

【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 27 年 2 月 19 日 (2015.2.19)

【公開番号】特開 2014-167166 (P2014-167166A)

【公開日】平成 26 年 9 月 11 日 (2014.9.11)

【年通号数】公開・登録公報 2014-049

【出願番号】特願 2014-25560 (P2014-25560)

【国際特許分類】

C 2 2 C 32/00 (2006.01)

C 2 2 C 19/07 (2006.01)

【F I】

C 2 2 C 32/00 P

C 2 2 C 19/07 G

【誤訳訂正書】

【提出日】平成 26 年 12 月 19 日 (2014.12.19)

【誤訳訂正 1】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

i . 改質 M C r A l Y 配合物であって、M、C r、A l 及び Y 並びに N b を含むがケイ素及びハフニウムを含まないことを特徴とする配合物であって、

M が コバルト、ニッケル、鉄及びそれらの組合せからなる群から選択され、C o が 4.5 - 7.5 重量% (w t %) (改質 M C r A l Y 配合物の総重量に基づく) の量であり、N i が 0.1 - 2.0 w t % (改質 M C r A l Y 配合物の総重量に基づく) の量であり及び F e が 0.1 - 2.0 w t % (改質 M C r A l Y 配合物の総重量に基づく) の量であり、

C r が 1.5 - 2.5 w t % (改質 M C r A l Y 配合物の総重量に基づく) の量であり

Y が 0.1 - 1.0 w t % (改質 M C r A l Y 配合物の総重量に基づく) の量であり、

A l が 5 - 10 w t % (改質 M C r A l Y 配合物の総重量に基づく) であり、並びに

N b が 6 - 15 w t % (改質 M C r A l Y 配合物の総重量に基づく) の量である配合物、並びに

i i . セラミック材料であって、複合材料の 1.5 - 4.5 w t % の量で M C r A l Y 配合物に配合され、金属酸化物である、セラミック材料を含む、複合材料。

【請求項 2】

i . C o が 5.0 - 6.5 重量% (w t %) (改質 M C r A l Y 配合物の総重量に基づく) の量であり、N i が 2 - 8 w t % (改質 M C r A l Y 配合物の総重量に基づく) の量であり及び F e が 0 - 6 w t % (改質 M C r A l Y 配合物の総重量に基づく) の量であり、

C r が 1.8 - 2.2 w t % (改質 M C r A l Y 配合物の総重量に基づく) の量であり

Y が 0.25 - 0.65 w t % (改質 M C r A l Y 配合物の総重量に基づく) の量であり、

A l が 6 - 8 w t % (改質 M C r A l Y 配合物の総重量に基づく) の量であり、

Nbが8 - 11 wt % (改質MCrAlY配合物の総重量に基づく)の量であり、並びに

ii. セラミック材料が複合材料の18 - 32 wt %の量でMCrAlY配合物に配合されている

請求項1に記載の複合材料。

【請求項3】

セラミック材料が、アルミナ、他の金属イオンをドーブしたアルミナ、ジルコニア、アルミノシリケート、イットリア、イットリア安定化ジルコニア、マグネシア安定化ジルコニア、ジルコン、ジルコニア強化アルミナ、シリカ、ムライト、及びそれらの組合せからなる群から選択される金属酸化物である、請求項1に記載の複合材料。

【請求項4】

セラミックがアルミナである、請求項3に記載の複合材料。

【請求項5】

セラミック材料が複合材料の18 - 32 wt %の量のアルミナである、請求項4に記載の複合材料。

【請求項6】

i. 改質MCrAlYによって表され及びM、Cr、Al及びY並びにNbを含むがケイ素及びハフニウムを含まないことを特徴とする第一成分であって、

Mがコバルト、ニッケル、鉄及びそれらの組合せからなる群から選択され、Coが45 - 75 wt % (改質MCrAlYの総重量に基づく)の量であり、Niが0 - 12 wt % (改質MCrAlYの総重量に基づく)の量であり及びFeが0 - 12 wt % (改質MCrAlYの総重量に基づく)の量であり、

Crが15 - 25 wt % (改質MCrAlYの総重量に基づく)の量であり、

Yが0 - 1 wt % (改質MCrAlYの総重量に基づく)の量であり、

Alが5 - 10 wt % (改質MCrAlYの総重量に基づく)であり、並びに

Nbが6 - 15 wt % (改質MCrAlYの総重量に基づく)の量である

第一成分、並びに

ii. 保護複合コーティングの15 - 45 wt %の量で第一成分中に分散したセラミック材料を含む第二成分

を含む、保護複合コーティング。

【請求項7】

セラミック材料が、セラミック材料が、アルミナ、他の金属イオンをドーブしたアルミナ、ジルコニア、アルミノシリケート、イットリア、イットリア安定化ジルコニア、マグネシア安定化ジルコニア、ジルコン、ジルコニア強化アルミナ、シリカ、ムライト、及びそれらの組合せからなる群から選択される金属酸化物である、請求項6に記載の保護複合コーティング。

【請求項8】

セラミック材料が保護複合コーティングの18 - 32 wt %の量のアルミナである、請求項7に記載の保護複合コーティング。

【請求項9】

改質MCrAlYが、保護コーティングの表面にアルミナ層を形成することができる、請求項8に記載の保護複合コーティング。

【請求項10】

コーティングの酸素含量が保護複合コーティングの7 - 25 wt %である、請求項7に記載の保護複合コーティング。

【請求項11】

前記アルミナ層が2 - 25 μmの厚さである、請求項9に記載の保護複合コーティング。

【請求項12】

前記コーティングが基材上に配置されている、基材及び請求項6に記載のコーティング

を含む物品。

【請求項 13】

コーティングが、基材と熱バリアーコーティングの間に配置されたボンディングコートである、請求項 6 に記載の保護コーティング。

【誤訳訂正 2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0002

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0002】

発明の背景

連続焼鈍ライン（以後、「CAL」と呼ぶ）は、典型的には鋼帯の熱処理に用いられている。垂直CAL及び連続亜鉛メッキライン（以後、「CGL」と呼ぶ）は、通常は加熱炉、浸漬炉及び冷却炉のそれぞれの区画に分けられている。所定の熱処理サイクルは、炉温度と一般に鋼帯速度と呼ばれる鋼帯がそれぞれの炉区画で費やす時間を制御することによって行われる。熱処理区画は、炉ロールを備えており、連続焼鈍及び／又は連続亜鉛メッキ工程を可能にする。炉ロールは、垂直熱処理区画の上部及び下部に配置されている転写ロールとして作用し、金属帯板を、これらの炉ロールによって懸垂されて、特異的雰囲気における温度に必要な時間置きながら、通過させる。これらのロールは、典型的には、鉄酸化物を金属鉄に転換する還元性雰囲気中で600 - 1200 の範囲の温度で作動する。これらのロールは、長期間の連続操作にわたって高温で鋼帯を運搬する能力を保持することができなければならない。しかしながら、例えば、一層速いライン速度、より高温及び先進高強度鋼（以後、「AHSS」と呼ぶ）の処理などの過酷な操作条件の結果として、ロールは、ロール表面の摩損及びロールプロフィールなど幾つかの潜在的問題を受けやすい。更に、酸化物又は鉄粉型粒子状物質のロール表面への付着は、操作中に鋼帯からロールに移ることがある。粘着材料のロール表面への蓄積は、典型的には「ピックアップ」と呼ばれる。付着した物質のピックアップは、炉ロールが鋼帯表面に品質を損なうキズをつけることなく、鋼帯の運搬及び移動を行うことができない濃度までに蓄積することがある。従って、炉を操業停止して、ロールの表面を清掃し又は交換できるようにしなければならない。炉の操業停止は、鋼生産に関してかなりの損失をもたらす。その上、炉を修理の目的で開放して冷却させた後、焼鈍温度にまで再加熱する際には、膨大な量のエネルギーが損失する。通常は、ラインを定期保守の目的で1年に1又は2回操業停止するが、不定期の操業停止は、製鉄業者にとってより高いコスト負担の一因となる。

【誤訳訂正 3】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0004

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0004】

セラミック材料を混合し又は装填したMCrAlY材料（Mは、コバルト（Co）、ニッケル（Ni）及び／又は鉄（Fe）を包含することができる金属を表し、Crはクロムを表し、Alはアルミニウムを表し、Yはイットリウムを表す）も、Fe及びFeO転移を阻止する目的で高温炉ロールに塗布されてきた。このような材料は、1970年代後半以来例えば、水平CALなどの熱処理炉に用いられてきている。これらのコーティングは、1980年代初頭以来垂直CAL及びCGLにも組込まれてきた。垂直CAL及びCGLは、今日ではより大型の炉ロールを有しており、より速いラインスピードで作動し、Fe/FeOの転移又はピックアップを阻止するだけでなく、鋼帯からロール表面の摩耗をも阻止するための保護MCrAlYコーティングを必要としている。約10重量%セラミ

ックを装填して含んでいるM C r A l Y材料をコーティングした炉ロールは、鋼帯は中又は高強度低合金 ( m i l d o r h i g h s t r e n g t h l o w a l l o y ) (以後、「H S L A」と呼ぶ) から作られているので、良好に機能してきている (典型的には、5 - 10年のコーティング寿命を示す)。このようなコーティングを施されたロールの例は、10重量%セラミックを装填したM C r A l Yを開示している米国特許第4, 124, 737号公報、及び米国特許第4, 822, 689号公報に包含されている。

【誤訳訂正4】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0007

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0007】

製鋼工業における炉ロール上の付着した物質のピックアップに関連した問題については、耐剥離性と同時に耐酸化及び耐腐食性にし且つまた炉ロール表面でのビルドアップの発生を減らし且つ遅らせることによって、露出したボディパネルについてより高品質の鋼帯と改良された自動車仕上りを可能にする改良された複合コーティングについての対処されていない要求がある。

【誤訳訂正5】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0018

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0018】

好ましい実施態様では、本発明のM C r A l Y組成物は、炉ロール上の付着した物質のピックアップに関連した問題を大幅に減らし、炉の寿命を延ばす。本発明のM C r A l Y組成物は、通常のM C r A l Y材料と比較して実質的な改良を表している。改良配合物は、部分的には、混合酸化物層などの他の酸化物層の形成を最小限に止め及び/又は除去しながら、アルミニウムを選択的に酸化して以前に可能であったよりも有意に高いセラミックを装填した酸化アルミニウム層又はスケール形成物を形成することに基づいている。ここ及び本明細書中で用いられる「スケール」という用語は、M C r A l Yをコートした基材を被覆する不動態化金属酸化物表面の酸化物層の形成を指す。コーティングの持続的保護に有害であると考えられる1種類以上のスケール形成を抑制し、最上限に止め又は実質的に除去しながら所望なスケール形成を制御する能力は、ここ及び本明細書中では「選択的酸化」と呼ばれる。

【誤訳訂正6】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0019

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0019】

改質M C r A l Y配合物は、炉ロールに適用すると、必要とされる化学的不活性及び耐摩耗性を達成することができ、粘着性ピックアップの蓄積を生じない。前記のように、Mは、コバルト ( C o )、ニッケル ( N i ) 及び/又は鉄 ( F e ) から選択することができる金属であり、A lはアルミニウムを表し、Yはイットリウムを表す。好ましくは、Mは、C o、N i 及び/又はF eの組合せであり、約45 - 75wt%のC o、約0 - 12wt%のN i 及び約0 - 12wt%のF eを含む。C rは約15 - 25wt%の量で含まれている。Yは約. 1 - 1. 0重量%の量で含まれ、数ある利点の中でも保護スケールの付

着を改良する。Alは約5 - 10重量%の量で含まれ、Nbは約6 - 15wt%で組成物に配合されている。更に好ましい実施態様では、配合物は、有効量で約50 - 65wt%のCo、2 - 8wt%のNi、0 - 6wt%のFe、18 - 22wt%のCr、0.25 - 0.65wt%のY、6 - 8wt%のAl及び8 - 11wt%のNbである。

【誤訳訂正7】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0027

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0027】

この点については、本発明の改質MCrAlYコーティングは、特にクロミアスケールなどの他の種類のスケールを最小限に止め又は実質的に除去しながらアルミナスケール形成物を選択的に酸化するために配合される。被覆アルミナスケールは、コーティングに対する保護表面酸化物として作用し、以前に見られたよりもかなり多量のMn、Si、Al、Tiの合金元素、及びそれらの対応する酸化物形態を含む材料と接触している基材表面を適正に保護することができる。下になっている炉ロール表面の所望な耐酸化性は、コーティング上面に沿った保護アルミナ表面酸化物の形成によって変化する。改質MCrAlYに形成したアルミナスケールは、高温の腐食性環境における腐食及び/又は更なる酸化に対する物理的及び比較的の不活性なバリアーとして作用する。驚くべきことには、改質MCrAlYに有意なNbを添加したコーティング上に形成した連続アルミナスケールは、複合酸化物形成及びコーティング表面でのピックアップの生成により大きな耐性を示す。高装填量のセラミックを含み且つ連続アルミナ層を形成することができる改質MCrAlYコーティングは、例えば、タービンエンジン部品など幾つかの高温用途のための好適な保護コーティングと考えられている。

【誤訳訂正8】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0030

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0030】

従って、本発明は、15wt%以上の高セラミック装填量でアルミナスケールを形成させる目的で選択した元素の組合せを含む。Al及びCrの濃度を本発明の必要な範囲内に保持することに加えて、ニオブ(Nb)が約6 - 15wt%の有効量で含まれている。如何なる理論によっても束縛されるものではないが、Nbは、より高いアルミナ装填量の条件下であっても、改質MCrAlYコーティング内にコーティング表面に沿って連続アルミナスケールの層の形成を促進する条件の作製を促進できると考えられる。Nbの有効量の操作は、コーティングの表面に沿って保護アルミナスケール形成させながら、MCrAlYコーティングに装填することができる最大セラミック材料の増加の原因と思われる。Nbは、未知の機構により、クロミア形成及びその表面上に複合酸化物を生じる能力を同時に抑制しながら、改質MCrAlYコーティング表面上のアルミナスケール形成を優先的に援助し及び/又は安定化することができる。従って、Nbは、コーティング表面に形成した複合酸化物の発生(onsset)を遅らせ且つ総量を減少させる好ましい機構に含まれていると思われる。例えば、実施例に記載されているように、20 - 30wt%のアルミナセラミックを改質MCrAlY配合物に配合することによって、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>スケールの層がコーティングの保護スケールド表面として生成することができ、Crリッチスケールは検出されない。

【誤訳訂正9】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0032

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0032】

特定の百分率範囲内のNbが含まれていること及び特定範囲内のAlとCrの比は相乗的關係を生じ、高セラミック装填量を、コーティング表面でのAlからアルミナスケールへの選択的酸化を損なうことなく改質MCrAlYコーティングに配合することができる。Nbは、混合酸化物構造の形成を阻害すると思われる（例えば、Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>スケール及び/又は酸素が存在するときには、MnAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>形成が可能であることに加えてMnCr<sub>2</sub>O<sub>4</sub>が一般的である可能性がある）。従って、Nbの一つの考えられる利点は、Cr及びMnの拡散及び相互作用の制限である。相乗作用は、酸化性環境において配合物を適用する能力も提供する。比較してみると、通常MCrAlYコーティングを低酸素環境で基材に適用して、表面に沿って酸化物スケールが次の熱処理工程で形成されるようにすることが必要である。コーティング内に含まれる高濃度の酸素は、表面に沿ってアルミナスケール形成を妨げる可能性がある拡散バリアーとして作用することができる有害な内部酸化物を形成する。結果として、通常MCrAlYコーティングを適用するための熱スプレー法は、典型的には、酸素を低濃度に保持してコーティングの表面に沿って制御された酸化物スケールを形成できるようにする必要がある。このために、電子ビーム物理蒸発（EBPVD）、低圧プラズマスプレー（LPSP）、又は不活性ガス遮蔽物を用いて工程中の酸素エンタインメントを最小限に止めるシュラウド付きプラズマスプレーのような比較的複雑で高価な表面増大法が、生成コーティングにおける低酸素含量を保持するのに必要である。