

フレキシブルディスプレイの実現に道を拓く

# 有機(TFT)駆動カラー液晶ディスプレイ

有機トランジスタは、印刷法によりフレキシブルなプラスチック基板上に低コストで大量生産することができることから、次世代のモバイル情報端末機器開発のキーテクノロジーのひとつとして、現在世界中で大きな注目を集め、激しい技術開発競争が展開されている。特に、紙のように薄くしなやかなディスプレイである電子ペーパーを実現させるために不可欠な技術と見込まれ、ディスプレイの駆動スイッチ用の薄膜トランジスタ(TFT)としての開発がひと際活発に行われている。

これまでは、有機TFTを、ディスプレイに適用しようとする、素子作製工程において生じる様々なプロセス負荷が、TFTの性能劣化を引き起こしてしまい、高性能TFTを形成させることが困難であった。このため、性能低下を見込んで大きく設計した有機TFTサイズが画素サイズを決めてしまい、高精細ディスプレイを形成することができなかった。

今回我々は、(株)日立製作所、(財)光産業技術振興協会と共同で、有機TFTの性能劣化を抑えることのできる保護膜を塗布法で作製する技術を開発した。さらに、有機半導体

と接触する金属電極の形状を最適化して、接触界面に起因する抵抗を低減する技術を開発した。これらの技術により、小さなサイズの有機TFTでも必要な性能を発揮させることができるようになり、精細度の向上をもたらすことが可能となった。

今回開発した技術を用いて、有機TFT駆動ディスプレイの製作を試みたところ、以下の仕様を有する高精細カラー液晶ディスプレイの試作に成功した。これは、現在までに試作された有機TFT駆動液晶ディスプレイとしては、世界最高の精細度である(2004年8月2日現在)。この精細度は、市販の非晶質シリコンTFTを用いた液晶ディスプレイに近いものであることから、有機TFTが液晶ディスプレイ駆動には十分な性能を示すことを証明するものである。今回のディスプレイ試作では、まだ一部しか印刷手法を適応していないが、今後別途開発している半導体や電極の印刷製法、塗布絶縁膜などを適応していくことにより、順次、有機TFTの印刷作製技術として完成させていき、電子ペーパー、シートディスプレイなどの次世代表示ディスプレイを製造する技術として確立させていく予定である。



図1 有機TFT駆動カラー液晶表示パネル  
対角画面サイズ1.4インチ、画素サイズ318 μm × 106 μm、画素数80 × 80 (RGB)、精細度80ppi

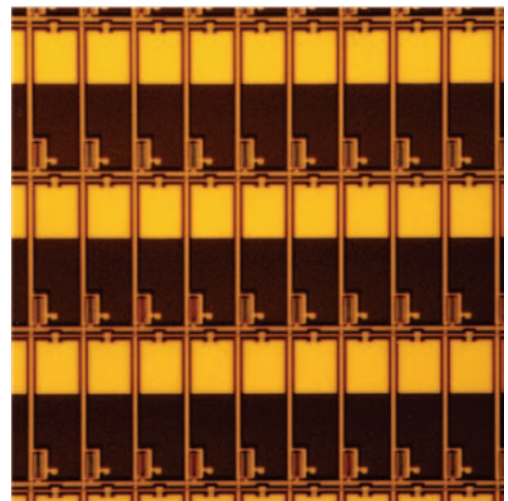


図2 TFTパネルの画素



かまたとしひで  
鎌田俊英  
t-kamata@aist.go.jp  
光技術研究部門

関連情報

- 日経マイクロデバイス, 2004年9月1日号, No.231, 88頁.
- 日経エレクトロニクス, 2004年8月30日号, No.881, 39頁.
- 毎日新聞, 2004年8月3日.