

# スリットコータにより製膜した大面積有機単結晶半導体膜の均一性評価 Homogeneity evaluation of large-area organic single-crystal semiconductor films formed with a slit-coater

○諫早 伸明<sup>1</sup>, 小森 真梨子<sup>1</sup>, 大浦 ちか子<sup>1</sup>, 五十川 良則<sup>2</sup>,  
伊藤 政隆<sup>1</sup>, 宇野 真由美<sup>3,4</sup>, 竹谷純一<sup>1,3,4</sup>

(パイクリスタル<sup>1</sup>, タツモ(株)<sup>2</sup>, 阪府産技研<sup>3</sup>, 東大新領域<sup>4</sup>)

○N. Isahaya<sup>1</sup>, M. Omori<sup>1</sup>, C. Oura<sup>1</sup>, Y. Ikagawa<sup>2</sup>,  
M. Itoh<sup>1</sup>, M. Uno<sup>3,4</sup>, J. Takeya<sup>1,3,4</sup>

(PI-CRYSTAL Inc.<sup>1</sup>, TAZMO CO.<sup>2</sup>, TRI Osaka<sup>3</sup>, The Univ. of Tokyo<sup>4</sup>)

E-mail: nobuaki.isahaya@pi-crystal.com

有機半導体は、大気中にて低温成膜が可能であることから、プラスチック基板上のディスプレイやセンサアレイなど、フレキシブルデバイスを構成するエレクトロニクス材料として注目されている。有機半導体を用いたフレキシブルデバイスを実現するためには、大面積の有機半導体膜を均一に製膜することが求められるが、これを可能とするため有機半導体膜塗布用のスリットコータが開発されている[1]。本研究では、このスリットコータを用いて製膜した有機半導体膜上にトランジスタアレイを作製し、その均一性を評価したので報告する。

有機半導体膜は、SAM処理したアルミナALD絶縁膜上に、幅65mmのスリットを一定速度で約40mm掃引させて成膜した。半導体溶液は、p型半導体C<sub>10</sub>-DNBDT[2]を有機溶媒に溶解させたものを用いた。Fig.1に塗布した半導体膜の顕微鏡写真を示す。ドメインの大きい単結晶膜が製膜できていることが分かる。トランジスタアレイのゲートおよびソース・ドレイン電極はフォトリソグラフィを用いてパターンニングし、64×128個の短チャネル・トップコンタクト型有機トランジスタ構造を500μm間隔で作製した。Fig.2に測定したトランジスタの伝達曲線と移動度曲線の1例を、Fig.3にトランジスタアレイの縦横10個毎に測定した移動度を示す。塗布開始位置に近い55行目およびスリットの端部に近い120列目を除けば、移動度のばらつきが小さいことが分かる。これは、スリットコータで製膜した有機半導体膜が均一であることを示唆している。

[1] Y. Ikagawa *et al.*, 第63回応用物理学会春季学術講演会 22a-W521-5 (2016).

[2] C. Mitsui *et al.*, *Adv. Mater.* 26, 4546 (2014).

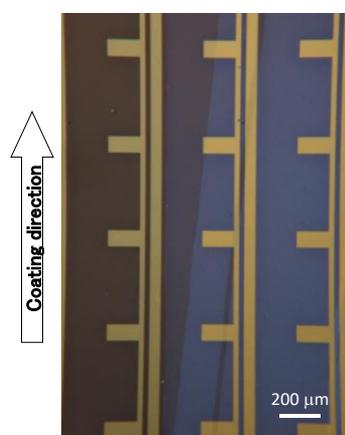


Fig.1 Microscopic image of the formed organic single-crystal semiconductor films.

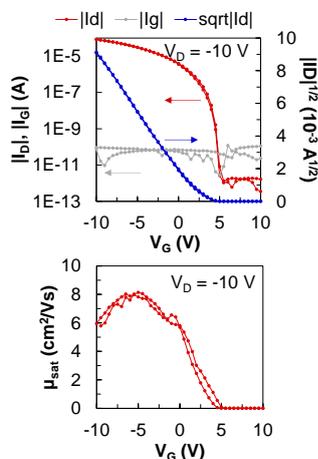


Fig.2 Transfer curves and estimated carrier mobility of an example of OFETs.

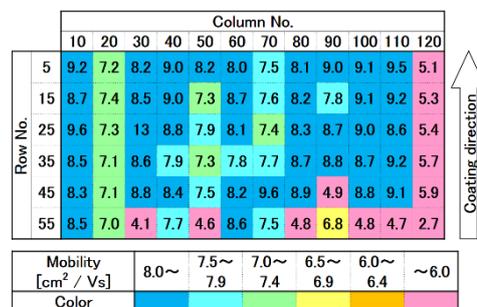


Fig.3 Carrier mobility measured for every 10 OFETs vertically and horizontally in the fabricated OFETs.