

碳谷在台灣 世界高能量製造之屋

環航祭出革命性 碳纖輪組

圖、文◎編輯部



▲在碳纖維領域素有老兵稱號的蔡科然發想之下，強勢推出一款足以讓輪組界為之震撼的革命性產品。



▲「具陶瓷煞車部位的碳纖維自行車輪框」成功解決碳纖維複材不耐高溫的問題。

以 MIT 產品從台灣出發，邁向國際「競賽與運動休閒」的環航複合材料公司，在碳纖維領域素有老兵稱號的蔡科然發想之下，強勢推出一款足以讓輪組界為之震撼的革命性產品。

低煞車溫、雨天自如的碳纖維輪組

碳纖維輪組在面對連續下坡時，總是會遇到煞車過熱的問題，這是許多輪組大廠長久以來力求突破的難題，就在環航公司歷經 7 年歲月的研發與測試，終於迎刃而解，產品正式宣告問市！

環航總經理蔡科然表示，為了解決碳纖維複材怕高溫的問題，環航將陶瓷材料塗佈於輪框的煞車部位，採用的製程是利用高科技製程設備，將鋁、陶瓷經高

溫熱熔（超過 $1,000^{\circ}\text{C}$ ），低溫噴霧（低於 80°C ），多次沉澱熔焊（Thermo-spray Welding）於碳纖維複材輪框結構體上，達到緻密、平滑、耐磨、耐溫，可透過鋁基材界面達到熱傳導與散熱作用，即使從海拔 3,275m 的武嶺一溜而下，煞車溫度均保持在 60°C 以下，其輪框尺寸、偏擺度、層間結構等絲毫不受影響，騎乘者能明顯地感受到該產品的特優性能；即便適逢雨天路況，熔焊陶瓷材料於輪框的煞車面，煞車效果操作自如，甚至傳統的鋁合金輪圈都難以相比。

由於碳纖維輪框受限於材質先天性的不耐磨，高摩擦熱造成輪框變形、爆胎，甚至結構層剝離等問題，市場上解決之道，不是限用特製煞車塊，就是訴諸採用耐高溫樹脂或編織結構補強纖維材料。環航公

司推出的三款革命性碳纖維輪框，可沿用一般的煞車塊。另外，更推出適用於陶瓷煞車面，超耐磨壽命的平價煞車塊，讓消費者選用。

在產品線方面，目前已經擁有一系列的 CFRP 自行車輪框，提供 Clincher、Tubular 全碳纖維與 Clincher 鋁合金 / 碳纖維等三種款式，搭配 38、58mm 兩種輪高尺寸，可因應性能需求搭配前、後輪使用。

不為人知的刻骨銘心

成功的背後往往存在著嘔心瀝血的故事，其實早在 1987 年，一位年輕時曾經是南非自行車國家代表隊選手 Mr. Hamilton Sattui，因為熱愛自行車，開始與蔡總經理合作開發「碳纖維 Tri-Spokes 輪框」的專案，隨後選手 Ms. Paula Newby-Fraser 在美國夏威夷舉行的國際「Ironman 1988」三項鐵人賽，騎著「碳纖維三幅自行車輪組」率先進入終點，引起相當大的注目，當記者了解碳纖維輪組的優異性能後，無意間說了一句：「It's unfair advantages wheel！」蔡總經理接答：「It's un-



▲環航公司委託機械製造商量身打造的測試機台，可以模擬各種使用路況，有如輪組運轉在天堂路上，測試成果令蔡總經理相當滿意。



▲百聞不如一見！從武嶺一路而下，煞車溫度均保持在60°C以下。

fair advantages, but it's legal, not illegal！」隔天的大會刊物就用這句話作為刊面標題。

期間也曾經有機會與 Specialized 洽談合作機會，不過因為當時需要場地、人力與龐大的產能支撐，最後只好無疾而終；也遇過美國自行車重量級人物指名要合作的計劃，但開發半途被告知，從原本的碟煞車輪，改為市場上的主流 C 型煞車輪，基於對碳纖維輪組的先天材料困難度認知，最後還是決定放棄。

即便常遇到挫折，蔡總經理開發碳纖維輪組的梦想卻從未斷過。2008 年，環航公司在日本 Yokohama TFT-LCD 工業用品參展時，無意中發現高科技設備商展出碳纖維 Roller 表面熔焊有 0.2mm 厚度的不鏽鋼，引發此技術製程的概念，經兩年研發，總算把「具陶瓷煞車部位的碳纖維自行車輪框」成功問世。

經過如此夢幻般的歷程，環航公司總算為台灣拼出一片天，蔡總經理感性地說，在台灣自行車業界，常可以聽見耳熟能詳的「Think Bicycle, Think Taiwan.」，何不多加一句：「Think Hi-end Bicycle, Believe Taiwan in deed.」

