

# 大甲永和機械 工業股份有限公司

半導體製程特殊氣體供應與控制模組  
VMP/VMB 系統開發計畫

## 公司小檔案

- ◎ 成立日期：1945 年
- ◎ 負責人：黃士峯
- ◎ 資本額：424,250 千元
- ◎ 員工人數：220 人
- ◎ 經營理念：\*凝聚力 \*創造力 \*企業力 \*競爭力 \*關懷心 \*成就感
- ◎ 技轉單位：無



## 計畫緣起

2009 年的金融風暴，不僅重創各國經濟體，也造就百業蕭條，失業人口激增。但隨著時間的過去，風暴逐漸平息，各類經濟體逐漸回到成長軌道，特別是新興市場對科技產品的需求為全球科技業主要的成長動能，進而促使半導體相關業者大舉投資擴充產能。以全球晶圓代工龍頭台積電為例，在 2010 年至 2011 年，不僅在太陽能及 LED 新事業積極在兩岸建廠布局，在半導體先進製程亦編列大幅預算進行改善與開發，包括 12 吋產能擴充與中科 FAB 15 興建，也因此帶動了整個半導體產業供應鏈在 2011 年的蓬勃發展，而大甲永和機械便是供應鏈中受惠的一員。大甲永和自發展不銹鋼銲接管配件以來，除了在塑化重工產業深入著墨外，也不斷將觸角延伸至半導體及光電產業，經過多年來的耕耘，早就成為國內各大光電半導體業者(台積電、聯電、友達、奇美....等等)的合格供應商。

## 新產品簡介

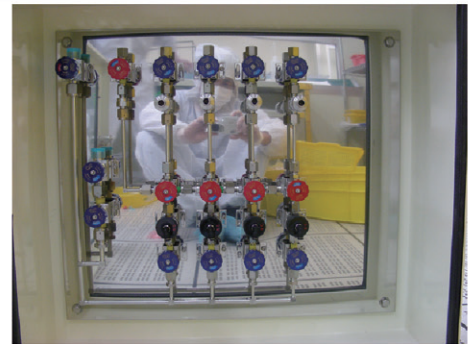
半導體的供氣系統一般可區分為大宗氣體與特殊氣體，其中大宗氣體是以室外桶槽或槽車供應，主要分為氮氣、氧氣、氫氣、氬氣、氦氣、乾燥空氣等。而特殊氣體的部分，其特性多為腐蝕性、易燃性、毒性等等，一旦發生洩漏，恐導致重大工安問題，所以多半以氣瓶櫃系統(Gas Cabinet)供應。而 VMP(Valve Manifold Panel) / VMB(Valve Manifold Box)便屬於特殊氣體供應系統的一環，介於氣瓶櫃與製程機台使用點(Point of Use)之間，做為特殊氣體供應與控制介面，在製程氣體供輸上，不僅扮演壓力與流量控制角色，在其組裝與整合過程中，其零件潔淨度、組裝環境與銲接技術皆會影響 VMP/VMB 的作動效益，進而影響製程氣體供輸效率與潔淨純度。

## 計畫創新重點

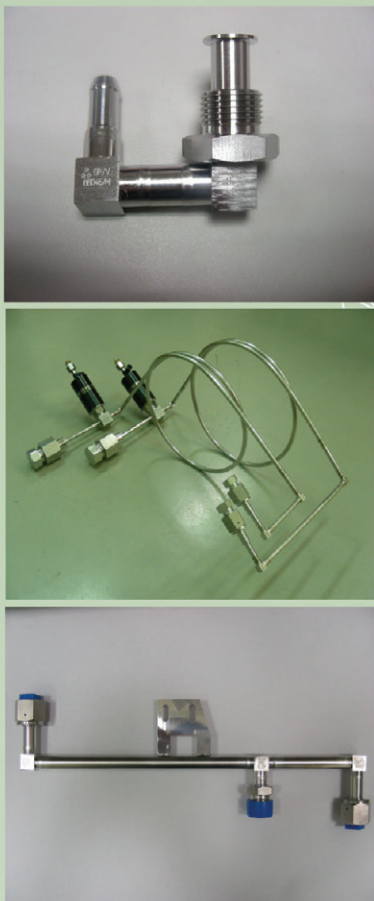
國內目前有提供 VMB/VMP 設計與組裝測試的廠商約有數家，除 Linde Lien Hwa、Air Product、Air Liquid 等大型氣體設備製造商外，尚有帆宣、和淞、譜榮等。但上述廠商皆為氣體供應商或工程公司，並非元件設計與製造廠商，僅能提供 VMB/VMP 組裝與測試，或甚至委請其他廠商代工，由於組裝施作人員對於元件的材料與作動特性不甚了解，往往在銲接與組裝過程出現異常，進而影響組裝成品的潔淨程度與作動良率。大甲永和自 2002 年正式跨足超潔淨管配件領域以來，經過幾年積極的產品研發與通路開拓，目前在國內市場已取得 30% 的市佔率，且逐年增加中。

## 研發成果及衍生效益

本計畫產品主要應用在半導體與光電產業，因屬於專門技術領域，在品質規格之要求也特別嚴謹，除依照半導體相關規範外，並參照國外一流大廠使用規格進行定義。由於應用在製程特殊氣體供應系統，對於使用元件在潔淨度、抗蝕性及功能性要求，都較大宗氣體供應系統來得複雜許多，特別是銲接技術與組裝工法，對於產品關鍵品質指標影響甚鉅，這也是為何國內業者不容易取得業主信任的原因。此外近年來隨著物料成本的上漲，成品價格節節高，業者對於元件耐久程度也愈來愈重視，可靠度與耐久性便成為各家業者設計的重要考量。基於市場全面性考量與為了降低產品上市風險，品質規格及各方面都必須兼顧。藉由本次計畫之執行及專案人員的努力下，成功的產出 VMB 4 Sticks Type one set 以及 VMP 8 Sticks Type one set，更建立相關核心技術，包括一體成型加工、微型精密銲接技術、VMP / VMB 的組裝與測試分析技術等，且成功的跨足微型銲接 模組代工領域，接受



客製化設計與代工，各項產品已通過客戶功能性測試與驗證，並應用於諸多供氣設備與管路中，如下圖所示。



計畫將於 102 年正式投入代工市場，以大甲永和已開發完成之潔淨管件為例，目前年營業額為 2.2 億台幣，如配合本計畫所開發完成之產品，預計將增加 15%~25% 營業收入為 2.53~2.75 億台幣，並預計在 104 年達成國內代工市占率 30% 的目標。

### 專案執行重要心得

本專案自執行以來，歷經了 9 個月的時程，在目標一致及所有專案參與人員同心協力下，終能順利完成整個專案計畫，成功地達成並超越預期目標。然而在計畫執行過程，在閥件流道加工、一體成型加工部份著實遭遇不少難題，因受限於幾何外型與微小孔徑，在模治具的設計及刀具的選擇上，經過諸多嘗試也耗費不少材料與時間，終究在專案人員的努力下，克服其工件內表粗糙度與真圓度問題。

另外，316L 不銹鋼因高低硫含量對於銲道對流影響及品質表現在微型精密銲接技術建立的過程中也帶來許多困擾，包括材料來源的多樣性，銲接施作人員的專業知識與技術能力等都是影響銲接結果的關鍵因素，因此大甲與國內知名不銹鋼材料大廠合作，針對 316L 二次精煉材料進行開發，目前在質與量的部分都已達到期望目標。至於銲接專業人員的培養，除取得美國銲接協會 CWI 的認證外，更針對多樣性材料進行實際銲接與分析，以求其銲接技術的精進。對於 VMP/VMB 的功能性分析與第三方驗證等，在此感謝大川研科技的謝經理鼎力相助，由於大川研科技在半導體與光電產業(台積電、聯電、友達等)有相當豐富的配管與 QC 經驗，除提供半導體產業對於 VMP/VMB 在功能性要求與相關專業知識外，更提供測試設備並協助認證 VMP/VMB 計畫測試相關指標，且所得數據完全符合半導體產業功能性要求，此結果帶給我們十足的信心，更給予大甲永和往特殊氣體供應系統持續且深入發展的動力。