



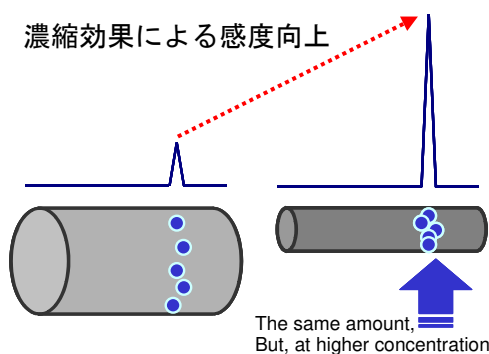
## カラム内径の変更による省溶媒・高感度化

今回はカラム内径を小さくする方法（セミマイクロ化）による省溶媒を紹介します。セミマイクロ化では、汎用カラムでの分離パターンを維持しつつ溶媒を節約することが可能です。

### カラム内径

分析に用いられるカラムはサイズにより大きく3つに分類されています。

- ① 汎用カラム：内径 3 mm 以上、12 mm 以下
- ② セミマイクロカラム：内径 1 mm 以上、3 mm 未満
- ③ ミクロカラム：内径 1 mm 未満

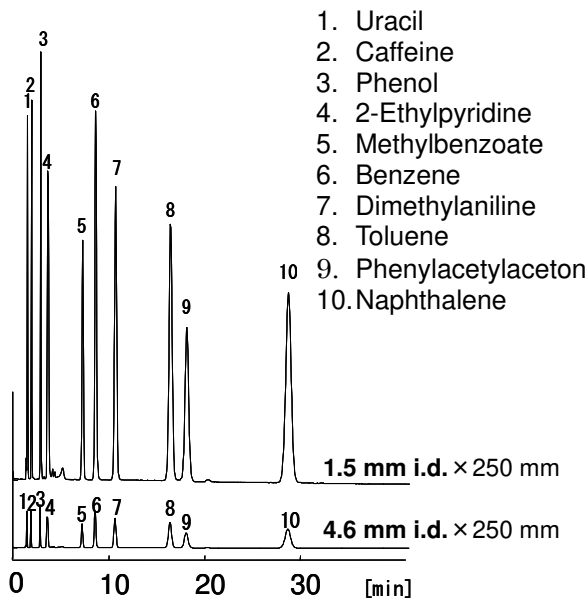


カラムを内径が小さいものに交換し、液の移動速度（線流速）を保てば溶媒の使用量は当然低減されます。もうひとつの利点として、この状態で同じ量の試料を分離すると試料はより濃度の高い状態で検出器を通過するため、濃縮効果により感度は向上します。

内径 4.6 mm カラムを用いた場合を基準としたときの各カラムサイズにおける溶媒使用量、標準的な試料容量、算出に用いた比率（断面積の逆数に比例）を以下に示しました。

カラム内径	流速 (μL/min)	注入量 (μL)	乗ずる係数 <sup>※</sup>
4.6 mm	1000	10	× 1
3.0 mm	500	5	× 0.43 ≒ 0.5
2.0 mm	200	2	× 0.19 ≒ 0.2
1.5 mm	100	1	× 0.11 ≒ 0.1
1.0 mm	50	0.5	× 0.05

※カラムの断面積比の逆数



1. Uracil
2. Caffeine
3. Phenol
4. 2-Ethylpyridine
5. Methylbenzoate
6. Benzene
7. Dimethylaniline
8. Toluene
9. Phenylacetylaceton
10. Naphthalene

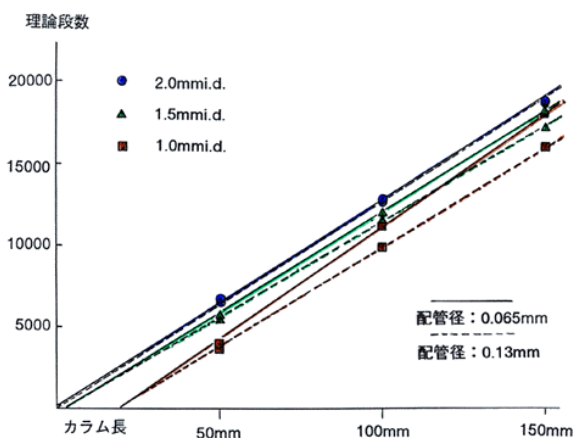
【HPLC 条件】

Mobile phase : CH<sub>3</sub>OH / H<sub>2</sub>O = 60 / 40  
 Flow rate : 1 mL/min (4.6 mm i.d.)  
               0.1 mL/min (1.5 mm i.d.)  
 Temperature : 35 °C  
 Detection : UV 254 nm  
 Inj. vol. : 1.0 μL

濃縮効果の確認のため、同濃度かつ同容量（絶対量が同等）のサンプルを注入しました。セミマイクロカラムへの変更による濃縮効果のために、左図のような感度の向上が得られます。

セミマイクロカラムでは移動相の線速度をそろえることにより、保持時間や分離パターンにおいて汎用カラムと同じよ

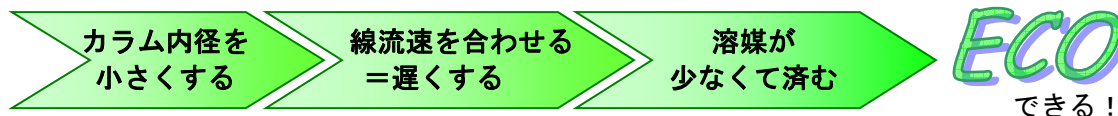
うな分離特性のクロマトグラムを高感度で再現することができ、かつ、移動相の使用量を削減できます。セミマイクロカラムを使用する際の留意点は、流路内のデッドボリュームをできるだけ削減することです。下図は同一装置系で比較した内径の異なる3種のカラムの



理論段数の比較です。横軸にカラム長を縦軸に理論段数を示しました。カラム内径が小さくなるほど配管、検出器等からなる流路でのバンドの広がりの影響が増し理論段数は低くなる傾向にあります。

「いきなりセミマイクロ化は不安」というユーザーの皆さま、現在ご使用の HPLC が汎用 HPLC であっても大丈夫です。内径 4.6mm のカラムから 3.0 mm のものにするだけで、感度の倍増と溶媒使用量の半減

がすぐに実現できます。初めの一步を一緒に踏み出しませんか。



株式会社大阪ソーダ  
 ヘルスケア事業部営業部  
 〒550-0011 大阪市西区阿波座一丁目12番18号  
 TEL: 06-6110-1598 FAX: 06-6110-1612  
 E-mail: [silica@osaka-soda.co.jp](mailto:silica@osaka-soda.co.jp)  
 HP: <https://sub.osaka-soda.co.jp/HPLC/>



アプリケーションの検索はこちら。

<https://sub.osaka-soda.co.jp/HPLC/sys/ap>