

科学 SCIENCE

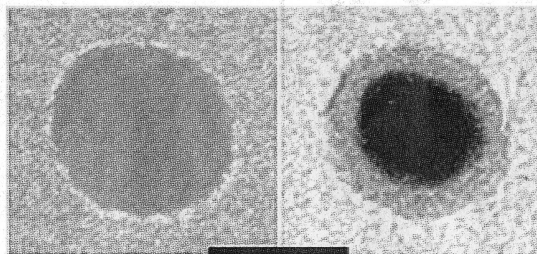
2つの元素 ゆで卵状に分離

二つの元素の化合物の微粒子に電子ビームを当てると、元素がゆで卵の黄身と白身のようになきれいに分離する不思議な現象を、保田英洋・神戸大工学部教授らのグループが発見した。超高性能のメモリー(記憶装置)に応用できる可能性がある。

保田教授らは、ガリウムとアンチモンという二種類の物質を一緒に真空中へ霧のように吹き出す手法で、直径約十ナ(ナノは十億分の一)・メートルの微粒子を作った。各微粒子は、二種類の原子約一万个が交互に規則正しく並ぶ結晶構造の化合物になっていた。

電子顕微鏡で観察しながら、微粒子に七万五千ボルトの比較的低いエネルギーの電子ビームを当てたところ、重いアンチモンの原子が中心部に集

化合物 微粒子に電子ビーム



10ナノメートル

化合物の電子ビームを当てると、アンチモンの黄身とガリウムの白身が分離する(左)ように固まった。粒子の大きさが三十ナ・メートルになるとこの現象は起きなかった。

まり、ガリウムが周辺を取り巻くように固まった。粒子の大きさが三十ナ・メートルになるとこの現象は起きなかった。

保田英洋・神戸大工学部教授ら発見

通電性良く、メモリーに応用も

保田教授によると、ガリウムとアンチモンの化合物は、それぞれの原子が四本の手を伸ばして、種類の違うものが交互に結び合って結晶を形成している。今回の微粒子のようないくつかの物質内では、手のつき方がゆるく原子が動きやすい状態になっていて、電子を当てると手の状態が変化し、同じ原子同士手をつないだ方が安定するため、このような現象が起きた。

元の化合物はシリコンなどと同様、電気を通したり通さなかったりする半導体の性質を持っているが、ゆで卵状態になると電気をよく通す良導体の金属の性質に変わる。

この現象を応用したメモリー開発について、保田教授は「粒子のサイズをそろえて並べる必要がある。将来、できるようになるだろう」と話している。