

TFT-LCD 주도 제품 변화를 둘러싼 업계 동향

김용복 · 현대경제사회연구원 연구위원

최근 TFT-LCD가 급부상하면서 국내 업체들이 투자 확대에 나서고 있다. 그렇지만 향후 어느 규격의 제품이 시장을 주도할지 불분명한 상황이다. 업체들은 용도별로 규격이 분화할 것에 충분히 대비해야 할 것이며, 수익성 악화에도 주의해야 할 것이다. 구체적으로 노트북 컴퓨터에의 과도한 의존 탈피 및 적극적인 PC용 모니터 사업에의 진출, 업체간 수평적 협력에 의한 규모의 경제 달성, 수요처인 PC 제조 업체와의 돈독한 협력 관계 형성이 요망된다.

이 (FPD: Flat Panel Display)이다. 평판 디스플레이는 얇고, 가볍고, 저소비 전력의 장점을 갖는다. 평판 디스플레이로는 LCD(Liquid

멀티미디어시대에는 인간과 각종 정보가 접촉하는 데 매개 역할을 담당하는 디스플레이의 중요성이 커져갈 수밖에 없다. 지금까지 디스플레이의 대부분을 차지한 것은 브라운관(CRT: Cathode Ray Tube)이었다. 그러나 브라운관으로는 멀티미디어 시대에 대응할 수 없다. 두께를 줄이기도, 대형화하기도, 휴대화하기도, 완전 컬러화하기도 어렵기 때문이다. 이러한 한계를 극복하면서 나타난 것이 평판 디스플레

Crystal Display), PDP(Plasma Display Panel), FED(Field Emission Display), LED(Light Emitting Diode), VFD(Vacuum Fluorescent Display) 등 많은 종류가 있는데, 그 가운데서 가장 주목되고 있는 것이 LCD 특히, TFT(Thin Film Transistor)-LCD이다.

최근 TFT-LCD는 급성장 추세를 보이고 있다. 그렇지만 TFT-LCD 산업은 그 발전 방향이 아직은 불투명한 상태로 남아

있다. 가장 큰 수요처인 노트북 컴퓨터에서는 어느 규격의 제품이 주도 제품이 될 것인지, 데스크탑 컴퓨터용 모니터 시장은 어느 규격에서 진출 가능성이 있는지 불명확한 것이다. 본 고에서는 주로 시장 가능성있는 TFT-LCD의 규격과 이를 둘러싼 업계의 동향을 살피고자 한다.

한국에서 TFT-LCD의 중요성

한국에서 TFT-LCD는 특별한 중요성을 갖는다. 그것은 미래 지향 산업이며, 성장 산업이며, 국제 경쟁력을 가질 수 있는 산업이기 때문이다.

첫째, TFT-LCD는 미래 지향 산업이다. TFT-LCD 산업은 휴대성, 공간 절약성에서 유리한 특성을 지니고 있어서, 반도체, 電池와 함께 경박단소화·휴대화 제품을 이끌어갈 중요한 제품으로 부각되고 있다. 지금까지 TFT-LCD가 주로 노트북 컴퓨터에 채용되었던 것도 이러한 특성 때문이었다. TFT-LCD는 향후 그 적용 영역을 넓혀 PC용 모니터뿐만 아니라, TV용 모니터에도 채용되어 멀티미디어시대를 구현하는 기기로서의 역할을 수행할 것으로 보인다.

로 보인다.

둘째, TFT-LCD는 매력있는 성장 산업이다. 디스플레이의 중요성때문에 브라운관과 평판 디스플레이는 모두 성장할 것으로 전망되고 있다. 그러나 평판 디스플레이의 성장 속도는 브라운관을 능가하면서 브라운관의 자리를 위협할 것으로 보인다. 1995년 205억 달러이던 전세계 브라운관 시장 규모는 연평균 6.1%의 성장률을 보여 2002년에는 310억 달러에 이를 것이지만, 평판 디스플레이는 연평균 11.8%의 성장률을 보여 같은 기간에 108억 달러에서 237억 달러로 증가할 것으로 예측되고 있다(〈표〉 참조).

TFT-LCD는 평판 디스플레이에서 차지하는 비중과 그 발전 속도에서 관심을 끌 만하다. 일부 논자들은 TFT-LCD가 평판 디스플레이의 실질적인 표준(de facto standard)이라고 평가하기도 한다. 1995년에 42.0%를 차지하던 TFT-LCD의 세계 매출액은 2002년에는 115.7억 달러로 연평균 15.5%로 성장하여 그 비중은 48.8%로 상승할 것이 예상되고 있다.¹⁾

셋째, TFT-LCD는 한국의 입장에서는

〈표〉 평판 디스플레이 제품별 시장 점유율 전망

(단위: 억 달러, %)

	금액	구성비	금액	구성비
CRT	205	100	310	100
FPD 전체	108.2	100.0	237.2	100.0
LCD 전체	93.4	86.3	172.2	72.6
TFT-LCD	42.0	38.9	115.7	48.8
기타 LCD	51.4	47.4	56.5	23.8
PDP	2.3	2.1	41.5	17.5
VFD	6.7	6.3	11.6	4.9
LED	4.7	4.4	5.7	2.4
FLD	1.0	0.9	2.1	6.9
FED	-	-	4.1	9.7

자료: Stanford Resource(1996. 10), Flat Panel Market Trends Reports.

국제 경쟁력을 확보할 수 있는 산업이다. 일본이 압도적인 경쟁 우위 국가이긴 하지만, 점차 그 틈을 뚫고 있는 것이다. 한국에서 본격적으로 TFT-LCD를 생산하기 시작한 역사는 짧다. 1995년에 양산이 시작되었으니까 2년에 불과하다. 그러나 그 성장은 눈부시다. 삼성전자와 LG전자가 생산을 시작한 1995년의 세계 시장 점유율은 1%에도 미치지 못했지만, 1996년에는 현대전자도 가세하여 그 비율을 11.6%로까지 올렸으며, 올해에는 18.3%로 상승할 것으로 전망되고 있다.²⁾ 국내 업체들도

세계적 수준에 올라 1997년 삼성전자는 세계 4위, LG전자는 6위, 현대전자는 10위를 기록할 것으로 예상되고 있다.

한국 TFT-LCD 산업이 이처럼 급성장을 보이고 있는 것은 국내 기업의 과감한 설비 투자에 기인하고 있다. 그렇지만 빼놓을 수 없는 것은 TFT-LCD 기술이 반도체의 그것과 유사하여 반도체 산업에서 축적된 노하우를 성장의 기반으로 삼을 수 있다는 점이다. 따라서 반도체에서의 성공을 우리는 다시 한 번 TFT-LCD에서 기대하는 것이다.

1) Stanford Resource(1996. 10), Flat Panel Market Trends Reports.

2) 일본의 테크노시스템리서치사에 따르면, 1996년 전세계적으로 TFT-LCD 패널이 703만 5,000 개 생산·판매되었는데, 삼성전자, LG전자, 현대전자 등 국내 3사의 공급량은 총 81만 6,000 개로 전체의 11.6%를 차지했으며, 1997년에는 전세계 생산량 1,064만 7,000 개 가운데 국내 기업은 194만 7,000 개로 18.3%를 차지할 것으로 예상하고 있음.

TFT-LCD 주도 제품을 둘러싼 움직임

지금까지 TFT-LCD는 주로 노트북 컴퓨터에 사용되었다. TFT-LCD의 75~80%가 노트북 컴퓨터에 채용되고 있는 것이다. 최근에 들어서는 PC용 모니터에도 사용되는 경향이 있다. 또한 TFT-LCD의 미래를 낙관하는 논자들은 향후 TV용 화면으로까지 사용될 것으로 보고 있다. 이들 문제는 TFT-LCD의 규격과 깊은 관련을 맺고 있다. 즉, 노트북 컴퓨터에서 채용될 TFT-LCD의 규격은 10~15 인치, PC용 모니터는 15~20 인치, TV용은 30 인치 이상이 논의되고 있다. 노트북 컴퓨터, 데스크탑 컴퓨터에서 채용될 TFT-LCD의 규격과 관련한 업계 동향 및 각종 논점을 검토하기로 한다.

1) 노트북 컴퓨터에서의 TFT-LCD의 주도 규격 문제

노트북 컴퓨터 시장은 LCD 가운데 STN(Super Twisted Nematic)-LCD와 TFT-LCD와의 경쟁이 치열하다. 1994년

까지는 STN-LCD가 대부분을 차지하였으나, 1996년부터는 TFT-LCD가 시장을 주도하고 있다. 1996년 세계 노트북 수요 1,350만 개 가운데 TFT-LCD는 850만 개로 63%를 차지하고 있는 것이다. TFT-LCD 공급 부족 상황을 고려하면 대체 속도의 급격함을 짐작할 수 있다. 2000년경에는 노트북 시장이 대부분 TFT-LCD로 전환될 것으로 전망된다.

노트북 컴퓨터에서 사용되고 있는 TFT-LCD의 주도 규격은 빠른 변화를 보여왔다. 1995년에는 10.4 인치가 주도 제품이었지만, 1996년에는 12.1 인치로 달라졌고, 1998년 이후에는 13.3 인치일지, 14.1 인치일지에 대해서 논란이 일고 있지만 주도 제품의 변화가 이루어질 것은 틀림없는 것으로 받아들여지고 있다. 반도체가 올림픽 주기라고 해서 대체로 4 년마다 주도 제품이 달라진 것에 비하면 매우 빠른 것이다.

이처럼 주기 변화의 속도 즉, 大면적화가 빠르게 진행되고 있는 것은 노트북 고기능화에 따른 고해상도가 노트북 컴퓨터 메이커측으로부터 요구되고 있고, TFT-LCD 메이커측에서도 대면적 제품이 부가

가치가 높을 뿐 아니라, 빠른 대면적화가 업체간에 제품을 차별화하는 동시에 데스크탑 모니터 시장을 선점할 수 있다는 계산에서 나온 것이라고 할 수 있다.

그러면 노트북 컴퓨터에서의 이러한 대면적화는 어디까지 진행될 것인가? 최근 논란이 되고 있는 것은 주력 노트북의 디스플레이 규격이 13.3 인치냐, 14.1 인치냐이다. 이와 관련한 가장 큰 결정 요인은 노트북 컴퓨터의 시장이 어떻게 형성될 것이냐에 달려 있다.

14.1 인치를 강조하는 측은 대면적의 화면을 높이 평가한다. 14.1 인치 TFT-LCD는 17 인치 데스크탑 컴퓨터용 모니터와 같은 크기이며, 데스크탑 컴퓨터 모니터가 대형화되고 있는 추세를 반영하고 있다고 주장하고 있다. 이에 대해 13.3 인치를 강조하는 측은 노트북의 특성인 휴대성에 초점을 맞추고 있다. 14.1 인치로는 휴대성을 충족시키기 어렵다는 것이다. 국내 컴퓨터 업체 가운데 삼성전자와 대우통신, 현대전자는 13.3 인치 노트북을, 삼보컴퓨터와 LG-IBM은 14.1 인치 노트북 컴퓨터에 무게 중심을 두고 있는 것으로 알려져 있다.

TFT-LCD 업체들 가운데서도 LG전자와 샤프, NEC, 미쓰비시 등은 14.1 인치에, 삼성전자, 현대전자, 히타치, 도시바, DTI(도시바/IBM), 호시덴 등은 13.3 인치에 강조를 두고 제품의 개발과 품질 향상에 힘쓰고 있다. 14.1 인치 진영은 2세대(370 mm × 470 mm)나 3세대(550 mm × 650 mm) 생산 라인에서 13.3 인치나 14.1 인치 패널 생산량이 동일하기 때문에 수익성을 올리기 위해 14.1 인치를 선택하고 있으며, 13.3 인치 진영은 14.1 인치 패널의 시장 수요가 크지 않을 것이라는 점과 수출에서 뒤떨어질 것이라는 점을 강조하고 있다.

이 논란에서 핵심은 대면적화와 휴대성이 양립할 수 있느냐의 문제이다. 여기서 노트북은 용도에 따라 분화할 것이라는 사고를 제기할 수 있다. 노무라증권연구소는 향후 노트북 컴퓨터는 대면적을 중요시한 13~15 인치의 메가노트북 컴퓨터와 보다 휴대성을 중시한 7~10 인치의 미니노트북 컴퓨터와 그 중간급의 10~13 인치의 노트북 컴퓨터로 분화할 것으로 전망하고 있다.³⁾ 이 분석에 따르면, 향후 13.3 인치는 노트북 컴퓨터 시장의 주력으로 나설

것으로 보이지만, 14.1 인치 역시 메가노트북 컴퓨터 시장에서 상당한 부분 시장을 형성할 것으로 판단할 수 있다. 노트북 컴퓨터 시장은 1997년 1,450만 대, 2000년 2,500만 대로 예상되는데, 중간급의 노트북 컴퓨터가 중심을 이룰 것으로 보이는 가운데 1997년에는 미니노트북 컴퓨터가 75만 대, 메가노트북 컴퓨터가 100만 대, 2000년에는 각각 300만 대, 700만 대로 추정되고 있다. 메가노트북 컴퓨터 역시 2000년에는 28%의 노트북 컴퓨터 시장을 차지할 것으로 예견되고 있는 것이다. 그렇지만 이러한 논리에도 불구하고 그 불투명성은 여전하다. 그것은 시장의 형성이 소비자들이 어떤 규격의 노트북 컴퓨터를 선호하느냐 하는 것에 달려 있기 때문이다. 업체들에 따라 두 가지 규격 모두 준비하고 있는 것도 이를 반영하는 것이라 할 수 있겠다.

2) 데스크탑 PC용 모니터 시장에서의

TFT-LCD

1997년 현재 데스크탑 PC용 모니터 시장은 전체 6,000만 대 규모 가운데 TFT-LCD가 10만 대, STN-LCD가 30만 대의 시장을 차지하고 있는 데 불과하다. 현재 6,000만 대 수준인 데스크탑 컴퓨터 모니터 시장은 2000년에는 1억 대 수준으로 늘어날 것으로 보이며, 이는 노트북 컴퓨터의 4 배 수준에 이른다. 이러한 엄청난 시장을 TFT-LCD는 잠식해들어갈 것으로 예상되고 있다. LCD 모니터가 갖는 장점 즉, 브라운관 모니터에 비해 얇고 가벼우며, 소비 전력이 낮고 수명이 길다는 장점을 가지고 있기 때문에, 급격히 브라운관 모니터를 대체할 것으로 보인다. 그간 시야각 문제가 있었으나, 이것도 최근 해결되었다. 2000년에는 1억 대 가운데 TFT-LCD와 STN-LCD가 각각 600만, 200만 시장을 차지할 것으로 예상되고 있다. 금액으로는 LCD 전체로 1997년 7%에서 2000년에는 32%로 증가할 것으로 예상되

3) 미니노트북 컴퓨터는 1 kg 이하의 무게로 외출시 가방에 넣고 다닐 수 있고, 통신네트워크를 보완한 정도의 휴대용을 강조한 제품이며, 노트북 컴퓨터의 기능은 데스크탑 수준이지만, 2~3 kg의 무게로 출장시에 휴대하는 기능을 강조한 제품이며, 메가노트북 컴퓨터는 무겁지만 회사내 이동이 자유로운 특징을 지니는 제품임.

고 있다.

그런데 문제는 PC용 모니터의 어느 가격에서 TFT-LCD가 시장을 획득할 수 있는가 하는 점이다. 가장 큰 관건이 되는 것은 가격의 문제일 것으로 보인다. 일반적으로 LCD의 가격이 브라운관 모니터의 가격보다 두 배 이하로 되는 시점에서 LCD가 브라운관을 급격히 대체할 것으로 보고 있다. 그러나 이미 14~17 인치 브라운관 모니터(LCD로는 12~15 인치급)는 저가를 달성하고 있고, 1999년이 되더라도 TFT-LCD는 브라운관 모니터보다 세 배의 가격이 형성될 것이므로 TFT-LCD 보다는 상대적으로 저가인 STN-LCD의 진출이 활발할 것으로 예견된다. 그러나 17 인치 이상급에서는 TFT-LCD의 강세가 나타날 수 있을 것으로 평가된다. 1999년에 17~19 인치에서는 브라운관 모니터와의 가격차가 1.5 배 미만으로 형성될 것으로 보이고, 20 인치 이상급에서는 거의 같아질 것이기 때문이다. 결국, PC용 모니터에서 TFT-LCD가 시장 점유율을 높여갈 것으로 판단되는 것은 17~22 인치급

이라 하겠다.⁴⁾ 물론, 1999년 이후에는 14~17 인치급에서도 가격이 떨어지고, STN-LCD에 비해 보다 선명한 동화상을 제공할 수 있다는 장점을 안고 TFT-LCD의 비중이 커질 것으로 예견된다.

업계의 대응 방향

최근 TFT-LCD는 대면적화되는 방향으로 변화하고 있다. 대면적화된 제품을 높은 수율과 저가격으로 생산할 수 있도록 하는 것이 업체들이 경쟁력을 높일 수 있는 중요한 수단일 것이다. 이와 더불어 규격에 따라 제품 분화가 일어나는 것에도 충분히 대응해야 할 것이다. 대면적화의 방향으로 무리하게 투자를 하기 보다는 제품별 시장 형성 정도, 제품의 용도를 고려한 제품의 선정이 있어야 할 것이다.

그리고 TFT-LCD 업체들이 고려해야 할 점은 수익성 악화에 주의해야 한다는 점이다. 앞서도 서술하였지만, TFT-LCD는 반도체보다도 더욱 빠른 제품의 변경 주기를 갖기 때문에 업체들의 수익성이 낮

4) PC용 모니터의 한계는 21~22 인치로 일컬어지고 있음.

아지는 현상이 1년 걸려 나타날 가능성이 높아지고 있는 것이다. 이를 반도체의 실리콘 사이클과 대비하여 크리스탈 사이클(Crystal Cycle)이라고 부르고 있다. 물론, TFT-LCD에 대한 수요가 활발히 창출되므로 구조적인 수요·공급 구조가 형성된다고는 할 수 없겠지만, 제조 장치의 수명이 1~2년으로 짧은 것때문에 발생하는 감가상각으로 인한 수익성 문제는 심각한 것이다. 일본의 경우 1995년에 이미 이러한 문제로 큰 곤욕을 치렀던 것이다.

이러한 문제를 해결하기 위해서는 첫째, TFT-LCD를 과도하게 노트북 컴퓨터에 의존하는 것을 피해야 할 것이다. 75~80%에 달하고 있는 노트북 컴퓨터의 비중을 낮출 필요가 있는 것이다. 한국에서도 1997년 들어 노트북 수요 감소로 인해 TFT-LCD의 가격이 크게 하락한 것은 그 위험성을 잘 보여주는 것이다. 일본의 히타치製作所가 모니터의 비율을 높이는 노력을 취하고 있고, 샤프社가 非노트북 컴퓨터의 비율을 50%로 내리려는 움직임도 이에 기인한 것이다.

둘째, TFT-LCD가 새로운 시장을 확대하고, STN-LCD에 비해서도 경쟁력을 조

기에 확보하기 위해서는 비용 절감에 의한 가격 경쟁력 획득이 무엇보다 중요하다. 이를 위해서는 TFT-LCD 업계간 수평 연합도 고려되어야 할 것이다. 생산 라인을 표준화하여 협력 업체의 생산 분량까지도 함께 생산한다면 규모의 경제를 손쉽게 얻을 수 있을 것이다.

셋째, PC 제조 업체와의 관계를 돈독히 해야 할 것이다. TFT-LCD의 경우 제품의 질이 세밀하게 평가받을 수 있으므로 즉, 화질의 면에서 면밀히 검토될 수 있으므로 디스플레이의 질이 떨어지게 되면 PC 제조 업체의 이미지를 손상하는 결과를 낳게 된다. 따라서 제품의 질을 소중히 할 수밖에 없는 PC 제조 업체의 입장에서, 과당 경쟁을 회피하고 안정적인 시장을 확보할 수밖에 없는 TFT-LCD 업계의 입장에서도 상호 협력을 중시할 필요가 있는 것이다. ■