2016 TMTS 台灣國際工具機展

產學合作成果發表

專案 / 研究主題 多晶矽定向凝固系統之氬氣流道設計

學 校 系 所： 國立高雄應用科技大學 機械工程系

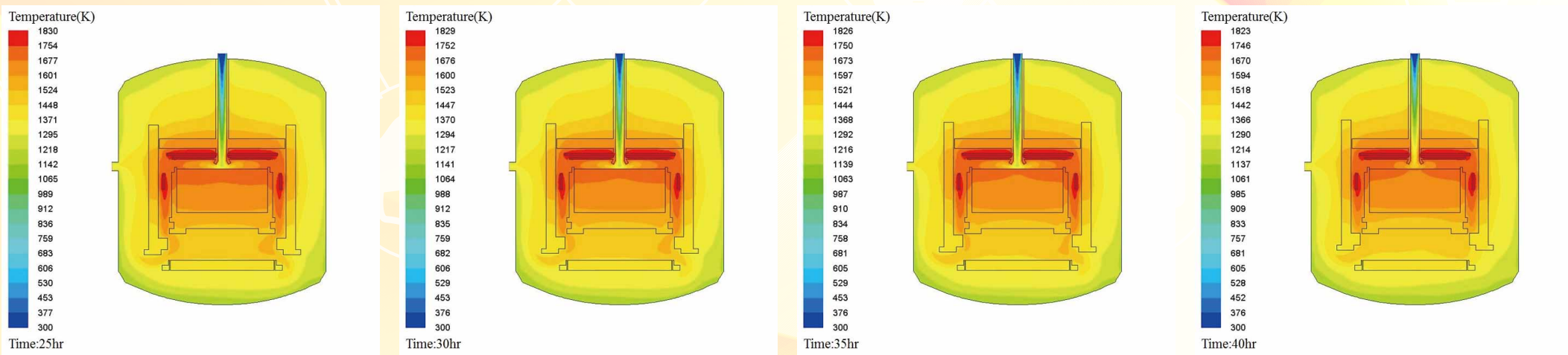
計畫主持人： 許兆民 副教授、林阿德 副教授

合 作 夥 伴： 旭晶能源科技股份有限公司

計 畫 重 點： 晶碇成長實驗是一項耗時且耗費的活動，利用現有物理基礎來透過數值分析法進行演算，所得的結果與實際製程進行交叉比對在改善長晶廠對於長晶測試參數 (Trial and Error) 的作法會有一定性的幫助。長晶中軸向溫度差增加會使晶碇生長速度上升，而徑向溫度差則會改變熱應力的分佈，間接影響晶碇品質，為使晶碇生長速度加快及提高品質，並且同時維持高軸向溫度差及低徑向溫度差的溫度場分佈將會是改善的重點。

效益 / 特色： 本研究主要討論定向凝固法生長多晶矽鑄碇，藉由改變設計長晶爐內部零件後改善爐內溫度場的變化，使得矽晶碇更垂直向上生長，並且獲得微凸的固液界面形狀，此方法可以使多晶矽晶片的光電轉換效率提高，達到高品質矽晶片的目的，而長晶爐內部溫度場無法實際以觀察方式得知，故採用數值分析計算。

教 授 專 長： 微型焊接、有限元素分析、機械設計方法、齒輪振動、光電與半導體封裝、攜械與化學材料製程



(a) (b) (c) (d)

氬氣流道開口角度為 60 度溫度場分佈圖 (a) 第 25 小時 (b) 第 30 小時 (c) 第 35 小時 (d) 第 40 小時