

麒麟光電科技股份有限公司

晶片型太陽電池之IPA減量蝕刻
設備服務系統開發計畫

公司小檔案

- ☺ 成立日期：98/01/02
- ☺ 負責人：周文其
- ☺ 資本額：270 萬
- ☺ 員工人數：7 人
- ☺ 經營理念：誠實, 創新, 服務, 照顧
- ☺ 技轉單位：永祥模具社, 順發電木企業有限公司

計畫緣起

全球經濟的蓬勃發展，人類對於能源依賴愈來愈深，石油資源耗損危機，以及人們環保意識逐漸加強的意態下，依據 2005 年的京都議定書協議，在 2012 年以前主要工業發展國家的二氧化碳排放量需較 1990 年平均減少 5.2%，未來 100 年至少要減少 70% 的溫室氣體排放，氣候才會重新穩定。另外由於世界對能源與電力的需求仍不斷成長，預估 2020 年能源需求成長約 57%，這使得各國積極發展乾淨節能的再生替代能源，而太陽光電是再生能源中最具發展潛力的技術產業。它具有潔淨、安靜、低污染、安全性高、壽命長等優點，為二十一世紀最具發展潛力的重要能源。日本、德國、美國等先進國家皆積極投入研發與獎勵推廣，使得近五年來全球太陽電池產量年成長率超過 25%，顯示其不可限量的發展潛力。

從太陽能產業面來看，自 2008 年第 4 季受金融風暴及西班牙補助政策急轉彎，需求大減，市況陷入一片混亂，大環境始終迷霧籠罩，在加上 2009 年過度擴產的結果，在不景氣的環境下——現形，太陽能廠自身難保，只得減緩投資，太陽能業者面臨虧損命運。原本料源是一大隱憂，現在各廠商無不從節流下手，以降低生產成本；另外由於市場競爭激烈，客戶對太陽能電池的轉換效率的要求愈來愈高，技術能力不夠的廠商，會逐漸被市場所淘汰。

麒麟光電是由一群已在太陽能相關領域從事多年研究之技術團隊所組成，因了解此產業需兼具機構及材料人才方可設計出全面性之解決方案設備製程，故團隊籌組即以跨領域專才為述求，主要研究項目專注於太陽能製程所需之相關清洗設備。為成為本產業具競爭力之設備開發供應商，本次公司提出「晶片型太陽電池之IPA減量蝕刻設備服務系統開發計畫」在於為提高太陽能電池的轉換效率，會在晶片表面進行粗糙化的製程，以增加光的吸收，目前市面上蝕刻機普遍因對於製程及材料的了解，仍有許多可以提升之空間，有鑑於此，本公司逐希望藉此計畫開發出環保高效率之蝕刻機，並與客戶合作測試，取得可靠的驗證資料。計畫完成後，不僅確保了本機台在交機後能有穩定的效能，未來與國外設備廠商競爭時，不只贏在價格，還包

括提供快速技術服務方面的優勢。



新產品簡介

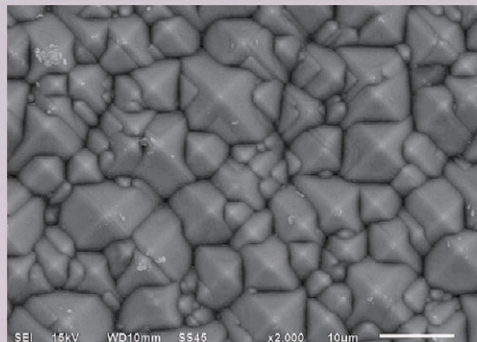
晶片型太陽電池濕製程之蝕刻設備

產品特性:

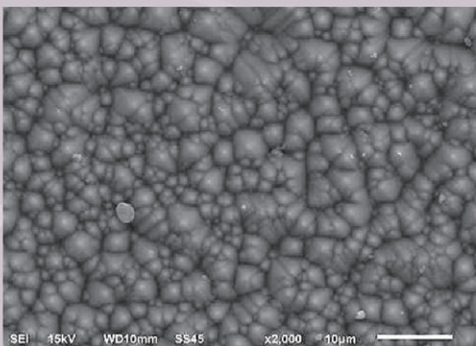
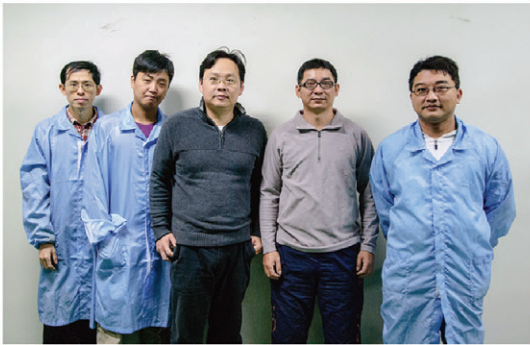
- 改善表面金字塔大小,
- 降低表面反射率,
- 提升蝕刻均勻性,
- 改善背面鋁電池起泡,
- 增加太陽電池之轉換效率

計畫創新重點

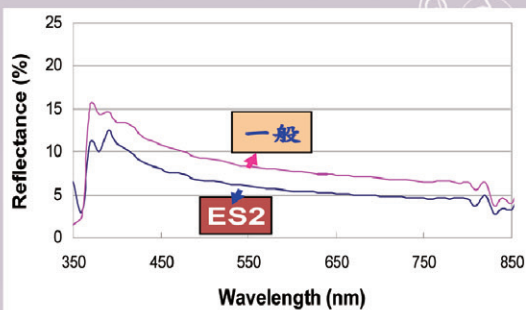
為提高太陽能電池的轉換效率，會在晶片表面進行粗糙化的製程，以增加光的吸收。目前市面粗糙化製程所使用的化學溶液仍以 KOH+IPA 為主流，而 IPA 屬於有機溶劑，一來其製程不穩定，二來後續廢液的處理必須嚴格管制，以符合 VOC 的排放標準。本公司開發出降低 IPA 使用量的製程，提供相關製程及設備的 total solution



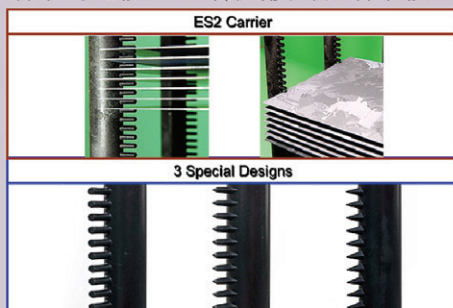
一般單晶蝕刻後的表面金字塔形貌



ES2 單晶蝕刻後的表面金字塔形態



表面反射率的比較, ES2 蝕刻後的反射率較一般的低



ES2 自行設計開發之輕量化晶片盒, 重量可減輕 50%, 並且無水痕及蝕刻痕
ES2 蝕刻設備之產品特色

其他產品	ES2 產品競爭優勢
IPA 用量為(50%)保證破片率<0.1%表面蝕刻的大小介於 50 um	IPA 用量可降至(0%)破片率<0.05%表面蝕刻的大小<5um 減少太陽能製程廢液產出問題提高太陽能電池轉換效率 0.1.2%

研發成果及衍生效益

研發成果

現階段:

1. 鹼蝕刻濕製程設備一式
2. 環保型蝕刻液
3. 蝕刻製程效能提升技術服務

未來:

1. LED&觸控面板相關清洗設備
2. 基板清洗設備

本計畫完成後, 將有助於本公司產品進入太陽能產業市場, 同時也可以擴大和濕製程相關的產業, 預估可為本公司提升之營業額如下表。

時間	數量(台)	總營業額 (NTD/年)	具體成果
101 年底	1	305 萬 x1	與客戶完成第一台蝕刻機製程
102 年底	3	2500 萬 x1+300 萬 x2	跨足到玻璃面板清洗
103 年底	8	2300 萬 x3+300 萬 x2	跨足相關光電能源產業通路不斷擴大, 自行設廠