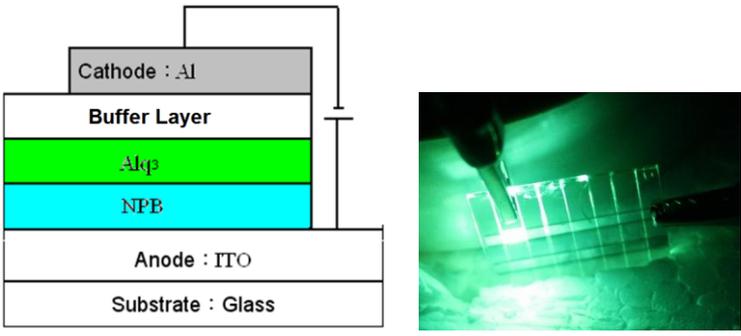
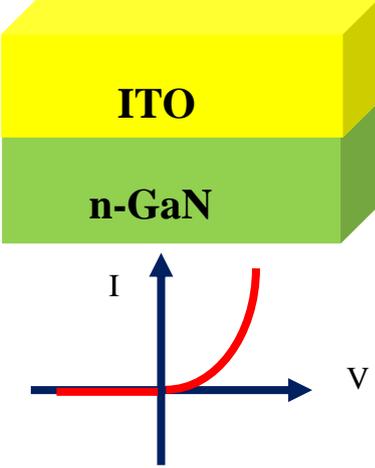
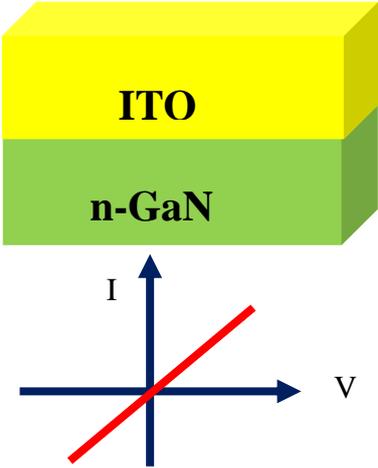
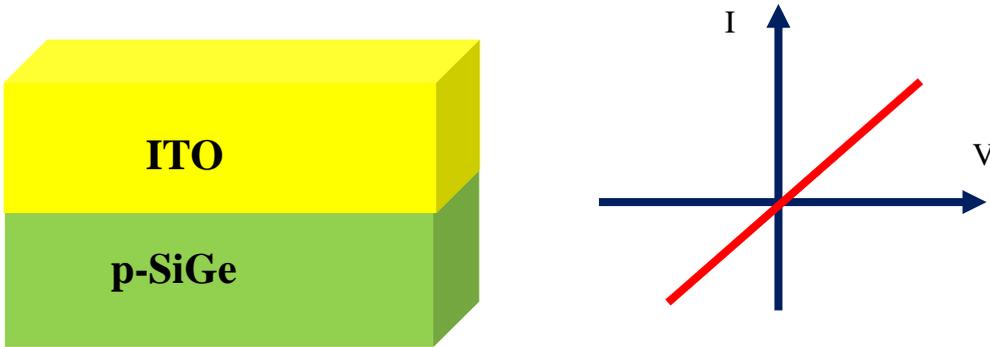


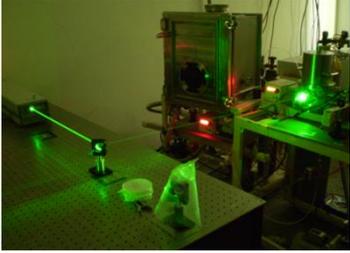
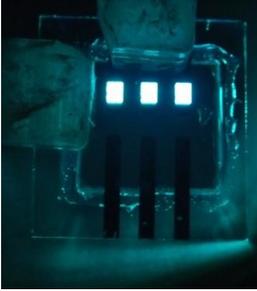
編號	1
技術名稱	創新 LED 製程研究
技術內容	<p>利用低功率濺鍍系統於室溫下將尺寸大小約數十奈米之金銀奈米複合顆粒沉積於氧化銻錫導電玻璃上，形成一種新型之 PLED 視窗材料。經由導電性原子力顯微技術、掃描表面電位顯微技術以及 X 射線光電子能譜儀量測發現，金銀奈米複合顆粒對於導電薄膜表面的導電性會有大幅度提升的效果，雖然沒有明顯增加導電薄膜表面功函數的現象，然而由於奈米金銀複合顆粒的光吸收峰值分別位於 435、550 nm 及 620 nm 的 RGB 三原色波長範圍，此即為產生表面電漿共振效應之有效波段。藉由輝度計及電致發光光譜的量測分析結果顯示，相較於傳統製程之 PLED 而言，具有奈米金銀複合顆粒之新型 PLED 元件，在紅光、綠光及藍光波段分別可大幅提升約 1.9、2.0 及 4.3 倍之發光效能，已達到全彩增益之效果。這種新型 PLED 元件的製程簡單且成本低廉，在現階段節能減碳的強烈需求下，具有相當高的量產優勢。</p>
技術圖示	
教師/單位	陳思翰/ 電子物理學系
電話/電郵	2717992/ shchen@mail.ncyu.edu.tw

編號	2
技術名稱	使用無機緩衝薄膜增益有機發光二極體光電特性研究
技術內容	<p>使用含低功函數金屬之碳酸鹽類 Na_2CO_3、Li_2CO_3 或氫氧化物 LiOH 等作為陰極緩衝材料，將其引入於 Alq_3 有機小分子層與 Al 陰極之間，探討 $\text{ITO}/\text{NPB}/\text{Alq}_3/\text{Al}$ 結構之 OLED 的光電性質變化及物理機制。由於一般有機分子的電洞遷移率遠高於電子遷移率，且電洞注入能障小於電子注入能障，此造成了 OLED 中載子數目的不平衡，進而導致電激發光效率的下降；陰極緩衝層的引入，可有效改善有機分子材料性質上所遇到的瓶頸與問題。再者，由於低功函數金屬之陰極緩衝材料容易發生氧化而不穩定，且金屬原子擴散入發光層亦容易造成激子淬熄的現象；本研究材料可有效避免上述問題的產生。經由電流密度-電壓-輝度 (current density-voltage-luminance, J-V-L) 之光電性質量測發現，上述陰極緩衝材料的引入可明顯增益 OLED 的光電性質，其驅動電壓 $< 3.0 \text{ V}$、輝度表現 $> 10^4 \text{ cd/m}^2$、發光效率 $> 5 \%$，較另一傳統陰極緩衝材料 LiF 具有較佳的光電性質表現。</p>
技術圖示	
教師/單位	高柏青 / 電子物理學系
電話/電郵	271-7416/ pckao@mail.ncyu.edu.tw

編號	3
技術名稱	表面電漿振盪增強矽製太陽能電池的效率
技術內容	<p>以 KOH 溶液蝕刻矽基板表面形成金字塔結構以增加光的吸收路徑，然後再將金的奈米粒子沉積於蝕刻後的金字塔表面，以旋轉擴散方法製造 p-n 接面太陽能電池。研究有否金字塔結構及金的奈米粒子對於太陽能電池特性的影響。我們發現經由 KOH 蝕刻後的金字塔表面有較大的表面積，因而吸附更多的金奈米粒子，照射太陽光後，誘發金奈米粒子的表面電漿振盪，經由耦合到矽製太陽能電池，增加太陽能電池的吸光。對於比金奈米粒子振盪波長(550 nm)更長的入射光，由於建設性干涉，會增加太陽能電池的轉換效率及短路電流密度，而對於比 550 nm 更短的入射光則會被金奈米粒子吸收。與沒有金字塔結構及金奈米粒子的太陽能電池比較，具有金字塔結構及金奈米粒子的太陽能電池可以增加 26.8% 的短路電流密度及 28.5% 的轉換效率。</p>
技術圖示	<p>The diagram illustrates two cross-sectional views of solar cells. Both have a substrate consisting of an Al layer, a P-Si layer, and an n-Si layer. The left structure features a 'Pyramid' surface with an 'Al pattern' on top, achieving a conversion efficiency of $\eta=9.06\%$. The right structure features a 'Pyramid' surface with 'Au-Ag NPs' and an 'Al pattern' on top, achieving a higher conversion efficiency of $\eta=10.05\%$. A purple arrow points from the left structure to the right one, indicating the improvement in efficiency.</p>
教師/單位	黃俊達 / 電子物理學系
電話/電郵	05-2717958 / jundar@mail.ncyu.edu.tw

編號	4
技術名稱	透明銦錫氧化物(ITO)/n-型氮化鎵的歐姆接觸(中華民國專利 I288434)
技術內容	<p>透明銦錫氧化物(ITO)與 n 型氮化鎵形成一低特殊接觸電阻($4.2 \times 10^{-6} \Omega\text{-cm}^2$)的歐姆接觸。傳統上 ITO 以電子束蒸鍍於 n 型氮化鎵會得到障壁高度為 0.68 eV 的蕭特基接觸，且其障壁高度隨退火溫度而增加。然而以濺射(sputtering)技術在 n 型氮化鎵上會形成線型電流 - 電壓特性的歐姆接觸，且退火到 600 °C，其歐姆電阻會陡峭下降，這是由於濺射技術會除去氮化鎵表面的氧化層及造成氮空缺。</p>
技術圖示	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>ITO by evaporation</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>ITO by sputtering</p>  </div> </div>
教師/單位	黃俊達 / 電子物理學系
電話/電郵	05-2717958 / jundar@mail.ncyu.edu.tw

編號	5
技術名稱	透明銦錫氧化物(ITO)/p-型矽鍺的歐姆接觸(中華民國專利 I297218)
技術內容	<p>沒有退火處理的透明銦錫氧化物(ITO)與 p 型矽鍺形成一低特殊接觸電阻的歐姆接觸，ITO 與矽鍺分別以濺射(sputtering)與超高真空技術沉積。與 ITO/Si/p-type $\text{Si}_{0.8}\text{Ge}_{0.2}$ 結構的特殊接觸電阻($2.78 \times 10^{-2} \Omega\text{-cm}^2$)比較，ITO/p-type $\text{Si}_{0.8}\text{Ge}_{0.2}$ 的特殊接觸電阻可低到 $2.26 \times 10^{-5} \Omega\text{-cm}^2$。</p>
技術圖示	<p style="text-align: center;">ITO by sputtering</p>  <p>The diagram illustrates the structure of the device. On the left, a 3D block shows a yellow layer labeled 'ITO' on top of a green layer labeled 'p-SiGe'. To the right, a graph shows the current-voltage (I-V) characteristic. The vertical axis is labeled 'I' (Current) and the horizontal axis is labeled 'V' (Voltage). A red line passes through the origin with a positive slope, indicating a linear relationship between current and voltage, characteristic of an ohmic contact.</p>
教師/單位	黃俊達 / 電子物理學系
電話/電郵	05-2717958 / jundar@mail.ncyu.edu.tw

編號	6
技術名稱	透明導電性摻鎵之氧化鋅薄膜研究
技術內容	<p>本實驗室以脈衝雷射蒸鍍系統（圖一）使用自製靶材，沉積氧化鋅摻雜鎵薄膜於玻璃基板上。於基板溫度 200°C，20m-Torr 下製備薄膜，並改變不同摻雜濃度(0 - 5wt.%)，來探討薄膜的微觀結構、組成成分、分析電性及光學特性；並將氧化鋅摻雜鎵薄膜應用於共軛高分子發光二極體上，探討摻雜濃度對共軛高分子發光二極體之特性影響。實驗結果顯示最佳摻雜濃度為 3 wt%，薄膜為一具有 c 軸(002) 優選方位的多晶薄膜，厚度約為 200 nm，電阻率為 $2.91 \times 10^{-4} \Omega\text{-cm}$，載子濃度為 $2.02 \times 10^{21} \text{cm}^{-3}$，遷移率為 $10.59 \text{cm}^2/\text{vs}$（圖二），表面粗糙度為 3.55nm，可見光（400-700nm）平均穿透率為 90%。其元件結構分別以鈣/鋁做為陰極，LiF 作為電子注入層，PFO 作為發光層，PEDOT 作為電洞傳輸層，氧化鋅摻雜鎵薄膜做為陽極，討論其摻雜濃度對於共軛發光二極體之影響，並與未摻雜之氧化鋅薄膜為陽極之共軛發光二極體元件比較。高分子發光二極體的表現上於順向偏壓為 10.5V 時，最大亮度為 93cd/m^2，與未摻雜之高分子發光元件相比，發光輝度有 1.4 倍的增益效果（圖三）。</p>
技術圖示	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>脈衝雷射蒸鍍系統</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>利用 GZO 薄膜所製做之高量度 PLED 元件</p> </div> </div>
教師/單位	余昌峰 / 電子物理學系
電話/電郵	271-7953/ cfyu@mail.ncyu.edu.tw

編號	7
技術名稱	光纖或波導元件折射率分布檢測技術
技術內容	<p>本技術提供光纖或波導元件折射率分布量測方法之一種創新改良。我們將雷射光源調變為部分同調光源，並打入多模光纖的檢測端面，然後觀察此光源在光纖端面的高品質反射式光纖截面影像。我們藉由分析所擷取的光纖影像之反射光強度分布，可以成功計算出步階式多模光纖的折射率分布，並找出量測誤差的減少方法。這個簡單而實用的光纖光學檢測技術，是一項利用同調性降低的雷射光源之創新應用發明。</p>
技術圖示	<p>(a) 2D intensity map of the fiber cross-section showing a bright, irregularly shaped region against a dark background.</p> <p>(b) 3D surface plot of the refractive index distribution. The vertical axis is labeled 'Refractive Index' and ranges from 1.2 to 1.6. The horizontal axes are labeled 'Position (pixel)' and range from 0 to 600. The plot shows a complex, multi-peaked surface representing the refractive index profile.</p>
單位/教師	許芳文 / 電子物理學系
電話/電郵	05-2717993 / fwsheu@mail.ncyu.edu.tw