

【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 01 F 1/057(2006.01)

10

C 22 C 38/00(2006.01)

C 22 C 19/07(2006.01)

B 22 F 3/00(2021.01)

C 21 D 6/00(2006.01)

C 21 D 8/12(2006.01)

【F I】

H 01 F 1/057110

H 01 F 1/057180

H 01 F 1/057170

20

C 22 C 38/00 303D

C 22 C 19/07 E

B 22 F 3/00 C

B 22 F 3/00 F

C 21 D 6/00 B

C 21 D 8/12 J

【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_xN_b_yB_zM_{100-x-y-z}

40

(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Fe及びCo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4~10原子%を満足する数であり、yは0.1~8原子%を満足する数であり、zは0.1~12原子%を満足する数である)

により表され、

T_bC_u₇型結晶相を有する主相と、

粒界相と、を具備し、

前記T_bC_u₇型結晶相における平均Nb濃度をn_{Nb1}と表し、前記粒界相における最大Nb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_xN_b_yB_zM_{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Fe及びCo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4~10原子%を満足する数であり、yは0.1~8原子%を満足する数であり、zは0.1~12

50

原子%を満足する数である)

により表され、

TbCu₇型結晶相を有する主相と、

粒界相と、を具備し、

前記TbCu₇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_xN_b_yB_zM_{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Fe及びCo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4×10原子%を満足する数であり、yは0.1~8原子%を満足する数であり、zは0.1~12原子%を満足する数である)

10

により表され、

TbCu₇型結晶相を有する主相と、

粒界相と、を具備し、

前記TbCu₇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TbCu₇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。

20

【請求項5】

前記TbCu₇型結晶相における平均Nb濃度をn_{Nb1}と表し、前記粒界相における最大Nb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_xN_b_yB_zM_{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Fe及びCo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4×10原子%を満足する数であり、yは0.1~8原子%を満足する数であり、zは0.1~12原子%を満足する数である)

30

により表され、

TbCu₇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Nb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Fe及びCo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x1~6原子%を満足する数であり、y1はy1~20原子%を満足する数であり、z1はz1~20原子%を満足する数である)

40

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Sm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】

Nbの50原子%以下がZr、Hf、Ta、Mo、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】

50

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、0.22y8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