

燃料電池

燃料電池（Fuel Cell），是一種發電裝置，不像充電電池一樣，用完須繼續充電，燃料電池正如其名，是繼續添加燃料以維持其電力，所需的燃料是「氫」，其之所以被歸類為新能源，原因就在此。

燃料電池的運作原理（如圖1），也就是電池含有陰陽兩個電極，分別充滿電解液，而兩個電極間則為具有滲透性的薄膜所構成。

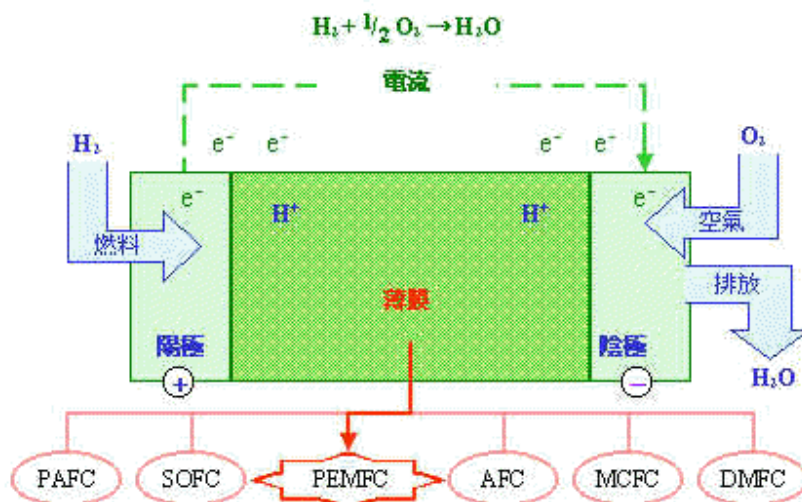
氫氣由燃料電池的陽極進入，氧氣（或空氣）則由陰極進入燃料電池。

經由催化劑的作用，使得陽極的氫原子分解成兩個氫質子（proton）與兩個電子（electron），其中質子被氧「吸引」到薄膜的另一邊，電子則經由外電路形成電流後，到達陰極。

在陰極催化劑之作用下，氫質子、氧及電子，發生反應形成水分子，因此水可說是燃料電池唯一的排放物。

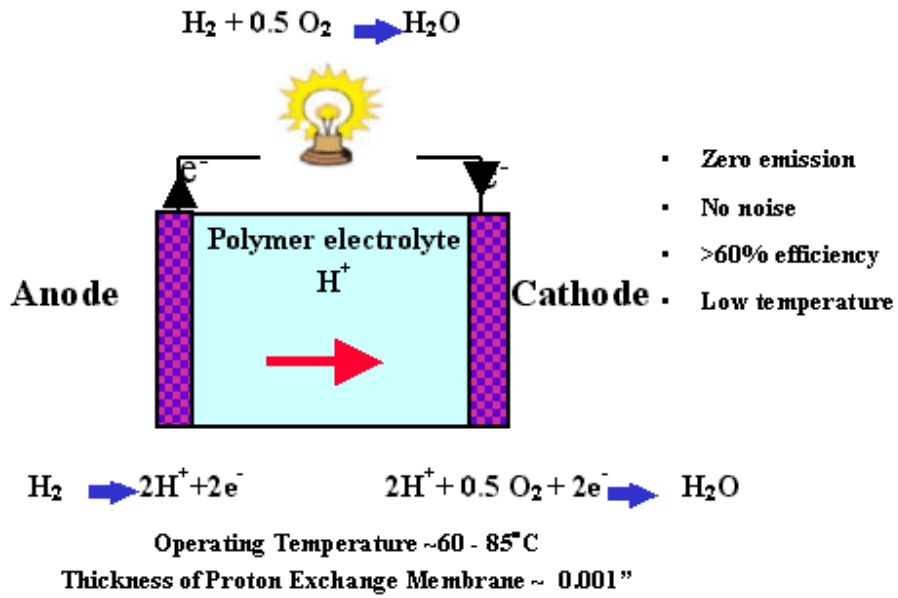
燃料電池所使用的「氫」燃料可以來自於任何的碳氫化合物，例如天然氣、甲醇、乙醇(酒精)、水的電解、沼氣…等等。

圖 1 燃料電池的運作原理



相關圖片

Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cell

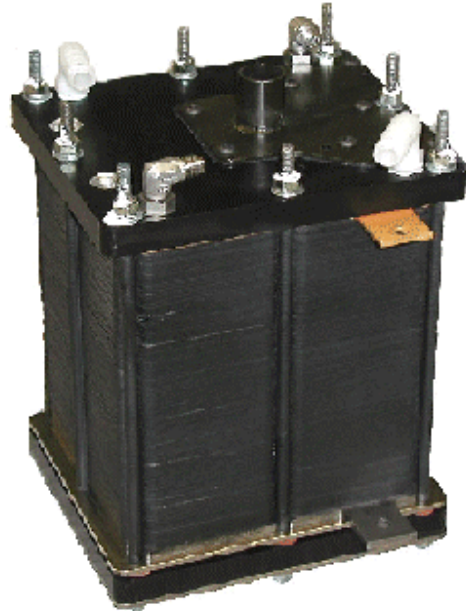


Single Fuel Cell View

雙極板 (Bipolar Plate)



燃料電池組



燃料電池的種類

1. 鹼性燃料電池(Alkaline Fuel Cell , AFC)
2. 高分子薄膜燃料電池(Proton Exchange Membrane Fuel Cell , PEMFC)
3. 磷酸燃料電池(Phosphoric Acid Fuel Cell , PAFC)
4. 熔融碳酸鹽燃料電池(Molten Carbonate Fuel Cell , MCFC)
5. 固態氧化物燃料電池(Solid Oxide Fuel Cell , SOFC)

各種燃料電池的種類

磷酸(PAFC)
鹼性(AFC)

熔融碳酸鹽(MCFC)
質子交換膜(PEFC)

固態氧化物(SOFC)



1. 目前世界各國汽車廠商都在加緊研制以氫為能源的燃料電池車，這是迎接氫能時代到來的前奏曲，不僅是現在的熱點，而且將會成為今後人類能源的永恆題。科學家也及時地抓住這一歷史機遇，以新能源、新動力燃料電池為突破點，分別在研制開發燃料電池車。

2. 燃料電池車的氫來源廣泛，不僅可從城市煤氣和天然氣中得到，也可通過太陽能、生物細菌分解農作物秸稈和有機廢水中得到，最主要是可從水中通過電解的方法把氫從水中分解出來。氫燃料可再生和重復利用，不存在枯竭問題，海洋、湖泊、江河就是我們的『氫礦』。

3. 目前已由日本材料和化學國家研究院(Tsukuba)和化學技術革新所(Tokyo)共同開發了一種批量生產過程。碳酸丙烯酯是一種有競爭力柴油燃料添加劑的選擇物，由于柴油發動機的燃油經濟性、可靠性和耐久性，它正孕育著一個較大的潛在市場，添加碳酸丙烯酯可降低柴油機的顆粒排放污染，但是現有的生產方法成本太昂貴，新開發的方法是在63°C和大約1x104kPa壓力下由丙烯氧化物與超臨界二氧化碳反應而成，國家研究院的研究主任 Takeshi Sako指出，此方法的產率和選擇性几乎是100%，而且此法不像現有生產方法那樣，它沒有應用溶劑，所以不需要精制和分離過程，因此他相信新過程的生產成本將會比現有生產成本低得多。計劃將從實驗室規模放大投入工業生產。

未來的電池的發展，勢必是等於我們未來生活的需求，這是相當顯而易見的事，因為有需求才有發展。因此，隨著各樣科技與各式攜帶型電子產品等等的出現，甚至於對環境保護的要求，對現有電池的生態將造成即時的改變。

鋰一次電池因新型活性物質的開發，將可提供更多樣的電壓選擇與種類；而在 IC 卡的發展下，超薄型電池與長效型電池亦會有相當的成長。不過值得注意的是，相較於二次電池的可重複使用，一次電池的使用若無適當的回收途徑將會造成資源的浪費；但完全以二次電池取代一次電池又有成本上、性能上等等的困難，故該如何善用一次電池應該是除了開發新材料、改進電池效能外另一個重要的問題。

因應新的時代的來臨，消費性電子與個人電子通訊產業、環境保護的意識抬頭以及電動車輛等的發展；電池的未來必然在兼顧環保的前提下，走上輕薄短小高效能的方向，而這則有待新的材料的開發。



〔圖二〕影響電池未來的發展趨勢：消費性電子與個人通訊、環保意識、電動車輛