

汽油汽車蒸發排放測試方法與程序

壹、測試目的與步驟

一、測試目的

本測試方法與程序(以下簡稱本程序)旨在規定「汽油及替代清潔燃料引擎汽車車型排氣審驗合格證明核發撤銷及廢止辦法」(以下簡稱本辦法)第十七條中所定「汽油汽車蒸發排放測試方法與程序」所須遵循之測試條件及依本程序規定下量測經由汽油車之曲軸箱、油箱及化油器等處所蒸發排放出來的碳氫化合物(HC)空氣污染物是否符合「交通工具空氣污染物排放標準」(以下簡稱本標準)第四條之規定。

二、測試步驟

量測火花點火引擎車輛之廢氣排放及蒸發排放測試步驟，詳如圖一。對於液化石油氣燃料(LPG)車輛之洩油及再加油步驟則不須執行。

蒸發排放測定是執行火花點火引擎車輛上燃料箱之油氣蒸發及管線油氣洩漏測試。蒸發排放測定，包括油箱之日間蒸發損失(diurnal breathing losses)、熱靜置測試(hot soak test)。這些測試均在一氣密室內進行。在日間蒸發損失測試和熱靜置測試之間，必須進行市區行車型態的駕駛。

如有使用其他替代清潔燃料或混合使用多種燃料之火花點火引擎，且以本程序所訂定之測試方式無法執行正確量測時，車輛製造廠可提其他替代測試方式，並經中央主管機關審核同意後實施。

貳、測試車輛及燃料

一、測試車輛

- (一)、對於測試車輛之條件，應與車輛製造廠填報之申請資料所載相符。
- (二)、排氣系統不得有任何洩漏，以避免所收集的排氣量有所減少。
- (三)、進氣系統的氣密性須加以檢查，以確保不因偶發洩漏導致空氣進入而受到影響。
- (四)、引擎參數設定的規定，應與車輛製造廠填報之申請資料所載相符。
- (五)、車輛行車阻力值
 1. 每一車型態皆應有其相對應之行車阻力值，車輛外觀相同者之行車阻力值，車輛製造廠或進口商可選擇代表車代表之。行車阻力值之取得，依據「汽油汽車廢氣排放測試方法與程序」之附件二中之規定。
 2. 當車輛之行車阻力值使用滑行量測路阻法時，則測試車輛之參考車重，不得超過該代表車型之參考車重 5% 以上。
- (六)、測試車輛為執行車體動力計設定的需要，必須安裝一裝置以進行特定參數的量測，並符合「汽油汽車廢氣排放測試方法與程序」叁、二及其附件二之規定。此裝置必須不影響測試車的行車阻力。

二、測試車輛之額外要求

- (一)、火花點火引擎車輛須配合加熱、測量及記錄燃料箱(油箱)中燃料溫度之設備。依本程序伍、三之規定，當燃料箱(油箱)裝填燃料達到其容積的 40%時，

所安裝的溫度感測器必須能夠量測接近於燃料中心之溫度。

(二)、車輛之燃料箱(油箱)必須能夠完全洩空燃料。

(三)、測試車輛之底盤、傳動、煞車系統等，如有安裝妨礙車輛在車體動力計上行駛之裝置，必須予以解除或改善，以配合測試正常進行。

三、燃料

(一)、新車型審驗測試、新車抽驗測試及使用中車輛召回改正調查測試所使用汽油，須符合附件一測試用汽油油品規範之規定。

(二)、品管測試所使用之汽油，須符合附件一測試用汽油油品規範或「車用汽柴油成分及性能管制標準」之規定。

(三)、替代清潔燃料及混合燃料車輛，應使用已商品化市面上可以取得之燃料。

(四)、複合動力電動車，應使用符合該內燃機引擎規定之油品規範燃料。

參、曲軸箱排放測試程序

中央主管機關為確認車輛曲軸箱的通風系統不得洩漏，得要求車輛依本程序曲軸箱排放測試方法所規定之程序進行測試。

一、測量條件

(一)、引擎的設定應該依照本辦法第六條規定之資料來實施。

(二)、量測應以下列三組車輛狀況來實施：

運轉狀況	車輛負荷狀況	
NO. 1	---	惰轉
NO. 2	150 N	50±2 km/hr
NO. 3	250 N	50±2 km/hr

(三)、在運轉狀況 NO. 1，齒輪機構應位於「汽油汽車廢氣排放測試方法與程序」之伍、三、(三)所規定的位置上。手動或半自動變速箱的車輛在運轉狀況 NO. 2 及 NO. 3，其變速機構的使用應與「汽油汽車廢氣排放測試方法與程序」之附件一中所定義的行車型態測定之 110 秒點相同，如果車輛為自動變速箱時，變速桿應位於“D”檔的位置。

(四)、對於上述參、一、(二)中之操作條件，必須檢查曲軸箱通氣系統的可靠性。

二、確認曲軸箱通氣系統的方法

(一)、引擎上若有任何開口(engine' s apertures)，應該保持原狀。

(二)、曲軸箱內的壓力應依照汽車製造廠所規定的適當位置來測量。這個位置可以為機油尺插孔(dipstick hole)、汽缸頭上加機油口或其他引擎連接到曲軸箱的開口。

(三)、如在上述參、一、(二)中所定義的各種測量條件，所測量到的曲軸箱內壓力未超過在測量時的大氣壓力時，車輛應視為合乎規定。

(四)、在動力計上所指示的車輛速度，應測量到 $\pm 2\text{km/hr}$ 以內。

(五)、曲軸箱內壓力的量測，應測量到 $\pm 0.01\text{kPa}$ 以內。

(六)、如在上述參、一、(二)中所定義的其中一個量測狀況，曲軸箱內的壓力超過大氣壓力時，則必須進行額外測試方法。

三、額外測試方法

(一)、引擎上若有任何開口，應保持原狀。

(二)、一個曲軸箱氣體無法滲透的可撓性袋子(容量大約為五公升)，應連接到參、二、(二)中所定義的相同開口上；在每一次測量之前，袋子應為空的。

(三)、在每一次測量前，袋子應保持關閉。在參、一、(二)中所規定的每一次測量狀況，袋子應對曲軸箱打開五分鐘。

(四)、如在參、一、(二)中所定義的每一個測量條件，袋子沒有明顯的膨脹時，該車輛應視為合乎規定。

四、備註

如引擎的結構排列致使測試無法按參、三、(二)至(四)的方法進行時，則可以下列修改後的方法來實施：

在測試前，所有的開口除了用做恢復氣體孔道之外，應該關閉。氣體收集袋應放置在一個適當的氣體排出口的位置，而不致於造成任何額外的壓力損失，並且安裝在和引擎相連接開口的再循環管路的裝置上。圖二即為一額外測試方法的圖例。

肆、蒸發排放測試程序

一、測試設備

(一)、蒸發排放之量測系統

蒸發排放之量測系統，包含下列部分：

1. 密閉室(gas-tight chamber)

由氣密的外殼構成一個矩形的量測室，以容納受測車輛，並容許由任何一邊接近受測車輛，依附件二所提到的測試確認，當封閉該室的時候必須要氣密。密閉室的內表對於HC必須是不可滲透的。

至少一個表面必須是屬於可撓性且不可滲透性的材質，以便允許因溫度變化而容積改變時，使壓力做最小的變動。表面設計可以使熱度做良好的擴散。如果該室被冷卻下來時，內部表面任一點的溫度不得低於 20°C 。

2. 鼓風機

藉由一個或多個鼓風機的使用達到下列需求：

(1) 在測量前降低密閉室內HC的濃度，以符合環境濃度規範。

(2) 在測量時密閉室內的溫度及HC的分佈能夠均勻。所要測試的車輛不可以直接正對著氣流。

3. 燃料箱(油箱)加熱系統及溫度的測量

燃料箱(油箱)藉由可以調整熱量熱源之儀器來加熱。例如，運用一個具有 2000W 熱容量的熱墊(heating pad)。溫度的調整可以經由手動或自動方式來達成。熱量必須均勻的加在燃料高度以下的燃料箱(油箱)壁上下。

燃料箱(油箱)的加熱裝置必須在六十分鐘之內能夠均勻的使測量燃料箱(油箱)內燃料從 16°C 上升至 30°C。燃料的溫度應該測量燃料箱(油箱)內燃料容積的中央位置。在整個蒸發排放的量測過程中，燃料的溫度必須每隔一分鐘記錄一次於資料處理系統內。測量值及記錄的精度必須為 $\pm 1.7^{\circ}\text{C}$ 。資料處理系統必須能夠解析時間到 ± 15 秒、解析溫度到 $\pm 0.4^{\circ}\text{C}$ 。

4. HC 分析儀

在密閉室內 HC 的濃度是由火焰離子探測器(FID)來決定的。取樣氣流沒有燃燒的部分必須再回到密閉室內。

有關儀器精確度的要求在「汽油汽車廢氣排放測試方法與程序」之叁、一、(四)、1. 中有詳細說明，其確認動作在該程序附件五之規定。FID 必須安裝一個裝置，使其測量數據可以連續記錄或儲存在電腦系統內。

分析儀的反應時間：分析儀必須能夠反應瞬間的改變，從入口到分析儀所有使用範圍，其反應於 6 秒或 6 秒之內可達到步驟改變的 95%。該步驟的改變須至少為全刻畫圖偏向的 60%。

(二)、環境量測設備

1. 溫度(除非另有規定)必須精確測量到 $\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ 。
2. 大氣壓力必須精確測量到 $\pm 0.1\text{kPa}$ 。
3. 絕對溼度(H)必須精確測量到 $\pm 5\%$ 。

二、測試前準備

(一)、等值慣性質量的設定

1. 車輛的負載車重以機械飛輪或電氣的補償方法來模擬，如表一所示。
2. 如等值慣性質量 $\leq 620\text{Kg}$ 以及 $> 2490\text{kg}$ 以上，動力計無法模擬時，則可以分別使用 680kg 及 2490kg 等值慣性質量。如車體動力計不適用某一等值慣性質量，則必須使用下一個較高等級的等值慣性質量。此等值慣性質量不可與車輛的參考車重相差 120kg 以上。

(二)、行車阻力之模擬及設定

在「汽油汽車廢氣排放測試方法與程序」之附件二中所提的其中一個方法來執行。如事先經過中央主管機關的審核同意，其他能夠得到相等結果的方法亦可使用。所使用的方法和所決定的結果值(行車阻力、等值慣性質量、調整特性值)必須做為向中央主管機關申請審驗的一部份資料。

(三)、測試車輛之準備

1. 車輛抵達測試區域時必須依下列方法準備測試。在靜置區的環境溫度必須介於 20°C ~ 30°C 之間。
 - (1) 燃料箱(油箱)內的燃料必須洩出並依規定加入測試用燃料，加入燃料須達車輛製造廠所規定的額定容量百分之四十。如該車輛預計停放在一個溫度在 20°C ~ 30°C 的地方時，可以事先加入燃料。蒸發排放控制系統必須處在一個正常的情況下，不可有不正常的吹淨，也不可有不正常的負載。
 - (2) 車輛測試前調整必須在加入燃料後一小時內，依本程序附件二之規

定在動力計上進行市區行車型態之預備駕駛。在預備駕駛開始之後至測試結束之前，測試車輛的引擎必須僅為了測試目的才運轉。而且預備駕駛之後，測試車輛的引擎不可再啟動，直到必須執行市區行車型態測定為止。

- (3) 為穩定排放控制系統，測試前額外的調整是允許的。靜置開始前預備駕駛可以實施三次，每一次間隔至少一小時。在靜置期間，引擎蓋應該蓋上且冷卻風扇要關掉。
- (4) 在預備駕駛及惰轉狀態測定後五分鐘以內，車輛須離開動力計，並停放在環境溫度介於 20°C~30°C 之靜置區內。
- (5) 火花點火引擎的車輛必須停留在靜置區內十至三十五個小時，然後依本程序肆、三、(一) 之規定準備進行燃料箱(油箱)的蒸發損失測試。在此程序完成的一小時內，必須開始進行車輛的排氣污染測試。
- (6) 車輛已停放在靜置區內，最少十小時、最多三十五小時，必須開始執行蒸發排放測試程序內的燃料日間蒸發損失測試。燃料箱(油箱)之蒸發是燃料溫度變化的結果，燃料箱內的燃料必須加熱使在測試時溫度上升 14°C。蒸發排放測試程序內的熱靜置蒸發排放測試，在市區行車型態排氣測試的第三階段完後必須立即實施。

2. 在進行先期的行車阻力調整時，胎壓應與車輛製造廠的標示相同。在雙滾筒車體動力計上駕駛前，胎壓可以依照車輛製造廠給車主的說明書上的建議值增加，最多加 50%或至 310kPa。在這個情況下車體動力計必須在增加胎壓的情況下進行設定。實際使用的壓力要記錄在測試報告上。

三、測試程序說明

(一)、燃料箱(油箱)日間蒸發排放測試

1. 在測試前，蒸發排放測試密閉室內空氣必須確保其與環境空氣趨於一致，且 HC 濃度穩定。
2. 蒸發排放測試密閉室的混合用風扇必須打開。
3. FID HC 分析儀在測試之前，必須立即做歸零(Zero)及跨距(Span)確認。
4. 車輛的燃料箱(油箱)內燃料必須全部洩出，並再加入新的測試燃料。燃料的容積必須為車輛製造廠所規定燃料箱容量的百分之四十，燃料在加入燃料箱(油箱)之前的溫度需維持在 7.2°C~16°C 之間。燃料箱(油箱)蓋應暫時打開。
5. 如果車輛具有一個以上之燃料箱(油箱)時，所有的燃料箱(油箱)應該以相同的方式來加熱，且溫度必須相差在 $\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ 以內。
6. 測試車輛在引擎熄火狀態下，送進蒸發排放測試密閉室內。車窗及行李箱要打開，接上燃料箱(油箱)溫度感測器及燃料加熱裝置。並開始記錄燃料溫度及密閉室中的空氣溫度。
7. 燃料可以人為的方式加熱至日間溫度。
8. 燃料溫度一達到 14°C 時：
 - (1) 燃料箱必須關閉。

(2) 鼓風機如果繼續在運轉，則必須關掉。

(3) 蒸發污染密閉室必須密封以保持氣密。

9 燃料一達到 $16^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 時：

(1) 記錄在蒸發排放測試密閉室內 HC 的濃度。(分析時的初值)。

(2) 開始持續 60 ± 2 分鐘的線性加溫。

10. 燃料應該以溫度對時間成直線函數變化的方式予以加熱，在加溫過程中容許之線性偏差為 $\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ 。

11. 如果是在最初測量及加溫開始後 60 ± 2 分鐘，燃料的溫度已增加 $14 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，應該要測量密閉室內 HC 的濃度(為分析做最後測量)。

12 打開密閉室並解開所有測量過程中所提到的裝置之後，該車輛在引擎關閉狀態下，移出密閉室並且準備執行後續測定。

13. 執行行車型態測定，其程序依「汽油汽車廢氣排放測試方法與程序」之規定。

14. 如該測試車輛只須執行燃料箱(油箱)日間蒸發排放測試時，則可免除排放污染取樣及分析之操作。

15. 當測試車輛量測廢氣及蒸發排放時，應該依照本程序圖一中的流程進行。

(二)、熱靜置蒸發排放測試

1. 熱靜置蒸發排放測試應緊接著在市區行車型態第三階段之後實施。

(1) 市區行車型態結束之前，蒸發排放測試密閉室內空氣應已確保其與環境空氣趨於一致，且 HC 濃度穩定。

(2) 市區行車型態結束時，引擎蓋應該蓋上並且所有和車輛相連接的管線都要拆離。然後車輛以最小油門開進密閉室。引擎在車輛進入密閉室之前應該關掉；引擎熄火的時間須作記錄。車輛必須在引擎熄火的狀態下進入密閉室。

(3) 密閉室內的混合風扇應該在車輛進入密閉室之前就要打開。

(4) 車窗及行李箱應該要打開。

(5) 密閉室內的空氣溫度應該從此時開始記錄。

(6) 密閉室應該要封閉並且在引擎關掉後二分鐘之內及市區行車型態結束後的七分鐘之內做好氣密。

(7) 密閉室內 HC 的濃度以 FID 方式量測，並從此時開始連續記錄。在密閉室密封後立即量測 HC 濃度，以作為依照本程序附件二中之初值。

(8) 該車輛應停留在密閉室內達六十分鐘(± 0.5 分鐘)，測試結束時密閉室內再量測的 HC 濃度。即為本程序附件二之終值。

(9) 熱靜置蒸發排放測試結束。

四、蒸發污染值之計算

(一) 蒸發污染測試及熱靜置時 HC 的總污染值，應以下列公式計算：

$$M_{HC} = K \cdot V \cdot 10^{-4} \left(\frac{C_{HCf} \times P_f}{T_f} - \frac{C_{HCi} \times P_i}{T_i} \right)$$

其中， M_{HC} =測試間 HC(g)在整個過程中的質量變化以 g 表示。

C_{HC} =測試間所量測到的 HC 濃度，以 Vol-ppmC(碳)當量(等值數)來表示。

V =測試間的容積減去車輛的容積(車窗及行李箱打開)。如果車輛的容積未定，則以 $1.42m^3$ 計算。

$K=1.2(12+H/C)$ 。

H/C 為 HC 的氫/碳比值。

進行日間蒸發的蒸發損失時，其值=2.33；進行熱靜置時，其值=2.20。

i =初值。

f =終值。

P =密閉室內的大氣壓力，kPa。

T =密閉室內的溫度，K。

(二) 總蒸發污染值是將下列各值相加而得，以 g/test 表示。

--燃料箱的日間蒸發污染損失。

--車輛在運轉階段的蒸發污染

--熱靜置階段的蒸發污染。(如果須做運轉洩漏測試時量測)。

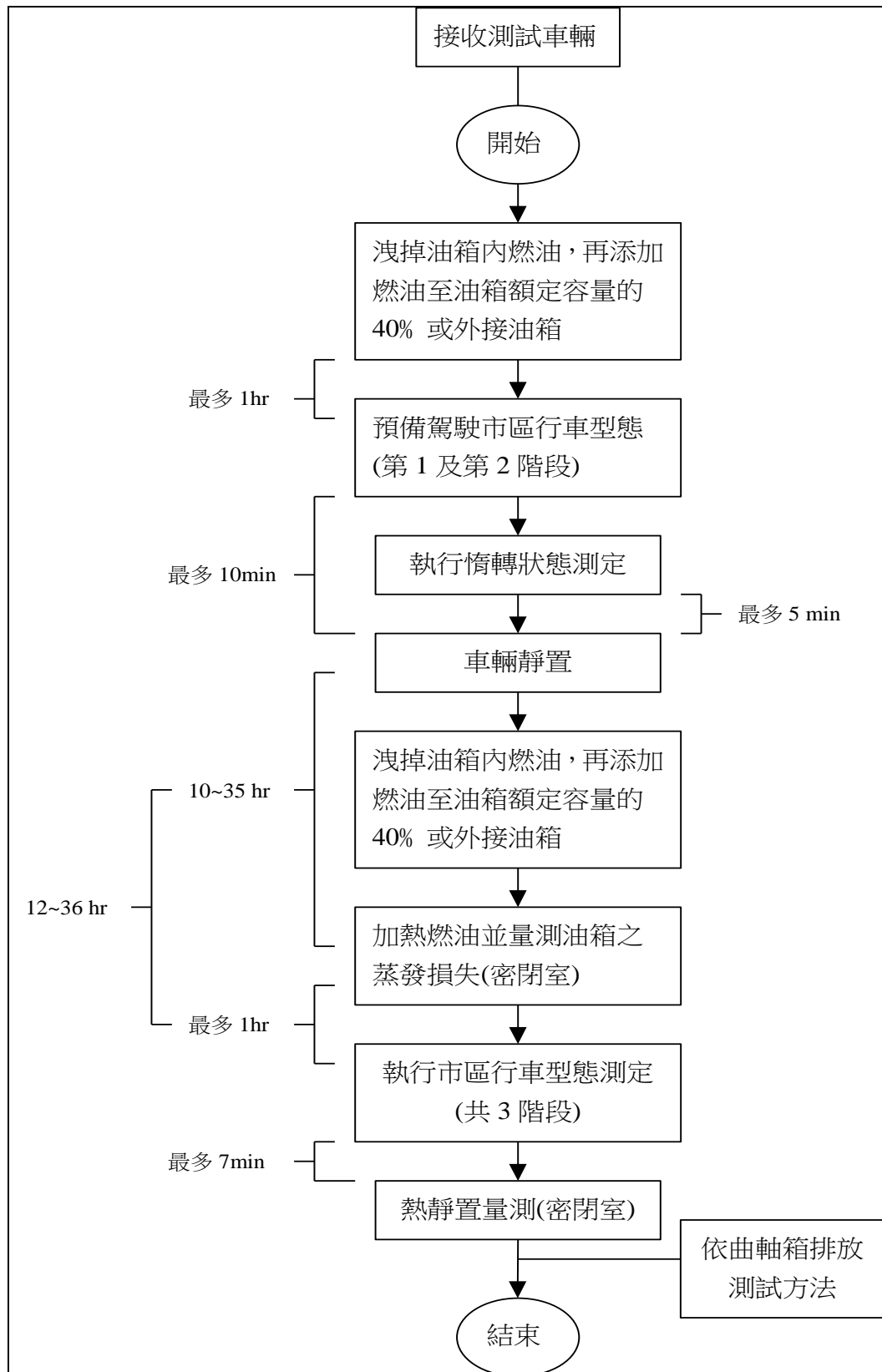


圖 一 火花點火引擎車輛排放污染及蒸發排放測試步驟

表 一 參考車重等級模擬的等值慣性質量

參考車重(kg)	等值慣性質量(kg)
~480	450
481~540	510
541~600	570
601~650	620
651~710	680
711~770	740
771~820	800
821~880	850
881~940	910
941~990	960
991~1050	1020
1051~1110	1080
1111~1160	1130
1161~1220	1190
1121~1280	1250
1281~1330	1300
1331~1390	1360
1391~1450	1420
1451~1500	1470
1501~1560	1530
1561~1620	1590
1621~1670	1640
1671~1730	1700
1731~1790	1760
1791~1870	1810
1871~1980	1930
1981~2100	2040
2101~2210	2150
2211~2320	2270
2321~2440	2380
2441~2610	2490
2611~2830	2720
2831~……	2950

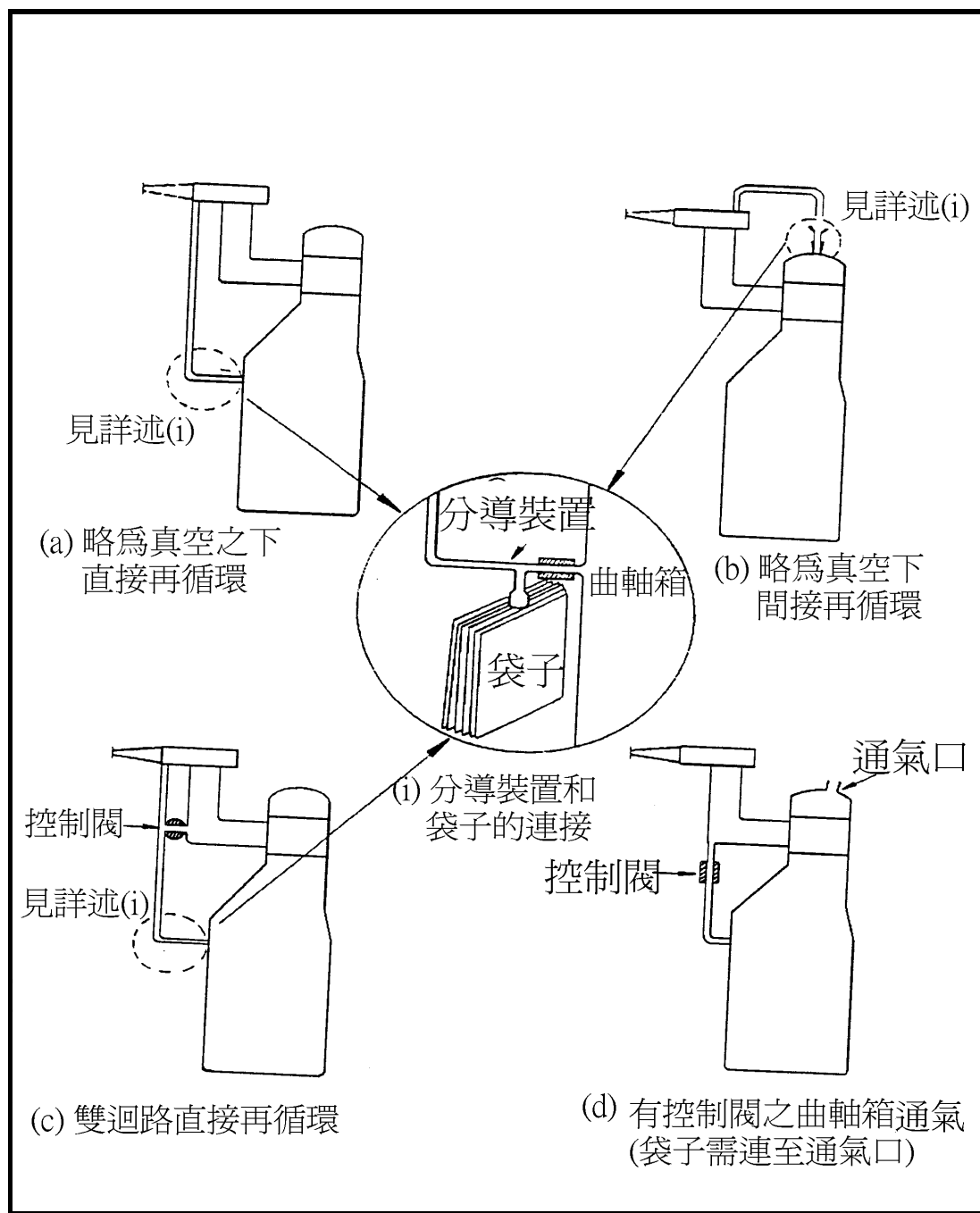


圖 二 曲軸箱測試—額外測試方法

附件一、測試用汽油油品規範

一、七十九年一月一日起之油品規範如下表：

燃 料 特 性	規 定 值		測試法
	最低	最高	
研究法辛烷值(Research Octane Number)	95.0	---	D2699
馬達法辛烷值(Motor Octane Number)	85.0	---	D2700
密度(Density)15°C	0.748	0.762	D1298
雷氏蒸汽壓(Reid Vapour Pressure)	0.56bar	0.64bar	D323
蒸餾物(Distillation)			
初餾點(IBP)	24°C	40°C	D86
10%	42°C	58°C	D86
50%	90°C	110°C	D86
90%	155°C	180°C	D86
終餾點(FBP)	190°C	215°C	D86
殘留量(Residue)	---	2%	D86
碳氫化合物分析(Hydrocarbon composition)			
乙烯烴(Olefins,CnH2n)	---	20% vol	D1319
芳香烴(Aromatics)	---	45% vol	*D3606/D2267
苯(benzene)	---	5% vol	
飽和烴(Saturates)	---	平衡值 (blance)	D1319
碳氫比(Carbon/hydrogen ratio)	提出報告	提出報告	
氧化穩定性(Oxygen stability)	480 分(min.)		D525
膠質含量(Existent gum)	---	4 mg/100ml	D381
含硫量(Sulfur content)	---	0.04% mass	D1266/D2622/ D2785
50°C時對銅之腐蝕性(Copper corrosion at 50°C)	---	1	D130
含鉛量(Lead content)	---	0.005 g/l	D3237
含磷量(Phosphorous content)	---	0.0013g/l	D3231

二、九十七年一月一日起之油品規範-Tier 2 如下表：

燃 料 特 性	規 定 值	美國材料試驗學會測試法 (ASTM)
辛烷值,研究法(最小值)(Octane, Research, Min)	93	D 2699
敏感度(最小值)(Sensitivity, Min)	7.5	
Lead (organic), max. g/U.S. gal.(g/ liter).	0.050(0.013)(g/liter)	D 3237
蒸餾溫度範圍(Distillation Range)		D 86
初沸點 IBP °F(°C) ^{/註 1/}	75-95 (23.9-35)	
10% °F(°C)	120-135 (48.9- 57.2)	
50% °F(°C)	200-230 (93.3- 110)	
90% °F(°C)	300-325 (148.9-162.8)	
EP 最大值 °F(°C)	415 (212.8)	
含硫量(Sulfur)重量%	0.0015-0.008	D 1266
磷(Phosphorous) 最大值 g/U.S. gal .(g/ liter).	0.005 (0.0013)	D 3231
RVP psi(kpa) ^{/註 2、3/}	8.7-9.2 (60.0-63.4)	D 3231
碳氫化合物(Hydrocarbon composition)		D 1319
烯烴(Olefins) 最大值 vol%	10	
芳香烴(Aromatics) 最大值 vol%	35	
飽和烴(Saturates)	殘留物(Remainder)	
比重	提供報告	
熱值	提供報告	
含碳量 wt%	提供報告	
含氫量 wt%	提供報告	

註 1：測試海拔高度 1,219 m (4000 feet)以上，溫度範圍 75-105 deg. F (23.9-40.6 deg. C).

註 2：無關蒸發污染控制的測試，壓力範圍 8.0-9.2 psi (55.2-63.4 kPa).

註 3：測試海拔高度 1,219 m (4000 feet)以上，壓力範圍 7.6-8.0 psi (52-55 kPa).

(US EPA CFR 86.113-04)

三、九十七年一月一日起之油品規範-EU4 如下表：

燃 料 特 性	單位	規 定 值 ^{/註 1/}		測試法
		最小值	最大值	
研究法辛烷值(Research Octane Number)		95.0	---	EN 25164
馬達法辛烷值(Motor Octane Number)		85.0	---	EN 25163
密度(Density)15°C	kg/m ³	740	754	ISO 3675
雷氏蒸汽壓(Reid Vapour Pressure)	kpa	56.0	60.0	Pr EN ISO 13016-1(DVPE)
蒸餾(Distillation)				
70°C	% v/v	24.0	40.0	EN-ISO 3405
100°C	% v/v	50.0	58.0	EN-ISO 3405
150°C	% v/v	83.0	89.0	EN-ISO 3405
終餾點°C		190	210	EN-ISO 3405
殘留量(Residue)	% v/v	---	2.0	EN-ISO 3405
碳氫化合物(Hydrocarbon composition)				
烯烴(Olefins)	% v/v	---	10.0	ASTM D 1319
芳香烴(Aromatics)	% v/v	29.0	35.0	ASTM D 1319
苯(benzene)	% v/v	---	1.0	ASTM D 1319
飽和烴(Saturates)	% v/v	提供報告	提供報告	ASTM D 1319
碳氫比(Carbon/hydrogen ratio)		提供報告	提供報告	
誘導週期(induction period) ^{/註 2/}	Minutes	480	---	EN-ISO 7536
氧化物含量(Oxygen content)	% m/m	---	1.0	EN 1601
膠質含量(Existent gum)	mg/ml	---	0.04	EN-ISO 6246
含硫量(Sulfur)重量% ^{/註 3/}	mg/kg	---	10	ASTM D 5453
對銅之腐蝕性(Copper corrosion)		---	Class 1	EN-ISO 2160
鉛含量(Lead content)	mg/l	---	5	EN 237
磷含量(Phosphorous content)	mg/l	---	1.3	ASTM D 3231

註 1：標準值是引用『ISO 4259 Petroleum products — Determination and application of precision data in relation to methods of test — Determination and application of precision data in relation to methods of test』

註 2：燃油中可添加抗氧化劑(oxidation inhibitors)與金屬鈍化劑(metal deactivators)，但清潔添加劑(detergent/dispersive additives)與溶劑油(solvent oils)則不可添加。

註 3：實際的含硫量應顯示於報告中

(70/220/EEC ANNEX IX B)

附件二、蒸發排放測試系統的確認

一、蒸發排放測試密閉室的确認，其確認程序包括三個部分：

(一) 密閉室內容積

密閉室必須在開始進行測試使用以前，確認其內部容積，並依下列方式來執行：

- 1、密閉室內的長、寬、高應細量測(把不規則的部分也算進去)，其內部容積即可算出。
- 2、密閉室內的容積應該使用本附件中在一、(三)所提到的利用丙烷(propane)的測試方法來檢驗。如果在這個基礎上所計算出的丙烷質量和噴出的質量相差不在 2%以內時，則所計算出來的密閉室容積必須加以修正。

(二) 密閉室背景濃度

密閉室必須在開始進行測試使用以前，以及隨後的每一年至少執行一次確認動作，以確認任何有可能影響背景濃度的穩定性之因素，其確認動作依下列程序執行：

- 1、HC 是利用本程序第伍、一、(一)、4. 所規定的 FID 來量測的。
- 2、使用周圍環境空氣清除密閉室內空氣，使 HC 濃度達到穩定值為止。
- 3、打開混合用鼓風機。
- 4、封閉密閉室。量測密閉室內的溫度、壓力及 HC 濃度並且將數據記錄下來，此數據即為計算背景濃度時所依據的初值。
- 5、在氣體試樣未被採樣以前密閉室內的氣體要先混合四小時。
- 6、重複上述的量測並且記錄數據。此數據即為計算背景濃度的終值。
- 7、初值和終值之差必須小於 0.4g，如否，則差距的原因必須找出並且採取修正動作以消除這些失誤。利用本附件中二、的公式及上述步驟所記下讀數值計算 HC 的質量。

(三) 滯留於密閉室內 HC 的檢查及確認

HC 滯留量的檢查提供了容積計算上的核對，同時也提供了洩漏率的量測。

密閉室必須在開始進行測試使用之前，以及隨後的每一個月至少執行一次確認動作，依下列程序檢查是否洩漏：

- 1、歸零(Zero)及跨距確認(Span)HC 分析儀。
- 2、使用周圍環境空氣清除密閉室使 HC 濃度達到固定值為止。
- 3、打開混合用鼓風機。
- 4、封閉密閉室。量測密閉室內的溫度、壓力及 HC 濃度並且將數據記錄下來。此數據即為計算密閉室確認時所依據的初值。
- 5、將大約四公克之丙烷(propane)導入密閉室，量測此丙烷的精確度必須在 0.5%以內。

- 6、在經過最少五分鐘的混合後，在密閉室內的 HC 濃度、溫度及壓力要加以量測並且記錄下來，此為檢查密閉室內 HC 滯留量的初值及確認計算時的終值 C_{HCf} ， T_f 及 P_f 。
- 7、為確認密閉室之確認，利用本附件二、的公式，及上述步驟 4 及 6 量得的值以計算丙烷的質量。這些量必須在上述步驟 5 中測量值的 2%之內。
- 8、密閉室中應以混合鼓風機運作，在做氣體取樣之前，密封最少四小時，在四小時之後，量測密閉室內的 HC 濃度，溫度及大氣壓力並且將數據記錄下來，此數據即為檢查密閉室內 HC 滯留量的終值。
- 9、所計算的最後質量不可以和最初計算的質量相差在 4%以上。

二、密閉室背景及洩漏率之計算

HC 質量改變的計算

利用本附件第一、規定的程序，HC 質量在經過一段時間的改變之後，可以下列公式計算出來：

$$M_{HC} = 17.6 \cdot V \cdot 10^{-4} \left(\frac{C_{HCf} P_f}{T_f} - \frac{C_{HCi} P_i}{T_i} \right)$$

M_{HC} =密閉室內經過一段時間後 HC(g)質量的變化量。

C =密閉室內所量測到的 HC 濃度，以 ppm C_i --當量表示。

i =初值

f =終值

P =密閉室內的大氣壓力，kPa

T =密閉室內的溫度，K

V =密閉室內的容積， m^3