

# 岛津红外拉曼一体式显微镜鉴定多层膜成分

## FTIR-098

**摘要：**岛津红外拉曼一体式显微镜是一款在红外显微镜内部加入拉曼组件的全新显微镜。可在不移动样品情况下，使用同一台设备获得同一位置的红外谱图和拉曼谱图，显著地提高了微区定性分析的准确度。多层膜是由多种材料层压制成的一种薄膜，每种材料层都具有特定的性能。本文使用红外拉曼一体式显微镜对多层膜的每一层材质同时进行红外和拉曼测试，对膜成分鉴定提供有力证据。

**关键词：**红外拉曼一体式显微镜 红外 拉曼 多层膜 定性

### 技术特点：

- ❖ 同一个显微镜，同一个软件，二位一体实现红外和拉曼两种光谱技术从样品观察、定位标记、多模式测定到数据分析的全 workflow。
- ❖ 测定同一位置的红外和拉曼谱图，两种方法互相印证，信息更全面、结果更准确。

多层膜是由多种材料层压制成的一种薄膜，每种材料层都具有特定的性能，通过层层叠加可以实现多种性能的叠加，如：防潮、防氧化、防静电、阻隔物质等。多层复合膜常用于食品、医药、电子等行业。与传统的单层或双层膜相比，多层膜在耐用性、包装性能和保鲜效果等方面都更具优势。多层膜有多种类型，比如三层膜、五层膜、七层膜等。每层膜对材质

都有一定的要求，比如三层共挤膜通常由聚乙烯、聚丙烯和尼龙等多种材料共同组成，这种结构可以为其带来更优异的物理性能。另外，多层膜还有铝塑膜，铝塑膜一般主要由三层结构组成，分别是塑料薄膜、铝膜等材质，具有优异的保鲜、保护、美观等多种优点。

本文使用红外拉曼一体式显微镜对多层膜的每一层材质同时进行红外和拉曼测试，对膜成分进行鉴定。

## ■ 实验部分

### 1.1 测试仪器

红外拉曼一体式显微镜 AIRsight



图 1 红外拉曼一体式显微镜 AIRsight

## 1.2 测试条件

表 1 测试条件

红外测试条件		拉曼测试条件	
测试模式	吸收值	激光波长	785 nm
测试范围	700~4000 $\text{cm}^{-1}$	曝光时间	3 sec
分辨率	4 $\text{cm}^{-1}$	物镜	50 倍
扫描次数	50	扫描次数	50
检测器	T2SL	检测器	CCD

## ■ 结果与讨论

### 2.1 样品前处理

将三层共挤膜用切片机切成 10  $\mu\text{m}$  厚度的薄片，将薄片转移至镀金镜上，使用红外拉曼一体式显微镜反射模式测定每层成分的红外和拉曼。

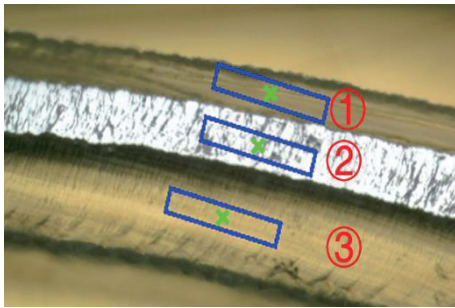


图 2 红外显微镜下照片

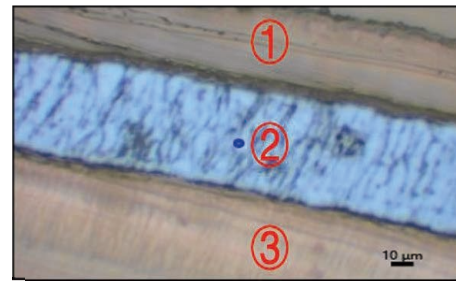


图 3 拉曼显微镜下照片

### 2.2 红外测试结果

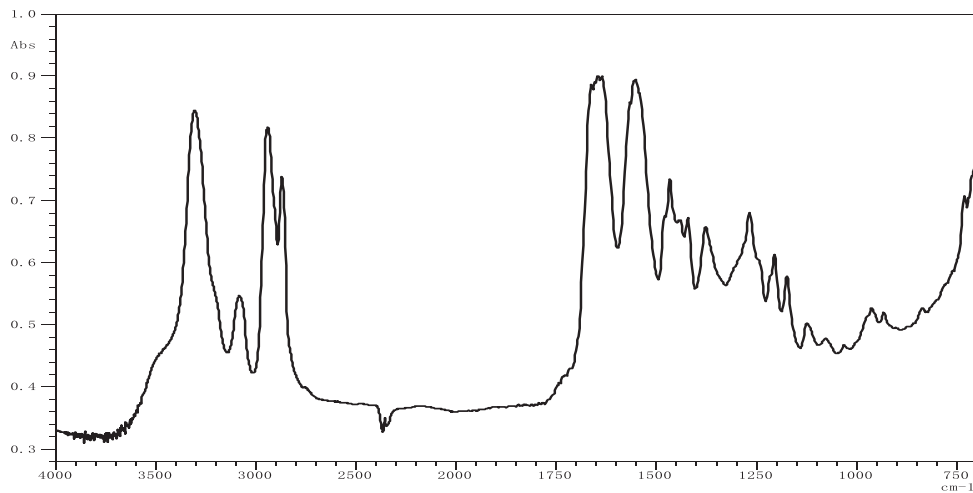


图 4 第一层膜的红外谱图

红外谱图表明，该层主要材质是尼龙。

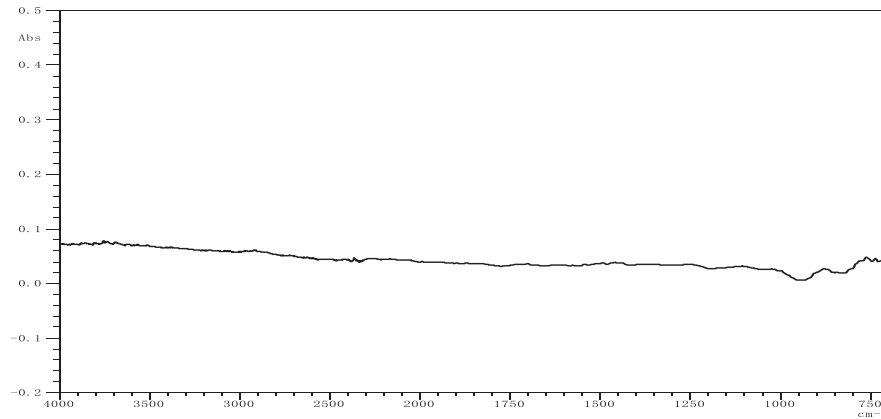


图 5 第二层膜的红外谱图

红外谱图表明，该层无红外信号。

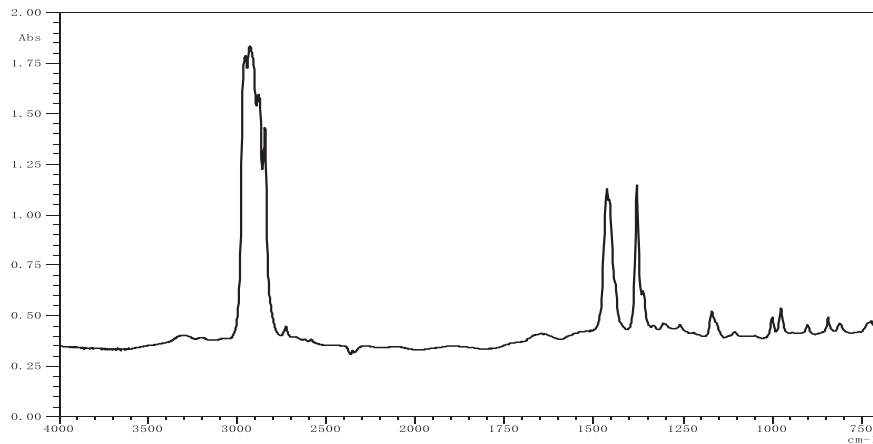


图 6 第三层膜的红外谱图

红外谱图表明，该层主要材质是聚丙烯。

### 2.3 拉曼测试结果

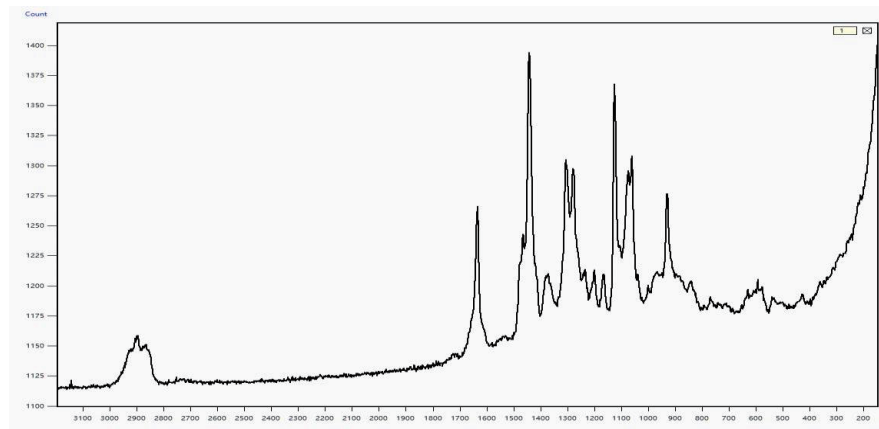


图 7 第一层膜的拉曼谱图

拉曼谱图表明，该层主要材质是尼龙。

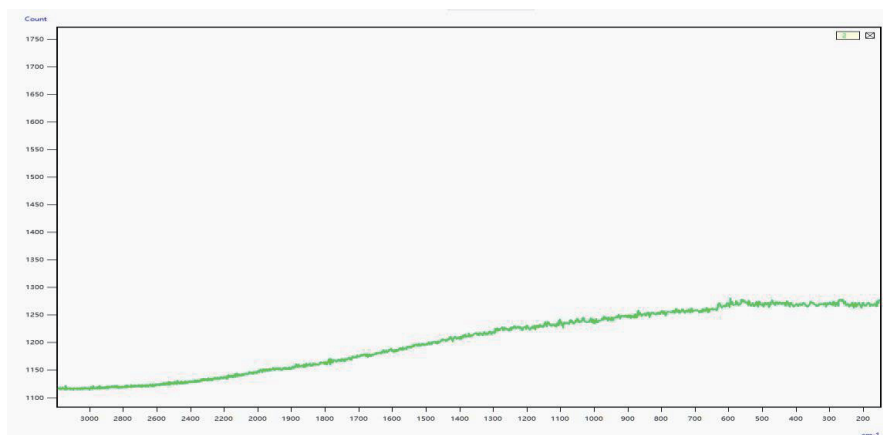


图 8 第二层膜的拉曼谱图

拉曼谱图表明，该层无拉曼信号。

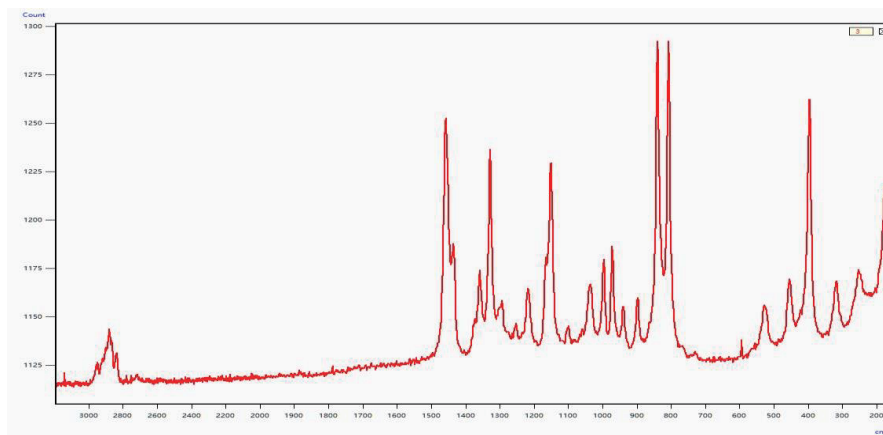


图 9 第三层膜的拉曼谱图

拉曼谱图表明，该层主要材质是聚丙烯。

## ■ 结论

本文使用红外拉曼一体式显微镜对多层膜的每一层材质同时进行红外和拉曼测试，红外和拉曼测试结果均表明，第一层为尼龙，第三层为聚丙烯，第二层没有信号，结合显微镜下图片，推测是铝膜层，红外和拉曼结果互相验证，信息更全面、结果更准确，对膜成分鉴定提供有力证据。

岛津应用云

