

銅電鍍電極太陽電池技術平台

太陽能產業再升級 拓展太電新藍海

為持續引領臺灣太陽能產業發展差異化技術，工研院建置「銅電鍍電極太陽電池技術平台」，以銅電鍍電極取代現行的銀導電膠，協助國內業者降低成本，提升產業競爭力，未來目標則是持續提升相關技術，從小規模試產走向大規模量產，確保產業在全球持續居於領先地位。

撰文／劉麗惠 圖片來源／工研院

全球太陽能產業在歷經多年的供過於求現象之後，近一兩年來市場趨於穩定，再加上世界各國對綠色環保的意識持續高漲，太陽能產業後續發展看俏。為協助太陽能廠商提升競爭力，擴大開拓太陽能商機，工研院在經濟部能源局的支持之下，領先建置「銅電鍍電極太陽電池技術平台」，以小型快速試量產及加值化服務，協助產業開發銅電極太陽電池技術。

工研院日前正式發表此一技術平台，包括茂迪、昱晶、元晶三家加入平台的業者，都給予肯定，也看好未來太陽能產業，認為銅電極技術平台，可望有效降低成本，

提升我國太陽能產業競爭力，協助我國拓展更大的太陽能光電市場。

強化差異化 提升競爭力

工研院綠能與環境研究所所長胡耀祖表示，過去 10 年來，世界對於太陽能產業的發展非常看好，臺灣在這波新能源趨勢之下，產量已經達到全球第二，然而近年來在全球太陽能產業生產過剩的情況之下，競爭趨於激烈，因此工研院積極透過技術創新研發，讓我國廠商能夠創造新的競爭優勢。

「目前市面上的矽晶太陽電池光電轉換效率平均約 20% ~ 21%，普遍使用網版印刷的銀導電膠當作電極材料，占太陽電池成本 12% ~ 14%，且易隨貴金屬價格波動，若能改用銅電鍍電極取代，可望降低 5% ~ 7% 成本。」胡耀祖指出，工研院自 2012 年起即投入銅電鍍電極太陽電池技術開發，至今已經達成光電轉換效率 20% 以上，並且建立國內第一座銅電極太陽電池技術試量產線，預估平均每小時可產出 200 片。

以試量產線為基礎，工研院進一步搭建「銅電鍍電極太陽電池技術平台」，期盼產業各界共同攜手，把銅電鍍電極量產技術做到更便宜、更好、更有效率，胡耀祖強調，臺廠如掌握銅電鍍電極太陽電池關鍵技術，整體



工研院投入銅電鍍電極太陽電池技術開發，並且建立國內第一座銅電極太陽電池技術試量產線，預估平均每小時可產出 200 片。



工研院與業界攜手投入銅電極技術平台，（左起）昱晶副總黃桂武、工研院綠能所所長胡耀祖、能源局組長蘇金勝、茂迪副總程立偉、元晶處長余承曄共同見證國內第一座銅電極太陽能電池技術試量產線平台啟動。

可增加毛利率 6% ~ 8%，搶攻更大的太陽能光電市場。

經濟部能源局組長蘇金勝則表示，太陽光電是我國主要綠能產業之一，每年大約有新臺幣 2,000 億產值，其中電池為主要部分，約占整體產業鏈產值的 50%。此外，太陽能電池與往下的模組系統、往上的晶圓材料，形成完整垂直產業鏈，堪稱太陽能產業的核心，因此臺灣如能發展電池先進技術，對臺灣太陽能產業推動，具備舉足輕重的意義。

這也正是能源局「綠色能源產業躍升方案」行動計畫的重要目標之一，蘇金勝指出，「綠色能源產業躍升方案」在技術面積積極協助國內太陽能電池業者提升技術能量，以對抗中國大陸的削價競爭。如今由工研院主導的「高性能太陽光電系統技術研發計畫」，可協助業者從小規模試產走向大規模量產，確保產業在全球持續居於領先地位。

推動試量產 加速技術接軌

針對工研院推動「銅電鍍電極太陽能電池技術平台」，茂迪副總經理暨技術長程立偉指出，太陽能有固定生產成本，而銅電鍍電極技術因為可大幅提升生產效能，勢必可在未來的太陽能產業扮演重要角色。但是發展銅電鍍電極技術牽涉到材料、後續製程導入、系統可靠度等，困難度不低，如今工研院搭建此一平台，可說對我國發

展銅電鍍電極技術，創造新的里程碑。

昱晶能源研發部副總黃桂武表示，隨著聯合國氣候變化綱要公約在 2015 年完成巴黎氣候協定，潔淨能源已是趨勢，太陽能將更受到全球重視，再加上過去幾年太陽能成本一直下降，太陽能變成永續工業的可能性大幅提升，尤其中國大陸廠商不再像過去那樣大量生產，未來臺灣勢必能以精緻產品，贏得更大的市場。而由於地球上銀礦藏量有限，因此以其他材料來提升太陽能電池效率與降低成本，會是很重要的議題，這也使得銅電鍍電極技術的發展，變得高度重要。

元晶太陽能科技研發處處長余承曄表示，太陽能產業已經展現撥雲見日的態勢，未來太陽能產業必將轉向品質的競爭，高品質才能獲得市場的青睞，因此元晶參與能源局及工研院所主導的銅電鍍技術平台，希望可以聚焦金屬化製程技術發展，以品質差異化獲得市場青睞，更讓世界都看見臺灣製造的優良品質。

顯然，迎合太陽能追求降低成本、提高品質的趨勢，國內太陽能業者都積極與工研院合作，利用「銅電鍍電極太陽能電池技術平台」進行技術開發、測試及驗證，藉此降低業者初期研發成本、加速解決技術上的共同問題，發展更好的技術。工研院亦希望未來可以邀集更多業者共同投入，一同為提升臺灣整體太陽光電產業技術能量，使太陽能產業再躍升。■