



# 액정 / PDP의 진격으로 대경쟁시대에 돌입한 TV시장



1953년에 등장한 흑백TV 및 1960년의 칼라TV 발매에 이어 TV업계에 대변혁기가 도래하고 있다. 2001년부터 액정TV, PDP TV 등 플레이트 패널을 탑재한 TV가 보급기를 맞이하면서 TV업계의 오랜 기간에 걸친 상식이 붕괴되고 기존의 구도가 크게 흔들리고 있기 때문이다.

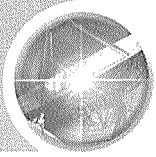
2001년부터 일본시장을 중심으로 액정TV 및 PDP TV 등 플레이트 패널 디스플레이를 탑재한 TV수상기 시장이 급격히 부상하기 시작하였다. 이러한 임팩트는 단순히 TV의 형태가 바뀐 것에 머무르지 않는다. 이것을 계기로 TV업계의 구도가 일거에 붕괴된 것이다.

이것을 상징하는 것이 일본의 TV수상기 판매대수 쉐어 동향이다. 2000년까지의 오랜 기간동안 마쓰시다전기산업, 소니, 도시바의 3사가 항상 톱 3를 점하고 있었는데, 이들은 모두 CRT를 제작하는 메이커들이었다. 그리고 이 3사로부터 CRT의 공급을 받는 기타의 TV 메이커들이 그 뒤를 쫓는 상황이 계속되고 있었다. 하지만 2001년 액

정TV를 개발한 샤프가 3강의 일각을 부수고 일거에 톱의 위치까지 근접해 왔으며, 이러한 기세라면 2002년에는 톱의 위치에 설 것은 분명하다.

하지만, 이 쉐어 순위의 교체는 FPD TV의 등장으로 업계가 격하게 움직이고 있는 일례에 지나지 않는다. 예를 들면, 시장규모가 그렇다. TV수상기의 국내출하대수는 이제까지 연간 800만대~1000만대로 정착되어 있었으나, FPD TV는 설치장소에 구애받지 않기 때문에 1세대당의 보급대수가 늘고 있다고 하는 견해가 강하다. 이 결과 1000만대/년라는 시장규모를 크게 신장시킬 가능성이 있는 것이다. 1세대당의 TV대수가 2001년의 2.53대에서 2004년에는 4.6대가 될 것이라고 보는 메이커도 있다.

또한, FPD는 TV수상기의 경우 비싸도 팔린다는 것을 증명하였다. 이제까지 TV의 판매단가는 계속 하락한다고 하는 것이 상식이었다. 일본내 생산에서는 가격경쟁에 승리하지 못해 생산거점의 해외이전을 단행하지 않을 수 없었으나, FPD



TV는 단가를 일거에 억누를 수 있는 기대도 받고 있다.

한편, TV수상기의 코어기술인 디스플레이가 CRT로부터 개방됨으로써 세트메이커는 디스플레이 전략의 수정을 단행하지 않을 수 없게 되었다. TV수상기에 탑재하는 디스플레이에 따라서는 제2, 제3의 샤프가 될 가능성도 있기 때문이다. 더구나 현재 이 패널 기술은 일진월보이기도 하다. 유기EL패널 등 새로운 패널도 이 시장을 노리고 있어 TV의 세계는 내일의 승자를 알 수 없는 혼돈된 상태에 돌입하고 있다.

### 점포의 간판상품으로

시장확대에 불을 붙인 FPD TV이지만 TV수상기의 출하대수만 보면 CRT를 탑재한 TV 수상기와 비교해 아직 그 규모가 작다. 2001년의 단계에서 CRT TV가 1000만대 정도인데 대해 높게 잡아도 액정TV는 약 60만대, PDP TV는 약 10만대 정도에 지나지 않는다. 그러나 판매현장에 눈을 돌리면, 대수 이상으로 FPD TV는 소비자에게 높이 평가되어 착실히 시장을 확대하고 있음을 알 수 있다.

실제로 가전양관점에서는 계속해서 대형 상품이 히트하고 있다. 대형 양관점의 관계자에 의하면 CRT TV 보다도 3~4배가 비싼 액정 TV나, 50만엔을 쉽게 뛰어넘는 PDP TV가 날개돋힌 듯이 팔릴 줄은 생각지도 못했다고 한다. 지금까지 CRT 판매가 정체현상에 있었던 만큼 웃음이 멈추지 않는다고 말할 정도이다.

양관점 중에서는 매상고가 벌써 CRT TV에 육박하는 곳도 나오고 있다. 예를 들면, 대형 가전양관점인 라옥스에 의하면, TV수상기 전체 판매에 접하는 FPD TV의 비율은 대수베이스로는 약

8%에 지나지 않으나, 금액베이스로는 약 25%에 달한다. 이 수치는 매월 상승하고 있어 2002년에는 금액베이스로 50%에까지 달할 것으로 예상되고 있다.

이러한 호조에 힘입어 양관점에서는 FPD 판매에 적극적으로 뛰어들고 있다. FPD TV는 TV수상기 판매장에서 가장 눈에 띄는 장소로 이동해 매장의 꽃이 되고 있다. 일반적으로 판매점이 취하는 이익은 제품금액의 수%정도인데, FPD TV는 단가가 높은 만큼 이익도 크다는 것이 그 매장의 간판상품이 된 배경인 듯하다.

### 타겟 프라이스의 발견

이러한 FPD TV시장이 활성화되는데 불을 붙이는 역할을 한 것이 샤프가 2001년 1월에 발표한 13~20"형 액정TV「AQUOS」와 히다치제작소가 2001년 4월에 발표한 32"형 PDP TV「WOOO」이다.

단, 이것은 계기를 만들었던 것에 지나지 않는다. 본래, 대부분의 TV메이커는 언젠가는 CRT에서 FPD로 시장이 움직일 것을 예견하고 있었다. 설치장소가 넓고 휴대가 가능하다는 점 등 CRT TV가 구비하고 있지 않은 매력이 있기 때문이라는 정도의 가격이 되면 소비자가 구입할 것인가에 대해 재고 있었던 것이다.

실제로 샤프 등 일부 메이커는 FPD TV를 열심히 팔고 있었으나 2000년까지는 시장이 그다지 크게 움직이지 않았다. TV세트부문에 액정 패널을 소개해도 밝기와 콘트라스트 비, 색 재현성, 잔상이 남는 점 등에 아직 클레임이 있었기 때문이다. 이러한 사정에 따라 방향을 결정하지 못하고 있던 메이커들도 2001년부터 액정 패널이 개선되자 드디어 FPD TV의 판매를 본격적으로 착

수하게 된 것이다.

액정TV에 비해 시장규모는 작으나, 30" 이상에 대해서도 마찬가지이다. 2000년까지는 37" 이상 사이즈인 PDP 밖에 없고 가격도 100만엔 정도나 하였으나, 지금의 판매주력은 32"형으로 가격은 50만엔 정도이다. 아직 BS 디지털 방송용 튜너를 탑재한 CRT TV와 비교하면 고가이지만 이 가격이라면 이전에는 드물었던 CRT TV로부터의 교체수요도 늘 것으로 예상된다. 당연한 것이지만, TV메이커의 상품기획 담당자들은 이러한 시장동향을 분석하고 있다. 액정TV에 관해 말하면, 시장에서 받아들여질 수 있는 가격이 파악됨으로써 이제부터는 일거에 시장을 공략할 타겟 프라이스가 선명해졌다고 말할 수 있다.

### CRT에서 FPD로 역전된 주역

이 FPD TV의 보급기세는 멈출 것 같지 않다. 2003년에는 금액베이스로 FPD TV는 CRT TV와 어깨를 나란히 할 정도로 신장될 것이다. 우선 액정TV는 빠르면 2003년경에는 화면치수가 20"형 이하인 품종의 가격이 10만엔 정도가 되고, 2003년의 세계시장은 300만대를 넘어설 것으로 예상된다.

미국 DisplaySearch사의 예측에 의하면, 2001~2003년은 세계 액정TV시장의 8할 가까이가 일본시장이라고 한다. 2001년의 단계에서 국내 출하대수 베이스의 액정TV시장과 CRT TV시장의 비는 약 1:17이지만 2003년에는 1:4정도로 그 차이가 줄어들었다.

PDP TV도 가격이 급격히 하락해 2003~2004년경에는 현재의 반액정도가 될 것으로 예측하는 메이커나 전문가들이 많다. CRT TV는 36"형이 약 30만엔, 40"형이 40만엔 정도이다. 동 시장은 년

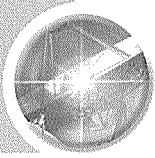
율 약 50%로 신장되어 2003년에는 세계시장에서 150만대정도가 될 전망이며, 이중 일본 국내시장은 2001년의 액정TV시장과 비슷한 40만대 규모가 될 것이다. 이 결과 판매금액에서는 2003년도 FPD TV시장은 CRT TV시장에 육박한다. 2003년의 FPD TV의 국내출하대수는 CRT TV의 1/3정도였으나, FPD TV의 단가는 CRT TV보다도 아직 높기 때문이다. CRT TV시장의 90%이상을 점하는 30"형보다도 작은 사이즈는 1"당 단가가 2000엔 전후로 저렴하여 2003년 액정TV의 반액 이하나 PDP TV의 1/4 이하가 될 것이다.

지금 TV수상기 시장은 바로 1997년경의 PC시장과 비슷하다. 액정 패널의 가격이 일정 라인을 넘어서는 순간 일거에 CRT와 대체되기 시작할 것이다. TV수상기도 지금 PC와 동일한 상황으로 향하고 있는 것이다.

### 드디어 공세의 시기

이러한 격동기에 돌입한 결과, TV메이커에 의한 디스플레이 전략의 수정이 시작되고 있다. 지금은 샤프가 액정TV시장의 약 9할을 점하고 있고, PDP TV는 히다치제작소가 시장의 과반수 이상을 점하고 있다. 다른 메이커들은 이러한 상황에서 FPD TV의 시대를 맞이할 수는 없을 것이다.

특히 마쓰시다전기산업, 소니, 도시바의 상위 3사에 줄 영향은 심각하다. 이 때문에 마쓰시다전기산업은 2001년 10월에 개최된「CEATEC JAPAN 2001」에서도 FPD TV를 진열하는 등 만회에 열심이다. 사전발표회에서 동사는 CRT TV 매상고가 2003년을 피크로 감소하기 시작하여 2005년에는 액정TV의 매상고가 CRT TV의 절반정도가 된다는 것을 분명히 하였다. 나아가 마



쓰시다전기산업은 도시바와의 액정사업의 통합을 결단하고 동월 이를 발표하였다. 소니는 TV 수상기용으로 유기EL패널을 개발중이며, 도시바는 사내에서 SED 개발에 착수하고 있어 가급적 빨리 이를 실용화하려 하고 있다.

### 대경쟁시대로의 돌입

하지만, 마쓰시다전기산업, 소니, 도시바의 상위 3사도 이번에는 그렇게 간단하지 않다. 디스플레이의 공급체제가 크게 바뀌었기 때문이다. CRT시대는 이들 3사가 디스플레이를 거의 독점하고 있었다. TV수상기의 하위메이커는 이들 3사로부터 CRT의 공급을 받음으로써, 최신형 CRT를 채용하는 시기는 3사보다 늦어질 수밖에 없었던 것이다.

그러나, FPD는 그렇지 않다. 국내의 TV메이커들 중에서 액정TV용 패널을 개발 및 제조하는 메이커는 마쓰시다/도시바연합 이외에도 히다치 제작소, 샤프, 산요전기, 미쓰비시전기 등 다수가 있기 때문이다. NEC는 액정TV를 판매하고 있지 않으나 대응하는 패널을 취급하고 있다. 또한, 2002년부터 본격적으로 판매를 시작한 삼성전자 및 LG·필립스사 등 해외메이커로부터 조달할 수도 있다.

더구나 최신 디스플레이를 입수하는 것은 CRT 이상으로 중요한 것이다. CRT는 100년전에 등장한 성숙된 기술인데 반해 액정 패널 및 PDP는 아직 역사가 짧고 기술의 진전이 빠르기 때문이다. 이 결과 TV 메이커간의 경쟁은 새로운 국면에 접어들었다.

최첨단기술을 내장한 디스플레이 입수의 찬스는 FPD에 관해서는 어느 메이커에도 있기 때문이다. 하위 메이커의 제품기회담당자는 앞으로 매우 흥미로워질 거라고 말할 정도이다. 모든

TV메이커에게 승기를 잡을 찬스가 있다고 말할 수 있는 것이다.

이러한 찬스를 PC메이커도 노리고 있다. 방송을 수신해 표시하거나, DVD도 시청할 수 있는 PC는 말하자면 PC TV의 역할을 목표로 하고 있다. 이 분야에서 TV메이커가 내놓은 액정TV와 충분히 겨룰 수 있다고 생각하는 PC메이커도 있다. FPD TV의 대경쟁에 PC메이커도 뛰어드는 것이다.

TV가 보는 PC, 즉 AV PC는 개인용 TV의 주류가 되는 20"형 이하의 액정TV와 경합하고 있다. PC메이커에서는 PC의 제품사이클은 약 3년으로 10년인 TV수상기에 비해 짧기 때문에 개인용 FPD TV시장을 상당히 잠식할 수 있을 것으로 보고 있다. TV 수상기에 비해 교체수요가 크기 때문이다. TV나 DVD에 대한 견해가 바뀔에 따라 TV전용기와 PC의 울타리가 붕괴되고 있는 것이다.

### 동화표시성능 및 해상도의 차별화

FPD TV의 시장이 활성화되기 시작한 것은 가격이 저렴해졌기 때문만은 아니다. 휘도가 높아짐에 따라 밝기가 증가한 점이라든지, 색 재현성의 향상, 시야각이 CRT TV 정도로 넓어진 점 등 기술적인 진전이 있었던 점도 크다. 밝기에 관해 말하면, 문제는 거의 해소된 것으로 보는 TV메이커나 양판점은 많다.

이제까지 액정TV나 PDP TV는 대체로 휘도가 낮고, 색의 재현성도 높다고는 말할 수 없었다. 도저히 CRT TV와 나란히 하여 진열할 수 없었던 것이다. 이 때문에 소비자가 FPD TV에 눈길을 주거나, CRT TV와 비교할 기회가 극히 적었다.

하지만 2001년이 되자 시장에 등장한 FPD TV는 이러한 특성을 대폭적으로 개선하여 샤프의 액정TV 및 히다치제작소의 PDP TV 모두 '휘도는 업계에서 톱 클래스'라고 내걸 정도가 되었다. 피크 휘도로 비교하면 CRT TV 수준에는 아직 이르지 못했다고 하는 의견도 있으나, 이 이상 휘도가 높아지면 눈에 통증이 생길 정도라고 말하는 의견도 적지 않아 이제는 어느 정도 소비자가 납득할 만한 수준에 이른 것으로 보여진다.

따라서 이제는 소비자의 선택에 달려 있는 듯하다. 지금까지 TV라고 하면, CRT TV를 가리키고 화면치수를 넓힌다고 하면 필연적으로 횡으로 넓힌다고 하는 것을 받아들이지 않을 수 없었다. 하지만 이제 선택의 폭이 넓어짐에 따라 소비자는 횡폭이나 중량을 생각하지 않고 소망하는 화면치수를 선택할 수 있게 된 것이다.

2002년부터 최신 패널로

단, FPD TV가 아직까지 CRT TV의 화면표시 능력에 달하지 못하고 있는 점을 많은 FPD TV의 기술자들은 인정하고 있다. 액정TV에 대해서는 잔상이 남는 점 등 화면표시능력의 개선이 큰 과제로 남아 있고 색의 재현성을 더욱 높이는 것에도 패널 메이커의 주목이 모아지고 있으며, PDP TV에 대해서는 해상도를 높이는 점과 코스트를 낮추는 것에 각 메이커 모두 심혈을 기울이고 있다.

이중 액정 패널의 과제에 대해서는 2001년에 커다란 개선책이 구체화되어 최대의 과제였던 잔상을 해소하는 기술에 커다란 진전이 있었다. 잔상을 초래하는 원인인 중간조의 응답속도 지연을 개선하고, 또 화상의 표시방법을 높인 액정 패널이 등장하여 2001년 말부터 2002년에 걸쳐 양산

표1. 액정TV와 PDP TV의 기술과제 및 해결수단

용도	과제		해결수단	도달점
액정TV	동화특성	중간조의 응답 시간을 단축	FFD 및 오버 드라이브	16.7ms 이내
		망막잔상을 해소	백라이트 점멸, 흑표시데이터 삽입 및 양쪽 기술의 조합	거의 해소
	색도변화의 억제		오센티크칼라 IPS	색도변화 0.01 이내
PDP TV	해상도를 높임		ALIS기술 및 티프 와플 리브 구조	30"대 전반~ 40"대 전반에서 WXGA를 달성
	발광효율을 높임 (휘도를 높임)		스트라이프형의 셀 구조에 각 셀마다 격벽이 둘러싼 구조로 변경	일부 품종에서 1.8lm/W를 달성
	구동부품의 코스트를 낮춤		TERES구조	저전압에서 구동하는 IC를 사용가능



을 시작하고 있다.

중간조의 표시시간 단축에는 화상데이터의 프레임간의 차이를 표시하는 화상에 대응한 전압을 액정에 더하는 기술이 주목을 모으고 있으며, 미쓰비시전기는 FFD(Feedforward Driving)라고 불리는 액정을 구동하는 알고리즘으로 표시시간을 종래의 절반 이하로 하였다.

일반적으로 액정 패널의 경우, 백라이트로부터의 빛이 완전히 차단된 상태에서 빛을 최대한 끄집어내는 상태로 바꾸는 시간은 수ms로 짧으나, 중간조에서 다른 중간조로 변경시키는 시간은 길어 종래부터 PC용의 액정패널에서 널리 채용된 TN방식의 액정에서는 30ms를 초과해 버린다. 이 때문에 중간조를 1프레임기간(16.7ms)내에 표시할 수 없어 잔상이 발생할 뿐만 아니라 중간조도 빠르게 표시할 수 없었으나, FFD기술을 이용함으로써 대부분의 중간조를 10ms 미만의 시간에서 표시할 수 있어 과제를 극복할 수 있게 되었다.

### CRT로부터 배우다

표시시간은 짧아졌으나, 잔상을 해소하는데는 아직 불충분하다. 액정패널이 채용하는 표시방법인 '홀드형'이라고 하는 방식자체가 잔상을 발생시키고 있다고 지적하는 액정패널 기술자들이 많아 표시방식을 CRT에 가능한 한 근접시키는 연구개발도 진행되고 있다.

일반적으로 액정패널이 채용하는 홀드형은 1프레임 기간중에 계속 화상을 표시하는 방법이다. 화상이 교체될 때마다 휘도는 계단상으로 변화하는데, 이처럼 항상 화상을 끊어지지 않게 표시하는 방식에서는 액정패널에 표시한 화상이 다른 화상으로 교체되면 인간은 2개의 화상을 겹쳐 인식해 결과적으로 화상의 윤곽이 희미해져 버린다.

그러나, CRT의 표시방식에서는 인펄스형으로 화상을 표시하는 경우 1분의 전자선을 화면내 각 화소의 형광대에 조사해 발광시키는데, 화소는 1프레임 기간내에서 순간적으로 발광할 뿐이어서 인간이 화상을 겹쳐서 인식하는 일은 거의 없다.

액정패널을 인펄스형으로 근접시키기 위해 액정TV용의 패널을 제작하는 대부분의 메이커는 1프레임 기간중에 화상을 표시하지 않는 시간을 설정한 擬似인펄스형을 개발하였다. 의사인펄스형에는 프레임간에 화면을 검게 표시하는 데이터를 삽입하는 방법과 백라이트를 1프레임 기간중에 소등하는 방법이 있다. 메이커에서는 이들 중의 하나를 선택하고 있었으나, 이들 방법은 제어가 복잡해지거나 휘도가 저하한다고 하는 문제가 지적되어 패널 메이커는 실용화를 보류하게 되었다.

그러나, 액정패널의 수요가 높아질 것이라고 본 히다치제작소는 이러한 기술을 2002년부터 실용화하고 쌍방을 조합해 더욱 인펄스형에 근접시키고 있다. 동화표시능력을 개선한다고 하는 목표가 선 히다치제작소는 차기 개발과제로써 색도의 변화제어에 시점을 옮기고 있다. 동사는 색도차를 0.01로 억제한 액정패널을 개발하였는데, 이는 CAD 등에 사용하는 CRT와 동등하다고 한다.

이제까지의 액정패널은 휘도를 제어하기 위해 백라이트로부터의 빛의 양을 액정으로 조정하면 색도가 변화한다고 하는 문제가 있었다. 백라이트로부터 나온 빛이 액정을 통과할 때에 액정분자의 장축과 단축의 굴절률의 차이가 영향을 주어 색이 변화하기 때문이다. 빛의 양을 조정할 때 액정에 인가하는 전압을 변경하여 액정분자의 방향을 수정하면 광로길이(전압에 의해 바뀌어져 버리므로, 히다치제작소는 액정을 끼워 넣어 전극간의 거리를 최적화하는 것으로 대처하고 있다.

### 휘도를 올려 해상도를 높임

PDP TV의 휘도가 CRT TV와 거의 동등한 수준이 되었음에도 더욱 휘도를 높이려는 개발이 진행중이다. PDP의 발광효율은 화소가 작아질 정도로 낮기 때문에 소형화 및 고해상도화할 정도로 휘도를 높일 수는 없다.

이 문제의 해결을 위해 선행한 것이, 후지쯔·히다치의 플라즈마 디스플레이 (FHP)로, 타사에 앞서 하이비전 대응의 32"형 PDP를 제품화하였다. 현재 30"형 대의 하이비전 대응 PDP는 FHP 제품뿐이다. 동사는 인터레스 주사를 채용한 「ALIS방식」이라 불리는 기술을 사용해 휘도의 저하를 보완하고 있다.

하지만, 인터레스 주사로는 불충분하므로 30"형대에서 프로그레시브방식, 하이비전대응방식 등을 함께 활용하면 PDP시장을 석권할 수 있다고 생각하는 기술자도 적지 않다. 이러한 상황에서 파이오니아는 발광효율을 종래보다 50% 높여 1.8lm/W로 한 PDP를 개발하고 판매를 개시하였는데, 제품화한 것은 43"형과 50"형이지만 30"형대도 제조 가능해 이상적인 PDP TV가 실현가능한 곳까지 와 있다고 생각된다. 한편, PDP에 사용하는 구동회로가 200V라고 하는 고전압에서 동작하는 품종이 되면 패널코스트를 1로 할 경우 구동회로는 2~3배가 되기 때문에, PDP의 저코스트화를 위해 구동회로의 개량에 뛰어난 메이커도 있다.

예를 들면, 후지쯔가 개발해 FHP에서 실용화를 진행중인「TERES방식」은 구동전압을 80V로 낮게 해 구동회로에 사용하는 부품코스트의 압축을 도모하는 것이다. 또 50V라고 하는 저전압으로 구동하는 회로도 개발중으로 50V 동작이 되면 액정 패널과 거의 동등한 부품을 상용할 수

있고 그렇게 되면 구동회로의 코스트를 현재의 절반이하로 할 수 있게 된다.

### FPD간의 경쟁격화

금후에는 FPD간의 경쟁이 더욱 격화될 것으로 예상된다. 최초의 싸움은 액정패널과 PDP간으로, 계기가 된 것은 삼성전자가 2002년부터 발매하는 40"형 액정TV이다. 샤프도 이미 30"형을 제품화하고 2002년에는 40"형 가까이 까지 대형화한 액정TV를 도입할 계획이다. 액정TV는 PDP TV와 경험하면서 PDP메이커가 과제로 하고 있는 성능을 개선해 왔다. 고정세를 호소한다는 점에서는 PDP보다도 액정 패널 쪽이 TV 수상기로서의 부가가치를 낼 수 있다. 2003년에는 PDP TV와 액정TV가 동일한 코스트가 될 것으로 보여, PDP는 액정 패널과 차별화할 수 있는 성능을 전면에서 내세울 필요가 있을 것이다. 또한 액정 패널이 PDP에 도전하고는 있지만 금후에는 유기EL패널이라고 하는 새로운 FPD의 도전을 받을 입장에 있다. TV수상기에 적합한 액티브 매트릭스형의 유기EL패널은 2002년부터 휴대전화기 및 PDA 등의 소형 패널에서부터 제품화가 시작되며, 그 이후 패널치수가 대형화하여 빠르면 2003년에는 유기EL TV가 등장할 것으로 예상된다.

현재는 화면치수의 대형화를 초점으로 하여 개발이 가속화되고 있는데, 소니는 2002년 1월 13"형을 발표해 주목을 모았고, 2001년 10월에는 삼성전자가 세계 최대급인 15.1"형을 개발하는데 이르어, 소니는 빠르면 2003년에, 삼성전자는 2003년 말~2004년초에 양산을 시작할 예정이다. 도시바는 마쓰시다전기산업과 통합한 액정사업회사에서 유기EL패널의 개발을 계속해 2005년에 제품화할 계획이다.

출처 : 닛케이 일렉트로닉스 (2001.12.3)