

航翊科技股份有限公司

高張力碳纖輪組設計開發

■計畫目標

- i. 碳纖輪組設計：
 - 完成碳纖輪組初步規格設計。
 - 完成碳纖輪組之細部規格定立。
 - 完成 700C Clincher 碳纖輪圈 F-20、R-24 之輪組設計。
 - 完成碳纖輪圈 3D CAD 建圖。
 - 完成碳纖輪圈有限元素結構分析前處理、邊界條件給定及分析解題。
 - 完成輪圈結構分析應力、應變輸出。
- ii. 成型製程設計：
 - 完成碳纖輪圈製造方法專利申請。
 - 完成碳纖輪圈 6 步驟內完成之加工製程設計。
 - 完成碳纖輪圈成型模具設計及製作。
 - 完成碳纖輪圈加工成型。
 - 完成碳纖輪圈之成型後加工。
 - 完成本計畫碳纖輪圈之試製。
- iii. 品質管理：
 - 以胎壓 140psi，輻絲預力調到 150kgs，進行測試。
 - 輪組偏擺量控制在 0.2mm 以內。
 - 完成靜、動態測試之準備。
 - 完成靜、動態測試，符合 DIN 標準。
 - 準備 UCI 認證。

■執行成果

- 專利已申請 3 件，準備申請中 1 件
- 衍生新公司 1 家
- 目前獲得 1000 萬元，5000 個輪組之訂單
- 準備 UCI 認證中

■新產品／新技術／新設計／新材料簡介

本計畫產出之高張力碳纖輪組為目前市場上唯一具 clincher 之碳纖輪圈，因其具 clincher 設計，故其能應用於具內胎之碳纖輪圈，而其輪胎之維修與一般金屬輪圈一樣簡易；而其外框排疊、內框排疊、熱壓成型、取出模心、表面處理等 5 步驟完成之加工製程設計，並已申請台灣發明專利 "自行車輪圈之製造方法"，將來之產品競爭力強，目前也已經接獲訂單。

■技術合作單位及合作內容

合作單位：財團法人自行車暨健康科技工業研究發展中心



合作內容：

- 碳纖輪圈結構強度分析
 1. 試片製作
 2. 輪圈 3D CAD 建立
 3. 輪圈有限元素模型建立
 4. 輪圈有限元素分析
- 碳纖輪組測試驗證
 1. 測試分析規畫
 2. DIN 車輪靜力測試
 3. DIN 車輪疲勞耐久測試

■ 成果應用領域

- a. 除了保持台灣自行車碳纖製品製造加工技術領先外，更使台灣自行車業之設計開發能力受國內外肯定；
- b. 新技術及新產品之開發對整體產業產值之貢獻，量產後每年預估為產業創造 10000 萬元以上產值；
- c. 本計畫之執行可協助本公司提升研發能力，培育新生代之專業技術人員，對工業升級、人才培育之貢獻有一定之影響，促進產業技術升級；
- d. 目前業界已有車架、手把、前叉、曲柄等自行車碳纖零組件產品，若能完成本計畫，將可朝自行車全碳纖化之目標前進繼續前進；
- e. 為國內外自行車業界首先開發完成適用於場地、道路賽及一般用自行車之碳纖輪組，同時為唯一適用於有內胎之碳纖輪組，技術領先三年以上。
- f. 技術應用範圍
 - 競賽自行車
 - 城市車
 - 有內胎之自行車碳纖輪組

■ 專案執行績效說明

- a. 為業界首先開發完成適用於場地、道路賽及一般用自行車之碳纖輪組；且是業界首先開發完成適用於有內胎之碳纖輪組，使碳纖產品市場佔有率提昇 10% 以上。
- b. 量產後每年預估為公司創造 8000 萬元以上產值。
- c. 量產後預估每年可創造碳纖輪組生產量 9000 組。
- d. 保持台灣自行車業碳纖產品之設計製造技術領先，並擴大與國外業者技術差距至少 3 年以上。
- e. 為國內第一家擁有完整自行車碳纖零組件製品技術之公司，朝向自行車全碳纖化之目標邁出一大步，企業有形、無形價值提高，公司形象大大提昇。
- f. 本案執行衍生新公司 1 家，引發投資元，新進人員

■ 專案執行重要心得

在本計畫執行過程中，由於本公司主要以自行車之碳纖製品主軸，而碳纖產品目前尚難以自動化生產，皆須仰賴人工生產製作；且生產製造技術需具碳纖製品相關之經驗始得以勝任；在人才難尋下，又本公司目前之產能不足以應付客戶之需求速度；再且，本計畫為今年度公司之重點計畫之，勢必達成目標；綜合以上因素，造成公司工程人員必須加班來應付時間之不足，引起工作人員普遍疲乏現象，但在全體員工支持與體認下，員工仍盡其最大之努力達成目標，深覺慶幸有此一批刻苦耐勞之員工。由於本計畫為碳纖製品設計及製造，其研發及人力成本較高，在本公司人力及資金仍顯不足下，又逢今年來自行車之碳纖產品市場普遍反應良好，但為保有台灣自行車碳纖產品之國際地位，全體員工克服困難順利執行成功。

本計畫為公司首次執行之政府輔導計畫，執行前我們既有成功之把握，因公司員工在這領域之技術已經累積相當多之經驗，也順利衍生一家新公司，將來專職自行車輪組之經營，航翊有了新生命，個人深感高興，也感謝政府給航翊之協助，將來仍將繼續朝自行車全碳纖化之目標前進。

