

氫能燃料電池電動汽車

根據今天燃料電池中統計，近幾年來燃料電池車已然成了一個新興產業，且其產值正逐年擴大，其中成長潛力最大的應用就是在商用車用市場。

鋰電池電動車特斯拉 (TESLA) 正在開發商用電動車時，日本豐田汽車 (Toyota Motor Corp.) 卻在推出量產版的氫能燃料電池車 (Fuel Cell Vehicle)。氫能燃料電池車是使氫或含氫物質及空氣中的氧，通過燃料電池產生電力後，再以電力推動電動機而發動車輛。

為什麼說豐田氫燃料電池車是特斯拉電動車最大的對手？光比拼續航力，TESLA 特斯拉電動車 Model S 是 426 公里的續航力，但是 FC 汽車氫燃料車公布的續航力數據至少 500 公里以上，完全解決了電動車行駛里程數太短的致命傷。

什麼是燃料電池？

燃料電池其實有五種：鹼性燃料電池、磷酸燃料電池、液化碳酸鹽電池、固態氧化物電池和高分子陽離子交換膜燃料電池。不過主流則是以聚四氟乙烯為原料製成的高分子陽離子交換膜燃料電池。

燃料電池電動汽車是利用氫氣和空氣中的氧在催化劑的作用下，在燃料電池中經由電化學反應產生的電能，作為主要動力源驅動的汽車。由於燃料電池的發電方式簡單，體積比傳統的發電機小很多，再加上它的能量效率高、使用壽命長達 10 ~ 15 年，排放物質又是不具污染性的純水，因此可應用範圍很十分廣泛。除了車廠之外，手機廠、筆記型電腦廠、PDA 等個人行動電器廠商，也都密切注意燃料電池的發展。

燃料電池電動汽車實質上也是電動汽車的一種，主要區別在於動力電池的工作原理不同。燃料電池是通過電化學反應將化學能轉化為電能，電化學反應所需的還原劑一般採用氫氣，氧化劑則採用氧氣，因此最早開發的燃料電池電動汽車多是直接採用氫燃料，氫氣的儲存可採用液化氫、壓縮氫氣或金屬氫化物儲氫等形式。

豐田投入燃料電池車研發已有多多年，擁有超過 2,400 項相關專利。豐田日野(Hino)

在最新推出的 FC 商用車宣傳中聲稱，FC 商用車不但可以做到零排放，甚至能夠在駕駛中達到淨化空氣的效果。其理論是基於氫燃料電池需要空氣來進行氫原子分裂的化學反應，當中所使用的空氣必須盡量保持潔淨，並去除任何不必要的顆粒和污染物。因此車輛在使用空氣前會將其淨化，讓空氣通過一個特殊的灰塵過濾器，消除小至 PM2.5 的顆微粒，然後再通過靜電紙和過濾器去除其他不必要的化學物質。

鋰電池車 VS. 燃料電池車

和燃料電池車相比，鋰電池電動車贏在起步及商業化的時間較早，但燃料電池電動車的支持者持認為，燃料電池車比鋰電池車擁有更多優勢。若以充電時間來比較，燃料電池車加滿氫只要短短 3~5 分鐘，就跟加油一樣快，便利程度遠高於需要充好幾個小時電的鋰電池車；而且燃料電池車加滿氫後可行駛的里程數，幾乎等同於汽車。此外，豐田看好氫燃料電池車，更是因為氫燃料的成本將有望持續降低，未來可望與汽油一樣便宜。預計在 2017 年時，氫燃料電池每千瓦(kw)成本可降低至 30~50 美元，在 2020 年之前，氫燃料電池車的成本將可與汽油車抗衡，但純電動車成本要下降更困難，在成本競爭上可能仍輸給汽油車。

製程改良 氫燃料電池車成本勝出

目前製造氫氣的主流方式是以甲烷水合法，產生氫氣與一氧化碳，這個製程會浪費部分能量到一氧化碳上，全球龍頭化學集團德國巴斯夫 (BASF) 正在進行一項改良製造氫氣製程的研究計畫，研擬在超高溫下讓甲烷直接脫氫，產生氫氣與碳，固體碳很容易與氫氣分離，而且可直接賣給煉鋼廠，供煉鋼使用。過去要在超高溫製程的成本過高，但巴斯夫致力於研發廢熱回收系統，將熱能保留在系統內，讓製造氫燃料成本比現在的甲烷水合法減半，未來氫燃料電池車的成本優勢將逐漸顯現，因此豐田才會認為，其他種類、高成本的電動車不過是「賠錢貨」。

雖然現在燃料電池汽車的周邊設施遠不及鋰電池電動車，但是從成本競爭力來看，純電動車昂貴的電池將是取代汽車的致命傷，除非能夠大舉突破電池高成本的限制，否則燃料電池汽車必定猶如豐田所言，將是特斯拉電動車最大的對手。

競爭對手

當豐田日野推出 FC 商用車，韓國現代在瑞士測試的 FC 商用車 XCIENT 宣稱車隊使用 11 個月就累計行駛里程超過 100 萬公里，表現理想。在此期間，與柴油動力車輛相比，車隊減少了超過 630 噸的二氧化碳排放量。自去年 10 月在瑞士上路以來，現在由 46 輛 FC 商用車組成的車隊已經為 25 家瑞士公司提供物流、配送和超市履行服務。瑞士客戶對 XCIENT FC 商用車的性能表示滿意，認為其最大的優點是環保、加油時間短和續航里程長。

瑞士運輸和物流公司堅信 FC 商用車在各種替代能源汽車中潛力最大。成員公司並不僅僅停留在簡單地引入 FC 商用車。他們對具有巨大未來潛力的氫能源寄予厚望，並相信氫能將成為向環保能源過渡的關鍵。

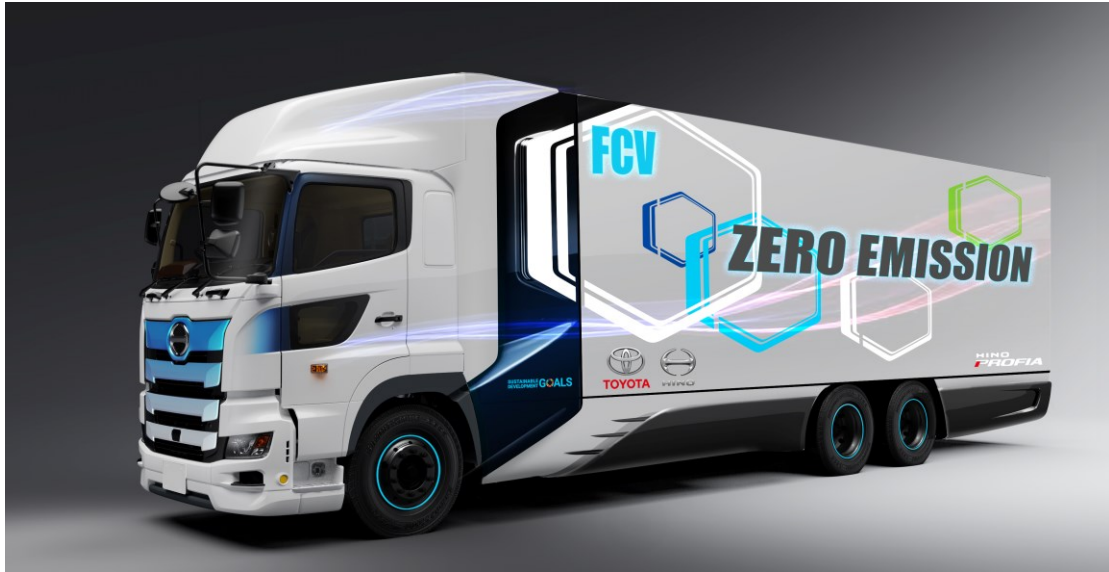
未來發展

歐洲正在逐漸推向清潔交通。歐盟宣布了一項綠色復甦計劃，該計劃內容是顯著增加歐洲的綠色氫氣產量，或通過可再生能源獲得的氫氣。綠色氫是使用可再生電力（例如水力發電）分離水中的氫和氧分子產生的，因此不會排放二氧化碳。這個過程稱為電解。氫燃料和加油站的可用性增加將導致零排放運輸的增加。

Source

<https://global.toyota/en/newsroom/corporate/32024083.html>

<https://www.hyundai.com/worldwide/en/vehicles.commercial>



Hino Fuel Cell Truck



Xcient Fuel Cell Truck