

2016-03-09

鈣鈦礦太陽能電池效能提升 室內光餵飽手機

文／朱韻璇



中央大學新世代太陽能電池中心研究團隊開發鈣鈦礦太陽能電池，效能再提升，照射室內光即可產電。圖為中央大學李光華副校長（左三）、新世代太陽能電池中心吳春桂主任（左四）及實驗室團隊。朱韻璇攝

國立中央大學新世代太陽能電池中心研究開發新一代「鈣鈦礦太陽能電池」，照射室內光源即可生電，研究團隊創新運用製程方法，得以使用低原料成本材料，提高產電效率，可達商業化大面積電池之目的。台灣學者獨立研發的卓越成果受國際矚目，研究內容今年2月發表於光電領域專業頂尖期刊《Nature Photonics》。

目前太陽能電池原料以矽晶為主流，達九成市占率，惟製作成本高。中央大學研究開發的鈣鈦礦太陽能電池使用有機物、鉛、鹵素等作為電池原料，其材料成本低於矽晶的百分之一，但效率可達八成。與其他第三代電池相較之下，鈣鈦礦電池元件的生產速度也能加快，光電轉換效率也幾乎為其他第三代電池的兩倍。

以「鈣鈦礦（perovskite）」為原料的太陽能電池為近年的新興寵兒，它的來源豐沛、成本低廉，且產電效能經研究開發，目前與多晶矽相當，並逐漸追上單晶矽太陽能電池的效率。

新世代太陽能電池研究中心吳春桂主任說明，中心所研發的鈣鈦礦太陽能電池運用「塊材異質界面」技術製造的電池，效率可達18%，所製備的元件具有高的填充因子，得以提高產電效能，也是生產商業化大面積電池的關鍵要素。

研究團隊所開發的鈣鈦礦太陽能電池，在標準光源（1 Sun, 100 mW/cm²）照射下，30平方公分有效面積的電池，可產生0.5瓦電力。在一般室內光照（弱光）下，只需40平方公分有效面積的電池即能產生足夠的電力，驅動小風扇運轉，也能給智慧型手機、鋰電池充電。室內空間，如辦公室、住家、公共場所等處，只要有燈光就能發電，創造能源循環，再生不息，並能搭載各種感應器，提供所需的電力，成為智能充電裝置。

吳春桂主任表示，中心目前致力研究提高太陽能電池元件的效率，達到更佳的光電轉換效能。軟性電池元件是另一項發展重點，因為鈣鈦礦太陽能電池的活性層非常薄，適合發展軟性元件，具備更多的應用潛力。

台灣的能源發展計畫隨趨勢脈動，努力開發再生能源，中央大學新世代太陽能電池中心執行科技部研究計畫，整合相關資源、訓練全國學生及國內綠能高階人才，並利用科技部之有機太陽能電池研究量測實驗室做最頂尖的太陽能電池研究。

眾多的再生能源當中，太陽能發電因具取之不盡、用之不竭、潔淨環保，屬於綠色能源中最重要的角色之一。使用綠色能源得以減少溫室氣體及細懸浮微粒（PM_{2.5}），遏止地球暖化，讓生物呼吸乾淨一點的空氣。



不怕陰雨天氣！新一代鈣鈦礦太陽能電池照射室內燈光也可發電，啟動鋰電池、智慧手機、風車、鬧鐘充電運作。圖為中央大學李光華副校長（左）、新世代太陽能電池中心吳春桂主任（右）展示鈣鈦礦光驅動電池。朱韻璇攝



鈣鈦礦太陽能電池照射室內光源，可隨處為手機充電。朱韻璇攝