

尹達工業股份有限公司

大尺寸能源設備用鋁合金散熱器開發



公司小檔案

成立日期：民國100年03月29日

負責人：莊朝尹

資本額：新台幣4500萬元整

員工人數：29

經營理念：

以「誠信、奮發、創新」為核心經營理念，並以「追求品質至上」、「確保顧客滿意」、「善盡社會責任」、「保護環境資源」為企業主要政策。

本案合作之技轉單位：

財團法人金屬工業研究發展中心

計畫緣起

- 一、全世界工業自動化及能源產業迅速發展，對工業散熱需求量也隨之提升，特別是新型高工率之工業設備，更需要大型、高效能的散熱器搭配，以發揮更高的運轉效率及更長的運作壽命，尤其在再生能源產業上，藉由風能、太陽能轉換取得的電能已不易，更不希望在電能轉換上（如DC轉AC或AC轉DC）及輸配電上損失太多電能。因此，對散熱器的設計，才會趨向於無強制風扇且大型化，這也是未來市場需求。
- 二、傳統的鋁擠壓製程能生產的散熱器，在技術及製程本身已有瓶頸，無法滿足大型或特大型工業散熱器之需求。其他散熱器製程如膠合或銲接等，在效能上或產品成本上也有一定限制。
- 三、經過公司內部對市場需求的研究及對現有各式製造技術的分析，發現摩擦攪拌銲接製程可突破瓶頸，成本上有一定的優勢，故期望發展摩擦攪拌銲製程之大型散熱片，來提供客戶更符合散熱需求的產品。

新產品簡介

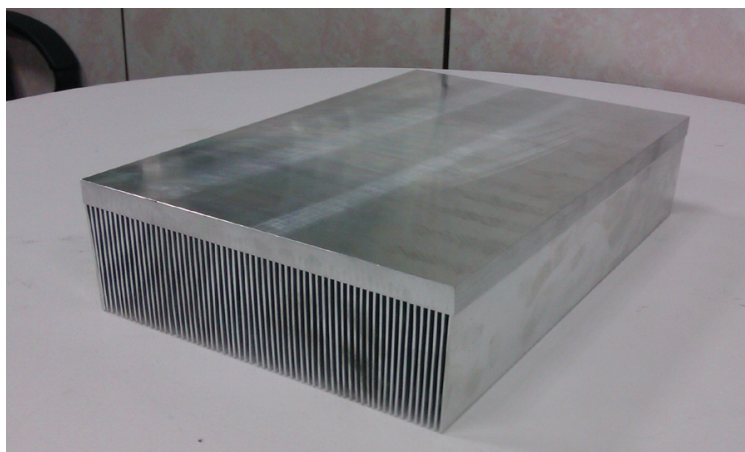
基本次補助專案研發成果，專案團隊掌握以摩擦攪拌銲接（FSW）技術製造二種類型的散熱器，詳述如下：

一、超高倍比散熱器：

此新型散熱器突破傳統鋁擠壓製程限制，可提出超高倍比、超高密度、超高散熱表面積的散熱器解決方案給客戶。

二、超大型散熱器：

透過FSW技術進行銲接，可製造尺寸達600mm*1000mm以上超大型散熱器，可對應能源及工業自動化產業日益增加的散熱需求。

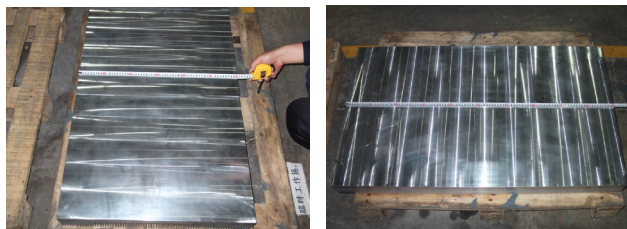


計畫創新重點

一、創新性說明：

本計畫針對能源設備所需之大型鋁合金散熱器進行開發，結合環保、節能的鐸接製程（鋁合金厚板摩擦攪拌鐸接Friction Stir Welding技術），使鋁合金散熱器產品開發，突破現有傳統鋁合金擠型設備極限（寬度 $\leq 400\text{mm}$ ），並能降低大型鋁合金散熱器開發成本，使厚板（ $\geq 30\text{mm}$ ）鋁合金鐸接達單一道次、無填料，比傳統鐸接工藝（如電弧鐸TIG或硬鐸Brazing）大幅地降低能源、鐸料的消耗約30%。厚板鋁合金摩擦攪拌鐸接製程技術為本計畫注入創新應用，使產品更具競爭力，並提高產品附加價值。

二、應用範圍：



此鋁合金散熱器摩擦攪拌鐸接技術，可應用範圍涵蓋水冷式散熱器、聚光型太陽能板散熱器等產品，如附圖所示。

圖：FSW鐸接技術應用於散熱產業相關產品

研發成果及衍生效益

一、創造產值：

年度	產值（千元）	計算基準說明	備註
2013	1275	850元/單位 *150單位/月	
2014	2400	800元/單位 *300單位/月	預估價格調整
2015	7600	760元/單位 *1000單位/月	預估價格調整
合計	11275		三年預期總產值

二、降低成本

項目\預估效益	降低成本（元）	說明
模具成本降低	1,250,000	相對於大型模具(300mm)30萬/套，小型模具(150mm)僅需5萬/套，開發5套之成本降低(30-5)*5=125萬

材料費用降低	405,900	相對於膠合工法散熱器，FSW工法散熱器可降低12%材料費用。 (12%*0.3)*1127.5=40.59萬
加工工時降低	1,353,000	相對於膠合工法散熱器，FSW工法散熱器可降低30%之工時。 (30%*0.4)*1127.5=135.3萬
合計	3,008,900	三年預期

專案執行重要心得

本次核心技術FSW為國內較少應用的新興鐸接技術，許多技術資料均為國外研究資料，故在資料研討上遇到較多困難。此次合作的金屬中心為國內研究此領域的重要機構，在技術導入上提供許多寶貴資訊與建議，讓研究團隊能在較短時間內熟悉技術原理及相關重要觀念，對研究助益很大。

首次見到攪拌鐸頭時，大家均相當懷疑此種造型特殊的工具，是否真能完成鐸接鋁合金的任務；但當固定好試片，親眼看見鐸頭逐步旋轉插入焊件，試片逐漸軟化後，鐸頭開始移動，試片逐步被鐸接成一體時，心中疑問瞬間消失，取而代之的是不可思議的喜悅。雖然初次試片有許多鐸接缺陷，但已讓研究團隊建立信心，相信能製作出超大型的散熱器。

關於摩擦攪拌鐸技術研究，已踏出第一步，後續更必須精進研究方法，改善設計與加工技術，讓摩擦攪拌鐸技術生根，轉化為本公司技術創新、產業升級的主要原動力。