

## 低次元金属・超伝導体の超異方性強磁場効果（2）

—擬一次元有機超伝導体  $(\text{TMTSF})_2\text{ClO}_4$  における超伝導ギャップの対称性—

石黒武彦 京都大学大学院理学研究科・教授  
荒井智史 科学技術振興事業団・研究員

超伝導ギャップの対称性は、超伝導の発現機構と密接な関係がある。擬一次元有機超伝導体  $(\text{TMTSF})_2\text{X}$  ( $\text{X}=\text{ClO}_4, \text{PF}_6, \text{etc.}$ ) における超伝導の発見以後、比熱測定、熱伝導率測定、NMR 測定などにより  $(\text{TMTSF})_2\text{X}$  のギャップの対称性を決定する試みがなされているが、結論が出ていないのが現状である。最近では、ナイトシフトや上部臨界磁場の測定からスピン三重項超伝導の可能性が示唆されており、大きな関心を集めている。本研究では極低温下で磁場方位を制御可能な走査型トンネル顕微鏡を開発し、 $(\text{TMTSF})_2\text{ClO}_4$  のトンネル分光測定により異方的超伝導ギャップに特徴的な符号反転を検証することを目指した。

図1は低温・磁場中におけるトンネル分光測定用に開発した走査型トンネル顕微鏡の本体部分である。本装置はピエゾ素子を用いた試料の回転機構をもち、 $^3\text{He}$  冷凍機、超伝導マグネットと組み合わせて 300 mK, 11 T の環境下で測定が可能である。図2は 320 mK (A, B, C) と 2 K (D) での一次元伝導軸方向からのトンネルスペクトルである。超伝導転移温度 ( $\sim 1$  K) 以下においてギャップ構造が明確に確認できる。この方向からのトンネル分光測定では、三重項超伝導体に期待されるゼロバイアスコンダクタンスピークは観測されない。他の方向 ( $//b$  軸) からのトンネル分光測定を進める必要がある。

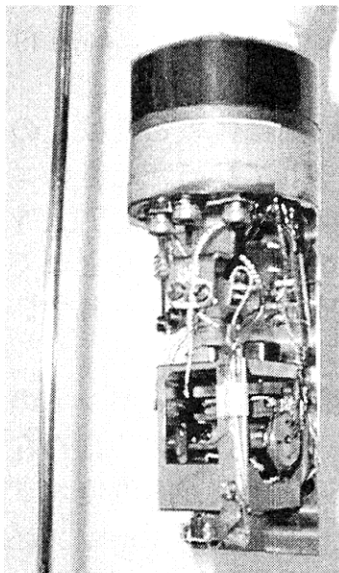


図1 低温走査型トンネル顕微鏡

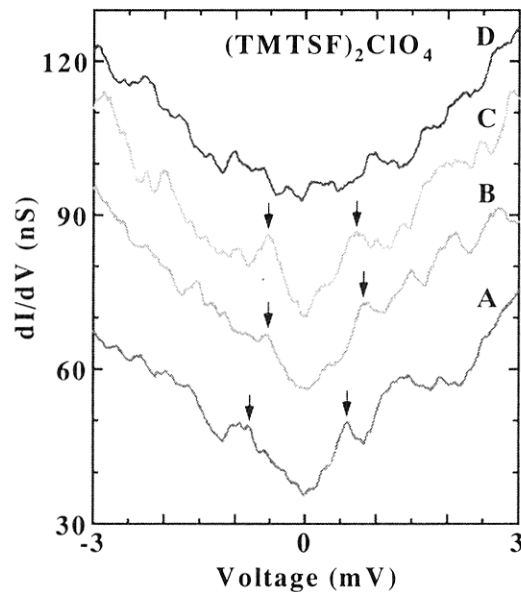


図2 一次元伝導軸方向からのトンネルスペクトル