

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 5676—2020

高反射率银反射膜

Silver reflective film with high reflectivity

2020-04-16 发布

2020-10-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按 GB/T 1.1—2009 的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国光学功能薄膜材料标准化技术委员会（SAC/TC431）归口。

本标准起草单位：中国乐凯集团有限公司、合肥乐凯科技产业有限公司。

本标准主要起草人：纪雪梅、刘军虎、王群、郑燕、冯铭竹、陈帅、赵伟建、刘贤豪、张月恒。

高反射率银反射膜

1 范围

本标准规定了高反射率银反射膜的术语和定义、产品结构、要求、试验方法、检测规则以及标志、包装、贮存和运输。

本标准适用于单面银反射膜和双面银反射膜。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 2918 塑料 试样状态调节和试验的标准环境

GB/T 3979 物体色的测量方法

GB/T 6672 塑料薄膜和薄片 厚度测定 机械测量法

GB/T 14234 塑料件表面粗糙度

GB/T 20503 铝及铝合金阳极氧化 阳极氧化膜镜面反射率和镜面光泽度的测定 20°、45°、60°、85°角度方向

GB/T 25257 光学功能薄膜 翘曲度测定方法

GB/T 33398 光学功能薄膜 聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）薄膜 表面电阻测定方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

高反射率 high reflectivity

物体反射的辐射能量占总辐射能量的百分比为反射率，在特定波长范围内（450 nm～650 nm）反射率≥90%。

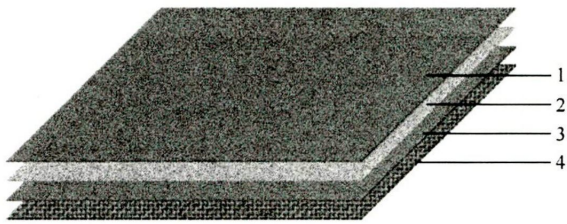
3.2

反射率均匀性变化率 reflectivity uniformity rate

高反射率银反射膜经过环境试验后反射率平均值的变化率。

4 产品结构

高反射率银反射膜结构示意图如图 1、图 2 所示。



说明：

- 1——银反射膜支撑薄膜；
- 2——银反射层；
- 3——黏合剂层；
- 4——增强反射层。

图 1 单面高反射率银反射膜结构示意图



说明：

- 1——银反射膜支撑薄膜；
- 2——银反射层；
- 3——黏合剂层；
- 4——银反射层；
- 5——银反射膜支撑薄膜。

图 2 双面高反射率银反射膜结构示意图

5 要求

5.1 收卷质量和外观质量

- 5.1.1 整轴薄膜收卷应平整，松紧一致、收卷整齐。
- 5.1.2 高反射率银反射膜外观应满足表 1 的要求。

表 1 外观要求

缺陷种类	外观要求
膜褶皱	无
气 泡	无直径 0.1 mm 以上气泡
划 伤	无肉眼可见划伤
异 味	无

5.2 性能要求

高反射率银反射膜的性能指标应满足表 2 的要求。

表 2 性能要求

指标名称	技术要求
厚度/ μm	规格值 ± 2
宽度/mm	规格值 ± 2
膜卷端面对准度/mm	≤ 3
反射率 (450 nm)/%	≥ 95
反射率 (550 nm)/%	≥ 97
反射率 (650 nm)/%	≥ 98
L 值	≥ 99
a 值	0 ± 0.1
b 值	1.4 ± 0.5
光泽度 (85°)	≥ 140
表面粗糙度/nm	≤ 50
表面电阻/ Ω	$\geq 10^{11}$
翘曲值/mm	≤ 5
高温存储试验	外观无变化 反射率均匀性变化率 $\leq 5\%$
恒温恒湿试验	外观无变化 反射率均匀性变化率 $\leq 5\%$
冷热冲击试验	外观无变化 反射率均匀性变化率 $\leq 5\%$

注： L 值是在 CIE1976 均匀色空间中表示物体亮度的数值； a 值是在 CIE1976 均匀色空间中表示物体红绿颜色的数值； b 值是在 CIE1976 均匀色空间中表示物体黄蓝颜色的数值。

6 试验方法

6.1 试验条件和取样

6.1.1 试验条件

试样按照 GB/T 2918 状态调节 24 h 后，进行试验。

6.1.2 取样规则

去掉整轴薄膜包装后，去掉外圈薄膜 1 圈，从薄膜片头裁取全幅宽膜长约 1 000 mm，全幅宽裁取试验，试样长度 1 000 mm，作为被测试样。试样应无褶皱、无划伤、无破损、无气泡等缺陷。

6.2 收卷质量和表观质量

6.2.1 在日光灯或荧光灯下，目视检验薄膜大轴的收卷质量。

6.2.2 取被测试样全幅宽长约 100 mm 作为样品，在室内自然光下目视。样品应无气泡、无划伤，无异味。

6.3 厚度

按照 GB/T 6672 规定的方法测定。

6.4 宽度

将全幅宽薄膜样品放在水平台面上，沿收卷方向取 3 个点，用精度为 1 mm 的钢板尺测量宽度。

6.5 膜卷端面对准度

用精度为 1 mm 的钢板尺，测量薄膜收卷不整齐部位突出或凹陷的尺寸。

6.6 反射率

按照 GB/T 20503 规定的方法测定。

6.7 L 值、 a 值、 b 值

按照 GB/T 3979 规定的方法测定。

6.8 光泽度

按照 GB/T 20503 规定的方法测定。测试反射面 85° 角光泽度。

6.9 表面粗糙度

按照 GB/T 14234 规定的方法测定。

6.10 表面电阻

按照 GB/T 33398 规定的方法测定。

6.11 翘曲值

按照 GB/T 25257 规定的方法测定。

6.12 高温存储

将尺寸为 5 寸屏的样品放入恒温箱内，保持 80°C ，120 h 后，将样品取出，室温平衡 24 h 后，按照沿每一边各取 3 个点进行测量。测试样品九点反射率，取平均值。对比高温存储前后反射率变化率，反射率均匀性变化率 $\leq 5\%$ 。

6.13 恒温恒湿试验

将尺寸为 5 寸屏的样品放入恒温恒湿箱内，保持 65°C 、95% RH，200 h 后，将样品取出，用镜头纸擦除水迹，擦拭过程中避免划损薄膜，影响薄膜表面性能。室温平衡 24 h 后，测试样品九点反射率，取平均值。对比恒温恒湿试验前后反射率变化率，反射率均匀性变化率 $\leq 5\%$ 。

6.14 冷热冲击试验

将尺寸为 5 寸屏的样品放入老化箱内，80℃保温 30 min，然后降温至－40℃保温 30 min，进行 48 个循环后，将样品取出，室温平衡 24 h 后，测试样品九点反射率，取平均值。对比冷热冲击试验前后反射率变化率，反射率均匀性变化率≤5%。

7 检验规则

7.1 出厂检验

应由质量检验部门按照表 3 规定的检验频次进行检验，合格后方可出厂。

表 3 检验频次

检验项目	检验频次
收卷质量、表观质量	每轴
厚度	每轴
宽度	每轴
膜卷端面对准度	每轴
反射率（450 nm）	每批次
反射率（550 nm）	每批次
反射率（650 nm）	每批次
L 值	每批次
a 值	每批次
b 值	每批次
光泽度（85°）	每批次
表面粗糙度	每批次
表面电阻	每批次
翘曲值	每批次
高温存储试验	每批次
恒温恒湿试验	每批次
冷热冲击试验	每批次

7.2 型式检验

7.2.1 产品有下列情形之一时，应进行型式检验：

- a) 产品结构、原材料、工艺有较大改变时；
- b) 产品停产时间达 30 天，恢复生产时；
- c) 长期正常生产，应 3 个月进行 1 次检验；
- d) 出厂检验结果与上次检验有较大差异时。

7.2.2 型式检验的样品从出厂检验合格的样品中抽取，抽取 3 轴。检验本标准要求规定的全部项目。

7.2.3 质量监督机构或客户提出检验要求时，检验本标准要求规定的全部项目。

7.3 判定

产品的各项指标检验，若样本单位的检验结果符合本标准的要求则判为合格。当检验结果中有一项不符合要求时，可重新抽样，对不合格项抽取两个样本单位进行复检，复检结果合格则判定该批产品为合格，仍有不合格时整批判为不合格。

7.4 验收

需方有权按本标准规定进行产品验收，经检验合格的产品应予以接收。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

产品的外包装上应注明下列内容：产品名称、型号、规格、加工面、厚度、数量、净重量、标准编号、出厂批号、生产日期、保质期、生产厂家、“小心轻放”“防潮”等内容和标识。并应符合 GB/T 191 的规定。

8.2 包装

高反射率银反射膜的包装以轴为最小包装单位。包装用塑料或纸轴芯、塑料薄膜、纸箱等包装材料应能保证使用要求，卷尾用胶带粘贴，膜卷用塑料薄膜包装，然后轴芯两端安装堵头和挡板，内附干燥剂。外包装满足客户要求使用要求，可以使用纸箱包装或木箱包装。包装应能保证产品安全运输的需要，符合 GB/T 191 的规定，注明产品标识号，并附产品合格证。

8.3 运输

产品运输过程中不得受日晒、雨淋和剧烈震动。

8.4 贮存

产品应保持原封装，横放保存。产品保存在温度 10℃～34℃、相对湿度 40%～60% 的环境中。产品自生产日期起，保质期为 24 个月。超过保质期，按本标准规定的项目重新进行检验，如果符合性能要求，仍可使用。