

|            |  |    |             |
|------------|--|----|-------------|
| 中華民國國家標準   | <b>燃料電池技術－第 6-200 部：<br/>微型燃料電池電力系統－性能試驗</b> | 總號 | 15468-6-200 |
| <b>CNS</b> |  | 類號 | C4520-6-200 |

Fuel Cell Technologies – Part 6-200 : Micro fuel cell power systems –  
Performance test methods

目錄

| 節次                   | 頁次 |
|----------------------|----|
| 前言 .....             | 2  |
| 1. 適用範圍 .....        | 3  |
| 2. 引用標準 .....        | 3  |
| 3. 用語及定義 .....       | 4  |
| 4. 通則 .....          | 4  |
| 4.1 試驗環境 .....       | 4  |
| 4.2 最小量測準確度的要求 ..... | 4  |
| 4.3 量測儀器 .....       | 5  |
| 5. 試驗 .....          | 5  |
| 5.1 試驗程序 .....       | 5  |
| 5.2 發電特性 .....       | 5  |
| 5.3 燃料消耗試驗 .....     | 7  |
| 5.4 機械耐受試驗 .....     | 7  |
| 6. 標籤和標誌 .....       | 8  |
| 7. 試驗報告 .....        | 8  |

(共 11 頁)

|                  |                   |                      |
|------------------|-------------------|----------------------|
| 公 布 日 期<br>年 月 日 | <b>經濟部標準檢驗局印行</b> | 修 訂 公 布 日 期<br>年 月 日 |
|------------------|-------------------|----------------------|

印行年 月 年 月

本標準非經本局同意不得翻印

※

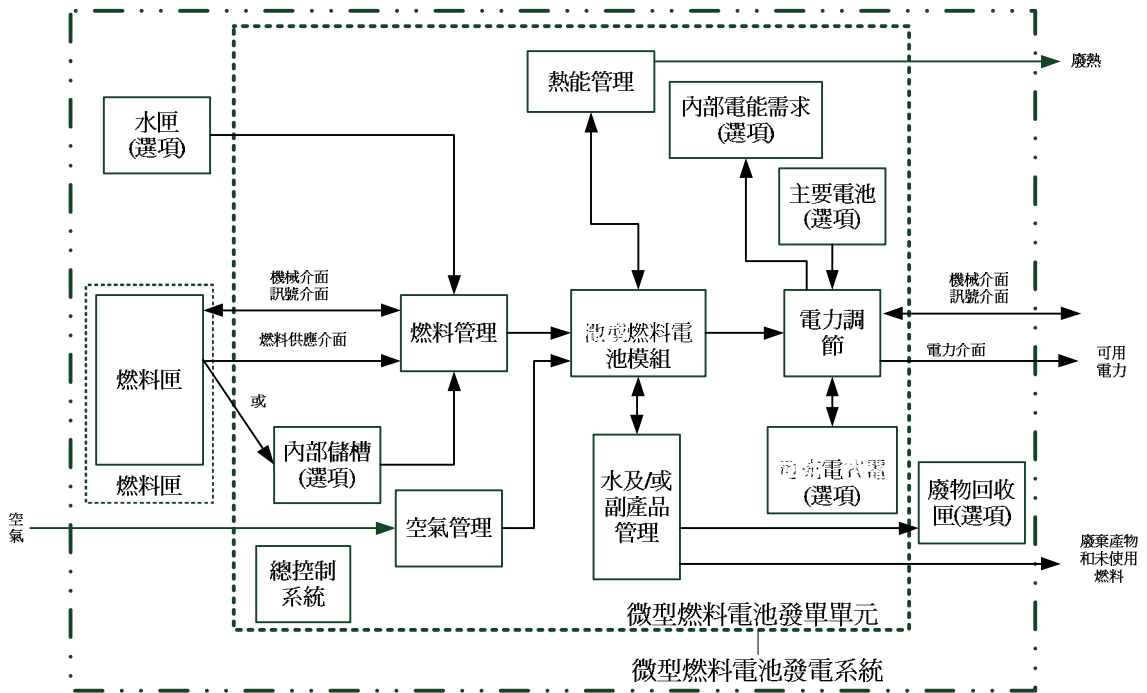
前言

### 1. 適用範圍

本標準提供關於筆記型電腦、手機、個人數位助理(PDAs)、無線家用器具、電視廣播、照相機及自主性機械人等之微型燃料電池發電系統的性能評估要求的試驗方法。本標準敘述關於輸出達直流 60 V 及 240 VA 微型燃料電池發電系統之電力特性、燃料消耗及機械耐久受性之性能試驗法。本標準所評估的微型燃料電池發電系統之各項功能如圖 1 所示。

本標準不涵蓋微型燃料電池發電系統的安全性。

本標準不涵蓋微型燃料電池發電系統的可交換性。



註：虛線代表概念邊界，而非實體邊界

圖 1 本標準適用範圍之功能性佈局說明

### 2. 引用標準

下列標準因本標準所引用，成為本標準之一部分。下列引用標準適用最新版(包括補充增修)。

- IEC 60051-1 Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories – Part 1: Definitions and general requirements common to all parts
- IEC 60051-2 Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories – Part 2: Special requirements for ammeters and voltmeters
- IEC 60068-2-6 Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)
- IEC 60721-3-7 Classification of environmental conditions – Part 3-7: Classification of groups of environmental parameters and their severities –

|            |   |
|------------|---|
|            | Portable and non-stationary use   |
| ISO 4677-1 | Atmospheres for conditioning and testing – Determination of relative humidity – Part 1: Aspirated psychrometer method |
| ISO 4677-2 | Atmospheres for conditioning and testing – Determination of relative humidity – Part 2: Whirling psychrometer method  |

### 3. 用語及定義

為達成本標準的目的，下列名詞和定義適用。

#### 3.1 燃料

甲醇或任意濃度之甲醇/水溶液，其用於微型燃料電池發電單元發電。

#### 3.2 燃料匣

內含並供應燃料予微型燃料電池電力單元之可拆裝物件，無法由使用者再充填。

#### 3.3 微型燃料電池發發電系統

由包含燃料匣之燃料電池所提供的小型直流電源，提供 60 V 以下之直流電壓和 240 W 以下之輸出電功率，且藉由可撓性電線和插頭的佈局或整合於可攜式直流電力裝置箱殼內之端點連接器而連接於手持式或配戴式電子裝置，如筆記型電腦、手機、個人數位助理、無線家用電器、電視廣播、照相機、自主性機械人等。

#### 3.4 啟動期間

自關閉狀態進行轉變，此時系統已啟動且電力界面電路為中斷，至連接規定的負載後達到 90 %系統額定電壓所需要的時間範圍。

### 4. 通則

#### 4.1 試驗環境

除另有規定外，性能應於本標準規定之受控制的環境下測試，受控制的環境測試條件如下：

溫度：22°C ± 5°C；

壓力：介於 86 kPa ~ 106 kPa；

濕度：60 % ± 20 %相對濕度；

體積氧氣濃度：18 % ≤ O<sub>2</sub> ≤ 21 %；

測量時應於製造廠商定之無顯著空氣流動的空間內執行。

#### 4.2 最小量測準確度的要求

本標準要求之量測參數及其最小量測準確度如下：

電壓：± 1 %；

電流：± 1 %；

時間：± 1 %；

重量：± 1 %；

溫度：± 2°C；

相對濕度：± 5 %；

壓力：± 5 %；

振動頻率：± 1 Hz (5 Hz < 頻率 ≤ 50 Hz) 或 ± 2 % (頻率 > 50 Hz)；

### 4.3 量測儀器

#### 4.3.1 一般要求

量測儀器應選擇依照要求的準確度和量測範圍值，儀器應定期校驗以維持 4.2 所述之準確度水準。

#### 4.3.2 電壓

應維持上述 4.2 之準確度，類比式電壓量測儀器應符合 IEC 60051-1 及 IEC 60051-2。

#### 4.3.3 電流

應維持上述 4.2 之準確度，類比式電流量測儀器應符合 IEC 60051-1 和 IEC 60051-2。

#### 4.3.4 時間

時間量測儀器應具備至少  $\pm 1$  s/h 的準確度，以維持上述 4.2 之準確度。

#### 4.3.5 重量

重量量測應依照有關的政府標準或相關交易協會或國家機構之準則執行。  
重量可由測得的體積和所含有材料的物理性質計算而得。

#### 4.3.6 溫度

推薦環境溫度的直接測量儀器如下：

- (1) 具傳感器的熱電耦；
- (2) 具傳感器的阻抗溫度計。

溫度感測器應具備適當的準確度。

#### 4.3.7 濕度

參照 ISO 4677-1 及 ISO 4677-2 關於環境濕度之測量。

#### 4.3.8 壓力

壓力量測應依照有關的政府標準、工業準則或國家相關機構之準則執行。

#### 4.3.9 振動頻率

頻率量測應參照 IEC 60068-2-6。

### 5. 試驗

#### 5.1 試驗程序

每次試驗需執行 3 個樣品，每個樣品至少需測量 1 次，除有其他規外，每次測量結束後取得的資料應當做量測值使用，量測值應做平均以產生每一樣品的平均量測值。當做成報告之特定值被當作試驗的量測值時，應以 3 個樣品之平均量測值的平均值為報告。試驗可以使用一個樣品群為系列方式執行，或平行使用不同的樣品群。電力測量應取自電力界面。

#### 5.2 發電特性

##### 5.2.1 啟動期間

- (1) 本試驗的目的為確認微型燃料電池發電系統的啟動期間。
- (2) 樣品在量測之前應於關機狀態之試驗環境下至少 2 小時。自電力界面迴路接電至製造商規定之定電阻開始計時，至達到製造商所定義 90 % 額定電壓所

需之時間。對於微型燃料電池發電系統之啟動期間短於 100 ms 者，可省略本項試驗。

#### 5.2.2 額定電試驗和額定電壓試驗

- (1) 本試驗的目的為確認微型燃料電池發電系統額定電功率和額定電壓。
- (2) 樣品在量測之前應於關機狀態之試驗環境下至少 2 小時，依照製造商之規定，應連接伏特計和固定電功率負載以取得固定額定電功率(W)。於試驗期間，在微型燃料電池發電單元中之微型燃料電池或微型燃料電池模組藉消耗燃料而發電，若系統無法產生額定電功率，則終止本試驗且不執行項目(3)之試驗。
- (3) 輸出電壓應連續量測，以確定其是否在製造商規定的額定電壓之上下限範圍內。由製造商規定的額定電壓範圍應註明於試驗報告中，量測的持續時間和量測期間的燃料消耗量應記錄於試驗報告中。

#### 5.2.3 間歇性發電試驗

- (1) 本試驗的目的為確認微型燃料電池發電系統在間歇性發電後的性能。
- (2) 在試驗前，發電系統內之可充電式電池或電容器應為完全充電狀態，樣品在間歇性發電循環量測之前應於關機狀態之試驗環境下至少 2 小時。間歇性發電循環應包括於微型燃料電池在製造商規定之額定電功率發電 10 分鐘，其次，於電力介面中斷關機 10 分鐘。間歇性發電循環應持續進行 2 小時(6 個循環)，輸出電壓資料取自最終 6 個接續循環，經重新啟動之後 10 分鐘且做為量測值。

#### 5.2.4 停用後之發電試驗

- (1) 本試驗的目的為確認微型燃料電池發電系統經停用一段時間後的性能。
- (2) 在試驗前，發電系統內之可充電式電池或電容器(選項)應為完全充電狀態。於製造商規定之額定電功率操作期間，樣品應經過相同條件的預使用時間，隨後為停用期間，於此期間停止操作並與電力隔離。預使用的最短時間為 1 小時，停用時間為 24 小時。停用之後的輸出電壓量測應連接系統至伏特計和固定電功率負載，以產生製造商規定之額定電功率(W)。

#### 5.2.5 低溫及高溫發電試驗

- (1) 本試驗的目的為確認微型燃料電池發電系統於高低溫度下的性能。
- (2) 在試驗前，發電系統內之可充電式電池或電容器(選項)應為完全充電狀態。樣品在量測之前應於關機狀態之試驗環境下至少 2 小時，依照製造商之規定，應連接伏特計和固定電功率負載以取得固定額定電功率(W)。試驗溫度由製造商規定，量測輸出電壓時之低溫應高於 0℃，高溫應低於 40℃。試驗時，微型燃料電池或微型燃料電池模組應藉由消耗燃料以發電。

#### 5.2.6 低和高濕度環境發電試驗

- (1) 本試驗的目的為確認微型燃料電池發電系統於高低濕度下的性能。
- (2) 在試驗前，發電系統內之可充電式電池或電容器(選項)應為完全充電狀態。樣品在量測之前應於關機狀態之試驗環境下至少 2 小時，依照製造商之規

定，應連接伏特計和固定電功率負載以取得固定額定電功率(瓦特)。必須測量濕度水準低於 20 %和高於 80 %相對濕度之輸出電壓，試驗濕度由製造商規定。試驗時，微型燃料電池或微型燃料電池模組應藉由消耗燃料以發電。

### 5.2.7 海拔高度試驗

- (1) 本試驗的目的為確認微型燃料電池發電系統於降低大氣壓力下的性能。
- (2) 在試驗前，發電系統內之可充電式電池或電容器(選項)應為完全充電狀態。樣品在量測之前應於關機狀態之試驗環境下至少 2 小時，依照製造商之規定，應連接伏特計和固定電功率負載以取得固定額定電功率(瓦特)。測量大氣壓力  $68_{10}^0$  kPa 之輸出電壓。試驗時，微型燃料電池或微型燃料電池模組應藉由消耗燃料以發電。

備考：68 kPa 為於機艙中的最低標準壓力。

### 5.3 燃料消耗試驗

- (1) 本試驗的目的為藉微型燃料電池發電系統於額定電流或額定電功率操作下，測量由燃料匣供應的燃料消耗量。
- (2) 微型燃料電池發電系統應操作於額定電流或額定電功率。若是額定電流，應測量總燃料消耗量、電壓和發電時間。若是額定電功率，應測量總燃料消耗量和發電時間。總燃料消耗量應測量電性及測量前後之燃料重量差。電性測量應取自系統在穩態狀態下依製造商規定的一段時間連續操作後測量。每單位時間之燃料消耗量和單位燃料質量的電能，應使用測量值依下列方程式計算。

燃料消耗率計算公式如下：

$$\text{單位小時燃料消耗量(g/h)} = \frac{\text{燃料消耗量(g)}}{\text{發電時間(h)}}$$

$$\text{單位燃料重量之發電量(Wh/g)} = \frac{W \times h}{\text{燃料消耗量(g)}}$$

式中， $W = A \times V$  (額定電流下操作)

$A$  : 額定電流

$V$  : 平均測量電壓

或

$W$  : 額定電功率(額定電功率下操作)

$H$  : 發電時間

燃料的濃度應記錄於報告中。

### 5.4 機械耐受試驗

#### 5.4.1 落下試驗

- (1) 本試驗的目的為評估落下的衝擊對微型燃料電池發電系統性能之影響。
- (2) 於平面硬木地板之上，將微型燃料電池發電系統參照 IEC 60721-3-7 電力設備條款決定懸吊的高度，系統應維持在欲操作的位置並平行朝向地板，然後墜落於地板上。
- (3) 完成墜落程序之後，應連接系統至伏特計和固定電功率負載以產生製造商規

定之額定電功率(W)，同時測量輸出電壓。試驗時，微型燃料電池或微型燃料電池模組應藉由消耗燃料以發電。

#### 5.4.2 振動試驗

- (1) 本試驗的目的為評估振動對微型燃料電池發電系統性能之影響。
- (2) 微型燃料電池發電系統應安置在欲操作位置的搖動台上。正弦波振動應使用對數掃描，在 15 分鐘內自 7 Hz 至 200 Hz 並回至 7 Hz，重複 12 個循環。振動方向應垂直於系統固定的水平面，振動條件參照 IEC 60721-3-7 電力設備條款。
- (3) 完成振動程序之後，應連接系統至伏特計和固定電功率負載以產生製造商規定之額定電功率(瓦特)，同時測量輸出電壓。試驗時，微型燃料電池或微型燃料電池模組應藉由消耗燃料以發電。

#### 6. 標籤及標誌

作為自我宣告，製造商應清楚的標示其微型燃料電池發電系統以說明符合本標準。標籤應包含下列資訊並依製造商規定加以標示。

製造商名稱

製造年月

參考的標準編號(CNS 15468-6-200)

額定電壓和額定電功率

#### 7. 試驗報告

微型燃料電池發電系統的製造商應使用本標準以評估其商業目的之產品的性能。試驗報告的格式如表 1 所示。



表 1 微型燃料電池發電系統試驗報告-性能試驗

|   |                |   |             |      |          |
|---|----------------|---|-------------|------|----------|
| 製造商名稱和微型燃料電池發電系統類型：                     |                |   |             |      |          |
| 製造年月：                                   |                | 年   | 月           |      |          |
| 參考標準編號：CNS 15468-6-200                  |                |   |             |      |          |
| 額定電壓範圍和額定電功率：額定電壓： $V \pm V$ 額定電功率： $W$ |                |   |             |      |          |
| 4.1                                     | 試驗環境           | 溫度  | °C          | 壓力   | kPa      |
|   |                | 相對濕度  | %           | 氧濃度  | %        |
| 5.2.1                                   | 啟動期間           | (試驗條件)  |             |      |          |
|   |                | 溫度  | °C          | 壓力   | kPa      |
|   |                | 相對濕度  | %           | 氧濃度  | %        |
|   |                | 測量時連接之固定阻抗：                                   |             |      | $\Omega$ |
|   |                | (試驗結果)  |             |      |          |
|   |                | 時(h)  | 分(min)      | 秒(s) |          |
|   |                | <input type="checkbox"/> 啟動時間小於 100 ms        |             |      |          |
| 5.2.2                                   | 額定電功率試驗和額定電壓試驗 | (試驗條件)  |             |      |          |
|   |                | 溫度  | °C          | 壓力   | kPa      |
|   |                | 相對濕度  | %           | 氧濃度  | %        |
|   |                | 測量期間的燃料消耗：                                    |             |      | 毫升或克     |
|   |                | 測量期間：   |             |      | 小時       |
|   |                | (試驗結果)  |             |      |          |
|   |                | <input type="checkbox"/> 系統發出額定電功率            |             |      |          |
|   |                | <input type="checkbox"/> 於規定的限制之額定電壓，保持輸出電壓測量 |             |      |          |
| 5.2.3                                   | 間歇性電功率發電試驗     | (試驗條件)  |             |      |          |
|   |                | 溫度  | °C          | 壓力   | kPa      |
|   |                | 相對濕度  | %           | 氧濃度  | %        |
|   |                | 持續發電時間：10 分鐘                                  |             |      |          |
|   |                | 每循環停止發電時間：10 分鐘                               |             |      |          |
|   |                | 循環的持續時間：2 小時(6 循環)                            |             |      |          |
|   |                | (試驗結果)  |             |      |          |
|   |                | 電壓測量：   | V           |      |          |
| 5.2.4                                   | 停用之後的發電試驗      | (試驗條件)  |             |      |          |
|   |                | 溫度  | °C          | 壓力   | kPa      |
|   |                | 相對濕度  | %           | 氧濃度  | %        |
|   |                | 預使用時間：  | 小時(大於 1 小時) |      |          |
|   |                | 停止使用時間：24 小時                                  |             |      |          |
|   |                | (試驗結果)  |             |      |          |
|   |                | 電壓測量：   | V           |      |          |




---

## 正字標記簡介

正字標記驗證制度係為推行中華民國國家標準，自民國 40 年起實施的產品驗證制度，是依據「標準法」及「正字標記管理規則」之規定，為落實國家標準的實施而辦理的產品驗證標記。藉由正字標記之核發，可彰顯產品品質符合國家標準，且其生產製造工廠採用之品質管理系統，亦符合相關規定。生產廠商藉正字標記之信譽，可爭取顧客信賴以拓展市場，消費者亦可經由辨識正字標記圖式，簡易地購得合宜的優良產品，權益因此獲得保障。



由中華民國國家標準之英文代號「CNS」及中文符號「」組成

### 正字標記核准要件

- 工廠品質管理經評鑑取得標準檢驗局指定品管制度之認可登錄。
- 產品經檢驗符合國家標準。

### 申請正字標記的益處

#### ■ 提升廠商競爭力

藉由正字標記信譽，爭取顧客信賴以拓展市場；透過與國外驗證標記之相互承認，促進正字標記國際化，進而掌握商機及拓展國內外市場，增加產業競爭力。

#### ■ 品牌加值行銷

在邁入品牌行銷的世代，產品品質符合國家標準是塑造獨有品牌專業形象的重要指標，也是企業奠定品牌知名度的基礎，以及追求永續穩定發展的最佳保證。取得正字標記，不僅可以提升您的產品形象，還可以加值行銷您的品牌價值，打造品牌屹立不搖的專業磐石。

---

---

## ■ 擴展宣傳管道

正字標記每年規劃系列推廣活動、標章教學、媒體廣告、記者會、文宣等，維持及增進和採購人員及社會大眾間的交流，讓正字標記成爲消費者與採購單位的信賴指標。因此當廠商產品取得正字標記後，在其產品或包裝上印製正字標記的圖式，即可讓品牌達到加乘效果，更易獲取顧客信賴，增加廠商產品之市場競爭力。

本局正字標記推廣宣導網站，提供取得正字標記的產品進行「產品訊息上架」，讓消費者及採購單位進行查詢、指定購買，免費提供正字標記產品宣傳的通路。

## ■ 政府採購利基

行政院公共工程委員會於 95 年 11 月發函通知各政府機關表示：「正字標記係我國推行國家標準品質保證之驗證標記，爲促進政府採購與公共工程品質之提升，本會鼓勵各機關以正字標記加註同等品作爲規格標示。本會 91 年 1 月 29 日工程企字第 09200044060 號函已明示『各機關如使用正字標記產品，其就該產品已依規定辦理之檢驗事項，機關得免重行檢驗。』」。

採購規格指定爲正字標記產品，可保障採購規格之妥善、週延性，驗收時只需查驗生產廠商所送交之產品是否具有正字標記證書即可，亦毋須逐項檢驗，可減少產品送驗之人力、物力、財力和時間。

## 相關資訊 Information

正字標記推廣網站 (<http://www.cnsmark.org.tw>)

正字標記查詢系統 (<http://cnsmark.bsmi.gov.tw>)

經濟部標準檢驗局 (<http://www.bsmi.gov.tw>)

---