

Application News

No. A571

光吸收分析

薄膜和滤波器的质量管理 - LabSolutions™ UV-Vis 的评价功能 的应用 -

在薄膜和滤波器的材质确认和异物检查等中，使用 FTIR 进行测定。另一方面，使用紫外可见分光光度计能测试透射率和反射率特性，有时也对这些进行检查。例如，作为光学元件之一，长通滤波器具有比特定波长长的波长区域，透过率较高的特性。检查具有何种程度的透射率并进行确认。薄膜和滤波器的这些特点，在各行业广泛应用。

本次介绍使用 LabSolutions™ UV-Vis (以下，简称 LabSolutions UV-Vis) 的光谱评价功能测定长通滤波器的事例以及通过 LabSolutions UV-Vis 色彩计算对彩色玻璃纸的色彩测定进行解析的事例。

K. Sobue

■ 滤波器的透射率测定

紫外可见分光光度计 UV-1900 的外观如图 1 所示。在 UV-1900 的样品室设置薄膜架，按照表 1 的条件测定了带通滤波器和长通滤波器。透射光谱如图 2 所示。可知带通滤波器中光仅在特定的波长区域透射，长通滤波器中光在长波区域透射。



图 1 UV-1900 的外观

表 1 测定条件

| | |
|--------|-----------------|
| 使用装置 | : UV-1900, 滤波器架 |
| 波长范围 | : 190 ~ 1100 nm |
| 扫描速度 | : 中速 |
| 采样间隔 | : 1.0 nm |
| 光源切换波长 | : 323 nm |

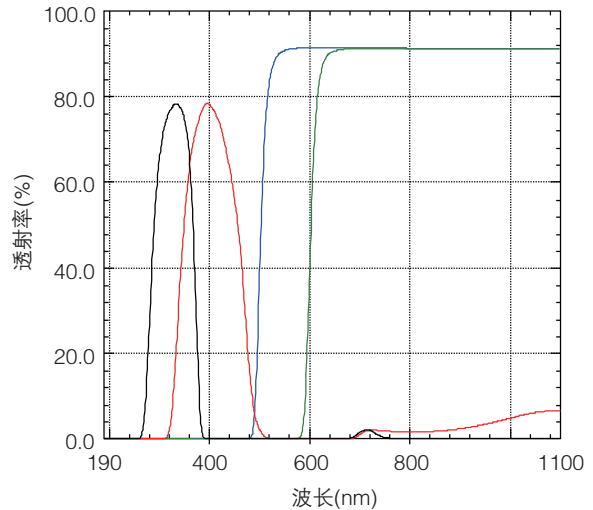


图 2 滤波器的透射光谱

黑色: U-340、红色: B390、蓝色: Y50、绿色: R60

■ LabSolutions UV-Vis 光谱评价功能

可以根据图 2 的光谱确认带通滤波器和长通滤波器的特性，但是为了进行更加定量的评价，尝试利用了 LabSolutions UV-Vis 的光谱评价功能。通过光谱评价功能，对测定结果进行预先决定的解析，显示对其结果 (评价值) 是否合格的判定。评价功能的种类具有光度值、最大值、最小值、峰值、谷值、面积、统计、中断等 8 项 33 种。

比如测试 U-340 滤光片，设定如表 2 的测试条件。在待评价的波长范围内，比较最小值 / 单点透过率和阈值，来评价合格 / 不合格。通过表 2 确认了在 300~340nm 以及 341~370nm 最小透射率为 40 %T 以上。在以 [统计] 的 [平均值] 设定的波长范围之间将平均值设为评价值，与是否合格判定的阈值平均透射率进行比较。通过表 2 确认了在 300~370nm 平均透射率为 60%T 以上。结果如图 3 所示，除了各项的是否合格判定以外，还显示了综合判定。

表 2 评价条件

| 名称 | 种类 | 参数 | 是否合格判定阈值 |
|-----------|-------|-----------------|----------|
| 最小值 (短波长) | 最小值单点 | 波长范围300 ~ 340nm | 40 %T 以上 |
| 最小值 (长波长) | 最小值单点 | 波长范围341 ~ 370nm | 40 %T 以上 |
| 平均值 | 统计平均值 | 波长范围300 ~ 370nm | 60 %T 以上 |

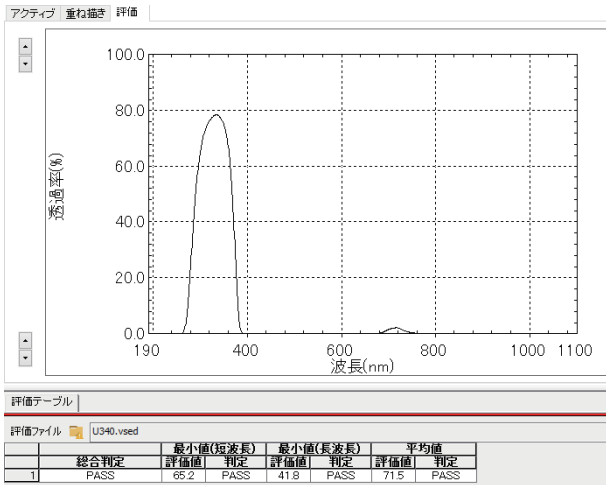


图3对U-340使用光谱评价功能判定是否合格的情况

同样地在表3所示的评价条件下对Y50进行评价的结果如图4所示。在以[中断]的[超过]设定的波长区域之间,将从短波长侧或长波长侧扫描超过阈值的波长作为评价值,与是否合格判定的阈值波长进行比较。

已确认表3中在450~550nm为50%T的波长从短波长侧扫描时处于比510nm短的波长,从长波长扫描时处于比500nm长的波长。此外,确认了表3中在透射区域550~1100nm最小透射率为90%T以上,以及在切断透射光的区域190~450nm最大透射率为1%T以下。

表3 评价条件

| 名称 | 种类 | 参数 | 是否合格判定阈值 |
|--------------|-----------|-----------------|-----------|
| 上升 (短波长侧) | 中断 | 波长范围450~550nm | 510 nm 以下 |
| | 超过 | 阈值50 % 从短波长侧 | |
| 上升 (长波长侧) | 中断 | 波长范围450~550nm | 500 nm 以上 |
| | 超过 | 阈值50 % 从长波长侧 | |
| 最小值 透射区域 | 最小值 一点 | 550 ~ 1100nm | 90 %T 以上 |
| 最大值 切断区域 | 最大值 一点 | 波长范围190~450nm | 1 %T 以下 |

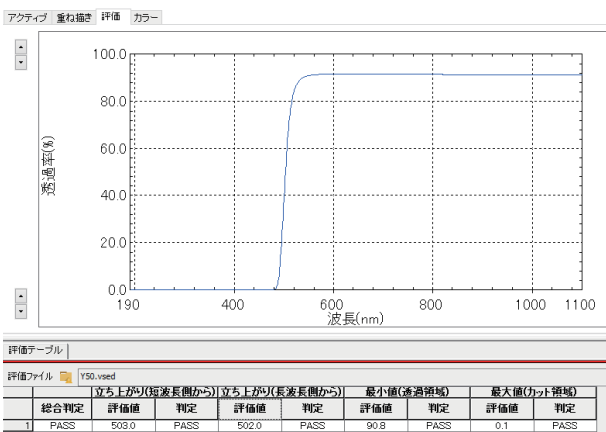


图4对Y50使用光谱评价功能进行是否合格判定的情况

LabSolutions UV-Vis 色彩计算

在表4的条件下进行图5所示的彩色玻璃纸的测定,通过LabSolutions UV-Vis的色彩计算显示的结果如图6所示。可知能够目视确认的颜色与LabSolutions UV-Vis的画面中显示的颜色一致。此外,xy表色系以外的表色系的值也能够计算。

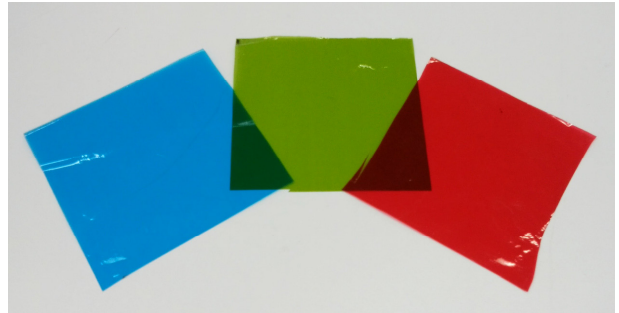


图5 彩色玻璃纸

表4 测定条件

| | |
|-------|----------------------------|
| 使用装置 | : UV-1900, 滤波器架 |
| 使用的软件 | : LabSolutions UV-Vis 色彩计算 |
| 波长范围 | : 380 ~ 780 nm |
| 扫描速度 | : 中速 |
| 采样间隔 | : 1.0 nm |

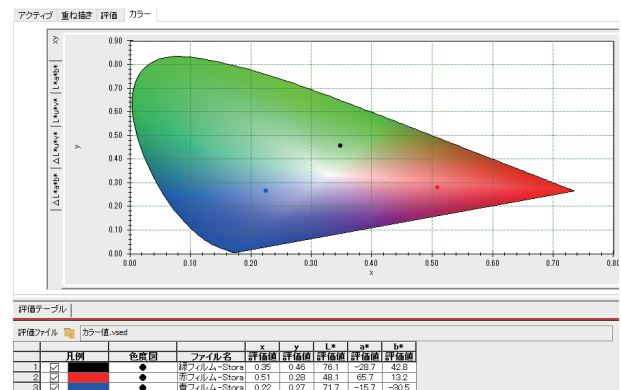


图6 xy表色系

LabSolutions UV-Vis 色彩计算

通过UV-1900对带通滤光器和长通滤光器进行测定的同时,使用LabSolutions UV-Vis的光谱评价功能进行了是否合格的判定。以往对光谱各自确认的项目能简单并定量地进行评价。

在彩色玻璃纸的测定中,通过利用LabSolutions UV-Vis的色彩计算可以确认,能够目视确认的颜色与以表色系显示的位置一致。

LabSolutions 是岛津制作所株式会社の商標。

本文中记载的公司名称、产品名称、服务标志和Logo是各个公司的商標和注册商標。

此外,本文中可能对“TM”和“®”进行了省略。



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4月