

中華民國國家標準	車用及航空汽油中苯及甲苯含量測定法 (氣體層析法)	總號	14561
CNS		類號	K61074

Method of test for determination of benzene and toluene in finished motor and aviation gasoline by gas chromatography

1. 適用範圍：本標準規定以氣體層析法測定成品車用汽油及航空汽油中苯及甲苯含量之試驗法。

備考 1：苯之測定範圍為 0.1 至 5 容量%，而甲苯的測定範圍為 2 至 20 容量%。

2：本試驗法的精密度是使用慣常的汽油以及含有含氧化物（醚類如甲基第三丁基醚，乙基第三丁基醚和第三戊基甲基醚等）的汽油測定的。

3：本試驗法已經測知不能使用於含有乙醇的汽油。甲醇也可能引起干擾。

4：所有的數值以國際單位表示之以作標準，括弧中的數值僅供作參考。

5：本試驗法的要旨並未強調有關於使用上的安全衛生問題。使用者在使用時必須先建立安全衛生操作的規定，並於使用過程中訂定適合的規定限制。對於特殊有害性的陳述請參照各警告事項。

2. 方法概要

一內部標準液，丁酮（MEK），加入於試樣中然後引導入裝有兩個串聯管柱的氣體層析儀。該試樣首先通過裝填有非極性相如二甲基聚矽氧烷（dimethylpolysiloxane）（第 7.1.1 節）的管柱以便依沸點的順序將各成分分離。在辛烷流出後，流過非極性管柱的流向即反轉，將比辛烷重的成分沖洗出。辛烷及較輕的成分再通過裝填有高度極性相如 1,2,3-三(2-氰乙氧基)丙烷 [1,2,3-tris(2-cyanoethoxy)propane, TCEP]（第 7.1.2 節）的管柱以將芳香烴和非芳香烴分離。流出的成分即由熱導偵檢器所檢測。記錄偵檢器的回應，測定波峰面積，而每一成分的濃度則由參照內部標準液計算出來。

3. 意義與應用

苯已被歸類為有毒性物質。認知此成分的濃度對於評估汽油煉製人員及使用者的健康危害性是有幫助的。本試驗法並不意圖去評估此類危害性。

4. 儀器裝置

4.1 層析儀—任何層析儀器具有逆沖洗系統和熱導偵檢器，並且能依如表 1 所列的條件操作者，都可使用。圖示有兩種逆沖洗系統，圖 1 為壓力系統而圖 2 為轉換閥系統。其中任何一種均可使用。

4.2 管柱

4.2.1 管柱 A—一支長 0.8m(2.5ft)外徑 3.2mm(1/8in.)的不銹鋼管柱，裝填有 10 質量%二甲基聚矽氧烷(例如 OV-101)的粒度 0.18(80 網目)至 0.25mm(60 網目)(CNS 386〔試驗篩〕)之 Chromosorb W。

4.2.2 管柱 B—一支長 4.6m(15ft),外徑 3.2mm的不銹鋼管柱,裝填有 20 質量%TCEP
(共 11 頁)

公布日期 90 年 6 月 7 日	經濟部標準檢驗局印行	修訂公布日期 年 月 日
----------------------	------------	-----------------

的粒度 0.15mm(100 網目)至 0.18mm(80 網目) (CNS 386) 之 Chromosorb P。

- 4.3 記錄器，一條狀圖記錄器。電子式積分裝備或電腦，能將層析圖以圖表顯示。電子式積分裝備或電腦必須能以滿意的信號對雜訊測定 0.1 容量%丁酮。如使用條狀圖表記錄器，則需要一個回應時間為 2 秒或更低和最大雜訊水準為全刻度 $\pm 0.3\%$ 的 0 至 1mV 範圍記錄用電位計。當以最大感度操作時，偵檢器條狀圖表記錄器組合對於含有 0.1 質量%丁酮的 2 μ L 試樣必須產生 4mm 的偏移。
- 4.4 微注射器，5 μ L 容量。
- 4.5 定量用吸管，可定量量取 1 和 2mL，校正至 0.01mL；容量 5, 10 和 20mL。

表 1 儀器參數

偵檢器	熱導式
管柱	兩個，不銹鋼
長度，m	(A)0.8；(B)4.6
外徑，mm	3.2
固定相	(A)二甲基聚矽氧烷，10 質量% (B) TCEP，20 質量%
擔體	(A) Chromosorb W，粒度 0.18mm(80 網目) ~ 0.25mm (60 網目) (B) Chromosorb P，粒度 0.15mm(100 網目) ~ 0.18mm (80 網目)
參考管柱	任何管柱或符合限制條件者均可使用
溫度：	
試樣進入系統， $^{\circ}\text{C}$	200
偵檢器， $^{\circ}\text{C}$	200
管柱， $^{\circ}\text{C}$	145
載氣：	氮氣
直線氣體速度，cm/s	6
容量流速， cm^3/min	約 30
管柱頭壓力，kPa(psi)	約 200(30)
記錄器範圍，mV	0 至 1
圖表速度，cm/min	1
試樣量， μ L	2
總循環時間，min	8
逆沖洗，min	約 0.75 (1)

註(1)此逆沖洗時間必須為測定每一個管柱系統。

- 4.6 定量燒瓶，容量 25 和 100mL。
- 4.7 振動器，電動。
- 4.8 真空源。

4.9 蒸發器，真空，旋轉式。

4.10 煮沸燒瓶，圓底，短頸，瓶口為 24/40 標準錐形接頭，容量 500mL。適合於用作蒸發器。

4.11 紅外線燈。

4.12 滴定管，自動式，附積液儲槽，容量 25mL。

5. 材料

5.1 載氣—氮氣，純度 99.99%。

警告(1)：高壓壓縮氣體。

5.2 擔體—經酸洗之粒度 0.18mm(80 網目)至 0.25mm (60 網目) 和粒度 0.150 至 0.180mm (80 至 100 網目) 碎火磚。

5.3 液相—1,2,3-三(2-氰乙氧基)丙烷(TCEP)和甲基矽酮(²)。

註(²)填充管柱的液相如 OV 101 可認為是二甲基聚矽氧烷型。其它類似液相亦可使用。可向管柱製造廠商或液相的供應商查詢。

5.4 溶劑

5.4.1 甲醇，試藥級。

警告(2)：可燃物，蒸氣有害，吞食或吸入時可能會致命或引起瞎眼。

5.4.2 氯仿，試藥級。

警告(3)：吞食會致命，吸入有害。

5.4.3 二氯甲烷，用以清洗管柱。

警告(4)：吸入有害，高濃度可能導致失去知覺或死亡。

5.4.4 丙酮，用以清洗管柱。

警告(5)：極易燃燒，蒸氣可能引起閃火。

5.5 內部標準

5.5.1 丁酮(MEK)，純度 99.9%。

警告(6)：易燃物，蒸氣可能有害。

5.6 校正標準

5.6.1 苯，99mol%以上。

警告(7)：有毒，致癌物，吞食有害或致命，極易燃燒，蒸氣可能引起閃火。

5.6.2 異辛烷，99mol%以上。

警告(8)：極易燃燒，吸入有害。

5.6.3 甲苯，99mol%以上。

警告(9)：易燃物，蒸氣有害。

5.6.4 正壬烷，99mol%以上。(見警告(9))

6. 取樣

汽油(見警告(10))。本試驗法進行分析之試樣必須依照 CNS 1217 (石油及其產品之取樣法) 規定之步驟取得。

警告(10)：極易燃燒物。吸入蒸氣時有害。

7. 管柱填充材料之製備