

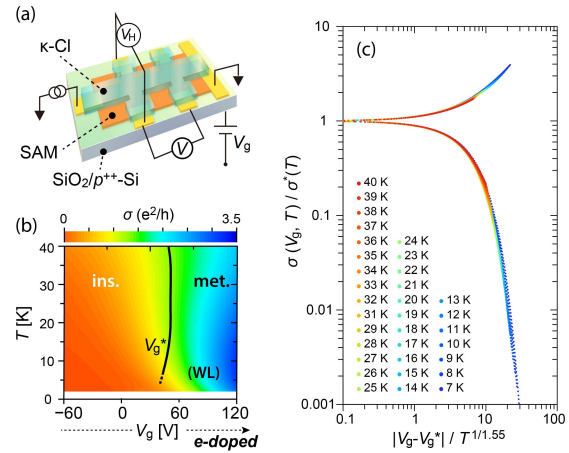
分子性導体 κ 型 ET 塩をチャネルとした Mott-FET における フィリング制御型金属・絶縁体転移と量子臨界性

○佐藤慶明[†]、川相義高[†]、山本浩史^{†,‡}、加藤礼三[†] ([†]理研、[‡]分子研)

分子性導体 κ -(BEDT-TTF)₂[CuN(CN)₂]Cl (κ -Cl)は、強い電子相関により低温で Mott 絶縁体となる擬 2 次元強相関物質である。我々は、電界効果トランジスタ(FET)構造を用いることで、 κ -Cl の薄片単結晶に対し精密かつ不純物導入を伴わないキャリアドープが可能である点に着目し、フィリング制御型 Mott 転移近傍におけるキャリア輸送特性の詳細を調べている。

中温～低温における伝導度(σ)測定において観測された、金属・絶縁体クロスオーバーの様子を図(b)に示す。Mott-Ioffe-Regel 限界($\sigma \sim e^2/h$)付近から金属的伝導に移行し、いわゆる bad metal 挙動は観測されない。一方、クロスオーバー近傍の伝導度は量子臨界スケーリング則に従っており(図(c))、バンド幅制御型 Mott 転移と共通の性質が見られる。これらの結果は DMFT による理論的予測[2,3]ともよく対応しており、クロスオーバー領域での量子臨界性が Mott 系における普遍的現象であることを示唆する。

- [1] T. Furukawa *et al.*, *Nat. Phys.* **11**, 221 (2015)
- [2] J. Vučičević *et al.*, *PRL* **114**, 246402 (2015)
- [3] H. Terletska *et al.*, *PRL* **107**, 026401 (2011)



図：(a) κ -Cl 単結晶 FET デバイスの模式図。(b)フィリング制御型 Mott 転移の相図。 V_g^* は金属・絶縁体クロスオーバーライン。(c)シート伝導率に対する量子臨界スケーリングプロット。