

テープレコーダーの録音テープの表面には強磁性体の粉末が塗布してあり、音声も磁気の変化に変えてテープに録音します。

ラジオ・TV・ステレオ電蓄等の電気機械には、かならず磁性材料が使われて重要な役割を果しています。方角を知るために磁針を用いた時代から考えれば磁気は古い歴史をもつていますが、学問的に研究されてきたのはかなり最近のことになります。

なぜ鉄は磁性をもつかという問題は難しい問題で、現在でも完全には解決されていない程ですが、鉄が磁気をもつのは鉄を構成している鉄の原子が磁気をもつためであり、鉄の原子が磁気をもつのは、その原子を構成している電子が磁気をもつためであることは確かにいえます。電子は一つ一つが小さな磁石であります、多くの物質の中ではたがいに打消し合って磁気はあらわれません。鉄ではそれが打消されずに残り全体として磁性をあらわします。

ところで電子はその石の通り電気をもつた粒子であり、これが動くのが電流であります。従って強磁性の金属中では原子の外側近くにある電子は電気伝導と磁性と両方に寄与していることとなります。このときそれぞれの電子は一人二役の作用をしてい



強磁性合金の磁気抵抗効果
林 淳 一

るか、あるいは役割を分担しているかという点になると未解決の点が多くあります。

磁気抵抗効果は、ある材料を磁場の中に入れて磁化したときのその材料の電気抵抗率変化のことですから、上にのべた電子の

二つの役割に直接関係します。しかし実際には多くの要素が相互にからみ合っていて、一種類の金属について測定しているだけでは現象を解析できません。それでニッケルと鉄との合金をつくり磁気抵抗効果を測定したところ、電気抵抗率との間に簡単な関係があることが分りました。

更に鉄とコバルト、銅とニッケル、鉄と白金等の合金を作つて電子の濃度を変え、測定していきますと、磁気抵抗効果と電気抵抗率との間の関係を規定する定数は、合金の種類・濃度・温度には関係せず、合金の結晶構造だけに関係することを新しい実験的法則として得ることができました。結晶構造にだけ関係するということは、かなり一般的な関係と考えてよく、この一、二年急速に発展してきた合金の電子状態の理論と結びつけることが現在の課題であります。

(女子大学助教授、化学)