



次世代ハイブリッドカラム YMC-Triart C18のご紹介

YMC

SEPARATION TECHNOLOGY



2010.3.28(日) 13:50~14:10

日本薬学会 第130年会

新技術・新製品セミナー

株式会社 ワイエムシィ

次世代ODSカラムYMC-Triart C18

- 高耐久性・優れたピーク形状と再現性・低使用圧などの特長を備える“使いやすさ重視”のODSカラム
- 素材・粒子・表面修飾における3つの(*Tri*)革新技術(*art*)により誕生したODSカラム

仕様

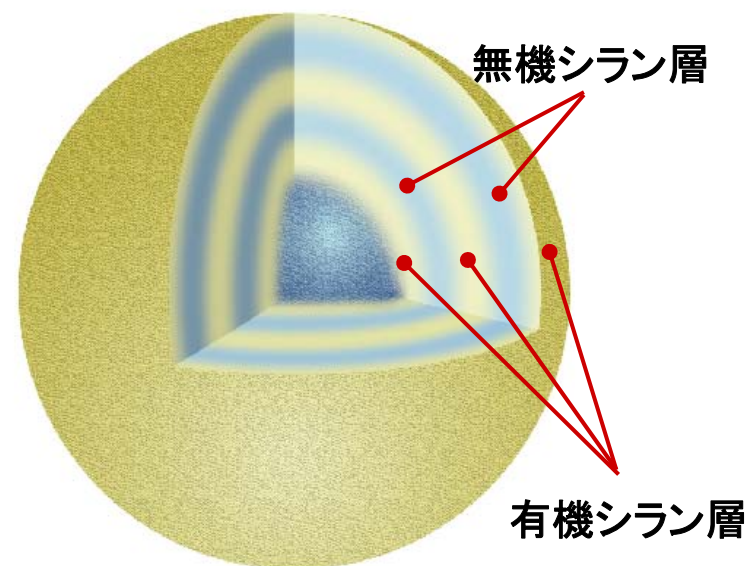
基材	: 有機シリカハイブリッド
官能基	: C18 (USP L1)
粒子径	: 3, 5 μm
細孔径	: 12 nm
炭素含有率	: 約20%
エンドキャップ	: マルチステージ エンドキャッピング
pHレンジ	: 1-12



YMC-Triart C18の革新技術 (1)

マイクロリアクタ応用した新開発のハイブリッド粒子

1. 新開発の有機シリカハイブリッド基材



Triart C18 多層構造
ハイブリッド粒子イメージ

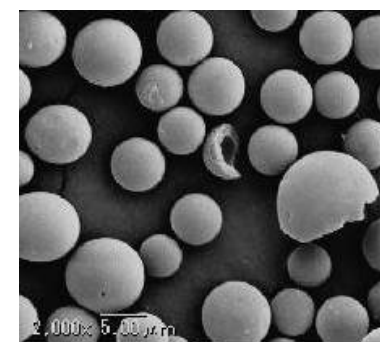
2. マイクロリアクタを応用した造粒技術

均一な粒子・平滑な粒子表面

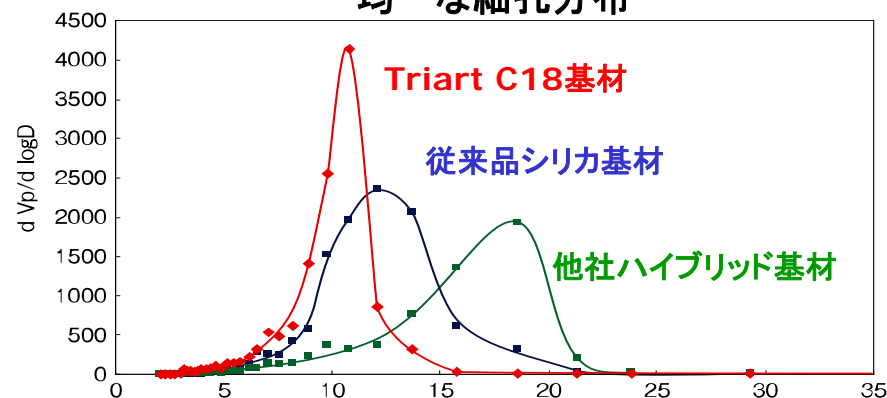
Triart C18



他社ハイブリッド粒子



均一な細孔分布



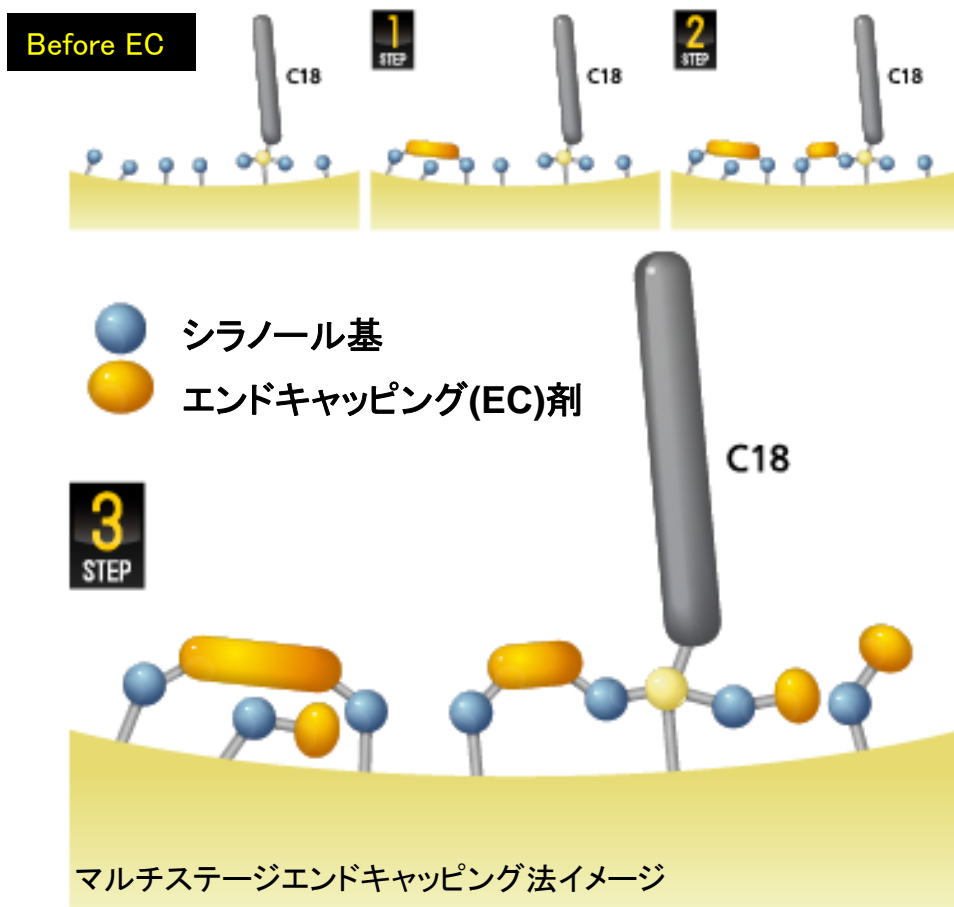
- ・多層構造ハイブリッド粒子により、優れた分離選択性を維持しつつ卓越した耐アルカリ性を実現
- ・均一な粒子・細孔分布、平滑な粒子表面のため、表面修飾の再現性が高い

YMC-Triart C18の革新技術 (2)

新開発の表面修飾技術

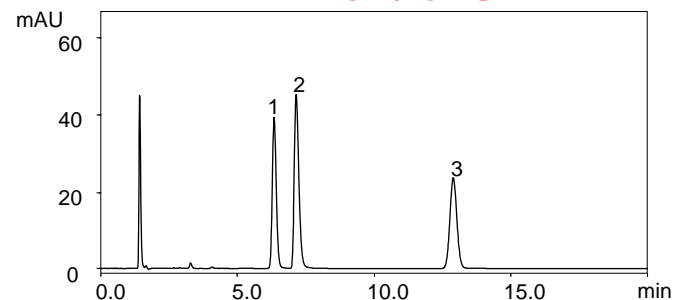
3. マルチステージエンドキャッピング

反応性の異なる数種のエンドキャッピング剤を段階的に反応

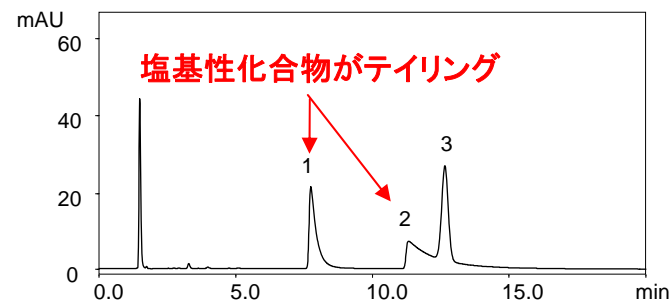


エンドキャッピング状態の評価

Triart C18



試作ハイブリッドC18



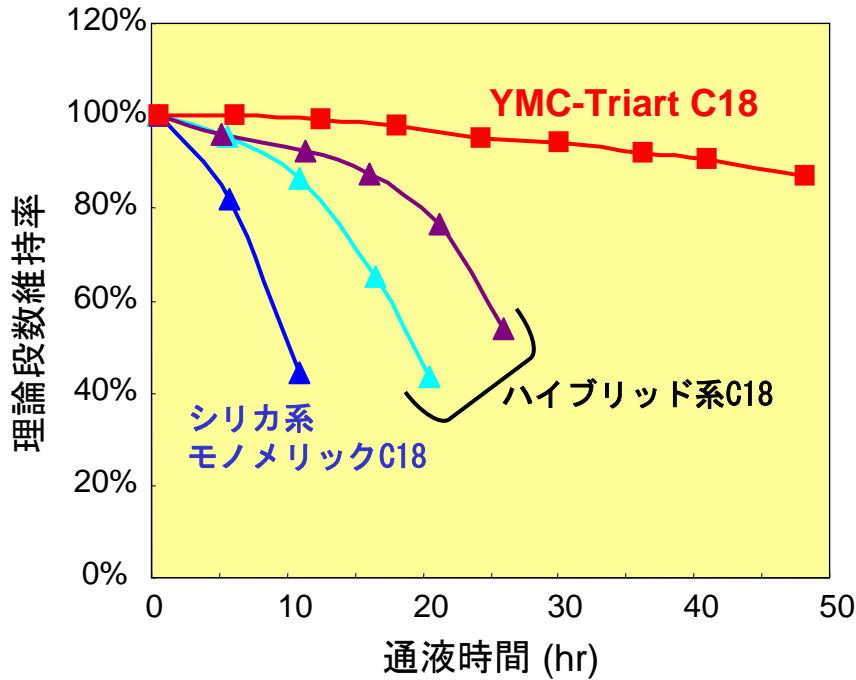
1. Chlorpheniramine (basic compound)
2. Dextromethorphan (basic compound)
3. Propyl paraben (internal standard; I.S.)

Column	: 5 μ m, 150 X 3.0 mm I.D.
Eluent	: 20 mM KH_2PO_4 - K_2HPO_4 (pH 6.9)/acetonitrile(65/35)
Flow rate	: 0.425 mL/min
Temperature	: 40°C
Detection	: UV at 235 nm

マルチステージエンドキャッピングにより、卓越した耐久性と優れたピーク形状を実現

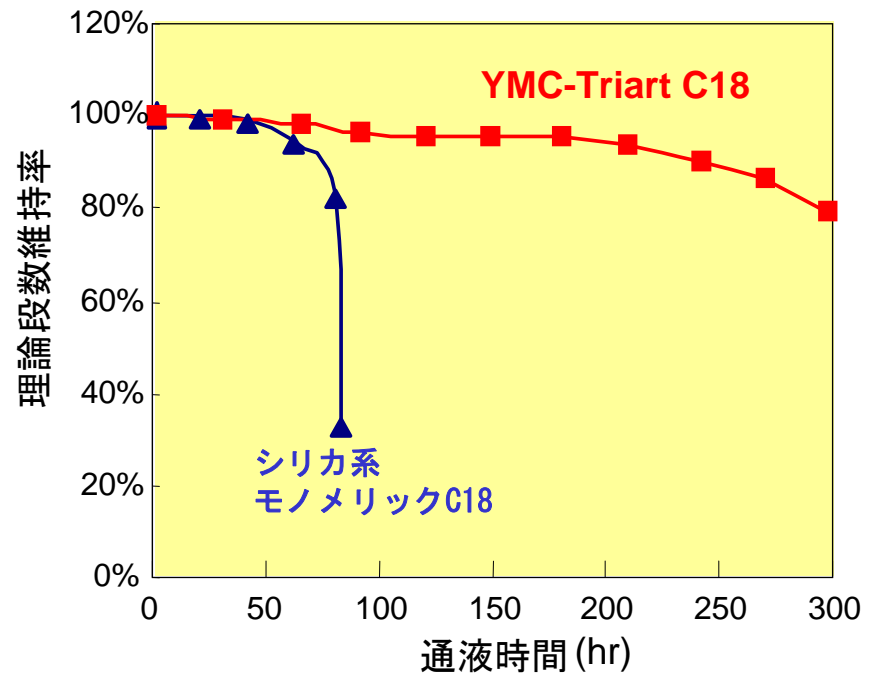
優れた耐久性 (1) 高pHにおける耐久性

リン酸緩衝液 (pH 11.5), 40°C



Column : 5 μm 150 X 4.6 mm I.D.
 Eluent : 50 mM K₂HPO₄-K₃PO₄ (pH 11.5)/methanol (90/10)
 Flow rate : 1.0 mL/min
 Temperature : 40°C
 Sample : benzyl alcohol

トリエチルアミン (pH 11.5), 40°C

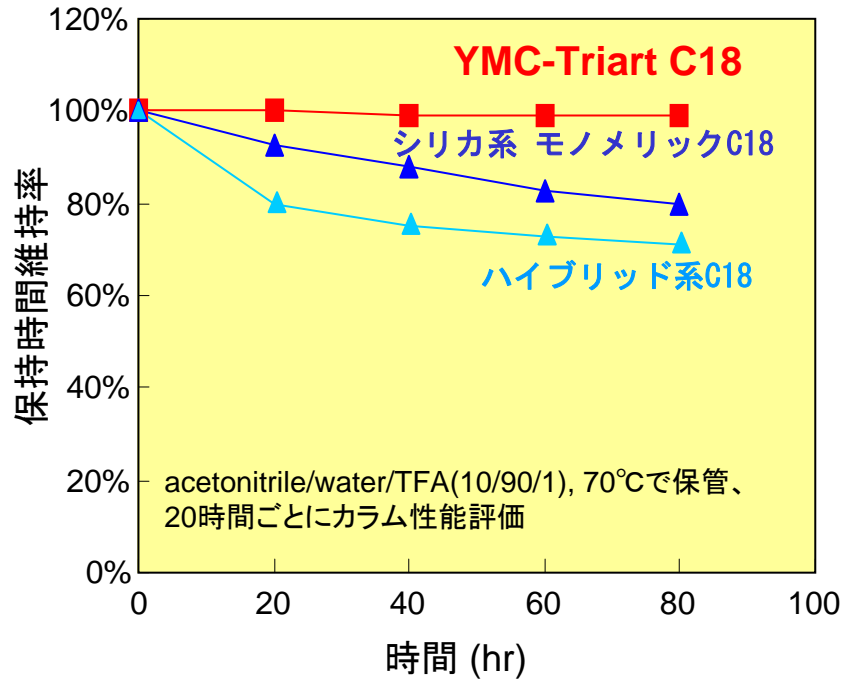


Column : 5 μm, 150 X 4.6 mm I.D.
 Eluent : 50 mM triethylamine (pH 11.5) /methanol (90/10)
 Flow rate : 1.0 mL/min
 Sample : benzyl alcohol

強アルカリ性条件において高い耐久性を示す

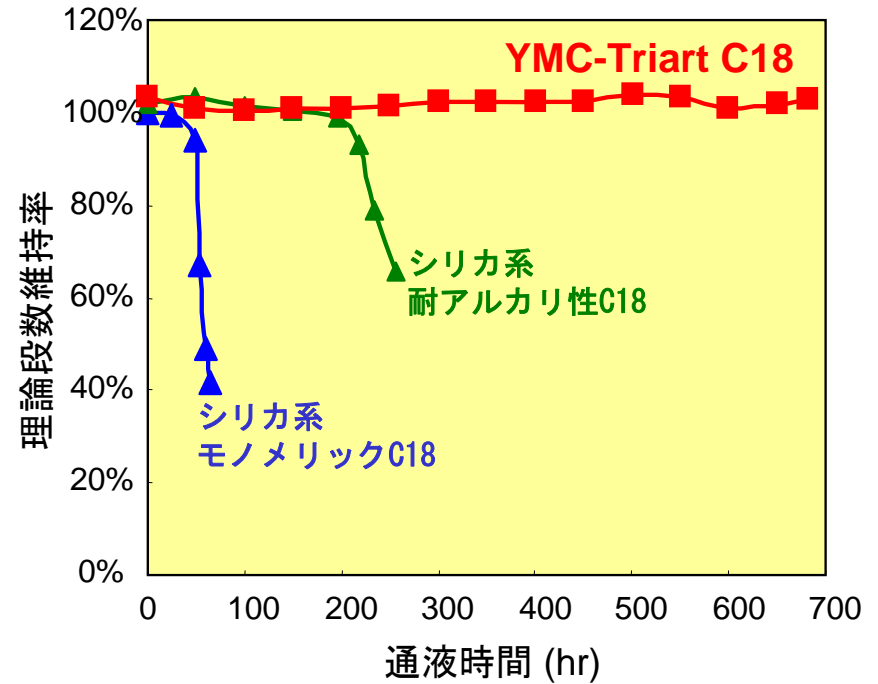
優れた耐久性 (2) 高温における耐久性

pH 1, 70°Cでの耐久性



Test condition
 Column : 5 μm, 50 X 2.0 mm I.D.
 Eluent : acetonitrile/water (60/40)
 Flow rate : 0.2 mL/min
 Temperature : 37°C
 Sample : butyl benzoate

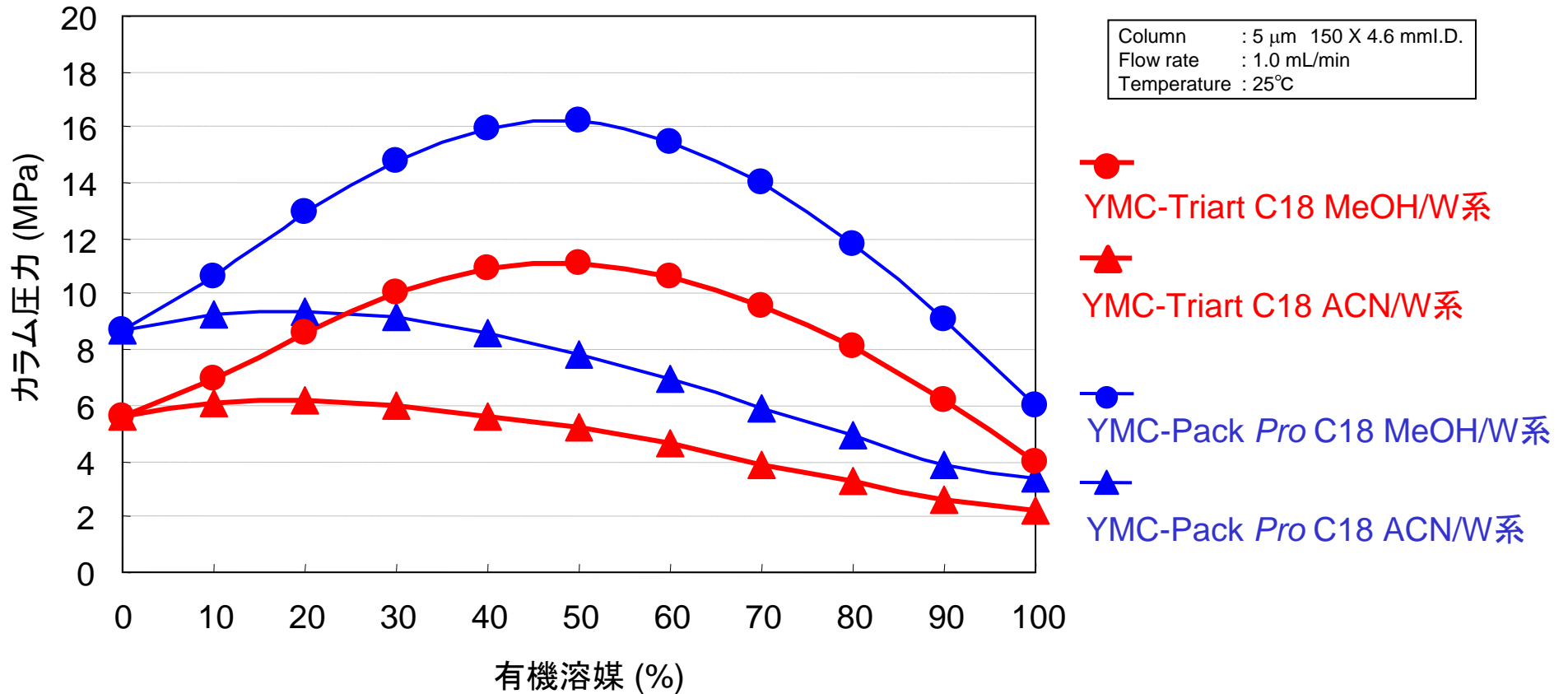
pH 6.9, 70°Cでの耐久性



Column : 5 μm 50 X 2.0 mm I.D.
 Eluent : 20 mM KH₂PO₄-K₂HPO₄ (pH 6.9)/acetonitrile (90/10)
 Flow rate : 0.2 mL/min
 Temperature : 70°C
 Sample : phenol

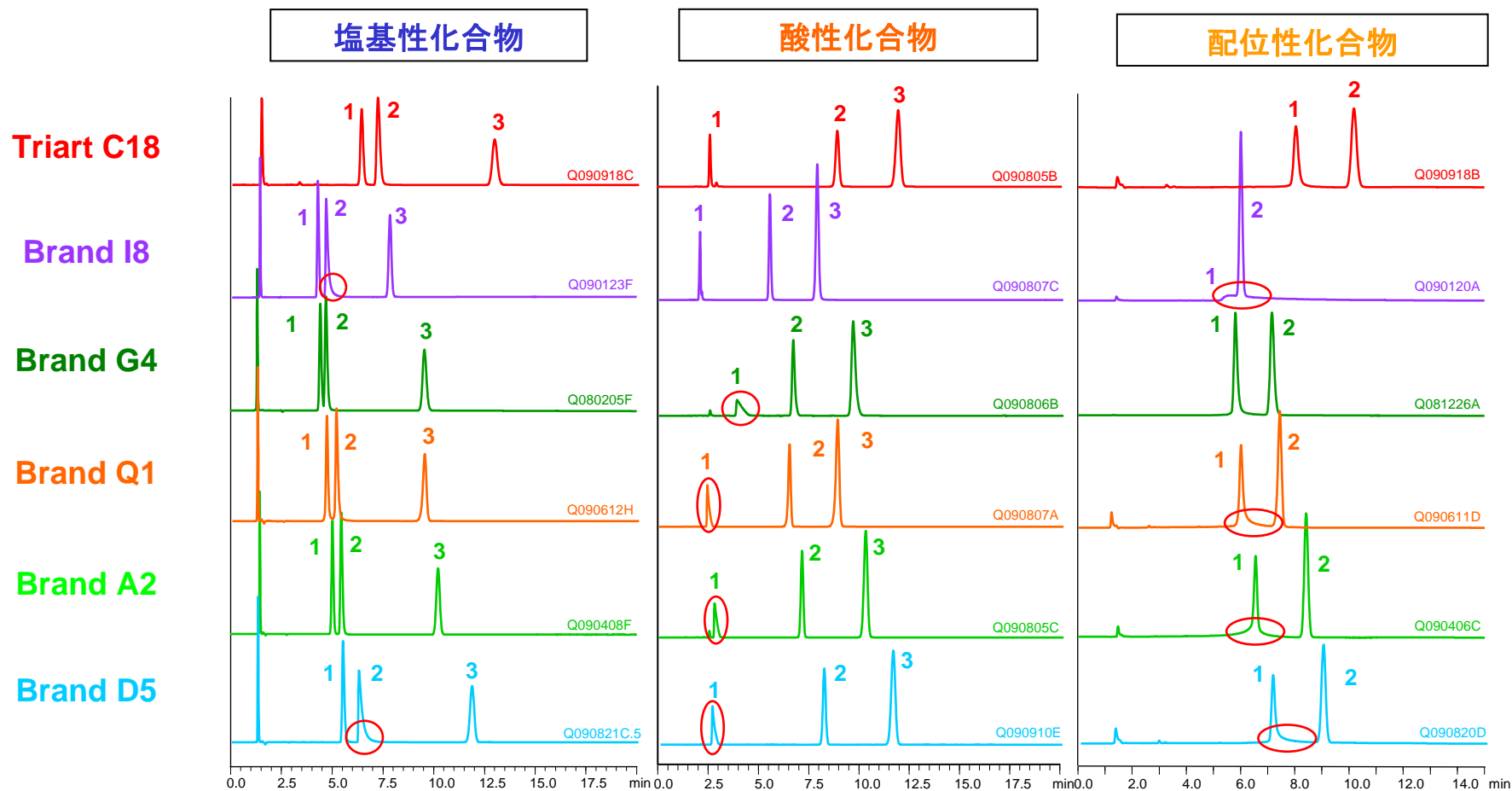
70°Cという高温条件下でも優れた耐久性

安心の低圧力設計



粘性の高い移動相条件でも使いやすいことを重視し、
従来比約30%減の低圧力に設計したカラム

あらゆる化合物において優れたピーク形状 (1)



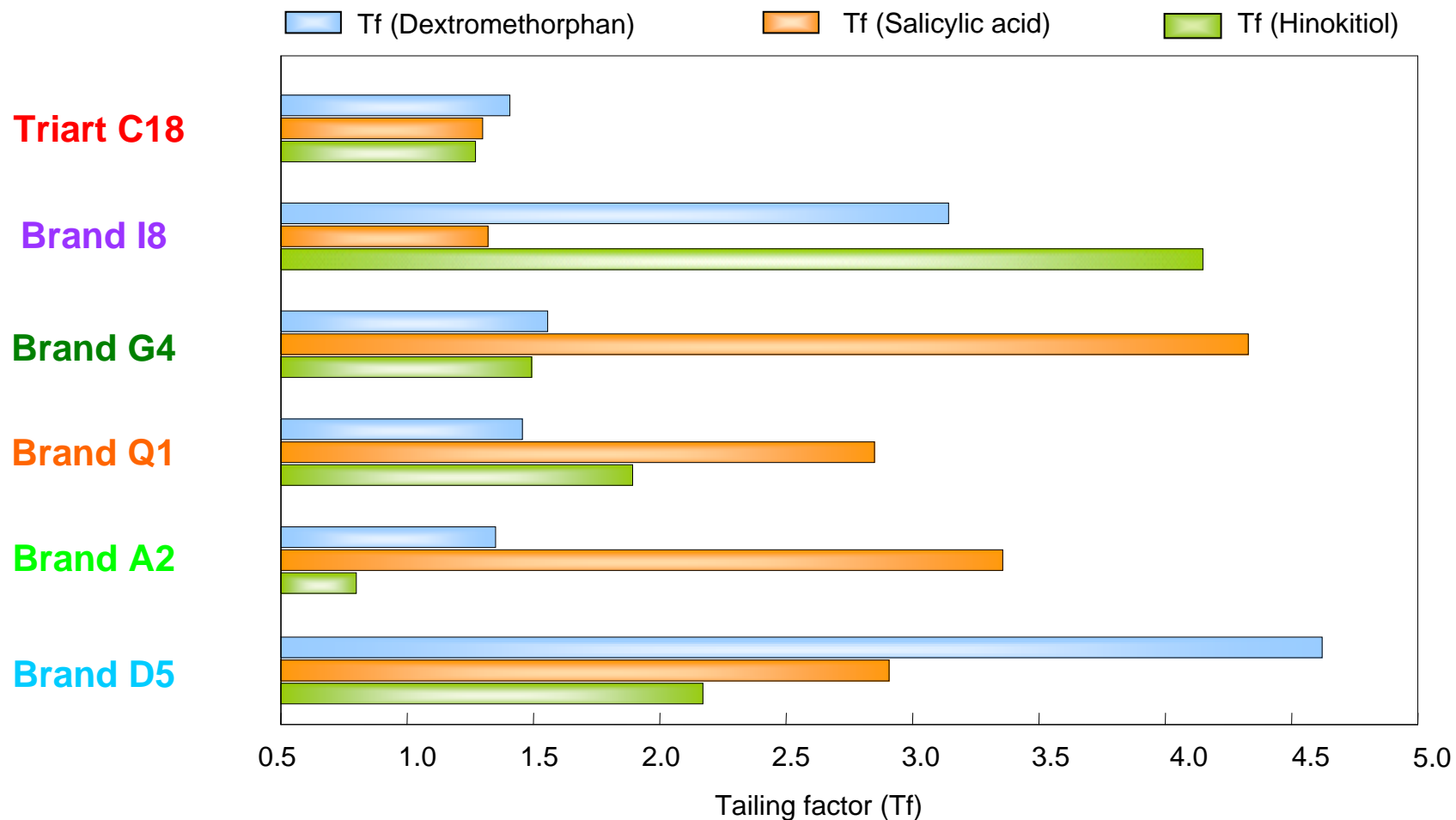
Column : 5 μ m,
150 X 4.6 mm I.D.
Flow rate : 1.0 mL/min
Temperature : 40°C

Eluent : 20 mM KH_2PO_4 - K_2HPO_4 (pH 6.9)
/acetonitrile (65/35)
Sample : 1. Chlorpheniramine
2. Dextromethorphan
3. Propyl paraben (I.S.)

Eluent : 10 mM CH_3COOH - $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ (pH 4.2)
/acetonitrile (75/25)
Sample : 1. Salicylic acid
2. Methyl paraben (I.S.)
3. Cinnamic acid

Eluent : acetonitrile/0.1% H_3PO_4 (40/60)
Sample : 1. Hinokitiol
2. Methyl benzoate (I.S.)

あらゆる化合物において優れたピーク形状 (2)



不純物を低減、残存シラノール基を極限まで封鎖することにより
 吸着・テイリングのない優れたピーク形状が得られる

幅広いpHレンジの活用 (1)

イオン性化合物の分離

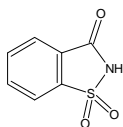
Column : **YMC-Triart C18 (使用pHレンジ: 1-12)**
5 μm, 50 X 2.0 mm I.D.

Eluent : A) 10 mM ammonium formate buffer
B) organic solvent
5-90%B (0-10 min), 90%B (10-15 min)

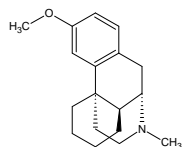
Flow rate : 0.2 mL/min

Temperature : 25°C

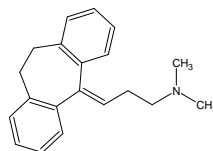
Detection : UV at 230 nm



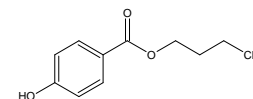
1. Saccharin
(A)
pka=2.2



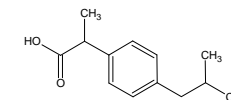
2. Dextromethorphan
(B)
pka=8.3



3. Amitriptyline
(B)
pka=9.4



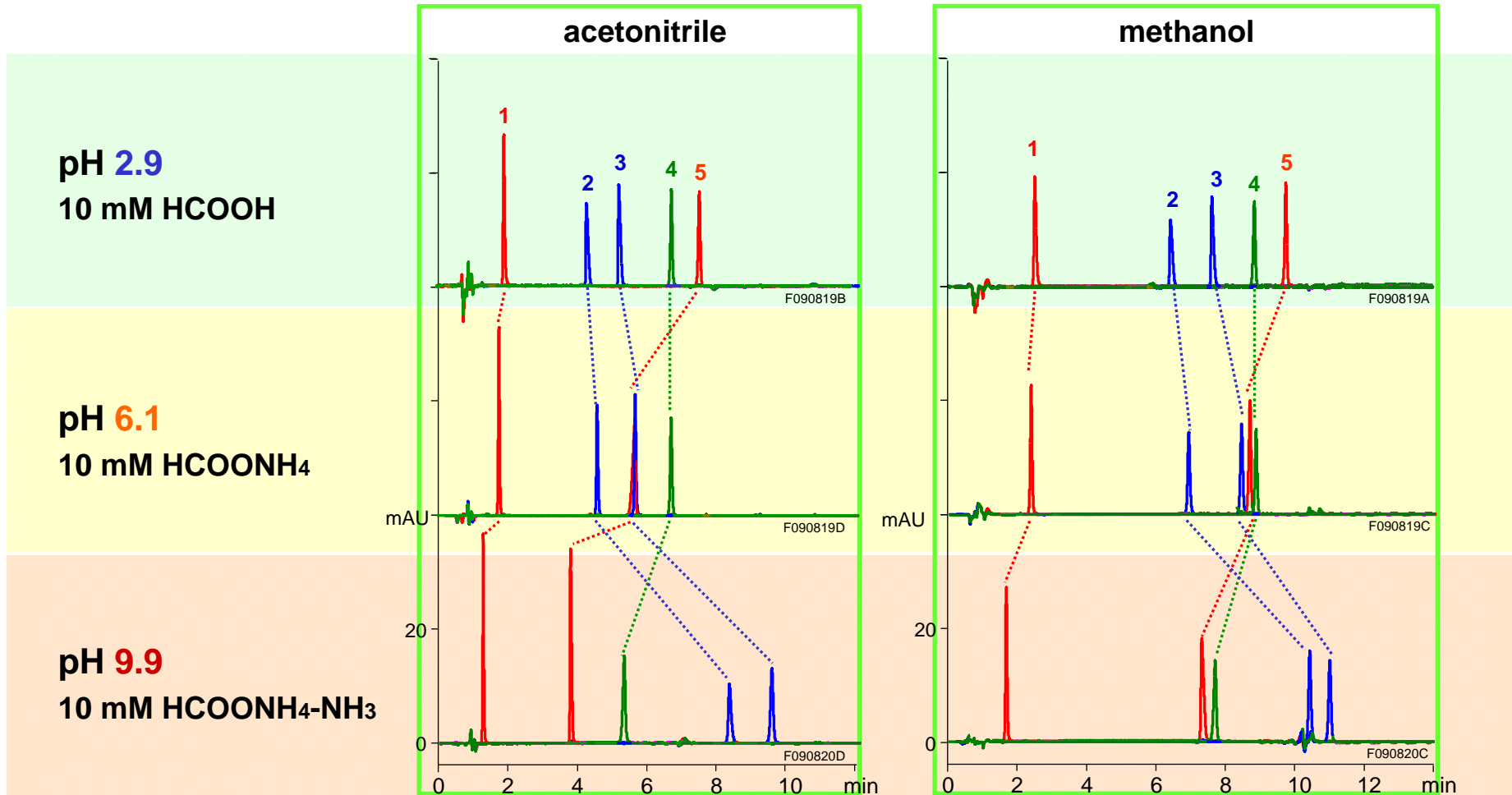
4. n-Butylparaben
(N)
pka=8.3



5. Ibuprofen
(A)
pka=4.4

幅広いpHレンジの活用 (2)

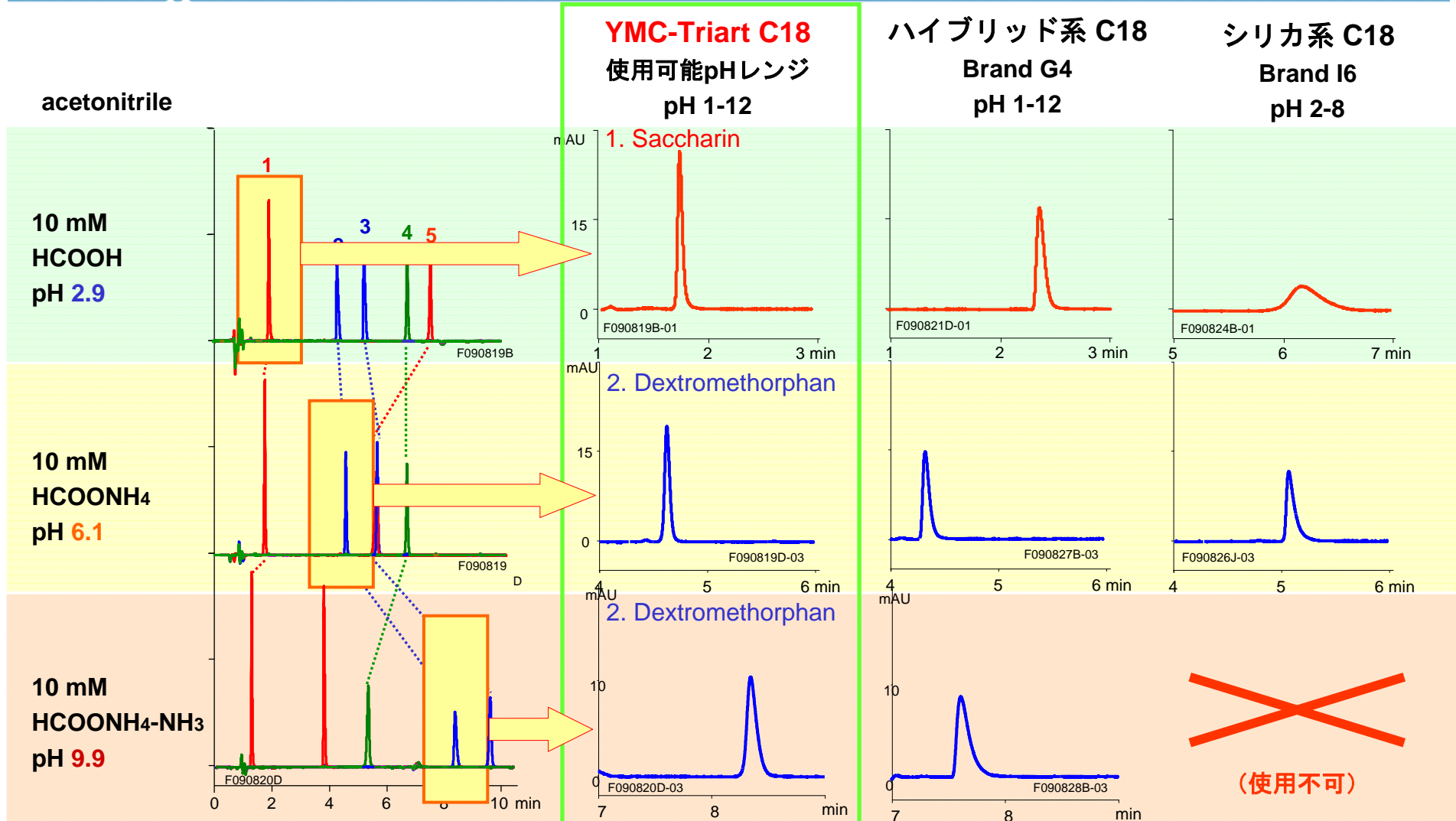
最適なpH・有機溶媒の選択が可能



幅広いpHレンジ、あらゆる有機溶媒で良好なピーク形状が得られるため、メソッド開発時に化合物と移動相条件による選択性変化を最大限活用できる

幅広いpHレンジの活用 (3)

吸着・テイリングのない優れたピーク形状



いずれの移動相条件下でも全ての化合物が良好なピーク形状を示す

移動相条件を選ばない高い汎用性

10 mM **リン酸buffer** (pH 6.7) / 有機溶媒, 25°C

10 mM **CH₃COONH₄** / 有機溶媒, 25°C

Triart C18

メタノール

アセトニトリル

Tf 0.97

Tf 1.11

F090818H07

F090818I07

F090818F07

F090817G07

シリカ系C18
Brand C1

Tf 1.21

Tf 1.56

F090727H07

F090727I07

F090727F07

F090803G07

シリカ系C18
Brand D5

Tf 0.93

Tf 2.83

F090717H07

F090717I07

F090714F07

F090714G07

シリカ系C18
Brand I6

Tf 1.03

Tf 3.87

F090722H07

F090722I07

F090722F07

F090722G07

ハイブリッド系C18
Brand I8

Tf 1.14

Tf 1.88

F090731H07

F090731I07

F090731F07

F090731G07

ハイブリッド系C18
Brand G4

Tf 1.21

Tf 2.14

F090805H07

F090805I07

F090805F07

F090805G07

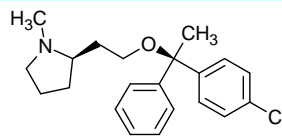
10.0 11.0 12.0 min

6.0 7.0 8.0 min

8.0 9.0 10.0 min

6.0 7.0 8.0 min

Column : 5 μm, 50 X 2.0 mm I.D. or 50 X 2.1 mm I.D.
Eluent : A) 10 mM KH₂PO₄-K₂HPO₄ (pH 6.7)
or 10 mM CH₃COONH₄
B) methanol or acetonitrile
5-90%B (0-10 min), 90%B (10-15 min)
Flow rate : 0.2 mL/min
Detection : UV at 230 nm

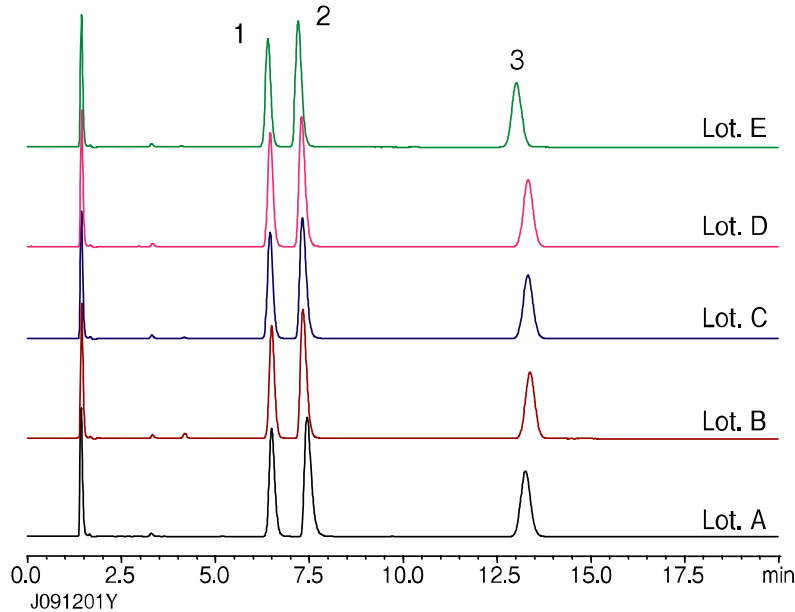


Clemastine

残存シラノール基を極限まで低減しているため、緩衝液や有機溶媒によらず良好なピーク形状

優れた再現性

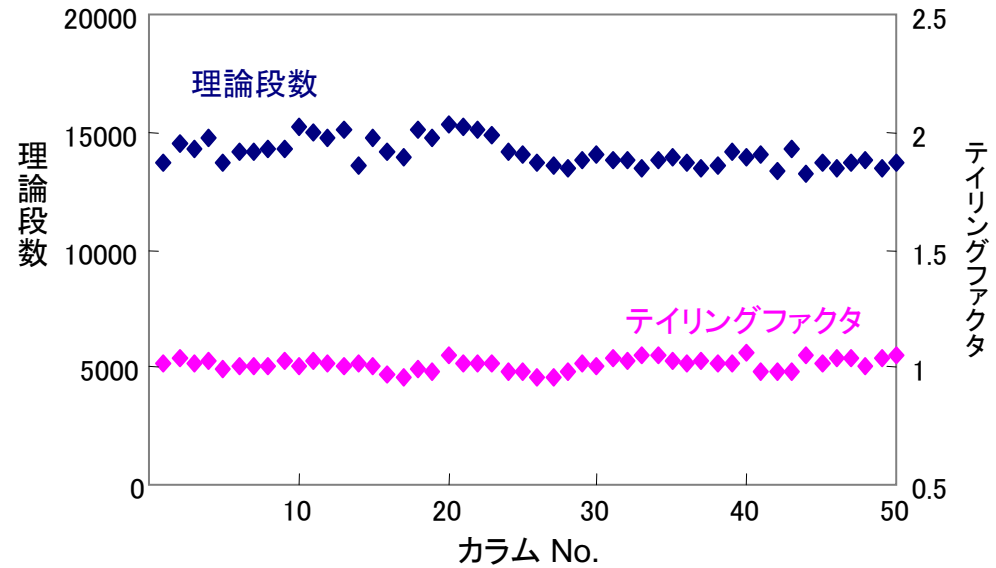
充填剤のロット間再現性



1. Chlorpheniramine
2. Dextromethorphan
3. Propyl *p*-hydroxybenzoate

Column : 5 μ m 150 X 3.0 mmI.D.
 Eluent : 20 mM KH₂PO₄-K₂HPO₄ (pH 6.9)/acetonitrile (65/35)
 Flow rate : 0.425 mL/min
 Temperature : 40°C
 Detection : UV at 235 nm

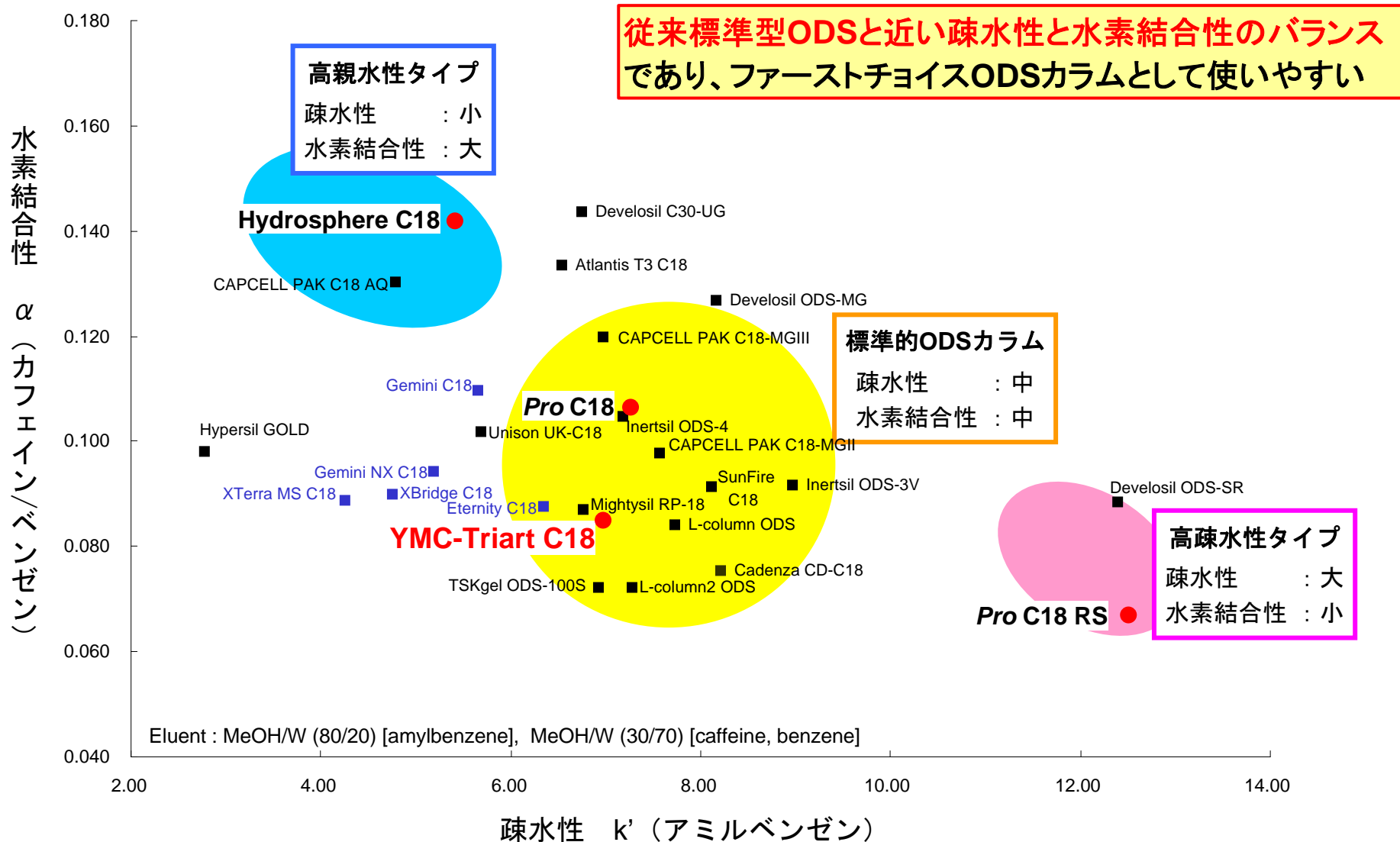
充填カラムの理論段数・
テイリングファクタ再現性



Column : 5 μ m 150 X 4.6 mmI.D.
 Eluent : acetonitrile/water (60/40)
 Flow rate : 1.0 mL/min
 Temperature : ambient
 Sample : butyl benzoate

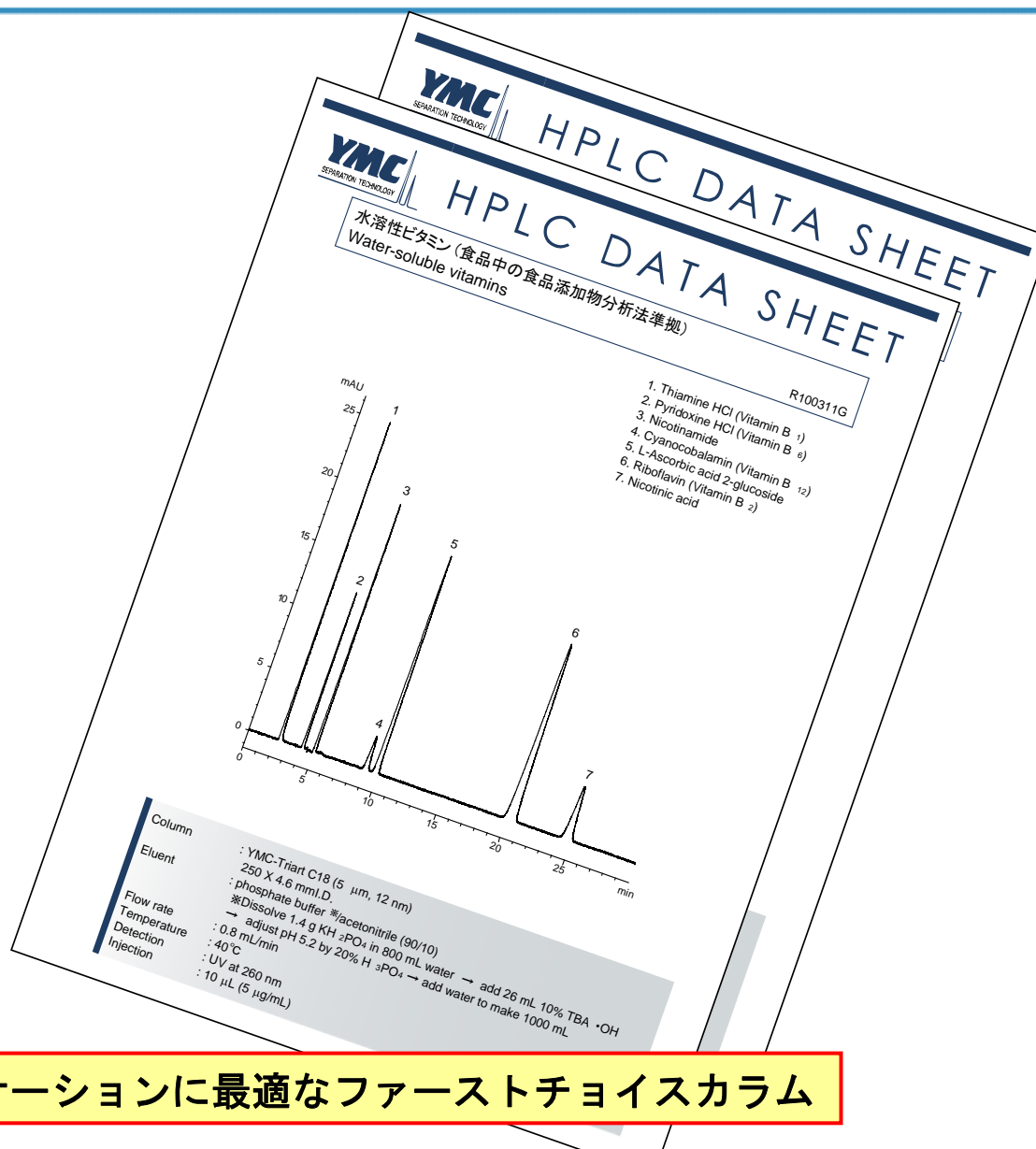
ロット間、カラム間ともに優れた再現性

従来標準型ODSと類似の選択性



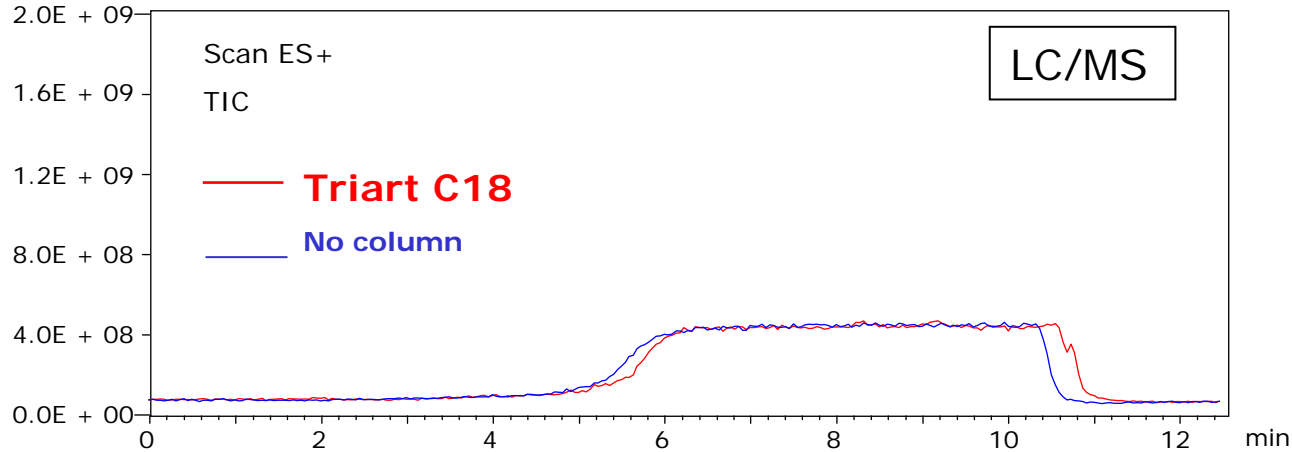
多種のアプリケーションに適用可能

- 医薬品
- 農薬
- 抗生物質
- 天然物
- ビタミン
- ペプチド
- 有機酸

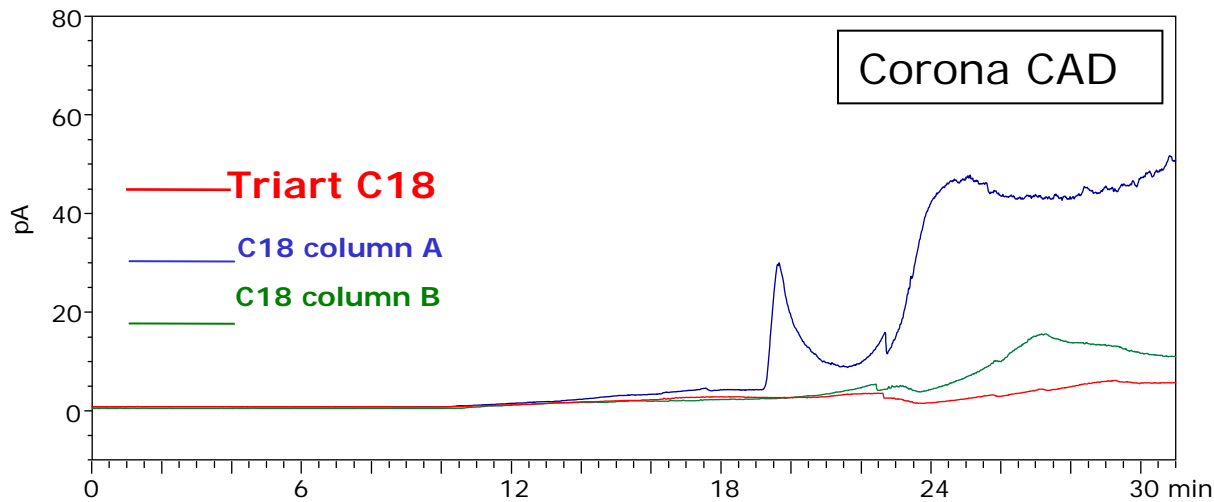


さまざまなアプリケーションに最適なファーストチョイスカラム

低ブリード設計カラム



Column : 5 μ m, 50 X 2.0 mm I.D.
 Eluent : A) water/HCOOH (100/0.1)
 B) acetonitrile/HCOOH (100/0.1)
 5%B (0-1 min), 5-100%B (1-5 min),
 100%B (5-6 min)
 Flow rate : 0.4 mL/min
 Temperature : 40°C

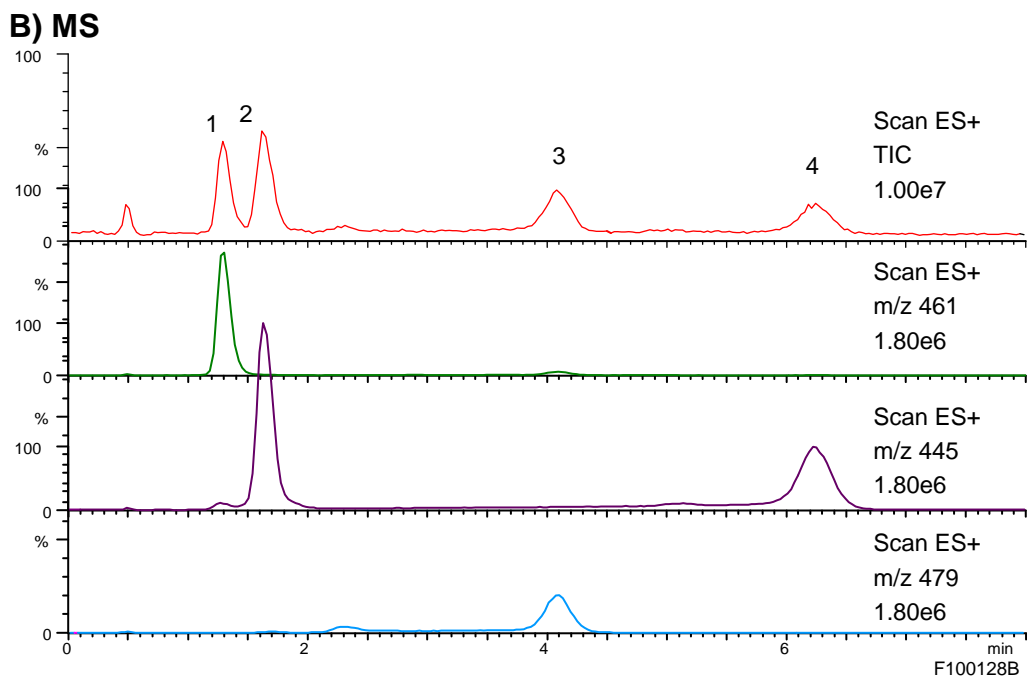
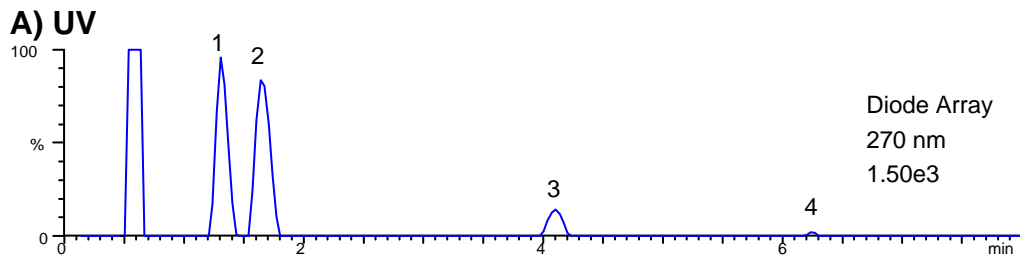


Column : 5 μ m, 250 X 4.6 mm I.D.
 Eluent : A) water/HCOOH (100/0.1)
 B) acetonitrile/HCOOH (100/0.1)
 5%B (0-5 min), 5-100%B (5-20 min),
 100%B (20-30 min)
 Flow rate : 1.0 mL/min
 Temperature : 40°C

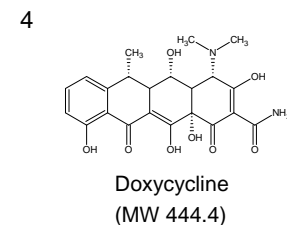
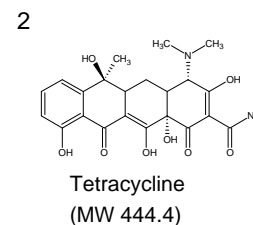
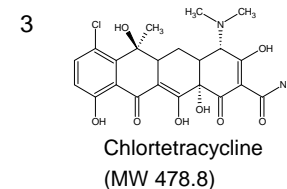
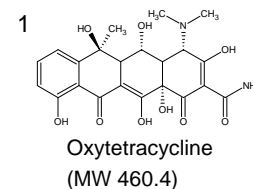
カラム由来のバックグラウンドノイズを低減することで、
 ブリードが少なくLC/MSやコロナCADにも最適

高感度LC/MSに最適

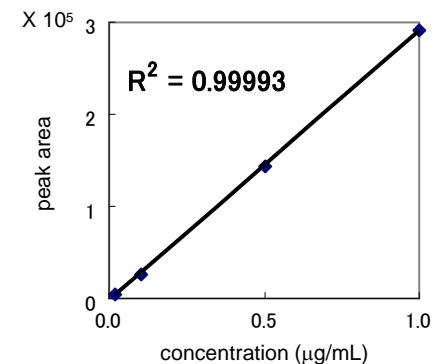
acetonitrile/water/formic acid (15/85/0.1)



配位性を有する化合物でも優れたピーク形状
ブリードも少なく、LC/MSを使った高感度分析にも最適

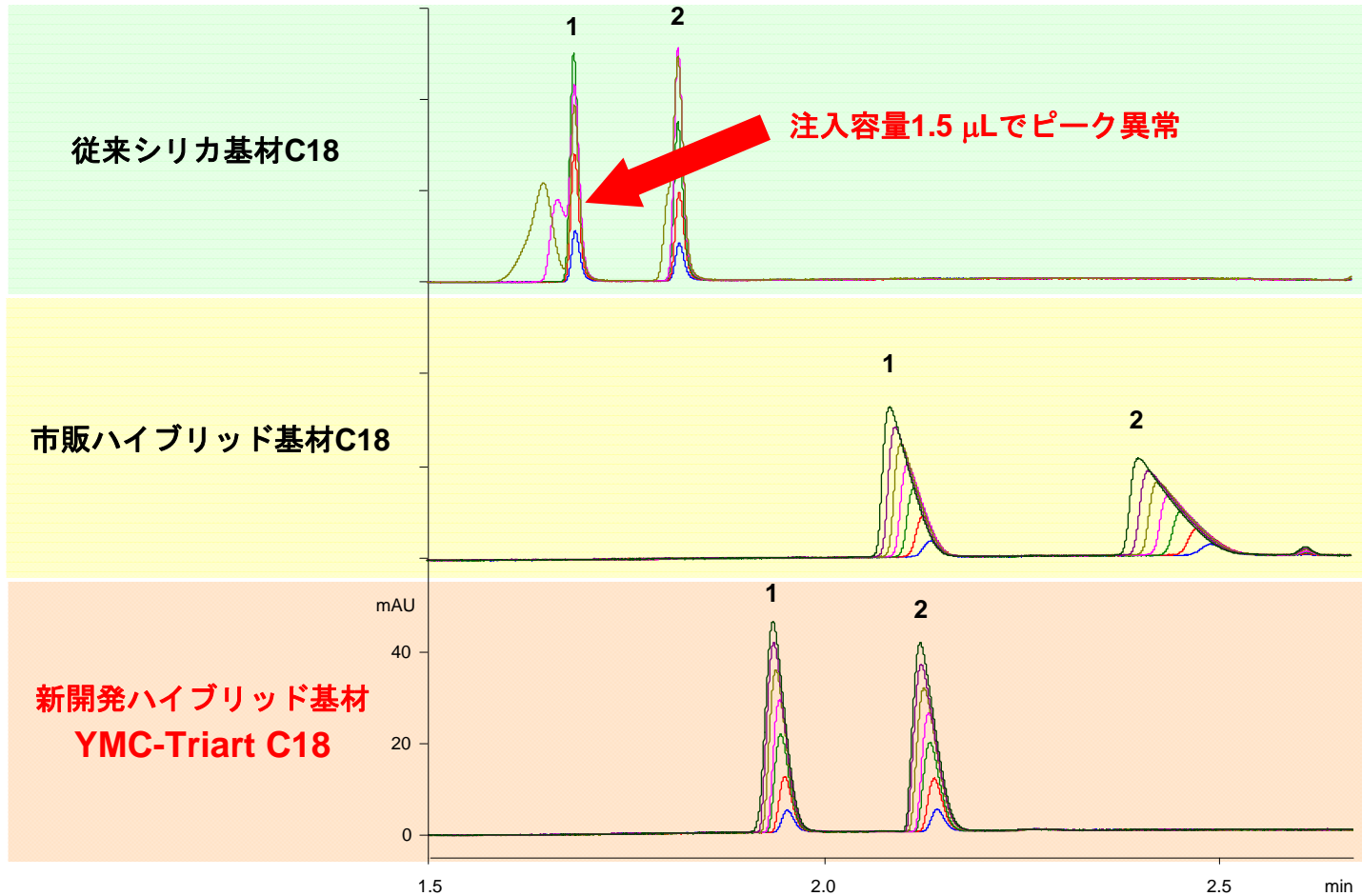


tetracyclineの検量線
(LC/MS m/z 445)



Column : YMC-Triart C18 (5 μm , 12 nm)
50 X 2.0 mm I.D.
Flow rate : 0.4 mL/min
Temperature : 40°C
Detection : A) UV at 270 nm
B) ESI positive-mode
Injection : 10 μL (0.02-1 $\mu\text{g/mL}$)

希薄成分の高負荷条件での分析に有効



サンプル溶解溶媒
acetonitrile

注入容量

- 0.1 μL
- 0.5 μL
- 1.0 μL
- 1.5 μL
- 2.0 μL
- 2.5 μL
- 3.0 μL

Column	: 50 X 2.0 mmI.D.
Eluent	: A) water/formic acid (100/0.1) B) acetonitrile/formic acid (100/0.1) 5%B (0-0.5 min), 5-100%B (0.5-2.5 min)
Flow rate	: 0.4 mL/min
Temperature	: 40°C
Detection	: UV at 275 nm
Sample	: 1. Propranolol (50 $\mu\text{g}/\text{mL}$) 2. Verapamil (50 $\mu\text{g}/\text{mL}$)

従来品の約2倍以上の容量の注入が可能のため、
生体試料など希薄成分の分析に有効

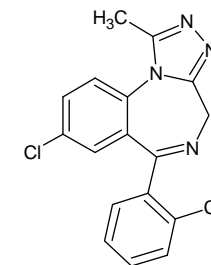
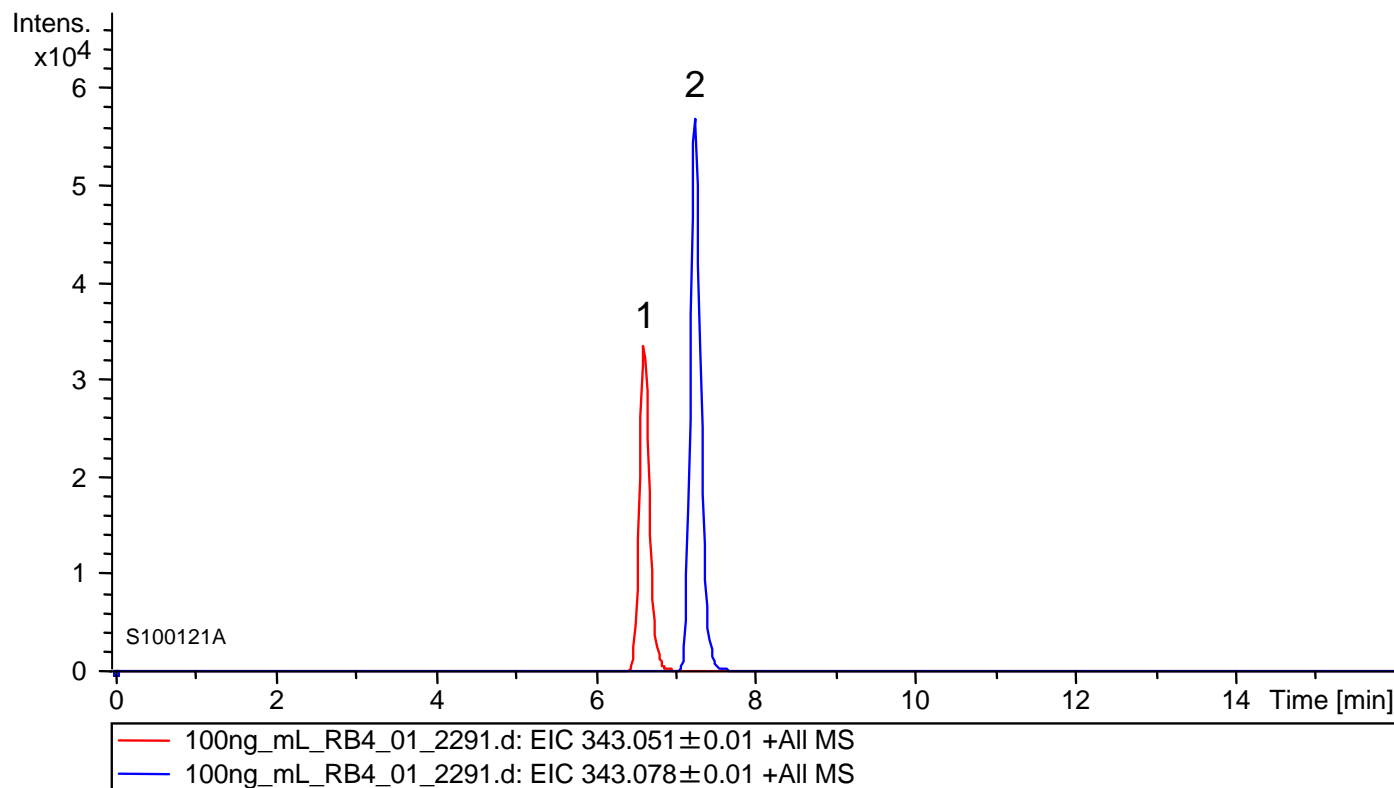
- 使いやすさを追求したハイブリッドカラム
- 卓越した化学的耐久性
- あらゆる条件で優れたピーク形状
- 安心の低圧力設計
- ファーストチョイスカラムに最適

YMC-Triart 発売記念キャンペーン
YMC-Triart C18 30%OFF

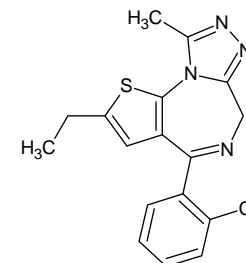
2010年4月30日ご注文分まで

- トリアゾラム・エチゾラム – LC/MS
- パラコート・ジクワット – LC/MS
- アントシアニン類20成分
- 水溶性ビタミン (食品中の食品添加物の分析準拠)
- ペプチド (MW 556-3,465)
- 有機酸

トリアゾラム・エチゾラム – LC/MS



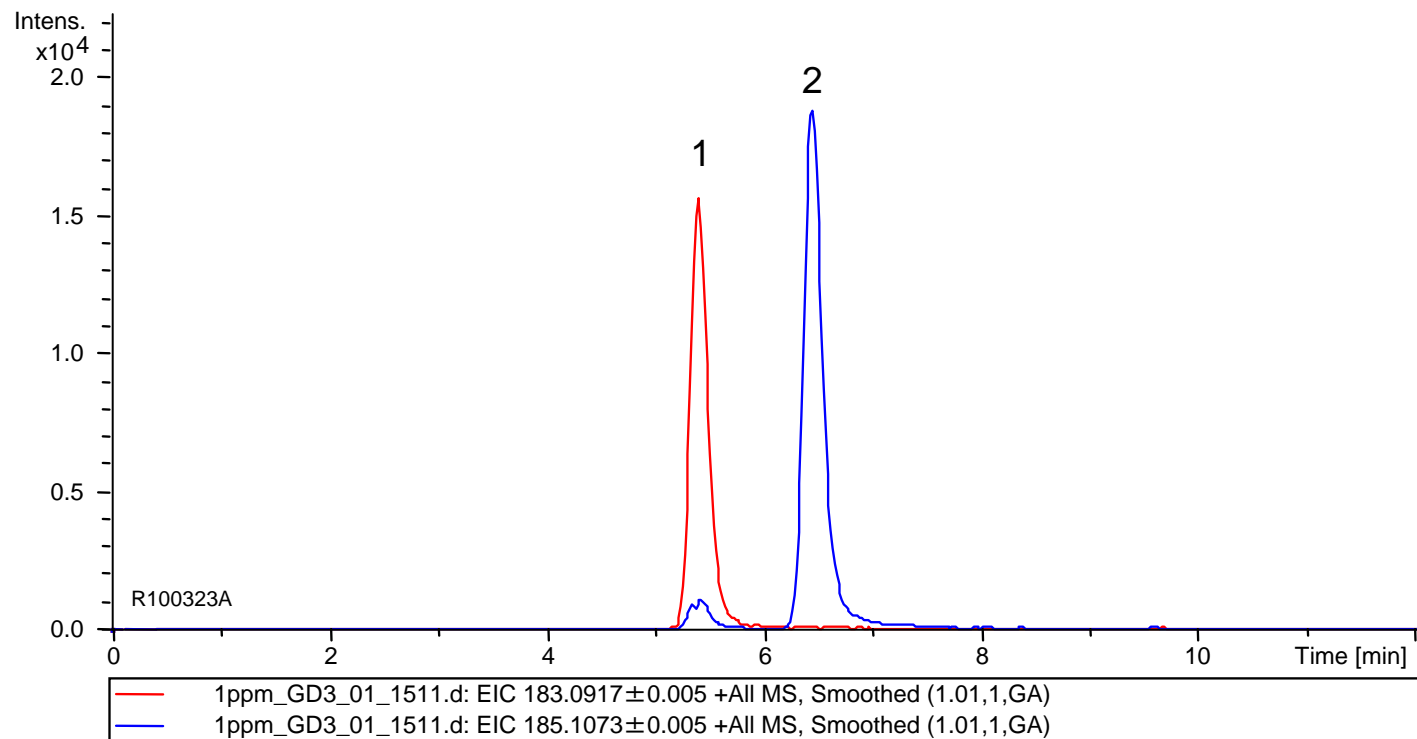
1. Triazolam (MW 343.22)



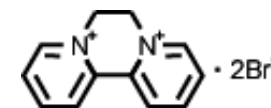
2. Etizolam (MW 342.85)

Column	: YMC-Triart C18 (5 μm, 12 nm) 50 X 2.0 mmI.D.
Eluent	: A) 10 mM HCOONH ₄ B) acetonitrile 25-50%B (0-10 min), 25%B (10-15 min)
Flow rate	: 0.2 mL/min
Temperature	: 40°C
Detection	: ESI positive-mode
Injection	: 5 μL (each 0.1 μg/mL)

パラコート・ジクワット - LC/MS

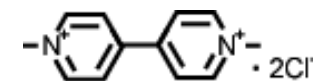


1.



Diquat

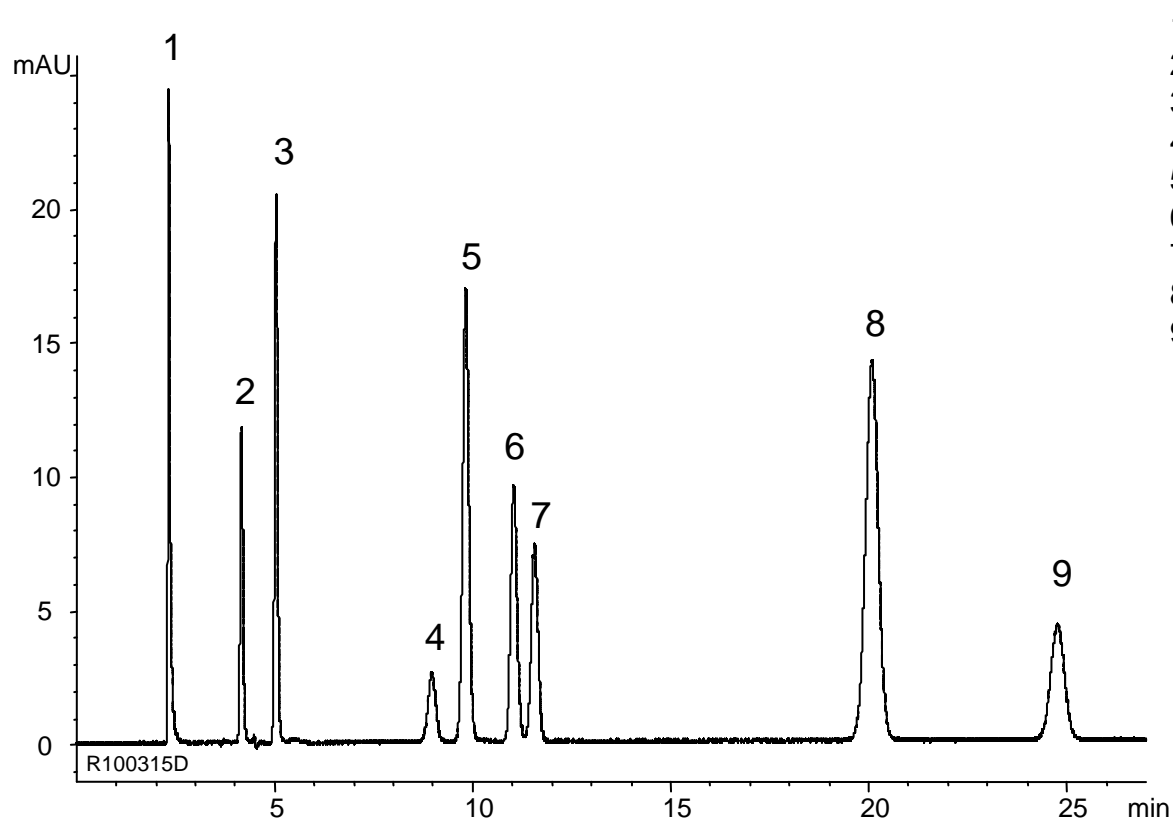
2.



Paraquat

Column	: YMC-Triart C18 (3 μ m, 12nm) 50 X 2.0mmI.D.
Eluent	: A) water/HFBA (100/ 0.1) B) water/acetonitrile/HFBA (10/90/0.1) 2-10%B (0-8min), 10-95%B (8-8.01min), 95%B (8.01-9min), 95-2%B (9-9.01min), 2%B (9.01-12min)
Flow rate	: 0.3 mL/min
Temperature	: 40°C
Detection	: ESI positive-mode
Injection	: 5 μ L (1 μ g/mL)

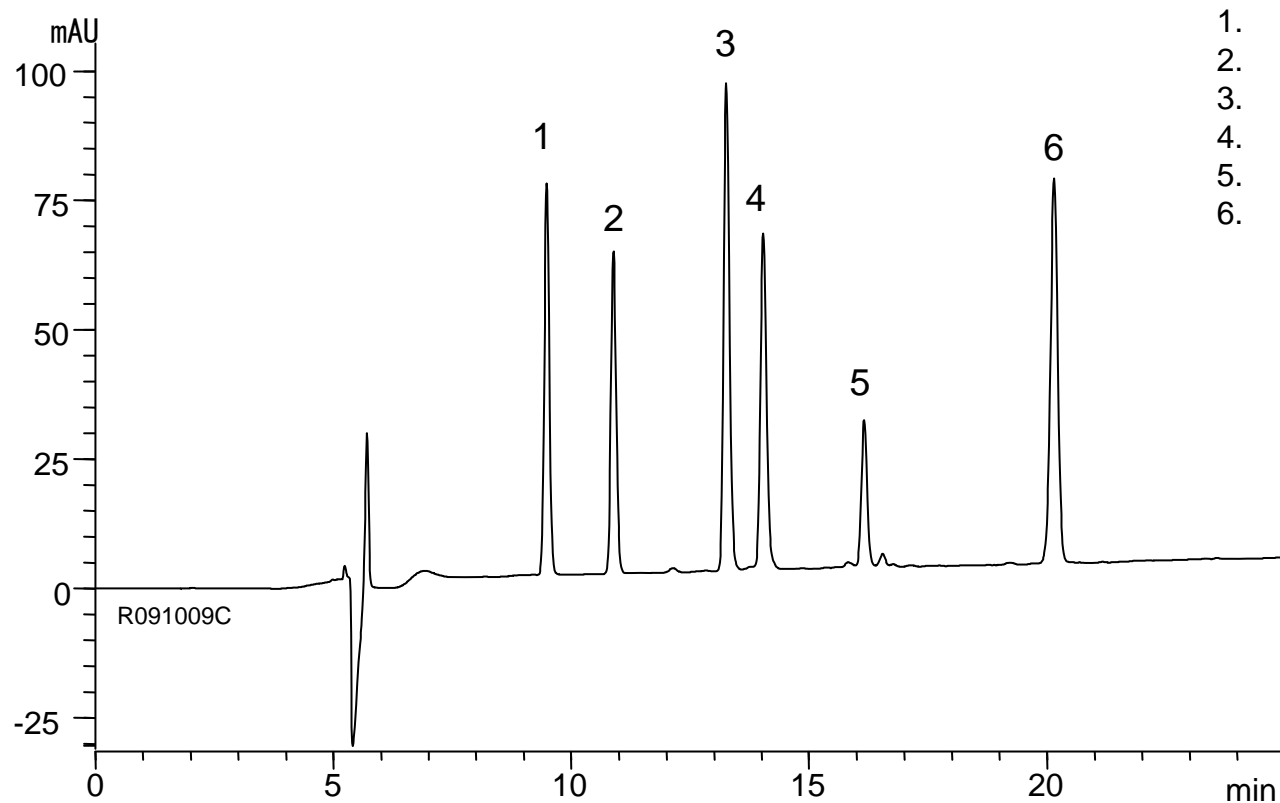
水溶性ビタミン (食品中の食品添加物準拠)



1. Thiamine HCl (Vitamin B₁)
2. Pyridoxine HCl (Vitamin B₆)
3. Nicotinamide
4. Cyanocobalamin (Vitamin B₁₂)
5. L-Ascorbic acid 2-glucoside
6. Riboflavin (Vitamin B₂)
7. L-Ascorbic acid (Vitamin C)
8. Erythorbic acid
9. Nicotinic acid

Column	: YMC-Triart C18 (5 μm, 12 nm) 250 X 4.6 mmI.D.
Eluent	: phosphate buffer※/acetonitrile (90/10) ※Dissolve 1.4 g KH ₂ PO ₄ in 800 mL water → add 26 mL 10% TBA·OH → adjust pH 5.2 by 20% H ₃ PO ₄ → add water to make 1000 mL
Flow rate	: 0.8 mL/min
Temperature	: 40°C
Detection	: UV at 260 nm
Injection	: 10 μL (5 μg/mL)

ペプチド (MW 556-3,465)



- | | | |
|----|---------------------|------------|
| 1. | Oxytocin | (MW 1,007) |
| 2. | Met-Enkephalin | (MW 574) |
| 3. | Leu-Enkephalin | (MW 556) |
| 4. | Neurotensin | (MW 1,673) |
| 5. | γ -Endorphin | (MW 1,859) |
| 6. | β -Endorphin | (MW 3,465) |

Column	: YMC-Triart C18 (5 μ m, 12 nm) 150 X 2.0 mm I.D.
Eluent	: A) water/TFA (100/0.1) B) acetonitrile/TFA (100/0.1) 20-45%B (0-25 min)
Flow rate	: 0.2 mL/min
Temperature	: 37°C
Detection	: UV at 220 nm