

【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21年3月12日(2009.3.12)

【公開番号】特開2009-4796(P2009-4796A)

【公開日】平成21年1月8日(2009.1.8)

【年通号数】公開・登録公報2009-001

【出願番号】特願2008-183112(P2008-183112)

【国際特許分類】

H 01 L 21/3065 (2006.01)

H 01 L 21/205 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/302 101B

H 01 L 21/205

【手続補正書】

【提出日】平成21年1月27日(2009.1.27)

【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】

プラズマリアクタの真空チャンバ内の支持ペデスタル上の被加工物を処理する前記プラズマリアクタにおける、前記リアクタのシーリングの少なくとも一部を形成する、径方向に伸びるガス分布電極であって、前記リアクタのRFプラズマソースパワーアプリケータであり、かつ前記リアクタの処理ゾーンに面する底部面を有するガス分布電極において、前記電極の頂部において、供給圧力でプロセスガスを受け入れるガス供給マニホールドと、

各オリフィスの一端部において、前記ガス供給マニホールドから前記電極に対して軸方向に伸びる複数の圧力低下円筒形オリフィスと、

前記電極の全域で径方向に伸びる、前記電極内の径方向ガス分布マニホールドと、

前記複数の圧力低下オリフィスのそれぞれの対向端部を前記径方向ガス分布マニホールドに結合する複数の軸方向に伸びる高コンダクタンスのガスフロー流路と、

前記径方向ガス分布マニホールドに軸方向に伸びる前記電極の前記底部面に形成された複数の高コンダクタンスの円筒形のガスアウトレット穴と、を備える、電極。

【請求項2】

前記電極の前記底部面が、

(a) 湾曲面と、

(b) 階段状の面

とのうちの一方を備える非平坦面である、請求項1に記載の電極。

【請求項3】

前記非平坦底部面が、中央が高い面である、請求項2に記載の電極。

【請求項4】

前記非平坦底部面が、前記電極の直径の約20%~100%の中央・縁部間の高さの差を有する、請求項3に記載の電極。

【請求項5】

前記底部面を被覆する保護層を更に備え、前記保護層が、プロセスに影響を及ぼさない材料物質で形成されており、前記ガスアウトレット穴が前記保護層を貫通して続いている

、請求項 3 に記載の電極。

【請求項 6】

前記保護層が、半導体含有材料物質を備える、請求項 5 に記載の電極。

【請求項 7】

前記複数の圧力低下オリフィスが、前記ガスアウトレット流路の直径の 5 分の 1 程度である、請求項 1 に記載の電極。

【請求項 8】

前記圧力低下オリフィスの直径が、10 ミル程度である、請求項7 に記載の電極。

【請求項 9】

前記高コンダクタンスのガスフロー流路が、前記底部面上の前記圧力低下オリフィスの最小軸方向ずれを画成する軸方向長さを有する、請求項 1 に記載の電極。

【請求項 10】

前記最小ずれが、前記圧力低下オリフィス内でのアーク放電又はプラズマ崩壊を防ぐのに十分である、請求項9 に記載の電極。

【請求項 11】

前記最小ずれが、各オリフィス内の径方向の電界を十分低く保有するのに十分であり、それにより、ガス圧力と、前記オリフィス内の径方向の電界の値の組合せが、プラズマ崩壊に対して不十分である、請求項9 に記載の電極。

【請求項 12】

前記高コンダクタンスのガスフロー流路が、約 70 mm 程度の軸方向長さを有する、請求項 1 に記載の電極。

【請求項 13】

前記圧力低下オリフィスが十分に小さいガスコンダクタンスを有し、前記ガスアウトレット穴が、前記圧力低下オリフィスの各々を介した圧力低下が、前記供給圧力と前記真空チャンバとの間の圧力差の少なくとも 80 % であるように、十分に高いガスコンダクタンスを有する、請求項 1 に記載の電極。

【請求項 14】

前記圧力低下オリフィスが、前記圧力低下オリフィス内の径方向電界が、前記ガスアウトレット穴内の最大径方向電界の 10 % よりも小さいように、前記底部面から軸方向に十分ずれている、請求項13 に記載の電極。

【請求項 15】

前記底部面が、平坦な環状周辺部を有する、中央が高い湾曲面を備える、請求項 1 に記載の電極。