

# 鴻茂工業股份有限公司

## 新型儲水即熱式電能熱水器

### 計畫執行目標

零組件	零組件設備	優點
四段安全控制裝置	漏電斷路器,LED數位控制器,遙控開關,安全洩壓閥	定溫度、安全性高
耐高壓特殊內膽	不鏽鋼內膽,奈米塗成層	耐高壓、耐酸鹼、耐高溫、耐磨耗、環保材質
高效率電熱管	電熱管,加熱內膽	高效率
防空燒偵測裝置	溫度sensor	空燒偵測準確
操控面板	LED數位遙控面板	操控簡單、穩定性高

此外，因為本產品是安裝於潮濕之浴室內，所有相關電路與控制板需考慮密閉防潮。電路與控制板將放在按鍵控制面板以及後基板內，增加密閉防潮效果的功能。

### 新產品簡介

本計畫是開發一台新型儲水即熱式電能熱水器，加溫時安靜無聲，無一般瓦斯熱水器之氣爆及燃燒聲。全天候熱水供應，低水壓區更適用本產品，水溫穩定，無一般熱水器忽冷忽熱、水溫不穩定、毋火點不燃之憂慮。免瓦斯之一氧化碳中毒、爆炸之慮。且本機之設計在於替代即熱式電能熱水器或燃氣式熱水器，雖然兩者與新型儲水即熱式電能熱水器都是瞬熱式的，但裝置在室內較危險。

### 計畫創新重點

本計畫詳細之研究方法與步驟說明如下：

- 電熱水器內膽高分子奈米薄膜處理：儲水式電熱水器壽命問題關鍵在於熱水器的內膽，儲水式電熱水器內膽是用來儲水的，它必須具備保溫、耐壓、不生鏽、無水垢、不滲水的特性，一旦損壞難以修復，其壽命取決於內膽的材質、厚度、銲接製造技術，目前市場上電熱水器的內膽有以下幾種：
  - 鍍鋅板內膽：鋅保護層只有0.06mm，內膽成形後不作防鏽處理，易生鏽、壽命短。
  - 不鏽鋼內膽：材質好，不易生鏽，但遇到地下水容易鏽蝕。焊接縫鏽蝕難以發現，經多次熱脹冷縮後，不鏽鋼中的銻會被自來水中的氯離子腐蝕而鏽生鏽縫漏水。
  - 熱鍍鋅覆防鏽樹脂內膽：內膽成形後熱鍍鋅，鋅合金保護層厚度在0.7mm以上，鋅合金表面再覆防鏽樹脂，壽命較短。由於內膽處於70°C的加熱環境下，固化樹脂易發生水解反應，鋅保護層防鏽能力又差，因而使用壽命較短。
  - 搪瓷與鈦金內膽：內膽表面的瓷釉非金屬材料，既不生鏽，也無水垢，厚鋼板製作，有較強的耐壓能力。高鈦包鋼內膽是搪瓷內膽的最高等級，非但防腐蝕形好，還有一定的保潔效果，可長久使用。高科技乾粉搪瓷技術生產，內膽已經發展為“三層膽”，分別是“搪瓷層”、“脫碳層”、“密著層”，它的抗溶、抗爆性、抗酸性比一般的“兩層膽”技術強。此方法雖然好但是必須經過較長時間處理與設備規模大。

本專案之處理方式利用高分子內膽之表面薄膜處理，前處理(脫脂→水洗→酸洗等程序)→化成處理→水洗→熱水洗→烘乾→浸漬高分子奈米分子→烘烤→冷卻完成。擁有抗酸鹼性、防腐蝕、無水垢等長效優點。

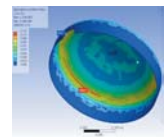
- 電熱管高分子奈米薄膜處理：儲水式電熱水器內部有個加熱元件，一般通稱電熱管。電熱管主要由鎳鉻線、氧化鎂、或其它銅合金材質管構成。鎳鉻線是將電能轉換為熱能之發熱主體，氧化鎂是一種電的絕緣物質、導熱性佳，作為鎳鉻線與其它材質管間的絕緣，而電熱水器加熱管大致採直接浸水式加熱，因受到水質影響使得材質管壽命縮短。目前市場上電熱水器的加熱管有以下幾種：(1)鈦電熱管、(2)陶瓷電熱管、(3)不鏽鋼電熱管、(4)英格萊800電熱管、(5)銅電熱管(表面電鍍)等等。皆容易受水垢之影響，其效能減低，且壽命大受影響。本專案之產品利用高分子奈米鈦塗敷內膽上，不僅具有良好之耐酸鹼效果，亦具有長效時間功能，時間可達保證五年之時間。

3. 銲道表面高分子處理：電能熱水器之內膽由不鏽鋼鋼板銲接而成，銲道之良窳關係壽命之長短。尤其內膽長期泡在70°C，銲道容易吸附游離電子而產生腐蝕。雖然銲接之參數影響銲接之品質，但銲道表面之處理亦可減緩腐蝕之速率。而本公司利用高分子塗布處理，使得銲道可耐強酸、強鹼，該功能是目前所有表面處理技術所無法達到之標準。對鹽霧實驗亦可超越一般標準值之上(目前均在300小時以上，仍可依客戶之要求而予以加強調整)，防鏽能力強。故本公司之產品壽命亦可比其他產牌增加幾倍。

4. 數位化電子溫控裝置：本專案研發數位式感溫式電能熱水器，藉與虎尾科技大學作產學合作，教授與學生的協助下，進行部份機電整合系統測試，開發出唯一可達成真正恆溫的電能熱水器，由觸摸式面板控制所需溫度。依當地之溫度適度調整，每差一度即可差上整桶熱水乘以1度之能量，最小容量之20公升電容量即可每日省1-2度電費。尤其在台灣夏天極長，冬天較短之情況下，更需調整溫度以節省能源。而且數位溫度計在溫度差距-2°C內不會加熱，以防止溫度驟升或驟降產生瞬間加熱。

5. 溫度過高保護裝置：本公司研發電能熱水器電熱管過熱保護裝置，利用數位化溫度感測器電熱水器供水是否發生空燒或過熱狀態。共有三種溫度保護裝置，入水及出水各有一溫度監控感測器，及加熱器上方另有一溫度保險絲做終極保護，當三方面有任何一感測器偵測有不當之溫升，即切斷其溫度。

6. 內膽結構分析設計：本計畫利用PRO/E CAD圖檔再轉FEM做變形分析，3D-CAD圖檔之建立，並將繪製完成之內膽結構，藉與虎科大作產學合作，教授與學生的協助下，進行結構應力分析，以確保承受10Kg/cm<sup>2</sup>以上之壓力，適時修正，可節省開發時間及金錢，並與此為新產品開發的基礎。鴻茂工業與虎尾科大之技術合作以及技轉內容如下：首先，內膽結構3D-CAD圖檔建構以及結構應力分析；其次，機電整合系統測試。



應力分析圖 (剖面圖應力)

### 公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

研究紀錄簿使用說明

- 第一條：本公司研發部同仁應每週至少二次填寫研究紀錄簿。
- 第二條：研發部同仁應將研究工作之過程、結果(不論成功或失敗)，任何靈感、初步構想、計算、討論摘要、訪談內容及心得等在研究紀錄簿詳實完整的紀錄，惟使用核定之相關表單或產出相關照片及圖表者，得黏貼於研究紀錄簿上，並請在接縫處簽名及註明日期。
- 第三條：研發人員亦得將相關研究或工作經驗，以及相關資料數據記載於研究紀錄簿內，以顯示同仁工作上的成果及專業能力，並可作為發智慧財產權爭議時之重要證物。
- 第四條：研究紀錄簿應確實填寫使用者姓名、年度、領用日期、分項計畫名稱，繳回時應填寫繳回日期；計畫不同應分開不同頁寫。
- 第五條：請使用可永久保存字跡的紀錄工具，如原子筆、鋼筆、簽字筆等，切勿使用鉛筆。
- 第六條：紀錄錯誤或筆誤之處切勿擦掉、塗改，應以線條或X號畫掉，並簽名。
- 第七條：研究紀錄簿每頁均有頁碼，任何一頁皆不得撕去或損毀，每頁紀錄前，請先填註日期。
- 第八條：同日紀錄時請勿留下空白，應持續使用，如未寫完一頁，請劃去剩餘部份，日期不同者請用下頁書寫，同一頁不要同時紀錄二個以上不同的計畫或工作內容。
- 第九條：若有重要結論或發明，應請兩位以上同仁作為見證人在相關頁次上簽名及註明日期，以確保個人權益。請勿以蓋章代替簽名。
- 第十條：在紀錄及表達方式上應以清楚明瞭為宜，並加以簡單的說明及給予結論，以能讓接續工作者繼續工作及利於保護智慧財產為準。

第十一條：研究紀錄應妥為保管，勿交換或交與他人使用。

### ● 人才培訓及運用效益

本項計畫是結合本土公司與科技大學的研發案，確實落實技術本土化、深耕台灣、永續發展的政策，自行開發設計生產可與國外類似機種相媲美之新型儲水即熱式電能熱水器，成本低，有很強的市場競爭力。國內無該型式之新型儲水即熱式電能熱水器對國內電能熱水器產業而言是一項重要關鍵技術，於我國產業之自主性與國際化有重大意義

1	網站：各國經銷商網站	網頁宣傳
2	國內外各大型建材及儲廚房設備展	參展宣傳活動
3	全省營業所以及直營經銷商	產品展示說明會
4	國內平面、廣告媒體、T-BAR	廣告宣傳

### ● 產學研各界之技術移轉及合作效益說明

國立虎尾科技大學

建教合作執行計畫書

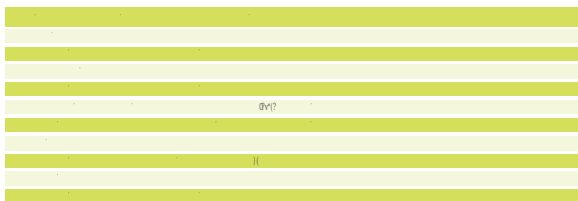
編號：95IC02

計畫名稱：內膽結構應力分析與機電整合系統測試

內膽結構分析：本計畫利用PRO/E CAD圖檔再轉FEM做變形分析，3D-CAD圖檔之建立，並將繪製完成之內膽結構，進行結構應力分析，以確保承受 10Kgf/cm<sup>2</sup>以上之壓力，適時修正，可節省開發時間及金錢，並與此為新產品開發的基礎。

機電整合系統測試：(1)溫度設定在設定值(35~70°C)時自動加熱，當水溫達到預設定之溫度，即自動斷電。水溫下降設定值-3°C再自動加溫，完全自動控制。亦可隨心所欲，設定所需之溫度(2)若第一段溫度控制失靈時，即由第二段溫度控制繼續偵測，當水溫升至85°C時，第二段溫度控制即自動斷電。(3)當電子溫度控制器失效時，水溫上升至95°C第三段超溫控制器立即予以斷電，保障安全。(4)高精度安全閥由銅合金及不鏽鋼組合，會適時排出超溫控制器失效時之蒸氣；當內桶超過壓力6±1kg/cm<sup>2</sup>，適時洩壓降低桶內壓力防止損壞。

利用數位化溫度感測器電熱水器供水是否發生空燒或過熱狀態。而此裝置共有二個溫度偵測位置，入水及出水各有一溫度監控感測器，當任一感測器偵測有不當之溫升，即切斷其加熱控制。



### ● 新產品創造之技術效益及市場效益說明

本計畫研發成功後，即落實技術本土化政策，自行生產可與國外類似機種相媲美之新型儲水即熱式電能熱水器，有效達到替代進口70%以上，取代以往需全數仰賴進口，極少部份為國產。自行開發設計生產之新型儲水即熱式電能熱水器，成本低，有很強的市場競爭力。國內無該型式之新型儲水即熱式電能熱水器對國內工業而言是一項重要關鍵技術，於我國工業之自主性與國際化有重大意義。

電熱水器具有清潔、安全、能源供給方便等特性，近幾年在受到廣大消費者的認可，銷售量呈現穩定成長，在許多地區取代了以前燃氣熱水器的市場比例，在整個熱水器市場佔有相當之規模比例。2000年受到電力網路改造與住房改善等因素的影響，電熱水器市場得以快速發展，但市場上品牌眾多，並沒有出現像電冰箱、洗衣機等成熟家電產品所表現出的高市場集中度。台灣目前市場上鴻茂、櫻花、和成、電光、莊頭北、林內、鑫合等品牌略佔優勢。眾多廠商看好電熱水器的發展前景，包括海爾、小鴨、帥康等大陸知名家電品牌廠商，及阿里斯頓、A.O.史密斯等國外品牌廠商均在電熱水器上投下巨資，可看出未來電熱水器的市場競爭將是非常激烈。

本計畫研發成功的新型儲水即熱式電能熱水器，是採用本公司自行開發的鐳造表面高分子處理、電熱管高分子奈米薄膜處理、溫度過高保護裝置等主要關鍵技術，再結合相關表面處理、機械加工、機電整合等公司與國立虎尾科技大學產學合作，共同研發成長，所以本計畫可帶動上、中、下游的技術提昇與市場競爭力。

### ● 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

本公司以生產不鏽鋼管起家，對於最基本之鋼管銲接技術建立相當完整。隨後應用於商品化之技術也逐漸成熟，故由早期儲水設備，進而代工之電能熱水器、即熱式熱水器、太陽能熱水器等；本公司為提高之技術發展亦積極參與能源與生物科技產品之研發，包括濾水器及家庭淨水器之開發。而早期本公司以代工為主，為公司之生存及台灣產業永續之發展，不斷積極投入研發，就以90~92年之熱水器產業市場而言，對於全球市場每年約達40~50億台幣，故對於產業之發展具有相當大之誘因。本計畫之研究開發方向與全球刀具研磨發展方向一致，且因為建立本土化之全製程關鍵技術，並無國外廠高技術壟斷之困擾，銷售管制等問題，進一步可強化我國工具磨床產業競爭力。

### ● 專案執行重要心得

研發團隊 - 是鴻茂提昇客戶精緻、舒適生活品質的心臟核心！我們相信「科技創造高品質的生活」。秉持專利的開發精神，結合便利與科技，不斷呈現嶄新的產品給予更廣泛的愛用者。

今後，結合研發團隊效能，鴻茂更朝向太陽能與水能源產品的研發，發揮能源的最大效益，並與世界人一起愛護地球。

經營理念：新產品新技術之研發乃企業發展根基，本公司具有良好的機械設備及研發人力。開發新功能之電熱水器，結合材料表面處理，銲接技術及電子控制等技術。並結合節省電力及用水之利基，基於台灣全年進出口量約有30萬台之市場。中國大陸更有廣大之市場需求，其電熱能使用之比例約13.0%，對於全球市場需求更是廣大。本公司研發之新型電熱水器，以節約能源及安全使用為目的，而本公司電熱水器之市場佔有率約為百分之三十，研發新產品主要以省能源及環保為主目標，堅守本業崗位，與留守台灣，提昇台灣本土自有技術的努力為本公司不變的經營理念，並且相對提升整個市場競爭力。

經營策略：本公司以生產不鏽鋼管起家，對於最基本之鋼管銲接技術建立相當完整。隨後應用於商品化之技術也逐漸成熟，故由早期儲水設備，進而代工之電能熱水器、即熱式熱水器、太陽能熱水器等；本公司為提高之技術發展亦積極參與能源與生物科技產品之研發，包括濾水器及家庭淨水器之開發，為公司之生存及台灣產業永續之發展，不斷創新與研發新產品，不僅能讓產品行銷全世界，更重要的是將研發的種子擴散在學界中，提昇此行業從業人員的專業。

