

【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 0 5 H 1/46 (2006.01)

H 0 1 L 21/3065 (2006.01)

【F I】

H 0 5 H 1/46 L

H 0 1 L 21/302 1 0 1 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って、
 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 R F 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 R F 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 つに電氣的に結合される 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 R F ジェネレータを含むシステム。

【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氣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氣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、ノーブレード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 つに電氣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 12 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ドヒーター要素を更に含む請求項 12 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 14 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 12 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 12 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 17 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 12 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１２記載の方法。