

备案号:14586—2004

JC

中华人民共和国建材行业标准

JC/T 939—2004

建筑用抗菌塑料管抗菌性能

Antibacterial property of antibacterial plastics pipes used for building

2004-10-20 发布

2005-04-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

前 言

本标准规定了建筑用抗菌塑料管的抗菌性能、抗菌耐久性能试验方法,以及对抗菌效果的评价。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 Z2801—2000《抗菌加工制品-抗菌性试验方法和抗菌效果》,本标准的抗菌耐久性试验方法参考日本抗菌制品协会提出的“抗菌加工制品抗菌力持续性试验法(2001版)”制定的。

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。

本标准由全国轻质与装饰装修建筑材料标准化技术委员会(CSBTS/PC195)归口。

本标准负责起草单位:中国建筑材料科学研究院、上海维安新型建筑材料有限公司、山西新超管业股份有限公司、天津市正地建筑材料有限公司、北京崇高纳米科技有限公司、中国疾病预防控制中心环境与健康相关产品安全所、广东省微生物分析检测中心。

本标准主要起草人:王静、冀志江、吴佳林、王永、金宗哲、梁金生、李毕忠、陈仪本、王友斌、李宗奇。

本标准首次发布。

建筑用抗菌塑料管抗菌性能

1 范围

本标准规定了建筑用抗菌塑料管的产品分类、技术要求、试验方法以及检验规则。

本标准适用于建筑用内壁为塑料、有卫生和抗菌要求的各类管材与管件，涉水板材也可参照使用。

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 4789.2 食品卫生微生物学检验 菌落总数测定

3 产品分类

产品按材质分类。分为抗菌聚丙烯管、抗菌聚乙烯管、抗菌聚氯乙烯管、抗菌铝塑复合管和抗菌钢塑复合管等。

4 技术要求

建筑用抗菌塑料管的抗菌性能应符合表1的规定。

表1

项目名称	抗细菌率(%)	
	I	II
抗细菌性能试验	≥99	≥90
抗细菌耐久性能	≥90	
注：抗细菌率符合 I ≥99% 的产品可以报告有强抗细菌作用；抗细菌率符合 II ≥90% 的产品可以报告有抗细菌作用。		

5 试验方法

5.1 抗菌性能试验

按附录A规定的方法进行试验。

5.2 抗菌耐久性能试验

在温度为(50±2)℃的蒸馏水水浴中浸泡16 h后的试样，按附录A进行试验。

6 检验规则

6.1 本标准技术要求为型式检验

6.1.1 正常生产情况下，每半年至少进行一次型式检验。

6.1.2 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品定型时；
- b) 产品异地生产时；
- c) 生产配方、工艺及原料有较大改变时；

d) 停产三个月后又恢复生产时。

6.2 组批规则与抽样方案

6.2.1 组批规则

以同一原料、配方生产的管材、管件作为一批，每批数量不超过50 t。如果生产七天仍不足50 t，则以七天产量为一批，一次交付可由一批或多批组成。

6.2.2 抽样方案

抗细菌性能检验采用一次抽样方案。试样应从提交检验的一批产品中随机抽取两组样本，一组检验用，另一组封存备用。

6.3 检验结果的判定

检验结果达到本标准技术要求时，该批产品为符合本标准要求。如有一项检验结果未达到本标准要求时，该批产品为不符合本标准要求。

附录 A

(规范性附录)

建筑用抗菌塑料管——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样品上,用贴膜的方法使细菌均匀接触样品,经过一定时间的培养后,测得样品中的活菌数,并计算出样品的抗菌率。

A.2 条件

A.2.1 主要设备

A.2.1.1 恒温培养箱(37 ± 1)℃、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、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 $(0.05\sim 0.10)\text{mm}$ 。如试验样品外型尺寸较小,可按其面积减小该覆盖膜尺寸,且保证样品覆盖膜部位所铺的菌浓度不变。用70%乙醇溶液浸泡1 min,再用无菌水冲洗,自然干燥。

A.2.2.2 样品

A.2.2.2.1 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.2.2.2.2 空白对照样品

编号B,是未添加抗菌成分的塑料管,管不论管径大小,均从中心剖开,长度剪成 $(4\sim 5)\text{cm}$,选择表面平整的部分涂布菌液,涂布菌液面积以 16cm^2 和 8cm^2 两个面积为准。

A.2.2.2.3 抗菌塑料管试验样品

编号C,是添加抗菌成分的塑料管,管不论管径大小,均从中心剖开,长度剪成 $(4\sim 5)\text{cm}$,选择表面平整的部分涂布菌液,涂布菌液面积以 16cm^2 和 8cm^2 两个面积为准。

以上A.2.2.2中的所有样品在试验前应进行消毒,建议用消毒剂(70%乙醇溶液)擦拭样品表面,1 min后用无菌水冲洗,自然干燥。如不适于用消毒剂处理的样品,可直接用无菌水冲洗。

A.2.3 培养基和试剂

A.2.3.1 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1000 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℃灭菌30 min。

A.2.3.2 营养琼脂培养基(NA)

1000 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℃灭菌30 min。

A.2.3.3 试剂

A.2.3.3.1 消毒剂

70%乙醇溶液。

A.2.3.3.2 洗脱液

含0.80%NaCl的生理盐水。为便于洗脱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.2.3.3.3 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.2.4 检验菌种

a) 金黄色葡萄球菌(*Staphylococcus aureus*) ATCC 6538

b) 肠埃希氏菌(*Escherichia coli*) 8099 或 ATCC 25922

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.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±1)℃下培养24h后, 在(0~5)℃下保藏(不得超过一个月), 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±1)℃下培养24 h, 每天转接一次, 不超过两周。试验时应采用连续转接两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1~2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(5.0~10.0)×10⁵ 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

对于涂布菌液面积为16 cm²的样品, 分别取0.2 ml试验用菌液(A.3.3)滴加在阴性对照样(A)、空白对照样(B)和抗菌塑料管样(C)上, 每一个样品至少作五个平行; 对于涂布菌液面积为8 cm²的样品, 分别取0.1 ml试验用菌液(A.3.3)滴加在阴性对照样(A)、空白对照样(B)和抗菌塑料管样(C)上, 每一个样品至少作五个平行。

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, 置于灭菌平皿中, 在(37±1)℃、相对湿度RH>90%条件下培养24 h。每个样品做五个平行。

取出培养24h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±1)℃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。

以上试验重复两次。

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24h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:

- a) 同一空白对照样品B的五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;
- b) 样品A的实际回收活菌数值A应均不小于1.0×10⁵ cfu/片, 且样品B的实际回收活菌数值B应均不小于1.0×10⁴ cfu/片。

抗菌率按式(A.1)计算:

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

式中:

R —— 抗菌率(%);

B —— 空白对照样平均回收菌数(cfu/片);

C —— 抗菌塑料管样平均回收菌数(cfu/片)。
