

瑩信工業股份有限公司 模組化製造之碳纖輪組開發計畫

公司小檔案



甲、成立日期：67.11.06

乙、負責人：李世鵬

丙、資本額：84,000千元

丁、員工人數：157人

戊、經營理念：【專業、品質、誠信、熱忱、服務、創新】之永續經營理念，致力於落實以客為尊之服務。

己、本案合作之技轉單位：

財團法人自行車暨健康科技工業研究發展中心

計畫緣起

自行車輪組以往最常以鋁合金做為輪圈的主要材料，但因碳纖維複合材料重量輕、強度高、吸震、防鏽耐蝕的優點使得在現行自行車產業普遍的使用碳纖維複合材料作為製作高級跑車輪圈的主要材料以追求輕量化。環顧全球頂尖自行車賽事殿堂，盡是高科技碳纖維自行車的競技場，較高級的跑車輪組顯然已以碳纖複合材料為大宗。而由於傳統自行車碳纖維產品製作方式是以碳纖維預浸布以人工方式疊貼成預成型後，再經過熱壓成型，降溫後還須去毛邊及修補表面的動作，最後在上烤漆上金油，過程中非常仰賴人

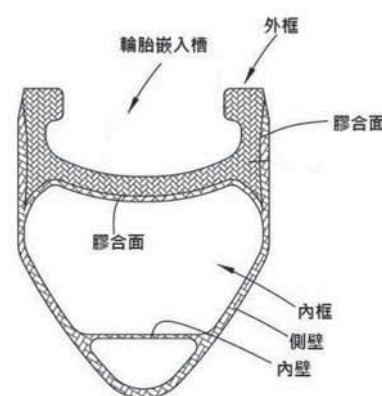
力，以及疊貼碳纖預浸材與熱壓和降溫皆非常耗工時而導致產能受限的問題與自行車零組件被要求大量生產高產能的狀況是個矛盾的現實問題，為尋求碳纖產品高人工成本低產能與零組件低價競爭問題的解決之道為此次計畫之核心目的。

新產品簡介

- 本計畫開發之碳纖維輪圈模組化二次熱壓成型方式之製造技術，除創新傳統製造技術之外，主要能將傳統碳纖維輪圈一次熱壓成型方式可能造成內部空孔瑕疵的缺失改善。
- 將碳纖維自行車輪圈製作方式分為二部分，先行製作固定尺寸之輪圈外框，類似H型狀，可更為準確的掌控輪圈外框尺寸與胎溝寬度。
- 變更設計時只需在設計內框成型模具，外框成型模可再利用。



38mm輪圈高之模組化碳纖輪組 58mm輪圈高之模組化碳纖輪組



模組化碳纖維輪組示意圖

計畫創新重點

此次計畫之主要目的是在於開發一種能大幅降低纖維材輪圈不良率，並可確保輪圈之內、外框成型出預期規格之模組化生產的製造方法。改善先前敘述之碳纖維輪圈一次熱壓成型較難掌控規格尺寸與品質不確定性的問題，以及由於自行車碳纖輪圈係屬大量客製化之產品，為求滿足使用者之不同需求，以往需在確定規格後始重新進行設計調整在開始生產製作輪圈，無法有效掌握產能，且無法提供快速且多樣化產品的需求。綜合本計畫之創新性技術具有下列特點：

*創新1：二次熱壓成型製造方式

以往習用的的碳纖維輪圈的成型方式大多認為以一次熱壓成型方式較為簡便有效率，但二次成型之製造方式能較為準確的掌控內外框成型後預期之規格，其不良率可以大幅降低，實乃解決業界長期以來存在之問題，更克服技術偏見。

*創新2：可模組化生產方式

由於輪圈外框規格較為一致，因此能於淡季時即可預先製造庫存作為備用，既可維持產能之充分運用，而於旺季時僅需再次將內框成型，則所需工時可較習用之一次熱壓成型製造方式縮短30%至50%，並可望提高產能利用率及縮短交期提早出貨。

研發成果及衍生效益

1. 領先業界開發完成模組化生產之碳纖維二次成型輪圈，建立碳纖維輪圈多樣化生產及快速交貨之能

量，提升公司之碳纖維輪圈生產技術居國際領先地位。

2. 整合上、中、下游相關產業，如化工材料、模具、設計等產業，共享研發成果，帶動產業技術升級。
3. 量產後預估每年可生產4款輪圈，市售價1400美元 x 24000組輪組(年)；為公司帶來實質效益；新產品預計2011年量產。
4. 預計計畫成果「模組化製造之碳纖維輪組」將可於2011年台北自行車展展出。
5. 激勵公司內部技術之創新，並帶動及提升研發團之創新研發能力。可將研發之創意能力延伸應用至其他相關碳纖自行車產品上。

專案執行重要心得

近年來自行車產品的熱銷，讓台灣自行車產業的發展逐漸吸引各國的注意，隨即也各自針對自行車產業進行政策性的投入，包含許多的開發中國家與新興國家，因此在未來競爭對手將更多更為強勁，面對未來的挑戰，瑩信公司更將深化自有技術能量，積極的爭取國內複材製造領域的優秀人才，並期許於未來成為國際複材產品製造的領先大廠。

