

## ラミネーションコンタクト電極を用いた $\alpha$ -(BEDT-TTF) $_2$ I $_3$ 相転移型トランジスタ

$\alpha$ -(BEDT-TTF) $_2$ I $_3$  Phase Transition Transistors by Lamination Contact Electrode

千葉大先進科学センター<sup>1</sup>, 千葉大院工<sup>2</sup>

○岡田 悠悟<sup>1</sup>, 上田 高寛<sup>2</sup>, 伊志嶺 洋人<sup>2</sup>, 山内 博<sup>2</sup>, 酒井 正俊<sup>2</sup>, 工藤 一浩<sup>2</sup>

Center for Frontier Science, Chiba Univ.<sup>1</sup>, Graduate School of Engineering, Chiba Univ.<sup>2</sup>,

○Yugo Okada<sup>1</sup>, Takahiro Ueda<sup>2</sup>, Hiroto Ishimine<sup>2</sup>,

Hiroshi Yamauchi<sup>2</sup>, Masasoshi Sakai<sup>2</sup> and Kazuhiro Kudo<sup>2</sup>

E-mail: y-okada@chiba-u.jp

電荷移動錯体はドナー分子・アクセプタ分子間の電荷移動によって生成されたキャリアを持ち、絶縁相、超伝導相など様々な電子相を発現させる事が知られている。近年、巨大応答、高速動作<sup>[1]</sup>への期待から、電荷移動錯体をチャネルとして電界効果によるキャリア注入によって電子相を制御する相転移型トランジスタが研究されている<sup>[2]</sup>。

相転移型トランジスタではチャネル全体を一樣に電子相転移させねばならないため、単結晶を用いてトランジスタ構造を作製する必要がある。このため、表面に電極を形成した厚さ 1  $\mu\text{m}$  以下のパリレン SR フィルムを結晶に貼り付ける事で、結晶のサイズ・形状によらずトランジスタ構造を作製可能なラミネーションコンタクト電極を開発した。

この手法を用いて、135 K で電荷秩序化に伴い金属-絶縁体転移する<sup>[3]</sup> $\alpha$ -(BEDT-TTF) $_2$ I $_3$  単結晶をチャネルとするトランジスタを作製した(Fig. 1)。このトランジスタを相転移温度付近まで冷却し、FET 特性を測定した(Fig. 2)。 $\alpha$ -(BEDT-TTF) $_2$ I $_3$  トランジスタは両極性で動作し、p 型特性・n 型特性とも同程度の閾値電圧で on 状態となり、on 状態における 4 端子伝導率はゲート電圧によらずほとんど一定の値となった。これらの特徴的な FET 動作は、電界効果による注入キャリアによって $\alpha$ -(BEDT-TTF) $_2$ I $_3$  のバンドフィリングが 1/4 filled から崩れたために引き起こされた電荷秩序の融解に伴う伝導キャリアの急増を示唆する結果である。

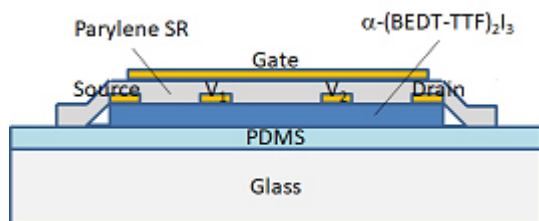


Fig. 1 トランジスタ構造

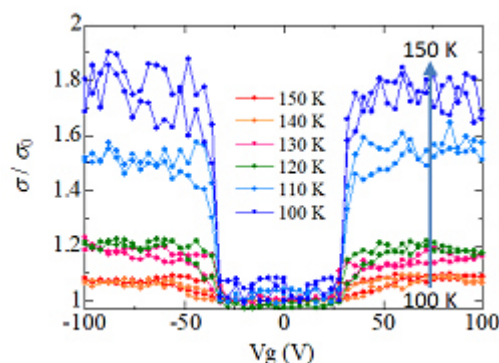


Fig. 2 FET 特性

[1] D. M. News, *J. Electroceram.* **4**, 339 (2000).

[2] Y. Kawasugi *et al.*, *Appl. Phys. Lett.* **92**, 243508 (2008).

[3] K. Bender *et al.*, *Mol. Cryst. Liq. Cryst.* **108**, 359 (1984).