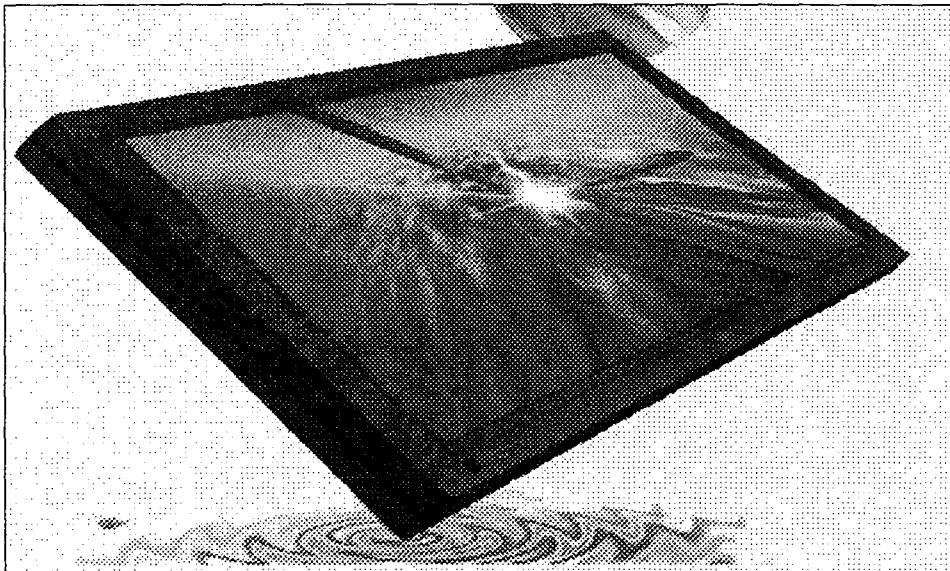


# PDP생산장비 기술개발의 필요성

작성자 : 박화영\*, 감태현\*\*

★ 한국기계연구원 책임연구원

★★ “ 책임기술원





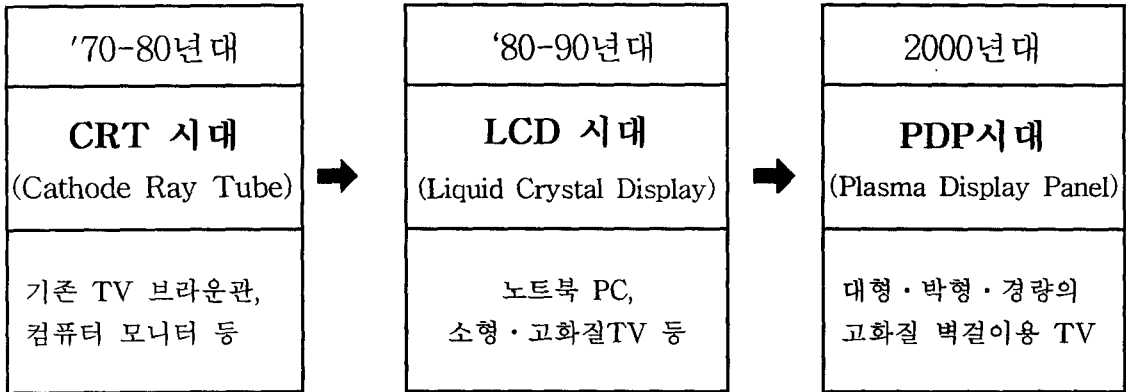
## 목 차

1. PDP(Plasma Display Panel)란 ?
2. PDP 시장전망
3. 기술개발의 필요성
4. 국내·외 동향
5. PDP 생산장비 기술의 구성
6. 추진체계
7. 단계별 장비개발내용 및 연구개발비
8. 기관별 역할분담
9. 파급효과



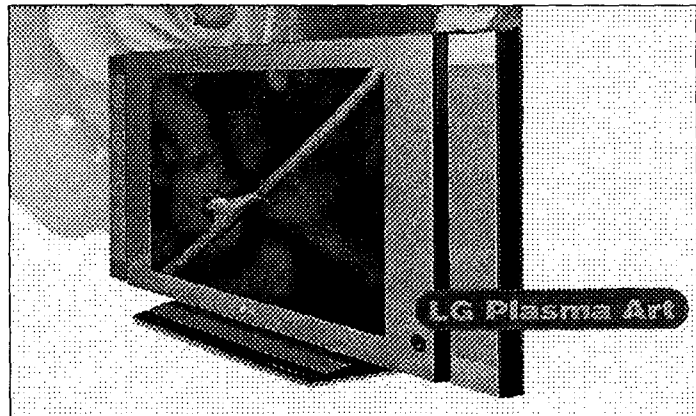
# 1. PDP(Plasma Display Panel) 란?

- 가로 1m, 세로 0.6m의 얇은 유기판 두장을 맞대고 이 사이에 약 3백만개의 초소형 독립 밀폐공간을 만들어, 이 공간 하나하나가 칼라의 빛을 발생하여 영상화면을 만드는 고품질 벽걸이 TV로서, 인터넷 등 정보매체로도 활용가능한 다기능 영상매체물.



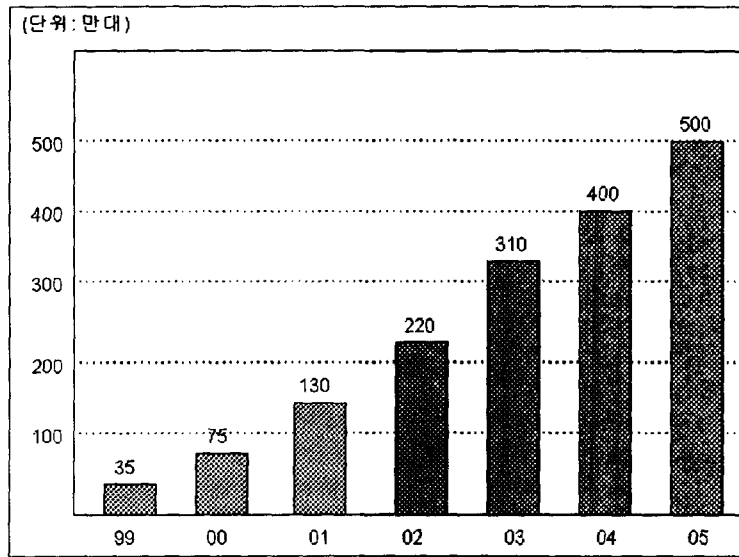
(일본 Fujitsu의  
42" Plasmavision)

(LG의 40"  
Plasma Art TV)



## 2. PDP 시장 전망

- 차세대 TV로서 성장잠재력이 가장 우수
  - 1995 - 200년까지 연평균 90% 성장 (자료 : IDC'98)
- PDP의 시장구조는 TV와 패널로 구성, PDP TV의 경우 2000년 약 75만대에서 2005년도에는 약 500만대로 수요가 확산될 전망 (일본 노무라연구소(NRI)의 예측자료)



(그림) PDP 수요전망 (Source:NRI '99)

- 향후 우리나라의 경우, PDP 세계시장의 약 30%를 차지
  - 2004년도: 국내 PDP 생산장비 수요가 약4조이상을 상회할 전망이다.

(표) PDP 및 PDP장비 수요전망

구분 \ 수요시기	2002	2003	2004	비 고
세계총PDP시장	8.3억\$	13.9억\$	25.6억\$	Source:SRI '98
국산점유율 (생산규모)	25% (2.5억\$)	30% (4.2억\$)	30% (7.5억\$)	
생산설비비 (총생산대수 -생산Line수)	1조5천억원 (5Line)	2조2천5백억원 (7.5 Line)	4조2천억원 (14 Line)	생산Line : 20만대/년기준 (3,000억원 설비 투자비 소요)

### 3. 기술개발의 필요성

- 국내 가전4사의 경우, 기 도입한 LCD 생산장비에 일부 기술을 도입하여 PDP 시제품 생산단계임.
  - 삼성전관 : 50인치 PDP 개발
  - LG전자 : 50인치 및 60인치 개발
    - 2005년까지 9,000억원을 투입 연 120만대 생산계획
  - 대우전자(오리온전기) : 42인치를 약 8백만원 으로 공급계획
  
- 특히 동 생산장비는 중소기업 중심으로 개발·생산될 수 밖에 없으며 또한 기술개발의 Risk가 많아 가전4사에서는 장비기술 개발에 소극적인 상황임.
  - 가전4사는 반도체산업에서 생산장비의 해외의존에 따라 기가 DRAM 수준의 기술확보에도 불구하고, 첨단반도체 제품생산의 한계성을 인식한 상황임.
  
- 2000년대 PDP 시장의 국제경쟁력을 확보하기 위해서는 경쟁우위를 좌우하는 제조장치를 비롯 부품·재료기술 등에 대한 독자적인 기술개발이 시급한 실정.
  
- PDP는 시제품 개발 및 상품화의 초기단계로서, 선진국에서도 관련 장비기술이 미확립된 단계이므로, 기술도입이 곤란하여 국내에서 시급히 자체 개발해야 할 필요성이 있음.

이에 과거의 경험(예 : 반도체산업)을 토대로, 이제는 이러한 미래산업 창출을 위한 첨단생산장비기술 등은 정부주도로 할 수 밖에 없으며, 적기에 기술개발 전략을 수립, 산·학·연이 공동으로 기술개발이 필요.

- PDP기술의 자립화로 경쟁국의 견제를 피하고 한발 앞선 기술개발을 꾀할 수 있는 기반 마련
- 특히 생산설비는 대부분 중소기업형 기술로서, 중소기업의 육성 차원에서도 필수적으로 개발 필요
- 신산업 창출 및 고용창출에 보다 적극적인 전략수립이 필요.

(참고) 반도체장비 조달실적

(단위 : 억\$)

구 분	'93년	'94년	'95년	'96년	연평균 증가률
국 내	1.08 (7.7%)	2.15 (7.1%)	2.23 (5.8%)	4.99 (12.2%)	116%
수 입	12.84 (92.3%)	28.05 (92.9%)	37.66 (94.2%)	35.79 (87.8%)	70%
계	13.92 (100%)	30.20 (100%)	39.89 (100%)	40.78 (100%)	73%

- 반도체 장비의 경우 약 90% 이상을 수입에 의존하고 있는 실정임.
  - 반도체 생산장비 수입액 : 반도체 완제품 총수출액(약 178억\$)의 20%(37억\$)를 차지
- 매년 약 70%의 수입 증가률을 보이고 있음.

(참고) 반도체관련 수출·입 실적('96년)

(단위 : 억\$)

구 분	국내	수입	수출	계
반도체장비(A)	5 (12.2%)	35.8(D) (87.8%)	총생산에 포함	40.8 (100%)
반도체재료(B)	10.4 (55%)	8.4(E) (45%)	“	18.8 (100%)
소계(C=A+B)	15.4 (25.8%)	44.2(F) (74.2%)	“	59.6 (100%)
반도체 총생산(T)	16.6 (8.5%)	완제품 수입은 미계상	178.4(G)	195.0 (100%)
무역수지		44.2(F)	178.4(G)	134.2 (G-F)

- 생산대비 수출비중 : 91.5%
- 완제품 대비 장비수입비중 : 20.1%



## 4. 국내·외 동향

### ■ 일본

- '90년대초 최초로 LCD를 실용화한 후 '93년도에 PDP를 개발.
- PDP장비기술을 기 확보, 세계시장에서 전략적 무기로 활용 전망.
  - 현재 6개사(Fujitsu, NEC 등)가 막대한 예산을 투입, 양산체제 완비
  - 특히 디스플레이 기초기반, 제조장치, 공정, 응용분야 등 모든 분야에서 월등한 기술력을 바탕으로 신기술을 조기 실용화 및 후발국을 견제하는 능력을 보유
- 일본주도로 국제전기기술위원회(IEC) 산하 기술분과위원회에서 국제규격 표준화를 추진(한국은 배제된 상태)
  - 또한 제반기술을 특허화에 주력.

### ■ 한국

- '95년도부터 LCD 시험생산을 시작, 생산기술은 상당수준이나 생산장비 및 재료기술 등의 하부구조는 매우 취약함.
  - 향후 선진국과의 가격경쟁, 산업재산권 분쟁, 핵심장치 및 첨단재료의 획득에 애로요인으로 등장.
- 최근 가전4사 모두 PDP 생산을 위한 장비개발에 관심이 고조되고 있음.
  - 그러나 동 생산장비는 중소기업형 기술이자, 고액의 R&D 비용에 비해 기술개발의 Risk가 높아 가전4사의 경우 생산장비는 손쉬운 Turn-key Base의 전면 수입을 택하고, PDP 제품생산기술(생산 Line)에만 자금을 투입할 것으로 예상됨.
- 특히 규격표준화가 결정될 경우, 기존 LCD의 생산장비에서 검사장비에 이르기까지 교체하여야 함은 물론, 향후 PDP 생산장비도 전면 수입하여야 하는 실정임.
  - 가전4사별 별도의 장비도입으로 설비기술의 중복도입은 물론, 상호 기술이전의 기피로 기술의 지속적인 도입이 필수적.

## ■ 미국

- 세계최대의 평판디스플레이 소비시장을 형성하고 있으나, 일본의 세계시장 지배 가능성에 대한 우려를 갖고 있음.
- 국방산업과제인 ARPA(Advanced Research Project Agency)를 통하여 산·관 협력사업으로 시작하였음.
  - 반도체장비기술을 바탕으로 일부 제조장비기술은 일본보다 우위에 있음.

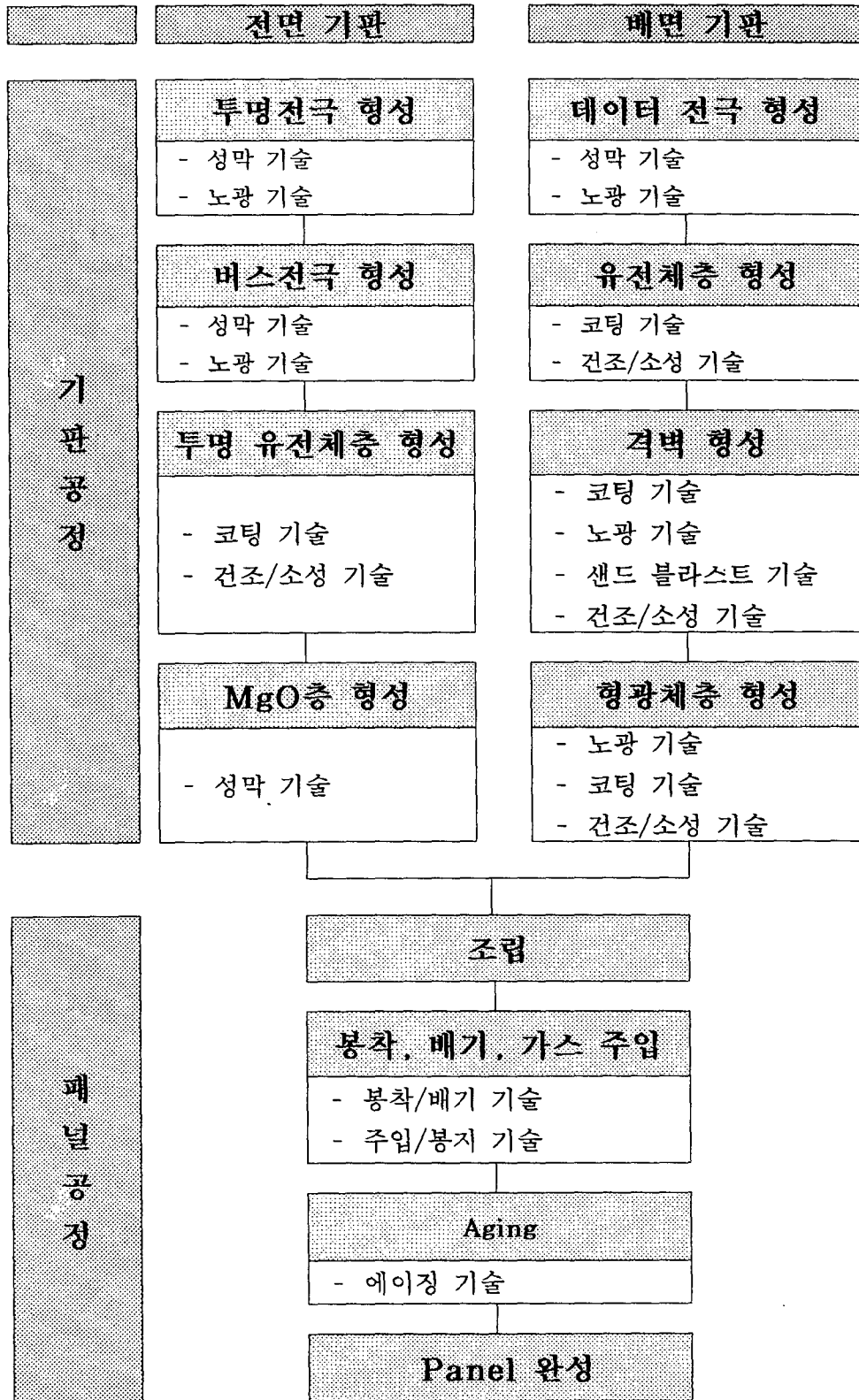
## ■ 유럽

- 기술력은 전반적으로 일본 및 미국보다 열세이나 방산기술을 중심으로 차별화된 제품개발에 주력, 고유시장 확보를 위하여 노력.

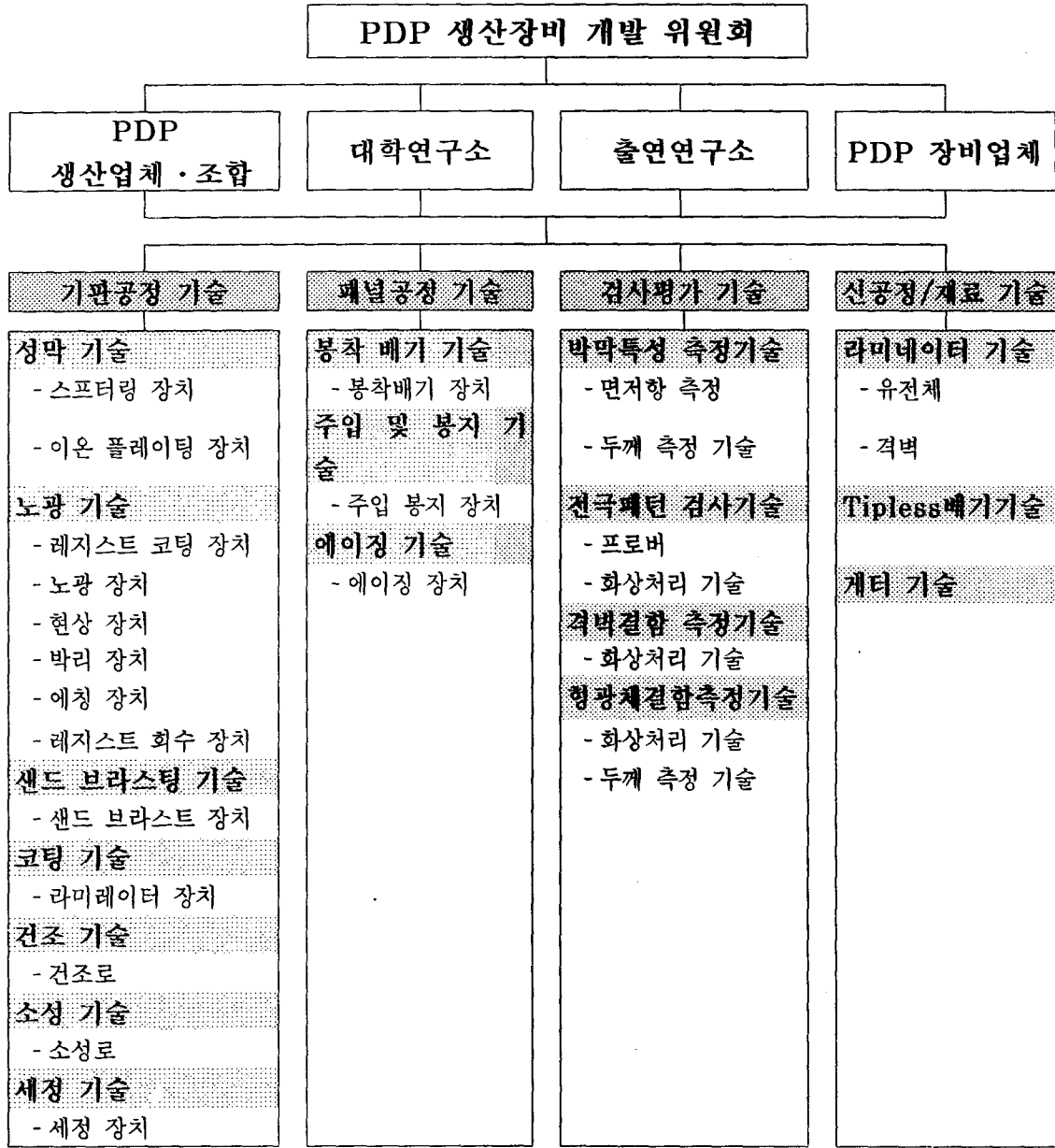
## ■ 대만

- '97년도에 LCD 생산을 시작으로 저가의 평판디스플레이 시장을 공략하고 있으며, 세계최대의 PC 생산경험을 바탕으로 적극적인 시장개척 및 기술개발을 수행.  
(한국의 강력한 경쟁상대로 부각 전망).

## 5. PDP 생산장비 기술의 구성



## 6. 추진체계



## 7.단계별 장비 개발 내용 및 연구개발비

	1단계 (‘99-’01)	2단계 (‘02-’03)	3단계 (‘04-’05)	사업비 (백만원)	비 고
● 박막 코팅 장치					
- Glass용 Sputter 코팅장치	←—————→			80,000	일 부 수행 중
- PDP Color Filter용 연속 다층막 코팅장치	←————→			70,000	
- MgO 코팅장치	←————→			75,000	
● 검사 장치					
- Array 검사장치	←————→			55,000	
- 패널/모듈 검사장치	←————→			55,000	
● 세정장치	←————→			5,000	
● Patterning 장치	←————→			90,000	
● 패널 제조장치	←————→			70,000	
사 업 비	150,000	200,000	150,000	500,000	

주) — 개발 기간  
 ----- 사업화기간

### ●재원

- 정부 출연금 : 3500억원 (과기부, 산자부, 정통부 등 범부처)
- 기업체분담금 : 1500억원 (현금:500억원, 현물:1000억원)

## 8. 기관별 역할분담

### ■ 정부

- 개발 최적기에 일관성 있는 장비제조기술 국산화 정책방향 결정.
- 연구개발 자금지원 및 산·학·연 협력체제 구축 유도.

### ■ PDP생산업체(가전사)

- 공통애로장비 개발에 대한 사양제시.
- 공정기술 공유를 통한 장비개발 방향 제시 및 국산 개발장비를 적극적으로 활용.  
(예 : 생산업체와 장비제조업체간 장비구매 사전협약서 체결 등)

### ■ 설비·장비제조업체

- 적극적인 기술개발로 장비 및 부품에 대한 특화기술을 확보
- 개발장비의 신뢰성 제고를 위한 평가제도를 구축

### ■ 대학

- 기초기반기술, 신공정기술 등의 기술개발 등을 통하여 기술의 Innovation 주도  
(예: 서울시립대학교 평판디스플레이 장비거점연구단, 서울대학교 PDP거점연구단 등)

### ■ 연구기관

- 단계별·장비별 PDP 국산화 개발계획 수립 추진
- 장비 국산화를 위한 소재 및 장비 핵심부품기술 등의 기술개발 추진 및 관련 Consortium 구성
- 개발기술의 효율적 관리 및 활용 극대화 유도
- 국산화 개발장비의 공인시험검사 수행을 통한 신뢰성 확립 등

## 9. 파급효과

- 2005년 총 PDP 시장(약 140억\$)의 30%를 점할 시, 수입대체효과(약 42조원) 및 수출효과
- 2004년까지 기술집약형 중소기업 약 400-500개 창업 (중소기업 1사당 100억원 매출기준)
- PDP 생산가격의 인하로 PDP 산업의 국제경쟁력 강화
- 지속적인 장비기술의 국산화 보완 및 대체로 신공정 개발에 신속히 대처
- 국내 PDP 생산업체의 공정기술 보안 유지
- 세계 일류 PDP 생산국으로서의 확고한 위치 마련으로 미래산업국으로의 부상