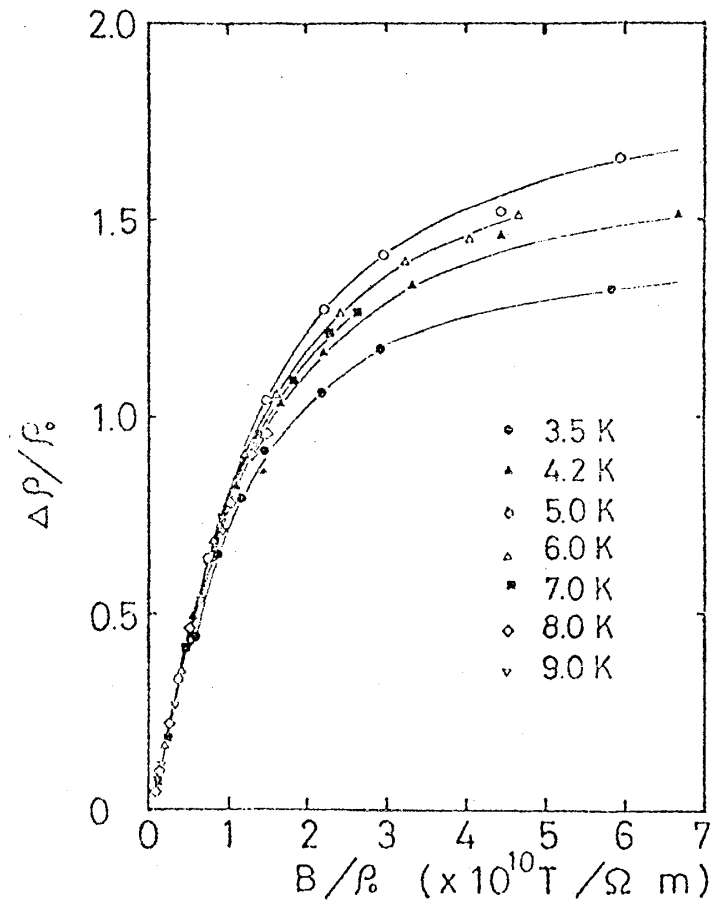


1. 高純度インジウムにおける磁気抵抗効果とホール効果

影 山 喜 之

金属中での伝導電子の散乱過程についての情報を得る目的でインジウムの磁気抵抗効果、ホール効果の測定と計算を行った。その結果、Kohler 則からのずれが散乱の緩和時間の異方性によるということ、弱磁場ホール係数がフェルミ面の異方性を反映するといふことが示されたのでこれらについて報告する。

3.5 K ~ 9 K の温度領域で、磁場を 1.2 T まで変化させ通常の直流法で磁気抵抗を測定した。右図はその測定結果である。Kohler 則によれば磁気抵抗 $\Delta\rho/\rho_0$ を有効磁場 B/ρ_0 に対してプロットすればひとつの曲線になるはずだが、今回の測定では右図のように温度によって曲線は分かれている。一定の B/ρ_0 に対して磁気抵抗は温度の増加に伴い 5 K 付近でピークを示している。



このような磁気抵抗の温度変化に伴う Kohler 則からのずれを理解するために、温度変化に伴うフェルミ面上の伝導電子の緩和時間の変化について考察した。その結果、緩和

影山喜之

時間の異方性も温度の増加に対してピークを持ち、磁気抵抗の温度変化に対応することが示された。

金属の電流磁気効果の異方性はそのフェルミ面の異方性と電子散乱の異方性によっている。この研究では緩和時間がフェルミ面上で一定であるとしてコンピューターを用いた数値計算を行い、フェルミ面の異方性の効果を求めた。6-OPW 法でフェルミ面を決定し、伝導率テンソルの各成分を path-integral

$$\sigma_{ij} = -\frac{e^2}{4\pi^3} \int d\mathbf{k} v_i(\mathbf{k}) \left(\frac{\partial f_2}{\partial \varepsilon} \right) \int_{-\infty}^t dt' v_j(t') \exp \int_{t'}^t \frac{du}{\tau(u)}$$

で計算した。下図はこうして求めたホール係数である。弱磁場側で異方性が見られる。ホール係数、磁気抵抗、電気抵抗の計算結果を今回の測定結果およびその他のデータと比較し考察した。

