

GC/MSによる残留農薬分析をトータルサポート

(株)アイスティサイエンスの前処理技術とGC大量注入口装置、島津製作所の高性能GC/MSと残留農薬分析用データベースの組み合わせにより、残留農薬分析の効率の向上、時間の短縮、精度の向上を実現します。

前処理の効率化と時間短縮

凍結粉碎により試料準備を簡便化し、自動前処理装置と大量口注入口装置により精製と濃縮操作を自動化することで、前処理の省力化と時間短縮を実現します。また、使用溶媒量も従来の1/10程度に抑えます。

最適化されたメソッドによる省力化

最適化された前処理法、予め分析条件が登録された残留農薬分析用データベース、多成分一斉分析用メソッド作成支援ツールを備えた装置を用いることにより、煩雑な条件検討の作業なしに分析が可能です。

分析精度の向上

試料のドライアイス凍結粉碎処理、固相ミニカートリッジによる精製、GC/MS/MSの組み合わせにより、加工食品のような夾雑成分を多く含む不均一な試料の分析においても良好な定量結果が得られます。

前処理



予冷方式ドライアイス凍結粉碎セット



自動前処理装置 ST-L400

分析



GC大量注入口装置
LVI-S250



トリプル四重極型GC/MS/MS
GCMS-TQ8040

| 化合物名 (J) | 保持時間 1 | タイプ | m/z | CE | 比率 | 検出率 | 一次検 | 二次検 |
|-----------------|--------|-----|-------------|----|--------|-------------|-------------|------------|
| 7367 7367 分解物 | 881 | T | 115.1→100.1 | 8 | 100.00 | 0.00209988 | 0.00023276 | 2.2728E-07 |
| 257 2520 分解物 | 1023 | T | 145.0→111.0 | 18 | 100.00 | 0.00264211 | 0.00018152 | 1.8828E-05 |
| DCOP | 1057 | T | 121.1→45.0 | 4 | 100.00 | 0.00208823 | 0.00044821 | 7.8883E-07 |
| 7273 7273 | 1084 | I | 105.1→88.0 | 6 | 100.00 | 0.00543038 | 0.00019498 | 2.8370E-06 |
| 1515 1515 分解物 | 1090 | T | 154.0→110.0 | 8 | 100.00 | -0.00245438 | 0.00017261 | 2.2095E-07 |
| 7367 7367 分解物 | 1130 | T | 80.0→65.0 | 6 | 100.00 | 0.000425732 | 0.000207048 | 3.0721E-07 |
| 20717 20717 分解物 | 1179 | T | 137.0→102.0 | 14 | 100.00 | 0.0055832 | 0.0024216 | 2.2674E-05 |
| 1515 7367 | 1193 | T | 90.0→71.0 | 8 | 100.00 | 0.00259872 | 0.0010594 | 1.3742E-05 |
| 7367 7367 | 1228 | T | 141.0→95.0 | 8 | 100.00 | 0.00298114 | 0.00078134 | 1.0007E-07 |
| 7258 7367 | 1242 | T | 185.0→83.0 | 14 | 100.00 | 0.0127168 | 0.017756 | 2.1103E-07 |
| 7258 7367 | 1280 | T | 140.1→71.1 | 8 | 100.00 | 0.00709688 | 0.00428788 | 5.5884E-05 |
| 7367 7367 | 1291 | T | 138.1→96.0 | 6 | 100.00 | 0.00458094 | 0.00254387 | 4.4261E-05 |

GC/MS残留農薬分析用データベース

- Quick-DB
- Smart Pesticide DB

試料準備



予冷方式ドライアイス凍結粉碎セット

- 凍結することでサンプルをパウダー状に粉碎することが可能となり、水分が多い食品、高粘性の食品でも均一なサンプリングを実現します。
- スノー状のドライアイスを細断した試料と和えた後に粉碎する簡便な操作です。試料を冷凍する手間を省き、サンプリングの時間短縮につながります。
- 凍結することで酵素の働きを抑制するため、タマネギなどの硫黄化合物を含む試料に対してもリン酸処理、電子レンジ処理が不要です。

| | 常温粉碎 | 凍結粉碎 |
|--------|--|---|
| キュウリ |  粉碎後、水分と固形分に分離しやすく、サンプリングするときは試料をよくかき混ぜて均一化させながら採取する必要があった。 |  試料がパウダー状で均一に粉碎されていた。 |
| ブドウ |  表皮の粉碎が弱く、水分と表皮が均一になるように注意しながら採取する必要があった。 |  表皮も細かく粉碎され、パウダー状で均一に粉碎されていた（ブレンダー使用）。 |
| パイナップル |  少し表皮が残っており、かき混ぜながら採取する必要があった。 |  表皮も細かく粉碎され、パウダー状で均一に粉碎されていた（ブレンダー使用）。 |

精製



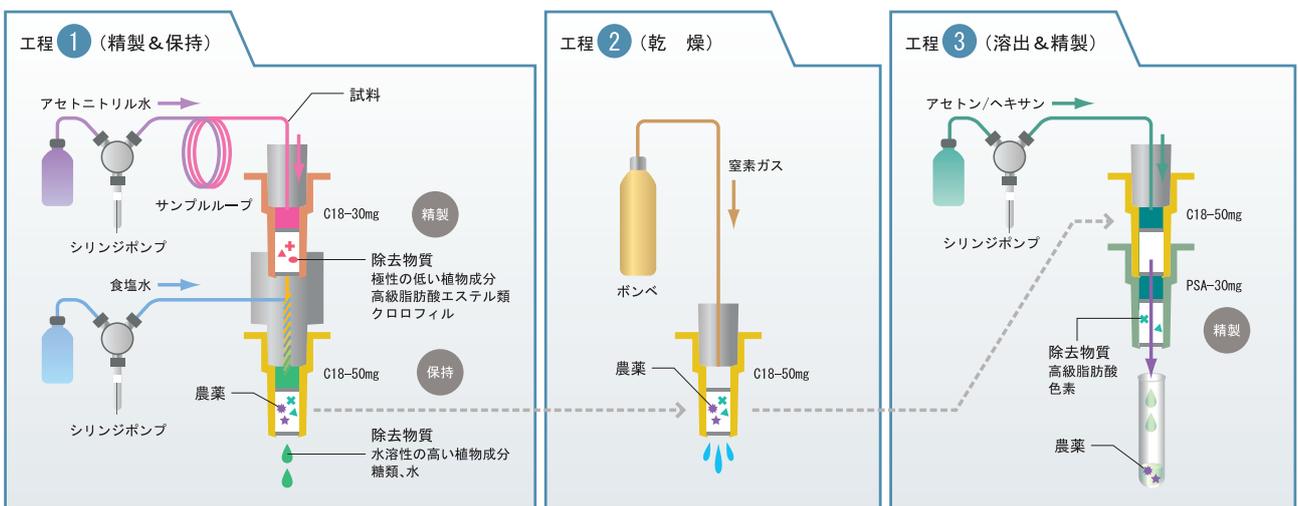
自動前処理装置 ST-L400

- 迅速残留農薬一斉分析法（STQ法※）をはじめ、固相カートリッジを用いた各種試験法の自動処理が可能です。
- 固相コンディショニング、精製、ノズル洗浄まで完全自動処理が可能です。
- エバポレートや窒素パージによる溶媒濃縮工程が不要です。
- タッチパネルによる直観的で簡単な操作が可能です。

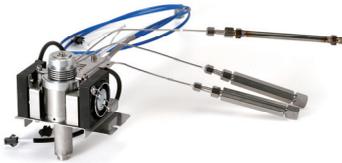
※STQ法 (Solid phase extraction Technique with QuEChERS method)

QuEChERS抽出と固相カートリッジ精製を組合せて操作性と高精製を両立した残留農薬試験法(アイスティサイエンス社開発)

ST-L400による前処理(STQ-GC法)工程図



分析



大量注入口装置 LVI-S250

- アイスティサイエンス社独自の「胃袋型インサート」を使用することにより、最大200 µlまでの注入が可能です。
- 大量注入することにより、試料採取量の少量化や濃縮操作の省略による前処理の迅速化が可能です。



トリプル四重極型GC/MS/MS GCMs-TQ8040

- 従来困難とされていた残留農薬400成分の一斉分析が可能となります。スルーブットを著しく向上でき、メンテナンスコストも削減します。
- 農薬約530成分を登録した「Smart Database」と連動したメソッド作成機能「Smart MRM」や最適なMRM条件の自動探索機能「MRM Optimization Tool」を搭載し、簡便なメソッド作成をサポートします。
- 高感度イオン源や高効率コリジョンセルの搭載により、高感度分析を実現しました。また、高速スキャン制御技術により、スキャン/MRMの同時測定が可能となり、一度の分析で多くの情報が得られます。

| 化合物名 (J) | 保持指標 1 | イオン1 | | | | 二次式 | | |
|-----------------|--------|------|-------------|----|--------|-------------|-------------|--------------|
| | | タイプ | m/z | CE | 比率 | 二次式 | 二次式 | 二次式 |
| 7&3' 8&3' 分解物 | 881 | T | 115.1>100.1 | 8 | 100.00 | 0.00206988 | 0.000923276 | -8.27266E-07 |
| p-7' 200&3' 分解物 | 1023 | T | 146.0>111.0 | 18 | 100.00 | 0.00094221 | 0.00916152 | 1.89558E-06 |
| DCHP | 1057 | T | 121.1>45.0 | 4 | 100.00 | 0.00208823 | 0.00344621 | 7.38838E-07 |
| 7&3' 8&3' 分解物 | 1064 | T | 105.1>88.0 | 6 | 100.00 | 0.00543538 | 0.00764948 | -2.83709E-06 |
| 7&3' 8&3' 分解物 | 1099 | T | 156.0>110.0 | 8 | 100.00 | -0.00240436 | 0.000717643 | 4.2693E-07 |
| 7&3' 8&3' 分解物 | 1130 | T | 80.0>65.0 | 6 | 100.00 | 0.000425752 | 0.00387946 | -1.97214E-07 |
| 7&3' 8&3' 分解物 | 1179 | T | 137.0>102.0 | 14 | 100.00 | 0.0055553 | 0.0024216 | 2.25744E-06 |
| 7&3' 8&3' 分解物 | 1193 | T | 99.0>71.0 | 8 | 100.00 | 0.00258972 | 0.0010384 | -1.37427E-06 |
| 7&3' 8&3' 分解物 | 1228 | T | 141.0>95.0 | 8 | 100.00 | 0.00295114 | 0.00776134 | -1.00079E-07 |
| 7&3' 8&3' 分解物 | 1242 | T | 185.0>93.0 | 14 | 100.00 | 0.0127169 | 0.017756 | -2.1153E-07 |
| 7&3' 8&3' 分解物 | 1290 | T | 149.1>71.1 | 8 | 100.00 | 0.00709658 | 0.00428789 | 5.02894E-06 |
| 7&3' 8&3' 分解物 | 1291 | T | 138.1>96.0 | 6 | 100.00 | 0.000452064 | 0.00324307 | 1.48261E-06 |

データベースソフトウェア

- Smart Pesticides Database Ver.2
 - Quick-DB
- GC/MS残留農薬分析用データベース Ver.2

定量用途

- Smart Pesticides Database Ver.2

| メソッドファイル | 測定 | 登録成分数 |
|----------|---------|-------|
| 農薬 | MRM/SIM | 530 |

食品中残留農薬分析用のMRM、SIMモードのメソッド作成をサポートするデータベースソフトウェアです。食品中の残留農薬分析には、選択性の高いMRM分析が有効です。MRM分析にはトランジションの設定が必要ですが、Smart Pesticides Databaseには約530成分のトランジションが登録されており、煩雑な設定作業を行うことなく分析を始めただけです。

- 農薬530成分の保持指標、トランジションが登録
- 最適なMRM、SIMメソッドを自動作成
- 異なるカラムの条件などカスタマイズが容易

スクリーニング用途

- Quick-DB
- GC/MS残留農薬分析用データベース Ver.2

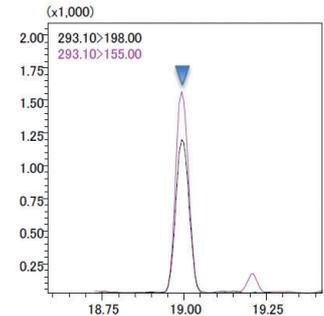
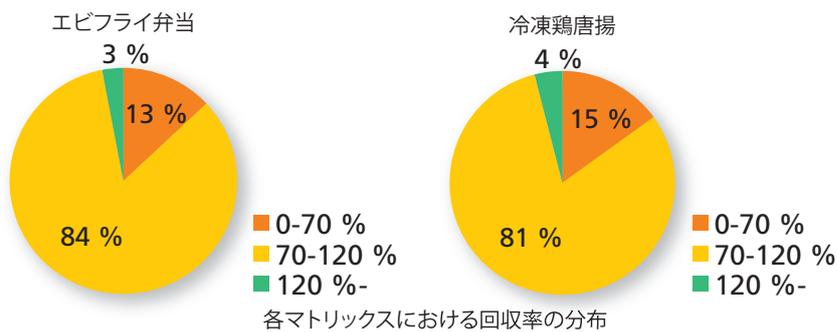
| メソッドファイル | 測定 | 登録成分数 |
|----------|----------|-------|
| 農薬 | Scan/SIM | 474 |
| 農薬 | MRM | 491 |

農薬分析において、標準試料の管理や定量分析メソッドの作成には多大なコストが生じます。本データベースには、農薬サロゲートを内部標準物質とした検量線が登録されており、標準試料を分析することなく、定量値を算出することができます。

- 標準試料を使用しない定量分析が可能
- 精度管理からデータ解析まで全ての作業を迅速化
- データベースのカスタマイズが可能

分析結果

分析事例: 加工食品中の残留農薬添加回収試験 (添加濃度: 2.5 ppb)



エビフライ弁当中のフェノキサニルのMRMクロマトグラム

夾雑成分の多い加工食品いずれにおいても、測定した361成分のうち約80%の成分で70-120%の添加回収率が得られました。全自動固相抽出装置による前処理、大量注入-GC/MS/MS、残留農薬分析用データベースを用いることにより、迅速・簡便・高精度な分析を実現し、良好な結果を得ることができました。

関連製品

世界最高レベルの感度と超高速性能を両立した

トリプル四重極型LC/MS/MS
LCMS-8060



Ready to Useのメソッドを提供

646成分の一斉分析を可能とするデータベースソフトウェア
LC/MS/MSメソッドパッケージ残留農薬 Ver.2

| メソッドファイル | 測定 | 登録成分数 |
|----------|-----|-------|
| 農薬 | MRM | 766 |

定量解析を高速化し、結果の検討における生産性を向上

GC/MS & LC/MS用 多検体定量支援ソフトウェア
LabSolutions Insight



AiSTI SCIENCE
Beyond your Imagination

本書に記載されている会社名、製品名/サービスマークおよびロゴは、当社、その関連会社または各社の商標および登録商標です。
本文中に「TM」、「®」は記載していません。
本製品は、医薬品医療機器法に基づく医療機器として承認・認証等を受けておりません。
治療診断目的およびその手続き上での使用はできません。
トラブル解消のため補修用部品・消耗品は純正部品をご採用ください。
外観および仕様は、改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。

株式会社 島津製作所

分析計測事業部 604-8511 京都市中京区西ノ京桑原町1

東京支社 101-8448 東京都千代田区神田錦町1丁目3
(03)3219-(官公庁・大学担当) 5631・(大学担当) 5616・(会社担当) 5685

関西支社 530-0012 大阪市北区芝田1丁目1-4 阪急ターミナルビル14階
(06)6373-(官公庁・大学担当) 6541・(会社担当) 6556

札幌支店 060-0807 札幌市北区北七条西2丁目8-1 札幌北ビル9階 (011)700-6605

東北支店 980-0021 仙台市青葉区中央2丁目9-27 プライムスクエア広瀬通12階 (022)221-6231

郡山営業所 963-8877 郡山市堂前町6-7 郡山フコク生命ビル2階 (024)939-3790

つくば支店 305-0031 つくば市吾妻3丁目17-1
(029)851-(官公庁・大学担当) 8511・(会社担当) 8515

北関東支店 330-0843 さいたま市大宮区吉敷町1-41 明治安田生命大宮吉敷ビル8階
(048)646-(官公庁・大学担当) 0095・(会社担当) 0081

横浜支店 220-0004 横浜市西区北幸2丁目8-29 東武横浜第3ビル7階
(045)311-(官公庁・大学担当) 4106・(会社担当) 4615

静岡支店 422-8062 静岡市駿河区稲川1丁目1-1 伊伝静岡駅前ビル2階 (054)285-0124

名古屋支店 450-0001 名古屋市中村区那古野1丁目47-1 名古屋国際センタービル19階
(052)565-(官公庁・大学担当) 7521・(会社担当) 7531

京都支店 604-8445 京都市中京区西ノ京徳大寺町1
(075)823-(官公庁・大学担当) 1604・(会社担当) 1603

神戸支店 650-0033 神戸市中央区江戸町9-3 栄光ビル9階 (078)331-9665

岡山営業所 700-0826 岡山市北区磨屋町3-10 岡山ニューシティビル6階 (086)221-2511

四国支店 760-0017 高松市番町1丁目6-1 住友生命高松ビル9階 (087)823-6623

広島支店 730-0036 広島市中区袋町4-25 明治安田生命広島ビル15階 (082)248-4312

九州支店 812-0039 福岡市博多区冷泉町4-20 島津博多ビル4階
(092)283-(官公庁・大学担当) 3332・(会社担当) 3334

島津コールセンター (操作・分析に関する電話相談窓口) ☎ 0120-131691
IP電話等: (075)813-1691

<http://www.an.shimadzu.co.jp/>