

유기EL 시장

〈ETRI〉

1. 개요

정보통신기술이 고도로 발달하고 정보화 사회로의 움직임이 더욱 가속화되면서 문자, 음성, 화상정보를 시간과 장소에 제한 없이 주고 받는데 필요한 디스플레이의 중요성이 급격히 증대하고 있다.

2000년까지 디스플레이 시장의 주류를 형성하고 있던 것은 CRT(Cathod Ray Tube)였으나, 인간공학적, 환경 친화적, 고기능화 등에 부합할 수 있는 FPD(Flat Panel display: 평판 디스플레이)에 대한 관심이 높아지면서 LCD의 비중이 점차 커지게 되었고 현재는 PDP, 유기EL 등 차세대 평판 디스플레이의 출현으로 디스플레이간 경쟁이 심화되고 있다.

특히 유기EL은 저전압구동, 자기발광, 경량 박형, 광시야각, 그리고 빠른 응답속도 등의 장점을 지니고 있어 별도의 광원을 필요로 하며, 밝기, 대조비(contrast), 시야각, 그리고 대면적화 등에 기술적 한계를 지니고 있는 LCD의 단점을 극복할 수 있는 새로운 평판 디스플레이로서 향후 급격한 성장을 이룩할 것으로 예상된다.

1) 유기EL(OLED): Organic light emitting diode



2. 유기EL

유기EL은 유기물(저분자 또는 고분자)박막에 음극과 양극을 통하여 주입된 전자(Elec-tronic)와 정공(Hole)이 재결합(Recombination)하여 여기자(Exition)를 형성하고 형성된 여기자로부터의 에너지에 의해 특정한 파장의 빛이 발생하는 현상을 이용한 것이다. 유기EL은 자체 발광형이기 때문에 LCD에 비해 시야각, 대조비 등이 우수하며 백라이트가 필요치 않아 경량박형이 가능하고 소비전력 측면에서도 유리하다.

또한 화질이 뛰어나며 응답속도가 빠르기 때문에 동영상 구현능력이 우수하고 유연성 있는 기판 형성이 가능하므로 새로운 시장 개척의 잠재성을 지니고 있다.

그러나 아직 수명이 짧고, 발광 효율이 낮으며 Sunlight Readability가 좋지 않아 옥외에서 사용하는 데 어려움이 있다. 또한 가장 개선이 시급한 것으로 지적되고 있는 문제는 특정한 정지 화상을 장시간 구동시킨 후 다른 화상을 나타내고자 할 때, 이전의 화상 Pattern이 남아있는 잔상(Image Sticking)문제이다.

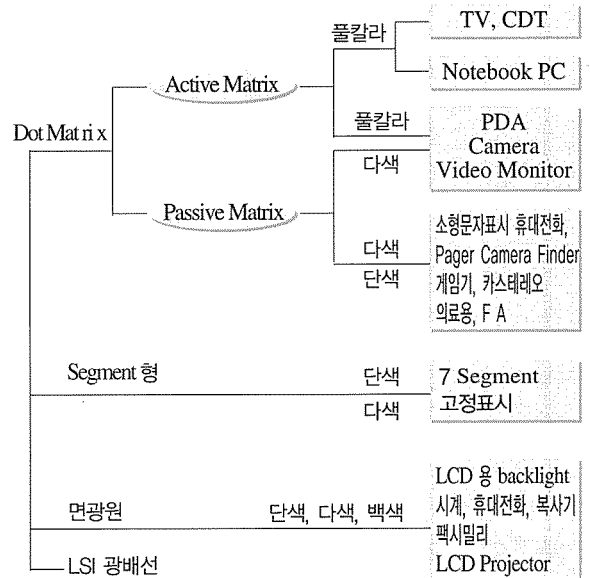
이는 유기EL 제조업자들로 하여금 해결해야 할 가장 큰 숙제로 남겨져 있다. 마지막으로 유기EL은 전력소모가 높아 비용이나 가격 면에서 상대적으로 경쟁력을 가지고 있지 못하며 이는

상용화에 제약으로 작용하고 있다.

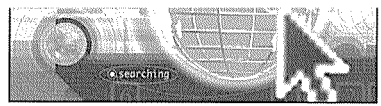
하지만 최근 1~2년간 장수명 고효율 유기발광 재료의 개발이 활발히 이루어지고 있고 더욱이 유기EL의 성장성을 높이 평가하고 있는 화학 및 재료 기업들의 참여가 급증하고 있어 유기발광 재료는 크게 문제되지 않을 것이며, 잔상 문제나 Sunlight Readability 해결을 위한 다양한 신기술 개발 노력들이 시장성을 확보하는데 힘을 실어 줄 것으로 보인다.

3. 유기EL의 응용분야 및 시장 동향

[그림 1] 유기EL 기술의 제품적용 가능 분야



자료:주간 전자정보, 2000



유기EL 기술이 제품에 적용될 수 있는 분야는 [그림1]에 나타난 바와 같이 매우 다양하다고 할 수 있는데 이러한 기술의 광범위한 제품기술로서의 가능성에 기인하여 1998년 일본에서 처음으로 상용화가 이루어진 이후 기업의 제품개발 및 생산에 대한 구체적인 추진활동이 폭발적으로 성장하고 있는 추세이다.

지금까지 출고되고 있는 제품들은 카오디오, 이동전화단말기의 메인 디스플레이(Main display), 소형문자표시 디스플레이(subdisplay)등이 주를 이루고 있다. 앞으로의 시장규모를 볼때, 2005년까지 Cellular, Telecommunication이 대부분을 차지하고 다음으로 PDA와같이 정보통신 단말용 디스플레이, 가정용 AV기기, 차탑제용 AV 디스플레이 순이 될 것으로 전망된다. 이것은 유기EL의 최대장점이 고속응답, 경량, 박형, 광시야각으로 활용되어지기 때문이다.

더불어 수율 및 생산성 개선을 통하여 가격 경쟁력을 확보하고 수명 등 기술적 한계의 극복하여 대화면화를 시도함으로써 중대형 시장으로의 진입을 예고하고 있다.

현재 유기EL 시장에서 Pioneer와 Seiko-Epson, Sanyo, Toshiba, Sony 등이 당분간 세계 유기EL 시장을 주도할 것으로 예상된다. 1999년 세계 최초로 유기EL을 상업화한 Pioneer는 자동차 오디오 부문에서 선도적 위치에 서 있으면서 이동전화단말기용 유기EL을 양산하여 Motorola에 공급

하고 있으며, Sanyo의 경우 2001년 12월 Eastman Kodak과 jointventure, SK Display를 설립한 이후 이동전화단말기와 디지털 카메라 시장을 목표로 2인치 유기EL 디스플레이를 생산해오고 있으며 2003년 여름부터는 Full-color 유기EL 디스플레이 가장착된 새로운 모바일 폰을 양산할 계획이라 밝히고 있다.

또한 Toshiba와 Matsushita의 합작 기업인 TM Display(TMD)는 STN-LCD의 생산을 포기하고 LTPS와 유기EL의 생산에 역량을 집중시키기로 하였으며, 2002년 하반기부터 PDA와 노트북용 유기EL을 양산하는 것으로 계획하고 있다.

특히 Sony는 2001년 2월에 13인치급의 Full-Color 유기EL을 개발하여 저분자방식의 유기EL 분야에서 선두를 달리고 있으며 2004년경부터 PDA, 노트북용 유기EL 양산대열에 뛰어 들 예정 이다.

국내 디스플레이 패널 업체들은 1990년대 중반 부터 유기EL에 관한 개발을 매우 활발하게 진행하고 있으며 올해부터 차세대 디스플레이의 하나로 주목받고 있는 유기EL 패널의 본격 생산에 박차를 가하고 있다.

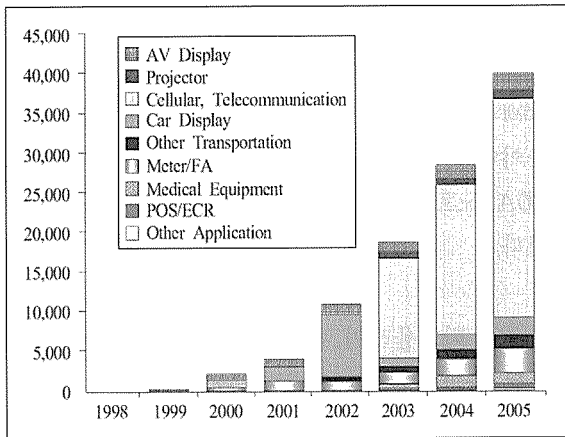
국내업체의 선두주자로서는 삼성SDI와일본 NEC의 합작기업인 SNMD로서 지난해 국내에서 처음으로 수동구동형(PM)풀컬러 유기EL 양산에 들어갔으며 올해 생산량을 작년의 10배로 늘릴 예정에 있다. SNMD는 주로 휴대폰 외부창으



로 쓰이는 1인치급 256컬러 수동형 유기EL을 생산하였는데 올해에는 휴대폰 메인창으로 쓰이는 2인치급 제품도 생산할 계획이다.

또한 대형화에 유리한 능동구동형(AM)유기EL도 연내 양산한다는 목표로 연구개발에 역량을 집중하고 있다. 이 외에도 LG전자, 오리온 전기, 네스디스플레이 등도 소형 유기EL 디스플레이를 중심으로 양산채비를 서두르고 있다.

[그림 2] 용도별 시장규모



자료:산업자료센터,2003

4. 향후 유기EL 분야의 시장 전망

유기EL의 기술적 특징에 힘입어 향후 차세대 디스플레이로서 유기EL의 미래는 상당히 밝을 것으로 예상된다. 일본 IDC 분석에 의하면 2000년 146만개, 금액으로는 162M\$에서 2005년에 약 4,000만개, 금액으로는 2,244M\$로 연평균 성장률 69%를 전망하고 있다. 그러나 아직까지 주요 제품군이 카오디오, 이동전화단말기의 메인 디스플레이(Main display), 소형문자표시 디스플레이(subdisplay)등 소형 중심으로 한정되어 있어 제품 spectrum을 다변화할 필요성이 있다. 즉, 수명이 짧고, 발광 효율이 낮은 유기EL의 단점들을 기술력 향상을 통해 극복하고 비용 절감으로 생산성을 높여 대화면 디스플레이로 점차 시장을 확대해 나가야 할 것이다.