

# 盛詠實業股份有限公司

## 真空氮化特殊合金鋼柴油引擎活塞

### ●計畫執行目標

真空氮化特殊合金鋼柴油引擎活塞計劃的執行不但是研發新柴油引擎活塞產品，從執行過程更能從中增進新產品研發能力及過程中各種突發狀況的處置以確保完成計畫。各個參與計畫人員更能體會團隊合作、相互支援及協調的重要性。從而建立公司新產品開發規劃及執行能力，以期擴大公司產品種類及增加業務。

### ●新產品簡介

真空氮化特殊合金鋼柴油引擎活塞與一般柴油引擎活塞不同，著重在合金鋼材之耐熱及耐壓的特性，再經生產線之精密加工，配合廠內檢驗儀器嚴格控管，活塞更耐磨、耐沖擊、耐高壓，可應用於更廣泛柴油引擎。

### ●計畫創新重點

基於溫室效應問題之嚴重性，歐美日等國紛紛採取更嚴格之廢氣排放標準，引擎零件唯有採用更新材質及科技，才能克服挑戰。採用“EGR”設計新引擎對活塞之耐熱耐壓的要求大大提高，目前常用的鋁質活塞無法完全符合要求，因此“盛詠”乃計畫以SAE4140合金鋼材配合表面真空氮化處理，使活塞表面硬度提昇至HV750-HV800 (HRC63-65度)。真空氮化特殊合金鋼柴油引擎活塞可適用於各主要廠牌柴油引擎如CUMMINS, CATERPILLAR, DETROIT DIESEL, VOLVO, JOHN DEERE, MACK, ETC. 除此之外還可以適用於重型建築機械柴油引擎及賽車用活塞產品。

### ●公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

藉此次真空氮化特殊合金鋼柴油引擎活塞計劃的執行，各個參與計畫人員以更嚴謹態度執行產品開發，記錄過程所發生問題及解決方法，可累積公司研發能量，可迎接以後更多新產品挑戰。以前單打獨鬥的開發工作，完全仰賴研發人員經驗執行，未能有效執行規劃及控管；經真

空氮化特殊合金鋼柴油引擎活塞計劃的執行，公司開始建立新產品開發制度，詳細規劃開發時程及廠內自定查核點，同時各參與人員必需確實填寫研發記錄簿，讓經驗及技術可以傳承。

### ●人才培訓及運用效益

- (1) 定期研發會議：每星期五下午召集本計畫參與人員開會，報告個人負責工作項目進度及協調其他參與人員配合工作內容。培養公司技術人員橫向溝通及協調能力。
- (2) 幹部不定期參與台南市政府工商策進會講習會：增進參與人員更廣更深的視野，將之應用於產品製造及人員配置，增加生產力。
- (3) 廠內員工教育訓練：新機器及設備教育訓練，參與人員能更熟悉性能，發揮更大戰鬥力。

### ●產學研各界之技術移轉及合作效益說明

- (1) 盛詠執行此產品計畫，認識更多材料及表面處理上的科技；配合CNC電腦程式設計方案，工件研發已跳脫傳統2D空間繪圖再設計加工程式；而是配合模具廠程式，採逆向工程設計，即可獲得開發品的加工尺寸圖及產品輪廓圖。讓開發工作快5倍，產品精度也較佳。
- (2) 協力廠商也因執行此計畫，更體會他們產品也可拓展到更精密引擎零件，創造藍海策略。

### ●新產品創造之技術效益及市場效益說明

本計畫產品屬於柴油引擎101HP以上引擎，依據北美協定(NAFTA)統計資料，北美大約有1,500,000部引擎以上，若依未來10%之翻修市場估算，也有150,000部引擎需求量，假設引擎汽缸數量為4缸(還有6缸、8缸、12缸、16缸引擎)，則市場上活塞及缸套需求量可達600,000件以上。若依5%市場佔有率估算，活塞產值可達

US\$1,050,000.00 (折合新台幣約33,600,000.00)以上。

這只是北美地區之可能效益，此外歐洲地區亦使用相當多美製引擎，翻修市場需求量也相當大。再加上最終目標市場OEM柴油引擎製造商，新造引擎及其售後服務之零件市場也相當可觀。

#### ● 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

國內引擎零件產業近年來不斷進步，技術水準不斷突破，尤其是售後服務市場，深獲消費者青睞。由於產業外移以及中國大陸、印度、東南亞國家紛紛迎頭趕上，我們唯有研發更高品質產品，才能繼續保有市場優勢。真空氮化特殊合金鋼柴油引擎活塞計劃的執行，我們可結合國內其他產業既有的高超技術及經驗，應用在引擎零件產品，必能提昇引擎零件產業的水準，開創更多商機。

#### ● 專案執行重要心得

萬事起頭難，未經寒徹骨，那得梅花撲鼻香。真空氮化特殊合金鋼柴油引擎活塞計劃的執行，各個參與人員無

不戮力以赴，不但要忙公司原有生產排程，準時交貨；還需面對CITD給的時間壓力，按規定時程，完成個人負責的開發模具、治具以及毛胚生產及加工等等工作。內部人員相互協調及技術支援，讓大家在碰到瓶頸時能豁然開朗，突破困境達成目標。委員查訪過程中，也提供許多寶貴意見，讓各個參與人員獲益良多。以前公司產品開發過程中忽略的細節，經此次真空氮化特殊合金鋼柴油引擎活塞計劃的執行，都能及時更正，同時各個參與人員腦力激盪，據理力爭，產品技術水準也更精進。真空氮化特殊合金鋼柴油引擎活塞計畫即將完成，看到產品雛型，各個參與人員無不以雀躍心情，準備迎接新產品的誕生。今後，各個參與人員還是會本著同樣的精神，繼續迎接更新更艱難的考驗。

