

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5479180号
(P5479180)

(45) 発行日 平成26年4月23日(2014.4.23)

(24) 登録日 平成26年2月21日(2014.2.21)

(51) Int.Cl.	F I
HO 1 L 21/683 (2006.01)	HO 1 L 21/68 R
HO 1 L 21/3065 (2006.01)	HO 1 L 21/302 I O 1 B
HO 1 L 21/205 (2006.01)	HO 1 L 21/205
HO 1 L 21/31 (2006.01)	HO 1 L 21/31 C

請求項の数 8 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2010-72665 (P2010-72665)	(73) 特許権者	000219967 東京エレクトロン株式会社 東京都港区赤坂五丁目3番1号
(22) 出願日	平成22年3月26日(2010.3.26)	(74) 代理人	100125254 弁理士 別役 重尚
(65) 公開番号	特開2011-205000 (P2011-205000A)	(74) 代理人	100118278 弁理士 村松 聡
(43) 公開日	平成23年10月13日(2011.10.13)	(72) 発明者	野中 龍 東京都港区赤坂五丁目3番1号 赤坂B i zタワー 東京エレクトロン株式会社内
審査請求日	平成25年3月25日(2013.3.25)	審査官	前崎 涉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 載置台

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内部に所定温度の媒体が流れる媒体流路を有し、基板を載置する載置台であって、
前記媒体の流れに対して垂直な前記媒体流路の断面は矩形であり、前記媒体流路の内面のうち、前記載置された基板から最遠方の面と、前記最遠方の面に隣接する2つの面のそれぞれにおける前記最遠方の面側の略半分とが、前記媒体流路を流れる媒体と直接接触する熱伝導阻害部材により覆われることを特徴とする載置台。

【請求項 2】

前記媒体流路の内面のうち前記載置された基板からの最近の面から前記媒体流路内に向けて突出する突起状物を有することを特徴とする請求項 1 記載の載置台。

【請求項 3】

前記突起状物は前記媒体流路における前記媒体の流れに沿って延在するフィンからなることを特徴とする請求項 2 記載の載置台。

【請求項 4】

前記熱伝導阻害部材の厚さは 1 mm 乃至 2 mm であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の載置台。

【請求項 5】

前記熱伝導阻害部材は低熱伝導材からなることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の載置台。

【請求項 6】

前記低熱伝導材は樹脂であることを特徴とする請求項5記載の載置台。

【請求項7】

前記熱伝導阻害部材は断熱材からなることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の載置台。

【請求項8】

前記断熱材は多孔性セラミックスであることを特徴とする請求項7記載の載置台。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、基板処理装置が備える基板の載置台に関する。

10

【背景技術】

【0002】

基板としてのウエハにプラズマを用いて所定の処理、例えば、エッチング処理や成膜処理を施す基板処理装置は、ウエハを収容し且つ内部にプラズマが発生する処理室と、該処理室内に配置されてウエハを載置する載置台とを備える。この基板処理装置では、プラズマによって加熱されるウエハを所望の温度に維持するために、載置台が温調機構を備えて載置されたウエハの温度を調整する。この温調機構は、例えば、載置台内に配設された媒体流路を有し、該媒体流路は内部を流れる低温媒体によって載置されたウエハの熱を吸収する(例えば、特許文献1参照。)

【0003】

20

ところで、近年、表面に複数の層が形成されたウエハにおいて、処理効率化の観点から1つのエッチング処理によって該複数の層をエッチングすることが検討されている。この1つのエッチング処理では、処理室内に供給する処理ガスや処理室内の圧力を変更することなく、各エッチング対象層に応じてウエハの温度を変化させることにより、各エッチング対象層をエッチングする。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平9-213781号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来の載置台は剛性確保の観点から各部の肉厚が大きく形成されており、質量が大きい。したがって、媒体流路へ高温の媒体を供給しても該媒体から載置台へ吸収される熱量が大きいため、ウエハの温度上昇が遅れる。また、媒体流路へ低温の媒体を供給しても載置台から媒体へ吸収される熱量が大きいため、ウエハの温度降下が遅れる。

【0006】

ここで、各部の肉厚を変化させないまま、ウエハの温度変化を促進するために、例えば、載置台におけるウエハに接触する側を熱伝導性が高い材料で構成し、且つウエハに接触しない側を熱伝導性が低い材料で構成した場合、載置台の構成が複雑化し、さらには熱膨張率の違いに起因して載置台の内部応力が高まり、載置台の耐久性が低下する虞がある。

40

【0007】

本発明の目的は、構成を複雑化させることなく基板の温度変化を促進することができる基板の載置台を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するために、請求項1記載の載置台は、内部に所定温度の媒体が流れる媒体流路を有し、基板を載置する載置台であって、前記媒体の流れに対して垂直な前記媒体流路の断面は矩形であり、前記媒体流路の内面のうち、前記載置された基板から最遠方の面と、前記最遠方の面に隣接する2つの面のそれぞれにおける前記最遠方の面側の略半

50

分とが、前記媒体流路を流れる媒体と直接接触する熱伝導阻害部材により覆われることを特徴とする。

【0011】

請求項2記載の載置台は、請求項1記載の載置台において、前記媒体流路の内面のうち前記載置された基板からの最近の面から前記媒体流路内に向けて突出する突起状物を有することを特徴とする。

【0012】

請求項3記載の載置台は、請求項2記載の載置台において、前記突起状物は前記媒体流路における前記媒体の流れに沿って延在するフィンからなることを特徴とする。

【0013】

請求項4記載の載置台は、請求項1乃至3のいずれか1項に記載の載置台において、前記熱伝導阻害部材の厚さは1mm乃至2mmであることを特徴とする。

【0014】

請求項5記載の載置台は、請求項1乃至4のいずれか1項に記載の載置台において、前記熱伝導阻害部材は低熱伝導材からなることを特徴とする。

【0015】

請求項6記載の載置台は、請求項5記載の載置台において、前記低熱伝導材は樹脂であることを特徴とする。

【0016】

請求項7記載の載置台は、請求項1乃至4のいずれか1項に記載の載置台において、前記熱伝導阻害部材は断熱材からなることを特徴とする。

【0017】

請求項8記載の載置台は、請求項7記載の載置台において、前記断熱材は多孔性セラミックスであることを特徴とする。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、載置台の内部における媒体流路の内面のうち載置された基板からの遠方の面が熱伝導阻害部材で覆われるので、載置台における載置された基板からの遠方部分（以下、単に「遠方部分」という。）を熱伝導性が低い材料で構成することなく、媒体の熱が遠方部分に吸収されるのを防止できるとともに、遠方部分の熱が媒体へ吸収されるのを防止でき、もって、載置台における載置された基板からの近辺部分（以下、単に「近辺部分」という。）が媒体の熱を積極的に吸収できると共に、媒体が近辺部分の熱を積極的に吸収できる。その結果、載置台の構成を複雑化させることなく基板の温度変化を促進することができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る載置台を備える基板処理装置の構成を概略的に示す図である。

【図2】図1におけるサセプタに設けられる媒体流路の拡大断面図である。

【図3】図2の媒体流路へ高温の温度調整用媒体を供給した場合におけるサセプタの温度変化を模式的に示すグラフである。

【図4】図2の媒体流路の変形例を示す拡大断面図であり、図4(A)は第1の変形例を示し、図4(B)は第2の変形例を示す。

【図5】本発明の第2の実施の形態に係る載置台としてのサセプタに設けられる媒体流路の拡大断面図である。

【図6】図5の媒体流路へ高温の温度調整用媒体を供給した場合におけるサセプタの温度変化を模式的に示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 1 】

まず、本発明の第 1 の実施の形態に係る載置台について説明する。

【 0 0 2 2 】

図 1 は、本実施の形態に係る載置台を備える基板処理装置の構成を概略的に示す図である。本基板処理装置は、基板としての半導体デバイス用のウエハ（以下、単に「ウエハ」という。）にプラズマエッチング処理を施す。

【 0 0 2 3 】

図 1 において、基板処理装置 1 0 は、例えば、直径が 3 0 0 m のウエハ W を収容するチャンバ 1 1 を有し、該チャンバ 1 1 内部には半導体デバイス用のウエハ W を載置する金属、例えば、アルミニウムからなる台状のサセプタ 1 2（載置台）が配置されている。基板処理装置 1 0 では、チャンバ 1 1 の内部側壁とサセプタ 1 2 の側面とによって側方排気路 1 3 が形成される。この側方排気路 1 3 の途中には排気プレート 1 4 が配置される。

10

【 0 0 2 4 】

排気プレート 1 4 は多数の貫通孔を有する板状部材であり、チャンバ 1 1 内部を上部と下部に仕切る仕切り板として機能する。排気プレート 1 4 によって仕切られたチャンバ 1 1 内部の上部（以下、「処理室」という。）1 5 には後述するようにプラズマが発生する。また、チャンバ 1 1 内部の下部（以下、「排気室（マニホールド）」という。）1 6 にはチャンバ 1 1 内部のガスを排出する排気管 1 7 が接続される。排気プレート 1 4 は処理室 1 5 に発生するプラズマを捕捉又は反射してマニホールド 1 6 への漏洩を防止する。

【 0 0 2 5 】

排気管 1 7 には T M P（Turbo Molecular Pump）及び D P（Dry Pump）（ともに図示しない）が接続され、これらのポンプはチャンバ 1 1 内部を真空引きして減圧する。なお、チャンバ 1 1 内部の圧力は A P C バルブ（図示しない）によって制御される。

20

【 0 0 2 6 】

チャンバ 1 1 内部のサセプタ 1 2 には第 1 の高周波電源 1 8 が第 1 の整合器 1 9 を介して接続され、且つ第 2 の高周波電源 2 0 が第 2 の整合器 2 1 を介して接続されており、第 1 の高周波電源 1 8 は比較的高い周波数、例えば、4 0 M H z のプラズマ生成用の高周波電力をサセプタ 1 2 に印加し、第 2 の高周波電源 2 0 は比較的低い周波数、例えば、2 M H z のイオン引き込み用の高周波電力をサセプタ 1 2 に印加する。これにより、サセプタ 1 2 は電極として機能する。また、第 1 の整合器 1 9 及び第 2 の整合器 2 1 は、サセプタ 1 2 からの高周波電力の反射を低減して高周波電力のサセプタ 1 2 への印加効率を最大にする。

30

【 0 0 2 7 】

サセプタ 1 2 の上部は、大径の円柱の先端から小径の円柱が同心軸に沿って突出している形状を呈し、該上部には小径の円柱を囲うように段差が形成される。小径の円柱の先端には静電電極板 2 2 を内部に有するセラミックスからなる静電チャック 2 3 が配置されている。静電電極板 2 2 には第 1 の直流電源 2 4 が接続されており、静電電極板 2 2 に正の電位の直流電力が印加されると、ウエハ W における静電チャック 2 3 側の面（以下、「裏面」という。）には負電位が発生して静電電極板 2 2 及びウエハ W の裏面の間に電界が生じ、該電界に起因するクーロン力又はジョンソン・ラーベック力により、ウエハ W は静電チャック 2 3 に吸着保持される。

40

【 0 0 2 8 】

サセプタ 1 2 の上部には、静電チャック 2 3 に吸着保持されたウエハ W を囲うように、フォーカスリング 2 5 がサセプタ 1 2 の上部における段差へ載置される。フォーカスリング 2 5 は半導体からなり、プラズマの分布域をウエハ W 上だけでなく該フォーカスリング 2 5 上まで拡大してウエハ W の周縁部上におけるプラズマの密度を該ウエハ W の中央部上におけるプラズマの密度と同程度に維持する。これにより、ウエハ W の全面に施されるプラズマエッチング処理の均一性を確保する。

【 0 0 2 9 】

また、サセプタ 1 2 の内部には、媒体流路 2 6 が該サセプタ 1 2 に対して同心円状に何

50

重にも設けられる。この媒体流路26には、媒体供給装置(図示しない)から所定の温度の温度調整用媒体、例えば、冷却水やガルデン(登録商標)が供給される。媒体流路26へ高温の温度調整用媒体を供給した場合、該温度調整用媒体の熱がサセプタ12へ載置されて静電吸着されたウエハW(以下、「載置ウエハW」という。)へ伝導されて該ウエハWの温度が上昇し、媒体流路26へ低温の温度調整用媒体を供給した場合、載置ウエハWの熱が温度調整用媒体へ伝導されて該ウエハWの温度が降下する。したがって、媒体流路26へ供給される温度調整用媒体の温度を変化させることにより、ウエハWの温度を変化させることができる。

【0030】

チャンバ11の天井部には、サセプタ12と対向するようにシャワーヘッド27が配置される。シャワーヘッド27は、上部電極板28と、該上部電極板28を着脱可能に釣支するクーリングプレート29と、該クーリングプレート29を覆う蓋体30とを有する。上部電極板28は厚み方向に貫通する多数のガス孔31を有する円板状部材からなり、半導電体であるシリコンによって構成される。また、クーリングプレート29の内部にはバッファ室32が設けられ、このバッファ室32には処理ガス導入管33が接続されており、処理ガス導入管33は処理ガス供給装置(図示しない)に接続されている。

10

【0031】

処理ガス供給装置は、例えば、各種ガスの流量比を適切に調整して混合ガスを生成し、該混合ガスを処理ガス導入管33、バッファ室32及びガス孔31を介して処理室15内部へ導入する。

20

【0032】

また、シャワーヘッド27の上部電極板28には第2の直流電源34が接続され、上部電極板28へ負の電位の直流電力が印加される。このとき、上部電極板28には陽イオンが打ち込まれ、これに伴い、上部電極板28は(二次)電子を放出して処理室15内部のプラズマにおける電子密度分布を改善する。

【0033】

基板処理装置10では、処理室15内部へ導入された処理ガスが第1の高周波電源18からサセプタ12を介して処理室15内部へ印加されたプラズマ生成用の高周波電力によって励起されてプラズマとなる。該プラズマ中の陽イオンは、第2の高周波電源20がサセプタ12に印加するイオン引き込み用の高周波電力によってウエハWに向けて引きこまれ、該ウエハWにプラズマエッチング処理を施す。

30

【0034】

図2は、図1におけるサセプタに設けられる媒体流路の拡大断面図である。

【0035】

図2において、媒体流路26における温度調整用媒体の流れに対して垂直な断面は矩形であり、図中横方向に関する長さ(幅)は約10mmであり、図中縦方向に関する長さ(高さ)は約20mmである。媒体流路26の4つの内面のうち、載置ウエハWから最遠方の内面である底面26aの全部、並びに、該底面26aに隣接する2つの内面である側面26b, 26cのそれぞれにおける略下半分が少なくともアルミニウムよりも熱伝導性が低い低熱伝導材、例えば、樹脂からなる低熱伝導層35(熱伝導阻害部材)で覆われる。低熱伝導層35の厚さは、例えば、1mm乃至2mmであり、低熱伝導層35は低熱伝導性の樹脂を底面26aや側面26b, 26cに塗布することによって形成してもよく、若しくは低熱伝導性の樹脂からなる板状体を底面26aや側面26b, 26cに貼り付けることによって形成してもよい。

40

【0036】

低熱伝導層35は、温度調整用媒体と、サセプタ12における媒体流路26の底面26aや側面26b, 26cの略下半分に接する部分、すなわち、サセプタ12における載置ウエハWからの遠方部分(以下、単に「サセプタ12の遠方部分」という。)との間の熱伝導を抑制するため、例えば、媒体流路26へ高温の温度調整用媒体を供給した場合、該高温の温度調整用媒体の熱がサセプタ12の遠方部分に吸収されるのを防止できる。また

50

、例えば、媒体流路26へ低温の温度調整用媒体を供給した場合、サセプタ12の遠方部分の熱が該低温の温度調整用媒体に吸収されるのを防止できる。

【0037】

また、媒体流路26の4つの内面のうち、載置ウエハWから最近の内面である頂面26dから、例えば、アルミニウムからなる2つのフィン36が媒体流路26内に向けて突出する。各フィン36は頂面26dにおいてサセプタ12における載置ウエハWからの近辺部分（以下、単に「サセプタ12の近辺部分」という。）に接続され、さらに、媒体流路26における温度調整用媒体の流れに沿って延在する。したがって、各フィン36を介してサセプタ12の近辺部分と媒体流路26内の温度調整用媒体との接触面積が実質的に増加し、その結果、媒体流路26内の温度調整用媒体の熱をサセプタ12の近辺部分に効率良く伝導できるとともに、サセプタ12の近辺部分の熱を媒体流路26内の温度調整用媒体に効率良く伝達できる。

10

【0038】

ところで、通常、温度調整用媒体の流れが阻害されて乱流になる場合、温度調整用媒体と、該温度調整用媒体と接触する部材との熱交換が促進され、温度調整用媒体が円滑に流れて層流を形成する場合、温度調整用媒体と、該温度調整用媒体と接触する部材との熱交換が抑制される。

【0039】

本実施の形態では、媒体流路26の断面における幅は約10mmであり、且つ高さは約20mmである一方、低熱伝導層35の厚さは1mm乃至2mmであり、媒体流路26の断面において低熱伝導層35の断面が占める面積は小さいため、該低熱伝導層35は温度調整用媒体の流れを阻害しない。また、低熱伝導層35が樹脂からなるため、該低熱伝導層35は媒体流路26の底面26aや側面26b、26cの略下半分の摩擦抵抗を低減する。その結果、サセプタ12の遠方部分の近傍を流れる温度調整用媒体は円滑に流れて層流を形成し、温度調整用媒体とサセプタ12の遠方部分との熱交換が抑制される。

20

【0040】

また、本実施の形態では、頂面26aから2つのフィン36が媒体流路26内に向けて突出し、各フィン36は温度調整用媒体の流れを阻害する。その結果、サセプタ12の近辺部分と接する温度調整用媒体の流れは阻害されて乱流になり、温度調整用媒体とサセプタ12の近辺部分との熱交換が促進される。

30

【0041】

図3は、図2の媒体流路へ高温の温度調整用媒体を供給した場合におけるサセプタの温度変化を模式的に示すグラフである。本グラフにおいて実線はサセプタ12の近辺部分の温度を示し、破線はサセプタ12の遠方部分の温度を示す。

【0042】

媒体流路26において、低熱伝導層35は温度調整用媒体とサセプタ12の遠方部分との間の熱伝導を抑制するため、温度調整用媒体の熱がサセプタ12の遠方部分の温度上昇に積極的に利用されない。一方、2つのフィン36が温度調整用媒体とサセプタ12の近辺部分との熱交換を促進するとともに、頂面26dが低熱伝導層35で覆われず、温度調整用媒体とサセプタ12の近辺部分との間の熱伝導が抑制されないため、温度調整用媒体の熱はサセプタ12の近辺部分の温度上昇に積極的に利用される。

40

【0043】

したがって、図3のグラフに示すように、サセプタ12の遠方部分の温度上昇はサセプタ12の近辺部分の温度上昇よりも遅延する反面、サセプタ12の近辺部分の温度上昇は素早く行われる。その結果、サセプタ12の近辺部分に接する載置ウエハWの温度上昇が促進される。

【0044】

また、媒体流路26へ低温の温度調整用媒体を供給した場合、低熱伝導層35は温度調整用媒体とサセプタ12の遠方部分との間の熱伝導を抑制するため、温度調整用媒体はサセプタ12の遠方部分の熱を積極的に吸収しない。一方、2つのフィン36が温度調整用

50

媒体とサセプタ12の近辺部分との熱交換を促進するとともに、頂面26dが低熱伝導層35で覆われず、温度調整用媒体とサセプタ12の近辺部分との間の熱伝導が抑制されないの、温度調整用媒体はサセプタ12の近辺部分の熱を積極的に吸収する。

【0045】

したがって、サセプタ12の遠方部分の温度降下はサセプタ12の近辺部分の温度降下よりも遅延する反面、サセプタ12の近辺部分の温度降下は素早く行われる。その結果、サセプタ12の近辺部分に接する載置ウエハWの温度降下が促進される。

【0046】

以上説明したように、本実施の形態に係る載置台としてのサセプタ12によれば、媒体流路26の底面26aの全部、及び2つの側面26b, 26cのそれぞれにおける略下半分が低熱伝導層35で覆われるので、サセプタ12の遠方部分を熱導電性が低い材料で構成することなく、媒体流路26内の温度調整用媒体の熱がサセプタ12の遠方部分に吸収されるのを防止できるとともに、サセプタ12の遠方部分の熱が温度調整用媒体へ吸収されるのを防止でき、もって、サセプタ12の近辺部分が温度調整用媒体の熱を積極的に吸収できると共に、温度調整用媒体がサセプタ12の近辺部分の熱を積極的に吸収できる。その結果、サセプタ12の構成を複雑化させることなくサセプタ12の近辺部分に接する載置ウエハWの温度変化を促進することができる。

【0047】

上述した媒体流路26では、2つのフィン36が頂面26dから媒体流路26内に向けて突出するが、図4(A)に示すように、該2つのフィン36を設けなくてもよい。この場合においても、媒体流路26の底面26aの全部、及び2つの側面26b, 26cのそれぞれにおける略下半分を覆う低熱伝導層35が温度調整用媒体とサセプタ12の遠方部分との間の熱伝導を抑制し、その結果、サセプタ12の近辺部分に接する載置ウエハWの温度変化を促進することができる。

【0048】

また、上述した媒体流路26では、底面26aの全部、及び2つの側面26b, 26cのそれぞれにおける略下半分を低熱伝導層35で覆うが、図4(B)に示すように、底面26aの全部のみを低熱伝導層35で覆い、2つの側面26b, 26cを低熱伝導層35で全く覆わなくてもよい。この場合においても、底面26aにおける低熱伝導層35のみで温度調整用媒体とサセプタ12の遠方部分との間の熱伝導を或る程度抑制することができる。

【0049】

さらに、2つのフィン36の代わりに、頂面26dから媒体流路26内に向けて突出するアルミニウムからなる複数のピラー(図示しない)を設けてもよい。この場合においても、サセプタ12の近辺部分と媒体流路26内の温度調整用媒体との接触面積が実質的に増加し、温度調整用媒体とサセプタ12の近辺部分との熱交換が促進される。

【0050】

次に、本発明の第2の実施の形態に係る載置台について説明する。

【0051】

本実施の形態は、その構成、作用が上述した第1の実施の形態と基本的に同じであるので、重複した構成、作用については説明を省略し、以下に異なる構成、作用についての説明を行う。

【0052】

図5は、本実施の形態に係る載置台としてのサセプタに設けられる媒体流路の拡大断面図である。

【0053】

図5において、媒体流路37における温度調整用媒体の流れに対して垂直な断面形状は媒体流路26の断面形状と同じである。媒体流路37では、底面37aの全部及び2つの側面37b, 37cのそれぞれにおける略下半分が断熱材、例えば、多孔性セラミックスからなる断熱層38(熱伝導阻害部材)で覆われる。断熱層38の厚さは、例えば、1m

10

20

30

40

50

m乃至2mmであり、断熱層38はセラミックスを底面37aや側面37b, 37cに溶射することによって形成してもよく、若しくは多孔性セラミックスからなる板状体を底面37aや側面37b, 37cに貼り付けることによって形成してもよい。この断熱層38は、温度調整用媒体とサセプタ12の遠方部分との間の熱伝導を遮断する。

【0054】

また、媒体流路37の頂面37dから、フィン36と同様の形状を呈する2つのフィン39が媒体流路37内に向けて突出する。

【0055】

図6は、図5の媒体流路へ高温の温度調整用媒体を供給した場合におけるサセプタの温度変化を模式的に示すグラフである。本グラフにおいて実線はサセプタ12の近辺部分の温度を示し、破線はサセプタ12の遠方部分の温度を示す。

10

【0056】

媒体流路37において、断熱層38は温度調整用媒体とサセプタ12の遠方部分との間の熱伝導を遮断するため、温度調整用媒体の熱がサセプタ12の遠方部分の温度上昇に利用されず、サセプタ12の遠方部分には、サセプタ12の近辺部分の熱のみが伝導される。一方、2つのフィン39が温度調整用媒体とサセプタ12の近辺部分との熱交換を促進するとともに、頂面37dが断熱層38で覆われず、温度調整用媒体とサセプタ12の近辺部分との間の熱伝導が遮断されないため、温度調整用媒体の熱の殆どがサセプタ12の近辺部分の温度上昇に利用される。

【0057】

20

したがって、図6のグラフに示すように、サセプタ12の遠方部分の温度上昇は非常に緩慢に行われる反面、サセプタ12の近辺部分の温度上昇は素早く行われる。その結果、サセプタ12の近辺部分に接する載置ウエハWの温度上昇が促進される。

【0058】

また、サセプタ12の遠方部分に伝導される熱はサセプタ12の近辺部分の熱のみであるため、サセプタ12の遠方部分の温度が大きく上昇しないうちに、サセプタ12の遠方部分に伝導される熱量とサセプタ12の遠方部分から放出される熱量とが釣り合う。したがって、サセプタ12の遠方部分の温度はサセプタ12の近辺部分の温度まで上昇せず、サセプタ12の近辺部分の温度よりも低い温度のまま維持される。

【0059】

30

媒体流路37へ低温の温度調整用媒体を供給した場合、断熱層38は温度調整用媒体とサセプタ12の遠方部分との間の熱伝導を遮断するため、温度調整用媒体はサセプタ12の遠方部分の熱を吸収しない。一方、2つのフィン39が温度調整用媒体とサセプタ12の近辺部分との熱交換を促進するとともに、頂面37dが断熱層38で覆われず、温度調整用媒体とサセプタ12の近辺部分との間の熱伝導が遮断されないため、温度調整用媒体は主としてサセプタ12の近辺部分の熱を吸収する。

【0060】

したがって、サセプタ12の遠方部分の温度降下は非常に緩慢に行われる反面、サセプタ12の近辺部分の温度降下は素早く行われる。その結果、サセプタ12の近辺部分に接する載置ウエハWの温度降下が促進される。

40

【0061】

なお、2つのフィン39を設けなくてもよいこと、底面37aの全部のみを断熱層38で覆うだけでもよいこと、並びに、2つのフィン39の代わりに複数のピラーを設けてもよいことは、第1の実施の形態と同じである。

【0062】

上述した各実施の形態では、低熱伝導層35を塗布された樹脂や樹脂の板状体で構成し、断熱層38を溶射された多孔性セラミックスや多孔性セラミックスからなる板状体で構成したが、耐熱性の観点から多孔性セラミックスからなる板状体を用いて断熱層38を構成するのが好ましい。複数の板状体を積層してサセプタ12を形成する場合、各板状体を互いに蝸付けするために、サセプタ12の温度は約500℃まで上昇するが、多孔性セラ

50

ミックスからなる板状体は、サセプタ12の温度が約500 まで上昇しても、溶融することがなく、また、焼失することもない。

【0063】

上述した各実施の形態に係る載置台を備える基板処理装置がプラズマエッチング処理を施す基板は、半導体デバイス用のウエハに限られず、LCD(Liquid Crystal Display)等を含むFPD(Flat Panel Display)等に用いる各種基板や、フォトマスク、CD基板、プリント基板等であってもよい。

【0064】

なお、本発明について、上記各実施の形態を用いて説明したが、本発明は上記各実施の形態に限定されるものではない。

10

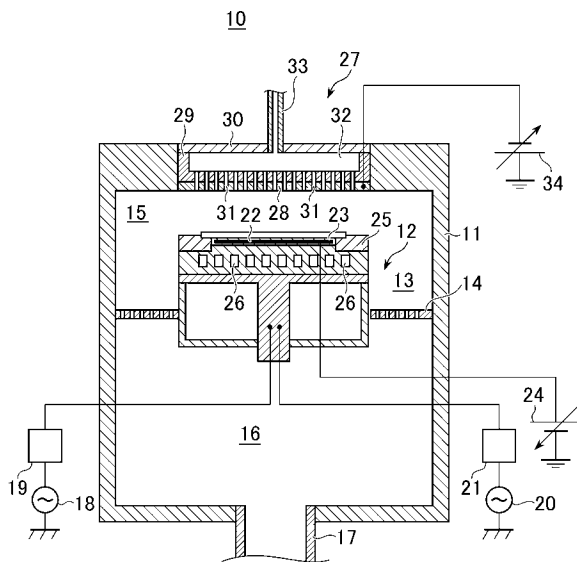
【符号の説明】

【0065】

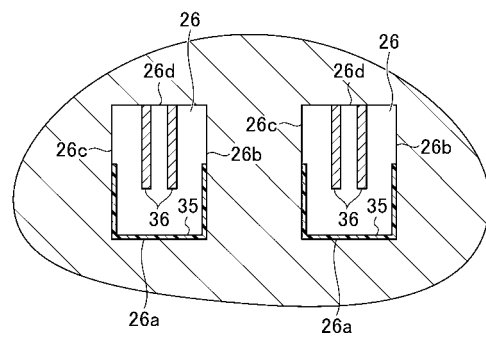
- W ウエハ
- 10 基板処理装置
- 12 サセプタ
- 26, 37 媒体流路
- 26a, 37a 底面
- 26b, 26c, 37b, 37c 側面
- 26d, 37d 頂面
- 35, 38 低熱伝導層
- 36, 39 フィン

20

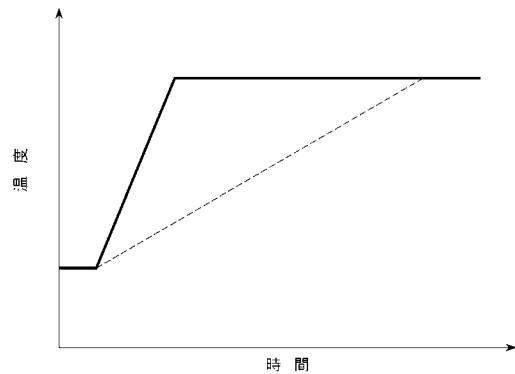
【図1】



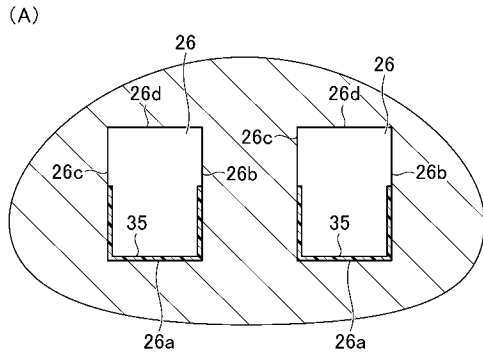
【図2】



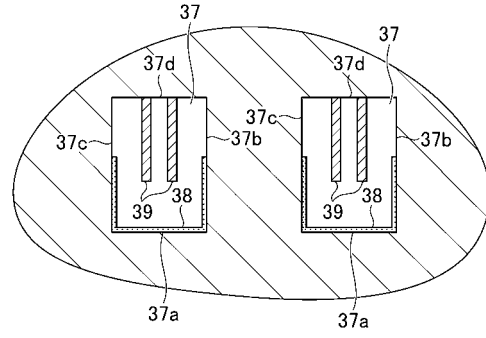
【図3】



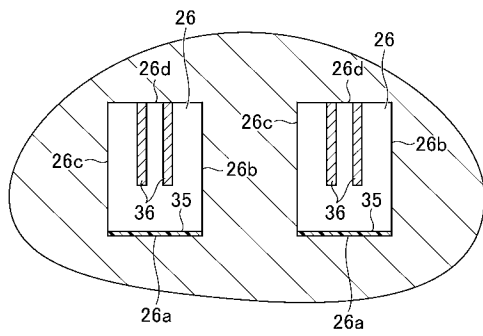
【 図 4 】



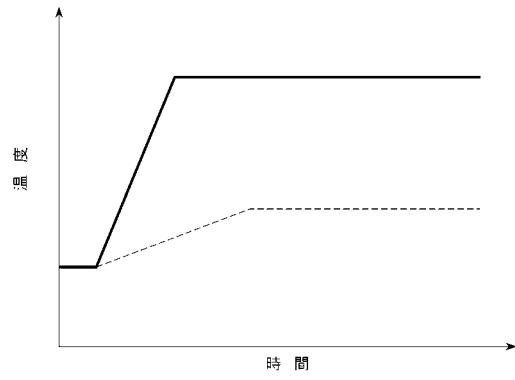
【 図 5 】



(B)



【 図 6 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2007-266342(JP,A)
特開2005-224978(JP,A)
特開平08-107140(JP,A)
特開2008-085329(JP,A)
特開2011-040528(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 21/67 - 21/687