

フレキシブル有機デバイス応用に向けた
IGZO-FET の低コスト作製プロセスの評価

Evaluation of low-cost solution processed IGZO thin film transistor
for flexible organic devices

千葉大学工学研究院¹、千葉大学先進科学センター²、千葉大学教育学部³

○ 山内 博¹、周 真平¹、岡田 悠悟²、酒井 正俊¹、飯塚 正明³、工藤 一浩¹

Graduate School of Engineering, Chiba Univ.¹, Center for Frontier Science, Chiba Univ.²,
Faculty of Education, Chiba Univ.³

[○]H. Yamauchi¹, S. Shu¹, Y. Okada¹, M. Sakai¹, M. Iizuka², and K. Kudo¹

E-mail: yamauchi@office.chiba-u.jp

近年、有機 EL などの有機デバイス駆動用としてそれらに適した薄膜トランジスタの研究が盛んに行われている。特に有機 EL ディスプレイのバックプレーンや RFID(Radio-Frequency Identifier)などに用いられる薄膜トランジスタは、その高い透明性と高移動度に加えて有機デバイスの持つ大きな特徴である低コストでの作製ができることが求められる。

本研究ではウェットプロセスでの成膜が容易であり、かつ高い移動度が期待できる酸化物半導体材料として a-IGZO(amorphous-InGaZnO₄)^[1-2]を用いたフレキシブル薄膜トランジスタを作製した(Fig 1.)。半導体薄膜の成膜に使用した a-IGZO 溶液は Table. 1 に示す金属塩および溶媒を用いて IGZO 前駆体溶液とし、塗布後に焼成した。また、各溶液の使用量が調整できることから半導体材料の低コスト化を目的としてレアメタルである In と Ga の使用量の削減、及びフレキシブル基板

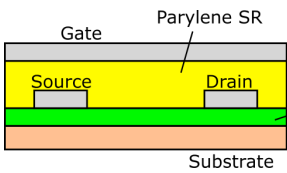


Fig 1. Device structure

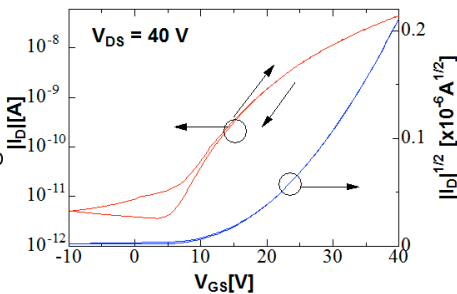


Fig 2. Transfer Characteristics

Table 1. IGZO solution materials

Zn	$\text{Zn}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	Zincacetate dehydrate
Ga	$\text{Ga}(\text{NO}_3)_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$	Gallium(III) nitrate hydrate
In	$\text{In}(\text{NO}_3)_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$	Indium(III) nitrate hydrate
solvent	$\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	Methoxyethanol

への応用を目的として成膜プロセス温度の低温化について評価を行った。特に良好な特性が得られた混合比率 In:Ga:Zn=10:10:80、200℃でアニールした IGZO 薄膜トランジスタの伝達特性を Fig.2 に示す。

謝辞

実験、議論に協力頂いた田中光氏に感謝いたします。

参考文献

[1] K. Nomura, H. Ohta, A. Takagi, T. Kamiya, M. Hirano and H. Hosono, Nature, 432, 488(2004).
[2] Y. Wang et al., IEEE Trans. Electron Devices, 58(2), 480-485(2011).