



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 24170.1—2009

---

## 表面抗菌不锈钢 第1部分：电化学法

Surface antibacterial stainless steel—  
Part 1: Electrochemical method

2009-06-25 发布

2010-04-01 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

GB/T 24170《表面抗菌不锈钢》分为 3 部分,名称预计如下:

- 第 1 部分:电化学法;
- 第 2 部分:等离子体法;
- 第 3 部分:离子注入法。

本部分为 GB/T 24170 的第 1 部分。

本部分的附录 A 为规范性附录。

本部分由中国钢铁工业协会提出。

本部分由全国钢标准化技术委员会归口。

本部分负责起草单位:常州市大平新型不锈钢制品有限公司、中国科学院理化技术研究所。

本部分参加起草单位:冶金工业信息标准研究院、广东省微生物分析检测中心、通标标准技术服务有限公司。

本部分主要起草人:陈方大、周国桢、崔明、陈仪本。

# 表面抗菌不锈钢

## 第1部分:电化学法

### 1 范围

GB/T 24170 的本部分规定了电化学法表面抗菌不锈钢的术语及定义、订货内容、技术要求、试验方法、检验与验收规则、包装、标志及质量证明书等。

本部分适用于以实现表面抗菌性能为主要目的,通过电化学方法在不锈钢表面获得具有无毒、抗菌覆盖层的表面抗菌不锈钢及其制品。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 24170 的本部分的引用而成为本部分的条款。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部分,但鼓励根据本部分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部分。

GB/T 2480 普通磨料 碳化硅

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 6462 金属和氧化物覆盖层 厚度测量 显微镜法

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 21510—2008 纳米无机材料抗菌性能检测方法

### 3 术语及定义

下列术语及定义适用于本部分。

#### 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 antibacterial**

采用化学或物理方法杀灭或妨碍细菌生长繁殖及其活性的过程。

### 4 订货内容

按本标准订货的合同或订单应包括下列内容:

- a) 标准编号;
- b) 产品名称;
- c) 基材牌号;
- d) 交货的数量(重量);
- e) 规格及尺寸;
- f) 交货状态;

- g) 抗菌等级(A或B);  
h) 其他特殊要求。

## 5 技术要求

### 5.1 基材

基材应符合相关国家标准规定的不锈钢。

### 5.2 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。

### 5.3 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。

### 5.4 耐腐蚀性能

表面抗菌不锈钢应进行中性盐雾试验,其耐腐蚀能力应不低于基材不锈钢的耐腐蚀能力。

### 5.5 耐磨性能

根据需方要求,可用落砂试验检验表面抗菌不锈钢的耐磨性能。落砂试验所得磨穿磨料质量推荐不低于3 000 g。

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。

### 5.6 附着强度

用划格试验检验表面抗菌不锈钢覆盖层的附着强度,划格试验结果应无脱落。

### 5.7 抗菌性能

覆盖层的抗菌率应符合表1的要求。具体要求应在合同中注明。

表 1

级别	抗菌率,不小于	
	金黄色葡萄球菌	大肠杆菌
A	99%	99%
B	90%	90%

### 5.8 特殊要求

根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,也可进行覆盖层厚度的检验。

## 6 试验方法

### 6.1 外观质量和色差

外观质量和色差检验按 GB/T 12967.6 的规定进行。

### 6.2 中性盐雾试验

中性盐雾试验应按 GB/T 10125 的规定执行。腐蚀结果的评级应按 GB/T 6461 的规定进行。

### 6.3 落砂试验

落砂试验按附录 A 的规定进行。

### 6.4 划格试验

划格试验按 GB/T 5270 的规定进行。

### 6.5 抗菌率

抗菌率的测试按 GB/T 21510—2008 附录 C 的规定进行。

### 6.6 覆盖层厚度

覆盖层的厚度可按 GB/T 6462 的规定进行。

## 7 检验与验收规则

### 7.1 检查和验收

表面抗菌不锈钢材及制品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。

### 7.2 检验分类

本部分规定的检验分为型式检验和出厂检验。

### 7.3 型式检验

有下列情况之一时,应进行型式检验:

- 正式生产后,材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- 正常生产时,定期或积累一定产量后,周期性进行一次检验;
- 产品长期停产后,恢复生产时;
- 新产品试制鉴定时。

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2的规定。

### 7.4 出厂检验

#### 7.4.1 组批规则

表面抗菌不锈钢材及制品应成批进行检验。每批应由同一基材、同一工艺控制参数的钢材及其制品组成。

#### 7.4.2 取样数量和取样部位

表面抗菌不锈钢材及制品的取样数量和取样部位应符合表2的规定。

表 2

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	外观质量	×	×	逐个	—	GB/T 12967.6
2	色差	×	×	逐个	—	GB/T 12967.6
3	中性盐雾试验	—	×	每批2个	不同制品	GB/T 10125
4	落砂试验	—	×	每批2个	不同制品	附录 A
5	划格试验	×	×	每批3个	不同制品	GB/T 5270
6	抗菌率	×	×	每批5个	不同制品	GB/T 21510—2008 附录 C
7	覆盖层厚度	·	×	每批3个	不同制品	GB/T 6462

注：“×”为必检项目；“·”为供需双方协商检验项目；“—”为不检项目。

#### 7.4.3 复验与判定规则

7.4.3.1 外观质量及色差检验不合格时,应将该不合格钢材或制品挑出。允许供方逐张或逐个进行检验,合格者交货。

7.4.3.2 附着强度检验不合格时,应将该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。

7.4.3.3 抗菌率和厚度检验不合格时,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。

## 8 包装、标志及质量证明书

产品的包装、标志及质量证明书应符合基材相应国家标准规定。

**附录 A**  
**(规范性附录)**  
**落砂试验法**

**A.1 范围**

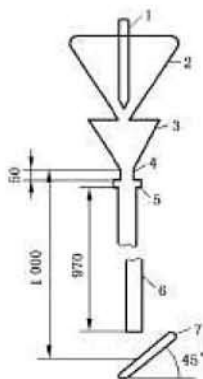
本附录规定了采用落砂试验测定表面抗菌不锈钢覆盖层耐磨性的方法。  
本附录适用于不锈钢基体上抗菌覆盖层耐磨性的测试。

**A.2 原理**

用规定的磨料在一定高度自由落下,冲刷试样表面的覆盖层,并使之磨穿。用落下磨料的质量评定覆盖层的耐磨性。

**A.3 试验用仪器及磨料****A.3.1 试验用仪器的示意图见图 A.1。**

单位为毫米



- 1——流量控制针阀;  
2——盛料漏斗;  
3——玻璃漏斗:内径70,内角60°;  
4——内径5±0.1;  
5——开关;  
6——导管,内径20;  
7——试片。

图 A.1 落砂试验用仪器示意图

**A.3.2** 试验用磨料采用 GB/T 2480 规定的 80 号黑碳化硅。可重复使用 50 次,每次使用前应在 105 ℃ 温度下烘干。

**A.4 试样准备**

**A.4.1** 试样应在表面抗菌不锈钢制品的有效面上截取。当不可能直接取样时,亦可采用生产工艺相同、能代表受检制品的试片代替。



A.4.2 试样的尺寸为 50 mm×40 mm。

#### A.5 试验环境

A.5.1 试验应在相对湿度不大于 80% 的环境下进行。

A.5.2 试验时应注意避风。

#### A.6 试验步骤

A.6.1 将试样固定在试样支座上,其受检面向上,测定覆盖层厚度的区域与导管相对,受检面与导管成 45°角。

A.6.2 把经称量的磨料(精确到 1 g)加入漏斗,打开开关让磨料自由落下,流量控制在 320 g/min 左右,同时观察受检试样,当试样受检面上出现一个小黑点,并逐渐扩大至 2 mm 左右时,立即关上开关停止落砂。再称取所剩磨料的质量。从以上 2 次称量中,计算出磨穿覆盖层所需用的磨料质量。

---