Agilent
Trusted Answers

# GERSTEL
# ソリューションカタログ
# MPS robotic/robotic*pro* smart series, TDU2

GERSTEL
MAKING LABS WORK

# 進化し続けるロボティックオートサンプラ

## 目的に合わせて選択可能

### MPS robotic*pro* smart series

MPS robotic の全機能に加えて、DHS オプションまで対応可能です。更にシリンジツールの自動交換機能により複雑な前処理の自動化にも対応が可能です。

### MPS robotic smart series

基本機能に加えて TDU2 加熱脱着装置との組み合わせまで対応可能です。マニュアルでシリンジツールを交換することで各機能の変更が可能です。

## Smart シリーズの特長

従来の MPS robotic/robotic*pro* の機能に加え、スマートチップを搭載したシリンジ / ファイバーを用いた液体注入、ヘッドスペース注入、SPME 注入、SPME Arrow 注入が可能です。

**スマートチップ**：すべてのシリンジ / ファイバーは個別に割り当てられた ID を使用しており、MPS システムによって自動的に認識され、使用日時、分析回数などの重要な情報を記録、読み取りすることが可能です。トレーサビリティを確保した信頼性の高い分析を実現します。

**カラーコード**：シリンジ容量、ファイバーの種類はカラーコードにより簡単に識別可能です。

## 基本ツール

### 液体注入

通常の液体注入を自動化できます。GERSTEL USM（ユニバーサルシリンジモジュール）により各種シリンジサイズに対応します。
CIS4 との組み合わせにより、最大 1000 µL の大量注入が可能になります。

### ヘッドスペースオプション

シリンジ方式のヘッドスペース分析を自動化できます。
1.0 mL、2.5 mL、5.0 mL のガスタイトシリンジに対応しています。

## SPME/SPME Arrow オプション

### SPME オプション

SPME 法（Solid Phase Micro Extraction）の自動分析が可能です。
MPS HIT オプションにより更なる高感度化が期待できます。

### SPME Arrow オプション

従来の SPME ファイバに比べて最大で約 20 倍の固定相量を有する SPME Arrow に対応したオプションです。
MPS HIT オプションにより更なる高感度化が期待できます。

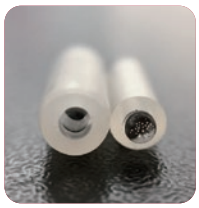
# GERSTEL オリジナルソリューションで広がるアプリケーション

## TDU2 ソリューション

### Twister/ATEX オプション

Twister や FLEX-Twister、固体試料など
多彩な試料導入を実現します。

Twister



FLEX-Twister

**Twister 導入**

SBSE や SA-SBSE ※1（Solvent Assisted SBSE）で濃縮した試料の自動分析が可能です。

※1 特許登録済
SA-SBSE 専用の FLEX-Twister が必要です。従来の Twister を使用した場合、期待通りの結果が得られない場合があります。

**直接試料導入 / 大量注入**

TDU2 ライナーの中にマイクロバイアルを入れることで、液体・固体試料の直接導入が可能です。
また、SBSE や SA-SBSE で濃縮した試料を有機溶媒で逆抽出した液体試料の大量注入も可能です。

### MPS HIT オプション

ヘッドスペース試料（HIT-HS）、または SPME（HIT-SPME）、SPME Arrow（HIT-Arrow）で濃縮した試料を TDU2 に複数回注入し、CIS4 に濃縮することで、高感度化と高沸点成分の回収率向上が期待できます。（MAESTRO ソフトウェアのバージョンにより対応できない機種がございます。詳しくは担当営業までお問い合わせください。）

HIT-HS

HIT-SPME

HIT-Arrow

### DHS オプション※2

10 mL、20 mL バイアルを用いたダイナミックヘッドスペース分析の自動化を実現し、高感度で幅広い対象成分をカバーすることができます。

※2　MPS robotic*pro*、MPS robotic*pro* smart series のみ対応可能

## MPS ソリューション

# 大量注入

### LVI — Large Volume Injection —

GERSTEL CIS4 と、MPS robotic/robotic*pro* smart series の組合せにより、最大 1000 µL の大量注入が可能になります。大量注入により、高感度化が図れるばかりでなく、前処理工程の簡略化、自動化、ミニチュア化、溶媒使用量の低減などが期待できます。

### GERSTEL ALEX — Automated Liner EXchange —

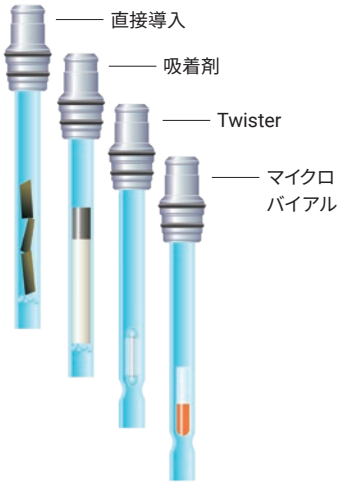
ALEX システムは、GERSTEL CIS4 注入口のライナーを自動的に交換する装置です。大量注入や高マトリックスサンプルをルーチンで分析する際の最大の問題であったライナーの定期的な交換を自動的に行うことができます。これにより、従来は自動分析を行うことの難しかったアプリケーションの完全自動分析が可能になります。

# GERSTEL の試料前処理・導入技術

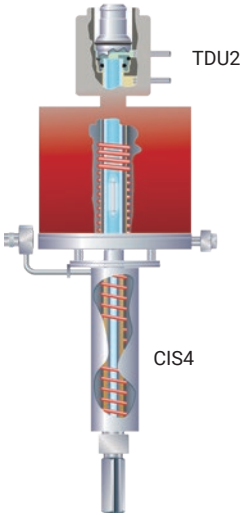
## 多機能加熱脱着装置
### GERSTEL TDU2 — Thermal Desorption Unit —

GERSTEL TDU2 は、小型の多機能加熱脱着装置で、CIS4 との組み合わせで構成されます。MPS robotic/robotic*pro* smart series の Twister/ATEX オプションと組み合わせることで、様々な試料前処理・導入技術の自動化が可能になります。

※ TDU2 の消耗部品等は基本的に前モデルの TDU と共通です。




各種試料導入の例




TDU2 システムの概念図

## 簡単前処理、広がるアプリケーション
### GERSTEL ATEX — Automated Tube EXchange —

GERSTEL ATEX は、MPS robotic/robotic*pro* smart series、TDU2 のオプションです。あらゆる試料形態に対応する加熱脱着システムです。また、TDU2 の温度と流量が自動で制御できるので、高精度な分析が実現できます。

**簡単操作**
サンプルのセットはいたってシンプル。TDU2 の加熱脱着条件も MAESTRO ソフトウェアで設定可能です。

**液体、固体試料の直接加熱導入**
TDU2 チューブ内のマイクロバイアルに試料をセットし加熱脱着することで、直接 GC システムに導入が可能です。

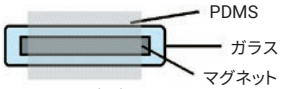
**不揮発性成分**
TDU2 チューブは、分析毎に交換可能なため、マイクロバイアルを用いれば不揮発性成分を含んだ試料の導入も可能です。

**MPS robotic/robotic*pro* smart series による自動化**
GERSTEL MPS robotic/robotic*pro* smart series との組み合わせで多検体（1 トレイホルダーに最大 120 検体）の自動分析が可能となります。

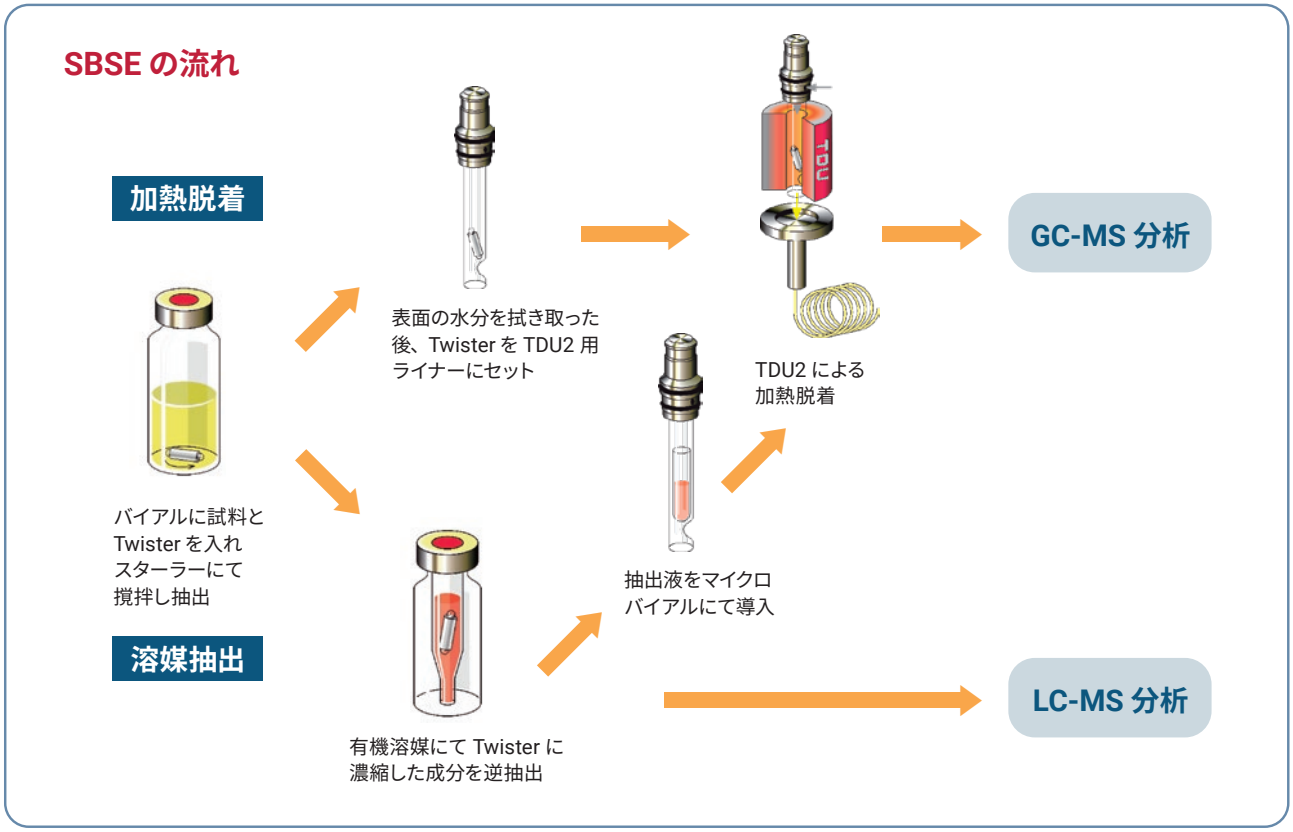
# GERSTEL Twister / FLEX Twister

## Stir Bar Sorptive Extraction（SBSE / スターバー抽出）

SBSE とは、Stir Bar（攪拌子）に PDMS を固定相とした GERSTEL 社製 Twister を試料溶液中で攪拌して目的成分を抽出する手法で、PDMS を仮想溶媒とみなした液 - 液分配の応用技術です。



Twister™概念図

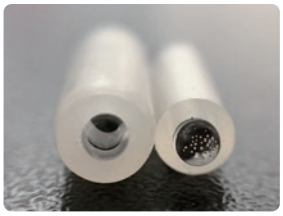



# FLEX-Twister を用いた SA-SBSE ※1

## SA-SBSE ※1

### Solvent Assisted Stir Bar Sorptive Extraction

SA-SBSE 専用の FLEX-Twister を有機溶媒に含侵、膨潤させたのちスターバー抽出を行います。PDMS と有機溶媒の特徴を兼ね備えた抽出が可能となり、従来の SBSE では難しかった、水溶性、極性の高い化合物の濃縮が期待できます。目的に合わせて様々な有機溶媒を選択することが可能です。



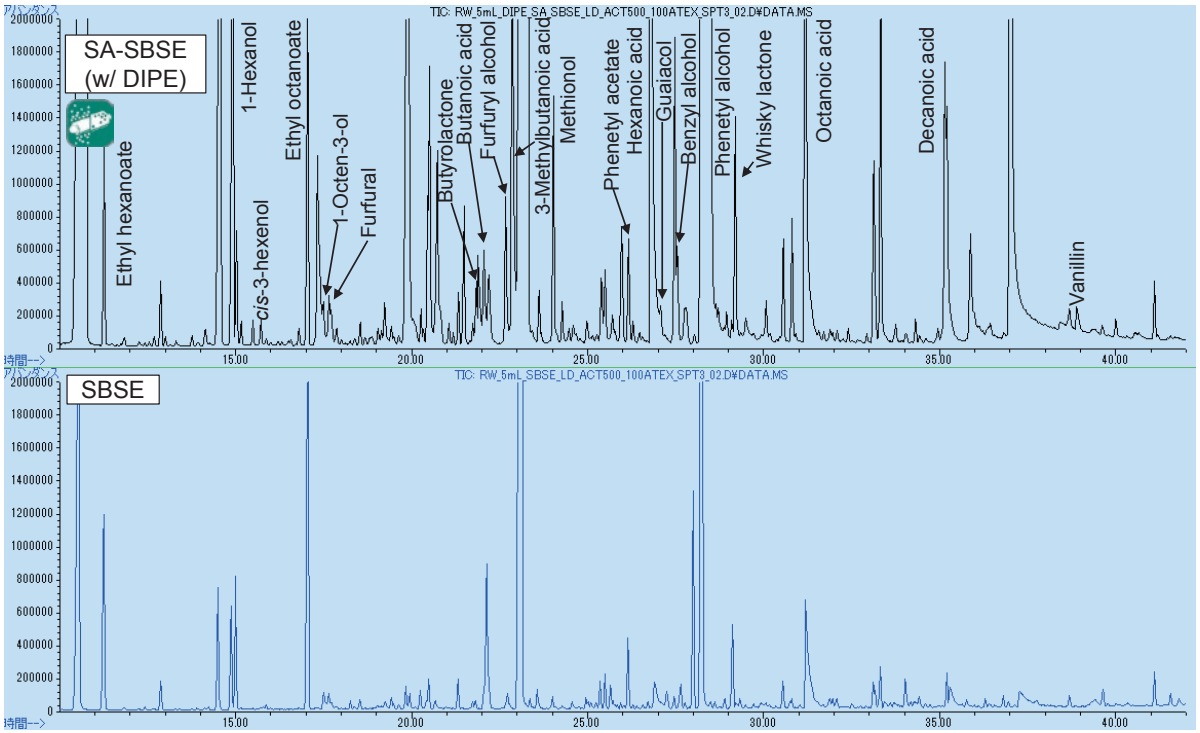
**FLEX-Twister®**
左側：DIPE を含侵した SA-SBSE 時の FLEX-Twister®、
右側：DIPE 含侵前の FLEX-Twister®

## SA-SBSE スターターキット（完全版）※2

- SA-SBSE 専用 FLEX-Twister（10 ヶ入り）
- TDU トレイ専用ライナー（20 ヶ入り）
- 250 µL シリンジ（2 本）
- CIS4 用 Tenax 充填ライナー
- TDU 用マイクロバイアル（100 ヶ入り）
- SA-SBSE 用分析メソッド
- 操作説明

※1　特許登録済
SA-SBSE 専用の FLEX-Twister が必要です。従来の Twister を使用した場合、期待通りの結果が得られない場合があります。
※2　構成内容は予告なく変更になる場合があります。

# SA-SBSE により水系試料中の水溶性/極性化合物を高感度に分析




SA-SBSE による赤ワインの香気成分の分析例

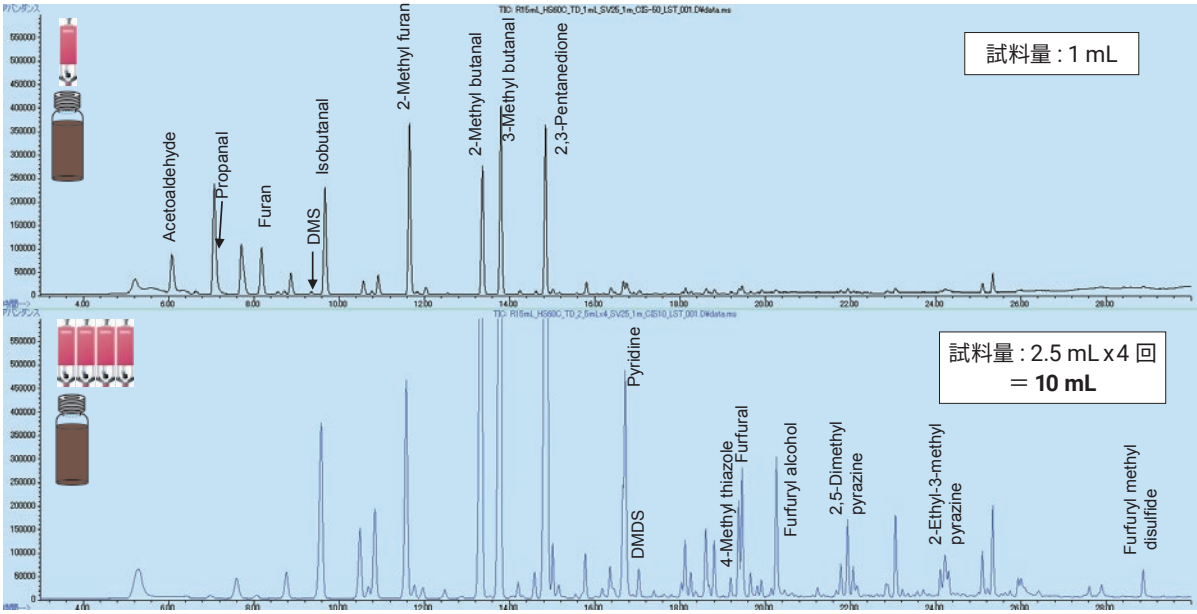
上段 : ジイソプロピルエーテルを使用した SA-SBSE、下段 : 通常の PDMS Twister を使用した SBSE の結果。
SA-SBSE の方が検出されている成分が多く、殆どの親水性、極性の香気成分でピーク強度の向上がみられます。

## TDU2 の応用技術

### MPS HIT — Hot Injection and Trapping —

MPS HIT により、ヘッドスペース試料、または SPME/SPME Arrow で濃縮した試料を加熱された TDU2 に複数回注入し、CIS4 に濃縮することで、高感度化と高沸点成分の回収率が向上します。
(MAESTRO ソフトウェアのバージョンにより対応できない機種がございます。詳しくは担当営業までお問い合わせください。)

HIT-HS　HIT-SPME　HIT-Arrow




HIT-HS によるコーヒーの分析

CIS −50 °C 1 mL 注入 と CIS 10 °C 2.5 mL x 4 注入

試料前処理・導入技術

# 更なる高感度、自動化を実現

## ダイナミックヘッドスペースオプション
## GERSTEL DHS — Dynamic HeadSpace —

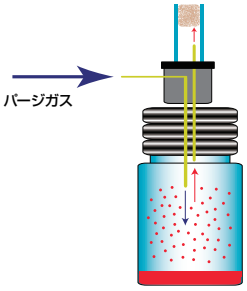
MPS robotic*pro*/MPS robotic*pro* smart series、TDU2 のオプションです。※
高感度で幅広い対象成分をカバーできるダイナミックヘッドスペースサンプラで、GERSTEL MPS robotic*pro*/MPS robotic*pro* smart series と組み合わせて、自動でサンプリングから注入までを行うことができます。

**加温されたショートパス、バルブレス**
サンプルパスはわずか 3 cm。サンプルが通る部分は全て加熱されているため、コールドスポットの影響なく分析できます。

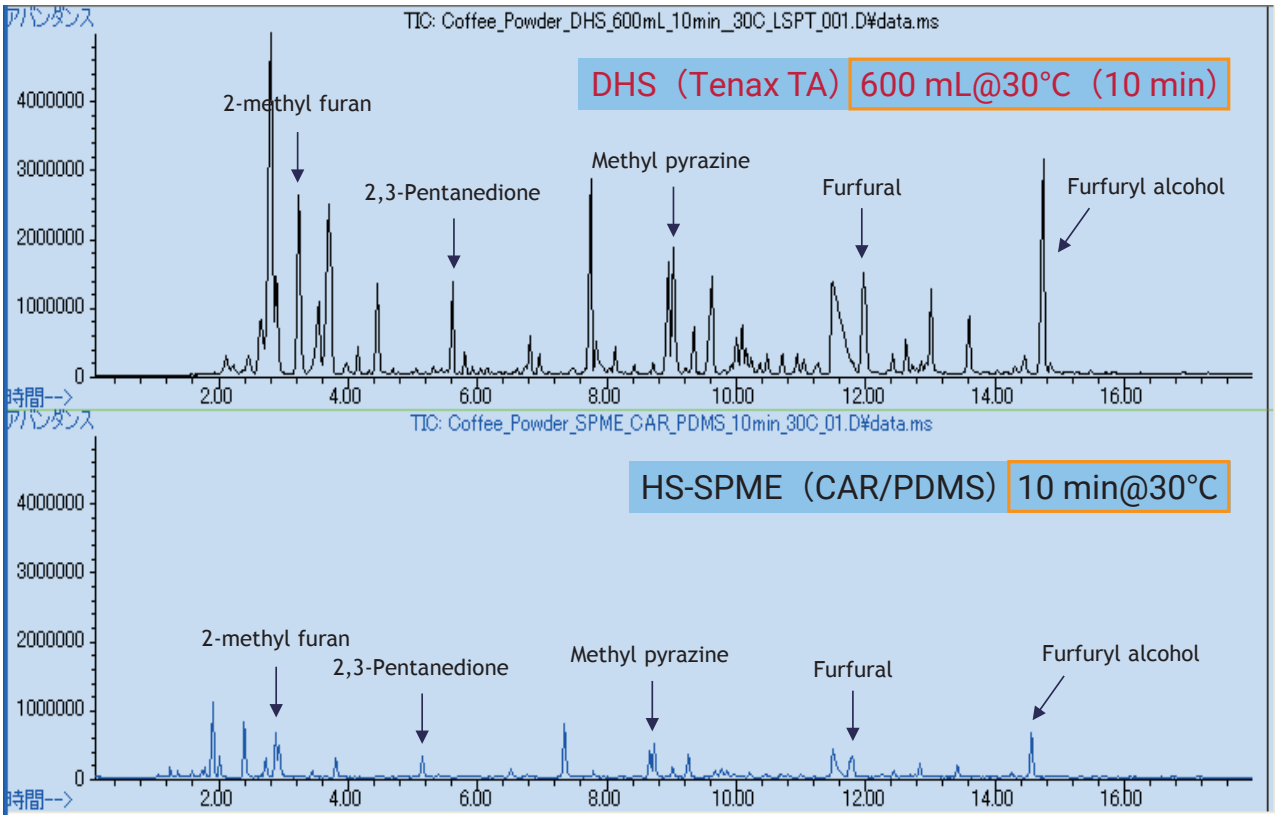
**高感度**
ダイナミック法によりヘッドスペースガスが濃縮されるため、従来のヘッドスペース法や SPME 法に比べて格段に感度が向上します。

**MPS robotic*pro*、MPS robotic*pro* smart series による自動化**
パージ流量、パージ時間とトラップ温度が自動で制御できるので、高精度な分析が実現できます。

**トラップ充填剤の選択可能**
Tenax チューブを基本として、トラップ充填剤の選択により、目的にあわせてカスタマイズ可能です。




※ MPS robotic*pro*、MPS robotic*pro* smart series のみの対応です。



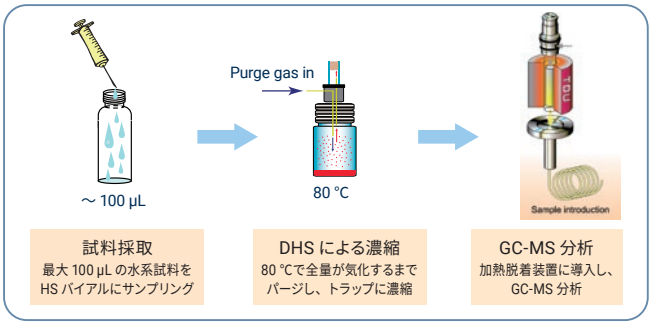

DHS-GC-MS によるコーヒー豆の分析例（HS-SPME との比較）
コーヒー豆 1 g を DHS と HS-SPME にてサンプリング（条件は 30 °C、10 分間に統一）し、GC-MS にて分析しました。
DHS により、ほとんどの成分において高感度化を図ることができました。

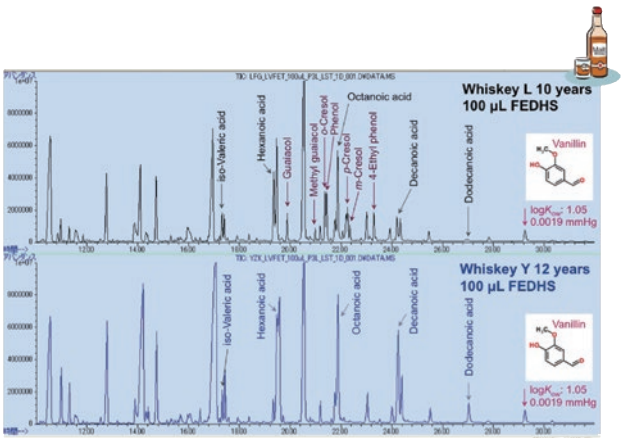
# DHS による網羅的な分析

## FEDHS®

### 水系試料中の水溶性成分を高感度に分析

最大 100 µL の水系試料を HS バイアル中でパージし強制的に全量を気化。水溶性成分を含む幅広い成分の回収率が向上します。




FEDHS によるシングルモルトウイスキーの分析※

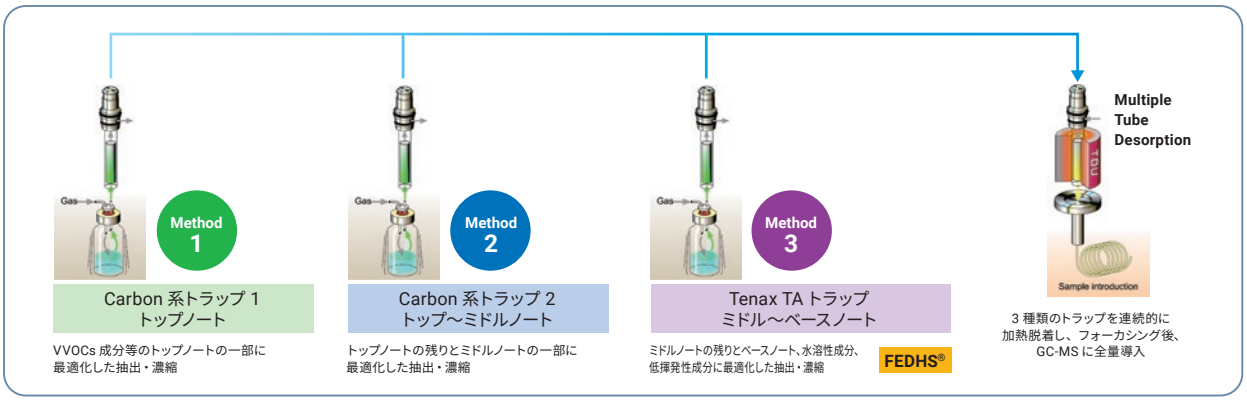
ウイスキー100 µL を FEDHS にて分析。ウイスキーLではピート臭の特徴香である、フェノール系の物質が検出されており、ウイスキーY では脂肪酸類が顕著に検出されております。また、水溶性が高く、揮発性も低いバニリンまで高感度に検出する事ができています。

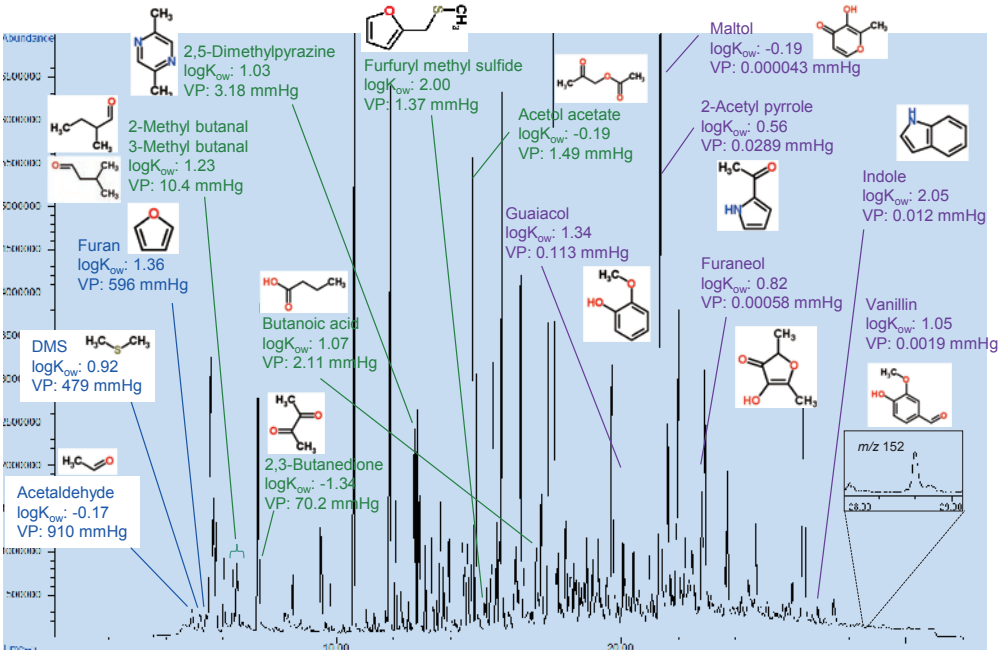
※ N.Ochiai, K.Sasamoto, A.Hoffmann, K.Okanoya, J.Chromatogr.A, 1240（2012）59.

## DHS-MVM®

### トップノートからベースノートまでの幅広い成分を網羅的に分析

2 種類以上のトラップを用い連続的な DHS サンプリングすることで揮発性成分を網羅的に分析します。




DHS-MVM® によるコーヒーの分析

Acetaldehyde, DMS などの揮発性の高い成分から Guaiacol, Maltol, Furaneol, Indole, Vanillin などの水溶性が高く、揮発性の低い成分まで多種多様な成分を検出。

※ Nobuo Ochiai, Jun Tsunokawa, Kikuo Sasamoto and Andreas Hoffmann, J. Chromatogr. A, 1371（2014）65-73
本論文はオープンアクセスの為、無料でダウンロード可能です。

# 大容量ダイナミックヘッドスペースオプション
## GERSTEL DHS Large — Dynamic HeadSpace Large —

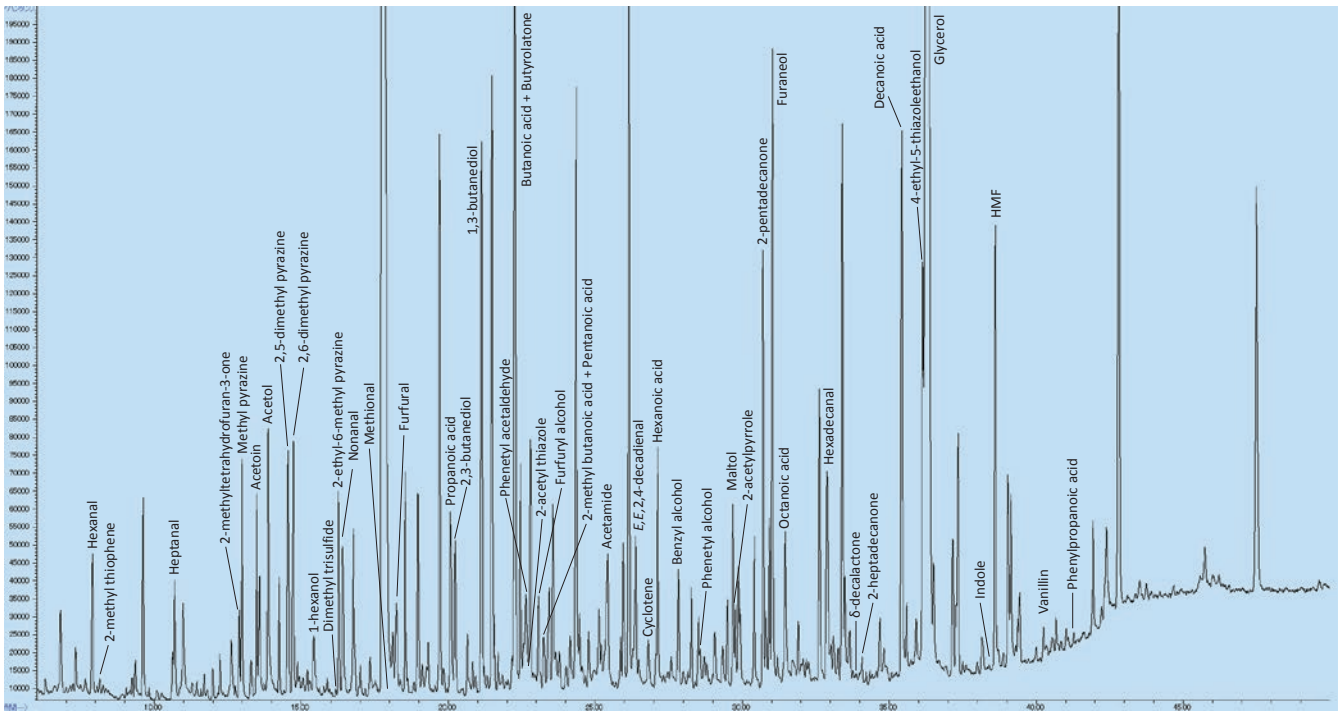
DHS Large は、MPS robotic*pro*/MPS robotic*pro* smart series、TDU2、DHS のオプションです。※
大口径、大容量の金属容器を使用しており、サイズの大きな試料をカットすることなく、そのままの形状でダイナミックヘッドスペース分析が可能になりました。容器フタには安全弁が付いているため 200 °Cまでの加熱が可能となり、様々なアプリケーションに対応することができます。

**大容量**
内径 : 92 mm
内容積 : 250 mL、500 mL、1000 mL の 3 種類
内面は Silcosteel® による不活性処理済
**高温対応**
最高使用温度 : 200 °C
**MPS robotic*pro*、MPS robotic*pro* smart series による自動化**
容器を手動でセットした後はサンプリングから分析までの一連の操作を自動で行います。

※ MPS robotic*pro*、MPS robotic*pro* smart series のみの対応です。

DHS Large 専用容器
左から 250 mL、500 mL、1000 mL

DHS Large 容器セット時




DHS Large による豚バラ肉の分析
豚バラ肉 0.5 g を 150 °C で 15 min (x2 回)加熱し、Method TX Extension を使用して分析しました。
メイラード反応等により、常温時には検出できなかった様々な香気成分が新たに生成し検出されました。

## その他の試料導入系

### 加熱脱着導入システム
### GERSTEL TDS 3/TDS 3C
### — Thermal Desorption System 3/3C —

TDS3 は、不活性なショートパスを実現し、幅広い成分や様々なサンプル形態に対応する加熱脱着導入システムです。バルブレス流路のTDSA オートサンプラを用いると多検体自動分析ができます。
TDS3C では UPC Plus、または CCD2 を使用することで液体窒素を使用すること無く冷却が可能です。

### オフライン加熱脱着装置
### GERSTEL TE 2 — Thermal Extractor 2 —

TE 2 は、TDU2/TDS3 用のオフラインサンプリング装置です。TDU2/TDS3 のチューブには入らない容積の大きいサンプルや、少量では感度が足りないサンプルを、吸着剤入りの TDU2/TDS3 チューブへ濃縮することが可能です。別売の専用アダプタを用いることで、TD3.5$^{+}$ などの外径 1/4 inch サイズのチューブを使用することも可能です。

### チューブコンディショナ
### GERSTEL TC 2 — Tube Conditioner 2 —

TC 2 は、TDS3 チューブ用のコンディショニング装置です。設定した温度で、不活性ガス（高純度 $N_2$、He）を流しながら 10 本同時に TDS3 チューブのコンディショニングが可能です。オプションの専用チューブアダプタを使用することで、TDU2 チューブや TD3.5$^{+}$ などの外径 1/4 inch サイズのチューブのコンディショニングも可能です。

## 周辺装置

### 加熱脱着装置用冷却オプション
### GERSTEL CCD2 — Cryostatic Cooling Device 2 —

#### 液体窒素不要

GERSTEL 加熱脱着装置 TDU2、TDS3C 用の冷却装置です。
クライオフォーカス部（CIS4C）の温度を－40 °Cまで冷却可能なため、
液体窒素を使用することなく対象成分やアプリケーションの範囲が広がります。

#### コスト削減、生産性向上

液体窒素に比べて、ランニングコストの大幅な低減と、より長期の連続測定が期待できます。
2 チャンネル対応の CCD2 により、最大 2 システムまでの加熱脱着装置に装着可能です。

#### 優れた操作性

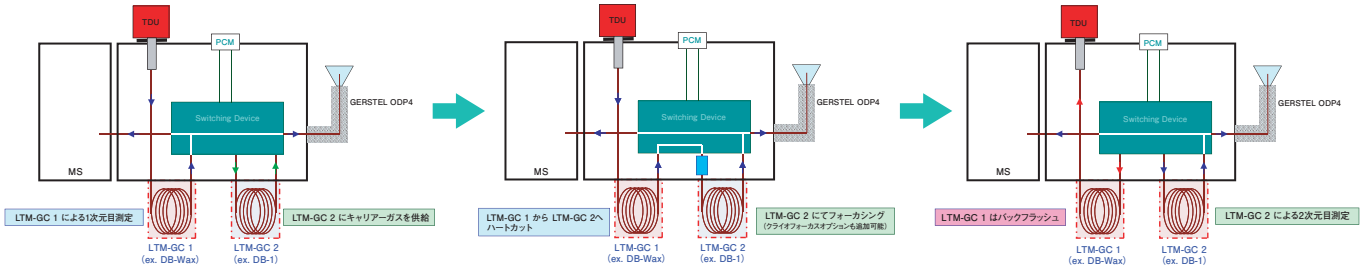
温度などの条件設定は、GERSTEL MAESTRO ソフトウェアより行います。
液体窒素交換の手間も省くことができるので、操作性、メンテナンス性が向上します。

分離技術

# GERSTEL の分離技術

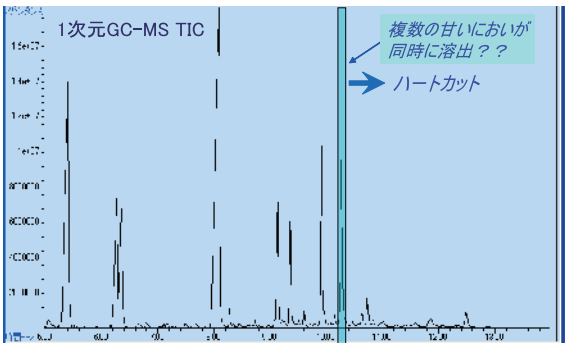
## 1 次元 2 次元切替 GC-MS (特許登録済)

- 1 次元 GC-MS と 2 次元 GC-MS の切替を 1 台の GC-MS のメソッド変更のみで可能
- 2 次元 GC-MS における 1 次元目の「モニターTIC」を実現
- MS 同時検出における保持時間の一致精度を格段に向上



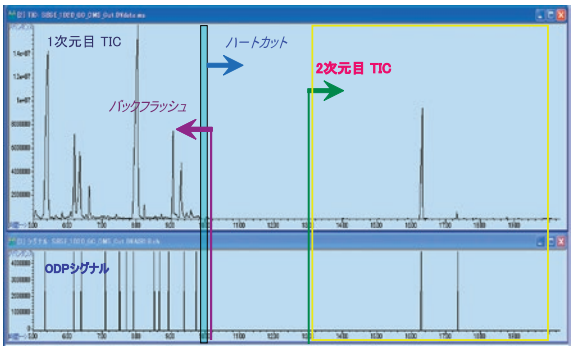

1 次元 2 次元切替 GC-O/MS: 1 次元目測定　　1 次元 2 次元切替 GC-O/MS: ハートカット　　1 次元 2 次元切替 GC-O/MS: 2 次元目測定

### SBSE - 1 次元 2 次元切替 GC-O/MS によるビール中の香気成分の分析



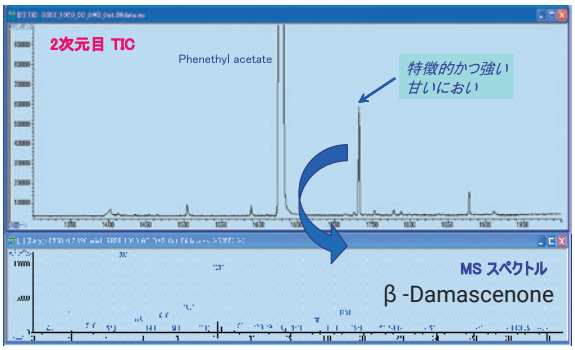

①1次元目 GC-MS 測定

通常の 1 次元 GC-MS の分析を行います。
分離不十分な成分や、においは検出できてもマトリックスに重なり、MS スペクトルが得られないような成分が有る場合は、ハートカットする時間を選択します。




②ハートカット & バックフラッシュ

2 次元 GC-MS 分析の条件設定後、再測定を行います。目的成分のハートカットを行った後、バックフラッシュを行います。この際、CTS2 オプションによるクライオフォーカスも可能です。




③ 2 次元目 GC-MS 測定

ハートカットされた部分のみを極性の異なる 2 次元目カラムで分析することで、1 次元目カラムのみでは分離できなかった成分の分離が可能になります。

***1 次元目と 2 次元目の両方で***
***におい嗅ぎと MS の同時検出が可能！***

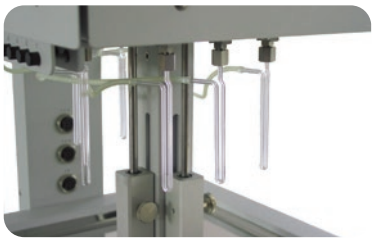
▲ GERSTEL $^{1}$D/$^{2}$D GC-O/MS におい分析システム

# キャピラリー GC 分取により、更なる高感度、選択性を実現

## キャピラリー GC 分取装置
### GERSTEL PFC — Preparative Fraction Collector —

GERSTEL PFC

GERSTEL PFC は、キャピラリー GC で分離した成分を分取する装置です。従来は難しかったキャピラリーカラムによる分取が可能となりました。複雑なマトリックス中の微量成分を濃縮・精製することにより、未知成分の定性に役立ちます。



分取トラップ部分

クーリングオプション

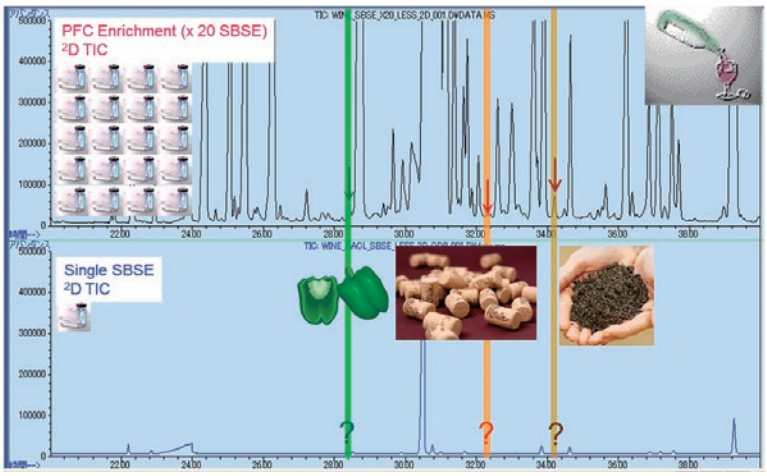
### GERSTEL PFC システムの特長

- バルブレスのスイッチングにより 0.01 min 単位の正確なスイッチングが可能
- 6 ポートの捕集管で、自由自在の分取が可能
- スイッチングの条件は GERSTEL MAESTRO ソフトウェア上から簡単設定可能
- トラップ部分の冷却オプションが選択可能（液体窒素 / 冷却水循環装置）
- Agilent 7890/8890GC の EPC 機能と、GERSTEL スイッチングデバイスにより優れた再現性を実現
- GERSTEL CIS4 注入口と MPS robotic との組み合わせにより、大量注入が可能
- Tenax チューブによる VOC 成分の分取にも対応（オプション）

TDU2 Tenax ライナーや TDS Tenax チューブへの捕集も可能（オプション）

## 1 検体用キャピラリー GC 分取装置
### GERSTEL Single PFC

吸着剤を用いた 1 検体のみの PFC を実現しました。キャピラリー GC 分取をより簡単に行うことができます。
濃縮した試料は、TDU2 に再導入しスプリットレス分析を行うことで、未知試料の定性に役立ちます。

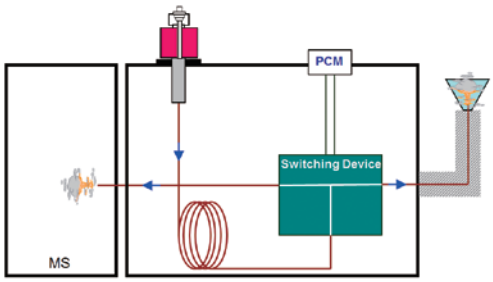



Single PFC による濃縮（x 20 Twisters）と Twister x1 の比較
Single PFC による 20 回の濃縮（Twiser による SBSE）と 2 次元 GC 分析により、
ワイン中のオフフレーバー① IBMP、② TCA、③ Geosmin を同定する事ができました。

## におい嗅ぎ / 分取 GC システム※

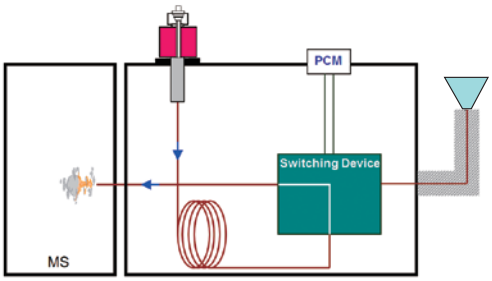
- メソッドのみで GC-O/MS, GC-MS, GC-O, GC 分取を切替（装置構成の変更は一切不要）
- 目的成分を TDU チューブに濃縮
- 分取、濃縮後は同一システムでの分析が可能
- 極性の異なる分析カラムに変更した同一システム、もしくは異なる分析カラムを装着した別システムで再分析することで、オフライン 2 次元 GC も可能
- 通常のカラムが使用可能

**装置構成を変更することなく、メソッドのみを変更する事で、4 種類の分析モード（GC-O/MS, GC-MS, GC-O, GC 分取）を切替えることが可能です。**



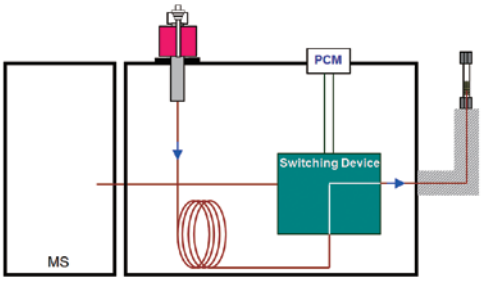

① GC-O/MS モード

におい嗅ぎと MS の同時分析を行う通常のモードです。



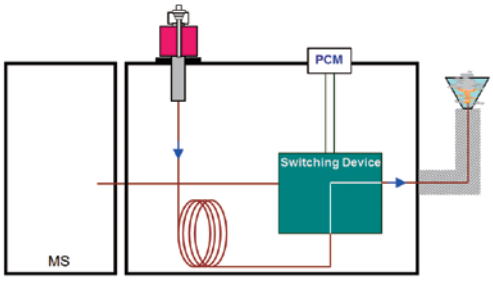

② GC-MS モード

全量 MS に導入されるモードです。におい嗅ぎポートにスプリットされることなく、全量が MS に導入されます。




③ GC 分取モード

目的の成分が溶出する時間のみ、このモードにすることで TDU チューブに目的成分のみを濃縮する事が可能です。対象成分以外の溶出時間は②のモードにより MS に導入されます。




④ GC-O モード

MS にスプリットすることなく、全量をにおい嗅ぎポートに導入することが可能です。

※特許登録済み

## ODP3/4 からのアップグレード

ODP3/4 におい嗅ぎシステムに、専用アダプタとスイッチングに必要な各種デバイス類（アップグレードキット）を増設することで、におい嗅ぎ / 分取 GC システムへのアップグレードが可能です。

GERSTEL ODP4

ODP4
におい嗅ぎモード

ODP4 + チューブアダプタ
GC 分取モード

**アップグレードキットの構成**

- スイッチングデバイス
- TDU チューブアダプタ
- ニューマティックボックス
- MAESTRO ソフトウェアアップグレード
- 据付調整
- 操作説明

検出技術

# GERSTEL の検出技術

## スニッフィングポート
## GERSTEL ODP4 — Olfactory Detector Port —

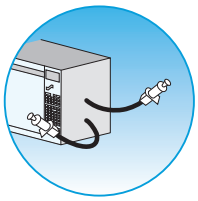
においぶんせきにおいて、GC による官能的な検出は欠く事ができない技術です。GERSTEL ODP4 - においぶんせきシステム - では、GC で分離した成分のにおいぶんせきと、MS の同時検出(GC-O/MS)を実現し、未知成分の同定に威力を発揮します。

### ODP4 の特長

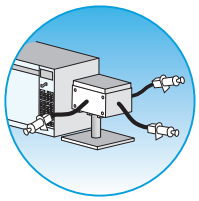
- 新フレキシブルスタンドの採用
- 極めて近いホールドアップタイム (1 秒以内)
- 高沸点成分の保持時間の一致と精度の向上
- 高沸点成分のキャリーオーバーの低減
- 1 次元 2 次元切替 GC-O/MS への拡張性
- においぶんせきにおいぶんせきシステムへの拡張性

### 2 ポート、3 ポートにおいぶんせきにおいぶんせきオプション

複数名で同一試料のにおいぶんせきにおいぶんせきを行うことで、
パネリスト間におけるにおいぶんせきにおいぶんせきキャラクターの共有が可能です。



2 ポート ODP4



3 ポート ODP4

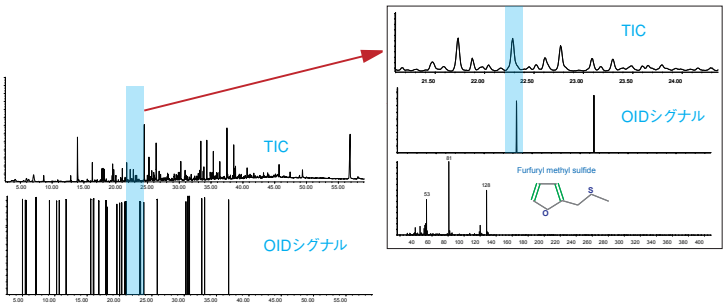
### データ記録方法

GERSTEL ODP4 には、2 種類のオプション (OID オプション、ヴォイスレコーディングオプション) があります。

### OID オプション

- においぶんせきにおいぶんせきを感じた時間と強度を記録
- クロマトグラムと重ね書きが可能

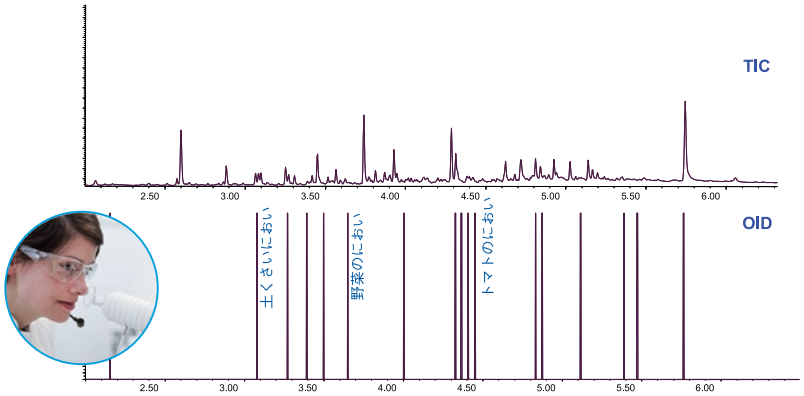
OID オプション用
インプットデバイス




### ヴォイスレコーディングオプション

- においぶんせきにおいぶんせきを感じた時間にマーキング
- においぶんせきにおいぶんせきの特徴を録音可能
- 記録した音声をテキスト化
- 録音した音声は再生可能

ヴォイスレコーディング
オプション用インプットデバイス




クロマトグラムににおいぶんせきにおいぶんせきの質特徴を貼り付け (ヴォイスレコーディングオプション)

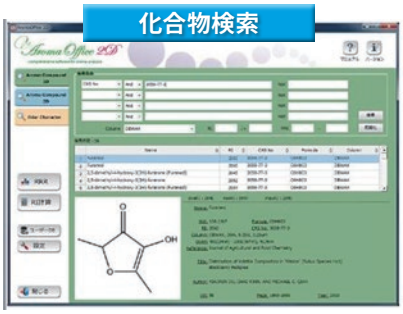
# GERSTEL のデータ解析

## 香気成分データベース
### AromaOffice ²D Ver.7

### 特長

- 従来の ChemStation ソフトウェア版の機能に加えて MassHunter ソフトウェアにも対応可能
- 116,119 件の香気成分データベース（2019 年 7 月現在）
- MS スペクトル + RI による定性精度の向上
- 1 次元目カラム、2 次元目カラムの RI より、クロスサーチを行う事で検索精度の向上
- アロマサーチ、リバースアロマサーチ機能
- 自動デコンボリューション機能
- 多変量解析ソフトウェア Agilent MPP との連携
- 化合物情報・文献情報の検索
- においキャラクターの検索
- Agilent 異臭分析用データベースを収録

化合物検索



RI 検索

キャラクター検索

## MS キャリブレーションソフトウェア
### MassWorks※

### 特長

- 四重極型 MS から精密質量スペクトルを算出
- 精密質量スペクトルと同位体比補正による組成式の推定
- 未知成分の組成式の推定が可能
- TOFMS 等の高分解能 MS データの組成式推定確度を向上
- LC-MSD データも解析可能

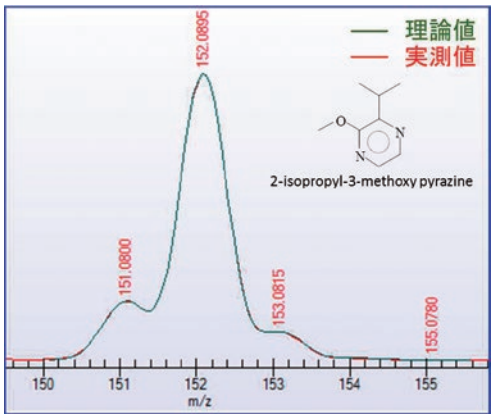
### CLIPS 結果（組成リスト）

CLIPS Results

| | Formula | Mono Isotope | Mass Error (mDa) | Spectral Accuracy |
|---|---|---|---|---|
| 1 | C8H12N2O | 152.0950 | 5.4630 | 99.6056 |
| 2 | C9H12O2 | 152.0837 | -5.7704 | 99.4591 |
| 3 | C7H10N3O | 152.0824 | -7.1130 | 99.2819 |
| 4 | C6H10N5 | 152.0936 | 4.1203 | 99.0443 |
| 5 | C5H8N6 | 152.0810 | -8.4557 | 98.4886 |
| 6 | C5H14NO4 | 152.0923 | 2.7829 | 97.0739 |
| 7 | C4H14N3O3 | 152.1035 | 14.0163 | 96.8221 |
| 8 | C4H12N2O4 | 152.0797 | -9.7931 | 96.5007 |
| 9 | C3H12N4O3 | 152.0909 | 1.4403 | 96.2434 |
| 10 | C2H12N6O2 | 152.1022 | 12.6737 | 95.9779 |
| 11 | C6H16SO2 | 152.0871 | -2.3996 | 95.8762 |
| 12 | C5H16N2SO | 152.0983 | 8.8338 | 95.8491 |
| 13 | C2H10N5O3 | 152.0784 | -11.1358 | 95.6621 |
| 14 | C5H14NSO2 | 152.0745 | -14.9756 | 95.5490 |
| 15 | C4H14N3SO | 152.0858 | -3.7422 | 95.4854 |

CLIPS による化合物の組成式推定結果
検索範囲 :152.0895 ± 15 mDa, 元素 : C, H, N, S, O
（35 ヒット中の 15 番目までを表示）

### 理論値と補正後の実測値の重ね描き

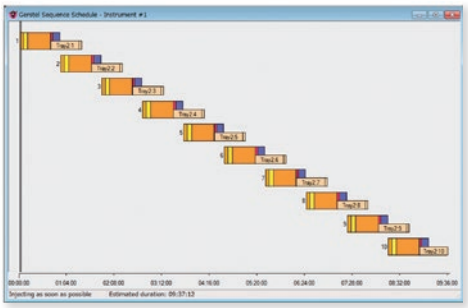



左記の条件では 35 もの化合物がヒットしますが、同位体比の一致率である質量ピーク確度を使用して、順位付けを行います。
これにより、2-isopropyl-3-methoxy pyrazine の正しい組成である $C_8H_{12}N_2O$ がヒット順位 1 位となりました。
図は実測の質量ピーク（補正後）と $C_8H_{12}N_2O$ の理論値の質量ピークの重ね描きで、互いに非常によく一致しています。

※ MassWorks は Cerno Bioscience 社の登録商標です。

# MAESTRO ソフトウェア

MAESTRO ソフトウェアは、GERSTEL 社の全装置をコントロールするソフトウェアです。
前処理時間の自動最適化（PrepAhead）により、分析時間に合わせて事前に前処理操作を行い、トータル分析時間を短縮します。更にオートサンプラーによる各種前処理操作を分析メソッドに組込み（Preplets）、自動化が可能です



**PrepAhead 有効時**
前処理時間の自動最適化により、10 検体の分析時間が 14 時間 20 分から 9 時間 40 分に大幅に短縮されました。

## GERSTEL MPS robotic/robotic*pro* smart series、TDU2 システムの主な仕様

■ MPS robotic/robotic*pro* smart series 部
サンプル数（1 トレイホルダーあたりの数。トレイホルダーには 3 つの小トレイの混在が可能）
2 mL バイアル　：162（54 検体用小トレイ × 3）
10/20 mL バイアル　：45（15 検体用小トレイ × 3）
Twister/TDU2 チューブ　：120（40 検体用小トレイ × 3）
ただし標準では小トレイ 1 つのみ

■ 制御方式・条件設定
ハンドヘルドキーパッドもしくは GERSTEL MAESTRO ソフトウェア（英語版）より入力。

2 mL バイアルトレイ

### 設置寸法・重量・ユーティリティ

■ 設置寸法
MPS robotic/robotic*pro* smart series 部　：幅 915 mm、奥行き 795 mm、高さ 770 mm
MPS robotic/robotic*pro* smart series XL 部　：幅 1270 mm、奥行き 795 mm、高さ 770 mm
TDU2 部　：幅 210 mm、奥行き 60 mm、高さ 80 mm
GC/MSD 部　：幅 2250 mm、奥行き 850 mm、高さ 550 mm

■ 重量
GC 部　：50 kg
MSD 部　：41 kg
MPS robotic smart series 部　：14.1 kg / 16.1 kg（XL タイプ）（本体のみ）
MPS robotic*pro* smart series 部　：16.8 kg / 18.8 kg（XL タイプ）（本体のみ）
TDU2 部　：0.5 kg
C506 部　：10 kg

10/20 mL バイアルトレイ

■ ユーティリティ
ガス関係
〈MPS robotic/robotic*pro* smart series 部〉
：パージガス用 He または $N_2$（MPS robotic/robotic*pro* smart series ヘッドスペースオプション使用時）
〈TDU2 部〉
：キャリアガス（He ガス純化装置の使用を推奨）、液体窒素 *1、アクチュエーターガス（Air, $N_2$）

*1 CIS4 の冷却に使用。液体窒素を使用しない場合はクーリングオプション（UPC Plus, CCD2）が必要になります。

電源：MPS robotic/robotic*pro* smart series 部　100V　2A（50/60 Hz）
TDU2 部（C506）100 V x 2　合計 5A（50/60 Hz）
GC 部　200 V　15 A 単相（50/60 Hz）
MSD 部　200 V　5 A 単相（50/60 Hz）

Twister/ATEX 用トレイ

※詳細は各装置の据付前要領書をご確認ください。
本製品は一般的な実験用途での使用を想定しており、医薬品医療機器等法に基づく登録を行っておりません。
ゲステル株式会社は、ドイツ GERSTEL GmbH & Co, KG の日本法人です。
アジレント・テクノロジー株式会社はゲステル株式会社の販売代理店です。

アジレント・テクノロジー株式会社
DE11123217
〒 192-8510 東京都八王子市高倉町 9-1
フリーダイアル 0120-477-111
**www.agilent.com/chem/jp**

Copyright © 2023 Agilent Technologies
All Rights Reserved.
本書の一部または全部を書面による事前の許可なしに複製、改変、翻訳することは、著作権法で認められている場合を除き、法律で禁止されています。

Printed in Japan. June. 15, 2025
5989-3569JAJP

Agilent
Trusted Answers