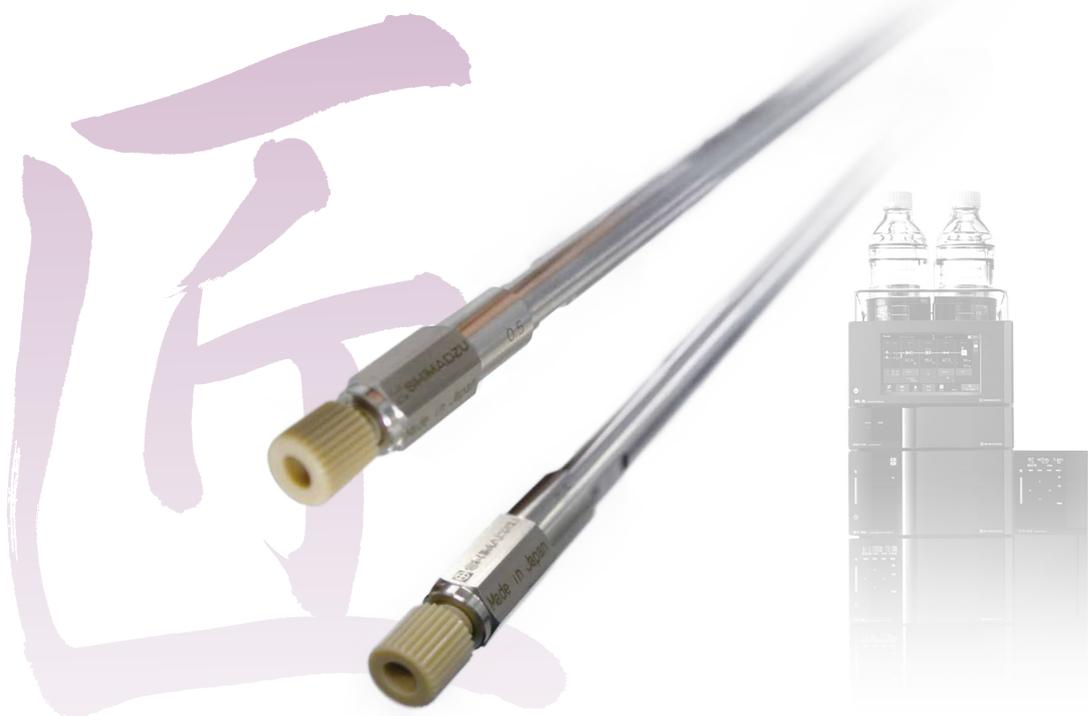


# Shim-pack Arata LCカラム

*CoreFocus*

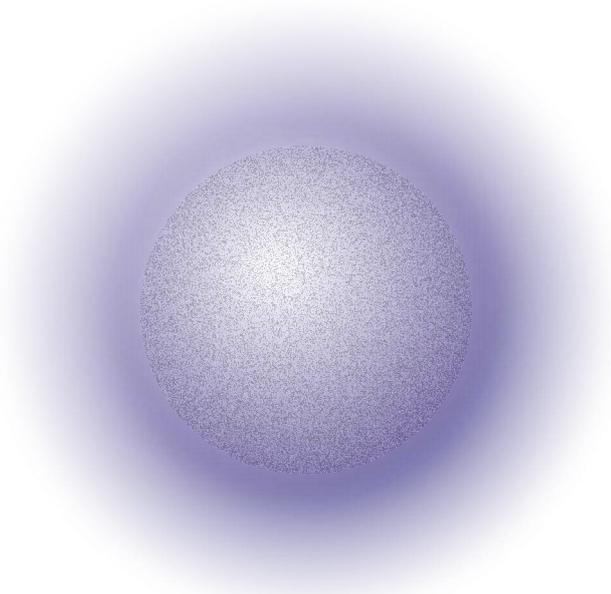


# 塩基性化合物の比類ないピーク形状により 新たなレベルの分離を実現

塩基性化合物のピーク形状改善を謳ったカラムの中でも、高極性塩基性化合物のリーディングや酸性化合物のピーク形状悪化、また、希薄有機酸移動相条件での長時間の平衡化などの課題を抱え、適した分離が得られないことが多くあります。

Shim-pack Arata™ LCカラムはこれらの課題を全て解決し、塩基性化合物の比類ないピーク形状により新たなレベルの分離を実現します。

## Shim-pack Arataの分離を実現するテクノロジー



## 開発者コメント

LCユーザーにとって分離は最大の関心事であり、分離に最適なカラムの選択には豊富な経験が常に求められます。この背景には、ODSカラムに象徴されるようにシラノール（シリカゲル充填剤表面の残存未反応水酸基）と分離対象物との非特異的相互作用により分離挙動が複雑化していることが一因となっていると考えられます。

そこで、私たちは、シラノールとの相互作用を抑制する新たなコンセプトの次世代逆相カラムとしてShim-pack Arataシリーズの開発に至りました。本カラムが、多くのLCおよびLC/MS (MS) ユーザーに大きな貢献を果たすことを期待しております。

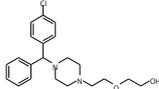
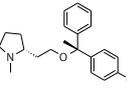
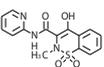
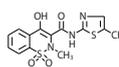
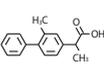
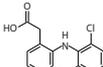
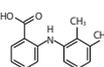
～ 開発者一同 ～

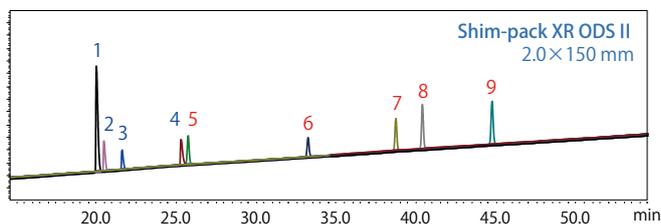
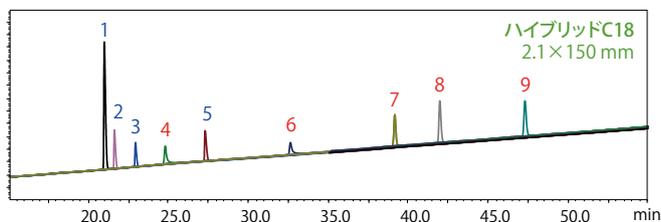
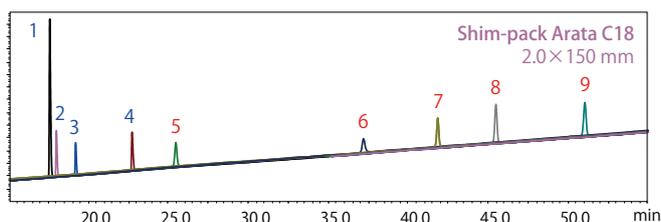
# 比類ないピーク形状

Shim-pack Arata LCカラムは塩基性化合物の比類ないピーク形状を実現しながら、酸性化合物も良好なピーク形状を維持します。

## ● 塩基性・酸性医薬品混合物の分析 (粒子径2.2-2.5 μm)

塩基性化合物のピーク形状が悪化しやすい希薄有機酸移動相 (0.1%ギ酸移動相) 条件での分析において、Shim-pack Arata C18カラムは塩基性医薬品5種類および酸性医薬品4種類全ての卓越したピーク形状を実現しました。

分析種	塩基性医薬品				
	No.	1	2	3	4
化合物名	Cyproheptadine	Hydroxyzine	Mequitazine	Clemastine	
構造式					
	酸性医薬品				
	No.	5	6	7	8
化合物名	Piroxicam	Meloxicam	Flurbiprofen	Diclofenac	Mefenamic acid
構造式					



**分析条件**  
 LCシステム : Nexera™X2\_SPD20A (Semi-micro Cell)  
 LCカラム :  
 Shim-pack Arata C18 (2.0 × 150 mm, 2.2 μm)  
 ハイブリッドC18 (2.1 × 150 mm, 2.5 μm)  
 Shim-pack™ XR-ODS II (2.0 × 150 mm, 2.2 μm)  
 移動相 : 0.1% HCOOH in H<sub>2</sub>O  
 移動相B : 0.1% HCOOH in CH<sub>3</sub>CN  
 グラジエント : 10%B (0 min) → 70%B (50-60 min)  
 → 10%B (60.01-70 min.)  
 流量 : 0.2 mL/min.  
 検出 : 226 nm  
 カラム温度 : 40 °C  
 注入量 : 1 μL



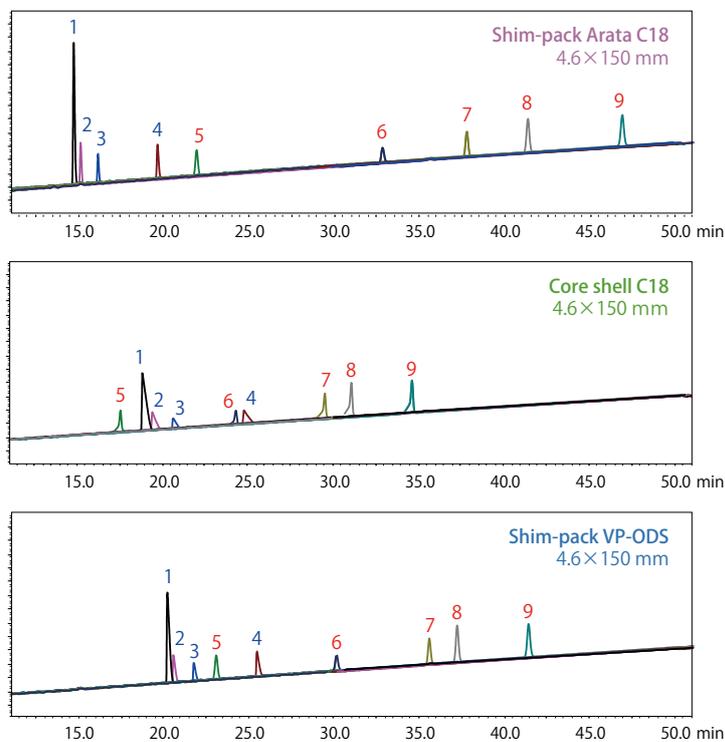
各医薬品のシメトリー係数

塩基性化合物のピーク形状が悪化しやすい希薄有機酸移動相 (0.1%ギ酸移動相) で、塩基性医薬品4種類、酸性医薬品5種類の混合物について、Shim-pack Arata C18カラム (2.2 μm)、ハイブリッドC18カラム (塩基性化合物ピーク形状改善タイプ: 2.5 μm) および一般的なODSカラム (Shim-pack XR-ODS II カラム: 2.2 μm) を用いて分析を行い、各医薬品のピーク形状 (シメトリー係数) を比較しました。

希薄有機酸移動相条件での塩基性化合物ピーク形状を特に謳ったハイブリッドC18カラムでは、一般的なODSカラムに比べて、塩基性医薬品 (1 - 4) のピーク対称性は向上した反面、酸性医薬品 (5 - 9) のピーク対称性は悪化してリングが見られました。一方、Shim-pack Arata C18カラムは、塩基性医薬品のピーク対称性について最も良好な結果が得られただけでなく、酸性医薬品についても、一般的なODSと同等以上のピーク対称性を示しました。

## ● 塩基性・酸性医薬品混合物の分析 (粒子径5 μm)

0.1%ギ酸移動相条件での分析において、Shim-pack Arata C18カラムは塩基性医薬品5種類および酸性医薬品4種類全てに卓越したピーク形状を実現しました。



分析条件  
 LCシステム : NexeraX2\_SPD20A (Semi-micro Cell)  
 LCカラム :  
 Shim-pack Arata C18 (4.6 × 150 mm, 5 μm)  
 Core shell C18 (4.6 × 150 mm, 5 μm)  
 Shim-pack VP-ODS (4.6 × 150 mm, 5 μm)  
 移動相 : 0.1% HCOOH in H<sub>2</sub>O  
 移動相B : 0.1% HCOOH in CH<sub>3</sub>CN  
 グラジエント : 10%B (0 min) → 70%B (50-60 min)  
 → 10%B (60.01-70 min.)  
 流量 : 1.0 mL/min.  
 検出 : 226 nm  
 カラム温度 : 40 °C  
 注入量 : 5 μL



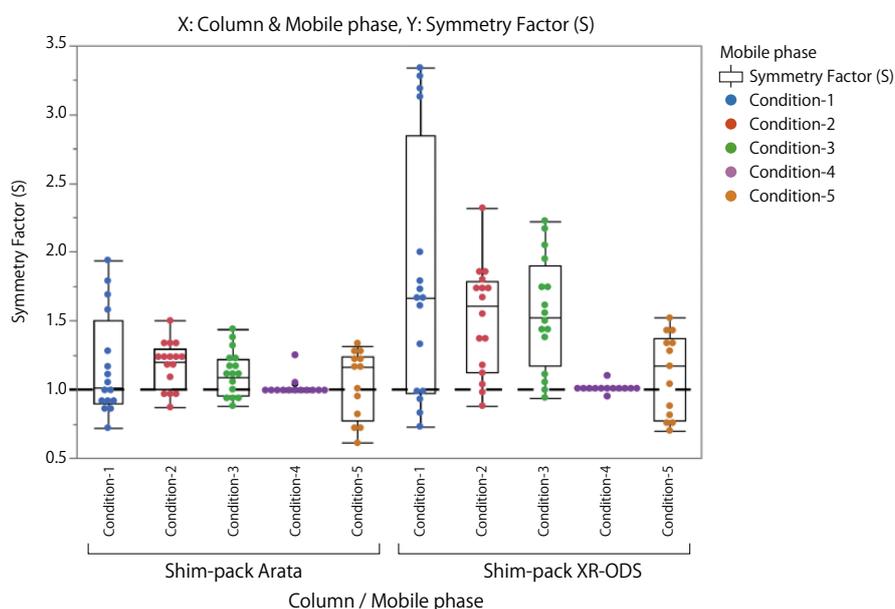
1. Cyproheptadine 2. Hydroxyzine 3. Mequitazine 4. Clemastine (塩基性医薬品)  
 5. Proxicam 6. Meloxicam 7. Flurbiprofen 8. Diclofenac 9. Mefenamic acid (酸性医薬品)

0.1%ギ酸移動相条件で、塩基性医薬品4種類および酸性医薬品5種類の混合物について、Shim-pack Arata C18カラム (5 μm)、Core shell C18カラム (5 μm) および一般的なODSカラム (Shim-pack VP ODS: 5 μm) を用いて分析を行い、各医薬品のピーク形状 (シンメトリー係数) を比較しました。

Core shell C18カラムでは、一般的なODSカラムに比べて、塩基性医薬品 (1 - 4) について、オーバーロードと思われるピーク対称性の悪化が見られただけでなく、酸性医薬品 (5 - 9) のリーディングによるピーク形状の悪化が見られました。一方、Shim-pack Arata C18カラムは、塩基性医薬品のピーク対称性について最も良好な結果が得られただけでなく、酸性医薬品についても、一般的なODSカラムと同等の高いピーク対称性を示しました。

## ▶ 第一三共株式会社 製薬技術本部 分析評価研究所 研究第四グループ 佐々木司様

Shim-pack Arataはその開発コンセプトに相違無く、酸性条件下(リン酸緩衝液およびギ酸酸性)での塩基性化合物分析において、対象性の高いピーク形状を示す傾向が認められた。特に同条件でのShim-pack XR-ODSに対して優位であった。加えて、中性条件下での酸性化合物分析においても、同上のカラムより対称性の高いピークを示す傾向が認められた。従って弱酸~弱塩基性領域において、酸性および塩基性化合物の同時分析も期待できるカラムであるとの印象を受けた。そのため、LC-MSを想定した場合、イオンペア試薬の使用を回避できる点は大きな利点であると考えられる。最後に、Shim-pack Arataは酸性条件における酸性化合物の保持が、Shim-pack XR-ODSに比べてより強い傾向が認められた。つまりその設計思想通り、疎水性相互作用だけではなく、hydrophilicityをターゲットとした別の相互作用もしっかりと働いていると実感した。



	Analyte	Mobile phase	
		Aqueous	Organic
Condition-1	H1 blockers	10 mmol/L phosphate buffer, pH 2.5	MeCN/MeOH=30/70
Condition-2	H1 blockers	10 mmol/L phosphate buffer, pH 5.4	MeCN/MeOH=35/65
Condition-3	H1 blockers	0.1% formic acid	MeCN/MeOH=30/70
Condition-4	NSAIDs	10 mmol/L phosphate buffer, pH 3.4	MeCN/MeOH=85/15
Condition-5	NSAIDs	10 mmol/L phosphate buffer, pH 7.0	MeCN/MeOH=30/70

Histamine H1-receptor blockers (H1Bs):
Brompheniramine
Chlorpheniramine
Diphenhydramine
Diphenhydramine
Clemastine
Tripolidine
Mequitazine
Cyproheptadine
Hydroxyzine
Loratadine
Amoxapine
Desloratadine
Olopatadine

Non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs):
Ibuprofen
Loxoprofen
Naproxen
Fenoprofen
Flurbiprofen
Pranoprofen
Indoprofen
Mefenamic Acid
Diclofenac
Indomethacin
Sulindac
Meloxicam
Piroxicam

個人の見解であり、当該製品の性能や品質を保証するものではありません。

# 迅速な平衡化と安定した保持

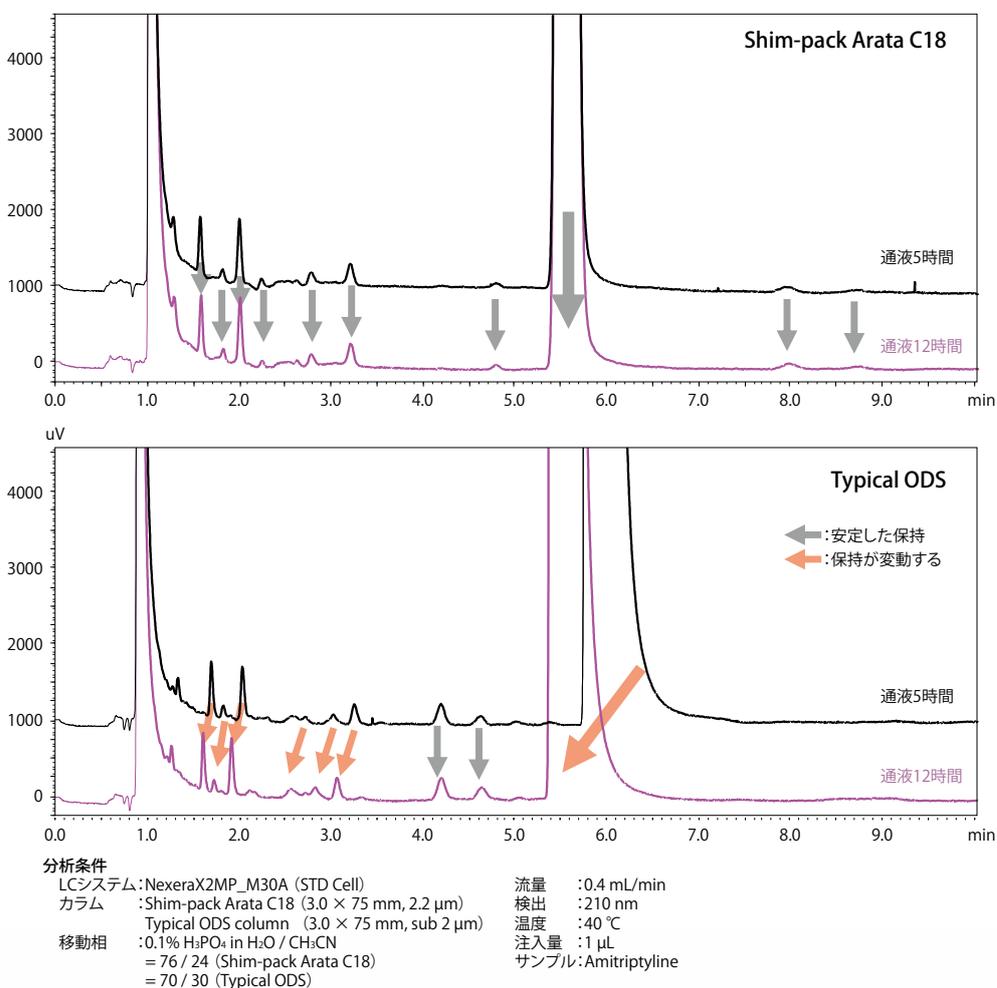
塩基性化合物分析に希薄有機酸移動相(0.1%ギ酸、リン酸など)を用いた場合、良好なピーク形状が得られないだけでなく、安定した保持を得られるまでに長時間の通液を要するといった問題も生じます。Shim-pack Arata C18 LCカラムは、希薄有機酸移動相条件でも迅速に平衡化し、比類ないピーク形状と安定した保持時間で、確実な定性・定量を実現します。

## ◆ 医薬品純度試験への適用

### ～0.1%リン酸移動相条件における塩基性医薬品および不純物の保持挙動～

医薬品の品質管理において、原薬および製剤中の不純物管理は厳しく規制されます。原料および各製造過程における不純物管理により最終プロダクトである原薬および製剤の不純物を管理します。“品質は工程で造り込む”との考え方が基本的に求められるため、特に製薬企業のCMC部門における不純物管理業務の質的効率化が問われます。中でも、これら不純物管理に適用される試験法の信頼性(堅牢性)の確保は、医薬品の品質管理の質を左右するキーポイントに位置付けられます。

Shim-Pack Arata C18カラムは、0.1%リン酸移動相条件での迅速な平衡化による安定した分離性能を実現し、塩基性医薬品のみならず微量の関連不純物に対しても高い信頼性(堅牢性)を確保した試験法を提供します。

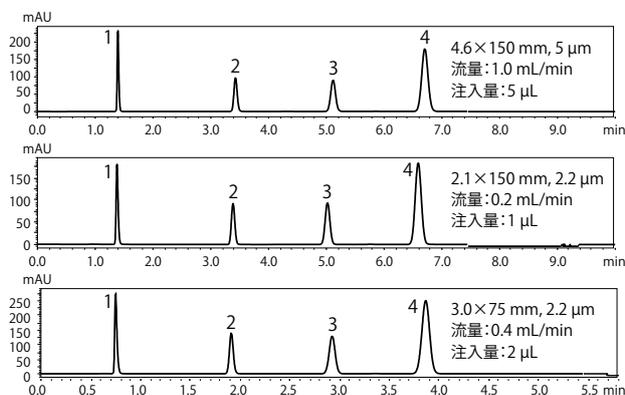


0.1%リン酸含有移動相をそれぞれのカラムに通液し、5時間後と12時間後における主成分とその不純物の保持挙動について比較しました。一般的なODSカラムでは、通液時間による主成分と多くの不純物の保持時間に変動が認められ、保持時間の変動による分離への影響が懸念される結果となりました。一方、Shim-Pack Arata C18カラムは主成分とその不純物の保持時間には変動は認められませんでした。この変動の違いは、0.1%リン酸移動相条件におけるカラムの平衡化時間の差に由来することを示唆しています。

# 異なる粒子径間・カラムサイズでのシームレスな分析法移管性

Shim-pack Arata LCカラムは、異なる粒子径かつカラムサイズにおいて、一貫したシームレスな分析法移管を提供し、HPLC⇔UHPLC間の容易な移管を実現します。

## ● 逆相標準物質の分析法移管



### 分析条件

LCカラム : Shim-pack Arata C18  
 移動相 : H<sub>2</sub>O / CH<sub>3</sub>CN = 40 / 60  
 検出 : 254 nm  
 カラム温度 : 40°C  
 分析種 : 1. Uracil, 2. Methyl benzoate,  
 3. Toluene, 4. Naphthalene

	4.6×150 mm, 5 μm	2.0×150 mm, 2.2 μm	3.0×75 mm, 2.2 μm	CV (%)
k (Naphthalene)	3.82	3.81	3.77*	0.6
α <sub>2,3</sub>	1.83	1.82	1.87	1.17
α <sub>3,4</sub>	1.43	1.43	1.43	0.0

※断面積比で補正した値

粒子径、カラムサイズによらず分離を維持してシームレスに移管可能

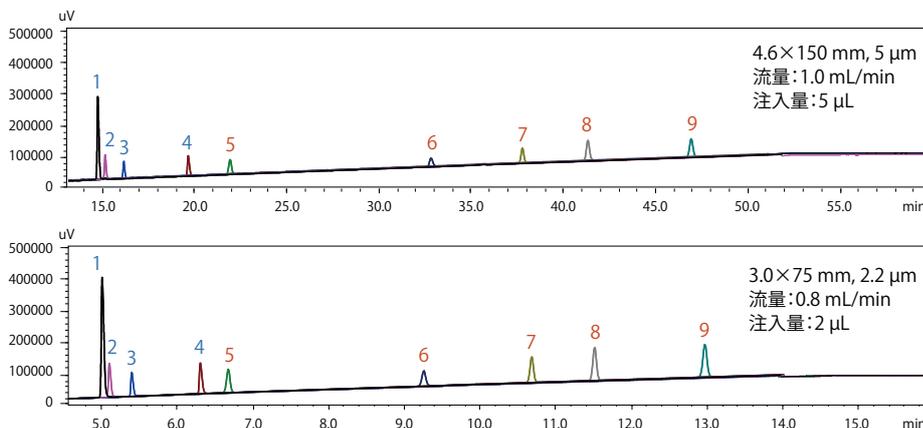
## ● 塩基性・酸性医薬品混合物の分析法移管

安定したデータ取得の難しい希薄有機酸移動相条件におけるイオン性化合物のグラジエント分析においても、Shim-pack Arata C18カラムはシームレスな分析法移管を提供します。

### 分析条件

カラム : ① Shim-pack Arata C18 (4.6 × 150 mm, 5 μm)  
 ② Shim-pack Arata C18 (3.0 × 75 mm, 2.2 μm)  
 検出 : 226 nm  
 温度 : 40°C  
 移動相A: 0.1% HCOOH in H<sub>2</sub>O  
 移動相B: 0.1% HCOOH in CH<sub>3</sub>CN

グラジエント:  
 ① 10%B (0 min) → 70%B (50-60 min)  
 → 10%B (60.01-70 min)  
 ② 10%B (0 min) → 70%B (12.5-15 min)  
 → 10%B (15.01 - 17.5 min)



分析時間 1/4  
 溶媒消費量 1/5

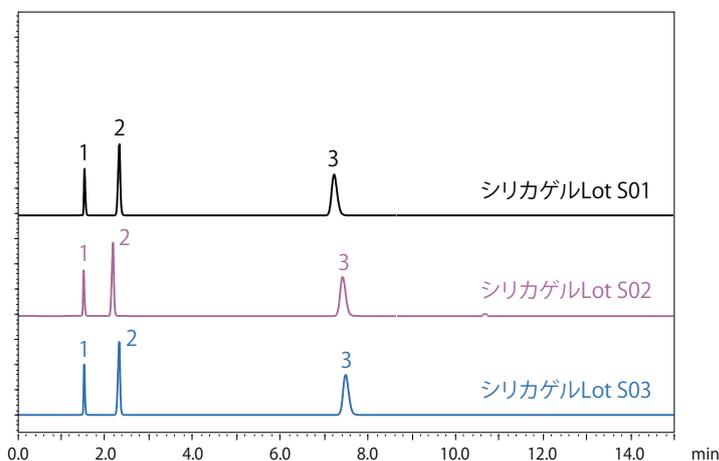
1. Cyproheptadine 2. Hydroxyzine 3. Mequitazine 4. Clemastine (塩基性医薬品)  
 5. Proxicam 6. Meloxicam 7. Flurbiprofen 8. Diclofenac 9. Mefenamic acid (酸性医薬品)

	α <sub>1,2</sub>	α <sub>2,3</sub>	α <sub>3,4</sub>	α <sub>4,5</sub>	α <sub>5,6</sub>	α <sub>6,7</sub>	α <sub>7,8</sub>	α <sub>8,9</sub>
5 μm	1.03	1.08	1.24	1.13	1.54	1.16	1.10	1.14
2.2 μm	1.02	1.06	1.18	1.06	1.41	1.16	1.08	1.13

Shim-pack Arata C18カラムでは、塩基性・酸性医薬品のいずれにおいても、異なる粒子径・カラムサイズ間で分離性能を維持してシームレスな移管を実現します。例えば、粒子径5 μm、4.6 × 150 mmのカラムから粒子径2.2 μm、3.0 × 75 mmのカラムに移管することで、分析時間を1/4、溶媒消費量を1/5に削減できます。

## 優れたロット間再現性

長期間にわたり一貫した分析性能を実現するには、カラム性能のロット間再現性が重要です。Shim-pack Arata C18カラムの充填剤は、塩基性および酸性化合物を用いて品質試験を行っています。尚、この品質試験は0.1%ギ酸移動相を用いた厳しい条件で実施され、一貫したカラム性能を確実なものとしています。



### 分析条件

LCカラム : Shim-pack Arata C18 (4.6×150 mm, 5 μm)  
 移動相 : 0.1% HCOOH in H<sub>2</sub>O / CH<sub>3</sub>CN = 70 / 30  
 流量 : 1.0 mL/min.  
 検出 : 254 nm  
 カラム温度 : 40 °C  
 注入量 : 5 μL

※本カラムの充填剤ロット試験と同条件で評価

1. Uracil 2. Amitriptyline 3. Benzoic acid

異なる3ロットのシリカゲル基材を用いたShim-pack Arata C18カラムは優れた再現性を示しています。

## Shim-pack Arata ケミストリー

Shim-pack Arata	C18
粒子径	2.2 μm, 5 μm
ポアサイズ	12 nm
表面積 (m <sup>2</sup> /g)	340
炭素含有率 (%)	17
エンドキャップ	独自
使用pH 範囲	2-7.5
水100%移動相での使用	○
USP分類	L1

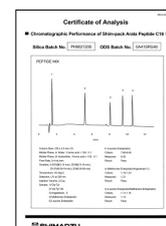


# ペプチドの卓越した分離性能

一般的に正電荷を有するペプチドの逆相分析では、良好なピーク形状を得るために、イオンペア効果の高いTFA含有移動相が用いられますが、TFAはイオンサプレッションの原因や分析システムに残留するなどの課題を残しています。Shim-pack Arata LCカラムは、LC/MS (/MS) に適したギ酸含有移動相条件でも、ペプチドの良好なピーク形状を実現し、卓越した分離性能を発揮します。

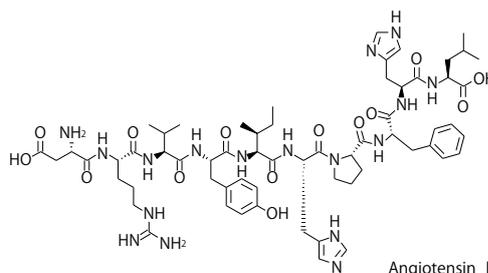
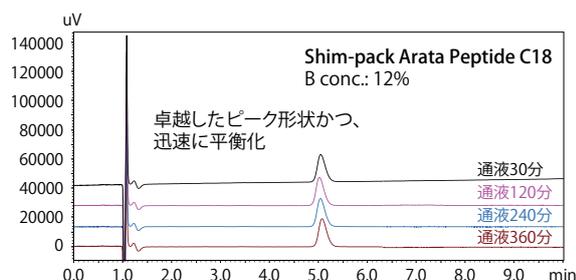
## ● ペプチド分離の確実性の向上 ～Shim-pack Arata Peptide C18カラム～

Shim-pack Arata Peptide C18カラムは、ペプチド分析におけるロット間再現性を確保するため、通常の品質試験に加えて、ペプチド標準品混合物を用いた試験も適用しています。この品質試験は0.1%ギ酸移動相を用いた厳しい条件で実施し、ペプチド分析に対し一貫した安定なカラム性能を必要とするお客様の分析法の要望に応えます。

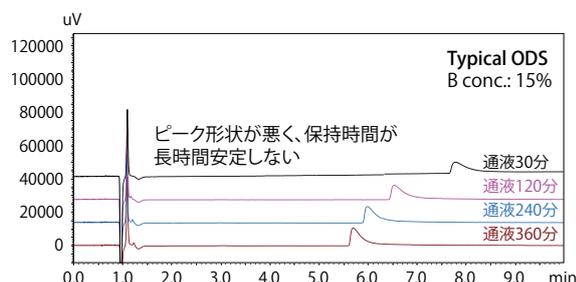


## ● 卓越したピーク形状と迅速なカラム平衡化

一般的なODSカラムでイオンペア効果の低い0.1%ギ酸移動相を用いてペプチドを分析する場合、ピーク形状の課題があるのみならず安定した保持時間および面積値を得られるまでに長時間を要します。Shim-pack Arata Peptide C18カラムは、0.1%ギ酸移動相でも迅速な平衡化により、ペプチドの卓越したピーク形状と安定した保持および面積値を同時に達成します。



化合物名	通液時間(分)	30	60	120	180	240	360	CV
Angiotensin I	保持時間	5.05	5.03	5.03	5.03	5.04	5.06	0.3
	シンメトリー係数	1.26	1.24	1.25	1.25	1.24	1.25	0.4
	面積値	2.17×10 <sup>5</sup>	2.13×10 <sup>5</sup>	2.26×10 <sup>5</sup>	2.25×10 <sup>5</sup>	2.23×10 <sup>5</sup>	2.24×10 <sup>5</sup>	1.9



分析条件  
 LCシステム: NexeraX2 MP\_SPD20A (Semi-micro Cell)  
 LCカラム : Shim-pack Arata Peptide C18 (3.0 × 75 mm, 2.2 μm)  
 Typical ODS (3.0 × 75 mm, Sub 2 μm)  
 移動相A : 0.1% HCOOH in H<sub>2</sub>O  
 移動相B : 0.1% HCOOH in CH<sub>3</sub>CN  
 流量 : 0.4 mL/min.  
 検出 : 214 nm  
 カラム温度 : 40 °C  
 注入量 : 1 μL  
 サンプル : Angiotensin I  
 バイアル : Torast™-H Bio Vial

※一般的にペプチドはグラジエント条件で分析されますが、ここでは、カラムによる違いがより分かるようにアイソクラティック条件(保持時間が近くなるようにカラムによりアセトニトリル濃度を調整)で評価しました。

化合物名	通液時間(分)	30	60	120	180	240	360	CV
Angiotensin I	保持時間	7.78	7.15	6.53	6.20	5.98	5.82	11.0
	シンメトリー係数	4.89	4.38	4.85	4.87	4.93	4.92	3.9
	面積値	1.65×10 <sup>5</sup>	1.58×10 <sup>5</sup>	1.76×10 <sup>5</sup>	1.78×10 <sup>5</sup>	1.83×10 <sup>5</sup>	1.84×10 <sup>5</sup>	5.3

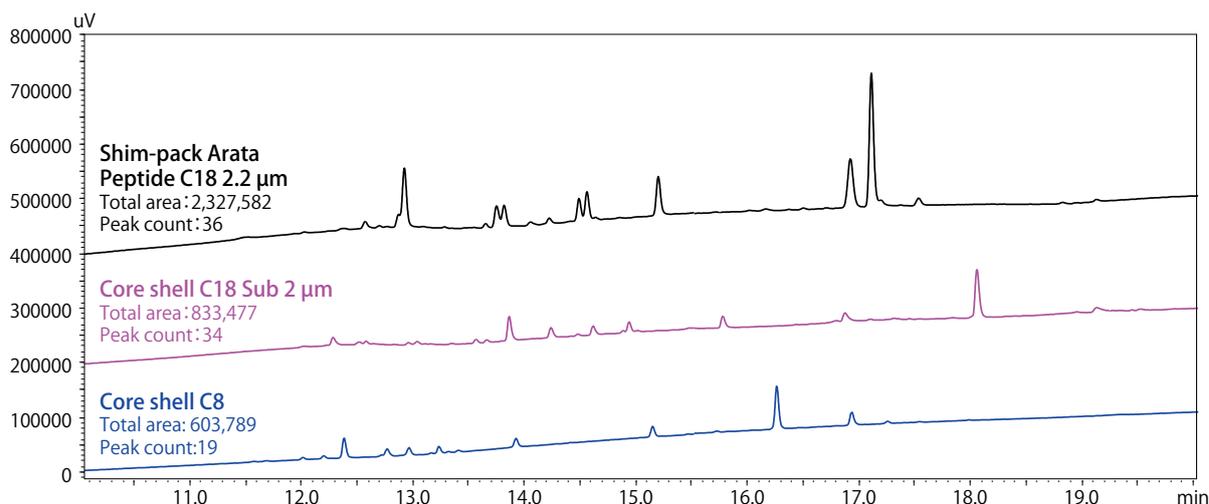
カラム出荷時の封入溶媒(アセトニトリル100%)から移動相を通液し、一定時間毎に、Angiotensin I の保持時間、シンメトリー係数および面積値の変化を比較しました。一般的なODSカラムでは、ピーク形状は良好とは言えず、さらに通液360分後においても保持が安定していないのに対し、Shim-pack Arata Peptide C18では、少なくとも通液30分後で保持が安定し、良好なピーク形状が得られました。

# Shim-pack Arataのテクノロジーにより実現する ペプチドの高い回収率

Shim-pack Arata Peptide C18カラムは、充填剤へのペプチドの吸着を最小限に抑えられることから、カラムでの高い回収率を確保し、良好なペプチド分析を実現します。

## ◆ ミオグロビンのトリプシン消化物の分析

ペプチドは充填剤に非特異的な吸着を示すことが知られています。Shim-pack Arata Peptide C18カラムは、ペプチド分析において高い回収率を確保できることが示唆されました。



### 分析条件

LCシステム	: NexeraX2MP_M30A (STD Cell)	流量	: 0.2 mL/min.
カラム	: Shim-pack Arata Peptide C18 (2.0 × 150 mm, 2.2 μm)	検出	: 214 nm
	: Core Shell C18 ペプチド用 (2.1 × 150 mm, sub 2 μm)	温度	: 40 °C
	: Core Shell C8 (2.1 × 150 mm, sub 4 μm)	注入量	: 5 μL
移動相A	: 0.1% HCOOH in H <sub>2</sub> O	サンプル	: Myoglobin tryptic digest
移動相B	: 0.1% HCOOH in CH <sub>3</sub> CN	バイアル	: TORAST-H Bio Vial
グラジエント	: 2%B (0-5 min.) → 45%B (20 min.) → 100%B (20.01 - 25 min.)		
	→ 2%B (25.01 - 30 min.)		

ミオグロビンのトリプシン消化物について、Shim-pack Arata Peptide C18 (2.2 μm)、Core shell C18 (sub 2 μm)、Core shell C8 (sub 4 μm) を用いて分析を行い、結果を比較しました。比較した2種類のカラムに比べて、Shim-pack Arata Peptide C18カラムでは、面積値が優位に大きく、高い回収率が得られることが示唆されました。

## ▶ 株式会社サンプラネット 筑波研開発支援事業部 薬物動態バイオアナリシスユニット 浅川孝樹様

抗体医薬品の開発において、低分子医薬品と同様に有効性・安全性を適切に評価するため、血中の有効成分の正確な定量から生体内の挙動を明らかにすることが不可欠である。従来より抗体医薬品の血中濃度測定には、ELISA等のリガンド結合 (LBA) 法が用いられてきたが、近年これを代替する分析法として液体クロマトグラフィー/質量分析 (LC/MS) を用いた分析法が開発されてきている。現在、広く適用されているLC/MS法は、トリプシン消化を経たペプチド断片を分析ターゲットとし、三連四重極 (QqQ) 型質量分析を用いた選択反応モニタリング (SRM) である。このトリプシン消化により生じるマトリックス由来成分の多量の夾雑ペプチドとターゲットペプチドとの不十分なLC分離は、イオン化抑制による感度低下及び選択性の低下を引き起こす原因となるため、前処理による試料精製やLC分離の高再現性の確保が、ペプチドの高感度・高精度な定量分析の達成の鍵となる。また、ペプチドのLC/MSによる定量においては、従来の低分子塩基性化合物の定量とは異なり、移動相中の僅かな有機酸濃度が検出感度に影響を及ぼすため、0.01~0.05% (v/v) ギ酸等のより希薄な有機酸濃度 (低分子塩基性化合物の定量では、一般的には0.1%ギ酸を設定している) の移動相を設定する必要があり、希薄有機酸移動相条件下で高いLC分離性能を有するカラムの使用が望ましい。

そこで、私はLC/MS法による抗体医薬品の血中濃度測定にShim-pack Arata C18を検討した。その結果、0.02% (v/v) ギ酸含有移動相条件において、注入1回目からターゲットペプチドの良好なピーク形状を確認し、その後の連続注入においても良好なピーク形状を維持しつつ安定した保持を得た。従来のカラムでは、ペプチドのシリカゲル担体への非特異的吸着により良好なピーク形状を得るためには、事前にトリプシン消化した試料 (生体ブランク試料) 等を連続注入するなどの長時間のコンディショニング (マスクング) の実施が慣例となっている一方で、Shim-pack Arata C18は高いペプチド吸着抑制能に基づいた良好なピーク形状、且つ、LC分離の高再現性を示した。

これらの結果より、Shim-pack Arata C18は低分子化合物の分析に限らずペプチド分析においても新たなレベルの分離を可能とするカラムであると考えられた。

Shim-pack Arata C18をLC/MS法による抗体医薬品の血中濃度測定に使用するメリットとして、以下の特徴が挙げられる。

- ・希薄有機酸移動相条件 (0.1% [v/v] 以下のギ酸) 下におけるペプチドの良好なピーク形状
- ・ペプチドの定量分析の精度向上
- ・シリカゲル担体との相互作用の抑制による分離改善
- ・吸着抑制能が高いため回収率の向上及び耐久性の向上
- ・カラムのコンディショニングの低減

個人の見解であり、当該製品の性能や品質を保証するものではありません。

## オーダーインフォメーション

### Shim-pack Arata C18 2.2 $\mu$ m

ID(mm) \ Length (mm)	2.0	3.0
50	227-32801-01	227-32802-01
75	227-32801-02	227-32802-02
100	227-32801-03	227-32802-03
150	227-32801-04	227-32802-04

### Shim-pack Arata C18 5 $\mu$ m

ID(mm) \ Length (mm)	2.0	3.0	4.6
50	227-32803-01	227-32804-01	227-32805-01
75	227-32803-02	227-32804-02	227-32805-02
100	227-32803-03	227-32804-03	227-32805-03
150	227-32803-04	227-32804-04	227-32805-04
250			227-32805-05

### Shim-pack Arata Peptide C18 2.2 $\mu$ m

ID(mm) \ Length (mm)	2.0
50	227-32806-01
100	227-32806-02
150	227-32806-03

## 株式会社 島津ジーエルシー

### 本 社

〒111-0053 東京都台東区浅草橋5-20-8 CSタワー 5F  
TEL: 03-5835-0120 FAX: 03-5835-0124

### 関西支社

〒533-0033 大阪市東淀川区東中島1-18-22 新大阪丸ビル別館 9F  
TEL: 06-6328-2255 FAX: 06-6328-2277

CoreFocusロゴ、Shim-pack Arata、Shim-pack、Nexera、およびTORASTは株式会社島津製作所またはその関係会社の日本およびその他の国における商標です。

本文書に記載されている会社名、製品名、サービスマークおよびロゴは、各社の商標および登録商標です。

なお、本文中では「TM」、「®」を明記していない場合があります。

本製品は、医薬品医療機器法に基づく医療機器として承認・認証等を受けておりません。

治療診断目的およびその手続き上での使用はできません。

トラブル解消のため補修用部品・消耗品は純正部品をご採用ください。

外観および仕様は、改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。

## 株式会社 島津製作所

### 分析計測事業部

604-8511 京都市中京区西ノ京桑原町1



東京支社 (官公庁担当) (03) 3219-5631 (大学担当) (03) 3219-5616 (会社担当) (03) 3219-5622	郡山営業所 (024) 939-3790 つくば支店 (官公庁・大学担当) (029) 851-8511 (会社担当) (029) 851-8515	静岡支店 (054) 285-0124 名古屋支店 (官公庁・大学担当) (052) 565-7521 (会社担当) (052) 565-7531	四国支店 (087) 823-6623 広島支店 (082) 236-9652 九州支店 (官公庁・大学担当) (092) 283-3332 (会社担当) (092) 283-3334
関西支社 (官公庁・大学担当) (06) 6373-6541 (会社担当) (06) 6373-6556	北関東支店 (官公庁・大学担当) (048) 646-0095 (会社担当) (048) 646-0081	京都支店 (官公庁・大学担当) (075) 823-1604 (会社担当) (075) 823-1603	島津ホールセンター ☎ 0120-131691 (操作・分析に関する相談窓口) IP電話等: (075) 813-1691
札幌支店 (011) 700-6605 東北支店 (022) 221-6231	横浜支店 (官公庁・大学担当) (045) 311-4106 (会社担当) (045) 311-4615	神戸支店 (078) 331-9665 岡山営業所 (086) 221-2511	