

8. $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{CaCu}_2\text{O}_8$ の超伝導トンネル効果

貴 戸 禎 治

酸化物超伝導体が超伝導を引き起こすための Cooper 対形成の仲介に何が関与するかについて、様々なモデルが提案されている。

我々は、 $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{CaCu}_2\text{O}_8$ (Bi 2212) - GaAs のポイントコンタクト法によるトンネル効果の測定から multiphonon による Cooper 対形成モデルを提案した。

我々は、トンネル効果の測定を GaAs ポイント型、 SnO_2 蒸着型、SiO 蒸着型の 3 通りの方法で行っており、そのうち、主に SiO 蒸着型を担当した。

まず、GaAs ポイント型の conductance の温度変化について報告する。このトンネルのデータから、 $T_C = 85 \text{ K}$ 、 $2\Delta(0) = 52 \text{ meV}$ 、 $2\Delta(0)/k_B T_C = 7.1$ とわかりギャップの温度依存性は、BCS 的である。また、ギャップより上に現れる phonon による構造は、 T_C 以上で消失する。そのため、この phonon は超伝導に関与する phonon であることがいえる。

次に、SiO 蒸着型のトンネル効果について報告する。試料は、GaAs 型に使われた Bi 2212 単結晶と同様に作られたものである。実験方法は、単結晶上に SiO、Au の順に蒸着し、トンネル接合を作製し、C 軸方向に電流を流し測定を行った。結果は、接合以外の接触抵抗 ($\sim$ 数 Ω) が無視できる接合抵抗 265Ω のもので、 $2\Delta(7.7) = 40 \text{ meV}$ であった。この試料の T_C は不明であるが、77K でギャップが消失するため、 $2\Delta(0)/k_B T_C > 5.8$ であるといえる。また、phonon による構造については、何かあるということは判るが、はっきりとしたデータはまだとれていない。

文献 N. Miyakawa et al., J. Phys. Soc. Jpn. 58(1989)L383

D. Shimada et al., J. Phys. Soc. Jpn. 58(1989)L389

N. Miyakawa et al., J. Phys. Soc. Jpn. 58(1989)L1141

N. Miyakawa et al., submitted to J. Phys. Soc. Jpn.