

ド材料同士の複合化も視野に入れ、交換スプリング磁石なども薄膜ではなく、バルクとして合成を試みる。粉末の固化成形プロセスは、パルス通電焼結(用語解説)やホットプレスなどの加圧焼結法を駆使する。基本的に等方性磁石になるが、磁場中で焼結したり、熱間加工により塑性変形させて配向させたり、などの工夫により異方性磁石の創成も目指す。

九州大学はTEM(透過型電子顕微鏡)を用いて、試作された新規磁石材料の微細組織・構造や組成を評価する。

**大同特殊鋼が磁石を試作し日産が車への搭載をテスト**

新規の磁性材料に加え、資源確保がある程度容易な希土類元素を使った様々な磁石を複合化する研究も行う。大同特殊鋼は11年度に再委託先として参加し、12年度以降は大阪大学とともに磁石の製造技術開発や評価を行う予定。日産自動車は実際の車載用として評価試験を行う。サマリウムコバルト(Sm-Co)系磁石を一部使うなどで、13年度は新規磁性材料のBrが1.0T(10kG)以上か、またはHcjが1.2MA/m(15.1kOe)以上かの実現を目標にする。15年度はBrが1.2T(12kG)でHcjが1.0MA/m(12.6kOe)以上の磁石か、またはBrが0.8T(8kG)でHcjが1.6MA/m(20.1kOe)以上の磁石かの実現を目指す。

**粉末冶金が専門で主に各種の熱電変換材料を研究**

—井藤先生はどのような研究がご専門でしょうか。

私の専門は粉体機能化プロセスで、主にハード磁性材料および熱電変換材料(特集記事が1月1日、8日合併号に掲載)を研究してきた。粉末合成や固化成形時のプロセス制御に

**用語解説**

**非平衡** 接している2つの系の間でエネルギーや物質の流出や流入が一致した平衡状態ではなく、流出入が起きている状態。物理学の熱力学や統計力学は熱平衡の法則をつくりだしてきたが、流体の混合やプラズマ現象など流出入がある非平衡は解明が進められている。

**PLD法** エネルギーの強いパルスレーザーを使った製膜方法で、ターゲット材を瞬間的にアブレーション(昇華)させ、プラズマ状態のまま基板上に製膜できる。

**急冷凝固法** 液体急冷法(メルトスパン法)などともいわれ、溶解した合金を急激に冷やし、結晶構造を形成する前にアモルファスで凝固する製造法。カナダ Neo Material Technologiesは急冷凝固法でボンド磁石用Nd-Fe-B系磁粉(MQパウダー)を製造している。

**メカニカルアロイング** 不活性の雰囲気内に保った容器内でボールミルを回し粉末を破砕・混合する製造法。常温のまま複数の粉末を微細・均質に混合する有力な手法。

**希土類会議 マテリアルトレが 今月14日に田町で開催**

レアメタル専門商社のマテリアル・トレーディング・カンパニー(小滝秀明社長)は、希土類の新規プロジェクトを進めるオーストラリア Northern MineralsのGeorge Bauk社長を招き、今月14日(火)の午後2~5時に東京・田町の「田町カンファレンスセンター」(港区芝5-29-14 田町日工ビル)で希土類会議を開催する。Bauk社長は希土類中でジスプロシウム8%、ガドリニウム3%、テルビウム1%と中重希土に富む同社プロジェクトの概要を説明し、来日中の13~14日は個別会談にも対応。他の講師が中国など世界供給や国内需要について講演し、講演後は懇親会も開催。

参加費:2,000円(資料・懇親会費含む)

申込み・問合せ:Web(<http://www.mtc-j.com>)

TEL(03-3457-9747) E-mail([info@nick-office.com](mailto:info@nick-office.com))

より、結晶粒の大きさや形状をコントロールし、バルク化した時の微細組織構造制御手法の開発を行ってきた。対象にしてきた材料は、熱電変換材料では金属系なら鉄シリサイドで、酸化物系ならCo酸ナトリウムやチタン酸ストロンチウムなど。一時はビスマステルなども研究したが、資源上の制約などから実用化しにくいとの声が多く、今は行っていない。磁性材料ではSm-Co系磁石やサマリウム鉄窒素(Sm-Fe-N)系磁石を中心に、交換スプリング磁石や異方性粉末の開発など行ってきた。磁石研究からはしばらく離れていたのが、今回久しぶりに復活するイメージだ。

**人工格子** 1つの原子層ごとに異なる複数の元素を数種類積層してつくられる人工結晶。人工格子は間に入れる元素により格子の間隔を変えると、電気的・磁気的性質が変わり、今までにない性質が多数見つかっている。

**交換スプリング磁石** ナノコンポジット磁石とよばれ、保磁力が高いハード磁性材料(Nd-Fe-B系材料など)と、磁化が高く保磁力が低いソフト磁性材料( $\alpha$ 鉄など)などを組み合わせた磁石。ナノサイズにすると、磁気的な交換相互作用によりハード材とソフト材が単一で均一な磁石のように振舞い、保磁力と磁化が高い磁石ができる。

**アモルファス合金** ガラスのような非晶質の金属で、急冷凝固法が代表的製造法。アモルファス合金の物性は、結晶構造をもつ通常の金属と異なり独自の特性をもつ。

**パルス通電焼結** パルス電流を通電することにより昇温・焼結する方法で、通電による急速加熱を利用し、低温短時間焼結による緻密化が可能となる。

**レアメタルスクラップ市況 SUS, Ni系, Co系が値上り**

(同業者間取引価格。kg) ※矢印は今後の相場の気配を表す

<ul style="list-style-type: none"> <li>ステンレス                     <ul style="list-style-type: none"> <li>SUS304新切 .....125~135円↗</li> <li>SUS316新切 .....180~200円↗</li> </ul> </li> <li>ニッケル系                     <ul style="list-style-type: none"> <li>SUS310新切 .....185~305円↗</li> <li>カーベーター42(42NiAlloy)新切 .....500~520円↗</li> <li>インコネル600新切 .....830~880円↗</li> <li>キュープロニッケル(白銅)30%Ni-70%銅 .....510~540円↗</li> <li>R-モネル .....650~680円↗</li> <li>洋白新切(1種) .....420~440円↗</li> </ul> </li> <li>コバルト系                     <ul style="list-style-type: none"> <li>コパール新切 .....440~460円↗</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>磁石鋼(アルニコ No5) .....360~380円↗</li> <li>ステライト(Co=50%) .....230~250円↗</li> <li>・タングステン・モリブデン系                     <ul style="list-style-type: none"> <li>ハイス9種 .....230~250円→</li> <li>ハイス2種 .....180~200円→</li> <li>超硬合金(Gタイプ) .....1,800~1,850円→</li> <li>超硬合金(Sタイプ) .....1,750~1,800円→</li> <li>純タングステン .....1,550~1,600円→</li> <li>純モリブデン .....1,400~1,450円→</li> </ul> </li> <li>・チタン系                     <ul style="list-style-type: none"> <li>6Al-4V チタン新切 .....230円→</li> </ul> </li> </ul>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------