

【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30年10月4日(2018.10.4)

【公表番号】特表2017-532444(P2017-532444A)

【公表日】平成29年11月2日(2017.11.2)

【年通号数】公開・登録公報2017-042

【出願番号】特願2017-510394(P2017-510394)

【国際特許分類】

C 2 2 C 38/00 (2006.01)

C 2 2 C 1/02 (2006.01)

B 2 2 F 9/08 (2006.01)

B 2 2 F 9/04 (2006.01)

H 0 1 F 41/02 (2006.01)

H 0 1 F 1/057 (2006.01)

【F I】

C 2 2 C 38/00 3 0 3 D

C 2 2 C 1/02 5 0 3 H

B 2 2 F 9/08 M

B 2 2 F 9/08 A

B 2 2 F 9/04 C

B 2 2 F 9/04 E

B 2 2 F 9/04 A

H 0 1 F 41/02 G

H 0 1 F 1/057 1 1 0

【手続補正書】

【提出日】平成30年8月22日(2018.8.22)

【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】

(a) 化学量論 $\text{Nd}_{8.5-12.5}\text{Dy}_{35-45}\text{Co}_{32-41}\text{Cu}_{3-6.5}\text{Fe}_{1.5-5}$ 原子%を有する組成物；及び

(b) 下記のいずれか：

(i) 0.12原子%未満の酸素(O)；又は

(ii) 0.00009～0.18原子%の酸素(O)；及び

(c) 下記のいずれか：

(i) 0.0058原子%未満の炭素(C)；又は

(ii) 0.0001～0.09原子%の炭素(C)；

からなり、残りが避けることができない不純物である、粒界合金。

【請求項2】

(a) 化学量論 $\text{Nd}_{8.5-12.5}\text{Dy}_{35-45}\text{Co}_{32-41}\text{Cu}_{3-6.5}\text{Fe}_{1.5-5}$ 原子%を有する組成物であって、任意に、他の付随的な遷移金属又は希土類金属を不純物として含む、前記組成物；及び

(b) 下記のいずれか：

(i) 0.12原子%未満の酸素(O)；又は

(ii) 0.00009～0.18原子%の酸素(O)；及び

(c) 下記のいずれか：

- (i) 0.0058原子%未満の炭素(C) ; 又は
- (ii) 0.0001~0.09原子%の炭素(C) ;

からなる、請求項1記載の粒界合金。

【請求項3】

- (a) 化学量論 $\text{Nd}_{11.92}\text{Dy}_{42.32}\text{Co}_{38.39}\text{Cu}_{5.34}\text{Fe}_{2.03}$ 原子%を有する組成物 ; 及び
- (b) 下記のいずれか :
  - (i) 0.12原子%未満の酸素(O) ; 又は
  - (ii) 0.00009~0.18原子%の酸素(O) ; 及び
- (c) 下記のいずれか :
  - (i) 0.0058原子%未満の炭素(C) ; 又は
  - (ii) 0.0001~0.09原子%の炭素(C) ;

からなり、残りが避けることができない不純物である、請求項1記載の粒界合金。

【請求項4】

- (a) 化学量論 $\text{Nd}_{11.92}\text{Dy}_{42.32}\text{Co}_{38.39}\text{Cu}_{5.34}\text{Fe}_{2.03}$ 原子%を有する組成物であって、任意に、他の付随的な遷移金属又は希土類金属を不純物として含む、前記組成物 ; 及び
- (b) 下記のいずれか :
  - (i) 0.12原子%未満の酸素(O) ; 又は
  - (ii) 0.00009~0.18原子%の酸素(O) ; 及び
- (c) 下記のいずれか :
  - (i) 0.0058原子%未満の炭素(C) ; 又は
  - (ii) 0.0001~0.09原子%の炭素(C) ;

からなる、請求項1記載の粒界合金。

【請求項5】

請求項1~4のいずれか一項記載の粒界合金を含む、組成物。

【請求項6】

Cu、Co、Fe、Nd、及びDyを溶融させて、溶融合金を作製すること ; 及び

該溶融合金を冷却して、鑄造合金薄片を作製することを含む、請求項1~4のいずれか一項記載の粒界合金を製造する方法。

【請求項7】

Cu、Co、Fe、Nd、及びDyを溶融させて、前記溶融合金を作製することが :

- (a) 該Cu、Co、Fe、Nd、及びDyを誘導溶融させて、該溶融合金を作製すること ; 又は
- (b) 該Cu、Co、Fe、Nd、及びDyをアーク溶接させて、該溶融合金を作製すること

を含む、請求項6記載の方法。

【請求項8】

前記溶融合金をアルゴンバージを用いて攪拌して、前記Cu、Co、Fe、Nd、及びDyを、該溶融合金の全体に均一に分布させることを含む、請求項6記載の方法。

【請求項9】

Cu、Co、Fe、Nd、及びDyを溶融させて、前記溶融合金を作製することが、下記の1つ以上の条件下で、該Cu、Co、Fe、Nd、及びDyを溶融させて、該溶融合金を作製することを含む、請求項6記載の方法 :

- (a) 不活性雰囲気下 ;
- (b) 還元剤を含む不活性雰囲気下 ;
- (c) 1.5~1.8バールの圧力で ;
- (d) 真空誘導を用いて ;
- (e) 1450 °C で ;
- (f) アルミナ、銅、又はジルコニウムるつぼ中 ;
- (g) 該Ndを溶融させること ;
- (h) 該Dyを溶融させること ; 又は
- (i) 該Nd及びDyを溶融させること。

【請求項10】

前記溶融合金を冷却して、前記鑄造合金薄片を作製することが：

- (a) 該溶融合金を水冷式ホイール上に注いで、該鑄造合金薄片を作製すること；
- (b) 該溶融合金を水冷式銅ホイール上に注いで、該鑄造合金薄片を作製すること

の少なくとも1つを含む、請求項6記載の方法。

【請求項11】

前記溶融合金を冷却して、前記鑄造合金薄片を作製することが、 $10^5$ ケルビン/秒の速度で該溶融合金を冷却することを含む、請求項6記載の方法。

【請求項12】

前記溶融合金を冷却して、前記鑄造合金薄片を作製することが、 $10 \sim 100$ ケルビン/秒の速度で該溶融合金を冷却することを含む、請求項6記載の方法。

【請求項13】

前記溶融合金を冷却して、前記鑄造合金薄片を作製することが、 $10^{-1}$ バールを超える圧力の真空中で該溶融合金を冷却することを含む、請求項6記載の方法。

【請求項14】

Cu、Co、Fe、Nd、及びDyを溶融させて、溶融合金を作製すること；及び

スプレー微粒化装置を用いて、該溶融合金を高速度のガス噴射で断片化して、該Cu、Co、Fe、Nd、及びDyから形成される化合物の小滴を作製することを含む、請求項1～4のいずれか一項記載の粒界合金を製造する方法。

【請求項15】

スプレー微粒化装置を用いて、前記溶融合金を高速度のガス噴射で断片化して、前記Cu、Co、Fe、Nd、及びDyから形成される前記化合物の小滴を作製することが：

- (a) 該化合物の小滴の作製時に、該溶融合金から約2wt%未満の該Cu、Co、Fe、Nd、及びDyを除去すること；
- (b) 酸素濃度が、最大で0.04wt%の該化合物の小滴を作製すること；
- (c) 該溶融合金を不活性ガス噴射で断片化すること；
- (d) 500m/sの速度のガス噴射で、該溶融合金を断片化すること；
- (e) 0.18～0.58MPaの圧力のガス噴射で該溶融合金を断片化すること；
- (f) 140～180マイクロメートルの平均直径を有する該化合物の小滴を作製すること；又は

(g)  $8.08\text{g/cm}^3$ の密度を有する該化合物の小滴を作製すること  
の少なくとも1つを含む、請求項14記載の方法。