課題番号　　　　　　　　:F-17-AT-0071
利用形態　　　　　　　　:装置利用
利用課題名(日本語)　　　:ネオジム磁石:焼結合金の構造観察
Program Title (English)　:Structural observation of a sintering alloy:　Neodymium magnet
利用者名(日本語)　　　　:橋本直人
Username (English)　　　:N. Hashimoto
所属名(日本語)　　　　　:株式会社東和製作所
Affiliation (English)　　:TOWA Co.,LTD
キーワード／Keyword　　:ネオジム磁石、焼結合金、構造、形状・形態観察、分析

1. 概要(Summary)

一般に出回っている磁石で最も強力な磁石であるネオジム磁石がある。強力であるがため電気自動車やハイブリット自動車のモーター部に使用されたりしている。このネオジム合金は焼結合金の一つで一般に知られている組成は鉄、ネオジウムとホウ素である。これまでは国内メーカーによる生産が主流で品質的には安定したものが多かった。しかし、近年になり、特許権の関係で中国などから同様のネオジム磁石が生産されるようになり、その品質も安定はしていない。また、ネオジム磁石はすぐに錆びてしまう特性を持っている。中国など遠方より運ばれたりすることから磁石の表面処理は必要となっている。しかし、ネオジム磁石は密着性が悪くめっきをすることが難しい。この現象を解明するためネオジム磁石の表面及び品質の安定化の確認として内部の構造の観察を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

低真空走査電子顕微鏡

【実験方法】

着磁前のネオジム磁石を切断用砥石でカットした状態のまま、表面を研磨して観察をこなった。

ネオジム磁石は信越化学製 N−49M を用いた。

表面状態は良く知られているフェライト磁石と比較した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

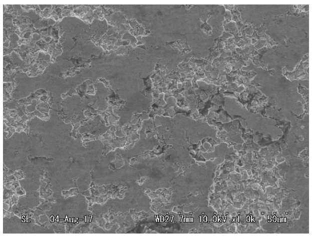

Fig. 1 SEM image of the surface of Neodymium magnet.

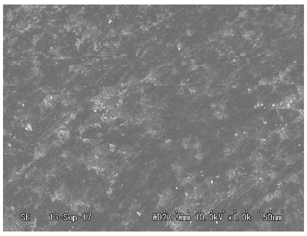

Fig. 2 SEM image of the surface of Ferrite magnet.

ネオジム磁石表面はフェライト磁石表園と比べ砂状の部分が多いことがわかった(Fig. 1,2)。フェライト磁石は表面が金属のように均一な状態となっているのに比べ、ネオジム磁石表面は砂樹の部分と金属部分が入り混じった状態になっていた。

成分の分布は均一に分散されていて分布の偏りはわからなかった。成分については鉄、ネオジウム、ボロンが確認できたがカタログに記載されているディプロシウムは確認できなかった。

4. その他・特記事項(Others)

なし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

(1) 表面状態の結果をもとに密着性を向上させた表面処理について特許出願済み