

アセトニトリルの供給不足への対応について(1)

How to reduce consumption of acetonitrile for eluent of HPLC (1)

アセトニトリルの供給が世界的に不足しています。HPLC に使用されるアセトニトリルの消費量を削減するには以下の対応が考えられます。

1. アセトニトリルから他の溶媒への変更
2. カラムのダウンサイズ
3. 充てん剤の微粒子化によるハイスループット化

本資料では1. アセトニトリルから他の溶媒への変更についてご紹介します。

1. アセトニトリルから他の溶媒への変更

アセトニトリルは粘性が低いためカラム圧が低く、かつ低波長まで UV 吸収が無いなど HPLC 用の溶媒として優れた特長を有しているため頻用されています。アセトニトリルに代わる溶媒としてはメタノールが挙げられますが、一般的にアセトニトリルよりも溶出力が弱く、カラム圧も高くなります。また、試料によっては分離（選択性）に違いが出ることがあります。

データ 1 に移動相をアセトニトリル水溶液からメタノール水溶液に変えた場合、試料の溶出時間がどの様になるかを示しました。

溶離液を 60%アセトニトリル（上段）から 60%メタノール（中段）に代えると、メタノールの溶出力が弱いので各ピークの溶出は遅くなりました。メタノール濃度を 70%にすると 60%アセトニトリルとほぼ同じ溶出位置となりました（下段）。この様に一般にアセトニトリル水溶液と同様の溶出位置を得るにはより高濃度のメタノール水溶液とする必要があります。分離（選択性）に顕著な差は見られませんでした。

また、各クロマトグラムの右上に測定時のカラム圧を記しました。アセトニトリル水溶液に比べメタノール水溶液のカラム圧が高いことがわかります（3 ページ目の参考データも参照のこと）。

データ 2 に各種有機溶媒を移動相とした場合のクロマトグラムを示します。いずれの有機溶媒を用いても分離（選択性）に差は見られず、有機溶媒濃度を調整することによりアセトニトリルと同様のクロマトグラムを得ることが可能でした。但し、カラム圧はメタノールよりも更に高くなり装置への負担が高くなることが分かります。

また、今回検討した溶媒の溶出力は以下の順番であることが分かります。

THF >> ジオキサン > エタノール > アセトニトリル >> メタノール

上述のようにアセトニトリルを他の有機溶媒に変更する場合、溶媒組成を調整することにより同様のクロマトグラムを得ることが可能ですが、カラム圧が高くなること、試料によっては分離（選択性）に差が見られる場合があることに注意する必要があります。

測定条件

カラム：TSKgel ODS-100V 5 μ m (4.6 mmID x 15 cm)

流速：1.0 mL/min

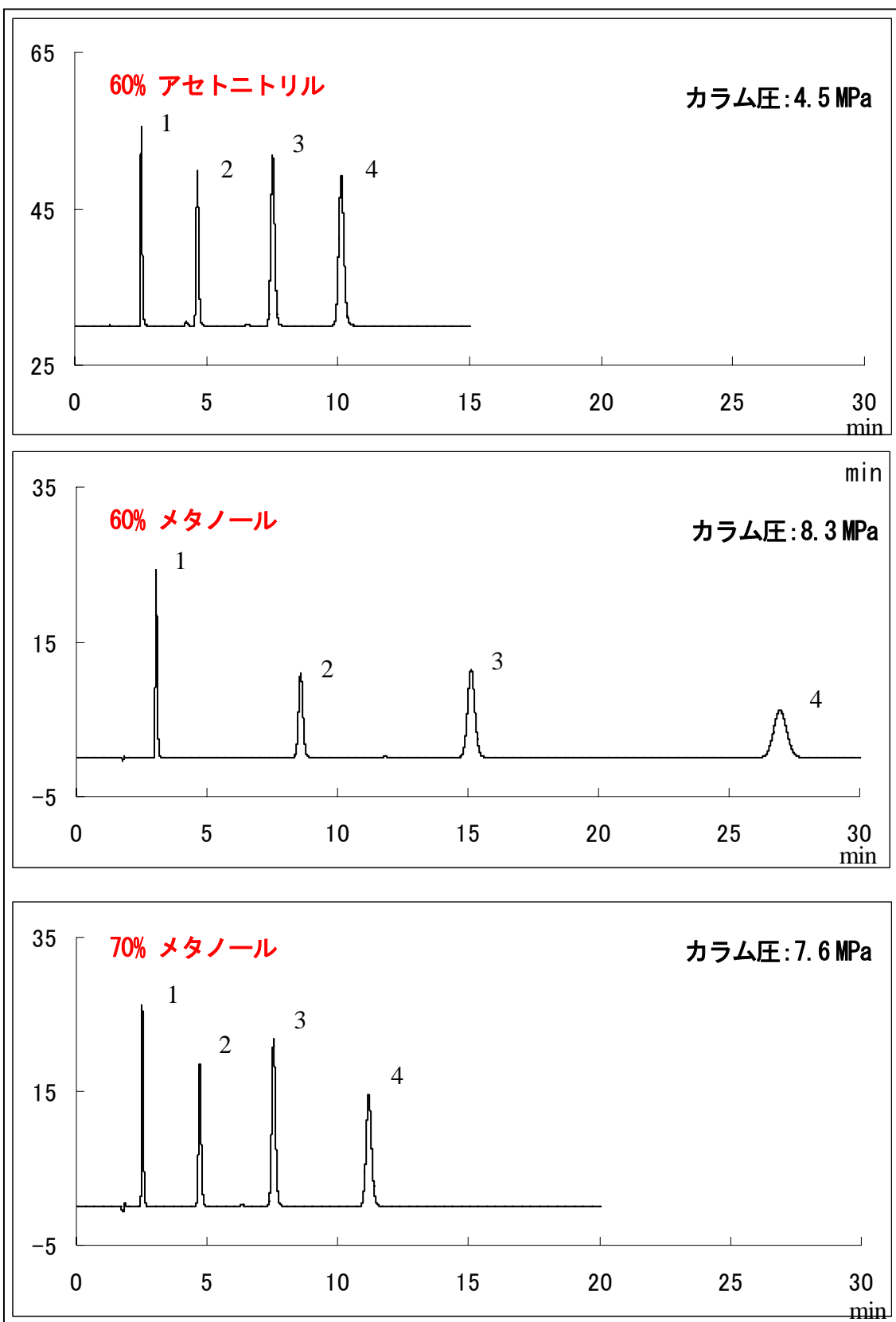
検出：UV254nm

カラム温度：40 $^{\circ}$ C

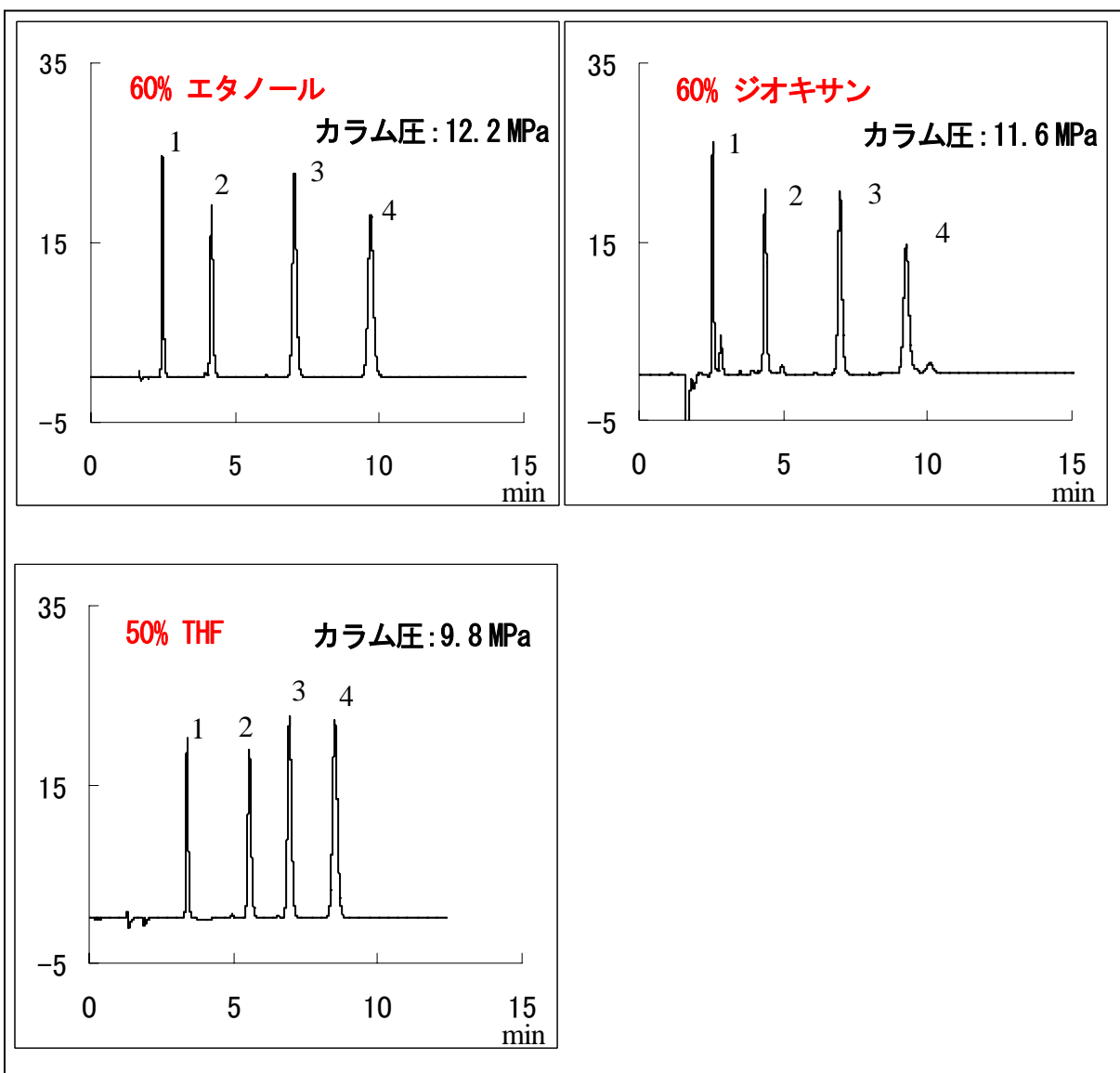
注入量：10 μ L

試料：1. フェノール(40mg/L)、2. σ -フェニルフェノール(5mg/L)、

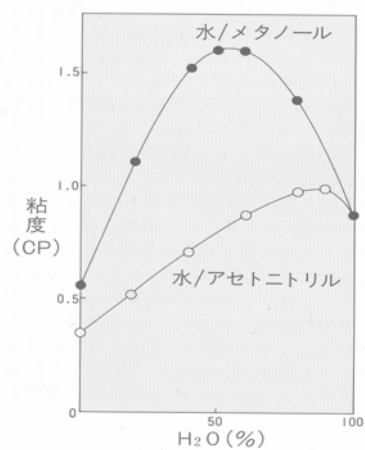
3. ナフタレン(20mg/L)、4. ジフェニル(5mg/L)



データ1. アセトニトリルとメタノールでの溶出位置の違い



データ2. 各種有機溶媒での溶出位置の違い



参考データ: アセトニトリル水溶液とメタノール水溶液での粘度の変化 (「ナベさんの液クロ便利帖」より引用)