

第五章 結論

本研究係以 CO₂ 雷射雕刻機對壓克力、ABS、電木及 PVC 做深寬比及對比度實驗，並探討雕刻參數對深寬比、對比度之影響程度。獲得雕刻參數組合後，先將其做整理及分析，並做成圖表，再以其雕刻參數將之建立在資料庫中。本研究歸納結論如下：

一、若有出現 2 種雕刻深度之情形時應選取最小深度做為整體的雕刻深度判定，如此較能得到較準確之深寬比。

二、在 0~25 功率下雕刻時，當功率愈大雕刻速度愈慢時，深度及寬度便隨著功率增加而增加，但寬度增加到一定程度後便會趨於穩定，而在同功率同速度下之比較，壓克力在 15% 左右，由於在黑色壓克力上，所雕出之刻痕並未有很明顯之對比度，而電木的變化較大，約在 400~650% 之間，估計會有如此大之變化是由於在電木上雕刻會較易產生熱影響區進而影響到對比度，接下來為 ABS，對比度平均在 300%，PVC 之對比度平均約在 430% 左右，對比度的變化主要是根據材質基底顏色所影響，其次原因便是根據功率大小及速度快慢在材質表面上所造成刻痕之色差。

三、在文獻[10]中是以不銹鋼金屬類探討脈衝頻率及高峰值功率對深度、寬度及對比度之實驗，而本研究則針對非金屬類材質做深寬比及對比度作一個品質上的定義，藉以做日後雕刻品質的一個參考依據，相信在對材料的雕刻及選用前會有一個標準的考量。本研究為方便在資料庫的建構，所以在深寬比以取趨近於 0.5 為所要選定之品質，而對比度則選擇愈高愈好，或者依據材質選擇可達到之對比度。在有了上述條件後，未來工業界想要選用的雕刻品質，便可依此條件列為參考，希望本研究能在工業界指出一個品質的依據。

四、壓克力在雕刻上的應用，如公司招牌的彫刻。ABS 樹脂應用在鍵盤上，於雙色板雕刻亦會有不同顏色的呈現。雕刻電木板可作成橡皮章、原子章等產品。PVC 版則可用在卡片上的雕刻。除了這上述外，常見的手機外殼、禮品、飾品...均有雕刻上的應用，除了上述探討的 4 種材料外，生活中隨處可見雕刻的蹤影，尤其是非金屬類佔了多數，本研究便先以較常用的材料做探討，讓業界有參考依據。

五、本研究以雷射雕刻周邊設備為主體，以電腦整合概念為主，將材料所需之雕刻參數建立於資料庫中，方便為有需要用的地方，提供所需要之參考數據，大大節省了測試所需要的時間。將整個雕刻的流程系統，如圖形管理設計、材料參數情報、材料分類、自動檢測系統，材質加工順序、標準工作時間及流程、工作的精度及參數檔案資料，若能整合上述周邊條件，便可達到智慧型雷射雕刻彈性製造系統的目的。