

超低温・面内強磁場 STM の開発

東大物性研, 九大工^A

蛭沢貴, 土師将裕, 吉田靖雄, 河江達也^A, 長谷川幸雄

Development of an ultra-low-temperature scanning tunneling microscope
in an in-plane high magnetic field

ISSP, Univ. Tokyo, Kyushu^A Univ.

Takashi Ebisawa, Masahiro Haze, Yasuo Yoshida, Tatsuya Kawae^A, Yukio Hasegawa

近年、低い転移温度を有する超伝導体である重い電子系物質の測定など、高いエネルギー分解能が要求される系のSTM/STS測定が盛んに行われている[1]。そのため、より低温が実現できる³He-⁴He希釈冷凍機をその冷却に導入するグループが増えており、大型の超伝導マグネットと合わせて、超低温・強磁場下で動作するSTM装置が開発されている[2]。しかしながら、これらの超低温・強磁場STMは、試料に対して面直方向にしか磁場が加えられず、面内に強い磁場を印加できる希釈冷凍機STMは存在しない。一方で、面内強磁場中でのみ発現する興味深い現象は少なからず存在する[3, 4]。そこで我々は、そのような現象の実空間観察を目指し、面内強磁場印加型の超低温STMの開発を行っている。到達温度が50 mK程度の³He-⁴He希釈冷凍機(Oxford社Kelvinox25)をベースにしており、最大14 Tの磁場を印加できる超伝導マグネットを導入している。また、試料面内方向に強磁場を印加しながら走査できる構造のSTMヘッドを自作した。これらを組み合わせて、超低温・面内強磁場中でのSTM/STS測定環境の開発を目指しており、当日は装置の現状および詳細について発表する。

[1] B. Zhou, *et al.*, *Nature*, **9**, 473 (2013).

[2] S. Young, Jae *et al.*, *Rev. Sci. Instrum.* **81**, 121101 (2010).

[3] I. Fridman, *et al.*, *Appl. Phys. Lett.* **99**, 192505 (2011).

[4] H. A. Radovan, *et al.*, *Nature* **425**, 52 (2003).