



模具技術專輯 主編前言

Editor's Notes for the Special Issue
on Technologies of Molds and Dies

李新中

金屬工業研究發展中心
精微成形研發處
正工程師

在這一期的模具專輯裡，我們再度榮幸地邀請了多位專家為大家介紹模具產業及技術的最新資訊；此次，共計收錄了相關的專業文章 11 篇，內容完整的涵蓋了【產業資訊】、【精微模具加工】、【射出成型模】、【沖壓模】、【壓鑄模】、【快速模】及【模具處理】等構面之最新資訊，其中：

- **【台灣模具產業現況與 3D 列印新契機】**：作者以實際的統計數字，為我們帶來了產業正逐漸復甦的好消息，數據顯示，我國的模具產業在 2014 年的產值為 581 億新台幣，已回復金融海嘯前之水準，進口值接近 50 億新台幣，出口值約 210 億新台幣，為近五年新高；作者由其對我國模具產業所作的產業結構及特質分析，為我們清楚地解析了藏在這些統計數據背後的驅動力之所在；此外，作者對於最近十分

熱門的 3D 列印技術進行了分析，探討了我國模具業在這股 3D 列印熱流之下的未來商機之所在。

- **【雷射輔助銑削於精微模具加工之應用】**：如大家所知，雷射雷射輔助切削技術是克服高強度、高硬度、高脆性等難加工材料加工之利器，在本文中，作者介紹了雷射輔助銑削技術的原理及國際間的研究動態，同時也介紹了國內金屬中心針對這項技術技術，於精微加工方面的應用研究現況和技術專利佈局的策略方向。
- **【陣列微透鏡模具開發與射出成型之研究】**：由於陣列微透鏡片可以有效將不同波長光源個別聚集使用，所以是雷射照明光源中關鍵元件之一，近來並已逐漸被擴大應用於投影及準直鏡組等產業產品之應用中，但由於陣列微透



鏡片具有非球面特徵，所以在其射出成形的過程中，具有不少的挑戰性；本文作者們，介紹了他們在陣列微透鏡模具開發上，所進行的一系列實驗及相關之模流分析與射出成型分析的研究成果。

- **【塑性複合製程概念於難成形材應用】**：由於各種輕薄短小的手持、可攜式產品已成爲電子產品發展的主流，然而其產品相關之關鍵精微零組件之設計及材料選用，除了須考量精細化外，還需考慮到要滿足人們對產品之性能與環境耐用性等多元的需求；因此其中很多零件，已非使用以往的單一製程或是設備所能應付；有鑒於此，本文作者們，介紹了其所設計之塑性成形複合電化學製程的概念，採用卷對卷的共通串接方式，應用於難成形材不鏽鋼 (SUS 304) 微細零件之生產製造，可克服原有採用單一傳統金屬成形製程的侷限性，而具有快速經濟量產的可行性。
- **【適用於薄料帶之精密同步送拉料機開發】**：爲了克服產業界在以厚度爲 0.1 mm 以下之金屬料帶進行產品之連續模具沖壓時，所遭遇的由於料帶剛性太低而發生的料帶拱起現象，作者們在本文中提出了其所開發之創新設計之同步送拉料機構，可有效解決上述之料帶拱起的問題。
- **【汽車結構用高強度鋼管件成形製程與模具技術研究】**：“汽車輕量化”毫無疑問地是近年來全世界汽車產業界最熱門的共同研究主題之一，雖然，鎂合金，鋁合金，複合材料等，皆被列爲重點研究之對象，然而在考據性價比及技術成熟度等問題之後，高強度鋼材料以及管

件液壓製程就成爲世界各大車廠用於生產平價房車的重要選項了；本文的作者們爲此進行了高強度鋼管件液壓成形扭力樑產品的開發試作，並進行了相關之性能測試驗證，得到輕量化可達 26% 之結果。

- **【製程參數對熱沖壓成品尺寸變異的分析】**：如前所述的，採用高強度鋼已是國際汽車產業界的重要方向之一，然而，隨著鋼材強度的增加，其加工成形性也隨之不斷降低，使得傳統之冷沖壓鋼材在往更高強度的發展遇到了極大的瓶頸；而這個問題的有效解決方案之一，爲採用錳硼鋼結合熱沖壓技術，以利用熱加工及錳硼鋼的相變化，來達到鋼材同時兼具高成形性與超高強度的目的；在本文中，作者十分詳細的介紹了這項技術及其相關的製程設備，並和大家分享了其利用模擬的方式，探討熱沖壓產品尺寸的變化之研究成果。
- **【鋁合金刀套壓鑄模具 CAE 模流分析】**：本文中，作者以 ADC12 鋁合金刀套之壓鑄鑄件產品爲研究載具，並導入電腦 CAE 模流分析技術預測所需的流動模式，作爲壓鑄模具設計驗證及尋求壓鑄改善方案的依據，進而提高其壓鑄產品的良率。
- **【應用 3D 列印鑄造砂模於鈷合金葉輪之試作研究】**：本文作者介紹了其應用 3D 列印砂模於鈷合金葉輪產品之開發的研究成果，其成果顯示 3D 列印砂模製程技術，可作爲鑄件創新開發試作打樣及後續加工與零件製造接單評估之重要參考，將會有效地減少產業產品開發所需的時間及模具費用，具有極大的產業應用價值。



- **【具微特徵結構之大面積熱壓印快速模具製程開發】**：表面紋理微特徵結構，常被用於 3C 等產品，以作提高產品質感的重要手段之一；在本文中，作者介紹了其針對此類應用，所開發之具咬花紋微結構之大面積微特徵結構金屬樹脂模具的研究成果，其成果顯示，可大幅節省模具製作成本達 60% 以上，而且獲得極佳 (均約為 99.9 %) 之微特徵寬度與深度翻製率。
- **【輪胎成形模具表面抗沾黏特性研究】**：輪胎為自行車、汽機車等車輛產業產品的重要主角之一，而輪胎的成型作業，一般係採用射出成型法，但在製造過程中，常常會發生橡膠軟化沾粘在模具表面上，造成模具沾粘及製程中斷的困擾；針對此問題，作者們以直流磁控濺鍍法在輪胎成形模具 SKD11、6061 鋁材料上，進行 Cr、CrN、CrWN 鍍膜處理之研究，結果發現以 CrWN 鍍膜處理後，模具可達 900 次才清模，約可提升模具壽命約 68% 左右。

以上之每篇文章，皆為作者們多年之研究成果與心血的結晶，在此，要深深地感謝他們於百忙之中所做的奉獻與分享，同時，也預祝各位讀者都能從他們的分享中深深獲益。

