

【技術紹介】 GPC-FTIR(溶媒蒸発型)による 共重合体の組成分布解析(2)

1. 概要

GPC(もしくは SEC;サイズ排除クロマトグラフィー)に FT-IR 検出器を併用することで、共重合体の組成分布解析が可能になります。ここでは、溶媒蒸発型の GPC-FTIR を用いて、エチレン-酢酸ビニル共重合体(EVA)の組成分布解析を行った例を紹介します。

2. GPC-FTIR 装置

溶媒蒸発型 GPC-FTIR 装置は、カラムから溶出した溶液をネブライザーから噴霧して溶離液を除去し、残った試料を回転するゲルマニウム(Ge)板に連続的に吹き付けていきます。次に、この Ge 板を FT-IR の試料室の専用ユニットにセットし、Ge 板を回転させながら、固着した溶出成分の IR 測定を連続的に行います。これにより、溶出成分の組成を連続的に分析することが可能となります。

3. 分析例のご紹介

【測定条件】

カラム	: TSKgel GMHHR-H (7.8mmφ×30cm)	2本 (東ソー製)
溶離液	: THF	
カラム温度	: 40°C	
流速	: 1mL/min	
試料濃度	: 2mg/mL	
注入量	: 100μL	

【試料】

エチレン-酢酸ビニル共重合体 (EVA ; Scientific Polymer Products 製)
・VAc 含有量 : 33, 40, 45, 50, 80 wt%

【結果】

EVA の組成分布分析結果を図 1 に示します。ここでは、RI 検出器(示差屈折率計)を用いて得られた微分子重量分布曲線と、FT-IR によって得られた酢酸ビニル含有量の重ね書きを示しました。酢酸ビニル含有量は、予め酢酸ビニル含有量既知の EVA を用いて、 1725 cm^{-1} の C=O 伸縮振動と 2927 cm^{-1} の CH₂ 伸縮振動の吸収強度比を用いた検量線を作成しておき、これから計算しました。33~50wt% の EVA は、ほぼ一定の組成分布であることが示されています。一方、80wt% の EVA は、高分子量ほど酢酸ビニル含有量が高くなることが確認できました。

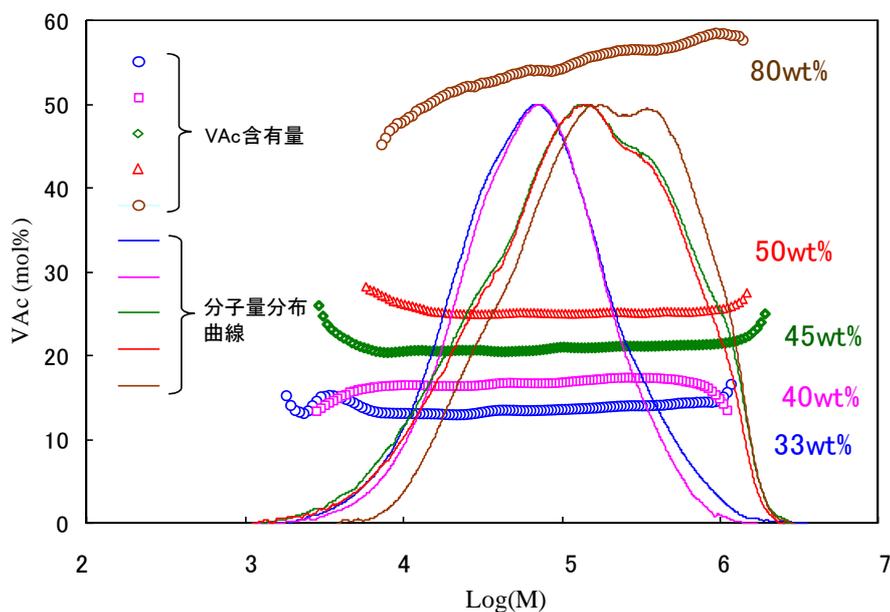


図1 EVAの組成分布測定結果

4. まとめ

溶媒蒸発型の GPC-FTIR を用いることで、各種共重合体の組成分布分析を行うことができ、ポリマーの重合制御や特性解析などに、非常に有用な情報をご提供することが可能となります。

適用分野 : 分子量測定、組成分析

材料キーワード : EVA