

정만태  
산업연구원 연구위원  
경제학박사

## 국내외 PDP 산업 동향과 시장 전망

### 1 머리말

PDP는 기존 TV에 사용하는 브라운관 대신 2장의 얇은 유리기관 사이에 혼합가스를 채운 뒤 이온가스를 방전시켜 컬러영상을 만드는 신개념의 디지털 영상기기다.

PDP는 CRT에 비해 두께는 1/10, 무게는 1/6에 불과한 박형으로 대화면 디스플레이가 가능하다는 장점을 갖고 있다.

최근 대형 TV의 수요 증대, 멀티미디어용으로의 신시장 창출 등으로 향후 PDP시장이 급격히 증가할 것으로 예상된다. 특히 오는 11월 디지털 본 방송을 앞두고 국내업체들은 PDP TV시장 선점을 위하여 양산설비체제를 구축하고 있다. PDP산업의 육성을 위해 정부는 공공기관의 PDP 사용 확대 방안을 강구하고, 이와 아울러 제조장비의 국산화 정책을 수립하여 이를 일관성있게 지속적으로 추진해 나가야 할 것이다.

### 2 디스플레이산업의 환경변화

1990년대 중반 미국에서 시작된 정보화기반 구

축사업은 세계 각국으로 확산되었을 뿐만 아니라, 정보화 또는 지식기반사회에 대한 일반 대중의 인식 또한 일반화되고 있다.

이에 따라 소비자들은 정보를 습득하는 과정에서 보다 편리하고 다양한 멀티미디어 서비스를 요구하고 있으며, 서비스를 제공하는 사업자들은 이러한 멀티미디어 환경에 적극 대처하면서 소비자들이 원하는 서비스 제공에 주력하고 있다. 그 결과 비록 현재는 상상할 수 없지만 새로운 형태의 다양한 서비스들이 제공될 것이고, 이러한 서비스를 인간이 인지하도록 하는 디스플레이 역시 휴대할 수 있거나 멀티미디어 구현이 가능한 화면, 또는 가상현실과 같은 첨단 영상을 화면에 구현할 수 있는 형태로 다양하게 발전할 것으로 보인다.

예를 들어 디스플레이에 대한 소비자의 수요 형태가 이동성보다는 가상현실성을 요구한다면, 우선적으로 3D 정보디스플레이나 홀로그래픽을 이용한 디스플레이가 고려될 것이며, 추가적으로는 선명한 실물크기의 영상 표현이 가능한 대화면 디스플레이를 들 수 있을 것이다. 특히 대화면 디스플레이의 경우 가정이나 좁은 장소에서도 활용될 수 있도록 중량이나 두께가 경량이고 슬림 형태여야 가능할 것이다. 이와 함께 디지털

기술의 진전으로 네트워크 구조가 음성뿐만 아니라 데이터, 화상, 영상 등을 전달할 수 있는 디지털 형태로 전환됨에 따라 이러한 디지털 신호를 가장 잘 구현할 수 있는 디스플레이가 요구되고 있다. 최근 디지털 방송 시대를 맞아 다양한 형태의 디스플레이가 쏟아져 나오고 있지만 대화면 이면서 고화질을 실현할 수 있고, 시야각이 넓으면서 공간까지 절약할 수 있는 이른바 “꿈의 영상기기”로 꼽을 수 있는 PDP TV가 부각되고 있는 실정이다.

### 3 세계 주요 업체의 PDP산업 동향

PDP의 기술개발은 기초 방전 물성 이해를 통한 효율적인 방전 메카니즘의 적용에서부터 전극 및 형광 재료 개발을 통한 저전압 고휘도 실현, 저소비 전력을 위한 공정기술 등 다양한 분야에서 HDTV 상품화를 위한 연구가 활발히 진행되고 있다.

일본은 세계 평판 디스플레이 시장의 약 80% 이상을 점유하고 있다. LCD 시장의 경우 샤프, 호시텐, 도시바, NEC 등이 세계시장을 주도하고 있으며, PDP의 경우 FHP, 마쓰시다, NEC 등에서 시제품을 선보이며 가장 앞선 기술을 보유하고 있는 것으로 평가 받고 있다.

미국은 민간 수요보다는 군사용이나 항공 우주용의 평판 디스플레이 사업에 치중하고 있으나 거대 시장이 형성될 시기인 2000년대에는 일본의 기술을 충분히 추월할 수 있는 기초기반 기술을 확보하고 있으며 평판 디스플레이 생산을 위한 제조장치의 상품화 등 고부가가치 산업에 많은 노하우를 보유하고 있다.

PDP는 1997년 나가노 동계올림픽에서 40인치 PDP TV가 상업화된 이후 세계 주요메이커들은 경쟁적으로 생산규모 확대에 주력하고 있다. 여기서는 일본업체들을 중심으로 사업투자 동향을

살펴본다. 먼저 富士通日立플라즈마 디스플레이 사(FHP)는 양산을 본격화하여 생산규모를 월 7만대로 확대할 예정에 있다. FHP는 세계 각 지역의 특성에 맞는 PDP보급 시나리오를 구축하고 있다.

즉 일본과 유럽에는 32~42인치를, 북미시장에는 50~60인치의 대형사이즈를 목표로 상품화한다는 계획을 수립하고 있다. 문제가 되고 있는 PDP TV의 가격에 대해서는 1인치당 1만엔을 목표로 하나, FHP는 TV 메이커가 아닌 모듈 메이커로서 유저와의 협조하에 저 가격화를 달성할 계획이다.

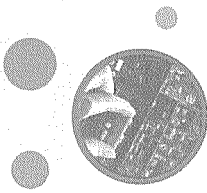
明石사업소와 横浜사업소의 사업을 중지하고, 宮崎현에 1개의 거점으로 제2기 생산라인인 「宮崎2호관」을 건설하였다.

2001년초에 월간 30,000장으로 시작하여 2002년에는 월간 60,000장의 생산계획을 갖고 있다. 따라서 2002년부터의 FHP의 PDP생산은 월간 70,000장 수준으로 확대될 계획이다.

「宮崎2호관」은 2000년 10월 부터 제조장치를 반입하여, 2001년 1월부터 초기양산을 시작할 계획이다.

투자액이 약 450억엔 정도인 신라인은 신공정 기술의 도입과 대형유리기판에 의한 다면 동시생산 및 재료의 개량으로 종래의 1/3~1/4정도의 생산비 절감과 공정의 안정성을 계획하고 있다.

Pioneer는 1992년부터 PDP 개발을 시작하여 초기부터 독자적인 기술에 의한 대화면, 고정세, 고 휘도, 고 contrast를 당면의 목표로 기술개발을 진행하여 1997년 12월 세계 최초로 50인치 하이비전 PDP의 양산에 성공하였다. 그러나 PDP가 가진 특유의 문제점인 휘도 부족, 明contrast 부족, 暗contrast 부족, 의사윤곽방해, 暗화면에서의 계조 부족, 셀에서의 상하광 누설에 의한 수직 해상도 부족, 필드내 화상처리에 의한 NTSC와 하이비전에의 대응 등을 해결하기 위하여 제 2세대 PDP 개발을 시작하였다.



위의 문제점을 해결한 2세대 PDP의 특징은 waffle 구조, clear 구동법, 고화질 IP 변환 등이다. 1992년도에 NHK와 공동으로 DC 펄스 메모리식 42인치 하이비전용 PDP를 개발한 마쓰시타는 동화상 대응과 contrast에 DC형이 우수하나 구조가 복잡하여 고정세화가 어렵다고 판단하여, 1996년 1월에 미국의 AC형 PDP 메이커인 PLASMACO를 매수하고 AC형의 PDP사업을 시작하였다.

양산계획은 장기적으로 PLASMACO에 의존한 채 불투명하였으나, 2000년 9월 TORAY와 제휴하여 일본 국내에 PDP제조회사 설립을 발표하였다. PDP사업 착수에 신중을 기해온 마쓰시타 전기는 10월 27일 중국의 상해에 PDP의 제조와 판매를 수행할 합병회사는 「上海松下等離子顯示器

有限公司」로서 중국의 거대한 잠재시장 개척을 목표로 하여 2001년 8월에 완공을 계획하고 있다. 2001년 12월부터 연간 5만대 규모의 42인치형 산업용 모니터의 조립 2002년 4월부터 모듈의 일부 조립을 행할 계획이다.

## 4 국내 업체의 PDP산업 동향

국내 업체들은 21세기 디스플레이 시장에서 주도권을 확보하기 위하여, 비록 일본업체에 비해 기술개발이 늦었지만, PDP에 대한 투자를 확대하고 있다.

초기에는 해외연구소와 합작으로 기초연구를

<표 1> PDP관련 기술극복 과제 및 PDP 생산국별 기술수준 비교

분야	연구대상	연구개발 내용	일본	미국	한국
재료	유리기판	- 고온에서 변형되지 않는 유리개발	100	100	50
	전극	- 저가 물질 피복기술 개발 - 우수한 전기 전도도 피복기술 개발 - 낮은 Sputter Yield 물질 코팅기술	100	90	85
	격벽	- 높은 Resolution 제조기술 - 높은 Aspect Ratio 제조 공정 개발	100	90	90
	보호막	- 이차전자방출 증대물질 피복기술 - 내플라즈마 저항특성 향상기술 개발 - 대면적 균일 코팅 기술개발(MgO)	100	90	95
	형광막	- Quantum Efficiency 증대기술 개발	100	80	70
대면적 패널	제조공정	- 격벽 형성 공정 개발 - 박막 형성 공정 개발	100	95	95
	장비개발	- 대면적 균일 코팅 장치 개발 - 고속 증착 장치 개발	100	50	20
기초연구	고휘도	- 미소체적방전 플라즈마의 물성연구 - 혼합가스의 방전물성연구 - 새로운 셀구조 연구	100	90	90
	장수명	- 보호피막 증착기술 개발	100	100	80
	저전력	- 새로운 구동방식 개발 - 고효율 보호막 제조기술 개발	100	90	50

자료 : 한국기계연구원, 「기계와 재료」, 2000. 참조.

축적하였으며, 차세대 디스플레이로 부각되면서 동 산업에 자본을 집중적으로 투자, 파일럿 라인을 설치한데 이어 양산설비의 구축에도 박차를 가하고 있는 것으로 나타났다.

국내의 PDP 사업에 대한 기술 개발은 1995년부터 시작되었다. 물론 일반 기업에서는 부품도입, 기술합작 등과 같은 방법을 동원하여 PDP 시제품을 선보이기도 하였지만 이는 진정한 의미의 국산화라 볼 수 없다.

우리나라의 PDP기술은 단시간내에 선진기술을 극복하기 위하여 자체개발보다는 이미 확립된 기술을 모방하거나 도입하는 방법을 주로 채택하고 있다. 즉, 국내에서 개발된 기초기반기술을 응용시키기보다는 이미 검증된 선진기술을 도입하여 왔기 때문에 허부구조가 취약한 구조적인 결함을 안고 있다고 볼 수 있다.

일본의 경우 장치·재료를 기반으로 하는 기초 기술, 공정기술, 응용기술이 균형있게 발달되어 있으나 우리나라의 경우 지나치게 공정기술 위주의 산업구조를 보이고 있다. 국가에서 산·학·연 공동 사업으로 연구예산을 지원한 1995년부터 PDP에 대한 기초연구가 시작되었으며, 이는 실용화에 필요한 생산 장치를 개발할 만한 시간과 연구 자금 지원 부족으로 아직까지 기술 초보 단계를 벗어나지 못하고 있는 실정이다.

PDP 생산 최첨단 국가인 일본의 기술을 기준으로 가장 취약한 분야는 생산 장비 제조 기술로 일본의 약 20~30% 정도의 기술력 밖에 보유하지 못하고 있는 실정이다.

국내의 경우 최근 63인치급 PDP 모니터를 시제품화하는 등 활발한 연구개발을 하고 있으나 생산장비 제조기술 확보가 미진한 상태이다. PDP 제조용 생산 장비의 개발은 박막 제어, 진공, 정밀위치제어, 정밀가공, 초정밀조립, 표면처리, 봉합기술 등이 복합적으로 발전되어야 하며 시기적으로 2000년대 초반에 생산장비의 투입이 이루어져야 하나, 일부 공정에서 아직 확실한 제

조공정이 확립되어 있지 않아 많은 연구개발이 시급히 이루어져야 한다.

국내 PDP 3사의 투자 동향을 보면 삼성SDI는 2000년말부터 37인치, 50인치 제품에 대한 시험생산라인을 가동하며 2001년 하반기에 본격적인 양산단계에 들어갈 계획인 것으로 나타났으며 오는 2005년까지 2개 라인을 증설하여 연간 180만대 생산능력을 갖출 계획을 수립하고 있는 것으로 나타났다.

LG전자는 지난 5월에 연간 30만대의 생산능력을 확보하게 되었다. 오리온전기도 42인치, 50인치 제품에 이어 가정용 수요를 겨냥해 37인치 제품을 개발할 예정이다.

특히 오리온전기는 모니터용 PDP를 앞세워 패스트푸드점을 비롯한 대형 매장용으로 공급을 추진 중이며 사이버아파트 시장도 적극 개척할 계획이다.

오리온전기는 1998년 11월부터 벽걸이 TV용으로 42인치급 와이드형 PDP를 개발, 월 3,000장씩 생산할 수 있는 준양산체제를 구축하였다.

현대전자는 반도체 등 핵심주력사업에 대한 경영역량을 집중하기 위해 차세대 디스플레이사업인 PDP사업부문을 분사하여 UPD라는 회사로 출범하였다.

UPD는 42인치 VGA급 디지털TV를 비롯해 60인치 이상 XGA급 및 컴퓨터용 모니터사업 등에도 진출할 예정이다

## 5 국내외 PDP산업의 시장 전망

최근 PDP는 화질 면에서 기존 CRT 수준에 근접하고 있어 백화점, 옥외 전광판 등 정보 제공용으로의 수요가 지속되고 대화면에 대한 소비자의 욕구가 현실화되어 양산체제를 구축할 수 있는 물량만 확보된다면, PDP의 가격은 급속히 하락할 가능성도 있다.

PDP의 인치당 가격이 1만엔에 도달하는 시점은 테크노 시스템 리서치(TSR), NRI, 스텐포드 리소스(SRI) 등 예측기관에 따라 다소 차이를 보이고 있으나, 대체로 2003년경에 실현 가능할 것으로 전망된다.

향후 PDP의 수요 전망을 정확하게 예측하기는 어려운 실정이나 디지털 TV 방송에 따른 대형 TV의 수요 증대, 멀티미디어용으로서의 신시장 창출, 보급확대를 위한 생산업체의 저가격화 노력 등에 힘입어 PDP 수요는 급격히 증가할 것으로 전망된다.

향후 PDP의 수요는 2002년 월드컵 개최 시점에 맞추어 가격하락이 예상대로 원활히 이루어지고 소비자의 수요가 뒤따라 준다는 전제하에 2000~2005년 기간동안 연평균 74.1%씩의 증가율을 기록, 2000년 25만대에서 2005년에는 400만대의 시장규모가 형성될 것으로 예상된다.

PDP의 수요를 TV용과 업무용으로 구분해 보면, 2001년까지는 업무용 수요가 TV용 수요 보다 많을 것으로 전망되고, 2005년 경에는 TV용과 업무용 수요비중이 7 : 3으로 예상된다. 그리고 전자 디스플레이시장에서 PDP의 비중을 보면 2000년 1.4%에서 2005년 경에는 7.3%로 증가할 것으로 전망된다. 한편 국내 업체들은 제품개발에 주력하고 있지만, 40인치 PDP의 경우 제품가격이 800~1,000만원 정도로 여전히 비싸, 대당 가격이 300~500만원 이하로 떨어질 것으로 예상되는 2003년 이후 시장이 본격적으로 확대될 것으로 전망된다.

최근 정부는 PDP 제조에 쓰이는 유전체용 페이스트, 전용 유리, 전극제어기, 금속전극용 페이스트 등 4개 품목에 대해 하반기부터 할당관세를 적용해 무관세화 하기로 했다.

또한 올해 7월 말부터 특별소비세가 인하돼 소비자 가격이 19.3% 떨어진다. 이는 대중화가 안된 첨단 제품에 대해서 특소세를 인하하여 내수 기반을 확충하는 계기로 작용할 것이다. 이와 함

께 2001년 11월부터 디지털 TV 방송의 개시로 PDP에 대한 수요를 증가 시키는 계기가 될 것으로 예상된다.

2001년 수도권 지역 본방송 실시를 시작으로 광역시 소재 지역, 도청 소재지 지역, 시·군 지역 등으로 단계적으로 서비스 지역을 확대해 2005년에는 전국적으로 실시할 계획이다.

국내 시장은 삼성SDI, LG전자, 오리온전기 등이 양산체제를 구축하게 되는 2001년 하반기 이후 본격적으로 형성될 것이며, 전체적인 시장규모는 대체로 세계시장에 연동될 것으로 예상된다.

삼성SDI, LG전자, 오리온전기 등 PDP 3사는 디지털 방송의 개시로 PDP에 대한 수요가 본격화할 것으로 예상하고 양산준비작업에 박차를 가하고 있는 한편 제품의 다양화 및 고성능화에도 주력하고 있는 것으로 나타났다. 이에 따라 PDP는 브라운관과 박막트랜지스터 액정표시장치(TFT LCD)로 양분된 디스플레이 제품 구도에 적지 않은 변화를 몰고 올 것으로 전망된다. 따라서 향후 디스플레이산업 또는 전자산업을 주도할 한 분야로써 반도체나 LCD에서와 같이 세계 시장을 주도할 것으로 전망된다.

이를 근거로 볼 때, 초창기 일본이 시장을 주도할 것으로 보이는 2001년에 세계시장의 10% 수준에 머무를 것으로 보여 국내 PDP 시장규모는 6만대 수준이 될 것으로 추정된다.

2003년에는 세계시장에서 25%를 차지하여 50만대 수준이 될 것으로 전망된다. 이후 국내시장은 반도체나 LCD에서와 같이 시장점유율이 급격히 확대되어 2005년에는 40%까지 확대되어 160만대 수준에 달할 것으로 전망된다.

## 6 맺음말

국내 PDP 산업은 올해가 본격적인 양산시점이라고 할 수 있으므로 현시점이 장비개발 및 기초

재료개발의 마지막 기회라고 판단된다.

PDP산업의 육성을 위해서는 제품에 대한 수요 기반의 확충과 현재 문제점으로 지적되고 있는 고가의 가격 인하를 통한 경쟁력 제고를 들 수 있을 것이다. 수요기반 확충 방안으로는, 향후 가장 큰 시장으로 예측되는 디지털 TV 시장의 활성화가 이루어져야 할 것이다.

이를 위해서는 우선 현재 추진되고 있는 디지털 TV 방송이 계획대로 차질 없이 시행되어야 할 것이며, 활용 가능한 새로운 분야에 대한 비전 제시 등을 통해 시장의 활성화 방안 등도 고려되어야 할 것이다.

또한 공공기관의 홍보용 PDP 사용확대 방안을 강구해야 할 것이다. 특히, 최근 정부가 PDP TV에 대해 특별소비세법을 개정, 잠정세율을 적용키로 하여 PDP 가격인하 효과가 상당히 클 것으로 전망된다.

정부는 2001년부터 국내기업이 PDP의 양산설비를 구축하고자 하는 점을 인식하여 현시점이 PDP제조장비 국산화의 마지막 기회임을 감안하여 PDP제조장비의 국산화 정책을 시급히 수립하여 이를 일관성 있게 지속적으로 추진해 나가야 한다.

PDP 생산장비를 개발함에 있어 종합적이고 체

계적인 중장기 계획을 수립하고 이를 주도할 수 있는 체제를 확립하고 산·학·연·관의 철저한 역할 분담을 통한 기술개발시책이 마련되어야 할 것이다.

또한 관련업계의 부품공용화 사업도 적극 추진해 나가야 할 것이다.

PDP 양산설비의 경우에는 선진국에서도 현재 개발 중이기 때문에 우리의 노력 여하에 따라 PDP 양산 제조장비에 있어서 경쟁 우위를 확보할 수 있다.

PDP 산업 및 제조장비산업의 발전전망 및 세계시장 동향 등을 객관적으로 분석하여 비전을 제시함으로써 민간부문의 투자를 활성화시켜 나가야 할 것이다.

PDP 양산체제 구축이 임박한 실정에 비추어 볼 때, 국책연구개발 과제수와 지원금액 등이 대폭 확대되어야 할 것이다.

PDP 제조장비의 국산화 추진에 있어서 PDP제조장비의 대형화에 초점을 두고 추진해 나가야 할 것이다.

PDP 제조장비의 개발 시급성을 고려하여 현행 과기부, 정통부, 산자부 등의 기술개발자금 집행시 우선 지원될 수 있는 방안을 강구해 나가야 할 것이다.