

# SEPARATION REPORT

## 水系・極性有機溶媒両用高性能 SEC セミマイクロカラム TSKgel<sup>®</sup> SuperAW シリーズについて

### —— 目 次 ——

	ページ
1. はじめに	1
2. TSKgel SuperAW シリーズの特長	2
3. TSKgel SuperAW シリーズの基本的性質	3
3 - 1. 溶媒交換性	3
3 - 2. 各種溶媒での較正曲線	3
3 - 3. 分離性能と溶媒消費量	5
3 - 4. 測定流速の影響	6
3 - 5. 試料注入容量の影響	7
4. 応用例	8
4 - 1. 各種ポリマーの測定例	8
4 - 2. 非 SEC モードでの測定例	13
5. まとめ	14

## 1. はじめに

サイズ排除クロマトグラフィー（SEC）は、水溶液または有機溶媒に溶解した化合物をその分子サイズに基づき分離する手法です。適用物質は低分子から高分子、親水性化合物から疎水性化合物まで幅広く、様々な分野で使用されています。分離精製のみでなく、高分子の分子量や分子量分布を測定できることから、特に高分子研究にはかかせない手法になっています。

東ソーは有機溶媒系 SEC カラムとしては TSKgel HXL シリーズに続き、種々の有機溶媒が使用できる HHR シリーズ、超高速 GPC 用カラム SuperH シリーズ等順次

商品化致しました。一方、水系 SEC カラムとしては PW<sub>XL</sub> シリーズを、水溶液から極性有機溶媒まで幅広く使用できる SEC カラムとしては *a* シリーズを上市しています。

今回、粒子径の小さな親水性基材をセミマイクロカラムに充填し、水溶液から有機溶媒まで溶媒交換可能な TSKgel SuperAW シリーズを商品化致しました。本稿では TSKgel SuperAW シリーズの基本的な特性と種々の試料の分離例をご紹介します。

表 1 TSKgel SuperAW の特長

特 長	利 点
1) 微粒子ゲルをセミマイクロカラムに充填	・短時間、高分離能の SEC 測定が可能 → PW <sub>XL</sub> 、 <i>a</i> カラム (30 cm) の約半分の測定時間で同等の分離能 ・省溶媒 → 従来カラム (30 cm) の約 1/3 の溶媒消費量
2) 膨潤収縮が少ない親水性ゲル	・水から有機溶媒まで溶媒交換可能 ・極性有機溶媒中での試料の吸着が少ない ・水系から極性有機溶媒系 SEC まで可能
3) 機械的強度が高い	・耐久性が高い

## 2. TSKgel SuperAW シリーズの特長

これまで開発されてきたポリマー系充填剤は、溶離液として使用する溶媒の違いによる膨潤収縮が大きく、また特定の充填剤を性質の異なる様々な試料に利用した場合、試料によって充填剤との間に相互作用を生じることがあることから、分析する試料、溶離液にあわせカラムを使い分ける必要がありました。これらの問題点を解決するカラムとして TSKgel *a* シリーズが上市され、水系から極性有機溶媒系までをカバーする SEC カラムとして好評を博してまいりました。今回、新規に開発された TSKgel SuperAW シリーズは微粒子化した充填剤をセミマイクロカラムに充填しているためコンベンショナルカラムと同等の分離が 1/2 の測定時間、1/3 の溶媒消費量で実現できます。また充填剤として *a* シリーズと同様に

親水性基材を用いているため、試料との疎水性相互作用を抑制する事ができ、極性有機溶媒下でも SEC 測定が可能となりました。充填剤の膨潤・収縮特性を大幅に改良したため、水（水溶液）から有機溶媒まで幅広く溶媒交換が可能です。TSKgel SuperAW シリーズの特長を **表 1** にまとめます。TSKgel SuperAW シリーズはそれぞれ分画範囲の異なるゲルを充填した 5 種類のカラムと 1 種類のミックスタイプのカラムから構成されています。これら 6 種類のカラムにより、幅広い分子量範囲をカバーすることができ、試料の分子量や測定目的に合わせたカラムを選択することが可能です。**表 2** に TSKgel SuperAW シリーズの一覧を示します。

表 2 TSKgel SuperAW シリーズ一覧

グレード	排除限界分子量 (PEO/DMF)	粒子径 ( $\mu\text{m}$ )	理論段数	カラムサイズ (mm I.D. $\times$ cm)
TSKgel SuperAW2500	$2 \times 10^3$	4	>16,000	6.0 $\times$ 15
TSKgel SuperAW3000	$6 \times 10^4$	4	>16,000	6.0 $\times$ 15
TSKgel SuperAW4000	$4 \times 10^5$	6	>10,000	6.0 $\times$ 15
TSKgel SuperAW5000	$4 \times 10^6$	7	>10,000	6.0 $\times$ 15
TSKgel SuperAW6000	$>4 \times 10^7$	9	>6,000	6.0 $\times$ 15
TSKgel SuperAWM-H	$>4 \times 10^7$	9	>6,000	6.0 $\times$ 15

I.D.は内径を示します

### 3. TSKgel SuperAW シリーズの基本的性質

#### 3-1. 溶媒交換性

図1にTSKgel SuperAWシリーズの溶媒交換性試験の結果を示します。試験はあらかじめ理論段数を測定したカラムについて、水から試験溶媒へ置換（流速：0.6 mL/min、5時間以上）、放置（14時間以上）後、再び水に置換（流速：0.6 mL/min）し、理論段数を測定し、これを各種の試験溶媒について繰り返しました。どのグレードのカラムについても、各種の溶媒に交換した後も理論段数の変化が少なく、水溶液から極性有機溶媒まで種々の溶媒に交換可能であることが分かります。

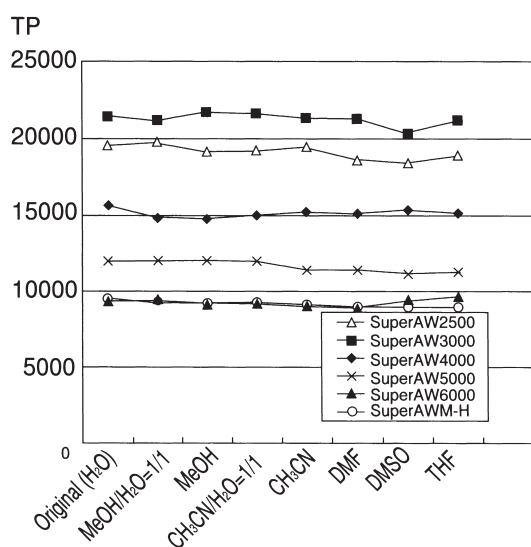


図1 TSKgel SuperAWシリーズの溶媒交換性

(理論段数測定条件)

カラム：TSKgel SuperAW シリーズ

(6.0 mm I.D. × 15 cm)

溶離液：水

流速：0.6 mL/min

温度：25 °C

検出：RI

試料：エチレングリコール

注入量：5 μL (2.5 g/L)

#### 3-2. 各種溶媒での較正曲線

TSKgel SuperAW シリーズは種々の溶媒に交換可能ですが、実際の使用にあたっては使用する溶媒に適した標準試料を選択する必要があります。図2～6に水（標準試料 PEO、PEG、及びプルラン）、メタノール（PEO、PEG）、DMF（PEO、PEG）、DMSO（プルラン）における較正曲線を示します。それぞれの溶媒において良好な直線性を有する較正曲線が得られていますが分画分子量範囲や傾きについては各溶媒で若干の違いが見られました。

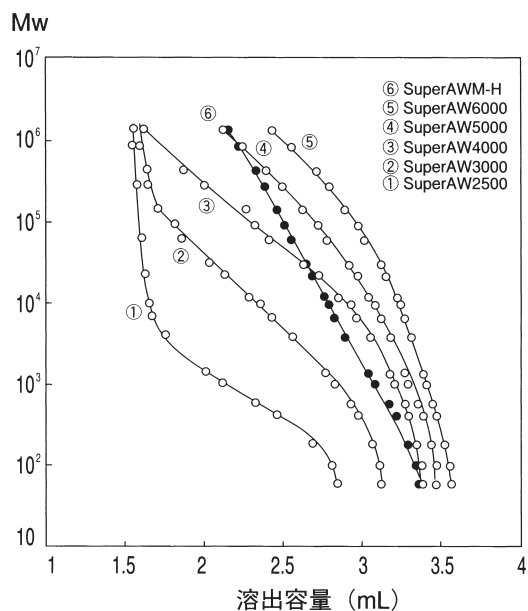


図2 TSKgel SuperAWシリーズの較正曲線 (1)

カラム：TSKgel SuperAW シリーズ

(6.0 mm I.D. × 15 cm)

溶離液：水

流速：0.6 mL/min

温度：25 °C

検出：RI

試料：標準ポリエチレンオキシド、ポリエチレングリコール、エチレングリコール

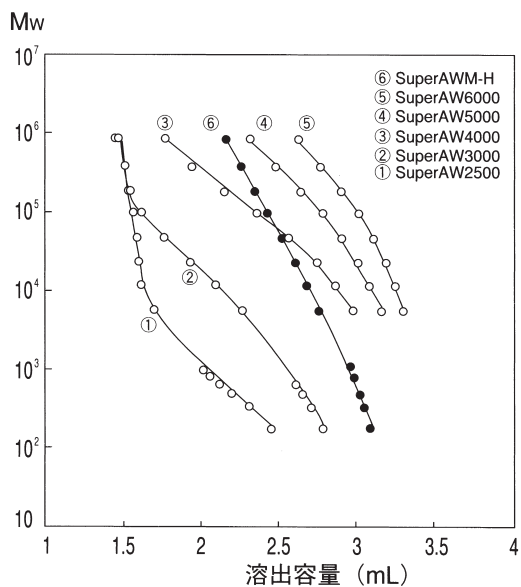


図3 TSKgel SuperAW シリーズの較正曲線 (2)

カラム：TSKgel SuperAW シリーズ  
(6.0 mm I.D. × 15 cm)

溶離液：水

流速：0.6 mL/min

温度：25 °C

検出：RI

試料：標準プルラン、オリゴマルトース、グルコース

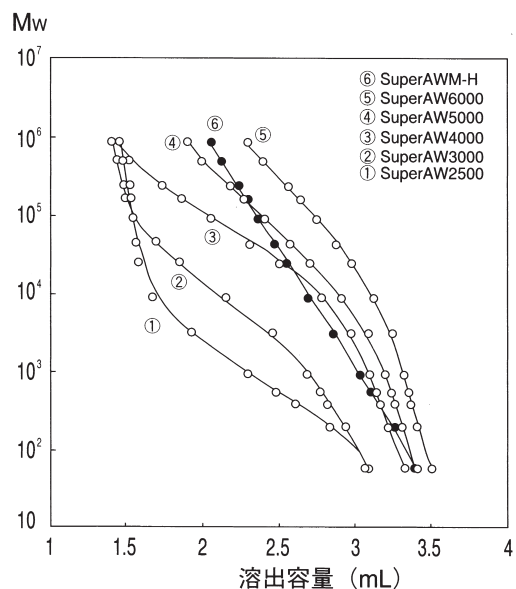


図4 TSKgel SuperAW シリーズの較正曲線 (3)

カラム：TSKgel SuperAW シリーズ  
(6.0 mm I.D. × 15 cm)

溶離液：10 mmol/L LiBr を含むメタノール

流速：0.6 mL/min

温度：25 °C

検出：RI

試料：標準ポリエチレンオキシド、ポリエチレングリコール、エチレングリコール

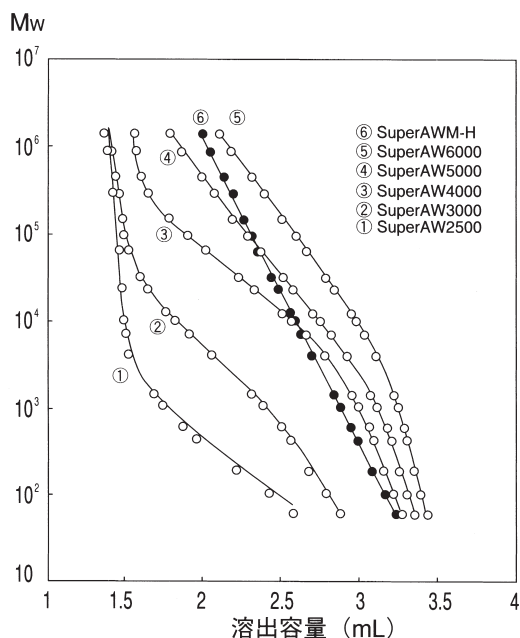


図5 TSKgel SuperAW シリーズの較正曲線 (4)

カラム：TSKgel SuperAW シリーズ  
(6.0 mm I.D. × 15 cm)

溶離液：10 mmol/L LiBr を含む DMF

流速：0.6 mL/min

温度：25 °C

検出：RI

試料：標準ポリエチレンオキシド、ポリエチレングリコール、エチレングリコール

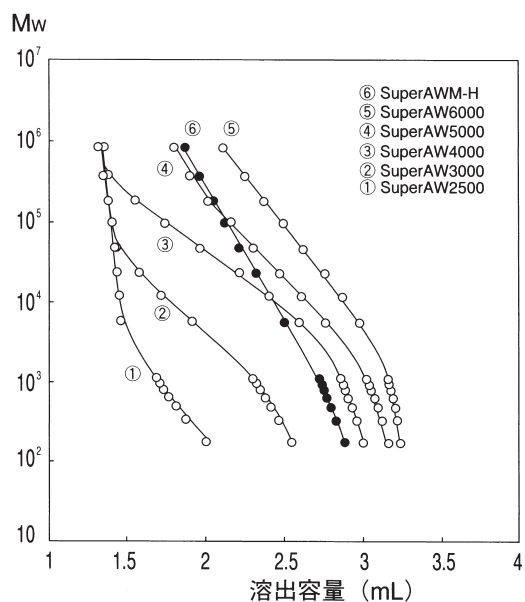


図6 TSKgel SuperAW シリーズの較正曲線 (5)

カラム：TSKgel SuperAW シリーズ  
(6.0 mm I.D. × 15 cm)

溶離液：10 mmol/L NaNO<sub>3</sub> を含む DMSO

流速：0.6 mL/min

温度：25 °C

検出：RI

試料：標準プルラン、オリゴマルトース、グリコース

### 3-3. 分離性能と溶媒消費量

TSKgel SuperAW シリーズは現行の TSKgel PW<sub>XL</sub> シリーズや TSKgel  $\alpha$  シリーズと比較すると粒子径の小さなゲルが充填されています。カラム性能は粒子径に依存し、粒子径が小さいほどカラム効率は高くなります。さらにデッドボリュームの少ない構造のカラムに充填されているので、TSKgel PW<sub>XL</sub> シリーズなどと比較すると単位長さ当たり 2 倍の理論段数を有しております。即ち 1/2 のカラム長さで同等の分離性能が得られます。図 7 に TSKgel SuperAW2500、及び TSKgel G2500PW<sub>XL</sub> を用いて測定したデキストラン T-40 の加水分解物のクロマトグラムを示します。SuperAW2500 カラムは現行カ

ラムと比較すると約半分の時間で同等の分離が得られている事が分かります。

更にこの時、Super A W 2500 カラムの流速は G2500PW<sub>XL</sub> カラムの 60 % (1.0 mL/min に対し 0.6 mL/min) であるので 1 回の試料測定で消費する溶媒量は 1/3 となります。

この様に、TSKgel SuperAW シリーズは現行の一般的な SEC カラムの 1/2 の測定時間、1/3 の溶媒消費量で同等のクロマトグラムを得る事が可能であり非常にコストパフォーマンスの高いカラムと言えます。

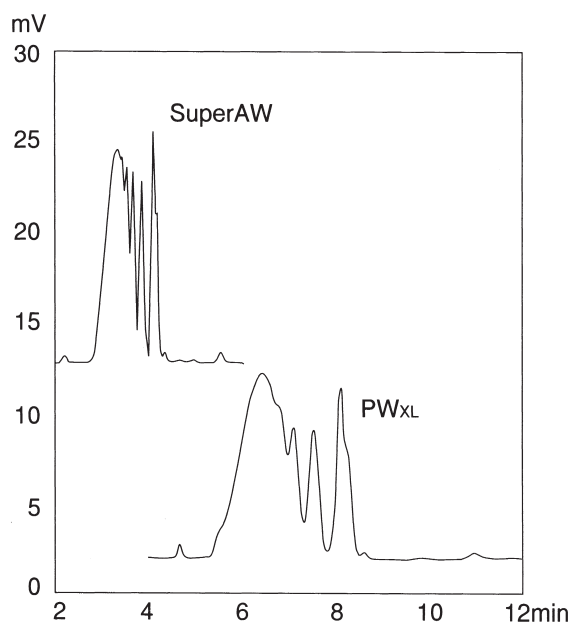


図7 クロマトグラムの比較

カラム：TSKgel SuperAW2500 (6.0 mm I.D. × 15 cm)

TSKgel G2500PW<sub>XL</sub> (7.8 mm I.D. × 30 cm)

溶離液：水

流速：0.6 mL/min (TSKgel SuperAW2500)

1.0 mL/min (TSKgel G2500PW<sub>XL</sub>)

温度：25 °C

検出：RI

試料：デキストラン T-40 加水分解物

### 3-4. 測定流速の影響

HETP（理論段高さ）の流速依存性を確認しました。通常、最適線速は充填剤の粒子径及び試料の分子量に依存します。図8に SuperAW2500 と G2500PW<sub>XL</sub> のエチレングリコールに対する HETP の流速依存性を示します。PW<sub>XL</sub> カラムの最適線速が 10 mm/min（流速 0.5 mL/min）であり、その前後で HETP が大きく変化しているのに対し、SuperAW カラムは線速が 10～20 mm/min（流速 0.3～0.6 mL/min）の範囲で最も HETP が低くかつほとんど変化がありません。即ち SuperAW カラムはこの流速範囲で高い理論段数を示し高流速下でも

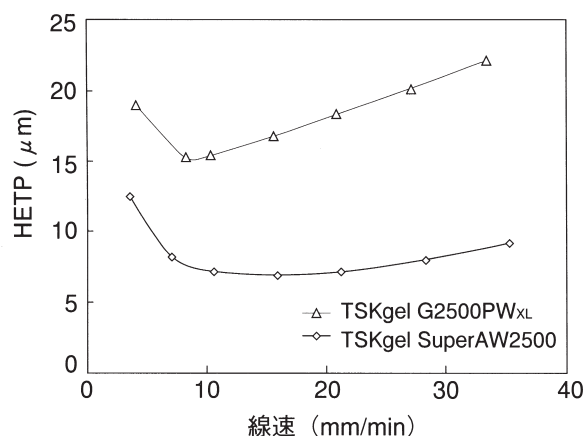


図8 HETP と線速の関係 (1)

カラム；TSKgel SuperAW2500 (6.0 mm I.D. × 15 cm)

TSKgel G2500PW<sub>XL</sub> (7.8 mm I.D. × 30 cm)

溶離液；水

温度；25℃

試料；エチレングリコール 2.5 g/L

注入量；5 μL (TSKgel SuperAW2500)

10 μL (TSKgel G2500PW<sub>XL</sub>)

性能の低下がほとんどありません。図9に高分子のプルラン (P-20；分子量 23,700 P-5；分子量 5,800) に対する HETP の流速依存性を示します。PW<sub>XL</sub> カラム、SuperAW カラムともに線速が大きくなるにつれ HETP も高くなっていますが SuperAW カラムの方が変化率が少ない事が分かります。以上から SuperAW シリーズは試料の分離に対する流速の影響が非常に小さく、広い流速範囲で高いカラム効率を発揮できるカラムであることが分かります。

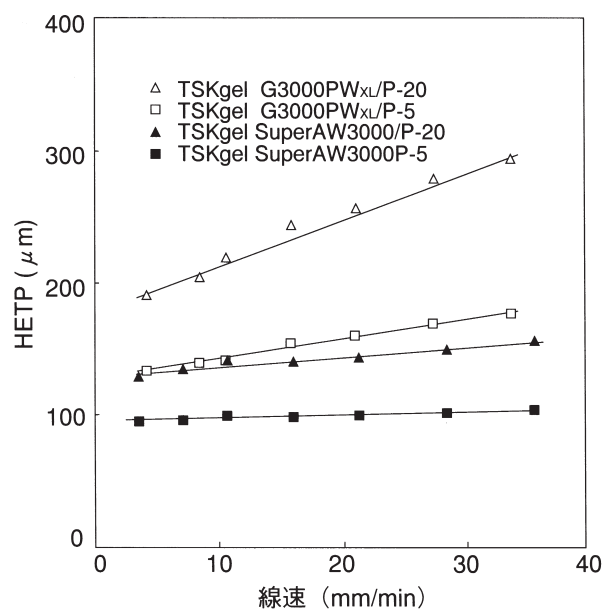


図9 HETP と線速の関係 (2)

カラム；TSKgel SuperAW3000 (6.0 mm I.D. × 15 cm)

TSKgel G3000PW<sub>XL</sub> (7.8 mm I.D. × 30 cm)

溶離液；水

温度；25℃

試料；プルラン P-5 (1 g/L)

プルラン P-20 (1 g/L)

注入量；5 μL (TSKgel SuperAW3000)

10 μL (TSKgel G3000PW<sub>XL</sub>)

### 3-5. 試料注入容量の影響

試料注入容量を大きくするとピークが広がり分離に影響を及ぼします。低分子（エチレングリコール）と分子量分布を持った高分子（プルラン）を用いて注入容量に対する HETP の影響を示します（図 10、11）。エチレングリコールに対しては PW<sub>XL</sub> カラムでは 20  $\mu$ L を超えた付近から HETP の上昇が見られるのに対し、SuperAW カラムでは 5  $\mu$ L を超えた付近から HETP の

上昇が見られます。一方、プルランに対しては SuperAW カラムでは 20  $\mu$ L 程度までは HETP の急激な上昇は見られません。以上から、SuperAW カラムでは低分子やオリゴマーの分離を目的とする場合はカラム 1 本当たり 5  $\mu$ L、高分子の分子量・分子量分布測定を目的とする場合はカラム 1 本当たり 20  $\mu$ L 以下の試料注入容量にする必要があります。

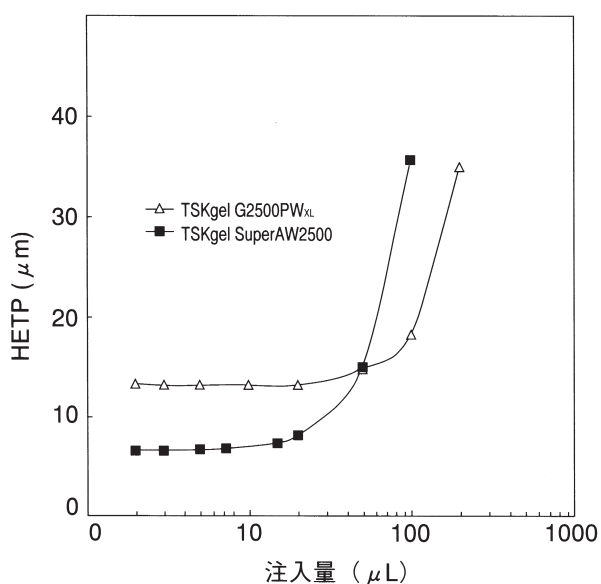


図 10 HETP と試料注入容量の関係 (1)

カラム：TSKgel SuperAW2500 (6.0 mm I.D.  $\times$  15 cm)

TSKgel G2500PW<sub>XL</sub> (7.8 mm I.D.  $\times$  30 cm)

溶離液：水

流 速：0.6 mL/min (TSKgel SuperAW2500)

1.0 mL/min (TSKgel G2500PW<sub>XL</sub>)

温 度：25  $^{\circ}$ C

試 料：エチレングリコール、2.5 g/L

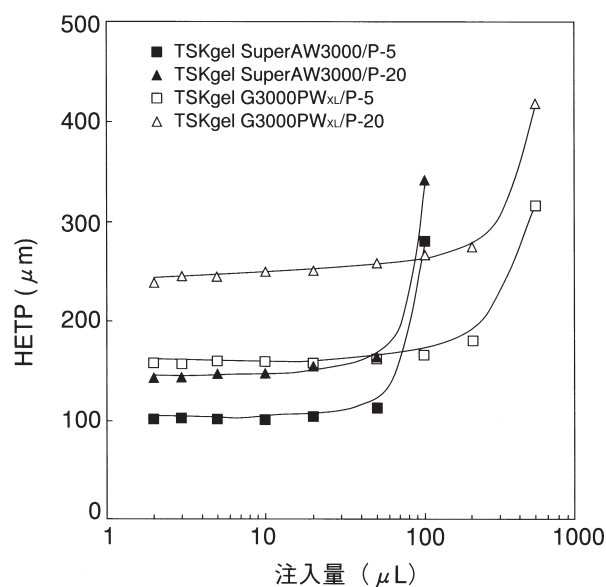


図 11 HETP と試料注入容量の関係 (2)

カラム：TSKgel SuperAW3000 (6.0 mm I.D.  $\times$  15 cm)

TSKgel G3000PW<sub>XL</sub> (7.8 mm I.D.  $\times$  30 cm)

溶離液：水

流 速：0.6 mL/min (TSKgel SuperAW3000)

1.0 mL/min (TSKgel G3000PW<sub>XL</sub>)

温 度：25  $^{\circ}$ C

試 料：プルラン P-5 (1 g/L)

プルラン P-20 (1 g/L)



## 4. 応用例

### 4-1. 各種ポリマーの測定例

TSKgel SuperAW カラムを用いて測定した各種試料の一覧を表3にまとめます。また各試料のクロマトグラムを図12～27に示します。

表3 TSKgel SuperAW シリーズを用いた各種試料の測定例

図	試料名	使用カラム	使用溶媒
12	コンドロイチン硫酸ナトリウム	TSKgel SuperAWM-H	0.2 mol/L 硝酸ナトリウム
13	アルギン酸ナトリウム	TSKgel SuperAWM-H	0.2 mol/L 硝酸ナトリウム
14	カルボキシメチルセルロース	TSKgel SuperAWM-H	0.2 mol/L 硝酸ナトリウム
15	ポリスチレンスルホン酸ナトリウム	TSKgel SuperAWM-H	0.2 mol/L 硝酸ナトリウム/アセトニトリル=80/20
16	ポリビニルピロリドン	TSKgel SuperAWM-H	0.2 mol/L 硝酸ナトリウム/アセトニトリル=80/20
17	アラビアゴム	TSKgel SuperAWM-H	0.2 mol/L 硝酸ナトリウム/アセトニトリル=80/20
18	エチルヒドロキシエチルセルロース	TSKgel SuperAWM-H	10 mmol/L LiBr を含む メタノール
19	ビニルアルコール/ビニルブチラール共重合体	TSKgel SuperAWM-H	10 mmol/L LiBr を含む メタノール
20	ヒドロキシプロピルセルロース	TSKgel SuperAWM-H	10 mmol/L LiBr を含む メタノール
21	ポリメチルビニルエーテル	TSKgel SuperAWM-H	10 mmol/L LiBr を含む メタノール
22	酢酸セルロース	TSKgel SuperAWM-H	10 mmol/L LiBr を含む DMF
23	N-イソプロピルアクリルアミド	TSKgel SuperAWM-H	10 mmol/L LiBr を含む DMF
24	ポリアクリロニトリル	TSKgel SuperAWM-H	10 mmol/L LiBr を含む DMF
25	塩化ビニル/酢酸ビニル共重合体	TSKgel SuperAWM-H	10 mmol/L LiBr を含む DMF
26	スチレン/アリルアルコール共重合体	TSKgel SuperAWM-H	10 mmol/L LiBr を含む DMF
27	ポリ p-フェニレンエーテルスルホン	TSKgel SuperAWM-H	10 mmol/L LiBr を含む DMF

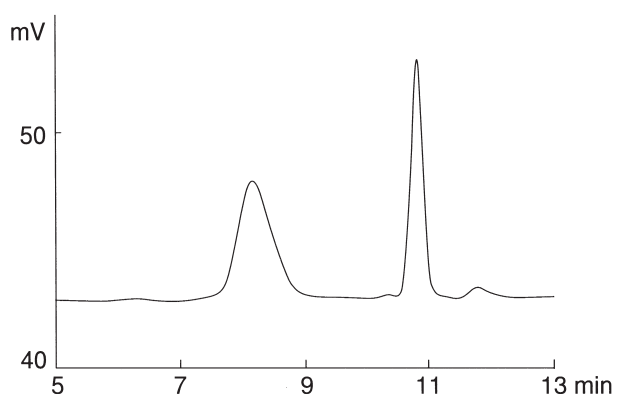


図12 コンドロイチン硫酸ナトリウムのクロマトグラム

カラム：TSKgel SuperAWM-H(6.0 mm I.D. × 15 cm × 2)

溶離液：0.2 mol/L 硝酸ナトリウム

流速：0.6 mL/min

温度：40℃

検出：RI

注入量：20 μL (0.5 g/L)

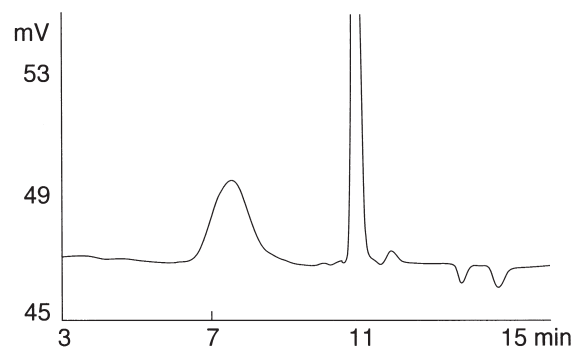


図13 アルギン酸ナトリウムのクロマトグラム

カラム：TSKgel SuperAWM-H(6.0 mm I.D. × 15 cm × 2)

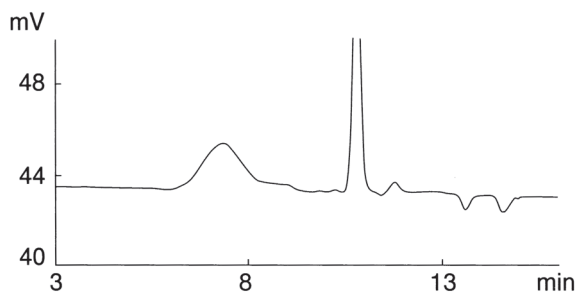
溶離液：0.2 mol/L 硝酸ナトリウム

流速：0.6 mL/min

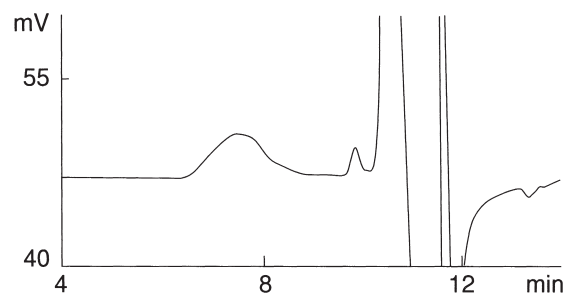
温度：40℃

検出：RI

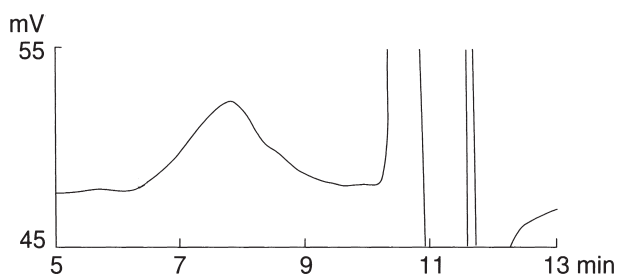
注入量：20 μL (0.5 g/L)



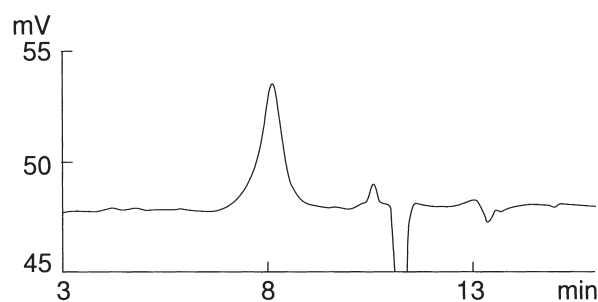
**図 14 カルボキシメチルセルロースのクロマトグラム**  
 カラム：TSKgel SuperAWM-H(6.0 mm I.D. × 15 cm × 2)  
 溶離液：0.2 mol/L 硝酸ナトリウム  
 流 速：0.6 mL/min  
 温 度：40 ℃  
 検 出：RI  
 注入量：20 μL (0.5 g/L)



**図 15 ポリスチレンスルホン酸ナトリウムのクロマトグラム**  
 カラム：TSKgel SuperAWM-H(6.0 mm I.D. × 15 cm × 2)  
 溶離液：0.2 mol/L 硝酸ナトリウム／アセトニトリル  
           = 80/20  
 流 速：0.6 mL/min  
 温 度：40 ℃  
 検 出：RI  
 注入量：20 μL (0.5 g/L)



**図 16 ポリビニルピロリドンのクロマトグラム**  
 カラム：TSKgel SuperAWM-H(6.0 mm I.D. × 15 cm × 2)  
 溶離液：0.2 mol/L 硝酸ナトリウム／アセトニトリル  
           = 80/20  
 流 速：0.6 mL/min  
 温 度：40 ℃  
 検 出：RI  
 注入量：20 μL (0.5 g/L)



**図 17 アラビアゴムのクロマトグラム**  
 カラム：TSKgel SuperAWM-H(6.0 mm I.D. × 15 cm × 2)  
 溶離液：0.2 mol/L 硝酸ナトリウム／アセトニトリル  
           = 80/20  
 流 速：0.6 mL/min  
 温 度：40 ℃  
 検 出：RI  
 注入量：20 μL (0.5 g/L)

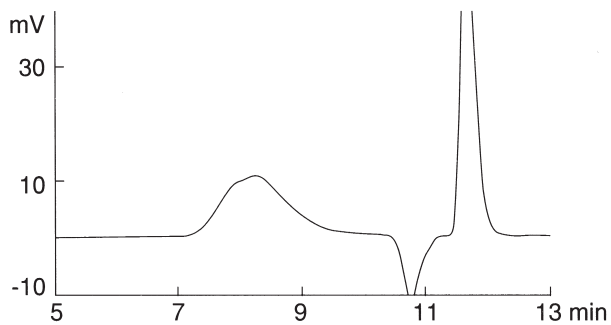


図 18 エチルヒドロキシエチルセルロースのクロマトグラム

カラム：TSKgel SuperAWM-H(6.0 mm I.D. × 15 cm × 2)

溶離液：10 mmol/L LiBr を含むメタノール

流 速：0.6 mL/min

温 度：40 ℃

検 出：RI

注入量：20  $\mu$ L (0.5 g/L)

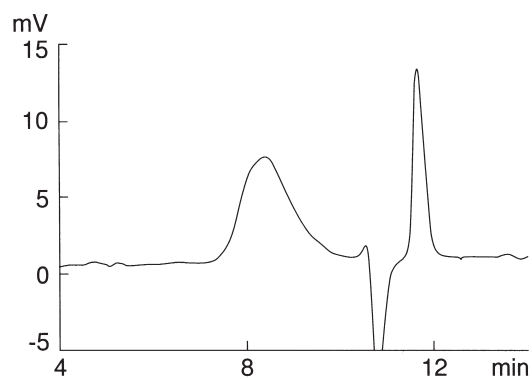


図 19 ビニルアルコール/ビニルブチラール共重合体のクロマトグラム

カラム：TSKgel SuperAWM-H(6.0 mm I.D. × 15 cm × 2)

溶離液：10 mmol/L LiBr を含むメタノール

流 速：0.6 mL/min

温 度：40 ℃

検 出：RI

注入量：20  $\mu$ L (0.5 g/L)

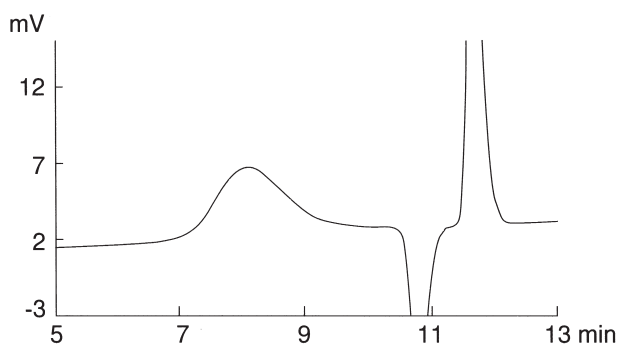


図 20 ヒドロキシプロピルセルロースのクロマトグラム

カラム：TSKgel SuperAWM-H(6.0 mm I.D. × 15 cm × 2)

溶離液：10 mmol/L LiBr を含むメタノール

流 速：0.6 mL/min

温 度：40 ℃

検 出：RI

注入量：20  $\mu$ L (0.5 g/L)

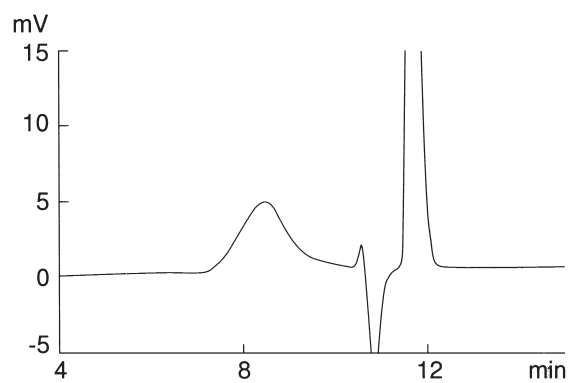


図 21 ポリメチルビニルエーテルのクロマトグラム

カラム：TSKgel SuperAWM-H(6.0 mm I.D. × 15 cm × 2)

溶離液：10 mmol/L LiBr を含むメタノール

流 速：0.6 mL/min

温 度：40 ℃

検 出：RI

注入量：20  $\mu$ L (0.5 g/L)

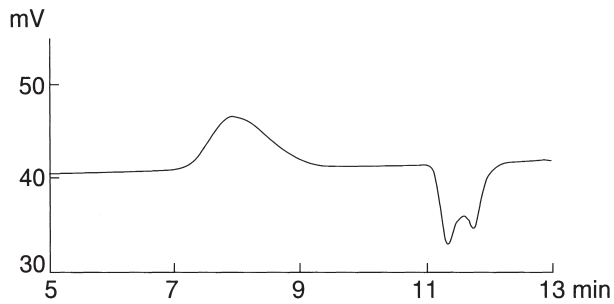


図 22 酢酸セルロースのクロマトグラム

カラム：TSKgel SuperAWM-H(6.0 mm I.D. × 15 cm × 2)

溶離液：10 mmol/L LiBr を含む DMF

流 速：0.6 mL/min

温 度：40 ℃

検 出：RI

注入量：20  $\mu$ L (0.5 g/L)

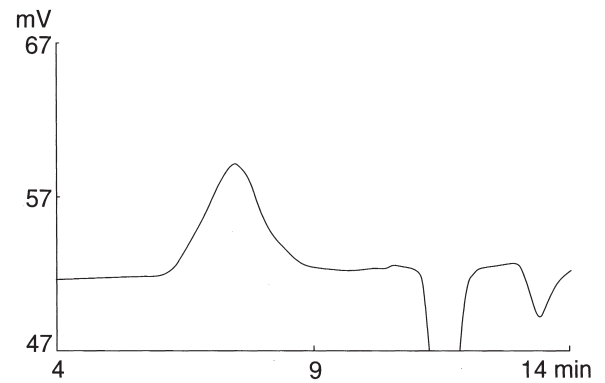


図 23 N-イソプロピルアクリルアミドのクロマトグラム

カラム：TSKgel SuperAWM-H(6.0 mm I.D. × 15 cm × 2)

溶離液：10 mmol/L LiBr を含むメタノール

流 速：0.6 mL/min

温 度：40 ℃

検 出：RI

注入量：20  $\mu$ L (0.5 g/L)

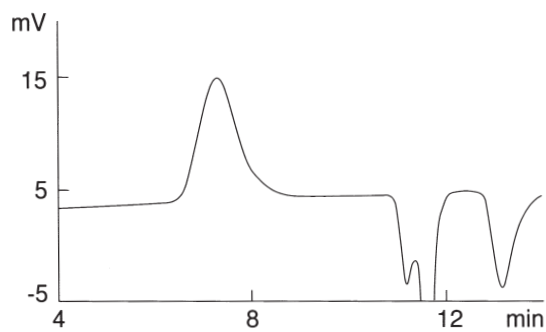


図 24 ポリアクリロニトリルのクロマトグラム

カラム：TSKgel SuperAWM-H(6.0 mm I.D. × 15 cm × 2)

溶離液：10 mmol/L LiBr を含む DMF

流 速：0.6 mL/min

温 度：40 ℃

検 出：RI

注入量：20  $\mu$ L (0.5 g/L)

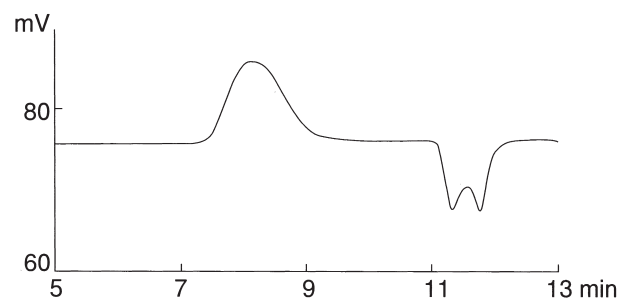


図 25 塩化ビニル／酢酸ビニル共重合体のクロマトグラム

カラム：TSKgel SuperAWM-H(6.0 mm I.D. × 15 cm × 2)

溶離液：10 mmol/L LiBr を含む DMF

流 速：0.6 mL/min

温 度：40 ℃

検 出：RI

注入量：20  $\mu$ L (0.5 g/L)

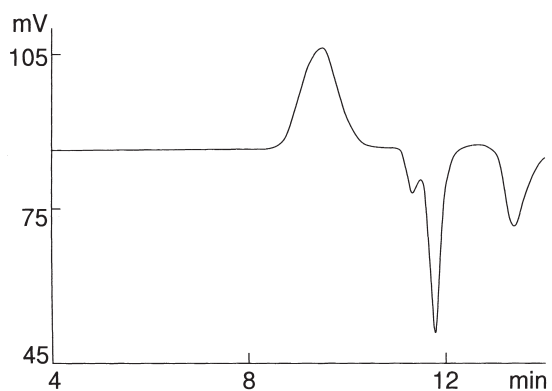


図 26 スチレン／アリルアルコール共重合体のクロマトグラム

カラム；TSKgel SuperAWM-H(6.0 mm I.D. × 15 cm × 2)

溶離液；10 mmol/L LiBr を含む DMF

流 速；0.6 mL/min

温 度；40 ℃

検 出；RI

注入量；20  $\mu$ L (0.5 g/L)

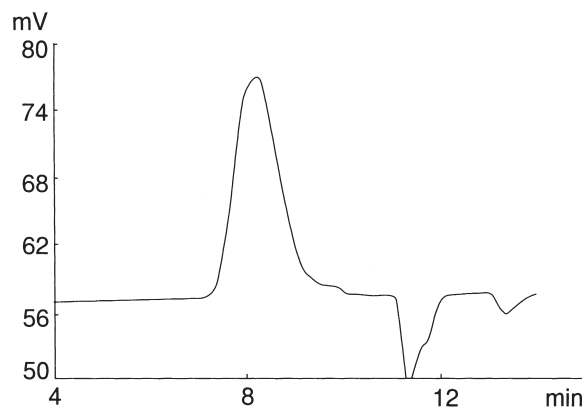


図 27 ポリ p-フェニレンエーテルスルホンのクロマトグラム

カラム；TSKgel SuperAWM-H(6.0 mm I.D. × 15 cm × 2)

溶離液；10 mmol/L LiBr を含む DMF

流 速；0.6 mL/min

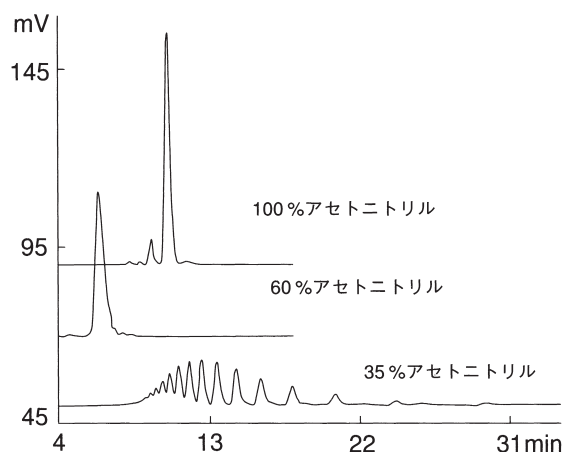
温 度；40 ℃

検 出；RI

注入量；20  $\mu$ L (0.5 g/L)

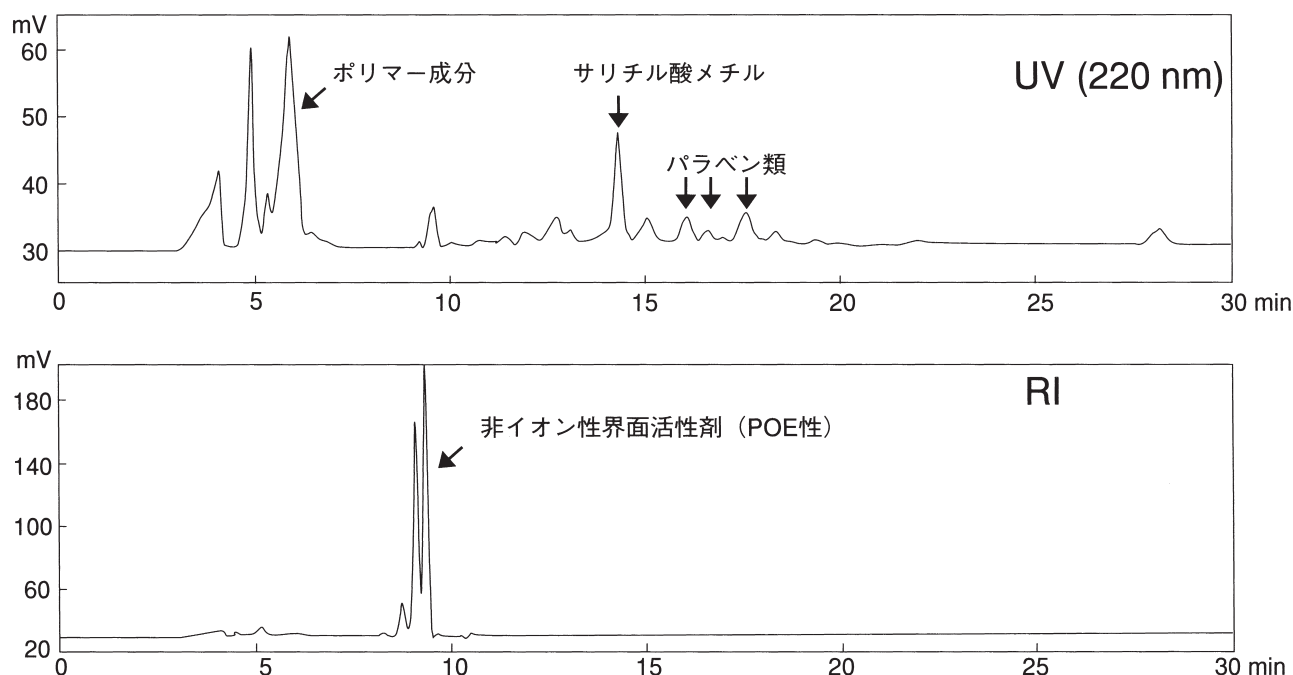
## 4-2. 非 SEC モードでの測定例

溶媒交換性に優れているため、界面活性剤のような試料に対して溶離液を変更する事により、**図 28** に示すように異なるクロマトグラムを得る事ができます。即ち、60 %アセトニトリル水溶液では試料は分子サイズに基づいて分離 (SEC モード) されており、他の溶離液組成では充填剤との間に働く相互作用に基づいて分離 (非 SEC モード) されています。このように1つのカラムで測定目的 (分子量測定・定量・分離) に合わせた溶離条件を設定する事が可能です。製剤を測定した例を**図 29**、**30** に示します。**図 29** ではパップ剤の低分子成分がカラムに保持されきれいに分離されています。**図 30** では添加剤成分がカラムに保持され分離されています。このように、高分子から低分子まで含む試料や、複数の低分子成分を含む試料の分離にも非常に有効です。



**図 28** 界面活性剤の測定

カラム ; TSKgel SuperAW2500 (6.0 mm I.D. × 15 cm)  
溶離液 ; アセトニトリル、アセトニトリル水溶液  
流 速 ; 0.6 mL/min  
温 度 ; 40 °C  
検 出 ; UV (280 nm)  
注入量 ; 20  $\mu$ L



**図 29** パップ剤の測定例

カラム ; TSKgel SuperAW2500 (6.0 mm I.D. × 15 cm × 2)  
溶離液 ; メタノール / 水 = 60/40  
流 速 ; 0.6 mL/min  
温 度 ; 40 °C  
検 出 ; UV (220 nm), RI  
注入量 ; 10  $\mu$ L

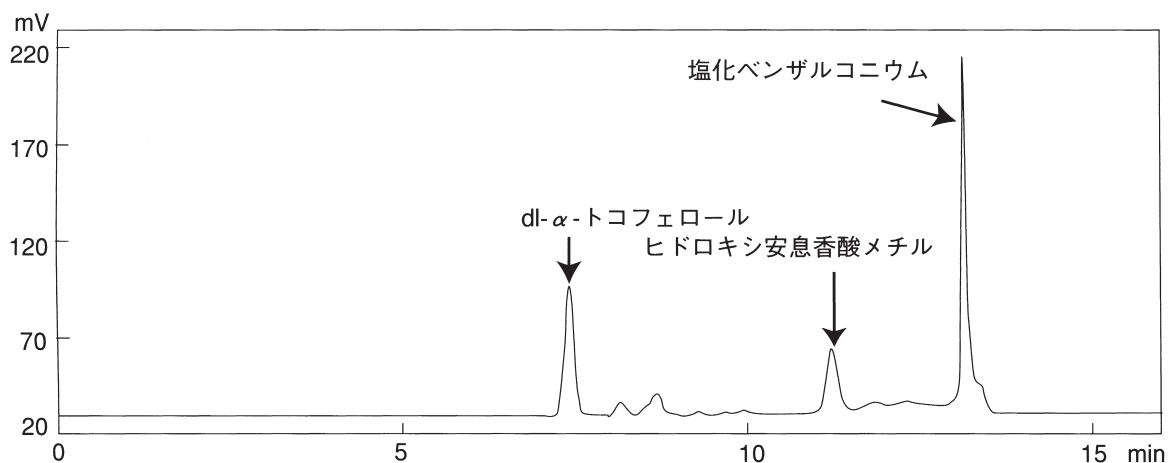


図 30 薬用クリーム の測定例

カラム：TSKgel SuperAW2500(6.0 mm I.D. × 15 cm × 2)

溶離液：エタノール

流 速：0.6 mL/min

温 度：40 ℃

検 出：UV (275 nm)

注入量：10 μL

## 5. まとめ

以上ご紹介しましたように TSKgel SuperAW シリーズは水系から極性有機溶媒系まで広い範囲をカバーすることが可能であり、従来のカラムに比べ高速・高分離・省溶媒を実現した非常に汎用性の高い SEC カラムです。また、非 SEC モードでの測定も容易に検討可能であり正に未知試料に対するファーストチョイスカラムと言えます。

※“TSKgel”は東ソー株式会社の登録商標です。



TOSOH

## 東ソー株式会社 バイオサイエンス事業部

東京本社 営業部	☎ (03) 6636-3733	〒104-0028	東京都中央区八重洲2-2-1
大阪支店 バイオエス	☎ (06) 6209-1948	〒541-0043	大阪市中央区高麗橋4-4-9
名古屋支店 バイオエス	☎ (052) 211-5730	〒460-0008	名古屋市中区栄1-2-7
福岡支店	☎ (092) 710-6694	〒812-0011	福岡市博多区博多駅前3-8-10
仙台支店	☎ (022) 266-2341	〒980-0014	仙台市青葉区本町1-11-1
カスタマーサポートセンター	☎ (0467) 76-5384	〒252-1123	神奈川県綾瀬市早川2743-1

お問い合わせe-mail [tskgel@tosoh.co.jp](mailto:tskgel@tosoh.co.jp)

バイオサイエンス事業部ホームページ <https://www.separations.asia.tosohbioscience.com/>