

【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】平成30年7月26日 (2018.7.26)

【公開番号】特開2017-117883(P2017-117883A)
 【公開日】平成29年6月29日 (2017.6.29)
 【年通号数】公開・登録公報2017-024
 【出願番号】特願2015-250060(P2015-250060)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 21/3065 (2006.01)

H 0 1 L 21/768 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/302 1 0 5 A

H 0 1 L 21/90 A

【手続補正書】
 【提出日】平成30年6月14日 (2018.6.14)
 【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】

プラズマ生成用の高周波電力により水素含有ガス、及びフッ素含有ガスを含むガスからプラズマを生成し、生成されたプラズマによりシリコン酸化膜をエッチングする第 1 工程を有するエッチング方法であって、

前記フッ素含有ガスは、ハイドロフルオロカーボンガスを含み、

前記ハイドロフルオロカーボンガスから生成されるラジカルは、四フッ化炭素 (CF_4) から生成されるラジカルよりも付着係数が大きく、

前記第 1 工程は、ウェハの温度が -35 以下の極低温環境において実施される、エッチング方法。

【請求項 2】

前記ハイドロフルオロカーボンガスは、ジフルオロメタン (CH_2F_2) ガス、モノフルオロメタン (CHF_3) ガス及びフルオロホルム (CHF_3) ガスの少なくともいずれかである、

請求項 1 に記載のエッチング方法。

【請求項 3】

前記ハイドロフルオロカーボンガスは、ジフルオロメタン (CH_2F_2) ガスであり、
 前記ハイドロフルオロカーボンガスから生成されるラジカルは、 CH_2F ラジカルおよび CHF_2 ラジカルである、

請求項 2 に記載のエッチング方法。

【請求項 4】

プラズマ生成用の高周波電力により水素含有ガス、第 1 のフッ素含有ガス、及び第 2 のフッ素含有ガスを含むガスからプラズマを生成し、生成されたプラズマによりシリコン酸化膜をエッチングする第 1 工程を有するエッチング方法であって、

前記第 2 のフッ素含有ガスは、ハイドロフルオロカーボンガスを含み、

前記ハイドロフルオロカーボンガスから生成されるラジカルは、前記第 1 のフッ素含有ガスから生成されるラジカルよりも付着係数が大きく、

前記第 1 工程は、ウェハの温度が -35 以下の極低温環境において実施される、

エッチング方法。

【請求項 5】

前記水素含有ガスは、水素 (H_2) ガスであり、

前記第 1 のフッ素含有ガスは、四フッ化炭素 (CF_4) ガスであり、

前記第 2 のフッ素含有ガスは、ジフルオロメタン (CHF_2) ガス、モノフルオロメタン (CHF) ガス及びフルオロホルム (CHF_3) ガスの少なくともいずれかである、

請求項 4 に記載のエッチング方法。

【請求項 6】

水素 (H_2) ガスと四フッ化炭素 (CF_4) ガスのプラズマによりプラズマエッチングを行う第 2 工程を更に有し、

水素ガスと、四フッ化炭素ガスと、ジフルオロメタン (CHF_2) ガス、モノフルオロメタン (CHF) ガス及びフルオロホルム (CHF_3) ガスの少なくともいずれかと、によりプラズマエッチングを行う前記第 1 工程と、前記第 2 工程とを交互に行う、

請求項 5 に記載のエッチング方法。

【請求項 7】

前記第 2 のフッ素含有ガスは、ジフルオロメタン (CHF_2) ガスであり、前記四フッ化炭素ガスから CF_3 ラジカルが生成され、前記ジフルオロメタンガスから CHF_2 ラジカル及び CHF ラジカルが生成される、

請求項 5 に記載のエッチング方法。

【請求項 8】

前記シリコン酸化膜は、マスク膜を介してエッチングされ、

前記マスク膜がタングステン (W) の場合のマスク選択比は、10 以上である、

請求項 4 ~ 7 のいずれか一項に記載のエッチング方法。

【請求項 9】

前記シリコン酸化膜は、マスク膜を介してエッチングされ、

前記マスク膜がポリシリコンの場合のマスク選択比は、5 以上である、

請求項 4 ~ 8 のいずれか一項に記載のエッチング方法。

【請求項 10】

前記第 2 のフッ素含有ガスは、ジフルオロメタン (CHF_2) ガス、モノフルオロメタン (CHF) ガス及びフルオロホルム (CHF_3) ガスのうちの少なくとも 2 種類を含み、該 2 種類のガスの流量を制御することによりマスク膜に堆積する反応生成物の形状を調整する、

請求項 4 ~ 9 のいずれか一項に記載のエッチング方法。