

【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】令和 6 年 2 月 20 日(2024.2.20)

【公開番号】特開 2022-20007(P2022-20007A)
【公開日】令和 4 年 1 月 27 日(2022.1.27)
【年通号数】公開公報(特許)2022-015
【出願番号】特願 2021-197905(P2021-197905)
【国際特許分類】

H 0 1 L 2 1 / 3 0 6 5 (2 0 0 6 . 0 1)

10

【 F I 】

H 0 1 L 2 1 / 3 0 2 1 0 5 A

H 0 1 L 2 1 / 3 0 2 1 0 1 B

【手続補正書】

【提出日】令和 6 年 2 月 9 日(2024.2.9)

【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

20

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

チャンバと、

前記チャンバ内に、フッ化水素、リン含有ガス及び炭素含有ガスを含む処理ガスを供給するように構成されたガス供給部と、

電気バイアスを供給するバイアス電源と接続し、前記チャンバ内で基板を支持する基板支持器と、

第 1 の高周波電力を用いて、前記処理ガスからプラズマを生成するように構成されたプラズマ生成部と、

30

前記第 1 の高周波電力を供給し、前記基板支持器に前記電気バイアスを供給して、前記処理ガスから生成された前記プラズマにより前記基板支持器に支持された基板のシリコン含有膜をエッチングするように、前記ガス供給部、前記プラズマ生成部及び前記バイアス電源を制御するように構成された制御部と、
を備える、プラズマ処理装置。

【請求項 2】

前記電気バイアスは、直流電圧のパルス波である、請求項 1 に記載のプラズマ処理装置。

【請求項 3】

前記直流電圧の前記パルス波の周期は、二つの期間を含み、

40

前記二つの期間のうち一方の期間における前記直流電圧のレベルは、前記二つの期間のうち他方の期間における前記直流電圧のレベルよりも高い、
請求項 2 に記載のプラズマ処理装置。

【請求項 4】

前記他方の期間における前記直流電圧のレベルは、ゼロ又はゼロよりも大きい、請求項 3 に記載のプラズマ処理装置。

【請求項 5】

前記第 1 の高周波電力は、第 1 の周波数を有し、

前記直流電圧のパルス波は、前記第 1 の周波数よりも低い第 2 の周波数を有する、
請求項 2 ～ 4 のいずれか一項に記載のプラズマ処理装置。

50

【請求項 6】

前記第 1 の周波数は、27 MHz 以上、100 MHz 以下である、請求項 5 に記載のプラズマ処理装置。

【請求項 7】

前記第 2 の周波数は、400 kHz 以上、13.56 MHz 以下である、請求項 5 又は 6 に記載のプラズマ処理装置。

【請求項 8】

前記電気バイアスは、直流以外の波形を有するパルス状の電圧を含む、請求項 1 に記載のプラズマ処理装置。

【請求項 9】

前記制御部は、前記電気バイアスとして、第 2 の高周波電力又は直流電圧のパルス波を前記基板支持器に周期的に供給するように前記バイアス電源を制御するように構成される、請求項 1 に記載のプラズマ処理装置。

【請求項 10】

前記電気バイアスの周期は、第 2 の周波数により規定され、
前記電気バイアスのパルス波が前記基板支持器に与えられる周期は、前記第 2 の周波数よりも低い第 3 の周波数により規定される、
請求項 9 に記載のプラズマ処理装置。

【請求項 11】

前記第 3 の周波数は、5 Hz 以上、100 kHz 以下である、請求項 10 に記載のプラズマ処理装置。

【請求項 12】

前記制御部は、前記第 1 の高周波電力を連続波として供給するように前記プラズマ生成部を制御するように構成される、請求項 1 ~ 11 のいずれか一項に記載のプラズマ処理装置。

【請求項 13】

前記制御部は、前記第 1 の高周波電力をパルス波として供給するように前記プラズマ生成部を制御するように構成される、請求項 1 ~ 11 のいずれか一項に記載のプラズマ処理装置。

【請求項 14】

前記第 1 の高周波電力の前記パルス波の周期は、前記電気バイアスの波形の周期を規定する第 2 の周波数よりも低い第 4 の周波数により規定される、請求項 13 に記載のプラズマ処理装置。

【請求項 15】

前記制御部は、前記第 1 の高周波電力の前記パルス波の周期が前記電気バイアスの前記パルス波の周期と同期するように、前記プラズマ生成部及び前記バイアス電源を制御するように構成される、請求項 13 又は 14 に記載のプラズマ処理装置。

【請求項 16】

前記制御部は、前記第 1 の高周波電力の前記パルス波の周期が前記電気バイアスの前記パルス波の周期と同期しないように、前記プラズマ生成部及び前記バイアス電源を制御する、請求項 13 又は 14 に記載のプラズマ処理装置。

【請求項 17】

前記電気バイアスのパルス波の周期は、第 1 期間及び第 2 期間を含み、
前記第 1 期間における前記電気バイアスのレベルは、前記第 2 期間における前記電気バイアスのレベルよりも高く、
前記第 1 の高周波電力の前記パルス波の周期は、第 3 期間及び第 4 期間を含み、
前記第 3 期間における前記第 1 の高周波電力の電力レベルは、前記第 4 期間における前記第 1 の高周波電力の電力レベルよりも高い、
請求項 13 又は 14 に記載のプラズマ処理装置。

【請求項 18】

10

20

30

40

50

前記第 1 期間の時間長は、前記第 3 期間の時間長と同一である、請求項 17 に記載のプラズマ処理装置。

【請求項 19】

前記第 1 期間の時間長は、前記第 3 期間の時間長と異なる、請求項 17 に記載のプラズマ処理装置。

【請求項 20】

チャンバと、

前記チャンバ内に、フッ化水素及びリン含有ガスを含む処理ガスを供給するように構成されたガス供給部と、

電気バイアスを供給するバイアス電源と接続し、前記チャンバ内で基板を支持する基板支持器と、 10

プラズマ生成用の高周波電力を用いて、前記処理ガスからプラズマを生成するように構成されたプラズマ生成部と、

前記プラズマ生成部に前記高周波電力の連続波を供給し、前記基板支持器に電気バイアスを供給して、前記処理ガスから生成されたプラズマにより前記基板支持器に支持された基板のシリコン含有膜をエッチングするように、前記ガス供給部、前記プラズマ生成部及び前記バイアス電源を制御するように構成された制御部と、
を備える、プラズマ処理装置。

20

30

40

50