

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書



(出國類別：會議)

參加「IEC/TC 105 Working Group 8, Micro Fuel Cell Power Systems-Safety」會議報告

服務機關：經濟部標準檢驗局

姓名職稱：陳技正振雄

出國地點：加拿大

出國期間：中華民國 101 年 6 月 11 日至 6 月 16 日

報告日期：中華民國 101 年 9 月 10 日

行政院研考會/省(市) 研考會編號欄

一、行程.....	4
二、參與會議成員	4
三、前言.....	4
四、工作內容說明	5
(一)標準規劃.....	6
(二)系統單元.....	7
(三)燃料匣容量.....	8
(四)發電系統燃料容量.....	8
(五)壓差要求.....	8
(六)材料要求.....	9
(七) LE 試驗研究	9
(八)引用標準由 IEC 60950-1 轉換為 IEC 62368-1 (IT 系 統).....	11
(九)排放要求.....	13
(十)後續會議規劃.....	13
伍、結論與建議.....	15
(一)結論.....	15
(二)建議.....	15

一、行程

日期	工作事項
6月11日	路程(台北--日本東京--加拿大魁北克)
6月12日	IEC/TC105/WG8 62282-6-101 標準會議
6月13日	IEC/TC105/WG8 62282-6-101 標準會議
6月14日	IEC/TC105/WG8 62282-6-101 標準會議
6月15日	路程(加拿大魁北克--日本東京)
6月16日	路程(日本東京--台北)

二、參與會議成員

單位	姓名/職稱
經濟部標準檢驗局	陳振雄/技正
台灣大電力研究試驗中心	楊政晁/工程師

三、前言

2010年10月11日~10月15日於美國西雅圖召開的IEC/TC105/WG8(微型燃料電池發電系統的安全)會議，討論3月發行之第1版IEC 62282-6-100的標準內容，因該份標準內容相當龐大，共計350頁，欲將標準的內容做系統化的分割。所以，本次會議決議將一般要求(IEC 62282-6-100)，依照燃料類別分別制定個別標準，其編碼方式以IEC 62282-6-1xx表示。

目前IEC 62282-6-100附錄包括的燃料類別如下：

- ◆ A：甲酸微型燃料電池發電系統
- ◆ B：氫氣儲存於吸氫金屬合金和微型燃料電池發電系統
- ◆ C：甲醇重組微型燃料電池發電系統
- ◆ D：甲醇龕化合物微型燃料電池發電系統

- ◆ E：硼化氫微型燃料電池發電系統：8類(腐蝕性)化合物於間接硼化氫燃料電池
- ◆ F：硼化氫微型燃料電池發電系統：4.3類(水反應性)化合物於間接硼化氫燃料電池
- ◆ G：硼化氫微型燃料電池發電系統：8類(腐蝕性)化合物於直接硼化氫燃料電池
- ◆ H：丁烷固態氧化物微型燃料電池發電系統

四、工作內容說明

國際電工委員會(IEC) TC105/WG8/PT62282-6-100微型燃料電池發電系統標準工作小組會議，於6月12日至6月14日假加拿大魁北克市國際會議中心舉行，會議由召集人Harry P. Jones主持，TC105主席上野文雄博士亦蒞臨參加，其他與會人員還包括加拿大標準協會(CSA) Josip Novkovic和Greg Chirdon；BIC公司Anna Stukas、Laura Gill及Grant Ima；勁量公司Michael Babiak和Carin Stuart；Trulite公司Howard Anderson；Lilliputian Systems公司Alan Ludwiszewski；日立公司研究所奧澤務；SiGNa公司Gregory Smith；經濟部標準檢驗局陳振雄技正等，會場如圖1和圖2所示，另透過網路參與會議的有Jack Paterson。茲將工作小組討論的內容說明如下：



圖1、會議現場(一)



圖2、會議現場(二)

(一)標準規劃

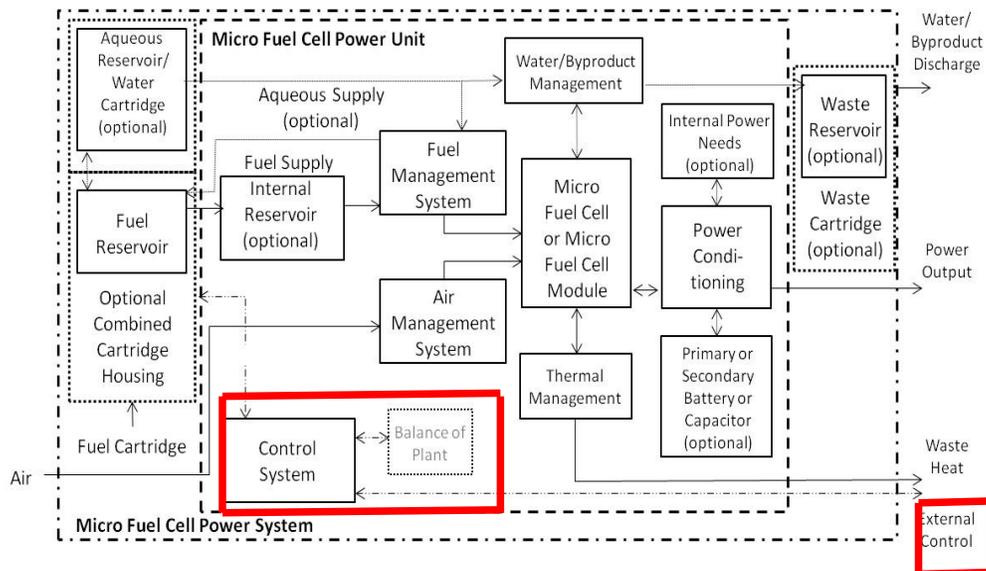
於2010年公告的IEC 62282-6-100微型燃料電池發電系統，除本文之外，依不同的燃料源供應另包含7項附錄，造成對標準的使用上相當繁雜，因此，WG8著手將各燃料源的測試方法各自獨立，規劃的標準項目如下：

Part 6-101: Micro fuel cell power systems – Safety – General requirements

- Part 6-102: Formic acid micro fuel cell power systems – Safety
- Part 6-103: Hydrogen stored in hydrogen absorbing metal alloy and micro fuel cell power systems – Safety
- Part 6-104: Reformed methanol micro fuel cell power systems – Safety
- Part 6-105: Methanol clathrate compound micro fuel cell power systems – Safety
- Part 6-106: Borohydride micro fuel cell power systems: Class 8 (corrosive) compounds in indirect borohydride fuel cells – Safety
- Part 6-107: Water reactive (UN Division 4.3) compounds in indirect PEM fuel cells
- Part 6-108: Borohydride micro fuel cell power systems: Class 8 (corrosive) compounds in direct borohydride fuel cells – Safety
- Part 6-109: Butane solid oxide micro fuel cell power systems – Safety
- Part 6-110: Direct methanol micro fuel cell power systems – Safety
- Part 6-111: Water reactive aluminium - Safety

(二)系統單元

在新的標準草案中，系統中增列Balance of Plant和External Control，如圖3紅色範圍所示。



資料來源：IEC 62282-6-101 草案

圖 3、微型燃料電池系統圖

(三)燃料匣容量

原標準IEC 62282-6-100中4.12.1.3規範燃料匣的體積最大不可超過1升，在IEC 62282-6-101草案中則依燃料類型新增下列容許容量要求：

固態燃料	1000 g
液體燃料	1000 ml
氫氣	100 g
液化可燃性氣體	1000 ml

(四)發電系統燃料容量

原標準IEC 62282-6-100之4.7.1微型燃料發電系統中規範燃料容量為200毫升，依燃料類型修訂後的容許容量如下：

固態燃料	200 g
液體燃料	200 ml
氫氣	25 g
液化可燃性氣體	200 ml

(五)壓差要求

為模擬燃料匣時在15,000公尺高空之一般環境壓力(11.6 kPa)下的狀況，測量與正常大氣壓力之壓差達89.7 kPa 時，試驗時的置留時間為1小時。

為模擬燃料匣在貨機中暴露於環境壓力68 kPa下的狀況，測量與正常大氣壓力之壓差達33.3 kPa 下，試驗時的置留時間為6小時。

上述試驗在於確認航空運輸過程中，於任何時間都不會產生燃燒或火焰、無爆炸、無可觸及的液體洩漏且無燃料蒸氣損失。

(六)材料要求

- 1.材料和塗料應能承受製造商定義之產品壽命週期內之正常運輸過程和正常環境下使用發生的退化。
- 2.燃料匣應能承受使用環境的腐蝕。
- 3.提供材料相容性的採用指引。
- 4.若氫氣可能出現在系統或燃料匣中，使用的材料必須與氫氣相容。

(七)LE 試驗研究

損失排放試驗的裝置如圖4所示，目前由日本國家委員會(NC)委託日本AIST進行研究中，本次會議由上野文雄博士提出至目前初步的測試方法。AIST以人體模型模擬實際使用時的環境(如圖5)，在口和鼻的部位裝設感測器，試驗的空間尺寸如圖6所示。

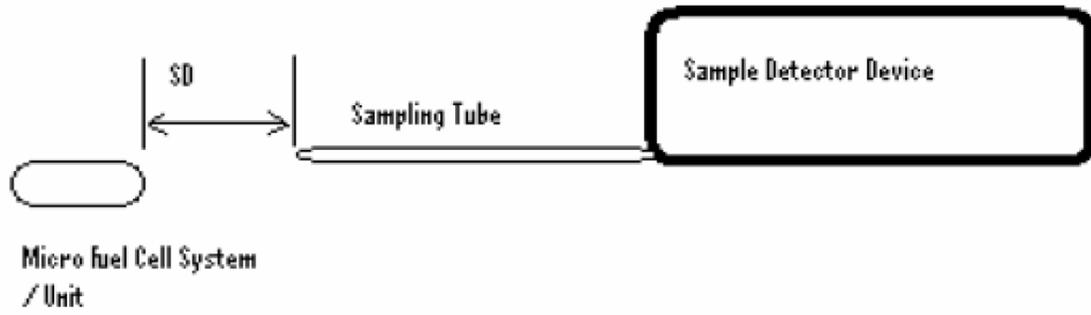


圖4、損失排放試驗



圖5、模擬裝置

A wind channel is installed in an air-conditioned room 22.0 deg. C

Channel size: $2(W) \times 2(D) \times 2.5(H)$ m = 10 m³

During runs: still air with no ventilation
Between runs: 0.05 m/s fresh air updraft ventilation for 20 min.

Ultrasonic anemometer:
0 – 10 (+/- 2%+0.02) m/s was used

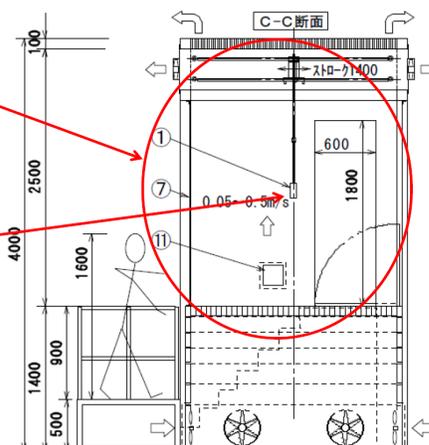


圖6、實驗環境條件

依照UNEP、ILO及WHO的化學品安全國際計畫之合作研究，於1999年提出環境健康準則210 (Environment Health Criteria 210)核算非工作中成人平均每日呼吸量約為 $22 \text{ m}^3/\text{d}$ (相當於 $15.3 \text{ L}/\text{min}$)，試驗時的取樣方法如圖7所示，以6秒為一個循環，每分鐘共計10個循環。

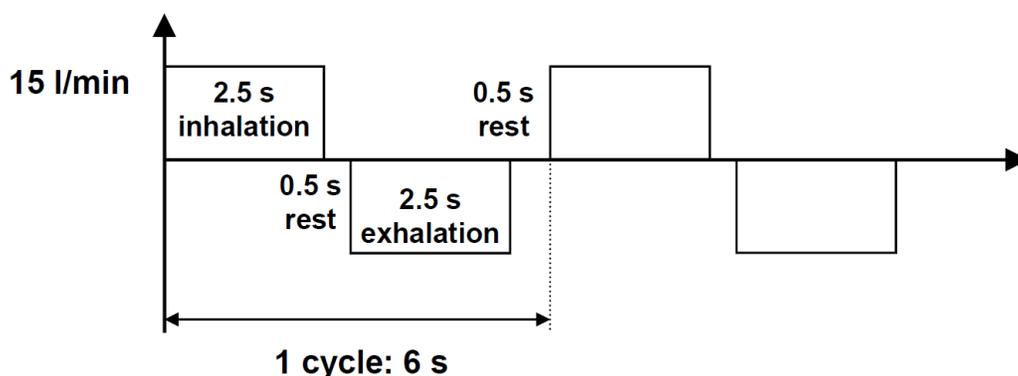


圖7、取樣方法

(八)引用標準由 IEC 60950-1 轉換為 IEC 62368-1 (IT 系統)

微型燃料電池的適用範圍為 60 V d.c. 或 240 VA ，在此範圍內的引用標準採用IEC 62368-1，超過此前述範圍另採用IEC 60950-1為引用標準。

IEC 62368-1在電擊方面的分類如下，示意圖如圖8所示：

ES1：正常為電源低於 2 mA 或 60 V d.c. ，或低於ES2導致的異常故障。

ES2：正常為電源低於 25 mA 或 120 V d.c. ，或由ES1限制導致的異常故障。

ES1為可觸及，ES2為經教育訓練者可觸及。

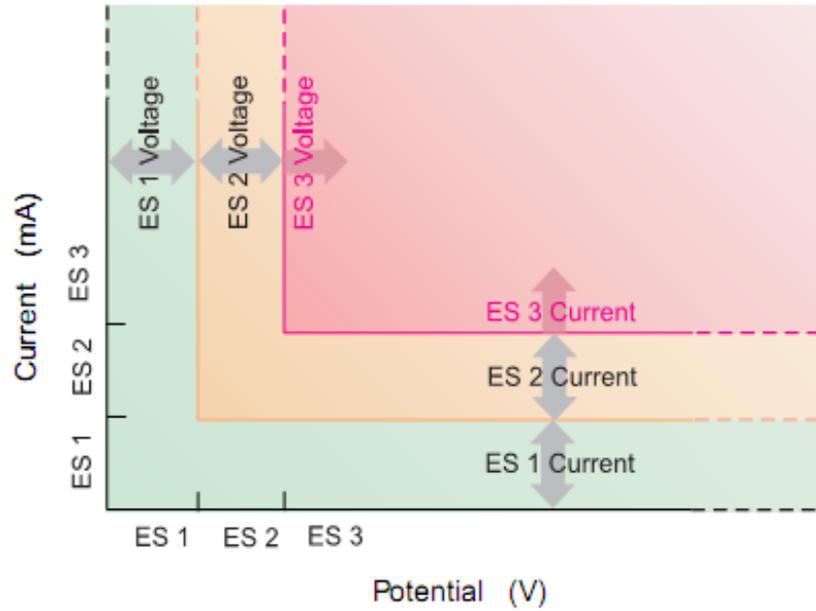


圖8、電擊分類示意圖

IEC 62368-1在電力火災方面的分類如下，示意圖如圖9所示：

PS1：電源功率於首3秒小於500W，3秒後小於15W。

PS2：電源功率大於PS1且5秒後小於100W。

PS3：電源功率大於PS2或其它未分類的電源。

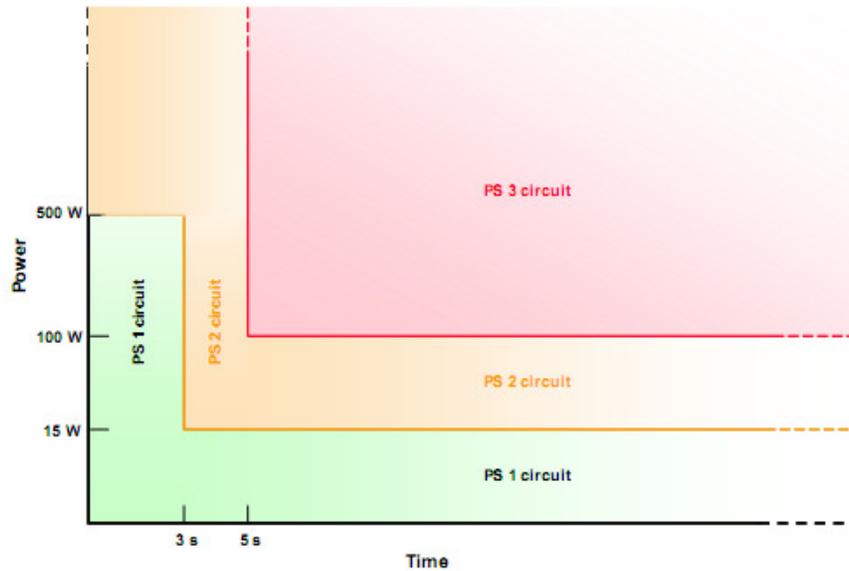


圖9、IEC 62368-1在電力火災方面的分類

(九)排放要求

微型燃料電池發電系統之排放試驗容許濃度的要求，依照美國加州環保局於1986年公告的飲用水和毒性物質安全強制法 (Safe Drinking Water and Toxic Enforcement Act of 1986, Proposition 65) 制定排放濃度，甲醇每日容許的呼吸濃度為47,000微克，口服濃度為每日23,000微克。

(十)後續會議規劃

TC105/WG8的工作會議，已規劃於今年(101)年11月5~7日於日本京都舉行，會後將安排前往AIST，因目前IEC/TC105委託AIST擬訂微型燃料電池發電系統排放試驗方法的測試方法，於參訪時由AIST提出完整的試驗方法說明。

另外，TC105的全體會議也接著於11月12日於日在山梨大學的燃料電池中心舉辦，會議主題為標準和符合性分析的未來發展，規劃的會議內容如下：

1. Current Situation and Future Prospect of Fuel Cell System

Conformity Assessment

- ◆ Standards, Regulations, Codes and Conformity Assessment Procedures in China
- ◆ Standards, Regulations, Codes and Conformity Assessment Procedures for Fuel Cells in Europe
- ◆ Standards, Regulations, Codes and Conformity Assessment Procedures for Fuel Cells in Korea
- ◆ Standards, Regulations, Codes and Conformity Assessment Procedures for Fuel Cells in Japan
- ◆ Standards, Regulations, Codes and Conformity Assessment Procedures for Fuel Cells in America

2. International Approach on FC Conformity Assessment

Voluntary international conformity assessment framework of the IEC

- ◆ Specific Conformity Assessment solutions for worldwide market acceptance
- ◆ Panel Discussion: Challenges and New Scope of International Standards and Regulations for Future Fuel Cell Systems

3. Activities of the Fuel Cell Nanomaterials Center in University of Yamanashi

- ◆ Activities for Establishing FCV Conformity Assessment by the Center Director
- ◆ Introduction of Hyper-project in Japan

伍、結論與建議

(一)結論

1.標準規劃趨勢

新版研擬中的微型燃料電池發電系統內容與目前的版本差異頗多，且依照燃料類型分別為獨立的標準，WG8 正依照微型燃料電池發電系統之燃料原型式，籌組標準制定工作小組會議成員，各分項標準已經分別賦與編號，新的標準將會取代現行 IEC 62282-6-100，建議一組參照此模式制定國家標準。

2.工作會議的參與

TC105 屬於較保守的組織，需要較長期的經營，才能擴大參與的機會。目前已獲邀參加今年 11 月於日本京都舉行之 TC105 全體會議和 WG8 工作小組會議。

3.檢測技術的協助

日本國家委員會(NC)目前委託日本 AIST 進行微型燃料電池發電系統的檢測技術研究，未來可建立雙方的交流管道，以建立國內的檢測技術。

(二)建議

1.標準組織活動的參與

國際組織活動的參與，需透過許多溝通與協調，方能夠成行。已取得的參與機會應持續經營，如 TC 105 和 WG8 會議將於 11 月在京都舉行，也已獲邀請前往參加。

2.維繫與 TC105 的關係

每年能夠定期或不定期邀請 TC105 主席或成員蒞台發表演講

或提供相關課程，以維持雙邊穩定的關係