



循環經濟—產業未來競爭力

技術主編：賴秋助 C. C. Lai

現職：工研院材化所(MCL/ITRI) 副所長

學歷：國立交通大學(NCTU) 電子研究所 博士

專長：固態材料物理、儲能系統、系統整合、循環經濟

氣候變遷的影響與循環經濟理念的推動，引領人們反思便利消費對生活與環境所帶來的衝擊，也引發國際品牌商積極尋找更符合人類永續的產品設計與製造模式。如同Google宣告2022年以後所有產品都將使用再生材料，循環將是未來產品設計的重要元素。

台灣做為國際供應鏈體系的重要角色，也須開始積極面對。當承受符合減碳、永續與再生的產品製造壓力時，是消極迴避還是積極內化，會影響到公司未來的國際競爭力。綜觀台灣的物質流向，我們發現台灣有相當比重的物質流向出口，也有相當比重流向大自然。這些流向大自然的物料是循環的斷點，如能有效循環這些物料，除對台灣產業的永續指標有所貢獻，還可提升台灣產業在國際綠色循環的競爭力，更是台灣生態環境的重大福音。

近年來，工研院評估循環經濟對台灣產業的衝擊與機會，積極思考技術對此議題可發揮的影響。我們相信在經濟模式創新的背後，更需要技術力的創新！透過變革傳統對產品設計、製造方法、流程管理、副產物與廢棄物處置的觀念及做法，以及重新思考最終回收處理模式的觀點，改變角度、改變心態與找出新方法，可以有效將過去製造物料與使用物料所造成的循環斷點補齊，創造一個物料可循環不息的體系。

本期技術專題介紹國內幾個重要產業製程副產物的新循環路徑或產品的新循環路徑設計需求。其中包括過去大家熟知的爐石再利用、電路板終端玻纖複合材料的循環可能性、氫氟酸廢液的高階循環，以及這幾年民衆關心的太陽光電模組與電池大量使用的疑慮。各篇專文將分析這些物料過去處理的做法、國際法規與技術發展的新趨勢。希望透過這些分析，讓我們開始思考如何善用與內化循環經濟理念，來搭上循環經濟的列車；並反思過去以成本考量的慣性思維，是否造成我們放棄更多的企業價值，卻承擔更高的環境成本。而新的想法與做法也許一開始稍增加投資，但若加回環境成本，循環經濟將為產業帶來更多的國際競爭力與經濟效益。

循環經濟的理念，係整合氣候變遷、環境保護、產業永續發展與人類生活態度之最佳情境樣態的想像，對於人類的永續提供良好的指引。然而，技術的突破與拓展，或可協助產業跨過威脅的鴻溝、點燃改變的火苗，但對於真正綠色永續的生活環境，仍待使用物料與產品的我們，認真珍惜我們所擁有的資源。🌱