

ボンデッド磁石の発展によせて

東北大学 工学部材料物性学科
教授 本間基文



これまでの約1/4世紀の間、永久磁石材料における中心的な話題は希土類磁石の動向であった。次々と新しく登場する希土類磁石は最大エネルギー積の最高値をぐんと伸ばし、磁石の勢力地図を塗り替え、技術革新の新素材として位置づけられた。その話題性は酸化物超伝導体の発見のような世間一般まで巻き込んだフィーバー騒ぎとは比べられないが、永い歴史を持っていることから、「古さ」を感じさせていた永久磁石材料の印象を一新させるには充分であった。このような状況の中で、見落としてならないのがボンデッド磁石の著しい進展である。

ボンデッド磁石は冷蔵庫のパッキング用ゴム磁石のように古くから用いられ、今も、これしかない材料として使い続けられているが、これまでは、どちらかといえば脇役的な磁石であった。しかしボンデッド磁石は磁性粉に希土類化合物を採用することによって磁気特性を高めた製品も用意し、エレクトロニクス産業に応用分野を拡大し、生産量を著しく増大して、その動向が注目される重要な材料分野を形成するに至った。ボンデッド磁石の発展は、華やかな希土類化合物磁石の登場に比較して、「静か」に進行していたように見えるが、材料研究への貴重な教訓とともに、磁石材料の研究対象を広げてくれたと思う。

磁石材料において、磁石の強さを高めることは重要な関心事である。最大エネルギー積(BH)maxの向上を目的としたテーマはボンデッド磁石においても重要課題であることは変りない。磁性粉の磁気特性、分散、充填率の増大、磁界方向への回転、媒体との適応など考慮すべきことは多々あるが、バルク磁石から見ると、ゴムやプラスチックなどのいわゆる「非磁性」の物質を混ぜることはわざわざ磁化

を低下し、(BH)maxを著しく減少させることであって、用いる磁性体の特性を薄めて使っていて大変もったいない。しかし磁気特性を犠牲にしたボンデッド磁石が多岐にわたる分野で活用され、しかも着実に発展している事実は、材料の評価が総合的であることを改めて教えてくれる。材料の力学的性質は材料の機能を越えた共通の根底的な機能であって、その上に目的の機能を乗せることができるという材料の基本理念を思い出させてくれる。材料の強度、化学的、熱的安定性さらには生産性等の機能が卓越することによって、本来の機能が少々低くとも立派に材料として生きられることを実証しているボンデッド磁石は、永久磁石材料が単に磁気的機能だけで評価されるものではないことを示すばかりでなく、「材料とは何か」を教えてくれる絶好の教材の一つであると思う。

ボンデッド磁石の発展は材料研究の対象も広がってくれている。永久磁石の素材として期待される希土類化合物が全て焼結によって磁石にすることができるとは限らない。焼結温度で化合物が分解してしまうもの、焼結では高い保磁力が得られないなどの理由から、これまでであったなら、磁石素材として見捨てられてしまうことになりかねない。しかしボンデッド磁石の発展がそれらの化合物をボンデッド磁石の磁性粉として救ってくれる。それはこれまで磁性粉の殆どをバルク用に開発されてきた磁性体を転用してきたボンデッド磁石にとって、専用の磁性粉が出現することになる。すでにボンデッド磁石の磁性粉を対象にして多くの研究がなされている。しかしボンデッド磁石の磁性粉として確立するには、ボンデッド磁石が複合材料であるから相手側の材料との関係や製造方法など検討が必要であって、バルク

磁石よりもさらに学際的な研究が要求される。

ボンデッド磁石は、部品との組合せ加工が容易である。その特長を生かして磁石を使う側でも磁石の製造するようになった。ボンデッド磁石は使う側にとって便利な磁石であって、「磁石の素材化」を進めてくれている。それは磁石の応用製品の開発を容易にして、用途を拡大するのに重要であって、ボンデッド磁石の発展を一層促すことになっていると

思う。

材料のリサイクルが社会問題になっている。特に複合材料ではそれが容易ではなく、製品の中には材料を変えたものもある。構造材料のように大量に消費されていないボンデッド磁石にとっては問題ではないかもしれないが、気になる事柄である。それが論議されるほどボンデッド磁石の用途が拡大して、生産量が増大することを期待するからである。

EPSON

希土類磁石のプロフェッショナル EPSON

SAMシリーズ

サマリウムコバルト圧縮成形タイプ

SAMLETシリーズ

サマリウムコバルト射出成形タイプ

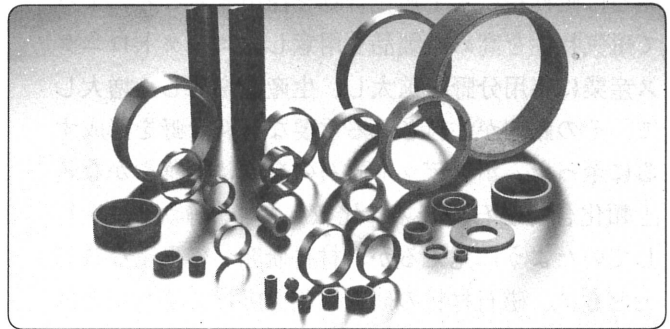
NEOMシリーズ

ネオジウム系圧縮成形タイプ

NEOLETシリーズ

ネオジウム系射出成形タイプ

希土類プラスチックマグネット ～高トルク・小型化の切り札～



- プラマグ 世界最高レベルの17MG0e達成。
- ラジアル異方性磁石のスペシャリスト。
- 割れ、欠けの少ない樹脂結合タイプ。
- 高信頼性SmCo系から、等方性10MG0eNdFeB系まで業界随一のラインナップ。

用途/HDD・FDDスピンドルモータ カメラ用モータ 自動車用モータ
VTR用モータ ステッピングモータ 各種センサ メータ



エプソン販売株式会社

デバイス営業本部 第二営業部マグネット営業課

〒151 東京都渋谷区初台1-53-6 初台光山ビル

TEL. (03) 3377-7001 (代表) FAX. (03) 3377-3103

デバイス西東京支店 TEL. (0425) 29-1181 (代表) FAX. (0425) 28-2638

デバイス大阪支店第二営業課 TEL. (06) 397-0920 ((代表) FAX. (06) 397-0927

松本デバイス営業所 TEL. (0263) 34-2382 FAX. (0263) 34-4377

名古屋デバイス営業所 TEL. (052) 242-2991

仙台デバイス営業所 TEL. (022) 263-7975

福岡デバイス営業所 TEL. (092) 452-3941

FAX. (052) 242-2990

FAX. (022) 263-7990

FAX. (092) 452-3944

セイコーエプソン株式会社 / 〒393 長野県諏訪郡下諏訪町 8953 TEL. (0266) 27-8911 (代表) ●お問い合わせは、エプソン販売までお願い致します。