

# サイ・テラ知と技の発信

[38]

## 埼玉大学・理工学研究の現場

### ■17元素

「希土類」という単語を最近、強い磁石や発光素子の原料耳にされたことがあるのではな  
いでしょうか。昨年、中国が輸出規制を行い、マスコミが大々的に取り上げたレアアースのことです。まれ(希)にしか見つからない、つまりレアな元素という意味で名付けられました。

では、希土類は元素周期律表のどこに位置しているのでしょうか。高校の物理や化学の教科書では、いつも下方の欄外に、仲間はずれのように書かれています。

この希土類元素は今やハイテク産業には欠かせない存在となつています。ハイブリッドカー

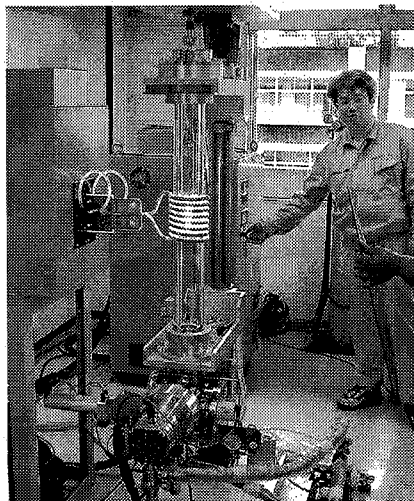


一般的にはこの15種類にSc(スカンジウム)とY(イットリウム)を加えた17種類の元素を希土類と呼んでいます。

■電子の運動  
希土類の工業的に有用な性質

## 注目される希土類化合物

埼玉大学大学院 理工学研究科 教授 小坂 昌史



は、希土類原子を構成している電子の性質に秘密があります。例えば、磁石の源となる性質(磁性)は電子の運動に由来します。電子の自転運動に対応するスピンの軌道運動に対応する軌道と重なる角運動量が磁性の基要素となっています。

鉄・コバルト・ニッケルに代

表される遷移金属の磁性はほとんどスピンのみによるものに対して、希土類は磁性を担う電子軌道が原子核の周辺に存在しているため、外側からの影響を受けにくい特徴を持っています。

そのため、スピンのみならず軌道も人と同じく、過酷な環境(極低温・強磁場・高圧力)に置くと、その本質が見えてきます。そのため、絶対零度近傍まで冷やせるシステムや超伝導磁石、高圧力発生装置などの装置を駆使して研究を行っています。

物質も人と同じく、過酷な環境(極低温・強磁場・高圧力)に置くと、その本質が見えてきます。そのため、絶対零度近傍まで冷やせるシステムや超伝導磁石、高圧力発生装置などの装置を駆使して研究を行っています。

また、電子状態を明らかにするために実験に純良な物質(試料)を用意する。写真に示したのはそのために設計した高周波加熱を用いた「結晶育成炉」です。

最近では、希土類化合物では初めてとなるスピンドライマールという現象を、Yb(イットリウム)、Al(アルミニウム)、炭素からなる化合物で発見しました。その影には純良試料作成への数々の試行錯誤があります。

また、電子状態を明らかにするために実験に純良な物質(試料)を用意する。写真に示したのはそのために設計した高周波加熱を用いた「結晶育成炉」です。

また、電子状態を明らかにするために実験に純良な物質(試料)を用意する。写真に示したのはそのために設計した高周波加熱を用いた「結晶育成炉」です。

## 埼玉経済

企業、団体商店街などの話題や情報をお寄せ下さい  
TEL 048・795・9161 FAX 048・653・9040