

## 分子性導体単結晶を用いたモットFET

### Mott-FET based on a single crystal of molecular conductor

理研<sup>1</sup>, 埼玉大理<sup>2</sup>, 産総研<sup>3</sup> 川楯 義高<sup>1,2</sup>, 山本 浩史<sup>1</sup>, 細田 睦<sup>1</sup>, 田嶋 尚也<sup>1</sup>, 塚越 一仁<sup>3</sup>, 加藤 礼三<sup>1,2</sup>

RIKEN<sup>1</sup>, Saitama Univ.<sup>2</sup>, AIST<sup>3</sup> Yoshitaka Kawasaki<sup>1,2</sup>, Hiroshi Yamamoto<sup>1</sup>, Mutsumi Hosoda<sup>1</sup>, Naoya Tajima<sup>1</sup>, Kazuhito Tsukagoshi<sup>3</sup>, Reizo Kato<sup>1,2</sup>

E-mail: yhiroshi@riken.jp

はじめに：分子性導体（導電性電荷移動錯体）は金属・超伝導・モット絶縁状態などの多彩な物性を示し、新しいデバイス材料として期待されているが、適切なデバイス作製法がなくこれまであまり応用研究の対象とされて来なかった。今回我々はこれを克服する一つの方法として、単結晶デバイスを基板上に作製する手法を開発したので報告する。

実験：超伝導体として知られる $\kappa$ -(BEDT-TTF)<sub>2</sub>Cu[N(CN)<sub>2</sub>]Br の薄膜（200 nm～500 nm）単結晶をプラスチック基板およびシリコン酸化膜基板に貼り付けて5 Kまで冷却した。プラスチック基板に貼り付けた結晶は超伝導となったが、シリコン基板に貼り付けたものは絶縁体となった。これは、シリコン基板の熱収縮率が非常に小さいことからサンプルは基板平行方向に負圧を受け、相図において隣接するモット絶縁体になったためと考えられる。この状態で基板にゲート電圧をかけ、2端子および4端子のFET動作を測定した。

結果：ゲート電圧を印可しながら測定を行ったところ、デバイスはn型FETとして動作した。2端子測定におけるON/OFF比は $10^5$ 程度、デバイス移動度は $3.5 \text{ cm}^2/\text{Vs}$ であり、一方4端子測定で伝導度のゲート依存性から求めた移動度は $94 \text{ cm}^2/\text{Vs}$ に達した。

