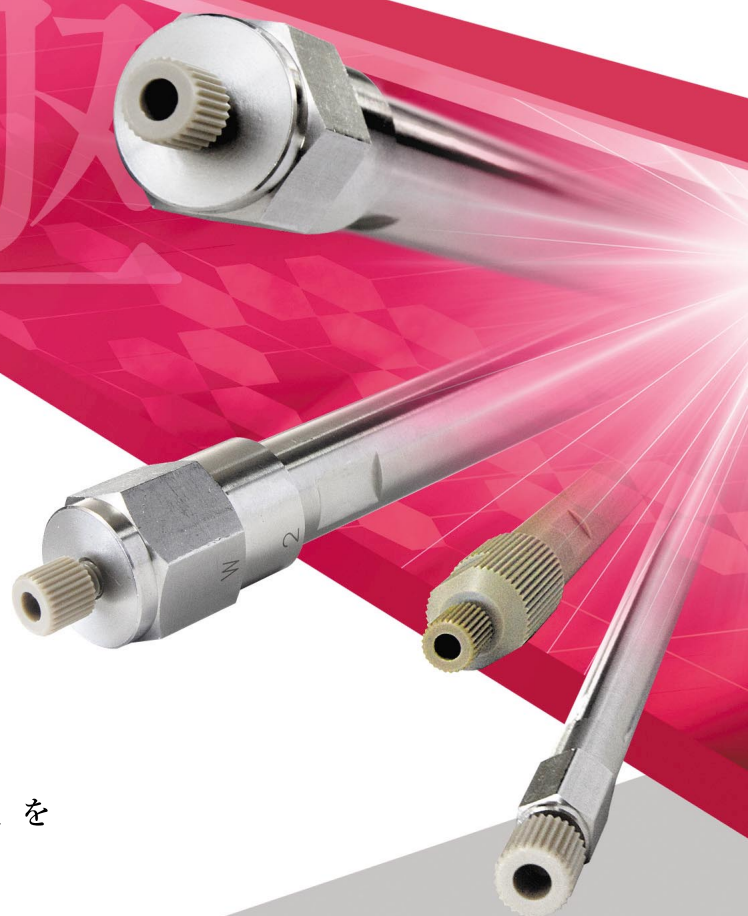


Develosil® HPLC用充填カラム

**HSR** AQ C18  
C1  
Develosil®

逆相カラムで高極性化合物の分離を

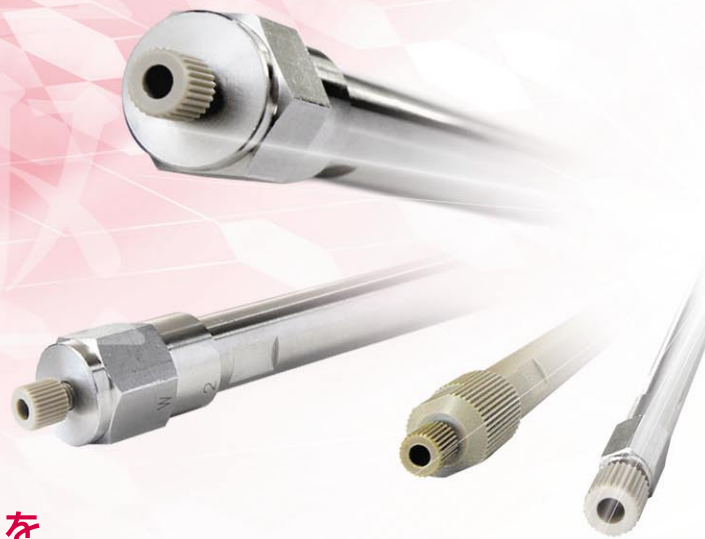


# Develosil® HPLC用充填カラム

# HSR AQ C18

# HSR C1

Develosil®



## 逆相カラムで高極性化合物の分離を

Develosil® HSRシリーズは最大限の分離と保持・耐久性・使いやすさを目的とし開発されました。この特徴は研究・開発から品質管理まで幅広く使用することができる万能性を秘めていることを示しています。現在、高極性化合物を分析する手段としてHILICなど特徴のあるカラムでメソッドを開発される場合も少なくはありませんが、使い慣れた逆相系でと多くの方が望んでいると思います。このご要望に答えるためにDevelosil® HSR AQ C18, HSR C1が登場です!!

### ■HSRシリーズを支えるシリカゲル基材のスペック

逆相系において高極性化合物の分離に必要な要素は「水系100%で使用できる」ことがあげられます。この2種類のカラムは水系100%にて使用できるよう合成方法を最適化しています。特に、HSR C1はアルキル鎖が短く、保持が弱いイメージですが、弊社の合成技術によりこれまでの常識を覆す画期的なカラムとなりました。高極性化合物の保持にはHILICカラムを使用する例も多くありますが、逆相ならではの安定性・使いやすさを最大限に活かしたこのカラムを是非、体感してください。

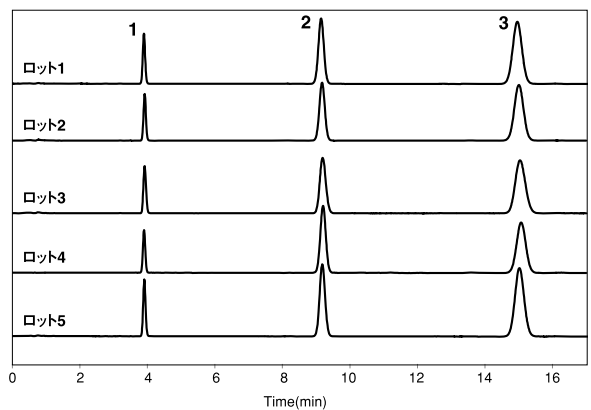
### ■仕様

	HSR AQ C18	HSR C1
基 材	高純度シリカゲル	
結 合 基	オクタデシル基 (C18)	トリメチル基 (C1)
粒 子 径	3μm, 5μm	
表 面 積	450m <sup>2</sup> /g	
細 孔 径	10nm	
エンドキャップ	あり	
炭 素 含 有 量	17%	6.5%
推 奨 pH 範 囲	pH2-9	pH2-8

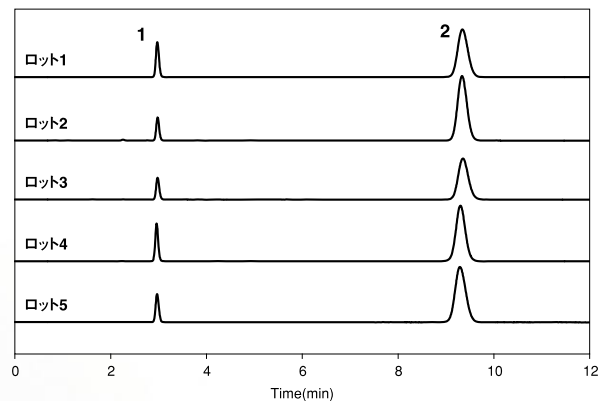
### ■ロット間差再現性

Develosil充填カラムはシリカゲルからカラムになるまでの全工程を全て自社で行っています。そのため、品質管理は非常にシビアな部分まで入り込むことができ、より厳しい規格を作ることができます。ロット間差の小さいカラムは常に高い再現性を維持します。

Develosil® HSR AQ C18



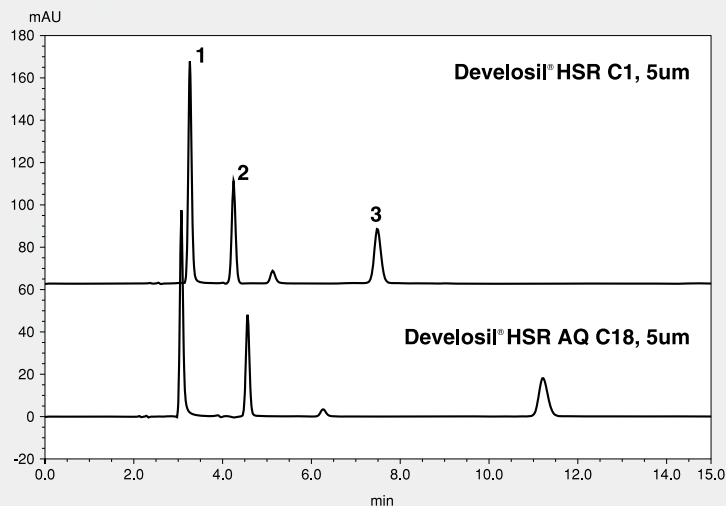
Develosil® HSR C1



● 酸性から塩基性化合物までシャープな形状

ピーク形状がシャープであることは分析をする方に信頼と安心を与えます。HSRシリーズでは自社独自のエンドキャップ技術の開発によりこのシャープさを追求しています。

[ 酸性化合物のピーク形状 ]



Analytical conditions:

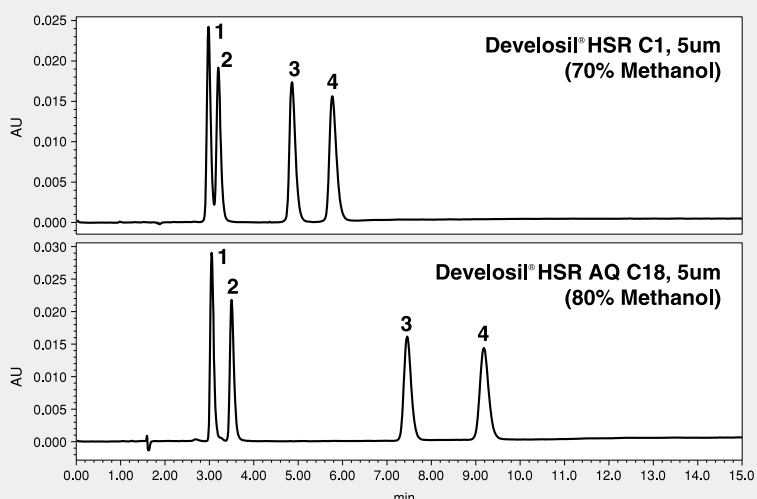
Column	: Develosil® HSR C1, 5um Develosil® HSR AQ C18, 5um
Column size	: 4.6x150mm
Mobile phase	: 25mM (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> , pH2.0
Flow rate	: 1.0mL/min
Temperature	: 40°C
Detection	: 210nm
Injection volume	: 2.0uL
Sample	: 1. Formic acid (5.0uL/ml) 2. Acetic acid (5.0uL/mL) 3. Propionic acid (5.0uL/mL)

■各ピークに対するテーリングファクター

	HSR C1	HSR AQ C18
Formic acid	1.14	1.28
Acetic acid	1.06	1.07
Propionic acid	1.09	1.14

有機酸の分析においてギ酸はテーリングしやすい化合物として挙げられますが、Develosil® HSR AQ C18およびHSR C1はこのような化合物でもテーリングを抑えられるように設計されています。また、水系100%移動相を使用できるので最大限にあらゆる化合物を保持させることができます。

[ 塩基性化合物のピーク形状 ]



Analytical conditions:

Column	: Develosil® HSR C1, 5um Develosil® HSR AQ C18, 5um
Column size	: 4.6x150mm
Mobile phase	: HSR C1, 5um MeOH/25mM (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> , pH2.0=70/30 HSR AQ C18, 5um MeOH/25mM (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> , pH2.0=80/20
Flow rate	: 1.0mL/min
Temperature	: 40°C
Detection	: 254nm
Injection volume	: 2.0uL
Sample	: 1. Desipramine HCl (64ug/ml) 2. Nortriptyline HCl (52ug/mL) 3. Imipramine HCl (54ug/mL) 4. Amitriptyline HCl (53ug/mL)

■各ピークに対するテーリングファクター

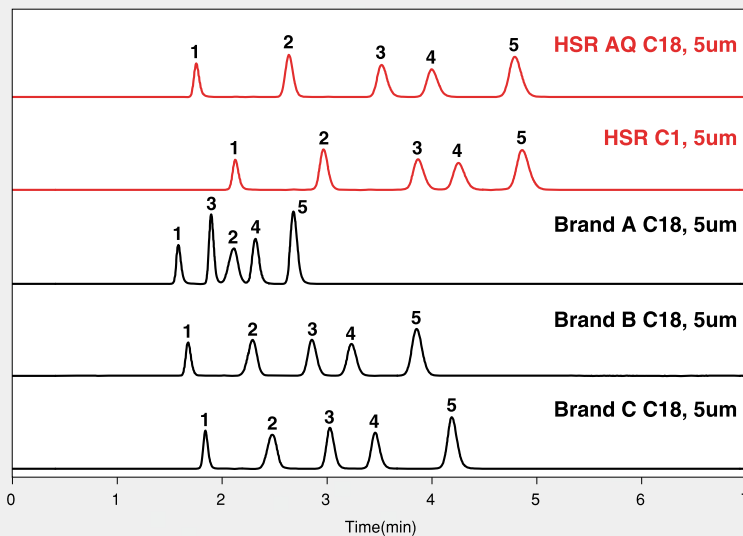
	HSR C1	HSR AQ C18
Desipramine HCl	N.D	1.26
Nortriptyline HCl	N.D	1.14
Imipramine HCl	1.25	1.11
Amitriptyline HCl	1.18	1.15

塩基性化合物のピークはテーリングする傾向にありますが、Develosil® HSR AQ C18, HSR C1を含めたDevelosil® HSRシリーズにはこれらの問題を解決するためにエンドキャップ処理に工夫をしております。アルキル鎖の長さにより疎水性を持つ化合物の保持は変わりますが、多くの化合物に対してストレスのないシャープなピークが得られるのも一つの特徴です。

## ● 極限条件下での分離と保持

逆相系カラムにおいてフロント部分に溶出する成分は分離させることが難しく、条件の検討にも限界がきてしまいます。特に、水系100%移動相条件下は逆相系において最大の保持を得られる条件であり、これ以降の条件操作はカラム長さや温度のみでしか検討できません。そのような極限の状態においてDevelosil® HSR AQ C18およびHSR C1は本領を発揮します。リボヌクレオチドの分析例において他社カラムと比較した場合でも保持がより強く、分離度も良好です。特に、HSR C1における保持と分離能はC18以上の性能を示し、有益な結果を与えています。保持と分離が達成できれば有機溶媒を添加できる可能性も大きく、グラジエント溶出などの条件を組み合わせることでLC/MSの感度向上のためのメソッド開発が期待できます。

### [ 水系100%移動相によるリボヌクレオチドの分析例 ]

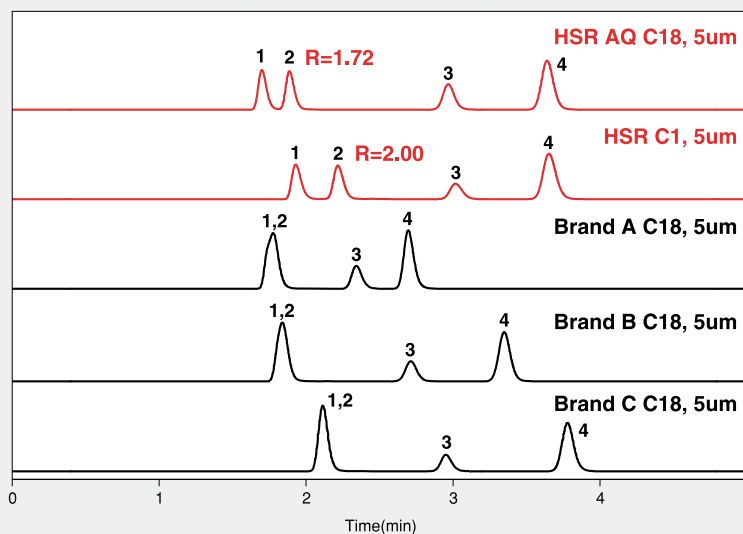


高濃度の緩衝溶液を使用せずとも全てのピークにおいて良好なピーク形状を示しますが、他社のカラムではIMP (2)はブロードになる傾向が観測されます。

#### Analytical conditions:

Column	: Develosil® HSR AQ C18, 5um Develosil® HSR C1, 5um Brand A C18, 5um Brand B C18, 5um Brand C C18, 5um
Column size	: 4.6x150mm
Mobile phase	: 25mM (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> , pH7.0
Flow rate	: 1.0mL/min
Temperature	: 40°C
Detection	: UV254nm
Injection volume	: 2.0uL
Sample	: 1. CMP (0.50mg/mL) 2. IMP (0.54mg/mL) 3. ATP (0.57mg/mL) 4. ADP (0.53mg/mL) 5. AMP (0.69mg/mL)

### [ 高極性化合物間の分離 ]



高極性化合物間での分離も良好となっておりより多くの成分を簡単に分析することが可能となります。

#### Analytical conditions:

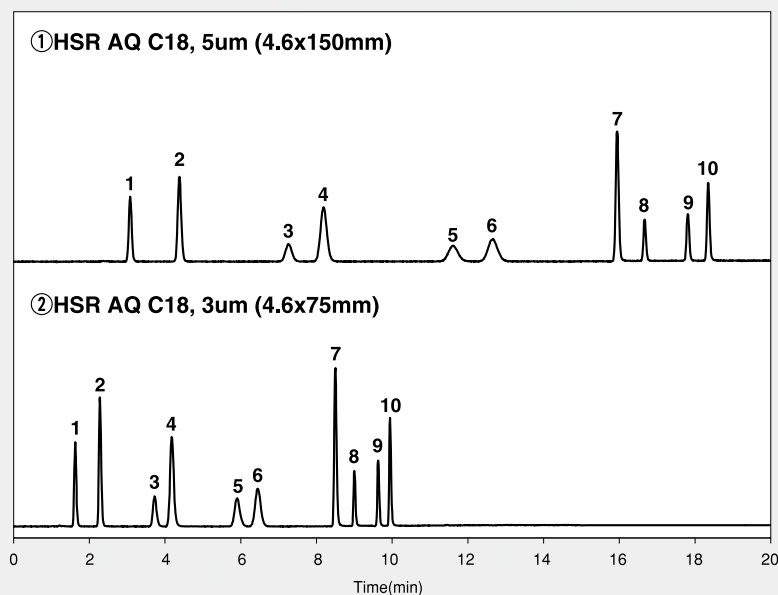
Column	: Develosil® HSR AQ C18, 5um Develosil® HSR C1, 5um Brand A C18, 5um Brand B C18, 5um Brand C C18, 5um
Column size	: 4.6x150mm
Mobile phase	: 0.1% H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>
Flow rate	: 1.0mL/min
Temperature	: 40°C
Detection	: UV210nm
Injection volume	: 2.0uL
Sample	: 1. Cytosine (0.07mg/mL) 2. Allantoin (0.33mg/mL) 3. Ascorbic acid (0.51mg/mL) 4. Uracil (0.22mg/mL)



## ● メソッド移管を簡潔に

分析時間の短縮は分析をする全ての方の効率を大きく向上させます。Develosilシリーズは粒子径に関しても厳格な評価を行っているので、正確な時間短縮が可能となります。

### [ 核酸関連化合物 - 分析時間短縮へのメソッド移管例 ]



#### Analytical conditions:

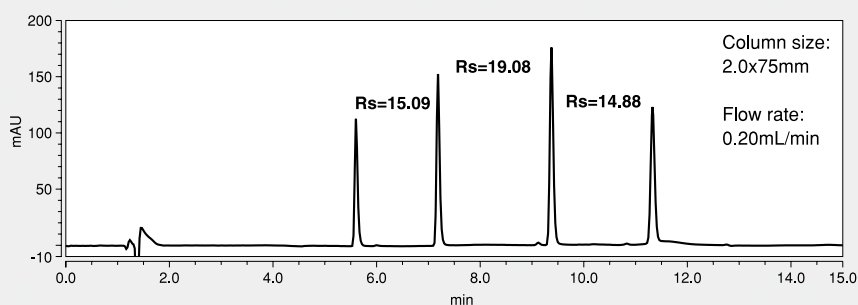
Column	: ① Develosil® HSR AQ C18, 5µm (4.6x150mm)
	: ② Develosil® HSR AQ C18, 3µm (4.6x75mm)
Mobile phase	: A) 50mM HCOONH <sub>4</sub> (pH 7.0) B) Acetonitrile
Gradient	: ① B) 0%-20% (10-20min) : ② B) 0%-20% (5-10min)
Flow rate	: 1.0mL/min
Temperature	: 30°C
Detection	: UV254nm
Sample	: 1. Cytosine (0.05mg/mL) 2. Uracil (0.05mg/mL) 3. Cytidine (0.05mg/mL) 4. Guanine (0.08mg/mL) 5. Uridine (0.06mg/mL) 6. Thymine (0.05mg/mL) 7. Adenine (0.06mg/mL) 8. Guanosine (0.06mg/mL) 9. Thymidine (0.06mg/mL) 10. Adenosine (0.05mg/mL)
Injection volume	: 2.0µL

粒子径5µm, 4.6x150mmから粒子径3µm, 4.6x75mmに変更することで分析時間を約1/2に短縮することが可能です。さらに、内径3.0mmや2.0mmへ変更することで省溶媒化が実現できます。

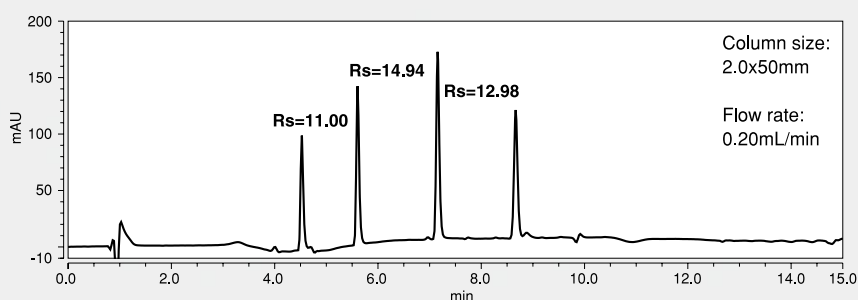
Develosil® HBシリーズでは粒子径3µmでありながらカラム耐圧を50MPaまでに設定しています。このため、時間短縮+省溶媒化に加え、さらなる高速化が可能となりより効率を上げることができます。



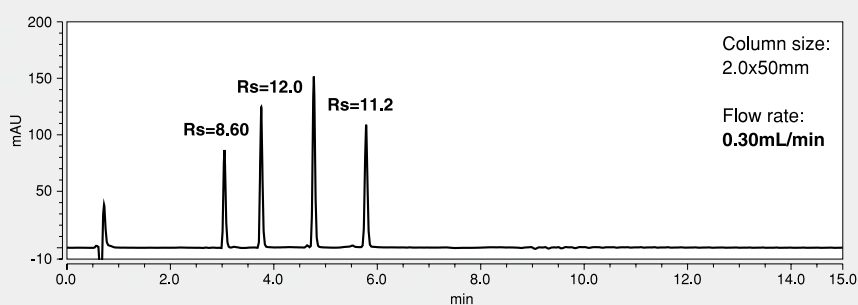
## [フラボノイドの分析—スループット向上への移管例]



Time (min)	Flow (mL/min)	%A	%B	Curve
0.00	0.20	100	0	5
7.50	0.20	20	80	5
14.0	0.20	20	80	5
14.1	0.20	100	0	5

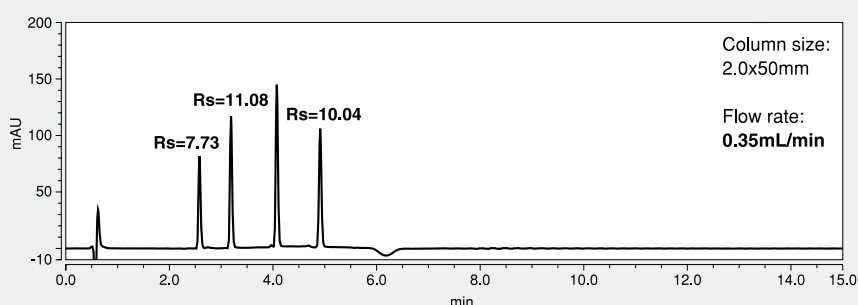


Time (min)	Flow (mL/min)	%A	%B	Curve
0.00	0.20	100	0	5
5.00	0.20	20	80	5
10.0	0.20	20	80	5
10.1	0.20	100	0	5



Time (min)	Flow (mL/min)	%A	%B	Curve
0.00	0.30	100	0	5
3.35	0.30	20	80	5
6.7	0.30	20	80	5
6.75	0.30	100	0	5

※2.0x50mmの条件からメソッドトランスファーにて粒子径2.0umをシュミレート



Time (min)	Flow (mL/min)	%A	%B	Curve
0.00	0.35	100	0	5
2.85	0.35	20	80	5
5.65	0.35	20	80	5
5.70	0.35	100	0	5

※2.0x50mmの条件からメソッドトランスファーにて粒子径1.7umをシュミレート

### Analytical conditions:

Column : Develosil® HSR AQ C18, 3um

Mobile phase : A) 0.2% HCOOH in Water  
B) 0.2% HCOOH in Acetonitrile

Temperature : 40°C

Detection : UV 254nm

Sample : 1. Puerarin (0.025mg/mL)  
2. Daidzein (0.025mg/mL)  
3. Biochanin A (0.027mg/mL)  
4. Ipriflavone (0.025mg/mL)

Injection volume : 1.0 uL

粒子径3umによるフラボノイド分析における高速化を検討。流速とグラジエント条件を組み合わせることで分析時間を大きく短縮することができ、より多くの検体数を分析することができます。

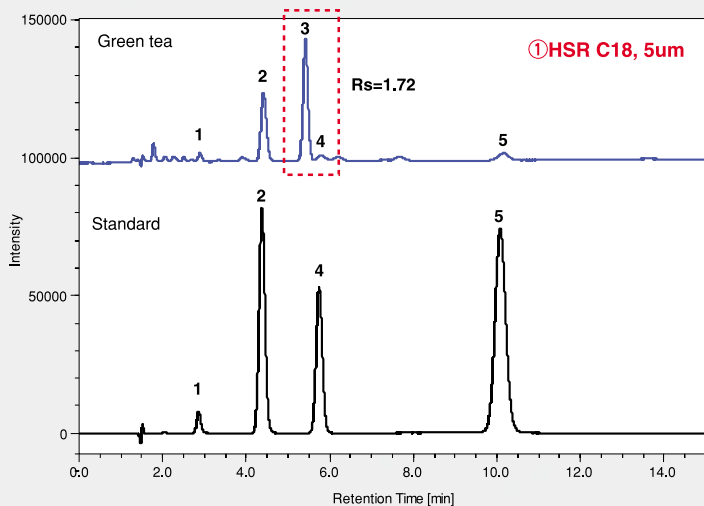
4.6x75mmのカラムを出発点とした場合、使用溶媒量を約1/5に削減することができます。この分析例では十分な分離度を確保しているため、さらなる時間短縮が実現できます。

※本データは極力デッドボリュームがでないようにセミマイクロフローセル、内径の細い配管を使用しています。

多彩なアプリケーション

Develosil® HSRシリーズでは医薬・食品・環境などあらゆる分野において有益なデータを得ることができます。

[ HSRシリーズ 緑茶中カテキンの分離比較 ]



Analytical conditions:

- Column : ① Develosil® HSR C18, 5um (4.6x150mm)
- ② Develosil® HSR AQ C18, 5um (4.6x150mm)
- ③ Develosil® HSR C1, 5um (4.6x150mm)

Mobile phase : Methanol/25mM NH<sub>4</sub>H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>(pH 2.0)=25/75

Flow rate : 1.0mL/min

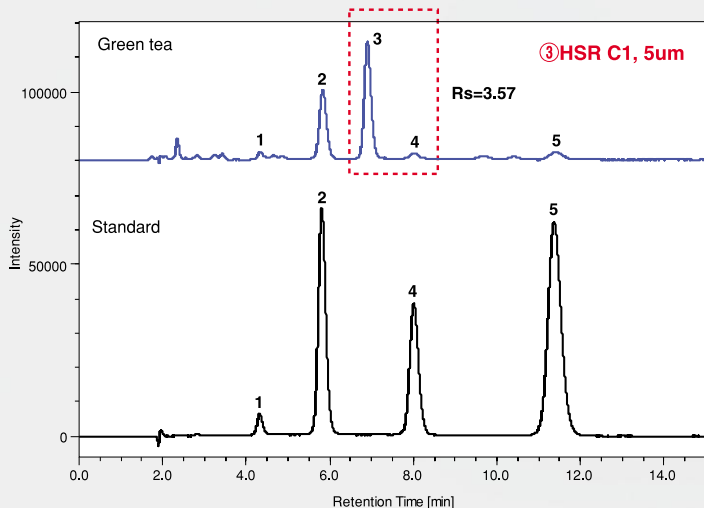
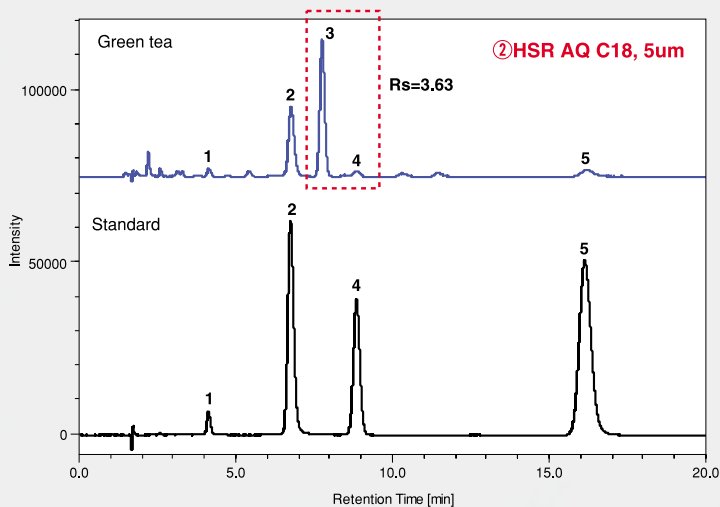
Temperature : 40°C

Detection : UV 280nm

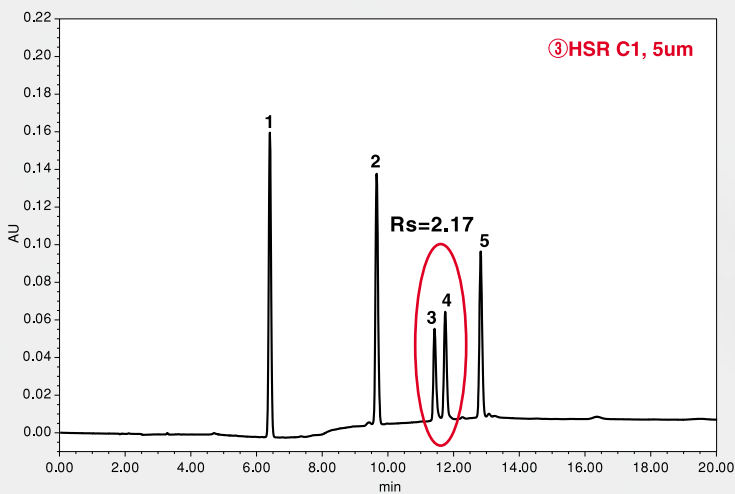
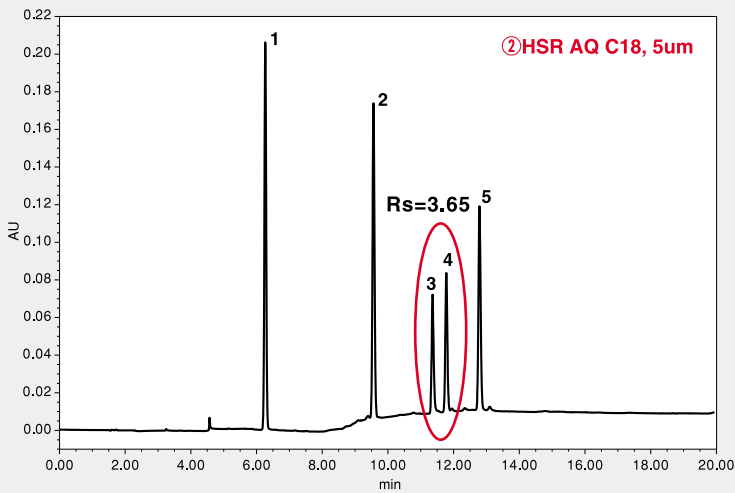
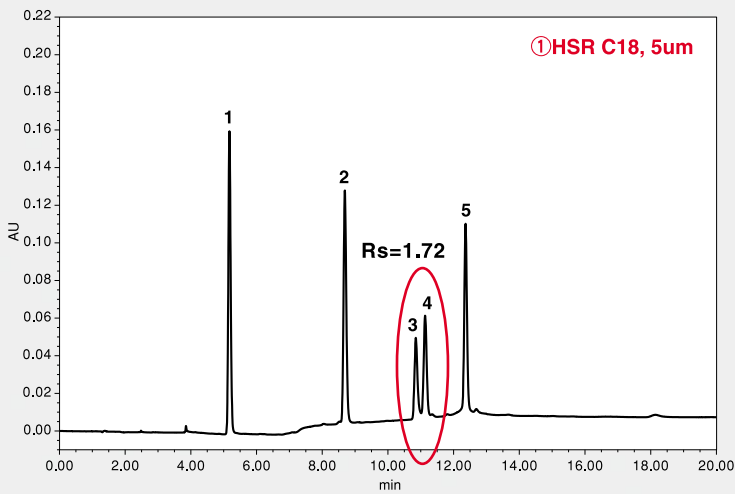
- Sample : 1. (-)-Epigallocatechin (0.25mg/mL)
- 2. (-)-Epigallocatechin gallate (0.30mg/mL)
- 3. Caffeine
- 4. (-)-Epicatechin (0.25mg/mL)
- 5. (-)-Epicatechin gallate (0.30mg/mL)

Injection volume : 2.0uL

3種のHSRシリーズを用いての分離比較。高極性化合物向けのHSR AQ C18およびHSR C1はカフェインーエピカテキン間にてより良好な分離度を示します。



[ ペプチドの分析例 ]



Analytical conditions:

Column : ①Develosil® HSR C18, 5um  
 ②Develosil® HSR AQ C18, 5um  
 ③Develosil® HSR C1, 5um

Column size : 4.6x150mm

Mobile phase : A) 25mM NaCl (pH3.0)  
 B) Acetonitrile

Flow rate : 1.0mL/min

Temperature : 40°C

Detection : UV230nm

Injection volume : 20.0uL

Sample : 1.Gly-Tyr (0.05mg/mL)  
 2.Val-Tyr-Val (0.05mg/mL)  
 3.Met-Enkephalin (0.05mg/mL)  
 4.Angiotensin II (0.05mg/mL)  
 5.Leu-Enkephalin

Time (min)	Flow (mL/min)	%A	%B	Curve
0.0	1.0	100	0	5
10.0	1.0	70	30	5
20.0	1.0	70	30	5
20.1	1.0	100	0	5

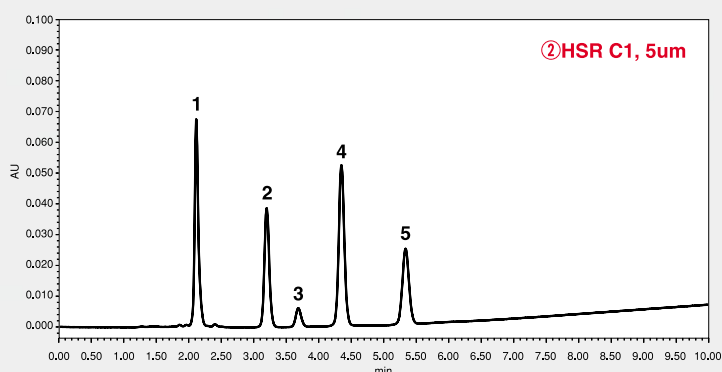
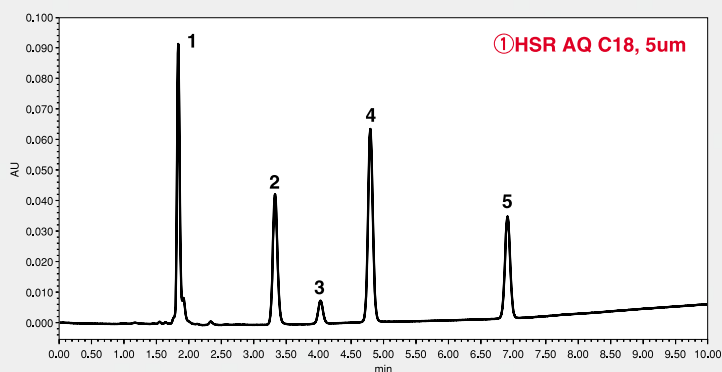
3種HSRシリーズを用いての低分子ペプチドを分離比較。HSR C1はODSとほぼ同等の保持を示し、Met-Enkephalin (3)とAngiotensin II (4)のような近接するピークにおいてもHSRシリーズでは良好な分離度を得ることができます。

また、ペプチドの分析にはTFAを移動相に添加する場合がありますが、UVにて測定をする際には塩化ナトリウムでも代用が可能であることが分かりました。

※本データはクロマト減算処理を行っておりません。



### [プリン誘導体の分析例]



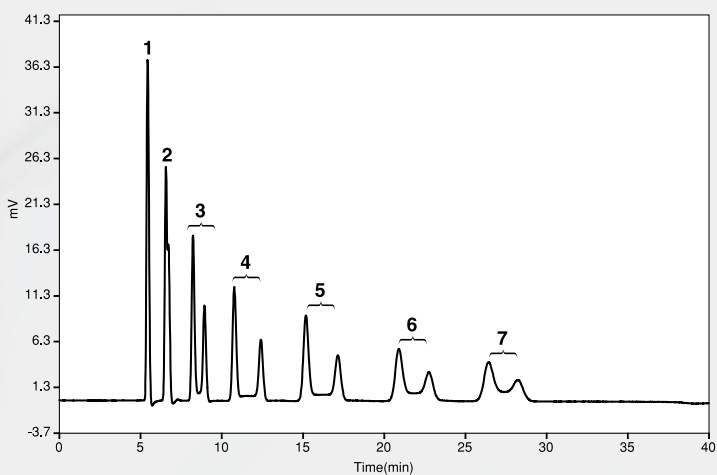
#### Analytical conditions:

Column	: ①Develosil® HSR AQ C18, 5um (4.6x150mm) ②Develosil® HSR C1, 5um (4.6x150mm)
Mobile phase	: A) 25mM NH <sub>4</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> (pH 2.0) B) Acetonitrile
Gradient	: B) 2%-10%(0-10min)
Flow rate	: 1.0mL/min
Temperature	: 30°C
Detection	: UV210nm
Sample	: 1. Allantoin (0.42mg/mL) 2. Hypoxanthine (0.11mg/mL) 3. Uric Acid (0.12mg/mL) 4. Xanthine (0.11mg/mL) 5. Inosine (0.11mg/mL)

Injection volume : 1.0uL

※本データはクロマト減算処理を行っておりません。

### [マルトオリゴ糖 (G1-G7) の分析例]



#### Analytical conditions:

Column	: Develosil® HSR AQ C18, 5um (4.6x250mm)
Mobile phase	: Water
Flow rate	: 1.0mL/min
Temperature	: 30°C
Detection	: RI
Sample	: 1. Glucose (1.32mg/mL) 2. Maltose (1.12mg/mL) 3. Maltotriose (1.07mg/mL) 4. Maltotetraose (1.10mg/mL) 5. Maltohexaose (1.19mg/mL) 6. Maltopentaose (1.08mg/mL) 7. Maltoheptaose (1.06mg/mL)

Injection volume : 10.0uL

糖類の分析にはNH<sub>2</sub>カラムを使用する場合も多いですが、HSR AQ C18ではODSカラムでありながらG1-G7までの分離を達成しています。

■ 価格表

Develosil® HSR AQ C18

商品コード	固定相名	粒子径 (um)	カラムカテゴリー	内径 (i.d.)	長さ (mm)	価格 (円)		
73-320050W	HSR AQ C18-3	3	セミミクロ	2.0	50	40,000		
73-320075W				2.0	75	42,000		
73-320100W				2.0	100	45,000		
73-320150W				2.0	150	55,000		
73-320250W				2.0	250	67,000		
73-520050W	HSR AQ C18-5	5	セミミクロ	2.0	50	37,000		
73-520075W				2.0	75	39,000		
73-520100W				2.0	100	42,000		
73-520150W				2.0	150	52,000		
73-520250W				2.0	250	62,000		
73-330050W	HSR AQ C18-3	3	分析カラム (コンプレッションタイプ)	3.0	50	40,000		
73-330075W				3.0	75	42,000		
73-330100W				3.0	100	45,000		
73-330150W				3.0	150	55,000		
73-330250W				3.0	250	67,000		
73-346050W				4.6	50	40,000		
73-346075W				4.6	75	42,000		
73-346100W				4.6	100	45,000		
73-346150W				4.6	150	55,000		
73-346250W				4.6	250	67,000		
73-530050W	HSR AQ C18-5	5	分析カラム (コンプレッションタイプ)	3.0	50	37,000		
73-530075W				3.0	75	39,000		
73-530100W				3.0	100	42,000		
73-530150W				3.0	150	52,000		
73-530250W				3.0	250	62,000		
73-546050W				4.6	50	37,000		
73-546075W				4.6	75	39,000		
73-546100W				4.6	100	42,000		
73-546150W				4.6	150	52,000		
73-546250W				4.6	250	62,000		
73-580250W			8.0	250	110,000			
73-5P1250W			10.0	250	160,000			
73-5P2250W			20.0	250	320,000			
					分取			

Develosil® HSR AQ C18 Guard column

商品コード	固定相名	粒子径 (um)	カラムカテゴリー	内径 (mm)	長さ (mm)	価格 (円)
<b>カートリッジタイプ</b>						
HO00015010C	ガードカートリッジホルダー		カートリッジホルダー 内径1.0mm,1.5mm,2.0mm用	1.5	10	18,000
HO00040010C	ガードカートリッジホルダー		カートリッジホルダー 内径4.0mm,4.6mm,6.0mm用	4.0	10	13,000
73-515010W	HSR AQ C18-S ガードカラム	5	ガードカラム 内径1.0mm,1.5mm,2.0mm用	1.5	10	25,500
73-515010C	HSR AQ C18-S ガードカートリッジ【4本入】	5	交換カートリッジ 内径1.0mm,1.5mm,2.0mm用	1.5	10	30,000
73-540010W	HSR AQ C18 ガードカラム	5	ガードカラム 内径4.0mm,4.6mm,6.0mm用	4.0	10	24,000
73-540010C	HSR AQ C18 ガードカートリッジ【4本入】	5	交換カートリッジ 内径4.0mm,4.6mm,6.0mm用	4.0	10	30,000
<b>充填タイプ</b>						
73-580010W	HSR AQ C18-5	5	ガードカラム 内径8.0mm,10.0mm用	8.0	10	20,000
73-5P2050W	HSR AQ C18-5	5	ガードカラム 内径20.0mm用	20.0	50	110,000

接続タイプについて

- 上記価格は全てウォータースタイプ接続の価格になります。その他の接続は1,000円アップになります。
- 接続タイプの選択は分析カラムのみ可能です (それ以外はウォータースタイプのみ)。

**Develosil® HSR C1**

商品コード	固定相名	粒子径 (um)	カラムカテゴリー	内径 (i.d.)	長さ (mm)	価格 (円)
74-320050W	HSR C1-3	3	セミミクロ	2.0	50	40,000
74-320075W				2.0	75	42,000
74-320100W				2.0	100	45,000
74-320150W				2.0	150	55,000
74-320250W				2.0	250	67,000
74-520050W	HSR C1-5	5	セミミクロ	2.0	50	37,000
74-520075W				2.0	75	39,000
74-520100W				2.0	100	42,000
74-520150W				2.0	150	52,000
74-520250W				2.0	250	62,000
74-330050W	HSR C1-3	3	分析カラム (コンプレッションタイプ)	3.0	50	40,000
74-330075W				3.0	75	42,000
74-330100W				3.0	100	45,000
74-330150W				3.0	150	55,000
74-330250W				3.0	250	67,000
74-346050W				4.6	50	40,000
74-346075W				4.6	75	42,000
74-346100W				4.6	100	45,000
74-346150W				4.6	150	55,000
74-346250W				4.6	250	67,000
74-530050W	HSR C1-5	5	分析カラム (コンプレッションタイプ)	3.0	50	37,000
74-530075W				3.0	75	39,000
74-530100W				3.0	100	42,000
74-530150W				3.0	150	52,000
74-530250W				3.0	250	62,000
74-546050W				4.6	50	37,000
74-546075W				4.6	75	39,000
74-546100W				4.6	100	42,000
74-546150W				4.6	150	52,000
74-546250W				4.6	250	62,000
74-580250W			セミ分取	8.0	250	110,000
74-5P1250W				10.0	250	160,000
74-5P2250W				分取	20.0	250

**Develosil® HSR C1 Guard column**

商品コード	固定相名	粒子径 (um)	カラムカテゴリー	内径 (mm)	長さ (mm)	価格 (円)
<b>カートリッジタイプ</b>						
HO00015010C	ガードカートリッジホルダー		カートリッジホルダー 内径1.0mm,1.5mm,2.0mm用	1.5	10	18,000
HO00040010C	ガードカートリッジホルダー		カートリッジホルダー 内径4.0mm,4.6mm,6.0mm用	4.0	10	13,000
74-515010W	HSR C1-S ガードカラム	5	ガードカラム 内径1.0mm,1.5mm,2.0mm用	1.5	10	25,500
74-515010C	HSR C1-S ガードカートリッジ【4本入】	5	交換カートリッジ 内径1.0mm,1.5mm,2.0mm用	1.5	10	30,000
74-540010W	HSR C1 ガードカラム	5	ガードカラム 内径4.0mm,4.6mm,6.0mm用	4.0	10	24,000
74-540010C	HSR C1 ガードカートリッジ【4本入】	5	交換カートリッジ 内径4.0mm,4.6mm,6.0mm用	4.0	10	30,000
<b>充填タイプ</b>						
74-580010W	HSR C1-5	5	ガードカラム 内径8.0mm,10.0mm用	8.0	10	20,000
74-5P2050W	HSR C1-5	5	ガードカラム 内径20.0mm用	20.0	50	110,000

- 価格表に記載のないサイズ・粒子径も取り扱っております。是非、お問合せ下さい。
- 上記価格に消費税は含まれておりません。

新着情報・アプリケーションデータ・カタログダウンロードはホームページで!

[www.develosil.net](http://www.develosil.net)



お問い合わせ

インフォメーション

製品案内

受託分析

アプリケーション

価格表

会社案内

## Develosil<sup>®</sup> HPLC用充填カラム

最高のパフォーマンスを発揮できるカラムをお届けします。



### 新着情報

2016.03.09

【インフォメーション】一部商品につきまして販売中止のご案内

2016.03.08

【アプリケーション】No. J057 ビタミン (イオンペア法)

受託分析

English

- ・Develosilは野村化学株式会社の商標です。
- ・記載の価格は2017年2月1日現在の価格です。
- ・カタログ記載の価格は日本国内での販売価格です。なお、消費税は含まれておりません。
- ・型式、仕様、価格につきましては予告なしに変更する場合がございます。あらかじめご了承ください。
- ・カタログ記載のデータは弊社が取得したデータであり、保証をするデータではありません。

【お問合せ・ご相談は】



### 野村化学株式会社

〒489-0004 愛知県瀬戸市日の出町15  
TEL:0561-48-1853 FAX:0561-48-1434  
E-mail: [info@develosil.net](mailto:info@develosil.net)  
Web: [www.develosil.net](http://www.develosil.net)