

材料分析

使用配备钻石晶体 ATR 的 AGILENT CARY 630 FTIR 快速分析矿物



您的分析业务解决方案
市场与应用计划

解决方案简报

地球化学、矿物与采矿

作者

Rob Wills

安捷伦科技（英国）
有限公司

摘要

本报告详细说明配备整体式钻石晶体衰减全反射 (ATR) 附件的 Agilent Cary 630 FTIR 光谱仪可用于矿物样品的简单快速测定。通过根据谱图库的相互参照，可以利用所得的谱图对矿物类型进行定性鉴定。

前言

傅立叶变换红外光谱 (FTIR) 分析法广泛用于矿物表征，由于这种技术能够对 X 射线衍射 (XRD) 束手无策的结晶性差的“无定形”材料进行鉴定，因此成为了 XRD 的补充技术。以往，使用溴化钾 (KBr) 压片制备或漫反射 (DRIFTS) 等“经典”方法实现 FTIR 矿物分析。这类技术非常适用于分析无机材料，因为矿物中的许多重要吸收带（如 Si-O-Si 和 Si-O-Al）均出现在 600 cm^{-1} 以下，所以非常有必要采用能充分利用向下延伸至 400 cm^{-1} 全中红外光谱范围的方法。然而，这类技术的主要问题在于样品前处理阶段繁琐且耗时，导致测量通量很低。更快更便捷的方法是使用“整体式”钻石晶体衰减全反射 (ATR) 附件¹。这类 ATR 可实现全谱范围分析，另外无需任何冗长的前处理步骤，即可直接进行样品测量。本应用简报展示了配备钻石晶体 ATR 的 Agilent Cary 630 FTIR 如何通过高灵敏度和宽波长范围，以每个样品仅 15 秒的测量时间采集一系列矿物样品的高质量数据。



实验部分

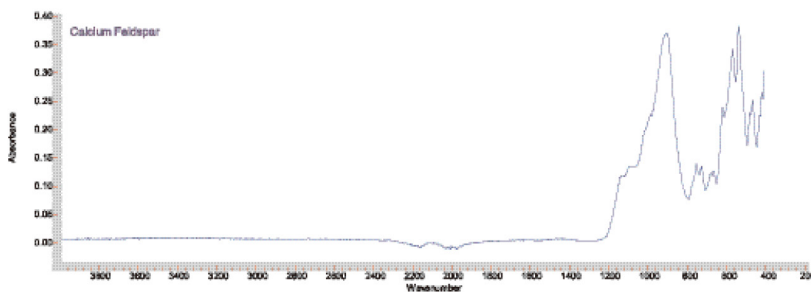
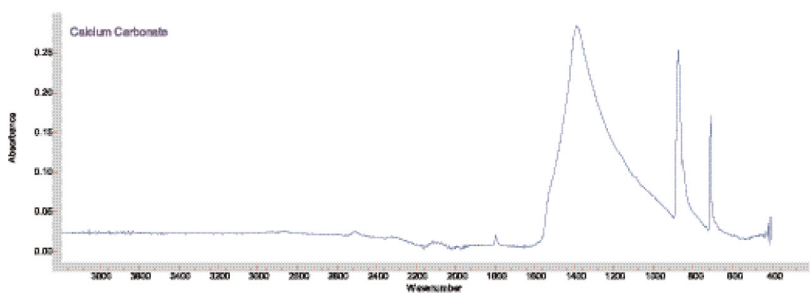
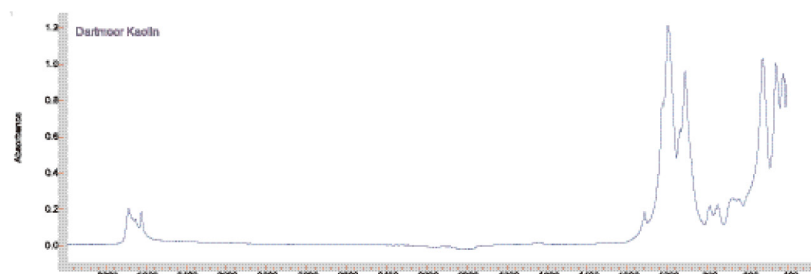
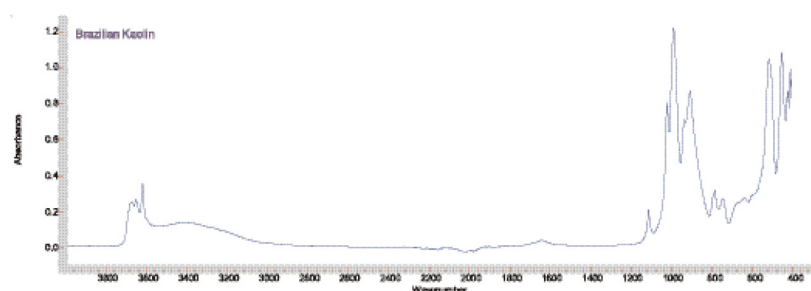
得到的所有样品均为粗磨粉末，无需进行任何进一步处理，即可使用配备 KBr 光学元件和钻石晶体 ATR 附件的 Agilent Cary 630 FTIR 光谱仪进行测量。测量条件见下表。

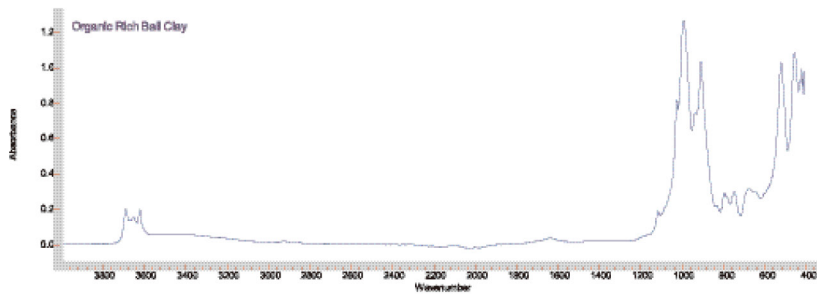
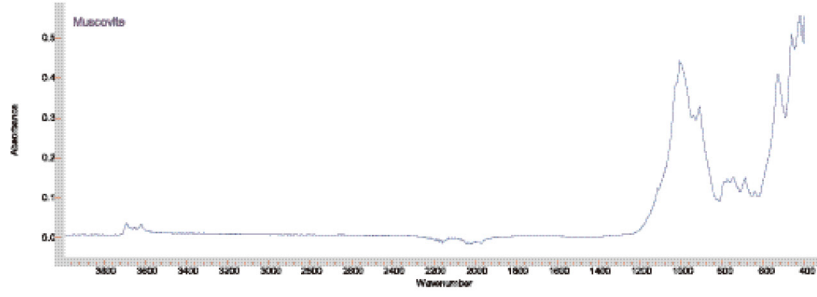
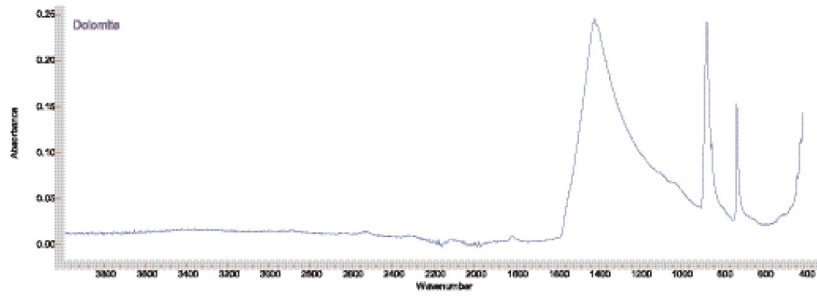
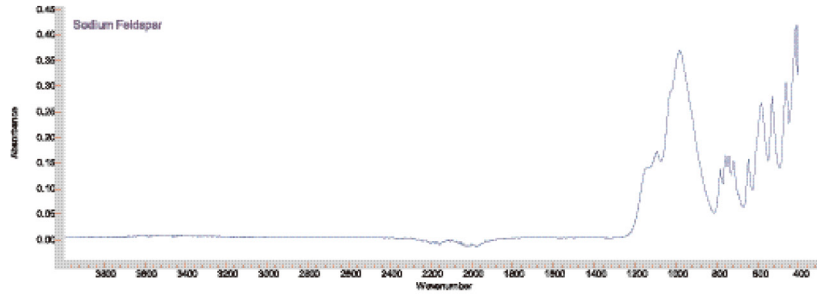
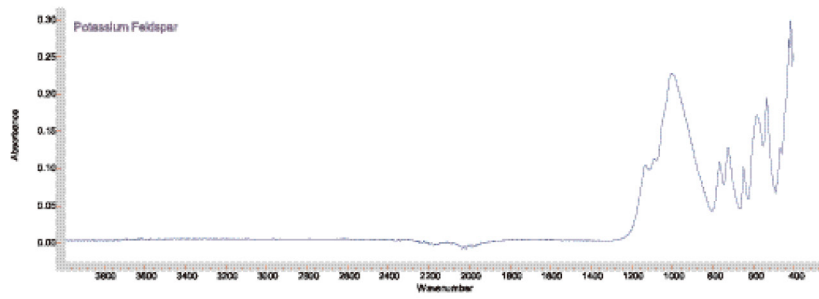
光谱范围	4000-400 cm^{-1}
扫描次数	32 (测量时间约 15 秒)
光谱分辨率	4 cm^{-1}
切趾函数	Happ-Genzel

结果与讨论

本研究分析的各种常见矿物光谱图如下文所示。所有光谱中的峰均得到良好分离，具有优异的信噪比，有些谱图显示的谱峰低于 600 cm^{-1} ，这就体现出使用整体式 ATR 的重要性。

为实现对每种矿物类型的鉴定，Cary 630 MicroLab 软件可采用用户自行测量的谱图创建谱库，可利用该谱库对未知样品进行相互参照，或利用市售谱库（包括用 KBr 压片法在透射模式下创建的谱库）直接搜索谱图。





结论

结果清晰表明，Agilent Cary 630 FTIR 光谱仪适用于矿物分析。具有高能量输出的整体式钻石晶体 ATR 能使测量波数低至 400 cm^{-1} ，且信噪比优异。使用谱库搜索功能可轻松鉴定所得谱图。

参考文献

1. Rob Wills, "Advantages of the Agilent Cary 630 Diamond ATR" (Agilent Cary 630 FTIR 钻石晶体 ATR 的优势), 安捷伦解决方案简报参考文献 5991-3361EN, 2013

查找当地的安捷伦客户中心:

www.agilent.com/chem/contactus-cn

免费专线:

800-820-3278, 400-820-3278 (手机用户)

联系我们:

LSCA-China_800@agilent.com

在线询价:

www.agilent.com/chem/erfq-cn



您的分析业务解决方案

市场与应用计划

www.solutions-to-win.com

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，2014

2014年6月2日，中国出版

5991-3714CHCN

