

20. Bi-Sr-Ca-Cu-O系超伝導体の結晶作製とその電気的測定

原 田 一 成

BednorzとMüllerによって酸化物高温超伝導体が発見されて4年目になり超伝導の機構を理解するための基礎データが着実に報告されている。我々はBi系高温酸化物超伝導体の単結晶を作製し、その常伝導領域での抵抗率とホール定数を測り、その結果から酸化物高温超伝導体の伝導のメカニズムを解明することを目標にしている。

目的組成 $\text{Bi}_2(\text{Sr}, \text{Ca})_3\text{Cu}_2\text{O}_x$ に過剰の Bi_2O_3 、 CaCO_3 を加え高温にして溶かし、その後徐冷を行い結晶を得た。薬品は99.9%の Bi_2O_3 、 SrCO_3 、 CaCO_3 、 CuO 粉末を用いた。目的物質とフラックスのモル比を10:19に秤量し、これにアルコールを加えて混ぜ、純度99%の高質アルミナるつぼ(SSA-S)に入れる。このるつぼをシリコニット炉に入れ1000°Cまで昇温し、その後徐冷して単結晶の育成をした。育成の終わったるつぼを機械的に破壊すると金属光沢のある板状結晶を得ることが出来る。

抵抗率の測定は液体窒素を寒剤として用いた。液体窒素を減圧することでサンプルの温度は室温から60Kまで下げられる。インサートは二重断熱構造になっており、その間の真空度を 10^{-6} torrまで引き断熱状態にする。それを液体窒素につけ窒素温度までゆっくり冷却させながら測定した。

ホール測定には超伝導マグネットを使用して8Tまで磁場を印加することが可能である。サンプルの温度は80Kから300Kまで変えることが出来る。

発表会では、種々のサンプルについてホール定数と抵抗率の測定をし、その温度変化について発表する。