

海洋大學光電所開發出綠色環保低成本矽晶太陽能電池

海洋大學光電所/光電與材料學系(學程)黃智賢老師實驗室研究低成本環保製程矽太陽能電池，成功開發出僅使用 KOH 與磷酸，不使用氫氟酸與三氯氧磷(POCl_3)的太陽能電池；實驗室過程，完全不需要如化學氣象沉積(CVD)系統或擴散爐等貴重儀器，只使用自行調配的旋轉塗佈擴散源與一般高溫爐做擴散。未經最佳化的實驗製程所做出矽太陽能電池已可達 12%效率。為測試該無氫氟酸製程的最佳表現，黃老師運用最佳化製程的矽單晶太陽能電池製程，但只採用 KOH 做蝕刻(無氫氟酸，但使用氮化矽 CVD 鈍化與抗反射層)，所做出的電池可達 17.5%效率，非常接近使用氫氟酸製程的 17.8%。

黃智賢老師表示，過去因為矽太陽能電池製程要用到危險的氫氟酸(致命毒性)、三氯氧磷(劇毒)、與矽烷(易爆)，只能在工廠或實驗室製作，有了這個無毒製程，未來一般的國高中、大學也可以教授這個太陽能電池的做法。目前，該實驗室製程，只要約一個多小時，便可完成一片電池。

有趣的是，該製程因為不需要太多設備，未來太陽能電池工廠有機會可以小型化，有利於太陽能電池進一步降低成本。最重要的是，這個製程使用的 KOH 與磷酸，完全可以轉為農用肥料的配方，不會造成環保汙染。

該成果 2015 年 1 月 5 日已發表於 RSC Advances 5, 9425(2015)。RSC Advances 是由英國皇家化學學會所出版。

