

從 展 會 看 趨 勢

圖一 Finetech Japan 2012開幕剪綵 冠蓋雲集

Finetech Japan 2012面面觀

All Aspects of Finetech Japan 2012

林顯光H. K. Lin¹、邱國創K. C. Chiu²、
曾美榕M. R. Tseng²、曾寶貞B. J. Tseng²
工研院材化所(MCL/ITRI) ¹副組長、²主任

一年一度的顯示業界盛事—Finetech Japan 2012已於4月11~13日在東京有明國際展覽中心盛大舉行。此展匯聚了Display 2012、TOUCH PANEL JAPAN，以及3rd Nanoimprint Technology Fair、2nd Printed Electronics Fair同步登場，吸引了海内外設備與材料製造商齊聚參展。另外，同期舉行的全球規模最大高機能薄膜專業展--第三屆Film Tech Japan、亞洲光電產業綜合技術展--Photonix 2012和今年新規劃的第一屆Plastic Japan也帶給相關業界嶄新的商品體驗與研發成果。來自全球的910家參展廠商，在Big Sight現場展開一場科技與商談的交流盛宴（圖一）。

主辦單位Reed Exhibitions公司創辦人石積忠夫社長在

迎賓晚宴（圖二）上表示，該公司在展會之前即逐一拜訪海内外各主要廠商，積極邀約參展，致使今年的參展廠商中有超過三分之一來自海外，在近期顯示器景氣看似低迷的氣氛下，Finetech Japan展還能不斷成長，再度寫下歷史新頁，實屬難能不易。

另外，由主辦單位精心企畫安排的數十場專題演講和技術研討會，更是掀起一波波的熱潮與回響，與會人潮擠爆各會場。本刊編輯群在展會期間深入各研討會場與展會現場，努力蒐集最新展覽內容與研發資訊。本文將重點彙整展會亮點和技術趨勢，以供讀者參考。



▲圖二 VIP迎賓晚宴會場是各界交流的最佳場所

巡禮展場 看各廠顯神通

每年4月在東京登場的Finetech Japan展係在22年前顯示器才剛剛萌芽之際，由Reed Exhibitions公司創辦人石積社長洞燭機先，開始籌辦的大型顯示器國際展。經過20餘年來的經營努力，目前已發展成全球FPD業界規模最大的展會。今年的展會現場由於智慧型手機和平板顯示裝置等的迅速普及，推動了相關產業與技術的蓬勃發展，觸控面板與OLED相關攤位始終擠滿人潮，從現場熱絡的氣氛可以感受到這股趨勢與風潮（圖三）。另外，今年的Finetech Japan展同步推出高功能膜展，許多新的膜材與技術都在現場展出，提供關心材料發展的參觀者相當豐富的內容。以下即針對展場的相關廠商展出資訊，做一簡單綜整。

今年在展場有一個由SiliconSign公司展出的超過100吋的LED電視受到相當矚目，螢幕前始終站滿了參觀人群（圖四）。據該公司表示，LED是由國內億光公司製作，每個畫素由紅綠藍(RGB)三個Chip封裝而成，每個LED光源直接焊接在FR-4的電路



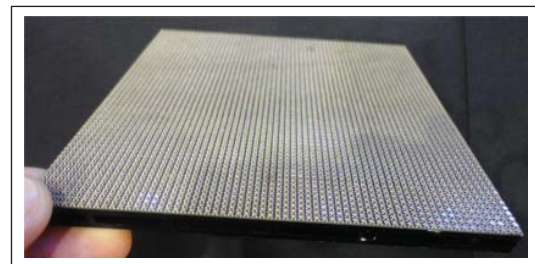
▲圖三 展會現場萬頭鑽動

板上（圖五）。由於沒有留邊，所以可以一片一片拼接起來，每一小片環氧樹脂銅箔積層(FR4)基板黏接在金屬（可能是鋁）架上，金屬架上留下兩個Driver IC的插槽，總厚度約2~3 cm。LED光點的Pitch為3.9 mm，在距離2米外觀看，其畫質解析度遠較一般LED顯示器為優，但可能因為LED具有垂直指向性，視角僅約140°。另外，從展示機的畫面仍可清楚看到拼接的接縫，這是未來需要再改進的地方。

國內遠東新世紀公司本次在會場展出以奈米碳管製作透明導電膜的技術，成功應用於投射式電容式觸控面板。其中採用折射率的調整技術，降低奈米碳管薄膜所造成的電極反射影像，此技術也同時提



▲圖四 SiliconSign展出由環氧樹脂銅箔積層板組合的LED電視



▲圖五 SiliconSign的單片LED顯示板

升了影像的對比，如圖六所示。左邊是原先的商品，右邊是由奈米碳管薄膜電極所製成的顯示器，色彩鮮豔度及黑度明顯提升。該公司以奈米碳管製作透明導電膜的元件結構及材料則如圖七所示。

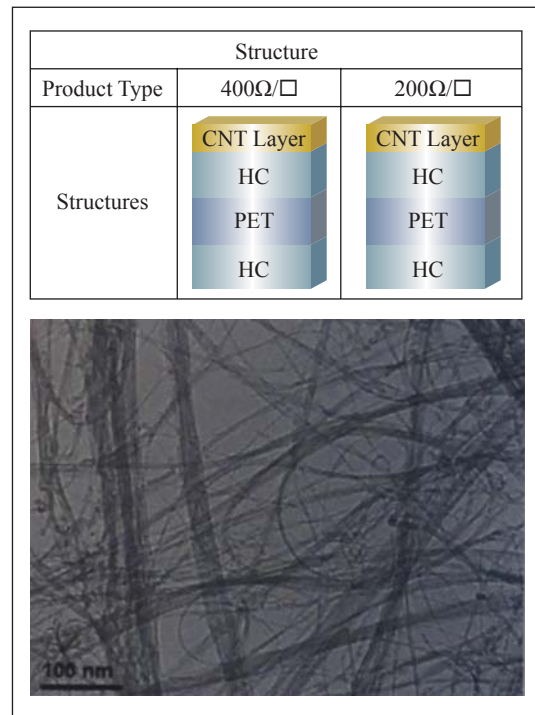
日榮化工是一家生產黏著膠帶的公司，在本次的Finetech展中展出了一系列的薄膜膠帶，茲介紹如下。

①無機材導熱膠帶，其膠帶結構為：重離型玻璃紙/熱傳導性黏著劑(100 μm)/輕離型剝離PET，由於黏著劑兩側都是離型功能的基材，所以分別剝離後，可以直接進行黏著。黏著劑中摻有導熱材料，使熱傳導率達到1.5 W/m·K。此膠的接著力為18.2 N/25 mm (圖八)。

②觸控面板用光學膠，其膠帶結構為：重離型剝離PET/無酸壓克力黏著劑/輕離型剝離PET，其黏著劑厚度約為25~175 μm，膠材的透光度為91.5~92.0%，霧度約為0.4~0.5%，折射率則約1.474。膠材的黏著力針對不同基材約為11.1~22.7 N/25 mm。經高溫高濕的信賴性測試(60°C, 95% RH

240 hr及85°C, 85% RH 240 hr)後，霧度均無明顯變化，顯示耐高溫高濕的抗白化性非常優良。其測試高溫高濕白化性的元件結構如圖九所示。

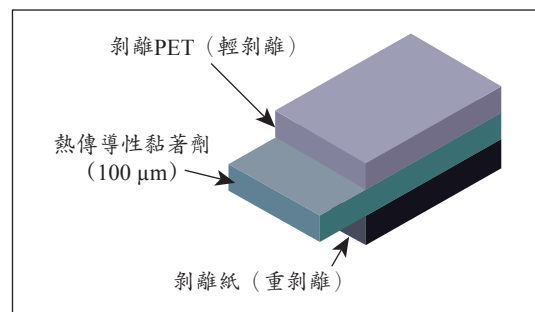
③觸控面板用保護膜，其膠帶結構為：透明PET/聚異氰酸酯黏著劑/離型PET，保護膜總厚度約為60 μm，膠材的透



▲圖七 遠東新世紀公司以奈米碳管製作透明導電膜的元件結構及材料



▲圖六 遠東新世紀公司展出以奈米碳管製作投射式電容式觸控顯示面板(左為商品實機，右為貼有奈米碳管導電膜的試驗機)

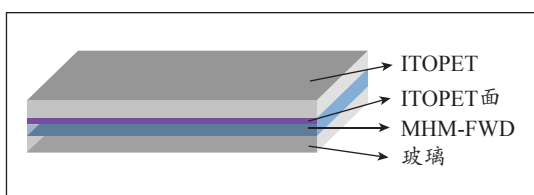


▲圖八 日榮化工公司的無機材導熱膠帶

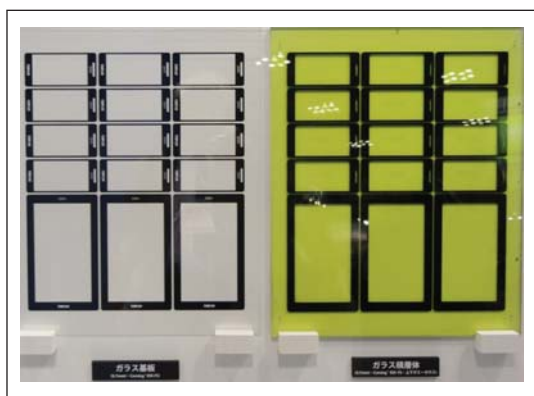
光度為91.8%，霧度約0.9%。膠材的黏著力針對不同基材約0.02~0.04 N/25 mm。

Denka公司提出一種製作完成整片電路後才裁切的觸控面板製程，屬於OGS (One Glass Solution)的製程方法，其重點是將完成電路後整片觸控面板，以水溶性膠材黏著積層超過10層，以膠材當作保護膠，進行玻璃切割、強化、磨邊等製程，最後再以熱水將一片片單片觸控面板溶解分開。圖十右圖是積層後、裁切前的多層觸控面板；經切割、強化、磨邊等製程的多層觸控面板，具有平滑的邊角，如圖十一所示；完成的單片觸控面板具有極佳的強度。

ADEKA公司提出具有光硬化能力的樹脂，其中較特別的是採用Dicyclopentadiene



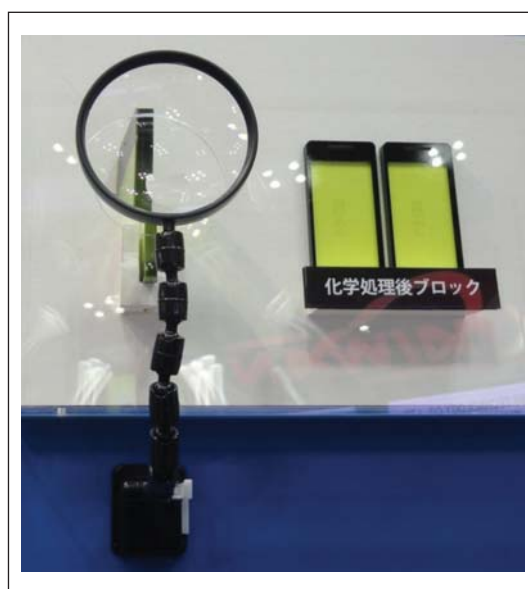
▲圖九 日榮化工公司測試高溫高濕白化性的元件結構



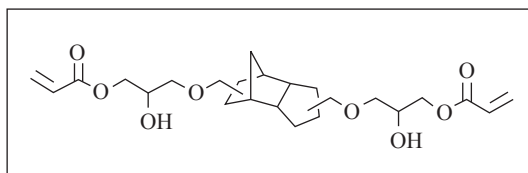
▲圖十 Denka公司積層後、裁切前的多層觸控面板

為原料的Epoxy Acrylate (EP-4088L)，此樹脂外觀呈淡黃色，黏度為18,000 mPa·S (25°C)，全氯含量為600 ppm。此材料可以用於稜鏡片及OCA光學膠的樹脂(圖十二)。

ADEKA公司除了生產壓克力、環氧樹脂等原料外，也開發各種感熱或感光的塗料，其中KSX-850-7及KSX-852-6就是同時兼具感熱及感光的材料。此類材料特別適合用來黏著液晶高分子，硬化條件為1,000 mJ/cm² + 150°C。此外，該公司也利用自家的特殊樹脂原料，開發應用於光學透鏡的樹脂組成物，折射率可以控制在



▲圖十一 Denka公司經過切割、強化、磨邊等製程的多層觸控面板，有平滑的邊角



▲圖十二 ADEKA公司採用Dicyclopentadiene為原料的Epoxy Acrylate (EP-4088L)

1.504~1.5825之間。最高玻璃轉移溫度可達183°C，硬化收縮率約0.2~0.9%。

Asahi Glass公司此次展出多項光電用材料，分述如下。

①銅膠：適用於網印法，可以在空氣中硬化，不需無氧環境硬化。硬化溫度約120~150°C，膠材的搖變係數為1.6~2.1，電阻可達到 $2\sim 3 \times 10^{-5} \Omega \cdot \text{cm}$ 。圖十三是採用銅膠製作導線的試作品，最細線寬為 $L/S = 70 \mu\text{m}$ 。

②用於奈米壓印的含氟UV硬化材料：不含溶劑，具有優異的脫模離型性，圖十四是壓印後的圖案，最細Pitch為12.5 nm。

③非晶相含氟高分子溶液：折射率為

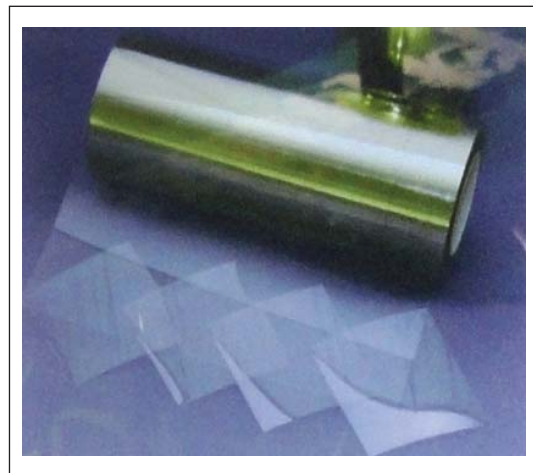
1.34，透光度為95%，水接觸角為112度，油接觸角(n-hexadecane)為53度，介電常數為2.0~2.1。此材料可以應用在防污、低反射的塗料。

Sumitomo Bakelite公司展出一種可用於軟性顯示器的透明基板材料，膜厚為95 μm ，透光度為91%，玻璃轉移溫度達250°C，線膨脹係數為9~11 ppm/°C。圖十五是成捲薄膜的外觀。

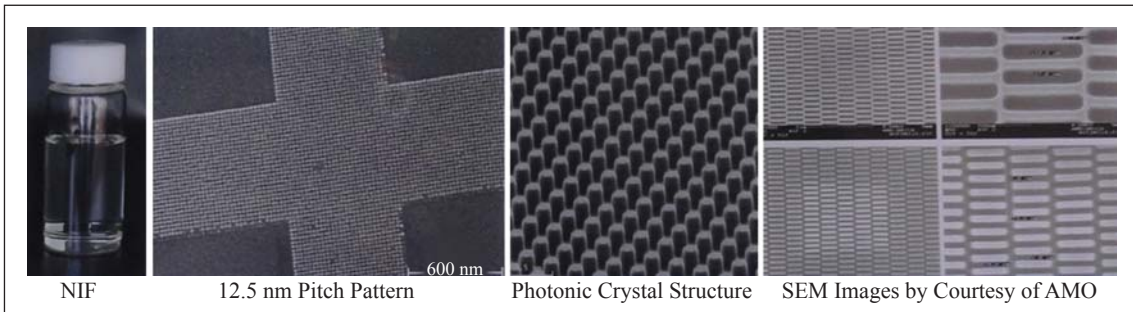
Kureha公司展出PGA (Polyglycolic Acid)樹脂，PGA樹脂是一種具有生物分解性能的高分子材料，其最特別的性能是具



▲圖十三 Asahi Glass公司採用銅膠製作導線的試作品

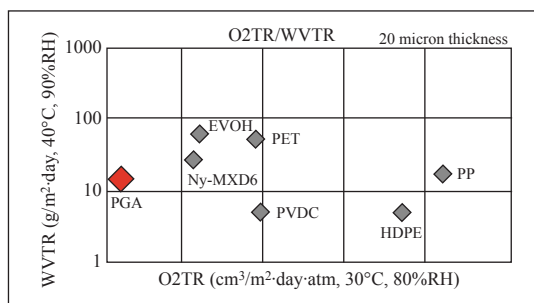


▲圖十五 Sumitomo Bakelite公司展出可用於軟性顯示器的透明基板材料

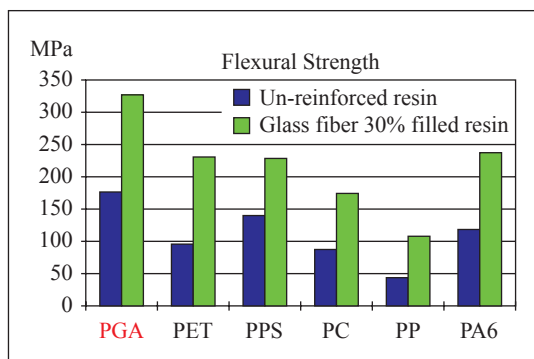


▲圖十四 Asahi Glass公司奈米壓印後的圖案

有很低的氧氣透過性，比常用的EVOH薄膜還低，透性則略優於PP及PET等薄膜（圖十六）。PGA也有很好的機械性質，其彎曲強度相較於一般高分子並不遜色，如圖十七中，無補強材的純樹脂彎曲強度達到180 MPa。至於其生物分解性略遜於纖維素，但約24天也達到接近完全分解的程度



▲圖十六 Kureha公司展出PGA樹脂的水、氧穿透率

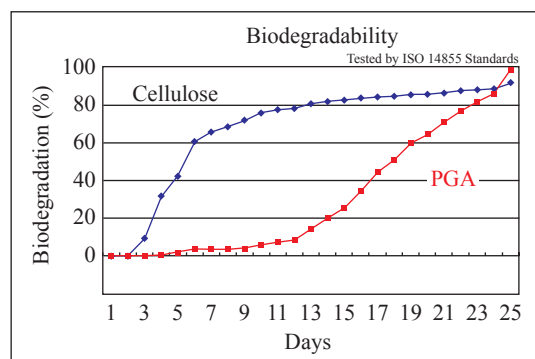


▲圖十七 PGA樹脂與其他常見塑膠的抗張強度比較

（圖十八）。Kureha公司此次展出的PGA樹脂有各種形狀，包含透明薄膜、樹脂粒、不織布、管材、塑膠瓶容器及各種耐磨耗的塑膠零件。

菱晃公司此次展出一系列壓克力樹脂，取名ACRYSIRUP，大都是熱硬化型樹脂，例如MK-0906是一種兩液型產品，主劑與硬化劑的比例為100:2，此樹脂具有很高的透明性，耐光性及耐熱性遠優於環氧樹脂，100°C硬化時間僅需90秒，對於螢光粉也有很好的相容性，所以有機會取代Silicone樹脂應用於LED的封裝。

XY-0284是菱晃公司另一種兩液型產品（圖十九），是一種熱硬化型壓克力接著劑，主劑與硬化劑的比例為100:0.5，具有很好的延伸性（達750%），對金屬的接著



▲圖十八 PGA樹脂與纖維素在生物分解性的比較

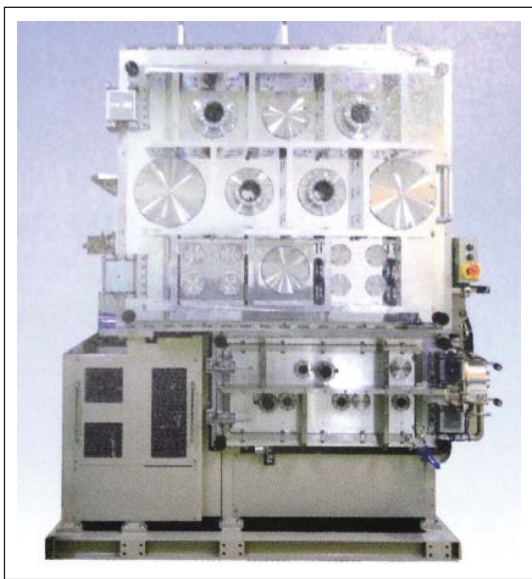


▲圖十九 菱晃公司的熱硬化型壓克力接著劑XY-0284

性也很優良，硬化條件在60°C約3小時，透光度達94%。

TOYOBO是一家專業製膜公司，所生產的光學級PET薄膜一向被列為最高等級的塗佈基材，此次在展覽中推出環保型的聚酯薄膜，包含生質PET薄膜及以回收PET樹脂製得的PET薄膜，兩者除了在霧度略高(3.1~3.7%)外，各方面的物性已與原先商品性質接近。此外，為了減低PET樹脂的重金屬含量，該公司提出鋁系觸媒(GS Catalyst)進行PET合成。

中外爐公司則在展會展出一系列塗佈及真空鍍膜的設備，其中較讓人印象深刻的當屬捲對捲真空鍍膜設備，圖廿為其直立式鍍膜系統，此設備以氫氣為輸送氣體(Carrier Gas)產生電漿，撞擊下方可移動式坩鍋中的氧化物，進而將氧化物鍍膜沉積在上方捲動的透明薄膜上。由該公司所展示的透明導電膜，可知鍍膜的導電度為15~30 Ω/□，對於以鎳摻雜氧化錫的效果而



▲圖廿 中外爐公司展出的真空鍍膜設備

言，性能是很優異的。

Kuraray公司在此次展會中展出一系列功能性高分子，其中最特別的是具有軟、硬性質鏈段的團塊壓克力聚合物，此類高分子共聚物具有優異的光學性質，以及軟硬可調的物性，可依照PMMA與PnBA的比例，調控適當的軟硬性。以實際的展出物看來，軟的產品類似矽橡膠，硬的產品則如同硬塑膠。

Toray Engineering公司此次展出製備光學膜的設備，從塑膠粒進料、擠壓混合、鑄膜(Casting)、縱向延伸、橫向延伸、收捲等製膜製程步驟，提供完全解決方案(Total Solution)。我國在光學膜領域多年來已投入很多開發工作及量產設備，包含PET膜、PVA膜、TAC膜及PE/PP膜等，部分已有生產實績，但是最高等級的光學級素膜，離日本的技術還有一段距離，這些製作光學膜的技術，包含原料純度控制、鑄膜、塗佈、延伸技術等都非常重要，某一環節技術不足，則不容易製備出高品質的光學膜，包含未來PC膜、COP膜等都是顯示器或觸控面板產業極為關鍵的材料，有待政府持續給予國內業者技術能力提升的協助。

Sabic公司是來自中東產油地的石化業後起之秀，此次展覽也展出許多塑膠製品，包含汽車、光電及民生等產業，其中，該公司展出一支透明塑膠製的電子小提琴，所用的樹脂為Lexan Resin，是一種PC (Polycarbonate)高分子，加入紫色塑料，並以射出成型的方式製得，極有創意(圖廿一)。

除了上述幾家特別介紹的展出內容外，還有如CBC、Sumitomo Bokelite、Unittika、NIPPA Collection、大成Fine Chemicals

▼表一 三種形成彩色畫素的方法比較

	FMM	LITI	WOLED
Position Accuracy (μm)	5	2.5	1.5
Glass Size (G)	<6	>6	>6
Resolution (ppi)	250~310	>300	>300
Life Time (hrs)	>60,000	~20,000	>20,000
Efficiency (cd/A)	20~25	18~22	15~20
Material	Small Molecule	Small Molecule	Small Molecule Color Filter
Investment Expenses	Middle	Mid./High	Mid./High

資料來源：Finetech Japan 2012, Samsung Mobile Display



▲圖廿一 Sabic公司展出以透明PC材料製造的電子小提琴

及國內的科橋工業等都是一些頗為可觀的展品展出，礙於篇幅無法一一詳細介紹，有興趣的讀者可以上各公司網站詳查相關資訊。

深入研討會 探趨勢與現況

2012年的Finetech Japan一如往例，安排有數十場精彩的基盤講座和技術研討會。基盤講座可經事先預約，免費進場，現場並提供中、英、日、韓多國語言同步翻譯。專門技術研討會的規劃委員包括國立仙台高專校長內田龍男、TEK 顧問川西剛、山形大學教授城戶淳二，以及Sharp、Sony、住友化學、凸版印刷等等的產學各界領袖。精心規劃的各場研討會吸引對市

場趨勢或技術現況有興趣的海內外專家進場聆聽，在知識與經驗的交流中，吸取最新的知識養分。熱門講題之參加人數往往超過千人。

第一天的基盤講座首由Samsung Mobile Display (SMD) 的Kim副總主講“*What’s Next for AMOLEDs? –Flexible and Transparent Display*”，他主要介紹AMOLED的產品趨勢在2007~2009年為小尺寸，2010~2012年以中、小尺寸應用於Smart Phone及Tablet PC為主，至2013年以後，中、大尺寸應用於TV及Unique Application將引領風潮。2012年OLED顯示器市場約80億美元，2015年約190億美元，2018年預估將達250億美元。

至於AMOLED目前的關鍵問題則有：①Color Patterning：FMM(Fine Metal Mask)、LITI(Laser Induced Thermal Imaging)、WOLED(White OLED + CF)等三種形成彩色畫素的方法各有優缺點（表一），目前SMD還是採用FMM法生產，但FMM法不利大面積生產，解析度也有限制，未來大尺寸基板不排除用LITI或WOLED。②Power Consumption：目前OLED雖然在Video態比LCD省電，但在全白畫面就比

LCD耗電，因此還需提升OLED的發光效率。③Strength：目前AMOLED採玻璃基板及封蓋，因玻璃基板及封蓋之間為中空填N₂，封蓋玻璃容易破裂，SMD改善的方法為採用軟性基板及薄膜封裝。

在Flexible AMOLED方面，SMD於2010年10月的FPD展上展示過4.5吋 Flexible AMOLED，畫素為800 × 480 WVGA，曲率半徑為1 cm，強調非常薄且不易破，即使用鐵鎚用力敲也沒問題，SMD即將推出“彈性AMOLED顯示屏”，現定名為“Youm”。主要內容包括：①製程為在玻璃上貼上PI基板，製作TFT及OLED，再薄膜封裝後脫離玻璃。強調其Plastic基板可耐高溫，採用無機Gas Barrier，Stress < 120 Mpa，WVTR < 10⁻⁵ g/m²/day @ 25°C, 40% RH。②撓曲性：有機材料可，但TFT會稍微影響，Bending 100k次後，V_{th} = 0.73、VSS = 0.01@R = 5 mm。③應用以智慧手機、智慧卡、平板電腦、可穿戴式電腦及電視、車用顯示器、廣告機面板等產品為主。④Transparent AMOLED：因為沒有CF，也沒有Backlight，所以穿透度比透明LCD好。關鍵技術為透明電極，電阻值~10 Ω/□，穿

透度> 80%。採用透明的Oxide TFT及Graphene電極。SMD的Flexible and Transparent Product Roadmap如圖廿二所示。

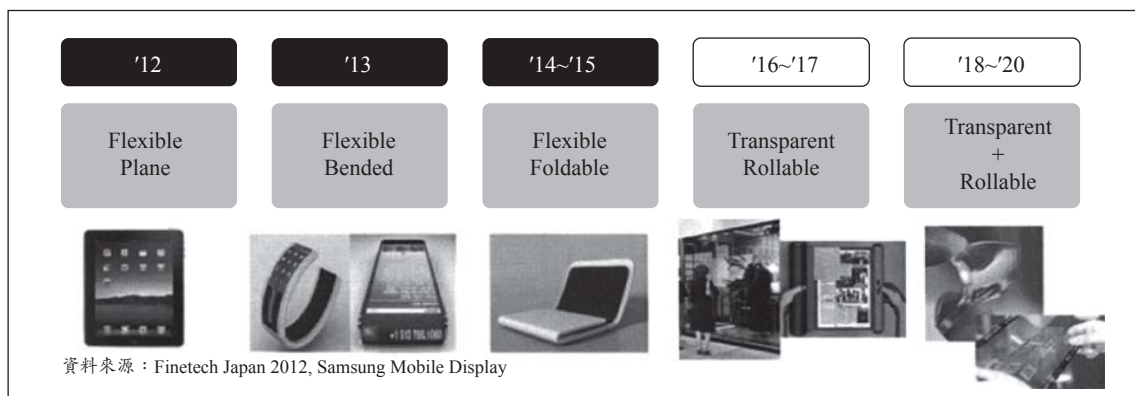
Sharp提出該公司未來的顯示器發展趨勢，分為筆記型、電視、資訊(Public Information)、手機、Tablet、車用等應用，有關各項產品之技術需求如表二所示。

另外，Zeon公司提出偏光及觸控面板的整合方案，其建議如表三所示。主要利用位相差板當做Touch Sensor 上ITO的基材，如此可以達到減薄的要求。

研討會中討論到透明氧化物半導體TFT材料與結構設計，除了主流的IGZO透明氧化物半導體外，也有其他不同的材料系統被開發應用，以下為各主要面板開發商發展中的TFT材料系統介紹。

Ricoh-IMO(MgIn₂O₄)-TFT：此材料系統主要以(MgIn₂O₄)為主體，透過Al、Sn、W等受體摻雜取代Mg的晶格位置，以達到電子濃度的提高。目前電子遷移率尚低，約在2.5~4 (cm²/vs)之間(圖廿三至圖廿四)。

SONY IGO-TFT：此材料系統僅用In及Ga兩種元素配比合成且以溶液塗佈成膜，



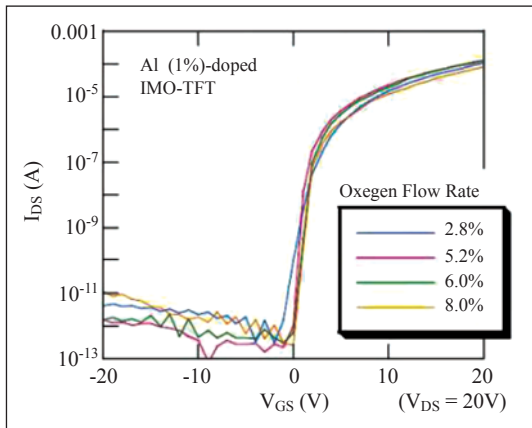
▲圖廿二 SMD的Flexible and Transparent Product Roadmap

▼表二 未來顯示器之技術需求

筆記型顯示器	技術革新點		現狀	Next Generation	
	無點狀感的高精細化	高精細化		110~130 ppi	300~400 ppi
長時間使用- 超低耗電率	低耗電力化		Panel 耗電- 4 W 連續使用4~5小時	Panel 耗電- 2 W 連續使用≥7小時	
薄型、輕量、可撓性	面板薄型化		面板厚: 3.6 mm	面板厚: ≤2.0 mm	
	輕量化		320 g	≤ 200 g	
電視顯示器	無點狀感的高精細化	性能革新	大型化	40吋	60~80吋
			高精細化	Full HD	4K2K→8K4K
			高色再現	1.1倍	100%忠實再現
			高應答型	4 ms	2 ms
	低耗電力化	節省1.2倍	節省2.0倍		
面板薄型化		40吋- 10 kg 60吋- 27 kg	薄型輕量		
Cost Down		材料、Process革新	材料革新		
資訊顯示器	不受設置環境影響性能及信賴性	屋外高可視性	低反射	反射率: 4%	反射率: 0.1 %
			高輝度	700 nit	2000 nit
			高對比	10:1 (5,000 Lx)	100 : 1 (5,000 Lx)
	Multi-display邊框窄化	高信賴性	邊框窄化	使用範圍:0~40°C	使用範圍: -20~60°C
無點狀感的高精細化	高精細化		200~350 ppi (4.3吋, 480 × 800)	400~500 ppi	
長時間使用- 超低耗電率	低耗電力化		Panel 耗電- 200 W 連續使用6小時	Panel 耗電- 100 W 連續使用12小時	
薄型、輕量、可撓性	面板薄型化		面板厚: 2.3 mm	面板厚: 1.4 mm	
	邊框窄化		板邊: 1 mm	板邊: 0.5 mm	
多功能整合等成本革新	可撓化		玻璃基板	不破、可彎曲	
	低價化		應用例: 背光模組 整合多層光學膜	多功能新型導光板	
平板電腦顯示器	無點狀感的高精細化	高精細化		130~250 ppi	250~400 ppi
	長時間使用- 超低耗電率	低耗電力化		Panel 耗電- 1,600 W 連續使用10小時	Panel 耗電- 500 W 連續使用20小時
	薄型、輕量、可撓性	面板薄型化		面板厚: 5.0 mm	面板厚: 2.5 mm
		輕量化		600 g	400g
	快速輸入	可撓化		玻璃基板	薄型化、輕量化、 不破、可彎曲
車用顯示器	溫度對應信賴性	溫度對應		-35~85°C	-35~85°C (極低溫高動畫性)
	可視性、高輝度、高精細	高精細化		130 ppi (7吋WVGA)	300 ppi (7吋WVGA)
		亮態高可視性		10:1 (5,000 Lx)	100:1 (5,000 Lx)
	易操作- 使用者界面	高感度		Single/Dual Touch	Multi Touch (Smart Phone的感覺)
	車內空間 Fit Design	可撓化		Glass基板	薄型化、輕量化、 不破、可彎曲
省能性	低耗電力化		4W (7吋WVGA)	2W (7吋WVGA)	

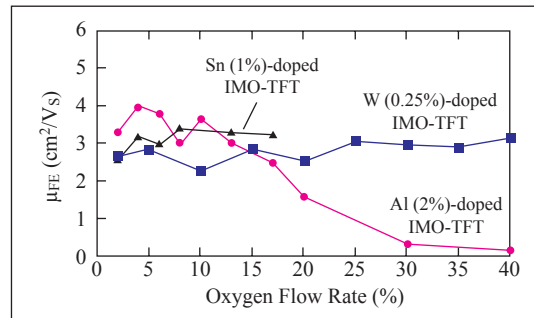
▼表三 Zeon公司的偏光及觸控面板整合方案

	Projected Capacitive			In-cell I	On-cell I
	Glass Sensor	Integrated Film Sensor	ON Cover Glass		
Typical	Cover Glass ITO Glass ITO POL Re Film CF Glass LC TFT Glass POL	Example Cover Glass POL ITO Re Film ITO CF Glass LC TFT Glass POL	Cover Glass ITO ITO POL Re Film CF Glass LC TFT Glass POL	Cover Glass POL Re Film CF Glass LC ITO TFT Glass POL	Cover Glass POL Re Film ITO CF Glass LC TFT Glass POL
Thickness	☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆
Weight	☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆
Productivity	☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆	☆☆	☆☆
Noise Resistance	☆☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆	☆	☆



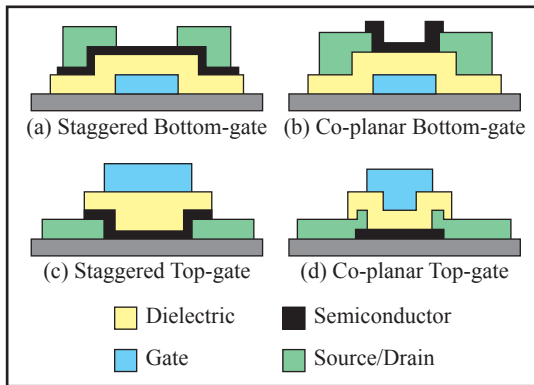
▲圖廿三 Al-doped IMO-TFT之Transistor 特性

形成一複晶膜(Polycrystalline Film)，由數據顯示，其電子遷移率約在25 (cm²/vs)，比真空鍍膜方法得到的IGZO在10~12 (cm²/vs)來的高。此外也成功試作出一960 × 540 (qHD)



▲圖廿四 Doped IMO-TFT 移動度與氧流量依存性

AM-OLED面板。在TFT的結構設計上可分成四種，如圖廿五所示。不過，其趨勢發展主要以Bottom-gate Inverted Staggered Structure為主流，且技術發展以越少的光罩製程提升製程良率為主。



▲圖廿五 TFT的四種結構設計

主辦單位專訪

工業材料雜誌編輯群得以有機會深入會場採訪係蒙主辦單位Reed Exhibitions公司的大力協助與幫忙，筆者謹借此一角深致謝忱。筆者們發現，今年的Finetech Japan與往年不同，增加了很多材料相關內容，很多具代表性的材料及設備商都精銳盡出，設攤參展。針對此，主辦單位展會負責人田中岳志事務局長在接受本刊專訪時特別說明：材料是各項產品的源頭，與設備、零組件，甚至整體商品的關聯性都非常高。該公司發現很多廠商是在先決定材料後再開始設備的採購，因此，材料往往變成產業的關鍵，今年的招展也吸引到更多的材料大廠參與盛會。“走一趟Finetech即可蒐集到產業上中下游相關資訊”是主辦單位希望呈現給大家的禮物，該公司國外行銷部大道雪次長非常歡迎大家蒞臨現



▲圖廿六 Reed Exhibitions公司田中岳志局長（右）、大道雪次長（左）以決心與熱誠提供大家豐富而多元的展會內容

場，實際感受（圖廿六）。另外，主辦單位規劃的各場技術研討會都精心安排重量級或深具話題型的專家主講，也是蒐集最新研發現況或公司動態不可錯過的好管道。明年（第23屆）Finetech Japan展將在2013年4月10~12日於同一地點(Big Sight)登場，有意參展的廠商歡迎及早預約；有意看展的朋友也請早做安排。

2012年的 Finetech Japan大展已經圓滿閉幕了。展會期間，本刊編輯群以參觀心得分享國內讀者，期讓大家對此國際大展有進一步的了解與認識，也希望透過編輯群的親自參觀或訪談，提供大家最新的產品資訊與研發趨勢。更多精彩内容，歡迎參閱材料世界網(www.materialsnet.com.tw)的相關報導。📄