

【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11月8日(2007.11.8)

【公表番号】特表2003-520418(P2003-520418A)

【公表日】平成15年7月2日(2003.7.2)

【出願番号】特願2001-525754(P2001-525754)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/3065 (2006.01)

B 0 1 J 19/02 (2006.01)

B 0 1 J 19/08 (2006.01)

H 0 5 H 1/46 (2006.01)

C 0 4 B 35/565 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/302 1 0 1 G

B 0 1 J 19/02

B 0 1 J 19/08 H

H 0 5 H 1/46 L

C 0 4 B 35/56 1 0 1 Y

【手続補正書】

【提出日】平成19年9月4日(2007.9.4)

【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】

半導体基板の処理に有用なプラズマ処理システムであって、

チャンパー側壁によって境界が規定された内部空間を有するプラズマ処理チャンパーと

、
基板支持体であって、前記内部空間内の当該基板支持体の上で基板が処理され、前記チャンパー側壁は当該基板支持体の周辺に対して外側に離隔されている、当該基板支持体と

、
前記基板の処理中に、前記内部空間へプロセスガスを供給するガス供給部と、

前記基板の処理中に、前記内部空間中の前記プロセスガスにエネルギーを与えてプラズマ状態にするエネルギー源と、

前記チャンパー側壁と前記基板支持体の前記周辺との間で支持されたセラミックライナと、

放射加熱によって前記ライナを加熱するヒータとを備え、

前記ヒータは前記セラミックライナと前記チャンパー側壁との間の間隙中に設けられ、開口空間によって前記ライナの外側周辺から分離されていることを特徴とするプラズマ処理システム。

【請求項2】

前記ヒータは、開口空間によって前記ライナの外側周辺から分離された熱放射表面を有する熱放射体中に埋め込まれた抵抗発熱要素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システム。

【請求項3】

前記ヒータは、開口空間によって前記ライナの外側周辺から分離された抵抗発熱コイル

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システム。

【請求項 4】

前記ヒータと前記チャンパー側壁との間に、熱放射シールドを更に備えることを特徴とする請求項 1 に記載のプラズマ処理システム。

【請求項 5】

前記セラミックライナは、一体型セラミックライナ、または複数のセラミックタイルの組立部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システム。

【請求項 6】

前記セラミックライナは、エラストマ接合によって金属支持体に接着されていることを特徴とする請求項 1 に記載のプラズマ処理システム。

【請求項 7】

前記金属支持体は、前記エラストマ接合及び前記金属支持体を介して熱制御部材へ伸びる熱の経路を通して、前記セラミックライナから熱が引き出されるように、前記熱制御部材へ取り付けられることを特徴とする請求項 6 に記載のプラズマ処理システム。

【請求項 8】

前記セラミックライナは、エラストマによって前記チャンパー側壁に接着された複数のセラミックタイルの組立部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システム。

【請求項 9】

前記セラミックライナは、湾曲可能な金属フレームによって支持され、前記湾曲可能な金属フレームは、当該湾曲可能な金属フレームを介して熱制御部材へ伸びる熱の経路を通して前記セラミックライナから熱が取り除かれるように、前記熱制御部材によって支持されることを特徴とする請求項 1 に記載のプラズマ処理システム。

【請求項 10】

前記ヒータを支持する少なくとも 1 つの弾性ヒータ支持体を更に備えることを特徴とする請求項 1 に記載のプラズマ処理システム。

【請求項 11】

半導体基板の処理に有用なプラズマ処理システムであって、
チャンパー側壁によって境界が規定された内部空間を有するプラズマ処理チャンパーと、
基板支持体であって、前記内部空間内の当該基板支持体の上で基板が処理され、前記チャンパー側壁は当該基板支持体の周辺に対して外側に離隔されている、当該基板支持体と、
前記基板の処理中に、前記内部空間へプロセスガスを供給するガス供給部と、
前記基板の処理中に、前記内部空間中の前記プロセスガスにエネルギーを与えてプラズマ状態にするエネルギー源と、
前記チャンパー側壁と前記基板支持体の前記周辺との間で支持されたセラミックライナと、
放射加熱によって前記ライナを加熱するヒータと、
前記ヒータを支持する少なくとも 1 つの弾性ヒータ支持体とを備え、
前記セラミックライナは、内側フレーム部材及び外側フレーム部材を含む湾曲可能な金属フレーム、を有する弾性支持部材によって支持され、エラストマ接合が前記セラミックライナを前記内側フレーム部材に接合し、前記内側フレーム部材は、前記外側フレーム部材によって支持され、前記外側フレーム部材は前記チャンパーによって支持されることを特徴とする請求項 10 に記載のプラズマ処理システム。

【請求項 12】

前記セラミックライナは、複数の連結された SiC タイル、または一体型 SiC ライナを含むことを特徴とする請求項 1 に記載のプラズマ処理システム。

【請求項 13】

半導体基板の処理に有用なプラズマ処理システムであって、

チャンパー側壁によって境界が規定された内部空間を有するプラズマ処理チャンパーと、
基板支持体であって、前記内部空間内の当該基板支持体の上で基板が処理され、前記チャンパー側壁は当該基板支持体の周辺に対して外側に離隔されている、当該基板支持体と、
前記基板の処理中に、前記内部空間へプロセスガスを供給するガス供給部と、
前記基板の処理中に、前記内部空間中の前記プロセスガスにエネルギーを与えてプラズマ状態にするエネルギー源と、
前記チャンパー側壁と前記基板支持体の前記周辺との間で支持されたセラミックライナと、
放射加熱によって前記ライナを加熱するヒータとを備え、
前記セラミックライナは、当該プラズマ処理システムの動作中に前記セラミックライナ及び前記フレーム部材上の熱応力の差を許容するように構成された内側金属フレーム及び外側金属フレームを有する弾性支持部材によって支持されることを特徴とする請求項 1 に記載のプラズマ処理システム。

【請求項 14】

前記内側フレーム部材及び前記外側フレーム部材は、アルミニウムのフレーム部材であることを特徴とする請求項 13 に記載のプラズマ処理システム。

【請求項 15】

前記外側フレーム部材の上端部は前記チャンパーの熱制御部によって支持され、前記外側フレーム部材の下端部は前記内側フレーム部材の下端部に取り付けられ、前記セラミックライナは前記内側フレーム部材によって支持されることを特徴とする請求項 14 に記載のプラズマ処理システム。

【請求項 16】

半導体基板の処理に有用なプラズマ処理システムであって、
チャンパー側壁によって境界が規定された内部空間を有するプラズマ処理チャンパーと、
基板支持体であって、前記内部空間内の当該基板支持体の上で基板が処理され、前記チャンパー側壁は当該基板支持体の周辺に対して外側に離隔されている、当該基板支持体と、
前記基板の処理中に、前記内部空間へプロセスガスを供給するガス供給部と、
前記基板の処理中に、前記内部空間中の前記プロセスガスにエネルギーを与えてプラズマ状態にするエネルギー源と、
前記チャンパー側壁と前記基板支持体の前記周辺との間で支持されたセラミックライナと、
放射加熱によって前記ライナを加熱するヒータとを備え、
前記セラミックライナは湾曲可能な金属フレームによって支持され、前記湾曲可能な金属フレームは連続した上端部及び分割された下端部を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のプラズマ処理システム。

【請求項 17】

前記湾曲可能な金属フレームは円筒型であり、前記分割された下端部は軸方向に伸びるスロットによって互いに分離された軸方向に伸びる断片部を有することを特徴とする請求項 16 に記載のプラズマ処理システム。

【請求項 18】

前記内側金属フレーム部材及び外側金属フレーム部材は円筒型であり、かつ、連続した上端部と分割された下端部とを含み、前記分割された下端部は軸方向に伸びるスロットによって互いに分離された軸方向に伸びる断片部を含むことを特徴とする請求項 13 に記載のプラズマ処理システム。

【請求項 19】

前記セラミックライナは、

前記セラミックライナの下端部から前記基板支持体に向かって内側に伸びるセラミックプラズマスクリーンを更に含み、

前記セラミックライナスクリーンは、基板の処理中に、前記チャンバーの前記内部からプロセスガス及び反応副生成物を取り除かれる通路を含むことを特徴とする請求項1に記載のプラズマ処理システム。

【請求項20】

請求項1に記載のプラズマ処理システムを用いた基板の処理方法であって、
前記基板支持体上に個々の基板を支持する工程と、
ガス供給部を通して前記内部空間にプロセスガスを供給する工程と、
前記内部空間中の前記プロセスガスにエネルギーを与えてプラズマ状態にする工程と、
放射加熱によって前記ライナを加熱する工程と、
は、前記チャンパー内で生成されるプラズマを用いて前記基板をエッチング処理する工程と、
を含むことを特徴とする基板の処理方法。