

富奕金屬工業股份有限公司

結合精密除鏽與芬頓法之環保製程應用於螺絲製造之開發計畫

計畫緣起

電鍍產品係為日常生活中常見之表面處理技術，鍍件藉由不同電鍍程序進行表面處理，增進其耐磨、防蝕、光澤性及美觀等功能。近年來頻傳工業廢水偷排至河川水體造成環境重大污染，並影響民眾健康及生活環境；而電鍍業由於鍍件種類繁雜，材質、用途及功能需求皆不相同，以致於作業程序差異甚大。而電鍍製程中所排放之廢水中，常包括油脂、雜質、懸浮物、酸鹼、鉻酸鹽、氰化物及重金屬物質等，顯示電鍍廢水之處理需充分正視。

另外，電鍍前處理部份常運用浸酸之化學方式去除氧化物及鏽蝕，而此法於運用上成本雖較為低廉，但則隨之產生大量廢酸及高濃度酸清洗廢水，並需大量之化學藥劑進行廢水處理，並且在酸洗過程中也會形成酸霧佈滿廠房之問題，長期下來對於勞工健康有相當大之傷害。綜合以上幾點，本公司將嘗試改變製程中浸酸除鏽之既有方法，擬以精密除鏽（噴砂）來取代酸洗法，噴砂法係為一物理性除鏽法，可大幅降低對於環境之污染，並可根據不同鍍件之需求來選擇不同之磨料，對於鍍件本身凹槽等難以接觸清理之問題亦可充分解決。

富奕秉持著價格公道、品質保證、信用可靠、熱心服務為宗旨，應用專業的知識與經驗以達完善的製造過程，並符合客戶及業主之需求。

成立日期 / 78年11月15日

負責人 / 羅月珍

資本額 / 10,000 千元

員工人數 / 50

新產品簡介

本計畫開發之技術係以噴砂除鏽程序部分取代傳統酸洗除鏽程序，降低對於環境之污染及減少酸鹼、廢水處理藥劑之使用，並對於操作員工健康有較佳之幫助，後續以芬頓廢水處理技術充分降低廢水 COD，以達放流水標準。



▲滾筒式噴砂機



▲除鏽前螺絲



▲除鏽後螺絲

計畫創新重點

以精密除鏽（噴砂）法取代傳統浸酸程序以減少酸鹼藥劑及清水之用量，後續鍍件洗滌水以 FENTON 法處理廠內廢水，FENTON 法係結合 H₂O₂ 及硫酸亞鐵反應形成強氧化環境，以降低 COD，添加之硫酸亞鐵則可部分取代需添加之多元氯化鋁，降低混凝劑之用量，最後再調整污泥脫水機操作參數提高污泥脫水效率，降低污泥之含水率，從中省下大筆污泥處理費用，增加公司之營收。

研發成果及衍生效益

本計畫運用噴砂機進行電鍍前產品之除鏽，每日產量約達 20 噸，並大幅減少舊製程中鹽酸大量使用之狀況，不僅能降低操作成本，亦能降低後端廢水處理之難度；另外，廢水處理方法係以芬頓法進行廢水處理，廢水處理效率也由 85% 提高至 90%，並減少混凝劑之使用量，也降低污泥之形成，整體而言單以每日取代酸洗製程所形成之脫水污泥約可減量 0.8 噸，而酸洗所使用的鹽酸每日減少約 5 噸之用量，研發新技術後一年約可省下約 550 萬之操作成本，可有效降低公司之負擔。

專案執行重要心得

富奕金屬工業為首次執行此類型之專案計畫，對於執行細節及計畫相關事項需花費較多時間進行了解，但透過計畫執行在研發新技術及技轉單位配合之過程中，也學習到不同面向之專業觀念，計畫執行過程中，則會多加考慮到後端技術的銜接性及實用性。此次執行計畫最大的瓶頸在於技術開發作業須配合廠內原有製程執行，且後端廢水處理技術開發，常因每日製程不同而導致廢水性質產生變化，因此須進行多次採樣及測試，才可對於廠內廢水特性進行對症下藥。所幸本公司在與技轉單位不斷配合及測試，才能順利將廠內廢水技術進行有效提升，經由此次專案執行之過程，後續將以此案執行心得為基礎，更加投入於電鍍、環保新技術之研發。