

【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24年9月27日(2012.9.27)

【公開番号】特開2011-198983(P2011-198983A)

【公開日】平成23年10月6日(2011.10.6)

【年通号数】公開・登録公報2011-040

【出願番号】特願2010-63747(P2010-63747)

【国際特許分類】

H 01 L 21/265 (2006.01)

H 01 L 21/22 (2006.01)

H 05 H 1/46 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/265 F

H 01 L 21/22 E

H 05 H 1/46 M

【手続補正書】

【提出日】平成24年8月9日(2012.8.9)

【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】

チャンバーと、前記チャンバー内に設けられ且つ被処理基板を保持する試料台と、ドーパントとなる不純物を含むガスを前記チャンバー内に供給するガス供給手段と、第1の高周波電力を供給して前記ガスからなるプラズマを発生させるプラズマ発生手段と、第2の高周波電力を供給して前記試料台にバイアス電圧を印加するバイアス電圧印加手段とを備えたプラズマドーピング装置を用いて、前記被処理基板に前記不純物を導入するプラズマドーピング方法であって、

前記第1の高周波電力を間欠的に供給し、

前記第1の高周波電力の変調周期は、前記プラズマの両極性拡散時間よりも長く且つ前記チャンバー内における前記ガスのガス滞在時間よりも短いことを特徴とするプラズマドーピング方法。

【請求項2】

請求項1に記載のプラズマドーピング方法において、

前記第1の高周波電力の変調周期は、10μ秒以上で且つ100m秒以下であることを特徴とするプラズマドーピング方法。

【請求項3】

請求項1又は2に記載のプラズマドーピング方法において、

前記第1の高周波電力のデューティ比は、0.1以上で且つ0.9以下であることを特徴とするプラズマドーピング方法。

【請求項4】

請求項1～3のいずれか1項に記載のプラズマドーピング方法において、

前記第2の高周波電力を間欠的に供給するか、又は前記第2の高周波電力として高レベル及び低レベルの高周波電力を交互に繰り返し供給することを特徴とするプラズマドーピング方法。

【請求項5】

請求項4に記載のプラズマドーピング方法において、

前記第1の高周波電力の周波数は、前記第2の高周波電力の周波数よりも大きいことを特徴とするプラズマドーピング方法。

【請求項6】

請求項4又は5に記載のプラズマドーピング方法において、

前記第1の高周波電力及び前記第2の高周波電力のそれぞれの変調に位相差を設けることを特徴とするプラズマドーピング方法。

【請求項7】

請求項1～6のいずれか1項に記載のプラズマドーピング方法において、

前記ガスは、BF₃、B₂H₆、B₁₀H₁₄、AsH₃、AsF₅、PH₃及びPF₃のうちの少なくとも1つを含むことを特徴とするプラズマドーピング方法。

【請求項8】

請求項1～7のいずれか1項に記載のプラズマドーピング方法において、

前記ガスは希釈ガスを含むことを特徴とするプラズマドーピング方法。

【請求項9】

請求項8に記載のプラズマドーピング方法において、

前記希釈ガスはHeであることを特徴とするプラズマドーピング方法。

【請求項10】

チャンバーと、前記チャンバー内に設けられ且つ被処理基板を保持する試料台と、ドーパントとなる不純物を含むガスを前記チャンバー内に供給するガス供給手段と、前記ガスからなるプラズマを発生させるプラズマ発生手段と、高周波電力を供給して前記試料台にバイアス電圧を印加するバイアス電圧印加手段とを備えたプラズマドーピング装置を用いて、前記被処理基板に前記不純物を導入するプラズマドーピング方法であって、

前記高周波電力として高レベル及び低レベルの高周波電力を交互に繰り返し供給することを特徴とするプラズマドーピング方法。

【請求項11】

請求項10に記載のプラズマドーピング方法において、

前記プラズマ発生手段は、高周波電源又はDCパルス電源であることを特徴とするプラズマドーピング方法。

【請求項12】

請求項10又は11に記載のプラズマドーピング方法において、

前記ガスは、BF₃、B₂H₆、B₁₀H₁₄、AsH₃、AsF₅、PH₃及びPF₃のうちの少なくとも1つを含むことを特徴とするプラズマドーピング方法。

【請求項13】

請求項10～12のいずれか1項に記載のプラズマドーピング方法において、

前記ガスは希釈ガスを含むことを特徴とするプラズマドーピング方法。

【請求項14】

請求項13に記載のプラズマドーピング方法において、

前記希釈ガスはHeであることを特徴とするプラズマドーピング方法。

【請求項15】

チャンバーと、前記チャンバー内に設けられ且つ被処理基板を保持する試料台と、ドーパントとなる不純物を含むガスを前記チャンバー内に供給するガス供給手段と、第1の高周波電力を供給して前記ガスからなるプラズマを発生させるプラズマ発生手段と、第2の高周波電力を供給して前記試料台にバイアス電圧を印加するバイアス電圧印加手段とを備えたプラズマドーピング装置を用いて、前記被処理基板に前記不純物を導入するプラズマドーピング方法であって、

前記第1の高周波電力として高レベル及び低レベルの高周波電力を交互に繰り返し供給することを特徴とするプラズマドーピング方法。

【請求項16】

請求項15に記載のプラズマドーピング方法において、

前記第2の高周波電力を間欠的に供給することを特徴とするプラズマドーピング方法。

【請求項17】

請求項15に記載のプラズマドーピング方法において、

前記第2の高周波電力として高レベル及び低レベルの高周波電力を交互に繰り返し供給することを特徴とするプラズマドーピング方法。

【請求項18】

請求項15～17のいずれか1項に記載のプラズマドーピング方法において、

前記ガスは、BF₃、B₂H₆、B₁₀H₁₄、ASH₃、ASF₅、PH₃及びPF₃のうちの少なくとも1つを含むことを特徴とするプラズマドーピング方法。

【請求項19】

請求項15～18のいずれか1項に記載のプラズマドーピング方法において、

前記ガスは希釈ガスを含むことを特徴とするプラズマドーピング方法。

【請求項20】

請求項19に記載のプラズマドーピング方法において、

前記希釈ガスはHeであることを特徴とするプラズマドーピング方法。