

【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 23 年 8 月 11 日 (2011.8.11)

【公開番号】特開 2009-71291 (P2009-71291A)

【公開日】平成 21 年 4 月 2 日 (2009.4.2)

【年通号数】公開・登録公報 2009-013

【出願番号】特願 2008-204717 (P2008-204717)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/336 (2006.01)

H 0 1 L 29/786 (2006.01)

C 2 3 C 16/24 (2006.01)

C 2 3 C 16/505 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 29/78 6 1 8 A

H 0 1 L 29/78 6 1 8 E

C 2 3 C 16/24

C 2 3 C 16/505

【手続補正書】

【提出日】平成 23 年 6 月 28 日 (2011.6.28)

【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】

絶縁表面を有する基板上にゲート電極を形成し、

前記ゲート電極上に絶縁膜を成膜し、

前記基板を真空チャンバー内に導入し、

前記真空チャンバー内に材料ガスを導入し、

前記真空チャンバー内にグロー放電プラズマを生成する電極に、波長 10 m 以上の周波数を有する第 1 の高周波電力と、波長 10 m 未満の周波数を有する第 2 の高周波電力とを重畳印加してグロー放電プラズマを生成する第 1 の成膜条件により微結晶半導体膜の下部を成膜し、

前記第 1 の成膜条件と、基板温度、電力、周波数、前記材料ガスの流量、または真空度の少なくとも 1 つの条件が異なる第 2 の成膜条件で前記真空チャンバーと同一チャンバー内で前記微結晶半導体膜の上部を堆積し、

前記微結晶半導体膜上にバッファ層を成膜する半導体装置の作製方法。

【請求項 2】

絶縁表面を有する基板上にゲート電極を形成し、

前記ゲート電極上に絶縁膜を成膜し、

前記基板を真空チャンバー内に導入し、

前記真空チャンバー内に材料ガスを導入し、

前記真空チャンバー内にグロー放電プラズマを生成する電極に、3 MHz ~ 30 MHz の第 1 の高周波電力と、30 MHz ~ 300 MHz の第 2 の高周波電力とを重畳印加してグロー放電プラズマを生成する第 1 の成膜条件により微結晶半導体膜の下部を成膜し、

前記第 1 の成膜条件と、基板温度、電力、周波数、前記材料ガスの流量、または真空度の少なくとも 1 つの条件が異なる第 2 の成膜条件で前記真空チャンバーと同一チャンバー

内で前記微結晶半導体膜の上部を堆積し、

前記微結晶半導体膜上にバッファ層を成膜する半導体装置の作製方法。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 において、

前記バッファ層は非晶質半導体膜であり、

前記真空チャンバーと異なる真空チャンバーで成膜を行い、

基板温度が 300 以上 400 未満の成膜条件により成膜する半導体装置の作製方法

。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか一において、

前記基板を前記真空チャンバー内に導入する前に、前記真空チャンバー内の雰囲気中を 1×10^{-8} Pa を超え 1×10^{-5} Pa 以下の真空度に真空排気した後、前記材料ガスを導入して前記真空チャンバー内壁に成膜を行う半導体装置の作製方法。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 3 のいずれか一において、

前記基板を前記真空チャンバー内に導入する前に、前記真空チャンバー内の雰囲気中を 1×10^{-8} Pa を超え 1×10^{-5} Pa 以下の真空度に真空排気した後、水素ガスまたは希ガスを導入してプラズマを発生させる半導体装置の作製方法。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 3 のいずれか一において、

前記基板を前記真空チャンバー内に導入した後、水素ガスまたは希ガスを導入してプラズマを発生させる半導体装置の作製方法。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれか一において、

さらに、前記バッファ層上に n 型を付与する不純物元素を含む半導体膜を成膜し、

前記 n 型を付与する不純物元素を含む半導体膜上にソース電極またはドレイン電極を形成し、

前記 n 型を付与する不純物元素を含む半導体膜をエッチングして、ソース領域及びドレイン領域を形成し、

前記ソース領域及び前記ドレイン領域と重なる領域を残存させて前記バッファ層の一部をエッチングして除去する半導体装置の作製方法。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 のいずれか一において、

高周波電源をパルス発振させて前記第 2 の高周波電力を得る半導体装置の作製方法。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 のいずれか一において、

前記微結晶半導体膜を成膜する材料ガスは、シランガス、水素ガス、及びトリメチルボロンガスを含む半導体装置の作製方法。

【請求項 10】

請求項 1 乃至 9 のいずれか一において、

前記第 1 の成膜条件の基板温度は 100 以上 300 未満である半導体装置の作製方法。

【請求項 11】

請求項 1 乃至 10 のいずれか一において、

前記第 1 の成膜条件は、前記第 1 の高周波電力と、前記第 1 の高周波電力よりも電力の大きい前記第 2 の高周波電力とを重畳印加し、

前記第 2 の成膜条件は、前記第 1 の高周波電力よりも大きい第 3 の高周波電力と、前記第 3 の高周波電力よりも電力の小さい第 4 の高周波電力を印加し、

前記第 3 の高周波電力の周波数は前記第 1 の高周波電力と同じであり、

前記第 4 の高周波電力の周波数は前記第 2 の高周波電力と同じである半導体装置の作製

方法。

【請求項 12】

請求項 1 乃至 10 のいずれか一において、

前記第 1 の成膜条件は、前記第 1 の高周波電力と前記第 2 の高周波電力とを重畳印加し

、

前記第 2 の成膜条件は、重畳印加することなく、前記第 1 の高周波電力と同じ周波数の第 3 の高周波電力を印加する半導体装置の作製方法。