

ICS 81.040
Q 33
备案号:22924—2008

JC

中华人民共和国建材行业标准

JC/T 1054—2007

镀膜抗菌玻璃

Coated glass of antibacterial

2007-09-22 发布

2008-04-01 实施



中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

前 言

本标准与日本国家工业标准 JIS Z 2801—2000《抗菌加工制品—抗菌性试验方法和抗菌效果》。采用一致性程度为非等效。

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由中国建筑材料工业协会提出。

本标准由全国建筑用玻璃标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：秦皇岛易鹏特种玻璃有限公司、中国建筑材料科学研究总院、中科院理化所抗菌检测中心。

本标准主要起草人：吴毅、王静、冀志江、高小江、郑苏江、王小丽、丁楠、张玉线、王晓燕、王继梅。

本标准为首次发布。

镀膜抗菌玻璃

1 范围

本标准规定了镀膜抗菌玻璃的术语和定义、分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于玻璃表面镀有抗菌功能膜,对接触玻璃表面的微生物具有杀灭作用或抑制其生长繁殖的玻璃制品。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 2680 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 4789.2 食品卫生微生物学检验 菌落总数测定

GB/T 6382.1 平板玻璃集装器具 架式集装器具及其试验方法

GB/T 6382.2 平板玻璃集装器具 箱式集装器具及其试验方法

GB/T 8170 数值修约规则

GB 11614 浮法玻璃

GB/T 16259 彩色建筑材料人工气候加速颜色老化试验方法

GB/T 18915.1 镀膜玻璃 第1部分:阳光控制镀膜玻璃

GB/T 18915.2 镀膜玻璃 第2部分:低辐射镀膜玻璃

JC/T 513 平板玻璃木箱包装

3 术语和定义

本标准采用下列定义。

3.1 镀膜抗菌玻璃 Coated glass of antibacterial

常态下具有持续抑制或杀灭表面细菌功能的玻璃制品。

3.2 抗菌 antibacterial

抑菌和杀菌作用的统称。

3.3 杀菌 sterilization

杀死细菌、真菌、霉菌等微生物营养体和繁殖体的作用。

3.4 抑菌 bacteriostasis

抑制细菌、真菌、霉菌等微生物生长繁殖的作用。

3.5 抗菌率 antibacterial rate

在一定时间内,用百分数表示的具有抗菌作用的产品抗菌效果。

4 分类

产品按外观质量、抗菌率分为优等品和合格品。

5 技术要求

5.1 外观质量

镀膜抗菌玻璃原片的外观质量应符合 GB 11614 中的有关要求。

镀膜抗菌玻璃的外观质量应符合表 1 的规定。

表 1 镀膜抗菌玻璃的外观质量

缺陷名称	说 明	优等品	合格品
斑点	$1.0\text{ mm} \leq \text{直径} \leq 2.5\text{ mm}$	中部:不允许 75 mm 边部: $\leq 2.0 \times S$ 个	中部: $\leq 5.0 \times S$ 个 75 mm 边部: $\leq 6.0 \times S$ 个
	$2.5\text{ mm} \leq \text{直径} \leq 5.0\text{ mm}$	不允许	中部: $\leq 1.0 \times S$ 个 75 mm 边部: $\leq 4.0 \times S$ 个
	直径 $> 5.0\text{ mm}$	不允许	不允许
斑纹	目视可见	不允许	不允许
膜面划伤	$0.1\text{ mm} \leq \text{宽度} \leq 0.3\text{ mm}$ 长度 $\leq 60\text{ mm}$	不允许	不限 划伤间距不得小于 100 mm
	宽度 $> 0.3\text{ mm}$ 或 长度 $> 60\text{ mm}$	不允许	不允许
玻璃面划伤	宽度 $\leq 0.5\text{ mm}$ 长度 $\leq 60\text{ mm}$	$\leq 3.0 \times S$ 条	
	宽度 $> 0.5\text{ mm}$ 或 长度 $> 60\text{ mm}$	不允许	不允许
注 1: S 是指以平方米为单位的玻璃板面积,保留小数点后两位; 注 2: 允许个数与允许条数为各系数与 S 的积,按 GB/T 8170 修约至整数; 注 3: 玻璃板中部是指距玻璃板边缘 75 mm 以内的区域,其它部分为边部。			

5.2 尺寸允许偏差、厚度允许偏差、对角线差

镀膜抗菌玻璃的尺寸允许偏差、厚度允许偏差、对角线差的要求参照 GB 11614。

5.3 可见光透射比

由供需双方商定,偏差值 $\leq 3\%$ 。

5.4 膜层耐久性

镀膜抗菌玻璃膜层耐久性试验前后可见光透射比差值的平均值应符合表 2 的要求,同时试验前后膜层不应有明显的变化。

表2 镀膜抗菌玻璃膜层耐久性试验前后透射比变化要求

试验名称	试验前后可见光透射比差值的允许值
耐磨性	$\leq 3\%$
耐酸性	$\leq 4\%$
耐碱性	
耐消毒液性	$\leq 2\%$
耐溶剂性	
耐沸腾水性	$\leq 3\%$
耐湿热性	$\leq 4\%$
耐紫外线辐照性	$\leq 2\%$

5.5 抗菌率

优等品的抗菌率应 $\geq 95\%$ ；合格品的抗菌率应 $\geq 90\%$ 。

5.6 抗菌耐久性

镀膜抗菌玻璃经膜层耐久性试验后，优等品的抗菌率应 $\geq 95\%$ ；合格品的抗菌率应 $\geq 90\%$ 。

5.7 其他要求由供需双方协商解决。

6 试验方法

6.1 外观质量的测定

斑点、划伤、斑纹参照 GB 18915.1 中规定的方法进行测定。

6.2 尺寸允许偏差、厚度允许偏差、对角线差

按照 GB 11614 中规定的方法进行测定。

6.3 可见光透射比的测定

镀膜抗菌玻璃的可见光透射比按照 GB/T 2680 的规定方法进行测定。

6.4 膜层耐久性的测定

6.4.1 耐磨性测定

镀膜抗菌玻璃的耐磨性测定按照 GB/T 18915.1 规定的方法进行。

6.4.2 耐酸性的测定

以与制品相同工艺制造的镀膜玻璃片为试样，用符合 GB/T 2680 的分光光度计测定浸渍前的可见光透射比。然后将试样浸没在 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 、 0.05 mol/L 的醋酸溶液中，浸渍时间 0.5 h 。用去离子水将试样冲洗干净，自然干燥后，用同一分光光度计测定其可见光透射比。经计算求出浸渍前后可见光透射比差值的平均值。

6.4.3 耐碱性的测定

以与制品相同工艺制造的镀膜玻璃片为试样，用符合 GB/T 2680 的分光光度计测定浸渍前的可见光透射比。然后将试样浸没在 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 、 0.5 mol/L 的氢氧化钠中，浸渍时间 4 h 。用去离子水将试样冲洗干净，自然干燥后，用同一分光光度计测定其可见光透射比。经计算求出浸渍前后可见光透射比差值的平均值。

6.4.4 耐消毒液性能测定

以与制品相同工艺制造的镀膜玻璃片为试样，用符合 GB/T 2680 的分光光度计测定浸渍前的可见光透射比。将商品新洁尔灭(苯扎溴胺含量 $27\text{ g/L} \sim 33\text{ g/L}$)按 $1:15$ 的比例用去离子水稀释，然后将试样浸没在新洁尔灭稀释液中， $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 条件下浸渍 24 h 。用去离子水将试样冲洗干净，自然干燥后，用同一分光光度计测定其可见光透射比。经计算求出浸渍前后可见光透射比差值的平均值。

6.4.5 耐溶剂性能

以与制品相同工艺制造的镀膜玻璃片为试样,用符合 GB/T 2680 的分光光度计测定浸渍前的可见光透射比。然后将试样浸没在 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 、75%的乙醇溶液中,浸渍时间 24 h。用去离子水将试样冲洗干净,自然干燥后,用同一分光光度计测定其可见光透射比。经计算求出浸渍前后可见光透射比差值的平均值。

6.4.6 耐沸腾水性能

以与制品相同工艺制造的镀膜玻璃片为试样,用符合 GB/T 2680 的分光光度计测定浸渍前的可见光透射比。然后将试样浸没在沸腾的去离子水中,煮沸 1 h。用去离子水将试样冲洗干净,自然干燥后,用同一分光光度计测定其可见光透射比。经计算求出煮沸前后可见光透射比差值的平均值。

6.4.7 耐湿热性能

以与制品相同工艺制造的镀膜玻璃片为试样,用符合 GB/T 2680 的分光光度计测定浸渍前的可见光透射比。然后将试样垂直放置在恒温恒湿箱中,恒温恒湿箱内相对湿度不小于 95%,温度控制在 $(50\pm 2)^{\circ}\text{C}$,24 h 后取出,用去离子水将试样冲洗干净,自然干燥后,用同一分光光度计测定其可见光透射比。经计算求出试验前后可见光透射比差值的平均值。

6.4.8 耐紫外线性能

以与制品相同工艺制造的长方形镀膜玻璃片为试样,用符合 GB/T 2680 的分光光度计测定浸渍前的可见光透射比。耐紫外线性能按照 GB/T 16259 的规定进行,耐紫外线时间为 250 h,累计总辐射能不小于 750 MJ/m^2 ,然后用同一分光光度计测定其中心线部位的可见光透射比。经计算求出辐照前后可见光透射比差值的平均值。

6.5 抗菌率的测定

镀膜抗菌玻璃抗菌性能的检测方法见附录 A。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分出厂检验和型式检验两类。

7.1.1 出厂检验

出厂检验项目为 5.1、5.2、5.3、5.5。

7.1.2 型式检验

有下列情况之一时,应进行型式检验:

- 新产品投产时;
- 正式生产后,溶胶—凝胶镀膜使用新配制的镀液时;气相沉积更换原料或真空镀更换靶材时;
- 溶胶—凝胶镀膜使用同一槽镀液,连续生产两个月时;
- 原工艺条件或生产环境有较大改变,可能影响产品质量时;
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- 质量监督机构提出型式检验的要求时。

7.2 组批与抽样

7.2.1 组批

同一镀液(原料或靶材)、同一厚度连续稳定生产的产品可组为一批。当产品批量大于 1 000 片时,以 1 000 片为一批分批抽取试样。

7.2.2 抽样

出厂检验的抽样方案可由企业根据生产情况合理确定。

型式检验的抽样方案如下:外观质量的检验按表 3 规定进行。其它性能指标的测定,每批、每一种指标随机抽取 3 片试样。若用试样进行检测时,应采用同一工艺条件下制备的试样。经过非破坏性试

验的试样,在不影响下一性能指标的前提下,可以连续进行相应指标的其它测试试验。

当产品批量大于 1 000 片时,以每 1 000 片为一批抽取试样。

表 3 抽样表

批量范围	样本数	合格判定数	不合格判定数
2~8	2	0	1
9~15	3	0	1
16~25	5	1	2
26~50	8	1	2
51~90	13	2	3
91~150	20	3	4
151~280	32	5	6
281~500	50	7	8
501~1 000	80	10	11

7.3 判定规则

7.3.1 对产品尺寸允许偏差、厚度允许偏差、对角线差及外观质量进行测定时;

一片玻璃测定结果,各项指标均符合 5.1、5.2、5.3 规定的要求为合格;

一批玻璃测定结果,若不合格数不大于表 3 规定的不合格判定数时,则定为该批产品上述指标合格,否则定为不合格。

7.3.2 对产品的其它性能进行测定时,每 3 片试样的测定结果均应符合第 5 章中相应之规定,则判定该批产品对应的该项指标合格。

7.3.3 综合判定:若上述各项中,有一项性能不合格则认为该批产品不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

包装箱外面应印有生产厂名称、厂址、商标名称、产品名称、产品类别、执行标准编号、产品厚度、规格、数量、生产日期以及包装储运标志。其中轻放、易碎、防雨防潮、堆放方向等包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

8.2 包装

8.2.1 镀膜抗菌玻璃的包装用木箱、集装箱(架)应分别符合 JC/T 513、GB/T 6382.1、GB/T 6382.2 中的规定,在包装箱内应有合格证。

8.2.2 包装箱底及四周要衬垫缓冲材料,玻璃片之间应有保护材料,外包塑料布防潮。

8.3 运输和贮存

镀膜抗菌玻璃应贮存在干燥的库房内,运输和装卸时应有防雨措施。

附 录 A
(规范性附录)
镀膜抗菌玻璃——抗菌性能试验方法

A.1 原则

本方法通过定量接种细菌于待检验样板上,用贴膜的方法使细菌均匀接触样板,经过一定时间的培养后,测得样板中的活菌数,并计算出样板的抗菌率。

A.2 条件

A.2.1 主要设备

A.2.1.1 恒温培养箱(37 ± 1) $^{\circ}\text{C}$ 、冷藏箱($0\sim 5$) $^{\circ}\text{C}$ 、超净工作台、生物光学显微镜、压力蒸汽灭菌器、电热干燥箱。

A.2.1.2 灭菌平皿、灭菌试管、灭菌移液管、接种环、酒精灯。

A.2.2 主要材料

A.2.2.1 覆盖膜

聚乙烯薄膜,标准尺寸为 $(40\pm 2)\text{mm}\times(40\pm 2)\text{mm}$ 、厚度为 $(0.05\sim 0.10)\text{mm}$ 。用75%乙醇溶液浸泡1 min,再用灭菌水冲洗,自然干燥。

A.2.2.2 培养基

A.2.2.2.1 营养肉汤培养基(NB)

牛肉膏	5.0 g
蛋白胨	10.0 g
氯化钠	5.0 g

制法:取上述成分加入1 000 mL蒸馏水中,加热溶解后,用0.1 mol/L NaOH溶液调节pH值为7.0~7.2,分装后置压力蒸汽灭菌器内,121 $^{\circ}\text{C}$ 灭菌30 min。

A.2.2.2.2 营养琼脂培养基(NA)

1 000 mL营养肉汤(NB)中加入15 g琼脂,加热熔化,用0.1 mol/L NaOH溶液调节pH值为7.0~7.2,分装后置压力蒸汽灭菌器内,121 $^{\circ}\text{C}$ 灭菌30 min。

A.2.2.3 试剂

A.2.2.3.1 消毒剂

75%乙醇溶液。

A.2.2.3.2 洗脱液

含0.85% NaCl的生理盐水。为便于洗脱可加入0.2%无菌表面活性剂(如吐温80)。用0.1 mol/L NaOH溶液或0.1 mol/L HCl溶液调节pH值为7.0~7.2,分装后置压力蒸汽灭菌器内,121 $^{\circ}\text{C}$ 灭菌30 min。

A.2.2.3.3 培养液

营养肉汤(NB)/生理盐水溶液。建议用于大肠杆菌的培养液浓度为1/500,金黄色葡萄球菌的培养液浓度为1/100。为便于细菌分散可加入少量无菌表面活性剂(如吐温80)。用0.1 mol/L NaOH溶液或0.1 mol/L HCl溶液调节pH值为7.0~7.2,分装后置压力蒸汽灭菌器内,121 $^{\circ}\text{C}$ 灭菌30 min。

A.2.3 检验菌种

- a) 金黄色葡萄球菌 (Staphylococcus aureus) AS1.89
- b) 大肠埃希氏菌 (Escherichia coli) AS1.90

根据产品的使用要求,可选用其它菌种作为检验菌种,但菌种应由国家级菌种保藏管理中心提供。

A.2.4 样品

A.2.4.1 阴性对照样品

编号(A),是直径 90 mm 或 100 mm 的灭菌培养皿的内平板。

A.2.4.2 空白对照样品

编号(B),是未进行抗菌镀膜处理的普通玻璃试板。

A.2.4.3 抗菌玻璃试验样品

编号(C),是进行抗菌成分镀膜处理的玻璃试板。

A.2.4.4 玻璃试板制备

选择水平的玻璃板,玻璃板厚度小于 10 mm,将玻璃板裁成 50 mm×50 mm 大小的试板十片,在试验前应进行消毒,建议用去离子水冲洗,然后用 75%乙醇溶液轻轻擦拭试板,再用无菌水冲洗干燥,备用。

A.3 操作步骤

A.3.1 菌种保藏

将菌种接种于营养琼脂培养基(NA)斜面上,在 $(37\pm 1)^{\circ}\text{C}$ 下培养 24 h 后,在 $(0\sim 5)^{\circ}\text{C}$ 下保藏(不得超过 1 个月),作为斜面保藏菌。

A.3.2 菌种活化

将斜面保藏菌转接到平板营养琼脂培养基上,在 $(37\pm 1)^{\circ}\text{C}$ 下培养 24 h,每天转接 1 次,不超过 2 周。试验时应采用连续转接 2 次后的新鲜细菌培养物(24 h 内转接的)。

A.3.3 菌悬液制备

用接种环从 A.3.2 培养基上取少量(刮 1 环~2 环)新鲜细菌,加入培养液中,并依次做 10 倍递增稀释液,选择菌液浓度为 $(5.0\sim 10.0)\times 10^5\text{cfu/mL}$ 的稀释液作为试验用菌液,按 GB 4789.2《食品卫生微生物学检验 菌落总数测定》的方法操作。

A.3.4 样品试验

分别取 0.3 mL~0.5 mL 试验用菌液(A.3.3)滴加在阴性对照样(A)、空白对照样(B)和抗菌玻璃样(C)上。

用灭菌镊子夹起灭菌覆盖膜分别覆盖在样(A)、样(B)和样(C)上,一定要铺平,使菌均匀接触样品,置于灭菌皿中,在 $(37\pm 1)^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $\text{RH}\geq 90\%$ 条件下培养 24 h。每个样品做 3 个平行。

取出培养 24 h 的样品,分别加入 20 mL 洗液,反复洗样(A)、样(B)、样(C)及覆盖膜(最好用镊子夹起薄膜冲洗),充分摇匀后,取洗液接种于营养琼脂培养基(NA)中,在 $(37\pm 1)^{\circ}\text{C}$ 下培养(24~48)h 后,活菌计数,按 GB 4789.2《食品卫生微生物学检验 菌落总数测定》的方法测定洗液中的活菌数。

A.4 检验结果计算

将以上测定的活菌数结果乘以 100 为样品(A)、样品(B)、样品(C)培养 24 h 后的实际回收活菌数值,数值分别为 A、B、C,保证试验结果要满足以下要求,否则试验无效:

同一空白对照样品(B)的 3 个平行活菌数值要符合(最高对数值—最低对数值)/平均活菌数值对数值 ≤ 0.3 ;

样品(A)的实际回收活菌数值 A 应均不小于 $1.0\times 10^5\text{cfu/片}$,且样品(B)的实际回收活菌数值 B 应均不小于 $1.0\times 10^4\text{cfu/片}$ 。

抗细菌率计算公式为:

$$R(\%) = (B - C) / B \times 100$$

式中:

R——抗细菌率(%);

JC/T 1054—2007

B——空白对照样平均回收菌数(cfu/片)；

C——抗菌玻璃样平均回收菌数(cfu/片)。

中 华 人 民 共 和 国
建 材 行 业 标 准
镀膜抗菌玻璃

JC/T 1054—2007

*

中国建材工业出版社出版
建筑材料工业技术监督研究中心
(原国家建筑材料工业局标准化研究所)发行
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
地矿经研院印刷厂印刷
版权所有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 22 千字
2008 年 3 月第一版 2008 年 3 月第一次印刷
印数 1—200 定价 13.00 元
书号:1580227·159

*

编号:0158

网址:www.standardcnjc.com 电话:(010)51164708
地址:北京朝阳区管庄东里建材大院北楼 邮编:100024
本标准如出现印装质量问题,由发行部负责调换。