

技術で未来拓く

(259)

— 産総研の挑戦 —

サマリウム活用
「電動化」「自動運転」の普及を迎え、自動車産業は100年にも一度の大変革期である。これは「カーボンニュートラル」の実現への動きでもある。電

動化には、高出力高効率モーターが必須で、高温に耐える永久磁石がその力を握る。現在、Nd₂Fe₁₄Bを主相としたネオジウム磁石が使用されているが、耐熱性に欠けることが欠点である。

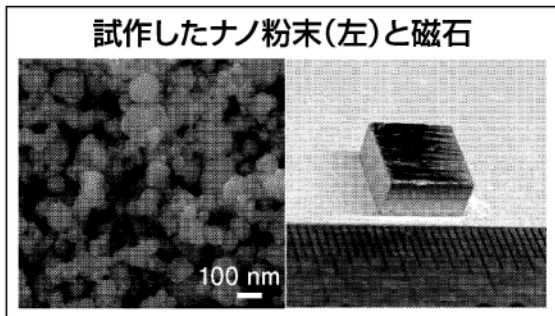
産業技術総合研究所（産総研）は、ネオジウム化合物に比べて耐熱性に優れるサマリウム（Sm）系化合物に注目し、磁石の開発を進めている。現状あまり用途の多くないSmを有効に活用できることは元素戦略の観点からも好ましいと考える。

高性能な永久磁石を作製するためには、その微細構造をナノメートル（ナノは10億分の1）レベルで精密に制御する必要がある。特に、主相の粒子径を微小化することは磁石の保磁力（耐熱性）向上につながる。

世界最高超える
産総研は、新しい磁石の製造のため、熱プロセスを開発した。このプロセスで

高温に耐える永久磁石

電動車向け巨大な保磁力



試作したナノ粉末(左)と磁石

は、原料粉末をはじめ、原料粉末を溶かし、急冷することによって、300ナノメートルほどのナノ粒子を得られる。希土類元素と遷移金属のナノ粒子で合金を作ることによって、高性能な磁石を製造できる。しかし、金属ナノ粒子は空気中の酸素ですぐに酸化してしまふ。このため、酸素を遮断した雰囲気中で、合成プロセスから得られたナノ粉末を取り扱

は、原料粉末をはじめ、原料粉末を溶かし、急冷することによって、300ナノメートルほどのナノ粒子を得られる。希土類元素と遷移金属のナノ粒子で合金を作ることによって、高性能な磁石を製造できる。しかし、金属ナノ粒子は空気中の酸素ですぐに酸化してしまふ。このため、酸素を遮断した雰囲気中で、合成プロセスから得られたナノ粉末を取り扱

ろースは広い
低酸素熱プラズマプロセスの開発により、酸化しやすい金属のナノ粒子を酸化させずに扱

扱うことができるようになったことは金属材料の製造分野で大きな一歩である。反応性の高い金属ナノ粒子を取り扱う必要は、永久磁石の製造のみならず、機能性を持った磁気材

扱うことができるようになったことは金属材料の製造分野で大きな一歩である。反応性の高い金属ナノ粒子を取り扱う必要は、永久磁石の製造のみならず、機能性を持った磁気材

産総研 極限機能材料
研究部門 次世代磁石材料
グループ 主任研究員

平山 悠介



プロフィール

2012年から物質・材料研究機構でさまざまな物理/化学プロセスによる新規永久磁石材料開発に従事。その後17年に産総研に入所して以来、超高温の熱プラズマを用いた金属ナノ粒子の合成プロセスの開発とその粒子の新規機能の探索および機能性の向上について研究している。