

IT - (LCD, PDP, OLED)

1.

가.

○

○ 19

CRT

100

○

CRT

가

○

CRT

(Flat Panel

Display: FPD)

○ FPD

()

< 1>

<표 1> FPD의 구분

FPD	수광형	LCD	능동 매트릭스(AM-LCD)
			수동 매트릭스(PM-LCD)
	발광형	PDP	간접 발광형(AC 구동형)
			직접 발광형(DC 구동형)
		FED	전자 방출 디스플레이(Field Emission Display)
		ELD	유기 EL(OLED)
			무기 EL
		LED	발광 다이오드(Light Emitting Diode)
		VFD	진공 표시관(Vacuum Fluorescent Display)

<자료> 각종 자료

ITA 정보조사분석팀

○

CRT

○

- 가 가
- , PC , TV
- 가
- 가 TFT-LCD , PDP OLED
-
- 가 10
- / FPD CRT LCD, TV PDP, Flexible OLED(Organic LED)

2.

가. LCD

- LCD 2 () (cell)
- ((複屈折性), (旋光性), 2 ,)

- , , LCD

< 2>LCD

	<p>- LCD , , 가 LCD</p> <p>TV 가 LCD</p> <p>- , IPS(In Plane Switched , (Vertical Alignment) , FFS (Fringe Filed Switched) , (Optically Compensated Band:OCB)</p> <p>- WV(Wide View)-TN Mode가 , TN-LCD , 1997 @@ 가</p> <p>가 UWV(Ultra Wide View)</p> <p>-IPS 1995 Hitachi가 , Hitachi, LG LCD, NEC, , Parasonic, CMO, Hannstar 2002 LG LCD가 S-IPS(Super IPS) . S-IPS 176</p> <p>-VA IPS 가 , Tottori, Sanyo MVA, 가 PVA, Sharp가 ASV PVA가 IPS Contrast 가</p> <p>- IPS VA</p> <p>S-IPS VA</p>
	<p>-LCD (Active) (Passive)</p> <p>- LCD 가 TV LCD</p> <p>가 TFT</p>
LCD	<p>- LCD SDI</p> <p>- LCD</p> <p>- Advanced TFT LCD: LCD</p> <p>- LCD: , IC , 1998 , 2002 , 2003 3</p> <p>가 , J Phone</p> <p>- 3D LCD: (2D) (3D) , NTT DoCoMo</p> <p>TFT LCD 가</p> <p>- 6 5000 UFB LCD:2002sus 3 STN LCD 2 ,</p> <p>UFB LCD , (3mW),</p> <p>200%, 38%</p> <p>- 26 UFB LCD:2002 10 , 6 5000 UFB LCD</p> <p>233% , 20% , 18% , 2003 UFB LCD</p> <p>2002 500 6~7 3000 ~3500</p> <p>- FS(Field Sequential) LCD</p> <p>가 가</p> <p>2003 3/4 가 2003 200 , 2004 1500</p>

< >:

IITA

. PDP

○ PDP

()

()

. ()

Ne+Ar, Ne+Xe

가

Volt

Xe 가

가

.

○ PDP

, , 가 3가

< 3> PDP

	<p>-PDP , , , 가 4</p> <p>4</p> <p>-PDP FPD PDP 1.8, CRT 2~5, LCD 2~3.5, EL 0.2~2 PDP</p> <p>- 가 , ASIC , 80%</p> <p>, R/G/B</p> <p>- 가 , 4 , 6</p> <p>가</p> <p>- Pioneer Deep Waddle 가</p> <p>, 1.8 가 FHP 6</p> <p>, NEC 4</p> <p>- 2003 2</p> <p>5 LCD 가</p>
	<p>- , ,</p> <p>- 60 2003 10 LG</p> <p>가 76 , SDI가 2003 5 70</p> <p>- 80 가</p> <p>- (1280×720 1920×1080) HDTV</p> <p>가 50 850μm(), 572μm (VGA</p> <p>1290μm)()가</p> <p>- 가</p> <p>- SDI Blade 가</p> <p>Fine Pitch Cell(0.27μm) 가</p> <p>가 Pitch가 Xe가</p> <p>- 1000cd/m² CRT 1500cd/ m²</p> <p>- 3000 가 PDP 가</p> <p>, Tilted Glass</p> <p>SDI Adaptive</p> <p>Gamma Correction, 10bit</p>
가	<p>- PDP 가 가</p> <p>-가 Projection TV 가</p> <p>가 Glass가 Soda lime Glass , Drive IC</p>

< >IITA,2003

IITA

. OLED

○ OLED 3 (R, G, B) EL ()가

, ()

(Electronic) (Hole) 가
(Recombination) (Exition) ,
(視認性) 가
CRT 1mm FPD
가
Flexible Display 가 가

○ < 4 >

<표 4> OLED 기술 개발 동향

구 분	내 용
시제품 크기 해상도 추이	<ul style="list-style-type: none"> - 컬러 영상을 표시하기 위한 풀 컬러 OLED 시제품은 1995년 일본에서 시험 제작된 4인치 제품이 처음. - 이후 1998년경부터 OLED 시제품 제작이 활발해졌으며, 2001년경부터 TV 응용을 목표로 중형 제품에 대한 시제품도 제작되고 있음. - 2001년에 우리나라 제조업체들은 15.1인치 XGA(1024×768)급 시제품을, 일본 제조업체들은 13인치 SVGA(800×600)급 시제품을 전시회 등에 출품하였으며, 2002년에는 일본제조업체들이 14.7인치 SXGA(1280×720), 17인치 XGA-W(1280×768)급 시제품을 선보이고 있음. 이들 제품은 모두 26만 컬러, 콘트라스트 200 이상을 실현하고 있음. - 앞으로 개발 방향은 단기적으로 현재 유리 기판에 기반한 높은 시인성, 고속 응답성, 초박형을 실현 대화면, 고화질을 지향하였지만 장기적으로 Flexible OLED를 지향하고 있음.
유기EL 재료와 구동기술	<ul style="list-style-type: none"> - 초기에는 저분자 재료를 이용한 수동형 방식 중심. - 최근에는 고분자 재료를 이용하고 있으며, 구동 방식은 능동형 방식이 주류를 형성하고 있음. 일반적으로 5인치 이상의 OLED의 경우 능동형 방식이 필수적임.
실용화	<ul style="list-style-type: none"> - OLED의 실용화는 1997년에 차량 탑재용 스테레오 디스플레이용으로 모노 디스플레이를 채택한 것이 최초. 이후 휴대폰 등 일부 가전 제품에 모노 컬러 또는 멀티 컬러 유형이 실용화 되고 있음. - 풀 컬러 디스플레이는 2000년에 일본에서 2인치 크기의 제품이 휴대폰에 탑재되었으나 소자 수명과 편광된 화면 잔상과 소비전력이 커 성공하지 못했음. - 이후 2002년부터 휴대폰 외부창용으로 수요가 급격히 증가하기 시작하였으며, 2008년부터 본격적으로 휴대폰 메인 패널로 탑재하는 계획이 발표되고 있음. 나아가 디지털 카메라의 뷰 파인더나 PDA 등에 응용이 예정되어 있음.
Flexible OLED 구현을 위한 기술과제	<ul style="list-style-type: none"> - 소자의 고효율화: Flexible OLED는 mobile성을 중시하기 때문에 저전력화가 필수적임. 따라서 유기EL 소자의 고효율화가 가장 큰 과제가 되고 있음. 근본적인 발광효율 개선에는 인광 발광을 활용하는 것이 불가결함. 형광 발광의 청색과 녹색은 이미 이론적 한계에 도달하고 있는 것으로 평가되고 있음. - 소자의 장수명화: 주요 과제로는 다음 사항이 거론되고 있음. <ul style="list-style-type: none"> · 장시간 연속구동에서도 특성이 변하지 않는 유기재료의 개발. · 플라스틱 기판의 평탄성(平坦性)과 방습성(防濕性)의 개선. · 봉지재료와 봉지방법의 개발. - 유기 반도체 재료의 개발: 현재 OLED에서는 저온 폴리 실리콘의 TFT로 화소를 구동하는 방법이 채택되고 있음. 그러나 Flexible OLED에서는 만곡(灣曲), 즉 휘어짐이나 구부러짐에 내성이 있는 TFT를 개발할 필요가 있음. 이 후보가 유기재료를 이용한 TFT이며, 이러한 유기재료를 유기반도체라고 함. 유기 TFT는 유연성, 저온(실온정도)에서 제작가능, 제작 프로세스가 단순하다는 등의 장점이 있음. 일부 유기반도체에서 α-β 정도의 이동도를 달성하고 있음.

출처: IFA, 2003

IFA 정보조사분석팀

3.

가.

○ LCD, PDP, OLED

< 5 >

< 5>

TFT-LCD	<ul style="list-style-type: none"> - 가:2003 TFT-LCD 2 - 가 :10 가(ASP) - . 2003 1 195 ASP가 7 226 - 가 2004 , LG LCD가 2004 6~7 6 가 - 6 2003 5 가 7 - -40 - LCD TV 가 - TV - PDP TV - () CRT (,) -Motorola, Dell LCD TV
PDP	<ul style="list-style-type: none"> - :2000 , 2001 5~7 - , 2002 4/4 3/4 30% 가 - (2002~2006 CAGR 76.7%) 가 - : - :
OLED	<ul style="list-style-type: none"> - :2003 가 - - , - OLED -AM OLED - PM OLED 90% - AM OLED PM OLED 가 가 - 가 PDA TV 가 - 가가 - SDI Pioneer OLED - OLED / - 가 - Truly Semiconductor:Truly International Holdings Limited . 2003 7 - Kodak OLED . 200x200mm OLED - 가 10 - 20 - Beijing Visionox Technology: . 400m² - 2000 m² . 2005 OLED - SAST , BOE , PKU 10 - OLED - OLED 가 - 2010 - OLED

< > IITA, 2003

IITA

<TFT-LCD>

- 2002 TFT-LCD 226 175 (77.4%) 10
51
- TFT-LCD 2000 가
- 2001 21% 2001 4 2002
54.1%
- TFT-LCD 2003
- 2003 TFT-LCD 2002
31.7%, 41.7%가 가
- TFT-LCD PC
가 가 TV

<표 6> 대형 TFT-LCD 모듈의 애플리케이션별 수요 추이 및 전망

(단위: 백만대)

구분	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
NotebookPC용	22	24.8	28.7	37.6	44.3	60.6	66.8	61.9
Desktop Monitor용	7.3	18.4	35.5	52.5	74.8	102.8	115.2	123.1
LCD TV용	0.2	0.6	1.6	4.9	9.0	14.9	27.7	36.3
기타	1.4	1.6	2.1	2.3	2.9	3.8	6.0	6.6

자료: 2002 LG 엘리트 컨퍼런스

<자료출처> Display Forum 2003 자료집, October 2003.

ITK 컨퍼런스자료집

- TFT-LCD LG LCD 1~2
() 1
2001 2002 1 , 2003 2/4

- TFT-LCD

<PDP>

- , 가, 가 , PDP TV
- DisplaySearch , PDP 2003 132 2007
681 가 (CAGR 55.7%).

<표 7> 세계 PDP 모듈 시장 추이 및 전망

(단위: 만대)

구분	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
TV*	4.3	16	46.5	92.6	174.1	340.1	514.8	623.1
비중(%)	26.5	42.1	62.4	70.0	77.7	86.1	90.0	91.5
Public	11.9	22.0	28.0	39.7	49.9	54.9	57.2	57.9
비중(%)	73.5	57.9	37.6	30.0	22.3	13.9	10.0	8.5
가*	162	38	74.5	122.3	224	395	572	681

*Public은 시장 및 PublicTV를 제외한 비율으로 추정

<자료> Display Forum 2005, DisplaySearch, October 2005.

ITA 정보통신분석팀

○ Fuji Chimera PDP 가 2002 1,612 2005
6,473 , 2007 1 3,327 (CAGR 52.6%).

○ PDP : 2002 , 90%
가 FHP , 9.9%가
(36.6%), (23.9%) (31%) 90% .

<OLED>

○ 2003 가 .
○ DisplaySearch , 2002 1.1
OLED 2006 20
(2002~2006 CAGR 106.2%). Fuji Chimera 2002~2007 CAGR
97.1% .

○ (Active Matrix) OLED 가 OLED
(Passive Matrix) OLED , 가 ,
2006 OLED AM OLED
80% .

○ SNMD가 2003 34% 2 .

〈표 8〉 세계 OLED 시장 추이 및 전망

단위: 백만달러

구분	1999년	2000년	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년
전체	15	21	70	112	301	633	1,202	2,025
PM OLED	15	21	70	112	254	342	387	454
AM OLED	-	-	-	-	47	291	814	1,570

〈자료〉: DisplaySearch, 2005.2.

ITR 정보조사분석팀

4.

○ 19 100 ,
CRT LCD, PDP, OLED 가

CRT가 가 CRT 가

○ 가
- 가 가 가
가 가
/ 가
가 (De facto Standard) /
가

○ 가

○ 가
- (, LCD).
(90%).

〈표 9〉 국내 디스플레이 산업의 기회 요인과 위협 요인

기회 요인	위협 요인
<ul style="list-style-type: none"> - 시장 자체의 지속적인 고성능 전망 - 중국의 거진, 정보통신기기 시장의 급성장 - PC, 디지털 TV, 이동통신단말기 등 전방 산업 발달 - 디지털 거진, 이동통신단말기의 세계적 경쟁력 확보 	<ul style="list-style-type: none"> - 일본 선진 기업들의 견제와 대만, 중국 후발 기업들의 추격 - TFT-LCD 분야의 일본과 대만의 전략적 제휴 - 장비, 재료, 부품의 국산화 미흡 - 국내 거진, 정보기기 Brand 의 낮은 인지도 - 국내 수요이변의 취약

〈자료〉: LG 전자 전자기술팀, 2002.10.

ITR 정보조사분석팀

○

○

—

—

가

—

—

—

$$\begin{array}{r} / \quad / \quad 36 \\ 1,200 \quad) \end{array}$$

가

/

가

가

1

2,220

(

2002 6

1,020

'가