

行政院原子能委員會  
委託研究計畫研究報告

高聚光太陽電池模組耐久測試評估  
Evaluation on the Climate Durability  
of  
HCPV Modules

計畫編號：982001INER036

受委託機關(構)：吳鳳技術學院

計畫主持人：李德善

核研所聯絡人員：徐耀東、林聰得

聯絡電話：05-2267125 #22215

E-mail address：delee@mail.wfc.edu.tw

報告日期：2009/11/23

## 中文摘要

本計畫主要分二部份進行，一是針對 HCPV 所使用之聚光板及其密封材料施以不同程度的加速老化，並以 FTIR-ATR 及 TGA 分析比較其老化前後之差異。一是在嘉義地區架設 HCPV 發電系統，長期觀測分析 HCPV 在不同氣候及日照條件下的發電效率及發電量。研究結果發現本計畫所用的 PMMA 聚光板經不同時間的 UVA340、UVB313、及濕熱老化後之結果，在相同紫外光強度下，UVB 造成的光氧轉化率大於 UVA，但由於 UVB 的強度僅佔太陽紫外光的 7%，UVA 則佔 88%，如以 PMMA 經太陽紫外光老化影響的使用年限而言，UVA 的會影響大於 UVB。另外在濕熱老化試驗結果顯示，85%RH、85°C 的濕熱老化 360 小時後，PMMA 即會有些微變形現象，由於 500X 高倍率 HCPV 對聚光鏡精度要求很高，濕熱老化效應不容忽視。密封材料 SYLGARD® 184 對 UV 的耐久性相當優，在本實驗中未觀測出實質變化，但濕熱對其熱穩定性則有一定程度影響，應使其工作在 200 °C 以下較佳。

HCPV 發電模組在晴朗無雲日 DNI 超過 7000WH/m<sup>2</sup> 的氣候條件下，其平均日發電量約為傳統固定式矽晶太陽能發電模組的二倍，但因其發電能力受季節性氣候變化影響甚大，就亞熱帶臺灣地區的全年發電量而言，HCPV 似未必佔有優勢，其未來市場應朝國外熱帶沙漠地區發展。

### 關鍵字：

HCPV、PMMA 聚光板、PDMS、UV 劣化、光氧劣化、追日矽晶太陽電池模組、太陽電池模組年發電量、太陽電池模組日均發電效率