

高速・小型ガス分析計

Agilent 490 マイクロ GC

Micro
Gas Chromatograph

秒単位の
高感度分析を実現



Agilent 490 マイクロ GCなら高速で正確な分析を 様々な環境に提供出来ます。

天然ガス・燃料ガス分析計として

分析からデータ処理及び熱量計算まで自動で行います。天然ガス(都市ガス)供給施設や石油精製施設等での濃度(熱量)管理に最適です。

燃焼ガス分析計として

ガス燃焼機器としてボイラーやガス炉、湯沸かし器等の開発の際に高速分析が有効です。ガス供給の調整量が、ほぼリアルタイムで確認できます。

燃料電池ガス分析計として

燃料電池の開発や製造等に必要、触媒の起動時から安定期まで幅広いプロセスすべてへの対応が可能です。

化学薬品分析計として

ポリマー等の原材料ガスは、成分と純度の管理が重要です。不純物は製造設備、触媒等に影響を及ぼす可能性があります。また、化学薬品製造時の製品仕様の確認や製造工程のプロセス管理にも迅速に対応できます。

作業環境分析計として

有機溶剤は、人体にとって非常に有害です。作業室内の空気に含まれる微量の有機物を高速分析することで、人体への影響を最小限に抑えることが出来ます。

その他のアプリケーションにも対応しています。混合ガスの分析が必要な場合や、分析方法を検討している場合には、是非お問い合わせください。

Agilent 490 マイクロ GCは、高性能でコンパクトなガス分析計です。高速分析およびppmオーダーの高感度分析が行えます。カラムモジュールも豊富に用意しているため、様々な分析に対応できます。

コンパクト……150(W)×300(D)×280(H) mmで、汎用ガスクロ2台分の機能(2チャンネルの場合)

高速分析……1サイクル150秒での分析が可能

高感度分析……ppmオーダーの分析が可能

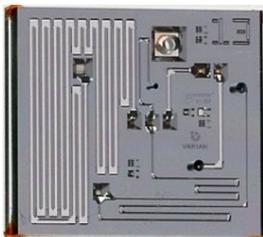
自動分析……サンプリングから分析までが自動処理

サンプリングポンプを内蔵し、基本設定でポンプ使用をOFFにした場合は 常時、サンプルをマイクロGCに導入することが可能
(Continuous Flowモード)

安全機能……圧力監視、温度監視によりシステム停止を実行
例えば、キャリアーガス圧力が低下した場合は、温度を下げて、TCDフィラメントをOFFにします。
カラム、検出器の保護としてキャリアーガスは停止しません。



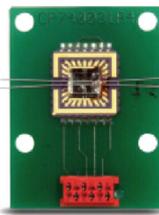
高速・高分離・高感度分析を可能にしているパーツ



マイクロインジェクター

約12 mm四方の基板上的のパターン化されたサンプルループにより、狭いバンドでの注入と高い再現性を実現します。

注入量はソフトウェアでの変更が可能です。“大気圧平衡機能”により、サンプルの供給圧力が変動しても、濃度補正の必要がありません。



マイクロTCD

セルボリウムは、200 nLと非常に小さく、これまでにない検出感度を実現します。



モジュール

インジェクター、検出器、カラム(ナローボア、マイクロパックド、PLOTカラム)が一体となっていて、分析目的によって選択します。これらの組み合わせにより、高速で高分離、高感度の分析が可能となります。

データ処理 ソフトウェア OpenLAB CDS EZChrom Compact

マイクロGCのすべての操作をソフトウェアから行います。分析のスケジュールを組むことにより、複数回の自動分析が可能です。

また、1コントロールライセンスで2台の490マイクロGCを制御できます。LAN上に配置することで、複数台の遠隔操作による分析が可能となります。



オプション

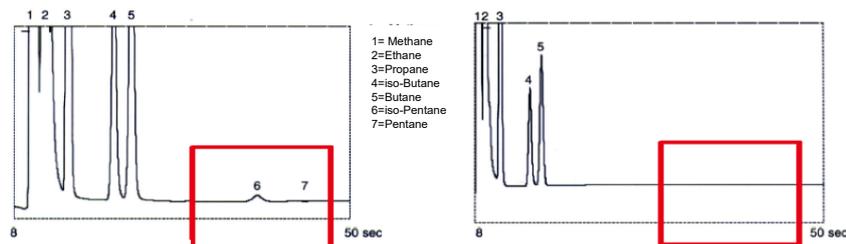
デュアルキャリア仕様

分析目的によってモジュールに供給するキャリアを2種類まで選択することが可能です。

バックフラッシュモジュール

分析カラムにとって不要な成分を系外に排出することにより、カラムの劣化を防ぎます。

また、分析目的成分以降の成分を系外に排出することにより、分析時間の短縮も可能になります。



バックフラッシュなし

バックフラッシュあり

ヒートインジェクション

ラインなどに残留するような中沸点成分がサンプルに含まれている場合に、導入ラインからインjekターまでを加熱するオプションです。

サンプル気化ユニット

490マイクロGC背面に設置出来る気化ユニットです。

ヒートインジェクションとの組み合わせにより、天然ガス分析やフロンガス分析に効果的です。



4チャンネル

最大4台までのチャンネルを搭載することができ、同時に分析も可能です。



4チャンネル

2チャンネル

循環ポンプユニット CP2900

循環ポンプユニットCP2900は、気密性の高い一定量の循環空間を作り出します。循環ラインにあらかじめキャリアガスなど分析に影響がないガスを流し内部をパージします。循環ポンプユニットCP2900とセルを接続し内部のガスを循環させることによりガス濃度が均一になり、一定量の空間を作る事で陰圧になる事を抑制します。分析装置は感度が高く、分析時間の早い490マイクロGCとの組み合わせで威力を発揮します。



- サンプルングから分析まで無人運転の実現

注)490マイクロGC使用時

- 精度の高いサンプルング

注)490マイクロGC使用時

- オンラインにより、外部からの漏れ込を軽減

- 発生ガスを循環させて均一濃度でサンプルング

- カスタマイズが可能

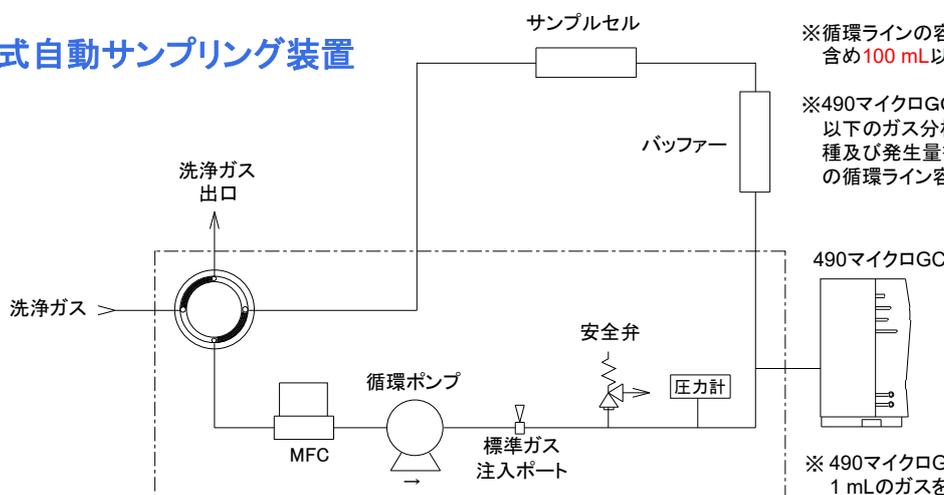
- セルとの接続方式(標準1/8"Swagelok)
- 洗浄ガス種を選択可能
- バッファの容量を選択可能

循環ポンプユニットCP2900 を490マイクロGCに接続し、1、2、4、6時間毎の大気のリーク量を確認しました。ヘリウムガスを6時間循環して、大気のリークは3 μL 以下です。(サンプルセルの接続を含まず)

| 経過時間 | O ₂ | N ₂ |
|------|----------------|----------------|
| 0時間 | 0.00 | 0.00 |
| 1時間 | 0.00 | 0.26 |
| 2時間 | 0.20 | 0.52 |
| 4時間 | 0.56 | 1.27 |
| 6時間 | 0.71 | 2.00 |

空気のリーク量(μL)

閉鎖循環式自動サンプルング装置 構成例



※循環ラインの容量は、サンプルセルを含め100 mL以上必要です。

※490マイクロGCは、発生量1 $\mu\text{mol/L}$ 以下のガス分析が可能です。分析ガス種及び発生量を提示頂ければ、最良の循環ライン容量を提案致します。

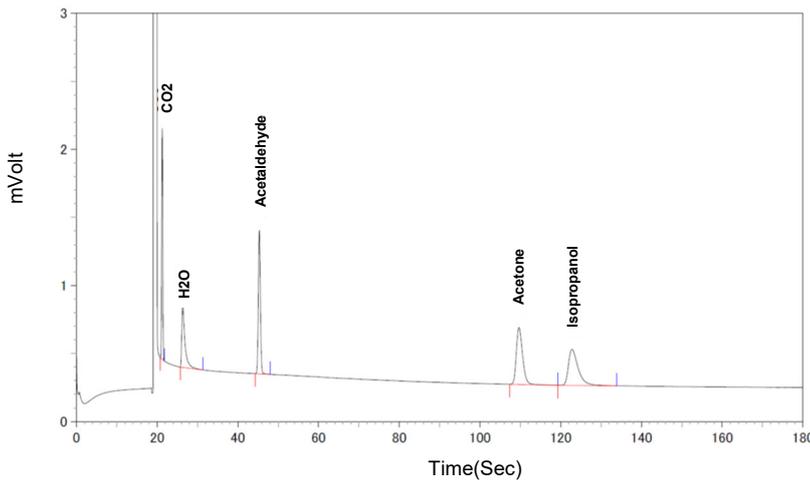
※490マイクロGCは、1chで1 mLのガスを吸引します。

循環ポンプユニットCP2900

アプリケーション

■ 光触媒(環境浄化反応ガス)の模擬ガス分析例

真空捕集びんに各成分の濃度が500 ppmになるように調製し、Agilent 490 マイクロ GCに真空捕集びんを接続して分析を行いました。
モジュールには、PoraPLOT Q を使用し、光触媒反応ガスに含まれるCO₂やアセトアルデヒド、アセトン、イソプロパノールについて、約150秒の分析時間で、良好な分離結果が得られました。



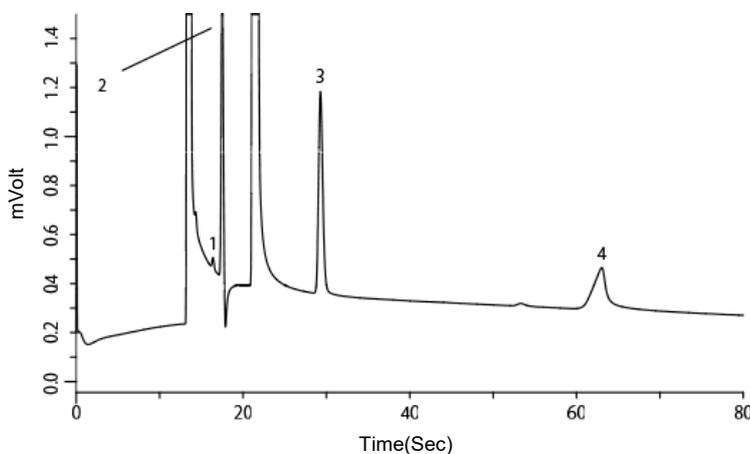
Column : PoraPLOT Q 10 m
Standard Column
Column Temp. : 120 °C
Carrier Gas : He
Column Press. : 200 kPa
Injection Time : 40 msec
Injection Temp. : 100 °C*

Sample : Acetaldehyde
Acetone
Isopropanol
(each 500 ppm N₂ Balance)

* : Injectionに温度をかける場合は、オプションとなります。
HEATED SAMPLE LINEおよびヒートインジェクションは、30~110 °Cの間で制御できます。

■ 光触媒(人工光合成生成ガス)の模擬ガス分析例

真空捕集びんに各成分の濃度が500 ppmになるように調製し、Agilent 490 マイクロ GCに真空捕集びんを接続して分析を行いました。
モジュールには、CP-Sil 5CBを使用し、約70秒の分析時間で、良好な分離結果が得られました。



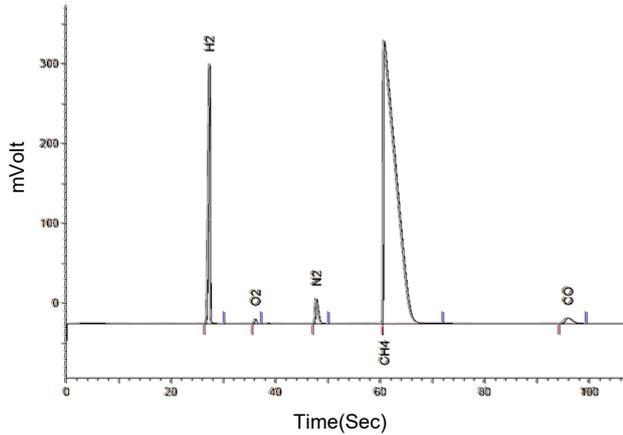
Column : CP-Sil 5CB 8 m
Standard Column
Column Temp. : 50 °C
Carrier Gas : He
Column Press. : 200 kPa
Injection Time : 40msec
Injection Temp.: 100 °C

Sample : 1..Formaldehyde 50 ppm
2.H₂O ---
3.Ethanol 500 ppm
4.Acetic acid 500 ppm
(N₂ Balance)

■ 燃料ガスの模擬ガス分析例

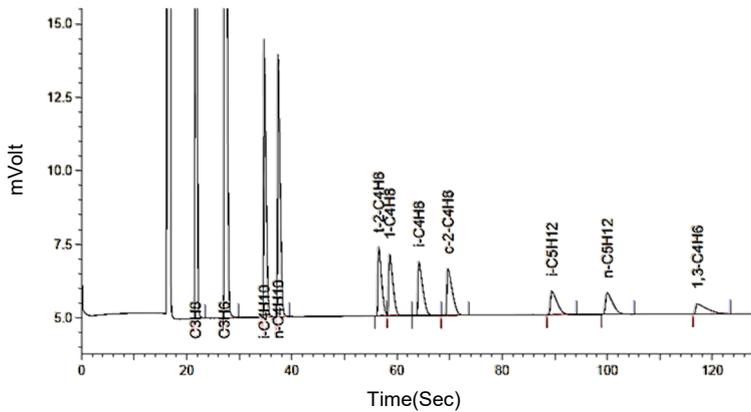
無機ガスから低級炭水素(C1~C5)の分析が約150秒で可能です。

分析例1 CH₄をベースガスとし、H₂,Ar,N₂,COを各2.5%ずつサンプリングバッグに採取し、サンプルガスを作成しました。



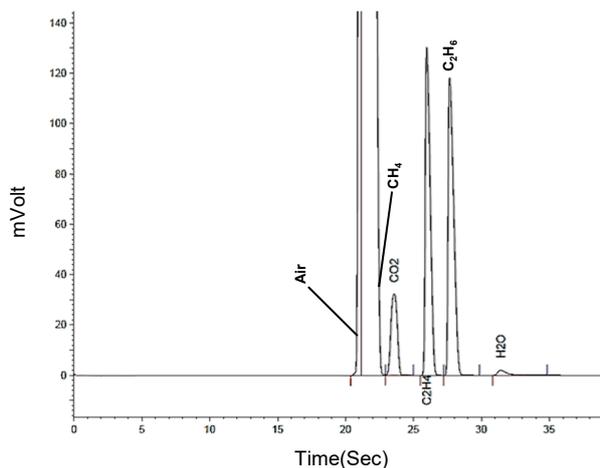
Column : Molsieve 5A 10 m
BackFlush Column
Column Temp. : 100 °C
Carrier Gas : Ar
Column Press. : 190 kPa
Injection Time : 40 msec
Injection Temp. : なし(常温)
Sample :
H₂
N₂
CO
(each 2.5 % CH₄ Balance)

分析例2 燃料ガス用標準ガス(C₃H₈,C₃H₆各3%,i-C₄H₁₀,n-C₄H₁₀各0.5%,t-2-C₄H₈,1-C₄H₈,i-C₄H₈,c-2-C₄H₈各0.2%,i-C₅H₁₂,n-C₅H₁₂,1,3-C₄H₆各0.1%)をサンプリングバッグに採取し、分析を行いました。



Column : AL₂O₃/KCL 10 m
BackFlush Column
Column Temp. : 80 °C
Carrier Gas : He
Column Press. : 150 kPa
Injection Time : 40 msec
Injection Temp. : なし(常温)
Sample : C₃H₈ 3.0 %
C₃H₆ 3.0 %
i-C₄H₁₀ 0.5 %
n-C₄H₁₀ 0.5 %
t-2-C₄H₈ 0.2 %
1-C₄H₈ 0.2 %
i-C₄H₈ 0.2 %
c-2-C₄H₈ 0.2 %
i-C₅H₁₂ 0.1 %
n-C₅H₁₂ 0.1 %
1,3-C₄H₆ 0.1 %

分析例3 CH₄をベースガスとし、CO₂を1%,C₂H₄,C₂H₆を各3%ずつサンプリングバッグに採取し、サンプルガスの分析を行いました。



Column : PoraPLOT Q 10 m
BackFlush Column
Column Temp. : 100 °C
Carrier Gas : He
Column Press. : 190 kPa
Injection Time : 40 msec
Injection Temp. : なし(常温)
Sample : CO₂ 1.0 %
C₂H₄ 3.0 %
C₂H₆ 3.0 %

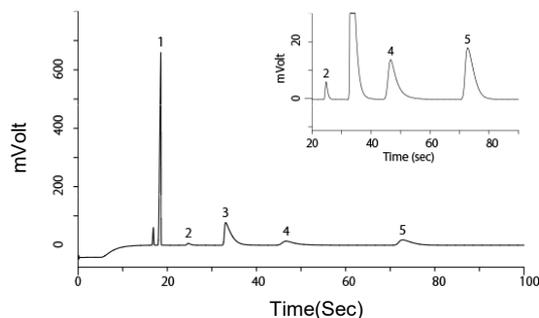
アプリケーション

■ バイオマス(熱分解発生ガス)の模擬ガス分析例

バイオマス(熱分解発生ガス)の模擬ガス測定を2種類のカラムで分析しました。
無機ガスから低級炭化水素を1台の490マイクロGCで測定出来ます。

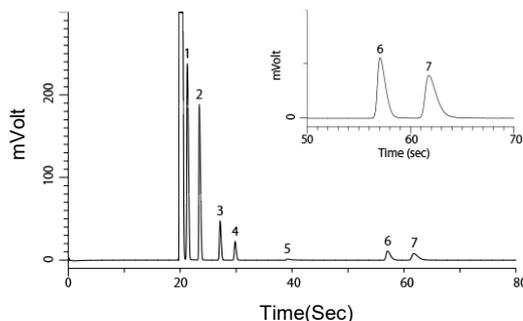
Molsieve 5A

| | | | | |
|-----------------|--------------------|--------|--------------------------|------|
| Column | : Molsieve 5A 10 m | Sample | : 1. H ₂ | 10 % |
| | : BackFlush | | : 2. O ₂ | --- |
| | : Column | | : 3. N ₂ | --- |
| Column Temp. | : 80 °C | | : 4. CH ₄ | 10 % |
| Carrier Gas | : Ar | | : 5. CO | 25 % |
| Column Press. | : 190 kPa | | (N ₂ Balance) | |
| Injection Time | : 40 msec | | | |
| Injection Temp. | : 100 °C | | | |



PoraPLOT Q

| | | | | |
|-----------------|-------------------|--------|------------------------------------|------|
| Column | : PoraPLOT Q 10 m | Sample | : 1. CH ₄ | 10 % |
| | : BackFlush | | : 2. CO ₂ | 5 % |
| | : Column | | : 3. C ₂ H ₄ | 2 % |
| Column Temp. | : 80 °C | | : 4. C ₂ H ₆ | 1 % |
| Carrier Gas | : He | | : 5. H ₂ O | --- |
| Column Press. | : 170 kPa | | : 6. C ₃ H ₆ | 1 % |
| Sample Time | : 30 sec | | : 7. C ₃ H ₈ | 1 % |
| Injection Time | : 40 msec | | (N ₂ Balance) | |
| Injection Temp. | : 100 °C | | | |



■ リチウムイオン二次電池ガスの模擬ガス分析例

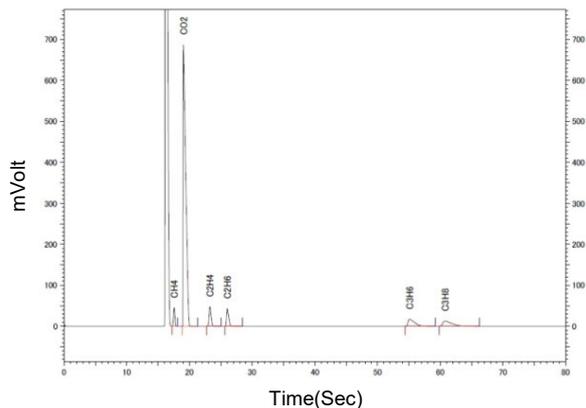
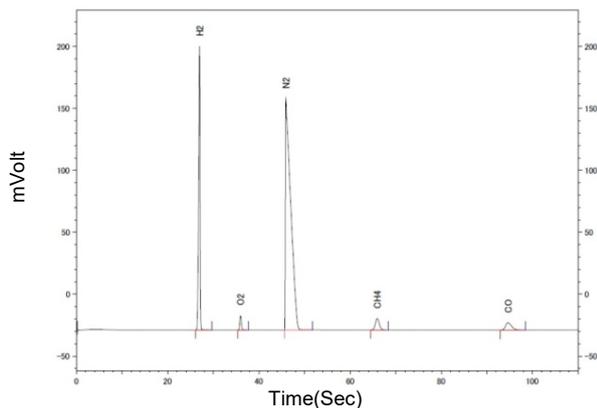
リチウムイオン二次電池の劣化評価として、水素を含む無機ガスから低級炭化水素の分析が、
490マイクロGC Dualチャンネル1台で可能です。分析時間100秒の高速分析を提供します。

Channel 1

| | | | |
|-----------------|--------------------|--------|-------------------------|
| Column | : Molsieve 5A 10 m | | |
| | : BackFlush Column | | |
| Column Temp. | : 100 °C | Sample | : H ₂ 2.0 % |
| Carrier Gas | : Ar | | : O ₂ 1.0 % |
| Column Press. | : 170 kPa | | : N ₂ 70.0 % |
| Injection Time | : 40 msec | | : CH ₄ 1.0 % |
| Injection Temp. | : なし(常温) | | : CO 2.0 % |

Channel 2

| | | | |
|-----------------|---------------------|--------|---------------------------------------|
| Column | : PoraPLOT Q (10 m) | | |
| | : Standard Column | | |
| Column Temp. | : 80 °C | Sample | : CO ₂ 20.0 % |
| Carrier Gas | : He | | : C ₂ H ₄ 1.0 % |
| Column Press. | : 190 kPa | | : C ₂ H ₆ 1.0 % |
| Injection Time | : 40 msec | | : C ₃ H ₆ 1.0 % |
| Injection Temp. | : なし(常温) | | : C ₃ H ₈ 1.0 % |

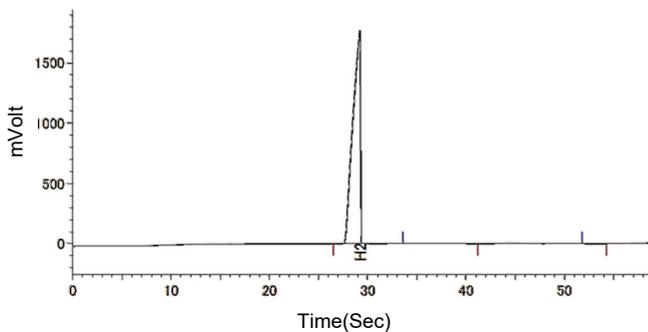


■ 燃料電池改質ガスの分析例

燃料電池改質ガスの標準ガスのボンベを作成し、そのボンベからサンプリングバッグにサンプルガスを採取して、Agilent 490 マイクロ GCの4チャンネルのモジュールを使用して、分析を行いました。高速分析により、経時変化の確認に最適です。

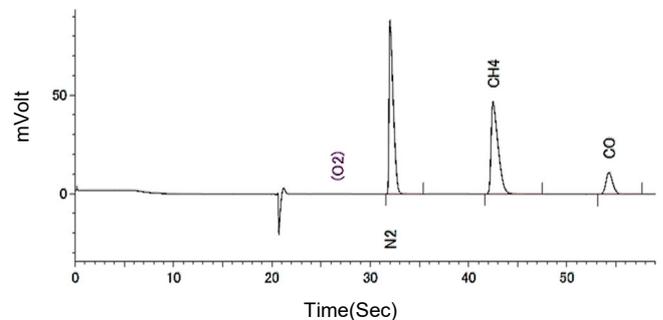
Channel 1

Column : Molsieve 5A 10 m
 : BackFlush Column
 Column Temp. : 100 °C
 Carrier Gas : Ar
 Column Press. : 170 kPa
 Injection Time : 40 msec
 Injection Temp. : なし(常温)
 Sample : H₂ 57.2 %



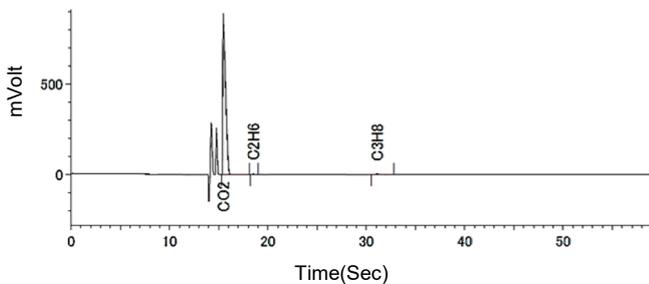
Channel 2

Column : Molsieve 5A 10 m
 : BackFlush Column
 Column Temp. : 100 °C
 Carrier Gas : He
 Column Press. : 170 kPa
 Injection Time : 40 msec
 Injection Temp. : なし(常温)
 Sample : N₂ 5.2 %
 CH₄ 5.2 %
 CO 1.0 %



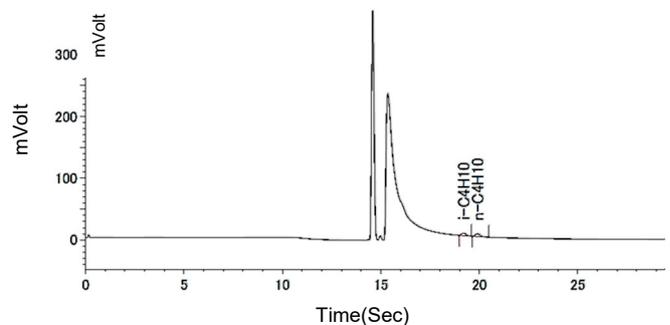
Channel 3

Column : PoraPLOT Q 10 m
 : BackFlush Column
 Column Temp. : 100 °C
 Carrier Gas : He
 Column Press. : 190 kPa
 Injection Time : 40 msec
 Injection Temp. : なし(常温)
 Sample : CO₂ 33.3 %
 C₂H₆ 0.12 %
 C₃H₈ 0.12 %



Channel 4

Column : AL₂O₃/KCL 10 m
 : BackFlush
 Column
 Column Temp. : 100 °C
 Carrier Gas : He
 Column Press. : 150 kPa
 Injection Time : 40 msec
 Injection Temp. : なし(常温)
 Sample : i-C₄H₁₀ 0.15 %
 n-C₄H₁₀ 0.13 %



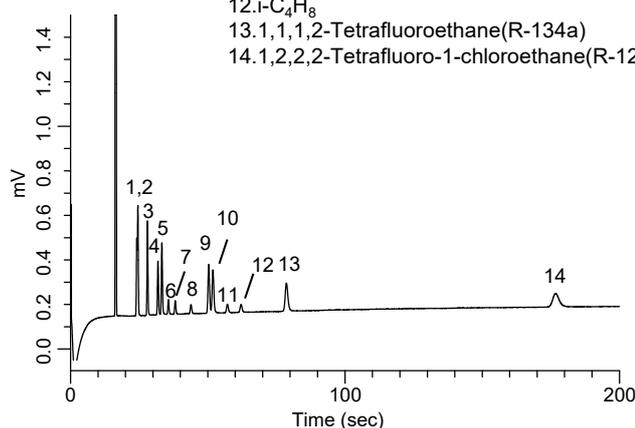
アプリケーション

■ フロン類

フロンと炭化水素の混合標準ガスをサンプリングバックに採取して分析を行いました。
490GC Dualを使用することで全成分の良好な分離結果が得られました。

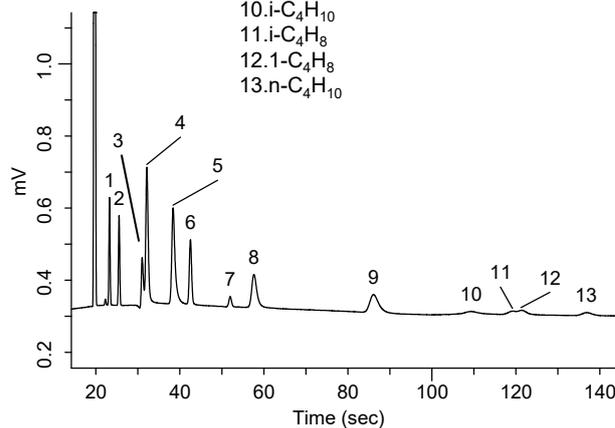
Al₂O₃/KCI

Column : AL₂O₃/ KCI PLOT 10 m
Standard Column
Column Temp. : 80 °C
Carrier Gas : He
Column Press. : 150kPa
Injection Time : 40 msec
Sample : 1. Trifluoromethane(R-23)
2. Pentafluoromonochloroethane(R-115)
3. Dichlorodifluoromethane(R-12)
4. 1,1,1-Trifluoroethane(R-143a)
5. Difluoromethane(R-32)
6. i-C₄H₁₀
7. n-C₄H₁₀
8. CH₃Cl
9. 1,1,1,2,2-Pentafluoroethane(R-125)
10. Chlorodifluoromethane(R-22)
11. 1-C₄H₈
12. i-C₄H₈
13. 1,1,1,2-Tetrafluoroethane(R-134a)
14. 1,2,2,2-Tetrafluoro-1-chloroethane(R-124)



PoraPLOT Q

Column : PoraPLOT Q10 m
Standard Column
Column Temp. : 100 °C
Carrier Gas : He
Column Press. : 190kPa
Injection Time : 40 msec
Sample : 1. Trifluoromethane (R-23)
2. Difluoromethane(R-32)
3. H₂O
4. 1,1,1-Trifluoroethane(R-143a)
+ 1,1,1,2,2-Pentafluoroethane(R-125)
5. 1,1,1,2-Tetrafluoroethane(R-134a)
+ Pentafluoromonochloroethane(R-115)
6. Chlorodifluoromethane(R-22)
7. CH₃Cl
8. Dichlorodifluoromethane(R-12)
9. 1,2,2,2-Tetrafluoro-1-chloroethane(R-124)
10. i-C₄H₁₀
11. i-C₄H₈
12. 1-C₄H₈
13. n-C₄H₁₀

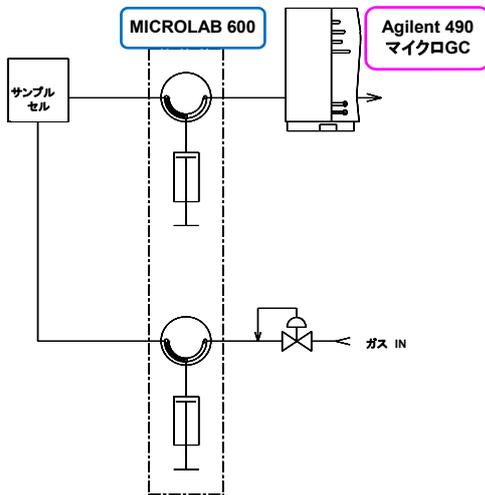


| カラムモジュール | 測定成分 | 使用例 |
|---|---|--|
| Molsieve 5A | H ₂ , O ₂ , N ₂ , CO, CH ₄ (Arキャリアー) | 燃料ガス、バイオガス、燃料電池、発生ガス |
| Molsieve 5A | O ₂ , N ₂ , CO, CH ₄ (Heキャリアー) | 天然ガス、バイオガス、燃料電池、発生ガス |
| CP-COX | H ₂ , Air, CO, CO ₂ , CH ₄ | 炉中ガス、触媒ガス |
| Hayesep A | CO ₂ , C ₂ H ₂ , C ₂ H ₄ , C ₂ H ₆ | 大気中のCO ₂ |
| PoraPLOT Q | CO ₂ , C ₁ ~C ₄ 炭化水素、アルコール類 | 燃料電池、リチウムイオン二次電池、光触媒 |
| PoraPLOT U | CO ₂ , C ₁ ~C ₄ 炭化水素、アルコール類 | 燃料電池、リチウムイオン二次電池、光触媒 |
| Al ₂ O ₃ / KCI PLOT | C ₂ ~C ₅ 炭化水素異性体、フロン類 | 燃料ガス、再生フロン |
| CP-Sil 5CB | C ₄ ~C ₈ 炭化水素 | 燃料電池、作業環境 |
| CP-WAX 52CB | アルコール類、芳香族炭化水素 | 作業環境、大気中のBTX |
| アプリケーション | 測定成分 | 使用カラムモジュール |
| 天然ガス・都市ガス | N ₂ , CO ₂ , C ₁ ~C ₅ 炭化水素 | CP-Sil 5CB+Molsieve 5A+PoraPLOT Q |
| バイオガス | H ₂ , N ₂ , O ₂ , CO ₂ , C ₁ ~C ₇ 炭化水素 | CP-Sil 5CB+Molsieve 5A+PoraPLOT U |
| 揮発性炭化水素 | 大気中の有機溶媒 | CP-Sil 5CB, CP-WAX 52CB |
| 燃料電池改質ガス | H ₂ , O ₂ , N ₂ , CO, CO ₂ C ₁ ~C ₃ 炭化水素 | Molsieve 5A × 2+PoraPLOT Q |
| 無機ガス | H ₂ , N ₂ , O ₂ , (CO, CH ₄) | Molsieve 5A(4 m, 10 m, 20 m) |
| 炭化水素異性体 | C ₂ ~C ₅ 炭化水素 | Al ₂ O ₃ / KCI PLOT |
| 回収フロン、再生フロン | フロン類、炭化水素類 | Al ₂ O ₃ / KCI PLOT+PoraPLOT Q |

便利なツール

MICROLAB 600

サンプルセルからAgilent 490 マイクロGCへ注入したサンプル量が正確に把握できるため、セル内が陰圧にならないように不活性ガスをサンプルセルに供給することが可能になります。



注)シリンジポンプとマイクロGCの接続イメージ写真

使用しているMICROLAB 600(デュアルシリンジディスペンサー)は、シリンジを二つ搭載しているシリンジポンプとなります。

簡易水分除去装置

サンプルガス中に露点の高い水蒸気が含まれている場合に使用します。マイクロGCの前段に配置することにより、内蔵のペルチェにて蒸気を結露させてボトルの中にトラップします。



簡易水分除去装置

サンプルセクターユニット

複数のサンプルを切り換えるためのサンプルセクターユニットです。手動スイッチによる切り換えの他に、Agilent 490 マイクロGCからの自動制御が可能です。サンプル数4~16点、サンプルと標準ガスの切換にも便利です。

注)μGC Schedulerとの連動も可能です。



サンプルラインセクターユニット

濃度信号出力ユニット

OpenLAB CDS EZChrom compactで得られた各成分の定量結果をアナログ信号(4~20 mA)に変換して出力するユニットです。(標準8点出力、オプションで12点出力可能)プラント等の濃度管理システムに利用できます。

特注ソフトウェア

分析結果を外部機器へ送信したり、帳票・グラフ化をすることも可能です。ソフトウェアの内容については、お問い合わせください。



濃度信号出力ユニット

※パソコンは含まれません

便利なツール

1 L真空捕集ビン、サンプリングバック

サンプル採取や標準ガス調製に適したサンプル容器です。

無機ガスから有機溶媒まで幅広く使用出来ます。

フッ素樹脂バッグ・アルミニウムバッグなど、多数のラインアップを用意していますので、詳細は、最寄りの支店または営業所までお問い合わせください。



インジェーティングオキシゲントラップ

Agilent マイクロGCのTCDフィラメントは、高感度の分析を可能とする為、非常に繊細です。インジェーティングオキシゲントラップは、常温で40 mLの酸素を吸収して、キャリアーガスに含まれる酸素を除去し、フィラメントを保護します。



主な仕様

| | |
|--------------|--|
| インジェクター | 注入量1 μL ~10 μL (0~999 msec) 任意に設定可能 ヒートインジェクション 30 $^{\circ}\text{C}$ ~110 $^{\circ}\text{C}$ (オプション) |
| オープン | 30 $^{\circ}\text{C}$ (室温)~180 $^{\circ}\text{C}$ 恒温分析 |
| 検出器 | 熱伝導度検出器 (μTCD) 内部ボリウム200 nLシングルチャンネル |
| 検出限界 | 1 ppm <i>n</i> -Pentane (WCOTカラム使用 R.T.15秒時) 10 ppm ethane (マイクロパックドカラム使用R.T.25秒時) |
| 測定濃度範囲 | 1 ppm~100 % (検出下限については条件により異なります) |
| 再現性 | R.S.D 0.5 %以内 (Propane at 1 mol% レベル WCOTカラム使用一定温度、一定圧力時) |
| キャリアーガス | He、N ₂ 、Ar (供給圧力550 \pm 10 kPa) 純度99.995 %以上、接続 1/8 inch (Swagelok) |
| キャリアーガス消費量 | 15 mL/min (デュアルチャンネル使用時) |
| サンプルフィルター | ステンレス5 μm (交換可能) |
| サンプル入り口接続 | 1/16 inch (フィンガータイト) |
| 分析可能時間 | 600秒 |
| データ処理機との通信手段 | LAN (RJ45) |
| 電源・消費電力 | AC90 ~130 V 50/60 Hz、12 VDC、最大130 W |
| 設置環境 | 温度範囲 0 $^{\circ}\text{C}$ ~50 $^{\circ}\text{C}$ 、湿度範囲 0 %~95 % R.H. (結露しないこと) |
| サンプルガス条件 | 凝縮しないこと、温度 5 $^{\circ}\text{C}$ ~40 $^{\circ}\text{C}$ 、圧力 0 ~100 kPa |
| 大きさ | 150(W) \times 300(D) \times 280(H) mm Quad(4チャンネル)タイプは550(D) mm |
| 重さ | 5.2 kg (2チャンネル時。ただし内蔵するチャンネル数によって変わります) |



| | | |
|--------|------------------|------------------|
| 東京営業部 | TEL.03(5323)6611 | FAX.03(5323)6622 |
| 大阪支店 | TEL.06(6220)0500 | FAX.06(6220)0601 |
| 横浜支店 | TEL.045(985)7900 | FAX.045(985)7901 |
| 東北営業所 | TEL.024(534)2191 | FAX.024(536)1518 |
| 筑波営業所 | TEL.029(858)3700 | FAX.029(858)3780 |
| 北関東営業所 | TEL.048(778)5001 | FAX.048(778)5005 |
| 千葉営業所 | TEL.043(248)2441 | FAX.043(248)2485 |
| 名古屋営業所 | TEL.052(931)1761 | FAX.052(931)1814 |
| 広島営業所 | TEL.082(233)1101 | FAX.082(233)1110 |
| 九州営業所 | TEL.092(738)6633 | FAX.092(738)6636 |

| | | |
|---------------|------------------|------------------|
| 総合技術センター | TEL.04(2934)2121 | FAX.04(2934)2128 |
| カスタマーサポートセンター | TEL.04(2934)1100 | FAX.04(2934)3361 |
| 福島工場 | TEL.024(533)2244 | FAX.024(534)2139 |

- 掲載している価格には消費税が含まれていません。
- 改良のため、型式、価格、仕様などにつきましては予告なしに変更する場合があります。あらかじめご了承ください。
- 本カタログに掲載している会社名および製品名は、それぞれ該当する各社の商標、または登録商標です。
- 本文中には TM および $\text{\textcircled{R}}$ マークは明記していません。
- 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ても、当社が責任を負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。

本 社 〒163-1130 東京都新宿区西新宿6丁目22番1号 新宿スクエアタワー30F
TEL.03(5323)6611 FAX.03(5323)6622
<https://www.gls.co.jp> E-mail:info@glsc.co.jp



安全に関するご注意
ご使用前には必ず「取扱説明書」をよくお読みのうえ、正しくお使いください。

本カタログの内容は、2018年6月時点のものです。

20190716PP0.5T