

臺鍍科技股份有限公司

熱浸鍍鋅自攻螺絲開發計畫

公司小檔案

- 成立日期：民國 66 年 12 月
- 負責人：賴清亭
- 資本額：新台幣 195,466 元
- 員工人數：165 人
- 經營理念：創造熱浸鍍鋅文化、維護台灣有限資源

計畫緣起

一般之螺栓螺帽使用熱浸鍍鋅加工來做防蝕功能，在台灣之產業發展已有 30 餘年之歷史，早期台灣出口國外之螺栓產品，大部份為一般通用馬車螺絲、普通螺帽。近幾年來由於成本關係，附加價值較低之一般螺栓都移往海外生產，國內產業則技術升級都朝向開發附加價值較高之鑽尾螺絲、自攻螺絲等特殊產品，此類產品都必須經過特殊熱處理來調整其表面及心部硬度，以達到其特殊機械性能，此時台灣熱浸鍍鋅業界，尚未開發此類產品之熱浸鍍鋅加工表面處理技術，因此螺栓產業皆以電鍍或機械鍍鋅後再加上特殊之烤漆來做防蝕處理，但此種方式有一個缺失，即鑽尾貫穿鋼板後，尾端塗層易剝落，因此尾部極快就產生銹蝕，防蝕效果不佳，但若以熱浸鍍鋅加工技術來取代上述方式之防蝕處理，則因熱浸鍍鋅後是產生合金層附著力強，經攻速穿透後鋅層不會脫落，故不傷及鐵材，因此可完全避免電鍍或機械鍍鋅加工之防蝕缺失，但熱浸鍍鋅加工是在高溫下進行，若沒有適當之處理，將會破壞掉自攻螺絲之機械性能而前功盡棄，因此自攻螺絲之表面要使用熱浸鍍鋅加工則必需在加工技術方面有所突破才能達成。

新產品簡介



尾螺絲－使用於貫穿鐵板



GI鐵板



尖尾螺絲－使用於貫穿木頭

計畫創新重點

開發內容：鑽尾螺絲、自攻螺絲等產品都必須經過特殊熱處理來調整其表面及心部硬度，以達到其特殊機械性能，螺絲產業皆以電鍍或機械鍍鋅後再加上特殊烤漆來做防蝕處理，但此方式有個缺失，即鑽尾貫穿鋼板後，尾端塗層易剝落極快就產生銹蝕，防蝕效果不佳，若以熱浸鍍鋅加工技術來取代上述之防蝕處理，則因熱浸鍍鋅是產生合金層附著力強，經攻速穿透後鋅層不會脫落，故不傷及鐵材，可完全避免電鍍或機械鍍鋅加工之防蝕缺失，但熱浸鍍鋅加工是在高溫下進行，若沒有適當之處理，將會破壞自攻螺絲之機械性能而前功盡棄，因此自攻螺絲表面要使用熱浸鍍鋅加工則技術方面必需有所突破才能達成。

創新之重點：1.特殊熱處理之自攻螺絲研發經熱浸鍍鋅處理 2.利用現有設備，改善製程，開發最佳製程條件，以達成產品所要求之機械性能 3.提昇自攻螺絲之防蝕性。

新產品之競爭優勢：

項目	公司名稱	本公司	電鍍+烤漆	機械鍍鋅+
1. 價格(單位：)		20	25	25
2. 產品/服務上市時間		98/12	已上市	已上市
3. 市場占有率(%) *		30%	50%	20%
4. 市場區隔		高抗蝕自攻螺絲及 ACQ 產品	高抗蝕自攻螺絲	高抗蝕自攻螺絲
5. 行銷管道		說明會及海外推廣	既有市場	既有市場
6. 技術或服務優勢		自行研究	既有技術	既有技術
7. 關鍵零組件之掌握(申請 ASSTD 計畫免填)		自行研究	既有技術	既有技術
8. 品質優勢		耐蝕性佳	耐蝕性差	耐蝕性差
9. 其他優勢				

* 市場佔有率：目前『電鍍+烤漆』『機械鍍鋅+烤漆』因價格或性能差，當本公司產品開發成功後，初期將取代現有市場30%左右之數量，未來若市場開發成功後有可能大量取代現有市場90%左右之數量。

產品應用範疇：

本產品以自攻螺絲、鑽尾螺絲、尖尾螺絲為主要，主要定位於外銷之建築業及營建業之使用，因大部份曝露於戶外，熱浸鍍鋅之成本相較合理，若能開發此熱浸鍍鋅之技術，則未來將有助於國內螺絲業界取得熱浸鍍鋅自攻螺絲海外訂單，對於螺絲產業將是莫大助益。

應用範圍	產品	用途
建築與營建之熱浸鍍鋅自攻螺絲	鑽尾螺絲	防蝕
	尖尾螺絲	
	攻牙螺絲	
內銷	自攻螺絲	防蝕
外銷	自攻螺絲	防蝕

研發成果及衍生效益

本項新產品熱浸鍍鋅鑽尾螺絲、尖尾螺絲，由於能突破雖然在高溫(500~530℃)製程後，仍然保有在標準內之機械性質，因此在用途上可擴展取代在室外使用耐腐蝕性較差之機械鍍鋅或電鍍產品，本年度此項新產品約有500噸訂單、每公斤16元，產值為新台幣800萬元，99年度若市場開發有成則預定會增加3,000噸新產品訂單，產值約為新台幣5,000萬元，至於螺絲製造商因熱浸鍍鋅製程後提高具附加價值，產生之經濟效益可達新台幣3億元(10,000元/噸×3,000噸)。

專案執行重要心得

在未開發熱浸鍍鋅鑽尾螺絲尖尾螺絲前，鍍鋅廠只注意表面是否光滑及膜厚要求，最基本熱浸鍍鋅方法，但是自從開發熱浸鍍鋅鑽尾尖尾螺絲才知道牽涉的技術層面太

廣，還要了解相關的規範，這些非熱浸鍍鋅廠所知的技術及知識，從研發過程中我們學習到新的技術、觀念，例如：

1. 熱處理分 滲碳 & 調質。
2. 熱處理方法：水淬、油淬、連續爐、Case 爐、高週波...等。
3. 熱處理的淬火溫度、時間及回火的溫度、時間均會影響熱浸鍍鋅。
4. 鑽尾螺絲的熱處理與尖尾螺絲熱處理又有差別，螺絲的粗細熱處理也有差別。
5. 經過很多很多次失敗，才知道熱處理的條件對熱浸鍍鋅不能用一般電鍍、機械鋅的條件做，熱處理廠也不是都有能力配合，目前這一家的設備才有能力配合。
6. 螺絲的材質：低碳 C1010 C1018 C1022 C10B21 其中 C1022 C10B21 才適合做滲碳，螺絲#14 熱處理最好用 C10B21，中碳 C1035 C1045 35AR 45AR 大部份用於調質，合金鋼 SCM440 SCM435...等用於級數高的螺絲，合金鋼不容易鍍上，每種材質都有它的困難點，對熱浸鍍鋅都是一項考驗。
7. 表面處理：因研發 HDG 鑽尾/尖尾螺絲，才知道其他方式表面處理，例如 ruspert, geomet, magni, zinc-rich, 達可銹...等。
8. 螺絲的牙分：A 牙 B 牙 AB 牙 C 牙 SD 牙 SS 牙 SS2A 牙...等。
9. 鑽尾螺絲的夾尾做得好不好都會影響攻速。
10. 鑽尾螺絲搓牙造成魚鱗片會影響鍍鋅也會影響攻速。
11. 鑽尾螺絲割尾+3 線，目前是最好攻的鑽尾螺絲。
12. 鑽尾螺絲的製造會影響 HDG 的攻速，所以須要試樣後才能做，否則會損失慘重。
13. 鑽尾/尖尾螺絲的規範滿多重點：表面硬度、心部硬度、滲碳層、扭力、攻速、鹽霧測試及膜厚要求。
14. 熱處理雖然表面硬度、心部硬度、滲碳層都達到標準但不代表扭力會過關，萬一客戶要求 OVER 或是熱處理廠的疏忽，都會產生客訴，特別注意客戶扭力的要求是否符合一般的要求，告知熱處理廠此要求是否可以達到，避免不必要的爭議。
15. 因研發 HDG 鑽尾/尖尾螺絲，需深入了解電鍍、機械鋅、不銹鋼、BI-METAL 鑽尾螺絲之優缺點，知己知彼，才能強而有力說服客戶改用 HDG。

雖然 HDG 鑽尾/尖尾螺絲技術成功，但要如何讓客戶接受改變使用 HDG 是最困難的事，因國外只知道電鍍及機械鋅，完全無 HDG 鑽尾/尖尾螺絲的資訊，無 HDG 市場，從零開始行銷，是最辛苦最痛苦的業務，拜訪上百家公司，能走到現在有幾家工廠敢嘗試用 HDG，實在非常感激他們，什麼挫折、失敗已成我們的經驗與訓練。