



정보 디스플레이 공학 개론



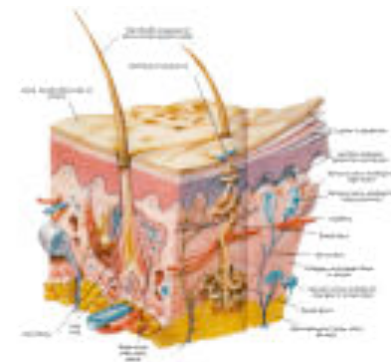
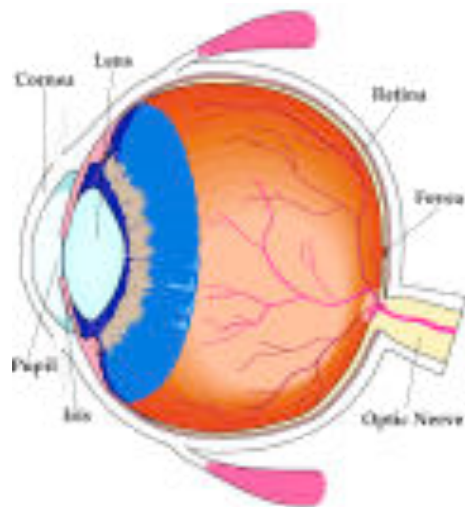


What are Displays ?

Definition of Display

화면에 문자나 도형의 형식으로 데이터를 시각적으로 표시하는 것.

- 표시장치라고도 한다.
- 디스플레이장치는 표시내용에서 ① 숫자나 영어·한글과 같은 문자를 표시할 수 있는 문자 표시, ② 한자(漢字)를 표시할 수 있는 한자 표시, ③ 컴퓨터의 처리결과를 도형으로 표시할 수 있는 도형 표시의 세 가지로 크게 나눌 수 있으며, 화상이나 패턴으로 표시할 수도 있다.
- 문자 발생 방법은, 영어·숫자나 한글과 같이 자형(字形)이 간단한 문자의 발생방법과 한자와 같이 자형이 복잡한 문자의 발생 방법과는 그 발생 방법이 다소 다르지만, 기본적으로는 도트방식·스트로크방식·모노스코프 방식으로 나뉜다.
- 종류로는 CRT디스플레이 장치, 기억형 표시, 플라스마 표시 및 액정(液晶), EL(electroluminescence), 발광(發光) 다이오드, ECD(electro chromic display) 등이 있다.



Seeing is believing

百聞而 不如一見

"To Provide Human to Machine interface "

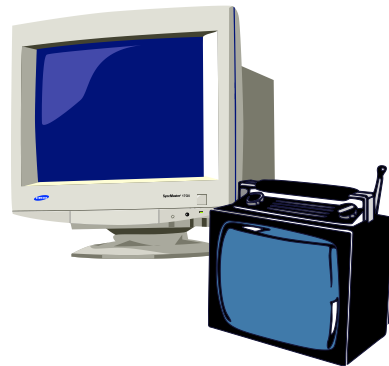
- **Purpose: To transfer information from whatever source to human through『Visual senses』**

source of information



interface

Display



interface

Human



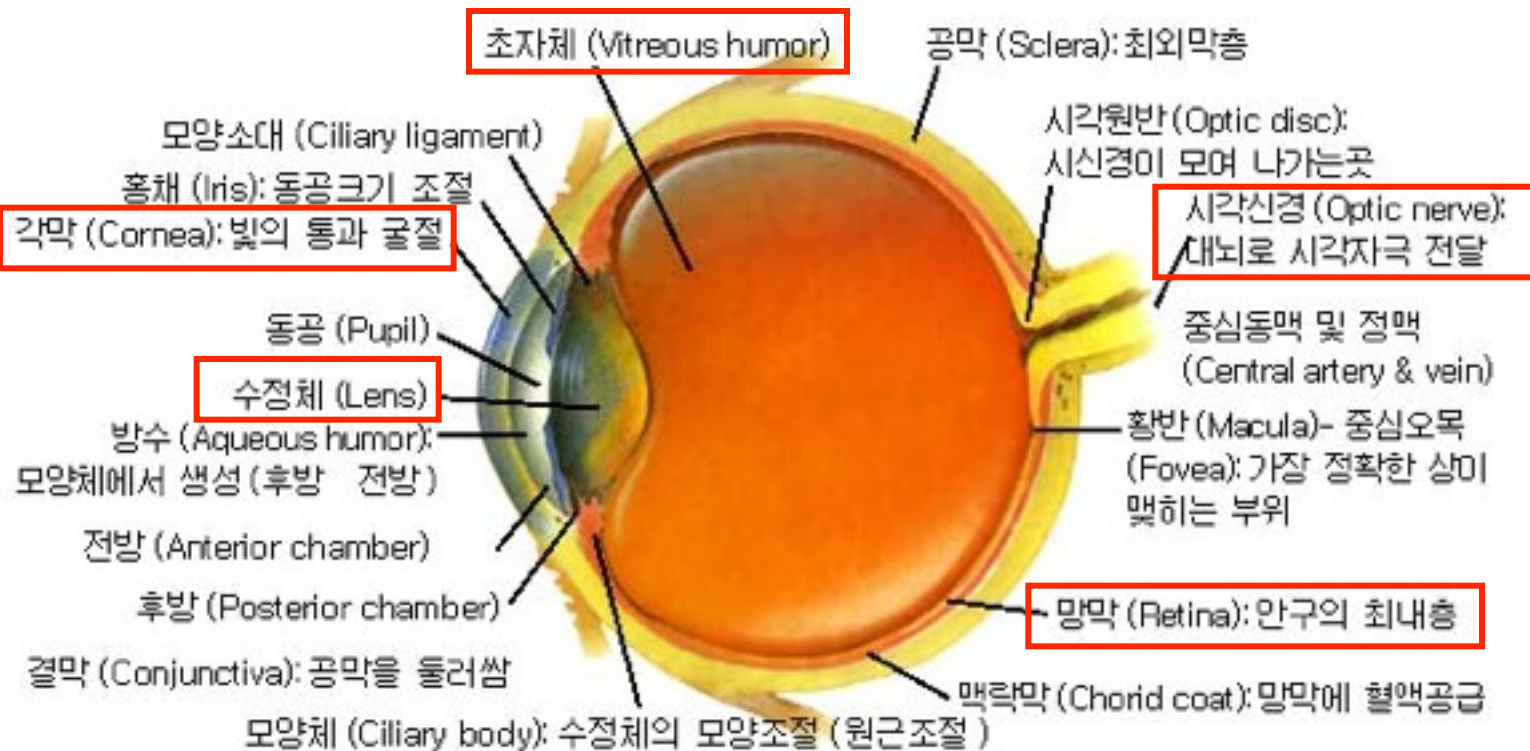
'사람이 물체를 볼 수 있는 원리는??'

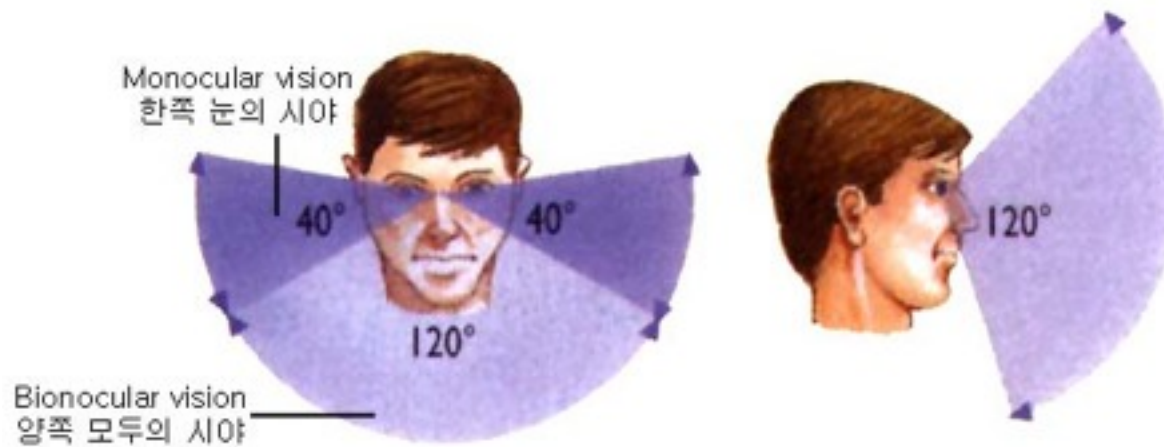
물체에 반사된 빛, 물체가 방출하는 빛

➔ 눈의 각막 ➔ 수정체 ➔ 초자체(유리체)

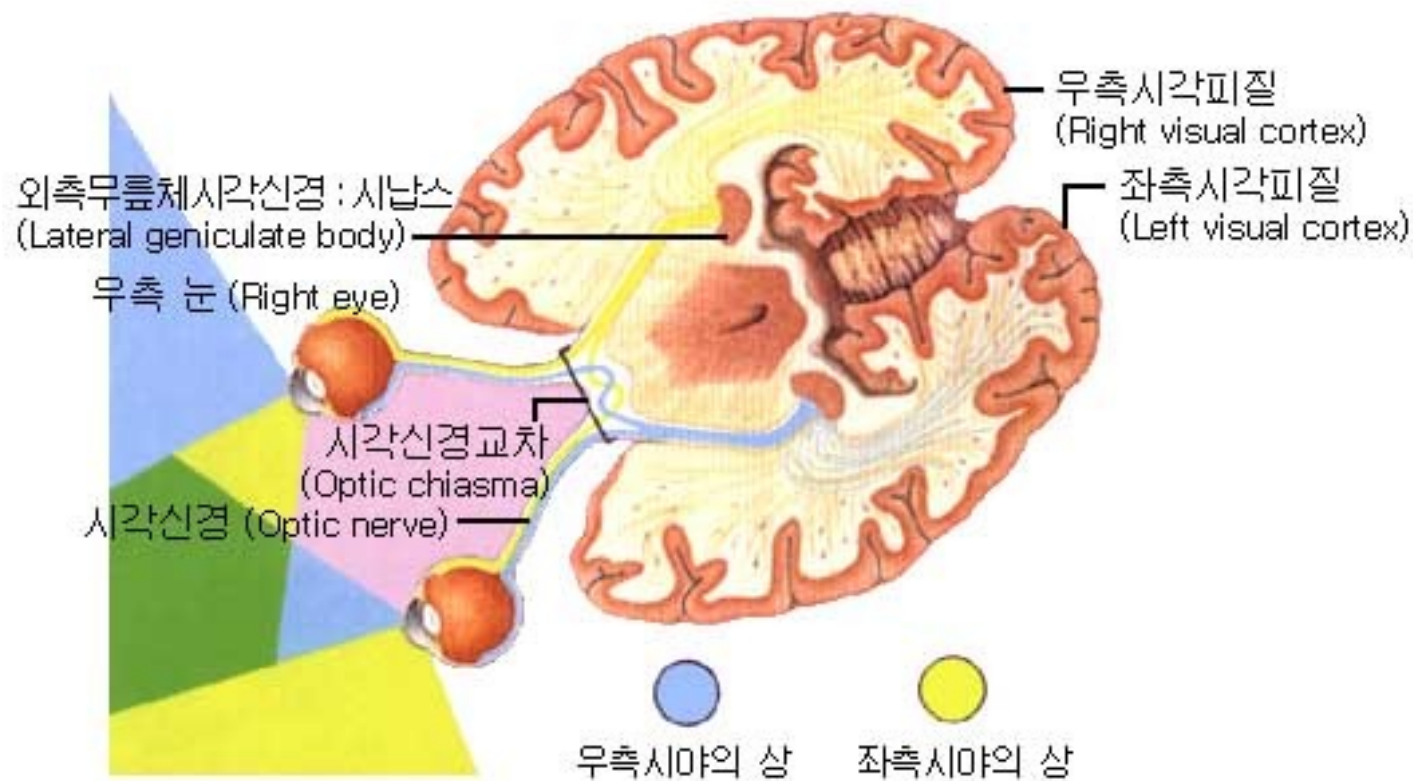
➔ 망막의 시세포 자극

➔ 대뇌에 신호전달

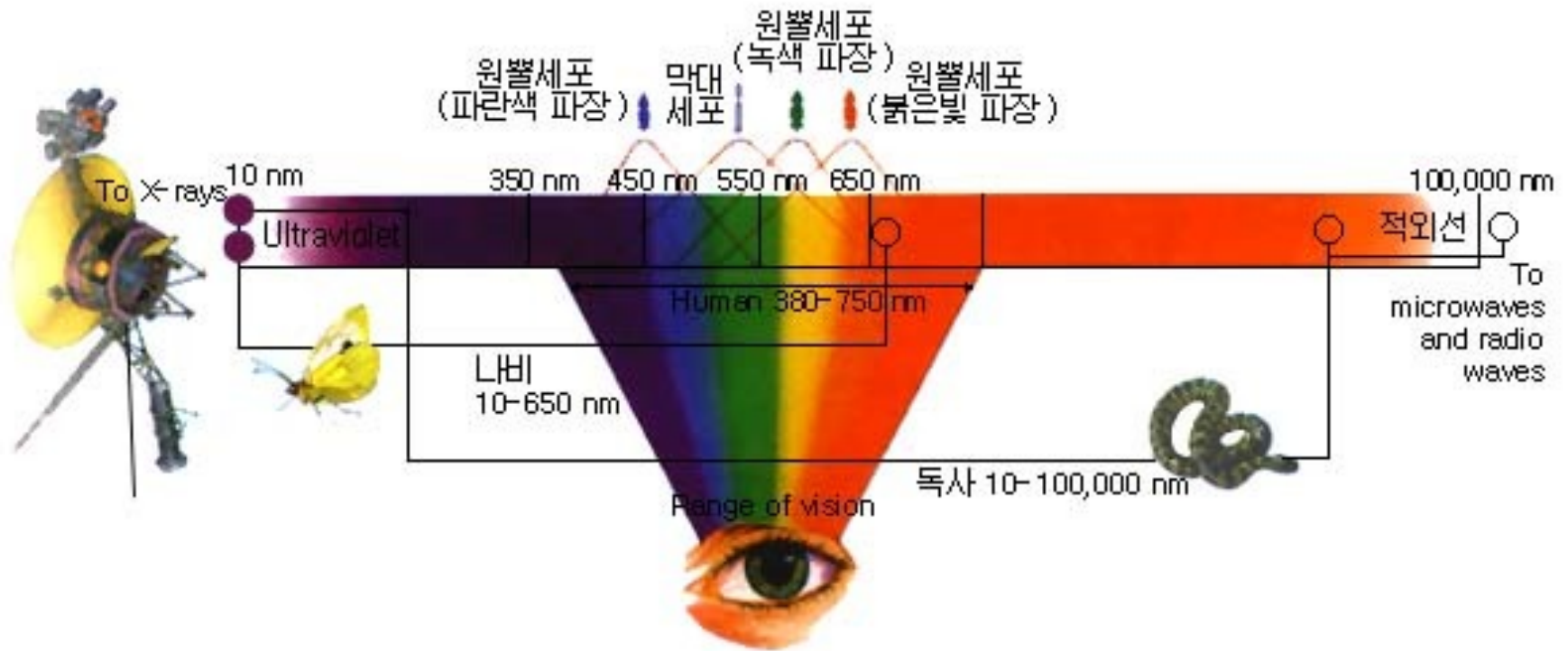




물체의 높이와 넓이 뿐만 아니라 거리와 깊이와 위치를 인지하는 입체시야(Stereoscopic Vision)는 대부분 두 안구의 동공이 6-7cm 떨어져 있기 때문. 즉, 오른쪽 눈과 왼쪽눈에 맺히는 영상은 약간 다르며, 이들 두영상은 어느 정도 서로 겹쳐지게 되고 대뇌의 시각피질에 의해 해석되며 그 결과는 3차원으로 한 개의 대상으로 인지하게 됨.



양눈의 좌측시야에 있는 물체는 망막의 우측에 맺힌 후 신경을 따라 우측 대뇌피질로 전달. 반대로 양눈의 우측시야에 있는 물체는 대뇌피질의 좌측부위에 전달. 이때 시각신경이 교차하는 부위를 optic chlasma라 함.



우리몸의 감각 수용체중의 70%는 눈에 위치하고 있으며, 우리는 무려 1천만개의 색을 볼 수 있음. 그럼에도 불구하고 우리가 볼 수 있는 가시광선은 전체 전자기파 중에서 70분의 1에 지나지 않음.

- 안구의 직경 : 2.5cm(1 inch)
- 안구의 무게 : 7g(1/4 ounce)
- 각 망막의 수용체의 수 : 1억 6천만개
- 막대 세포 : 1억 5천만개
- 원뿔세포 : 1천만개
- 가시광선의 파장 : 380-750 nm
- 어두운 곳에서 가장 잘 보이는 파장 : 500 nm

Definition of Display

화면에 문자나 도형의 형식으로 데이터를 시각적으로 표시하는 것.



Display



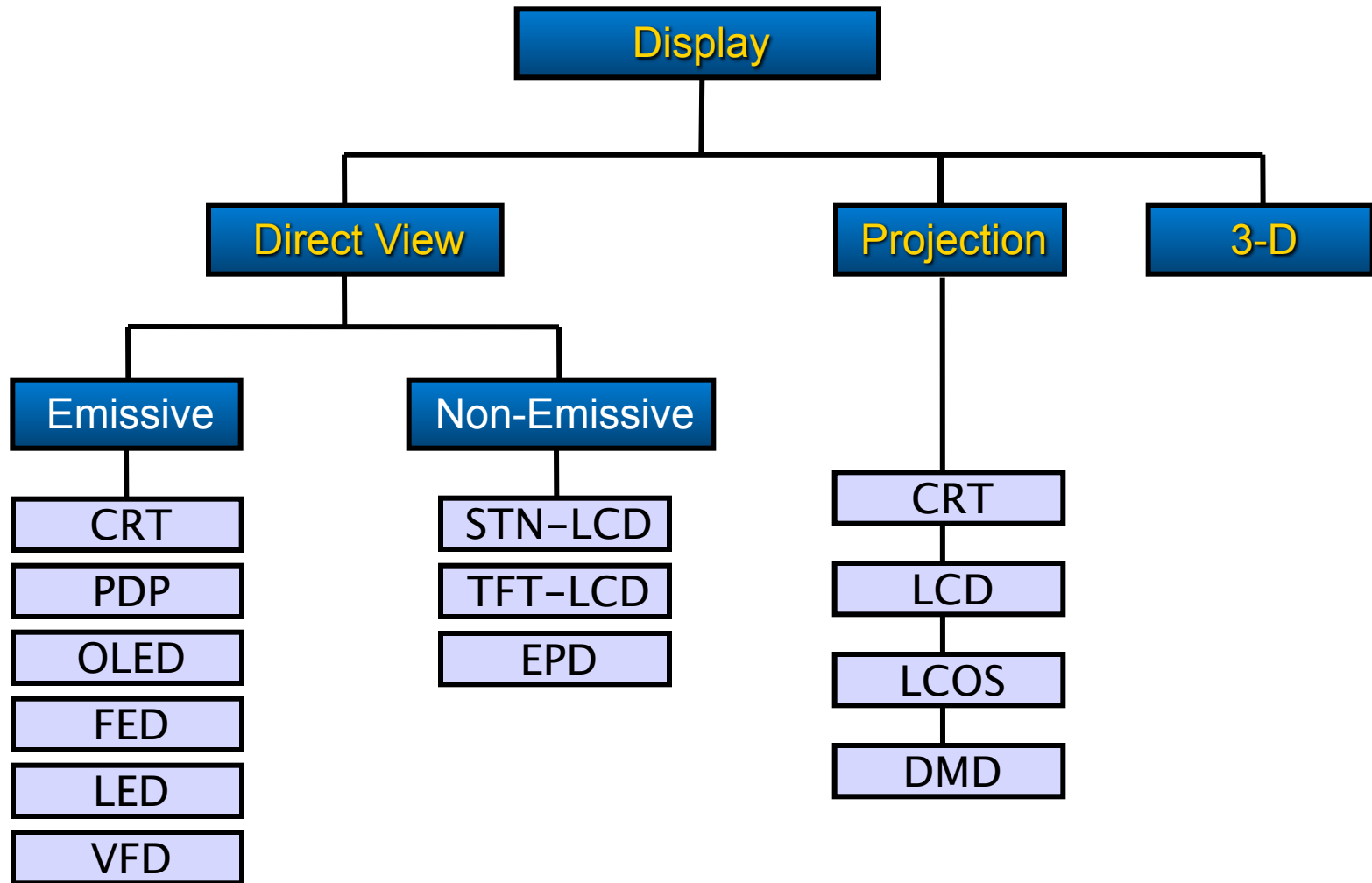
빛을 방출
or 입사한 빛의 세기를 조절

하는 소자

A light blue thought bubble with a black outline, containing the text '화소별로 제어'. It is connected to the text '하는 소자' by three small circles of increasing size.

화소별로 제어

Display Tree

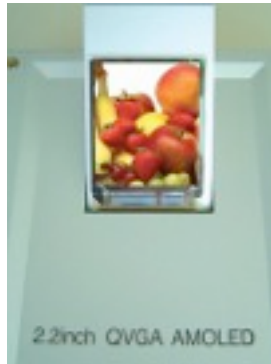


The World Largest 80" Full HD PDP





**삼성SDI, 17" UXGA(1,600×1,200)
AMOLED (LTPS)**



2.2inch QVGA AMOLED

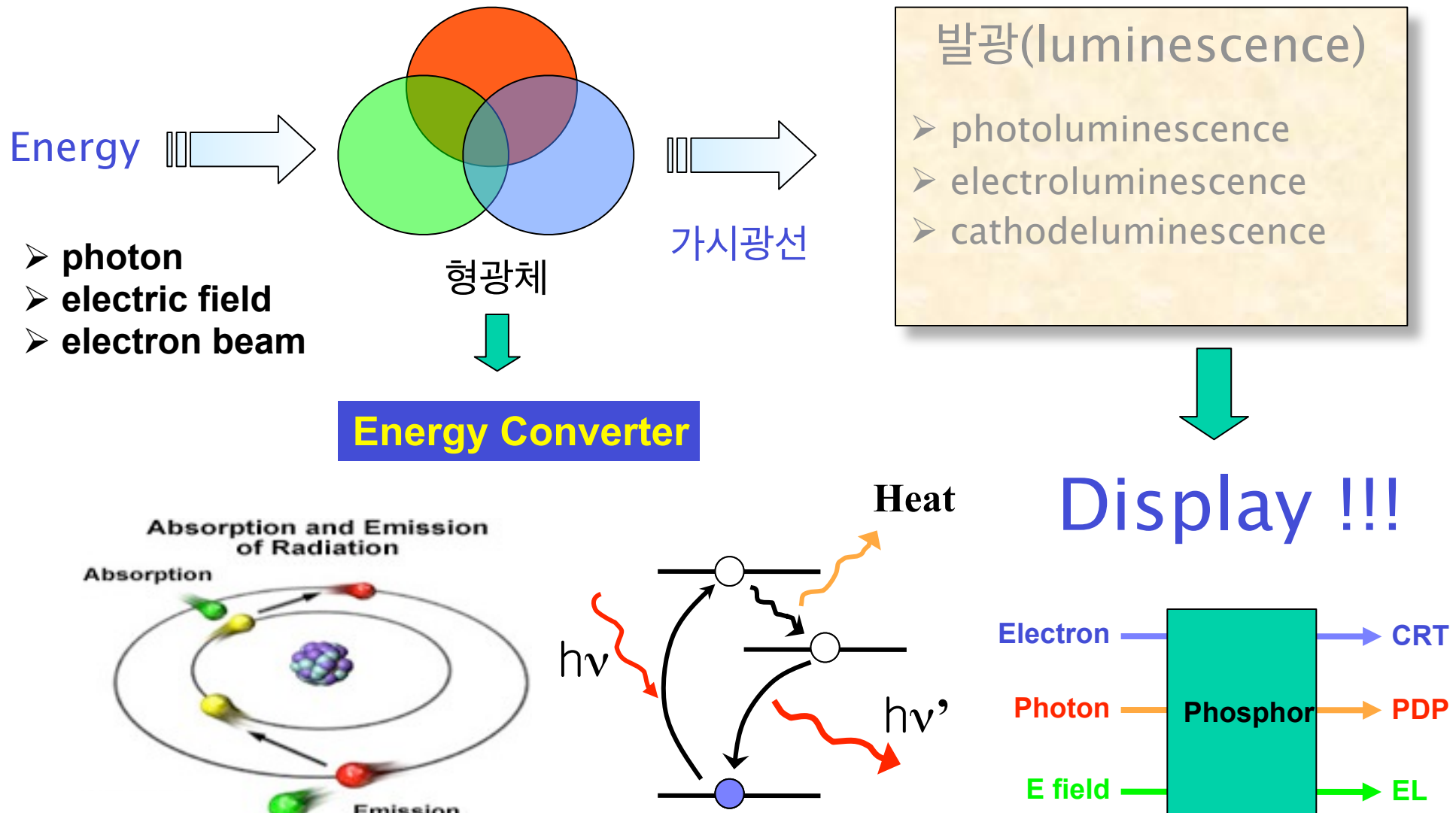


17" LTPS

**삼성전자, 40" 1,280×800, RGBW
AMOLED (a-Si TFT)**



Principle of Emissive Displays



Principle of LCD

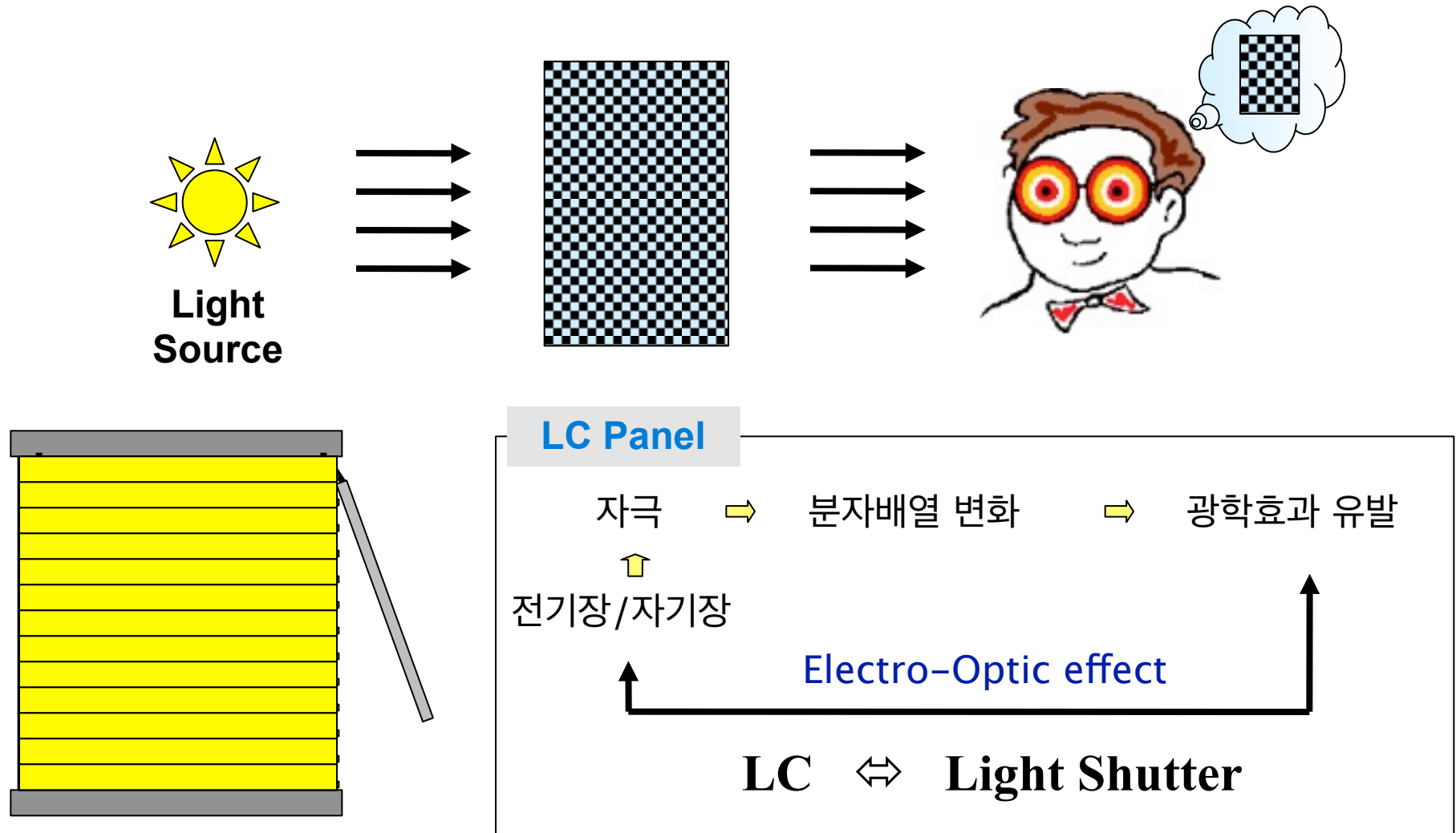


Image quality ← Moving picture, Viewing angle, Color shift

21C 산업환경 변화

[인간과 기술의 조화: Human & Tech Convergence]

[20세기는 Hard가 주역]

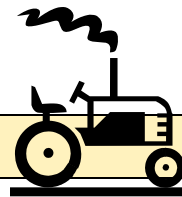
- Hard가 전면에 있으며
- 사람이 기술에 맞춘다
- 사람의 이익을 위해 부작용 허락

[21세기는 사람이 주역]

- Interface가 전면으로(display가 중요)
- 하드는 배후의 그늘로
- 인간의 이익이 되고 부작용이 없는
기술만 살아 남는다

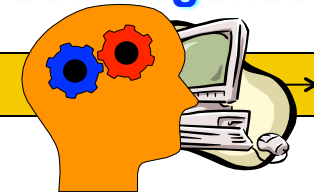


Agricultural Society



Industrial Society

Human & Tech
Convergence



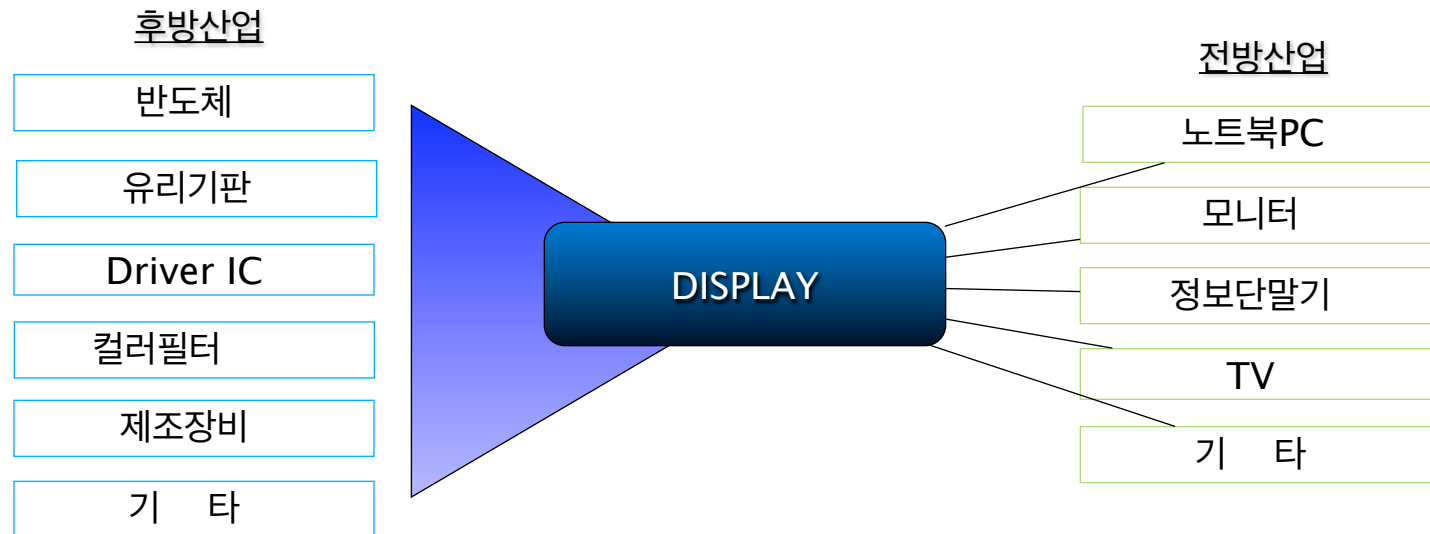
Information Society

Revolution

Renovation

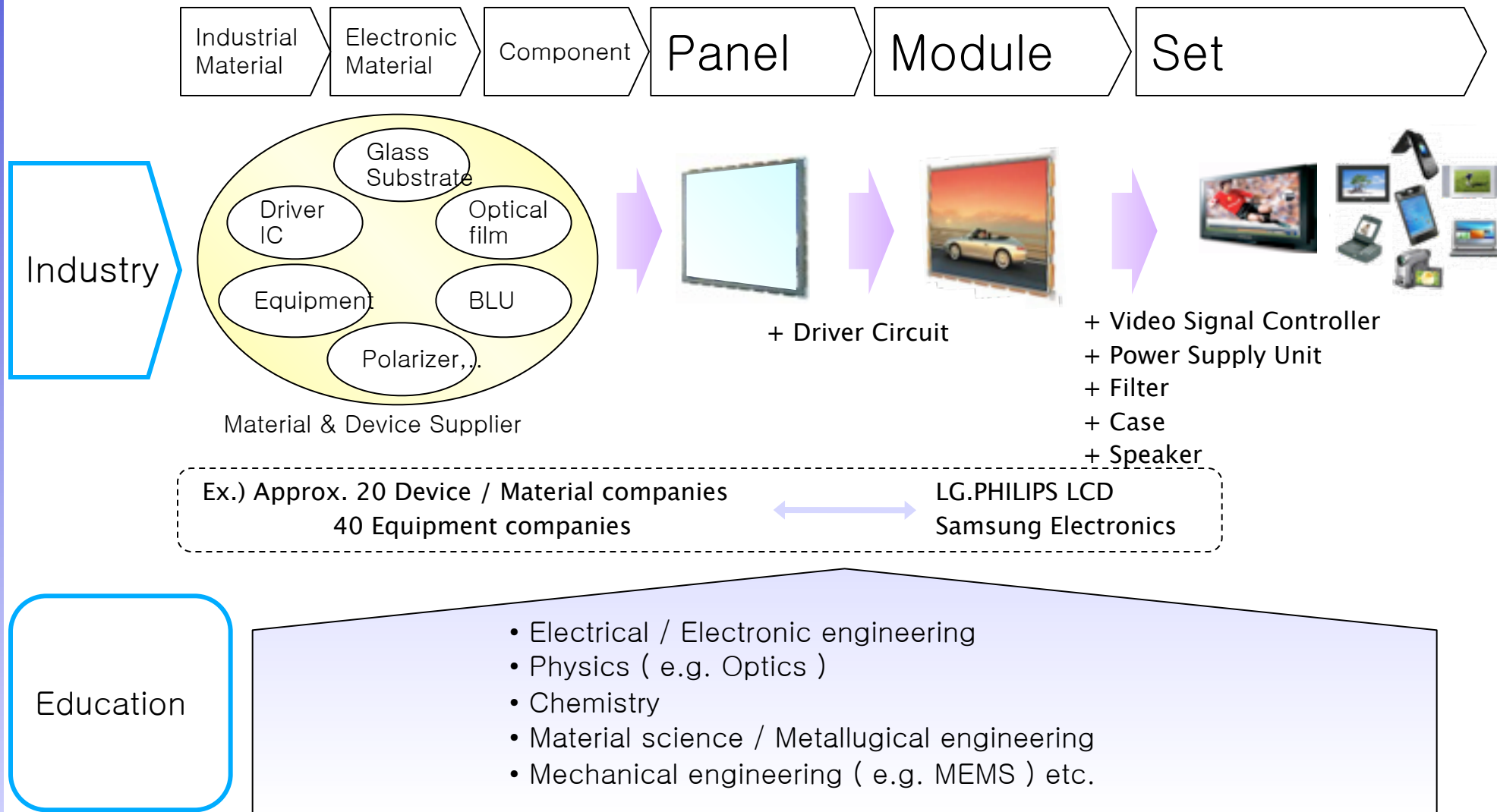
Display 산업의 특징

- 자본집약적이며 대규모 투자가 요구되는 장치산업 [CRT : 1천억 / LCD : 1조 4천억]
- 다양한 Display의 존재로 신규시장 창출 가능성이 큰 산업
- 2~3년을 주기로 호황과 불황이 반복되는 산업
- 전후방 산업의 연관효과가 높은 산업
 - 부품소재를 공급받아 가공하고 동시에 가전, 컴퓨터, 정보 통신기기등의 핵심부품이 됨



Value chain

◆ Far-reaching effects of the industry



Display기술의 특징

■ Display 기술과 반도체 기술의 접목

- TFT Base Display : AM LCD, AM OLED 等
- Chip Base Display : DLP, LCOS 等

■ 소재, Device, 공정, 설비의 종합 기술개발 체제

- | | |
|---------------------------|-------------------|
| - OLED : 재료 (저,고분자 유기물개발) | 공정 (증착 및 LTPS 개발) |
| Device (발광구조 개발) | 회로 (구동,제어,영상) |

■ 업체별 기술적 협력 및 공동개발 체제의 확산

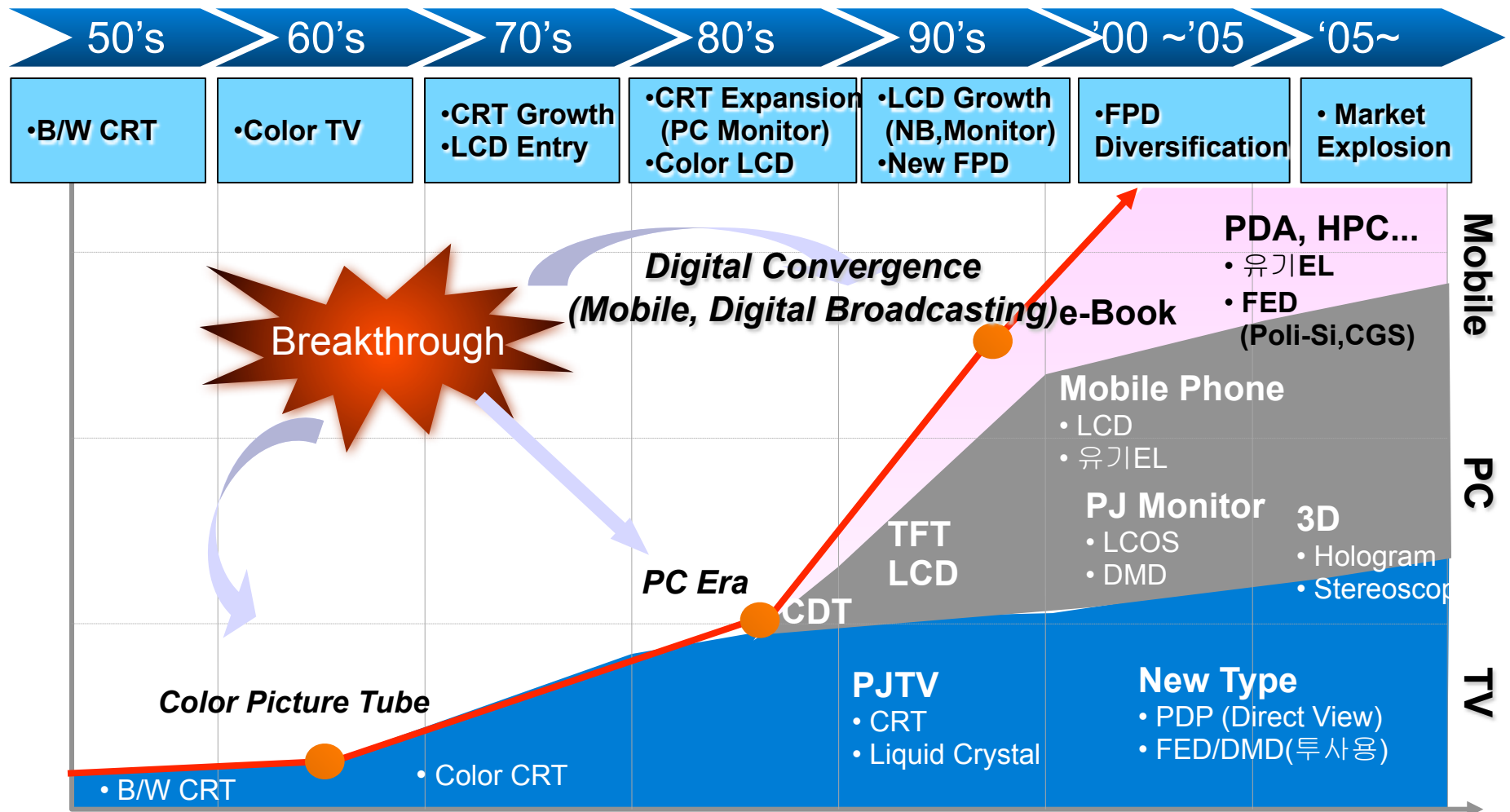
- Sanyo + Kodak : SK Display Pioneer + Sharp + SEL : OLED
- 東芝 + 松下 : CRT,LCD 부문 합작 LG + Philips : LG Philips LCD,LPD(CRT)

■ 고객가치 추구를 위한 Total Solution 제공 추진

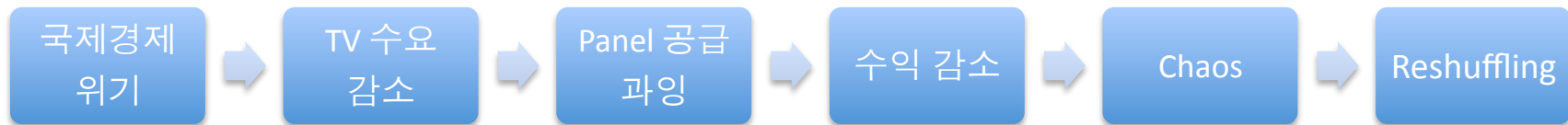
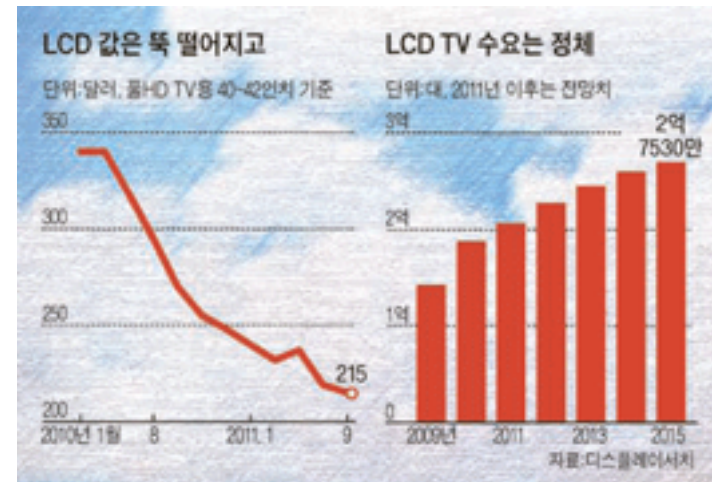
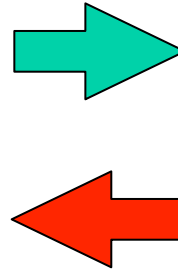
- 중화영관 : CDT → TFT LCD → PDP (모니터 Solution 추구)
- Seiko Epson : STN LCD → TFD LCD → 고분자 OLED

Display Mainstream 변화

■ '90년대 중반 브라운관 독주체제에서 LCD,PDP,EL등의 신개념 Display 본격 사업화



Current Status of LCD Industry



etnews.com

(자료:디스플레이서치) 중국 LCD 산업 무섭게 커다...하반기 격변 예고
LCD 산업, 하반기 변수로 부상

업체	라인명	페이지	가동시점	최대 생산물량
BOE	베이징 B4	1	2011년 9월	월 4만5000장
		2	2012년 5월	월 4만5000장
차이나스타	TCL 선전	1	2011년 10월	월 6만장
		2	2012년 5월	월 6만장

기술 경쟁력 강화
+
시장 지배력 강화

Results of Resuffling



+ SAMSUNG MOBILE DISPLAY

LG 디스플레이

Market Share : 47%



Display Korea !!!

샤오미, 파스콘 모회사용하이어와LCD제휴



Market Share : 5%

한·중·일 'OLED 경쟁' 본격화

중국, 산업동맹 결성...일본·대만 이어 '한국 명추락'

이홍석 기자 redstone@dt.co.kr | 입력: 2012-07-19 19:55

[2012년 07월 20일자 9면 기사]

Market Share : 19%

소니·도시바·히타치 합작 LCD社, 공식 가동



SMD vs 재팬디스플레이

기업명	매출(2011년 기준)	시장점유율 (2012년 1분기 기준)	지분금	지분구조
SMD	50억500만달러	22.1%	3400억원	삼성전자 64.4% 삼성SDI 35.6%
재팬디스플레이	50억400만달러	15.1%	330원	INCJ 70%·소니 10% 도시바 10%·히타치 10%

자료:디스플레이유니온

파이낸셜뉴스

■ '대만디스플레이' 프나

대만도 디스플레이기업 간 합종연횡 분위기가 무르익어가고 있다. 일명 '대만디스플레이'의 탄생도 초읽기에 들어간 상태다.



Market Share : 29%

"소니, 삼성 거남해 대만 OLED TV 업체와 제휴"

연합뉴스 | 김종현
입력 12.04.18 08:54 (수정 12.04.18 09:48)

Display Korea !!!

1 중앙일보 2004년 12월 19일

한국, 디스플레이 부문 4관왕

브라운관, TFT-LCD, PDP, OLED 세계 1위

한국 디스플레이업체가 브라운관·초박막액정표시장치(TFT-LCD)에 이어 올해 추가로 플라스틱디스플레이 패널(PDP)·유기발광다이오드(OLED) 부문에서도 세계 1위를 차지해 디스플레이 부문 '4관왕'에 올랐다.

8일 일본의 디스플레이 전문조사기관인 TSI가 발표한 시장 분석 자료에 따르면 올해 일제별 세계 PDP시장 점유율 전망은 ▶삼성SDI(25%)▶LG전자(23%)▶일본 마쓰시타(19%)▶일본 SHIP(17%)▶일본 파이오니아

소 PDP업체인 오리온전기과 UHP까지 합하면 한국의 시장점유율이 50%로 일본(49%)을 근소한 차이로 꺾고 1위에 오를 것으로 관측됐다.

차세대 디스플레이로 각광받고 있는 OLED의 시장점유율도 시장조사기관인 디스플레이서치에 따르면 ▶삼성SDI 40%▶대만 라이온디스플레이 33%▶일본 파이오니아 25%▶기타 2%의 순으로 한국이 1위에 오르게 됐다.

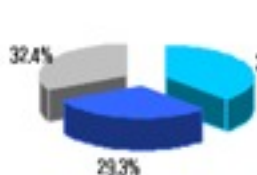
TFT-LCD 부문은 한국이 지난해에 이어 2년 연속 1위가 확실시되고 있

다. 10인치 이상 대형 제품의 경우 10월까지 한국은 400만대를 출하한 반면 대만은 400만대에 그쳤다.

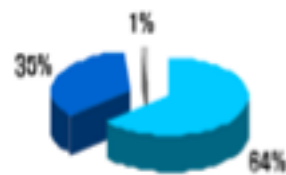
브라운관의 경우도 일제 강점기과 함께 삼성SDI(30%)·LG필립스디스플레이(27%)가 양강 체제를 이룬 채 ▶정화과학기술(CPT) 12%▶MITPD(마쓰시타도사와 합작사) 9%▶프랑스 플론 9% 등이 뒤를 따르고 있다. 특히 삼성SDI는 브라운관·PDP·OLED에서 1위를 거둬, '3관왕'에 오르게 됐다.

이한실 기자
leeht@joongang.co.kr

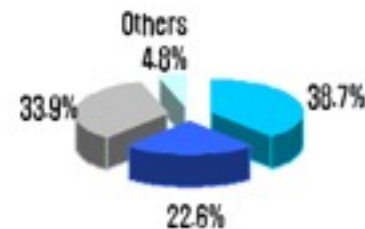
■ Korea
■ Japan
■ Taiwan



LCD



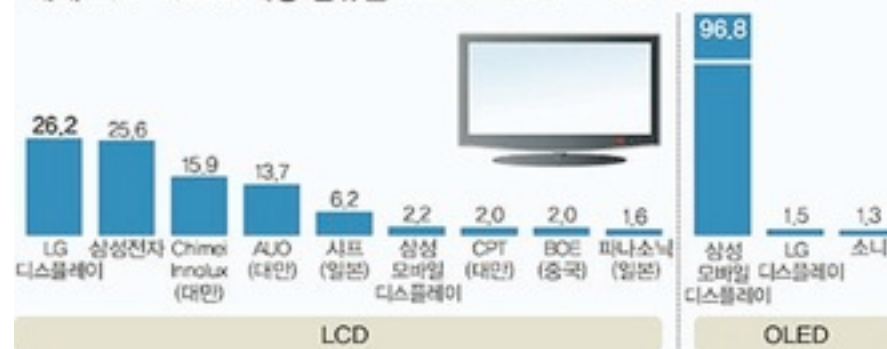
PDP



OLED

2011년 현재

세계 LCD · OLED 시장 점유율 (단위: %, 2011년 4분기 매출액 기준)



삼성의 스마트폰 AMOLED 패널 시장 점유율은 작년 96.8퍼센트에 달했으며, 올해에는 96.2퍼센트로 하락할 것으로 예상된다

AMOLED	2011		2012F	
	Smartphone	Tablet	Smartphone	Tablet
SEC-SMD	20.2%	0.0%	24.4%	1.4%

스마트폰 및 태블릿에 사용된 AMOLED 백분율 (Source: TrendForce)

삼성電 "“파나소닉, 따라올 태면 따라와 봐”...글로벌 PDP TV 1위

삼성전자, PDP TV 중국 파나소닉 꺾고 글로벌 1위 등극

(서울=뉴스1) 서정진 기자 : 입력 2012.04.10 16:30:16 : 최종수정 2012.04.10 16:30:16 기사자크레딧: [t](#) [f](#) [c](#)

How can we hold this position ?

현 한국 디스플레이 산업의 경쟁력

- ▲뛰어난 원가 경쟁력을 바탕으로 한 안정적 고객기반
- ▲프리미엄 패널 기술력
- ▲과감한 적기 투자



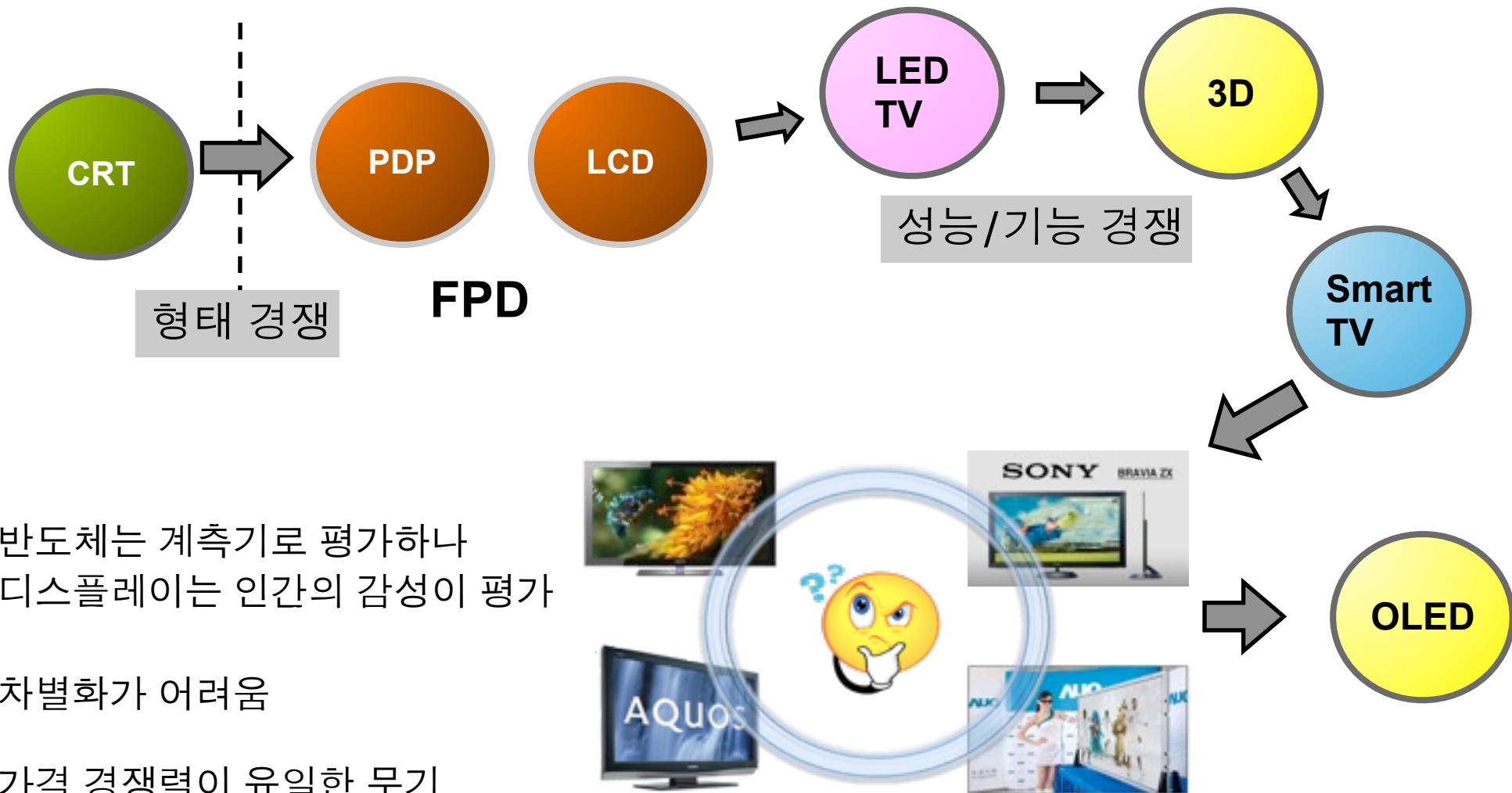
1. 반도체를 보라 : 기술개발을 통한 차별화된 제품 생산

기존 시장의 지배력 강화가 목적 (**OLED**)

2. 기술 혁신을 통한 신제품 개발

새로운 시장 개척을 통한 외연의 확대 (**투명/Flexible**)

1. 기술개발을 통한 차별화



2. 기술혁신을 통한 신시장 개척

