ディスプレイ用ガラス基板の現状と将来展望

Current and future perspective on display glass substrates

イトウデバイスコンサルティング　伊藤丈二
Itoh Device Consulting, Taketsugu K. Itoh
E-mail: itohtk@vega.ocn.ne.jp

液晶ディスプレイ(LCD)用のガラス基板は，基板上に形成された薄膜トランジスタ(TFT)の特性と，その製造プロセスから要求される耐熱性・耐薬品性や平坦性から，a-Si TFT には無アルカリのアルミノ硼珪酸ガラスが用いられている． 更に，軽量・薄板化対応のため，低密度で高ヤング率のガラスが採用されている． LCD の高精細化に伴い，多結晶シリコン (poly-Si)TFT と酸化物半導体(例えば InGaZnO) TFT 用は, a-Si TFT よりも高歪点のガラスが採用されている．有機 EL ディスプレイ(OLED)は， poly-Si TFT と酸化物半導体 TFT が用いられ，ガラス組成は LCD 用を踏襲しつつ，表面清浄性(例えば低パーティクル密度)が高いガラス基板が求められている．

ディスプレイの新用途として，LCD パネルの軽量化と色再現性向上の目的から，導光板を PMMA 等からガラスに置き換えた LCD テレビに採用されるようになっている。また，平坦なディスプレイから柔軟性のあるフレキシブルなディスプレイは，将来の折り曲げディスプレイや体に装着できるウェアラブルディスプレイとして検討が進み，0.1mm 厚以下の極薄ガラス基板やロール状ガラスの開発が進んでいる．スマートフォンに代表される携帯性のあるモバイルディスプレイは，耐衝撃や加傷による視認性低下を防止する目的から，カバーガラスの表面に圧縮層を形成した強化ガラスが採用されている.ガラス表面をイオン交換で組成を変えることで,極めて高い機械的強度が得られている．

新たなディスプレイ方式や LCD の構造や巻き取り型のロールディスプレイが検討されている．微細な発光ダイオード(Micro-LED)を使ったディスプレイのガラス基板への検討や，OLED の発光層に量子ドット(QD)の開発，LCD のカラーフィルターに QD を用いる，スピーカー機能を持たせた LCD パネルの提案がある．これらの新規機能や特性に対応するために，新たなガラス組成や基板形状などが，今後検討されていくものと考えられる．

[1] 伊藤丈二（分筆） ディスプレイとガラス材料，電気硝子工業会 70 周年記念誌 (2016).

© 2018年 応用物理学会