

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書

(出國類別： 考察 )

考察美國汽油車排放污染法規、相關測試  
程序及實驗室測試設備要求

服務機關：行政院環境保護署空保處

出國人 職 稱：高級環境技術師

姓 名：翁文穎

出國地點：美國

出國期間：九十二年七月十六日至七月二十七日

報告日期：九十二年十月二十一日

行政院研考會/省(市)研考會  
編號欄

A0 / C09202089

# 目 錄

一、前言 .....	1
1.1 緣起 .....	1
1.2 參訪行程 .....	1
1.3 參訪單位簡介 .....	2
二、美國車輛污染管制之規劃與實施方法.....	5
2.1 污染管制階段 .....	5
2.2 污染管制方法 .....	5
2.3 測試程序簡介 .....	10
三、美國新車型車輛認證制度 .....	23
3.1 申請確認程序 .....	23
3.2 車型認證後之管制規定.....	24
3.3 耐久測試及劣化程序之核定.....	25
四、美國使用中車輛之管理 .....	29
4.1 美國使用中車輛追查方式.....	29
4.2 美國 OBD II 相關規定及實施現況.....	31
4.3 美國 I/M program 實施現況.....	34
4.4 美國車輛保固期瑕疵回報與召回改正.....	38
五、美國汽車實驗室對新法規之因應方式.....	40

5.1 舊有設備繼續使用所會遭受到的問題.....	40
5.2 美國各實驗室對於檢測設備之因應情形.....	41
5.3 取樣系統的新技術 BMD(BAG MINI-DILUTER)： .....	42
六、行程成果評估及心得建議 .....	46
6.1 行程成果評估 .....	46
6.2 心得建議 .....	46
附件一 考察團訪問行程及會議議程表 .....	47
附件二 美國Tier-2 汽油引擎汽車排氣污染法規考察訪問團行程表(案) ..	54

# 圖目錄

	頁次
圖 1-1 移動式油品實驗室-----	04
圖 1-2 移動式油品實驗室之內部-----	04
圖 2-1 Running Loss 測試流程圖-----	17
圖 2-2 美國 Urban Dynamometer Driving Schedule 行車型態--	18
圖 2-3 美國 New York City Cycles 行車型態-----	18
圖 2-4 SC03 之行車型態-----	19
圖 2-5 SC03 測試流程圖-----	20
圖 2-6 US06 之行車型態-----	21
圖 2-7 US06 測試流程圖-----	22
圖 5-1 48 英吋單滾筒動力計-----	44
圖 5-2 保溫型取樣系統-----	44
圖 5-3 HORIBA 7000 系列分析儀-----	45
圖 5-4 BMD 取樣系統系統圖-----	45

# 表目錄

	頁次
表 2-1 美國加州及聯邦對於車輛排放污染之管制階段及時程-----	05
表 2-2 美國車輛型式定義-----	06
表 2-3 Tier II 污染管制標準 (g/mile) -----	13
表 2-4 Tier II 標準 NOx 階段性符合之要求-----	14
表 2-5 SC03 及 US06 測試之特殊需求-----	15
表 2-6 蒸發油氣排放標準-----	16
表 6-1 本考察團攜回之簡報資料與有關文件清單彙總表-----	50

# 一、前言

## 1.1 緣起

我國自民國七十六年實施汽油車第一期排放標準以來，目前已進入第三期標準管制階段，尤其民國八十八年起實施汽油車第三期排放標準後，國內對於汽車排放空氣污染物的管制已達美歐等先進國家之水準。然而有鑑於美國將於西元 2007 年開始全面實施分階段實施 Tier II 的管制制度，歐盟也將自 2006 年(小客車)及 2007 年(商用車)起實施第四期(EU-4) 管制標準。本署為瞭解美歐等國對於車輛法規之實務規劃過程與管制策略之研訂方法，乃規劃於本(九十二)年辦理出國考察計畫，出國相關經費業經立法院審核通過。

適逢台灣區車輛工業同業公會(簡稱車輛公會)及台北市汽車代理商業同業公會(簡稱代理商公會)共同籌辦「美國汽油車排放污染法規、相關測試程序及實驗室測試設備要求」考察團，並來函邀請本署及本署指定之法規檢驗機構財團法人工業技術研究院機械工業研究所(簡稱工研院機械所)與財團法人車輛研究測試中心(簡稱車測中心)等派員參與。因該出國計畫案與本署原規劃之考察計畫目標及需求相契合，乃同意派員參團並建議兩個法規檢測單位亦派高級技術人員隨團參加。

## 1.2 參訪行程

本次考察團的行程參訪日期為 92 年 7 月 16 日起至 92 年 7 月 27 日止共計 12 天，參訪對象計有美國加州空氣資源局(US California Air Resources Board)、美國環境保護署(US Environmental Protection Agency)、美國車輛製造公會(Alliance of Automobile Manufacturers)、通用汽車公司(General Motor)、福特汽車公司(Ford Motor)及戴姆勒克萊斯勒汽車公司(D.C. Motor)等單位，詳細行程及參訪各單位之議題，詳如附件 1-1。

### 1.3 參訪單位簡介

- (1) 美國加州空氣資源局(簡稱 CARB): 為加州環境保護署之一部份，主要業務則在於空氣品質的部份，其位於洛杉磯市區的近郊備有設備完善的車輛污染檢測實驗室，並有以大巴士改裝的移動式油品實驗室，於加州地區進行油品取樣及化驗的工作，如圖 2-1、2-2。此次拜訪最主要的目的即在於了解加州對於車輛污染排放法規之演進歷史、執行狀況及進行實驗室參訪。由於 CARB 列出完整之兩天解說課程，內容從車輛認證、法規標準、使用中車輛管制、瑕疵回報與召回、I/M 制度、OBD 規範等，課程內容相當完整及豐富。
- (2) 美國環境保護署(簡稱 UEPA): 該署共約有 180,000 個員工，總部位於華盛頓 D.C.，共有 10 個地區性的辦公室，而此次拜訪的是位於美東密西根州的辦公室，主要拜訪目的即在於了解美國聯邦對於車輛污染排放法規的制定及進行實驗室參訪。UEPA 如 CARB 之狀況，亦安排完整之制度解說，。
- (3) 美國車輛製造公會: 該工會目前共有 10 個會員分別為 GM、FORD、DAIMLER CHRYSLER、BMW、NISSAN、TOYOTA、MAZDA、PORSCHE、MITSUBISHI 及 VW 等，由於該公會並無檢測實驗室，故拜訪之主要目的仍為了解美國車輛污染法規及執行情形。在考察團拜會期間，主要是由美國車輛製造公會進行簡報，並進行雙方意見交流。
- (4) 戴姆勒克萊斯勒汽車公司: 原為美國三大車廠之一的克萊斯勒汽車公司，在與德國的 MERCEDES-BENZ 汽車公司整合之後，成立了現在的戴姆勒克萊斯勒汽車公司，旗下產品乘用車品牌包含 MERCEDES-BENZ、CHRYSLER、MAYBACH、JEEP、DODGE 及 SMART，商用車品牌包含 MERCEDES-BENZ、FERIGHTLINER、STERLING、WESTERN STAR 及 SETRA，此次之拜訪以雙方意見交流及參訪實

驗室為主。

- (5)福特汽車公司：該公司於 1903 年創立，其於 1908 年所生產之 T-CAR 在 19 年間共生產製造了 15 萬台，為世界第一部大量生產的汽車，至今仍為大家所津津樂道。目前該公司旗下產品之品牌包括 FORD、LINCOLN、MERCURY、MAZDA、VOLVO、JAGUAR、LAND ROVER、ASTON MARTIN。此次之拜訪期間，福特汽車公司亦安排半天之課程進行美國污染認證制度、使用中車輛管理制度、油品規範等簡介，並進行雙方意見交流及參觀污染實驗室。
- (6)通用汽車公司：該公司於 1897 年以 OLDSMOBILE 品牌製造出第一部汽車以來，即成為世界車壇不曾殞落的要角，至今仍為世界第一大之汽車製造公司，旗下產品之品牌包括 CHEVROLET、PONTIC、OLDSMOBILE、CADILLAC、BUICK、GMC、SATURN、HUMMER、SAAB 及 OPEL，此次之拜訪期間，主要是由通用汽車公司進行簡報，並進行雙方意見交流及參觀污染實驗室。



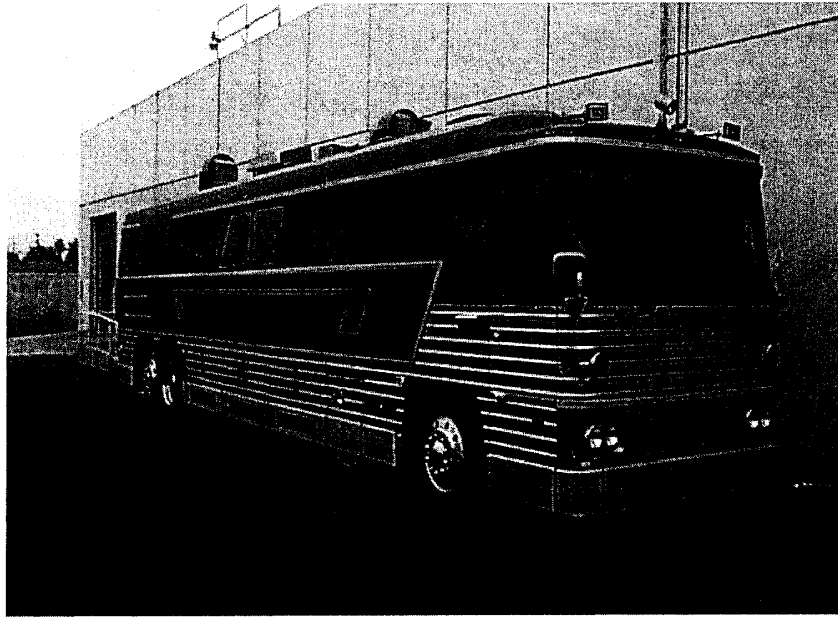


圖 1-1 移動式油品實驗室



圖 1-2 移動式油品實驗室之內部

## 二、美國車輛污染管制之規劃與實施方法

### 2.1 污染管制階段

美國加州地區由於車輛的密度高於其他地區，故對於車輛污染之排放標準長期以來即比其他地區嚴苛，故美國對於車輛排放污染的管制，可分為加州標準及聯邦標準兩種，兩種標準對於低污染車輛之管制也有不同之階段，其階段及實施時程如表 2-1。

表 2-1 美國加州及聯邦對於車輛排放污染之管制階段及時程

	管制階段	實施時程
加州	LEV 1	1994~2003
	LEV 2	2004~2010
聯邦	Tier I	1994~2003
	Tier II	2004~

### 2.2 污染管制方法

Tire II 因採總量管制的精神，故標準分為 11 種等級（稱為 BIN）各車廠須針對旗下車種之污染值及年產量自行選擇各車種須符合的等級，而污染排放之總平均不得大於主管機關規定之值，除此之外，還有 2006 年起 LDV 及 LLDT 車種、2008 年起 HLDT 及 MDPV 即不能再適用 BIN 9 以上之標準之限制，上述四種車輛型式之定義如表 2-2。

表 2-2 美國車輛型式定義

種類	全名	定義
LDV	Light Duty Vehicle	乘用車或類乘用車， 12 人座以內
LLDT	Light Light Duty truck	總重小於 6000 磅
HLDT	Heavy Light Duty Truck	總重介於 8500 至 6000 磅之間
MDPV	Medium Duty Passenger Vehicle	總重小於 10000 磅， 以載客為主

在美國 EPA 從 Tier I 標準要轉入 Tier II 標準之期間，由於車廠要求新頒佈之排放標準要具有彈性，以讓業者所產製之各式車種有存活空間，另標準之適用要有前置因應期，為此美國 EPA 以污染總量削減為追求目標，採加權平均及分階段符合排放標準之精神來訂定 Tier II 標準，也因此造成目前 Tier II 標準相當複雜的原因。由於美國主要之環境污染壓力來自臭氧，故其從臭氧之前驅物 NO<sub>x</sub> 管制著手，從表中 Tier II 各 Bin 值之差異可看出在美國 EPA 在 Tier II 之管制(加嚴)重點在 NO<sub>x</sub> 削減上。

美國 EPA 自 1999 年開始研擬 Tier II 法規，2000 年 2 月公告，2004 年開始導入並要求業者於 2009 年要全面符合。整體而言，Tier II 標準之主要重點如下：

- 以 Bin 為標準分類，並搭配嚴苛之 NO<sub>x</sub> 及 PM 標準，各 Bin 之標準如表 2-3。
- 以平均排放之概念來管制車廠之 NO<sub>x</sub> 標準符合性
- SUV、輕型卡車(含柴油)與小轎車納入同一標準管制

- 蒸發排放標準加嚴 50%
- 提高耐久里程保證
- 新的 SFTP 測試程序與標準
- 增加高海拔測試(Altitude Test)

新公告之 Tier II 標準總共區分為 11 個 Bin，其中自 Bin 1 最嚴為零排放車輛(指的是電動車)至 Bin 11(僅適用於 MDPV : Medium-Duty Passenger Vehicles)最鬆。在 Tier II 標準制定之前，加州之 LEV 標準已公告實施，故 Tier II 標準制定時亦一併考量其間之相容性，Tier II 的某幾個 Bin 標準事實上即等同於 LEV 標準。在 Tier II 標準中美國自 2009 年開始將 Passenger Car、SUV、PickUp 歸類適用同一排放標準，其主要立意在一般美國民眾已經常把 SUV 及 PickUp 當成一般之代步工具，因其用途幾乎與一般之 Passenger Car 相同，故將其納為同一管制群組。另在車輛耐久里程上，原先 Tier 0 為 8 萬公里，Tier I 為 16 萬公里，目前 Tier II 已提高為 19.2 萬公里(12 萬 miles)。在配合 Tier II 標準之實施，美國 EPA 亦同步要求油品含硫量之降低，以分散因應排放加嚴車輛技術所承擔之壓力。

在 Tier II 的各 Bin 標準中，只要整車之 GVWR 小於 10,000 磅皆納入其管制範圍，各車種之分類依車重等級由輕而重依次為 PC、LDT1、LDT2、LDT3、LDT4 至 MDPV。排放標準中一高(括符中之數值)一低分別指 5 萬英哩(Intermediate Life)污染耐久保證所需符合之排放標準，以及 12 萬英哩(Full Life)污染耐久保證所需符合之排放標準。若車廠以 12 萬英哩(Full Life)排放標準來申請新車型認證，則針對該車型車廠可選擇性(optional)符合 5 萬英哩(Intermediate Life)之排放標準。在各 Bin 中，Bin 9, Bin 10, Bin 11 是過渡階段之標準(Interim Tier Standard)，Bin 1~Bin8 才是正式之 Tier II 標準(Final Tier Standard)。過渡階段之標準針對 PC,LDT1,LDT2 自 2006 年後即不再適用，針對 LDT3,LDT4,MDPV 自 2008 年後即不再適用。而在 Bin 8

中，自 2009 年開始，LDT3,LDT4,MDPV 不再適用獨立之標準，亦即須與 PC,LDT1,LDT2 符合同一排放標準。表中列示之 PM 排放標準亦適用於汽油引擎車輛管制，事實上目前汽油引擎技術潮流之一的 GDI 引擎，其亦可能因燃燒不完全而產生 PM 排放。另 Tier II 標準考量中，甲醛(HCHO)及醇類、乙醛(NMOG 相對於 NMHC 之新增污染管制內容)之管制，係因應使用醇類燃料之車輛之新增管制需求，依美國 EPA 之說法，若無醇類燃料車輛生產，事實上不須管制甲醛及醇類、乙醛，在此情況下針對甲醛管制項目，車廠可以符合性書面陳述(Compliance Statement)來取代實際檢測，而 NMOG 部份則可僅量測 NMHC 即可，然後透過轉換係數(汽油：1.04，柴油：1.0)換算成 NMOG 之管制標準即可。

Tier II 之排放平均(Averaging)作法僅適用在 NO<sub>x</sub> 上(加州之排放平均作法則適用在 NMOG 上)，在計算時符合過渡階段標準(Bin 9, Bin 10, Bin 11)之車輛須與正式 Tier II 標準(Bin 1~Bin 8)之車輛須分別計算，另 PC,LDT1,LDT2 與 LDT3,LDT4,MDPV 須分成兩個個別群組計算，其排放平均值算法是以單一車廠及其產製同一車型年之車輛為基礎，以銷售量為權重計算其適用之 12 萬英哩(Full Life)排放標準值(非各車型之認證排放值)之算數平均。另在作法上，美國 EPA 要求車廠自 2004 年至 2008 年期間應分階段逐年提高符合 Tier II 標準之車輛比率，以 PC,LDT1,LDT2 群組為例，美國 EPA 要求車廠自 2004 年至 2007 年逐年須滿足銷售量之 25%,50%,75%,100%符合正式 Tier II 標準(Bin 1~Bin 8)，且其平均排放值須低於 0.07 g/mile 之 NO<sub>x</sub> 排放標準(相當於 Bin 5 之標準)，另外未符合正式 Tier II 標準之 75%,50%,25%車輛則應符合過渡階段標準(Bin 9, Bin 10, Bin 11)，且其平均排放值須低於 0.3 g/mile 之 NO<sub>x</sub> 排放標準(相當於 Bin 9 之標準)。而在 LDT3,LDT4,MDPV 部份，美國 EPA 則要求車廠自 2004 年至 2007 年逐年須滿足銷售量之 25%,50%,75%,100%符合過渡階段

標準(Bin 9, Bin 10, Bin 11)，且其平均排放值須低於 0.2 g/mile 之 NOx 排放標準，另外未符合過渡階段標準之 75%,50%,25%車輛則應符合 Tier I 標準(NOx 最高 0.60 g/mile)，而其後則應在 2008 年 50%符合及 2009 年 100%符合正式 Tier II 標準。Tier II 標準 NOx 階段性符合之要求如表 2-4。

自 2009 年開始 所有車廠產製 GVWR 小於 10,000 磅之車輛皆須符合正式 Tier II 標準(Bin 1~Bin 8)，且其平均排放值須低於 0.07 g/mile 之 NOx 排放標準(相當於 Bin 5 之標準)。車廠整年之加權平均排放值若超過美國 EPA 之規定—排放赤字(Emission Deficit)，車廠可用未來三年努力成果去償還，但償還之倍率逐年提高(分別為 1.0 倍、1.1 倍、1.2 倍)；而反之若其加權平均排放值低於美國 EPA 之規定，則其多出之排放信用(Emission Credit)可保留至隔年，此即所謂之排放信用 Banking 作法，甚至其多出排放信用亦可轉賣給其他無法達到美國 EPA 規定之加權平均排放值的車廠，此為所謂之 Trading 作法。另外美國 EPA 為鼓勵低排放車輛之銷售，在年度結算排放信用時，針對車廠銷售符合 Bin 1 及 Bin 2 之車輛會加成給予排放信用，其加成排放信用倍率分別為 2.0 及 1.5。

在蒸發油氣排放標準之訂定上，Tier II 之標準約是 Tier I 的 50%。主要含三種測試程序：(1)3 天之日間蒸發及熱靜置程序—驗證運轉損失排放、高溫熱境靜置排放、三天日間蒸發排放皆被良好的控制；(2)2 天之日間蒸發及熱靜置程序—驗證當車輛運轉時，活性碳罐能有效的被清掃(Purged)；(3)運轉損失(Running Loss)測試。

由於台灣之排放制度是採單一標準，以輕柴為例國內之標準相當於 Tier II 之 Bin 5，並自 2007 年實施，亦即 2007 年 100%在台灣上市之輕型柴油車皆須符合 Bin 5 之標準。

## 2.3 測試程序簡介

儘管美國對於車輛排放污染物之管制有兩種不同的標準，但其測試方法均依照 FTP (Federal Test Procedures) 的測試方法來進行，其包含了行車型態污染測試、惰轉污染測試及蒸發測試，在進入 Tier II 的管制階段後，其測試方法由原先之 FTP 改為 SFTP (Supplemental Federal Test Procedure)。SFTP 基本上由原來之 FTP-75 外加 US06 及 SC03 兩程序，US06 主要是著重高車速及高加速度之行車型態(因其加速度較 FTP-75 高，若採用 SFTP，則原來之傳統動力計將不符需求，另依規定動力計一定要採用 48 英吋之滾筒)，SC03 主要是著重高冷氣系統之負荷。整個 SFTP 測試完畢後，各測試程序以  $0.35*(FTP)+0.28*(US06)+0.37*(SC03)$  之權重來加總成測試結果。若車上並未配備冷氣系統則無需測試 SC03，測試結果之計算方式則變成  $0.72*(FTP)+0.28*(US06)$ 。

在美國之測試程序規定上與台灣執行之汽油車測試程序與方法部份有不一致之處，如針對雙滾筒之動力計，美國實務面是將測試車之胎壓提高至 45 psi，但台灣之作法是將測試車之胎壓提高至原廠胎壓規格值之 1.5 倍。另外在單滾筒與雙滾筒之動力計使用在認證上，亦有相當之區隔作法。依 CFR 之規定，如果測試之車型有配備空調系統，則動力計之設定阻力須增加 10%，以模擬空調系統造成之引擎負荷，但由於單滾筒動力計對車輛之負荷較雙滾筒動力計大，故實際測試時若在單滾筒動力計上執行，則此 10% 空調系統負荷模擬免除。也因為此因素，美國不管 UEPA、CARB、製造廠都相當重視此項作法之差異。依美國之習慣，當一個車型認證時採用雙滾筒動力計測試，則其後有關這車型之所有測試(包括確認測試、SEA 測試、使用中車輛測試、耐久測試、追查測試、生產線測試... 等等)皆會嚴格要求在雙滾筒動力計上測試，以確保結果之一致性。反之若車型認證

時採用單滾筒動力計測試，則一樣地其後有關這車型之所有測試皆會在單滾筒動力計上測試。

Tier II 新增管制測試項目如下：

- (1)行車型態下的蒸發測試 (Running Loss Standard)。其與型車型態污染測試之組合流程如圖 2-1，運轉損失測試須實施以下的行車型態，依序為：一個 UDDS(Urban Dynamometer Driving Schedule 如圖 2-2)-2 分鐘怠速-兩個 NYCC(New York City Cycles，如圖 2-3)-2 分鐘怠速-一個 UDDS-2 分鐘怠速。其中引進 NYCC 之目的為其均在低速行駛(最高車速 44.5kph)，較符合臭氧污染嚴重地區之行車狀態。
- (2)啟動空調下的行車型態測試 (SC03)。行車型態及流程如圖 2-4、2-5，測試特殊需求如表 2-5，主要為測試開啟空調行駛時之車輛排放狀態。
- (3)高速、高負荷的行車型態測試 (US06)。行車型態及流程如圖 2-6、2-7，測試特殊需求如表 2-5，其行車型態之最高車速達 80mph，較符合現今美國高速公路上之行車狀態。
- (4)低溫行車型態測試 (-6.7°C)。
- (5)72 小時的蒸發測試。為取代現行 2 小時之蒸發測試用，其為 1 小時之熱靜置及 72 小時之日間蒸發測試之組合。蒸發油氣排放標準如表 2-6。
- (6)48 小時的蒸發測試。
- (7)隨車診斷系統 (OBD)。
- (8)加油時污染排放油汽回收 (ORVR)。
- (9)加油時反噴油氣管制 (Spitdack Test)。
- (10)對於不同海拔高度條件行駛之排放要求。4000 呎 (1219 公



尺) 以上定義為高海拔，車輛製造商或引擎製造商需提供調校的指引，使車輛於高海拔地區行駛時仍可符合低海拔區域之排放標準。

表 2-3 Tier II 污染管制標準

單位：g/mile

Bin #	等同加州	通用車重等級	NO <sub>x</sub>	NMOG	CO	HCHO	PM
11		Only MDPV>8500lbs GVW	0.6(0.9)	0.195(0.280)	5.0(7.3)	0.022(0.032)	(0.12)
10	TLEV	PC, LDT1, LDT2	0.4(0.6)	0.125(0.156)	3.4(4.2)	0.015(0.018)	(0.08)
	LEV	LDT3	0.4(0.6)	0.160(0.230)	4.4(6.4)	0.018(0.027)	(0.08)
		LDT4, MDPV	0.4(0.6)	0.195(0.280)	4.4(6.4)	0.015(0.018)	(0.08)
9	LEV	PC, LDT1, LDT2	0.2(0.3)	0.075(0.090)	3.4(4.2)	0.015(0.018)	(0.06)
		LDT2	0.2(0.3)	0.100(0.130)	3.4(4.2)	0.015(0.018)	(0.06)
		LDT3, LDT4 MDPV	0.2(0.3)	0.140(0.180)	3.4(4.2)	0.015(0.018)	(0.06)
8		PC, LDT1, LDT2	0.14(0.20)	0.100(0.125)	3.4(4.2)	0.015(0.018)	(0.02)
		LDT3, LDT4, MDPV	0.14(0.20)	0.125(0.156)	3.4(4.2)	0.015(0.018)	(0.02)
7		所有	0.11(0.15)	0.075(0.090)	3.4(4.2)	0.015(0.018)	(0.02)
6		所有	0.08(0.10)	0.075(0.090)	3.4(4.2)	0.015(0.018)	(0.01)
5	LEV II	所有	0.05(0.07)	0.075(0.090)	3.4(4.2)	0.015(0.018)	(0.01)
4		所有	(0.04)	(0.070)	(2.10)	(0.011)	(0.01)
3		所有	(0.03)	(0.055)	(2.10)	(0.011)	(0.01)
2	SULEV II	所有	(0.02)	(0.010)	(2.10)	(0.004)	(0.01)
1	ZEV	所有	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)

表 2-4 Tier II 標準 NOx 階段性符合之要求

<u>Tier 2 Fleet Segment</u>	車 型 年					
	<u>2004 年</u>	<u>2005 年</u>	<u>2006 年</u>	<u>2007 年</u>	<u>2008 年</u>	<u>2009 年</u>
Tier 2 (0.07 NOx)	25% PC-LDT2	50% PC-LDT2	75% PC-LDT2	100% PC-LDT2	100% PC-LDT2 +50% LDT3-MDPV	100% PC-LDT2 +100% LDT3-MDPV
PC-LDT2 Interim non-Tier 2 (0.30 NOx)	75% PC-LDT2	50% PC-LDT2	25% PC-LDT2	—	—	—
LDT3-MDPV Interim non-Tier 2 (0.20 NOx)	25% LDT3-MDPV	50% LDT3-MDPV	75% LDT3-MDPV	100% LDT3-MDPV	50% LDT3-MDPV	—
LDT3-MDPV Interim non-Tier 2 (No Fleet Average)	75% LDT3-MDPV	50% LDT3-MDPV	25% LDT3-MDPV	—	—	—

表 2-5 SC03 及 US06 測試之特殊需求

	SC03	US06
特 點	啟動空調之行車型態	高速及高加速度之行車型態
適用車型	LDV 及 LDT	LDV 及 LDT
車輛狀況	熱穩態，空調裝置開至最大	熱穩態
動 力 計	單滾筒	單滾筒
冷卻風扇	同步風扇	定速風扇，風量為 15,000cfm
環境需求	1.環境溫度為 95°F± 5°F 2.環境相對溼度為 40% 3.模擬日照 850w/m <sup>2</sup> 4.測試間尺寸：40x 20x 10 (feet Lx Wx H)	

表 2-6 蒸發油氣排放標準

Evap. Standard		LDV	LLDT	HLDT <30 gal	HLDT ≥ 30 gal
Std. Evap.(50k miles)		2.0 g/test	2.0 g/test	2.0 g/test	2.0 g/test
Enhanced Evap. (100k miles)	3-Day	2.0 g/test	2.0 g/test	2.0 g/test	2.5 g/test
	2-Day	2.5 g/test	2.5 g/test	2.5 g/test	3.0 g/test
	Running Loss	0.05 g/mile	0.05 g/mile	0.05 g/mile	0.05 g/mile
Tier II (120k miles)	3-Day	0.95 g/test	0.95 g/test	1.2 g/test	
	2-Day	1.2 g/test	1.2 g/test	1.5 g/test	

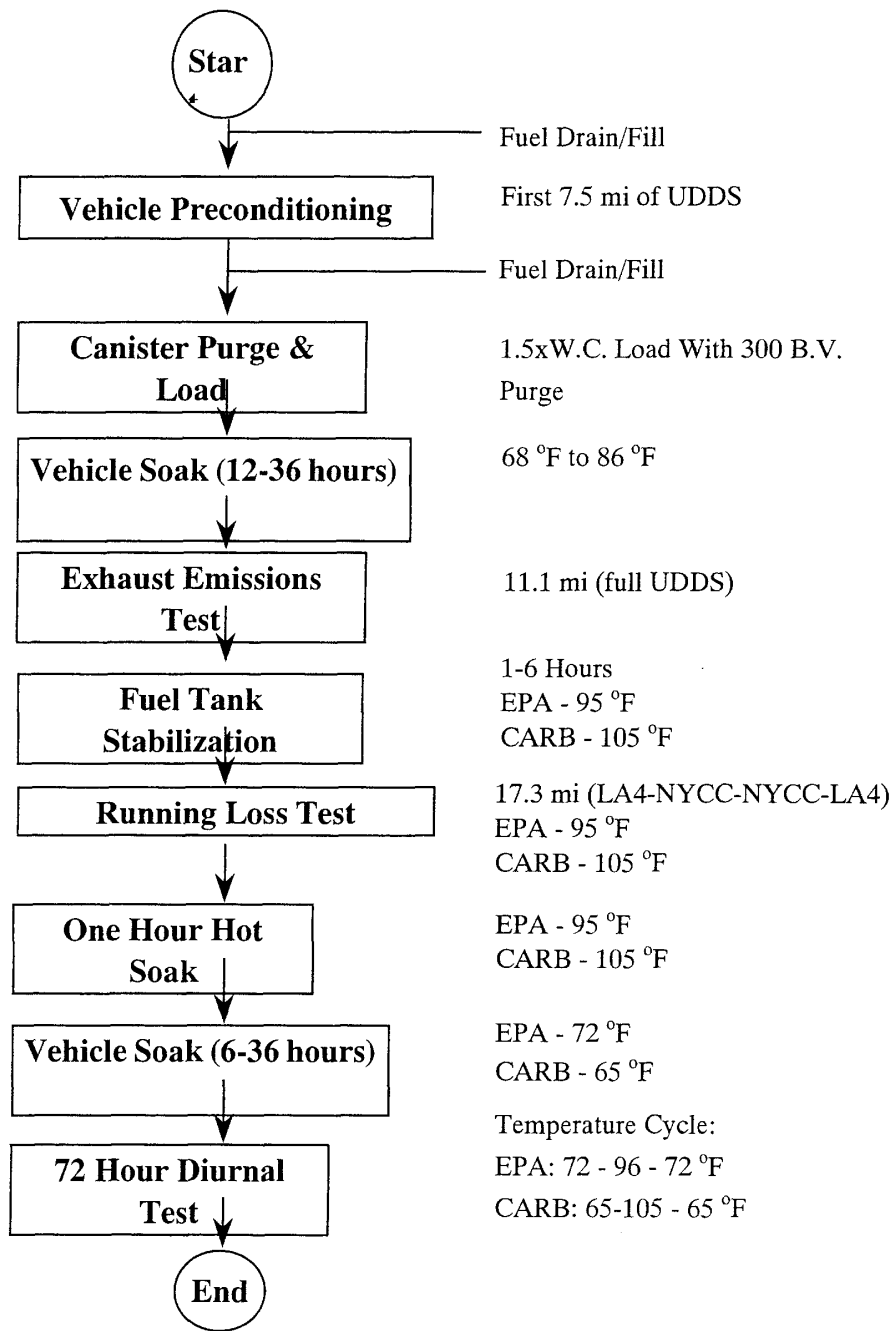


圖 2-1 Running Loss 測試流程圖

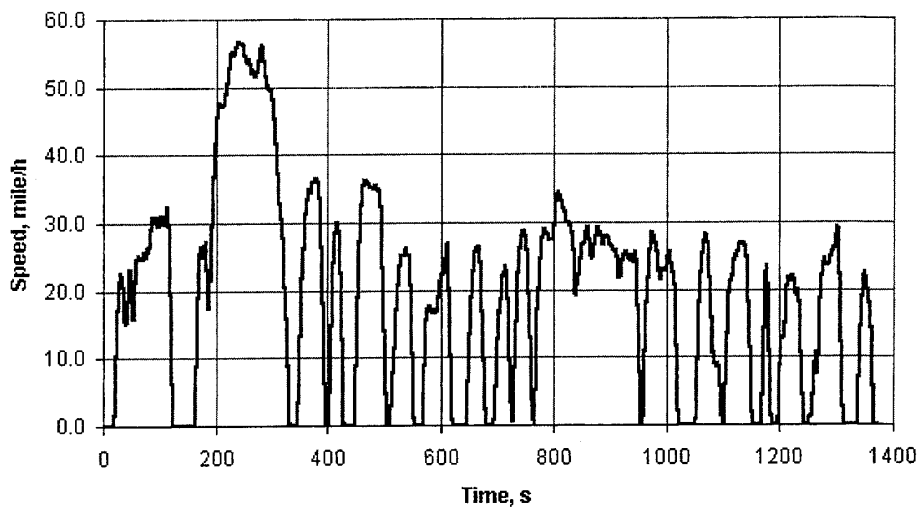


圖 2-2 美國 Urban Dynamometer Driving Schedule 行車型態

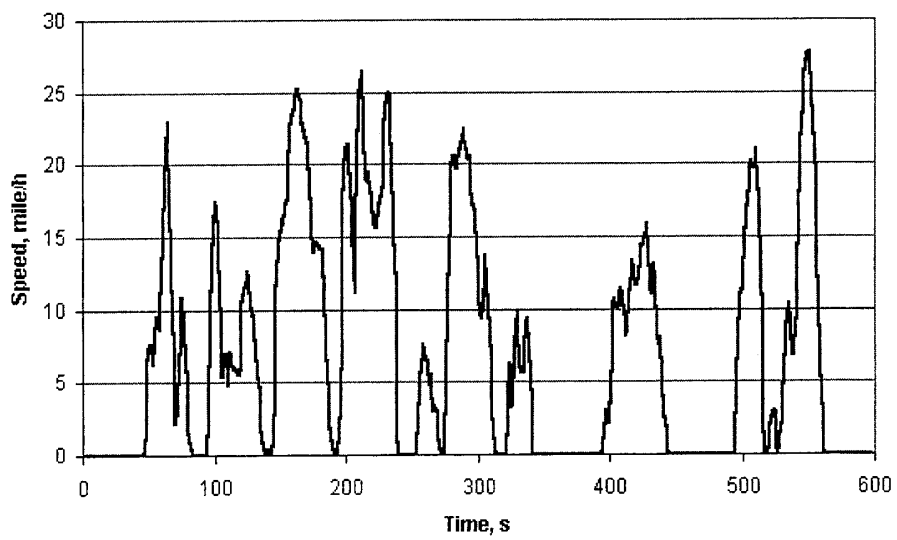


圖 2-3 美國 New York City Cycles 行車型態

圖 2-4 SC03 之行車型態

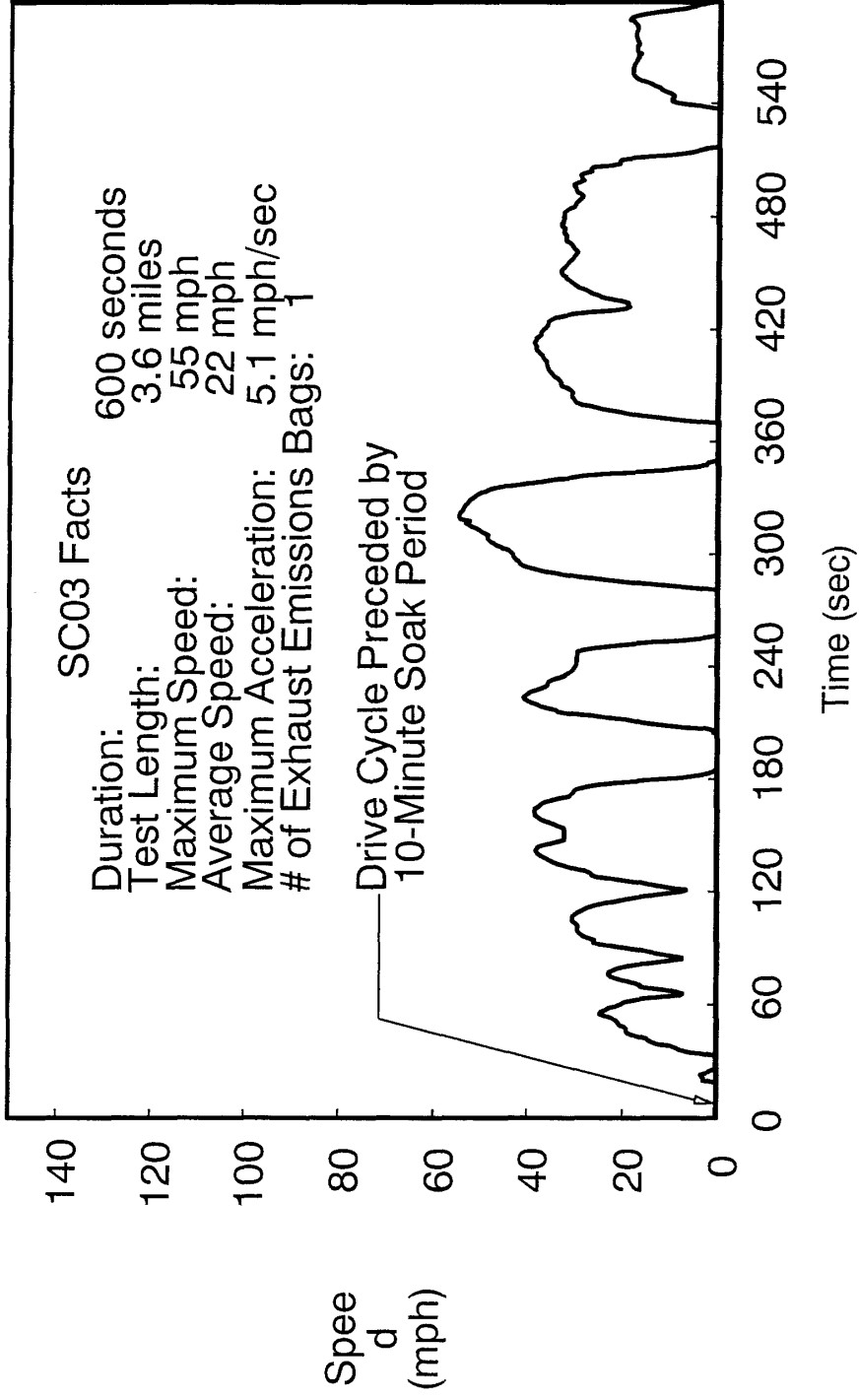




圖 2-5 SC03 測試流程圖

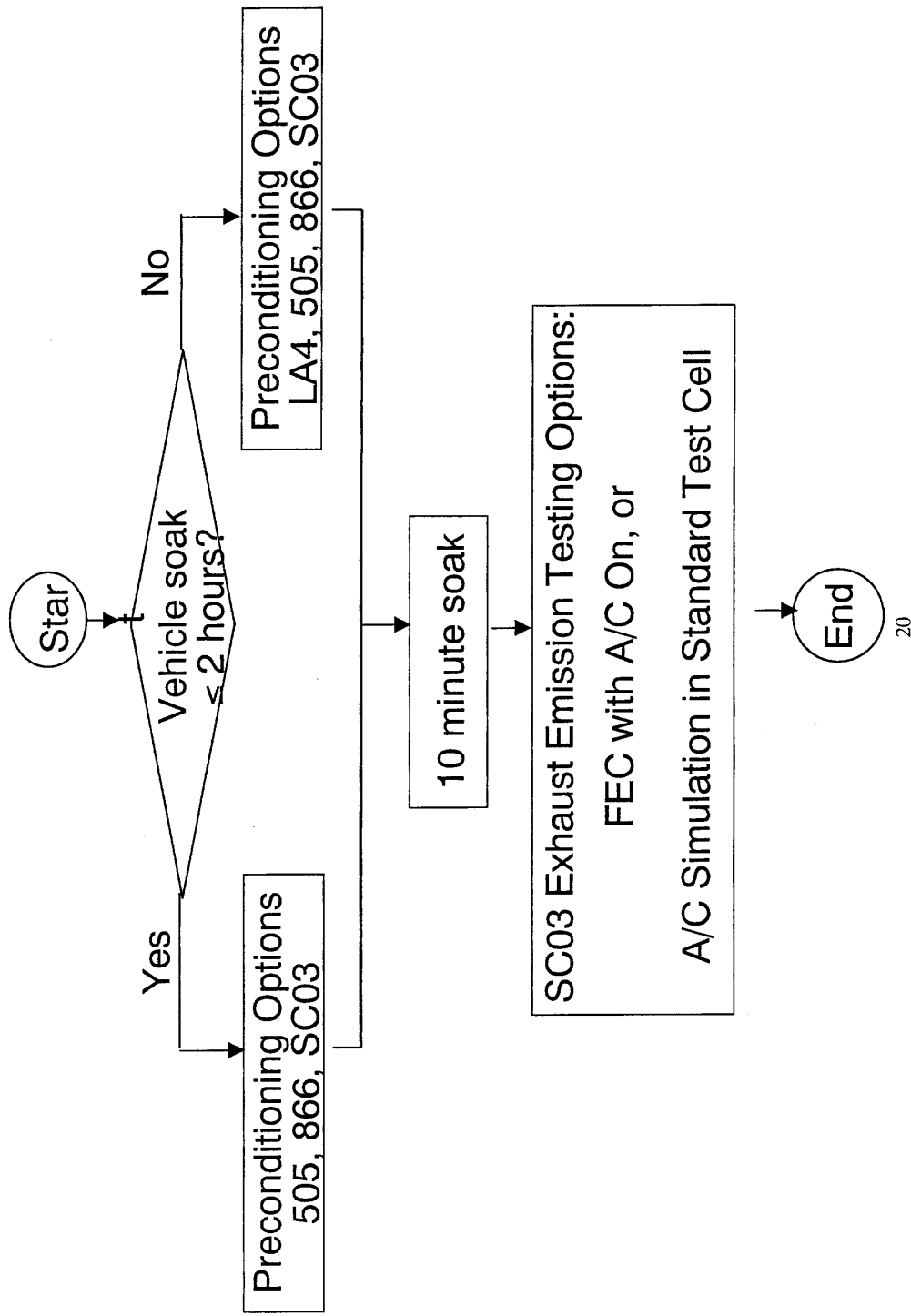


圖 2-6 US06 之行車型態

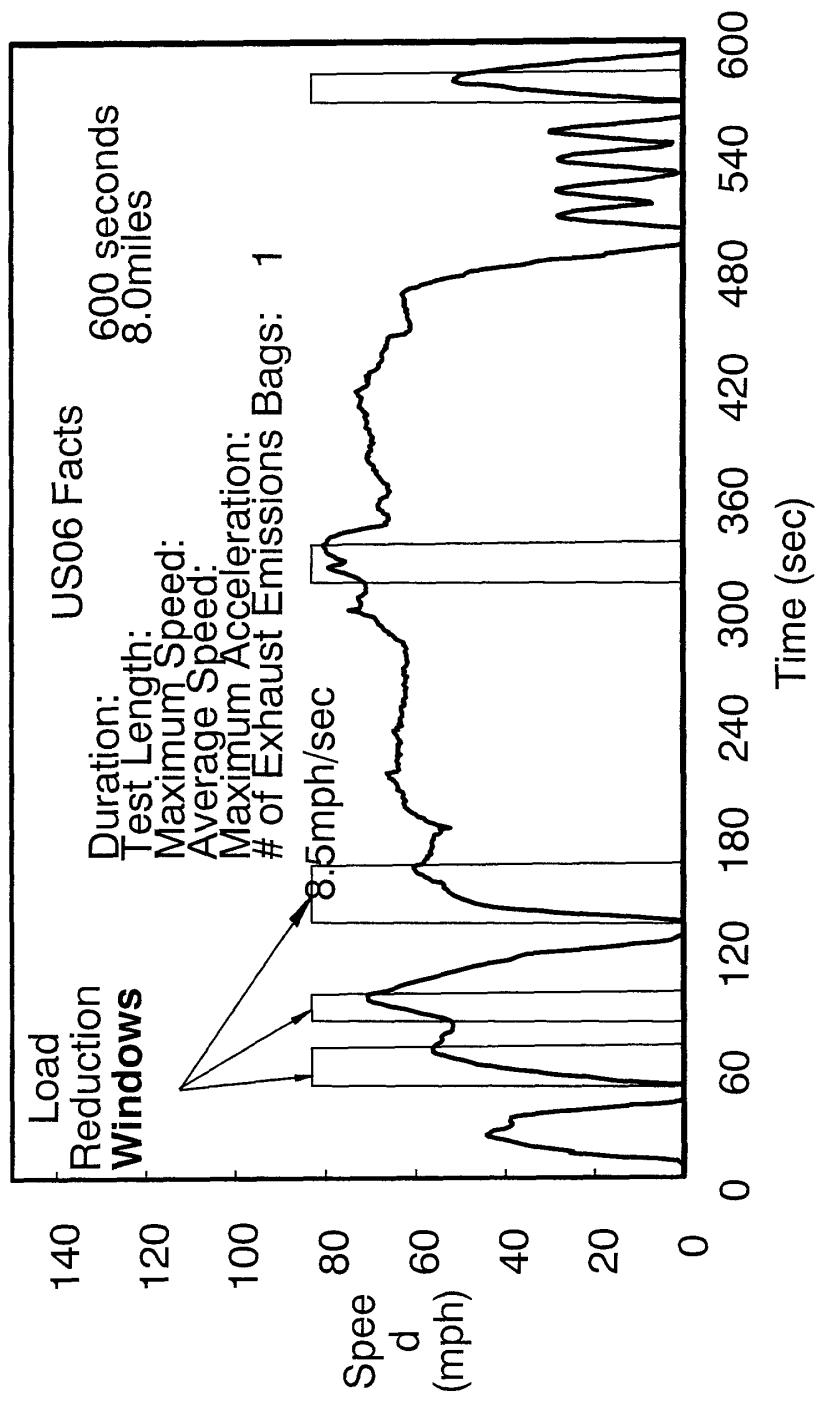
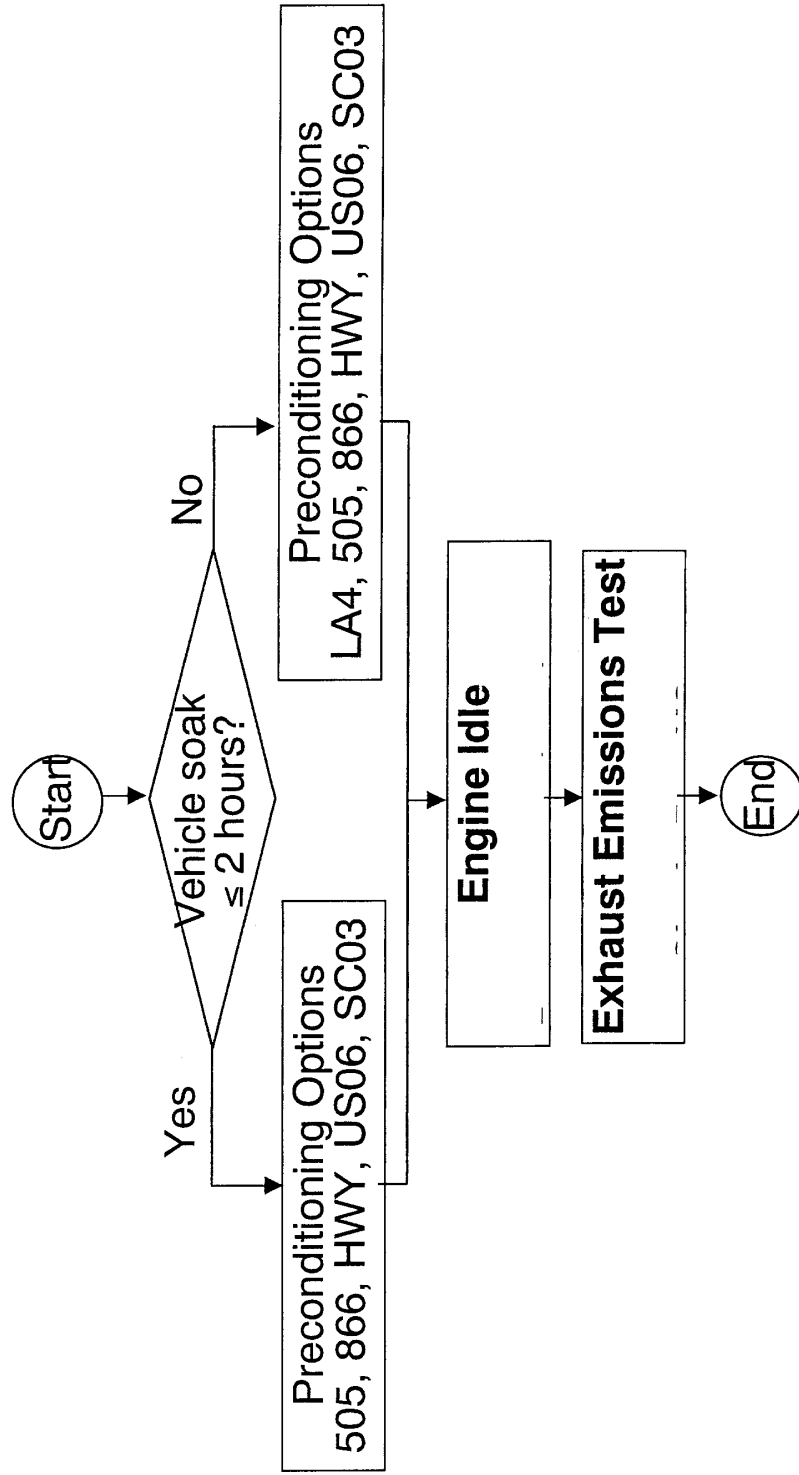


圖 2-7 US06 測試流程圖



### 三、美國新車型車輛認證制度

#### 3.1 申請確認程序

由於美國採自我認證，車廠應自行宣告及確保自己產製之車輛品質。所以美國污染法規之訂定，常用之字眼為車廠須自行展示(Demonstrate)其車輛符合排放相關規定。

在申請認證時，相近之引擎/車型可歸類成一個群組，共用一張合格證，過去美國不管機器腳踏車、汽油車、柴油引擎皆以引擎族來做認證之群組，然而近年來美國針對輕型車之部份已改採測試群(Test Group)來當合格證之區分單元，依通用汽車表示測試群之涵蓋範圍較廣，以通用汽車為例其原來有 75 個引擎族，但改適用測試群時只剩下 40~45 個測試群。另外在提報排放耐久測試計畫時，製造廠亦需將車型歸類成耐久群(Durability Group)，以選定耐久測試用代表車，一般而言耐久群之涵蓋範圍較測試群大，一個耐久群通常會包含一個或一個以上之測試群。

在車輛之認證管理上，車廠需自行從三個方式去展示其產製之車輛符合排放標準，此三個方式依時間點區分為：(1)新車量產前認證時、(2)車輛在生產線產製時、(3)實際顧客使用時。在新車量產前認證時車廠須自行測試低里程(5,000 mile)之污染排放，並取得該測試群/引擎族之劣化係數，以向 UEPA 呈報並證明其符合排放標準。在取得合格證大量生產後，車廠須自行依產量由生產線取樣一定比率之車輛，執行品質稽核測試(Quality Audit Emission Test)。針對使用中車輛，車廠有義務自行執行使用中車輛確認測試(Verification Test)，以自行查核與原提報車輛劣化係數之一致性，如果使用中車輛確認測試之結果超出管制門檻，製造廠尚須自行執行召回測試。以整體合格證申請流程而言，其主要之程序為：製造廠研擬耐久測試計畫→耐久測試計畫送 UEPA 核定→車型依耐久群(Durability Group)歸類→製造廠送車

型清單請 UEPA 選定耐久數據車輛(DDV : Durability Data Vehicle) → 執行耐久測試計畫 → 車型依測試群(Test Group)歸類 → 針對排放數據用車輛(EDV : Emission Data Vehicle)進行污染測試 → 提交 EDV 測試數據給 UEPA，並確認 UEPA 是否要進行確認測試(Confirmatory Test) → 若 UEPA 不進行確認測試，且車輛組成型態內有某車型之測試值曾超過排放標準時，製造廠應自行執行確認測試(Confirmatory Test) → 完成申請並提交 CFEIS(Certification and Fuel Economy Information System) 資料 → 從 UEPA 取得合格證。

### 3.2 車型認證後之管制規定

在製造廠取得車型認證之後，CARB 為了確認大量生產之後續車輛品質與認證車輛相同，其採行之手段包括 Title 13 Testing、SEA(Selective Enforcement Audit)測試、生產線測試(Assembly Line Test)、追查測試(Surveillance Test)等。其作法分別說明如下：

- Title 13 Testing — CARB 依據 California Code of Regulations 之規定，取樣 5 部車/引擎自行進行確認測試(Confirmatory Test)。
- SEA 測試 — CARB 可派員至製造廠選取車輛/引擎，並直接以製造廠之設備進行測試。
- 生產線測試 — 製造廠須自行依產量選取 1~2%之車輛/引擎進行測試，並將測試結果呈報給 CARB。
- 追查測試 — CARB 可派員至製造廠之生產線，觀察其測試及生產之符合性(Compliance)。

依據美國之規定，廠商每年銷售之總車輛/引擎數量低於某一定台數時(UEPA 規定門檻為全美加總 15,000 台/年，CARB 規定門

檻為該州加總 4,500 台/年)，可適用少量車製造廠(SVM：Small Volume Manufacture)之耐久試驗展示及使用中確認測試等相關條款。以加州而言少量車製造廠之特殊規定如：選擇性之耐久試驗展示要求；NMOG 之車隊平均要求將 MDV 與 LDV 合併計算；無需符合自 2003 年開始之 ZEV 車輛比率要求；無需符合 Tier II 逐年階段性符合之要求(只要在大製造廠 100%符合時同步符合即可)。目前 UEPA 已全面開放製造廠透過網路線上申請合格證，CARB 則尚部份須用人工送件。

### 3.3 耐久測試及劣化程序之核定

在新車量產前認證時車廠須自行測試低里程(5,000 mile)之污染排放，並取得該測試群/引擎族之劣化係數，以向 UEPA 呈報並證明其符合排放標準。而劣化係數之取得主要是透過耐久測試計畫之執行，並取得污染耐久排放數據計算而得。製造廠在提報排放耐久測試計畫之前，首先需將車型歸類成耐久群(Durability Group)，一個耐久群內含一個或多個測試群，歸類為同一耐久群內之所有車型必須有相同之：

- 燃燒循環
- 引擎型式
- 燃油類別
- 燃油系統型式
- 觸媒構造
- 精確的稀有金屬成份
- 群組統計(每公升引擎排氣量所使用之稀有金屬量)在 25% 或 0.2 g/L 以內

一個測試群內含一個或多個車輛型式(Vehicle Model)以及一個或多個蒸發族(EVF：Evaporative Family)，歸類為同一測試

群內之所有車型必須有相同之：

- 耐久群
- 引擎排氣量差異在 15%或 50 cid(cid : cubic inches displacement)以內
- 氣缸數
- 氣缸排列
- 廢氣排放標準

針對每一個耐久群製造廠皆須提報排放耐久測試計畫，並提供預計於下一車型年申請認證之車型清單，供主管單位選定耐久數據車輛(DDV : Durability Data Vehicle)，耐久數據車輛之選定原則上是以該耐久群內預期會產生最高污染排放之車型為代表，製造廠並依據美國 EPA 或 CARB 核定之耐久測試計畫進行耐久測試，而後得出該耐久群使用壽命期間之排放劣化系數。

一般之耐久測試程序分整車(Whole Vehicle)劣化或測試台上劣化(Bench Aging)，而以測試時程分又可分為正常(Normal)劣化及加速(Accelerated)劣化兩類。有三種代表性經常被廣泛使用之耐久程序為 AMA(Automobile Manufacturers Association)耐久程序、製造廠之 AMA 耐久程序、製造廠之測試台上劣化(BA : Bench Aging)程序，分別說明如下：

- AMA 耐久程序—為一正常整車劣化耐久程序，其做法規範於 40CFR86 Appendix IV 中，其執行方式是將車輛架設於耐久動力計上，依每圈里程為 3.7 英哩之 11 圈(11 Laps)圈速規定一直重覆至其使用壽命為止，其間並依製造廠之保養週期進行定期保養及排放測試。在 1992 年以前，本測試程序是唯一合法允許的耐久程序，但自 1993 年開始 EPA 允許製造廠自行開發耐久測試程序，本耐久程序即逐漸被製造廠之 AMA 耐久程序及測試台上劣化程序所取代。另美國 EPA 於

1999年5月公告了CAP2000，依其規定自2001年起本耐久程序不再是EPA公告認可之程序，製造廠自行設計開發各自之耐久測試程序是唯一之方法。整體而言本耐久程序對非電子控制之車輛是一個不錯的方法，但對電子控制之車輛則不甚適用，因電子系統會因重複性之測試程序而自我調校及補償，造成耐久之結果與實際有偏差。

- ▶ 製造廠之AMA耐久程序—製造廠之AMA耐久程序是由製造廠各自自行開發設計，並且須經美國EPA或CARB認可。依製造廠之設計其有可能是正常整車劣化耐久程序，亦有可能是加速整車劣化耐久程序。當製造廠使用其自行開發之AMA耐久程序，在取得合格證後製造廠須自行執行使用中車輛之確認測試(Verification Test)，以驗證其提出之AMA耐久程序符合性。
- ▶ 製造廠之測試台上劣化程序—製造廠之測試台上劣化程序是由製造廠各自自行開發設計，並且須經美國EPA或CARB認可。其作法是以排放關鍵元件或系統為重點，將其自車上取下在測試台上依核定之測試程序進行耐久測試，在耐久測試完成後再裝車執行排放測試以取得劣化係數，一般而言此程序屬加速劣化之類型。當製造廠使用其自行開發之測試台上劣化程序，在取得合格證後製造廠須自行執行使用中車輛之確認測試(Verification Test)，以驗證其提出之測試台上劣化程序符合性。

目前UEPA為因應CAP2000規範下所核定製造廠AMA及測試台上劣化程序之所有權訴訟爭議，而正在進行耐久展示(Demonstration)之作法修正。其爭議之產生乃在於美國EPA自2001年以CAP2000廢止了AMA耐久程序之法定地位，因此燃油添加劑廠商沒有可依循之耐久測試程序來驗證其產品，為此燃油添



加劑廠商要求 UEPA 公開已核定之各製造廠 AMA 耐久程序及測試台上劣化程序，然而因要求提供之資訊涉及各製造廠之商業機密，UEPA 不同意提供。為此燃油添加劑廠商一狀告上法庭，幾經訴訟最後是以 UEPA 另行研擬並公告新的耐久測試程序收場，依目前作業時程預估，UEPA 將於二〇〇三秋季公告新的耐久測試程序(含整車及測試台上耐久)。

## 四、美國使用中車輛之管理

### 4.1 美國使用中車輛追查方式

UEPA 及 CARB 每年會自行執行使用中車輛之市場取樣測試，以 CARB 而言其每年約執行 1,200~1,500 車次之使用中車輛測試，以驗證各車廠所產製之車輛在其耐久保證里程內排放控制設備作動正常，且車輛/引擎排放符合標準。另外製造廠亦須自行針對使用中車輛進行低里程(Low Mileage)及高里程(High Mileage)之排放測試，以確認車輛在使用中正常運作。而此由製造廠自行執行之高/低里程測試，是以簡化對製造廠認證要求之交換條件。其間若發生無法符合排放標準或排放控制設備作動不正常，經確認是原車設計問題時，則會要求車廠執行召回之動作。

依 CARB 過去之記錄，截至目前為止其已執行完成 16 個使用中車輛追查計畫，每個計畫平均約包含 300 部車，每個計畫執行期間約 1~2 年，而且依 CARB 執行經驗每部車約須花費 1,500 美元。在執行使用中車輛追查計畫時，其車輛來源是從一般公開之市面取得，首先 CARB 會從監理資料庫中取得車籍資料，排除其中之計程車、租車、警車及政府部門及公職人員之用車，然後以電腦來隨機篩選 VIN 來當寄發問卷之對象。由於使用中車輛追查是自願性配合的計畫，故 CARB 通常是提供一些獎勵措施並透過郵寄問卷去徵求配合之車主，其獎勵內容包括 200 元美金之獎勵金、免費提供代步車、免費之污染相關維修服務、免費洗車及滿油箱之油，一般車主之回覆率僅約 5~10%。

當 CARB 取得車輛時，會檢查該車之安全性、機械狀況、油水狀況、輪胎、煞車、排氣管洩漏等，以確認其適合做檢測。針對狀況合於檢測之車輛，CARB 會先執行車輛之定期檢驗(Smog Check)——ASM 測試、油箱蓋氣密測試、蒸發控制系統完整性測試、活性碳罐清掃(Purge)測試、控制元件之目視檢驗、OBD 檢驗等，而後才

真正進入 FTP 及其他之行車型態測試、油氣蒸發測試、Modal 測試(指的是以直接取樣量取車輛每一秒鐘隨車速及負載變化之污染排放)以及維修後之測試。配合這些測試 CARB 會要求車主填寫調查問卷，以了解車輛之使用及維修保養狀況。經由以上之使用中車輛追查計畫，CARB 用其資料來取得排放係數、評估排放管制標準，以及推估排放總量。另亦可評估車輛調修對污染排放之影響、使用中車輛排放控制元件之劣化情形、實驗性之行車型態可行性等。

依 UEPA 及 CARB 之規定，製造廠針對其取得認證之車型，亦有義務自行執行使用中車輛確認測試，以自行查核與原提報車輛劣化係數之一致性(亦即使用壽命期間符合排放標準)。製造廠在執行使用中車輛確認主要是依循 UEPA 公告之使用中車輛驗證計畫(IUVP: In-Use Verification Program)之規定，製造廠會依每一測試群(Test Group)隨機的從消費者手中取得測試車輛，而後由製造廠自行執行測試。依據 CFR Part 86 Subpart S Appendix II 之規定針對使用中車輛之挑選有 8 項排除準則(Rejection Criteria)，分別說明如下：

- (1) 里程錶不作動或曾經更換過，或其里程已超過測試目標里程。
- (2) 車上之排放控制系統明顯被改裝過，或該車曾使用過有鉛汽油。另如果該車曾加裝售後服務市場之防盜系統，而且製造廠能提出此防盜系統加裝會導致該車不具排放代表性(亦即影響排放)，則製造廠可要求排除該車。
- (3) 該車曾被使用在嚴苛的負載(曾拖拉其他小轎車、曾用來劇雪、曾做為競賽用途等)。
- (4) 該車曾因碰撞遭受大規模之損壞，或曾進行重要之引擎維修(活塞、曲軸、氣缸頭、引擎本體等)。
- (5) 該車顯現不祥的噪音、在引擎或變速箱有嚴重之漏油現

象、變更過之排氣系統、售後服務件之觸媒、可聽覺的排氣管洩漏等。

(6)測試該車輛可能危及車輛之安全性、測試設備或執行檢測之人員。

(7)OBD之故障指示燈一直閃爍(嚴重之引擎未點火)。

(8)其他事先取得主管單位認可之項目。

另外依 UEPA 之實務作業，引擎若曾經過熱亦會被排除。在取得之車輛分低里程(Low Mileage)及高里程(High Mileage)兩個群組，一般以 0~4 部 1 年內行駛里程超過 1 萬英哩之車輛來當低里程測試車，另以 2~6 部 5 年內行駛里程超過 5 萬英哩之車輛來當高里程測試車，其測試項目為 FTP 及 US06。另外針對 ORVR 及蒸發排放，各會針對同一設計系列分別取一輛車進行測試驗證。其測試結果，製造廠須於每一季彙整提報給 UEPA 及 CARB。針對少量車(每年銷售之總車輛/引擎數量低於 15,000 台/年)之測試群，製造廠可無須執行使用中車輛驗證計畫。

#### 4.2 美國 OBD II 相關規定及實施現況

美國 OBD 之法令要求首先由 CARB 於 1996 年導入，而後 UEPA 才跟著將其納入聯邦法規。目前 OBD 之法規已進到 OBD II，OBD 之法令設計主要是希望透過車上電腦系統之自我診斷，去自動偵測出車上之污染控制系統或元件之劣化，所可能引致之污染排放超過法令規範之門檻值(Threshold)—1.5 倍之 FTP 排放標準。依 OBD 之要求，當系統發現車上之污染控制系統或元件之劣化符合判定要件時，車上儀表板上之故障指示燈(MIL : Malfunction Indicator Light)應亮起，並且系統應將診斷故障碼(DTC : Diagnostic Trouble Code)儲存起來，以供維修技師或強制性查驗人員來存取。

以 OBD II 之規定，自我診斷系統應監督車上之狀況，包括以下項目：

- 引擎未點火(Misfire)
- 蒸發清掃(Purge)系統
- 燃油系統
- 二次空氣
- 觸媒轉換效率
- 含氧感知器加熱器
- EGR 系統
- 其它感知器、致動器及其它輸入/輸出訊號

在感知器之輸入訊號監督部份包括所有引擎及污染控制系統之輸入訊號，如進氣歧管真空感知器、空氣質量流量感知器、冷卻水溫感知器、曲軸位置感知器、車速感知器、含氧感知器、進氣溫度感知器、油門開度感知器、洩漏偵測泵開關... 等等，同樣的在致動器輸出訊號監督部份包括所有引擎及污染控制系統之致動器，如燃油噴嘴、點火線圈、惰速旁通空氣閥、EGR 電磁閥、冷卻水箱風扇控制、變速箱換檔電磁閥、扭力轉換器離合器電磁閥... 等等。

每年製造廠會提交一份下年度預計生產之車型清單給 CARB，CARB 會依據製造廠每年預計申請之認證車型數，指定 1-3 輛車做為製造廠之量產前耐久展示車，針對被指定為耐久數據車輛(DDV: Durability Data Vehicle)，製造廠須執行門檻測試(Threshold Test)，其內容為進行大約 6 項之監督元件測試(觸媒、引擎未點火、燃油系統、EGR 系統... 等)，及證明監督元件之校正能正確反應 1.5 倍之 FTP 測試排放標準，此測試結果將併同未來之車型認證納入 OBD II 文件中。在車輛申請認證時，製造廠須依 CFR 之規定檢送詳細之 OBD II 系統資訊，CARB 內部總共有 5 人在負責 OBD II 之認證審理工作，依其作業時程一般要 30-60 天去審核文件。

其中製造廠所須檢送之 OBD II 系統資訊，每一申請案約 40~100 頁，內容包括：

- 所有監督元件(Monitor)之書面描述
- 所有監督元件之校正數據(作動/不作動；通過/失效；監督時機...等)
- 流程圖及軟體控制邏輯
- 校正之佐證數據(引擎未點火...等)
- 耐久數據車輛(DDV)之測試數據

在取得認證後製造廠尚須自行針對大量生產之車輛，執行 OBD 的評估測試，其內容含括與掃瞄工具之連線、故障模擬、診斷故障碼的儲存、故障指示燈的顯示等。

目前 OBD II 之接頭、診斷故障碼、傳輸協定皆已標準化，故市面上亦早已有通用型之掃瞄工具可供使用，其價格自 200~500 元美金不等。由於 OBD II 之掃瞄工具(Scan Tool)價格便宜，檢查完畢由車上之診斷故障碼亦可直接判定故障所在，故其在維修保養或檢驗上是一個相當便利之工具。以前在 OBD I 之設計上因只考量電氣失效，經常發生車主以拔除電瓶電源來消除診斷故障碼，以規避強制檢驗時之不合格狀況；目前 OBD II 之設計已可排除此狀況，在 OBD II 之系統若車主強制拔除電瓶電源，系統將因記憶消除而產生檢查碼(Checksum)不對之狀況，在此情況下接上掃瞄工具系統將顯示 Not Ready for Inspection，此時車主只能讓該車在正常行駛狀況下使用一段時間，以讓系統回復原來狀況才可正常接受檢測。另在 OBD I 時，只要故障之元件一回復正常，OBD 系統即立即自動將診斷故障碼清除，但在 OBD II 時則 OBD 系統會做 3 個檢查循環之確認，若持續正常才會清除診斷故障碼。

歐盟現行(2000 年開始)採用的是 EOBD 規範，其與 OBD II 規範之差異主要在判定污染排放超過法令規範之門檻值(Threshold)

不同，另 EOBD 不做油箱之氣密性診斷。據 CARB 表示，廠商如果從歐盟國家進口符合 EOBD 規範之車輛至加州，仍須依 OBD II 之規範進行改裝並展示(Demonstrate)其符合性，但 CARB 不要求其重做耐久展示。

UEPA 及 CARB 依據過去實施 OBD II 之經驗，目前正在評估以傳輸及程式方法去強化 OBD II，過去 OBD II 已成功地縮短了車輛故障至通知車主之時間，下一階段將朝縮短通知車主至車輛維修之時間。目前研擬中之 OBD III，概念上將以安裝於各別車上之微型發射機，將監控到之車上電腦排放數據傳到路邊之接收器。OBD III 將有能力判斷該車輛是否應進行維修，並將其車身識別碼傳送到監測站以供強制性用途。在傳輸之時機目前有多種選擇在探討中，如當 MIL 燈亮起時即持續對外傳送訊號，或者車上之電腦自動定期傳送訊號至車輛管理部門，以做為考量該車是否能繼續註冊行車執照之依據。

#### 4.3 美國 I/M program 實施現況

由於交通工具之增加，移動性空氣污染源管制已成為各國環境保護施政之重點。以美國之經驗要達成有效之機動車輛排放控制，有三個根本要項要處理：(1)適當的新車排放管制標準；(2)搭配確保排放控制技術有效性之油品品質；(3)確保車輛定期保養以維持排放性能之計畫。此三要項缺一不可，其中“確保車輛定期保養以維持排放性能之計畫”指的即是 I/M Program，而且亦是三個要項中最具執行效益之項目。美國為管制空氣品質，聯邦要求各州政府每年應針對各州空氣污染之特性，對美國 EPA 提報空氣品質管制之 SIPs(State Implementation Plans)計畫書，其內容當然免不了含括使用中車輛之 I/M Program。

美國在推動 I/M Program 時，依其整體之系統設計一般可分

成集中式(Centralized)及非集中式(Decentralized)兩類別，集中式計畫通常檢測站數量較少，每一站之檢驗容量高，其通常屬於州政府自行操作或州政府簽約之檢測站，當車輛無法通過檢測時，一般而言其不會提供維修服務。而非集中式計畫通常檢測站數量較多，通常由私人之維修廠或政府簽約之檢測站來執行，當車輛無法通過檢測時，一般非集中式之檢測站會同時提供維修服務。集中式計畫一般而言執行效果較佳，但對車主較不方便，反之非集中式計畫執行品質則較難掌控，但對車主較方便。UEPA 對於各州 I/M Program 之運作方式並不嚴格規定，各州可依其需求選擇最適合其運作之方式。

各州在執行 I/M Program 時，搭配之強制措施通常有三種方法。其一是結合車輛定期之行車執照註冊，此為最有效之方法。第二種方法為檢驗貼紙之黏貼，並以警察開罰單之方式取締貼紙過期之車輛，此種方式成效較差，主要是警察不見得會把取締貼紙過期之車輛當成優先要務，而且亦曾經有偽造貼紙之案例，另外並非各州皆採行用貼紙來識別，故若不同時檢查行車執照，很難直接以貼紙判定車輛是否已檢驗過期。第三種方式為透過電腦比對，當電腦篩選出過期未檢驗之車輛，州政府即行文暫停車主之行車執照或駕駛執照，但此作法亦有其困擾，因非集中式之民間檢測站所傳出之檢測資料經常會出錯。

在針對使用中車輛之 I/M 測試上，主要之類別有 OBD 檢測、尾管排放測試及蒸發控制系統測試。在蒸發控制系統測試上主要包括：

- 油箱蓋氣密測試—可用加壓檢查洩漏之情形，或用流量測試來檢驗。依 UEPA 之標準，加壓至  $28 \pm 1$  英吋水柱，若在 10 秒鐘內洩漏達 6 英吋水柱即判定不合格。若流量測試來檢驗，在 30 英吋水柱的壓力下，其流量不得大於 60 c. c. /min。
- 蒸發控制系統完整性測試—夾緊油箱油氣出口通往活性碳



罐之管子(儘量靠近活性碳罐),再從加油口加壓 14± 1 英吋水柱,2 分鐘內不得降低 8 英吋水柱以上。

- ▶ 活性碳罐清掃(Purge)測試—併同 IM240 測試時進行,作法上是在活性碳罐與引擎之間連接一個流量計(取代原來之管子),以量測測試過程之清掃(Purge)流量,在整個 IM240 之測試循環若其清掃流量大於 1 公升即算合格。但其間須注意的是本測試方法不能使用於 OBD II 之車輛,以避免損及車上普遍被使用之剛性油氣管線。
- ▶ 控制元件之目視檢驗—主要是檢查污染控制元件是否尚在、是否正常連接、是否正常運作。其內容含括:PCV 閥及其連接、活性碳罐、觸媒轉化器及含氧感知器、EGR 總成、加油口限制器、油箱蓋的密封性、節熱空氣濾清器總成、故障指示燈(MIL)、空氣泵/皮帶/管子或空氣噴嘴總成。

在 I/M Program 之尾管排放檢測上,UEPA 公告之測試程序為 IM240,其基本上是一個暫態測試程序,車速由 0~56 mph,總計 240 秒,測試期間需以 CVS 及分析儀量測污染排放量(重量)。由於 IM240 是一個暫態測試程序,其設備投資成本較高(約 7.5~12.5 萬美元),對一個集中式檢驗站而言尚可負擔,但對非集中式之檢驗站而言則過於昂貴,為此 CARB 發展出穩態之 ASM 5015/2525 測試程序取代 IM240,以降低檢測設備之成本。基本上 ASM 分 ASM 5015 及 ASM 2525 兩種穩態測試模態,ASM 5015 代表以 50%負載 15 mph 車速下測試 90 秒;而 ASM 2525 代表以 25%負載 25 mph 車速下測試 90 秒,實際應用上可分別採行 ASM 5015 及 ASM 2525,或合併採用皆可。ASM 測試期間無需使用 CVS,僅須以分析儀量測污染排放濃度,也因此其設備費用較 IM240 便宜(ASM 設備投資成本約 4 萬美元),經過 CARB 之驗證 ASM 與 IM240 之相關性相當高,其對不符合排放標準車輛之鑑別率與 IM240 相當。在實際執行測試之前,很重要一點車輛一定要進行預備(Precondition)程序,其預

備內容包括引擎至正常工作溫度、依 I/M 測試程序要求之前置處理，另若 I/M 測試之測值若在 1.5 倍之管制值內，通常會容許車輛重測，並將第一次測試當成預備程序。

除了前述 IM240 及 ASM 測試程序外，事實上美國其他州尚有採用其他測試方法來進行 I/M 檢測，如亞利桑納州使用 IM147(0~57 mph, 147 秒)；印第安納州使用 Hoosier 93(0~32 mph, 93 秒)；奧勒岡州使用 BAR 31(0~30 mph, 31 秒)；UEPA 公告之惰轉/雙惰轉(Idle/Two-Speed Idle)測試程序；以及其他變相之 ASM 2、Mass 31(與 BAR 31 相近)、IG 240(與 IM240 相近)、RG 240(與 IM240 相近)、NYTEST(與 IM240 相近)、IM240 phase 2 等測試程序。另由於近年來 OBD II 之車輛已逐漸普及，OBD 檢測已有逐漸取代 IM240 及 ASM 之趨勢。

由於使用 OBD II 來做使用中車輛 I/M 查核，具有(1)設備費用低廉—掃瞄工具價格約 200~500 美金，相較於 ASM 及 IM240 之設備相當便宜；(2)直接取得故障代碼方便維修—由故障碼可查出問題點或故障之元件；(3)檢查時間短—約 1~2 分鐘，但尾管排氣量測約 8~16 分鐘；(4)OBD 檢測較尾管排氣量測嚴苛—污染控制元件損壞仍有可能通過尾管排氣量測，但決通不過 OBD 檢測，故依據 UEPA 及 CARB 之規劃，等 2~3 年 OBD II 之車輛全面普及後，將以 OBD 檢測來全面取代現在之尾管排氣量測(ASM 或 IM240)，以目前而言美國已有 17 個州引用 OBD II 來做 I/M 查核，依加州執行 OBD 檢查之經驗，針對 10 萬英哩之車輛約有 6~8%的不合格率，與尾管排氣量測結果相近。而在此推動以 OBD 檢測取代 IM240 及 ASM 之同時，美國政府亦同時碰到業者抱怨已投資之 I/M 檢驗設施成本無法回收之問題。

加州政府委由 BAR(Bureau of Automotive Repair)執行汽車之污染定期檢驗(Smog Check)，檢驗合格之車輛才能辦理註冊，

依其規定新車自第 5 年起要開始接受 Smog Check，而後每 2 年接受一次 Smog Check。由於 Smog Check 已將 OBD 之檢驗納入其中，故目前在加州之 OBD 施行成效相當不錯。

在使用中車輛之檢測上，目前不管 UEPA 或 CARB 皆有進行遙測(RSD：Remote Sensing Devices)之研究，探討其做為 I/M Program 輔助工具或取代 I/M Program 之可行性。但研究之結論尚未出爐，依 CARB 人員表示遙測之技術尚未成熟到納入污染管制制度上，預計今年(九十二年)年底應會有階段性之評估報告產出。

#### 4.4 美國車輛保固期瑕疵回報與召回改正

為確保車輛之排放控制設計沒問題，CARB 要求製造廠針對其銷售之車輛配合執行排放保固資訊回報計畫(Emission Warranty Information Reporting Program)，依此回報計畫之要求針對同一引擎族之車輛，只要其某一污染控制元件之未篩選保固更換量達銷售量之 1%或高於 25 個案例，即須每季呈報排放保固資訊報告(EWIR：Emission Warranty Information Report)給 CARB，並持續追蹤至保固期結束。而其間若某一污染控制元件之未篩選保固更換量達銷售量之 4%以上，製造廠即須針對排放保固資訊報告進行篩選，以發現瑕疵所在，並分析瑕疵及其引致失效之成因，另估算保固期間可能之失效比率，估算失效比率到達 4%之時程，以及在 45 天內提報實地調察報告(FIR：Field Information Report)給 CARB。當實際之失效比率(依實地調察報告—篩選過之失效)超過 4%時，製造廠即須提交排放資訊報告(EIR：Emission Information Report)，其內容應包括實際造成失效之成因、排放之衝擊、製造廠預計解決本問題之對策。依照法令之規定，針對同一引擎族之車輛當元件失效達 4%或高於 50 個案例，製造廠即須進行召回(Recall)並全面更換此零件，此時製造廠應提交召回計

畫、通知車主之信函、經銷商之技術通報、計畫執行日程，此召回計畫經 CARB 認可後，製造廠即據以執行。

在執行召回之期間，美國 EPA 及 CARB 會要求製造廠每季提報召回進度，依 UEPA 之慣例 6 季之累積召回比率達 60~65% 才會符合 EPA 認知之要求。另在加州方面，由於 CARB 將車主是否已完成召回改正作業與每兩年之定期檢驗 (Smog Check) 及行車執照註冊綁在一起，故加州之召回改正一般皆可達 90% 以上。

## 五、美國汽車實驗室對新法規之因應方式

### 5.1 舊有設備繼續使用所會遭受到的問題

車體動力計、取樣系統及分析儀，是進行車輛行車型態污染測試的三種主要設備。美國由 Tier I 進入 Tier II，最主要的差異即在於後者之受測車輛之污染值已比前者大幅降低，這樣的改變，雖然測試過程及計算方法大致上都沒有改變，但有些在以往較高污染車輛測試時可以忽略的條件或因素，在現今低污染車輛測試時，這些條件或因素已經顯的重要而不再可以被忽略，也因此測試設備上除了動力計之外，舊有的取樣系統已無法在不經任何改造下繼續使用，而分析儀設備也面對因最小量測區間範圍仍過大而無法精確量測出低污染車輛之污染值必須置換的問題。

在取樣系統方面，於執行低污染車輛測試時，一般而言會有三個影響測試精確度的情形發生，即：

1. 取樣管路中因溫度變化產生水凝結，造成廢氣中之 CO 及 HC 溶解於水中，影響量測結果。早期由於車輛之污染值較高，而溶解於水中的量有限，故可以忽略不計，但對於低污染車輛之測試，則不在可以忽略。
2. 背景空氣中的污染值過高，造成量測結果呈現負值（背景空氣濃度高於取樣濃度）之不合理狀態。早期由於取樣濃度均較高，故不會有此類狀況發生。
3. 管路中有前次測試之廢氣殘留於管壁，造成測試完高污染車輛後再測試低污染車輛時，會有測值偏高的現象。

在分析儀系統方面，於執行低污染車輛測試時，最主要造成影響測試精確度的，即為最小量測區間仍然過大為主要問題，用量測區間過大的分析設備量測低污染車輛，好比是用大地磅來量測新生兒的體重一般，可能容許的誤差範圍之值就已大於量測之結果，這

樣的量測自然無法讓人接受。

## 5.2 美國各實驗室對於檢測設備之因應情形

### (1) 車體動力計：

因應 SFTP 之要求，全面換裝 48 英吋之單滾筒式動力計（如圖 5-1，攝於美國密西根州 EPA 實驗室），作為執行法規檢測之用，以往使用的雙滾筒式動力計，僅作為研究測試或舊有在雙滾筒式動力計上認證之車型進行使用中車輛測試之用。

### (2) 取樣系統：

A. 在解決水凝結方面，取樣管路改採全程保溫或加熱的方式，預防水凝結（如圖 5-2，攝於美國密西根州 EPA 實驗室）。

B. 在解決背景濃度過高的問題方面：

(a) 稀釋空氣經過淨化處理後方進入取樣系統。

(b) 抽取戶外之空氣經空調設備處理成符合規定之溫、溼度後，供取樣系統使用

(c) 改採 BMD 取樣系統取代 CVS 系統。BMD 取樣系統將在本章 5.3 中詳細描述。

C. 在解決管路殘留問題方面，管路改採管壁為鏡面拋光之 316 不銹鋼管，以防止殘留現象發生。

### (3) 分析儀系統：

更換成量測範圍較小之動態單一量測區間（Single Dynamic Range）分析器（如圖 5-3 HORIBA 7000 SERIES，攝影於美國密西根州 EPA 實驗室）。

### 5.3 取樣系統的新技術BMD(BAG MINI-DILUTER)：

傳統的定容取樣系統（CVS）係將車輛所排放的廢氣全數收集，經由大量的背景空氣稀釋後，以臨界流量文式管（CFV）計算總體積，再經由取樣文式管抽取適量的稀釋後氣體送進取樣袋供分析儀分析濃度，取樣系統同時抽取適量的背景空氣進入另一取樣袋中分析濃度，再以碳平衡法的方式計算稀釋比，以稀釋後廢氣的濃度乘上體積計算污染物之總量，再減掉稀釋空氣中污染物之總量，即為車輛排放污染物之總量。此方式因需要大量的稀釋空氣，故無法以污染值為零的零級氣體作為稀釋氣體（因考量成本之故），此種方式雖然經濟，但因分析儀分析稀釋後廢氣及背景空氣採同一濃度之標準氣體作為基準，分析稀釋後廢氣，時分析儀會自動採用最適合濃度之標準氣體作為基準，分析之精確性無庸置疑，但在分析背景空氣時，由於早期車輛污染值較高，適合分析稀釋後廢氣的標準氣體濃度往往遠高於背景空氣，在此種基準之下，對於背景空氣污染物濃度的分析自然會產生較大的誤差，除此之外，因稀釋比係由根據稀釋後廢氣的濃度及背景空氣的濃度經由碳平衡法計算而得，故背景濃度的誤差也會直接影響稀釋比的計算，兩種誤差再經一連串的計算後，誤差值更形放大，所幸背景空氣的濃度在以往高污染車輛的測試中，相較於車輛的污染值幾乎趨近於零，故這些誤差都可以被忽略，但現今的低污染車輛，由於其放排污染物之濃度已與背景空氣相去不遠，故上述之誤差不再可忽略，忽略之可能導致測試值荒腔走板。

有鑒於上述之原因，設備廠商發展出新一代的取樣系統BMD，其技術關鍵主要在於精密的流量計，有了精密流量計之後，可以以其直接量測車輛排放廢氣的總量，取樣只取一小部份分析儀分析所需的量，如此稀釋空氣即可採用污染值為零的零級氣體作為稀釋空氣，此舉除了解決了背景空氣污染值濃度過高的問題之外，

因廢氣體積及稀釋空氣體積亦由精密流量計量測之，所以同時解決了稀釋比不夠精確的問題（目前之設定稀釋比為 6：1）。但此種方式亦有缺點，一為精密流量計之精確性獨挑測試結果是否正確之重任，實令人擔憂，二為稀釋空氣污染物濃度反映的並非車輛實際行駛之環境（車輛進氣歧管吸入的空氣仍為測試間之背景空氣，而非污染值為零的空氣），合理性亦令人質疑，三為 BMD 系統之溫度控制不穩定，仍是待突破之瓶頸。另 BMD 之方法尚未被 CFR 所接受，雖然在自我認證的精神下，UEPA 接受三大車廠以 BMD 之測試結果當認證值，但如果要當法規實驗室之用途，應尚需進一步考量。BMD 系統圖如圖 5-4（資料來源：日本 HORIBA 堀場製作所）。



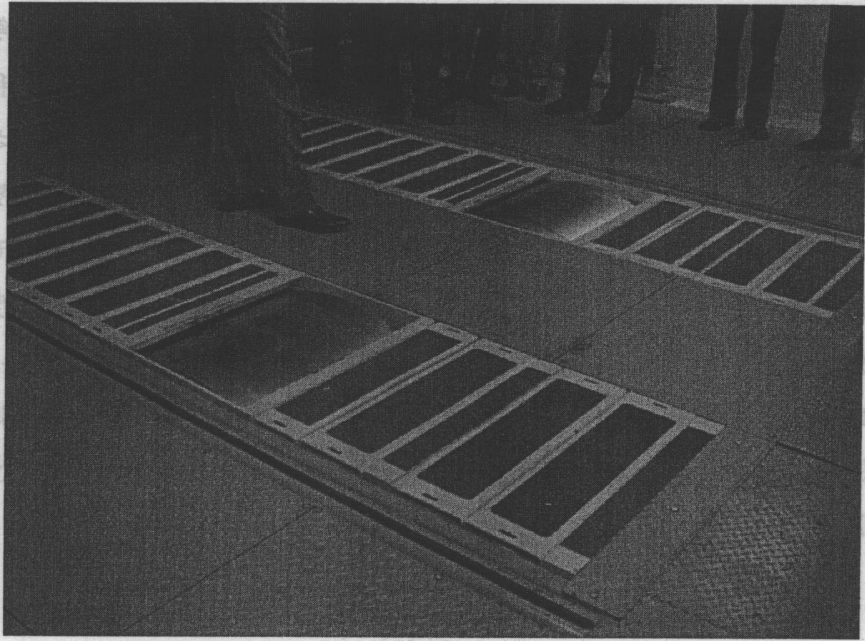


圖 5-1 48 英吋單滾筒動力計

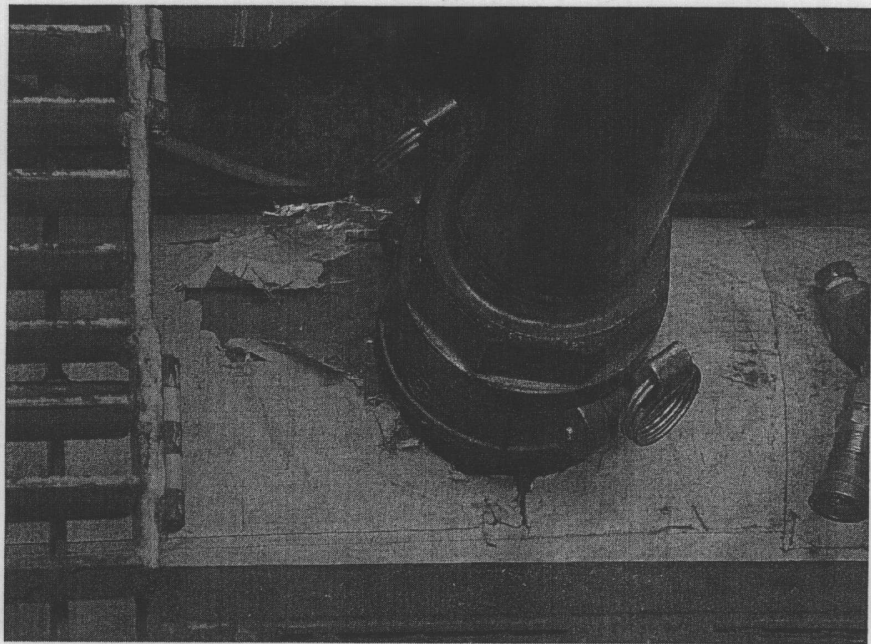


圖 5-2 保溫型取樣系統

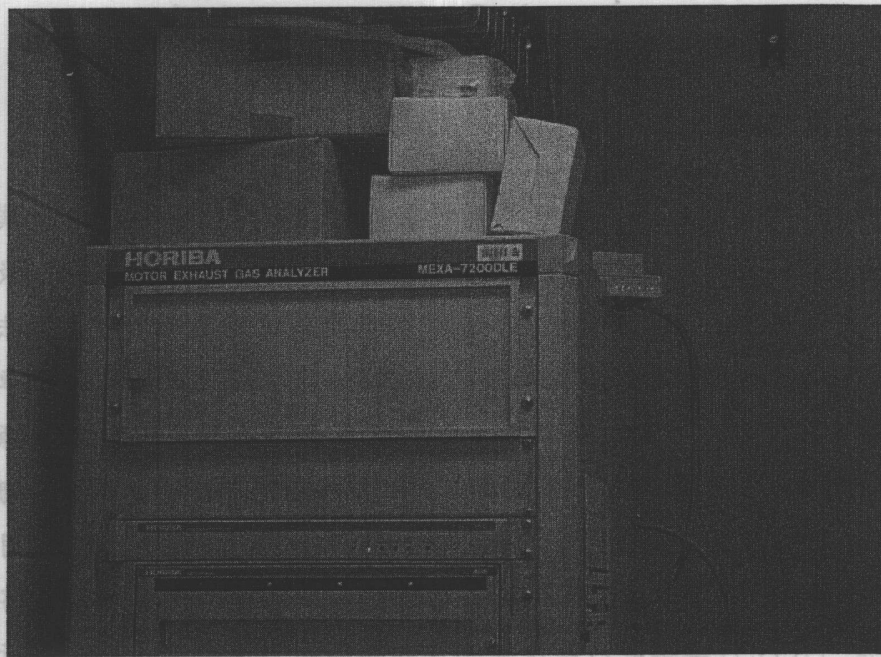
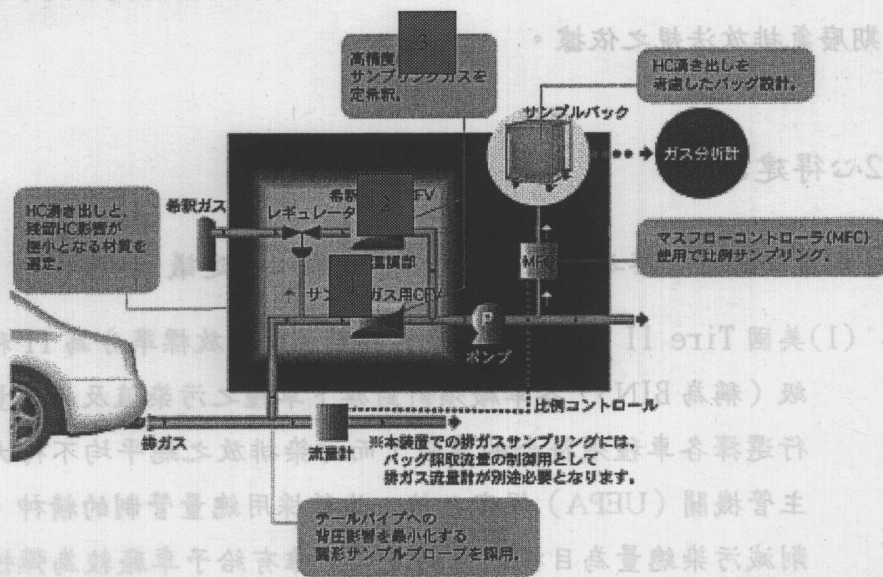


圖 5-3 HORIBA 7000 系列分析儀



註：以 1 與 2 之流量計計算車輛排氣總體積，以 2 與 3 流量計之值計算稀釋比

圖 5-4 BMD 取樣系統系統圖

## 六、行程成果評估及心得建議

### 6.1 行程成果評估

本次參加台灣區車輛工業同業公會及台北市汽車代理商業同業公會共同籌辦之「美國汽油車排放污染法規、相關測試程序及實驗室測試設備要求」考察團，主要目的是為瞭解美國對於車輛法規之實務規劃過程與管制策略之研訂方法，做為我國研擬汽油汽車第四期廢氣排放法規之參考，本次行程共參訪美國加州空氣資源局(CARB)、美國環境保護署(UEPA)、美國車輛製造公會、美國戴姆勒克萊斯勒汽車公司(D. C.)、美國福特汽車公司(Ford)、美國通用汽車公司(G. M.)等六個單位。藉由本次的參訪結果，對於美國將實施之Tier2 汽車排氣污染法規相關的議題及對應新法規實驗室所須設備的更新，均有相當的了解，並取得各單位提出之簡報資料與有關文件，成果豐碩。茲彙整攜回之簡報資料與有關文件清單如表 6-1 所示。而此行參訪之心得建議，已納入作為制定國內汽油汽車第四期廢氣排放法規之依據。

### 6.2 心得建議

經彙整此行考察之成果，提出以下幾點心得建議：

- (1)美國 Tire II 管制制度的最大特點係將排放標準分為 11 種等級（稱為 BIN），各車廠須針對旗下車種之污染值及年產量自行選擇各車種須符合的等級，而污染排放之總平均不得大於主管機關（UEPA）規定之值。此種採用總量管制的精神，以削減污染總量為目標的管制方式，雖有給予車廠較為彈性且分階段符合排放標準之自主性管理，但也因每個車廠有不同的加權計算標準，造成管理上相當複雜。

建議：相較於美國為汽車工業大國，國內汽車及關鍵零組件(如引擎等)仍多仰賴國外母廠提供或進口。故國內四期標準之制定不宜全然比照美國 Tire II 管制方式，而應該依照國內汽車產銷環境的實際狀況，在兼顧國產車與進口車之公平待遇原則前提下，規劃適用我國之管制標準。

(2)美國 Tire II 管制標準已將小客車 (Passenger Car) 與休旅車 (SUV)、商用小貨車 (PickUp) 等歸類適用同一排放標準，其主要立意在一般美國民眾已經常把 SUV 及 PickUp 當成一般之代步工具，因其用途幾乎與一般之 Passenger Car 相同，故將其納為同一管制群組。

建議：國內民眾目前之用車習性與美國已有相類似之情形，故建議規劃四期標準時可以將現行 (第三期標準) 對於車輛分類為轎車、旅行車與貨車及非轎式、旅行式之客車等區分兩個不同管制標準，朝向單一標準之方向修訂。

(3)為遵循我國加入 WTO 承諾同意採認歐盟之測試方法與測試結果，未來制定四期標準將必須同時考量美規與歐規之標準。對此，美國車輛製造公會提出歐盟四期標準(Euro IV)之污染標準與美國 Tier II 之 Bin 8 相當之看法，並建議我國採用單一標準時可引用 Tier II 之 Bin 8 為標準。通用汽車公司則建議引用較為嚴格之 Tier II 之 Bin 7 標準。

建議：國內規劃四期標準時，除會聽取國內、外車廠之意見外，也會綜合考量比較相關條件，如油品標準等再據以訂定適合國內實際管制需求之標準。

(4)美國車廠規模龐大、設備一流且各類專業人才濟濟，因此美國政府車輛環保管制單位，可將大部分的車輛污染排放管制與發展測試之責任移轉至車廠，政府單位則扮演監督與查核驗證之角色。尤其對新車認證(Type Approval)的管制係由車廠

自行作各項認證測試，CARB 與 UEPA 則僅就車廠提報之資料進行審查，而將管制重心放在使用中車輛的管理。

建議：我國情況不同於美國，除了政府單位無相關檢測設備外，負責汽油車環保業務也僅有一～二位承辦人員，相較於美國有將近百位人員負責汽車污染排放標準與管理制度之規劃設計、相關測試技術之研發與驗證等，無法相提並論。目前國內以指定法規參考檢驗室來執行法規測試，並依行政程序法授權委託專業機關(構)辦理新車審驗及發證業務。在執法上皆能順利進行，迄今並無發生重大瑕疵之情事。至於未來管制方式是否有必要修正，將計劃於四期標準制定時，一併加以檢討評估。

(5)美國對 HC 之管制在 Tier 2 中，已由 NMHC 演進到 NMOG，主要是加入對甲醇或乙醇車進行管制。由於我國目前並無甲醇或乙醇車，而依美國 EPA 及各車廠提出之經驗，針對汽油車排放之 NMHC 可用  $1.04 \times \text{NMHC 值} = \text{NMOG 值}$  之轉換公式計算，以節省廠商及檢測單位之投入人力與資源。

建議：針對 NMOG 管制標準值，以量測 NMHC 再乘上轉換係數 (1.04) 之建議，擬交由本署指定之法規實驗室進行評估。目前規劃國內的管制標準則是以管制 NMHC 為主，若有甲醇或乙醇車時，再依轉換係數換算成 NMOG 計算。

(6)美國 Tier 2 中對引擎排放控制系統之耐久測試，已分兩階段進行 5 年/8 萬公里及 10 年/19.2 萬公里，惟歐盟四期標準僅規定 5 年/10 萬公里，由於我國標準係採單一管制值，多數國內車廠建議應考量美系與歐系車輛之公平性。

建議：國內四期標準之制定，對於耐久測試之規定應考慮公平待遇之原則，特別是我國因應加入 WTO 已開放歐系車輛進口，如果對國產車輛有較嚴苛的規定將使其喪失競爭力，

對國內汽車產業將產生衝擊。

(7)美國對於使用中車輛之污染管制方式，已全面朝向以 OBD(車上診斷系統)來取代傳統的定期檢測，主要原因是 OBD 之檢測效益較高，而且透過 OBD 檢測可明確指出污染排放不符合標準之問題所在。

建議：不僅是美國，歐盟對於使用中車輛之管制措施，也已採行 OBD 管制規範，因此國內導入 OBD 之管制系統為勢之所趨。未來配合四期標準之制定，應積極考慮實施 OBD 之檢測管制，以加強現行僅以惰轉狀態測定使用中車輛污染排放之定檢措施。

(8)參酌美國由 Tier 1 標準提昇至 Tier 2 標準時，因標準加嚴許多造成舊有實驗設備無法達到量測新標準值範圍之精確度，使得政府花費龐大的預算支出來更新實驗設備。我國三期標準與美國 Tier 1 標準相當，目前四期標準亦參考美國 Tier 2 標準研擬，因此勢必面臨與美國相同之問題。

建議：應謹慎針對國內管制需求定出規範之標準項目，避免增訂無必要之項目，而造成浪費公帑。此外，因國內政府單位(本署)並無檢驗室，未來如何鼓勵與扶植法規檢驗室投入更新實驗室設備以協助本署執法，必須審慎評估並訂出可行方案。

表 6-1 本考察團攜回之簡報資料與有關文件清單彙總表

單位	文件／簡報	電子檔
CARB	California's Mobile Source Emission Reduction Program	有
	California's Mobile Source Special Testing Program	有
	Haagen-Smit Laboratory	有
	On-Board Diagnostics (OBD) II Certification and use in I/M	有
	Mobile Source Operations Division Overview	有
	EWIR Program	有
	I/M 240 VS ASM 5015/2525 Testing	有
	IN-USE VEHICLE Surveillance Program	有
	Dynamometer Loading Coefficient Determination	無
	Durability Demonstration and Deterioration Factors	無
Dyno Road Load Horsepower Determination	無	
公會	Taiwan EPA Emission Overview	有
D.C.	Homologation Requirements	無
EPA	HD 2007 Rule Overview	無
	Vehicle Inspection/Maintenance : An Overview	無
	OBD Certification and Compliance Program	無
	OBD program Overview	無
	Emission Factor	無
	Federal And California Exhaust and Evaporative Emission Standard for LDV & LDT	無
	Fuel Economy Guide	無

	Light Duty Vehicle and Truck Certification	無
	EPA's Vehicle In-Use Compliance Program	無
	The Plain English Guide to the Clean Air Act	無
	Overview of the Tier 2/Gasoline Sulfur Final Rulemaking	無
福特	U.S. Certification Process	有
	Emissions Overview Tailpipe, Evap and SFTP	有
	Fuels Review	有
	Homologation	有
	In-Use Emissions Testing Overview	有
	Summary of Global Emission Standards	無
	World-wide Fuel Charter	無
通用	U.S. Emissions Standards & Tier 2 Regulatory Details	有



附件一 考察團訪問行程及會議議程表

天數	日期(星期)	時間	交通工具	行程內容	住宿	晚餐
第 1 天	7/16(三)	14:30 16:40~14:05 15:30~17:00	— 飛機 Bus	集合(中正機場第一航站華航櫃檯前) 台北→洛杉磯(CI 006) 移動(洛杉磯機場→HOTEL)	洛杉磯 Wilshire Grand	ITRI
第 2 天	7/17(四)	09:00~10:30 10:30~15:30 15:30~17:00	租車 — 租車	移動(HOTEL→US CARB) 拜訪美國加州空氣資源局(US California Air Resources Board) 移動(US CARB→HOTEL)	洛杉磯 Wilshire Grand	TTVMA
第 3 天	7/18(五)	09:00~10:30 10:30~15:30 15:30~17:00	租車 — 租車	移動(HOTEL→US CARB) 拜訪美國加州空氣資源局(US California Air Resources Board) 移動(US CARB→HOTEL)	洛杉磯 Wilshire Grand	KUOZUI
第 4 天	7/19(六)	08:30~20:30	租車	自由活動(市區觀光)	洛杉磯 Wilshire Grand	
第 5 天	7/20(日)	04:30~05:00 06:00~14:50 15:30~16:00	TAXI 飛機 汽車	移動(HOTEL→洛杉磯機場) 洛杉磯→底特律(UA 788) 移動(底特律機場→HOTEL)	底特律 Hwy Wyndham Hotels	ITRI
第 6 天	7/21(一)	09:00~10:00 10:00~12:00	汽車 —	移動(HOTEL→US AAM) 拜訪美國車輛製造公會(Alliance of Automobile Manufactures)	底特律 Hwy Wyndham	D.C

天數	日期(星期)	時間	交通工具	行程內容	住宿	晚餐
		13:30~14:00	汽車	移動(餐廳→D.C. Motor)	Hotels	
		14:00~16:30	汽車	拜訪戴姆勒克萊斯勒汽車公司(D.C. Motor)		
		16:30~17:30	汽車	移動(D.C. Motor→HOTEL)		
第 7 天	7/22(二)	09:00~10:00	汽車	移動(HOTEL→US EPA)	底特律	GM
		10:00~16:00	—	拜訪美國環境保護署(US Environmental Protection Agency)	Hwy Wyndham	
		16:00~17:00	汽車	移動(US EPA→HOTEL)	Hotels	
第 8 天	7/23(三)	09:00~10:00	汽車	移動(HOTEL→US EPA)	底特律	ARTC
		10:00~16:00	—	拜訪美國環境保護署(US Environmental Protection Agency)	Hwy Wyndham	
		16:00~17:00	汽車	移動(US EPA→HOTEL)	Hotels	
第 9 天	7/24(四)	08:00~08:30	汽車	移動(HOTEL→US Ford)	底特律	FORD
		08:30~16:00	—	拜訪美國福特汽車公司(Ford-Dearborn)	Hwy Wyndham	
		16:00~17:00	汽車	移動(US Ford→HOTEL)	Hotels	
第 10 天	7/25(五)	09:00~10:00	汽車	移動(HOTEL→US GM)	底特律	
		10:00~12:00	—	拜訪美國通用汽車公司(General Motor)	Hwy Wyndham	
		12:00~13:00	汽車	移動(US GM→HOTEL)	Hotels	
第 11 天	7/26(六)	06:00~06:30	汽車	移動(HOTEL → 底特律機場)	飛機上過夜	
		08:00~08:16	飛機	底特律 → 芝加哥(UA 7539)		
		09:00~11:18	飛機	芝加哥 → 洛杉磯(UA 103)		

天數	日期(星期)	時間	交通工具	行程	內容	住宿	晚餐
		15:55~	飛機	洛杉磯 → 台北(CI 005)			
第12天	7/27(日)	~20:10	飛機	洛杉磯 → 台北(CI 005)		溫馨的家	

## CARB 之研討會議程表

Visit of Taiwan Government Officials and  
Auto Industry Representatives  
to Air Resources Board

Air Resources Board  
HSL Room 110  
9528 Telstar Avenue  
El Monte, California  
July 17-18 2003  
Draft Tentative Agenda

### Day 1- July 17, 2003

9:00- 9:15	Welcome and Introduction
9:15-10:30	California's Mobile Source Emission Reduction Program LEV II ZEV Other strategies
10:30-10:45	Break
10:45-12:00	Overview and Tour of the Test Facilities and Laboratory Cells 1 and 7: Suleys, Hybrids and Eys Electric Vehicle Demonstration
12:00-13:30	Lunch
13:30-15:00	Tour of Test Facilities Mobile Fuels Laboratory
15:00-15:15	Break
15:15-16:45	OBD II Certification Procedure Demo Vehicle Requirements Recall Criteria

## **Day 2- July 18, 2003**

9:00- 9:15	Welcome and Introduction
9:15-10:30	Overview of MSOD Activities
10:30-11:15	In-Use Surveillance Program
11:15-12:00	I/M 240 and ASM Test Procedures
12:00-13:30	Lunch
13:30-14:15	Emission Control System Deterioration Factors
14:15-15:00	Road Load – A, B, C Coefficients Determination
15:00-16:00	Shed Testing / Tour of Annex 4
16:00-16:30	Other Topics / Questions and Answers

## EPA 之研討會議程表

### **July 22**

9:30- 9:45	Instruction-Marty(Discussion of Agenda)
9:45-10:00	Overview of OTAQ activities/organization-Marty
10:00-10:30	Vehicle compliance process(plus durability)-Marty, Eldert
10:30-10:45	Break
10:45-12:00	Overview of Tier 2 reg-Marty ? Steve ? Dave ?
12:00-13:30	Lunch
13:30-14:00	In-use compliance activities-Frank, Bernd
14:00-14:30	Road-load determination-Steve
14:30-14:45	Break
14:45-15:15	US06, SC03 issues-Marty

### **July 23**

9:30-9:45	Jane, Marty-Questions from Day 1, EPA contacts from more info
9:45-10:30	OBD/I/M Testing-Arvon
10:30-10:45	Break
10:45-12:00	Tier 2 reg (how reg process works, emission reductions expected, why sulphur levels are important)
12:00-13:30	Lunch
13:30-14:00	Presentation to EPA on Taiwan mobil source emission control program
14:00-14:45	Tier 2 lab issues and tour-Don, Marty
14:45-15:00	Break
15:00-15:45	HD lab issues and tour-Carl R, Marty

## FORD 研討會議程表

Visit of Taiwan Government Officials and  
Auto Industry Representatives  
To Ford Motor Company

**Ford Motor Company**  
**Allen Park Test Laboratory (APTL)**  
**Correlation Conference Room (3W)**  
**Thursday, July 24, 2003**

### Agenda

8:30- 9:00	Introduction & Agenda ( Muffins and Coffee )	All
9:00-10:00	Emission Overview and Recommendation	Sara Rudy
10:00-11:00	Fuel Effects and Recommendation	Dominic DiCicco
11:00-11:30	In-Use	Matt Duffy
11:30-13:00	Lunch	
13:00-14:00	U.S. Certification Process	Bob Holycross
14:00-14:30	Homologation Recommendation	Jim Closser
14:30-16:00	Emission Laboratory Tour	Mike Vaillancourt

附件二 拜訪單位及聯絡人清單彙總表

單位名稱	姓名	E-MAIL
加州空氣資源局(CARB)	Paul R. Hughes	phughes@arb.ca.gov
	Jerry Ho, Ph.D.	jho@arb.ca.gov
	Michael W.O'Connor, P.E.	moconner@arb.ca.gov
	Dr. David Chou	cchou@abr.ca.gov
	Edward I. Sun	esun@arb.ca.gov
	Dr. Pablo	pcicero@arb.ca.gov
美國 EPA	Dan Harrison	harrison.dan@epa.gov
	Eldert Bontekoe	bontekoe.eldert@epa.gov
	Martin Reineman, P.E.	reineman.martin@epa.gov
	Dave Good	good.david@epa.gov
	Arvon L. Mitcham	mitcham.arvon@epa.gov
	Jane A. Armstrong	armstrong.jane@epa.gov
美國車輛製造公會	Casimer J.Andary	candary@autoalliance.org
福特汽車公司	Sara J. Rudy	srudy@ford.com
	Michael T. Vaillancourt	mvaillan@ford.com
戴姆勒克萊斯勒汽車公司	Rorert H. Gower	Rgh6@daimlerchrysel.com
	Richard A. Middleton	Ram12@daimlerchrysel.com
	Teri D. kowalski	tdk1@daimlerchrysel.com
	Robert w Shaw	rws12@daimlerchrysel.com
	Vaughn R. Bruns	vr8@daimlerchrysel.com
	Lee Ann M. Doherty	lmd6@daimlerchrysel.com
通用汽車公司	Hoang D. Ngo	
	Kevin Cullen	lnusmpg1.vzv39j@gmeds.com