

高感度機器類を用いたポリマー系異物の分析とデータベース化

1. 目的

県内企業では、日々の生産活動において、製品に混入する異物対策には万全の注意を払っているものの、異物の混入原因を特定するには至らない事例も見られる。異物の中でも、生産工程内で使用されるプラスチック・合成繊維及びゴムなどのポリマー系異物が原因となる事例が見られる。本研究では、当センターに整備されている高感度機器類を駆使し、各種ポリマーの材質分析を行い、詳細なデータベース化を行う。また、添加剤として用いられている環境負荷物質の分析についても検討する。

2. 方法

技術相談及び依頼分析等で持ち込まれた異物について、有機系のものについては、フーリエ変換赤外分光光度計 (FT-IR) を用いた構造解析と共に、デジタルカメラを用いたデータ集積を行う。また、製品に混入した時の状況について、聞き取りによる情報も併せて記録する。

3. 結果

図1には、食品系企業より同定依頼のあったシート状異物を示す。



図 1. 食品に混入していたシート状異物

聞き取り調査によると、食品に混入しており、消費者から寄せられたクレームであった。また、異物は大きさが約 5mm x 14 mm 及び約 5mm x 5mm の破片が 2 枚混入していたとのことであった。色は白色で若干黄色みを帯びており、食品の色とほぼ同じであった。表面は、エンボス加工が施されており、装飾用のシートであったと推察される。写真撮影後、サンプルの一部を採取し、FT-IR による構造解析を行った。

図 2 には、異物及び対照物質としてポリエチレン (成形樹脂グレード) について、それぞれ赤外吸収スペクトルを測定した結果を示した。両スペクトル

を比較すると吸収波数及びパターンがほぼ一致しており、異物の材質はポリエチレンであると同定できた。

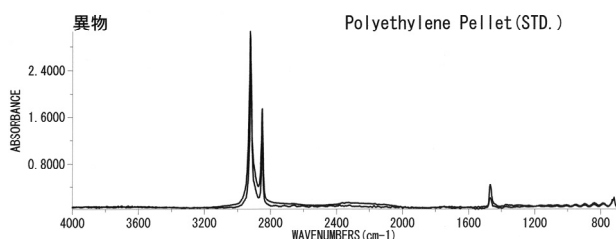


図 2. 異物と対照物質の赤外吸収スペクトル

図 3 には、機械金属系企業から同定依頼のあったフィルム状異物を示す。聞き取り調査によると、この異物は、工程内で発生した機械部品への付着物であり、材質の特定が急がれた。図 4 には、この異物及び対照物質としてポリスチレン (成形樹脂グレード) について、赤外吸収スペクトルを測定した結果を示した。

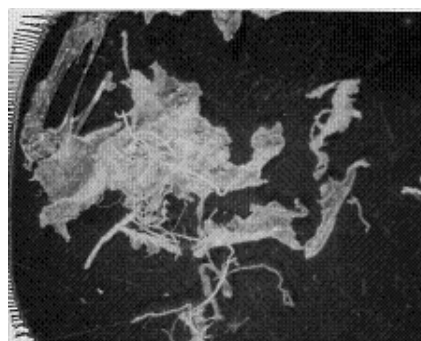


図 3. 工程内で見つかったフィルム状異物

両スペクトルはほぼ一致しており、材質はポリスチレンであると同定できた。

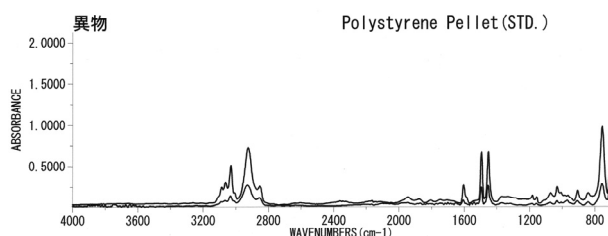


図 4. 異物と対照物質の赤外吸収スペクトル

今後は、FT-IR の分析に加え、熱分解ガスクロマトグラフィー、ICP プラズマ発光分析法等による検討を行い、詳細なデータを集積していく予定である。