

【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4月30日(2015.4.30)

【公開番号】特開2015-14049(P2015-14049A)

【公開日】平成27年1月22日(2015.1.22)

【年通号数】公開・登録公報2015-005

【出願番号】特願2014-137474(P2014-137474)

【国際特許分類】

C 2 2 C 16/00 (2006.01)

G 2 1 D 1/00 (2006.01)

G 2 1 C 3/22 (2006.01)

G 2 1 C 3/02 (2006.01)

G 2 1 D 3/08 (2006.01)

C 2 2 F 1/18 (2006.01)

C 2 2 F 1/00 (2006.01)

【 F I 】

C 2 2 C 16/00

G 2 1 D 1/00 G D B W

G 2 1 C 3/22 Z

G 2 1 C 3/02 Z

G 2 1 D 3/08 G

C 2 2 F 1/18 E

C 2 2 F 1/00 6 1 2

C 2 2 F 1/00 6 2 4

C 2 2 F 1/00 6 4 0 A

C 2 2 F 1/00 6 4 1 C

C 2 2 F 1/00 6 8 1

C 2 2 F 1/00 6 8 2

C 2 2 F 1/00 6 8 3

C 2 2 F 1/00 6 8 5 Z

C 2 2 F 1/00 6 8 6 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 9 4 A

C 2 2 F 1/00 6 9 4 B

C 2 2 F 1/00 6 2 6

【手続補正書】

【提出日】平成27年3月11日(2015.3.11)

【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】

沸騰水型原子炉核燃料集合体のための部品であって、それが沸騰水型原子炉核燃料集合体部品のためのシャドー腐食に対して耐性のあるジルコニウム合金で作られ、合金は、

・ 前記合金の組成が質量パーセントで以下の通りであること：

・ Nb = 0.4% - 4.5%

・ Sn = 0.20% - 1.7%

・ Fe = 0.05% - 0.45%

・ $Fe + Cr + Ni + V = 0.05\% - 0.45\%$ 、ここで、Nb $9 \times [0.5 - (Fe + Cr + V + Ni)]$ である、

・ Sの含有量は400 ppm以下

・ Cの含有量は200 ppm以下

・ Siの含有量は120 ppm以下

・ O = 600 ppm - 1800 ppm

・ 残部は、Zrと処理から生じる不純物である；

・ 製造中、前記合金の最後の熱変形後、該合金は、450 ~ 610 の範囲にある温度で少なくとも4時間の合計時間の間一回以上の熱処理と、圧延比が少なくとも25%の少なくとも一回の冷間圧延操作とに供され、該熱変形後は610 を超える熱処理はないこと；及び

・ 最終熱処理操作が、450 ~ 610 の範囲にある温度で1分~20時間の範囲にある期間行われること

を特徴とする、前記部品。

【請求項2】

請求項1に記載の沸騰水型原子炉核燃料集合体のための部品であって、それが沸騰水型原子炉核燃料集合体部品のためのシャドー腐食に対して耐性のあるジルコニウム合金で作られ、

合金は、

・ 前記合金の組成が質量パーセントで以下の通りであること：

・ Nb = 0.4% - 4.5%

・ Sn = 0.20% - 1.7%

・ Fe = 0.05% - 0.45%

・ $Fe + Cr + Ni + V = 0.05\% - 0.45\%$ 、ここで、Nb $9 \times [0.5 - (Fe + Cr + V + Ni)]$ である、

・ Sの含有量は400 ppm以下

・ Cの含有量は200 ppm以下

・ Siの含有量は70 ppm以下

・ O = 600 ppm - 1800 ppm

・ 残部は、Zrと処理から生じる不純物である；

・ 製造中、前記合金の最後の熱変形後、該合金は、450 ~ 610 の範囲にある温度で少なくとも4時間の合計時間の間一回以上の熱処理と、圧延比が少なくとも25%の少なくとも一回の冷間圧延操作とに供され、該熱変形後は610 を超える熱処理はないこと；及び

・ 最終熱処理操作が、450 ~ 610 の範囲にある温度で1分~20時間の範囲にある期間行われること

を特徴とする、前記部品。

【請求項3】

沸騰水型原子炉核燃料集合体であって、それが下記の部品：

沸騰水型原子炉核燃料集合体のための部品であって、それが沸騰水型原子炉核燃料集合体部品のためのシャドー腐食に対して耐性のあるジルコニウム合金で作られ、

合金は、

・ 前記合金の組成が質量パーセントで以下の通りであること：

・ Nb = 0.4% - 4.5%

・ Sn = 0.20% - 1.7%

・ Fe = 0.05% - 0.45%

・ $Fe + Cr + Ni + V = 0.05\% - 0.45\%$ 、ここで、Nb $9 \times [0.5 - (Fe + Cr + V + Ni)]$ である、

- ・ Sの含有量は400 ppm以下
 - ・ Cの含有量は200 ppm以下
 - ・ Siの含有量は120 ppm以下
 - ・ O = 600 ppm - 1800 ppm
 - ・ 残部は、Zrと処理から生じる不純物である；
 - ・ 製造中、前記合金の最後の熱変形後、該合金は、450 ～ 610 の範囲にある温度で少なくとも4時間の合計時間の間一回以上の熱処理と、圧延比が少なくとも25%の少なくとも一回の冷間圧延操作とに供され、該熱変形後は610 を超える熱処理はないこと；及び
 - ・ 最終熱処理操作が、450 ～ 610 の範囲にある温度で1分～20時間の範囲にある期間行われることを特徴とする、前記部品を含むこと、及び
- ___前記部品の少なくとも一部が、Ni基合金或いはステンレス鋼で作られた他の部品と流電結合条件下に配置されることを特徴とする、前記核燃料集合体。

【請求項 4】

沸騰水型原子炉における請求項3記載の核燃料集合体の使用であって、一次液体が10億分の400部までの溶解した酸素を含有する、前記使用。

【請求項 5】

一次液体が、また、50mL/kgまでの溶解した水素を含有することを特徴とする、請求項4に記載の使用。

【請求項 6】

一次液体が、また、10億分の50部までの亜鉛を含有することを特徴とする、請求項4又は請求項5に記載の使用。

【請求項 7】

一次液体が、また、それと接触している材料の腐食可能性を低減させるために添加される化学物質を含有することを特徴とする、請求項4～6のいずれか1項に記載の使用。