

【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1区分

【発行日】平成25年6月27日(2013.6.27)

【公表番号】特表2011-530143(P2011-530143A)

【公表日】平成23年12月15日(2011.12.15)

【年通号数】公開・登録公報2011-050

【出願番号】特願2011-521185(P2011-521185)

【国際特許分類】

H 05 H 1/46 (2006.01)

H 01 L 21/3065 (2006.01)

【F I】

H 05 H 1/46 L

H 01 L 21/302 101 C

【手続補正書】

【提出日】平成25年5月13日(2013.5.13)

【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】

フィールド強化型誘導結合プラズマ処理システムであつて、  
誘電性の蓋を有するプロセスチャンバと、

前記誘電性の蓋の上方に配置されるプラズマ源アセンブリとを含み、前記プラズマ源アセンブリは、

前記プロセスチャンバ内でプラズマを形成して維持するために、前記プロセスチャンバ内にRFエネルギーを誘導結合するために構成される1以上のコイルと、

前記プロセスチャンバ内でプラズマを形成するために、前記プロセスチャンバ内にRFエネルギーを容量結合するために構成され、電気コネクタを介して前記1以上のコイルのうちの1つに電気的に結合される1以上の電極と、

前記1以上の誘導コイル及び前記1以上の電極に結合されるRFジェネレータとを含むシステム。

【請求項2】

前記1以上のコイルは、外側コイルと内側コイルを更に含む請求項1記載のシステム。

【請求項3】

前記1以上の電極は、等距離に離れて配置され、前記内側コイルと前記外側コイルの間に配置される2つの電極を更に含み、各電極は、前記外側コイルに電気的に結合される請求項2記載のシステム。

【請求項4】

前記1以上の電極は、等距離に離れて配置され、前記内側コイルと前記外側コイルの間に配置される4つの4分割されたリング状の電極を更に含み、各電極は、前記外側コイルに電気的に結合される請求項2記載のシステム。

【請求項5】

前記誘電性の蓋と前記1以上の電極の間で画定される垂直距離を独立して制御するための、前記1以上の電極に結合される1以上の位置制御機構を更に含む請求項1記載のシステム。

【請求項6】

前記誘電性の蓋に対する前記 1 以上の電極によって画定される電極面の角度が調整可能である請求項 1 記載のシステム。

【請求項 7】

前記誘電性の蓋と前記プラズマ源アセンブリの前記 1 以上の電極との間に配置されるヒーター要素を更に含む請求項 1 記載のシステム。

【請求項 8】

前記ヒーター要素に結合される交流電源を更に含む請求項 7 記載のシステム。

【請求項 9】

前記ヒーター要素は、ノーブレークヒーター要素である請求項 7 記載のシステム。

【請求項 10】

前記プロセスチャンバ内に配置されるサポート台を更に含み、バイアス電源が前記サポート台に結合される請求項 1 記載のシステム。

【請求項 11】

前記 1 以上の電極は、等距離に離れて配置される 2 つの電極を更に含む請求項 1 記載のシステム。

【請求項 12】

プラズマを形成する方法であって、

誘電性の蓋を有し、前記蓋の上方に配置される 1 以上のコイル及び 1 以上の電極を有するプロセスチャンバの内部容積にプロセスガスを供給するステップであって、前記 1 以上の電極は、前記 1 以上のコイルのうちの 1 つに電気的に結合されているステップと、

R F 電源からの第 1 R F 電力量を前記 1 以上のコイルを介して前記プロセスガスに誘導結合させ、前記 R F 電源からの第 2 R F 電力量を前記 1 以上の電極を介して前記プロセスガスに容量結合させることによって、R F 電源から前記 1 以上のコイル及び前記 1 以上の電極に R F 電力を供給するステップと、

前記 1 以上のコイル及び前記 1 以上の電極によって前記プロセスガスに夫々誘導結合及び容量結合される前記 R F 電源によって供給される前記 R F 電力を使用して前記プロセスガスからプラズマを形成するステップとを含む方法。

【請求項 13】

前記 1 以上の電極と前記蓋の間の垂直距離を調節することによって、前記 R F 電源から前記プロセスガスに容量結合された前記第 2 R F 電力量を制御するステップを更に含む請求項 1 2 記載の方法。

【請求項 14】

前記プロセスチャンバは、前記蓋の上に配置されるノーブレークヒーター要素を更に含む請求項 1 2 記載の方法。

【請求項 15】

前記プロセスチャンバの温度を制御するために A C 電源から前記ヒーター要素に電力を供給するステップを更に含む請求項 1 4 記載の方法。

【請求項 16】

前記 1 以上の電極のうちの少なくとも 1 つと前記蓋の間の垂直距離を調節するステップを更に含む請求項 1 2 記載の方法。

【請求項 17】

前記 1 以上の電極の夫々と前記蓋の間の垂直距離を調節するステップを更に含む請求項 1 2 記載の方法。

【請求項 18】

前記 1 以上の電極の夫々と前記蓋の間の垂直距離が夫々の電極に対して異なる請求項 1 7 記載の方法。

【請求項 19】

前記 1 以上の電極によって画定される電極面の前記誘電性の蓋に対する角度を調節するステップを更に含む請求項 1 2 記載の方法。

【請求項 20】

プラズマの均一性又はイオン密度のうちの少なくとも 1 つを制御するために、前記 1 以上の電極の夫々と前記蓋の間の垂直距離を調節するステップ、又は前記 1 以上の電極によって画定される電極面の前記誘電性の蓋に対する角度を調節するステップを更に含む請求項 1 2 記載の方法。