

# 技術で未来拓く

(222)

—産総研の挑戦—

## 変革期

自動車産業は100年に一度の変革期にあると言われている。特に自動車の電動化でモーターの需要が高くなってきた。モーターには多くの磁石が使用されており、日本で発明されたネオジム磁石が

# 粉末化せず製造で成功

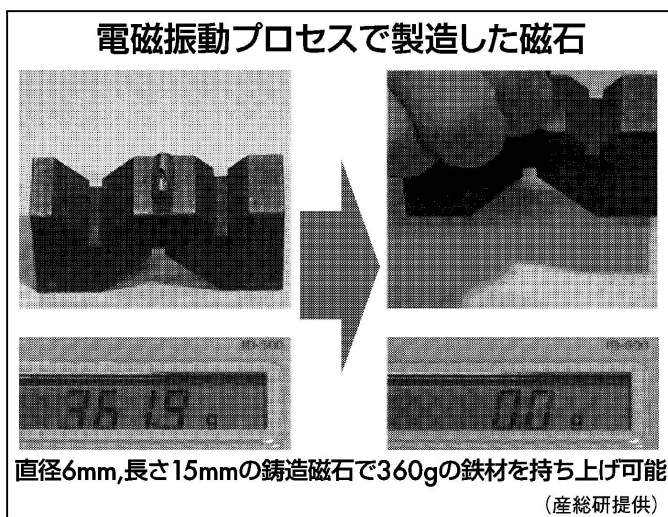
どの車にも搭載されているといっても過言ではない。市販されているネオジム磁石は焼結磁石とボンド磁石に大別される。焼結磁石は鑄造と粉末冶金の技術を組み合わせ、多数の工程で作製されている。ボンド磁石用の磁石粉も溶解・超急冷凝固、粉碎・熱処理が必要であり、こちらも磁石化に多数の工程が必要である。

## 固相を微細分散

産業技術総合研究所(産総研)では、アルミニウム合金やマグネシウム合金の鑄造のため、セミノリッドプロセスを用いた鑄造

セスを研究してきた。セミノリッドプロセスとは、固相と液相が混じりあつた状態で、固相を微細分散させることで試料全体が粘土のようにスラリー化し、プレスや射出成形などで成形する技術である。特に、強磁場中でセミノリッド試料に交流電流を流して発生する電磁振動力を利用した「電磁振動プロセス」は産総研の独自技術である。

## 電磁振動力で磁石製造



で磁石を作製するセミノリッドプロセスの開発に挑んだ。まず、ネオジム磁石相と低融点時、ネオジム磁石相は板状形状にて樹枝状に晶出するため、磁石にはならない。ところが、低融点非磁石相が液体、ネオジム磁石相が固体状態のセミノリッド状態にて低周波の電磁振動力を印加すると樹枝状磁石相が破碎し孤立する。この後、高周波の電磁振動力を印加すると、磁石相が配向することを突き止めた。この手法により、磁石を粉末化せずに電磁振動プロセスを用いた鑄造のみによる磁石化に成功した。

## 特徴を生かす

市場に出回っている

希土類磁石にはネオジム磁石とサマリウム磁石がある。ネオジムとサマリウムが交ざると特性が悪くなる事が知られており、磁石リサイクルの障害となっていた。本プロセスではネオジム磁石相とサマリウム磁石相を介しても、低融点金属を介して、互いの磁石相に異原子が交ざりにくく、この特徴を生かして新たなリサイクルプロセスの研究開発を進めていく予定である。(木曜日掲載)

産総研 磁性粉末冶金研究センター 磁性材料プロセスチーム 研究チーム長

田村 卓也



## プロフィール

産総研に入所以来、金属ガラスやマグネシウム合金、アルミニウム合金、磁石などの金属凝固プロセスの研究を行っている。日本鑄造工学会東海支部で、鑄造先端プロセス研究会を率い、鑄造の新たな可能性を探している。