



## 鋼鐵意志堅定前行 達成2050淨零排放

技術主編：朱旭山 H. S. Chu

現職：工研院(ITRI) 材料與化工研究所 先進金屬與複合材料研究組 正研究員/副組長

學歷：國立清華大學(NTHU) 材料系 博士

專長：高導熱材料與散熱元件、液態金屬及熱界面應用、熱電材料與模組、輕金屬與金屬基複合材料

就在不久之前的2023年底，世界各國在杜拜召開了《聯合國氣候變化框架公約》第二十八次大會(COP28)，全球共計將近10萬人前往參加，強烈顯示全人類對於減碳議題與相關作為的關切。根據國際能源署(IEA)報告，2019年鋼鐵業直接碳排放量超過水泥和化工業，加計相關的間接碳排放後，總碳排放量達全球9%；更棘手的是，後續30年內全球鋼鐵需求量可能還要再增加150%，在在顯示鋼鐵產業製程減碳，是個龐大、沉重且必須達成的任務。

談到鋼鐵業減碳，說起來可能簡單，但要實際行動卻非易事；除了以焦炭還原鐵這項成熟技藝所附帶的高直接碳排放外，鋼鐵製程必要的高溫條件，也造就高耗能的間接碳排放。所幸近年來全球鋼鐵業已凝聚「以氫代碳還原」、「製程與設備節能」、「使用綠色能源」三個主要減碳方向，除了第三項與鋼鐵技術無直接關係外，前兩項都牽涉到鋼鐵冶煉方式根本變革。但鋼鐵業多屬高投資、重裝備、大規模經濟化生產的現實，要冒著產品品質變化風險，改動生產原料及製程反應，在生產線上進行減碳效果試驗，實在是困難的抉擇。以國內鋼鐵業現況來看，除中鋼集團有充足研發資源和能量投入減碳研發外，尚有許多業者處於該做、想做、卻又不易做的困境。

對於此一產業現況，經濟部產業技術司積極設法解決，2023年起交付工研院材料與化工研究所執行「鋼鐵產業低碳排反應與製程技術」科技專案，投入「低碳鋼鐵冶煉」、「低碳煉鋼原料」以及「低碳鋼品塑型及製程耗材」三大技術開發，結合學界合作，滿足國內鋼鐵業對自主低碳原料、電爐煉鋼及鋼品塑型加工節能與耗材減量的技術需求，解決業者導入低碳製程技術的障礙點，加速達成國家及企業的減碳目標。

本期「鋼鐵減碳與製程循環」技術專題，由工研院材化所及中興大學的專家學者群，撰寫關於低碳煉鋼反應的〈高爐多尺度近實模擬整合應用技術〉、〈鋼鐵產業低碳製程技術發展趨勢〉、〈高氧化鋁液態造渣劑之電弧爐節能效益評估〉及彩鋼塗料低碳化的〈低溶劑聚酯與鋼品彩塗塗料技術發展趨勢〉四篇文章，從不同面向深入介紹鋼鐵低碳冶煉技術手段，以及下游鋼品加工耗材減碳契機。未來期待國內鋼鐵業與工研院材化所共同攜手，以鋼鐵意志、堅定不移地朝著減碳方向持續邁進。🔗