

紫外可见分光光度计测试眼镜镜片的可见光透射比、反射比和雾度

UV-053

摘要: 本文参考 GB/T 10810.3-2012《眼镜镜片及相关产品第 3 部分: 透射比规范及测量方法》、GB/T 10810.4-2012《眼镜镜片第 4 部分: 减反射膜规范及测量方法》和 GB/T 10810.5-2012《眼镜镜片第 5 部分: 镜片表面耐磨性要求》, 使用岛津紫外可见分光光度计测定了镀膜眼镜镜片可见区透射比、反射比和雾度。

关键词: 紫外可见分光光度计 眼镜镜片 透射比 反射比 雾度

眼镜作为眼睛的防护产品, 对光学透射性要求比较高, GB/T 10810.3-2012《眼镜镜片及相关产品第 3 部分: 透射比规范及测量方法》、GB/T 10810.4-2012《眼镜镜片第 4 部分: 减反射膜规范及测量方法》和 GB/T 10810.5-2012《眼镜镜片第 5 部分: 镜片表面耐磨性要求》中要求眼镜类样品老视镜和近视镜可见区光透射比大于 80%, 驾驶用镜可见区光透射比不小于 8%, 太阳镜类可见区光透射比在 3~80% 范围内分了 4 类; 减反射膜镜片单表明的可见区光反射比小于 2.5%, 整个镜片可见区反射比小于 2.5% (选择性要求)。

实验部分

1 仪器配置

分析仪器: 岛津 UV-3600

附件: ISR-3100 积分球

2 分析条件

测定波长范围: 380~780 nm

扫描速度: 中速

采样间隔: 5.0 nm

测定方式: 透射率 / 反射率

狭缝宽: 12 nm

3 仪器图片



图1 岛津UV-3600

样品测定

1 1# 样品测定光谱图

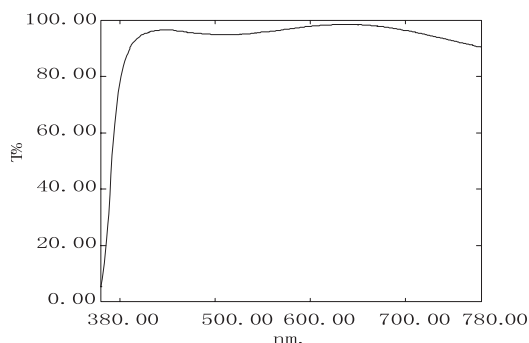


图2 1#样品全透射率光谱图

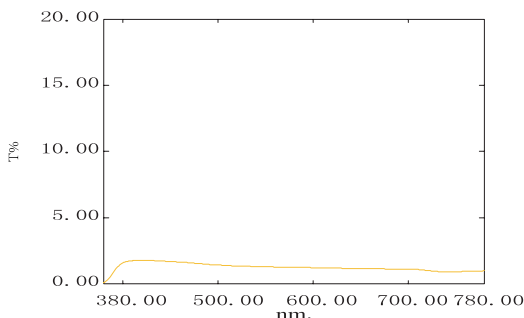


图3 1#样品漫透射率光谱图

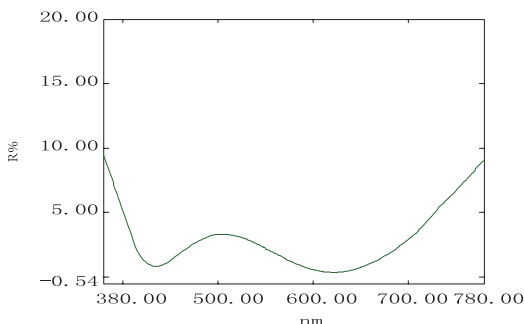


图4 1#样品反射率光谱图

2 2# 样品测定光谱图

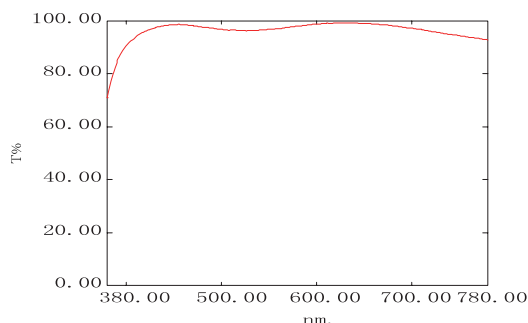


图5 2#样品全透射率光谱图

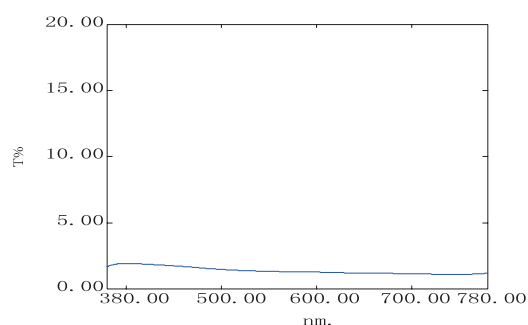


图6 2#样品漫透射率光谱图

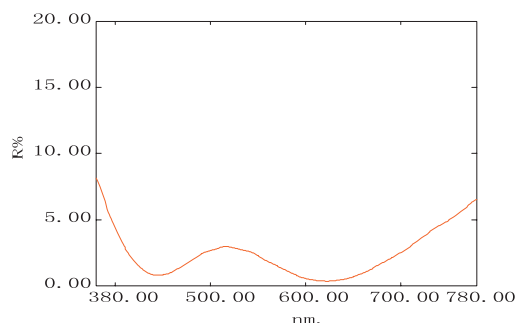


图7 2#样品反射率光谱图

结果讨论

测试出眼睛镜片样品的透射率与反射率数据，根据计算公式进行分别计算样品可见区光透射比、可见区光反射比和雾度：

1. 光透射比计算公式

$$\tau_v = \frac{\int_{380nm}^{780nm} \tau(\lambda) \cdot V(\lambda) \cdot S_{d65\lambda}(\lambda) d\lambda}{\int_{380nm}^{780nm} V(\lambda) \cdot S_{d65\lambda}(\lambda) d\lambda} \times 100\%$$

2. 反射比公式

$$\rho_v = \frac{\int_{380nm}^{780nm} \rho(\lambda) \cdot V(\lambda) \cdot S_{d65\lambda}(\lambda) d\lambda}{\int_{380nm}^{780nm} V(\lambda) \cdot S_{d65\lambda}(\lambda) d\lambda} \times 100\%$$

3. 雾度计算公式

$$H = \frac{T_d}{T_t} \times 100\%$$

其中， τ_v 、 $\tau(\lambda)$ 、 ρ_v 、 $\rho(\lambda)$ 、 $V(\lambda)$ 、 $S_{D65\lambda}(\lambda)$ 、 $V(\lambda)$ 分别代表光透射比、光谱透射比、光反射比、光谱反射比、日光下平均人眼光谱光视效率函数、CIE 标准光源 D65 的光谱分布函数。H、 T_d 、 T_t 分别代表雾度、漫透射、全透射。 $S_{D65\lambda}(\lambda)$ 、 $V(\lambda)$ 数据可以参考 GB/T10810.3-2006《眼镜镜片及相关产品第3部分：透射比规范及测量方法》中附录 A 表格。计算得到结果如下：

项目(可见区)	1#样品	2#样品
透射比 τ_v (%)	95.8	97.9
反射比 ρ_v (%)	2.21	1.56
雾度(%)	1.44	1.36

结论

紫外可见分光光度计测试眼镜片的透射率和反射率，根据标准直接计算透射比、反射比和雾度，对于评价眼镜的光学性能有很好的指导作用。