

Application News

No. A562

光吸收分析

各种形状玻璃的测定

生活中为了方便使用，我们通常把零件加工成各种形状。人们越来越需要适当地保持圆形和厚度较薄的样品，以进行精确测定。

在本期中，我们将展示可满足上述需求的圆柱形样品架和标准样品室用玻璃 / 薄膜架的应用实例。

K. Sobue

■ 圆形玻璃的评价

图 1 所示为圆柱形样品架的外观。圆柱形样品架有 3 种，分别对应 $\phi 5\sim 25\text{mm}$ (D25mm)、 $\phi 30\sim 50\text{mm}$ (D50mm)、 $\phi 40\sim 110\text{mm}$ (D110mm) 的样品。通过用弹簧保持样品，可以使光入射到中心。制备 4 种 $\phi 20\text{mm}$ 的厚度不同的石英玻璃样品，在表 1 所列条件下使用设有圆柱形样品架 D25mm 和光通量光阑的分光光度计进行测定。透射率光谱如图 2 所示。可确认在 1387nm 处吸收。表 2 和图 3 显示了样品厚度与 1387nm 处吸光度之间的关系。从图 3 中可以看出，吸光度与样品厚度成正比变化。



图 1 从前至后分别为 D25 mm、D50 mm、D110 mm 对应的圆柱形样品架

表 1 测定条件

使用装置	: UV-3600 Plus、MPC-603A 圆柱形样品架 D25 mm、微光通量光阑
波长范围	: 1000~1600 nm (石英玻璃样品)
扫描速度	: 低速
采样间隔	: 1.0 nm
狭缝宽度	: (12) nm

表 2 样品厚度与 1387 nm 处的吸光度 (透射率) 之间的关系

厚度	吸光度 (Abs)	透射率 (%T)
1 mm	0.03	93.97
3 mm	0.04	91.36
5 mm	0.05	88.92

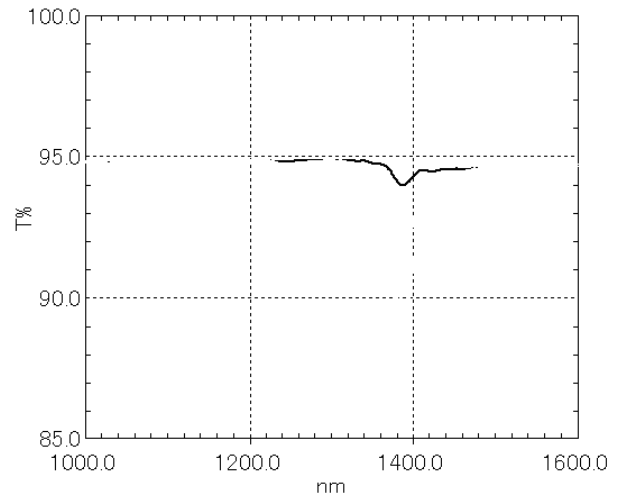


图 2 透射率光谱 黑色: 1 mm; 红色: 3 mm; 绿色: 5 mm

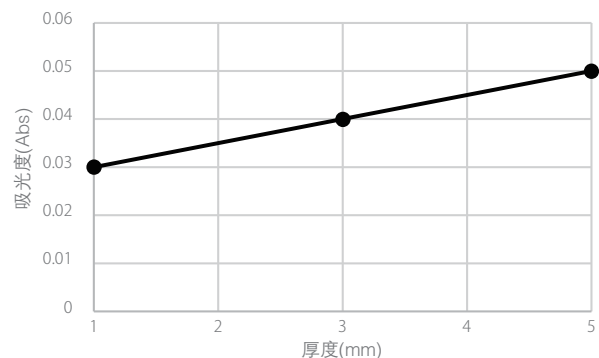


图 3 样品厚度与 1387 nm 处的吸光度之间的关系

■ 15 mm 角的玻璃样品的测定重现性

图 4 所示为标准样品室用玻璃 / 薄膜架的外观。在标准样品室用玻璃 / 薄膜架中，设置了凹槽单元 *1，该单元开有能以高精度保持 15 × 15 mm (厚度 1 mm) 样品的槽。将市售的 15 mm 方形样品的玻璃板 (材质为 BK7 和石英) 更换 5 次，反复进行测定。测定条件如表 3 所示，测定结果如图 5、6 所示。

表 3 测定条件

使用装置	: UV-3600 Plus 标准样品室用玻璃 / 薄膜架
波长范围	: 300~800 nm (15 mm 方形样品) 500~1800 nm (减反膜样品)
扫描速度	: 低速
采样间隔	: 1.0 nm
狭缝宽度	: 2.0 nm (15 mm 方形样品) 5.0 nm (减反膜样品)
检测器替换波长	: 850/1650 nm
光栅转换波长	: 780 nm



图4 标准样品室用玻璃 / 薄膜架

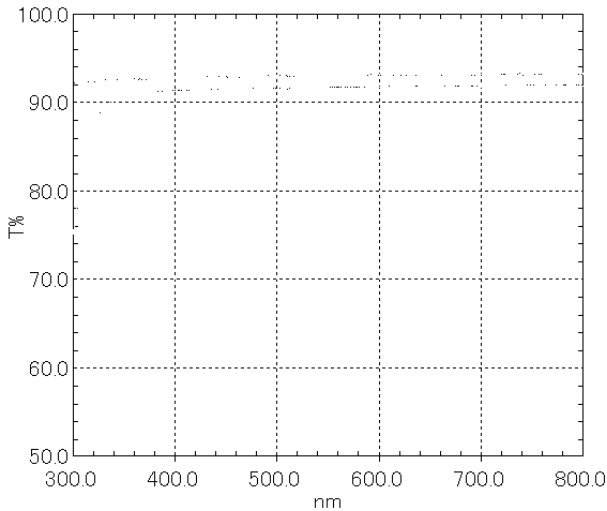


图5 通过替换样品进行测定时的透射率光谱上：石英，下：BK7
黑色：第1次，红色：第2次，蓝色：第3次，
绿色：第4次，紫色：第5次

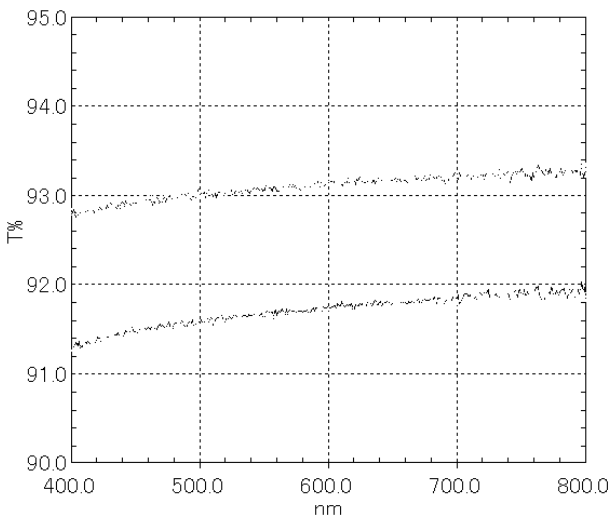


图6 是图5的放大图

从图5可以确认，当玻璃的材质为BK7时，透射率在波长短于350nm的紫外区域中有所降低。另一方面，当玻璃的材质为石英时，即使在紫外区域也能显示90% T以上的高透射率。此外，我们可以看到光谱具有良好的重现性，如图6所示，两个样品都是使用玻璃 / 薄膜架测试的。表4中显示了在500 nm处的测光值和在不更换的情况下反复测定光谱500 nm处的测光值。平均值和标准偏差重复测试和更换后再测的平均值和标准偏差在同一水平。

表4 500 nm 的透射率的重现性

	B7K		石英	
	反复	替换	反复	替换
第1次	91.499	91.563	93.053	93.026
第2次	91.503	91.550	93.072	93.041
第3次	91.519	91.531	93.085	93.028
第4次	91.511	91.535	93.050	93.044
第5次	91.511	91.510	93.077	93.049
Ave.	91.509	91.538	93.067	93.038
SD.	0.007	0.018	0.014	0.009

此外，标准样品室用玻璃 / 薄膜架也可作为普通薄膜架使用。图7显示了在表3所示条件下涂覆有市售抗反射膜的玻璃的测定结果。利用多层介质薄膜对650~1050 nm和750~1550 nm进行抗反射处理，可知在该区域可以获得近100%的透射率。

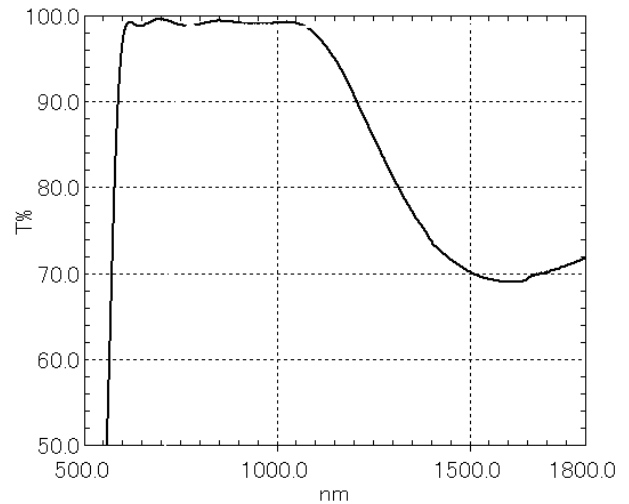


图7 涂覆有抗反射膜的玻璃样品的透射率光谱
抗反射膜涂层波长范围 黑色：650~1050 nm，红色：750~1550 nm

总结

通过使用圆柱形样品架，可以轻松地将圆形玻璃保持在光束中心，并进行测定。此外，通过使用标准样品室用玻璃 / 薄膜架，可以精确地设置15mm方形的样品，并获得重现性良好的数据。通过使用适合样品的附件，可以适当精确地测定具有各种形状和厚度的样品。

* 1: 西格玛光机制 DEQ-20P。产生模拟非偏振光。



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：2018年1月