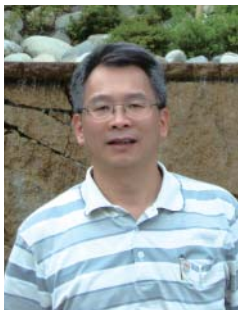

熱電發電在節能減碳上將扮演更積極的角色

技術主編：黃振東 J. D. Hwang
現職：工研院材化所(MCL/ITRI) 金屬材料研究組 副組長
學歷：國立清華大學材料 博士
專長：金屬材料、熱管理材料、熱電材料

熱電轉換技術係利用半導體材料的 Seebeck 與 Peltier 效應直接實現熱能及電能之間的相互轉換，具有尺寸小、無傳動元件、無噪音、可全天候操作、可靠度高及無污染等優點，在工業餘熱的回收利用及特殊空間之電源需求等領域具有廣大的應用潛力。然而過去 50 年，熱電發電技術受制於轉換效率偏低(3~5%)，一直未受到極大的重視，僅限於軍事太空之應用。直到近十年來，由於石化能源短缺、環境污染及全球氣候暖化日益嚴重的衝擊，利用熱電發電技術來提高廢熱回收比率及落實節能減碳目標，成為一新綠色能源科技的方案之一，因此受到了各國政府及產學研單位的重視，並長期持續投入經費及資源進行高效率熱電材料及熱電發電技術之基礎研究與整合應用，這些國家包括美國、日本、歐盟（德、法、義、瑞典、丹麥）、韓國及中國等。正由於這些主要國家之科學家及研究人員的積極投入，近年來，國際上在熱電發電技術方面已有相當驚人的突破，具奈米結構塊狀熱電材料的熱電優值(ZT)，已由 ZT = 1 提升至 1.5 以上；熱電發電效率亦由 4~5% 提升至 6~7% ，未來目標更要挑戰 15% 。

美國能源部在 2010 年於上海舉行的國際熱電會議已宣告 2012 年將有安裝熱電發電器的汽車正式上路，屆時將可帶動全球熱電發電產業的快速發展，因此熱電發電技術的廣泛工業應用似乎已漸露曙光，有機會成為一重要的新綠能科技，與其他廢熱回收技術及發電技術形成互補。

本技術專題邀請工研院的重要熱電研究團隊，分別就全球在熱電發電的發展現況及趨勢、熱電發電技術及應用、中溫熱電材料之發展、以濕法合成熱電奈米線及粉體等面向，介紹熱電材料的發展趨勢及應用潛力，期能使讀者多認識此一近來引起研究風潮的新綠能技術，同時思考如何導入與自己息息相關的環境中。