



X光三維檢測跨領域整合 於醫材研發扮演關鍵角色

技術主編：林子閔 T. H. Lin

現職：工研院材化所(MCL/ITRI) 微結構與特性分析研究室 研究員

學歷：國立台灣大學(NTU) 藥理學 博士

專長：三維結構檢測分析、藥物與醫材開發

1895年倫琴(Röntgen)發現X光，由於X光具有高穿透力且可以執行非破壞性檢測，相關的檢測技術自此被廣泛地應用於工業界與醫療界。近年來，從小到大各種尺度的三維斷層掃描系統(3D X-ray CT)，能非破壞且精準地提供病患以及檢體內部結構精確完整的三維資訊，同時搭配先進分析技術，進一步結合模擬演算與2D成分分析，這在臨床疾病檢測與治療、材料研發、製程檢測以及醫材開發都占有決定性的地位。工業技術研究院奈米共同實驗室於2017年建構了多尺度X光奈米斷層掃描(Multiscale X-ray Nano Computed Tomography)設備與能量，我們先前在工業材料雜誌375期〈X光三維結構整合分析與設計應用〉一文已有介紹，可提供產業界與學界在分子材料、多孔材料、金屬材料以及生醫材料開發上便利精準且可靠的平台服務。

醫療用CT系統在2017年規模為40億美元，以四大巨頭GE、Siemens、Philips以及Toshiba市占率最高。而高階奈米斷層掃描儀也都是以國外知名廠牌為主，如ZEISS、GE、Bruker、YXLON。其應用市場如骨科醫材在2017年的規模更達到384億美元。國內在3D斷層掃描檢測系統的軟硬體開發目前尚缺臨門一腳，且在醫材的應用上還是以傳統耗時的切片染色為主要評估方式。

本期「三維影像於醫材研發之應用」技術專題整合系統開發單位、儀器銷售應用單位、醫材開發單位到臨床醫師，提供了從系統開發端、材料設計端以及臨床需求與研發端的詳細介紹。包括各種尺度三維檢測的應用，從人類用的臨床斷層掃描到超高解析度的奈米斷層掃描，這些技術提供各尺度的三維檢測以協助醫材與藥物研發。其中X-ray CT系統開發中最重要幾項關鍵包含了X光射源、檢測器、影像優化以及最終產品的性能驗證，都會在本專題中有詳細介紹。另外在應用端方面，更是從臨床到基礎，討論3D斷層解析技術在臨床檢測、治療策略設計，以及醫材開發上解決問題並加速研發的範例。而3D結構解析技術除了能應用於藥物開發中常用的動物疾病模式，在醫材研發的應用上，也涵蓋了最熱門的牙科材料以及在骨科醫材的開發。各種尺度的斷層掃描儀是如何利用其非破壞性且能進行3D結構之高解析度解析與判讀，來解決材料設計、動物實驗驗證以及臨床評估上的難題，在本期均會有精彩的實例介紹。

X光三維檢測這項非破壞性檢測技術在國際上已被廣泛使用於臨床應用與材料開發。工研院研究團隊能夠提供精準快速的整合型服務，加速國內產/學/研在醫材產品上的開發，並協助廠商在儀器開發上更上一層樓。🔗