



太陽光電產業技術發展近況

技術主編：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度

新政府上任後，綠能科技成為五大重點產業之一，太陽光電是其中相當關鍵的一環。對內而言，政府規劃能源藍圖達到非核家園，未來將以綠色能源方案逐步取代約400多億度之核能電力供給，而太陽光電也將成為發電與創能產業發展的重點之一。目前政策規劃2025年太陽光電設置量達20 GW，即2016年起每年平均設置量需達2 GW，行政院亦已先核定二年期計畫，預計在2年內達成1.44 GW的設置量。能源政策提供產業一個穩定的內需市場，雖無法滿足國內10 GW產量的需求，但已可提供足夠的場域，讓產業發展高效率、高品質的太陽光電技術，進一步提高國際競爭力。

至於市場面，根據歐盟統計，全球2015年系統總設置量為50.6 GW，累積設置量已達229.3 GW，在未來5年內，全球累積設置量在樂觀情況下將達716 GW，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2015年太陽光電產值約2,005億元，矽晶太陽電池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9.46 GW，約占全球總量的16.7%，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。

本期太陽光電技術特別報導共有三篇文章，首先為多晶矽製絨技術的介紹，說明現在最受矚目的多晶矽鑽石切割遭遇的問題及其表面纖化結構的製絨技術，介紹目前多晶矽製程常用的酸蝕刻技術以及新開發的金屬輔助蝕刻與乾蝕刻的技術原理與發展進度，並且分析各技術目前的優缺點及對產業的影響。其次介紹P型雙面鈍化射極與背面電池技術，有別於傳統認知的N型雙面發電電池及單面發電的P型PERC電池，P型雙面鈍化射極與背面電池亦可以雙面發電，算是PERC電池的加值差異化電池結構，並概述包括工研院在內的國際幾個主要開發P型PERC雙面發電電池的研究單位與公司之技術現況，提供給讀者參考。最後介紹太陽光電系統的戶外非破壞性檢測技術，針對未來國內擴大內需，系統與電廠隨處可見，若要維持系統20~25年維運的可靠性，才得以實現當初投入系統或電廠設置時假設的投報率，兼顧所有投資者的權益，本文概述目前得以運用的工具及整個系統各環節現有的標準，供大家參考。☐