

快速自動耦光雷射焊接系統開發

計畫目標

本計畫所欲發展的系統是用於同軸單模光次組件(OA, Optical Sub-Assembly)的封裝，此類產品主要用於區域網路的光收發模組上，特色是量大、價格需求更低，非常適合台灣的產業特色。

執行成果

單模發光元件的封裝是將半導體晶片所發出的光對準耦合到光纖上，將兩者做穩固的結合，雷射晶片發光區域大約為 1 mmX1mm，單模光纖核心直徑為 9 μm，從晶片到光纖的耦光對準已達相當高地精密度(50 nm)與穩定度(容許偏差約 1 μm)，至今已完成之工程規格如下：

單模自動耦光

3-beam YAG pulse laser welding

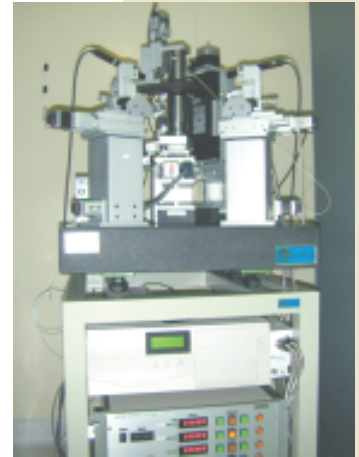
高精密傳動系統(50 nm)

高精密更換式氣動夾具

CCD 焊點監視

Coaxial SM pigtailed/receptacle OSA 封裝

(同軸單模光次組件之自動耦光雷射焊接封裝)



新產品 / 新技術簡介

雷射焊接機台關鍵技術有：

1. 精密 stage 與 controller，具備高解析度與高重現性的運動與位置控制，配合國內生產 PC-based controller 與傳動組件，在國內組配生產。
2. 精密夾爪，夾持工件，需具備高重現性，配合國內工具機產業，開發精密夾頭。
3. YAG 雷射與傳輸系統，所分接傳輸的能量，需一致，誤差 3% 以內。

技術合作單位

技術合作單位名稱：工研院光電所

技術合作項目：製程規劃，元件設計



成果應用領域

此項技術的開發，將來可繼續改良開發 Butterfly、Mini-DIL 的封裝機台，由於 Butterfly Type 與 Mini_DIL 的用於高速與高階產品的封裝，未來 2、3 年台灣會轉型至此類產品的開發，將來可配合產業的需求開發需求的雷射封裝設備。此項系統可用於下列產品的封裝

1. Coaxial Pigtailed OSA
2. Coaxial Receptacle OSA
3. Coaxial OE Components

此外其他光纖通訊產品及微機電產品，將來也是具潛力的客戶，茲將未來可能應用此一封裝技術的產品列出：

1. array wave guides
2. Optical Switches
3. EDFA pump laser
4. Modulator
5. MEMS devices

國內生產光收發模組相關元件及模組產業可由上游製作通訊用 LD、LED、PIN 晶粒磊晶或製程廠商。中游主要作 TO-CAN 封裝或光次組件的組裝及下游模組封裝。目前整個體系在國內已漸趨完整，唯獨在封裝的設備上仰賴進口，此技術的開發對於垂直分工體系的建立，有臨門一腳的效果。

■ 專案執行重要心得

利用此自製自動耦光雷射焊接設備能力加上原有的光學鍍膜技術以及鍍膜設備技術必能切入光通訊產業之設備製造商，除了提供國內發展光纖通訊的利器之外，更可將市場推至全球，以擴大我國在光纖通訊領域所佔有的百分比。日後更有機會與日商合作將 Optical Alignment Precision Stages 的技術引入國內來製造，一方面可降低製造成本另一方面更可提升自我品質的能力。

此項技術的開發完成，評估對國內相關體系有下列的好處：

1. 減低廠商採購設備的成本。
2. 配合國內廠商作客製化即時性的配合，縮短產品上市時間。
3. 建立國內產業完整的分工體系。

國內光纖通訊領域正在快速的蓬勃發展，單模光纖的應用將會是未來的主流，而單模光纖光源模組的封裝技術一直受限於雷射焊接設備與自動耦光技術上的缺乏，國外雖然有此設備供應商但由於成本及技術上的支援都無法滿足國內的狀況，所以譜訊所研發出的自動耦光雷射焊接系統機台足以輔助國內的光纖通訊產業。全球的光纖通訊產業無論是上、中、下游從材料、元件、封裝技術及相關硬體設備都在積極的佈局中，我國應跟上此一世界的潮流並將觸角推向國際的市場。

