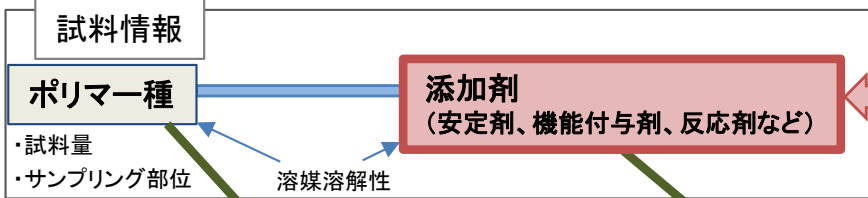


ここまでわかる！有機組成分析 — 高分子材料における添加剤分析 —

高分子材料に含まれる添加剤は、材料の品質を大きく左右するため、分析評価が求められる項目のひとつである。蓄積された前処理ノウハウをもとに、最適な分析の提案を行い、豊富な各種スペクトルデータベース・測定実績より、様々な添加剤分析に対応できる。

分析手法の選択



分析目的(分析アプローチ)

- 添加剤組成(定性) 未知成分の特定
変性物の解析
- 添加剤含有量(定量) 物性・性能との相関調査
製造工程ロス確認など

前処理方法の選択

溶媒に可溶

溶解・再沈殿による
ポリマーと添加剤成分の分離

溶媒に不溶

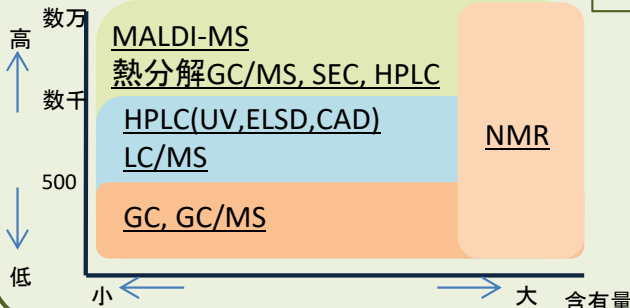
溶媒抽出

※定量分析の場合、試料中の全量抽出は困難なため、データの取り扱いに注意

必要に応じて
クロマト分取

測定手法の選択

添加剤の分子量



その他のアプローチ

特徴的な元素を含有する
添加剤の有無判断

特定元素の定量

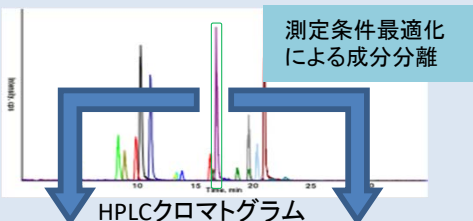
HALSの有無、活性HALS量

ESR

解析フローの提案例と結果

酸化防止剤・紫外線吸収剤の定性分析

● LC/PDA, 高分解能LC/MS, GC/MS



UVスペクトル

骨格構造情報

高分解能MSスペクトル
MS/MSスペクトル

組成式、部分構造情報

東レリサーチセンター保有の
添加剤スペクトルデータベースによる特定

界面活性剤, HALSなど分子量分布を
有する成分の定量分析

● LC/CAD, LC/ELSD, LC/MS/MSなど

ここまでわかる(結果事例)

ポリマー種	添加剤の分類		結果例
PP, PE, PS, ABS PC, PET, PBT, PA ゴム(SBR, EPDM) など	安定剤	一次酸化防止剤	フェノール系
		二次酸化防止剤	リン系、イオウ系
	機能付与剤	紫外線吸収剤	ベンゾトリアゾール系、ベンゾフェノン系、高分子結合型
		ヒンダードアミン系光安定剤(HALS)	NH系、Nメチル系、NO-アルキル系、高分子型
	その他	界面活性剤、重合開始剤、重合禁止剤、難燃剤、抗菌剤など	
			Irganox1010 0.5%, キノンメチド0.01% PEP36 0.1%, DLTDP 0.2% Tinuvin 326 0.2% Chimassorb944 0.2% PEG 0.1%, MEHQ 0.02%

試料

前処理操作

(ポリマーと添加剤の分離)
粉碎、溶解・再沈、溶媒抽出、GPC分取など

ステップ1

定性分析

解析

検索

同定

ステップ2

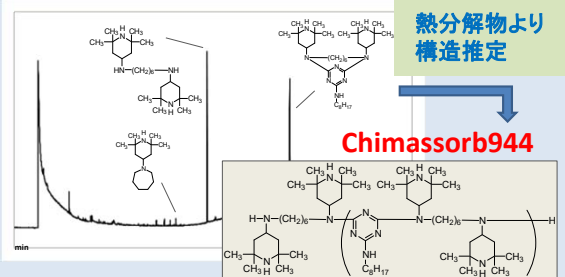
定量分析

高感度分析

複数の測定手法で
相補的に解析する
ことが重要

高分子型を含めたHALS定性分析

● 熱分解GC/MS



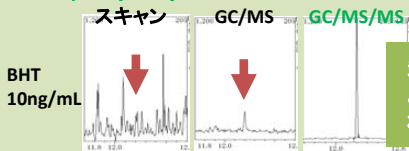
反応熱分解GC/MS結果(TICC)

● GPC分取物のMALDI-MS, 高分解能LC/MS/MS

高分子型、ポリマー結合型添加剤も特定可能

酸化防止剤の定量分析

● GC, GC/MS/MS



● LC/UV, LC/CAD, LC/ELSD, LC/MS/MS