

【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 29 年 7 月 27 日 (2017.7.27)

【公開番号】特開 2016-105433 (P2016-105433A)

【公開日】平成 28 年 6 月 9 日 (2016.6.9)

【年通号数】公開・登録公報 2016-035

【出願番号】特願 2014-242904 (P2014-242904)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/3065 (2006.01)

C 2 3 C 16/455 (2006.01)

C 2 3 C 16/507 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/302 1 0 1 D

H 0 1 L 21/302 1 0 1 G

C 2 3 C 16/455

C 2 3 C 16/507

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 6 月 19 日 (2017.6.19)

【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】

試料がプラズマ処理される処理室と、前記処理室の上方を気密に封止する誘電体部材と、前記誘電体部材を介して前記処理室内へ電磁波を供給する電磁波供給手段と、前記誘電体部材と対向し前記試料が載置される試料台と、前記処理室へガスを供給するガス供給手段と、前記ガス供給手段から供給されたガスを前記処理室内へ導入し前記誘電体部材の下方に配置されたリング状のガス導入部とを備えるプラズマ処理装置において、前記ガス導入部は、内部にガスが流れるガス流路と前記ガス供給手段から前記ガス流路へガスを供給するガス供給口と前記ガス流路内のガスを前記処理室内へ導入するガス導入口と前記ガス流路内のガスを排気するガス排気口を具備し、前記ガス流路内の圧力を測定する圧力測定手段と、前記圧力測定手段により測定された圧力に基づいて前記ガス排気口に接続された排気用配管を介した前記ガス流路内のガスの排気量と前記排気用配管に配置されたバルブを制御する制御部と、をさらに備えることを特徴とするプラズマ処理装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のプラズマ処理装置において、
平面図における前記ガス排気口は、前記ガス供給口と前記ガス導入部を結ぶ線に対して対称に配置されていることを特徴とするプラズマ処理装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のプラズマ処理装置において、
前記ガス排気口は、複数であるとともに円周状に等間隔で配置されていることを特徴とするプラズマ処理装置。

【請求項 4】

請求項 2 または請求項 3 に記載のプラズマ処理装置において、
前記ガス供給口は、一つであり、

平面図における前記ガス導入口は、前記ガス供給口と前記ガス導入部を結ぶ線に対して対称に配置されていることを特徴とするプラズマ処理装置。

【請求項 5】

請求項 1 に記載のプラズマ処理装置において、
プラズマ処理条件を構成する第一のステップから前記第一のステップ後の第二のステップへの移行がプラズマを継続して行われる場合、前記制御部は、前記第二のステップの第一の期間のガス流量を前記第一のステップのガス流量よりも大きなガス流量とし、前記第二のステップにおける前記第一の期間後の期間である第二の期間のガス流量を前記第二のステップにおける所望の流量とし、前記圧力測定手段により測定された前記第一の期間の圧力と前記第二の期間の圧力が概ね同等となるように前記排気量を制御することを特徴とするプラズマ処理装置。

【請求項 6】

試料がプラズマ処理される処理室と、前記処理室の上方を気密に封止する誘電体部材と、前記誘電体部材を介して前記処理室内へ電磁波を供給する電磁波供給手段と、前記誘電体部材と対向し前記試料が載置される試料台と、前記処理室へガスを供給するガス供給手段と、前記ガス供給手段から供給されたガスを前記処理室内へ導入し前記誘電体部材の下方に配置されたリング状のガス導入部とを備えるプラズマ処理装置を用いてプラズマ処理条件を構成する第一のステップから前記第一のステップ後の第二のステップへの移行がプラズマを継続して行われるプラズマ処理方法において、
前記ガス導入部は、内部にガスが流れるガス流路と前記ガス供給手段から前記ガス流路へガスを供給するガス供給口と前記ガス流路内のガスを前記処理室内へガスを導入するガス導入口と前記ガス流路内のガスを排気するガス排気口を具備し、
前記ガス流路内の圧力を測定する圧力測定手段により測定された圧力に基づいて前記ガス排気口に接続された排気用配管を介した前記ガス流路内のガスの排気量と前記排気用配管に配置されたバルブを制御することを特徴とするプラズマ処理方法。

【請求項 7】

請求項 6 に記載のプラズマ処理方法において、
前記第二のステップの第一の期間のガス流量を前記第一のステップのガス流量よりも大きなガス流量とし、
前記第二のステップにおける前記第一の期間後の期間である第二の期間のガス流量を前記第二のステップにおける所望の流量とし、
前記圧力測定手段により測定された前記第一の期間の圧力と前記第二の期間の圧力が概ね同等となるように前記排気量を制御することを特徴とするプラズマ処理方法。

【請求項 8】

請求項 7 に記載のプラズマ処理方法において、
前記第一のステップから前記第二のステップへの移行後の所定期間、前記第一の期間のガス流量を前記第二の期間のガス流量より多くすることを特徴とするプラズマ処理方法。

【請求項 9】

請求項 8 に記載のプラズマ処理方法において、
前記所定期間内のガス流量を段階的に減少させながら前記第二のステップのガス流量を前記第二の期間のガス流量にすることを特徴とするプラズマ処理方法。

【請求項 10】

請求項 8 または請求項 9 に記載のプラズマ処理方法において、
前記所定期間は、プラズマの発光に基づいて規定されていることを特徴とするプラズマ処理方法。

【請求項 11】

請求項 10 に記載のプラズマ処理方法において、
前記所定期間後、前記試料台に高周波バイアスを印加することを特徴とするプラズマ処理方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

上記目的を達成するための一実施形態として、試料がプラズマ処理される処理室と、前記処理室の上方を気密に封止する誘電体部材と、前記誘電体部材を介して前記処理室内へ電磁波を供給する電磁波供給手段と、前記誘電体部材と対向し前記試料が載置される試料台と、前記処理室へガスを供給するガス供給手段と、前記ガス供給手段から供給されたガスを前記処理室内へ導入し前記誘電体部材の下方に配置されたリング状のガス導入部とを備えるプラズマ処理装置において、

前記ガス導入部は、内部にガスが流れるガス流路と前記ガス供給手段から前記ガス流路へガスを供給するガス供給口と前記ガス流路内のガスを前記処理室内へガスを導入するガス導入口と前記ガス流路内のガスを排気するガス排気口を具備し、

前記ガス流路内の圧力を測定する圧力測定手段と、前記圧力測定手段により測定された圧力に基づいて前記ガス排気口に接続された排気用配管を介した前記ガス流路内のガスの排気量と前記排気用配管に配置されたバルブを制御する制御部と、をさらに備えることを特徴とするプラズマ処理装置とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

また、試料がプラズマ処理される処理室と、前記処理室の上方を気密に封止する誘電体部材と、前記誘電体部材を介して前記処理室内へ電磁波を供給する電磁波供給手段と、前記誘電体部材と対向し前記試料が載置される試料台と、前記処理室へガスを供給するガス供給手段と、前記ガス供給手段から供給されたガスを前記処理室内へ導入し前記誘電体部材の下方に配置されたリング状のガス導入部とを備えるプラズマ処理装置を用いてプラズマ処理条件を構成する第一のステップから前記第一のステップ後の第二のステップへの移行がプラズマを継続して行われるプラズマ処理方法において、

前記ガス導入部は、内部にガスが流れるガス流路と前記ガス供給手段から前記ガス流路へガスを供給するガス供給口と前記ガス流路内のガスを前記処理室内へガスを導入するガス導入口と前記ガス流路内のガスを排気するガス排気口を具備し、

前記ガス流路内の圧力を測定する圧力測定手段により測定された圧力に基づいて前記ガス排気口に接続された排気用配管を介した前記ガス流路内のガスの排気量と前記排気用配管に配置されたバルブを制御することを特徴とするプラズマ処理方法とする。