

ICS
Q
备案号:30081-2011

JC

中华人民共和国建材行业标准

JC/T 2039—2010

抗菌防霉木质装饰板

Antibacterial and mildew-proof wooden boards for decoration

2010-11-22 发布

2011-03-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准的抗菌性能要求和试验方法参考日本国家工业标准JIS Z 2801—2000《抗菌加工制品—抗菌性试验方法和抗菌效果》。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国轻质与装饰装修建筑材料标准化技术委员会(SAC/TC 195)归口。

本标准起草单位：中国建筑材料科学研究总院、湖南福湘木业有限责任公司、四川升达林产工业集团有限公司、深圳市宜丽环保科技有限公司、中国科学院理化技术研究所抗菌材料检测中心、河北金赛博板业有限公司、北京建筑材料科学研究总院有限公司、佛山市沃德人造板制造有限公司。

本标准主要起草人：王静、冀志江、张建钧、余钢、吴少勇、郑苏江、冯海林、王继梅、丁楠、王友斌、许霞、吉发。

本标准委托中国建筑材料科学研究总院负责解释。

本标准为首次发布。

抗菌防霉木质装饰板

1 范围

本标准规定了抗菌防霉木质装饰板的术语和定义、产品标记、一般要求、技术要求、检测方法、检验规则、标志、包装和贮存。

本标准适用于具有抗菌防霉功能的建筑用木质装饰板,包括各类地板和饰面人造板等。其他材质板材可参照使用,本标准不适用于需光照产生抗菌作用的光催化抗菌型板材。

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 4789.2 食品安全国家标准食品微生物学检验 菌落总数测定

GB 19489 实验室 生物安全通用要求

GB/T 9266 建筑涂料 涂层耐洗刷性的测定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

抗菌防霉 antibacterial and mildew-proof

具有抑制或杀死细菌、霉菌等微生物营养体或繁殖体的作用。

3.2

抗菌防霉木质装饰板 antibacterial and mildew-proof wooden boards for decoration

表面具有抗菌防霉功能的木质装饰板。

3.3

抗菌防霉耐久性能 permanence of antibacterial and mildew-proof

经洗刷试验后的抗菌防霉性能。

4 产品标记

按产品名称、标准编号顺序标记。

示例:

抗菌防霉木质装饰板标记为:

抗菌防霉木质装饰板 JC/T 2039—2010

5 一般要求

抗菌防霉木质装饰板板材的性能应符合相应类别产品国家标准或行业标准的规定。

6 技术要求

6.1 抗菌防霉木质装饰板的抗菌防霉性能

应符合表 1 的规定。

表 1

项目名称	抗菌防霉性能指标
抗细菌率/% $\geq$	90.00
防霉菌等级	0 级或 1 级

6.2 抗菌防霉木质装饰板的抗菌防霉耐久性能
应符合表 2 的规定。

表 2

项目名称	抗菌防霉耐久性能指标
抗细菌率/% $\geq$	90.00
防霉菌等级	0 级、1 级或 2 级

7 试验方法

7.1 抗菌防霉性能检测

7.1.1 试验条件

抗菌防霉试验的实验室应符合 GB 19489 规定的实验室生物安全管理和设施条件要求。

7.1.2 试样制作

试样在样板中的截取位置无特殊规定,试样尺寸规格为 50 mm×50 mm,数量为 9 块。

7.1.3 抗细菌率检测

按本标准附录 A 的规定进行。

7.1.4 防霉菌等级检测

按本标准附录 B 的规定进行。

7.2 抗菌防霉耐久性能检测

7.2.1 原理

模拟产品使用过程的清洁方式,将试样表面用水反复刷洗,检测洗刷后试样表面的抗菌防霉性能。

7.2.2 试样制备

试样在样板中的截取位置无特殊规定,试样尺寸 430 mm×150 mm,试样数量 5 块,试样周边进行防水处理。试样经洗刷试验后,取被洗刷过的中间长度 100 mm 区域部位,尺寸为 50 mm×50 mm 的试块 9 块,在实验室条件下自然干燥备用。

7.2.3 洗刷试验

按照 GB/T 9266 进行,洗刷次数为 5 000 次。

7.2.4 抗菌防霉试验

按本标准 7.1.3 和 7.1.4 的规定进行。

8 检验规则

8.1 检验

本标准第 6 章规定的技术要求项目为型式检验。正常生产情况下,每年至少进行一次型式检验。

有下列情况之一时,应进行型式检验:

a) 产品试生产定型鉴定时;

- b) 产品主要原材料及用量或生产工艺有重大变更时;
- c) 停产半年以上又恢复生产时;
- d) 国家技术监督机构提出型式检验要求时。

8.2 抽样方法

检验采用复检抽样方案,见表 3。

表 3 抽样方案 单位为张(或块)

提交检验批的数量范围	第一次抽样的样本量	复检抽样的样本量
≤1 000	1	2
1 001~2 000	2	4
2 001~3 000	3	6
>3 000	4	8
注:当所抽样本不够检测样品数量要求时,需适当增加抽样样本数量。		

8.3 检验结果的判定

当初检的每组试样的各项抗菌防霉性能均符合第 6 章规定时,该批产品判为合格,否则需对不合格项进行复检。复检各组试样均符合标准要求,则判为合格,否则判为不合格。

9 包装、标志、运输和贮存

9.1 包装

产品出厂时应按照产品类别、规格、等级等分别包装。包装要做到产品免受磕碰、划伤和污损。包装要求亦可由供需双方商定。

9.2 标志

产品包装标志除应符合各类板材产品的规定外,还应包括本标准第 4 章的标记。

9.3 运输和贮存

产品在运输和贮存过程中应平整堆放,防止污损,不得受潮、雨淋和暴晒。

贮存时应按类别、规格、等级分别堆放,每堆应有相应的标识。

附 录 A
(规范性附录)
抗细菌性能试验方法

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,经过一定时间后,检测样板中的活菌数,并计算出样板的抗细菌率。

A.2 条件

A.2.1 主要设备

A.2.1.1 恒温培养箱(37 ± 1)℃、冷藏箱($0\sim 5$)℃、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 灭菌皿皿、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70%乙醇溶液浸泡10 min,再用无菌水冲洗,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:取上述成分依次加入1 000 mL蒸馏水中,加热溶解后,用0.1 mol/L NaOH(分析纯)溶液调节pH值为7.0~7.2,分装后置压力蒸汽灭菌器内,121℃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(分析纯)溶液调节pH值为7.0~7.2,分装后置压力蒸汽灭菌器内,121℃灭菌30 min。

A.2.2.3 试剂

A.2.2.3.1 消毒剂

70%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℃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℃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,可增加选用其他菌种作为检验菌种,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 50 mm×50 mm 内平板。

A.2.4.2 空白对照样品

编号 B, 为未添加抗菌防霉成分的试板, 试板应不含有任何无机或有机抗菌剂、防霉剂、防腐剂。试板应与编号 C 同种类, 可由委托检测单位提供, 也可由检测单位采用 PE 塑料膜作为对照样板并在报告中注明。仲裁检验时以 PE 塑料膜对照样板为准。

A.2.4.3 抗菌防霉木质装饰板试验样品

编号 C, 为添加抗菌防霉剂的木质装饰板试板。

A.2.4.4 试板试验前准备

对 6 块 50 mm×50 mm 大小的试板进行消毒处理, 建议用酒精棉球清洁样品板表面, 然后在超净工作台中紫外灭菌消毒 5 min, 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 $(37\pm1)^{\circ}\text{C}$ 下培养 24 h 后, 在 $(0\sim5)^{\circ}\text{C}$ 下保藏(不得超过 1 个月), 作为斜面保藏菌。

A.3.2 菌种活化

使用保藏时间不超过 2 周的菌种, 将斜面保藏菌转接到平板营养琼脂培养基上, 在 $(37\pm1)^{\circ}\text{C}$ 下培养 18 h~20 h, 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 $(5.0\sim10.0)\times10^5\text{cfu/mL}$ 的稀释液作为试验用菌液, 按 GB 4789.2 的方法操作。

A.3.4 样品试验

分别取 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)和抗菌防霉木质装饰样板(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, 一定要铺平且无气泡, 使菌均匀接触样品, 置于灭菌皿中, 在 $(37\pm1)^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 RH 大于 90% 条件下作用 24 h。为保证样品表面菌液不枯干, 建议皿底层放 10 mL 灭菌生理盐水, 浸润在 4 层皿底面积大小的灭菌纱布中。

24 h 后从恒温箱中取出样品, 分别加入 20 mL 洗液, 反复洗样(A)、样(B)、样(C)及覆盖膜(用镊子夹起薄膜冲洗), 充分摇匀后, 取洗液用 10 倍递增稀释至合适稀释倍数并接种于营养琼脂培养基(NA)中, 在 $(37\pm1)^{\circ}\text{C}$ 下培养(24~48)h 后活菌计数, 按 GB 4789.2 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根据稀释倍数计算出样品 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:

样品 A 的实际回收活菌数值 A 应不小于 $1.0\times10^5\text{cfu/片}$, 且样品 B 的实际回收活菌数值 B 应不小于 $1.0\times10^4\text{cfu/片}$ 。

抗细菌率按公式(A.1)进行计算:

$$R(\%) = (B - C) / B \times 100\% \quad \text{..... (A.1)}$$

式中:

R——抗细菌率(%), 数值取四位有效数字;

JC/T 2039—2010

B——空白对照样 24 h 后平均回收菌数(cfu/片)；

C——抗菌防霉木质装饰试板 24 h 后平均回收菌数(cfu/片)。

A.5 检验报告

检验报告至少应给出以下几个方面的内容：

——试验菌种、细菌的保藏号、接种菌液浓度；

——试样和对照样情况；

——使用的标准、方法；

——结果，抗菌率；

——与基本步骤的差异，观察到的异常现象；

——试验日期。

附 录 B
(规范性附录)
抗霉菌性能试验方法

B.1 原则

本方法用以测定抗菌防霉木质装饰板在霉菌生长的条件下对霉菌的抑制作用。

本方法规定将一定量的孢子悬液喷在待测样品和培养基上,通过直接观测长霉程度来评价抗菌防霉木质装饰板的长霉等级。

B.2 条件

B.2.1 主要设备

B.2.1.1 恒温恒湿培养箱(28 ± 1)℃和相对湿度 $RH > 90\%$ 、冷藏箱($0 \sim 10$)℃、超净工作台、离心机、生物光学显微镜、压力蒸汽灭菌器、电热干燥箱。

B.2.1.2 血球计数板、灭菌皿皿、灭菌试管、灭菌移液管、灭菌离心管、灭菌锥形瓶、接种环、酒精灯。

B.2.2 主要材料

B.2.2.1 阴性对照样品

25 mm×25 mm 无菌滤纸。

B.2.2.2 空白对照样品

编号 A,是未添加抗菌防霉成分的试板,对照样品要求与 A.2.4.2 中的要求一致,样品试板制备参照 A.2.4.4 进行。

B.2.2.3 抗菌防霉木质装饰板试验样品

编号 B,是添加抗菌成分的抗菌防霉木质装饰板,3 块,样品试板制备参照 A.2.4.4 进行。

以上 B.2.2.2 和 B.2.2.3 中所有样品试验前均应进行消毒,建议用无菌水冲洗,然后用灭菌紫外灯照射 5 min。

B.2.3 试剂和培养基

B.2.3.1 营养盐培养液

硝酸钠(NaNO_3)	2.0 g
磷酸二氢钾(KH_2PO_4)	0.7 g
磷酸氢二钾(K_2HPO_4)	0.3 g
氯化钾(KCl)	0.5 g
硫酸镁($\text{MgSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$)	0.5 g
硫酸亚铁($\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$)	0.01 g

制法:取上述成分加入 1 000 mL 0.05%润湿剂水溶液中,加热溶解后,用 0.1 mol/L NaOH(分析纯)溶液调节 pH 值使灭菌后为 6.0~6.5,分装后置压力蒸汽灭菌器内 115℃灭菌 30 min。

B.2.3.2 营养盐琼脂培养基

1 000 mL 营养盐培养液中加入 15 g 琼脂,加热熔化,用 0.1 mol/L NaOH(分析纯)溶液调节 pH 值使灭菌后为 6.0~6.5,分装后置压力蒸汽灭菌器内 115℃灭菌 30 min。

B.2.3.3 马铃薯-葡萄糖琼脂培养基(PDA)

马铃薯用水洗净,去皮切成小块。称取 200 g,加 1 000 mL 蒸馏水,加热煮沸 1 h。然后用双层纱布挤出滤液,将滤液加蒸馏水 1 000 mL,加入葡萄糖 20 g,琼脂 20 g,加热熔化,用 0.1 mol/L NaOH(分析纯)溶液调节 pH 值使灭菌后为 6.0~6.5,115℃灭菌 30 min。

B.2.3.4 试剂

B.2.3.4.1 消毒剂

70%乙醇溶液。

B.2.3.4.2 洗脱液

土温 80、N-甲基乙磺酸(N-methyltaurine)和二辛磺化丁二酸钠(Dioctyl Sodium Sulphosuccinate),以上润湿剂任选一种,制成含 0.05%润湿剂水溶液,用 0.1 mol/L NaOH(分析纯)溶液调节 pH 值使灭菌后为 6.0~6.5,115℃灭菌 30 min。

B.2.4 检测菌种

序号	名称	菌号
1	黑曲霉(<i>Aspergillus niger</i>)	AS 3.4463
2	土曲霉(<i>Aspergillus terreus</i>)	AS 3.3935
3	宛氏拟青霉(<i>Paecilomyces Varioti</i>)	AS3.4253
4	绳状青霉(<i>Penicillium funiculosum</i>)	AS3.3875
5	出芽短梗霉(<i>Aureobasium Pullulans</i>)	AS3.3984
6	球毛壳(<i>Chaetomium globsum</i>)	AS3.4254

根据产品的使用要求,可增加选用其他菌种作为检测菌种,但菌种应由国家级菌种保藏管理中心提供。

B.3 操作步骤

B.3.1 菌种保藏

将菌种分别接种在马铃薯-葡萄糖琼脂培养基(PDA)斜面上,在(28~30)℃下培养(7~14)d后,在(5~10)℃下保藏(不得超过 4 个月),作为保藏菌。

B.3.2 菌种活化

将保藏菌接种在 PDA 斜面培养基试管中,培养(7~14)d,使生成大量孢子。未制备孢子悬液时,不得拔去棉塞。每打开 1 支只供制备 1 次悬液,每次制备孢子悬液必须使用新培养的霉菌孢子。

B.3.3 孢子悬液制备

在培养(7~14)d 内 B.3.2 的 PDA 斜面培养基中加入少量无菌蒸馏水,用灭菌接种针轻轻刮取表面的新鲜霉菌孢子,将孢子悬液置于 50 mL 锥形瓶内,然后注入 40 mL 洗脱液。

锥形瓶中加入直径 5 mm 的玻璃珠(10~15)粒与孢子混合,密封后置水浴振荡器中不断振荡使成团的孢子散开,然后用单层纱布棉过滤以除去菌丝。将其装入灭菌离心管中,用离心机分离沉淀孢子,去上清液。再加入 40 mL 洗脱液,重复离心操作 3 次。

用营养盐培养液稀释孢子悬液,用血球计数板计数,制成浓度为 $(1 \times 10^6 \pm 2 \times 10^5)$ spores/mL 的霉菌孢子悬液。

6 种霉菌均用以上方法制成孢子悬液,将 6 种孢子悬液等量混合在一起,充分振荡使其均匀分散。

混合孢子悬液应在当天使用,若不在当天使用应在(3~7)℃保存,4 d 内使用。

B.3.4 平板培养基制备

无菌平皿中均匀注入营养盐琼脂培养基,厚度(3~6)mm,凝固后待用(48 h 内使用)。

B.3.5 霉菌活性控制

阴性对样品(无菌滤纸)铺在平板培养基上,用装有新制备的混合孢子悬液的喷雾器喷孢子悬液,使其充分均匀地喷在培养基和滤纸上。

在温度 28℃,相对湿度 90%RH 以上的条件下培养 7 d,滤纸条上应明显有菌生长,否则试验应被认

为无效,应重新进行试验。

B.3.6 样品试验

同时空白对照样品 A、抗菌防霉木质装饰板 B 也分别铺在培养基上,喷等量孢子悬液,使其充分均匀地喷在培养基和样品上。

以上样品在温度 28℃,相对湿度 90%RH 以上的条件下培养 28 d。

B.4 检验结果

取出样品需立即进行观察,空白对照样品 A 长霉面积应不小于 10%,否则不能作为该试验的空白对照样品。

样品长霉等级:

- 0 级 不长,即肉眼观察未见生长;
- 1 级 痕迹生长,即肉眼可见生长,但生长覆盖面积小于试验样品总面积的 10%;
- 2 级 轻微生长,霉菌的菌落断续蔓延或松散分布于基质表面,霉菌生长占总面积 30%以下;
- 3 级 中量生长,霉菌较大量生长和繁殖,占总面积 70%以下;
- 4 级 严重生长,霉菌大量生长繁殖,占总面积 70%以上。

B.5 检验报告

检验报告至少应给出以下几个方面的内容:

- 试验菌种、细菌的保藏号、接种的时间;
- 按照 B.4 目测的霉菌生长评价;
- 使用的标准、方法;
- 与基本步骤的差异,观察到的异常现象;
- 试验日期。