

【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29年8月10日 (2017.8.10)

【公開番号】特開2016-183401(P2016-183401A)

【公開日】平成28年10月20日 (2016.10.20)

【年通号数】公開・登録公報2016-060

【出願番号】特願2015-65334(P2015-65334)

【国際特許分類】

B 2 2 F 1/00 (2006.01)

C 2 2 C 19/07 (2006.01)

【F I】

B 2 2 F 1/00 M

C 2 2 C 19/07 Z

【手続補正書】

【提出日】平成29年6月30日 (2017.6.30)

【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】

C o が主成分として含まれ、

C r が 10 質量 % 以上 35 質量 % 以下の割合で含まれ、

S i が 0.2 質量 % 以上 2.2 質量 % 以下の割合で含まれ、

T i、V、Y、Z r、N b および H f からなる群から選択される 1 種の元素を第 1 元素とし、V、Y、Z r、N b、H f および T a からなる群から選択される 1 種の元素であって元素周期表における族が前記第 1 元素より大きい元素または元素周期表における族が前記第 1 元素と同じでかつ元素周期表における周期が前記第 1 元素より大きい元素を第 2 元素としたとき、

前記第 1 元素が 0.01 質量 % 以上 0.7 質量 % 以下の割合で含まれ、前記第 2 元素が 0.01 質量 % 以上 0.7 質量 % 以下の割合で含まれている粒子を有し、

前記粒子の表面における S i の含有率が、5 原子 % 以上 30 原子 % 以下であり、

前記粒子の表面からの深さが 10 nm の位置における S i の含有率が、前記粒子の表面における S i の含有率より小さく、かつ、10 原子 % 以下であることを特徴とする粉末冶金用金属粉末。

【請求項 2】

C o が主成分として含まれ、

C r が 16 質量 % 以上 34 質量 % 以下の割合で含まれ、

S i が 0.3 質量 % 以上 2 質量 % 以下の割合で含まれ、

T i、V、Y、Z r、N b および H f からなる群から選択される 1 種の元素を第 1 元素とし、V、Y、Z r、N b、H f および T a からなる群から選択される 1 種の元素であって元素周期表における族が前記第 1 元素より大きい元素または元素周期表における族が前記第 1 元素と同じでかつ元素周期表における周期が前記第 1 元素より大きい元素を第 2 元素としたとき、

前記第 1 元素が 0.02 質量 % 以上 0.5 質量 % 以下の割合で含まれ、前記第 2 元素が 0.02 質量 % 以上 0.5 質量 % 以下の割合で含まれている粒子を有し、

前記粒子の表面における S i の含有率が、5 原子 % 以上 30 原子 % 以下であり、

前記粒子の表面からの深さが10nmの位置におけるSiの含有率が、前記粒子の表面におけるSiの含有率より小さく、かつ、10原子%以下であることを特徴とする粉末冶金用金属粉末。

【請求項3】

Coが主成分として含まれ、

Crが28質量%以上33質量%以下の割合で含まれ、

Siが0.6質量%以上0.9質量%以下の割合で含まれ、

Ti、V、Y、Zr、NbおよびHfからなる群から選択される1種の元素を第1元素とし、V、Y、Zr、Nb、HfおよびTaからなる群から選択される1種の元素であって元素周期表における族が前記第1元素より大きい元素または元素周期表における族が前記第1元素と同じでかつ元素周期表における周期が前記第1元素より大きい元素を第2元素としたとき、

前記第1元素が0.03質量%以上0.2質量%以下の割合で含まれ、前記第2元素が0.03質量%以上0.2質量%以下の割合で含まれている粒子を有し、

前記粒子の表面におけるSiの含有率が、5原子%以上30原子%以下であり、

前記粒子の表面からの深さが10nmの位置におけるSiの含有率が、前記粒子の表面におけるSiの含有率より小さく、かつ、10原子%以下であることを特徴とする粉末冶金用金属粉末。

【請求項4】

前記粒子の表面におけるCrの含有率が、3原子%以上20原子%以下であり、かつ、前記粒子の表面からの深さが10nmの位置におけるCrの含有率が5原子%以上50原子%以下である請求項1ないし3のいずれか1項に記載の粉末冶金用金属粉末。

【請求項5】

前記粒子の表面からの深さが10nmにおけるCoの含有率は、前記粒子の全体におけるCoの含有率の60%以上90%以下である請求項1ないし4のいずれか1項に記載の粉末冶金用金属粉末。

【請求項6】

前記粒子の表面からの深さが10nmにおけるMnの含有率は、0.5原子%以上10原子%以下である請求項1ないし5のいずれか1項に記載の粉末冶金用金属粉末。

【請求項7】

前記第2元素の含有率を前記第2元素の質量数で除した値X2に対する前記第1元素の含有率を前記第1元素の質量数で除した値X1の比率X1/X2は、0.3以上3以下である請求項1ないし6のいずれか1項に記載の粉末冶金用金属粉末。

【請求項8】

前記第2元素の含有率を前記第2元素の質量数で除した値X2に対する前記第1元素の含有率を前記第1元素の質量数で除した値X1の比率X1/X2は、0.5以上2以下である請求項1ないし6のいずれか1項に記載の粉末冶金用金属粉末。

【請求項9】

前記第2元素の含有率を前記第2元素の質量数で除した値X2に対する前記第1元素の含有率を前記第1元素の質量数で除した値X1の比率X1/X2は、0.75以上1.3以下である請求項1ないし6のいずれか1項に記載の粉末冶金用金属粉末。

【請求項10】

前記第1元素の含有率と前記第2元素の含有率の合計が0.05質量%以上0.8質量%以下である請求項1ないし9のいずれか1項に記載の粉末冶金用金属粉末。

【請求項11】

前記第1元素の含有率と前記第2元素の含有率の合計が0.10質量%以上0.48質量%以下である請求項1ないし9のいずれか1項に記載の粉末冶金用金属粉末。

【請求項12】

前記第1元素の含有率と前記第2元素の含有率の合計が0.12質量%以上0.24質量%以下である請求項1ないし9のいずれか1項に記載の粉末冶金用金属粉末。

【請求項 13】

平均粒径が $0.5\ \mu\text{m}$ 以上 $30\ \mu\text{m}$ 以下である請求項 1 ないし 12 のいずれか 1 項に記載の粉末冶金用金属粉末。

【請求項 14】

請求項 1 ないし 13 のいずれか 1 項に記載の粉末冶金用金属粉末と、前記粉末冶金用金属粉末の粒子同士を結着するバインダーと、を含むことを特徴とするコンパウンド。

【請求項 15】

請求項 1 ないし 13 のいずれか 1 項に記載の粉末冶金用金属粉末を造粒してなることを特徴とする造粒粉末。

【請求項 16】

請求項 1 ないし 13 のいずれか 1 項に記載の粉末冶金用金属粉末を焼結して製造されたことを特徴とする焼結体。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

上記目的は、下記の本発明により達成される。

本発明の粉末冶金用金属粉末は、Co が主成分として含まれ、

Cr が 10 質量% 以上 35 質量% 以下 の割合で含まれ、

Si が 0.2 質量% 以上 2.2 質量% 以下 の割合で含まれ、

Ti、V、Y、Zr、Nb および Hf からなる群から選択される 1 種の元素を第 1 元素とし、V、Y、Zr、Nb、Hf および Ta からなる群から選択される 1 種の元素であって元素周期表における族が前記第 1 元素より大きい元素または元素周期表における族が前記第 1 元素と同じでかつ元素周期表における周期が前記第 1 元素より大きい元素を第 2 元素としたとき、

前記第 1 元素が 0.01 質量% 以上 0.7 質量% 以下 の割合で含まれ、前記第 2 元素が 0.01 質量% 以上 0.7 質量% 以下 の割合で含まれている粒子を有し、

前記粒子の表面における Si の含有率が、5 原子% 以上 30 原子% 以下 であり、

前記粒子の表面からの深さが 10 nm の位置における Si の含有率が、前記粒子の表面における Si の含有率より小さく、かつ、10 原子% 以下 であることを特徴とする。

本発明の粉末冶金用金属粉末は、Co が主成分として含まれ、

Cr が 16 質量% 以上 34 質量% 以下 の割合で含まれ、

Si が 0.3 質量% 以上 2 質量% 以下 の割合で含まれ、

Ti、V、Y、Zr、Nb および Hf からなる群から選択される 1 種の元素を第 1 元素とし、V、Y、Zr、Nb、Hf および Ta からなる群から選択される 1 種の元素であって元素周期表における族が前記第 1 元素より大きい元素または元素周期表における族が前記第 1 元素と同じでかつ元素周期表における周期が前記第 1 元素より大きい元素を第 2 元素としたとき、

前記第 1 元素が 0.02 質量% 以上 0.5 質量% 以下 の割合で含まれ、前記第 2 元素が 0.02 質量% 以上 0.5 質量% 以下 の割合で含まれている粒子を有し、

前記粒子の表面における Si の含有率が、5 原子% 以上 30 原子% 以下 であり、

前記粒子の表面からの深さが 10 nm の位置における Si の含有率が、前記粒子の表面における Si の含有率より小さく、かつ、10 原子% 以下 であることを特徴とする。

本発明の粉末冶金用金属粉末は、Co が主成分として含まれ、

Cr が 28 質量% 以上 33 質量% 以下 の割合で含まれ、

Si が 0.6 質量% 以上 0.9 質量% 以下 の割合で含まれ、

Ti、V、Y、Zr、Nb および Hf からなる群から選択される 1 種の元素を第 1 元素とし、V、Y、Zr、Nb、Hf および Ta からなる群から選択される 1 種の元素であって

て元素周期表における族が前記第 1 元素より大きい元素または元素周期表における族が前記第 1 元素と同じでかつ元素周期表における周期が前記第 1 元素より大きい元素を第 2 元素としたとき、

前記第 1 元素が 0.03 質量%以上 0.2 質量%以下の割合で含まれ、前記第 2 元素が 0.03 質量%以上 0.2 質量%以下の割合で含まれている粒子を有し、

前記粒子の表面における Si の含有率が、5 原子%以上 30 原子%以下であり、

前記粒子の表面からの深さが 10 nm の位置における Si の含有率が、前記粒子の表面における Si の含有率より小さく、かつ、10 原子%以下であることを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

本発明の粉末冶金用金属粉末では、前記第 2 元素の含有率を前記第 2 元素の質量数で除した値 X_2 に対する前記第 1 元素の含有率を前記第 1 元素の質量数で除した値 X_1 の比率 X_1 / X_2 は、0.3 以上 3 以下であることが好ましい。

本発明の粉末冶金用金属粉末では、前記第 2 元素の含有率を前記第 2 元素の質量数で除した値 X_2 に対する前記第 1 元素の含有率を前記第 1 元素の質量数で除した値 X_1 の比率 X_1 / X_2 は、0.5 以上 2 以下であることが好ましい。

本発明の粉末冶金用金属粉末では、前記第 2 元素の含有率を前記第 2 元素の質量数で除した値 X_2 に対する前記第 1 元素の含有率を前記第 1 元素の質量数で除した値 X_1 の比率 X_1 / X_2 は、0.75 以上 1.3 以下であることが好ましい。

【手続補正 4】

【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】

本発明の粉末冶金用金属粉末では、前記第 1 元素の含有率と前記第 2 元素の含有率の合計が 0.05 質量%以上 0.8 質量%以下であることが好ましい。

本発明の粉末冶金用金属粉末では、前記第 1 元素の含有率と前記第 2 元素の含有率の合計が 0.10 質量%以上 0.48 質量%以下であることが好ましい。

本発明の粉末冶金用金属粉末では、前記第 1 元素の含有率と前記第 2 元素の含有率の合計が 0.12 質量%以上 0.24 質量%以下であることが好ましい。

これにより、製造される焼結体の高密度化が必要かつ十分なものとなる。