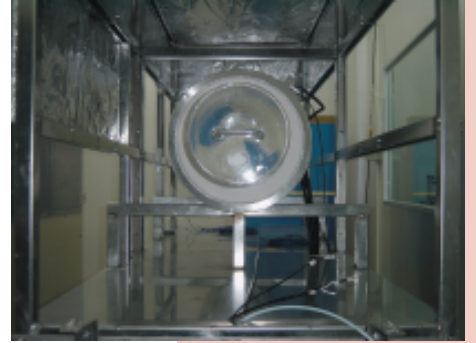


## 無塵室爐管設備散熱與排熱技術開發

### ■計畫目標

本計畫將依據 IEST ASHRAE SEMI SEMEATCH 建立一套符合國際標準及最先進的測試量測規範，並改善爐管效率，其目的在於量測各式不同發熱體對周圍環境之影響，並分析精密高溫設備之精準測量、控制等，以期可在最節約能源的狀況下發揮其效能。為提昇空調系統的氣流分佈分析，需要做高發熱量的原型機，以實驗方式研究其溫度的分佈，建立一定的模式供潔淨室設計使用，並提昇爐管自製的技術，使國產設備可慢慢取代進口設備。



### ■執行成果

1. 建製一個高發熱量的爐體並進行實驗，爐管的實驗溫度分別為 400、600、800、950 及 1100℃，量測爐管內部及外部的溫度分佈狀況，並以 SCR 控制 Heater 導電的時間，維持爐管內部各區域的定溫及均溫，分析如何達到定溫及均溫，並提升爐管可以使用的範圍。
2. 以 CFD 軟體模擬爐管在不同發熱溫度時之空間溫度分佈情況，可以改變不同參數組合並可快速獲得結果，可作為未來開發爐管的依據。

### ■新產品 / 新技術簡介

以真空槽提供 dry coil 所需的冷卻水，使得冷卻水系統在負壓狀況下運轉，可以避免管路發生接頭沒有密合或管子有微小的縫隙時，冷卻水會洩漏到潔淨室狀況發生。



### ■技術合作單位

技術合作單位名稱：台北科技大學冷凍空調研究所

技術合作項目：實驗設備校正與數據分析

### ■成果應用領域

1. 加強加熱控制技術並配合 CFD 軟體的模擬，可以提昇爐體的自行開發

能力，將產品生產之應用技術落實生根本土化，進而提昇所有加熱相關的設備。

2. 組合含有真空槽的水冷冷卻系統及排風模組，成為一個冷卻排氣的模組化設備，可以有效地降低爐管的發熱量對潔淨室的影響，進而可以減少外氣引入量，達到節約能源。
3. 開發高溫爐管的監控軟體，使得爐管內部能維持定溫及均溫，提升晶片的產能、降低生產成本，提高電子業的競爭力。



### ■ 專案執行重要心得

近年來，半導體廠商所使用的爐管都是由國外直接進口，代理商一直處於被動的狀態，僅懂得如何操作及組裝而已，對於電熱絲的發熱量、如何均溫及對潔淨室的溫度及氣流影響並未作深入的探討，致使爐管在安裝時常常發生類似以上的問題，因此本公司投入一些金錢及時間作這一方面的研究，在爐管開模、組裝及實驗量測過程也遭遇到許多問題，但也一一克服困難及完成了實驗，得到一些心得及作法與大家分享，條列如下：

1. 以直流電源供應器控制 SCR 的導電時間長短，進而控制 Heater 的發熱量，達到溫控及均溫的目的，記錄及分析不同實驗溫度時的電力消耗情形。利用三隻外插式爐腔熱電偶、五隻晶舟熱電偶及一隻拉桿式熱電偶量測爐管及箱體各區域的溫度，並配合監控模組 FP1000 及 FP-TC120 即時顯示及記錄，了解爐體溫度分佈狀況，並分析不同參數變化對溫度分佈的影響。
2. 利用 CFD 軟體，模擬 Heater 發熱時，爐體內的溫度分佈情形，並與實驗量測所得到的數據作驗，並修正所選用的 model 及參數，得到模擬與實驗的結果一致時，就可以以此 model 模擬更多的 case，可以快速得到所要探討 case 的結果。
3. 以真空槽提供負壓冷卻水系統，可以避免冷卻水外漏的問題，也可以有效地降低爐管所排出的氣體溫度，進而可以有效地改善潔淨室內的溫、濕度及氣流分佈的問題。

