

又升工業股份有限公司

『具多值性流量係數控制閥』開發計畫

●計畫執行目標

規格項目		規格內容	
尺寸規格	接頭：flangeless 閥體：三片式	1/2"	DN15
		1"	DN25
		2"	DN50
可規劃角度	依需求來特性用途設計		
壓力等級	Class 150		
操作溫度	-20 oC~200 oC		
流量誤差	+/-5%		

- (1) 利用電腦進行模擬分析，事先驗證流場性能與閥體強度，降低研發成本。
- (2) 最低洩漏量，洩漏等級可達到Class V。
- (3) 具有良好的流量控制特性，控制範圍達到全部行程95%。
- (4) 較少的零件數量，比球型閥重量減少20%，可降低許多製造成本。
- (5) 較低的製造成本，比球型閥製造成本減少30%，有利於大尺寸具多值性流量係數控制閥製造。
- (6) 具有抗磨耗、耐腐蝕的功能，可在最嚴苛的條件下操作。
- (7) 閥體設計能在高壓力差環境下操作，流體能達到500psi，蒸氣能達到300psi。
- (8) 閥體能夠在220oC下的高溫下使用。
- (9) 在纖維質的流體環境中具有高效能的剪斷能力。

●新產品簡介

控制閥的主要特性為管路中的流量控制，傳統的控制閥為球型閥。由於其流量係數Cv值小及纖維剪斷能力差，陸續開發出偏心控制閥與中空球V型控制閥，但是各有其特性及限制，因此發展出具多值性流量係數控制閥，擁有優異的控制閥特性，應用範圍廣，市場範圍大。

本計畫所開發的新產品為具多值性流量係數控制閥，其主要特性為低扭力、高止洩漏能力、優異流量變化控制特性、較大的流量係數Cv值、纖維剪斷能力強、壓力回復係數FL值高。由於具多值性流量係數控制閥具有低扭力、耐高壓特性，且生產成本較球型閥低，可應用在較大的尺寸。具多值性流量係數控制閥特殊流道經過計算及流場模擬分析可達到精確的流量控制曲線與纖維剪斷能力強，可應用在食品、紙漿及高雜質的流體環境中。而且其閥體及閥座為Metal to Metal，具有耐磨耗、抗腐蝕及耐高溫的特性，可應用在砂石流體與石化業。綜合具多值性流量係數控制閥的特性可知其市場應用範圍相當廣泛。

●計畫創新重點

- (1) 流量控制機構節流口設計技術：具多值性流量係數控制閥流道形狀關係閥流量控制曲線，乃至於閥壽命之優劣，至為重要。金屬中心使用STAR-CD作為分析軟體工具，能有效建構分析模型，求得深具參考價值的數據，有助於縮短設計時間，降低實驗測試所需的成本。
- (2) 公司為國內閥製品專業製造廠，為提昇產品附加價值，積極投入控制閥之研發，現已完成流量控制閥生產並已進入市場，然有鑑於產品之轉型及後續新產品之開發能夠持續，就控制閥部份建議開發自有之控制閥選用Sizing Program程式，以彰顯公司設計能力並作為客戶選購產品之依據，以符合市場須要。
- (3) 閥球、閥座機構設計：閥球及閥座必須設計成Trunion 型式。閥球、閥座表面處理技術(表面鍍接、噴覆、物理蒸鍍)與精細研磨技術(球面研磨)，達到洩漏等級Class V。

●公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

- (一)藉由本計畫的執行，對於公司的技術方面，可提升研發與設計分析能力，建立具多值性流量係數控制閥的設計經驗。
- (二)公司由球閥升級至具可規劃特性之智慧型流量控制閥，提高產品價值可達250%-300%，預計提升營業額約30%
- (三)在計畫執行完成後，藉由產品的提升技術層次，擺脫中國大陸與東南亞的競爭壓力。

●人才培訓及運用效益

1. CAE模擬教育訓練：
合計2場次，受訓時間8小時，共18人次。
2. 製閥手冊教育訓練：(製閥手冊上冊說明、製閥手冊下冊說明)
預計2場次，受訓時間10小時，共18人次。
3. 閥類製品國際檢測中心檢測技術學習：(流量檢測、壓力測試) 預計2場次，共16小時，共10人次。

●產學研各界之技術移轉及合作效益說明

- (1) 專利收集地圖與專利地圖移轉
透過了解大廠的型錄與專利資料，研究每個產品功能缺失，又升設計開發具多值性流量係數控制閥。對於功能結構具全盤了解後。開發產品除了有效達成專利迴避國際大廠外，並順利開發產品的設計

圖面。對於公司設計部門的能量有所助益。除此之外，建立專利地圖的資料後，在往後開發球閥產品時，提供了設計部門的同仁一個可隨時查詢的資料平台，增強了公司的研發、設計能的基礎能量。

(2) CFD模擬成果轉移與CAE模擬教育訓練

公司設計門開發閥類，過往常常利用試誤法，因此對於開發新產品，常常需要耗費大量的時間與金錢，此次由金屬中心合作開發具多值性流量係數控制閥，相較於過往的開發時程，有效的大幅節省時程，成本也大幅度的下降。透過金屬中心除了協助具多值性流量係數控制閥模擬，並針對有限元素分析對公司內部作教育訓練，提升公司內部CAE的概念，對於往後應用軟體更有概念。

(3) Sizing Program規劃與開發

Sizing program程式的開發，對於顧客選用最適合的產品時有所幫助。透過Sizing Program的開發。可以根據顧客的需求快速選擇最適當、最經濟的產品。對於公司而言快速的服務可以提高公司的銷售、對於顧客而言便捷的選購閥製品，節省大量的評估時間。對於公司與顧客的結果而言，實為雙贏的規劃。

(4) 閥製品性能檢測

產品開發完成後，透過金屬中心國際閥製品實驗的檢測。有效的對產品品質的認證。

(5) 新型專利申請

待新產品開發完成後，研發與製造同仁與金屬中心研議新型專利申請。有效保護公司智慧財產權。對於研發成果的保護有所幫助。

● 新產品創造之技術效益及市場效益說明

1. 我國製閥產業近年來因受大陸及東南亞閥製品低價競爭，加上國內廠商惡性競爭，使國內製閥廠商目前所面臨的是內、外雙重壓力。再加上部份廠商外移大陸設廠，以至於國內閥製品產量逐年衰退。本公司為了根留台灣，放眼世界，致力投入研發高附加價值產品市場已經是不可逃避的唯一途徑。
2. 國內具可規劃控制閥市場向來為國外產品所獨佔，對國內製閥業者來說是一塊極待開發的處女地。近年來國內電子產業蓬勃發展，石化業、鋼鐵業、造紙業、食品業對於控制閥的需求量相當高，除了在國內銷售外，並且可外銷至日本及中國大陸，由於其單價為傳統閥門之2~5倍，必可提升國內閥製品產值。

3. 發展具可規劃特性之智慧型流量控制閥可將產品推向國際的舞台，而本公司的研發能力也從PTFE球閥提昇至Metal Seat控制閥，進入控制閥的領域。目前市面上控制閥的型式可分為具可規劃特性之智慧型流量控制閥、球型閥、偏心控制閥、中空球V型控制閥，各有其特性。球型閥是較為常用的控制閥，但是它的缺點為扭力高、成本高、Cv值小、纖維剪斷能力差。偏心控制閥則是流量變化控制特性差，扭力中等、纖維剪斷能力差。而中空球V型控制閥則具有相當高的扭力值，壓力回復係數FL值小，流量變化控制特性中等。因此，比較目前控制閥的性能而言，尚無替代具可規劃特性之智慧型流量控制閥的產品。

● 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

1. 本計畫開發完成之具可規劃特性之智慧型流量控制閥擁有低扭力、低洩漏量、抗磨耗、耐腐蝕的特性，並且零件數量少，具備環保的功能。故不至於在政治、環境或貿易層面上招致阻礙。在智慧財產權方面，從專利檢索中發現，由於具可規劃特性之智慧型流量控制閥已問世多年，對於閥球上的角度已無專利的問題。
2. 由於未來產品將以平價競爭，因此有可能面對歐美日先進國家反傾銷控訴的可能性，因此不排除以OEM/ODM或其他協調方式解決，在全世界閥市場成長最快的區域擴展業務。
3. 其他風險及因應對策：由於大陸閥門工業之發展已有相當基礎，近年來積極往外發展，在歐洲知名雜誌「VALVE WORLD」上所出現之廣告，原本以台灣廠商佔最多，近兩年已出現不少大陸廠商廣告，甚至出現大陸閥門產業專題報導。但國內閥門工業基礎穩固，若能配合本項產品研發，勢必能將國內閥廠技術提昇至與國外廠商齊平，一方面善用既有的製造成本優勢與加強服務品質，先搶攻鄰近地區市場，再一步步將產品推向全世界。

● 專案執行重要心得

藉由本計畫的執行，對於公司的技術方面，可提升快速研發與設計能力，對於相關新產品的開發有相當注益。此外結合電腦輔助分析，讓研發過程中得已預先預測結果，對於產品的研發與研究人員的觀念成長有所幫助，讓公司建立具多值性流量係數控制閥的設計經驗。

