

α 相セレン化インジウムの電気的特性

Electrical characteristics of α -phase Indium selenide

信州大工¹, 信州大 先鋭材料研² ○(M1)尾崎 匠¹, 浦上 法之^{1,2} 橋本 佳男^{1,2}

Shinshu Univ.¹, Shinshu Univ. RISM.², °Sho Ozaki¹, Noriyuki Urakami^{1,2}, Yoshio Hashimoto^{1,2}

E-mail: urakami@shinshu-u.ac.jp

層状物質である α 相セレン化インジウム(α -In₂Se₃)は、半導体であるが強誘電性も有する。また、その結晶構造における反転対称性の破れを起源とした面内及び面外方向への分極の発生が報告されており、半導体と誘電体の機能を組み合わせた電気電子素子への展開が期待できる^[1]。本研究では、 α -In₂Se₃を用いたバックゲート型電界効果トランジスタ(FET)を作製し、 α -In₂Se₃の電気的特性について報告する。

SiO₂/Si 基板上にスコッチテープ法により剥離した α -In₂Se₃結晶を転写し、フォトリソグラフィにより電極パターンを作製後、電子線蒸着法を用いてAu電極を実装した。また、SiO₂/Si基板の裏面に導電ペーストを塗布しゲート電極として用いた。作製したFETの光学顕微鏡写真を図1に示す。作製したFET素子では、結晶膜厚は260 nm、チャネル長は5.0 μ m、チャネル幅は7.4 μ m、ゲート酸化膜は90 nmとした。図2に、得られた伝達特性を示す。印加したゲート電圧の増加に伴い、ドレイン/ソース間の電流が増加するn型の電気的特性が確認できた。電界効果移動度は、11.4 cm²/Vsと見積もられた^[2]。また α -In₂Se₃の特徴の一つである強誘電性から、分極の発生に伴うヒステリシス曲線も確認することができた。以上の結果から、 α -In₂Se₃が半導体としての機能を果たすことがわかり、持ち合わせる強誘電性と組み合わせることで新たな価値を創出できると考える。

[1] Y. Zhou, *et al.*, Nano Lett. **17**, pp. 5508-5513 (2017).

[2] W. Feng, *et al.*, Appl. Matter. Interfaces. **10**, pp. 27584-27588 (2018).

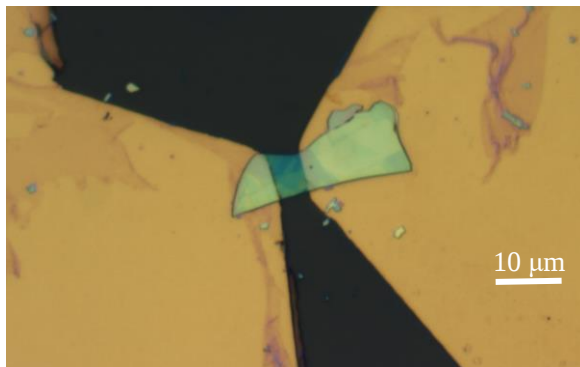


Fig.1 Optical microscopy image of α -In₂Se₃

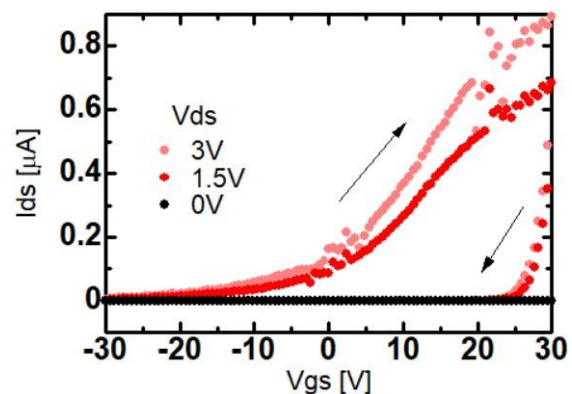


Fig.2 Transfer characteristic of α -In₂Se₃ FET device.