



積層製造之發展趨勢

The Development Trend of Additive Manufacturing

莊傳勝

工研院南分院
積層製造
與雷射應用中心
積層創新部

林敬智

工研院南分院
積層製造
與雷射應用中心
積層創新部

林得耀

工研院南分院
積層製造
與雷射應用中心
積層創新部

林士隆

工研院南分院
積層製造
與雷射應用中心
積層創新部

陳安利

工研院南分院
積層製造
與雷射應用中心
積層創新部

曾文鵬

工研院南分院
積層製造
與雷射應用中心
總監

關鍵詞(Keywords)

- 積層製造 Additive Manufacturing (AM)
- 3D 列印 3D Printing (3DP)
- 數位化製造 Digital Manufacturing
- 第三波工業革命 The Third Industrial Revolution

摘要(Abstract)

2012年3月《經濟學人》雜誌指出，全球正邁入第三波工業革命—「數位化製造」，而最重要觸媒為積層製造亦稱為3D列印。美、歐、澳、非與亞洲等國家，紛紛以國家級研究資源投入，鎖定未來五年的關鍵發展期，迎接十年內將成為主流的先進製造技術。台灣透過發展積層製造，推

動產業應用創新加值與佈局關鍵技術，將有助於強化台灣製造業之競爭力。

In March 2012, 《The Economist》 pointed out that the world is entering the third industrial revolution—「Digital Manufacturing」. However, the most important medium in additive manufacturing was called 3D printing. Many countries create the national research organization to develop advanced additive manufacturing technology, such as the United States, Europe, Australia, Africa and Asia. They focus on the critical development in next five years, in order to meet the mainstream of advanced manufacturing technology in the next decade. Promote industrial application of innovative and positioning the key technology which can strengthen the competitiveness of manufacturing industry in Taiwan.



1. 前言

積層製造，名稱從早期的快速原型(Rapid Prototyping, RP)轉變成快速製造(Rapid Manufacturing, RM)，2009年由美國材料試驗協會(American Society for Testing and Materials, ASTM)進行正名，透過 Committee F42 技術委員會訂定與建立相關標準。積層製造特色在於達成「設計個人化 浪費極小化」，具備客製化、節能、迅速、彈性及高價效比等優點。近年來隨著應用材料多元發展，以及提升產品強度與精度，產品用途由原本展示用的原形品，進階為可直接運用的功能零件，促使應用領域與產值急速擴增，廣泛用於工業模具、汽/機車、航空、醫療器材、珠寶、文創藝術及民生等消費產品。

依據 Wohlers Report 2012 研究報告[1]，積層製造 2011 年全球產值(產品+服務)達 17.14 億美

元，較 2010 年之 13.25 億美元，年複合成長率約 30%，在全球不景氣市場中逆勢成長，預估 2019 年全球產值達到 65 億美元，為 2011 年的 4 倍產值，迅速邁向高成長，產業前景可期，台灣產業不能忽視。本文將針對全球之發展趨勢進行介紹。

近代工業變革從十八世紀後期英國紡織業的機械化，以蒸氣動力技術讓人們從手工製造轉向機器製造，帶動第一波工業革命；二十世紀初期，福特汽車創辦人亨利·福特(Henry Ford)運用可移動的流水生產線，開始大量製造，帶動第二波工業革命；2011 年以來，英國《經濟學人》雜誌、美國《華爾街日報》與 CNN 等國際媒體相繼報導，點出全球正邁入第三波工業革命，如圖 1 所示，將以數位化製造及新型材料應用，改變整體製造產業鏈，而積層製造即為改變的關鍵突破。

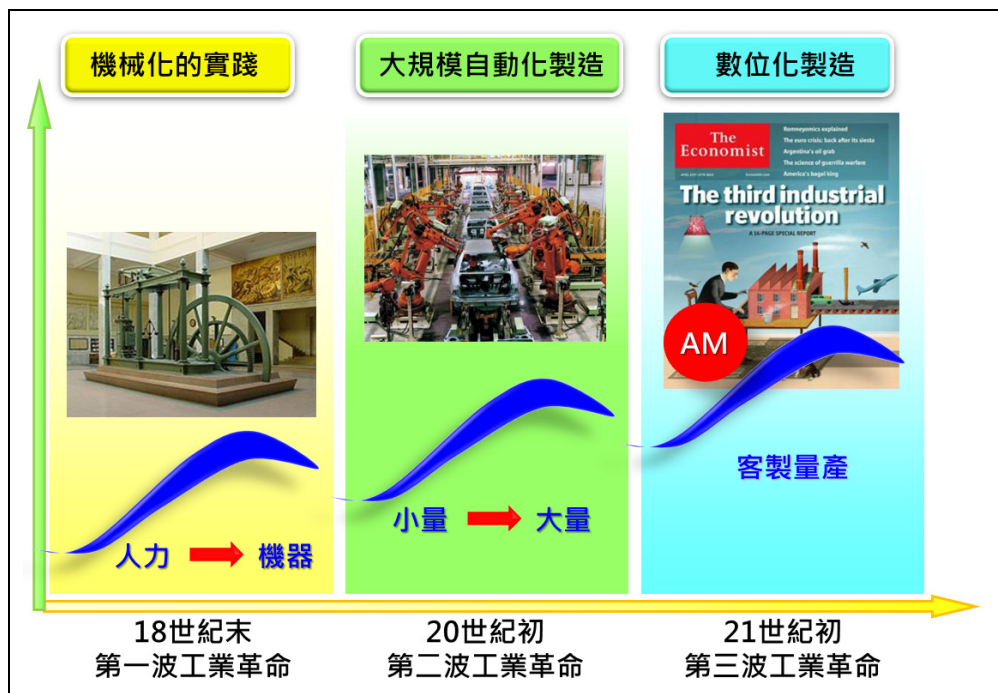


圖 1
三波工業革命
之演進

更完整的內容

請參考【機械工業雜誌】359期・102年2月號

每期220元・一年12期2200元

劃撥帳號：07188562 工業技術研究院機械所

訂書專線：03-591-9342

傳真訂購：03-582-2011

機械工業雜誌官方網站：www.automan.tw