

【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】平成28年1月14日(2016.1.14)

【公開番号】特開2014-103266(P2014-103266A)

【公開日】平成26年6月5日(2014.6.5)

【年通号数】公開・登録公報2014-029

【出願番号】特願2012-254453(P2012-254453)

【国際特許分類】

H 01 F	1/20	(2006.01)
H 01 F	1/153	(2006.01)
H 01 F	1/22	(2006.01)
H 01 F	27/255	(2006.01)
B 22 F	1/02	(2006.01)
B 22 F	1/00	(2006.01)
B 22 F	3/00	(2006.01)
C 22 C	45/02	(2006.01)
C 22 C	38/00	(2006.01)
C 22 C	19/03	(2006.01)

【F I】

H 01 F	1/32	
H 01 F	1/14	C
H 01 F	1/22	
H 01 F	27/24	D
B 22 F	1/02	E
B 22 F	1/02	A
B 22 F	1/00	Y
B 22 F	1/00	F
B 22 F	3/00	B
C 22 C	45/02	A
C 22 C	38/00	3 0 3 S
C 22 C	19/03	E

【手続補正書】

【提出日】平成27年11月17日(2015.11.17)

【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】

軟磁性金属材料で構成された粒子と、前記粒子を覆うように融着し前記粒子とは組成の異なる軟磁性金属材料で構成された被覆層と、を有し、

前記粒子のビッカース硬度をHV1とし、前記被覆層のビッカース硬度をHV2としたとき、 $100 \text{ HV1} - \text{HV2}$ の関係にあり、

前記粒子の投影面積円相当径の半分をrとし、前記被覆層の平均厚さをtとしたとき、 $0.05 t / r = 1$ の関係にあることを特徴とする複合粒子。

【請求項2】

250 HV1 1200 および 100 HV2 < 250 の関係にある請求項1に記載

の複合粒子。

【請求項 3】

前記粒子および前記被覆層は、絶縁層を介して互いに接している請求項 1 または 2 に記載の複合粒子。

【請求項 4】

当該複合粒子の全体を覆う絶縁層をさらに有する請求項 1 または 2 に記載の複合粒子。

【請求項 5】

前記粒子を構成する軟磁性金属材料および前記被覆層を構成する軟磁性金属材料はそれぞれ結晶質金属材料であり、

X 線回折法により測定された前記粒子における平均結晶粒径は、X 線回折法により測定された前記被覆層における平均結晶粒径の 0.2 倍以上 0.95 倍以下である請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の複合粒子。

【請求項 6】

前記粒子を構成する軟磁性金属材料は非晶質金属材料またはナノ結晶金属材料であり、前記被覆層を構成する軟磁性金属材料は結晶質金属材料である請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の複合粒子。

【請求項 7】

前記粒子を構成する軟磁性金属材料は、Fe - Si 系材料である請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の複合粒子。

【請求項 8】

前記被覆層を構成する軟磁性金属材料は、純 Fe、Fe - B 系材料、Fe - Cr 系材料、および Fe - Ni 系材料のうちのいずれかである請求項 7 に記載の複合粒子。

【請求項 9】

前記被覆層は、前記粒子の表面全体を覆っている請求項 1 ないし 8 のいずれか 1 項に記載の複合粒子。

【請求項 10】

軟磁性金属材料で構成された粒子と、前記粒子を覆うように融着し前記粒子とは組成の異なる軟磁性金属材料で構成された被覆層と、を有し、

前記粒子のビッカース硬度を HV 1 とし、前記被覆層のビッカース硬度を HV 2 としたとき、 $100 \text{ HV } 1 - \text{HV } 2$  の関係にあり、

前記粒子の投影面積円相当径の半分を  $r$  とし、前記被覆層の平均厚さを  $t$  としたとき、 $0.05 \text{ } t / r = 1$  の関係にある複合粒子を製造する方法であって、

前記粒子の表面に前記粒子より小径の被覆粒子を機械的に圧接し融着させることにより、前記被覆層を形成することを特徴とする複合粒子の製造方法。

【請求項 11】

前記粒子の表面を覆うように、前記被覆粒子を融着させる請求項 10 に記載の複合粒子の製造方法。

【請求項 12】

軟磁性金属材料で構成された粒子と前記粒子を覆うように融着し前記粒子とは組成の異なる軟磁性金属材料で構成された被覆層とを有する複合粒子と、前記複合粒子同士を結合する結合材と、を圧縮成形してなる圧粉体で構成され、

前記粒子のビッカース硬度を HV 1 とし、前記被覆層のビッカース硬度を HV 2 としたとき、 $100 \text{ HV } 1 - \text{HV } 2$  の関係にあり、

前記粒子の投影面積円相当径の半分を  $r$  とし、前記被覆層の平均厚さを  $t$  としたとき、 $0.05 \text{ } t / r = 1$  の関係にあることを特徴とする圧粉磁心。

【請求項 13】

請求項 12 に記載の圧粉磁心を備えることを特徴とする磁性素子。

【請求項 14】

請求項 13 に記載の磁性素子を備えることを特徴とする携帯型電子機器。

【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】

本発明の複合粒子は、250 HV1 1200および100 HV2 < 250の関係にあることが好ましい。

これにより、圧縮されたときに粒子同士の隙間に適度な被覆層が入り込むことのできる複合粒子が得られる。

本発明の複合粒子では、前記粒子および前記被覆層は、絶縁層を介して互いに接していることが好ましい。

本発明の複合粒子では、当該複合粒子の全体を覆う絶縁層をさらに有することが好ましい。

本発明の複合粒子では、前記粒子を構成する軟磁性金属材料および前記被覆層を構成する軟磁性金属材料はそれぞれ結晶質金属材料であり、

X線回折法により測定された前記粒子における平均結晶粒径は、X線回折法により測定された前記被覆層における平均結晶粒径の0.2倍以上0.95倍以下であることが好ましい。

これにより、粒子と服装の硬度のバランスをより最適化することができる。すなわち、複合粒子を圧縮したときに被覆層が適度に変形し、圧粉磁心の充填率を特に高めることができる。