

【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1区分

【発行日】平成29年3月2日(2017.3.2)

【公表番号】特表2016-515088(P2016-515088A)

【公表日】平成28年5月26日(2016.5.26)

【年通号数】公開・登録公報2016-032

【出願番号】特願2015-561471(P2015-561471)

【国際特許分類】

C 04 B	41/89	(2006.01)
F 01 D	25/00	(2006.01)
F 02 C	7/00	(2006.01)
F 01 D	5/28	(2006.01)
F 01 D	5/18	(2006.01)
F 01 D	9/02	(2006.01)

【F I】

C 04 B	41/89	A
F 01 D	25/00	L
F 01 D	25/00	X
F 02 C	7/00	D
F 02 C	7/00	C
F 01 D	5/28	
F 01 D	5/18	
F 01 D	9/02	1 0 2

【手続補正書】

【提出日】平成29年1月30日(2017.1.30)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0062

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0062】

本開示は、特定の手段、材料、及び実施形態について記載したが、前述の記載から、当業者は本開示の本質的特徴を容易に確認することができ、以下の請求項に記載するよう、本発明の精神と範囲から逸脱することなく様々な変更及び変形を行い、様々な使用及び特徴に適合させてもよい。以下、本発明の実施形態の例を列記する。

[1]

ドープされた希土類ジシリケート層を含む、セラミックマトリクス複合材のための環境バリアコーティング組成物であって、

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、前記セラミックマトリクス複合材の上に位置し；

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、RE₂Si₂O₇の組成を有するジシリケートを含み、REは、ルテチウム、イッテルビウム、ツリウム、エルビウム、ホルミウム、ジスプロシウム、テルビウム、ガドリニウム、ユウロピウム、サマリウム、プロメチウム、ネオジム、プラセオジミウム、セリウム、ランタン、イットリウム、及びスカンジウムからなる群から選択される少なくとも一つであり；

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、Al₂O₃及びアルカリ酸化物であるドーパントを含み；

前記ドーパントは、約0.1質量%～約5質量%の量で存在し、前記ドープされた希土類

ジシリケート層の残部はジシリケートである、
環境バリアコーティング組成物。

[2]

前記ドーパントが約 0 . 5 質量 % ~ 約 3 質量 % の量で存在する、項目 1 に記載の環境バリアコーティング組成物。

[3]

前記ドーパントが約 0 . 5 質量 % ~ 約 1 質量 % の量で存在する、項目 1 に記載の環境バリアコーティング組成物。

[4]

希土類ジシリケート層、希土類モノシリケート層、希土類ジシリケート層の上の希土類モノシリケート層を含む二重層被覆、並びに希土類ジシリケート及び希土類モノシリケート層からなる群から選択される、最外トップコートを更に含み；前記希土類ジシリケートは RE₂Si₂O₇ の組成を有し、RE は、ルテチウム、イッテルビウム、ツリウム、エルビウム、ホルミウム、ジスプロシウム、テルビウム、ガドリニウム、ユウロピウム、サマリウム、プロメチウム、ネオジム、プラセオジミウム、セリウム、ランタン、イットリウム、及びスカンジウムからなる群から選択される少なくとも一つであり；前記モノシリケートは RE₂SiO₅ の組成を有し、RE は、ルテチウム、イッテルビウム、ツリウム、エルビウム、ホルミウム、ジスプロシウム、テルビウム、ガドリニウム、ユウロピウム、サマリウム、プロメチウム、ネオジム、プラセオジミウム、セリウム、ランタン、イットリウム、及びスカンジウムから選択される少なくとも一つである、項目 1 に記載の環境バリアコーティング組成物。

[5]

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、約 0 . 5 ミル (1 2 . 7 μm) ~ 約 1 0 ミル (2 5 4 . 0 μm) の厚さを有する、項目 1 に記載の環境バリアコーティング組成物。

[6]

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、約 1 ミル (2 5 . 4 μm) ~ 約 3 ミル (7 6 . 2 μm) の厚さを有する、項目 1 に記載の環境バリアコーティング組成物。

[7]

ドープされた希土類ジシリケート層と；

シリコン被覆層と；

を含む、セラミックマトリクス複合材のための環境バリアコーティング組成物であって、前記ドープされた希土類ジシリケート層は、前記シリコン被覆層の上に位置し；

前記シリコン被覆層は、前記ドープされた希土類ジシリケート層と前記セラミックマトリクス複合材との間に位置し；

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、RE₂Si₂O₇ の組成を有するジシリケートを含み、RE は、ルテチウム、イッテルビウム、ツリウム、エルビウム、ホルミウム、ジスプロシウム、テルビウム、ガドリニウム、ユウロピウム、サマリウム、プロメチウム、ネオジム、プラセオジミウム、セリウム、ランタン、イットリウム、及びスカンジウムからなる群から選択される少なくとも一つであり；

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、Al₂O₃ 及びアルカリ酸化物であるドーパントを含み；

前記ドーパントは、約 0 . 1 質量 % ~ 約 5 質量 % の量で存在し、前記ドープされた希土類ジシリケート層の残部はジシリケートである、

環境バリアコーティング組成物。

[8]

前記ドーパントが約 0 . 5 質量 % ~ 約 3 質量 % の量で存在する、項目 7 に記載の環境バリアコーティング組成物。

[9]

前記ドーパントが約 0 . 5 質量 % ~ 約 1 質量 % の量で存在する、項目 7 に記載の環境バリアコーティング組成物。

[1 0]

希土類ジシリケート層、希土類モノシリケート層、希土類ジシリケート層の上の希土類モノシリケート層を含む二重層被覆、並びに希土類ジシリケート及び希土類モノシリケート層からなる群から選択される、最外トップコートを更に含み；前記希土類ジシリケートはRE₂Si₂O₇の組成を有し、REは、ルテチウム、イッテルビウム、ツリウム、エルビウム、ホルミウム、ジスプロシウム、テルビウム、ガドリニウム、ユウロピウム、サマリウム、プロメチウム、ネオジム、プラセオジミウム、セリウム、ラントン、イットリウム、及びスカンジウムからなる群から選択される少なくとも一つであり；前記モノシリケートはRE₂SiO₅の組成を有し、REは、ルテチウム、イッテルビウム、ツリウム、エルビウム、ホルミウム、ジスプロシウム、テルビウム、ガドリニウム、ユウロピウム、サマリウム、プロメチウム、ネオジム、プラセオジミウム、セリウム、ラントン、イットリウム、及びスカンジウムからなる群から選択される少なくとも一つである、項目7に記載の環境バリアコーティング組成物。

[1 1]

前記ドープされた希土類ジシリケート層が約0.5ミル(12.7μm)～約10ミル(254.0μm)の厚さを有する、項目7に記載の環境バリアコーティング組成物。

[1 2]

前記ドープされた希土類ジシリケート層が約1ミル(25.4μm)～約3ミル(76.2μm)の厚さを有する、項目7に記載の環境バリアコーティング組成物。

[1 3]

カルシウム・マグネシウムアルミノシリケート・耐性層と；
ドープされた希土類ジシリケート層と；
を含む、セラミックマトリクス複合材のための環境バリアコーティング組成物であって、前記カルシウム・マグネシウムアルミノシリケート・耐性層は、前記ドープされた希土類ジシリケート層の上に位置し；
前記ドープされた希土類ジシリケート層は、前記カルシウム・マグネシウムアルミノシリケート・耐性層と前記セラミックマトリクス複合材との間に位置し；
前記ドープされた希土類ジシリケート層は、RE₂Si₂O₇の組成を有するジシリケートを含み、REは、ルテチウム、イッテルビウム、ツリウム、エルビウム、ホルミウム、ジスプロシウム、テルビウム、ガドリニウム、ユウロピウム、サマリウム、プロメチウム、ネオジム、プラセオジミウム、セリウム、ラントン、イットリウム、及びスカンジウムからなる群から選択される少なくとも一つであり；
前記ドープされた希土類ジシリケート層は、Al₂O₃及びアルカリ酸化物であるドーパントを含み；
前記ドーパントは、約0.1質量%～約5質量%の量で存在し、前記ドープされた希土類ジシリケート層の残部はジシリケートであり；
前記カルシウム・マグネシウムアルミノシリケート・耐性層は、希土類酸化物、アルミナ、及びシリカを含み、前記希土類酸化物はRE₂O₃の組成を有し、REは、ルテチウム、イッテルビウム、ツリウム、エルビウム、ホルミウム、ジスプロシウム、テルビウム、ガドリニウム、ユウロピウム、サマリウム、プロメチウム、ネオジム、プラセオジミウム、セリウム、ラントン、イットリウム、及びスカンジウムからなる群から選択される少なくとも一つであり；
前記カルシウム・マグネシウムアルミノシリケート・耐性層は、アルカリ酸化物、Al₂O₃、及びSiO₂を含み；
前記カルシウム・マグネシウムアルミノシリケート・耐性層中の前記Al₂O₃は、約0.1質量%～約5質量%の量で存在し；
前記カルシウム・マグネシウムアルミノシリケート・耐性層中の前記アルカリ酸化物は、約0.1質量%～約1質量%の量で存在し；
前記カルシウム・マグネシウムアルミノシリケート・耐性層中の前記SiO₂は、約5質量%～約25質量%の量で存在し、残部は希土類酸化物である。

環境バリアコーティング組成物。[1 4]

前記カルシウム - マグネシウムアルミノシリケート - 耐性層は、 Ta_2O_5 、 TiO_2 、及び $HfSiO_4$ からなる群から選択される少なくとも一つの酸化物を更に含む、項目13に記載の環境バリアコーティング組成物。

[1 5]

前記カルシウム - マグネシウムアルミノシリケート - 耐性層中の前記 Al_2O_3 は、約0.5質量%～約3質量%の量で存在し、前記カルシウム - マグネシウムアルミノシリケート - 耐性層中の前記 SiO_2 は、約5質量%～約20質量%の量で存在する、項目13に記載の環境バリアコーティング組成物。

[1 6]

前記カルシウム - マグネシウムアルミノシリケート - 耐性層中の前記 Al_2O_3 は、約0.5質量%～約1質量%の量で存在し、前記カルシウム - マグネシウムアルミノシリケート - 耐性層中の前記 SiO_2 は、約10質量%～約20質量%の量で存在する、項目13に記載の環境バリアコーティング組成物。

[1 7]

前記カルシウム - マグネシウムアルミノシリケート - 耐性層の前記酸化物は、約0.1質量%～約3質量%の量で存在する、項目14に記載の環境バリアコーティング組成物。

[1 8]

前記カルシウム - マグネシウムアルミノシリケート - 耐性層の前記酸化物は、約0.5質量%～約1質量%の量で存在する、項目14に記載の環境バリアコーティング組成物。

[1 9]

前記カルシウム - マグネシウムアルミノシリケート - 耐性層は、約0.5ミル(12.7μm)～約10ミル(254.0μm)の厚さを有する、項目13に記載の環境バリアコーティング組成物。

[2 0]

前記カルシウム - マグネシウムアルミノシリケート - 耐性層は、約1ミル(25.4μm)～約3ミル(76.2μm)の厚さを有する、項目13に記載の環境バリアコーティング組成物。

[2 1]

前記ドープされた希土類ジシリケート層中の前記ドーパントは、約0.5質量%～約3質量%の量で存在する Al_2O_3 である、項目13に記載の環境バリアコーティング組成物。

[2 2]

前記ドープされた希土類ジシリケート層中の前記 Al_2O_3 は、約0.5質量%～約1質量%の量で存在する、項目13に記載の環境バリアコーティング組成物。

[2 3]

前記ドープされた希土類ジシリケート層中の前記アルカリ酸化物は、約0.1質量%～約1質量%の量で存在する、項目13に記載の環境バリアコーティング組成物。

[2 4]

希土類ジシリケート層、希土類モノシリケート層、希土類ジシリケート層の上の希土類モノシリケート層を含む二重層被覆、並びに希土類ジシリケート及び希土類モノシリケート層からなる群から選択される、最外トップコートを更に含み；前記希土類ジシリケートは $RE_2Si_2O_7$ の組成を有し、 RE は、ルテチウム、イッテルビウム、ツリウム、エルビウム、ホルミウム、ジスプロシウム、テルビウム、ガドリニウム、ユウロピウム、サマリウム、プロメチウム、ネオジム、プラセオジミウム、セリウム、ランタン、イットリウム、及びスカンジウムからなる群から選択される少なくとも一つであり；前記モノシリケートは RE_2SiO_5 の組成を有し、 RE は、ルテチウム、イッテルビウム、ツリウム、エルビウム、ホルミウム、ジスプロシウム、テルビウム、ガドリニウム、ユウロピウム、サマリウム、プロメチウム、ネオジム、プラセオジミウム、セリウム、ランタン、イッ

トリウム、及びスカンジウムからなる群から選択される少なくとも一つである、項目13に記載の環境バリアコーティング組成物。

[2 5]

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、約0.5ミル(12.7μm)～約10ミル(254.0μm)の厚さを有する、項目13に記載の環境バリアコーティング組成物。

[2 6]

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、約1ミル(25.4μm)～約3ミル(76.2μm)の厚さを有する、項目13に記載の環境バリアコーティング組成物。

[2 7]

バリウム-ストロンチウム-アルミノシリケート層と；
ドープされた希土類ジシリケート層と；
を含む、セラミックマトリクス複合材のための環境バリアコーティング組成物であって、
前記バリウム-ストロンチウム-アルミノシリケート層は、前記ドープされた希土類ジシリケート層の上に位置し；

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、前記バリウム-ストロンチウム-アルミノシリケート層と前記セラミックマトリクス複合材との間に位置し；
前記ドープされた希土類ジシリケート層は、RE₂O₃の組成を有するジシリケートを含み、REは、ルテチウム、イッテルビウム、ツリウム、エルビウム、ホルミウム、ジスプロシウム、テルビウム、ガドリニウム、ユウロピウム、サマリウム、プロメチウム、ネオジム、プラセオジミウム、セリウム、ランタン、イットリウム、及びスカンジウムからなる群から選択される少なくとも一つであり；

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、Al₂O₃及びアルカリ酸化物であるドーパントを含み；
前記ドーパントは、約0.1質量%～約5質量%の量で存在し、前記ドープされた希土類ジシリケート層の残部はジシリケートである、
環境バリアコーティング組成物。

[2 8]

前記ドーパントは、約0.5質量%～約3質量%の量で存在する、項目27に記載の環境バリアコーティング組成物。

[2 9]

前記ドーパントは、約0.5質量%～約1質量%の量で存在する、項目27に記載の環境バリアコーティング組成物。

[3 0]

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、約0.5ミル(12.7μm)～約10ミル(254.0μm)の厚さを有する、項目27に記載の環境バリアコーティング組成物。

[3 1]

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、約1ミル(25.4μm)～約3ミル(76.2μm)の厚さを有する、項目27に記載の環境バリアコーティング組成物。

[3 2]

バリウム-ストロンチウム-アルミノシリケート層と；
ドープされた希土類ジシリケート層と；
シリコン被覆層と；
を含む、セラミックマトリクス複合材のための環境バリアコーティング組成物であって、
前記バリウム-ストロンチウム-アルミノシリケート層は、前記ドープされた希土類ジシリケート層の上に位置し；

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、前記バリウム-ストロンチウム-アルミノシリケート層と前記シリコン被覆層との間に位置し；
前記シリコン被覆層は、前記ドープされた希土類ジシリケート層と前記セラミックマトリ

クス複合材との間に位置し；

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、 $\text{RE}_2\text{Si}_2\text{O}_7$ の組成を有するジシリケートを含み、 RE は、ルテチウム、イッテルビウム、ツリウム、エルビウム、ホルミウム、ジスプロシウム、テルビウム、ガドリニウム、ユウロピウム、サマリウム、プロメチウム、ネオジム、プラセオジミウム、セリウム、ランタン、イットリウム、及びスカンジウムからなる群から選択される少なくとも一つであり；

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、 Al_2O_3 及びアルカリ酸化物であるドーパントを含み；

前記ドーパントは約 0.1 質量 % ~ 約 5 質量 % の量で存在し、前記ドープされた希土類ジシリケート層の残部はジシリケートである、

環境バリアコーティング組成物。

[3 3]

前記 Al_2O_3 は、約 0.5 質量 % ~ 約 3 質量 % の量で存在する、項目 3 2 に記載の環境バリアコーティング組成物。

[3 4]

前記 Al_2O_3 は、約 0.5 質量 % ~ 約 1 質量 % の量で存在する、項目 3 2 に記載の環境バリアコーティング組成物。

[3 5]

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、約 0.5 ミル (12.7 μm) ~ 約 10 ミル (254.0 μm) の厚さを有する、項目 3 2 に記載の環境バリアコーティング組成物。

[3 6]

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、約 1 ミル (25.4 μm) ~ 約 3 ミル (76.2 μm) の厚さを有する、項目 3 2 に記載の環境バリアコーティング組成物。

[3 7]

バリウム - ストロンチウム - アルミニノシリケート層と；

カルシウム - マグネシウムアルミニノシリケート - 耐性層と；

ドープされた希土類ジシリケート層と；

を含む、セラミックマトリクス複合材のための環境バリアコーティング組成物であって、

前記バリウム - ストロンチウム - アルミニノシリケート層は、前記カルシウム - マグネシウムアルミニノシリケート - 耐性層の上に位置し；

前記カルシウム - マグネシウムアルミニノシリケート - 耐性層は、前記バリウム - ストロンチウム - アルミニノシリケート層と前記ドープされた希土類ジシリケート層との間に位置し；

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、前記カルシウム - マグネシウムアルミニノシリケート - 耐性層と前記セラミックマトリクス複合材との間に位置し；

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、 $\text{RE}_2\text{Si}_2\text{O}_7$ の組成を有するジシリケートを含み、 RE は、ルテチウム、イッテルビウム、ツリウム、エルビウム、ホルミウム、ジスプロシウム、テルビウム、ガドリニウム、ユウロピウム、サマリウム、プロメチウム、ネオジム、プラセオジミウム、セリウム、ランタン、イットリウム、及びスカンジウムからなる群から選択される少なくとも一つであり；

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、 Al_2O_3 及びアルカリ酸化物であるドーパントを含み；

前記ドーパントは、約 0.1 質量 % ~ 約 5 質量 % の量で存在し、前記ドープされた希土類ジシリケート層の残部はジシリケートであり；

前記カルシウム - マグネシウムアルミニノシリケート - 耐性層は、希土類酸化物、アルミナ、及びシリカを含み、前記希土類酸化物は RE_2O_3 の組成を有し、 RE は、ルテチウム、イッテルビウム、ツリウム、エルビウム、ホルミウム、ジスプロシウム、テルビウム、ガドリニウム、ユウロピウム、サマリウム、プロメチウム、ネオジム、プラセオジミウム、セリウム、ランタン、イットリウム、及びスカンジウムからなる群から選択される少な

くとも一つであり；

前記カルシウム-マグネシウムアルミノシリケート-耐性層は、アルカリ酸化物、 Al_2O_3 、及び SiO_2 を含み；

前記カルシウム-マグネシウムアルミノシリケート-耐性層中の前記 Al_2O_3 は、約0.1質量%～約5質量%の量で存在し；

前記カルシウム-マグネシウムアルミノシリケート-耐性層中の前記アルカリ酸化物は、約0.1質量%～約1質量%の量で存在し；

前記カルシウム-マグネシウムアルミノシリケート-耐性層中の前記 SiO_2 は、約5質量%～約25質量%の量で存在し、残部は希土類酸化物である、

環境バリアコーティング組成物。

[38]

前記カルシウム-マグネシウムアルミノシリケート-耐性層は、 Ta_2O_5 、 TiO_2 、及び HfSiO_4 からなる群から選択される少なくとも一つの酸化物を更に含む、項目37に記載の環境バリアコーティング組成物。

[39]

前記カルシウム-マグネシウムアルミノシリケート-耐性層中の前記 Al_2O_3 は、約0.5質量%～約3質量%の量で存在し、前記カルシウム-マグネシウムアルミノシリケート-耐性層中の前記 SiO_2 は、約5質量%～約20質量%の量で存在する、項目37に記載の環境バリアコーティング組成物。

[40]

前記カルシウム-マグネシウムアルミノシリケート-耐性層中の前記 Al_2O_3 は、約0.5質量%～約1質量%の量で存在し、前記カルシウム-マグネシウムアルミノシリケート-耐性層中の前記 SiO_2 は、約10質量%～約20質量%の量で存在する、項目37に記載の環境バリアコーティング組成物。

[41]

前記カルシウム-マグネシウムアルミノシリケート-耐性層の前記酸化物は、約0.1質量%～約3質量%の量で存在する、項目38に記載の環境バリアコーティング組成物。

[42]

前記カルシウム-マグネシウムアルミノシリケート-耐性層の前記酸化物は、約0.5質量%～約1質量%の量で存在する、項目38に記載の環境バリアコーティング組成物。

[43]

前記カルシウム-マグネシウムアルミノシリケート-耐性層は、約0.5ミル(12.7 μm)～約10ミル(254.0 μm)の厚さを有する、項目37に記載の環境バリアコーティング組成物。

[44]

前記カルシウム-マグネシウムアルミノシリケート-耐性層は、約1ミル(25.4 μm)～約3ミル(76.2 μm)の厚さを有する、項目37に記載の環境バリアコーティング組成物。

[45]

前記ドープされた希土類ジシリケート層中の前記 Al_2O_3 は、約0.5質量%～約3質量%の量で存在する、項目37に記載の環境バリアコーティング組成物。

[46]

前記ドープされた希土類ジシリケート層中の前記 Al_2O_3 は、約0.5質量%～約1質量%の量で存在する、項目37に記載の環境バリアコーティング組成物。

[47]

前記ドープされた希土類ジシリケート層中の前記アルカリ酸化物は、約0.1質量%～約1質量%の量で存在する、項目37に記載の環境バリアコーティング組成物。

[48]

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、約0.5ミル(12.7 μm)～約10ミル(254.0 μm)の厚さを有する、項目37に記載の環境バリアコーティング組成物

[4 9]

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、約1ミル(25.4μm)～約3ミル(76.2μm)の厚さを有する、項目37に記載の環境バリアコーティング組成物。

[5 0]

バリウム-ストロンチウム-アルミニシリケート層；
カルシウム-マグネシウムアルミニシリケート-耐性層と；
ドープされた希土類ジシリケート層と；
を含む、セラミックマトリクス複合材のための環境バリアコーティング組成物であって、
前記カルシウム-マグネシウムアルミニシリケート-耐性層は、前記バリウム-ストロンチウム-アルミニシリケート層の上に位置し；
前記バリウム-ストロンチウム-アルミニシリケート層は、前記カルシウム-マグネシウムアルミニシリケート-耐性層と前記ドープされた希土類ジシリケート層との間に位置し；
前記ドープされた希土類ジシリケート層は、前記バリウム-ストロンチウム-アルミニシリケート層と前記セラミックマトリクス複合材との間に位置し；

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、RE, Si, O₇の組成を有するジシリケートを含み、REは、ルテチウム、イッテルビウム、ツリウム、エルビウム、ホルミウム、ジスプロシウム、テルビウム、ガドリニウム、ユウロピウム、サマリウム、プロメチウム、ネオジム、プラセオジミウム、セリウム、ランタン、イットリウム、及びスカンジウムからなる群から選択される少なくとも一つであり；

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、Al₂O₃及びアルカリ酸化物であるドーパントを含み；

前記ドーパントは、約0.1質量%～約5質量%の量で存在し、前記ドープされた希土類ジシリケート層の残部はジシリケートであり；

前記カルシウム-マグネシウムアルミニシリケート-耐性層は、希土類酸化物、アルミナ、及びシリカを含み、前記希土類酸化物はRE₂O₃の組成を有し、REは、ルテチウム、イッテルビウム、ツリウム、エルビウム、ホルミウム、ジスプロシウム、テルビウム、ガドリニウム、ユウロピウム、サマリウム、プロメチウム、ネオジム、プラセオジミウム、セリウム、ランタン、イットリウム、及びスカンジウムからなる群から選択される少なくとも一つであり；

前記カルシウム-マグネシウムアルミニシリケート-耐性層は、アルカリ酸化物、Al₂O₃、及びSiO₂を含み；

前記カルシウム-マグネシウムアルミニシリケート-耐性層は、これが含むドーパントを含み；

前記カルシウム-マグネシウムアルミニシリケート-耐性層中の前記Al₂O₃は、約0.1質量%～約5質量%の量で存在し；

前記カルシウム-マグネシウムアルミニシリケート-耐性層中の前記アルカリ酸化物は、約0.1質量%～約1質量%の量で存在し；

前記カルシウム-マグネシウムアルミニシリケート-耐性層中の前記SiO₂は、約5質量%～約25質量%の量で存在し、残部は希土類酸化物である、

環境バリアコーティング組成物。

[5 1]

前記カルシウム-マグネシウムアルミニシリケート-耐性層は、Ta₂O₅、TiO₂、及びHfSiO₄からなる群から選択される少なくとも一つの酸化物を更に含む、項目50に記載の環境バリアコーティング組成物。

[5 2]

前記カルシウム-マグネシウムアルミニシリケート-耐性層中の前記Al₂O₃は、約0.5質量%～約3質量%の量で存在し、前記カルシウム-マグネシウムアルミニシリケート-耐性層中の前記SiO₂は、約5質量%～約20質量%の量で存在する、項目50

に記載の環境バリアコーティング組成物。

[5 3]

前記カルシウム - マグネシウムアルミノシリケート - 耐性層中の前記 Al_2O_3 は、約 0 . 5 質量 % ~ 約 1 質量 % の量で存在し、前記カルシウム - マグネシウムアルミノシリケート - 耐性層中の前記 SiO_2 は、約 10 質量 % ~ 約 20 質量 % の量で存在する、項目 50 に記載の環境バリアコーティング組成物。

[5 4]

前記カルシウム - マグネシウムアルミノシリケート - 耐性層の前記酸化物は、約 0 . 1 質量 % ~ 約 3 質量 % の量で存在する、項目 51 に記載の環境バリアコーティング組成物。

[5 5]

前記カルシウム - マグネシウムアルミノシリケート - 耐性層の前記酸化物は、約 0 . 5 質量 % ~ 約 1 質量 % の量で存在する、項目 51 に記載の環境バリアコーティング組成物。

[5 6]

前記カルシウム - マグネシウムアルミノシリケート - 耐性層は、約 0 . 5 ミル (12 . 7 μm) ~ 約 10 ミル (254 . 0 μm) の厚さを有する、項目 50 に記載の環境バリアコーティング組成物。

[5 7]

前記カルシウム - マグネシウムアルミノシリケート - 耐性層は、約 1 ミル (25 . 4 μm) ~ 約 3 ミル (76 . 2 μm) の厚さを有する、項目 50 に記載の環境バリアコーティング組成物。

[5 8]

前記ドープされた希土類ジシリケート層中の前記 Al_2O_3 は、約 0 . 5 質量 % ~ 約 3 質量 % の量で存在する、項目 50 に記載の環境バリアコーティング組成物。

[5 9]

前記ドープされた希土類ジシリケート層中の前記 Al_2O_3 は、約 0 . 5 質量 % ~ 約 1 質量 % の量で存在する、項目 50 に記載の環境バリアコーティング組成物。

[6 0]

前記ドープされた希土類ジシリケート層中の前記アルカリ酸化物は、約 0 . 1 質量 % ~ 約 1 質量 % の量で存在する、項目 50 に記載の環境バリアコーティング組成物。

[6 1]

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、約 0 . 5 ミル (12 . 7 μm) ~ 約 10 ミル (254 . 0 μm) の厚さを有する、項目 50 に記載の環境バリアコーティング組成物。

。

[6 2]

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、約 1 ミル (25 . 4 μm) ~ 約 3 ミル (76 . 2 μm) の厚さを有する、項目 50 に記載の環境バリアコーティング組成物。

[6 3]

カルシウム - マグネシウムアルミノシリケート - 耐性層と；
ドープされた希土類ジシリケート層と；
シリコン被覆層と；
を含む、セラミックマトリクス複合材のための環境バリアコーティング組成物であって、
前記カルシウム - マグネシウムアルミノシリケート - 耐性層は、前記ドープされた希土類
ジシリケート層の上に位置し；

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、前記カルシウム - マグネシウムアルミノシリ
ケート - 耐性層と前記シリコン被覆層との間に位置し；

前記シリコン被覆層は、前記ドープされた希土類ジシリケート層と前記セラミックマトリ
クス複合材との間に位置し；

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、 $\text{RE}_2\text{Si}_2\text{O}_7$ の組成を有するジシリケートを含み、 RE は、ルテチウム、イッテルビウム、ツリウム、エルビウム、ホルミウム、ジスプロシウム、テルビウム、ガドリニウム、ユウロピウム、サマリウム、プロメチウム

、ネオジム、プラセオジミウム、セリウム、ランタン、イットリウム、及びスカンジウムからなる群から選択される少なくとも一つであり；

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、 Al_2O_3 及びアルカリ酸化物であるドーパントを含み；

前記ドーパントは約 0.1 質量 % ~ 約 5 質量 % の量で存在し、前記ドープされた希土類ジシリケート層の残部はジシリケートであり；

前記カルシウム - マグネシウムアルミニノシリケート - 耐性層は、希土類酸化物、アルミニ、及びシリカを含み、前記希土類酸化物は RE_2O_3 の組成を有し、RE は、ルテチウム、イッテルビウム、ツリウム、エルビウム、ホルミウム、ジスプロシウム、テルビウム、ガドリニウム、ユウロピウム、サマリウム、プロメチウム、ネオジム、プラセオジミウム、セリウム、ランタン、イットリウム、及びスカンジウムからなる群から選択される少なくとも一つであり；

前記カルシウム - マグネシウムアルミニノシリケート - 耐性層は、アルカリ酸化物、 Al_2O_3 、及び SiO_2 を含み；

前記カルシウム - マグネシウムアルミニノシリケート - 耐性層中の前記 Al_2O_3 は、約 0.1 質量 % ~ 約 5 質量 % の量で存在し；

前記カルシウム - マグネシウムアルミニノシリケート - 耐性層中の前記アルカリ酸化物は、約 0.1 質量 % ~ 約 1 質量 % の量で存在し；

前記カルシウム - マグネシウムアルミニノシリケート - 耐性層中の前記 SiO_2 は、約 5 質量 % ~ 約 25 質量 % の量で存在し、残部は希土類酸化物である、

環境バリアコーティング組成物。

[64]

前記カルシウム - マグネシウムアルミニノシリケート - 耐性層は、 Ta_2O_5 、 TiO_2 、及び HfSiO_4 からなる群から選択される少なくとも一つの酸化物を更に含む、項目 63 に記載の環境バリアコーティング組成物。

[65]

前記カルシウム - マグネシウムアルミニノシリケート - 耐性層中の前記 Al_2O_3 は、約 0.5 質量 % ~ 約 3 質量 % の量で存在し、前記カルシウム - マグネシウムアルミニノシリケート - 耐性層中の前記 SiO_2 は、約 5 質量 % ~ 約 20 質量 % の量で存在する、項目 63 に記載の環境バリアコーティング組成物。

[66]

前記カルシウム - マグネシウムアルミニノシリケート - 耐性層中の前記 Al_2O_3 は、約 0.5 質量 % ~ 約 1 質量 % の量で存在し、前記カルシウム - マグネシウムアルミニノシリケート - 耐性層中の前記 SiO_2 は、約 10 質量 % ~ 約 20 質量 % の量で存在する、項目 63 に記載の環境バリアコーティング組成物。

[67]

前記カルシウム - マグネシウムアルミニノシリケート - 耐性層の前記酸化物は、約 0.1 質量 % ~ 約 3 質量 % の量で存在する、項目 64 に記載の環境バリアコーティング組成物。

[68]

前記カルシウム - マグネシウムアルミニノシリケート - 耐性層の前記酸化物は、約 0.5 質量 % ~ 約 1 質量 % の量で存在する、項目 64 に記載の環境バリアコーティング組成物。

[69]

前記カルシウム - マグネシウムアルミニノシリケート - 耐性層は、約 0.5 ミル (12.7 μm) ~ 約 10 ミル (254.0 μm) の厚さを有する、項目 63 に記載の環境バリアコーティング組成物。

[70]

前記カルシウム - マグネシウムアルミニノシリケート - 耐性層は、約 1 ミル (25.4 μm) ~ 約 3 ミル (76.2 μm) の厚さを有する、項目 63 に記載の環境バリアコーティング組成物。

[71]

前記ドープされた希土類ジシリケート層中の前記 Al_2O_3 は、約 0.5 質量 % ~ 約 3 質量 % の量で存在する、項目 6 3 に記載の環境バリアコーティング組成物。

[7 2]

前記ドープされた希土類ジシリケート層中の前記 Al_2O_3 は、約 0.5 質量 % ~ 約 1 質量 % の量で存在する、項目 6 3 に記載の環境バリアコーティング組成物。

[7 3]

前記ドープされた希土類ジシリケート層中の前記アルカリ酸化物は、約 0.1 質量 % ~ 約 1 質量 % の量で存在する、項目 6 3 に記載の環境バリアコーティング組成物。

[7 4]

希土類ジシリケート層、希土類モノシリケート層、希土類ジシリケート層の上の希土類モノシリケート層を含む二重層被覆、並びに希土類ジシリケート及び希土類モノシリケート層からなる群から選択される、最外トップコートを更に含み；

前記希土類ジシリケートは $\text{RE}_2\text{Si}_2\text{O}_7$ の組成を有し、 RE は、ルテチウム、イッテルビウム、ツリウム、エルビウム、ホルミウム、ジスプロシウム、テルビウム、ガドリニウム、ユウロピウム、サマリウム、プロメチウム、ネオジム、プラセオジミウム、セリウム、ランタン、イットリウム、及びスカンジウムからなる群から選択される少なくとも一つであり；

前記モノシリケートは RE_2SiO_5 の組成を有し、 RE は、ルテチウム、イッテルビウム、ツリウム、エルビウム、ホルミウム、ジスプロシウム、テルビウム、ガドリニウム、ユウロピウム、サマリウム、プロメチウム、ネオジム、プラセオジミウム、セリウム、ランタン、イットリウム、及びスカンジウムからなる群から選択される少なくとも一つである、

項目 6 3 に記載の環境バリアコーティング組成物。

[7 5]

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、約 0.5 ミル (12.7 μm) ~ 約 10 ミル (254.0 μm) の厚さを有する、項目 6 3 に記載の環境バリアコーティング組成物。

[7 6]

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、約 1 ミル (25.4 μm) ~ 約 3 ミル (76.2 μm) の厚さを有する、項目 6 3 に記載の環境バリアコーティング組成物。

[7 7]

バリウム - ストロンチウム - アルミニノシリケート層と；

カルシウム - マグネシウムアルミニノシリケート - 耐性層と；

ドープされた希土類ジシリケート層と；

シリコン被覆層と；

を含む、セラミックマトリクス複合材のための環境バリアコーティング組成物であって、前記バリウム - ストロンチウム - アルミニノシリケート層は、前記カルシウム - マグネシウムアルミニノシリケート - 耐性層の上に位置し；

前記カルシウム - マグネシウムアルミニノシリケート - 耐性層は、アルカリ酸化物、及びアルカリ土類酸化物からなる群から選択される酸化物を含み；

前記カルシウム - マグネシウムアルミニノシリケート - 耐性層は、前記バリウム - ストロンチウム - アルミニノシリケート層と前記ドープされた希土類ジシリケート層との間に位置し；

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、前記カルシウム - マグネシウムアルミニノシリケート - 耐性層と前記シリコン被覆層との間に位置し；

前記シリコン被覆層は、前記ドープされた希土類ジシリケート層と前記セラミックマトリクス複合材との間に位置し；

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、 $\text{RE}_2\text{Si}_2\text{O}_7$ の組成を有するジシリケートを含み、 RE は、ルテチウム、イッテルビウム、ツリウム、エルビウム、ホルミウム、ジスプロシウム、テルビウム、ガドリニウム、ユウロピウム、サマリウム、プロメチウム

、ネオジム、プラセオジミウム、セリウム、ランタン、イットリウム、及びスカンジウムからなる群から選択される少なくとも一つであり；

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、 Al_2O_3 及びアルカリ酸化物であるドーパントを含み；

前記ドーパントは、約 0.1 質量 % ~ 約 5 質量 % の量で存在し、前記ドープされた希土類ジシリケート層の残部はジシリケートであり；

前記カルシウム - マグネシウムアルミノシリケート - 耐性層は、希土類酸化物、アルミニ、及びシリカを含み、前記希土類酸化物は RE_2O_3 の組成を有し、RE は、ルテチウム、イッテルビウム、ツリウム、エルビウム、ホルミウム、ジスプロシウム、テルビウム、ガドリニウム、ユウロピウム、サマリウム、プロメチウム、ネオジム、プラセオジミウム、セリウム、ランタン、イットリウム、及びスカンジウムからなる群から選択される少なくとも一つであり；

前記カルシウム - マグネシウムアルミノシリケート - 耐性層は、 Al_2O_3 及び SiO_2 であるドーパントを含み；

前記カルシウム - マグネシウムアルミノシリケート - 耐性層中の前記 Al_2O_3 は、約 0.1 質量 % ~ 約 5 質量 % の量で存在し；

前記カルシウム - マグネシウムアルミノシリケート - 耐性層中の前記 SiO_2 は、約 5 質量 % ~ 約 25 質量 % の量で存在し、残部は希土類酸化物である、環境バリアコーティング組成物。

[78]

前記カルシウム - マグネシウムアルミノシリケート - 耐性層は、 Ta_2O_5 、 TiO_2 、及び HfSiO_4 からなる群から選択される少なくとも一つの酸化物を更に含む、項目 77 に記載の環境バリアコーティング組成物。

[79]

前記カルシウム - マグネシウムアルミノシリケート - 耐性層中の前記 Al_2O_3 は、約 0.5 質量 % ~ 約 3 質量 % の量で存在し、前記カルシウム - マグネシウムアルミノシリケート - 耐性層中の前記 SiO_2 は、約 5 質量 % ~ 約 20 質量 % の量で存在する、項目 77 に記載の環境バリアコーティング組成物。

[80]

前記カルシウム - マグネシウムアルミノシリケート - 耐性層中の前記 Al_2O_3 は、約 0.5 質量 % ~ 約 1 質量 % の量で存在し、前記カルシウム - マグネシウムアルミノシリケート - 耐性層中の前記 SiO_2 は、約 10 質量 % ~ 約 20 質量 % の量で存在する、項目 77 に記載の環境バリアコーティング組成物。

[81]

前記カルシウム - マグネシウムアルミノシリケート - 耐性層の前記酸化物は、約 0.1 質量 % ~ 約 3 質量 % の量で存在する、項目 78 に記載の環境バリアコーティング組成物。

[82]

前記カルシウム - マグネシウムアルミノシリケート - 耐性層の前記酸化物は、約 0.5 質量 % ~ 約 1 質量 % の量で存在する、項目 78 に記載の環境バリアコーティング組成物。

[83]

前記カルシウム - マグネシウムアルミノシリケート - 耐性層は、約 0.5 ミル (12.7 μm) ~ 約 10 ミル (254.0 μm) の厚さを有する、項目 77 に記載の環境バリアコーティング組成物。

[84]

前記カルシウム - マグネシウムアルミノシリケート - 耐性層は、約 1 ミル (25.4 μm) ~ 約 3 ミル (76.2 μm) の厚さを有する、項目 77 に記載の環境バリアコーティング組成物。

[85]

前記ドープされた希土類ジシリケート層中の前記 Al_2O_3 は、約 0.5 質量 % ~ 約 3 質量 % の量で存在する、項目 77 に記載の環境バリアコーティング組成物。

[8 6]

前記ドープされた希土類ジシリケート層中の前記 Al_2O_3 は、約0.5質量%～約1質量%の量で存在する、項目77に記載の環境バリアコーティング組成物。

[8 7]

前記ドープされた希土類ジシリケート層中の前記アルカリ酸化物は、約0.1質量%～約1質量%の量で存在する、項目77に記載の環境バリアコーティング組成物。

[8 8]

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、約0.5ミル(12.7μm)～約10ミル(254.0μm)の厚さを有する、項目77に記載の環境バリアコーティング組成物。

[8 9]

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、約1ミル(25.4μm)～約3ミル(76.2μm)の厚さを有する、項目77に記載の環境バリアコーティング組成物。

[9 0]

バリウム-ストロンチウム-アルミニシリケート層と；
カルシウム-マグネシウムアルミニシリケート-耐性層と；
ドープされた希土類ジシリケート層と；
シリコン被覆層と；

を含む、セラミックマトリクス複合材のための環境バリアコーティング組成物であって、前記カルシウム-マグネシウムアルミニシリケート-耐性層は、前記バリウム-ストロンチウム-アルミニシリケート層の上に位置し；

前記バリウム-ストロンチウム-アルミニシリケート層は、前記カルシウム-マグネシウムアルミニシリケート-耐性層と前記ドープされた希土類ジシリケート層との間に位置し；

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、前記バリウム-ストロンチウム-アルミニシリケート層と前記シリコン被覆層との間に位置し；

前記シリコン被覆層は、前記ドープされた希土類ジシリケート層と前記セラミックマトリクス複合材との間に位置し；

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、 $\text{RE}_2\text{Si}_2\text{O}_7$ の組成を有するジシリケートを含み、 RE は、ルテチウム、イッテルビウム、ツリウム、エルビウム、ホルミウム、ジスプロシウム、テルビウム、ガドリニウム、ユウロピウム、サマリウム、プロメチウム、ネオジム、プラセオジミウム、セリウム、ランタン、イットリウム、及びスカンジウムからなる群から選択される少なくとも一つであり；

前記カルシウム-マグネシウムアルミニシリケート-耐性層は、アルカリ酸化物、及びアルカリ土類酸化物からなる群から選択される酸化物を含み；

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、 Al_2O_3 及びアルカリ酸化物であるドーパントを含み；

前記ドーパントは約0.1質量%～約5質量%の量で存在し、前記ドープされた希土類ジシリケート層の残部はジシリケートであり；

前記カルシウム-マグネシウムアルミニシリケート-耐性層は、希土類酸化物、アルミニナ、及びシリカを含み、前記希土類酸化物は RE_2O_3 の組成を有し、 RE は、ルテチウム、イッテルビウム、ツリウム、エルビウム、ホルミウム、ジスプロシウム、テルビウム、ガドリニウム、ユウロピウム、サマリウム、プロメチウム、ネオジム、プラセオジミウム、セリウム、ランタン、イットリウム、及びスカンジウムからなる群から選択される少なくとも一つであり；

前記カルシウム-マグネシウムアルミニシリケート-耐性層は、 Al_2O_3 及び SiO_2 であるドーパントを含み；

前記カルシウム-マグネシウムアルミニシリケート-耐性層中の前記 Al_2O_3 は、約0.1質量%～約5質量%の量で存在し；

前記カルシウム-マグネシウムアルミニシリケート-耐性層中の前記 SiO_2 は、約5質

量%～約25質量%の量で存在し、残部は希土類酸化物である、
環境バリアコーティング組成物。

[9 1]

前記カルシウム-マグネシウムアルミノシリケート-耐性層は、 Ta_2O_5 、 TiO_2 、及び $HfSiO_4$ からなる群から選択される少なくとも一つの酸化物を更に含む、項目90に記載の環境バリアコーティング組成物。

[9 2]

前記カルシウム-マグネシウムアルミノシリケート-耐性層中の前記 Al_2O_3 は、約0.5質量%～約3質量%の量で存在し、前記カルシウム-マグネシウムアルミノシリケート-耐性層中の前記 SiO_2 は、約5質量%～約20質量%の量で存在する、項目90に記載の環境バリアコーティング組成物。

[9 3]

前記カルシウム-マグネシウムアルミノシリケート-耐性層中の前記 Al_2O_3 は、約0.5質量%～約1質量%の量で存在し、前記カルシウム-マグネシウムアルミノシリケート-耐性層中の前記 SiO_2 は、約10質量%～約20質量%の量で存在する、項目90に記載の環境バリアコーティング組成物。

[9 4]

前記カルシウム-マグネシウムアルミノシリケート-耐性層の前記酸化物は、約0.1質量%～約3質量%の量で存在する、項目91に記載の環境バリアコーティング組成物。

[9 5]

前記カルシウム-マグネシウムアルミノシリケート-耐性層の前記酸化物は、約0.5質量%～約1質量%の量で存在する、項目91に記載の環境バリアコーティング組成物。

[9 6]

前記カルシウム-マグネシウムアルミノシリケート-耐性層は、約0.5ミル(12.7μm)～約10ミル(254.0μm)の厚さを有する、項目90に記載の環境バリアコーティング組成物。

[9 7]

前記カルシウム-マグネシウムアルミノシリケート-耐性層は、約1ミル(25.4μm)～約3ミル(76.2μm)の厚さを有する、項目90に記載の環境バリアコーティング組成物。

[9 8]

前記ドープされた希土類ジシリケート層中の前記 Al_2O_3 は、約0.5質量%～約3質量%の量で存在する、項目90に記載の環境バリアコーティング組成物。

[9 9]

前記ドープされた希土類ジシリケート層中の前記 Al_2O_3 は、約0.5質量%～約1質量%の量で存在する、項目90に記載の環境バリアコーティング組成物。

[1 0 0]

前記ドープされた希土類ジシリケート層中の前記アルカリ酸化物は、約0.1質量%～約1質量%の量で存在する、項目90に記載の環境バリアコーティング組成物。

[1 0 1]

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、約0.5ミル(12.7μm)～約10ミル(254.0μm)の厚さを有する、項目90に記載の環境バリアコーティング組成物。
。

[1 0 2]

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、約1ミル(25.4μm)～約3ミル(76.2μm)の厚さを有する、項目90に記載の環境バリアコーティング組成物。

【手続補正2】

【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】**

セラミックマトリクス複合材と、

前記セラミックマトリクス複合材の上に位置するドープされた希土類ジシリケート層と
を含む、物品であって、

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、 $\text{RE}_2\text{Si}_2\text{O}_7$ の組成を有するジシリケートを含み、RE は、ルテチウム、イッテルビウム、ツリウム、エルビウム、ホルミウム、ジスプロシウム、テルビウム、ガドリニウム、ユウロピウム、サマリウム、プロメチウム、ネオジム、プラセオジミウム、セリウム、ランタン、イットリウム、及びスカンジウムからなる群から選択される少なくとも一つの元素であり；

前記ドープされた希土類ジシリケート層は、 Al_2O_3 及びアルカリ酸化物であるドーパントを更に含み；

前記ドーパントは、前記ドープされた希土類ジシリケート層中に 0.1 質量 % ~ 5 質量 % の量で存在し、前記ドープされた希土類ジシリケート層の残部はジシリケートである、環境バリアコーティング組成物。

【請求項 2】

前記ドーパントが、前記ドープされた希土類ジシリケート層中に 0.5 質量 % ~ 1 質量 % の量で存在する、請求項 1 に記載の物品。

【請求項 3】

希土類ジシリケート層、希土類モノシリケート層、希土類ジシリケート層の上の希土類モノシリケート層を含む二重層被覆、並びに希土類ジシリケート及び希土類モノシリケート層からなる群から選択される、最外トップコートを更に含み；前記希土類ジシリケートは $\text{RE}_2\text{Si}_2\text{O}_7$ の組成を有し、RE は、ルテチウム、イッテルビウム、ツリウム、エルビウム、ホルミウム、ジスプロシウム、テルビウム、ガドリニウム、ユウロピウム、サマリウム、プロメチウム、ネオジム、プラセオジミウム、セリウム、ランタン、イットリウム、及びスカンジウムからなる群から選択される少なくとも一つであり；前記希土類モノシリケートは RE_2SiO_5 の組成を有し、RE は、ルテチウム、イッテルビウム、ツリウム、エルビウム、ホルミウム、ジスプロシウム、テルビウム、ガドリニウム、ユウロピウム、サマリウム、プロメチウム、ネオジム、プラセオジミウム、セリウム、ランタン、イットリウム、及びスカンジウムからなる群から選択される少なくとも一つである、請求項 1 に記載の物品。

【請求項 4】

シリコン被覆層を更に含む、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の物品であって、
前記シリコン被覆層は、前記ドープされた希土類ジシリケート層と前記セラミックマトリクス複合材との間である、物品。

【請求項 5】

カルシウム - マグネシウムアルミニノシリケート - 耐性層を更に含む、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の物品であって、

前記カルシウム - マグネシウムアルミニノシリケート - 耐性層は、前記ドープされた希土類ジシリケート層の上であり、

前記カルシウム - マグネシウムアルミニノシリケート - 耐性層は、希土類酸化物、アルカリ酸化物、アルミナ、及びシリカを含み、前記希土類酸化物は RE_2O_3 の組成を有し、RE は、ルテチウム、イッテルビウム、ツリウム、エルビウム、ホルミウム、ジスプロシウム、テルビウム、ガドリニウム、ユウロピウム、サマリウム、プロメチウム、ネオジム、プラセオジミウム、セリウム、ランタン、イットリウム、及びスカンジウムからなる群から選択される少なくとも一つであり；

前記カルシウム - マグネシウムアルミニノシリケート - 耐性層中の前記アルミナは、0.1 質量 % ~ 5 質量 % の量で存在し；

前記カルシウム - マグネシウムアルミニノシリケート - 耐性層中の前記アルカリ酸化物は、

0 . 1 質量 % ~ 1 質量 % の量で存在し；

前記カルシウム - マグネシウムアルミノシリケート - 耐性層中の前記シリカは、5 質量 % ~ 25 質量 % の量で存在し、残部は希土類酸化物である、物品。

【請求項 6】

バリウム - ストロンチウム - アルミノシリケート層を更に含む、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の物品であって、

前記バリウム - ストロンチウム - アルミノシリケート層は、前記ドープされた希土類ジシリケート層の上ある、物品。

【請求項 7】

バリウム - ストロンチウム - アルミノシリケート層を更に含む、請求項 5 に記載の物品であって、

前記バリウム - ストロンチウム - アルミノシリケート層は、前記ドープされた希土類ジシリケート層の上あり、

前記バリウム - ストロンチウム - アルミノシリケート層は、前記カルシウム - マグネシウムアルミノシリケート - 耐性層と前記ドープされた希土類ジシリケート層との間である、物品。

【請求項 8】

バリウム - ストロンチウム - アルミノシリケート層を更に含む、請求項 5 に記載の物品であって、

前記カルシウム - マグネシウムアルミノシリケート - 耐性層は、前記バリウム - ストロンチウム - アルミノシリケート層と前記ドープされた希土類ジシリケート層との間である、物品。