

サイ・テク 知と技の発信

[287]

埼玉大学・理工学研究の現場

■磁気モーメントの有無
 私たちが生活の中で使用するさまざまな機器には、磁性材料が使われています。その原料は鉄・コバルト・ニッケルに代表される遷移金属元素や、レア・アースと呼ばれる希土類元素が含まれています。両者ともに原子それぞれ(正確には原子を構成している電子の性質です)が磁石のような性質を持っていることが特徴です。そのよ



こさか・まさし 68年生まれ。96年東北大学大学院理学研究科博士後期課程修了。博士(理学)。東北大学金属材料研究所COE研究員、埼玉大学理学部助手を経て、02年より現職。専門は物性物理学実験。主に希土類金属間化合物の磁性の研究を行っている。

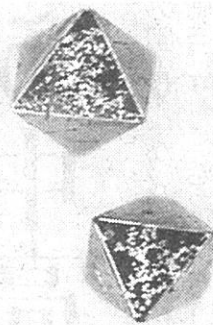
磁性と非磁性の境

小坂昌史 准教授

気モーメントを持つたり失ったりするものが存在し、私たちのグループではそのような元素を含んだ化合物の磁性を調べています。

■イッテルビウムの場合

それでは原子番号70番の希土類元素イッテルビウム(Yb)を例にとつて説明しましょう。一般的に希土類元素は化合物中で3価の陽イオン状態を取りま



す。ここで鍵となるのは、イッテルビウムはこれに加えて2価の陽イオン状態も取り得ることです。このように2種類以上のイオン価数状態が存在することを価数不安定性と呼んでいます。

■境界が最も面白い

よって、物質設計の段階で予想したり、物質に圧力をかけて原子同士の距離を縮める事によってイオン価数の制御が可能となります。物理現象としては2価と3価が拮抗するところ、すなわち磁性と非磁性の境界が最

も面白く、価数状態の揺らぎが超伝導の起源と考えられる物質もまだ数は少ないですが見つかっています。

我々のグループでもYb²⁺とYb³⁺がある配列を持つて規則正しく並んでいる物質を最近発見し、着実にこの分野の研究は進展していると言えます。

このような物質の電子状態の研究では、試料として質の良い結晶を作ることが大切となります。写真に示したのは立方晶系に属するYbAl₂の単結晶試料です。ピラミッドを上下に接着した様な形は目に見える大きさまで原子が規則正しく並んでいる証です。私たちは詳細な電子状態を観測できる良質な結晶を得るために、さまざまな合成手法を駆使して日々試行錯誤を重ねています。

埼玉経済

企業、団体、商店街などの話題や情報
 TEL 048-7995-9161
 keizai@saitama-np.co.jp