有機 TFT アレイ生産に向けたプリンテッドエレクトロニクス

Printed Electronics for manufacturing of organic TFT array

産総研 [1], JAPERA[2] ○鎌田俊英 [1, 2]

AIST[1], JAPERA[2], ○Toshihide Kamata[1, 2]

E-mail: t-kamata@aist.go.jp

有機半導体を用いて構成される薄膜トランジスタ（TFT）は、印刷などの溶液プロセスでの作製が可能となることから、プラスチック基板上への形成などにより大面積・フレキシブルデバイスとして作り上げることができ、IoT 市場などフレキシブルデバイスを必要とする新たな用途適用に大きな期待が寄せられている。特に印刷法の適用は、広い面積を有する基板上であっても、集積素子が比較的簡便に作製できるという特徴を有することから、フレキシブル TFT アレイの製造に期待が持てるものである。一方で、これらを実用に耐えうる真に信頼性の高いアレイとして製造していくためには、簡便に製造できるというほど楽観的なものではない。そこで、生産技術としてみたときの印刷適用によるフレキシブル TFT アレイ製造の課題を検討した。

TFT アレイとして製造するには、大面積基板上に数十万個、数百万個という TFT を集積していくことから、その均質性の制御は最大の課題である。特に溶液プロセスを適用して製造した場合、溶媒を抜いていく乾燥・焼成過程の制御が TFT 性能の制御に大きくかかわってくる。塗り重ねて積層構造を形成していく際には、層間における界面ポテンシャルの整合を取っていかないと均質性制御がままならないことから、こうしたプロセスに起因する材料選択・制御が重要となってくる。本講演では、これら製造技術における構造制御要因と、TFT 性能を発揮させるための機能制御要因との相関、ならびにこれらを印刷製造法適用による高生産性製造としてみたときの、生産性視点からの課題とを検討し、印刷を適用したデバイス作成としてのプリンテッドエレクトロニクス技術の課題に関して議論していく。

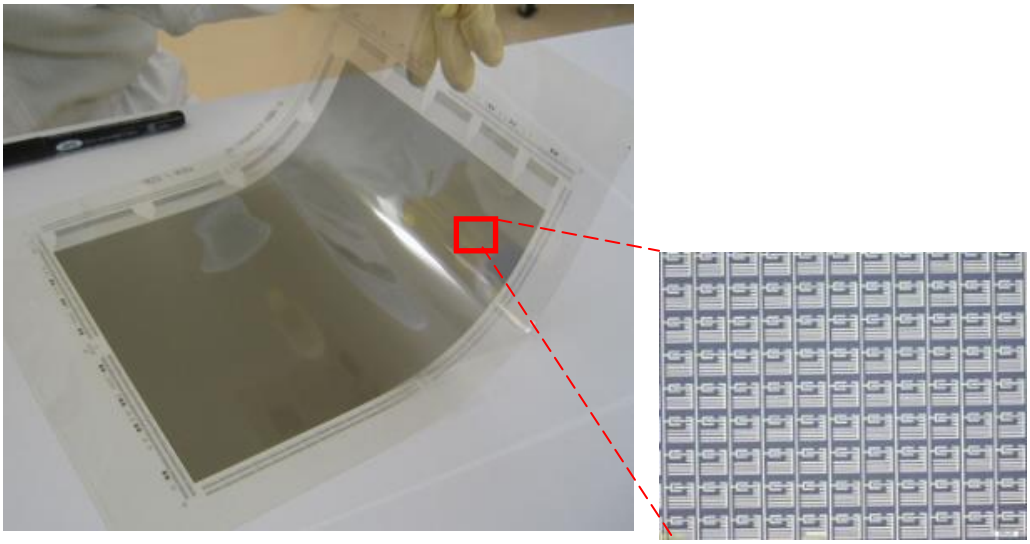

Fig.1 Flexible organic TFT array prepared on a film substrate by all-printing manufacturing line.

© 2017年 応用物理学会