



	<p>標準樣品：分析物溶於 CS<sub>2</sub></p> <p>檢量線範圍：0.088~11.44 mg/mL</p> <p>預估偵測極限：0.044 mg/mL</p> <p>分析精密度偏差(CV1)：0.61%</p>
<p>適用範圍：適用於測定 OSHA 所列管，沸點在正戊烷 (n-pentane) 至正辛烷 (n-octane)之間的碳氫化合物。可同時測定多種化合物，唯化合物彼此間的交互作用，可能會降低採集介質的吸收量和其脫附效率。</p>	
<p>干擾：在高濕環境下，採集介質可能減少 50%的吸收，增加破出率。其它高揮發有機溶劑，如醇類 (alcohols)，酮類 (ketones)，醚類 (ethers)和鹵化碳氫化合物(halogenated hydrocarbons)可能會干擾分析結果。如果有可疑的干擾現象，應採用極性較強的管柱或改變管柱的溫度條件。</p>	

## 1· 試藥

1.1 脫附劑：CS<sub>2</sub>\*：層析級，可內含合適的內標定品。

1.2 分析物：試藥級\*。

1.3 預先純化的氮氣或氬氣。

1.4 預先純化的氫氣。

1.5 經過濾之空氣。

\* CS<sub>2</sub> 有毒，易燃，(閃火點=-30°C)。苯是可疑的致癌物，準備樣品及標準品時，需在煙櫃(hood) 中進行。

## 2· 設備

2.1 捕集設備：活性碳管 100mg/50mg，見採樣介質通則。

2.2 個人採樣泵：流量約 20 ~200 mL/min。

2.3 氣相層析儀：備有火焰離子化偵測器(FID)、積分器，以及管柱。

2.4 2 mL 玻璃小瓶 (vials)，備有聚四氟乙烯(PTFE)內襯的蓋子。

2.5 1 mL 吸管和吸球。

2.6 5, 10, 25, 100 µL 之注射針筒。

2.7 量瓶

## 3· 採樣

3.1 個人採樣泵連結活性碳管，進行流量校正，見採樣通則。

3.2 以正確且已知的流量，採集空氣。採樣泵流量是介於 10~200 mL/min，應採集的空氣量，見表 3。

## 4· 樣品脫附

4.1 打開活性碳管塑膠蓋，將斷口切開，使開口與管徑同大，把前端之玻璃綿拿出丟棄，前段之活性碳倒入 2 mL 的玻璃小瓶中。取出分隔之 PU 泡綿，後段之活性碳倒入另一個 2 mL 的玻璃小瓶。此二樣品應分開分析。

4.2 每一玻璃小瓶中，加入 1 mL 脫附劑，立即蓋上瓶蓋。

4.3 放置 30 分鐘，並偶爾搖動。

## 5. 檢量與品管

### 5.1 檢量線制定

5.1.1 見檢量與品管通則。

5.1.2 加已知量的標準品於盛有脫附劑的 10 mL 量瓶中，再稀釋至其刻度。所建立之檢量線濃度範圍 0.088 ~11.44 mg/mL。注意：至少應配製 5 種不同濃度的標準溶液的測試分析，以建立檢量線。

5.1.3 將樣品與空白樣品一起分析。

5.1.4 以分析物的波峰面積對分析物的濃度，繪製檢量線圖。

### 5.2 脫附效率

5.2.1 見脫附效率通則。

5.2.2 將活性碳管兩端切開，倒出後段的活性碳，丟棄之。

5.2.3 以微量注射器取適量的分析物，直接注入前段的活性碳上。添加量為 2.2~8.8 mg/mL。

### 5.3 品質管制

5.3.1 見檢量與品管通則。

## 6. 儀器分析

### 6.1 儀器分析條件

---

條 件

---

儀器	GC/FID
管柱	fused silica WCOT, DB-1 30m x 0.53 mmID
流速 (mL/min)	
空氣	400
氫氣	33
氮氣	145 KPa
溫度 (°C)	
注射器	200°C
偵測器	250
管柱	70°C持續 5 分

---

### 6.2 大約滯留時間 (retention time)

---

化 合 物	滯留時間
-------	------

CS <sub>2</sub>	0.621 分鐘
Ethylbenzene	3.255 分鐘

### 6.3 分析圖譜

### 6.4 脫附效率\*

化合物	TLV (ppm)	相當採樣量 (L)	脫附濃度 (mg/mL)	脫附效率 (%)	CV1 (%)
ethylbenzene	100	0.51-2.03	2.2-8.8	101.491	0.61

\* SKC 批號 120 活性碳管。

6.5 注射樣品進入氣相層析儀，使用自動注射器或採用溶劑沖刷注射技術 (solvent flush injection technique) — 10 μL 之注射器先以溶劑 (CS<sub>2</sub>) 沖刷數次濕潤針管與活塞，取 3 mL 溶劑後，吸入 0.2 μL 空氣，以分開溶劑與樣品，針頭再浸入樣品中吸入 2μL 樣品後，在空氣中後退 1.2 μL，以減少針頭樣品蒸發之機會，檢視注射針之針管樣品佔 1.9~2.1 μL。

6.6 面積計算：以電子積分器或其他適當之面積計算方法，分析結果自檢量線上求出。

## 7 · 計算

### 7.1 濃度計算：

採集氣體量 V (單位 L)

$$C = \frac{(W_f + W_b - B_f - B_b) \times 10^3}{V} \text{ mg/m}^3$$

W<sub>f</sub>：前段活性碳管所含分析物濃度(mg/mL)

W<sub>b</sub>：後段活性碳管所含分析物濃度(mg/mL)

B<sub>f</sub>：現場空白樣品前段之算術平均濃度(mg/mL)

B<sub>b</sub>：現場空白樣品後段之算術平均濃度(mg/mL)

註：如 W<sub>b</sub> > W<sub>f</sub>/10 即表破出，樣品可能有損失。

## 8 · NIOSH 1500 分析方法

8.1 本分析方法是沿革 NIOSH S29 分析方法而成。當分析複雜的碳氫化合物(<C<sub>10</sub>)中的 benzene ,toluene 和 xylene 時，NIOSH 1501 (分析苯環碳氫化合物) 會更具有選擇性。

## 8.2 儀器分析條件

方 法：GC/FID

分析物：Ethylbenzene

脫 附：1 mL CS<sub>2</sub> ,放置 30 分鐘

注射量：2μL

溫度：注射器：225°C

：偵測器：250°C

：管 柱：50°C, 7 分鐘

載流氣體：N<sub>2</sub> 或 He , 25 mL/min

管柱：玻璃管, 3.0 m×2 mm, 10% OV-275 on 100/120 mesh Chromosorb W-AW

標準樣品：分析物溶於 CS<sub>2</sub>~P0

範圍和精密度偏差(CV1)：2.17~8.67 mg/mL；1.0%

預估偵測極限：0.001~0.01 mg/樣品，以毛細管柱分析[1]

## 8.3 NIOSH 分析方法評估

依 NIOSH 1500 分析方法，於 2.17~8.67 mg 分析濃度範圍，其分析精密度偏差為 1.0% ，分析是以 0.5 mL 之 CS<sub>2</sub> 溶液進行脫附，分析是以 10% FFAP, 80/100 mesh chromosorb WAW–GMCS column ，以 200 mL/min 採集流速，採集 222~884 濃度範圍，其全精密度偏差為 0.089，偏差為 - 8.1%，於 917 mg/m<sup>3</sup> 濃度下進行破出測試，其建議破出體積為 35 L。~F

乙 基 苯

採樣及分析流程圖

