



中华人民共和国国家标准

GB/T 24170.1—XXXX

表面抗菌不锈钢 第1部分：电化学法

Surface antimicrobial stainless steel

Part 1: Electrochemical method

(征求意见稿)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件为GB/T 24170的第1部分。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国钢铁工业协会提出。

本文件由全国钢标准化技术委员会（SAC/TC 183）归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件所代替标准的历次发布情况为：

GB/T 24170.1-2009。

表面抗菌不锈钢 第1部分：电化学法

1 范围

本文件规定了电化学法表面抗菌不锈钢的术语及定义、技术要求、检测方法、检验规则和标识、包装、运输和储存等。

本文件适用于GB/T 3280和GB/T 1220规定的且具有表面抗菌功能的不锈钢材及其制品。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 1220 不锈钢棒

GB/T 2480 普通磨料 碳化硅

GB/T 3280 不锈钢冷轧钢板和钢带

GB/T 5270 金属基体上的金属覆盖层 电沉积和化学沉积层 附着强度试验方法评述

GB/T 6461 金属基体上金属和其他无机覆盖层 经腐蚀试验后的试样和试件的评级

GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验

GB/T 12967.6 铝及铝合金阳极氧化膜检测方法 第6部分：目视观察法检验着色阳极氧化膜色差和外观质量

GB/T 12967.7 铝及铝合金阳极氧化膜检测方法 第7部分：用落砂试验仪测定阳极氧化膜的耐磨性

GB/T 13298 金属显微组织检验方法

GB/T 21510-2008 纳米无机材料抗菌性能检测方法

GB 21551.1 家用和类似用途电器的抗菌、除菌、净化功能通则

GB/T 38496-2020 消毒剂安全性毒理学评价程序和方法

JC/T 939 建筑用抗菌塑料管抗菌性能

3 术语及定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电化学法 electrochemical method

包括电镀、化学镀、金属转化、金属钝化和金属氧化着色等方法。

3.2

抗菌 antimicrobial

采用物理、化学等方法杀灭细菌、真菌等微生物和/或妨碍细菌、真菌等微生物生长繁殖及其活性的过程。

3.3

抗菌耐久性能 antibacterial durability

不锈钢表面抗菌覆盖层经日晒、摩擦、刷洗等耐久试验后的抗菌能力。

3.4

表面抗菌不锈钢 surface antibacterial stainless steel

通过表面处理工艺获得抗菌功能的不锈钢材及其制品（以下简称产品）。

4 要求

4.1 卫生安全性能

4.1.1 卫生安全性要求

产品的卫生安全性要求应符合表1的要求。

表1 卫生安全性要求

序号	项目	要求
1	抗菌物质溶出试验 ^注	抑菌环宽度 (D) = 0 mm
2	急性经口毒性试验	实际无毒
3	多次完整皮肤刺激试验	无刺激
4	任选 1 项基因突变试验： 体外哺乳动物 L5178Y 细胞基因突变试验； 体外哺乳动物 V79 细胞基因突变试验	阴性
5	任选 1 项染色体畸变试验： 体外哺乳动物细胞染色体畸变试验； 小鼠骨髓嗜多染红细胞微核试验； 哺乳动物骨髓细胞染色体畸变试验； 小鼠精原细胞染色体畸变试验	阴性
注：分别对金黄色葡萄球菌和大肠杆菌的抑菌环宽度 (D) 进行测试。		

4.1.2 抗菌性能

产品的抗菌性能及抗菌耐久性能应符合表2的要求。

表2 抗菌性能

项目	抗菌率, %		
	金黄色葡萄球菌	大肠杆菌	白色念珠菌
抗菌性能	≥99	≥99	≥99
抗菌耐久性能	≥90	≥90	≥90

4.2 其他技术要求

产品的其他技术要求应符合表3的要求。

表 3 其他技术要求

序号	项目	要求
1	外观质量	覆盖层表面应均匀，不允许有任何到达基材金属的损伤，表面无疏松膜、挂灰、划伤、手印、水印、锈斑
2	颜色色差	覆盖层的颜色和光泽应一致，颜色色差应符合供需双方确定的实物标样及允许偏差
3	覆盖层微观组织形态	覆盖层微观组织要求膜层致密、连续、均匀，表面无烧蚀、开裂、脱落等现象
4	耐腐蚀性能	耐腐蚀能力应不低于基材不锈钢的耐腐蚀能力
5	耐磨性能	磨穿磨料质量推荐不低于 3000g 注：若需方要求采用其他方法评定覆盖层耐磨性能时，技术要求和检测方法由供需双方商定
6	附着强度	划格试验结果应无脱落

5 检测方法

- 5.1 抗菌物质溶出试验按 GB 21551.1 的规定执行。
- 5.2 急性经口毒性试验按 GB/T 38496 中 6.1 的规定执行。
- 5.3 多次完整皮肤刺激试验按 GB/T 38496 中 6.3.3.3 的规定执行
- 5.4 基因突变试验和染色体畸变试验按 GB/T 38496 中 6.8 的规定执行。
- 5.5 抗菌性能试验按 GB/T 21510-2008 附录 C 的规定执行。
- 5.6 抗菌耐久性能试验按 JC/T 939 的规定进行，取耐久试验后的样品再按 GB/T 21510-2008 附录 C 的规定执行抗菌性能试验。
- 5.7 外观质量和色差检验按 GB/T 12967.6 的规定执行。
- 5.8 覆盖层微观组织形态检验按 GB/T 13298 的规定执行。
- 5.9 中性盐雾试验按 GB/T 10125 的规定执行。腐蚀结果的评级应按 GB/T 6461 的规定执行。
- 5.10 落砂试验按 GB/T 2480 和 GB/T 12967.7 的规定执行。
- 5.11 划格试验按 GB/T 5270 的规定执行。

6 检验与验收规则

6.1 检查和验收

产品的的质量由供方技术监督部门进行检查和验收。需方有权按本标准的规定进行检查和验收。

6.2 检验分类

本文件规定的检验分为型式检验和出厂检验。

6.3 型式检验

6.3.1 有下列情况之一时，应进行型式检验。

- a) 正式生产后，材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- b) 正常生产时，定期或积累一定产量后，每两年进行一次检验；
- c) 产品停产一年后，恢复生产时；
- d) 新产品试制鉴定时。

6.3.2 型式检验的检验项目、取样数量、取样部位以及相应检验方法应符合表4的规定。

6.3.3 如所有检验结果均符合第4章的要求，则型式检验通过。

6.4 出厂检验

6.4.1 组批规则

产品应成批进行检验。每批应由同一牌号、同一尺寸、同一生产工艺、同一交货状态的钢材或制品组成。

6.4.2 取样规则

产品的取样数量和取样部位应符合表4的规定。

表4 检验项目表

序号	检验项目	检验分类		取样数量	取样部位	试验方法
		出厂	型式			
1	抗菌物质溶出试验	-	+	每批6个	不同制品	GB 21551.1
2	急性经口毒性试验	-	+	每批6个	不同制品	GB/T 38496 中 6.1
3	多次完整皮肤刺激试验	-	+	每批6个	不同制品	GB/T 38496 中 6.3.3.3
4	基因突变试验	-	+	每批6个	不同制品	GB/T 38496 中 6.8
5	染色体畸变试验	-	+	每批6个	不同制品	GB/T 38496 中 6.8
6	抗菌性能	-	+	每批6个	不同制品	GB/T 21510-2008 附录 C
7	抗菌耐久性能	-	+	每批6个	不同制品	JC/T 939 GB/T 21510-2008 附录 C
8	外观质量	+	+	逐个	—	GB/T 12967.6
9	色差	+	+	逐个	—	GB/T 12967.6
10	微观组织形态	+	+	每批2个	不同制品	GB/T 13298
11	中性盐雾试验	-	+	每批2个	不同制品	GB/T 10125
12	落砂试验	-	+	每批2个	不同制品	GB/T 2480 和 GB/T 12967.7
13	划格试验	+	+	每批3个	不同制品	GB/T 5270

注1：+为必检项目；-为可不检项目。对于无法直接取样试验的产品，应根据检测项目相关标准进行检测样品制备。

6.4.3 复验与判定规则

6.4.3.1 外观质量、色差检验不合格的产品，应予以剔除。

6.4.3.2 附着强度、微观组织形态检验不合格时，应将不合格钢材或制品挑出，并随机从同一批产品中取双倍试样进行复验。如复验结果有一个不合格，则判该批钢材或制品为不合格。

6.4.3.3 抗菌性、抗菌耐久性能检验不合格时，允许取与初检相同数量的试样做不合格项目的复验。若复验结果仍不合格时，则该批产品为不合格品。

7 标识、包装、运输和贮存

7.1 标识

产品的标识至少应注明如下信息：

- a) 抗菌加工部位；
- b) 执行的产品标准；
- c) 产品性能指标。

7.2 包装

直接与产品接触的包装材料应符合国家相关包装材料的卫生要求，外包装应具有足够的牢固性，以保证产品在正常运输、贮存条件下不受破损和污染。

7.3 运输和贮存

产品按照GB/T 191要求在运输和贮存中应注意防潮、防晒、防止破损、污染、不允许有毒有害有异味货物同车厢运输或贮存。
