

CNC 銑削塑膠平板加工之研究

李仁惠、王正賢

E-mail: 9608212@mail.dyu.edu.tw

摘要

切削工作雖歷史悠久，但一般切削加工材料多以鋼鐵及非鐵金屬材料為主，非金屬材料則為較少。光電產業的成長與創新，各種的材料與加工方式推陳出新，例如將CNC 切削加工製程應用於導光板、手機面板...等製造方式便因應而起。切削參數過大、過小與切削品質、刀具壽命息息相關，而刀具壽命、加工時間亦關係加工成本。因此本研究針對塑膠光學板之切削做為進一步討論研究。本研究採用“CNC 光學薄板裁切機TL-SVF2”，以單刃 3mm 端銑刀對塑膠光學板表面做切削實驗，以改變不同的加工參數，如轉速、進給量等，對其切削工件之表面粗糙度，用探針式表面粗糙度量測儀器Mitutoyo SJ-201 作量測，並用理想切削公式做驗證。再參考所得的實驗數據，進行刀具壽命的量測，並建立成本估算的方式，提供在塑膠切削時的加工準則與方向。本研究實驗結果，當進給量固定時，轉速逐漸遞增時，其切削品質則會越來越好，若轉速固定時，進給量慢慢遞增時則切削品質會越來越糟；在刀具壽命的部份，當進給量固定時，轉速越大，刀具壽命會變短，實驗結果的趨勢是與理論相同。

關鍵詞：塑膠銑削，轉速，進給量，粗糙度，刀具壽命，成本估算

目錄

封面內頁 簽名頁 授權書	iii	中文摘要	iv	ABSTRACT	iv		
.....v	誌謝 .....	.....vi	目錄 .....	.....vii	圖目錄 .....	.....viii	
.....x	表目錄 .....	.....xii	第一章 緒論 .....	.....1	1.1 研究動機 .....	.....1	
.....1	1.2 研究目的 .....	.....2	1.3 研究流程 .....	.....3	1.4 工廠簡介-升富塑膠工業 .....	.....4	
股份有限公司	4	1.4.1 公司概况	4	1.4.2 生?設備	5	1.5 機台介紹	6
.....6	1.5.1 NC 的定義 .....	.....6	1.5.2 CNC 光學薄板裁切機TL-SVF2 介紹 .....	.....7	第二章 文獻 .....	.....7	
探討.....	.....17	2.1 切削理論.....	.....17	2.1.1 切削速 .....	.....17	2.1.2 進給量.....	.....18
度.....	.....17	2.1.3 切削方 .....	.....18	2.1.4 切削深度.....	.....21	2.1.5 切削工件硬 .....	.....21
向.....	.....19	2.2 刀具壽命.....	.....21	2.3 經濟切削成 .....	.....21	2.4 粗糙度基本概念.....	.....23
度.....	.....21	2.5 粗糙度的符號表示方 .....	.....24	2.5.1 中心線平均粗糙度(Roughness average , Ra) .....	.....26	2.5.2 最大粗糙度 .....	.....27
本.....	.....23	2.5.3 十點平均粗糙度(Ten point height , Rz) ...	.....28	2.6 理想切削表 .....	.....29	2.7 實際的切削面粗糙度 .....	.....30
法.....	.....26	第三章 研究方法 .....	.....31	3.1 切削實驗 .....	.....31	3.1.1 試片規格與測量方式 .....	.....32
面粗糙度 .....	.....29	3.1.2 加工參數、工件與刀具 .....	.....33	3.2 表面粗 .....	.....33	3.2 表面粗 .....	.....33
方法 .....	.....31	3.2 表面粗 .....	.....33	3.3 刀具壽命的估算方法 .....	.....38	3.3 刀具壽命的估算方法 .....	.....38
方法 .....	.....31	3.3 刀具壽命的估算方法 .....	.....38	3.4 成本估算方法 .....	.....41	第四章 實 .....	.....44
驗結果與討論 .....	.....44	4.1 加工參數與表面粗糙度的關係 .....	.....44	4.1.1 粗糙度與轉速的關 .....	.....44	4.1.2 粗糙度與進給的關係.....	.....45
係.....	.....44	4.1.3 刀具再加 .....	.....47	4.2 刀具壽命的量測.....	.....48	4.2.1 轉速40000rpm 進 .....	.....49
工.....	.....47	4.2.2 轉速37500rpm 進給40mm/sec 刀具壽命.....	.....51	4.2.3 轉速40000rpm 進給45mm/sec 刀具壽 .....	.....53	4.3 加工成本估算.....	.....54
給40mm/sec 刀具壽命.....	.....49	4.3.1 總工時的量測.....	.....54	4.3.2 加 .....	.....54	4.3.2 加 .....	.....54
命.....	.....53	4.3.2 加 .....	.....54	第五章 結論與未來發展方向.....	.....58	5.1 結 .....	.....58
成本.....	.....55	5.2 未來發展方向.....	.....60	.....	.....	.....	.....
論.....	.....58	.....	.....60	.....	.....	.....	.....

參考文獻

1. 賴耿陽 譯，CNC 切削加工技術，復文書局，2003。
2. 曾文政，碩士論文，“液晶顯示器背光板用導光板V-CUT 加工之探討”，義守大學材料科學與工程學系，2004。
3. 精機通訊，www.or.com.tw
4. 柯凱晉，碩士論文，“不同硬度與切速對模具鋼銑削特性影響之研究”，成功大學機械工程研究所，2003。
5. Boothroyd, G., Knight W.A., (1989). "Fundamentals of Machining and Machine Tools." Marcel Dekker, New York.
6. 徐明堅編著，最新切削加工技術，復漢出版社，1999。
7. Dvir Shabtay, Moshe Kaspi(2002) "Optimization of the machining economics problem under the failure replacement strategy" Int. J. Production Economics 80, pp 213 – 230.
8. 范光照、張郭益 編著，

精密量測，高力圖書股份有限公司，1995。9. 賴耿陽 譯，CNC 切削加工技術，復文書局，2003。10. 洪榮哲 譯，實用塑膠學，全華科技圖書股份有限公司，1996。