



淨零永續「氫」引擎 化氣候、能源、環境三大危機為轉機

技術主編：蔡麗端 L. D. Tsai

現職：工研院(ITRI) 材料與化工研究所 綠能元件及關鍵材料研究組 資深正工程師/組長

學歷：國立交通大學(NCTU) 應用化學系 博士

專長：燃料電池材料、電化學、導電高分子、固態電容器

自2015年COP21以來，迄今全球已有148個國家(占全球碳排放總量88%)宣示與承諾將達成淨零碳排目標；此外，歐盟提出碳邊境調整機制(CBAM)以及國際氣候組織推動RE100倡議，以加速全球各國與企業的淨零進展。而在今(2024)年的G7氣候能源暨環境部長會議已達成之重要決議包括：2035年全球溫升不超過1.5°C；2030年全球再生能源裝置容量提升3倍與儲能規模提升6倍；發展碳捕捉、低碳氫與生質甲烷等技術。2022年3月，國家發展委員會亦正式公布「臺灣2050淨零排放路徑及策略總說明」，規劃透過研究與發展創新技術推動能源轉型，並引導產業綠色轉型。

在過去的工業發展中，氫氣是一種化學品，廣泛用於石油與化學工業，氫氣的製造來自天然氣重組或煤氣化而成，價格雖然低廉，但卻伴隨著二氧化碳排放問題。現今隨著再生能源的普及與氣候變遷的因素，氫氣成為2050年全球淨零碳排重要的解方之一，氫氣扮演的不僅僅是化學品，更是能源轉換、儲能、煉鋼還原劑、CO₂再利用原料等能源的角色，應用領域涵蓋工業去碳化、綠色能源生產與儲存，氫能將成為未來最具發展潛力的潔淨能源。Deloitte指出，未來綠氫是實現碳中和與因應氣候變遷的關鍵，預估到2050年時綠氫可貢獻全球減碳20%以上，年減碳量超過80億噸，全球氫氣供應鏈(包括產氫、儲氫、運氫與用氫)累計投資金額將達到9兆美元，預估每年綠氫的生產量將達到6億噸，其中有2.5億噸氫氣用於化學/化工原料、2.15億噸用於交通運輸業(結合氫氣燃料電池)、1.25億噸用於電力產業。

臺灣為出口導向的經濟體，在當今全球淨零趨勢下，產業未來勢必將面對國際碳管制的嚴峻挑戰。本期「低碳產氫技術及其應用」專題中，將介紹新穎的產氫技術與儲氫技術發展現況，其中包括了由工研院材化所開發的鹼性膜電解水產氫技術與天然氣裂解產氫技術、逢甲大學賴奇厚教授在微生物暗/光醱酵產氫技術的研究，希望藉由本期的專題內容，讓國內讀者與產業界瞭解全球低碳氫的最新技術發展。因應未來臺灣運輸減碳需求，交通部已展開燃料電池巴士示範運行計畫推動，中油預計在2024年底完成臺灣第一座加氫站，因此本期專題中特別邀請中油綠能科技研究所分享加氫協定之研究與未來發展趨勢，讓讀者能瞭解加氫站之儲氫與加氫安全規範，使民衆不再聞氫色變，以期臺灣能成功邁向氫能的康莊大道。☑