

航昱科技股份有限公司

一體式氣壓成型碳纖刀、碟輪組開發計畫

計畫執行目標

本計畫『一體式氣壓成型碳纖刀、碟輪組開發計畫』所開發之一體式碳纖刀碟輪，達成計畫規劃之目標。

輪組輕量化設計。

碟輪組重量 982 公克低於目標 990g 以下。

刀輪組重量 784 公克低於目標 790g 以下。

碳纖預浸布疊層之一體式輪組。

輪圈尺寸：700c。

成型方式：高壓氣袋。

模具：碟輪、刀輪共用模具。

安全規格：符合通過 EN 14781 靜力、疲勞法規之驗證。

新產品簡介

一體式碳纖碟輪及刀輪是屬於輪組的頂級產品，國內並無品牌製造，本計畫『一體式吹氣碳纖刀、碟輪開發計畫』，以一副模具開發一體式碳纖刀、碟輪組開發成本可降低，搭配已開發的碳纖輪圈相互搭配將使產品線整齊，適用於場地賽、公路賽、三鐵賽自行車使用，應用層面廣泛。新輪組重量輕、剛性強產品具競爭力。

計畫創新重點

1. 創新性：跳脫以發泡成型技術，使用氣袋高壓成型，使疊層結構緊密達到強度最佳狀況。能避免發泡成型因發泡填充之密度不均造成各壓力點壓力之不平均，易造成碳纖維層間密著強度之差異，使輪圈因其承受力產生應力集中，有強度之顧慮。96/10/31 已提出申請台灣發明專利，申請案號 096141088。
2. 實用性：因無發泡體填充使重量較輕，使騎乘者在加速時能發揮體力締造良好成績。可生產刀輪及碟輪可混合搭配適用於多種車型，增加輪組的應用範圍。
3. 經濟性：同一模具可生產『刀輪』及『碟輪』減少模具的費用，在生產線也可避免更換模具之產能浪

費。使用空氣為壓力源減少發泡塑膠之環境污染及原料成本的支出。

4. 安全性：以高壓成型故具有高强度及高剛性之結構組合，未來將能通過 EN14781 的嚴格測試。使選手在加速及過彎時能將踩踏動能完全傳遞出來。

公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

1. 與相關學術界合作以獲得技術轉移。
2. 產品豐富多變化，可選擇搭配碳纖輪組出售。
3. 激勵技術面之創新，並帶動研發團隊之創新設計能力。
4. 創新設計方法，協助製程改善。
5. 提高公司整體營業額，獲得最佳利潤。
6. 開拓發展新市場，並經由新市場連帶銷售其它附屬產品。
7. 藉由設計分析整合技術之創新，保持公司競爭優勢。

人才培訓及運用效益

本公司研發人才多為紡織或機械背景，雖然均具備結構設計及組裝設計實務經驗，而一體式輪組設計所牽涉的有限元素分析與驗證技術也非本公司既有能力可以達成，因此本計畫藉由與相關研發單位合作以獲得技術轉移及產品設計方法之學習，培訓公司研發人才並提升人員之創新設計能力。

產學研各界之技術移轉及合作效益說明

產品之設計開發流程中，模擬分析、安全驗證是不可缺少之步驟，除了可確保產品之使用安全無虞外，另外也是產品設計、驗證之程序，當然常常也是客戶之要求項目之一：分析軟體、測試機台的建置及每年的維護升級還有操作人員的訓練將是一大費用；因此整合學研各界能量輔導建立設計觀念，委託研究分析，使設計人員對於產品結構更瞭解，有助於產品的設計改良。

◆ 新產品創造之技術效益及市場效益說明

1. 提昇國際市場佔有率與競爭力：

- (1) 藉由設計製造整合技術之創新完成輕量化碳纖輪組目標，保持公司競爭優勢提昇市場佔有率。
- (2) 使輪組產品線整齊，在既有之消費市場下開拓新的消費族群，提昇公司整體營業額，提昇國際競爭力。

2. 產業價值效能：

- (1) 促成投資：開拓發展新市場，並經由新市場帶動產業投資。
- (2) 增加產值：增加產品銷售連帶其它附屬產品。

◆ 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

目前國內無量產此輪組產品，研發成功將使本國在此產品上，在全球具有競爭地位，提昇整體形象，建立關鍵性零組件之自主技術，降低自行車產業對國外關鍵零件進口之依賴。公司目前在世界碳纖輪圈產業市場佔有率已達

50%以上。預估計畫完成後將提昇世界市場佔有率至 70% 以上。

◆ 專案執行重要心得

航昱公司完成『一體式氣壓成型碳纖刀、碟輪組開發計畫』，在製程技術上有所突破，使用氣袋成型法於環形輪圈及多管部之空間布置氣袋，使氣袋充氣一次吹氣成型，對於氣袋的迴路設計經過多次的失敗、多次的調整設計，最終完成設計，使一體式輪組能完整成型、碳纖疊層布緊密結合，其外型及內部結構能成型及達到預期設計目標，最終完成一體式氣壓成型之碳纖刀、碟輪組得以成功製造並通過法規標準的測試，航昱公司此次導入學理基礎，應用電腦模擬分析，整合 CAD/CAE 開發系統流程，掌握輪組製程技術及成本控制，面對目前輪圈市場競爭激烈，航昱公司推出新型態之刀、碟輪組面臨知名品牌的壓力，將以品質及價格作為市場利器，未來有信心將此新產品推廣開來，創造一片新的市場。

