

順茂工業有限公司

磷酸鹽皮膜層於碳鋼料件之應用開發

計畫執行目標

1. 將磷酸鹽表面處理方法應用於原屬電鍍鋼材之領域，以開發多元化之新產品。
2. 減少有害廢棄物產生量，提昇環保成效，並開拓國際市場，增進本國傳統產業之競爭力。

新產品簡介

傳統以電鍍表面處理形成之膜層、尺寸與均勻度已無法滿足要求較嚴格之產品；本計畫將開發料件製品之磷酸鹽表面處理，產品可滿足：

1. 通過鹽霧測試由120小時提高至144、168小時。
2. 新產品運用於各類關鍵零組件，初期以汽車螺絲為主。

計畫創新重點

1. 建立兩套化成處理小型設備：

本公司依據實廠設備與十餘年之表面處理經驗，與金讚公司、仁德專校學術單位及設備製造商，共同研究建立兩套化成處理小型設備，分別設置於公司與仁德專校，計畫執行與後續時間，本公司將可充分利用此設備進行研究發展建立更完整之技術資料。
2. 磷酸鹽表面處理方法，可取代以電鍍表處之零組件，各國或業界因應現代環保趨勢，電鍍處理污染性較高，各國或業界投入大量之經費與人力，希望降低污染之表處方法，對取代部分電鍍處理之料件將有一定之空間。
3. 建立與學術研究單位合作管道：

本公司執行計畫期間，計有仁德專校校長胡博士、助理教授吳博士、國防大學教授葛博士與金讚環保公司負責人等具備化工、化學、機械專業技術人員，前來本公司技術指導交流與學術本公司董事長亦親自前往仁德專校專校，建案前亦前往工業局參加評審會，期中查證期間委員提供寶貴之意見等等，以上的經驗是我們傳統產業從未想到的，因工業局的協助讓我有與學術與研究機構直接接觸的機會，相信對公司未來技術再提升有很大的幫助。
4. 新產品之競爭優勢及產品應用範疇：

目前以磷酸鹽表面處理之料件，鹽測時間大部分為通過72小時以下，本計畫可將料件鹽測時間提升至144、168小時，未來若有客戶對高階產品要求，本公司即有能力接單，另產品大多使用在絕緣及噴漆前之打底，可應用於汽車，製程與工業等用途。

公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

順茂公司負責人具有十餘年之電鍍與表面處理經驗，雖然致力投入研發工作小成就，但囿於現有人力及教育背景，

無法做大幅度的技術提升，因此經由金讚環保科技公司與仁德專校、國防大學理工學院推動產學研共同合作，建立研究機制學習研究方法以達下述效益：

1. 探討不同化成操作條件所得皮膜結構、皮膜成長機制及其相對抗蝕性的差異。
2. 開發新式化成處理劑與技術。
3. 改善和開發防污染之化成處理劑。
4. 建立化成處理劑之管理裝置。

人才培訓及運用效益

1. 培養磷酸皮膜技術研發人員：

本計畫經由金讚公司、仁德專校、國防大學理工學院教授等相關人員，對不同之磷酸鹽皮膜劑與化成處理技術，有暢通之交流管道，共同參與製程與技術之實驗室研究。
2. 建立本公司研發機制：

本公司掌握技術關鍵人員為董事長，凡事均要親自投入，在執行本案中，各參與人員除不定期討論外，亦分別撰寫研發日誌，將心得記載，供生產與研發之參考，對未來新產品之開發，將有一定之助益。
3. 建立製程研發技術能力：

計畫主持人具有十五年表面處理專業技術與經驗，對以磷酸鹽皮膜處理製程最佳化條件如：全酸度、酸比、溫度與時間等均可掌握，對不同產品需求之操作條件，可達到節約成本，確保品質之研發技術能力。
4. 建立與高階研發單位合作管道：

本計畫完成後，金讚公司將繼續協助本公司與學界密切交流，提供更完整之技術服務。
5. 建立實驗設計執行能力：

未來無論由本公司自行開發或金讚公司、仁德專校與國防大學理工學院提供之技術資料，皆可於本公司小型化成處理設備執行前置研究處理，完成後，再由本公司進行實廠測試，評估後進行產量。

產學研各界之技術移轉及合作效益說明

1. 我國大專院校人才來源不虞匱乏，但與產業需求未緊密契合，研究人員對產業認識不足，對就業市場認知有差距，產業界對學研之信心不足沒有信賴感，因此成特定產業技術無法提升，而學研又無法發揮所長的窘境。
2. 本案之金讚公司長期與產業界接觸，深獲業界之信賴另與學界專業人才接觸頻繁，是難得的產學界面，於計畫階段即安排仁德醫專專業教授來廠交換意見，並建議以配因實驗方法建立本廠最佳操作條件與磷酸鹽化成皮膜劑配方，本計畫執行期間，金讚公司另尋求

國防大學共同參與支援本案，以不同配方與操作條件進行測試驗證，對提高產品附著性與鹽測時間，有良好的成效。

◆ 新產品創造之技術效益及市場效益說明

磷酸鹽處理過的工件，其優良的機械性，如強度、硬度、延展性等不變，其表面層形成的皮膜，提高表面性能；磷酸鋅皮膜之絕緣性能優於磷酸錳皮膜，但其孔隙度較大，磷酸鋅皮膜保護能力，來自它的阻隔現象，磷酸鹽化成反應過程繁雜，皮膜的形成為電離、水解、氧化與結晶等步驟，由於傳統式的作業，因需求者要求通過鹽霧試驗時間不長，一般為72小時即足夠，經由實驗室其實不難完成，但要實廠作業就有很多變異數，由於皮膜形成後，料件再經多道次的程序，皮膜會受到程度不一的影響，如何減低，提升品質，實為重要的課題。

本計畫係將產品通過鹽霧時間提升至144、168小時，執行過程除尋找許多技術文獻與資料外，並由小型實驗設備與實廠作業，獲得不同的操作條件與設備製程研改的經驗，例如下料設備做局部的修正，可獲得良好的效果，不同配方之研改之磷酸鹽皮膜劑，對附著性與鹽測試驗，可得到不同的結果；另開發出較高鹽試產品，未來接單度可提升外，客戶對本公司與外產品也有更高的信心，間接訂單亦可有更多之機會。

◆ 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

本公司成立三年多，本案計畫主持人之前於金邦公司，以電鍍處理螺絲料件超過十年之經驗，深切體認必須及早轉型，由電鍍處理提升為以磷酸鹽化成處理各種金屬料件，著眼點是由製程有害處理轉換為無害，以盡地球人環保責任，雖然年產值大幅下降，但這是必經的途徑。

本公司化成處理設備，除前段進料與後段烘乾後出料，仍以人工方式作業，其餘製程已自動化，因此，初期投入之建廠成本較高，而且產量較附近相似工廠明顯較低，唯對作業人員安全與產品品質提升到有較佳之助益。

本計畫完成後，公司可接單之能力，必定向上提升，不一定可接到如計畫目標168hr鹽測之訂單，但是，國內外客戶可經由本公司製程能力，與品質精進，有更大的信心，其他

鹽測時間之產品，有更多之訂單，無形中增加本公司之營運金額，有了更多盈餘，可改善環境，增加投資額度，甚且需要人力，創造就業機會。

◆ 專案執行重要心得

本公司於96年12月與金讚環保公司，基於長期合作對製程與廢棄物終端處理，已建立互助、互信之基礎，希望藉由學術界與具生產研發實務之專業人員，提升本公司技術與研究開發能力，初期由金讚環保公司邀請中山大學楊金鐘博士共同討論，訂定計畫題目為：「本土化非電鍍鋼材鍍層技術建立」，向工業局提出申請。

97年元月接獲通知於2月25日前往工業局進行技術審查暨簡報，本公司董事長李振魁擔任計畫主持人，第一次面對審查會四、五位審查委員，不免緊張，幸而主持會議主席，也同意簡報以閩南語做報告，也提了很多問題，讓我印象深刻，對工業局以及委員們以輔導並幫助傳統企業的用心，深受感動。

本計畫經三次的內容修正並更改計畫名稱為：「磷酸鹽皮膜層於碳鋼料件之應用開發」，有幸獲得工業局核准執行，實感榮幸與惶恐，高興的是順茂公司有機會與學術及研究單位共同開發新技術與產品對公司技術與提升，有相當大的助益，董事長與全體同仁有如聯考高中金榜的感受，之外，也有對未來於九個月時間要完成計畫目標，有如千斤重擔壓頂，必須戮力以赴，計畫主持人與共同參與本案的人員，都有決心與信心，一定可以如期完成。

在執行本案期間印象最為深刻的幾件事如下：

1. 與金讚公司，嘉誠公司共同討論設計兩套小型化成設備，並且由計畫主持人與金讚公司親送至苗栗後龍仁德專校，建立產學合作模式。
2. 本計畫執行過程中，有好幾位博士級的專家學者、教授參與，例如胡冠華校長，葛明德教授、吳家維博士、李世河博士、楊金鐘教授等等，讓順茂公司覺得很榮幸，大幅提升士氣。
3. 期中查証時，黃教授與李教授兩位查訪委員，敬業的態度與誠懇的指導與勉勵，並且要求技術協助之金讚公司，一定要把最好的技術與經驗，藉由此合作案，讓公司能賺錢，一語道破我們的心聲！

