

【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 01 L 21/3065(2006.01)

10

【F I】

H 01 L 21/302105 A

H 01 L 21/302101 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、

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。

30

【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、
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。

40

【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、27MHz以上、100MHz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、400kHz以上、13.56MHz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、5Hz以上、100kHz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