

# 精密模具研究室

(Precision Tooling Lab)

指導老師：林恆勝

現職：機械與電腦輔助工程系副教授

學歷：美國西北大學機械工程博士

專長：模具設計、金屬成形、磨潤學、IC封裝測試



## 一 前言

模具技術是精密機械的基礎之一，惟有改善模具設計與製造的合理性，才有可能提升關鍵零件的精密度。本研究室致力於開發新模具結構與模具加工法，並配合電腦輔助模擬分析，以驗證模具最佳化設計。

## 二 研究方向

精密模具設計、製造與分析、金屬成形模擬分析、IC封裝測試。

## 三 團隊成員

大學部專題生	碩士班研究生	博士班研究生
洪偉哲	吳文根	柯嘉洲
林致廷	蔡岳洋	
鄭又瑄	林均治	
歐威廷	許睿恆	
	王玟馨	
	張仕傑	
	陳映諭	

## 四 主要設備

軟體	硬體
1. 金屬成形模擬分析軟體： DEFORM-2D、DEFORM-3D、 DEFORM-HT、ANSYS、 LS-DYNA)。 2. 繪圖軟體：Pro-E、AIS 7.0、 Grapher、Sufer。	精密旋鍛機、差溫成形機、精密輓 軋機、金屬成形試驗機(200、100、 20 tons)、萬能板金成形試驗機、 高溫電氣爐、壓床、網格刻劃裝置、 超音波震動裝置、微硬度測試裝置。

## 五 近五年內(94~98年)國科會計畫

1. 金屬微成形製程及其應用之研究—子計畫二：微旋鍛成形分析與製程應用之研究 (NSC 98-2221-E-150-001)
2. 以旋鍛縮徑成形法改善薄管件縮口沖壓之皺褶與破裂 (NSC97-2221-E-150-022)
3. 氮氣離子植佈技術之研發與實務應用—子計畫三：異形條鋼之精密抽引成形與離子植入技術研究 (NSC 95-2221-E-150-095)

## 六 近五年內(94~98年)產學合作計畫

1. 內溝紋鰭管之旋壓成形製程改善 (NSC 98-2622-E-150-012-CC3)
2. 馬達聯軸器之冷間背壓鍛造模具開發 (NSC 97-2622-E-150-009-CC3)
3. 管件縮口旋鍛成形模具分析與開發 (NSC 96-2622-E-150-039-CC3)
4. 六角螺栓近淨形頂鍛模具開發 (NSC 94-2622-E-218-014-CC3)
5. 縮口成形支撐機構改善與旋鍛成形可行性評估 (97 年中部科學工業園區創新技術研究發展計畫—元翎精密工業)
6. 金屬角隅整緣成形模具設計 (95 年中部精密模具創新研發社群—精密模具創意構想計畫)
7. 金屬板材前向與後向複合擠伸成形模具開發 (94 年中部精密模具創新研發社群—精密模具創意構想計畫)

## 七 研究成果(94~98年)

### 期刊論文：

- Lin, H-S**, Marsault, N., and Wilson, W. R. D., 1998, "A Mixed Lubrication Model for Cold Strip Rolling Part 1: Theoretical," STLE Tribology Transactions, Volume 41, pp. 317-326. (SCI 0.406)
- Kuo, T-Y, **Lin, H-S** and Lee, H-T, "The relationship between of fracture behaviors and thermomechanical effects of alloy AA2024 of T3 and T81 temper designations using the center crack tensile test," Materials Science and Engineering A, A 394 (2005) 28–35. (NSC 83-0424-E-006-095, SCI 1.445)
- Lee, H-T, **Lin\***, H-S, Lee, C-S, Chen, P-W "Reliability of Sn-Ag-Sb lead-free solder joints," Materials Science and Engineering A, A 407 (2005) 36-44. (NSC 90-2216-E-006-056, SCI 1.445)
- Lin\***, H-S, Wu, C-H, "Hole Flanging with Multi-action Extrusion," Journal of the Chinese Society of Mechanical Engineers, Vol. 26, No. 5, (2005) pp. 565-570. (NSC 92-2622-E-218-012-CC3, EI)
- Lin\***, H-S, Lee, C-Y, Wu, C-H, "Hole flanging with cold extrusion on sheet metals by FE simulation," International Journal of Machine Tools and Manufacture 47 (2007) 168-174. (NSC 92-2622-E-218-012-CC3, SCI 1.183)

**Lin\*, H-S, Tung, C-W**, “An investigation of cold extruding hollow flanged parts from sheet metals,” *International Journal of Machine Tools and Manufacture* 47 (2007) 2133-2139. (NSC 92-2622-E-218-012-CC3, **SCI 1.183**)

**Lin\*, H-S, Hsu, Y-C, Keh, C-C**, “Inhomogeneous deformation and residual stress in skin-pass axisymmetric drawing,” *Journal of Materials Processing Technology* 201 (2008) 128-132. (NSC 93-2212-E-218-006, **SCI 0.816**)

Yang, T-S, Hsu, Y-C, **Lin H-S**, Chang, S-Y, “A Finite Element Analysis for the Initial Blank’s Shape Design of Sheet Metal in Deep Drawing Process,” *Key Engineering Materials Vols. 364-366* (2008) pp. 980-985.

#### 專利：

林恆勝, 李建佑, 吳家宏, “以金屬板材進行前向或後向擠伸成形凸緣,” 發明專利證書號數: I268186, 專利期間: 2006年12月11日—2024年8月22日. (NSC 92-2622-E-218-012-CC3)

林恆勝, 周金龍, 許源泉, 楊東昇, 董志偉, “以金屬胚料進行角隅整緣成形方法,” 發明專利案號: I306416 號, 專利期間: 2009年2月21日—2026年11月20日. (NSC 91-2622-E-218-003-CC3)

#### 專書及專書論文：

Lin, H-S, 1998, “A Mixed Lubrication Model for Cold Strip Rolling,” Ph.D. dissertation, Northwestern University, Evanston, Illinois, USA.

#### 研討會論文：

林恆勝, 2002年4月19日, 屏東科大, “精密軸對稱零件之一體形沖鍛複合成型技術,” 第十七屆全國技職教育研討會論文集工業類, pp. 341-348.

李建佑, 林恆勝, 2003年12月5, 6日, 台灣大學, “板材件孔凸緣成形之軸壁增厚及直角化技術開發,” 第二十屆機械工程研討會論文集, 編號 D02-03, pp. 207-214. (NSC 91-2622-E-218-003-CC3)

林恆勝, 李建佑, 吳家宏, 2004年7月22日, 台北世貿, “孔凸緣複動化擠伸成形模具開發,” 2004年模具技術成果與論文發表會, pp. 46-53. (NSC 92-2622-E-218-012-CC3)

林恆勝, 吳家宏, 2004年11月20日, 台南崑山科大, “金屬板材前向與後向複合擠伸成形模具設計,” 第七屆全國機構與機器設計學術研討會. pp. 662-668. (NSC 92-2622-E-218-012-CC3)

林恆勝, 董志偉, 吳家宏, 2005年11月25, 26日, 桃園中壢中央大學, “背壓對孔凸緣擠伸成形之影響,” 第二十二屆機械工程研討會論文集, 編號 D2-038. (NSC 92-2622-E-218-012-CC3)

Lin, H-S, Wu, C-H, “Hole Flanging with Multi-action Extrusion,” the 9th Asian Symposium on Precision Forging (9th ASPF), Oct. 2-5, Kao-Hsiung, Taiwan, 2005, pp. 565-570. (NSC 92-2622-E-218-012-CC3)

Lin, H-S, Hsu, Y-C, Lin, S-Y, Shao, S-Y, “Application of Hole Flanging with Counter-pressure: Gear-Shape Forming and Edge sizing,” the 4th JSTP International Seminar on Precision Forging, Nara, Japan, March 21-24, 2006, pp. 135-140. (NSC 92-2622-E-218-012-CC3)

林恆勝, 許源泉, 莊承鑫, 邵順裕, 2006年8月18日, 台北世貿, “冷間精抽不均勻變形之CAE分析,” 2006年模具技術與論文發表會, pp. 58-65.(NSC 93-2212-E-218-006)

許源泉, 林恆勝, 楊東昇, 柯嘉洲 “管軸壓精密成形製程參數的影響分析與預測,” Proceedings of 2006 MIICS Mechatronics and Industry Interact Cross Strait Conference, A-023, Hsinchu, Taiwan, Nov. 1, 2006.

Hsu, Y-C, Lin, H-S, Yang, T-S, Influences of Cross-sectional Geometry and Surface Roughness on the Compression Stability in Upsetting High Aspect-Ratio Shaped Billets by FE Analysis, Proceedings of IMECE 2006, 2006 ASME International Mechanical Engineering Congress and Exposition, IMECE2006-13840, November 5-10, 2006, Chicago, Illinois, USA.

許源泉, 林恆勝, 楊東昇, 林裕倫, 2006年11月24, 25日, 台南永康 崑山科技大學, “齒輪滲碳熱處理之有限元素模擬分析,” 第二十三屆機械工程研討會論文集, 編號 D2-022.

許源泉, 楊東昇, 林恆勝, 林裕倫, 2006年12月15, 16日, 彰化縣 大葉大學, “環境碳濃度對齒輪滲碳效果影響之有限元素模擬分析,” 第三十屆全國力學會議, 編號 J1-2.

**Lin\*, H-S**, Hsu, Y-C, Keh, C-C, Inhomogeneous deformation and residual stress in skin-pass axisymmetric drawing, Advances in Material and Processing Technologies 2007 Conference, Oct 7-11, 2007, KAIST, Daejeon, Korea. (NSC 93-2212-E-218-006, 推薦轉刊載 Journal of Materials Processing Technology, **SCI 0.592**)

許源泉, 林恆勝, 簡綱佑、林劍塵, 2007年11月23, 24日, 桃園中壢中原大學, “鈦合金高壓鋼瓶之耐內壓品質分析及最佳化設計,” 第二十四屆機械工程研討會論文集, 編號 C01-0025.

許源泉, 林恆勝, 簡綱佑、林劍塵, 2007年11月23, 24日, 桃園中壢中原大學, “連續包覆擠壓金屬流動製程的影響分析,” 第二十四屆機械工程研討會論文集, 編號 C01-0026.

林恆勝, 許源泉, 曾竹毅, 張勝奇, 2008年11月21, 22日, 彰化大村大葉大學 “矩形材淺抽成形之眼模半角選定與其變形不均分析,” 第二十五屆機械工程研討會論文集, 編號 D03-16.



許源泉, 林恆勝, 陳彥宏, 2008 年 11 月 28-29 日, 嘉義民雄中正大學, “鈦合金方形空心件中心鍛粗變形之數值模擬分析,” 第三十二屆全國力學會議。

林恆勝, 許源泉, 陳榆強, 黃國鈞, 2009 年 8 月 6 日, 台北市南港展覽館, “高壓氣瓶沖壓與旋鍛縮口製程之比較分析,” 2009 模具暨應用產業技術論文發表會, 編號 3A-4。

林恆勝, 許源泉, 黃國鈞, 陳榆強, 2009 年 8 月 6 日, 台北市南港展覽館, “棒材旋鍛成形之螺旋流線有限元素分析,” 2009 模具暨應用產業技術論文發表會, 編號 3A-15。

**Lin\*, H-S, Hsu, Y-C, Keh, C-C, Process Design of Cold Combination Extrusion for a Motor Coupling, Advances in Material and Processing Technologies 2009 Conference, Oct. 26-29, 2009, International Islamic University Malaysia, Kuala Lumpur, Malaysia.**

### 中文期刊：

林恆勝, 1999 年 6 月, “鋁製品應用在汽車工業的新趨勢,” 鍛造季刊第八卷第二期, pp.42-47.

林恆勝, 2000 年 9 月, “沖鍛技術於 3C 產業之應用現況,” 金屬工業 34 卷 5 期, pp. 31-34.

林恆勝, 2000 年 9 月, “精密下料技術,” 金屬工業 34 卷 5 期, pp. 64-65.

林恆勝, 2001 年 5 月, “鈦合金之引伸加工,” 金屬工業 35 卷 3 期, pp. 61-63.

林恆勝, 2001 年 9 月, “機電伺服技術於沖床設備之應用,” 金屬工業 35 卷 5 期, pp. 94-99.

林恆勝, 2001 年 12 月, “主軸馬達承座之精密沖鍛複合成型技術,” 鍛造季刊第十卷第四期, pp.19-22.

林恆勝, 2002 年 10 月, “鍛造鋁合金汽車零組件之應用,” 鍛造季刊第十一卷第三期, pp. 47-52.

林恆勝, 許源泉, 楊東昇, 董志偉, 2006 年 7 月, “板材之孔凸緣背壓擠伸成形試驗,” 鍛造季刊第十五卷第二期, pp. 28-34. (NSC 92-2622-E-218-012-CC3)

楊東昇, 林恆勝, 許源泉, 管金談, 曾加宏, 2006 年 12 月, “有限元素分析應用於深引伸過程之初始板材外形設計,” 鍛造季刊第十五卷第四期, pp. 5-10.

許源泉, 楊東昇, 林恆勝, 林裕倫, 宋紹瑩, 2006 年 12 月, “齒輪滲碳熱處理效果之預測,” 鍛造季刊第十五卷第四期, pp. 18-30.

林恆勝, 許源泉, 楊東昇, 楊政峰, 歐聖堂, 2007 年 4 月, “六角螺栓近淨形頂鍛成形模擬,” 鍛造季刊第十六卷第一期, pp. 5-12. (NSC 94-2622-E-218-014-CC3)

許源泉, 林恆勝, 彭御芳, 2007 年 10 月, “傘形齒輪塑性成形製程及研究發展趨勢,” 鍛造季刊第十六卷第三期, pp. 33-46.

邵順裕, 管金談, 李文忠, 林恆勝, 侯貫智, 2007 年 12 月, “鈦金屬抽線製程技術研究,” 鍛造季刊第十六卷第四期, pp.12-21.

許源泉, 林恆勝, 許正杰, 2007 年 12 月, “連續包覆擠壓製程模擬及模具影響分析,” 鍛造季刊第十六卷第四期, pp.27-37.

許源泉、林恆勝、林裕倫、余尚翰, “齒輪熱機製程之數值模擬分析,” 鍛造季刊第十七卷第二期

許源泉, 林恆勝, 宋紹瑩, 2008 年 12 月, “以抽擠複合技術進行正齒輪塑性成形之可行性分析,” 鍛造季刊第十七卷第四期, pp.13-25.

### 技術報告：

林恆勝, 2003 年, “板材件孔凸緣成形之軸壁增厚及直角化技術開發,” 國科會計畫結案報告 (計畫編號: NSC 91-2622-E-218-003-CC3) .

林恆勝, 2004 年, “複動化壓縮引伸法於沖鍛複合成形之模具開發,” 國科會計畫結案報告 (計畫編號: NSC 92-2622-E-218-012-CC3) .

林恆勝, 2004 年 2 月, “DCPD 成型技術與設備開發之機器設備開發技術可行性評估—合模系統,” 大龍企業有限公司建教合作結案報告.

林恆勝, 2004 年 12 月, “金屬板材前向與後向複合擠伸成形模具開發,” 中部精密模具創新研發社群—精密模具創意構想計畫 建教合作結案報告.

林恆勝, 2005 年, “冷間精抽之不均勻變形對轉移層和潤滑之影響,” 國科會計畫結案報告 (計畫編號: NSC 93-2212-E-218-006) .

林恆勝, 2006 年 8 月, “金屬角隅整緣成形模具設計,” 中部精密模具創新研發社群—精密模具創意構想計畫 建教合作結案報告.

林恆勝, 2006 年, “六角螺栓近淨形頂鍛模具開發,” 國科會計畫結案報告 (計畫編號: NSC 94-2622-E-218-014-CC3) .

林恆勝, 2007 年, “氮氣離子植佈技術之研發與實務應用-子計畫三: 異形條鋼之精密抽引成形與離子植入技術研究,” 國科會計畫結案報告 (計畫編號: NSC 95-2221-E-150 -095) .

林恆勝, 2008 年, “管件縮口旋鍛成形模具分析與開發,” 國科會計畫結案報告 (計畫編號: NSC 96-2622-E-150-039-CC3) .

林恆勝, 2009 年, “馬達聯軸器之冷間背壓鍛造模具開發,” 國科會計畫結案報告 (計畫編號: NSC 97-2622-E-150-009-CC3) .

林恆勝, 2009 年, “以旋鍛縮徑成形法改善薄管件縮口沖壓之皺褶與破裂缺陷,” 國科會計畫結案報告 (計畫編號: NSC 97-2221-E-150-022) .