

精剛精密科技股份有限公司

汽機車閥門用固溶型閥門鋼開發計畫

計畫目標

1. 開發出符合規範 DIN17480 之 1.4873 閥門鋼 Φ 5~ Φ 12mm(公差 0.03mm)研磨棒。
2. 開發出符合規範 DIN17480 之 1.4871/SUH35 閥門鋼 Φ 5~ Φ 12mm(公差 0.03mm)研磨棒。

執行成果

1. 技術創新：
 - a. 建構閥門鋼抽線成形及模擬技術。
 - b. 建構閥門鋼抽線 / 整直 / 無心研磨精整技術。
2. 獲得訂單：94 年試製訂單 NT\$100 萬，95 年預計閥門鋼營業額 NT\$2,000 萬。

新產品簡介

國內之汽機車用閥門鋼素材主要區分為退火型及固溶型為兩大主軸。在退火型部分之閥門鋼鋼種以日系 JIS 規格之 SUH1、SUH3、SUH11 為主，普遍用於韌性需求較低及操作溫度較低(約 550°C)之作業環境下。

相較於退火型閥門鋼，本計畫開發之固溶型閥門鋼方面則在材質韌性、強度、耐磨耗性及作業環境溫度(約 650~850°C)上展現更優異之性能。

產品規格：鋼種 DIN 1.4871 / SUH35 及 DIN1.4873：
 Φ 5~ Φ 12mm 研磨棒。

技術合作單位及合作內容

合作單位：金屬中心金屬成形組。

合作內容：委託抽線成形模擬及成形模擬教育訓練。

成果應用領域

國內素材製造對於 Φ 5~ Φ 12mm 之間的固溶型閥門鋼之供應付之闕如，幾乎完全仰賴日本進口，本計畫預計以開發沃斯田鐵型固溶材之汽機車閥門鋼無心研磨棒素材為主要產品，並鎖定兩項國內外需求量最大之<鋼種 DIN 1.4871 / SUH35 及 DIN1.4873>進行開發，開發目標除以符合日系規格能以較低成本充分供應國內閥門製造需求外，更希望能同時符合德系規格以期能搶佔歐美市場，以提高國內汽機車閥門製造業及相關下游產業於國際市場之競爭力。

除此之外，藉由此案之開發成功後，將可運用其成形技術或顯微結構控制之技術到各類型的特殊鋼小尺寸素材的開發。又因特殊鋼其產業特性及應用，通常並無明顯的產品生命週期，且一般均以少量多樣的方式生產，無論是運用傳統產業上或高科技產業的運用，對國家工業之發展扮演不可或缺之奠基功能。就本計畫而言，閥門鋼之開發成功，將取代原進口材，減少因國外鋼鐵行情上漲，素材供應量減縮，才不會導致國內汽機車相關產業受衝擊，進而提升國內相關產業的競爭力。

專案執行績效說明

1. 市場效益：預計 95 年可創造 NT\$20,000 千元。
2. 創新突破：開發生產目前國內唯一自製的尺寸規格 (Φ 5~ Φ 12mm 研磨棒)。

3. 技術扎根：

- (a) 建立精剛公司抽線成形模擬及抽線製造等核心技術。
- (b) 閥門鋼熱處理技術、閥門鋼矯直 / 研磨技術。

專案執行重要心得

承蒙工業局針對精剛公司進行計畫輔導，促使精剛公司在閥門鋼抽線製程的開發上獲得經費的援助，及委託金屬中心作抽線製成的模擬設計，使得本計畫的開發時辰能完全掌握，成功開發出小尺寸 (dia. 5~12mm) 閥門鋼研磨棒。

本案之緣起，乃業務部同仁在汽車相關零件的市場分析中，發現汽機車閥門市場中，汽機車閥門的需求量每年增加，考量國內素材需求皆仰賴進口，在評量公司能力及發展潛力後。決定以閥門鋼棒材開發為申請主軸，在計畫撰寫初期，為了解閥門鋼棒材之CTQ，特與業務部同仁一同拜訪和佳工業(閥門製造商)了解閥門工業對於閥門鋼素材的規格及品質的需求，定出計畫中各項製程的 KPI。在產品抽線製程途中，在設計抽線製程條件時，初期使用熱抽製程，抽製後之棒材尺寸精度不佳(0.4mm)，其中發現棒材因加熱不均勻，而受到拉力的作用使得尺寸精度不易控制。其次棒材在抽線後作固溶處理的脫碳層厚度的鑑定，起初以觀察金相的方式來判別，由於金相圖的組織色差不明顯使得脫碳層厚不易判定，後續經過幾個檢驗方法測試後，發現藉由棒材的微硬度不同來判定脫碳層厚度。

計畫期末終了，在公司各部門的配合下，使得此案能順利達成目標，也建立起本公司閥門鋼抽研磨棒生產製程的開發。



閥門鋼(待渦電流檢驗)



閥門鋼(包裝前)



閥門鋼(包裝準備出貨)



閥門鋼(批號標示)