

【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24年3月22日(2012.3.22)

【公開番号】特開2009-249739(P2009-249739A)

【公開日】平成21年10月29日(2009.10.29)

【年通号数】公開・登録公報2009-043

【出願番号】特願2008-103449(P2008-103449)

【国際特許分類】

B 2 2 F	9/20	(2006.01)
B 2 2 F	1/02	(2006.01)
B 2 2 F	1/00	(2006.01)
C 2 2 C	38/00	(2006.01)
H 0 1 F	1/22	(2006.01)
H 0 1 F	1/06	(2006.01)
H 0 1 F	1/26	(2006.01)

【F I】

B 2 2 F	9/20	A
B 2 2 F	1/02	E
B 2 2 F	1/00	W
C 2 2 C	38/00	3 0 3 A
C 2 2 C	38/00	3 0 3 S
H 0 1 F	1/22	
H 0 1 F	1/06	K
H 0 1 F	1/06	N
H 0 1 F	1/26	

【手続補正書】

【提出日】平成24年2月3日(2012.2.3)

【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】

F e の酸化物粉末と元素X(XはAl、Co、Ni及びSiから選ばれる少なくとも1種である。)を含む化合物粉末(但し、元素Xを含む化合物粉末には元素X単体も含む)と、炭素供給源となる原料の粉末とを混合する混合工程と、

前記混合工程で得られた粉末を、非酸化性雰囲気中、800~1600の範囲内で熱処理する第1の熱処理工程とを有し、

前記第1の熱処理工程によって、F e および元素Xを含有する核粒子と、炭素膜とを有する金属磁性微粒子が形成され、

前記第1の熱処理工程の後、前記金属磁性微粒子を400~750の範囲内で熱処理する第2の熱処理工程とを有し、

前記第2の熱処理工程を経た前記金属磁性微粒子において、前記核粒子は-F e 相と前記-F e 相とは異なる強磁性相とを有し、

前記強磁性相はメスバウアー分光分析によって得られる内部磁場の値が25~31Tの範囲内となる相であり、

前記核粒子には、前記強磁性相が20~55vol%含まれることを特徴とする金属磁

性微粒子の製造方法。

【請求項 2】

前記第2の熱処理工程の後、磁気分離操作によって非磁性成分を除去することを特徴とする請求項1に記載の金属磁性微粒子の製造方法。

【請求項 3】

核粒子と炭素膜を有する金属磁性微粒子であり、

前記核粒子は、Feおよび元素X(XはAl、Co、Ni及びSiから選ばれる少なくとも1種である。)を含有し、-Fe相と、前記-Fe相とは異なる強磁性相を有し、

前記強磁性相はメスバウアー分析によって得られる内部磁場の値が25~31Tの範囲内であり、

前記核粒子には前記強磁性相が20~55vol%含まれていることを特徴とする金属磁性微粒子。

【請求項 4】

請求項3に記載の金属磁性微粒子において、前記炭素膜の平均膜厚が30~40nmであることを特徴とする金属磁性微粒子。

【請求項 5】

請求項3又は4に記載の金属磁性微粒子において、前記核粒子は前記元素Xを1~10mass%含むことを特徴とする金属磁性微粒子。

【請求項 6】

請求項3~5のいずれかに記載の金属磁性微粒子において、体積基準のメディアン径d₅₀が0.1~5μmであることを特徴とする金属磁性微粒子。

【請求項 7】

請求項3~6のいずれかに記載の金属磁性微粒子において、保磁力が1.3kA/m未満であることを特徴とする金属磁性微粒子。

【請求項 8】

請求項7に記載の金属磁性微粒子において、飽和磁化が180~195Am²/kgであることを特徴とする金属磁性微粒子。

【請求項 9】

請求項3~8のいずれかに記載の金属磁性微粒子において、PBSバッファー中に25mg/mlの粒子濃度にて37℃で168h浸漬させたときの前記PBSバッファー中のFe溶出量が0.8mg/l未満であることを特徴とする金属磁性微粒子。

【請求項 10】

請求項3~9のいずれかに記載の金属磁性微粒子において、カオトロピック塩水溶液中に25mg/mlの粒子濃度にて室温で24h浸漬させたときの前記カオトロピック塩水溶液中のFe溶出量が170mg/l未満であることを特徴とする金属磁性微粒子。

【請求項 11】

請求項3~10のいずれかに記載の金属磁性微粒子を用いた粉末を加圧成形してなることを特徴とする圧粉磁芯。

【請求項 12】

前記粉末は、前記金属磁性微粒子と、有機樹脂とを有することを特徴とする請求項11に記載の圧粉磁芯。

【請求項 13】

請求項11又は12に記載の圧粉磁芯において、5MHzの透磁率が8~10であることを特徴とする圧粉磁芯。

【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】

上記目的に鑑み銳意研究の結果、本発明に至った。

本発明の金属磁性微粒子の製造方法は、Feの酸化物粉末と元素X(XはAl、Co、Ni及びSiから選ばれる少なくとも1種である。)を含む化合物粉末(但し、元素Xを含む化合物粉末には元素X単体も含む)と、炭素供給源となる原料の粉末とを混合する混合工程と、

前記混合工程で得られた粉末を、非酸化性雰囲気中、800～1600の範囲内で熱処理する第1の熱処理工程とを有し、前記第1の熱処理工程によって、Feおよび元素Xを含有する核粒子と、炭素膜とを有する金属磁性微粒子が形成され、

前記第1の熱処理工程の後、前記金属磁性微粒子を400～750の範囲内で熱処理する第2の熱処理工程とを有し、

前記第2の熱処理工程を経た前記金属磁性微粒子において、前記核粒子は - Fe相と前記 - Fe相とは異なる強磁性相とを有し、

前記強磁性相はメスバウアー分光分析によって得られる内部磁場の値が25～31Tの範囲内となる相であり、

前記核粒子には、前記強磁性相が20～55vol%含まれることを特徴とする。