

從CCS進階CCUS 實現綠能循環經濟

在循環經濟的機制之下，刻板印象裡的高污染產業也能搖身成為環保先鋒，在落實永續環境、永續經營目標的同時，培植新一代的綠能創新產業，催生加值化產品及應用發展。

撰文／李幸宜

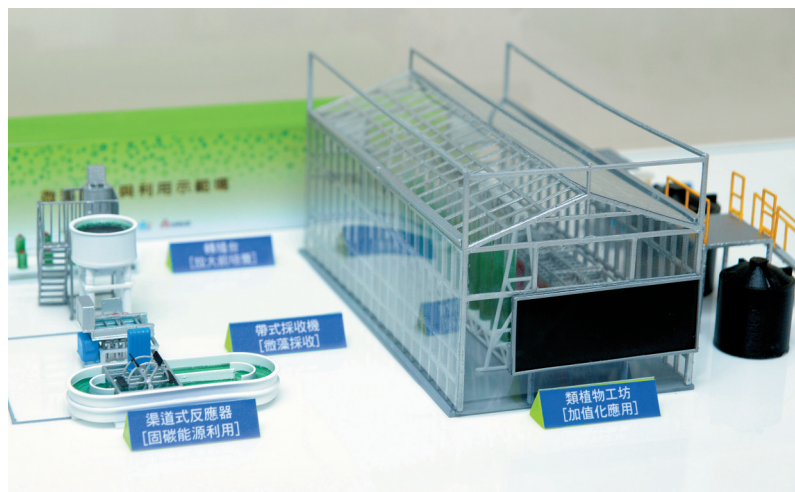
面臨氣候變遷、溫室氣體等議題，降低二氧化碳排放量已是全球共識，過往的作法聚焦在二氧化碳的捕獲與封存，也就是 CCS (CO₂ Capture, Storage; CCS)，雖然達到減碳目標，但同時也墊高了經營成本。

世界上的物質需要循環，才能達到永續環境和永續經營，CCUS (CO₂ Capture, Utilization, Storage; CCU) 則符合這樣的目標。CCUS 是指碳排放的捕獲、再利用及封存，由於加入了再利用的可能性，不僅體現了循環經濟，也創造出全新的產業鏈與經濟模式。

經濟部長李世光指出，經濟部能源局、工研院和台泥公司的合作，是真正落實產官研的合作，在綠能循環經濟的角度之下，從不同的技術、不同的產業，尋找出新的經濟模式，新的科技整合模式，一起往前走的重要範例。

以台泥為例，位於專區的和平水泥廠與電廠就是以循環經濟的概念設計，把廢棄物全部轉變為能源與原料。由水泥廠提供石灰、石粉讓發電廠做脫油，脫油之後成為石膏，又回到水泥廠；此外，電廠產生的固態廢棄物包含飛灰和底灰，也可以全部拉到水泥廠去代替原料。

台泥董事長辜成允表示，這個循環經濟模式在全世界



碳排放的捕獲、再利用及封存，由於加入再利用的可能性，體現了循環經濟。

獨一無二，也讓和平電廠成為全臺灣唯一沒有灰塘的火力發電廠。過程裡產生的二氧化碳則是循環經濟的最後一哩路，以往只能捕捉及封存，只有成本，沒有效益，結合工研院的微藻能源與固碳專利技術，將工業排碳所捕獲的二氧化碳用來養殖微藻，進而從微藻中提煉出生質燃料、高值化產品、化學品或鉅飼料等產品，提供能源、民生、工業、農業使用，完成碳循環。

這個作法可讓封存的二氧化碳再利用，不僅降低封存成本，更能產生附加價值。年底前將在和平廠區興建的微藻生產設施，預計投資兩億元，每年可望為台泥貢獻每公頃四億元加值化產值，包括以微藻提煉出的高單價蝦紅素原料，將成為台泥進軍生技保養品產業的生質金礦。■