



高階檢測分析技術之產業應用— 台灣五大基石產業發展之重要研發夥伴

技術主編：羅聖全 S. C. Lo

現職：工研院材化所(MCL/ITRI) 主任

學歷：國立清華大學工程與系統科學系 博士

專長：高階檢測分析技術整合與推廣、先進電鏡技術開發與應用、三維電鏡技術、電子損失能譜與能譜
影像與低溫電鏡

自2012年開始，工業技術研究院材料與化工研究所前瞻材料基盤技術組檢測技術團隊即投入高階檢測分析設備之硬體建置工作。承續過去「奈米共同實驗室」之基礎，在經濟部科專計畫的支持下，本技術團隊建構全國最完整之高階核心檢測設施，其任務為健全我國科技研發所需之高階檢測分析技術。包含：①球差校正低場高校穿透式電子顯微鏡；②定量奈米力學與快速掃描探針顯微鏡；③高解析液相層析與基質輔助雷射脫附游離飛行時間質譜分析儀；④不對稱流場場流分析儀等四套高階檢測設備建置，藉以支援：(a)材料臨場與微結構分析；(b)材料表面形貌與成分分析；(c)奈米粒子分析；(d)高值石化材料化性分析與(e)生物細胞與醫藥材料分析等五大領域之研發檢測需求。透過卓越的軟體（人才、技術）與硬體（儀器、設施）之維持與精進，支援產業相關研發計畫，並推動全方位解決方案服務模式，進而帶動科技的創新與擴大產業效益，逐步達成各類型科技產業化之計劃目標。

為解決委由外國檢測廠商易發生效率不高及商業機密洩漏等問題，工研院材化所檢測技術團隊建構一個具公信力的高階檢測服務環境，透過這些技術可降低實驗試誤法(Try and Error)所耗費的時間。本技術團隊所建構之高階檢測分析技術為國內檢測領先群，現今廣泛應用於國內重要半導體、石化、藥物與高分子材料產業之檢測分析上，包含先進Flash記憶元件、16 nm以下FinFET奈米元件之多膜層原子結構與原子尺度元素分佈解析，生醫藥載材料開發與製程優化，化學原料成份鑑定分析與絕對定量分析，藥物不純物分析技術及功能性高分子材料解析與結構預測。技術能量可協助解決目前業界對於輕元素分析能力不足之瓶頸，協助廠商全面性了解其產品的化學組成與提升產品品質，並且提供高空間解析之輕元素分析驗證工具與成份預測及驗證。本技術團隊之傑出表現受到經濟部肯定，榮獲103年度經濟部科技研究發展專案計畫「研發服務卓越獎」團體獎。

本期技術專題將介紹本技術團隊在「高階檢測分析技術」之發展近況。文章開頭呈獻給讀者的是高豐生博士與朱仁佑博士研究團隊在「高階掃描探針顯微鏡的工業應用實例—新穎表面特性辨識技術」一文，說明高階探針檢測技術之基本原理、實際應用案例。在高階質譜分析技術方面，黃靜萍博士以高階質譜檢測分析技術協助高分子材料研發者瞭解材料內添加劑成分與裂解機制，並加速功能性材料開發之時程。針對奈米粒子、生物聚合物與合成高分子材料，蘇秋瑋博士於「不對稱流場場流分離—光散射技術於材料發展之應用」文中，介紹此獨特的流場分離技術。蘇博士團隊所建立的分離檢測方法可應用於材料的開發與品質的監控，並可據以研究、預測，改進聚合物物性、化性或其動力反應。最後，張睦東博士於「球差校正電鏡、臨場與低溫電鏡檢測技術於產業應用之研究」一文分享工研院材化所在先進球差電鏡技術之發展近況。工研院材化所高階檢測分析技術團隊以建立國內最前瞻之檢測分析技術為期許，期盼引導產業創新，進而促進產業昇級成為國內產業重要之檢測伙伴。 ☐