

【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24年8月30日(2012.8.30)

【公開番号】特開2007-284792(P2007-284792A)
 【公開日】平成19年11月1日(2007.11.1)
 【年通号数】公開・登録公報2007-042
 【出願番号】特願2007-108534(P2007-108534)
 【国際特許分類】

C 2 2 F 1/10 (2006.01)
 C 2 2 F 1/00 (2006.01)
 B 2 1 J 1/04 (2006.01)

【F I】

C 2 2 F 1/10 H
 C 2 2 F 1/00 6 0 2
 C 2 2 F 1/00 6 2 4
 C 2 2 F 1/00 6 5 1 B
 C 2 2 F 1/00 6 0 4
 C 2 2 F 1/00 6 3 0 K
 C 2 2 F 1/00 6 1 2
 C 2 2 F 1/00 6 2 8
 C 2 2 F 1/00 6 8 3
 C 2 2 F 1/00 6 9 1 B
 C 2 2 F 1/00 6 9 2 Z
 C 2 2 F 1/00 6 9 4 A
 B 2 1 J 1/04

【手続補正書】
 【提出日】平成24年7月2日(2012.7.2)
 【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】

ソルバス温度を有する析出強化ニッケル基超合金から形成された加工品の平均結晶粒径を制御する方法であって、当該方法が、

析出強化ニッケル基超合金の粉末を固化成形して、後段の加工段階で超合金の超塑性を発現するのに十分微細な結晶粒径を有するピレットを形成する段階と、

超合金のソルバス温度未満の温度でピレットを加工して加工品を形成する段階であって、加工品の平均結晶粒径を制御するための下限歪速度である 0.001 s^{-1} を超え、しかも臨界結晶粒成長を避けるための上限歪速度未満に歪速度を維持しながら、前記ピレットの加工が非超塑性レジーム又はかろうじて超塑性レジームとなる十分に高い歪速度でピレットを加工し、もって該加工段階でピレットに付加される歪エネルギーを基準にしてピレット内の歪が最大となるようにピレットを加工する段階と

を含む、方法。

【請求項2】

前記固化成形が熱間等方圧プレス法及び/又は押出固化成形法を含む、請求項1記載の方法。

【請求項 3】

前記上限歪速度が 0.1 s^{-1} である、請求項 1 又は請求項 2 記載の方法。

【請求項 4】

前記ピレット内の公称歪が 0.3 以上となるようにピレットを加工する、請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 5】

前記ピレット内の公称歪が 0.5 以上となるようにピレットを加工する、請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 6】

当該方法が、さらに、
加工品の結晶粒を均一に粗大化するのに十分な時間超合金のソルバス温度を超える温度で加工品を熱処理する段階と、
加工品内で相を再析出させるのに十分な速度で加工品を冷却する段階と
を含む、請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 7】

前記歪エネルギーが、式： $\text{全歪エネルギー} = \dots$ （ただし、 \dots は流動応力であり、 \dots は歪速度である。）を用いて、変形歪経路に沿った流動応力の積分によって計算される、請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 8】

前記歪エネルギーが、式： $\dots = K \dots^m$ ピレット（ただし、 \dots は流動応力であり、 K は 1 であり、 \dots は歪速度であり、 m は 0.3 である。）によって推計される、請求項 7 記載の方法。

【請求項 9】

前記超合金が 50% 以上の体積分率を有する、請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか 1 項記載の方法。

【請求項 10】

前記超合金が、
(i) 16.0 ~ 22.4% のコバルト、6.6 ~ 14.3% のクロム、2.6 ~ 4.8% のアルミニウム、2.4 ~ 4.6% のチタン、1.4 ~ 3.5% のタンタル、0.9 ~ 3.0% のニオブ、1.9 ~ 4.0% のタングステン、1.9 ~ 3.9% のモリブデン、0.0 ~ 2.5% のレニウム、0.02 ~ 0.10% の炭素、0.02 ~ 0.10% のホウ素、0.03 ~ 0.10% のジルコニウム、並びに 2% 以下のバナジウム、2% 以下の鉄、2% 以下のハフニウム及び 0.1% 以下のマグネシムのうちの 1 種以上と、残部のニッケル及び不可避不純物、又は
(ii) 15.0 ~ 17.0% のクロム、12.0 ~ 14.0% のコバルト、3.5 ~ 4.5% のモリブデン、3.5 ~ 4.5% のタングステン、1.5 ~ 2.5% のアルミニウム、3.2 ~ 4.2% のチタン、0.5 ~ 1.0% のニオブ、0.010 ~ 0.060% の炭素、0.010 ~ 0.060% のジルコニウム、0.010 ~ 0.040% のホウ素、0.0 ~ 0.3% のハフニウム、0.0 ~ 0.01% のバナジウム、及び 0.0 ~ 0.01% のイットリウムと、残部のニッケル及び不可避不純物のいずれかからなる、請求項 1 乃至請求項 9 のいずれか 1 項記載の方法。