附件八十一、氫燃料車輛整車安全防護

1. 實施時間及適用範圍：
   1.1中華民國一百零六年四月一日起，各型式之M及N類氫燃料車輛，應符合本項規定。
   1.2檢測機構得依本項基準調和之聯合國車輛安全法規(UN Regulations)，UN R134 00~01系列及其後續相關修正規範進行測試。
2. 名詞釋義：
   2.1 爆裂盤(Burst disc)：係指壓力釋放裝置(Pressure relief device)中一操作上不可重新關閉之部件，當該部件安裝於裝置時，其設計為引爆於預定壓力以允許壓縮氫氣釋放。
   2.2 止回閥(Check valve)：係指一種逆止閥(Non-return valve)，用以防止車輛燃料供輸管線內流體逆流。
   2.3 壓縮氫儲存系統(Compressed hydrogen storage system, CHSS)：係指設計為氫氣車輛儲存氫燃料之系統，其組成有加壓儲存容器(Pressurized container)、壓力釋放裝置(PRD)、及將儲存氫氣與燃料系統內其他部件及環境隔絕之關閉裝置(Shut off device)。
   2.4 氫儲存容器(Container for hydrogen storage)：係指氫儲存系統內主要儲存氫燃料容量之組件。
   2.5 限用期限(Date of removal from service)：規定之除役卸除時間(年及月)。
   2.6 製造日期(壓縮氫儲存容器)：係指在製造過程中完成壓力試驗之日期(年及月)。
   2.7 封閉或半封閉空間(Enclosed or semi-enclosed spaces)：係指車輛內(或車輛輪廓上之橫越開口)之特殊容積，其位於氫系統(儲存系統、燃料電池系統及燃料流量管理系統)及其外殼(依實車狀況)以外，且可能累積氫氣(因而有危險的可能)，例如可能發生於車室、行李廂及引擎蓋下之空間。
   2.8 排氣點(Exhaust point of discharge)：係指排出燃料電池洩放氣體之車輛區域幾何中心。
   2.9 燃料電池系統(Fuel cell system)：係指包含燃料電池組、空氣處理系統、燃料流量控制系統、排氣系統、熱管理系統及水管理系統之統合系統。
   2.10 燃料注入口(Fuelling receptacle)：係指搭接燃料槍至車輛並藉以輸送燃料至車輛之裝備。燃料注入口係作為燃料添加口(Fuelling port)之替代部件。
   2.11 氫濃度：係指氫莫耳(Moles)（或分子）於氫氣與空氣之混合物中百分比（相當於氫氣之容積佔比）。
   2.12 氫燃料車輛(Hydrogen-fuelled vehicle)：係指以壓縮氫氣為推動燃料之機動車輛，包括燃料電池車輛及內燃機車輛。客車之氫燃料規範係依照ISO 14687-2:2012及SAE J2719(2011.9月版)。
   2.13 行李廂：車輛內由車頂、車蓬(Hood)、地板及側板等所圍成，用來放置行李之空間，其係與車室空間之前方隔板或後方隔板相分隔。
   2.14 最高容許工作壓力(Maximum allowable working pressure, MAWP)：允許壓力氫儲存容器或儲存系統於正常運作狀態下運作之最高錶壓(Gauge pressure)。
   2.15 最高注入燃料壓力(Maximum fuelling pressure, MFP)：係指於注入燃料時施予壓縮系統之最高壓力，其為標稱工作壓力(NWP)百分之一百二十五。
   2.16 標稱工作壓力(Nominal working pressure, NWP)：係代表系統於典型運作下之錶壓。就壓縮氫儲存容器而言，其NWP係於攝氏十五度之均勻溫度(Uniform temperature)下，壓縮氣體於完全充滿之儲存容器或儲存系統內之穩定壓力(Settledpressure)。

2.17 壓力釋放裝置(Pressure relief device, PRD)：係指於指定性能條件下被致動，以釋放加壓系統內之氫氣，並得以防止系統故障之裝置。
2.18 爆裂(Rupture/Burst)：係指因內部壓力而突然且猛烈地破裂、爆開或飛裂成碎片。
2.19 安全釋壓閥(Safety relief valve)：於預設壓力值開啟，且可再關閉之壓力釋放裝置。
2.20 使用年限(壓縮氫儲存容器)：被允許使用之年限。
2.21 關閉閥(Shut-off valve)：係指氫儲存容器及車輛燃料系統間自動致動之閥門，於未連接電源時，其預設於「關閉」位置。
2.22 單一故障(Single failure)：係指由單一事件引發之故障，包含該故障所導致之任何接續故障。
2.23 熱致動釋壓裝置(Thermally-activated pressure relief device, TPRD)：係指藉由溫度致動開啟以釋放氫氣之非復閉式釋壓裝置。
2.24 車輛燃料系統(Vehicle fuel system)：係指用以儲存或供給氫燃料至燃料電池(FC)或內燃機引擎(ICE)之組件總成。
3.氫燃料車輛整車安全防護之適用型式及其範圍認定原則：
3.1 車種代號相同。
3.2 車輛廠牌(或其商標)相同。
3.3 車輛燃料系統之基本組態及主要特性相同。
3.4 若以底盤車代替完成車執行本項全部或部分檢測時，其適用型式及其範圍認定原則：
3.4.1車種代號相同。
3.4.2底盤車廠牌(或其商標)相同。
3.4.3車輛燃料系統之基本組態及主要特性相同。
4.申請者於申請認證測試時應至少提供一部代表車 (或試驗所必要車輛部份)及下列文件。
4.1 規定3.之車輛規格資料，與實車圖示及/或照片。
4.2 車輛一般結構特徵
4.2.1 動力軸(Powered axles)(數量、位置及相互連接)。
4.2.2 底盤總圖(視實際情況)。
4.3 傳動設備
4.3.1 氫儲存系統
4.3.1.1 使用液態/壓縮(氣態)氫之儲存系統
4.3.1.1.1 說明與詳圖；
4.3.1.1.2 廠牌(或其商標)；
4.3.1.1.3 型式。
4.3.1.1.4 基準符合文件
4.3.1.1.4.1 試驗用氣體濃度值。(依6.3.1.1.2)
4.3.1.1.4.2 主要氫氣關閉閥下游之釋放點數量、位置及流量。(依6.3.2.1.3)
4.3.1.2 氫氣洩漏偵測器
4.3.1.2.1 廠牌；
4.3.1.2.2 型式；
4.3.1.3 注入燃料連接裝置或注入口
4.3.1.3.1 廠牌(或其商標)；
4.3.1.3.2 型式。

4.3.1.4 安裝及作動要求詳圖。

4.4 本項規定執行所要求之文件。

5.一般規定

車輛燃料系統包含壓縮氫儲存系統、管路、接頭及內有氫氣之組件。車輛燃料系統內之氫儲存系統應符合「氫儲存系統」基準規定。

5.1 使用中的燃料系統要求

5.1.1 燃料注入口(Fuelling receptacle)

5.1.1.1 壓縮氫燃料注入口應防止氫氣逆流至大氣中。以目視檢查執行此試驗。

5.1.1.2 燃料注入口之標識：標識應貼附於燃料注入口附近；例如在加燃料蓋(Refilling hatch)內，標識應有以下資訊：燃料類型(例如CHG表示氣態氫)、最高注入燃料壓力(MFP)、標稱工作壓力(NWP)及從氫儲存容器移除之期限。

5.1.1.3 燃料注入口應裝設於車輛上且確保燃料槍完全牢固於車輛上。燃料注入口應有防止擅改、灰塵及水侵入(例如安裝在一個可鎖住的隔間)之設計，以目視檢查執行此試驗。

5.1.1.4 燃料注入口不應安裝於車輛外部之能量吸收元件(例如保險桿)內，且不應設置於車室、行李廂、及氫氣會積聚與通風不足之其它地方。以目視檢查執行此試驗。

5.1.2 低壓系統之超壓保護(Over-pressure protection) (依照6.6試驗程序)

壓力調整器下游之氫氣系統應能防止壓力調節器(Pressure regulator)故障引起之超壓。超壓保護裝置之壓力設定值應小於或等於該氫氣系統對應部分之最大允許工作壓力。

5.1.3 氫氣排放系統

5.1.3.1 壓力釋放系統(依照6.6試驗程序)

(a)儲存系統之TPRD。若有排氣管(供儲存系統之TPRD所釋放氫氣排放使用)出口，則其應有蓋子保護。

(b)儲存系統之TPRD。從儲存系統之TPRD所釋放之氫氣排放不應：

(i)進入封閉或半封閉之空間；

(ii)進入或朝向所有車輪處車身擋泥板(Wheel housing)；

(iii)朝向氫氣儲存容器；

(iv)朝向車輛前方，或水平(平行於道路)朝向車輛後方或側方。

(c)其它可能被使用於氫儲存系統外部之壓力釋放裝置(如爆裂盤)，其釋放之氫氣排放不應：

(i)朝向暴露之電氣端子、電氣開關或其它點火源(Ignition source)；

(ii)進入或朝向車室或行李廂；

(iii)進入或朝向所有車輪處車身擋泥板；

(iv)朝向氫氣儲存容器；

5.1.3.2 車輛排氣系統(Exhaust system)(依照6.4試驗程序)

於車輛排氣系統之排氣點：

(a) 包含開啟及關閉之正常作動期間，任何移動之三秒內，氫體積濃度平均不超過百分之四；

(b) 且無論何時氫濃度皆不應超過百分之八(依照6.4試驗程序)。

5.1.4 防止易燃條件：屬於單一故障之條件

5.1.4.1 從氫儲存系統洩漏及/或滲透之氫氣，不應直接排至車室或行李廂，或任何無點火源防護之車輛內封閉或半封閉空間。

5.1.4.2 主要氫氣關閉閥下游之任何單一故障，不應導致車室積聚如6.3.2試驗程序之氫濃度值。

5.1.4.3 若於作動期間，單一故障導致車輛封閉或半封閉空間內空氣中氫之體積濃度超過百分之三，則應提供一個如5.1.6之警示。若車輛封閉或半封閉空間內空氣中氫體積濃度超過百分之四，則主要關閉閥應關閉以隔離儲存系統(依照6.3試驗程序)。

5.1.5 燃料系統洩漏

主要關閉閥下游連接到燃料電池系統或內燃機之氫燃料管線(例如管路、接頭等)不應產生洩漏。應於標稱工作壓力(NWP)下驗證此符合性 (依照6.5試驗程序)。

5.1.6 警示駕駛之識別標誌

應以視覺訊號或文字顯示發出警示，且警示應具有下述特性：

(a) 駕駛應可於駕駛座上並繫上安全帶時看見；

(b) 若為檢測系統故障(例如電路斷線(Circuit disconnection)、短路、感測器故障)，則應為呈現黃色。若符合5.1.4.3狀態，則應為呈現紅色。

(c) 當警示訊號被點亮時，駕駛應可於白天及夜晚之車輛行駛狀況下看見；

(d) 當氫濃度達百分之三或偵測系統故障，且點火系統於”On”(”Run”)位置或推進系統作動時，應持續發亮。

5.1.7氫燃料車輛之識別

配備壓縮氫系統之M2、M3、N2及N3類車輛，應依照規定7.安裝標識。

該標識應貼附於車輛之前方及車輛之左、右側，其中左、右側於靠近前車門附近(視實際情況)，若無適用之前車門，則應貼附於車輛長度之前三分之一處。

此外，對於M2及M3類車輛，該標識應另貼附於車輛之後方。

5.2 碰撞後燃料系統之完整性

車輛燃料系統於6.碰撞試驗後應符合下述基準之要求：

(a) 基準「轉向控制系駕駛人碰撞保護」或「前方碰撞乘員保護」之前方碰撞試驗；及

(b) 基準「側方碰撞乘員保護」之側方碰撞試驗。

若該車輛不適用於上述一或兩項碰撞試驗基準，則車輛燃料系統應符合下述加速度之相關替代規定，且氫儲存系統應安裝於符合5.2.4要求之位置，並於該位置測量加速度。車輛燃料系統應安裝固定於車輛代表部件上。其重量應能代表氫儲存容器或氫儲存容器總成之完整配備且完全填充狀態。

M1及N1車輛之加速度：

(a)於行駛方向施以二十g (前向及後向)；

(b)垂直於行駛方向施以水平之八g (左向及右向)。

M2及N2車輛之加速度：

(a)於行駛方向施以十g (前向及後向)；

(b)垂直於行駛方向施以水平之五g (左向及右向)。

M3及N3車輛之加速度：

(a)於行駛方向施以六點六g (前向及後向)；

(b)垂直於行駛方向施以水平之五g (左向及右向)。

5.2.1 燃料洩漏量標準值

依照6.1.1或6.1.2規定，於時間間隔Δt內，氫氣洩漏量之容積流率平均值不應超過每分鐘一百十八標準升(NL)。

5.2.2 封閉空間濃度標準值

氫氣洩漏不應導致車室及行李廂之空氣中氫體積濃度超過百分之四(依照6.2試

驗程序)。若儲存系統之關閉閥於撞擊後五秒內已關閉且儲存系統沒有洩漏，則視為符合要求。

5.2.3 氫儲存容器位移

氫儲存容器應至少有一個連接點與車輛保持連接。

5.2.4 額外安裝要求

5.2.4.1 未適用於前方碰撞試驗基準之氫儲存系統，其安裝應符合下述要求：

氫儲存容器安裝位置，應位於車輛前緣後方四百二十公釐處垂直平面後，該垂直平面係與車輛縱向中心線垂直之平面。

5.2.4.2 未適用於側方碰撞試驗基準之氫儲存系統，其安裝應符合下述要求：

氫儲存容器安裝位置，應位於與車輛縱向中心線平行之左右兩側垂直平面間，該兩垂直平面係設定於容器相鄰之車輛兩側最外緣向內二百公釐處。

6. 氫燃料車輛之試驗程序

6.1 碰撞後壓縮氫儲存系統洩漏試驗

碰撞試驗是依據本基準5.2規定，以評估碰撞後氫氣洩漏。

執行碰撞試驗前，若標準車輛(Standard vehicle)尚未具有規定精度之儀器，則應於氫儲存系統內安裝儀器，以進行規定之壓力及溫度量測。

於裝填壓縮氫氣或氦氣至氫儲存系統之前，應視實際需要依據申請者宣告之方法，淨化氫儲存系統，以去除儲存容器內之雜質。由於儲存系統壓力隨溫度變化，故裝填之目標壓力為溫度之函數。目標壓力應依下列公式決定：

$$P_{target} = NWP \times (273 + T_o) / 288$$

其中NWP為標稱工作壓力(MPa)，T_o為儲存系統靜置之周圍溫度，P_{target}為溫度穩定後之裝填目標壓力。

執行碰撞試驗前，儲存容器應至少裝填至裝填目標壓力之百分之九十五，且允許其靜置(穩定)。

碰撞前，氫氣管線下游之氫氣主停止閥(Main stop valve)及關閉閥應處於正常作動狀態。

6.1.1 碰撞後之洩漏試驗：裝填壓縮氫氣至壓縮氫儲存系統

於碰撞前、及碰撞後時間間隔Δt(分鐘)時，立即測量氫氣壓力P_0(MPa)及攝氏溫度T_0。時間間隔Δt係自碰撞後車輛靜止起，持續至少六十分鐘。視實際狀況，增加時間間隔Δt，以考量高達七十 MPa之大容量儲存系統之量測準確度；於此情況下，Δt應依下列公式計算：

$$\Delta t = V_{CHSS} \times NWP / 1{,}000 \times ((-0.027 \times NWP + 4) \times R_s - 0.21) - 1.7 \times R_s$$

其中$R_s = P_s / NWP$，P_s為壓力感測器之壓力範圍(MPa)，NWP為標稱工作壓力(MPa)，V_{CHSS}為壓縮氫儲存系統之容積(公升)，Δt為時間間隔(分鐘)。若計算而得之Δt數值小於六十分鐘，則將Δt設定為六十分鐘。

儲存系統內氫之初始質量(Initial mass)，依下列公式計算：

$$P_o' = P_o \times 288 / (273 + T_0)$$

$$rho_o' = -0.0027 \times (P_0')^2 + 0.75 \times P_0' + 0.5789$$

$$M_o = rho_o' \times V_{CHSS}$$

依下列公式計算，於時間間隔(Δt)結束時，儲存系統內氫之最終質量(M_f)：

$$P_f' = P_f \times 288 / (273 + T_f)$$

$$rho_f' = -0.0027 \times (P_f')^2 + 0.75 \times P_f' + 0.5789$$

$$M_f = rho_f' \times V_{CHSS}$$

其中，P_f為時間間隔結束時所測得之最終壓力(MPa)，T_f為測得之最終溫度(攝氏)。

於時間間隔內之平均氫流率 (應小於5.2.1之基準) 為：

其中，V_{H2}為時間間隔內容積流率平均值 (NL/min)，(P_{target}/P_o)係用以補償所測得之初始壓力(P_o)與充填目標壓力(P_{target})間之差距。

6.1.2 碰撞後之洩漏試驗：充填壓縮氦氣至壓縮氫儲存系統。

於碰撞前、及碰撞後預定之時間間隔Δt時，立即測量氦氣壓力P_0(MPa)及溫度T_0(攝氏)。時間間隔Δt係自碰撞後車輛靜止起，持續至少六十分鐘。視實際狀況，增加時間間隔Δt，以考量高達七十 MPa之大容量儲存系統之量測準確度；於此情況下，Δt應依下列公式計算：

$\Delta t = V_{CHSS} x\ NWP\ /1{,}000\ x\ ((-0.028\ x\ NWP\ +5.5)\ x\ R_s - 0.3)\ -\ 2.6\ x\ R_s$

其中 $R_s=P_s/NWP$，P_s 為壓力感測器之壓力範圍(MPa)，NWP 為標稱工作壓力(MPa)，V_{CHSS} 為壓縮儲存系統之容積(公升)，Δt 為時間間隔(分鐘)。若計算而得之Δt數值小於六十分鐘，則將Δt 設定為六十分鐘。儲存系統內氦氣之初始質量(Initial mass)，應依下列公式計算：

$P_o' = P_o x\ 288\ /\ (273\ +\ T_0)$

$rho_o' = -0.0043\ x\ (P_0')^2 + 1.53\ x\ P_0' + 1.49$

$M_o = rho_o'\ x\ V_{CHSS}$

於時間間隔(Δt)結束時，儲存系統內氦氣之最終質量可依下列公式計算：

$P_f' = P_f x\ 288\ /\ (273\ +\ T_f)$

$rho_f' = -0.0043\ x\ (P_f')^2 + 1.53\ x\ P_f' + 1.49$

$M_f = rho_f'\ x\ V_{CHSS}$

其中，P_f為時間間隔結束時所測得之最終壓力(MPa)，T_f為測得之最終溫度(攝氏)。

因此，於時間間隔內平均氦氣流率為：

$V_{He} = (M_f - M_o)\ /\ delta\ t\ x\ 22.41\ /\ 4.003\ x\ (P_{target}/\ P_o)$

其中，V_{He}為時間間隔內容積流率平均值 (NL/min)，(P_{target}/P_o)係用以補償所測得之初始壓力(P_o)與充填目標壓力(P_{target})間之差距。

氦氣之容積流率平均值轉換為氫氣流率平均值，依下列公式計算：

$V_{H2} = V_{He}/\ 0.75$

其中，V_{H2}為對應之氫氣流率平均值(此應小於5.2.1之要求)。

6.2 碰撞後封閉空間濃度試驗

應於碰撞試驗中記錄量測值，以評估潛在之氫氣(或氦氣)洩漏(依照6.1試驗程序)

選擇感測器以測量氫氣或氦氣之積聚量，或氧氣之減少量(由於氫氣/氦氣洩漏引起之空氣排放)。

感測器校正應可追溯至參考標準，以確保於空氣中氫氣容積百分之四或氦氣容積百分之三之目標標準(Targeted criteria)上具有準度正負百分之五，以及確保於目標標準以上至少百分之二十五之全幅量測(Full scale measurement)能力。於全幅變更時，感測器應能於十秒內反應出濃度之百分之九十。

碰撞前，依下述規定將感測器安置於車輛之車室及行李廂內：

(a)距離駕駛座椅上方車頂(Headliner)二百五十公釐之範圍內或靠近車室之頂部中心；

(b)距離車室後排(或最後排)座椅前方地板二百五十公釐之範圍內；

(c)距離車輛內行李廂頂部一百公釐之範圍內，該行李廂係指不直接受到所執行特定碰撞之影響者。

感測器應牢固安裝於車輛結構或座椅，以避免預計碰撞試驗所出現碎片、空氣囊排氣及拋射物體(Projectile)。藉由車輛內之儀器或遠端傳輸以記錄碰撞後之量測值。

車輛可置於不受風力與日照影響之室外區域，或者置於夠大或通風而能避免車室或行李廂內之氫氣積聚超過目標標準值之百分之十之室內空間。

自車輛靜止狀態起，即開始收集封閉空間內碰撞後數據。應於試驗後至少每五秒收集一次感測器數據且持續六十分鐘。量測值可使用第一階延遲(First-order lag)(時間常數) ，最多為五秒，以提供「平滑化」且過濾假性數據點(Spurious data point)之影響。

碰撞後整個六十分鐘之試驗區間，每個感知器之濾波讀值應低於目標標準值之百分之四的氫或百分之三的氦。

6.3 屬於單一故障之條件之符合性試驗

應執行6.3.1或6.3.2之任一試驗程序。

6.3.1 對裝配有氫氣洩漏偵測器車輛進行之試驗程序

6.3.1.1 試驗條件

6.3.1.1.1 受驗車輛：啟動受驗車輛之推進系統，暖機至其正常工作溫度，且於試驗期間持續作動。若車輛為非燃料電池車輛，應暖機及維持怠速。若受驗車輛具自動怠速熄火系統，則應採取措施，以防止引擎停止。

6.3.1.1.2 試驗用氣體：兩份空氣與氫氣混合物，空氣中氫濃度為百分之三(或更低)者，用以驗證警示功能，以及空氣中氫濃度為百分之四(或更低)者，用以驗證關閉功能。應依申請者之宣告(或偵測器說明)來選擇適當之濃度。

6.3.1.2 試驗方法

6.3.1.2.1 試驗準備

以如下述適當之方法使試驗於不受風力影響下執行，例如：

(a)氫氣洩漏偵測器上連接有試驗用吸氣軟管(Induction hose)。

(b)氫氣洩漏偵測器具備封蓋(Cover)，使氣體維持於氫氣洩漏偵測器。

6.3.1.2.2 試驗之執行

(a)將試驗用氣體吹向氫氣洩漏偵測器；

(b)使用該試驗用氣體驗證警示系統功能，確認警示系統正常運行；

(c)使用該試驗用氣體驗證關閉功能，確認主要關閉閥之關閉功能，可藉由關閉閥之電力監控或關閉閥致動之聲響，確認氫供給管線之主關閉閥作動。

6.3.2 封閉空間與偵測系統完整性之試驗程序

6.3.2.1 準備

6.3.2.1.1 試驗應於無任何風力影響下執行。

6.3.2.1.2 試驗期間，可能產生氫氣與空氣之易燃混合物，應特別留意試驗環境。

6.3.2.1.3 試驗前，應進行車輛準備工作，以使可遠端控制氫從氫系統釋放。由申請者考量單一故障條件下最差之洩漏情境，並宣告指定主要氫氣關閉閥下游之釋放點數量、位置及流量。所有遠端控制之總釋放流量應至少足以觸發自動「警示」與氫關閉功能之展現。

6.3.2.1.4 進行5.1.4.2符合性確認時，應將氫濃度偵測器安裝於車室內最容易積聚氫氣之處(例如靠近車頂處)；進行5.1.4.3符合性確認時，應將氫濃度偵測器安裝於車輛上會從模擬氫釋放中積聚氫氣之封閉或半封閉空間內(參見6.3.2.1.3)。

6.3.2.2 程序

6.3.2.2.1 應關閉車門、車窗及其他外蓋。

6.3.2.2.2 開啟推進系統，允許暖機至其正常工作溫度，於試驗期間內維持怠

速。

6.3.2.2.3 使用遠程控制功能，模擬洩漏。

6.3.2.2.4 持續測量氫濃度，直到濃度於三分鐘內未再上升。進行5.1.4.3符合性確認時，使用遠程控制功能增加模擬之洩漏，直到主要氫氣關閉閥關閉且識別標誌之警示訊號點亮。可由關閉閥之電力監控或關閉閥致動之聲響，確認氫供給管線之主要關閉閥作動。

6.3.2.2.5 進行5.1.4.2符合性確認時，若車室內氫氣之積聚不超過百分之一，則符合本項5.1.4.2規定。進行5.1.4.3符合性確認時，若識別標誌警示與關閉功能於5.1.4.3規定標準值(或低於規定標準值)被執行，則符合本項5.1.4.3規定；否則，試驗不合格且該系統不符合車輛使用條件。

6.4 車輛排氣系統(Vehicle exhaust system)之符合性試驗

6.4.1 受驗車輛之動力系統(例如燃料電池組或引擎)，暖機至其正常工作溫度。

6.4.2 於使用量測裝置前，讓其暖機至正常工作溫度。

6.4.3 量測裝置之量測部分應放置於排氣氣流之中心線上，且於車輛外部之排氣點之一百公釐內。

6.4.4 於下述步驟中連續測量排氣之氫濃度：

(a) 動力系統停機(Shut-down)；

(b) 於停機程序完成時，立即啟動動力系統；

(c)經過一分鐘後，關閉動力系統且持續測量，直到動力系統停機程序完成。

6.4.5 量測裝置之量測反應時間應小於三百毫秒。

6.5 燃料管線洩漏之符合性試驗

6.5.1 將受驗車輛之動力系統(例如燃料電池組或引擎)暖機，且於其正常工作溫度及燃料管線之工作壓力下作動。

6.5.2 使用氣體洩漏偵測器或洩漏偵測液體(例如肥皂溶液等)，於高壓區至燃料電池組(或引擎)間可觸及之燃料管線，評估氫洩漏。

6.5.3 氫洩漏偵測係主要於接合點進行。

6.5.4 若係使用氣體洩漏偵測器，則應於儘可能靠近燃料管線處，作動洩漏偵測器至少十秒。

6.5.5 若係使用洩漏偵測液體，則應於塗抹液體後立即進行氫氣洩漏偵測，並於塗抹液體後目視檢查一段時間，確認微量洩漏所產生氣泡。

6.6 安裝驗證

目視檢查以確認系統符合規定。

7. M2、M3、N2及N3類氫燃料車輛之標識規定(依規定5.1.7)



7.1 標識應具備耐候性。

7.2 中心區域表示第一能源。

7.3 上部區域表示第二能源。

7.4 左側區域表示由密度引起之氣體行為。

7.5 右側區域表示儲存之氣體聚集狀態。

7.6 編排與符號應依照ISO 17840-4:2018。

7.7 標識之顏色與尺寸應符合下述要求：

7.7.1 顏色

背景：淺藍色，RGB代碼(0,176,240)。

邊框：白色反光。

字母與符號：白色反光。

7.7.2尺寸

貼紙寬度：大於等於一百十公釐。

貼紙高度：大於等於八十公釐。