

热反射玻璃

本标准在制定过程中，除耐辐照性能外，其它光学性能和理化性能等效采用了日本工业标准 JIS R3221-90《热反射玻璃》，且本标准中规定的外观质量指标严于 JIS R 3221-90 中的规定。同时，根据我国的实际情况，增加了色差指标。

本标准由国家建筑材料工业局秦皇岛玻璃研究设计院提出并归口。

本标准起草单位：国家建筑材料工业局秦皇岛玻璃设计院、国家建筑材料工业局标准化研究所。

本标准参加起草单位：广东宏江玻璃公司。

本标准起草人：张苗青 刘起英 尹靖宇 张志勇

1 范围

本标准规定了热反射玻璃的分类、要求、检验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。适用于建筑及其他方面使用的热反射玻璃。

2 引用标准

下列标准所包括的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 2680-94 建筑玻璃 可见光透射比、太阳光直接透射比、太阳能总透射比、紫外线透射比及有关窗玻璃参数的测定。

GB 5137.1-1996 汽车安全玻璃力学性能试验方法

GB 11614-89 浮法玻璃

GB/T 11942-89 彩色建筑材料色度测量方法

3 产品分类

3.1 产品按外观质量和理化性能分为优等品和合格品。

3.2 产品按厚度分为 5, 6, 8, 10, 12mm 五类。

4 要求

4.1 尺寸允许偏差（包括偏斜）应符合表 1 的规定。

表 1 尺寸允许偏差 mm

| 厚度 | 允许偏差 | |
|------|---------------|--------------|
| | 不大于 2000×2000 | 2000×2000 以上 |
| 5~6 | ±3 | ±4 |
| 8~10 | ±4 | ±5 |

4.2 厚度偏差、裂口、弯曲度和边部凸出或缺损部分及缺角深度应符合 GB11614 的规定。

4.3 外观质量

热反射玻璃的外观质量应符合表 2 的规定。

表 2 热反射玻璃的外观质量

| 缺陷名称 | 说明 | 优等品 | 合格品 |
|----------------------------------|-------------------------|-----------------|------------------------|
| 针孔（孔洞） | 直径<1.2mm | 不允许集中 | -- |
| | 1.2mm≤直径≤1.6mm 每平方米允许个数 | 中部不允许 75mm 边部：3 | -- |
| | 1.6mm≤直径≤2.5mm 每平方米允许个数 | 不允许 | 75mm 边部：8 中部：3 |
| | 直径>2.5mm | 不允许 | 不允许 |
| 斑纹 | 不允许 | 不允许 | 不允许 |
| 斑点 | 1.6mm<直径≤5.0mm 每平方米允许个数 | 不允许 | 8 |
| 划伤 | 0.1mm<宽度≤0.3mm 每平方米允许条数 | 长度≤50mm 4 | 不限 |
| | 宽度>0.3mm 每平方米允许条数 | 不允许 | 宽度<0.8mm 长度≤100mm 2 |
| 注：集中针孔（孔洞）是指直径在 100mm 面积内超过 20 个 | | | |

4.4 光学性能

热反射玻璃的光学性能应符合表 3 的规定。

表 3 热反射玻璃的光学性能

| 性能指标 | 可见光 (380nm~780nm) | | 太阳光 (340nm~1800nm) | | |
|------|-------------------|----------|--------------------|----------|------|
| | 透射比 | 反射比(玻璃面) | 透射比 | 反射比(玻璃面) | 总透射比 |
| 偏差 | ±2 | ±3 | ±3 | ±3 | ±5 |

4.5 色差

热反射玻璃的反射色差不应大于 3CIELAB 色差单位。

4.6 耐磨性

热反射玻璃的耐磨性,按 5.4 进行试验,其磨前、磨后可见光透射比差值的绝对值不应大于 4%。

4.7 耐酸性

热反射玻璃的耐酸性,按 5.5 进行试验,其试验前后可见光透射比差值的绝对值不应大于 4%。

4.8 耐碱性

热反射玻璃的耐碱性,按 5.6 进行试验,其试验前后可见光透射比差值的绝对值不应大于 4%。

5 试验方法

5.1 厚度偏差、尺寸偏差、弯曲度及外观质量按 GB 11614 规定的方法进行检验。针孔的测定使用装有五只间距 300mm 的 40 瓦日光灯管的黑色框架。玻璃垂直放置,与日光灯管平行且相距 600mm,观察者距玻璃 60cm,视线垂直玻璃进行观察,缺陷尺寸用精度 0.1mm 的读数显微镜测定。

5.2 光学性能

光学性能按 GB2680 进行测定。

5.3 色差

5.3.1 测量方法

反射色差的测量依据 GB/T11942 进行,照明与观测条件为垂直照明/漫射接收(含镜面反射, 0/t)或漫射照明/垂直接收(含镜面反射, t/0)。被测试样的背面应装集光器或垫黑绒,或在整个色差测量过程中,被测试样的背景保持一致采用镜面反射体作为工作标准,如镀铝镜或镀银镜,而不采用漫反射体工作标准。色差(ΔE_{ab}^*)按 CIE 1976LAB 均匀色空间色差公式评价,色差单位为 CIELAB。测量应取中间部位。测量单面镀膜玻璃反射色时,应以玻璃面(非镀膜面)为测量面。

5.3.2 同一片玻璃的色差

在同一片玻璃的四角和正中间取 50mm×50mm 的试样五片,试样外边缘距该片玻璃边缘 50mm(如图 1 所示),以中间样品作为标准片,其余四片均与该片进行反射颜色比较,分别测得 4 个 ΔE_{ab}^* 值,4 个值的平均值即为该片玻璃的色差。

5.3.3 一批玻璃的色差

从一批玻璃随机抽取的样本中再随机抽出五片,测量其 L^* 、 a^* 、 b^* 值,以其中 a^* 或 b^* 最大或最小的 1 片作为标准片,其余四片均与该片进行反射颜色比较,分别测得 4 个 ΔE_{ab}^* 值,4 个值的平均值即为该片玻璃的色差。

5.4 耐磨性

5.4.1 试样

以与制品相同工艺方法制造的约 100mm×100mm 的试片为试样。

5.4.2 磨耗试验机

磨耗试验机按 GB5137.1 的规定。

5.4.3 步骤

5.4.3.1 磨耗前试样用符合 GB/T2680 的分光光度计测量图 2 所示 4 点的可见光透射比,计算其平均值。

5.4.3.2 以膜面为磨耗面,将试样安装在磨耗试验机的旋转台上旋转试样。试样旋转的次数按表4规定。

表4 磨耗试验的旋转次数

| 类别 | 次数 |
|-----|------|
| 优等品 | 200次 |
| 合格品 | 100次 |

5.4.3.3 对磨耗后的试样,用同样仪器测定图2所示的4点的可见光透射比,计算其平均值。

5.4.3.4 对磨耗前后可见光透射比差值之绝对值。

5.5 耐酸性

5.5.1 试样

以与制品相同工艺方法制造的25mm×50mm的试片为试样。

5.5.2 步骤

5.5.2.1 用符合GB2680的分光光度计测定浸渍前试样的可见光透射比。

5.5.2.2 将试样整个浸入23℃±2℃,1N的盐酸中,浸渍时间按表5规定。

表5 耐酸和耐碱性浸渍时间

| 类别 | 时间 h |
|-----|------|
| 优等品 | 24 |
| 合格品 | 6 |

5.5.2.3 浸渍后水洗,干燥试样,用分光光度计测定试样的可见光透射比。

5.5.2.4 求出浸渍前后可见光透射比差值的绝对值。

5.6 耐碱性

5.6.1 试样

以与制品相同工艺方法制造的约25mm×50mm的试片为试样。

5.6.2 步骤

5.6.2.1 用符合GB2680的分光光度计测定浸渍前试样的可见光透射比。

5.6.2.2 将试样整个浸入23℃±2℃,1N的氢氧化钠中,浸渍时间按表5规定。

5.6.2.3 浸渍后水洗、干燥试样,用分光光度计测定试样的可见光透射比。

5.6.2.4 求出浸渍前后可见光透射比差值的绝对值。

6 检验规则

6.1 检验分类

6.1.1 出厂检验

出厂检验项目为 4.1、4.2、4.3。

6.1.2 型式检验

检验项目为本标准规定的全部项目。

6.2 抽样与组抽规则

6.2.1 产品的出厂检验按表 6 规定进行随机抽样。

表 6 抽样表 片

| 批量范围 | 样本大小 | 合格判定数 | 不合格判定数 |
|----------|------|-------|--------|
| ≤50 | 8 | 1 | 2 |
| 51~90 | 13 | 2 | 3 |
| 91~150 | 20 | 3 | 4 |
| 151~280 | 32 | 5 | 6 |
| 281~500 | 50 | 7 | 8 |
| 501~1000 | 80 | 10 | 11 |

6.2.2 对产品的其他性能,根据检验项目要求从批量中随机抽取。

当产品批量大于 1000 片时,以 1000 片为一批分批抽取试样。

6.3 判定规则

6.3.1 若不合格品数等于或大于表 6 的不合格判定数,则认为该批产品外观质量、尺寸偏差、厚度偏差、弯曲度不合格。

6.3.2 其它性能也应符合相应条款的规定。

6.3.3 若上述各项中，有一项不合格则认为该批产品不合格。

7 标志、包装、运输及贮存

7.1 标志

木箱表面应印有工厂名称、商标、产品名称、产品等级、类别、规格、数量、颜色、防潮、易碎、堆放方向、装箱日期等标志。集装箱也要有相应的标志。

7.2 包装

7.2.1 包装箱应坚固。边角、表面应有防碰撞措施，但不准有漏钉、透钉。

7.2.2 箱底要内垫泡沫塑料，箱内垫塑料布，玻璃片之间应有保护材料。

7.2.3 集装箱（架）包装，玻璃片之间加保护材料，外包塑料布防潮。

7.3 贮存及运输

7.3.1 玻璃必须在干燥房间内保管，在运输和装卸时应有防雨措施。

7.3.2 玻璃在贮存、运输和装卸时，箱盖向上，箱子不得斜放和侧放。

7.3.3 运输时箱头朝向运输方向，并采取措施防止倾倒滑动。