

【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 28 年 9 月 1 日 (2016.9.1)

【公開番号】特開 2015-45035 (P2015-45035A)

【公開日】平成 27 年 3 月 12 日 (2015.3.12)

【年通号数】公開・登録公報 2015-016

【出願番号】特願 2013-175389 (P2013-175389)

【国際特許分類】

C 2 2 C 19/03 (2006.01)

H 0 1 G 13/00 (2013.01)

H 0 1 M 4/485 (2010.01)

【F I】

C 2 2 C 19/03 J

H 0 1 G 13/00 3 5 1 Z

H 0 1 G 13/00 3 9 1 E

H 0 1 M 4/485

【手続補正書】

【提出日】平成 28 年 7 月 6 日 (2016.7.6)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 7】

近年、電子部品やリチウムイオン電池正極物質の製造用治具などの用途では、耐高温酸化性に優れ、かつ、大型の治具部材が求められている。しかし、上記特許文献 1～3 として示した Ni 基合金は熱間鍛造性あるいは耐高温酸化性が十分とはいえないため、熱間鍛造性及び耐高温酸化性が要請される用途の Ni 基合金としては満足できる特性を備えるものではなかった。

さらに、半導体製造装置部材などの用途では、高い寸法精度が求められる部位や可動部でも更なるハロゲンガスに対する耐食性が求められるようになった。しかし、上記特許文献 4 として示した皮膜形成処理装置用部材は、基材を機械加工した後に、皮膜形成処理を施すため、高い寸法精度を出すことが困難であり、可動部では皮膜がミクロ的に破壊されパーティクルを発生させる源になってしまうことがら、こうした部位で満足できる特性を備えるものではなかった。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 1】

A 1 :

A 1 は、Ni 基合金の表面にアルミナ被膜を形成し、耐高温酸化性を向上させ、酸化スケールの発生を低減する作用があり、また特に高温フッ素系ガス環境では保護性の高いフッ化アルミニウムを形成し、腐食生成物の発生を抑制することでパーティクルの発生を低減する作用があるので添加するが、その含有量が 2 . 0 % 未満では十分なアルミナ皮膜やフッ化アルミニウム皮膜が形成されないので所望の効果が得られず、一方、その含有量が 5 . 0 % を超えると、素地中に ʼ 相 (Ni<sub>3</sub>Al 金属間化合物) が析出することにより

熱間加工性が低下し、加工することが困難となるので好ましくない。したがって、A1の含有量は2.0～5.0%と定めた。より好ましいA1の含有量は3.6～4.2%である。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

原料を所定の割合に配合し、これらを高周波溶解炉にて真空溶解、真空鑄造し、表1に示す合金成分組成を有し、直径：300mmの寸法をもった本発明Ni基合金1～11からなるインゴットを作製した。

ついで、このインゴットを1200の温度に加熱した状態で熱間鍛造を施して、厚さ：25mm、幅：300mmの寸法を有する板状体を作製した。

この熱間鍛造した板状体をさらに1200の温度で熱間圧延し、幅：300mmの寸法を有する熱延板に加工し、さらにこの熱延板を、900から急冷する熱処理を施したのち、表面の酸化スケールを除去し、最終的に厚さ：3mmの板材を作製した。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

表1と表2に示される結果から、この発明から外れた合金成分組成を有する比較Ni基合金1～10の内、比較Ni基合金2、4、7～10については、熱間鍛造中に割れを発生したため、耐高温酸化性評価試験・耐高温ハロゲンガス腐食性評価試験にまで至らなかった。同様に比較Ni基合金5については、熱間鍛造後に微細な割れ発生を確認したため、耐高温酸化性評価試験・耐高温ハロゲンガス腐食性評価試験にまで至らなかった。

特に、Zrを単独添加した比較Ni基合金7、Bを単独添加した比較Ni基合金9、また、ZrとBのいずれかが本発明範囲外である比較Ni基合金8、10については、いずれも熱間鍛造中に割れを発生し、熱間鍛造性が劣るものであった。

また、熱間鍛造が可能であった比較Ni基合金1、3についても、いずれも酸化皮膜の厚さが厚く形成されており、本発明Ni基合金1～11と比較すると、耐高温酸化性に劣るものであった。また、熱間鍛造が可能であった比較Ni基合金6についても、いずれもパーティクル発生率が高く、本発明Ni基合金1～11と比較すると、耐高温ハロゲンガス腐食性に劣るものであった。

また、表1、表3に示される結果から、本発明Ni基合金1～11は、従来材料である従来Ni基合金1に比べ熱間鍛造性に優れていることがわかる。なお、従来Ni基合金1についても、熱間鍛造中に割れを発生したため、耐高温酸化性評価試験にまで至らなかった。さらに、従来材料である従来Ni基合金2に比べ耐高温ハロゲンガス腐食性に優れていることがわかる。

上記表1～表3の結果から、本発明のNi基合金は、特に、合金成分であるBとZrをそれぞれ所定量、同時添加しているため、熱間鍛造性に優れ、しかも、耐高温酸化性・耐高温ハロゲン腐食性に優れるものであることが分かる。