

燃料電池科技

是21世紀最重要的

能源科技，

我國在燃料電池的

國際研發競爭上，

雖落後於先進國家

的研發水準，

但台灣仍有

3C電子產品、

傳統內燃機機車

及電動機車的

製造優勢，

因此我國應善用

先進的燃料電池

科技，內建於資訊

電子及機車的

產品上，

以確保我國

在國際間的

產業競爭力。

展望21世紀綠色明星科技燃料電池產業《系列七》

產業前瞻

台灣燃料電池 產業之發展策略

左峻德

基於節約能源與環境保護之考慮，各種再生能源(renewable energy)及清潔能源科技即廣受先進國家所重視。風能、太陽能、生質能、氢能、地熱、水力及潮汐發電等再生能源技術在近20年來均有顯著進步，其中部份科技已邁入商業化。而藉由清潔能源科技可將煤碳、石油及天然氣等傳統能

源潔淨使用或轉換為清潔能源，則是國際上共同努力之方向。

在這些眾多新能源科技之中，最具國際市場潛力、且不受自然環境限制之科技當屬燃料電池(fuel cell)，這項科技之原理非常簡單，即是利用氫、氧氣電化學反應(electrochemical reaction)產生電力，反應過程中並沒有污

染物之排放，唯一之副產品是純水，可說是非常潔淨之科技。燃料電池之運用範圍非常廣泛，任何與電池(battery)及電力相關之產品，均有可能是燃料電池替代之潛在市場，譬如，可攜式資訊、通訊及消費性電子產品之內建電池電源，電動汽車、機車及自行車之動力來源，發電機組之汽油引擎等。因此，七大工業國、南韓、新加坡及中國大陸均投入相當大之經費及人力在此科技之相關研究上，並極力爭取各項產品之市場先機（註1）。

我國在燃料電池之國際研發競爭上，仍有相當幅度之落後，不過在這場21世紀最重要之能源科技競爭中，台灣不需氣餒，反而更應就現有產業發展之利基，擬訂適當之策略，結合政府及民間之資源，優先開發具有國際市場利基之產品，以確保我國燃料電池產業之競爭力。本文首先簡述國際燃料電池產業之發展趨勢；接著，分析介紹我國燃料電池技術發展現況；再者，則探討我國燃料電池產業之發展策略，

最後提出結論與建議。

目前國際間因燃料電池是種清潔發電裝置，且具有能源使用效率高、可靠度強及獨立性高等特性，已開發出多種燃料電池的商業化及實驗性產品，依照使用用途可分為運輸工具、發電廠類、以及可攜式小型機組三類。

國際燃料電池產業之發展趨勢

燃料電池是一種清潔之發電裝置，具有能源使用效率高、可靠度強及獨立性高等特性，工業界可依產品之需求而對燃料電池進行各種運用。目前國際上已開發出多種燃料電池之商業化及實驗性(prototype)之產品，依照使用用途大概可以分為三類（註2）：(1)運輸工具類：包括公共汽車、轎車、機車及自行車；(2)發電廠類：包括大型電廠、中型發電機組及小型家用發電機組；(3)可攜式小型機組：包括行動電話、筆記型電腦及簡易備用電力。由於運輸工具之法令規定嚴格，使得燃料電池運

用在運輸工具上時，特別講究安全性、便利性及經濟性，因此技術開發時程較長，不過一旦技術開發完成，國際市場潛力鉅大。誘使各國汽車製造大廠皆不敢掉以輕心，反而均全力以赴，以爭取市場先機。目前世界市場上已出現第一筆商業化燃料電池巴士訂單，是由Daimler-Chrysler公司於2002年銷售給歐洲9個城市之公共運輸公司30輛燃料電池巴士(Hydrogen & Fuel Cell Letter, May 2000)，顯示燃料電池汽車商業化之時程已趨成熟，值得特別加以關注。

在小型家用發電機組方面，由於燃料電池可以提供獨立有效之分散式電源，不需經過中央電力工廠及輸配線路之連結，故對偏遠地區電源之供應，提供了非常便利及經濟之方式。其實不僅是偏遠地區，即使是一般電網所及之都市地區，燃料電池也是一種可靠之備用電力來源。最近美國加州發生電力短缺之危機，產業界經常遭受無預警式斷電之困擾，一般居民也深受停電之苦。因此，電力設備之供應廠商在