

2. 高純度銅単結晶の低-中間磁場における電流磁気効果

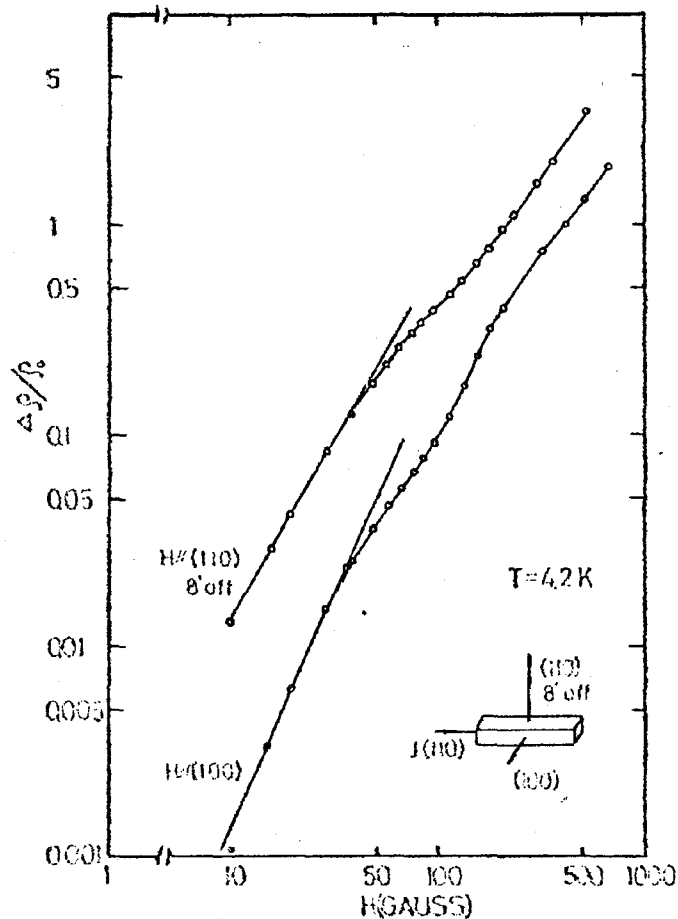
小 出 能 男

本研究は、高純度銅単結晶の伝導電子の散乱のようすを調べる目的で、特に低磁場領域に注目して電流磁気効果の測定を行った。

高純度金属の低磁場における電流磁気効果の測定は、測定電圧が極めて小さい (10^{-12} V のオーダー) ために、従来の測定技術では測定不能であった。今回の実験では, SQUID を用いた測定系をつくり、 1×10^{-12} V の感度を得た。

測定は、(100) と (110) off 8° の2つの磁場方位について、磁気抵抗とホール係数の磁場依存性を 10 ガウス から 700 ガウスまで行った。又、磁気抵抗の温度依存性を 4.2 K から 9.0 K まで測定した。今回の測定で特に注目されるのは、磁気抵抗の磁場依存性のふるまいである。磁気抵抗の磁場依存を低磁場から中間磁場にわたって詳しく測定した結果、100 ガウス以下に磁気抵抗の磁場依存に“こぶ”が現れた。

このふるまいの解明を目的として、銅のフェルミ面の特長を取り入れた2バンド的なモデル計算を行った。計算結果は、この“こぶ”の存在を示した。計算結果の解析から、このふるまいが電子軌道とホール軌道の



原田健一

$\omega\tau$ の異方性から生じていることがわかった。

ホール係数の磁場依存の実験結果は、弱磁場－強磁場遷移を示している。ホール係数の磁場依存についてもモデル計算を行った。計算結果は、2バンド的な考えで解析され実験との対応がつけられた。

磁気抵抗の温度依存の実験結果は、温度の上昇と共に磁気抵抗が減少するふるまいを示した。このふるまいは、温度が上昇すると、磁場条件が低磁場側に移ることで、定性的に理解できる。しかし、今回の測定温度範囲では、フォノン散乱の効果が十分出ていないことがわかった。

3. 銅－鉄合金の熱電能

原 田 健 一

Cu 中の磁性不純物としての Fe 原子は、数百 ppm ほどの希薄合金でも、一様に分布せず、クラクター生成が起っていることが、メスバウアー効果や磁化の研究で判ってきた。

希薄 Cu-Fe 合金は、典型的 Kondo 合金であり、低温で巨大熱電能を示すことが知られている。Kondo 効果は、伝導電子と孤立不純 Fe 原子との $s-d$ 交換相互作用によるものであるが、Fe 濃度の増加と共に、Fe 原子のクラスター生成が熱電能に、影響を与えることが期待される。

本研究は、以上の事を踏まえて、Cu 中に鉄を 0.5～1.2 at.% 固溶させた合金の熱電

