

STM/STS で見た鉄系超伝導体の超伝導ギャップ

理研 花栗 哲郎¹

鉄系超伝導体における超伝導ギャップ構造を調べるため、自己フラックス法で作製された LiFeAs ($R_{RR} \sim 45$, $T_c \sim 16$ K) の単一欠陥の電子状態を STM/STS で調べた。欠陥が非磁性の場合、軌道揺らぎ機構で期待される s 波ギャップは欠陥近傍でも大きな影響を受けないが、スピン揺らぎ機構で期待される符号反転を伴う $s_{\pm}$ 波ギャップでは、欠陥近傍でギャップ内束縛状態が形成される可能性がある [1]。

0.54 K で測定したトンネルスペクトルには、明瞭な 2 ギャップ構造が観測された (左図)。STM 像には、少なくとも 6 種類の欠陥が観測され、うち 3 種類の欠陥は、欠陥サイトに期待される、 C_{2v} 、あるいは C_{4v} の局所対称性を破っていた。各欠陥近傍でスペクトルを測定したところ、局所対称性が保存されている欠陥近傍では、占有状態と非占有状態に非対称性が表れる他には、スペクトルに変化が見られなかった (中図) が、局所対称性を破る欠陥近傍では、ギャップ内束縛状態が観測された (右図)。これらの自然に入った欠陥の性質、特に磁性に関する情報を得ることが今後の課題である。一方、非磁性不純物として Sn を含むと考えられる Sn フラックス法で作製された試料でも現在実験を行っているので、その結果に関しても議論したい。

本研究は、北川健太郎氏、松林和幸氏をはじめとする物性研グループ、ソウル国立大の Kee-Hoon Kim 氏のグループとの共同研究である。

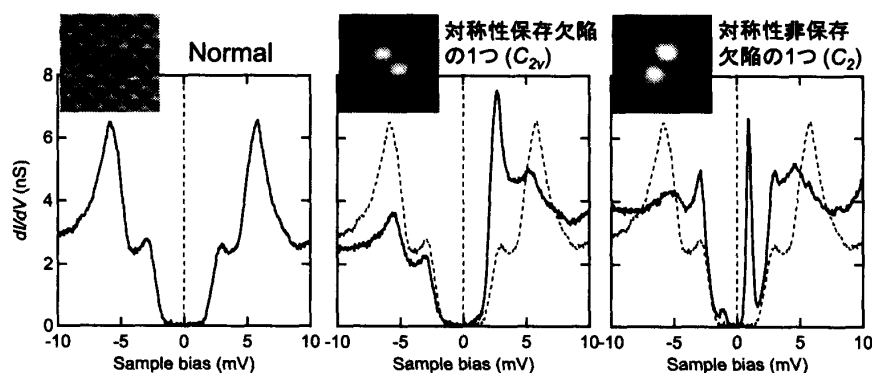


図 1: LiFeAs のトンネルスペクトル。点線は、左図に示した欠陥の無い場所でのトンネルスペクトル。

参考文献

- [1] T. Kariyado and M. Ogata, J. Phys. Soc. Jpn **70** (2010), 083704.

¹E-mail: hanaguri@riken.jp