

LCD 산업에서의 다중 물리 해석

신상민*

삼성전자 LCD 사업부 연구소 CAE 파트

(sm0811.shin@samsung.com*)

LCD가 시장에 등장한 후 대화면 평면 디스플레이의 중심이 되기까지는 많은 분야의 발전이 있었다. 유기물이라는 아날로그 특성으로 인해 전자 산업과 융합되지 않을 것 같던 '액정'이라는 재료가 가진 가능성을 기반으로 디바이스에 응용하기 위한 구동 기술, 양산화해 시장에 확산시켜 나가기 위한 공정 기술, 그리고 양산화를 지탱하는 제조 설비 및 부품·재료 개발 등이다. 각 부문에서의 기술적 진화에 힘입어, 현재 LCD 제조 산업은 Mobile 제품에서 대형 크기의 DID 제품까지 모두 대응 가능한 거대 산업으로 성장할 수 있었다. 성장 속도에 비례하여 LCD의 대형화에 따른 제조설비의 대형화와 관련 재료 및 부자재 사용량 증가에 따라 신공정 및 신규 설비 도입의 필요성이 요구되고 있다. 이는 일차적으로 LCD 산업 경쟁력 제고를 위한 제조 비용 절감이 목적이고, 부차적으로 LCD 품질 향상과 환경 부하 감소 측면에서도 기존의 진공 장치 대비 장점을 가진다. 그러나, 신규 공정 도입 시 전기, 광학, 열, 반응 등 다양한 물리 현상이 복합되어 있어 기존과 같이 분야 별로 특화된 해석보다는 해석 영역간 융합이 필요한 다상 물리 해석이 요구된다. 디스플레이 디바이스는 지속적으로 신규 모드가 연구되고 양산 모드의 경우에도 제품 개발 주기가 점차 짧아지고 있다. 이러한 환경에서 신규 제품 및 공정에 대한 CAE 적용은 개발 기간 단축, 메커니즘 분석, 장비의 효율적 운영을 위한 차별화된 경쟁력의 조건이다. 본 발표에서는 공정, 디스플레이 디바이스, 제조 설비 3가지 부문에 대해 전달현상 기반의 CAE 접근이 필요한 분야를 소개한다.