

利用 Agilent Cary 60 紫外-可见分光光度计 测量固体样品的漫反射

应用简报

材料

作者

Dean Logan 和 Ursula Tems 博士

安捷伦科技公司

Mulgrave, Victoria, Australia



摘要

固体样品常常因其大小、形状和位置而难以进行测量。为了能够装入仪器的样品室，不得不将大样品打碎。但很多样品必须保持完整，不能破坏，例如，在喷漆过程结束时采集汽车的反射和颜色数据。因此最好能够测量仪器外部。使用 Agilent Cary 60 紫外-可见分光光度计和远程光纤漫反射附件就可以满足这一需求。

Cary 60 在用光纤探头附件测量液体样品方面，以其卓越性能而享有盛誉。如今，Cary 60 将此性能扩展至固体样品反射的快速、准确测量。Agilent Cary 60 远程漫反射附件 (DRA) (图 1) 得益于同样的 Cary 60 独特技术，该技术已在液体测量中得到证明。



图 1. Cary 60 远程 DRA

Cary 60 的高度聚焦光束非常适合光纤操作，可提供卓越的耦合效率和较高的光通量，意味着光度测定性能更佳。另外，其室内光抗扰性使得能够在样品室外进行样品测量。

Agilent Cary 60 远程 DRA 优化的设计可以使用长至 1.5 米的光纤。光纤将光从仪器引出并聚焦到样品上，形成 1.5 mm 的光斑。附件具有 0/30° 的光束几何，使得可以通过安装在附件内的检测器测量漫反射。Cary 60 远程 DRA 包括能在计算机屏幕上提供视频反馈的摄像机，来帮助将附件准确安放到样品上。图像可显示反射数据采集的具体位置。

实验

材料

- Cary 60 UV-VIS 分光光度计
- Cary 60 远程 DRA
- Cary 60 光纤耦合器
- Cary WinUV 软件
- PTFE 彩色样品

方法

使用 Cary 60 远程 DRA 和 Cary WinUV 扫描应用程序采集数据。对所有颜色曲线进行基线校准，并在 360-830 nm 之间运行。用白色聚四氟乙烯样品采集 100% 反射基线。

结果

四种聚四氟乙烯彩色样品的谱图显示如下（图 2）。曲线显示了聚四氟乙烯彩色样品的典型特征，所有颜色的光谱图显示出极低的噪音。

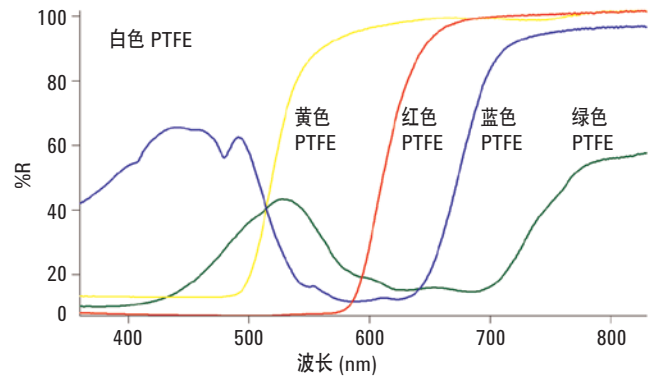


图 2. 四种聚四氟乙烯彩色样品的漫反射光谱

通过对其中一个聚四氟乙烯样品进行 10 次重复扫描，重现性扫描结果（图 3）。选择蓝色聚四氟乙烯样品是因为其光谱比其他几种颜色含有更多的结构。

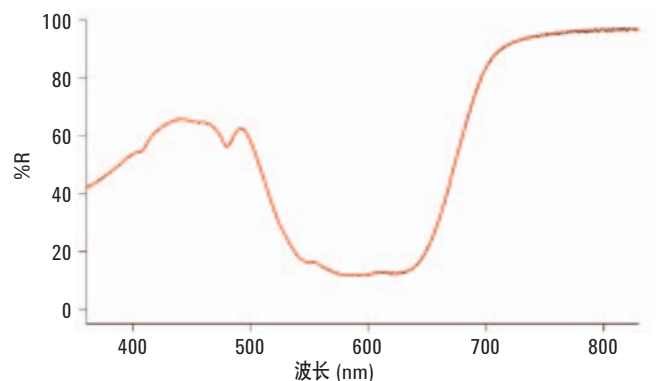


图 3. 蓝色聚四氟乙烯样品重复 10 次扫描的漫反射光谱图

放大 460 nm 到 500 nm 之间的结构（图 4），表明曲线重现性非常好。10 次扫描的平均标准偏差为 0.053 (%R)。最高为 0.213 (%R)，最低为 0.007 (%R)。

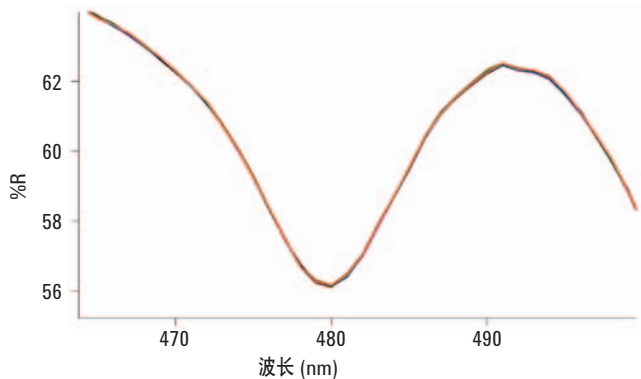


图 4. 蓝色聚四氟乙烯样品在 460 nm 到 500 nm 之间 10 次重复扫描的漫反射光谱图

视频输出

我们利用集成的摄像机来确保将 Cary 60 远程 DRA 准确地安放在聚四氟乙烯彩色样品上。在计算机显示器上，可以轻易地看到样品上或样品中的任何污染物（图 5）并容易地避开。在视频显示出样品洁净无污染的位置处，我们采集了聚四氟乙烯彩色样品的数据（图 6）。

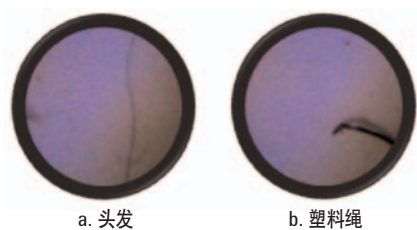


图 5. Cary 60 远程 DRA 的视频输出截图。含有头发 (a)、塑料线 (b) 污染物的白色聚四氟乙烯

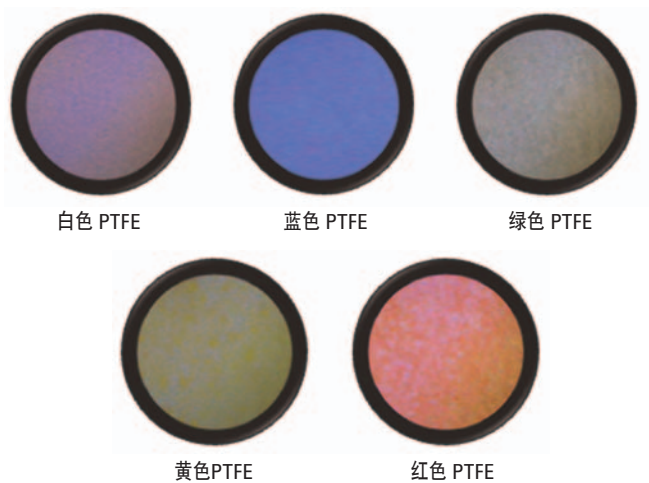


图 6. Cary 60 远程 DRA 的视频输出截图

结论

当不允许破坏样品或者无法将样品放入仪器样品室中时，配备远程 DRA 的 Cary 60 是测定的理想之选。

示例包括：

- 艺术品修复和保藏^{1,2}
- 印刷、颜料和汽车工业的质量控制

集成的摄像机能实现在样品上的准确安放以供分析。

配备远程 DRA 的 Cary 60 为固体样品的远距离反射测量提供了一种新的解决方案，这得益于能够实现出色光通量和光度测定性能的 Cary 60 的独特光学设计。

参考文献

1. Marco Leona, Francesca Casadio, Mauro Bacci, & Marcello Picollo, "Identification Of The Pre-Columbian Pigment Maya Blue On Works Of Art By Noninvasive Uv-Vis And Raman Spectroscopic Techniques," *JAIC 2004, Volume 43, Number 1*, Article 4 (pp.39 to 54)
2. Dan Drollette, "Spectrophotometer Finds Cure for Edo Blues," <http://www.photonics.com/Article.aspx?AID=5620>

www.agilent.com/chem/cn

安捷伦对本资料可能存在的错误或由于提供、展示或使用本资料所造成的间接损失不承担任何责任。

本资料中的信息、说明和指标如有变更，恕不另行通知。

© 安捷伦科技（中国）有限公司，2012

2012年12月3日出版

出版号：5991-1430CHCN



Agilent Technologies