

110 學年度
科學園區人才培育補助計畫

企業實習心得報告

學校名稱：中華大學學校財團法人中華大學

計畫名稱：光電感測技術與材料應用人才培育

模組課程

計畫主持人：林育立

科系：光電與材料工程學系

學生姓名：周 0 蓉

實習單位：京碼股份有限公司

報告完成日期： 110 年 9 月 7 日

一、前言

- (一)實習時間：自民國 110 年 7 月 1 日至 110 年 8 月 31 日，共 341 小時。
- (二)實習地點：京碼股份有限公司(地址：新竹市東區研發二路 13 號 1 樓、電話：03-579-4266)
- (三)實習導師：李俊豪-董事長
- (四)參與動機：在修了系上開的雷射相關課程後，了解雷射應用的層面很廣，想實際進入產業學習，進而累積自己的相關經驗。

二、實習單位簡介

京碼早期致力於雷射機台設計製作整合，在 1989 年成功開發碳膜電阻雷射調阻設備。2009 年成功開發觸控雷射乾製程窄邊線路成型機。2011 年成功開發雙運動檯面觸控感測軟性面板窄邊電路雷射成形製程設備。2015 年成功開發 0.42 mm DITO Glass 圖案電路雷射成形製程設備。2015 年底將 6 kW 雷射機械手臂積層系統。2017 年成功開發三波長雷射複合加工系統。2018 年開發成功給台灣電路板廠之醫用電路板生產履歷雷射標示系統。

近幾年致力持續開創新事業發展，包括有雷射超精密加工、客製化雷射系統及生產線智能化、及雷射 CNC 工具機。2016 年研發有關綠色製造技術，使用雷射加工於微蝕刻、微切割、及微鑽孔等事業。整合智能精密機台及製程最佳化應用之相關技術且申請相關專利。

邀請具雷射微機電加工技術之人才，累積相關專業經驗，與公司共同發展，生產高品質產品以爭取獲利且積極開發新技術迎合產業需求的前瞻技術為經營理念。

目前初步規劃出三大方向：

1. 雷射精密以次微米持續技術開發
2. 雷射冷加工以深紫外波段持續技術開發
3. 雷射優勢產業往半導體、生醫、車載、光電及通訊科技-強調輕薄短小。

公司的三大核心技術為

1. 雷射微蝕刻：可應用在薄膜線路直寫及厚膜線路直寫。
2. 雷射微鑽孔：可應用在 TGV/TSV 鑽孔、探針卡鑽孔、表面微結構。
3. 雷射微切割可應用在 Micro-LED 切割、Wafer 切割、機能性薄膜切割。

三、 實習內容

(一)實習內容

職前訓練內容：

在實習前系上開了一門課程-雷射原理與應用，了解氣體雷射、液體雷射、固體雷射及半導體雷射四個種類，了解各種類的雷射用途、優缺點及波長範圍等，讓我們先有基本的概念，之後在打材料時就能判斷此種材料所適合的雷射類別。

京碼股份有限公司-董事長-李俊豪帶了我們 12 堂課程，透過影片介紹雷射機台及加工製程的過程。雷射應用在材料上的技術包括切割、焊接、表面處理、打孔及微加工等，雷射的應用非常廣泛，像是為了讓隱形眼鏡有透氣的功能會用雷射在邊邊鑽孔、產品上用雷射打上公司名稱及資訊是很常見的雷射應用，雷射除了應用廣泛且有**提高產品質量、自動化、無污染、減少材料消耗等優點**，先讓我們初步認識雷射的產業，再讓我們到公司實習。

專業實習內容：

週次	實習重點	實習主要內容	備註
第一週	認識環境及簡單操作機台。	1. 認識環境及了解實習內容。 2. 學習操作綠光雷射之開關機及操作。 3. 練習打樣品找雷射參數。	
第二週	熟悉綠光雷射找銀膠雷射參數及學習 Lab 06 簡單操作。	1. 用綠光雷射打銀膠並找出他的粗調參數。 2. 學習 Lab 06 開關機及軟體操作。 3. 學姊調好客戶產品的雷射參數後，做 Wafer 邊緣加工。	
第三週	學習如何實際調整客戶產品的雷射參數。	1. 練習打曲面的材料 2. 將打好的產品做製程紀錄報告 3. 學姊調好客戶產品的雷射參數後，做 Wafer 邊緣加工。 4. 學習 Lab 01 且測試鑽孔。	
第四週	找出銀膠最佳的雷射參數及學習雷射校正。	1. 找銀膠的最佳參數，並用顯微鏡觀察及分析。 2. 製作 Lab 06 的簡易操作說明書。 3. 找晶圓的雷射參數且達需求規格。 4. 學習雷射校正及測試參數。 5. 學習文管相關作業。	
第五週	找出銀膠最佳的雷射參數且做 CPK 及學習文管相關作業。	1. 找銀膠的最佳參數，並做穩定性測試。 2. 了解簡易配線架構。 3. 學習文管相關作業。 4. 學習雷射調光。 5. 學姊調好客戶產品的雷射參數後，做邊緣加工。 6. 了解客戶需求且製作報價單。	

週次	實習重點	實習主要內容	備註
第六週	完成客戶產品並做品檢及做文管相關資料。	1. 學姊調好客戶產品的雷射參數後，做邊緣加工且做品檢。 2. 協助做文管資料、ERP 相關軟體整理比較。 3. 了解客戶需求且製作報價單。	
第七週	找陶瓷鑽孔參數及撰寫銀膠網頁文案。	1. 依客戶需求，調整陶瓷鑽孔參數。 2. 學習基礎 AutoCAD。 3. 撰寫銀膠網頁文案。 4. 文管相關資料。	
第八週	調整陶瓷鑽孔雷射參數且算 CPK 及客戶產品品檢。	1. 調整陶瓷鑽孔參數且算 CPK，做製程紀錄報告。 2. 測試不鏽鋼鑽孔。 3. 客戶產品品檢且做量測報告。	
第九週	調整 Micro SD 卡雷射參數及畫客戶的 CAD 圖。	1. 學習 Lab 07 開關機及簡單操作。 2. 畫客戶的 CAD 圖。 3. 調整 Micro SD 卡雷射參數且用不同機台測試。	

作業流程：

跟主管確認自己接哪個案子且業務端確認完客戶的需求後，找主管拿工單，確認客戶需求及產品厚度，用簡單的圖形測試且看材料適合何種雷射機台，先確認完焦距後，再調整其他雷射參數，過程中用顯微鏡看材料打的情形，將雷射參數做細微的調整，盡量避免有明顯的火山孔及熱效應。

過程中當覺得機台有問題，應馬上停止作業，並告知主管發生的狀況，測試到一定的階段時，先跟主管討論目前的作法是否正確，需不需要換不同的雷射測試或是調整哪個雷射參數，每天整理當天測試了哪些參數及材料在顯微鏡的影像去分析哪個參數是最符合客戶的需求，過程中需不斷的跟主管討論進度，讓主管知道自己每天的進度且確認自己的操作方向是正確的。

當完成一個測試案子，跟主管確認過後，主管會先跟客戶確認是否已達成客戶需求，再依客戶需求做調整，確認沒問題後，將客戶需求、雷射參數、操作狀況及材料顯微影像做出一個完整的製程紀錄報告，接著，將工單繳給主管確認，再交由業務端歸檔。

(二)實習收穫

剛開始我們將廠內的材料打上編號，除了熟悉機台，更重要的是要訓練如何快速的找到參數，剛開始我們都不太熟悉，但用不同方法測試及相互討論，可以互相參考彼此的方法，當使用相同機器，而材料不同時，能迅速地找出雷射參數。

我們一開始是一人練習打一種材料，都是使用綠光雷射找出材料的最佳參數，剛開始看顯微鏡時，除非是很明顯看起來就是黑的，一開始對材料是否有將材料清除或是對邊邊些微的熱效應都需透過不斷的詢問，否則就有可能以為是對的，等到跟主管報告時，才發現自己從頭到尾都是錯的。到後來開始接測試案時，過程中感覺有點找不到方向或是差不多到一個段落了，就需要跟主管討論接下來如何進行，主動跟主管報告進度，讓主管了解我們的進度及確保我們的方向是正確的。產品最重要的是要符合客戶的需求，產品繳到客戶手上前很重要的一步是品檢，我做過幾次品檢，要依照客戶的需求去做品檢項目，檢查完後需要做一份量測記錄報告繳給主管。這兩個月的實習，從接觸客戶到品檢完，漸漸的熟悉了公司基本的運作流程。

(三)心得感想

這兩個月的實習，對綠光雷射已經相當熟悉了，當學習其他機台時，就相對能更快速的上手。在協助學姊量產客戶的產品時，通常都是操作精密度較高的機台，讓我們對整個操作流程及設置參數更有概念，有問題或有疑問時，跟學長、姊詢問及討論，當再次遇到類似的問題時，就知道應該如何解決。接**陶瓷鑽孔測試案**時，先測試是否能鑽孔，接著就是優化參數，剛開始跟客戶要求的孔徑差距很大，跟學姊討論過後，學姊建議我可以更改客戶的佈圖，改善了孔徑問題後，還需調整參數以達成客戶需求。特別感謝學長、姊這兩個月的照顧。

同時，我也學習**文件管理**相關知識，這方面對我來說就相對比較困難，我對這方面比較陌生，因此需要花比較多時間請教前輩，過程中，我學習到前輩的做事方法，進而調整自己以往的學習方式。

這兩個月的實習經驗，以實際操作獲取相關知識及技巧，了解自己需再加強及磨練的地方，讓我更有目標的擬定未來的方向。感謝系上及京碼股份有限公司給我這個實習的機會。

四、 建議事項

在系上接觸雷射的機會相對來說比較少，在我們去實習前安排一學期的課程，讓我們初步了解這個領域，我覺得還蠻重要的。我覺得操作機台前可以先讓我們了解簡易的機台操作，這樣學長姊在教導我們時，就能更快上手。

在做客戶的案子及量測報告時，依照客戶的需求可能會需要使用到AutoCAD，也需有基本工程圖學的知識，也許能安排一些相關課程。

五、 實習後對未來之生涯規劃、期許及目標

這兩個月的實習讓我收穫很多，學習到很多在學校比較難接觸到的知識，也意識到自己需要補強的地方，未來想增進自己對程式語言及工程圖學的專業能力，增強自己在工程方面的專業知識。

六、 附錄(實習照片)



學姊調好客戶產品的雷射參數後，
做產品加工。



使用綠光雷射找測試案的雷射
參數。