

# 翰優企業有限公司

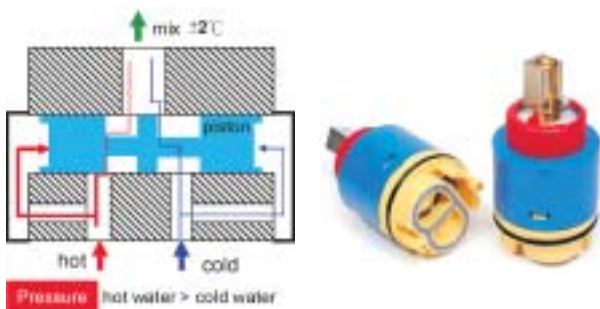
## 防燙傷精密陶瓷閥開發計畫

### 計畫執行目標

- 具備防燙傷機構設計：冷熱水供水壓力變化差 50% 或冷熱水水壓升高 50% 時，其出水口溫度，會自動維持在設定溫度 $\pm 2^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 35.6^{\circ}\text{F}$ ) 以內，能消除在沐浴時，冷熱水壓不穩定，所產生忽冷忽熱之現象，達到不被燙傷之安全性。
- 平衡閥機構模擬：分析冷水失效防燙傷水失效時在 2 秒鐘內，出水口水溫會自動控制在  $49^{\circ}\text{C}$  以內，熱水會自動減少出水量到 1.9L/Min (0.5GPM) 以內。
- 零件精密成型：導入有限元素電腦分析技術，實現零件精密成型技術。

### 新產品簡介

防燙傷精密陶瓷閥：一般的水龍頭可以分為淋浴使用 (for shower)，因為與人體接觸的噴灑面積較大，當住家內部另外地方開啓冷水使用，造成冷水壓不足時，容易增加使用者的燙傷風險；美國反燙傷法標準 ASSE#1016 及 ANSIS/ASME A112.18.1 規定在美國，若浴室安裝水龍頭時，現在在加拿大也同樣實施此類似的法規，讓消費者在使用上更多一層保障，防燙傷精密陶瓷閥可以控制出水溫度的範圍定溫度 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。



本計畫產品圖

### 計畫創新重點

#### ◎ 計畫開發內容

本開發案「防燙傷精密陶瓷閥開發計畫」，其主要的動作原理是採用壓力平衡閥的設計概念，系以感應冷熱進水口壓力，並對冷熱水變動作補償以穩定出水口溫度。本

控制閥可由冷水位調節到最小溫度  $38^{\circ}\text{C}$  ( $100^{\circ}\text{F}$ )，與此同時，熱水入口溫度域從  $49^{\circ}\text{C}$  ( $120^{\circ}\text{F}$ ) 到  $82^{\circ}\text{C}$  ( $180^{\circ}\text{F}$ )，冷水入口溫度值域為  $4^{\circ}\text{C}$  ( $39^{\circ}\text{F}$ ) 到  $27^{\circ}\text{C}$  ( $80^{\circ}\text{F}$ )，且設有一個可調節元件，用以限制最大出口溫度到  $49^{\circ}\text{C}$  ( $120^{\circ}\text{F}$ )。

#### ◎ 創新之重點

1. 防燙傷精密陶瓷閥，利用壓力回櫃補償驅動內外平衡閥，以避免水溫劇烈變動。
2. 不需額外的電力驅動，省能源。
3. 精密設計陶瓷閥，耐用度及操控性超越一般橡膠閥水龍頭。

#### ◎ 新產品之競爭優勢

1. 冷熱水壓力變化溫度偏差量：一般的恆溫龍頭溫度偏差量在 $+3^{\circ}\text{C}\sim-5^{\circ}\text{C}$ ，本產品的設計可在冷熱水壓力變化差 50% 時，溫度偏差量在 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。
2. 冷水失效時對應措施：市面上的產品大約是 3~4 秒鐘內減少出水量到 1.9L/Min (0.5GPM) 以內，5 秒鐘內出水口水溫要控制在  $48.9^{\circ}\text{C}$  以內。本產品設計可在 2 秒鐘內減少出水量到 1.9 L/Min (0.5GPM) 以內，5 秒鐘內出水口水溫要控制在  $48.9^{\circ}\text{C}$  以內。
3. 產品整體特性為零件少、容易組裝，減少人力成本，可依客戶或是使用環境而設計，達到最佳化利用。且完全不需額外電力，整體模組化設計水量浪費少，且陶瓷閥耐磨性、穩定性高及耐溫性佳，漏水機率低，完全符合環保。

#### ◎ 產品應用範疇

防燙傷精密陶瓷閥開發計畫完成後，衍生性產品的應用如：35mm 高腳空轉式精密陶瓷閥、高腳搖桿式精密陶瓷閥、低腳空轉式精密陶瓷閥、低腳搖桿式精密陶瓷閥... 等，供給衛浴銅器單槍水龍頭配合組裝。

### 公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

公司擁有美國專利 12 件，台灣專利 16 件；對於新的客戶需求與設計均會成立研發小組進行專案的開發，早期由總經理親自帶領，但隨著業務日益增加目前研發部由具有碩士學歷的專業經理人來協助推動。

### ● 人才培訓及運用效益

公司認為人才是公司的最大資產，有優秀的員工才能有競爭力的公司，雖然每年都排定時數教育訓練，員工若有需求也可以到外處接受在職訓練，省視内部的不足為了求好上加好，預計在此計畫再導入下列單元的課程：

培訓課程	技術與運用效益
防燙傷機構設計	利用 3D 電腦輔助設計軟體 Solidwork – 從外型開始設計，並且進行 ANSYS 強度分析。
平衡閥機構模擬	提升研發人員了解模流分析軟體的運用，並從中學習預測、解決問題點的能力。

### ● 產學研各界之技術移轉及合作效益說明

為了彌補公司研發能量的不足，本計畫之執行有一小組專門負責相關技術的研發，專案經理人同時協調各部門專業之人員，進行產品及技術開發。而關於委託塑膠工業技術發展中心之強度分析技術與模流分析技術等技術，也由執行小組定期負責技術聯繫及銜接。除此之外進行技術交流討論會，藉以加強本計畫參與人員之技術提昇。

### ● 新產品創造之技術效益及市場效益說明

美國在 1996 年底通過反燙傷法，必須於冷熱水混用之水龍頭中加裝安全裝置，並經過檢測認證後，方能於美國新建築或整修工程中使用，該項法規之訂定，直接衝擊我國衛浴用閥每年 30 餘億元之外銷美國市場。本產品開發成功後，除了完全符合美國的法規，可以因應外銷市場外，在功能性及適應性皆與市面上一般使用的機械領域不同，且本產品用於訴求重點在於防燙傷精密陶瓷閥的恆溫功能，可以提高產品品質與降低不良品，與目前市場既有產品有顯著區隔。改良一般傳統陶瓷閥產品，利用設計防燙傷精密陶瓷閥元件的附加價值，尋找市場不同的產品定位區隔，有機會在國外大廠的成熟技術環境之下一較長短，而為能跨入海外市場與其它大廠競爭確實有必要開發此計畫。

### ● 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

- 改良一般傳統陶瓷閥產品，利用開發防燙傷精密陶瓷閥元件的附加價值，尋找市場不同的產品定位區隔，有機會在國外大廠的成熟技術環境之下一較長短，而為能跨入海外市場與其它大廠競爭確實有必要開發此計畫。
- 由於大環境的變遷，全球的製造中心已移至大陸。故我國無法與廉價的勞力成本，尤其精密工牽涉到的相關產業相當廣，故能將本計畫擬開發產品順利上市，將有助於增加根留台灣廠商的競爭力，帶動國內上下游。
- 本產品適合先進社會的使用，這類型產品目前在市面上比較少見到，未來會漸被市場主流接受。此計畫目的在提供高品質的商品，有特殊之功能優勢，可增加產品的競爭優勢。

### ● 專案執行重要心得

透過本計畫的執行，可以訓練公司研發人員提升資料查詢的能力，及培養收集資料的習慣。經由轉委託單位輔導，學習到新的設計手法，並利用 CAE 模流分析輔助設計，事先了解開模最佳化設計，避免事後花更多的時間及成本來修模，捨棄傳統試誤法，大量縮短產品開發的時間。從計畫中並學習到撰寫研究紀錄的精神與其重要性，要求所有研發人員將產品開發中的所見或任何想法，甚至實驗的數據、實驗手法等，發生的事情都記錄下來，未來可以當作新產品開發的依據。另外，在擬計畫之初，預先估計本次開發案可能發生的原物料使用量及費用，如此可有效管控材料用量，避免材料的浪費。本專案計畫為翰優公司第一次申請政府輔導計畫，非常感謝期中查訪時委員的耐心的指導，讓我們得到非常寶貴的經驗，希望未來公司在開發時，若有新穎的產品設計，能夠有機會再次申請本政府計畫的輔助。

