

C8カラムの特性を活かす L-column2 C8 について

L-column2シリーズにC8(オクチル基)カラムが加わりました。C8カラムの特性を活かした分離の改善や分析時間の短縮が可能です。また、L-column2の最大の特徴である低吸着性、高耐久性が実現しました。

Keywords C8 オクチル基 分離の改善 分析時間の短縮 低吸着性 高耐久性

C8カラムの特性

C8カラムはシリカゲル表面にオクチル基を結合させたカラムです(Fig.1)。逆相HPLC分析において、汎用のODSカラムと比べシリカゲルに結合した炭素鎖が短いため次のような特性を持ちます。

■保持力が弱い

Fig.2はアルキルベンゼンの疎水性と保持係数の関係を表したグラフです。C8カラムは保持力が弱いことがわかります。また、両カラムとも保持係数が疎水性に比例します。

■立体選択性が小さい

Table1は立体選択性を表すトリフェニレン(Tri)とo-ターフェニル(o-Ter)の保持係数の比です。C8カラムはODSカラムより値が低く、立体選択性が小さいといえます。

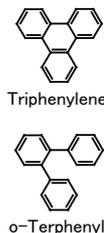


Table1 C8カラムとODSカラムの立体選択性

	L-column2 C8	L-column2 ODS
k(Tri)/k(o-Ter)	1.472	1.655

C8カラムとODSカラムの保持挙動は概ね一致しますが、まれに異なることも知られており、これには立体選択性の違いなどが寄与しているものと考えられます。

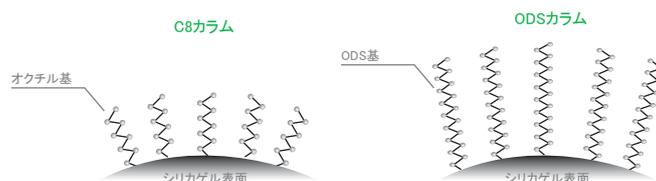
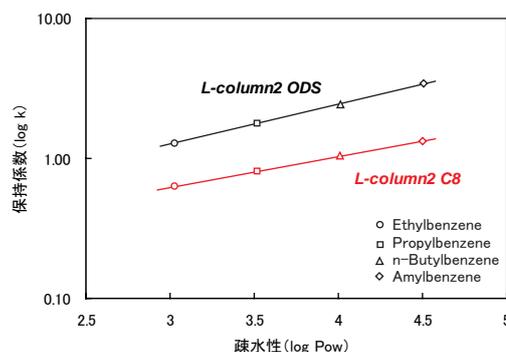


Fig.1 充填剤の表面構造(模式図)



[Analytical conditions]
Column: 4.6 × 150 mm (5 μm, 12 nm)
Mobile phase: CH₃OH/H₂O (85/15)
Temp.: 40°C; Flow rate: 1 mL/min; Detection
UV 254 nm; Inj.vol.: 1 μL
System: LC-10ADvp series (Shimadzu Co.)

Fig.2 疎水性による保持力の変化(アルキルベンゼン)

分離の改善と分析時間の短縮

Fig.3は抗うつ剤の分析です。各々のカラムに対して、分離度及び分析時間を最適化しています。

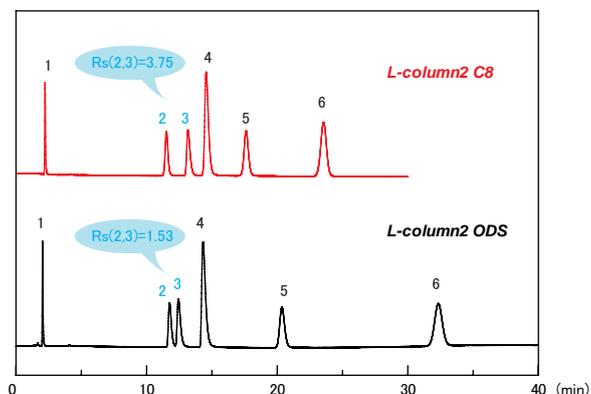
■分離の改善

ピーク2、3の分離度が、ODSカラムでは1.53であったのに対して、C8カラムでは3.75と十分な分離度が得られました。

■分析時間の短縮

ピーク6の溶出時間が、ODSカラムでは32.3分であったのに対して、C8カラムでは23.6分と30%近く早くなりました。

このように、物質によってはC8カラムを使用することにより分離が改善することがあります。また、C8カラムは保持力が弱いため、一般的に溶出時間がより早くなります。これは、疎水性の高い物質や溶出時間の遅い物質において顕著に見られます。



[Analytical conditions]
Column: L-column2 C8 4.6 × 150 mm (C8, 5 μm, 12 nm)
L-column2 ODS 4.6 × 150 mm (C18, 5 μm, 12 nm)
Mobile phase: CH₃CN/25 mM Phosphate buffer pH7.0 (30/70)
Temp.: 40°C; Flow rate: 1 mL/min; Detection: UV 220 nm; Inj.vol.: 1 μL
Sample: 1. Sulpiride; 2. Desipramine; 3. Paroxetine;
4. Maprotiline; 5. Amoxapine; 6. Trazodone;
System: LC-10ADvp series (Shimadzu.co.)

Fig.3 C8カラムの分析時間及び保持挙動(抗うつ剤)

L-column2 C8の特長

逆相HPLC分析において、C8カラムの特性を十分に活かすためには、カラムの選定が非常に重要となります。C8カラムはODSカラムに比べ、シリカゲルに結合した炭素鎖が短いので、あらゆる化学種がシリカゲル表面に接近しやすくなります。そのため、試料はより残存シラノールに吸着しやすく、カラムの耐久性も劣り、ODSカラム以上に「エンドキャッピング」が重要となります。

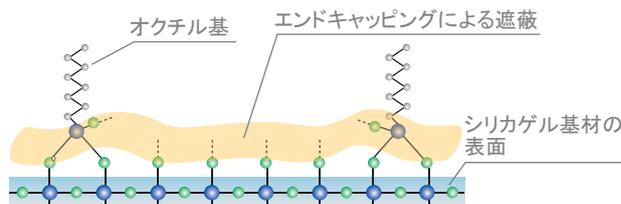


Fig.4 L-column2 C8の表面構造

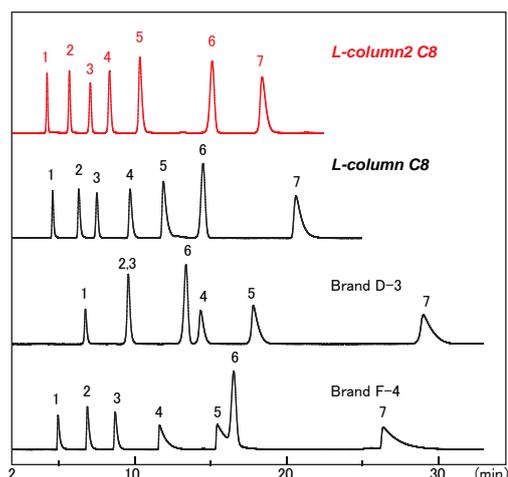
■高度エンドキャッピング

L-column2 C8は、「高度エンドキャッピング」を採用しています。これにより、シリカゲル表面の残存シラノールは極限までエンドキャッピングされ、高密度に覆われた状態 (Fig.4) となります。この技術により、L-column C8をさらに上回る性能を実現しました。

■低吸着性

エンドキャッピングにより充填剤の表面が高密度に覆われたL-column2 C8は、非常に吸着性の低いカラムです。

Fig.5は抗ヒスタミン剤の分析です。塩基性物質である抗ヒスタミン剤は、残存シラノールの影響を非常に受けやすいため、カラムのエンドキャッピング評価に用いられます。他社カラム (Brand D-3、Brand F-4) では、エンドキャッピングが不十分であることから、保持の遅延やピークのテーリングが顕著に現れました。ところがL-column2 C8では、保持の遅延のない非常にシャープなピークが得られています。



[Analytical conditions]
Column: 4.6 × 150 mm (C8, 5 μm)
Mobile phase: CH₃CN/25 mM Phosphate buffer pH 7.0 (40/60)
Temp.: 40°C; Flow rate: 1 mL/min; Detection: UV 220 nm; Inj.vol.: 1 μL
Sample: 1. Chlorpheniramine; 2. Triprolidine; 3. Diphenhydramine;
4. Diphenylpyraline; 5. Homochlorcyclizine; 6. Hydroxyzine;
7. Clemastine

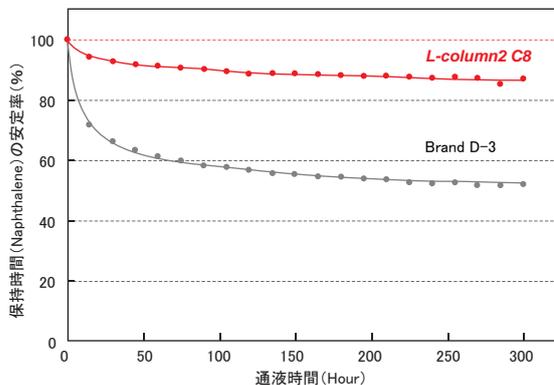
Fig.5 吸着性の評価 (抗ヒスタミン剤)

このように、著しい低吸着性を実現したL-column2 C8を用いれば、残存シラノールの影響に妨害されることのない、理想的なピーク形状が得られます。

■高耐久性

「高度エンドキャッピング」を採用したL-column2 C8は、非常に高い耐久性を実現しました。

酸性移動相に対する耐久性を評価した結果 (Fig.6)、他社カラム (Brand D-3) では、ナフタレンの保持係数が顕著に低下し、オクチル基の脱落が示唆される結果となりました。しかし、L-column2 C8では保持係数の低下は非常に小さく、より高耐久性を示すといえます。



[Durability test conditions]
Column: 2.1 × 150 mm (C8, 5 μm)
Mobile phase: TFA/CH₃OH/H₂O (1/10/90)
Temp.: 40°C; Flow rate: 0.2 mL/min

Fig.6 酸性移動相に対する耐久性 (ナフタレン)

このように、L-column2 C8を用いれば、性能の低下を気にせず、カラムの長期間の使用が可能となります。

リーフレット内容に関するお問い合わせは、最寄の代理店又は東京事業所クロマト技術部までご連絡ください

CERI 一般財団法人 化学物質評価研究機構
Chemicals Evaluation and Research Institute, Japan
<http://www.cerij.or.jp>

東京事業所 クロマト技術部
e-mail chromato@cerij.jp

TEL 0480-37-2601 FAX 0480-37-2521
〒345-0043 埼玉県北葛飾郡杉戸町下高野1600番地

