

【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 28 年 1 月 21 日 (2016.1.21)

【公開番号】特開 2014-175521 (P2014-175521A)

【公開日】平成 26 年 9 月 22 日 (2014.9.22)

【年通号数】公開・登録公報 2014-051

【出願番号】特願 2013-47900 (P2013-47900)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/3065 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/302 1 0 5 A

【手続補正書】

【提出日】平成 27 年 12 月 1 日 (2015.12.1)

【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】

被処理体のシリコン製の半導体領域にトレンチを形成するプラズマエッチング方法であって、該半導体領域上には該トレンチを形成するためのパターンを有するハードマスクが設けられており、該方法は、

前記被処理体を収容した処理容器内においてハロゲン含有ガス、 $O_2$  ガス、及び CO ガスを含む処理ガスのプラズマを生成して、前記半導体領域をエッチングする工程を含む、プラズマエッチング方法。

【請求項 2】

前記半導体領域をエッチングする前記工程において前記処理容器内に供給される前記  $O_2$  ガスの流量は、前記 CO ガスの流量以下である、  
請求項 1 に記載のプラズマエッチング方法。

【請求項 3】

前記半導体領域をエッチングする前記工程において前記処理容器内に供給される前記  $O_2$  ガスの流量は、

前記 CO ガスの流量に対して

前記  $O_2$  ガスの流量：前記 CO ガスの流量 = 6 : 3 0

で規定される流量以上であり、

前記  $O_2$  ガスの流量：前記 CO ガスの流量 = 1 : 1

で規定される流量以下である、

請求項 2 に記載のプラズマエッチング方法。

【請求項 4】

前記ハロゲン含有ガスは、HBr ガス及び  $NF_3$  ガスのうち少なくとも一方を含む、請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載のプラズマエッチング方法。

【請求項 5】

前記半導体領域をエッチングする前記工程の後に、前記被処理体を収容した処理容器内においてハロゲン含有ガス、 $O_2$  ガス、及び CO ガスを含む処理ガスのプラズマを生成して、前記半導体領域を更にエッチングする工程を更に含み、

前記半導体領域を更にエッチングする前記工程における前記  $O_2$  ガスの流量は、前記半導体領域をエッチングする前記工程における前記  $O_2$  ガスの流量よりも少ない、

請求項 1 ～ 4 の何れか一項に記載のプラズマエッチング方法。

【請求項 6】

前記半導体領域を更にエッチングする前記工程における前記ハロゲン含有ガスの流量は、前記半導体領域をエッチングする前記工程における前記ハロゲン含有ガスの流量よりも多い、

請求項 5 に記載のプラズマエッチング方法。

【請求項 7】

前記ハードマスクは、前記半導体領域上に設けられたシリコン酸化層、該シリコン酸化層上に設けられた多結晶シリコン層、及び、該多結晶シリコン層上に設けられた T E O S 層を含む、請求項 1 ～ 6 の何れか一項に記載のプラズマエッチング方法。

【請求項 8】

プラズマ処理装置の処理容器内で被処理体のシリコン製の半導体領域をエッチングして該半導体領域にトレンチを形成するプラズマエッチング方法であって、

前記半導体領域上に第 1 のシリコン酸化層、多結晶シリコン層、第 2 のシリコン酸化層、及び、パターンを有する第 1 のマスクが設けられた前記被処理体を前記処理容器内に準備する工程と、

前記第 1 のマスクの前記パターンを転写するように前記第 1 のシリコン酸化層、前記多結晶シリコン層、及び、前記第 2 のシリコン酸化層をエッチングして、ハードマスクを形成する工程と、

前記処理容器内にハロゲン含有ガス、 $O_2$  ガス、及び C O ガスを含む処理ガスを供給し、前記ハードマスクのパターンを転写するように該処理ガスのプラズマにより前記半導体領域をエッチングして、該半導体領域に溝を形成する第 1 のエッチング工程と、を含む、プラズマエッチング方法。

【請求項 9】

前記第 1 のエッチング工程において前記処理容器内に供給される前記  $O_2$  ガスの流量は、前記 C O ガスの流量以下である、請求項 8 に記載のプラズマエッチング方法。

【請求項 10】

前記第 1 のエッチング工程において前記処理容器内に供給される前記  $O_2$  ガスの流量は、

前記 C O ガスの流量に対して

前記  $O_2$  ガスの流量：前記 C O ガスの流量 = 6 : 3 0

で規定される流量以上であり、

前記  $O_2$  ガスの流量：前記 C O ガスの流量 = 1 : 1

で規定される流量以下である、

請求項 9 に記載のプラズマエッチング方法。

【請求項 11】

前記第 1 のエッチング工程の後に、前記処理容器内にハロゲン含有ガス、 $O_2$  ガス、及び C O ガスを含む処理ガスを供給し、該処理ガスのプラズマを生成して、前記半導体領域を更にエッチングする第 2 のエッチング工程を更に含み、

前記第 2 のエッチング工程における前記  $O_2$  ガスの流量は、前記第 1 のエッチング工程における前記  $O_2$  ガスの流量よりも少ない、

請求項 8 ～ 10 の何れか一項に記載のプラズマエッチング方法。

【請求項 12】

前記第 2 のエッチング工程における前記ハロゲン含有ガスの流量は、前記第 1 のエッチング工程における前記ハロゲン含有ガスの流量よりも多い、請求項 11 に記載のプラズマエッチング方法。