

應用於半導體退火製程 光纖輸出雷射系統

+ 量
化
效
益

- + 增加產值 100 仟元
- + 產出新產品或服務 1 項
- + 衍生產品或服務 1 項

- + 額外投入研發經費 500 仟元
- + 新型、新式樣專利 1 件

騰銻鐳射股份有限公司

創立日期 2017 年 11 月

負責人 歐思村

經營項目 雷射產品、技術服務

| 計畫緣起 |

本計畫緣起來自半導體產業對於晶圓退火製程的需求。半導體製程日益精密，前段、後段或封裝製程裡，針對活化植入摻雜物、缺陷修補或高分子固化等需作加熱退火。目前晶圓退火有傳統的爐管、微波加熱以及新興的雷射退火等機制。應用雷射於退火製程的好處在於加熱時間快，可大幅縮短退火時間。基於康乃爾大學的研究顯示，雷射退火技術可在 ms 內達到 800 度以上高溫，進而大幅提高光阻靈敏度，同時最小化圖案粗糙度。此技術在 10nm 以下之 IC 製程，已被列入標準製程。

騰銻鐳射的成立係針對現今產業急需的「高功率半導體雷射」(High Power Laser Diodes) 所做的營運規劃，現有主要產品為光纖輸出半導體雷射模組，目前最大的應用市場僅作為光纖或固態雷射的泵浦源，無法直接使用於機械加工等終端市場，並且泵浦源的應用已是高度競爭市場。為提升公司競爭力，規劃將現有產品性能提升並發展多元雷射系統。於 108 年成功獲得新竹市地方型 SBIR 計畫，設計並製造國內第一台 1kW DDL 自製高功率雷射系統。因去年成功配合市政府計畫受益良多，因此 109 年度新竹市地方型 SBIR 項目

也積極參與。915nm 與 808nm COS 所使用之製造與測試機台相似，因此對於 808nm COS 設計與測試之經驗已經具備，設備風險因素也大幅降低。

| 計畫重點 |

本計畫目標是開發一終端產品為「光纖輸出直接輸出半導體雷射系統」，波長為 808nm，功率可達 240W，可以應用於半導體製程中的退火製程使用，其中關鍵元件半導體雷射晶片設計與關鍵技術半導體雷射封裝，為騰銻自主掌握之核心技術，已經投入上億元資源進行研發，並藉由本計畫將騰銻鐳射核心技術導入半導體製程設備中。本計畫從磊晶設計參數優化開始設計，並驗證其波長與模擬內部量子效率；之後使用先前之設計來生產 Cos Laser 雷射元件，並驗證其功率與輸出穩定度，成功製造 808nm Cos Laser 後封裝並開發新產品 808nm 40W Diode Laser；之後

使其完善開始嘗試使用機械半自動化生產來提升生產速度與良率並驗證其輸出功率大於 40W，最終整合數顆先前製造的 808nm 40W Diode Laser 與電路跟軟體系統製造出工業可直接使用的雷射系統：808nm 240W Dirt Diode Lasers。

計畫過程中會相應開發出兩種 808nm 雷射光源：808nm 5W Cos Laser & 808nm 40W Diode Laser。

| 計畫創新 |

- 1 增加 808nm 高功率光源的輸出方式，由 stack laser 的 Free Space 輸出改為 Fiber 輸出。
- 2 與 stack laser 相比，Diode Laser 增加雷射散熱面積，增加客戶使用 808nm 光源的多元性。
- 3 808nm 雷射模組使用與維修更方便。
- 4 降低 808nm 高功率雷射製造成本。
- 5 提高 808nm 光纖模組生產效率。

