

適用ガイド

# 食品試験 サンプル前処理

改善 | 清浄 | 節約



[www.phenomenex.com/FoodSP](http://www.phenomenex.com/FoodSP)

 phenomenex<sup>®</sup>

# 目次

サンプル前処理選定図表 .....	3 ページ
<b>roQ™ QuEChERS キット .....</b>	<b>4-7 ページ</b>
ケールおよびブドウからの多成分残留農薬 .....	6 ページ
シリアルからのマイコトキシン .....	ページ
<b>Novum®/Strata™ DE の支持液体抽出 .....</b>	<b>8-11 ページ</b>
コーヒーからのアクリルアミド .....	9 ページ
オリーブ油からのステロール .....	10-11 ページ
<b>Strata/Strata-X の固相抽出 .....</b>	<b>12-16 ページ</b>
家禽組織からの塩素系農薬 .....	13 ページ
ペットフード中のビタミン .....	14-15 ページ
オリーブ油からの FAME 16 .....	16 ページ
<b>製品ラインナップ .....</b>	<b>17-19 ページ</b>

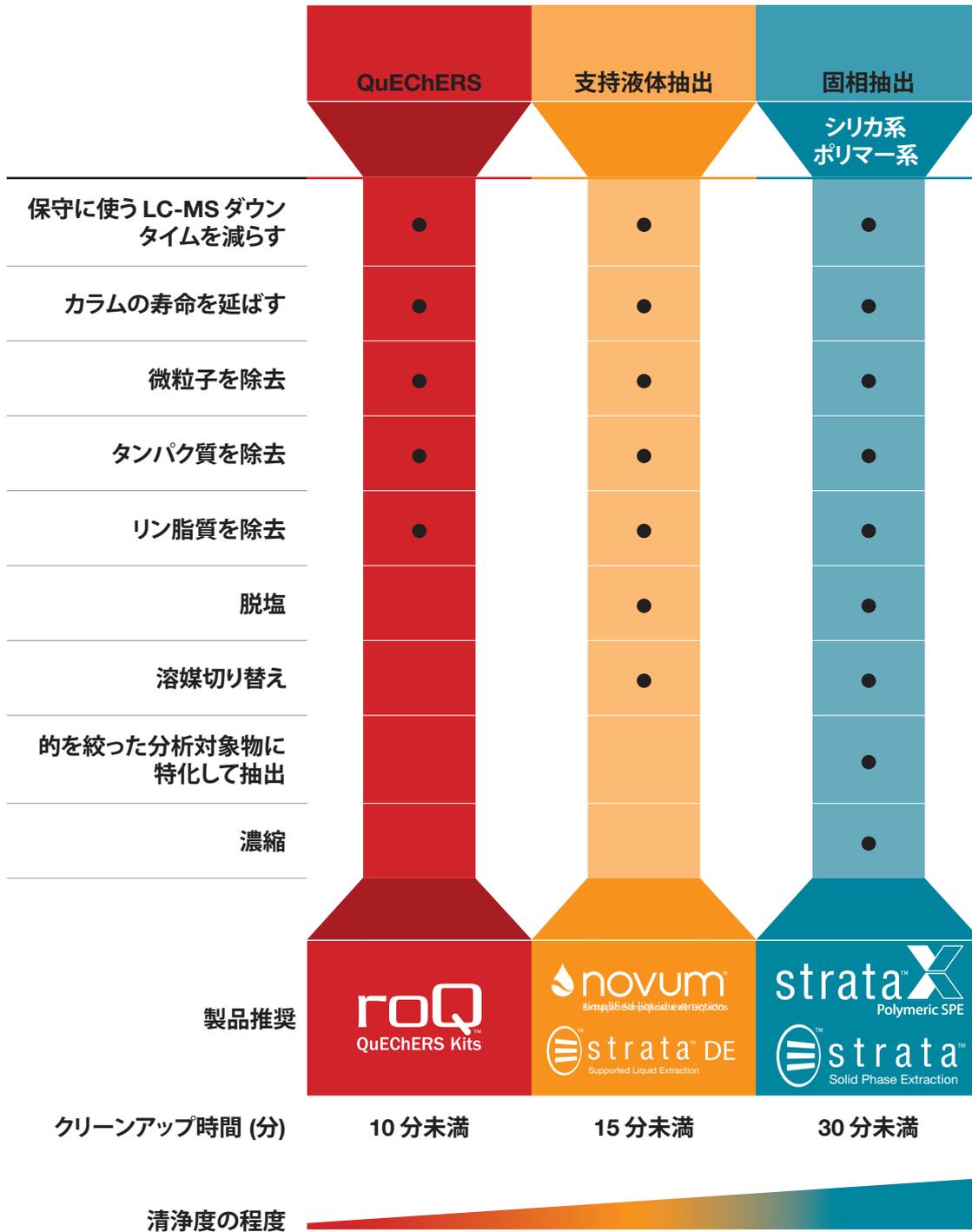
**保証**

あなたの幸せが私たちの幸せです。弊社の商品  
をご使用になり、万が一ご満足いただけない場  
合は、商品到着後45日以内にご連絡ください。

[www.phenomenex.com/behappy](http://www.phenomenex.com/behappy)

© 2021 Phenomenex, Inc. All rights reserved.

# 主要要件に合う適切なサンプル前処理技法を選定する



[詳細はこちら >>](#)

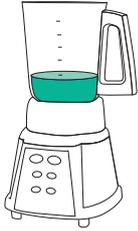
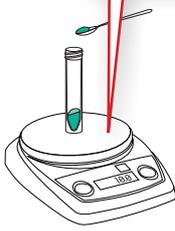
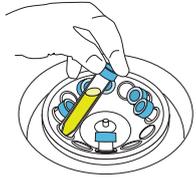
# QuEChERS とは何か

## サンプル前処理技法:

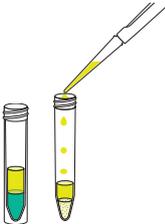
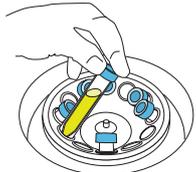
- 複雑なサンプルマトリックス向け
- 広範な化合物の分析向け
- QuEChERS とは、**Q**uick (迅速) **E**asy (簡単) **C**heap (安価) **E**ffective (効果的) **R**ugged (堅牢) および **S**afe (安全) の頭字語

### roQ QuEChERS はどのように働くか

**ステップ 01 抽出\***

				
果物または野菜を混ぜる。	混ぜたサンプルの重さを計量する。	塩とアセトニトリルを加える。	チューブを1分間シェイクする。	チューブを5分間遠心分離機にかける。

**ステップ 02 クリーンアップ / dSPE\*\***

		
抽出手順で得られた上澄み液をroQ dSPE チューブに加える。	dSPE チューブを30秒間シェイクする。	dSPE チューブを5分間遠心分離機にかける。

漏れやすいチューブは避けること。当社のチューブは完全密封設計

\*roQ 抽出キットにはすべて、注ぎ込みが容易な塩パケットと 50 mL 単体の遠心分離チューブがそれぞれ 50 個入っています。

\*\*roQ dSPE キットにはすべて、2 mL または 15 mL の遠心分離チューブ内部に計量済みの吸着剤 / 塩が入っています



# roQ QuEChERS はどのように役立つか

QuEChERS は以下の特長を有する、2ステップの簡便なサンプル前処理プロセスです。

- サンプル前処理時間を大幅に削減する。
- 広範な化合物向けにシンプル、低価格で、かつサンプルの抽出および清浄時に使いやすく、効果的で、堅牢である。

目的に合う roQ QuEChERS キットを選定する

## ステップ 01 抽出\*

AOAC	ORIGINAL	EN
<b>AOAC 2007.01 メソッド</b> 6.0 g MgSO <sub>4</sub> , 1.5 g NaOAc 製品番号: <a href="#">KS0-8911</a>	<b>無緩衝液メソッド</b> 4.0 g MgSO <sub>4</sub> , 1.0 g NaCl 製品番号: <a href="#">KS0-8910</a> 6.0 g MgSO <sub>4</sub> , 1.5 g NaCl 製品番号: <a href="#">KS0-8912</a>	<b>EN 15662 メソッド</b> 4.0 g MgSO <sub>4</sub> , 1.0 g NaCl, 1.0 g SCTD, 0.5 g SCDS 製品番号: <a href="#">KS0-8909</a>

## ステップ 02 クリーンアップ / dSPE\*\*

	AOAC 2007.01		EN 15662	
	1 mL	8 mL	1 mL	6 mL
<b>一般</b> 	150 mg MgSO <sub>4</sub> 50 mg PSA 製品番号: <a href="#">KS0-9511</a>	1200 mg MgSO <sub>4</sub> 400 mg PSA 製品番号: <a href="#">KS0-9515</a>	150 mg MgSO <sub>4</sub> 25 mg PSA 製品番号: <a href="#">KS0-9503</a>	900 mg MgSO <sub>4</sub> 150 mg PSA 製品番号: <a href="#">KS0-9507</a>
<b>油脂およびワックス</b> 	150 mg MgSO <sub>4</sub> 50 mg PSA 50 mg C18E 製品番号: <a href="#">KS0-9512</a>	1200 mg MgSO <sub>4</sub> 400 mg PSA 400 mg C18E 製品番号: <a href="#">KS0-9516</a>	150 mg MgSO <sub>4</sub> 25 mg PSA 25 mg C18E 製品番号: <a href="#">KS0-9504</a>	900 mg MgSO <sub>4</sub> 150 mg PSA 150 mg C18E 製品番号: <a href="#">KS0-9508</a>
<b>着色</b> 	150 mg MgSO <sub>4</sub> 50 mg PSA 50 mg GCB 製品番号: <a href="#">KS0-9513</a>	1200 mg MgSO <sub>4</sub> 400 mg PSA 400 mg GCB 製品番号: <a href="#">KS0-9517</a>	150 mg MgSO <sub>4</sub> 25 mg PSA 2.5 mg GCB 製品番号: <a href="#">KS0-9505</a>	900 mg MgSO <sub>4</sub> 150 mg PSA 15 mg GCB 製品番号: <a href="#">KS0-9509</a>
<b>高度に着色</b> 	—	—	150 mg MgSO <sub>4</sub> 25 mg PSA 7.5 mg GCB 製品番号: <a href="#">KS0-9506</a>	900 mg MgSO <sub>4</sub> 150 mg PSA 45 mg GCB 製品番号: <a href="#">KS0-9510</a>
<b>色素および油脂</b> 	150 mg MgSO <sub>4</sub> 50 mg PSA 50 mg GCB 50 mg C18E 製品番号: <a href="#">KS0-9514</a>	1200 mg MgSO <sub>4</sub> 400 mg PSA 400 mg GCB 400 mg C18E 製品番号: <a href="#">KS0-9518</a>	—	—

\*roQ 抽出キットにはすべて、注ぎ込みが容易な塩/パケットと 50 mL 単体の遠心分離チューブがそれぞれ 50 個入っています。  
 \*\*roQ dSPE キットにはすべて、2 mL または 15 mL の遠心分離チューブ内部に計量済みの吸着剤/塩が入っています。



# 多成分残留農薬分析

## roQ QuEChERS と LC-MS/MS の使用

QuEChERS 技法とそれに続く LC-MS の使用が、ケールやブドウを含むさまざまな生産品目から多成分残留農薬をスクリーニングするための効果的なアプローチであることを証明しました。Kinetex® 5 µm Biphenyl コアシェル HPLC カラムに加え、roQ QuEChERS 抽出キットとクリーンアップ dSPE キットを用いて、70-130 % の回収率を有する大部分の分析対象物について、200 を超える農薬の 0.01 ppm ~ 1 ppm の濃度を LC-MS/MS により 16 分でスクリーニングしました。

### roQ QuEChERS キットを用いてサンプルを簡単に前処理



#### 抽出

##### EN 15662 メソッド

4.0 g MgSO<sub>4</sub>, 1.0 g NaCl,  
1.0 g SCTD, 0.5 g SCDS  
製品番号: [KS0-8909](#)

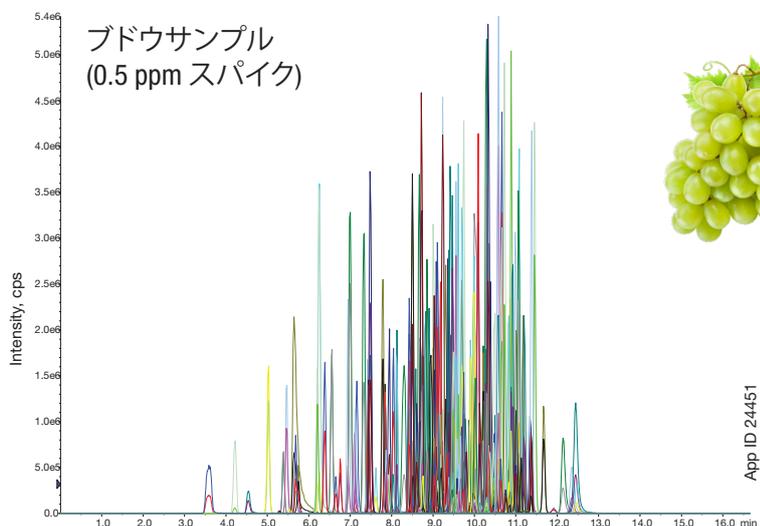
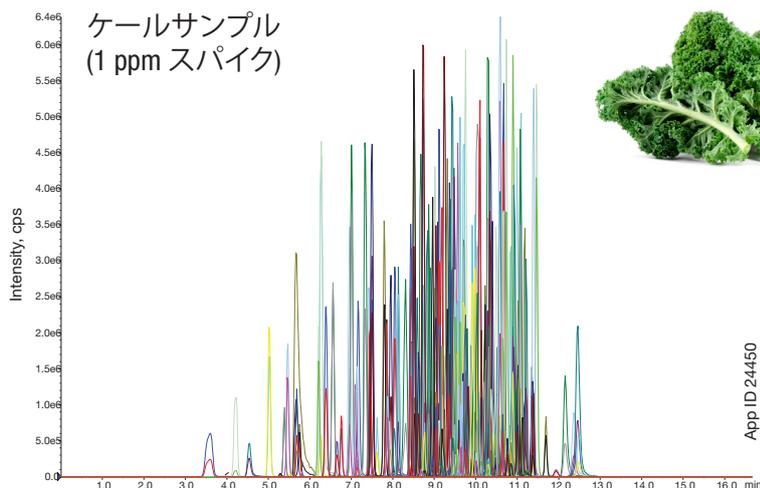


#### クリーンアップ/dSPE

##### EN 15662 メソッド

15 mL dSPE Kit  
900 mg MgSO<sub>4</sub>, 150 mg PSA, 15 mg GCB  
製品番号: [KS0-9509](#)

### 極性殺虫剤と非極性殺虫剤の優れた選択性



#### LC-MS/MS 条件

カラム: Kinetex 5 µm Biphenyl 100 Å  
寸法: 50 x 4.6 mm  
製品番号: [00B-4627-E0](#)  
ガード: SecurityGuard™ ULTRA Cartridges: [AJ0-9207](#)  
移動相: A: 10 mM Ammonium formate in Water  
B: Methanol

Gradient:	Time (min)	% B
	0	2
	1	2
	10	100
	13	100
	13.1	2
	16	2

Injection: 20 µL  
Flow Rate: 0.5 mL/min  
Temperature: 35 °C  
Detection: MS/MS (SCIEX® 4000 QTRAP®)  
Sample: Pesticide Mix

roQ QuEChERS の詳細については  
[www.phenomenex.com/roQ](http://www.phenomenex.com/roQ)  
をご覧ください

# 穀物製品のマイコトキシン

## roQ QuEChERS と LC-MS/MS の使用

食物摂取、吸入、皮膚などの経路を介した暴露により、健康へのさまざまな影響をもたらす可能性があります。さまざまなタイプのマイコトキシンは、意図した使用に応じて、FDA が容認する許容レベルを有します。複雑さのために、食品中のマイコトキシンを積極的にモニターする特定の高感度のメソッドが必要です。roQ QuEChERS キットと Kinetex® 2.6 μm XB-C18 コアシェル HPLC カラムを用いて、コーンミールからすべての主要なマイコトキシンをスクリーニングするための迅速なサンプル前処理と LC-MS/MS メソッドを示します。

### Easily Prepare Samples with roQ QuEChERS Kits

#### 抽出



#### EN 15662 メソッド

4.0 g MgSO<sub>4</sub>, 1.0 g NaCl,  
1.0 g SCTD, 0.5 g SCDS  
製品番号: [KS0-8909](#)

#### クリーンアップ/dSPE



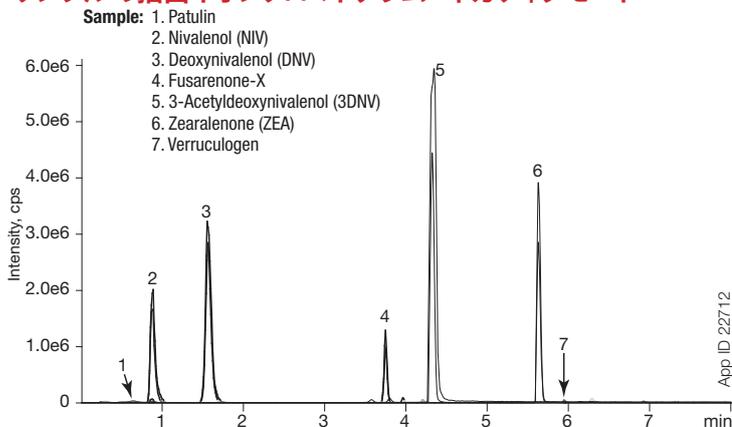
#### EN 15662 メソッド

15 mL dSPE Kit  
900 mg MgSO<sub>4</sub>, 150 mg PSA  
製品番号: [KS0-9507](#)

#### 再構成

dSPE ステップからの 2 mL の上澄み液を 60°C の窒素気流下で蒸発乾固しました。分析のためにサンプルを 0.25 mL の 0.5% 酢酸/メタノール (95:5) で再構成しました。

### サンプルの抽出イオンクロマトグラム - ネガティブモード



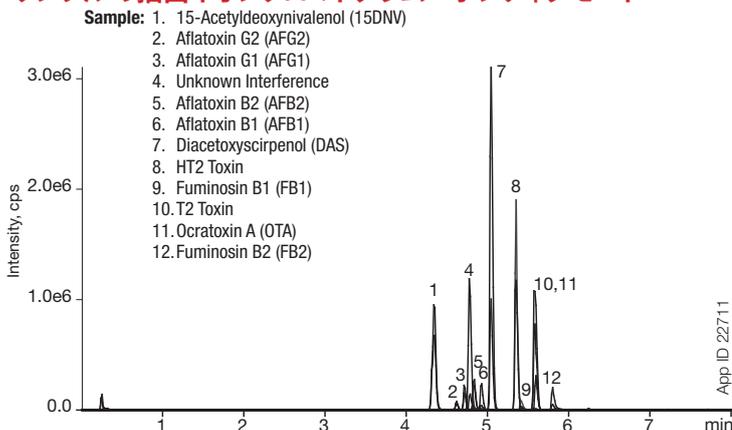
### LC-MS/MS 条件

カラム: Kinetex 2.6 μm XB-C18  
寸法: 50 x 2.1 mm  
製品番号: [00B-4496-AN](#)  
ガード: SecurityGuard™ ULTRA Cartridge: [AJ0-8782](#)  
移動相: A: 5 mM Ammonium acetate with 0.5% Acetic acid  
B: 5 mM Ammonium acetate in Methanol with 0.5% Acetic acid

Gradient:	Time (min)	% B
	0	5
	2	5
	5	80
	5.2	98
	8	98

Injection: 10 μL  
Flow Rate: 0.45 mL/min  
Temperature: 22°C  
Detection: MS/MS (SCIEX® API 5000™)

### サンプルの抽出イオンクロマトグラム - ポジティブモード



### マイコトキシンの回収率

分析対象物	% 回収率	分析対象物	% 回収率
AFB1	73	FB1	8
AFB2	87	FB2	14
AFG1	67	Patulin	118
AFG2	93	ZEA	91
HT2 Toxin	96	DNV	80
T2 Toxin	91	NIV	66
DAS	90	3DNV	96
OTA	79	Fusarenone-X	83
15DNV	99	Verruculogen	81

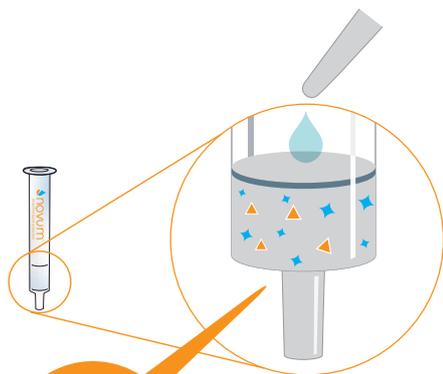
# 支持液体抽出

支持液体抽出 (SLE) は液液抽出を実施するための高速で簡単な高信頼の方法

- タンパク質やリン脂質などの干渉を大がかりなメソッド開発を実施せずに分析から除去する
- Novum 合成 SLE がロット間から一貫した信頼できる結果を提供する
- Strata DE 珪藻土 SLE がその他の珪藻土 SLE 製品利用を代替する

簡単で自動化可能な手順

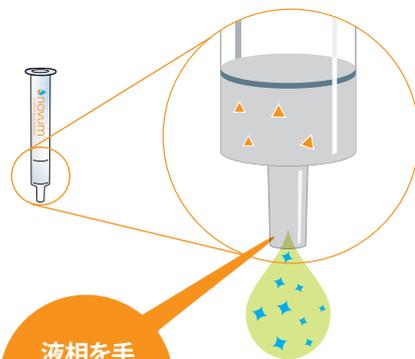
**ステップ 01** サンプルを水性溶媒にロードする



エマルションなし

▲ 干渉 (リン脂質、タンパク質、塩など)  
◆ 的を絞った分析対象物

**ステップ 02** 的を絞った分析対象物を水非混和性溶媒に回収する



液相を手動で分離する必要がない

抽出に合う SLE 吸着剤を決定する

**novum<sup>®</sup>**  
simplified liquid extraction

**strata<sup>™</sup> DE**  
Supported Liquid Extraction

合成	充填剤タイプ	珪藻土
ロット間の一貫性と再現性	利点	費用効果の高い投入量能力
酢酸エチル、MTBE	抽出溶媒	ヘキサン、DCM、MTBE酢酸エチル
MINI 96 ウェルプレート、MAX 96 ウェルプレート	プレートフォーマット	200 $\mu$ L 96 ウェルプレート、400 $\mu$ L 96 ウェルプレート
1 cc, 3 cc, 6 cc, 12 cc	チューブフォーマット	12 cc and 60 cc

SLE 充填剤の選択は、抽出溶媒とサンプル量により異なります。お客様に適した SLE 製品については、Phenomenex にお問い合わせください。

# コーヒーからのアクリルアミド

## Novum SLE の使用

アクリルアミドは、前処理に長い調理時間や高温を通常必要とするポテト製品、穀物製品、コーヒーなどの植物から作られる食品に一般的に存在します。以下では、Novum SLE チューブを用いてコーヒーマトリックスをクリーンアップして、アクリルアミドの既知のレベルを定量化する方法について詳しく調べます。

### サンプルの前処理

前処理済みのコントロールコーヒーを室温に達するまでベンチに放置し、それからさらに前処理を加えました。

挽いたコーヒーコントロール (40 mg/mL)

- 60 g の挽いたコーヒーを 1500 mL の沸騰水で抽出した

インスタントコーヒーコントロール (8 mg/mL)

- 2 g のインスタントコーヒーを 250 mL の沸騰水に溶解した

20  $\mu$ L アクリルアミド-13C3 (水中に 4  $\mu$ g/mL) を 800  $\mu$ L の前処理済みコーヒーに加えて、100 ng/mL (挽いたコーヒー) および 200 ng/mL (インスタントコーヒー) に達するまで、アクリルアミド標準をコントロールコーヒーにスパイクしました。

### SLE プロトコル

**カートリッジ:** Novum 6 cc Tube

**製品番号:** 8B-S138-JCH

**追加:** 水中の 150  $\mu$ L 2% 水酸化アンモニウムを (前処理ステップから) スパイク済みのサンプルに加え、30 秒間、ボルテックスします。

**ロード:** 前処理済みサンプルを Novum 6 cc チューブにロードし、サンプルが完全にメディアに入るまで、短い、軽度の真空パルス (5" 以下の Hg で約 5-10 秒間) を適用する。5-6 分間待機する。注記: 不十分な待機時間または過度の待機時間により、不安定な回収率と低い精度を招く恐れがあります。

**溶出:** 2x 2.5 mL エチルアセテート/テトラヒドロフラン (1:1) を溶出し、10  $\mu$ L エチレングリコールを含む回収チューブに重力下で回収する。5" Hg (以下の) の真空を 20-30 秒間適用して抽出を達成する。注記: ドライダウンによる分析対象物の損失を減らすために、回収チューブにエチレングリコールを加えて、ドライダウンステップ中のサンプルの完全な乾燥を防止します。

**ドライダウン:** 45°C の窒素の緩気流下でサンプルを蒸発させて乾固を達成する。

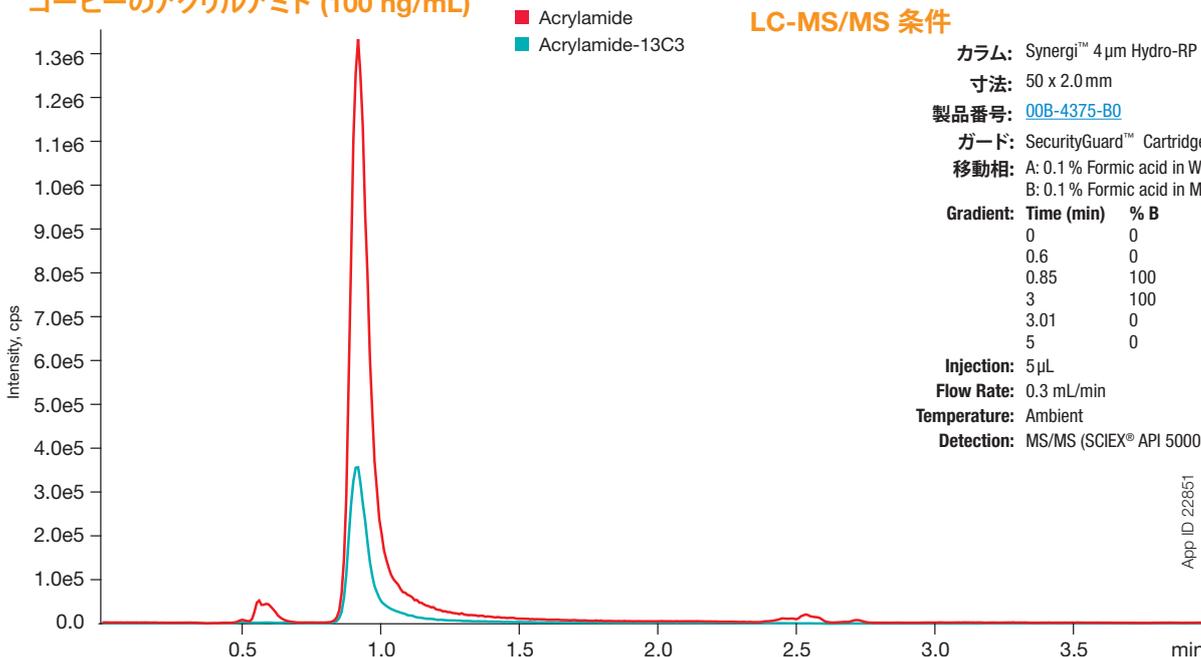
**再構成:** 300  $\mu$ L 水を再構成

### アクリルアミドの回収率

サンプル ID	挽いたコーヒー (100 ng/mL)	インスタントコーヒー (200 ng/mL)
面積比の平均	1.89	3.75
STDV	0.01	0.06
CV (%)	0.78	1.61
絶対回収率 (%)	94.9	92.8
n=	6	6

Novum SLE を用いた高回収率と高精度

### コーヒーのアクリルアミド (100 ng/mL)



### LC-MS/MS 条件

**カラム:** Synergi™ 4  $\mu$ m Hydro-RP

**寸法:** 50 x 2.0mm

**製品番号:** 00B-4375-B0

**ガード:** SecurityGuard™ Cartridge: [AJ0-7510](#)

**移動相:** A: 0.1% Formic acid in Water  
B: 0.1% Formic acid in Methanol

Gradient:	Time (min)	% B
	0	0
	0.6	0
	0.85	100
	3	100
	3.01	0
	5	0

**Injection:** 5  $\mu$ L

**Flow Rate:** 0.3 mL/min

**Temperature:** Ambient

**Detection:** MS/MS (SCIEX® API 5000™), ESI+

App ID 22851

# オリーブ油中のステロール

## Strata DE SLE、SPE、GC-FID の使用

不純物添加された粗悪品が頻出するため、信頼できる効率的なメソッドを開発して、オリーブ油中のステロールの濃度を特定して、オリーブ油の等級を確認できるようになりました。珪藻土 SLE (Strata DE) とそれに続く固相抽出 (SPE) によるクリーンアップを用いて、溶液から炭化水素と多くの極性干渉を除去するよう改良された、ステロール特定のための国際オリーブ協会 (IOC) の改良メソッドを提示します。分離されたステロールとトリテルペンアルコールは、それからトリメチルシリルエーテルとして GC-FID 分析前に誘導体化されます。結果は、オリーブ油中のステロール、エリトジオール、ウバオールを特定するための改良メソッドとなりました。

### 内部基準の前処理

40  $\mu$ L の 1mg/mL コレスタノールを清浄な乾燥した 20 mL ねじ口試験管に追加し、窒素の緩気流下で蒸発乾燥させます。

### 鹼化

- 200 mg のオリーブ油サンプルを内部基準を含む試験管に追加します。
- 95% エタノール中に 1.5 mL の 2M 水酸化カリウムを追加します。
- チューブに蓋をし、80°C のオーブンで 25 分間加熱します。
- サンプルを静かに混ぜて、均質性 (サンプルは透明な溶液として現れるはず) を確保し、さらに 25 分間、加熱を続けます。
- 加熱後、13.5 mL の脱イオン水を加えて混ぜます。希釈全量を SLE カートリッジにロードする準備ができました。

### SLE プロトコル

カートリッジ: Strata DE SLE Tube, 60 cc Tube (20 mL ロード容量)

製品番号: [8B-S325-VFF](#)

ロード: 希釈したサンプルを (鹼化のステップ 5 から) ロードし、さらに 2x 1 mL DI 水を洗い落とす (17 mL 総量、重力流)

待機: 15 分

抽出: 3x 15 mL ジエチルエーテル (重力流)

蒸発: 40°C の窒素下で乾燥させる (緑黄色の油性残留物)

再構成: 5 mL のヘキサン

### SPE プロトコルと誘導体化

カートリッジ: Strata Si-1 Tube, 1 g/6 mL

製品番号: [8B-S012-JCH](#)

コンディショニング: 1. 2x 6 mL ヘキサン  
2. 95% エタノール中に 1 mL の 0.2M 水酸化カリウム

平衡化: 5 mL ヘキサンを平衡化 (水酸化カリウム溶出直後)

ロード: 再構成した SLE 抽出をロードし、さらに 2x 1 mL ヘキサンを SLE 回収チューブから洗い落とす (7 mL 総量)

洗浄: 3" Hg 真空下の 85 mL ヘキサン/ジエチルエーテル (98:2) を 2 mL/min の流量で洗浄\*

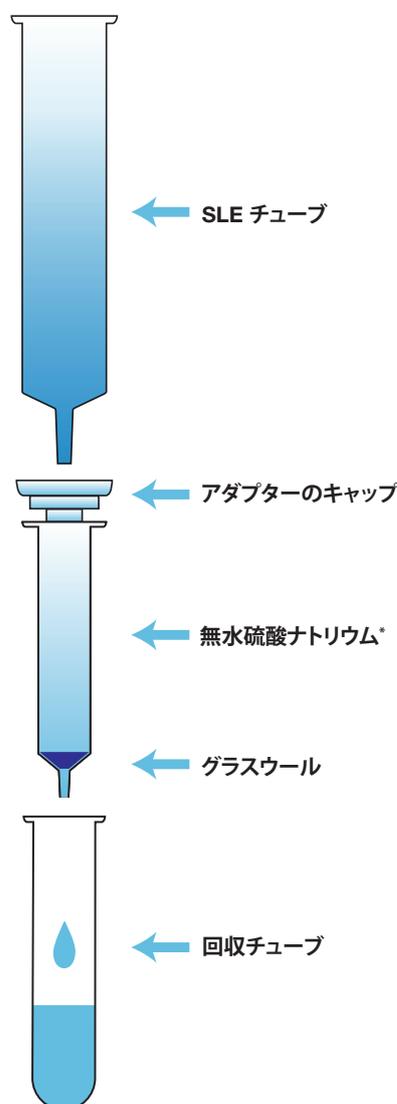
溶出: 10 mL のヘキサン/ジエチルエーテル (60:40) を溶出

乾燥: 50°C の窒素下で乾燥させる。蒸発乾燥後、アセトンで 3-4 滴加え、窒素下で再蒸発させて、吸蔵水を除去する。200°C のオーブンに 10 分間置く。

誘導体化: 250  $\mu$ L ピリジン/BSTFA (3:1) を 30 分間、80°C で誘導体化

\*大量の溶解液を処理するために、60 mL 空容器チューブを 6 mL SPE チューブに取り付けました。

硫酸ナトリウム乾燥チューブを SLE カラムに取り付けた状態の SLE セットアップ (重力流)



\*硫酸ナトリウムチューブをサンプル乾燥ステップとして用いました。

テクニカルノートの全文については、

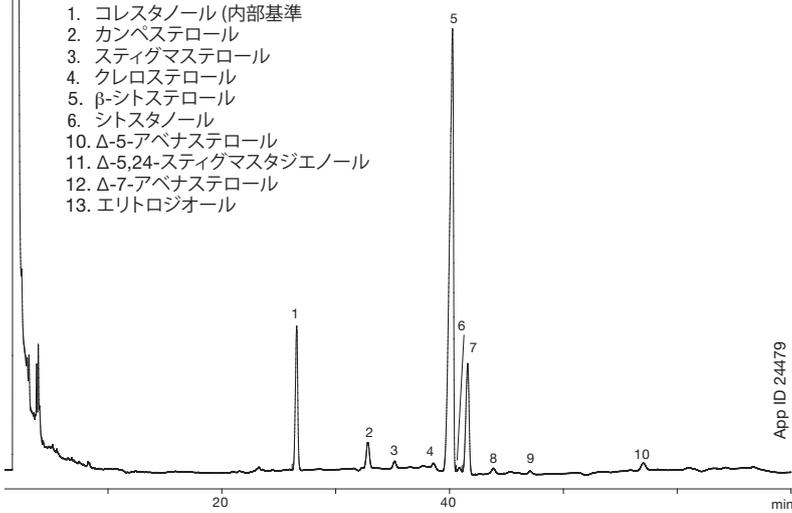
[www.phenomenex.com/foodresources](http://www.phenomenex.com/foodresources)

をご覧ください。

# オリーブ油中のステロール (続き)

## Strata DE SLE、SPE、GC-FID の使用

### エクストラバージンオリーブ油のステロール分析結果

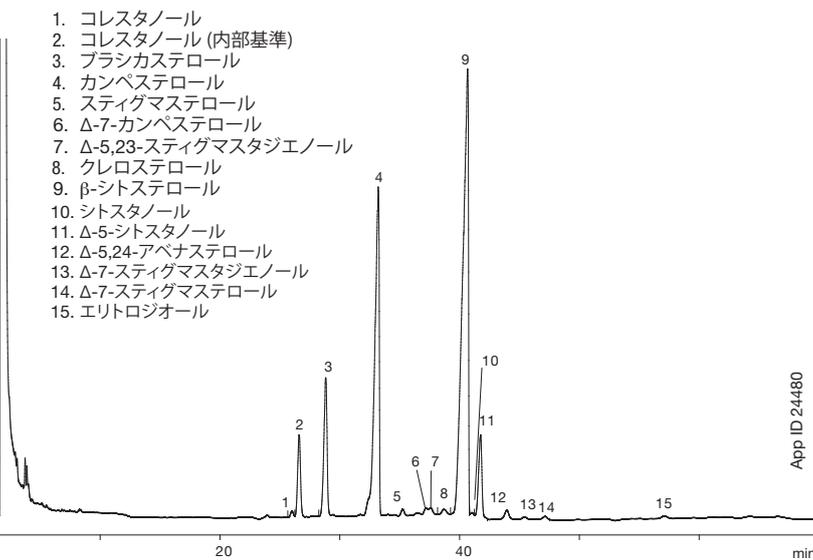


1. コレスタノール (内部基準)
2. カンペステロール
3. スティグマステロール
4. クレロステロール
5. β-シトステロール
6. シトスタノール
10. Δ-5-アペナスステロール
11. Δ-5,24-スティグマスタジエノール
12. Δ-7-アペナスステロール
13. エリトロジオール

### GC-FID 条件

- カラム: Zebtron™ ZB-5<sup>PLUS</sup>™
- 製品番号: 7HG-G032-11
- 寸法: 30 meter x 0.25 mm x 0.25 μm
- Injection: Split 5:1 @ 280 °C, 1 μL
- 推奨ライナー: Zebtron PLUS Single Taper Z-Liner™
- ライナー製品番号: AG2-0A13-05 (for Agilent® systems)
- キャリアガス: Helium @ 0.9 mL/min (constant flow)
- オープンプロブ  
ラム: 260 °C for 70 min
- 検出器: FID @ 300 °C
- Samples: Analytes were derivatized with BSTFA in pyridine (1:3)

### 混合オリーブ油: エクストラバージンオリーブ油 / キャンーラ油 (50:50)



1. コレスタノール
2. コレスタノール (内部基準)
3. プラシカステロール
4. カンペステロール
5. スティグマステロール
6. Δ-7-カンペステロール
7. Δ-5,23-スティグマスタジエノール
8. クレロステロール
9. β-シトステロール
10. シトスタノール
11. Δ-5-シトスタノール
12. Δ-5,24-アペナスステロール
13. Δ-7-スティグマスタジエノール
14. Δ-7-スティグマステロール
15. エリトロジオール

### バージンオリーブ油の IOC ステロール基準

標準名	バージンオリーブ油の IOC 標準基準	エクストラバージンオリーブ油		混合オリーブ油	
		% 回収率	% RSD (n=3)	% 回収率	% RSD (n=2)
見かけ上のβ-シトステロール*	総ステロールの 93.0% 以上	94.6%	0.3	60.3%	1.2
コレステロール	総ステロールの 0.5% 以下	未検出	-	0.3%	13.3
プラシカステロール	総ステロールの 0.1% 以下	未検出	-	8.7%	0.7
カンペステロール	総ステロールの 4.0% 以下	3.8%	6.8	29.1%	1.3
スティグマステロール	カンペステロール以下 (総ステロールの 4.0% 以下)	1.0%	9.0	0.6%	45.0
Δ-7-スティグマステロール	総ステロールの 0.5% 以下	未検出	-	0.7%	2.9
ウバオール + エリスロジオール	総ステロールの 4.5% 以下	1.8%	31	0.3%	1.0
<b>総ステロール</b>	<b>1000 mg/kg 以上</b>	<b>1324 mg/kg</b>	<b>6</b>	<b>4221 mg/kg</b>	<b>1.0</b>

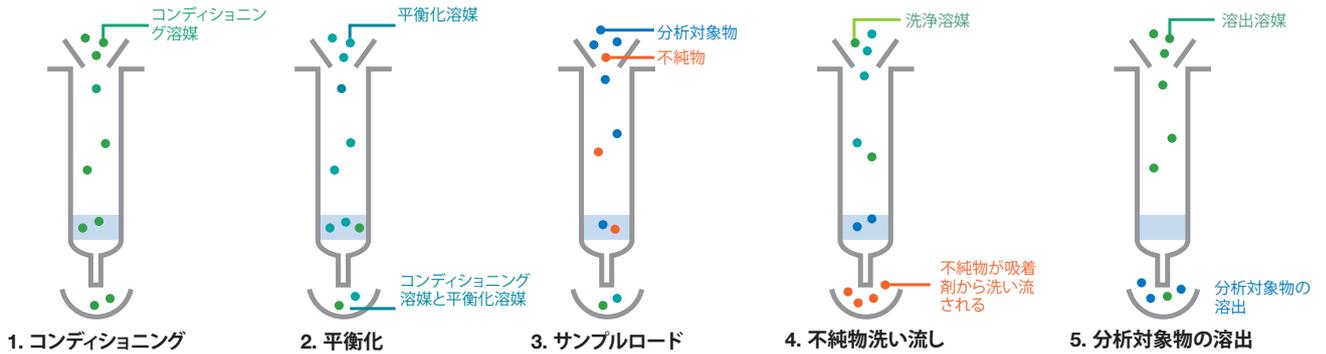
\*見かけ上のβ-シトステロール = β-シトステロール + Δ-5-アペナスステロール + Δ-5,23-スティグマスタジエノール + クレロステロール + シトスタノール + Δ-5,24-スティグマスタジエノール。  
 総ステロール = コレロステロール + 24-メチレンコレロステロール + プラシカステロール + カンペステロール + カンペスタノール + スティグマステロール + Δ-7-カンペステロール + Δ-5,23-スティグマスタジエノール + 見かけ上のβ-シトステロール + Δ-7-アペナスステロール。

# 固相抽出 (SPE)

SPE は、非常に的を絞ったサンプル前処理の方法であり、サンプル中に存在する可能性のある干渉化合物を除去しながら、目的の分析対象物を分離できるようにするものです

- よりクリーンな分析をもたらす目的を絞った分析対象物の抽出
- より良好なクロマトグラフィー結果をもたらすサンプル濃度
- GC または LC との適合性を確保するための溶媒切り替え

## SPE 一般プロトコル



## SPE の保持メカニズム

一般的なメカニズムを明らかにし、分析対象物の官能基と吸着剤の官能基を照合して、最も明確な Strata または Strata-X 吸着剤を分離します。

サンプルマトリックス	SPE メカニズム	分析対象物官能基	吸着剤官能基	Strata-X ポリマ 一系 SPE 吸着剤	Strata シリカ系 SPE 吸着剤
水性 の追加 H <sub>2</sub> O	逆相	R- 炭化水素 芳香族	R- 炭化水素 芳香族	X, XL	C18-E, C18-U, C8 C18-T PH, SDBL
有機(水混 和性) イオン種 専用	イオン交換	NR <sub>4</sub> <sup>+</sup> 強 RNH <sub>3</sub> <sup>+</sup> 弱 RSO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 強 RCO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 弱	-O <sub>2</sub> C- 弱 -O <sub>3</sub> S- 強 +H <sub>3</sub> N- 弱 +R <sub>3</sub> N- 強	X-CW, XL-CW XL-C, X-C X-AW, XL-AW X-A, XL-A	WCX Screen-C, SCX NH <sub>2</sub> Screen-A, SAX
有機(水非 混和性) ヘキサンの	順相	R-OH 水酸基 R-NH <sub>2</sub> アミノ基含有	CN 有極性 OH 有極性		CN, NH <sub>2</sub> Si-1, CN, EPH

分析に適した SPE 吸着剤を見つけるには、  
[www.phenomenex.com/SPE](http://www.phenomenex.com/SPE) をご覧ください

# 家禽組織中の塩素系農薬

## Strata SPE と GC-ECD の使用

食品消費に用いる動物をヒト個体群に危害をもたらす可能性があるレベルの汚染物質にさらします。Strata Alumina-N SPE と GC-ECD を用いて開発された、家禽脂から農薬分析を行うためのメソッドを提示します。このメソッドは、時間を短縮し、精度と信頼性を高めて、従来の手順を改善します。

### 前処理プロトコル

1. サンプルが 100°C を超えないよう 1 分間隔でマイクロ波を用いて家禽脂肪体を溶かします
2. 溶かした脂肪を 1 グラム計量して 10 mL 容量フラスコに入れ、内部基準 1 と 2 を含むヘキサンで量を増やします (分析対象物 1 と 17 を参照)
3. 容量フラスコをボルテックス/シェイクして、適切な混合を確保します

### SPE プロトコル

カートリッジ: Strata Alumina-N, 2 g/12 mL

製品番号: 8B-S313-KDG

コンディショニング: メタノール/水 (86:14) を 10 mL/min でコンディショニング

平衡化: カートリッジ全容量の石油エーテルを 10 mL/min で平衡化

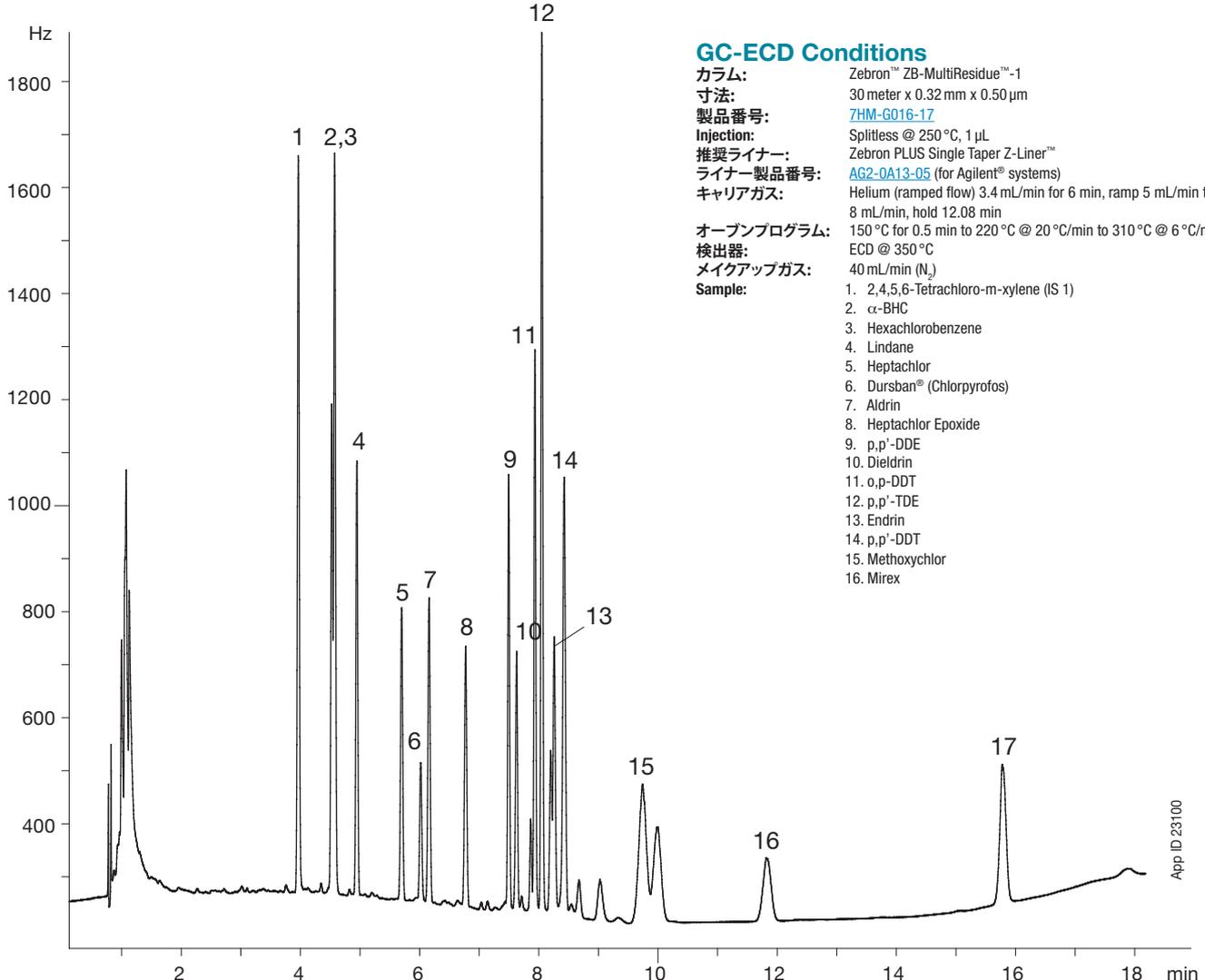
ロード: 1 mL の前処理済みサンプルをロード

溶出: カートリッジ全容量のエチルエーテル/石油エーテル (1.5:98.5) を溶出し、溶離液を回収

ドライダウン: 周囲温度の窒素気流下でドライダウンし、蒸発乾固させる

再構成: 2 mL ヘキサンを再構成

### 塩素化炭化水素の GC-ECD 分析



# ペットフード中のビタミン D<sub>2</sub>/D<sub>3</sub> とプレビタミン D<sub>2</sub>/D<sub>3</sub>

## Strata SPE と LC-MS/MS の使用

ビタミン D は脂溶性の必須ビタミンで、動物の骨形成に必要な要件として知られています。ビタミン D<sub>3</sub> はビタミン D の中で生物学的に最も活性型であるため、試験では、ビタミン D<sub>2</sub> とは別物として区別する必要があるという意見で一致しています。マトリックス干渉、異性体変換、光感受性などの、ビタミン D<sub>2</sub>/D<sub>3</sub> の判定における課題はペットフードで依然として続いています。さまざまなペットフードサンプルに適した簡便な鹼化と抽出手順を用いた LC-MS/MS メソッドが提供されています。

### 鹼化／前抽出／LLE 抽出手順:

- 1) 混合したドッグフードの粉末約 2 g とアスコルビン酸 0.2 g とピロガロール酸 0.2 g を計量して、1 つ目の 50 mL 遠心分離チューブに入れ、対応する標準貯蔵溶液と混ぜてスパイクし、STD と QC を作成します。
- 2) 100  $\mu$ L の IS 貯蔵混合液 (10/10  $\mu$ g/mL のビタミン D<sub>2</sub>-d<sub>3</sub>/ビタミン D<sub>3</sub>-d<sub>3</sub>) と 8 mL エタノールを空サンプル以外のすべてのサンプルに加え、15 分間、200 rpm で混合／シェイクして前抽出します。
- 3) 2 mL の 45% 水酸化カリウムをすべてのサンプルに加え、室温で 1 時間、200 rpm で混合／シェイク／培養します。
- 4) 5 mL DI 水を 1 つ目の 50 mL 遠心分離チューブに加え、15 分間、200 rpm でシェイクし、5 分間、4500 rpm で遠心分離機にかけ、上層の上澄み液 (暗褐色) を 2 つ目の 50 mL 遠心分離チューブに移します。
- 5) 5 mL 40% エタノールを 1 つ目の 50 mL 遠心分離チューブに加え、15 分間、200 rpm でシェイクし、5 分間、4500 rpm で遠心分離機にかけ、上層の上澄み液 (暗褐色) を対応する 2 つ目の 50 mL 遠心分離チューブに移し／混ぜ合わせ、1 つ目の 50 mL 遠心分離チューブを破棄します。
- 6) 6 mL ヘプタンを 2 つ目の 50 mL 遠心分離チューブに加え、15 分間、200 rpm でシェイクし、5 分間、4500 rpm で遠心分離機にかけ、上層の上澄み液 (淡黄色) をプラスチック注入器で 100 X 16 mm ガラスチューブに移し、20 分間、30°C の窒素下の TurboVap® でサンプルを乾燥させます。
- 7) 6 mL ヘプタンを 2 つ目の 50 mL 遠心分離チューブに再度加え、15 分間、200 rpm でシェイクし、5 分間、4500 rpm で遠心分離機にかけ、上層の上澄み液 (淡黄色) をプラスチック注入器で対応する 100 X 16 mm ガラスチューブに移し、2 番目の 50 mL 遠心分離チューブを破棄し、残りの液量が約 3 mL になるまで、10-15 分間、30°C の窒素下の TurboVap でサンプルを乾燥させます (すべての液量をドライダウンしないこと)。

### SPE プロトコル

カートリッジ: Strata NH<sub>2</sub> (55  $\mu$ m, 70A), 2g/12 mL Giga™ Tubes

製品番号: 8B-S009-KDG

コンディショニング: 2x 6 mL の塩化メチレン (DCM) をコンディショニング

平衡化: 2x 6 mL のヘプタン／ヘキサン (50:50) を平衡化

ロード: LLE から約 3 mL の上澄み液をロード (手順のステップ 7)

洗浄: 2x 5 mL の 10% DCM をヘキサンで洗浄

乾燥: 4-5 分間乾燥させる

溶出: 2x 6 mL の塩化メチレン (DCM) を 10 X 16 mm のガラスチューブに溶出

ドライダウン: 30°C の窒素下でドライダウン

再構成: 300  $\mu$ L のエタノール／水 (40:60)を再構成

### LC-MS/MS 条件

カラム: Kinetex® 2.6  $\mu$ m F5

寸法: 30 x 2.1 mm

製品番号: 00A-4723-AN

ガード: SecurityGuard™ ULTRA F5 Cartridge: AJQ-9322

移動相: A: 0.1 % Formic Acid in Water

B: 0.1 % Formic Acid in Methanol

Gradient	Time (min)	% B
	0	80
	6	80
	6.01	100
	8	100
	8.01	80
	9.5	80

注入量: 25  $\mu$ L

Flow Rate: 0.3 mL/min

Temperature: Ambient

Detection: MS/MS (SCIEX® Triple Quad™ 4500), APCI+

HPLC システム: Agilent® 1100 HPLC with Quaternary Pump

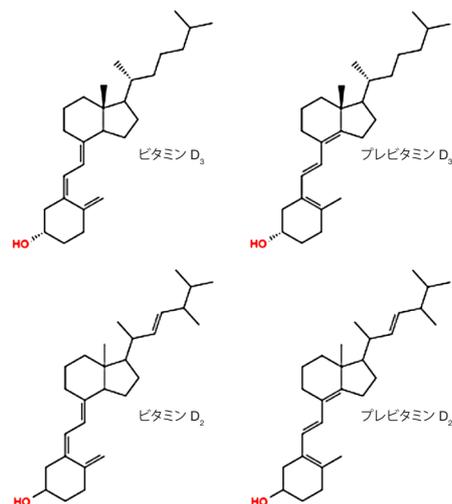
Sample: 1. Vitamin D<sub>2</sub>

2. Pre-Vitamin D<sub>3</sub>

3. Vitamin D<sub>3</sub>

4. Pre-Vitamin D<sub>3</sub>

### ビタミン D とプレビタミン D の構造



### 総アッセイ回収率

サンプル ID	回収率 (%)
ビタミン D <sub>2</sub>	38.0
ビタミン D <sub>3</sub>	33.7
プレビタミン D <sub>2</sub>	30.0
プレビタミン D <sub>3</sub>	31.4

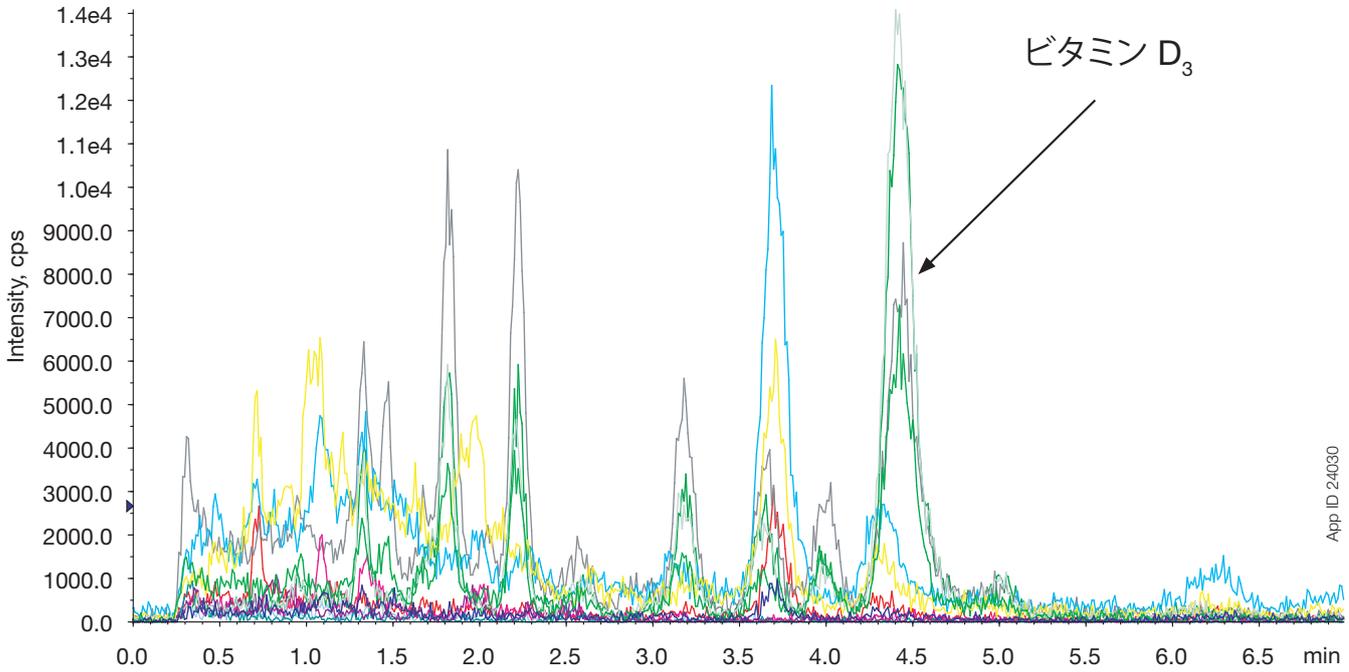
回収率の計算には、前処理、LLE と SPE の抽出結果としての、全対象物に対するステップごとのほぼ 70% の平均回収率が含まれます。(70% 前処理→70% LLE→70% SPE)

テクニカルノートの全文については  
[www.phenomenex.com/foodresources](http://www.phenomenex.com/foodresources)  
 をご覧ください

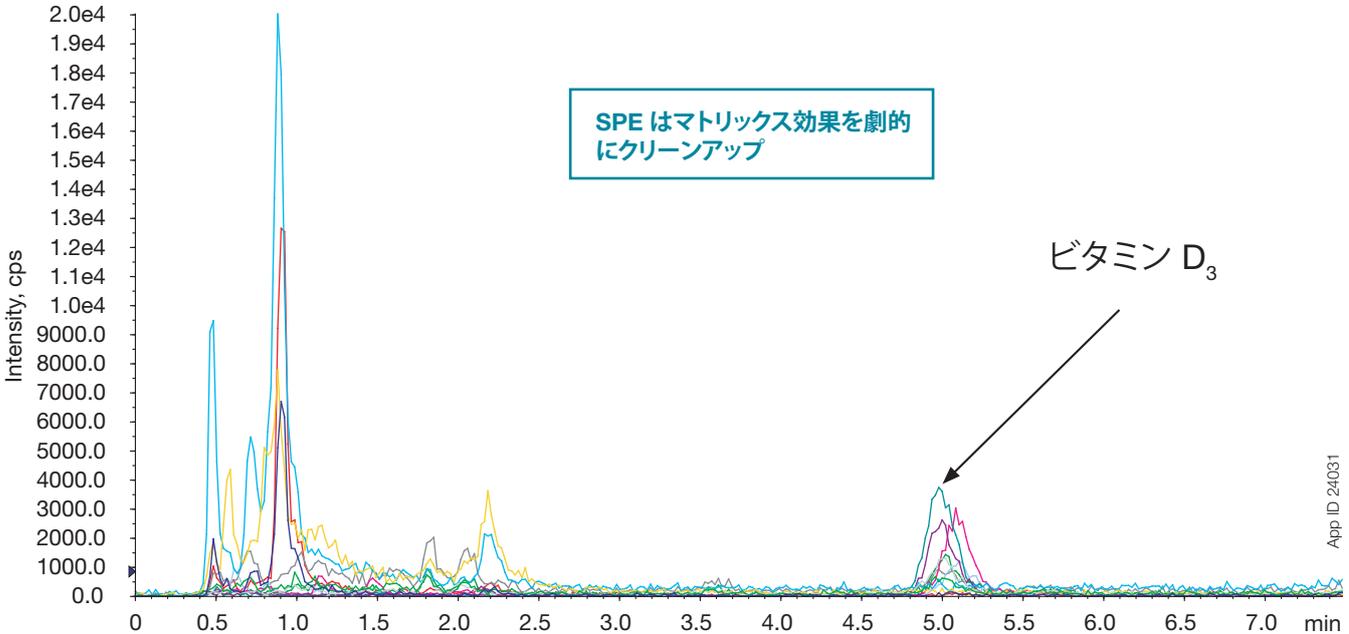
# ペットフード中のビタミン D2/D3 とプレビタミン D2/D3 (続き)

## マトリックス効果: LLE と LLE・SPE の比較

### LLE のみ



### LLE・SPE



# オリーブ油中の FAME 分析

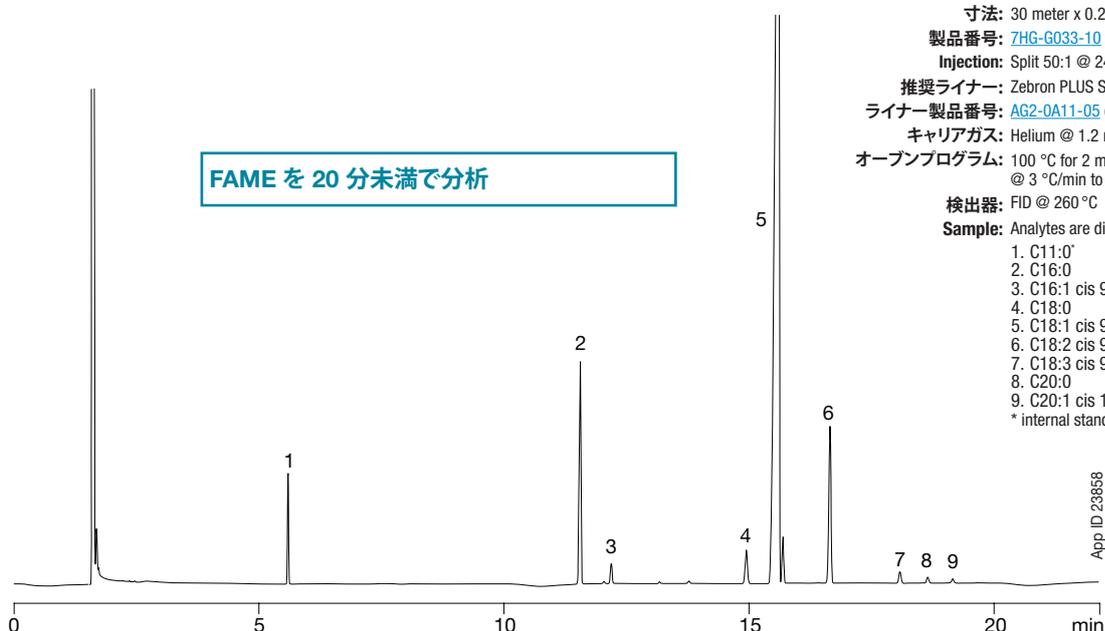
## Strata SPE と GC-FID の使用

オリーブ油は、世界中で最も混合物の多い食品の 1 つです。油中に存在する脂肪酸の分析結果を理解することで、世界中の市場が真正の信頼できる製品を消費者の食卓に提供することが促進されます。このために、国際オリーブ協会は方法論 COI/T.20/Doc No 25 を策定しました。COI/T.20/Doc No 25 は、オリーブ油中の異質な油を検出するための世界的な方法論です。この方法論では、油の抽出を Strata Si SPE が実行し、Zebron™ **ZB-FAME** GC カラムを用いて良好な精度と高速の実行時間を達成します。

### SPE プロトコル

カートリッジ:	Strata Si-1, 1g/6 mL (真空マニホールドまたは正圧マニホールド)
製品番号:	<a href="#">8B-S012-JCH</a>
コンディショニング:	6 mL ヘキサンをコンディショニング
ロード:	油溶液 (0.5 mL ヘキサン中に 0.12 g の油) をロード
溶出:	10 mL のヘキサン/ジエチルエーテル (87:13) を溶出
ドライダウン:	一様な流れの窒素下で溶出液を蒸発させる
溶解:	1 mL ヘキサン中に精製油残留物を溶解
追加:	メタノール中に 0.1 mL の 2 N 水酸化カリウムを追加
シェイク:	チューブに蓋をして 15 秒間激しくシェイクする。上層が透明になるまで分離のままにしておく
抽出:	分析用に上層を抽出 (ヘプタン溶液は GC への注入に適している)

### エクストラバージンオリーブ油の FAME



### GC-FID 条件

カラム: Zebron **ZB-FAME**  
 寸法: 30 meter x 0.25 mm x 0.20 μm  
 製品番号: [ZH-G033-10](#)  
 Injection: Split 50:1 @ 240 °C, 1 μL  
 推奨ライナー: Zebron PLUS Single Taper with Wool  
 ライナー製品番号: [AG2-0A11-05](#) (for Agilent® system)  
 キャリアガス: Helium @ 1.2 mL/min (constant flow)  
 オープンプログラム: 100 °C for 2 min to 140 °C @ 10 °C/min to 190 °C @ 3 °C/min to 260 °C @ 30 °C/min for 2 min  
 検出器: FID @ 260 °C  
 Sample: Analytes are diluted 5:1 in heptane

1. C11:0'
2. C16:0
3. C16:1 cis 9
4. C18:0
5. C18:1 cis 9
6. C18:2 cis 9,12
7. C18:3 cis 9,12,15
8. C20:0
9. C20:1 cis 11

\* internal standard

SPE 適用の詳細については  
 Visit [www.phenomenex.com/SPE](http://www.phenomenex.com/SPE)  
 をご覧ください

# サンプル前処理 製品ラインアップ

## roQ™ 抽出キット

抽出キットには、注ぎ込みが容易な塩パケットと 50 mL 単体の遠心分離チューブがそれぞれ 50 個入っています。

説明	入数	製品番号
<b>AOAC 2007.01 Method Extraction Kits</b>		
6.0 g MgSO <sub>4</sub> , 1.5 g NaOAc	50/pk	<a href="#">KSO-8911*</a>
<b>EN 15662 Method Extraction Kits</b>		
4.0 g MgSO <sub>4</sub> , 1.0 g NaCl, 1.0 g SCTD, 0.5 g SCDS	50/pk	<a href="#">KSO-8909*</a>
<b>Original Non-buffered Method Extraction Kits</b>		
4.0 g MgSO <sub>4</sub> , 1.0 g NaCl	50/pk	<a href="#">KSO-8910</a>
6.0 g MgSO <sub>4</sub> , 1.5 g NaCl	50/pk	<a href="#">KSO-8912</a>

\*AOAC および EN 抽出キットは、従来の錆なし 50 mL 遠心分離チューブ (製品番号: [KSO-8911-NC](#) および [KSO-8909-NC](#)) でも利用できます。

## roQ dSPE キット

dSPE キットにはすべて、2 mL または 15 mL の遠心分離チューブ内部に計量済みの吸着剤/塩が入っています。

説明	入数	製品番号
<b>2 mL dSPE Kits</b>		
150 mg MgSO <sub>4</sub> , 25 mg PSA, 25 mg C18E	100/pk	<a href="#">KSO-9504</a>
150 mg MgSO <sub>4</sub> , 25 mg PSA, 2.5 mg GCB	100/pk	<a href="#">KSO-9505</a>
150 mg, MgSO <sub>4</sub> , 25 mg PSA, 7.5 mg GCB	100/pk	<a href="#">KSO-9506</a>
150 mg MgSO <sub>4</sub> , 25 mg PSA	100/pk	<a href="#">KSO-9503</a>
150 mg MgSO <sub>4</sub> , 50 mg PSA, 50 mg C18E, 50 mg GCB	100/pk	<a href="#">KSO-9514</a>
150 mg MgSO <sub>4</sub> , 50 mg PSA, 50 mg C18E	100/pk	<a href="#">KSO-9512</a>
150 mg MgSO <sub>4</sub> , 50 mg PSA, 50 mg GCB	100/pk	<a href="#">KSO-9513</a>
150 mg MgSO <sub>4</sub> , 50 mg PSA	100/pk	<a href="#">KSO-9511</a>
<b>15 mL dSPE Kits</b>		
900 mg MgSO <sub>4</sub> , 150 mg PSA, 150 mg C18E	50/pk	<a href="#">KSO-9508</a>
900 mg MgSO <sub>4</sub> , 150 mg PSA, 15 mg GCB	50/pk	<a href="#">KSO-9509</a>
900 mg MgSO <sub>4</sub> , 150 mg PSA, 45 mg GCB	50/pk	<a href="#">KSO-9510</a>
900 mg MgSO <sub>4</sub> , 150 mg PSA	50/pk	<a href="#">KSO-9507</a>
1200 mg MgSO <sub>4</sub> , 400 mg PSA, 400 mg C18E, 400 mg GCB	50/pk	<a href="#">KSO-9518</a>
1200 mg MgSO <sub>4</sub> , 400 mg PSA, 400 mg C18E	50/pk	<a href="#">KSO-9516</a>
1200 mg MgSO <sub>4</sub> , 400 mg PSA, 400 mg GCB	50/pk	<a href="#">KSO-9517</a>
1200 mg MgSO <sub>4</sub> , 400 mg PSA	50/pk	<a href="#">KSO-9515</a>

## Novum® SLE

説明	入数	製品番号
Novum SLE MINI 96-Well Plate	1/pk	<a href="#">8E-S138-FGA</a>
Novum SLE MAX 96-Well Plate	1/pk	<a href="#">8E-S138-5GA</a>
Novum SLE 1 cc tubes	100/pk	<a href="#">8B-S138-FAK</a>
Novum SLE 3 cc tubes	50/pk	<a href="#">8B-S138-5BJ</a>
Novum SLE 6 cc tubes	30/pk	<a href="#">8B-S138-JCH</a>
Novum SLE 12 cc tubes	20/pk	<a href="#">8B-S138-KDG</a>

## Strata™ DE SLE

説明	入数	製品番号
Strata DE SLE 200 µL 96-Well Plate	2/pk	<a href="#">8E-S325-FGB</a>
Strata DE SLE 400 µL 96-Well Plate	2/pk	<a href="#">8E-S325-5GB</a>
Strata DE SLE 12 cc Tube	20/pk	<a href="#">8B-S325-KDG</a>
Strata DE SLE 60 cc Tube	16/pk	<a href="#">8B-S325-VFF</a>

## roQ 抽出塩パケット

塩パケットのみです。

説明	入数	製品番号
<b>AOAC 2007.01 Method Extraction Packets</b>		
6.0 g MgSO <sub>4</sub> , 1.5 g NaOAc	50/pk	<a href="#">AH0-9043</a>
<b>EN 15662 Method Extraction Packets</b>		
4.0 g MgSO <sub>4</sub> , 1.0 g NaCl, 1.0 g SCTD, 0.5 g SCDS	50/pk	<a href="#">AH0-9041</a>
<b>Original Non-Buffered Method Extraction Packets</b>		
4.0 g MgSO <sub>4</sub> , 1.0 g NaCl	50/pk	<a href="#">AH0-9042</a>
6.0 g MgSO <sub>4</sub> , 1.5 g NaCl	50/pk	<a href="#">AH0-9044</a>

## バルク roQ QuEChERS 吸着剤

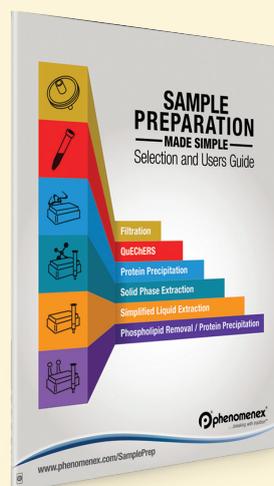
Phase	10 g	100 g
C18-E	—	<a href="#">04G-4348</a>
GCB (Graphitized Carbon Black)	<a href="#">04D-4615</a>	<a href="#">04G-4615</a>
PSA	—	<a href="#">04G-4610</a>

## サンプル前処理選定およびユーザーズガイド

50 数ページのガイドが適切な技法の選定や使用の際に役立ちます。

ガイドの請求先:

[www.phenomenex.com/SPguide](http://www.phenomenex.com/SPguide)



# サンプル前処理 製品ラインアップ

strata™  
Polymeric SPE

## Strata-X ポリマー系 SPE 吸着剤

チューブ	1 mL (100/box)		3 mL (50/box)			6 mL (30/box)		
	30 mg	60 mg	60 mg	200 mg	500 mg	100 mg	200 mg	500 mg
Strata-X	<a href="#">8B-S100-TAK</a>	<a href="#">8B-S100-UAK</a>	<a href="#">8B-S100-UBJ</a>	<a href="#">8B-S100-FBJ</a>	<a href="#">8B-S100-HBJ</a>	<a href="#">8B-S100-ECH</a>	<a href="#">8B-S100-FCH</a>	<a href="#">8B-S100-HCH</a>
Strata-X-C	<a href="#">8B-S029-TAK</a>	—	<a href="#">8B-S029-UBJ</a>	<a href="#">8B-S029-FBJ</a>	<a href="#">8B-S029-HBJ</a>	<a href="#">8B-S029-ECH</a>	<a href="#">8B-S029-FCH</a>	<a href="#">8B-S029-HCH</a>
Strata-X-CW	<a href="#">8B-S035-TAK</a>	—	<a href="#">8B-S035-UBJ</a>	<a href="#">8B-S035-FBJ</a>	<a href="#">8B-S035-HBJ</a>	<a href="#">8B-S035-ECH</a>	<a href="#">8B-S035-FCH</a>	<a href="#">8B-S035-HCH</a>
Strata-X-A	<a href="#">8B-S123-TAK</a>	—	<a href="#">8B-S123-UBJ</a>	<a href="#">8B-S123-FBJ</a>	<a href="#">8B-S123-HBJ</a>	<a href="#">8B-S123-ECH</a>	<a href="#">8B-S123-FCH</a>	<a href="#">8B-S123-HCH</a>
Strata-X-AW	<a href="#">8B-S038-TAK</a>	—	<a href="#">8B-S038-UBJ</a>	<a href="#">8B-S038-FBJ</a>	<a href="#">8B-S038-HBJ</a>	<a href="#">8B-S038-ECH</a>	<a href="#">8B-S038-FCH</a>	<a href="#">8B-S038-HCH</a>
Strata-XL	<a href="#">8B-S043-TAK</a>	—	<a href="#">8B-S043-UBJ</a>	<a href="#">8B-S043-FBJ</a>	<a href="#">8B-S043-HBJ</a>	<a href="#">8B-S043-ECH</a>	<a href="#">8B-S043-FCH</a>	<a href="#">8B-S043-HCH</a>
Strata-XL-C	<a href="#">8B-S044-TAK</a>	—	<a href="#">8B-S044-UBJ</a>	<a href="#">8B-S044-FBJ</a>	<a href="#">8B-S044-HBJ</a>	<a href="#">8B-S044-ECH</a>	<a href="#">8B-S044-FCH</a>	<a href="#">8B-S044-HCH</a>
Strata-XL-CW	<a href="#">8B-S052-TAK</a>	—	<a href="#">8B-S052-UBJ</a>	<a href="#">8B-S052-FBJ</a>	<a href="#">8B-S052-HBJ</a>	<a href="#">8B-S052-ECH</a>	<a href="#">8B-S052-FCH</a>	<a href="#">8B-S052-HCH</a>
Strata-XL-A	<a href="#">8B-S053-TAK</a>	—	<a href="#">8B-S053-UBJ</a>	<a href="#">8B-S053-FBJ</a>	<a href="#">8B-S053-HBJ</a>	<a href="#">8B-S053-ECH</a>	<a href="#">8B-S053-FCH</a>	<a href="#">8B-S053-HCH</a>
Strata-XL-AW	<a href="#">8B-S051-TAK</a>	—	<a href="#">8B-S051-UBJ</a>	<a href="#">8B-S051-FBJ</a>	<a href="#">8B-S051-HBJ</a>	<a href="#">8B-S051-ECH</a>	<a href="#">8B-S051-FCH</a>	<a href="#">8B-S051-HCH</a>

Giga™ Tubes	12mL		20mL		60mL
	500 mg	1g	1mg	2mg	5mg
Strata-X	<a href="#">8B-S100-HDG</a>	<a href="#">8B-S100-JDG</a>	<a href="#">8B-S100-JEG</a>	<a href="#">8B-S100-KEG</a>	<a href="#">8B-S100-LFF</a>
Strata-X-C	<a href="#">8B-S029-HDG</a>	<a href="#">8B-S029-JDG</a>	<a href="#">8B-S029-JEG</a>	<a href="#">8B-S029-KEG</a>	<a href="#">8B-S029-LFF</a>
Strata-X-CW	<a href="#">8B-S035-HDG</a>	<a href="#">8B-S035-JDG</a>	<a href="#">8B-S035-JEG</a>	<a href="#">8B-S035-KEG</a>	<a href="#">8B-S035-LFF</a>
Strata-X-A	<a href="#">8B-S123-HDG</a>	<a href="#">8B-S123-JDG</a>	<a href="#">8B-S123-JEG</a>	<a href="#">8B-S123-KEG</a>	<a href="#">8B-S123-LFF</a>
Strata-X-AW	<a href="#">8B-S028-HDG</a>	<a href="#">8B-S038-JDG</a>	<a href="#">8B-S038-JEG</a>	<a href="#">8B-S038-KEG</a>	<a href="#">8B-S038-LFF</a>



strata™  
Solid Phase Extraction

## Strata シリカ系 SPE 吸着剤

チューブ	1 mL (100/box)		3 mL (50/box)			6 mL (30/box)		
	50 mg	100 mg	100 mg	200 mg	500 mg	200 mg	500 mg	1 g
C18-E	<a href="#">8B-S001-DAK</a>	<a href="#">8B-S001-EAK</a>	<a href="#">8B-S001-EBJ</a>	<a href="#">8B-S001-FBJ</a>	<a href="#">8B-S001-HBJ</a>	<a href="#">8B-S001-FCH</a>	<a href="#">8B-S001-HCH</a>	<a href="#">8B-S001-JCH</a>
C18-U	—	<a href="#">8B-S002-EAK</a>	—	<a href="#">8B-S002-FBJ</a>	<a href="#">8B-S002-HBJ</a>	—	<a href="#">8B-S002-HCH</a>	<a href="#">8B-S002-JCH</a>
C18-T	—	<a href="#">8B-S004-EAK</a>	—	<a href="#">8B-S004-FBJ</a>	<a href="#">8B-S004-HBJ</a>	—	<a href="#">8B-S004-HCH</a>	<a href="#">8B-S004-JCH</a>
C8	—	<a href="#">8B-S005-EAK</a>	—	<a href="#">8B-S005-FBJ</a>	<a href="#">8B-S005-HBJ</a>	—	<a href="#">8B-S005-HCH</a>	<a href="#">8B-S005-JCH</a>
Phenyl	—	<a href="#">8B-S006-EAK</a>	—	<a href="#">8B-S006-FBJ</a>	<a href="#">8B-S006-HBJ</a>	—	<a href="#">8B-S006-HCH</a>	<a href="#">8B-S006-JCH</a>
SCX	—	<a href="#">8B-S010-EAK</a>	<a href="#">8B-S010-EBJ</a>	<a href="#">8B-S010-FBJ</a>	<a href="#">8B-S010-HBJ</a>	—	<a href="#">8B-S010-HCH</a>	<a href="#">8B-S010-JCH</a>
WCX	—	<a href="#">8B-S027-EAK</a>	—	<a href="#">8B-S027-FBJ</a>	<a href="#">8B-S027-HBJ</a>	—	<a href="#">8B-S027-HCH</a>	<a href="#">8B-S027-JCH</a>
SAX	—	<a href="#">8B-S008-EAK</a>	<a href="#">8B-S008-EBJ</a>	<a href="#">8B-S008-FBJ</a>	<a href="#">8B-S008-HBJ</a>	—	<a href="#">8B-S008-HCH</a>	<a href="#">8B-S008-JCH</a>
NH <sub>2</sub>	—	<a href="#">8B-S009-EAK</a>	—	<a href="#">8B-S009-FBJ</a>	<a href="#">8B-S009-HBJ</a>	—	<a href="#">8B-S009-HCH</a>	<a href="#">8B-S009-JCH</a>
CN	—	<a href="#">8B-S007-EAK</a>	—	<a href="#">8B-S007-FBJ</a>	<a href="#">8B-S007-HBJ</a>	—	<a href="#">8B-S007-HCH</a>	<a href="#">8B-S007-JCH</a>
Si-1	—	<a href="#">8B-S012-EAK</a>	—	<a href="#">8B-S012-FBJ</a>	<a href="#">8B-S012-HBJ</a>	—	<a href="#">8B-S012-HCH</a>	<a href="#">8B-S012-JCH</a>
Florisil®	—	—	—	—	<a href="#">8B-S013-HBJ</a>	—	<a href="#">8B-S013-HCH</a>	<a href="#">8B-S013-JCH</a>
EPH	—	—	—	—	<a href="#">8B-S031-HBJ</a>	—	—	—
AL-N	—	—	—	—	<a href="#">8B-S313-HBJ</a>	—	—	<a href="#">8B-S313-JCH</a>

チューブ	12mL		20mL	60mL	
	500 mg	1g	5mg	5mg	20mg
Strata NH <sub>2</sub>	<a href="#">8B-S009-HDG</a>	<a href="#">8B-S009-KDG</a>	<a href="#">8B-S009-LEG</a>	<a href="#">8B-S009-MFF</a>	<a href="#">8B-S009-VFF</a>
Strata Alumina	<a href="#">8B-S313-HDG</a>	<a href="#">8B-S313-JDG</a>	<a href="#">8B-S313-LEG</a>	<a href="#">8B-S313-MFF</a>	

## Presston 1000 Positive Pressure Manifold

製品番号	説明	入数
AH1-7033	SPE Positive Pressure Manifold, 96-Well Plate, Complete Assembly	ea

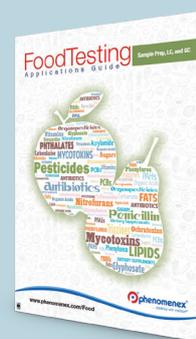


Phenomenex は、ご購入いただきました Presston 1000 Positive Pressure Manifold が公表されている仕様に従って性能を発揮し、材料または製造上に欠陥がないことを引渡しから 12 か月間保証します。  
保証の詳細については、[www.phenomenex.com/Presstonwarranty](http://www.phenomenex.com/Presstonwarranty) をご覧ください。

presston 1000



## 包括的な食品 試験ガイド



以下にアクセスすると、サンプル前処理、LC、GC を用いた 150 を超える食品アプリケーションをご覧いただけます

[www.phenomenex.com/FTGuide](http://www.phenomenex.com/FTGuide)

# LC 製品ラインナップ

## Kinetex コアシェル HPLC カラム

Kinetex 5 μm カラム (mm)	SecurityGuard™ ULTRA カートリッジ*		SecurityGuard ULTRA カートリッジ*		SecurityGuard ULTRA カートリッジ*						
	固定相	50 x 2.1	3/pk	50 x 3.0	3/pk	50 x 4.6	100 x 4.6	150 x 4.6	250 x 4.6	3/pk	
Biphenyl	<a href="#">00B-4627-AN</a>	<a href="#">AJ0-9209</a>	<a href="#">00B-4627-Y0</a>	<a href="#">AJ0-9208</a>	<a href="#">00B-4627-E0</a>	<a href="#">00D-4627-E0</a>	<a href="#">00F-4627-E0</a>	<a href="#">00G-4627-E0</a>	<a href="#">00G-4627-E0</a>	<a href="#">AJ0-9207</a>	
	内径 2.1 mm ID			内径 3.0 mm ID			内径 4.6 mm ID				

2.6 μm Minibore カラム (mm)						SecurityGuard ULTRA カートリッジ*
固定相	30 x 2.1	50 x 2.1	75 x 2.1	100 x 2.1	150 x 2.1	3/pk
Biphenyl	<a href="#">00A-4622-AN</a>	<a href="#">00B-4622-AN</a>	--	<a href="#">00D-4622-AN</a>	<a href="#">00F-4622-AN</a>	<a href="#">AJ0-9209</a>
XB-C18	<a href="#">00A-4496-AN</a>	<a href="#">00B-4496-AN</a>	<a href="#">00C-4496-AN</a>	<a href="#">00D-4496-AN</a>	<a href="#">00F-4496-AN</a>	<a href="#">AJ0-8782</a>
F5	<a href="#">00A-4723-AN</a>	<a href="#">00B-4723-AN</a>	--	<a href="#">00D-4723-AN</a>	<a href="#">00F-4723-AN</a>	<a href="#">AJ0-9322</a>

内径 2.1 mm ID



\*SecurityGuard ULTRA カートリッジにはホルダー (製品番号: [AJ0-9000](#)) が必要です。

固定相の詳細な寸法については  
[www.phenomenex.com/Kinetex](http://www.phenomenex.com/Kinetex)  
 をご覧ください。

## Synergi™ Hydro-RP HPLC カラム

4 μm Microbore および Minibore カラム (mm)									SecurityGuard カートリッジ
固定相	50 x 1.0	150 x 1.0	250 x 1.0	30 x 2.0	50 x 2.0	75 x 2.0	150 x 2.0	250 x 2.0	4 x 2.0*
Hydro-RP	<a href="#">00B-4375-A0</a>	<a href="#">00F-4375-A0</a>	<a href="#">00G-4375-A0</a>	<a href="#">00A-4375-B0</a>	<a href="#">00B-4375-B0</a>	<a href="#">00C-4375-B0</a>	<a href="#">00F-4375-B0</a>	<a href="#">00G-4375-B0</a>	<a href="#">AJ0-7510</a>
	対象内径: 2.0 ~ 3.0 mm								

\*SecurityGuard Analytical カートリッジにはホルダー (製品番号: [KJ0-4282](#)) が必要です。

# GC 製品ラインナップ

## Zebon ZB-FAME GC カラム

ID (mm)	df (μm)	温度限界 (°C)	製品番号	5 m Guardian
<b>20-Meter</b>				
0.18	0.15	-20 ~ 280	<a href="#">7FD-G033-05</a>	--
<b>30-Meter</b>				
0.25	0.20	-20 ~ 280	<a href="#">7HG-G033-10</a>	<a href="#">7HG-G033-10-GGA</a>
<b>60-Meter</b>				
0.25	0.20	-20 ~ 280	<a href="#">7KG-G033-10</a>	--



## Zebon ZB-5plus™ GC カラム

ID (mm)	df (μm)	温度限界 (°C)	製品番号	5 m Guardian
<b>30 Meter</b>				
0.25	0.25	-60 ~ 360/370	<a href="#">7HG-G032-11</a>	<a href="#">7HG-G032-11-GGA</a>
0.25	0.50	-60 ~ 360/370	<a href="#">7HG-G032-17</a>	--
0.25	1.00	-60 ~ 360/370	<a href="#">7HG-G032-22</a>	--
0.32	0.25	-60 ~ 360/370	<a href="#">7HM-G032-11</a>	--
0.32	1.00	-60 ~ 360/370	<a href="#">7HM-G032-22</a>	--



## Zebon ZB-MultiResidue™ GC カラム (MR)-1

ID (mm)	df (μm)	温度限界 (°C)	製品番号
<b>20-Meter</b>			
0.18	0.18	-60 ~ 320/340	<a href="#">7FD-G016-08</a>
<b>30-Meter</b>			
0.25	0.25	-60 ~ 320/340	<a href="#">7HG-G016-11</a>
0.32	0.25	-60 ~ 320/340	<a href="#">7HM-G016-11</a>
0.32	0.50	-60 ~ 320/340	<a href="#">7HM-G016-17</a>
0.53	0.50	-60 ~ 320/340	<a href="#">7HK-G016-17</a>

## Zebon ZB-MultiResidue GC カラム (MR)-2

ID (mm)	df (μm)	温度限界 (°C)	製品番号
<b>30-Meter</b>			
0.25	0.20	-60 ~ 320/340	<a href="#">7HG-G017-10</a>
0.32	0.25	-60 ~ 320/340	<a href="#">7HM-G017-11</a>
0.53	0.50	-60 ~ 320/340	<a href="#">7HK-G017-17</a>

5 インチのケージが必要な場合は、[Phenomenex.com/chat](http://Phenomenex.com/chat) よりテクニカルサポートにお問い合わせ頂るか、担当テクニカルコンサルタントにご相談ください。条件が適用される場合があります。Agilent 6850および一部のSRI、ならびにプロセスGCシステムは5インチのケージだけを使用しています。

Phenomenex | Eメール: [jpinfo@phenomenex.com](mailto:jpinfo@phenomenex.com) | WEB: [www.phenomenex.com](http://www.phenomenex.com)

## 保証

あなたの幸せが私たちの幸せです。弊社の商品をご使用になり、万が一で満足いただけない場合は、商品到着後45日以内にご連絡ください。

[www.phenomenex.com/behappy](http://www.phenomenex.com/behappy)

適用ガイド

# 食品試験 サンプル前処理

改善 | 清浄 | 節約

## アイルランド

t: +353 (0)1 247 5405  
eireinfo@phenomenex.com

## アメリカ (米国)

t: +1 (310) 212-0555  
info@phenomenex.com

## イギリス (英国)

t: +44 (0)1625-501367  
ukinfo@phenomenex.com

## イタリア

t: +39 051 6327511  
italiainfo@phenomenex.com

## インド

t: +91 (0)40-3012 2400  
indiainfo@phenomenex.com

## オーストラリア

t: +61 (0)2-9428-6444  
auinfo@phenomenex.com

## オーストリア

t: +43 (0)1-319-1301  
anfrage@phenomenex.com

## オランダ

t: +31 (0)30-2418700  
nlinfo@phenomenex.com

## カナダ

t: +1 (800) 543-3681  
info@phenomenex.com

## シンガポール

t: +65 800-852-3944  
sginfo@phenomenex.com

## スイス

t: +41 (0)61 692 20 20  
swissinfo@phenomenex.com

## スウェーデン

t: +46 (0)8 611 6950  
nordicinfo@phenomenex.com

## スペイン

t: +34 91-413-8613  
espinfo@phenomenex.com

## スロバキア

t: +420 272 017 077  
sk-info@phenomenex.com

## タイ

t: +66 (0) 2 566 0287  
thaiinfo@phenomenex.com

## チェコ共和国

t: +420 272 017 077  
cz-info@phenomenex.com

## デンマーク

t: +45 4824 8048  
nordicinfo@phenomenex.com

## ドイツ

t: +49 (0)6021-58830-0  
anfrage@phenomenex.com

## ニュージーランド

t: +64 (0)9-4780951  
nzinfo@phenomenex.com

## ノルウェー

t: +47 810 02 005  
nordicinfo@phenomenex.com

## フィンランド

t: +358 (0)9 4789 0063  
nordicinfo@phenomenex.com

## フランス

t: +33 (0)1 30 09 21 10  
franceinfo@phenomenex.com

## ベルギー

t: +32 (0)2 503 4015 (フランス語)  
t: +32 (0)2 511 8666 (オランダ語)  
beinfo@phenomenex.com

## ポーランド

t: +48 22 104 21 72  
pl-info@phenomenex.com

## ポルトガル

t: +351 221 450 488  
ptinfo@phenomenex.com

## メキシコ

t: 01-800-844-5226  
tecnicomx@phenomenex.com

## ルクセンブルク

t: +31 (0)30-2418700  
nlinfo@phenomenex.com

## 台湾

t: +886 (0) 0801-49-1246  
twinfo@phenomenex.com

## 中国

t: +86 400-606-8099  
cninfo@phenomenex.com

## 香港

t: +852 6012 8162  
hkinfo@phenomenex.com

## Ⓞ その他の国/地域: 米国本社

t: +1 (310) 212-0555  
info@phenomenex.com



## www.phenomenex.com

Phenomenexの製品は世界中どこでもお求めいただけます。  
他の国・地域の販売代理店については、Phenomenex USA 海外事業部  
(jpinfo@phenomenex.com) までお問い合わせください。

## 取引条件

Phenomenexが定める諸条件が適用されます。詳細は [www.phenomenex.com/TermsAndConditions](http://www.phenomenex.com/TermsAndConditions) をご覧ください。

## 商標

Novum および Kinetex は Phenomenex の登録商標です。roQ, Zebron, Z-Liner, 5plus, Multi-Residue, Guardian, MidBore, Synergi, Strata, SecurityGuard, BE-HAPPY および Giga は Phenomenex の商標です。TurboVap は Biotage AB Corp. の登録商標です。Florisil は U.S. Silica Co. の登録商標です。Agilent は Agilent Technologies の登録商標です。Dursban は Dow Agrosience LLC の登録商標です。Triple Quad, API 4000, および API 5000 は AB SCIEX Pte. Ltd. の商標です。QTRAP は同社の登録商標です。AB SCIEX は使用許諾に基づいて使用されています。

## 免責条項

Phenomenex は Biotage AB Corp., U.S. Silica Co., Dow Agrosience, または Agilent Technologies とは何ら提携関係にはありません。

Strata-X は、Phenomenex が特許を所有しています。日本国特許 第 4312605 号 Kinetex EVO は Phenomenex が特許を所有しています。米国特許番号 7,563,367 および 8,658,038, ならびに外国におけるその対応特許権。

Novum は特許出願中です。

SecurityGuard は、Phenomenex 社が特許を所有しています。米国特許番号 6,162,362

注意: この特許は分析サイズのカードカートリッジホルダーにのみ適用され、SemiPrep, PREP, もしくは ULTRA ホルダー、またはいかなるカートリッジにも適用されません。

研究利用に限定。臨床診断法への利用禁止。

© 2021 Phenomenex, Inc. All rights reserved.