

## 使用 GPC/SEC 表征聚丙烯回收物

### 作者

Peter Montag 和 Jasmin Preis  
安捷伦科技有限公司

### 摘要

使用一组 Agilent POLEFIN 色谱柱，在 160 °C 下通过 1,2,4-三氯苯和高温 GPC/SEC 对聚丙烯 (PP) 回收物进行摩尔质量分析。

## 前言

聚烯烃 PP 是聚合物市场上最常见的大分子之一。它广泛应用于包装、容器和外壳，也可用于汽车内饰和其他应用<sup>[1]</sup>。

近年来，聚烯烃的回收利用变得越来越重要。特别是新聚烯烃材料和回收聚烯烃材料之间的比较可能会变得越来越普遍。需要了解回收 PP 相较于常规 PP 的宏观性能，因此需要进行 GPC/SEC 表征。

PP 的 GPC/SEC 分析需要使用高温 GPC/SEC 进行表征，因为 PP 只能在高温下溶解（例如，1,2,4-三氯苯是一种典型的流动相，使用的温度为 160 °C）。

GPC/SEC 通常用于分析摩尔质量分布和确定结构性质，例如用于共聚物分析。然而，基于回收物的材料的性能不仅取决于摩尔质量，还与结构、潜在杂质和抗氧化剂含量相关。

## 实验部分

表 1. 仪器和样品条件

	条件
泵	等度泵 流速: 1 mL/min 流动相: 1,2,4-三氯苯
进样系统	自动进样器 进样量: 200 $\mu$ L
色谱柱	POLEFIN 色谱柱组合: POLEFIN 10 $\mu$ m 预柱, 8 $\times$ 50 mm (货号 POA080510) POLEFIN 10 $\mu$ m 线性 XL, 8 $\times$ 300 mm (货号 POA083010LXL) POLEFIN 10 $\mu$ m 线性 XL, 8 $\times$ 300 mm (货号 POA083010LXL) POLEFIN 10 $\mu$ m 线性 XL, 8 $\times$ 300 mm (货号 POA083010LXL)
温度	160 °C
样品浓度	3 mg/mL
校准	Agilent ReadyCal-聚苯乙烯试剂盒, 用于高温应用 (货号 PSS-PSKITR1HT/PSS-PSKITR10HT)
检测器	红外 (IR) 检测器
软件	Agilent WinGPC

## 结果与讨论

使用 3 根 POLEFIN 10  $\mu$ m 色谱柱和 1 根 POLEFIN 10  $\mu$ m 保护柱的组合分析回收 PP 的摩尔质量分布。此外，还将基于回收物的材料与相应的不含回收化合物的新 PP 材料进行了比较。图 1 显示了两种

材料的摩尔质量分布对比。给定的摩尔质量基于聚苯乙烯标准物质校准，不是绝对 PP 值。

将常规 PP 材料和基于回收物的 PP 制备为 3 个单独的样品。所有进样获得的结果具有良好的一致性和高重现性。

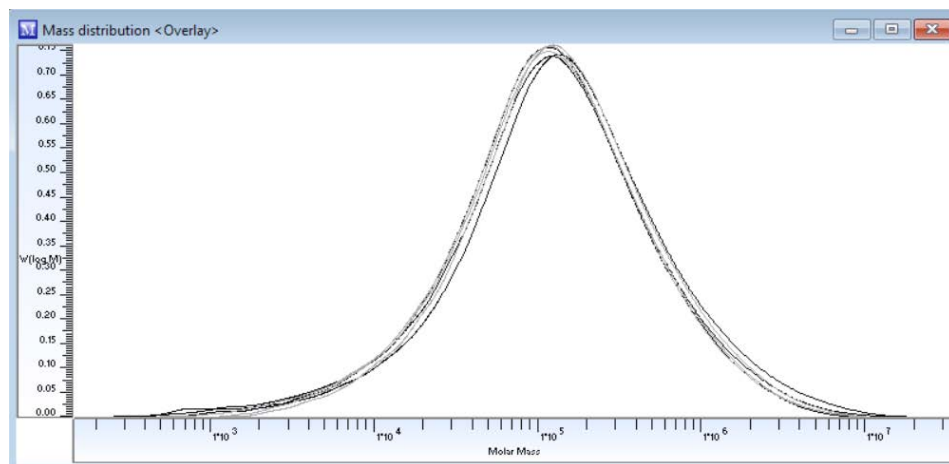


图 1. 新 PP (灰色线) 和回收 PP (黑色线) 3 个样品的分子量分布 (基于 PS 标准物质校准) 比较

## 结论

使用一组 POLEFIN 色谱柱并以 TCB 作为流动相，在 160 °C 下通过高温 GPC/SEC 成功分析了基于聚丙烯回收物的材料。比较常规 PP 和回收 PP 的摩尔质量分布，无显著差异。

## 参考文献

1. Mark, J. E. Polymer Data Handbook; Oxford University Press, Inc., **1999**

查找当地的安捷伦客户中心：

[www.agilent.com/chem/contactus-cn](http://www.agilent.com/chem/contactus-cn)

免费专线：

800-820-3278, 400-820-3278 (手机用户)

联系我们：

[LSCA-China\\_800@agilent.com](mailto:LSCA-China_800@agilent.com)

在线询价：

[www.agilent.com/chem/erfq-cn](http://www.agilent.com/chem/erfq-cn)

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

DE41867732

本文中的信息、说明和指标如有变更，恕不另行通知。

© 安捷伦科技 (中国) 有限公司, 2020, 2023  
2023 年 3 月 2 日, 中国出版  
5994-5726ZHCN