

# HILIC-ELSD による非イオン界面 活性剤の分析

ポリオキシエチレンアルキルエーテルの分離



## Author

熊谷 浩樹

アジレント・テクノロジー  
株式会社

## 要旨

ポリオキシエチレンアルキルエーテル（アルコールエトキシレート、AE）は、脂肪族アルコールにオキシエチレンを付加されるため、オキシエチレン付加モル数とアルキル基の鎖長に分布を持つ混合物です。

このアプリケーションノートでは、親水性相互作用クロマトグラフィー（HILIC）と蒸発光散乱検出器（ELSD）を用いて、AE を分析した結果を紹介します。

Key words：非イオン界面活性剤、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、HILIC、ELSD

## はじめに

ポリオキシエチレンアルキルエーテル(アルコールエトキシレート、AE) は図1のような構造を持つ非イオン界面活性剤で、化粧品や洗剤、乳化剤など幅広い用途で使用されています。AEは脂肪族アルコールにオキシエチレンを付加させることにより合成されます。しかし、脂肪族アルコールのアルキル基の鎖長及びオキシエチレン重合度に分布があるため、AEはアルキル基の鎖長及びオキシエチレン付加モル数に分布を持つ混合物となります。

このような化合物の分離では、アルキル鎖とポリオキシエチレン鎖のどちらに着目するかによって、適した分離モードが異なってきます。今回は、オキシエチレン付加モル数の差異に着目し、親水性相互作用クロマトグラフィー (HILIC) で分離することを試みました。また、AEはUV吸収をほとんど持たないため、示差屈折率検出器より高感度でグラジエント溶離に適用できる蒸発光散乱検出器 (ELSD) を検出器として用いました。

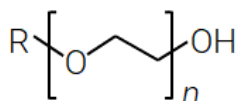


図1 AEの構造

## システム

Agilent 1260 Infinity II HPLCシステム  
1260 Infinity II クォータナリポンプ (G7111B)  
1260 Infinity II マルチサンブラ (G7167A)  
1260 Infinity II マルチカラムサーモスタット (G7116A)  
1290 Infinity II 蒸発光散乱検出器(ELSD) (G7102A)

## 分析条件

カラム：InfinityLab Poroshell 120 HILIC,  
3.0×100 mm, 2.7 μm (P/N 695975-301)  
移動相：A；50 mM 酢酸アンモニウム溶液  
B；アセトニトリル  
グラジエント：97%B (0 min) → 97%B (5 min)  
→ 80%B (30 min) → 80%B (40 min)  
流速：0.2 mL/min  
カラム温度：25 °C  
サンプル注入量：2 μL  
検出：ELSD, ネプライザ温度 40 °C  
蒸発管温度 80 °C  
ガス流量 1.3 SLM

試料：ポリオキシエチレンアルキルエーテルはSigma Aldrichから購入しました。

表1 実験に使用したAE

名称	製品番号	アルキル鎖	オキシエチレンの重合度
Brij® C10	388858	C16	10
Brij® 58	P5884	C16	20
Brij® S10	P6136	C18	10
Brij® O10	388890	C18:1(n-9)	10

## 結果

### Brij® C10, S10, O10分離

Brij® C10とS10の分離結果を図2に、Brij® S10とO10の分離結果を図3に示します。

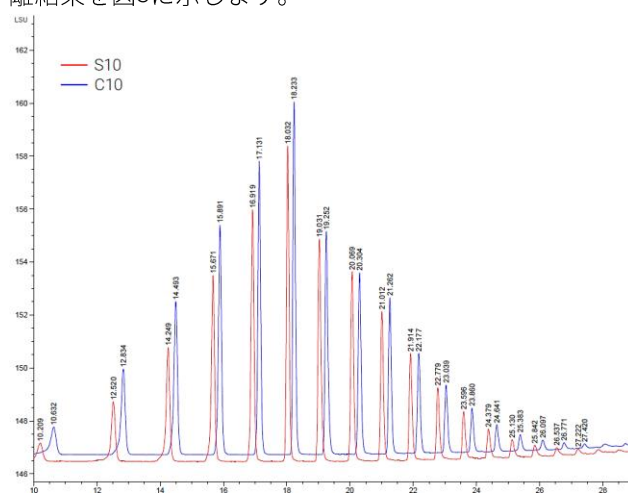


図2 Brij® C10とS10の分離

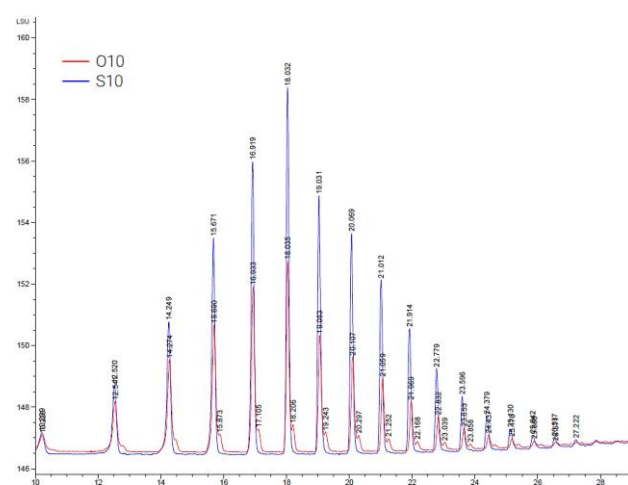


図3 Brij® S10とO10の分離

HILICによりオキシエチレンの重合度の分布を良好に分離することができました。

Brij® C10, S10, O10は、オキシエチレンの重合度が同じ (n=10) でアルキル鎖長もしくは構造が異なるAEです。アルキル鎖が長くなる(親水性が低い)と、保持時間は短くなりました。Brij® O10のアルキル鎖は二重結合を1つ

持つC18ですが、各重合度のピークの裾に小さなピークが観察されました。これらのピークは、アルキル鎖の構造の違いに由来すると考えられます。

### Brij® C10, 58の分離

Brij® C10, 58を分離した結果を図4に示します。Brij® C10と58は、アルコールのアルキル基が同じ（C16）でオキシエチレンの重合度が異なるものです。オキシエチレンの重合度が大きい（親水性が高い）58は、C10に比べて溶出が遅くなりました。

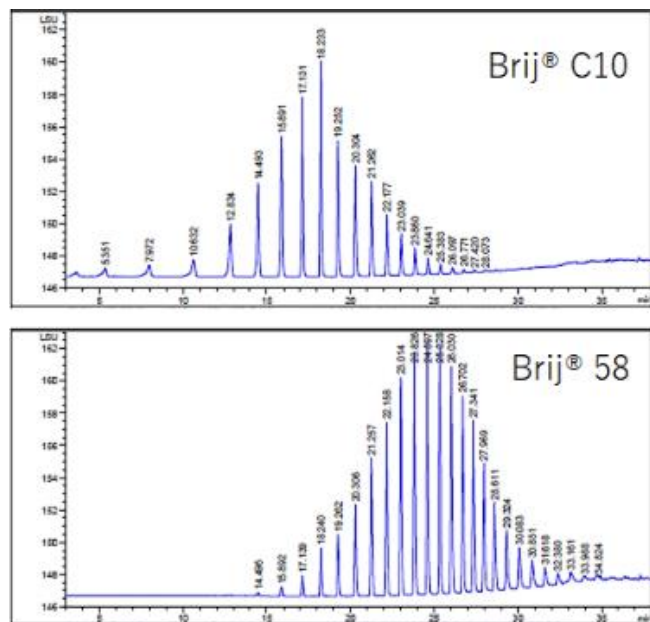


図4 Brij® C10, 58の分離

## まとめ

HILIC-ELSDにより、AEをオキシエチレンの重合度に応じて分離することができました。また、HILICでの分離で、AEのアルキル鎖の差異に由来すると考えられるピークも検出することができ、HILIC-ELSDがAEの特性解析に有用な分析法であることがわかりました

ホームページ

[www.agilent.com/chem/jp](http://www.agilent.com/chem/jp)

カスタムコンタクトセンタ

0120-477-111

[email\\_japan@agilent.com](mailto:email_japan@agilent.com)

本製品は一般的な実験用途での使用を想定しており、医薬品医療機器等法に基づく登録を行っておりません。本文書に記載の情報、説明、製品仕様等は予告なしに変更されることがあります。

アジレント・テクノロジー株式会社

© Agilent Technologies, Inc. 2018

Printed in Japan, November 1, 2018

LC-201811KG-001