

【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 4 年 3 月 16 日 (2022.3.16)

【公開番号】特開 2020-96155 (P2020-96155A)

【公開日】令和 2 年 6 月 18 日 (2020.6.18)

【年通号数】公開・登録公報 2020-024

【出願番号】特願 2019-86812 (P2019-86812)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/3065 (2006.01)

H 0 5 H 1/46 (2006.01)

10

【F I】

H 0 1 L 21/302105A

H 0 5 H 1/46 L

【手続補正書】

【提出日】令和 4 年 3 月 3 日 (2022.3.3)

【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

20

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

パターンを有する処理対象の基板を提供する工程と、  
前記基板に膜を成膜する工程と、  
前記基板の表層に反応層をプラズマにより形成する工程と、  
前記基板にエネルギーを与えて前記反応層を除去する工程と、  
を有する基板処理方法。

【請求項 2】

30

前記成膜する工程は、前記基板にシリコン含有膜を成膜する  
請求項 1 に記載の基板処理方法。

【請求項 3】

前記成膜する工程は、前記基板の第 1 領域に選択的にシリコン含有膜を成膜し、  
前記除去する工程は、前記反応層を除去することで前記基板の第 1 領域以外の第 2 領域に  
形成されたシリコン含有膜を除去する  
請求項 1 または 2 に記載の基板処理方法。

【請求項 4】

前記基板は、シリコン層に設けられた S i O<sub>2</sub> 膜に当該シリコン層に到達するパターンが  
形成され、S i O<sub>2</sub> 膜の上面およびパターンの側面が S i N 膜で覆われ、パターンの底部  
のシリコン層に自然酸化膜が形成され、  
前記成膜する工程は、少なくともパターンの側面に S i O<sub>2</sub> 膜を成膜し、  
前記形成する工程は、N F<sub>3</sub> ガスおよび N H<sub>3</sub> ガスを供給しつつプラズマを生成して S i  
O<sub>2</sub> 膜および自然酸化膜と反応させて反応層として (N H<sub>4</sub>)<sub>2</sub> S i F<sub>6</sub> を形成し、  
前記除去する工程は、前記反応層を除去することで前記自然酸化膜を除去する  
請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載の基板処理方法。

40

【請求項 5】

前記形成する工程は、前記基板の温度を 100 以下として前記反応層を形成し、  
前記除去する工程は、前記基板の温度を 100 以上として前記反応層を昇華させる  
請求項 1 ~ 4 の何れか一項に記載の基板処理方法。

50

## 【請求項 6】

前記成膜する工程は、前記基板に形成されたシリコン含有膜と同種のシリコン含有膜を成膜する

請求項 1 ～ 3 の何れか一項に記載の基板処理方法。

## 【請求項 7】

前記成膜する工程は、前記基板に形成されたシリコン含有膜と異種のシリコン含有膜を成膜する

請求項 1 ～ 3 の何れか一項に記載の基板処理方法。

## 【請求項 8】

エッチングする工程をさらに含む請求項 1 ～ 7 の何れか一項に記載の基板処理方法。

10

## 【請求項 9】

基板処理方法において、

プラズマを用いてパターンを有する基板にシリコン含有膜を含む膜を成膜する工程であって、成膜領域を制御して前記成膜領域に成膜量を制御するように制御される、前記成膜する工程と、

前記成膜する工程後、前記膜の表面にアンモニウムフルオロシリケート(ammonium fluorosilicate)を含む反応層を形成するように前記基板が配置された処理室にプラズマを生成する工程と、

前記反応層を除去するように前記膜の前記表面に前記反応層が形成された前記基板にエネルギーを与える工程と、を含み、

20

前記プラズマを生成する工程で、前記基板は 100 以下に設定され、

前記基板にエネルギーを与える工程で、前記基板は 100 以上に設定され、

前記方法は、前記パターンの一部を除去して前記パターンの大きさ、形状の一方又は両方を変更する工程を更に含む、

基板処理方法。

## 【請求項 10】

基板処理方法において、

パターンを有する基板に膜を成膜する工程と、

前記成膜する工程後、前記膜の表面に反応層を形成するように前記基板が配置された処理室にプラズマを生成する工程と、

30

前記反応層を除去するように前記膜の前記表面に前記反応層が形成された前記基板にエネルギーを与える工程と、を含み、

前記基板の前記パターンは、シリコン層に到達するように前記シリコン層に設けられた第 1 の  $\text{SiO}_2$  膜上に形成され、前記第 1 の  $\text{SiO}_2$  膜の上面及び前記パターンの側面が  $\text{SiN}$  膜で覆われ、前記パターンの底部のシリコン層に自然酸化膜が形成され、

前記成膜する工程で、第 2 の  $\text{SiO}_2$  膜が少なくとも前記パターンの前記側面に形成され

前記プラズマを生成する工程で、前記プラズマは前記処理室に反応ガスを供給しつつ生成し、前記第 2 の  $\text{SiO}_2$  膜及び前記自然酸化膜は前記反応ガスと反応して前記反応層を形成し、

40

前記基板にエネルギーを与える工程で、前記自然酸化膜は前記反応層を除去することで除去される、

基板処理方法。

## 【請求項 11】

基板処理方法において、

基板のシリコン層に設けられた第 1 のシリコン含有膜にパターンを形成することにより、

前記パターンの底部の前記シリコン層に自然酸化膜が形成されるようにする工程と、

前記第 1 のシリコン含有膜の上面及び前記パターンの側面を  $\text{SiN}$  膜で覆う工程と、

少なくとも前記パターンの前記側面に第 2 シリコン含有膜を成膜する工程と、

前記第 2 シリコン含有膜の表面に反応層を形成するように前記基板が配置された処理室に

50

プラズマを生成する工程と、  
前記反応層を除去するように前記第 2 シリコン含有膜の前記表面に前記反応層が形成され  
た前記基板にエネルギーを与える工程とを含む、  
基板処理方法。

10

20

30

40

50