

LaNi, CeNi の電流磁気効果

富山技短大 前沢邦彦
富山大理 佐藤清雄

CeNiは比較的高い近藤温度 ($T_K=110\text{K}$) をもつ、高濃度近藤物質である。低温での電子比熱係数 γ の値は $85\text{mJ/K}^2\cdot\text{Cemole}$ で、LaNiのその約15倍であり、有効質量の大きな伝導電子バンドを作っている事が予想される。

そこで、CeNiおよびその参照物質としてのLaNiのフェルミ面をドハース・ファンアルフェン (dHvA) 効果および高磁場横磁気抵抗の測定から調べることを計画した。

高純度試料を得るため、単結晶をショコラルスキー法で作成し、さらにエレクトロ^{ント}ランスポート法を用いてその純良化を行った。その結果CeNiでは残留抵抗 ρ_0 が $0.5\ \mu\Omega\text{cm}$ ($\text{RRR}=180$)、LaNiでは $0.13\ \mu\Omega\text{cm}$ ($\text{RRR}=200$) という試料を得ることができた。9T, 4.2K における磁気抵抗 $\Delta\rho/\rho_0$ ($\Delta\rho = \rho_H - \rho_0$) の値は、最大約10となった。

LaNiの3つの主要面における横磁気抵抗を、4.2K, 70Tまでの磁場において測定した。その結果、

(i) 磁場 H が a 軸に平行 ($H//a$) なとき、 c 軸方向の磁気抵抗 $\Delta\rho/\rho_0$ は H の増加に対して飽和すること。

(ii) $H//c$ のとき、 a 軸方向の $\Delta\rho/\rho_0$ が (i) と同様に H の増加に対して飽和傾向を示すこと。

が、見いだされた。その他の電流と磁場の配置に対しては、 $\Delta\rho/\rho_0$ は飽和することなく $H^{1/2}\sim H^{2/3}$ に比例して増加した。

この結果から、LaNiのフェルミ面は、電子と正孔の数が等しく、また b 軸方向への開いた軌道を作るような、多重連結面を有すると考えられる。

試料の純度や $\Delta\rho/\rho_0$ がおおきな値を示すことから判断して、LaNi, CeNi のdHvA効果の測定は可能と考えられ、今後、より低温での測定を試みる計画である。