

HP / January 12, 2012 10:47PM

[新太陽能技術—螢光太陽能集中器 / 阿岡國家實驗室 2011.09.26](#)

多年來，在太陽能電池研究上，科學家一直朝著提高電池效率及降低成本的目標努力。現在美國能源部阿岡國家實驗室，奈米科學家Chris Giebink和Gary Wiederrecht，與西北大學的Michael Wasielewski教授合作，致力於研究螢光塑膠材料的使用，稱為螢光太陽能集中器(luminescent solar concentrators, LSCs)，期望此新技術能使太陽能電池有更大的發展空間。

從現有的太陽能電池所面臨的問題中，聚集太陽光是一種有效能的策略。雖然使用透鏡或鏡子大區域集中陽光是一個解決方法，但是美中不足的是此裝置必須一直對準太陽移動，如要改善此裝置則需再加購一部昂貴的追蹤系統。相反的，螢光太陽集中器較為便宜，它不採用太陽能追蹤器將太陽光集中在一個元件上，而是使用一種稱之為導波器的物品，不管光線由那個方向進來，都可將太陽光導入收集再傳到電池元件中。根據科學家Giebink的描述：「我們正積極透過吸收並且重新發射來改變光的頻率。螢光太陽集中器就像平坦渠道吸收器，盡可能吸收光線，經由塗滿染料的塑膠板，然後從背面邊緣重新發射光。整個過程的目的在盡可能增加光強度。這增強的理論，其潛力可以使單點吸收照射超過相當於一百年的「太陽」輻射量。然而，迄今尚未產生這樣的強度。因此，光在厚板裡的損失或是吸收再散射等問題，將是改進效能的研究重點。」

在阿岡實驗室奈米尺度材料中心，科學家研究重點，在改變光在螢光太陽集中器裡面的吸收和再發散的途徑，利用光學微共振腔效應的優點，當一個物質的尺寸類似於光的波長時，此現象就會發生。因此，科學家使用一系列奈米標度的薄膜，改變薄膜厚度，使產生共振效應，光無法再被發射，而大大地減少再吸收。科學家Wiederrecht說：「這看起來像似光得了失憶症，不知從何進出，因此很少會被重新吸收或者向外散佈。」

雖然阿岡實驗室目前只研究一維空間的螢光太陽集中器，但是Giebink 和 Wiederrecht相信二維空間的螢光太陽集中器將會得到更大的效能。他們已經證明這項基本原理，若能找出最佳的染料厚度、圖案或是變化玻璃板厚度，就能夠驗證他們的推論。

資料來源：[阿岡實驗室 2011/09/26](#)

---