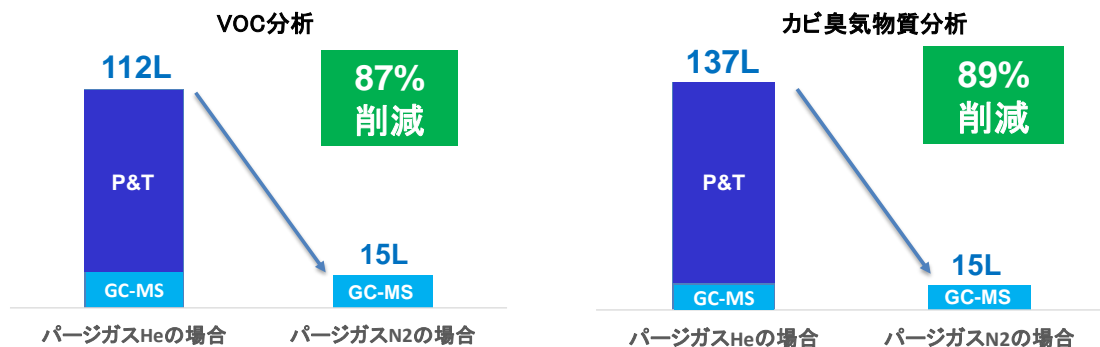


窒素パージガスによるP&T-GC/MS分析
-ヘリウムガス消費量の削減-

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。GC-MSのキャリアガスとしてはヘリウムが最適であると言われており、ヘリウムの消費量を削減し、節約しながら分析したいという要望が増えています。パージ・トラップ(P&T)のパージガスにもこれまでヘリウムを使用することが一般的でしたが、窒素での代用ができるか検討したところ、感度や分析精度はヘリウムの場合とほとんど変わらず、問題なく分析できることがわかりました。パージガスに窒素を用いることで、システム全体のヘリウム消費量の大幅な削減が可能です。

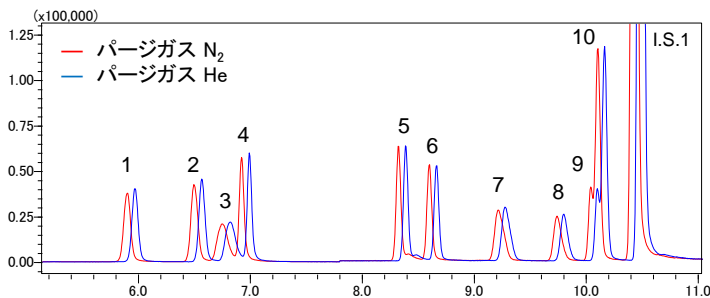
ヘリウムガスの1日の消費量目安 ※36検体分析した際の消費量として算出



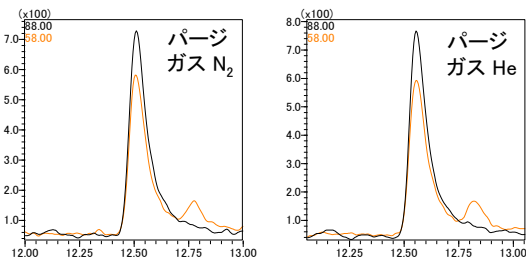
GC-MSのキャリアガス流量は10~15mL/minと少量であるのに対し、P&Tのパージガス流量は分析中40~80mL/minを必要とします。パージガスを窒素に変更することでヘリウムの消費量を87~89%削減することができます。

パージガスN₂の場合とパージガスHeの場合のデータ比較 (VOC 0.5 µg/L、1,4-ジオキサン 5 µg/L、I.S. 5 µg/L)

TICクロマトグラム比較

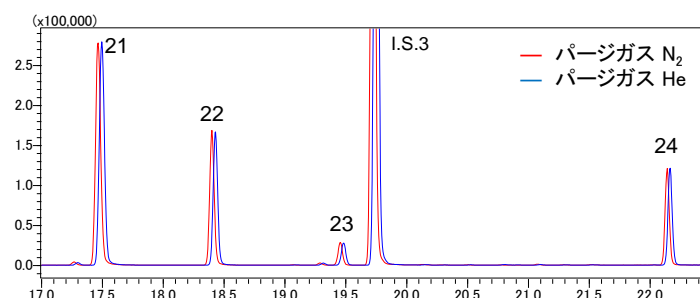
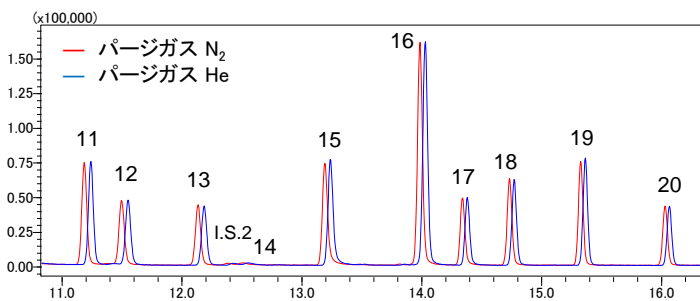


1,4-ジオキサン 5 µg/Lのクロマトグラム比較



面積値比較

No.	成分名	パージガス N ₂	パージガス He	パージガス N ₂ /パージガス He
1	1,1-ジクロロエチレン	76892	73581	104%
2	ジクロロメタン	88874	85572	104%
3	MTBE	118063	120371	98%
4	trans-1,2-ジクロロエチレン	79394	77405	103%
5	cis-1,2-ジクロロエチレン	75867	73763	103%
6	クロホルム	83164	79724	104%
7	1,1,1-トリクロロエタン	63193	61917	102%
8	四塩化炭素	47662	46210	103%
9	1,2-ジクロロエタン	61492	59517	103%
10	ベンゼン	259532	257505	101%
11	トリクロロエチレン	56742	56499	100%
12	1,2-ジクロロプロパン	62972	62233	101%
13	ブromジクロロメタン	63366	60530	105%
14	1,4-ジオキサン	3957	4120	96%
15	cis-1,3-ジクロロプロペン	97652	99331	98%
16	トルエン	270153	268225	101%
17	trans-1,3-ジクロロプロパン	88015	87130	101%
18	1,1,2-トリクロロエタン	53051	52557	101%
19	テトラクロロエチレン	52137	53665	97%
20	ジブromクロロメタン	51599	50399	102%
21	m,p-キシレン	487501	485401	100%
22	o-キシレン	262841	261490	101%
23	p-キシレン	32300	31770	102%
24	1,4-ジクロロベンゼン	141308	141338	100%
I.S.1	フルオロベンゼン	2395320	2371441	101%
I.S.2	1,4-ジオキサン-d ₈	3116	3425	91%
I.S.3	p-ブromフルオロベンゼン	1108354	1084287	102%



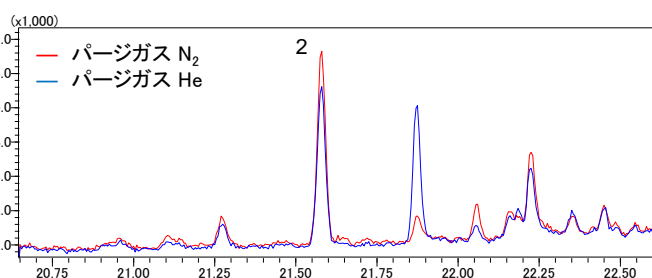
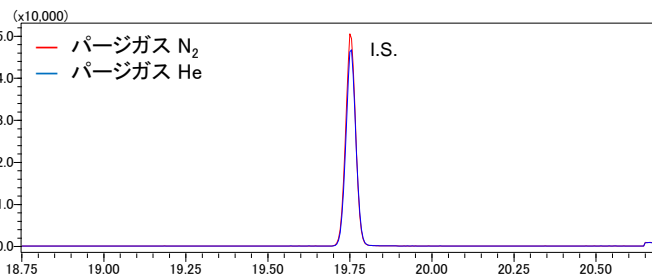
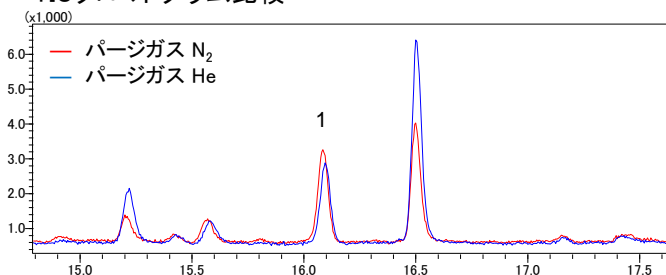
パージガスN₂によるVOCの検量線(0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5, 10 µg/L)の直線性と繰り返し分析精度(0.5 µg/L, n = 5)

No.	化合物名	相関係数r	RSD(%)	No.	化合物名	相関係数r	RSD(%)
1	1,1-ジクロロエチレン	1.0000	4.1	15	cis-1,3-ジクロロプロペン	1.0000	2.5
2	ジクロロメタン	0.9997	3.6	16	トルエン	1.0000	1.7
3	MTBE	0.9997	4.2	17	trans-1,3-ジクロロプロペン	1.0000	2.0
4	trans-1,2-ジクロロエチレン	1.0000	3.8	18	1,1,2-トリクロロエタン	0.9998	2.5
5	cis-1,2-ジクロロエチレン	0.9999	3.2	19	テトラクロロエチレン	1.0000	2.1
6	クロロホルム	0.9998	3.2	20	ジブromクロロメタン	0.9999	2.7
7	1,1,1-トリクロロエタン	1.0000	3.9	21	m,p-キシレン	0.9999	2.4
8	四塩化炭素	0.9999	3.4	22	o-キシレン	1.0000	2.2
9	1,2-ジクロロエタン	0.9999	2.8	23	ブromホルム	0.9998	3.1
10	ベンゼン	1.0000	3.0	24	1,4-ジクロロベンゼン	0.9999	3.0
11	トリクロロエチレン	0.9999	2.1	I.S.1	フルオロベンゼン		
12	1,2-ジクロロプロパン	1.0000	2.9	I.S.2	1,4-ジオキサン-d ₈		
13	ブromジクロロメタン	1.0000	2.3	I.S.3	p-ブromフルオロベンゼン		
14	1,4-ジオキサン*	0.9999	5.4				

* 1,4-ジオキサンの検量線は1, 2, 5, 10, 20, 50, 100 µg/Lの濃度で評価、繰り返し分析精度は5 µg/Lの濃度で評価

パージガスN₂の場合とパージガスHeの場合のデータ比較 (カビ臭気物質 1 ng/L, I.S. 20 ng/L)

TICクロマトグラム比較



面積値比較

No.	化合物名	パージガス N ₂	パージガス He	パージガスN ₂ /パージガスHe
1	2-MIB	5567	4649	120%
2	ジオスミン	7528	6169	122%
I.S.	2,4,6-トリクロロアニソール-d ₃	54895	50860	108%

注)パージガスN₂の方が面積値が大きいのは、GC-MSの感度変動によるものと考えられます。

パージガスN₂によるカビ臭気物質の検量線(1, 2, 5, 10 ng/L)の直線性と繰り返し分析精度(1 ng/L, n = 5)

No.	化合物名	相関係数r	RSD(%)
1	2-MIB	0.9997	3.6
2	ジオスミン	0.9997	4.0
I.S.	2,4,6-トリクロロアニソール-d ₃		

VOC分析、カビ臭気物質分析でパージガスを窒素にしても、ヘリウムのと同等の結果が得られます。

PT7000/PT6000でパージガスを窒素に変更した場合は、ソフトウェアの環境設定でパージガス種を変更するだけですぐに使用できます。メソッドは今までと同じものをお使いいただけます。

※メソッドの詳細はGCテクニカルノート GT072、GT073を参照してください。



〒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勧めします。

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も、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@gl.s.co.jp



【アプリケーションの検索はこちら】

https://www.gls.co.jp/technique/app/app_search.html