



太陽光電產業與技術發展近況

技術主編：林福銘 F. M. Lin

現職：工研院(ITRI) 綠能與環境研究所 太陽光電技術組 正研究員/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度

2050淨零碳排是近兩年來最熱門的話題之一。今(2022)年2月聯合國政府間氣候變化專門委員會(Intergovernmental Panel on Climate Change; IPCC)指出，全球暖化將在近20年內升溫至 1.5°C ，極端氣候導致的災難、熱浪、生物多樣性喪失等，全球皆無法倖免，呼籲全世界應採取更積極的氣候行動，將全球溫室氣體排放量在2030年前減半，並在2050年達到淨零，方可將全球升溫控制在 1.5°C 以內。國發會也在3月30日發布「臺灣2050淨零排放路徑及策略總說明」，當中並提出2050淨零轉型的12項關鍵戰略，而太陽光電與風力發電列為第一項。太陽光電主要方向為：透過土地多元化應用擴大設置場域，並汰換更新為新世代高效率光電，規劃太陽光電2030年設置裝置量達30 GW、2050年達40~80 GW，提供產業終端需求的驅動力，當然重要關鍵還是在元件效率提升，以及系統應用的可靠度與發電效益等議題上。

國內市場，因有2025年20 GW的政策目標，自2016年以來成長快速，根據能源統計月報，2016年底累積設置量為1,245 MW，2022年6月底已達8,701 MW，6年半共增加了7,456 MW，成長了將近6倍！但若以淨零需求目前規劃的上限約需80 GW來看，國內仍有超過70 GW的需求待努力。除了政策外，另一個來自產業需求的驅動力是綠電，國際上越來越多品牌大廠及其供應鏈相繼提出達成百分之百綠電的時間點，而臺灣是全球許多品牌大廠的關鍵供應商，自然對綠電的需求是不言而喻的。相較於其他再生能源，太陽光電已有相對成熟的產品與技術可立即應用，其設置場域限制較小，只要有陽光的地方就能發電，自然是產業追逐的供給來源。在產業發展的必要條件下，發展太陽光電等再生能源，未來也會是地方政府招商須配合的要件之一。

技術面上，矽晶產業雖以PERC技術馳騁市場約7~8年的時間，近期市調報告顯示，TOP-Con等類似技術越來越有拉高市占的趨勢，是否可以成為下一個市場主流，仍有待產能陸續開出後，在系統性價比的具體佳績證明；另一個中長期的技術重點仍在布局後矽晶時代，突破矽晶理論轉換效率極限的堆疊型技術，由國際發展趨勢來看，以鈣鈦礦材料作為上電池、矽晶材料作為下電池的組合有越來越明顯的趨勢，國內學界、產業界也都有新創布局，對臺灣太陽光電產業的發展持續注入新量能。本期針對雙面鈍化接觸及鈣鈦礦-矽晶堆疊技術進行簡要報告，另在系統端也有針對工研院內部自建太陽光電系統的發電分析，值得大家賞閱。🔍