



我國太陽光電產業的最新進展

技術主編：蔡松雨 S. Y. Tsai

現職：工研院綠能所(GEL/ITRI) 太陽光電技術組 副組長

學歷：國立清華大學(National Tsing Hua University) 材料科學與工程 博士

專長：電化學、金屬腐蝕、電子連接器、光記錄媒體、太陽光電

我國太陽光電(PV)產值於 2008 年歷經金融海嘯的洗禮，在原本悲觀的氛圍之下，最後卻突破 1,000 億元新台幣，產業的態勢儼然成型。由太陽能知名雜誌 PHOTON International 在今年三月針對 2010 年太陽電池世界產量最新報告分析指出，在 2010 年全球太陽電池排名中，茂迪、昱晶擠進前 7 及前 9 大，台灣也首次成為全球 PV 產業第二大供應鏈。另一知名 PV 市調單位 Solarbuzz 則報導，在 2010 年世界前十一大太陽電池營收廠商中，我國的茂迪排名第 5、昱晶第 6，新日光則為第 11。種種的數據、在在的說明我國矽晶太陽電池產業在國際間已扮演舉足輕重的角色。本期技術專題特別針對國內矽晶太陽電池及模組產業的現況及技術進行分析，對大家而言可能有點熟又不是很熟，因此本文將針對相關廠商的技術發展進行掃描與介紹。

由國內及國際太陽電池技術發展來看，薄膜太陽電池一直是大家認為長期較具競爭力的下世代太陽電池，但除了美國 First Solar (CdTe 薄膜太陽電池) 公司成功的薄膜產業經營外，全球前十大，甚至十五大太陽電池廠皆為矽晶太陽電池，其他薄膜太陽電池廠皆未入榜。因此 First Solar 公司雖為代表薄膜電池具有高度競爭力的例子，但薄膜電池也一直讓人覺得人人有機會、個個沒把握。依據 First Solar 公司去年第四季財報顯示，到 2010Q4 模組產品的生產成本為 USD0.73/Wp、效率為 11.6%，相較於 2009Q4 的生產成本 USD0.8/Wp、效率 11.1%，競爭力的確提升許多。對於 PV 產業的新加入者而言，First Solar 的成功使得薄膜太陽電池擁有致命的吸引力。

其中最引人注目的是銅銦鎵硒(CIGS)化合物半導體薄膜太陽電池。CIGS 具有薄膜太陽電池最高效率 20.3% 的優勢，同時可以避免使用有害的重金屬鎘(Cd)。更重要的是，其具有全方位應用的特性，包括 Solar Farm、Roof Top、BIPV 及 Consumer Product。但是 CIGS 的可量產性卻一直遭受質疑；截至 2009 年為止，全世界沒有一家公司年產能超過 100 MWp，甚至全世界 CIGS 產量的總和也沒有超過 100 MWp。有人說，魔鬼總是藏在細節裡，CIGS 的可量產性原因眾說紛紜，技術上許多人把焦點放在 CIGS 吸收層的製備上，本期專題則針對大家最容易忽略的緩衝層(Buffer Layer)技術及鈉(Na)添加技術進行深入淺出的介紹，期能對我國發展 CIGS 產業技術有所助益。

染料敏化太陽電池(DSSC 或 DSC)則是繼薄膜太陽電池之後最受矚目的下世代太陽電池。先進工業國家無不把焦點放在未來 DSSC 的工業化、量產化上。本期專題也特別針對最近兩屆的染料敏化太陽電池工業化國際會議(International Conference on Industrialization of DSC)之精彩內容進行整理分析，使未能親自與會的讀者得以一窺其全貌。☞