

ミッドカラムバックフラッシュ技法を用いた 残留農薬分析ワークフローの改善

高速で信頼性と持続可能性に優れた残留農薬の GC/MS/MS 分析

残留農薬の GC/MS/MS メソッドにおいて、生産性とデータ品質のどちらか一方を選ぶ必要はありません。高効率のミニボアカラムにミッドカラムバックフラッシュ技法を組み合わせることで、データ精度を維持しつつ、複数の種類の農薬分析を 10 分未満で実行できます。

信頼性

ミッドカラムバックフラッシュは、機器とカラムの両方のメンテナンス頻度を低減させる技法です。図 1 に示すように設定することで、カラムのトリミングとイオン源のクリーニングが最低限で済みます。図 2 は、低いオープン温度で不要な高沸点のマトリックス汚染がミッドカラムバックフラッシュによって除去され、それにより分析時間が短縮され、カラム寿命が延び、MS イオン源の汚染が低減される仕組みを示します。

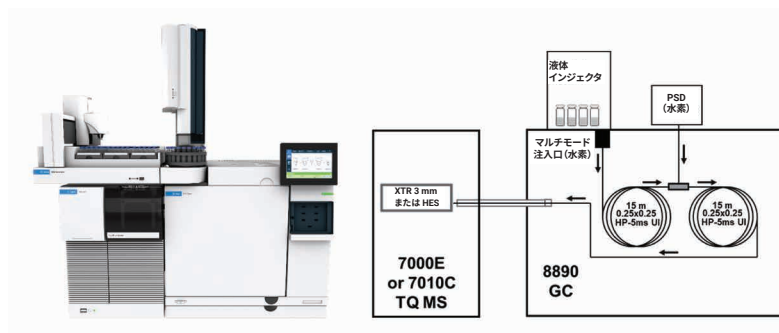


図 1. Agilent 8890/7010C GC/TQ システムとカラムシステム構成

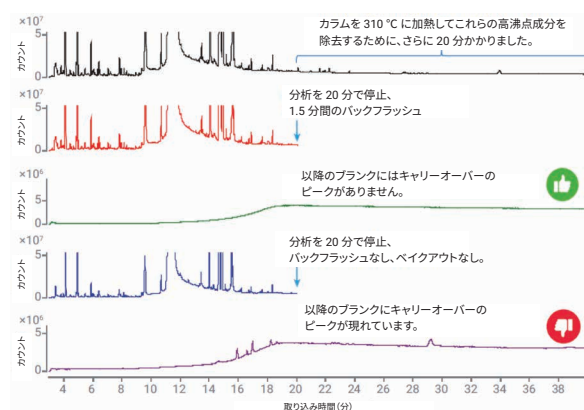


図 2. トウガラシ抽出液に続いて機器ブランクを分析することにより得られた、カラムのバイクアウトを行った場合、バックフラッシュを行った場合、およびバックフラッシュもバイクアウトも行わなかった場合の TIC スキャンクロマトグラム

持続可能性

ヘリウムは GC/MS に最適なキャリアガスです。しかし、ヘリウムの予測不能な供給状況、営業利益に影響を及ぼす高いコスト、水素などの代替キャリアガス使用時の生産性の向上を実現する新技術など、複数の要因によって、近年、代替キャリアガスの採用が広がっています。メソッド変換の際に適切な注意と手法を考慮することにより、水素によってクロマトグラフィー上のメリットが得られ、持続可能なキャリアガス供給を実現できます。HydroInert イオン源が登場してから、多数のアプリケーションノートでこのようなメリットが実証されており、メソッドの完全性を損なうことなく分析時間が短縮されています。水素キャリアガスに適切なハードウェアを組み合わせると、図 3 に示すように、ピーク分離度を犠牲にすることなく、LC/MS/MS で同様の分析時間を実現できます。したがって、ガス消費量と、ルーチンメンテナンスの頻度が低減されます。

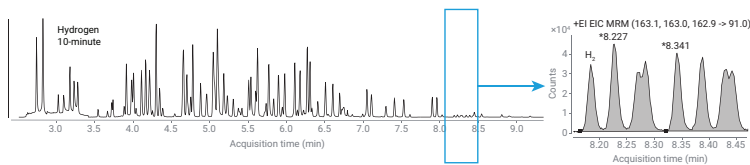


図 3. 10 m x 10 m ミニボア構成を使用して 10 分メソッドで水素を用いて取り込んだ 103 種類の農業混合物のクロマトグラム

高速

ミニボア GC カラムは、サンプル容量、堅牢性、効率のバランスが良く、残留農薬の分析に最適な選択肢です。ミニボアカラムは分析時間を短縮し、分離を向上させることで、高いサンプルスループットを実現します。また、メソッドトランスレータソフトウェアを使用して、より低い開発コストで導入できます。図 4 に、従来の 15 m x 0.25 mm x 0.25 μ m カラム (PN 9091S-431UI) と比較した、10 m x 0.18 mm x 0.18 μ m ミニボアカラム (PN 19091S-571UI) による 203 種類の農薬のメソッドでの時間短縮を示します。

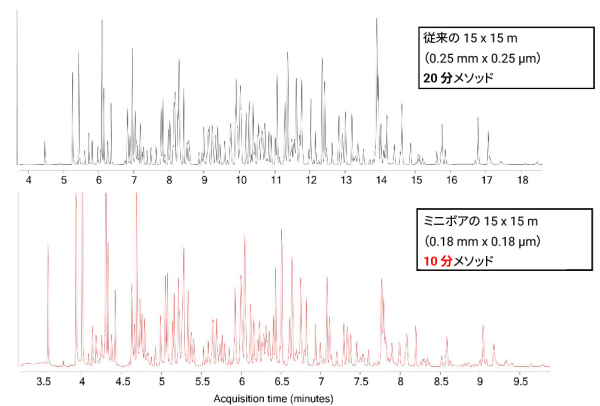


図 4. 従来の 15 x 15 m 構成とミニボア 10 m x 10 m 構成を使用した、203 種類の農業混合物のクロマトグラム。

まとめ

ルーチンの農薬検査は必ずしもラボにとって大変な作業であるとは限りません。本資料で示した一部またはすべての GC 手法を取り入れることにより、生産性とワークフローの汎用性を向上させることが可能です。農薬の分析で使用される次の手法の詳細については、下記の分析例を参照してください。

- **水素キャリアガスを用いた GC/MS/MS による色素のある食物中の農薬分析**
- **GC/MS/MS を用いた食品中残留農薬多成分一斉分析において最大限の性能を引き出すための 5 つの秘策**
- **GC/MS/MS を用いたハウレンソウ中の残留農薬多成分一斉分析 — 10 分間の高速分析 —**

| 品名 | 部品番号 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 分析カラム | |
| J&W HP-5ms ウルトライナート GC カラム、15 m、0.25 mm、0.25 μ m、スマートキー付き、1 個 (2 個必要) (従来のカラム構成による、従来および高速のヘリウムキャリアガスメソッドに推奨) | 19091S-431UI |
| J&W HP-5ms ウルトライナート GC カラム、10 m、0.18 mm、0.18 μ m、7 インチケージ、1 個 (2 個必要) (高速ヘリウムまたは高速水素キャリアガスメソッドに推奨) | 19091S-571UI |
| J&W HP-5ms ウルトライナート GC カラム、20 m、0.18 mm、0.18 μ m、7 インチケージ、1 個 (2 個必要) (従来の水素キャリアガスメソッドに推奨) | 19091S-577UI |
| GC 消耗品 | |
| Agilent ウルトライナート 2 mm ディンプルライナ | 5190-2297 |
| 金メッキフレキシブルメタルフェラル | G2855-28501 |
| カラー付きセルフタイトカラムナット、GC 注入口用 | G3440-81011 |
| カラー付きセルフタイトカラムナット、MS トランスファーライン用 | G3440-81013 |
| 85:15 ポリイミド/グラファイトフェラル、内径 0.4 mm、10 個 | 5181-3323 |
| 注入口セプタム、高性能グリーン、ノンスティック、11 mm、50 個 | 5183-4759 |
| ALS シリンジ、ブルーライン、10 μ L、ニードル固定型、23/42/コーン、PTFE チップ付きブランジヤ | G4513-80220 |
| パージ付き Ultimate ユニオン (PUU) キット、不活性処理済 | G3186-80580 |
| パージ付き Ultimate ユニオン (PUU) アセンブリ、不活性 | G3186-60581 |
| 8890、PSD (ニューマティクス切り替えデバイス) 付き | オプション #310 |
| サンプル容器 | |
| バイアル、スクリュートップ、茶色、ラベル付、不活性処理済 (シラン処理済)、認定、2 mL | 5183-2072 |
| キャップ、スクリュー、青色、認定、PTFE/シリコン/PTFE セプタム | 5182-0723 |
| バイアルインサート、250 μ L、不活性化ガラス、樹脂足付 | 5181-8872 |
| MSD イオン源部品 | |
| フィラメント、高温用、EI イオン源 | G7005-60061 |
| 9 mm HydroInert 抽出レンズ* (水素キャリアガスに推奨) | G7078-20909 |
| リペラー - HydroInert | G7078-20902 |
| ガスフィルタ | |
| ガスクリーンキャリアガスキット、1 ポジション、7890 1/8 インチ用。1 個の 1 ポジション 1/8 インチのコネクティングユニット、フィルタ: 1 個のキャリアガス用 (p/n CP17973)、1 個の 7890 取り付けブラケットを含む | CP17988 |
| ガスクリーンキット、8890 および 8860 GC 用。取り付けブラケット、コネクティングユニット、キャリアガスフィルタを含む | CP179880 |
| ガスクリーンキャリアガスフィルタ交換カートリッジ | CP17973 |
| Agilent 大型ユニバーサルトラップ (水素キャリアガスに推奨) | RMSH-2-SS |
| キャリアガス用 Agilent ガスクリーンフィルタキット | CP17976 |
| 水素キャリアガスに切り替えるための HydroInert イオン源 | |
| 7000 TQ 用 HydroInert イオン源アセンブリ一式 | G7006-67930 |
| HydroInert GC/TQ アップグレード | 5505-0084 |
| ステンレス製取り付けキット | 19199S |
| ソフトウェア | |
| スタンドアロン農業および環境汚染 MRM データベース | G9250AA |
| MassHunter GC/MS ソフトウェアアップグレード (MassHunter Acquisition、MassHunter Qualitative および Quantitative Analysis を含む) | G6845AA |
| MassHunter GC/MS データ解析ソフトウェア | G6849AA |

ホームページ

www.agilent.com/chem/jp

カスタムコンタクトセンタ

0120-477-111

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おりません。
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。

DE71177176

アジレント・テクノロジー株式会社

© Agilent Technologies, Inc. 2024

Printed in Japan, January 19, 2024

5994-7067JAJP