

Agilent 5975T LTM GC/MSD

ラボ品質の分析をフィールドで実現する、業界初の可搬型 GC/MSD システム

The Measure of Confidence

Agilent Technologies

Agilent 5975T LTM GC/MSD 登場

ラボ用 GC/MS の性能をフィールドで。
信頼性の高い分析結果を迅速に提供します。

アジレントの革新は、止まることはありません。新しい **Agilent 5975T Low Thermal Mass (LTM：低熱容量) GC/MSD** は、上位機種 5975 シリーズ GC/MSD と同様の信頼性、性能、高品質の分析結果を実現する初の可搬型 GC/MSD システムです。大きさはベンチトップ型の 5975 シリーズ GC/MSD の 3 分の 1 以下です。ラボの分析品質を可能にする可搬型の GC/MS システムにより、フィールドでも最高の性能、最高の結果を手に入れることができます。生命や健康、安全性に関して迅速で確実な判断を下すのに役立つシステムです。



業界でもっとも豊富な機能を備えた可搬型 GC/MS システムなら、優れた性能をフィールドで発揮できます。

- **フィールドで迅速に対応できる設計**
- **1.8 ～ 1050 u の質量範囲**
- **完全なエレクトロニックニューマティクスコントロール (EPC) を備えたスプリット/スプリットレス注入口**
- **オートインジェクタ対応**
- **防振基盤**
- **オイル不要のメカニカルポンプ**
- **5975T 本体用と、アクセサリおよび消耗品用の 2 つの丈夫なフィールド対応ケース (オプション)**

Agilent 5975T LTM GC/MSD は、フィールドでラボ品質の分析を実現する業界初の高性能 GC/MS システムです。

Agilent 5975T LTM GC/MSD の詳細については、www.agilent.com/chem/jp をご覧ください。

性能、スピード、信頼性――すべてを備えたシステム

5975T では、Agilent 5975 シリーズ GC/MSD から受け継いだ優れた性能と高度な設計要素が、**Low Thermal Mass (LTM：低熱質量) GC 技術**とシームレスに統合されています。その結果、フィールドでの高速分析に対応できる、コンパクトで信頼性の高い高性能 GC/MS システムが実現しました。5975T は、安全な運搬を可能にする防振基盤を備えているほか、現地でのカラムの取り付けや交換が容易な設計になっています。消費電力はアジレントのベンチトップ型 GC/MSD の 50 % なので、モバイルラボでの使用には理想的です。

オンサイトで高速分析を

5975T では、アジレントが特許を保持する LTM 技術の採用により、GC 分析の高速化とサンプルスループットの向上が実現しています。LTM 技術は、昇温速度を劇的に高めることで、GC サイクル時間を短縮します。これにより、フィールドで直面する、多様かつ困難な分析上の問題に、容易に対処できるようになります。また**デコンボリューションレポート作成ソフトウェア (DRS)** および**リテンションタイムロッキング (RTL)** データベースにより、フィールドでの化合物の高速スクリーニングや高速分析が可能になっています。

ラボとフィールドで共通のシステムを使用

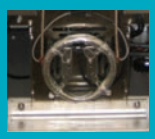
5975T は、フィールドでの高速分析を可能にする強力な可搬型 GC/MSD システムであると同時に、ラボでの日々のルーチン分析にも使用できます。各種のサンプラをサポートしているほか、幅広いアプリケーションに対応する 1.8u ～1050 u という質量範囲をはじめ、アジレントのベンチトップ型 GC/MSD と同じ高いレベルの性能を有しています。標準的な EI スペクトル、不活性イオン源も備えています。ラボでもフィールドでも、あらゆる分析、あらゆる場所で、信頼性と再現性の高い分析結果を得ることができます。

革新的な技術により、スピードと感度、パワフルなデータマイニングツールが、ラボの予算の範囲で実現しました。



可搬性と高い信頼性により、フィールドでの迅速な対応が可能

国土安全、環境モニタリング、食品安全、犯罪科学といったラボ外のアプリケーションに最適です (8 ページ)。



独自の LTM 技術

直接的な高速加熱冷却により、高速分析を可能にし、生産性の高い GC/MS 測定を実現します (6 ページ)。



フレキシブルなサンプリング

7693A オートインジェクタ、CTC サンプルインジェクタ、加熱脱着、ヘッドスペース、パージ&トラップに対応します (11 ページ)。



防振基盤

堅牢性と可搬性に関する米軍基準 MIL-STD 810 に準拠して、防振基盤の品質がテストされています。



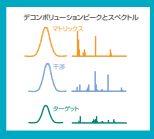
不活性イオン源

350 °C までのプログラムが可能で、活性の高い化合物や溶出の遅い化合物のレスポンスを高めます (6 ページ)。



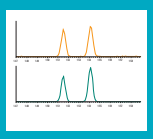
独自の双曲線四重極

性能の向上――独自の安定性をもつ一体型石英製構造により、アナライザを 200 °C に加熱し、低温で見られる汚染物質を除去します (6 ページ)。



微量イオン検出と第 2 世代のデコンボリューションレポート作成ソフトウェア (DRS)

他の化合物やマトリックスのピークと共溶出する微量化合物を正確に同定および定量します (7 ページ)。



同時 SIM/Scan モード

感度の高い SIM でターゲットイオンを選択的にモニターしながら、ライブラリ検索可能なスキャンデータを取り込むことができます (6 ページ)。

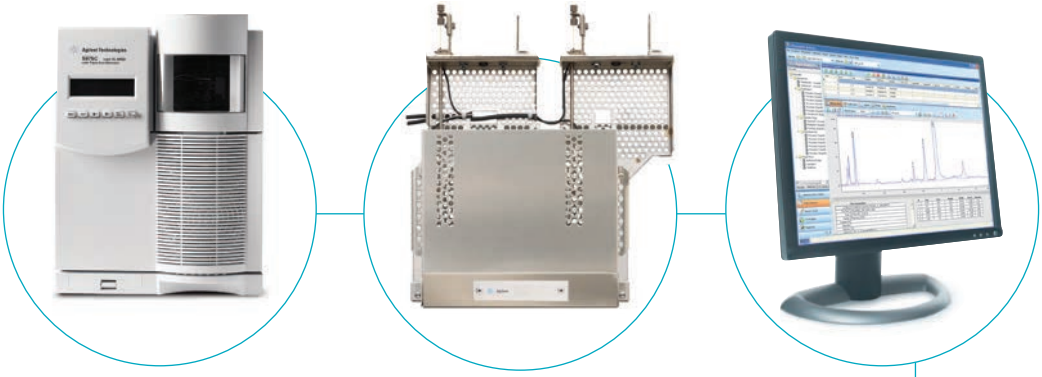
アジレントの実績に基づく、優れたパフォーマンスと信頼性

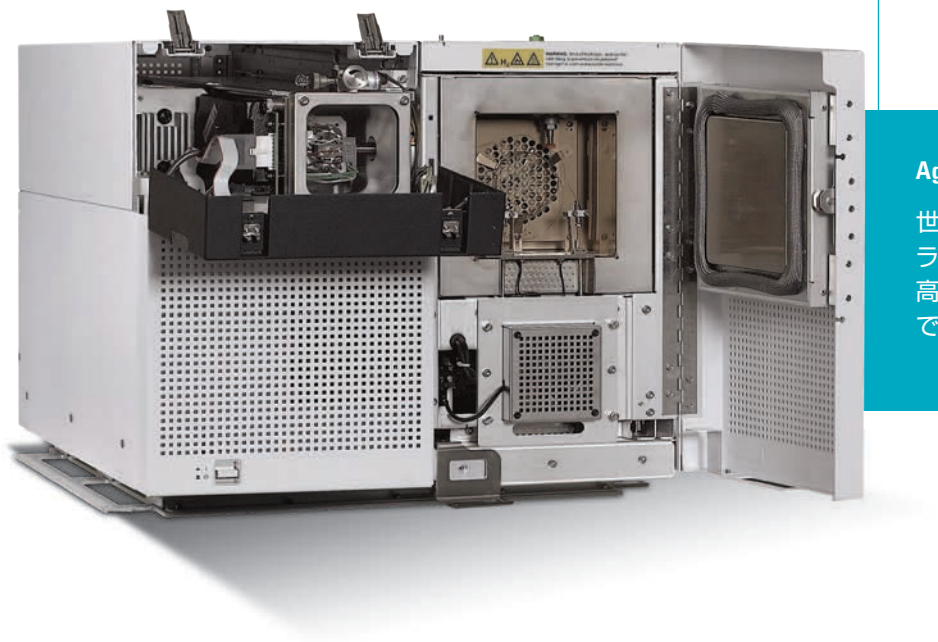
業界初の可搬型 GC/MS、5975T は、定評と実績のあるアジレントの技術を元に設計されています。

業界最高の MSD である **Agilent 5975C** をベースにしています。アジレントの GC/MS は、過去 30 年にわたってお客様から高い評価をいただいています。

アジレントが新たに特許を取得した、低消費電力および高効率の **Low Thermal Mass (LTM)** カラム技術を採用しています。これにより、消費電力が 46 %、設置面積が 38 %、重量が 35 % 削減されています。

使いやすい **MSD ChemStation** を搭載しています。このソフトウェアプラットフォームは、10 年以上にわたってアジレントのお客様に使用されている実績を誇ります。





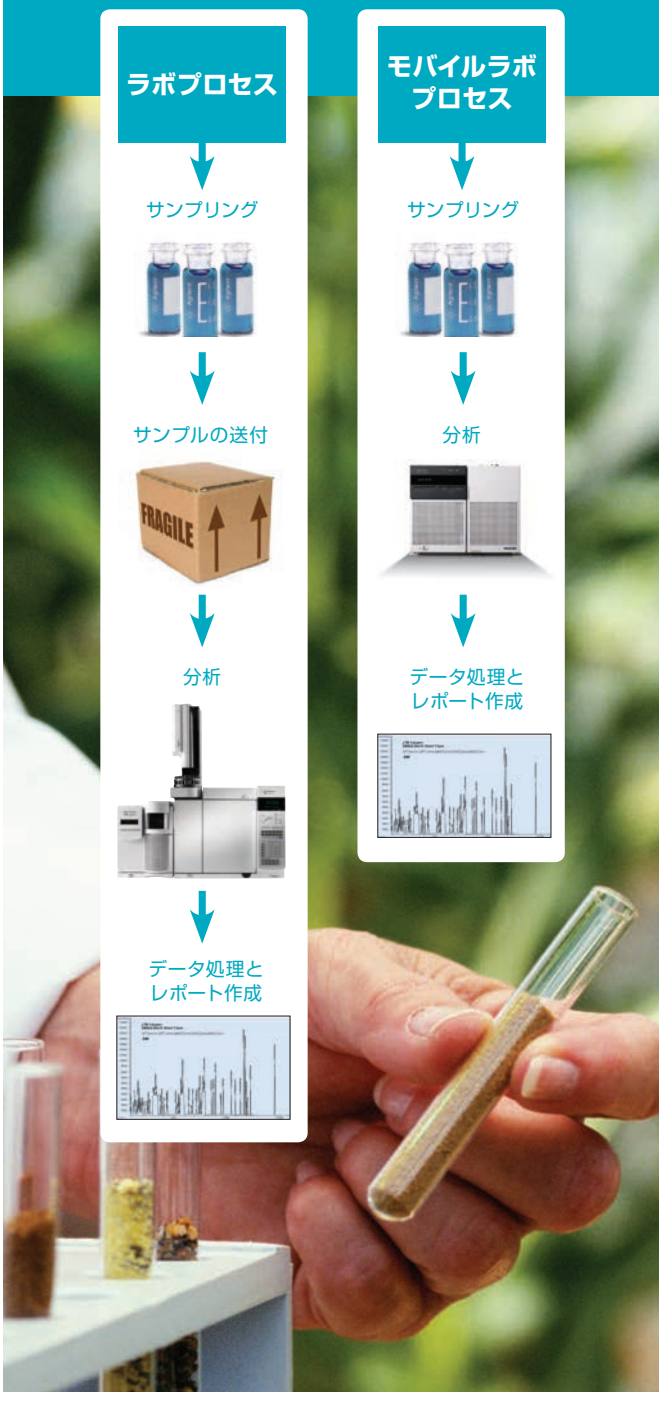
Agilent 5975T LTM GC/MSD

世界中のあらゆるフィールドでラボ品質を実現する、業界初の高性能可搬型 GC/MS システムです。

Agilent 5975T LTM GC/MSD の詳細については、www.agilent.com/chem/jp をご覧ください。

高度なモバイル技術により、より高速で正確な分析を実現

オンサイトで対応できる Agilent 5975T の機能により、分析結果を得るまでの時間が大幅に短縮されます。サンプルを送付する必要もなくなります。生命や健康、安全性が危険にさらされるおそれのあるケースにおいて、迅速な判断を下すことができます。サンプルをオンサイトで処理できるので、輸送や保管の際に生じる可能性のあるサンプルの分解や汚染の心配もありません。



ラボとフィールドで共通のシステムを使用し、設備費用を削減

Agilent 5975 LTM GC/MSD の汎用性の高さは、予算の制約があるラボにとって、大きな利点となります。たとえば、分析の大部分を研究室内で行うラボでも、場合によってはフィールドでの高速分析を実施できる機能が必要になることもあります。

5975T なら、ベンチトップ GC/MSD とモバイル GC/MSD のどちらの要求にもお応えします。高い水準の性能を備えた 5975T は、フィールド分析にもラボ内でのルーチン分析にも等しく対応することができます。定評あるアジレントの高性能と優れた品質に裏打ちされた、信頼性の高い 5975T は、より多くの使い道を、そしてより多くの価値をお届けします。



短い起動時間によりフィールドでの迅速な対応が可能に

5975T システムの真空維持技術は、電源が切れているときでも、5975T システムの真空状態を維持します。これにより、機器の起動時間を短縮し、従来のシステムに比べて 1 時間以上も時間を節約できます。

エネルギー効率の良い「グリーン」技術を搭載

現代のラボでは、エネルギー効率の良い機器や、環境にやさしい分析手順が重視されています。アジレントは、消費電力が 46 %、設置面積が 38 %、重量が 35 % も削減されている 5975T のような最先端機器により、こうしたニーズに応えています。

高速分析と完璧な信頼性を実現する最先端技術

特許の LTM 技術による分析サイクルの短縮

5975T では、アジレントが特許を保有する LTM 技術が採用されています。この技術は、ヒーターとセンサーにより GC カラムを包み込み、従来の GC オーブンを排除するものです。これらのカラムでは、高速での加熱 (最高昇温速度は 1200 °C/min に達します) や冷却が可能なので、生産性が向上します。

また、LTM GC/MSD システムは、従来の GC に比べて消費電力が少ないため、モバイルラボでの電力使用量を削減できます。



最高 350 °C に対応する堅牢な不活性イオン源により、最適なシステム性能を実現

350 °C までのプログラムが可能なアジレント独自の不活性イオン源により、農薬などの活性の高い化合物や溶出の遅い化合物のレスポンスが向上します。この不活性イオン源は、優れた衝突イオン化を実現し、信頼性の高いサンプルの連続分析を可能にします。表面の活性部位を除去しているので、ライブラリマッチの信頼性が高まり、クリーニングの頻度が低下します。



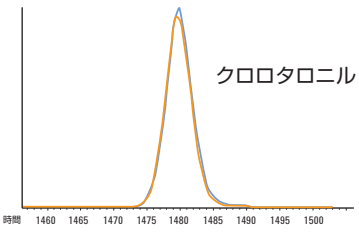
独自の双曲線四重極により、フィールドでの信頼性を最大限に

完全な双曲線四重極構造により、熱膨張がきわめて小さくなり、優れた寸法安定性が実現しています。独自の設計により、金属製ロッド型四重極に比べてフィールドでのエラーが減少するほか、温度の変動に左右されず、分解能と質量軸安定性が高まります。1 ミクロン未満の層構造になっている金メッキ双曲線電極表面は、伝送率を最大限に高めると同時に、1050u までの質量範囲全域で分解能を維持します。



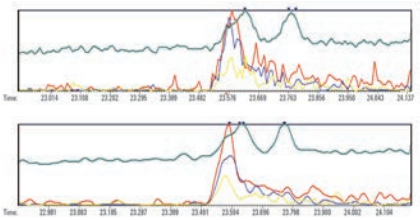
同時 SIM/Scan 機能により、高い感度と高速マッチングを実現

1 回の取り込みで SIM データとフルスキャンデータの両方を採取できます。SIM モードの感度が向上しているほか、アジレントの AutoSIM ソフトウェアを使えば、データを SIM または SIM/Scan パラメータに自動的に変換し、市販のスペクトルライブラリで検索を簡単に実行して、一致する化合物を迅速に確認することができます。高速分析が重要となるラボ外の分析では、こうした機能は特に重要です。SIM デュエルタイムは、100 秒から 1 msec まで、1 msec 刻みで設定できます。



SIM で感度が低下しません。上図では、SIM のみの取り込み (青) と SIM/Scan 同時取り込みの SIM シグナル (橙) を重ねて表示しています。

Agilent 5975T LTM GC/MSD の詳細については、www.agilent.com/chem/jp をご覧ください。



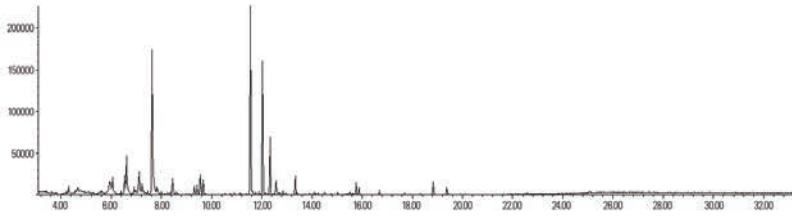
フェナミホスの分析。微量イオン検出なし (上) では、ターゲット化合物が見落とされています。微量イオン検出使用時 (下) は、フェナミホスが明確に検出されています。

複雑なマトリックスの分析の信頼性を高める微量イオン検出

革新的な微量イオン検出技術により、メソッド検出下限 (MDL) と定量下限 (LOQ) が向上します。これにより、偽陰性データが減少し、ベースラインの再現性が高まります。この技術は、ピーク積分の際の手動操作を劇的に低減します。精度の高いスペクトルにより、ライブラリマッチングの際に、より迅速に結果を得ることができます。

データレビューにかかる時間を時間単位から分単位に短縮するデコンボリューションレポート作成ソフトウェア (DRS)

DRS レポートを用いた土壌サンプルの Agilent Bond Elut QuEChERS 抽出



			量 (ng)		AMDIS		NIST	
R.T.	Cas #	化合物名	ChemStation	AMDIS	一致率	R.T. 差 (秒)	リバース一致率	ヒット数
25.088	205992	ベンゾ[b]フルオランテン	0.03		99	-4.56	85	5
25.163	207089	ベンゾ[k]フルオランテン	0.02		99	-0.6	85	5
25.810	50328	ベンゾ[a]ピレン	0.01		98	-5.9	93	6
28.9685	193395	インデノ[1,2,3-cd]ピレン			87	-2.6	87	1
29.124	53703	ジベンゾ[a,h]アントラセン	0.01		99	-2.2	85	5
29.8481	191242	ベンゾ[ghi]ペリレン	0.03		95	-2.1	87	2

サンプル前処理テクニックに Bond Elut抽出 QuEChERS キットを用いた土壌中 PAH 分析では、前処理時間がわずか 20 分に短縮されました。DRS レポートは 30 秒で生成されました。

高速同定を可能にするアジレントのリテンションタイムロッキング (RTL) データベース

DRS で化合物を検出したら、アジレントの RTL データベースを使用して高速な同定を行うことができます。このデータベースは、幅広い化合物のスペクトルとリテンションタイムを網羅しています。以下をはじめとする多くのアプリケーションに対応できます:

- PAH
- 香料
- VOC
- PCB
- FAME
- 半揮発性有機化合物
- 農薬および内分泌かく乱物質
- 有害化学物質
- 日本ポジティブリスト農薬
- 法医中毒学およびメタボロミクス



幅広いアプリケーションで信頼性の高い高速分析を実現

5975T は、過酷な条件を伴うオンサイト分析でも、信頼性の高い高速分析を可能にします。フィールドでの迅速な対応が求められる場合に最適な GC/MSD システムです。

国土安全 – 軍および国土安全担当者による化学兵器 (CWA)、爆発物、有毒産業化学物質の正確かつ迅速な分析

環境モニタリング – 空気中 VOC、飲料水や源水などの地表水に含まれる VOC および半揮発性有機化合物の分析、環境汚染事故の緊急モニタリング

食品安全 – フィールドでの穀物の農薬スクリーニング、食品安全試験

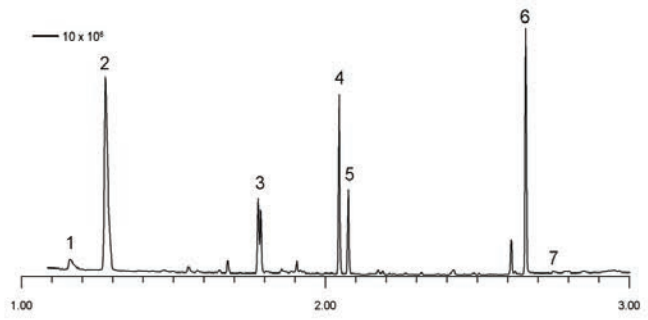
犯罪科学 – 薬物、毒物などの迅速で正確な同定





可搬型 GC/MS による化学兵器の検知

きわめて危険な化学物質を迅速かつ正確に同定することは、軍や警察にとって重要な任務です。下記に示すように、5975T システムなら、O-イソプロピルメチルホスホノフルオリダート (GB、サリン)、O-ピナコリルメチルホスホノフルオリダート (GD、ソマン)、bis(2-クロロエチル) スルフィド (HD、硫黄マスタード)、シクロヘキシルメチルホスホノフルオリダート (GF)、O-エチル S-(2-ジイソプロピルアミノエチル) メチルホスホノチオラート (VX) を含む混合物を迅速に分離することができます。



1 メチルエチルホスホノフルオリダート
2 O-イソプロピルメチルホスホノフルオリダート (GB、サリン)
3 O-ピナコリルメチルホスホノフルオリダート (GD、ソマン)
4 bis(2-クロロエチル) スルフィド (HD、硫黄マスタード)
5 シクロヘキシルメチルホスホノフルオリダート (GF)
6 リン酸トリエチル
7 リン酸トリブチル

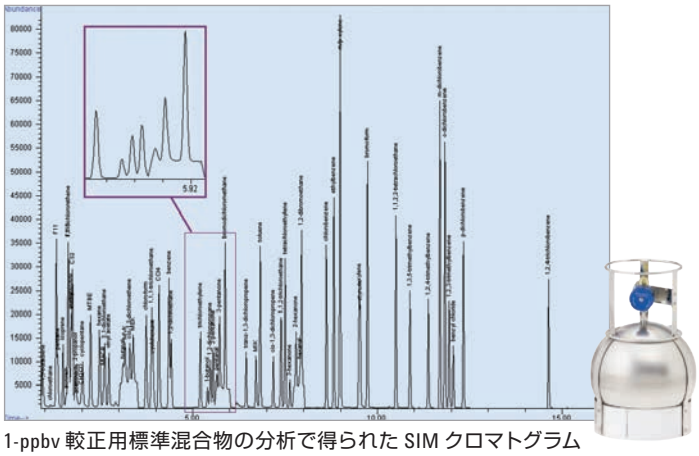
液体注入 (各 CWA で約 10 ng) 分析では、カーペット物質や SPME ファイバーに関連するマトリックスピークのないクロマトグラムが得られています。

Agilent 5975T LTM GC/MSD の詳細については、www.agilent.com/chem/jp をご覧ください。

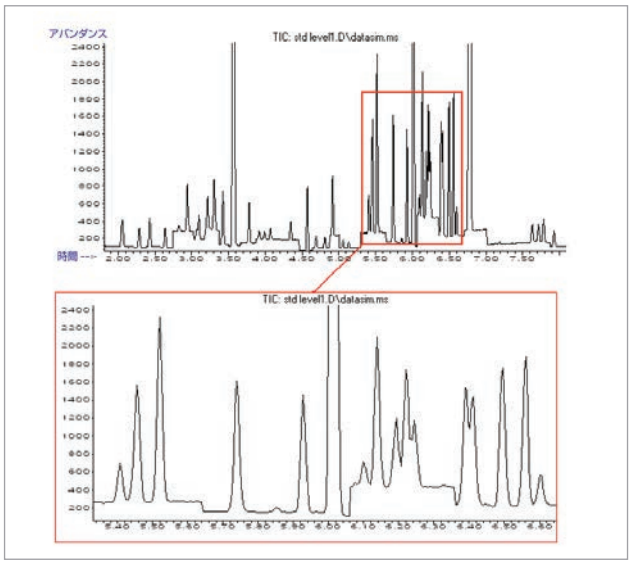


環境大気中 VOC のオンライン分析に関する EPA メソッド TO15

5975T と UNITY-Air Server サーマルデソープションシステムを組み合わせれば、大気中 VOC の高速分析に対応する使いやすいソリューションが実現します。62 種類の VOC 成分の分析を、約 16 分で完了することができます。定量のターゲットとなる化合物には、炭化水素 (C4-C6)、ハロ炭化水素 (C1-C6)、芳香族炭化水素 (C6-C9) のほか、多くの極性および活性の高い含酸素揮発性有機化合物 (OVOC) などが含まれます。



1-ppbv 較正用標準混合物の分析で得られた SIM クロマトグラム



水 10 ml に含まれる 1 µg/L VOC の MSD レスポンス (SIM)



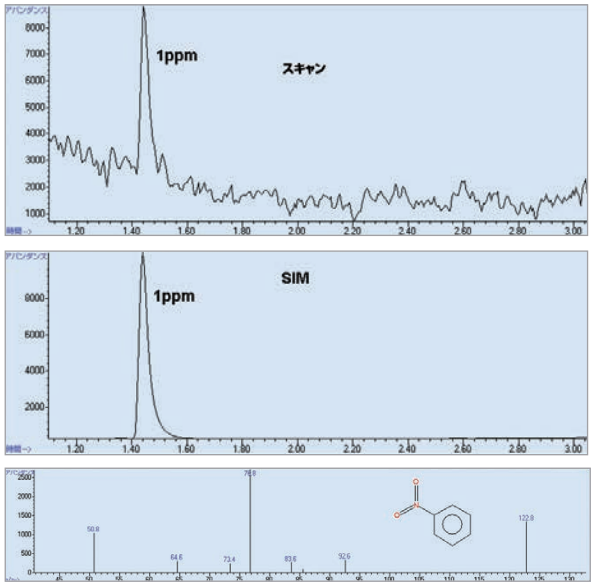
飲料水中 VOC の測定に関する EPA メソッド 524.2

Agilent 5975T LTM GC/MSD と Agilent ヘッドスペースサンプラを用いて、超高速メソッドを開発しました。このメソッドにより、54 種類のターゲット VOC を 9 分で分離できました。メソッド検出下限 (MDL) は、化合物によって異なりますが、水 10 mL 中で 0.199～0.968 µg/Lの範囲内でした。この MDL は、EPA メソッド 524.2 の基準 (0.02 ～ 1.6 µg/L) を満たしています。



水中ニトロベンゼン測定の高速メソッド

工業発展に伴って産業廃水の放出量が増加するにつれ、ニトロベンゼンは、世界の主要河川における重要なモニタリングターゲットになっています。ニトロベンゼンは、EPA メソッド 625 のターゲット化合物の 1 つでもあります。溶媒抽出サンプリングの結果を示します。

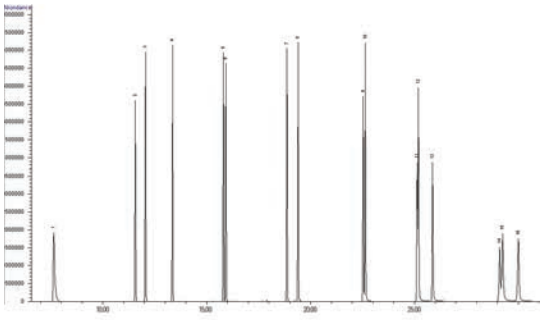


高速加熱冷却機能により、分析時間が 4 分に短縮されるとともに、ラボ内 GC/MSD と同等の高感度や広いダイナミックレンジ、精度が保たれています。



Bond Elut QuEChERS 抽出キットと RTL データベースを用いた土壌中多環芳香族炭化水素 (PAH) のスクリーニング

可搬型の Agilent 5975T LTM GC/MS なら、オンサイトでの高速検出が可能です。サンプル前処理時間を短縮し、試薬のコストを削減することもできます。アジレントの RTL および DRS 機能を使えば、複雑なマトリックスサンプルのアプリケーションでも、迅速なピーク同定が可能です。特に、ターゲット化合物の同定が不可欠な緊急分析で効果を発揮します。



濃度 2.0 µg/ml

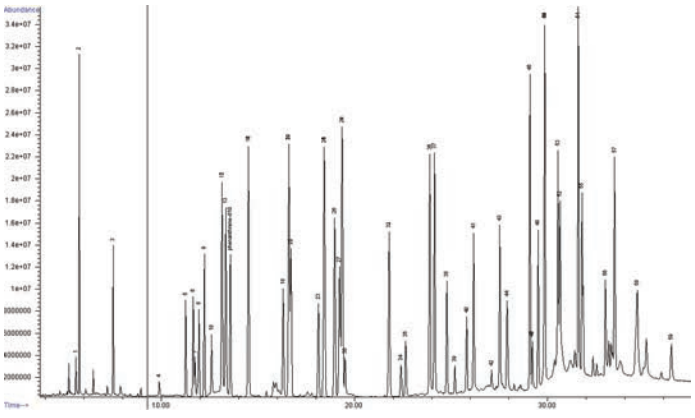
1 ナフタレン
2 アセナフチレン
3 アセナフテン
4 フルオレン
5 フェナントレン
6 アントラセン
7 フルオランテン
8 ピレン
9 ベンゾ[a]アントラセン
10 クリセン
11 ベンゾ[b]フルオランテン
12 ベンゾ[k]フルオランテン
13 ベンゾ[a]ピレン
14 インデノ[1,2,3-cd]ピレン
15 ジベンゾ[a,h]アントラセン
16 ベンゾ[ghi]ペリレン





野菜中農薬のブラインド試験

5975T システムは、フィールドで食品安全分析を行う場合に、大きな効果を発揮します。下に示す例では、5975T とアジレントの DRS ソフトウェア、RTL 農薬ライブラリ、簡単で低コストの QuEChERS サンプル前処理により、農薬の高速同定が実現しています。



トマトとキュウリの添加サンプルを用いたブラインド試験で得られた農薬 59 種類のトータルイオンクロマトグラム。DRS ソフトウェアと 5975T LTM GC/MSD の組み合わせにより、59 種類すべての農薬が高速で同定されています。この結果は、オンサイト試験におけるこのシステムの有用性を示しています。

農薬 59 種類のトータルイオンクロマトグラム

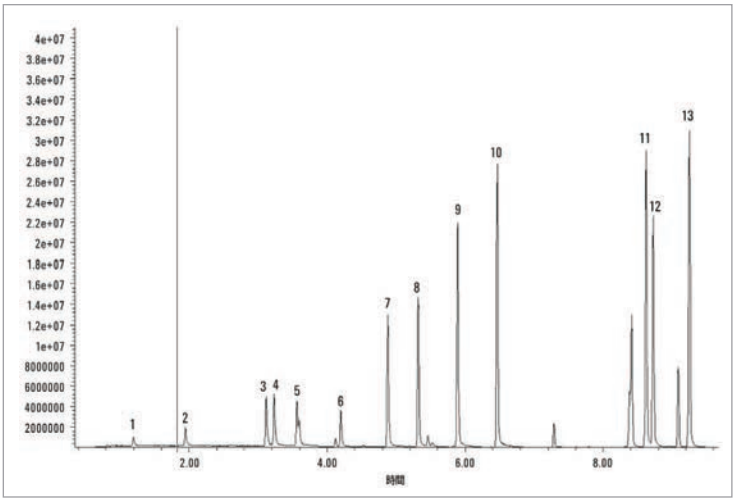
1 メタミドホス
2 ジクロルボス
3 メビンホス
4 オメトエート
5 エタルフルラリン
6 トリフルラリン
7 モノクロトホス
8 BHC アルファ異性体
9 ヘキサクロロベンゼン
10 ジメトエート
11 アトラジン
12 BHC ベータ異性体
13 リンデン
14 ペンタクロロニトロベンゼン
15 ホスファミドン I
16 BHC デルタ異性体
17 ダイアジノン
18 ホスファミドン II
19 クロルピリホスメチル
20 メチルパラチオン
21 ビンクロゾリン
22 ヘプタクロル
23 フェニトロチオン
24 ピリミホスメチル
25 アルドリン
26 マラチオン
27 フェンチオン
28 クロルピリホス
29 パラチオン
30 トリアジメホン
31 イソドリン
32 キナルホス
33 イソフェンホス
34 メチダチオン
35 エンドスルファン (アルファ異性体)
36 ディルドリン
37 p,p' -DDE
38 エンドリン
39 エンドスルファン (ベータ異性体)
40 p,p' -DDD
41 エチオン
42 p,p' -DDT
43 ヘキサジノン
44 プロパルギット
45 イプロジオン
46 ビフェントリン
47 フェンプロパトリン
48 テトラジホン
49 ホサロン
50 マイレックス
51 レプトホス
52 ラムダシハロトリン
53 フェナリモル
54 ペルメトリン
55 クマホス
56 シペルメトリン
57 エトフェンプロックス
58 フェンバレレート
59 デルタメトリン

Agilent 5975T LTM GC/MSD の詳細については、www.agilent.com/chem/jp をご覧ください。



土壌中の揮発性芳香族化合物

土壌中揮発性芳香族化合物に関する論文では、SPME テクニック用に最適化された条件が説明されています。モバイルラボでのフィールド検出の場合、吸着時間を 10 分として、分析効率と吸着率のバランスをとる必要があります。実験では、10 分の吸着時間により、検出下限の要件を満たせることが示されています。



土壌中に 20 µg/kg で含まれる 13 種類の揮発性芳香族化合物の TIC



生産性を向上させるアクセサリとオプション

注入時間を短縮するオートインジェクタ

GC オートサンプラで最速の注入を可能にする Aglient 7693 シリーズオートインジェクタなら、5975T に迅速に設置可能で、溶媒キャパシティを向上させることができます。認定オートサンプラを使った複数のサンプリングオプションに対応できます。

各種のアジレント製サンプラや他社製サンプラに対応

5975T は、Markes Unity II 加熱脱着サンプラ、ヘッドスペースサンプラ、パージ&トラップ、CTC サンプラ、SPME など、各種のアジレント製自動注入装置に対応しています。フィールドやラボでのアプリケーションの要件に応じた高速処理が可能です。



アプリケーションとワークフローにフィットするGC/MS ソフトウェア

Agilent MSD Productivity ChemStation を使えば、専門知識のないユーザーでも、Agilent 5975T システムの高度な機能を簡単に使いこなすことができます。ラボでもフィールドでも、ほとんどの分析に対応できるように設計されています。



アジレントがコンプライアンス部門で 1 位に！

欧州と北米で実施された 2007 LCGC 誌の調査で、アジレントはコンプライアンスが充実したベンダーの第 1 位にランクされました。アジレントは、コンプライアンスサービス全般、機器適格性確認、ソフトウェアバリデーションの分野において最も高い評価を受けています。



Agilent 5975T LTM GC/MSD なら、フィールドでもラボでも、望みどおりの信頼性の高い結果を迅速に得ることができます。

詳細情報:
www.agilent.com/chem/jp

カストマコンタクトセンタ:
フリーダイヤル　0120-477-111

または、アジレント営業担当あるいは販売店までお問い合わせください。

アジレントは、本文書に誤りが発見された場合、また、本文書の使用により付随的または間接的に生じる損害について一切免責とさせていただきます。本文書に記載されている情報は、予告なく変更されることがあります。また、本文書掲載の機器類は薬事法に基づく登録を行っておりません。

アジレント・テクノロジー株式会社
© Agilent Technologies, Inc. 2010
Printed in Japan October 6, 2010
5990-6288JAJP

Agilent Technologies