



絕緣油中多氯聯苯檢測方法—氣相層析儀 / 電子捕捉偵測器法

中華民國87年9月30日（87）環署檢字第65540號公告
自中華民國87年12月30日起實施
NIEA T601.30B



一、方法概要

樣品視需要以正己烷稀釋後，流經活化矽酸鎂（Florisil）之淨化管，去除干擾雜質，將流洗液收集並經適當濃縮至一定體積，然後注入氣相層析儀，利用電子捕捉偵測器（GC / ECD），測定其中多氯聯苯（PolyChlorinated Biphenyls，簡稱 PCBs）之含量。

二、適用範圍

本方法適用於電容器、變壓器及其他電氣設備用之絕緣油所含多氯聯苯及多種多氯聯苯混合物之檢驗，本方法最低可偵測多氯聯苯濃度至次（sub） $\mu\text{g/g}$ 範圍之樣品。

三、干擾

- （一）試藥、溶劑或玻璃器皿中所含之雜質，可能帶來污染並干擾分析結果，故試藥及溶劑以使用農藥殘量分析級為原則，否則亦應使用純度最高級者，並依需要使用蒸餾方法純化之。
- （二）為確保試劑或試藥之適用性，必須執行空白試驗。玻璃器皿使用完畢時，應立即以適量之溶劑淋洗，然後以清潔劑浸洗；以水沖洗後，再以試劑水淋洗晾乾，再用丙酮及殘量分析級正己烷淋洗，晾乾後以鋁箔封口，放置於乾淨地方，避免污染。
- （三）由於鄰苯二甲酸酯類會造成分析上嚴重之干擾，而此類污染常來自塑膠器皿，故在採樣和分析過程中，不得使用塑膠器皿。
- （四）假使樣品淨化後仍有干擾問題，以致造成樣品的氣相層析圖譜無法和標準品的圖譜相符合或類似時，可以改變層析分離管或使用氣相層析質譜儀（GC / MS）來作確認工作。

四、設備

- （一）採樣設備
 - 1. 採樣器材：包括活動扳手、電鑽、滴管、玻璃瓶等。
 - 2. 安全裝備：橡膠手套，吸油棉紙、驗電筆以及斷電桿等安全裝備。
- （二）前處理設備
 - 1. 定量瓶：5.0 mL，10.0 mL，25mL，100 mL，200 mL 和 250 mL 等硼矽玻璃材質製。
 - 2. 移液管：0.10 mL，1.0 mL 和 5.0 mL。
 - 3. 微量注射針：1.0 μL 和 10.0 μL 。

- 4.取樣瓶：20 mL，棕色採樣瓶且附有鐵氟龍墊片之旋轉蓋。
- 5.淨化玻璃管柱：300 mm × 10 mm（內徑），活栓不得使用潤滑油脂。
- 6.天平：可精秤至 0.1 mg。
- 7.減壓濃縮裝置。
- 8.蒸發瓶：500 mL。
- 9.烘箱：溫度可至 400 °C。
- 10.玻璃綿：農藥殘量分析級。
- 11.K - D 濃縮管：4.0 mL、10.0 mL 等硼矽玻璃材質製。

（三）儀器設備

- 1.氣相層析儀，附有電子捕捉偵測器及樣品注入埠（或自動樣品注入器）。

- 2.層析分離管

- (1)分析管柱（Analytical column）：30 m × 0.53mm，內覆化學鍵結之聚二甲基

矽氧烷（DB - 1 或同級品），靜相薄膜厚度 1.5 μ m。參考之分離條件如下：

樣品注入口溫度：250 ~ 300 °C。

偵測器溫度：280 ~ 320 °C。

管柱溫度：最初溫度設為 170 °C 保持 3分鐘，再以每分鐘 5 °C 升溫至 290 °C

後保持 20分直至樣品完全沖出。

層析管載送氣體：氮氣，流速 7 mL / min。

輔助氣體：氮氣，流速 30 mL / min。

- (2)其它極性類似的毛細分離管。

- 3.確認管柱（Confirmatory column）

- (1)分析管柱：30 m × 0.53 mm，內覆化學鍵結之聚 5 % 苯基甲基矽氧烷（DB-5或同級品），靜相薄膜厚度 1.5 μ m。參考之分離條件如下：

樣品注入口溫度：250 ~ 300 °C。

偵測器溫度：280 ~ 320 °C。

管柱溫度：最初溫度設為 170 °C 保持 3 分鐘，再以每分鐘 5 °C 升溫至 290 °C

後保持 20 分鐘直至樣品完全沖出。

層析管載送氣體：氮氣，流速 7 mL / min。

輔助氣體：氮氣，流速 30 mL / min。

- (2)其它極性類似的毛細分離管。

五、試劑

- （一）不含有機物之試劑水

- （二）溶劑及其他材料

1. 正己烷，農藥殘量分析級。
2. 異辛烷，農藥殘量分析級。

3. 矽酸鎂：粒狀，農藥殘量分析（PR，60 - 100 mesh），級，管柱淨化用。購買已在 675 °C 下活化且保存在有玻璃蓋或金屬箔墊片螺旋蓋之玻璃瓶內。使用前先將 矽酸鎂置於玻璃容器內蓋上鋁箔，在 130 °C 下烘乾至少 16 小時，或將矽酸鎂保存於 130 °C 烘箱中，使用前在乾燥器中冷卻之。
4. 矽酸鎂固相萃取管柱：使用粒徑 40 μm 、孔徑 60A 之矽酸鎂。萃取管柱為容量 6 mL 之血清學級聚丙烯管，管內充填 1 克之矽酸鎂，上下處以孔徑 20 μm 之聚乙烯或不銹鋼濾膜支撐固定。也可使用 0.5 克或 2.0 克之矽酸鎂，但使用 1 克 以外之規格時其充提之溶劑量必須先確認後才能使用。（B&J Inert SPE 7108G Florisil 1000 mg 或同級品。）
5. 多氯聯苯免疫化學試驗比色管（PCBs test kit）：50 ppm, 100 ppm 及 500 ppm 三種濃度之多氯聯苯試驗比色管。（如 DEXSIL, CLORN - OIL 50, 100 及 500 ppm 或同級品）
6. 硫酸，分析級。
7. 氮氣、氬氣或甲烷 / 氬氣（5 / 95）：氣體純度為 99.999 % 以上，並需使用去水 及去氧裝置。

（三）標準品

1. 多氯聯苯標準品：Aroclor(簡稱 AC) 1232, 1242, 1248, 1254, 1260 等標準品。（或 Kanechlor(簡稱 KC) 300, 400, 500, 600 等標準品亦可）。
2. 多氯聯苯儲備標準溶液（1000 mg/L）：可用純標準品自行配製或採購經確認之標準溶液。
 - (1) 儲備標準溶液的配製：稱量 0.01 g（精秤至 ± 0.1 mg）之純標準品，置於 10 mL 之量瓶中，以異辛烷或正己烷溶解，稀釋定容至標線。若純標準品之純度證實大於 96 % 以上時，其重量可不經校正，而直接用來計算儲備標準溶液之濃度。
 - (2) 市售之儲備標準溶液，不論其濃度為何，如經廠商或另一獨立來源予以確認，亦可使用。
3. 內標標準品：建議使用 p,p' - DDE，農藥殘量分析級。
4. 品質管制查核樣品：購買已知濃度之品質管制查核樣品（如 SRM、ERA 或同級品）。

六、採樣及保存

- （一）樣品瓶清洗時需先使用清潔劑清洗後，再以水沖洗，然後以試劑水清洗數次後，在 400 °C 下烘乾後，保存在乾淨的容器內避免污染，使用前再用正己烷潤溼。
- （二）採取變壓器樣品前如有接電應先行斷電，以驗電筆檢查確實停電後，打開變壓器桶蓋以滴管吸取約 10 mL 變壓器油，置入玻璃瓶鎖緊，通常大型變壓器可直接由下方開關閥漏出，若為電容器因屬密封，故必須以電鑽鑽一小孔後由滴管吸取，所鑽之孔必須以塑鋼土封閉，採樣時若有油滴落地面應以吸油棉紙擦乾。
- （三）採樣後的樣品需保存在冷藏室內且避免受光直射，保存期限不能超過四個星期

七、步驟

- （一）判定種類使用個別之多氯聯苯標準品（如 AC - 1242, AC - 1254, AC - 1260）測定尖峰圖型（（[圖一](#)）至（[圖九](#)）），與樣品之尖峰圖型比較其種類。
- （二）檢量線之配製
 1. 分取適量之多氯聯苯檢量標準品：AC - 1232, AC - 1242, AC - 1248, AC - 1254, AC - 1260 等標準品。（或 KC - 300, KC-400, KC-500, KC - 600 亦可）。

- 2.多氯聯苯之檢量線標準溶液：用異辛烷或正己烷稀釋儲備標準溶液，製備含等量多氯聯苯之至少五種不同濃度的檢量線標準溶液。其濃度需涵蓋真實樣品之預估濃度，並在氣相層析儀的線性偵測範圍內。
- 3.調整適當之儀器條件，使用微量樣品注入器或自動樣品注入器，分別注入 1.0 至 3.0 μL 不同濃度之多氯聯苯標準溶液，所得之層析圖譜可作為樣品圖譜比對之用，並以選擇之三至六支尖峰面積（或高度）（註6）為Y軸，以多氯聯苯注入量為X軸，繪製檢量線。

（三）篩選及稀釋：

- 1.若未知樣品中 PCBs 的近似含量，可先用多氯聯苯試驗比色管測得其大約濃度，再將樣品做適當之稀釋。
- 2.若樣品中 PCBs 含量在 50 ~ 500 mg / kg 範圍時，先秤取 1 mL 含PCBs 樣品之重量（精秤至 mg），再用正己烷稀釋 100倍。
- 3.若樣品中 PCBs 含量在 500 mg / kg 以上時，則秤取 1 mL 含 PCBs 樣品之重量（精秤至 mg），再用正己烷稀釋 500倍。
- 4.若樣品中 PCBs 之含量對於 GC / ECD 之分析仍然太高時，則需再以上述 2.或 3. 法將樣品稀釋到可接受的濃度。
- 5.由上述方法稀釋上機的樣品尖峰圖型和標準品尖峰圖型比對時，若峰型相似且樣品基質干擾不大，樣品可經稀釋後直接用 GC / ECD 測定；若樣品基質干擾太大時，則需依下述之淨化方法將樣品淨化後，再用 GC / ECD 測定之。

（四）淨化：有數種淨化方法可以減低油中多氯聯苯之干擾問題，但對於絕緣油中多氯聯苯之淨化，建議使用硫酸/高錳酸鉀淨化法（NIEA R117.00C）或矽酸鎂淨化法（NIEA R115.00C）淨化方式來處理。

（五）儀器分析

- 1.將濃縮或稀釋後的樣品以 GC / ECD 分析其含量，分析時設定條件如四之（三）所示，樣品注入體積和製作檢量線相同（為 1.0 ~ 3.0 μL ）。
- 2.若經前處理後的濃度超出檢量線之線性範圍時，必需作適當之處理直至落在檢量線範圍之內。

八、結果處理

（一）圖譜比較法：

- 1.若樣品的氣相層析圖譜和多氯聯苯（AC -系列或 KC - 系列）的標準品圖譜相符合時（層析圖見圖（一）至圖（九）），可以用下列方法定量之；若試樣所含之多氯聯苯為混合類型時，需使用各不同標準品分別定量之。
- 2.計算試樣中與製作檢量線相同之三至六支尖峰總面積（高度），由同類型多氯聯苯之檢量線求得所注入多氯聯苯含量 A（ng），依下列計算樣品濃度：

$$C (\mu\text{g} / \text{g}) = A \times (V_f / V_i) \times (1 / W)$$

A：待測物（PCBs）注入量（ng）。

V_f ：樣品之最終體積（考慮稀釋倍數）。

V_i ：試樣溶液之注入體積（ μL ）。

W：樣品重量（g）。

（二）若樣品溶液的層析圖譜和多氯聯苯的（AC 或 KC）標準溶液之圖譜比對發生困難時，可依下列方式計算之。

- 1.從 Aroclor 的標準品中獲得每一多氯聯苯尖峰位置，如和內標標準品（p, p'- DDE)相比較時，可依相對滯留時間之異同，來作為定性之用（表一和表二）。

- 2.尋找和樣品符合之所有 AC或 KC標準品，各選擇具有代表性三至六支尖峰高度或面積之總和。
- 3.由同類型各多氯聯苯之檢量線求得所注入多氯聯苯含量 A (ng)，依下列計算樣品濃度：

$$C (\mu g / g) = A \times (V_f / V_i) \times (1 / W)$$

A：待測物 (PCBs) 注入量 (ng)。

V_f ：樣品之最終體積 (考慮稀釋倍數)。

V_i ：試樣溶液之注入體積 (μL)。

W：樣品重量 (g)。

(三) 報告中最後濃度以 $\mu g / g$ 為單位，有效數字二位。

九、品質管制

- (一) 在從事樣品分析前，必須以正己烷作試劑空白試驗，以確定試劑及玻璃器皿均無污染之虞後，方可進行分析。
- (二) 當使用檢量線時，每工作日皆需作檢量線之查核，其查核方法為選擇檢量線上的一個濃度來作查核，若其尖峰面積相對偏差值在 $\pm 15\%$ 以上時，則原標準檢量線需重新配製。
- (三) 在樣品分析之同時須有一組不加入任何樣品，但與樣品經相同前處理過程之試驗，此方法空白試驗目的是用來查核前處理過程中是否受到污染。
- (四) 分析任何一批或一組，其每批或每組中須作一個重複分析，若樣品數目超過 10 個時，在每 10 個樣品中須再加作一個重複分析，並由測試結果了解此測試實驗室之精密度。
- (五) 為確保分析結果之可信度，必須以另一標準品及試劑配製一查核樣品，依步驟檢驗，並計算其回收率 (r)。
- (六) 分析任何一批或一組樣品時必須作樣品添加分析，若一批或一組樣品的數目超過 10 個時，至少每 10 個樣品須作一個樣品添加分析。
- (七) 可購買已被確認 (certified) 濃度之品質管制查核樣品，用以檢查方法之準確度，若經分析結果超出該確認樣品容許偏差範圍時，則需重新查核每一個實驗步驟，找尋問題發生之原因並解決之。

十、精密度及準確度

- (一) 單一實驗室分析結果之精密度及準確度如[表三](#)至[表四](#)。
- (二) 單一實驗室以不同淨化管柱對絕緣油中多氯聯苯品管分析結果比較表如[表五](#)。
- (三) 單一實驗室使用非全選尖峰定量 PCBs 含量之分析結果如[表六](#)。

十一、參考文獻

- (一) U.S.Environmental Protection Agency.1982(Sept.). The Determination of Polychlorinated Biphenyls in Transformer Fluid and Waste Oils., Test Method EPA - 600 / 4 - 81 - 045. USEPA.
- (二) American Society for Testing and Materials.1983. Standard method for analysis of polychlorinated biphenyls in mineral insulating oils by gas chromatography. ANSI / ASTM D4059 - 83, In: Annual book of ASTM standards Part 40. Philadelphia , Pennsylvania.
- (三) Gordon,R.J., Szita,J., and Faeder,E.J. 1982. Determination of

- (四) U.S. Environmental Protection Agency. 1984(Oct.). PCBs in Oils. Method study 28, p2 ~ 5, 32 ~ 34, Verar,Inc. Springfield,VA.
- (五) ILT JAMES R. ALORICM. 1985(Sept.). PCBs Field Test Kit Volumn I: Field Testing,ESL - TR - 85 - 24, p1~4, p11, p21 ~ 22, p29.
- (六) Mitchell D. Erickson. 1986. Analytical Chemistry of PCBs. p61, p86, p111 ~ 112, p117 ~ 140, p162 ~ 165, Butterworth Publishers.S,Toneham, MA 02180.
- (七) 硫酸 / 高錳酸鉀淨化法，NIEA R117.00C，行政院環境保護署公報，87 年 1 月。
- (八) 矽酸鎂淨化法，NIEA R115.00C，行政院環境保護署公報，87 年 1 月。
- (九) 多氯聯苯檢測方法，NIEA R611.20C，行政院環境保護署公報，86 年 9 月。

註：

- 1.本方法所使用各種試劑之毒性或致癌性並不明顯，但極可能對人體健康有害，故應儘量避免可能的曝露。檢驗室應有勞工主管機關對於各化合物之安全操作規定，並將有關資料分送實驗人員。
- 2.多氯聯苯對人或哺乳動物可能引起致癌，應於抽風櫃內配製儲備標準溶液。
- 3.在採集和處理多氯聯苯樣品時，應穿實驗衣，戴上防毒口罩及手套，並避免多氯聯苯樣品沾到皮膚、眼睛或衣服，若不小心沾到皮膚或衣服時，最好以肥皂清洗後再用水沖洗乾淨。
- 4.使用有機溶劑時，應在抽風櫃中進行，以避免操作人員吸入溶劑。
- 5.使用中變壓器應請廠商配合停電後再採樣，並請廠商再加派一熟高壓電之機電人員配合採樣，以利安全。
- 6.單一實驗室分析多氯聯苯標準品三至六支尖峰選擇方式詳如圖十至圖十二。與表一之比較：

圖十 AC1242 之六支尖峰類似 No.4 - 9。

圖十一 AC1254 之四支尖峰類似 No.21、24、25、27。

圖十二 AC1260 之三支尖峰類似 No.28、30、32。

表一 Aroclor 系列之相對滯留時間及組成百分率

No.	Area RRT(*)	Aroclor 1232 (%)	Aroclor 1242 (%)	Aroclor 1248 (%)	Aroclor 1254 (%)	Aroclor 1260 (%)
1	26.5	2.0				
2	41.5	2.7				
3	43.4	2.3				
4	44.6	7.9	4.0			
5	53.6	10.1	10.4	4.4		
6	57.2	6.5	6.8	2.7		
7	63.8	11.9	12.8	6.9		

8	66.2	6.7	7.2	3.8		
9	67.6	4.1	4.5	-		
10	72.1	4.8	5.5	7.4	7.9	
11	73.2	7.6	9.2	10.1	-	
12	76.7	9.4	10.8	12.2	2.9	
13	79.6	6.2	7.5	8.6	-	
14	86.5	12.5	8.8	-	-	
15	87.0	-	7.1	-	-	
16	90.9	5.3	-	20.1	11.8	2.6
17	90.9		5.5	5.8	-	-
18	92.2			3.5	5.3	-
19	93.5			4.7	9.1	3.2
20	94.6			-	3.4	-
21	101.7			-	11.0	-
22	105.3			-	-	6.2
23	106.7			-	3.9	-
24	108.3			5.8	11.4	8.5
25	114.3			4.0	12.5	12.5
26	117.3				2.4	5.7
27	120.5				11.9	10.8
28	125.5				-	6.8
29	126.4				4.0	3.4
30	130.7				-	9.8
31	132.7				2.3	-
32	137.6					12.2
33	143.8					7.3
34	147.0					3.6
35	148.3					3.8
36	159.6					3.6

* 相對於 p , p' - DDE 之滯留時間 , (p , p' - DDE = 100)

表二 KC 系列之相對滯留時間及其面積組成百分率

No.	Area RRT(*)	KC - 300 (%)	KC - 400 (%)	KC - 500 (%)	KC - 600 (%)
1	44.6	2.6			
2	53.6	11.7	4.2		
3	57.6	8.1	-		
4	63.8	14.6	7.3		

5	66.2	8.4	3.9		
6	67.6	14.6	-		
7	72.1	8.4	7.4	4.6	
8	73.2	5.5	9.6	-	
9	76.7	5.2	11.8	2.1	
10	79.6	9.0	8.1	-	
11	86.5	10.8	-	-	
12	87.1	-	21.5	10.0	1.9
13	90.8	5.1	6.3	-	-
14	92.1		-	4.6	-
15	93.4		5.6	11.6	2.1
16	101.7		-	11.1	-
17	105.6		-	-	5.7
18	106.5		-	4.6	-
19	108.3		8.5	11.7	-
20	109.2		-5.8	-	7.3
21	114.5			13.3	10.3
22	117.6			-	5.7
23	120.6			13.1	8.2
24	125.6			-	7.9
25	126.4			4.9	-
26	130.7			-	11.2
27	137.6			2.6	14.0
28	140.5			3.9	5.1
29	143.8			2.0	5.9
30	147.0				4.6
31	148.4				5.3
32	159.6				4.7

相對於 p , p' - DDE 之滯留時間，(p , p' - DDE = 100)

表三 PCBs 標準品分析結果（矽酸鎂淨化法）

標準樣品	真實濃度 ($\mu\text{g/g}$)	測試濃度 ($\mu\text{g/g}$)	回收率 (%)
Aroclor - 1242	0.30	0.20 ± 0.02 (N = 7)	67
	0.50	0.47 ± 0.04 (N = 7)	94
	1.00	0.90 ± 0.01 (N = 7)	90
Aroclor - 1254	0.60	0.58 ± 0.05 (N = 7)	96
	1.00	1.04 ± 0.03 (N = 7)	104
	2.00	1.98 ± 0.02 (N = 7)	99
Aroclor - 1260	1.00	0.96 ± 0.02 (N=4)	96

N 值表分析次數 * MDL = 0.28 $\mu\text{g/g}$

表四 PCBs 品質管制查核樣品分析結果（矽酸鎂淨化法）

標準品名稱	Aroclor-1260
參考值， $\mu\text{g/g}$	369
參考範圍， $\mu\text{g/g}$	230 ~ 530
平均值， $\mu\text{g/g}$ (N=8)	349
標準偏差， $\mu\text{g/g}$	13
回收率，%	94.5

表五 不同淨化管柱對絕緣油中多氯聯苯品管分析結果比較表

(一) 自行填充矽酸鎂管柱

測試次數	品管查核樣品 濃度 $\mu\text{g/g}$	分析值 ($\mu\text{g/g}$)	回收率 (%)	平均回收率 (%)	相對百分偏 差 (%)
15	50	45 ~ 60	92 ~ 118	99	10.5

(二) 市售矽酸鎂固相萃取管

測試次數	品管查核樣品 濃度($\mu\text{g/g}$)	分析值 ($\mu\text{g/g}$)	回收率 (%)	平均回收率 (%)	相對百分偏 差 (%)
15	50	43~61	85~122	103	12.3

表六 單一實驗室使用非全選尖峰定量PCBs含量之分析結果

(一) 重覆分析

分析次數	原濃度 ($\mu\text{g/g}$)	重覆分析 ($\mu\text{g/g}$)	RPD (%)
1	5.1	4.8	6.06
2	280	270	3.64
3	120	120	0
4	4.0	4.1	2.47
5	100	99	1
6	5.5	6.0	8.7

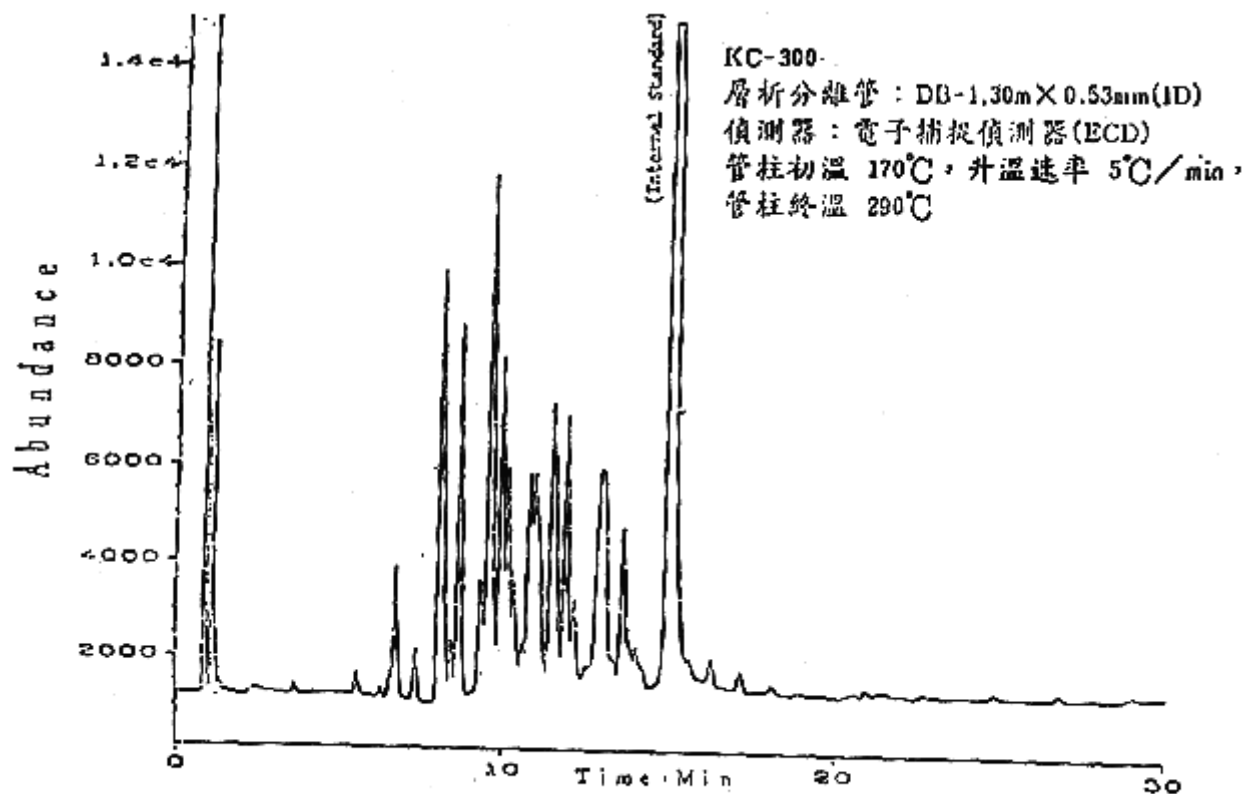
7	84	82	2.41
8	29	30	3.39
9	4.2	4.5	6.9

(二) 添加標準品分析

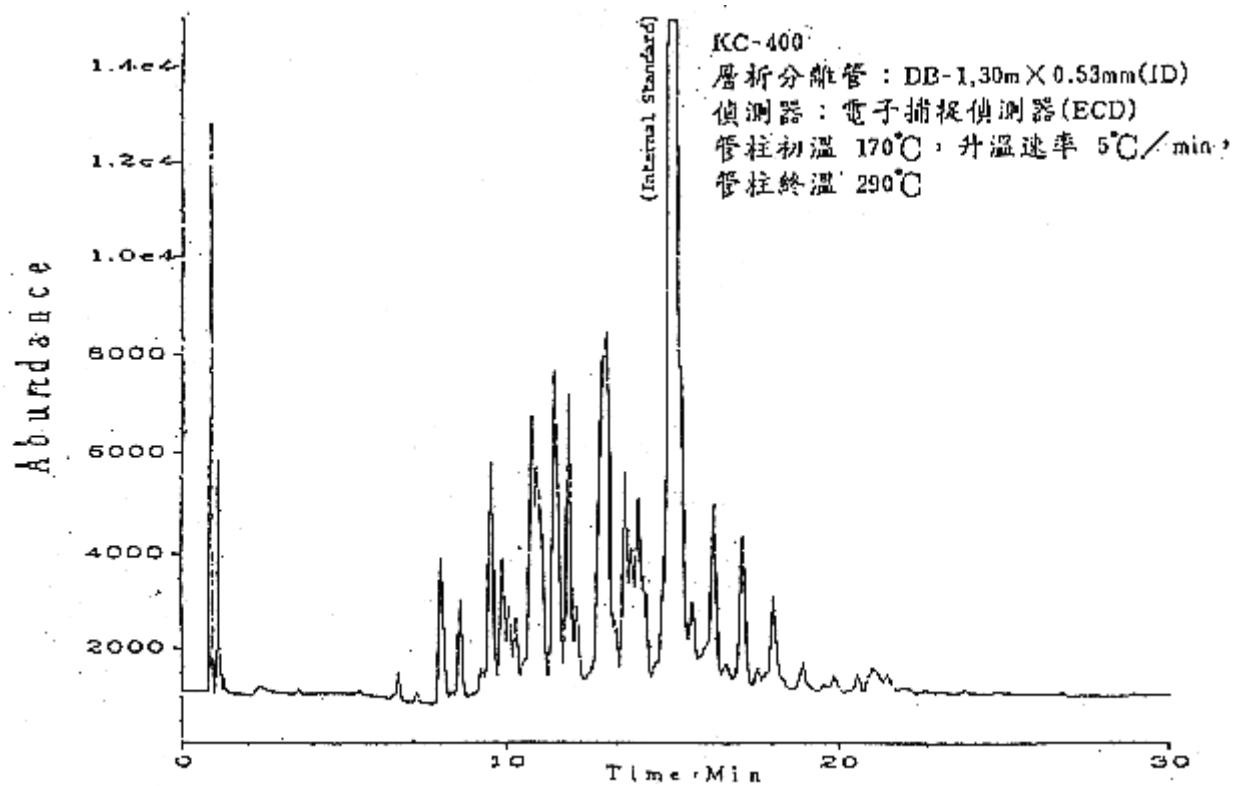
分析次數	添加前 (μg)	添加後 (μg)	添加重 (μg)	回收率 (%)
1	ND	0.883	1.0	88.3
2	ND	1.108	1.0	111
3	ND	1.069	1.0	107
4	ND	1.066	1.0	107
5	ND	0.855	1.0	85.5
6	0.405	1.318	1.0	91.3
7	1.220	2.393	1.0	117
8	ND	0.960	1.0	96.0
9	ND	0.943	1.0	94.3

(三) 查核樣品分析

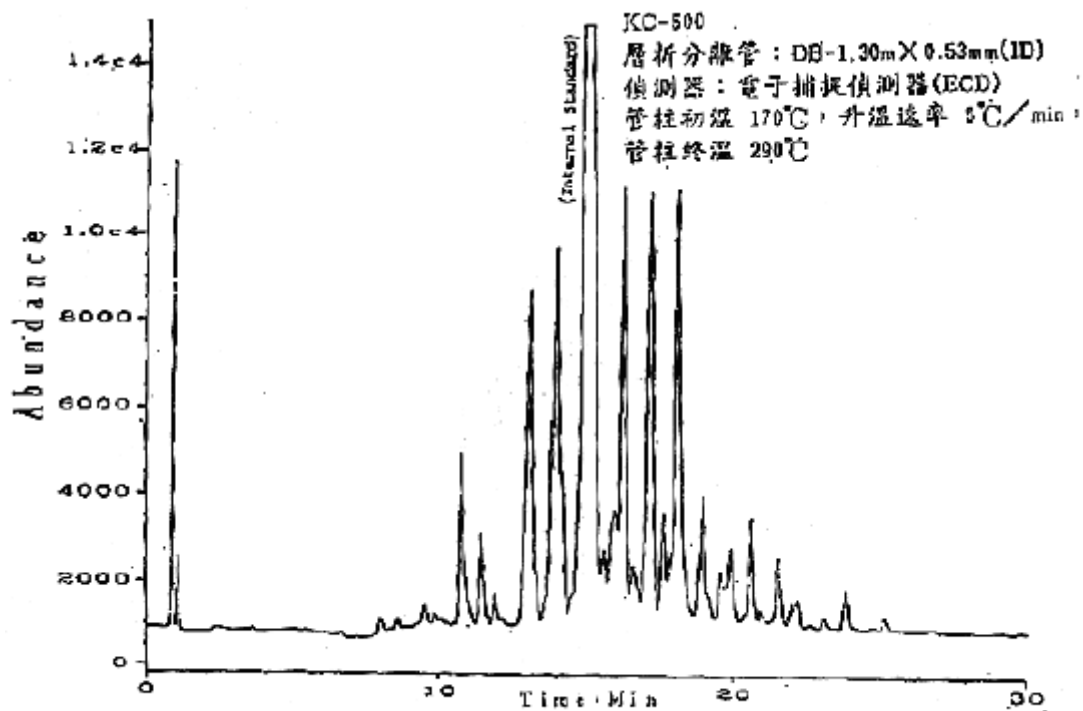
分析次數	配製濃度 ($\mu\text{g/g}$)	分析濃度 ($\mu\text{g/g}$)	回收率 (%)
1	72	67	93.0
2	72	70	97.2
3	74	78	105
4	71	81	114
5	72	74	103
6	72	63	87.5
7	72	71	98.6
8	72	82	114
9	72	70	97.2



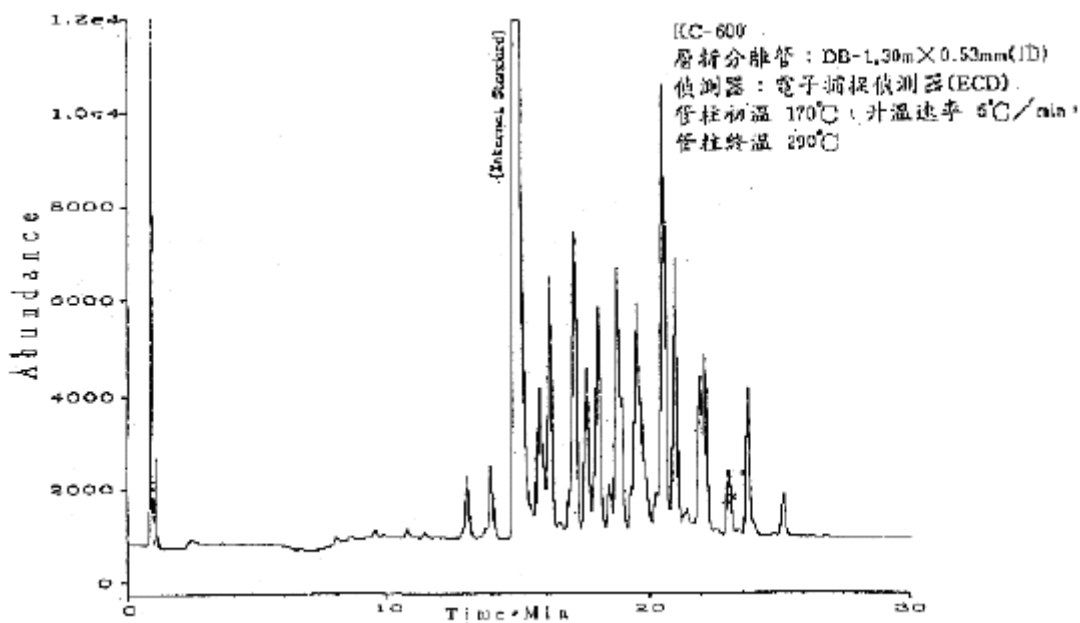
圖一、多氯聯苯 KC-300 標準氣相層析圖譜



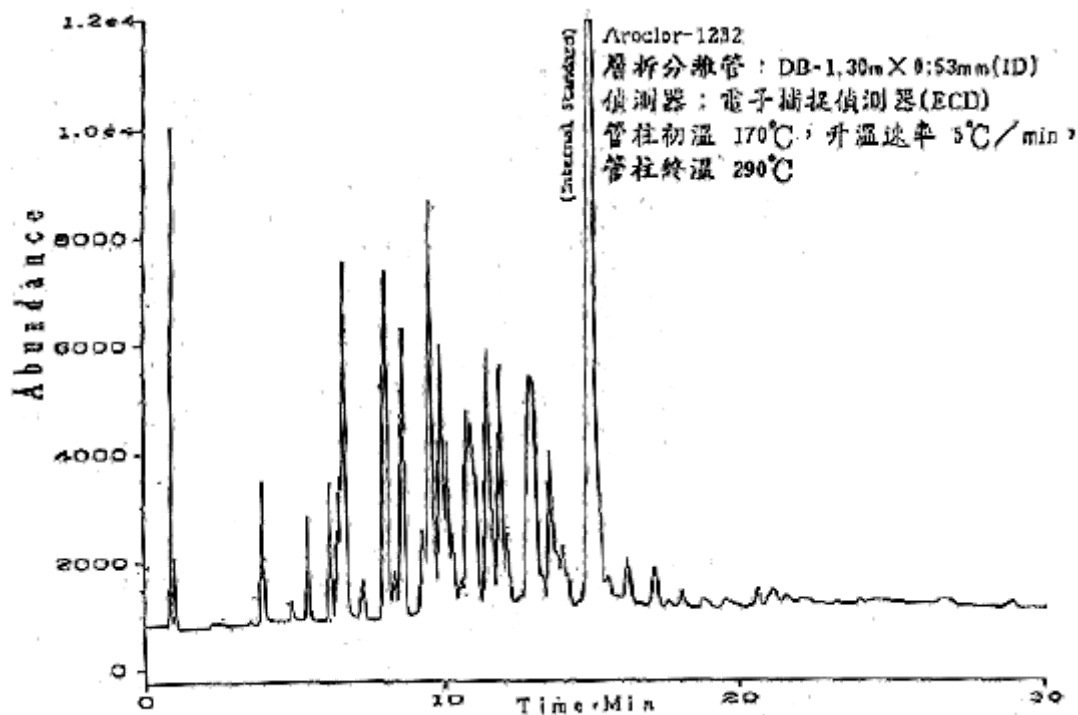
圖二、多氯聯苯 KC-400 標準氣相層析圖譜



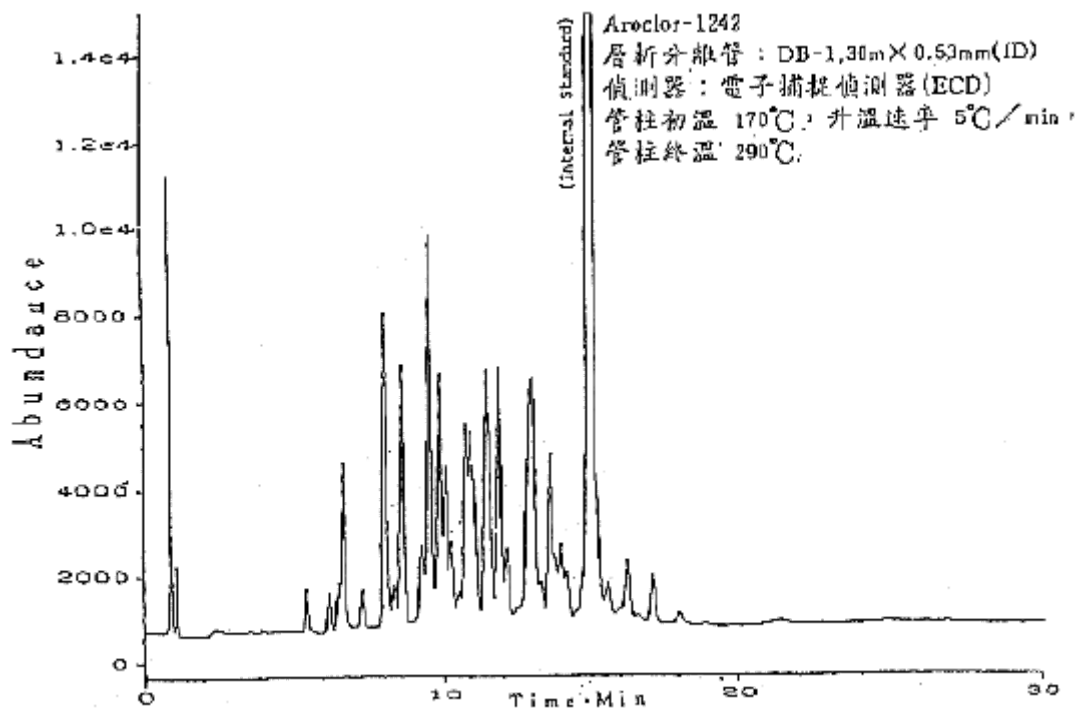
圖三 多氯聯苯 KC-500 標準氣相層析圖譜



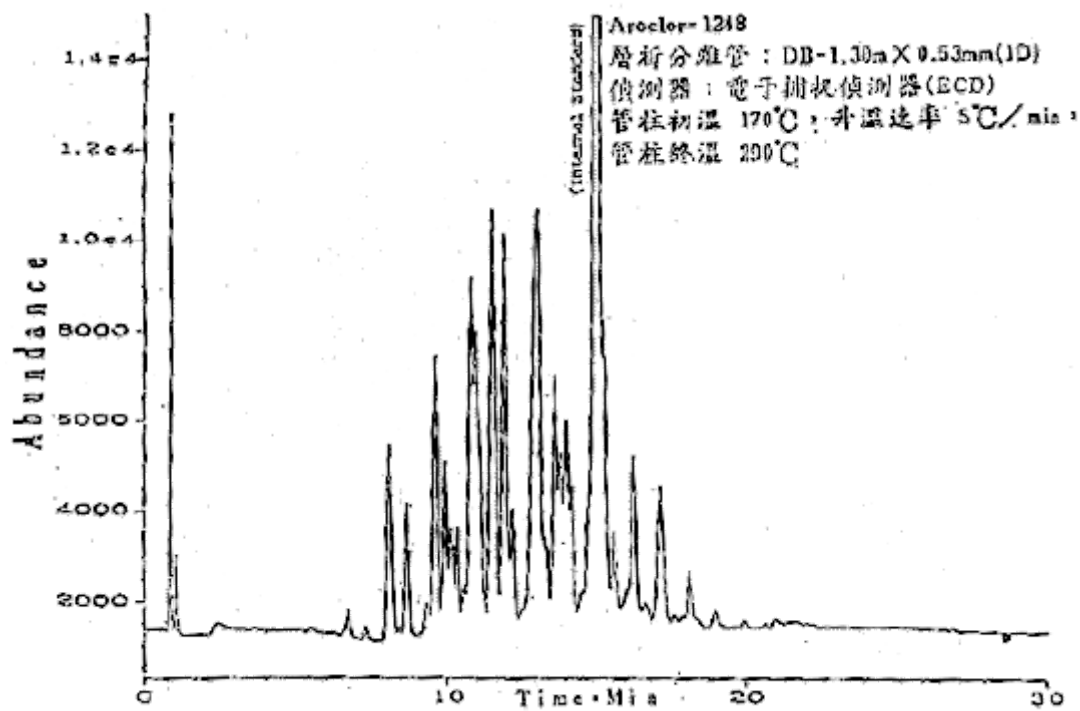
圖四、多氯聯苯 KC-600 標準氣相層析圖譜



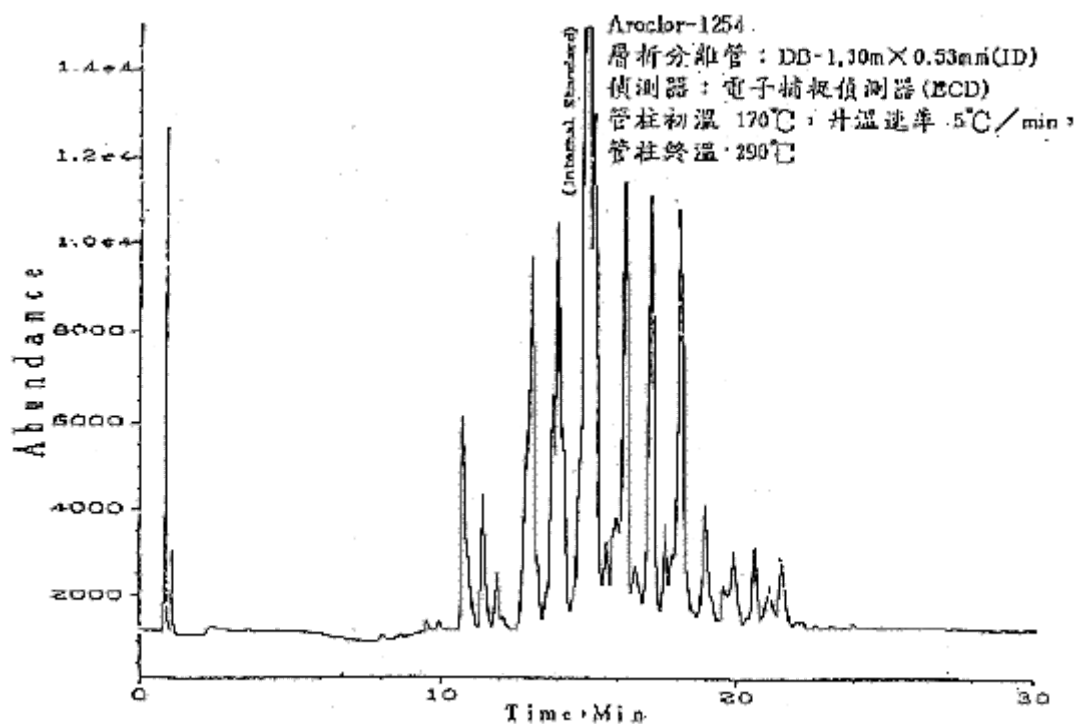
圖五、多氯聯苯 Aroclor 1232 標準氣相層析圖譜



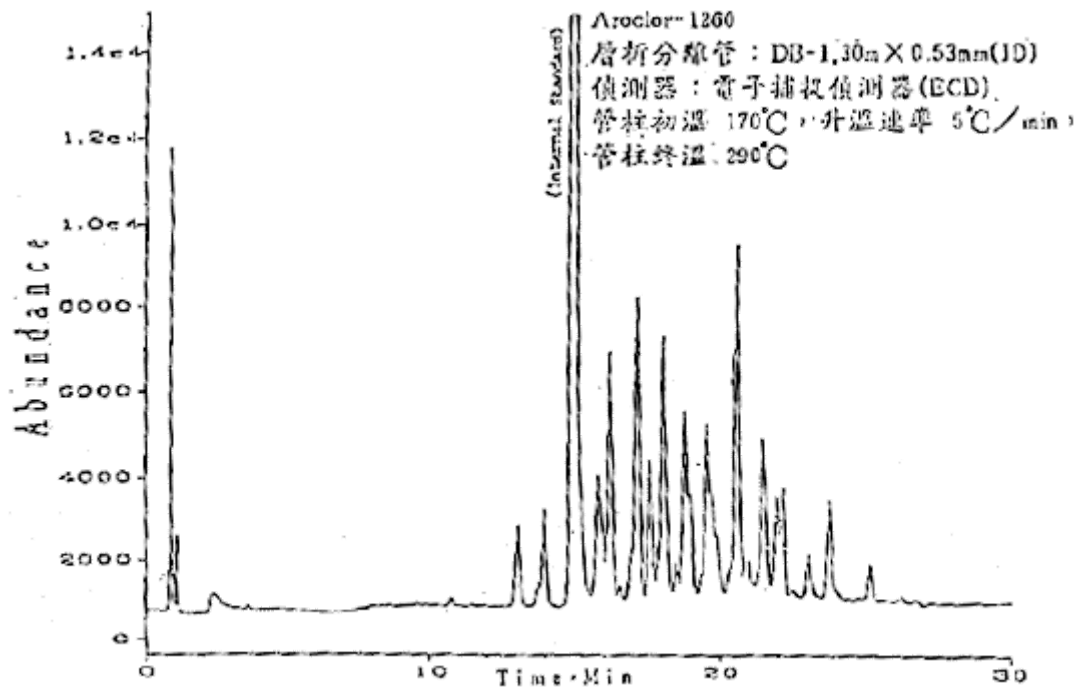
圖六、多氯聯苯 Aroclor 1242 標準氣相層析圖譜



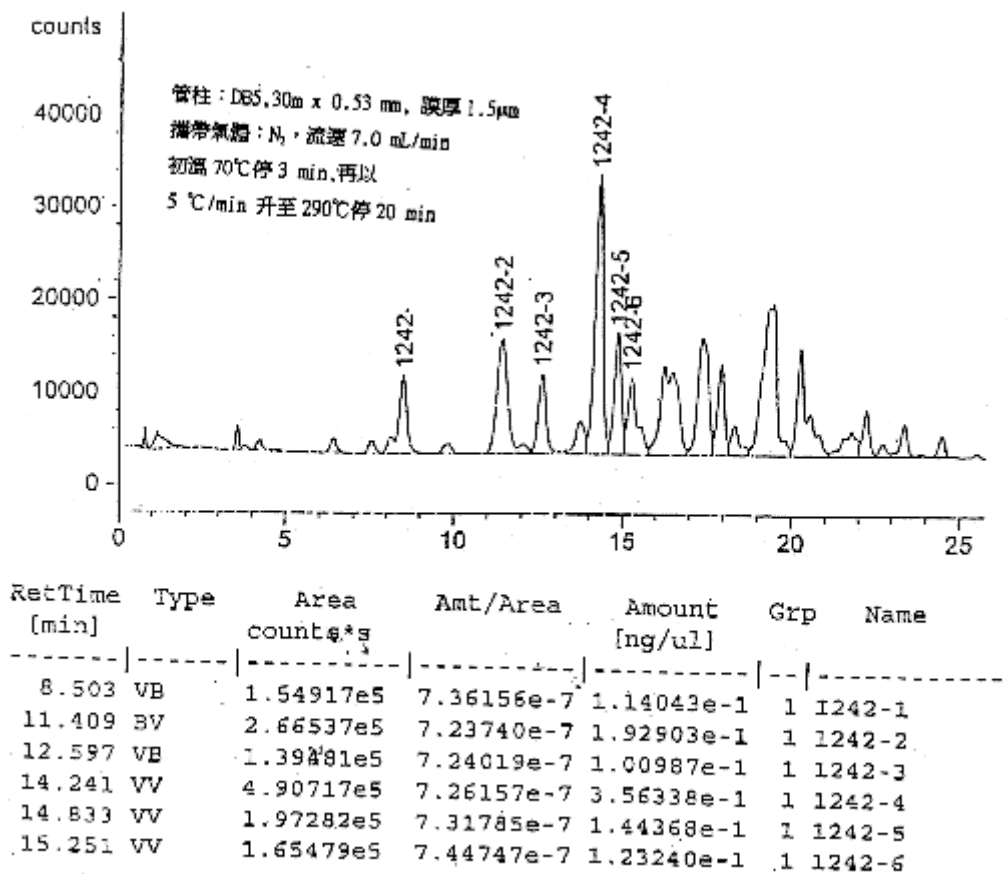
圖七、多氯聯苯 Aroclor 1248 標準氣相層析圖譜



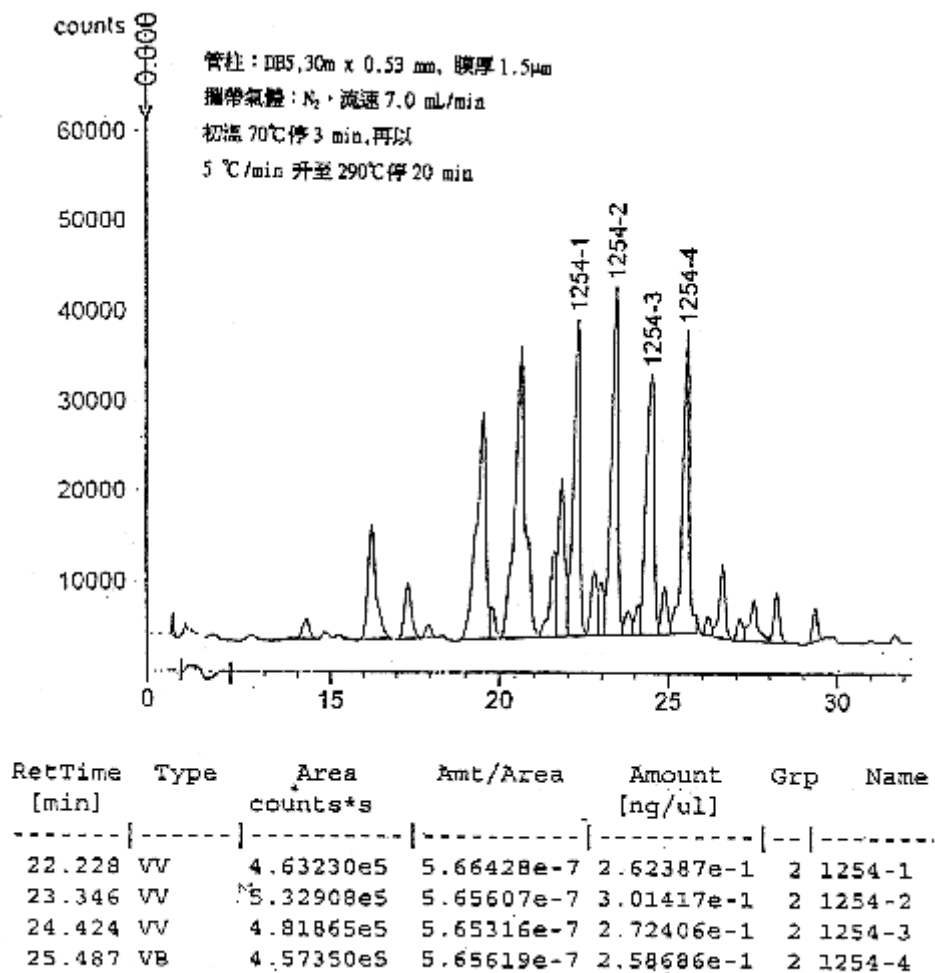
圖八、多氯聯苯 Aroclor 1254 標準氣相層析圖譜



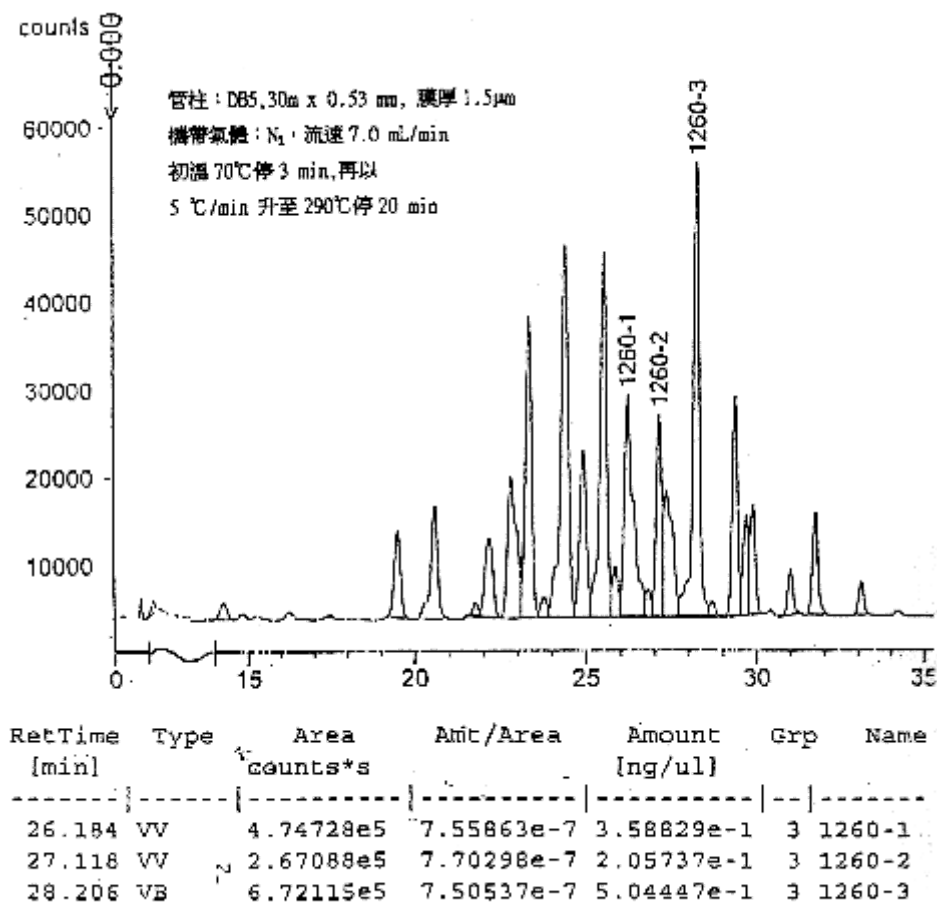
圖九、多氯聯苯 Aroclor 1260 標準氣相層析圖譜



圖十、單一實驗室分析 PCB 1242 選用定量波峰例



圖十一、單一實驗室分析 PCB 1254 選用定量波峰例



圖十二、單一實驗室分析 PCB 1260 選用定量波峰例