

SDV カラムと 2-メチルテトラヒドロフランを使った GPC/SEC

再生可能原料由来の移動相を使用

著者

Jasmin Preis and
Mathias Glaßner
Agilent Technologies, Inc.

概要

2-メチルテトラヒドロフラン (2-MeTHF) は SDV カラムを使った GPC/SEC 測定で溶出液として使用されます。信頼性の高いクロマトグラフィーでは、ポリスチレンとポリメタクリル酸メチル標準とともに例として表示されます。

はじめに

GPC/SEC の典型的な溶出液は、テトラヒドロフラン (THF) やトルエンなど、石油化学製品をベースにした非極性有機溶媒です。近年、再生可能原料に由来するさまざまな溶媒が手に入るようになりました。2-MeTHF はその一例で、バイオマスから抽出され、THF の持続可能な代替品となる可能性があります¹。

2-MeTHF など、GPC/SEC 分析の移動相として使用される代替溶媒は、固定相との親和性があること、および成分の溶解度に優れていることという要件を満たす必要があります。さらに、相互作用のないクロマトグラフィーと、示差屈折率 (RI) 検出器や UV-Vis 検出器などの一般的な検出器を使った成分検出は不可欠です。

実験方法

表 1. 機器およびサンプル条件

	条件
ポンプ	イソクラティックポンプ 流量：1 mL/min 移動相：2-メチルテトラヒドロフラン
注入システム	オートサンプラ 注入量：20 μ L
カラム	SDV 高分子量コンビネーション： SDV 5 μ m プレカラム、8 \times 50 mm (p/n SDA080505) SDV 5 μ m 1,000 \AA 、8 \times 300 mm (p/n SDA0830051e3) SDV 5 μ m 100,000 \AA 、8 \times 300 mm (p/n SDA0830051e5) SDV 5 μ m 1,000,000 \AA 、8 \times 300 mm (p/n SDA0830051e6)
温度	23 $^{\circ}$ C
サンプル濃度	1 mg/mL (0.5 mg/mL >1,000,000 Da)
キャリブレーション	Agilent ReadyCal キット ポリスチレン (p/n PSS-PSKITR1) Agilent ReadyCal キット ポリメタクリル酸メチル (p/n PSS-MMKITR1)
検出器	示差屈折率 (RI) 検出器
ソフトウェア	Agilent WinGPC

結果と考察

SDV カラムは非極性溶媒で一般的に使用される固定相で、2-MeTHF との完全な親和性を持ちます。THF と 2-MeTHF の間の溶媒置換は単純で、理論段数を測るときに、カラム効率が失われることはありません。

ポリスチレン (PS) とポリメタクリル酸メチル (PMMA) の標準物質は 2-MeTHF で良好な溶解度を示すので、GPC/SEC 測定試験を行いました。

RI 検出器を使用すると、どちらのポリマータイプでも妥当な S/N 比を得られます。図 1 は、Mp 474 から 2,520,000 Da の分子量範囲をカバーする合計 12 種類の標準を含む 3 種類の PS 混合物を重ね表示したものです。

図 2 は、対応する分子量範囲 Mp 800 から 2,200,000 Da をカバーする 12 種類の PMMA 標準の混合物 3 種類を重ね表示したものです。

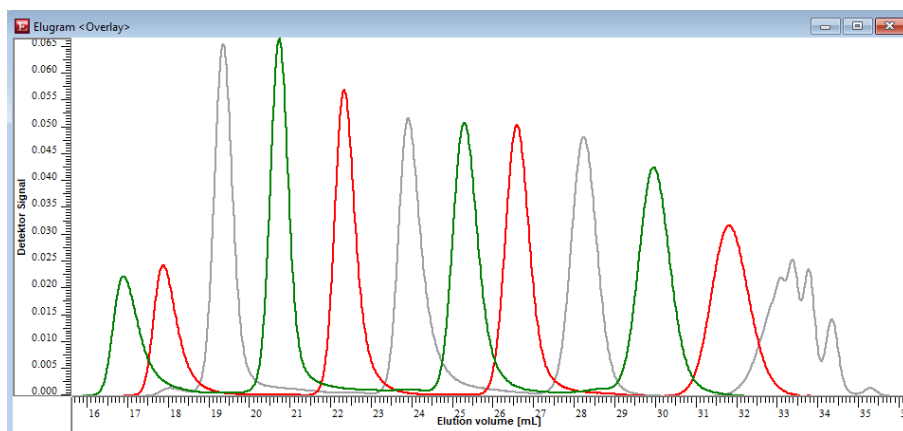


図 1. 3 種類の PS 混合物の重ね表示 (RI トレース)

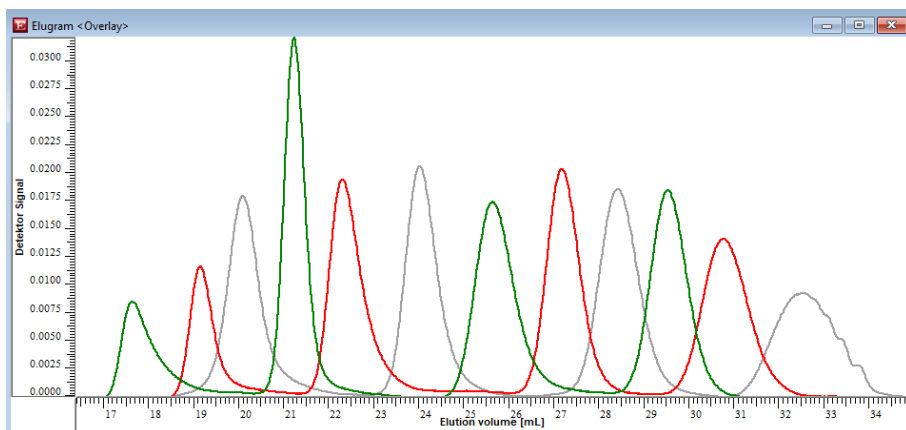


図 2. 3 種類の PMMA 混合物の重ね表示 (RI トレース)

結論

THF の持続可能な代替品である 2-MeTHF は、ポリスチレンやポリメタクリル酸メチルの測定などの一般的な非極性アプリケーションで使用される GPC/SEC の移動相に適しています。固定相として SDV カラムを使用することで、RI 検出器を使った、堅牢性と信頼性に優れた GPC/SEC 測定が可能になります。

参考文献

1. Pace, V. et al. 2-Methyltetrahydrofuran (2-MeTHF): A Biomass-Derived Solvent with Broad Application in Organic Chemistry. *Chem. Sus. Chem.* **2012**, 5(8), 1369–1379.

ホームページ

www.agilent.com/chem/jp

カスタムコンタクトセンター

0120-477-111

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。

DE74742096

アジレント・テクノロジー株式会社

© Agilent Technologies, Inc. 2020, 2023

Printed in Japan, February 16, 2023

5994-5717JAJP