

3. 重電子系 Ce_5Si_3 の磁性

千 田 正 勝

Ce_5Si_3 は、正方晶 Cr_5B_3 型の結晶で、Ce, Si 共にサイトに二種類あるのが特徴である。過去に低温での物性は、全く測定されていない。今回、比熱測定により、低温比熱が大きく、重電子系に属すること、2.5 K と 10 K に異常があることがわかった。重電子系の物質では、高濃度近藤効果を示すものが多く見つかっている。そこで、問題点として、

① 2つの異常の正体

② 高濃度近藤効果の有無

をあげ、これらを調べるため、さらに、磁化、帯磁率、電気抵抗、磁気抵抗測定を行なった。また、4f 電子の寄与を調べるため、同一結晶構造を持つ La_5Si_3 の比熱と電気抵抗を測定した。その結果、磁化が 10 K 以下 40 KG でメタ磁性的振舞を示し、磁気抵抗にも対応するところで急減が見られた。2.5 K では顕著な異常は見られなかった。10 K の異常は、反強磁性の可能性が強いが、2.5 K のものは不明である。電気抵抗は、 La_5Si_3 をさっぴいても、高濃度近藤に特徴的な左上りの部分が現われない。10 K 付近から抵抗が減少し始めるが、これがコヒーレント状態に対応するものか、反強磁性によるものか不明である。さらに、NMR、中性子線回折といったミクロな測定が必要と思われる。

4. bcc 固体 ^3He の比熱と圧力

宮 嶋 俊 和

bcc 固体 ^3He の核磁気相転移は、数 mK という温度領域において現われる。この転移点近傍での物理量の測定の際、障害となる金属-固体 ^3He 間のカピツァ抵抗も、それ自身、物性の問題の1つとして興味深い。本研究では、bcc 固体 ^3He の比熱測定、圧力測定によって得られた結果を基にして、Ag-固体 ^3He 間のカピツァ抵抗について、そのセル体積依存性、温度依存性、Ag-液体 ^3He 間等のカピツァ抵抗との比較、などについて議論した。

結果として、

- 1) $23.31 \sim 24.19 \text{ cm}^3/\text{mol}$ 間の7点のモル体積について調べたところ、カピッツァ抵抗のモル体積依存性は見られなかった。
 - 2) $0.8 \sim 10 \text{ mK}$ の温度領域において、固体 ^3He のカピッツァ抵抗 K_p は、温度 T との関係において、 $K_p \propto T^{-0.4}$ の性質を示した。これは、液体 ^3He の $K_p \propto T^{-1}$ とは異なるものであるが、その原因は明らかでない。
 - 3) K_p の 1 mK 前後での値は、 $1 \times 10^6 \text{ m}^2\text{K/W}$ で、固体 ^3He の核磁気相転移に伴う急激な K_p の変化は見られなかった。
- 1), 3) については、Ag 表面上の稠密な固体 ^3He に原因があると考えられる。