

【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3区分

【発行日】令和4年8月23日(2022.8.23)

【国際公開番号】WO2020/035474

【公表番号】特表2021-534267(P2021-534267A)

【公表日】令和3年12月9日(2021.12.9)

【出願番号】特願2021-504515(P2021-504515)

【国際特許分類】

C 09 D 1/00(2006.01)

10

C 09 D 5/02(2006.01)

C 09 D 7/43(2018.01)

C 09 D 7/20(2018.01)

C 09 D 7/63(2018.01)

B 05 D 7/24(2006.01)

B 05 D 7/14(2006.01)

B 05 D 7/22(2006.01)

B 22 D 13/10(2006.01)

B 22 C 3/00(2006.01)

【F I】

20

C 09 D 1/00

C 09 D 5/02

C 09 D 7/43

C 09 D 7/20

C 09 D 7/63

B 05 D 7/24 301 E

B 05 D 7/14 P

B 05 D 7/14 K

B 05 D 7/22 G

B 05 D 7/24 303 B

30

B 05 D 7/24 303 H

B 22 D 13/10 502

B 22 C 3/00 B

【手続補正書】

【提出日】令和4年8月12日(2022.8.12)

【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

40

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

噴霧塗布によって遠心鑄造型の内壁上に耐火性コーティングを製造するための耐火性コーティング組成物であって、

前記コーティング組成物はコーティング組成物の全質量に基づき、69重量%より高い固体分率を有し、

且つ

コーティング組成物の固体分率の全質量に基づき、0.6重量%未満の強熱減量を有し

50

前記コーティング組成物が、水相中の耐火材の分散体であり、前記耐火材が、少なくとも、

(a) - 前記コーティング組成物の全質量に基づき、全量で4～50重量%の範囲の粒子状非晶質酸化物

(前記粒子状非晶質酸化物は、前記粒子状非晶質酸化物の全量に基づき、85重量%以上の分率の二酸化ケイ素を含み、

前記粒子状非晶質酸化物は、レーザー回折で測定される5μm未満の質量ベースのD<sub>95</sub>を有し、

前記粒子状非晶質酸化物は、前記粒子状非晶質酸化物の全量に基づき、50%未満の多孔性を有し、且つ

前記粒子状非晶質酸化物の前記粒子の90重量%以上は、二次元顕微鏡画像を評価することによって測定される、0.9より高い真球度を有する)、

又は

- 前記コーティング組成物の全質量に基づき、全量で4～50重量%の範囲の粒子状非晶質酸化物としての微小シリカ、

及び

(b) 1つ以上のさらなる耐火材であって、前記耐火材の全質量の98重量%以上が0.75mmのメッシュサイズを有するふるいを通過することができる耐火材を含む、前記耐火性コーティング組成物。

#### 【請求項2】

構成要素(a)の前記粒子状非晶質酸化物が、構成要素(a)の前記粒子状非晶質酸化物の全量に基づき、0.6重量%未満の強熱減量、好ましくは0.5重量%未満の強熱減量、より好ましくは0.3重量%未満の強熱減量を有する、請求項1に記載の耐火性コーティング組成物。

#### 【請求項3】

- 前記コーティング組成物が、好ましくは構成要素(a)の前記粒子状非晶質酸化物の調製からの二次構成要素として(i)酸化ジルコニウム、(ii)炭素及び/又は(iii)ルイス酸を含み、

且つ/又は

- 構成要素(a)の前記粒子状非晶質酸化物が、それぞれの場合において、構成要素(a)の前記粒子状非晶質酸化物の全量に基づき、90重量%以上の分率の二酸化ケイ素、好ましくは95重量%以上の分率の二酸化ケイ素を含む、

請求項1又は2のいずれか一項に記載の耐火性コーティング組成物。

#### 【請求項4】

構成要素(a)の前記粒子状非晶質酸化物の前記粒子の90重量%以上が、二次元顕微鏡画像を評価することによって決定される0.95より高い真球度を有し、

且つ/又は

構成要素(a)の前記粒子状非晶質酸化物が、レーザー回折によって測定される3μm未満、好ましくは2μm未満、より好ましくは1μm未満の質量ベースのD<sub>95</sub>を有する、請求項1～3のいずれか一項に記載の耐火性コーティング組成物。

#### 【請求項5】

構成要素(a)の前記粒子状非晶質酸化物が、

- 二酸化ケイ素融解物を噴霧することによって調製可能である二酸化ケイ素粒子、及び
- 微小シリカ

からなる群から選択される1つ以上の構成要素、好ましくは、それぞれの場合において、構成要素(a)の前記粒子状非晶質酸化物の全量に基づき、85重量%以上、より好ましくは90重量%以上、非常に好ましくは95重量%以上の全分率の1つ又は全てのこれらの構成要素を含む、

請求項1～4のいずれか一項に記載の耐火性コーティング組成物。

#### 【請求項6】

10

20

30

40

50

構成要素( a )の前記粒子状非晶質酸化物が、それぞれの場合において、構成要素( a )の前記粒子状非晶質酸化物の全量に基づき、85重量%以上の分率、好ましくは90重量%以上の分率、より好ましくは95重量%以上の分率の微小シリカを含み、

好ましくは、

- 前記微小シリカが、ジルコニウム含有微小シリカ、好ましくは電気アークプロセスの酸化ジルコニウムの製造において二次生成物として得られるジルコニウム含有微小シリカであり、

且つ／又は

- 蒸留水中の構成要素( a )の前記粒子状非晶質酸化物の分散体が、前記分散体の全質量に基づき、10重量%の構成要素( a )の前記粒子状非晶質酸化物の濃度で、7未満、好ましくは6.5未満のpHを有し、

10

且つ／又は

- 前記微小シリカの前記一次粒子の重量平均径が100nm～150nmの範囲である

、  
請求項1～5のいずれか一項に記載の耐火性コーティング組成物。

【請求項7】

構成要素( a )の前記粒子状非晶質酸化物の前記粒子がポゾラン活性を有する、

請求項1～6のいずれか一項に記載の耐火性コーティング組成物。

20

【請求項8】

前記耐火性コーティング組成物が、前記コーティング組成物の全質量に基づき、全量4～25重量%の範囲、好ましくは全量4～20重量%の範囲の構成要素( a )の粒子状非晶質酸化物を含み、

且つ／又は

構成要素( a )の粒子状非晶質酸化物の全分率が、前記コーティング組成物中の前記耐火材の全量に基づき、50重量%未満、好ましくは25重量%未満である、

請求項1～7のいずれか一項に記載の耐火性コーティング組成物。

【請求項9】

前記耐火性コーティング組成物が、

1つ以上の界面活性物質、好ましくは1つ以上の気泡形成剤、好ましくはアニオン、カチオン及び非イオン気泡形成剤からなる群から選択される1つ以上の気泡形成剤、

30

より好ましくは1つ以上のアニオン及び／又は1つ以上のカチオン気泡形成剤を含み、

好ましくは、アニオン及びカチオン気泡形成剤の全分率が、前記コーティング組成物の全質量に基づき、0.5重量%未満であり、

より好ましくは、アニオン、カチオン及び非イオン気泡形成剤からなる群から選択される気泡形成剤の全分率が、前記コーティング組成物の全質量に基づき、0.5重量%未満であり、

非常に好ましくは、気泡形成剤の全分率が、前記コーティング組成物の全質量に基づき、0.5重量%未満である、

請求項1～8のいずれか一項に記載の耐火性コーティング組成物。

40

【請求項10】

結晶質二酸化ケイ素の分率が、前記コーティング組成物の全質量に基づき、3重量%未満であり、

且つ／又は

ケイ酸ジルコニウム及び酸化ジルコニウムの全分率が、前記コーティング組成物の全質量に基づき、7重量%未満であり、

且つ／又は

- アルミナの分率が、前記コーティング組成物の全質量に基づき、5重量%未満であり、

且つ／又は

50

7より高いモース硬度を有する耐火材の分率が、前記コーティング組成物の全質量に基づき、5重量%未満であり、

且つ／又は

珪藻土の分率が、構成要素(a)の前記粒子状非晶質酸化物の全量に基づき、10重量%未満である、

請求項1～9のいずれか一項に記載の耐火性コーティング組成物。

【請求項11】

前記耐火性コーティング組成物が、好ましくは、ホスフェート、水ガラス、シリカゾル及びそれらの混合物からなる群から選択される無機バインダーを含み、

前記水ガラスが、好ましくは、アルカリ金属水ガラスからなる群から選択され、

10

且つ／又は

前記ホスフェートが、好ましくは、オルトホスフェート、ポリホスフェート及びそれらの混合物からなる群から、より好ましくは、オルトホスフェート、メタホスフェート及びそれらの混合物からなる群から、非常に好ましくは、リン酸アルミニウム、ポリリン酸アルミニウム及びそれらの混合物からなる群から、最も好ましくはリン酸アルミニウム、メタリン酸アルミニウム及びそれらの混合物からなる群から選択され、

且つ／又は

前記ホスフェートの重量平均分子量MWが、好ましくは300g/molより高く、より好ましくは600g/molより高い、

20

請求項1～10のいずれか一項に記載の耐火性コーティング組成物。

【請求項12】

前記耐火性コーティング組成物が、1つ以上の流動学的添加剤、好ましくは増粘剤、より好ましくは有機増粘剤、好ましくは多糖類、タンパク質及びセルロースエーテルからなる群から選択されるもの、又は無機増粘剤、好ましくはベントナイト、スマクタイト、アタパルジャイト及びモンモリロナイトなどの粘土鉱物からなる群から選択されるものを含み、

且つ／又は

1つ以上の殺生物剤、好ましくは1つ以上の殺菌剤を含む、

請求項1～11のいずれか一項に記載の耐火性コーティング組成物。

30

【請求項13】

前記耐火性コーティング組成物が、1つ以上の流動学的添加剤、好ましくは増粘剤、より好ましくは有機増粘剤、好ましくは多糖類、タンパク質及びセルロースエーテルからなる群から選択されるもの、又は無機増粘剤、好ましくはベントナイト、スマクタイト、アタパルジャイト及びモンモリロナイトなどの粘土鉱物からなる群から選択されるものを含み、

ベントナイト又はスマクタイト又はアタパルジャイト又はモンモリロナイトの分率、好ましくはベントナイト、スマクタイト、アタパルジャイト及びモンモリロナイトなどの粘土鉱物の全分率、より好ましくは無機増粘剤の全分率、非常に好ましくは流動学的添加剤の全分率が、

前記コーティング組成物の固体分率の全質量に基づき、6重量%未満、好ましくは3重量%未満、より好ましくは1.5重量%未満であり、

40

且つ／又は

この分率が、前記コーティング組成物の固体分率の全質量に基づき、0.5重量%未満の強熱減量、好ましくは0.4重量%未満の強熱減量、より好ましくは0.3重量%未満の強熱減量を有するように選択される、

請求項1～12のいずれか一項に記載の耐火性コーティング組成物。

【請求項14】

前記耐火性コーティング組成物が、前記水相中に、1013hPaにおいて100未満の沸点を有するアルコールを含み、且つ好ましくはエタノールを前記水相中に含む、請求項1～13のいずれか一項に記載の耐火性コーティング組成物。

50

**【請求項 1 5】**

構成要素 ( b ) の 1 つ以上のさらなる耐火材が、

- 二次元顕微鏡画像を評価することによって決定される、0 . 9 より高い真球度を有する中空粒子、好ましくは ( i ) 結晶質分率を有し、さらに好ましくは ( ii ) 二酸化ケイ素又はシリケートを含む中空粒子であって、

これらの中空粒子の分率が、前記コーティング組成物の全質量に基づき、0 . 1 ~ 1 0 重量 % の範囲、好ましくは 0 . 5 ~ 6 重量 % の範囲である、中空粒子、

- 二次元顕微鏡画像を評価することによって決定される、0 . 9 より高い真球度を有するセラミック粒子、好ましくは ( i ) 結晶質分率を有し、且つ / 又は ( ii ) 好ましくは酸化アルミニウム、二酸化ケイ素、酸化ジルコニウム及び酸化カルシウムからなる群から選択される 1 つ以上の酸化物を含むセラミック粒子、

より好ましくは固体粒子及び / 又は中空球、非常に好ましくはセノスフェアからなる群から選択される 1 つ以上の構成要素を含む、

請求項 1 ~ 1 4 のいずれか一項に記載の耐火性コーティング組成物。

**【請求項 1 6】**

前記コーティング組成物の全質量に基づき、6 9 重量 % より高い固体分率を有し、且つ

前記コーティング組成物の固体分率の全質量に基づき、0 . 6 重量 % 未満、好ましくは 0 . 5 重量 % 未満、より好ましくは 0 . 3 重量 % 未満の強熱減量を有する、耐火性コーティング組成物であって、

前記コーティング組成物が、水相中の耐火材の分散体であり、前記耐火材が、少なくとも、

( a ) - 前記コーティング組成物の全質量に基づき、全量で 4 ~ 5 0 重量 % の範囲の粒子状非晶質酸化物

( 前記粒子状非晶質酸化物は、前記粒子状非晶質酸化物の全量に基づき、8 5 重量 % 以上の分率の二酸化ケイ素、好ましくは微小シリカを含み、

前記粒子状非晶質酸化物は、レーザー回折で測定される 5  $\mu\text{m}$  未満、好ましくは 3  $\mu\text{m}$  未満、より好ましくは 2  $\mu\text{m}$  未満、非常に好ましくは 1  $\mu\text{m}$  未満の質量ベースの D<sub>95</sub> を有し、

前記粒子状非晶質酸化物は、前記粒子状非晶質酸化物の全量に基づき、5 0 % 未満、好ましくは 2 5 % 未満、より好ましくは 1 0 % 未満の多孔性を有し、且つ

前記粒子状非晶質酸化物の前記粒子の 9 0 重量 % 以上は、二次元顕微鏡画像を評価することによって測定される、0 . 9 より高い、好ましくは 0 . 9 5 より高い真球度を有する)、

又は

- 前記コーティング組成物の全質量に基づき、全量で 4 ~ 5 0 重量 % の範囲の粒子状非晶質酸化物としての微小シリカ、

及び

( b ) 1 つ以上のさらなる耐火材を含み、前記コーティング組成物が、

- 1 つ以上の界面活性物質、

- 無機バインダー、及び

- 1 つ以上の流動学的添加剤

を含む、

請求項 1 ~ 1 5 のいずれか一項に記載の耐火性コーティング組成物。

**【請求項 1 7】**

前記耐火性コーティング組成物の固体分率が、前記コーティング組成物の全質量に基づき、6 9 重量 % より高く最高 8 0 重量 %までの範囲である、請求項 1 ~ 1 6 のいずれか一項に記載の耐火性コーティング組成物。

**【請求項 1 8】**

10

20

30

40

50

前記耐火性コーティング組成物の固体分率が、前記コーティング組成物の全質量に基づき、69重量%より高く最高75重量%までの範囲、より好ましくは、69重量%より高く73重量%までの範囲である、請求項1～17のいずれか一項に記載の耐火性コーティング組成物。

**【請求項19】**

噴霧塗布によって遠心鋳造型の内壁上に耐火性コーティングを製造するための請求項1～18のいずれか一項に記載の耐火性コーティング組成物の使用であって、好ましくは前記遠心鋳造型の前記内壁上の前記耐火性コーティングが、構造化表面を有する金属鋳造物を製造するためのネガ構造を有する、前記使用。

**【請求項20】**

少なくとも前記内壁の領域における前記噴霧塗布が2つ以上のコートでなされ、前記第2のコート又はさらなるコートの少なくとも1つが、以前に塗布された、好ましくは完全に乾燥されていない前記耐火性コーティングのコート上で実行される、請求項19に記載の耐火性コーティング組成物の使用。

**【請求項21】**

遠心鋳造プロセスで使用するための耐火性コーティングがその内壁上に提供された遠心鋳造型の製造方法であって、

以下のステップ：

- 請求項1～18のいずれか一項に記載の耐火性コーティング組成物を提供するか、又は製造するステップ

- 遠心鋳造型の内壁に、前記提供されたか、又は製造されたコーティング組成物の1つ以上のコートを塗布するステップ

を有する、好ましくは、前記遠心鋳造型が回転及び／又は加熱され、好ましくは、少なくとも乾燥後に得られる前記耐火性コーティングが、構造化表面を有する鋳造物を製造するためのネガ構造を有する、方法。

**【請求項22】**

遠心鋳造プロセスにおいて鋳造物を製造する方法であって、

以下のステップ：

請求項1～16のいずれか一項に記載の耐火性コーティング組成物を提供するか、又は製造するステップ

- 遠心鋳造型の内壁に、前記提供されたか、又は製造されたコーティング組成物の1つ以上のコートを塗布し、耐火性コーティングを製造するステップ

- その内壁がコーティングされた回転遠心鋳造型に鋳造金属を導入するステップ

- 前記回転遠心鋳造型中で鋳造物を凝固するステップ

- 前記遠心鋳造型から、好ましくは前記耐火性コーティングと一緒に、又は前記耐火性コーティングの一部分と一緒に前記鋳造物を引き離すステップ

を含み、

前記塗布が、好ましくは、前記遠心鋳造型が回転及び／又は加熱されている状態で実行され、

且つ

好ましくは、少なくとも乾燥後の前記耐火性コーティングが、構造化表面を有する鋳造物を製造するためのネガ構造を有し、且つ前記鋳造物が対応する構造化表面を有する、前記方法。

**【請求項23】**

遠心鋳造型の内壁上に耐火性コーティングを有する、遠心鋳造プロセスにおいて使用される遠心鋳造型であって、

前記耐火性コーティングが、乾燥された請求項1～18のいずれか一項に記載の耐火性コーティング組成物からなり、

好ましくは、前記耐火性コーティングが、1013 hPa及び105、好ましくは200において気化できない、請求項1～14のいずれか一項に記載の耐火性コーティン

10

20

30

40

50

グ組成物のそれらの構成要素からなり、

且つ／又は

好ましくは、前記耐火性コーティングが、構造化表面を有する鋳造物を製造するための  
ネガ構造を有し、

且つ／又は

前記遠心鋳造型が、請求項 21 に記載の方法によって製造可能であり、

且つ／又は

前記遠心鋳造型が、請求項 1 ~ 20 に記載の使用に従って製造可能である、遠心鋳造型

。

10

20

30

40

50