

【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 3 部門第 4 区分

【発行日】平成 17 年 2 月 24 日 (2005.2.24)

【公開番号】特開 2001-279443 (P2001-279443A)

【公開日】平成 13 年 10 月 10 日 (2001.10.10)

【出願番号】特願 2000-91603 (P2000-91603)

【国際特許分類第 7 版】

C 2 3 C 16/40

C 2 3 C 14/08

H 0 1 L 21/31

H 0 1 L 21/316

H 0 1 L 27/10

H 0 1 L 27/108

H 0 1 L 21/8242

H 0 1 L 41/09

H 0 1 L 41/18

H 0 1 L 41/24

【F I】

C 2 3 C 16/40

C 2 3 C 14/08 K

H 0 1 L 21/31 B

H 0 1 L 21/316 X

H 0 1 L 21/316 M

H 0 1 L 21/316 P

H 0 1 L 27/10 4 5 1

H 0 1 L 27/10 6 5 1

H 0 1 L 41/08 C

H 0 1 L 41/18 1 0 1 Z

H 0 1 L 41/22 A

【手続補正書】

【提出日】平成 16 年 3 月 24 日 (2004.3.24)

【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】

活性種と電磁波とを、第 1 のセラミックス膜に供給して、前記第 1 のセラミックス膜と結晶構造の異なる第 2 のセラミックス膜を形成する工程を含む、セラミックスの製造方法。

【請求項 2】

請求項 1 において、

前記第 1 のセラミックス膜は、アモルファス状態のセラミックスからなる、セラミックスの製造方法。

【請求項 3】

請求項 1 において、

前記第 1 のセラミックス膜は、結晶性の低いセラミックスからなる、セラミックスの製造方法。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれかにおいて、

前記活性種は、酸素または窒素を含む物質を活性化させて得られるラジカルまたはイオンである、セラミックスの製造方法。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれかにおいて、

前記活性種に加えて、さらに、不活性ガスを活性化させて得られるイオンを前記第 1 のセラミックス膜に供給する、セラミックスの製造方法。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれかにおいて、

前記第 2 のセラミックス膜の厚さは、5 ~ 30 nm である、セラミックスの製造方法。

【請求項 7】

第 1 のセラミックス膜を形成する第 1 の工程と、

活性種および電磁波の少なくとも一方を前記第 1 のセラミックス膜に供給して、前記第 1 のセラミックス膜と結晶構造の異なる第 2 のセラミックス膜を形成する第 2 の工程とを含み、

前記第 1 および第 2 の工程を交互に行い、所定厚さを有する膜を形成する、セラミックスの製造方法。

【請求項 8】

請求項 7 において、

前記第 1 のセラミックス膜の厚さは、5 ~ 30 nm である、セラミックスの製造方法。

【請求項 9】

請求項 7 または 8 において、

前記第 1 のセラミックス膜は、基体に対して部分的に形成される、セラミックスの製造方法。

【請求項 10】

請求項 7 において、

前記第 1 のセラミックス膜は、アモルファス状態のセラミックスからなる、セラミックスの製造方法。

【請求項 11】

請求項 7 において、

前記第 1 のセラミックス膜は、結晶性の低いセラミックスからなる、セラミックスの製造方法。

【請求項 12】

請求項 7 ~ 11 のいずれかにおいて、

前記活性種は、酸素または窒素を含む物質を活性化させて得られるラジカル、イオンまたはオゾンである、セラミックスの製造方法。

【請求項 13】

請求項 7 ~ 12 のいずれかにおいて、

前記活性種に加えて、さらに、不活性ガスを活性化させて得られるイオンを所定領域に供給する、セラミックスの製造方法。

【請求項 14】

セラミックス膜の形成領域が基体に対して部分的であって、

少なくともセラミックスの原材料の一部となる物質の活性種および電磁波の少なくとも一方を、所定領域に供給しながら、セラミックス膜を形成する工程を含む、セラミックスの製造方法。

【請求項 15】

請求項 14 において、

前記所定領域にセラミックスの原材料の一部となる物質からなる膜が形成された、セラミックスの製造方法。

【請求項 16】

セラミックス膜の形成領域が基体に対して部分的であって、
活性種および電磁波の少なくとも一方を、第1のセラミックス膜に供給しながら、前記第1のセラミックスと結晶構造の異なる第2のセラミックス膜を形成する工程を含む、セラミックスの製造方法。

【請求項 17】

請求項14～16のいずれかにおいて、
前記基体の表面に、成膜されるセラミックスに対して親和性を有する膜形成部と、成膜されるセラミックスに対して親和性を有しない非膜形成部とを形成し、自己整合的に前記膜形成部にセラミックス膜を形成する工程を含む、セラミックスの製造方法。

【請求項 18】

請求項16または17において、
前記第1のセラミックス膜は、アモルファス状態のセラミックスからなる、セラミックスの製造方法。

【請求項 19】

請求項16または17において、
前記第1のセラミックス膜は、結晶性の低いセラミックスからなる、セラミックスの製造方法。

【請求項 20】

請求項14または15において、
前記セラミックスの原材料の一部となる物質の活性種は、酸素または窒素を含む物質を活性化させて得られるラジカル、イオンまたはオゾンである、セラミックスの製造方法。

【請求項 21】

請求項16～19のいずれかにおいて、
前記活性種は、酸素または窒素を含む物質を活性化させて得られるラジカルまたはイオンである、セラミックスの製造方法。

【請求項 22】

請求項14～21のいずれかにおいて、
前記活性種に加えて、さらに、不活性ガスを活性化させて得られるイオンを所定領域に供給する、セラミックスの製造方法。

【請求項 23】

請求項14または15において、
前記セラミックス膜の厚さは、5～30nmである、セラミックスの製造方法。

【請求項 24】

請求項16～19のいずれかにおいて、
前記第2のセラミックス膜の厚さは、5～30nmである、セラミックスの製造方法。

【請求項 25】

請求項14～24のいずれかにおいて、
前記セラミックスを形成する工程は、複数回繰り返して行われる、セラミックスの製造方法。

【請求項 26】

請求項1～25のいずれかにおいて、
前記活性種および前記電磁波の少なくとも一方は、基体に対して部分的に供給される、セラミックスの製造方法。

【請求項 27】

請求項26において、
前記活性種および前記電磁波の少なくとも一方は、前記基体に対して相対的に移動する状態で供給される、セラミックスの製造方法。

【請求項 28】

請求項1～3，7～11または16において、

前記第１のセラミックス膜は、塗布法、ＬＳＭＣＤ法、またはスパッタ法によって形成される、セラミックスの製造方法。

【請求項２９】

請求項１～３，７～１１または１６において、

前記第１のセラミックス膜は、ＬＳＭＣＤ法によって形成される、セラミックスの製造方法。

【請求項３０】

請求項１～２９のいずれかにおいて、

前記セラミックス膜または第２のセラミックス膜は、強誘電体からなる、セラミックスの製造方法。

【請求項３１】

請求項１～３０のいずれかにおいて、

前記セラミックス膜または第２のセラミックス膜は、６００より低い温度で形成される、セラミックスの製造方法。

【請求項３２】

セラミックスが形成される基体の配置部と、加熱部と、少なくともセラミックスの原材料の一部となる物質の活性種を供給するための活性種供給部と、電磁波を供給するための電磁波発生部と、を含み、セラミックスの形成領域に、活性種および電磁波の少なくとも一方を供給できる、セラミックスの製造装置。

【請求項３３】

請求項３２において、

同じチャンバ内に、さらに、セラミックスの原材料の一部となる物質からなる膜、またはセラミックス膜を成膜するための成膜装置を有する、セラミックスの製造装置。

【請求項３４】

セラミックスが形成される基体の配置部と、加熱部と、少なくともセラミックスの原材料の一部となる物質の活性種を供給するための活性種供給部と、電磁波を供給するための電磁波発生部と、を含み、セラミックスの形成領域に、活性種および電磁波の少なくとも一方を供給できる、結晶化装置と、

前記結晶化装置と別のチャンバからなる成膜装置と、を含む、セラミックスの製造装置。

【請求項３５】

請求項３４において、

前記結晶化装置と前記成膜装置との間にロードロック装置を有する、セラミックスの製造装置。

【請求項３６】

請求項３２～３５のいずれかにおいて、

前記基体の配置部は、前記加熱部を構成する、セラミックスの製造装置。

【請求項３７】

請求項３２～３６のいずれかにおいて、

前記活性種供給部および前記電磁波発生部の少なくとも一方は、活性種および電磁波の少なくとも一方を前記基体に対して部分的に供給できる、セラミックスの製造装置。

【請求項３８】

請求項３７において、

前記活性種および前記電磁波の少なくとも一方は、前記基体に対して相対的に移動する状態で供給される、セラミックスの製造装置。

【請求項３９】

請求項３４において、

前記成膜装置は、塗布法、ＬＳＭＣＤ法、またはスパッタ法によって成膜を実施する、セラミックスの製造装置。

【請求項４０】

請求項３９において、

前記成膜装置は、L S M C D 法によって成膜を実施する、セラミックスの製造装置。

【請求項 4 1】

請求項 1 ～ 3 1 に記載の製造方法によって形成された誘電体膜を含むキャパシタを有する、半導体装置。

【請求項 4 2】

請求項 1 ～ 3 1 に記載の製造方法によって形成された誘電体膜を含む圧電素子。