

OLED 기술 및 시장동향

Young Wook, Ko

KDT(Korea Display Technology) Co. Ltd.

디스플레이의 역사는 1930년대 말 CRT TV의 생산을 시작으로 반도체의 출현과 함께 눈부신 발전을 이루어 왔으며 평판 디스플레이에 있어서 LCD와 PDP는 빠른 속도의 기술 발전을 토대로 명실공히 평판 디스플레이의 선두에 올라와 있다. 한편, OLED는 1999년 토호쿠 파이오니아의 카오디오용 OLED의 생산을 시작으로 일본, 한국, 대만 등 기술 3국이 중심이 되어 휴대폰 외부창을 비롯한 다양한 제품의 출시와 더불어 중대형 어플리케이션에 이르기까지 OLED 설계 및 제조기술 개발에 박차를 가하고 있다. 타 디스플레이의 역사에 비하여 상대적으로 짧은 기간내 빠른 기술적인 성장을 거듭한 OLED는 박형, 자발광 및 빠른 응답속도 등 자체적으로 가지고 있는 우수한 특성을 활용하여 중소형 면광원으로부터 조명에 이르기까지 다양한 기술적 변화를 추구하고 있다.

PM-OLED는 1"-1.5"급의 휴대폰 외부창을 비롯하여 MP3, 카오디오 등 다양한 제품군에 적용되어져 왔을 뿐 아니라 최근 소비전력, 구동기술 등 수동형 소자가 가지는 한계를 극복하고 2"급 QCIF 해상도의 제품화에 성공하는 등 OLED의 기반기술과 소형 제품 시장을 선도하는 충실한 역할을 해왔다. 그러나 PM-OLED 기술은 수동방식의 구동 특성으로 인한 해상도와 고 소비전력의 한계로 인하여 아직까지 2"급 이상의 화면크기를 뛰어넘기 어려운 것이 사실이다. 이에 반해 AM-OLED는 PM-OLED와는 달리 능동형 구동방식을 사용하므로 넓은 화면사이즈와 고해상도 제품에 적합하며 휴대용 단말기로부터 모니터, 40"급 이상의 TV에 이르기까지 응용범위 또한 넓다. OLED 제조기술 측면으로는 잉크젯 프린팅, 백색광원의 컬러필터 풀컬러, 박막 봉지기술 등 OLED 대면적 디스플레이 기술개발이 활발히 진행되고 있다. 한편, 최근에 각광받고 있는 OLED 기술분야로는 백색 OLED와 중소형 면광원 및 조명기술 등이 있다. 비록 안정적인 제품화 단계까지는 아직 이르지 못하였지만 삼성전자, SDI, Eastman Kodak, UDC, Sanyo 등 백색광을 이용한 풀칼라 OLED 디스플레이개발과 도요타, 스텐리전기, GE, 오스람, KDT 등의 OLED를 이용한 Backlight 및 조명용 면광원 개발이 대표적인 예이다. 이를 위한 핵심 요소기술로는 광여기 색변환, P-I-N 구조, Tandem 구조, 인광 등 저전압, 고효율 그리고 장수명 기술과 공정 단순화 및 저가재료개발, 제품화 가능한 설계 및 신뢰성 확보기술 등을 들 수 있을 것이다.

한편 2006년도 OLED 시장은 전반적으로 전년대비 약 1.5배의 성장을 할 것으로 예측되고 있다. 시장의 주류를 이룰 것으로 보이는 PM-OLED는 휴대폰 서브창, MP3 등 모바일 분야에서 여전히 강세를 보여 약 80% 이상의 시장점유율을 보일 것으로 예상되며, 2005년 1% 이하의 점유율을 보였던 AM-OLED는 10% 이상으로 괄목할만한 성장을 보일 것으로 기대되고 있다.

OLED가 LCD, PDP와 함께 최상의 디스플레이로 자리매김을 하기 위해서는 AM-OLED를 중심으로 하는 중대형 디스플레이의 상용화 그리고 BLU 및 조명용 면광원의 제품화 기술 발전이 조속히 이뤄져야 할 것이다. OLED는 투명 디스플레이, 구부릴 수 있는 디스플레이, 화려한 색상의 평면 조명 등 궁극의 기술을 현실화할 수 있는 가장 적합한 디스플레이임에 분명하다. 유비쿼터스 정보의 시대에 OLED의 정보표시소자로서의 발전과 역할에 큰 기대를 걸어본다.