

【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17年2月10日(2005.2.10)

【公表番号】特表2000-511701(P2000-511701A)

【公表日】平成12年9月5日(2000.9.5)

【出願番号】特願平10-500658

【国際特許分類第7版】

H 01 L 21/3065

C 23 C 16/505

H 01 J 37/32

H 01 L 21/205

【F I】

H 01 L 21/302 B

C 23 C 16/50 B

H 01 J 37/32

H 01 L 21/205

【手続補正書】

【提出日】平成16年6月2日(2004.6.2)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】補正の内容のとおり

【補正方法】変更

【補正の内容】

手 続 補 正 書

平成16年 6月 2日



特許庁長官殿

1. 事件の表示

特願平10-500658号

2. 補正をする者

ラム リサーチ コーポレイション

3. 代理人

〒102-0094

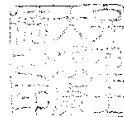
東京都千代田区紀尾井町3番6号

秀和紀尾井町パークビル7F

TEL 03(5276)3241 (代表)

FAX 03(5276)3242 (代表)

(7642) 弁理士 大塚 康徳
 連絡先 担当 大塚 康徳



4. 補正の対象

特許請求の範囲

5. 補正の内容

別紙の通り

方 式 査



別紙

特許請求の範囲

1. 基板を処理し、プラズマ処理チャンバの内部表面の温度を制御する方法であって、

前記処理チャンバの壁を形成する誘電体部材の内部表面が基板ホルダに対面している、該処理チャンバ内の該基板ホルダ上に基板を配置し、

プロセス・ガスを前記処理チャンバに供給し、前記誘電体部材を通じて該処理チャンバの中へR Fエネルギーを誘導結合することにより該プロセス・ガスにエネルギーを与えてプラズマ状態にすることによって、前記基板を処理し、

前記基板の処理中に内部表面をしきい値温度よりも低く維持するために前記誘電体部材を冷却し、

前記内部表面をしきい値温度よりも低く維持しながら、基板をプラズマ・ガスと接触させることにより、前記処理チャンバ内で連続的に基板を処理する方法。

2. 前記処理チャンバが実質的に平面のアンテナを含み、前記プロセス・ガスが、R F電力を該アンテナに供給することによってエネルギーが与えられてプラズマ状態になり、前記冷却工程は、温度制御流体を前記誘電体部材または前記アンテナと接触して通過させることによって実行されることを特徴とする、請求項1に記載の方法。

3. 前記冷却工程は、水を含むかまたは水を含まない電気的に導電性のない液体を前記アンテナの流路中を通過させることによって実行されることを特徴とする、請求項2に記載の方法。

4. 前記液体は、閉回路冷却システムによって前記アンテナを通過されることを特徴とする、請求項3に記載の方法。

5. 前記処理がエッティングを含み、前記しきい値温度が90℃以下であることを特徴とする、請求項1に記載の方法。

6. 前記プラズマが高密度プラズマを含み、R Fバイアスを前記基板に与えながら、該基板上の酸化層を高密度プラズマでエッティングすることによって基板が処理されることを特徴とする、請求項1に記載の方法。

7. 前記誘電体部材がガス分配プレートを備え、該ガス分配プレートの温度は、温度制御流体をアンテナ中に通すことによってしきい値温度よりも低く維持されることを特徴とする、請求項2に記載の方法。

8. 前記誘電体部材が誘電体窓を備え、前記処理が、各基板のマスキングされた層のプラズマ・エッティングを含むことを特徴とする、請求項1に記載の方法。

9. 前記処理が基板のマスキングされた層をプラズマ・エッティングすることを含み、プロセス・ドリフトを最小にしながら少なくとも25枚の基板が、連続的に処理されることを特徴とする、請求項1に記載の方法。

10. 前記誘電体部材が間隔を置いて互いに分離された第1および第2区分を有する誘電体窓を備え、該第1区分が周囲の気圧にさらされる外側表面を含み、該第2区分が内部表面を含み、前記冷却工程が前記間隔内に熱伝達媒体を与えることによって実行されることを特徴とする、請求項1に記載の方法。

11. プラズマ処理チャンバであって、

前記処理チャンバ内で基板を支持するための基板ホルダと、

前記基板ホルダに面する内部表面を有する誘電体部材と、

前記チャンバにプロセス・ガスを供給するガス供給装置と、

前記誘電体部材を通って前記チャンバ中にまでRFエネルギーを誘導結合し、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ためのRFエネルギー源と、

前記誘電体部材を冷却し、内部表面をしきい値温度よりも低く維持する冷却機構とを備えるプラズマ処理チャンバ。

12. 前記誘電体部材が誘電体窓またはガス分配プレートを備えることを特徴とする、請求項11に記載のプラズマ処理チャンバ。

13. 前記誘電体部材がガス分配プレートを備え、該プレートがそれを貫通する孔を有し、当該ガス分配プレートはプロセス・ガスをチャンバの内部に供給し、前記ガス供給装置はガスを前記ガス分配プレートに供給することを特徴とする、請求項11に記載のプラズマ処理チャンバ。

14. 前記チャンバが誘電体窓を含み、前記RFエネルギー源が該窓に隣接した実質的に平面のアンテナを備え、該アンテナが窓を通じてRF電力を供給し、前記処理チャンバのプロセス・ガスにエネルギーを与えてプラズマ状態にすることを特徴とする、請求項11に記載のプラズマ処理チャンバ。

15. 前記誘電体部材が誘電ガス分配プレートを備え、前記窓が前記アンテナと前記ガス分配プレートとの間にあることを特徴とする、請求項14に記載のプラズマ処理チャンバ。

16. 前記冷却機構は、前記アンテナまたは前記ガス分配プレートと熱伝達接觸状態で温度制御流体を通過させることを特徴とする、請求項15に記載のプラズマ処理チャンバ。

17. 電気的に導電性のない冷却液体を前記冷却機構に供給し、内部表面をしきい値温度よりも低く維持する閉回路冷却システムをさらに備える請求項11に記載のプラズマ処理チャンバ。

18. 前記チャンバが電体窓を含み、前記RFエネルギー源が該窓に隣接するアンテナを備え、該アンテナが該窓を通してRF電力を供給して前記処理チャンバのプロセス・ガスにエネルギーを与えてプラズマ状態にし、内部表面が窓の内側表面を備え、前記冷却機構が閉回路温度制御装置と、該アンテナ内で温度制御流体が循環する流路とを含むことを特徴とする、請求項11に記載のプ

ラズマ処理チャンバ。

19. 前記流体が、水を含まない誘電性液体であることを特徴とする、請求項18に記載のプラズマ処理チャンバ。

20. 前記チャンバが誘電体窓、およびその窓に隣接したアンテナを含み、該アンテナが窓を通してRF電力を供給して前記処理チャンバのプロセス・ガスにエネルギーを与えてプラズマ状態にし、該アンテナが実質的に平面形状を有し、前記冷却機構が該アンテナ内に流体流路を備えることを特徴とする、請求項11に記載のプラズマ処理チャンバ。

21. 前記誘電体部材が、窓に隣接するガス分配プレートを備え、該ガス分配プレートがその中にガス出口を含み、その出口を通してプロセス・ガスがチャンバの内部に入り、前記アンテナが、そのガス出口が基板ホルダとアンテナとの間に直接には存在しないように配置されていることを特徴とする、請求項20に記載のプラズマ処理チャンバ。

22. プラズマ処理チャンバであつて、

前記処理チャンバ内で基板を支持する基板ホルダと、

前記基板ホルダに面する内部表面を有する誘電体部材と、

前記チャンバにプロセス・ガスを供給するガス供給装置と、

前記誘電体部材を通って前記チャンバ中にまでRFエネルギーを誘導結合し、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ためのRFエネルギー源と、

前記誘電体部材を冷却し、内部表面をしきい値温度よりも低く維持する冷却機構とを備え、

前記誘電体部材が間隔を置いて互いに分離された第1および第2区分を有する誘電体窓を備え、該第1区分が周囲の気圧にさらされる外側表面を含み、該第2区分が内部表面を含み、前記間隔が熱伝達媒体で満たされることを特徴とするプラズマ処理チャンバ。

23. 前記誘電体部材が、実質的に均一な厚さと実質的に平面の構成とを有する誘電体窓を備えることを特徴とする、請求項11に記載のプラズマ処理チャンバ。

24. 前記誘電体部材が、実質的に均一な厚さと実質的に平面の構成とを有するガス分配プレートを備えることを特徴とする、請求項11に記載のプラズマ処理チャンバ。

25. 前記RFエネルギー源が、前記誘電体部材に熱結合され、当該誘電体部材が主として窒化アルミニウム若しくはアルミナからなることを特徴とする、請求項12に記載のプラズマ処理チャンバ。

26. 前記誘電体部材は、Al₂O₃若しくはAl₂Nから組成された主体部を備えることを特徴とする、請求項11に記載のプラズマ処理チャンバ。

27. 前記熱伝達媒体は冷媒であり、前記冷却機構は前記冷媒を前記間隔において循環させることを特徴とする、請求項22に記載のプラズマ処理チャンバ。

28. 前記誘電体部材は、前記RFエネルギー源に熱接触していることを特徴とする、請求項11に記載のプラズマ処理チャンバ。

29. プラズマ処理チャンバであつて、

前記処理チャンバ内で基板を支持する基板ホルダと、

前記基板ホルダに面する内部表面を有する誘電体部材と、

前記チャンバにプロセス・ガスを供給するガス供給装置と、

前記誘電体部材を通じて前記チャンバ中にまでRFエネルギーを誘導結合し、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ためのRFエネルギー源と、

前記誘電体部材に冷媒を導通させることによって、前記誘電体部材を冷却し、その内部表面をしきい値温度よりも低く維持する冷却機構とを備えることを特徴とするプラズマ処理チャンバ。

30. 前記プラズマ処理チャンバは、プラズマエッティングリアクタを備え、前記冷却機構は、前記誘電体部材の内部表面をプロセス・ドリフトが発生する温度よりも低い温度に維持することを特徴とする請求項11に記載のプラズマ処理チャンバ。

31. 前記冷却機構は、前記誘電体部材の外部表面の温度をモニタする1つ若しくはそれ以上のセンサを含み、当該冷媒機構は前記1つ若しくはそれ以上のセンサ出力に基づいて、前記誘電体部材の内部表面をしきい値温度よりも低く維持することを特徴とする、請求項11に記載のプラズマ処理チャンバ。

32. 前記誘電体部材は主として、少なくとも20W/m-Kの熱伝導率を有する材料からなることを特徴とする、請求項11に記載のプラズマ処理チャンバ。

33. 前記窓はアルミナ若しくは窒化アルミニウムから組成される主体部を備え、前記ガス分配プレートはアルミナ若しくは窒化アルミニウムから組成される主体部を備えることを特徴とする、請求項15に記載のプラズマ処理チャンバ。

以上