

【技術資料】 高分子材料(ポリエチレン系合成ゴム)の分子構造解析(NMR)

概要

核磁気共鳴(NMR)装置は、原子核が磁場中で共鳴現象を起こす性質を利用して、材料の化学構造などを調べることができます。高分子材料の溶液 NMR では、試料を溶解して測定し、化学シフト(ピーク位置)やピーク面積、緩和時間などの情報が得られます。

本装置を用いることで、ポリエチレン系合成ゴムの微細構造を分析することが可能です。

分析事例の紹介

ポリエチレン系合成ゴムの一つに、ポリエチレンにアルキル基、クロロ基(-Cl)、クロロスルホン基(-SO₂Cl)を付加したアルキル化クロロスルホン化ポリエチレンがあります。NMR 分析は、(1)ポリマー中に含有される塩素及び硫黄分の定量に加え、(2)塩素分布(クロロ基の分散状態)を解析することが可能です。

(1) 塩素・硫黄分の定量

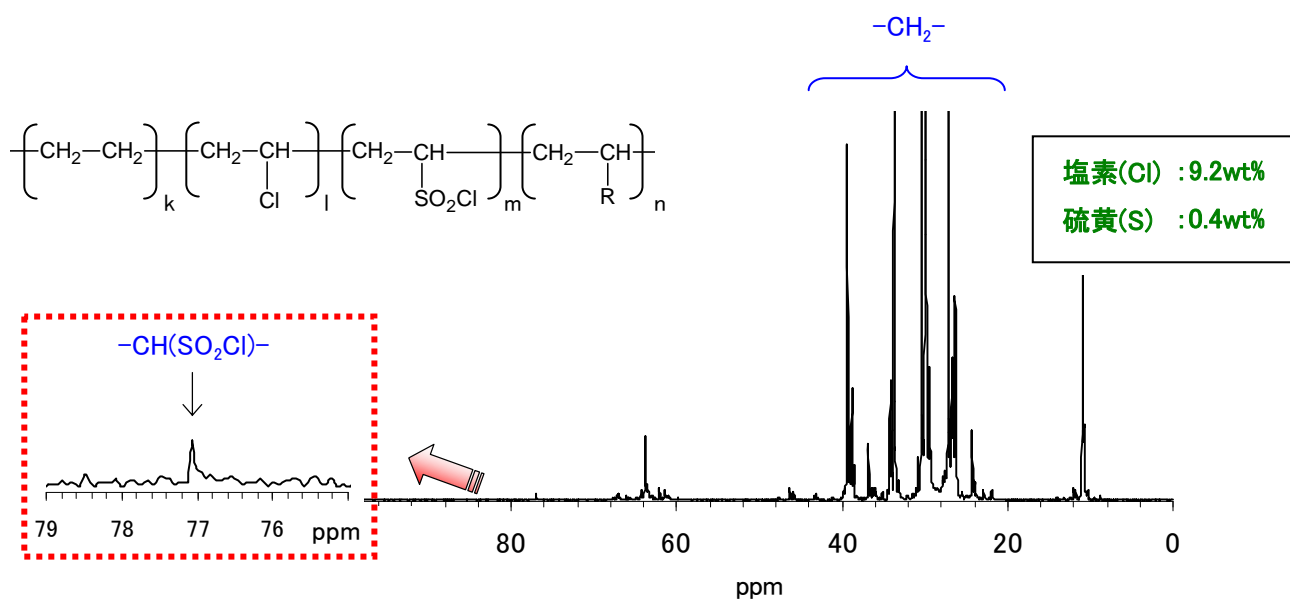


図1 ポリエチレン系合成ゴムの¹³C NMR スペクトル

- ・クロロ基やクロロスルホン基を検出可能
- ・ポリマー中塩素・硫黄分の定量が、ピーク強度より算出可能

(2) 塩素分布

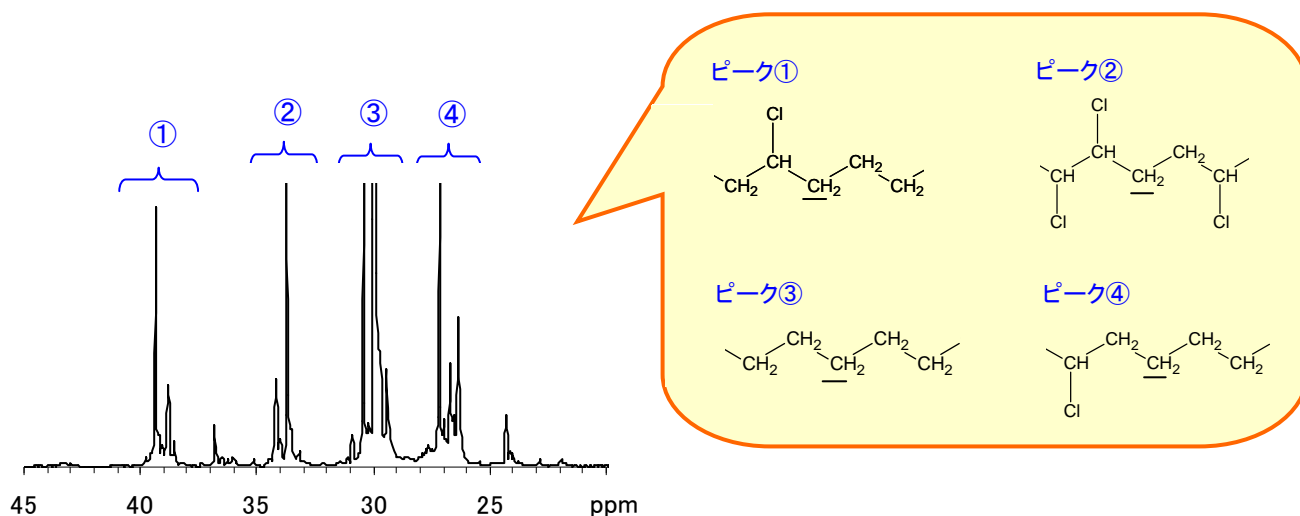


図 2 ポリエチレン系合成ゴムの ^{13}C NMR スペクトル

- ・クロロ基の結合状態でピークを区別でき、クロロ基の数や位置が解析可能
- ・塩素分布(クロロ基の分散性)の評価が、ピーク強度比より解析可能

材料キーワード: アルキル化クロロスルホン化ポリエチレン、ポリエチレン系合成ゴム

適用分野

プラスチック・ゴム