

家登精密工業股份有限公司

超世代微環境動態即時監控系統

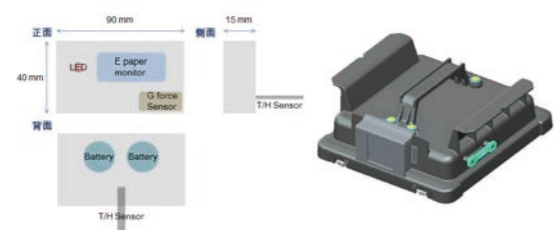
計畫緣起

由於電晶體元件半成品會縮得更精密，製程上所需之晶圓、光罩載具的內部儲存微環境監控更顯得格外重要。就微環境即時監控的需求而言，目前仍以人工檢測的方式為主，需製程人員逐一檢視，因此便會影響整個半導體製程的時間，降低製程產能。

為了解決用人工的方式去逐一檢視而影響了整個製程時間，並且能夠有效地控管產品品質、減少製程瑕疵與錯誤的產生，本計畫所開發之微環境動態即時監控系統 (SMART TAG SYSTEM) 結合了無線感應網路傳輸技術，可將內部儲存微環境的即時資訊回傳，並且能廣泛地裝配於多種半導體晶圓、光罩載具上，如此便可節省大量的人力資源，降低生產成本並增加產能。

新產品簡介

微環境動態即時監控系統 (SMART TAG SYSTEM) 主要是由 SMART TAG (智慧型標籤) 與 AP (無線訊號接收器) 所組成的無線感應網路。SMART TAG (智慧型標籤) 主要是安裝在產品物件上，其內附有溫、濕度與重力的感應裝置，可透過無線通訊的小型 IC 晶片將產品儲存微環境的動態即時監測訊息記錄與回傳。SMART TAG (智慧型標籤) 本身亦搭配著“LED 識別燈號”與“電子紙螢幕”，當所設定之感應條件成立時，“LED 識別燈號”會以閃爍或常亮之方式來表示特定狀態；“電子紙螢幕”則會顯示當下偵測到的溫、濕度與重力數值，進而達到載具內部儲存微環境自動化控制與異常偵測的效能。



SMIF POD Smart Tag 外觀示意圖

AP (無線訊號接收器) 本身則具有乙太網路接口，其會與網路相連，並藉由無線頻段的使用與 SMART

與客戶共創價值是我們賴以成功的重要信念，創造雙贏的客戶夥伴關係是我們努力不懈的核心目標；在這樣的信念之下，我們從傳產中的模具廠蛻變躍升為世界級的半導體廠商。未來，我們將持續以這樣的堅持，扮演「全球半導體領導廠商關鍵性材料創新技術的首選夥伴」。

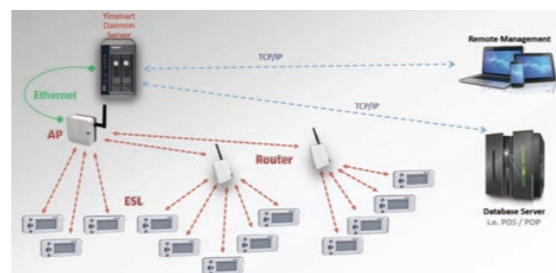
成立日期 / 87年3月

負責人 / 邱銘乾

資本額 / 624,605 千元

員工人數 / 233

TAG (智慧型標籤) 形成無線感應網路，去對 TAG 進行偵查與資料傳送接收以達到資料讀取或寫入的動作；除此之外，AP (無線訊號接收器) 可直接對 SMART TAG (智慧型標籤) 進行智慧搜尋，無需配對，單一裝置的控制數量最多可達 1,000 個。



Smart Tag System 無線傳輸示意圖

由於 SMART TAG SYSTEM 所收集、監控、傳輸之資料項目為溫度、濕度、重力的感測數據，其接收數據的頻率為 DATA/1MIN；因此，若有 100 個 SMART TAG，收集一天則會有 144,000 筆的資料數量。(100 X 60 X 24 = 144,000)

計畫創新重點

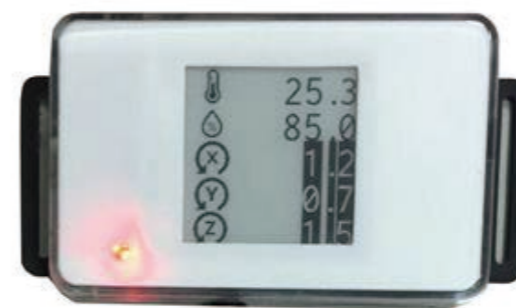
於本計畫中所設計之微環境動態即時監控系統 (SMART TAG SYSTEM)，其內建有溫度 (TEMPERATURE)、濕度 (HUMIDITY)、重力 (GRAVITY) 感應裝置可同時去監測產品儲存微環境的動態即時訊息；搭配著 LED 識別燈號，當所設定之感應條件成立時，以閃爍或常亮之方式來表示特定狀態，並透過無線感應網路將資訊回傳與統整，讓製程人員能馬上了解載具內部產品的實際狀況，進而達到載具內部儲存微環境自動化控制與異常偵測的效能，以避免電晶體元件相關半成品或產品於搬運、儲存時受到人為及環境因素所造成的損壞問題，使能更有效地控管產品品質、減少製程瑕疵與錯誤的產生。

研發成果及衍生效益

1. 產品之研發效益：

本計畫研發之主要目的在於能夠有效且快速地掌握電晶體元件半成品的生產進度、製程狀況，藉由產品動態訊息的整合使決策者可以掌握精確的資訊流與動向，並且在最適時機進行判斷，以做到迅速的管理與調度。由於整個半導體製程中，晶圓需經過多道不同的程序才能產出完整成品，然而在經過不同製程時需進行更換 POD、FOUP、MAC、CASSTTE 等載具，此時載具內部儲存微環境的監視與控管便顯得格外重要，使能避免相關電晶體元件半成品或產品於搬運、儲存時受損的問題。

微環境動態即時監控系統 (SMART TAG SYSTEM) 結合了無線傳輸技術，在實際應用中亦搭配其它軟、硬體的支援，可廣泛地裝配於多種半導體晶圓、光罩載具上；隨著近年來無線感應網路傳輸之發展，目前仍未有廠商專為半導體廠設計出搭配



TAG 之晶圓承載容器與相關周邊設備。

2. 計畫創造之量化產值

項目	結案當年
增加產值	27,900 千元
產出新產品或服務	1 項
衍生商品或服務數	2 項
投入研發費用	5,200 千元
促成投資額	3,088 千元

增加產值之計算方式：

微環境動態即時監控系統 (SMART TAG SYSTEM) 是由一個智慧型標籤 (SMART TAG) 與一個光罩載具 (SMIF POD) 所組成；SMIF POD 的售價為 18,000 NTD/PCS，SMART TAG 的預計售價為 9,900 NTD/PCS，因此整套產品的預計售價為 27,900 NTD/PCS。

就國內、外各大晶圓廠而言，一個 FAB 每年約有 1,000 PCS 的 SMIF POD 替換需求，若後續皆替換為具有微環境動態即時監控系統的光罩載具 (SMIF POD SMART TAG SYSTEM)，其所增加的產值為 27,900 千元。(27,900 X 1,000 = 27,900,000)

專案執行重要心得

從當初的計畫撰寫申請到現在的計劃結案，整個專案進行的過程有賴於技轉合作單位盈亞科技的全力配合協助，以及整個設計團隊同仁的全力合作，最後終能克服重重難關而讓這個當初只是憑空構想的產品可以順利開發成功。

