

【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2年7月27日(2020.7.27)

【公開番号】特開2017-212445(P2017-212445A)

【公開日】平成29年11月30日(2017.11.30)

【年通号数】公開・登録公報2017-046

【出願番号】特願2017-101388(P2017-101388)

【国際特許分類】

H 01 L 21/31 (2006.01)

C 23 C 16/44 (2006.01)

H 05 H 1/46 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/31 C

C 23 C 16/44 J

H 05 H 1/46 L

【手続補正書】

【提出日】令和2年5月18日(2020.5.18)

【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】

プラズマ処理装置のチャンバをクリーニングする方法であって、

前記チャンバから分離された遠隔プラズマ源内でプラズマを生成させるステップであって、当該プラズマがラジカル及びイオンを含むステップと、

前記遠隔プラズマ源内で生成したイオンの大部分が前記チャンバに入るのを防止し前記遠隔プラズマ源から前記チャンバにラジカルを入れることにより、前記遠隔プラズマ源で生成したラジカルで、前記チャンバ内に荷電粒子を生成することなく前記チャンバをクリーニングするステップと、

クリーニング中に前記チャンバの構成要素上に生じたDCバイアスを検出するステップと、

前記検出されたDCバイアスを使用してクリーニングの終点を決定し、終点を決定したらクリーニングを停止するステップと、

を含む、方法。

【請求項2】

前記構成要素がガス導入システムの構成要素である、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記構成要素は、前記遠隔プラズマ源内で生成されたラジカルのための導管として機能する、請求項2に記載の方法。

【請求項4】

前記構成要素がシャワー・ヘッドである、請求項3に記載の方法。

【請求項5】

前記構成要素が、前記チャンバ内に配置された基板支持体、前記チャンバの壁の電気的に絶縁された部分、又はポンピング通路である、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

前記プラズマ処理装置がPECVD装置である、請求項1～5のいずれか一項に記載の

方法。

【請求項 7】

DCバイアスが定常状態に達したことを検出することにより前記終点が決定される、請求項1～6のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 8】

クリーニングがラジカルを使用して実施される、請求項1～7のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 9】

遠隔プラズマ源内で生成されたプラズマがNF₃を前駆体として使用する、請求項8に記載の方法。

【請求項 10】

前記チャンバ内に1つ又は2つ以上の誘電体膜が堆積された後に前記チャンバがクリーニングされる、請求項1～9のいずれかに記載の方法。

【請求項 11】

前記1つ又は2つ以上の誘電体膜がケイ素含有誘電性材料の膜である、請求項10に記載の方法。

【請求項 12】

前記ケイ素含有誘電性材料が二酸化ケイ素又は窒化ケイ素である、請求項11に記載の方法。

【請求項 13】

前記遠隔プラズマ源が、前記チャンバに対して電気的に浮遊している間に、前記チャンバのクリーニングおよびDCバイアスの検出が実行される請求項1～12のいずれかに記載の方法。

【請求項 14】

プラズマ処理装置を洗浄する方法であって、

前記プラズマ処理装置の処理空間から分離された遠隔プラズマ源内でプラズマを生成し、当該プラズマがラジカルおよびイオンを含んでいるステップであって、前記プラズマ処理装置は、前記プラズマ処理装置によってプラズマ処理が行われる処理空間を仕切る本体を有するプロセスチャンバと、前記処理空間から排ガスを送り出す導管を含んでいる、ステップと、

前記遠隔プラズマ源内で生成したイオンの大部分が前記プロセスチャンバに入るのを防止するとともに前記プロセスチャンバ内に荷電粒子を生成することなく、前記遠隔プラズマ源から前記プロセスチャンバに前記遠隔プラズマ源で生成したラジカルを入れることにより前記プロセスチャンバをクリーニングするステップと、

クリーニング中に前記プロセスチャンバの構成要素上に生じたDCバイアスを検出するステップと、

前記検出されたDCバイアスを使用してクリーニングの終点を決定し、終点を決定したらクリーニングを停止するステップと、

を含む、方法。

【請求項 15】

前記構成要素が、前記プロセスチャンバの本体に接続されたガス導入システムの構成要素である、請求項14に記載の方法。

【請求項 16】

前記構成要素が、前記プロセスチャンバ内に配置された基板支持体、前記プロセスチャンバの壁の電気的に絶縁された部分、又は導管を構成するポンピング通路である、請求項14に記載の方法。

【請求項 17】

プラズマ処理装置のプロセスチャンバを洗浄する方法であって、

プロセスチャンバから分離された遠隔プラズマ源内でプラズマを生成するステップであって、前記プラズマはラジカルおよびイオンを含んでいるステップと、

前記リモートプラズマ源で生成されたイオンの大部分がプロセスチャンバに入るのを防止しながら、前記ラジカルがリモートプラズマ源からプロセスチャンバに入ることにより、リモートプラズマ源で生成されたラジカルでプロセスチャンバを洗浄するステップと、洗浄中にプラズマ処理装置の構成要素に生じたDCバイアスを検出するステップと、検出されたDCバイアスを使用して、クリーニングの終点を決定し、終点が決定したらクリーニングを停止するステップと、
を含み、

前記プラズマは、ガスを遠隔プラズマ源に導入し、ガスを励起することによって生成され、

前記プロセスチャンバのクリーニングおよびDCバイアスの検出は、プラズマ処理装置内の、遠隔プラズマ源内以外の場所でガスを励起してプラズマを生成することなく実行される、

方法。

【請求項18】

前記構成要素がガス導入システムの構成要素である、請求項17に記載の方法。

【請求項19】

前記構成要素が、遠隔プラズマ源で生成されたラジカルのための導管として機能する、請求項18に記載の方法。

【請求項20】

前記構成要素がシャワーヘッドである、請求項19に記載の方法。

【請求項21】

前記構成要素が、基板支持体、プロセスチャンバの壁の電気的に絶縁された部分、またはポンピング通路である、請求項17に記載の方法。