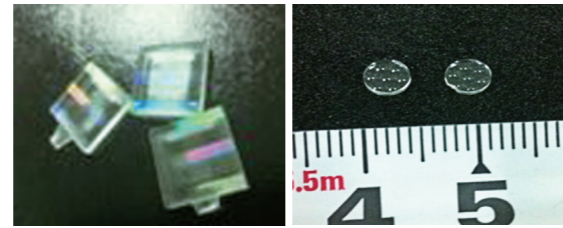


模具技術

一、研發現況 (102 年度)

1. 精微模具及成形核心技術

- 環型陣列透鏡模仁
 - 材質：無電解鍍。
 - 形狀精度誤差： $\leq 0.3\mu\text{m}$ 。
 - 表面粗糙度： $\leq 14\text{nmRa}$ 。
- 精微 V 溝射出成形
 - 鏡片材質：PMMA 光學塑料。
 - 微結構深度： $1\mu\text{m}$ 。
 - 表面粗糙度： 20nmRa 。
 - 轉寫率：92 ~ 93%。
- 非球面透鏡陣列鏡片射出成形
 - 鏡片材質：PMMA 光學塑料。
 - 鏡片直徑 $\Phi 5\text{mm}$ 。
 - 曲面最大斜角： 15° 。
 - 形狀精度： $1 \sim 3\mu\text{m}$ 。



精微 V 溝射出成形試片 非球面透鏡陣列鏡片



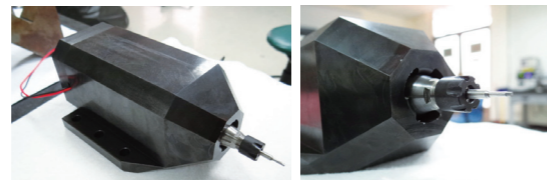
非球面環型陣列透鏡模仁

2. 產業模具試作中心試運行計畫

- 對流式電暖器開發
 - 散熱鰭片材質：鋁合金。
 - 消耗功率：1,000W。
 - 溫升速度： $0.3^\circ\text{C}/\text{min}$ 。
- 省電軟性扇葉風扇
 - 扇葉材質：EVA。
 - 風量： $65\text{m}^3/\text{min}$ 。
 - 噪音：49db。



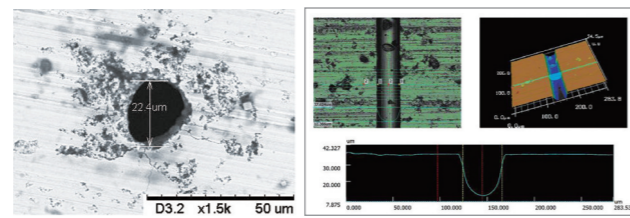
軟性扇葉 CAE 分析 對流式電暖器開發



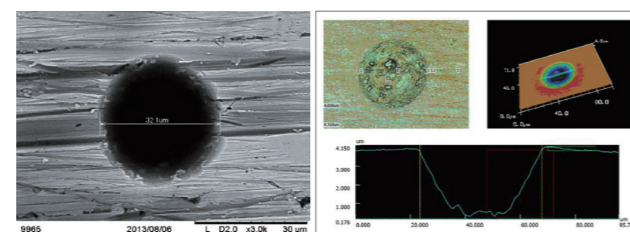
微研磨模組外觀全貌 微研磨模組之刀具

3. 精微製造創新前瞻技術

- 高精度微研磨成型技術 (超音波應用)
 - 微研磨模組尺寸： $170 \times 92 \times 62\text{mm}$ 。
 - 工作頻率：
 - * 第一工作頻率： $49.99 \pm 0.02\text{kHz}$ 。
 - * 第二工作頻率： $10.60 \pm 0.30\text{kHz}$ 。
 - 刀具振幅：
 - * 第一工作頻率： $0 \sim 1.5\mu\text{m}$ 。
 - * 第二工作頻率： $0 \sim 5\mu\text{m}$ 。
 - 微研磨模組振型驅動模式：
 - * 兩組正交配置獨立壓電驅動系統。
 - * X 與 Y 兩軸振幅、相位與頻率可獨立驅動控制。
- 陶瓷內孔之微細線研磨模組研發
 - 穿線起始孔徑： $\Phi 22\mu\text{m}$ (皮秒雷射快速加工)。
 - 研磨內孔最小直徑： $\Phi 42\mu\text{m}$ 。
 - 研磨內孔最佳表面粗糙度： $0.18\mu\text{mRa}$ 。
- 網點光學模仁之微壓印模組研發
 - PCD 探針壓印深度： $7\mu\text{m}$ (回彈量： $3\mu\text{m}$)。
 - 壓印網點實際深度 / 直徑： $4\mu\text{m} / \Phi 32\mu\text{m}$ 。
 - 壓印網點最佳表面粗糙度： $0.07\mu\text{mRa}$ 。

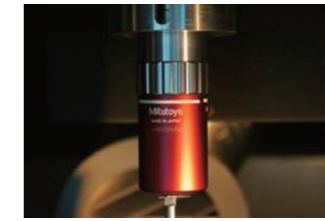


研磨用穿線起始孔 ($\Phi 22\mu\text{m}$) 微研磨內孔與面粗度量測 ($\Phi 42\mu\text{m}$ 、 $0.18\mu\text{mRa}$)

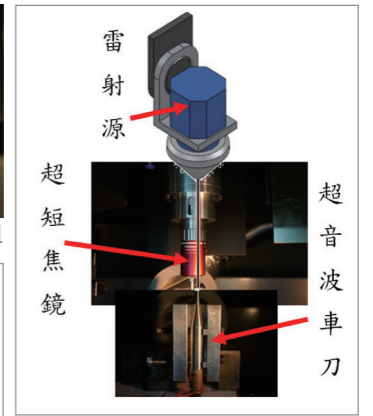


微壓印網點直徑 ($\Phi 32\mu\text{m}$) 微壓印網點剖面與面粗度量測 ($\Phi 32\mu\text{m}$ 、 $0.07\mu\text{mRa}$)

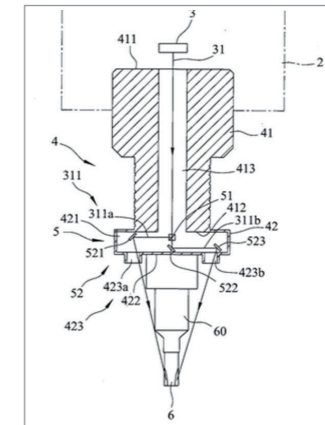
- 雷射圓柱高速振動加工模組技術
 - 雷射短聚焦加工鏡組
 - * 雷射頻率： $50\text{kHz} \sim 100\text{kHz}$ 。
 - * 平台移動速度： 3mm/s 。
 - * 雷射功率： $\leq 10\text{W}$ 。
 - * 功率模式：固定頻率模式。
 - * 短聚焦鏡長度： 80mm 。
 - * 焦點：底部鏡頭往下 $2\text{mm} \pm 20\mu\text{m}$ 。
 - 超音波車刀模組
 - * 長度： 120mm 。
 - * 振動頻率： 48.78kHz 。
 - * 振幅： $5\mu\text{m} \sim 10\mu\text{m}$ 。
 - 被加工物材料：強化藍玻璃。
 - (玻璃厚度： 0.3mm 、強化層厚度： $\geq 0.1\text{mm}$)
- 雷射輔助加工模組於具微孔特徵揚聲器研發
 - 微孔特徵尺寸： 0.5mm 。
 - 微孔深度尺寸範圍介於： $0.5\text{mm} \sim 5\text{mm}$ 。
 - 微孔數量： $800 \sim 10,000$ 孔。
 - 加工面積： $\Phi 20\text{mm}$ 。
 - 被加工物材料：鋁合金、陶瓷材質。
- 鍍鈦管雷射切割技術先期研究
 - 材料：外徑 1mm 、內徑 0.8mm 鍍鈦合金管。
 - 加工精度： $\pm 5\mu\text{m}$ 。
 - 熱融渣範圍： $\leq 5\mu\text{m}$ 。
 - 應用領域：心血管支架。



雷射短聚焦加工鏡組



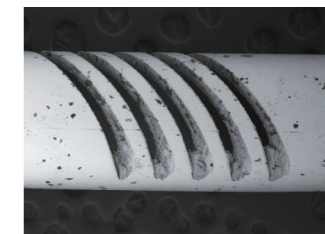
雷射複合超音波系統架構圖



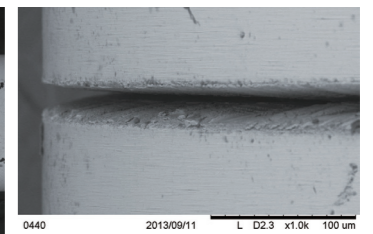
雷射輔助加工創新專利說明圖



陶瓷揚聲器微孔加工



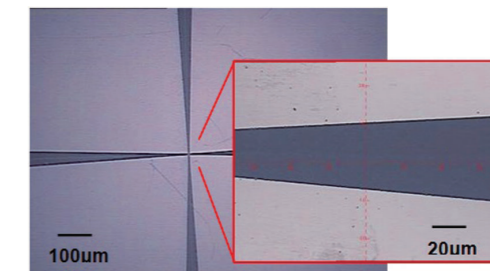
鍍鈦管雷射切割成果



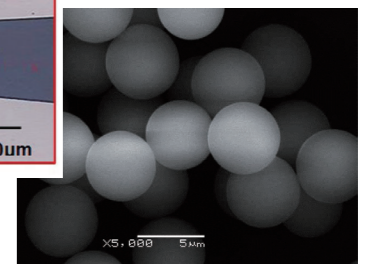
鍍鈦管切割熱融渣 $\leq 5\mu\text{m}$

4. 微球反應製造系統技術

- 微流道加工技術
 - 材質：石英玻璃、壓克力。
 - 加工尺寸 (V 溝) $\geq 5\mu\text{m}$ 。
 - 表面粗糙度 $\leq 0.3\mu\text{mRa}$ 。
- 實心微球製造技術
 - 產品材質： SiO_2 。
 - 粒徑尺寸： $\Phi 5 \pm 1\mu\text{m}$ 。
 - 應用領域：光電、生醫、塗料領域。



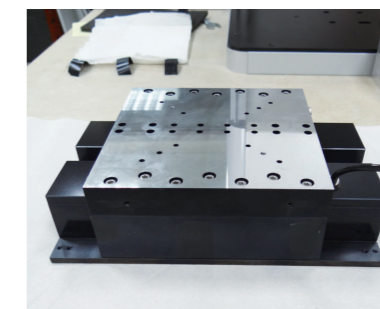
微流道實體圖



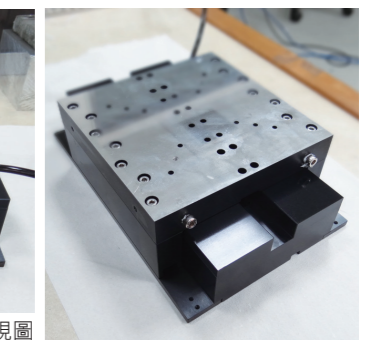
微球實體圖

5. 輕量化鋁合金精密氣靜壓定位平台開發

- 鋁合金氣靜壓導軌與精密定位平台設計開發
 - 台面尺寸： $150 \times 150\text{mm}$ 。
 - 平台尺寸： $230 \times 150 \times 66\text{mm}$ 。
 - 行程： 50mm 。
 - 台面平行度： $\leq 2\mu\text{m}$ 。
 - 直線度： $0.82\mu\text{m}$ 。
 - 氣浮間隙 (上下)： $12\mu\text{m}$ 。
 - 氣浮間隙 (左右)： $3\mu\text{m}$ 。
 - 多孔質軸承透氣率： $1.12469 \times 10^{-14}\text{mm}^2$ 。
 - 磁性預壓與三面拘束。



鋁合金氣靜壓運動平台前視圖



鋁合金氣靜壓運動平台側視圖