

YMC-Triart SIL

YMC-Triart 分析カラム

粒子径 (μm)	カラムサイズ 内径 X 長さ (mm)	製品番号	価格 (円)
3	2.1 X 50	TS12S03-05Q1WT	65,000
	2.1 X 100	TS12S03-10Q1WT	73,000
	2.1 X 150	TS12S03-15Q1WT	73,000
	4.6 X 100	TS12S03-1046WT	69,000
	4.6 X 150	TS12S03-1546WT	69,000
	4.6 X 250	TS12S03-2546WT	80,000
5	4.0 X 250	TS12S05-2504WT	72,000
	4.6 X 150	TS12S05-1546WT	63,000
	4.6 X 250	TS12S05-2546WT	72,000

出荷時の封入溶媒はn-ヘキサン/2-ブロバノール(99.5/0.5)です。

2-ブロバノールを封入したカラムもご用意できますので、お問い合わせください。

YMC-Triart ガードカートリッジカラム (5個入り)

粒子径 (μm)	カラムサイズ 内径 X 長さ (mm)	製品番号	価格 (円)
3	2.1 X 10	TS12S03-01Q1GC	46,000
	4.0 X 10	TS12S03-0104GC	46,000
5	4.0 X 10	TS12S05-0104GC	46,000

初めてご使用になる際は、カートリッジホルダー(製品番号 XPGCHP1)をお買い求めください。

充填剤

YMC-Triart Prep

充填剤	粒子径 (μm)	細孔径 (nm)	製品番号	価格 (円) / 100 g
Triart Prep C18-S	7	12	TAS12S07	198,000
	10		TAS12S11	132,000
	15		TAS12S16	110,000
	20		TAS12S21	88,000
Triart Prep C8-S	10	12	TOS12S11	132,000
	15		TOS12S16	110,000
	20		TOS12S21	88,000
Triart Prep C4-S	10	12	TBS12S11	144,000
Triart Prep Phenyl-S	10	12	TPS12S11	144,000
Triart Prep Bio200 C8	10	20	TOB20S11	144,000
Triart Prep SIL	7	12	TSS12S07	99,000
	10		TSS12S11	66,000
	15		TSS12S16	55,000
	20		TSS12S21	44,000

500 g以上の充填剤、価格についてはお問い合わせください。
Triart Prepの充填カラムについてはお問い合わせください。

本カタログに記載している価格は、2026年1月現在の国内販売価格です。価格に消費税は含まれておりません。
EXPはOptimize Technologies, Inc.の登録商標です。

YMC 株式会社ワイエムシイ

お問い合わせ先: 営業本部

〒600-8106 京都市下京区五条通烏丸西入醍醐町284 YMC 烏丸五条ビル 4F

TEL (075) 342-4503 FAX (075) 342-4530

WEBSITE <https://www.ymc.co.jp>

販売店

有機シリカハイブリッド

トライアート
Triartカラム／充填剤

UHPLC/HPLC用カラム

YMC-Triart

バイオイナートカラム

Accura Triart

高耐久性セミ分取カラム

YMC-Actus Triart

バルク充填剤

YMC-Triart Prep



有機シリカハイブリッド基材

Triartは、シリカゲルのシロキサンネットワーク構造にアルキル鎖を導入した有機シリカハイブリッド粒子を基材としています。この粒子は、シリカ系充填剤の優れた分離能・機械的強度とポリマー系充填剤の耐アルカリ性を兼ね備えています。さらに、微粒子が少なく、均一な粒子径・平滑な粒子表面・シャープな細孔分布を有するため、優れたピーク形状や分離再現性が実現されます。

株式会社ワイエムシイ

<https://www.ymc.co.jp>

有機シリカハイブリッド

Triartカラム／充填剤

低分子から核酸、ペプチド・タンパク質・抗体まで

あらゆる分離に対応

Triartは有機シリカハイブリッド基材のカラム・充填剤で、卓越した耐久性と優れたピーク形状・再現性が特長です。

汎用的なC18をはじめ、選択性の異なる種々の官能基やワイドポアの製品をラインナップしており、

幅広い化合物の分離が可能です。吸着しやすい生体分子の分析には、バイオイナートカラムもご用意しています。

UHPLC/HPLC分析からセミ分取、バルク充填剤による精製まで様々なスケールに対応します。

特長

- ・有機シリカハイブリッド基材による卓越した耐久性
- ・高温条件や広範囲のpH条件で使用可能
- ・非特異的な吸着が小さくピーク形状が良好
- ・UHPLC/HPLC、セミ分取用カラムおよびバルク充填剤をラインナップ

Contents

| ラインナップ	.....	p.2
| YMC-Triartの特長	.....	p.3-6
| YMC-Triart C18	.....	p.7, 8
| YMC-Triart C18 ExRS	.....	p.9
| YMC-Triart C8	.....	p.10
| YMC-Triart Phenyl	.....	p.11
| YMC-Triart PFP	.....	p.12
| YMC-Triart Bio C18, Bio C4	.....	p.13, 14
| YMC-Triart Diol-HILIC	.....	p.15
| YMC-Triart SIL	.....	p.16
| バイオイナートカラム Accura Triart	.....	p.17, 18
| 高耐久性セミ分取カラム YMC-Actus Triart	.....	p.19, 20
| バルク充填剤 YMC-Triart Prep	.....	p.21, 22
| オーダリングインフォメーション	.....	p.23-27



ラインナップ

UHPLC/HPLC用カラム YMC-Triart

	Triart C18	Triart C18 ExRS	Triart C8	Triart Phenyl	Triart PFP
官能基	C18	C18 (高官能基密度型)	C8	Phenylbutyl	Pentafluoro phenylpropyl
分離モード				逆相	
粒子径 (μm)			1.9, 3, 5		
細孔径 (nm)	12	8			12
比表面積 (m ² /g)	360	430		360	
官能基結合様式			トリファンクショナル		
炭素含有率 (%)*	20	25	17	17	15
エンドキャッピング		あり			なし
使用pH範囲		1-12		1-10	1-8
使用温度範囲	常用		20-40°C		
	上限温度	pH 1-7:90°C pH 7-12:50°C		50°C	
USP Classification	L1	L1	L7	L11	L43
ハードウェアオプション		Accura(バイオイナート) メタルフリー(内面PEEK) YMC-Actus(高耐久性セミ分取)			
特長・用途	ファーストチョイスに 最適	低極性の構造異性体・ 類縁体の分離に有効	低極性化合物の 短時間分析に有効	共役系が長い化合物の 分離に有効	極性化合物・異性体の 分離に有効

* 有機シリカハイブリッド基材の炭素含有率を含む

	Triart Bio C18	Triart Bio C4	Triart Diol-HILIC	Triart SIL
官能基	C18	C4	Dihydroxypropyl	—
分離モード		逆相	HILIC	順相、HILIC
粒子径 (μm)		1.9, 3, 5		3, 5
細孔径 (nm)	30		12	
官能基結合様式		トリファンクショナル		—
エンドキャッピング		あり	なし	—
使用pH範囲	1-12	1-10	2-10	2-8
使用温度範囲	常用	20-40°C		
	上限温度	pH 1-9:90°C pH 9-12:50°C	pH 1-7:90°C pH 7-10:50°C	50°C
USP Classification	L1	L26	L20	L3
ハードウェアオプション	Accura(バイオイナート) メタルフリー(内面PEEK) YMC-Actus(高耐久性セミ分取)	Accura(バイオイナート) メタルフリー(内面PEEK)	Accura(バイオイナート) メタルフリー(内面PEEK)	—
特長・用途	ペプチド・タンパク質、核酸などの 生体分子の分離に有効	高極性化合物の 保持・分離に有効	化学的耐久性に優れた シリカゲルカラム	

バルク充填剤 YMC-Triart Prep

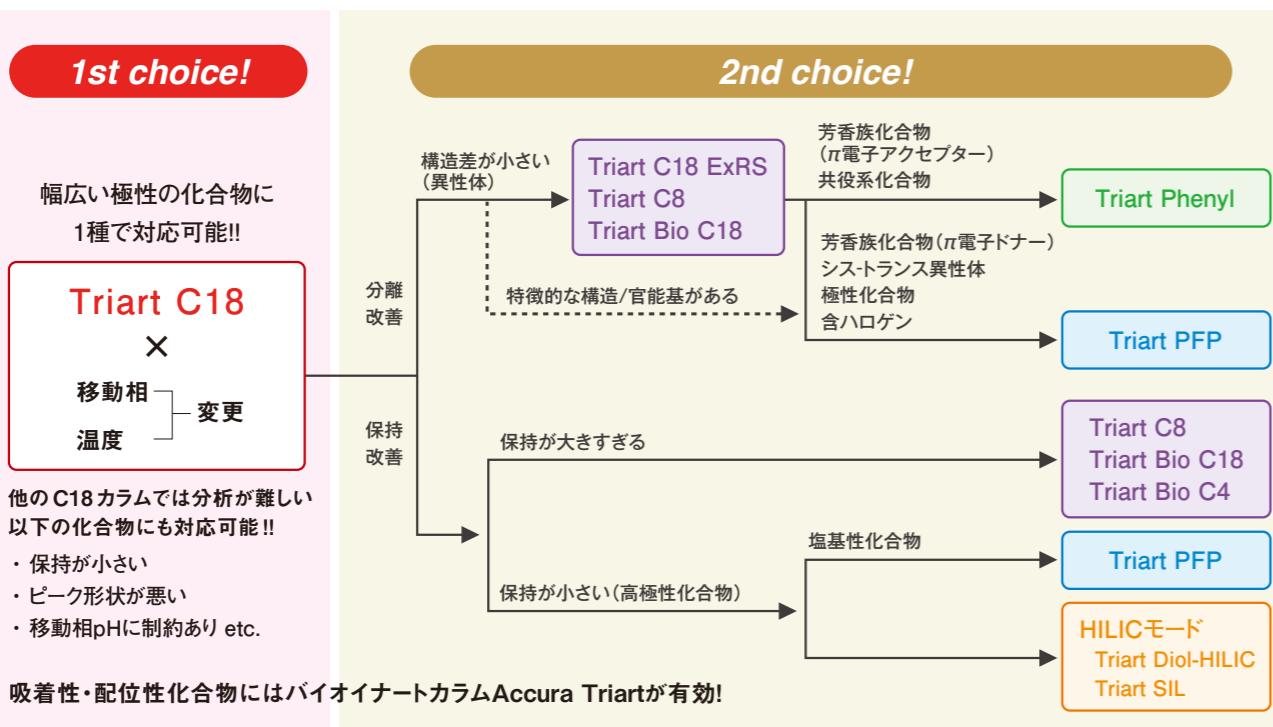
	Triart Prep C18-S	Triart Prep C8-S	Triart Prep C4-S	Triart Prep Phenyl-S	Triart Prep Bio200 C8	Triart Prep SIL
粒子径 (μm)	7, 10, 15, 20	10, 15, 20		10		7, 10, 15, 20
細孔径 (nm)			12		20	12
炭素含有率 (%)*	20	17	14	17	14	—
使用pH範囲		常用:2-10 洗浄時:2-12				—
特長・用途	低分子～中分子に おけるファーストチョイス	C18とは異なる 分離選択性	疎水的吸着を 抑えた設計	π-π相互作用による 固有の分離選択性	20 nm 細孔径により 中分子～タンパク質の 精製に最適	有機シリカハイブリッド 基材の順相系充填剤

* 有機シリカハイブリッド基材の炭素含有率を含む

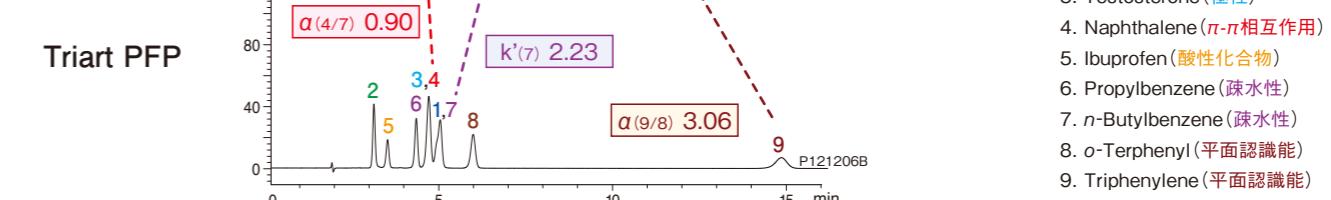
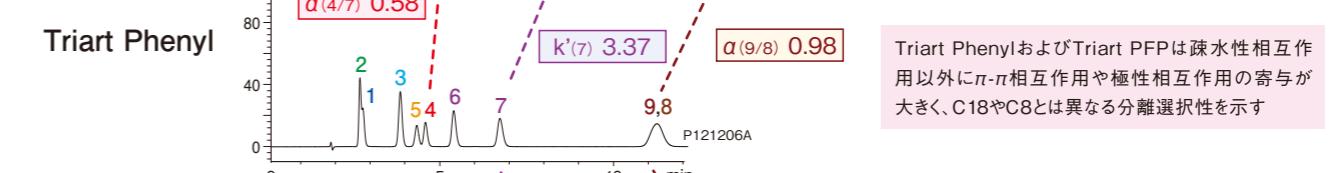
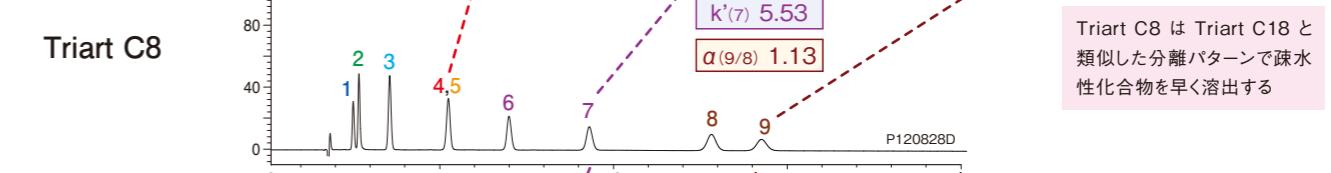
YMC-Triartの特長

YMC-Triart選択のてびき

YMC-Triart選択ガイド

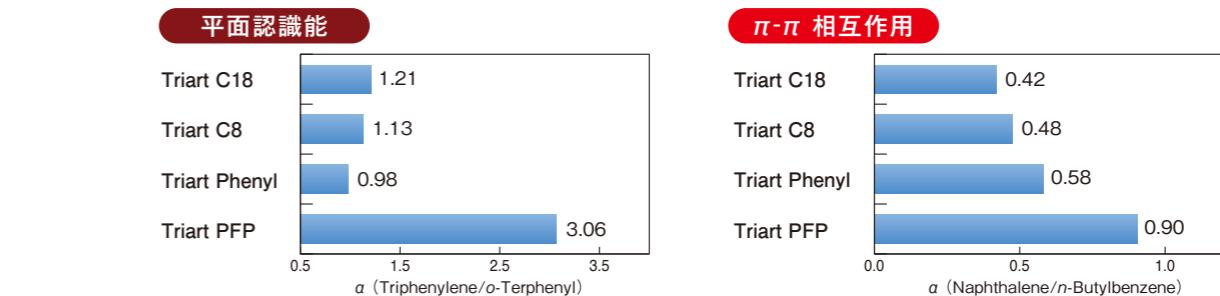
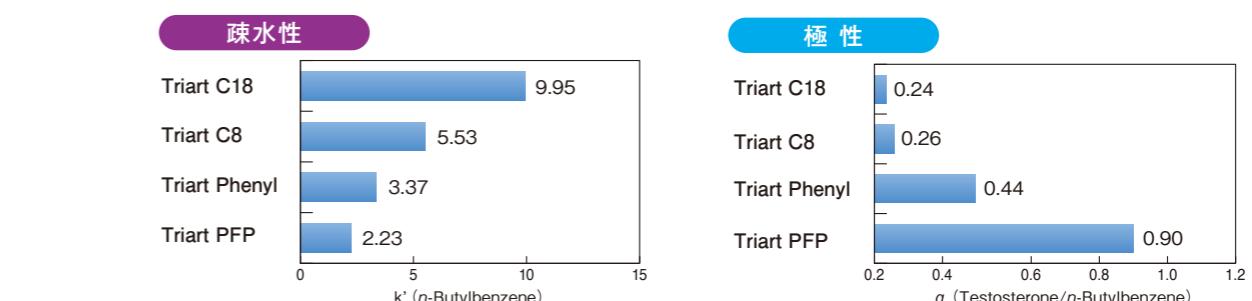
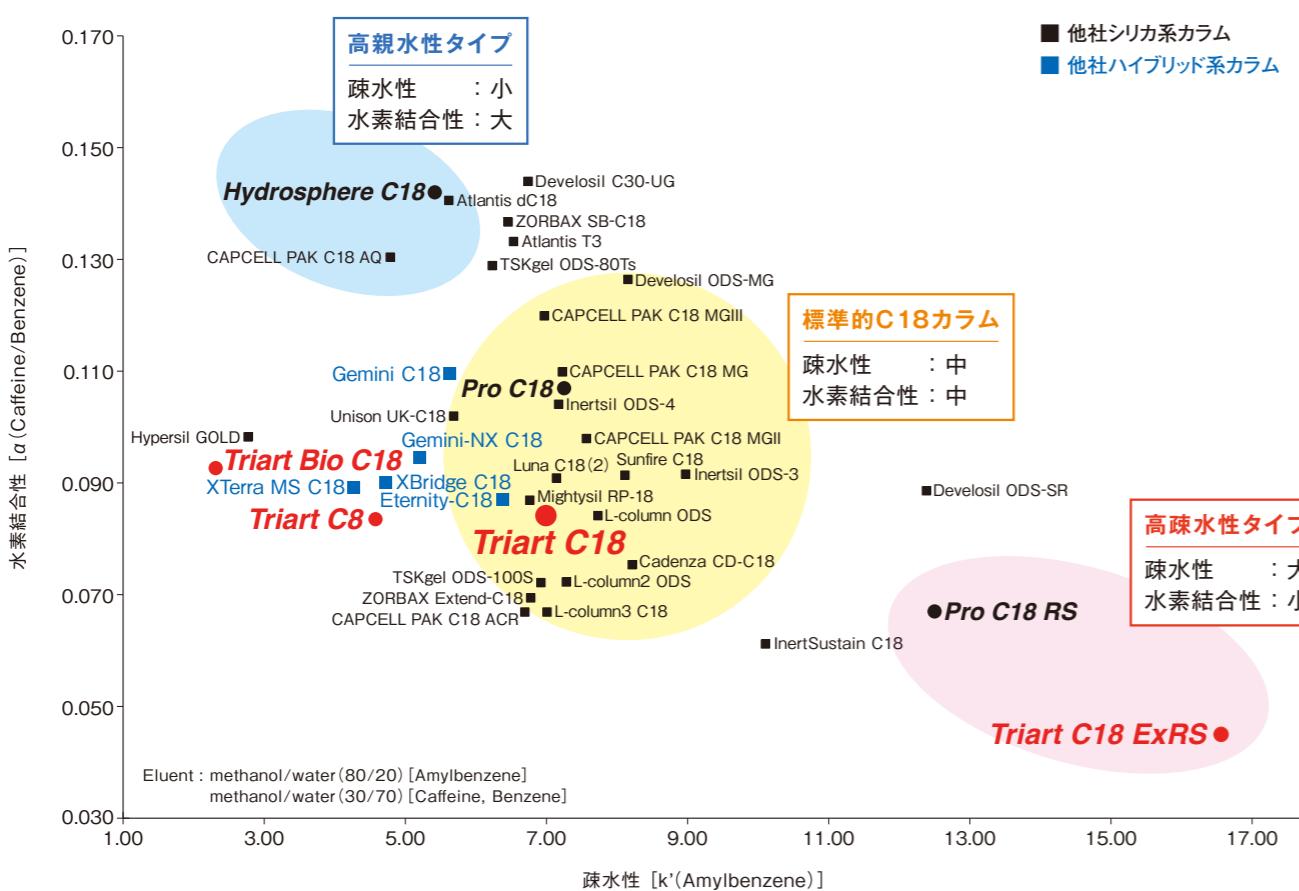


YMC-Triart逆相カラムの分離選択性比較



- 1. Amitriptyline (塩基性化合物)
- 2. 8-Quinolinol (配位性化合物)
- 3. Testosterone (極性)
- 4. Naphthalene (π-π相互作用)
- 5. Ibuprofen (酸性化合物)
- 6. Propylbenzene (疎水性)
- 7. n-Butylbenzene (疎水性)
- 8. o-Terphenyl (平面認識能)
- 9. Triphenylene (平面認識能)

市販逆相系カラムの分離選択性比較



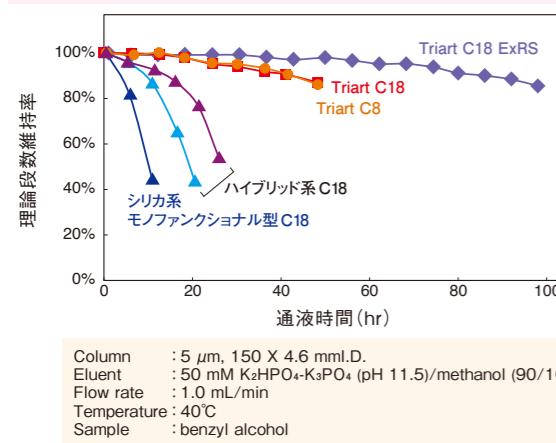
逆相カラムの分離選択性の指標となる各種化合物の混合物を一斉分析しています。疎水性相互作用のほか、π-π相互作用や極性相互作用など様々な副次的相互作用の大きさがそれぞれのカラムで異なるため、各化合物の保持係数(k')や分離係数(α)が異なっています。このような分離選択性の違いを利用して各カラムを使い分けることで、広範囲の化合物の分離が可能となります。

Column: 5 μm, 150 X 3.0 mmL.D.
Eluent: 20 mM KH₂PO₄-H₃PO₄ (pH 3.1)/methanol (25/75)
Flow rate: 0.425 mL/min
Temperature: 40°C
Detection: UV at 265 nm
Injection: 4 μL

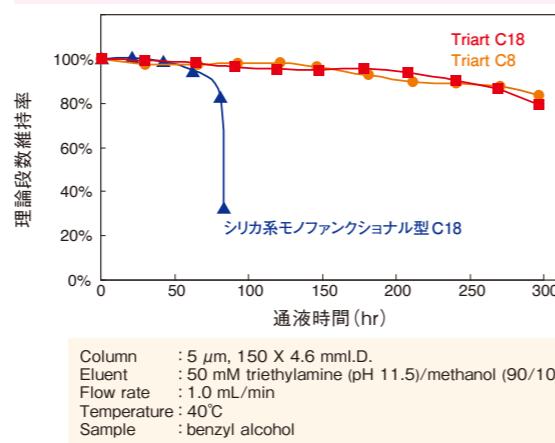
卓越した耐久性

高pHにおける耐久性

リン酸緩衝液(pH 11.5), 40°C

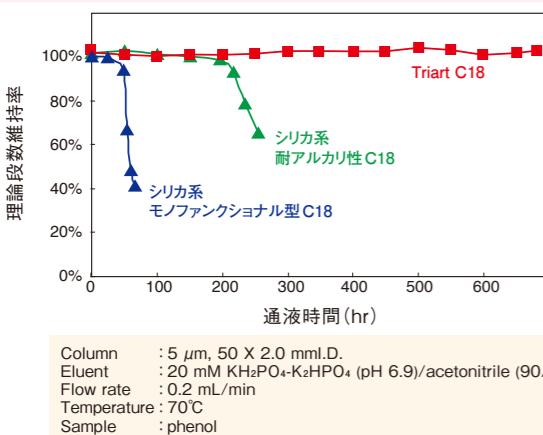


トリエチルアミン(pH 11.5), 40°C

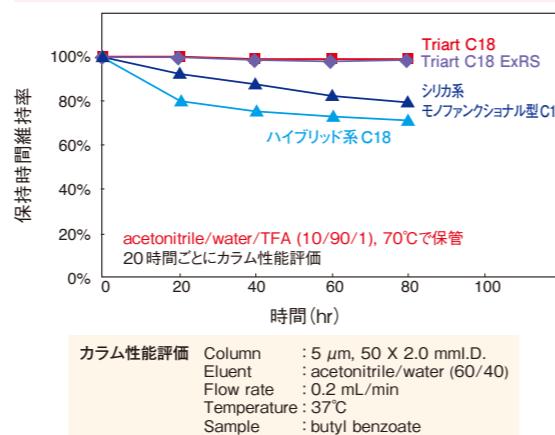


高温における耐久性

pH 6.9, 70°C



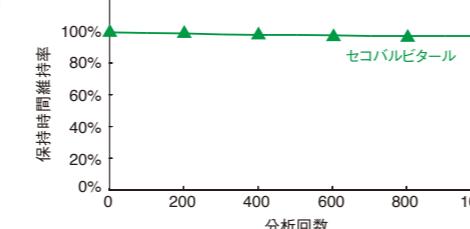
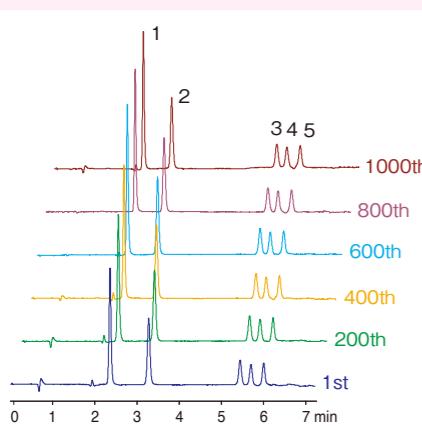
pH 1, 70°C



YMC-Triartは有機シリカハイブリッド基材に緻密な表面修飾を施しているため、卓越した耐久性を有しており、広範囲のpHで使用可能です。強アルカリ性や高温のような厳しい条件でのYMC-Triartのカラム寿命は、市販の高耐アルカリ性C18カラムの数倍以上、従来のシリカ系C18カラムとの比較では10倍以上です。なお、アルカリ側で使用する場合は、リン酸緩衝液よりもトリエチルアミンなどの有機系緩衝液の方がカラム寿命が長くなります。また、YMC-Triartは耐酸性にも優れ、トリフルオロ酢酸(TFA)が多用されるペプチド分析や各種成分の分取精製に有用です。

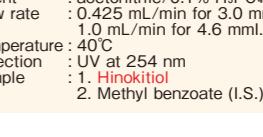
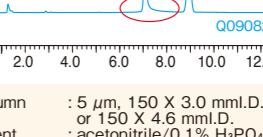
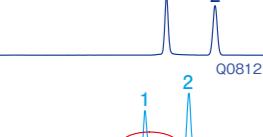
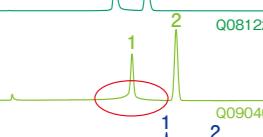
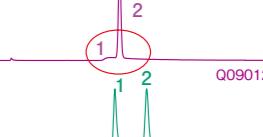
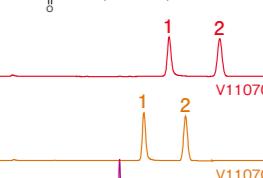
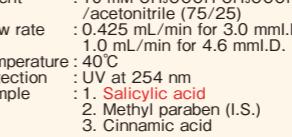
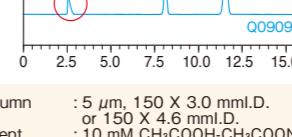
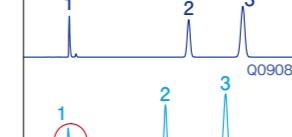
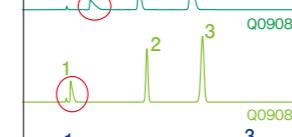
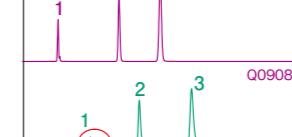
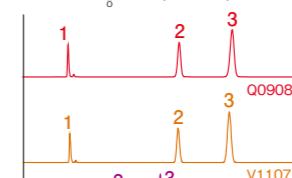
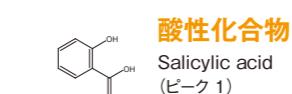
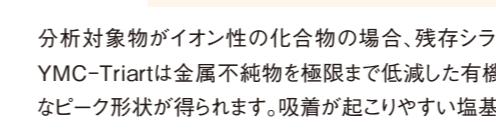
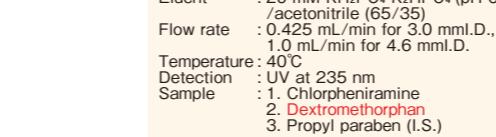
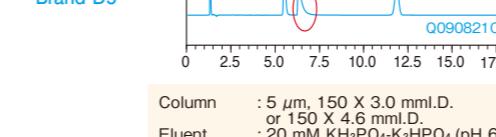
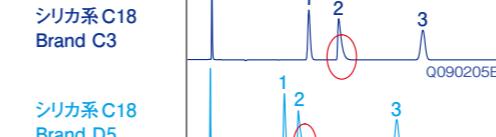
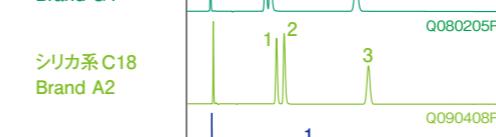
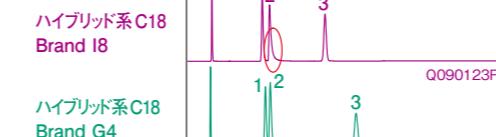
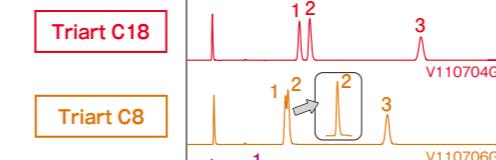
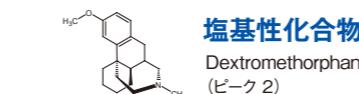
シリカ系カラムで使用困難な条件でのロングライフ

アルカリ性条件(pH 9.5)での連続分析 —バルビツール酸系薬物—



YMC-Triartは、従来のシリカ系カラムでは使用困難なアルカリ性条件の移動相であっても優れた耐久性を示します。そのため、長期にわたって安定した分析が可能です。

吸着・テイリングのない良好なピーク形状

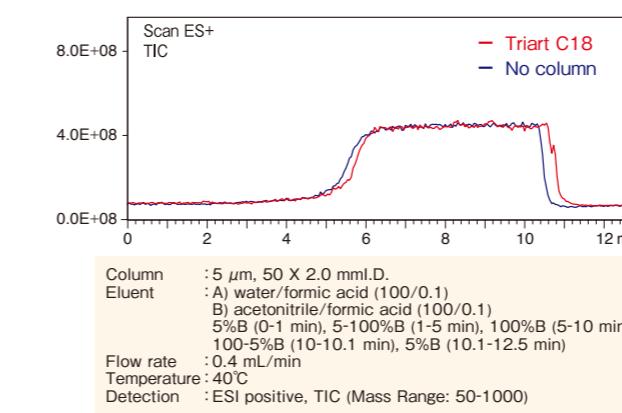


分析対象物がイオン性の化合物の場合、残存シラノールや充填剤表面に存在する不純物などの影響によりピーク形状が悪化することがあります。YMC-Triartは金属不純物を極限まで低減した有機シリカハイブリッド基材を採用し、均一で緻密な表面修飾を行っているため、テイリングのない良好なピーク形状が得られます。吸着が起こりやすい塩基性、酸性、配位性化合物すべてにおいて優れたピーク形状を示すカラムはYMC-Triartのみです。

LC-MSなどによる高感度分析に有効

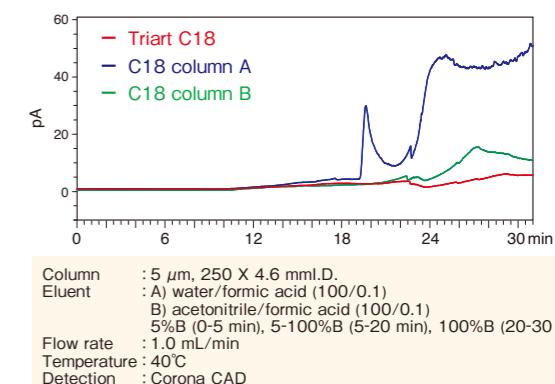
低ブリード設計

LC-MS



Column : 5 μm, 50 X 2.0 mmI.D.
Eluent : A) water/formic acid (100/0.1)
B) acetonitrile/formic acid (100/0.1)
5% B (0-1 min), 5-100% B (1-5 min), 100% B (5-10 min),
100-5% B (10-10.1 min), 5% B (10.1-12.5 min)
Flow rate : 0.4 mL/min
Temperature : 40°C
Detection : ESI positive, TIC (Mass Range: 50-1000)

Corona* CAD*



Column : 5 μm, 250 X 4.6 mmI.D.
Eluent : A) water/formic acid (100/0.1)
B) acetonitrile/formic acid (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
Detection : Corona CAD

YMC-Triartは製造工程の改良と耐久性の向上により、カラムからのブリード(溶出物)を大幅に低減しました。その結果、LC-MSではTriart C18を接続して測定したTICはカラムなしの場合と同等で、また、コロナCAD(コロナ荷電化粒子検出器)ではベースラインの変動がほとんどなく、いずれの検出器においてもカラム由来のブリードは認められません。このように、高感度検出器においてもバックグラウンドノイズが低減され、S/N比の向上による感度アップが期待できます。

*Corona および CAD は Thermo Fisher Scientific の登録商標です。

YMC-Triart C18

ファーストチョイスに最適な高耐久性カラム

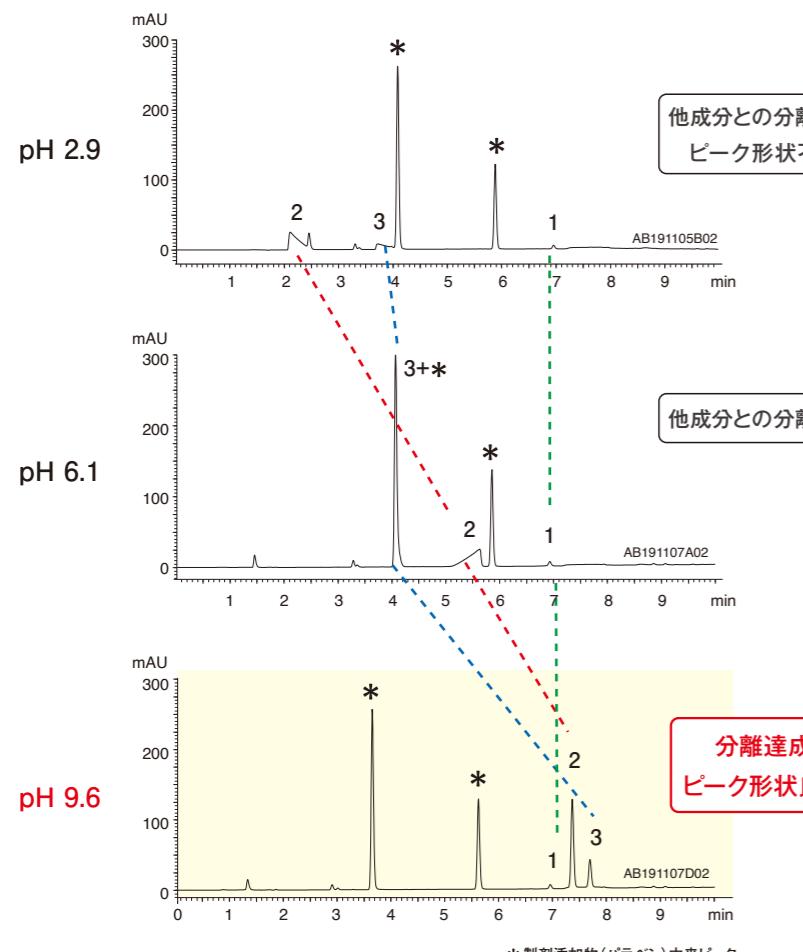
特長

- ・卓越したピーク形状
- ・広範囲の移動相pH・温度で使用可能
- ・水100%移動相で使用可能

- 炭素含有率：20%
- 水100%移動相での使用：○
- USP Classification : L1

ファーストチョイスに最適

広範囲な移動相条件から最適な条件を選択可能

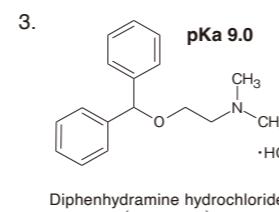
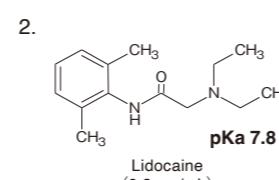
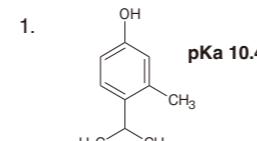


Column : YMC-Triart C18 (3 μ m, 12 nm)
150 X 4.6 mmI.D.
Eluent : A) 10 mM HCOOH for pH 2.9
10 mM HCOONH₄ for pH 6.1
10 mM HCOONH₄-NH₃ for pH 9.6
B) acetonitrile
35-100% B (0-10 min)
Flow rate : 1.0 mL/min
Temperature : 37°C
Detection : UV at 254 nm
Injection : 10 μ L
Sample : 50% acetonitrile extract of a commercially available anti-itch medication

イオン性化合物の保持は、移動相pHによって大きく変化します。また、pHや有機溶媒の種類によって、テイリングなどのピーク形状不良となることがあります。Triart C18は耐久性に優れ、幅広いpH範囲で使用できるため、広範囲な移動相条件から最適な条件を選択することができます。

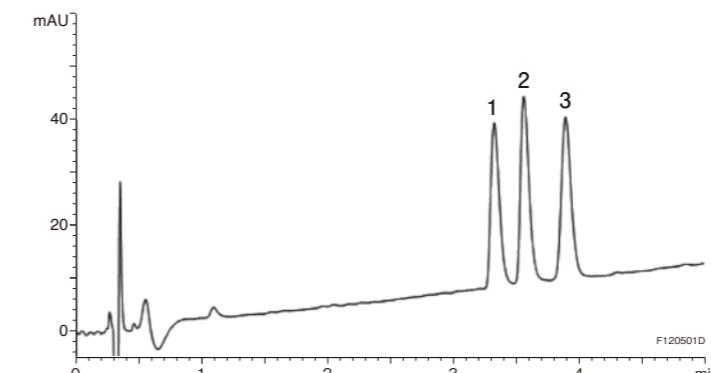
上図の市販鎮痒消炎薬の分析例では、pH 2.9およびpH 6.1では分離困難でしたが、アルカリ性のpH 9.6の条件では有効成分3成分のピーク形状が良好で、製剤添加物とも分離できています。

市販鎮痒消炎薬



幅広い化合物の分離に有効

ペプチドの分離



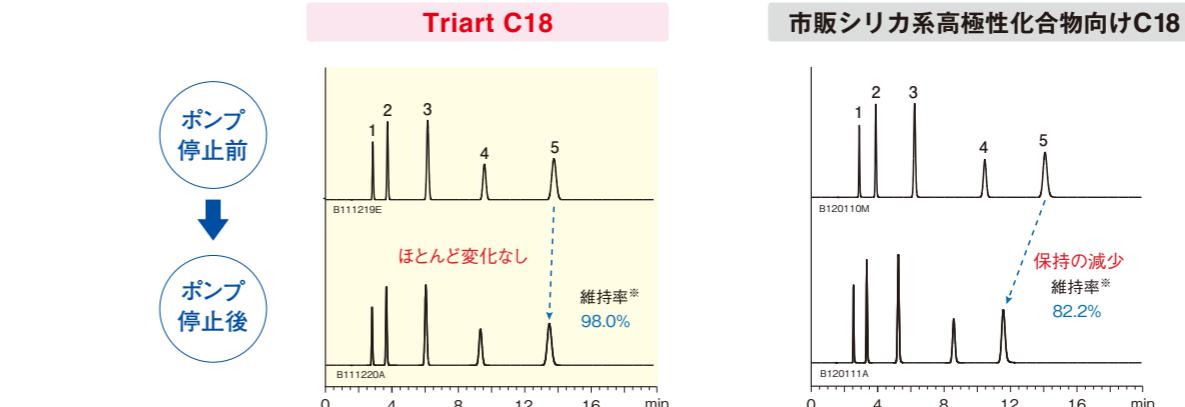
抗菌ペプチド

- 1. α -Defensin-1 (human) ACYCRIPACIAGERRYGTCIYQGRLWAFCC (MW 3,442)
- 2. α -Defensin-2 (human) CYCRIPTACIAGERRYGTCIYQGRLWAFCC (MW 3,371)
- 3. α -Defensin-3 (human) DCYCRIPACIAGERRYGTCIYQGRLWAFCC (MW 3,486)

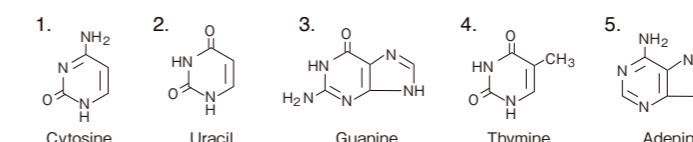
環状構造を持つ抗菌ペプチド α -DefensinをTriart C18で分析しています。1残基欠損体およびアミノ酸配列1残基違いと難易度が高い分離ですが、分析温度を70°Cにすることにより、シャープなピーク形状で良好な分離が得られています。Triart C18は、広範囲のpH条件や高温条件でも使用可能であり、低分子からペプチドなどの中分子まで幅広い化合物の分離に有効です。

水100%移動相を使用した高極性化合物の分離にも有効

水100%移動相条件での優れた保持と再現性



核酸塩基



* 維持率 : ポンプ停止前のtR₀を100%とした時の値

Column : 5 μ m, 150 X 4.6 mmI.D.
Eluent : 20 mM KH₂PO₄-K₂HPO₄ (pH 6.9)
Flow rate : 1.0 mL/min
Temperature : 37°C
Detection : UV at 254 nm

一般的なC18カラムを水100%移動相条件で使用すると、保持時間の再現性が得られにくい場合があります。充填剤表面の疎水基と水との反発により充填剤表面が水和されにくく、分析後ポンプを停止した際に充填剤の細孔から移動相が抜け出てしまい、再度通液をしても細孔内に移動相が入らないために生じると考えられます。

上図は、水100%移動相を使用し、ポンプを停止する前後のクロマトグラムを示しています。市販高極性化合物向けC18カラムでは、ポンプ停止後に保持時間が減少していますが、Triart C18は適度な疎水性と水素結合性を両立しているため、保持時間にほとんど変化がなく、再現性の良いクロマトグラムが得られます。

YMC-Triart C18 ExRS

高官能基密度型C18カラム

特長

- ・C18を高密度に修飾
- ・標準的なC18カラムと異なる保持・選択性
- ・高疎水性の構造異性体・類縁体の分離向上

■炭素含有率：25%
■水100%移動相での使用：×
■USP Classification：L1

YMC-Triart C8

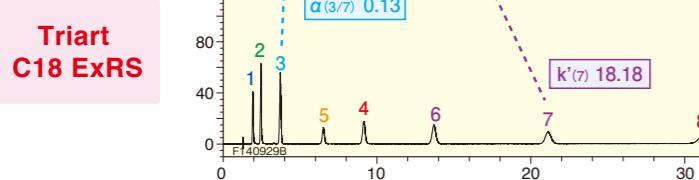
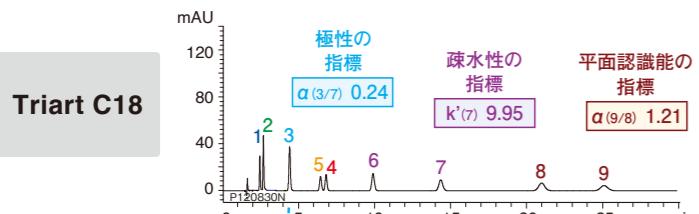
低極性化合物の短時間分析や異性体の分離に有効

特長

- ・C18に並ぶ高い汎用性
- ・広範囲の移動相pH・温度で使用可能
- ・異性体・類縁体の分離に有効

■炭素含有率：17%
■水100%移動相での使用：×
■USP Classification：L7

Triart C18と異なる保持・選択性



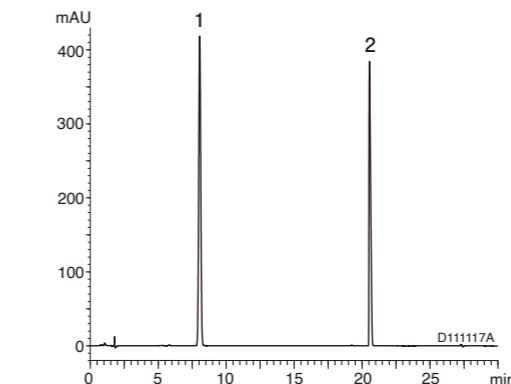
Column : 5 μm, 150 X 3.0 mmI.D.
Eluent : 20 mM KH₂PO₄-H₃PO₄ (pH 3.1)/methanol (25/75)
Flow rate : 0.425 mL/min
Temperature : 40°C
Detection : UV at 265 nm
Injection : 4 μL

Triart C18 ExRSはTriart C18と比較して、疎水性が高く水素結合性は低いため、疎水性化合物の保持が大きくなり、極性化合物の保持は小さくなります。また、平面認識能の指標であるo-TerphenylとTriphenyleneの分離度が大きく、構造異性体などの分離に有効です。

1. Amitriptyline (塩基性化合物)
2. 8-Quinolinol (配位性化合物)
3. Testosterone (極性)
4. Naphthalene (π - π 相互作用)
5. Ibuprofen (酸性化合物)
6. Propylbenzene (疎水性)
7. n-Butylbenzene (疎水性)
8. o-Terphenyl (平面認識能)
9. Triphenylene (平面認識能)

C18に並ぶ高い汎用性

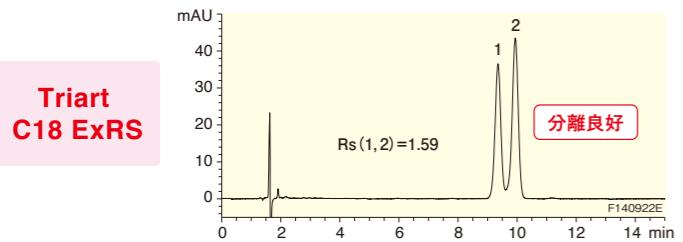
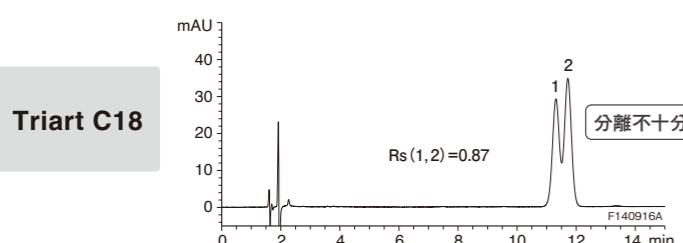
医薬品成分の分離



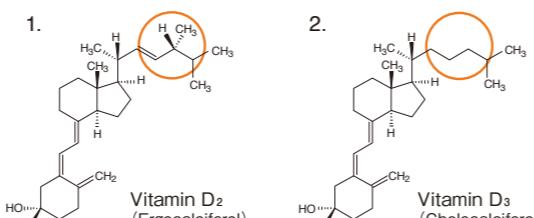
Column : YMC-Triart C8 (5 μm, 12 nm), 150 X 4.0 mmI.D.
A: phosphate buffer (pH 6.7)/acetonitrile (93/7)
B: acetonitrile
0-8%B (0-12 min), 8-62%B (12-28 min)
*Dissolve 1.25 g of KH₂PO₄ and 2.01 g of Na₂HPO₄·12H₂O in 1000 mL of water
Flow rate : 1.0 mL/min
Temperature : 35°C
Detection : UV at 280 nm
Injection : 20 μL
(USP記載条件)

Triart C8は、Triart C18と同様に卓越した耐久性と優れたピーク形状を備えた汎用性の高いカラムです。医薬品、食品、農薬、天然物などあらゆる分野の分離に有効です。

構造類縁体の分離に有効



ビタミンD₂およびビタミンD₃

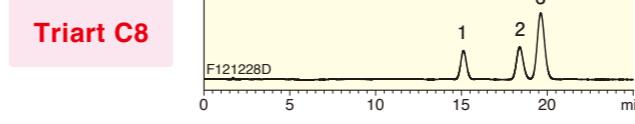
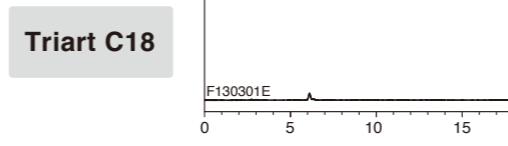


Column : 5 μm, 150 X 3.0 mmI.D.
Eluent : THF/acetonitrile (10/90)
Flow rate : 0.425 mL/min
Temperature : 30°C
Detection : UV at 265 nm
Injection : 4.25 μL (10 μg/mL)

高密度にC18を修飾したTriart C18 ExRSは平面認識能に優れ、他のC18カラムでは分離が難しい構造異性体や類縁体の分離にも有効です。

異性体・類縁体の分離に有効

位置異性体の分離



Column : 5 μm, 150 X 3.0 mmI.D.
Eluent : methanol/water (75/25)
Flow rate : 0.425 mL/min
Temperature : 30°C
Detection : UV at 254 nm

Triart C8はTriart C18と比較して官能基密度が高いため、構造認識能が高く、ターフェニル異性体のような標準的なC18では分離困難な異性体や類縁体の分離に有効です。また、低極性化合物の短時間分離にも有効です。

ターフェニル異性体

1. o-Terphenyl
2. p-Terphenyl
3. m-Terphenyl

YMC-Triart Phenyl

π - π 相互作用により共役系が長い化合物の分離に有効

- 特長
 - ・ π - π 相互作用による固有の分離選択性
 - ・芳香族化合物や共役系が長い化合物の分離に有効
 - ・吸着・ティリングのない良好なピーク形状

- 炭素含有率：17%
- 水100%移動相での使用：
- USP Classification : L11

YMC-Triart PFP

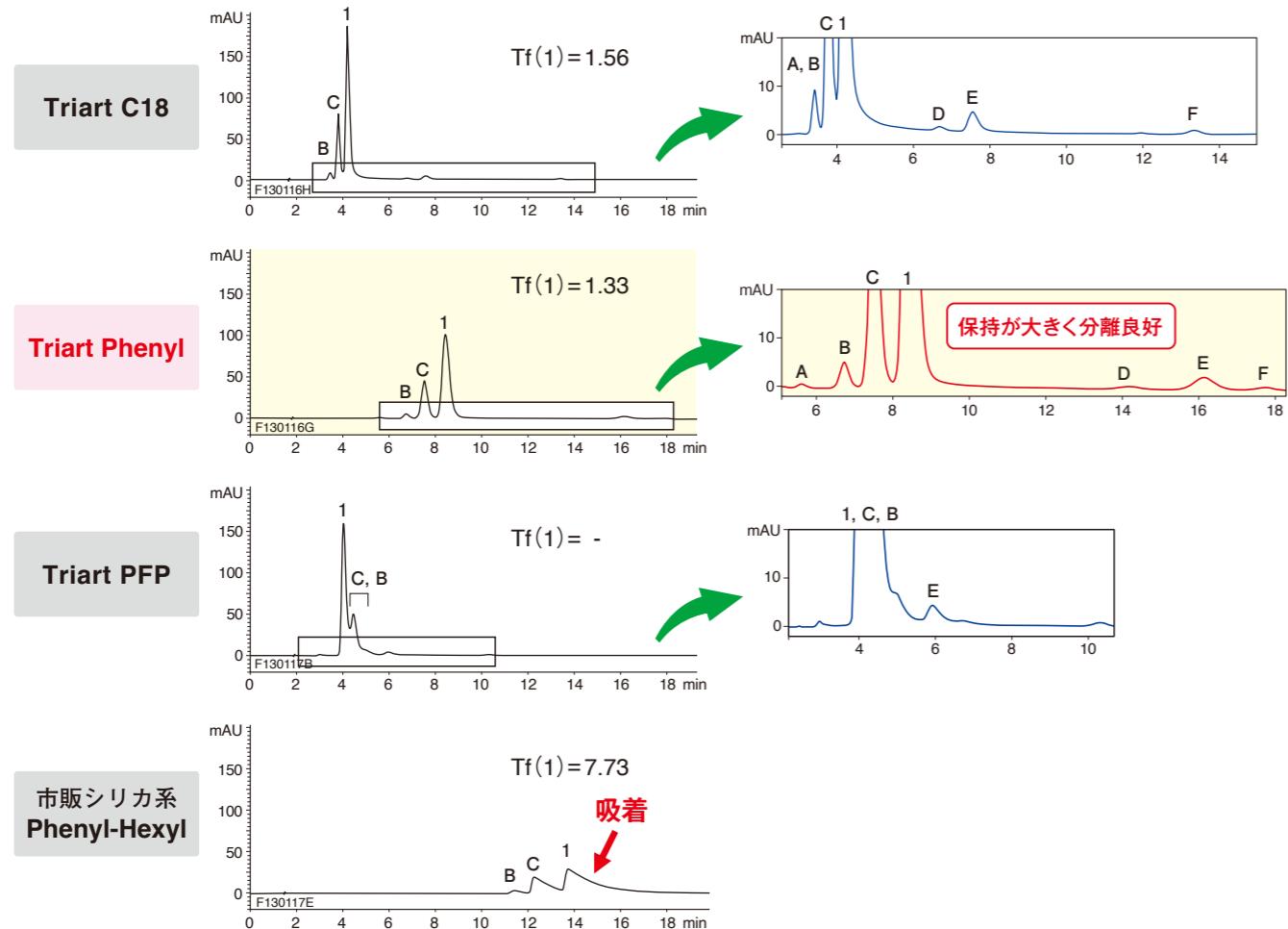
固有の極性相互作用により極性化合物・異性体の分離に有効

- 特長
 - ・固有の極性相互作用によるC18とは異なる分離選択性
 - ・優れた平面認識能／立体選択性
 - ・極性化合物・異性体の分離に有効

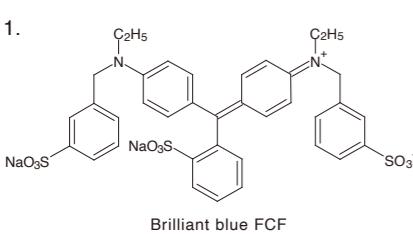
- 炭素含有率：15%
- 水100%移動相での使用：
- USP Classification : L43

π - π 相互作用による固有の分離と吸着のない良好なピーク形状

芳香族化合物や共役系が長い化合物の分離に有効



ブリリアントブルー FCF と不純物



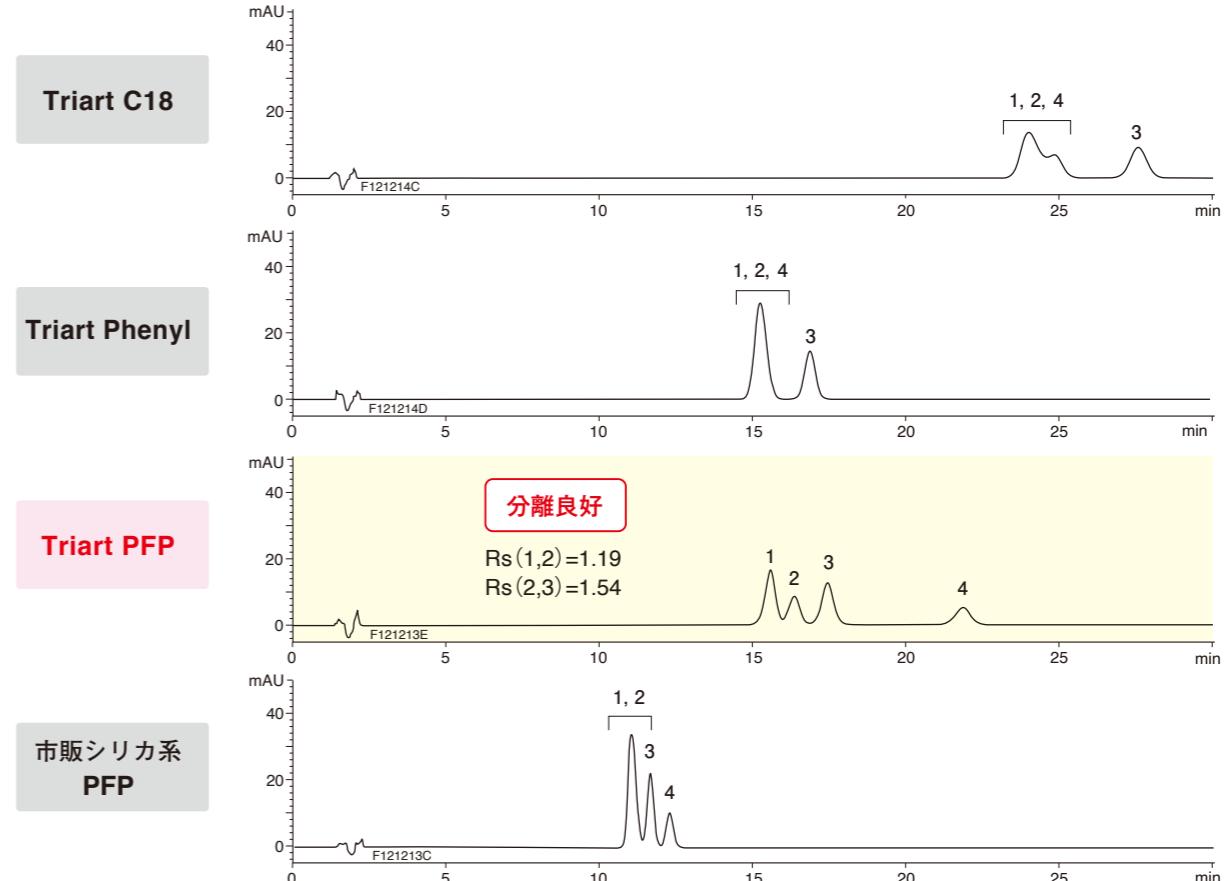
Column : 5 μ m, 150 X 3.0 or 4.6 mmI.D.
Eluent : methanol/0.1% H_3PO_4 (45/55)
Flow rate : 0.425 mL/min for 3.0 mmI.D.
1.0 mL/min for 4.6 mmI.D.
Temperature : 40°C
Detection : VIS at 630 nm

A-F : ブリリアントブルー FCF 試薬中の構造類似不純物

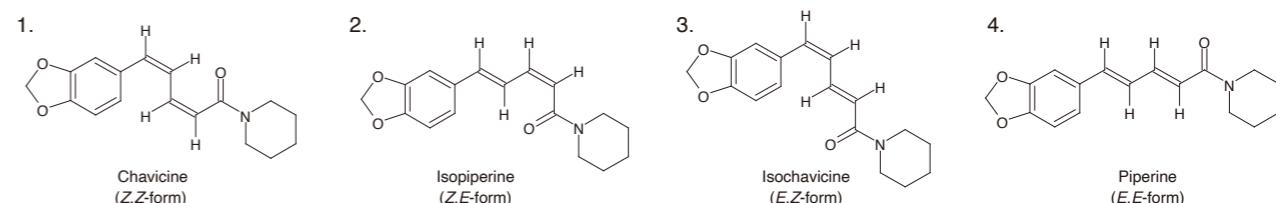
トリフェニルメタン系の酸性色素であるブリリアントブルー FCF とその不純物（類似構造の副生色素と推測）は、Triart C18では分離が不十分ですが、Triart Phenylでは良好な保持と分離が得られています。また、市販のフェニルヘキシルカラムでは強い吸着が認められ分離も不良ですが、Triart Phenylでは良好なピーク形状を示します。このように芳香族化合物や共役系が長い化合物の分離において、Triart Phenylでは π - π 相互作用によりC18よりも強く保持され、十分な分離が得られる場合があります。

極性化合物・異性体の分離に有効

様々な相互作用による固有の分離



ピペリン（コショウ辛味成分）のシス-トランス異性体



Column : 5 μ m, 150 X 3.0 or 4.6 mmI.D.
Eluent : acetonitrile/0.1% formic acid (40/60)
Flow rate : 0.425 mL/min for 3.0 mmI.D.
1.0 mL/min for 4.6 mmI.D.
Temperature : 25°C
Detection : UV at 280 nm

コショウの辛味成分であるピペリンのシス-トランス異性体は、疎水性の差が小さいため一般的な逆相カラムでは分離困難ですが、Triart PFPでは良好な分離が得られています。Triart PFPが π - π や双極子-双極子など様々な相互作用を有し分子内の微小な電荷の偏りを認識できるため、異性体などの構造差の小さい化合物に対して高い選択性を示すと考えられます。

YMC-Triart Bio C18, Bio C4

■水100%移動相での使用：○
■USP Classification
Triart Bio C18 : L1
Triart Bio C4 : L26

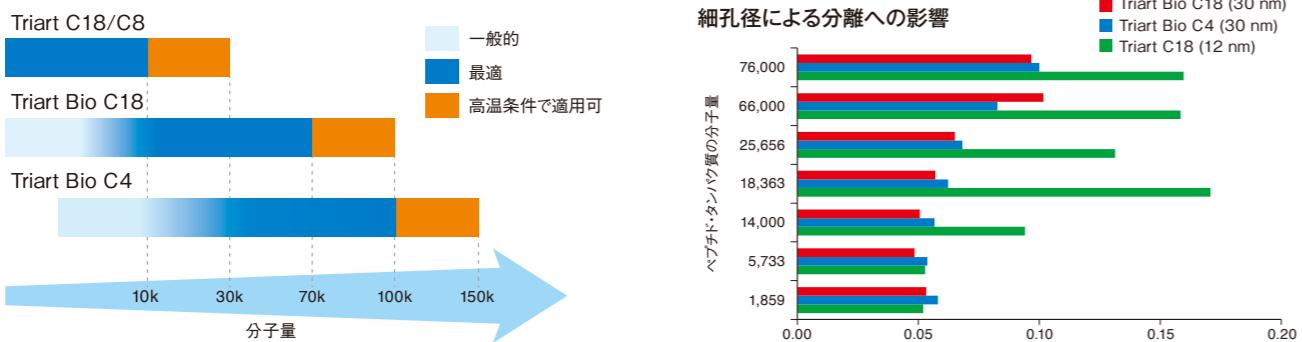
生体分子の分離に有効

特長

- ・有機シリカハイブリッド基材のワイドポアカラム
- ・ペプチド・タンパク質のギ酸添加条件におけるピーク形状良好
- ・高温・高pH条件での核酸分離において卓越した耐久性

分子量1万程度以上のペプチドからタンパク質の分離に最適

分子量を指標としたTriartカラム選択の目安



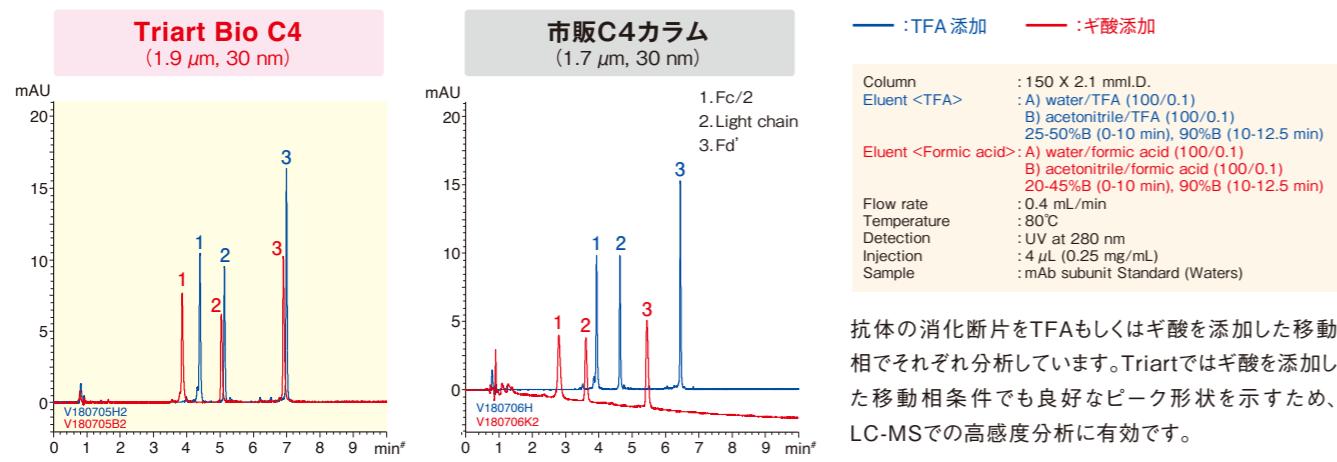
ペプチドやタンパク質の分離における逆相カラムの選定は、上図を参考にして分離対象物質の分子量や疎水性を目安に行います。ペプチドなどの分子量が1万程度までの物質の分離には、細孔径が12 nmのTriart C18やTriart C8が有効です。分子量が1万以上のタンパク質では、分子が十分に拡散できる細孔径30 nmのワイドポアカラムTriart Bio C18やTriart Bio C4が適しています。Triart Bio C4は、高温条件にすることで分子量15万程度の抗体の分析にも適用できます。また、分子量のほか、分離対象物の疎水性も考慮してC18、C8、C4などから最適なカラムを選定します。

右上のグラフは、これらのカラムを用いて分子量1,859から76,000までのペプチド・タンパク質を分析した際のピークの半価幅を比較しています。分子量が1万以上になると、細孔径12 nmのカラムでは半価幅が増大してピークがブロードになりますが、細孔径30 nmのカラムでは高分子のタンパク質でもピーク形状が良好です。

Column : 5 μ m, 150 X 3.0 mmI.D.
Eluent : A) water/TFA (100/0.1)
B) acetonitrile/TFA (100/0.1)
10-95% B (0-15 min)
Flow rate : 0.4 mL/min
Temperature: 40°C
Detection : UV at 220 nm
Injection : 4 μ L (0.1-0.5 mg/mL)
Sample : γ -Endorphin (MW 1,859)
Insulin (MW 5,733)
Lysozyme (MW 14,000)
 β -Lactoglobulin (MW 18,363)
 α -Chymotrypsinogen A (MW 25,656)
BSA (MW 66,000)
Conalbumin (MW 76,000)

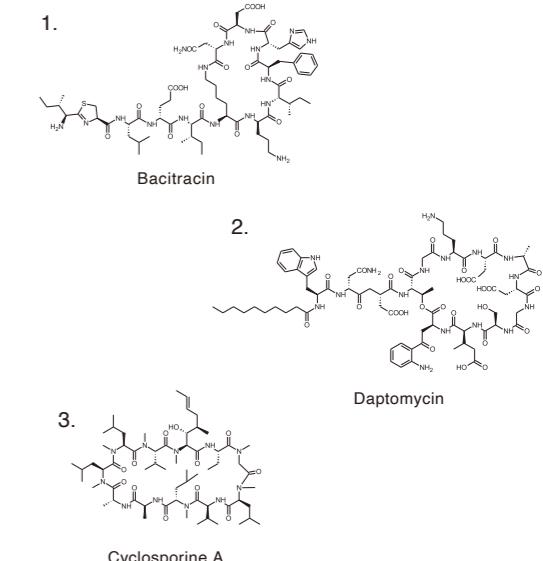
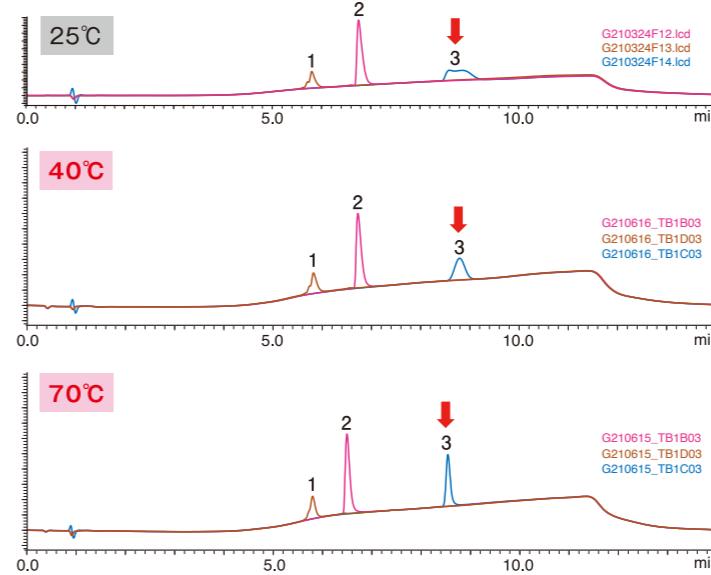
ギ酸添加条件におけるピーク形状が良好

抗体の消化断片の分離



高温条件での分離にも有効

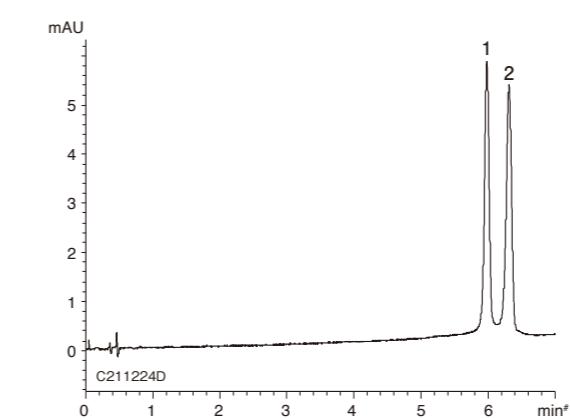
環状ペプチドの分離



Column : YMC-Triart Bio C4 (1.9 μ m, 30 nm)
Eluent : A) water/formic acid (100/0.1)
B) acetonitrile/formic acid (100/0.1)
5% B (0-0.5 min), 5-90% B (0.5-7.5 min),
90% B (7.5-9 min), 5% B (9-14 min)
Flow rate : 0.2 mL/min
Detection : UV at 220 nm
Injection : 1 μ L (1 mg/mL)

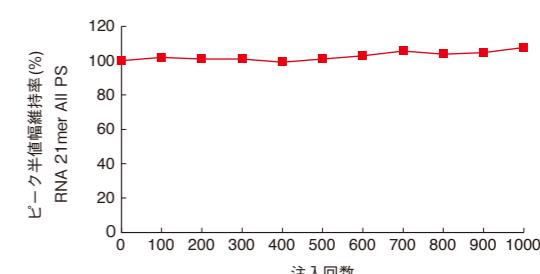
Triart Bio C4を用い、環状ペプチド3種を25°Cから70°Cまでの各温度で分析しています。25°CではCyclosporine Aのピークがブロードですが、40°C、70°Cと温度を上げることでピーク形状が改善しています。特に、分子量が大きい場合や複数のコンフォーメーションを持つペプチド・タンパク質は、高温条件を適用すると物質移動速度の上昇や立体構造の変化によりピーク形状が改善することがあります。

オリゴ核酸の分離



ホスホロチオエート型 RNA (All PS型 RNA)

1. 5'-U'CA'U'C'A'C'A'C'U'G'A'A'U'A'C'C'A'A'U-3'
(RNA 20mer All PS)
2. 5'-G'U'C'A'U'C'A'C'A'C'U'G'A'A'U'A'C'C'A'A'U-3'
(RNA 21mer All PS)
*=Phosphorothioated



Column : Accura Triart Bio C18 (1.9 μ m, 30 nm), 50 X 2.1 mmI.D.
Eluent : A) 15 mM triethylamine-400 mM HFIP**
B) methanol
10-20% B (0-10 min)
Flow rate : 0.42 mL/min
Temperature: 65°C
Detection : UV at 260 nm
Injection : 1 μ L (each 1.0 nmol/mL)

**1,1,3,3-hexafluoro-2-propanol

AccraTriart Bio C18は、1mer違いのホスホロチオエート型オリゴ核酸を良好に分離できます。オリゴ核酸分析で多用される高温かつpH 8程度のアルカリ溶液条件において、Triart Bio C18は優れた耐久性を示し、安定性の高い分析メソッドを設定できます。

YMC-Triart Diol-HILIC

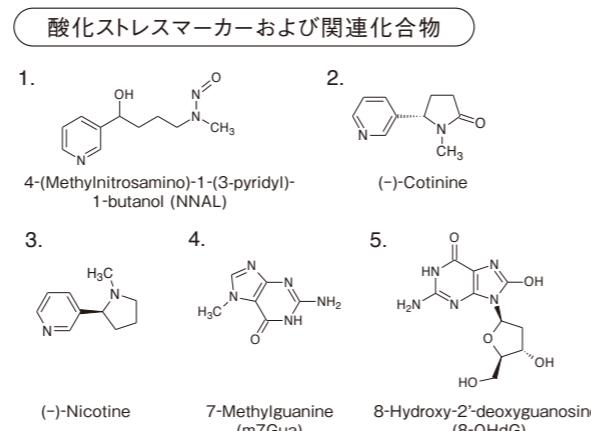
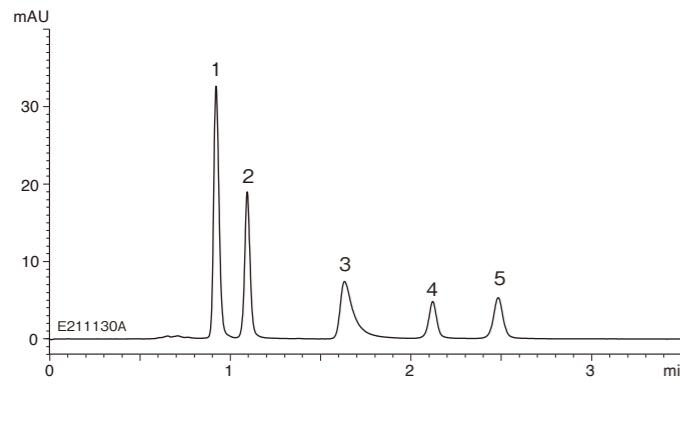
■ USP Classification : L20

高極性化合物の保持・分離に有効

特長

- 逆相では保持しにくい高極性化合物の分離に有効
- 耐久性に優れ広範囲の移動相条件で使用可能
- イオン的吸着が少なく再現性が良好

高極性化合物の分離に有効

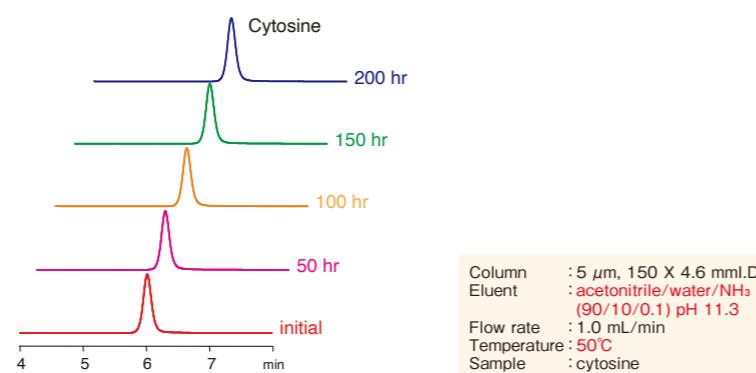
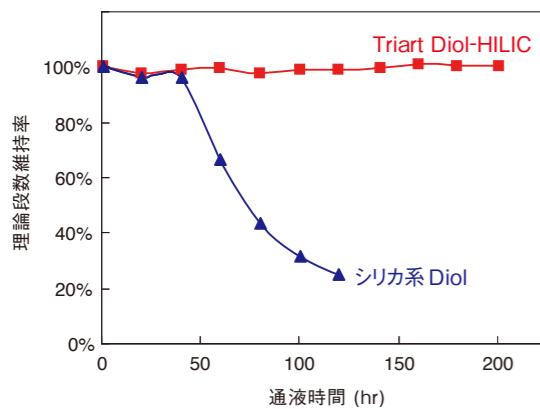


Column : YMC-Triart Diol-HILIC (1.9 μ m, 12 nm)
100 X 2.1 mmI.D.
Eluent : 100 mM CH₃COONH₄-CH₃COOH (pH 4.5)/acetonitrile (10/90)
Flow rate : 0.4 mL/min
Temperature : 40°C
Detection : UV at 254 nm
Injection : 2 μ L (0.005-0.01 mg/mL)

喫煙等による酸化ストレスのマーカーである8-OHdGやm7Guaなどの極性の高い化合物の分析において、Triart Diol-HILICは良好な分離、ピーク形状を示します。

耐久性に優れ広範囲の移動相条件で使用可能

従来カラムで使用困難な条件でのロングライフ



Triart Diol-HILICは、有機シリカハイブリッド粒子の採用により優れた耐久性を有しています。強アルカリ移動相(pH 11)、カラム温度50°Cと特に厳しい条件下においても安定した分析が可能で、カラム寿命はシリカ系Diolカラムと比較し格段に向上しています。

YMC-Triart SIL

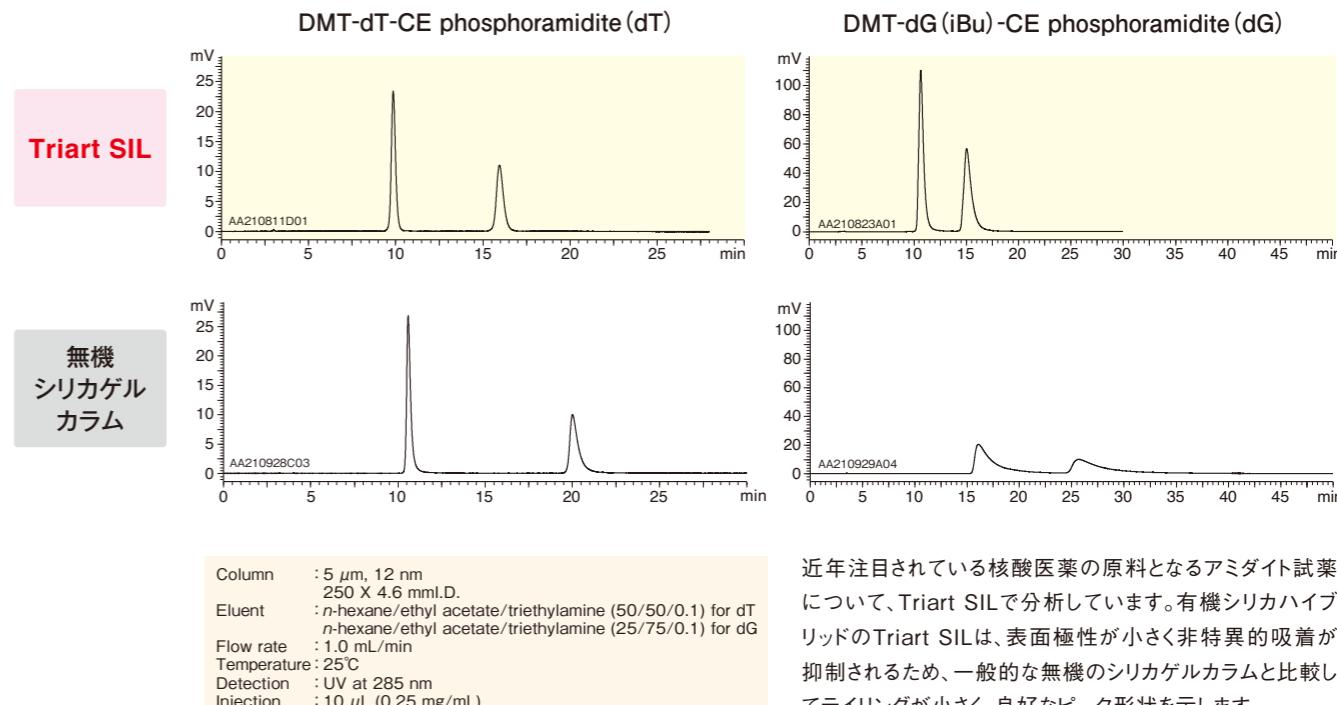
■ USP Classification : L3

化学的耐久性に優れたシリカゲルカラム

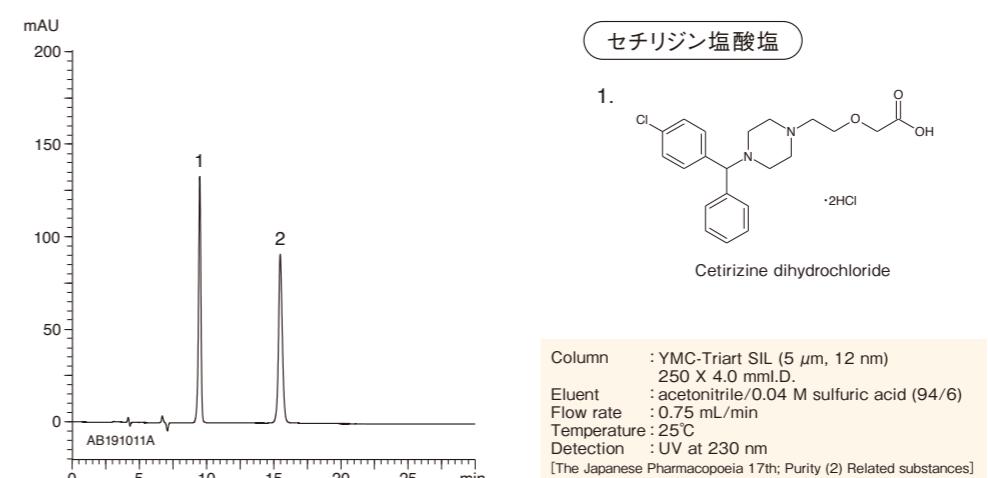
特長

- 有機シリカハイブリッド充填剤の順相カラム
- 非特異的吸着が小さく良好なピーク形状
- 親水性相互作用クロマトグラフィー(HILIC)分離にも有効

非特異的吸着が小さく良好なピーク形状



親水性相互作用クロマトグラフィー(HILIC)分離にも有効



Triart SILは、順相モードに加え有機溶媒/水系の移動相を使用するHILICカラムとしても有用です。

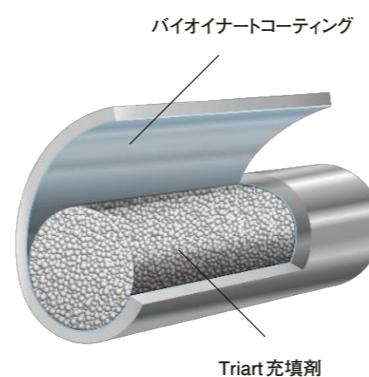
バイオイナートカラム Accura Triart

核酸やペプチド・タンパク質など吸着性成分の分析に最適

特長

- カラムハードウェアの接液部をバイオイナートコーティング処理
- 低吸着・低キャリーオーバーでLC-MSでの高感度分析を実現
- プレコンディショニング不要

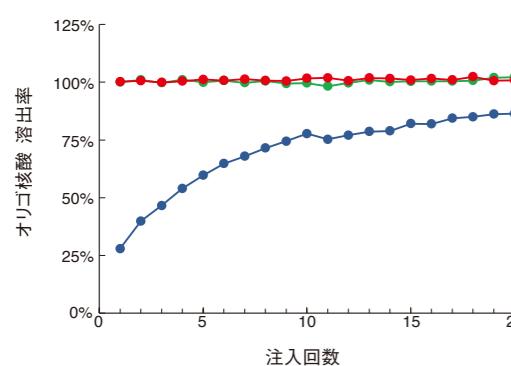
Accura Triartは、フリットを含む接液部をバイオイナートコーティング処理したカラムハードウェアに、Triart充填剤を充填したカラムです。非特異的吸着が抑制されるため、高感度でシャープなピーク形状が得られ、LC-MSでの検出限界が向上します。キャリーオーバーが低減され、定量性の改善も期待できます。また、マスキング処理などのプレコンディショニングが不要で分析効率が向上し、良好な再現性が得られます。核酸やペプチド・タンパク質など吸着性、配位性成分の分析に最適です。



カラムハードウェアへの吸着を低減

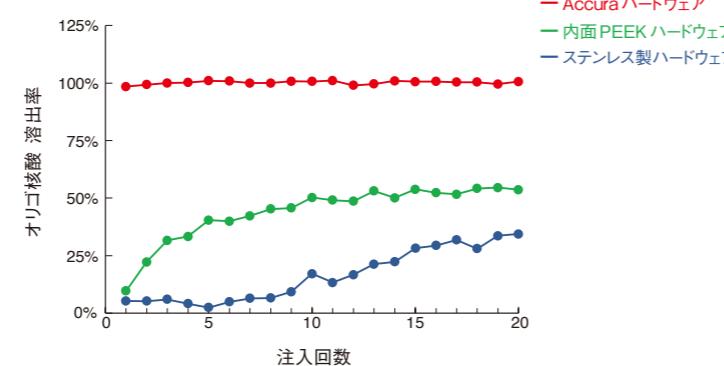
8 mM TEA*-200 mM HFIP**/methanol (82/18)

*triethylamine
**1,1,1,3,3-hexafluoro-2-propanol



100 mM TEAA*/methanol (82/18)

*triethylammonium acetate

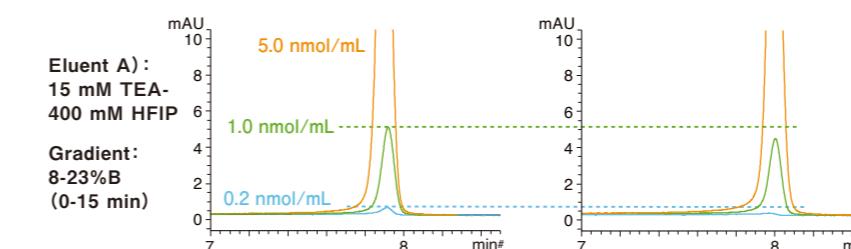


Column : 50 X 2.1 mmL.D.
Flow rate : 0.42 mL/min
Temperature : 65°C
Detection : UV at 260 nm
Sample : RNA 20mer All PS

Accura、内面PEEK、およびステンレス製のカラムハードウェアのみ(充填剤なし)を接続し、吸着しやすいオリゴ核酸の溶出率を比較しました。ステンレス製ハードウェアでは初期注入時に吸着が大きく、連続注入することで改善しますが、20回注入してもAccuraハードウェアよりも溶出率が低くなっています。内面PEEKのハードウェアは、移動相の種類によって吸着の挙動が変わり、条件によっては吸着して感度が低くなる場合があります。Accuraハードウェアでは、条件によらず初回注入時から吸着することなく溶出しており、安定して良好な感度、回収率が得られます。

移動相条件によらず良好なピーク形状

Accura Triart Bio C18



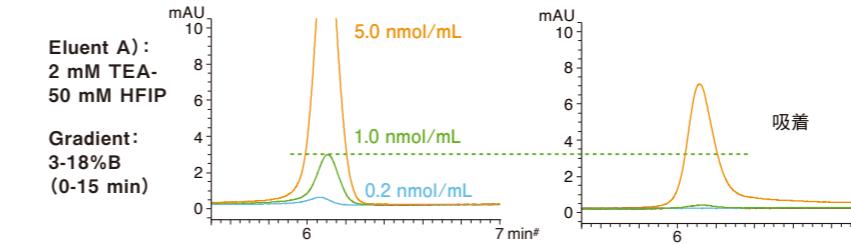
Triart Bio C18 [メタルフリーカラム] (内面PEEKカラム)

Column : 1.9 μm, 30 nm, 50 X 2.1 mmL.D.
Eluent : A) 左図に表記
B) methanol
Flow rate : 0.42 mL/min
Temperature : 65°C
Detection : UV at 260 nm
Injection : 1 μL
Sample : RNA 20mer All PS

Triart Bio C18を充填したAccuraおよび内面PEEKカラムで、オリゴ核酸の負荷量を変えたピーク形状を比較しています。

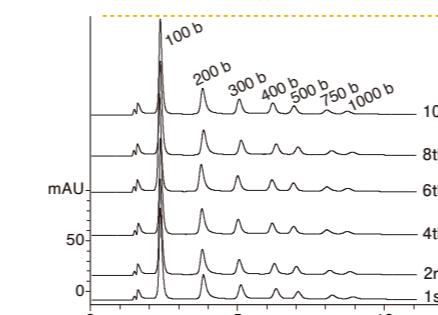
内面PEEKカラムは、移動相のTEA-HFIPの濃度が高い場合にはシャープなピーク形状が得られていますが、濃度が低い場合にはピークがブロードで高さが小さく、著しい吸着が認められます。

Accuraは移動相条件によらずシャープなピーク形状を示し、LC-MSで用いられるような低濃度のTEA-HFIP移動相条件においても高感度で検出できます。

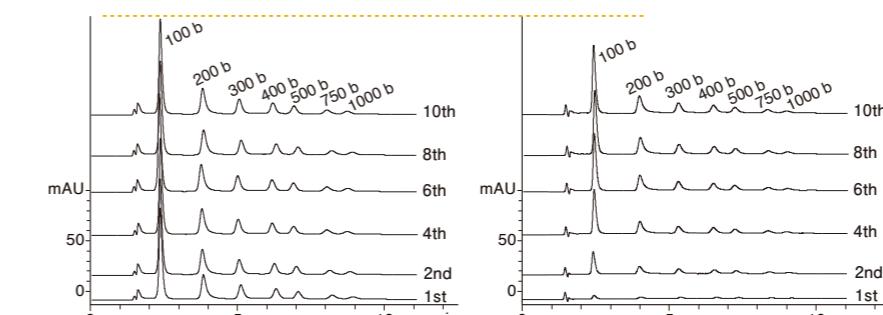


プレコンディショニング不要で分析効率が向上

Accura Triart Bio C4



Triart Bio C4 (ステンレス製カラム)



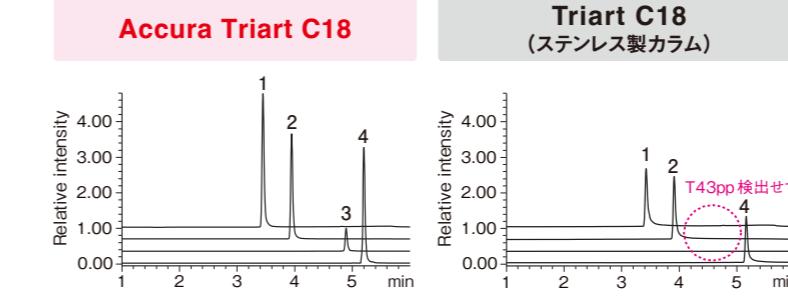
Column : 3 μm, 30 nm, 100 X 2.1 mmL.D.
Eluent : A) 50 mM TEAA (pH 7.0)/acetonitrile (95/5)
B) 50 mM TEAA (pH 7.0)/acetonitrile (50/50)
9-14% B (0-10 min), 80% B (10-15 min)
Flow rate : 0.2 mL/min
Temperature : 80°C
Detection : UV at 254 nm
Sample : Century™ Plus RNA Markers (Thermo Fisher Scientific)

ハードウェア素材の異なる同一充填剤のカラムで、RNAマークターを繰り返し分析しました。Accuraでは、初回注入時から安定した再現性の良いピーク面積値が得られています。ステンレス製カラムでは初回注入時の面積値が小さく、吸着が認められます。分析を繰り返すことで徐々にピークが溶出していますが、10回目の注入においてもAccuraの70%程度の溶出率です。

Accura Triartは、吸着しやすいRNA分析においてもマスキング処理などのプレコンディショニングの必要がなく、分析が効率化できます。

低吸着・高感度分析を実現

Accura Triart C18



Triart C18 (ステンレス製カラム)

リン酸化ペプチドのLC-MS分析において、ステンレス製カラムでは吸着が認められ、特にリン酸基を二つ有するT43ppは検出することが困難ですが、Accuraではすべてのピークが高感度で検出できています。

リン酸化ペプチド

1. T19p HLADLpSK (m/z 432.2)
2. T18p NVPLpYK (m/z 407.2)
3. T43pp VNQIGTLpSEpSIK (m/z 724.8)
4. T43p VNQIGpTLSESIK (m/z 684.8)

Column : 1.9 μm, 12 nm, 100 X 2.1 mmL.D.
Eluent : A) water/formic acid (100/0.1)
B) acetonitrile/formic acid (100/0.1)
0.7-25% B (0-5 min), 25% B (5-6.6 min),
0.7% B (6.6-8 min)
Flow rate : 0.6 mL/min
Temperature : 60°C
Detection : ESI-MS
Injection : 2 μL (10 pmol/μL)
Sample System : Massprep Phosphopeptide Standard Enolase (Waters)

Shimadzu Nexera XS inert Shimadzu LCMS-2020

セミ分取カラム YMC-Actus Triart

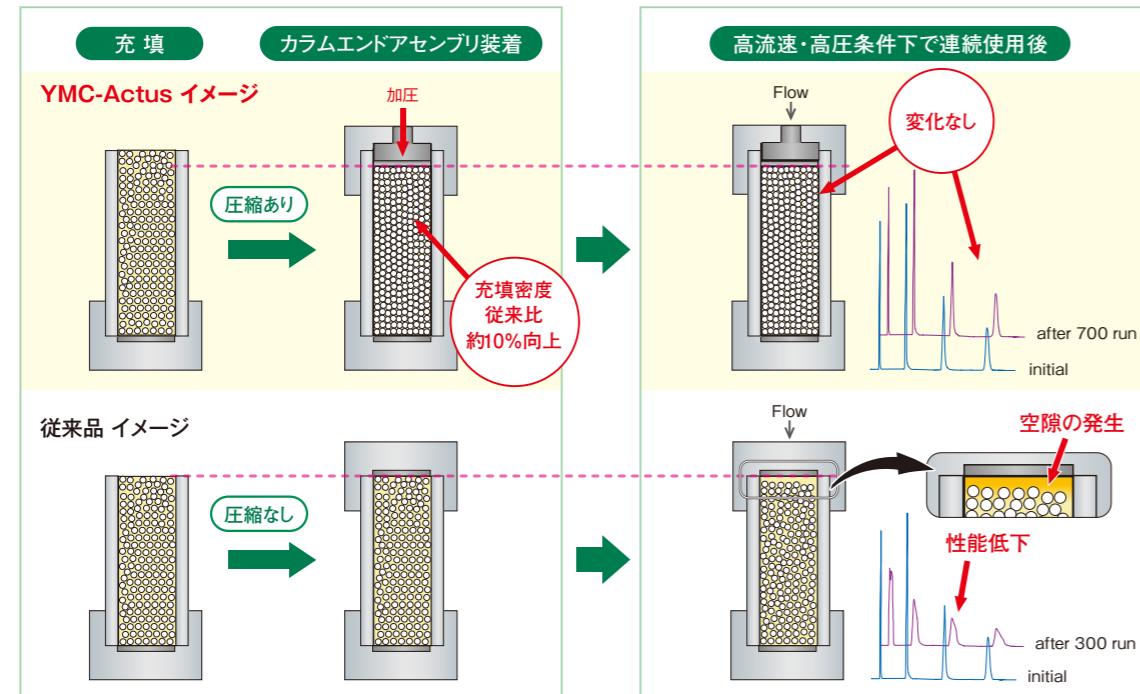
高耐久性セミ分取HPLC用カラム

特長

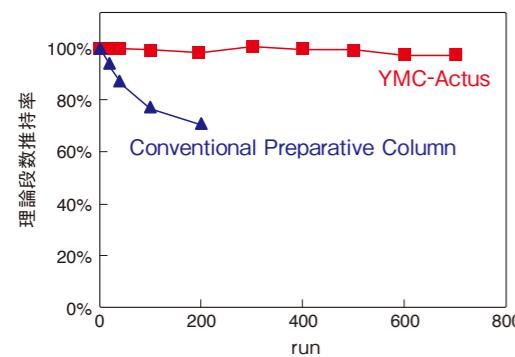
- 可動栓カラムの充填技術により優れた充填ベッド安定性を実現
- ミリグラムスケールの分取精製に有用なパックドカラム
- 広範囲の移動相条件で使用可能

可動栓カラム技術の応用により耐久性が飛躍的に向上

充填密度の向上による優れた耐久性



耐久性試験



試験条件

連続グラジエント試験 x 100 run

カラム性能試験

連続グラジエント試験
(high-speed and high-pressure)
Column : 5 μm, 50 X 20 mm.D.
or 50 X 19 mm.D.
Eluent : A) water B) methanol
Gradient : 5% B (0-0.5 min), 5-95% B (0.5-3.1 min),
95% B (3.1-3.6 min), 5% B (3.6-4.0 min)
Flow rate : 50 mL/min
Pressure : ~17 MPa

カラム性能試験
Column : 5 μm, 50 X 20 mm.D.
or 50 X 19 mm.D.
Eluent : methanol/water (60/40)
Flow rate : 10 mL/min
Sample : naphthalene

HPLCカラムで高い理論段数と耐久性を実現するためには、充填剤を均一かつ高密度に充填する必要があります。プロセススケールの分取精製カラムとして実績のある可動栓カラムは、シリンダーでカラム内を加圧しながら充填することができます。このため、均一で高密度な充填が可能で、カラム内の空隙が発生しにくく安定した分離再現性が得られます。

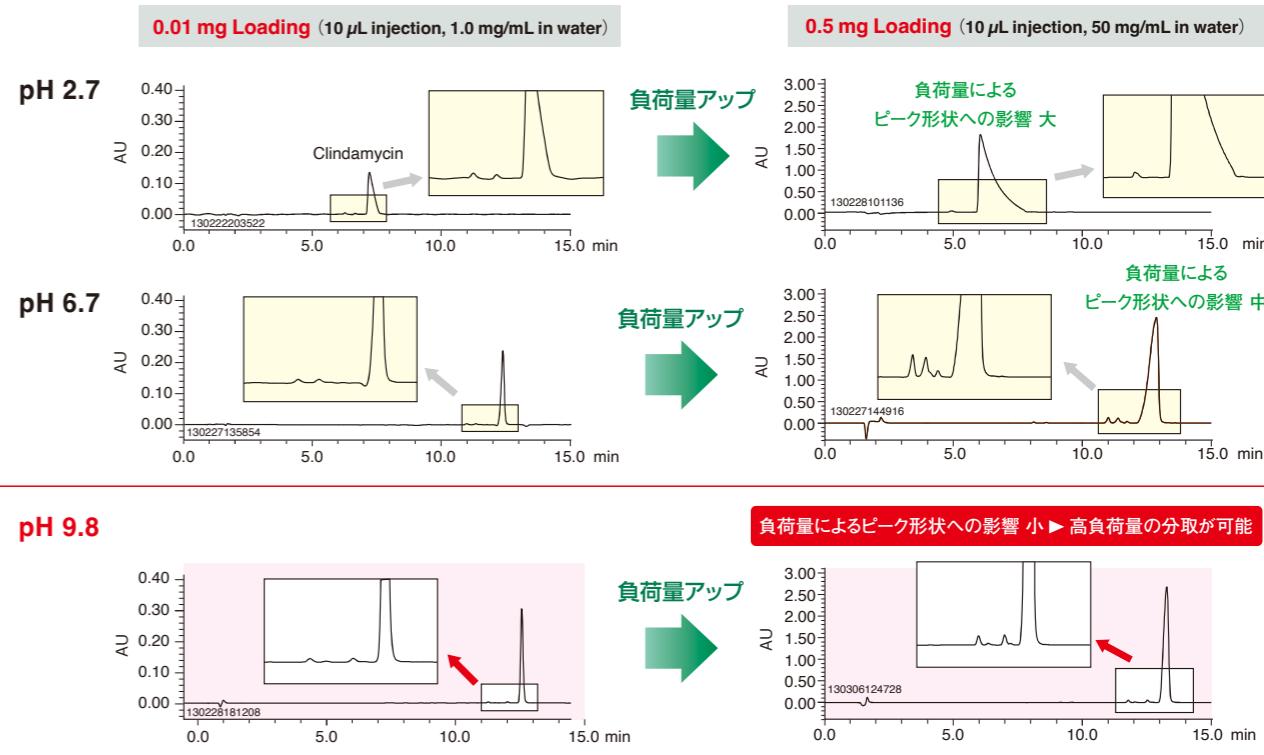
YMC-Actusは、この可動栓カラムの技術を応用した分取用パックドカラムで、カラムエンドアセンブリ装着時に適度な加圧をしています。このため、充填密度が従来品よりも約10%向上し、高い理論段数と耐久性を実現しています。

高負荷量の分取が可能

塩基性医薬品クリンダマイシンの分取精製

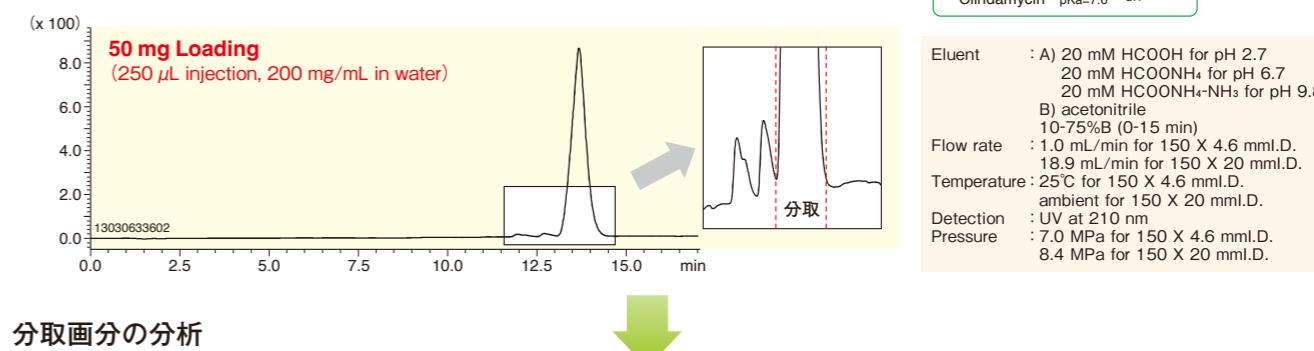
分取条件の検討

YMC-Triart C18 (5 μm), 150 X 4.6 mm.D.

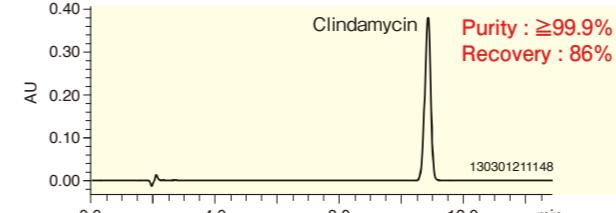


pH 9.8における分取精製

YMC-Actus Triart C18 (5 μm), 150 X 20 mm.D.



分取画分の分析



塩基性医薬品のクリンダマイシンの分取精製例を示しています。移動相pHを変えてクリンダマイシンの分離を比較すると、移動相pHが高いほど保持が大きく、近接した不純物ピークとの分離が向上するとともに、負荷量によるピーク形状の変化は小さくなっています。YMC-Triart C18は耐アルカリ性に優れているため、塩基性化合物を高負荷量で分離可能な高pH条件で使用することができます。YMC-Actus Triart C18は、分析用のYMC-Triart C18と同等の分離能を有しているため、スケールアップも容易です。分取精製においても分析カラムでの分離を再現することができ、高純度のクリンダマイシンが効率よく得られています。

バルク充填剤 YMC-Triart Prep

高分離能で機械的強度と耐アルカリ性を兼ね備えた充填剤

特長

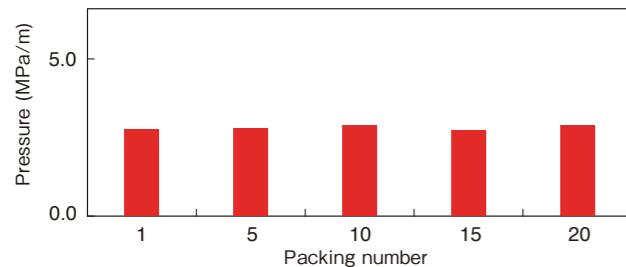
- ・卓越した化学的耐久性・長寿命
- ・アルカリ洗浄可能
- ・優れたコストパフォーマンス

ラインナップ

Triart Prep C18-S Triart Prep C8-S Triart Prep C4-S Triart Prep Phenyl-S Triart Prep Bio200 C8 Triart Prep SIL

優れた機械的強度(再充填テスト)

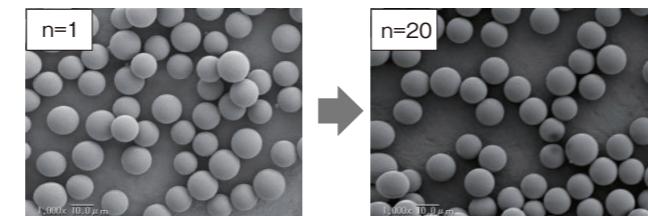
カラム圧力の変化



充填条件
Packing material : YMC-Triart Prep Bio200 C8 (10 μ m, 20 nm)
Column size : 100 X 50 mm.I.D.
Packing pressure : 6.5 MPa

カラム性能試験
Eluent : methanol/water (85/15)
Flow rate : 50 mL/min
Temperature : ambient

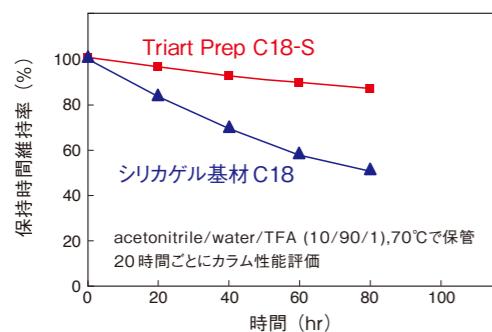
再充填による充填剤形状の変化



Triart Prepは優れた機械的強度を有しており、可動栓カラムへの再充填を繰り返しても充填剤粒子の破損がなく、カラム圧力の上昇が認められません。

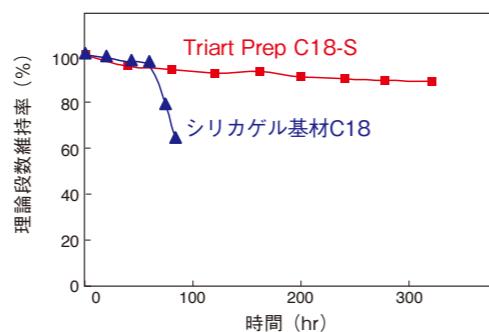
卓越した化学的耐久性

酸性条件 (pH 1, 70°C)



カラム性能評価
Column : 10 μ m, 12 nm, 250 X 4.6 mm.I.D.
Eluent : acetonitrile/water/TFA (10/90/1), 70°Cで保管
Flow rate : 1.0 mL/min
Temperature : 37°C
Detection : UV at 254 nm
Sample : n-butyl benzoate

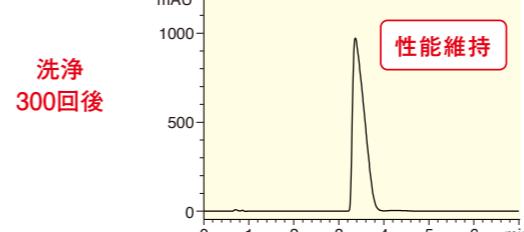
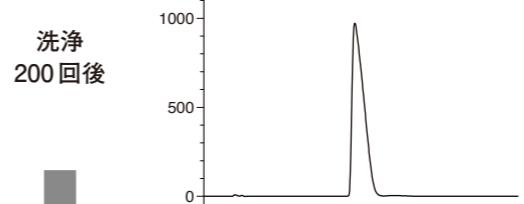
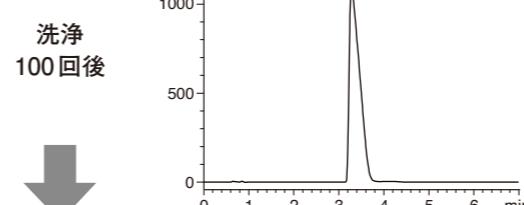
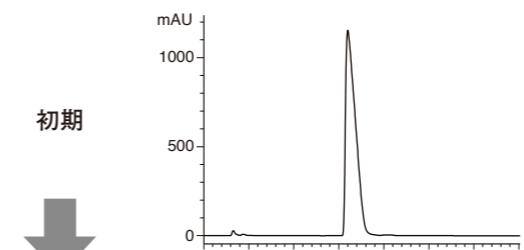
アルカリ性条件 (pH 11.5, 50°C)



Column : 10 μ m, 12 nm, 150 X 4.6 mm.I.D.
Eluent : 50 mM triethylamine in water/
50 mM triethylamine in methanol (80/20)
Flow rate : 1.0 mL/min
Temperature : 50°C
Detection : UV at 254 nm
Sample : caffeine

Triart Prepは、有機シリカハイブリッド基材に緻密な表面修飾を施し、卓越した耐久性を実現しました。トリフルオロ酢酸を含む移動相での分取精度や、アルカリ洗浄が要求される場合でも長寿命で、コストパフォーマンスに優れています。

アルカリ洗浄耐久性



試験条件

試料注入

アルカリ洗浄
0.1 M NaOH/acetonitrile (50/50)
(10 CV*)

*通常の洗浄には3 CV程度の通液が適しています

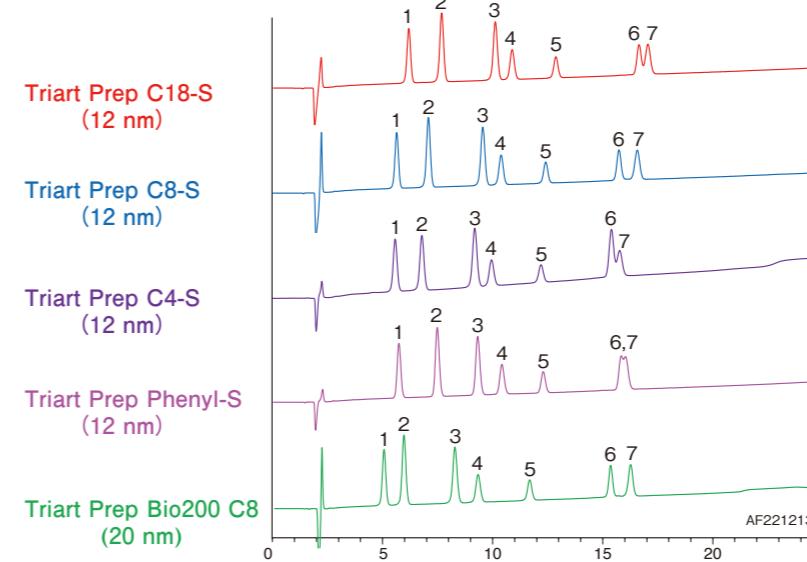
有機溶媒 / 水による洗浄(アルカリの除去)
①acetonitrile/water (20/80)
②acetonitrile/water (90/10)

試料注入条件

Column : YMC-Triart Prep Bio200 C8 (10 μ m, 20 nm)
Eluent : A) water/TFA (100/0.1)
B) acetonitrile
26-36% B (0-3 min), 36% B (3-4 min), 26% B (4-7 min)
Flow rate : 1.0 mL/min
Temperature : 25°C
Detection : UV at 280 nm
Injection : 30 μ L
Sample : insulin (10 mg/mL)

試料の繰り返し注入によりタンパク質などが充填剤に吸着すると、充填剤の保持能が低下します。タンパク質が吸着した充填剤の再生にはアルカリ洗浄が有効です。シリカゲル基材の充填剤では、アルカリ洗浄に対する耐久性に問題がありました。Triart Prepは耐アルカリ性に優れているため、アルカリ洗浄を繰り返して使用することができます。

Triart Prep分離選択性の比較 ~ペプチドの分離~



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. Insulin (Bovine) (MW 5,733)
7. β -Endorphin (MW 3,465)

Column : 10 μ m, 150 X 4.6 mm.I.D.
Eluent : A) water/TFA (100/0.1)
B) acetonitrile/TFA (100/0.1)
20-45% B (0-25 min)
Flow rate : 1.0 mL/min
Temperature : 37°C
Detection : UV at 220 nm
Injection : 10 μ L (0.143 mg/mL)

Triart Prep逆相充填剤を用いたペプチドの分離を比較しています。疎水性相互作用のほか、 π - π 相互作用や細孔径の違いにより、分離選択性に違いが見られます。

オーダリングインフォメーション

分析・分取用カラム

YMC-Triart C18/C18 ExRS/C8/Phenyl/PFP/Diol-HILIC

YMC-Triart 分析カラム

粒子径 (μm)	カラムサイズ 内径 X 長さ(mm)	製品番号						価格(円)
		Triart C18	Triart C18 ExRS	Triart C8	Triart Phenyl	Triart PFP	Triart Diol-HILIC	
1.9	1.0 X 50	TA12SP9-0501WT	-	-	-	-	-	91,000
	1.0 X 100	TA12SP9-1001WT	-	-	-	-	-	101,000
	1.0 X 150	TA12SP9-1501WT	-	-	-	-	-	101,000
	2.0 X 20	TA12SP9-0202WT	TAR08SP9-0202WT	TO12SP9-0202WT	TPH12SP9-0202WT	TPF12SP9-0202WT	-	86,000
	2.0 X 30	TA12SP9-0302WT	TAR08SP9-0302WT	TO12SP9-0302WT	TPH12SP9-0302WT	TPF12SP9-0302WT	-	86,000
	2.0 X 50	TA12SP9-0502WT	TAR08SP9-0502WT	TO12SP9-0502WT	TPH12SP9-0502WT	TPF12SP9-0502WT	TDH12SP9-0502WT	86,000
	2.0 X 75	TA12SP9-L502WT	TAR08SP9-L502WT	TO12SP9-L502WT	TPH12SP9-L502WT	TPF12SP9-L502WT	TDH12SP9-L502WT	66,000
	2.0 X 100	TA12SP9-1002WT	TAR08SP9-1002WT	TO12SP9-1002WT	TPH12SP9-1002WT	TPF12SP9-1002WT	TDH12SP9-1002WT	66,000
	2.0 X 150	TA12SP9-1502WT	TAR08SP9-1502WT	TO12SP9-1502WT	TPH12SP9-1502WT	TPF12SP9-1502WT	TDH12SP9-1502WT	66,000
	2.1 X 20	TA12SP9-02Q1WT	TAR08SP9-02Q1WT	TO12SP9-02Q1WT	TPH12SP9-02Q1WT	TPF12SP9-02Q1WT	-	86,000
	2.1 X 30	TA12SP9-03Q1WT	TAR08SP9-03Q1WT	TO12SP9-03Q1WT	TPH12SP9-03Q1WT	TPF12SP9-03Q1WT	-	86,000
	2.1 X 50	TA12SP9-05Q1WT	TAR08SP9-05Q1WT	TO12SP9-05Q1WT	TPH12SP9-05Q1WT	TPF12SP9-05Q1WT	TDH12SP9-05Q1WT	86,000
	2.1 X 75	TA12SP9-L5Q1WT	TAR08SP9-L5Q1WT	TO12SP9-L5Q1WT	TPH12SP9-L5Q1WT	TPF12SP9-L5Q1WT	TDH12SP9-L5Q1WT	86,000
	2.1 X 100	TA12SP9-10Q1WT	TAR08SP9-10Q1WT	TO12SP9-10Q1WT	TPH12SP9-10Q1WT	TPF12SP9-10Q1WT	TDH12SP9-10Q1WT	96,000
	2.1 X 150	TA12SP9-15Q1WT	TAR08SP9-15Q1WT	TO12SP9-15Q1WT	TPH12SP9-15Q1WT	TPF12SP9-15Q1WT	-	96,000
	3.0 X 50	TA12SP9-0503WT	TAR08SP9-0503WT	TO12SP9-0503WT	TPH12SP9-0503WT	TPF12SP9-0503WT	TDH12SP9-0503WT	83,000
	3.0 X 75	TA12SP9-L503WT	TAR08SP9-L503WT	TO12SP9-L503WT	TPH12SP9-L503WT	TPF12SP9-L503WT	TDH12SP9-L503WT	83,000
	3.0 X 100	TA12SP9-1003WT	TAR08SP9-1003WT	TO12SP9-1003WT	TPH12SP9-1003WT	TPF12SP9-1003WT	TDH12SP9-1003WT	93,000
	3.0 X 150	TA12SP9-1503WT	TAR08SP9-1503WT	TO12SP9-1503WT	TPH12SP9-1503WT	TPF12SP9-1503WT	-	93,000
3	2.0 X 20	TA12S03-0202WT	-	TO12S03-0202WT	TPH12S03-0202WT	TPF12S03-0202WT	TDH12S03-0202WT	65,000
	2.0 X 30	TA12S03-0302WT	-	TO12S03-0302WT	TPH12S03-0302WT	TPF12S03-0302WT	TDH12S03-0302WT	65,000
	2.0 X 50	TA12S03-0502WT	-	TO12S03-0502WT	TPH12S03-0502WT	TPF12S03-0502WT	TDH12S03-0502WT	65,000
	2.0 X 75	TA12S03-L502WT	-	TO12S03-L502WT	TPH12S03-L502WT	TPF12S03-L502WT	TDH12S03-L502WT	65,000
	2.0 X 100	TA12S03-1002WT	-	TO12S03-1002WT	TPH12S03-1002WT	TPF12S03-1002WT	TDH12S03-1002WT	73,000
	2.0 X 150	TA12S03-1502WT	-	TO12S03-1502WT	TPH12S03-1502WT	TPF12S03-1502WT	TDH12S03-1502WT	73,000
	2.1 X 20	TA12S03-02Q1WT	TAR08S03-02Q1WT	TO12S03-02Q1WT	TPH12S03-02Q1WT	TPF12S03-02Q1WT	TDH12S03-02Q1WT	65,000
	2.1 X 33	TA12S03-H3Q1WT	TAR08S03-H3Q1WT	TO12S03-H3Q1WT	TPH12S03-H3Q1WT	TPF12S03-H3Q1WT	TDH12S03-H3Q1WT	65,000
	2.1 X 50	TA12S03-05Q1WT	TAR08S03-05Q1WT	TO12S03-05Q1WT	TPH12S03-05Q1WT	TPF12S03-05Q1WT	TDH12S03-05Q1WT	65,000
	2.1 X 75	TA12S03-L5Q1WT	TAR08S03-L5Q1WT	TO12S03-L5Q1WT	TPH12S03-L5Q1WT	TPF12S03-L5Q1WT	TDH12S03-L5Q1WT	65,000
	2.1 X 100	TA12S03-10Q1WT	TAR08S03-10Q1WT	TO12S03-10Q1WT	TPH12S03-10Q1WT	TPF12S03-10Q1WT	TDH12S03-10Q1WT	73,000
	2.1 X 150	TA12S03-15Q1WT	TAR08S03-15Q1WT	TO12S03-15Q1WT	TPH12S03-15Q1WT	TPF12S03-15Q1WT	TDH12S03-15Q1WT	73,000
	3.0 X 50	TA12S03-0503WT	TAR08S03-0503WT	TO12S03-0503WT	TPH12S03-0503WT	TPF12S03-0503WT	TDH12S03-0503WT	62,000
	3.0 X 75	TA12S03-L503WT	TAR08S03-L503WT	TO12S03-L503WT	TPH12S03-L503WT	TPF12S03-L503WT	TDH12S03-L503WT	62,000
	3.0 X 100	TA12S03-1003WT	TAR08S03-1003WT	TO12S03-1003WT	TPH12S03-1003WT	TPF12S03-1003WT	TDH12S03-1003WT	69,000
	3.0 X 150	TA12S03-1503WT	TAR08S03-1503WT	TO12S03-1503WT	TPH12S03-1503WT	TPF12S03-1503WT	TDH12S03-1503WT	69,000
	4.6 X 33	TA12S03-H346WT	TAR08S03-H346WT	TO12S03-H346WT	TPH12S03-H346WT	TPF12S03-H346WT	TDH12S03-H346WT	62,000
	4.6 X 35	TA12S03-H546WT	-	TO12S03-H546WT	TPH12S03-H546WT	TPF12S03-H546WT	TDH12S03-H546WT	62,000
	4.6 X 50	TA12S03-0546WT	TAR08S03-0546WT	TO12S03-0546WT	TPH12S03-0546WT	TPF12S03-0546WT	TDH12S03-0546WT	62,000
	4.6 X 75	TA12S03-L546WT	TAR08S03-L546WT	TO12S03-L546WT	TPH12S03-L546WT	TPF12S03-L546WT	TDH12S03-L546WT	62,000
	4.6 X 100	TA12S03-1046WT	TAR08S03-1046WT	TO12S03-1046WT	TPH12S03-1046WT	TPF12S03-1046WT	TDH12S03-1046WT	63,000
	4.6 X 150	TA12S03-1546WT	TAR08S03-1546WT	TO12S03-1546WT	TPH12S03-1546WT	TPF12S03-1546WT	TDH12S03-1546WT	63,000
	4.6 X 250	TA12S03-2546WT	TAR08S03-2546WT	TO12S03-2546WT	TPH12S03-2546WT	TPF12S03-2546WT	TDH12S03-2546WT	72,000

粒子径 (μm)	カラムサイズ 内径 X 長さ(mm)	製品番号						価格(円)
		Triart C18	Triart C18 ExRS	Triart C8	Triart Phenyl	Triart PFP	Triart Diol-HILIC	
5	2.0 X 20	TA12S05-0202WT	-	TO12S05-0202WT	TPH12S05-0202WT	TPF12S05-0202WT	TDH12S05-0202WT	60,000
	2.0 X 30	TA12S05-0302WT	-	TO12S05-0302WT	TPH12S05-0302WT	TPF12S05-0302WT	TDH12S05-0302WT	60,000
	2.0 X 50	TA12S05-0502WT	-	TO12S05-0502WT	TPH12S05-0502WT	TPF12S05-0502WT	TDH12S05-0502WT	60,000
	2.0 X 75	TA12S05-L502WT	-	TO12S05-L502WT	TPH12S05-L502WT	TPF12S05-L502WT	TDH12S05-L502WT	60,000
	2.0 X 100	TA12S05-1002WT	-	TO12S05-1002WT	TPH12S05-1002WT	TPF12S05-1002WT	TDH12S05-1002WT	66,000
	2.0 X 150	TA12S05-1502WT	-	TO12S05-1502WT	TPH12S05-1502WT	TPF12S05-1502WT	TDH12S05-1502WT	66,000
	2.1 X 20	TA12S05-02Q1WT	TAR08S05-02Q1WT	TO12S05-02Q1WT	TPH12S05-02Q1WT	TPF12S05-02Q1WT	TDH12S05-02Q1WT	60,000
	2.1 X 33	TA12S05-H3Q1WT	TAR08S05-H3Q1WT	TO12S05-H3Q1WT	TPH12S05-H3Q1WT	TPF12S05-H3Q1WT	TDH12S05-H3Q1WT	60,000
	2.1 X 50	TA12S05-05Q1WT	TAR08S05-05Q1WT	TO12S05-05Q1WT	TPH12S05-05Q1WT	TPF12S05-05Q1WT	TDH12S05-05Q1WT	60,000
	2.1 X 75	TA12S05-L5Q1WT	TAR08S05-L5Q1WT	TO12S05-L5Q1WT				

オーダリングインフォメーション

YMC-Triart/YMC-Actus Triart 分取カラム

粒子径 (μm)	カラムサイズ 内径 X 長さ(mm)	製品番号					価格(円)
		Triart C18	Triart C18 ExRS	Triart C8	Triart Phenyl	Triart PFP	
5	10 X 150	TA12S05-1510WT	TAR08S05-1510WT	TO12S05-1510WT	TPH12S05-1510WT	TPF12S05-1510WT	126,000
	10 X 250	TA12S05-2510WT	TAR08S05-2510WT	TO12S05-2510WT	TPH12S05-2510WT	TPF12S05-2510WT	159,000
	20 X 50	TA12S05-0520WX	TAR08S05-0520WX	TO12S05-0520WX	TPH12S05-0520WX	TPF12S05-0520WX	191,000
	20 X 100	TA12S05-1020WX	TAR08S05-1020WX	TO12S05-1020WX	TPH12S05-1020WX	TPF12S05-1020WX	264,000
	20 X 150	TA12S05-1520WX	TAR08S05-1520WX	TO12S05-1520WX	TPH12S05-1520WX	TPF12S05-1520WX	330,000
	20 X 250	TA12S05-2520WX	TAR08S05-2520WX	TO12S05-2520WX	TPH12S05-2520WX	TPF12S05-2520WX	396,000
	30 X 50	TA12S05-0530WX	TAR08S05-0530WX	TO12S05-0530WX	TPH12S05-0530WX	TPF12S05-0530WX	372,000
	30 X 75	TA12S05-L530WX	TAR08S05-L530WX	TO12S05-L530WX	TPH12S05-L530WX	TPF12S05-L530WX	425,000
	30 X 100	TA12S05-1030WX	TAR08S05-1030WX	TO12S05-1030WX	TPH12S05-1030WX	TPF12S05-1030WX	501,000
	30 X 150	TA12S05-1530WX	TAR08S05-1530WX	TO12S05-1530WX	TPH12S05-1530WX	TPF12S05-1530WX	759,000
30 X 250	TA12S05-2530WX	TAR08S05-2530WX	TO12S05-2530WX	TPH12S05-2530WX	TPF12S05-2530WX	1,017,000	
	50 X 250	TA12S05-2553AX	-	-	-	-	お問い合わせ

製品番号末尾「WX」「AX」はYMC-Actusです。

YMC-Triart EXP® ガードカートリッジカラム (3個入り)

粒子径 (μm)	カラムサイズ 内径 X 長さ(mm)	製品番号					価格(円)
		Triart C18	Triart C18 ExRS	Triart C8	Triart Phenyl	Triart PFP	
1.9	2.1 X 5	TA12SP9-E5Q1CC	TAR08SP9-E5Q1CC	TO12SP9-E5Q1CC	TPH12SP9-E5Q1CC	TPF12SP9-E5Q1CC	120,000
	3.0 X 5	TA12SP9-E503CC	TAR08SP9-E503CC	TO12SP9-E503CC	TPH12SP9-E503CC	TPF12SP9-E503CC	120,000

初めてご使用になる際は、EXP®ダイレクトコネクトホルダー(製品番号 XPCHUHP)をお買い求めください。

YMC-Triart ガードカートリッジカラム (内径4.0 mm以下:5個入り、内径10/20/30 mm:2個入り)

粒子径 (μm)	カラムサイズ 内径 X 長さ(mm)	製品番号						価格(円)
		Triart C18	Triart C18 ExRS	Triart C8	Triart Phenyl	Triart PFP	Triart Diol-HILIC	
3	2.1 X 10	TA12S03-01Q1GC	TAR08S03-01Q1GC	TO12S03-01Q1GC	TPH12S03-01Q1GC	TPF12S03-01Q1GC	TDH12S03-01Q1GC	46,000
	3.0 X 10	TA12S03-0103GC	TAR08S03-0103GC	TO12S03-0103GC	TPH12S03-0103GC	TPF12S03-0103GC	TDH12S03-0103GC	46,000
	4.0 X 10	TA12S03-0104GC	TAR08S03-0104GC	TO12S03-0104GC	TPH12S03-0104GC	TPF12S03-0104GC	TDH12S03-0104GC	46,000
5	2.1 X 10	TA12S05-01Q1GC	TAR08S05-01Q1GC	TO12S05-01Q1GC	TPH12S05-01Q1GC	TPF12S05-01Q1GC	TDH12S05-01Q1GC	46,000
	3.0 X 10	TA12S05-0103GC	TAR08S05-0103GC	TO12S05-0103GC	TPH12S05-0103GC	TPF12S05-0103GC	TDH12S05-0103GC	46,000
	4.0 X 10	TA12S05-0104GC	TAR08S05-0104GC	TO12S05-0104GC	TPH12S05-0104GC	TPF12S05-0104GC	TDH12S05-0104GC	46,000
	10 X 10	TA12S05-0110CC	TAR08S05-0110CC	TO12S05-0110CC	TPH12S05-0110CC	TPF12S05-0110CC	-	30,000
	20 X 10	TA12S05-0120CCN	TAR08S05-0120CCN	TO12S05-0120CCN	TPH12S05-0120CCN	TPF12S05-0120CCN	-	42,000
	30 X 10	TA12S05-0130CCN	TAR08S05-0130CCN	TO12S05-0130CCN	TPH12S05-0130CCN	TPF12S05-0130CCN	-	58,500

初めてご使用になる際は、カラム内径に応じたカートリッジホルダーをお買い求めください。

Accura Triart EXP® ガードカートリッジカラム

粒子径 (μm)	カラムサイズ 内径 X 長さ(mm)	製品番号						価格(円)
		Triart C18	Triart C18 ExRS	Triart C8	Triart Phenyl	Triart PFP	Triart Diol-HILIC	
1.9	2.1 X 5	TA12SP9-E5Q1GCC	TAR08SP9-E5Q1GCC	TO12SP9-E5Q1GCC	TPH12SP9-E5Q1GCC	TPF12SP9-E5Q1GCC	TDH12SP9-E5Q1GCC	50,000
	2.1 X 5	TA12S03-E5Q1GCC	TAR08S03-E5Q1GCC	TO12S03-E5Q1GCC	TPH12S03-E5Q1GCC	TPF12S03-E5Q1GCC	TDH12S03-E5Q1GCC	45,000
4.6 X 5	TA12S03-E546GCC	TAR08S03-E546GCC	TO12S03-E546GCC	TPH12S03-E546GCC	TPF12S03-E546GCC	TDH12S03-E546GCC	45,000	
	2.1 X 5	TA12S05-E5Q1GCC	TAR08S05-E5Q1GCC	TO12S05-E5Q1GCC	TPH12S05-E5Q1GCC	TPF12S05-E5Q1GCC	TDH12S05-E5Q1GCC	45,000

初めてご使用になる際は、EXP®ダイレクトコネクトホルダー(製品番号 XPCHUHP)をお買い求めください。

YMC-Triart Bio C18/Bio C4

YMC-Triart 分析カラム

粒子径 (μm)	カラムサイズ 内径 X 長さ(mm)	製品番号		価格(円)
		Triart Bio C18	Triart Bio C4	
1.9	2.1 X 20	TA30SP9-02Q1WT	TB30SP9-02Q1WT	96,000
	2.1 X 30	TA30SP9-03Q1WT	TB30SP9-03Q1WT	96,000
	2.1 X 50	TA30SP9-05Q1WT	TB30SP9-05Q1WT	96,000
	2.1 X 75	TA30SP9-L5Q1WT	TB30SP9-L5Q1WT	96,000
	2.1 X 100	TA30SP9-10Q1WT	TB30SP9-10Q1WT	106,000
	2.1 X 150	TA30SP9-15Q1WT	TB30SP9-15Q1WT	106,000
	3.0 X 50	TA30SP9-0503WT	TB30SP9-0503WT	96,000
	3.0 X 75	TA30SP9-L503WT	TB30SP9-L503WT	96,000
	3.0 X 100	TA30SP9-1003WT	TB30SP9-1003WT	107,000
	3.0 X 150	TA30SP9-1503WT	TB30SP9-1503WT	107,000
3	2.1 X 20	TA30S03-02Q1WT	TB30S03-02Q1WT	75,000
	2.1 X 33	TA30S03-H3Q1WT	TB30S03-H3Q1WT	75,000
	2.1 X 50	TA30S03-05Q1WT	TB30S03-05Q1WT	75,000
	2.1 X 75	TA30S03-L5Q1WT	TB30S03-L5	