

【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17年12月8日(2005.12.8)

【公開番号】特開2000-306753(P2000-306753A)
 【公開日】平成12年11月2日(2000.11.2)
 【出願番号】特願平11-113800
 【国際特許分類第7版】

H 0 1 F 41/02

B 2 2 F 3/02

C 2 2 C 33/02

H 0 1 F 1/08

【F I】

H 0 1 F 41/02 G

C 2 2 C 33/02 H

B 2 2 F 3/02 M

B 2 2 F 3/02 R

H 0 1 F 1/08 B

【手続補正書】
 【提出日】平成17年10月24日(2005.10.24)
 【手続補正1】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0015
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【0015】

すなわち、発明者らは、R-Fe-B系永久磁石組成の微粉末に、上記の特定の潤滑剤を添加混合することにより、微粉末表面に均一に前記潤滑剤を被覆でき、この混練物を磁場中成形すると、微粉碎粉の各粒子は磁界方向に高い結晶配向度が得られ、かつ成形体強度が著しく改善向上して量産性並びに歩留が向上し、かつ焼結工程では前期潤滑剤はR-Fe-B系磁石粉末と反応することなく、ガスとして放出されるため、脱バインダー性に優れ、その結果、焼結体中に残留するC量の増加を抑制し、高いBr、iHc特性を有するR-Fe-B系永久磁石が得られることを知見し、この発明を完成した。

【手続補正2】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0016
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【0016】

この発明は、組成が、例えばR(Rは希土類元素の少なくとも1種からなる)10~30at%、B1~28at%、Fe42~89at%(但し、Feの1部をCoにて置換できる)からなり、平均粒度1.5~5.0μmのR-Fe-B系合金粉末に、解重合ポリマーを含む成形用潤滑剤を0.01wt%~10.0wt%添加混合し、磁場中成形、焼結、さらに時効処理を行って磁石化することを特徴とするR-Fe-B系永久磁石の製造方法である。より具体的には下記(1)~(3)の成形用潤滑剤を用いる。

【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】

(1)解重合ポリマーからなる成形用潤滑剤

(2)解重合ポリマー0.1wt%～99.9wt%と、残部が沸点80～250の炭化水素系溶剤からなる成形用潤滑剤。

(3)解重合ポリマー0.1wt%～70.0wt%と、沸点200～500、動粘度(40)3～30mm²/秒の低粘度鉱油5.0wt%～70.0wt%、残部が沸点80～250の炭化水素系溶剤からなる成形用潤滑剤。

【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】

この発明によるR-Fe-B系永久磁石成形用潤滑剤において、解重合ポリマーの含有量は、(1)解重合ポリマーのみで用いる場合は100wt%、(2)溶剤と共に用いる場合は0.1wt%～99.9wt%、(3)溶剤と低粘度鉱油と共に用いる場合は0.1wt%～70.0wt%である。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

上記(1)～(3)の場合において、含有量が0.1wt%未満では成形体強度が弱く好ましくない。一方、含有量が増すに従って、焼結後の焼結体中の残留C量が多くなるが、解重合ポリマーはR-Fe-B系永久磁石と反応し難く、ガスとして放出されるため、比較的多量に用いても、磁石特性に悪影響を及ぼすことが少ないという利点を有する。ただし、磁石特性への影響を考慮すると、70.0wt%以下での含有が最も好ましい。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

また、(1)の解重合ポリマーを単独で用いる場合は、分子量が450以下(動粘度(40)150mm²/秒以下)のものをを用いることが好ましく、分子量が450を超える(動粘度(40)150mm²/秒を超える)ものについては、(2)、(3)の溶剤あるいは溶剤と低粘度鉱油を合わせて用いることが好ましい。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

解重合ポリマーとして、イソブチレンとノルマルブチレンの分子量550の共重合体、低粘度鉱油としては、動粘度が40～5mm²/秒のナフテン系精製鉱油、さらに炭化水素系溶剤としては、沸点80～250のノルマルパラフィン系溶剤(炭素数8～15)、イソパラフィン系溶剤(炭素数8～15)、ナフテン系溶剤(炭素数6～15)の混合物を用いて、得られたR-Fe-B系微粉末に、表1、表2に示す如く添加混合した。