

●高分子中の添加剤の分析

TN098

Analysis of Additives in Polymers

[概要]

プラスチックなどの有機高分子材料は、製品の安定性向上や柔軟性・難燃性など機能性付与のために様々な添加剤が複数種配合されています。これら添加剤の種類や配合量を把握することは、品質管理や製品性能の改良を行ううえで重要です。当社は、長年の経験で蓄積した豊富な知見やデータをもとに、適切な前処理法と測定手法を選定し、精度の高い解析結果を提供いたします。

Keywords: オレフィン樹脂、エラストマー、リサイクル、医療材料、受託分析

[方法]

種類や配合比の異なる多種多様な有機高分子材料中の添加剤を分析するためには、材料や成分に応じた前処理法、分析手法を選択する必要があります。まず前処理で添加剤成分を抽出した後、抽出物をクロマトグラフィーで分離し、各ピークのマスペクトルから構造を推定します。

Table 1 に分析目的に応じた手法選択の一例を示します。前処理法（ソックスレー抽出、溶媒再沈法など）や測定法は、分析目的や樹脂種、添加剤成分に応じた適切な手法を選択する必要があり、複数の測定法を組み合わせ総合的に解析することで、幅広い添加剤の検出に対応することができます。

Table 1 List of Analytical Methods for Additives

◎：最適 ○：適 △：条件によっては不適 ×：不適

測定手法	分析目的※		添加剤の特徴					
	定性	定量	低沸点	高沸点	分子量小	分子量大	低極性	高極性
GC/MS	◎	○	○	△	○	△	○	△
GC/FID	△	◎	○	△	○	△	○	△
LC/MS	◎	○	×	○	○	◎	○	○
HPLC (UV, PDA)	△	◎	×	○	○	○	○	○
熱分解 GC/MS	○	×	△	○	△	○	○	○
FT-IR	○	×	○	○	○	○	○	○

※) 分析目的

定性分析（未知試料）：市販品の分析、劣化試験、不明成分の定性、など

定量分析（既知試料）：品質管理、配合の妥当性確認、加速試験、など

【事 例】 ポリプロピレン中の添加剤定性分析

ポリプロピレンのペレットをソックスレー抽出し、得られた添加剤抽出物を GC/MS および LC/MS で測定しました。各測定で取得したクロマトグラムおよびマススペクトルの一例を Fig. 1～2 に示します。各ピークのマススペクトルから得られる分子量情報やフラグメント情報を総合的に解析し、標品と保持時間を比較することで、本試料は計 4 種類の添加剤成分を含有していることがわかりました。

また Fig. 2 のピーク C は、マススペクトル解析の結果、Irganox 1010 の分解物であると推定できました。このように、樹脂に配合後に生成したと考えられる添加剤由来の微量不純物（分解物、酸化体など）についても、同様に解析可能です。

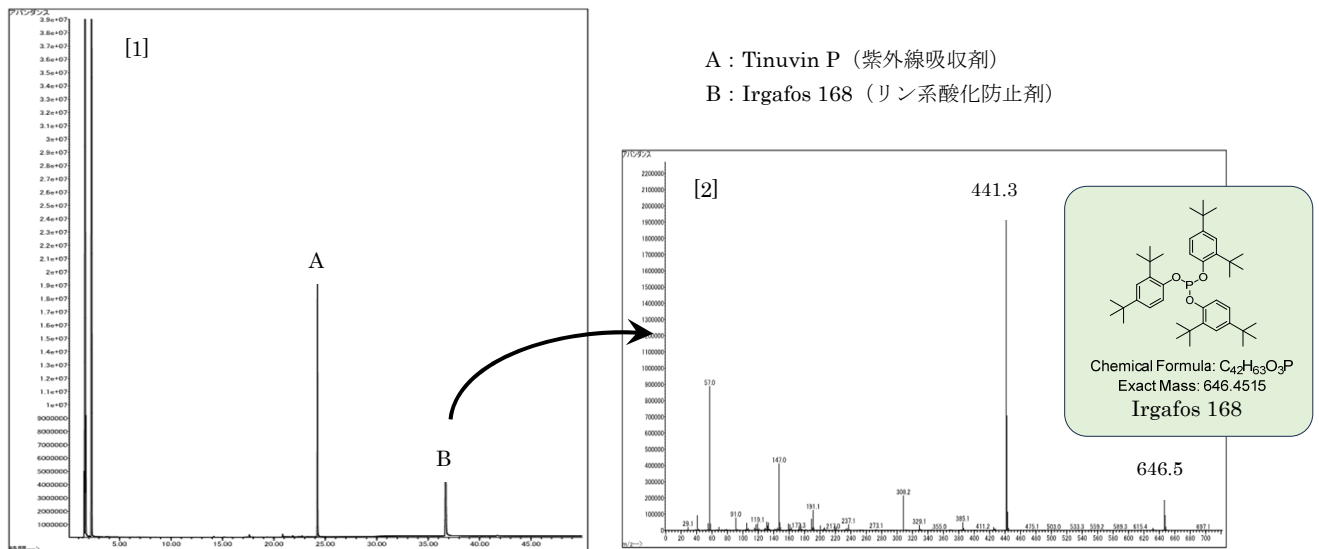


Fig. 1 GC/MS analysis of additives in a polypropylene pellet
([1] Total ion current chromatogram [2] Mass spectrum of Peak B)

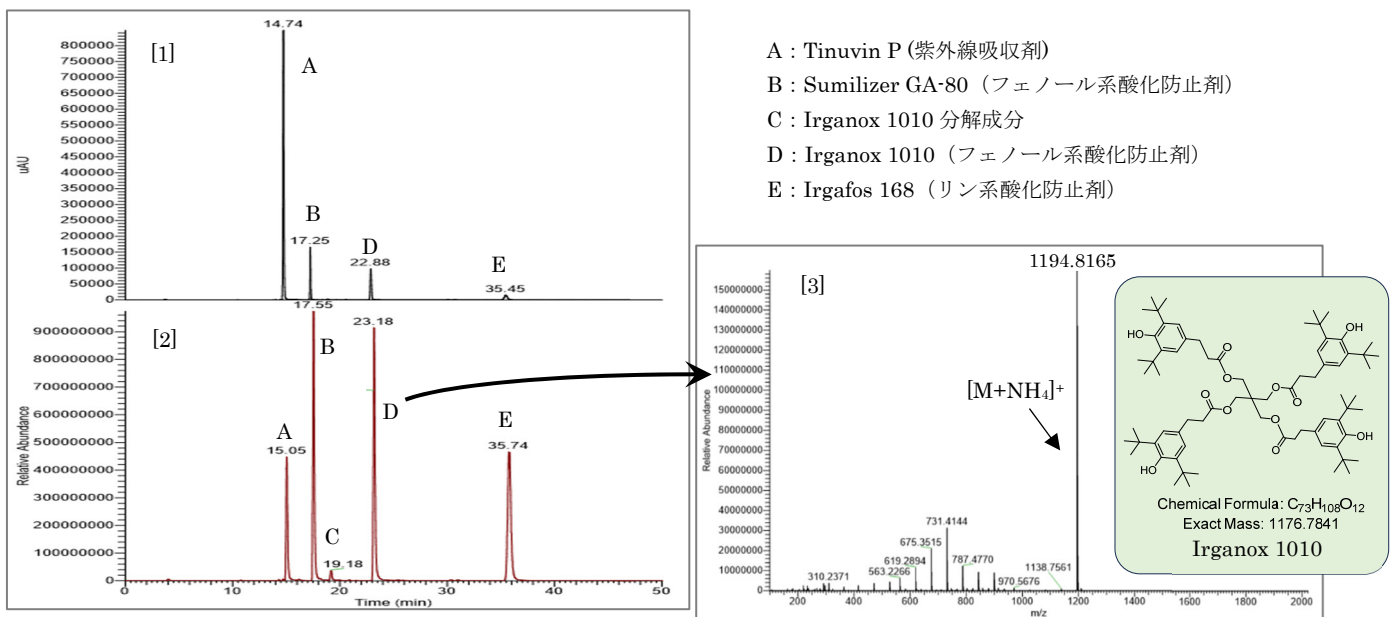


Fig. 2 LC/MS analysis of additives in a polypropylene pellet
([1] UV Chromatogram [2] Total ion current chromatogram [3] Mass spectrum of Peak D)