

유기EL 응용 향후 7년간 전망

OLED Display 가정용, 산업용 부문 시장분석

번역 : 김대성

미국 Stanford Resources의
Annual Display Industry Report Second Edition, 2001 번역자료임

가정용 애플리케이션

이 부문에는 오디오, 계산기, 캠코더, 카메라, CD뷰어, VCR, 시계, 타이머, 컨슈머 헤드셋, C-TV, 포켓용 게임기, 가전기기, 퍼스널 헬스 디바이스 등이 있다.

가정용 부문은 2007년에는 전체 OLED 시장에서 출하액의 27%, 53백만개를 차지할 OLED 애플리케이션 시장에서 금액과 수량 모두 두 번째로 거대한 시장을 형성할 것으로 예상된다.

그리고, 가정용 분야는 전체 OLED 시장 출하

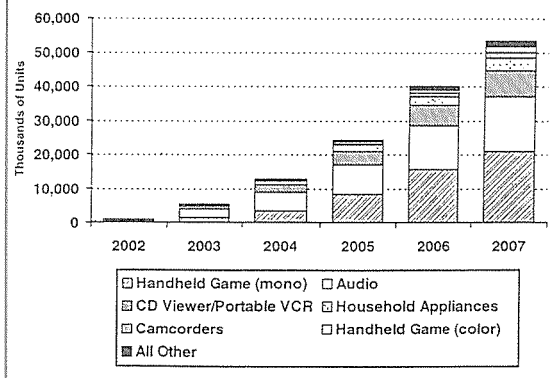
액의 30%에 해당하는 479백만불을 2007년경에 형성할 것으로 전망된다.

OLED 시장에 있어서 2007년에는 수동소자 OLED가 출하량의 92%를 차지할 것이지만, 이 수치는 단지 가정용 부문 전체 출하액의 52%를 차지하는 데 그칠 것으로 예상된다.

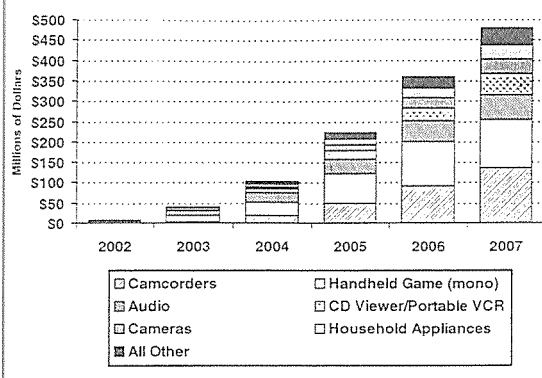
가정용 부문은 2003년을 기점으로 대량 OLED 생산이 이루어질 것으로 기대된다.

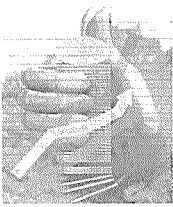
<그림 1>과 <그림 2>는 각각 출하량과 출하액 면에서 OLED 가정용 애플리케이션들이 차지하는 비중을 보여주고 있다.

<그림 1> 애플리케이션에 따른 세계 가정용 OLED 디스플레이 출하량 (2002-2007)



<그림 2> 애플리케이션에 따른 세계 가정용 OLED 디스플레이 출하액 (2002-2007)





| 기술 | 예 | 측 |

■ 오디오

오디오의 범주는 가정용과 포켓용 오디오에 부착된 디스플레이 등이 있다. 오디오용 디스플레이는 엄밀히 말해서 1라인, 2라인, 4라인, 그리고 소형(2x-4x인치) 그래픽 디스플레이와 같은 수동소자 디스플레이로 구성된다. 대부분의 오디오 디스플레이들이 트랙 번호나 기타 정보를 제공하는 단순 분할 디스플레이지만, 전문 오디오 기기에 부착되는 그래픽 디스플레이의 경우에는 보다 정교해 질 수 있다. 이 시장에서 OLED 디스플레이는 VFD, LED, LCD와 같은 디스플레이와 경쟁을 벌이고 있다.

오디오 디스플레이의 기술은 전망기간 동안 거의 변화가 없을 것으로 예상된다. 그리고, OLED 오디오 디스플레이는 2007년에는 극동지역에서 42%, 일본에서 36%가 생산될 것으로 예측된다.

OLED는 자체적으로 밝기와 화질의 우수성으로 인해, 성능면에서 경쟁력을 가진다.

OLED는 그래픽 디스플레이 부문에서 우수하지만, 항상 켜져 있어야 하는 모든 크기의 디스플레이를 제공할 수는 없으며, 시장에서의 낮은 가격요구 또한 제한요소로 작용할 것이다. 컨슈머 시장은 저가, 큰 부피에 의해 많이 좌우되므로, OLED 디스플레이는 시장 진입시 이러한 패턴에 맞춰야 한다. 오디오용 OLED 디스플레이 시장은 2007년에는 61백만불에 이를 것으로 전망된다.

■ 계산기

세계 계산기 디스플레이 시장은 2000년에 165백만개 이상으로 수량면에서 거대하고, OLED 디스플레이는 고광도와 저전력 소비와 같은 이점을 제공한다. 하지만, 이러한 디스플레이의 가격대는 매우 낮고, 심지어 소형 디스플레이를 이용한 우수한 계산기의 경우도 마찬가지이다. 따라서, OLED는 생산비용이 여전히 비싸므로 전망기간 동안에는 계산기 시장에서 큰 비중을 차지할 것

같지는 않다. 계산기 디스플레이 시장은 2003년에서 2007년에는 179,000개로 성장할 전망이다.

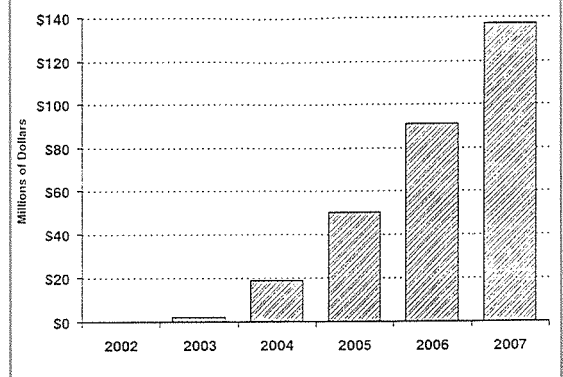
■ 캠코더

캠코더용 디스플레이는 세 가지 종류로 나뉜다. 표시장치는 1라인 혹은 2라인의 수동소자와 동작상태에서 정보를 디스플레이 해주는 분할된 LCD가 있다. 두 번째 형태는 광학을 통해 간접적으로 보여지는 뷰파인더인데, 이것은 초소형(0.x인치) 고온 폴리실리콘 LCD나 칩화된 LCOS(Liquid Crystal On Silicon) 디스플레이라고 생각할 수 있다. 세 번째 형태는 캠코더의 뒷부분이나 사이드에서 펼쳐는 직접적으로 보여지는 뷰파인더로서, 소형(2x-4x인치) 단일 실리콘 혹은 폴리실리콘 LCD이다.

뷰파인더는 주로 다색 혹은 단색이지만, 디스플레이 전력소비를 개선하기 위해 완전 칼라를 지향하고 있다. 부피면에서 LCD 캠코더 디스플레이는 1999년에 뷰파인더가 47%, 표시장치가 53%를 차지하였다.

표시장치는 0.5불 미만의 저가이고 단순한 디스플레이이므로, OLED 디스플레이가 캠코더 시장을 침투할 것으로 기대되지는 않는다. 하지만, 뷰

<그림 3> 세계 캠코더용 OLED 디스플레이 출하액 (2002-2007)



파인더는 OLED 디스플레이의 훌륭한 시각 효과로 인해 이점을 얻을 것이다.

또한, 소비자들이 한번에 장시간 동안 캠코더를 사용하고자 할 때, 전력소비는 캠코더에 있어서 주요한 관심사가 된다. 그리고, 모든 캠코더 뷰파인더 디스플레이는 능동소자이므로 직시 OLED는 2003년까지는 시장에 진입하지 않을 것으로 예상되지만, 일단 능동소자 성능이 향상되면 캠코더 시장은 매우 낙관적이다.

또, 칩화된 OLED 디스플레이 또한 캠코더 시장에 진입할 것이다. <그림 3>은 2002~2007년까지 세계 캠코더용 OLED 디스플레이 출하액을 나타내고 있다.

캠코더용 OLED 디스플레이 시장은 2007년에는 1.9백만개, 137백만불에 이를 것으로 전망되며, 일본과 극동지역에서 독점적으로 생산되어질 것으로 기대되어진다.

■ 카메라

카메라 카테고리에는 필름 카메라 표시장치와 디지털 고정 카메라 뷰파인더 및 표시장치가 해당된다. 뷰파인더는 뷰파인더 그 자체를 통해서 또는 텔레비전이나 컴퓨터 스크린에 접속하여 이미지의 미리보기와 다시보기를 가능하게 한다. 사실, 이 모든 디스플레이는 LCOS 디스플레이가 시장에 처음으로 출시된 2000년까지는 모두 LCD였다. 카메라용 디스플레이의 대부분(약 80%)이 디지털 카메라와 필름 카메라에 부착되는 수동소자 표시장치이다. 이러한 표시장치들은 일반적으로 1불 미만의 매우 저렴한 디스플레이로서, OLED 기술로서 제공되는 애플리케이션이 되지는 않을 것이다.

디지털 고정 카메라 뷰파인더에 부착되는 능동소자 LCD 디스플레이는 0x~4x인치이고, 2006년에는 18불~28불로 가격이 하락될 것으로 예상된다. OLED 디스플레이는 전망기간 동안에는 이 가격대에 이르지 않을 것이지만, 이익분기점의

최초의 가격대(2007년 평균가격 27불)에서 상당한 가격하락이 이루어질 것으로 예상된다.

LCOS 제품은 고해상도와 우수한 시각 특성으로 카메라 시장에서 경쟁력이 있다고 판단되어 2000년에 출시되었다. 일단, 능동소자 제품이 만들어 질 수 있다면 OLED 디스플레이 역시 우수한 시각 특성과 저전력 소비를 장점으로 카메라 시장에서 비중을 차지할 수 있을 것이다. 따라서, OLED 디스플레이는 2007년에는 35백만불에 이를 것으로 전망된다.

■ CD뷰어/포켓용VCR/DVD플레이어

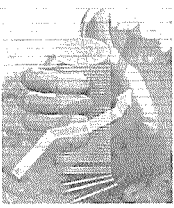
이 카테고리에는 휴대용 기기에 부착되어 비디오를 볼 수 있는 그래픽 디스플레이 뿐만 아니라 CD 플레이어, DVD 플레이어, VCR, 케이블박스의 유사 기기에 부착되는 소형 정보 디스플레이(트랙 번호, 기타 기능용)가 해당된다.

소형 디스플레이에는 오늘날 주로 VFD, LED에 의해 제공되는 1라인, 2라인, 4라인 문자 디스플레이가 있다. 매우 낮은 가격대의 디스플레이를 사용하는 이 시장에서의 OLED 디스플레이의 침투는 미미할 것이다.

CD뷰어는 MPEG-1을 CD에 부호화하도록 디자인된 콤팩트 퍼스널 전자기기이며, 휴대용 VCR이나 TVCR은 자연적인 발달 단계이다.

캠코더에 있어서 감소추세에 있는 운송 메커니즘은 휴대용 재생기기를 만들기 위해 포켓용 텔레비전과 결합되어 있다. 이 제품들에 부착되는 디스플레이는 모두 2x~8x인치 능동소자이고, 일본은 이러한 제품들의 주요 생산국가이자 소비국가이다.

수량 측면에서 이 카테고리의 그래픽 디스플레이는 1999년에 1.6백만개에서 2005년에는 2.4백만개(181백만불)로 성장할 것이다. 수량의 대부분은 전망기간 동안 TFT-LCD에 의해서 제공될 것이지만, OLED 기술은 2004년초에 휴대용 비디오 시장을 잠식해 나갈 것이다. 이 애플리케이션 카



테고리에서 OLED 시장은 2007년에는 52백만불에 이를 것으로 전망된다.

■ 시계/타이머

시계 및 타이머용 디스플레이는 1라인, 2라인 문자 형태이고 LED와 수동 LCD로 양분되어져 있으며, 1불 미만의 매우 낮은 가격대이다. 시계 및 타이머용 디스플레이와 제품은 주로 중국과 홍콩에서 만들어진다.

OLED 디스플레이는 우수한 시각효과를 가지고 있지만, 가격면에서 LED와 경쟁하는 것은 어렵다. 이 시장에서는 모든 디스플레이가 약 56백만불로 일정한 시장을 형성한다. 이 중 OLED 디스플레이는 전망기간 동안 1백만불 미만을 차지할 것으로 전망된다.

■ 컨슈머 헤드셋

컨슈머 헤드셋이 비즈니스용이나 군용으로 구매되지만, 일반 소매점을 통해서 구입하여 머리에 착용할 수 있는 마이크로디스플레이 기기이다. 컨슈머 헤드셋은 개개의 소비자가 구입할 수 없는 것으로서 머리 위에 쓰는 일반 헤드셋용 디스플레이와는 대조적이다.

컨슈머 헤드셋은 일반적으로 머리 위에 쓰는 디스플레이보다 가격이 저렴하지만, 이를 유지하기 위해 이미지의 질이 떨어지는 것도 감안하고 있다. 인체 공학적이고 사용하기 쉽다는 점은 매우 중요한 요소로서 비전문가인 일반 사용자들에게 헤드셋을 어필하는 데는 가장 효과적이다.

주로 컨슈머 헤드셋은 마이크로디스플레이 혹은 초소형(0x인치) 디스플레이로 이루어진다.

헤드셋 기기용으로 판매되는 OLED 디스플레이는 2001년에 1,000개 미만에서 2007년에는 79,000개(59백만불)로 성장할 것으로 전망되는 데, 이러한 데이터는 헤드셋 디스플레이 패널용 시장을 대표하는 괄목할 만한 사실이다. 그리고, 몇몇 헤드셋은 두 개의 패널로 구성된다.

2000년에는 거의 모든 헤드셋 제품들이 영화나 게임을 보기 위한 두 개의 패널을 가진 LCD 마이크로디스플레이였지만, 몇몇은 LCOS 마이크로디스플레이 제품이었다.

고해상도를 달성한 고가의 OLED의 기술(저렴한 LCD에 비해)과 성능은 고가 제품에 대한 거대한 소비를 이끌어낼 것이다. 그리고, 이 시장은 2007년에는 9백만불로 성장할 것이다.

■ Direct-View TV

이 범주에는 1x~9x인치 이상의 크기를 갖는 C-TV와 휴대용, 탁상용, 혹은 벽걸이용 디스플레이 등이 해당된다. 6인치와 대형 플랫패널 텔레비전은 대형 CRT 텔레비전이 적합하지 않은 부엌이나 화장실에 주로 설치된다.

OLED 디스플레이는 가까운 미래에 초소형 TV에 적합하고, 능동 및 수동소자 LCD와 경쟁할 것이다. 텔레비전 시장에 있어서 OLED의 주요한 관건은 저렴한 가격대로 제공될 수 있는가에 달려있다. 텔레비전 시장은 경쟁이 치열하므로, OLED 디스플레이가 대중화된 가격대를 수용하지 않고는 쉽게 침투할 수가 없다. 그러나, OLED 제조비용이 감소되면 OLED는 우수한 시각 효과를 장점으로 텔레비전 시장에서 성장할 수 있으며, 본격적인 시장 침투는 전망기간 이후가 될 것이다.

OLED 디스플레이는 텔레비전 시장에 소형(2x-4x인치) 수동소자(몇몇 초소형 혹은 초대형 수동 디스플레이뿐만 아니라)를 제공하기 시작할 것이다. 중형 능동소자 디스플레이 또한 전망기간에 출시될 것으로 예상되지만, 2007년까지는 많은 수량을 시장에 공급하지는 못할 것이다. 그리고, 이 시장에서 2007년경에는 2백만불(50,000대)에 이를 것으로 전망된다.

■ 포켓용 게임기

포켓용 게임기 카테고리에는 휴대용 비디오,

전자카드, 전자스포츠, 카지노(포커, 블랙잭, 슬롯머신) 게임, 기타 다른 소형 내지 초소형 장난감이 해당된다. 포켓용 게임기는 2007년에 전체 수량의 42%를 차지할 것으로 전망된다.

포켓용 게임기의 주요 특징은 저가라는 것으로, OLED 기술의 시장 진입을 어느 정도 제한하는 요소로 작용하고 있다. 단지 그래픽 OLED 디스플레이만 게임기에 사용되어질 것이지만, 포켓용 게임기에 사용되는 문자 디스플레이의 평균 가격대는 0.1불로 저렴하여, 결국 OLED는 수동 LCD나 LED에 사용되는 문자 디스플레이와 비슷한 가격대를 형성할 것이다. 그러나, 시각 효과가 매우 중요하고 또한 시장 수요가 크기 때문에, OLED는 그래픽 디스플레이 부문에서는 경쟁력이 있을 것으로 기대된다. 포켓용 게임기 시장은 2007년에는 148백만불에 이를 것이다.

<그림 4>와 <그림 5>는 2001~2007년까지의 OLED 디스플레이를 부착한 포켓용 게임기의 수량과 금액을 각각 보여주고 있는데, 수동 단색, 수동 칼라, 능동 칼라로 나뉘어 그 수치를 명시적으로 나타내고 있다.

2007년에는 포켓용 게임기의 7%만이 완전칼라 디스플레이를 사용할 것이지만, 전체 OLED 게임기용 디스플레이 시장에서는 21%의 출하액을 차

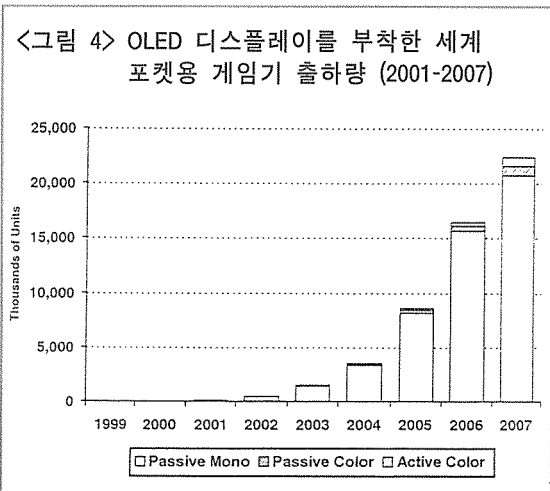
지할 것으로 예상된다. 다색칼라 디스플레이는 포켓용 게임기로 적합하지만, 가격하락 요구는 값비싼 완전칼라 수동 혹은 능동 소자 디스플레이의 사용을 제한하는 요소로 작용한다.

수동 칼라 OLED 디스플레이를 사용하는 모든 포켓용 게임기와 능동소자 디스플레이를 사용하는 게임기의 54%가 극동 지방에서, 능동 칼라를 사용하는 게임기의 나머지는 일본에서 만들어질 것으로 예측된다. 가장 유명한 포켓용 게임기의 하나는 단색 혹은 칼라 LCD를 사용한 '닌텐도 게임보이'이다.

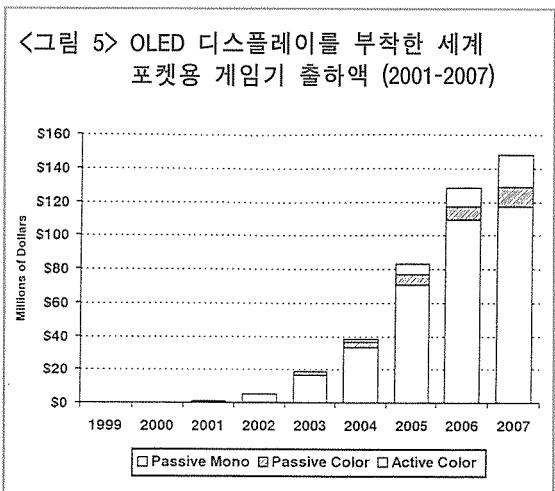
닌텐도는 1989년에 흑백 모델로 처음 출시되었고, 1998년에 능동소자 칼라 제품으로 시중에 판매되었다. 그리고, 닌텐도의 칼라 게임보이는 주로 샤프의 슈퍼 TFT-LCD를 사용한다. OLED 디스플레이가 몇 년 내에 이 정도 수준을 달성할 순 없겠지만, 능동소자 제품이 생산될 쯤에는 시장 침투가 가능할 것으로 예상된다.

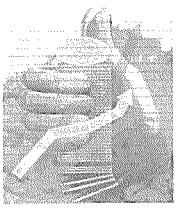
포켓용 게임기의 장기 추세는 멀티플레이어, 인터랙티브 게임기의 수를 증가시키는 데 초점을 맞추고 있다. 몇몇은 무선으로 연결된 포켓용 장치를 이용해 실행된다. 기타 게임기는 EverQuest와 같은 게임을 통해서 이미 알려진 것처럼 인터넷을 이용해서 실행된다. 그러나, 대부분의 인터

<그림 4> OLED 디스플레이를 부착한 세계 포켓용 게임기 출하량 (2001-2007)



<그림 5> OLED 디스플레이를 부착한 세계 포켓용 게임기 출하액 (2001-2007)





넷 연결이 소비자들이 비디오 게임기에서 기대하는 속도처럼 실시간으로 상호간에 게임을 할 수 있을 정도로 빠르지는 않다.

■ 가전기기

가전기기의 범주는 전자렌지, 커피메이커, 온도 조절기, 냉장고, 세탁기/건조기, 전기밥솥, 그리고 제빵기기로 구성된다. 이러한 범주는 수동소자 LCD로 대부분 이루어져 있으나, VFD와 LED도 상당수를 차지하고 있다. 이 범주에서 보다 흥미로운 잠재적 발전 가능성의 하나는 대형 그래픽 디스플레이의 출현이며, 우수한 기기는 인터넷과 연결되거나 다른 장치와 무선으로 통신할 수 있다.

OLED 디스플레이는 제한된 수명으로 인해 가전기기 시장에서 실질적인 난관에 부딪히고 있다. 많은 기기들이 항상 켜져있는 상태에서 15~20년 정도 지속될 것으로 기대되지만, OLED는 이런 장시간용으로는 적합하지 않다. 그러나, 세탁기나 건조기에 부착되는 디스플레이와 같이 가끔씩 이용되는 디스플레이는 OLED 기술이 적합하다. 둘째, 보다 중요하고 실질적인 문제는 온도이다. 오븐이나 식기세척기용 디스플레이는 섭씨 85도에서 105도까지 견디어야 하는 데, LCD 조차도 이런 경우에는 사용될 수 없다. 세탁기용 디스플레이도 70도 정도까지는 견디어야 하는데, 이것은 여전히 OLED 디스플레이의 난관 중 하나이다.

그래서, OLED 디스플레이는 시장에서 가전기기에 부착되는 문자 디스플레이의 적은 비중을 차지하는 데 그칠 것이다. 하지만, OLED는 넓은 시야각, 고휘도, 그리고 저전력 소비로 LCD보다 훨씬 많은 장점을 제공하여 미래의 정교한 기기에 사용될 것으로 예상된다.

가전기기용 OLED 디스플레이 시장은 2007년에는 34백만불에 이를 것이며, 이 중 3백만불은 능동소자, 31백만불은 수동소자가 차지할 것으로

예상된다. 그리고, 출하액의 대부분은 소형(2x-4x인치) 범주에서 비롯될 것이다.

■ 퍼스널 헬스 디바이스(PHD)

이 부문에는 온도계, 혈압계, 포도당 측정기, 욕실용 저울, 그리고 전기면도기 등이 해당된다. 이러한 제품들의 디스플레이는 수동소자이고, 1라인 또는 2라인의 문자분할이다. 퍼스널 헬스 디바이스에 부착되는 디스플레이는 고해상도나 고속을 요구하지 않으므로, 수동소자 기술은 이 시장에서 주요한 디스플레이 형태로 지속될 것이다. 매우 낮은 단가(0.4~0.8불)와 디바이스간의 경쟁으로 2007년에는 OLED 디스플레이의 판매가 약 10만불로 그칠 것으로 전망된다.

■ 시계

대부분의 시계용 디스플레이는 수동 LCD이다. 2001년 전체 시장은 연평균 1% 성장한 5백만개가 될 것으로 예상되고, 수량의 99.9% 이상을 문자 디스플레이가 차지하고 몇몇은 초소형(1x인치) 그래픽 디스플레이가 차지하게 된다.

시계용 문자 디스플레이는 0.5불 미만으로 매우 저렴하지만, 그래픽 디스플레이의 경우에는 16.3불(2000년 기준)이었다. OLED 디스플레이는 우수한 시각효과를 가지고 있어 특히, 그래픽 디스플레이를 부착한 몇몇 특정 시계제품에서 강세를 보일 것으로 예상된다. 그러나, 낮은 가격대는 2007년 시계시장 출하액을 30만불 미만으로 제한시킬 것이다.

산업용 애플리케이션

이 부문은 분석장비, 데이터컬렉션, 헤드마운트 디바이스(HMD), 의료기기, 패널메타, 멀티메타, 공정제어장치, 그리고 테스트장비 등을 포함

한다. 이 부문에서 OLED 시장은 2007년에는 5.6백만개, 52백만불에 이를 것이다. OLED가 사업 부문에서 전망기간 동안 차지하는 시장비중은 적을 것이며, 2007년에는 출하량과 출하액의 3%를 각각 차지할 것으로 예상된다.

〈그림 6〉과 〈그림 7〉은 산업부문 장비들의 출하량과 출하액의 비중을 각각 보여주고 있다. 산업부문에서 비중을 가장 많이 차지하는 장비는 패널메타/멀티메타, 분석장비, 테스트장비 순이다. 2007년에는 단색 테스트장비가 OLED 산업시장에서 49%의 출하량과 15%의 출하액을 차지할 것이고, 패널메타와 멀티메타는 39%의 출하량과 23%의 출하액을 차지할 것이다.

산업용 애플리케이션에 사용되는 LCD 시장은 대략 3분의 2가 분할 디스플레이, 나머지 3분의 1은 그래픽 디스플레이로 구성되어 있지만, 2004년 경에는 그래픽 디스플레이와 분할 디스플레이의 비중이 비슷해질 것으로 기대된다. 출하액 면에서는 그래픽 디스플레이가 전망기간 동안 LCD 시장의 90% 이상을 차지할 것으로 예상된다.

일반적으로 산업용 OLED 디스플레이는 우수한 시각효과와 이점을 제공하지만, 현재의 기술에 비해 더 높지 않은 가격대로 시장에 진입해야 한다.

■ 분석장비

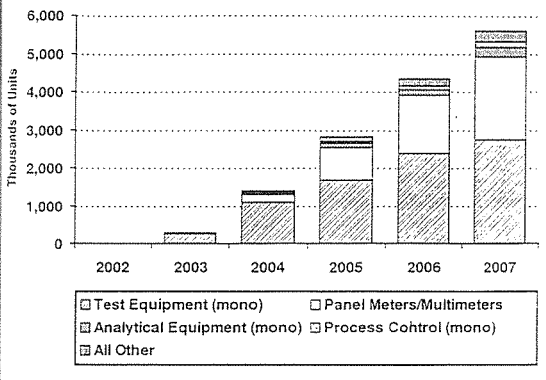
분광 측광기, 전자현미경 등과 같은 분석장비용 디스플레이는 대부분이 수동 1라인 문자 LED에서부터 9인치 이상의 능동 LCD까지 다양하다. 모든 분석장비용 디스플레이 시장의 2005년 전체 출하액은 163백만불(AMLCD의 전체 출하액의 3분의 1)에 이를 것이지만, 단지 출하량의 3.8%를 차지하는 데 그칠 것이다.

OLED 디스플레이는 밝기와 화질이 중요시되는 부문에서 가치를 발휘한다. 높은 가격대는 특별한 장비에 맞춰진 많은 디스플레이를 포함하는 분석장비 시장에서 수용될 수 있다. 그러나, 분석장비 산업은 보수적인 성향이 강해서 OLED 디스플레이를 즉시 수용할 것으로 기대되진 않는다. 분석장비용 전체 OLED 시장(단색과 다색)은 2007년에 13백만불에 이르게 될 것으로 전망된다.

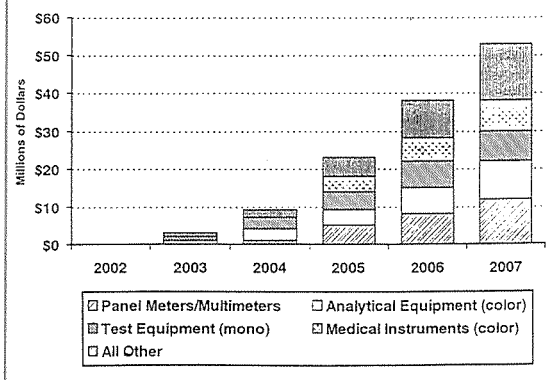
■ 데이터 컬렉션

이 부문은 재고, 배송, 그리고 주문기재를 위한 포켓용 장비에 사용되는 디스플레이로 구성된다. 대부분은 단순 LED, VFD, 또는 LCD 문자 디스플레이이지만, 소형 수동 LCD 또한 해당된다. 디스플레이의 시각적 요구가 적어서, OLED 디스플레이는 특히 이 시장에 적합하지 않다.

〈그림 6〉 산업용 애플리케이션에 따른 세계 OLED 디스플레이 출하량 (2002-2007)



〈그림 7〉 산업용 애플리케이션에 따른 세계 OLED 디스플레이 출하액 (2002-2007)





전체 출하량은 2007년에는 42,000개가 될 것으로 전망된다.

■ 헤드마운티드 디바이스(HMD)

헤드마운티드 디스플레이의 범주에는 개개의 소비자는 이용할 수 없는 머리에 착용하는 모든 제품들이 해당된다. 이러한 장치들은 산업과 의료기기 뿐만 아니라 군대에서도 사용된다. 디스플레이는 칩화된 것이나 초소형(0.1인치)이 될 수 있다.

HMD는 많은 하위범주를 가지는 데, 가장 큰 것은 Kaiser Electro-Optics에 의해 제공되는 고집적 정보(High-Information-Density)를 위한 군사용 HMD와 의료용 HMD이다. 또한, 다양한 제품들이 산업용 모니터링을 위한 HMD나 군인들을 위한 소형, 방수 디스플레이와 같은 저 해상도 형태로 출시되고 있다.

헤드마운티드 OLED디스플레이 시장은 2001년에는 1,000개 미만에서 2006년에는 61,000개로 급성장할 것이며, 매출액은 4백만불에 이를 것이다. 그리고, 컨슈머 헤드셋과 마찬가지로 수량은 개개의 패널(몇몇 HMD는 각각 두 개의 패널로 구성)로 계산되어야 한다.

LCD(마이크로디스플레이와 초소형 디스플레이)는 최상의 군사용, 의료용 기기에 부착되어 있다. 이런 기술이 부분적으로 OLED를 포함하여 다른 디스플레이로 대체된다 할지라도, 전망기간 동안에는 가장 유력한 기술이 될 것으로 기대된다. 결국, OLED 디스플레이는 제조능력이 급진전 될 수 있는 저 해상도 형태로 가장 빨리 시장에 진입할 것이다. 그리고, HMD 시장은 2007년에 4백만불에 이를 것으로 전망된다.

■ 의료기기

이 범주에는 의료전문가들이 사용하는 환자 모

니터, 진찰과 치료장비, 그리고 기타 장비들이 해당된다. 의료기기용 OLED 디스플레이 시장은 주로 고가(374~514불)의 소수 대형 능동 디스플레이로 2007년에 8백만불에 이를 것이다. 그리고, OLED 디스플레이는 X-Ray나 기타 진찰 데이터를 분석하는 것과 같은 고화질이 필요한 곳에 매우 적합하다. 많은 의료용 디스플레이가 특별한 장비들이 사용되는 곳에 기초하고 있다.

■ 패널메타/멀티메타

몇몇 중형 디스플레이가 커다란 장비에 사용되고 있지만, 디지털 패널메타와 포켓용 메타에 사용되는 디스플레이는 주로 LED와 수동 LCD 문자 디스플레이이다. 가격하락 요구가 심하지만, OLED 디스플레이는 시각화가 크게 요구되는 장치에 적합하다. 그리고, 시장에서는 2007년에 12백만불을 달성할 것으로 전망된다.

■ 공정제어

공정제어의 범주는 공장 작업장에서 사용하는 공정제어 장비용 디스플레이를 포함한다. OLED 디스플레이는 대형 칼라와 능동소자 디스플레이에서 가장 큰 가치를 발휘한다. 이러한 요소와 산업보수주의와의 결합은 결국, OLED 디스플레이가 전망기간의 말경에나 시장에 진입할 수 있다는 것을 의미한다. 그리고, 시장은 2007년에는 3백만불에 이를 것이고, 2007년 이후에는 고 성장을 기대할 수 있을 것이다.

■ 테스트장비

테스트 장비의 범주는 오실로스코프와 스펙트럼분석기와 같은 측정장비로 구성된다.

OLED 디스플레이 시장은 주로 시각효과의 이점뿐만 아니라, 고가를 지양함으로써 2007년에는 11백만불로 성장할 것으로 전망된다.