

# 乃興企業股份有限公司

## 多功能可伸縮自行車腳架創新產品設計

### 計畫執行目標

1. 耐久性測試：依據 JIS-D9453 進行測試，每分鐘 10~15 回速度，來回 3500~5000 次以上，無明顯鬆動、破損不良。
2. 變形量測試：腳柱下端相對車架中心面外側方向與腳柱垂直預壓 2kg，設定基準點再加壓至 15kg，一分鐘後荷重除去，荷重點的永久變形量小於 5 mm。
3. 剛性測試：腳架受力安全範圍至少 65kg 以上。
4. 延長使用壽命具抗氧化抗變形高品質要求。
5. 預期可擴散至城市車、旅行車、登山車、電動自行車種使用。

### 新產品簡介

新產品腳架機構模組設計，商品規格含固定座、支撐座、調整外管、調整器、調整內管、腳套等六大主零件規格。

產品設計	材質	長度設計	重量	可伸縮機構
固定座	鋁材壓鑄	92.0 mm	120 g	
支撐座	鋁材壓鑄	104.0 mm	156 g	
調整外管	鋁擠型	84.0 mm	20 g	◎
調整器	塑膠	35.3 mm	10 g	◎
調整內管	鋁擠型	88.0 mm	15 g	◎
腳套	塑膠	47.0 mm	15 g	

### 計畫創新重點

一般腳架產品結構剛性品質載重 35kg 以下、產品重量都超過 500g 以上、產品易氧化易變形、功能外型設計等缺點皆不受國外客戶青睞。

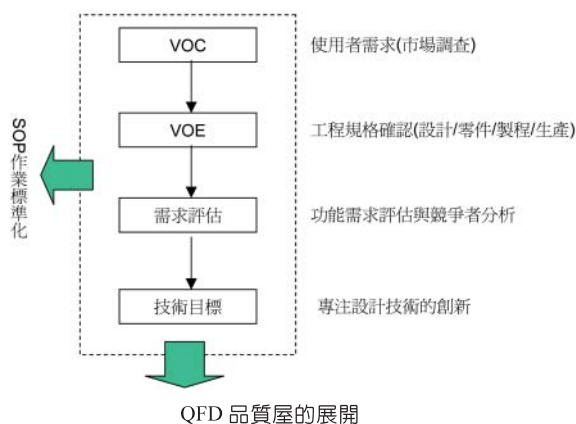
產品競爭力要求以嚴格標準設計、生產與測試。腳架產品破壞性試驗，依據 JIS-D9453 準則，進行操作耐久性、變形量測試、剛性測試。有別於一般生產未經安全測試之腳架產品。

可伸縮腳架產品設計主要針對 26"~28" 輪圈城市車、旅行車、登山車等三類腳架附件使用需求為設計基礎，具快速有效易製化設計。其剛性強度方面可載重 60~75 公斤。流線美觀造型方面，產品重量與一般產品減輕 25% 重量，不超過 400g 輕量化設計。模組設計方面應用鋁壓鑄與鋁擠型材質，具抗氧化抗變型特性。

### 公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

1. 研發技術能量之提昇：透過 QFD 品質機能展開工具，進行產品企劃與產品開發，強化技術應用與人

員本質學能之提昇。研發部門著重於新產品設計、產品開發為公司核心能力，透過政府計畫輔導達成客戶 VOC 需求，來完成新產品之開發。產品設計開發需同時符合客戶要求之產品功能需求與輕量化之需求。透過計畫執行建置 QFD 導入流程如下表：



2. 強化研發作業流程：瞭解檢視現有作業流程，配合委託設計單位協助進行研發作業流程改進。

原有研發流程	現有研發流程	
1. 開發主題	1. 開發主題	-VOC/VOE 機能展開 (依客戶需求展開) -QFD 品質屋展開 * 零組件資料庫查詢 -工業設計外部流行趨勢及專利搜尋
↓	2. 前導企劃	
↓	3. 前導設計概念	
2. 定期會議	4. 定期會議	-CAE 模擬分析 * 客戶件客戶確認 -零組件干涉設計確認
↓	5. 繪圖作業 1 個月	
↓	6. 干涉設計確認	
↓	7. 開模/試模	
↓	8. 第一次量產	
3. 繪圖作業 1 個月 ↓ 1~2 款	5. 繪圖作業 ↓ 至少 3 款	
4. 開模/試模 ↓ 20~50PCS	6. 干涉設計確認	
5. 第一次量產 車鈴 1000PCS 腳架 500PCS	7. 開模/試模 ↓ 8. 第一次量產	

### 人才培訓及運用效益

1. 研發人員對 QFD 品質機能展開技術提昇
  - (1) 應用 QFD 開發技術工具，強化研發技術能量之累積與成長。
  - (2) 培養 RD 設計人才研發專案管理訓練。
  - (3) 厚植研究開發人員本質學能與設計能力，達成設計開發程序的具體成效。
  - (4) 可有效縮短新產品生命週期的上市時程。

## 2. 製造生產人員對 TPS 豐田式生產技術之提昇

- (1) 配合現場深度診斷輔導，導入精實技術工具，強化 TPS 技術能量之累積與成長。
- (2) 厚植內部講師人員對 TPS 本質能力。
- (3) 建置完整自行車組件生產之物與情報流圖。
- (4) 流程化系統化整體工作改善模式建置。
- (5) 建置示範作業站之店面設置。

## 3. 生產與品管人員對 QC 品管圈技術之提昇

- (1) 持續改善企業文化養成。
- (2) 凝聚工作向心力，建立共同目標。
- (3) 促進員工關係，提高工作士氣。
- (4) 培養員工積極的工作態度，改善工作現場。
- (5) 透過 QC 品管圈活動加強溝通協調能力，培養幹部兼具領導統御才能。
- (6) 增進公司企業形象，增加公司整體成本效益。

### 產學研各界之技術移轉及合作效益說明

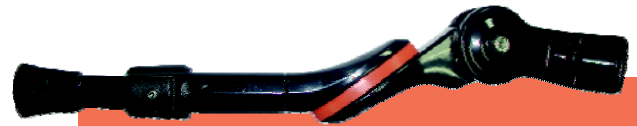
透過具研發技術能量之法人自行車研發中心，與公司具 30 年以上生產製造專業能力共同合作開發腳架新產品，並邀請法人鞋技研發中心擔任設計諮詢顧問，於技術開發過程進行多方討論與技術改進。應用 QFD 開發技術工具，強化研發技術能量之累積與成長、厚植研究開發人員本質學能與設計能力，達成設計開發程序提昇的具體成效。

透過 TQM/TPS 課程訓練提昇現場管理效能，針對自行車精實價值流進行內部改善行動，包括建置物與情報流圖、選定示範站、改善示範站、消除生產浪費精實生產技術推動，強化其企業經營體質。

### 新產品創造之技術效益及市場效益說明

有別於一般生產未經安全測試之腳架產品。創新設計具可伸縮性之研發概念，提高騎乘旅行者於自行車腳架載重之基本需求，可延伸應用至電動自行車腳架之擴散使用。

預計參與 98 年 9 月份，於德國舉辦之國際自行車展，



預計展後，月平均出貨增加至 1,500 支以上（外銷市場價單支約 \$500）。7~8 月客戶詢價訂單量每月平均值約 1,500 支，預計 8 月份正式量產後，每月均有 2,000~2,500 支，預計明年度每月訂單將增加至 4,500~5,000 支左右，預計可創造年出口產值將超過 5 百萬以上。

### 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

透過產官研合作研究開發模式，共同提昇自行車產業製造生產水準，將原產品設計目標重量 400g 設計完成，並減輕至 357g，相較一般腳架重量 500g 減輕 140g。

透過應用 QFD 技術工具，從客戶聲音 VOC 與規格需求 VOE 的擬定，進行最佳化的產品設計企劃與開發，並強化研發技術能量之累積與競爭力，充分結合品質管理系統之產品實現要求，達成設計開發程序的具體成效。未來透過國際性展覽活動進行規劃發展自有品牌 "NUVO n+1" 品牌，創新產品附加價值與品牌知名度。

### 專案執行重要心得

計畫過程學習到 TQM 品管圈/TPS 推動技術，動員內外部顧客的相關人員，共同組成一個改善圈，本著自動自發的精神，運用各種 IE/QC 改善手法，透過團隊合作力量啓發個人潛能進行腦力激盪，結合群體智慧群策群力，持續的從事各種問題的分析與改善，促使每一圈員有參與感、滿足感、成就感並體認到工作的意義和目的。過程中充分營造由圈員全員的意見決定活動進行之方向、透過圈會達成圈員意見之相互溝通、透過圈會充分發揮圈員的能力、透過圈會營造學習與持續改善之組織文化。

