



太陽光電產業技術發展近況

林福銘 F. M. Lin

現職：工研院綠能所(GEL/ITRI) 太陽光電技術組 組長

學歷：國立成功大學(NCKU) 土木工程系 博士

專長：材料力學、電腦輔助結構分析、太陽光電模組封裝與可靠性

綠能科技產業為新政府推動的重要產業之一，太陽光電是其中相當關鍵的一環。為達成非核家園目標，目前政策規劃於2025年再生能源的占比將達20%，其中太陽光電設置量將達20 GW。行政院已核定太陽光電2年推動計畫，預計在2年內達成1.52 GW的設置量，重點工作在推動4種屋頂與4種地面。屋頂包括中央公有屋頂、工廠屋頂、農業設施及其他屋頂；地面包括鹽業用地、嚴重地層下陷地、水域空間及垃圾掩埋場。期以短期達標、中長期治本的方式，積極推動國內太陽光電設置。除此之外，政府亦規劃台南沙崙綠能科學城之開發，希望研發帶動產業群聚效應，有助於國內綠能產業之長期發展。

在市場面，根據彭博新能源之統計，全球2016年之系統總設置量為75 GW，展望未來幾年，市場在樂觀狀態下，每年的設置量將可上看90 GW，呈穩健成長。而目前全球市場的主流技術仍以矽晶太陽電池為主，約占九成。

我國2016年太陽光電產值約2,049億元，較2015年產值的2,005億元微幅成長。矽晶太陽電池產值仍是我國產業鏈的產值主要貢獻者，約占總產值的50%，產量約12.1 GW，約占全球總量的17.6%，持續位居全球第二大矽晶太陽電池供應國。未來內需逐步擴大後，系統在產值的貢獻度也會逐步提升。

本期太陽光電特別報導專題共安排四篇文章。首先為穿隧型異質接面太陽電池技術介紹，說明現在最受矚目的多晶矽鑽石切割遭遇到的問題，及其表面織化結構的製絨技術。在持續追求高效率、低成本的矽晶技術中，穿隧式異質接面太陽電池技術是近來新型高效率太陽電池的焦點之一。其結構簡單，為一鈍化接觸結構，還結合了異質接面太陽電池的優點，具有傑出的表面鈍化能力及載子選擇性，加上氧化矽層與多晶矽的搭配，具高溫穩定性，未來發展具有相當大的潛力。其次介紹輕量化太陽光電模組技術，以光波導材料替代傳統玻璃並達到自潔效果，性能上以廣角吸光提升發電量，波導材料替代傳統玻璃達到輕量化，金屬背板強化機械負荷，並應用於太陽能步道、太陽能隔音牆、太陽能建材等，屬於特殊結構與應用之模組產品。第三篇介紹國際上光電轉換效率>20%的各類太陽電池之研發現況，及堆疊型太陽電池的最新研究，探討太陽電池開發的現況與未來。最後介紹澎湖一7年的太陽光電系統長期可靠性之研究結果，探討模組與系統元件破壞模式，並訂定模組材料設計標準，供未來抗高鹽害、高濕地區模組設計、材料選用與製作之參考。❁