

【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22年4月30日 (2010.4.30)

【公表番号】特表2009-530851(P2009-530851A)

【公表日】平成21年8月27日 (2009.8.27)

【年通号数】公開・登録公報2009-034

【出願番号】特願2009-501458(P2009-501458)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/3065 (2006.01)

H 0 1 L 21/768 (2006.01)

H 0 1 L 21/304 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/302 1 0 2

H 0 1 L 21/90 A

H 0 1 L 21/304 6 4 5 Z

H 0 1 L 21/302 1 0 1 B

【手続補正書】

【提出日】平成22年3月11日 (2010.3.11)

【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】

イン・サイチュの裏側ポリマー除去を含むプラズマエッチング方法であって、
カーボンドープされた酸化ケイ素誘電体層を有するワークピースを提供する工程と、
前記ワークピースの表面にフォトレジストマスクを画定する工程と、
前記ワークピースを、エッチングリアクタチャンバにおいて静電チャック上にクランプする工程と、

フルオロ - カーボンベースのプロセスガスを導入し、R F バイアス電力を前記静電チャックへ、R F ソース電力をオーバーヘッド電極へ印加して、前記誘電体層の露出した部分をエッチングし、一方で、保護フルオロ - カーボンポリマーを前記フォトレジストマスクに堆積する工程と、

前記フルオロ - カーボンベースのプロセスガスを除去し、水素ベースのプロセスガスを導入し、前記静電チャックのリフトピンを伸ばして、前記静電チャック上に前記ワークピースを上昇し、前記ワークピースの裏側をリアクタチャンバのプラズマに露出し、ポリマーが前記裏側から除去されるまで、R F ソース電力を前記オーバーヘッド電極に適用して、前記裏側に以前に堆積したポリマーを還元する工程とを含む方法。

【請求項 2】

前記水素ベースのプロセスガスの導入の際に、前記オーバーヘッド電極に印加された前記 R F ソース電力が V H F 周波数である請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

約数百ミリの低チャンバ圧で前記裏側から前記ポリマーを除去する間、チャンバ圧を維持する工程を含む請求項 2 記載の方法。

【請求項 4】

前記リフトピンを伸ばす工程の直前に、約 60 ~ 100 より低いウェハ温度を設定する工程を含む請求項 3 記載の方法。

【請求項 5】

前記水素ベースのプロセスガスを除去してフォトリジスト除去プロセスガスを導入する工程と、RFバイアス電力を前記静電チャックに印加して、全てのフォトリジストを前記ワークピースから除去する工程を含む請求項 1 記載の方法。

【請求項 6】

前記水素プロセスガスが純粋な水素を含有する請求項 1 記載の方法。

【請求項 7】

前記水素プロセスガスが水素ガスと水蒸気の両方を含有する請求項 1 記載の方法。

【請求項 8】

水素ベースのプロセスガスを導入する工程が、水素ガスを第 1 の速度で、水蒸気を第 2 の速度で、プラズマ生成領域に流す工程を含み、前記第 1 の速度が前記第 2 の速度より早い請求項 1 記載の方法。

【請求項 9】

前記第 1 の速度が前記第 2 の速度の 10 倍以上である請求項 8 記載の方法。

【請求項 10】

イン・サイチュの裏側ポリマー除去を含むプラズマエッチング方法であって、
カーボンドーブされた酸化ケイ素誘電体層を有するワークピースを提供する工程と、
前記ワークピースの表面にフォトリジストマスクを画定する工程と、
前記ワークピースを、エッチングリアクタチャンバにおいて静電チャック上にクランプする工程と、

フルオロ・カーボンベースのプロセスガスを導入し、RFバイアス電力を前記静電チャックへ、RFソース電力をオーバーヘッド電極へ印加して、前記誘電体層の露出した部分をエッチングし、一方で、保護フルオロ・カーボンポリマーを前記フォトリジストマスクに堆積する工程と、

前記フルオロ・カーボンベースのプロセスガスを除去し、水素ガスと少量の水蒸気の水素ベースのプロセスガスを導入し、前記静電チャックのリフトピンを伸ばして、前記静電チャック上に前記ワークピースを上昇し、前記ワークピースの裏側をリアクタチャンバのプラズマに露出し、ポリマーが前記裏側から除去されるまで、VHF周波数および数千ワットの電力レベルのRFソース電力を前記オーバーヘッド電極に適用し、約数百ミリトルの低チャンバ圧を維持し、一方で、バルクウェハ温度を約 60 ~ 100 未満に設定して、前記裏側に以前に堆積したポリマーを還元する工程とを含む方法。

【請求項 11】

前記水素ベースのプロセスガスを除去してフォトリジスト除去プロセスガスを導入する工程と、RFバイアス電力を前記静電チャックに印加して、全てのフォトリジストを前記ワークピースから除去する工程を含む請求項 10 記載の方法。

【請求項 12】

前記フォトリジスト除去プロセスガスがアンモニアである請求項 11 記載の方法。

【請求項 13】

水素ベースのプロセスガスを導入する工程が、水素ガスを第 1 の速度で、水蒸気を第 2 の速度でプラズマ生成領域に流す工程を含み、前記第 1 の速度が前記第 2 の速度より早い請求項 10 記載の方法。

【請求項 14】

前記第 1 の速度が前記第 2 の速度の 10 倍以上である請求項 13 記載の方法。

【請求項 15】

多孔性炭素ドーブ酸化ケイ素誘電体層を有するワークピースを用意し、
フォトリジストマスクをワークピースの表面上に画成し、
エッチングリアクタ内において、
フォトリジストマスク上に保護用のフルオロカーボン重合体を堆積しながら、フルオロカーボン系のエッチング処理をワークピースに行って誘電体層の露出部位をエッチングし、

前記ワークピースを灰化リアクタに移動させ、前記灰化リアクタ内において、ワークピースを100 を越える温度にまで加熱し、前記ワークピースの背面の周縁部位を露出させ、水素処理ガスのプラズマからの生成物を送り込んで前記ワークピース上の重合体及びフォトレジストを還元することを、重合体が前記ワークピースの背面から除去されてしまうまで行うことを含む、プラズマエッチング方法。

【請求項16】

前記水素処理ガスが、純粋な水素を含有する請求項15記載の方法。

【請求項17】

前記水素処理ガスが、水素ガス及び水蒸気の双方を含有する請求項15記載の方法。

【請求項18】

ウェハの背面の周縁部位を露出させる工程が、前記灰化リアクタのウェハ支持体内で昇降ピンを延ばしてウェハを持ち上げ、ウェハの背面を露出させることを含む請求項15記載の方法。

【請求項19】

ウェハの背面の周縁部位を露出させる工程が、ウェハの直径より小さい直径を有するウェハ支持体を灰化リアクタ内に設けることを含む請求項15記載の方法。