

顯示器產業與

高分子工業的關係

-- 從奇菱公司與我的小故事說起

報告人：李 茂 松

奇菱科技公司 技術顧問

日 期：2009/03/13



前 言

□ 目的

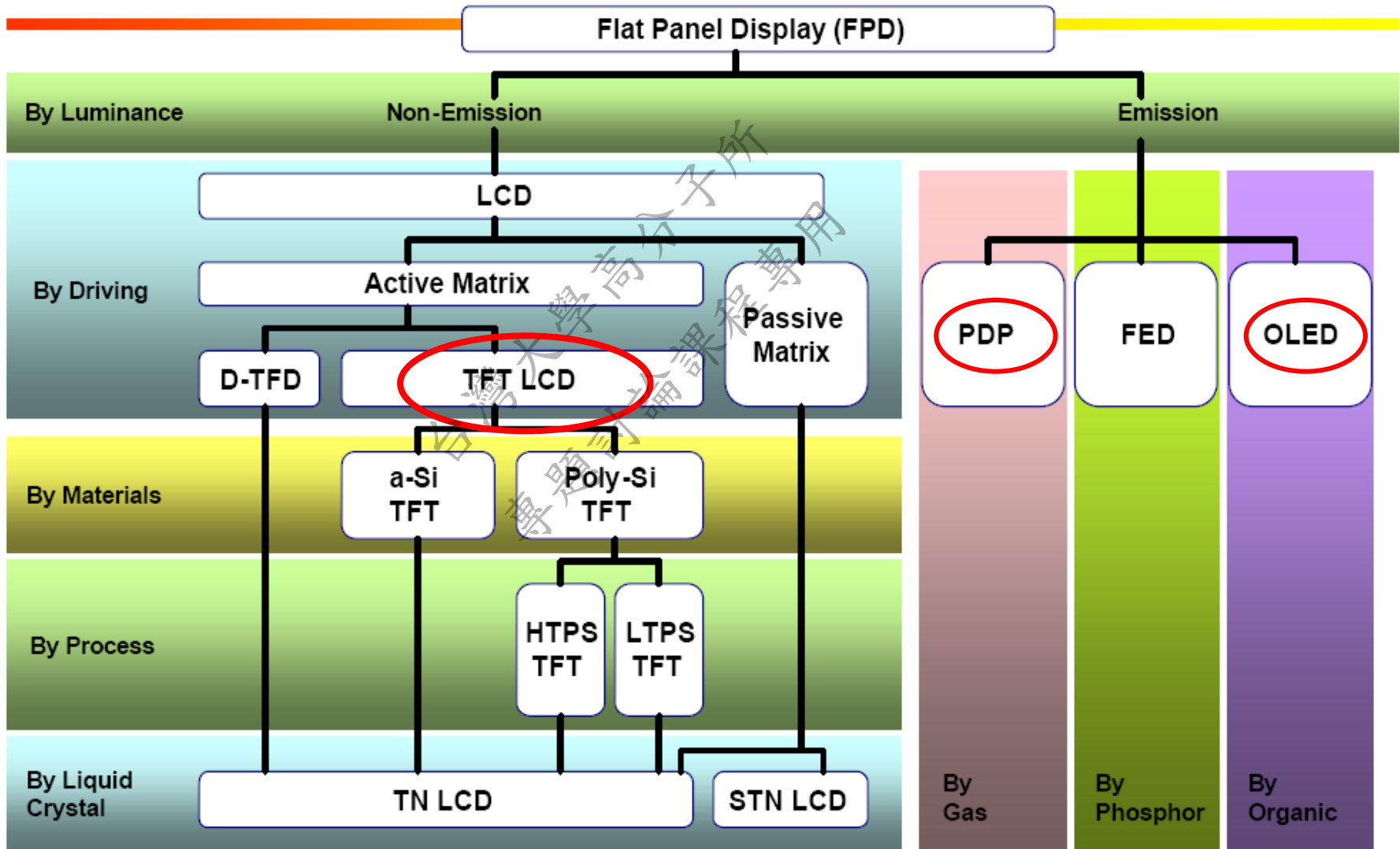
- 介紹顯示器產業的發展動態
- 高分子工業的機會及因應之道
- 說明奇菱科技的發展現況

□ 方法

- 以背光模組的需求為例，談在產品開發上應有的準備

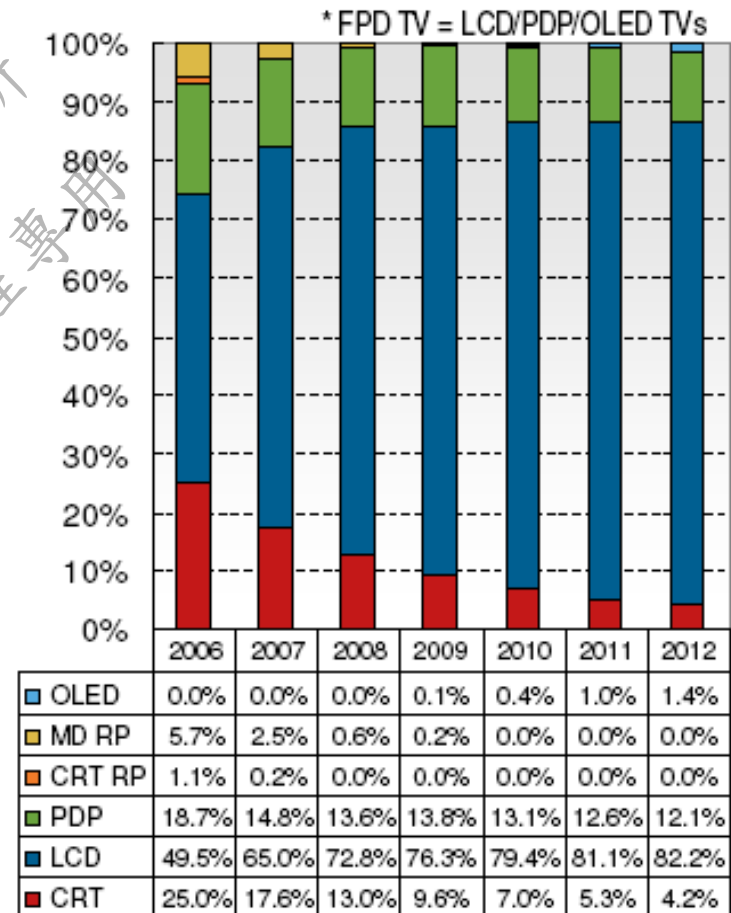
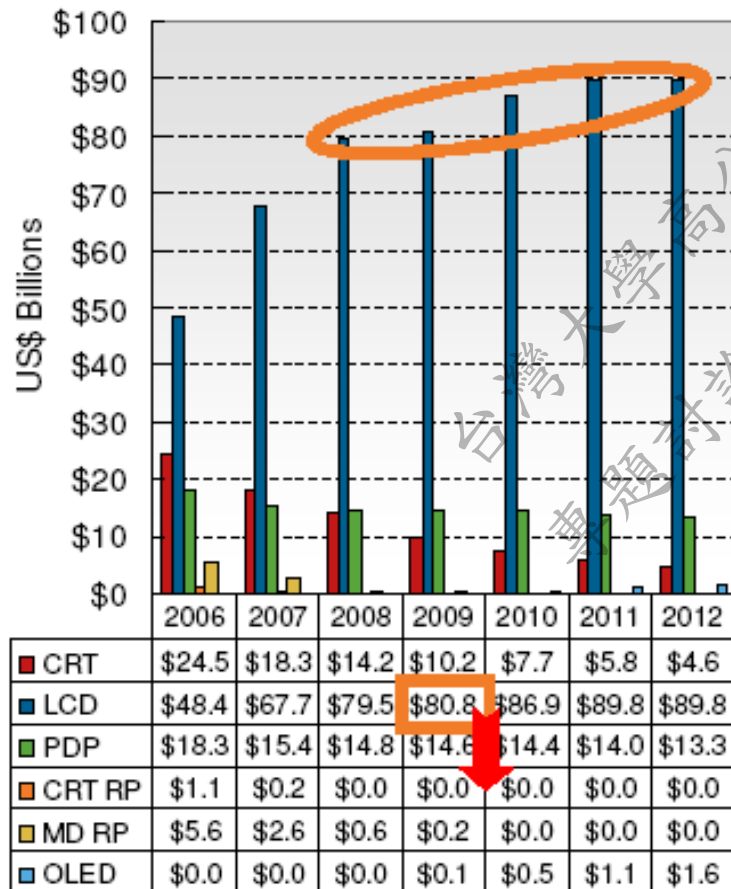


Electronic Information Display



W/W TV Revenue Forecast and Share by Technology

- FPD TV revenue share will grow from 80% in 2007 to 96% in 2012.
- For the first year, it is possible that 2009 LCD TV revenue will be lower than 2008.



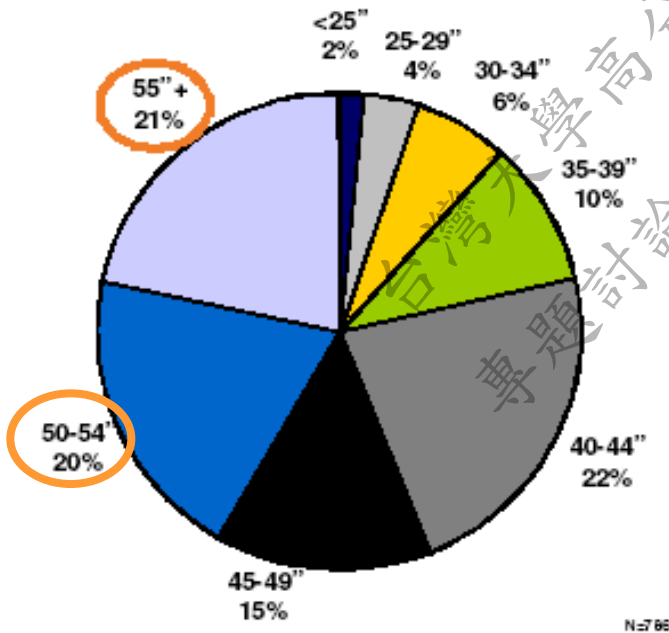
2008市場需求約1億台

[Q3'08 Forecast on Q3'08 Quarterly Global TV Shipment & Forecast Report]
Copyright © 2008 DisplaySearch. All Worldwide Rights Reserved. Confidential

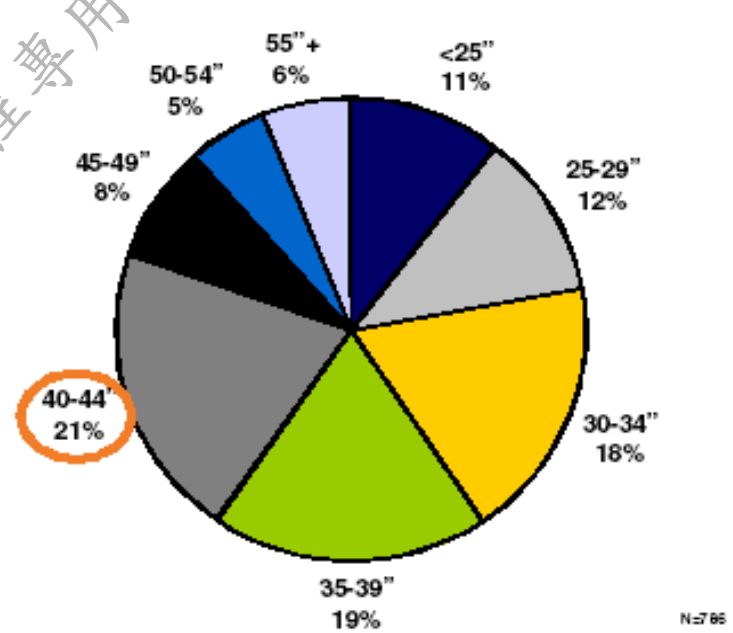
Expect Upgraded Demand of FPD TVs in Developed Countries

- In the **US Living room**, if the price is not a concern, **41% would prefer 50"+ (78% for 40"+) TVs.**
- For **Bedroom TVs**, **40% would prefer 40"+.** (40"-44" are the best)
- There is always a potential demand of **"Low price & Ultra Large TVs"** for US Consumer's minds.

"Ideal" Size of Living Room TV



"Ideal" Size of Master Bedroom TV



Q: If price were not a concern, how large of a flat panel TV would you want in your main or main family TV viewing room (living room, etc.)?

Q: If price were not a concern, how large of a flat panel TV would you want in your main or master bedroom?

* Details of these can be seen at DisplaySearch's report of 2008 HD Consumer Sentiment Study published in September.

[Source: NPD Fast Check Survey for DisplaySearch, 2008/August]

Copyright © 2008 DisplaySearch. All Worldwide Rights Reserved. Confidential

29





平面顯示器發展趨勢

趨勢

需求

規劃重點技術

- 無線
- 3D
- 視訊
- 互動式
- 大型化
- 可攜式

輕薄

不易碎

高畫質

省電

低價

高性能顯示器
(高發光效率)

軟性(Flexible)顯示器
/電子元件
(Plastic)

環構核心技術
(低電壓元件, 低溫製程,
CMOS Driver)

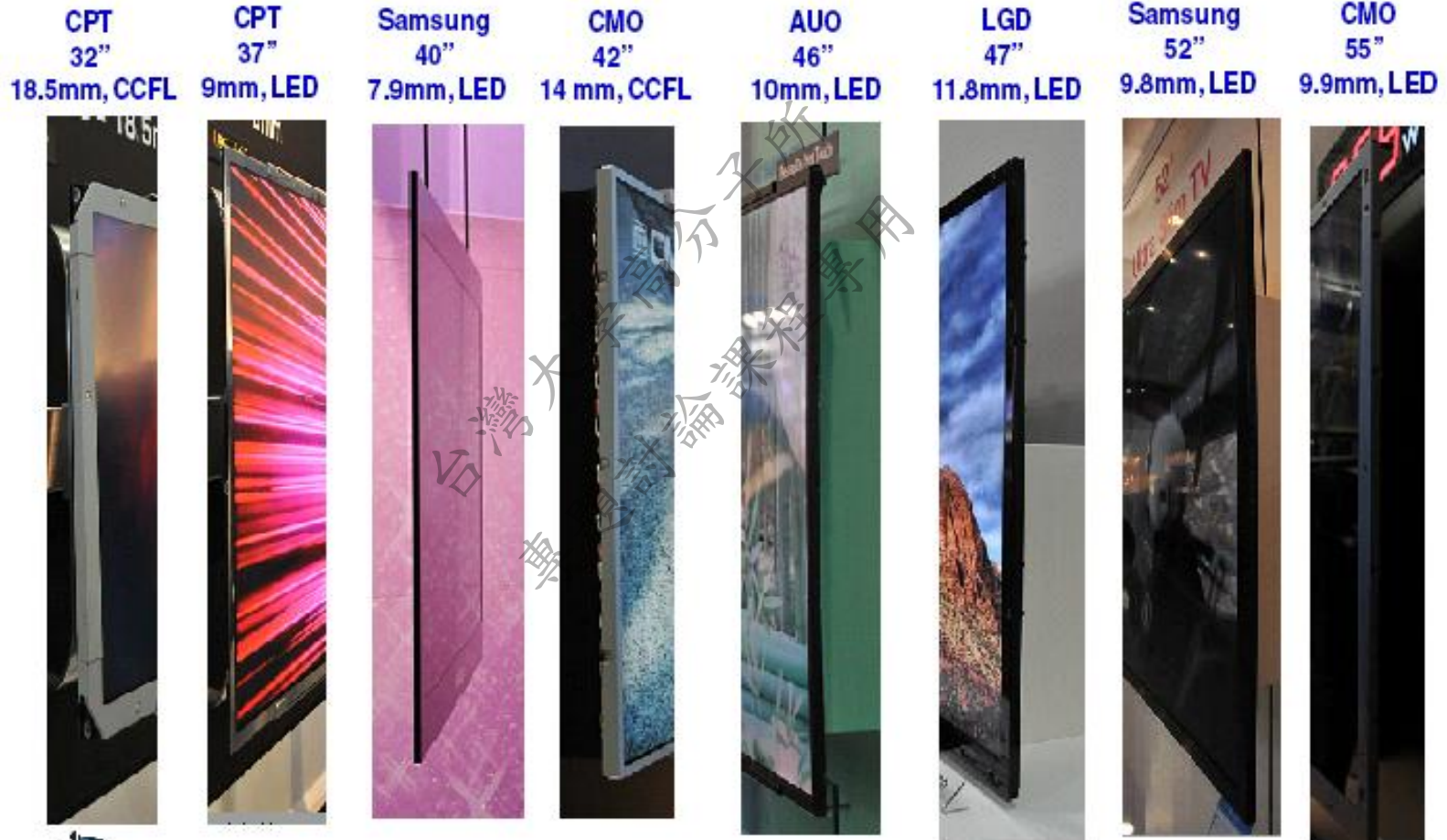
- Internet content and other value-added services
- Exchange contents among devices @ home
- Family communication: in-family and remote-family



Copyright © 2008 DisplaySearch - All Worldwide Rights Reserved - Confidential

Ultra Slim LCD TV module at FPD International 2008

- Ultra slim (Thickness) contest at FPD International 2008



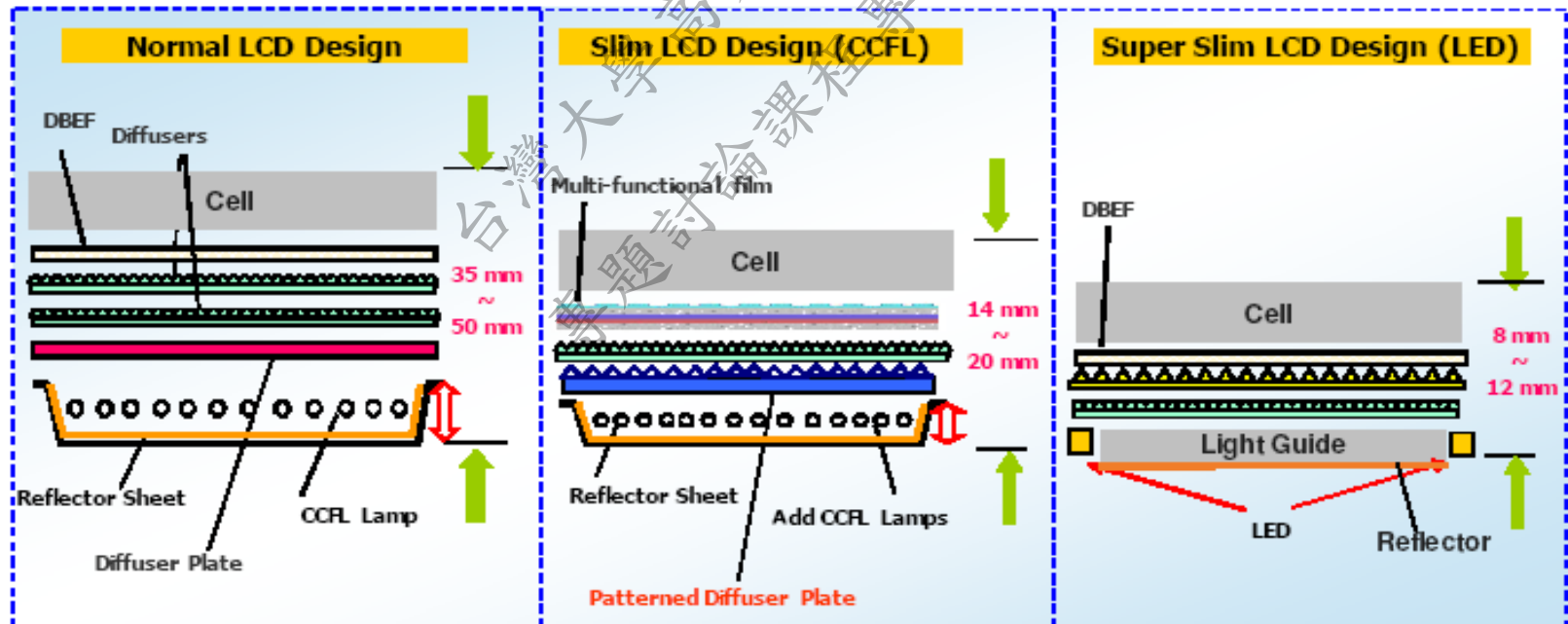
Copyright © 2008 DisplaySearch. All Worldwide Rights Reserved. Confidential

14



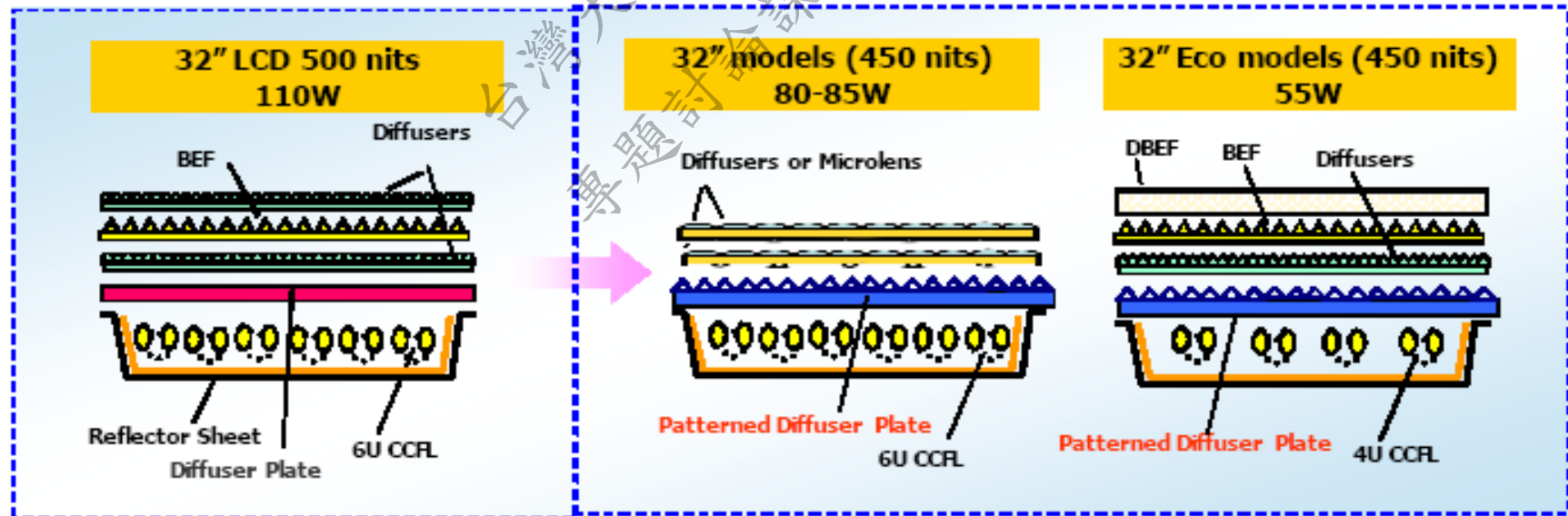
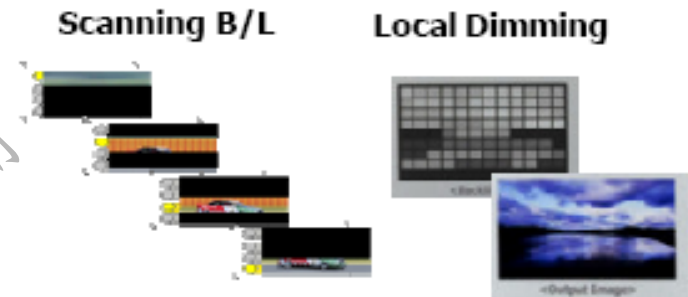
Slim and Narrow Bezel Design

- Methods to reduce thickness of LCD module
 - Shrink the distance between Diffuser Plate and the CCFLs
 - Use patterned diffuser plate to avoid MURA and heat resistance
 - Use new type optical films
 - Add more CCFLs or change to edge type LED
- Slim LCD by CCFL type has around 10~15% price gap with current CCFL models
- Slim LCD by edge type LED design need to increase numbers of LED. It is not easy to manufacture for large size LCD TV at this moment.
- We expect slim LCD TV set have 3% penetration in 2010 and 9% in 2012



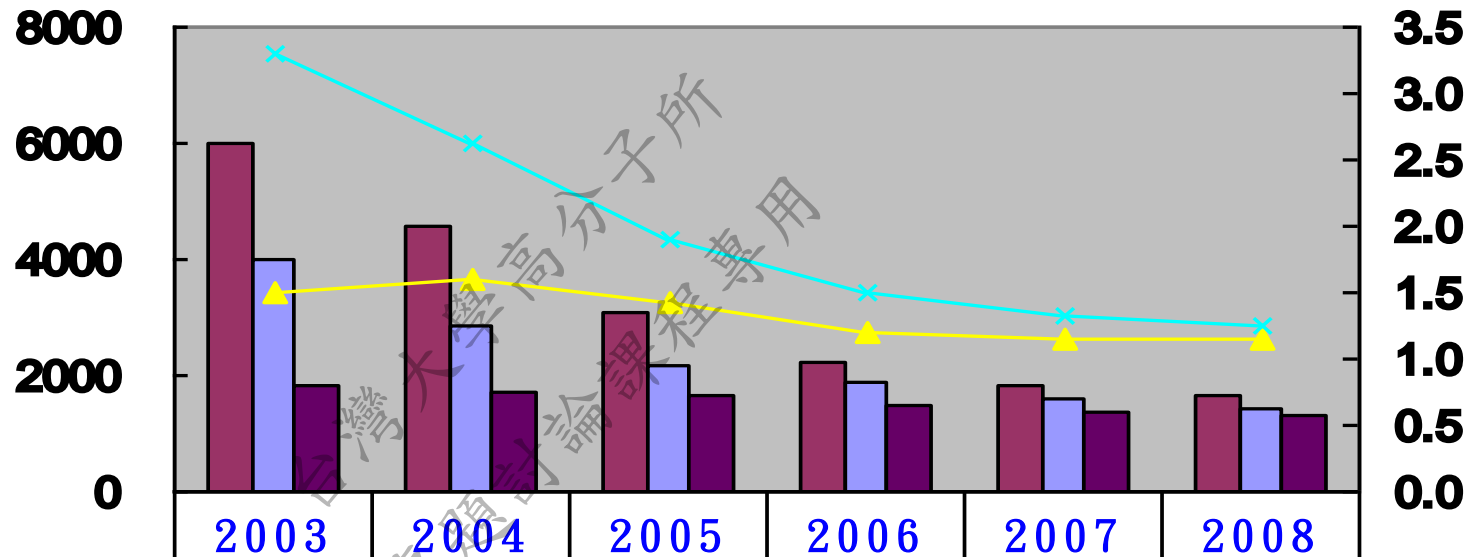
Power Saving – BLU design






- Thanks to the luminance improvement on CCFL and new pixel design, the LCD TV backlight are trying to reduce CCFL usage and power consumption .
- Lamp numbers reduction (**Cost up due to optical films structure change**)
 - 32" 7U → 6U → 4U → 3U ?
 - 40" FHD : 20 lamps → 12 lamps → 10 lamps ?
 - 46" FHD" 24 lamps → 16 lamps → 12 lamps ?
- Lower specs (**Cost down solution**)
 - Brightness: 500 nits → 450 nits → 400 nits (26"/32")
 - Color gamut: 72% → 65%
- Scanning Backlight or Local dimming by LEDs



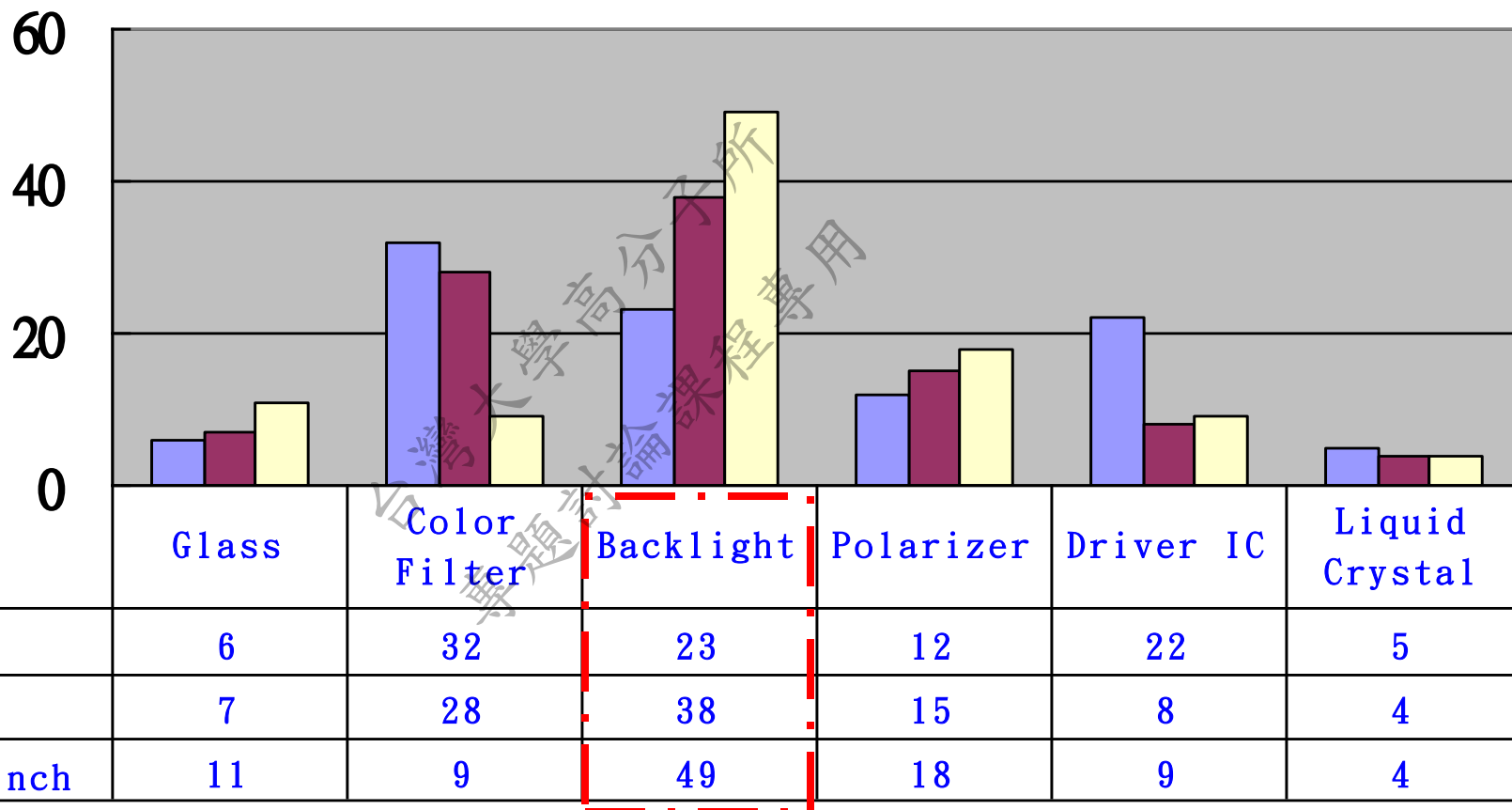
大型平面電視價格趨勢

40~49inch TV



 LCD TV	6018	4550	3095	2250	1850	1650
 PDP TV	4028	2849	2184	1889	1623	1450
 RPTV	1821	1739	1636	1499	1397	1324
 LCD/PDP	1.5	1.6	1.4	1.2	1.1	1.1
 LCD/RPTV	3.3	2.6	1.9	1.5	1.3	1.2

背光模組佔液晶電視成本分析

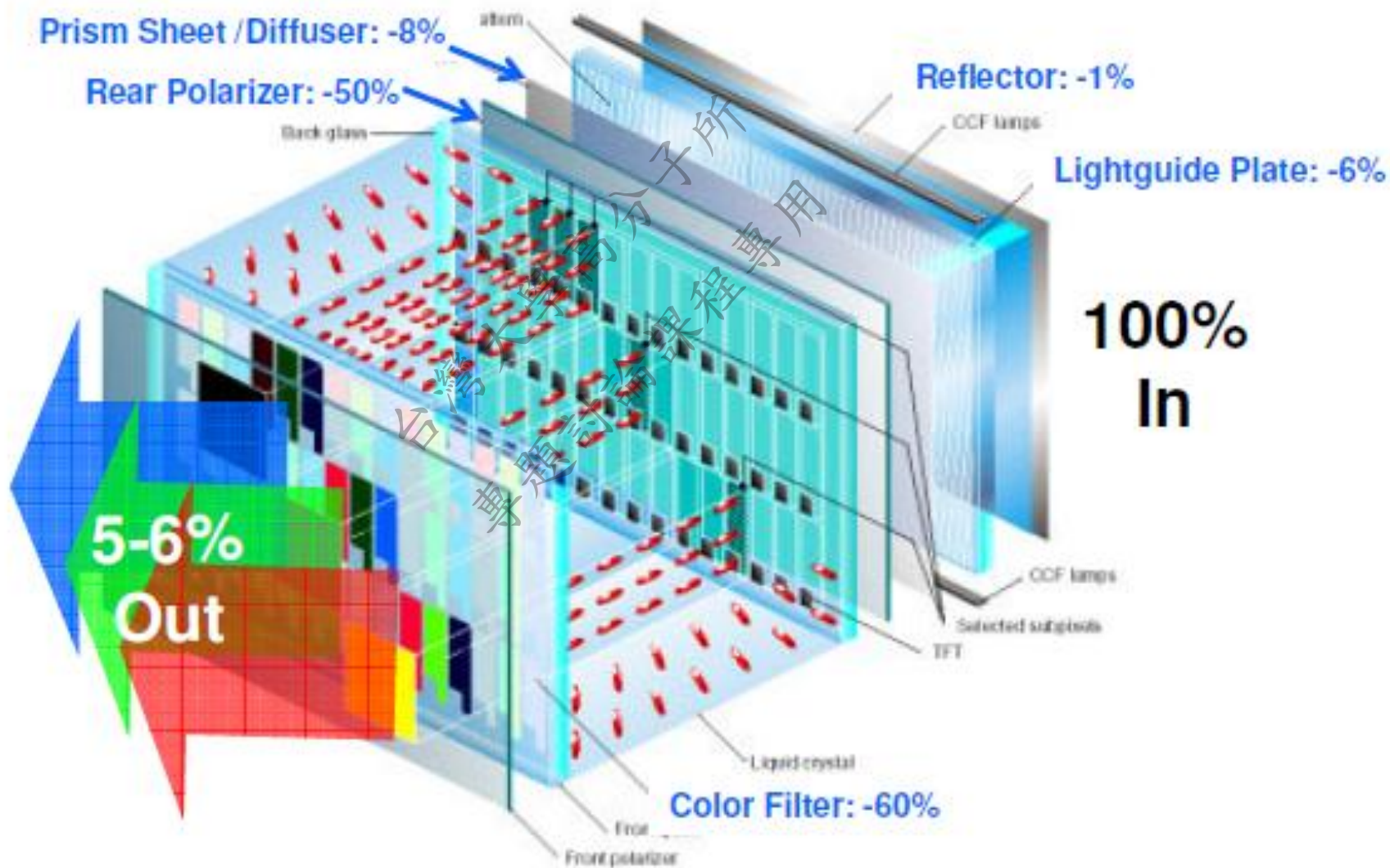


LCD尺寸增大背光模組所佔之成本比例將大幅提高

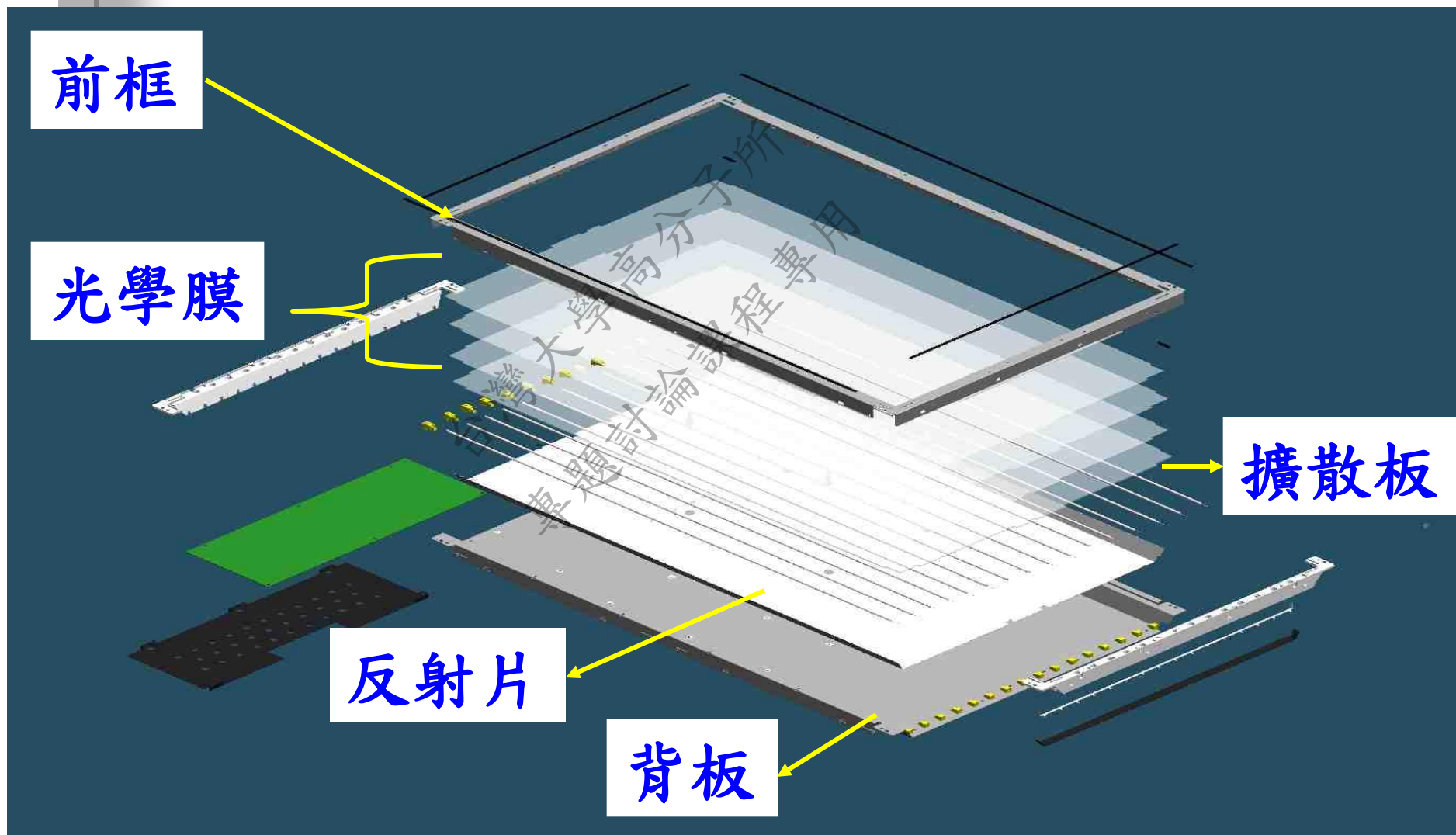
IEK, ITRI & Display Devices



液晶顯示器光能的消耗



大型CCFL背光模組架構



高分子工業的機會

□ 在背光模組的機會

- 鐵背板的取代
- 反射膜
- 擴散板或導光板
- 擴散膜
- 菱鏡片
- DBEF多層增亮膜

□ 其他

- 鋼烤外框
- 包裝緩衝材



塑膠背板



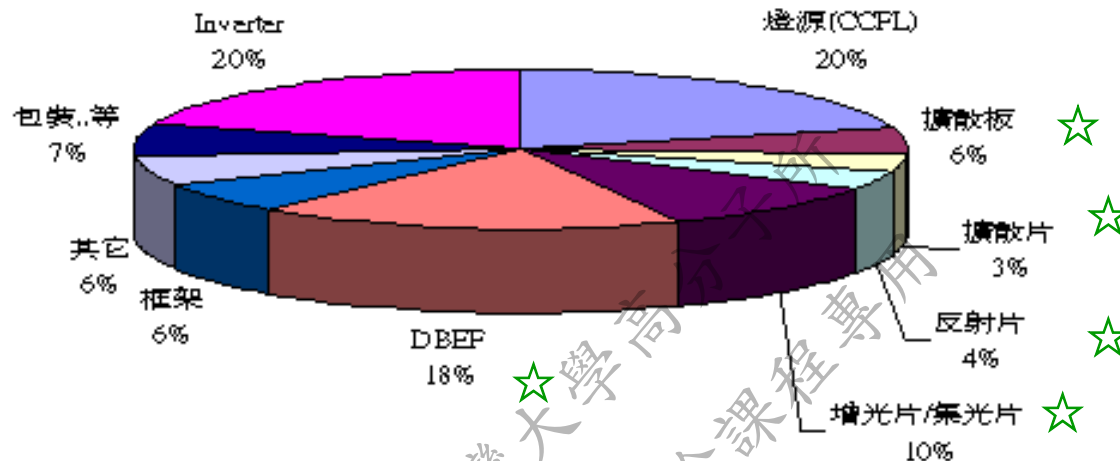
台灣大學高分子所
專題討論課程專用

2008/08/18

32吋背光模組成本分析

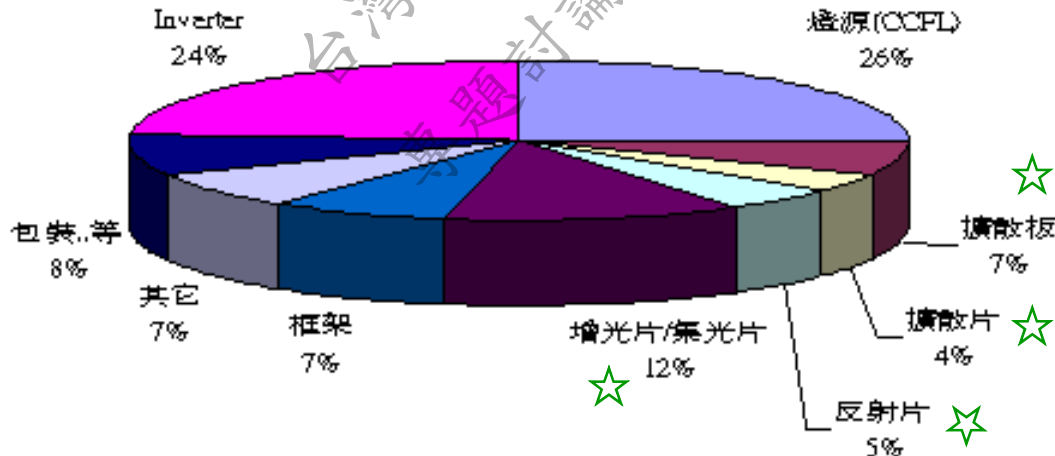
高輝度背光模組

☆板膜相關合計41%



一般背光模組

☆板膜相關合計28%



光學模/板成本比例高，DBEF、BEF 降低成本首要目標

資料來源：
拓璞產業研究所

高分子工業的機會

□ 在背光模組的機會

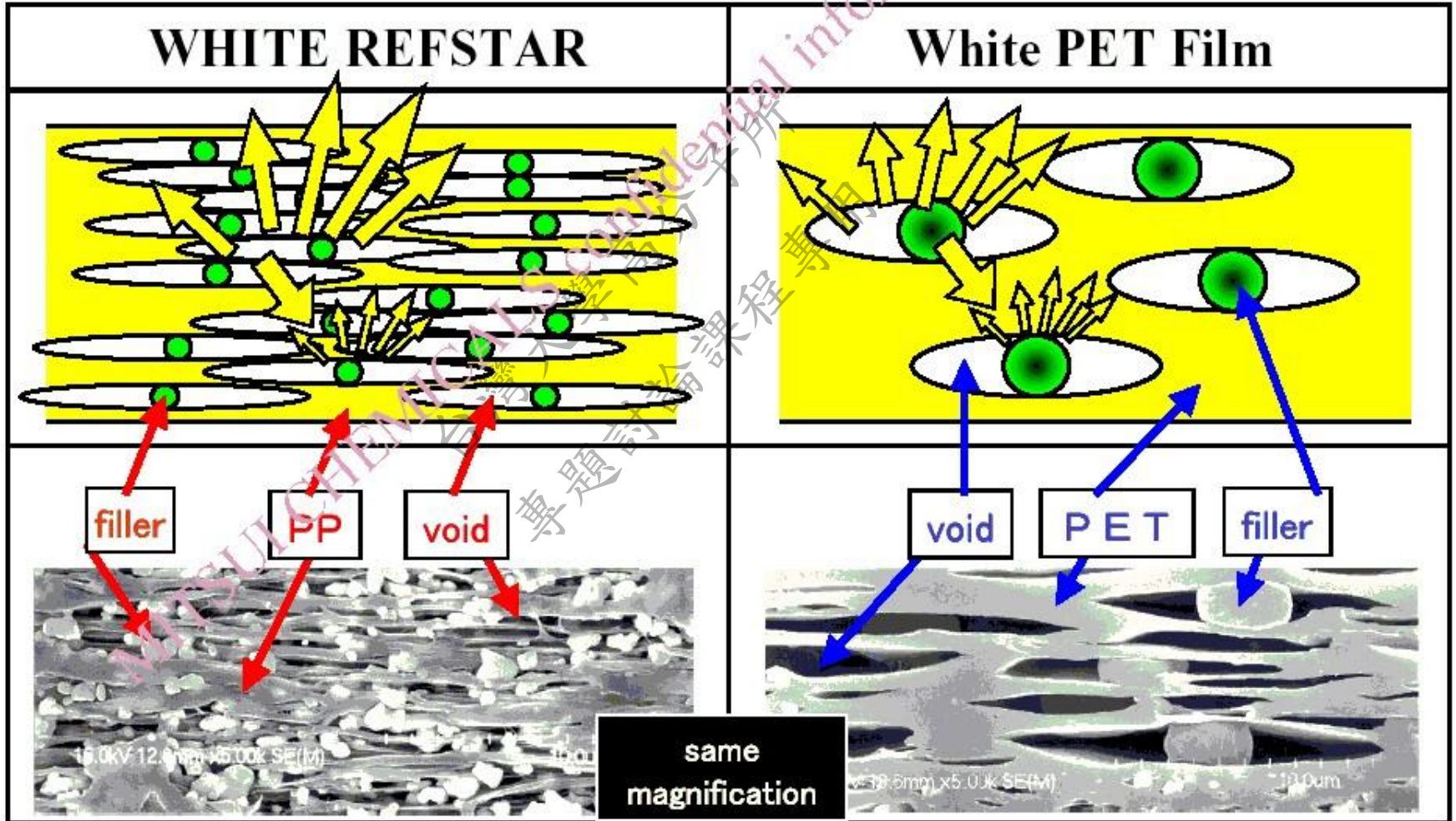
- 鐵背板的取代
- 反射膜
- 擴散板或導光板
- 擴散膜
- 菱鏡片
- DBEF多層增亮膜

□ 其他

- 鋼烤外框
- 包裝緩衝材



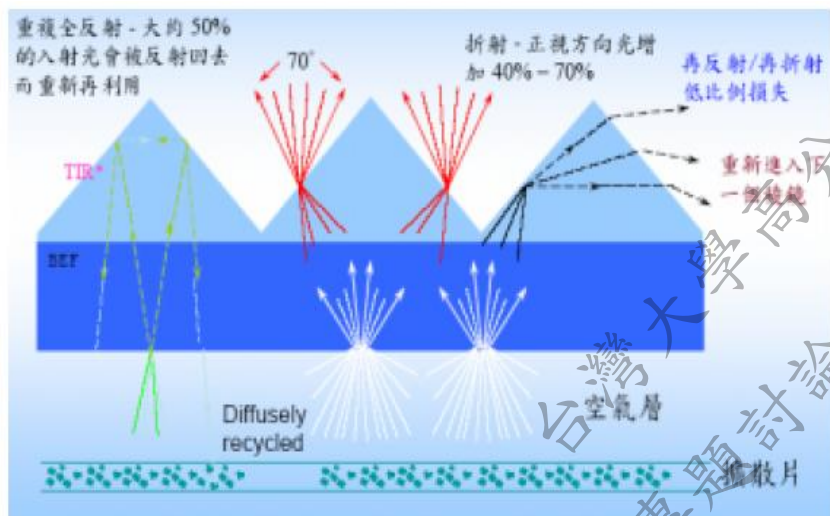
高折射率 反射膜



Source: Mitsui Chemicals

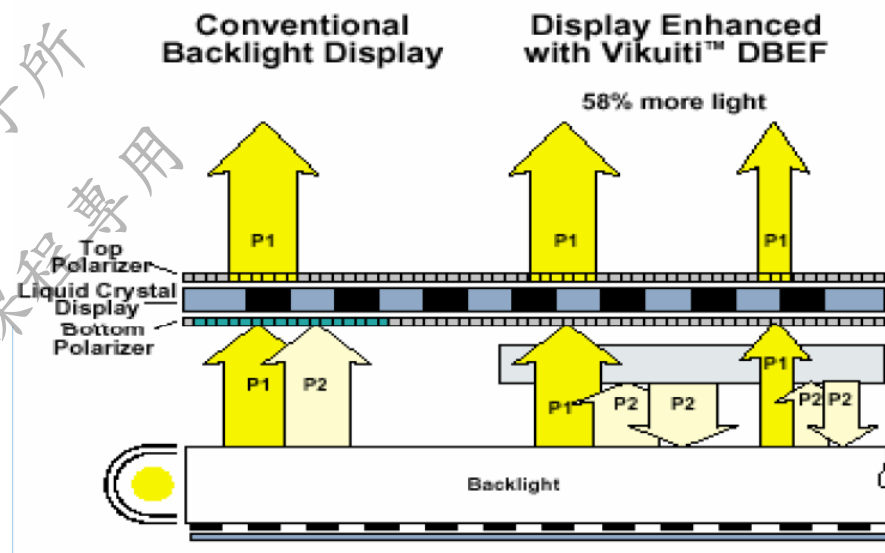
3M BEF and DBEF

BEF

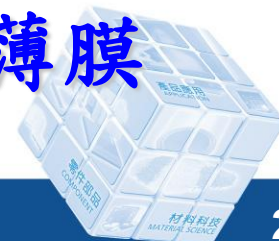


資料來源:3M

DBEF

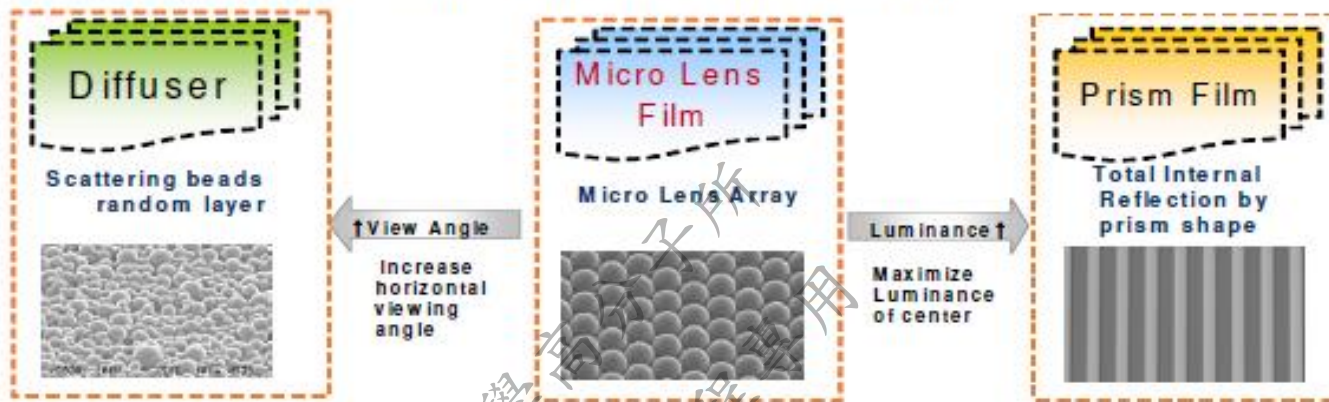


結合“微小光學設計”，“光學高分子材料”與
“精密微細成型”三者之經典光學薄膜

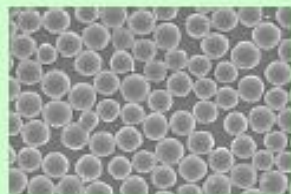


Micro Lens Film

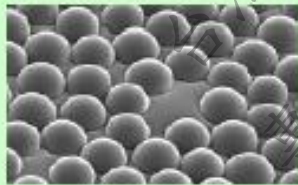
Design Concept of Micro Lens Film



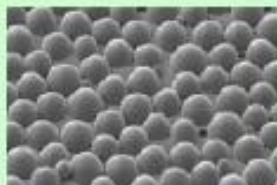
Major Microlens film makers



MNTech UTE 2.0



Shinwha PTR

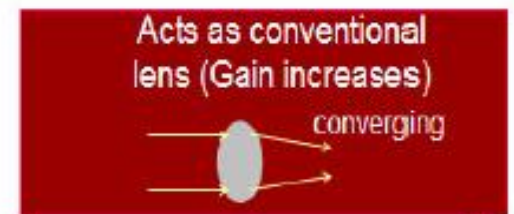


SKC ML13M



Shinwha PTN

Mechanism of Microlens Films

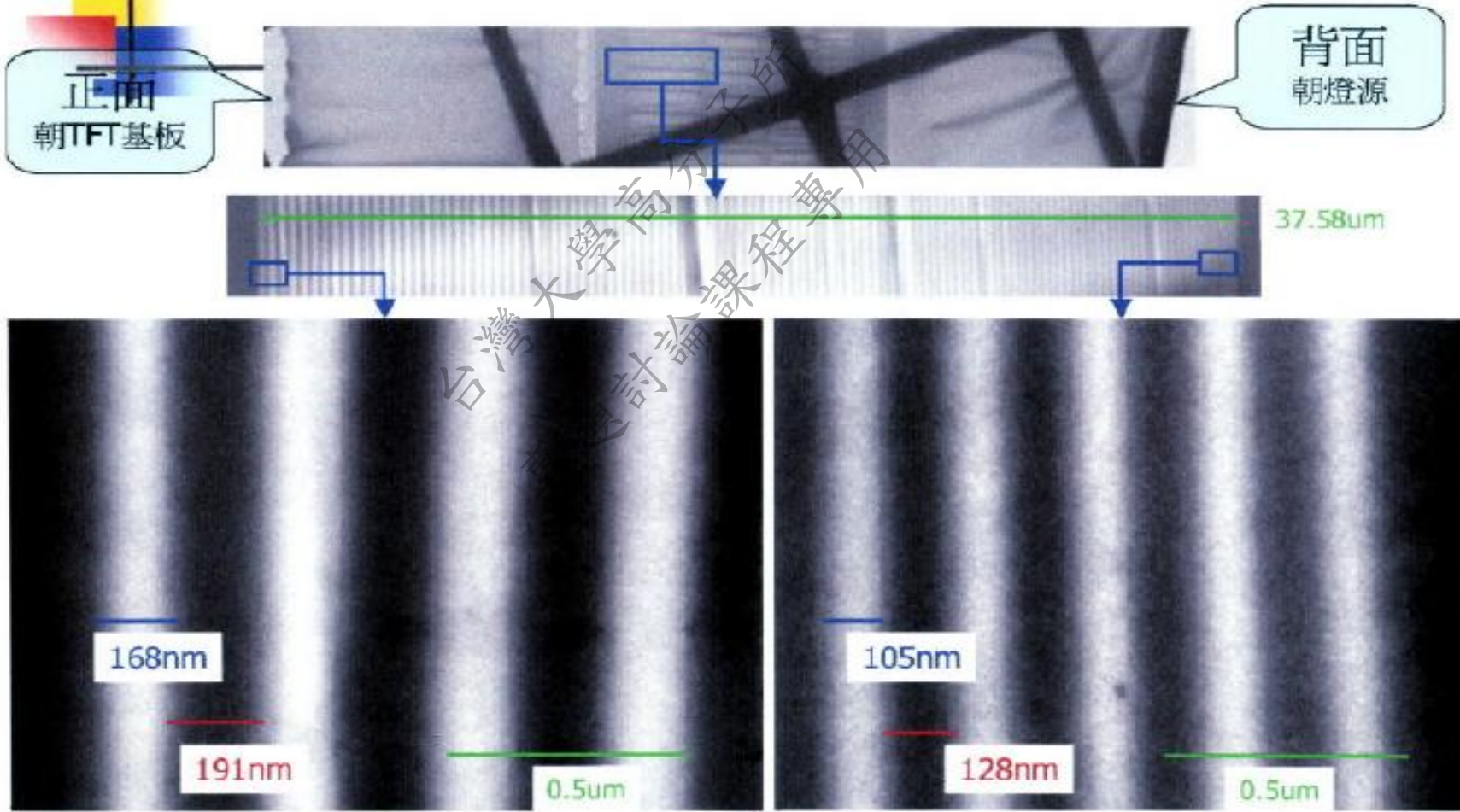


Micro-lens array



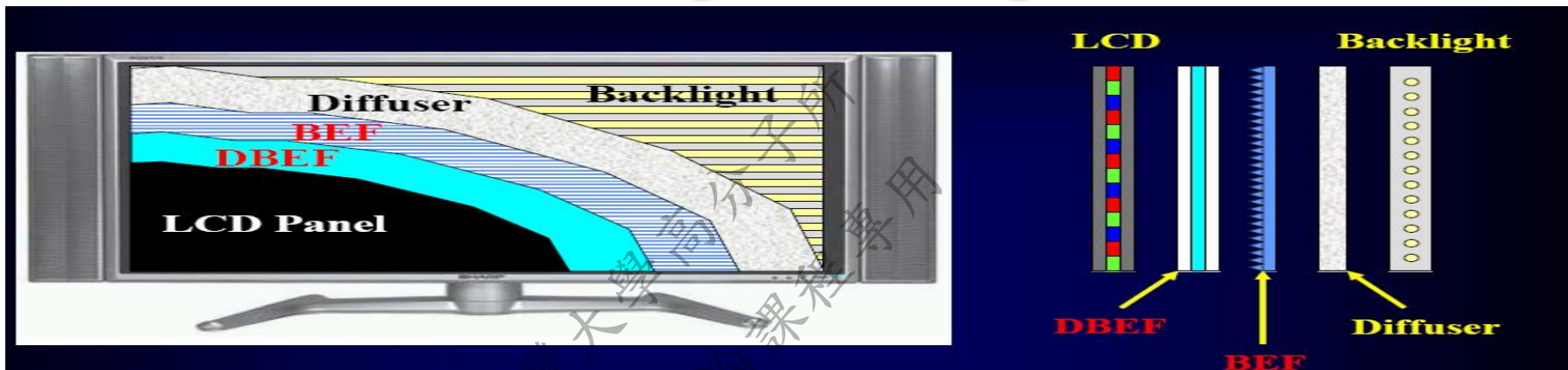
3M增亮膜 構造解析

layer4-226 $\lambda/4$ 構造 第1區共223層 PET爲主

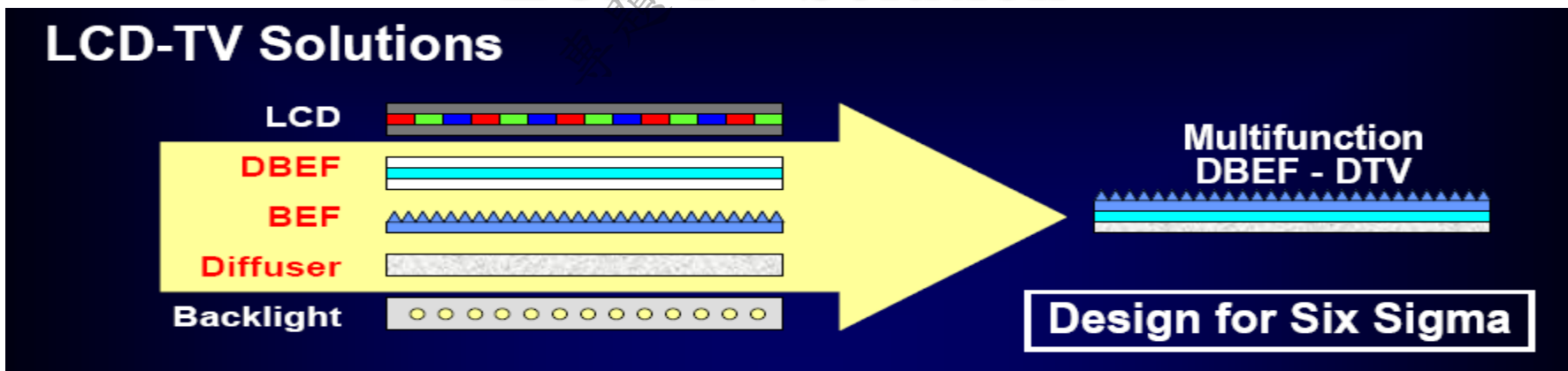


複合光學一體膜發展趨勢

Original Design



LCD TV Solution

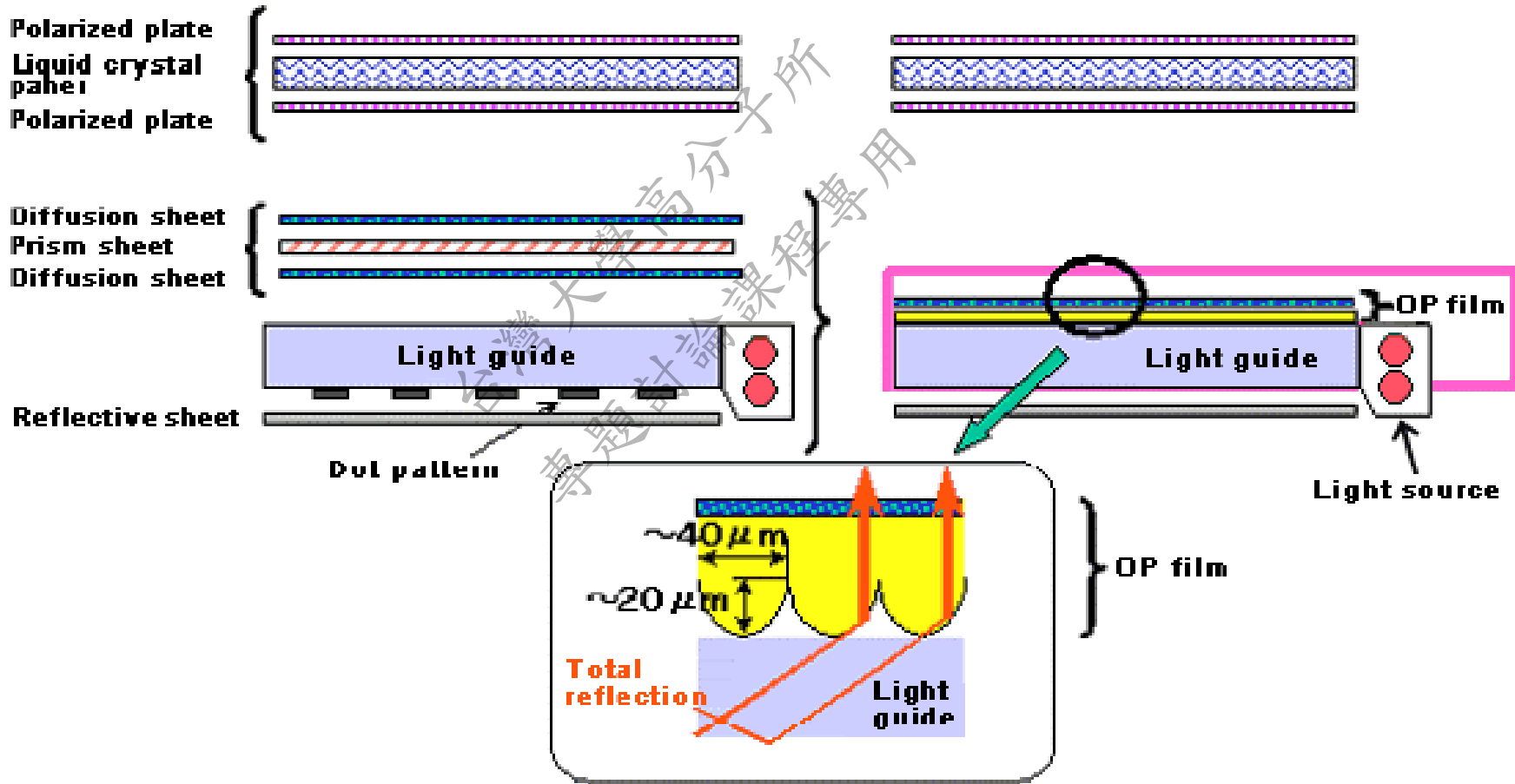


Source:
3M Feb. 2005 Innovative Meeting

複合光學一體膜發展趨勢

Construction of earlier devices

Construction of the MIRABRIGHT



Source: Kuraray Web Site

目前其他熱門項目

☆ 鋼琴烤漆外觀件

- 不用噴漆
- 增加美觀
- 必需消除融接線(welding line)

☆ 包裝緩衝材

結晶性發泡材

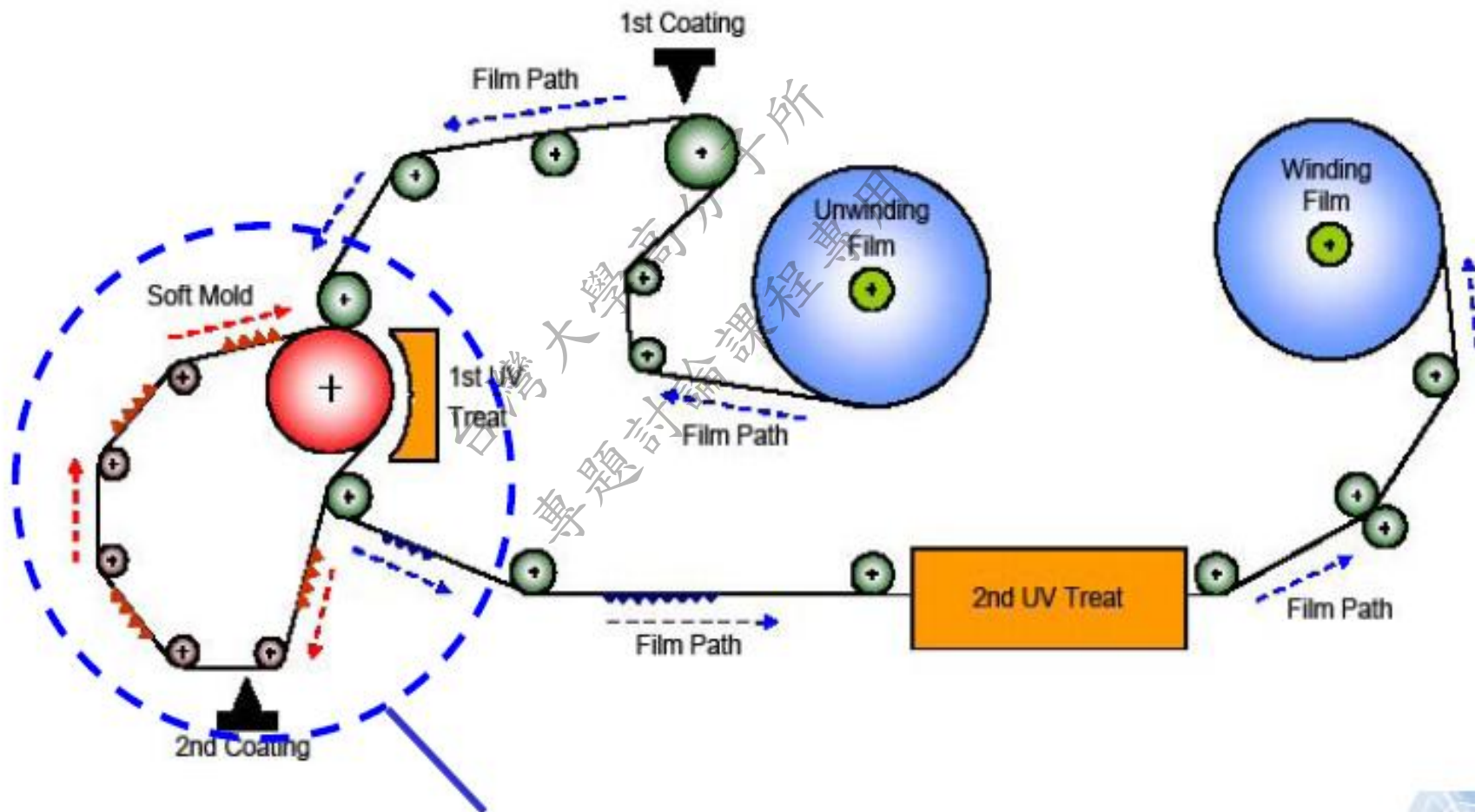


產品開發的心理準備

- ☆ 產品開發如同解聯立方程式的考試
- ☆ 枝節問題多，需求也常變
- ☆ 團隊精神、資訊傳遞及溝通協調
成為日常的工作
- ☆ 足夠的抗壓性



一般菱鏡片光學膜的製程



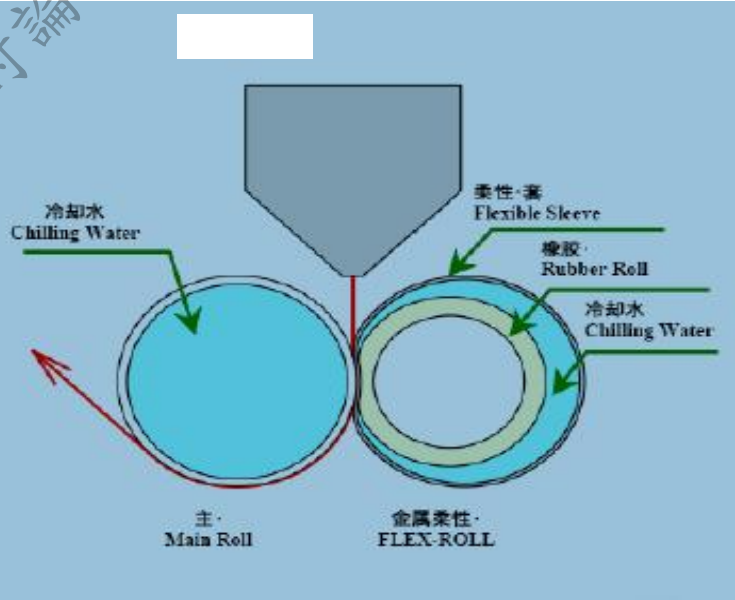
可採用雕刻滾筒或微結構塑膠膜



奇菱科技光學膜製程

側視圖

Flex Roller



奇菱科技公司簡介

台灣大學高分子
專題討論課程專用



奇美關係企業



奇菱科技大事紀

- 2007 10月擴大舉辦第十屆3C產業高分子研討會
- 2006 11月取得OHSAS 18001認證
- 2006 10月取得ISO 13485認證
- 2005 醫療用顯示器正式取得國際大廠認證
- 2005 投資大陸，菱翔/菱茂/菱展光電正式成立
- 2004 成立TFT中小模組LCM相關業務
- 2003 進入數位廣告看板的系統開發
- 2002 創立背光模組設計開發及組裝事業
- 2000 設立電子事業部，精密加工事業部
- 1977 成立塑膠染色加工部門
- 1976 成立塑膠板押出部門
- 1965 創立於奇美鹽埕廠內，資本額新台幣100萬元



奇菱科技位置圖

奇菱科技位置圖



車程時間：

奇菱三廠 → 奇菱一廠	8分鐘
奇菱三廠 → 奇菱二廠	2分鐘
奇菱三廠 → 仁德交流道	10分鐘
奇菱三廠 → 台南機場	20分鐘
奇菱三廠 → 高鐵台南站	10分鐘
奇菱三廠 → 奇美實業	10分鐘
奇菱三廠 → 新視代	8分鐘
奇菱三廠 → 奇美電子	30分鐘



中國大陸佈局

韓國

北京
天津

青島

沿海經濟帶

背光模組、燈管組
、複合材、導電材



背光模組、鐵/塑件、
燈管組、導光板、
擴散板



南京 上海

蘇州

寧波

背光模組、燈管組



廣州 東莞
佛山 香港

台北市

台灣

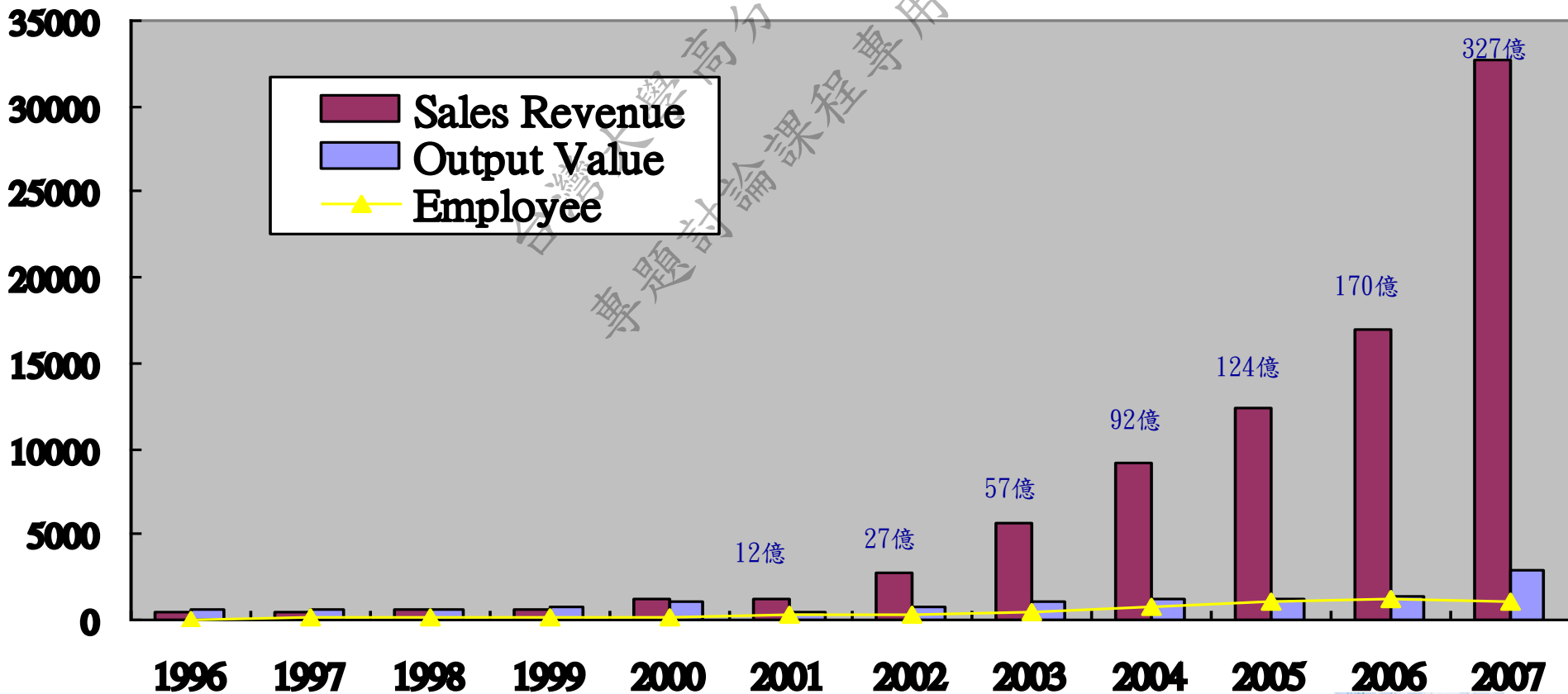
台南

海南



奇菱銷售額與從業員成長趨勢圖

年度	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
銷售額(百萬/NT\$)	483	411	497	547	598	1246	1217	2740	5710	9200	12400	17000	32700
單位人員產值(萬/NT\$)	662	555	621	667	738	1133	509	835	1111	1243	1200	1362	2972
從業員數	73	74	80	82	81	110	239	328	514	740	1051	1248	1100



奇菱科技垂直整合『顯示科技』上、中、下游

背

MATERIAL SCIENCE 材料科技



- 背光模組框料
- PC / ABS alloy
- 抗靜電、導電塑膠粒
- 抗靜電、導電、透明 Tray 盤
- 導電及透明 Carrier Type
- 染色塑膠粒、色母
- 導光板射出/印刷
- 各式膠框射出
- 鐵框沖壓
- 燈管反射罩沖壓
- 保護膜
- 光學膜片裁切

光



中游

COMPONENT 零件部品

- 中小型各式 CCFL、LED 背光模組
- OA 側光式 CCFL、LED 背光模組
- TV 側光式 / 直下式 CCFL、LED 背光模組
- 醫療用背光模組
- 高亮度背光模組

模



組



APPLICATION 產品應用

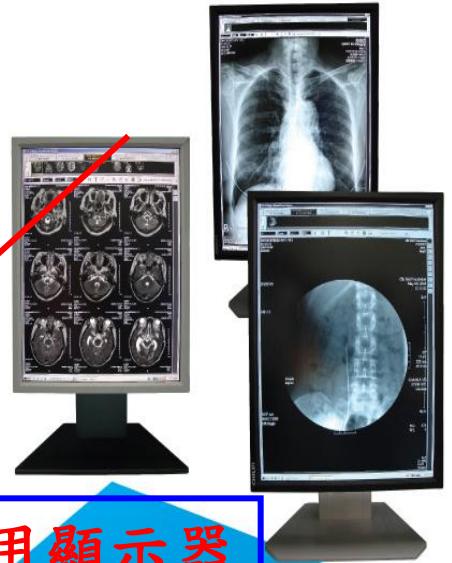
- 醫療用高階顯示器
- 觸控螢幕
- 互動式多媒體解決方案
- 工業用及高亮度顯示器
- 前投影機

工/商業用顯示器

垂直整合『平面顯示器』。

一次滿足上、中、下游的所有需求。

『奇菱科技』以精密的生產技術，
一貫化作業模式，提供您無限加值的
世界級競爭力。



奇菱科技產品及營收概況

應用材料事業群

- 塑膠染色
- 色母
- 導電及抗靜電版材
- 一般板材
- 複合材料
- 光學膜片

背光模組事業群

- 射出塑膠件
- 沖壓鐵件暨樣品
- 精密模具
- 燈管組
- 光學板材成型
- 背光模組

顯示器應用事業群

- LCD 維修及改裝
- 醫療用高階顯示器
- 家庭劇院投影機
- 廣告看板/觸控螢幕
- 工/商業用顯示器
- 互動式多媒體解決方案

上游材料

中游部品

下游產品

董事長：	宋光夫先生
總經理：	李茂松博士
資本額：	新台幣28.87億元整
從業人員：	1,172人/台灣
	1,632人/台灣外包
	3,814人/大陸地區
	(2007年12月份為止)
營業額：	新台幣327億元
	(2007年總額)

應用材料事業群-產品介紹

■ 押板

GPS壓花板、導電材、抗靜電材
PS Film、透明Q Film、TRAY盤



■ 染色

ABS, PS, PMMA, PC, PP, PC/ABS等
染色加工

■ 色母

ABS, PS, PMMA, PE, PC. . . 用之色母



■ 複合材料

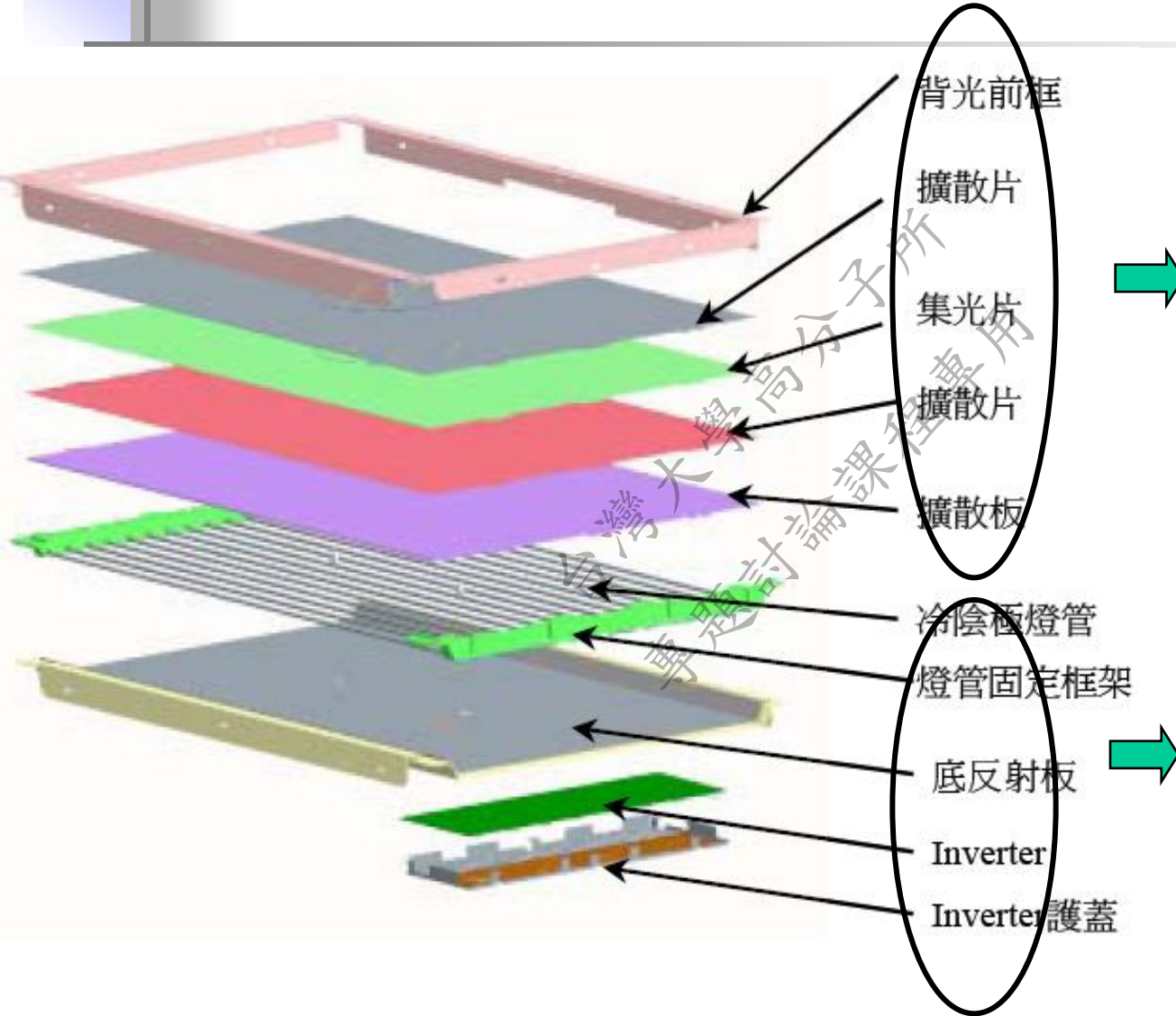
PC+GF, PC/ABS等複合塑膠材料製造
特殊材料 如：高反射率, BLU Housing/Frame

■ 光學材料

導光板及擴散板之保護膜, 光學膜裁切



直下式背光模組的部材組成(共10個關鍵部材)



一萬級無塵室



十萬級潔淨室

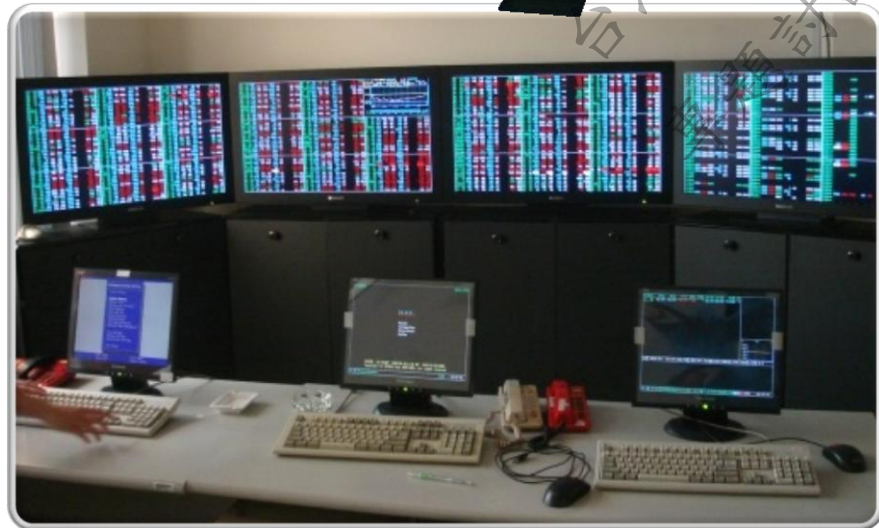
CLT顯示器應用產品例

- 醫療用高階顯示器
- 觸控螢幕
- 互動式多媒體解決方案
- 工業用及高亮度顯示器



CLT顯示器在證券、銀行的應用例

元大證券看盤室 與VIP Room



CLT顯示器在醫療診所的應用例

腦神經內科 一診 95年8月22日 下午診
林高章醫師

本週門診醫師時刻表

日期	8/21 星期一	8/22 星期二	8/23 星期三	8/24 星期四	8/25 星期五	8/26 星期六
上午診 9:00-12:00	林高章	蔡廷秀	黃國雄	張國祥	葉柏堃	高志和
下午診 14:00-17:00	柯福森	林俊榮	張國祥	林德均		
晚間部 18:30-21:00	蔡廷秀	柯福森	鄭天崇	林俊榮	高志和	

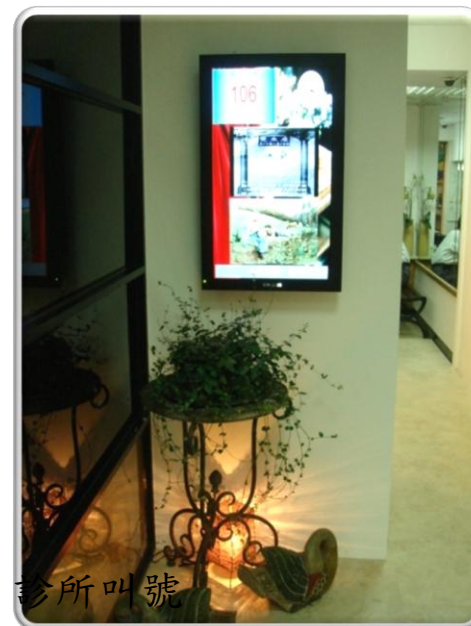
18
遲到號 16

奇美醫院台南分院志工招募, 報名日期至95年8月31日

財團法人奇美醫學中心 Chi Mei Medical Center

感染科一診 47	神經內科一診 34	胃腸科一診 39	耳鼻喉科二診 40	小兒科一診 23
心臟血管科一診 27	神經內科二診 42	胃腸科二診 18	放射腫瘤科一診 20	領藥號單數 2331
心臟血管科二診 35	腎臟科一診 66	泌尿外科一診 8	骨科一診 12	領藥號雙數 2328
婦產科一診 31	腎臟科二診 22	耳鼻喉科一診 52	牙科一診 17	領藥號磨粉 14

奇美醫院台南分院志工招募, 報名日期至95年8月31日止



財團法人奇美醫院

腦神經內科

一診	47
二診	39
三診	65

奇美醫院台南分院志工招募, 報名日期至95年8月31日止



結 語

- 顯示器產業的發展潛力依舊看好
- 在顯示器產業發展的材料機會很多
- 做好準備纔能搶得頭香
- 奇菱已佔有舉足輕重的地位





感謝聆聽!
敬請指教

台灣大學
專是論課程



台灣大學高分子所
專題討論課程專用



網 要

- 前言：目的與方法
- 高分子工業在顯示器產業的機會
：以背光模組的需求為例
- 產品開發與學術研發的異同
：以光學膜的開發為例
- 奇菱公司的轉型與高分子工業的關係
- 結語

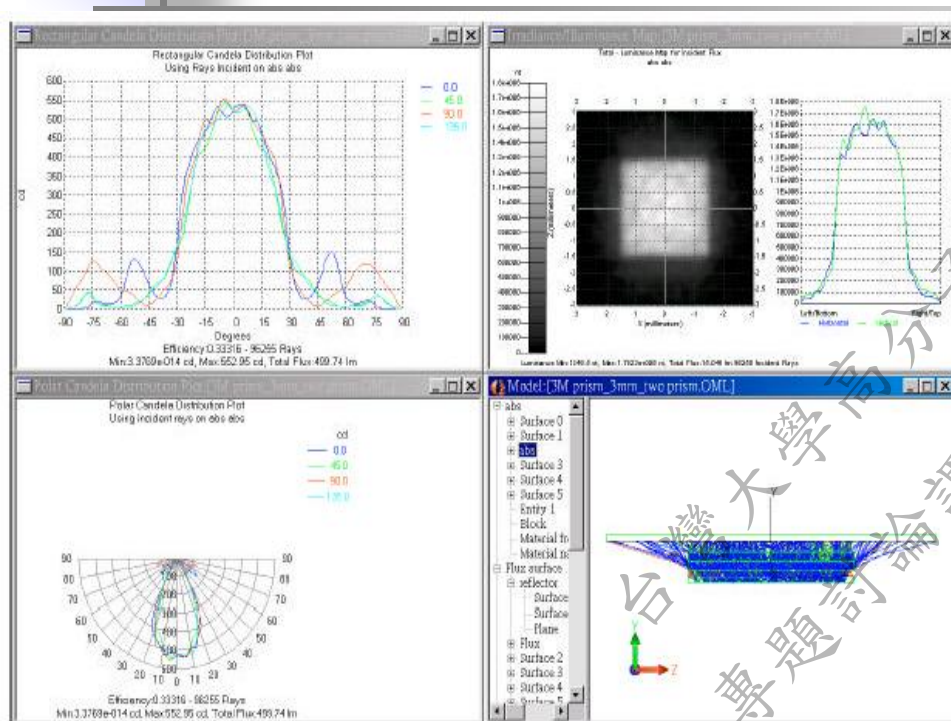


台灣高分子工業發展史

年 代	1960~1980	1980~2000	2000~
主流產業	石化產業	電子產業	顯示器產業
高分子工業	<ul style="list-style-type: none">● 泛用塑膠● 一般加工	<ul style="list-style-type: none">● 高性能工程塑膠● 精密加工	<ul style="list-style-type: none">● 塑膠機能性的應用● 超精密加工
產品例	<ul style="list-style-type: none">● 塑膠袋	<ul style="list-style-type: none">● Connector	<ul style="list-style-type: none">● 光學膜
產品特性	<ul style="list-style-type: none">● 主體● 巨相品質	<ul style="list-style-type: none">● 零組件● 尺寸精度	<ul style="list-style-type: none">● 零組件● 光學精度



複合光學一體膜發展趨勢



表二 複合式光學膜片與 BEF 片的模擬結果比較表

膜片	無膜片	BEF 片*1	複合式膜片*1	BEF 片*2	複合式膜片*2
效果					
效率(%)	92.96	57.76	67.66	33.32	44.76
正向發光強度(cd)	493.15	560.42	711.21	552.95	642.97
0° 1/2 亮度角(degree)	60	37	39	28	29
90° 1/2 亮度角(degree)	60	50	52	26	29