



AI應用落地材化領域， 提升創新材料開發競爭力

技術主編：劉子瑜 T. Y. Liu

現職：工研院(ITRI) 材料與化工研究所 先進陶瓷與無機半導體材料研究組 副組長

學歷：國立成功大學(NCKU) 化學研究所 博士

專長：材料人工智慧平台、材料資訊、陶瓷/無機材料製程

隨著全球化競爭及產業變動快速，產品開發生命週期短、產品少量多樣化成為趨勢，以AI輔助各產業技術研發效率日益重要。市場對材料及元件的性能要求日益嚴苛，有鑑於材料研發與應用型態已朝向多技術整合，更需加強材料化學應用與資料科學的跨領域生態體系建立。數據驅動研發模式之主要核心，就是把在產品開發歷程當中的材料設計、製造、產品測試還有使用壽命驗證等資訊收集起來，因應材料開發或應用所設定的命題，轉成相應的數據與重要特徵因子，並搭配適當的演算法來獲得/組成製程參數-結構-特性數學函式，進行材料研發經驗留存和新問題未知解的預測。

然而如何協助國內企業導入創新研發的數據力思維，填補高端的AI創新技術與傳統材料/製造產業間的知識鴻溝，一直以來都是國內產業推動AI數位轉型的最大難點。本期專題以〈材料數據驅動研發創新模式之趨勢與發展〉揭開序幕，對材料數據驅動研發創新模式的意義進行引導，深入淺出地帶出主題，並針對產品開發歷程中最前瞻之材料設計階段可能會使用到的材料理論計算公開數據庫與案例進行介紹。接著於〈數值模擬與機器學習技術應用於材料開發〉一文中，接續上一篇的前瞻材料設計階段，介紹利用材料理論計算的數值模擬工具作為研發數據來源時，如何進行相關資料庫的運用，以及搭配AI機器學習設計出適用於高電壓鋰離子電池中的理想電解質分子。

接下來的三篇文章則是著重在材料開發配方與製程階段的實驗與驗證數據應用面上，以工研院材化所團隊實際的應用案例〈AI數據分析於5G LTCC陶瓷粉體開發之應用〉、〈AI數據分析於金屬異質鍍膜研究之應用〉以及未來將導入AI技術的〈AI數據分析於低碳排混凝土研究之應用〉，手把手地示範如何將AI創新工具落地於材化領域，從實際的產業背景、專案命題、情境、導入流程與效益做完整的說明，促進產業思維與國際趨勢同步，協助業者快速理解並應用數據加速研發歷程。

國內中小企業缺乏AI相關人才及AI技術應用經驗，本期專題期望藉由材化所落地之AI應用專案提供創新的科學方法與思維，降低材料/製造業廠商跨入數位研發轉型的門檻，升級國內廠商的研發模式，提升台灣整體產業之國際競爭力。■