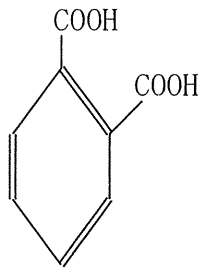


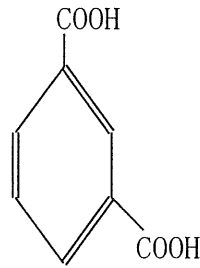
フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸

[対象物質名及び構造式]

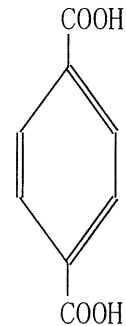
(1) フタル酸



(2) イソフタル酸



(3) テレフタル酸



[物性]

物質	分子量	LogPow ^{*)}	水溶解度 ^{*)} (mg/100ml)
フタル酸	166.13	0.73	701
イソフタル酸	166.13	1.66	13
テレフタル酸	166.13	2.00	1.5

*) PhysProp Database

§ 1. 分析法

水質試料は、試料を6N HClによりpH約1に調整後、PS-2に通水しn-ヘキサン洗浄して酢酸エチルで溶出する。溶出液をペンタフルオロベンジルブロマイド (PFBB) で誘導体化しGC/MS (SIM) により定量する。

底質試料は、試料を0.05N HCl 30%含水メタノールにより抽出し、抽出液を濃縮しメタノールを除去後、6N HClによりpH約1に調整後、PS-2に通水しn-ヘキサンで洗浄して酢酸エチルで溶出する。溶出液をPFBBで誘導体化した後、シリカゲルカートリッジでクリーンアップし、GC/MS (SIM) により定量する。

試験法

【試料の採取および保存】

「化学物質環境調査試料採取要領」に従う。前処理操作は、試料採取後速やかに行う。

【試料液の前処理】

【水質試料】 試料水500mlに6N HCl 10mlを加えpH約1に調整し、あらかじめコンディショニングしたPS-2に通水する。(注1、2) 試料を通水後、試料容器を精製水10mlで洗い、洗液をPS-2に通水後、PS-2をn-ヘキサン10mlで洗浄する。(注3) PS-2の下部に10ml底部円錐型共栓試験管をセットし、酢酸エチル5mlで目的成分を溶出し、窒素パージして溶媒を除く。乾固後、PFBB溶液 1mlと炭酸カリ 0.3mgを加え、シールテープで栓を固定し、80℃で1時間誘導体化する。反応後、n-ヘキサン1mlとp-ターフェ

ニル-d14 (5 μ g/ml) を20 μ l 加え、軽く振とう後精製水5mlを加え良く振とうする。静置後、パスツールピペットによりn-ヘキサン層を分取し、無水硫酸ナトリウムで脱水後、GC/MS (SIM) で定量する。

【底質試料】 底質試料5gを50ml共栓付遠沈管に取り、0.05N HCl 30%含水メタノール20mlを加え、5分間振とうし10分間超音波抽出した後、3000rpmで10分間遠心分離して、上澄みを分取後、再度0.05N HCl 30%含水メタノール20mlを加え同様に操作する。この抽出液を100mlのナス型フラスコに合わせ、ロータリーエバポレーターにより約10mlまで濃縮する。(注4) 残液を精製水150mlで200mlの三角フラスコに移し、6N HCl 3.2mlを加え、PS-2に通水する。試料を通水後、試料容器を精製水10mlで洗い、洗液をPS-2に通水後、PS-2をn-ヘキサン10mlで洗浄する。PS-2の下部に10ml底部円錐型共栓試験管をセットし、酢酸エチル5mlで目的成分を溶出し、窒素パージして溶媒を除く。乾固後、PFBB溶液 1mlと炭酸カリ 0.3mgを加え、シールテープで栓を固定し、80°Cで1時間誘導体化する。反応後、窒素をパージして溶媒を除き、残査をn-ヘキサン1mlで溶解する。これをn-ヘキサン10mlでコンディショニングしたシリカカートリッジに負荷後、0.5% 酢酸エチル/n-ヘキサン10mlで洗浄した後、5%酢酸エチル/n-ヘキサン10mlで溶出する。溶出液を1mlまで濃縮してp-ターフェニル-d14 (5 μ g/ml) を20 μ l を加えた後、GC/MS (SIM) で定量する。

【空試験液の調製】

水質試料は精製水20mlに6N HCl 0.4mlを加え、【試料の前処理】と同様の操作を行い、得られた溶液を空試験試料液とする。

底質試料は、【試料の前処理】と同様の操作を行い、得られた溶液を空試験試料液とする。(注5)

【標準液の調製】

【検量線作成用標準液】 フタル酸、イソフタル酸 25mgとテレフタル酸 5mg (注6) を別々にエタノール50mlに溶かし、それぞれ500 μ g/ml、500 μ g/ml及び100 μ g/mlの標準原液を作成する。各標準原液を4ml、2ml、10ml分取しエタノールを加え正確に100mlとし、それぞれ20 μ g/ml、10 μ g/ml、10 μ g/mlの混合標準液を作成する。

【内部標準液の調製】 内部標準として使用するp-ターフェニル-d14 10mgをヘキサン100mlに溶かし(100 μ g/ml)、希釈し内部標準液(5 μ g/ml)とする。

【測定】

【GC/MSの測定条件】

カラム : HP社製 HP-5 30m \times 0.25mm \times 0.25 μ m
カラム温度 : 70°C(1分) - 20°C/分 - 150°C(0分) - 10°C/分 - 290°C(5分)
注入口温度 : 250°C
注入法 : スプリットレス法 (パージオン 1分)
キャリアガス : He 90KPa
モニターイオン(m/e) :

フタル酸 : 329 (定量用)、526 (確認用)
イソフタル酸 : 329 (定量用)、526 (確認用)
テレフタル酸 : 329 (定量用)、526 (確認用)
内標準物質
p-ターフェニル-d14 : 244

【検量線】

10ml底部円錐型共栓試験管に混合標準液を段階的(0~10 μ l)に採取し、窒素パージで乾固後、PFBB溶液 1mlと炭酸カリ 0.3mgを加え、シールテープで栓を固定し、80°Cで1時間誘導体化する。反応後、n-ヘキサン1mlとp-ターフェニル-d14 (5 μ g/ml) を20 μ l 加え、軽く振とうし精製水5mlを加え良く振とうする。静置後、パスツールピペットによりn-ヘキサン層を分取し、無水硫酸ナトリウムで脱水後、GC/MS (SIM) に注入し、標準物質と内標準物質の濃度比とピーク面積比から検量線を作成する。

[定量]

試料液をGC/MSに注入し、得られた目的物質と内標準のピーク面積比から検量線より濃度比を求め、次項の計算式により試料中の濃度を算出する。

[計算]

$$\text{計算値} (\mu\text{g}/\ell, \mu\text{g}/\text{kg}) = \frac{\text{検量線から求めた濃度比} \times \text{内標準添加量} (\mu\text{g})}{\text{試料量} (\ell, \text{kg})}$$

[装置検出限界(IDL)]

本分析に用いたGC/MSの装置分析限界(IDL)を以下に示す。(注7)

物質 (R)	IDL (ng/ml)	IDL濃度 ($\mu\text{g}/\ell$)
フタル酸	3.15	0.0063
イソフタル酸	1.12	0.0022
テレフタル酸	0.86	0.0017

[検出限界及び定量限界]

物質 (R)	水質 ($\mu\text{g}/\ell$)		底質 ($\mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{dry}$)
	検出限界	定量限界	検出限界
フタル酸	0.140	0.466	26.5
イソフタル酸	0.029	0.097	6.91
テレフタル酸	0.048	0.16	8.62

試薬・器具

【試薬】

標準物質：東京化成

フタル酸

イソフタル酸

テレフタル酸

p-ターフェニール-d14：ケブリング・アイトー・ラボ 1g

メタノール：残農試薬試験用

エタノール：残農試薬試験用

2-プロパノール：試薬特級

ヘキサン：残農試薬試験用

18-クラウン-6-エーテル：東京化成

PFBB：東京化成

炭酸カリウム：試薬特級

無水硫酸ナトリウム：残農試薬試験用

PS-2：Sep-Pak Plus Waters

シリカカートリッジ：Sep-Pak Plus Waters

精製水：MILLIPORE Milli-Q SP TOC

6N HCl：精密分析用 塩酸(12N)100mlを精製水100mlで希釈する。

0.05N HCl 30%含水メタノール：精製水60mlに5N HCl水溶液2mlを加え、メタノールで200mlにする。

PFBB溶液：PFBB 1ml、18-クラウン-6-エーテル 1gを2-プロパノールに溶かし50mlとしたもの。この溶液は冷暗所保存で一週間安定

【器具】

振とう機：底質からの抽出に用いる。
 超音波洗浄機：底質からの抽出に用いる。
 遠心分離器：底質の抽出液の分離に用いる。
 ロータリーエバポレーター：溶液の濃縮に用いる。
 シールテープ：水道・ガス配管で使用するテフロンテープ（白色）。誘導体化時に容器の密封に用いる。

***** 注 解 *****

- 1) P S - 2 は酢酸エチル 10ml、精製水10mlでコンディショニングする。
- 2) P S - 2 の通水速度は10ml/分以下とする。
- 3) この時P S - 2 に保持されている水分も除かれる。
- 4) 10ml程度まで濃縮し、メタノールを除く。
- 5) 水質の空試験試料液からフタル酸が3ng、底質の空試験試料液からフタル酸が約40 ng検出された。
- 6) テレフタル酸の溶解度小さい。
- 7) 装置検出限界 (IDL) は、平成11年度第16回環境科学セミナー「分析法開発時におけるIDL算定手順具体案」に従い、以下の通り算出した。

物質名 (R)	フタル酸	イソフタル酸	テレフタル酸
注入濃度 (ng/ml)	20	10	10
結果 (1回)	16.7	6.78	6.71
結果 (2回)	18.8	7.75	7.16
結果 (3回)	20.9	7.98	6.36
結果 (4回)	18.7	8.22	7.59
結果 (5回)	17.0	6.98	6.36
結果 (6回)	17.3	6.91	6.69
結果 (7回)	16.2	7.71	6.94
標準偏差	1.623	0.576	0.443
IDL (ng/ml)	3.15	1.12	0.86
IDL試料濃度換算値 ($\mu\text{g}/\text{l}$)	0.0063	0.0022	0.0017
S/N	16	12	16
S/N適否	○	○	○
平均 (pg)	18.2	7.44	6.81
CV%	8.9	7.7	6.5

- 8) 検出限界および定量限界は「検出限界及び定量限界の算定方法」（平成6年8月により、次のとおり算出した。

①フタル酸

	水質			底質	
試料濃度 ($\mu\text{g}/\text{l}$)	0.16	0.32	0.48	検出限界推定値 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	10.0
応答値 (X)	0.0403	0.0563	0.1203	試料濃度 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	200
標準偏差 (σR)	0.0040	0.0083	0.0062	分析値 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	130
検出力 (Dn)	0.0255	0.0751	0.0393	標準偏差 (σR)	8.4
検出限界 (D×3)		0.1399		検出限界 (DL)	26.5
定量限界 (D×10)		0.4664		95%信頼区間	17.0-58.4
不偏分散 (Fd)		4.24			

②イソフタル酸

	水質			底質	
試料濃度 ($\mu\text{g}/\ell$)	0.08	0.16	0.24	検出限界推定値 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	5.0
応答値 (X)	0.0098	0.1575	0.2053	試料濃度 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	100
標準偏差 (σR)	0.0058	0.0068	0.0057	分析値 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	66.9
検出力 (Dn)	0.0075	0.0110	0.0106	標準偏差 (σR)	2.20
検出限界 ($D \times 3$)		0.0291		検出限界 (DL)	6.91
定量限界 ($D \times 10$)		0.0969		95%信頼区間	4.42-15.2
不偏分散 (Fd)		1.44			

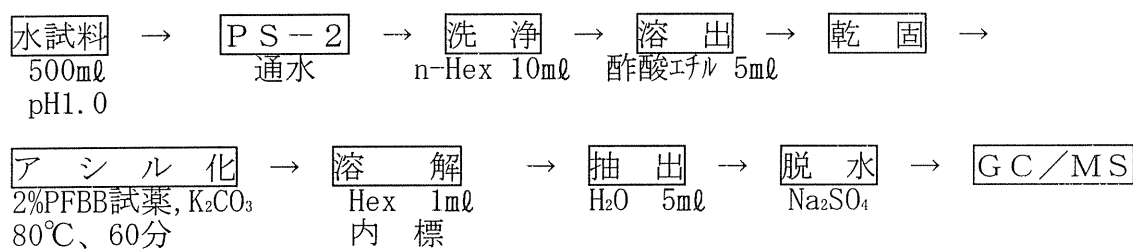
③テレフタル酸

	水質			底質	
試料濃度 ($\mu\text{g}/\ell$)	0.08	0.16	0.24	検出限界推定値 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	5.0
応答値 (X)	0.0965	0.1632	0.2117	試料濃度 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	100
標準偏差 (σR)	0.0091	0.0159	0.0061	分析値 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	55.2
検出力 (Dn)	0.0120	0.0247	0.0111	標準偏差 (σR)	2.74
検出限界 ($D \times 3$)		0.0478		検出限界 (DL)	8.62
定量限界 ($D \times 10$)		0.159		95%信頼区間	5.52-19.0
不偏分散 (Fd)		6.67			

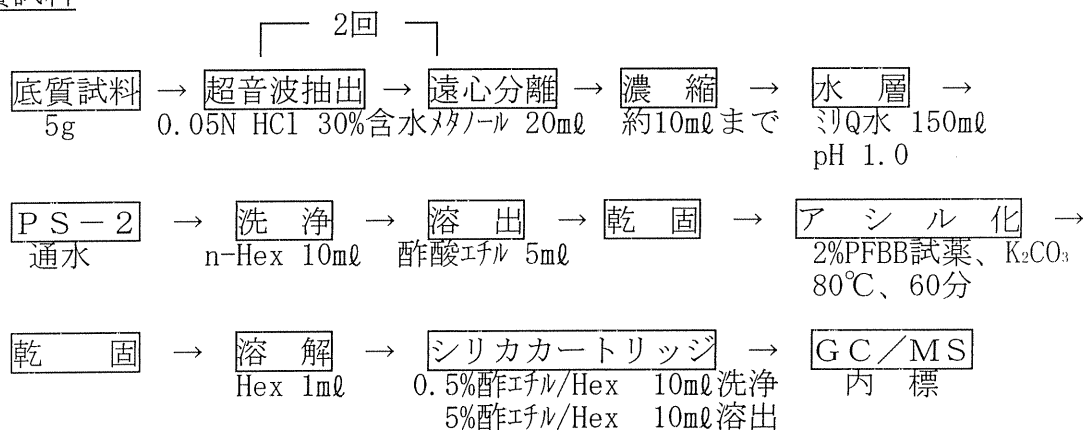
§ 2. 解説

[分析法フローチャート]

水質試料



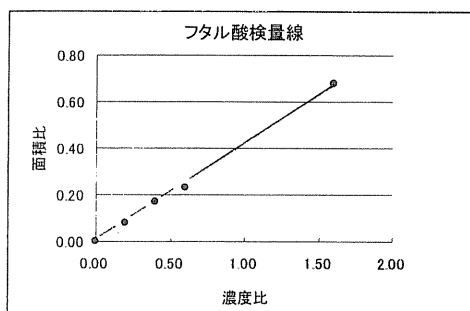
底質試料



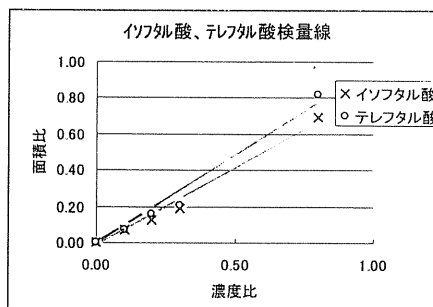
[分析法の検討]

1. 検量線

図1に検量線の一例を示す。



フタル酸：0～160ng
内部標準：100ng



ソフタル酸、テレフタル酸：0～80ng
内部標準：100ng

図1 検量線の一例

2. 低濃度添加回収実験

試料	精製水	河川水	海水	底質
試料量	500mℓ	500mℓ	500mℓ	5g
添加量 (μg)*	0.2(0.4)	0.2(0.4)	0.2(0.4)	0.2(0.4)
測定回数	3	3	3	7
物				
質				
フタル酸	107(3.5)	88(6.1)	91(8.7)	90(5.6)
イソフタル酸	103(5.9)	107(6.8)	111(8.7)	89(2.9)
テレフタル酸	91(5.9)	103(5.9)	108(9.7)	74(3.7)

*)かっこ内はフタル酸の添加量

(回収率%、かっこ内は変動係数%)

3. 誘導体化の検討

3.1 誘導体化時間

各標準品にPFBB溶液とK₂CO₃を加え、80℃に保ち誘導体化時間を検討した。誘導体化時間30分以上で生成比はほぼ一定となり、誘導体化時間を60分とした。

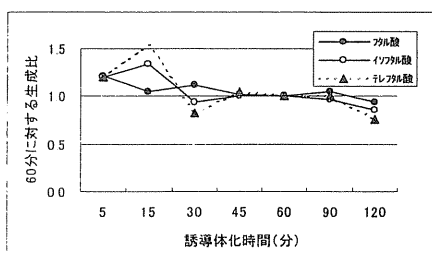


図2 誘導体化時間と生成比

3.2 誘導体化温度

各標準品にPFBB溶液とK₂CO₃を加え、誘導体化温度を変え1時間後の生成比を検討し

た。図3より誘導体化温度を80℃とした。

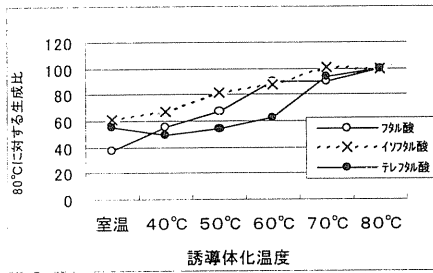


図3 誘導体化温度と生成比

4. 水抽出方法の検討

4.1 抽出溶媒

精製水500mlに各標準品を添加しpH3.0に調整後、各種溶媒50mlで2回抽出し、その回収率を図4に示した。酢酸エチルが3物質に最も良い回収率を示した。

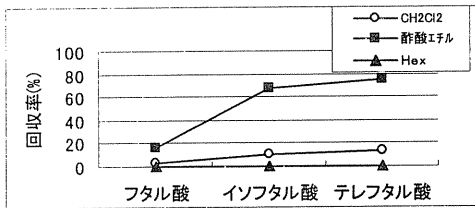


図4 抽出溶媒の検討

4.2 溶媒抽出時の液性検討

4.1で最も抽出率の良い酢酸エチルを抽出溶媒として、精製水500mlに各標準を添加し、液性と抽出率の関係を検討した。

pH1.0で最も良い回収率を示したが、フタル酸では約50%だった。

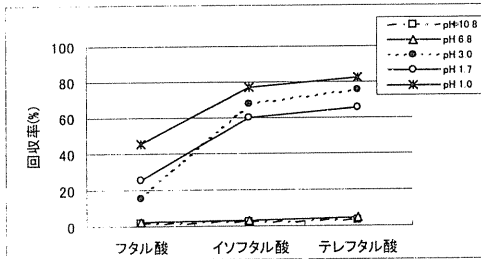


図5 液液抽出時の液性の検討

4.3 固相抽出時の液性検討

精製水500mlに各標準を添加し、PS-2で固相抽出し抽出率と液性の関係を検討した結果、pH1.0で3物質に対し最も良い回収率を示した。

水からの抽出は、PS-2による固相抽出(液性pH1.0)を採用した。

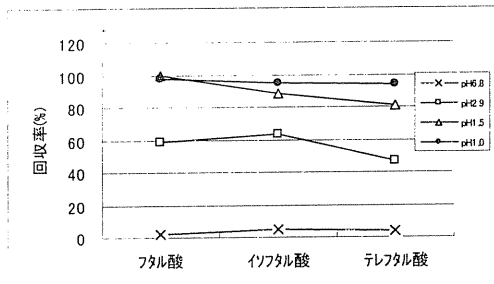


図6 固相抽出時の液性の検討

5. 底質試料の検討

5.1 抽出溶媒の検討

底質試料に各標準を添加し、抽出溶媒を検討した。共通底質（含水率30%）は水で、諏訪湖底質（含水率60%）では0.05 N HClメタノールで最も回収率が良く、検討の結果、両者に回収率の良い0.05N HCl 30%含水メタノールを抽出溶媒とした。

5.2 クリーンアップ

底質試料を誘導体化後、シリカカートリッジでクリーンアップ方法を検討し、その結果を図7に示した。

0.5%酢エチル/Hex 10mlで洗浄した後、0.5%酢エチル/Hex 10mlで溶出する。

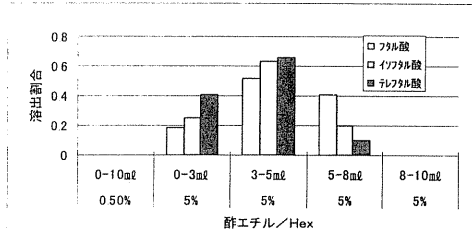


図7 シリカカートリッジの溶出パターン

6. 分解性スクリーニング試験

(兵庫県公害研究所：昭和57年度)

物質	初期濃度 p H	1 時間 後			5 日 後			
		5	7	9	5	7	9	7(明所)
フタル酸	10 μ g/ml	100	100	100	110	100	120	75
イソフタル酸		100	100	100	100	62	110	66
テレフタル酸		100	100	100	110	100	100	100

(初期濃度 10 μ g/mlでの残存率, %)

7. マススペクトル

分析対象物質のマススペクトルを図8～10に示す。

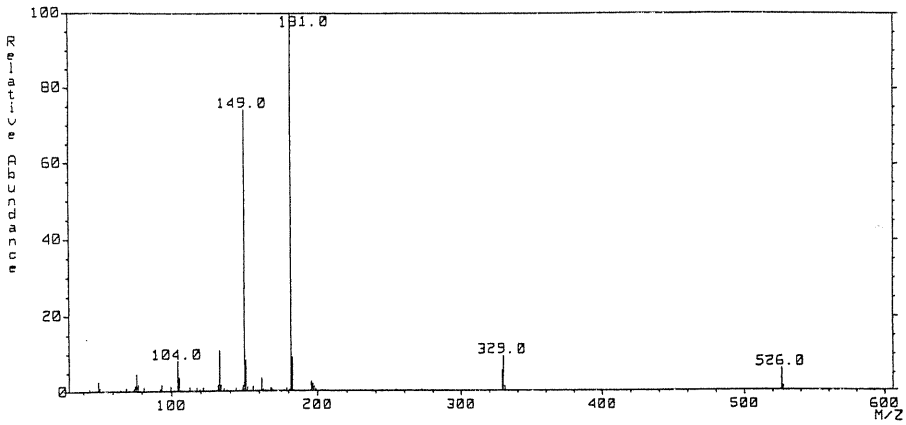


図8 フタル酸-PFB

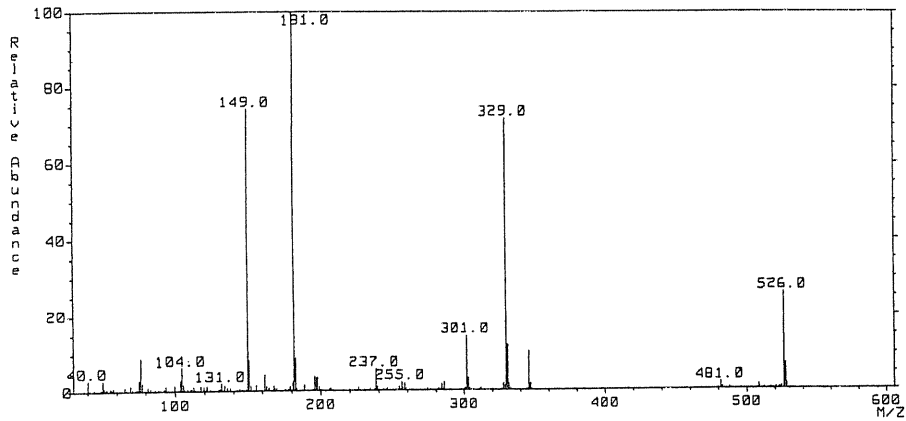


図9 イソフタル酸-PFB

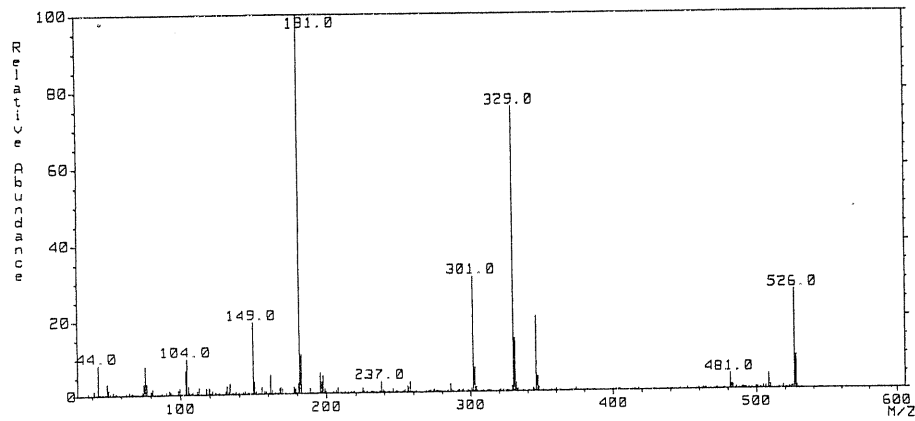


図10 テレフタル酸-PFB

8. SIMクロマトグラム

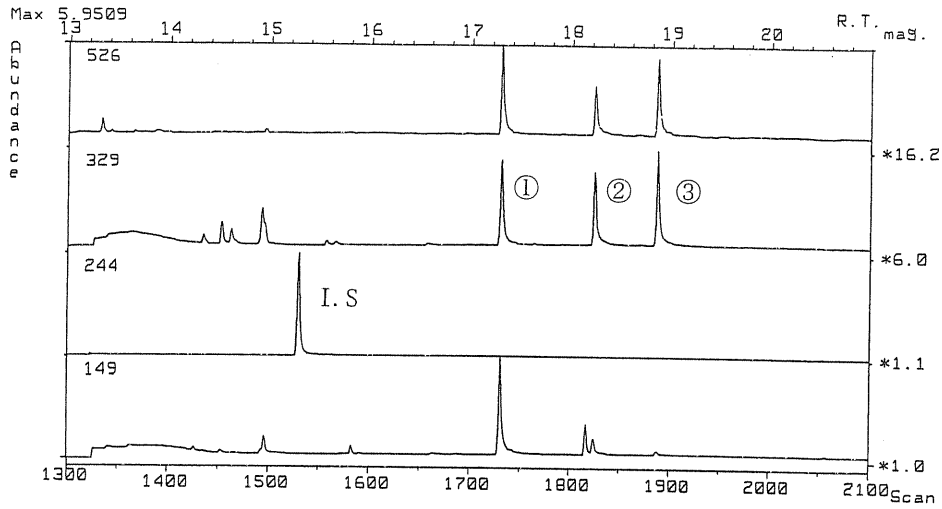


図 1 1 標準物質 ①フタル酸-PFBB ②イソフタル酸-PFBB
③テレフタル酸-PFBB I.S p-ターフェニル-d14

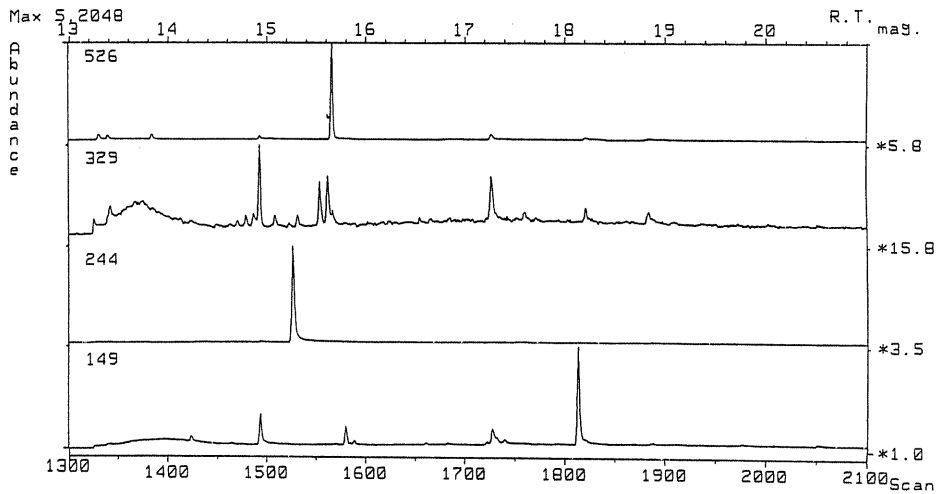


図 1 2 水質の空試験

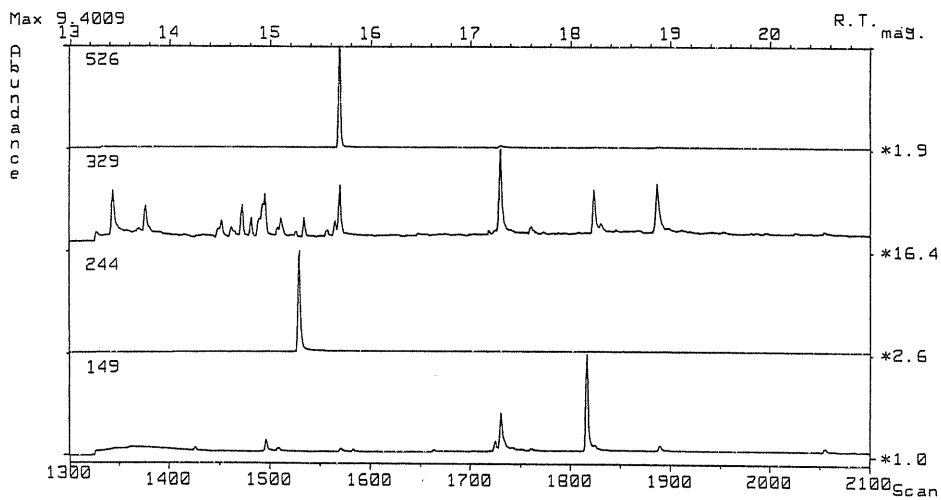


図 1 3 - 1 河川水 (無添加)

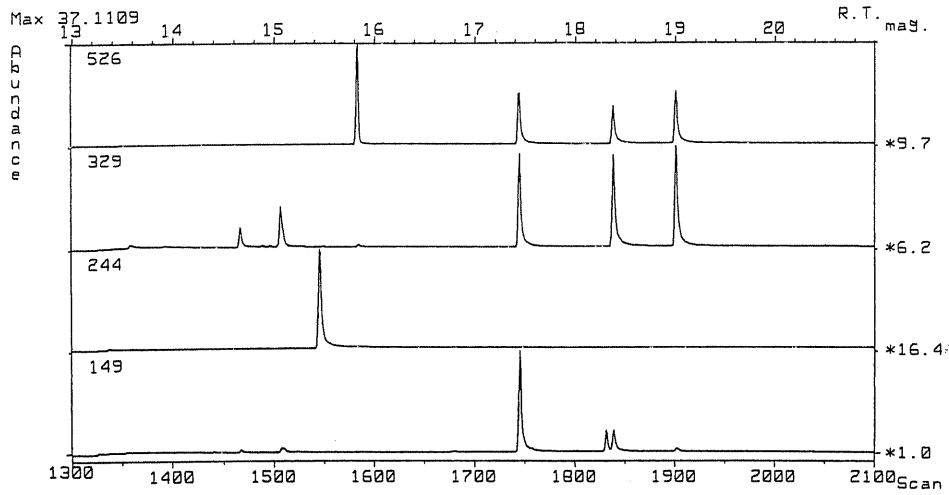


図 1 3 - 2 河川水 (標準物質添加)

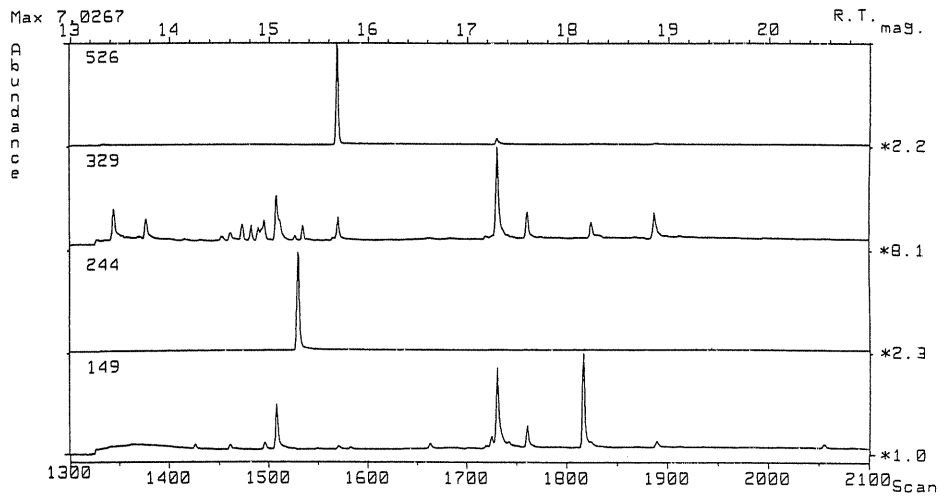


図 1 4 - 1 海水 (無添加)

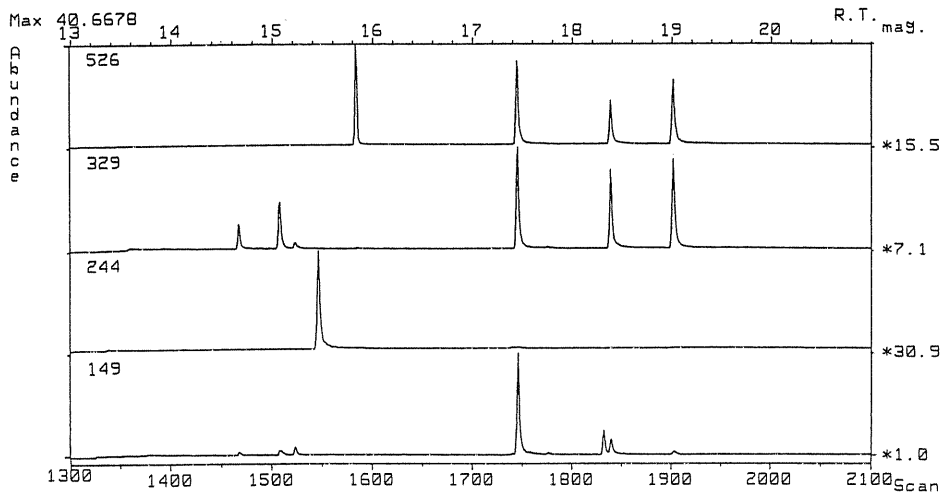


図 1 4 - 2 海水 (標準物質添加)

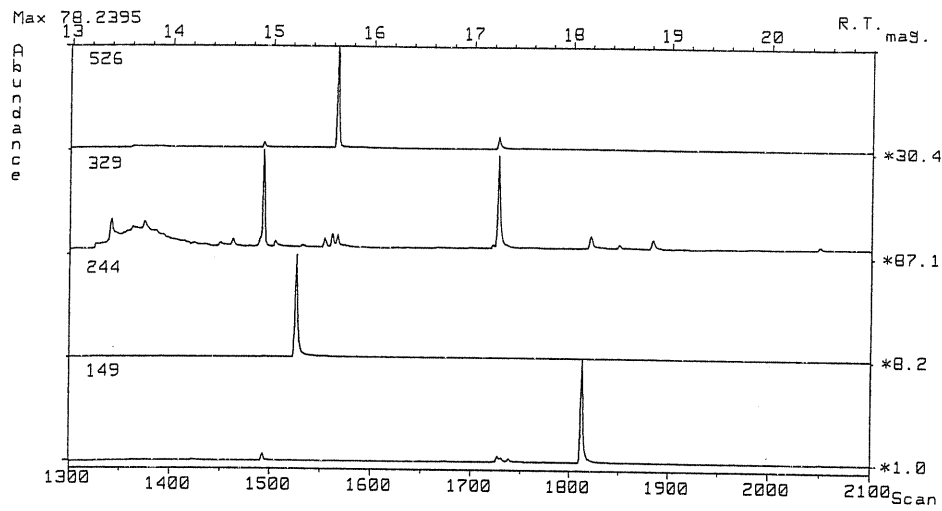


図 1 5 底質の空試験

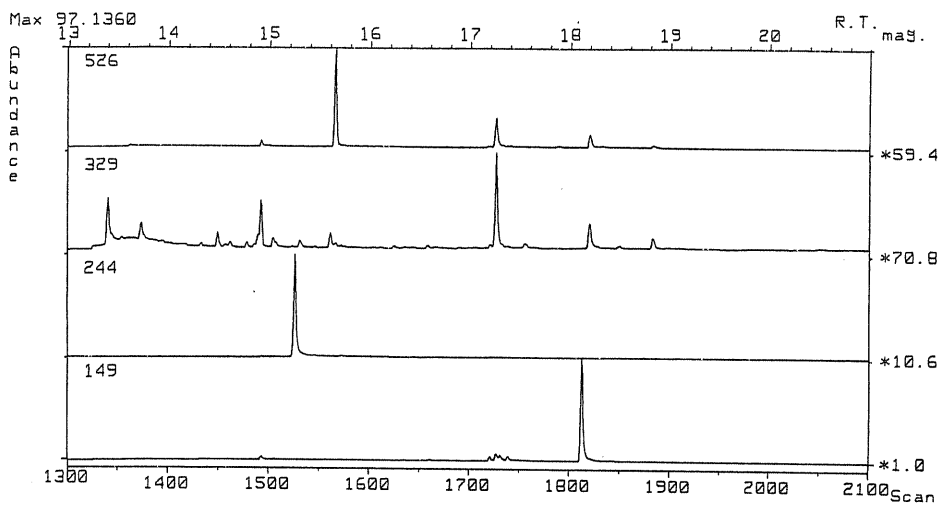


図 1 6 - 1 諏訪湖底質 (無添加)

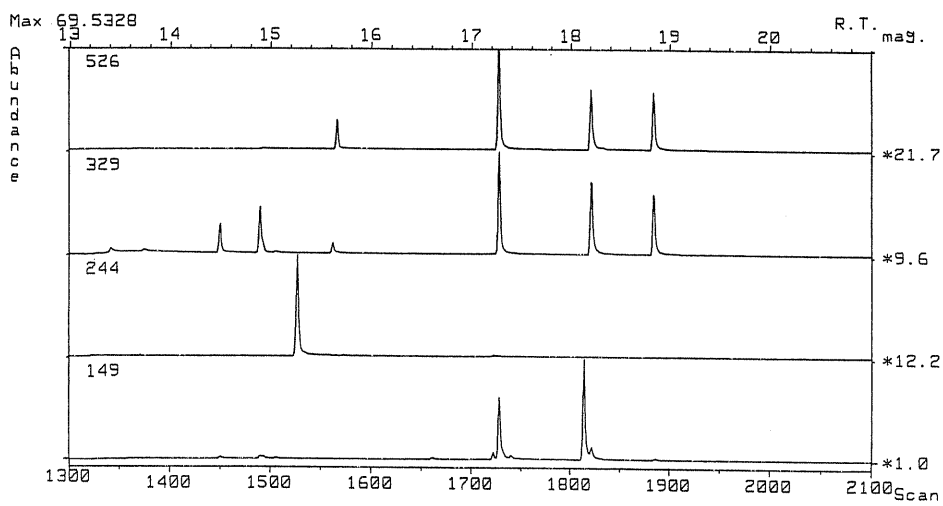


図 1 6 - 2 諏訪湖底質 (標準物質添加)

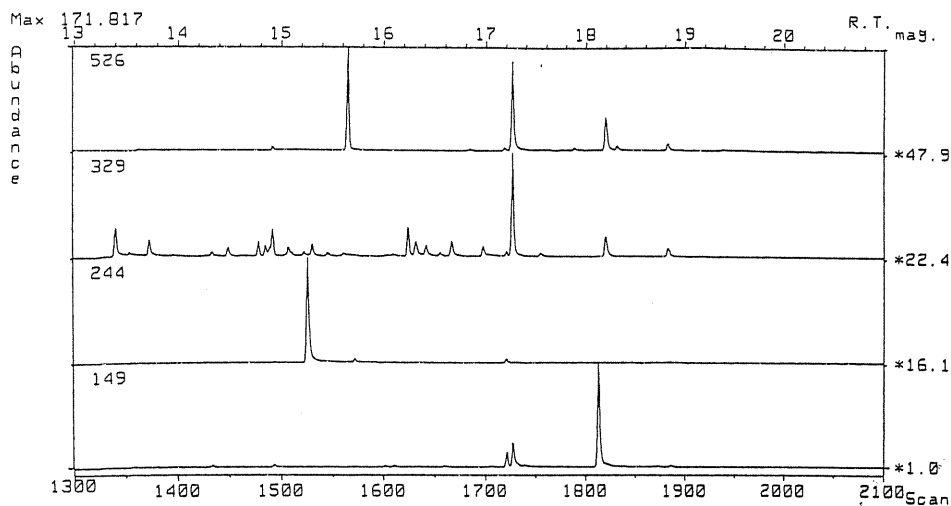


図16-3 共通底質（無添加）

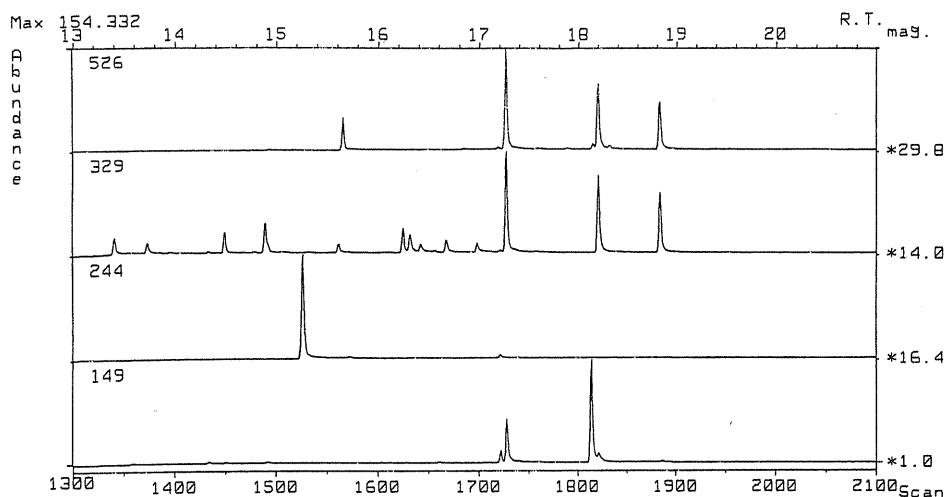


図16-4 共通底質（標準物質添加）

9. 考 察

本法により水質、底質にppbレベルで存在するフタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸の定量が可能である。

本法により、フタル酸が河川水、諏訪湖底質から微量検出（検出限界以下）され、また、海水と共通底質からはそれぞれ $0.15 \mu\text{g/ml}$ 、 $80 \mu\text{g/Kg}$ 検出された。

参考文献

環境庁 環境保健部 保健調査室：昭和57年度 化学物質分析法開発調査報告書
 環境庁 環境保健部 環境安全課：平成11年度 化学物質分析法開発調査報告書

担当 長野県衛生公害研究所
 住所：〒380-0944 長野市安茂里米村1978
 ☎：(026) 227-0354
 FAX：(026) 224-3415
 担当者：笹井 春雄、篠原 邦和

分析試料の送付

〔水質試料〕 試料をヘッドスペースの残らないようにガラス瓶に入れ、クール便で送付する。

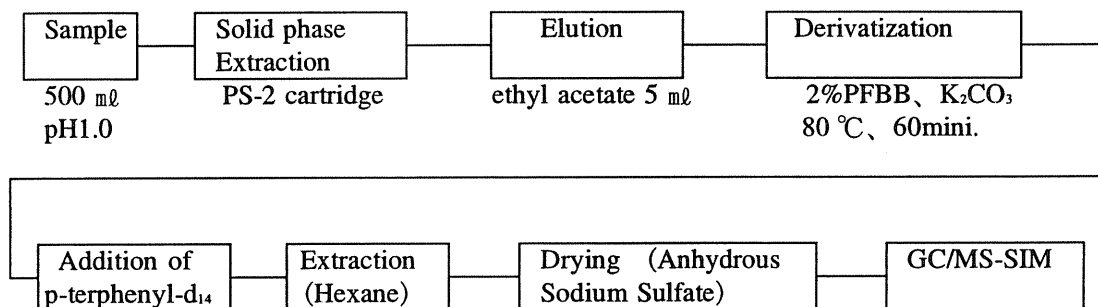
〔底質試料〕 均一化した試料をガラス瓶に入れ、クール便で送付する。

物質名	分析法フローチャート	備考
① フタル酸 ② イソフタル酸 ③ テレフタル酸	<p>水質</p> <pre> graph LR A[試料 500 ml pH1.0] --> B[PS-2 通水] B --> C[溶出 酢酸エチル 5 ml] C --> D[アシル化 2%PFBB, K2CO3 80 °C, 60分] D --> E[抽出 Hex 1 ml p-ターフェニル-d14 0.1 μg] E --> F[GC/MS] </pre> <p>底質</p> <pre> graph LR G[試料 5g] --> H[抽出2回 0.05N HCl 30%含水メタノール 20 ml 振とう5分, 超音波10分] H --> I[遠心分離 3000 rpm 10分] I --> J[濃縮 約10 mlまで] J --> K[水層 シQ水 150 ml pH1.0] K --> L[PS-2 通水] L --> M[溶出 酢酸エチル 5 ml] M --> N[アシル化 2%PFBB, K2CO3 80 °C, 60分] N --> O[溶解 ヘキサン 1 ml] O --> P[シリカカートリッジ 0.5%酢酸エチル/Hex 10 ml洗浄 5%酢酸エチル/Hex 10 ml溶出] P --> Q[GC/MS] </pre>	<p>GC/MS カラム : HP-5 カラム長 : 30m 内径:0.25mm 膜厚:0.25 μm</p> <p>検出限界 :</p> <p>水質 (μg/l)</p> <p>① 0.140 ② 0.029 ③ 0.048</p> <p>底質 (μg/Kg·dry)</p> <p>① 26.5 ② 6.91 ③ 8.62</p>

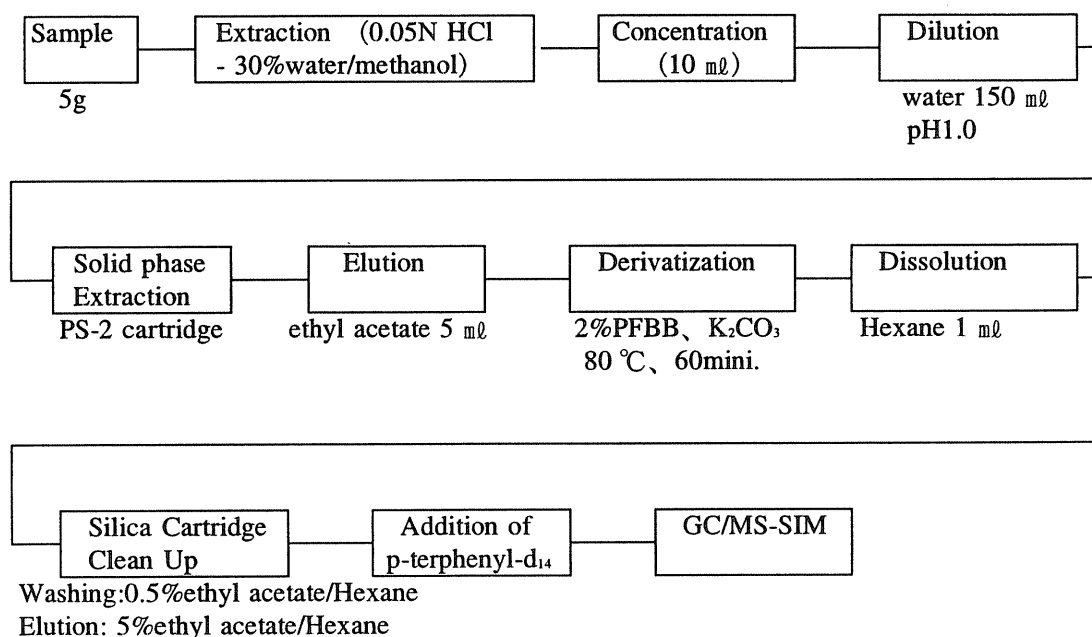
Target Compounds

Phthalic Acid, Isophthalic Acid, Terephthalic Acid

1. Flowchart (Water sample)



(Sediment Sample)

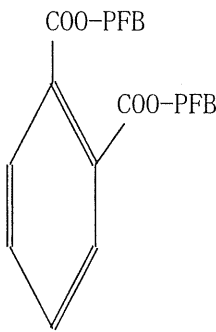


2. ABSTRACT

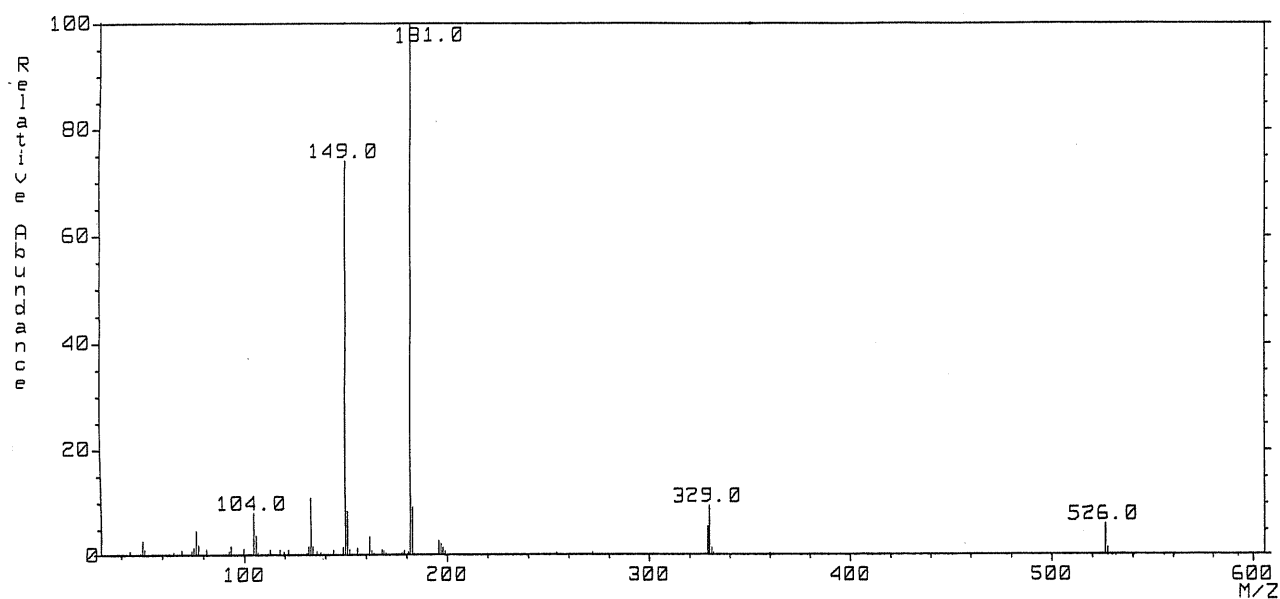
A water sample was extracted by solid Extraction column. The analytes were eluted with ethyl acetate and were derived by pentafluorobenzyl bromide and then added internal standard. The analytes were extracted with hexane and measured by GC/MS.

A sediment sample was extracted with 0.05N HCl-30% water/methanol. The solution was evaporated to 10ml and added water and then extracted by solid extraction column. The analytes were eluted with ethyl acetate and were derived by pentafluorobenzyl bromide and then concentrated to dryness. The dry sample was dissolved 1 ml of hexane and purified by silica cartridge and added internal standard and then measured by GC/MS.

マススペクトル付属データ

測定機関名	長野県衛生公害研究所		
住所および電話番号	長野市安茂里米村1978 電話 026-227-0354		
測定者	笹井 春雄	測定年月日	平成13年 9月 6日
物質名 (英語)	フタル酸-PFB		
別名 (英語)			
分子式	$C_{22}H_8O_4F_{10}$	分子量	526.28
CAS登録番号	プライオリティリスト番号:		
GC条件		MS条件	
機種: HP5890II		機種: JMS-AX505W	
カラム液層: HP-5		MS方式: 磁場型	
カラム内径: 0.25mm		イオン化方法: EI	
カラム長さ: 30m		その他: イオン化電圧 70eV	
カラム膜厚: 0.25 μ m			
温度条件: 70°C(1 min) \rightarrow 20°C/min \rightarrow 150°C(0 min) \rightarrow 10°C/min \rightarrow 280°C(5 min)			
ピーク			
保持時間: 16.9 min			
PTR I: 2427			
備考および構造式			
			

フタル酸-PFB

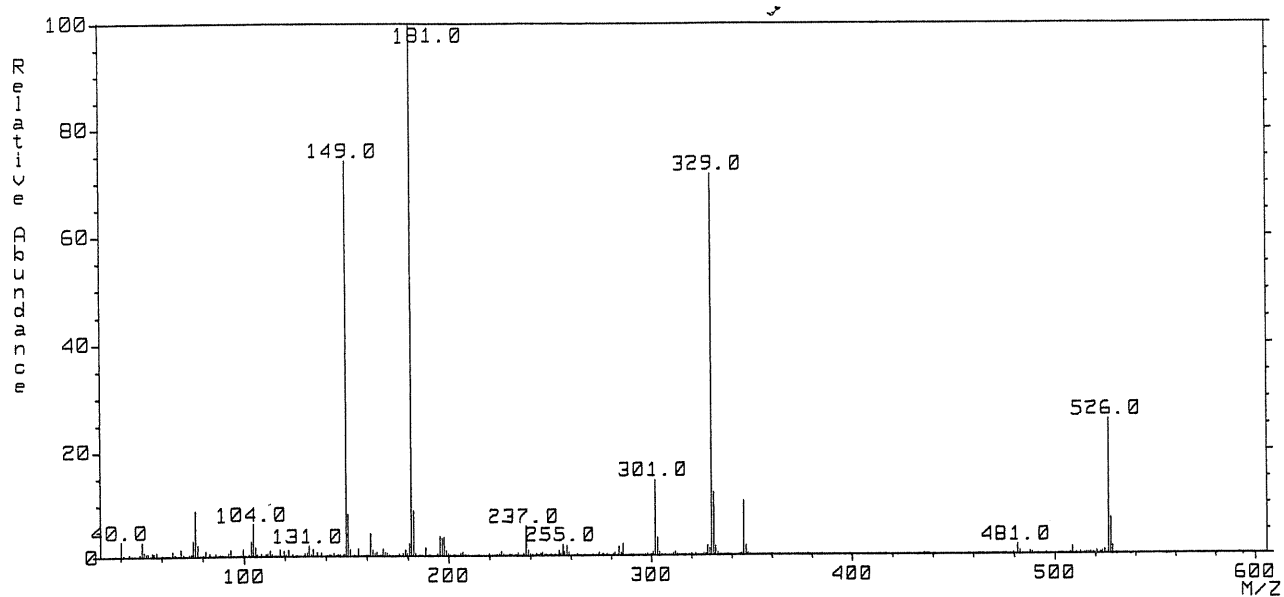


m/z	% Int.	% RIC	Intensity
44.0	4.67	1.07	1.4801
50.0	5.36	1.22	1.6983
76.0	10.91	2.49	3.4592
104.0	11.79	2.69	3.7384
105.0	5.31	1.21	1.6846
132.0	10.72	2.45	3.3997
148.0	4.22	0.96	1.3367
149.0	69.26	15.81	21.9544
150.0	8.79	2.01	2.7847
161.0	6.33	1.45	2.0081
167.0	4.32	0.99	1.3701
181.0	100.00	22.83	31.6986
182.0	8.39	1.92	2.6596
195.0	5.75	1.31	1.8219
196.0	6.33	1.45	2.0065
329.0	6.24	1.43	1.9791

マススペクトル付属データ

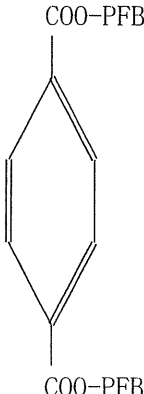
測定機関名	長野県衛生公害研究所		
住所および電話番号	長野市安茂里米村1978 電話 026-227-0354		
測定者	笹井 春雄	測定年月日	平成13年 9月 6日
物質名 (英語)	イソフタル酸-PFB		
別名 (英語)			
分子式	$C_{22}H_8O_4F_{10}$	分子量	526.28
CAS登録番号	プライオリティリスト番号:		
GC条件		MS条件	
機種種: HP5890II		機種種: JMS-AX505W	
カラム液層: HP-5		MS方式: 磁場型	
カラム内径: 0.25mm		イオン化方法: EI	
カラム長さ: 30m		その他: イオン化電圧 70eV	
カラム膜厚: 0.25 μ m			
温度条件: 70°C(1 mini) \rightarrow 20°C/mini \rightarrow 150°C(0 mini) \rightarrow 10°C/mini \rightarrow 280°C(5 mini)			
ピーク			
保持時間: 17.8 min			
PTRI: 2540			
備考および構造式			
<p style="text-align: center;">C₁₀H₆F₁₀O₄</p>			

イソフタル酸-PFB

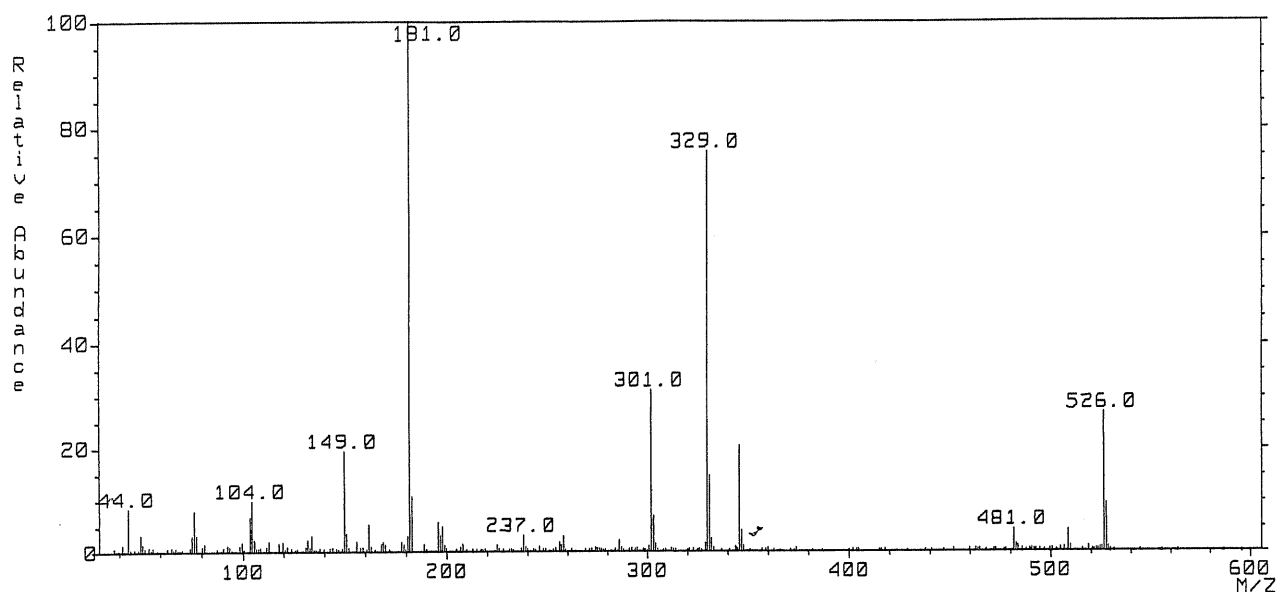


m/z	% Int.	% RIC	Intensity
76.0	8.87	1.65	4.4556
104.0	6.01	1.12	3.0182
149.0	74.20	13.83	37.2589
150.0	8.42	1.57	4.2297
161.0	4.56	0.85	2.2873
181.0	100.00	18.63	50.2121
182.0	9.03	1.68	4.5364
237.0	5.37	1.00	2.6978
301.0	15.05	2.80	7.5545
329.0	71.73	13.36	36.0154
330.0	12.53	2.33	6.2926
345.0	10.28	1.92	5.1621
526.0	25.27	4.71	12.6877
527.0	7.09	1.32	3.5598

マススペクトル付属データ

測定機関名	長野県衛生公害研究所		
住所および電話番号	長野市安茂里米村1978 電話 026-227-0354		
測定者	笹井 春雄	測定年月日	平成13年 9月 6日
物質名 (英語)	テレフタル酸-PFB		
別名 (英語)			
分子式	$C_{22}H_8O_4F_{10}$	分子量	526.28
CAS登録番号	ライオティリスト番号:		
GC条件		MS条件	
機種種: HP5890II		機種種: JMS-AX505W	
カラム液層: HP-5		MS方式: 磁場型	
カラム内径: 0.25mm		イオン化方法: EI	
カラム長さ: 30m		その他: イオン化電圧 70eV	
カラム膜厚: 0.25μm			
温度条件: 70°C(1 min) → 20°C/min → 150°C(0 min) → 10°C/min → 280°C(5 min)			
ピーク			
保持時間: 18.5 min			
PTRI: 2616			
備考および構造式			
 <p style="text-align: center;">COO-PFB</p> <p style="text-align: center;">COO-PFB</p>			

テレフタル酸-PFB



m/z	% Int.	% RIC	Intensity
76.0	7.86	1.39	2.0172
103.0	7.16	1.26	1.8387
104.0	9.98	1.76	2.5604
149.0	18.82	3.32	4.8309
161.0	5.06	0.89	1.2985
181.0	100.00	17.63	25.6668
182.0	11.05	1.95	2.8366
195.0	5.59	0.99	1.4343
197.0	5.05	0.89	1.2970
301.0	30.27	5.34	7.7698
302.0	7.06	1.24	1.8111
329.0	75.73	13.35	19.4382
330.0	14.84	2.62	3.8100
345.0	20.58	3.63	5.2825
346.0	4.94	0.87	1.2679
481.0	4.51	0.80	1.1580
508.0	4.33	0.76	1.1107
526.0	26.69	4.71	6.8497
527.0	9.53	1.68	2.4459