



박 원 석
(주)엘리아테크 사장
한국유기EL 분과위원회 부위원장

OLED 발전전망

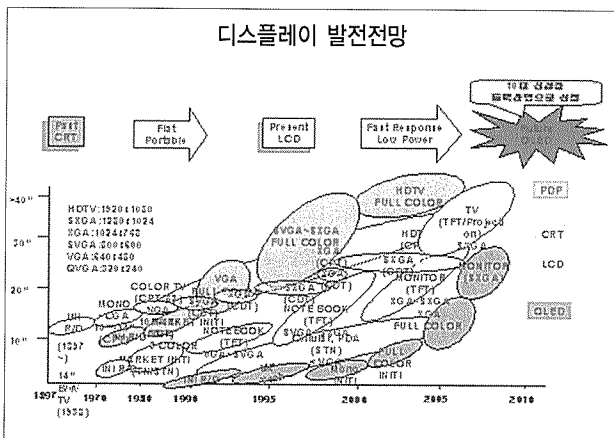
평판디스플레이 발전전망

현대사회에서 정보전달의 중요성이 점점 커지고 이에 따른 급속한 통신기술 발달로 인해 소비자의 고성능 디스플레이에 대한 요구가 점차 심화 되고 있다.

특히, 평판 디스플레이에 대한 관심 및 욕구가 급속도로 증가 하고 있으며 그러한 관심은 기존의 컴퓨터와 텔레비전 그리고 홈씨어터에서 뿐만 아니라 최근의 이동통신 단말기를 비롯하여 PDA, HPC 및 웹패드 등 각종 휴대형 정보기기 단말기가 붐을 이루면서 더욱 뜨겁게 달아 오르고 있다.

대형 디스플레이 부문에서는 1994년부터 대량생산 시작한 LCD와 2001년 처음 선보인 PDP가 각축을 벌이고 있으며, 현재 LCD가 높은 점유율을 보이고 있는 소형에서는 전력소모량, 박형화, 중량, 시야각 등에서 LCD에 비해 우수한 유기EL이 LCD의 자리를 노리고 있다.

현재 소형 디스플레이 시장의 경우 유기EL은 그 특성에 적합한 이동전화, MP3등의 휴대용 기기에서 그 영역을 빠른 속도로 확대해 나가고 있을 뿐만 아니라 가까운 미래에는 능동형 유기EL(AMOLED)의 기술 발전으로 10인치 이상의 대형 패널 시장도 넘볼 것으로 기대되고 있다.



평판 디스플레이의 연평균 성장률을 살펴보면 PDP가 50%, TFT LCD가 16%인 반면 유기EL은 117%에 이를 것으로 예상되고 2005년경에 이르면 유기EL이 전체 평판 디스플레이 시장의 16%정도의 점유율을 보일 것으로 전망된다.

유기EL(OLED : Organic Light Emmiting Diode) 이란

유기EL은 유기물(저분자 또는 고분자) 박막에 양극과 음극을 통하여 주입된 전자와 정공이 재결합하여 여기자를 형성하고, 형성된 여기자로부터의 에너지에 의해 특정한 파장의 빛이 발생하는 현상을 이용한 자체 발광형 디스플레이 소자이다.

유기물층의 발광재료에 따라 저분자 유기EL과 고분자 유기EL로 구분 할 수 있고, 구동방법에 따라 패시브 매트릭스 타입(PMOLED)과 액티브 매트릭스 타입(AMOLED)으로 나눌 수 있다.

재료의 효율성과 공정 성숙도가 앞서 있는 저분자 유기EL은 일본과 한국을 중심으로 제품화 및 상품화가 되고 있으며, 안정성과 공정성의 장점을 갖고 있는 고분자 유기EL은 유럽과 미국이 중심이 되어 개발이 진행되고 있다. 또한, 가격이 싸고 제조 공정이 단순한 PMOLED는 중소형 디스플레이에 적합하며 AMOLED는 고정세 대화면이 용이하다는 장점을 가지고 있다.

유기EL 응용 분야

유기EL의 응용분야발전은 크게 네 단계로 전개되고 있으며 제 1단계는 10인치 이하 중소형 패널에서의 PMOLED 시장형성이다. 이는 유기EL이 2000년부터 휴대전화, 카오디오 및 MP3 플레이어 등에 탑재되면서, 본격적인 양산화에 접어 드는 시기를 말한다.

나아가서 2050년이 되면 휴대전화, 휴대 게임기, PDA, 디지털 카메라, 각종 오디오 등의 중소형 디스플레이는

평판 디스플레이의 연평균 성장률을 살펴보면 PDP가 50%, TFT LCD가 16%인 반면 유기EL은 117%에 이를 것으로 예상되고 2005년경에 이르면 유기EL이 전체 평판 디스플레이 시장의 16%정도의 점유율을 보일 것으로 전망된다.

유기EL로 전부 대체될 것으로 전망되고 있다. 제 2단계는 AMOLED의 기술의 완성이 예상되는 2005년부터 시작될 것으로 예상되며 제 1단계에서 축적한 기술을 기반하여 10인치 이상 대형의 유기EL이 고정세 동화상 표시, 시야각 등에서 LCD보다 뛰어난 것으로 평가 받아 데스크 탑 PC, 노트북 PC, 실내TV 등에 탑재될 것이다. 다음의 제 3단계는 초대형 화면 크기의 제품이 출현하여 대형 TV 및 대형 야외 스크린 등에 탑재되면서 시장을 형성하는 시기인데, 2007~2008년경부터 시작해 2015년까지 커다란 시장을 형성할 것으로 예측 된다.

마지막 단계는 유기EL의 궁극적인 디스플레이인 전자 종이나 벽지 등과 같은 초박형 디스플레이가 탄생하게 되는 시기이다. 이를 위해서는 더욱 유연성 있고 가벼운 기판 및 봉지재료 개발이 요구 된다.

균 56%의 성장률을 가질 것으로 예측하고 있다. 휴대용 전화기 등과 같이 소형화, 경량화 되고 있는 제품에 탑재할 시장이 폭발적으로 증가하고 있는 것이 이러한 전망의 바탕이 된다.

유기EL의 대표적인 응용제품인 휴대 전화의 변화를 보면, LCD 단색 수동형 디스플레이 단말기는 점점 줄어들고있는데 그것을 PMOLED 디스플레이가 차지할 것으로 보인다. 휴대용 단말기의 유기EL사용은 2009년 140억 불까지 성장할 것으로 예측 된다. AMOLED는 2003년에 그 첫 선을 보여 3,000만 불의 매출을 보였다. 지속적으로 성장하여 2005년에는 PMOLED를 넘어 설 것이며, 2009년에는 유기EL 매출액의 71%, 판매 수량의 26%를 차지할 전망이다.

국가별 경쟁전망

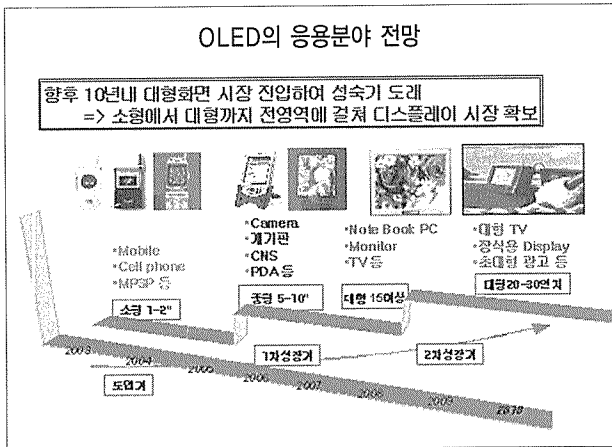
유기EL이 차세대 디스플레이로 각광 받게 됨에 따라 국가 차원의 지원 또한 활발하다. 개발·양산 기술에서 가장 앞서 있는 일본은 정부차원에서 5년간 5천만 불을 지원하여 11개 기업의 기술개발을 지원하고 있다. 저분자 영역에서는 Sony를 비롯해 산요, 파이오니아, TDK, 니폰 세이코 등이 저온 폴리 실리콘 TFT를 활발하게 개발하고 있다.

Sony는 이미 13인치 AMOLED를 개발 했으며, 상품화를 목표로 양산 설비 설치에 착수 했다. 산요는 22인치 모바일을 일본에서 전시한 바 있으며, 1998년부터 PMOLED 사업을 진행 해 오고 있는 파이오니아는 TFT공정 기술인 CGS 기술을 보유하고 있으며 반도체연구소 및 샤프와 공동으로 엘디스를 설립했으며 최근에는 AMOLED사업에도 착수 했다.

그리고 여러 업체들은 유기EL사업의 불확실성의 위험성을 줄이면서 시장 선점을 위해 사업 초기의 기술 개발 일정을 단축하고자 업체들 간의 전략적 제휴와 합작 형태의 사업 전개가 활발하다.

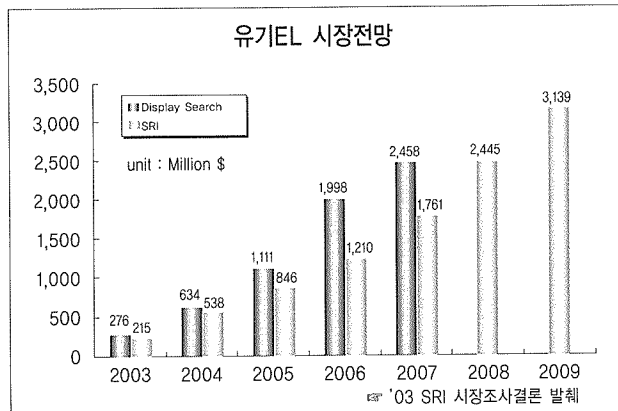
대만 업체들은 대부분 PMOLED를 개발, 생산하고 있는 것이 특징이다. 세계시장 점유율 3위인 RitDisplay는 다양한 모델을 개발, 생산하고 있으며, 04년 중 AMOLED 양산을 계획하고 있다.

TECO는 현재 1인치급의 단색 PMOLED를 월 30만 개 정도 생산하고 있으며, 올해에는 칼라도 선보일 예정이다. Univision은 '03년 4/4분기에 양산을 시작하여 올해 월 120만개 생산을 계획하고 있으며 계속 양산라인을 증



시장 전망

Stanford Resources, Inc.는 유기EL 시장이 '04년에 5억 불, '05년에 8억불, '06년에 12억불, 07년에 18억불로 연평균



현재 유기EL 시장은 한국, 일본, 대만을 중심으로 움직임이 빨라지고 있으나 아직 등장한지 얼마 되지 않는 디스플레이로, 앞에서 전망한 시장 점유율 등을 만족하기 위해서는 아직 수많은 기술 극복이 필요하다. 유기EL 재료의 특성 향상, 저소비전력화, 효율 높은 양산용 유기EL 제조장치의 개발 등 기술적 과제가 산적해 있다.

설할 계획에 있다.

'05년에는 AMOLED 양산을 시작할 계획이다. Opto Tech는 2003년 4/4분기부터 칼라 PMOLED를 생산하고 있다.

국내에서도 향후 5년 이내 세계 1등을 목표로 정부, 기업, 학계가 뭉쳐 연구에 박차를 가하고 있다.

작년 말부터 오는 2007년까지 3년간 민·관이 총 118 억원을 들여 구동IC 등 유기EL의 핵심 부품·재료의 국산화에 나서기로 했다. 삼성SDI는 지난 해말 세계 최초로 2.2인치 QVGA급 180ppi 26만 컬러 AMOLED 패널을 개발 했다고 발표했다. 또한 최근에는 세계 최초로 6만 5천 컬러 PMOLED를 개발하였으며 금년 8월부터는 합작법인 SNMD에서 양산을 시작할 계획이다.

SNMD는 현재 월 100만장 규모의 양산라인을 오는 7~8월 가동을 목표로 두 배로 늘리는 작업을 하고 있으며, LG전자는 LG필립스LCD와 공동으로 라인 가동을 위해 박차를 가하고 있다. 코오롱도 유기EL자회사인 네오뷰코오롱에 출자해 라인 증설에 투자하는 한편 신규 인력 충원에도 적극 나서고 있다.

유기EL 관련 업체 동향

지역	제품형태	주요업체
일본	PM형	Pioneer, TDK, Stanley, Rohm, Nippon Seiki
	AM형	Sony, SK display(산오-코닥), ELDis(파이오니아-SEL-샤프), Seiko-epson, TMDisplay(도시바-마쯔시다), ID tech(일본IBM-Chimei optoelectronics)
한국	PM형	SNMD(삼성SDI-NEC), LG, 오리온전기, 네스디스플레이, 네오뷰 엘리아테크, 현대LCD
	AM형	삼성SDI, LG
대만	PM형	RiTdisplay(Ritek-Intel-Dupont-GE), Teco optronics, Univision, Delta Opto-electronics, Windell
	AM형	AU optronics, Windell
미국	PM형	DuPont/Uniax
	AM형	EMagine, DuPont
유럽	PM형	Philips, Siemens
	AM형	Philips

OLED의 제품적용 경쟁력 전망

현재 유기EL 시장은 한국, 일본, 대만을 중심으로 움직임이 빨라지고 있으나 아직 등장한지 얼마 되지 않는 디스플레이로, 앞에서 전망한 시장 점유율 등을 만족하기 위해서는 아직 수많은 기술 극복이 필요하다. 유기EL 재료의 특성 향상, 저소비전력화, 효율 높은 양산용 유기EL 제조장치의 개발 등 기술적 과제가 산적해 있다. 이의 해결을 위해서는 정부와 업계, 그리고 학계가 공동의 보조로 기초기술과 장비, 재료의 국산화를 제고하고 관련 전문 연구인력의 양성에도 힘을 쏟아야 할 것이다. 산업계에서는 대기업과 전문 벤처기업과의 장점을 살린 역할분담 및 전략적 제휴로 사업화의 효율성을 제고하고, 단기적으로는 휴대폰과 PDA 등과 같은 소형 휴대정보기기 위주로 시장에 접근 해 나가면서 장기적으로는 노트북 PC, 모니터, 디지털 TV에도 채택을 고려하여 중대형 제품의 개발도 준비해 나갈 경우 OLED 자체의 광학적 물리적 특성의 우수성으로 빠른 시간내에 응용분야별로 경쟁력을 확보할 수 있을 것으로 전망된다.

