工程と、

を備える、

エッティング方法。

【請求項2】

前記膜は、第1の膜および第2の膜を含み、

前記(a)は、

(a-1) 前記第1の膜をコンフォーマルに形成する工程と、

(a-2) 前記第1の膜上に前記主面から離れる程膜厚が増加するよう、第2の膜を形成する工程と、

を備える、

請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記(a-1)は、

前記被処理体が配置される空間に有機含有のアミノシラン系ガスを含む第1のガスをプラズマを生成せずに供給することと、

その後、前記被処理体が配置される空間に酸素原子を含む第2のガスのプラズマを生成することと、

を含む第1のシーケンスを繰り返す、
請求項2に記載の方法。

【請求項4】

前記第1のガスは、モノアミノシランを含む、
請求項3に記載の方法。

【請求項5】

前記アミノシラン系ガスは、1～3個のケイ素原子を有するアミノシランを含む、
請求項3に記載の方法。

【請求項6】

前記アミノシラン系ガスは、1～3個のアミノ基を有するアミノシランを含む、
請求項3または請求項5に記載の方法。

【請求項7】

前記(a-2)は、

前記被処理体が配置される空間に第3のガスのプラズマを生成し、
前記第3のガスは、シリコン原子を含み、且つ、塩素原子または水素原子を含む、
請求項2～6の何れか一項に記載の方法。

【請求項8】

前記第3のガスは、SiCl₄ガスまたはSiH₄ガスを含む、
請求項7に記載の方法。

【請求項9】

前記(a-2)は、

前記被処理体が配置される空間にシリコン原子および塩素原子を含む第4のガスをプラズマを生成せずに供給することと、

その後、前記被処理体が配置される空間に酸素原子を含む第5のガスのプラズマを生成することと、

を含む第2のシーケンスを繰り返す、
請求項2～6の何れか一項に記載の方法。

【請求項10】

前記第4のガスは、SiCl₄ガスおよびArガスを含む、
請求項9に記載の方法。

【請求項11】

前記(b)は、

前記被処理体が配置される空間にフルオロカーボン系ガスを含む第6のガスのプラズマを生成し、前記被処理体にバイアス電力を供給する、

請求項1～10の何れか一項に記載の方法。

【請求項12】

前記(c)は、

(c-1) 前記被処理体が配置される空間に水素原子または酸素原子を含む第7のガスのプラズマを生成し、該第7のガスのプラズマに含まれるイオンを含む混合層を、前記端面の原子層に形成する工程と、

(c-2) 前記(c-1)の後、前記被処理体が配置される空間にフッ素原子を含む第8のガスのプラズマを生成し、前記混合層を除去する工程と、

を含む第3のシーケンスを繰り返し、前記端面を原子層毎に除去することによって、当該端面に対して選択的に異方性エッチングを行う、

請求項1～11の何れか一項に記載の方法。

【請求項13】

前記(c-1)において、前記被処理体にバイアス電力を供給して、前記混合層を形成する、

請求項12に記載の方法。

【請求項14】

前記第 8 のガスは、 NF_3 ガスおよび O_2 ガスを含む、
請求項 1 2 または請求項 1 3 に記載の方法。