



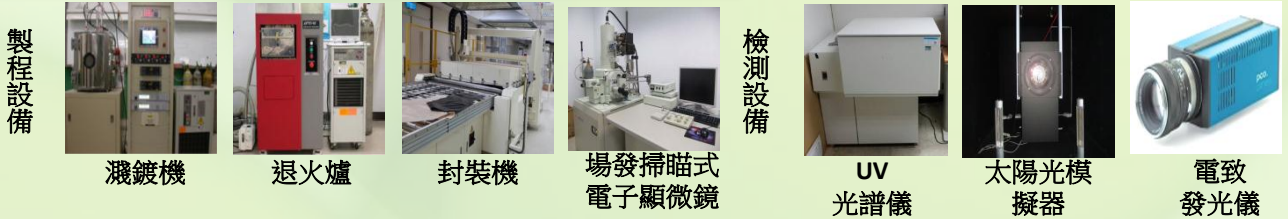
明志科技大學
MING CHI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

四技部工讀實務實習

103 年成果發表展示會

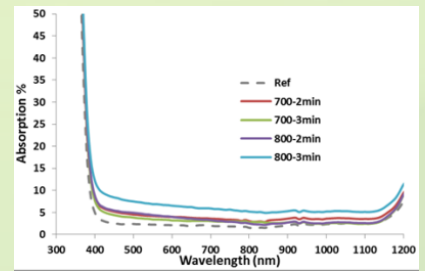
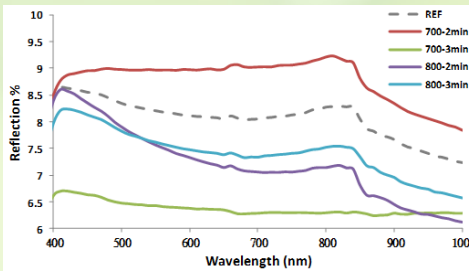
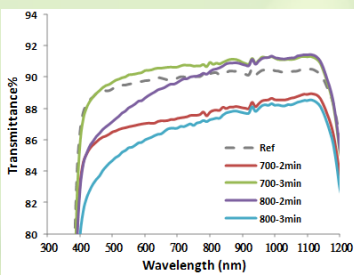
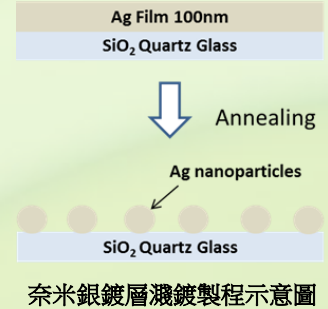
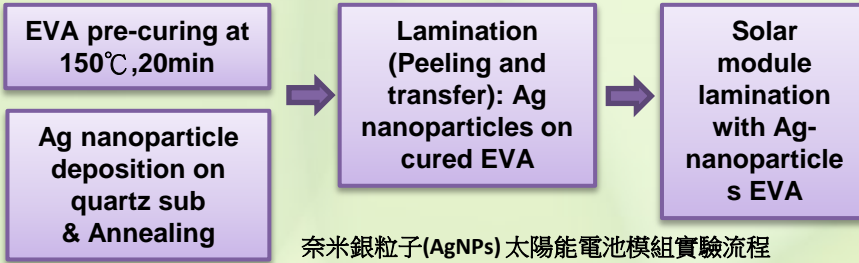
表面電漿子在太陽能電池之光電效應

工作項目



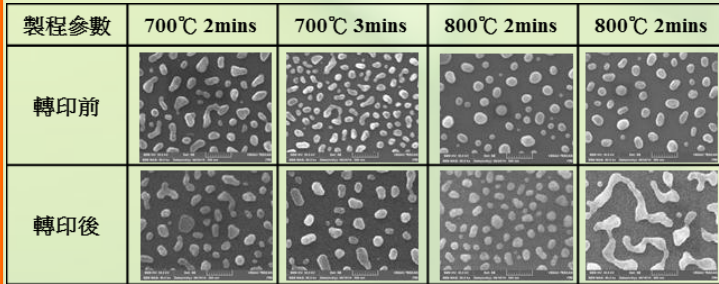
內容摘要

利用奈米金屬粒子產生表面電漿子效應可有效提高光譜響應文獻指出在太陽能電池ZnO 層添加奈米銀粒子可增加550-800nm 波長的光電轉換效能，使太陽能電池光電流密度提升，14%，且不同奈米粒子的形狀與粒徑尺寸會影響光的散射能力。然而，表面電漿子效應在矽晶太陽能電池之文獻相當少，並且奈米金屬粒子與模組之結合仍未被開發，本文之研究目的即是開發一種將奈米銀粒子(AgNPs)製備於太陽能電池模組之方法，並量測其光電特性以驗證其效能與光電轉換能力。

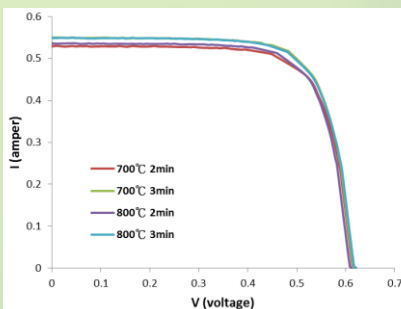
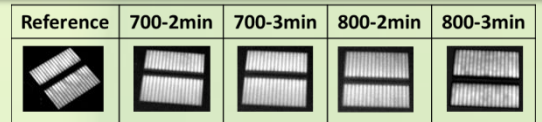


表面電漿子效應在700°C 退火3分鐘之奈米銀粒子鍍膜相當顯著，其光穿透度在波長500-800nm可達90%以上，而反射率之量測結果顯示反射率相當低(約6.5%)，顯示其具有較佳之抗反射能力。

實習成果



最佳之表面電漿子效應為奈米銀粒子尺寸約直徑 150nm 且分布均勻，其在光學之增益較高，相較於其他退火製程之奈米銀粒子呈現不規則狀，能達到提升光學增益的效果(如左表)。實際應用於太陽能電池模組封裝製程上，並使用電致發光儀拍攝觀察其元件影像相當均勻且並未產生電池隱裂。(如下表)



	Rs	Rsh	Pmax	Uoc	Isc	FF
700-2min	0.385144	0.026303	0.238243	0.617341	0.529773	72.84603
700-3min	0.283791	0.019473	0.250211	0.618027	0.549887	73.62501
800-2min	0.33651	0.029541	0.238205	0.611597	0.536106	72.64962
800-3min	0.299089	0.023773	0.247923	0.621086	0.548794	72.73715

經IV量測結果指出，含Ag-EVA之矽晶太陽能電池模組具有較低串聯電阻(Rs)，較高並聯電阻值(Rsh)，填充因子可達73.63%，顯示其具有較佳之半導體元件特性。

材料系

學號:U00187020 姓名:林家宇
輔導老師:謝章興老師 指導主管:謝心博士
實習期間:102/09/23-103/09/18

實習單位:工業研究院 綠能所
實習廠區:中興院區