

【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 01 L 21/3065 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/302 101D

【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、O<sub>2</sub>ガスまたはN<sub>2</sub>ガス、あるいはO<sub>2</sub>ガス及びN<sub>2</sub>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O<sub>2</sub>ガスまたはN<sub>2</sub>ガス、あるいはO<sub>2</sub>ガス及びN<sub>2</sub>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<sub>2</sub>ガスまたはN<sub>2</sub>ガス、あるいはO<sub>2</sub>ガス及びN<sub>2</sub>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、CD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CD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CD寸法制御用の少なくとも1種類のガスは、O<sub>2</sub>ガスまたはN<sub>2</sub>ガス、あるいはO<sub>2</sub>ガス及びN<sub>2</sub>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<sub>2</sub>ガスまたはN<sub>2</sub>ガス、あるいはO<sub>2</sub>ガス及びN<sub>2</sub>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<sub>2</sub>ガスまたはN<sub>2</sub>ガス、あるいはO<sub>2</sub>ガス及びN<sub>2</sub>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<sub>2</sub>あるいはN<sub>2</sub>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<sub>2</sub>とN<sub>2</sub>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<sub>2</sub>とN<sub>2</sub>を添加することで、互いにO<sub>2</sub>あるいはN<sub>2</sub>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<sub>2</sub>あるいはN<sub>2</sub>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。