

“動くカラープリント”を目指して

当社は、大型カラー液晶ディスプレイ(LCD)の回路機能を飛躍的に向上させる低温ポリシリコン薄膜トランジスタ(p-Si TFT)の量産技術を完成させ、1998年から世界に先駆けて、量産に取り組んでいます。カラープリントさながらの、鮮明できめ細かい画像を大画面に表示できる大型p-Si TFT-LCDは、現在、当社だけの独壇場になっています。

■ 大型カラー液晶

85年、当社は業界に先駆けて、微小な薄膜トランジスタを液晶の基板の上に縦横に配列するTFT液晶ディスプレイ技術を完成し、カラー表示の第一歩を踏み出しました。それまでの味気ないモノクローム(単色)表示が、一挙に鮮やかなカラー表示の世界に変わり、液晶そのものも数ある電子ディスプレイの中であって、名実ともに主要な地歩を固めることとなりました。そして消費電力が少なく、薄型・軽量という特長を生かし、ノートパソコン(PC)をはじめ、様々な分野への応用が急速に始まりました。



■ p-Siへの飛躍

既に82年から、大型LCDの量産を手掛けてきた当社は、TFTカラーLCD技術の将来性に着目し、その性能、特に目に直接訴える画質の向上をひたすら追求してきました。そしてその努力は、写真画質に匹敵する大型高精細のp-Si TFT-LCDの完成として結実しました。

従来のTFT技術は、アモルファスシリコン(非晶質：a-Si)と呼ばれる薄膜層を用いて、画素それぞれの表示を制御するスイッチング素子を形成していました。画素を形成するTFT方式には、このほかに、従来のa-Siを多結晶化した、いわゆる、p-Si方式があります。p-Siは、a-Si

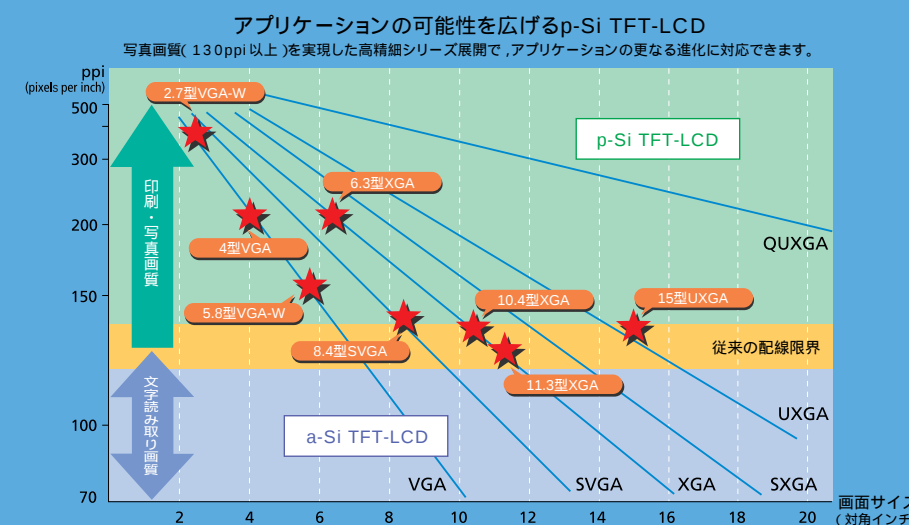
に比べ電子移動度を100倍以上も高くすることができるという優れた特長があります。これを活用できれば、これまで液晶パネルの外部に取り付けなければならなかった駆動回路をパネルと同一の基板上に直接形成することができるため、配線密度を高めることが可能となります。また、これにより、画素自体も小型化できるので、超高精細の表示ができるようになります。

当社は、基板ガラスの融点以上にもなる高温でなければ形成できなかったp-Si TFT形成技術の低温プロセス化と、その量産化にいち早く成功することができました。

しかし、そのために必要な駆動特

構造比較
シンプルな構造で、薄型・軽量・高耐久性などを一気を実現します。

	a-Si TFT-LCD	p-Si TFT-LCD
構成	ベゼル(フレーム) 駆動IC(Y) セル 駆動IC(X) バックライト 周辺回路(X) 折り曲げ	ベゼル(フレーム) セル バックライト 周辺回路(X) 折り曲げ
接続箇所	4,000本以上	約200本



性を、LCD全面にわたって均一にそろえ、しかも低温で形成するのは、容易ではありませんでした。それぞれのプロセス条件に精密な制御を行うために様々な新技術を盛り込むと同時に、低温での不純物制御技術や、独自の回路設計技術を積み重ねていく必要がありました。

特に、その基礎となるシリコンの多結晶化のプロセスで、一つ一つの結晶のサイズを均等に配列する技術を確立したことが、この技術完成の重要なポイントであり、それが液晶特性の劇的な飛躍につながりました。

■ 情報化社会への優しく便利なウィンドウ

対角3型サイズからスタートした当社のカラーLCDも、今では、最大20型を超える大型のものまで網羅し、PDA(携帯型個人情報機器)、DVD、ナビゲーションあるいは、ノートPCやモニタなど、広範な分野に応用されるに至っています。

画像の精細度を表す単位に、従来からSVGAとかXGAなど、ディスプレイの画素数を基準とするものが用いられていましたが、p-Si TFT-LCDの登場で、今や印刷密度の尺度であるppi(pixel per inch)が使用されるようになりました。これは、LCDの画質そのものが、ついに精密

印刷物や写真画質の領域に迫るまでに向上したことを物語るものです。

LCDの機能は、カラーブラウン管と同じですが、湾曲のない完全平面表示で、しかも薄くて軽い特長があります。画像表示の性能は、写真プリントに迫る高精細のレベルに到達し、動きのない写真と違って、生き生きとした動画を鮮明さを保ったまま表示することができます。

当社は、こうした液晶の優れた特長を早期から見越し、様々な平面電子ディスプレイの中で、液晶だけを選択し、集中してきました。今、LCDは、TFT技術やp-Si技術を取り込むことで壁掛けテレビを超え、軽くて持ち運びしやすい、人間生活のあらゆる場面になくはならぬ、夢のディスプレイへと成長しつつあります。またそれは、高度情報社会への変革の潮流とあいまって、コミュニケーションに必須のものとなっていくでしょう。それは、機械と人間を優しく結び付ける重要なインタフェースであり、人々がLCDを通して、いつでもどこでも世界と直結できる便利なウィンドウという役割を担うものになるでしょう。

ディスプレイ・部品材料社
液晶事業部 技監 住田 恒世