

# 世德工業股份有限公司、國立高雄應用科技大學

## 新型可調節公差汽車扣件開發計畫

### 計畫緣起

本計畫預計開發之產品係來自客戶的需求，基於多年合作關係以及對於本公司技術能力之信任，客戶希望本公司能突破現有產品之專利限制，提出創新解決方案，而結束目前該類產品被獨佔之市場現況。

### 新產品簡介

於國外使用車子習性，大部份假日會去一次性的購物或休閒，所以車頂及車尾都會加裝置物架需求，會與台灣使用的習性不同。所以車廠在車輛頂部都設計可放置車頂行李架的支撐點及車尾可以置放腳踏車架的支撐點，及現行汽車低風阻設計，所以在造型上有非常曲線弧度，這些弧度使板金與底盤行李架間會產生間隙，在車頂、後保險桿、前保險桿、安全柱位置結合會產生間隙(gap)，此空隙是由於製造公差的原因引起，使板金與底盤行李架間不能產生支撐點，影響承載力量及負荷力量，所以利用公差調節器在板金與底盤行李架間做多支點的支撐及補強，使前後保險桿安全係數更高及車頂可獲得更大的支撐力與緩衝。本計畫開發之扣件即是用來鎖緊行李架和跨距裝置，除了要能將行李架承受之載重分散至車頂樑柱，同時又要具備可調節公差功能，讓作業員於安裝時能夠確保車頂金屬不會變形，如圖 1。

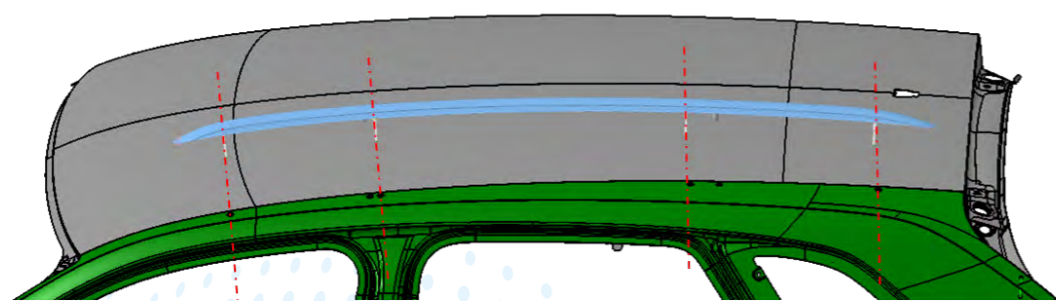


圖 1、公差調節器安裝位置示意圖



圖 2、公差調節器 左：調節螺帽；右：調節螺栓

### 世德工業股份有限公司

#### 經營理念

1. 客戶對世德產品有信心, 能安心滿意的使用
2. 員工以身為世德一員感到驕傲

成立日期：77 年 1 月

負責人：陳光裕

資本額：365,029 千元

員工人數：男：140 人 女：82 人

### 國立高雄應用科技大學

#### 經營理念

本校建校至今已 50 年，由於政府賢明之領導，工商業界碩彥之支持，歷任校長之精心擘劃，以及多年來全校師生、校友們辛勤努力，使本校不斷成長茁壯。今後為配合國家整體經建發展並為工商企業界培育更多高級專業技術人才，將繼續以務實的態度和全力以赴的精神，規劃人才培育、實力備增、實務研發、體質再造等四大發展重點，與全校師生一步一腳印邁向共同的願景 - 技職教育「新典範的優質大學」。

成立日期：民國 52 年成立

負責人：楊正宏

資本額：365,029 千元

員工人數：541 人

### 計畫創新重點

本計畫開發之產品型式，捨棄原有產品利用塑膠材質墊圈調節公差的方式，改用鋼鐵材質以及一體成形方式製造(見圖 3)，不但可節省製造成本，同時維持調節公差功能，並能提高強度和延長產品使用年限以及突破現有產品之專利限制。

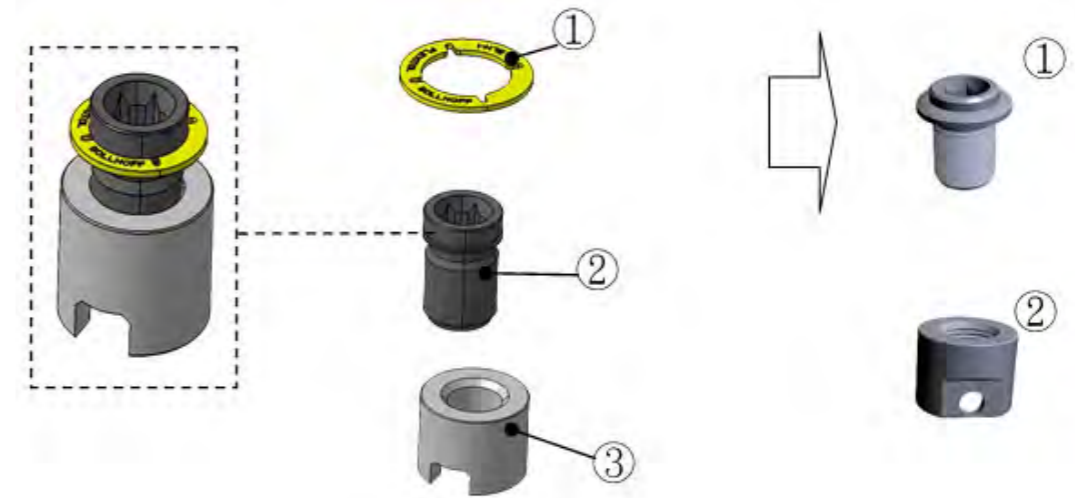


圖 3、創新性示意圖

### 研發成果及衍生效益

年度	預測產值
105 年底 (結案當年)	0 (已送樣, 客戶驗證測試中)
106 年底 (結案次年)	3 億 2,000 萬元
107 年底 (結案後年)	4 億 8,000 萬元以上

本產品預定售價為 1 美元 / 顆 (piece)，以目前匯率計，則相當於每顆價格約新台幣 32 元，以 2013 年全球汽車產量 8490 萬輛預測，預測有百分之十車輛會安裝行李架，且每輛車需要 8~10 顆可調節公差扣件，則全球需求量在 6792 萬 ~8490 萬顆。除了車頂需要外，其他鈹金件部位也有需求，若加上 AM 市場需求，則每年需求量超過 1 億顆。本公司預測 2016 年佔有率可達 10%(1000 萬顆)，2017 年可成長至 15%(1500 萬顆)。

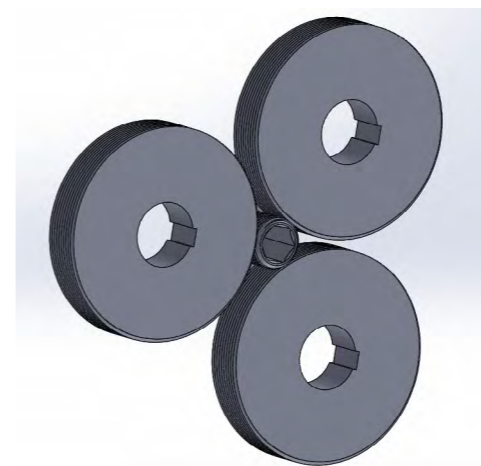


圖 4、採用三件式牙輪進行滾牙

### 專案執行重要心得

原調節螺栓係採用 < 牙板 > 來進行搓牙，但此方式會造成中空部因無實體支撐，而在搓牙過程產生變形的缺陷。因此改採用三件式 < 牙輪 > (如圖 4 所示)，來進行滾牙，再加上特殊設計的輔助心棒來進行螺牙成形，而達到產品的規格要求。

導入 DEFORM 軟體進行公差調節器之冷鍛成形電腦模擬分析，可預測原模具設計可能會在調節螺栓的頭端成形時發生疊料之現象，而在委員、教授和企業先進討論後發現，調整模具做動設定後，可避免疊料缺陷的發生。藉由此與高應大模具系產學合作的過程中，建立起扣件成形的工程分析能力，未來可減少產品開發時程、預測產品成形缺陷及提升模具壽命。

於此項計劃的進行期間，藉由與學校的合作，增加了原有生產技術外，對模擬分析運用也有更近一步提升，對往後研究發展運用上也有很大的助益。而也因為這次計劃的進行使得相關參與計劃的人員，不論在技術面或者學術面的專業能力也更增長，進而能將這些能力運用在工作的實務上，使工作上的推動也更有效率，而這些也正是在這次計劃中所獲的最大無形資產。