

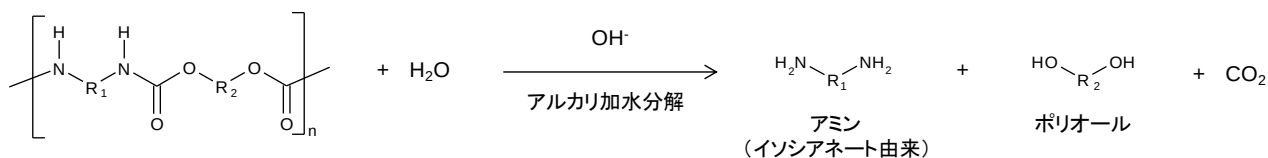
【技術資料】MALDI-TOF/MS によるポリウレタン組成のスクリーニング解析

概要

ポリウレタンは様々な用途に使用される合成樹脂です。ポリウレタンをアルカリ加水分解して得られた加水分解液を直接 MALDI-TOF/MS 分析することで、ポリウレタンに使用されたポリオールやイソシアネート等をスクリーニング解析することができます。

分析方法

ポリウレタンをアルカリ加水分解後、有機溶媒に置換し、MALDI-TOF/MS 分析を行いました。加水分解により、イソシアネートはアミンとなって分解液中に存在します。

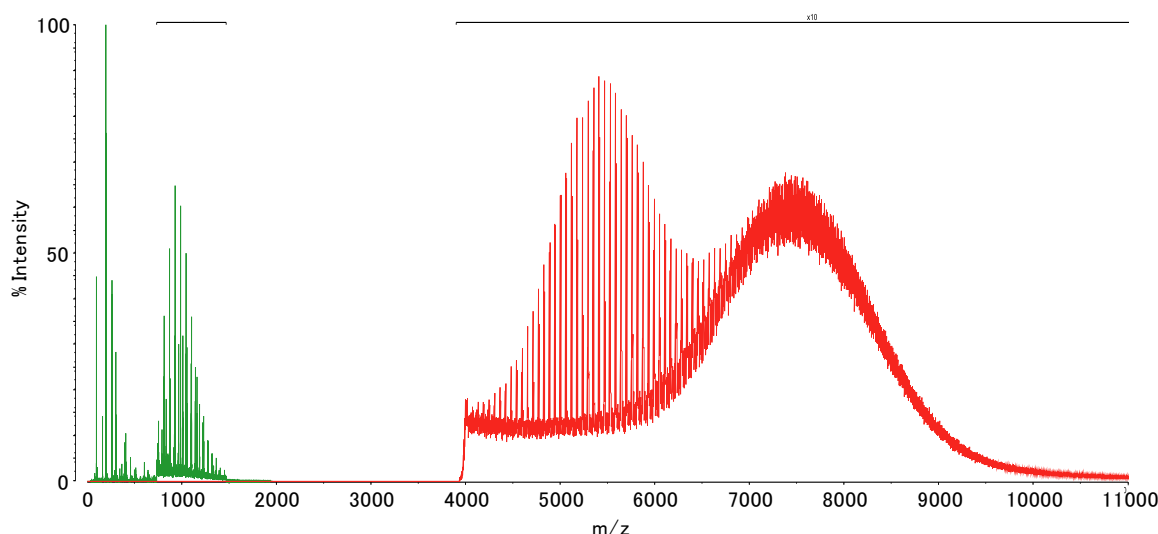


【図 1】ポリウレタンのアルカリ加水分解

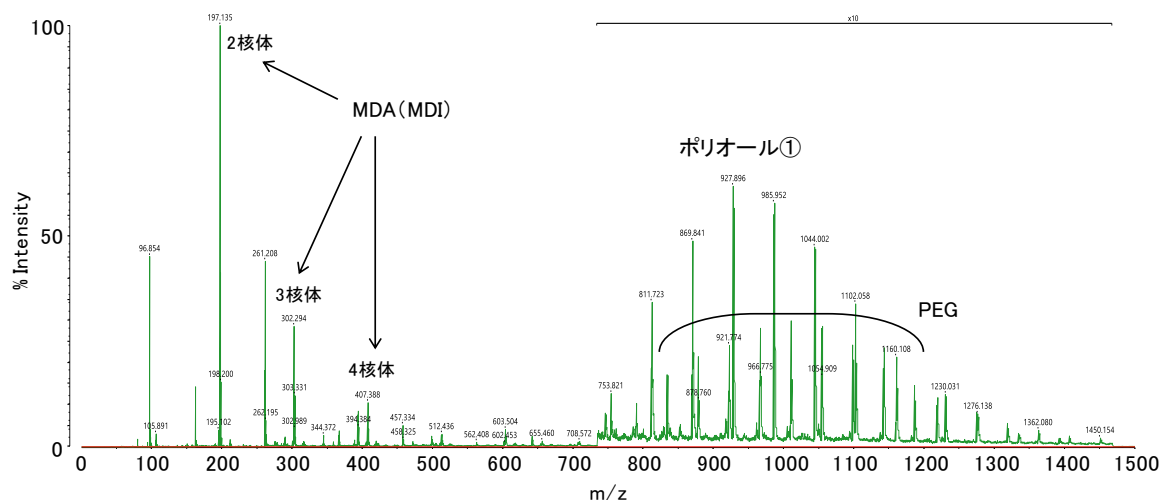
結果

幅広い質量範囲を分割して MALDI-TOF/MS 分析することで、低分子領域からはアミン(イソシアネート)とポリオール、高分子領域からはポリオールが検出されました(図 2～図 4)。分析に用いた試料は軟質ウレタンフォームであり、分子量数千の軟質用ポリオールが使用されていたことが分かります。

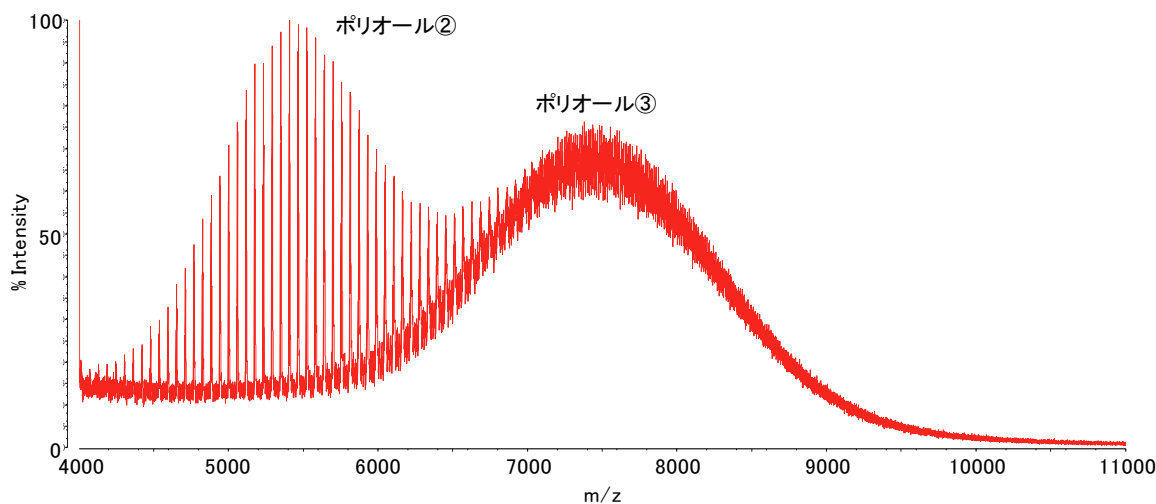
得られた質量から解析しますと、表 1 の結果が得られました。



【図 2】ポリウレタン分解液の MALDI-TOF/MS スペクトル(全体)



【図 3】 ポリウレタン分解液の MALDI-TOF/MS スペクトル(m/z 0~1500)



【図 4】 ポリウレタン分解液の MALDI-TOF/MS スペクトル(m/z 4000~11000)

【表 1】MALDI-TOF/MS 解析結果

イソシアネート 名称	ポリオール			
	名称	開始剤	アルキレンオキサイド種	分子量
ポリメリックMDI (ジフェニルメタンジイソシアネート)	PEG	エチレングリコール	EO	1000
	ポリオール①	グリセリン	PO	1000
	ポリオール②	グリセリン	PO	5400
	ポリオール③	不明※	EO・PO等※	7400

※単離→NMR等により詳細解析可能

まとめ

ポリウレタン分解液の直接 MALDI-TOF/MS 分析により、ポリウレタンに使用されていたイソシアネート種やポリオール種のスクリーニング解析が可能です。

また、抽出等により成分毎に分離し各種分析を行うことで、各成分の詳細分析も可能です。

適用分野：プラスチック・ゴム、その他有機材料

キーワード：ポリウレタン、ウレタンフォーム、イソシアネート、ポリオール