



創新技術與3D列印材料產業

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

3D列印技術也稱為積層製造技術，可使製造商以極低的單位產量來生產高複雜性、優質化的產品，此種直接數位製造的方法已成為當今最令人興奮的新興技術之一。全球產業專家都極為重視此技術的發展，近期即有多場關於3D列印技術、積層製造的國際會議陸續在全球各地舉辦。例如，2013年12月的「上海國際3D打印技術暨快速成型展暨高峰論壇」、2014年3月的「台灣3D列印國際研討會」、5月在新加坡的「Pro-AM 2014」、7月在英國的「9th International Conference on Additive Manufacturing & 3D Printing」、9月在印度，以及後續11月將在美國登場的「3D Printing LIVE! 2014 USA」等。各產業專家學者們在這些國際會議中分享了知識和想法，提供一個技術交流平台，為新的用戶與工業界提供研究經驗、解說最新研發動態，同時也傳授3D列印技術與可利用的商業創新服務。

當傳統的減法製造遇上現今當紅的3D列印加法製造，形成互補的複合製造方法，引領出一波前所未有的工業進展。最近在國際工具機展覽中，已推出一系列結合加法與減法兩種製造方式的複合機產品，其製造速度可較傳統積層製造快上20倍之多。以此推估，未來我們裝置的假牙，甚至乘坐的運輸工具，可能很多產品的零件都已是利用3D列印技術製作而成。

3D列印技術發展的四大關鍵在於材料、設備、應用載具與產品認證，這四大要素在付諸產業化時都須一併思考。研究學者也指出，傳統製造方法強調產品的安全和認證，而目前的3D列印或AM製造技術要做到安全的產品並不是一件容易的事。特別是所使用的材料，如果不能進行測試、追蹤和獲得合格的認證，則對消費者而言，其安全的影響將可能是非常可怕的，所以製造者必須嚴加控制品質。例如材料的毒性等絕對是必須考慮的，而這也正是發展此技術時所需要探討的重要議題之一。

基於3D列印材料技術的發展熱潮日益興盛，本期技術專題將從3D列印技術與市場發展趨勢切入，針對金屬、陶瓷、高分子與複合材料等關鍵材料技術發展與應用潛力加以介紹，期望對產業界能夠有所助益，並協助業界掌握全球發展脈動及應用商機。