

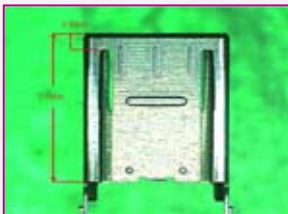
鉅祥企業股份有限公司

新型高階手機用Micro USB連接器自動化生產模具開發

●計畫執行目標

- (1) Micro USB為下一代USB產品趨勢，手機廠商擬將USB型手機充電傳輸模組規格化，隨著『輕、薄、短、小』趨勢與規格的整合，本計畫產品的成功開發，將有助於本公司取得產品市場價值與市佔規模的絕佳利基點。
- (2) 突破縱向鉚合及成形上之技術瓶頸，成功自行研發、製造Micro USB模具。
- (3) 成功導入『Micro USB連接器』於連續沖壓製程，可確保本計畫之新產品能穩定且大量快速生產，以滿足客戶供應無虞的需求。
- (4) 培養Micro USB模具開發技術人才，強化精密加工與量測人才專業素質，飽實內部研發能量，提升模具產業的國際競爭力。

●新產品簡介



產品正面拍攝



產品背面拍攝



產品側面拍攝

●計畫創新重點

- (1) 國內生產USB連接器模具業而言，主力均放在開發Mini USB上，較少觸及為下一代產品規格之Micro USB領域，因此本計畫主要建立Micro USB之模具設計、精密加工與成形技術，開拓USB的新應用範圍，計劃創新重點如下：
 - A. 模具研發：受限於產品應用的功能性，現行橫向鉚合結構技術無法適用，將突破傳統鉚合結構，改採用縱向鉚合結構新技術。
 - B. 零件加工技術：一方面受限於成品尺寸，鉚合用零件強度弱，另一方面受限於兩翼回折處黏料不足，極可能產生折彎翻轉變形現象，因此必須改善零件加工與設計方式，使變形量降到最低，達成尺寸要求。

C. 組裝調整技術：由於採用成型新技術的經驗較為不足，在組立與試模時需輔以些許試誤法調整細節，並依此建立試模調整與組立的技术資料。

(2)新產品競爭優勢：

- A. USB-IF已於2007年1月4日完成標準化制訂工作(美國USB Implementers Forum簡稱USB-IF)。
- B. Micro USB為MINI-USB的下一代規格。
- C. 壽命延長到1萬次以上。
- D. 能對應『瞬斷對策』，目前全世界只有3家合格。
- E. NOKIA 2007年下半年新機種、MOTORAZR2、V9新機種及未來的手機均會採用。
- F. 預計規格化之後需求量於2008年起成長快速。

(3)新產品應用範圍：

- A. 特別適用於USB 2.0 Hi Speed(480 Mbps)高速傳輸和充電功能，連接小型設備，如手機、數位相機、PDA及可攜式音樂播放器等。
- B. 未來手機免持聽筒連接器將會被 MICRO-USB取代。

●公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

(1) 研發能量擴充：

增強本公司研發設計之「砲管折彎作動的設計」、「砲管零件的設計」及「浮昇的設計」，利用這些設計之觀念將可持續延伸至其他產品上，對研發能量擴充多所助益。

(2) 研發制度建立：

針對此研發專案建立起跨部門之研發團隊，由計劃主持人定期召開會議，針對相關研發議題由各階段擔當提出現階段執行狀況，並選定各小組擔當，作成決議後分別進行驗證及執行，此一協調運作機制可作為研發其他種類產品之運作模式。

●人才培訓及運用效益

(1) 公司設立新人教育訓練制度：

製造技術、研發、品保、業務等新進人員，接受公司訓練中心的專職講師進行1-3個月密集職前培訓，培訓完成後再進行單位分發，能有效提高新進人員留任率。

(2) 人才與技術傳承：

- A. 計劃目的完成後，參與計劃之主要小組成員，彙整專案報告向公司主管及技術幹部作總結說明。
- B. 針對模具設計，另件製作，模具組裝，量產投入，依計劃階段性成果分別制作專業教案，預計規劃於年度教育訓練中，做為技術與經驗的

傳承。

- C. 每年度公司針對研發人員安排至海外子公司移地訓練，也會將此專案完成之教案，針對關鍵之技術向海外廠主管做解說。

● 產學研各界之技術移轉及合作效益說明

本公司無技術移轉項目

● 新產品創造之技術效益及市場效益說明

(1) 研發技術效益：

本計畫成功開發出縱向鉚合技術，不僅克服零件強度不足問題，且成功使模具順利小量試產，過程所獲得的實務經驗更飽實了本公司的技術研發能量，相信將這些研發資訊延伸至其他模具開發上，將有助於日後相關類型的模具開發，透過本計畫的技術提升，相信能滿足客戶更多元化的需求，也為公司的競爭力打上一劑強心針。

(2) 市場效益：

- 目前市場上的手機連接器介面呈現各自為政的局面，但諾基亞和摩托羅拉二大手機廠正積極在發展手機的USB介面，未來手機連接器會與PC和NB的連接介面一樣走向整合。
- 根據連接器業者的消息透露，MICRO USB介面連接器幾乎已經定案，即將成為未來手機連接器介面的標準化規格，這對連接器產業而言，幾乎是革命性的來臨，國內連接器廠將會陸續跨入本領域。
- 本著沖壓穩定且快速生產的優點，可滿足客戶對技術要求與供應無虞的需求，進而獲得大廠的認同，相信對於本公司日後接單與營收的挹注將有相當實質的幫助。
- 英國權威電信市場研究機構『The Mobile World』的研究報告指出，預估7月底全球手機用戶將突破30億戶，到2007年年底則進一步增至32.5億戶，已相當於全球近半數人口。拜科技進步、服務費用持續降低以及低價手機所賜，目前全球每分鐘約超過1,000名用戶加入手機市場行列。此外，分析師預測2007年約有65%手機是銷往新興市場，其中，超低價手機是未來推動手機普及不斷向上的動力，全球手機用戶人數的高速成長，主要是因為中國、印度和非洲行動通信市場快速發展的緣故。

<資料來源：The Mobile World，科技政策研究與資訊中心（STPI）整理，2007年6月>

● 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

- 本產品初期是運用於手機的連接器上，亦可運用於數位相機、PDA等電子產品上，未來隨著Micro USB的普及，將可導入電腦、通訊與消費性電子領域，應用的層面相當廣泛。
- 藉由Micro USB的開發完成，此產品可讓手機廠商取得更佳的设计利基點，不僅更朝向『輕、薄、短、小』的设计理念之外，功能因Micro USB的導入而更有發揮空間，讓手機廠商具有更強設計優勢。
- Micro USB為MINI-USB的下一代規格，藉由本計畫的完成，本公司將晉升為MICRO USB模具領域的領先者，不僅對公司的商譽形象與競爭力有著莫大

的助益，也帶領公司走入更上層的產業水平，同時具備了更強的競爭優勢。

● 專案執行重要心得

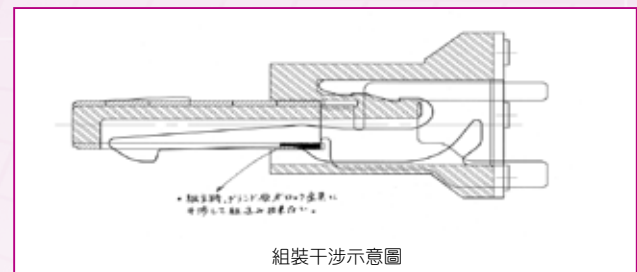
(1) 突破技術瓶頸心得：

A. 突破縱向鉚合技術：

受限於客戶的組裝需求以及電鍍製程的可行性，成品需旋轉90度，所有折彎與鉚合工程均需轉向，因而無法使用同一組砲管。針對此狀況，透過在跨部會人員的集思廣益下，決議以縱向定位方式嘗試設計，且須考量成品成形條件的限制，90度折彎時砲管的進入方向須改由粘橋的另一側進入，成品恐因下墜而與零件無法配合，因此可能產生推擠而造成零件斷裂，恐有炸模之虞。在開發部與組立單位通力合作下，不僅成功突破縱向鉚合的技術瓶頸，而且成功克服零件強度與解決成品下墜的問題。

B. 克服折彎外翻變形問題：

客戶圖面的刀口與折彎距離為0.37MM，折彎壓料面積不足易產生尺寸不穩定，且切除後的粘料只剩0.8MM，折彎或側擊時易使成品變形，以上兩點將導致成品的尺寸落差甚大，經過視訊會議討論，原客戶決議可多增加1.2MM的粘料區域，以利於折彎加工，但經過客戶電腦測試模擬，增加的連橋處會與端子干涉，刀口需變更回原先圖面，關於折彎極可能產生翻轉變形問題，則由改善零件加工與設計方式著手，期使變形量降到最低。而透過砲管壓料機制、折彎加壓R、打預折線與變更滑塊角度等改善對策測試後，終於克服難纏的折彎外翻問題，最終外翻角度可控制於30°以內。



C. 倒角量過大導致抬模的預防方式：

成品的入口處倒角量很大，原先設計採上模以一平模面入子直接擠壓成型，但擔心產生抬模情況發生，將導致整體模況不穩定，因此決議以活動式壓料桿方式來設計倒角工程，壓料桿是採沖頭加頂PIN方式，上模以強力彈簧加壓，其彈簧強度需大於下模彈簧，若仍出現抬模情況時，也僅限於壓料桿的範圍內，並不會造成上模傾斜而導致模況不穩。

