

【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】令和1年7月4日(2019.7.4)

【公表番号】特表2018-525518(P2018-525518A)

【公表日】平成30年9月6日(2018.9.6)

【年通号数】公開・登録公報2018-034

【出願番号】特願2017-565890(P2017-565890)

【国際特許分類】

C 2 2 B	9/04	(2006.01)
C 2 2 B	9/18	(2006.01)
C 2 2 B	9/20	(2006.01)
C 2 2 B	11/02	(2006.01)
C 2 2 B	15/14	(2006.01)
C 2 2 B	23/02	(2006.01)
C 2 2 B	34/22	(2006.01)
C 2 2 B	34/24	(2006.01)
C 2 2 B	34/32	(2006.01)
C 2 2 B	34/34	(2006.01)
C 2 2 B	34/36	(2006.01)
C 2 2 B	47/00	(2006.01)
C 2 2 B	61/00	(2006.01)
C 2 2 C	19/05	(2006.01)
C 2 2 C	30/00	(2006.01)
C 2 2 F	1/00	(2006.01)
C 2 2 F	1/10	(2006.01)
B 2 2 D	23/10	(2006.01)

【F I】

C 2 2 B	9/04	
C 2 2 B	9/18	
C 2 2 B	9/20	
C 2 2 B	11/02	
C 2 2 B	15/14	
C 2 2 B	23/02	
C 2 2 B	34/22	
C 2 2 B	34/24	
C 2 2 B	34/32	
C 2 2 B	34/34	
C 2 2 B	34/36	
C 2 2 B	47/00	
C 2 2 B	61/00	
C 2 2 C	19/05	C
C 2 2 C	30/00	
C 2 2 F	1/00	6 3 0 G
C 2 2 F	1/00	6 4 0 A
C 2 2 F	1/00	6 5 0 A
C 2 2 F	1/00	6 5 1 B
C 2 2 F	1/00	6 9 1 B
C 2 2 F	1/00	6 9 1 C
C 2 2 F	1/00	6 8 1

C 2 2 F	1/10	H
C 2 2 F	1/10	J
B 2 2 D	23/10	5 5 0

【手続補正書】

【提出日】令和1年5月30日(2019.5.30)

【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】

合金の溶解及び精錬方法であって、前記方法が、

出発材料を真空誘導溶解して真空誘導溶解された合金を提供することと、

前記真空誘導溶解された合金の少なくとも一部をエレクトロスラグ再溶解してエレクトロスラグ再溶解された合金を提供することと、

前記エレクトロスラグ再溶解された合金の少なくとも一部を真空アーク再溶解して単回真空アーク再溶解された合金を提供することと、

前記単回真空アーク再溶解された合金の少なくとも一部を真空アーク再溶解して二重に真空アーク再溶解された合金を提供することとを含み、

前記真空誘導溶解された合金が、合金総重量に基づく重量比率で、12.5～13.5のCo；15.5～16.5のCr；0.75～1.20のFe；3.8～4.2のMo；3.8～4.2のW；0.6～0.8のNb；3.55～3.90のTi；1.95～2.30のAl；0.03～0.06のZr；0.005～0.011のC；0.01～0.02のB；Ni及び偶然の不純物を含む、前記溶解及び精錬方法。

【請求項2】

真空アーク再溶解することが坩堝にて真空アーク再溶解されたインゴットを形成することを含み、前記真空アーク再溶解工程の少なくとも1つにて、前記坩堝と前記インゴットとの間の間隙に不活性気体が導入される、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記単回真空アーク再溶解された合金の少なくとも一部を真空アーク再溶解する工程が、炭化物相及び位相的最密(TCP)相からなる群から選択される相を取り除く、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記単回真空アーク再溶解された合金の少なくとも一部を真空アーク再溶解する工程が、酸化物、炭化物及び炭窒化物からなる群から選択される物質を取り除く、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

合金の溶解及び精錬方法であって、前記方法が、

出発材料を真空誘導溶解して合金を提供することと、

前記合金の少なくとも一部をエレクトロスラグ再溶解して第1のインゴットを提供することと、

前記第1のインゴットの少なくとも一部を真空アーク再溶解して第2のインゴットを提供することと、

前記第2のインゴットの少なくとも一部を真空アーク再溶解することとを含み、

前記合金が、合金総重量に基づく重量比率で、12.5～13.5のCo；15.5～16.5のCr；0.75～1.20のFe；3.8～4.2のMo；3.8～4.2のW；0.6～0.8のNb；3.55～3.90のTi；1.95～2.30のAl；0.03～0.06のZr；0.005～0.011のC；0.01～0.02のB；Ni

及び偶然の不純物を含む、前記溶解及び精錬方法。

【請求項 6】

真空アーク再溶解することが坩堝にて真空アーク再溶解されたインゴットを形成することを含み、前記真空アーク再溶解工程の少なくとも1つにて、前記坩堝と前記インゴットとの間の間隙に不活性気体が導入される、請求項5に記載の方法。

【請求項 7】

前記第2のインゴットの少なくとも一部を真空アーク再溶解する工程が、炭化物相及び位相的最密(TCP)相からなる群から選択される相を取り除く、請求項5に記載の方法。

【請求項 8】

前記第2のインゴットの少なくとも一部を真空アーク再溶解する工程が、酸化物、炭化物及び炭窒化物からなる群から選択される物質を取り除く、請求項5に記載の方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0028】

前述の記載は必然的に限定された数の実施形態を提示しているが、当業者は、本明細書で記載され、説明されている実施例の方法及びシステムならびに他の詳細において種々の変更が当業者によって為されてもよく、且つそのような修正すべてが本明細書で表現されるような本開示の及び添付のクレームにおける原理及び範囲の範囲内にとどまることを十分に理解するであろう。たとえば、本開示は、加熱パターン及び熱源速度の限定された数の実施形態しか必然的に提示していないが、本開示及び関連するクレームはそのように限定されないことが理解されるであろう。当業者は、追加の加熱パターンを容易に特定するであろうし、本明細書で議論されている必然的に限られた数の実施形態に沿って、且つその範囲内で追加の熱源速度を使用してもよい。従って、本発明は本明細書で開示されている、または本明細書に組み込まれている特定の実施形態に限定されないが、クレームによって定義されるような本発明の原理及び範囲の中にある修正を対象にするように意図されることが理解される。その広い発明の概念から逸脱することなく実施形態に対して変更が行われ得ることも当業者によって理解されるであろう。

【発明の態様】

[1]

合金の溶解及び精錬方法であって、前記方法が、

出発材料を真空誘導溶解して真空誘導溶解された合金を提供することと、

前記真空誘導溶解された合金の少なくとも一部をエレクトロスラグ再溶解してエレクトロスラグ再溶解された合金を提供することと、

前記エレクトロスラグ再溶解された合金の少なくとも一部を真空アーク再溶解して単回真空アーク再溶解された合金を提供することと、

前記真空アーク再溶解された合金の少なくとも一部を真空アーク再溶解して二重に真空アーク再溶解された合金を提供することとを含む、前記溶解及び精錬方法。

[2]

前記真空誘導溶解された合金が主として、バナジウム、クロム、マンガン、鉄、コバルト、ニッケル、銅、ニオビウム、モリブデン、テクネチウム、ルテニウム、ロジウム、パラジウム、銀、タンタル、タンゲステン、レニウム、オスミウム、イリジウム、白金、及び金の1つを含む、[1]の方法。

[3]

前記真空誘導溶解された合金がニッケル基合金である、[1]の方法。

[4]

前記真空誘導溶解された合金が合金718の組成を有する、[1]の方法。

[5]

前記真空誘導溶解された合金が、合金総重量に基づく重量比率で、50.0～55.0のNi；1.0までのCo；17.0～21.0のCr；0.35までのMn；2.8～3.3のMo；4.75～5.50のNb；0.65～1.15のTi；0.2～0.8のAl；0.35までのSi；0.08までのC；0.006までのB；及びFeを含む、[1] の方法。

[6]

前記真空誘導溶解された合金が合金720の組成を有する、[1] の方法。

[7]

前記真空誘導溶解された合金が、合金総重量に基づく重量比率で、50.0～55.0のNi；1.0までのCo；17.0～21.0のCr；0.35までのMn；2.8～3.3のMo；4.75～5.50のNb；0.65～1.15のTi；0.2～0.8のAl；0.35までのSi；0.08までのC；0.006までのB；及びFeを含む、[1] の方法。

[8]

前記真空誘導溶解された合金がRené 65合金の組成を有する、[1] の方法。

[9]

前記真空誘導溶解された合金が、合金総重量に基づく重量比率で、12.5～13.5のCo；15.5～16.5のCr；0.75～1.20のFe；3.8～4.2のMo；3.8～4.2のW；0.6～0.8のNb；3.55～3.90のTi；1.95～2.30のAl；0.03～0.06のZr；0.005～0.011のC；0.01～0.02のB；及びNiを含む、[1] の方法。

[10]

前記真空誘導溶解された合金がニッケル・コバルト基合金である、[1] の方法。

[11]

前記真空誘導溶解された合金がMP35N合金の組成を有する、[1] の方法。

[12]

前記真空誘導溶解された合金が、合金総重量に基づく重量比率で、33.0～37.0のNi；19.0～21.0のCr；1.0までのFe；0.15までのMn；9.0～10.5のMo；1.0までのTi；0.15までのSi；0.025までのC；及びCoを含む、[1] の方法。

[13]

前記真空誘導溶解された合金がコバルト基合金である、[1] の方法。

[14]

前記真空誘導溶解された合金がニッケル・クロム・モリブデン合金である、[1] の方法。

[15]

前記真空誘導溶解された合金がC-22合金の組成を有する、[1] の方法。

[16]

前記真空誘導溶解された合金が、合金総重量に基づく重量比率で、2.5までのCo；20.0～22.5のCr；2.0～6.0のFe；0.50までのMn；12.5～14.5のMo；2.5～3.5のW；0.08までのSi；0.015までのC；及びNiを含む、[1] の方法。

[17]

真空アーク再溶解することが坩堝にて真空アーク再溶解されたインゴットを形成することを含み、前記真空アーク再溶解工程の少なくとも1つにて、前記坩堝と前記インゴットとの間の隙間に不活性気体が導入される、[1] の方法。

[18]

合金の溶解及び精錬方法であって、前記方法が、

出発材料を真空誘導溶解して合金を提供することと、

前記合金の少なくとも一部をエレクトロスラグ再溶解して第1のインゴットを提供することと、

前記第1のインゴットの少なくとも一部を真空アーク再溶解して第2のインゴットを提供することと、

前記第2のインゴットの少なくとも一部を真空アーク再溶解することとを含む、前記溶解及び精錬方法。

[1 9]

前記合金が主としてバナジウム、クロム、マンガン、鉄、コバルト、ニッケル、銅、ニオビウム、モリブデン、テクネチウム、ルテニウム、ロジウム、パラジウム、銀、タンタル、タンゲステン、レニウム、オスミウム、イリジウム、白金、及び金の1つを含む、[1 8] の方法。

[2 0]

前記合金がニッケル基合金である、[1 8] の方法。

[2 1]

前記合金が合金 718 の組成を有する、[1 8] の方法。

[2 2]

前記合金が、合金総重量に基づく重量比率で、50.0 ~ 55.0 の Ni ; 1.0 までの Co ; 17.0 ~ 21.0 の Cr ; 0.35 までの Mn ; 2.8 ~ 3.3 の Mo ; 4.75 ~ 5.50 の Nb ; 0.65 ~ 1.15 の Ti ; 0.2 ~ 0.8 の Al ; 0.35 までの Si ; 0.08 までの C ; 0.006 までの B ; 及び Fe を含む、[1 8] の方法。

[2 3]

前記合金が合金 720 の組成を有する、[1 8] の方法。

[2 4]

前記合金が、合金総重量に基づく重量比率で、50.0 ~ 55.0 の Ni ; 1.0 までの Co ; 17.0 ~ 21.0 の Cr ; 0.35 までの Mn ; 2.8 ~ 3.3 の Mo ; 4.75 ~ 5.50 の Nb ; 0.65 ~ 1.15 の Ti ; 0.2 ~ 0.8 の Al ; 0.35 までの Si ; 0.08 までの C ; 0.006 までの B ; 及び Fe を含む、[1 8] の方法。

[2 5]

前記合金が Rene 65 合金の組成を有する、[1 8] の方法。

[2 6]

前記合金が、合金総重量に基づく重量比率で、12.5 ~ 13.5 の Co ; 15.5 ~ 16.5 の Cr ; 0.75 ~ 1.20 の Fe ; 3.8 ~ 4.2 の Mo ; 3.8 ~ 4.2 の W ; 0.6 ~ 0.8 の Nb ; 3.55 ~ 3.90 の Ti ; 1.95 ~ 2.30 の Al ; 0.03 ~ 0.06 の Zr ; 0.005 ~ 0.011 の C ; 0.01 ~ 0.02 の B ; 及び Ni を含む、[1 8] の方法。

[2 7]

前記合金がニッケル - コバルト基合金である、[1 8] の方法。

[2 8]

前記合金が MP35N 合金の組成を有する、[1 8] の方法。

[2 9]

前記合金が、合金総重量に基づく重量比率で、33.0 ~ 37.0 の Ni ; 19.0 ~ 21.0 の Cr ; 1.0 までの Fe ; 0.15 までの Mn ; 9.0 ~ 10.5 の Mo ; 1.0 までの Ti ; 0.15 までの Si ; 0.025 までの C ; 及び Co を含む、[1 8] の方法。

[3 0]

前記合金がコバルト基合金である、[1 8] の方法。

[3 1]

前記合金がニッケル - クロム - モリブデン合金である、[1 8] の方法。

[3 2]

前記合金が C - 22 合金の組成を有する、[1 8] の方法。

[3 3]

前記真空誘導溶解された合金が、合金総重量に基づく重量比率で、2.5までのCo；20.0～22.5のCr；2.0～6.0のFe；0.50までのMn；12.5～14.5のMo；2.5～3.5のW；0.08までのSi；0.015までのC；及びNiを含む、[18]の方法。

[3 4]

真空アーク再溶解することが坩堝にて真空アーク再溶解されたインゴットを形成することを含み、前記真空アーク再溶解工程の少なくとも1つにて、前記坩堝と前記インゴットとの間の間隙に不活性気体が導入される、[18]の方法。