

Application News

No. A556

光吸收分析

电解质多层膜的透射 / 反射光谱评价 ~ 可变角度测定装置的利用应用 ~

电解质多层膜涂覆在透镜、滤光片等光学元件上，还可以应用于照相机和双筒望远镜等生活用品。此外，它还经常应用在光度计上，是一种非常重要的光学元件。

本文，我们将介绍如何使用紫外可见分光光度计和可变角度测定装置对涂覆有电解质多层膜的滤光片的透射 / 反射光谱进行测定。

K. Sobue

■ 使用可变角度测定装置进行测定

图 1 显示了在多功能大型样品室单元 MPC-2600A 中放置可变角度测定装置后样品室内部的情况。图 2 显示了可变角度测定装置的结构。本装置采用样品载物台和检测器（积分球）同轴旋转的测定单元，可自由设定照射在样品上的光的入射角度。在将积分球的位置设为 180° 的同时旋转样品载物台，可以通过改变光入射至样品的入射角度来测定透射率。此外，使样品载物台旋转并设定入射至样品的光的入射角度（5° ~70°），同时，配合检测器的位置（10° ~140°）使其发生变化，这样可以对样品进行绝对镜面反射测定。

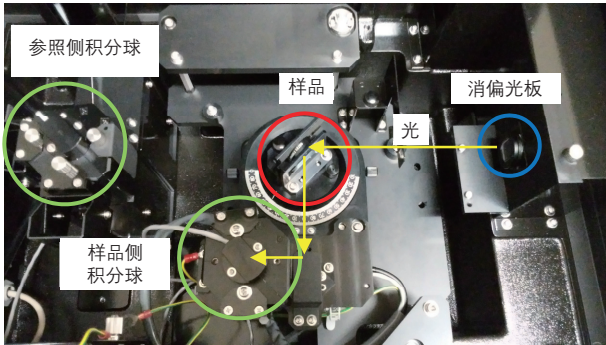


图 1 设有可变角度测定装置的 MPC-2600A 的样品室内部情况

表 1 分析条件

使用装置	: UV-2600、MPC-2600A 可变角测定装置 石英偏振器 *1
波长范围	: 350 ~ 800 nm
扫描速度	: 中速
采样间隔	: 1.0 nm
狭缝宽度	: 5.0 nm

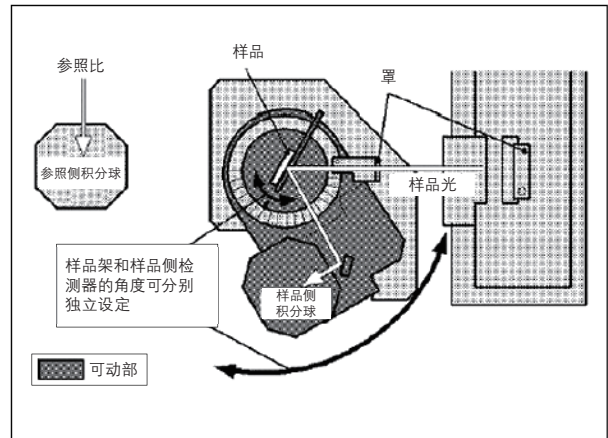


图 2 可变角度测定装置的结构图

■ 电解质多层膜的透射光谱测定

我们准备了中心波长为 500nm 和 730nm 的两种带通滤光片，这两种滤光片可以选择性地通过电解质多层膜在特定波长区域内吸收。图 3 至图 4 显示了通过改变入射角度而测定的透射率光谱。测定条件如表 1 所示。此外，为了消除偏振光，还使用了石英消偏光器。

在入射角为 0° 的情况下，可确认滤光片透射率的中心波长。随着入射角增大，透射中心波长向短波长方向移动，透射率随之而降低。可以推测光在中心波长以外的区域，光或者吸收或者反射。因此，测定了滤光片反射光谱。

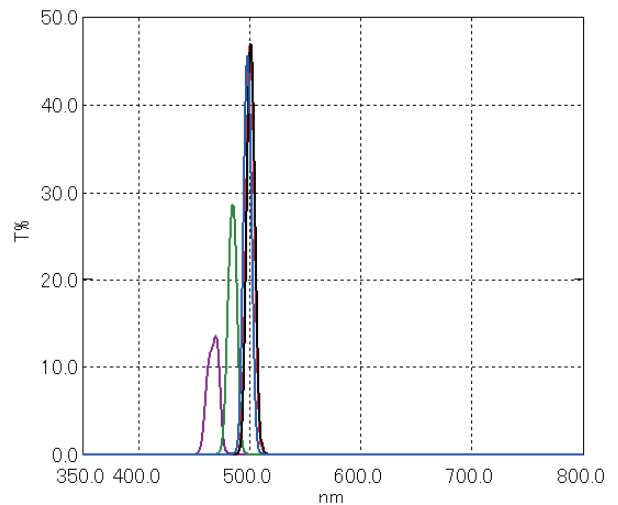


图 3 透射率光谱 (中心波长 500 nm)
入射角 黑色: 0°; 红色: 5°; 蓝色: 12°; 绿色: 30°; 紫色: 45°

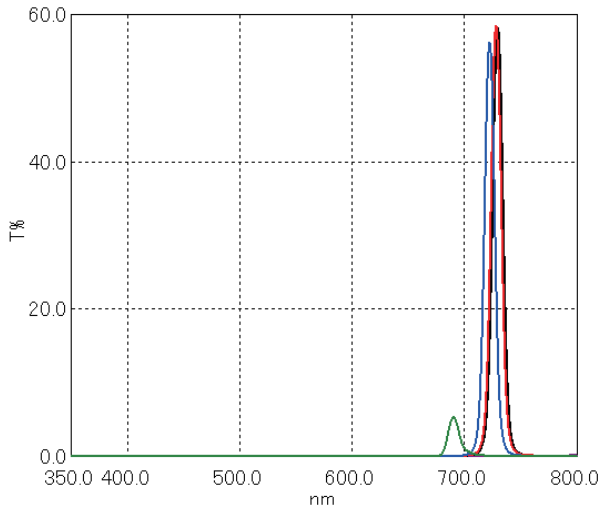


图4 透射率光谱(中心波长730 nm)
入射角 黑色: 0°; 红色: 5°; 蓝色: 12°; 绿色: 30°; 紫色: 45°

■ 电解质多层膜的反射光谱测定

按照表2的条件测定了相同带通滤波片的反射率光谱。图5至图6显示了入射角和反射角相同时绝对镜面反射率光谱的结果。此外,为了消除偏振光,还使用了石英偏振器。想进一步了解反射率测定时S/P偏振光相关的详情,请参照应用手册No. A394。

表2 分析条件

使用装置	: UV-2600、MPC-2600A 可变角测定装置 石英偏振器*1
波长范围	: 350 ~ 800 nm
扫描速度	: 中速
采样间隔	: 1.0 nm
狭缝宽度	: 5.0 nm

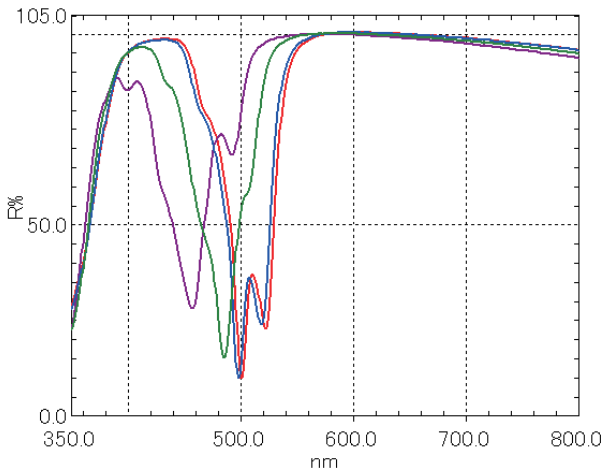


图5 绝对镜面反射率光谱(中心波长500 nm)
入射角 红色: 5°; 蓝色: 12°; 绿色: 30°; 紫色: 45°

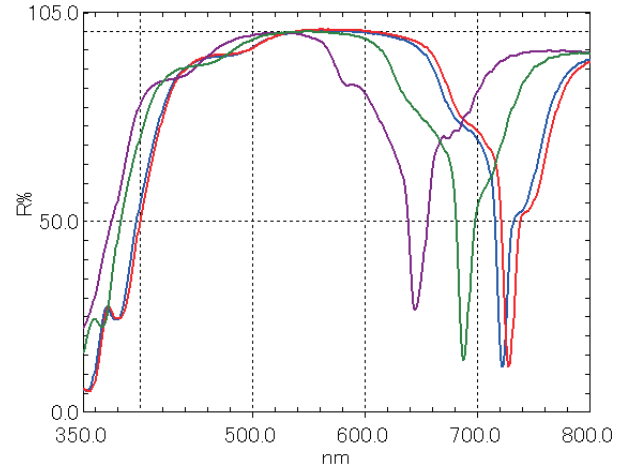


图6 绝对镜面反射率光谱(中心波长730 nm)
入射角 红色: 5°; 蓝色: 12°; 绿色: 30°; 紫色: 45°

使用任一带通滤波片都可确认中心波长的反射率最低。此外,可确认和透射率情况一样,随着入射角的增大,最低反射率的波长向短波长方向移动。在本次的带通滤波片中,从透射光谱可以看出,除了中心波长,不透光。另一方面,从反射率光谱中可以看出,最低反射率在紫外区域(小于400 nm),而在其它区域中,反射率有所升高。因此可以推断,有些区域不透光可能存在吸收或者反射。

■ 总结

使用具有可变角度测定装置的MPC-2600A以及UV-2600,对电解质多层膜进行了可变角透射/反射光谱测定。经证实,当入射角为0°时,透射率光谱中最大透射的波长与中心波长相同。此外,随着入射角增大,中心波长向短波长方向移动。根据反射率光谱可知,在中心波长处反射率最低。与透射率光谱类似,随着入射角增大时,中心波长向短波长方向移动。根据透射率光谱和反射率光谱,可确认在不透射光区域可能存在吸收或者反射。

*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: 2017年10月