

【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 7 部門第 2 区分

【発行日】令和 6 年 7 月 12 日 (2024.7.12)

【公開番号】特開 2023-76154 (P2023-76154A)

【公開日】令和 5 年 6 月 1 日 (2023.6.1)

【年通号数】公開公報 (特許) 2023-101

【出願番号】特願 2021-189389 (P2021-189389)

【国際特許分類】

H 0 1 F 1/057(2006.01)

C 2 2 C 38/00(2006.01)

C 2 2 C 19/07(2006.01)

B 2 2 F 3/00(2021.01)

C 2 1 D 6/00(2006.01)

C 2 1 D 8/12(2006.01)

10

【F I】

H 0 1 F 1/057 1 1 0

H 0 1 F 1/057 1 8 0

H 0 1 F 1/057 1 7 0

C 2 2 C 38/00 3 0 3 D

C 2 2 C 19/07 E

B 2 2 F 3/00 C

B 2 2 F 3/00 F

C 2 1 D 6/00 B

C 2 1 D 8/12 J

20

【手続補正書】

【提出日】令和 6 年 7 月 3 日 (2024.7.3)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

30

【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】

組成式 1 : $R_x N b_y B_z M_{100-x-y-z}$

(R は希土類元素からなる群より選ばれる少なくとも一つの元素であり、M は F e 及び C o からなる群より選ばれる少なくとも一つの元素であり、x は $4 \leq x \leq 10$ 原子%を満足する数であり、y は $0 \leq y \leq 8$ 原子%を満足する数であり、z は $0 \leq z \leq 12$ 原子%を満足する数である)

40

により表され、

T b C u₇ 型結晶相を有する主相と、

粒界相と、を具備し、

前記 T b C u₇ 型結晶相における平均 N b 濃度を n_{Nb1} と表し、前記粒界相における最大 N b 濃度を n_{Nb2} と表すとき、 $n_{Nb2} / n_{Nb1} > 5$ の関係を満たす、磁石材料。

【請求項 2】

組成式 1 : $R_x N b_y B_z M_{100-x-y-z}$

(R は希土類元素からなる群より選ばれる少なくとも一つの元素であり、M は F e 及び C o からなる群より選ばれる少なくとも一つの元素であり、x は $4 \leq x \leq 10$ 原子%を満足する数であり、y は $0 \leq y \leq 8$ 原子%を満足する数であり、z は $0 \leq z \leq 12$ 原子%を満足する数である)

50

原子％を満足する数である)

により表され、

T b C u ₇ 型結晶相を有する主相と、

粒界相と、を具備し、

前記 T b C u ₇ 型結晶相における平均 B 濃度を n_{B1} と表し、前記粒界相における最大 B 濃度を n_{B2} と表すとき、 $n_{B2} / n_{B1} > 5$ の関係を満たす、磁石材料。

【請求項 3】

組成式 1 : $R_x N b_y B_z M_{100-x-y-z}$

(R は希土類元素からなる群より選ばれる少なくとも一つの元素であり、M は F e 及び C o からなる群より選ばれる少なくとも一つの元素であり、x は $4 \leq x \leq 10$ 原子％を満足する数であり、y は $0 \leq y \leq 8$ 原子％を満足する数であり、z は $0 \leq z \leq 12$ 原子％を満足する数である)

により表され、

T b C u ₇ 型結晶相を有する主相と、

粒界相と、を具備し、

前記 T b C u ₇ 型結晶相における平均 R 元素濃度を n_{R1} と表し、前記粒界相における最小 R 元素濃度を n_{R2} (粒界相) と表すとき、 $n_{R2} / n_{R1} < 0.5$ の関係を満たす、磁石材料。

【請求項 4】

前記 T b C u ₇ 型結晶相における平均 B 濃度を n_{B1} と表し、前記粒界相における最大 B 濃度を n_{B2} と表すとき、 $n_{B2} / n_{B1} > 5$ の関係を満たす、請求項 3 に記載の磁石材料。

【請求項 5】

前記 T b C u ₇ 型結晶相における平均 N b 濃度を n_{Nb1} と表し、前記粒界相における最大 N b 濃度を n_{Nb2} と表すとき、 $n_{Nb2} / n_{Nb1} > 5$ の関係を満たす、請求項 2 ないし請求項 4 のいずれか一項に記載の磁石材料。

【請求項 6】

組成式 1 : $R_x N b_y B_z M_{100-x-y-z}$

(R は希土類元素からなる群より選ばれる少なくとも一つの元素であり、M は F e 及び C o からなる群より選ばれる少なくとも一つの元素であり、x は $4 \leq x \leq 10$ 原子％を満足する数であり、y は $0 \leq y \leq 8$ 原子％を満足する数であり、z は $0 \leq z \leq 12$ 原子％を満足する数である)

により表され、

T b C u ₇ 型結晶相を有する主相と、

粒界相と、を具備し、

前記粒界相において N b 濃度が最大となる領域は、

組成式 2 : $R_{x1} N b_{y1} B_{z1} M_{100-x1-y1-z1}$

(R は希土類元素からなる群より選ばれる少なくとも一つの元素であり、M は F e 及び C o からなる群より選ばれる少なくとも一つの元素であり、 $x1$ は $x1 \leq 6$ 原子％を満足する数であり、 $y1$ は $y1 \leq 20$ 原子％を満足する数であり、 $z1$ は $z1 \leq 20$ 原子％を満足する数である)

により表される、磁石材料。

【請求項 7】

R 元素の 50 原子％以上が S m である、請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか一項に記載の磁石材料。

【請求項 8】

N b の 50 原子％以下が Z r 、H f 、T a 、M o 、及び W からなる群より選ばれる少なくとも一つの元素で置換されている、請求項 1 ないし請求項 7 のいずれか一項に記載の磁石材料。

【請求項 9】

M元素の50原子%以上がFeである、請求項1ないし請求項8のいずれか一項に記載の磁石材料。

【請求項10】

M元素の20原子%以下がTi、V、Cr、Mn、Ni、Cu、Zn、Al、Si、及びGaからなる群より選ばれる少なくとも一つの元素で置換されている、請求項1ないし請求項9のいずれか一項に記載の磁石材料。

【請求項11】

前記組成式1において、yは、 $0.22 - y \leq 8$ 原子%を満足する数である、請求項1ないし請求項10のいずれか一項に記載の磁石材料。

【請求項12】

前記粒界相は、非晶質相である、請求項1ないし請求項11のいずれか一項に記載の磁石材料。

【請求項13】

固有保磁力が600kA/m以上である、請求項1ないし請求項12のいずれか一項に記載の磁石材料。

【請求項14】

残留磁化が90Am²/kg以上である、請求項1ないし請求項13のいずれか一項に記載の磁石材料。

【請求項15】

窒素、炭素、水素、及びリンからなる群より選ばれる少なくとも一つの元素をさらに含む、請求項1ないし請求項14のいずれか一項に記載の磁石材料。

【請求項16】

請求項1ないし請求項15のいずれか一項に記載の磁石材料と、
バインダと、
を具備する、永久磁石。

【請求項17】

請求項1ないし請求項15のいずれか一項に記載の磁石材料の焼結体を具備する、永久磁石。

10

20

30

40

50