S4 . 直視型液晶用バックライト

外川 昭夫（富士通株式会社）

1 はじめに

液晶表示装置の情報機器への利用が加速する中で、自ら発光することのない液晶表示装置のキーデバイスとして、バックライトに要求される性能もより多様になってきている。技術開発の手法についても近年はバックライト単体での性能向上は徐々に難しくなっており、液晶パネルとの共同作業が必要となっている。

2 バックライトに要求される項目

液晶のバックライトに要求される項目には一般に以下のような項目が挙げられている。

高輝度である事／演色性（色再現性）が良い事／薄型／軽量である事／輝度均一性が良い事／低価格である事／低消費電力である事／調光範囲が広い事／視角依存性が少ない事（輝度／色）／駆動が容易である事／発熱が少ない事（面内温度差が少ない事）等である。

3 バックライトの方式

近年になって、ELや平面蛍光ランプ等の光源の改善が進んだ事やCRTを置き換える超大型のLCDの実用化が進んできたことにより直下型が見直されているが、エッジ型は薄型化が容易であり、輝度均一度を保ちやすいという理由からノートPCを始め、多くの携帯機器用液晶表示装置に使用されている。しかし大型化する際の導光板の重量が問題視され始めており、導光体を中空とした構造のものが開発されている。なるという問題が指摘されている。この面に関しては、直下型のものと技術開発競争を続けている。

4 使用される光源

主に大型の液晶表示装置には蛍光ランプそれも特に冷陰極蛍光ランプが発光効率の良さ、寿命特性、細管化の容易さを生かして使用されてきている。L型等の形状の工夫や、細管化等によりバックライトシステムとしての効率向上と薄型、軽量化を目指した技術開発が著しい。寿命特性についてもモニタ等の要求から従来10000時間程度であったが25000時間や中には50000時間を保証するものが出てきている。

モニタ用途の超大型クラスの実現には、さらに発光効率の良い熱陰極蛍光ランプの適用も見直されてきている。その他の光源では平面光源（EL、LED）の大型液晶表示装置への適用が期待されている。

小型の液晶表示装置は従来ELを用いたものが多かったが、最近では用途ごとに2方向に分化している。高輝度を必要とする機器用には冷陰極ランプ、携帯電話等に代表されるような高輝度を必要としない用途には、LEDを使用するものが増えてきている。

5 光学設計

最近IPSやVAと言った視野角を重視した液晶が開発された事により斜め方向からみた輝度についても無視出来なくなっている。広い視野角と輝度の向上を両立する技術として注目されている技術が、コレステリック液晶層の選択光散乱を利用したフィルムの開発である。このフィルムに偏光作用があるためである。このようにバックライトシステムの光学設計はバックライトシステム単体での改善では無く、液晶パネル部との協調により性能を出すといった方向に進みは始めている。

Backlighting technology for direct viewing LCD, A. Sotokawa