

【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 23 年 3 月 10 日 (2011.3.10)

【公開番号】特開 2009-224455 (P2009-224455A)

【公開日】平成 21 年 10 月 1 日 (2009.10.1)

【年通号数】公開・登録公報 2009-039

【出願番号】特願 2008-65635 (P2008-65635)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/31 (2006.01)

H 0 1 L 21/3065 (2006.01)

H 0 5 H 1/46 (2006.01)

C 2 3 C 16/505 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/31 C

H 0 1 L 21/302 1 0 1 D

H 0 5 H 1/46 B

C 2 3 C 16/505

【手続補正書】

【提出日】平成 23 年 1 月 25 日 (2011.1.25)

【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】

被処理体を収容する真空引き可能な処理容器と、

前記処理容器内にガスを供給するガス供給機構と、

前記処理容器内を減圧排気する排気機構と、

周波数が 800 ~ 1000 MHz の範囲内のプラズマ発生用の電磁波を発生させる電磁波発生源と、

前記処理容器の上部の開口に気密に装着され、前記電磁波を透過させる透過板と、

前記透過板の上に配置され、前記電磁波を前記処理容器内に導入する平面アンテナ部材と、

前記平面アンテナ部材の上に配置され、真空よりも大きい誘電率を有する材料からなり、前記電磁波の波長を短縮する遅波板と、

前記平面アンテナ部材を上方から覆うカバー部材と、

前記カバー部材を貫通して設けられ、前記電磁波発生源で発生した電磁波を前記平面アンテナ部材へ供給する導波管と、

を備え、

前記平面アンテナ部材は、

導電性材料からなる平板状基材と、

前記平板状基材に形成された、電磁波を放射する複数の貫通開口と、

を備え、

前記貫通開口は、環状に配列された複数の第 1 の貫通開口と、前記第 1 の貫通開口の外側に同心円状に配列された複数の第 2 の貫通開口とからなり、前記第 1 の貫通開口及び第 2 の貫通開口は、長さが 40 mm ~ 80 mm の範囲内、幅が 3 mm ~ 40 mm の範囲内とともに細長形状をなし、かつ、前記平面アンテナ部材の中心から前記第 1 の貫通開口の中

心までを結ぶ直線と、前記平面アンテナ部材の中心から前記第 1 の貫通開口と対をなす前記第 2 の貫通開口の中心までを結ぶ直線とのなす角度が $8 \sim 15^\circ$ の範囲内であり、

前記平面アンテナ部材の中心から前記第 1 の貫通開口の中心までの距離 L_1 と、前記平面アンテナ部材の半径 r との比 L_1 / r が $0.35 \sim 0.5$ の範囲内であり、

前記平面アンテナ部材の中心から前記第 2 の貫通開口の中心までの距離 L_2 と、前記平面アンテナ部材の半径 r との比 L_2 / r が $0.7 \sim 0.85$ の範囲内であることを特徴とするプラズマ処理装置。

【請求項 2】

前記距離 L_1 を半径とし、前記第 1 の貫通開口の中心を結ぶ第 1 の円および前記距離 L_2 を半径とし、前記第 2 の貫通開口の中心を結ぶ第 2 の円に対して同心円状に形成され、前記第 1 の円の円周と前記第 2 の円の円周との径方向の中間点を結ぶ第 3 の円は、その半径 L_3 と前記半径 r との比 L_3 / r が $0.5 \sim 0.7$ の範囲内であることを特徴とする請求項 1 に記載のプラズマ処理装置。

【請求項 3】

前記距離 L_2 と前記距離 L_1 との差分 $(L_2 - L_1)$ と、前記平面アンテナ部材の半径 r と比 $(L_2 - L_1) / r$ が $0.2 \sim 0.5$ の範囲内であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のプラズマ処理装置。

【請求項 4】

前記第 1 の貫通開口の長手方向に対して、前記第 2 の貫通開口の長手方向のなす角度が $85^\circ \sim 95^\circ$ の範囲内であることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のプラズマ処理装置。

【請求項 5】

前記平面アンテナ部材の中心と前記第 1 の貫通開口の中心とを結ぶ直線に対して、該第 1 の貫通開口の長手方向がなす角度が $30^\circ \sim 50^\circ$ の範囲内であることを特徴とする請求項 4 に記載のプラズマ処理装置。

【請求項 6】

前記平面アンテナ部材の中心と前記第 2 の貫通開口の中心とを結ぶ直線に対して、該第 2 の貫通開口の長手方向がなす角度が $130^\circ \sim 150^\circ$ の範囲内であることを特徴とする請求項 4 または 5 に記載のプラズマ処理装置。