

# 國內燃料電池標準推動現況

黃建中 撰

## 一、前言

燃料電池產業為新興的能源產業，對一般消費者而言，對於新產品的接受度，除了價格，不外乎就是要考量性能與使用上的便利及安全；而從產品使用端來看，訂定相關的標準來規範產品品質，以保障消費者的權益與安全，對燃料電池業者而言，瞭解自己產品所適用的規範，符合相關產品標準，才能讓燃料電池商品成功上市，獲得消費者信任，進而打開國際市場。

由於一般民眾對於燃料電池的認識不深，再加上燃料電池運轉時所需的燃料，多為可燃性氣體或液體，在產品設計上須有多重的安規考量，才能建立消費者信心，這就突顯了燃料電池安全規範的重要性。而在另一方面，由於燃料電池的整體能源效率(包含發電效率與熱回收效率) 可達 80~90 %，高出其他傳統發電方式甚多，因此必須有標準的能源效率測試方法，對於不同產品才有一致的比較標準，並能明確量化節能減碳效益，瞭解不同的燃料電池產品的基本性能。

因此，國內外各相關單位為了因應燃料電池市場的逐漸成熟，近年來也開始訂定並公告燃料電池性能與安規的相關標準，本文說明國內燃料電池相關標準的發展現況。

## 二、燃料電池國家標準現況

目前國內燃料電池相關標準由經濟部標準檢驗局第一組負責彙整訂定，主要是參考 IEC 62282 系列標準，並參酌國內相關法規，調和成 CNS 15468 系列(現正逐步調整成 CNS 62282 系列)。目前已經針對燃料電池模組、定置型系統、可攜式系統、微型系統和單電池的性能與安規，公布一系列標準，並且跟隨 IEC 更新的腳步，定期修訂公告新版。這幾年燃料電池國家標準的發展重點如下：

## 1. 標準編號與國際標準同步

為了避免過去 CNS 標準在進行編碼時，將燃料電池相關標準訂在 15468 系列，與相對應的國際標準 IEC 62282 系列編碼不同，造成對應上不一致，容易造成混淆。因此標檢局從去年起逐步調整燃料電池標準 CNS 編號，在 106 年 9 月，將「燃料電池技術－第 3-1 部：定置型燃料電池發電系統－安全」調整為 CNS 62282-3-100；「燃料電池技術－第 3-2 部：定置型燃料電池發電系統－性能試驗法」調整為 CNS 62282-3-200，並在 107 年 1 月公告「CNS 62282-3-300 燃料電池技術－第 3-3 部：定置型燃料電池發電系統－設置」。

另外一方面，這幾年燃料電池國際標準因應技術發展持續更新，主要是在 IEC 國際電工委員會底下的技術委員小組 TC 105 在進行推動（如圖 1），主要應用分類為「單電池及電池組」（燃料電池單電池及電池組的性能與安規）、「定置型應用」（備用電力、熱電共生系統、發電設備）、「運輸載具」（電動車、堆高機）、「可攜式」（交流及直流式的可攜式燃料電池系統，交流不超過 600V，直流不超過 850V）、「微型」（輸出功率不超過 240VA）和「生命週期評估」（從原料生產、製造、使用及廢氣階段的環保面向考量），因此 CNS 未來相關標準也將做出相對的調整。

## 國內燃料電池相關標準、檢測及驗證辦法現況

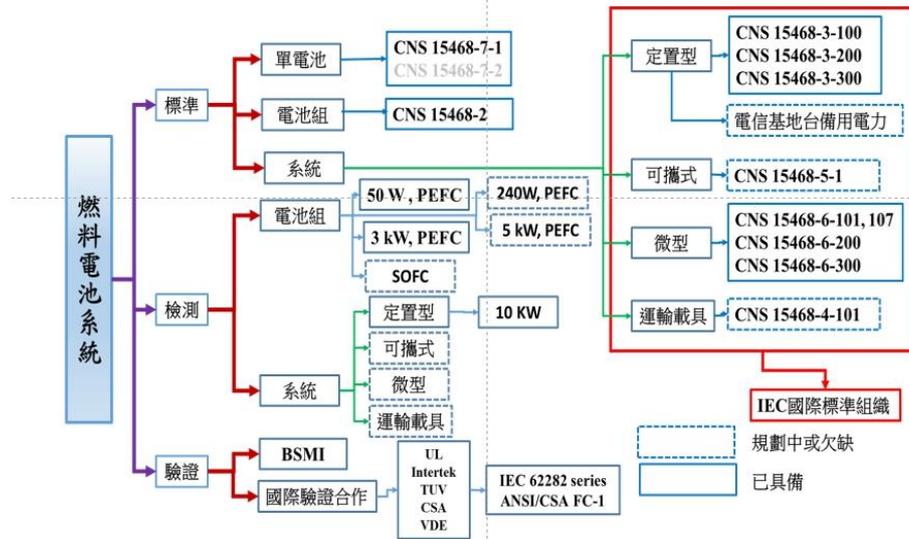


圖 1、國內燃料電池相關標準現況

### 2. 本土化台灣利基市場應用標準已公告

目前台灣燃料電池利基市場應用最普遍的是做為電信基地台備用電力，為了協助產業推廣與市場秩序建立，標檢局去年公告了由工研院與大電力中心所提出的 CNS 16013「燃料電池技術－通信備用電源燃料電池發電系統－安全」，本標準除了參考 CNS 15468-3-100、CNS 15468-3-200、CNS 14843-1、IEC 60730-1 和 IEC 60950-1 外，也將燃料電池示範運轉計畫當中所累積的經驗納入測試項目，如潮濕、鹽分造成腐蝕、雷擊突波、濕熱環境啟動、蓄電池電壓過低和低溫啟動等，同時也將電信基地台備用電力需求納入標準中(額定輸出 48 V d.c.、額定容量不大於 10 kW 和持續運轉 96 h)，制訂過程也邀請產官學各界代表出席參與，制訂過程兼具完善性及代表性，本標準也可促進燃料電池做為電信基地台備用電力的產業應用。

### 3. 加速訂定 SOFC 及利基市場應用相關標準

為了加速 SOFC 及利基市場應用，標檢局本年度預計將審查下列燃料電池標準草案，分別是「燃料電池技術－第 7-2 部：試驗方法－固態氧化物燃料電池(SOFC)之單電池和電池組性能試驗」、「燃料電池技術－第 4-101 部：燃料電池發電系統作為道路車輛及輔助電力單元(APU)之外的推進力－電驅動產業搬運車」、「燃料電池技術－第 5-1 部：可攜式燃料電池發電系統－安全」。包含了 SOFC、堆高機應用、可攜式應用等未來產業方向。

### 三、 未來預計推動的相關標準

根據標檢局的規劃，未來預定編修下列燃料電池相關標準：

#### 1. 定置型燃料電池部分

- 燃料電池技術－第 3-201 部-定置型燃料電池發電系統－小型燃料電池發電系統性能試驗法
- 燃料電池技術－第 7-2 部：試驗方法－固態氧化物燃料電池(SOFC)之單電池和電池組性能試驗

#### 2. 利基市場應用：

- 燃料電池技術－第 4-101 部：燃料電池發電系統作為道路車輛及輔助電力單元(APU)之外的推進力－電驅動產業搬運車
- 燃料電池技術－第 5-1 部：可攜式燃料電池發電系統－安全

## 四、 結論

### 1. 目前已經有的燃料電池國家標準

目前已經完成的燃料電池國家標準，包括

- 術語、燃料電池模組、單電池試驗法
- 定置型燃料電池發電系統的安全、性能試驗法、設置
- 可攜式燃料電池發電系統—安全
- 微型燃料電池系統—安全、燃料、性能試驗法方法、燃料匣之可互換性
- 燃料電池技術—通信備用電源燃料電池發電系統—安全

### 2. 目前正在研擬中的燃料電池國家標準

目前正在研擬中的燃料電池國家標準，包括

- 定置型燃料電池發電系統—小型燃料電池(10kW 以下)發電系統性能試驗法
- 固態氧化物燃料電池(SOFC)之單電池和電池組性能試驗
- 燃料電池發電系統作為電驅動產業搬運車的推進力

### 3. 未來建議增修的燃料電池國家標準方向

- 未來建議增修 SOFC 相關標準，雖然目前已經有 CNS 62282 系列定置型燃料電池規範，但是由於 SOFC 未來應用會屬於基載電力的大型應用，且操作溫度較高，同時會以天然氣做為燃料，因此需考量 SOFC 的相關設置使用標準是否可以適用現行 CNS 62282 標準，必要時可待國內 SOFC 大型機組示範場域建置完成後，累積相關測試數據及運轉經驗，再行評估是否研擬 CNS 相關標準。
- 應該要注意 IEC 62282-8 儲能系統的相關進展，必要時國內應該參照訂定相對應的 CNS 標準。
- 在燃料電池載具部分則建議由相關產業根據各自需求，自行研擬與提出相關標準草案。