

【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 21 年 2 月 19 日 (2009.2.19)

【公開番号】特開 2007-180418 (P2007-180418A)
 【公開日】平成 19 年 7 月 12 日 (2007.7.12)
 【年通号数】公開・登録公報 2007-026
 【出願番号】特願 2005-379494 (P2005-379494)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 21/302 (2006.01)

H 0 1 L 21/768 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/302 2 0 1 A

H 0 1 L 21/90 C

【手続補正書】
 【提出日】平成 20 年 12 月 26 日 (2008.12.26)
 【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】

B P S G 膜からなるシリコン酸化膜をエッチングする方法であって、

前記シリコン酸化膜の表面に、フッ化水素ガス及びアンモニアガスを含む混合ガスを供給し、前記シリコン酸化膜と前記混合ガスとを化学反応させ、前記シリコン酸化膜を変質させて反応生成物を生成させる変質工程と、

前記反応生成物を加熱して除去する加熱工程とを有し、

前記変質工程において、前記混合ガス中の前記フッ化水素ガスの分圧を 1 5 m T o r r 以上にすることを特徴とする、エッチング方法。

【請求項 2】

B P S G 膜とバイアス高密度プラズマ C V D 法を用いて形成される C V D 系のシリコン酸化膜が形成されたウェハ表面の B P S G 膜をエッチングする方法であって、

前記ウェハ表面に、フッ化水素ガス及びアンモニアガスを含む混合ガスを供給し、前記 B P S G 膜と前記混合ガスとを化学反応させ、前記 B P S G 膜を変質させて反応生成物を生成させる変質工程と、

前記反応生成物を加熱して除去する加熱工程とを有し、

前記変質工程において、前記混合ガス中の前記アンモニアガスの分圧を前記フッ化水素ガスの分圧よりも小さくすることを特徴とする、エッチング方法。

【請求項 3】

前記変質工程において、前記 B P S G 膜の温度を 3 5 以上にすることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載のエッチング方法。

【請求項 4】

前記反応生成物のエッチング量が 3 0 ナノメートル以上であることを特徴とする、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のエッチング方法。

【請求項 5】

処理システムの制御コンピュータによって実行することが可能なプログラムが記録された記録媒体であって、

前記プログラムは、前記制御コンピュータによって実行されることにより、前記処理シ

ステムに、請求項 1～4 のいずれかに記載のエッチング方法を行わせるものであることを特徴とする、記録媒体。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

上記課題を解決するため、本発明によれば、BPSG膜からなるシリコン酸化膜をエッチングする方法であって、前記シリコン酸化膜の表面に、フッ化水素ガス及びアンモニアガスを含む混合ガスを供給し、前記シリコン酸化膜と前記混合ガスとを化学反応させ、前記シリコン酸化膜を変質させて反応生成物を生成させる変質工程と、前記反応生成物を加熱して除去する加熱工程とを有し、前記変質工程において、前記混合ガス中の前記フッ化水素ガスの分圧を15mTorr以上にすることを特徴とする、エッチング方法が提供される。

また、本発明によれば、BPSG膜とバイアス高密度プラズマCVD法を用いて形成されるCVD系のシリコン酸化膜が形成されたウェハ表面のBPSG膜をエッチングする方法であって、前記ウェハ表面に、フッ化水素ガス及びアンモニアガスを含む混合ガスを供給し、前記BPSG膜と前記混合ガスとを化学反応させ、前記BPSG膜を変質させて反応生成物を生成させる変質工程と、前記反応生成物を加熱して除去する加熱工程とを有し、前記変質工程において、前記混合ガス中の前記アンモニアガスの分圧を前記フッ化水素ガスの分圧よりも小さくすることを特徴とする、エッチング方法が提供される。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

ここで、基板の表面に存在するシリコン酸化膜（BPSG膜）を変質させて反応生成物を生成する処理とは、例えばCOR（Chemical Oxide Removal）処理（化学的酸化物除去処理）である。COR処理は、ハロゲン元素を含むガスと塩基性ガスを処理ガスとして基板に供給することで、基板上のシリコン酸化膜と処理ガスのガス分子とを化学反応させ、反応生成物を生成させるものである。ハロゲン元素を含むガスとは例えばフッ化水素ガス（HF）であり、塩基性ガスとは例えばアンモニアガス（NH₃）であり、この場合、主にフルオロケイ酸アンモニウム（（NH₄）₂SiF₆）や水分（H₂O）を含む反応生成物が生成される。また、反応生成物を加熱して除去する処理とは、例えばPHT（Post Heat Treatment）処理である。PHT処理は、COR処理が施された後のウェハを加熱して、フルオロケイ酸アンモニウム等の反応生成物を気化（昇華）させる処理である。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

前記変質工程においては、前記シリコン酸化膜の温度を35℃以上にしても良い。また、前記反応生成物のエッチング量が30ナノメートル以上であっても良い。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】削除
【補正の内容】