



自動化及  
電子化技術

METAL INDUSTRIES  
RESEARCH & DEVELOPMENT  
CENTRE

## 一、研發現況

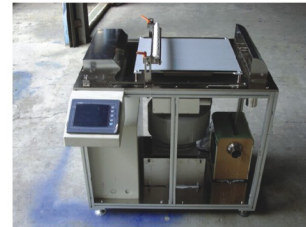
### (一) 技術現況

#### 1 軟板乾式噴洗設備技術

- 1.完成軟板噴洗設備設計與製作
  - 基板寬度：370mm
  - 熱補償：35~60°C±3°C
  - 腔內潔淨度：class100
  - 微粒移除率：5 μm達99.3%
  - Cycle time：30 sec/pc



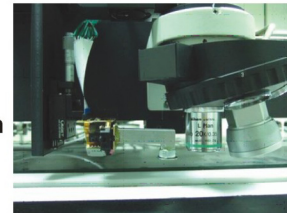
▲ CO<sub>2</sub> Snow軟板噴洗機



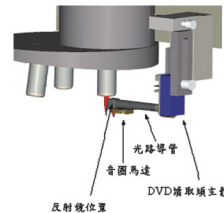
▲ CO<sub>2</sub> Snow線噴嘴模組

#### 2 自動檢測系統技術

- 1.完成對焦控制模組設計與製作
  - 焦距範圍：±50mm
  - 對焦精度：±0.5 μm
  - 對焦定位速度與精度：>50mm/s; ±0.1 μm
  - 適用基板尺寸：1100\*1250mm(5代)以上
- 2.完成CF製程AOI複檢模組
  - 量測重現性：3σ<0.3 μm
  - 量測精確度：±0.5 μm
  - 量測功能：BM、RGB線寬、線距、PS內外徑、MVA內外線寬



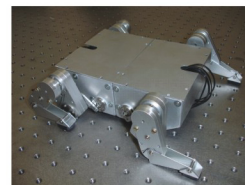
▲ 玻璃基板自動化檢測



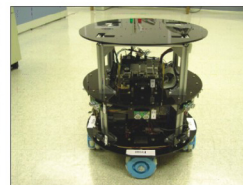
▲ 光學自動對焦模組

#### 3 智慧型機器人系統技術分項

- 1.四足運動平台建構
  - 建立步態設計與模擬技術，提供多軸伺服控制設計與馬達伺服機選配等系統開發參考數據。
  - 完成原型機系統功能測試，行走速度1.2m/min。
  - 8軸伺服運動控制設計。
- 2.環境辨識功能整合
  - 完成輪型移動平台系統整合，沿牆直線行走之線性度校正技術，誤差降至1cm以內。
  - 完成多感測器之整合(含3種以上之感測器)，並建立資料擷取格式表，與訊號溝通介面格式。
  - 以低成本之電容式音源感測器透過高倍率之放大達到即時音源感測與方位辨識功能。



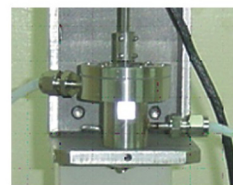
▲ 四足運動平台



▲ 輪型運動平台

#### 4 保健科技系統技術

- 1.完成震動式噴嘴模組設計，震動輸出功率最大可達300w。
- 2.完成同軸雙套管噴嘴設計，內/外孔徑為：400/500、700/800、1200/1300 μm，以滿足不同粒徑範圍之微粒製備。
- 3.完成12L衛生級儲料桶設計與製作，以攪拌器作均質處理。
- 4.完成儲料桶隔水加熱系統設計與製作，溫度控制可達10~95 ± 1°C，昇溫速度50°C/hr。
- 5.完成衛生級設備P&I規劃，設計符合Process、CIP、SIP自動控制系統。
- 6.應用機器視覺，完成線上粒徑量測模組設計與製作，監測膠囊產出粒徑，調控粒徑大小，達到提高品質穩定度的效果。



▲ 同軸雙套管噴嘴模組



▲ 微膠囊包覆實驗機台

#### 5 超臨界流體設備實驗室

- 1.微粉成形模組設計技術
  - 最高操作壓力：350bar
  - 最高操作溫度：60°C
  - 粉體收集器：0.2~10 μm
- 2.溫度快速響應系統技術
  - 壓縮氣體升溫速度：10°C/min.
  - 壓縮氣體降溫速度：5°C/min.



▲ 微粉成形模組



▲ 微粉成形實驗機台

### (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
軟板CO <sub>2</sub> -Snow乾式噴洗設備	民欣機械
超臨界流體奈米清洗設備	利機
壓力容器流體驅動攪拌器技術	利機
協同資源之搜尋方法與系統技術	正熊機械
LCD光蝕刻電路比對之自動偵測技術	穩控科技
物體辨別定位之方法	由田新技
資料庫管理及檢索方法	巨益

##### (2) 先期技術移轉

技術名稱	授權對象
軟板CO <sub>2</sub> -Snow乾式噴洗設備	民欣機械
洗淨製程自動化系統開發	聰義
溫度快速響應系統技術	利機
伺服傳動控制技術	建通精密
微膠囊生產即時量測技術	建暉精密
微膠囊生產即時量測技術	瑞璟精密
明膠包覆膠囊製備系統技術	鴻道工業

##### (3) 創新前瞻計畫

計畫名稱	主持人
SCF電鑄3D微結構件製備技術	楊宗鑫
無溫室效應之鎂合金保護系統	郭子禎
創意空間暨智慧型動力輔助系統建構	林崇田
程式嵌入式晶片PSoC用於電動輪椅控制器之評估與Prototype建立	楊駿明
以光流為基礎之全方位視覺影像追蹤技術研究	薛博文
精微光學量測用低通濾波器設計技術	林長慶
具感測融合技術之智慧型行動系統導航避障研究	薛博文





自動化及  
電子化技術

METAL INDUSTRIES  
RESEARCH & DEVELOPMENT  
CENTRE

## 2 工業服務案

### • 工業局

計畫名稱	輔導項目	廠商名稱
機器手臂網路伺服控制模組	伺服運動控制網路技術開發	極昀
LCD玻璃切割精度提升關鍵模組	1.高效率對位標記的分析設計 2.高效率影像處理分析 3.視覺伺服運動控制及定位技術	億尚
LCD製程中CO <sub>2</sub> Snow乾式清洗模組	應用CO <sub>2</sub> Snow技術開發LCD製程清洗模組	民欣
軟板清洗製程測試與規劃	應用CO <sub>2</sub> Snow乾式噴洗技術，進行軟板清洗製程測試、樣品檢驗與製程規劃。	利機
超臨界CO <sub>2</sub> 乾燥機開發	1.系統規劃及管路儀表圖設計 2.乾燥槽及分離槽、快速開閉機構設計 3.機架及乾燥槽蓋升降機構設計	利機
IC晶片外觀高速視覺檢查	IC視覺檢測、PC_BASE控制	允傑
玻璃基板卸載系統之轉向模組設計	HARD CASE轉向模組設計。	恆昌
自動化定盤模組設計	基板切割製程用定盤共用性機構設計與多點支撐機構設計。	恆昌
LCD基板搬運用水平式多關節機械手臂開發	五代基板水平式多關節機械手臂開發	永聯邦
LCD CF複檢系統量測模組開發	瑕疵與尺寸複檢系統量測模組開發	鈺易
沈油式汽油幫浦開發流程輔導	產品開發流程規劃設計	詳暉
空壓鋁缸製程生產管制技術服務	製造生產資訊整合規劃設計	隆運
鋁製氣壓缸開發設計流程電子化技術服務	建立產品設計開發流程	中日
LED點測機訊號處理及整合技術服務	視覺檢測技術服務	惠特
氣壓伺服省力化搬運裝置協同作業示範體系輔導建置	建立PDM與供應鏈協同設計系統	中日
IC雷射正印機自動檢測系統開發	視覺瑕疵檢測系統開發	冠詮

## 3 自主案

計畫名稱	輔導項目	廠商名稱
高爾夫球頭雷射焊接機自動化精密定位系統設計開發計畫	整合三軸定位平台及視覺輔助精密對位技術	明安
6x2自動收料機電控系統開發計畫	電控系統設計、製作、機構整合及連線試車	建通
琴鋼線抽線機開發計畫	研磨光纖端子內徑用琴鋼線抽伸	建通
8x2自動收料機開發計畫	整機設計、製作、試車，含出入料及料架移載驅動模組	建通
6x2自動收料機電控系統	電控系統設計、製作、機構整合及連線試車	建通
HARD CASE 輸送單元開發計畫	玻璃基板之HARD CASE輸送機構及移載機構設計	恆昌
自動倉儲管理訊號連結介面程式開發計畫	儲貨與揀貨的料單條碼輸入作業、PC與PLC之間的連線控制、資料庫建立	盛元
視覺自動精密對位控制系統開發計畫	視覺對位、運動控制整合及PC_BASE程序控制	頂瑞
One set Flatness Logger for CSC/PLCM	中鋼PLCM廠生產資訊整合系統建置	艾波比
資訊自動化管理系統規劃	製造流程分析及生產資訊系統規劃	隆運
裕隆汽車公司PLM (Teamcenter Engineering)專案	PLM設計協同系統建置	美商優擎
機台控制及人機開發與陣列檢查量測模組	機台伺服控制與CIM系統連線模組開發	由田
資訊自動化及生產作業管制先期系統建置	生產資訊整合系統建置	永仕誠
高強度及輕量化之鋁合金無縫管產品材料分析及檢測	鋁合金新材料分析及檢測	永仕誠
大阪瓦斯會社-泉北天然瓦斯發電所輔助鍋爐系統建置專案	天然瓦斯發電所輔助鍋爐系統控制模組設計	正熊
允力發有限公司網站建置計畫	繁體中文/英文版網站暨管理系統建置	允力發
機台連線與人機介面模組技術開發	玻璃基板烘烤設備	晉速
明安模具課開發設計與PDM系統整合	模具部門與PDM整合系統建置	明安

## 4 專利獲得

獲證日期	專利名稱	核准國家
95/01/11	並列式多光束掃描共焦量測系統與方法	中華民國
95/04/11	物體辨別定位之方法	中華民國
95/06/11	使用稠相流體對醫療器材殺菌清洗之方法	中華民國
95/10/01	運用於潔淨圓桿工件之清洗裝置及清洗方法	中華民國

## 二、未來研究開發技術

### 1 軟板之電漿與CO<sub>2</sub> Snow複合處理製程模組技術

開發一乾式清洗模組，將AP plasma與CO<sub>2</sub> Snow整合，共同去除表面有機污染薄膜與污染微粒。

- 有機薄膜表面接觸角30°以下
- 微粒移除率 > 5 μm達99%以上
- 處理速度 ≥ 10mm/sec
- 電漿溫度 < 150°C
- 電漿密度 > 10<sup>14</sup> 離子數/cm<sup>3</sup>
- 處理深度 < 20mm

### 2 底盤整合平台建置

- 1.底盤次系統機構整合平台建置
- 2.底盤系統電腦動態模擬分析
- 3.底盤次系統控制模組介面及資料通訊協定分析

### 3 檢測自動化整合系統技術

大型玻璃基板修補快速定位及同動控制模組技術

- 定位控制精度：≤ ± 1 μm
- 同步控制精度：≤ ± 2 μm
- 同步移動速度：≤ 400 mm/sec
- 影像對位時間：≤ 0.5sec
- 影像對位精度：≤ ± 0.2 μm

### 4 設備高值化核心技術

- 1.微夾持控制模組技術
  - 微型件種類：內孔、外圓、圓柱及薄板型等元件
  - 夾持尺寸：1mm~15mm
  - 夾持力範圍：≤ 2kgf
  - 夾持偏移量：< ± 20 μm
- 2.互動式快速精密對位技術
  - 三軸同動定位平台，精度5 μm
  - 互動定位速度：≤ 2秒
  - 影像輔助定位，次像素精度 ≤ 0.5 pixel
- 3.超臨界流體設備技術
  - 高壓測試平台：水壓測試最高壓力20,000psi，氣壓測試最高壓力10,000psi
  - 高壓旋風分離器：設計壓力100bar，溫度75°C，分離效率>90%
  - 高壓過濾系統技術：流量：> 40L/min，壓損：< 5bar