



結合技術

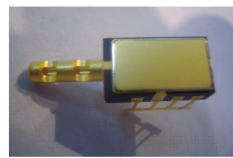
METAL INDUSTRIES RESEARCH & DEVELOPMENT CENTRE

一、研發現況

(一)技術現況

1 高精密光通訊組件關鍵技術開發-10Gbps Mini-Dual in Line 雷射二極體之開發研究

- (1)完成微平行滾鍍設備系統之電極設計，微電阻封鍍零組件定位精度 $\leq 0.5 \mu\text{m}$ ，建立平行滾鍍設備雛型機。
- (2)完成BAg-8硬鍍填料之陶瓷與金屬界面反應潤濕特性建立，以及Pin腳 $\pm 3^\circ$ 接合精度之達成。
- (3)雷射二極體組件洩漏檢測達 $3.2 \times 10^{-9} \text{atm.cc/sec}$ 。
- (4)雷射二極體鍍接組件於 $-40 \sim 100^\circ\text{C}$ 之熱疲勞負荷下，測試壽命達到1,500 Cycles。
- (5)雷射二極體零組件測試接合良率達87%。
- (6)提出“一種可攜式電子產品二次電池的封鍍方式”專利申請案。



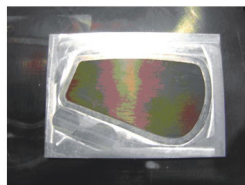
▲Mini-Dual in Line 雷射二極體



▲平行滾鍍系統



▲重型機械手臂FSW 鍍接系統



▲異材接合應用



▲鋁合金結構箱體應用

2 精密接合實驗室-摩擦攪拌鍍接技術

- (1)完成摩擦攪拌鍍接示範實驗室建立，包括有重型機械手臂摩擦攪拌鍍接系統、四軸加工機摩擦攪拌鍍接系統、以及C型銑牀摩擦攪拌鍍接系統等設備。
- (2)完成6061鋁合金16mm、26mm厚板對接技術建立，鍍道品質符合 JIS Z3105 X-ray 1級標準，16mm板厚鍍件變形量僅為0.4mm/m。
- (3)完成 6061/5052、6061/5083、5052/5083 鋁合金異材鍍接，鍍道品質符合 JIS Z3105 X-ray 1 級標準，接頭抗拉強度最佳達較弱母材93%。
- (4)完成 AZ61D/AZ31B 鎂合金異材鍍接，鍍道品質符合 JIS Z3105 X-ray 1 級標準，接頭抗拉強度最佳達較弱母材100% (斷在AZ31 B母材)。
- (5)完成二維平面曲線FSW鍍接系統整合，系統定位精度 $\leq \pm 0.5 \text{mm}$ ；並應用於散熱管件及高爾夫球頭之接合開發。
- (6)提出“用以升溫基材之加熱板之接合方法及加熱板”、“基板之加熱板之接合方法及其結構”等摩擦攪拌鍍接技術相關專利申請案。

(二)計畫成果

1 科技專案

(1) 一般技術移轉

技術名稱	授權對象
精密電阻接合技術	盛全
異材接合技術研究開發	明安國際企業
曲面不規則鍍道的活性金屬工件之鍍接裝置	巨大機械工業
摩擦攪拌鍍接系統整合技術	千附實業
精密電阻封鍍製程技術	強新工業
精密電阻封鍍製程技術	雍巨工業

(2) 前期技術移轉

技術名稱	授權對象
精密光電模組關鍵製程技術與系統設備開發	鑫科材料科技

(3) 創新前瞻計畫

計畫名稱	主持人
先進無感測器動態監視鍍接製程系統開發計畫	蔡孟修
創新材料組合異材結構製造方法	汪立德

2 工業服務案

●工業局

計畫名稱	輔導項目	廠商名稱
金屬產業上中下游競爭力提升輔導計畫	高熔點活性金屬鍍接技術輔導	安祥工程
	G5靶材銅背板開發	千附實業
	G6、CF製程真空腔體製作	北儒精密
	G5 CVD 製程加熱器模組開發	千附實業
具時效性平面顯示器製程設備推動計畫	G5膠框機點膠頭開發	齊機科技
	FPD 鍍膜製程使用之蒸鍍罩組件開發	昕輝科技
再生能源設備產業推動計畫	大型機械零件組開發國際合作媒合	工業局

3 自主案

計畫名稱	輔導項目	廠商名稱
機械手臂自動鍍接技術應用服務計畫	機械手臂自動鍍接技術應用推廣	盟立自動化
不銹鋼/鋁合金及鈦合金/鋁合金試片硬鍍試作	不銹鋼/鋁合金、鈦合金/鋁合金異材組合硬鍍技術	復盛
鋼結構應用市場調查合作計畫	鋼結構應用市場調查及研發聯盟推動	中鋼
計畫管理、無鉛錫不良接點研究分析	“多元合金無鉛錫製程研發聯盟”整合型業界科專計畫之計畫管理及無鉛錫波鍍技術	金寶電子工業
壓鑄機之柱塞頭及料管供應計畫	壓鑄機之柱塞頭及料管製作供應服務	暉華工業
鍍接自動化與真空測漏技術規劃	不銹鋼厚板鍍接程序規範書建立輔導	北儒精密科技
計畫管理、塗層品質檢測研究分析	“第7.5代蝕刻機下電極板開發”主導性新產品開發計畫之計畫管理及塗層品質檢測分析	漢泰科技
鍍接式波紋管品質改善方案	鍍接式波紋管K值品質穩定性改善技術輔導	力高工業
3C框架膠合技術	膠合技術應用於3C產品框架組合之技術輔導	振發實業
攪拌摩擦鍍專利許可授權合約	攪拌摩擦鍍專利學術研究使用授權	崑山科技大學
攪拌摩擦鍍專利許可授權契約	攪拌摩擦鍍專利工程應用使用授權	千附實業

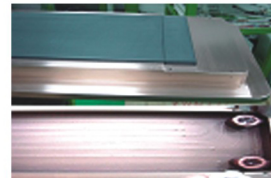
4 專利獲得

獲證日期	專利名稱	核准國家
95/01	用於管件之銲接機構及銲接模具	中華民國
95/03/01	一種管狀結構件之製造方法	中華民國
95/04/01	銲接機構及銲接模具	中華民國
95/06/01	洩漏率量測系統	中華民國
95/09/01	燃料タンク及びその製造方法	日本
95/10/21	腔體接合方法	中華民國
95/11/01	電子產品基材之複合成形方法	中華民國

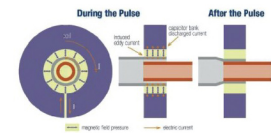
二、未來研究開發技術

1 精密接合實驗室-摩擦攪拌銲接技術

- 鈦、銅等高熔點材料摩擦攪拌銲接技術開發，包括高溫適用攪拌頭材質選用、加工製作技術，高熔點材料摩擦攪拌銲接參數、應用產品研究等。
- 鋁合金摩擦攪拌點銲技術開發，包括摩擦攪拌點銲模組技術、以及6061T6材質摩擦攪拌點銲技術特性研究。
- 三維摩擦攪拌銲接技術開發，應用重型機械手臂摩擦攪拌銲接系統進行三維複雜曲線程式教導，建立可銲參數。
- 電磁脈衝製程設備系統、示範實驗室建立，並進行電磁脈衝接合製程特性研究。



▲靶材銅背板封銲應用



▲電磁脈衝接合/束緊應用

2 高精密光通訊組件關鍵技術開發-Mini-Butterfly 雷射二極體封銲技術開發

- 完精密電阻平行封銲技術建立
 - 雷射二極體零件定位精度可達 $0.25 \mu m$
 - 雷射二極體零組件接合良率達90%
 - 雷射二極體組件洩漏檢測 $10^{-9} atm \cdot cc/sec$
- 陶瓷-金屬異材硬銲技術
 - 零件接合精度 $\pm 2^\circ$



▲平行滾銲封銲系統



▲Mini-Butterfly雷射二極體

一、研發現況

(一)技術現況

1 雙層複合軋延常壓電漿處理製程技術研究

- 在處理速度 $0.6m/min$ 下，銅板適合以空氣電漿處理，水滴接觸角由 92° (塗油) $\rightarrow 50^\circ$ 。銀板適合以 $Ar+30\%O_2$ 電漿處理，水滴接觸角降至 60° 。
- 在處理速度 $5m/min$ 及空氣電漿處理下，銅板水滴接觸角由 92° (塗油) $\rightarrow 45^\circ \sim 48^\circ$ ，銀板水滴接觸角降至 $51^\circ \sim 53^\circ$ 。顯示將處理速度增加約10倍時，可藉調整處理條件達到近似清潔效果。



▲DBD電漿處理系統

2 捲式鍍膜製程設備技術

- 真空捲式傳輸模組技術
 - 張力PID伺服控制，精度 $\pm 5\%$
 - 基材靜電消除模組：消除率100%
- 濺射鍍膜關鍵模組技術
 - $375 \sim 1500 \times 130mm$ 非平衡磁控靶源，材料使用率40%以上
 - 高功率輸出靶源： $17W/cm^2$
 - 金屬動態沉積速率： $100nm/min$



▲捲鍍機台



▲冷卻輪鼓



▲舊靶設計

▲新靶設計

(二)計畫成果

1 科技專案

(1) 一般技術移轉

技術名稱	授權對象
大氣電漿噴嘴技術移轉	揚博科技
非平衡式磁控靶源技術	揚博科技

(2) 專利授權

技術名稱	授權對象
真空旋轉式機械引入裝置	國鋒科技

(3) 創新前瞻計畫

計畫名稱	主持人
可見光光觸媒乾式鍍膜技術之開發計畫	邱松茂
以磁控濺鍍探討添加微量的矽於銻基玻璃金屬的薄膜性質	朱繼文
具阻水氣與導電性能之LED封裝透明薄膜開發計畫	朱繼文