

【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19年8月23日(2007.8.23)

【公開番号】特開2001-102435(P2001-102435A)

【公開日】平成13年4月13日(2001.4.13)

【出願番号】特願2000-168296(P2000-168296)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/683 (2006.01)

C 2 3 C 16/458 (2006.01)

H 0 1 L 21/205 (2006.01)

H 0 1 L 21/3065 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/68 R

C 2 3 C 16/458

H 0 1 L 21/205

H 0 1 L 21/302 1 0 1 G

H 0 1 L 21/302 1 0 1 R

【手続補正書】

【提出日】平成19年5月30日(2007.5.30)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【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CVD処理装置とプラズマスパッタ処理装置と熱CVD処理装置とよりなる群から選択される1の処理装置に用いられる載置台構造であって、被処理体を載置面側へ吸着するための吸着手段と前記被処理体を加熱するための加熱ヒータ手段とを有する載置台本体と、

伝熱ガスを流すために前記載置台本体の載置面側のガス噴出口に連通するように前記載置台本体を貫通して設けられた複数の伝熱ガス通路と、

を備え、前記載置面の中心に位置する程、前記ガス噴出口の開口面積、或いは通路面積が大きくなされていることを特徴とする載置台構造。

【請求項2】 プラズマCVD処理装置とプラズマスパッタ処理装置と熱CVD処理装置とよりなる群から選択される1の処理装置に用いられる載置台構造であって、

被処理体を載置面側へ吸着するための吸着手段と前記被処理体を加熱するために同心円状にゾーン分割してゾーン毎に温度制御が可能になされた加熱ヒータ手段とを有する載置台本体と、

前記載置台本体の載置面側のガス噴出口に連通するように前記載置台本体を貫通して設けられた複数の伝熱ガス通路と、

を備えたことを特徴とする載置台構造。

【請求項3】 プラズマCVD処理装置とプラズマスパッタ処理装置と熱CVD処理装置とよりなる群から選択される1の処理装置に用いられる載置台構造であって、

被処理体を載置面側へ吸着するための吸着手段と前記被処理体を加熱するために同心円状にゾーン分割してゾーン毎に温度制御が可能になされた加熱ヒータ手段とを有する載置台本体と、

前記載置台本体の載置面側のガス噴出口に連通するように前記載置台本体を貫通して設けられた複数の伝熱ガス通路と、

を備え、前記載置面の中心に位置する程、前記ガス噴出口の開口面積、或いは通路面積が大きくなされていることを特徴とする載置台構造。

【請求項4】 前記複数のガス通路の下端部側は、前記伝熱ガスを拡散するための拡散室に連通されていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の載置台構造。

【請求項5】 前記複数のガス通路には、前記載置台本体の下方より延びる伝熱ガス供給管より前記伝熱ガスを供給するようになっていることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の載置台構造。

【請求項6】 前記載置台本体には、前記吸着手段と前記加熱ヒータ手段とが埋め込まれていることを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載の載置台構造。

【請求項7】 前記載置台本体には、この載置台本体を必要に応じて冷却するための冷却ブロックが接合されることを特徴とする請求項6記載の載置台構造。

【請求項8】 前記載置台本体には、高周波電圧を印加するための高周波電極が埋め込まれていることを特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載の載置台構造。

【請求項9】 前記吸着手段は、前記高周波電極と兼用されることを特徴とする請求項8記載の載置台構造。

【請求項10】 前記載置台本体の載置面には、前記伝熱ガスを流すための溝部が形成されていることを特徴とする請求項1乃至9のいずれかに記載の載置台構造。

【請求項11】 前記載置台本体と前記拡散室はセラミックス材により一体的に形成されていることを特徴とする請求項1乃至10のいずれかに記載の載置台構造。

【請求項12】 前記セラミックス材は、 AlN 、 Al_2O_3 、 Si_3N_4 及び SiC の内のいずれかであることを特徴とする請求項11記載の載置台構造。

【請求項13】 前記載置台本体は金属により形成されていることを特徴とする請求項1乃至10のいずれかに記載の載置台構造。

【請求項14】 前記金属は、アルミニウムであることを特徴とする請求項13記載の載置台構造。

【請求項15】 前記載置台本体は、起立された支柱の上端に分離可能に取り付けられていることを特徴とする請求項1乃至14のいずれかに記載の載置台構造。

【請求項16】 前記支柱は、筒体状に成形されており、前記載置台本体と前記支柱とは前記支柱の内部空間に対してシールするようにシール部材を介して接合されていることを特徴とする請求項15記載の載置台構造。

【請求項17】 前記支柱の内部空間は略大気圧の雰囲気になされており、前記高周波電極に接続される端子が、前記内部空間に臨ませて設けられていることを特徴とする請求項16記載の載置台構造。

【請求項18】 前記シール部材は、メタルシール材よりなることを特徴とする請求項16または17記載の載置台構造。

【請求項19】 真空引き可能になされた処理容器と、請求項1乃至18の内のいずれかに規定する載置台構造とを備えたことを特徴とする処理装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

【課題を解決するための手段】

請求項1に規定する発明は、プラズマCVD処理装置とプラズマスパッタ処理装置と熱CVD処理装置とよりなる群から選択される1の処理装置に用いられる載置台構造であって、処理体を載置面側へ吸着するための吸着手段と前記被処理体を加熱するための加熱ヒータ手段とを有する載置台本体と、伝熱ガスを流すために前記載置台本体の載置面側のガス噴出口に連通するように前記載置台本体を貫通して設けられた複数の伝熱ガス通路と、を備え、前記載置面の中心に位置する程、前記ガス噴出口の開口面積、或いは通路面積が

大きくなされていることを特徴とする載置台構造ある。

請求項 2 に規定する発明は、プラズマ C V D 処理装置とプラズマスパッタ処理装置と熱 C V D 処理装置とよりなる群から選択される 1 の処理装置に用いられる載置台構造であって、被処理体を載置面側へ吸着するための吸着手段と前記被処理体を加熱するために同心円状にゾーン分割してゾーン毎に温度制御が可能になされた加熱ヒータ手段とを有する載置台本体と、前記載置台本体の載置面側のガス噴出口に連通するように前記載置台本体を貫通して設けられた複数の伝熱ガス通路と、を備えたことを特徴とする載置台構造である。

。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

請求項 3 に規定する発明は、プラズマ C V D 処理装置とプラズマスパッタ処理装置と熱 C V D 処理装置とよりなる群から選択される 1 の処理装置に用いられる載置台構造であって、被処理体を載置面側へ吸着するための吸着手段と前記被処理体を加熱するために同心円状にゾーン分割してゾーン毎に温度制御が可能になされた加熱ヒータ手段とを有する載置台本体と、前記載置台本体の載置面側のガス噴出口に連通するように前記載置台本体を貫通して設けられた複数の伝熱ガス通路と、を備え、前記載置面の中心に位置する程、前記ガス噴出口の開口面積、或いは通路面積が大きくなされていることを特徴とする載置台構造である。

この場合、例えば請求項 4 に記載するように、前記複数のガス通路の下端部側は、前記伝熱ガスを拡散するための拡散室に連通されている。

これにより、伝熱ガスを拡散室で十分に拡散した後に複数の伝熱ガス通路を介して載置面側（被処理体の裏面側）へ供給することにより、被処理体の裏面の略全体に均一に伝熱ガスを供給することが可能となる。

例えば請求項 5 に記載するように、前記複数のガス通路には、前記載置台本体の下方より延びる伝熱ガス供給管より前記伝熱ガスを供給するようになっている。

請求項 6 に規定するように、前記載置台本体には、前記吸着手段と前記加熱ヒータ手段とが埋め込まれるようにすれば、この載置台本体のサイズを小型化して熱容量も小さくすることが可能となる。

請求項 7 に規定するように、前記載置台本体には、この載置台本体を必要に応じて冷却するための冷却ブロックが接合されるようにすれば、外部（例えばプラズマ）からの入熱による被処理体の温度上昇を迅速に補償することが可能となる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

請求項 8 に規定するように、前記載置台本体には、高周波電圧を印加するための高周波電極を埋め込むようにしてもよい。

請求項 9 に規定するように、前記吸着手段は、前記高周波電極と兼用されるようにすれば、構成部品数をその分、少なくできる。

請求項 10 に規定するように、前記載置台本体の載置面には、前記伝熱ガスを流すための溝部が形成されるようにすれば、伝熱ガスの拡散をその分、促進させることが可能となる。

請求項 11 に規定するように、前記載置台本体と前記拡散室はセラミックス材により一体的に形成されるようにすれば、載置台構造を一層小型化でき、その分、熱応答性を更に

向上させることが可能となる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

請求項 1 2 に規定するように、前記セラミックス材は、例えば AlN 、 Al_2O_3 、 Si_3N_4 及び SiC の内のいずれかである。

請求項 1 3 に規定するように、前記載置台本体は金属により形成されている。請求項 1 4 に規定するように、前記金属は、アルミニウムである。

請求項 1 5 に規定するように、前記載置台本体は、起立された支柱の上端に分離可能に取り付けられているようにすれば、交換部品のコストを削減することができる。

請求項 1 6 に規定するように、前記支柱は、筒体状に成形されており、前記載置台本体と前記支柱とは前記支柱の内部空間に対してシールするようにシール部材を介して接合されているようにすれば、処理容器内の処理ガスが支柱の内部空間に侵入することはない、支柱の内部空間に露出した例えば電気用の端子が腐食することはない。

【手続補正 6】

【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】

請求項 1 7 に規定するように、前記支柱の内部空間は略大気圧の雰囲気になされており、前記高周波電極に接続される端子が、前記内部空間に臨ませて設けられているようにすれば、支柱の内部空間が略大気圧の雰囲気になされていることによって、高周波電極用の端子と他の端子との間で放電が発生することを抑制することが可能となる。

請求項 1 8 に規定するように、前記シール部材は、メタルシール材により構成すれば、高温状態になってもシール性が劣化することを防止することが可能となる。

【手続補正 7】

【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】

請求項 1 9 に規定する発明は、真空引き可能になされた処理容器と、請求項 1 乃至 1 8 の内のいずれかに規定する載置台構造を備えたことを特徴とする処理装置である。これによれば、被処理体の処理の面内均一性を高めることが可能となる。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

一方、上記上段拡散室 4 8 A と上記載置面 5 2 側とを連絡するように、この載置台本体 4 4 には、これを上下方向へ貫通するように複数本の伝熱ガス通路 8 2 が形成されており、伝熱ガス通路 8 2 の上端のガス噴出口 8 3 より伝熱ガスをウエハ W の裏面側へ供給するようになっている。

また図 3 に示すように、載置台本体 4 4 の上面の載置面 5 2 には、同心円状に、図示例では 3 つの溝部 8 4 A、8 4 B、8 4 C が形成されると共に、各溝部 8 4 A、8 4 B、8

4 C は、半径方向に延びる連結溝部 8 6 により連通されている。そして、上記各ガス噴出口 8 3 は、上記各溝部 8 4 A、8 4 B、8 4 C 内に略均等に散在するように位置付けして設けられており、各溝部を介してウエハ W の裏面へ略均等に伝熱ガスを拡散させるようになっている。この場合、ウエハ W の中心側へ行く程、供給する伝熱ガス量を多くするため、中心側に位置する程、ガス噴出口 8 3 の開口面積或いは通路面積を大きくするのが好ましい。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0037】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の載置台構造及び処理装置によれば、次のように優れた作用効果を発揮することができる。

請求項 1 に規定する発明によれば、載置台本体の載置面の周辺側より中心側に行く程、供給する伝熱ガス量を多くすることができるので、被処理体温度を適正に且つ面内均一性が高く維持することができる。

請求項 2 に規定する発明によれば、載置台本体の同心円状のゾーン毎に温度制御を行なうことができる。

請求項 3 乃至 5 に規定する発明によれば、加熱ヒータ手段と吸着手段とを、或いはこれに加えて高周波電極を載置台本体に有し、この載置台本体の下部に設けた拡散室内で拡散させた伝熱ガスを複数の伝熱ガス通路を介して被処理体の裏面の略全体に均一に供給するようにしたので、被処理体と載置台本体との間の伝熱効率を被処理体の略全面に亘って均一な状態で高く維持することができ、被処理体の略全面を均一に加熱することができる。

また、請求項 6 に規定するように、加熱ヒータ手段、吸着手段を載置台本体に埋め込むようにすれば、載置台本体を小型化できるので熱容量が小さくなり、その分、熱応答性を向上させてスループットを上げることができる。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0038】

請求項 7 に規定する発明によれば、上述のように載置台本体を小型化して熱容量を小さくすることにより、冷却ブロックによる載置台本体の冷却を迅速に行なうことができるので、外部（例えばプラズマ）からの入熱による被処理体の温度上昇を迅速に補償して被処理体の温度を所望の温度に維持することが容易となる。

請求項 10 に規定する発明によれば、載置面に溝部を設けてこれに沿って伝熱ガスを流すようにしたので、このガスをより一層均一に拡散させることができる。

請求項 11 に規定する発明によれば、載置台本体と拡散室をセラミックス材により一体的に形成したので、全体のサイズをより小さくでき、その分、熱容量を小さくしてスループットを更に向上させることができる。

請求項 12 に規定するように、載置台構造をセラミックス材により構成することにより、セラミックス材自体が絶縁性を有するので、埋め込む各部材をそれ自体絶縁する必要をなくすることができる。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

請求項15に規定するように、載置台本体は、起立された支柱の上端に分離可能に取り付けられているようにすれば、交換部品のコストを削減することができる。

請求項16に規定するように、支柱は、筒体状に成形されており、前記載置台本体と前記支柱とは前記支柱の内部空間に対してシールするようにシール部材を介して接合されているようにすれば、処理容器内の処理ガスが支柱の内部空間に侵入することはない、支柱の内部空間に露出した、例えば電気用の端子が腐食することはない。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0040】

請求項17に規定するように、支柱の内部空間は略大気圧の雰囲気になされており、前記高周波電極に接続される端子が、前記内部空間に臨ませて設けられているようにすれば、支柱の内部空間が略大気圧の雰囲気になされていることによって、高周波電極用の端子と他の端子との間で放電が発生することを抑制することができる。

請求項18に規定するように、シール部材は、メタルシール材により構成すれば、高温状態になってもシール性が劣化することを防止することができる。

請求項19に規定する発明によれば、被処理体に対して面内均一性の高い処理を施すことができる。