イオン液体ゲートトランジスタを用いた BEDT-TTF 塩への常圧および圧力下キャリア注入

江浦悠介，佐藤奎斗，伊東裕，竹延大志（名大院工）
平松孝章，吉田幸大，齋藤軍治*（名城大農）（豊田理研*）

ゲート絶縁体にイオン液体を用いた電界効果トランジスタは、従来の固体絶縁膜の場合よりも広範囲でのフィリング制御が可能であり、物性探索の手法として期待されている。我々は強相関電子系物質である BEDT-TTF(ET)塩に注目し、イオン液体ゲートトランジスタを用いて電荷を注入したときの電気伝導特性を研究している。まず κ-$(ET)_2Cu_2(CN)_3$ に対して図 1 のようなトランジスタを作製し、常圧下での負電荷を注入したところ、温度の低下に伴いドレイン電流が増加する金属的挙動が 16 K 以下で観測された。[1]

一方 κ-$(ET)_2Ag_2(CN)_3$ において、常圧で金属挙動は観測できなかった。そこで図 2 のようにイオン液体を圧力媒体としても用いたトランジスタを作製した。[2] 0.75 GPa の静水圧下で負電荷を注入することにより、7.3K で金属的挙動を観測した。圧力下イオン液体トランジスタは静水圧とフィリングを同時に制御できる新たな物性探索の手法として期待できる。

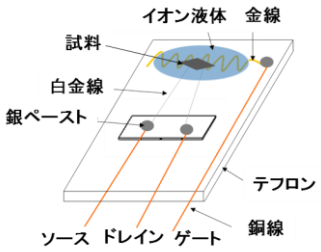

図 1

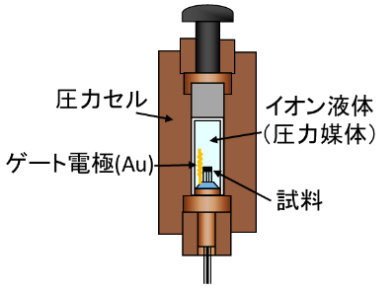

図 2

[1] 佐藤奎斗 他 日本物理学会第 70 回年次大会(2015).
[2] W. Shi et al. Adv. Funct. Mater. 24, 2005 (2014).