印刷 TFT の現状とフレキシブル電子ペーパーへの応用

Status of printed TFT technologies and their applications to electronic paper

凸版印刷（株） 総合研究所
○伊藤学，西澤誠、村田広大、宮崎ちひろ、池田典昭、八田薫、横尾正浩
Toppan Printing Co. Ltd., Technical Research Institute,
°Manabu Ito, Makoto Nishizawa, Kodai Murata, Chihiro Miyazaki,
Noriaki Ikeda, Kaoru Hatta, Masahiro Yokoo
E-mail: manabu.ito@toppan.co.jp

プリンテッドエレクトロニクス(PE)が次世代のプロセスと注目されるようになってから久しい。実際、タッチパネルの引出電極や太陽電池のバス電極などの比較的シンプルな商材では印刷技術が普及している。しかし、TFT(Thin Film Transistors)のように高精細、高平坦膜、精密な膜厚制御、多層膜間の高精度位置あわせ等高い技術精度が必要な商品については、PLG(Plastic Logic Germany)で少量の実用化には至っているものの[1]、真空成膜/フォトリソを繰り返す Si 系-TFT、酸化物系 TFT と比較するとその存在感は無きに等しい。真空プロセスやフォトリソプロセスが必要無く膜付けとパターン化を同時に行える PE 技術はコスト、環境面からも理想的な工程であるはずだが、現状の歩留まり/完成度を鑑みるとまだ開発すべき課題は多いといわざるを得ない。

凸版印刷では、印刷会社のコアコンピタンスである印刷技術を用いてフレキシブルな TFT を開発し、電子ペーパーへの応用を狙ってきた。電子ペーパーは高視認性、低消費電力性、軽量・薄さといった従来のディスプレイにない特性から、単なる“電子ブック”だけでなく、“製造現場での製造指示書”、“電子タグ”、“時計”、“リモコン”、“POP(Point of purchase advertising)広告”、“防災掲示板”、果ては“装身具”にまで用途範囲を広げている。このような“非電子書籍用途”では漢字と二次元バーコードが表示できる 120ppi 程度の中解像度で十分なことが多く、PE 技術を活用した TFT との親和性は高い。ここでは“電子棚札”への応用例を紹介したい[2]。電子棚札とは小売店舗の商品棚で商品名や価格を電子ペーパー等の電気的な手段で表示する表示体である。従来の電子棚札は商品群ごとに個片タイプの棚札が取り付けられていたが、見にくく売り場に乱雑感をもたらしてきた。著者らのグループは電子棚札を棚の前面全体を表示エリアにする“レール型電子棚札”を提案した。パネルサイズが 20mm×900mm で縦横比 1:45 の横長なディスプレイであるが、長さ 300mm の単位ディスプレイを 3 本精密にタイリングすることでこの異型パネルを実現した。当日は PE 技術の現状を概観しながら残された課題について議論したい。

【謝辞】本研究の一部は NEDO の支援を受けたものである。

[1] http://www.plasticlogic.com/
[2] M. Ito *et.al.*, Proceedings of IDW’14, p1430