

## 窒素キャリアガスを使用したP&amp;T-GC/MS法による水中揮発性有機化合物(VOCs)の分析



PT7000

近年ヘリウムガスの供給不足による価格の高騰や出荷量の制限が続いています。パーティトラップ(P&T)法はパーティガスとGC/MSのキャリアガスにヘリウムガスが使用されており、その消費量を削減もしくは他のガスによる代替法が望まれています。以前、P&Tのパーティガスは窒素で代用可能と確認しました(GT125参照)。今回は、よりヘリウムガスの使用量を削減するため、キャリアガスを窒素ガスで代用できるか検討したところ、感度や分析精度はヘリウムガスと比べると劣りますが、問題なく分析できることがわかりました。

パーティガスだけではなくキャリアガスにも窒素ガスを用いることで、システム全体のヘリウムガス消費量を大幅に削減することが可能です。

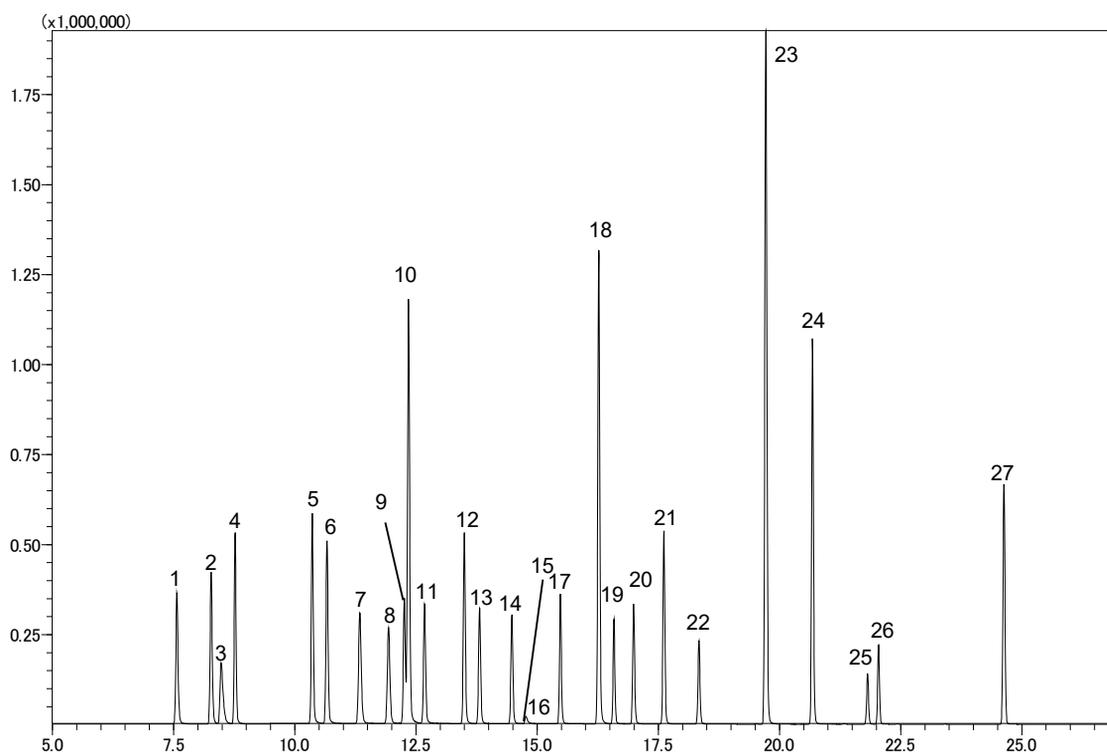


Fig.1 P&amp;T-GC/MSによるVOCs(10 µg/L)のクロマトグラム

1 1,1-ジクロロエチレン	5 cis-1,2-ジクロロエチレン	9 1,2-ジクロロエタン	13 1,2-ジクロロプロパン	17 cis-1,3-ジクロロプロパン	21 テトラクロロエチレン	25 n-ヘキサン
2 ジクロロメタン	6 クロロホルム	10 ベンゼン	14 n-プロピルクロロメタン	18 トルエン	22 ジブチルクロロメタン	26 p-ブチルクロロベンゼン
3 MTBE	7 1,1,1-トリクロロエタン	11 フルオロベンゼン	15 1,4-ジオキサン-d <sub>8</sub>	19 trans-1,3-ジクロロプロパン	23 m,p-キシレン	27 1,4-ジクロロベンゼン
4 trans-1,2-ジクロロエチレン	8 四塩化炭素	12 トリクロロエチレン	16 1,4-ジオキサン	20 1,1,2-トリクロロエタン	24 o-キシレン	

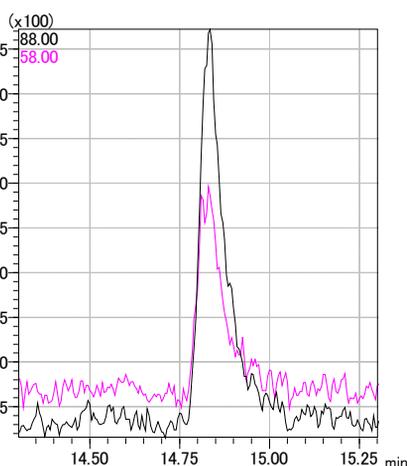


Fig.2 1,4-ジオキサンの個別クロマトグラム(5 µg/L)

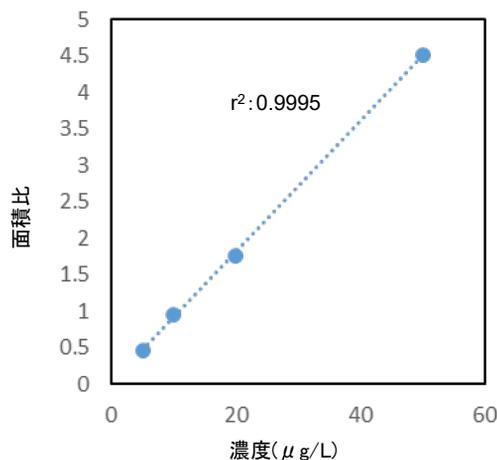


Fig.3 1,4-ジオキサンの検量線(5 ~ 50 µg/L)

Table 1 分析条件

システム	
ページ・トラップ	PT7000 (Software : PT Link ver.5.2.4)
GC-MS	GCMS-QP2020
カラム	InertCap AQUATIC (0.25 mm I.D. × 60 m, df = 1.00 μm) (GL Sciences Inc.)

PT条件			
ページ時間	6 min	デソープ温度	220 °C
ページ流量	40 mL/min	デソープ時間	2 min
サンプルヒータ	ON (60 °C)	トラップ管	AQUA TRAP 1
ドライページ時間	1 min	サンプル量	5 mL

GC条件	
カラムオープン温度	40 °C(1 min hold) - 5 °C/min - 100 °C - 10 °C/min - 200 °C(10 min hold)
気化室温度	150 °C
注入モード	スプリット(1 : 7)
ページ流量	3.5 mL/min
キャリアガス	N <sub>2</sub> 90 kPa(圧力一定)

MS条件			
インターフェイス温度	200 °C	エミッション電流	60 μA
イオン源温度	200 °C	イオン化電圧	70 V
測定モード	SIM	イベント時間	0.3 秒

Table 2 検量線(0.1,0.2,0.5,1 μg/L)の直線性と繰り返し分析精度(0.2 μg/L, n=5, 面積比)

No.	成分名	r	r <sup>2</sup>	RSD(%)	No.	成分名	r	r <sup>2</sup>	RSD(%)
1	1,1-ジクロロエチレン	0.9997	0.9994	2.9	14	ブromジクロロメタン	0.9995	0.9989	2.7
2	ジクロロメタン	0.9994	0.9989	2.4	16	1,4-ジオキサン (5 μg/L)	0.9998	0.9996	6.5
3	MTBE	0.9997	0.9993	1.8	17	cis-1,3-ジクロロプロペン	0.9998	0.9996	0.8
4	trans-1,2-ジクロロエチレン	0.9996	0.9992	1.7	18	トルエン	0.9994	0.9989	1.9
5	cis-1,2-ジクロロエチレン	0.9994	0.9989	1.1	19	trans-1,3-ジクロロプロペン	0.9998	0.9995	3.7
6	クロホルム	0.9994	0.9988	3.4	20	1,1,2-トリクロロエタン	0.9996	0.9991	2.7
7	1,1,1-トリクロロエタン	0.9997	0.9995	2.6	21	テトラクロロエチレン	0.9996	0.9992	2.6
8	四塩化炭素	0.9992	0.9983	2.4	22	ジブromクロロメタン	0.9997	0.9994	2.6
9	1,2-ジクロロエタン	0.9997	0.9994	1.8	23	m,p-キシレン	0.9996	0.9992	1.3
10	ベンゼン	0.9995	0.9990	2.1	24	o-キシレン	0.9996	0.9991	2.4
12	トリクロロエチレン	0.9993	0.9986	2.4	25	ブromホルム	0.9997	0.9993	2.4
13	1,2-ジクロロプロペン	0.9998	0.9996	3.6	27	1,4-ジクロロベンゼン	0.9996	0.9993	1.8

\* 1,4-ジオキサンのみ検量線の濃度(5,10,20,50 μg/L)

\* 分析条件は変更になる可能性があります。



ジーエルサイエンス株式会社

〒163-1130 東京都新宿区西新宿 6-22-1 新宿スクエアタワー 30F  
TEL.03-5323-6611 FAX.03-5323-6622

※各試験法は、変更される場合がありますので、分析の前に確認されることをお薦めします。

データに起因し、直接的または間接的に生じたいかなる損害に対しましては、当社が責任をおうものではありません。また、記載事項につきましては、予告無しに改訂する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

カスタマーサポートセンターでは、ノウハウのご提供と分析に関するフォローを行なっております。お困りの際には、カスタマーサポートセンターまでお気軽にお問い合わせください。

カスタマーサポートセンター (土・日・祝除く9:00-17:00)

☎ 04-2934-1100 ✉ info@glsc.jp



【アプリケーションの検索はこちら】

[https://www.glsc.jp/technique/app/app\\_search.html](https://www.glsc.jp/technique/app/app_search.html)