

Application News

No. A513

光吸收分析
Spectrophotometric Analysis

光学元件上微小异物的测定

—采用红外显微镜AIM-9000 进行扫描和识别—

Measuring Micro-Contaminants on Optical Parts
—Measurement and Identification by AIM-9000 Infrared Microscope—

随着电气电子设备的小型化和多功能化，仪器的零部件也不断微型化，因此超小型高性能的半导体零部件和传感器等光学元件被广泛应用。在微型化设备和零部件中，微米级的微小异物可能会导致仪器发生运行故障。因此为了防止此类问题的发生，查明异物来源极其重要。

岛津公司的异物自动分析系统（红外显微镜）AIM-9000 采用将微小部分作为测定目标的光学设计，可以在短时间内获得微米级异物的清晰光谱。本文向您介绍使用本系统对光学元件表面附着的约 10 μm 微小异物进行测定的示例。

■ 光学元件上的微小异物

Micro-Contaminants on an Optical Part

图 1 为电子设备配置的光学元件零部件表面附着异物的显微镜照片。由图可知，异物在数 μm ~10 μm 左右，分布在元件表面。



图 1 微小异物的显微镜图像（蓝框为 10 μm ）
Microscope Image of Micro-Contaminants
(shown with a 10 μm blue box)

■ 测定

Measurement

因为该异物所在的零部件表面为平滑且有光泽的金属，所以无需提取异物，适合不易发生破坏和丢失的反射法进行测定。图 2 为使用红外显微镜、采用该方法测定得到的异物红外光谱及其检索结果；表 1 为测定条件。由此可知，对 10 μm 左右的微小异物，可在 20 秒左右的短时间内得到干扰较少的光谱。再利用仪器标准配置的光谱库进行分析，可以判断异物为乳酸盐。

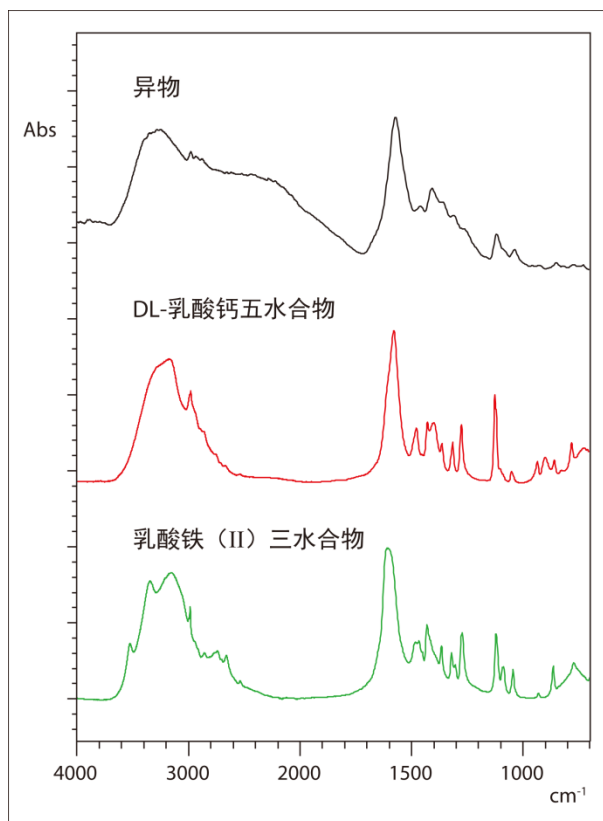


图 2 异物的红外光谱和检索结果
Infrared Spectrum and Search Result for the Contaminant

表 1 测定条件
Measurement Conditions

仪器	: IRTracer-100, AIM-9000
分辨率	: 8 cm^{-1}
扫描次数	: 40
变迹函数	: Happ-Genzel
检测器	: MCT

■ 异物自动分析系统（红外显微镜）AIM-9000
AIM-9000 Infrared Microscope

异物自动分析系统（红外显微镜）AIM-9000 采用以极微小部分为测定目标的光学设计，实现了最高级别的信噪比（S/N 比）30,000：1。对极微小的异物，也可在短时间内得到优质的光谱。下文将以分布在氯化钡窗片上的 $\phi 10\ \mu\text{m}$ 聚苯乙烯珠粒的测定结果为示例进行介绍。图 3 为聚苯乙烯珠粒的显微镜照片。分别使用 AIM-9000 和岛津公司传统机型，采用透射法针对聚苯乙烯珠粒进行测定。图 4 为比较结果；表 2 为测定条件；图 5 为与红外分光光度计 IRTracer-100 连接的 AIM-9000 外观照片。

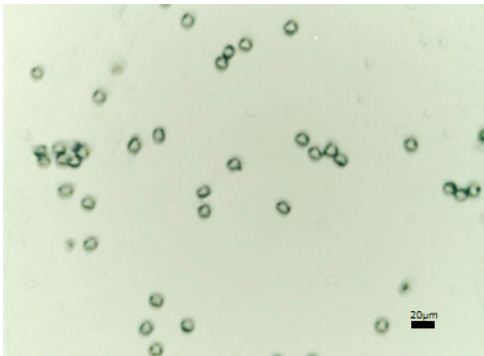


图 3 $\phi 10\ \mu\text{m}$ 聚苯乙烯珠粒的显微镜图像
Microscope Image of 10 μm Diameter Polystyrene Beads

表 2 测定条件
Measurement Conditions

仪器	: IRTracer-100, AIM-9000, 传统机型 AIM-8800
分辨率	: $8\ \text{cm}^{-1}$
扫描次数	: 40
变迹函数	: Happ-Genzel
检测器	: MCT

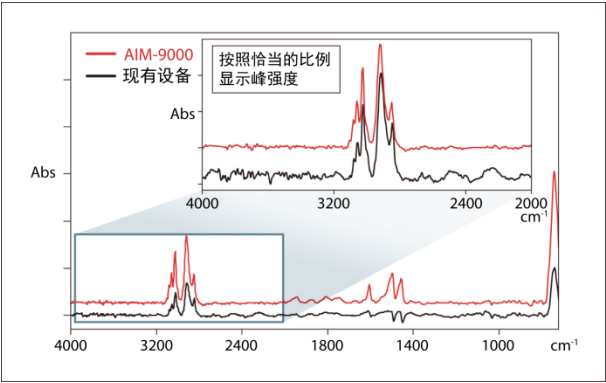


图 4 $\phi 10\ \mu\text{m}$ 聚苯乙烯珠粒的红外光谱（基线校正）
Infrared Spectra of 10 μm Diameter Polystyrene Beads
(with Baseline Correction)

由此可知，AIM-9000 可以更加清晰地检测到聚苯乙烯的吸收峰。另外，插入放大图为 2,920 cm^{-1} 附近的峰强度结果。与传统机型相比，AIM-9000 的干扰更少，可以获得更佳光谱。

■ 总结
Conclusion

综上所述，异物自动分析系统（红外显微镜）AIM-9000 是对光学元件表面附着的约 10 μm 的微小异物进行测定和识别的最佳选择。



图 5 异物自动分析系统（IRTracer-100 和红外显微镜 AIM-9000）
Infrared Microscope System (IRTracer-100 and Infrared Microscope AIM-9000)



岛津企业管理（中国）有限公司
岛津（香港）有限公司

<http://www.shimadzu.com.cn>

用户服务热线电话： 800-810-0439
400-650-0439

免责声明：
* 本资料未经许可不得擅自修改、转载、销售；
* 本资料中的所有信息仅供参考，不予任何保证。
如有变动，恕不另行通知。

第一版发行日：2016 年 11 月