

【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 2 月 17 日 (2011.2.17)

【公開番号】特開 2008-311686 (P2008-311686A)

【公開日】平成 20 年 12 月 25 日 (2008.12.25)

【年通号数】公開・登録公報 2008-051

【出願番号】特願 2008-250994 (P2008-250994)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/3065 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/302 1 0 1 D

【手続補正書】

【提出日】平成 22 年 12 月 28 日 (2010.12.28)

【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】

処理室と、前記処理室に電磁波を放射するためのアンテナと、前記処理室内にガスを供給するためのシャワープレートと、前記シャワープレートに供給された前記ガスを分散させるガス分散板と、前記ガス分散板にガスを供給するガス供給手段と、前記処理室内を減圧する真空排気手段と、被処理体を載置する電極と、前記アンテナに高周波電力を供給する電磁波放射電源とを有するプラズマ処理装置であって、

前記ガス供給手段は、複数のガス供給源から供給されたガス種毎に設けられたガス流量調節器を有し、

前記ガス分散板は、内側の領域と外側の領域に分割され、

C D 寸法制御用の少なくとも 1 種類のガス以外の複数のガスからなる混合ガスである第 1 のガスの流量を所定のガス流量比に制御し、前記所定のガス流量比に制御されたガスを分配させる第一のガス分配手段と、前記 C D 寸法制御用の少なくとも 1 種類のガスである第 2 のガスの流量を所定のガス流量比に制御し、前記所定のガス流量比に制御されたガスを分配させる第二のガス分配手段とを備え、

前記第一のガス分配手段により分岐された一方の第 1 のガスが前記ガス分散板の内側の領域に、前記第一のガス分配手段により分岐された他方の第 1 のガスが前記ガス分散板の外側の領域にそれぞれ供給され、かつ、前記第二のガス分配手段により分岐された一方の第 2 のガスが前記ガス分散板の内側の領域に、前記第二のガス分配手段により分岐された他方の第 2 のガスが前記ガス分散板の外側の領域にそれぞれ供給されることによって、

前記シャワープレートの内側領域と外側領域からそれぞれ供給される前記第 2 のガスの流量を前記第 1 のガスとは独立に制御できることを特徴とするプラズマ処理装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載のプラズマ処理装置において、

前記 C D 寸法制御用の少なくとも 1 種類のガスは、O₂ ガスまたは N₂ ガス、あるいは O₂ ガス及び N₂ ガスであることを特徴とするプラズマ処理装置。

【請求項 3】

請求項 1 記載のプラズマ処理装置において、

前記第一のガス分配手段は、ガス分配器を有し、前記第二のガス分配手段は、前記 O₂ ガスまたは N₂ ガス、あるいは O₂ ガス及び N₂ ガスがそれぞれ複数のガス流量調整器で

供給されることにより、前記 O_2 ガスまたは N_2 ガス、あるいは O_2 ガス及び N_2 ガスを分配することを特徴とするプラズマ処理装置。

【請求項 4】

請求項 1 記載のプラズマ処理装置において、

前記アンテナは内側領域と外側領域に分割され、

前記電磁波放射電源は、分配器により前記アンテナの内側領域と前記アンテナの外側領域にそれぞれ高周波電力を供給することを特徴とするプラズマ処理装置。

【請求項 5】

請求項 1 記載のプラズマ処理装置において、

前記載置電極の内側領域に高周波電力を供給する第一の高周波電源と、前記載置電極の外側領域に高周波電力を供給する第二の高周波電源とを有することを特徴とするプラズマ処理装置。

【請求項 6】

請求項 1 記載のプラズマ処理装置において、

前記第一のガス分配手段は、ガス分配器を有することを特徴とするプラズマ処理装置。

【請求項 7】

請求項 1 記載のプラズマ処理装置において、

前記第一及び第二のガス分配手段は、ガス分配器を有することを特徴とするプラズマ処理装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

本発明では、処理室と、前記処理室に電磁波を放射するためのアンテナと、前記処理室内にガスを供給するためのシャワープレートと、前記シャワープレートに供給された前記ガスを分散させるガス分散板と、前記ガス分散板にガスを供給するガス供給手段と、前記処理室内を減圧する真空排気手段と、被処理体を載置する電極と、前記アンテナに高周波電力を供給する電磁波放射電源とを有するプラズマ処理装置であって、前記ガス供給手段は、複数のガス供給源から供給されたガス種毎に設けられたガス流量調節器を有し、前記ガス分散板は、内側の領域と外側の領域に分割され、C D 寸法制御用の少なくとも 1 種類のガス以外の複数のガスからなる混合ガスである第 1 のガスの流量を所定のガス流量比に制御し、前記所定のガス流量比に制御されたガスを分配させる第一のガス分配手段と、前記 C D 寸法制御用の少なくとも 1 種類のガスである第 2 のガスの流量を所定のガス流量比に制御し、前記所定のガス流量比に制御されたガスを分配させる第二のガス分配手段とを備え、前記第一のガス分配手段により分岐された一方の第 1 のガスが前記ガス分散板の内側の領域に、前記第一のガス分配手段により分岐された他方の第 1 のガスが前記ガス分散板の外側の領域にそれぞれ供給され、かつ、前記第二のガス分配手段により分岐された一方の第 2 のガスが前記ガス分散板の内側の領域に、前記第二のガス分配手段により分岐された他方の第 2 のガスが前記ガス分散板の外側の領域にそれぞれ供給されることによって、前記シャワープレートの内側領域と外側領域からそれぞれ供給される前記第 2 のガスの流量を前記第 1 のガスとは独立に制御できることを特徴とする。

さらに、本発明では、前記 C D 寸法制御用の少なくとも 1 種類のガスは、 O_2 ガスまたは N_2 ガス、あるいは O_2 ガス及び N_2 ガスであることを特徴とする。

さらに、本発明では、前記第一のガス分配手段は、ガス分配器を有し、前記第二のガス分配手段は、前記 O_2 ガスまたは N_2 ガス、あるいは O_2 ガス及び N_2 ガスがそれぞれ複数のガス流量調整器で供給されることにより、前記 O_2 ガスまたは N_2 ガス、あるいは O_2 ガス及び N_2 ガスを分配することを特徴とする。

さらに、本発明では、前記アンテナは内側領域と外側領域に分割され、前記電磁波放射

電源は、分配器により前記アンテナの内側領域と前記アンテナの外側領域にそれぞれ高周波電力を供給することを特徴とする。

さらに、本発明では、前記載置電極の内側領域に高周波電力を供給する第一の高周波電源と、前記載置電極の外側領域に高周波電力を供給する第二の高周波電源とを有することを特徴とする。

さらに、本発明では、前記第一のガス分配手段は、ガス分配器を有することを特徴とする。

さらに、本発明では、前記第一及び第二のガス分配手段は、ガス分配器を有することを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

本発明では、処理室と、処理室に処理ガスを供給する手段と、処理室を減圧する真空排気手段と、被処理体を載置する電極と、電磁波放射電源とを有するプラズマ処理装置において、 O_2 あるいは N_2 の組成比あるいは流量比が異なる少なくとも2種類の処理ガスを、互いに異なるガス導入口から導入することで、被処理体の面内における加工深さを均一に保ったまま、被処理体面内でCD寸法を均一にできるようにする。

さらに、本発明では、 O_2 と N_2 以外の処理ガスを第1の処理ガスとして複数に分配し、分配した後の第1のガスに第2のガスとして O_2 と N_2 を添加することで、互いに O_2 あるいは N_2 の組成や流量が異なる処理ガスを、互いに異なるガス導入口から処理室内に導入できるようにする。このとき、複数に分配した後の第1のガスに添加する O_2 あるいは N_2 の添加量に関わらず、第1の処理ガスが所定の流量比に分配できるように、第1のガスを複数に分配するためのガス分配器を用いる。