

「大型フラットパネルディスプレイパネル向けレーザアニール技術の開発」  
事後評価結果について

産学共同実用化開発事業評価委員会  
委員長 田井 一郎

本新技術の開発結果は下記の通りであり、成功と評価するのが適当である。

記

本開発では、独自の光学系を用い、大型フラットパネルディスプレイパネル(FPD)用のアモルファス基板上で薄膜トランジスタ(TFT)を形成する部位のみを加熱・再結晶させポリシリコンTFT化することにより、大面積ポリシリコンFPD製造を可能にするものである。

本開発では、大型フラットパネルディスプレイパネルの製造工程において、アモルファス基板の上で、TFTのゲートチャネル領域(数十 $\mu\text{m}$ 角)のみを精密にレーザアニール・再結晶化し、かつ個々のTFTのアニール量を調整可能とすることで、パネル全面に均一で高性能なポリシリコンTFTを形成する製造装置を実現した。キーデバイスとして特殊なマイクロレンズアレイ(微小レンズの集合体)を開発し、レーザ光を複数のゲートチャネル領域に収束させる照射系と、その領域の反射光を観測するモニタ系を共通化することで、アニール領域の膜厚や電子移動度の的確な推定を可能にしている。これによって、アニールの位置精度、及び色むらにつながるTFT性能のパネル内のばらつきを一定値に抑えることに成功した。また本装置は、想定される顧客工場内の試作ラインで検証を進めており、実製品に近い工程で評価して、量産に不可欠な性能の均一性・安定性を確認している。尚、開発計画で設定した成否認定基準すべてクリアした事が確認された。

本開発装置はパネル製造工程の中の一部を担うものであり、実際に製造ラインで採用されるまでには、多くの評価と調整が必要と思料する。一方で、既設レーザアニール評価装置に搭載して検証した結果から、大きな技術的課題は現時点で見いだせず、着実に事業化が進むものと考えられる。早期の事業展開により、これまで実現されていないポリシリコンTFTによる大型ディスプレイの製造実績を示し、液晶、有機ELディスプレイを含めた世界のフラットパネル製造のデファクトスタンダード技術となることが期待される。

以上