



太陽光電市場詭譎多變 差異化創新技術是致勝關鍵

技術主編：葉芳耀

現職：工研院太電中心(PVTC/ITRI) 先進矽基太陽電池研究組 正研究員 / 副組長

專長：高效率太陽光電模組封裝技術、BIPV 模組設計與應用技術及太陽光電模組檢測驗證技術

學歷：國立台灣大學(National Taiwan University) 工學博士

太陽光電為再生能源中最廣泛使用、應用領域最廣（小至電子消費性產品，大至發電廠）、所受限制最少、最易普及化之能源，因此為再生能源中發展最為快速且最具潛力者，目前大多數國家之新能源開發重點皆為太陽光電，投入最多研發經費與人力。

我國之環境背景與工業狀況極適於發展太陽光電，由於天然資源匱乏，日照條件良好，夏日尖峰負載過大，有限電之虞，而日照最烈時即為太陽電池發電最大時，因此以台灣環境背景而言，非常適合使用太陽電池發電做為輔助電力，以彌補過大之尖峰負載。以國內的產業狀況與工業技術而言，太陽光電產業屬於電子與光電產業，我國半導體、電子及光電產業發達且成熟，具有很強的競爭優勢，在政府之政策補助與輔導重點產業發展之兩股推力助長下，2008年太陽電池產值超過新台幣1,000億，居全球第四位。

2008年全球太陽光電市場較2007年成長87%，矽晶太陽電池佔87.5%仍為市場主流，薄膜太陽電池以a-Si、CdTe、CIGS三種為主，較2007年微幅成長2.1%達12.5%，其中First Solar在此年大有斬獲，以10.8%效率及低於US\$1/Wp成本，快速攻佔薄膜版圖，2009年產能將快速擴充至1GWp。太陽光電市場版圖變遷：全球前五大生產國（中國、德國、日本、台灣及美國）佔80%產量，西班牙年市場成長348%遠超乎預期。因受金融風暴影響，系統設置工程延緩，2008年Q3價格出現重大轉折點，太陽電池模組價格迅速下跌，市場詭譎多變。

本期先進矽基太陽電池技術專題包括矽晶太陽電池、矽薄膜太陽電池及先進模組封裝等技術之介紹。矽晶太陽電池技術介紹目前最先進之背電極矽晶太陽電池技術，此技術以MWT (Metal-Wrap-Through)或EWT (Emitter-Wrap-Through)方式，將正面電極移至背面，以減少電極之遮光效應，達到高效率太陽電池之目地。另外，矽薄膜太陽電池技術介紹透明導電玻璃之製作技術及微晶矽薄膜沉積技術，引導業界先進降低TCO玻璃之成本及如何提高鍍率與製作高效率a-Si/μc-Si薄膜太陽電池，以提升矽薄膜太陽電池廠商之競爭力。先進模組封裝技術介紹最先進之太陽電池模組封裝技術，應用高整合與自動化的設備解決方案，以符合模組廠商高生產率與高良率之要求。除此之外，在未來的能源專欄中，將陸續介紹矽基太陽電池與模組缺陷檢測技術，希望藉由非破壞之線上檢測技術，能夠提升模組產品之良率。在低成本矽材改質技術中，以純度6N之矽材應用於太陽電池，期望能夠降低矽晶太陽電池之成本。

本期專題中所涵蓋的文章包括矽基太陽電池中矽晶、薄膜及模組之提高效率及降低成本之相關技術介紹，希望對太陽光電業界先進有所助益。 