

お客様とSMTを結ぶ

2009 春 NO.63

●2009年4月1日発行

つうしん

com·mu·ni·ca·tion·bul·le·tin



住友金属テクノロジー株式会社
 本社・尼崎市扶桑町1-8 ☎660-0891
 ☎06-6489-5779 FAX:06-6489-5799
<http://www.smt-inc.co.jp/>

FT-IR法によるイメージング測定のご紹介

FT-IR (Fourier Transform Infrared Spectroscopy、フーリエ変換赤外分光光度計)とは、赤外線照射した際に特定の分子が特定の赤外線波長を吸収するという特性を利用した化合物の分子構造の情報を得る分析方法です。主に有機化合物の構造推定(定性)や定量分析に利用されています。弊社では、高空間分解能イメージング測定(6.25 μm/ピクセル、ATRイメージアクセサリ使用時:1.56 μm/ピクセル)を可能としたFT-IR分析装置を更新しましたので、以下にご紹介いたします。

装置はパーキンエルマー社製Spotlight400、Spectrum 400です(写真1)。特徴は、Duet™検出器で、リニアアレイ素子と単素子の2つの検出器を同一面に配列していることです(図1)。イメージング測定では16素子(リニアアレイ素子)により広範囲の測定面を高速分析、ポイント測定では100×100 μmの受光面をもつ高感度MCT素子を用いて、透過/反射測定に加え、顕微ATR測定も可能です(装置の仕様を表1に示す)。

イメージング測定を行う利点は、分子化学情報を点としてだけでなく、面としてその分布を検出でき、2次元構造解析が可能であることです。例えば、多層フィルムのような材料の成分変性領域の解析、構成多成分の境界面解析、成分配合度や相溶性などの2次元分布解析が可能となります。

<分析事例のご紹介>

1.ポリプロピレン(PP)/セルロースブレンドポリマーの分析事例

図2のaはブレンドポリマー表面の可視イメージです。赤線内の1×1mm領域でのイメージング測定を行い、得られた結果をbに示します。色の濃淡が吸光度となっており、PPとセルロースの海島構造が確認できます。

2.ATRイメージアクセサリによる多層フィルム分析事例

100 μm幅のラミネートフィルムをATRイメージアクセサリ(写真2)を用いて測定した結果です(図3)。4~20 μm幅の8層を完全に分離し、各層の化合物の定性分析ができます。

3.プリント基板表面の異物解析事例

プリント基板の表面上に確認された長さ100 μm、幅1 μmの異物の定性分析事例です。母材と異物では明瞭に異なるIRスペクトルパターンが確認され、異物はSiO₂であると判ります(図4)。

研究支援事業部 解析技術部 分析技術室
 TEL: 06-6489-5753 FAX: 06-6489-5958

E-mail: bunseki@smt-co.com

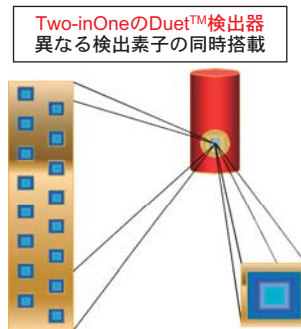
SMTトップページ <http://www.smt-inc.co.jp/>

表1 装置仕様と導入アプリケーション

- パーキンエルマー社製
- ・Spectrum400型 FT-IR
 中赤外 7800~350cm⁻¹(KBrビームスプリッター)
 近赤外 14700~2000cm⁻¹(CaF₂ビームスプリッター)
- ・Spotlight400型顕微システム
 ATRイメージリング
- ・新規導入アプリケーション
 ☆ユニバーサルATR
 ☆卓上傾斜切削機
 ☆高感度反射
 ☆加熱型拡散反射-温度範囲:室温~900°
 -窓板:KBr, ZnSe窓板



写真1 FT-IR分析装置の外観

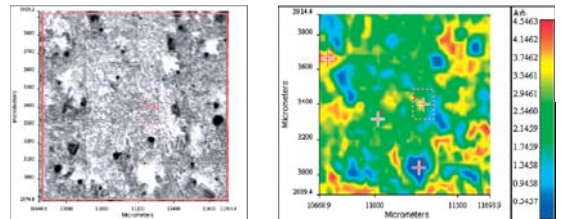


Two-in-OneのDuet™検出器
異なる検出素子の同時搭載

LineArray 検出素子
30 μmの16素子が
直列に並んだ検出素子

100 μmの16単素子

図1 Duet™検出器の概略



a.ブレンドポリマーの可視イメージ b.イメージング測定結果

図2 ブレンドポリマーの分析事例

透過・反射モードの1/4の
ピクセルサイズ:
25.0 μm² → 6.25 μm²
6.25 μm² → 1.56 μm²



写真2 ATRイメージングアクセサリ

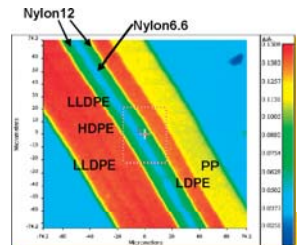
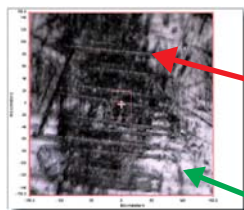
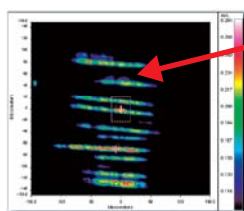


図3 多層フィルム分析結果

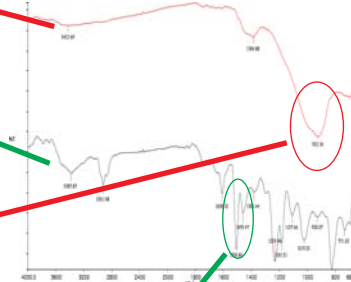


a.プリント基板表面の可視イメージ

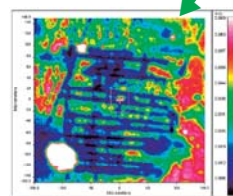


1000cm⁻¹のケミイメージ

異物



b.各部位のIRスペクトル



1510cm⁻¹のケミイメージ

図4 プリント基板表面の異物解析事例