

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-128366
(P2004-128366A)

(43) 公開日 平成16年4月22日(2004.4.22)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H O 1 L 21/3065	H O 1 L 21/302 1 O 1 M	4 K O 3 O
C 2 3 C 16/50	C 2 3 C 16/50	5 F O O 4
H O 1 L 21/205	H O 1 L 21/205	5 F O 4 5

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2002-293190 (P2002-293190)	(71) 出願人	392022570 株式会社サムコインターナショナル研究所 京都市伏見区竹田藁屋町36番地
(22) 出願日	平成14年10月7日(2002.10.7)	(74) 代理人	100095670 弁理士 小林 良平
		(74) 代理人	100077171 弁理士 竹内 尚恒
		(72) 発明者	寺井 弘和 京都市伏見区竹田藁屋町36番地 株式会 社サムコインターナショナル研究所内
		(72) 発明者	本庄 一大 京都市伏見区竹田藁屋町36番地 株式会 社サムコインターナショナル研究所内

最終頁に続く

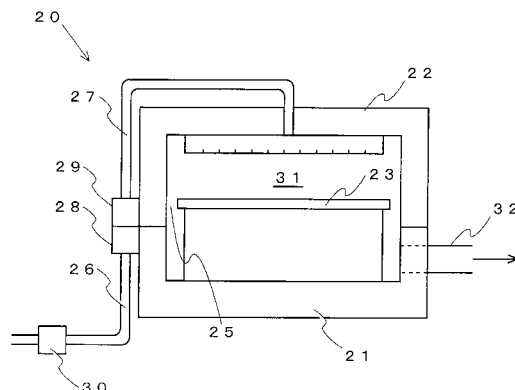
(54) 【発明の名称】 プラズマ処理装置

(57) 【要約】

【課題】 放電室での作業が容易でかつ被処理物を均一に処理することのできるプラズマ処理装置を提供する。

【解決手段】 基台21と蓋部材22により、密閉されたプラズマ処理空間を形成するプラズマ処理装置。蓋部材22は基台21に対して接離可能となっている。ガス供給口24が蓋部材22側に設けられ、ガス排気口25が基台21側に設けられる。これにより、ガスが被処理物表面に均等に流れるようになり、より均一なプラズマ表面処理が可能となる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被処理物載置部が設けられた基台、及び基台の上方に持ち上げられる蓋部材を備えるプラズマ処理装置であって、

- a) 蓋部材側に設けられたガス供給口と、
- b) 基台側に設けられたガス排気口

を有することを特徴とするプラズマ処理装置。

【請求項 2】

a) 蓋部材に固定され、前記ガス供給口と移動接続口を接続する移動ガス供給路と、

b) 基台側に固定され、蓋部材が基台を覆った際に該移動接続口と気密に接続する固定接続口を有する固定ガス供給路と、

を有す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】

ガス供給口が、蓋部材が基台を覆った際に被処理物載置部と対向する位置に多数配置されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のプラズマ処理装置。

【請求項 4】

ガス排気口が、被処理物を囲むように複数配置されていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のプラズマ処理装置。

【請求項 5】

蓋部材を基台から持ち上げた後、略垂直に立てる蓋回転手段を有することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載のプラズマ処理装置。

【請求項 6】

基台上の被処理物載置部へ被処理物を搬入するための手段及び被処理物載置部から被処理物を搬出するための手段を有する請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載のプラズマ処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、基台と基台に対して接離可能な蓋部材とで密閉処理空間を形成してプラズマ処理を行うプラズマ処理装置に関する。特に、そのような構成を有しつつ、エッチングや堆積等のプラズマ処理を均一に行うことが可能なプラズマ処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

プラズマ処理装置では、被処理物の種類や大きさに応じた、被処理物載置部の部材の交換や位置調整などを行ったり、放電室に堆積した堆積物を除去するなどのメンテナンスを行う必要がある。しかし従来の装置においては放電室へのアクセスが困難であり、部材交換等の作業に時間を要したり、メンテナンスが困難であるという問題点があった。

【0003】

この問題を解消するために、蓋部材を持ち上げ、回転させるような手段を設け、放電室の使用時には水平状態の蓋部材を、開放時には垂直状態で基台の作業員から離れた側に立てるようにして、放電室へのアクセスを容易にし、作業空間を広げて、被処理物載置部の部材交換等の作業やメンテナンスを容易に行えるようにした装置の発明が特許文献 1 に開示されている。

【0004】

【特許文献 1】

特開 2000 - 349072 号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来の発明においては、図 1 に示したように、被処理物載置部 14 の一方の端に反応ガスの供給口 12 を、被処理物載置部 14 を挟んで他方の端に排気口 13 を設けている。

このため、密閉された放電室 10 内 (11 は蓋部材である) で放電を行った際に、ガス供

給口 1 2 付近とガス排気口 1 3 付近のプラズマ密度に偏りが生ずることとなる。その結果、ガス供給口 1 2 付近とガス排気口 1 3 付近のプラズマ処理効率が異なり、被処理物を均一に処理できなくなる。

【 0 0 0 6 】

本発明はこのような課題を解決するために成されたものであり、その目的とするところは、放電室での作業及びメンテナンスが容易で、かつ、被処理物を均一に処理することのできるプラズマ処理装置を提供することにある。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために成された本発明に係るプラズマ処理装置は、被処理物載置部が設けられた基台、及び基台の上方に持ち上げられる蓋部材を備えるプラズマ処理装置であって、a) 蓋部材側に設けられたガス供給口と、b) 基台側に設けられたガス排気口を有することを特徴とする装置である。

10

【 0 0 0 8 】

【発明の実施の形態】

本発明のプラズマ処理装置では、ガス供給口が蓋部材側に、排気口が基台側に設けられているため、ガスが基台に設けられた被処理物載置部の真上から流れ込む。そのため、蓋部材と基台で形成される密閉空間である放電室においてガスが被処理物の表面にむらなく供給され、プラズマ処理が被処理物の表面に対して均一に行われるようになる。

【 0 0 0 9 】

特に、ガス供給口を蓋部材側の被処理物載置部と対向する位置に多数配置することにより、被処理物に対するより均一なガス供給が可能となる。

20

【 0 0 1 0 】

本発明ではガス供給口を蓋部材側に配置するため、ガス排気口を被処理物の周囲に複数設けることができるようになる。これにより、ガスが被処理物表面により均等に流れるようになり、より均一なプラズマ表面処理が可能となるばかりでなく、より迅速なガスの排気が可能になる。また、排気口の配置場所や形状の自由度が増し、装置の設計上有利となる。

【 0 0 1 1 】

なお、蓋部材を基台の上方に持ち上げた後は垂直方向に回転させ、放電室の使用時には水平状態の蓋部材を、開放時には基台の作業員から離れた側に略垂直に立てるようにすることが望ましい。これにより、被処理物載置部の部材交換等の作業及びメンテナンスが容易となる。

30

【 0 0 1 2 】

【発明の効果】

本発明のプラズマ処理装置によれば、プラズマ処理を行う際、装置における部材交換などの作業や装置のメンテナンスが容易にでき、かつ、被処理物のエッチングや堆積等のプラズマ処理を均一に行うことが可能となる。

【 0 0 1 3 】

【実施例】

本発明の一実施例であるプラズマ処理装置の概略構成を図 2 に示す。本実施例のプラズマ処理装置 2 0 は、基台 2 1 と蓋部材 2 2 により、密閉されたプラズマ処理空間を形成する構成となっている。蓋部材 2 2 は基台 2 1 に対して接離可能となっており、図示せぬ蓋昇降回転装置により、蓋部材 2 2 はまず基台 2 1 から真上に持ち上げられ、その後、一辺を軸として回転されて基台 2 1 の一方の辺（操作者が立つ側の反対側の辺）の上方に垂直に立って停止するようになっている。

40

【 0 0 1 4 】

図 3 は、蓋部材 2 2 の下面の概観図である。この図に示すように、蓋部材 2 2 には多数の小さい孔が設けられているが、これらはプラズマ処理ガスの供給口 2 4 であり、それらは後述の被処理物載置部 2 3 に対向する位置に設けられている。

50

【0015】

図4は、基台21を上から見た概観図である。基台21上には被処理物載置部23が配置され、その両側部にはガス排気口25が設けられている。図4の実施例ではガス排気口25は両側部のみにしか設けられていないが、被処理物載置部23の全周を囲うように設けてもよい。ガス排気口25は基台内部において外部のガス排気路32と接続している。なお、図4においてはガス排気口25は溝状となっているが、これは複数の小孔としてもよい。

【0016】

前述の通り、本実施例のプラズマ処理装置20の蓋部材22にはガス供給口24が設けられているが、一方、蓋部材22は移動（及び回転）するようになっている。従って、通常は固定されているガス供給源から、移動する蓋部材22のガス供給口24に何らかの方法でガスを供給しなければならない。そのためのガス供給路は、蓋部材22の動きにあわせて伸長及び移動するようなものであってもよいが、そのようなフレキシブルなチューブは長期間の使用により劣化しやすい。そこで、本実施例では図2に示すように、ガス供給路を、基台21側に固定した固定ガス供給路26と蓋部材22側に固定した移動ガス供給路27とに分離し、蓋部材22が基台21上に載置されたときには互いに接続し、蓋部材22が基台21から離れたときには両供給路26、27も離れるように構成した。このため、両供給路26、27の端部にはそれぞれ接続具28、29を設け、それらが互いに対向する面（接続具28、29各々の端面）のいずれか一方に図5のようにOリング40を介挿し、十分な気密性を確保した。ガス供給源側である固定ガス供給路27には、開閉バルブ30を設ける。

10

20

【0017】

このような構造を有する本実施例のプラズマ処理装置20でプラズマ処理を行う際の動作は、次の通りである。まず、蓋部材22を開けた状態で被処理物載置部23上に被処理物を載置する。そして蓋部材22を基台21上に降ろし、周囲を密着させて、両者の間に密閉空間である放電室31を形成する。これにより同時に、固定側のガス供給路26と移動側のガス供給路27が接続具28、29により気密に接続される。

【0018】

固定ガス供給路26の開閉バルブ30を閉め、真空ポンプ（図示せず）により放電室31内のガスをガス排気路32から排出する。次に、開閉バルブ30を開け、固定ガス供給路26、移動ガス供給路27、ガス供給口24を経由してプラズマ処理ガスを放電室31内に供給する。そして、処理の内容に応じて基台21側の電極又は蓋部材側の電極に高周波電力を投入し、被処理物上にプラズマを生成してエッチングや堆積等のプラズマ処理を行う。

30

【0019】

プラズマ処理が終了した後は開閉バルブ30を閉め、ガス排気路32からガス供給路26、27及び放電室31内のガスを全て排出する。その後、リーク弁（図示せず）により放電室31内の真空を解除し、蓋部材22を基台21から持ち上げる。これにより、固定側のガス供給路26と移動側のガス供給路27は離れるが、両ガス供給路26、27内のガスは既に排出されているため、作業環境が汚染されることはない。

40

【0020】

このように、本実施例のプラズマ装置では蓋部材22にガスを供給するためにチューブを屈曲したり伸縮することがないため、装置の耐久性及び信頼性が高い。

【0021】

なお、図2には示していないが、蓋部材22を開けたときに、外部から基台21の被処理物載置部23上に被処理物を自動的に搬入するための装置、及び被処理物載置部23から被処理物を自動的に搬出するための装置を設けてもよい。このような装置を設けることにより、被処理物に対するプラズマ処理が無人で連続的に行うことができるようになり、プラズマ処理の効率が大きく向上する。

【図面の簡単な説明】

50

【図1】被処理物載置部の一方の端に反応ガスの供給口を、他方の端に排気口を設けた、従来のプラズマ処理装置の放電室の断面図。

【図2】本発明の一実施例であるプラズマ処理装置の概略構成図。

【図3】実施例のプラズマ処理装置の蓋部材を下面から見た概観図。

【図4】実施例のプラズマ処理装置の基台上面の概観図。

【図5】移動ガス供給路と固定ガス供給路の接続口部分の構造を示す断面図。

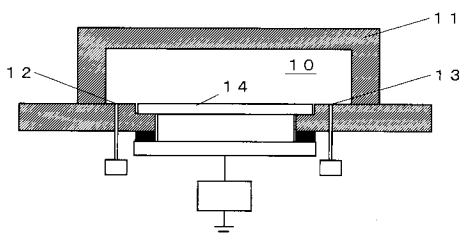
【符号の説明】

- 10 ... 放電室
- 12 ... ガス供給口
- 13 ... ガス排気口
- 14 ... 被処理物載置部
- 20 ... プラズマ処理装置
- 21 ... 基台
- 22 ... 蓋部材
- 23 ... 被処理物載置部
- 24 ... ガス供給口
- 25 ... ガス排気口
- 26 ... 固定ガス供給路
- 27 ... 移動ガス供給路
- 28、29 ... 接続具
- 30 ... 開閉バルブ
- 31 ... 放電室
- 32 ... ガス排気路
- 40 ... Oリング

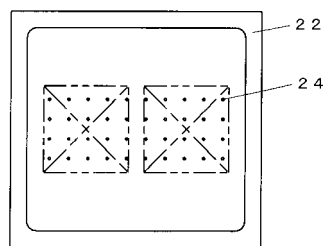
10

20

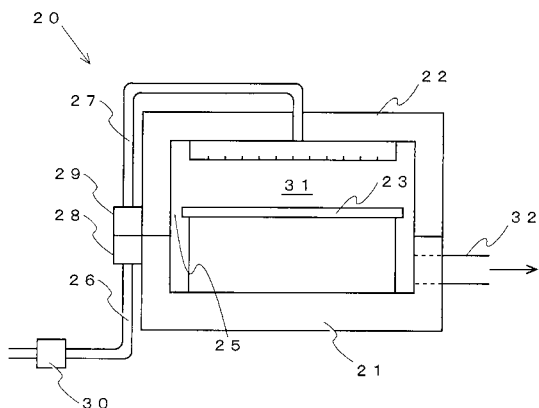
【図1】



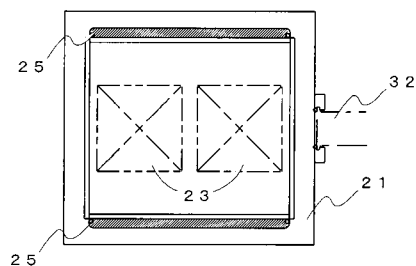
【図3】



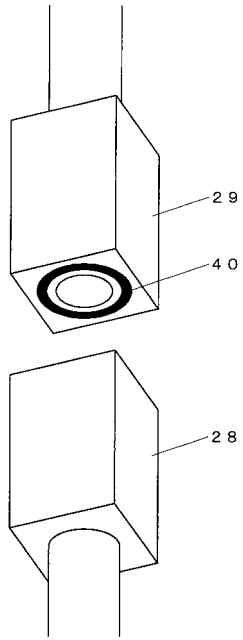
【図2】



【図4】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 西原 康弘

京都市伏見区竹田藁屋町3番地 株式会社サムコインターナショナル研究所内

Fターム(参考) 4K030 EA06 EA11 FA01 GA02

5F004 AA15 BA04 BC06

5F045 AA08 DP03 EB02 EB05 EC07 EF05 EF20 EN04