17a-PG1-15

熱ラミネート法における C_8-BTBT 結晶の配向制御

Oriented growth of C_8-BTBT crystal in thermal lamination

千葉大院工 [1]，日本化薬 [2]
○ 山口 祥平 [1]，林 潤郎 [1]，山崎 陽太 [1]，酒井 正俊 [1]，山内 博 [1]，国吉 繁一 [1]，
貞光 雄一 [2]，濱田 雅裕 [2]，工藤 一浩 [1]
Chiba Univ. [1], Nippon Kayaku Co. Ltd. [2],
°S. Yamaguchi[1], J. Hayashi[1], Y. Yamazaki[1], M. Sakai[1],
H. Yamauchi[1], S. Kuniyoshi[1], Y. Sadamitsu[2], M. Hamada[2], and K. Kudo[1]
E-mail: sakai@faculty.chiba-u.jp

これまで我々は溶媒フリーの印刷技術として有機半導体を直接的に溶融・再結晶化させる熱プレス法および熱ラミネート法を提案して有機電界効果トランジスタ(OFET)の作製と評価を行い、有用性を示してきた[1,2]。特に熱ラミネート法では、Fig.1 に示すようにヒートローラーによって有機材料の溶融と薄膜化を連続的に行うことができ、Roll to Roll プロセスへの適用も期待される。このラミネート法において、ラビング処理による強い配向効果が見られたので報告する。

ラミネートプロセスでは、2 枚のフィルム基板の間に有機半導体材料 C_8-BTBT (Dioctylbenzothienobenzothiophene, 融点 126.5°C) [3]の固体粉末を配置し、これをラミネータに通すことによって、内部のヒートローラーにより有機粉末が溶融・再結晶化する。この時、ラビング処理を施したフィルム基板間に C_8-BTBT を成膜することで、ラビング方向に対してグレインが垂直方向に成長する結果が Fig.2 に示す偏光顕微鏡像から得られた。このような配向効果は、ラミネートする時のフィード方向や、基板フィルム製造時の流れ方向 (MD : Machine Direction) および垂直方向 (TD : Transverse Direction) に関係なく見られる。これにより同一基板上でもラビング方向を変えることで、フィード方向に左右されずに結晶のグレイン成長方向を制御することができ、トランジスタなどの有機半導体デバイスの特性の向上が期待される。

[謝辞] 本研究の一部は科学研究費(＃24656008)および千葉大学グローバル COE プログラムの支援を受けて行われた。

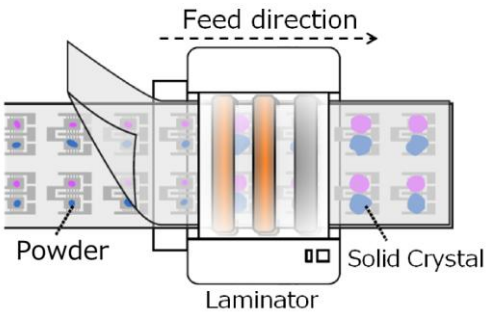

Fig.1 Schematic illustration of the thermal lamination process.

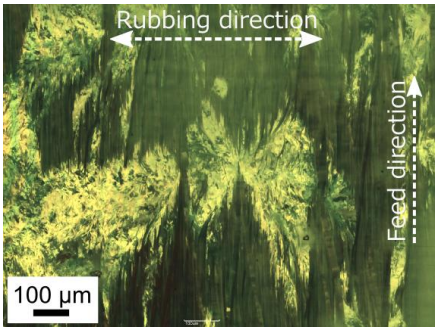

Fig.2 A crossed nicols polarized optical micrograph of C_8-BTBT thin layer formed between two thin film substrates with rubbing process.

[1] A. Inoue *et al.*, Phys. Status Solidi (A) **210**, 1353 (2013).
[2] M. Sakai *et al.*, Phys. Status Solidi RRL **7**, 1093 (2013).
[3] H. Ebata *et al.*, Chem. Soc. **129**, 15732 (2007).

© 2014 年　応用物理学会