

# ZB-5MS<sub>PLUS</sub>™

The Next Generation  
of Inertness

- 感度の向上
- 優れたピーク形状
- 5ms系カラムと同じ選択性



他社相当品:

- Agilent® DB®-5ms Ultra Inert
- Agilent HP-5ms Ultra Inert
- Restek® Rxi®-5Sil MS
- Supelco® SLB®-5ms

# 新たなイノベーション、更なる汎用性



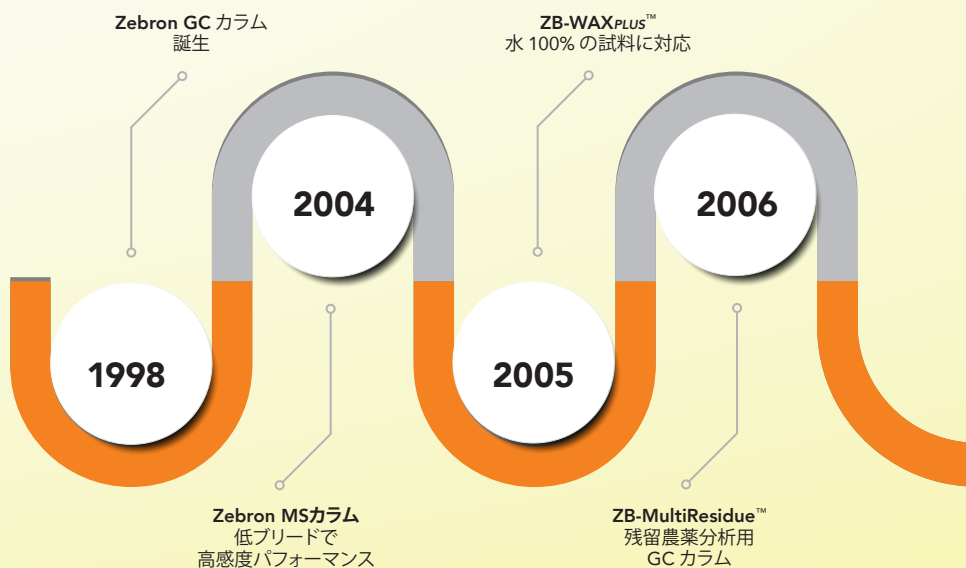
液相は今までと同じ選択性を提供する低ブリードの 5% phenyl-arylene を採用

フューズドシリカ表面への極めて高い不活性化処理が分析対象物の吸着を大幅に減らし、感度を最大限に発揮させる

## 高く評価されてきた GC イノベーション

Zebron (ゼブロン) は、Phenomenex (フェノメネクス) の GC 専門科学者たちが設計した独自の GC カラムです。独創的な哲学と専門的な GC カラム製造技術によって、我々はこれまで「R&D 100 Awards\*」を3回も受賞しています。このように高く認められたことのある GC カラムメーカーは他にありません。

\*「R&D 100 Award」は、米国の技術情報誌「R&D Magazine」誌が主催し、過去1年間に実用化された最も優秀な製品・技術を100件選出し表彰する賞です。



© 2021 Phenomenex, Inc. All rights reserved.

## Zebtron™ ZB-5MS<sub>PLUS</sub>™

### 次世代の5系 GC カラム

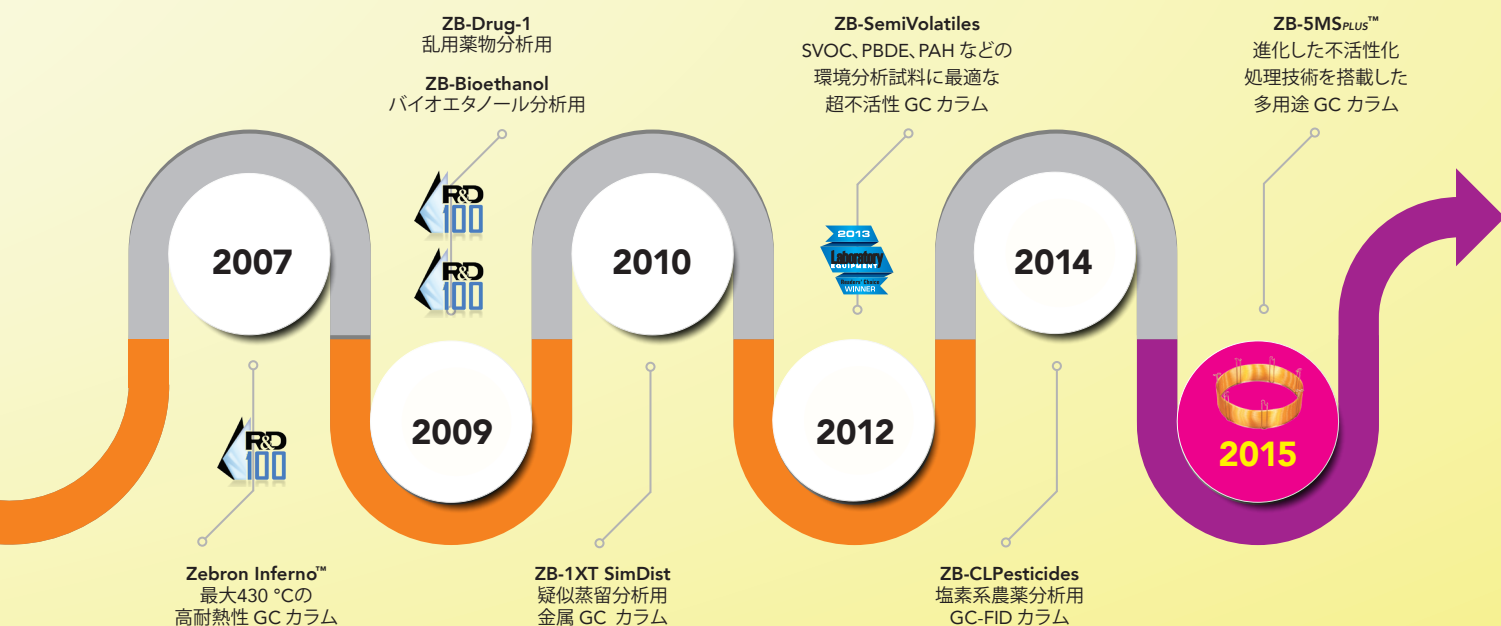
- p. 4 進化した不活性化処理技術
- 5 メソッドを変えず、カラムを入れ替えるだけ
- 6 こだわりのカラム性能テスト
- 7 他社の超不活性 GC カラムとの比較

### 幅広い用途の GC カラム

- p. 8 食品中カンナビノイド (GC-MS)
- 8 ペットフード中メラミン (GC-MS)
- 9 乱用薬物 (GC-MS)
- 9 エタノールアミン (GC-MS)

### 製品ラインナップ

- p. 10 Zebtron の豊富な 5系 GC カラム
- 11 Zebtron ZB-5MS<sub>PLUS</sub> カラム：製品ラインナップ



# 進化した不活性化処理技術

GC カラムの表面に存在する活性サイトは、分析対象物の吸着と劣化をもたらし、ピーク形状と感度に影響を及ぼすことがあります。活性サイトでの望ましくない反応を抑制するために、Zebtron™ ZB-5MS<sup>PLUS</sup>™ カラムの表面には厳密なフューズドシリカ不活性化処理を行っており、不活性度を高めることによって化合物の吸着を抑えてピーク形状を改善します。

## 分析を改善

Conditions for both columns:

Column: As listed

Dimensions: 30 meter x 0.25mm x 0.25 μm

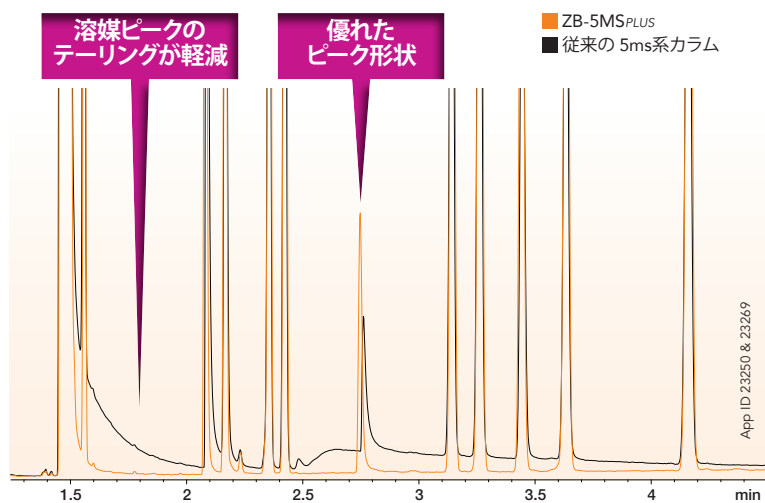
Injection: Split 200:1 @ 250 °C, 1 μL

Carrier Gas: Helium @ 2.4 mL/min (constant flow)

Oven Program: 140 °C (Isothermal)

Detector: FID @ 325 °C

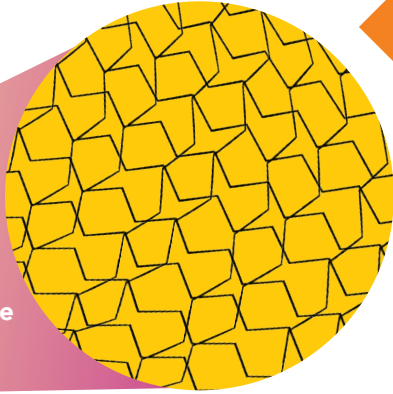
Sample:	1. Pyridine	7. p-Xylene
	2. 1-Pentanol	8. 2-Heptanone
	3. 1-Octene	9. n-Nonane
	4. n-Octane	10. Isopropylbenzene
	5. 1,2-Butanediol	11. Decane
	6. 1-Chloro-2-Fluorobenzene	



活性サイトの数が極めて少ない  
高不活性化  
フューズドシリカ表面

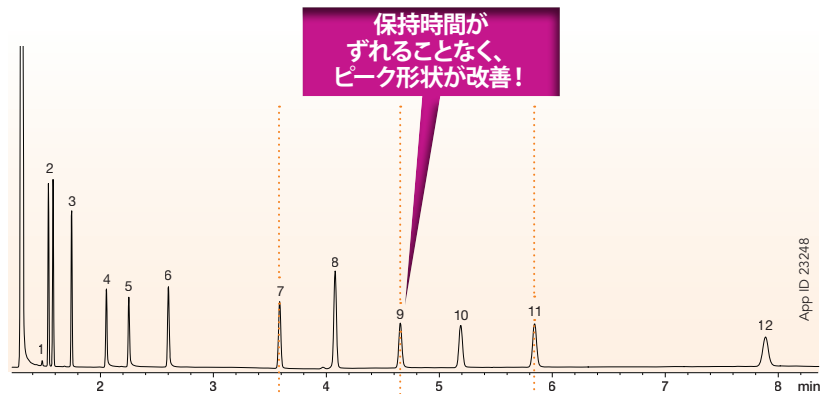
# メソッドを変えず、カラムを入れ替えるだけ

様々な分析に  
適用できる  
低ブリードの  
5% phenyl-arylene  
液相を採用

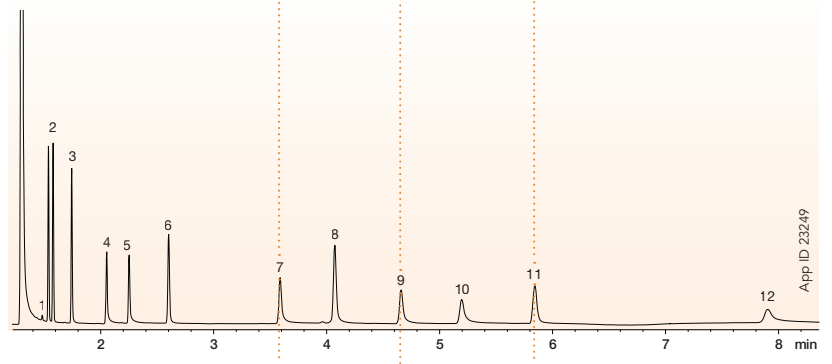


既存のメソッドを作り直したいと思う人はめったにいません。Zebtron ZB-5MS PLUSは、他の5% phenyl-arylene 液相の GC カラムと同じ選択性を提供しながらも、不活性度は極めて高くなっています。つまり、メソッドを変えずに ZB-5MS PLUS を使用することによって、吸着しやすい化合物の感度が従来の 5ms 系カラムと比べて向上します。

## Zebtron ZB-5MS PLUS



## 従来の 5ms系カラム



### Conditions for both columns:

**Column:** As listed

**Dimensions:** 30 meter x 0.25mm x 0.25 μm

**Injection:** Split 200:1 @ 250 °C, 1 μL

**Carrier Gas:** Helium @ 2.4 mL/min (constant flow)

**Oven Program:** 140 °C (Isothermal)

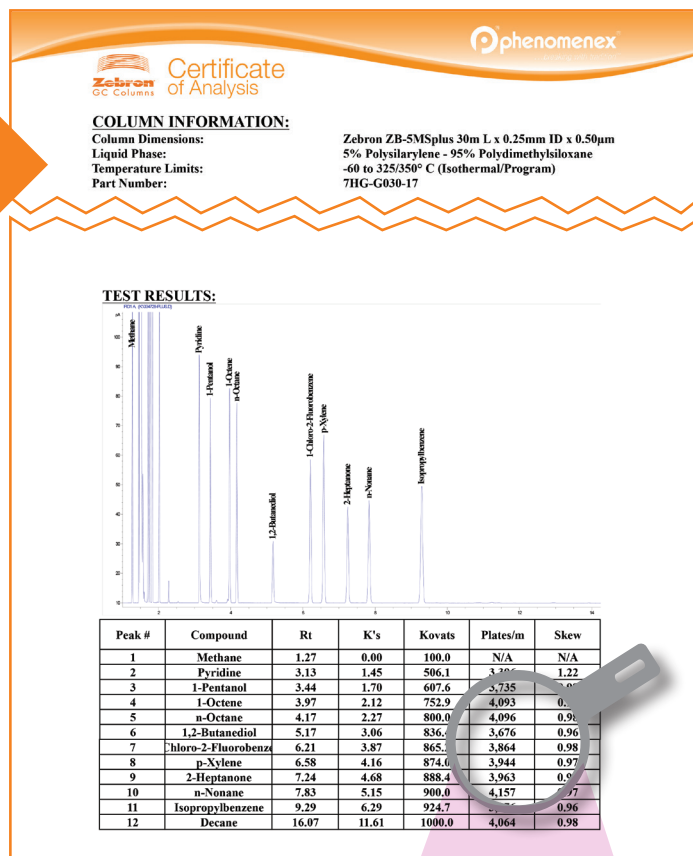
**Detector:** FID @ 325 °C

**Sample:**

1. m-Xylene	7. Tridecane
2. o-Xylene	8. 1-Methylnaphthalene
3. Decane	9. 1-Undecanol
4. 2-Ethylhexanoic Acid	10. Tetradecane
5. 1,6-Hexanediol	11. Dicyclohexylamine
6. 4-Chlorophenol	12. Pentadecane

# こだわりのカラム性能テスト

Phenomenex では、お客様が常にご満足いただけるカラムを提供できるように努力しています。全ての Zebron™ ZB-5MSPLUS™ カラムに業界トップクラスの品質基準に基づいた検査を実施しており、あらゆる難度の分析においても高い信頼性と再現性が得られるようにチェックしています。我々のカラム性能テストに合格しないものは ZB-5MSPLUS と認めません。



## Zebron ZB-5MSPLUS のカラム性能(品質管理)テストとは?

テストプローブ	PLUS の検査のアドバンテージ	品質尺度
ピリジン 1-ペンタノール 1,2-ブタンジオール	これらの吸着によって分析困難になりやすい化合物を用いてカラムの不活性度を徹底的に検査します。	不活性度
1-オクテン 1-クロロ-ww-フルオロベンゼン p-キシレン 2-ヘプタノン イソプロピルベンゼン(クメン)	カラムの選択性が基準を満たしているか、これらの化合物を用いてカラムの極性を検査します。	極性
n-オクテン n-ノナン デカン	基準品である炭化水素を用いてカラムの保持力を検査します。	保持力
理論段数	許容できる理論段数は一般的に3,700段/メートル以上として定義されています。ZB-5MSPLUS の平均理論段数は4,000段/メートルを上回るのので、最高の分離が期待できます。	分離度
ブリード	Zebron カラムはブリードが低いように設計されているので、最高の感度と安定性が期待できます。	安定性・寿命

# 他社の超不活性 GC カラムとの比較

## Conditions for all columns:

Column: As listed

Dimensions: 30 meter x 0.25 mm x 0.25  $\mu$ m

Injection: Split 200:1 @ 250  $^{\circ}$ C, 1  $\mu$ L

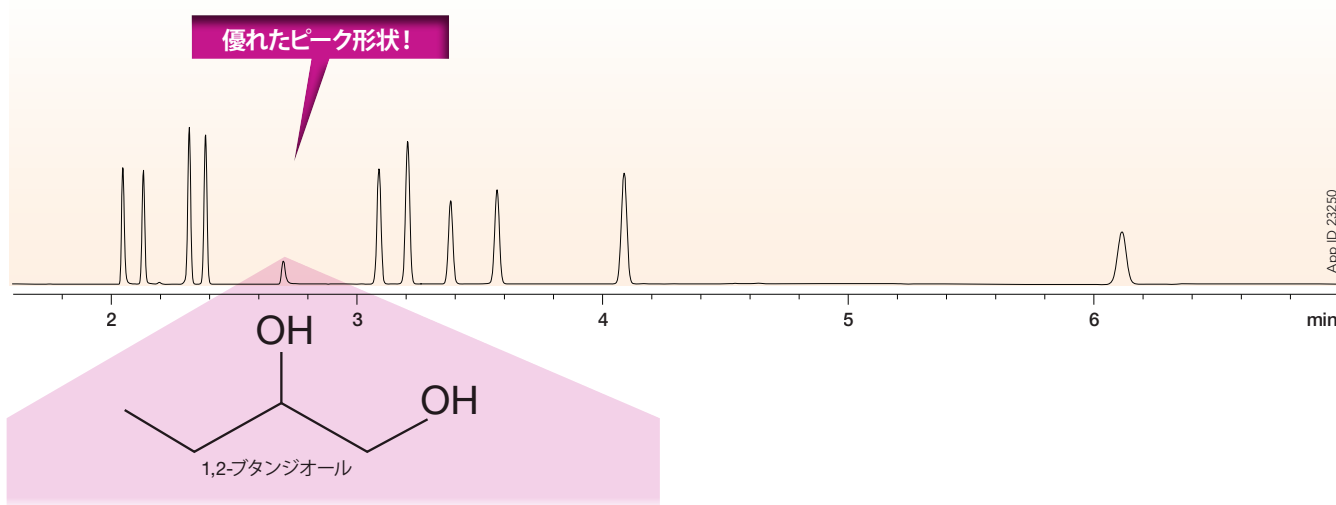
Carrier Gas: Helium @ 2.4 mL/min (constant flow)

Oven Program: 140  $^{\circ}$ C (Isothermal)

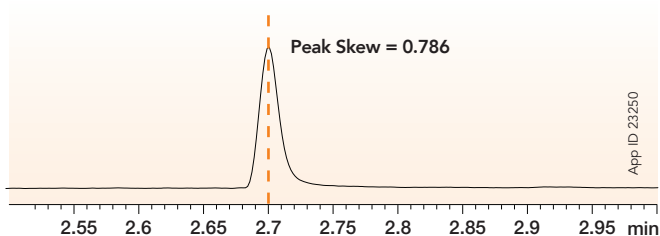
Detector: FID @ 325  $^{\circ}$ C

Zebron™ ZB-5MS<sub>PLUS</sub>™ を他社の超不活性 GC カラムと比較してみました。以下は、1,2-ブタンジオールのピーク形状を測るカラム不活性度テストです。ご覧のとおり、ZB-5MS<sub>PLUS</sub> の性能が優れています。

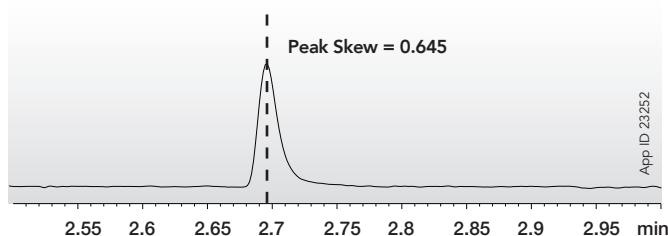
## 頂点に立つパフォーマンス



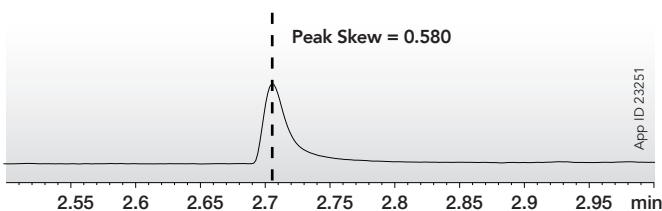
### Zebron ZB-5MS<sub>PLUS</sub>



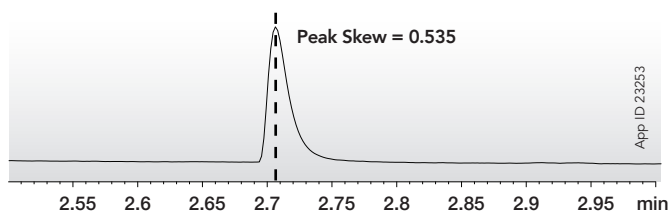
### A社 Dカラム (相当品)



### A社 Hカラム (相当品)



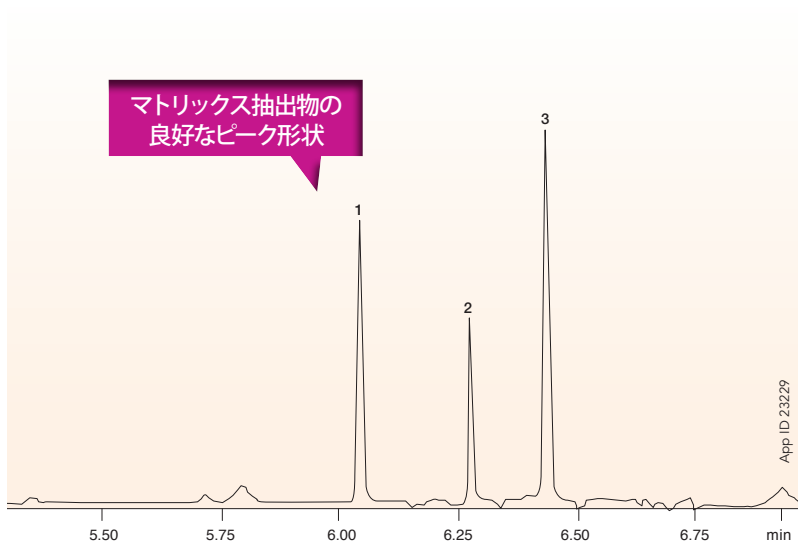
### R社 Rカラム (相当品)



比較クロマトはすべてのアプリケーションの代表例ではありません。

# 食品中カンナビノイド (GC-MS)

TIC of spiked brownies (1 µg/g)



- Extraction Protocol:**
1. Combine 1 g of chocolate brownie with 10 mL of water in a 50 mL centrifuge tube
  2. Shake using a mechanical shaker until dissolved
  3. Add roQ™ QuEChERS EN15662 extraction salt packet ([KSO-8909](#)) and 10 mL of acetonitrile
  4. Shake tube for 3 min using mechanical shaker
  5. Centrifuge at 2700 rpm for 5 min
  6. Transfer 1 mL of supernatant to an autosampler vial for GC-MS analysis

**Column:** Zebtron™ ZB-5MS<sup>PLUS</sup>™

**Dimensions:** 30 meter x 0.25 mm x 0.25 µm

**Part No.:** [7HG-G030-11](#)

**Injection:** Splitless @ 250 °C, 1 µL

**Carrier Gas:** Helium @ 1.5 mL/min (constant flow)

**Oven Program:** 100 °C for 1 min to 320 °C @ 50 °C/min hold for 2 min

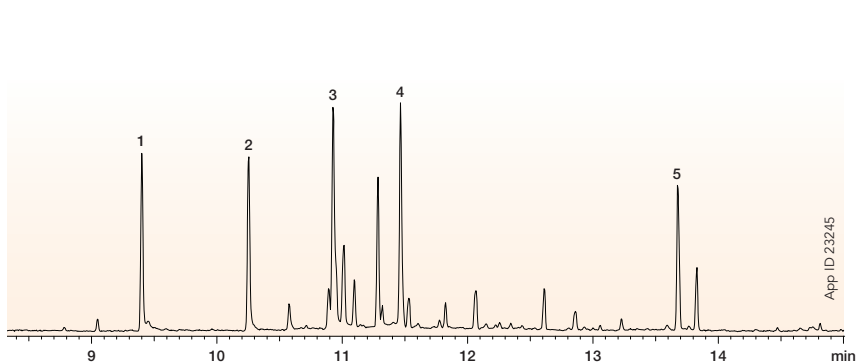
**Detector:** MSD @ 320 °C

- Sample:**
1. Cannabidiol
  2. Δ-9-Tetrahydrocannabinol
  3. Cannabinol



# ペットフード中メラミン (GC-MS)

TIC of spiked dog food (100 µg/g)



- Extraction Protocol:**
1. Combine 0.5 g of homogenized dog food with 10 mL of DEA/Water/Acetonitrile (1:4:5) in a 15 mL centrifuge tube
  2. Sonicate for 30 min
  3. Centrifuge at 5000 rpm for 10 min
  4. Transfer 100 µL of supernatant to an autosampler vial and evaporate to dryness using nitrogen gas
  5. Reconstitute with 100 µL of Acetonitrile/Pyridine (1:1) and then derivatize using 100 µL BSTFA with 1% TCMS at 70 °C for 45 min

**Column:** Zebtron Zebtron ZB-5MS<sup>PLUS</sup>

**Dimensions:** 30 meter x 0.25 mm x 0.25 µm

**Part No.:** [7HG-G030-11](#)

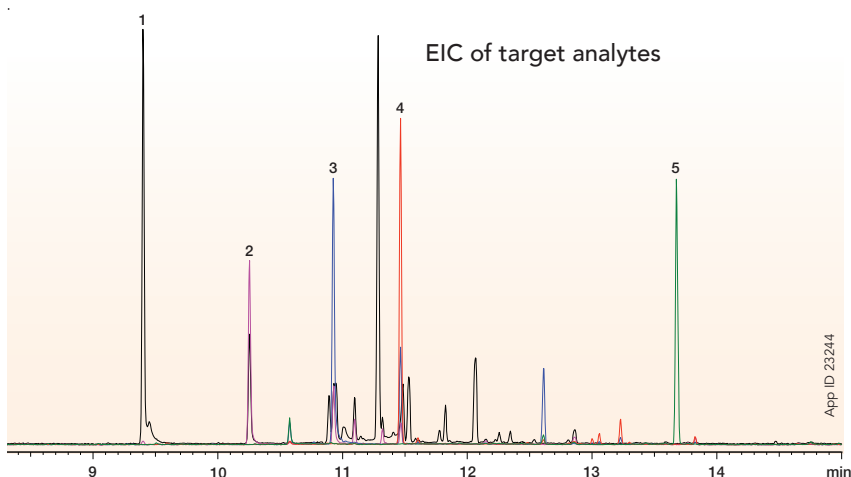
**Injection:** Splitless @ 280 °C, 1 µL

**Carrier Gas:** Helium @ 1 mL/min (constant flow)

**Oven Program:** 75 °C for 1 min to 320 °C @ 15 °C/min hold for 4 min

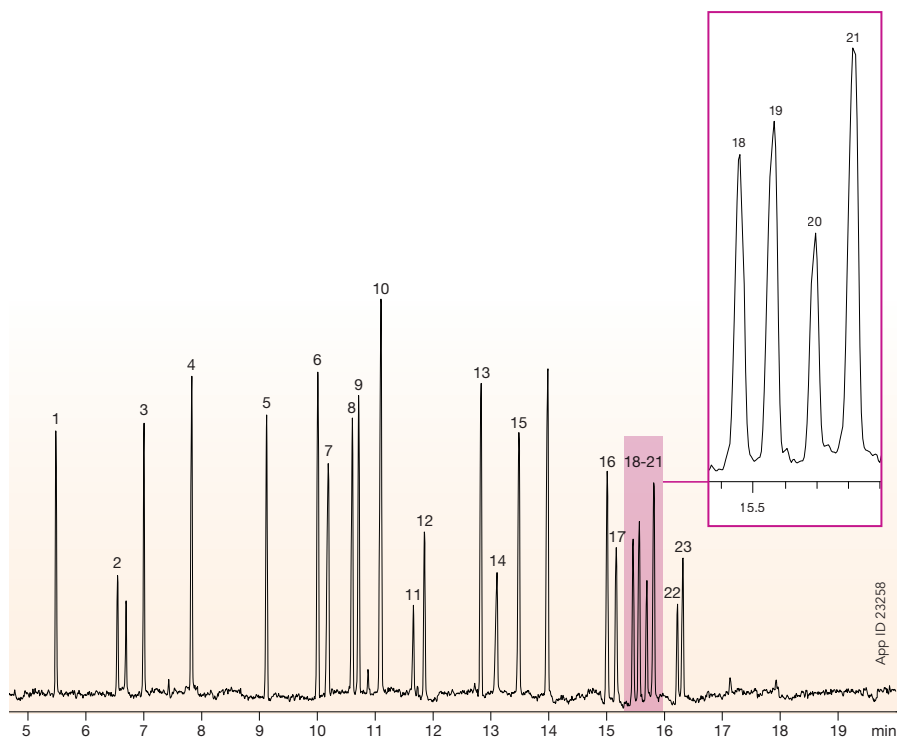
**Detector:** MSD @ 320 °C

- Sample:**
1. Cyanuric acid
  2. Ammelide
  3. Ammeline
  4. Melamine
  5. Benzoguanamine





# 乱用薬物 (GC-MS)



**Column:** Zebtron™ ZB-5MS<sub>PLUS</sub>™  
**Dimensions:** 30 meter x 0.25mm x 0.25µm  
**Part No.:** [ZH-G030-11](#)  
**Injection:** Splitless @ 250 °C, 1 µL  
**Carrier Gas:** Helium @ 1.4mL/min (constant flow)  
**Oven Program:** 70 °C for 1 min to 150 °C @ 30 °C/min to 320 °C @ 10 °C/min for 5.5 min

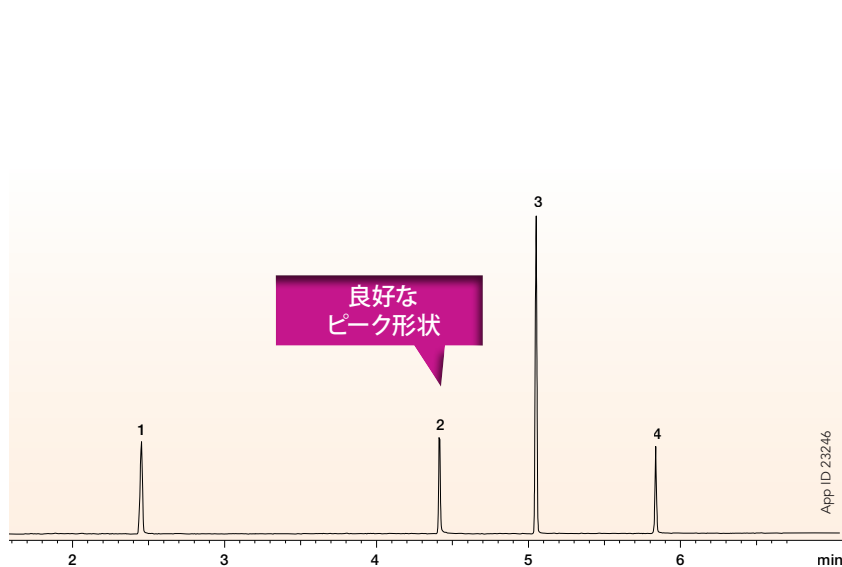
**Detector:** MSD @ 250 °C; 45–450 amu

**Note:** Analytes are 25ppm in Methanol

- Sample:**
- |                    |                              |
|--------------------|------------------------------|
| 1. Nicotine        | 12. Methadone                |
| 2. MDA             | 13. Topiramate               |
| 3. MDMA            | 14. Cocaine                  |
| 4. MBDB            | 15. Cocaethylene             |
| 5. Meperidine      | 16. CBD                      |
| 6. Benzamphetamine | 17. Codeine                  |
| 7. Glutethimide    | 18. Ethylmorphine            |
| 8. PCP             | 19. Diazepam                 |
| 9. Doxylamine      | 20. Hydrocodone              |
| 10. Tramadol       | 21. Δ-9-Tetrahydrocannabinol |
| 11. Procaine       | 22. 6-MAM                    |
|                    | 23. Oxycodone                |



# エタノールアミン (GC-MS)



**Column:** Zebtron ZB-5MS<sub>PLUS</sub>  
**Dimensions:** 30 meter x 0.25mm x 1.00 µm  
**Part No.:** [ZH-G030-22](#)  
**Injection:** Split 200:1 @ 250 °C, 1 µL  
**Carrier Gas:** Helium @ 1.4 mL/min (constant flow)  
**Oven Program:** 30 °C to 300 °C @ 40 °C/min  
**Detector:** MSD @ 320 °C

- Sample:**
1. Monoethanolamine
  2. Diethanolamine
  3. Triethylene glycol monomethyl ether (IS)
  4. Triethanolamine



# Zebtron™ の豊富な 5系 GC カラム

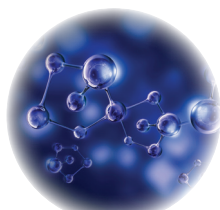
Phenomenex は幅広いラインナップの 5系 GC カラムを揃えています。目的に合うカラムから高耐熱性カラムまで様々な種類を提供しているので、お客様のニーズに合わせて最適なカラムをお選びいただけます。

## 5% Phenyl 95% Dimethylpolysiloxane



ZB-5

### Column Profile



ZB-5PLUS™

### Column Profile



ZB-5HT Inferno™

### Column Profile

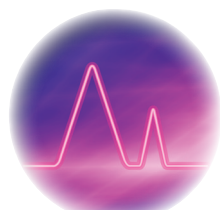


## 5% Phenyl-Arylene 95% Dimethylpolysiloxane



ZB-5ms

### Column Profile



ZB-5MSPLUS™

### Column Profile



ZB-SemiVolatiles

### Column Profile



# Zebron™ ZB-5MS<sub>PLUS</sub>™ カラム

## 製品ラインナップ

長さ (m)	内径 (mm)	膜厚 (μm)	温度範囲 (°C)	製品番号	製品番号	製品番号
					5 m Guardian™ ガードカラム搭載	10 m Guardian ガードカラム搭載
15	0.25	0.25	-60 to 325/350	<a href="#">7EG-G030-11</a>	-	-
	0.25	0.50	-60 to 325/350	<a href="#">7EG-G030-17</a>	-	-
	0.25	1.00	-60 to 325/350	<a href="#">7EG-G030-22</a>	-	-
20	0.18	0.18	-60 to 325/350	<a href="#">7FD-G030-08</a>	-	-
	0.18	0.36	-60 to 325/350	<a href="#">7FD-G030-53</a>	-	-
30	0.25	0.25	-60 to 325/350	<a href="#">7HG-G030-11</a>	<a href="#">7HG-G030-11-GGA</a>	<a href="#">7HG-G030-11-GGC</a>
	0.25	0.50	-60 to 325/350	<a href="#">7HG-G030-17</a>	<a href="#">7HG-G030-11-GGA</a>	<a href="#">7HG-G030-17-GGC</a>
	0.25	1.00	-60 to 325/350	<a href="#">7HG-G030-22</a>	-	-
	0.32	0.25	-60 to 325/350	<a href="#">7HM-G030-11</a>	-	-
	0.32	0.50	-60 to 325/350	<a href="#">7HM-G030-17</a>	-	-
	0.32	1.00	-60 to 325/350	<a href="#">7HM-G030-22</a>	-	-
	0.32	1.50	-60 to 325/350	<a href="#">7HM-G030-28</a>	-	-
	0.53	1.00	-60 to 325/350	<a href="#">7HK-G030-22</a>	-	-
60	0.25	0.25	-60 to 325/350	<a href="#">7KG-G030-11</a>	-	-
	0.25	1.00	-60 to 325/350	<a href="#">7KG-G030-22</a>	-	-
	0.32	1.00	-60 to 325/350	<a href="#">7KM-G030-22</a>	-	-

## GC 関連商品 ~exclusive~

### Easy Seals™ — Agilent® GC 装置用インレットシール

- ・ 表面が柔らかいため、ワッシャーが不要
- ・ 最小限の力で確実に密封
- ・ 空気(酸素)の侵入を防ぎ、カラムの寿命を延ばす

Phenomenex の Easy Seals は、力を入れ過ぎずに密封できる使いやすいインレットシールです。ワッシャーが必要ないように設計されているので、とても便利です。さらに、従来のインレットシールより2倍ほどの厚みの金メッキにて不活性化処理されているため、酸性化合物や塩基性化合物などの吸着を軽減し、ピーク形状と感度を改善します。



#### 製品ラインナップ

##### Easy Seals

製品番号	製品名	数量
スピットレス用の標準シングルグループ、直径 0.8 mm インレットホール		
<a href="#">AG0-8619</a>	Easy Seal Inlet Base Seal, Gold Plated, for Agilent GCs	2/pk
<a href="#">AG0-8620</a>	Easy Seal Inlet Base Seal, Gold Plated, for Agilent GCs	10/pk

Zebron ZB-5MS<sub>PLUS</sub> カラムについて詳しくはホームページをご覧ください。

[www.phenomenex.com/5MSplus](http://www.phenomenex.com/5MSplus)

#### 規約

Phenomenex の標準規約に従うものとします。

詳細は [www.phenomenex.com/TermsAndConditions](http://www.phenomenex.com/TermsAndConditions) をご覧ください。

#### 商標

Zebron, Guardian, WAX<sub>PLUS</sub>, MultiResidue, Inferno, 5MS<sub>PLUS</sub>, 5<sub>PLUS</sub>, roQ, Easy Seals は Phenomenex の商標です。Agilent, DB は Agilent Technologies, Inc. の登録商標です。Restek と Rxi は Restek Corporation の登録商標です。Supelco と SLB は Merck KGaA, Darmstadt, Germany. の登録商標です。

#### 免責事項

比較クロマトは全てのアプリケーションの代表例ではありません。

Phenomenex は Agilent Technologies, Restek Corporation, Supelco と提携していません。

研究利用に限定。臨床診断法への利用禁止。

© 2021 Phenomenex, Inc. All rights reserved.



**Zebron™**  
GC Columns

# ZB-5MS<sup>PLUS</sup>™

The Next Generation of Inertness

- 感度の向上
- 優れたピーク形状
- 5ms系カラムと同じ選択性

## 他社相当品:

- Agilent® DB®-5ms Ultra Inert
- Agilent HP-5ms Ultra Inert
- Restek® Rxi®-5Sil MS
- Supelco® SLB®-5ms

<b>アイルランド</b> t: +353 (0)1 247 5405 eireinfo@phenomenex.com	<b>デンマーク</b> t: +45 4824 8048 nordicinfo@phenomenex.com
<b>アメリカ(米国)</b> t: +1 (310) 212-0555 info@phenomenex.com	<b>ドイツ</b> t: +49 (0)6021-58830-0 anfrage@phenomenex.com
<b>イギリス(英国)</b> t: +44 (0)1625-501367 ukinfo@phenomenex.com	<b>ニュージーランド</b> t: +64 (0)9-4780951 nzinfo@phenomenex.com
<b>イタリア</b> t: +39 051 6327511 italiainfo@phenomenex.com	<b>ノルウェー</b> t: +47 810 02 005 nordicinfo@phenomenex.com
<b>インド</b> t: +91 (0)40-3012 2400 indiainfo@phenomenex.com	<b>フィンランド</b> t: +358 (0)9 4789 0063 nordicinfo@phenomenex.com
<b>オーストラリア</b> t: +61 (0)2-9428-6444 auinfo@phenomenex.com	<b>フランス</b> t: +33 (0)1 30 09 21 10 franceinfo@phenomenex.com
<b>オーストリア</b> t: +43 (0)1-319-1301 anfrage@phenomenex.com	<b>ベルギー</b> 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
<b>オランダ</b> t: +31 (0)30-2418700 nlinfo@phenomenex.com	<b>ポーランド</b> t: +48 22 104 21 72 pl-info@phenomenex.com
<b>カナダ</b> t: +1 (800) 543-3681 info@phenomenex.com	<b>ポルトガル</b> t: +351 221 450 488 ptinfo@phenomenex.com
<b>シンガポール</b> t: +65 800-852-3944 sginfo@phenomenex.com	<b>メキシコ</b> t: 01-800-844-5226 tecnicomx@phenomenex.com
<b>スイス</b> t: +41 (0)61 692 20 20 swissinfo@phenomenex.com	<b>ルクセンブルク</b> t: +31 (0)30-2418700 nlinfo@phenomenex.com
<b>スウェーデン</b> t: +46 (0)8 611 6950 nordicinfo@phenomenex.com	<b>台湾</b> t: +886 (0) 0801-49-1246 twinfo@phenomenex.com
<b>スペイン</b> t: +34 91-413-8613 espinfo@phenomenex.com	<b>中国</b> t: +86 400-606-8099 cninfo@phenomenex.com
<b>スロバキア</b> t: +420 272 017 077 sk-info@phenomenex.com	<b>香港</b> t: +852 6012 8162 hkinfo@phenomenex.com
<b>タイ</b> t: +66 (0) 2 566 0287 thaiinfo@phenomenex.com	◎ <b>その他の国/地域:</b> <b>米国本社</b> t: +1 (310) 212-0555 info@phenomenex.com
<b>チェコ共和国</b> t: +420 272 017 077 cz-info@phenomenex.com	



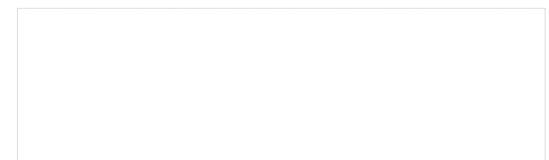
[www.phenomenex.com](http://www.phenomenex.com)


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。

## **ジールサイエンス株式会社**

東京営業部	TEL.03(5323)6611	FAX.03(5323)6622
大阪支店	TEL.06(6220)0500	FAX.06(6220)0601
横浜支店	TEL.045(985)7900	FAX.045(985)7901
東北営業所	TEL.024(534)2191	FAX.024(536)1518
筑波営業所	TEL.029(858)3700	FAX.029(858)3780
北関東営業所	TEL.048(778)5001	FAX.048(778)5005
千葉営業所	TEL.043(248)2441	FAX.043(248)2485
名古屋営業所	TEL.052(931)1761	FAX.052(931)1814
広島営業所	TEL.082(233)1101	FAX.082(233)1110
九州営業所	TEL.092(738)6633	FAX.092(738)6636
総合技術センター	TEL.04(2934)2121	FAX.04(2934)2128
カスタマーサポートセンター	TEL.04(2934)1100	FAX.04(2934)3361
福島工場	TEL.024(533)2244	FAX.024(534)2139

本社 〒163-1130 東京都新宿区西新宿6丁目22番1号 新宿スクエアタワー30F  
TEL.03(5323)6611 FAX.03(5323)6622  
<https://www.gls.co.jp> E-mail:info@gls.co.jp



 **安全に関するご注意**  
ご使用前には必ず「取扱説明書」を  
よくお読みのうえ、正しくお使いください。