

# 處理技術

## 一、研發現況 (102 年度)

### 1. 工具機材料精度穩定性技術

對業界目前所採用的 FC250 灰鑄鐵材料，進行安定化熱處理之參數開發及其特性研究，建立灰鑄鐵材料熱處理特性資料庫，以提供業界設計與製造之參考依據。

- 產業效益：  
藉由材料應力消除熱處理製程設計，完成抗拉強度  $\sigma_b \geq 250\text{N/mm}^2$  灰鑄鐵之尺寸安定化技術，鑄件殘留應力需控制低於 28MPa，其經時尺寸變形量  $\Delta L/L \leq \pm 4.2 \mu\text{m}/100\text{mm}$  (1 個月)。



精密量測示意圖

### 2. 高質高精密小型處理設備模組化技術

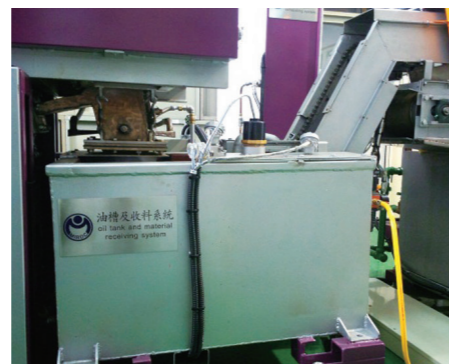
- 全台首創之小型熱處理設備：  
專門處理機構肉厚  $\Phi 2\text{mm}$  以下之微小工件之調質與滲碳熱處理。
- 微小工件自動批次處理：  
零件均勻鋪陳、加熱、冷卻，硬化效果佳。
- 模組化設計：  
依需求規格可快速替換製程模組組合，包含主加熱爐、連續回火爐、油槽及收料模組、自動進料系統、控制系統、清洗槽模組。



微小熱處理示意圖

### 3. 油槽及收料製程整合技術

- 全台首創之油槽及收料整合模組：  
目前國外設備尚未同時具備連續回火與清洗功能。
- 穩定碳勢設計：  
具特殊油簾設計防止油煙逆流，影響加熱爐碳勢。
- 微小工件收料設計：  
特殊收料機構可完整收集零件，並送往清洗槽清洗，微小零件 (肉厚  $\leq 2\text{mm}$ ) 收料率達 100%。



收料系統

### 4. 軟性電子次世代設備及模組計畫離子源輔助系統

- ITO 在軟板上需達成低阻抗與高透光率，藉由離子源輔助系統搭配柱狀磁控濺鍍靶源系統，進行鍍膜系統的強化，使鍍膜結構達到非晶或微晶的狀態。
- 放電電壓 600 ~ 3,000V。
- 放電電流 0.75A。
- 可處理幅寬 300mm。
- 應用領域：  
— 觸控面板  
— 軟性顯示器及軟性電路板等



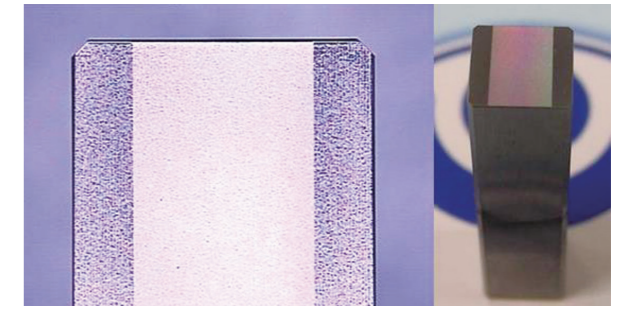
靶源示意圖



電漿示意圖

### 5. 低流阻抗沾黏模仁鍍膜與加工技術平台

- 完成結合高功率濺鍍設備與熱電子源輔助模組之 Me/DLC 厚膜製程開發，沈積速率與膜厚相較傳統之 PVD DLC 濺鍍速率與厚度可提昇 6 倍以上。
- 沈積速率  $3.28 \pm 0.03 \mu\text{m/h}$ 。
- 鍍膜厚度  $20.87 \pm 0.23 \mu\text{m}$ 。
- 附著性 HF2。
- 流動長度提昇 26.5% (蝸線模具)。
- Me/DLC 鍍膜後加工技術：  
— 微結構 Pitch  $4.92 \mu\text{m}$ 。
- 微結構 Depth  $1 \mu\text{m}$ 。

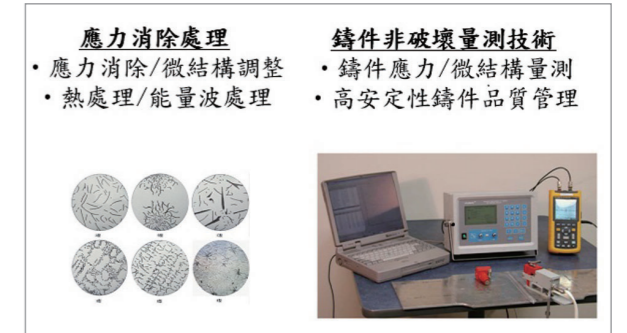


厚膜製作與加工

## 二、未來研究開發之技術

### 1. 鑄件材料安定化技術

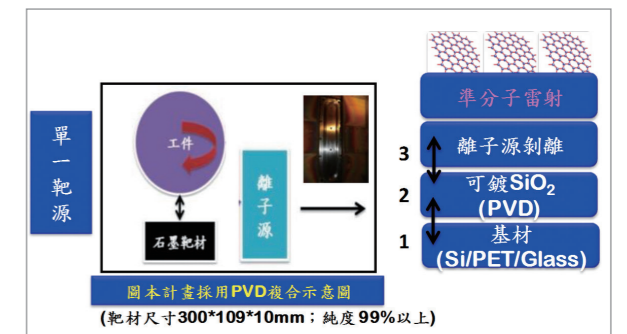
鑄件材料安定化技術完成灰鑄鐵之殘留應力量測技，建立可攜式量測模組，最小測量值  $\leq 9.8\text{MPa}$ 。



安定化測試示意圖

### 2. 石墨烯應用於鋰離子電池負極之開發計畫

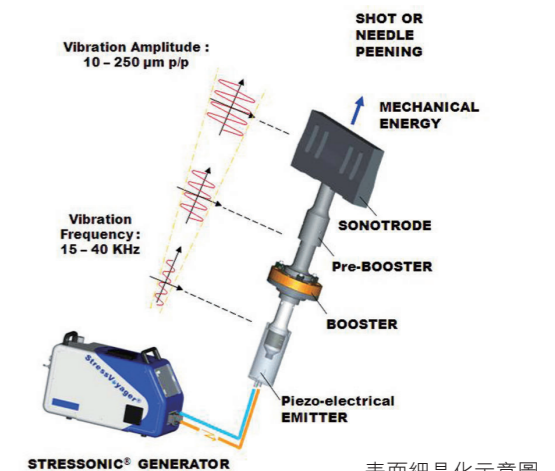
- 石墨烯應用於鋰離子電池負極之開發計畫：  
— 電容量 600 mAh/g 以上。(約現行石墨負極材料的 1.66 倍)。
- 不可逆循環壽命至少 200 圈 (電容量衰減率維持在 20% 以內)。
- 錢幣型鋰電池半電池規格 2032 (coin cell 2032)。



PVD 複合示意圖

### 3. 金屬表面微細化

- 夾治具模組的設計及製作。
- 可以處理 NiTi 線、304 不銹鋼、銅等。
- 薄板細精化處理。



表面微細化示意圖