

傳統砂模鑄造流道系統方案建置，靠老師父的經驗來建立。藉導入 3D 逆向方式建構 CAD-3D 工程圖檔，採用電腦鑄造模擬分析軟體，針對鑄造結果缺陷重新設計，分析最佳系統方案，將之進行修改，並分析改善前後品質差異性。改善後導入自動造模系統，進行小批量改善測試，預期透過電腦鑄造模擬分析之結果，改善後良品率達 95% 以上。

自動造模用高穩定鑄造砂模技術開發計畫

/ 鑄冠有限公司

自動造模線生產穩定性之提升

本公司位於高雄市湖內區，前身為「春昇企業社」，成立至今已逾四十年之久，為國內小型鑄鋁廠，鑄鋁產品承接範圍廣泛，包含：鑄鋁門板、鑄鋁合金格柵板、鑄鋁機械零組件、鑄鋁汽/機車零組件、鑄鋁橋梁欄杆、鑄鋁造景燈具、各類景觀造型鑄鋁件、藝術雕像鑄鋁件、鑄鋁合金餐具等等，近幾年來也面臨、「缺工」及人才斷層問題，故於 106 年開始引進自動化造模設備，除了為解決「缺工」之問題外，也提升生產能力，目前剛導入電腦模擬鑄造分析，故希望透過研究單位的協助提供電腦模擬鑄造流道系統方案設計分析，並以汽缸座做為載具驗證，此次計畫載具為汽缸座之

A356 鋁合金鑄件，但其中鑄件良品率不到 8-9 成，鑄造缺陷為加工後側壁底部有縮孔、捲氣等鑄缺產生居多，使鑄造造模前製程中需額外增加 7000~ 10000 件造模數量，方能達到交貨要求，鑄件單重為 3.8 公斤，但含澆冒口重量達 11.5 公斤，其鑄件得料率均不符合設計原則，此來不僅耗費加工費用、生產週期、人力資源、物料、能源成本都需額外增加。



/ 接線盒



導入電腦模擬鑄造流道系統提高製程穩定性

藉由導入電腦模擬鑄造流道系統方案設計分析，可減少經驗式的試誤法則，縮短開發時程，並透過電腦模擬優化之鑄造流道系統分析，可提高鑄件得料率、避免鑄造缺陷產生、降低生產成本。改善後之汽缸座鑄件，後續導入自動造模系統，直接進行小批量改善測試，預期透過電腦鑄造模擬分析之結果，改善其鑄件加工後之良品率達 95% 以上。提高製程穩定性外，還可降低製造成本且提升產能，而目前大部分的鑄鋁業者皆無這方面的設備。

透過系統輔助改善鋁合金鑄造時所產生之缺陷

本計畫執行了解電腦模擬分析在鋁合金鑄造之重要性，可改善鋁合金鑄造缺陷產生預測位置，並可提前改善，後續將進行建立系統化模擬參數，減少鑄件試模時間及可加速產品開發，亦可使模擬與實際差距縮小，另導入自動造模設備雖可提升造模速率及降低人工使用率，後續將持續利用本次計畫模式導入本公司相關零組件開發，本計畫承蒙高雄市地方型 SBIR 計畫之經費補助，本研究在計畫執行中，透過研究單位提供研發經驗，建立本公司開發能量及提升參與人員的研發能力，期間培養及訓練相關人員，使本公司整體水準向上提升。後續將可進行不同產品開發，提升公司整體產品之競爭力。