

淺談台灣工業部門減碳策略

廖偉辰

核能研究所-能源經濟及策略研究中心

2014/07

工業部門在台灣為二氧化碳排放量最大之部門，以 2012 年為例，其排放量佔全國的五成¹，遠超過其他部門，故這些年來工業部門一直被視為全國減碳行動中最關鍵的角色。因此行政院節能減碳推動會秘書處於民國 100 年即訂定了『2025 年時需由 2020 年 125 百萬噸 CO₂ 排放減少至 107 百萬噸』的工業部門減排目標。又由於我國工業排碳量中超過六成¹ 是電力使用排放，因此各方常把工業電價調漲與低碳技術導入作為工業部門減碳的首要手段。

工業電價調整方面：不可否認的，我國過去於吸引外資與增強產品競爭力等考量下，不僅將電價維持在亞鄰國家最低，工業更較住宅電力優惠近三成。但隨著近期國際能源價格走高，各項優惠相繼取消後，兩者電價價格比已達 1.1（住宅）：1（工業），剩餘的價差主要是考慮用電經濟規模所致。值得注意的，這種近乎無差別部門電價則是在一般工業國家中甚為少見的。

低碳工業與電力技術方面：依據國家既有低碳電力規劃，納入諸如：各類再生能源、擴大天然氣發電、既有核電廠延役、發電 CCS 等，並考慮國際上主要耗能

¹ 我國燃料燃燒二氧化碳排放統計，經濟部能源局，2013

產業的 BAT 技術後，可得到如圖一之工業部門減碳稜鏡圖。其中將近 7 成的減碳貢獻實來自於低碳電力技術，且擴大天然氣使用更是關鍵。如此雖然減碳效果明顯增加，但卻仍難達到工業部門減碳目標。

工業部門策略建議

由上述結果來看，在工業部門中由於低碳電力技術減碳效果甚為明顯，理應更積極發展低碳電力技術。但近期由於核四封存之決議與國際發電 CCS 技術尚未成熟，若僅依賴以擴大天然氣及再生能源使用來降低工業排放量，勢必會導致電價大幅的上漲，直接影響國內原物料價格與產品出口競爭力，進而牽絆了國家經濟持續成長的可能。

若深入研究我國工業耗能成因，滿足『出口導向』式的工業結構影響甚鉅。換言之，未來只要出口產品類型與商業模式不調整，縱使大量導入低碳電力與工業技術，對於工業部門節能、節電效果仍是有限的，且這些投資成本亦將反映在商品價格並轉嫁給消費者。

根據本中心研究，台灣工業用電成長率與 GDP 成長率關係顯著，若在產業結構不調整的情況下，僅為達減碳強迫減少工業用電或大規模改用昂貴的低碳電力，勢必將在 GDP 上付出慘痛的代價。因此建議：調整工業結構將目前耗電為主的產業轉為附加價值高的產業，例如：光學儀器、醫療儀器等精密工業，長久之後必將降低工業用電量，這才是維持國家經濟成長與工業減碳長久之計。

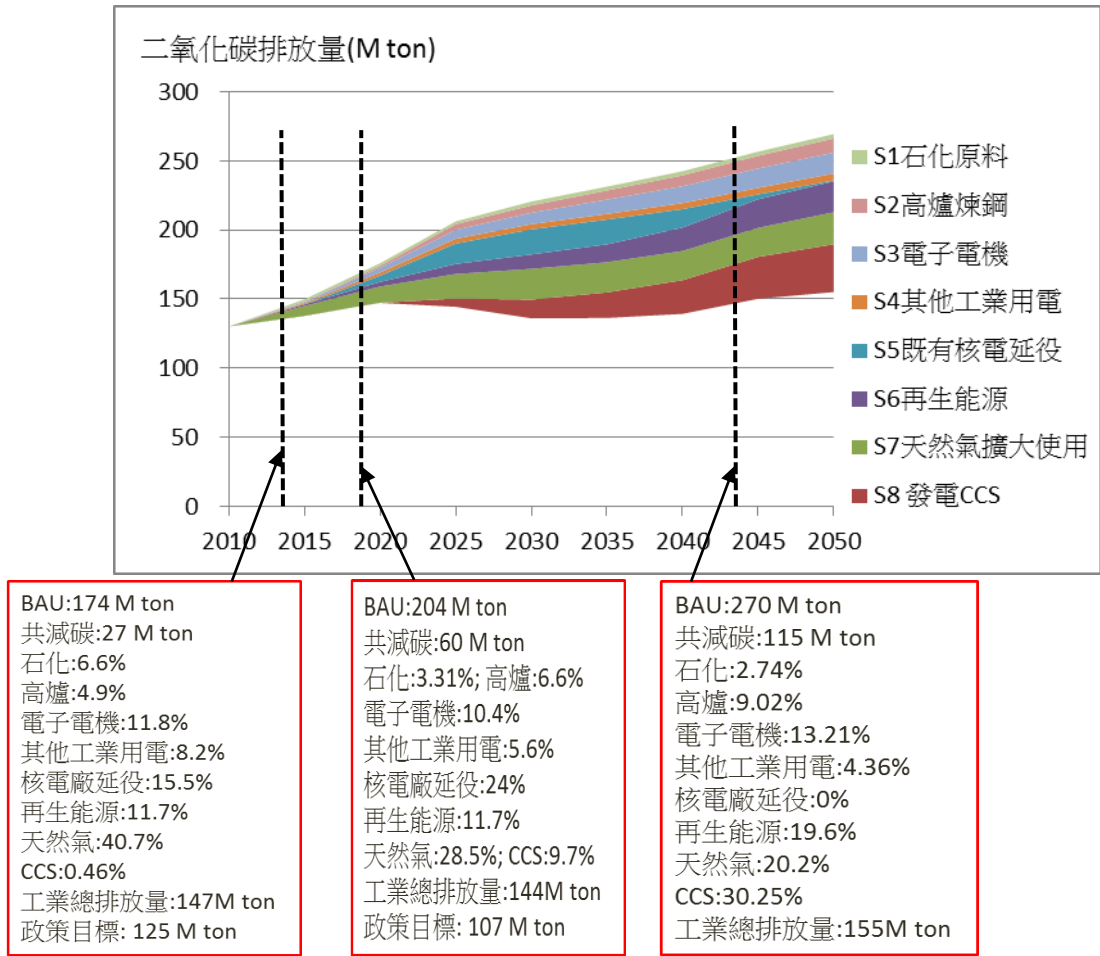


圖 1 工業部門 CO₂ 排放減量稜鏡圖