



유기EL 응용 향후 7년간 전망

OLED Display 통신 시장 분석

번역 : 김대성

미국 Stanford Resources의

Annual Display Industry Report Second Edition, 2001 번역자료임

통신장치는 전화, 휴대폰, 인터넷접속장치, 송수신기, 기타 무선통신 기기를 말한다.

통신용 OLED 디스플레이 시장은 2007년경에는 108억개, 726백만불로서 출하량이나 출하액 모두 가장 큰 규모를 차지할 것으로 전망된다. 그리고, 통신장치의 경우에는 2007년에 OLED시장의 55% 출하량과 46%의 출하액을 차지할 것으로 기대된다.

<그림 1>과 <그림 2>은 2007년까지 통신시장의 출하량과 출하액 추이를 보여주고 있다.

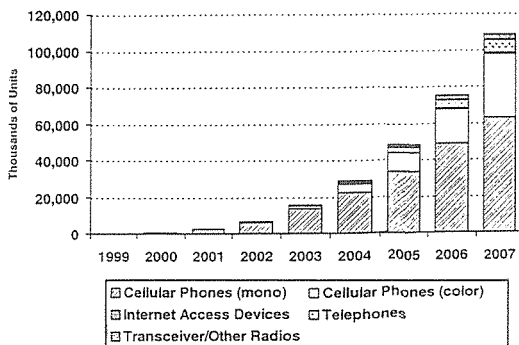
2007년, 주요 통신 애플리케이션은 통신시장 전체 출하량의 90%, 출하액의 93%를 차지하는 휴대폰 시장이 될 것으로 예상된다.

대폰 시장이 될 것으로 예상된다.

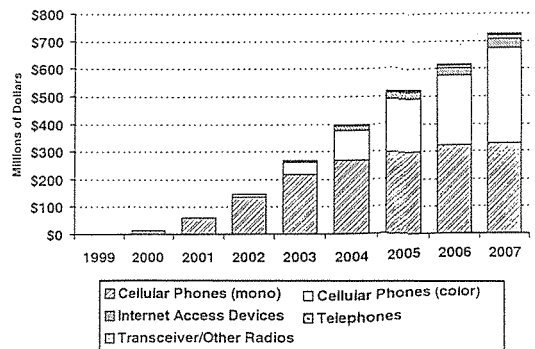
휴대폰용 OLED시장은 2007년경에 수치적으로 98백만개, 673백만불의 출하액을 달성할 것으로 전망되며 특히, 칼라 디스플레이가 휴대폰 출하량의 36%, 출하액의 51%를 차지할 것으로 예측된다.

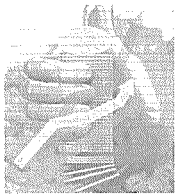
통신기기에 사용되는 디스플레이는 주로 LCD를 사용하는데, 통신 제품에 사용되는 세계 LCD 시장은 2000년에 30억불의 출하액에 해당하는 481백만개에서 2006년에는 65억불에 해당하는 919백만개의 출하량을 기록할 것으로 전망된다. 1999년, 통신시장은 세계 제 1위를 차지하는 컴퓨터

<그림 1> 애플리케이션에 따른 세계 OLED 디스플레이 통신시장의 출하량 추이 (1999-2007)



<그림 2> 애플리케이션에 따른 세계 OLED 디스플레이 통신시장의 출하액 추이 (1999-2007)





| 기 | 술 | 예 | 측 |

터 시장에 이어 전체 평판패널 디스플레이 시장에서 두 번째로 규모가 큰 애플리케이션이 되기 위해 가전 시장을 추월했다.

통신 시장에서 사용되는 디스플레이의 크기는 한줄 문자에서부터 전화기에 사용되는 중형(5x-8x인치) 디스플레이로 다양하다. 통신 장치에 사용되는 거의 모든 디스플레이는 최상의 휴대폰 디스플레이를 제외하고는 계속해서 수동소자가 될 것으로 예상된다.

휴대폰

1990년대 초부터 시작된 휴대폰 시장은 특히, 유럽에서 급성장을 이루어왔다.

2004년경, 미국, 일본, 서유럽 시장에서의 점유율은 50% 이상에 도달할 것이며, 시장침투가 급속도로 이루어진 스칸디나비아 국가들은 60% 이상의 점유율이 예상된다. 이 때쯤이면 휴대폰 시장의 성장은 극동과 기타 신흥시장(인디아)의 성장이 상당수를 차지할 것으로 전망된다.

이동전화는 비즈니스맨을 위한 도구로 출발하였으나, 점차로 일반 소비자로 옮겨졌다. 개발도상국에서 이동전화는 일반적으로 불편한 유선형태의 전화서비스의 대안으로 자리잡고 있다. 유선전화를 설치하기 위해 몇 달이나 몇 년을 기다리는 대신에, 비즈니스맨은 이동통신을 선택한다. 강제적인 가격인하는 시장에서의 치열한 경쟁을 야기하며, 많은 모바일 네트워크 운영자들은 서비스 계약을 통하여 손해본 수입을 충원하기 위해 최초의 송수화기 구매 가격에서 보조금을 지급받는다.

인스턴트 메시지, 발신자 확인, 호출, 음성메일, 팩스, 이메일과 같은 새로운 부가기능과 서비스는 휴대폰에 있어서는 이제 일반적인 기능이 되고 있다. 다른 기능으로서는 인터넷 접속기능이 있는데, 이는 여러방법을 통해서 이미 시작되었다.

WAP(Wireless Application Protocol)은 공개적이고, 중계적이며 독립적인 표준을 가지고 이동 통신을 인터넷에 연결한다. 주요한 송수화기 제조업자들, 운송업자들, 전자업체와 원격통신 기업들은 WAP의 장래성을 구상하고 발전시키는 포럼의 멤버들이다.

인터넷을 무선 장치에 접목시키는 가장 최근의 방법은 데이터와 음성의 무선 통신을 명확하게 해주는 블루투스이다.

블루투스는 짧은 거리에서 무선으로 연결하므로, 이동 통신기기간을 동기화시키기 위한 연결 케이블이 불필요하다. 인터넷과 상호연결에서 한 차원 진보한 가능성은 가까운 미래에 출현할 3세대 프로토콜의 도입이다. GPS 신호를 이용한 위치추적과 항해술은 미래 휴대폰의 새롭게 추가된 기능으로 기대되고 있다.

현재 상용화되고 있는 디지털 표준방식은 3가지 방식이 있다. 서부 유럽국가들은 GSM(Global System for Mobile communications) 디지털 방식을 채택하고 있으며, GSM 방식이 표준화되므로서 유럽에서는 디지털 휴대폰이 일찍부터 상용화되어 있다. TDMA(Time Division Multiple Access) 표준은 아날로그에서 디지털기술로 전환되고 있는 아시아, 라틴아메리카, 북미대륙에서 선풍적인 인기를 끌고 있다.

일본의 경우에는 세 번째 디지털 표준방식인 PHS(Personal Handyphone System)를 채택하고 있다.

북미 시장은 광대한 아날로그 방식을 기초로 하고 있기 때문에 디지털 기술로 전환하는 데 상당한 시간이 걸렸다. 하지만, PCS의 등장과 주요 도시의 요구로 인해 디지털 기술로의 전환이 이루어지고 있다.

2000년 휴대폰 출하는 408백만대로 최근의 이 같은 괄목할만한 성장은 낮은 공급 비율과 휴대폰 가격인하로 인해 디지털 기술로의 빠른 전환이 불가피했음을 의미한다.

휴대폰 시장은 아날로그 기술과 1-line 무기 LED 디스플레이로 출발하였다. 휴대폰의 높은 대역폭과 특별한 서비스를 기반으로 디지털 기술로 급 전환한 디스플레이 스크린은 보다 크고 복잡한 LCD로 전환되면서, LED는 급격하게 시장 점유율이 줄어들고 있다.

1998년에는 휴대폰 시장의 29%, 2000년에는 50% 이상을 그래픽이 차지하게 되었다. Siemens 사는 1997년 처음으로 칼라 디스플레이(LCD)를 내장한 최초의 휴대폰을 시장에 출시했다. 추가된 비용과 최초의 낮은 품질로 인해 칼라 디스플레이의 수용이 늦어졌지만, 칼라에 대한 필요성은 급격하게 증가되고 있다. 하지만, 어떤 종류의 칼라 디스플레이가 수용될지는 불확실하다.

LCD에는 두 가지 종류가 있는데, 50%의 추가된 비용과 25%의 추가비용이 드는 완전히 포화된 칼라 디스플레이로 나눌 수 있으나, 여전히 어둠에서 볼 수 있는 프런트라이트가 필요하다. 두 가지 종류 모두 치열한 경쟁을 벌이고 있으나, 방출 완전칼라 OLED가 곧 등장할 것으로 예상된다.

또다른 중요한 경향의 하나는 휴대폰용 능동소자 디스플레이로의 전환이다. 과거에는 수많은 디스플레이 업체들이 소형 TFT-LCD를 생산하기 위해 생산설비에 투자해 왔으나, 이러한 공장들은 앞으로 소형화된 전자분야에서 능동소자 디스플레이의 폭발적인 요구에 부딪힐 것으로 예측된다.

능동소자 OLED 디스플레이의 생산은 2003년 이후에나 가능할 것으로 보이며, 2003년에는 능동소자 OLED 휴대폰의 샘플만이 출시될 것이다.

최초의 휴대폰용 OLED 디스플레이는 2000년 9월에 시장에 진입한 모토로라의 TimePort P8767 폰으로서, Pioneer사에서 공급한 세 가지 칼라 OLED 디스플레이인 59×31 픽셀을 특징으로 한다. 이 외에도 LG전자, 도시바, 산요-코닥, Osram 광반도체, 삼성 NEC 모바일디스플레이 등 많은

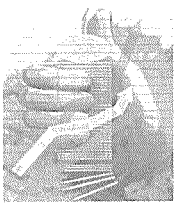
업체들이 OLED 디스플레이를 장착한 OLED 휴대폰을 2001년에 출시할 계획을 가지고 있다.

OLED는 휴대폰 시장에서 기술과 비즈니스 두 가지 측면 모두를 공략해야 한다. 긍정적인 측면으로는, 휴대폰 디스플레이 시장은 이미 거대하고 아직도 계속해서 성장을 하고 있다는 사실이다. 정보 콘텐츠의 요구는 계속해서 증가하고 있으며, 보다 정교한 콘텐츠에는 고도의 디스플레이 성능이 요구된다. 시각화 수행능력에서 OLED 디스플레이는 LCD와 대조적으로 보다 밝고 시야각도 넓다. 또다른 가능성있는 요소로는 백라이트나 에지라이트가 필요없는 두께가 아주 얇은(~0.5mm) 모듈로서, 이는 새로운 제품 디자인의 가능성을 제시해 주는 것이다.

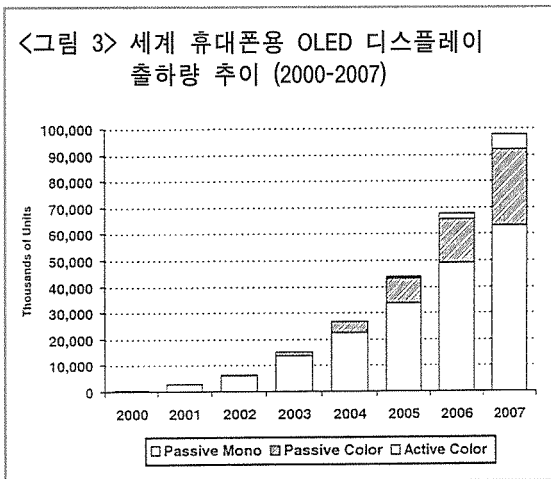
하지만, 전력소비와 수명문제가 휴대폰용 OLED 디스플레이의 공급범위를 제한하고 있어, 단기적으로는 휴대폰 시장을 겨냥한 OLED 시장 침투가 계속해서 제한될 것으로 보인다.

디스플레이 서브시스템을 구동하기 위해 사용 가능한 전력은 평균 픽셀당 0.2~0.3 마이크로와트이고, 약 100×100픽셀의 디스플레이 전체의 경우에는 100 밀리와트로 제한된다. 이것은 송수화기에서 LCD 백라이트와 프로세서 사이클을 위한 타임아웃의 복잡한 혼합에 의해 운영된다. 반사 LCD 디스플레이는 이러한 많은 문제점들 중에 일부를 해결하는 데, 그 일례로 NEC의 경우에는 단지 5밀리와트의 전력만 소비하는 휴대폰에 사용할 2인치, 120×160픽셀의 반사 LCD를 개발하고 있다. OLED 디스플레이가 전체적으로 훨씬 적은 전력소비의 가능성을 제시하지만, 실험실의 증명과는 달리 백라이트가 없는 상태에서는 현재의 OLED가 수동 LCD 보다 더 많은 전력을 소비한다.

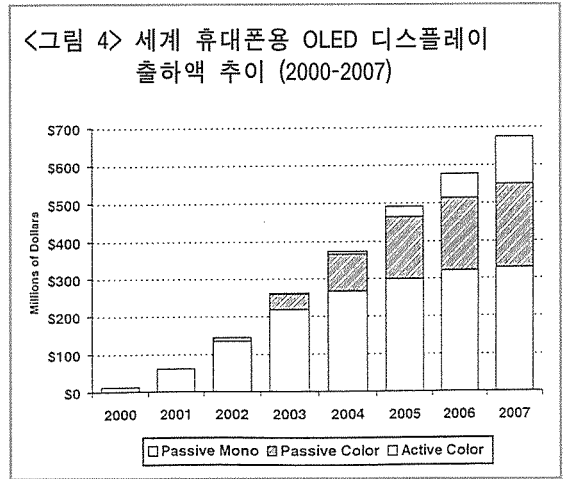
그러므로, 일단 LCD 휴대폰의 백라이트가 꺼져있을 때는 LCD가 OLED 디스플레이보다 훨씬 적은 전력을 소비한다. OLED 디스플레이는 앞으로 저전력, 긴수명을 지향할 것이나, 현재는 이러



<그림 3> 세계 휴대폰용 OLED 디스플레이 출하량 추이 (2000-2007)



<그림 4> 세계 휴대폰용 OLED 디스플레이 출하액 추이 (2000-2007)



한 요소들이 OLED가 사용되는 휴대폰의 종류를 결정한다.

다른 요소들 또한 휴대폰 시장에서 OLED 디스플레이의 시장 침투를 결정할 것이다.

첫 번째 가능성은 수동 OLED 디스플레이가 휴대폰 시장에서 중요한 비중을 차지할 만큼의 충분한 제품이 생산될 수가 없다는 것이며, 능동 소자 OLED 디스플레이 경우에도 앞으로 수년간은 생산되어질 수 없다. 다른 문제점은 디스플레이 모듈의 내구성으로, OLED 디스플레이는 떨어졌을 때 픽셀 결함이나 다른 문제점들이 발생할 수 있다는 것이 증명되었다.

마지막으로, 업체간의 치열한 경쟁이 논점이 되고 있다. 최근에 디스플레이 업체들은 소형 TFT-LCD에 거대한 투자를 하였으므로, 시장의 대부분을 차지하기 위해서는 OLED 디스플레이 이전에 TFT-LCD에서 충분한 수입을 획득할 필요가 있을 것이다.

결론으로, OLED 디스플레이는 휴대폰 시장에서 심각한 가격 압력에 직면하게 될 것이다.

예를 들어, 단색 수동소자이면서 소형(1x인치) LCD는 2006년에는 평균가격이 43불에 지나지 않을 것이고, 완전칼라 능동소자이면서 초소형 LCD는 9.5불을 초과하지 않을 것으로 예상된다.

OLED 디스플레이는 위의 두 가지 가격대를 초과하지는 않을 것으로 예상된다. 이러한 이유로, 초고가의 OLED 디스플레이는 우수한 성능에도 불구하고 시장에서 적은 비중을 차지하게 될 것으로 보인다.

가격, 성능, 유용성, 수명, 전력 문제를 적절히 조화시킨다면, 휴대폰용 OLED 디스플레이 시장은 2002년에는 145백만불에서 2007년에는 673백만불에 이를 것으로 전망된다.

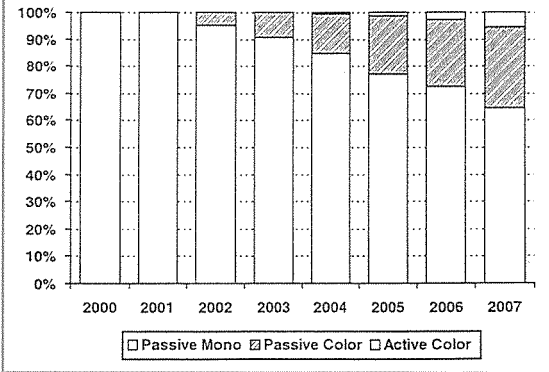
<그림 3>와 <그림 4>는 전세계 휴대폰용 OLED 디스플레이를 수동단색, 수동칼라, 능동칼라로 분류하여 출하량과 출하액 추이를 각각 보여주고 있다. OLED 휴대폰이 시장에서 상당한 비중을 차지하기 시작함에 따라, OLED 휴대폰은 심각한 가격 압력에 직면하게 될 것으로 예상된다.

그러므로, 수동단색 OLED 디스플레이의 시장 출하액은 전망기간(2000~2007년)의 말경에는 상당히 침체될 것이며, 휴대폰용 수동단색 LCD의 경우에는 2002년부터 침체가 시작될 것이다.

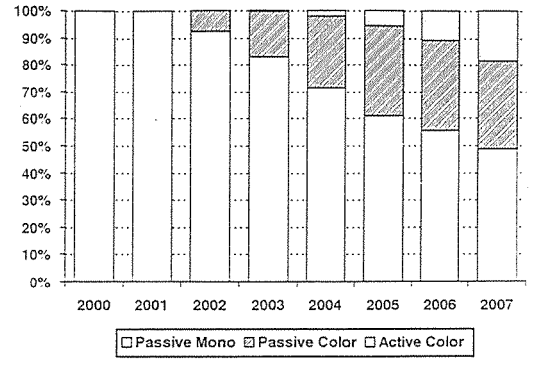
<그림 5>과 <그림 6>은 2000~2007년까지 수동 단색, 수동칼라, 능동칼라 디스플레이로 구성되는 OLED 휴대폰 시장의 출하량과 출하액의 비율을 보여주고 있다.

수동단색 디스플레이는 전망기간 동안 출하량

<그림 5> 세계 휴대폰용 OLED 디스플레이 출하량 추이 (2000-2007)



<그림 6> 세계 휴대폰용 OLED 디스플레이 출하액 추이 (2000-2007)



과 출하액 모두를 결정지을 것으로 보이지만, 능동칼라 디스플레이 역시 2001년부터 시작해서 2003년까지는 급성장을 할 것으로 보인다.

인터넷 접속장치

인터넷 접속장치는 인터넷 접속을 할 수 있도록 특별히 디자인된 장치를 말한다. 하지만, 인터넷 접속기능은 가지고 있지만 카테고리가 다른 휴대폰, PDA, 노트북 컴퓨터는 인터넷접속장치 세그먼트에서 제외된다.

인터넷 접속기기는 전자책(e-book)과 디지털픽쳐 프레임처럼 인터넷 기기라고 불러주는 새로운 형태의 컴퓨터를 포함한다.

인터넷 기기는 일반적으로 데스크탑과 노트북 PC보다는 훨씬 가격이 저렴하고 간단하다. 인터넷 접속기기는 이메일과 웹에 신속히 접속할 수 있지만 하드드라이브는 없다. 인터넷기기 제조업체들은 비용과 복잡함 때문에 가정용 컴퓨터를 갖고있지 않는 수요자들을 대상으로 하고 있다. 또한, 넷기기 메이커들은 단순히 컴퓨터의 대체장치가 아니라 가정용 PC의 보완으로 마케팅하고 있으며, I-opener, I-station, Audrey, 그리고 웹

메모장과 같은 제품이 이 목적으로 디자인되고 있다.

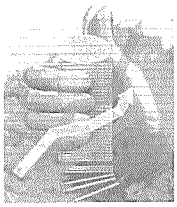
인터넷서비스의 비용은 종종 하드웨어의 가격 보조를 받기 위해 종종 이용되므로, 이러한 장치들은 비교적 가격이 저렴하다.

예를 들어, I-opener는 2000년초에 199불에 출시되었지만, 그 해 5월에는 99불로 가격이 하락했다. 미래에는 인터넷 서비스 공급업체들이 소비자들을 확보하기 위해 이러한 기계들을 무료로 제공할지도 모른다.

앞에서 언급한 제품들이 시장확대를 하는 데 가장 결정적인 장벽은, 기준이 제대로 서 있지 않아 다른 장치와의 호환이 안된다는 것이다. 이러한 제품들은 수동 칼라 디스플레이이지만 능동 디스플레이를 지향하고 있다.

e-book은 1999년에 처음으로 출시된 페이지백 크기의 전자책이다. 소비자들은 핸드폰, 호출기, PDA와 더불어 전자책을 휴대하지만, e-book의 디스플레이 품질은 아직까지는 종이에 쓴 잉크보다 뒤떨어진다.

그리고, 마지막으로 Barnesandnoble.com과 같은 인터넷 북셀러들이 보다 많은 타이틀들을 e-book에 싣고 있지만, 이용할 수 있는 콘텐츠가 제한되어 있다. 참고로, Rocket e-book과 Softbook이



시장에서 가장 인기있는 양대 e-book으로 불리고 있다.

인터넷에 접속하여 친구와 가족들이 사진을 공유할 수 있는 디지털 픽처 프레임은 2000년에 처음 출시되었다.

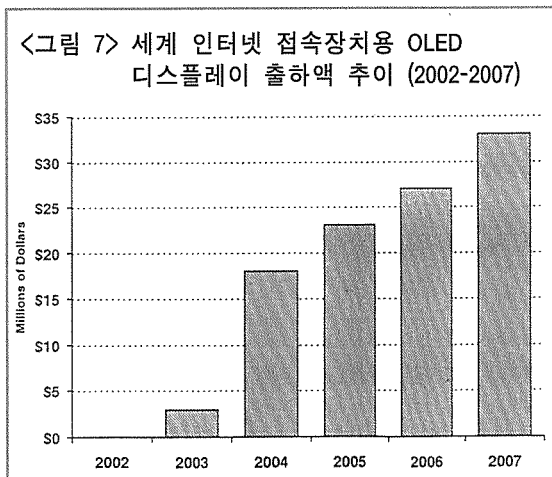
디지털 픽처 프레임은 인터넷에 연결하여 직접 사진들을 다운로드 할 수 있다. Ceiva Logic의 픽처 프레임은 7.7인치 VGA 수동 LCD 디스플레이를 사용한다.

디지털 프레임은 5.6인치나 3.9인치 TFT-LCD 디스플레이에 적합하다. 또한, Sony는 '메모리 스틱'의 도움으로 픽처 프레임에 디지털 이미지나 MPEG 영화를 디스플레이 할 수 있는 Cyber Frame(5.5인치 TFT-LCD에 적합)을 출시해왔다.

OLED 디스플레이는 시각적으로 매력적이기 때문에 인터넷 접속 장치에 아주 적합하다.

소비자들이 OLED디스플레이를 신기한 것이라고 여겨 제품들을 구매할 경우, 시장에서는 높은 가격대라 하더라도 수용될 수 있겠지만, 새로운 세대의 인터넷 접속 장치가 출시되면 가격은 폭락할 것이다.

OLED는 <그림 7>에 보는바와 같이 2002년에 시장에 진입하여 2007년에는 출하액이 33백만불로 성장할 것이다.



전 화 기

전화기는 자동응답기, 발신자 확인박스, 화상전화기, 비디오 폰, 그리고 디스플레이를 이용하는 유무선 전화기 등을 포함한다.

수동소자 디스플레이는 전화기 시장에서 널리 사용되고 있는 디스플레이 형태로서, 2000년 전체 판매량의 99% 이상을 차지하였다. 하지만, 통신업체들이 광역 서비스를 제공함으로써 전화기에 좀 더 복잡한 디스플레이가 필요하게 되었다.

또한, 개인보안문제에 대한 인식의 고조는 보안 전화기와 도어폰의 매출액 증가로 이어져, 능동소자 디스플레이 시장이 성장하고 있다. 예를 들어, AMLCD는 2005년 연평균 34%의 출하량 증가와 18%의 출하액 증가를 보였다.

전화기에 사용되는 디스플레이는 매우 저렴하다. 수동소자 디스플레이는 2000년 평균 가격이 한줄 문자 디스플레이의 경우 0.14불에서 중형(5x-8x인치) 그래픽 LCD의 경우 44.30불을 형성하였으며, 능동소자 LCD 디스플레이의 2000년 평균 가격은 소형(2x-4x인치)의 경우에는 30.20불에서 중형(5x-8x인치)의 경우에는 52.60불의 가격대를 형성하였다.

전화기 시장은 몇몇 사전조건을 전제로 OLED 디스플레이를 받아들일 것이다. 대부분의 디스플레이 제품들이 하루 24시간 동안 작동되므로, OLED의 수명이 개선되어야 한다. 또한, 시장진입 전에 상당한 가격다운이 필요하다. 이럴 경우, OLED는 전화기 시장에서 2007년에는 13백만불로 성장할 것이다.

송수신기/기타 무선통신기기

송수신기와 기타 무선통신기기는 무전기, 스캐너, CB, 그리고 단파, 경찰, 무선통신기기 등을 의미한다. 송수신기 시장은 수동소자 디스플레이만

을 사용하며, 이는 전망기간 동안에도 변함이 없을 것이다. 경찰서와 소방서용 송수신기 겸용 무선통신기와 스캐너에는 추가된 기능을 위해 한 줄 혹은 두줄의 수동소자 디스플레이를 사용하며, 단파 무선통신기기에는 프로그래밍용으로 그래픽 디스플레이를 사용한다.

VFD가 장치된 제품들이 북미와 유럽에서 생산되고는 있지만, 디스플레이가 장착된 송수신기와 무선통신기의 생산시장은 일본과 극동지역에 집중되어 있어, OLED 제품은 일본과 극동지방에서 생산되어질 전망이다.

송수신기와 무선통신기는 가격이 저렴하고 디스플레이의 정밀도를 크게 요구하지 않기 때문에, OLED 디스플레이용으로는 고성장을 기대하기가 어렵다. 이 시장에서 2007년 OLED 출하액은 7백만불에 이를 것으로 전망된다.

컴퓨터 애플리케이션

컴퓨터는 컴퓨터 주변장치, 가정용 모니터, 포켓용 컴퓨터, 휴대용 컴퓨터 등으로 나눌 수 있다. 2007년 컴퓨터 시장은 13백만대, 41백만불의 출하액이 예상되며, 이는 출하량과 출하액에 있

어 OLED 애플리케이션 중에서 가장 적은 부문이 될 것이다.

<그림 8>와 <그림 9>는 각각의 컴퓨터 애플리케이션 비중을 나타낸 것이다. 2007년, PDA를 포함한 포켓용 컴퓨터가 OLED 시장에서 95%의 출하량과 68%의 출하액을 차지하면서, 컴퓨터 부문에서 주요한 애플리케이션이 될 것으로 보인다. 2007년, 포켓용 컴퓨터에 응용된 OLED시장은 1.2백만대이며 28백만불의 출하액이 예상된다.

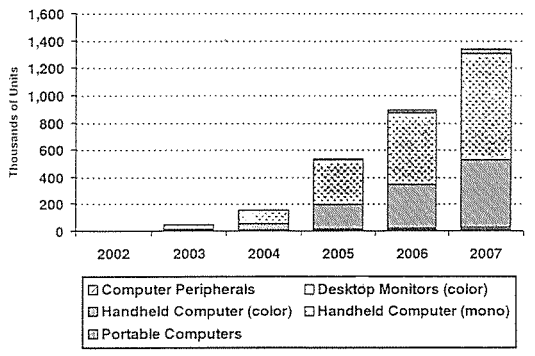
이 중, 전체 출하량의 62%와 출하액의 32%는 단색과 다색 디스플레이에서 비롯될 것으로 전망된다.

OLED 기술은 서서히 안정된 가격과 성능의 발전에 힘입어 거대한 그래픽 디스플레이 시장으로 진입할 것이다. 휴대용 컴퓨터와 데스크탑 모니터의 경우 2005년에 초기 제품이 출시되었지만, 전망기간 동안 커다란 비중을 차지하기는 힘들 것으로 예상된다.

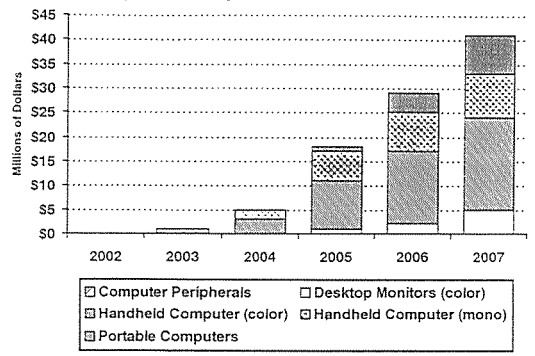
컴퓨터 주변장치

컴퓨터 주변장치용은 저가의 프린터 상태표시 장치나 유사한 장치들을 말한다.

<그림 8> 애플리케이션에 따른 세계 컴퓨터용 OLED 디스플레이 출하량 추이 (1999-2007)



<그림 9> 애플리케이션에 따른 세계 컴퓨터용 OLED 디스플레이 출하액 추이 (1999-2007)





| 기 | 술 | 예 | 측 |

주변장치용은 한줄 또는 두줄의 문자 디스플레이로써, 모든 수동LCD와 LED로 구성된다. OLED 디스플레이용으로는 이점이 거의 없으며, 단지 매년 수천대를 생산하는 몇몇 특수한 제품에만 사용될 것으로 예상된다.

데스크탑 모니터

데스크탑 모니터 애플리케이션은 정교하며, 자체적으로 높은 단가와 커다란 부피를 가지므로 OLED 디스플레이용으로는 유망하다.

기술의 점차적인 발전으로 전망기간의 말경에는 데스크탑 모니터용으로 시장에 공급할 수 있는 품질과 생산성의 향상을 기대할 수 있을 것이다.

13인치 능동소자 OLED 패널을 2001년에 출시한 Sony는 이미 대형 스크린 시장에 뛰어든 뜻을 밝혔다. 도시바 역시 대형 OLED 디스플레이로 개발을 확대할 계획이다.

OLED 디스플레이가 모니터로 처음 사용되는 2005년에는 생산비가 크게 들겠지만, 제조업체들의 기술숙련도가 높아짐에 따라 가격은 하락할 것이다.

데스크탑 모니터 시장은 2007년에는 5백만불에 이를 것이고, 이후 수년 내에 급속도로 성장할 전망이다.

포켓용 컴퓨터

스크린의 대각선 길이가 9인치 미만인 휴대용 컴퓨터 장치로 정의되는 포켓용 컴퓨터는 휴대용 컴퓨터보다 크기가 작고 기능도 적다. 대부분의 모델은 이메일, 팩스, 노트패드, 개인정보 관리능력과 같은 사무용으로 자주 사용되는 기능들을 가지고 있다.

이는 팜 구동시스템을 기초로 한, 펜을 사용하는 소형 PDA나 윈도우CE 제품과 같은 휴대가능한 소형 PC형태로 만들어진다.

PDA 디스플레이의 크기는 2~5인치이고 윈도우CE 제품은 디스플레이 크기가 6~8인치이다. 엄밀히 말해 관리기능이나 스케줄기능을 하는 장치는 포켓용 컴퓨터의 범주에서 제외된다.

Palm Pilot이나 Handspring Visor과 같은 제품에 사용되는 디스플레이는 대체로 대각선의 길이가 3~4인치로 간단하고 단색이며 수동소자이다.

포켓용 윈도우CE 제품은 7~8인치의 단색 수동소자 디스플레이이다. 1997년 출시된 최초의 칼라 디스플레이 제품은 샤프의 모빌론으로써, 6.5인치였으며 칼라 STN-LCD였다.

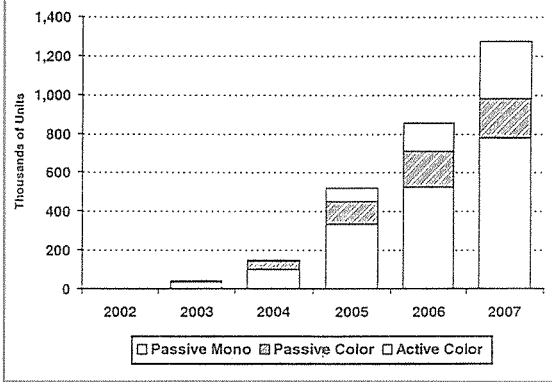
칼라 STN-LCD를 장착한 팜 PC는 1999년에 처음으로 시판되었다. 샤프는 또한 1998년에 최초로 2~4인치 크기의 PDA에 칼라반사 TFT-LCD를 장착하여 대부분을 일본국내에 공급하기도 했으며, 컴팩과 같은 몇몇 업체들도 칼라 TFT-LCD를 장착한 제품을 만들어냈다. 단색 수동소자 OLED 디스플레이는 2002년에 처음으로 출시될 예정이며, 2003년에는 수동칼라, 2004년에는 능동칼라 디스플레이가 출시될 것으로 예상된다.

전망기간동안 포켓용 컴퓨터에 장착되는 OLED 디스플레이의 시장 출하량과 출하액이 <그림 10>과 <그림 11>에서 수동 단색, 수동 완전칼라, 능동 완전칼라로 나뉘어 각각 도시되어 있다. 포켓용 컴퓨터에 사용되는 디스플레이는 휴대폰용 보다 훨씬 정교하다.

이들 세 종류가 모두 생산될 경우, OLED 시장은 규모면에서 눈에 띄게 성장하기 시작할 것이다. 포켓용 컴퓨터에 사용되는 OLED 디스플레이 전체시장은 2007년에는 1.2백만개, 28백만불의 출하액을 달성할 것으로 전망되며, 전망기간 이후에는 보다 급성장이 이루어질 것으로 예상된다.

수동단색과 능동 완전칼라 디스플레이가 급성장하더라도, 수동칼라 디스플레이는 전망기간의

<그림 10> 세계 포켓용 OLED 디스플레이 출하량 추이 (2002-2007)



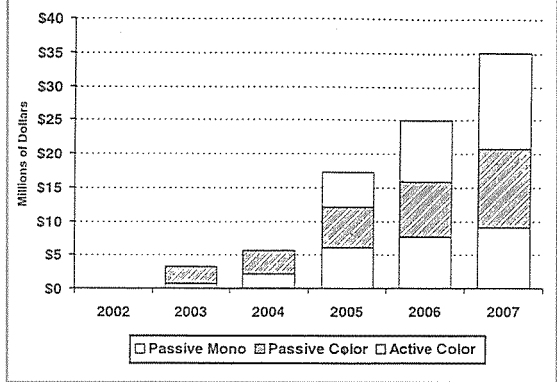
말경에 단지 출하량에서만 완만한 성장을 할 것으로 보인다.

이러한 추세는 OLED에만 국한된 것이 아니라, 수동칼라 디스플레이의 사용이 급격히 감소하고 있는 LCD 포켓용 컴퓨터 시장에도 널리 퍼져있는 현상이다. 이러한 원인은 포켓용 컴퓨터의 사용 용도에 있다. 키보드를 사용하는 중형 팜탑 컴퓨터와 같이 완전칼라 디스플레이가 중요한 가치를 더해주는 경우, 능동소자 디스플레이가 필요하다. 수동소자 디스플레이로 충분할 경우, 사용자들은 완전칼라보다는 단색이나 다색 디스플레이에 만족할 것이다. 하지만, 전반적으로 능동소자 칼라를 지향하는 추세다.

이 카테고리에 해당하는 단색과 수동칼라 디스플레이는 주로 극동지방에서 생산되고 있다. 능동소자 팜탑 PC의 성장으로, 일본에서의 생산이 증가할 것이다. 그러나, 극동지역은 전망기간동안 여전히 주요생산지역이 될 것이다.

2000년초에 LCD 업체들이 저온폴리실리콘(LTPS) 디스플레이의 생산력 확대에 투자한 것은 주목할 만한 사실이다. 특히, 휴대폰과 PDA를 포함하는 모바일 전자제품들에 사용되는 능동 디스플레이를 생산하기 위한 이 생산라인들은 능동

<그림 11> 세계 포켓용 OLED 디스플레이 출하액 추이 (2002-2007)



소자 OLED 디스플레이가 생산되기 이전까지는 100% 가동될 것이다.

LCD 업체들은 제조공장에서 가치를 창출해 내는데 주력할 것이고, 이로써 능동소자 OLED를 사용한 포켓용 전자제품들은 생산 첫 해부터 서서히 시장진입을 할 것으로 전망된다.

휴대용 컴퓨터

데스크탑 컴퓨터 시장과 더불어, 휴대용 컴퓨터 시장 역시 OLED 디스플레이에 있어서 미래의 좋은 타겟이 되고 있다.

이 애플리케이션은 대형(9인치 이하) 스크린이 장착된 노트북 컴퓨터를 비롯해서 중형(5x-8x 인치) 스크린이 장착된 서브노트북을 포함한다. 후자의 경우 OLED 디스플레이의 유망한 출발기점으로서, 2007년에는 7백만불의 출하액에 해당하는 29,000대가 증산될 것으로 예상된다.

OLED를 장착한 전체 휴대용 컴퓨터 시장은 2007년에는 8백만불에 이를 것이며, 전망기간 이후에도 계속해서 증가할 것으로 기대된다.