



材料產業在軌道車輛的機會

技術主編：邱佑宗 Y. T. Chiu

現職：工研院材化所(MCL/ITRI) 先進複合材料設計及應用研究室 正研究員/經理

學歷：國立台灣大學(NTU) 應用力學研究所 博士

專長：複合材料、力學分析

軌道運輸具節能減碳特性，是推動公共運輸發展重要一環，也是共享經濟理念下最有效的都市發展策略，所以國際各都市均選擇捷運或輕軌作為都市發展骨幹運輸系統。國內軌道建設也是政府前瞻基礎建設計畫的首要項目，預期效益在於提升資源流通效能、縮短區域落差，而建設期間也創造就業機會、帶動國內產值、促進產業轉型與升級。

軌道建設概分為機電與土建兩部分。產業領域包含：列車輛系統、軌道系統、號誌系統、電力系統、維修機廠、站台售票系統。然而國內軌道產業無軌道機電設計統包興建能力，只能引進國外機電軌道系統，配合從事土建工程與基礎電力建置，形成多國系統互不相容，帶來軌道運行控制系統與車廂車體在營運後保養維護困難等問題。故藉由軌道建設帶動國內相關產業的效益尚有相當大的努力與成長空間。

本期技術專題首先概述台灣軌道產業製造能力，探討其發展限制與困難，例如：產業市場規模小、廠商資質與資格實績限制、無設計技術與驗證檢測單位能力等。而政府推動改善國產化政策與措施則包括：制定通用規格以擴大規模需求、放寬資格認定以協助國內業者取得實績、採最有利標以簡化採購、盤點需求以創造市場、建立技術研究暨驗證中心、協助產業組織整合創新。此外，也提出軌道國產化品項與發展機會，包括輕軌車廂結構與部件材料、傳動及儲能系統等。

而將創新材料引進軌道應用，也是本期的重點。例如複合材料，其優勢包括：可塑性高、易成形、耐蝕性、疲勞强度高、具防火與低煙低毒、隔震阻尼性、成本低，已逐漸應用於軌道車輛以提高行駛的安全性及舒適度。對此，特別邀請台灣區複合材料工業同業公會趙瑀祕書長介紹複合材料在全球軌道車輛領域之應用，包括：車廂內飾件、車頭前端部、輕量化車體、轉向架、輪心等；以及目前與未來國內複合材料在軌道車輛應用的位置與部件，及其對應之EN或JIS等國際規範。

除了新系統建置外，軌道運輸長期的安全性也不容忽視。定期檢測、長期監測，為安全評估、維繫系統正常運作的第一步。本期介紹光纖量測技術在軌道安全監測的應用，特別是用於承載軌道車輛運行，由鋼軌、扣件系統、道床等組成的承托系統，其項目包括：軌距、水準、高低、方向、平面性。

本期由新材料應用與永續安全的觀點探討軌道產業在台灣成長的機會，期待能提供業界規劃發展的參考。🔗