

ポリ(2-ビニルピリジン)の GPC/SEC 分析

著者

Mathias Glaßner
Agilent Technologies, Inc.

概要

このアプリケーションノートでは、固定相として Agilent NOVEMA Max カラムセットを使用した、酸性の水溶性溶離液に含まれるポリ(2-ビニルピリジン) (PVP) の GPC/SEC 分析を説明します。

はじめに

PVP は 2-ビニルピリジンの重合により調製されます。PVP は弱塩基です。酸性の溶媒の中、または四級化後は、水溶性の高分子電解質になります。PVP はイオン交換体や浮選添加剤として、また、ポリマー担持触媒の調製に使用されます。酸性条件下では表面がカチオン性を持つため、NOVEMA MCX カラムは pH 1.5 ~ 7.0 の水溶性溶離液に含まれるカチオン性巨大分子の GPC/SEC 分析に最適です¹。

実験方法

表 1. 機器およびサンプル条件

	条件
ポンプ	イソクラテックポンプ 流量：0.5 mL/min 移動相：H ₂ O、0.1 M 塩化ナトリウム、0.3 vol% ギ酸
注入システム	オートサンブラ 注入量：20 µL
カラム	NOVEMA Max 超高分子量コンビネーション： NOVEMA Max 10 µm プレカラム、8 × 50 mm (p/n NMA080510) 3 × NOVEMA Max 10 µm 超高分子量、8 × 300 mm (p/n NMA083010LUH)
温度	23 °C
サンプル濃度	1 mg/mL (1,000,000 Da を超えるサンプルでは 0.5 mg/mL)
キャリブレーション	Agilent キャリブレーションキット ポリ (2-ビニルピリジン) (p/n PSS-PVPKIT)
検出器	可変波長 UV-Vis 検出器 (VWD) @ λ = 254 nm 示差屈折率 (RI) 検出器
ソフトウェア	Agilent WinGPC

結果と考察

堅牢性と信頼性に優れた GPC/SEC によるポリ (2-ビニルピリジン) の分析は、NOVEMA Max カラムセットを固定相、0.3 vol% ギ酸を含む 0.1 M 塩化ナトリウム水溶液を移動相として行われ、サンプルのカチオン性と溶解性が確保されました。NOVEMA Max 超高分子量コンビネーションは、NOVEMA Max 10 µm ガードカラム 1 本と NOVEMA Max 10 µm 超高分子量カラム 3 本で構成され、低~超高

分子量モル質量で分離範囲が広く、良好な分解能を発揮します。

図 1 に Mp = 620 から 1,160,000 Da までの 7 種類の PVP のサンプルクロマトグラムを示します。

ポリ (2-ビニルピリジン) 標準を使ったキャリブレーションでは、絶対モル質量を分析できます。図 2 に対応するモル質量分布 (MWD) を示します。

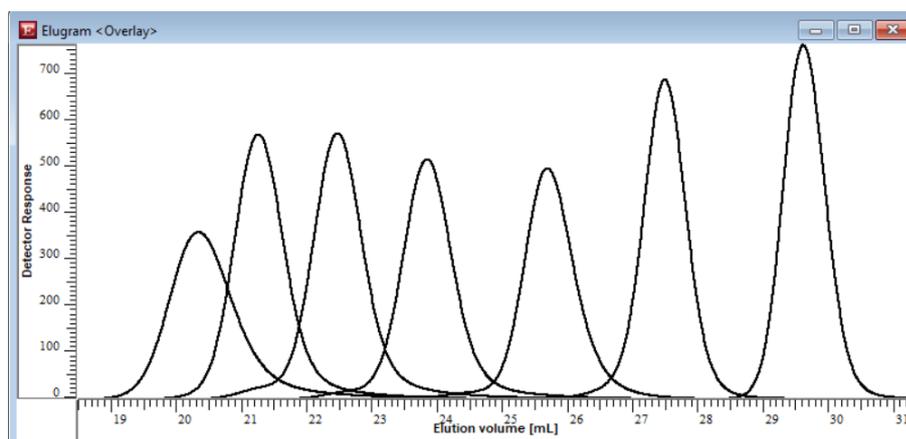


図 1. 7 種類の PVP サンプルにおける 254 nm での UV トレースの重ね表示

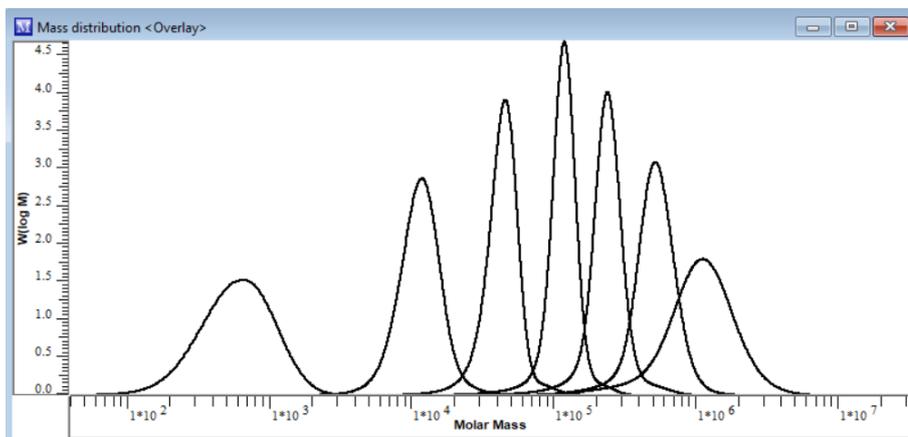


図 2. モル質量分布の比較 (ポリ (2-ビニルピリジン) キャリブレーションキットを使ったキャリブレーションに基づく)

結論

Agilent NOVEMA Max カラムは GPC/SEC 分析により PVP のモル質量分布を分離できます。カチオン性の表面は、適切な水溶性溶離液を使った、カチオン性ポリマーの GPC/SEC 分析を相互作用なく実現します。

参考文献

1. Mavronasou, K. *et al.* Poly(vinyl pyridine) and Its Quaternized Derivatives: Understanding Their Solvation and Solid State Properties. *Polymers* **2022**, *14*, 804.

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いません。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。

DE31287079

アジレント・テクノロジー株式会社

© Agilent Technologies, Inc. 2020, 2023

Printed in Japan, March 3, 2023

5994-5730JAJP