

【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 12 月 22 日 (2005.12.22)

【公表番号】特表 2004-523894 (P2004-523894A)

【公表日】平成 16 年 8 月 5 日 (2004.8.5)

【年通号数】公開・登録公報 2004-030

【出願番号】特願 2002-558556 (P2002-558556)

【国際特許分類第 7 版】

H 0 1 L 21/3065

C 2 3 C 4/02

C 2 3 C 4/04

C 2 3 C 4/10

H 0 5 H 1/46

【F I】

H 0 1 L 21/302 1 0 1 G

C 2 3 C 4/02

C 2 3 C 4/04

C 2 3 C 4/10

H 0 5 H 1/46 A

【手続補正書】

【提出日】平成 16 年 12 月 13 日 (2004.12.13)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

使用中にプラズマに露出した 1 つ又は複数の面を有するプラズマ反応室の構成部品を製造する方法であって、前記構成部品のプラズマ露出面上に被覆材料をプラズマ溶射して、ポリマー堆積物の付着を促進する表面粗さ特性を有する被膜を形成することを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記構成部品の前記プラズマ露出面を粗くする工程と、前記被覆材料をプラズマ溶射する前に、前記粗くされた面を洗浄する工程と、を更に含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記プラズマ溶射された被膜の露出面を洗浄する工程を更に含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記被覆材料は、セラミック又はポリマー材料であることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記構成部品はそれを通る開口部を有し、当該方法は、前記被膜をプラズマ溶射する前に、前記開口部を塞ぐ工程を更に含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記構成部品をプラズマ反応チャンバから取り除く工程と、
前記構成部品から任意の現存する被膜及び / 又は付着したポリマー堆積物を取除くこと

によって前記構成部品のプラズマ露出面を洗浄する工程であって、この洗浄された面上に前記被膜をプラズマ溶射するより前に行われる洗浄工程と、を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記プラズマ溶射された被膜は、2～5ミルの厚さを有するセラミック材料であることを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

【請求項 8】

前記構成部品及び前記被膜材料は、同じセラミック材料で構成されることを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

【請求項 9】

前記被膜材料は、ポリイミドであることを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

【請求項 10】

前記被膜は、10～30ミルの厚さを有することを特徴とする請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記構成部品は、プラズマ閉じ込めリング、フォーカスリング、ペDESTAL、チャンバ壁、チャンバライナ及びガス供給板で構成されるグループから選択されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

前記粗くする工程は、前記構成部品の前記面にビードブラストする工程を含むことを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【請求項 13】

前記被膜は、表面粗さ値(Ra)の相加平均が150～190マイクロインチの間にあることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 14】

処理中にプラズマに露出した1つ又は複数の面を有するプラズマ反応器の構成部品であって、

前記構成部品は、そのプラズマ露出面上にプラズマ溶射された被膜を備え、

前記被膜は、ポリマー堆積物の付着を促進する表面粗さ特性を有することを特徴とするプラズマ反応器の構成部品。

【請求項 15】

前記構成部品は、金属材料又はセラミック材料で作られることを特徴とする請求項 14 に記載の構成部品。

【請求項 16】

前記構成部品は、陽極処理されたか又は陽極処理されていないプラズマ露出面を有するアルミニウムで構成されることを特徴とする請求項 15 に記載の構成部品。

【請求項 17】

前記構成部品は、アルミナ、イットリア、ジルコニア、炭化シリコン、窒化シリコン、炭化ホウ素及び窒化ホウ素で構成されるグループから選択されるセラミック材料で作られることを特徴とする請求項 14 に記載の構成部品。

【請求項 18】

前記構成部品は、プラズマ閉じ込めリング、フォーカスリング、ペDESTAL、チャンバ壁、チャンバライナ及びガス供給板で構成されるグループから選択されることを特徴とする請求項 14 に記載の構成部品。

【請求項 19】

前記被膜は、セラミック又はポリマー材料であることを特徴とする請求項 14 に記載の構成部品。

【請求項 20】

前記被膜は、アルミナ、イットリア、ジルコニア、炭化シリコン、窒化シリコン、炭化ホウ素及び窒化ホウ素で構成されるグループから選択されるセラミック材料であることを特徴とする請求項 19 に記載の構成部品。

【請求項 2 1】

前記構成部品及び前記被膜材料は、同じセラミック材料を含むことを特徴とする請求項 2 0 に記載の構成部品。

【請求項 2 2】

前記被膜は、2 ～ 5 ミルの厚さを有することを特徴とする請求項 2 0 に記載の構成部品。

【請求項 2 3】

前記被膜は、ポリイミドであることを特徴とする請求項 1 9 に記載の構成部品。

【請求項 2 4】

前記被膜は、1 0 ～ 3 0 ミルの厚さを有することを特徴とする請求項 2 3 に記載の構成部品。

【請求項 2 5】

前記被膜は、表面粗さ値 (R a) の相加平均が 1 5 0 ～ 1 9 0 マイクロインチの間にあることを特徴とする請求項 1 4 に記載の構成部品。

【請求項 2 6】

請求項 1 4 に記載の少なくとも 1 つの構成部品を備えることを特徴とするプラズマ反応器。

【請求項 2 7】

請求項 2 6 に記載のプラズマ反応器内で基板を処理する方法であって、前記基板の露出面をプラズマに接触させる工程を含むことを特徴とする方法。

【請求項 2 8】

前記基板を前記反応器内の基板支持体上に配置する工程と、
前記反応器内に処理ガスを導入する工程と、
R F エネルギーを前記処理ガスに加えて前記基板の露出面に近接したプラズマを生成する工程と、
プラズマを用いて前記基板の露出面をエッチングする工程と、
を更に含むことを特徴とする請求項 2 7 に記載の方法。

【請求項 2 9】

前記処理ガスは、少なくとも 1 つのポリマー形成化学種を含むことを特徴とする請求項 2 8 に記載の方法。

【請求項 3 0】

前記基板の前記露出面は、金属材料又は酸化物を含むことを特徴とする請求項 2 7 に記載の方法。

【請求項 3 1】

前記構成部品はガス供給板であり、当該方法は、該ガス供給板内の開口部を通して前記反応器へ前記処理ガスを導入する工程を更に含むことを特徴とする請求項 2 8 に記載の方法。

【請求項 3 2】

プラズマ反応室の構成部品であって、

前記構成部品は、処理中にプラズマに露出する 1 つ又は複数の面を有し、かつ、そのプラズマ露出面上にプラズマ溶射された溶射ポリイミド被膜を備え、

前記被膜は、ポリマー堆積物の付着を促進する溶射表面粗さ特性を有することを特徴とする構成部品。

【請求項 3 3】

前記被膜は、1 0 ～ 3 0 ミルの厚さを有することを特徴とする請求項 3 2 に記載の構成部品。

【請求項 3 4】

プラズマエッチング反応室の構成部品であって、

前記構成部品は、処理中にプラズマに露出する 1 つ又は複数の面を有し、かつ、粗くされていないそのプラズマ露出面上に被覆材料をプラズマ溶射する工程を本質的に含む処理により形成される被膜を備え、

前記被膜は、イットリア、ジルコニア、炭化シリコン、炭化ホウ素で構成されるグループから選択される少なくとも１つの材料を含むセラミック材料であり、かつ、前記プラズマエッチング反応室内の半導体基板のエッチング中に形成されるポリマー堆積物の付着を促進する溶射表面粗さ特性を有することを特徴とする構成部品。

【請求項３５】

前記被膜は、表面粗さ値（ R_a ）が１５０～１９０マイクロインチの間にあることを特徴とする請求項３４に記載の構成部品。

【請求項３６】

前記構成部品は、陽極処理されたか又は陽極処理されていないプラズマ露出面を有するアルミニウムで構成されることを特徴とする請求項１に記載の方法。

【請求項３７】

前記構成部品は、アルミナ、イットリア、ジルコニア、炭化シリコン、窒化シリコン、炭化ホウ素及び窒化ホウ素で構成されるグループから選択されるセラミック材料で作られることを特徴とする請求項１に記載の方法。

【請求項３８】

前記被膜は、ポリマー堆積物の付着を促進する溶射表面粗さ特性を有することを特徴とする請求項１に記載の方法。

【請求項３９】

前記構成部品は、そのプラズマ露出面上にプラズマ溶射された被膜を備え、

前記被膜は、ポリマー堆積物の付着を促進する表面粗さ特性を有することを特徴とする請求項１に記載の方法。

【請求項４０】

前記被膜は、セラミック又はポリマー材料であることを特徴とする請求項１に記載の方法

。