

熔鑄技術

一、研發現況 (102 年度)

1. 無鉛易切削抗脫鋅黃銅開發技術

- 機械性質：符合 UNS C87850。
- 切削加工性 $\geq 75\%$ 。
- 脫鋅腐蝕層 $\leq 70\mu\text{m}$ (ISO 6509 規範檢測)。
- 應用領域：衛浴五金、閥體、水表等飲用水相關零組件。
- 協助國內衛浴五金製造業者，解決高品質無鉛黃銅材料仰賴國外進口之困境，開發高價值零組件材料，以進一步帶動相關產品與產業朝向高值化方向發展。



無鉛黃銅鑄錠



無鉛黃銅水龍頭

2. 高散熱馬達殼體精密壓鑄技術

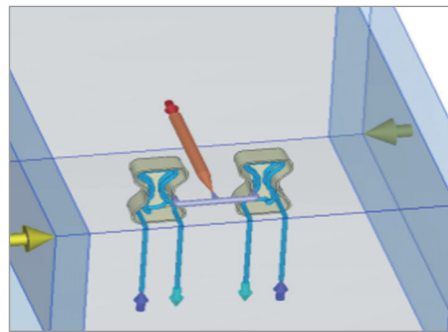
- 開發高熱傳導率壓鑄鋁合金，熱傳導率 $120\text{W/m}\cdot\text{K}$ 以上，抗拉強度達 260MPa 。
- 應用材料性質模擬軟體預測鋁合金之熱傳導率，減少開發時間。
- 本合金可應用於馬達殼體、控制器外殼、LED 燈具... 等需要散熱的零件上。



高熱傳導率壓鑄鋁合金

3. 雷射積層製造應用於射出模具應用技術

應用雷射積層製造成型於射出模具之異形水路製作，有別於一般傳統水路之製造方式，不受加工因素影響，設計者更自由的設計水路，使其更貼近產品輪廓，有效且均勻的帶走熱量，來達到冷卻目的，由於異型水路更貼近於產品表面，可以使產品死角或積熱處有更好的水路設計，減少產品收縮翹曲的程度。



異型水路設計



試產產品

二、未來研究開發之技術

1. 高純淨鋁線用鋁錠

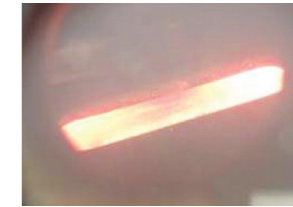
- 抗拉強度 $\geq 50\text{MPa}$ 、伸長率 $\geq 40\%$ 、導電率 (20°C) $\geq 60\% \text{IACS}$ 。
- 應用領域：功率半導體模組。
- 協助國內封裝業者擺脫高純淨封裝鋁線仰賴國外進口之困境，開發高附加價值產品，以進一步帶動相關產品與產業朝向高值化方向發展。



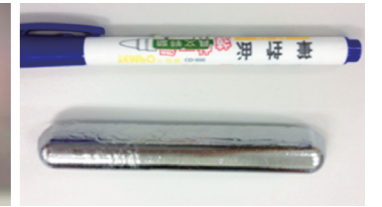
高純淨鋁線

2. 鎳鈦合金純化及熔配技術

- 成份：Ni54.5 ~ 57.0 wt%、Ti bal.、抗拉強度 $\geq 550\text{MPa}$ 、伸長率 $\geq 10\%$ 。
- 應用領域：生醫材料、航太材料及一般民生用品。
- 協助國內醫療產業製造業者擺脫生醫材料仰賴國外進口之困境，使台灣生醫材料及關鍵製程技術高度自主化，同時引領國內特殊合金材料之研究及應用發展。



鎳鈦合金熔配情況



鎳鈦合金鑄錠

3. 超精細線材製程技術開發

- 建置垂直式真空連續鑄造系統，可開發金、銀、銅等材料線材，尺寸為 $\geq \Phi 3\text{mm}$ ，並可進行微量合金調配與添加。
- 技術項目：
 - 真空熔煉與微量合金添加製程設計開發。
 - 真空浮渣精煉及除氧製程設計開發。
- 建立高功能材料研發平台，持續多元化核心技術深化，聚焦應用於 3C 半導體、醫療用品製造業，整合產學研技術研發能量，成為國內金屬材料之研發平台，並協助國內產業建立高功能金屬材料自主開發能力，提升國際競爭力。



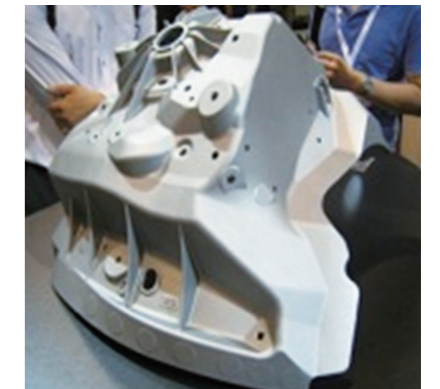
垂直式真空連續鑄造系統



真空電弧熔煉設備

4. 高散熱馬達殼體精密壓鑄技術

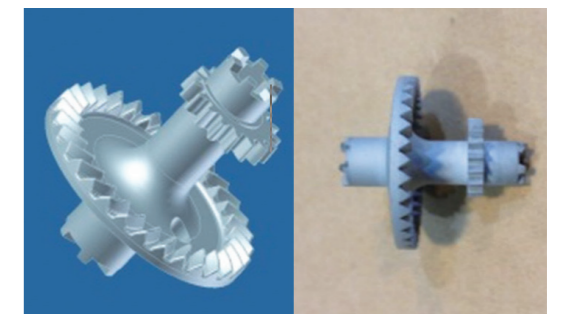
- 開發高熱傳導率壓鑄鋁合金，熱傳導率 $150\text{W/m}\cdot\text{K}$ 以上，抗拉強度達 260MPa 。
- 開發高真空壓鑄技術，鑄件含氣量低於 $8\text{cc}/100\text{g}$ 鋁合金。
- 高真空壓鑄技術除可用於散熱殼體之壓鑄，還可壓鑄高健全度壓鑄件，應用在汽機車零件上。



一體成型壓鑄汽車避震塔

5. 雷射積層製造應用於壓鑄模具技術

精進積層製造與鑄造整合技術，建立耐熱衝擊與高精度的雷射燒結模具中子技術與液態積層鑄造模座技術，並應用於高值壓鑄產品之創新開發。



齒輪零件 (左：3D CAD, 右：產品樣品)