

【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 2 年 12 月 10 日 (2020.12.10)

【公開番号】特開 2019-186501 (P2019-186501A)

【公開日】令和 1 年 10 月 24 日 (2019.10.24)

【年通号数】公開・登録公報 2019-043

【出願番号】特願 2018-79147 (P2018-79147)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/3065 (2006.01)

H 0 5 H 1/46 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/302 1 0 5 A

H 0 1 L 21/302 1 0 1 B

H 0 5 H 1/46 M

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 10 月 26 日 (2020.10.26)

【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】

基板をエッチングする方法であって、

前記基板上に堆積膜を形成する工程であり、該堆積膜は第 1 のガスから生成されたプラズマに含まれる化学種から形成され、該基板は、第 1 領域及び該第 1 領域の材料とは異なる材料から形成された第 2 領域を有する、該工程と、

その上に前記堆積膜が形成された前記基板に、前駆体ガスを供給する工程であり、該前駆体ガスを用いて該基板上に吸着膜を形成する、該工程と、

その上に前記堆積膜及び前記吸着膜が形成された前記基板に第 2 のガスから生成されたプラズマからのイオンを供給して前記第 1 領域の前記材料と前記堆積膜に含まれる前記化学種とを反応させることにより、前記第 2 領域に対して選択的に前記第 1 領域をエッチングする工程であり、前記吸着膜によって前記第 2 領域のエッチングレートを減少させる、該工程と、

を含む方法。

【請求項 2】

前記吸着膜は、前記第 2 領域をエッチングする前記堆積膜中の化学種の量を減少させる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記堆積膜は、炭素、水素、及びフッ素を含む、請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 1 領域は、窒化シリコンから形成されている、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記吸着膜は、前記第 2 領域をエッチングする前記堆積膜中のフッ素の量を減少させる、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 6】

前記第 1 のガスは、ハイドロフルオロカーボンガスを含む、請求項 1 ~ 5 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 7】

前記ハイドロフルオロカーボンガスは、 CH_3F ガスを含み、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記第 2 領域は、シリコンを含む、請求項 1 ~ 7 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 9】

前記吸着膜は、シリコンを含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記前駆体ガスは、シリコン含有ガスである、請求項 1 ~ 9 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 11】

基板をエッチングする方法であって、

第 1 領域及び該第 1 領域とは異なる材料から形成された第 2 領域を有する基板を提供する工程と、

前記基板上に堆積膜を形成する工程と、

前記堆積膜がその上に形成された前記基板上に単分子の吸着膜を形成する工程と、

その上に前記堆積膜及び前記吸着膜が形成された前記基板にプラズマからのイオンを供給して前記第 1 領域の材料と前記堆積膜に含まれる化学種とを反応させることにより、前記第 2 領域に対して選択的に前記第 1 領域をエッチングする工程であり、前記吸着膜によって前記第 2 領域のエッチングレートを減少させる、該工程と、
を含む方法。

【請求項 12】

前記第 1 領域が前記基板において開口を画成する底部であり、前記第 2 領域が該開口を画成する側部であるように、前記基板に該開口を形成する工程を更に含む、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記基板は、前記第 1 領域及び前記第 2 領域を含む膜を含み、前記開口は該膜に形成される、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

前記膜は、シリコン酸化膜又は SiOCH 膜である、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

前記堆積膜は、炭素及びフッ素を含み、前記吸着膜は、前記堆積膜におけるフッ素の量を減少させる、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 16】

内部空間を有するチャンバと、

前記チャンバの前記内部空間の中で基板を支持する支持台と、

前記チャンバの前記内部空間に、第 1 のガス、第 2 のガス、及び前駆体ガスを含む複数のガスを供給するガス供給部と、

前記チャンバの前記内部空間の中のガスを励起させてプラズマを生成するプラズマ生成部と、

前記ガス供給部及び前記プラズマ生成部を制御する制御部と、
を備え、

前記制御部は、第 1 領域及び該第 1 領域とは異なる材料から形成された第 2 領域を有する基板が前記支持台上に載置された状態で、前記チャンバの前記内部空間の中で前記第 1 のガスからプラズマを生成するよう、前記ガス供給部及び前記プラズマ生成部を制御し、前記第 1 のガスから生成された前記プラズマに含まれる化学種から前記基板上に堆積膜が形成され、

前記制御部は、その上に前記堆積膜が形成された前記基板が前記支持台上に載置された状態で、該基板に前記前駆体ガスを供給するよう、前記ガス供給部を制御し、該前駆体ガスに含まれる前駆体から該基板上に吸着膜が形成され、

前記制御部は、その上に前記堆積膜及び前記吸着膜が形成された前記基板が前記支持台

上に載置された状態で、前記内部空間の中で前記第 2 のガスからプラズマを生成するように、前記ガス供給部及び前記プラズマ生成部を制御し、該第 2 のガスから生成されたプラズマからのイオンが該基板に供給され、前記第 1 領域の材料と前記堆積膜に含まれる前記化学種とが反応して、前記第 1 領域がエッチングされ、

前記吸着膜は、前記第 1 領域のエッチング中の前記第 2 領域のエッチングレートを減少させる、
プラズマ処理装置。