

## 台灣福興工業股份有限公司

## 抗低溫高性能門弓器開發

金

屬

機

電

## ■計畫目標

全球門弓器每年需求量約為九千萬支，2003年伴隨全球景氣持續復甦預計年需求將突破一億支，而目前台灣銷往歐洲之門弓器產品年超過 30 億台幣，隨著 WTO 市場開放，歐盟為保護其利益，將於 2004 年 10 月開始，針對銷往歐洲各國門弓器之產品，強制執行 EN1154 標準，其中規定門弓器在-15°C 的環境下仍必須正常作動，若不能達到此標準，將無法進入歐盟市場。但目前之門弓器絕大部分只能通過常溫下 (20°C) 的測試規範，台灣福興彰化分公司為因應 2004 年歐盟需求不惜鉅資擴充廠線與設備，研發符合 EN1154 標準，可在-15°C 的環境下正常作動，並除了具有基本的關門(Closing)與上栓(Latching)的功能外，並附加開門緩衝(Back check)的功能，此項功能的增加將有助於火災發生時達到防護與逃生效果。本項計畫開發標的將是台灣第一支符合歐規 EN1154 標準之門弓器。

## ■執行成果

- \* 多功能與安全性：  
為保護消費者立場，突破現有設計規格增加開門緩衝功能，此設計功能之目的是利用結構所產生反作用力關係，來防止開門時，門與牆壁面觸及而產生反彈效應。
- \* 抗低溫：  
目前一般的關門器僅能通過常溫的測試，歐盟 EN1154 的規定，門弓器須適用於-15°C~40°C，其中抗低溫-15°C 較為困難，目前亞洲還沒有廠商通過量產認證。  
可依據放置位置不同而展現不同程度之開關能力。此項設計是在結構上符合不同應力產生之結果，當安裝位置不同即可產生不同程度置開關力。
- \* 適用門的種類廣  
適用歐洲規範 2~4 號門，即為負荷門重 40kg~80kg，抗低溫高性能門弓器適應門重範圍可搭配一般門與防火門。  
本計畫完成後，將是台灣第一具抗低溫高功能之門弓器。亞洲國家現階段開發之產品，尚無法符合 EN1154 標準之產品，抗低溫高性能門弓器研究開發將成為亞洲第一符合歐盟規範。

## ■新產品／新技術／新設計／新材料簡介

功能規格：

工程規格：

- a. 本體：ADC12 鋁合金壓鑄取代鋁合金擠型，以符合本公司流線造型新式樣專利，與降低生產成本。壓鑄件耐洩漏不良率降低至 3% 以下。
- b. 作動功能：可使開門運動至 180°，門開至 60° 啟動緩衝防撞裝置。65°~15° 啟動可調速度關門運動，15°~0° 為使門閉上而產生加速運動。
- c. 抗低溫：符合 EN1154 規定，在-15°C 以下環境 8 小時，開門 90° 回復關門時間 3 秒以上，25 秒以內。

商品化規格：

- a. 適用門重：40kg~80kgb. 適用門寬：850mm~1100mm
- c. 功能：具有關門(Closing)、上栓(Latching)、開門緩衝(Back check)
- d. 適用溫度：-15°C~40°C
- e. 通過歐盟 EN1154 標準檢驗測試。

細部技術規格

- (1) 必須通過 500,000 次作動的耐久性測試。
- (2) 必須通過-15°C 之低溫測試。
- (3) 必須通過 40°C 之高溫測試。
- (4) 96 小時鹽霧測試。
- (5) 以上之測試均依據 EN1154 及相關標準進行。

## ■技術合作單位及合作內容

金屬工業研究發展中心，為國內壓鑄模具與壓鑄製程主要研發法人，在壓鑄模具、製程、設備、自動化、工業安全，已有多年輕驗與相當的研發成果，因此擬借重金屬中心在壓鑄方面的專長，協助本計畫將門弓器殼體原來鋁合金擠型製程，轉換為鋁合金壓鑄製程。

\* 說明技術移轉(合作)之必要性及對本計畫之重要性

門弓器殼體原來為鋁合金擠型製程，但是擠型製程只能生產長方形門弓器，而且加工產生大量鋁合金切屑，非常浪費材料，成本也較高。為配合新式樣市場需求，並可降低生產成本，有必要將鋁合金擠型製程轉換為鋁合金壓鑄製程。壓鑄製程的導入，對本計畫將很有大助益。

\* 說明選擇此一合作對象理由

門弓器內部充滿液壓用油，最怕漏油，壓鑄製程導入，最需要關切的是鋁合金壓鑄門弓器本體，因為壓鑄件有氣孔縮孔等缺陷，容易造成液壓油滲透漏出，將無法通過檢驗，成為不良品。而且漏油檢驗時，門弓器已經完全組裝完成，檢驗漏油成本損失非



常巨大。金屬中心是國內壓鑄相關技術主要研發法人，可以協助本計畫進行壓鑄模具與製程技術建立，避免壓鑄件氣孔縮孔等缺陷，降低不良品發生率，對於門弓器本體轉換為鋁合金壓鑄製程，將有很大的助益。

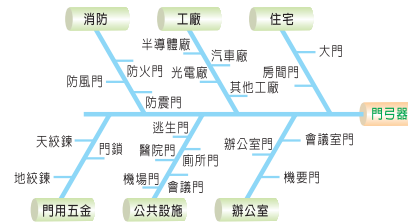
\* 說明合作方式、作法、權利歸屬、計價基礎、可行性分析、風險影響及因應之道

本計畫將以委託勞務方式，委託金屬中心進行壓鑄模具 CAE 分析，壓鑄製程改善。所有智慧財產權歸屬本計畫，台灣福興與金屬中心有長期合作關係，失敗風險很小。

## ■ 成果應用領域

全球門弓器每年需求量約為九千萬支，2003 年伴隨全球景氣持續復甦預計年需求將突破一億支，產值達 300 億元/年以上，主要應用於商業建築與公共建築。門弓器國際市場有集團化之趨勢，大廠如美國 INGRD 芬蘭 AA，德國 DMA，瑞士 KA，日本 DAJU 等公司，掌握國際主要通路，但是其委外 OEM 製造量也是逐年增加，台灣有機會成為門弓器國際生產基地。

國內門弓器產值約 30 億/年。台灣福興為國內門弓器第一大廠，其產品主要是出口到歐洲。門弓器有高、中、低階的產品，低階之產品由於價格低，幾乎已全數轉往大陸生產。高階產品是有特殊用途且功能複雜的產品，基本上由歐美的門弓器品牌大廠自行研發生產，而中階之產品則歐美的門弓器品牌大廠開始轉向亞洲下單，國內廠商如能提升技術符合其需求，將有大幅成長之機會。



## ■ 專案執行績效說明

(一) 促進台灣福興公司成為台灣門弓器第一名

台灣福興目前已經是國內門弓器第一大廠，本計畫開發之抗低溫高性能門弓器，可成為台灣第一個通過歐盟 EN1154 量產標準之門弓器，2004 年 10 月歐盟將強制執行門弓器標準，台灣福興公司將有機會率先進入歐盟市場，承接歐洲門弓器大廠訂單，期許台灣福興未來超越日本，成為亞洲門弓器的領先者。

(二) 增加台灣福興公司產值 1 億元/年以上

本計畫開發之抗低溫高性能門弓器，一年預計可增加生產 250,000 支，每支售價 400 元 (US\$13/支)，一年將可提升台灣福興公司產值約 1 億元。台灣福興公司彰化分公司專門生產門弓器，目前 92 年產值約 3.5 億元/年，本計畫產品研發成功後，2 年內預計產值將可達到 5 億元/年以上。

(三) 降低門弓器成本 500 萬元/年

本計畫開發之門弓器本體使用鋁合金壓鑄件，取代較昂貴之鋁合金擠型，每件門弓器本體成本可以減少 20 元以上，以 1 年生產 250,000 支門弓器計算，可以降低成本達 500 萬元/年。

(四) 影響關聯之門鎖五金產業效益 5 億元/年

本項抗低溫高性能門弓器技術開發成功，有助於關聯產業之門鎖五金業，開發 2005 年法規要求之無障礙空間使用門，自動開關門，自動防火門等。直接效益將可使國內門鎖五金產業產值增加 5 億元/年以上。

## ■ 專案執行重要心得

- 本體：ADC12 鋁合金壓鑄取代鋁合金擠型，以符合本公司流線造型新式樣專利，與降低生產成本。壓鑄件耐洩漏不良率降低至 3% 以下。
- 作動功能：可使開門運動至 180°，門開至 60° 啟動緩衝防撞裝置。65°~15° 啟動可調速度關門運動，15°~0° 為使門閉上而產生加速運動。
- 抗低溫：符合 EN1154 規定，在 -15°C 以下環境 8 小時，開門 90° 回復關門時間 3 秒以上，25 秒以內。

商品化規格：

- 適用門重：40kg~80kg
- 適用門寬：850mm~1100mm
- 功能：具有關門(Closing)、上栓(Latching)、開門緩衝(Back check)
- 適用溫度：-15°C~40°C。
- 通過歐盟 EN1154 標準檢驗測試。

細部技術規格

- 必須通過 500,000 次作動的耐久性測試。
- 必須通過 -15°C 之低溫測試。
- 必須通過 40°C 之高溫測試。
- 96 小時鹽霧測試。
- 以上之測試均依據 EN1154 及相關標準進行。

主要關鍵性技術、零組件及其來源

主要關鍵性技術：門弓器產品與機構設計技術，抗低溫液壓油技術。

技術來源：台灣福興工業股份有限公司。

達到抗低溫要求之技術瓶頸突破：

- 材料特性要求：液壓油低溫抗凍性。粘度 -20°C，cSt<340。
- 加工公差要求：傳動軸加工同心度 ± 0.02mm，本體加工同心度 ± 0.03mm。
- 機構設計要求：齒輪與齒條配合機構設計。活塞與傳動軸齒面精度 ≤ ± 0.02 mm。

衍生性產品

- 自動開關門門弓器
- 防火門自動關閉門弓器
- 無障礙空間使用門弓器

