

新產品『零洩漏環保閥用波紋管密封組件』 開發計畫

■計畫目標

1. 開發完成一系列波紋管密封組件，供8"以下最常用波紋管密封控制閥或手動閥使用。
2. 開發一產品測試設備及進行各項產品測試，由測試結果完成性能分析工作。

■執行成果

1. 已完成4種尺寸產品。
2. 已建立板厚0.127mm之Bellows成型技術。
3. 已建立圓周微焊接技術(焊道可小至0.25mm)。
4. 已取得數家國內製閥廠之訂單。

■新產品 / 新技術 / 新設計 / 新材料簡介

本產品開發之關鍵在於克服薄板成型之各種異常狀況，以及圓周焊接時因各項焊接條件變動所導致之焊接不穩定現象。開發期間針對各項產品及不同條件變化建立成型條件及焊接條件表，以求取較佳或最佳之結果。

■技術合作單位及合作內容

1. 技術合作單位：金屬工業研究發展中心。
2. 技術合作內容：委託金屬中心開發一產品測試設備及進行各項產品測試，並由測試結果進行性能分析工作。

■成果應用領域

本計畫旨在開發一閥用密封波紋管組件，但其設計型式可應用於各種特殊要求之儀器及裝置中，應用領域如下



焊道切面



成品 -- 閥用Bellows

1. 要求零洩漏的工業用閥，包括閘閥、球閥、角閥及各式手動閥、控制閥等。
2. 由於其無洩漏及壽命長等特性，可應用於半導體產業中超潔淨環境的配管用閥及儀器設計中，以達零污染、低維護之要求。
3. 電控或機控儀器的密封裝置中，包括差壓檢測器、真空遮斷器、溫控開關、壓力開關等。
4. 特殊需求的機械傳動系統，包括機械軸封、聯軸器、密封連動機構等。

■ 專案執行重要心得

本計劃開發之產品，較傳統Bellows產品擁有更薄的壁厚及更高的成形率，並須以較精密之焊接方式來連結兩端接頭，因此技術上之突破即針對以上諸點進行。更薄的壁厚使成形更趨不穩定，採取以下方法來提高穩定度：

1. 提高成形模具的尺寸及加工精度。
2. 安裝成形模具時須確定模具軸心與成形設備軸心完全對正。
3. 成形時須確定工件軸心與模具軸心完全對正。

更高的成形率使減薄率增加，Bellows山峰處極易破裂，改善方法如下：

1. 加強素管焊接時的品質管控。
2. 儘量減少成形力。
3. 降低成形速度。

接頭的圓周焊接部份，採用自動化機具及日製微焊接設備來進行，並運用試誤法來得到較佳的焊接條件。

綜合上述，本計劃開發之產品已得到一初步成果，雖未臻完善但已在技術上有極大之進展。



波紋管剖切面圖 -- 雙層結構