

10. ポイントコンタクト法による量子トンネル効果 の実験的研究

井 上 優 一

単結晶試料のトンネル実験を行なえるように、ポイントコンタクト・トンネル法を用い、

- コンタクトの条件を外部から調節可能
- 同じサンプルで条件をかえて何度もコンタクトが可能
- 種々の物質を共通の方法で測定可能

といった特徴をもった装置を製作した。

これを用いて、Nb-NbO_x-In 接合及び Al-AlO_x-PbTe, PbTe(Tl) 接合のトンネル特性を測定して、Nb-NbO_x-In 接合では、超伝導エネルギーギャップ、 $\Delta_{\text{Nb}} + \Delta_{\text{In}}$, $\Delta_{\text{Nb}} - \Delta_{\text{In}}$, Δ_{In} (D.P.T) や、Nb 及び In のフォノンによる構造を観測し、Al-AlO_x-PbTe, PbTe(Tl) 接合では、コンダクションバンド及びパレンスバンドのバンドエッジ、Tl の不純物によるピーク等を観測した。

11. narrow gap 半導体 PbTe(Tl) エピタキシャル成長 単結晶薄膜のキャリア特性についての実験的研究

村 上 博 成

本研究の目的は、narrow gap 半導体 PbTe に少量の Tl をドープリ、PbTe の伝導電子の不準物準位による共鳴散乱と超伝導のかかわりを定量的に追求することにある。

そのために、PbTe 及び PbTe(Tl) のエピタキシャル成長させた単結晶薄膜を作製することを考え、その手段としてホットウォールエピタキシャル装置を用いた。この蒸着装置によって数多くの予備実験を重ね、その結果、BaF₂[111] 単結晶基板上に蒸着された PbTe 薄膜は、Laue 法及びエネルギー分散型 X 線回折法により解析した結果、基板に対してエピタキシャルに成長した単結晶薄膜であることが確認された。この結果、これに Tl をドープリした試料を作製し、これら作製した試料のキャリア特性を測定した。