



3D列印材料與應用技術 日新月異

技術主編：賴宏仁 H. J. Lai

現職：工研院材化所(MCL/ITRI) 金屬材料研究組 副組長

學歷：國立清華大學材料 博士

專長：金屬材料、材料加工與檢測

近期各種3D列印材料與技術持續推陳出新，配合全球工業4.0與產業科技智慧數位製造的趨勢帶動，進展更為神速。從傳統鑄造業砂模模具，到航太用渦輪發動機零組件，以及醫療器材的義肢、植體與人造器官等，無所不用。在陶瓷與高分子材料方面都有令人耳目一新的進展，例如美國麻省理工學院(MIT)研發團隊今年開發出一種積層製造精細玻璃的新工藝，通過類似熔融沉積成型(FDM)的3D列印技術，造出精美絕倫且用途更廣的光學透明玻璃，此新熔融玻璃擠出機，稱為G3DP系統。此外，美國Carbon3D公司也發表一種連續液面生產技術(Continuous Liquid Interface Production; CLIP)，登上了權威學術雜誌Science的封面(20 March 2015)。此CLIP技術透過平衡控制能激勵光聚合作的紫外線以及會抑制此反應的氧氣，成為顛覆傳統光固化的革命性技術，列印速度快到了顛覆性程度，可比傳統的光固化(VP)式3D列印設備快將近100倍。

2015年度有許多有關3D列印技術、積層製造的國際會議持續地舉辦，例如金屬粉末工業聯合會(MPIF)在今年五月舉辦POWDERMET 2015國際會議時，也特別同時舉辦一場AMPM 2015(Additive Manufacturing with Powder Metallurgy)會議。五月在美國舉辦之RAPID 2015也是世界聞名與業界領先的卓越3D列印、掃描和積層製造的會議和展覽。後續，歐洲粉末冶金協會將於10月在法國舉行Euro PM2015 Congress & Exhibition；亞洲粉末冶金協會於11月在日本舉行APMA 2015國際會議；以及規劃中的美國TMS 2016等重要國際會議，也都增列有關積層製造專題議程，在這些國際會議中，各學者與產業專家們將提供寶貴的研究經驗，解說與分享最新研發動態。

3D金屬列印的應用無遠弗屆，商機更是無限，但因入門門檻高、取材受限，目前仍算是起步階段，許多研究雖然有初步的結果，但真正達實際應用仍有很長一段路。而相較於其他國家對金屬材料3D列印的投入，雖然已有幾家公司投資設備規畫生產，但台灣金屬與機械產業則仍多處於觀望階段。有鑑於此，工研院與多家國內廠商組成主題式研發聯盟，希望讓3D列印技術能在台灣產業界有更多的技術創新與新興應用。

本技術專題將以3D列印用粉體材料與應用發展為主題，介紹3D列印設備與金工飾品應用發展、3D列印(積層製造)產業發展現況分析、3D列印用金屬粉體材料技術與應用發展以及客製化3D列印醫材技術之發展趨勢等內容，期望對國內有興趣的業者能夠有所助益，並協助廠商掌握全球技術發展動態與迅速就位，以創造龐大產業應用商機。■