

# 質量分析インテリジェンスが 可能性を発見

7000E および 7010C トリプル四重極 GC/MS



# HP/アジレントの GC、GC/MS の歴史

アジレントは、50 年以上にわたり GC および GC/MS をリードしてきました。アジレントの質量分析におけるリーダーシップの物語は、1938 年のヒューレット・パッカード (HP) 設立にまで遡ります。あらゆる段階において、お客様のゴールはアジレントのゴールでもあります。すなわち、お客様が求める機器の操作性の向上、ラボの効率化、ビジネスの成功、これらを実現することがアジレントの目標です。



1971 年

## 5930A 卓上型 MS

オシロスコープと帯状記録紙 (ストリップチャート) 付きの、初の HP 製 GC/MS が登場



1982 年

## 5970 MS

長年にわたりシリーズ化され、アジレントの代表的な製品となる GC/MS 機器の最初期モデル。初期の床置き型モデルと同等の質量範囲、および初期のベンチトップ型モデルと同等の感度を実現。



1994 年

## GCD

ガスクロマトグラフィー / 質量分析の利用拡大を背景に、使い勝手をメインに開発されたモデル。



1996 年

## 5973 GC/MSD

5973 では質量範囲が拡張され、感度が向上。MSD ChemStation とローカルコントロールパネルにより、1 台の PC で 2 システムの GC/MSD を制御可能に。



2005 年

## 5975 GC/MSD

5975 GC/MSD では質量範囲がさらに 1050 m/z にまで拡張され、1 pg OFN、100:1 の感度 S/N が実現。



1976 年

## 5992A ベンチトップ GC/MS

従来の床置き型の GC/MS システムを進化させ、初めてベンチトップ型を導入した画期的な GC/MS。



1988 年

## Unix および DOS ChemStation

Unix ChemStation は Pascal ワークステーションの後継機種。Agilent DOS ChemStation は低コストの PC と洗練されたオペレーティングシステムを搭載し、汎用のコンピューティングプラットフォームに近い機能を実現。



1996 年

## 石英金メッキ双曲面四重極

業界唯一の石英製の金メッキ双曲面四重極により、感度、性能、スペクトル、同位体比が向上。



2007 年

## MassHunter ソフトウェア

機器のメソッド設定、データ解析、レポート作成など GC/MS 分析を強力かつ日常的なものに。



2009年

### 7000A トリプル四重極 GC/MS

アジレントの GC/MS システムで初めて導入された MS/MS 機能により、選択性と感度の向上を実現。



2012年

### 7200 GC/Q-TOF

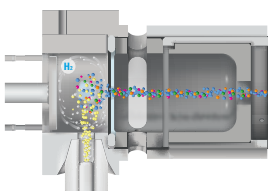
複雑なサンプルの化合物同定に最適なツール。高分解能精密質量による GC/MS 分析を実現。



2015年

### 5977B GC/MSD と超高感度イオン源

超微量レベルのアプリケーションにおいて、比類のない感度と究極の運用効率を実現。



2017年

### JetClean セルフクリーニングイオン源

イオン源のクリーニングの手間を大幅に軽減し、シングルおよびトリプル四重極 GC/MS システムの生産性が向上。



2019年

### QuickProbe GC/MS

サンプル前処理なしでリアルタイムでの直接分析を求める法医学ラボを対象とした、Agilent QuickProbe GC/MS システム。



2022年

### 7000E と 7010C

Agilent 7000E および 7010C GC/TQ では機器インテリジェンスが拡張され、新しい取り込みモードと優れた自己診断が可能に。7000E は Agilent Hydrolnert イオン源にも対応。



2012年

### リムーバブルイオン源

リムーバブルイオン源 (RIS) により、アジレントの 7200 GC/Q-TOF で大気開放なしの EI および CI イオン源交換を実現。



2013年

### 5977A GC/MSD

エクストラクタ EI イオン源の導入により、感度と温度プロファイルを向上。7890B GC と MSD の直接通信も可能に。



2016年

### 7010B トリプル四重極 GC/MS

超高感度イオン源や JetClean イオン源、dMRM 取り込みに対応し、実績ある優れた性能がさらに向上。



2017年

### 7250 GC/Q-TOF

高分解能と高ダイナミックレンジを同時に実現し、前モデルの 7200 GC/Q-TOF の高分解能精密質量ワークフローを強化および拡張。



2022年

### 5977C

分析性能と技術が向上し、機器の稼働時間が最大化。水素をキャリアガスとして用いる新しい Hydrolnert イオン源により、性能が向上。



## Agilent 7000E および 7010C GC/TQ

### 事業目標の達成を支える設計

ターンアラウンドタイムはラボの評価に極めて重要です。しかし、機器のダウンタイム、サンプル再分析、データ確認など、新たな生産性の課題が常に生じています。Agilent 7000E および 7010C トリプル四重極 GC/MS (GC/TQ) システムはこれらの課題に応える技術を搭載しています。[7000E GC/TQ](#) は日々の分析において堅牢な性能を発揮し、[7010C GC/TQ](#) はさらに優れた検出下限が求められる分析のために設計されています。両製品にはラボの生産性を大幅に高める新技術が採用されており、ラボを最適な状態で運用することができます。



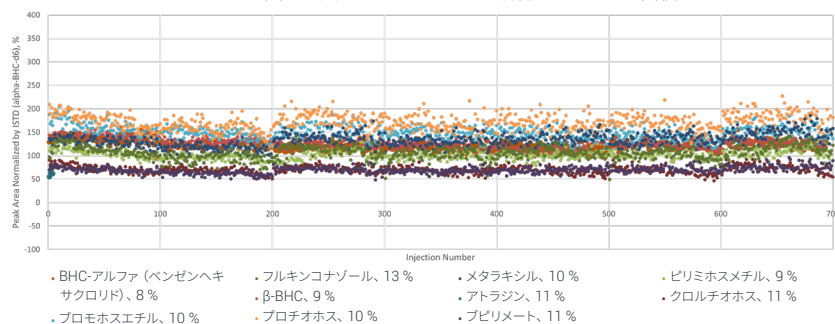
## 競争力を維持する質量分析の性能



### 7000E：堅牢性と再現性

イナートプラスエクストラクタ EI イオン源は、化学的に活性な化合物でも安定した結果をもたらします。ルーチン分析を行うラボの幅広いアプリケーションに対応します。

700 回の注入において ISTD で正規化されたピーク面積



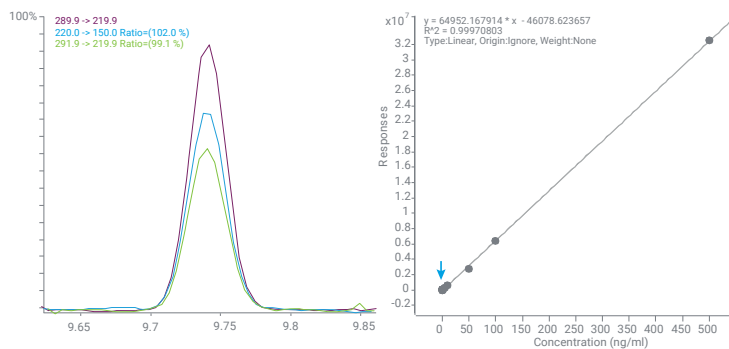
QuEChERS 抽出に続き、20 ppb で Captiva EMR-HCF クリーンアップを行い調製されたハウレンソウ抽出物にスパイクした農薬のピーク面積レスポンスは、7000E GC/TQ で分析した際に、700 回の注入において安定していることが示されました。分析時間は 10 分でした。実施したメンテナンスは、注入 100 回ごとの GC ライナおよびセプタムの交換だけでした。7000E GC/TQ は長期にわたり優れたレスポンス安定性と再現性を示しました。



### 7010C：高感度

超高感度イオン源 (HES) は超微量レベルのアプリケーションにおいて、きわめて高い感度を実現します。高い運用効率と同時に時間とコストの削減が求められるハイスルーputラボに最適です。

8 PCBs 0.001 ppb in iC8 [2,2',4,4'-Tetrachlorobiphenyl (BZ #47)]



7010C GC/TQ による PCB 分析は、優れた検量線の直線性を示しています。例として、0.001 ~ 500 ppb における 2,2',4,4'-テトラクロロビフェニルの検量線を示します。7010C GC/TQ での高い分析感度が 1 fg 注入で発揮されています。



## 生産性を最大限に引き出すインテリジェンス

新しい Agilent 7000E および 7010C トリプル四重極 GC/MS に組み込まれたインテリジェント技術は、機器のダウンタイムを低減して、分析時間を向上させ、分析ラボの生産性を大幅に高めます。

### エンドツーエンドのインテリジェントな診断機能

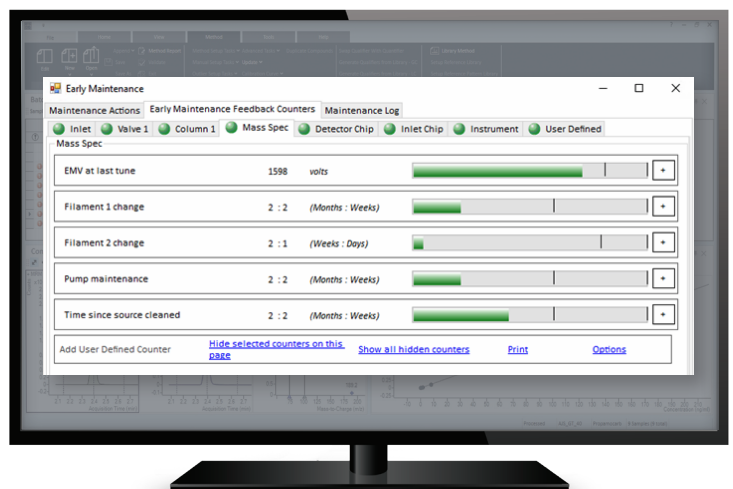
各チューン前に 360° のシステム準備チェックが実行され、ユーザーが使用する際に機器が確実に稼働可能な状態になります。詳細なシステムスクリーニングとシステム評価プロセスに加え、GC の自己診断機能が便利な診断およびメンテナンスツールを提供します。例えば、セルフガイド式のメンテナンス手順に従って、一般的なメンテナンス手順を正しい順序で実行し、モバイルデバイスによってどこからでも確認することができます。

### 稼働時間を最大化、ダウンタイムを予測

機器に関する想定外の問題と、それに伴うダウンタイムは、ラボ運用に大きな混乱をもたらします。問題の原因がわからない場合は、さらに深刻です。7000E および 7010C GC/TQ は重要箇所をモニタリングし、アーリーメンテナンスフィードバック機能により、システムの全体的な状態をリアルタイムで確認できます。

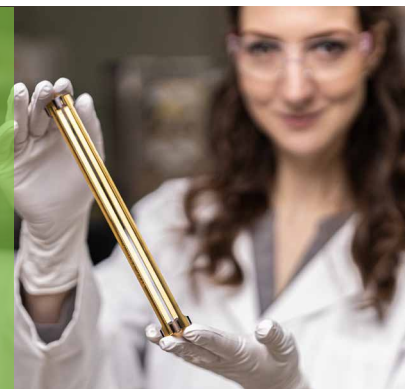
### 勘に頼ることなく、最高の性能を実現

GC/TQ の質量分析計のパラメータを微調整して性能を最適化するのは容易ではなく、時間がかかります。7000E および 7010C GC/TQ なら、完全自動化された画期的な高速 SWARM オートチューンアルゴリズムにより、勘に頼ることなく最高の機器性能を得ることが可能です。

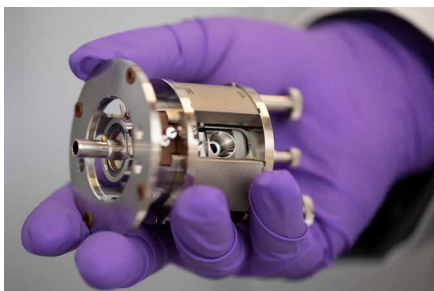


# 収益性を高めるイノベーション

スループット、稼働時間、効率、運用コスト



どのような業界においても、スループットや稼働時間、運用コストは収益性に影響を及ぼす主要な要因です。リソースが削減され、分析上の課題が増大しても、ますます多くのサンプルを分析しなければならないというプレッシャーとラボは常に向き合っています。機器を有効に活用し、収益を高めるための数々のイノベーションがアジレントにはあります。



## Agilent JetClean セルフクリーニングイオン源

ルーチン分析中にマトリックスがイオン源内部に蓄積することは避けられません。イオン源のメンテナンスでは、イオン源を取り外してレンズを研磨洗浄した後、イオン源を元どおりに戻す必要があります。Agilent JetClean セルフクリーニングイオン源を使用すると、手作業でのイオン源クリーニングの必要性が大幅に低減され、機器の稼働時間とサンプルスループットを最大限に高めることができ、1 か月あたりの装置稼働時間を 1 ～ 2 日増やすことが可能です。JetClean は Agilent シングル四重極およびトリプル四重極 GC/MS システムに、オプションまたは後付けのアクセサリとしてご提供いたします。

JetClean セルフクリーニングイオン源に関する詳細は [こちら](#) をご覧ください



## 石英金メッキ双曲面四重極

アジレント独自の金メッキ一体型石英四重極は理想的な双極面を持ち、物理的な安定性に優れています。最大 200 °C まで焼きだすこともできる四重極は、表面を清浄に保つことができ、メンテナンスも不要です。



### キャピラリー・フロー・テクノロジー

多くの GC および GC/MS 分析は、高沸点化合物を含む複雑なサンプルが分析されます。すべての対象ピークが溶出された後、Agilent キャピラリー・フロー・テクノロジーによりカラムをバックフラッシュすることで、残留成分を MS とは反対方向に追い出すことが可能です。これにより、サイクル時間の短縮、カラムメンテナンスの必要性の低減、より質の高いデータ、生産性の向上などのメリットが得られます。

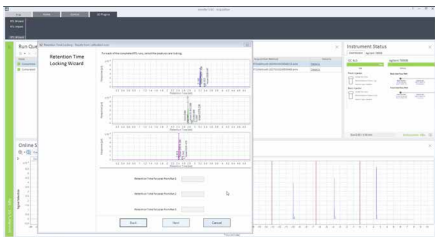
Agilent キャピラリー・フロー・テクノロジーについては、[こちら](#)をご覧ください



### Agilent IDP-10 ドライスクロールポンプ

Agilent IDP-10 ドライスクロールポンプは、リモート速度制御機能を備えた、オイルフリーで静音性に優れたコンパクトな隔離型の真空ポンプです。インバーター駆動のモーターによって、世界各国の周波数および入力電圧で同一の真空性能を可能にします。IDP ポンプはシングルサイドスクロール設計を採用しており、シンプルなツールを用いて 15 分でメンテナンスを実施できます。7000 シリーズ および 7010 シリーズ GC/TQ システム、水素キャリアガス、および JetClean に対応しています。

Agilent IDP-10 ドライスクロールポンプについては、[こちら](#)をご覧ください



### リテンションタイムロッキング (RTL)

柔軟で使いやすい RTL のツールは、ルーチンで行われるカラムのメンテナンス後の予測リテンションタイムの更新時の手間を減らし、作業時間を短縮することができます。また、同じラボ内や、ラボネットワーク全体の複数の GC システムで同じ GC メソッドを実行している場合は、RTL によって同じリテンションタイムを設定できます。その結果、簡単にデータを比較でき、品質管理のチェックを簡素化することが可能です。



# HydroInert イオン源：水素キャリアガスにより効率を最大化

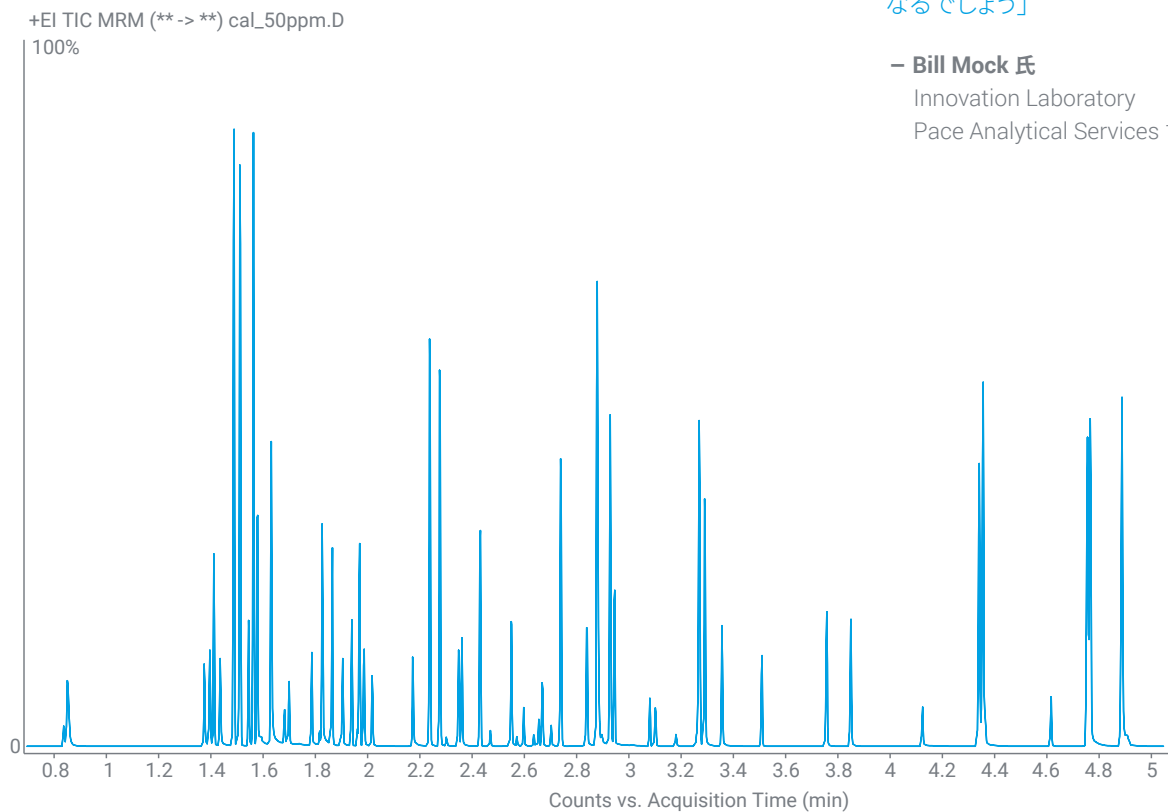
## 水素キャリアガスの使用に伴う GC/MS の課題を克服

ヘリウムは有限の資源であり、複雑な製造プロセスであるため、高コストです。低コストで再生可能な水素は、ヘリウムに代わる最適なガスとなります。新しい HydroInert イオン源は、水素をキャリアガスに用いた場合の感度の低下とスペクトルの変化を大幅に抑制します。HydroInert には次のようなユニークな利点があります。

- 水素化の影響を受けやすい化合物であっても、信頼性の高いスペクトル
- 特に PAH など、高沸点化合物の優れたピーク形状
- イオン源の部品は従来と変わらず、これまでと同じ組み立て手順



## EPA メソッド 8270 SVOC 分析：MRM モードで水素キャリアを用いた 50 ppm スタンダード



7000E に HydroInert イオン源を取り付けて、水素をキャリアガスとして用いて、U.S. EPA 8270 SVOC 混合溶液を分析しました。ヘリウムキャリアガスと比較してピーク形状が向上し、分析時間が 5.8 分に短縮されました。

「ヘリウム不足が常態化しつつあるため、水素は He に代わる優れたキャリアガスとなるでしょう」

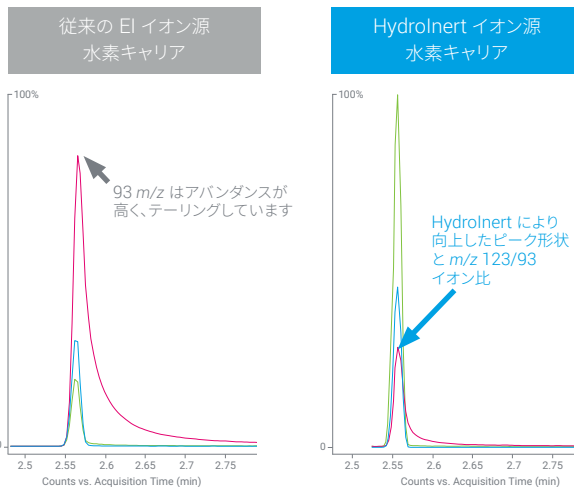
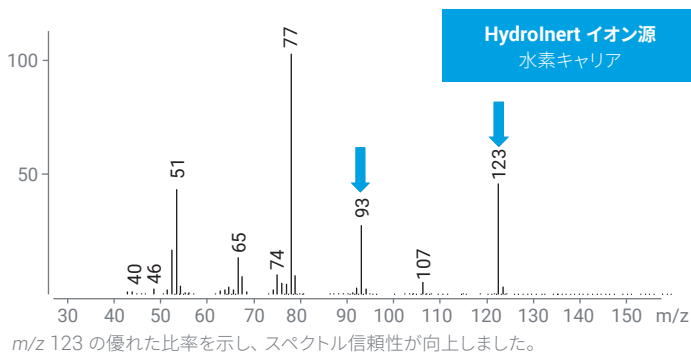
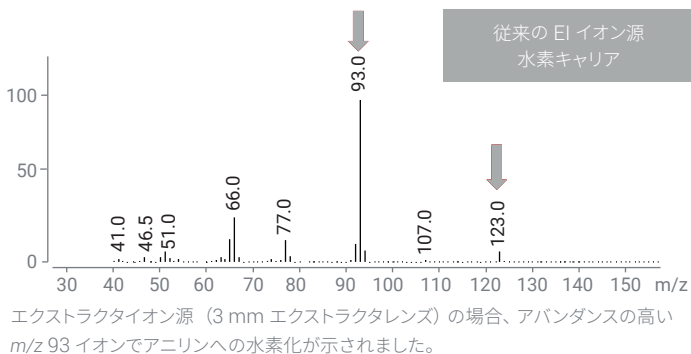
- **Bill Mock 氏**  
Innovation Laboratory  
Pace Analytical Services マネージャー

## 水素キャリアガスへ切り替える際の安全上の注意点

可燃性に関する懸念から、水素を扱う際には安全が最も重要な検討事項となります。安全性について詳しくは、GC/MS 向けアジレント水素安全マニュアル（ドキュメント番号 G7006-90053）を参照してください。水素キャリアガスに接続して使用する前に、安全マニュアル全体に目を通して理解する必要があります。

## インソース反応と水素化の影響を受けやすい化合物、ニトロベンゼンの分析

HydroInert で水素キャリアガスを用いることで、スペクトル信頼性、分離能、ピーク形状が大幅に改善します。



アバンドンスの高い  $m/z$  93 イオンでアニリンへの水素化が観測 (典型的な現象)。

HydroInert イオン源は、ニトロベンゼンと強い相関の質量スペクトルが得られました。



新しい Agilent HydroInert イオン源

### GC/MS キャリアガスの節約や切り替えに役立つ情報源

GC/MS のキャリアガスを水素へ切り替える際に役立つリンクをご紹介します。

#### ヘリウム供給不足の問題に対応

GC 分析用のヘリウムキャリアガスについて、価格の変動や供給不足に対応する方法を説明します。

#### キャリアガス切り替えコスト節約カリキュレータ

アジレントのガスセーバにより、窒素スタンバイを使用した場合と使用しない場合で、どの程度コストを削減できるかをご確認いただけます。

#### キャリアガス切り替えスイッチ

ヘリウムの使用量を管理することで、リスクに対応することができます。

#### Agilent EI GC/MS 機器でのヘリウムから水素キャリアガスへの切り替えに関するユーザーガイド (英語)

Agilent EI GC/MS システムにおけるヘリウムから水素キャリアガスへの切り替えについて詳しく説明します。



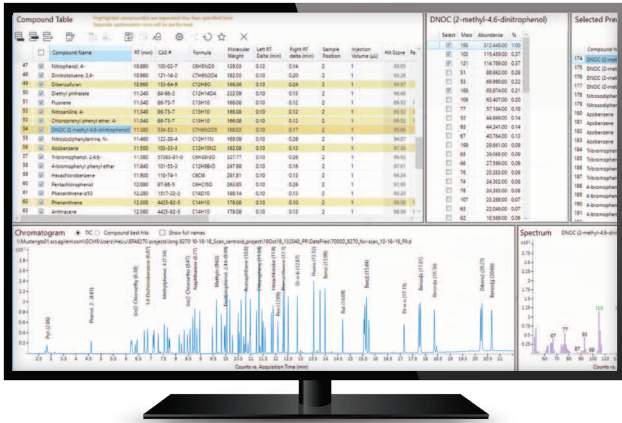
## MassHunter ソフトウェア：データの深い理解への近道

Agilent MassHunter ソフトウェアで日常的な問題を解決し、GC/TQ 分析をより迅速に、より簡単に、よりルーチン化することができます。アジレントのすべての定量分析に対応し、データ取り込みにおける管理と、さまざまなアプリケーションに対応するカスタマイズ可能な機能を利用できます。さらに、あらゆるレベルのオペレータが信頼性の高い結果を得られます。使いやすいメソッドテンプレートと、リテンションタイムやリテンションインデックスの情報を含む包括的なスペクトルライブラリにより、多様なアプリケーションをサポートします。



### 新しくなった MassHunter Acquisition の 空気のリークと水のチェック

- 使いやすく柔軟な視覚化ツールで GC/TQ システムのリークを特定できます。
- 最大 10 イオンを追加して、リークテスト中に抽出イオンとして表示できます。エアダスターなど、リークテストで用いるガスをモニタリングするのに役立ちます。



## GC/TQ 用 MassHunter Optimizer

この完全自動化ツールにより、MRM データ取り込みメソッドの開発の時間を大幅に短縮し、マニュアル作業での確認を低減できます。主な特長：

- MRM 最適化メソッド開発の時間を短縮
- GC/MSD から GC/TQ への円滑なメソッド移行をサポート
- 内蔵された確認ツール



## MassHunter Acquisition

- 2つの新しい取り込みモード：tMRM および dMRM/スキャン
- GC/TQ のインテリジェントな SWARM オートチューンにより、2倍に高速化
- ソフトウェアに内蔵された技術管理機能と手順管理機能により、データセキュリティを確保し、アクセスを管理することができ、US FDA 21 CFR Part 11、EU Annex 11 などの電子記録に関する規則への準拠が簡単に



## MassHunter Quantitative Analysis

- ユーザーによる設定が可能で、ターゲットワークフローに特化した定量インターフェースを備える Quant-My-Way
- 内蔵のピークバリデーション機能を用いた積分で、Review-by-Exception により手動での再積分を最小限に抑制
- 1回のマウスクリックでレポート作成が可能なレポートテンプレートを内蔵

Agilent MassHunter ソフトウェアの利点について詳しくは、[こちら](#)をご覧ください。

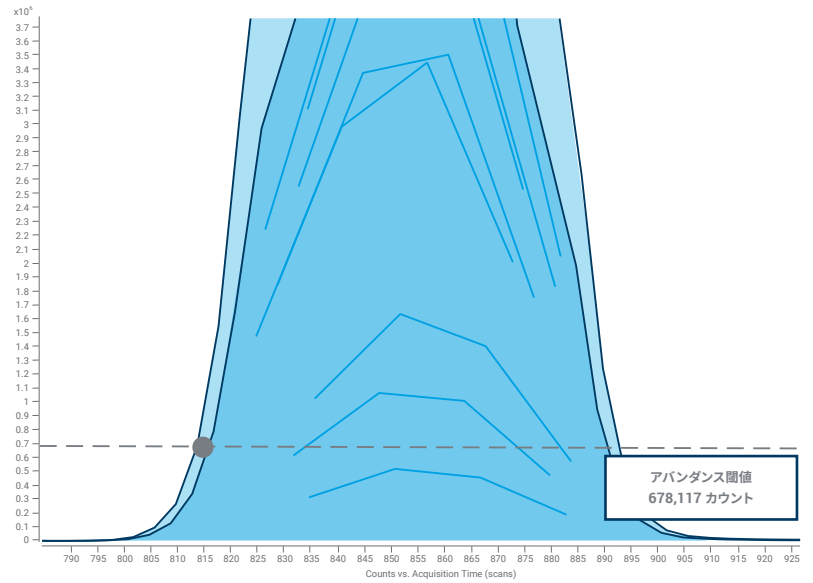
## 7000E および 7010C の新しい取り込みモード

### トリガー MRM (tMRM)

tMRM は、スループットを高め、定量情報と定性情報の両方が得られるデータ依存型の測定モードで、分析コストを大幅に削減できます。

#### ターゲット化合物

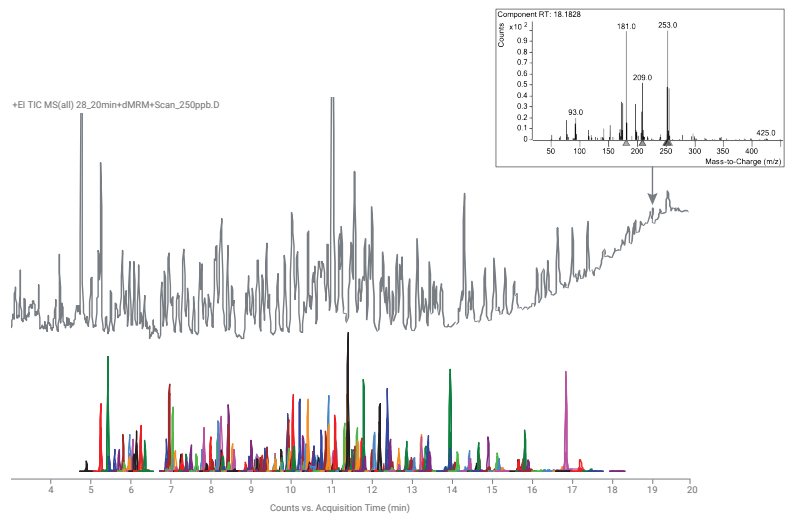
プリカーサ	プロダクト	CE	1次	トリガー	閾値
287.9	272.7	15			
<b>287.9</b>	<b>92.9</b>	<b>20</b>	<b>X</b>		
285.9	270.9	15			
<b>285.9</b>	<b>93</b>	<b>25</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>678117</b>
285.9	63	45			
196.9	168.9	15			
125	79	5			
124.9	47	15			
108.9	78.9	5			
8.9	47	10			



各化合物に2つの1次トランジションを用いた tMRM の例。1次 MRM シグナルがユーザー定義の閾値を超えると、2次 MRM トランジションがトリガーされます。

### ダイナミック MRM スキャン (dMRM/スキャン) 同時取り込み

MassHunter Acquisition ソフトウェアは、ダイナミック MRM と同時にスキャン分析が行えます。dMRM によるドウェルタイムの短縮に加えて、同時スキャンにより再注入なしでレトロスペクティブ分析が可能となります。ダイナミック MRM 取り込みモードの詳細については、技術概要『New Dynamic MRM Mode Improves Data Quality and Triple Quad Quantification in Complex Analyses』(複雑な分析のデータ品質とトリプル四重極定量を向上する新しいダイナミック MRM モード) (5990-3595EN) をご覧ください。



QuEChERS ホウレンソウ抽出物の dMRM/スキャン同時取り込みデータは、dMRM と同等の感度と優れた直線性を示しています。さらに、得られたフルスキャンデータにより、複雑なマトリックスでも信頼性の高いレトロスペクティブ分析が可能です。



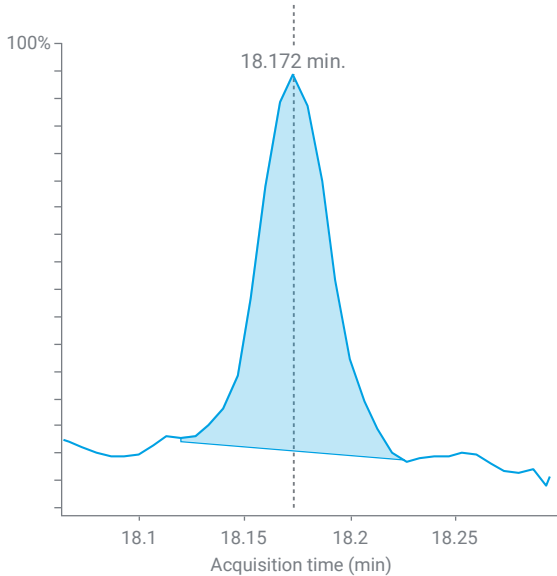
### 生産性を高めるソリューション

アジレントの農薬および環境汚染物質データベースには、1化合物あたり複数のトランジションを含む 1,100 以上の化合物と、マトリックスが最適化された 7,500 以上の MRM トランジションが収められています。マトリックス干渉を低減し、トリプル四重極 GC/MS を最大限に活用する測定メソッドの開発に役立ちます。

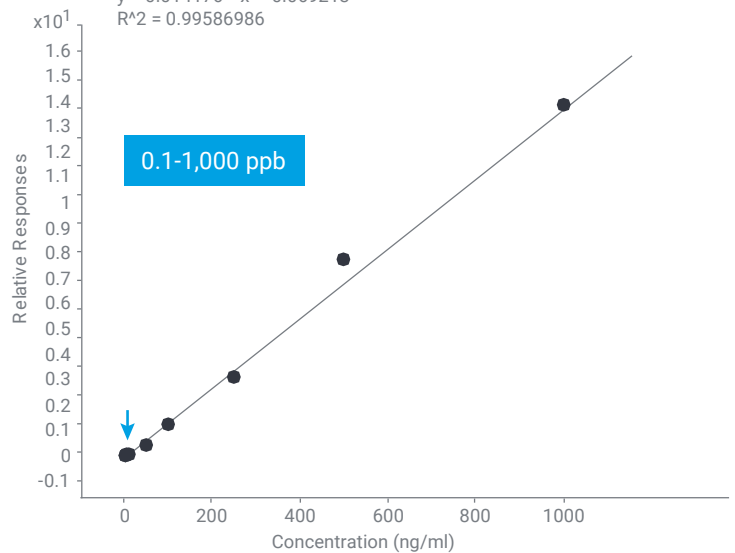
### すぐに使用可能な eMethod で ラボをすばやく万全の状態に

アジレントの eMethod は、技術情報や最適化された分析メソッドを、すぐに使用できるダウンロード可能なデジタル情報パッケージにまとめることで、新規メソッドの開発の負担を減らすことができます。

+ MRM (250.7 -> 172.0) 08\_20min+dMRM\_0-1ppb.D



Deltamethrin - 11 Levels, 10 Levels Used, 11 Points, 10 Points Used, 0 QCs  
 $y = 0.014176 * x - 0.069213$   
 $R^2 = 0.99586986$

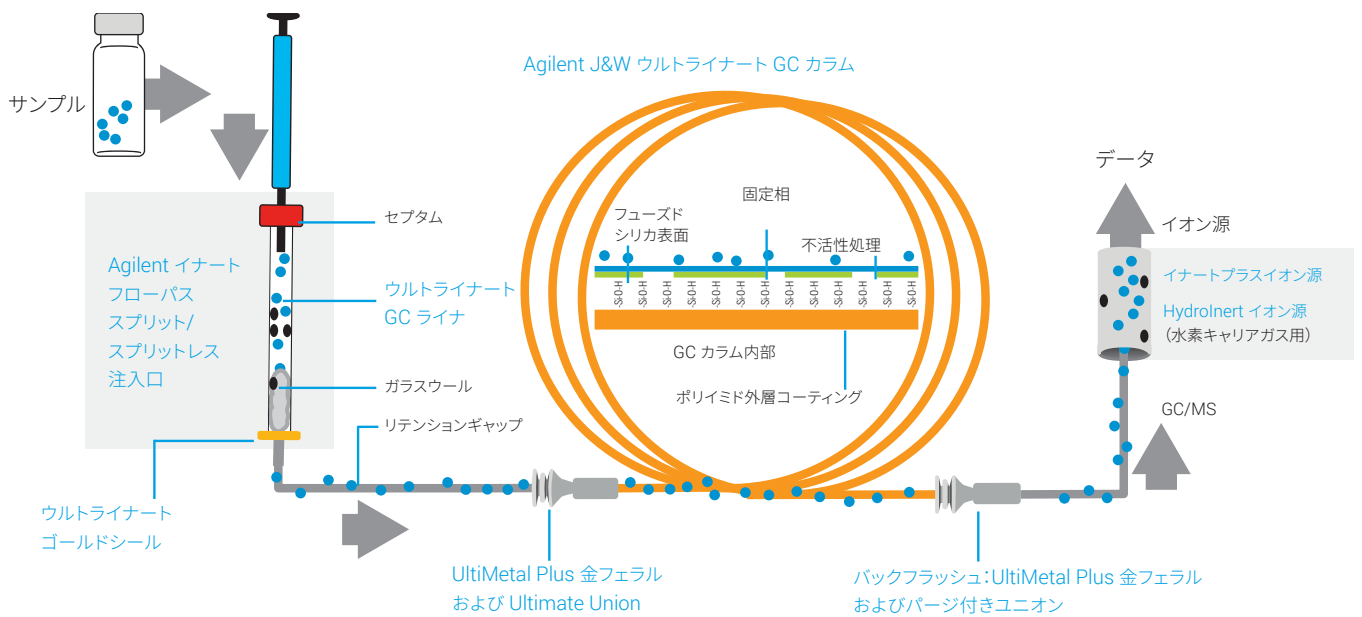


デルタメトリンは、感度が低いなど、GC/MS による分析が最も難しい農薬の 1 つです。デルタメトリンのクロマトグラムで QuEChERS ホウレンソウ抽出物の LOQ レベルが 0.1 ppb となっていることから、超高感度イオン源を搭載した 7010C で達成可能な感度の高さがわかります。7010C は、この困難な化合物に対し、0.1 ppb ~ 1,000 ppb で優れた直線性 ( $R^2 > 0.995$ ) を示しました。

Agilent MassHunter ソフトウェアの利点について詳しくは、[こちら](#)をご覧ください。

## 不活性な流路の構築により、確実な分析結果を提供

サンプルが少量化し、従来よりも活性の高い化合物をより高い信頼性で測定するニーズが高まり、分析の複雑さが増すにつれ、サンプルの流路の活性によって引き起こされる損失は、もはや許されないものになっています。得られる結果が疑わしい状況をいくら繰り返したり確認したりしたところで、貴重なリソースが無駄になるだけです。また、生産性を妨げ、その影響は収益にまでおよびます。さらに、活性化合物の量がわずかであれば、十分なサンプルが残っていない可能性があるため、再分析さえできないことがあります。



### 高精度、高感度な GC/MS 分析

アジレントの不活性流路ソリューションでは、化学的な活性が高い環境サンプルの分析や依存性薬物のスクリーニングなどを高い感度、精度、直線性、再現性で実行できます。詳しくは [こちら](#)



## 信頼性の高い、優れた GC 分離

世界で最も信頼性の高いガスクロマトグラフィーシステムをめざして、アジレントは開発を続けています。業績向上という最も重要な目的を見失うことなく、すべての分析工程においてパフォーマンスを向上させ、機能を改善するとともに、新たな分析機能を導入しています。



### 現在から将来の分析ニーズへの対応

Agilent 8890 GC システムは優れた柔軟性を備えています。アジレントの実績ある GC シリーズの最新製品として、あらゆるお客様の生産性向上を支援し、高品質データの提供と優れた信頼性を実現します。

- あらゆる GC/MS システムとの構成、幅広い GC 検出器オプションとの組み合わせが可能
- ヘリウムガス切替スイッチにより、キャリアガスのコストを削減
- GC/MS アナライザは、幅広い特定アプリケーション向けに構成され、工場出荷時のアプリケーションテスト済みのシステムを提供



### ラボの収益拡大に貢献

Agilent Intuvo 9000 GC は、カテゴリ内で最高クラスの製品です。革新的でコンパクトな設計に加えて、高速、ダイレクトヒーティング、フェラルフリーフィッティング、ガードチップ技術、トリミング不要カラムなどの特長を備えています。このためカラム交換の時間短縮と回数低減に加えて、サンプル分析の高速化が実現します。Intuvo は、信頼性と卓越した性能という従来のアジレント製品の特長を受け継ぎ、強力な機能を豊富に搭載したコンパクトなシステムです。



# アプリケーションの可能性をさらに拡大

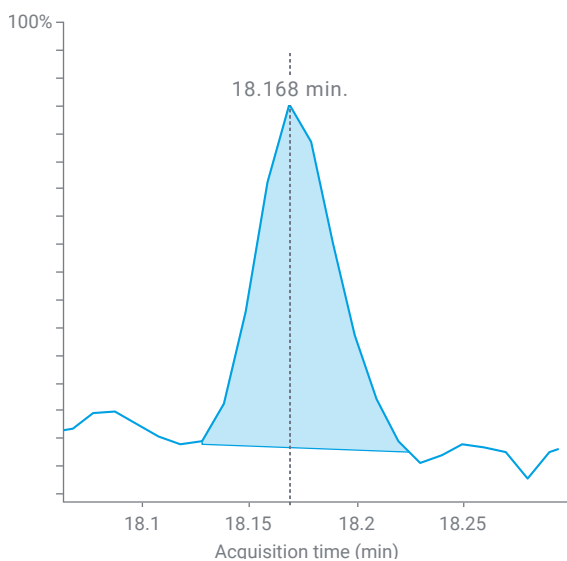
## 有害性が疑われる微量濃度の農薬を検出

食品中や環境中の微量濃度の汚染物質に対する懸念から、農薬と農薬残留物の同定および定量のためのより迅速で信頼性の高いメソッドへの要求が高まっています。近年開発された技術には以下のようなものがあります。

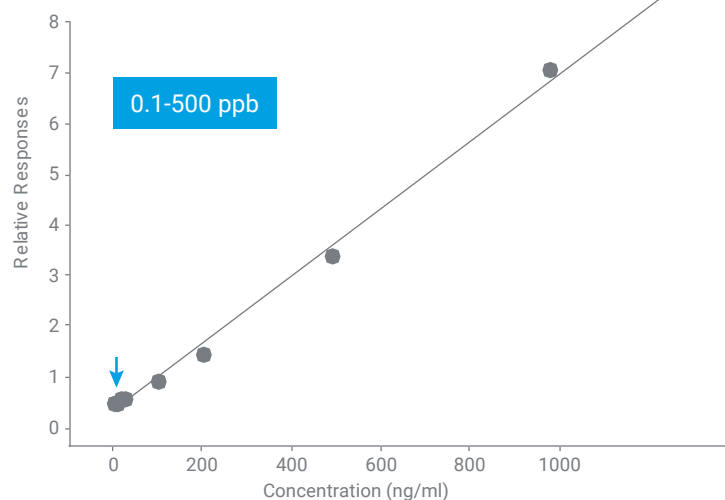
- **ミッドカラムバックフラッシュ**は、最後の分析対象物がカラムから排出された後にキャリアガスを質量分析計とは逆方向に逆流させ、サンプルのキャリーオーバーを防ぎます。
- **パルスドスプリットレス注入法**は、注入口から GC カラムへの分析対象物の導入を最大化し、注入口での滞留時間および分解を最小に低減します。
- **リテンションタイムロックング**により、新しいカラムや別の GC/MS でも MRM データベースと高い精度で一致するリテンションタイムの使用が可能となり、メソッドのメンテナンスが非常に容易になります。
- **Agilent MassHunter 農薬および環境汚染 MRM データベース (P&EP 4)** は、1 つの分析対象化合物あたり最大 8 個の MRM トランジションを含んでおり容易に MRM 測定メソッドを作成できます。データベースにはコンスタントフローモードで分析時間が 20分 および 40 分の GC オープンプログラムのリテンションタイムが含まれています。



+ MRM (250.7 -> 172.0) 07\_20min+dMRM+Scan\_0-1ppb.D



Deltamethrin - 11 Levels, 9 Levels Used, 11 Points, 9 Points Used, 0 QCs  
 $y = 0.013200 * x - 0.094129$   
 $R^2 = 0.99492536$

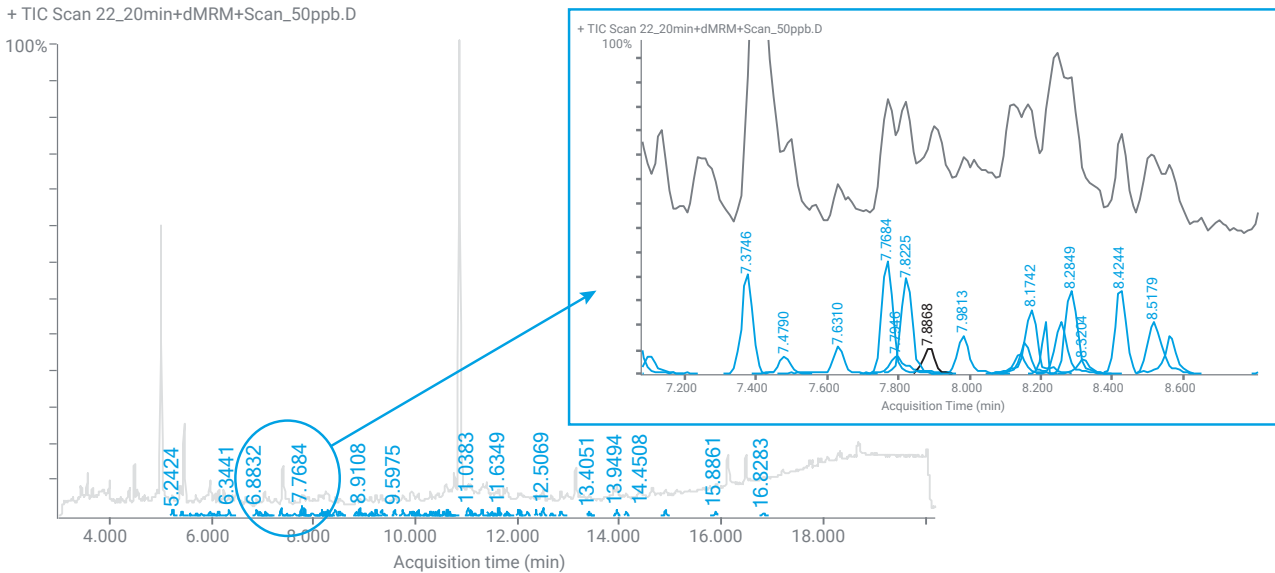


デルタメトリンのクロマトグラムで QuEChERS ホウレンソウ抽出物の LOQ レベルが 0.1 ppb となっていることが確認できました。7010C の同時 dMRM/スキャンモードで測定した結果、高い感度が得られていることを示しています。この dMRM/スキャン取り込みモードで、7010C は 0.1 ~ 500 ppb の範囲にわたり優れた直線性を維持しました。

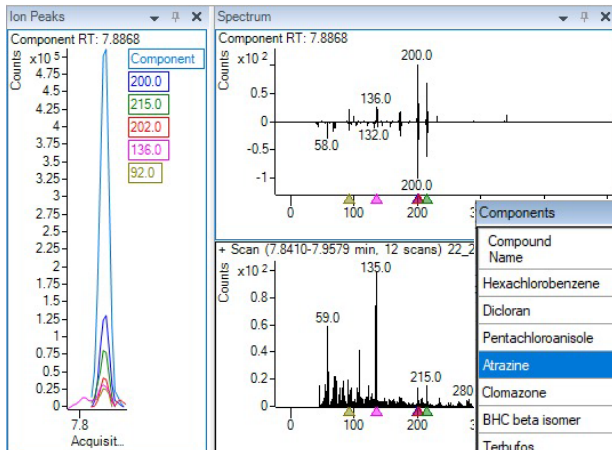
## ターゲット化合物および未知化合物の高感度分析

同時 dMRM/スキャン取り込みモードを使用することで、同等の感度と直線性を維持できます。

このモードの良いところは、dMRM でターゲットにしていなかった化合物も MassHunter Unknowns Analysis で同定できる点です。さらに、イオン源の過負荷を防止し、レトロスペクティブ分析が可能となります。



ホウレンソウ QuEChERS 抽出物中の 50 ppbアトラジンの同定。同時 dMRM/スキャンモードデータを MassHunter Unknowns Analysis によりクロマトグラフィーデコンボリューション (デコンボリューション) 処理して得られました。

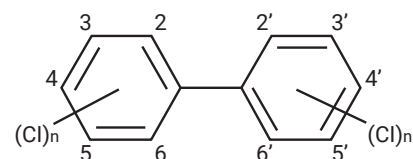
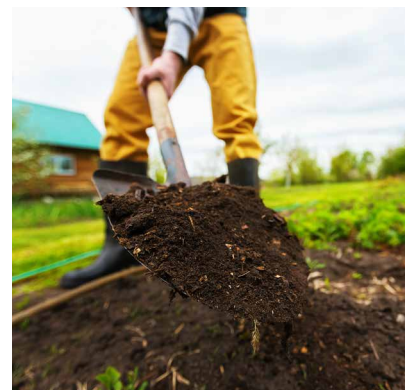


アトラジンの RT で見つかった成分のデコンボリュートしたスペクトルと、ライブラリのリファレンスペクトルを反転させたものを比較して示します。デコンボリューションプロセスにより、干渉イオンを除去して、高品質のライブラリー一致スコアが得られました。

Compound Name	Component RT	Library RT	Delta RT	Match Factor	Best Hit	Formula	CAS#	Component Area
Hexachlorobenzene	7.7684	7.7840	0.0156	84.7	<input checked="" type="checkbox"/>	C6Cl6	<a href="#">118-74-1</a>	5177510.3
Dicloran	7.7946	7.8010	0.0064	56.8	<input checked="" type="checkbox"/>	C6H4Cl2N2O2	<a href="#">99-30-9</a>	1328222.9
Pentachloroanisole	7.8225	7.8410	0.0185	63.2	<input checked="" type="checkbox"/>	C7H3Cl5O	<a href="#">1825-21-4</a>	4416232.7
<b>Atrazine</b>	<b>7.8868</b>	<b>7.8870</b>	<b>0.0002</b>	<b>56.3</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>C8H14ClN5</b>	<b><a href="#">1512-24-3</a></b>	<b>1189030.6</b>
Clomazone	7.9813	7.9850	0.0037	87.2	<input checked="" type="checkbox"/>	C12H14ClNO2	<a href="#">81777-89-1</a>	1891239.2
BHC beta isomer	8.1412	8.0300	-0.1112	64.7	<input checked="" type="checkbox"/>	C6H6Cl6	<a href="#">319-85-7</a>	1016865.3
Terbufos	8.1558	8.1640	0.0082	56.4	<input checked="" type="checkbox"/>	C9H21O2PS3	<a href="#">13071-79-9</a>	1545178.9
Propylamide	8.1742	8.1730	-0.0012	62.1	<input checked="" type="checkbox"/>	C12H11Cl2NO	<a href="#">23950-58-5</a>	3581712.3
Pentachloronitroben...	8.2134	8.2260	0.0126	62.7	<input checked="" type="checkbox"/>	C6Cl5NO2	<a href="#">82-68-8</a>	1180843.6
Pentachlorobenzonit...	8.2564	8.2620	0.0056	72.3	<input checked="" type="checkbox"/>	C7Cl5N	<a href="#">20925-85-3</a>	2699208.9

## 広いダイナミックレンジで複雑な PCB を分析

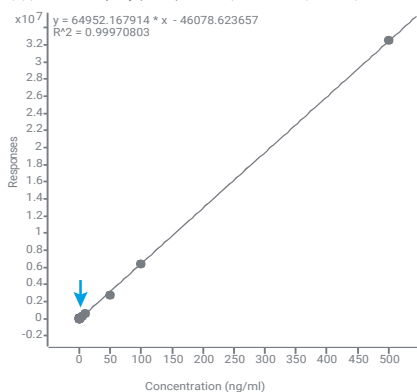
PCB は長年にわたり、電気機器の絶縁油、熱交換器の熱媒体として広く使用されてきました。しかし、環境毒性を持つことが確認され、残留性有機汚染物質に分類されました。PCB は、広範囲での使用と環境中での残留性により、特に水源や土壌など、現在も環境中に存在します。GC/TQ は、特に複雑なマトリックス中の PCB 化合物の定量に有用です。



ポリ塩化ビフェニル (PCB) の一般的な化学構造

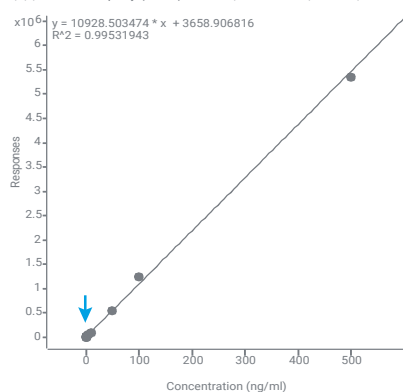
**7010C : 0.001 ~ 500 ppb**

2,2',4,4'-Tetrachlorobiphenyl (BZ #47) - 12 Levels, 12 Levels Used, 12 Points, 12 P



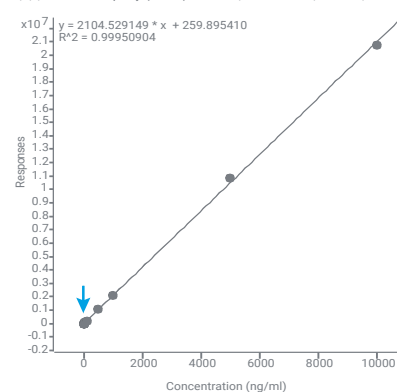
**7000E (3 mm エクストラクタレンズ) : 0.01 ~ 500 ppb**

2,2',4,4'-Tetrachlorobiphenyl (BZ #47) - 13 Levels, 10 Levels Used, 13 Points, 10



**7000E (9 mm エクストラクタレンズ) : 0.5 ~ 10,000 ppb**

2,2',4,4'-Tetrachlorobiphenyl (BZ #47) - 15 Levels, 10 Levels Used, 16 Points, 10

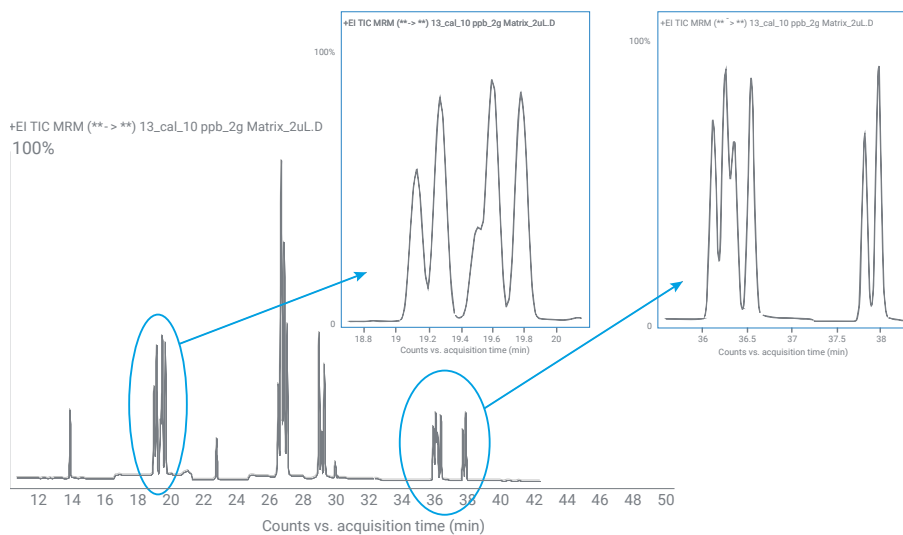


7010C および 7000E (3 mm および 9 mm エクストラクタレンズ) による 2,2',4,4'-テトラクロロビフェニルの検量線は、広いダイナミックレンジにわたり優れた直線性 ( $R^2 > 0.995$ ) を示しており、ターゲットの濃度範囲において PCB 分析のニーズに柔軟に対応することができます。

## 微量汚染物質の分析における 水素キャリアガスの適用

多環芳香族炭化水素（PAH）は至る所に存在しており、海産物、食用油、燻製肉など多くの食品で微量汚染物質としてモニタリングされます。また、空気、水、および土壌でもモニタリングされます。

通常、GC/TQ のキャリアガスにはヘリウムが使用されます。しかし、このアプリケーションでは水素での代用が可能で、分析時間の短縮や分離能の向上などのメリットが得られます。Agilent HydroInert イオン源を組み合わせた Agilent 7000E GC/TQ は、ヘリウムに匹敵する優れた感度、分離能、スループットを実現できます。また、価格が上昇しているヘリウムを使用することなく、イオン源の影響を大幅に低減できます。



新しい HydroInert イオン源を搭載した 7000E は、この PAH 分析で水素キャリアガスを使用できます。この EU PAH 分析では、EU の規制対象となっている 10 ppb の PAH 分析対象物を乳児用調製乳抽出物にスパイクし、HydroInert 搭載 7000E で測定しました。対象のすべての異性体がクロマトグラフィーで分離され、優れたピーク形状が得られました。

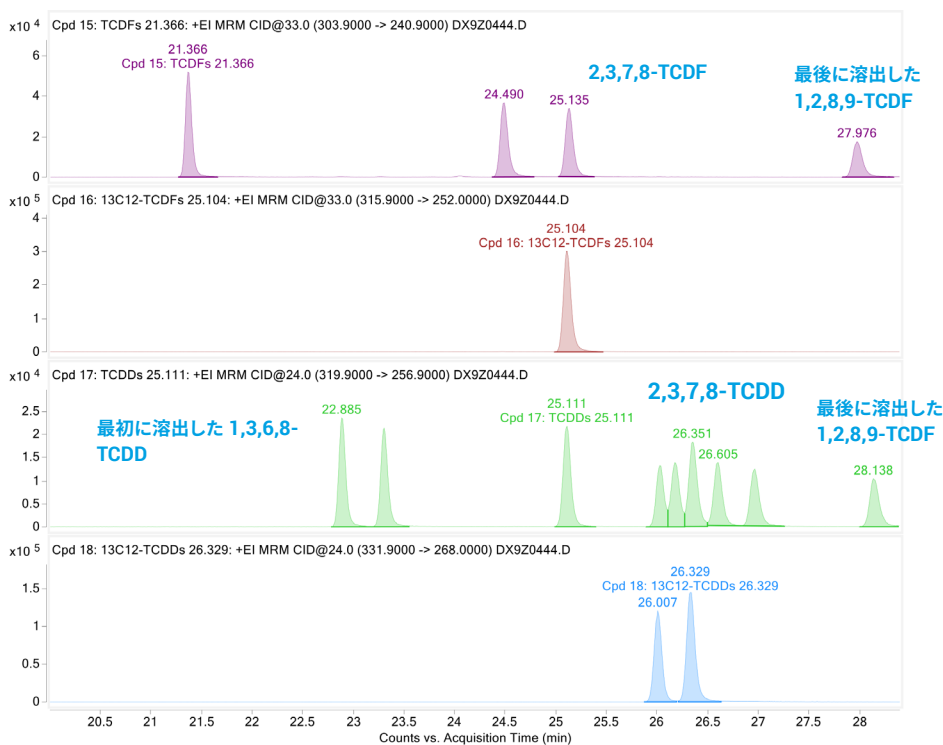
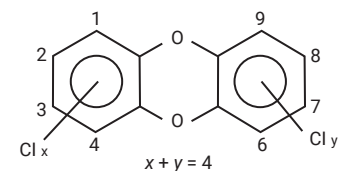
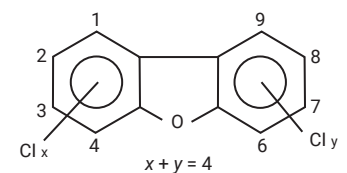
Name	Transition	RT	CF Limit Low	CF Limit High	CF R2
7H-Benzo[c]fluorene	216.0 -> 215.0	14.089	0.01	100	0.9990
Benz[a]anthracene	228.0 -> 228.0	19.333	0.01	100	0.9991
Cyclopenta[cd]pyrene	226.0 -> 224.0	19.520	0.1	100	0.9990
Chrysene	228.0 -> 226.0	19.812	0.01	100	0.9974
5-Methylchrysene	242.0 -> 239.0	22.909	0.05	100	0.9974
Benzo[b]fluoranthene	252.0 -> 252.0	26.834	0.01	100	0.9987
Benzo[k]fluoranthene	252.0 -> 252.0	27.016	0.01	100	0.9985
Benzo[j]fluoranthene	252.0 -> 252.0	27.199	0.01	100	0.9984
Benzo[e]pyrene	252.0 -> 252.0	29.140	0.01	100	0.9984
Benzo[a]pyrene	252.0 -> 252.0	29.464	0.01	100	0.9989
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	276.0 -> 274.0	36.222	0.05	100	0.9987
Dibenz[a,h]anthracene	278.0 -> 275.7	36.524	0.01	100	0.9977
Benzo[ghi]perylene	276.0 -> 276.0	38.023	0.01	100	0.9988
1,2,9,10-Dibenzopyrene	302.0 -> 299.9	44.387	0.01	100	0.9992
1,2:4,5-Dibenzopyrene	302.0 -> 302.0	45.970	0.05	100	0.9988
Dibenzo[a,i]pyrene	302.0 -> 302.0	46.854	0.05	100	0.9994
▶ 3,4:8,9-Dibenzopyrene	302.0 -> 299.9	47.367	0.05	100	0.9992

すべての EU PAH 化合物に対し、7000E および HydroInert イオン源は広いダイナミックレンジにわたり優れた直線性を示しました。

## 厳格な国際規制に準拠

EPA、EU、GB など、あらゆる規制メソッドにおいて、Agilent 7010C GC/TQ は残留性有機汚染物質の検査に最適です。汎用性と堅牢性に優れたこの機器では、コストやオペレーションの複雑さを増大させることなく、磁場セクター型の高分解能 GC/MS 機器の特異性と感度を提供します。

Agilent 7010 シリーズ GC/TQ は、ポリ塩化ジベンゾ-p-ダイオキシンとジベンゾフラン (PCDD/PCDF) に対して優れた感度と S/N 比を備えています。また、低濃度スパイクでは優れた再現性を示し、微量分析において一貫した定量値が得られます。各国の規制機関で使用されている最低濃度最小報告レベル (LCMRL) では感度と再現性の両方を検討するため、この点は重要です。



SGS AXYS 16130 で 7010 シリーズ GC/TQ が使用でき、四塩化ジベンゾフラン (TCDF) および四塩化ジベンゾダイオキシン (TCDD) のクロマトグラムに示されているように、ウィンドウ内で同じ溶出順序を維持できます。



## 持続可能性とビジネスの成功のためのパートナーシップ

持続可能という考え方により、製品、プロセス、サプライチェーンに対する研究者、科学者、メーカーのアプローチが変化しています。しかし、ラボにとって、継続的にワークフローを最適化しコストを抑制しつつ、環境への影響を低減することは容易ではありません。

アジレントは、効率、生産性、持続可能性が相互に関連していると考えています。

持続可能性への取り組みは、アジレントの事業運営とお客様の課題への対応において不可欠な要素です。アジレントは協力して、ラボがサステナビリティの目標を達成し、結果を出し続け、精度を維持し、競争力を維持するのを支援します。



### My Green Lab とのパートナーシップ

アジレントは My Green Lab と協力し、ACT ラベル (Accountability = 説明責任、Consistency = 整合性、Transparency = 透明性) の取得に向けて、自社の機器の独立監査を受けています。ACT ラベルは、製品とそのパッケージの製造、使用、廃棄による環境への影響に関する情報を提供し、購入者が情報に基づいて持続可能な選択をできるようにするものです。Agilent 5977C、8860、8890、Intuvo 9000 GC システムは総合的に評価され、ACT ラベルを獲得しました。[My Green Lab の詳細はこちら](#)

### 排出量ネットゼロへのコミットメント

アジレントは創立以来、消費電力、廃棄物、水、CO<sub>2</sub> 排出の削減に取り組んできました。そして今、さらに歩みを進めようとしています。2050 年までに、温室効果ガスの排出量ネットゼロを達成することを発表します。ネットゼロに向けたアジレントの包括的なアプローチには、パリ協定の気候変動目標、明確に定義された中間目標、Science Based Targetsイニシアティブへの取り組みなどがあります。[詳しくはニュースリリースをご覧ください](#)

## Agilent CrossLab サービス

Agilent CrossLab は、サービスと消耗品を統合し、お客様のワークフローのサポート、生産性の向上や運用効率の向上を実現するためのお手伝いをさせていただきます。すべてのやり取りにおいて、お客様が目標を達成するのに役立つ見えない価値を提供させていただきます。メソッドの最適化とトレーニングからラボ全体の移設と運用分析までの幅広い製品とサービスを提供することにより、お客様が機器とラボを管理して最高の性能を実現できるようお手伝いをさせていただきます。

CrossLab の詳細については、[ホームページ](#)をご覧ください。

### サービスとサポートを支える人材

CrossLab のサービスエンジニアが特別な理由

10年

機器修理の  
平均経験年数

96%

すぐに調達できる  
部品の割合

数百万種類

全世界の物流センターで  
そろえる部品の数

85%

初回訪問で  
修理が終わる割合



30,000

技術スタッフの  
トレーニング日数

>1,850

全世界のフィールド  
サービスエンジニア数

50+

対応可能な  
技術プラットフォーム

1~2日

優先サービスの連絡から  
修理完了までの通常のスปีド

## 10年間の価値を保証

アジレントは、品質システム設計および製造に関して、比類のない業界水準を誇っています。アジレントバリュープロミスには、その信頼性の高さが反映されています。

アジレントバリュープロミスは、アジレントのクロマトグラフィー、質量分析計、分光光度計などの製品のご購入日から10年間、製品の性能を保証するもので、アップグレードの際には製品の残存価値に見合った導入プランをご提案します。投資による利益を最大限に高めながら、システムを変わらぬ価値で未永くご利用いただけます。

ホームページ

**[www.agilent.com/chem/jp](http://www.agilent.com/chem/jp)**

カスタマコンタクトセンタ

**0120-477-111**

**[email\\_japan@agilent.com](mailto:email_japan@agilent.com)**

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いません。本文書に記載の情報、説明、製品仕様等は予告なしに変更されることがあります。

DE10995905

アジレント・テクノロジー株式会社  
© Agilent Technologies, Inc. 2022  
Printed in Japan, May 25, 2022  
5994-4921 JAJP

