

【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25年2月7日 (2013.2.7)

【公表番号】特表2012-512330(P2012-512330A)

【公表日】平成24年5月31日 (2012.5.31)

【年通号数】公開・登録公報2012-021

【出願番号】特願2011-541375(P2011-541375)

【国際特許分類】

C 2 3 C 28/00 (2006.01)

B 3 2 B 18/00 (2006.01)

F 0 2 C 7/00 (2006.01)

F 2 3 R 3/42 (2006.01)

F 0 1 D 5/28 (2006.01)

【 F I 】

C 2 3 C 28/00 B

B 3 2 B 18/00 C

F 0 2 C 7/00 C

F 2 3 R 3/42 C

F 0 1 D 5/28

【手続補正書】

【提出日】平成24年12月12日 (2012.12.12)

【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】

ベース材料 ( 1 ) 上の熱バリア被覆系 ( 5 ) であって、下面で前記ベース材料 ( 1 ) と直接接触し、且つ、上面で第一のセラミック層 ( 3 ) と直接接触するボンディングコート層 ( 2 ) を含み、且つ、被覆系の最外の熱ガスに晒される表面上に第二のセラミック層 ( 4 ) を含み、第一のセラミック層 ( 3 ) は、

Y T a O<sub>4</sub>ドープジルコニアである、6 ~ 8 質量 % の範囲のイットリア含有率を有するイットリア安定化ジルコニア、

チタニアドープジルコニア、

およびそれらの組み合わせ、混合物、合金、配合物または多層構造

の群から選択される材料からなり、且つ、第二のセラミック層 ( 4 、 4 a 、 4 b ) の材料は、

Y T a O<sub>4</sub>ドープジルコニア、チタニアドープジルコニア、

スカンジウム安定化ジルコニア、

セリア含有ペロブスカイト材料、

イットリウムアルミニウムガーネット材料、

モナザイト材料、

スピネル材料、

およびそれらの組み合わせ、混合物、合金、配合物または多層構造

の群から選択され、但し、第一のセラミック層 ( 3 ) が Y T a O<sub>4</sub>ドープジルコニアおよび / またはチタニアドープジルコニアからなる場合、第二のセラミック層 ( 4 、 4 a 、 4 b ) の材料は Y T a O<sub>4</sub>ドープジルコニアおよび / またはチタニアドープジルコニアから

選択されない、被覆系。

【請求項 2】

ベース材料 ( 1 ) が金属、好ましくは超合金、より好ましくは Ni ベースの超合金である、請求項 1 に記載の被覆系。

【請求項 3】

ボンディングコート層 ( 2 ) が、PtAl ベースの材料および / または MCrAlRX ベースの材料からなり、前記 M が Fe、Co、Ni または Co / Ni から選択され、前記 R が Y または Yb から選択され、且つ、前記 X は随意であり、且つ好ましくは Pt、Hf、Si、Zr、Ta、Re および Ru およびそれらの組み合わせから選択されてよい、請求項 1 または 2 に記載の被覆系。

【請求項 4】

第二のセラミック層 ( 4 ) が、その下面で第一のセラミック層 ( 3 ) と直接接触し、2 つの層 ( 3、4 ) の間の界面は勾配がつけられるか、または粗い界面が提供されて、その 2 つの層 ( 3、4 ) の間の機械的付着を提供する、請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項に記載の被覆系。

【請求項 5】

第一並びに第二のセラミック層 ( 4 ) が単層である、請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項に記載の被覆系。

【請求項 6】

第二のセラミック層 ( 4 ) が、異なる組成および / または微細構造および / または相組成の少なくとも 2 つのセラミック層で構成される、請求項 1 から 5 までのいずれか 1 項に記載の被覆系。

【請求項 7】

YTaO<sub>4</sub> ドープジルコニアの場合、ジルコニアは 14 ~ 17 mol % の YTaO<sub>4</sub> でドープされている； および / または  
チタニアドープジルコニアの場合、ジルコニアは 4 ~ 14 mol % の TiO<sub>2</sub> でドープされている； および / または  
セリア含有ペロブスカイト材料の場合、これは BaCeO<sub>3</sub> および / または SrCeO<sub>3</sub> から選択される； および / または  
モナザイトの場合、該材料、これは随意に Th を含む LaPO<sub>4</sub> として選択される； および / または  
スピネルの場合、該材料は BaY<sub>2</sub>O<sub>4</sub> および / または SrY<sub>2</sub>O<sub>4</sub> から選択される、請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項に記載の被覆系。

【請求項 8】

第一のセラミック層 ( 3 ) が、10 ~ 40 % の範囲、好ましくは 15 ~ 30 % の範囲の開孔率を有する、請求項 1 から 7 までのいずれか 1 項に記載の被覆系。

【請求項 9】

第一のセラミック層 ( 3 ) が、50 ~ 1000 μm の範囲、好ましくは 100 ~ 500 μm の範囲の厚さを有する、請求項 1 から 8 までのいずれか 1 項に記載の被覆系。

【請求項 10】

第二のセラミック層 ( 4 ) が、5 ~ 80 % の範囲、好ましくは 5 ~ 25 % の範囲の開孔率を有する、請求項 1 から 9 までのいずれか 1 項に記載の被覆系。

【請求項 11】

第二のセラミック層 ( 4 ) が、第一のセラミック層 ( 3 ) との界面で、20 ~ 80 % の範囲、好ましくは 20 ~ 25 % の範囲の開孔率を有し、熱ガスとの界面 ( 6 ) の、5 ~ 20 % の範囲、好ましくは 5 ~ 10 % の範囲の開孔率へと減少する勾配のついた開孔率を有する、請求項 1 から 10 までのいずれか 1 項に記載の被覆系。

【請求項 12】

第二のセラミック層 ( 4 ) が、300 ~ 2000 μm の範囲の厚さを有する、請求項 1 から 11 までのいずれか 1 項に記載の被覆系。

**【請求項 1 3】**

第一のセラミック層(3)の厚さが、単独の第二のセラミック層の場合、第二のセラミック層(4)の厚さよりも薄く、且つ、多重の第二のセラミック層の場合、多重の第二のセラミック層(4a、4b)の総厚よりも薄い、請求項1から12までのいずれか1項に記載の被覆系。

**【請求項 1 4】**

請求項1から13までのいずれか1項に記載の被覆系を作製するための方法であって、第一の段階において、ボンディングコート層(2)を金属の部品(1)に、好ましくはプラズマ溶射および/または電子ビーム物理気相堆積を使用することによって適用し、第二の段階において、第一のセラミック層(3)をボンディングコート層(2)の上に1つまたはいくつかの段階で、好ましくは溶射、例えば大気プラズマ溶射、気相堆積、物理気相堆積、電気泳動堆積、プラズマ溶射、電子ビーム物理気相堆積、粉末被覆、真空粉末溶射堆積、化学堆積、レーザーアシスト堆積、イオンビームアシスト堆積から選択される方法を使用することによって適用し、且つ、第三の段階において、第二のセラミック層(4)またはいくつかの第二のセラミック層(4a、4b)を第一のセラミック層(3)の上に1つまたはいくつかの段階で適用し、随意に次に表面の保護層または保護含浸物を適用する、被覆系を作製するための方法。

**【請求項 1 5】**

好ましくは請求項14に記載の方法を使用して製造される、請求項1から13までのいずれか1項に記載の被覆系を含む部品、特にガスタービンの熱ガスに晒される部品。