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

【模具】常被稱為【工業產品之母】，因為它是製造業要達到快速、經濟、量產各種工業產品的最重要手段，因此，它也是業界所必須隨時掌握和不斷精進的核心競爭力；有鑒於此，為了使大家能了解模具及其應用技術的最新發展情形，在本專輯裡，我們邀請了多位長期在這個領域耕耘的專家們一同撰文，介紹有關模具產業的最新之技術及應用的發展現況。

在本專輯裡，共收錄了 9 篇文章，內容中除了包括最新的產業資訊之外，還包括了正夯的【金屬 3D 列印-積層製造】之外，還包括了及我國光電及機密機械發展不可或缺的【光學模具】及【智慧鍛造】、【精密沖壓】等熱門議題：

- 【積層製造複合加減法 SLM 業界應用案例】一文，作者介紹了一種同時兼具金屬 3D 列印（加法製造）及切削加工（減法製造）兩種特色功能的設備與技術，作者並將該技術實際應用於[不鏽鋼醫材手持裝置探頭]，[車用渦輪增壓器轉子]之開發製造，以說明此種設備及技術的市場競爭優勢。

- 【應用 3D 列印技術於鑄造模具之製造】中，作者們介紹了利用設置於經濟部傳統產業創新加值中心內之“3D 列印鑄造砂模服務與營運中心”的工業等級的黏著劑噴塗成型(binder jetting, BJ)砂模列印機，進行國內首次將 3D 列印砂模技術應用於鋁合金鑄造模具的例子，實際的結果顯示，該案例所完成的鑄造模具，可直接應用於傳統砂模量產製程上，達到加速鑄造產品交貨期 40%以上的效益。

- 【高冷卻效率之熱壓印快速模具研製與應用】，由於曲面光學元件，能夠達到許多平面光學元件無法達到的特殊效果，所以曲面光學元件需求與日俱增，因而相關的如何以低成本方式，快速開發曲面光學元件用之快速模具，成為一個重要的研究方向；其中，熱壓印成型技術已成為廣泛應用於精密光學元件製作的技術之一，而以金屬樹脂所製作之熱壓印模具可以用於少量生產，但由於其熱傳導率不如金屬熱壓印模具， 所以其成型週期時間比較長；有鑒於此，提出一個低成本與快速製作曲面熱壓印快速模具的技術，並以三副不同冷卻水路之熱壓印快速模具，比較無冷卻水路之快速模具、傳統冷卻水路之快速模具以及有順形冷卻水路快速模具在冷卻時間與產品殘留應力之差異性；其研究成果可應用於製作菲涅爾曲面透鏡以及曲面式太陽能集光器，帶動國內精密光電產業發展。

- 【鎢合金模造玻璃模具之超精密切削加工技術研究】：由於玻璃鏡片相較於塑膠鏡片有較高硬度、透光度、折射率、抗高溫、等特性，使得其在車用

或醫療等嚴苛環境的應用潛力獲得大家的重視；而一般的玻璃透鏡的製作方式分為精密研磨與拋光法和精密模造成形法，其中前者對技術人員的加工技術要求較高，且生產效率較低，故不適合大量生產，所以近來業者多採用精密模造成形法；而其模具材料的選用，基於製程溫度等因素的需求，大多選用難切削之碳化鎢或碳化矽，無法使用一般的傳統切削方法加工，而必須使用研磨拋光製程，因此，本文作者們，以鎢量達 98%以上的鎢合金，作為玻璃模具材料，以超精密加工製程搭配超音波橢圓震動加工技術來加工模具，進行模造玻璃模具之超精密切削加工技術的開發。

- 【智慧化伺服鍛造成形技術開發】，目前國內金屬成形業者大多仍以傳統鍛造製程或以機械加工方式進行產品或零組件的加工製造，已無法滿足一些高附加價值產品對於強度、品質、外型與產率等要求； 因此，作者們於本文中介紹了具有可任意設定行程曲線及加工速度，達到成形多樣化特色的　伺服鍛造成形技術之製程及其應用案例。

- 【伸線眼模最佳化設計方法】一文中，作者們針對線材的伸線製程，建立了一伸線用眼模之幾何參數的最佳化設計方法。

- 【沖壓快速打樣系統開發】文中，作者們提出了創新的精密沖壓系統，以協助業進行各式快速、少量、多樣，沖壓鈑金工件之生產製造，克服傳統沖壓方法模具需進行多次設計與製作的缺點。

- 【應用聲學工程於沖壓製程監診之研究開發】一文，作者們將聲音感測器貼取於沖壓製程之模具上，以藉由所接收到的訊號的變化，判斷製程是否產生異常狀態，而可協助產線操作人員，提前進行必要之維護。

以上所有之文章，都是作者們長期從事相關研究的經驗與心血的結晶，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文章中深深獲益。

■